

# Czujniki poziomu

## Magnetostrykcyjna, wysokorozdzielcza metoda pomiaru

### Model FFG

Karta katalogowa WIKA LM 20.01



#### Zastosowanie

- Pomiar poziomu prawie wszystkich płynnych mediów, o wysokiej dokładności
- Przemysł chemiczny, przemysł petrochemiczny, gaz ziemny, przemysł morski, budowa statków, budowa maszyn, agregaty prądotwórcze, elektrownie
- Oczyszczalnie wody i ścieków, przemysł spożywczy, przemysł farmaceutyczny

#### Specjalne właściwości

- Możliwe rozwiązania procesowe i specyficzne dla systemu
- Limity robocze:
  - Temperatura robocza:  $T = -200 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$
  - Ciśnienie robocze:  $P = \text{podciśnienie do } 100 \text{ barów}$
  - Wartość graniczna ciężaru właściwego:  $\rho \geq 400 \text{ kg/m}^3$
- Duże zróżnicowanie różnych podłączeń elektrycznych, przyłączy procesowych i materiałów
- Wersja z ochroną przeciwwybuchową

#### Opis

Czujnik WIKA model FFG, działa jako przetwornik zmierzonej wartości wyników ciągłych pomiarów poziomu cieczy o wysokiej dokładności w oparciu o położenie pływaka magnetycznego z zastosowaniem magnetostrykcyjnej metody pomiaru.



Czujnik poziomu, magnetostrykcyjna metoda pomiaru, model FFG; przyłącze kołnierzowe

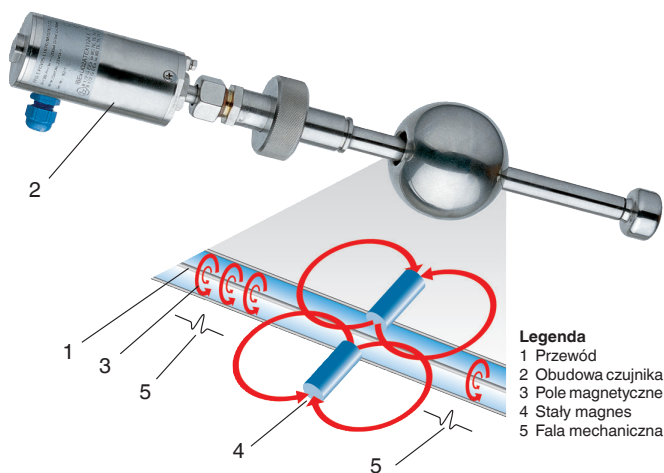
## Pozostałe funkcje specjalne

- Szeroki zakres zastosowania zgodnie z prostą i sprawdzoną zasadą działania
- Przyłącza procesowe, materiał rurki prowadzącej oraz pływak wykonane są ze stali nierdzewnej 1.4571 lub tworzywa sztucznego
- Do pracy w trudnych warunkach roboczych - długi okres użytkowania
- Ciągły pomiar poziomu cieczy niezależnie od fizycznych lub chemicznych zmian stanu mierzonych mediów: pianienia, przewodności, stałej dielektrycznej, ciśnienia, próżni, temperatury, pary, kondensacji, pęcherzyków, wpływu wrzenia oraz drgań
- Transmisja sygnału na duże odległości
- Prosta instalacja i uruchamianie, jednorazowa kalibracja, brak konieczności ponownej kalibracji
- Wskaźnik poziomu napełnienia – objętość lub głębokość
- Poziomu granicy międzyfazowej i ogólnego od gęstości  $\Delta$ -density 50 kg/m<sup>3</sup>

## Opcje

- Rozwiązania zgodny z wymaganiami klienta
- Przyłącza procesowe, materiał rurki prowadzącej oraz pływak wykonane są ze stali nierdzewnej 1.4435, 1.4539, tytanu, Hastelloy (inne materiały na zamówienie)
- W połączeniu z przełącznikiem krańcowym, bezstopniowe ustawienie wartości granicznych w porównaniu do całego zakresu pomiarowego

## Przykład zasady działania






## Konstrukcja i zasada działania

- Proces pomiarowy jest uruchamiany przez impuls prądowy. Prąd ten generuje osiowe pole magnetyczne (3) wzdłuż przewodu (1) wykonanego z materiału magnetykcyjnego, który jest naprężony wewnątrz rurki prowadzącej.
- W punkcie pomiarowym (poziomu cieczy) znajduje się pływak ze stałymi magnesami (4) działającymi jako przetwornik położenia.
- Wzajemnie oddziaływanie obu pól magnetycznych generuje falę mechaniczną (5) w przewodzie.
- Następnie jest ona konwertowana na sygnał elektryczny przez transformator piezoceramiczny w obudowie czujnika (2) na końcu przewodu.
- Mierzony czas propagacji umożliwia bardzo dokładne określenie punktu źródłowego, a przez to także położenia pływaka.

## Projekt produktu

Wybór przyłącza procesowego, materiału i konstrukcji -> dodatkowe informacje znajdują się na podanych stronach.

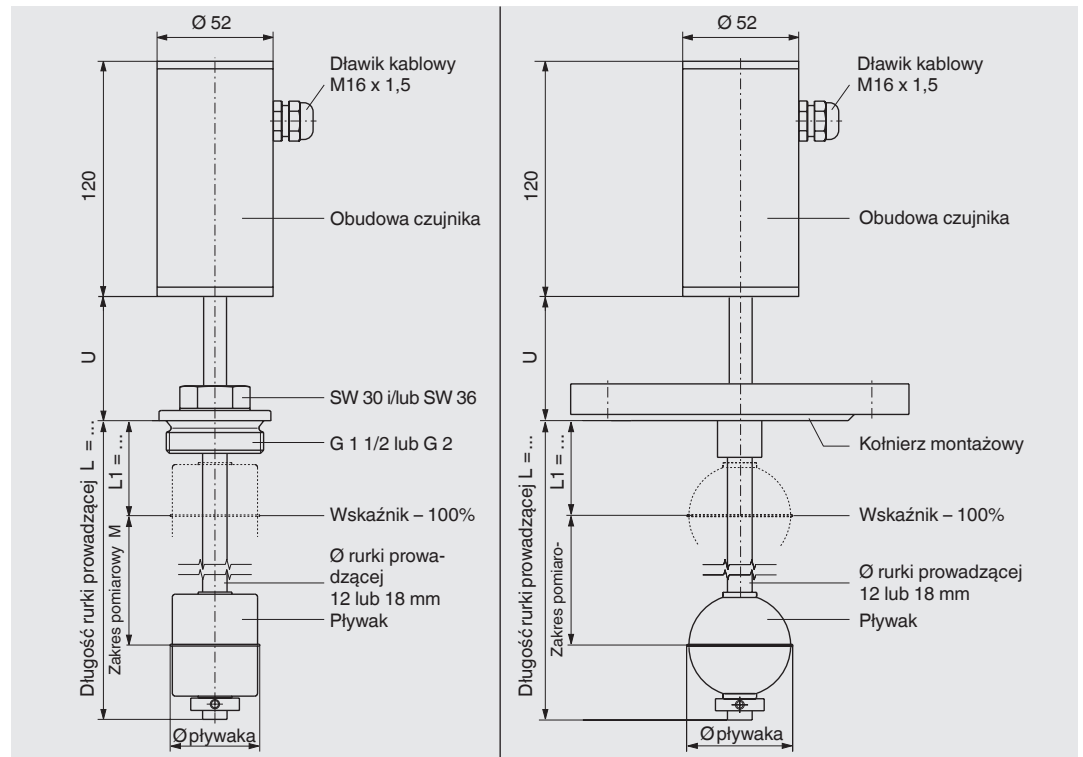
Przyłącze procesowe	Materiał Stal nierdzewna	Z ochroną przeciwwyb. Konstrukcja 	Materiał PVC / PP / PVDF
 <p><b>Gwint</b> G 1 1/2 ... G 2</p>	<p>Strona 3 Strona 7 (konstrukcja dla przemysłu farmaceutycznego)</p>	Strona 4	Strona 5
 <p><b>Kołnierz</b> DN 50 ... DN 350 PN 6 ... PN 100</p>	<p>Strona 3 Strona 6 (pokryte E-CTFE)</p>	Strona 4	Strona 5

Wersje pływaka: strona 7

Określenie maksymalnej długości rurki prowadzącej L dla wersji z ochroną przeciwwybuchową, iskrobezpieczny: strona 9

## Wersja standardowa

Przyłącza procesowe, materiał rurki prowadzącej oraz pływak wykonane są ze stali nierdzewnej 1.4571

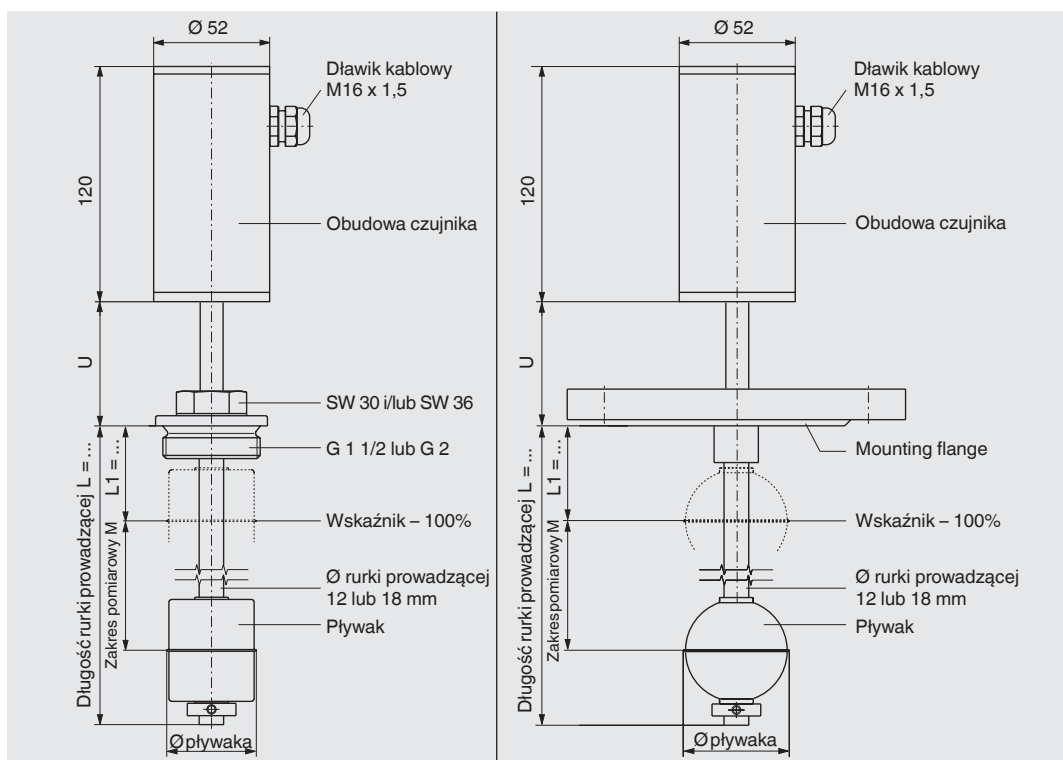


	Połączenia gwintowane		Kołnierz	
Połączenie elektryczne	Obudowa czujnika ■ Stal nierdzewna 1.4301			
Przyłącza procesowe	Gwint (skierowany w dół) G 1 1/2 lub G 2		Kołnierz montażowy ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2 ... 8, klasa 150 ... 600	
Średnica rurki prowadzącej	12 mm	18 mm	12 mm	18 mm
Długość rurki prowadzącej L maks.	3000 mm	6000 mm	6000 mm	6000 mm
Pływak	Materiał – stal nierdzewna 1.4571 (opcja: Buna, tytan) Średnica pływaka od 44 do 120 mm Wybór pływaka zależy od średnicy rurki prowadzącej i warunków procesowych (patrz strona 8)			
Maks. ciśnienie robocze	Patrz tabela, strona 8			
Standardowy zakres temperatury	Medium: -45 ... +125 °C, obudowa czujnika: -40 ... +85 °C Opcja: ■ Wersja dla wysokich i niskich temperatur: -200 ... +200 °C			
Sygnał wyjściowy	4 ... 20 mA, 2-przewodowy			
Zasilanie elektryczne	10 ... 30 V DC			
Komunikat błędu	Regulowany, 3,6 mA lub 21,5 mA			
Dokładność pomiaru	< ±0,5 mm			
Rozdzielczość	< 0,1 mm			
Element analogowy	±0,1 % (20 °C) + 0,005 % / K			
Obciążenia	900 Ω przy U <sub>B</sub> = DC 30 V ;    650 Ω przy U <sub>B</sub> = DC 24 V ;    100 Ω przy U <sub>B</sub> = DC 12 V			
Pozycja montażowa	Pionowo, nachylenie ± 30°			
Stopień ochrony	IP 68 zgodnie z EN 60 529 / IEC 529			

# Wersja z ochroną Przeciwwybuchową, iskrobezpieczne

II 1/2G EEx ia IIC T6-T3 IIBExU 02 ATEX 1124 X

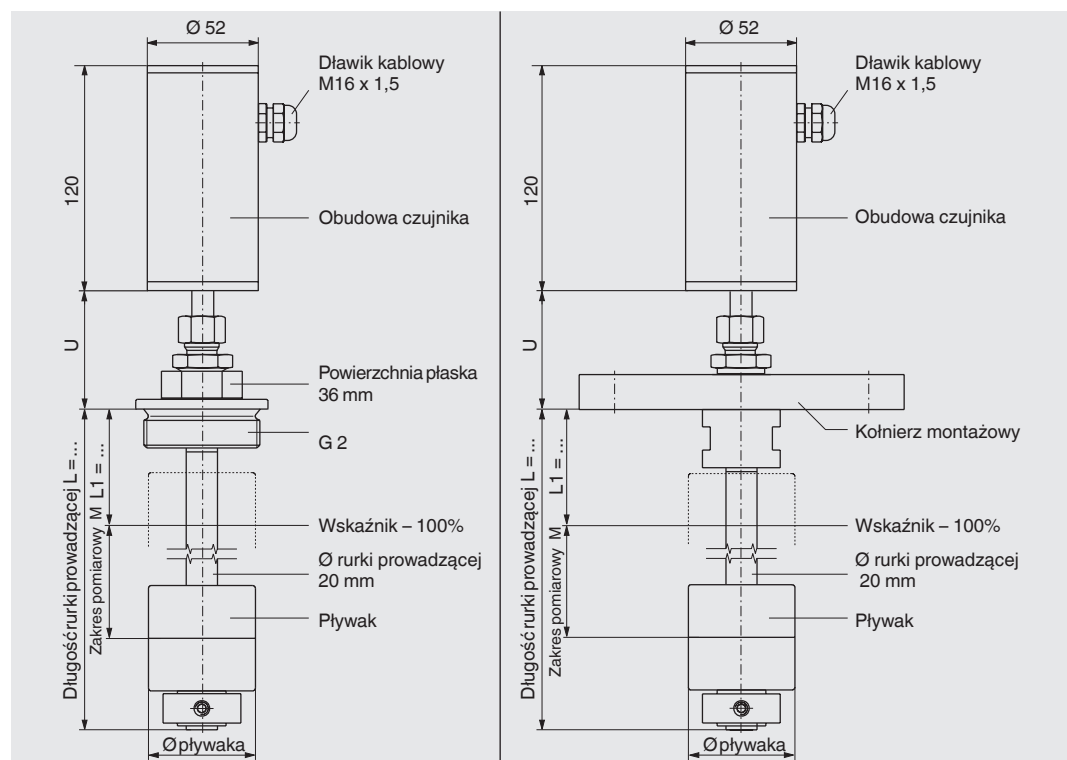
Przyłącze procesowe, rurka prowadząca i pływak ze stali nierdzewnej 1.4571



Połączenia gwintowane		Kołnierz			
Połączenie elektryczne	Obudowa czujnika ■ Stal nierdzewna 1.4301	Kołnierz montażowy			
Przyłącze procesowe	Gwint (skierowany w dół) G 1 1/2 lub G 2	■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2 ... 8, klasa 150 ... 600			
Średnica rurki prowadzącej	12, 17,2 lub 18 mm				
Długość rurki prowadzącej L maks.	Por. wersje A i B na str. 8				
Pływak	Materiał – stal nierdzewna 1.4571 (opcja: Buna, tytan) Średnica pływaka 44 ... 120 mm Dobór pływaka zależy od średnicy rurki prowadzącej i warunków procesowych (patrz strona 8)				
Maks. ciśnienie robocze	Patrz tabela, strona 8				
Klasa temperatury	T3	T4	T5	T6	
Temperatura procesowa	Maks. 85 °C	100 °C	135 °C	150 °C	
Temperatura otoczenia przy obudowie czujnika	Maks. 40 °C	55 °C	85 °C	85 °C	
Sygnal wyjściowy	4 ... 20 mA, 2-przewodowy				
Zasilanie elektryczne	10 ... 30 V DC				
Obwody sygnalizacyjne i zasilające	W wersji samoistnie bezpiecznej EEx ib IIC U <sub>i</sub> < 30 V; I <sub>i</sub> < 200 mA; L <sub>i</sub> < 250 µH; C <sub>i</sub> < 5 nF				
Komunikat błędu	Regulowany, 3,6 mA lub 21,5 mA				
Dokładność pomiaru	< ±0,5 mm				
Rozdzielczość	< 0,1 mm				
Element analogowy	±0,1 % (20 °C) + 0,005 % / K				
Obciążenia	900 Ω przy U <sub>B</sub> = DC 30 V ;		650 Ω przy U <sub>B</sub> = DC 24 V ;		100 Ω przy U <sub>B</sub> = DC 12 V
Pozycja montażowa	Pionowo, nachylenie ± 30°				
Stopień ochrony	IP 68 według EN 60 529 / IEC 529				

## Wersja z tworzywa sztucznego

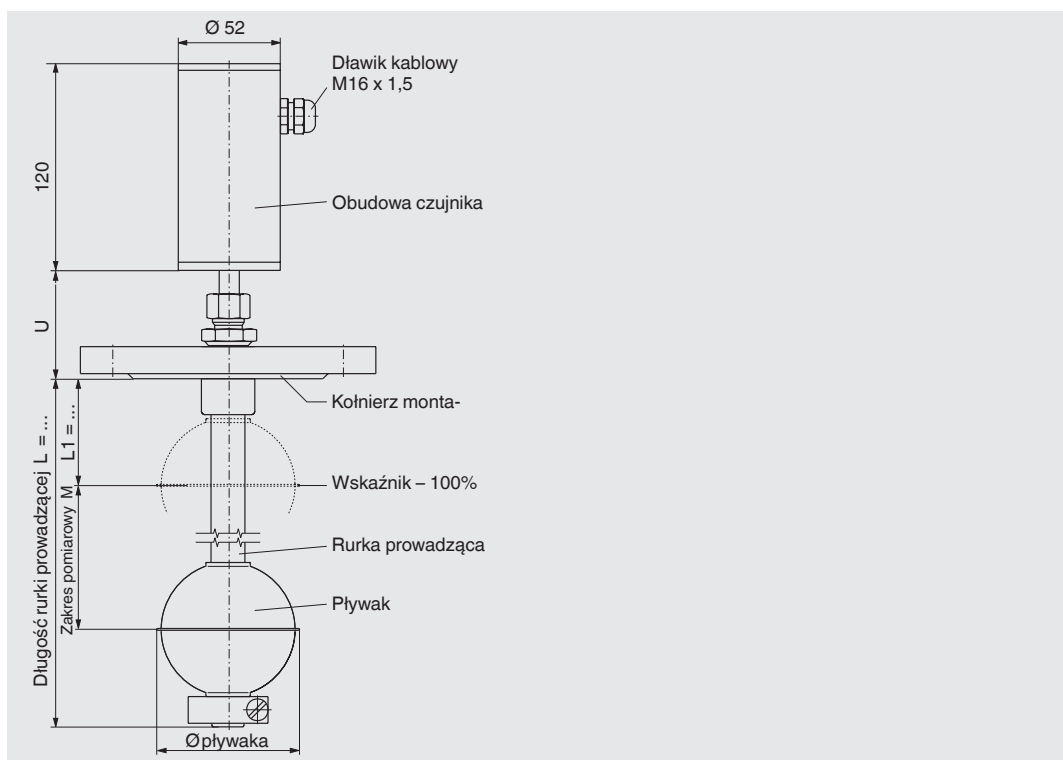
Przyłącze procesowe, rurka prowadząca i pływak zrobione z PCW, polipropylenu lub PVDF



Połączenia gwintowane		Kołnierz
Połączenie elektryczne	Obudowa czujnika ■ Stal nierdzewna 1.4301	
Przyłącze procesowe	Gwint (skierowany w dół) G 2"	Kołnierz montażowy ■ DIN DN 65 ... DN 125, PN 10 ■ ANSI 2 1/2" ... 5", klasa 150 FF
Średnica rurki prowadzącej	20 mm	
Długość rurki prowadzącej L maks.	3000 mm	
Pływak	Materiał ■ PVC ■ Polipropylen ■ PVDF Średnica pływaka 44 ... 80 mm Dobór pływaka zależy od średnicy rurki prowadzącej i warunków procesowych (patrz strona 8)	
Maks. ciśnienie robocze	3 bary	
Standardowy zakres temperatury	Medium: ■ PVC 0 ... +60 °C ■ Polipropylen -10 ... +80 °C ■ PVDF -10 ... +100 °C Obudowa czujnika: -40 ... +85 °C	
Sygnal wyjściowy	4 ... 20 mA, 2-przewodowy	
Zasilanie elektryczne	10 ... 30 V DC	
Komunikat błędu	Regulowany, 3,6 mA lub 21,5 mA	
Dokładność pomiaru	< ±0,5 mm	
Rozdzielczość	< 0,1 mm	
Element analogowy	±0,1 % (20 °C) + 0,005 % / K	
Obciążenia	900 Ω przy U <sub>B</sub> = DC 30 V ; 650 Ω przy U <sub>B</sub> = DC 24 V ; 100 Ω przy U <sub>B</sub> = DC 12 V	
Pozycja montażowa	Pionowo, nachylenie ± 30°	
Stopień ochrony	IP 68 według EN 60 529 / IEC 529	

## Wersja ze stali nierdzewnej pokrytej E-CTFE

Przyłącze procesowe, rurka prowadząca i pływak ze stali nierdzewnej 1.4571 pokrytej E-CTFE



### Kołnierz (Pływak kulowy – pokryty E-CTFE)

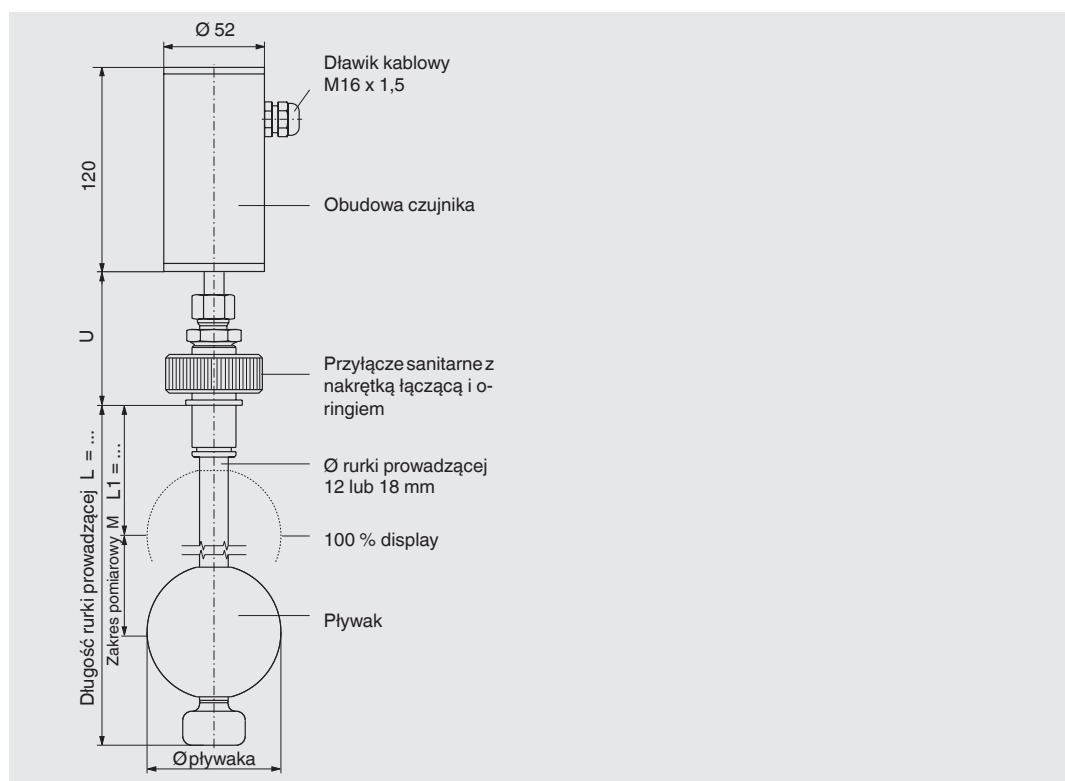
Połączenie elektryczne	Obudowa czujnika ■ Stal nierdzewna 1.4301
Przyłącze procesowe	Kołnierz montażowy ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2 ... 8, klasa 150 ... 600
Średnica rurki prowadzącej	18 mm
Długość rurki prowadzącej L maks.	4000 mm
Pływak	Materiał – stal nierdzewna 1.4571 (pokryta E-CTFE lub PTFE) Średnica pływaka 80 ... 121 mm Dobór pływaka zależy od średnicy rurki prowadzącej i warunków procesowych (patrz strona 8)
Maks. ciśnienie robocze	Patrz tabela, strona 8
Standardowy zakres temperatury	W zależności od medium Obudowa czujnika: -40 ... +85 °C
Sygnal wyjściowy	4 ... 20 mA, 2-przewodowy
Zasilanie elektryczne	10 ... 30 V DC
Obwody sygnalizacyjne i zasilające	W wersji samoistnie bezpiecznej EEx ib IIC U <sub>i</sub> < 30 V ; I <sub>i</sub> < 200 mA ; L <sub>i</sub> < 250 μH ; C <sub>i</sub> < 5 nF
Komunikat błędu	Regulowany, 3,6 mA lub 21,5 mA
Dokładność pomiaru	< ±0,5 mm
Rozdzielczość	< 0,1 mm
Element analogowy	±0,1 % (20 °C) + 0,005 % / K
Obciążenia	900 Ω przy U <sub>B</sub> = DC 30 V ;    650 Ω przy U <sub>B</sub> = DC 24 V ;    100 Ω przy U <sub>B</sub> = DC 12 V
Pozycja montażowa	Pionowo, nachylenie ± 30°
Stopień ochrony obudowy	IP 68 według EN 60 529 / IEC 529
Opcja	Powłoka antystatyczna

## Wersja dla przemysłu farmaceutycznego

Opcja: Wersja z ochroną przeciwybuchową, samoistnie bezpieczna

II 1/2G EEx ia IIC T6-T3 IBEExU 02 ATEX 1124 X

Przyłącza procesowe, materiał rurki prowadzącej oraz pływak wykonane są ze stali nierdzewnej 1.4435 lub 1.4539

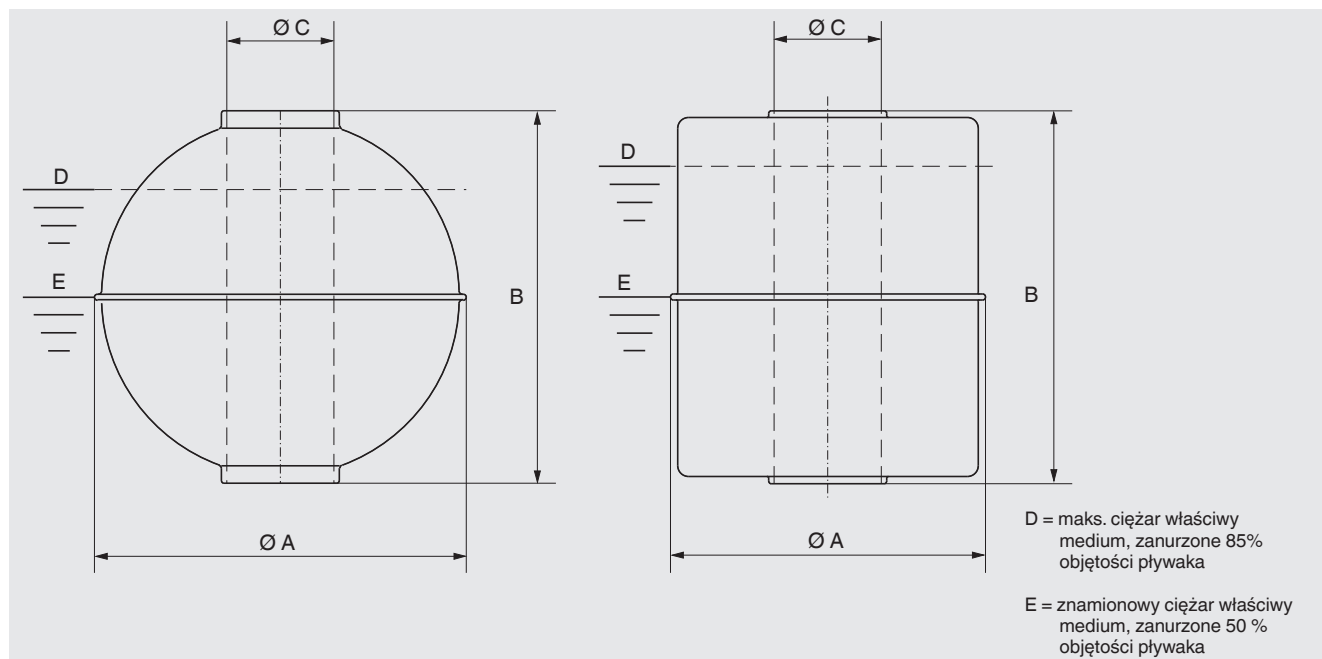


### Połączenia gwintowane

Połączenie elektryczne	Obudowa czujnika ■ Stal nierdzewna 1.4301															
Przyłącze procesowe	Gwintowane z poniższym przyłączem sanitarnym ■ Opcja: przyłącze DIN 11861, złącze zaciskowe, kołnierz (DIN, ANSI, JIS) lub inne połączenia sterylne															
Średnica rurki prowadzącej	17,2 mm (powierzchnia wygładzana i polerowana, Ra <0,4 µm)															
Długość rurki prowadzącej L maks.	6000 mm															
Pływak	Materiał – stal nierdzewna 1.4435 (powierzchnia wygładzana i polerowana, Ra <0,4) lub stal nierdzewna 1.4539 (powierzchnia polerowana elektrolitycznie) Średnica pływaka 80 mm Dobór pływaka zależy od średnicy rurki prowadzącej i warunków procesowych (patrz strona 8)															
Maks. ciśnienie robocze	16 bar															
Standardowy zakres temperatury	Medium: -45 ... +125 °C, obudowa czujnika: -40 ... +85 °C Opcja: ■ Wersja dla wysokich i niskich temperatur: -200 ... +200 °C															
Wersja z ochroną przeciwybuchową	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategoria 1/2</th> <th>Medium</th> <th>Obudowa czujnika</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T6</td> <td>-25 °C ... +85 °C</td> <td>-40 °C ... +40 °C</td> </tr> <tr> <td>T5</td> <td>-25 °C ... +100 °C</td> <td>-40 °C ... +55 °C</td> </tr> <tr> <td>T4</td> <td>-25 °C ... +135 °C</td> <td>-40 °C ... +85 °C</td> </tr> <tr> <td>T3</td> <td>-25 °C ... +150 °C</td> <td>-40 °C ... +85 °C</td> </tr> </tbody> </table>	Kategoria 1/2	Medium	Obudowa czujnika	T6	-25 °C ... +85 °C	-40 °C ... +40 °C	T5	-25 °C ... +100 °C	-40 °C ... +55 °C	T4	-25 °C ... +135 °C	-40 °C ... +85 °C	T3	-25 °C ... +150 °C	-40 °C ... +85 °C
Kategoria 1/2	Medium	Obudowa czujnika														
T6	-25 °C ... +85 °C	-40 °C ... +40 °C														
T5	-25 °C ... +100 °C	-40 °C ... +55 °C														
T4	-25 °C ... +135 °C	-40 °C ... +85 °C														
T3	-25 °C ... +150 °C	-40 °C ... +85 °C														
Sygnal wyjściowy	4 ... 20 mA, 2-przewodowy															
Zasilanie elektryczne	10 ... 30 V DC															
Obwody sygnalizacyjne i zasilające	W wersji samoistnie bezpiecznej EEx ia IIC U <sub>i</sub> < 30 V; I <sub>i</sub> < 200 mA; L <sub>i</sub> < 250 µH; C <sub>i</sub> < 5 nF															
Komunikat błędny	Regulowany, 3,6 mA lub 21,5 mA															
Dokładność pomiaru	< ±0,5 mm															
Rozdzielczość	< 0,1 mm															
Element analogowy	±0,1 % (20 °C) + 0,005 % / K															
Obciążenia	900 Ω przy U <sub>B</sub> = DC 30 V; 650 Ω przy U <sub>B</sub> = DC 24 V; 100 Ω przy U <sub>B</sub> = DC 12 V															
Pozycja montażowa	Pionowo, nachylenie ± 30°															
Stopień ochrony	IP 68 według EN 60 529 / IEC 529															

## Pływaki sferyczne (K)

## Pływaki cylindryczne (Z)



Materiał	Dla średnic rurek prowadzących mm	Kształt	Ø A mm	B mm	Ø C mm	Maks. ciśnienie robocze bary	Maks. temperatura robocza °C	Wart. gr. ciężaru właściwego (85%) kg/m <sup>3</sup>	Wart. znamionowa ciężaru właściwego 50% kg/m <sup>3</sup>
Stal nierdzewna 1.4571	12	Z	44	52	15	16	200	818	1390
	12	K	52	52	15	40	200	769	1307
	12	K	62	61	15	32	200	597	1015
	12	K	83	81	15	25	200	408	693
	18	K	80	76	23	25	200	679	1155
	18	K	98	96	23	25	200	597	1016
	18	K	105	103	23	25	200	533	907
	18	K	120	117	23	25	200	389	661
Tytan 3.7035	12	Z	44	52	15	16	200	720	1224
	12	K	52	52	15	25	250	707	1201
	12	K	52	52	15	110	250	1040	1770
	12	K	62	62	15	25	250	505	859
	12	K	83	81	15	25	250	278	473
	18	K	80	76	23	25	250	665	1130
	18	K	98	96	23	25	250	595	841
	18	K	105	103	23	25	250	369	627
Stal nierdzewna 1.4571 Pokryte E-CTFE	18	K	81	77	22	25	w zależności od medium	718	1220
	18	K	99	97	22	25	w zależności od medium	675	1148
	18	K	106	104	22	25	w zależności od medium	633	1076
	18	K	121	118	22	3	w zależności od medium	459	781
PVC	16	Z	55	54	22	3	60	798	1357
	20	Z	80	79	25	3	60	537	974
Polipropylen	16	Z	55	54	22	3	80	582	989
	20	Z	80	79	25	3	80	431	723
PVDF	16	Z	55	69	22	3	100	821	1396
	20	Z	80	79	25	3	100	681	1157
Wersja dla przemysłu farmaceutycznego									
Stal nierdzewna 1.4435	17.2	K	80	88	23	16	150	790	1350
Stal nierdzewna 1.4539	17.2	K	80	76	23	16	150	621	1056

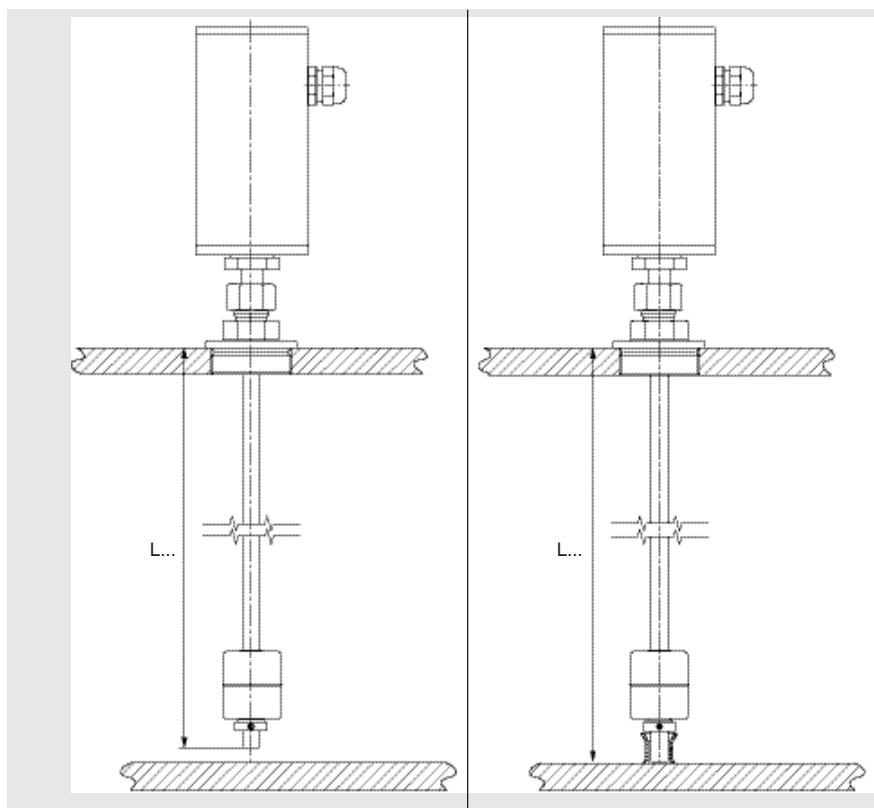
Wskazówka: Najlepszy pływak można dobrać po przeprowadzeniu przez firmę WIKA testu wykonalności.



## Określenie maksymalnej długości rurki prowadzącej L dla wersji z ochroną przeciwwybuchową, samoistnie

Wersja A: Przymocowana do wieka zbiornika

Wersja B: Przymocowana do wieka i dna zbiornika



Rurka prowadząca	Maks. długość rurki prowadzącej L	
	Wersja A	Wersja B
Ø 12 x 1	660 mm	3500 mm
Ø 16 x 1	1270 mm	6000 mm
Ø 17,2 x 1,6	2100 mm	6000 mm
Ø 18 x 1,5	3000 mm	6500 mm

### Informacje dotyczące zamówienia

MModel/ Wersja/ Podłączenie elektryczne/ Przyłącze procesowe/ Średnica rurki prowadzącej/ Długość rurki prowadzącej (długość wprowadzona do wnętrza) L/ wyłącznik/ 100% Mark L1/ Zakres pomiarowy M (0%-100%)/ Specyfikacja procesu (temperatura i ciśnienie robocze, ograniczenia ciężaru właściwego)/ Opcje

Specyfikacje podane w niniejszym dokumencie przedstawiają dane techniczne aktualne w momencie wydruku.  
Zastrzegamy sobie prawo do wykonywania zmian niniejszych specyfikacji i materiałów.



**WIKAL Polska**  
**spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp. k.**  
Ul. Łęgska 29/35, 87-800 Włocławek  
Tel.: (+48) 54 23 01 100  
Fax: (+48) 54 23 01 101  
E-mail: [info@wikapolska.pl](mailto:info@wikapolska.pl)  
[www.wikapolska.pl](http://www.wikapolska.pl)