

# Czujnik poziomu

## Magnetostrykcyjna metoda pomiaru o wysokiej rozdzielczości

### Modele FFG-P, FFG-T, FFG-TP, FLM-H

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:  $T = -90 \dots +400 \text{ }^{\circ}\text{C}$
  - Ciśnienie robocze:  $P = \text{podciśnienie do } 100 \text{ bar}$
  - Gęstość graniczna:  $\rho \geq 400 \text{ kg/m}^3$
- Rozdzielczość  $< 0,1 \text{ mm}$
- Duże zróżnicowanie różnych podłączeń elektrycznych, przyłączy procesowych i materiałów
- Wersja z ochroną przeciwwybuchową

#### Opis

Czujniki poziomu modele FFG-P, FFG-T, FFG-TP i FLM-H stosowane są do bardzo dokładnego ciągłego pomiaru poziomu cieczy w zależności od położenia pływaka magnetycznego z zastosowaniem magnetostrykcyjnej metody pomiaru.



**Czujnik poziomu**  
model FFG-T; przyłącze kołnierzowe

Model	Opis
FFG-P	Wersja standardowa
FFG-T	Wersja na wysoką temperaturę
FFG-TP	Wersja z tworzywa sztucznego
FLM-H	Wersja sterylna

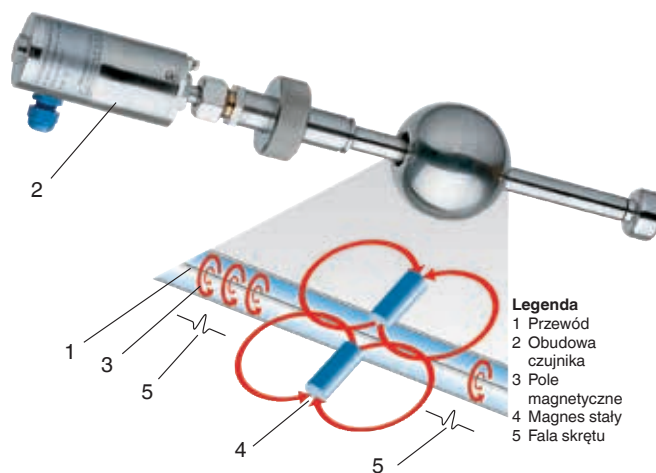
## Dodatkowe specjalne właściwości

- Szeroki zakres zastosowania dzięki prostej i sprawdzonej zasadzie działania
- Przyłącza procesowe, materiał rurki przewodzącej oraz pływak wykonane są ze stali nierdzewnej 1.4571, 1.4435, 1.4539 lub tworzywa sztucznego
- Do pracy w trudnych warunkach roboczych - długi okres użytkowania
- Ciągły pomiar poziomu niezależnie od fizycznych lub chemicznych zmian mierzonych mediów: spienienia, przewodności, stałej dielektrycznej, ciśnienia, podciśnienia, temperatury, oparów, kondensacji, tworzenia się pęcherzyków, wrzenia oraz zmiany gęstości
- Transmisja sygnału na duże odległości
- Prosta instalacja i odbiór techniczny, jedna początkowa kalibracja, nie jest konieczna rekalkibracja urządzenia
- Poziom cieczy wyświetlany proporcjonalnie do objętości lub wysokości.
- Poprzez interfejs HART® możliwy jest równoczesny pomiar całościowego poziomu i rozdziału warstw

## Opcjonalnie

- Rozwiązania wg specyfikacji klienta
- Przyłącza procesowe, materiał rurki przewodzącej oraz pływak wykonane są z standardowych stali, tytanu, Hastelloy (inne materiały na zamówienie)
- W połączeniu z przełącznikiem krańcowym, bezstopniowe ustawienie wartości granicznych w porównaniu do całego zakresu pomiarowego

## Przykład zasady działania



## Budowa i zasada działania

- Proces pomiaru jest uwalniany przez impuls prądowy. Prąd wytwarza okrągłe pole magnetyczne (3) wzdłuż przewodu (1) wykonanego z materiału magnetostrykcyjnego znajdującego się w rurce przewodzącej.
- W punkcie pomiaru (poziom cieczy) znajduje się pływak ze magnesami stałymi (4) działającymi jak przetwornik pozycji.
- Wzajemnie oddziaływanie obu pól magnetycznych wytwarza w przewodzie mechaniczną falę skrętną (5).
- Na końcu przewodu w głowicy czujnika, mechaniczna fala przetwarzana jest za pomocą piezoelektrycznego przetwornika ceramicznego (2) na sygnał elektryczny.
- Pomiar czasu opóźnienia umożliwia nadzwyczaj dokładnie określenie punktu początkowego fali mechanicznej, a przez to pozycję pływaka.

## Przegląd produktów

Przykład zasady działania	Opis	Materiał						Zakres temperatury (Proces)
		Stal nierdzewna 1.4571 (316Ti)	Stal nierdzewna 1.4404 (316L)	Tytan 3.7035 (Grade 2)	Stal nierdzewna 1.4435 (316L)	PP	PVDF	
FFG-P	Magnetostrykcyjny czujnik poziomu, standard	x	x	x				-60 ... +185 °C
FFG-T	Magnetostrykcyjny czujnik poziomu, wysoka temperatura	x	x	x				-90 ... +400 °C
FFG-TP	Magnetostrykcyjny czujnik poziomu, tworzywo sztuczne					x	x	-10 ... +100 °C
FLM-H	Magnetostrykcyjny czujnik poziomu, wersja sterylna		x		x			-40 ... +400 °C

Rodzaj czujnika	Zatwierdzenia (opcja)			
	bez	- Ex i	Ex d	3A
FFG-P	x	x	x	
FFG-T	x	x		
FLM-H	x			x

## Zatwierdzenie Ex

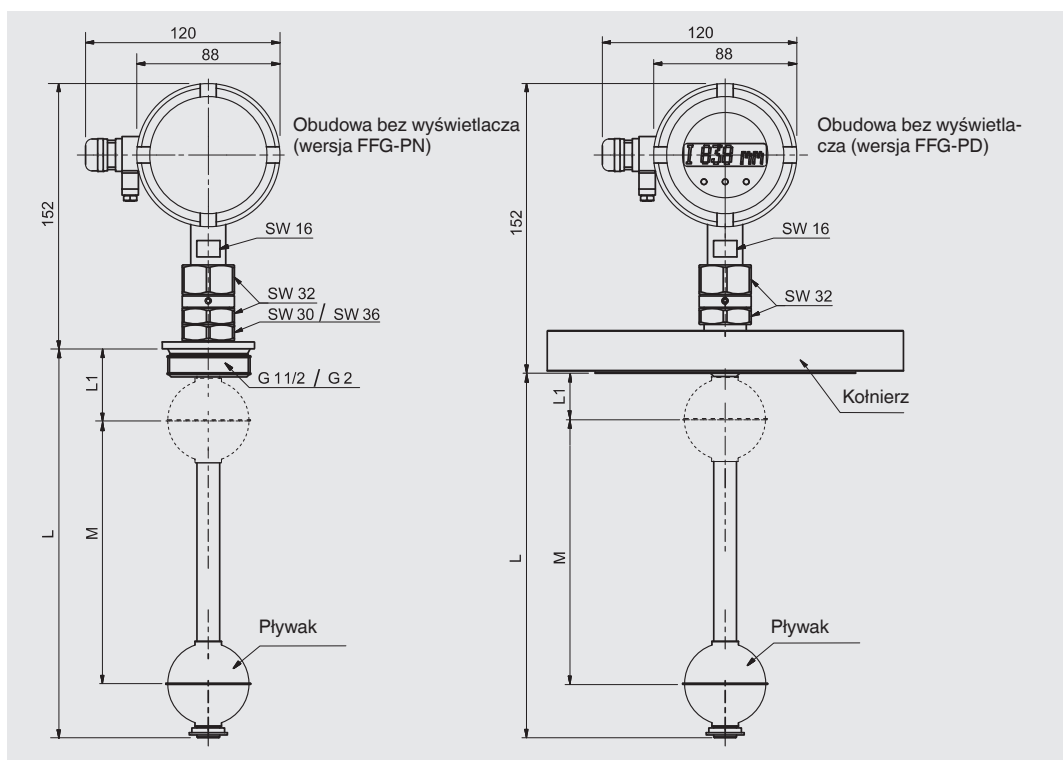
Ochrona przeciw-wychowa	Ochrona przed zapłonem	Model	Strefa	Numer zatwierdzenia
ATEX	- Ex i	FFG-T-Ex i	Strefa 0	IBExU 02 ATEX 1124 X II 1/2G Ex ia IIC T3 ... T6
	- Ex i	FFG-P.22H2...	Strefa 0	ZELM 10 ATEX 0439 II 1/2G Ex ia IIC T3 ... T6
	Ex d	FFG-P.22H3...	Strefa 1	ZELM 13 ATEX 0508 X II 1/2G Ex d IIB T3 bis T6 Ga Gb

## Rodzaj zatwierdzenia

Aprobaty	Model	Numer zatwierdzenia
EAC-Ex	FFG-	RU C-DE.GB08.B.00845
EAC	FFG-	TC N RU D-DE.AU14.B.21532
3A	FLM-H	3-A standard higieniczny 74-06

## Czujnik poziomu, standardowy, model FFG-P

Przyłącza procesowe, rurka prowadząca i pływak wykonane są ze stali nierdzewnej 1.4571

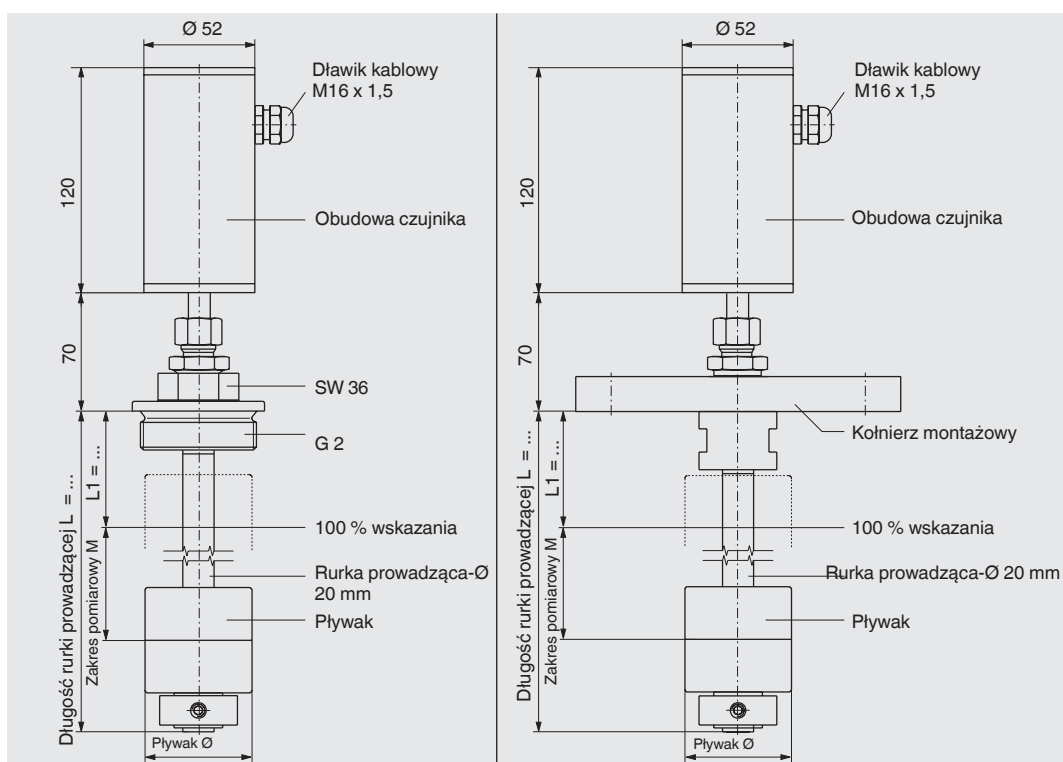


	Przyłącze gwintowe		Kołnierz	
Przyłącze elektryczne	Obudowa sensora, materiał stal CrNi 1.4404 (316L) Wersja FFG-PN bez wyświetlacza Wersja FFG-PD z okienkiem i wyświetlaczem			
Wyświetlacz	LCD-Matrix (tylko wersja FFG-PD)			
Przyłącze procesowe	Przyłącze gwintowe dolne G 1 1/2 lub G 2		Kołnierz montażowy ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2" ... 8", klasa 150 ... 600	
Średnica rurki prowadzącej	14 mm	18 mm	14 mm	18 mm
Długość rurki prowadzącej L maks.	3 000 mm	5 800 mm	3 000 mm	5 800 mm
Pływak	Materiał stal CrNi 1.4571 (opcjonalnie: tytan) Średnica pływaka 44 ... 120 mm Dobór pływaka zależy od średnicy rurki prowadzącej i przyłącza procesowego (patrz strona 8) Uwaga: Nie należy stosować pływaka z tytanu przy zatwierdzeniu Ex.			
Maks. ciśnienie robocze	40 bar (100 bar z pływakiem z tytanu), patrz tabela 8			
Zakres temperatury Standard	Medium: -60 ... +185 °C Temperatura otoczenia: - Wersja standardowa bez wyświetlacza -40 ... +85 °C - Wersja standardowa bez wyświetlacza -20 ... +70 °C - Wersja Ex i T3/T4/T5: -20 °C ... +70 °C, T6: -20 °C ... +60 °C - Wersja Ex d T3/T4/T5: -20 °C ... +70 °C, T6: -20 °C ... +60 °C			
Sygnal wyjściowy	4 ... 20 mA, HART®			
Źródło zasilania	DC 15 ... 30 V			
Dokładność pomiaru	< ±0,5 mm			
Rozdzielczość	< 0,1 mm			
Obciążenie	max. 900 Ω przy 30 V			
Pozycja montażowa	Pionowa ±30°			
Stopień ochrony	Stopień ochrony IP 67 wg EN 60529 / IEC 60529			



## Czujnik poziomy z tworzywa sztucznego, model FFG-TP

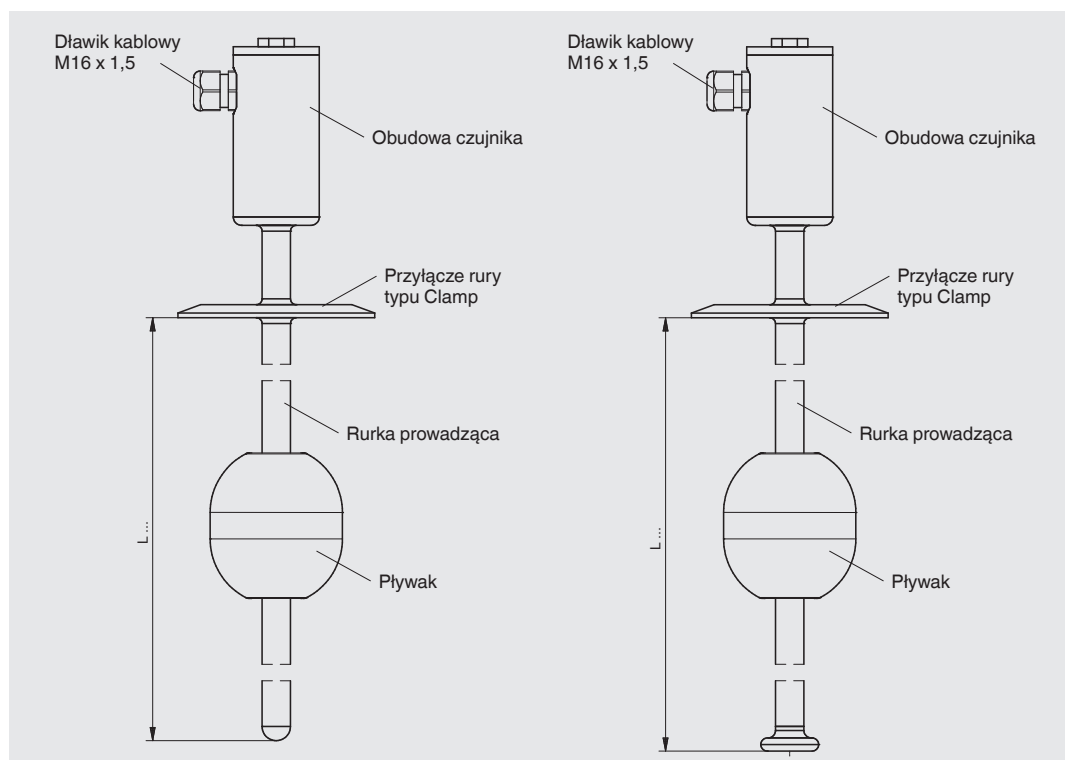
Przyłącze procesowe, rura prowadząca i pływak z PVC, polipropylen lub PVDF



	Przyłącze gwintowe	Kołnierz
Przyłącze elektryczne	Obudowa sensora materiał stal CrNi1.4305	
Przyłącze procesowe	Przyłącze gwintowe dolne 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	16 lub 20 mm	
Długość rurki prowadzącej L maks.	5 000 mm	
Pływak	Materiał ■ polipropylen ■ PVDF Średnica pływaka od 55 do 80 mm Dobór pływaka zależy od średnicy rurki prowadzącej i przyłącza procesowego (patrz strona 8)	
Maks. ciśnienie robocze	3 bar	
Zakres temperatury Standard	Materiał: ■ polipropylen -10 ... +80 °C ■ PVDF -10 ... +100 °C Temperatura otoczenia: -40 ... +85 °C	
Sygnal wyjściowy	4 ... 20 mA, HART®	
Źródło zasilania	DC 10 ... 30 V	
Dokładność pomiaru	< ±0,5 mm	
Rozdzielczość	< 0,1 mm	
Obciążenie	max. 900 Ω przy 30 V	
Pozycja montażowa	Pionowa ±30°	
Stopień ochrony	Stopień ochrony IP 68 wg EN 60529 / IEC 60529	

## Czujnik, wersja sterylna, model FLR-H

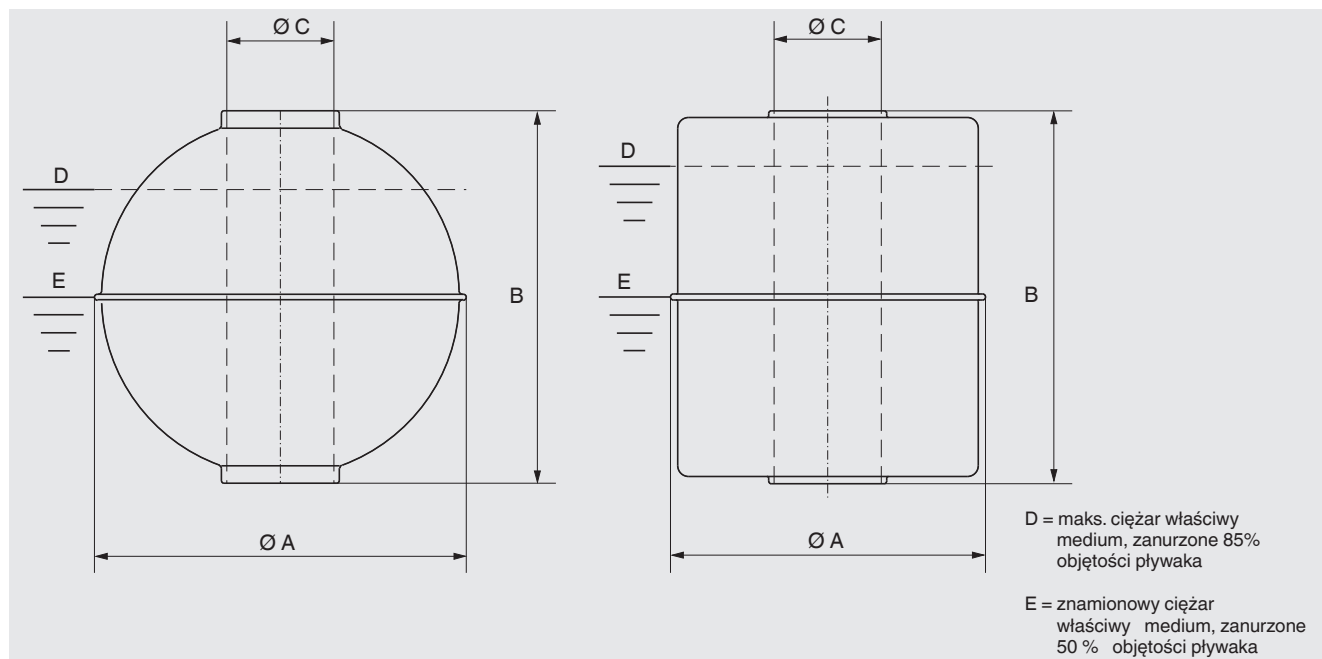
Przyłącza procesowe, rurka prowadząca oraz pływak wykonane są ze stali nierdzewnej 1.4435 (316L) lub 1.4404 (316L), powierzchnia szlifowana i polerowana  $Ra < 0,8 \mu\text{m}$  lub  $Ra < 0,4 \mu\text{m}$ , opcjonalnie elektropolerowana



	Wersja bez wspornika dolnego	Wersja z osobnym wspornikiem dolnym
Przyłącze elektryczne	Obudowa sensora, materiał CrNi 1.4305	
Przyłącze procesowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Clamp ISO 2852</li> <li>■ Clamp DIN 32767</li> <li>■ Aseptyczne przyłącze gwintowe DIN 11864-1</li> <li>■ Aseptyczna tuleja kołnierza montażowego DIN 11864-1</li> <li>■ Aseptyczny przyłącze kołnierzowe DIN 11864-2</li> <li>■ Aseptyczne przyłącze typu Clamp DIN 11864-3</li> <li>■ VARIVENT®</li> <li>■ BioConnect®</li> </ul>	
Średnica rurki prowadzącej	17,2 mm	
Długość rurki prowadzącej L maks.	6 000 mm	
Pływak	Materiał stal CrNi 1.4435 (316L) lub 1.4539 (316L) Średnica pływaka od 80 mm Dobór pływaka zależy od średnicy rurki prowadzącej i przyłącza procesowego (patrz strona 8)	
Maks. ciśnienie robocze	10 bar	
Zakres temperatury Standard	Medium: - Wersja standardowa FLM-H: -40 ... +250 °C - Wersja na wysokie temperatury FLM-HT: -40 ... +400 °C Temperatura otoczenia: -40 ... +85 °C	
Sygnal wyjściowy	4 ... 20 mA, HART®	
Źródło zasilania	DC 10 ... 30 V	
Dokładność pomiaru	$< \pm 0,5 \text{ mm}$	
Rozdzielczość	$< 0,1 \text{ mm}$	
Obciążenie	max. 900 $\Omega$ przy 30 V	
Pozycja montażowa	Pionowa $\pm 30^\circ$	
Stopień ochrony	Stopień ochrony IP 68 wg EN 60529 / IEC 60529	

## Pływak kulowy (K)

## Pływka cylindryczny (Z)



Materiał	Wersja	Odpowiedni do rury prowadzącej-Ø mm	Forma	Ø A mm	B mm	Ø C mm	Maks. ciśnienie robocze bar	Maks. Temperatura pracy °C	Gęstość maks. 85 % kg/m <sup>3</sup>	Gęstość nominalna 50 % kg/m <sup>3</sup>
Stal CrNi 1.4571 (316Ti)	V44A	14	Z	44	52	15	16	200	818	1 390
	V52A	14	K	52	52	15	40	200	769	1 307
	V62A	14	K	62	61	15	32	200	597	1 015
	V83A	14	K	83	81	15	25	200	408	693
	V80A	18	K	80	76	23	25	200	679	1 155
	V98A	18	K	98	96	23	25	200	597	1 016
	V105A	18	K	105	103	23	25	200	533	907
	V120A	18	K	120	117	23	25	200	389	661
	V120/38A	18	K	120	116	38	25	200	537	914
	Tytan 3.7035 (Grade 2)	T44A	14	Z	44	52	15	16	200	720
T52A		14	K	52	52	15	25	250	707	1 201
T52/1A		14	K	52	52	15	110	250	1040	1 770
T62A		14	K	62	62	15	25	250	505	859
T83A		14	K	83	81	15	25	250	278	473
T80A		18	K	80	76	23	25	250	665	1 130
T98A		18	K	98	96	23	25	250	595	841
T105A		18	K	105	103	23	25	250	369	627
T120A		18	K	120	117	23	25	250	329	560
PVC		P55A	16	Z	55	54	22	3	60	798
	P80A	20	Z	80	79	25	3	60	537	974
Polipropylen	PP55A	16	Z	55	54	22	3	80	582	989
	PP80A	20	Z	80	79	25	3	80	431	723
PVDF	PF55A	16	Z	55	69	22	3	100	821	1 396
	PF80A	20	Z	80	79	25	3	100	681	1 157
<b>Wersja sterylna</b>										
Stal nierdzewna 1.4435 (316L)	V80/88/R4/3A/35	17,2	K	80	88	23	16	150	790	1 350
Stal nierdzewna 1.4539 (316L)	V80/R4/3A/39	17,2	K	80	76	23	16	150	621	1 056

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



### Dane do zamówienia

Model/ wersja/ przyłącze elektryczne/ przyłącze procesowe/ średnica rurki prowadzącej/ długość rurki prowadzącej (długość zanurzeniowa) L/ oznaczenie 100% L1/ zakres pomiarowy M (odległość 0%-100%)/ specyfikacja procesu (temperatura i ciśnienie robocze, graniczny ciężar właściwy)/ opcje

© 2010 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, wszelkie prawa zastrzeżone  
Specyfikacje i wymiary podane w niniejszej karcie przedstawiają stan konstrukcyjny aktualny w momencie wydruku.  
Istnieje możliwość wprowadzenia modyfikacji i zmian specyfikacji materiałowej bez wcześniejszego powiadomienia.



**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)