

**APATOR**  
**POWOGAZ**

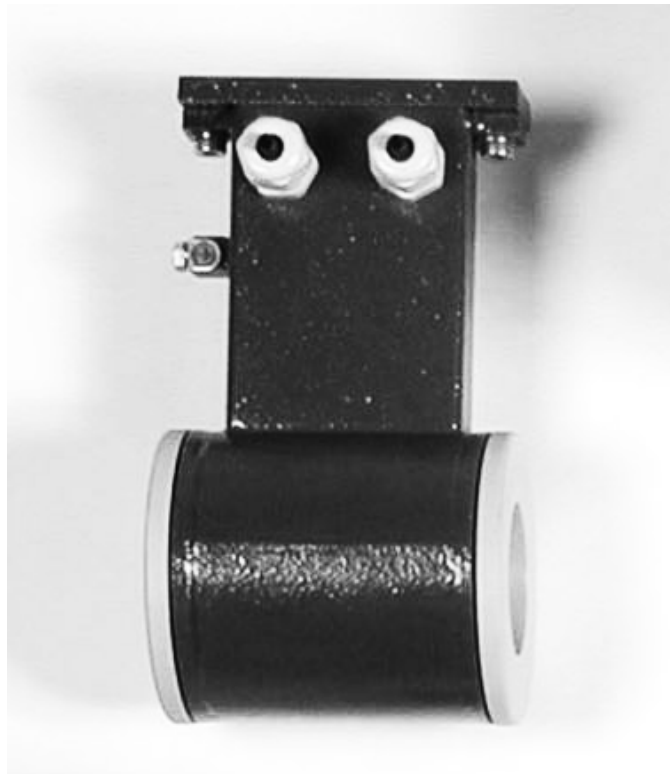
Apator Powogaz S.A.,  
ul. Klemensa Janickiego 23/25, 60-542 Poznań, Poland  
tel.: +48 61 84 18 101, fax: +48 61 84 70 192  
www.apator.com

**FLOQUA**

---

**Czujnik przepływu FL1000**

Instrukcja instalacji i obsługi



ISO 9001

PN-N-18001

ISO 14001

WPROWADZENIE	3
URUCHOMIENIE I KONSERWACJA URZĄDZEŃ	3
BEZPIECZEŃSTWO	4
OGÓLNE INFORMACJE DOTYCZĄCE INSTALACJI CZUJNIKÓW	4
WYMIARY GABARYTOWE	5
PRAKTYCZNE WSKAZÓWKI I ŚRODKI OSTROŻNOŚCI	6
TEMPERATURY ROBOCZE	6
POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE CZUJNIKA Z PRZETWORNIKIEM	7
INSTRUKCJE DOTYCZĄCE UZIEMIENIA	8
MOMENTY DOKRĘCENIA [Nm] ŚRUB CZUJNIKA BEZKOŁNIERZOWEGO	9
UWAGI DO CZUJNIKA DO URZĄDZEŃ CIŚNIENIOWYCH WG DYREKTYWY PED	10









## WPROWADZENIE

- Niniejsza instrukcja stanowi integralną część wyrobu. Należy uważnie przeczytać jej treść, ponieważ zawiera ona ważne wskazówki dotyczące bezpiecznego użytkowania i konserwacji produktu.
- Informacje techniczne oraz charakterystyka wyrobów, do których odnosi się niniejsza instrukcja, mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.
- Przepływomierz należy eksploatować w celu, dla którego został skonstruowany. Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem, dokonywanie ewentualnych manipulacji przy urządzeniu lub jego elementach i zastępowanie jakichkolwiek komponentów częściami nieoryginalnymi powoduje automatyczne wygaśnięcie gwarancji.
- Odpowiedzialność producenta uznaje się jedynie w przypadku eksploatacji urządzenia w oryginalnej konfiguracji i ustawieniu.
- Przepływomierz dokonuje pomiarów cieczy o przewodności większej niż 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Składa się on z czujnika (opisanego w niniejszej instrukcji) oraz przetwornika — informacje na jego temat można znaleźć w dołączonej instrukcji.
- Jeżeli czujnik jest dostarczony w wersji kompaktowej z przetwornikiem, należy uwzględnić bardziej restrykcyjne temperatury robocze, w przeciwnym razie należy się odwołać do informacji zawartych w odpowiednich instrukcjach (strona 7).
- Podczas transportu i rozpakowywania oraz przemieszczania przepływomierza należy zachować ostrożność i uwagę.
- W przypadku długiego okresu przechowywania i transportu, wyrób należy składować w suchym miejscu w oryginalnym pojemniku, nie umieszczając więcej niż 3 opakowań jedno na drugim.
- Możliwe jest składowanie i transportowanie na paletach (skrzyń drewnianych nie należy umieszczać jedna na drugiej).
- Do czyszczenia urządzenia należy używać jedynie wilgotnej szmatki, a w celu przeprowadzenia konserwacji lub naprawy skontaktować się z działem obsługi klienta.
- Wyeksploatowane urządzenie oraz jego opakowanie należy usunąć, ściśle przestrzegając obowiązujących przepisów.
- Niedozwolone jest powielanie niniejszej instrukcji, a także oprogramowania, które może być dołączone do urządzenia.

## URUCHOMIENIE I KONSERWACJA URZĄDZEŃ

- Przed uruchomieniem urządzenia należy zawsze się upewnić, czy jest ono odpowiednio uziemione, jak przedstawiono na stronie 8.
- Regularnie należy sprawdzać: integralność przewodów, szczelność elementów uszczelniających (przepustów kablowych, pokryw itd.), mechaniczne mocowanie urządzenia na rurze lub uchwycie ściennym.

## BEZPIECZEŃSTWO

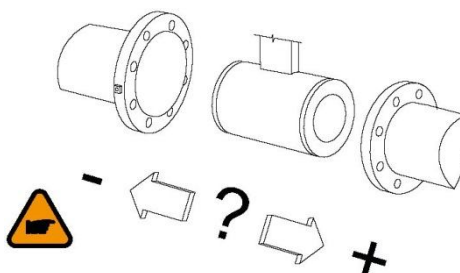
- 

 Przed przystąpieniem do eksploatacji urządzenia należy zawsze się upewnić, czy jest podłączone do uziemienia.
- 

 Nie podejmować żadnych prób naprawy urządzenia. Jeżeli urządzenie nie działa prawidłowo, skontaktować się z najbliższym serwisem technicznym.
- 

 Podczas wykonywania wszelkich czynności zachować maksymalną uwagę.
- 
 UWAGA!
- 
 NIEBEZPIECZEŃSTWO!

## OGÓLNE INFORMACJE DOTYCZĄCE INSTALACJI CZUJNIKÓW

### Kierunek przepływu

Przed zamontowaniem czujnika należy ustalić kierunek przepływu cieczy w rurze. Znak natężenia przepływu jest dodatni, gdy przepływ następuje w kierunku od – do +, które są nadrukowane na tabliczce identyfikacyjnej.

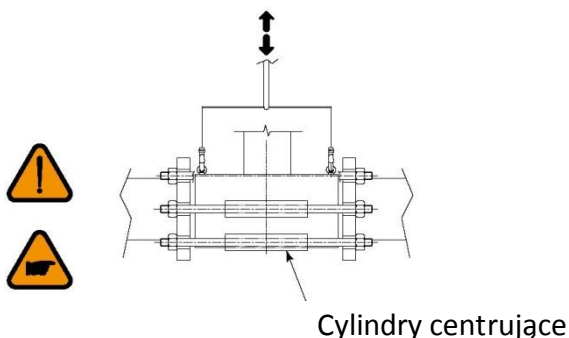
Jeżeli po zamontowaniu system będzie wymagać odwrócenia znaku przepływu, wystarczy zmienić znak współczynnika KA.



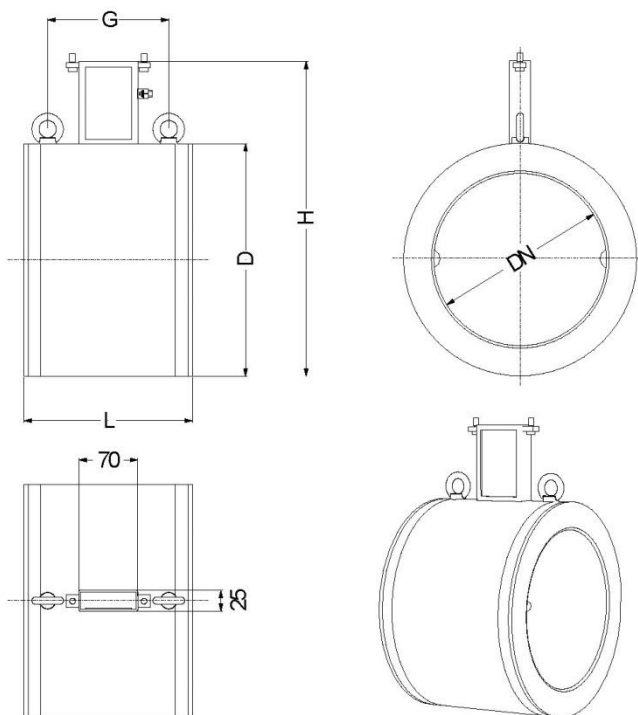
### Podnoszenie czujników

Czujniki zaopatrzone w śruby oczkowe należy podnosić w niżej przedstawiony sposób.

Śruby oczkowe są tak zwymiarowane, że są w stanie utrzymać wyłącznie wagę przepływomierza.



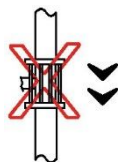
WYMIARY GABARYTOWE



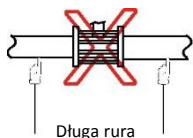
mm (cale)	DN (średnica nominalna)													
	25 (1")	32 (1¼")	40 (1½")	50 (2")	65 (2½")	80 (3")	100 (4")	125 (5")	150 (6")	200 (8")	250 (10")	300 (12")	350 (14")	400 (16")
L	+0 (-0,12)	+0 (-0,12)	+0 (-0,12)	+0 (-0,12)	+0 (-0,12)	+0 (-0,12)	+0 (-0,12)	+0 (-0,12)	+0 (-0,12)	+0 (-0,12)	+0 (-0,12)	+0 (-0,20)	+0 (-0,20)	+0 (-0,20)
H	100 (3,94)	100 (3,94)	100 (3,94)	100 (3,94)	150 (5,90)	150 (5,90)	150 (5,90)	180 (7,09)	180 (7,09)	200 (7,87)	250 (9,84)	300 (11,81)	350 (13,78)	400 (15,75)
D	147 (5,79)	153 (6,02)	161 (6,34)	177 (6,97)	199 (7,83)	209 (8,23)	235 (9,25)	263 (10,35)	291 (11,46)	362 (14,25)	417 (16,42)	467 (18,39)	527 (20,75)	579 (22,80)
G	62 (2,20)	67 (2,44)	78 (2,76)	92 (3,39)	108 (4,25)	118 (4,65)	144 (5,67)	172 (6,77)	200 (7,87)	271 (10,67)	326 (12,83)	376 (14,80)	436 (17,17)	488 (19,21)
Waga kg (funty)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144 (5,67)	194 (7,64)	244 (9,60)	294 (11,57)	344 (13,54)
Zdatne kolnierze	1,2 (2,64)	1,6 (3,52)	1,8 (3,96)	2 (4,4)	3,6 (7,92)	3,8 (8,36)	5 (11)	7,8 (17,16)	8,2 (18)	18,2 (40)	24 (53)	27 (59)	32 (70)	39 (86)
	Teflon-ebonit: PN10, PN16, PN25, PN40, ANSI150, ANSI300 Polipropylen: PN10, PN16, ANSI150									Teflon-ebonit: PN10, PN16, ANSI150				

## Praktyczne wskazówki i środki ostrożności

### ŹLE



W sprawie instalacji pionowych o przepływie w dół skontaktować się z producentem.

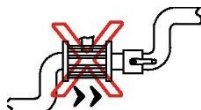


Nie montować czujnika w długim ciągu rur bez jakiegokolwiek wyposażenia dodatkowego.

Długa rura



Nie dopuszczać do działania urządzenia, gdy rura jest niepełna.

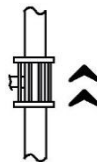


Unikać montażu w pobliżu kolanek lub akcesoriów hydraulicznych.

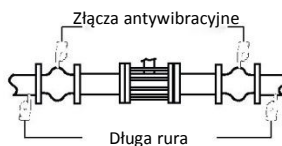


Unikać dociągania kołnierza do przeciwkołnierza siłą dokręcania nakrętek.

### DOBRE



W przypadku instalacji pionowych zalecany jest przepływ w górę.

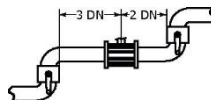


W przypadku montażu w długim ciągu rur stosować złącza antywibracyjne.

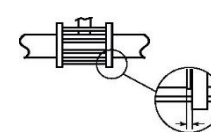
Długa rura



W trakcie działania urządzenia rura musi być całkowicie wypełniona cieczą lub zupełnie pusta.



Zamontować czujnik z dala od kolanek i akcesoriów hydraulicznych.

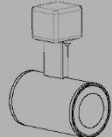
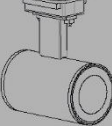


Grubość uszczelki: +4 mm

## TEMPERATURY ROBOCZE

	WYKŁADZINA EBONITOWA				WYKŁADZINA POLIPROPLENOWA (PP)				WYKŁADZINA TEFLONOWA (PTFE)			
	Temperatura cieczy		Temperatura otoczenia		Temperatura cieczy		Temperatura otoczenia		Temperatura cieczy		Temperatura otoczenia	
	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.
°C	0	80	-5	60	0	60	0	60	-20	130	-10	60
°F	30	176	23	140	32	140	32	140	-4	266	14	140

**POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE CZUJNIKA Z PRZETWORNIKIEM**  
**Przyłącza do przetwornika: patrz właściwa instrukcja**

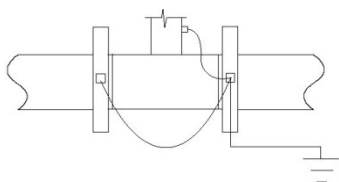
	<b>WERSJA</b>	<b>PRZEZNACZENIE</b>	<b>PRZYŁĄCZE CZUJNIKA</b>
	KOMPAKTOWA	WSZYSTKIE MODELE CZUJNIKÓW	BRAK PRZYŁĄCZY
	ROZDZIELNA BEZ PUSZKI PRZYŁĄCZENIOWEJ	MODELE ZE STALI NIERDZEWNEJ	BRAK WYMAGANYCH PRZYŁĄCZY (PRZEWÓD JUŻ PODŁĄCZONY I ZATOPIONY W ŻYWICY EPOKSYDOWEJ)
	ROZDZIELNA Z PUSZKĄ PRZYŁĄCZENIOWĄ (Z PRZEDWZMACNIACZEM LUB BEZ NIEGO)	WSZYSTKIE MODELE ZE STALI WĘGLOWEJ	BRAK WYMAGANYCH PRZYŁĄCZY (PRZEWÓD JUŻ PODŁĄCZONY I ZATOPIONY W ŻYWICY EPOKSYDOWEJ)
	ROZDZIELNA Z PRZEDWZMACNIACZEM	WSZYSTKIE MODELE ZE STALI NIERDZEWNEJ	BRAK WYMAGANYCH PRZYŁĄCZY (PRZEWÓD JUŻ PODŁĄCZONY I ZATOPIONY W ŻYWICY EPOKSYDOWEJ)

## INSTRUKCJE DOTYCZĄCE UZIEMIENIA

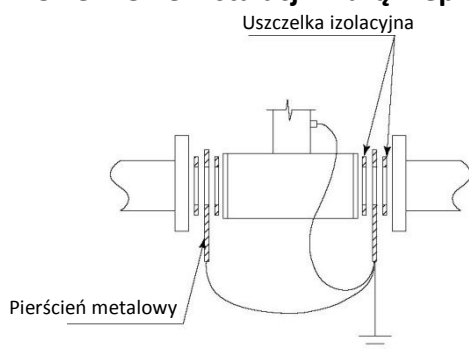


Aby przepływomierz działał prawidłowo, **KONIECZNE** jest wyrównanie potencjałów czujnika i cieczy, tak więc czujnik i przetwornik należy **ZAWSZE** podłączyć do uziemienia:

### Uziemienie instalacji z rurą metalową



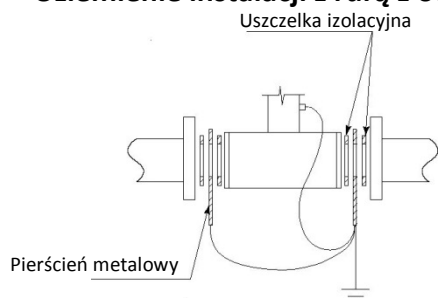
### Uziemienie instalacji z rurą nieprzewodzącą



Jeżeli czujnik ma zostać zamontowany w rurze wykonanej z materiałów izolacyjnych, należy koniecznie:

- umieścić dwa pierścienie metalowe pomiędzy kołnierzami czujnika a przeciwkołnierzami rurociągu lub
- użyć czujnika z dodatkową elektrodą uziemiającą.

### Uziemienie instalacji z rurą z ochroną katodową



Jeżeli czujnik ma zostać zamontowany w rurze z ochroną katodową, należy koniecznie:

- użyć tulei izolacyjnych w celu zaizolowania śrub,
- założyć metalowe pierścienie uziemiające w celu uziemienia cieczy, umieszczając między pierścieniami uszczelki izolacyjne.



**WAŻNE:** Tętnienia zasilacza DC (stałoprądowego) wykorzystywanego do ochrony katodowej powinny być równe 0.



## MOMENTY DOKRĘCENIA [Nm] ŚRUB CZUJNIKA BEZKOŁNIERZOWEGO

CIŚNIENIE ROBOCZE			
KPa	1600		4000
psi (funt siła na cal kwadratowy)	260		600
DN (średnica nominalna)	Ebonit	Polipropylen (PP)	Teflon (PTFE)
25		19	25 [32]
32		28	43 [40]
40		36	53 [63]
50		52	68 [35]
65		75	45 [53]
80		41	53 [68]
100		56	83 [94]
125		71	112 [130]
150		106	135 [113]
200	288 (433)		
250	408 (455)		
300	510 (683)		
350	598 (946)		
400	821 (911)		

- Dokręcać równomiernie w kolejności na przemian na krzyż.
- Momenty wyszczególnione w tabeli dotyczą kołnierzy: EN1092-1, DIN2501, BS4504, ANSI B16.5, JIS
- Zaleca się stosować uszczelki DIN 2690.
- (\*\*\*) = dotyczy czujników do kołnierzy ANSI 150
- [\*\*\*] = dotyczy czujników do kołnierzy ANSI 300

## UWAGI DO CZUJNIKA DO URZĄDZEŃ CIŚNIENIOWYCH WG DYREKTYWY PED

Poniższe tabele dotyczą wyrobów podlegających przepisom dyrektywy 97/23/WE.

Te modele to: FL1000 / FL2500.

W tabelach przedstawiono odpowiednie kategorie urządzeń według dyrektywy dotyczącej urządzeń ciśnieniowych (PED) w zależności od temperatury roboczej wody (tabela A —  $T < 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ , tabela B —  $T \geq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), średnicy nominalnej (DN) czujnika oraz jego ciśnienia nominalnego.

**Tabela A**

Urządzenia ciśnieniowe zgodne z dyrektywą PED do wody o temperaturze  $< 110\text{ }^{\circ}\text{C}$   
wszystkie wykładziny: PP, ebonit, PTFE

DN (średnica nominalna)	PN (ciśnienie nominalne)			
	10	16	25	40
25	Użyć PN 40			E
32	Użyć PN 40			E
40	Użyć PN 40			E
50	Użyć PN 16	E	Użyć PN 40	E
65		E		E
80		E		E
100		E		E
125		E		E
150		E		E
200	E	E	E	E
250	I	I	I	I
300	I	I	I	I
350	I	I	I	I
400	I	I	I	I
450	I	I	I	I
500	I	I	I	I
600	I	I	I	I
700	I	I	I	I
800	I	I	I	I
900	I	I	I	I
1000	I	I	I	I
1200	I	I	I	I
1300	I	I	I	I
1400	I	I	I	I
1500	I	I	I	I
1600	I	I	I	I
1700	I	I	I	I
1800	I	I	I	I
2000	I	I	I	I
2400	I	I	I	I

**Tabela B**

Urządzenia ciśnieniowe zgodne z dyrektywą PED do wody o temperaturze  $\geq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$   
tylko wykładzina PTFE

DN (średnica nominalna)	PN (ciśnienie nominalne)			
	10	16	25	40
25	Użyć PN 40			E
32	Użyć PN 40			E
40	Użyć PN 40			II
50	Użyć PN 16	I	Użyć PN 40	II
65		I		II
80		I		II
100		I		II
125		I		II
150		I		II
200	I	I	II	II
250	I	II	II	II
300	I	II	III	III
350	I	III	III	III
400	II	III	III	III
450	II	III	III	III
500	II	III	III	III

### Legenda

E	Poza zakresem dyrektywy PED
I	Kategoria urządzenia ciśnieniowego I
II	Kategoria urządzenia ciśnieniowego II
III	Kategoria urządzenia ciśnieniowego III