

PRZEPŁYWOMIERZ TYP F-1000

INSTRUKCJA MONTAŻU I OBSŁUGI



SPIS TREŚCI

ROZDZIAŁ	TYTUŁ	STRONA
1	Wstęp	2
2	Specyfikacje	3
3	Właściwości F-1000	3
4	Instalacja F-1000	4
4.1	Miejsce montażu	4
4.2	Wymogi dotyczące profilu przepływu w rurze	4
4.3	Instalacja mocowania siodłowego F-1000	6
4.3.1	Wiercenie otworu montażowego	7
4.3.2	Instalacja siodła	7
4.3.3	Sprawdzenie wyosiowania siodła	7
4.3.4	Instalacja czujnika F-1000	7
4.4	Instalacja kształtki montażowej F-1000 PI	8
4.5	Instalacja kształtki montażowej MI	9
4.6	Instalacja kształtki montażowej PVC	9
5	Obsługa F-1000	10
6	Zakresy przepływów	11
7	Konserwacja F-1000	12
8	Rozwiązywanie problemów	12
9	Lista części zamiennych	13 - 15

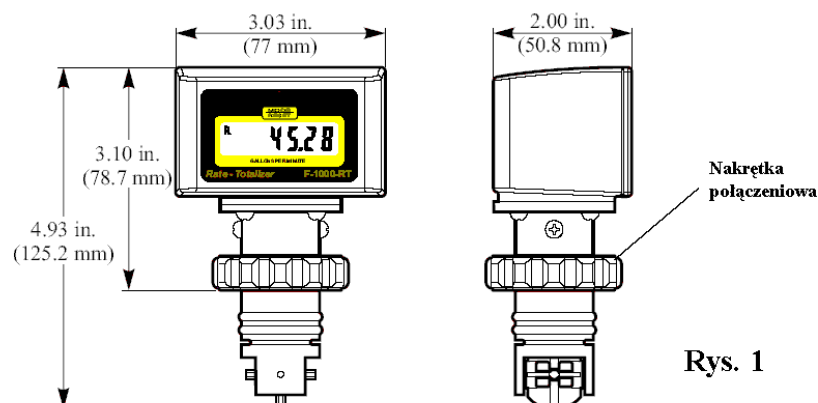
1.0 WSTĘP DO F-1000

Gratulujemy zakupu przepływomierza elektronicznego F-1000. Został on zaprojektowany do mierzenia przepływu cieczy w rurze. Przepływomierz ten jest fabrycznie skalibrowany do instalacji rurowych metrycznych i wyświetla natężenie przepływu lub przepływ całkowity na 6-cio cyfrowym wyświetlaczu LCD. Dwie baterie AAA zasilają urządzenie na okres do jednego roku. Są dostępne trzy modele:

F-1000-RB to miernik natężenia – zaprojektowany do wyświetlania natężenia przepływu w m³/h

F-1000-TB to miernik sumujący – zaprojektowany do wyświetlania całkowitego przepływu w m³

F-1000-RT to miernik natężenia/sumujący – zaprojektowany do wyświetlania natężenia przepływu oraz przepływu całkowitego.

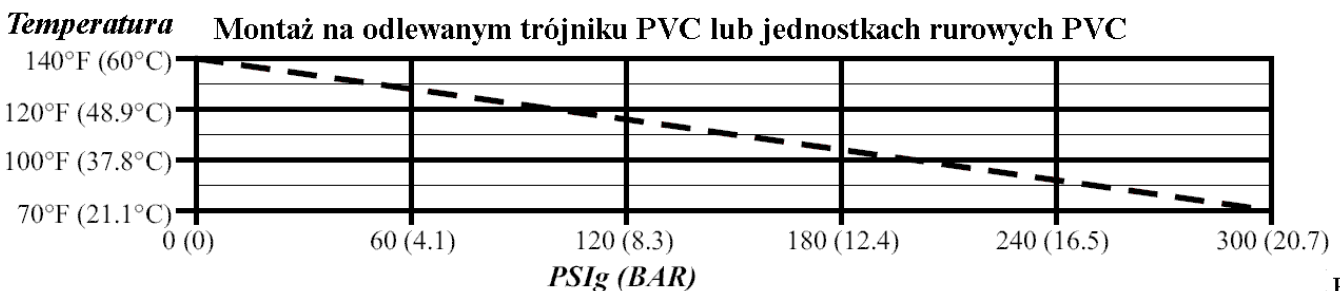
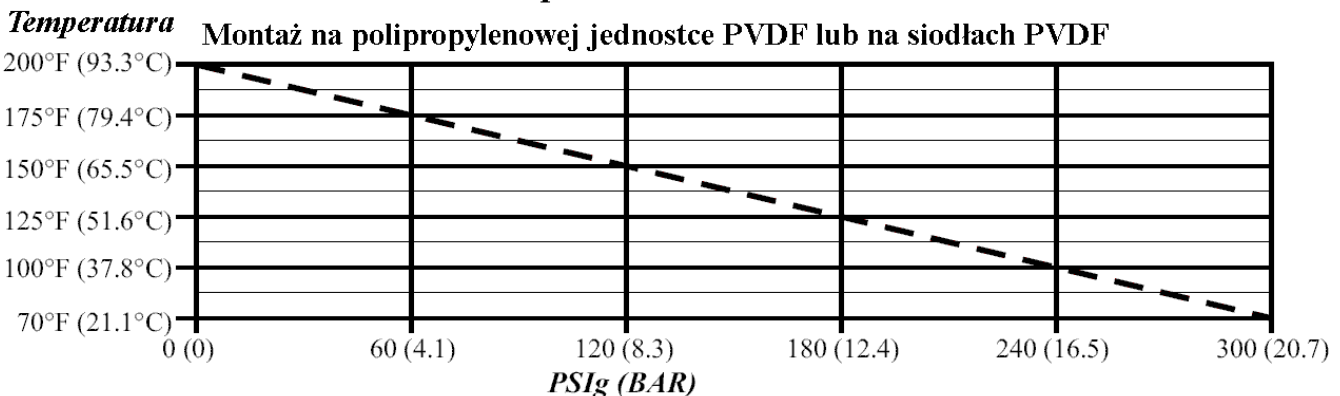


Rys. 1

2.0 SPECYFIKACJE

Maksymalne ciśnienie robocze*	300 psig/20,7 bara
Maksymalna temperatura cieczy*	200° F / 93,3° C –Tylko czujnik siodłowy 200° F / 93,3° C –W przypadku montażu na jednostkach wmontowywanych w rurociąg polipropylenowy i PVDF. 140° F / 60° C –W przypadku montażu na odlewanych kształtkach trójkątnych PVC lub rurze PVC.
Zakres temperatury otoczenia	32° do 110° F / 0° do 43° C
Obudowa	NEMA 4X (dopuszczona do użytku na zewnątrz) UWAGA: Chronić wyświetlacz LCD przed słońcem.
Dokładność	+/-2% z pełnej skali odczytów
Powtarzalność	+/-1% z pełnej skali odczytów
Zasilanie	Dwie standardowe baterie alkaliczne AAA (w zestawie)
Przewidywana żywotność baterii	Minimum 1 rok

*Temperatura od ciśnienia



Rys. 2

3. WŁAŚCIWOŚCI

- Czytelny wyświetlacz LCD o wysokości 0,35", sześciocyfrowy
- Łatwy montaż na istniejącym rurociągu.
- Skalibrowany fabrycznie – nie wymaga programowania.
- Minimalne wymaganie konserwacyjne.
- Nie powoduje strat ciśnienia.
- Wodoszczelna obudowa.
- Odporny na korozję czujnik PVDF, obudowa ABS.
- Wysoka dokładność.
- Skalibrowany duży zakres przepływów.

4.0 INSTALACJA F-1000

4.1 MIEJSCE MONTAŻU

Uwaga: Wszystkie rysunki są tylko i wyłącznie do celów informacyjnych. Zawsze konsultować się ze specjalistą przed instalacją F-1000 w instalacjach specjalnych.

Uwaga:: F-1000 powinien być serwisowany tylko przez wyspecjalizowane osoby.

Pomimo że F-1000 jest zaprojektowany do warunków zewnętrznych, zaleca się serwisowanie w suchym miejscu. **Żywotność wyświetlacza LCD może być znacząco skrócona na skutek montażu w miejscu nasłonecznionym. Nie instalować czujnika w miejscu, gdzie LCD będzie narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.**

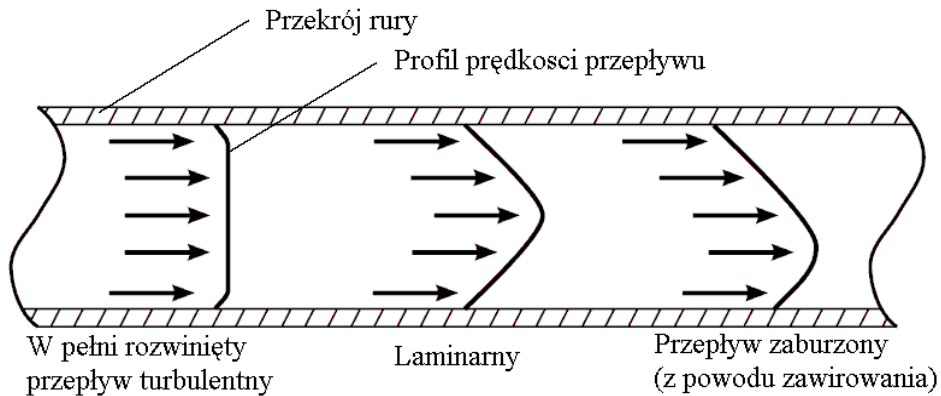
- F-1000 może być instalowany na rurociągach poziomych i pionowych (patrz rys. 4, 5 i 6). Na rurociągach poziomych zalecany jest montaż pionowy w osi rury (na godzinie dwunastej). Na rurociągach pionowych dopuszczalny jest montaż w dowolnym miejscu wokół obwodu rury, jednakże rura musi być cały czas wypełniona wodą. Przy przepływie w dół konieczne jest ciśnienie wsteczne.
- Na dokładność F-1000 mają wpływ elementy zaburzające przepływ, takie jak pompy, kolanka, trójniki i zawory. Przepływomierz należy zainstalować na prostym odcinku rury jak najdalej od elementów zaburzających. Odległość wymagana dla dokładności pomiaru zależy od typu elementu zaburzającego.

Typ zaburzenia	Minimalna długość na odcinku wlotowym rury	Minimalna długość na odcinku wylotowym rury
Kołnierz	10 x śr. wew. rury	5 x śr. wew. rury
Reduktor	15 x śr. wew. rury	5 x śr. wew. rury
Kolano 90°	20 x śr. wew. rury	5 x śr. wew. rury
Dwa kolana 90° -1 kierunku	25 x śr. wew. rury	5 x śr. wew. rury
Dwa kolana 90° -2 kierunki	40 x śr. wew. rury	5 x śr. wew. rury
Pompa lub zasuwa	50 x śr. wew. rury	5 x śr. wew. rury

- Rura musi być całkowicie wypełniona przez cały czas. Pęcherzyki lub kieszenie powietrza w przepływającym strumieniu będą miały niekorzystny wpływ na odczyt. Na poziomych odcinkach rur zalecane jest lekkie ciśnienie wsteczne.
- F-1000 jest zasilany dwoma bateriami AAA. Szacowana żywotność baterii wynosi jeden rok.

4.2 WYMOGI DOTYCZĄCE PROFILU PRZEPIYWU W RURZE

- Dokładność F-1000 jest oparta na stabilnym i niezakłóconym przepływie *oraz na w pełni rozwiniętym turbulentnym profilu przepływu*. Pulsowanie, wirowanie i inne zakłócenia przepływu będą miały wpływ na dokładność miernika.
- F-1000 jest fabrycznie skalibrowany do $\pm 2\%$ z pełnej skali odczytu natężenia. Przy pomiarze przepływu całkowitego należy uwzględnić sumowanie błędów. Dokładność jest oparta na laboratoryjnych badaniach nominalnych średnic rur. Rzeczywista dokładność będzie zależała od rzeczywistej średnicy wewnętrznej rury w miejscu instalacji i innych czynników instalacji.
- Są dwa podstawowe typy profilu przepływu: turbulentny i laminarny (patrz rys. 3). Przepływ **turbulentny** występuje, gdy prędkość przepływającej cieczy jest w przybliżeniu stała w całym przekroju poprzecznym rury. To typowe dla szybko płynących cieczy o niskiej lepkości, takich jak woda. Przepływ **laminarny** występuje, gdy prędkość przepływu cieczy w środkowej części rury jest większa niż prędkość przepływu bliżej ścianek rury. To jest typowe dla wolno płynących cieczy o dużej lepkości. Ponieważ F-1000 mierzy prędkość przepływu cieczy tylko przy ściance rury (zwłaszcza w dużych rurach), wymagana jest stała prędkość przepływu w całym przekroju poprzecznym rury.

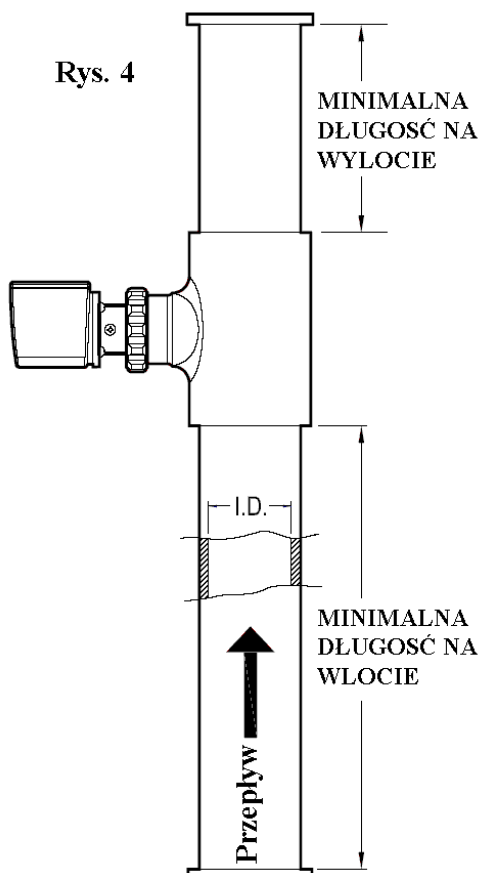


Rys. 3

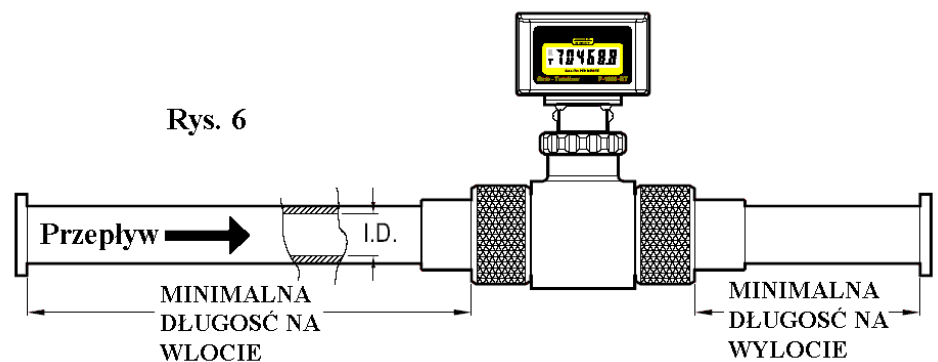
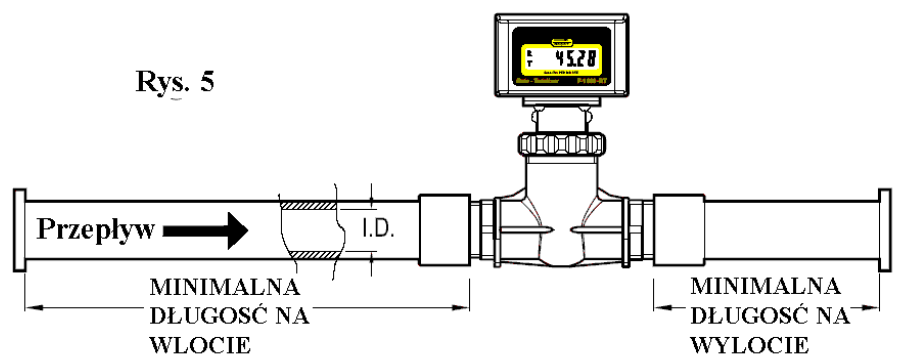
Rodzaj przepływu w rurociągu określany jest za pomocą liczby Reynoldsa..

Przepływy o liczbie Reynoldsa większej niż 4000 mają w pełni rozwinięty profil turbulentny. Liczba Reynoldsa poniżej 2300 oznacza przepływ laminarny. F-1000 wymaga liczby Reynoldsa większej niż 4000 w celu zapewnienia zakładanej dokładności.

Montaż pionowy



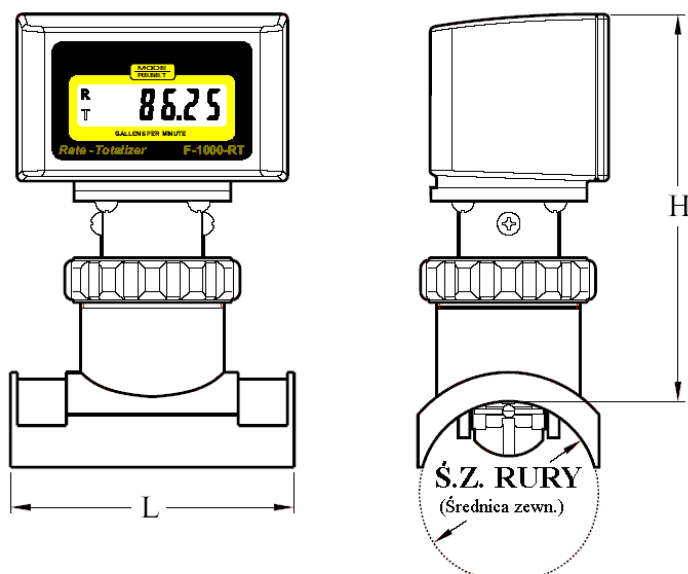
Montaż poziomy



F-1000

4.3 INSTALACJA F-1000 NA KSZTAŁTCE SIODŁOWEJ

Siodłowy F-1000 jest zaprojektowany do montażu na gładkich rurach IPS typoszeregu 40, typoszeregu 80 (ATSM-D-1785), rurach metrycznych PN10 lub PN 16 (DIN 8062). Zewnętrzna strona rury musi być czysta, gładka i wolna od niedoskonałości powierzchni. Średnica zewnętrzna musi odpowiadać tej ze specyfikacji, aby zapewnić szczelną instalację. Średnica wewnętrzna również musi odpowiadać tej ze specyfikacji, aby zapewnić dokładność pomiaru.



Rys. 7

Wielkości rur .P.S. (ASTM-D-1785)

Nominalna średnica rury	Długość	Wysokość	Typoszereg 40		Typoszereg 80	
			Srednica zewnętrzna	Srednica wewnętrzna	Srednica zewnętrzna	Srednica wewnętrzna
1-1/2"	3-3/16"	4-5/16"	1.900	1.610	1.900	1.500
2"	3-3/16"	4-5/16"	2.375	2.067	2.375	1.939
3"	3-3/16"	4-5/16"	3.500	3.068	3.500	2.900
4"	3-3/16"	4-5/16"	4.500	4.026	4.500	3.826
6"	3-3/16"	4-1/4"	6.625	6.065	6.625	5.761
8"	3-3/16"	4-1/4"	8.625	7.981	8.625	7.625
10"	4-1/2"	4-1/4"	10.750	10.020	10.750	9.564
12"	4-1/2"	4-1/4"	12.750	11.938	12.750	11.376

Rury metryczne (w milimetrach)

(DIN 8062)

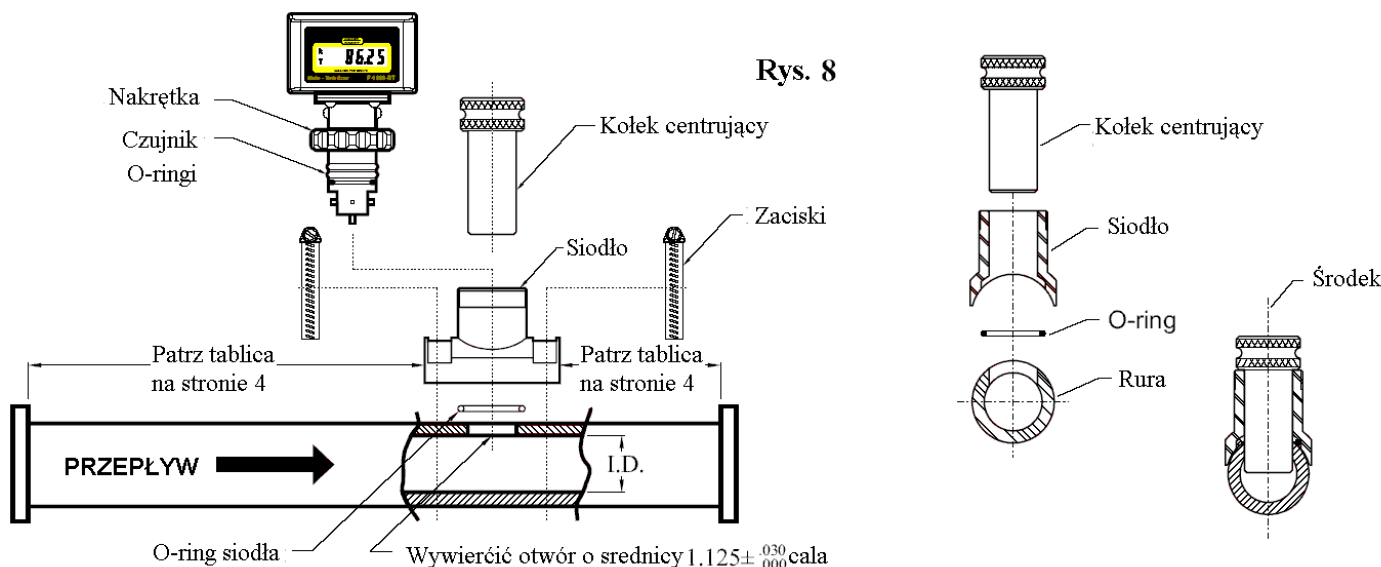
Nominalna średnica rury	Długość	Wysokość	Pn10		Pn16	
			Srednica zewnętrzna	Srednica wewnętrzna	Srednica zewnętrzna	Srednica wewnętrzna
50 mm	81	110	50.0	45.2	50.0	42.6
63 mm	81	110	63.0	57.0	63.0	53.6
90 mm	81	110	90.0	81.4	90.0	76.6
110mm	81	110	110.0	99.4	110.0	93.6
160 mm	81	108	160.0	144.6	160.0	136.2
200 mm	81	108	200.0	180.8	200.0	170.2
250 mm	114	108	250.0	226.2	N/A	N/A
315 mm	114	108	315.0	285.0	N/A	N/A

4.3.1 WIERCENIE OTWORU MONTAŻOWEGO

- Wybrać miejsce na rurze zgodnie z punktem 4.1. Upewnić się, że powierzchnia w tym miejscu jest czysta i gładka.
- Wywiercić otwór o średnicy 1-1/8" w środku ścianki rury. Przy instalacjach poziomych, otwór należy wywiercić jak najbliżej osi symetrii rury (na godzinie 12). Zestaw do cięcia otworu jest dostępny w pod numerem części 2000-062.
- Oczyszczyć wszelkie zadziory na zewnątrz i wewnątrz otworu. W razie potrzeby użyć papieru ściernego (o ziarnistości 440).

4.3.2 INSTALACJA SIODŁA

- Przełożyć kołek centrujący przez górną część siodła. Odpowiednie wycentrowanie ma decydujące znaczenie! Wsunąć duży O-ring przez dolną części kołka centrującego na rowek na dolnej stronie siodła.
- Umieścić siodło, z kołkiem centrującym i O-ringiem na miejscu, na wywierconym otworze. Włożyć kołek centrujący do otworu. Upewnić się, że O-ring znajduje się w swoim rowku.
- Zamocować zaciski rurowe na rurze i w gniazdach na siodle. Dociągnąć zaciski metodą naprzemienną.



4.3.3 SPRAWDZENIE USTAWIENIA SIODŁA

- Wyjąć kołek centrujący z siodła. (Jeżeli kołek nie daje się swobodnie wyciągnąć, lekko poluzować zaciski) Sprawdzić otwór. Siodło musi być zamocowane dokładnie nad otworem. Ustawić siodło aż do momentu, gdy kołek centrujący będzie można swobodnie wysunąć z siodła.
- Upewnić się, że O-ring jest właściwie osadzony i widoczny w rowku wokół otworu.
- Dokręcić zaciski.

4.3.4 ZAINSTALOWAĆ CZUJNIK F-1000

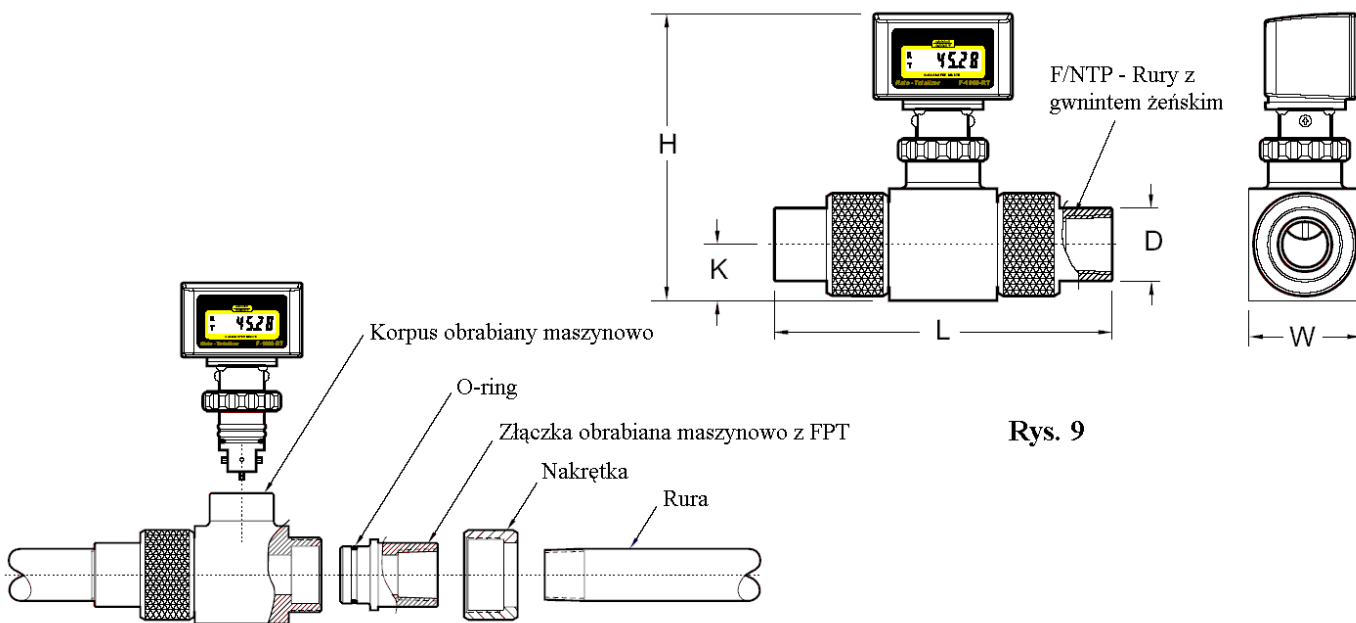
- Upewnić się, że na czujniku znajdują się dwa O-ringi. O-ringi te zostały nasmarowane olejem silikonowym w fabryce.
- Włożyć zespół czujnika do siodła ruchem skręcanym. Wycięcie na czujniku musi pasować do gniazda na siodle. Upewnić się, że czujnik został całkowicie włożony do gniazda.
- **RĘCZNIE** dokręcić nakrętkę połączeniową.

F-1000

4.4 INSTALACJA KSZTAŁTKI MOCUJĄCEJ PI

Kształtka PI składa się z korpusu miernika, dwóch złączek rurowych (wlot i wylot) oraz dwóch nakrętek połączeniowych. Złączki rurowe są dostarczane z żeńskim gwintem American National Standard Taper Pipe Threads (NPT). Złączki są przytwierdzone do korpusu miernika za pomocą nakrętek połączeniowych i uszczelniane O-ringami Viton.

- Wybrać miejsce na rurze zgodnie z punktem 4.1.
- Zainstalować kształtkę PI i F-1000 dokładnie tak samo jak każde inne plastikowe mocowanie rury. Ponieważ F-1000 jest mocowany za pomocą nakrętek połączeniowych, złączki można najpierw przymocować do rur a następnie do korpusu miernika za pomocą nakrętek.
- F-1000 może być mocowany na poziomych lub pionowych odcinkach rur. Na rurociągach poziomych zalecany jest montaż pionowy w osi rury (na godzinie dwunastej). Na rurociągach pionowych dopuszczalny jest montaż w dowolnym miejscu wokół obwodu rury, jednakże rura musi być cały czas wypełniona wodą. Patrz rys. 4, 5 i 6.
- Upewnić się, że mocowania wlotowe i wylotowe są odpowiednio wyosiuwane. Niewłaściwe wyosiuwanie mocowań może wywołać naprężenia na połączeniach złączek i doprowadzić do wycieków lub uszkodzenia mocowań.
- Nie dokręcać mocowań zbyt mocno.
- Użyć taśmy uszczelniającej Teflon® tylko na gwintach złączek. Nie używać domieszek do rur lub kleju.
- Upewnić się, że mocowania wlotowe i wylotowe są odpowiednio zabezpieczone. F-1000 nie jest zaprojektowany do podtrzymywania ciężaru instalacji rurowej. Niewłaściwe podparcie rur może wywołać naprężenia na połączeniach złączek i doprowadzić do wycieków lub uszkodzenia mocowań.



Rys. 9

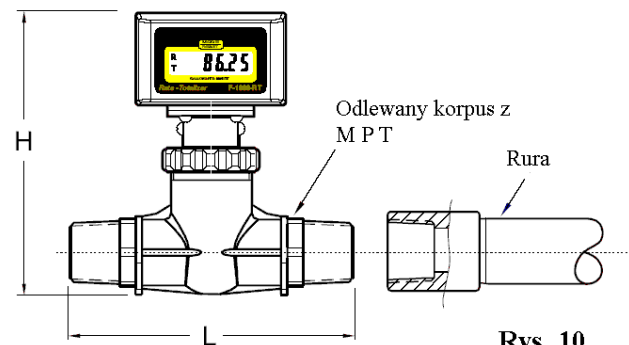
Nominalna średnica rury	Wielkość gwintu rury	Długość całkowita L	Wysokość caulk. H	Wysokość do środka K	S. Z. złączki D	Szerokość korpusu W
3/8"	3/8" - F/NPT	7.4" (188 mm)	6.3" (159 mm)	1.22" (31 mm)	1.60" (40.6 mm)	2.45" (62 mm)
1/2"	1/2" - F/NPT	7.4" (188 mm)	6.3" (159 mm)	1.22" (31 mm)	1.60" (40.6 mm)	2.45" (62 mm)
3/4"	3/4" - F/NPT	7.4" (188 mm)	6.3" (159 mm)	1.22" (31 mm)	1.60" (40.6 mm)	2.45" (62 mm)
1.0"	1.0" - F/NPT	7.4" (188 mm)	6.3" (159 mm)	1.22" (31 mm)	1.60" (40.6 mm)	2.45" (62 mm)
1-1/2"	1-1/2" - F/NPT	9.4" (239 mm)	6.6" (167 mm)	1.70" (43 mm)	2.50" (63.5 mm)	2.5" (63 mm)
2.0"	2.0" - F/NPT	11.4" (290 mm)	7.1" (180 mm)	2.00" (51 mm)	3.08" (78.2 mm)	3.0" (76 mm)

4.5 INSTALACJA KSZTAŁTKI MOCUJĄCEJ MI

Wszystkie kształtki MI mają męskie gwinty American National Standard Taper Pipe Threads (MPT).

- Wybrać miejsce na rurze zgodnie z punktem 4.1.
- Zainstalować kształtkę MI i F-1000 dokładnie tak samo jak każde inne plastikowe mocowanie rury. Upewnić się, że mocowania wlotowe i wylotowe są odpowiednio wyosiowane. Niewłaściwe wyosiowanie mocowań może wywołać naprężenia na połączeniach złączy i doprowadzić do wycieków lub uszkodzenia mocowań. Nie dokręcać mocowań zbyt mocno. Użyć taśmy uszczelniającej Teflon® tylko na gwintach złączy.
- F-1000 może być mocowany na poziomych lub pionowych odcinkach rur. Na rurociągach poziomych zalecany jest montaż pionowy w osi rury (na godzinie dwunastej). Na rurociągach pionowych dopuszczalny jest montaż w dowolnym miejscu wokół obwodu rury, jednakże rura musi być cały czas wypełniona wodą. Patrz rys. 4, 5 i 6.
- Upewnić się, że mocowania wlotowe i wylotowe są odpowiednio zabezpieczone. F-1000 nie jest zaprojektowany do podtrzymywania ciężaru instalacji rurowej. Niewłaściwe podparcie rur może wywołać naprężenia na połączeniach złączy i doprowadzić do wycieków lub uszkodzenia mocowań.

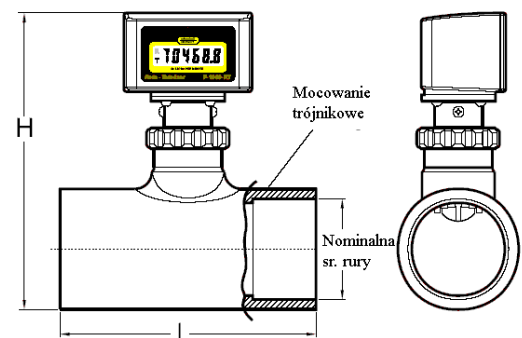
Nominalna śr. rury	Opis korpusu	Długość L	Wysokość H
3/8"	3/8" MPT-przepl. niski	4.73"	5.29"
3/8"	3/8" MPT-przepl. std	4.73"	5.38"
1/2"	1/2" MPT- przepl. niski	5.09"	5.29"
1/2"	1/2" MPT- przepl. std	5.09"	5.38"
3/4"	3/4" MPT- przepl. niski	5.25"	5.38"
3/4"	3/4" MPT- przepl. std	5.25"	5.57"
1.0"	1.0" MPT- przepl. niski	5.65"	5.57"
1.0"	1.0" MPT- przepl. std	5.65"	5.57"



Rys. 10

4.6 INSTALACJA KSZTAŁTKI MOCUJĄCEJ TE

- Wybrać miejsce na rurze zgodnie z punktem 4.1.
- Wyjąć czujnik F-1000 z kształtki TE. Nie kleić trójnika gdy czujnik jest zamocowany.
- Zainstalować kształtkę TE tak samo jak każde inne zgrzewane (klejone) połączenie rur plastikowych. Nie używać zbyt dużej ilości kleju. Zbyt duża ilość kleju może wywołać zaburzenie przepływu, które będzie miało wpływ na dokładność miernika.
- F-1000 może być mocowany na poziomych lub pionowych odcinkach rur. Na rurociągach poziomych zalecany jest montaż pionowy w osi rury (na godzinie dwunastej). Na rurociągach pionowych dopuszczalny jest montaż w dowolnym miejscu wokół obwodu rury, jednakże rura musi być cały czas wypełniona wodą. Patrz rys. 4, 5 i 6.
- Zainstalować czujnik F-1000 Upewnić się, że na czujniku znajdują się dwa O-ringi. O-ringi te zostały nasmarowane olejem silikonowym w fabryce. Włożyć zespół czujnika do siodła ruchem skręcanym. Wycięcie na czujniku musi pasować do gniazda na siodle. Upewnić się, że czujnik został całkowicie włożony do gniazda. **RĘCZNIE** dokręcić nakrętkę połączeniową.



Rys. 11

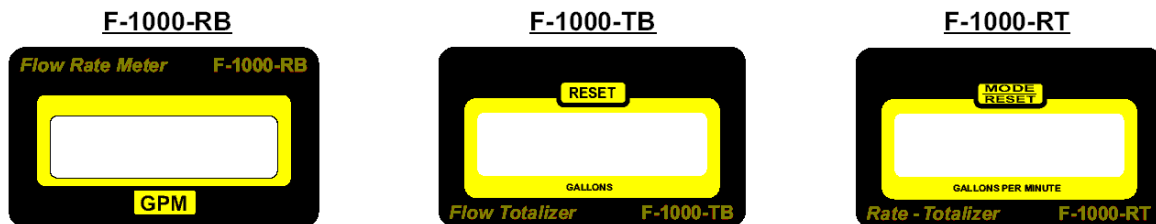
Nominalna śr. rury	Długość L	Wysokość H
1"	4"	6"
1-1/2"	4-1/2"	6-5/8"
2"	4-3/4"	7-1/8"

F-1000

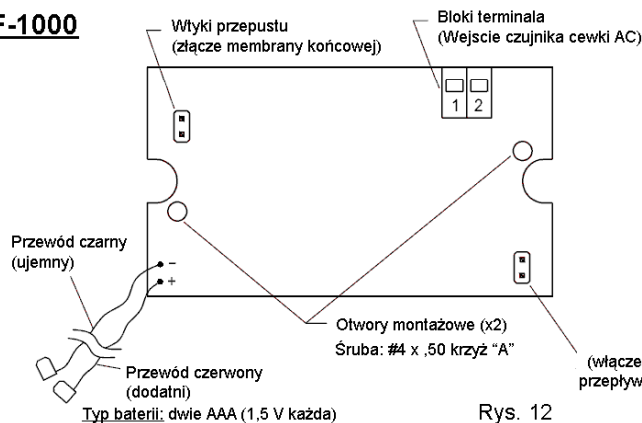
5.0 OBSŁUGA F-1000

Uwaga: Skalibrowane jednostki pomiarów takie jak GPM (galony na minutę), LPM (litry na minutę), M3H (m3 na godzinę), GALLONS (galony), LITERS (litry), CUBIC METERS (m3) itp. Oraz umiejscowienie przecinka dziesiętnego, są zaprogramowane w fabryce do standardowych zakresów przepływów. W fabryce może być zaprogramowana dowolna jednostka miary. Skontaktuj się z fabryką, aby uzyskać szczegóły.

- Miernik jest wysyłany z fabryki z zainstalowanymi 2 bateriami AAA.
- Przy pomiarach przepływu ciągłego (np. 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu) miernik nie powinien pracować w górnych 25 % skalibrowanego zakresu przepływu. Prędkość obrotowa łopatki przy tak wysokich przepływach jest duża. W przypadku pracy ciągłej miernika przy dużym natężeniu przepływu może dojść do uszkodzenia łopatki, zwłaszcza w przypadku cieczy korozyjnych lub ściemnych.
- **Model F-1000-RB:** F-1000-RB to podstawowy miernik natężenia przepływu. Miernik wyświetla natężenie od .01 do 999999 w dowolnych jednostkach inżynierskich. Niektóre ze standardowych jednostek to GPM, GPH, GPD, LPM, LPH, LPD, M3H itp.
- **Model F-1000-TB:** F-1000-TB to podstawowy miernik sumujący. Miernik wyświetla przepływ sumaryczny od .01 do 999999 w dowolnych jednostkach inżynierskich. Niektóre ze standardowych jednostek to GALONY, LITRY, METRY SZEŚCIENNE. Naciśnięcie i przytrzymanie na przynajmniej 2 sekundy przycisku RESET (na przednim panelu), powoduje wyzerowanie sumy. Właściwość tą można wyłączyć – patrz rys. 12 poniżej.
- **Model F-1000-RT:** F-1000-RT to miernik natężenia przepływu i sumujący. Miernik wyświetla natężenie przepływu i przepływ sumaryczny od .01 do 999999 w dowolnych jednostkach inżynierskich. Niektóre ze standardowych jednostek to GALONY NA MINUTĘ, GALONY NA GODZINĘ, GALONY NA DZIEŃ, LITRY NA MINUTĘ, LITRY NA GODZINĘ, LITRY NA DZIEŃ, METRY SZEŚĆ. NA GODZINĘ, METRY SZEŚĆ. NA DZIEŃ. Naciśnięcie przycisku RESET (na przednim panelu) powoduje przełączanie pomiędzy natężeniem przepływu a przepływem sumarycznym. Naciśnięcie i przytrzymanie na przynajmniej 2 sekundy przycisku RESET (na przednim panelu), gdy wyświetlana jest wartość przepływu sumarycznego), spowoduje wyzerowanie sumy Właściwość tą można wyłączyć – patrz rys. 12 poniżej.



Płytki obwodowa F-1000



Rys. 12

KONFIGURACJA MOSTKA	
Mostek zdjęty (otwarty)	Mostek założony
Zrowanie przepływu sumarycznego włączone (ust. fabryczne)	Zrowanie przepływu sumarycznego wyłączone

Mostki (włączenie/wyłączenie zerowania przepływu sumarycznego na przednim panelu)

6.0 ZAKRESY PRZEPIYU

- F-1000 jest fabrycznie skalibrowany do $\pm 2\%$ z pełnej skali odczytu natężenia. Przy pomiarze sumarycznego przepływu całkowitego należy uwzględnić sumowanie błędów. Dokładność jest oparta na laboratoryjnych badaniach nominalnych średnic rur. Rzeczywista dokładność będzie zależała od rzeczywistej średnicy wewnętrznej rury w miejscu instalacji i innych czynników instalacji.
- Ciągła praca w górnych 25 % zakresu przepływu nie jest zalecana ze względu na zwiększone zużycie łopatki i osi.

**RURY
METRYCZNE**
(Zgodne z DIN 8062)

SIODŁA – przepływ standardowy [Min – Maks]

Wielkość rury	LPM1	LPH1	M3H1
50MM-PN 10&PN 16	70.0 - 700.0	4200 - 42000	4.20 - 42.00
63MM-PN 10&PN 16	110 - 1100	6600 - 66000	6.60 - 66.00
90MM-PN 10&PN 16	230 - 2300	13800-138000	13.8-138.0
110MM-PN 10&PN 16	350 - 3500	21000-210000	21.0-210.0
160MM-PN 10&PN 16	720 - 7200	43000 - 430000	43.0 - 430.0
200MM-PN 10&PN 16	1150-11500	70000 - 700000	70.0 - 700.0
160MM-PN 10	1700-17000	100000-1000000	100-1000
200MM-PN 10	2700 - 27000	170000-1700000	170-1700

RURY IPS
(Zgodne z ASTM-D-1785)

KORPUSY ODLEWANE - Standardowy zakres przepływu #1 [Min - Maks]

Wielkość rury	GPM1	GPH1	GPD1	LPM1	LPH1	M3H1
3/8" INLINE	.800 - 8.000	48.0 - 480.0	1100-11000	3.00 - 30.00	180-1800	0.180-1.800
1/2" INLINE	2.00 - 20.00	120-1200	2800 - 28000	7.00 - 70.00	420 - 4200	0.420 - 4.200
3/4" INLINE	3.00 - 30.00	180-1800	4320 - 43200	11.0-110.0	660 - 6600	0.660 - 6.600
1.0" INLINE	5.00 - 50.00	300 - 3000	7200 - 72000	20.0 - 200.0	1200-12000	1.20-12.00

KORPUSY ODLEWANE - Zakres przepływu niskiego #2 [Min - Maks]

Wielkość rury	GPM2	GPH2	GPD2	LPM2	LPH2	M3H2
3/8" INLINE	.400 - 4.000	20.0 - 200.0	550 - 5500	1.00-10.00	60.0 - 600.0	0.060 - 0.600
1/2" INLINE	.500 - 5.000	30.00 - 300.0	700 - 7000	2.00 - 20.00	120-1200	0.120-1.200
3/4" INLINE	.800 - 8.000	48.0 - 480.0	1100-11000	3.00 - 30.00	180-1800	0.180-1.800
1.0" INLINE	2.00 - 20.00	120-1200	2800 - 28000	7.00 - 70.00	420 - 4200	0.420 - 4.200

KORPUSY OBRABIANE MASZYNOWO - Standardowy zakres przepływu #1 [Min -Maks]

Wielkość rury	GPM1	GPH1	GPD1	LPM1	LPH1	M3H1
3/8" INLINE	.800 - 8.000	48.0 - 480.0	1100-11000	3.00 - 30.00	180-1800	0.180-1.800
1/2" INLINE	2.00 - 20.00	120-1200	2800 - 28000	7.00 - 70.00	420 - 4200	0.420 - 4.200
3/4" INLINE	4.00 - 40.00	240 - 2400	5700 - 57000	15.0-150.0	900 - 9000	0.900 - 9.000
1.0" INLINE	6.00 - 60.00	360 - 3600	8600 - 86000	25.0 - 250.0	1500-15000	1.50-15.00
1-1/2" INLINE	15.0-150.0	900 - 9000	21500-215000	60.0 - 600.0	3600 - 36000	3.60 - 36.00
2.0" INLINE	30.0 - 300.0	1800-18000	43000 - 430000	100-1000	6000 - 60000	6.00 - 60.00

KORPUSY OBRABIANE MASZYNOWO - Zakres przepływu niskiego #2 [Min – Maks]

Wielkość rury	GPM2	GPH2	GPD2	LPM2	LPH2	M3H2
3/8" INLINE	.400 - 4.000	20.0 - 200.0	550 - 5500	1.00-10.00	60.0 - 600.0	0.060 - 0.600
1/2" INLINE	.500 - 5.000	30.00 - 300.0	700 - 7000	2.00 - 20.00	120-1200	0.120-1.200
3/4" INLINE	.800 - 8.000	48.0 - 480.0	1100-11000	3.00 - 30.00	180-1800	0.180-1.800
1.0" INLINE	2.00 - 20.00	120-1200	2800 - 28000	7.00 - 70.00	420 - 4200	0.420 - 4.200
1-1/2" INLINE	10.0-100.0	600 - 6000	14400-144000	40.0 - 400.0	2400 - 24000	2.40 - 24.00
2.0" INLINE	15.0-150.0	900 - 9000	21500-215000	60.0 - 600.0	3600 - 36000	3.60 - 36.00

KORPUSY OBRABIANE MASZYNOWO – Zakresy przepływu niskiego #3, 4, 5 i 6 [Min-Maks]

Wielkość rury	GPM3	LPM3	GPM4	LPM4	GPM5	LPM5	GPM6	LPM6
3/8" INLINE	-	-	-	-	-	-	-	-
1/2" INLINE	-	-	-	-	-	-	-	-
3/4" INLINE	-	-	-	-	-	-	-	-
1.0" INLINE	-	-	-	-	-	-	-	-
1-1/2" INLINE	6.00 - 60.00	25.0 -	2.00 - 20.00	7.00 70.00	1.00-10.00	4.00 - 40.00	-	-
2.0" INLINE	10.0-100.0	40.0 - 400.0	6.00 - 60.00	25.0 250.0	4.00 - 40.00	15.0-150.0	2.00 - 20.00	7.00 - 70.00

SIODŁA – Przepływ standardowy [Min - Max]

Wielkość rury	GPM1	GPH1	GPD1	LPM1	LPH1	M3H1
1-1/2" IPS	15.0-150.0	900 - 9000	21500-215000	60.0 - 600.0	3600 - 36000	
2.0" IPS	30.0 - 300.0	1800-18000	43000 - 430000	100-1000	6000 - 60000	6.00 - 60.00
3.0" IPS	60.0 - 600.0	3600 - 36000	86500 - 865000	250 - 2500	15000-150000	15.0-150.0
4.0" IPS	100-1000	6000 - 60000	144000-999999	400 - 4000	24000 - 240000	24.0 - 240.0
6.0" IPS	250 - 2500	15000-150000	360000 - 999999	900 - 9000	54000 - 540000	54.0 - 540.0
8.0" IPS	400 - 4000	24000 - 240000	575000 - 999999	1500-15000	90000 - 900000	90.0 - 900.0
10.0" IPS	600 - 6000	36000 - 360000	865000 - 999999	2200 - 22000	132000-999999	132-1320
12.0" IPS	800 - 8000	48000 - 480000	N/A	3000 - 30000	180000-999999	180-1800

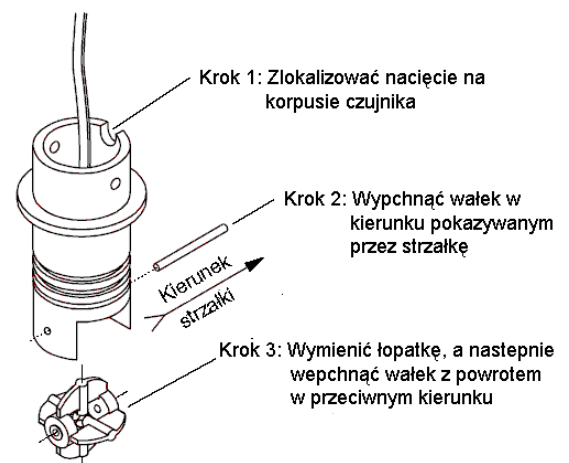
F-1000

7.0 KONSERWACJA F-1000

F-1000 wymaga minimalnej konserwacji, jednakże w niektórych warunkach może dojść do zwiększonego zużycia łopatki i/lub możliwego uszkodzenia urządzenia. Uszkodzenia spowodowane agresywną lub ścierną cieczą nie są objęte gwarancją.

- Okresowo należy wyjmować zespół czujnika z mocowania rurowego i sprawdzać pod kątem zużycia lub zanieczyszczeń blokujących. Oczyszczyć łopatkę z wszelkich ciał obcych. Zużycie łopatki i osi może być spowodowane agresją chemiczną i/lub cieczami ściernymi. Wymienić łopatkę i oś w przypadku zużycia. Dla cieczy korozyjnych są dostępne osie z różnych materiałów.
- Pomimo że miernik może pracować z dużymi szybkościami przy dużym natężeniu przepływu, nie powinien on pracować w sposób ciągły w górnych 25% skalibrowanego zakresu przepływu. Żywotność łopatki i osi jest bezpośrednio powiązana z natężeniem przepływu i właściwościami przepływającej cieczy. Korozyjne lub ścierne płyny przepływające z dużymi natężeniami powodują zwiększone zużycie, wymagające częstszej kontroli i konserwacji. Dla korozyjnych i ściernych płynów dostępne są osie ceramiczne, tytanowe lub niklowe.
- Pomimo że F-1000 jest zaprojektowany do warunków zewnętrznych, zaleca się serwisowanie w suchym miejscu. **Żywotność wyświetlacza LCD może być znacząco skrócona na skutek montażu w bezpośrednim słońcu. Nie instalować czujnika w miejscu, gdzie LCD będzie narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.**
- O-ringi powinny być kontrolowane okresowo. O-ring musi być natychmiast wymieniony w przypadku jakichkolwiek oznak zużycia, pęknięcia lub zmiany koloru.
- Miernik jest zaprojektowany tak, aby mógł wytrzymać niewielką kondensację wewnątrz obudowy. Przedłużone występowanie nadmiernej wilgoci wewnątrz obudowy z powodu wilgotnych warunków, może spowodować uszkodzenie miernika. Ograniczyć wilgotność lub przenieść miernik w inne miejsce.
- Dwie baterie AAA należy wymieniać co 12 miesięcy. Pamięć programu jest „bezstratna” i nie zostanie wymazana w przypadku wymiany baterii. Po wyjęciu baterii zasilanie będzie podtrzymywane przez około 45 sekund, zabezpieczając przed utratą danych przepływu sumarycznego w czasie wymiany baterii. Aby wymienić baterie, należy otworzyć panel tylny obudowy, odkręcając dwie śruby z łbem krzyżakowym. Po wymianie baterii i przed zamknięciem panelu tylnego upewnić się, że wkładka piankowa jest na swoim miejscu i że uszczelka panelu jest w dobrym stanie.
- Sprawdzić działanie elektroniki - wyjmując zespół czujnika z mocowania rurowego i obracając łopatkę ręką. Odczyt „0” w oknie wyświetlacza w czasie obracania łopatką oznacza, że bateria dostarcza zasilanie do miernika, ale sygnał pomiarowy nie jest przetwarzany przez zespół obwodów elektrycznych. W takim przypadku konieczny jest serwis zespołu obwodów elektrycznych w autoryzowanym centrum serwisowym

Demontaż łopatki



Rys. 13

8.0 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Sytuacja: Przeciek

Przyczyna: Niewłaściwa instalacja	Rozwiązanie: Strona 6, punkt 4.3 Strona 7, punkty od 4.3.1 do 4.3.4 Strona 8, punkt 4.4, 4.5
Zużyte lub uszkodzone O-ringi	Rozwiązanie: Strona 12, punkt 7.3

Sytuacja: Wilgoć wewnątrz obudowy

Przyczyna: Kondensacja	Rozwiązanie: Strona 12, punkt 7.4
Uszkodzona uszczelka panelu.....	Rozwiązanie: Strona 12, punkt 7.5

Sytuacja: Niedokładny odczyt natężenia

Przyczyna: Niewłaściwa instalacja	Rozwiązanie: Strona 6, punkt 4.3
Niewłaściwy profil przepływu.....	Rozwiązanie: Strona 4, punkt 4.1, 4.2
Niewłaściwe wyosowanie	Rozwiązanie: Strona 7, punkt

/instalacja.

Zużyta łopatkę i/lub oś.....	Rozwiązanie: 4.3.3 Strona 12, punkt 7,1
Zakumulowany błąd odczytu .	Rozwiązanie: Strona 10, punkt 6.1

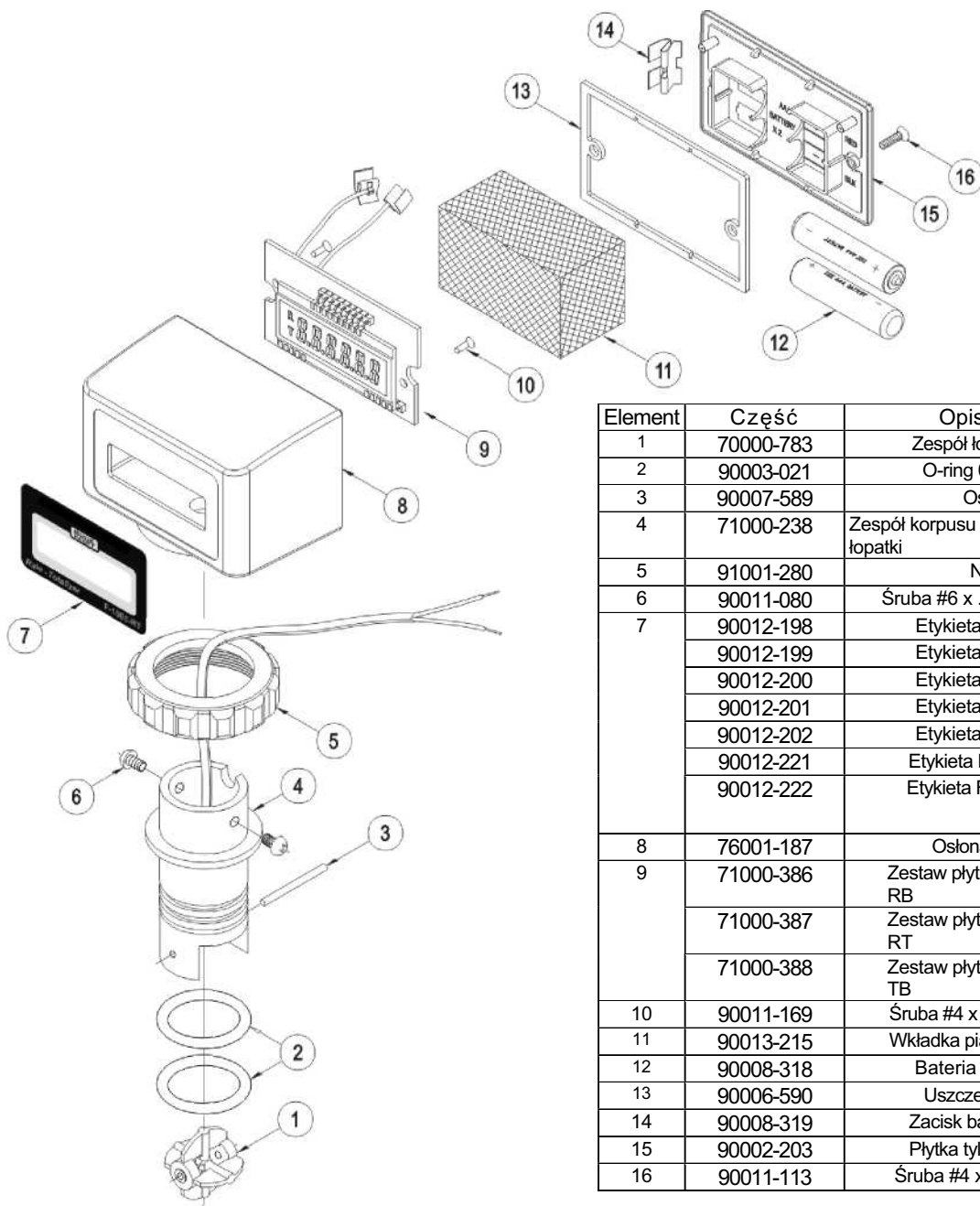
Sytuacja: Brak wyświetlania

Przyczyna: Uszkodzona elektronika.....	Rozwiązanie: Strona 12, punkt 7.5
Rozładowane baterie.....	Rozwiązanie: Strona 12, punkt 7.6

Sytuacja: Zerowy przepływ na wyświetlaczu

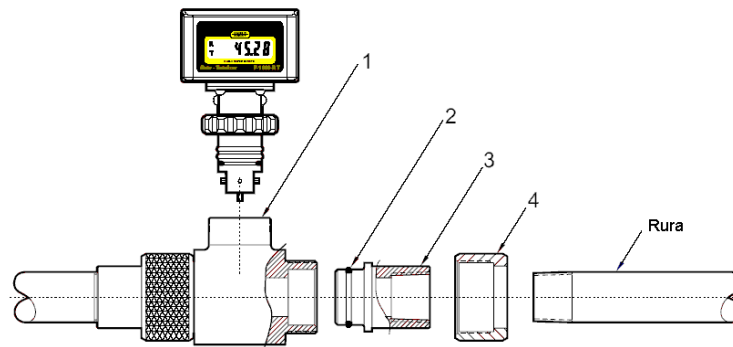
Przyczyna: Siodła nie wyosowane .	Rozwiązanie: Strona 7, punkt 4.3.3
Uszkodzona elektronika.	Rozwiązanie: Strona 12, punkt 7.6
Natężenie przepływu poza zakresem.....	Rozwiązanie: Strona 10, punkt 6.0

9.0 LISTA CZĘŚCI F-1000



Element	Część	Opis	Ilość
1	70000-783	Zespół łopatki PVDF	1
2	90003-021	O-ring 022 Viton E60	2
3	90007-589	Oś PVDF	1
4	71000-238	Zespół korpusu czujnika F-100 bez łopatki	1
5	91001-280	Nakrętka połączeniowa	1
6	90011-080	Śruba #6 x .37 PH Pan B 18/8	2
7	90012-198	Etykieta F-1000-RBGPM	1
	90012-199	Etykieta F-1000- RBGPH	1
	90012-200	Etykieta F-1000- RBLPM	1
	90012-201	Etykieta F-1000- RBLPH	1
	90012-202	Etykieta F-1000- RBM3H	1
	90012-221	Etykieta F-1000-TB nakładana	1
	90012-222	Etykieta F-1000-RT nakładana	1
8	76001-187	Oślona F-1000	1
9	71000-386	Zestaw płytki elektronicznej F-1000-RB	1
	71000-387	Zestaw płytki elektronicznej F-1000-RT	1
	71000-388	Zestaw płytki elektronicznej F-1000-TB	1
10	90011-169	Śruba #4 x .25 Łeb krzyż. "A"	2
11	90013-215	Wkładka piankowa 1.25 x 1.25 x 2.25	1
12	90008-318	Bateria AAA	2
13	90006-590	Uszczelka F-1000	1
14	90008-319	Zacisk baterii F-1000	1
15	90002-203	Płytki tylna F-1000	1
16	90011-113	Śruba #4 x 0,50 Łeb krzyż. "A"	2

LISTA CZĘŚCI KSZTAŁTKI PI



Numery części zamiennych

Elem.	Nr części .	Opis
1	76100-107	Korpus .38" .8-8 GPM PP
	76100-109	Korpus.38" .4-4 GPM PP
	76100-106	Korpus.50" 2-20 GPM PP
	76100-108	Korpus.50" .5-5 GPM PP
	76100-105	Korpus.75" 4-40 GPM PP
	76100-107	Korpus.75" .8-8 GPM PP
	76100-104	Korpus 1.0" 6-60 GPM PP
	76100-106	Korpus 1.0" 2-20 GPM PP
	76100-134	Korpus 1.5" 15-150 GPM PP
	76100-135	Korpus 1.5" 10-100 GPM PP
	76100-136	Korpus 1.5" 6-60 GPM PP
	76100-137	Korpus 1.5" 2-20 GPM PP
	76100-138	Korpus 1.5" 1-10 GPM PP
	76100-128	Korpus 2.0" 30-300 GPM PP
	76100-129	Korpus 2.0" 15-150 GPM PP
	76100-130	Korpus 2.0" 10-100 GPM PP
	76100-131	Korpus 2.0" 6-60 GPM PP
	76100-132	Korpus 2.0" 4-40 GPM PP
	76100-133	Korpus 2.0" 2-20 GPM PP
2	90003-079	O-ring dla .38" -1.0" Viton
	90003-134	O-ring dla 1.5" Viton
	90003-118	O-ring dla 2.0" Viton
3	76001-052	Złączka .38" .8-8 GPM PP
	76001-053	Złączka .38" .4-4 GPM PP
	76001-050	Złączka .50" 2-20 GPM PP
	76001-051	Złączka .50" .5-5 GPM PP
	76001-048	Złączka .75" 4-40 GPM PP
	76001-049	Złączka .75" .8-8 GPM PP
	76001-046	Złączka 1.0" 6-60 GPM PP
	76001-047	Złączka 1.0" 2-20 GPM PP
	76001-193	Złączka 1.5" PP
	76001-195	Złączka 2.0" PP
4	76001-066	Nakrętka .38"-1.0" alum.
	76001-196	Nakrętka 1.5" alum.
	76001-197	Nakrętka 2.0" alum.

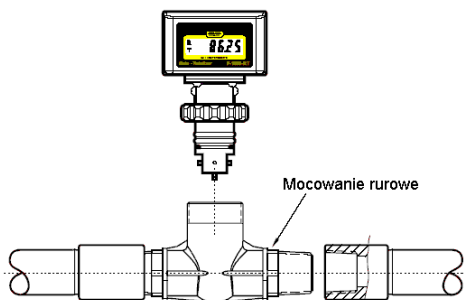
Numery kompletnych zestawów

Kształtka mocująca PI	
Nr zest	Opis
38P1	Blok wmontowywany 3/8", .8-8 GPM, PP
38P2	Blok wmontowywany 3/8", .4-4 GPM, PP
38K1	Blok wmontowywany 3/8", .8-8 GPM, PVDF
38K2	Blok wmontowywany 3/8", .4-4 GPM, PVDF
50P1	Blok wmontowywany 1/2", 2-20 GPM, PP
50 P2	Blok wmontowywany 1/2", .5-5 GPM, PP
50K1	Blok wmontowywany 1/2", 2-20 GPM, PVDF
50 K2	Blok wmontowywany 1/2", .5-5 GPM, PVDF
75P1	Blok wmontowywany 3/4", 4-40 GPM, PP
75P2	Blok wmontowywany 3/4", .8-8 GPM, PP
75K1	Blok wmontowywany 3/4", 4-40 GPM, PVDF
75K2	Blok wmontowywany 3/4", .8-8 GPM, PVDF
10P1	Blok wmontowywany 1", 6-60 GPM, PP
10P2	Blok wmontowywany 1", 2-20 GPM, PP
10K1	Blok wmontowywany 1", 6-60 GPM, PVDF
10K2	Blok wmontowywany 1", 2-20 GPM, PVDF
15P1	Blok wmontowywany 1.5", 15-150 GPM, PP
15P2	Blok wmontowywany 1.5", 10-100 GPM, PP
15P3	Blok wmontowywany 1.5", 6-60 GPM, PP
15P4	Blok wmontowywany 1.5", 2-20 GPM, PP
15P5	Blok wmontowywany 1.5", 1-10 GPM, PP
20P1	Blok wmontowywany 2.0", 30-300 GPM, PP
20 P2	Blok wmontowywany 2.0", 15-150 GPM, PP
20P3	Blok wmontowywany 2.0", 10-100 GPM, PP
20 P4	Blok wmontowywany 2.0", 6-60 GPM, PP
20 P5	Blok wmontowywany 2.0", 4-40 GPM, PP
20 P6	Blok wmontowywany 2.0", 2-20 GPM, PP

Kompletne zestawy zawierają:

- 1) Mocowanie korpusu
- 2) Złącza rur
- 2) Uszczelki O-ring złącz
- 2) Nakrętki połączeniowe
- 1) Podręcznik obsługi

LISTA CZĘŚCI KSZTAŁTKI MI



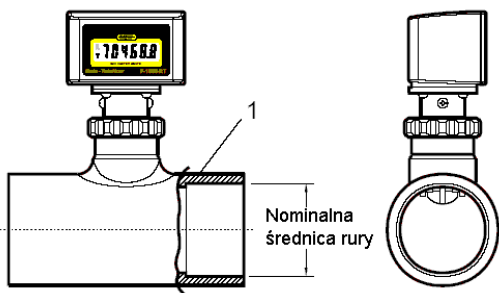
Numery kompletnych zestawów

Odlwane mocowania rur - U.S. (IPS) M/NPT	
Zest nr	Opis
38M1	3/8" MPT .800 • 8.000 GPM • PP
38M2	3/8" MPT .400 • 4.000 GPM • PP
38F1	3/8" MPT .800 • 8.000 GPM • PVDF
38F2	3/8" MPT .400 • 4.000 GPM • PVDF
50M1	1/2" MPT 2.00 • 20.00 GPM • PP
50M2	1/2" MPT .500 • 5.000 GPM • PP
50F1	1/2" MPT 2.00 • 20.00 GPM • PVDF
50F2	1/2" MPT .500 • 5.000 GPM • PVDF
75M1	3/4" MPT 3.00 • 30.00 GPM • PP
75M2	3/4" MPT .800 • 8.000 GPM • PP
75F1	3/4" MPT 3.00 • 30.00 GPM • PVDF
75F2	3/4" MPT .800 • 8.000 GPM • PVDF
10M1	1" MPT 5.00 • 50.00 GPM • PP
10M2	1" MPT 2.00 • 20.00 GPM • PP
10F1	1" MPT 5.00 • 50.00 GPM • PVDF
10F2	1" MPT 2.00-20.00 GPM-PVDF
15M1	1-1/2" MPT 4.00 • 40.00 GPM • PP
15M2	1-1/2" MPT 6.00 • 60.00 GPM • PP
15M3	1-1/2" MPT 10.0-100.0GPM-PP
15F1	1-1/2" MPT 4.00 -40.00 GPM- PVDF
15F2	1-1/2" MPT 6.00-60.00 GPM-PVDF
15F3	1-1/2" MPT 10.0-100.0GPM-PVDF
20M1	2" MPT 4.00 • 40.00 GPM • PP
20M2	2" MPT 6.00 • 60.00 GPM • PP
20M3	2" MPT 10.0-100.0GPM-PP
20M4	2" MPT 20.0 • 200.0 GPM • PP
20F1	2" MPT 4.00 • 40.00 GPM • PVDF
20F2	2" MPT 6.00 • 60.00 GPM • PVDF
20F3	2" MPT 10.0-100.0 GPM-PVDF
20F4	2" MPT 20.0 • 200.0 GPM • PVDF

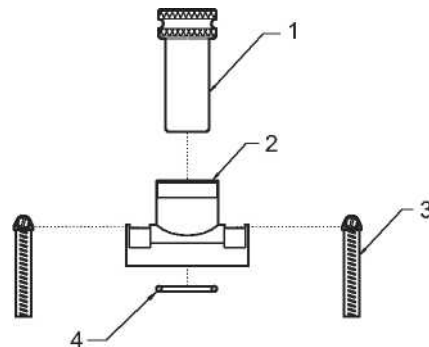
Kompletne zestawy zawierają:

- 1) Kształtka trójnikowa TE
- 1) Podręcznik obsługi

KSZTAŁTKA TRÓJNIKOWA TE



LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH SIODŁA



Numery części zamiennych

Elem	Nr części.	Opis
1	76000-830	Kolek centrujący
2	91001-115	Siodło, rura 1-1/2" (50mm)
	91001-114	Siodło, rura 2" (63mm)
	91001-116	Siodło, rura 3" (90mm)
	76100-087	Siodło, rura 4" (110mm)
	76100-088	Siodło, rura 6" (160mm)
	76100-089	Siodło, rura 8" (200mm)
	76100-139	Siodło, rura 10" i 12"
3	90008-010	Zacisk #28 dla rury 1-1/2"
	90008-137	Zacisk #40 dla rury 2"
	90008-015	Zacisk #52 dla rury 3"
	90008-018	Zacisk #72 dla rury 4"
	90008-019	Zacisk #116 dla rury 6"
	90008-020	Zacisk #152 dla rury 8"
	90008-348	Zacisk #188 dla rury 10"
	90008-349	Zacisk #224 dla rury 12" pipe
4	90003-108	O-ring/Viton® dla 1-1/2", 2", 3"
	90003-114	O-ring / Viton® dla 4", 6", 8", 10", 12"

Numery kompletnych zestawów

Mocowania siodłowe metryczne (DIN)		Mocowania siodłowe U.S. (IPS)	
Kit No	Description	Zest nr	Opis
05K0	Rura metryczna 50mm, Pn10, PVDF	15K4	Rura 1-1/2" IPS, typosz 40, PVDF
05K6	Rura metryczna 50mm, Pn16, PVDF	15K8	Rura 1-1/2" IPS, typosz 80, PVDF
06K0	Rura metryczna 63mm, Pn10, PVDF	20K4	Rura 2" IPS, typosz 40, PVDF
06K6	Rura metryczna 63mm, Pn16, PVDF	20K8	Rura 2" IPS, typosz 80, PVDF
09K0	Rura metryczna 90mm, Pn10, PVDF	30K4	Rura 3" IPS, typosz 40, PVDF
09K6	Rura metryczna 90mm, Pn16, PVDF	30K8	Rura 3" IPS, typosz 80, PVDF
11A0	Rura metryczna 110mm, Pn10, PVC	40A4	Rura 4" IPS, typosz 40, PVC
11A6	Rura metryczna 110mm, Pn16, PVC	40A8	Rura 4" IPS, typosz 80, PVC
16A0	Rura metryczna 160mm, Pn10, PVC	60A4	Rura 6" IPS, typosz 40, PVC
16A6	Rura metryczna 160mm, Pn16, PVC	60A8	Rura 6" IPS, typosz 80, PVC
20A0	Rura metryczna 200mm, Pn10, PVC	80A4	Rura 8" IPS, typosz 40, PVC
		80A8	Rura 8" IPS, typosz 80, PVC
		100A4	Rura 10" IPS, typosz 40, PVC
		100A8	Rura 10" IPS, typosz 80, PVC
		120A4	Rura 12" IPS, typosz 40, PVC
		120A8	Rura 12" IPS, typosz 80, PVC

Kompletne zestawy zawierają:

- 1) Mocowanie siodłowe
- 2) Zaciski rury
- 1) Kolek centrujący

Części zamienne trójnika

Elem	Nr części	Opis
1	76000-978	Mocowanie trójnikowe 1.0" - PVC
	76000-975	Mocowanie trójnikowe 1-1/2"-PVC
	76000-976	Mocowanie trójnikowe 2.0" - PVC