

Ultrazvukové průtokoměry

pro kapaliny a vzduch

Od vzduchu po oleje -
- spolehlivé měření průtoku



Inovativní řešení pro nejrůznější aplikace

Vestavné přístroje pro měření průtoku kapalin

vysoká přesnost: $\pm 0,2 \%$ z rozsahu
snadná obsluha
nízké náklady na údržbu
pohodlná konfigurace a parametrizace z PC

Princip: metoda časové difference se třemi paralelními průchody signálu ^{*1}

Aplikace

Úspora vody ve výrobcích, monitorování průtoku filtračními zařízeními, měření na dvou potrubích, monitorování hladiny kapaliny v zásobnících.

Prezentační video

Sejměte uvedený QR kód telefonem či tabletem



Příložné průtokoměry na kapaliny

žádné úpravy potrubí - úspora nákladů
instalace bez přerušení provozu technologie
bezkontaktní snímač s nízkými náklady na údržbu
výběr provedení detektorů i vyhodnocovacích jednotek

Princip: metoda časové difference průchodu signálu ^{*2}

Aplikace

Měření průtoku vysoce čisté vody např. ve výrobě polovodičů, průtoky nátěrových a povlakovacích tekutých hmot, průtok vody v topných a chladicích systémech, provozní měření průtoku na pitné a odpadní vodě.



Ultrazvukové měření průtoku vzduchu

čistý světlý průřez trubky — nulový úbytek tlaku
velký rozsah průměru potrubí
bez vlivu olejové mlhy — není třeba filtrace či odlučovače

Princip: metoda časové difference průchodu signálu ^{*2}

Aplikace

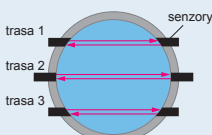
Vizualizace využití stlačeného vzduchu, detekce úniků



Principy

*1: metoda časové difference se třemi paralelními průchody signálu

Tři trasy průchodu zaručují potlačení vlivu nerovnoměrného profilu proudění. Díky průměrování průtoků na všech třech trasách průchodu lze dosáhnout vysoké přesnosti měření.



průtočná rychlost: $v = K(T_2 - T_1)$

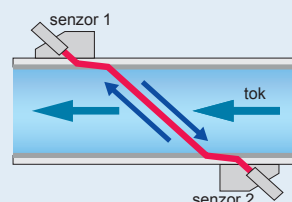
plocha průřezu trubky: $S = \frac{\pi D^2}{4}$

Průtok: $Q = S \cdot v$

vnitřní průměr trubky : D
čas průchodu po směru toku : T1
čas průchodu proti směru : T2
koeficient průtočné rychlosti : K

*2: metoda časové difference průchodu signálu

Na potrubí je zvenku instalována dvojice senzorů, které na sebe vzájemně šikmo míří. Vždy jeden senzor vyšle ultrazvukový impuls a druhý jej se zpožděním přijme. Z difference času průchodu jedním a druhým směrem se počítá průtočná rychlost.



Volba přístrojů pro měření na kapalinách

✓✓: nejlepší ✓: vhodný ×: nevhodný

Druh kapaliny	Vestavný průtokoměr (FST)	Příložné typy					
		TIME DELTA-C (FSV, FSS)	TIME DELTA-C (FSV, FSS)	TIME DELTA-C (FSV, FSS)	M-Flow PW (FLR, FSS)	přenosný typ (FSC, FSS)	Duosonics (FSH, FSW)
		 IP66	 IP67	 Advanced			
čistá bez bublin	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
odpadová kapalina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓✓
viskózní kapalina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
olej	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
korozivní kapalina	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
leštící pasta	za jistých okolností						✓
Vláknitá kaše	za jistých okolností						✓
kapalina s nízkou rychlostí	za jistých okolností	✓	✓	✓	✓	✓	✓
pulzující kapalina	×	za jistých okolností					✓
kapalina vysoké teploty	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
kapalina vysokého tlaku	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓

Příložné detektory pro měření průtoku kapalin

průměr potrubí 13 mm až 6000 mm

Typ detektoru	FSSA	FSSD	FSSE	FSSH
	 snadná instalace	 tenká potrubí	 velké průměry	 vysoké teploty
Typ vyhodnocovací jednotky	FLR FSV	FSC FSV	FSC FSV	FSC FSV
Průměr (mm)	25 až 225	13 až 100	200 až 6000	50 až 400
Teplota média (°C)	-20 až 100	-40 až 100	-40 až 80	-40 až 200

Typ detektoru	FSSC (možnost rozšíření lišty pro V metodu, nebo rozdělení pro Z metodu)		
	 normální (V metoda)	 rozšířená (V metoda)	 oddělená (Z metoda)
Typ vyhodnocovací jednotky	FSC, FLR, FSV		
Průměr (mm)	50 až 300	do 600	do 1200
Teplota média (°C)	-40 až 120		

Vestavný ultrazvukový průtokoměr pro měření kapalin [FST]

Tři páry snímačů nabízejí přesnost až $\pm 0,2$ % průtoku

- pro přesné řízení a zvýšení účinnosti
- žádné výstupky dovnitř potrubí - minimalizace údržby
- k dispozici je nevýbušné provedení



Velikost trubky: 50 A

Velikost trubky: 100 A

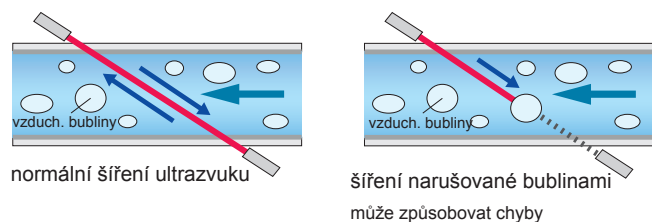
Velikost trubky: 80 A

Velikost trubky: 25 A

Dokonalá odolnost vůči bublinám

Pokročilý algoritmus firmy Fuji Electric proti vlivu bublin na přesnost měření snižuje jejich vliv a zajišťuje přesnost měření na bédizu s i bez bublin.

Průměrování signálu



normální šíření ultrazvuku

šíření narušované bublinami
může způsobovat chyby

Přesné výsledky lze získat zprůměrováním celé množiny naměřených hodnot v čase

Vylepšená stabilita nuly

Dosahuje se jí kombinací pokročilých elektronických obvodů, nejnovějších elektronických součástek a inovativních algoritmů v obvodech DSP (digital signal processing).

Vylepšená citlivost

Nově vyvinuté senzory s vysokou citlivostí a technologií potlačení šumu vychází vstříc vysokému odstupu signálu od šumu u výstupních signálů.

Měření na různých médiích

Přístroj FST umí měřit nevodivé kapaliny jako olej nebo vyčištěná voda či směsi kapalin v provozních teplotách od -40 °C do 150 °C.

Podsvícený LCD a obsluha z panelu

uživatelsky lze volit hodnoty na daných řádcích

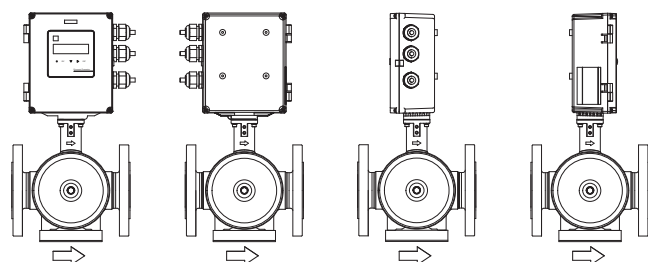
Zelená = OK, červená = chyba

voděodolná tlačítka



LED-posvícený LCD

Volitelná poloha panelu



11. písmeno A

11. písmeno B

11. písmeno C

11. písmeno D

* ⇨ vyznačuje směr toku

Specifikace standardní / nevýbušné verze

princip	Metoda časové difference průchodu signálu Paralelní 3-cestný průchod
průměr trubky	φ25 mm, φ50 mm, φ80 mm, φ100 mm
velikost příruby	JIS10K/JIS20K, ANSI 150/300 LB, DIN PN16/40
přesnost	±0,2 % průtoku (průtočná rychlost: 1 m/s až 10 m/s)
tlak kapaliny	Až do tlakové dimenze příruby
teplota kapaliny	-40 / -10 °C až 150 °C u standardní / nevýbušné verze
měřicí rozsah	Průtočná rychlost: 0 až ±0,3...±10 m/s
materiál	Příruba: nerez 316L Tělo: hliníková slitina Detektor: SBC13
výstupní signál	4–20 mA DC, pulzy totalizéru, alarmový výstup
displej	16-znakový 2-řádkový podsvícený LCD 2-barevná LED (zelená: OK, červená: chyba)
funkce	nastavení nuly, tlumení, zanedbání malých hodnot, alarm, výstup mimo rozsah, omezení výstupu, obousměrný rozsah, automatické přepnutí 2 rozsahů, indikace směru, indikace sumy, nastavení sumy, záloha dat při výpadku
komunikace	RS-485 či HART u nevýbušné verze
zálohování dat při ztrátě napájení	v pevné paměti
napájecí napětí	100–240 V AC, 50/60 Hz nebo 20–30 V DC
zemění	třída D / A se zemním odporem 100 / 10 Ω či méně
přepětíová ochrana	jako standard na napájení a na analogovém výstupu
spotřeba proudu	asi 20 VA / 6 W při AC / DC napájení
okolní teplota	-40 / -10 °C až 60 °C
okolní vlhkost	90 % RH či méně
stupeň krytí	IP66 / IP67
jednotky	rychlost proudění: m/s průtok: L/s, L/min, L/h, L/d, kL/d, ML/d, m³/s, m³/min, m³/h, m³/d, km³/d, Mm³/d

Do nebezpečných prostředí TRUSONIC FLOW

Chemie

Farmacie

Petrochemie

Mezinárodní i lokální certifikace

- IECEx
- ATEX
- NEPSI
- Japonská certifikace

Ovládání magnetickou tyčinkou

Tento způsob obsluhy umožňuje ovládání bez otevření krytu



Pro různé kapaliny od -10°C do +150°C

Nevodivé kapaliny, např. ropného původu, směsi a demineralizovaná voda.

HART
COMMUNICATION PROTOCOL

HART či RS-485 komunikace

Naměřená data lze posílat do nadřazeného řízení.

Příložné ultrazvukové průtokoměry na kapaliny

Bez nutnosti práce na potrubí — úspora nákladů

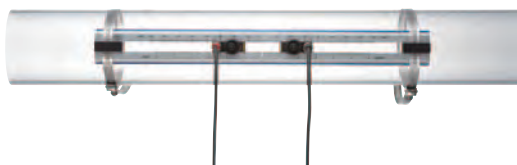
- Snadná instalace bez přerušení procesu
- Bezkontaktní a bezúdržbový snímač

Vysílače průtoku



Téměř bez vlivu tlaku a teploty média

Snímače proti a po proudu postupně vysílají ultrazvukové impulzy a detekují rozdíl času průchodu impulzu čímž stanoví průtok. Vysokou přesnost měření lze takto dosáhnout bez vlivu předmětného média.

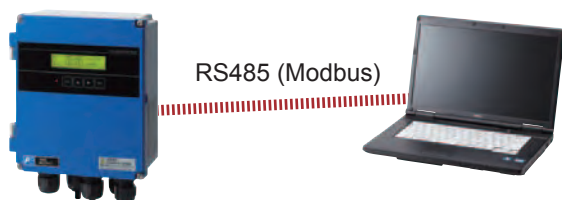


Režim vysokorychlostního měření s časem odezvy $\leq 0,2$ s

Umožňuje velmi rychlou regulaci odchylek od žádané hodnoty.

Snadná konfigurace a správa dat na PC

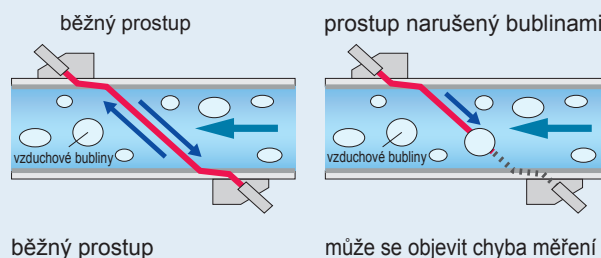
Standardně poskytovaný software Parameter loader umožňuje nastavování parametrů a správu zaznamenaných dat z PC.



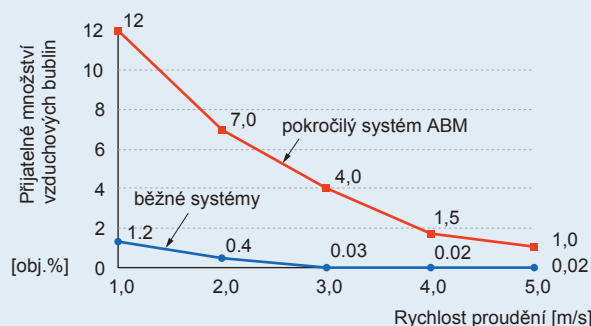
Vynikající odolnost proti bublinám

Pokročilá technologie měření firmy Fuji Electric redukuje interference pro dosažení přesných měření.

Průměrování signálu

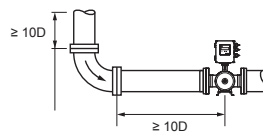
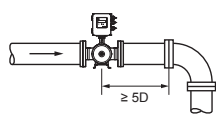
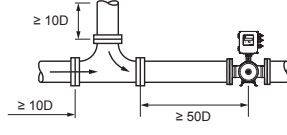
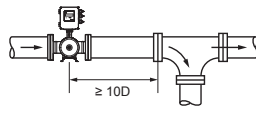
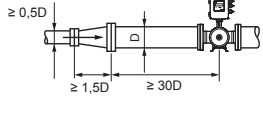
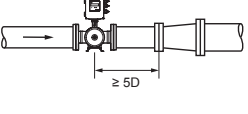


Zprůměrováním hodnot 128 či 256 měření lze získat přesné signály.

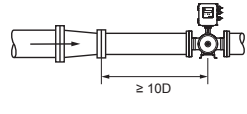
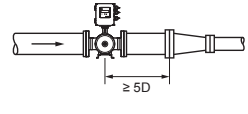
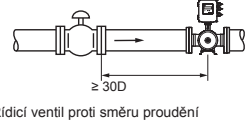
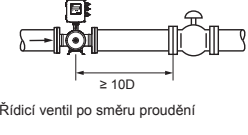
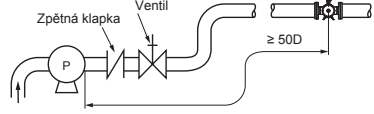


*Průtokoměry ukazují objemový průtok včetně objemu vzduchových bublin.

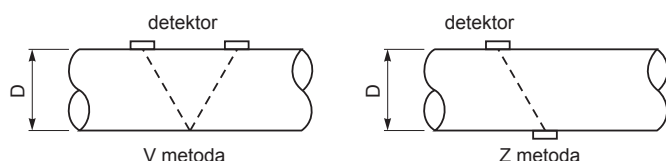
Požadavky na uklidňovací délky potrubí

	Proti proudu	Po proudu
90° ohyb		
T-větvení		
Hrdlo trubky		

(D: vnitřní průměr trubky)

	Proti proudu	Po proudu
Zúžení trubky		
Ventily	 Řídicí ventil proti směru proudění	 Řídicí ventil po směru proudění
Čerpadla		

Metody montáže: V či Z metoda



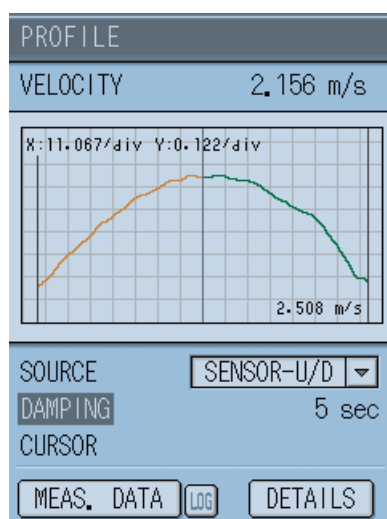
klasifikace
materiálu potrubí

Px: PP, PVDF
P: plasty(PVC apod.)
M: kovová potrubí (ocel, měď, hliník apod.)

Sledování profilu proudění v reál. čase

Užitečné pro analýzy a laboratorní zkoušky

*pouze pro Duosonics (FSH) a přenosný typ (FSC)



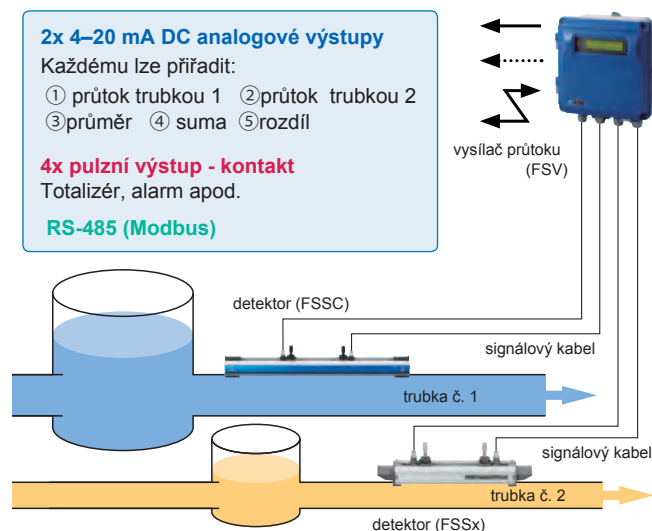
přenosný typ

Měření na dvou trubkách jednou jednotkou

Získáte průměrnou hodnotu, celkovou a rozdílovou hodnotu.

*pouze pro TIME DELTA-C (FSV-2) advanced

2x 4–20 mA DC analogové výstupy
Každému lze přiřadit:
① průtok trubkou 1 ② průtok trubkou 2
③ průměr ④ suma ⑤ rozdíl
4x pulzní výstup - kontakt
Totalizér, alarm apod.
RS-485 (Modbus)



Vysoká přesnost a široký rozsah měření

TIME DELTA-C

Vysílač průtoku: FSV Detektor: FSS

Vlastnosti

Vysoká přesnost: $\pm 1,0$ % průtoku*

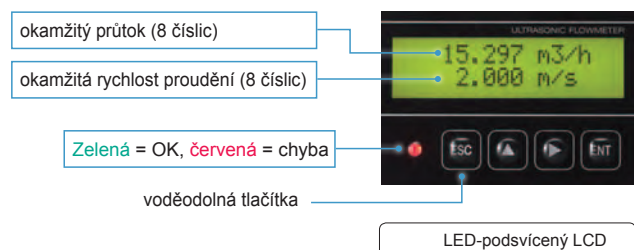
*pro podrobnosti zkontrolujte datové listy

Detektory pro trubky průměru 13 až 6000 mm

Například prodloužitelný detektor na průměr 50 mm až 1200 mm

Podsvícený displej a čelní tlačítka

Tlačítka umožňují nastavení parametrů, procesních hodnot a kalkulaci rozestupu senzorů bez otevírání krytu.



Specifikace

	model	průměr (mm)	teplota kapaliny (°C)
detektor	FSSA	25 až 225	-20 až 100
	FSSC	50 až 1200	-40 až 120
	FSSE	200 až 6000	-40 až 80
	FSSD	13 až 100	-40 až 100
	FSSH	50 až 400	-40 až 200
rozsah měření	-32...0...+32 m/s (minimum je 0,3 m/s)		
čas odezvy	≤ 0,2 s		
výstupní signál	4–20 mA DC, impulzní výstup alarmový výstup		
komunikace	RS-485 (Modbus) opce		
přesnost	±1,0 % průtoku (podle rychlosti proudění a průměru)		
napájecí napětí	100–240 V AC nebo 20–30 V DC		
krytí jednotky	IP66 nebo IP67		
kabel mezi detektorem a vysílačem	≤ 150 m		

Tři různé způsoby použití pro Vaše aplikace

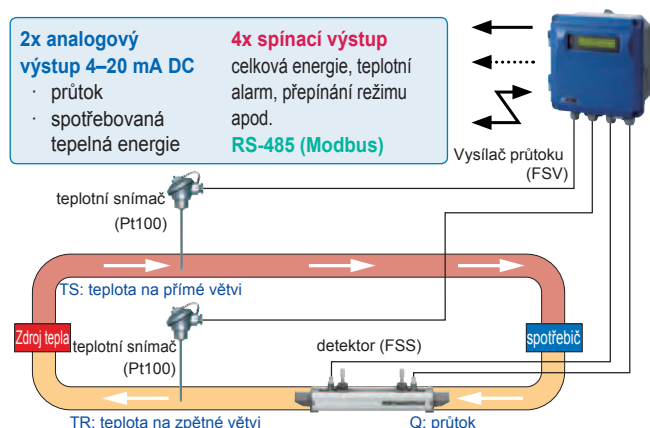
TIME DELTA-C advanced

Vysílač průtoku: FSV detektor: FSS

Při objednávce zvolte jednu z funkcí:

1. kalkulace spotřeby energie

Funkce k získání velikosti energie přenesené kapalinou v systémech klimatizací. Vyhodnocovací jednotka počítá přenesené teplo z teploty v přímé větvi, teploty ve zpětné větvi a průtoku.



2. Současné měření průtoku jedním průtokoměrem na dvou trubkách

Cílem je snížení nákladů

3. Dvě měřicí trasy na jedné trubce

Vysoce přesná měření i při nerovnoměrném proudění

Specifikace

verze s kalkulací spotřebované energie

výstupní signál	4–20 mA DC: 2 výstupy (průtok, spotřeba energie)
spínací výstupy:	4 x (celková energie, přepínání módů, tep. alarm apod.)

verze s měřením na dvou trubkách

výstupní signál	4–20 mA DC: 2 výstupy (průtok 1, průtok 2, průměr, součet, rozdíl)
spínací výstupy:	4 x (totalizér okamžitého průtoku, pulzy okamžitého průtoku, alarm apod.)

verze s dvěma trasami na jedné trubce

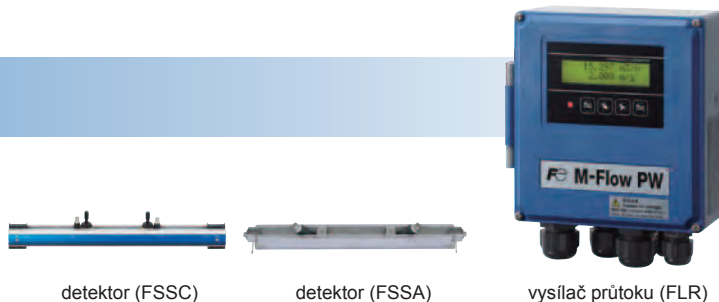
výstupní signál	4–20 mA DC: 2 výstupy (průtok 1, průtok 2, průměr)
spínací výstupy:	4 x (pulzy totalizéru, pulzy okamžitého průtoku, alarm apod.)

detektor	FSS	φ13 mm až 6000 mm
měřicí rozsah	-32...0...+32 m/s (minimum 0,3 m/s)	
přesnost	±1,0 % průtoku (podle rychlosti proudění a průměru)	
napájecí napětí	100–240 V AC, 50/60 Hz	

Kompaktní a odlehčený

M-Flow PW

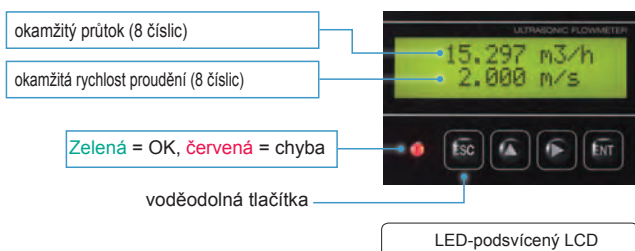
Vysílač průtoku: FLR detektor: FSS



Vlastnosti

Podsvícený displej a čelní tlačítka

Tlačítka umožňují nastavení parametrů, procesních hodnot a kalkulaci rozestupu senzorů bez otevírání krytu.



Analogová a digitální komunikace

Jednotka je vybavena analogovým výstupem, dvěma tranzistorovými výstupy a komunikací RS-485.



Kompaktní design

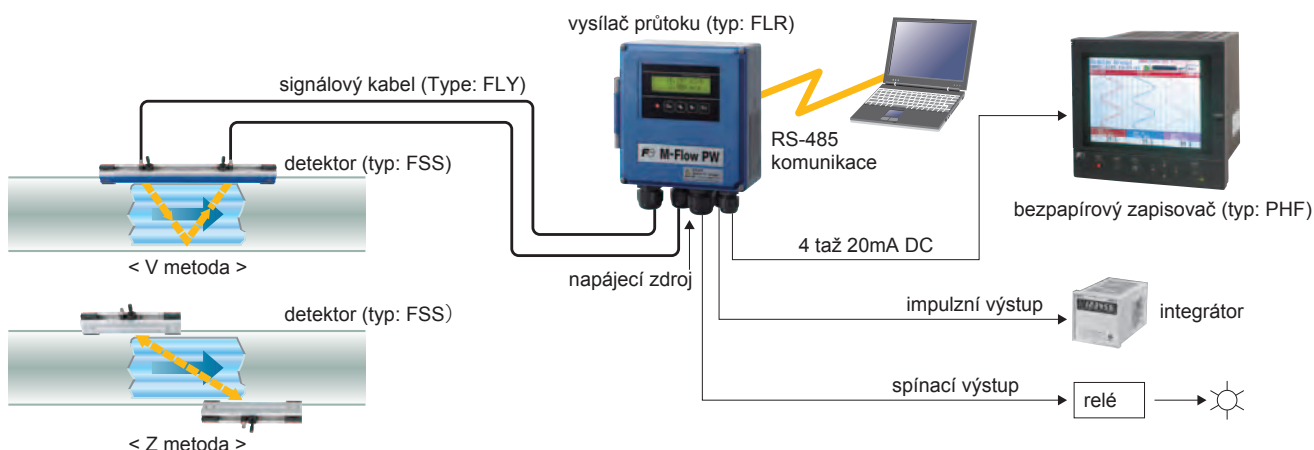
š=13 × v=14 × h=6,9 mm, pouze čtvrtinová velikost oproti běžným modelům. Snadná instalace ve stísněném prostoru.



Specifikace

detektor	model	průměr (mm)	teplota kapaliny (°C)
	FSSA	25 až 225	-20 až 100
	FSSC	50 až 1200	-40 až 120
rozsah měření	-10...0...10 m/s (minimum 0,3 m/s)		
čas odezvy	≤ 0,2 s		
výstupní signál	4–20 mA DC, impulzní výstup, alarmový výstup		
komunikace	RS-485 (Modbus) opce		
přesnost	±1,5 % průtoku (1,0 % na požádání)		
napájecí napětí	100–240 V AC or 20–30 V DC		
stupeň krytí	IP65		
kabel mezi detektorem a vysílačem	≤ 60 m		

Příklad konfigurace systému



Přenosný typ Portaflow-C

Vyhodnocovací jednotka: FSC detektor: FSS či FSD

Vlastnosti

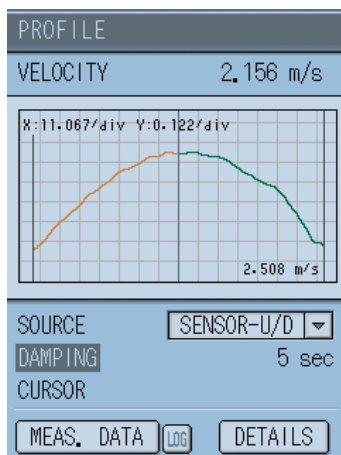
Jednoduché měření kdykoli a kdekoli

Praktické provedení napájené z baterie umožňuje provádět měření kdekoli je třeba, nezávisle na okolních podmínkách.



Sledování profilu proudění v reál. čase

Použití vysílače průtoku FSC v kombinaci s volitelným pulzním Dopplerovým detektorem FSD umožňuje monitorování rychlostního profilu v reálném čase (opce).



zobrazení profilu proudění

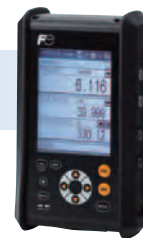
Přenosný kufřík

Speciální ochranný kufřík má prostor pro veškeré potřebné vybavení zahrnující:

- vysílač průtoku
- detektor (FSS či FSD)
- akustický gel (silikonová vazelína)
- signálové kabely
- analogový I/O kabel
- popruh
- AC napájecí adaptér
- napájecí kabel
- montážní příslušenství
- USB kabel
- CD-ROM (manuály a software)



přenosný kufřík



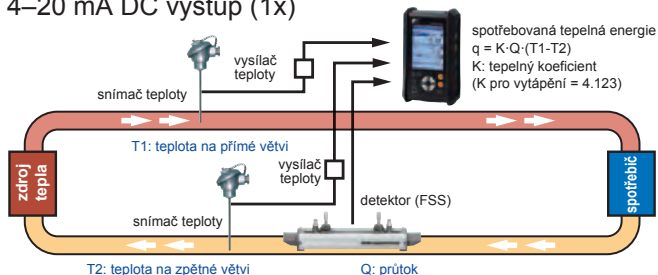
detektor (FSS)

vysílač průtoku (FSC)

Kalkulace spotřebované energie

Funkce pro výpočet přenosu energie prostřednictvím kapaliny používané v klimatizačních systémech. Vyhodnocovací jednotka počítá přenesené teplo z teploty v přímé větvi, teploty ve zpětné větvi a průtoku.

4–20 mA DC výstup (1x)



Správa dat na PC

Data z SD karty lze přenášet na PC přes kabel USB.

Konfigurační a záznamový software (Loader)

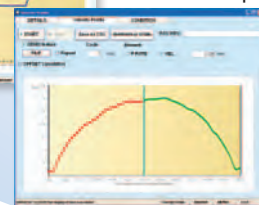
obrazovka nastavení parametrů



graf průtoku v čase



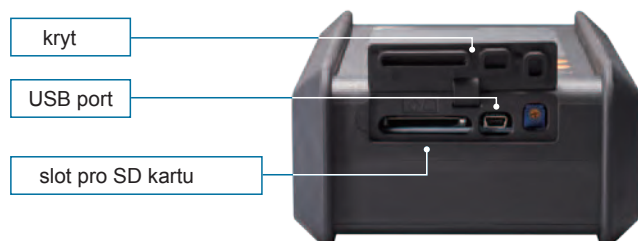
zobrazení profilu proudění



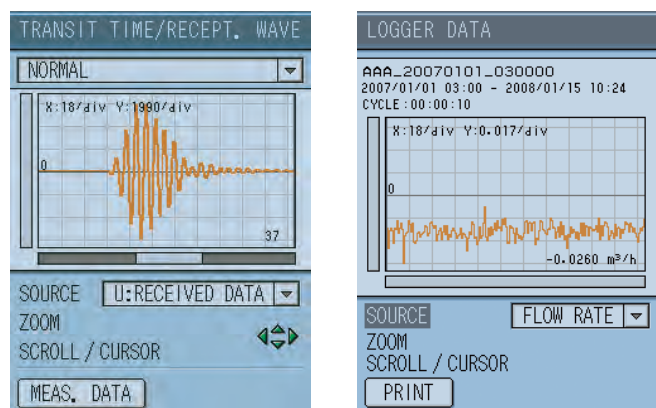
Úložiště dat na SD kartě

Vyhodnocovací jednotka automaticky ukládá měřená data na SD kartu v uživatelsky definovaném časovém intervalu. Lze je také přenášet přes USB port do PC.

Například 512 MB paměťová karta pojme data za 2 roky při ukládacím cyklu 30 s, 14 druhů dat. Použít lze SD kartu až do kapacity 8 GB.



Snadno čitelné vícejazyčné LCD



přijímaná vlna

zaznamenaná data

Tisk přímo v terénu

V případě potřeby lze jednotku Portaflow-C doplnit o tiskárnu a pořizovat výtisky měření či kopie obrazovek přímo v terénu.



12 hodin spolehlivého provozu vyhodnocovací jednotky na baterii

FSC funguje dlouhé hodiny při měření ve venkovním prostředí.

Snadná montáž detektoru

Montáž detektoru nevyžaduje žádné nástroje. Díky tomu lze s měřením začít kdykoli.

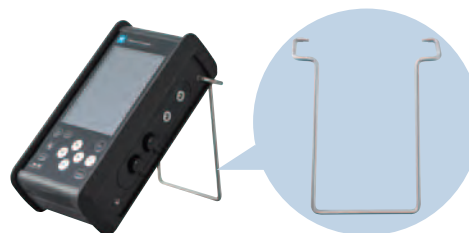


Příslušenství pro komfort obsluhy (opce)

- Popruh na ruku
pomáhá držet přístroj v jedné ruce



- Stojánek
udrží vyhodnocovací jednotku v poloze vhodné ke sledování



* Popruh a stojánek nelze použít současně

Specifikace

detektor	model	průměr (mm)	teplota kapaliny (°C)
	FSSD	13 až 100	-40 až 100
	FSSC	50 až 1200	-40 až 120
	FSSH	50 až 400	-40 až 200
	FSSE	200 až 6000	-40 až 80
rozsah měření	-32...0...32 m/s (minimum 0,3 m/s)		
čas odezvy	≤ 1 s		
analogový výstup	4 - 20 mA DC		
analogový vstup	4 - 20 mA DC / 1-5 V DC		
přesnost	±1,0 % průtoku (dle rychlosti proudění)		
napájecí napětí	zabudovaná dobíjecí baterie (provoz z baterie: 12 hodin)		
SD karta (opce)	512 MB (uloží až 2 roky dat)		
jiné	parametrizační software Loader (bezplatný)		
opce	zobrazení rychlostního profilu, tiskárna		



detektor (FSW)

vysílač průtoku (FSH)

Vlastnosti

Vysoká přesnost: $\pm 0,5\%$ či $\pm 1,0\%$

$\pm 0,5\%$ průtoku při Dopplerově pulzní metodě

$\pm 1,0\%$ průtoku při metodě difference zpoždění průchodu vlny

Vysoká rychlost odezvy

0,2 s (při Dopplerově pulzní metodě)

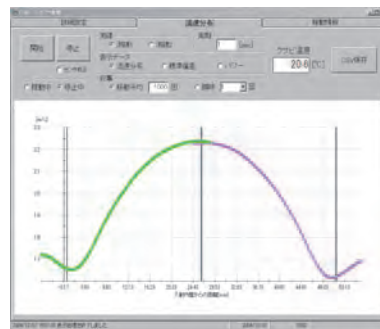
0,5 s (při metodě difference zpoždění průchodu vlny)

Hybridní technologie

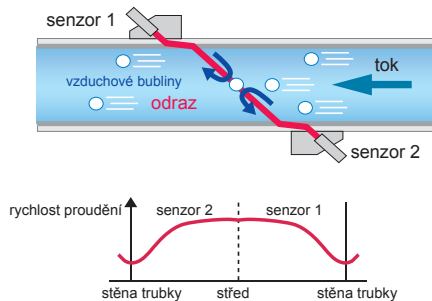
FSH dle potřeby přepíná mezi oběma metodami podle typu kapaliny, která je měřena. To umožňuje tomuto přístroji měřit ve velkém rozsahu průtoků a s poměrně velkým podílem pevných částic a/nebo bublin.

Sledování profilu proudění v reál. čase

Připojením vysílače FSH k PC lze monitorovat profil proudění v reálném čase (opce)

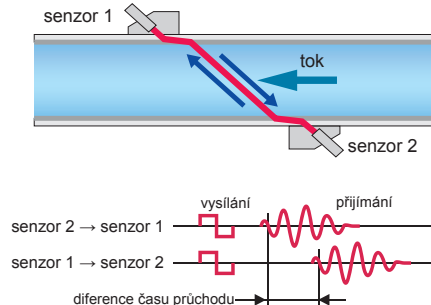


[Dopplerova pulzní metoda]



Frekvence ultrazvukových impulzů odražených od bublin či pevných částic se mění podle jejich rychlosti. Průtokoměr využívá změny frekvence ke stanovení rychlostního profilu a průtoku.

[Metoda difference času průchodu vlny]



Senzory nahoře a dole dle směru toku vysílají střídavě ultrazvukové impulzy a následně detekují čas přijetí vlny. Z rozdílu času průchodu jedním a druhým směrem se počítá rychlost a průtok.

automatické
přepínání dle
podmínek
proudění

Aplikace

- jogurt, dressing, džus s buničinou
- cukrová šťáva, mléko
- surová ropa
- odpadní voda, stoky
- nátěrové hmoty
- ... a další náročné průmyslové aplikace

Specifikace

	model	průměr (mm)	teplota kapaliny (°C)
detektor	FSWS12	40 až 200	-40 až 100
	FSWS21	100 až 400	-40 až 80
	FSWS40	200 až 500	-40 až 80
	FSWS50	500 až 1000	-40 až 80
rozsah měření	-4...0...+32 m/s (minimum 0,3 m/s)		
čas odezvy	≤ 0,2 s		
výstupní signál	4 - 20 mA DC, pulzní výstup, alarmový výstup		
komunikace	RS-485 či RS-232C		
přesnost	$\pm 0,5\%$ až $\pm 1,0\%$ průtoku		
napájecí napětí	100–240 V AC či 20–30 V DC		
stupeň krytí	IP67		
kabel mezi detektorem a vysílačem	≤ 150 m		

Ideál pro kompresory - řešení pro stlačený vzduch

Ultrazvukové průtokoměry na vzduch

Neinvazivní design bez tlakových ztrát

- průměry potrubí od 25 mm do 200 mm
- žádná tlaková ztráta, žádný separátor na olejovou mlhu



Žádné energetické ztráty

Neinvazivní ultrazvukový přístroj nezpůsobuje žádnou tlakovou ztrátu

Odolný vůči olejové mlze

Žádné pohyblivé díly, robustní konstrukce, nepotřebuje žádné filtry.

Bateriově napájená verze

Verze vybavená Lilon baterií s 10-letou životností velmi usnadňuje instalaci - nemusí se nikam přivádět kabely, vyhodnocuje se pochůzkou.

Konverze průtoku

Měřený průtok lze přepočítat na průtok za normálních okolností: teplota 0 °C, absolutní tlak 1 bar. Případně lze nadefinovat uživatelské podmínky.

Obousměrné měření průtoku

Přístroj FWD umí měřit vzduch předávaný mezi výrobními jednotkami a proudění vzduchu mezi výrobními celky a kompresorovnou a dále proměřit smyčku tlakového potrubí / hadic, zda jsou bez úniku.

Variace výrobku

FWD



pro malé průměry

průměr:
25 mm, 32 mm
procesní připojení:
ø25 mm: Rc1
ø32 mm: Rc1-1/4



pro střední průměry potrubí

průměr:
40, 50, 65, 80 mm
procesní připojení:
sevržení sponami mezi
příruby JIS10K.



pro tlusté trubky

průměr:
100, 150, 200 mm
procesní připojení:
JIS10K příruba

Specifikace

model	FWD			
průměr trubky (mm)	25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200			
napájecí napětí	24 V DC $\pm 10\%$ či zabudovaná Lilon baterie (výdrž baterie: cca. 10 let v teplotě kolem 20 °C)			
médium	Vzduch (hlavně stlačený výrobní) či N ₂ (pro trubku 25–80 mm)			
teplota média	-10 °C až 60 °C, RH 90 % či méně			
pracovní tlak	<1 MPa (přetlak)			
rozsah skutečný průtok přesnost	průměr (mm)	rozsah (m ³ /h)	přesnost	
			$\pm 2,0\%$ průtoku	$\pm 5,0\%$ z údajů
	25	$\pm 0,6-35$	$\pm 3,5-35$ m ³ /h	$\pm 0,6-3,5$ m ³ /h
	32	$\pm 1,1-65$	$\pm 6,5-65$ m ³ /h	$\pm 1,1-6,5$ m ³ /h
rozsah skutečný průtok přesnost	40	$\pm 1,3-80$	$\pm 8-80$ m ³ /h	$\pm 1,3-8$ m ³ /h

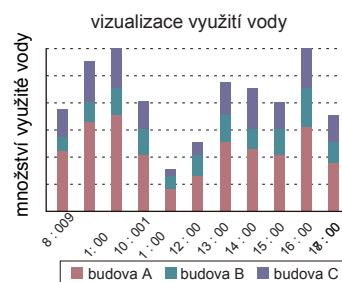
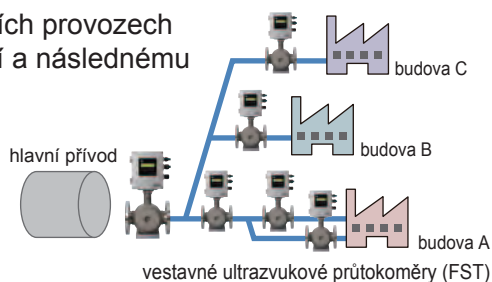
rozsah (skutečný průtok) přesnost	průměr (mm)	rozsah (m ³ /h)	přesnost	
			$\pm 2,0\%$ průtoku	$\pm 5,0\%$ průtoku
	50	$\pm 2,5-150$	$\pm 15-150$ m ³ /h	$\pm 2,5-15$ m ³ /h
	65	$\pm 4-240$	$\pm 24-240$ m ³ /h	$\pm 4-24$ m ³ /h
	80	$\pm 5-300$	$\pm 30-300$ m ³ /h	$\pm 5-30$ m ³ /h
	100	$\pm 10-500$	$\pm 50-500$ m ³ /h	$\pm 10-50$ m ³ /h
výstupní signál	150	$\pm 24-1200$	$\pm 120-1200$ m ³ /h	$\pm 24-120$ m ³ /h
	200	$\pm 40-2000$	$\pm 200-2000$ m ³ /h	$\pm 40-200$ m ³ /h
4–20 mA DC, impulzní výstup (2 x) * není k dispozici u verze napájené z baterie.				
požadavky na ukliďovací vedení	ø25 mm a 32 mm: $\geq 20D$ na vstupní straně a $\geq 5D$ na výstupu ø40 – 200 mm: $\geq 10D$ na vstupní straně a $\geq 5D$ na výstupu			
místo instalace	uvnitř i vně (IP64 ekvivalent)			

Aplikace

[vestavný ultrazvukový průtokoměr]

Snížení spotřeby vody v provozech

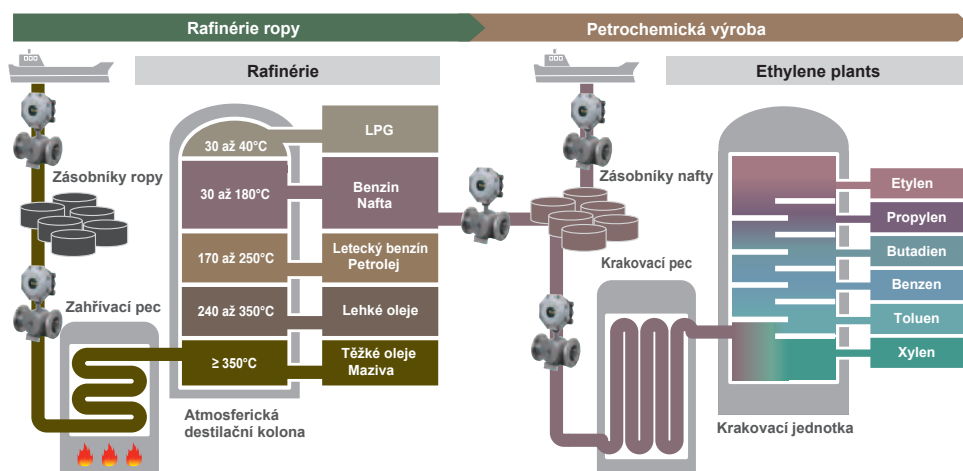
Vizualizace spotřeby vody v továrních provozech vede k jejímu efektivnějšímu využití a následnému snížení spotřeby.



[nevýbušný vestavný ultrazvukový průtokoměr]

Sledování průtoku ropných derivátů

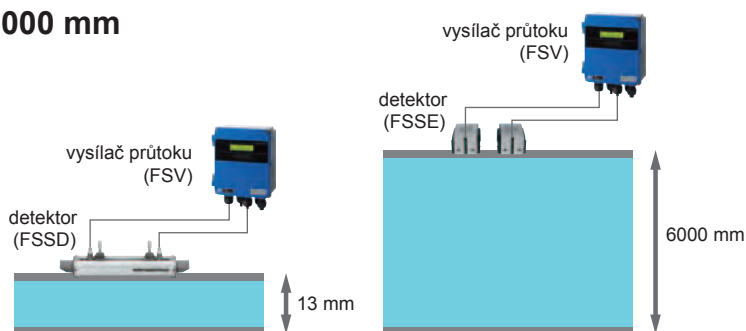
Monitoring průtoku v každé technologii umožňuje optimální řízení a detekci poruch.



[doporučený model: TIME DELTA-C]

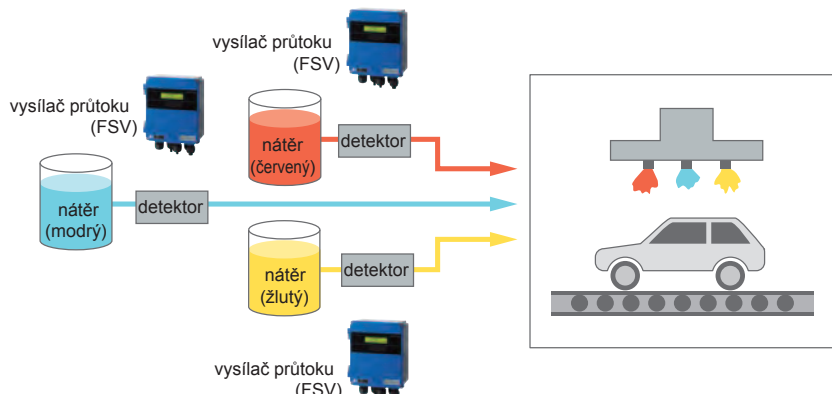
Pro potrubí s velkým průměrem až 6000 mm

Cena příložených ultrazvukových měření průtoku je stabilní bez ohledu na průměry potrubí a nižší než u magnetoinduktivních přístrojů na průměrech nad DN200.



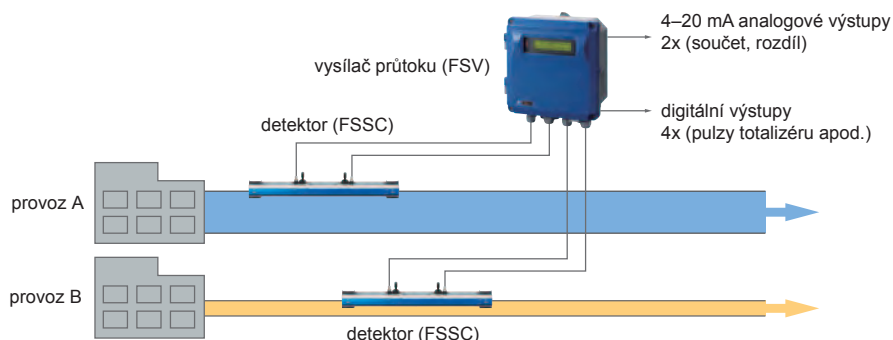
Měření průtoku barev

Využití pro měření průtoku kapalin s vysokou viskozitou, např. barvy nebo povlakovací materiály.



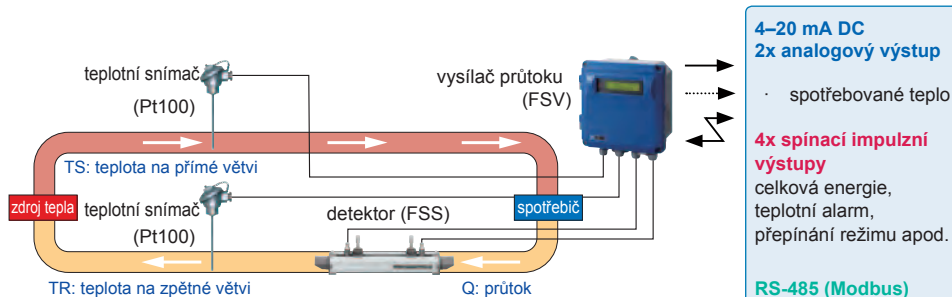
Monitoring odpadů

Měření průtoku na dvou oddělených potrubích s kalkulací sumy či rozdílu průtoků.



Spotřeba energie na klimatizačních systémech

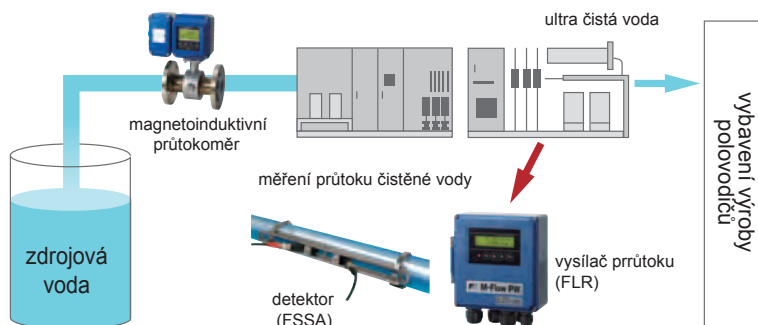
Kalkulace energie tepelného přenosu prostřednictvím topné vody na systémech vytápění a chlazení.



[Doporučený model: M-Flow PW]

Systém čištění vody ve výrobě polovodičů

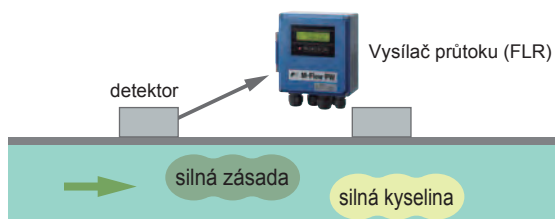
Bezkontaktní měření pomáhá předejít kontaminaci čistěné vody kovovými ionty.



[Doporučený model: M-Flow PW]

Korozivní kapaliny

Ultrazvukové průtokoměry mohou mřit skrz skleněná, kovová i plastová potrubí.



[Ultrazvukový průtokoměr na vzduch]

Monitorování úniků vzduchu

Detekce úniků stlačeného vzduchu při provozu kompresoru se zavřenými ventily.



Specifikace

	vestavný typ na kapaliny	příložené typy na kapaliny					vestavný typ na vzduch
		TIME DELTA-C	TIME DELTA-C advanced type	M-Flow PW	Portable type	Duosonics	
vysílač průtoku detektor	FST	FSV FSS	FSV FSS	FLR FSS	FSC FSS	FSH FSW	FWD
obrázek							
princip	diference času průchodu signálu					Doppler + diference času průchodu	diference času průchodu signálu
odolnost bublinám	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
dimenze trubky (teplota kapaliny)	25 mm 50 mm 80 mm 100 mm (-40 °C až 150 °C - standard. verze; -10 °C až 150 °C - nevýbušná verze)	FSSA 25–225 mm (-20 °C až 100 °C)	FSSA 25–225 mm (-20 °C až 100 °C)	FSSA 25–225 mm (-20 °C až 100 °C)	FSSD 13–100 mm (-40 °C až 100 °C)	FŠWS12 40–200 mm (-40 °C až 100 °C)	25 mm 32 mm 40 mm 50 mm 65 mm 80 mm 100 mm 150 mm 200 mm (-10 °C až 60 °C)
		FSSC 50–1200 mm (-40 °C až 120 °C)	FSSC 50–1200 mm (-40 °C až 120 °C)	FSSC 50–1200 mm (-40 °C až 120 °C)	FSSC 50–1200 mm (-40 °C až 120 °C)	FSWS21 100–400 mm (-40 °C až 80 °C)	
		FSSE 200–6000 mm (-40 °C až 80 °C)	FSSE 200–6000 mm (-40 °C až 80 °C)	—	FSSE 200–6000 mm (-40 °C až 80 °C)	FSWS40 200–500 mm (-40 °C až 80 °C)	
		FSSD 13–100 mm (-40 °C až 100 °C)	FSSD 13–100 mm (-40 °C až 100 °C)	—	FSSH 50–400 mm (-40 °C až 200 °C)	FSWS50 500–1000 mm (-40 °C až 80 °C)	
		FSSH 50–400 mm (-40 °C až 200 °C)	FSSH 50–400 mm (-40 °C až 200 °C)	—	—	—	
rozsah měření	±10 m/s (0,3 m/s min.)	±32 m/s (0,3 m/s min.)		±10 m/s (0,3 m/s min.)	±32 m/s (0,3 m/s min.)	±4 m/s (0,3 m/s min.) ±32 m/s (0,3 m/s min.) při metodě difference času průchodu signálu	±2000 m³/h (0,6 m³/h min.)
počet tras signálu	3 (paralelně)	1	1 či 2	1	1	1 či 2	1
Kalkulace přenosu energie	—	—	✓ (RTD není v dodávce)	—	✓ (nutno doplnit snímač teploty a převodník)	—	—
čas odezvy	1,2 s	≤ 0,2 s			≤ 1 s	≤ 0,2 s Dopplerovou metodou	≤ 0,5 s
4–20 mA výstup	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
impulzní výstup	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓
alarmový výstup	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓
kommunikace		RS-485			SD karta, USB port	RS-485/RS-232C	—
přesnost	±0,2 % průtoku	±1,0 % průtoku		±1,5 % průtoku (dostupná verze ±1,0 % průtoku)	±1,0 % průtoku	±0,5 % až ±1,0 % průtoku	±2,0 % průtoku
napájecí napětí	100–240 V AC, 50/60 Hz	100–240 V AC, 50/60 Hz či 20–30 V DC	100–240 V AC 50/60Hz	100–240 V AC, 50/60 Hz či 20–30 V DC	100–240 V AC, 50/60 Hz vestavěná baterie	100–240 V AC, 50/60 Hz či 20–30 V DC	Lilon baterie či 24 V DC
kabely mezi detektor a vysílač	nejsou	≤ 150 m		≤ 60 m	≤ 150 m		nejsou
displej		znakový LCD s podsvícením			grafický LCD s podsvícením	grafický LCD s podsvícením	znakový LCD
rozměry vysílače v × š × h (mm)	—	170 × 142 × 70	240 × 247 × 134	140 × 137 × 68	210 × 120 × 65	240 × 247 × 134	—
hmotnost vysílače	10,5 kg – 39 kg	1,5 kg	5,0 kg	0,8 kg	1,0 kg	5,0 kg	1,1 kg–24,1 kg

Objevte více informací o ultrazvukových průtokoměrech.



https://www.fujielectric.com/products/instruments/products/flow_ultra/top.html

⚠ Upozornění o bezpečnosti

Před použitím výrobků z tohoto katalogu si přečtěte manuály.

Autorizovaný distributor pro ČR a SR

FE Fuji Electric Co., Ltd.

Global Sales Section

Instrumentation & Sensors Planning Dept.

1, Fuji-machi, Hino-city, Tokyo 191-8502, Japan

<http://www.fujielectric.com>

Phone: +81-42-514-8930 Fax: +81-42-583-8275

<http://www.fujielectric.com/products/instruments/>



Amtek, spol. s r.o.

Videňská 125, 629 00 Brno

Tel.: 547 125 555 Fax: 547 125 556

mail: fuji@amtek.cz

<http://www.amtek.cz/fuji>