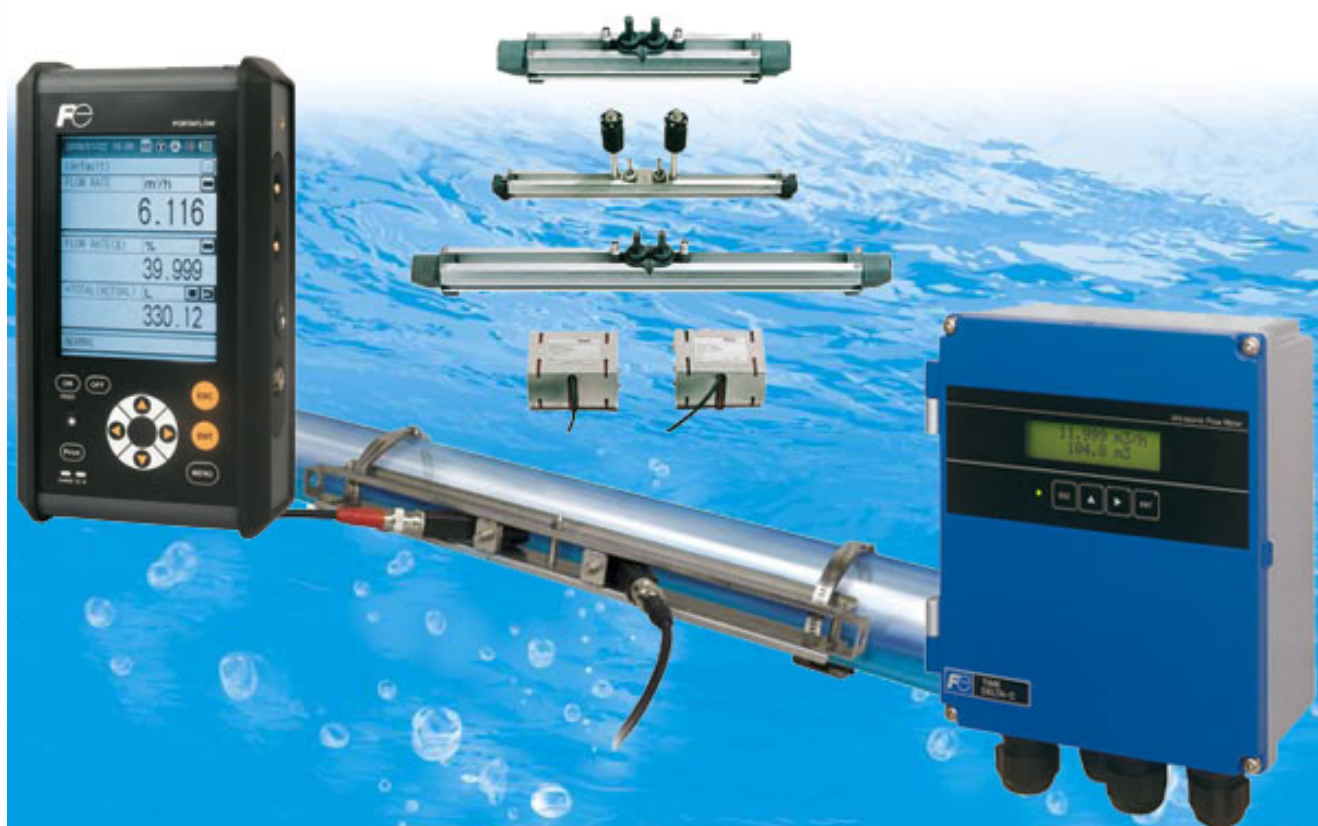


# Ultrazvukové příložné průtokoměry na kapaliny s metodou tranzitního času



# Popis výrobku

## Účel nasazení přístroje

Ultrazvukový příložený průtokoměr na kapaliny je určen k měření:

- rychlosti proudění
- okamžitého průtoku
- celkového množství proteklé kapaliny

Dle typu vyhodnocovací jednotky je možno měřit ve dvou místech (dvoukanálové měření) a nebo ve spojení s měřením teploty na přímé a zpětné větvi topné vody je také možno měřit přenos energie.

Příložná měřicí metoda umožňuje měření zvenku trubky čili zcela bez přerušení trubky či navrtávky. Z toho plynoucí výhodou je, že žádná z částí měřicího systému není ve styku s měřeným médiem.

Limitujícími faktory je nutnost zaplnění trubky, množství pevných částic v kapalině a proměnlivost viskozity kapaliny.

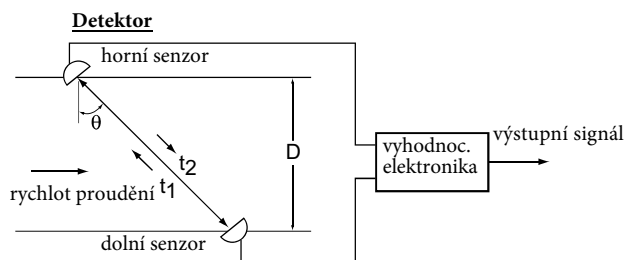
## Sestava pro měření

Každá měřicí sestava se skládá z:

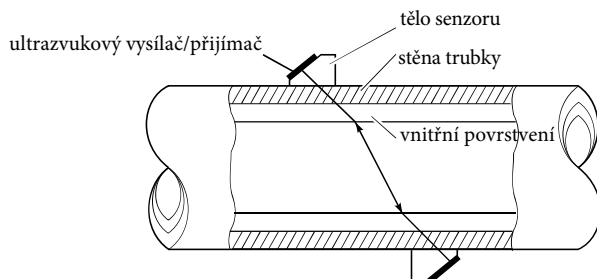
- **elektronické vyhodnocovací jednotky** - v přenosné variantě PORTAFLOW-C; ve stacionárních variantách: základní TIME DELTA-C, varianty Advanced, Dual-Channel/2-path či v ekonomické variantě M-Flow PW.
- **detektoru** - pro různé průměry trubek, metody instalace a také pro různé teploty trubky s médiem
- dvojice **signálních kabelů** - pro horní a pro dolní senzor detektoru
- **příslušenství**: akustický spojovací gel/vazelína/guma; spony, lanka či jiné prostředky k upevnění detektoru na trubku

## Princip měření

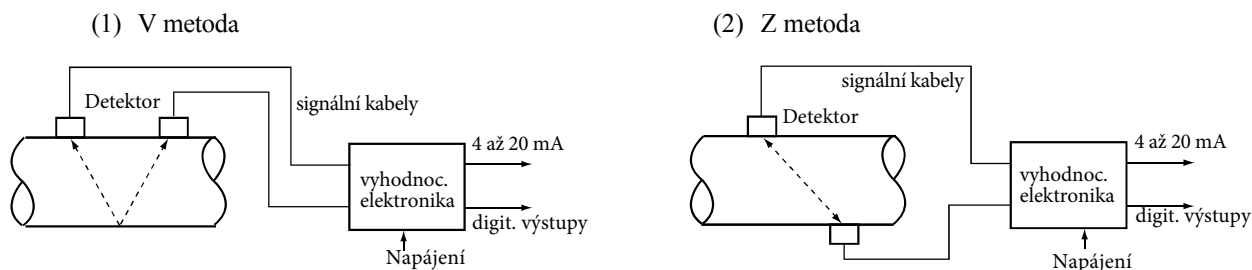
Ultrazvukové impulsy procházejí přes trubku šikmo mezi dvěma vysílači/přijímači tam a zpět a z rozdílu doby průchodu signálu se vypočítává rychlost proudění média a z ní pak na základě geometrie potrubí i průtok.



**Instalace detektoru**  
(detektor je sestava dvou vysílačů / snímačů v montážní liště)



**Metody měření a zapojení sestavy**



## Potřebné údaje a zdroje informací:

Výrobce je společnost Fuji Electric Co., Ltd.; země původu je Japonsko.

Dodavatelem pro Česko a Slovensko je společnost Amtek, spol. s r.o.

Na webových stránkách společnosti Amtek jsou k dispozici **datové listy** a **podrobné návody** pro všechny dílčí části měřicí sestavy. Tento návod je shrnujícím dokumentem v českém jazyce.

# Přehled komponentů a základní specifikace

Elektronické vyhodnocovací jednotky

**TIME DELTA-C**  
Advanced

**TIME DELTA-C**

**M-Flow PW**

**Portaflow-C**

Označení (= začátek objednacího čísla)  
Provedení jednotky

**FSV-2**

**FSV-2**

**FLR-3**

**FSC-2**

stacionární

přenosná



Detektory pro různé průměry a teploty

<b>typ: FSSA</b> φ25 - φ225 mm (-20 - 100 °C)	<b>typ: FSSA</b> φ25 - φ225 mm (-20 - 100 °C)	<b>typ: FSSA</b> φ25 - φ225 mm (-20 - 100 °C)	<b>typ: FSSD</b> φ13 - φ100 mm (-40 - 100 °C)
<b>typ: FSSC</b> φ50 - φ1200 mm (-40 - 120 °C)	<b>typ: FSSC</b> φ50 - φ1200 mm (-40 - 120 °C)	<b>typ: FSSC</b> φ50 - φ1200 mm (-40 - 120 °C)	<b>typ: FSSC</b> φ50 - φ1200 mm (-40 - 120 °C)
<b>typ: FSSE</b> φ200 - φ6000 mm (-40 - 80 °C)	<b>typ: FSSE</b> φ200 - φ6000 mm (-40 - 80 °C)	—	<b>typ: FSSE</b> φ200 - φ6000 mm (-40 - 80 °C)
<b>typ: FSSD</b> φ13 - φ100 mm (-40 - 100 °C)	<b>typ: FSSD</b> φ13 - φ100 mm (-40 - 100 °C)	—	<b>typ: FSSH</b> φ50 - φ400 mm (-40 - 200 °C)
<b>typ: FSSH</b> φ50 - φ400 mm (-40 - 200 °C)	<b>typ: FSSH</b> φ50 - φ400 mm (-40 - 200 °C)	—	—
±32 m/s (0.3 m/s min.)		±10 m/s (0.3m/s min.)	±32m/s (0.3m/s min.)
1 či 2 detektory		1 detektor	
0,2 s			1 s
proudová smyčka, pulzní výstup, alarmové výstupy			proudová smyčka
1,0% z rozsahu		1,5% z rozsahu	1,0% z rozsahu
FLYD, do 150 m		FLYA, do 60 m	tenké + prodl. max 150 m
RS-485			Paměťová karta SD mini-USB rozhraní
100 - 240 VAC, 50/60 Hz	100 - 240 VAC, 50/60 Hz nebo 20 - 30 VDC		Zabudovaný akumulátor + síťový adaptér

Rozsah měření rychlosti proudění:

- do
- (od - s uvedenou přesností)

Rychlost odezvy měření

Výstupy vyhodnocovací jednotky

Přesnost měření

Signální kabely - typ, max. délka

Komunikační či paměťové rozhraní

Napájení elektroniky

Signálové kabely

FLYA

FLYD



Akustický gel/vazelíny/guma

Silikonová guma

bezsilikonová vazelína

silikonová vazelína

silikonová vazelína do vysokých teplot



Montážní materiál

Nerezové stahovací pásy

Nerezová lanka

Pružiny

Velcro popruhy



# Bezpečnost, záruka, postup montáže, nastavení

## Bezpečnostní pokyny

- Montáž stacionárních vyhodnocovacích jednotek smí provádět osoba s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací.
- Nesprávné zacházení se součástmi měřicího systému může vyústit v poranění.
- Žádné elektrické součásti měřicího systému nejsou navrženy pro instalaci do prostředí s nebezpečím výbuchu.
- V podrobných návodech jsou vždy uvedeny požadavky na místo instalace vyhodnocovací jednotky i detektorů - je třeba je respektovat.
- Montáž je třeba provádět za vhodných povětrnostních podmínek, zejména s ohledem na vlhkost.

## Podmínky záruky, opravy

Standardní záruční lhůta na díly měřicího systému je 12 měsíců, pokud není mezi prodávajícím a kupujícím stanoveno jinak. Záruku není možno uplatnit v následujících případech:

- Výrobky nebyly namontovány a provozovány v souladu s účelem využití a pokyny příslušných podrobných návodů.
- Výrobky byly opravovány či modifikovány jinak než dovolují příslušné návody a/nebo bez souhlasu prodávajícího.
- Výrobky byly používány mimo tolerance uvedené ve specifikacích.
- Výrobky byly poškozeny při dopravě nebo po doručení kupujícímu.
- Výrobky byly poškozeny následkem vyšší moci (zemětřesení, požár, povodeň, blesk apod.).

Výrobce ani prodejce neručí za škody způsobené faktory spojenými s použitím výrobků, za něž nenesou zodpovědnost.

Výrobce se zavazuje opravovat výrobky do 5 let po ukončení jejich prodeje. Stejná lhůta platí pro dodávky náhradních dílů. Výjimku tvoří díly s kratším životním cyklem. Kontaktujte v tomto případě svého dodavatele.

Životnost výrobků kromě spotřebního příslušenství je 10 let za normálních okolních podmínek.















## Postup montáže

Stacionární elektronické vyhodnocovací jednotky se montují dle specifikace na trubku, na zeď nebo do rozvaděče. Je třeba počítat s místem pro otevření předního krytu jednotky na pantech do strany.

Přenosné provedení elektronické jednotky je určeno k položení na pevnou plochu.

Podrobné pokyny k montáži vyhodnocovacích elektronických jednotek jsou uvedeny v návodech k jednotlivým typům těchto jednotek.

**Detektory** se montují vždy na trubku v těchto krocích - podrobně viz originální návod k detektorům FSS, na nějž se kroky odkazují:

Typ detektoru	Rozsah teplot média ve °C	Metoda montáže	Vnitřní průměr trubky v mm										obrázek
			13	25	50	100	200	250	300	400	1000	3000	
FSSA	-20 až 100	V	25  P, M 225										
FSSC	-40 až 120	V	50  Px, P, M 300										
		Z	200  Px, P, M 1200										
FSSE	-40 až 80	V	200  Px, P, M 3000										
		Z	200  Px, P, M 6000										
FSSD	-40 až 100	V	13  Px, P, M 300										
		Z	150  P, M 300										
FSSH	-40 až 200	V	50  Px, P, M 250										
		Z	150  Px, P, M 400										
<b>Klasifikace materiálu trubky:</b>			Px: PP, PVDF P: plasty (PVC apod.) M: kovová potrubí (železní, měděné, hliníkové apod.)										

## Postup montáže - pokračování

1. Zvolte místo pro instalaci detektoru - dle přístupnosti a také dle rovného úseku potrubí, viz kapitola 2.3.
2. Zkontrolujte typ detektoru dle výše uvedené tabulky a zvolte metodu montáže (kapitola 2.4).
3. Vypočítejte si rozteč snímačů na detektoru - při použití přenosné jednotky Portaflow-C je výpočet výsledkem zadání procesních parametrů přímo v příslušném menu; při použití stacionárních jednotek je vhodné použít jednoduchý software, který stáhnete na příslušné stránce firmy Amtek.
4. Stanovte místa pro umístění senzorů na trubce. Při V metodě je to snadné, pouze je třeba určit polohu souosou s daným úsekem trubky; při Z metodě je třeba použít postupy na zajištění souososti a ještě stanovit vzdálenost mezi kolmicemi na protilehlých stranách trubky. Procedura je popsána v kapitole 2.7
5. Proveďte ošetření zvolených míst pro styk senzorů s trubkou - typicky smirkovým papírem či brusným kotoučem na vrtačce zbavíte trubku nátěru apod. (kapitola 2.5.1 a 2.6)
6. Zvolte akustický gel/vazelínu/gumu. Při jednorázovém měření (ve spojení s přenosnou jednotkou) doporučujeme gel, který nelepí (lékařský gel na ultrazvuková vyšetření). Při trvalé montáži postupujte dle datových listů či dle kapitoly 2.8.
7. Při aplikaci gelu/vazelíny/gumy a upevnění detektoru na trubku postupujte v závislosti na typu detektoru dle kapitol 3 až 7.

Signálové kabely připojte k snímačům na detektoru (BNC konektory či očky pod šroubky - dle typu detektoru) a dle potřeby je uložte do kabelových tras a/nebo přichyťte páskami.

## Zapojení vyhodnocovací jednotky

U přenosné jednotky je zapojení jednoduché. Zapojuje se pouze horní senzor (UpStream) a spodní senzor (DownStream) pomocí tenkých kabelů dodaných s jednotkou - červený a modrý. Na ně se dá přes propojky BNC napojit dlouhý kabel typu FLYD, nebo pomocí BNC konektorů připojit přímo senzory na detektoru. Pomocí vícepólového konektoru se připojuje kabel s výstupem proudové smyčky a vstupy případných snímačů teploty pro výpočet přenosu energie vytápění.

U stacionárních jednotek se pomocí čtyř předních šroubů uvolní dveře. Pak je třeba určitě připojit napájení a oba signálové kabely, pravděpodobně také analogový výstup s proudovou smyčkou 4 až 20 mA nebo impulsní výstup. Dále volitelně alarmové výstupy a komunikaci, v případě dvoukanálové jednotky buď další detektor průtoku, nebo teplotní snímače. Osazení svorkovnice je vždy u stacionárních jednotek popsáno na dveřích zevnitř.

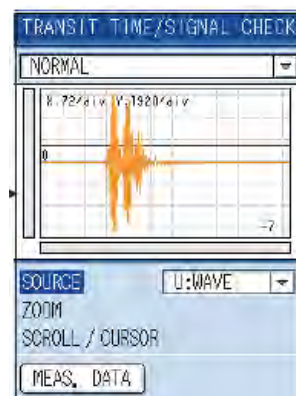
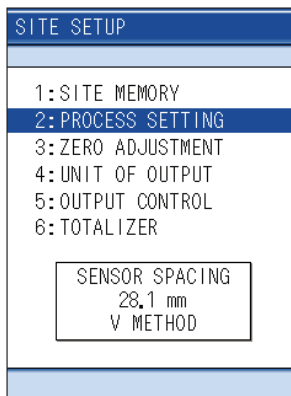
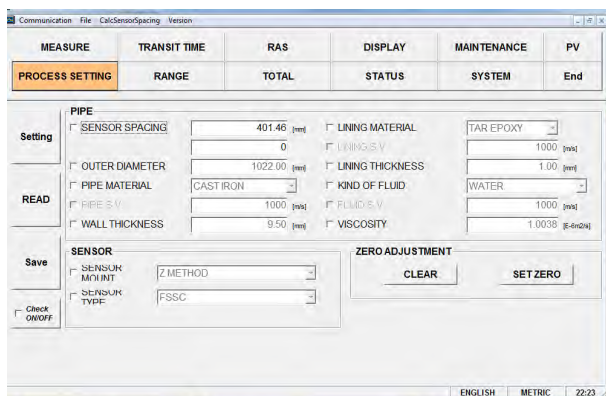
## Uvedení měřicího systému do provozu

Po zapnutí napájení a inicializaci u stacionárních jednotek či po zapnutí přenosné jednotky PORTAFLOW-C a jeho inicializaci je první kontrolou funkčnosti systému to, že u stacionární jednotky se LED pod displejem přepne z červené na zelenou, nebo na přenosné jednotce zezelená symbol síly signálu.

### Další kroky uvedení do provozu

Pro přenosnou jednotku PORTAFLOW-C je přehledně zpracován originální Basic Manual především v obrazové podobě popisu jednotlivých menu a k nim příslušných displejů.

Pro stacionární jednotky je vždy v jejich návodech kapitola "Parameter". Prvním krokem je odemčení nastavení parametrů, pak lze editovat všechny potřebné parametry a pak je vhodné zase nastavení zamknout. Pokud používáte PC Loader je obsluha výrazně snazší a přehlednější. Software je ke stažení na příslušné stránce webu firmy Amtek.



# Řešení problémů, údržba

## Řešení problémů

Základním příznakem jakéhokoli problému je nenulová hodnota bitového řetězce RAS, který najdete v "Maintenance menu", Vysvětlení je vždy v manuálu k dané elektronické jednotce v kapitole ERROR AND REMEDY.

Pokud se rozsvítí na stacionární jednotce LED červeně, nebo není signál na ukazateli přenosné jednotky, znamená to u dříve dobře nastaveného měření, že:

- není zaplněna trubka - v tom případě je měření nemožné, i kdyby se hodnota objevila, nebyla by správná
- médium je znečištěno množstvím pevných částic - je třeba vyčkat pročištění
- médium je přehlceno bublinami - je třeba vyčkat ustálení a zaplnění bez nadměrného množství plynu
- změnila se viskozita protékající kapaliny - je třeba zvážit, zda je to změna trvalá => přenastavit detektor, nebo zda je to chyba => počkat na změnu na původní viskozitu
- změnila se nedopatřením poloha na detektoru, resp. vzájemná poloha senzorů - detektor, resp. senzory je třeba vrátit do správné polohy a znovu aplikovat na senzory akustický gel/vazelínu/gumu.

Pokud je podezření na nesprávné hodnoty měření, je vhodné zkontrolovat nulovou hodnotu proudění. To je však možné pouze za předpokladu, že je možno zastavit proudění média tak, aby trubka zůstala zaplněná.

Pokud se najednou objevuje hodnota se znaménkem "-" je pravděpodobné, že došlo po údržbě k prohození signálových kabelů od horního a dolního senzoru.

Pokud je na displeji elektronické jednotky hodnota dle očekávání, ale přenos do nadřazeného systému je chybný, ať již po proudové smyčce nebo po impulsním výstupu, je třeba překontrolovat příslušné kabely a nastavení výstupu z vyhodnocovací jednotky.

Všechny tyto úkony - viz podrobné návody k vyhodnocovacím jednotkám, kapitola CHECK AND MAINTENANCE.

## Údržba

### Detektor, resp. senzory:

Pokud dojde k nežádoucí změně polohy senzorů na trubce, je třeba opětovně očistit správné místo i senzor, natřít senzor gelem/vazelínou/gumou a ustavit do správné polohy.

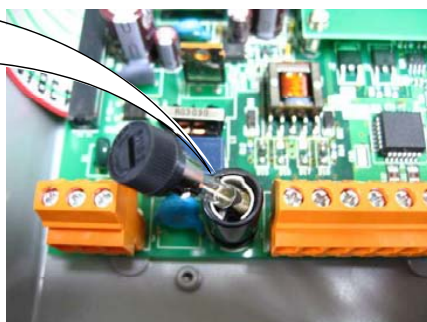
Také je vhodné zkontrolovat konektor či kontakt signálního kabelu u senzorů. Jiná údržba není potřebná.

### Vyhodnocovací jednotka:

U přenosné jednotky je jedinou údržbovou prací nabíjení akumulátoru pomocí dodaného adaptéru s unikátním konektorem, nelze tedy použít jiný způsob nabíjení.

U stacionárních jednotek je jedinou součástí, kterou může být třeba vyměnit, vnitřní pojistka - k tomu je potřeba:

- jednotku rozšroubovat
- zkontrolovat/vyměnit pojistku dle obrázku
- jednotku zašroubovat



Autorizovaný distributor pro ČR a SR



Amtek, spol. s r.o.

Vídeňská 125, 629 00 Brno

Tel.: 547 125 555 Fax: 547 125 556

mail: fuji@amtek.cz

http://www.amtek.cz/fuji