



COMAC CAL

**CZECH PRODUCER
AND DEVELOPER
OF MEASUREMENT
AND SENSOR TECHNOLOGY**

Průtokoměr s lopatkovým kolem FPW

Ver. 1.2

Montážní a technické podmínky

d.v. 18/06/2019

WWW.COMACCAL.COM

Obsah

_Toc10189543

Popis zařízení.....	3
Rozsah dodávky	3
Procesní připojení.....	3
Skladovací podmínky.....	4
Záruka.....	4
Instalace do potrubí.....	4
Důležité informace pro výběr místa	4
Sestava lopatkového průtokoměru	6
Lopatkové kolo a snímač pohybu.....	7
Fitinkové adaptéry	8
Montážní postup pomocí fitinkového adaptéru.....	10
Instalace pomocí navařovací fitinky.....	10
Instalace pomocí navrtávacího pasu.....	11
Zdroje rušení	12
Elektroinstalace	13
Elektrické zapojení měřidla.....	13
Pulsní výstup (pouze FPW 05).....	14
Pulsní výstup nebo Spínací/Rozpínací kontakt (pouze FPW 10 a FPW 20).....	14
Výstup 4-20mA (pouze FPW 20).....	15
Uvedení do provozu	15
Přizpůsobení a ovládání měřiče FPW	16
Technické parametry	17
Základní rozměry.....	18
Objednávkový kód.....	18

Popis zařízení

Průtokoměr s lopatkovým kolem FPW je určen pro čistá kapalná média s rozsahem rychlosti proudění v rozsahu $0,3 \div 6$ m/s (ideálně $1 \div 3$ m/s) a je založen na mechanickém principu měření, podle kterého je rychlost proudění měřeného média úměrná rychlosti otáčení pádlového kola s osazenými nerezovými jehlami snímaného senzorem přiblížení. Díky tomuto řešení namísto použití magnetických jehel a hallové sondy nedochází k usazování drobných železitých částic a tím je zajištěna dlouhodobá životnost a stálost měřiče. Mezi základní výhody patří rychlá a jednoduchá montáž a díky jednoduché konstrukci i nízká cena.

Přesnost lopatkových průtokoměrů se může zhoršovat u tekutin s vysokou viskozitou. Kapaliny s vysokou viskozitou mají tendenci produkovat laminární profil proudění s tendencí narušeného středu proudící tekutiny a tedy změněným profilem pohybující se kapaliny, přičemž pro přesnost je žádoucí, aby ideálně byla rychlost kapaliny stejná v celém průměru trubky. Reynoldsovo číslo tekutiny by proto mělo být větší než 4500. Reynoldsovo číslo je bezrozměrné číslo, které spojuje účinky viskozity, hustoty a rychlosti proudění.

Provedení měřiče se vyrábí ve třech variantách:

- FPW 05 – Pouze impulsní výstup
- FPW 10 – Impulsní / spínací kontakt
- FPW 20 – Impulsní / spínací kontakt + $4 \div 20$ mA

Rozsah dodávky

Zařízení je dodáváno s adaptérem pro připojení dle objednávky.

Procesní připojení

Vlastní montáž do potrubí může být provedena přímým zavařením/zalepením do potrubí (dle materiálu), anebo může být použita některá z fitinkových adaptérů dodávaných k jednoduché instalaci šroubením/nasazením na potrubí. K dispozici jsou navrtávací pasy pro jednoduchou montáž bez nutnosti svařování a T-kusy v materiálech dle požadavků zákazníka. Výstup průtokoměru může být připojen na displejovou jednotku CC 100 (není součástí standardní dodávky, nutno objednat) nebo do různých řídicích systémů.

Příslušenství k průtokoměru také mohou být kabelová připojení v různých délkách s konektorem M12 (4-pin) pro elektrické připojení (není součástí standardní dodávky, nutno objednat).

Provedení FPW 05 není standardně vybaveno konektorem M12, ale pouze kabelovou vývodkou s PVC kabelem o třech žilách (délka kabelu standardně 2m). Na přání je možno za příplatek dodat také s konektorem M12.

Skladovací podmínky

Teplota při dopravě a skladování přístroje musí být v rozmezí -20 °C až do 60 °C.

Záruka

Neodborná instalace, nebo užívání zařízení, může být příčinou ztráty záruky stejně jako nedodržení montážních nebo provozních podmínek dle tohoto návodu.

Opravy nejsou možné. Záruka zaniká opravou, nebo zásahem do přístroje jinou osobou než výrobcem.

Instalace do potrubí

Důležité informace pro výběr místa

Před rozebráním nebo rozříznutím potrubí či prováděným servisem na měřiči vždy dbejte bezpečnostních pokynů pro tlak a teplotu v případě daného média. Zejména pak riziko vystříknutí kapaliny pod tlakem nebo s vysokou teplotou, doporučujeme použít nutné ochranné prostředky.

Venkovní podmínky

Je třeba zajistit, aby čidlo nebylo přímo vystaveno povětrnostním vlivům a aby nemohlo dojít k zamrznutí měřeného média v okolí čidla, což by způsobilo poškození samotného sensoru.

V případě vnějšího umístění doporučuje výrobce použít ochrannou stříšku pro zamezení přímého ozařování sluncem tak, aby se vyhodnocovací elektronika nadměrně nepřehřívala.

Vibrace

Úroveň a rozsah vibrací musí být pod 2,2 g v rozsahu frekvencí 20 ÷ 50 Hz dle normy IEC 068-2-34.

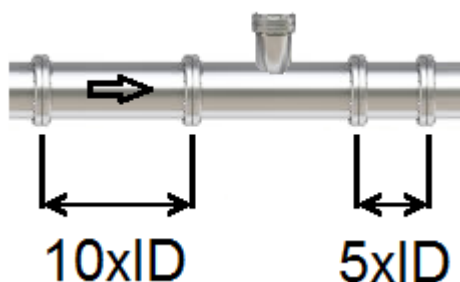
Vlastní umístění

Lopatkové průtokoměry fungují nejlépe s čistými tekutinami. Částice a nečistoty mohou zabránit správnému otáčení vrtulky a přispět k rychlejšímu opotřebení součástí.

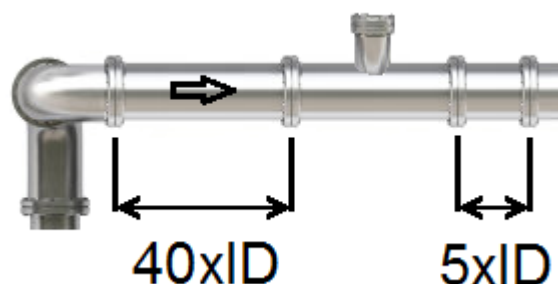
Pro instalaci měřiče je potřeba volit takové místo, aby byla zajištěna správná délka rovné trubky před a za měřičem. Díky tomu, že lopátkové kolo zasahuje do proudu toku pouze malou částí, musí mít proud toku konzistentní rychlost přes celý průměr vnitřní trubky a tím umožňuje jeho přesné čtení. Uklidňující délky přímých úseků trubky umožňují rozptýlit případné víry vzniklé v proudu toku před vlastním měřením lopátkového kola. Turbulentní proudění může být způsobeno překážkami, jako je koleno, T-kus, čerpadlo, a pod.. Minimální délky rovného úseku uklidňující délky potrubí bude záviset na druhu překážky před lopátkovým kolem. Absolutní minimum je typicky desetinásobek jmenovité světlosti rovného potrubí před měřidlem a pětínásobek za měřidlem.

Doporučené uklidňující úseky dle překážky na potrubí, kde ID je vnitřní průměr (uklidňující délka za měřidlem je vždy 5xID)

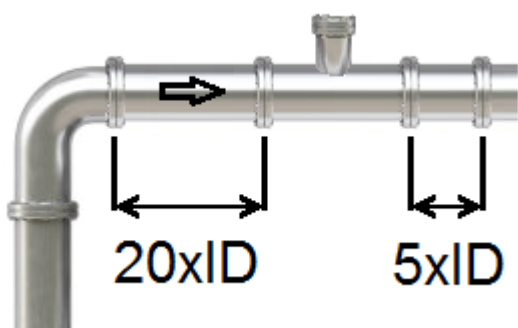
Standardní uklidňující úseky – 10xID



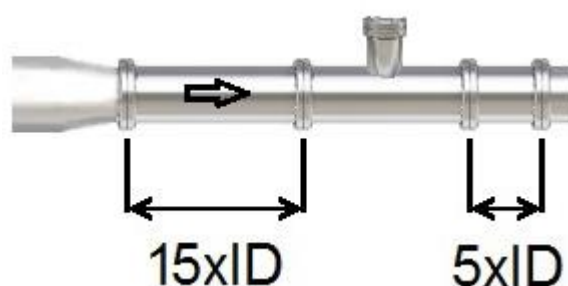
2x 90° koleno ve dvou rovinách – 40xID



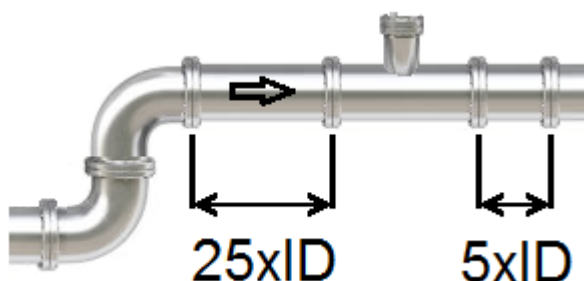
1x 90° koleno – 20xID



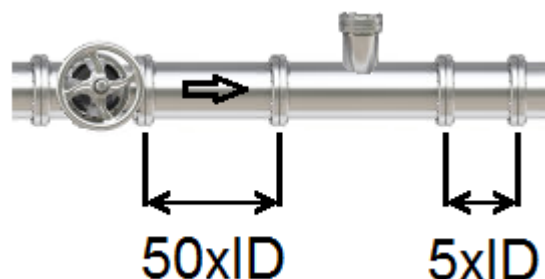
Redukce vnitřního průměru potrubí – 15xID



2x 90° koleno v jedné rovině – 25xID



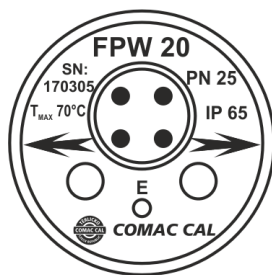
Ventil – 50xID



Při montáži na potrubí dbejte umístění měřiče tak, aby osa otáčení lopatkového kola byla vždy v horizontální pozici (ideálně měřičem nahoru, aby se zabránilo případnému poškození rotoru nečistotami v kapalině). V případě vertikálního potrubí na umístění nezáleží, doporučujeme však umístit měřič do stoupající části, aby se snížilo riziko zavzdušnění.

Měřicí místo musí být vždy plné vody bez bublin, v případě vzduchových mezer může dojít k chybnému měření. V případě nutnosti možno použít instalace měřicí tratě ve tvaru písmene U, čímž se zabezpečí stálé zatopení spodní části s měřičem. Ze stejného důvodu pak doporučujeme umístit měřič na náběžnou stranu stoupajícího potrubí.

Pro instalaci do potrubí je nutno zajistit souběh průtoku se značkami vyobrazenými na těle průtokoměru.



***POZOR!** Vlastní instalaci navařovacího adaptéru nebo fitinky, případně lepení plastového adaptéru na potrubí provádějte vždy s odstraněnou elektronickou jednotkou, aby nedošlo k mechanickému nebo tepelnému poškození.*

Při mísení směsí látek je třeba zabudovat průtokoměr buď před místem mísení, nebo v dostatečné vzdálenosti za ním (min.50×d), jinak může být indikace nepřesná.

Sestava lopatkového průtokoměru

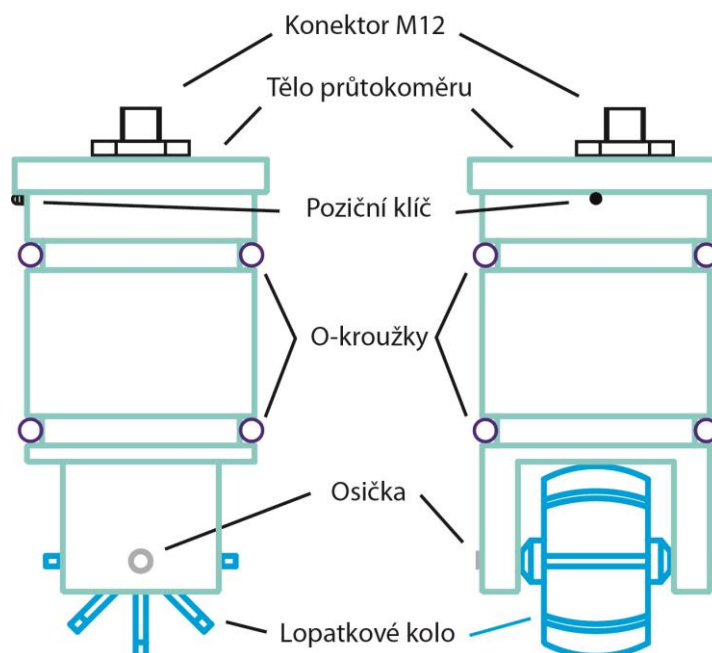
Lopatkové průtokoměry se skládají ze tří základních složek:

- lopatkové kolo
- snímač pohybu kola (případně displej)
- fitinkové adaptéry

Tyto komponenty lze zakoupit samostatně nebo jako balík, aby splňovaly konkrétní požadavky dané aplikace. Lopatkový snímač je určen pro vložení do šroubení v potrubí. Přibližně jedna polovina pádla vyčnívá do proudu toku. Kapalina protékající potrubím způsobuje rotační pohyb rotoru s lopatkami. Sensor přiblížení snímá pohyb nerezových tyčinek umístěných v lopatkách a transformuje je na elektrické impulzy, které jsou přímo úměrné rychlosti proudění (případně u verze FPW 20 i proudový výstup $4\div 20\text{mA}$). Protože se jedná o závislost rotačního pohybu lopatkového kola na rychlosti proudění, je počet výstupních pulsů (proudového výstupu $4\div 20\text{mA}$) závislý na rychlosti proudění v místě lopatkového kola a objemový průtok na průřezu potrubí a rychlosti proudění. Tento vztah udává číslo, které se nazývá K-faktor. K-faktor pak udává počet výstupních pulsů na jednotku objemu pro každou konkrétní dimenzi potrubí, případně při použití konkrétní trubkové fitinky jako montážního příslušenství.

Lopátkové kolo a snímač pohybu

Jednotlivé části měřiče



Náhradní díly

Vyměnitelný díl	Objednávkové číslo
O-kroužky (EPDM)	FPW-RK1
Lopátkové kolo (PEEK)	FPW-RK2
Hřídelka lopátkového kola (nerez DIN 1.4401)	FPW-RK3.1
Hřídelka lopátkového kola (zirkonová keramika)	FPW-RK3.2
Montážní převlečná matice (DIN 1.4401)	FPW-RK4

Fitinkové adaptéry

Příslušné fitinky pro montáž:

K dispozici jsou různé potrubní armatury (fitinky). Jsou navrženy tak, aby zjednodušily instalaci přímo do potrubí pomocí různých metod připojení, například s vnějším nebo vnitřním závitem, zavařením, lepením apod.. Tyto "in-line" armatury jsou k dispozici z různých materiálů, jako je polypropylen, PVC, a nerezové oceli. Dále je možno použít navrtávacího pasu kde po jednoduchém vyvrtání otvoru v potrubí může být umístěno upínací sedlo přímo na trubku. Díky tomu není nutné řezání potrubí, či instalace speciálními adaptéry.

Navrtávací pas k připojení navrtávkou v provedení PP (+AISI 304), PN10

Objednávkový kód	Připojení	K-faktor	
DPPP-10-D50	OD 50	dle vnitřního průměru použitého potrubí <i>viz „Tabulka hodnot K-faktoru pro nejběžnější rozměry trubek“ str.9</i>	
DPPP-10-D63	OD 63		
DPPP-10-D75	OD 75		
DPPP-10-D90	OD 90		
DPPP-10-D110	OD 110		
DPPP-10-D125	OD 125		
DPPP-10-D140	OD 140		
DPPP-10-D160	OD 160		
DPPP-10-D200	OD 200		
DPPP-10-D225	OD 225		
DPPP-10-D315	OD 315		

Plastový T-kus k připojení lepením v provedení PVC, PN16

Objednávkový kód	Připojení	Rozsah průtoku	K-faktor [imp/l]*	
TPVC-16-D40	OD 40	2,3 ÷ 27 m3/h	30	
TPVC-16-D50	OD 50	3,5 ÷ 42 m3/h	19	
TPVC-16-D63	OD 63	5,6 ÷ 67 m3/h	11,5	
TPVC-16-D75	OD 75	7,9 ÷ 95 m3/h	7,5	
TPVC-16-D90	OD 90	11,5 ÷ 137 m3/h	5	

Nerezový T-kus se závitovým trubkovým G připojením v provedení AISI304, PN25

Objednávkový kód	Připojení	Rozsah průtoku	K-faktor [imp/l]*	
TSS304-25-G1/8	G 1/8	0,03 ÷ 0,6 m3/h	1100	
TSS304-25-G1/4	G 1/4	0,05 ÷ 1,1 m3/h	662	
TSS304-25-G3/8	G 3/8	0,09 ÷ 1,7 m3/h	408	
TSS304-25-G1/2	G 1/2	0,19 ÷ 3,8 m3/h	216	
TSS304-25-G3/4	G 3/4	0,56 ÷ 6,8 m3/h	100	
TSS304-25-G1	G 1	0,88 ÷ 10,6 m3/h	61	
TSS304-25-G1 1/4	G1 1/4	1,4 ÷ 17,4 m3/h	42	
TSS304-25-G1 1/2	G1 1/2	1.8 ÷ 22 m3/h	37	

Nerezový T-kus k připojení navařením v provedení AISI304, PN25

Objednávkový kód	Připojení	Rozsah průtoku	K-faktor [imp/l]*	
WTSS304-25-42,4x2	42,4x2	2 ÷ 25 m3/h	29	
WTSS304-25-48,3x2	48,3x2	2,7 ÷ 33 m3/h	19	
WTSS304-25-60,3x2	60,3x2	4,6 ÷ 55 m3/h	11	
WTSS304-25-76,1x2	76,1x2	7,3 ÷ 88 m3/h	8	
WTSS304-25-88,9x2	88,9x2	10,2 ÷ 120 m3/h	5,5	
WTSS304-25-114,3x2	114,3x2	17 ÷ 205 m3/h	3,5	
WTSS304-25-139,7x2	139,7x2	26 ÷ 313 m3/h	2,2	

Nerezový navařovací adaptér v provedení AISI304, PN25

Objednávkový kód	Připojení	K-faktor [imp/l]	
WSS304-25-D44	potrubí ID≥48,3	dle vnitřního průměru použitého potrubí	

V případě navařovací fitinky je K-faktor závislý na vnitřním průměru instalovaného potrubí.

Tabulka hodnot K-faktoru pro nejběžnější rozměry trubek

Rozměr trubky	Vnitřní průměr ID	Rozsah průtoku	K-faktor [imp/l]*
48,3x2	44,3	2,7 ÷ 33 m3/h	24,8
53x1,5	50	3,5 ÷ 42 m3/h	19,5
60,3x2	56,3	4,5 ÷ 53 m3/h	15,5
76,1x2	72,1	7,5 ÷ 88 m3/h	8,7
84x2	80	9 ÷ 108 m3/h	6,6
88,9x2	84,9	10 ÷ 122 m3/h	5,8
108x4	100	14 ÷ 170 m3/h	3,9
114,3x2	110,3	17 ÷ 206 m3/h	3,3
139,7x2	135,7	26 ÷ 312 m3/h	2,5
168,3x2	164,3	38 ÷ 458 m3/h	1,5
219,1x2	215,1	65 ÷ 784 m3/h	0,9

ID = vnitřní průměr potrubí

OD = vnější průměr potrubí

Pokud je vnitřní rozměr potrubí mimo uvedenou tabulku, K-faktor je pak dán přepočtovým vzorcem:

$$\mathbf{K\text{-}faktor_new = (K_{TABLE} \times ID_{TABLE}^2) / ID_{NEW}^2}$$

ID_{TABLE} je vybraný nejbližší vnitřní průměr z tabulky k použité trubce

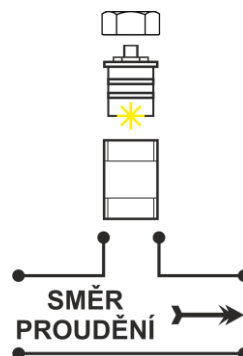
K_{TABLE} je K-faktor z tabulky k odpovídajícímu použitému ID_{TABLE}

ID_{NEW} je vnitřní průměr použité trubky pro instalaci

Pozn.: Veškeré hodnoty K-faktoru jsou platné pro vodu 25°C. Pro verzi FPW-10 a FPW-20 se mohou K-faktory lišit v závislosti na nastavení impulsní konstanty měřiče (dělicí poměr). Všechny uváděné rozměry jsou v milimetrech.

Montážní postup pomocí fitinkového adaptéru

Před započítím vlastní montáže se přesvědčte, že je systém bez tlaku, případně vypuštěn. Po té instalujte vhodný adaptér, navrtávací pas či T-kus zašroubováním či zalepením, případně navařte navařovací adaptér. Pak instalujte samotný měřič průtoku s lopatkovým kolem zasunutím do adaptéru. Při jeho instalaci do potrubí je potřeba, pro co nejpřesnější vyhodnocování průtoku, dodržet směr natočení měřiče tak, aby osa lopatkového kola byla kolmá na směr průtoku, čemuž odpovídá i poziční klíč při zasunutí měřidla (v případě navařovací verze a navrtávacího pasu musí zářez pro poziční klíč vytvořit instalační technik. Proto při montáži kontrolujte správné umístění drážky pro poziční klíč na adaptéru vůči potrubí.



Vždy umísťujte měřidlo v horizontální poloze, nejlépe pak z vrchu na potrubí, aby se zamezilo nadměrnému opotřebování osičky lopatkového kola a případnému poškození lopatkového kola nánosy či nečistotami v potrubí.

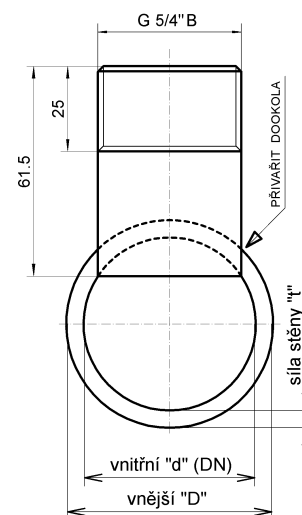
Před zasunutím měřiče do adaptéru je potřeba lehce namazat „O“-kroužky a vnitřek adaptéru tukem (silikonovou vazelinou) tak, aby při zasouvání nedošlo k poškození těsnících EPDM O-kroužků. K zasouvání je potřeba přistoupit s citem a zasouvat rovnoměrně kolmo k adaptéru. Po zasunutí měřiče (poziční klíč musí zapadnout do drážky) zašroubujte převlečnou matici a rukou dotáhněte proti samovolnému povolení.

Upozornění: Nesmí dojít ke znečištění vrtulky nebo její hřídelky vazelinou!

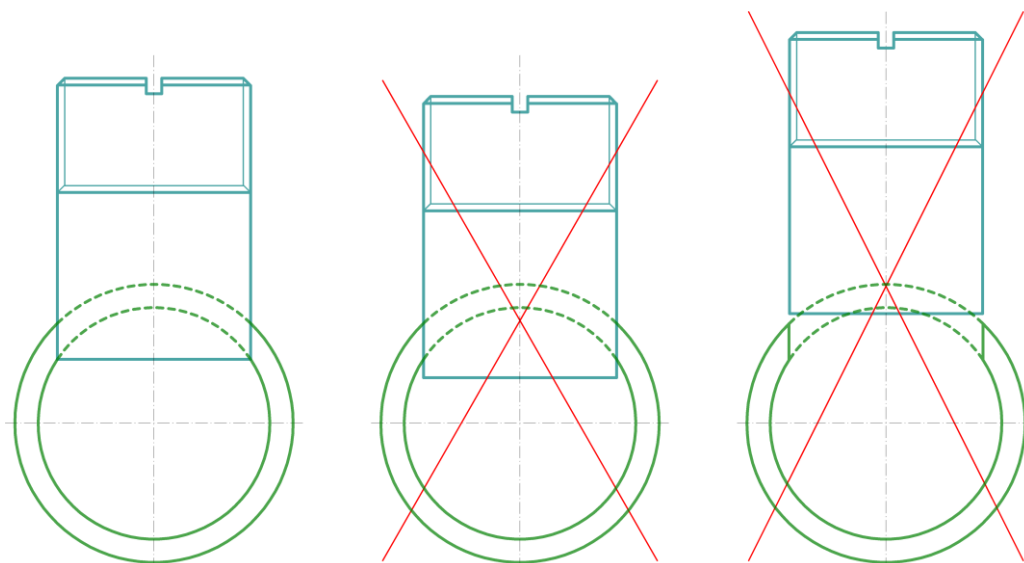
Instalace pomocí navařovací fitinky

V místě zvoleném pro montáž měřiče vyvrtáme do potrubí otvor o průměru 42 mm korunkovým vrtákem. Doporučujeme instalovat měřič vždy z vrchu na potrubí, aby se zamezilo nadměrnému opotřebování osičky lopatkového kola a případnému poškození lopatkového kola nánosy či nečistotami v potrubí. Nyní je možno přistoupit k navaření adaptéru na vytipované místo na potrubí.

Na adaptér našroubujeme převlečnou matici aby nám adaptér náhodou nepropadl do potrubí. Adaptér zasuneme do otvoru v potrubí tak, jak je znázorněno na obrázku. Je vhodné udělat si na adaptéru značku podle síly stěny potrubí aby hloubka zasunutí do otvoru v potrubí byla správná. Přibodujeme na dvou až čtyřech místech a zkontrolujeme kolmost k osám potrubí. Pokud je vše v pořádku provedeme svar dookola tak, aby se adaptér svarem nedeformoval.



Správné umístění navařovací fitinky do potrubí:



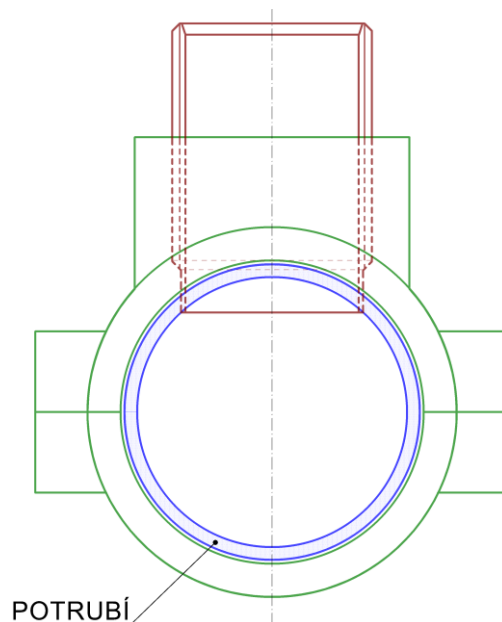
Dále je potřeba provést zářez pro poziční klíč dle postupu na str.12.

Instalace pomocí navrtávacího pasu

Zjistíme tloušťku stěny potrubí, na které budeme pas montovat. Na adaptér našroubujeme převlečnou matici bez měřiče. Do navrtávacího pasu našroubujeme adaptér do takové hloubky, aby po montáži na potrubí zasahoval adaptér do potrubí tak, jak je znázorněno na obrázku. Pro kontrolu je vhodné mít k dispozici krátký odřezek potrubí, k jeho hraně přiložíme pas s adaptérem a hned uvidíme jestli je adaptér správně vnořen do potrubí. Adaptér do pasu těsníme nejlépe teflonovou páskou, nebo těsnící šňůrou. Dotahujeme klíčem na převlečné matici. Pro jemnou manipulaci můžeme chytit adaptér za závit těsně pod maticí univerzálními kleštěmi.

V místě zvoleném pro montáž měřiče vyvrtáme do potrubí otvor o průměru 40 mm korunkovým vrtákem. Doporučujeme instalovat měřič vždy z vrchu na potrubí, aby se zamezilo nadměrnému opotřebování osičky lopatkového kola a případnému poškození lopatkového kola nánosy či nečistotami v potrubí.

Na vyvrtaný otvor namontujeme navrtávací pas s adaptérem standardním způsobem včetně těsnícího O-kroužku.



K dokončení instalace je zapotřebí provést zářez pro poziční klíč průtokoměru, který do budoucna garantuje správné natočení měřidla v adaptéru. Doporučujeme dodržet maximální úhel odchylky od přímého směru potrubí (proudění tekutiny) do 3°.

Vlastní drážku lze provést bruskou, pilkou nebo pilníkem. Jedná se o drážku zhruba 3,4mm širokou a 3,4mm hlubokou. **Případné otřepy nebo špony je třeba odstranit a začistit hlavně z vnitřní strany aby nedošlo při montáži k poškození těsnících "O" kroužků!**

Před zasunutím měřiče do adaptéru je potřeba lehce namazat „O“-kroužky a vnitřek adaptéru tukem (silikonovou vazelínou) tak, aby při zasouvání nedošlo k poškození těsnících EPDM O-kroužků. K zasouvání je potřeba přistoupit s citem a zasouvat rovnoměrně kolmo k adaptéru. Po zasunutí měřiče (klíč musí zapadnout do drážky) zašroubujte převlečnou matici a rukou dotáhněte proti samovolnému povolení.

Upozornění: Nesmí dojít ke znečištění vrtulky nebo její hřídelky vazelínou!

Zdroje rušení

Mezi nejčastější zdroje rušení ustáleného průtoku kapaliny patří:

- Proud kapaliny ve snímači průtoku by měl být **ustálený a bez vírů**. Minimální doporučená délka přímých úseků je $10 \times d$ před snímačem a $5 \times d$ za snímačem (kde d je světlost potrubí v milimetrech).
- Čerpadla a oblouky, nebo kolena umístěná těsně za sebou v různých rovinách.
- Náhlé změny průřezu potrubí (doporučujeme provést redukce s co nejnižším úhlem kužele α . (kde α je úhel, který svírají skosené stěny redukce potrubí).
- Cokoli, co zasahuje do proudu kapaliny.
- Odbočky, T-kusy, oblouky, kolena, šoupátka, kohouty, klapky. Uzavírací, regulační, škrťací a zpětné ventily. Výstupy potrubí z nádrží, výměníků a filtrů.
- Při mísení směsi látek (případně mísení stejných látek o rozdílných teplotách) je třeba zabudovat sensor buď před místem mísení, nebo v dostatečné vzdálenosti za ním ($\min. 50 \times d$), jinak to může způsobit nepřesnost měření.

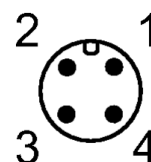
Elektroinstalace

*Jakoukoli manipulaci či instalaci se zařízením provádějte vždy po odpojení napájecího napětí!!!
Při neodborné realizaci níže popsanych operací zaniká nárok na záruku!!!*

Elektrické zapojení měřidla

Zapojení konektoru M12

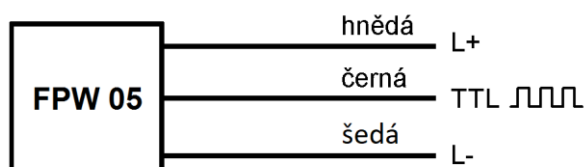
Měřič je vybaven standardním konektorem M12x1 se 4-mi piny.



VERZE FPW 05

Měřič je standardně zapojen prostřednictvím 3-žilového PVC kabelu délky 2m.
Zapojení případného konektoru M12 je jako u FPW 10, kde pin 4 je výstup TTL.

FPW 05 -TTL



Standardní zapojení:

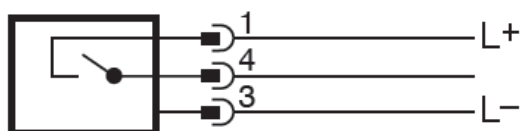
Hnědá (PIN1) – napájecí napětí +9÷30 V

Černá (PIN4) – výstup TTL (max. 3 V/ 5mA)

Šedá (PIN3) – napájecí napětí GND

VERZE FPW 10

FPW 10 - PNP



Standardní zapojení:

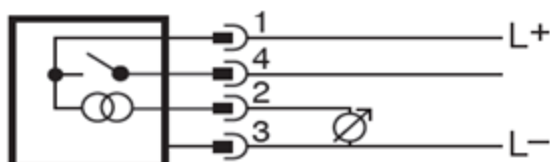
PIN 1 – napájecí napětí +24V

PIN 3 – napájecí napětí GND

PIN 4 – PNP kontakt spínacího bodu

VERZE FPW 20

FPW 20 - PNP



Standardní zapojení:

PIN 1 – napájecí napětí +24 V

PIN 2 – výstup 4÷20 mA

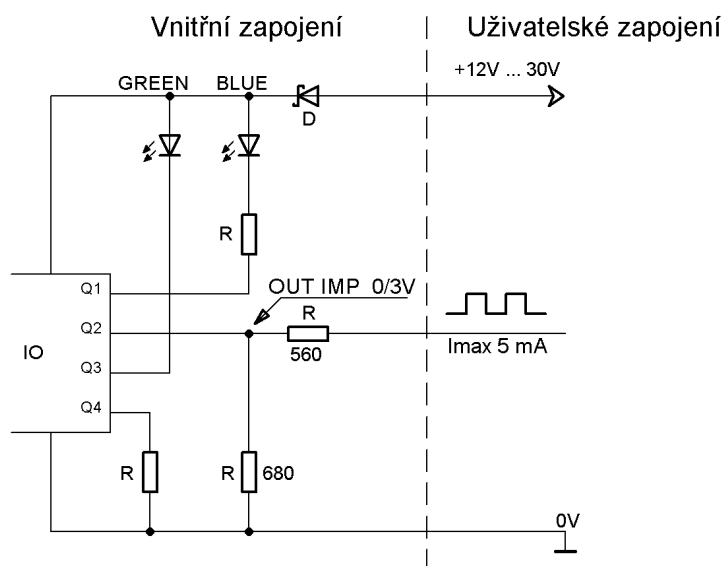
PIN 3 – napájecí napětí GND

PIN 4 – PNP kontakt impulsního/spínacího bodu

Pulsní výstup (pouze FPW 05)

U průtokoměrů FPW 05 se jedná pouze o pulsní výstup závislý na rychlosti proudění v rozsahu 0,3-6m/s.

Příklad zapojení:



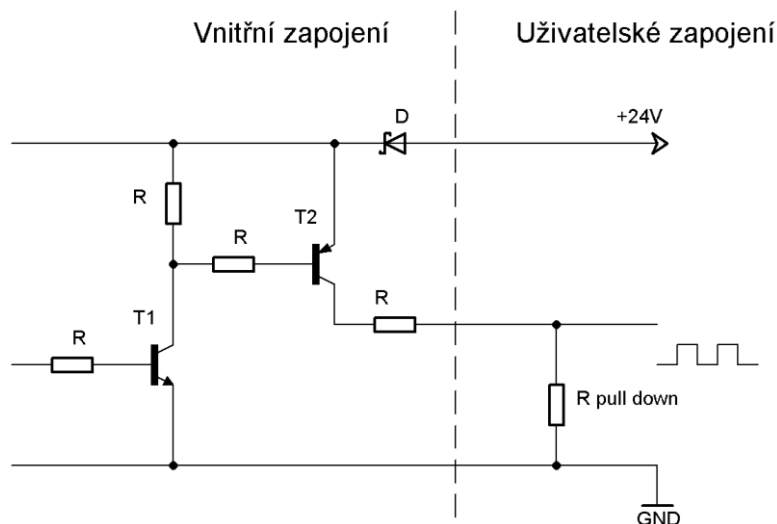
Pulsní výstup nebo Spínací/Rozpínací kontakt (pouze FPW 10 a FPW 20)

U verze FPW 10 a FPW 20 může být zvolen režim výstupu buď jako impulsní výstup s pulsní konstantou odpovídající K-faktoru jednotlivé použité fitinky nebo jako hlídač průtoku se zapojením PNP na PINu 4.

V případě funkce hlídače průtoku je měřič dodáván s nastavením spínacího bodu jako spínač. Pokud je tedy průtok nad spínacím bodem, je sepnut PNP kontakt na PINu 4. Pokud je průtok pod spínacím bodem, je naopak rozepnut.

Pozn.: Spínací bod je závislý na tom, zda rychlost proudění v čase stoupá, nebo klesá, jedná se tedy o spínací bod s hysterezí, ta je nastavena výrobcem.

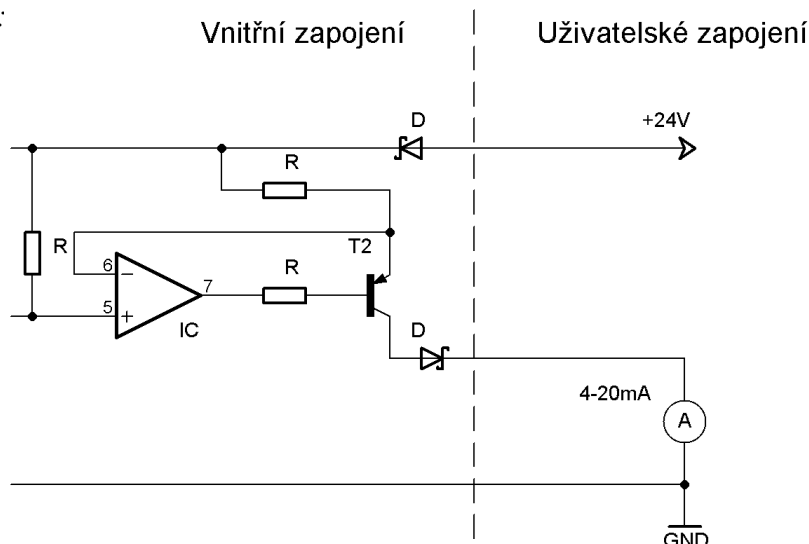
Příklad zapojení:



Výstup 4-20mA (pouze FPW 20)

Z výroby je měřič dodáván s nastavením výstupu 4-20mA tak, že při nulové rychlosti proudění média je hodnota výstupu 4mA a při 6m/s pak 20mA. Závislost proudu na rychlosti je lineární.

Příklad zapojení:



Uvedení do provozu

Po zapnutí napájení přístroj provede vnitřní autodiagnostiku a test LED, následně přechází do režimu měření.

Jednotlivá provozní zobrazení LED

Zelená	– POWER (signalizuje přítomnost napájecího napětí)
Oranžová	– průtok je nulový nebo pod minimální hranicí
Červená	– průtok je nad maximální hranicí
Modrá	– f-ce impulsní výstup (kopíruje impulsy objemu na výstupu) / f-ce FlowSwitch (signalizuje stav kontaktu FlowSwitch)

Pokud nesvítí ani nebliká žádná LED, je přístroj s největší pravděpodobností vypnut od napájecího napětí!!!

Přizpůsobení a ovládání měřiče FPW

Verzi FPW 05 není možné nastavit ani jinak změnit její parametry, které jsou nastaveny ve výrobním závodě. Tato verze nedisponuje tlačítkem. Možností změny nastavení prostřednictvím tlačítka je vybavena pouze verze FPW 10 a FPW 20.

Přepnutí impulsního výstupu na f-ci FlowSwitch

Na spínacím průtoku stiskněte tlačítko a držte jej tak dlouho, dokud se nerozsvítí modrá LED. Uvolněte tlačítko – tento stav je signalizován rozblikáním této LED. Pro potvrzení opět stiskněte tlačítko.

Pokud neprovedete potvrzení, nastavení nebude akceptováno a po několika sekundách se vrátí do původního stavu.

Pozn. Při nastavení průtokoměru v režimu hlídač průtoku je aplikovaná hystereze nastavena výrobcem.

Přepnutí f-ce FlowSwitch na impulsní výstup

Stiskněte tlačítko a držte jej tak dlouho, dokud se nerozsvítí červená LED. Uvolněte tlačítko – tento stav je signalizován rozblikáním této LED. Pro potvrzení opět stiskněte tlačítko.

Pokud neprovedete potvrzení, nastavení nebude akceptováno a po několika sekundách se vrátí do původního stavu.

Nastavení impulsní konstanty

Stiskněte tlačítko a držte jej tak dlouho, dokud se nerozsvítí zelená LED. Uvolněte tlačítko – tento stav je signalizován rozblikáním této LED. Současně dojde k problikávání modré LED. Počet probliknutí této modré LED násobený dvěma, signalizuje dělitele základní konstanty (K-faktoru) měřiče. Maximální dělitel je 24 (12 probliknutí modré LED). Dělicí poměry tedy mohou být: 2; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22 a 24. Pokud nedojde k potvrzení tlačítkem do tohoto limitu, nastavení nebude akceptováno a vrátí se do původního stavu.

Impulsní konstanta je z výroby nastavena na základní K-faktor dle tabulek na straně 8 a 9, tedy bez dělicího poměru (konstantní šířka pulsu 1ms). Při použití děličky je poměr šířek puls/mezera konstantní 1:1. Chcete-li se vrátit na původní nastavení bez dělicího poměru, je třeba provést funkci "Tovární nastavení".

Příklad nastavení dělitele 4: Stiskněte tlačítko a držte jej, dokud se nerozsvítí zelená LED. Po té tlačítko uvolněte – zelená LED se rozbliká. Počkat až problikne modrá LED 2x a následně ihned po té stiskněte tlačítko pro potvrzení. Tímto je nastavení ukončeno.

Nastavení hranice 20mA (pouze u verze FPW 20)

Při hraničním průtoku pro 20mA stiskněte tlačítko a držte jej tak dlouho, dokud se nerozsvítí oranžová LED. Uvolněte tlačítko – tento stav je signalizován rozblikáním této LED. Pro potvrzení opět stiskněte tlačítko. Vyčkejte, až se rozsvítí červená LED, která signalizuje dosažení horní hranice rozsahu. Nastavení je tímto ukončeno.

Pokud neprovedete potvrzení, nastavení nebude akceptováno a po několika sekundách se vrátí do původního stavu.

Tovární nastavení

Stiskněte tlačítko a držte jej tak dlouho, dokud se nerozsvítí všechny LED. Uvolněte tlačítko – tento stav je signalizován rozblikáním všech LED. Pro potvrzení opět stiskněte tlačítko.

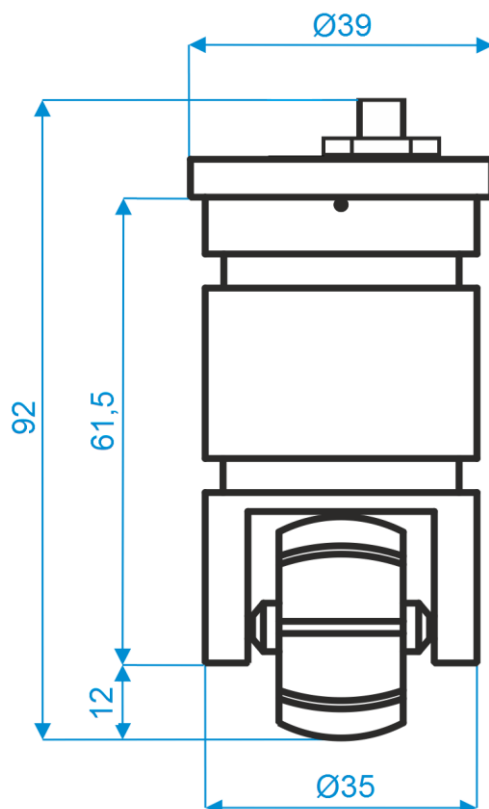
Pokud neprovedete potvrzení, tovární nastavení nebude provedeno a po několika sekundách se vrátí do původního stavu.

Technické parametry

Napájení	- FPW 05	9 ÷ 30 V DC s ochranou proti přepólování
	- FPW 10 a FPW 20	24 V ± 10 % DC s ochranou proti přepólování
Příkon		<1 VA
Elektrické připojení		konektor M12 × 1, 4 pin (FPW 05 – 3 žilový kabel 3x0,5mm ²)
Zobrazení		2× dvoubarevná LED (FPW 05 – 1x dvoubarevná LED)
Pulsní výstupy		
	- FPW 05	TTL výstup impulsy (max. 3V / max. I _{out} =5mA)
	- FPW 10	PNP
	- FPW 20	PNP
Impulsní / Stavový kontakt		PNP (aktivní)
Zatížitelnost stavových kontaktů		max. 50mA
Proudový výstup (pouze FPW 20)		4 ÷ 20 mA, aktivní (max. zátěž 400Ω)
Rozsahy rychlosti proudění		až 0,3 ÷ 6 m/s (dle konkrétního adaptéru a montáže)
Přesnost	1 ÷ 6m/s	± 3% měřené hodnoty
	0,3 ÷ 1m/s	± 5% měřené hodnoty
Opakovatelnost		± 1% plného rozsahu
Hystereze		2 ÷ 8 cm/s
Ovládání		1× zapuštěné tlačítko
Teplota média		-10 ÷ +80 °C
Teplota okolí		0 ÷ +55 °C
Materiál v kontaktu s médiem		
	Držák vrtulky	PVDF
	Vrtulka	PEEK
	Hřídelka vrtulky	nerez A4 (DIN 1.4401) / zirkonová keramika
	Kolíček v lopatce vrtulky	nerez DIN 1.4115
	Těsnící "O" kroužky	EPDM
Maximální tlak		25 bar
Tlaková ztráta		max. 0,5 bar
Krytí		IP67
Vlhkost okolí		max. 90 %
Rozměry (v×průměr)		90×Ø38,8 mm
Hmotnost		135g

Pozn.: Výstupní impulsy jsou generovány i při překročení maximální rychlosti proudění.

Základní rozměry



Objednávkový kód

FPW 05/10/20		FPW _{xx} /A _x /B _{xx}	
FPW (průtokoměr s lopatkovým kolem) 05... impulsní výstup 10... impulsní / spínací kontakt 20... impulsní / spínací kontakt + 4÷20mA		B (adaptér do potrubí)* B01... bez adaptéru B02... šroubovací mezikus pro adaptér (SS304) B03... šroubovací mezikus pro adaptér (PVC)	
		Návrťovací pás v PP (PN10) B11... DPPP-10-D50 B12... DPPP-10-D63 B13... DPPP-10-D75 B14... DPPP-10-D90 B15... DPPP-10-D110 B16... DPPP-10-D125 B17... DPPP-10-D140 B18... DPPP-10-D160	
		Závitový T-kus SS304 (PN25) B31... TSS304-25-G1/8 (0,03÷0,6m³/h) B32... TSS304-25-G1/4 (0,05÷1,1m³/h) B33... TSS304-25-G3/8 (0,09÷1,7m³/h) B34... TSS304-25-G1/2 (0,19÷3,8m³/h) B35... TSS304-25-G3/4 (0,56÷6,8m³/h) B36... TSS304-25-G1 (0,88÷10,6m³/h) B37... TSS304-25-G1/4 (1,4÷17,4m³/h) B38... TSS304-25-G1/2 (1,8÷22m³/h)	
		Plastový T-kus v PVC (PN16) B21... TPVC-16-D40 (2,3÷27m³/h) B22... TPVC-16-D50 (3,5÷42m³/h) B23... TPVC-16-D63 (5,6÷67m³/h) B24... TPVC-16-D75 (7,9÷95m³/h) B25... TPVC-16-D90 (11,5÷137m³/h)	
A (proti-konektor) A1... M12x1, 4-pin A2... NE A3... 2m kabel 3x0,2mm² (pouze FPW05)		Navařovací T-kus SS304 (PN25) B41... WTSS304-25-42,4x2 (2÷25m³/h) B42... WTSS304-25-48,3x2 (2,7÷33m³/h) B43... WTSS304-25-60,3x2 (4,6÷55m³/h) B44... WTSS304-25-76,1x2 (7,3÷88m³/h) B45... WTSS304-25-88,9x2 (10,2÷120m³/h) B46... WTSS304-25-114,3x2 (17÷205m³/h) B47... WTSS304-25-139,7x2 (26÷313m³/h)	
		Navařovací adaptér SS304 (PN25) B51... WSS304-25-DN44	

* Pro správnou funkci měřiče doporučujeme objednat i vhodný adaptér.

