



COMAC CAL

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

FLOW 33

Ver. 2.16

Montážní a technické podmínky

d.v. 06/01/2022

WWW.COMACCAL.COM

Obsah:

Popis zařízení.....	3
Rozsah dodávky	3
Skladovací podmínky.....	4
Záruka.....	4
Instalace do potrubí.....	5
Důležité informace pro výběr místa	5
Příklady instalace	6
Vlastní montáž do potrubí	8
Kontrola montáže	15
Elektroinstalace.....	16
Elektrické zapojení měřidla.....	16
Impulsní výstup OUT1/OUT2	17
Stavový výstup OUT2	18
Proudový výstup.....	18
Možné konfigurace výstupů	18
Servisní BLUETOOTH rozhraní.....	19
Kontrola zapojení	19
Uvedení do provozu	20
Technické údaje.....	22
Nastavení z výrobního závodu.....	24
Tabulka rozsahu průtoku pro jednotlivé světlosti	25
Základní rozměry čidel.....	26
Nomogram pro rychlý návrh měřeného místa	30
Redukce světlosti potrubí.....	30
Poruchy v průběhu měření.....	31
Čištění senzoru průtoku	31
Servis.....	31
Objednávkový kód.....	32
Zaslání měřiče zpět firmě COMAC CAL s.r.o.....	33
Příloha	34
FLOW 33 BT Setup	34
Příloha č. 2.....	40
FLOW 33XM	40

Popis zařízení

Měřič průtoku FLOW 33 je založen na principu měření známým Faradayovým zákonem elektromagnetické indukce, podle kterého se při proudění elektricky vodivé kapaliny přes magnetické pole průtokoměru indukuje elektrické napětí. To je snímáno dvěma elektrodami, které mají přímý kontakt s měřeným médiem a vyhodnocováno v elektronické jednotce.

Indukční měřiče typu FLOW 33 jsou vhodné výlučně k měření objemového průtoku elektricky vodivých kapalných látek s minimální vodivostí 20 μ S/cm (při nižší vodivosti po dohodě s výrobcem).

Měřiče jsou určeny pro měření průtoku, kde je rychlost kapaliny v rozsahu 0.01 ÷ 12 m/s. Největší přesnosti měření se dosahuje v rozsahu 1 ÷ 10 m/s.

Rozsah dodávky

Príslušenství se mění podle varianty čidla průtoku a nadstandardního doplňkového vybavení.

Závitové provedení

Elektronická vyhodnocovací jednotka v kompaktním provedení (umístěná na sensoru průtoku), vlastní sensor průtoku, propojovací zemnicí kabel, montážní návod.

Sendvičové provedení

Elektronická vyhodnocovací jednotka v kompaktním provedení (umístěná na sensoru průtoku), vlastní sensor průtoku, svorníky pro montáž čidla mezi příruby (počet dle tabulky utahovacích momentů viz. níže) s maticemi a podložkami, propojovací zemnicí kabel, montážní návod.

Přírubové provedení

Elektronická vyhodnocovací jednotka v kompaktním provedení (umístěná na sensoru průtoku), vlastní sensor průtoku, propojovací zemnicí kabel, montážní návod.

Potravinářské provedení

Elektronická vyhodnocovací jednotka v kompaktním provedení (umístěná na sensoru průtoku), vlastní sensor průtoku, adaptérové připojení potrubí dle DIN 11851, montážní návod.

Skladovací podmínky

Teplota při dopravě a skladování přístroje musí být v rozmezí -10 °C až do 50 °C.

Dřevěné desky instalované na přírubu ve výrobním závodu slouží během skladování a přepravy k ochraně výstelky na přírubách (pro PTFE výstelku). Tyto ochranné desky odstraňte až bezprostředně před samotnou montáží do potrubí!!!

Přístroje s přírubou během přepravy nezdvihejte za hlavici převodníku! K přepravě měřičů do DN125 použijte popruhy a ty umístěte okolo obou procesních připojení (řetězy by mohly poškodit hlavici přístroje)! U světlostí DN150 a větší používejte k přepravě, zdvihu a montáži senzoru do potrubí výhradně kovové oka na přírubě!!!

Záruka

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

Instalace do potrubí

Důležité informace pro výběr místa

Venkovní podmínky

Je třeba zajistit, aby čidlo průtoku nebylo přímo vystaveno povětrnostním vlivům a aby nemohlo dojít k zamrznutí měřeného média v čidle průtoku, což by způsobilo poškození měřicí trubice.

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

Zdroje rušení

Mezi nejčastější zdroje rušení ustáleného průtoku kapaliny patří:

- Náhlé změny průřezu potrubí, pokud nejsou provedeny jako kužel s úhlem $\alpha \leq 7^\circ$ (kde α je úhel, který svírají skosené stěny redukce potrubí).
- Špatně vystředěné těsnění, těsnění s malým vnitřním průměrem nebo těsnění z měkkých elastických materiálů, které se po stažení přírub vytlačí do vnitřního průřezu potrubí.
- Cokoli, co zasahuje do proudu kapaliny, například jímka teploměru, odbočky, T-kusy, oblouky, kolena, šoupátka, kohouty, klapky, uzavírací, regulační, škrtící a zpětné ventily. Výstupy potrubí z nádrží, výměníků a filtrů.
- V blízkosti indukčního senzoru (čidla) průtoku nesmí působit intenzivní elektromagnetické pole.

V předepsaných přímých úsecích potrubí nesmí být **žádné zdroje rušení** ustáleného průtoku. Musí být umístěné v potrubí za snímačem průtoku nebo v co největší vzdálenosti před ním. Zdroje rušení mohou podstatně snížit měřicí rozsah a přesnost průtokoměrů.

Vibrace

Pro částečnou eliminaci vibrací doporučujeme podepřít připojovací potrubí po obou stranách měřiče. Úroveň a rozsah vibrací musí být pod 2,2 g v rozsahu frekvencí 20 ÷ 50 Hz dle normy IEC 068-2-34. Pokud je potrubí vystaveno nadměrným vibracím (např. od čerpadel), nedoporučuje se používat kompaktní měřiče.

Vlastní umístění

Snímač (čidlo) průtoku nesmí být v nejvyšším místě potrubí, které se může zavzdušnit, nebo v klesajícím, nebo i vodorovném potrubí s otevřeným koncem, do kterého může vniknout vzduch. Při dlouhodobém měření velmi nízkých průtočných rychlostí $Q < 0,1$ m/s může docházet k usazování nečistot. V místě instalace snímače průtoku musí být dostatečný tlak, aby se tam z kapaliny nevylučovaly bubliny páry nebo plynů. Drobné bublinky, které se vždy mohou v kapalinách vyskytnout se mohou shromažďovat u některé z elektrod a způsobovat tak nesprávnou funkci měřiče. Bublinky plynu se vylučují z kapalin i při náhlém poklesu tlaku. Proto by regulační škrtící ventily a podobné prvky měly být umístěny až **za snímačem průtoku**. Z téhož důvodu nemá být snímač průtoku na sací straně čerpadla. Aby se bublinky při malém průtoku neshromažďovaly ve snímači průtoku, je vhodné, aby potrubí např. mírně stoupalo, nebo aby bylo čidlo průtoku umístěno ve svislé části potrubí.

Pokud je měřič osazen pouze měřicími elektrodami (2 nebo 3 elektrody s umístěním **mimo horní profil** trubice), pak je nutno pro správnou funkci přístroje zajistit, aby čidlo průtoku bylo stále zaplněno měřeným médiem, aby nemohlo dojít k chybnému načítání protečeného množství média

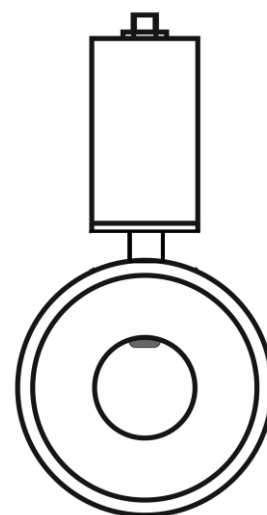
v případě, že je potrubí prázdné. Umístění měřiče je tedy potřeba volit takovým způsobem, aby nedocházelo k zavzdušňování senzoru průtoku. Například v případě otevřeného systému se čidlo průtoku umístí do spodní polohy potrubního U profilu, což zajistí, že médium nevyteče z čidla.

V případě, že přístroj disponuje testovací elektrodou prázdného potrubí (3tí nebo 4tá elektroda v horní části profilu měřicí trubice), nehrozí chybné načítání protečeného množství způsobené zavzdušněním měřicích elektrod. Tato funkce však musí být v měřiči aktivována (prostřednictvím ovládacího software). V opačném případě platí stejné podmínky jako by testovací elektroda nebyla osazena.

Funkce detekce prázdného potrubí ve vodorovné montážní poloze funguje správně jen v případě, že je vyhodnocovací jednotka orientovaná nahoru (viz obrázek níže). Jinak není možné zaručit, že u částečně napuštěného nebo prázdného potrubí skutečně dojde k aktivaci detekce prázdného potrubí.

Vzhledem k principu je nutná pro zajištění funkčního vyhodnocování prázdné trubice maximální vodivost média 6000 μS . Nad tuto mez se již mohou vyskytovat chyby testu prázdné trubice a v takovém případě je nutné test prázdné trubice vypnout. Pokud je tedy vodivost média mimo přípustný rozsah, může i přes zavodněný systém měřič registrovat prázdné potrubí a nespustí tak vlastní měření.

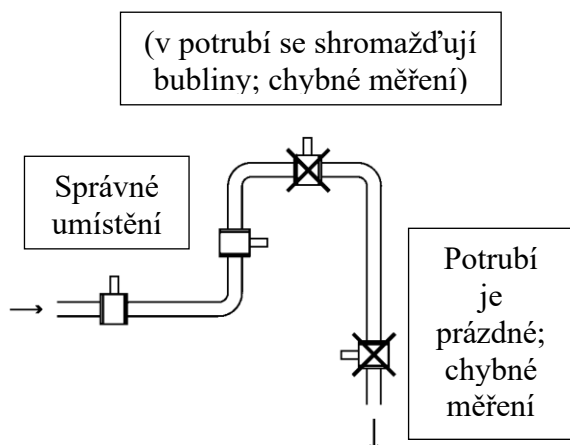
V případě jakéhokoli zásahu do měřicího okruhu je nutno přistupovat k potrubí jako k zaplněnému médiem bez ohledu na zobrazovaný stav testu prázdné trubice na měřiči!!!



Příklady instalace

Bezproblémový a přesný provoz měřidla je závislý na správném umístění do systému. Nejčastější způsoby umístění jsou vyobrazeny na následujících obrázcích:

Doporučené místa montáže

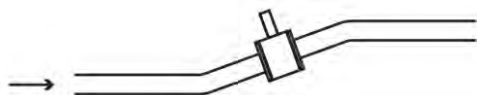


Spádové potrubí



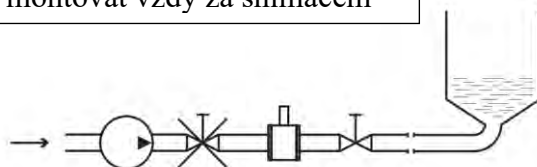
Vodorovně položené potrubí

Snímač umístit do trochu stoupajícího potrubí



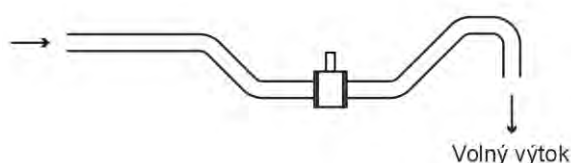
Dlouhé potrubí

Regulační a zavírací členy montovat vždy za snímačem



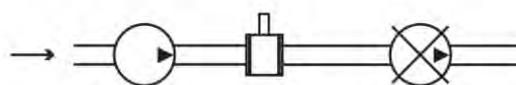
Volný vtok nebo výtok

Zabudovat do potrubí ve tvaru U



Čerpadla

Průtokoměr se nesmí instalovat do nasávací strany čerpadla



Proud kapaliny ve snímači průtoku by měl být **ustálený a bez vírů**. Z tohoto důvodu se před a za snímač průtoku zpravidla zařazují přímé úseky potrubí stejného vnitřního průměru, jako má snímač průtoku (s dovolenou odchylkou +5%). Doporučená minimální délka přímých úseků je $5 \times d$ před snímačem průtoku a $3 \times d$ za snímačem průtoku, kde d je světlost měřiče v milimetrech. Při obousměrném měření průtoku platí stejné zásady před čidlem i za čidlem průtoku.

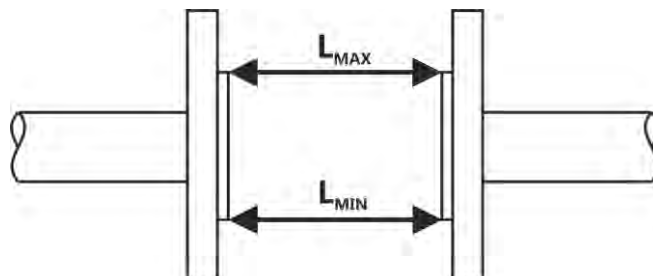
Doporučení

- Při rozvířeném proudění zvětšit uklidňující úseky potrubí, nebo zabudovat usměrňovač proudění.
- Při mísení směsi látek je třeba zabudovat průtokoměr buď před místem mísení, nebo v dostatečné vzdálenosti za ním ($\min. 30 \times d$, kde d je světlost měřiče v milimetrech), jinak to může způsobit nestabilitu indikace.
- Při použití potrubí z umělé hmoty, nebo u kovových potrubí s vnitřní nevodivou vrstvou jsou potřebné uzemňovací kroužky.
- Senzor neinstalujte na sací straně čerpadel, tím se eliminuje nebezpečí podtlaku a případné poškození výstelky měřicí trubice.
- Čerpadla, oblouky a kolena umístěná těsně za sebou v různých rovinách by měly být ve vzdálenosti nejméně $20 \times d$ před snímačem průtoku. V případě samostatného kolena či oblouku se doporučuje umístění $10 \times d$ před měřičem.
- U pístových, membránových a hadicových čerpadel je nutné do systémů instalovat event. tlumič pulzů.
- Pro zajištění maximální přesnosti je důležité, zajistit stálé zaplavení měřiče (například instalací snímače do potrubí ve tvaru U) a to i když je sensor vybaven testem prázdné trubice. Ten pak slouží jako bezpečnostní dodatečnou jistotu detekce nezaplavené trubice.

Zodpovědnost za vhodnost a adekvátnost použití indukčních měřičů nese projektant, případně samotný uživatel.

Vlastní montáž do potrubí

Při navařování obou proti-přírub na potrubí je nutné dodržet jejich **souosost** tak, aby byla zajištěna rovnoměrnost dosedacích ploch přírub na čelní plochy čidla (zároveň toho nesmí být dosaženo nerovnoměrným dotažením svorníků, hrozila by tím v budoucnu netěsnost při teplotním zatížení, případně prasknutí měřící trubice při takovém dotahování). Rozdíl největší L_{MAX} a nejmenší L_{MIN} vzdálenosti těsnicích ploch přírub před zamontováním snímače průtoku **nesmí být větší než 0,5 mm**.



Stejně tak by měla být zajištěna protilehlost otvorů v protipřírubách na svorníky a zajištěn dostatečný prostor za přírubami na svorníky a matice, aby byla možná samotná instalace čidla do potrubí a jeho uchycení svorníky.

Výrobce doporučuje používat při sváření montážní mezikus. Používat snímač průtoku jako montážní mezikus je pro možné tepelné poškození naprosto vyloučeno. Při elektrickém sváření nesmí svařovací proud procházet přes snímač průtoku. Montáž samotného snímače průtoku provádíme až po ukončení svařečských, natěračských, stavebních a podobných prací.

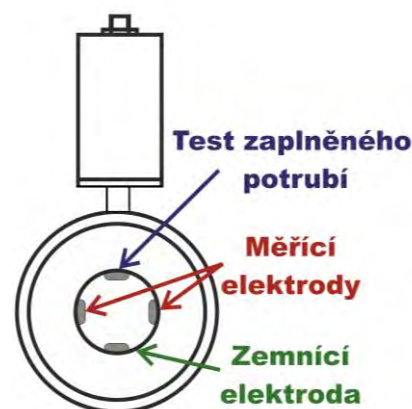
Samotná montáž se provádí upevněním mezi proti-příruby, které jsou navařeny na zklidňující potrubí ($5 \times d$ před a $3 \times d$ za ve směru proudění), přičemž kapalina musí protékat snímačem průtoku směrem, který je **vyznačen šipkou** na štítku sensoru.

Při montáži nezvedejte měřidlo za pouzdro vyhodnocovací jednotky, případně pod kovovým pláštěm měřidla, ale vždy použitím popruhů okolo procesního připojení nebo použitím závěsných ok na přírubách.

Poloha montáže

Indukční snímač průtoku se montuje v libovolné poloze do vertikálního potrubí. V případě horizontálního potrubí je třeba dbát, aby čidlo bylo namontováno tak, že měřící elektrody čidla jsou v horizontální poloze. Pokud se jedná o provedení s elektrodou zemnění, případně testovací na prázdné potrubí, pak se montáž provádí vždy referenční zemnicí elektrodou dolů (tedy vyhodnocovací jednotkou nahoru). Pak je referenční zemnicí elektroda ve spodní a elektroda snímání prázdné trubice v horní poloze sensoru průtoku.

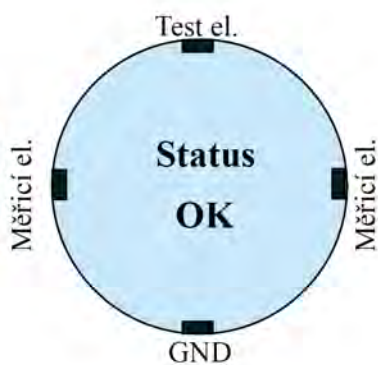
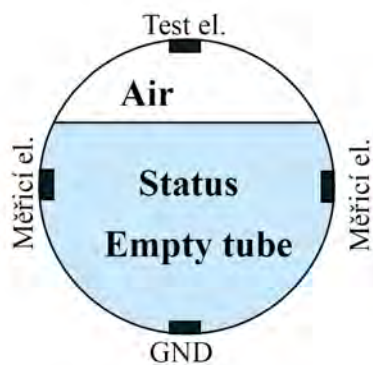
Pokaždé, když testovací elektroda prázdného potrubí není po dobu alespoň 5s pokryta kapalinou, vyšle průtokoměr status „Prázdná trubice“, dle nastavení případně vyšle chybový signál a přestane měřit. Tím se zachová přesnost měření. Když je elektroda znovu pokryta kapalinou, chybový signál skončí a průtokoměr začne znovu měřit.



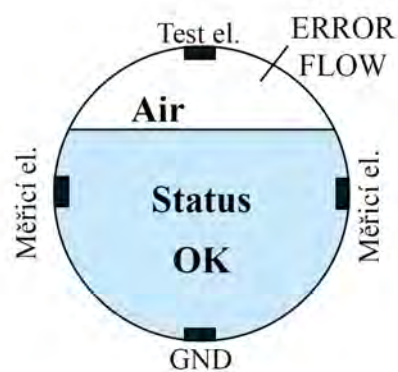
Chyba měření špatnou polohou montáže

1) *správná montáž (umístění vyhodnocovací jednotky kolmo nahoru)*

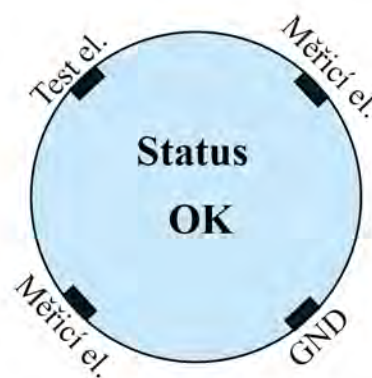
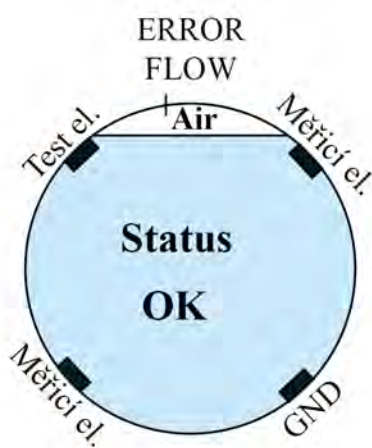
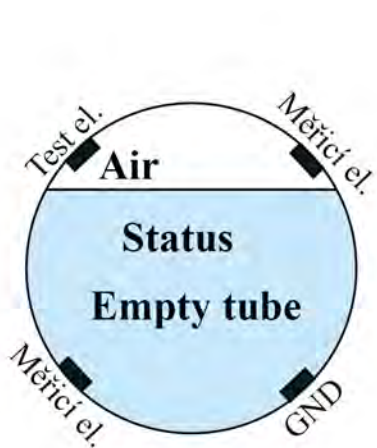
EMPTY TEST – ON



EMPTY TEST – OFF

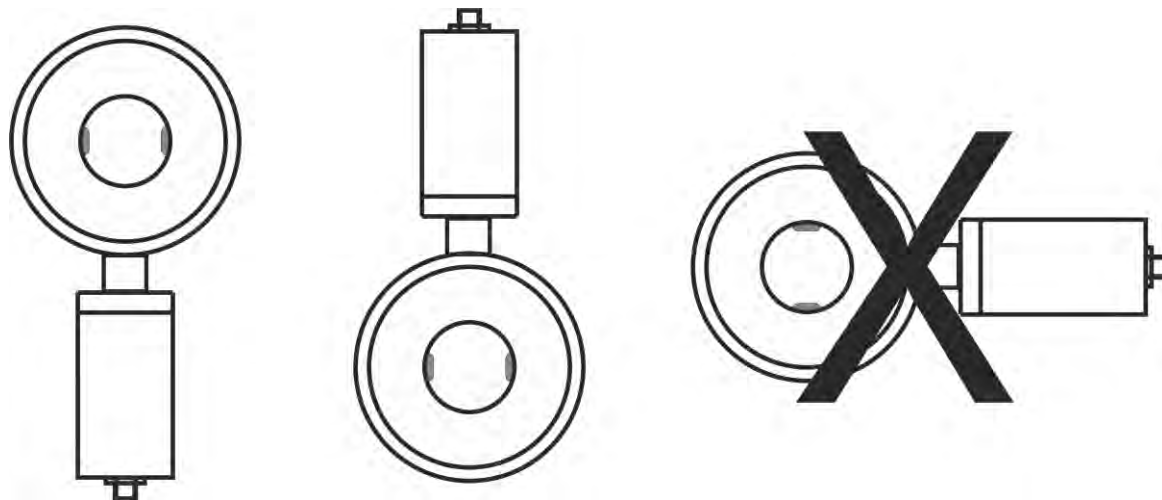


2) *špatná montáž (umístění vyhodnocovací jednotky uhlopříčně, Empty test – ON)*

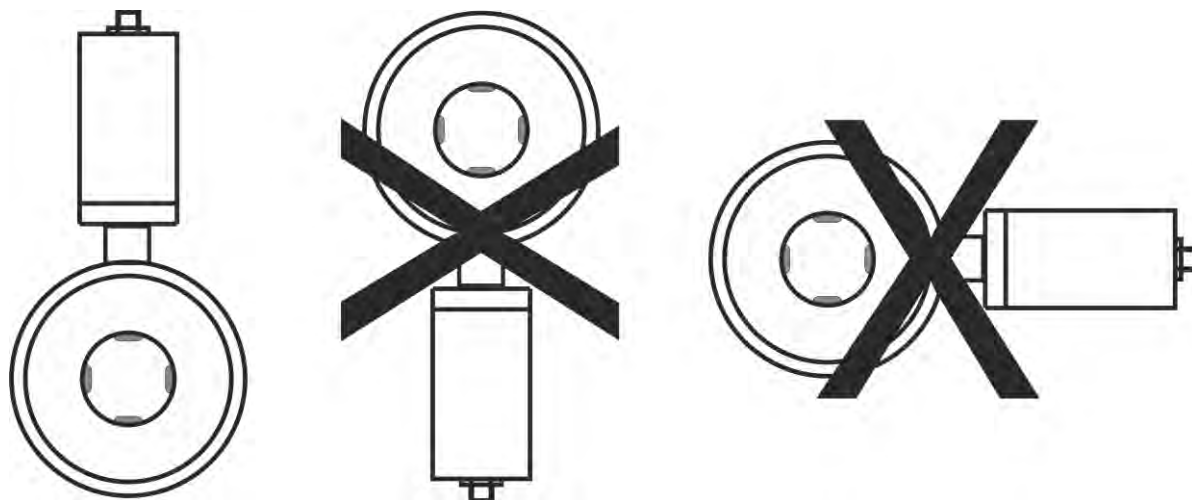


Montáž do potrubí a umístění měřících elektrod v senzoru průtoku

1) v provedení bez elektrody zemnění a/nebo testu prázdného potrubí (2 elektrody)



2) v provedení se zemnicí elektrodou a/nebo elektrodou testu prázdného potrubí (3/4 elektrody)

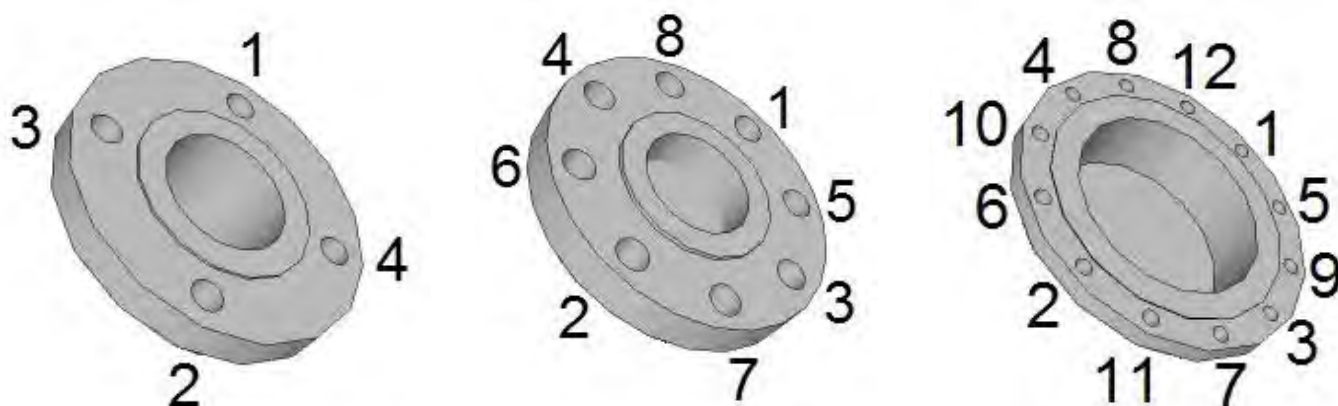


Při montáži pozor na:

- upadnutí měřiče na zem a tím poškození měřící trubice nebo elektroniky
- ušpinění elektrod (nedotýkejte se elektrod, dochází tak k jejich znečištění)
- použití přidavného těsnění, aby mezi přírubami čidla a potrubí v žádném případě nezasahovalo do průtočného profilu čidla, jinak může dojít ke zvýšení chyby měření průtoku

Dotahovací momenty

Svorníky a matice je naprosto nutné dotahovat rovnoměrně a postupně do kříže v pořadí dle nákresu na obrázku s maximálním kroučícím momentem dle tabulky.



Jestliže se při montáži potrubních dílů šrouby utáhnou příliš silně, může dojít k deformaci těsnicí plochy. Proto jako orientační směrnice pro utahování šroubů slouží hodnoty kroučícího momentu uvedené v tabulce.

Tabulka utahovacích momentů šroubů/svorníků (dle EN 1092-1):

Světlost DN	Šrouby	PN 10		Šrouby	PN 16	
		Utahovací moment [Nm]			Utahovací moment [Nm]	
		Přez	PTFE, PFA, ETFE, PVDF		Přez	PTFE, PFA, ETFE, PVDF
10	4 x M12	10	15	4 x M12	10	15
15		15	20		15	20
20		20	25		20	25
25		20	25		20	25
32	4 x M16	20	25	4 x M16	20	35
40		20	25		20	35
50		20	45		20	45
65		20	46		20	46
80	8 x M16	20	48	8 x M16	20	48
100		20	50		20	50
125	8 x M20	20	80	8 x M20	20	65
150		24	90		27	90
200		27	115		35	80
250	12 x M20	35	95	12 x M24	55	100
300		50	100		80	110
350	16 x M20	60	70	16 x M24	95	105
400	16 x M24	75	120	16 x M27	140	150
500	20 x M24	100	150	20 x M30	250	230
600	20 x M27	165	240	20 x M30	400	360

Světlost DN	PN 25			PN 40		
	Šrouby	Utahovací moment [Nm]		Šrouby	Utahovací moment [Nm]	
		Pryž	PTFE, PFA, ETFE,PVDF		Pryž	PTFE, PFA, ETFE,PVDF
10	4 x M12	15	15	4 x M12	15	15
15		20	20		25	25
20		25	25		25	25
25		25	25		25	25
32	4 x M16	25	35	4 x M16	25	40
40		25	35		35	50
50		35	45		35	60
65	8 x M16	35	46	8 x M16	45	55
80		40	48		45	60
100	8 x M20	40	55	8 x M20	50	75
125	8 x M24	50	110	8 x M24	70	120
150		57	115		75	136
200	12 x M24	68	100	12 x M27	85	145
250	12 x M27	88	120	12 x M30	105	220
300	16 x M27	95	125	16 x M30	115	250
350	16 x M30	115	200	16 x M33	140	-
400	16 x M33	135	255	16 x M36	165	-
500	20 x M33	350	430	20 x M36	-	-
600	20 x M36	600	740	20 x M45	-	-

V případě použití korundové nebo termoplastové trubice platí stejné momenty jako pro PTFE trubici dle dané tlakové řady.

Závitové připojení (dle EN 10226-1):

Světlost DN	Procesní připojení [inch]	Utahovací moment [Nm]
10	3/8"	8
15	1/2"	10
20	3/4"	21
25	1"	31
32	1 1/4"	60
40	1 1/2"	80
50	2"	5
65	2 1/2"	6
80	3"	15
100	4"	14

Pokud nenajdete vaši světlost nebo konstrukci v tabulce momentů, jedná se o speciální nebo nestandardní provedení. V takovém případě kontaktujte prosím výrobce pro bližší informace.

Dotahování je nutné provádět na třikrát, přičemž poprvé na 50% maximálního dotahovacího momentu dle tabulky viz výše. Podruhé na 80% a po třetí 100% maximálního momentu. Doporučujeme zkontrolovat dotažení šroubů cca. 24 hodin po instalaci měřidla.

Při montáži senzorů průtoku nad 200 mm je nutné dodržet kromě výše zmíněných pravidel také současné dotahování souběžných šroubů na obou protilehlých přírubách, aby se zamezilo případnému poškození elektrod, nebo měřicí trubice (souměrné napínání výstelky).

Jestliže přírubový spoj není těsný, i když jsou všechny šrouby těsně dotaženy, **nesmí se víc dotahovat**, ale povolit na straně naproti netěsnosti a na druhé straně dotáhnout. Jestliže se netěsnost i poté projevuje, je třeba zkontrolovat těsnící plochy, jestli nemají rýhy nebo jestli nejsou znečištěné mechanickými nečistotami. Jestliže rýhy nebo jiné poškození nejsou hlubší než asi 15% tloušťky lemu, je možné je odstranit jemným brusným papírem.

Pokud jde o závitové připojení, je nutné při dotahování závitu kontrolovat šroubení na čidle tak, aby nedošlo k pootočení.

Těsnění

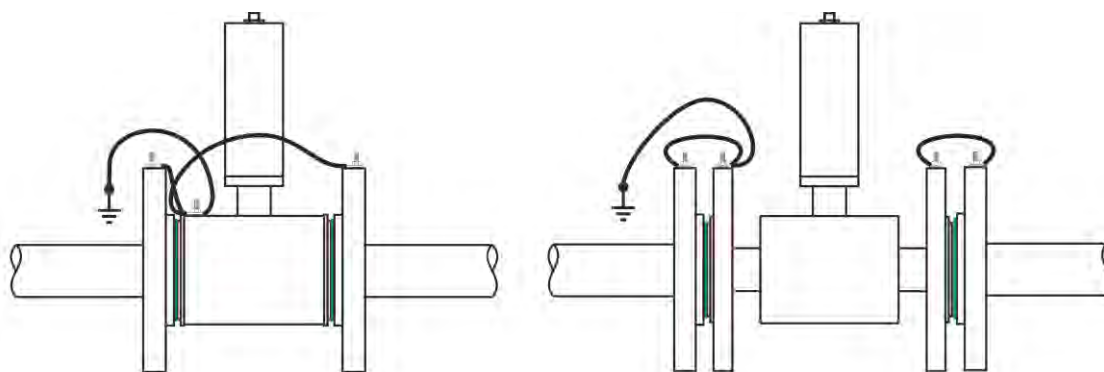
Vyhřlená část výstelky neplní funkci těsnění, proto je třeba vkládat příslušné těsnění přesně vycentrované mezi snímač a potrubí. Přesahuje-li těsnění v některém místě do průtočného profilu, způsobuje víry a snižuje kvalitu měření. Používejte těsnění, která jsou kompatibilní s kapalinou o tloušťce 5mm. Pro přidržení těsnění během instalace nepoužívejte grafit nebo jinou elektricky vodivou hmotu. Mohla by se tím ovlivnit přesnost měřicího signálu.

Uzemnění

Pro spolehlivou a správnou činnost indukčního snímače je nezbytně nutné kvalitní ochranné a pracovní uzemnění. Uzemňovací vedení nesmí přenášet rušivé napětí, proto se tímto vedením nesmí současně uzemňovat ostatní elektrické přístroje.

Senzor průtoku je vybaven nerezovým zemnicím šroubem M5 s podložkou a maticí pro kvalitní propojení tělesa snímače s oběma proti-přírubami kovového potrubí. Tam se přišroubuje očko zemnicího kabelu a ten je pak potřeba vodivě propojit s proti-přírubami. Na proti-příruby se doporučuje připojení na navařené šrouby, nebo do vrtaného otvoru se závitem. Připojení pod připevňovací šrouby příruby není vhodné, časem může korodovat a způsobit poruchy v měření.

Pokud ovšem není zajištěno, že proti-příruby jsou v přímém kontaktu s měřeným médiem a jsou vodivé, je nutné použít zemnicí kroužky viz dále.

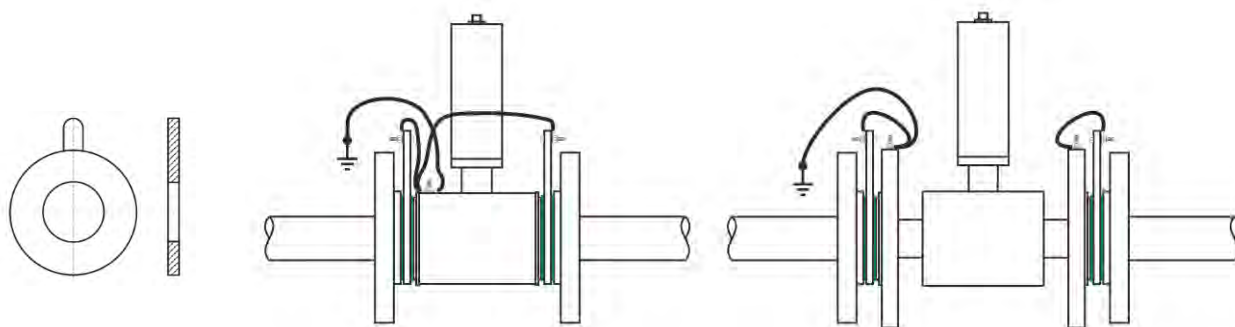


Zemnicí kroužky

Použití u plastového potrubí, nebo u kovových potrubí s vnitřní plastovou vrstvou vyhrnutou, nebo vytaženou na čela přírub potrubí. Vodivé kroužky z nerezové oceli vytvářejí vodivé spojení s měřenou látkou. Běžně se vyrovnání potenciálu provádí referenční zemnicí elektrodou v měřicí trubici. Ve výjimečných případech mohou vyrovnávací proudy na základě konceptu zemnění zařízení procházet referenční elektrodou. To může vést k poškození senzoru např. elektrochemickým rozpadem elektrod. V takových případech je proto k vyrovnání potenciálu **nezbytné** použít zemnicí kroužky. To platí i u dvoufázových nebo dvousložkových průtoků, u kterých je médium špatně promíchané nebo jeho složky není možné smísit. Obecně lze říci, že použití zemnicích kroužků je vždy ochranou před bludnými elektrickými proudy a zároveň garancí přesného měření.

Senzor průtoky je vybaven nerezovým zemnicím šroubem pro zemnicí kabel, který je dodáván spolu s montážním příslušenstvím. Ten je pak třeba vodivě propojit se zemnicími kroužky.

Zemnicí kroužky nejsou součástí standardního balení a musí být speciálně objednány. Materiál musí odpovídat svoji chemickou odolností měřené kapalině, zpravidla je vyroben ze stejného materiálu jako elektrody snímače. Při montáži nutno vkládat těsnění na obě strany uzemňovacího kroužku a dbát na to, aby žádná část nezasahovala do vnitřního profilu snímače (víření a turbulence média).



Elektrody

Materiál elektrod musí být vybrán podle chemické odolnosti na měřenou kapalinu. Čistota elektrod může mít vliv na přesnost měření, jejich silné znečištění může způsobit i přerušení funkce měření (izolace od kapaliny). Bezprostředně po dodávce není nutné čistit elektrody před montáží snímače do potrubí. Jeví-li elektrody známky znečištění, očistěte je jemným hadrem, případně chemickým čistícím prostředkem. Pozor na poškození výstelky! Při běžném provozu, u velké většiny kapalin, není třeba čištění provádět po celou dobu provozu průtokoměru, stačí samočištění průtokem kapaliny (doporučená rychlost je nad 2 m/s).

Výstelka z PTFE, PFA, ETFE

Měřiče s PTFE výstelkou jsou vybavené ochrannými kryty, aby se těsnící plochy nepoškodily při přepravě nebo skladování a zároveň k zabránění změny tvaru (vzhledem k tvarové paměti materiálu PTFE dochází k narovnání zpět do trubky). Ochranné krytky se smí odstranit jen bezprostředně před montáží. Jestliže se tyto krytky sundají kvůli kontrole, je třeba je opět ihned nasadit.

Montáž provádějte na nejnižším místě potrubí, aby se zabránilo vzniku podtlaku. Nikdy neoddělujte a nepoškozujte obrubu PTFE výstelky vyhrnuté na čela senzoru průtoky. Krycí víka ze strany vtoku a výtoku odstraňte až těsně před samotným zasunutím čidla mezi příruby potrubí a nahraďte je plechy (o tloušťce 0,3 ÷ 0,6 mm). Po zasunutí snímače plechy vytáhněte a následně proveďte montáž šroubů/svorníků.

Kontrola montáže

Po namontování čidla průtoku do potrubí je třeba zkontrolovat:

- Podle štítku, je-li v daném měřicím místě odpovídající měřič (tlak, teplota, dimenze atd..).
- Souhlasí-li směr šipky na přístroji se směrem toku média v potrubí.
- Správná poloha měřicích elektrod (horizontálně).
- Správná pozice elektrody pro detekci prázdného potrubí (nahore).
- Jsou-li správně utaženy všechny svorníky (šrouby).
- Jsou-li použity zemnicí kroužky, pak jejich správná montáž a propojení s čidlem.
- Správnost uzemnění čidla průtoku.
- Správnost provedení uklidňujících délek potrubí.
- Je-li čidlo chráněno proti vibracím a mechanickému namáhání.

Elektroinstalace

Na pracovníky provádějící elektroinstalaci se vztahují požadavky vyhlášky č. 50/1978 Sb. o činnosti na elektrických zařízeních!!!

Při neodborné realizaci níže popsaných operací zaniká nárok na záruku za chyby, které tím vzniknou!!!

Před každou manipulací s měřidlem vypnout elektrické napájení!!!

Elektrické zapojení měřidla

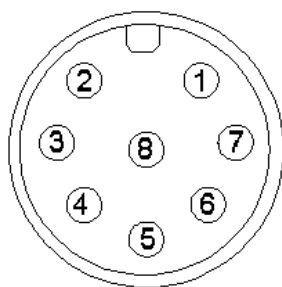
Vyhodnocovací jednotka

Vyhodnocovací jednotka je standardně dodávána pro stejnosměrné napájecí napětí $24V \pm 15\%$ /250mA.

Signální výstupy průtokoměru musí být připojeny pouze k zařízením, kde ochrana proti úrazu je zajišťována napájením bezpečným malým napětím a kde generovaná napětí nepřekračují meze stanovené pro bezpečné malé napětí.

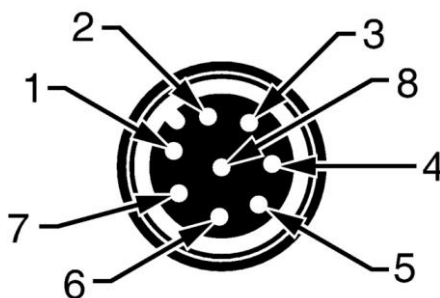
Standardní zapojení zásuvky M12 na těle měřiče

8-pinový konektor M12 pro napájení $24V DC \pm 15\%$, pulsní výstup a proudová smyčka



- 1 OUT2 stav/impuls (kolektor – kladný potenciál)
- 2 OUT1 impuls (kolektor – kladný potenciál)
- 3 OUT1 impuls (emitor – záporný potenciál)
- 4 OUT2 stav/impuls (emitor – záporný potenciál)
- 5 Analogový výstup $4 \div 20mA$ -
- 6 Analogový výstup $4 \div 20mA$ +
- 7 GND
- 8 +Vdd

Standardní zapojení kabelu do konektoru M12 proti zásuvce na měřiči:



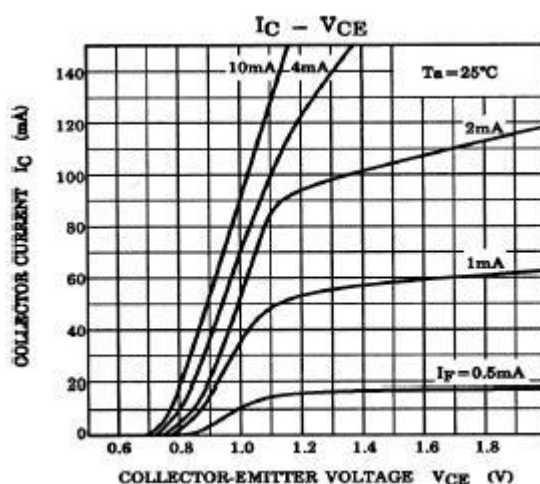
Impulsní výstup OUT1/OUT2

Výstup impulsů objemu je realizován optočlenem se spínacím tranzistorem NPN, jehož kolektor je připojen na PIN 2 pro OUT1 nebo PIN 1 v případě výstupu OUT2 a emitor na PIN 3 u OUT1 nebo PIN 4 v případě výstupu OUT2. Mezní parametry tohoto optočlenu jsou max.300V/150mA/100mW.

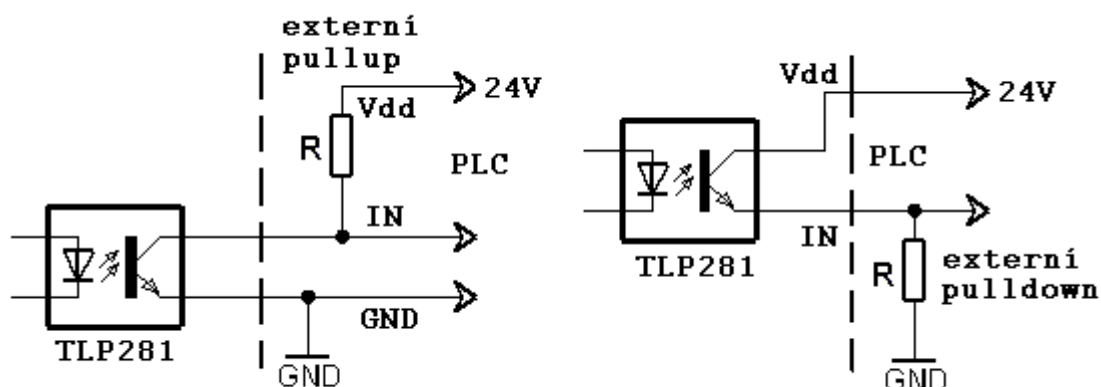
Impulsní výstup objemu slouží k dálkovému přenosu objemových impulsů a pro metrologické ověřování průtokoměru. Konstanta převodu a šířka impulsů je libovolně nastavitelná (datový typ float) pomocí servisního komunikačního rozhraní. Pokud je použit výstup OUT2 v režimu impulsního výstupu, je impulsní konstanta totožná s výstupem OUT1.

Zatížení optočlenu je třeba volit tak, aby nebyly překročeny jeho mezní parametry.

Zatěžovací charakteristika ($I_f = 2,5\text{mA}$):



Příklad zapojení:



Maximální frekvence impulsního výstupu je 900Hz při šířce pulsu min. 250 μ s.

Stavový výstup OUT2

Výstup je realizován optočlenem s parametry impulsního výstupu OUT1/OUT2. Prostřednictvím ovládacího software je možný výběr ze tří funkcí:

- výstup porucha*
- výstup směr průtoku
- výstup jako hlídač průtoku (FlowSwitch)

*Poruchou se rozumí stav, kdy měřič F33 neměří a zároveň svítí žlutá nebo červená LED oznamující jeden z těchto stavů:

- vadný snímač průtoku
- v potrubí není médium
- měřený signál je mimo meze (signál nelze změřit)

Proudový výstup

Proudový výstup je od vlastního měřiče oddělen optočleny. Proudová smyčka je připojena na svorky 5 a 6. Proudový výstup je třeba napájet z vnějšího zdroje. Napětí vnějšího zdroje U_e může být 12 až 24 V.

Odpor smyčky nesmí být větší než $R = U_e / 0,02 \text{ (}\Omega; \text{V)}.$

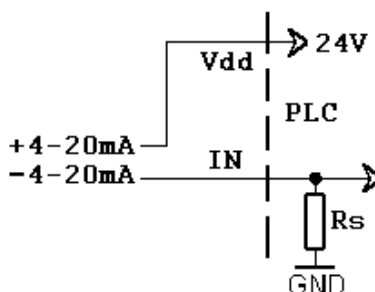
Standardně je nastaven tak, že při maximálním průtoku $Q_{\max}$ je proud smyčky 20mA a při nulovém nebo záporném průtoku je proud smyčky 4mA.

Proudová hodnota je přímo úměrná hodnotě průtoku ve vzorku.

Meze průtoku proudového výstupu jsou libovolně nastavitelná (datový typ float) pomocí servisního komunikačního rozhraní.

V případě poruchy nebo ztráty napájení spadne proudový výstup pod 4mA (zpravidla pod 1mA) a tím může být detekován chybový stav nadřazeným systémem.

Příklad zapojení pasivní proudové smyčky:



Možné konfigurace výstupů

OUT1 (impulsní)	OUT2 (stavový/impulsní)	Analog OUT
impulsy ve směru průtoku	stavový výstup – porucha	4-20mA ve směru průtoku
impulsy ve směru průtoku	impulsy v opačném směru průtoku	4-20mA ve směru průtoku
impulsy v obou směrech průtoku	stavový výstup – směr průtoku	4-20mA v obou směrech průtoku
impulsy ve směru průtoku	stavový výstup – hlídání průtoku (pouze ve směru průtoku)	4-20mA ve směru průtoku

Servisní BLUETOOTH rozhraní

Pro nastavení a servisní účely je v měřiči k dispozici komunikační rozhraní bluetooth SPP (9600Bd, 1sb, bez parity). Nastavení je možné provést zařízením s operačním systémem Android nebo Windows (mobilní telefon, tablet, apod.). Podrobný diagnostický režim je pak možný přes operační systém Windows.

V diagnostickém režimu měřič periodicky zasílá textové informace o svém stavu.

Přehled zasílaných textových zpráv:

Empty tube!	prázdná měřicí trubice
Electrode 1-interrupted!	přerušená 1 snímací elektroda
Electrode 2-interrupted!	přerušená 2 snímací elektroda
Signal outside measured window!	měřicí signál je mimo parametry
Null current detect-check coil or current source!	výpadek budícího proudu
Unstable signal!	Nestabilní (plovoucí) signál z AD
AD value: <value>	měřič OK, hodnota AD převodník

Kontrola zapojení

Po dokončení elektrické instalace je třeba zkontrolovat:

- Zda nejsou propojovací kabely poškozeny.
- Odlehčení kabelu na tah.
- Správné zapojení kabelů ke svorkám.
- Zda odpovídá napájecí napětí údajům na štítku.

Uvedení do provozu

Před připojením el. napájení zkontrolujte prosím podle kapitoly “Instalace do potrubí” a “Elektroinstalace” správnost montáže zařízení.

Pokud měřič nedisponuje elektrodou pro zjišťování prázdné trubice, nezapínáme přístroj na napájení před naplněním systému měřeným médiem a stejně tak před vypuštěním systému napájení přístroje vypneme.

U keramické měřicí trubice je důležité při napouštění potrubí médiem dodržet postupné ohřívání anebo ochlazování keramické měřicí trubice vždy maximálně o 50°C vždy po 5 minutách. Nedodržením těchto podmínek může dojít k destrukci měřicí trubice.

Chceme-li, aby přístroj měřil ihned po zapnutí co nejpřesněji, pak je dobré jeden až dva dny před vlastní montáží naplnit sensor průtoku vodou tak, aby byly zaplaveny všechny elektrody. Těsně před montáží do potrubí vodu vylít a sensor vmontovat do potrubí. Co nejdříve po montáži naplnit potrubí médiem, aby elektrody neoschly.

Ihned po připojení el. napájení přístroje se rozsvítí zelená LED dioda na víku vedle zapojovacího konektoru M12 potvrzující napájecí napětí na řídicí desce a následně dochází k ustalování parametrů měřiče (cca. 20s). Po tomto čase začíná přístroj měřit.

Status měřiče:

Je průběžně zobrazován dvěma indikačními LED diodami umístěnými ve víku vyhodnocovací jednotky (vedle konektoru M12). Stav měřiče vyjádřený indikačními LED může být následující:

LED1	LED2	Popis	Proudový výstup
 zelená	-	Měřič je v pořádku a průtok je nulový nebo záporný	4mA
 zelená	 modrá bliká	Měřič je v pořádku a průtok je kladný, kde modrá LED indikuje odesílání objemových pulsů	4÷20mA
 zelená	 žlutá	Prázdná měřicí trubice	<4mA
 červená	-	Měřič je v poruše, nutný servis	<4mA
 červená	 žlutá	Měřič dočasně mimo parametry	<4mA
-	-	Chyba napájecího napětí	-

Směr průtoku:

Šipka určuje směr průtoku kapaliny v čidle a tedy správné natočení sensoru měřiče pro vlastní instalaci do potrubí. V případě opačně provedené montáže je možno přepnout směr v elektronice na pozitivní/negativní přes servisní rozhraní BLUETOOTH.

Nastavení základních parametrů

Parametry měřiče anebo průtokoměru jsou nastaveny výrobcem dle objednávky. Pokud nedošlo k uvedení těchto hodnot v objednávce, bude přístroj nastaven se standardními parametry dle rozsahu měřiče.

Hraniční hodnoty měřicího rozsahu	viz. štítek měřiče
Časová konstanta buzení	Standard 140 ms
Šířka / mezera impulsního výstup	Nastavitelná (od 200 μ s)
Konstanta impulsního výstupu	fmax [900 Hz] => Qmax
Průtok při proudovém výstupu 4 mA	Minimální průtok měřiče viz. štítek měřiče
Průtok při proudovém výstupu 20 mA	Maximální průtok měřiče viz. štítek měřiče
Proudová smyčka - chybový stav měřiče	<4mA
Proudová smyčka - prázdná trubice	<4mA
Aplikace	Stabilní průtok

Bezpečnostní předpisy pro obsluhu

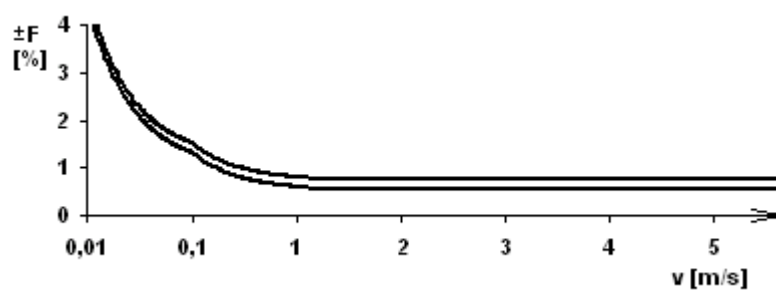
Jakékoliv zásahy do indukčního čidla průtoků a samotné vyhodnocovací jednotky jsou ze strany obsluhy nepřipustné a mohou v případě nesprávné manipulace s indukčním čidlem průtoků vést k přímému opáření médiem. Elektrické zapojení provádějte vždy po vypnutí napájení.

Technické údaje

Napájení	24V DC $\pm$ 15 % s ochranou proti přepólování
Příkon	4,2 VA
Elektrické připojení	prostřednictvím konektoru M12 (8 pin)
Zobrazení	2 $\times$ LED (stav měřiče odlišen 4mi barvami)
Provedení	kompaktní
Maximální teplota média	90 °C (dle výstelky), při vyšší teplotě po domluvě s výrobcem
Světlost	DN 4÷600
Materiál výstelek	pryž (tvrdá, měkká, atest na pitnou vodu): DN25÷DN600 (T _{max} 80°C) PTFE: DN 10÷DN 80 (T _{max} 120°C pro oddělenou verzi) PVDF: DN 4÷DN 20 Rilsan: DN 25÷DN 600 (T _{min} -10°C, T _{max} 70°C pro oddělenou verzi) EFTE: DN 100÷DN 600 (T _{max} 150 °C), PFA, keramika (po dohodě s výrobcem)
Materiál elektrod	CrNi ocel DIN 1.4571, Hastelloy C4, Titan, Tantal
Konstrukce	celosvařovaná
Materiál čidel	přírubové – nerezová a konstrukční ocel s polyuretanovým nátěrem sendvičové, závitové, potravinářské – nerezová ocel
Procesní připojení	sendvičové (pouze PN25) přírubové DIN (EN1092) závitové (EN 10226-1) potravinářské (šroubení DIN 11851, clamp (DIN32676)
Měřicí rozsah (Qmin/Qmax)	jednosměrný/obousměrný pro 0,2÷12 m/s (1/60)
Přesnost průtokoměru	až 0,5 % (pro 0,1 ÷ 10 m/s)
Opakovatelnost	až 0,2 % (pro 0,1 ÷ 10 m/s)
Přídavné elektrody	referenční zemnicí a detekční pro prázdné potrubí (DN 10÷DN 600)
Detekce prázdného potrubí	DN 10÷DN 600
Min. vodivost média	20 μ S/cm (při nižší vodivosti po dohodě s výrobcem)
Komunikace / Nastavení	prostřednictvím software připojeným přes bluetooth
Výstupy (pasivní)	OUT1 - impulsní (max. 1,6 kHz, volitelná konstanta) OUT2 – impulsní (imp. konstanta dle OUT1)/stavový/flowswitch Analogový 4÷20 mA, nastavitelný rozsah
Vzorkování:	900 samplů za sekundu (standard)
Odezva I/O:	70ms (proudová smyčka)
Max. teplota okolí	55 °C
Vlhkost okolí:	max. 90%
Tlak	PN10, PN16, PN25, PN40
Tlaková ztráta	zanedbatelná
Krytí sensoru průtoku	IP65, IP67, IP68
Krytí elektroniky	IP65

Pokud nenajdete vaši světlost nebo konstrukci v tabulce technických parametrů čidla průtoky, jedná se o speciální nebo nestandardní provedení. V takovém případě najdete tyto informace na štítku senzoru, kde jsou vždy uvedeny, případně kontaktujte prosím výrobce pro bližší informace.

Hranice chyb při referenčních podmínkách



Světlost	Max. chyba z měřené hodnoty			Křivka
	$v \geq 1 \text{ m/s}$	$1 \text{ m/s} > v \geq 0,1 \text{ m/s}$	$v < 0,1 \text{ m/s}$	
DN [mm]				
$\leq \text{DN } 10$	0,8 % z M*	0,72 % + 0,8 mm/s	1,52 % + 0,35 mm/s	1
$\geq \text{DN } 15$	0,5 % z M*	0,42 % + 0,8 mm/s	1,22 % + 0,35 mm/s	2

* z M – z naměřené hodnoty

Nastavení z výrobního závodu

Impulsní výstup je vždy volen jako nejbližší dekadická konstanta, která splňuje podmínku, aby výstupní frekvence při maximálním průtoku pro danou světlost nebyla vyšší jak 800 Hz. Proudová smyčka je nastavena tak, aby 4 mA odpovídaly nulovému průtoku a 20 mA jeho maximální hodnotě. Výstup OUT2 je standardně z výrobního závodu nakonfigurován jako signál porucha.

Impulsní konstanty a proudová smyčka – tovární nastavení

Světlost DN	Impulsní výstup		4 – 20mA (v rozsahu Qmin/Qmax 1/100)	
	Vout[imp/l]	Vout - šířka pulsu [ms]	Q[l/h] pro 4mA	Q[l/h] pro 20mA
4	100	4	0	540
6	100	4	0	1200
8	10	4	0	2200
10	10	4	0	3 400
15	10	4	0	7 600
20	10	4	0	14 200
25	10	4	0	21 000
32	1	4	0	34 000
40	1	4	0	54 000
50	1	4	0	84 000
65	1	4	0	144 000
80	1	4	0	220 000
100	0,1	4	0	340 000
125	0,1	4	0	534 000
150	0,1	4	0	760 000
200	0,1	4	0	1 350 000
300	0,1	4	0	3 052 000
400	0,01	4	0	5 400 000
500	0,01	4	0	8 400 000
600	0,01	4	0	12 000 000

Tovární nastavení konfigurace výstupů

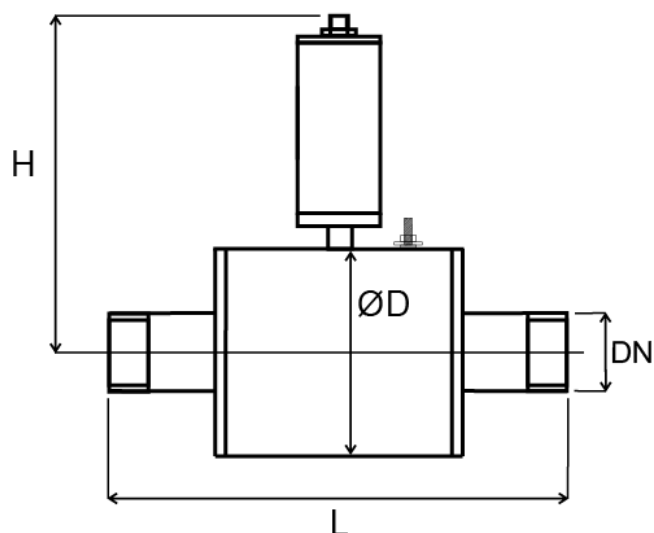
OUT1 (impulsní)	OUT2 (stavový/impulsní)	Analog OUT
impulsy ve směru průtoku	stavový výstup – Porucha	4-20mA ve směru průtoku

Tabulka rozsahu průtoku pro jednotlivé světlosti

Světlost [mm]	Qmin [m3/h] dle Qmin /Qmax		Qmax [m3/h] (12 m/s)
	1/60 (0,2 m/s)	1/100 (0,12 m/s)	
DN 4	0,01	0,006	0,6
DN 6	0,02	0,012	1,2
DN 8	0,04	0,022	2,2
DN 10	0,06	0,034	3,4
DN 15	0,13	0,076	7,6
DN 20	0,24	0,142	14,2
DN 25	0,35	0,21	21
DN 32	0,6	0,34	34
DN 40	0,9	0,54	54
DN 50	1,4	0,84	84
DN 65	2,4	1,44	144
DN 80	3,6	2,2	220
DN 100	5,6	3,4	340
DN 125	8,9	5,34	534
DN 150	13	7,6	760
DN 200	23	13,5	1350
DN 250	35	21,1	2115
DN 300	51	30	3050
DN 350	70	41	4150
DN 400	90	54	5426
DN 500	141	84	8480
DN 600	203	122	12200

Základní rozměry čidel

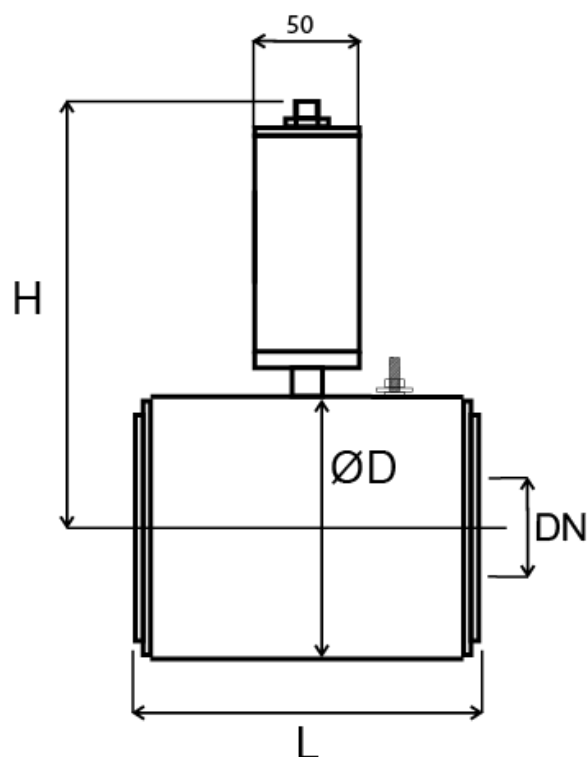
Závitové provedení



Světlost [mm]	Závitové připojení	D Vnější Ø čidla	L Stavební délka čidla	H Stavební výška komp. měřiče	Váha (kg) kompaktního průtokoměru
4	1/2"	70	157	150	3
6	1/2"	70	157	150	3
8	1/2"	70	127	150	3
10	3/8"	70	193	150	4
15	1/2"	70	196	150	4
20	3/4"	80	206	155	4
25	1"	90	206	160	5
32	1 1/4"	100	233	165	5
40	1 1/2"	116	256	173	6
50	2	136	261	183	7

Tabulka je pro PN25.

Mezi-přírubové (sendvičové) provedení

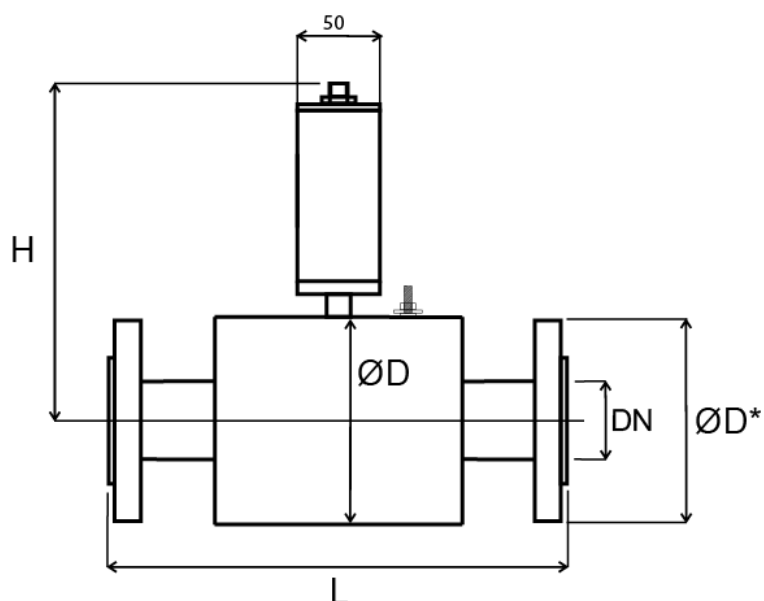


Světlost [mm]	D Vnější průměr čidla	L Stavební délka čidla	H Stavební výška komp. měřiče	Váha (kg) kompaktního průtokoměru
4	-	-	146	2
6	-	-	146	2
8	-	-	146	2
10*,15	51	90	146	2
20	61	90	146	2
25	71	90	151	3
32	82	90	156	3
40	92	110	161	4
50	107	110	169	4
65	127	130	179	5
80	142	130	186	6
100	168	200	199	7
125	194	200	212	9
150	224	200	227	11
200	284	200	257	14

Tabulka je pro PN25.

** Procesní připojení je provedeno přes Přírubu DN 15*

Přírubové provedení

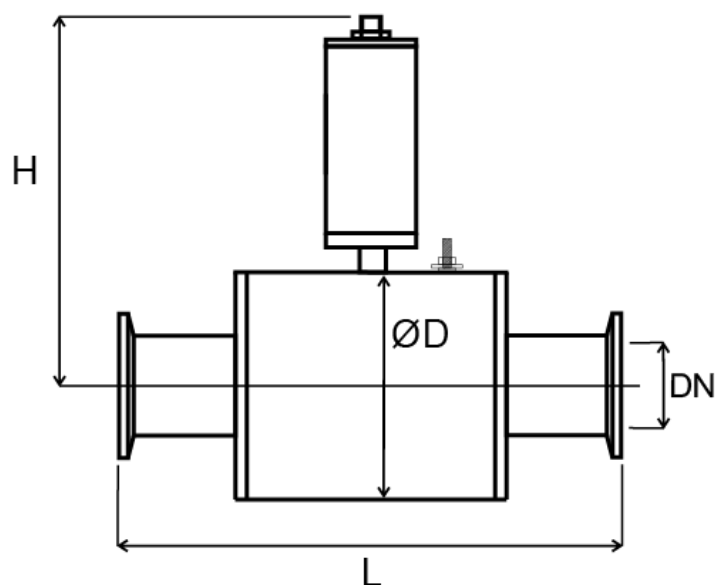


D ...vnější průměr příruby odpovídá požadované tlakové třídě a standardu*

Světlost [mm]	D Vnější průměr čidla	L Stavební délka čidla	H Stavební výška komp. měřiče	Váha (kg) kompaktního průtokoměru
10*,15	51	200	146	4
20	61	200	146	4
25	71	200	151	5
32	82	200	156	6
40	92	200	161	7
50	107	200	169	9
65	127	200	179	11
80	142	200	186	12
100	168	250	199	19
125	194	250	212	26
150	224	300	227	37
200	284	350	257	44
250	-	450	300	65
300	-	500	325	78
350	-	550	355	88
400	-	600	385	106
500	-	600	-	160
600	-	600	-	250

Tabulka je do DN 200 pro PN25, DN250 a DN300 pro PN16, DN350 a DN400 pro PN10.

** Procesní připojení je provedeno přes Přírubu DN 15*

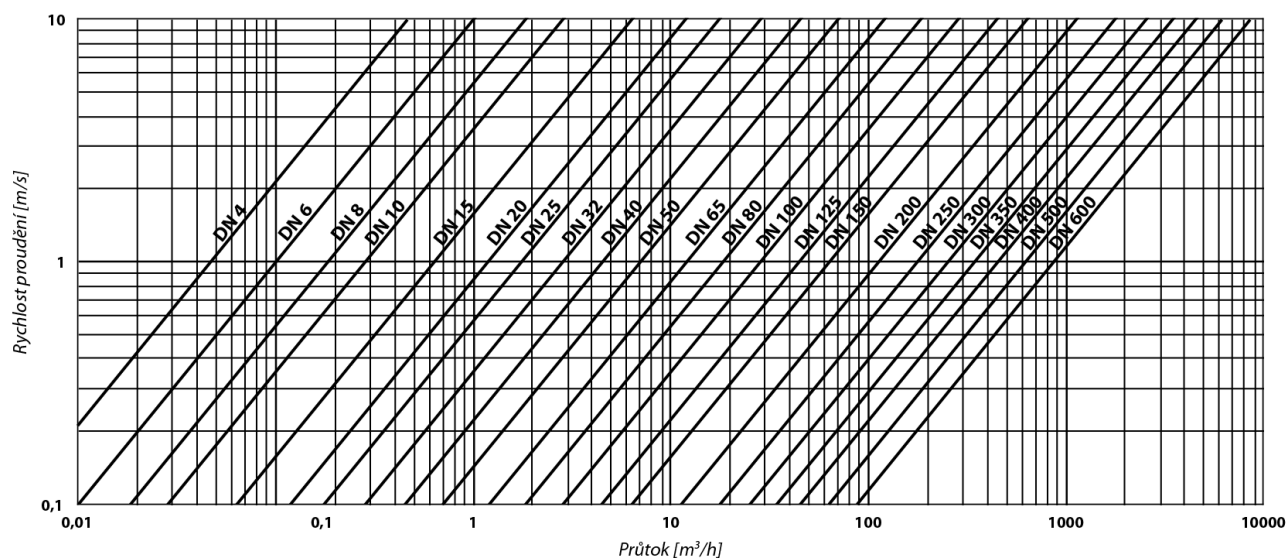


Světlost [mm]	Potravinářské připojení CLAMP/Šroubení	D Vnější Ø čidla	L Stavební délka CLAMP čidla	L Stavební délka čidla s mlékárenským šroubením DIN11851	H Stavební výška komp. měřiče	Váha (kg) kompaktního průtokoměru
10	DN 10	70	189	179	150	4
15	DN 15	70	182	172	150	4
20	DN 20	80	182	176	155	4
25	DN 25	90	182	186	160	5
32	DN 32	100	189	197	165	5
40	DN 40	116	210	220	173	6
50	DN 50	136	217	231	183	7
65	DN 65	151	na dotaz	na dotaz	191	8
80	DN 80	177	na dotaz	na dotaz	204	9

Tabulka je pro PN25.

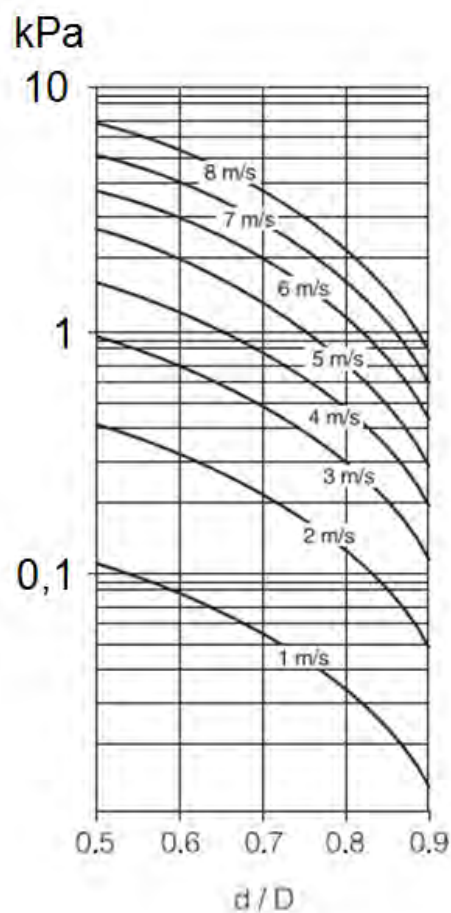
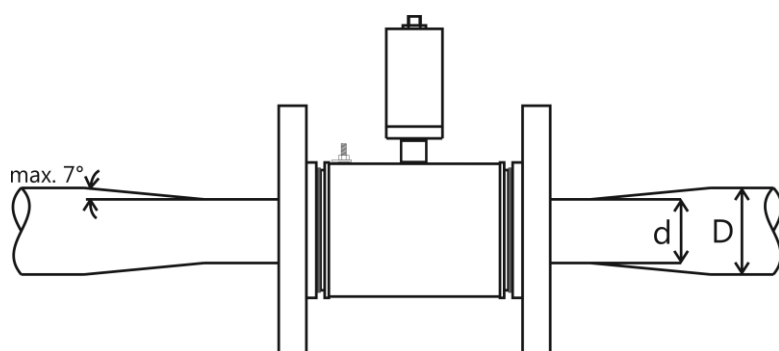
Světlost [mm]	DN 10 ÷ DN 20	DN 25 ÷ DN 40	DN 50	DN 65	DN 80
Vnější průměr hrdla CLAMP [mm]	34	50,5	64	91	106

Nomogram pro rychlý návrh měřeného místa



Redukce světlostí potrubí

má-li potrubí větší DN než zvolené DN měřiče



Poruchy v průběhu měření

Nestabilní indikace a výstupy se můžou objevit při:

- vysokém podílu tuhých částic
- skupenských nehomogenitách
- zlomu promísení
- ještě probíhajících chemických reakcích v měřené látce
- použití membránových nebo pístových čerpadel
- špatném zemnění

Čištění senzoru průtoku

Některá měřená média obsahují látky a chemikálie, které mají tendenci vytvářet na stěnách potrubí a tedy i na stěnách měřicí trubice povlaky, které pak mohou ovlivňovat přesnost měření. Pak je nutno občas sensor průtoku vyčistit. U keramických trubic je možno provést čištění mechanicky pomocí ocelového kartáče a pak dočistit zředěnou kyselinou chlorovodíkovou, nebo roztokem kyseliny citrónové. Kyseliny dobře odstraní povlaky z vápenitých usazenin, nebo černé usazeniny z komplexů železa. Pokud má znečištění charakter mastných usazenin, je třeba k vyčištění použít roztoku louhu sodného, nebo draselného. U sensorů průtoku s teflonovou, plastovou a pryžovou měřicí trubicí nemůžeme použít mechanické čištění pomocí kartáče, ale použijeme pouze čištění chemické. Po vyčištění je třeba trubicí řádně propláchnout čistou vodou.

Servis

Všechny záruční i pozáruční opravy provádí pouze výrobce **COMAC CAL s. r.o.**

Objednávkový kód

FLOW 33		FL33/DNxxx/A1/Bx/Cx/Dx/Ex/Fx/Gx/H1/I1/Jx	
DN (světlost) DN... 4÷600**		J (proti-konektor M12, 8 pin) J1... ANO J2... NE	
A (provedení) A1... kompaktní		I (měřicí rozsah Q_{min}/Q_{max}) I1... 1/60	
B (připojení) B1... přírubové B2... sendvičové B3... závitové B4... mlékárenské šroubení B5... clamp B6... přírubové SS304 B7... přírubové SS316		H (napájení) H1... 24V DC±15 %	
C (tlak) C1... PN10 (DIN) C2... PN16 (DIN) C3... PN25 (DIN) C4... PN40 (DIN) C5... PN64 (DIN) C6... PN100 (DIN) C7... 10K (JIS) C8... 20K (JIS) C9... 40K (JIS) C10... 150lb (ANSI) C11... 300lb (ANSI)		G (výstup) G1... impulsní/switch (hlídač) G2... imp./sw. + 4÷20 mA	
D (výstelka) D1... pryž tvrdá D2... pryž měkká D3... pryž s atestem na pitnou vodu D4... PTFE D5... PFA D6... keramika* D7... ETFE D8... PVDF D9... RILSAN		F (krytí) F1... IP65 F2... IP67 F3... IP68	
		E (elektrody) E1... nerez 316 Ti E2... hastelloy C4 E3... titan E4... tantal	

Standardní sestava: obsahuje instalační manuál a kalibrační list. V případě jiných požadavků kontaktujte výrobce.

* Na poptávku. ** DN 4, 6, 8 pouze PVDF, přesnost 1%, rozsah 1/60

Zaslání měřiče zpět firmě COMAC CAL s.r.o.

Měřič, který jste získali, byl vyroben s maximální precizností a byl několikanásobně zkontrolován a za mokra kalibrován.

Při užívání měřiče dle tohoto návodu se poruchy dají očekávat jen velmi zřídka. Pokud ovšem přeci jen nastanou, kontaktujte naše servisní středisko. Při posílání přístroje zpět do výrobního závodu prosím dodržujte níže napsané podmínky.

- Vyčistěte měřidlo od nečistot, které ulpěly na čidle a měřicí trubici (případně i na vyhodnocovací jednotce).
- Pokud byl měřič provozován s jedovatými, leptajícími, hořlavými, nebo vodu ohrožujícími měřenými látkami, zkontrolujte a případně propláchněte a neutralizací zabezpečte dutiny senzoru.

K zásilce přiložte popis závady. Bez něj nebude firma COMAC CAL s.r.o. schopna Váš požadavek korektně a rychle zpracovat.

Příloha

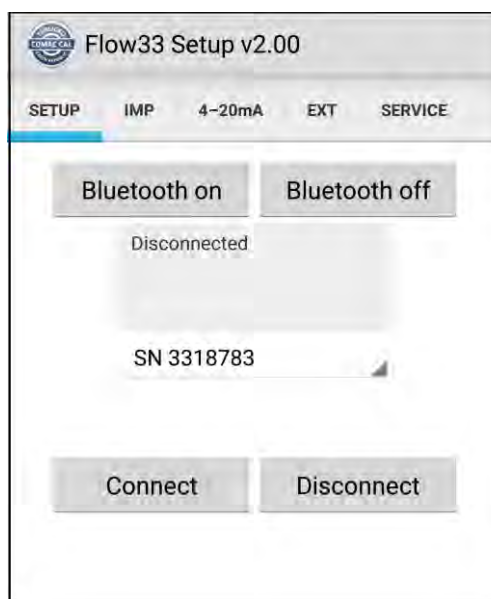
FLOW 33 BT Setup

***Manuál k užívání nastavovacího softwaru FLOW 33 BT Setup
prostřednictvím komunikace Bluetooth.
(verze Android)***

Základní popis programu

Tento software je určen ke změně nebo ke kontrole uživatelského nastavení průtokoměru FLOW 33. Aby bylo možno použít tohoto software, musí obě zařízení obsahovat bluetooth komunikaci. Bluetooth je technologie bezdrátové komunikace na krátkou vzdálenost, která umožňuje navázat spojení mezi zařízeními na vzdálenost cca 8 metrů. Tato zařízení jsou opatřena logem . Na samotném měřiči je toto logo umístěno na výrobním štítku.

Aktuální verze software je určena pouze pro operační systémy android!



Instalace probíhá klasickým způsobem dle použitého zařízení. Po provedené instalaci a spuštění programu má uživatel k dispozici jednotlivé záložky (viz obrázek), dle jednotlivých skupin souvisejících parametrů. Před započítím samotného spojení a nastavování je potřeba obě zařízení vzájemně spárovat v nastavení Bluetooth přímo v zařízení (mimo vlastní software FLOW 33 Setup).

Instalace .apk balíčku

Programy v systému android jsou aplikace v balíčku s příponou .apk a z tohoto souboru probíhá vlastní instalace.

Stažené aplikace naleznete a nainstalujete pomocí jakéhokoliv souborového správce například zkopírované na SD kartě. Po vyhledání instalačního balíčku FLOW33.APK, stačí na tento soubor pouze „táhnout“ prstem a nainstalovat. Během první instalace vám ještě nejspíš přístroj oznámí, že nejsou povoleny neznámé zdroje. Stačí je v nastavení povolit (přístroj vás navede) a znovu aplikaci nainstalovat.

Cesta k této možnosti je MENU > NASTAVENÍ > ZABEZPEČENÍ > NEZNÁMÉ ZDROJE.

Po provedené instalaci doporučujeme tuto možnost zpětně zakázat, zvyšujete tak bezpečnost svého zařízení vůči nechtěnému software.

Připojení k zařízením Bluetooth

Pro započítí komunikace se musíte připojit k zařízení. V zařízení zapnete bezdrátový modul Bluetooth (o stavu připojení Bluetooth informují ikony na liště Systém). Pokud se připojujete k novému zařízení (měřiči) Bluetooth poprvé, je nutné spárovat jej s telefonem. Díky tomu budou obě zařízení nakonfigurována tak, aby se mohla navzájem bezpečně spojit. Poté již budou zařízení navazovat spojení automaticky.

Zapnutí nebo vypnutí bezdrátového modulu Bluetooth

Na ploše nebo na obrazovce Všechny aplikace se dotkněte ikony Telefon . Dotkněte se možnosti **Bezdrátová připojení a síť**. Posuňte přepínač Bluetooth do polohy zapnuto nebo vypnuto.

Spárování telefonu se zařízením Bluetooth

Před připojením k měřiči je nejprve nutné ho s telefonem (tabletem apod.) spárovat. Když telefon spárujete se zařízením, zůstávají obě zařízení spárována, dokud jejich párování nezrušíte (například vymazáním zařízení ze seznamu spárovaných zařízení apod.).

V části **Nastavení > Bezdrátová připojení a síť** zkontrolujte, zda je modul Bluetooth zapnutý.

Dotkněte se možnosti **Bluetooth**. Telefon vyhledá a zobrazí identifikátory všech zařízení Bluetooth, která jsou dostupná v jeho dosahu včetně měřičů.

Pokud se zařízení, se kterým chcete telefon spárovat, v seznamu nezobrazí, zkontrolujte, zda je toto zařízení zapnuté (měřič má standardně po zapnutí aktivován viditelný režim).

Pokud mobilní zařízení přestane vyhledávat ještě předtím, než bude zařízení Bluetooth připraveno, dotkněte se možnosti **Vyhledat zařízení**.

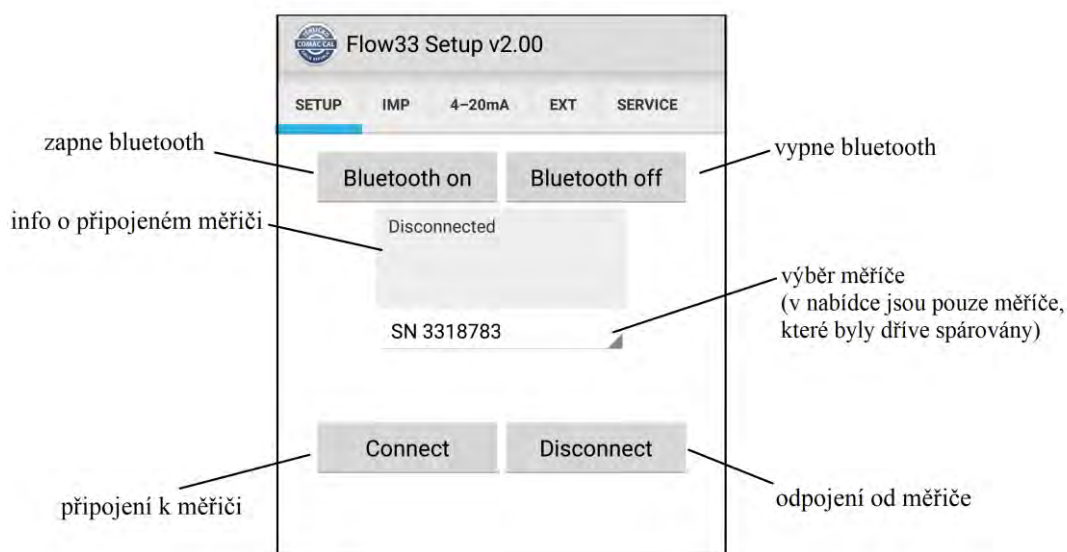
V seznamu se dotkněte identifikátoru zařízení Bluetooth, které chcete spárovat s mobilním zařízením. Postupujte podle pokynů a dokončete párování. Pokud budete vyzváni k zadání hesla, zadejte 1234. Je-li párování úspěšné, telefon se připojí k zařízení.

Připojení k zařízení Bluetooth

Po dokončení párování s měřičem se k němu můžete připojit přes již nainstalovanou aplikaci FLOW 33 Setup. Po jejím spuštění v kartě SETUP lze provést vlastní připojení a odpojení k vybranému spárovanému měřiči.

Pro výběr měřiče zvolte výrobní číslo, se kterým chcete komunikovat a po té zmáčknutím „CONNECT“ dojde k připojení měřiče. Pokud nevidíte výrobní číslo v nabídce i přes jeho úspěšně proběhlé spárování, použijte tlačítko „Bluetooth OFF“ pro vypnutí a následně po cca. 5ti sekundách opětovně proveďte zapnutí tlačítkem „Bluetooth ON“. Soupis zařízení by se měl aktualizovat dle aktuálně spárovaných výrobních čísel.

Po ukončení komunikace vždy proveďte „DISCONNECT“ (odpojení) od měřiče. V opačném případě by mohlo dojít k chybě při návratu ke komunikaci se stejným výrobním číslem (v takovém případě opět vypněte a zapněte bluetooth komunikaci). Následně je možno vybrat další měřič a začít komunikaci připojením „CONNECT“.



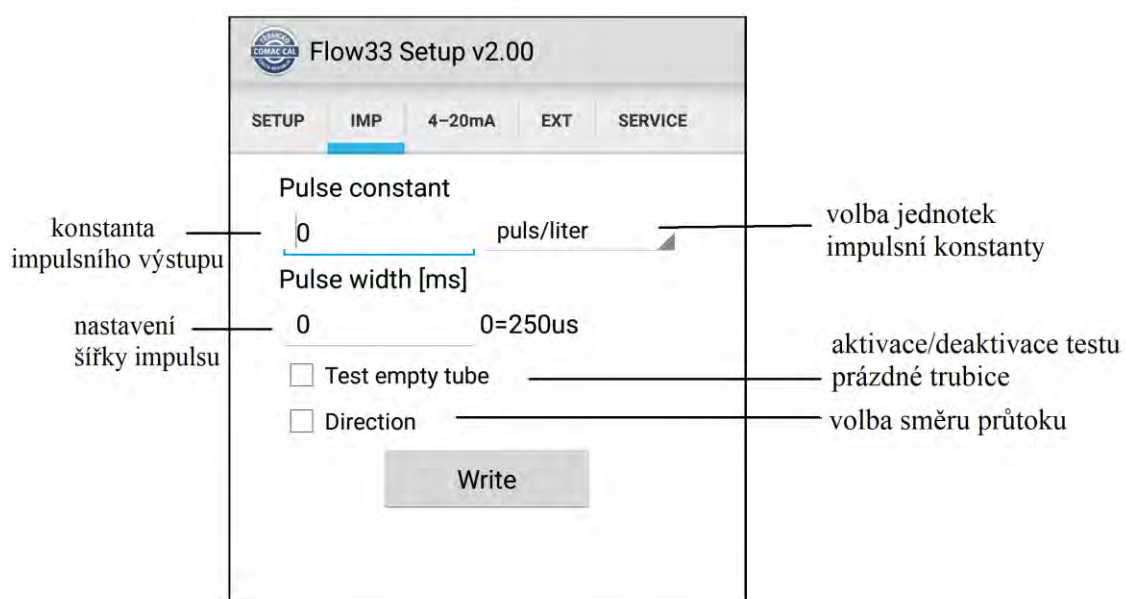
Nastavení impulsního výstupu OUT1

V záložce IMP může uživatel zkontrolovat nebo přímo změnit nastavení:

- Konfigurace impulsního výstupu OUT1
- Konstanta impulsního výstupu
- Volba jednotek impulsní konstanty
- Nastavení šířky pulsu

A dále pak:

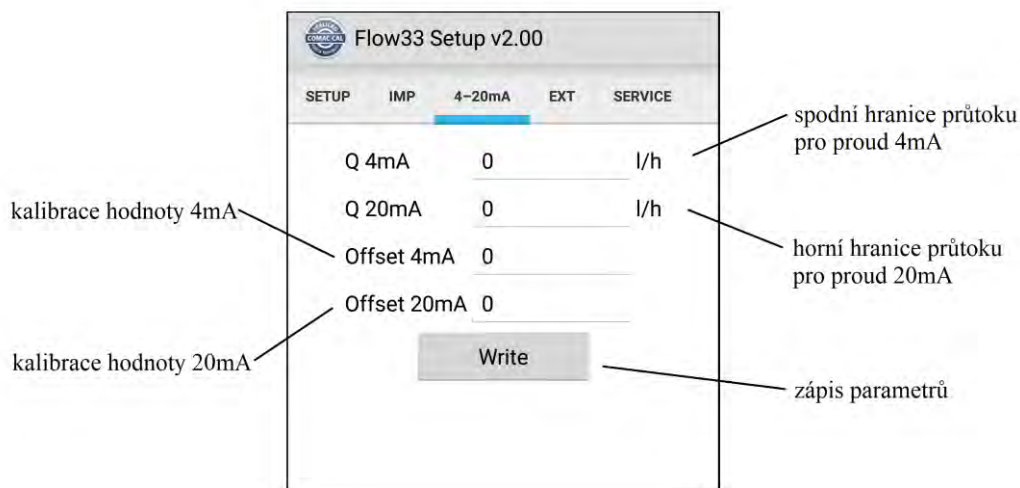
- Aktivace/deaktivace testu prázdné trubice
- Volba směru průtoku



Nastavení proudového výstupu 4 ÷ 20mA

V menu 4÷20mA pak lze nastavit meze a v případě nutnosti lze provést i kalibraci proudové smyčky.

- Konfigurace hodnot spodní a horní hranice analogového výstupu pro 4mA a 20mA.
- kalibrace proudu 4 a 20mA

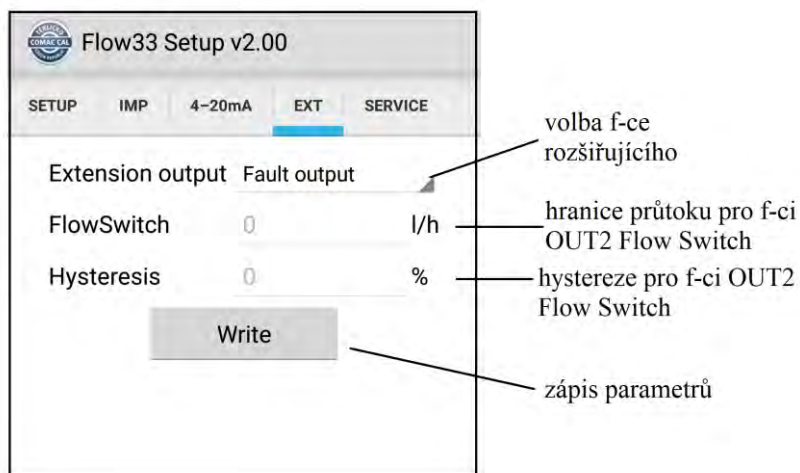


Nastavení výstupu OUT2

V okně EXT se provádí konfigurace rozšiřujícího výstupu OUT2, k dispozici jsou tyto možnosti:

- Výstup porucha
- Impulsní výstup (konstanta impulsního výstupu je pak shodná s konstantou výstupu OUT1)
- Směr proudění
- Funkce výstupu hlídač průtoku.

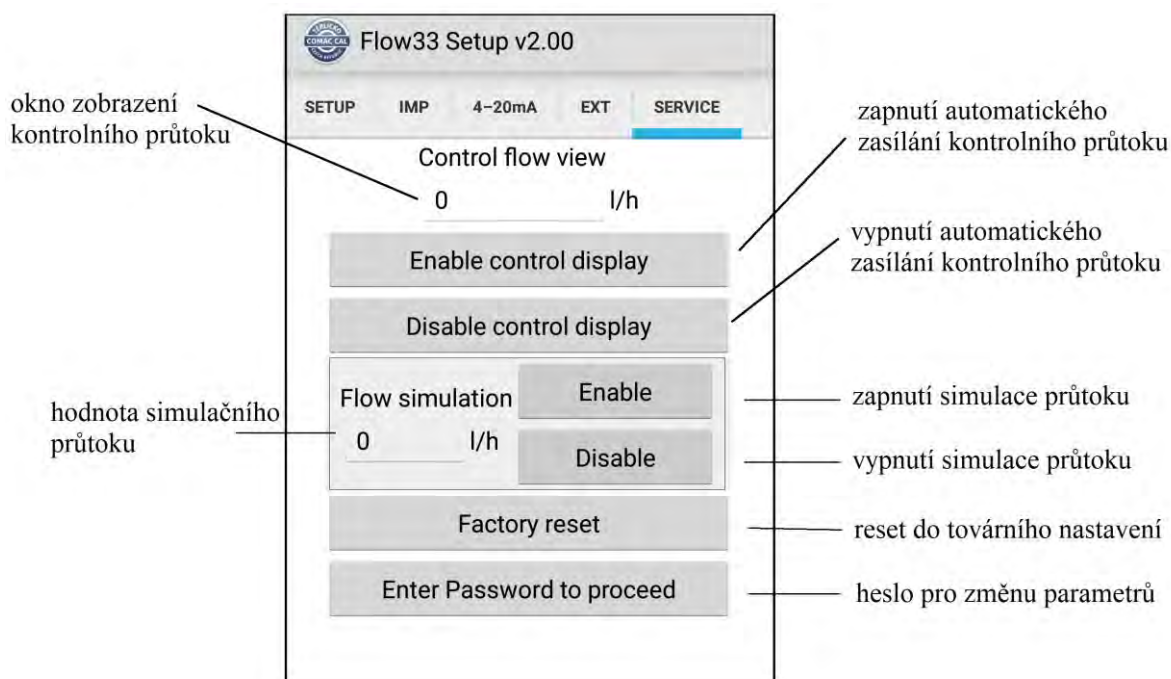
V případě nastavení výstupu OUT2 na funkci hlídač průtoku pak lze měnit nastavení spínacího bodu a hysterze.



Servisní menu

Poslední záložkou je okno SERVICE pro zobrazení aktuálního průtoku, návrat k továrnímu nastavení, zapnutí simulace průtoku a případnému vytvoření a vkládání uživatelského hesla. Toho lze s výhodou použít například pro kontrolu přenosu impulsů nebo analogového signálu do nadřazeného systému.

- Aktivace automatického zasílání servisních packetů (aktuálního průtoku)
- Aktivace simulace průtoku pro testovací účely
- Vytvoření a vkládání uživatelského hesla
- RESET do továrního nastavení (vymaže původní nastavení)



Pro ukončení komunikace či nastavování vždy proveďte „DISCONNECT“ (odpojení) od měřiče v kartě SETUP. Při neočekávané chybě, například nemožnost opětovného připojení na měřič, případně „zamrznutí“ spojení proveďte restart měřiče krátkým odpojením od napájení.

Vytvoření uživatelského hesla

Uživatel může uzamknout změnu parametrů vytvořením hesla v menu **Setup** tlačítkem **Enter Password to proceed**. V tomto případě je potom pro aktivaci tlačítek **Write** nutné vždy zadat vytvořené heslo přes dané tlačítko **Enter Password to proceed**. Z výroby je heslo v měřiči deaktivované.

Příloha č. 2

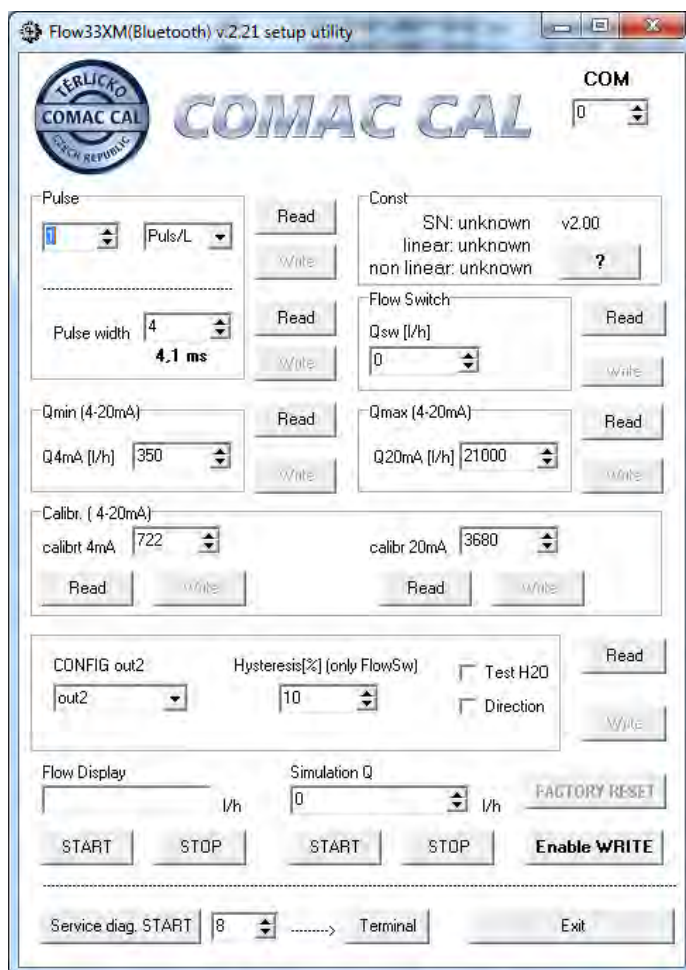
FLOW 33XM

***Manuál k užívání nastavovacího softwaru FLOW 33XM
prostřednictvím komunikace Bluetooth.
(verze Windows)***

Základní popis programu

Tento software je určen ke změně nebo ke kontrole uživatelského nastavení průtokoměru FLOW 33. Aby bylo možno použít tohoto software, musí obě zařízení obsahovat bluetooth komunikaci. Bluetooth je technologie bezdrátové komunikace na krátkou vzdálenost, která umožňuje navázat spojení mezi zařízeními na vzdálenost cca 8 metrů. Tato zařízení jsou opatřena logem . Na samotném měřiči je toto logo umístěno na výrobním štítku.

Aktuální verze software je určena pouze pro operační systémy Windows!



Program nevyžaduje instalaci.

Instalace Bluetooth SPP profilu

Měřič komunikuje prostřednictvím bluetooth SPP (seriál port profile). Tento profil je potřeba vytvořit prostřednictvím - Vyhledat nové zařízení bluetooth. Po vyhledání a zadání párovacího kódu 1234 bude vytvořen virtuální sériový COM, který je nutno zadat do programu.

Pozn. V některých případech vytvoří Windows COMy dva, použití nesprávného COMu pak způsobí zatuhnutí programu. Aplikaci je pak třeba ukončit stiskem CTRL+ALT+DEL a následně použít správný COM.

Připojení k zařízením Bluetooth

Po párování dochází k připojení automaticky. Test připojení je možno provést stiskem tlačítka **?**.

Změny parametrů – příkaz Write

Pro změnu parametrů je nutno aktivovat tlačítka **Write**. Toto je možné provést tlačítkem **Enable WRITE**. Pokud je změna parametrů uzamknuta vytvořením uživatelského hesla, budete po stisku vyzváni k vložení tohoto hesla. Pokud je heslo deaktivováno, tlačítka WRITE se aktivují bez nutnosti vložení hesla. Z výroby je heslo v měřiči deaktivované.

Před změnami je doporučeno danou položku nejdříve vyčíst.

Nastavení impulsního výstupu Pulse

Zde může uživatel zkontrolovat nebo přímo změnit nastavení:

- Konfigurace impulsního výstupu OUT1
- Konstanta impulsního výstupu
- Volba jednotek impulsní konstanty
- Nastavení šířky pulsu

Nastavení proudového výstupu 4 ÷ 20mA

V menu Qmin (4÷20mA), Qmax (4÷20mA), Calibr (4÷20mA) lze nastavit meze průtoku a v případě nutnosti i přesnou kalibraci proudové smyčky na limitní proud 4 a 20mA.

- Konfigurace hodnot spodní a horní hranice analogového výstupu pro 4mA a 20mA.
- kalibrace proudu 4 a 20mA

Konfigurace druhého výstupu CONFIG out2

V menu CONFIG out2 lze nakonfigurovat tento výstup na následující možnosti:

- Výstup porucha
- Impulsní výstup (konstanta impulsního výstupu je pak shodná s konstantou výstupu OUT1)
- Směr proudění
- Funkce výstupu hlídač průtoku.

V případě nastavení výstupu OUT2 na funkci hlídač průtoku lze pak měnit nastavení spínacího bodu (Flow Switch - Qsw[l/h] a hysterzi (Hysteresis).

Ostatní f-ce

Položky **Test H2O** a **Direction** umožňují zapnout/vypnout test zaplavení měřicí trubice a měnit směr průtoku.

V menu **Flow Display** lze zobrazit kontrolní hodnotu průtoku. Před vyčtením **READ** nebo změnou parametrů **WRITE** je nutno kontrolní zobrazení vypnout tlačítkem **STOP**.

Pro test připojení k nadřazenému systému je možno využít aktivace simulace průtoku v okně **Simulation Q**.

Service diag. START

Tlačítko **Service diag. START** přepne měřič do diagnostického režimu ve kterém aktivuje zasílání textových informačních zpráv. Tyto zprávy je možné zachytávat jakýmkoliv terminálem nastaveným na parametry 9600Bd/1Sb/bez parity. Číselný parametr udává počet vzorků, který může být ve výpisu přeskočen. V mezních případech může být zasílán i každý vzorek – parametr nastaven na 1.

Přehled zasílaných textových zpráv:

Empty tube!	prázdná měřicí trubice
Electrode 1-interrupted!	přerušená 1 snímací elektroda
Electrode 2-interrupted!	přerušená 2 snímací elektroda
Signal outside measured window!	měřicí signál je mimo parametry
Null current detect-check coil or current source!	výpadek budícího proudu
Unstable signal!	Nestabilní (plovoucí) signál z AD
AD value: <value>	měřič OK, hodnota AD převodník