



COMAC CAL

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

FLOW 38 Batch

Ver.8.24

Montážní a technický manuál

d.v. 29/04/2021

WWW.COMACCAL.COM

Obsah

Obsah.....	2
Popis zařízení	5
Rozsah dodávky	5
Skladovací podmínky	6
Záruka	6
Instalace do potrubí	7
Důležité informace pro výběr místa	7
Venkovní podmínky	7
Zdroje rušení	7
Vibrace	7
Vlastní umístění.....	7
Příklady instalace	9
Doporučení	9
Vlastní montáž do potrubí.....	10
Poloha montáže	11
Chyba měření špatnou polohou montáže	11
Montáž do potrubí a umístění měřících elektrod v senzoru průtoku.....	12
Utahovací momenty	13
Tabulka utahovacích momentů šroubů/svorníků (dle EN 1092):	14
Těsnění	16
Uzemnění	16
Zemnicí kroužky	17
Elektrody	17
Výstelka z PTFE, PFA, ETFE.....	17
Vysoká teplota média	18
Kontrola montáže	18
Elektroinstalace	18
Důležité informace.....	19
Propojovací kabel senzoru průtoku	19
Vyhodnocovací jednotka.....	19
Montáž oddělené vyhodnocovací jednotky měřiče.....	20
Montáž na stěnu	20
Elektrické zapojení samotné dávkovací jednotky	21
Elektrické zapojení měřidla.....	22
Zapojení svorkovnice vyhodnocovací jednotky:.....	22
Impulsní výstup / Hlídač průtoku kontakt.....	22

Tlačítka START, STOP	23
Ovládání dávkovacího ventilu.....	23
Datový výstup	23
Stupeň krytí	24
Výměna pojistky přístroje	24
Kontrola zapojení	24
Uvedení do provozu.....	25
Status měřiče	25
Nastavení základních parametrů	25
Bezpečnostní předpisy pro obsluhu.....	25
Návod na obsluhu FLOW 38 Batch.....	26
Funkce ovládacích (spodních) tlačítek dávky:	26
Funkce nastavovacích tlačítek měřiče (pod displejem):.....	26
Základní menu	27
Nastavení měřidla za pomoci displeje	27
Nastavení měřiče	28
Datum a čas	28
Počítadlo provozní doby.....	29
Počítadlo výpadku napájení	29
Výstup OUT1	29
Nastavení výstupu OUT1	29
Impulsní výstup	29
Funkce flow switch	30
Nastavení rozmezí dávky	31
Komunikace	31
Základní zobrazení na displeji.....	32
Tlumení průtoku	32
Podsvícení displeje.....	32
Výrobní číslo	33
Kalibrační konstanty	33
Test prázdné trubice	33
Verze firmware.....	33
Pásmo necitlivosti – potlačení počátku měření	34
Kalibrace nuly	34
Simulace průtoku.....	34
Jazyk.....	35
Nulování počítadel	35

Jmenovitá světlost	35
Směr průtoku	35
Jednotky zobrazení průtoku [Q]	35
Jednotky zobrazení objemu [V]	36
Uživatelské počítadlo s možností nulování	36
Změna hesla.....	36
Tovární nastavení (původní nastavení z výroby)	36
Technické údaje.....	37
Nastavení z výrobního závodu	38
Tabulka rozsahu průtoku pro jednotlivé světlosti	39
Základní rozměry čidel.....	40
Závitové provedení.....	40
Mezi-přírubové provedení (sendvič)	41
Přírubové provedení	42
Potravinářské provedení	43
Nomogram pro rychlý návrh měřeného místa	44
Redukce světlostí potrubí	44
Poruchy a jejich příznaky během měření	45
Čištění senzoru průtoku.....	45
Servis	45
Zaslání měřiče zpět firmě COMAC CAL s.r.o.....	46

Popis zařízení

Měřič průtoku FLOW 38 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 38 jsou vhodné výlučně k měření objemového průtoku elektricky vodivých kapalných látek s minimální vodivostí $20\mu\text{S}/\text{cm}$ (při nižší vodivosti po dohodě s výrobcem).

Měřiče jsou určeny pro měření průtoku, kde je rychlost kapaliny v rozsahu $0.01 \div 12 \text{ m/s}$. Největší přesnosti měření se dosahuje v rozsahu $1 \div 10 \text{ m/s}$.

Rozsah dodávky

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

Závitové provedení

Elektronická vyhodnocovací jednotka pro nástěnnou montáž, senzor průtoku, propojovací zemnicí kabel, montážní návod.

Sendvičové provedení

Elektronická vyhodnocovací jednotka pro nástěnnou montáž, senzor 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 pro nástěnnou montáž, senzor průtoku, propojovací zemnicí kabel, montážní návod.

Potravinářské provedení

Elektronická vyhodnocovací jednotka pro nástěnnou montáž, senzor průtoku, adaptérové připojení potrubí dle DIN 11851, montážní návod.

Součástí indukčního snímače je v případě odděleného provedení speciální kabel pro připojení měřiče (nesmí se prodlužovat ani zkracovat).

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 teprve bezprostředně před samotnou montáží do potrubí!!!

Přístroje s přírubou během přepravy nezdvihejte za hlavici převodníku event. za připojovací skříň odděleného provedení! K přepravě měřičů do DN150 použijte popruhy a ty umístěte okolo obou procesních připojení (řetězy by mohly poškodit hlavici přístroje)! U světlostí DN 200 a větší používejte k přepravě, zdvihu a montáží senzoru do potrubí výhradně otvorů mezi přírubou a tělem senzoru.

Záruka

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

V případě zasílání přístrojů na kontrolu, nebo opravu do závodu společnosti COMAC CAL s.r.o. přiložte prosím vyplněný formulář viz. poslední strana tohoto návodu. Bez něj bohužel nebudeme schopni korektně a rychle zpracovat Váš požadavek na úpravu případně opravu přístroje.

Instalace do potrubí

Důležité informace pro výběr místa

!!! Kabel čidla průtoku se nesmí prodlužovat ani zkracovat!!!

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, škrťací 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. Bublínky plynu se vylučují z kapalin i při náhlém poklesu tlaku. Proto by regulační škrťací 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 měřících elektrod. Tato funkce však musí být aktivována v menu PARAMETRY (TEST PRÁZDNÉ TRUBICE). 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.

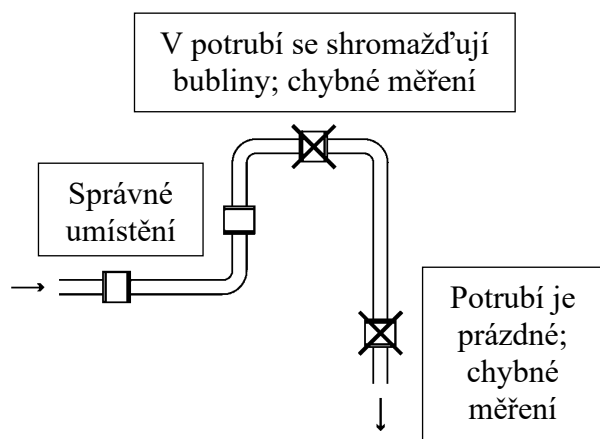
Vzhledem k principu je nutná pro zajištění funkčního vyhodnocování prázdné trubice maximální vodivost média 6000 μS . Nad tuto mez se již mohou vyskytovat chyby testu prázdné trubice a v takovém případě je nutné test prázdné trubice vypnout. Pokud je tedy vodivost média mimo přípustný rozsah, může i 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 displeji měřiče!!!

Příklady instalace

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

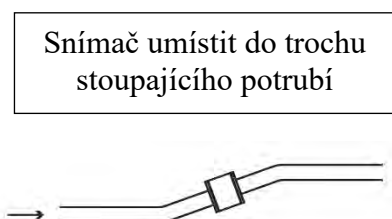
Doporučené místa montáže



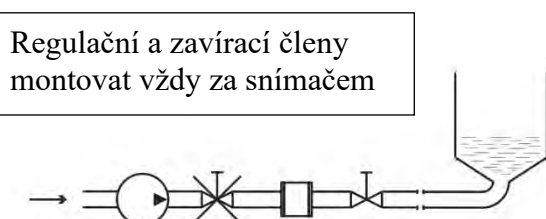
Spádové potrubí



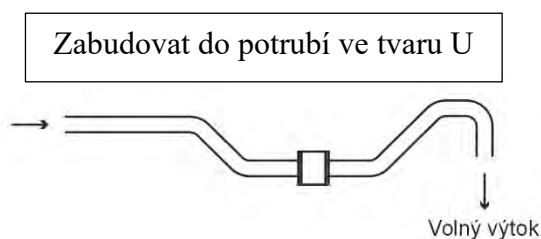
Vodorovně položené potrubí



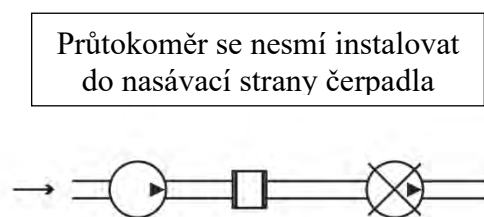
Dlouhé potrubí



Volný vtok nebo výtok



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

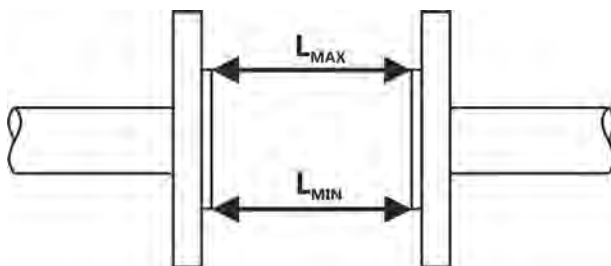
- Při rozvířeném proudění zvětšit uklidňující úseky potrubí, nebo zabudovat usměrňovač proudění.

- Při mísení směsi látek je třeba zabudovat průtokoměr buď před místem mísení, nebo v dostatečné vzdálenosti za ním ($\text{min. } 30 \times d$, 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 měřicí 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 proti-přírubách 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 svářečských, 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 (u odděleného provedení za svorkovnicovou skříňku sensoru), 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 měřicí 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 svorkovnicovou skříňkou čidla, případně vyhodnocovací jednotkou nahoru). Pak je referenční zemnicí elektroda ve spodní a elektroda snímání prázdné trubice v horní poloze sensoru průtoku.

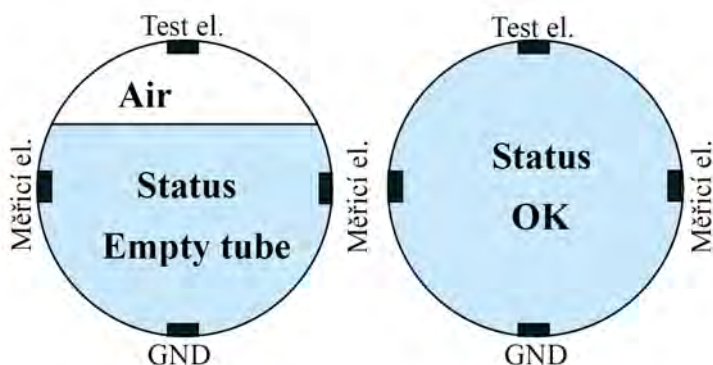


Pokaždé, když testovací elektroda prázdného potrubí není po dobu alespoň 5s pokryta kapalinou, zobrazí průtokoměr status „Prázdná trubice“, jestliže je to potřeba, vyšle chybové hlášení a přestane měřit. Tím se zachová přesnost měření. Když je elektroda znovu pokryta kapalinou, chybové hlášení zmizí a průtokoměr začne znovu měřit.

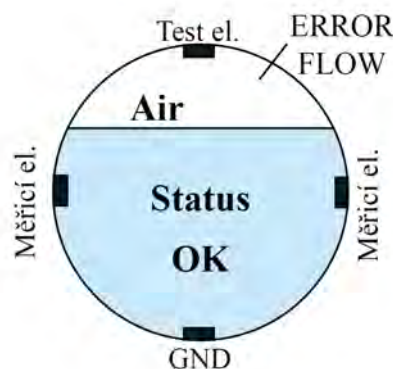
Chyba měření špatnou polohou montáže

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

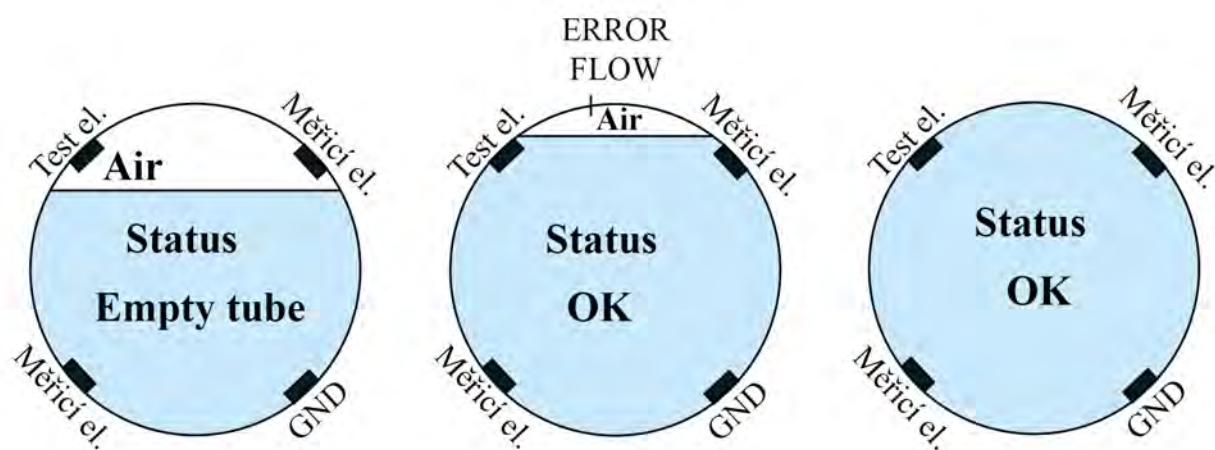
EMPTY TEST – ON



EMPTY TEST – OFF

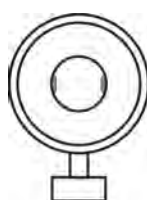


- 2) *špatná montáž (umístění vyhodnocovací jednotky uhlopříčně, Empty test – ON)*

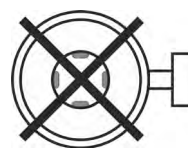
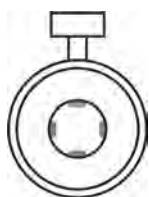


Montáž do potrubí a umístění měřících elektrod v sensoru průtoku

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



- 2) *v provedení s referenční zemní elektrodou a/nebo elektrodou testu prázdného potrubí (3/4 elektrody)*

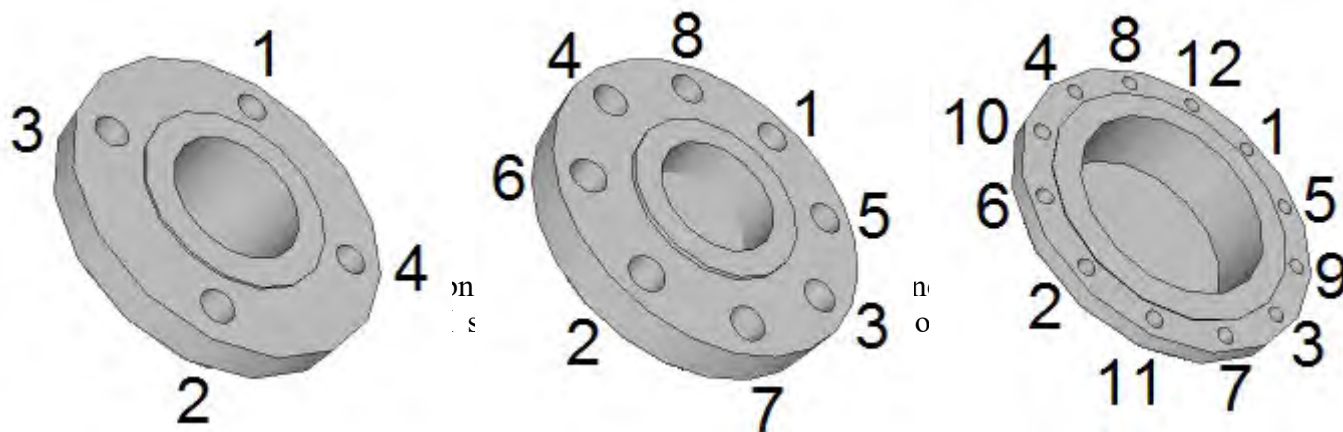


Při montáži pozor na:

- 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

Utahovací momenty

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



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

Světlost DN	PN 25			PN 40		
	Šrouby	Utahovací moment [Nm]		Šrouby	Utahovací moment [Nm]	
		Př.ž	PTFE, PFA, ETFE,PVDF		Př.ž	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	-	-

Světlost DN	PN 10			PN 16		
	Šrouby	Utahovací moment [Nm]		Šrouby	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		20	80		20	65
150	8 x M20	24	90	8 x M20	27	90
200		27	115	12 x M20	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

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

Závitové připojení (dle EN10226-1):

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 utahovacího 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

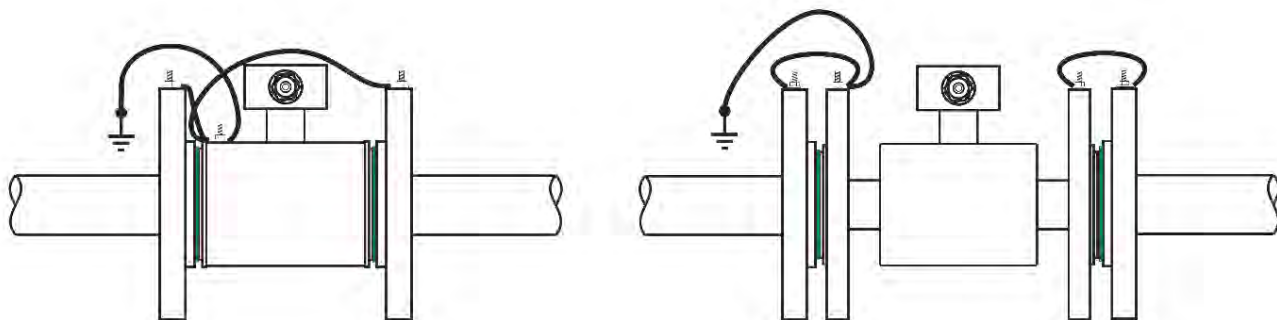
Vyhrdlená část výstelky neplní funkci těsnění, proto je třeba vkládat příslušné těsnění přesně vycentrované mezi snímač a potrubí. Přesahuje-li těsnění v některém místě do průtočného profilu, způsobuje víry a snižuje kvalitu měření. Používejte těsnění, která jsou kompatibilní s kapalinou o tloušťce 5mm. 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.

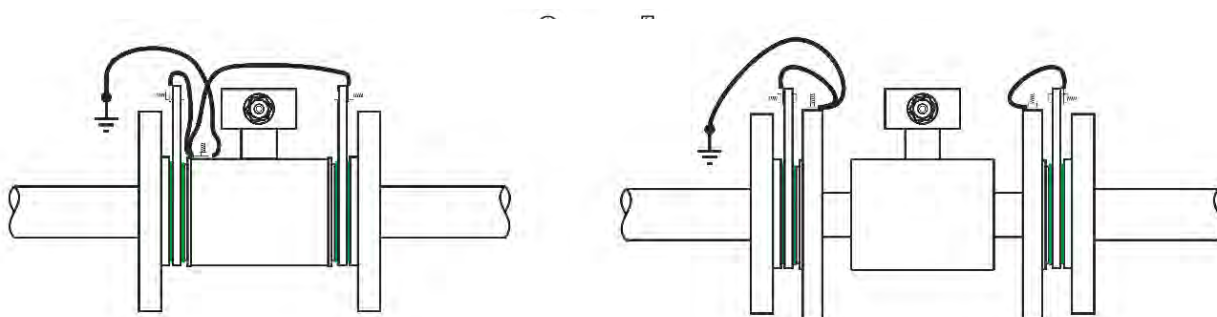


Zemnicí kroužky

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 průtoku. 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.

Vysoká teplota média

Při teplotách měřeného média nad 100°C je nutné kompenzovat síly, způsobené délkovou roztažností potrubí v důsledku jeho ohřátí. U krátkých potrubí je třeba použít pružné těsnění, u dlouhých pružné prvky potrubí (např. oblouky).

Čidlo průtoku se nesmí nikdy tepelně izolovat. V případě, že je čidlo umístěno v tepelně izolovaném potrubí, musí být tepelná izolace přerušena a čidlo průtoku namontováno bez tepelné izolace.

Při použití kompaktního měřiče (vyhodnocovací jednotka umístěná na těle snímače) je nutno dbát maximální teploty média do 90 °C. V případě překročení této teploty není zaručena korektní funkčnost elektronické vyhodnocovací jednotky, případně hrozí její zničení.

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.
- Zda odpovídá štítek (výrobní číslo) na čidle štítku na elektronice.

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!!!

Před každým otevřením vyhodnocovací jednotky vypnout elektrické napájení!!!

Je nutno pamatovat, že vyhodnocovací elektronická jednotka a senzor průtoku je nedílný celek, který je kalibrován a jedinečně spárován. Proto dbejte, aby výrobní čísla obou částí byla vždy shodná!!!

Důležité informace

Propojovací kabel sensoru průtoku

Signálový kabel odděleného indukčního snímače průtoku nelze vést ani zčásti souběžně s kabely pro rozvod síťového napětí, nebo v blízkosti motorů, elektromagnetů, stykačů, měničů frekvence a podobných zdrojů elektromagnetického rušení. V nevyhnutelných případech je nutné umístit kabel do železné uzemněné trubky. Především u médií s malou vodivostí mohou pohyby nebo rušení kabelu způsobit zkreslení měřeného signálu. Maximální délka kabelu mezi senzorem a vyhodnocovací jednotkou je 30 metrů, ovšem pouze za podmínky vodivosti nad $50\mu\text{S}/\text{cm}$. Pod tuto vodivost se doporučuje, pokud možno co nejkratší možná délka kabelu, maximálně však 10m.

Speciální kabel pro připojení odděleného provedení měřiče se nesmí prodlužovat ani zkracovat. V případě nedodržení těchto požadavků se mohou při připojení přístrojů vyskytnout závady měření a výrazné nepřesnosti.

Jestliže je možno v místě měření očekávat zvýšenou úroveň rušivého elektromagnetického pole, doporučujeme nepoužívat odděleného provedení. V místech se silným elektromagnetickým rušením (v blízkosti frekvenčních měničů, elektromotorů, transformátorů apod.), doporučujeme zařadit před přístroj do napájecího obvodu síťový filtr.

Vyhodnocovací jednotka

Vyhodnocovací jednotka je standardně dodávána pro napájení ze sítě 230 V / 50÷60 Hz.

Pro zajištění těsnosti víka vyhodnocovací jednotky je nutné udržovat těsnění nepoškozené a čisté (poškozené těsnění ihned vyměnit). Pokud otvory kabelové vývodky nejsou zaplněny, je třeba tak učinit.

Signální vstupy a výstupy průtokoměru mohou 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.

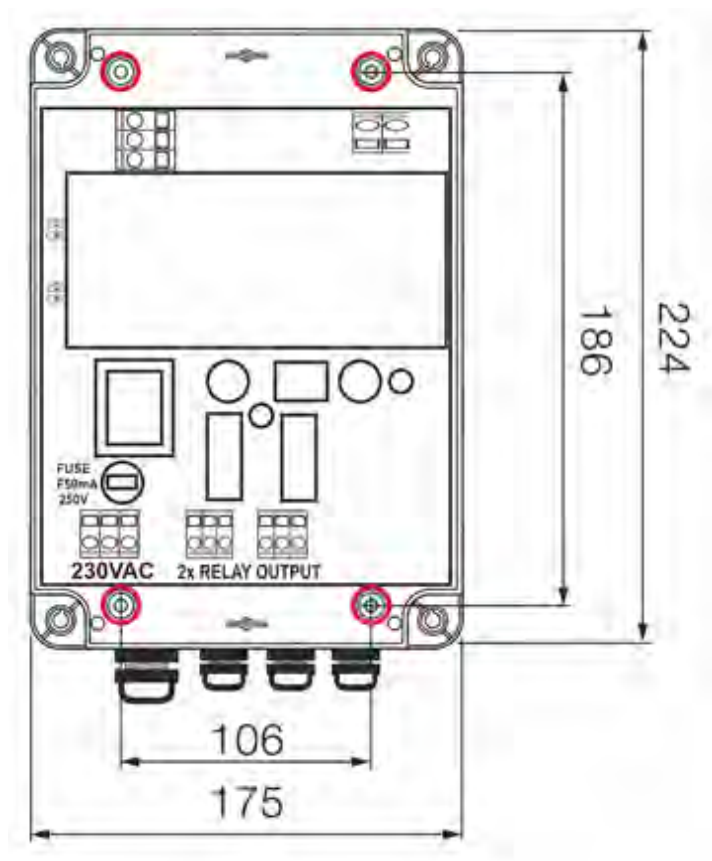
Při napájení ze sítě 230 V / 50÷60 Hz je měřič napájen spínaným zdrojem, který může obsahovat zázněje v akustickém spektru, přičemž tento projev nesignalizuje poruchu měřiče.

Na kabelu ani jednotlivých vodičích nikdy nevytvářejte smyčky a nedovolte jejich vzájemné křížení v prostoru svorkovnice a pro přívod el. napájení použijte vždy samostatnou kabelovou průchodku. Neobsazené průchodky zaslepte kouskem kabelu, nebo plastovým kolíkem (zajištění těsnosti).

Montáž oddělené vyhodnocovací jednotky měřiče

Montáž na stěnu

Pro upevnění na stěnu jsou v přístrojové skříni vyznačeny čtyři upevňovací body tvořící obdélník o rozměrech 106x186mm (celková výška krabice je 200mm). Tyto body následně provrtejte a umístěte hmoždinky, šrouby upevněte jednotku na stěnu a proveďte elektroinstalaci. Po jejím dokončení uzavřete jednotku poklopem a jeho dotažením.

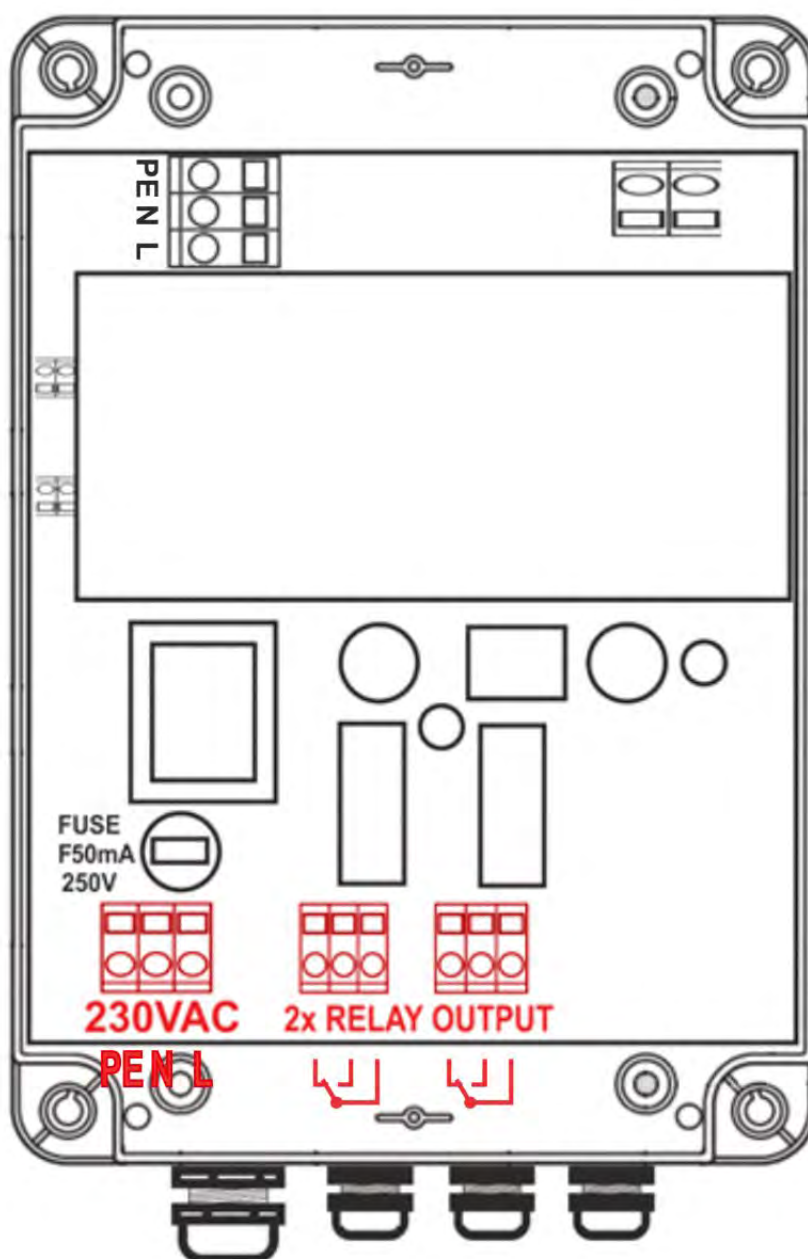


Hloubka kompletní elektro krabice je 200mm.

Elektrické zapojení samotné dávkovací jednotky

Vlastní zapojení se provádí přivedením vodiče s elektrickým napájením 230VAC a ovládacího kabelu pro ventil na jeden ze dvou reléových výstupů (jedná se o zdvojený výstup pro případ poškození prvního relé nebo při nutnosti ovládání dvou zařízení). Po jejich zapojení uzavřeme krabici a pootočením rohových šroubů zajistíme víko proti otevření. Následně připojte pomocí konektoru kabel od čidla průtoku. Kabel připevníme ke zdi nebo konstrukci tak, aby „nevisel“ na konektoru. Pod konektorem vytvoříme „odkapávací smyčku“ směrem dolů tak, aby případná voda nestékala na konektor. Podobným způsobem připevníme vodiče pro napájení a ovládací výstupy.

Tímto je zařízení připraveno ke spuštění. Vnitřní ovládací deska je již zapojena s měřidlem přímo ve výrobním závodě. Pokud to není žádoucí, nezasahujte do této elektroinstalace.

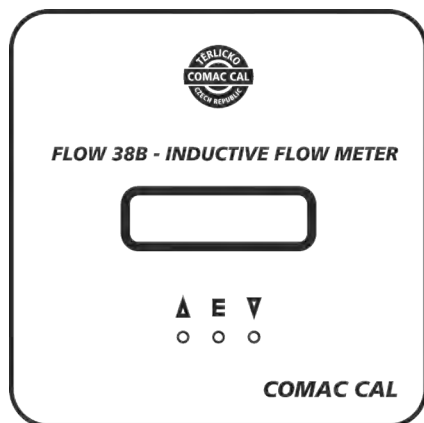


Elektrické zapojení měřidla

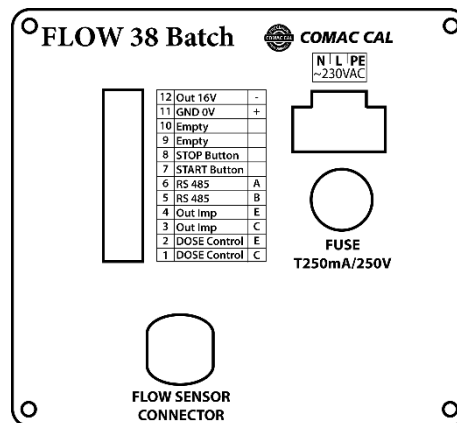
(Standardně již zapojeno ve výrobním závodu)

Vyhodnocovací jednotka je složena ze dvou celků:

přední deska se zobrazovací jednotkou



deska vstupů a výstupů společně se zdrojem



Zapojení svorkovnice vyhodnocovací jednotky:

- Svorka č. 1 – ovládání dávkovacího ventilu C
- Svorka č. 2 – ovládání dávkovacího ventilu E
- Svorka č. 3, 4 – impulsní výstup OUT IMP
- Svorky č. 5, 6 – komunikace RS485
- Svorky č. 7 – tlačítko START
- Svorky č. 8 – tlačítko STOP
- Svorky č. 9,10 – nevyužito
- Svorky č. 11,12 – pomocné napětí

Svorky L, N, PE – napájecí napětí 230 VAC

Tyto svorky jsou v dávkovacím zařízení již připojeny na ovládací napájecí desku.

Pozn. Zapojení svorkovnice a propojky, je vždy popsáno na krycím plechu zdroje a zadním víku.

Impulsní výstup / Hlídač průtoku kontakt

Výstup impulsů objemu (spínací kontakt) je realizován optočlenem se spínacím tranzistorem NPN. Mezní parametry tohoto optočlenu jsou max. 80V/50mA/100mW.

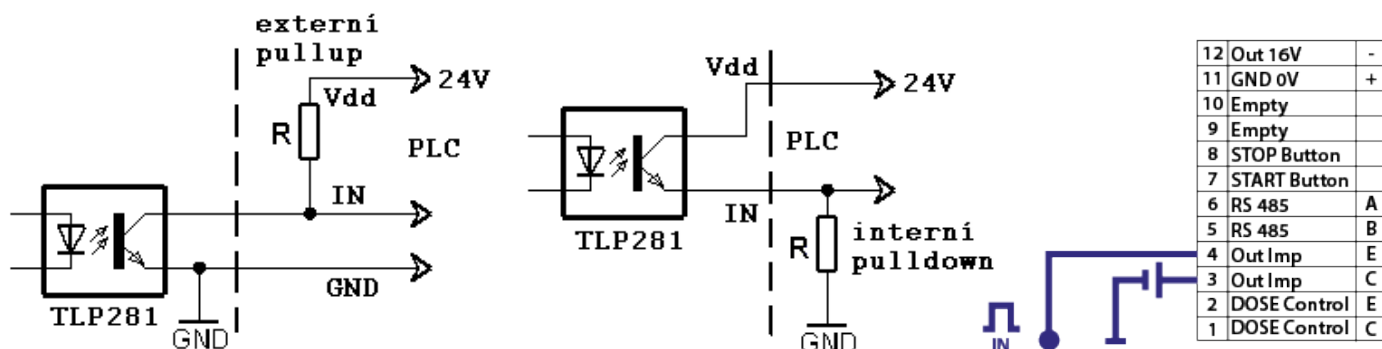
Impulsní výstup objemu slouží k dálkovému přenosu objemových impulsů. Konstanta převodu je libovolně nastavitelná pomocí tlačítek, nebo uživatelského software. Nastavení je třeba provést tak, aby $f_{out} < 400\text{Hz}$.

Impulsní výstup (spínací kontakt) může být aktivní nebo pasivní.

V aktivním režimu využívá měřič vnitřní galvanicky oddělený zdroj 16V. Napětí výstupu je tedy ve stavu pulsu 16V, doporučený odebíraný proud je 2,5mA. V době mimo puls je výstup ve stavu vysoké impedance (pokud vstup zařízení neobsahuje vnitřní pulldown rezistor, je třeba jej doplnit)

Příklady zapojení – pasivní impulsní výstup:

Zapojení svorkovnice:



Vzhledem k $CTR \approx 100\%$ a $I_f = 2,5\text{mA}$ je vhodné volit proud kolektoru do 2,5mA.

Tlačítka START, STOP

Přivedení signálu GND na svorky 7 nebo 8 umožňuje spustit nebo zastavit dávku. Tyto svorky jsou v dávkovacím zařízení již připojeny na ovládací tlačítka.

Ovládání dávkovacího ventilu

Svorky 1,2 slouží k ovládání RELÉ pro ventil dávkovacího zařízení. Tyto svorky jsou v dávkovacím zařízení již připojeny na ovládací desku s reléovými výstupy.

Datový výstup

Měřič je možno doplnit o komunikaci RS485 s protokolem M-Bus dle EN 1434-3 nebo ModBus RTU.

Stupeň krytí

Přístroje splňují všechny požadavky stupně krytí IP 54.

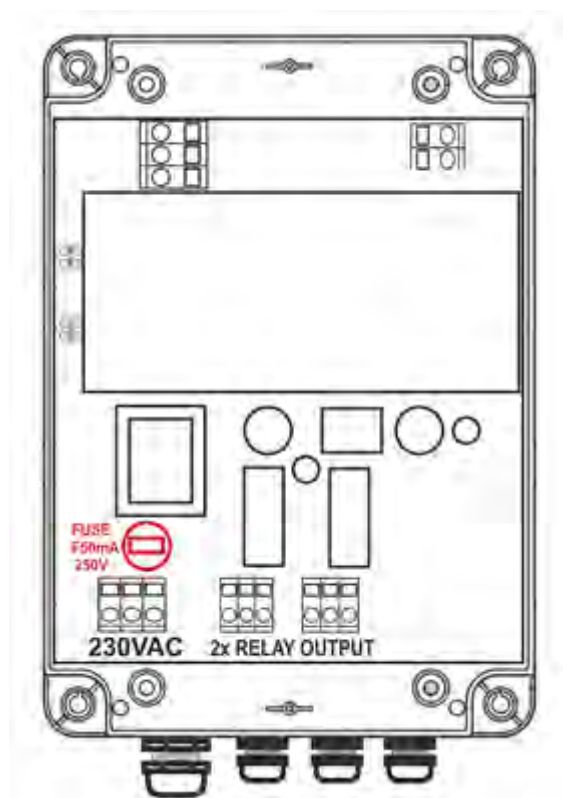
Výměna pojistky přístroje

!!! Nebezpečí zásahu elektrickým proudem! Nezakryté komponenty generují nebezpečná napětí. Před odstraněním krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že přístroj není pod napětím!!!

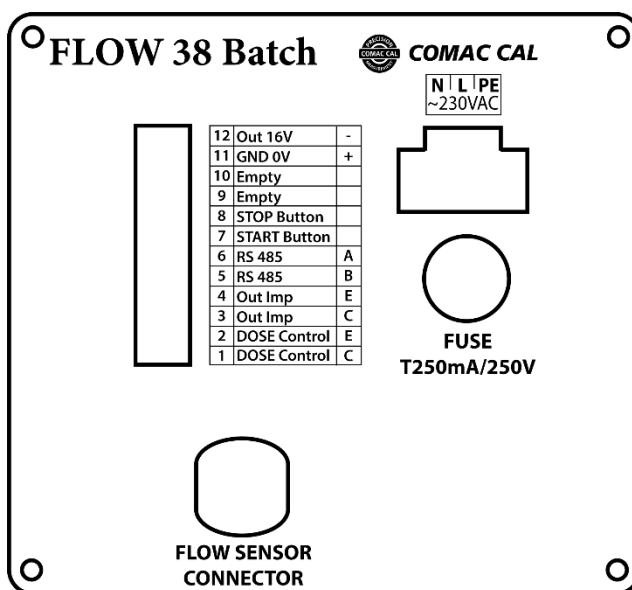
Pojistky přístroje se nachází na desce napájecího zdroje a ovládací desky, výměnu pojistky proveďte následujícím způsobem:

1. Vypněte napájení.
2. odjistěte rohové šrouby a sejměte kryt přístrojové krabice
3. Odstraňte ochrannou krytku a vyměňte pojistku přístroje (používejte výhradně trubcové pojistky do napájecí části F50mA/250V a do měřicí části F250mA/250V)
4. Analogicky postupujte zpětně k obnovení funkce měřiče.

Napájecí část



Měřicí část



Kontrola zapojení

Po dokončení elektrické instalace je třeba zkontrolovat:

- Zda nejsou propojovací kabely poškozeny.
- Jsou-li použité kabely vhodné pro dané vývodky.
- Odlehčení kabelu na tah.

- Správné utažení vývodek.
- Správné zapojení kabelů ke svorkám.
- Zda odpovídá napájecí napětí údajům na štítku.
- Po uzavření přístroje správné dotažení víka.

Uvedení do provozu

Před připojením el. napájení zkontrolujte prosím kapitolu “Elektroinstalace” správnost montáže zařízení.

Ihned po připojení el. napájení přístroje se rozsvítí zelená LED dioda na předním proskleném panelu potvrzující napájecí napětí na řídicí desce a následně dochází k ustalování parametrů měřiče. Stabilizace je signalizována na displeji měřiče. Po tomto čase začíná přístroj měřit.

Status měřiče

Je průběžně zobrazován na displeji jako jedna z položek hlavního menu a v případě nestandardního stavu nebo poruchy střídavým zobrazováním statusu a základního údaje hlavního menu upozorňuje textem obsluhu. Stav měřiče je rozdělen do 4 základních skupin:

- | | |
|--------------------|---|
| 1) OK | vše v pořádku |
| 2) Warning | varování – měřič měří, ale některé parametry jsou mimo rozsah |
| 3) Error | kritická chyba – přístroj neměří |
| 4) prázdná trubice | je-li aktivována funkce TEST PRÁZDNÉ TRUBICE |

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. Změny může obsluha provádět prostřednictvím trojice tlačítek na panelu přístroje, nebo přes rozhraní RS485.

Bezpečnostní předpisy pro obsluhu

Jakékoliv zásahy do samotné vyhodnocovací jednotky jsou ze strany obsluhy nepřípustné a mohou v případě nesprávné manipulace vést k úrazu elektrickým proudem. Elektrické zapojení provádějte vždy po vypnutí napájení.

Návod na obsluhu FLOW 38 Batch

Přístroj je opatřen dvěma vnějšími tlačítky (zelené a červené) na spodní části jednotky k ovládání dávky, potenciometrem mezi těmito tlačítky k nastavení velikosti dávky a dále pak třemi nastavovacími tlačítky samotného měřiče na spodní části nerezové desky měřicí elektroniky.

Funkce ovládacích (spodních) tlačítek dávky:

Potenciometr	Nastavení velikosti dávky, přičemž minimální hodnota potenciometru odpovídá nastavené hranici pro minimální dávku a maximální vytočení potenciometru pak maximální hodnotě hranice dávky (viz str. 26).
Zelené tlačítko „START“	Start nastavené dávky od začátku, případně její opětovné spuštění, v případě předešlého zastavení červeným tlačítkem.
Červené tlačítko „STOP“	Zastavení probíhající dávky. V případě, že je dávka již pozastavená, celá nedokončená dávka se vynuluje a jednotka je připravena k opětovnému spuštění dávky znova od začátku zeleným tlačítkem.

Funkce nastavovacích tlačítek měřiče (pod displejem):

před stiskem **E** a zadání hesla

▲	krátký stisk	posun v aktuálním menu nahoru, nebo změna hodnoty na kurzoru nahoru
▼	krátký stisk	posun v aktuálním menu dolů, nebo změna hodnoty na kurzoru dolů
▲ / E	dlouhý stisk (>3s)	vstup do menu PARAMETRY
▼	dlouhý stisk (>3s)	výstup z menu PARAMETRY
◆	současně ▲ a ▼ (krátký stisk cca. 0,5s)	nulování uživatelského počítadla rV v menu PARAMETRY při zadávání hodnot o řád zpět
◆	současně ▲ a ▼ (dlouhý stisk >3s)	v menu PARAMETRY konec změny hodnot bez zápisu
◆	současně ▲ a ▼ (dlouhý stisk >8s)	celkový restart měřiče
E	krátký stisk	potvrzení (enter) nebo změna hodnoty (nastavení)



Základní menu

Základní menu zobrazení obsahuje tyto položky:

datum a čas	D/T
aktuální průtok	Q
nastavení dávky	Vrun/stop
objem v pozitivním směru vůči šipce na štítku měřiče	+ V
objem v negativním směru vůči šipce na štítku měřiče	- V
objem celkový (sumární v obou směrech)	Σ V
objem uživatelský (dávkovací) pouze v kladném směru	r V
status	OK

Pořadí se může lišit dle nastavení měřiče. Zákazník si může zvolit zobrazované údaje na prvních dvou řádcích (resp. změnit pořadí) takovým způsobem, aby plně odpovídalo jeho požadavkům.

V případě, kdy status měřiče je v jiném stavu než běžném a správném (OK), problikává porucha měření na displeji s klidovým zobrazením displeje. Díky tomu není potřeba stále kontrolovat status, v případě potíží se automaticky objevuje na zobrazovací jednotce.

Pomocí vnějších i vnitřních tlačítek $\blacktriangle$ a $\blacktriangledown$ můžeme listovat v základním menu, nulovat uživatelské počítadlo objemu (společným stiskem obou tlačítek), vstupovat do menu PARAMETRY, listovat v něm a vystupovat z něj opět ven.

Nastavení měřidla za pomoci displeje

Menu PARAMETRY obsahuje tyto položky:

DATUM A ČAS
POČÍTADLO PROVOZNÍ DOBY
POČÍTADLO VÝPADKU NAPÁJENÍ
IMPUSLNÍ VÝSTUP nebo FLOW SWITCH
NASTAVENÍ ROZMEZÍ DÁVKY
KOMUNIKACE
ZÁKLADNÍ ZOBRAZENÍ NA DISPLEJI
TLUMENÍ DISPLEJE
PODSVĚTLENÍ DISPLEJE
SÉRIOVÉ ČÍSLO
KALIBRAČNÍ KONSTANTY
TEST PRÁZDNÉ TRUBICE
VERSE FIRMWARE
PÁSMO NECITLIVOSTI – POTLAČENÍ POČÁTKU MĚŘENÍ*
KALIBRACE NULY*

SIMULACE PRŮTOKU
 JAZYK
 NULOVÁNÍ POČÍTADEL*
 JMENOVITÁ SVĚTLOST (DN)
 SMĚR PRŮTOKU*
 JEDNOTKY ZOBRAZENÍ PRŮTOKU [Q]
 JEDNOTKY ZOBRAZENÍ OBJEMU [V]*
 ZMĚNA HESLA
 TOVÁRNÍ NASTAVENÍ (PŮVODNÍ NASTAVENÍ Z VÝROBY)

* Pokud je měřič dodán jako fakturační, pak tyto parametry označeny hvězdičkou nelze měnit (v případě obnovy nastavení z výrobního závodu se nenuluje objemové počítadlo).

Pro editaci položek v menu PARAMETRY slouží střední tlačítko **E**, po jehož zmáčknutí je obsluha vyzvána k autorizaci přístupů heslem (standardně od výrobce **0000**). Po té lze pomocí tlačítek **▲** a **▼** měnit hodnotu směrem nahoru i dolů a následně potvrdit změnu opět středním tlačítkem **E**. V případě, že měněný parametr není číselný, mění se celý parametr způsobem „rolovací lišty“. Heslo je vyžadováno pouze při prvním vstupu a pozbyde platnosti po návratu do základního zobrazení, nebo po dvou a půl minutách nečinnosti, kdy dojde automaticky k návratu opět do základního zobrazení.

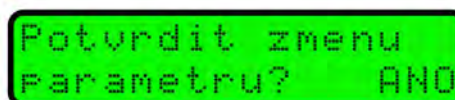
Příklady zobrazení v klidovém stavu dle uživatelského nastavení:



Pozn. Pořadí zobrazování položek lze uživatelsky upravit dle potřeb zákazníka.

Nastavení měřiče

Měřič lze přenastavit v menu Nastavení. Při prvním požadavku na přenastavení (stisk tlačítka E) je uživatel vyzván k vložení hesla. Pokud je heslo platné, je možno přenastavovat jednotlivé položky tak dlouho, dokud uživatel neopustí menu Nastavení. Výchozí hodnota uživatelského hesla je 0000. Všechny změny je nutné před novým uložením potvrdit.



*Pozn.

Některé změny nemusí být platné ihned po uložení, ale projeví se až při reinicializaci měřiče - viz speciální funkce tlačítek - REBOOT

Datum a čas

Tato položka je ve formátu DD/MM/YYYY HH/MM.



Datum a cas
21.07.2017 17:46

Počítadlo provozní doby

Počítadlo registruje dobu provozu (zapnutí) měřiče. Na prvním řádku je datum provedení posledního vynulování počítadla a na druhém řádku pak délka provozu ve dnech, hodinách a minutách.

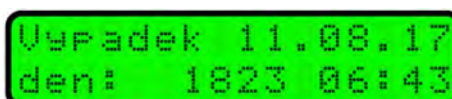
Toto počítadlo lze v případě potřeby vynulovat stiskem prostředního tlačítka (**E**).



Provoz 11.08.17
den: 0 07:22

Počítadlo výpadku napájení

Počítadlo registruje dobu výpadku napájení měřiče. Na prvním řádku je datum provedení posledního vynulování počítadla výpadku a na druhém řádku pak doba mimo provoz ve dnech, hodinách a minutách. Počítadlo lze opět nulovat stiskem prostředního tlačítka (**E**).



Vypadek 11.08.17
den: 1823 06:43

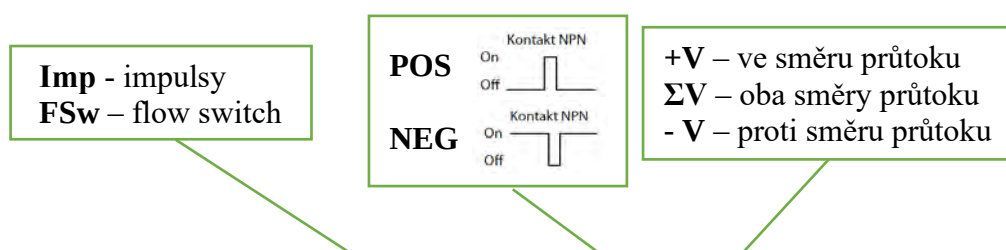
Výstup OUT1

Výstup OUT1 je možno nakonfigurovat jako impulsní výstup nebo kontakt Flow Switch. Výstup OUT2 lze nastavit jako impulsní výstup, flow switch nebo stavový kontakt.

Nastavení výstupu OUT1

Impulsní výstup

V nastavení parametrů impulsního výstupu je možné měnit logiku (polaritu) elektrického signálu (sepnuto/vypnuto), dále nastavit na který směr průtoku bude impulsní výstup reagovat (objem protečený v kladném směru, v opačném směru a obousměrně) a dále pak vlastní hodnotu impulsní konstanty, jejího vyjádření (imp/L nebo L/imp) a šířku impulsů.



```

Out1:Imp  POS/+V
Imp      1  Imp/L

```

1÷9999

imp/L
L/imp

```

Out1:Imp  POS+V
sirkaJL:  4.3ms

```

1÷424 ms
(šířka impulsů)

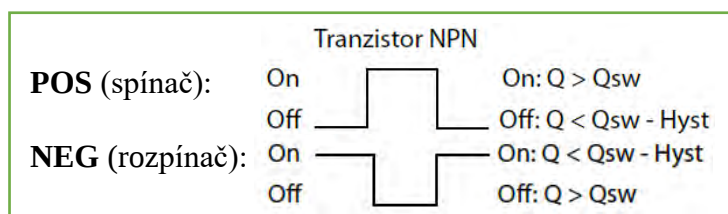
*Pozn.

Perioda [ms] = šířka [ms] + mezera [ms], kde mezera $\geq$ šířka

Šířka impulsů se volí v krocích rolováním předdefinovaných hodnot tlačítka $\blacktriangle$ nebo $\blacktriangledown$.

Funkce flow switch

V nastavení parametrů stavového výstupu „flow switch“ je možné měnit logiku (polaritu) elektrického signálu (sepnuto/vypnuto), dále nastavit na který průtok bude výstup reagovat (průtok v kladném směru, v opačném směru a obousměrně) a dále pak vlastní hodnotu spínacího bodu.



+Q – ve směru průtoku
 ΣQ – v obou směrech průtoku
- Q – proti směru průtoku

```

Out1:FSw  POS/+Q
Qlimit    0.01m3/h

```

*999.9 m³/h
99.99 m³/h
9.999 m³/h

*Qlimit - počet desetinných míst je dán světlostí DN daného měřiče a nelze jej měnit.
Stavový kontakt umožňuje nastavit velikost hystereze mezi stavy Qon a Qoff.

```

Out1:FSw  POS/ΣQ
Hyst:     0.2%

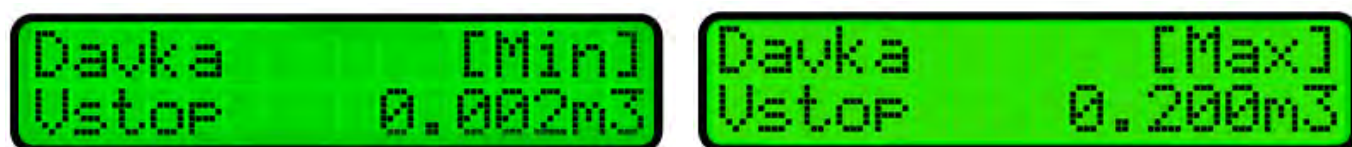
```

0.1 ÷ 99.9 %

Nastavení rozmezí dávky

Pro nastavení rozmezí dávky slouží dva parametry, kterými se nastaví minimální a maximální hranice dávky mezi otočným prvkem. Volba maximální hranice automaticky ovlivňuje rozlišení, ve kterém je možné nastavovat dávku tak, aby byl údaj nastavený otočným prvkem stabilní – zpravidla je možno údaj nastavit na 3 platné cifry (999 pozic otočného přepínače). Čili při dávce 1000 litrů již bude možné nastavování dávky pouze s krokem po 10 litrech atd—.

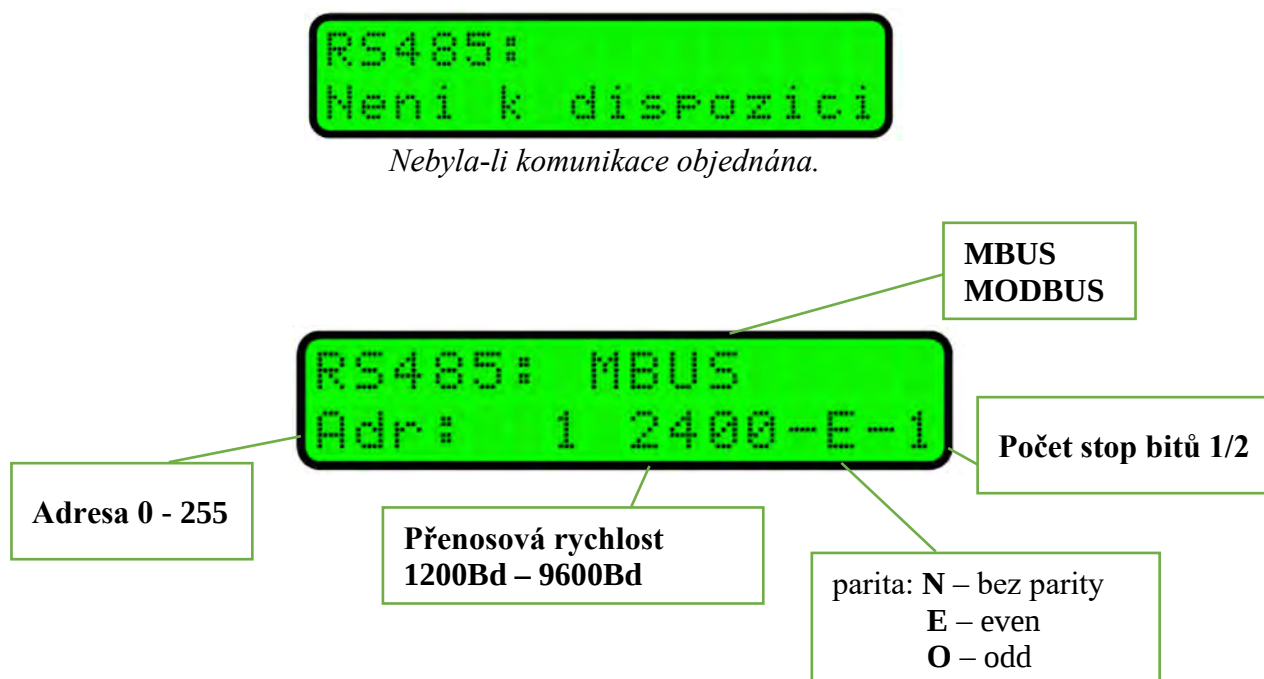
Nastavení pak probíhá běžným způsobem změnou hodnoty dávky v m³ pro minimální hranici a následně maximální hranici.



Komunikace

Pokud je měřič objedнан s komunikací, je možné vybrat si z protokolu MODBUS-RTU nebo MBUS. Fyzickou vrstvou obou dvou protokolů je RS485. V protokolu MODBUS-RTU lze nastavit paritu a počet stop bitů. Parita protokolu MBUS je pevně nastavena na EVEN a počet stop bitů na 1. Při současném požadavku na protokol MBUS i fyzickou vrstvu MBUS, je nutno použít vnitřní rozšiřující kartu. V tomto případě je kromě parity a stop bitů, pevně daná i přenosová rychlost na 2400Bd.

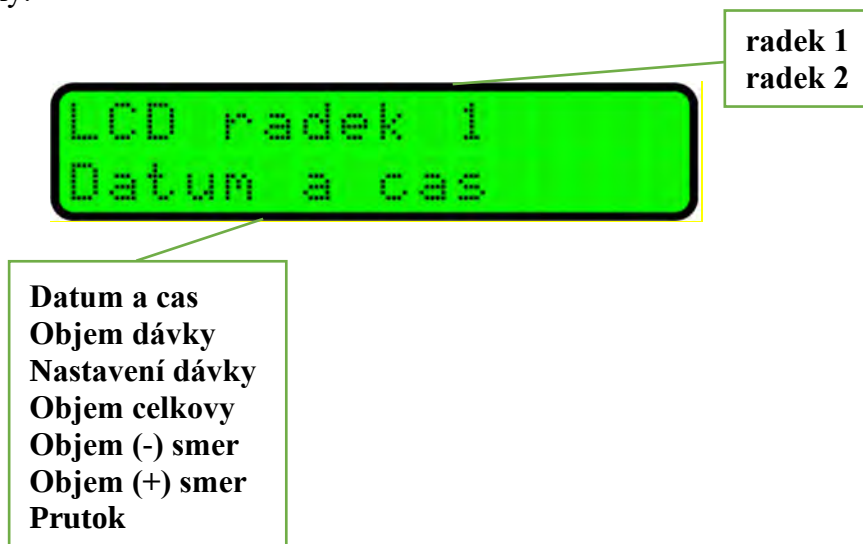
Adresa měřiče může být v rozsahu 0 – 255. Protokol MBUS podporuje adresu broadcast 254.



Základní zobrazení na displeji

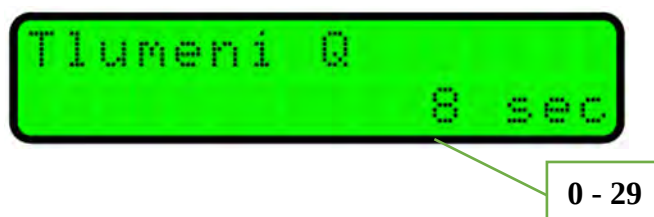
Základní zobrazení v klidovém stavu je možné změnit takovým způsobem, aby na prvních dvou řádcích displeje byly údaje dle potřeb klienta. Pořadí ostatních položek zůstává zachováno. Chceme-li tedy změnit nastavení stiskneme prostřední tlačítko (**E**) a levým či pravým tlačítkem (**▲** nebo **▼**) volíme údaj na řádku, který následně potvrdíme tlačítkem **E**. Zákazník si může volit ze zobrazení základního menu a to jak na prvním, tak i na druhém řádku.

Ve verzi dávkovač bývá na prvním řádku nastavený objem dávky a na druhém řádku měřený (protečený) objem dávky.



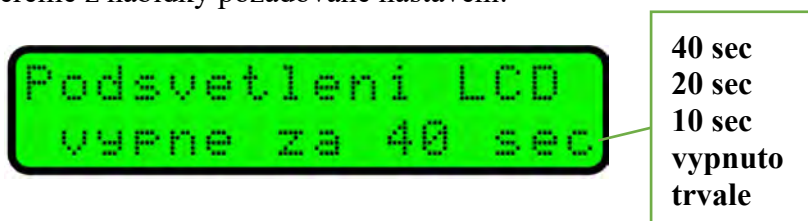
Tlumení průtoku

Zde se nastavuje časové průměrování hodnot průtoku. Průměrování je použito jak pro displej, tak pro proudovou smyčku.



Podsvícení displeje

Zde můžeme nastavit dobu za kterou dojde k vypnutí podsvícení displeje od posledního stisku tlačítek. Tlačítka **▲** a **▼** vybereme z nabídky požadované nastavení.



Výrobní číslo

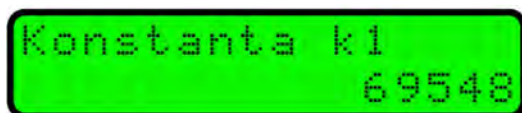
Výrobní číslo je zapsáno ve výrobě a nelze jej uživatelem měnit. Změnu může provádět pouze autorizovaná osoba pod výrobním heslem.



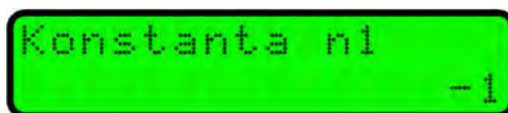
Vyrobni cislo
3827114

Kalibrační konstanty

Kalibrační konstanty jsou zapsány při výrobě a nelze je uživatelem měnit. Změnu může provádět pouze autorizovaná osoba pod výrobním heslem.



Konstanta k1
69548



Konstanta n1
-1

Test prázdné trubice

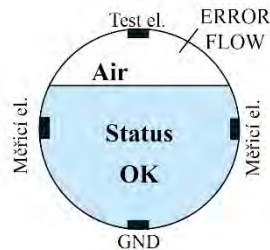
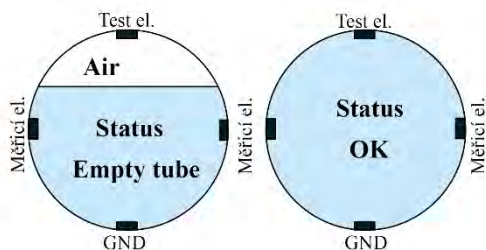
Sledování zaplnění měřicí trubice.



Test zavodneni
trubice ZAPNUTO



Test zavodneni
trubice VYPNUTO



Verze firmware

Verze firmware je součástí programu a nelze jí měnit.



FIRMWARE v8.23
CRC32: 7C5A5230

Pásmo necitlivosti – potlačení počátku měření

Počátek měření je zapsán ve výrobě a může jej provádět pouze autorizovaná osoba pod uživatelským heslem.

Pocatek mereni
0.42m3/h

Kalibrace nuly

Datum pod záhlavím „Kalibrace nuly“ označuje datum, kdy byla naposled provedena rekalkibrace nulového průtoku. Kalibraci může provádět pouze autorizovaná osoba pod uživatelským heslem.

Kalibrace nuly

Simulace průtoku

Simulace průtoku slouží k pohodlnému nastavování a kontrole systémů, v nichž je průtokoměr instalován bez nutnosti skutečného průtoku média měřičem a bez nutnosti montáže měřiče do potrubí. Na displeji se zobrazuje simulovaný průtok a tomuto údaji odpovídá i proudový a impulsní výstup měřiče. Takovýto simulovaný průtok se nezaznamenává do fakturačních objemových registrů, kontrolu lze provést v uživatelském anulovatelném registru objemu **rV**.

POZOR! Pokud měřič běží v režimu simulace průtoku, nevrací se automaticky po uběhnutí dvou a půl minuty, jak je tomu při všech ostatních režimech a zobrazeních. Pro ukončení režimu simulace průtoku je nutno tlačítkem (▼ dlouhý stisk >3s) odejít z menu parametry!!!

Hodnotu simulovaného průtoku si může zákazník nastavit. Chceme-li zapnout nebo vypnout simulaci stiskneme tlačítko **E**.

Simulace Q UYP
Qsim 0.00m3/h

VYP
ZAP

Počet platných cifer: 6

Jazyk

Chceme-li změnit jazyk přístroje, stiskneme **E** a následně vybereme požadovaný jazyk z nabídky.

cz – čeština
de – němčina
en – angličtina
pl – polština
fr – francouzština
es – španělština

Nulování počítadel

Umožňuje vynulovat integrální počítadla. Spodní řádek obsahuje datum posledního nulování měřiče.

Jmenovitá světlost

Tento parametr je zadán ve výrobě a nedá se změnit. Měnit DN může pouze autorizovaná osoba pod výrobním heslem.

Směr průtoku

Určuje směr průtoku v čidle průtoku vzhledem k údajům v elektronice. Pozitivní směr je směr proudění média v čidle shodně se šipkou zobrazenou na štítku čidla průtoku. Proudí-li médium v čidle proti šipce na čidle průtoku, zvolíme směr NEGATIVNÍ.

Jednotky zobrazení průtoku [Q]

Chceme-li změnit způsob zobrazování průtoku, stiskneme **E**. Tlačítka **▲** a **▼** nastavíme požadovaný počet desetinných míst a potvrzením **E** přejdeme na nastavení jednotek zobrazení průtoku.

m³/h
L/sec
L/min
L/h

0.0
0.00
0.000

Jednotky zobrazení objemu [V]

Chceme-li změnit způsob zobrazování objemu, stiskneme **E**. Tlačítka $\uparrow$ a $\downarrow$ nastavíme požadovaný počet desetinných míst a potvrzením **E** přejdeme na nastavení jednotek zobrazení objemu. Změna nastavení jednotek a počtu desetinných míst neprovádí přepočet aktuálního stavu počítadla. Proto doporučujeme provést po přenastavení i vynulování takto změněného počítadla



Uživatelské počítadlo s možností nulování

Jde o uživatelské počítadlo objemu (rV), které se nuluje při každém spuštění dávky. Počet desetinných míst a jednotky (L, m³) se nastavují automaticky dle zvolené dávky. Toto nastavení je tak ve verzi dávkovače ignorováno.



Změna hesla

Heslo pro změnu uživatelských parametrů je standardně z výroby nastaveno na **0000**. Uživatel si jej však může v tomto okně změnit stiskem **E**. Přístupový kód musí obsahovat 4 cifry.



Tovární nastavení (původní nastavení z výroby)

Při aktivaci této funkce dojde k nastavení konfigurace měřiče do stavu, v jakém opustil výrobní závod. Dojde ke zrušení všech nastavení provedených uživatelem a k vynulování všech objemových počítadel.

Dojde i ke zrušení uživatelského hesla a přístupové heslo se změní na původní (0000). Současně budou nastaveny kalibrační konstanty na hodnoty z výrobního závodu. Před aktivací této funkce je vhodné si zapsat, nebo jinak zálohovat stavy všech počítad



Technické údaje

Napájecí napětí:	230V AC (+10;-20%) 50 ÷ 60Hz
Příkon:	4,6VA
Displej:	LCD 2 x 16 znaků, podsvícený
Dimenze	DN 10÷400
Materiál výstelek	pryž (tvrdá, měkká, atest na pitnou vodu): DN25÷DN400 (do 80°C) PTFE: DN 15÷DN 250 (do 150°C) E-CTFE, FEP, PFA: DN 300÷DN 400 (do 130°C) keramika: DN 15÷DN80 (do 170 °C)
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 přírubové (EN1092) závitové (EN 10226-1) potravinářské (šroubení DIN 11851, clamp)
Měřicí rozsah (Qmin/Qmax)	0,2÷12 m/s (1/60); 0,12÷12 m/s (1/100); 0,06÷12 m/s (1/200)
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 400)
Detekce prázdného potrubí	DN 10÷DN 400
Minimální vodivost média:	20 µS/cm (při nižší vodivosti po dohodě s výrobcem)
Zobrazované hodnoty:	průtok – m ³ /h; L/h; L/min; L/s; kladný, záporný objem – m ³ ; L; kladný, záporný, suma v obou směrech
Ovládání	2× vnější tlačítko (START / STOP) 3× vnitřní tlačítko (prohlížení + změna parametrů)
Vstupy:	Tlačítko START/STOP
Výstupy	impulsní/flow switch (max. 400 Hz) (pulsní a proudový výstup jsou pasivní s možností napájení z vnitřního zdroje měřiče)
Komunikace:	RS485 (protokol M-BUS/Mod-Bus)
Vzorkování:	12,5 vzorků za sekundu
Odezva zobrazení:	1.28 s
Odezva I/O:	1.28 s (proudová smyčka)
Typ elektroniky	hlava (H – standard), čelní (F), panelové (P)
Provedení	oddělené (minimální délka kabelu 3 m)
Tlaková ztráta	zanedbatelná
Tlak	PN10, PN16, PN25, PN40
Kabelové průchodky	levá (sít') 1 x kabel max.φ 9 mm pravá (výstupy) 1 x kabel max.φ 7 mm
Teplota okolí	5 ÷ 55 °C
Vlhkost okolí	max. 90%
Rozměry hlavice	220 x 170 x 80 mm (v x š x h)
Hmotnost	2540 g (vyhodnocovací jednotka v oddělené verzi)
Materiál	ABS plast
Max. teplota okolí	55 °C
Kryti sensoru průtoku	IP65, IP67, IP68
Kryti elektroniky	IP65

Nastavení z výrobního závodu

Adresa měřiče je standardně nastavena na 1 a komunikační parametry na 2400Bd,8db,1sb,parita EVEN (Mbus) nebo 9600Bd,8db,1sb, bez parity (Modbus).

Přístupové heslo (PIN) pro změnu parametrů je vždy nastaveno na **0000**, stejně tak dojde k přenastavení na tuto hodnotu v případě obnovy továrního nastavení.

Impulsní konstanty a

smyčka – tovární nastavení

Světlost DN	Impulsní výstup		<i>proudová</i>
	Vout[imp/l]	Vout - šířka pulsu [ms]	
4	100	4	
6	100	4	
8	10	4	
10	10	4	
15	10	4	
20	10	4	
25	10	4	
32	1	4	
40	1	4	
50	1	4	
65	1	4	
80	1	4	
100	0,1	4	
125	0,1	4	
150	0,1	4	
200	0,1	4	
300	0,1	4	
400	0,01	4	
500	0,01	4	
600	0,01	4	

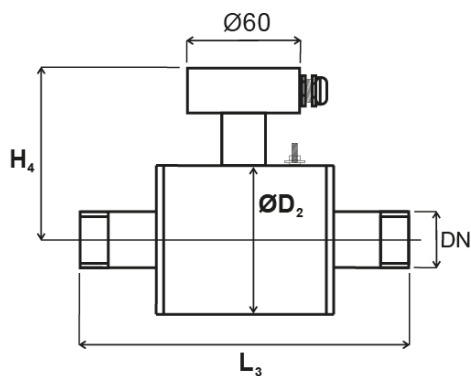
Světlost	Rozlišení V	Rozlišení Q
DN≤25	V [0.001 m3]	Q [0.001 m3/h]
80≥DN>25	V [0.01 m3]	Q [0.01 m3/h]
DN>80	V [0.1 m3]	Q [0.1 m3/h]

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)	1/200 (0,06 m/s)	
DN 4	0,01	—	—	0,6
DN 6	0,02	—	—	1,2
DN 8	0,04	—	—	2,2
DN 10	0,06	0,034	—	3,4
DN 15	0,13	0,076	0,038	7,6
DN 20	0,24	0,142	0,071	14,2
DN 25	0,35	0,21	0,105	21
DN 32	0,6	0,34	0,17	34
DN 40	0,9	0,54	0,27	54
DN 50	1,4	0,84	0,42	84
DN 65	2,4	1,44	0,72	144
DN 80	3,6	2,2	1,1	220
DN 100	5,6	3,4	1,7	340
DN 125	8,9	5,34	2,67	534
DN 150	13	7,6	3,8	760
DN 200	23	13,5	6,75	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	—	—	8480
DN 600	203	—	—	12200

Základní rozměry čidel

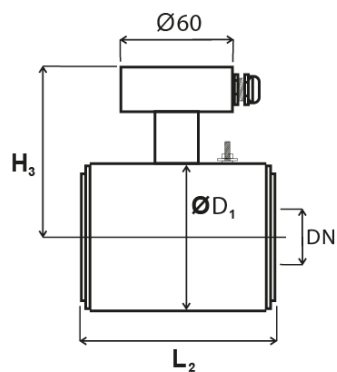
Závitové provedení



Světlost [mm]	Závitové připojení	D ₂ Vnější Ø čidla	L ₃ Stavební délka čidla	H ₄ Stavební výška čidla	Váha (kg) odděleného čidla průtoky
4	½"	70	157	92	4
6	½"	70	157	92	4
8	½"	70	157	92	4
10	3/8"	70	186	90	4
15	½"	70	190	90	4
20	¾"	80	200	95	4
25	1"	90	200	100	5
32	1 ¼"	100	228	105	5
40	1 ½"	116	248	113	6
50	2"	136	258	123	6

Tabulka je pro PN25.

Mezi-přírubové provedení (sendvič)

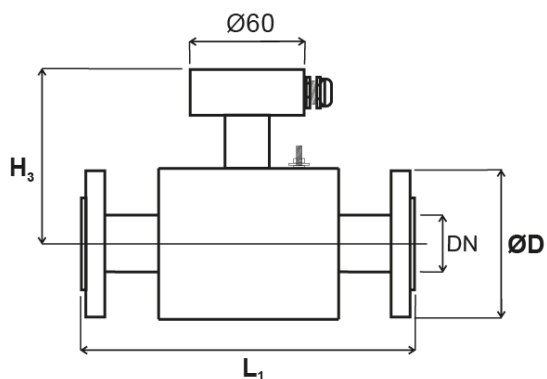


Světlost [mm]	D ₁ Vnější průměr čidla	L ₂ Stavební délka čidla	H ₃ Stavební výška čidla	Váha (kg) odděleného čidla průtoky
10*,15	51	90	86	2
20	61	90	86	2
25	71	90	91	3
32	82	90	96	3
40	92	110	101	4
50	107	110	109	4
65	127	130	119	5
80	142	130	126	6
100	168	200	139	7
125	194	200	152	9
150	224	200	167	11
200	284	200	197	14

Tabulka je pro PN25.

* Procesní připojení je provedeno přes Přírubu DN 15

Přírubové provedení

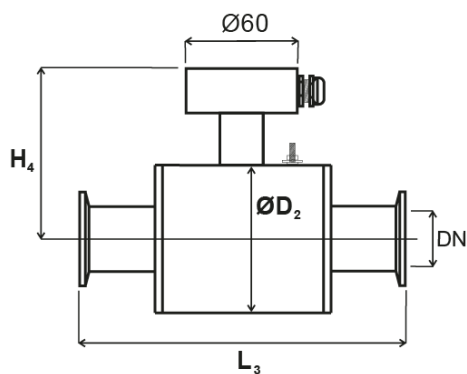


Světlost [mm]	D Vnější průměr přírub	L ₁ Stavební délka čidla	H ₃ Stavební výška čidla	Váha (kg) odděleného čidla průtoku
10*,15	Vnější průměr příruby odpovídá požadované tlakové třídě a standardu.	200	86	4
20		200	86	4
25		200	91	5
32		200	96	6
40		200	101	7
50		200	109	9
65		200	119	11
80		200	126	12
100		250	139	19
125		250	152	26
150		300	167	37
200		350	197	44
250		450	240	65
300		500	265	78
350		550	295	88
400		600	325	106
500		600	797	115
600		600	930	125

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

Potravinářské provedení

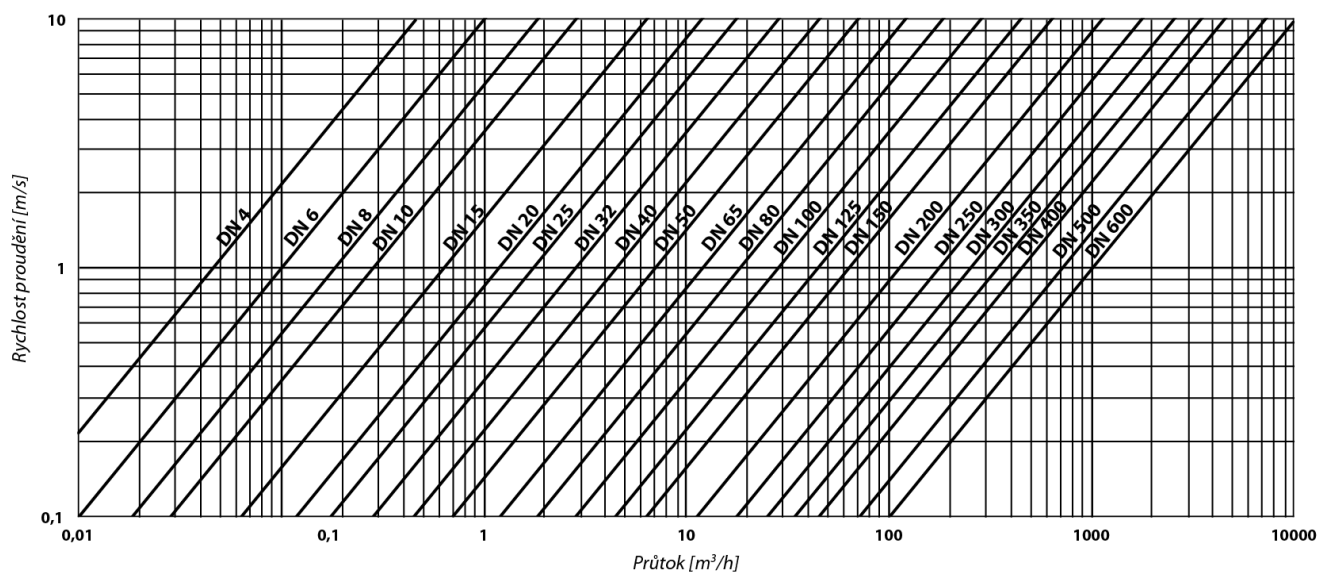


Světlost [mm]	Potravinářské připojení CLAMP šroubení	D ₂ Vnější Ø čidla	L ₃ Stavební délka CLAMP	L ₃ Stavební délka mlékařenského šroubení DIN 11851	H ₄ Stavební výška čidla	Váha (kg) odděleného čidla průtoku
10	DN 10	70	180	173	90	4
15	DN 15	70	175	165	90	4
20	DN 20	80	175	170	95	4
25	DN 25	90	175	180	100	5
32	DN 32	100	175	192	105	5
40	DN 40	116	203	215	113	6
50	DN 50	136	211	228	123	7
65	DN 65	151	Na	Na	131	7
80	DN 80	177	dotaz	dotaz	144	8

Tabulka je pro PN25.

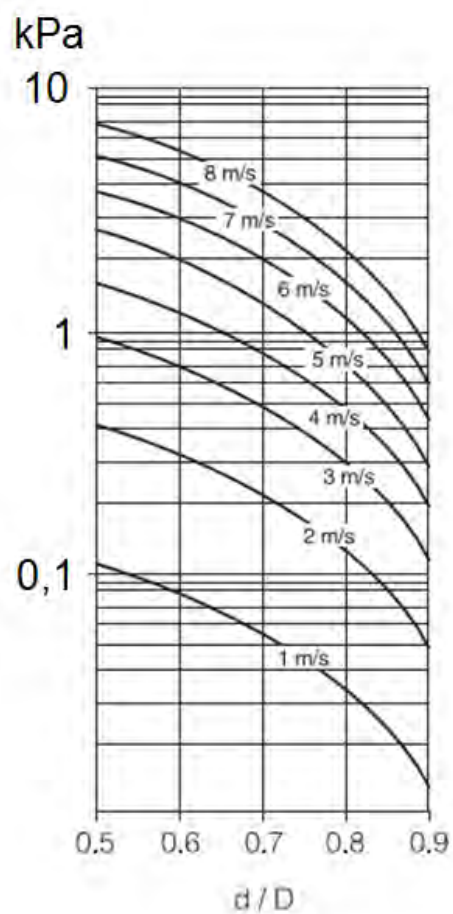
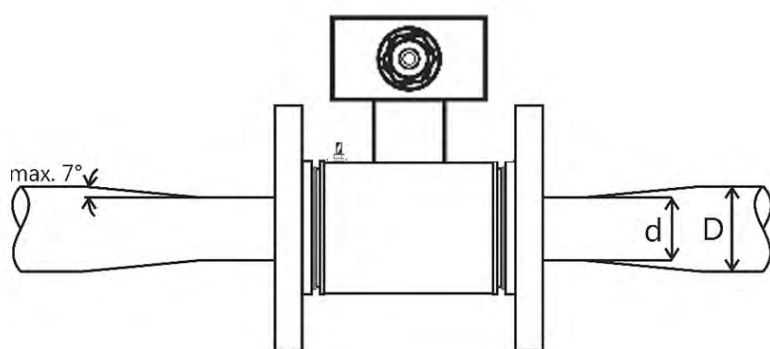
Světlost [mm]	DN 10 ÷ DN 20	DN 25 ÷ DN 40	DN 50	DN 65	DN 80
Vnější průměr hrdla CLAMP [mm]	34	50,5	64	91	106

Nomogram pro rychlý návrh měřeného místa



Redukce světlostí potrubí

Má - li potrubí větší DN než zvolené DN měřiče



Poruchy a jejich příznaky během měření

Nestabilní indikace a výstupy se mohou objevit při:

- vysokém podílu tuhých částic
- skupenských nehomogenitách
- zlomu promísení
- ještě probíhající 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 průtoků s teflonovou, plastovou a pryžovou měřicí trubicí nemůžeme použít mechanické čištění pomocí kartáče, ale použijeme pouze čištění chemické, případně jemným hadříkem. Po vyčištění je třeba trubici řádně propláchnout čistou vodou.

Servis

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

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

Před každým otevřením vyhodnocovací jednotky vypnout elektrické napájení!!!

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.