



**COMAC CAL**

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

# **FLOW 38**

Ver.8.24

***Montážní a technické podmínky***

**d.v. 06/01/2022**

**[WWW.COMACCAL.COM](http://WWW.COMACCAL.COM)**

## **Obsah:**

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Popis zařízení.....</b>                                    | <b>4</b>  |
| Rozsah dodávky .....                                          | 4         |
| <b>Skladovací podmínky.....</b>                               | <b>5</b>  |
| <b>Záruka.....</b>                                            | <b>5</b>  |
| <b>Instalace do potrubí.....</b>                              | <b>6</b>  |
| Důležité informace pro výběr místa .....                      | 6         |
| Zdroje rušení .....                                           | 6         |
| Příklady instalace .....                                      | 7         |
| Vlastní montáž do potrubí .....                               | 9         |
| Kontrola montáže .....                                        | 16        |
| <b>Elektroinstalace.....</b>                                  | <b>17</b> |
| Důležité informace .....                                      | 17        |
| Montáž oddělené vyhodnocovací jednotky měřiče .....           | 18        |
| Elektrické zapojení měřidla.....                              | 19        |
| OUT1 / OUT2 .....                                             | 20        |
| Proudový výstup.....                                          | 21        |
| Ovládací vstup.....                                           | 22        |
| Datový výstup .....                                           | 22        |
| Stupeň krytí .....                                            | 22        |
| Výměna pojistky přístroje .....                               | 23        |
| Kontrola zapojení .....                                       | 23        |
| <b>Uvedení do provozu .....</b>                               | <b>24</b> |
| <b>NÁVOD NA OBSLUHU FLOW 38.....</b>                          | <b>25</b> |
| Základní funkce tlačítek .....                                | 25        |
| Speciální funkce tlačítek .....                               | 25        |
| Nastavení hesla.....                                          | 25        |
| Základní menu.....                                            | 26        |
| Nastavení měřiče .....                                        | 27        |
| <b>Rozšiřující modul.....</b>                                 | <b>38</b> |
| <b>Natočení displeje FLOW 38.....</b>                         | <b>41</b> |
| Uživatelské přizpůsobení .....                                | 41        |
| <b>Demontáž a montáž desek plošného spoje.....</b>            | <b>42</b> |
| <b>Technické údaje.....</b>                                   | <b>43</b> |
| <b>Nastavení z výrobního závodu.....</b>                      | <b>45</b> |
| <b>Tabulka rozsahu průtoku pro jednotlivé světlosti .....</b> | <b>46</b> |

|                                                              |                  |
|--------------------------------------------------------------|------------------|
| <i><b>Základní rozměry čidel.....</b></i>                    | <i><b>47</b></i> |
| <i><b>Nomogram pro rychlý návrh měřeného místa .....</b></i> | <i><b>51</b></i> |
| <i><b>Redukce světlostí potrubí.....</b></i>                 | <i><b>51</b></i> |
| <i><b>Poruchy v průběhu měření.....</b></i>                  | <i><b>52</b></i> |
| <i><b>Čištění senzoru průtoku .....</b></i>                  | <i><b>52</b></i> |
| <i><b>Servis.....</b></i>                                    | <i><b>52</b></i> |
| <i><b>Objednávkový kód.....</b></i>                          | <i><b>53</b></i> |
| <i><b>Zaslání měřiče zpět firmě COMAC CAL s.r.o.....</b></i> | <i><b>54</b></i> |

## ***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  $20\mu\text{S/cm}$  (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**

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

### ***Závitové provedení***

Elektronická vyhodnocovací jednotka s upevňovacím úhelníkem pro nástěnnou montáž (ne u kompaktu), senzor průtoku (v případě kompaktního provedení je el. jednotka nedílnou součástí čidla průtoku), propojovací zemnicí kabel, montážní návod.

### ***Sendvičové provedení***

Elektronická vyhodnocovací jednotka s upevňovacím adaptérem pro nástěnnou montáž (ne u kompaktu), senzor průtoku (v případě kompaktního provedení je el. jednotka nedílnou součástí čidla 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 s upevňovacím adaptérem pro nástěnnou montáž (ne u kompaktu), senzor průtoku (v případě kompaktního provedení je el. jednotka nedílnou součástí čidla průtoku), propojovací zemnicí kabel, montážní návod.

### ***Potravinářské provedení***

Elektronická vyhodnocovací jednotka s upevňovacím adaptérem pro nástěnnou montáž (ne u kompaktu), senzor průtoku (v případě kompaktního provedení je el. jednotka nedílnou součástí čidla 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, 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**

**!!! V případě odděleného provedení se kabel 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  $\alpha$  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.

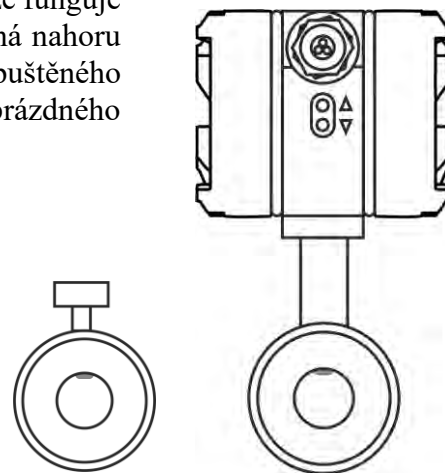
#### *Vlastní umístění*

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. Bublinky 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 měřící 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 obrázky 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  $\mu\text{S}$ . 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.

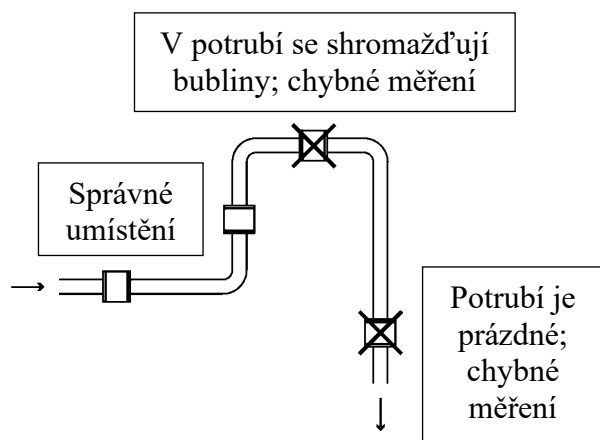


*V případě jakéhokoli zásahu do měřicího okruhu je nutno přistupovat k potrubí jako k zaplněnému médiem bez ohledu na zobrazovaný stav testu prázdné trubice na displeji měřiče!!!*

### 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



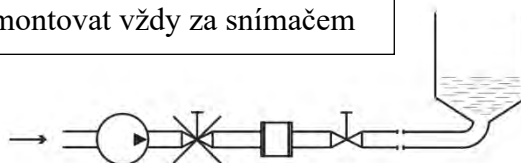
### Vodorovně položené potrubí

Snímač umístit do trochu stoupajícího potrubí



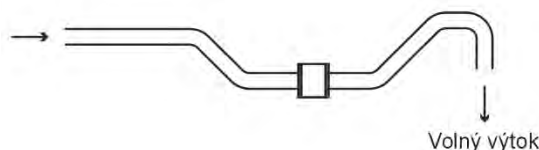
### Dlouhé potrubí

Regulační a zavírací členy montovat vždy za snímačem



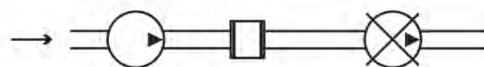
### Volný vtok nebo výtok

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

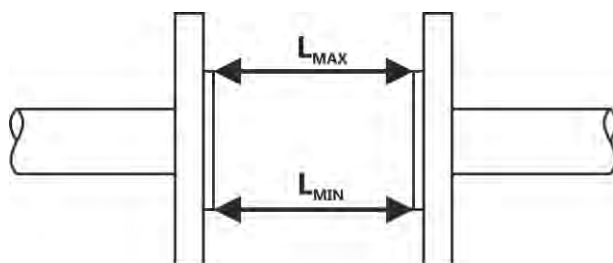
- Při rozvířeném proudění zvětšit uklidňující úseky potrubí, nebo zabudovat usměrňovač proudění.
- Při mísení směsi látek je třeba zabudovat průtokoměr buď před místem mísení, nebo v dostatečné vzdálenosti za ním ( $\min. 30 \times d$ , kde  $d$  je světlost měřiče v milimetrech), jinak to může způsobit 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 svářečských, natěračských, stavebních a podobných prací.

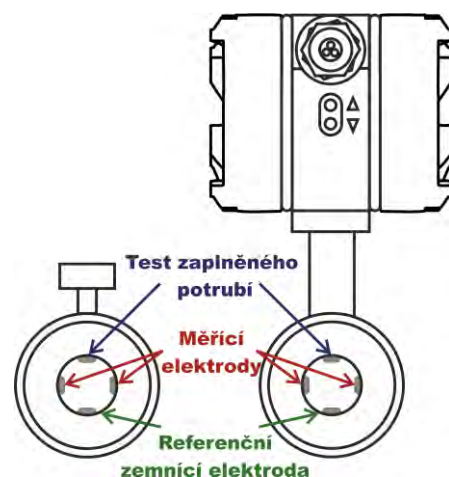
Samotná montáž se provádí upevněním mezi proti-příruby, které jsou navařeny na zklidňující potrubí ( $5 \times d$  před a  $3 \times d$  za ve směru proudění), přičemž kapalina musí protékat snímačem průtoku směrem, který je **vyznačen šipkou** na štítku sensoru.

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 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 zemnící elektrodou dolů (tedy svorkovnicovou skříňkou čidla, případně vyhodnocovací jednotkou nahoru). Pak je referenční zemnící elektroda ve spodní a elektroda snímání prázdné trubice v horní poloze sensoru průtoku.

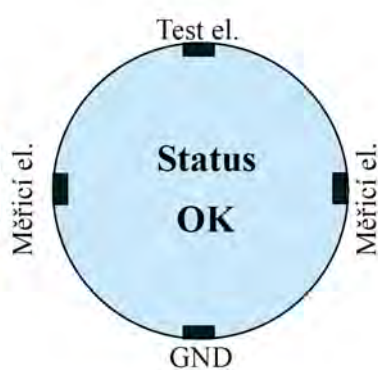
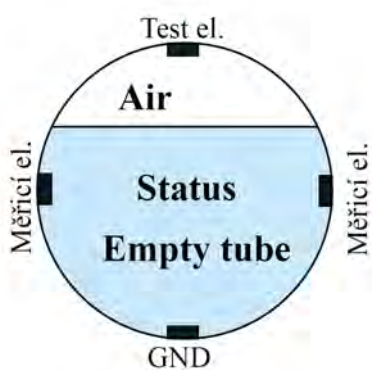
Pokaždé, když testovací elektroda prázdného potrubí není po dobu alespoň 5s pokryta kapalinou, zobrazí průtokoměr status „Prázdná trubice“, jestliže je to potřeba, vyšle chybové hlášení a přestane měřit. Tím se zachová přesnost měření. Když je elektroda znovu pokryta kapalinou, chybové hlášení zmizí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



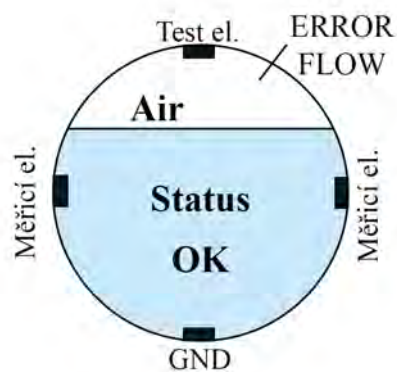
## Chyba měření špatnou polohou montáže

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

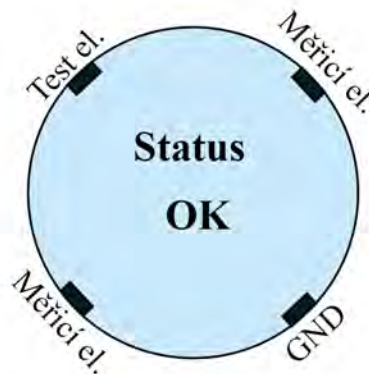
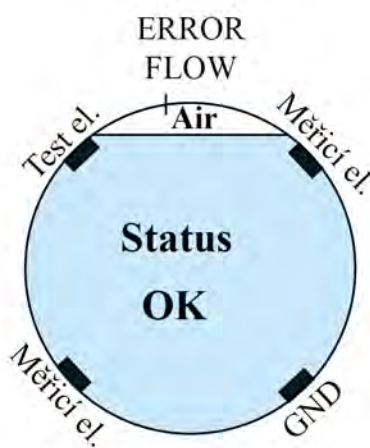
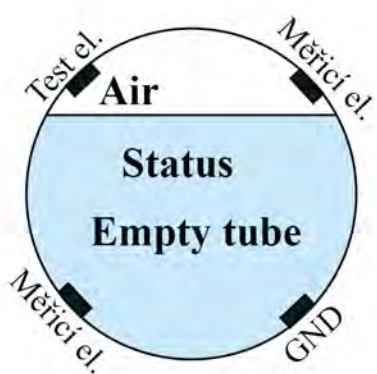
**EMPTY TEST – ON**



**EMPTY TEST – OFF**

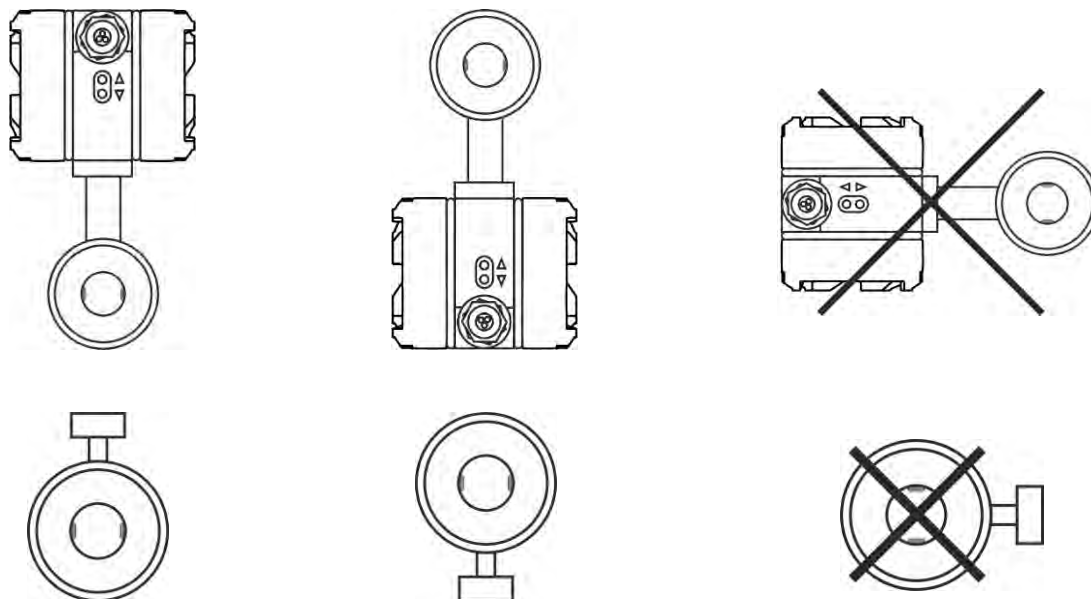


2) *špatná montáž (umístění vyhodnocovací jednotky uhlopříčně, Empty test – ON)*

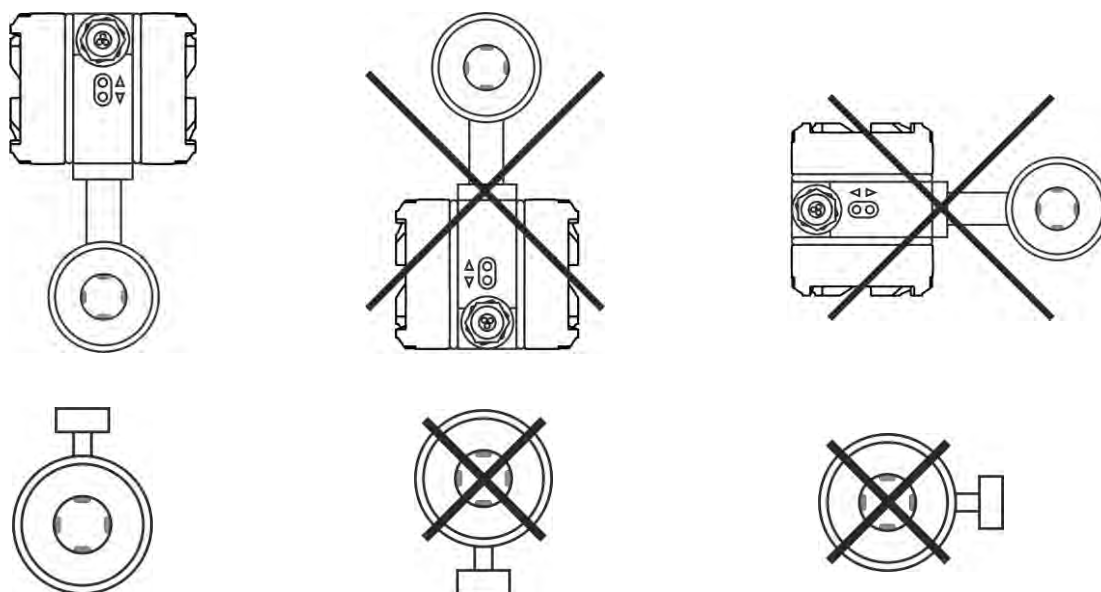


## Montáž do potrubí a umístění měřících elektrod v senzoru průtoku

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)

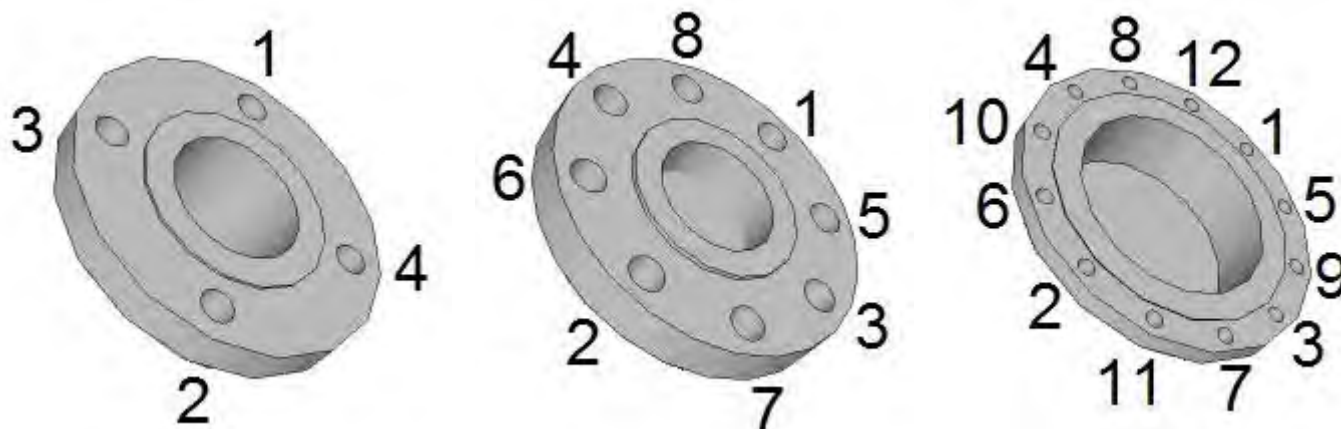


Při montáži pozor na:

- 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

### 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):

| Světlost<br>DN | PN 10    |                       |                       |  | PN 16    |                       |                       |  |
|----------------|----------|-----------------------|-----------------------|--|----------|-----------------------|-----------------------|--|
|                | Šrouby   | Utahovací moment [Nm] |                       |  | Šrouby   | Utahovací moment [Nm] |                       |  |
|                |          | Pryž                  | PTFE, PFA, ETFE, PVDF |  |          | Pryž                  | 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                   |  |

| Světlost<br>DN | PN 25    |                       |                         | PN 40    |                       |                         |
|----------------|----------|-----------------------|-------------------------|----------|-----------------------|-------------------------|
|                | Šrouby   | Utahovací moment [Nm] |                         | Šrouby   | Utahovací moment [Nm] |                         |
|                |          | Pryž                  | PTFE, PFA,<br>ETFE,PVDF |          | Pryž                  | PTFE, PFA,<br>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 EN10226-1):*

| Světlost<br>DN | Procesní připojení<br>[inch] | Utahovací moment<br>[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*

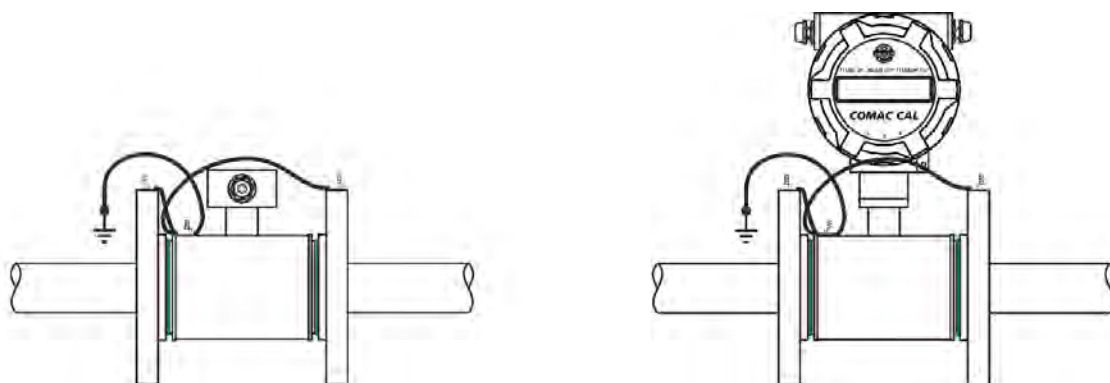
Vyhřlená část výstelky neplní funkci těsnění, proto je třeba vkládat příslušné těsnění přesně vycentrované mezi snímač a potrubí. Přesahuje-li těsnění v některém místě do průtočného profilu, způsobuje víry a snižuje kvalitu měření. Používejte těsnění, která jsou kompatibilní s kapalinou o tloušťce 5mm.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

#### *Uzemnění*

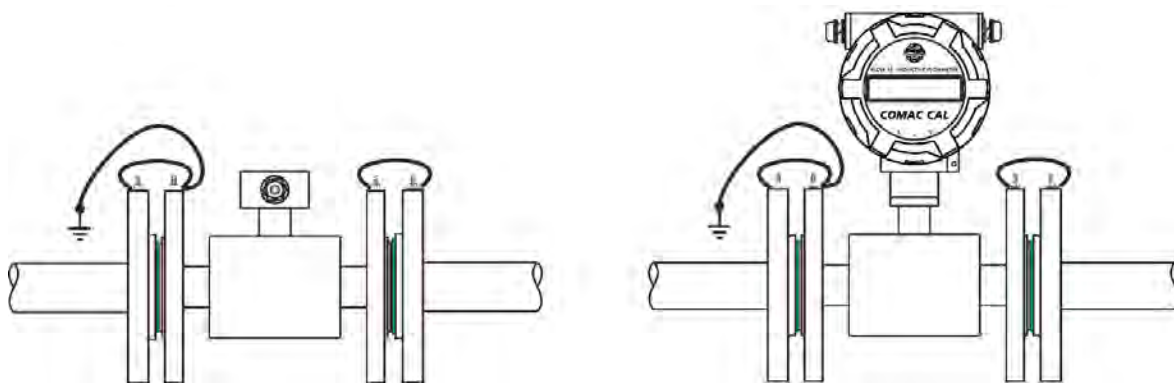
Pro spolehlivou a správnou činnost indukčního snímače je nezbytně nutné kvalitní ochranné a pracovní uzemnění. Uzemňovací vedení nesmí přenášet rušivé napětí, proto se tímto vedením nesmí současně uzemňovat ostatní elektrické přístroje.

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.





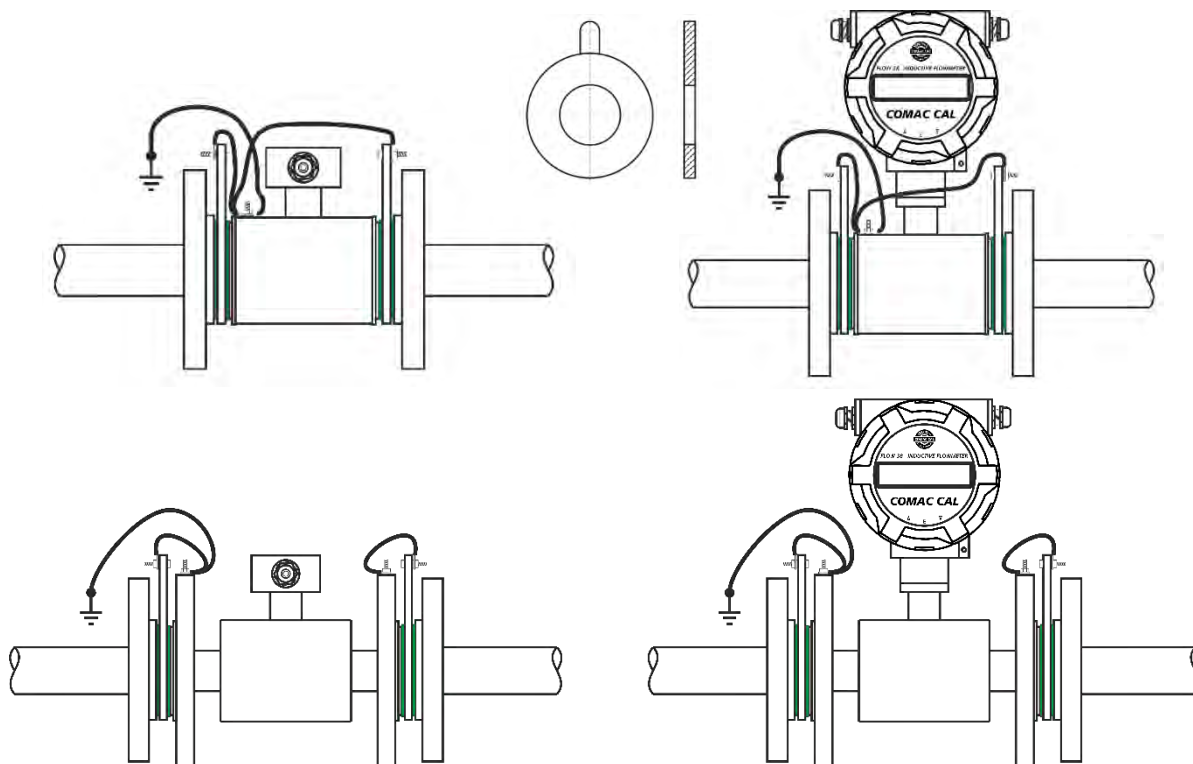


### Zemnící kroužky

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 těsnicí 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 výtoky 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.

### *Potrubí s vysokou teplotou*

#### *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 popsanych operací zaniká nárok na záruku!!!*

*Před každým otevřením vyhodnocovací jednotky vypnout elektrické napájení!!!*

*Je nutno pamatovat, že i při odděleném provedení tvoří vyhodnocovací elektronická jednotka a senzor průtoku 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 50μS/cm. Pod tuto vodivost se doporučuje pokud možno co nejkratší možná délka kabelu, maximálně však 10m.

U oddělených provedení je možné propojit jen senzor a převodník se stejným výrobním číslem. 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 230V / 50÷60Hz.

V objednávce je možno specifikovat i stejnosměrné napájení (standardně 24V AC/DC / 250mA).

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

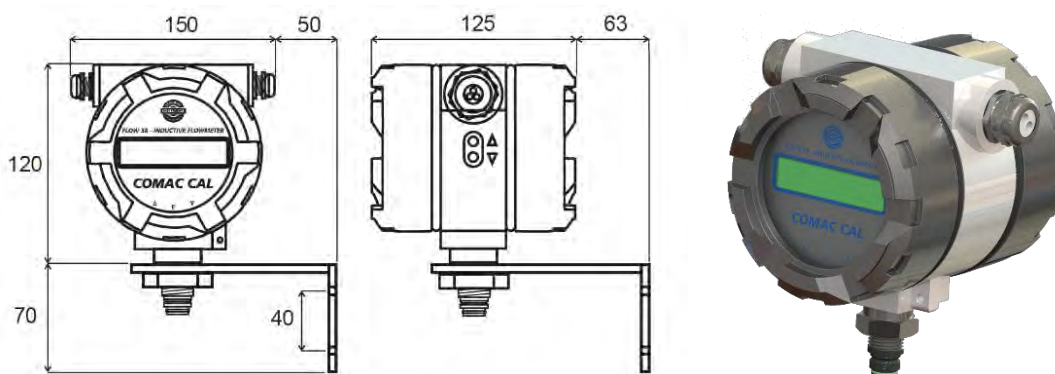
Na kabelu ani jednotlivých vodičích nikdy nevytvářejte smyčky a nedovolte jejich vzájemné křížení v prostoru svorkovnice a pro přívod el. napájení použijte vždy samostatnou kabelovou průchodku.

Neobsazené průchodky zaslepte kouskem kabelu, nebo plastovým kolíkem (zajištění těsnosti).

## Montáž oddělené vyhodnocovací jednotky měřiče

*Provedení HLAVA (H) – jedná se o standardní provedení s možností montáže jak v kompaktním, tak i odděleném provedení (dle objednávky)*

Nejprve rozhodneme, zda chceme namontovat upevňovací úhelník za, nebo pod elektronikou (konsola dírami nahoru nebo dolů). Upevňovací úhelník namontujeme na hliníkové pouzdro přístroje, komplet pak umístíme dle našich požadavků na zeď, nebo konstrukci a v této poloze označíme otvory pro připevnění úhelníku. Odšroubujeme úhelník a připevníme jej na vyznačené místo, například pomocí hmoždinek a šroubů. Přišroubujeme elektroniku k upevňovacímu úhelníku a připojíme 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 výstupy. Po montáži všech kabelů natočíme elektroniku do požadované polohy a v této poloze zafixujeme dotažením upevňovací matice k úhelníku.



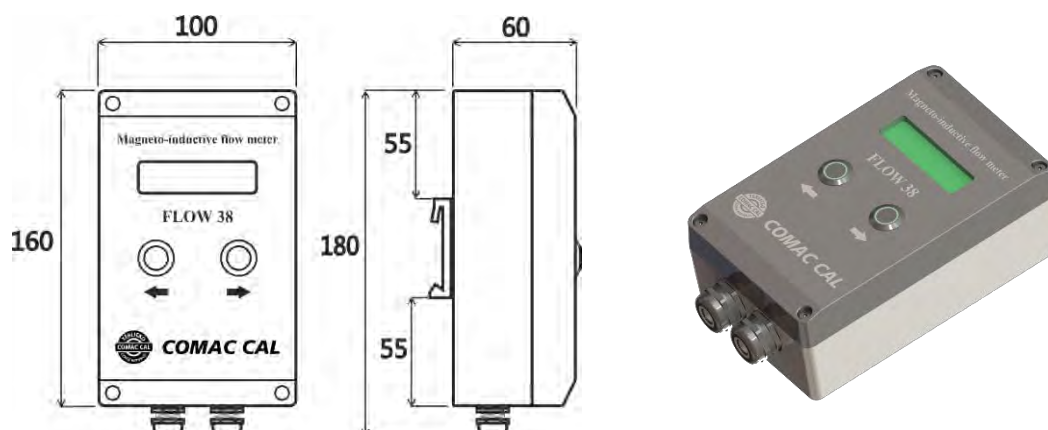
*Provedení FRONT (F) – čelní provedení je možno umístit opět jako kompaktní a oddělené*

*Montáž na stěnu:*

Nejdříve odšroubujte držák DIN lišty z jednotky povolením dvou šroubů ze spodu skříně. Po té přiložte jednotku bez vrchního krytu na stěnu do požadované polohy a označte vnitřní díry (v rozích obdélníku 63x145mm). Ty následně provrtejte a umístěte hmoždinky, šrouby upevněte jednotku na stěnu a 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 (případně výstupy) a montáž ukončíme uzavřením jednotky poklopem a jeho dotažením.

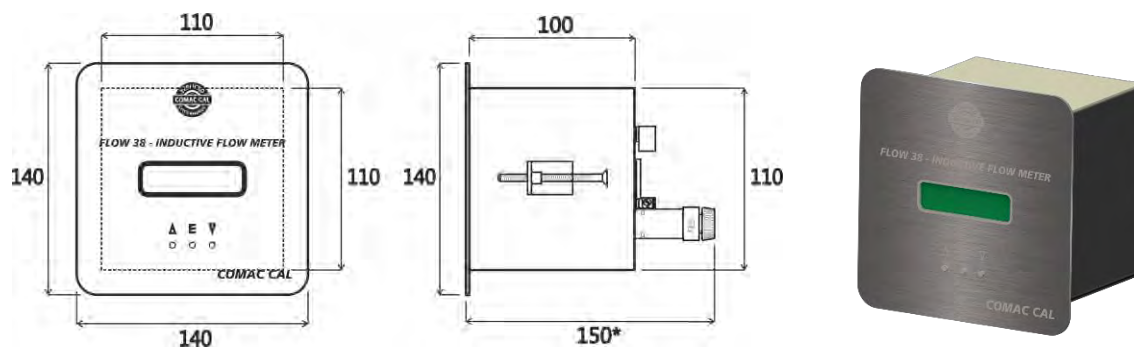
*Montáž na DIN lištu:*

Montáž se provede nacyknutím držáku umístěného na spodní části jednotky na DIN lištu. Po té zapojte konektor kabelu od čidla průtoku s kabelem napájení (případně výstupy) a následně uzavřete jednotku poklopem a jeho dotažením obdobným způsobem, jako v případě montáže na stěnu.



*Provedení PANEL (P) – toto provedení je uzpůsobeno pro montáž do panelových prostor, ideálně do dvířek apod. kde je žádoucí vestavná instalace.*

Instalace vyhodnocovací jednotky se provádí výřezem čtvercové díry o rozměru 110x110mm s celkovým počítaným prostorem pro jednotku 140x140mm. Z jednotky sundáme čtvercový rámek, přičemž těsnící gumu necháme na jednotce. Po protažení jednotky zástavbovou dírou nasadíme ze zadní strany rámek a ten dotáhneme čtyřmi nasazenými šrouby v postranních otvorech tak, aby jednotku stabilizoval a zamezil případnému posunu.

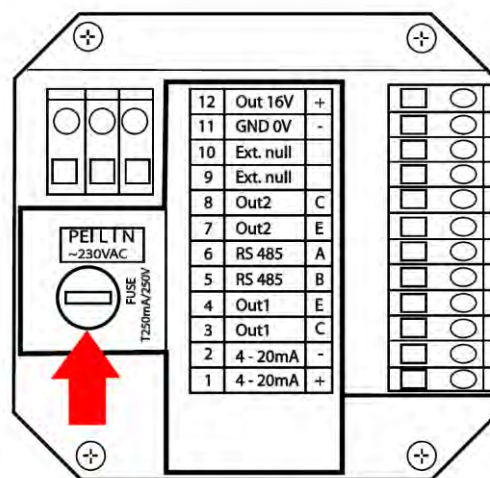
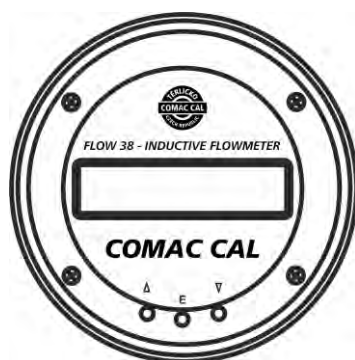


\*Nutná zástavbová hloubka včetně kabelového konektoru z průtokoměrného čidla je 200mm.

### Elektrické zapojení měřidla

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, 2 – proudový výstup 4÷20 mA
- Svorka č. 3, 4 – Out1-Imp/FlowSwitch
- Svorky č. 5, 6 – komunikace RS485
- Svorka č. 7, 8 – Out2-Imp/FlowSwitch/Status
- Svorky č. 9, 10 – externí tlačítko - nulování uživatelského registru objemu Vnull
- Svorky č. 11, 12 – výstupní napětí 16 V/100 mA (napájení pro změnu na aktivní proudové a impulsní výstupy)

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

## OUT1 / OUT2

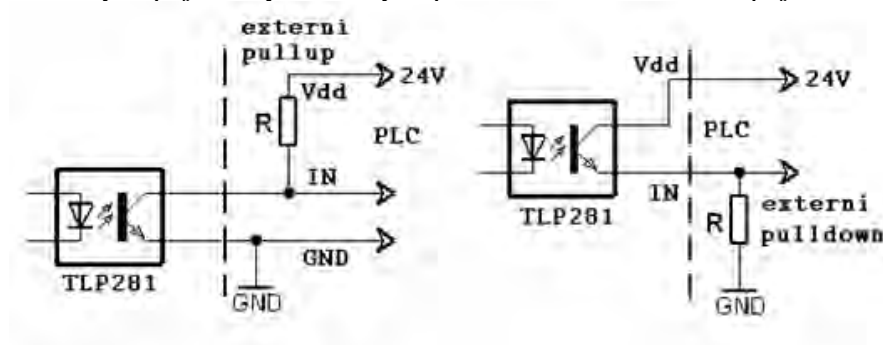
### Impulsní výstup / FlowSwitch / Status

Výstup OUT1 a OUT2 jsou volně konfigurovatelné a jsou realizovány optočlenem se spínacím tranzistorem NPN. Mezní parametry tohoto optočlenu jsou max. 80V/50mA/100mW. Výstup lze zapojit jako pasivní nebo při využití svorek 11 a 12 jako aktivní. V aktivním režimu využívá měřič vnitřní galvanicky oddělený zdroj 16V. V tomto případě má spínací napětí pro log.1 úroveň 16V s doporučeným odebíraným proudem vzhledem k přenosu optočlenu cca. 2,5mA. V rozepnutém stavu je výstup ve stavu vysoké impedance a je tedy nutné pro definování klidové úrovně použít pulldown nebo pullup rezistor.

#### Konfigurace:

- 1) **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 frekvence při maximálním průtoku  $f_{out} < 400\text{Hz}$ .
- 2) **FlowSwitch** slouží ke sledování hodnoty průtoku. Při překročení nastaveného hraničního průtoku dojde ke změně (sepnutí/rozepnutí) kontaktu. Úroveň sepnutí a rozepnutí je rozdílná – jedná se o kontakt s hystezí. Hysterze je nastavitelná v %.
- 3) **Stavový výstup** slouží k vyhodnocení stavu měřiče – porucha, varování, porucha+varování.

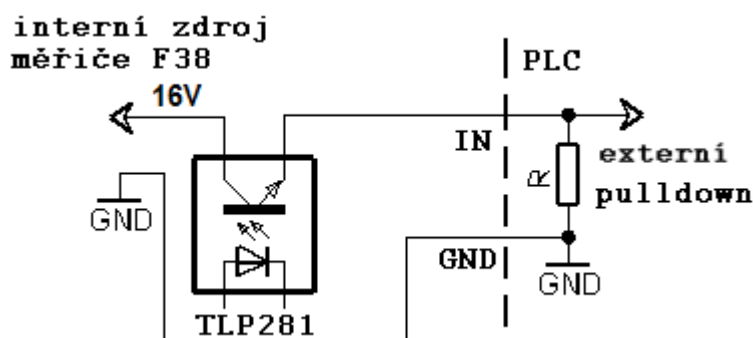
#### Příklady zapojení – *pasivní* výstup:



#### Zapojení svorkovnice:

|    |           |   |
|----|-----------|---|
| 12 | Out 16V   | + |
| 11 | GND 0V    | - |
| 10 | Ext. null |   |
| 9  | Ext. null |   |
| 8  | Out2      | C |
| 7  | Out2      | E |
| 6  | RS 485    | A |
| 5  | RS 485    | B |
| 4  | Out1      | E |
| 3  | Out1      | C |
| 2  | 4 - 20mA  | - |
| 1  | 4 - 20mA  | + |

#### Příklad zapojení – *aktivní* výstup:



#### Zapojení svorkovnice:

|    |           |   |
|----|-----------|---|
| 12 | Out 16V   | + |
| 11 | GND 0V    | - |
| 10 | Ext. null |   |
| 9  | Ext. null |   |
| 8  | Out2      | C |
| 7  | Out2      | E |
| 6  | RS 485    | A |
| 5  | RS 485    | B |
| 4  | Out1      | E |
| 3  | Out1      | C |
| 2  | 4 - 20mA  | - |
| 1  | 4 - 20mA  | + |

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

## Proudový výstup

D/A - převodník vyhodnocovací jednotky FLOW 38 je šestnáctibitový s obnovením dat přibližně každou sekundu. Převodník je od vlastního měřiče oddělen optočleny.

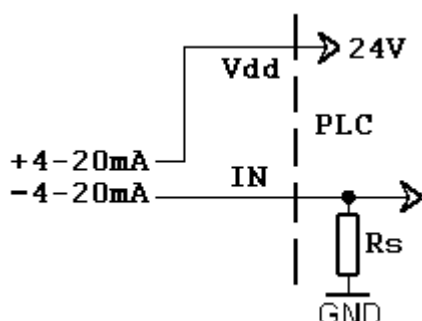
Je-li proudový výstup pasivní, je třeba jej napájet z vnějšího zdroje. Napětí vnějšího zdroje  $U_e$  může být  $12 \div 24$  V.

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

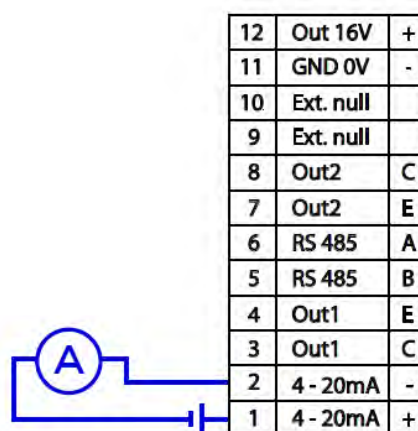
Standardně je nastaven tak, že při maximálním průtoku  $Q_{\max}$  je proud smyčky 20mA a při nulovém nebo minimálním průtoku je proud smyčky 4mA. Hranice lze nastavit tlačítky nebo uživatelským softwarem pro všechny směry průtoku. V případě výpadku napájení měřiče je tento signalizován výstupem proudové smyčky 0mA.

V případě aktivní proudové smyčky je použit vnitřní galvanický oddělený zdroj v měřiči FLOW38 o napětí 16V.

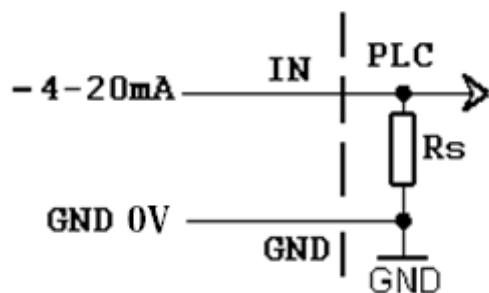
*Příklad zapojení – pasivní proudová smyčka*



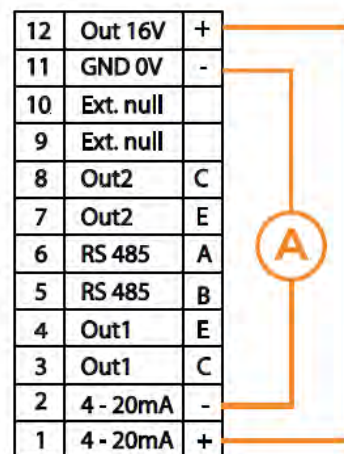
*Zapojení svorkovnice:*



*Příklad zapojení – aktivní proudová smyčka*



*Zapojení svorkovnice:*

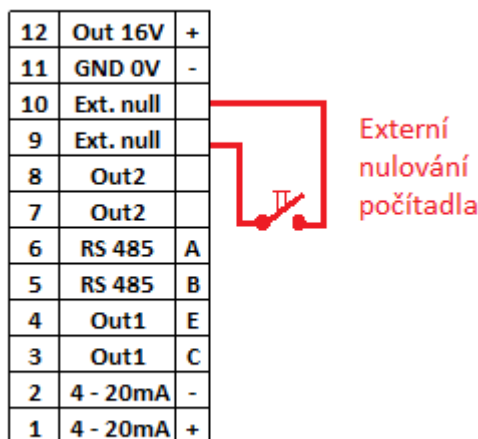


## Ovládací vstup

### Externí nulování (Reset)

Nulování uživatelského počítačového objemu je rovněž vyvedeno na externím vstupu PIN9 a PIN10 za předpokladu zapojené propojky na zdrojové části do polohy viz obrázky níže. Vstup je oddělen optočlenem. Na svorky 9 a 10 stačí připojit externí tlačítko nulování.

*Zapojení propojky (jumperu) a svorkovnice:*



## 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 65. Aby se po instalaci v provozu nebo po servisním zásahu zajistilo krytí IP 65, je třeba splnit následující :

- Těsnící „O“ kroužky vložené do těsnících drážek hlavice, musí být čisté a nepoškozené.
- V případě potřeby je třeba „O“ kroužky vysušit, očistit, nebo nahradit novými.
- Šroubovací víčka musí být pevně utažená.
- Kabely použité k propojení musí mít vnější průměr dle použitých vývodů.
- Pevně utáhněte kabelové průchodky.
- Kabely před vstupem do průchodky mají tvořit smyčku směrem dolů („odkapávací smyčku“). Toto pak brání průniku vlhkosti do průchodky. Měřicí přístroj instalujte pokud možno vždy takovým způsobem, aby kabelové průchodky nesměřovaly vzhůru.
- Všechny nepoužité kabelové průchodky opatřete záslepkami.
- Z kabelových průchodůk neodstraňujte těsnící kroužky.

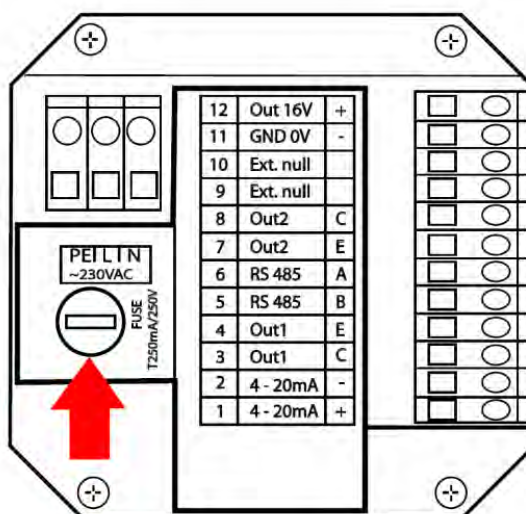


## Výměna pojistky přístroje

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

Pojistka přístroje se nachází na desce napájecího zdroje, výměnu pojistky proveďte následujícím způsobem:

1. Vypněte napájení.
2. Odšroubujte zadní kryt přístrojového pouzdra
3. Odstraňte ochrannou krytku a vyměňte pojistku přístroje (používejte výhradně trubicové pojistky T250mA/250V pro zdroj 230VAC nebo T800mA/250V pro zdroj 24VAC/VDC)
4. Analogicky postupujte zpětně k obnovení funkce měřiče.



## 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 víček na těsnící O-kroužky.

## ***Uvedení do provozu***

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

***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.***

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.

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                  |

### ***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 a tím zamezit nesprávnému zobrazení a načítání hodnot.***

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



## NÁVOD NA OBSLUHU FLOW 38

### Základní funkce tlačítek

Přístroj je opatřen dvěma vnějšími tlačítky na boku pouzdra elektroniky a třemi vnitřními tlačítky na spodní části desky měřící elektroniky, která je přístupná po odšroubování předního víka se sklem.

**K aktivaci menu nastavení** dochází dlouhým stiskem prostředního tlačítka (E) pod krycím sklem. Stejnou funkci má zároveň dlouhý stisk horního tlačítka na boční straně zobrazovací jednotky nebo dlouhý stisk levého tlačítka (▲) pod krycím sklem.

Pohyb v menu tedy lze realizovat buď pomocí bočních tlačítek, a nebo po odšroubování horního krycího skla pomocí vnitřních tlačítek. Funkce bočních tlačítek je totožná s krajními tlačítky pod krycím sklem.

**LEVÉ TLAČÍTKO** slouží k listování v menu nahoru (▲), dlouhým stiskem přejdete do menu nastavení. V menu nastavení má funkci inkrementace hodnoty.

**PRAVÉ TLAČÍTKO** slouží k listování v menu dolů (▼), dlouhý stisk je pro výstup z menu nastavení. V menu nastavení má funkci dekrementace hodnoty.

**PROSTŘEDNÍ TLAČÍTKO** – dlouhým stiskem se aktivuje přechod do menu nastavení, v menu nastavení slouží k potvrzení hodnoty (ENTER - E).



### Speciální funkce tlačítek

**Dlouhý dvojstisk krajních tlačítek** aktivuje REBOOT (reinizializaci měřiče).

**Dlouhý trojstisk vnitřních tlačítek** inicializuje servisní komunikační rozhraní. Po inicializaci budete vyzváni k zadání hesla. Nebude-li heslo zadáno, servisní rozhraní bude přístupné pouze pro čtení.

Výstup z menu nastavení lze provést buď delším stiskem spodního tlačítka na boční straně zobrazovací jednotky nebo dlouhým stiskem pravého tlačítka pod čelním sklem. Mimoto lze počkat na Timeout, který vrátí měřič do základního menu.

### Nastavení hesla

Měřiče FLOW38 obsahují dvě úrovně hesel, a to heslo uživatelské a heslo výrobní.

**UŽIVATELSKÉ HESLO** umožňuje změnu uživatelských parametrů, které nemají vliv na kalibraci měřiče. Jedná se o nastavitelné heslo uživatele, přičemž výchozí nastavení hesla je 0000. Heslo je vyžadováno pouze při prvním vstupu a pozbyde platnosti po návratu do základního zobrazení nebo po dvou minutách nečinnosti, kdy dojde automaticky k návratu opět do základního zobrazení.



**VÝROBNÍ HESLO** je vygenerované, jedinečné heslo spojené s daným měřičem, které není veřejně přístupné. Změnu údajů pod výrobním heslem může provádět pouze autorizovaná osoba pověřená firmou COMAC CAL s.r.o.

Jedná se o následující údaje:

*Výrobní číslo*

*Konstanta  $k_l$*

*Konstanta  $n_l$*

*Čidlo – DN*

### Základní menu

Základní menu zobrazení obsahuje tyto položky.

| NÁZEV             | INDEX     |
|-------------------|-----------|
| Datum a čas       | -         |
| Průtok            | <b>Q</b>  |
| Bargraf průtoku   | »         |
| Objem (+)         | <b>+V</b> |
| Objem (-)         | <b>-V</b> |
| Objem celkový     | <b>ΣV</b> |
| Objem uživatelský | <b>rV</b> |
| Status            | -         |

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.

Např.:



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.

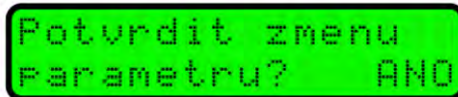
*Příklady zobrazení v klidovém stavu dle uživatelského nastavení:*



*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.



## *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).



## *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).



## *Výstup OUT1 a OUT2*

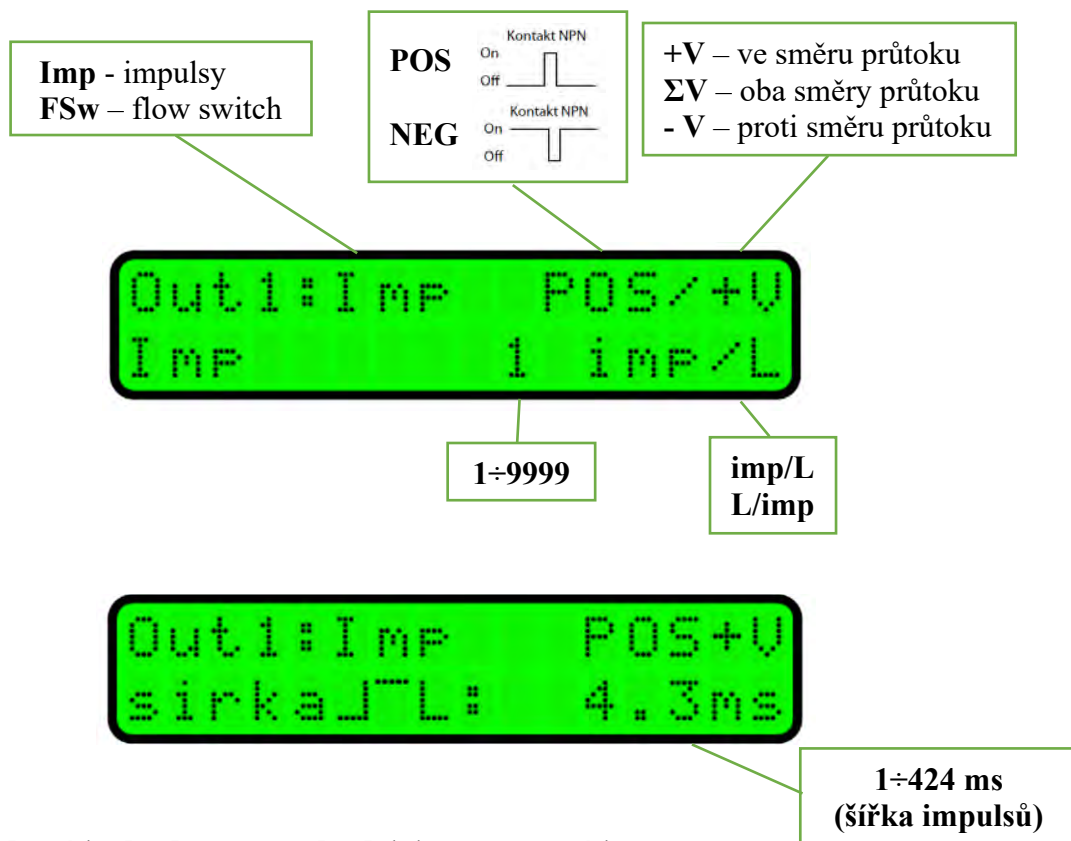
Výstup OUT1 je možno nakonfigurovat jako impulsní výstup nebo kontakt Flow Switch. Výstup OUT2 lze nastavit jako impulsní výstup, flow switch nebo stavový kontakt.

### **1) 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.



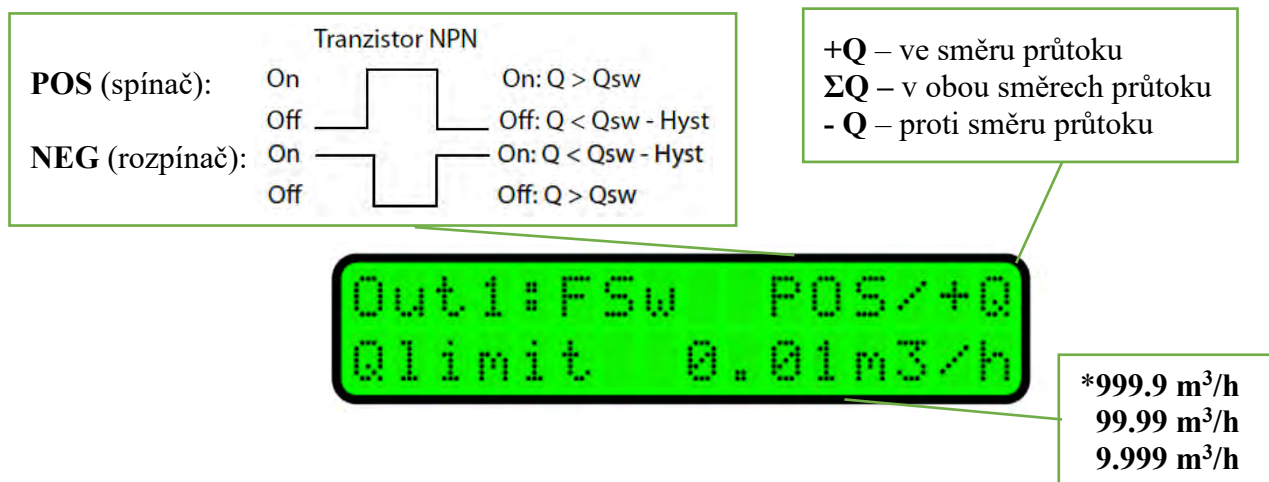
\*Pozn.

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.



\*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 %

## 2) NASTAVENÍ VÝSTUPU OUT2

### Impulsní výstup

Pro kompletní nastavení parametrů impulsního výstupu je možné měnit logiku (polaritu) elektrického signálu (pozitivní/negativní), dále nastavit na které objemové počítadlo bude impulsní výstup reagovat (objem protečený v kladném směru, v opačném směru a obousměrně) a dále pak vlastní hodnotu impulsní konstanty včetně jejího vyjádření (imp/L nebo L/imp).

**Imp** - impulsy  
**FSw** – flow switch  
**Stav** – stavový výstup

**POS** Kontakt NPN  
On  
Off  
**NEG** Kontakt NPN  
On  
Off

Out2: IMP POS/+V  
IMP 1 imp/L

1÷9999

imp/L  
L/imp

+V – ve směru průtoku  
ΣV – v obou směrech průtoku  
- V – proti směru průtoku

Out2: IMP POS+V  
sirka┐┐L: 4.3ms

1÷424 ms  
(šířka impulsů)

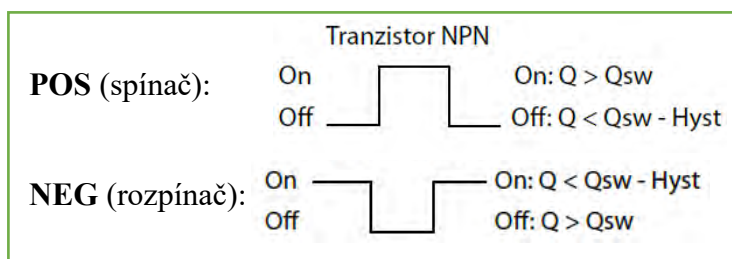
\*Pozn.

Perioda [ms] = šířka [ms] + mezera [ms], kde mezera ≥ šířka

Šířka impulsů se volí v krocích rolováním předdefinovaných hodnot tlačítka ▲ nebo ▼.

### 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.



Out2: FSw POS/+Q  
 Qlimit 0.01m3/h

\*999.9 m<sup>3</sup>/h  
 99.99 m<sup>3</sup>/h  
 9.999 m<sup>3</sup>/h

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

\*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

Out2: FSw POS/Q  
 Hyst: 0.2%

0.1 ÷ 99.9 %

### Stav měřiče – chybový výstup

Výstup 2 lze oproti Výstupu 1 navíc nastavit jako stavový výstup poruchy měřiče. Pokud se na měřiči nevyskytuje poruchový stav, je stavový výstup sepnut.

Out2: stav  
 Chyba

**Chyba** – vždy vyžaduje servis  
**Varovani** – nastavení je mimo parametry  
**Vse** – varování + chyby

### Proudový výstup

V nastavení parametrů proudového výstupu je možné nastavit směr průtoku, na který má proudová smyčka reagovat, měnit hranice proudové smyčky pro 4mA, 20mA a případně provést kalibraci této proudové smyčky.



Proud 4-20mA ±Q  
4mA: -50.00m3/h

Počet platných cifer: 6

±Q – oba směry průtoku (0 l/h = 12mA)  
+Q – kladný směr průtoku  
ΣQ – oba směry průtoku ( abs(Q) )  
- Q – záporný směr průtoku

Proud 4-20mA ±Q  
20mA: 1050.00m3/h

Počet platných cifer: 6

±Q – oba směry průtoku  
+Q – kladný směr průtoku  
ΣQ – oba směry průtoku  
- Q – záporný směr průtoku

Kalibraci proudové smyčky lze provést změnou hodnoty Posun.

Posun 4-20mA  
+ 0uA

+ = kalibrace do plusových hodnot  
- = kalibrace do záporných hodnot

0 – 99

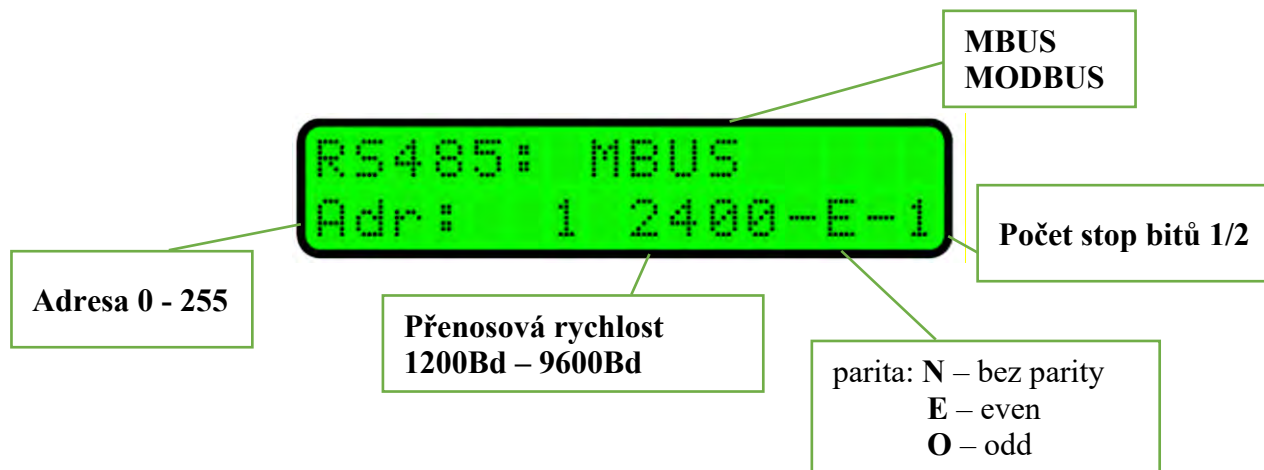
### Komunikace

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.

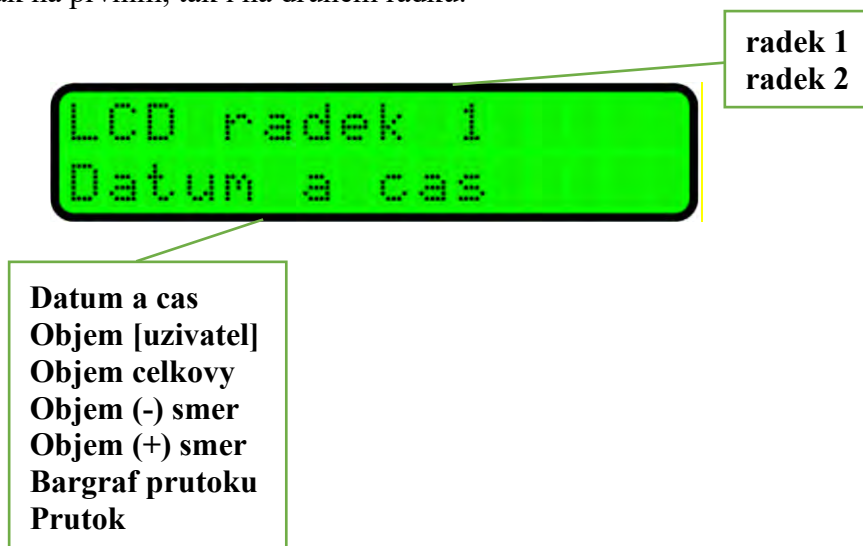
RS485:  
Neni k dispozici

*Nebyla-li komunikace objednána.*



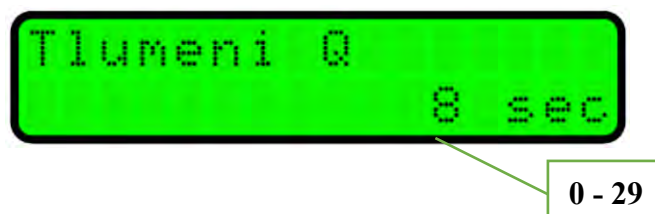
### ***Základní zobrazení na displeji***

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.



### ***Tlumení průtoku***

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





### Podsvětlení displeje

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



Podsvetleni LCD  
VYPne za 40 sec

40 sec  
20 sec  
10 sec  
vypnuto  
trvale

### 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

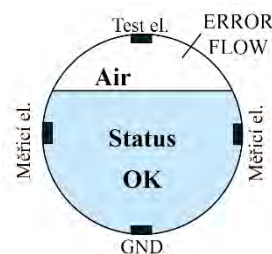
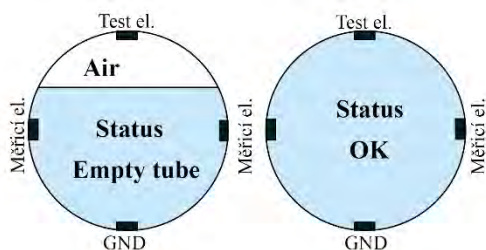
Sledování zaplnění měřicí trubice.



Test zavodneni  
trubice ZAPNUTO



Test zavodneni  
trubice VYPNUTO



### *Verze firmware*

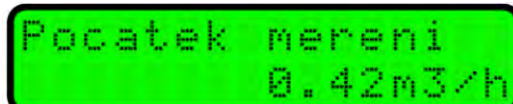
Verze firmware je součástí programu a nelze jí měnit.



FIRMWARE v8.23  
CRC32: 7C5A5230

### *Pásmo necitlivosti – potlačení počátku měření*

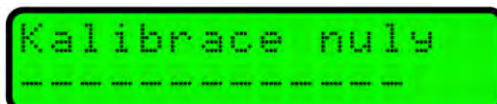
Počátek měření je zapsán ve výrobě a může jej provádět pouze autorizovaná osoba pod uživatelským heslem.



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 nulovatelném 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.

### *Filtr saturace signálu*

Nastavení určuje chování při saturaci vstupního zesilovače. K saturaci může dojít při prudké změně vlastností média nebo vyskytnou-li se v médiu nečistoty.

10sec  
VYP

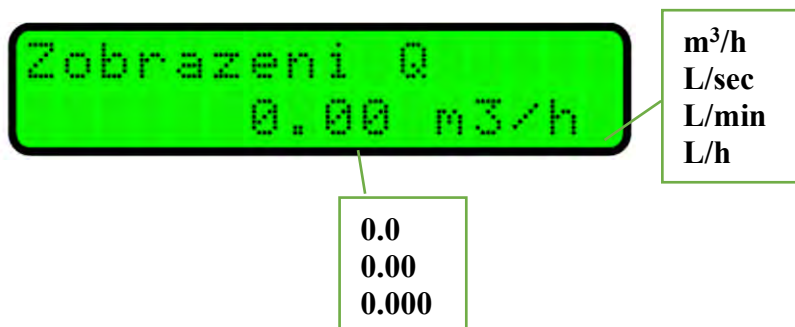
**VYP** - měřič vyhlásí chybu, jakmile začne docházet k saturaci vstupního zesilovače

**10sec** – měřič nahradí chybnou hodnotu průtoku vlivem saturace hodnotou těsně před saturací, tato hodnota průtoku je držena po dobu max. 10sec. Pokud nedojde do 10sec k návratu zesilovače do normálního stavu, je vyhlášena chyba – Amp. signál limit.

Místo indexu průtoku Q v zobrazení displeje, se zobrazuje symbol „H“ - hold

### *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.



### *Zobrazení Q v procentech (bargraf)*

Umožňuje nastavit maximální průtok Q pro plné zobrazení horizontálního liniového grafu. Ten je pak tvořen 16-ti znakovými segmenty >> nebo << podle toho, jakým směrem médium teče. Toto je znázorněno i začátkem grafu buď z levé strany (kladný směr průtoku) a nebo z pravé strany (záporný směr průtoku).



### *Jednotky zobrazení objemu [V]*

Chceme-li změnit způsob zobrazování objemu, stiskneme E. Tlačítka ▲ a ▼ nastavíme požadovaný počet desetinných míst a potvrzením E přejdeme na nastavení jednotek zobrazení objemu. Změna nastavení jednotek a počtu desetinných míst neprovádí přepočítání 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 má uživatel možnost nulovat pomocí vnějších ovládacích tlačítek (současně ▲ a ▼). Počet desetinných míst lze volit od 3 až po žádné. Dále je zde volba jednotek (L, m<sup>3</sup>). Změna nastavení jednotek a počtu desetinných míst neprovádí přepočítání aktuálního stavu počítadla. Proto doporučujeme provést po přenastavení i vynulování takto změněného počítadla.



### ***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 počítadel.

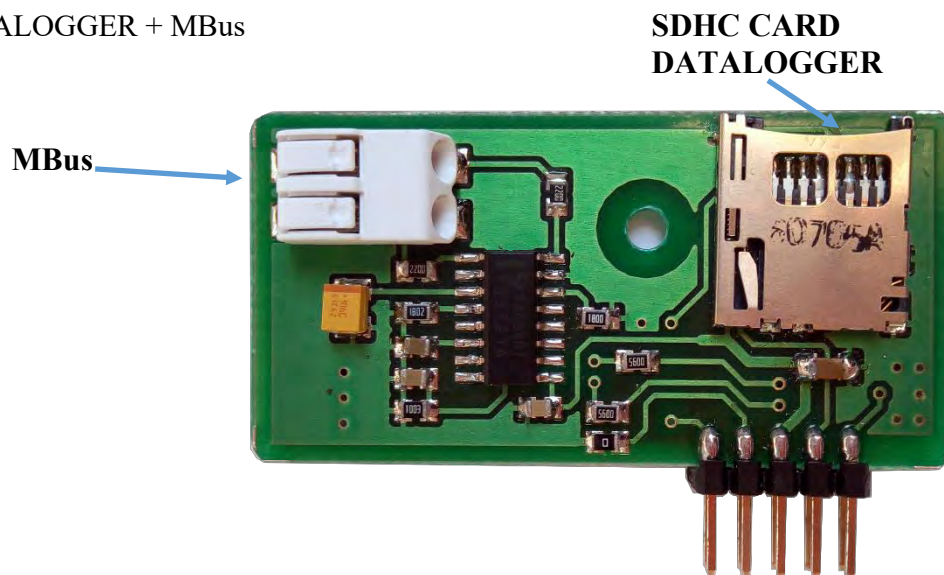




## *Rozšiřující modul*

Měřič FLOW 38 lze rozšířit pomocí rozšiřujícího modulu o následující funkce:

- 1) DATALOGGER
- 2) MBus
- 3) DATALOGGER + MBus



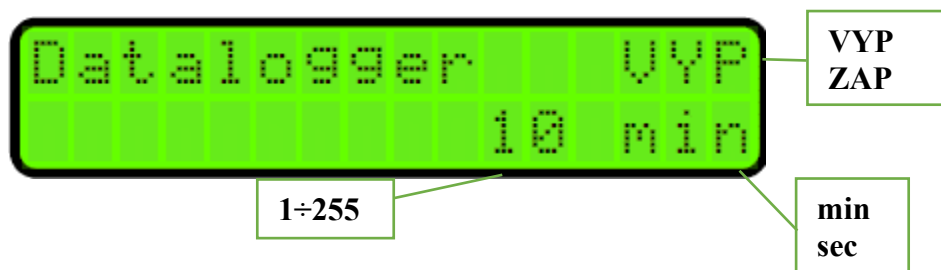
Rozšiřující modul se vkládá do slotu, který se nachází ve zdrojové části měřiče a je zajištěn šroubem M3.



## 1) Datalogger

Vložte při vypnutém napájení rozšiřující kartu do připraveného slotu a zajistěte šroubem M3.

Vložte připravenou microSDHC kartu při zapnutém napájení do modulu. Po vložení se v měřiči automaticky vytvoří v menu SET menu DATALOGGER.



Pokud se měřič po vložení nepřepne do menu DATALOGGER, nalistujte tuto položku v menu SET. Nyní můžete nastavit zapnutí/vypnutí logování a interval logování. Dostupné jednotky logovacího intervalu jsou minuty nebo sekundy.

Pokud je karta přijata a současně existuje logovací soubor, dojde k vyhledání konce souboru a data budou přidávány na konec tohoto souboru. Při vyhledávání konce souboru je v levém dolním rohu zobrazován počet prohledaných obsazených clusterů souboru. Počet clusterů souboru pro vyhledávání je omezen na 4096 (2MB). Pokud je logovací soubor delší, je založen nový s indexem o 1 vyšším.

Logovací soubor má název LOG00.TXT-LOG99.TXT

Při správném zápisu dat se v levém spodním rohu se vždy zobrazí na okamžik nápis WRITE.

Pokud není po zapnutí logování microSDHC karta přijata, je zobrazeno na displeji chybové hlášení:

E:1 - GO\_IDLE\_STATE  
E:2 - SEND\_IF\_COND  
E:3 - ACMD41  
E:4 - READ OCR  
E:5 - není karta SDHC

### Požadavky na microSDHC kartu:

- 1) Karta musí být typu **SDHC** (karty s kapacitou 4GB a více)
- 2) Souborový formát musí být typu **FAT32**
- 3) Velikost Clusteru musí být **512B\***

#### \*pozn.

Karty větší než 2GB nelze běžně naformátovat na velikost clusteru 512B, proto je potřeba kartu rozdělit na dva oddíly, kdy aktivní oddíl musí být vždy menší než 2GB, naformátovaný na FAT32 s velikostí clusteru 512B.

Naformátovanou kartu lze zakoupit jako příslušenství rozšiřujícího modulu.



## 2) MBus

Vložte při vypnutém napájení rozšiřující kartu do připraveného slotu a zajistěte šroubem M3.  
Připojte při vypnutém napájení komunikační linku MBus do svorek rozšiřujícího modulu.

### Parametry komunikace:

2400Bd

paEven

8 data bits

1 stop bit

\*Adresa: poslední dvě čísla výrobního čísla

\*Pokud je povolena komunikace RS485, je Adresa modulu u verze software 8.228 a vyšší, totožná s nastavenou adresou v této komunikaci

### Diagnostika:

Příjem a vysílání lze diagnostikovat v menu SET v nastavení komunikace linky 1 - RS485.

Rx - příjem na lince 1 (RS485, MBus/Modbus)

Tx - vysílání na lince 1 (RS485, MBus/Modbus)

R1 - příjem na lince 2 (rozšiřující modul MBus)

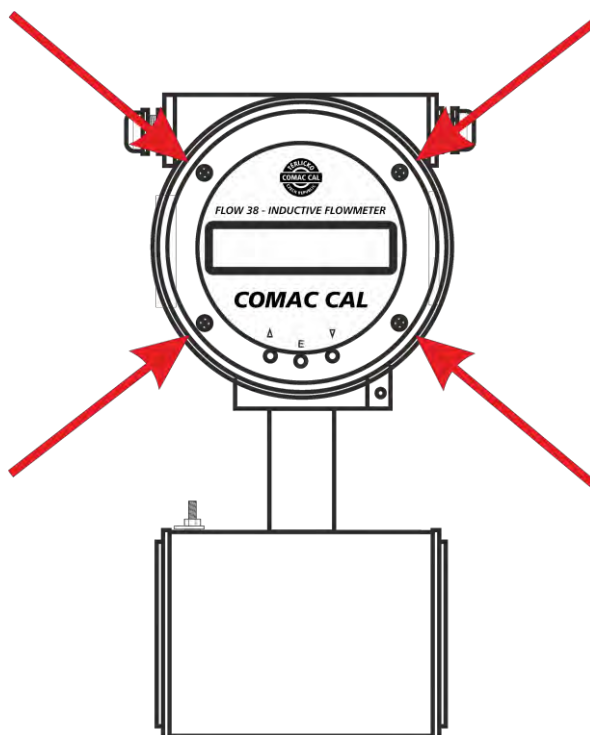
T1 - vysílání na lince 2 (rozšiřující modul MBus)

## Natočení displeje FLOW 38

### Uživatelské přizpůsobení

Měřicí ústrojí umožňuje uživatelské natočení displeje dle montáže měřiče.

Pro změnu polohy displeje je nutno nejprve vyšroubovat horní víko se skleněným oknem měřiče. Po povolení čtyř upevňovacích šroubů (viz obrázek níže) lze pootočit plastovým krytem spolu s deskou plošného spoje elektroniky maximálně  $3 \times \pm 90^\circ$ . Při pootočení dbejte zvýšené opatrnosti na propojovací kabely se zdrojovou částí, která je upevněna na zadní straně hlavy měřiče.



Postup natočení desky displeje do požadované polohy

1. Odšroubujte přední kryt se skleněným průzorem.
2. Odšroubujte čtyři upevňovací šrouby.
3. Natočte plastový kryt spolu s displejovou deskou elektroniky do požadované polohy (maximálně o  $3 \times \pm 90^\circ$ ).
4. Přišroubujte čtyři upevňovací šrouby. *Dbejte dostatečného dotažení šroubů!!!*
5. Našroubujte přední kryt s průzorem.

## ***Demontáž a montáž desek plošného spoje***

### *Deska zdroje a svorek*

#### *Doporučení*

Před výměnou zdrojové desky z důvodu její nefunkčnosti doporučujeme zkontrolovat pojistku přístroje a případně provést její výměnu (str. 22).

#### ***Výstraha:***

- *Nebezpečí úrazu elektrickým proudem*
- *Dříve než odstraníte zadní kryt (víčko) elektroniky, ujistěte se, že je vypnuté napájení*

1. Odšroubujte zadní kryt přístrojového pouzdra.
2. Odpojte připojené kabely, v případě potřeby vyjměte z vývodek.
3. Odšroubujte čtyři šroubky držící krycí plech zdroje spolu s DPS.
4. Povytahněte DPS zdroje včetně krycího plechu a opatrně odpojte konektor plochého kabelu.
5. Vytáhněte DPS zdroje z krytu elektroniky a vyměňte za bezvadný, případně za druhou verzi zdrojové desky.
6. Připojte konektor plochého kabelu a vložte desku do krytu elektroniky ve správném natočení.
7. Opět přišroubujte čtyřmi šrouby DPS s krycím plechem do krabice vyhodnocovací jednotky.
8. Opět připojte kabely a zašroubujte víko přístrojového pouzdra.



### *Deska displeje – výměna*

1. Odšroubujte přední kryt se skleněným průzorem.
2. Odšroubujte čtyři upevňovací šrouby.
3. Vyjměte původní desku elektroniky včetně plastového krytu a opatrně odpojte konektor plochého kabelu a konektor tlačítek.
4. Vodiče od senzoru opatrně odpojte od svorek.
5. Do svorek nové desky připojte vodiče od senzoru.
6. Připojte konektory tlačítek a plochého kabelu.
7. Natočte desku elektroniky s displejem do požadované polohy (maximálně  $3x \pm 90^\circ$ ).
8. Přišroubujte čtyři upevňovací šrouby.  
*Dbejte dostatečného dotažení šroubů!!!*
9. Našroubujte přední kryt s průzorem.



## Technické údaje

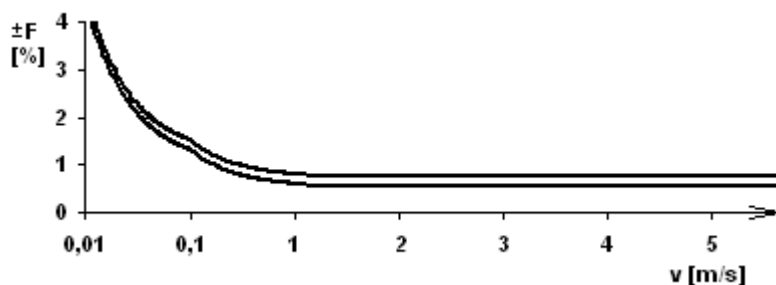
### Technické parametry vyhodnocovací elektroniky

|                           |                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Napájecí napětí:          | 230V AC (+10;-20%) 50 ÷ 60Hz (standard)<br>24V AC/DC s ochranou proti přepólování (na objednávku)                                                                                                                                   |
| Příkon:                   | 4,6VA                                                                                                                                                                                                                               |
| Displej:                  | LCD 2 x 16 znaků, podsvětlený                                                                                                                                                                                                       |
| Dimenze                   | DN 4÷600                                                                                                                                                                                                                            |
| Materiál výstelek         | pryž (tvrdá, měkká, atest na pitnou vodu): DN25÷DN600 (do 70°C)<br>PTFE: DN 10÷DN 80 (do 120°C), PVDF: DN 4÷DN 20<br>Rilsan: DN 25÷DN 600 (-10°C ... 70°C)<br>ETFE: DN 100÷DN 600 (do 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<br>sendvičové, závitové, potravinářské – nerezová ocel                                                                                                             |
| Procesní připojení        | sendvičové (pouze PN25)<br>přírubové DIN (EN1092)<br>závitové (EN 10226-1)<br>potravinářské (šroubení DIN 11851) clamp (DIN32676)                                                                                                   |
| 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 zemní a detekční pro prázdné potrubí (DN 10÷DN 600)                                                                                                                                                                      |
| Detekce prázdného potrubí | DN 10÷DN 600                                                                                                                                                                                                                        |
| Minimální vodivost média: | 20 µS/cm (při nižší vodivosti po dohodě s výrobcem)                                                                                                                                                                                 |
| Zobrazované hodnoty:      | průtok – m <sup>3</sup> /h; L/h; L/min; L/s; kladný, záporný<br>objem – m <sup>3</sup> ; L; kladný, záporný, suma v obou směrech                                                                                                    |
| Ovládání                  | 2× vnější tlačítko (prohlížení hodnot)<br>3× vnitřní tlačítko (prohlížení + změna parametrů)                                                                                                                                        |
| Vstupy:                   | reset uživatelského počítače<br>(dle propojky JUMPER na zdrojové desce)                                                                                                                                                             |
| Výstupy                   | 2x impulsní/flow switch (max. 400 Hz), 4÷20 mA<br>(pulsní a proudový výstup jsou pasivní s možností napájení z vnitřního zdroje měřiče)                                                                                             |
| Komunikace:               | RS485 (protokol M-BUS/Mod-Bus), M-BUS, HART, micro SD                                                                                                                                                                               |
| Vzorkování:               | 12,5 samplů 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                 | kompaktní, oddělené (standardní délka kabelu 3 m)                                                                                                                                                                                   |
| Tlaková ztráta            | zanedbatelná                                                                                                                                                                                                                        |
| Tlak                      | PN10, PN16, PN25, PN40                                                                                                                                                                                                              |
| Kabelové průchodky        | levá (sít') 1 x kabel max.φ 13 mm<br>pravá (výstupy) 1 x kabel max.φ 13 mm                                                                                                                                                          |
| Teplota okolí             | 5 ÷ 55°C                                                                                                                                                                                                                            |
| Vlhkost okolí             | max. 90%                                                                                                                                                                                                                            |
| Rozměry hlavice           | 144 x 151 x 125 mm (v x š x h), φ hlavice 104 mm                                                                                                                                                                                    |

|                       |                                                        |
|-----------------------|--------------------------------------------------------|
| Hmotnost              | 1340 g (vyhodnocovací jednotka v oddělené verzi)       |
| Materiál              | Al odlitek – prášková barva, provedení PANEL SS304     |
| Max. teplota okolí    | 55 °C                                                  |
| Krytí sensoru průtoku | IP65, IP67, IP68                                       |
| Krytí elektroniky     | Provedení HLAVA – IP65; provedení FRONT a PANEL – IP54 |

Pokud nenajdete vaši světlost nebo konstrukci v tabulce technických parametrů čidla průtoku, 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 (rozsah 1:1000)*



| 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]              |                             |                                          |                               |        |
| $\leq \text{DN } 10$ | $0,8 \% \text{ z } M^*$     | $0,72 \% + 0,8 \text{ mm/s}$             | $1,52 \% + 0,35 \text{ mm/s}$ | 1      |
| $\geq \text{DN } 15$ | $0,5 \% \text{ z } M^*$     | $0,42 \% + 0,8 \text{ mm/s}$             | $1,22 \% + 0,35 \text{ mm/s}$ | 2      |

\* z M – z naměřené hodnoty

## *Nastavení z výrobního závodu*

Proudová smyčka je nastavena tak, aby 4 mA odpovídaly nulovému průtoku a 20 mA jeho maximální hodnotě.

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 proudová smyčka – tovární nastavení*

| Světlost<br>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      |

| 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]   |

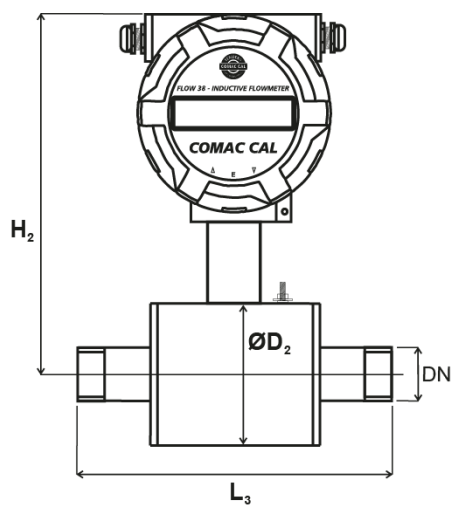
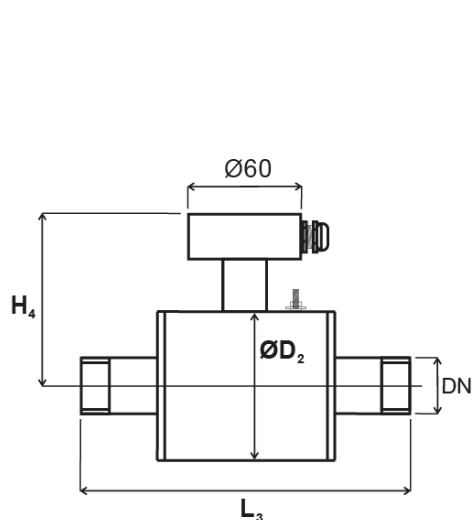
### ***Tabulka rozsahu průtoku pro jednotlivé světlosti***

| Světlost<br>[mm] | Qmin [m3/h] dle Qmin /Qmax |                  |                  | Qmax [m3/h]<br>(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

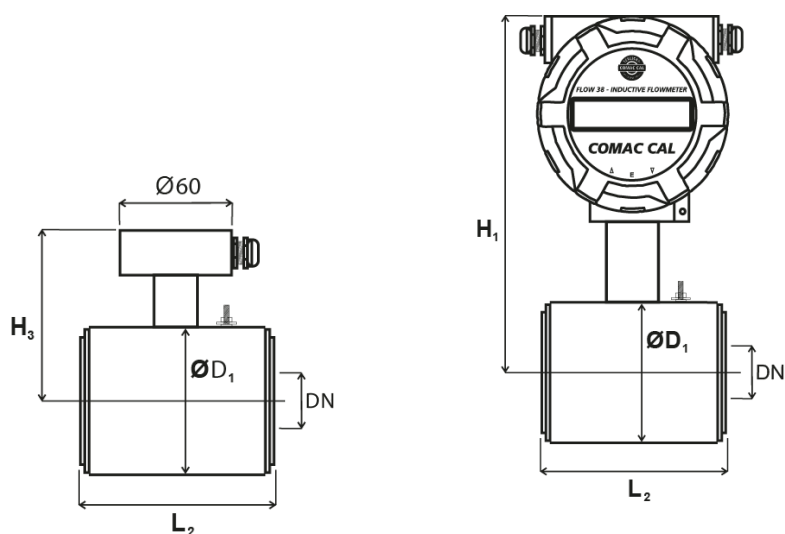
### Závitové provedení



| Světlost<br>[mm] | Závitové<br>připojení | D <sub>2</sub><br>Vnější Ø<br>čidla | L <sub>3</sub><br>Stavební<br>délka čidla | H <sub>4</sub><br>Stavební<br>výška čidla | Váha (kg)<br>odděleného<br>čidla průtoky | H <sub>2</sub><br>Stavební výška<br>komp. měřiče | Váha (kg)<br>kompaktního<br>průtokoměru |
|------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 4                | ½"                    | 70                                  | 157                                       | 92                                        | 4                                        | 182                                              | 5                                       |
| 6                | ½"                    | 70                                  | 157                                       | 92                                        | 4                                        | 182                                              | 5                                       |
| 8                | ½"                    | 70                                  | 157                                       | 92                                        | 4                                        | 182                                              | 5                                       |
| 10               | 3/8"                  | 70                                  | 186                                       | 90                                        | 4                                        | 177                                              | 5                                       |
| 15               | ½"                    | 70                                  | 190                                       | 90                                        | 4                                        | 177                                              | 5                                       |
| 20               | ¾"                    | 80                                  | 200                                       | 95                                        | 4                                        | 182                                              | 5                                       |
| 25               | 1"                    | 90                                  | 200                                       | 100                                       | 5                                        | 187                                              | 6                                       |
| 32               | 1 ¼"                  | 100                                 | 228                                       | 105                                       | 5                                        | 192                                              | 6                                       |
| 40               | 1 ½"                  | 116                                 | 248                                       | 113                                       | 6                                        | 200                                              | 7                                       |
| 50               | 2"                    | 136                                 | 258                                       | 123                                       | 6                                        | 210                                              | 7                                       |

Tabulka je pro PN25.

*Mezi-přírubové provedení (sendvič)*

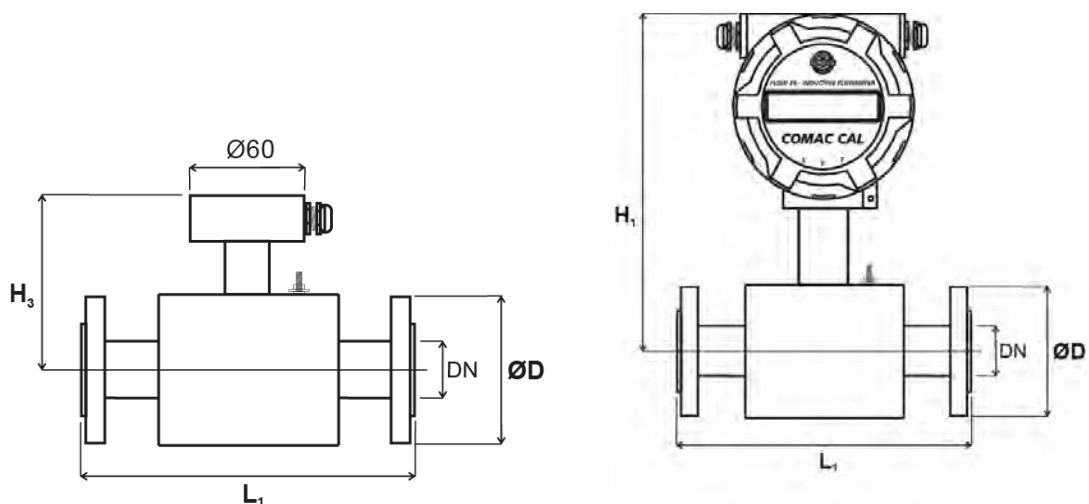


| Světlost<br>[mm] | D <sub>1</sub><br>Vnější<br>průměr čidla | L <sub>2</sub><br>Stavební<br>délka čidla | H <sub>3</sub><br>Stavební<br>výška čidla | Váha (kg)<br>odděleného<br>čidla průtoku | H <sub>1</sub><br>Stavební výška<br>komp. měřiče | Váha (kg)<br>kompaktního<br>průtokoměru |
|------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 10*,15           | 51                                       | 90                                        | 86                                        | 2                                        | 173                                              | 3                                       |
| 20               | 61                                       | 90                                        | 86                                        | 2                                        | 173                                              | 3                                       |
| 25               | 71                                       | 90                                        | 91                                        | 3                                        | 178                                              | 4                                       |
| 32               | 82                                       | 90                                        | 96                                        | 3                                        | 183                                              | 4                                       |
| 40               | 92                                       | 110                                       | 101                                       | 4                                        | 188                                              | 5                                       |
| 50               | 107                                      | 110                                       | 109                                       | 4                                        | 196                                              | 5                                       |
| 65               | 127                                      | 130                                       | 119                                       | 5                                        | 206                                              | 6                                       |
| 80               | 142                                      | 130                                       | 126                                       | 6                                        | 213                                              | 7                                       |
| 100              | 168                                      | 200                                       | 139                                       | 7                                        | 226                                              | 8                                       |
| 125              | 194                                      | 200                                       | 152                                       | 9                                        | 239                                              | 10                                      |
| 150              | 224                                      | 200                                       | 167                                       | 11                                       | 254                                              | 12                                      |
| 200              | 284                                      | 200                                       | 197                                       | 14                                       | 284                                              | 15                                      |

*Tabulka je pro PN25.*

*\* Procesní připojení je provedeno přes Přírubu DN 15*

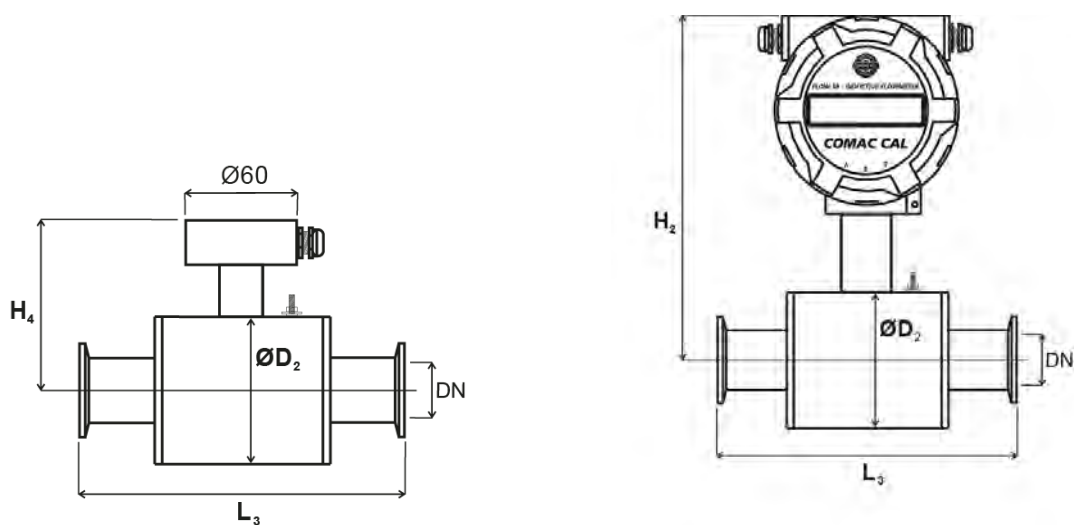
## Přírubové provedení



| Světlost<br>[mm] | D<br>Vnější průměr<br>přírub                                                        | L <sub>1</sub><br>Stavební<br>délka čidla | H <sub>3</sub><br>Stavební<br>výška čidla | Váha (kg)<br>odděleného<br>čidla průtoku | H <sub>1</sub><br>Stavební výška<br>komp. měřiče | Váha (kg)<br>kompaktního<br>průtokoměru |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 10*,15           | Vnější průměr<br>příruby<br>odpovídá<br>požadované<br>tlakové třídě<br>a standardu. | 200                                       | 86                                        | 4                                        | 173                                              | 5                                       |
| 20               |                                                                                     | 200                                       | 86                                        | 4                                        | 173                                              | 5                                       |
| 25               |                                                                                     | 200                                       | 91                                        | 5                                        | 178                                              | 6                                       |
| 32               |                                                                                     | 200                                       | 96                                        | 6                                        | 183                                              | 7                                       |
| 40               |                                                                                     | 200                                       | 101                                       | 7                                        | 188                                              | 8                                       |
| 50               |                                                                                     | 200                                       | 109                                       | 9                                        | 196                                              | 10                                      |
| 65               |                                                                                     | 200                                       | 119                                       | 11                                       | 206                                              | 12                                      |
| 80               |                                                                                     | 200                                       | 126                                       | 12                                       | 213                                              | 13                                      |
| 100              |                                                                                     | 250                                       | 139                                       | 19                                       | 226                                              | 20                                      |
| 125              |                                                                                     | 250                                       | 152                                       | 26                                       | 239                                              | 27                                      |
| 150              |                                                                                     | 300                                       | 167                                       | 37                                       | 254                                              | 38                                      |
| 200              |                                                                                     | 350                                       | 197                                       | 44                                       | 284                                              | 45                                      |
| 250              |                                                                                     | 450                                       | 240                                       | 65                                       | 327                                              | 66                                      |
| 300              |                                                                                     | 500                                       | 265                                       | 78                                       | 352                                              | 79                                      |
| 350              |                                                                                     | 550                                       | 295                                       | 88                                       | 382                                              | 89                                      |
| 400              |                                                                                     | 600                                       | 325                                       | 106                                      | 412                                              | 107                                     |
| 500              |                                                                                     | 600                                       | 797                                       | 115                                      | 892                                              | 120                                     |
| 600              |                                                                                     | 600                                       | 930                                       | 125                                      | 1025                                             | 132                                     |

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

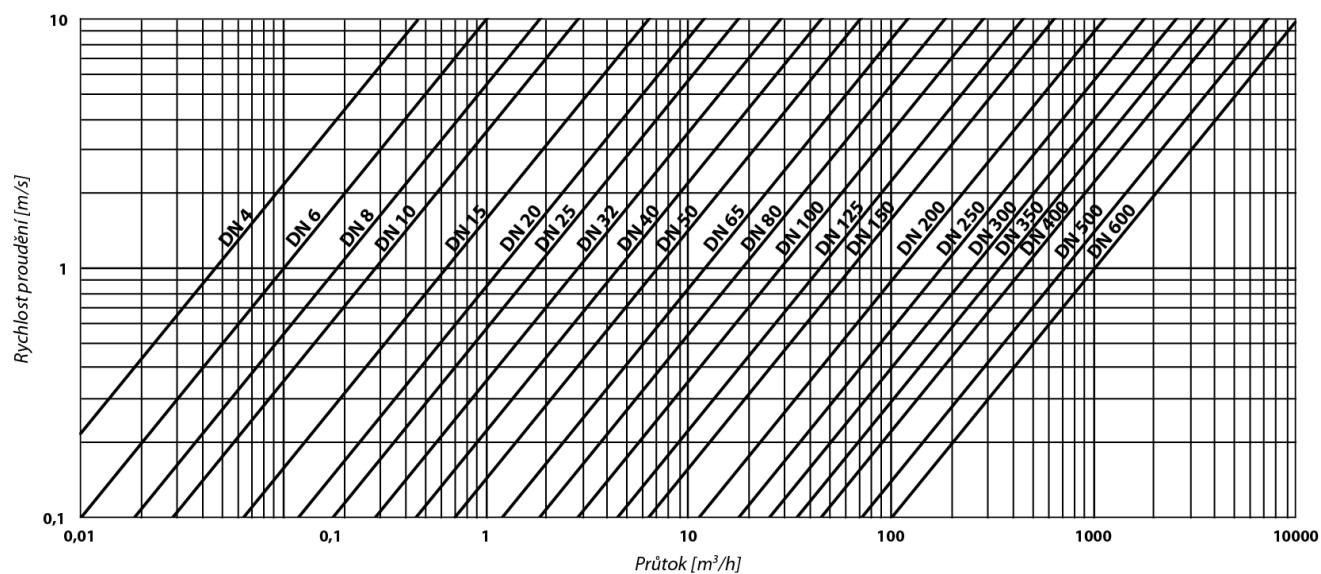


| Světlost [mm] | Potravinářské připojení CLAMP Šroubení | D <sub>2</sub> Vnější Ø čidla | L <sub>3</sub> Stavební délka CLAMP | L <sub>3</sub> Stavební délka mlékárenského šroubení DIN 11851 | H <sub>4</sub> Stavební výška čidla | Váha (kg) odděleného čidla průtoků | H <sub>2</sub> Stavební výška komp. měřiče | Váha (kg) kompaktního průtokoměru |
|---------------|----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|
| 10            | DN 10                                  | 70                            | 180                                 | 173                                                            | 90                                  | 4                                  | 177                                        | 5                                 |
| 15            | DN 15                                  | 70                            | 175                                 | 165                                                            | 90                                  | 4                                  | 177                                        | 5                                 |
| 20            | DN 20                                  | 80                            | 175                                 | 170                                                            | 95                                  | 4                                  | 182                                        | 5                                 |
| 25            | DN 25                                  | 90                            | 175                                 | 180                                                            | 100                                 | 5                                  | 187                                        | 6                                 |
| 32            | DN 32                                  | 100                           | 175                                 | 192                                                            | 105                                 | 5                                  | 192                                        | 6                                 |
| 40            | DN 40                                  | 116                           | 203                                 | 215                                                            | 113                                 | 6                                  | 200                                        | 7                                 |
| 50            | DN 50                                  | 136                           | 211                                 | 228                                                            | 123                                 | 7                                  | 210                                        | 8                                 |
| 65            | DN 65                                  | 151                           | Na                                  | Na                                                             | 131                                 | 7                                  | 218                                        | 8                                 |
| 80            | DN 80                                  | 177                           | dotaz                               | dotaz                                                          | 144                                 | 8                                  | 231                                        | 9                                 |

Tabulka je pro PN25.

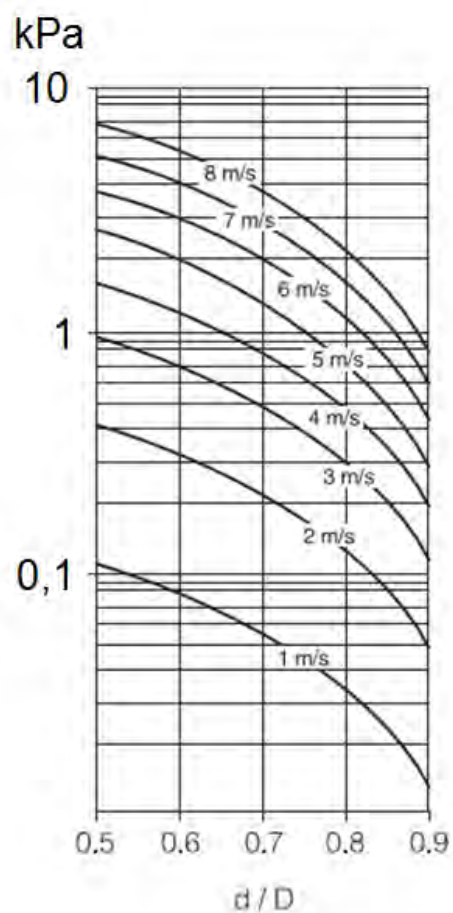
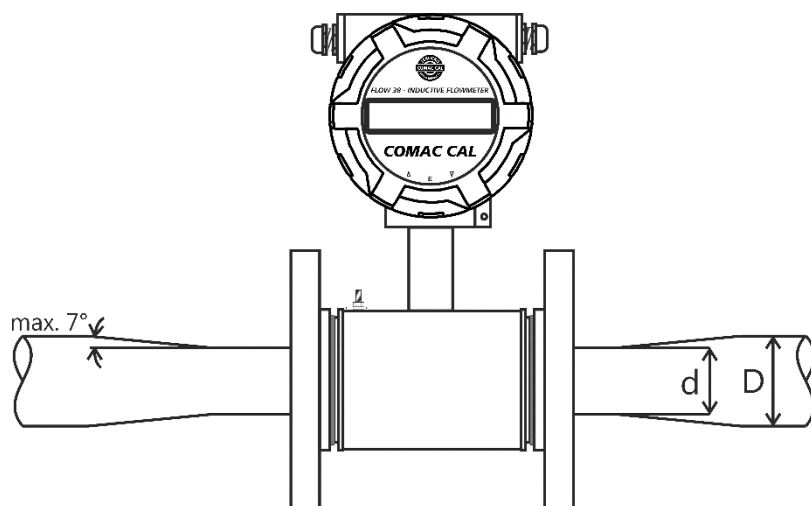
| Světlost [mm]                  | DN 10 ÷ DN 20 | DN 25 ÷ DN 40 | DN 50 | DN 65 | DN 80 |
|--------------------------------|---------------|---------------|-------|-------|-------|
| Vnější průměr hrdla CLAMP [mm] | 34            | 50,5          | 64    | 91    | 106   |

## 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, případně jemným hadříkem. Po vyčištění je třeba trubicí řádně propláchnout čistou vodou.

## ***Servis***

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

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

*Před každým otevřením vyhodnocovací jednotky vypnout elektrické napájení!!!*

## Objednávkový kód

| FLOW 38                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | FL38x/DNxxx/Ax(dk)/Bx/Cx/Dx/Ex/Fx/Gx/Hx/Ix |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>FLOW38 (typ)</b><br>H... hlava<br>P... panel<br>F... čelní                                                                                                                                                                                                             |  |                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>DN (světlost)</b><br>DN... 4÷600**                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>A (provedení)</b><br>A1... kompaktní<br>A2... oddělené (délka kabelu 3÷30 m, T <sub>max</sub> 150 °C)<br>A3... oddělené (délka kabelu 3÷30 m, T <sub>max</sub> 80 °C)                                                                                                  |  |                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>B (připojení)</b><br>B1... přírubové<br>B2... svařovací<br>B3... závitové<br>B4... mlékárenské šroubení                                                                                                                                                                |  |                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>C (tlak)</b><br>C1... PN10 (DIN)<br>C2... PN16 (DIN)<br>C3... PN25 (DIN)<br>C4... PN40 (DIN)                                                                                                                                                                           |  |                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>D (výstelka)</b><br>D1... pryž tvrdá<br>D2... pryž měkká<br>D3... pryž s atestem na pitnou vodu                                                                                                                                                                        |  |                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>E (elektrody)</b><br>E1... nerost 316 Ti<br>E2... hastelloy C4<br>E3... titan<br>E4... tantal                                                                                                                                                                          |  |                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>F (krytí)</b><br>F1... IP65<br>F2... IP67<br>F3... IP68                                                                                                                                                                                                                |  |                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>G (výstup)</b><br>G1... impulsní/switch (hlídač)<br>G2... imp./sw. + 4÷20 mA<br>G3... imp./sw. + RS485<br>G4... imp./sw. + 4÷20 mA + RS485<br>G5... imp./sw. + 4÷20 mA + HART<br>G6... imp./sw. + 4÷20 mA + HART + RS485 (u RS485 možnost protokolů M-BUS/MOD-BUS RTU) |  |                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>H (napájení)</b><br>H1... 110÷230 VAC<br>H2... 24 VAC/VDC                                                                                                                                                                                                              |  |                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>I (měřicí rozsah Q<sub>min</sub>/Q<sub>max</sub>)</b><br>I1... 1/60<br>I2... 1/100<br>I3... 1/200                                                                                                                                                                      |  |                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**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

Pozn.: Mezi další doplňkové příslušenství patří zásuvný modul s komunikací M-BUS, micro SD a jejich vzájemná kombinace.



### ***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.