



**COMAC CAL**

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

# **FLOW 32**

Ver. 4.1

***Montážní a technické podmínky***

**d.v. 18/09/2020**

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

## Obsah:

<b>Popis zařízení.....</b>	<b>3</b>
Rozsah dodávky .....	3
<b>Skladovací podmínky.....</b>	<b>3</b>
<b>Záruka.....</b>	<b>3</b>
<b>Instalace do potrubí.....</b>	<b>4</b>
Důležité informace pro výběr místa .....	4
Příklady instalace .....	5
Vlastní montáž do potrubí .....	6
Kontrola montáže .....	7
<b>Elektroinstalace.....</b>	<b>8</b>
Elektrické zapojení měřidla.....	8
Konfigurovatelný výstup OUT1 .....	8
Konfigurovatelný výstup OUT2.....	9
Kontrola zapojení .....	9
<b>Uvedení do provozu .....</b>	<b>10</b>
<b>Popis parametrů nastavitelných přes IOLINK.....</b>	<b>11</b>
<b>Zobrazení displeje.....</b>	<b>13</b>
<b>Technické údaje.....</b>	<b>16</b>
<b>Tabulka rozsahu průtoku pro jednotlivé světlosti .....</b>	<b>17</b>
<b>Nastavení z výrobního závodu.....</b>	<b>17</b>
<b>Základní rozměry čidel.....</b>	<b>18</b>
<b>Kontroly činnosti .....</b>	<b>19</b>
Poruchy a jejich příznaky v průběhu měření.....	19
<b>Objednávkový kód.....</b>	<b>19</b>
<b>Servis.....</b>	<b>20</b>
<b>Zaslání měřiče zpět firmě COMAC CAL s.r.o.....</b>	<b>20</b>

## ***Popis zařízení***

Měřič průtoku FLOW 32 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 měřič typu FLOW 32 je vhodný výlučně k měření objemového průtoku elektricky vodivých kapalných látek s minimální vodivostí 20  $\mu\text{S/cm}$ .

Měřiče jsou určeny pro měření průtoku v příslušném rozsahu dle jednotlivé dimenze, přičemž patí, že čím vyšší je rychlost proudění kapaliny v měřiči, tím je i vyšší přesnost měření.

## **Rozsah dodávky**

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

### *Závitové provedení*

Elektronická vyhodnocovací jednotka vestavěná přímo v těle průtokoměrné části tak, že tvoří jeho nedílnou část, vlastní senzor průtoku (zemní elektrody jsou tvořeny přípojovacím šroubením), montážní návod.

### *Hadičnickové provedení*

Elektronická vyhodnocovací jednotka vestavěná přímo v těle průtokoměrné části tak, že tvoří jeho nedílnou část, vlastní senzor průtoku (zemní elektrody jsou tvořeny přípojovacím šroubením), hadičníky včetně těsnění pro našroubování na přípojovací šroubení, montážní návod.

## ***Skladovací podmínky***

Teplota při dopravě a skladování přístroje musí být v rozmezí  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  až do  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## ***Záruka***

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

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

## *Instalace do potrubí*

### **Důležité informace pro výběr místa**

#### *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 průtokoměru doporučuje výrobce použít ochrannou skříňku, případně pro zamezení přímého ozařování sluncem stříšku tak, aby se měřič nadměrně nepřehříval.

#### *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, škrtící a zpětné ventily. Výstupy potrubí z nádrží, výměníků a filtrů.
- V blízkosti indukčního senzoru (čidla) průtoku nesmí působit intenzivní elektromagnetické pole.

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

#### *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.

#### *Vlastní umístění*

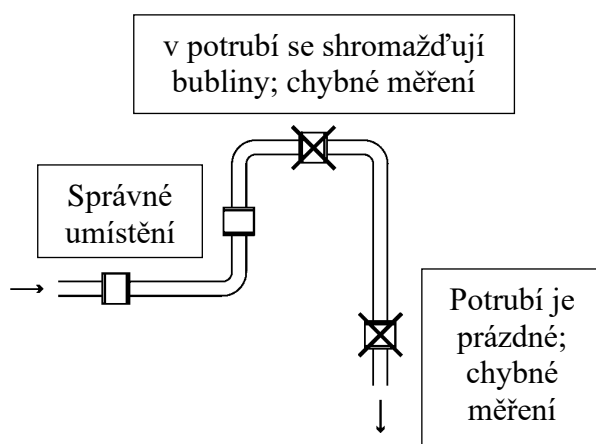
Snímač (čidlo) průtoku nesmí být v nejvyšším místě potrubí, které se může zavzdušnit, nebo v klesajícím, nebo i vodorovném potrubí s otevřeným koncem, do kterého může vniknout vzduch. Při dlouhodobém měření velmi nízkých průtočných rychlostí  $Q < 0,1$  m/s může docházet k usazování nečistot. V místě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

Pro správnou funkci přístroje je nutno 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.

### Příklady instalace

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

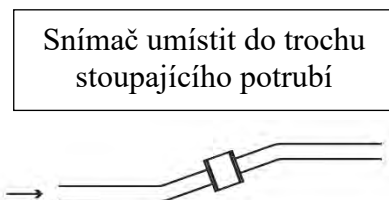
#### Doporučené místa montáže



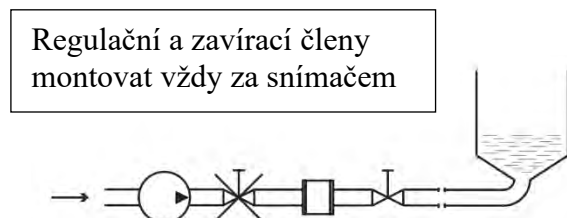
#### Spádové potrubí



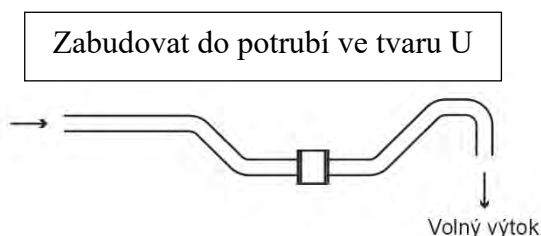
#### Vodorovně položené potrubí



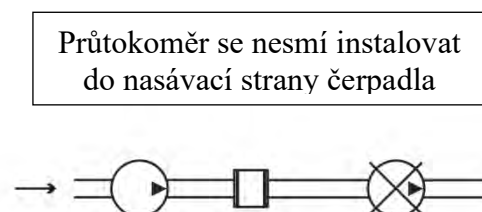
#### Dlouhé potrubí



#### Volný vtok nebo výtok



#### Čerpadla



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

### Doporučení

- Při rozvířeném proudění zvětšit uklidňující úseky potrubí, nebo zabudovat usměrňovač proudění.
- Při mísení směsi látek je třeba zabudovat průtokoměr buď před místem mísení, nebo v dostatečné vzdálenosti za ním (min.30×d, kde d je světlost měřiče v milimetrech), jinak to může způsobit nestabilitu indikace.
- Sensor 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×d před snímačem průtoku. V případě samostatného kolena či oblouku se doporučuje umístění 10×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

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

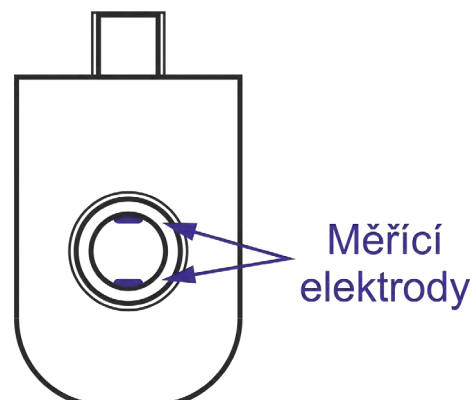
Při přípravě potrubí je nutné dodržet **souosost** obou připojovacích konců tak, aby byla zajištěna rovnoměrnost dosedacích ploch a nehrozilo nadměrné zatížení těla průtokoměru v tahu či ohybu.

Při elektrickém sváření nesmí svařovací proud procházet přes snímač průtoku a vždy musí být odpojeno elektrické napájení, přičemž v blízkém okolí průtokoměru nesmí být použito svařovacího zařízení pro možné tepelné poškození.

Samotná montáž se provádí použitím adekvátních montážních klíčů dle dimenze měřiče závitovým připojením za použití plochého těsnění (není součástí dodávky). Dotahování provádějte vždy za pomoci druhého kontra klíče umístěného na šroubení měřiče. Dbejte správného natočení měřiče tak, aby kapalina protékala snímačem průtoku shodným směrem **vyznačenou šipkou** na štítku sensoru.

### Poloha montáže

Měřič průtoku se do vertikálního potrubí montuje v libovolné poloze. V případě horizontálního potrubí je třeba dbát, aby čidlo bylo namontováno tak, že měřicí elektrody čidla jsou v horizontální poloze. Pokud se jedná o horizontální potrubí a zároveň je žádoucí natočení měřiče konektorem nahoru, je nutno umístit měřič do potrubního profilu U tak, aby bylo zajištěno stálé ponoření elektrod měřiče.

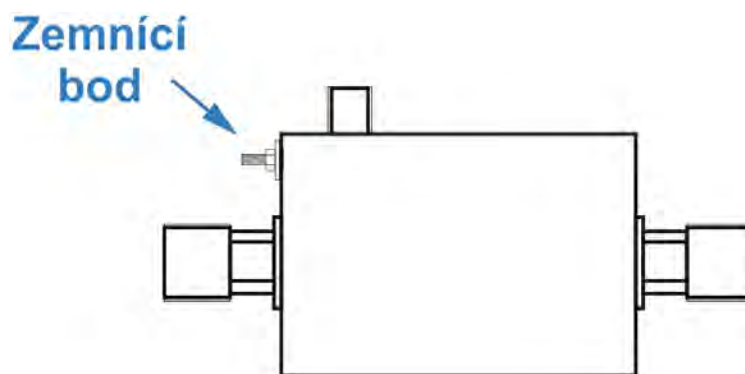


Při montáži pozor na:

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

#### *Uzemnění*

Pro spolehlivou a správnou činnost indukčního snímače je nezbytně nutné kvalitní 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. Pokud není správně uzemněno potrubí, je nutné propojit zemnicí bod měřiče a elektrický potenciál země, aby tak bylo dosaženo správného uzemnění a měřič mohl bezchybně fungovat.



#### *Elektrody*

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).

#### *Teplota média*

U měřiče je nutno dbát maximální teploty média do 70 °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 měřících elektrod (horizontálně).
- Správnost uzemnění čidla průtoku.
- Správnost provedení uklidňujících délek potrubí.
- Je-li čidlo chráněno proti vibracím a mechanickému namáhání.

## Elektroinstalace

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

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

Před každou manipulací s měřidlem vypnout elektrické napájení!!!

### Elektrické zapojení měřidla

#### Vyhodnocovací jednotka

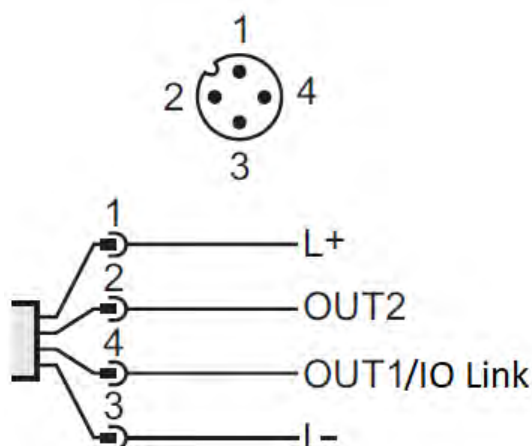
Vyhodnocovací jednotka je standardně dodávána pro stejnosměrné napájecí napětí  $24\text{V} \pm 15\%$  /  $250\text{mA}$ .

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

Elektrické připojení měřiče je provedeno prostřednictvím konektoru M12x1, 4-piny. Všechny signály jsou **aktivní**.

#### Standardní kabelové zapojení

- PIN 1 - +Vdd ( $24\text{VDC} \pm 15\%$ )
- PIN 2 - konfigurovatelný výstup OUT2  
(PNP otevřený kolektor - kladný potenciál)
- PIN 3 - GND
- PIN 4 - IO-LINK/konfigurovatelný výstup OUT1



### Konfigurovatelný výstup OUT1

Výstup OUT1 je možno nakonfigurovat jako impulsní výstup nebo stavový výstup FlowSwitch případně Porucha. Zároveň tento výstup slouží ke komunikaci C/Q prostřednictvím linky IO-Link.

Tento výstup je **aktivní** s ochranou proti proudovému přetížení.

OUT1 lze konfigurovat na tyto možnosti:

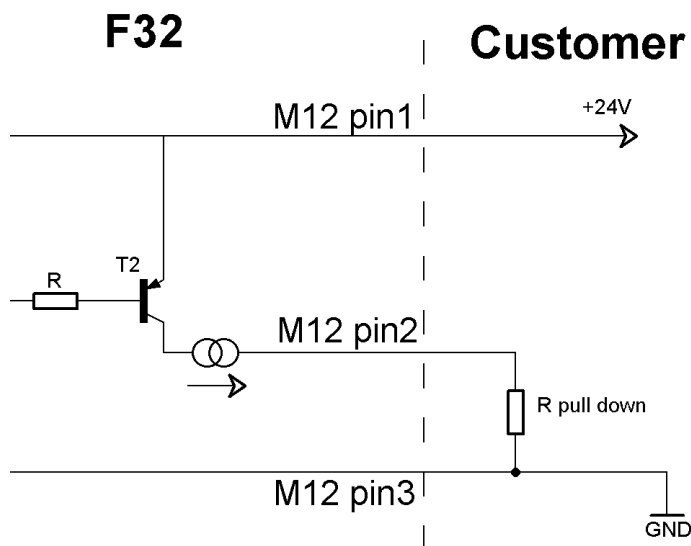
- Objemové impulsy v kladném směru průtoku + **IMP**
- Objemové impulsy v záporném směru průtoku - **IMP**
- Objemové impulsy v obou směrech průtoku  $\pm$  **IMP**
- Stavový výstup hlídače průtoku (FlowSwitch) s hysterezí +**FS**
- Stavový výstup porucha **Err**



## Konfigurovatelný výstup OUT2

Výstup OUT2 je možno nakonfigurovat jako impulsní výstup, stavový výstup FlowSwitch případně Porucha nebo analogový proudový výstup 4-20mA.

Tento výstup je **aktivní** s otevřeným kolektorem (PNP) a ochranou proti proudovému přetížení.



\* příklad zapojení

OUT2 lze konfigurovat na tyto možnosti:

- Proudový výstup 4-20mA v kladném směru **+AO**
- Proudový výstup 4-20mA v obou směrech **±AO**
- Objemové impulsy v kladném směru průtoku **+IMP**
- Objemové impulsy v záporném směru průtoku **-IMP**
- Objemové impulsy v obou směrech průtoku **±IMP**
- Stavový výstup hlídače průtoku (FlowSwitch) s hysterezí **+FS**
- Stavový výstup porucha **Err**
- 

### Kontrola zapojení

Po dokončení elektrické instalace je třeba zkontrolovat:

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

## *Uvedení do provozu*

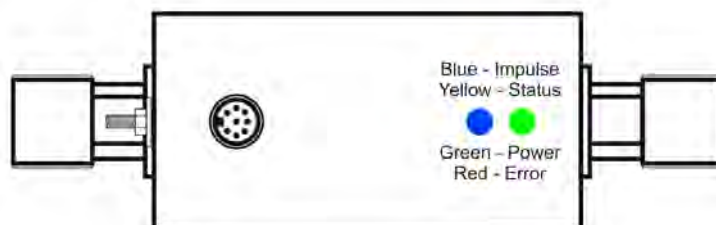
Před připojením el. napájení zkontrolujte prosím podle kapitoly “Instalace do potrubí“ a “Elektroinstalace” správnost montáže zařízení.

Při montáži nezapínáme přístroj do napájení před naplněním systému měřeným médiem a rovněž před vypuštěním systému napájení přístroje vypneme. Ihned po připojení el. napájení přístroje se rozsvítí zelená LED dioda na víku vedle zapojovacího konektoru M12x1 potvrzující napájecí napětí na řídicí desce a následně dochází k ustalování parametrů měřiče (cca. 5s). Po tomto čase začíná přístroj měřit.

### *Status měřiče:*

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

LED1	LED2	Popis	Proudový výstup
● zelená	-	Měřič je v pořádku a průtok je nulový nebo záporný (pokud není nastaveno obousměrné měření)	4mA
● zelená	● modrá bliká	Měřič je v pořádku a průtok je kladný, kde modrá LED indikuje odesílání objemových pulsů	4÷20mA
● červená	-	Měřič je v poruše, nutný servis	<4mA
● červená	● žlutá	Měřič dočasně mimo parametry	<4mA
-	-	Chyba napájecího napětí	-



### *Směr průtoku:*

**Šipka určuje směr průtoku kapaliny v čidle, a tedy správné natočení sensoru měřiče pro vlastní instalaci do potrubí.**

### *Nastavení základních parametrů*

Parametry měřiče anebo průtokoměru jsou nastaveny výrobcem dle tabulky „Nastavení z výrobního závodu“ nebo objednávky a základní údaje jsou uvedeny na průtokoměru. Změnu lze následně provést dle typu průtokoměru prostřednictvím IO Link případně tlačítek a LCD displeje.

### *Bezpečnostní předpisy pro obsluhu*

Jakékoliv zásahy do indukčního čidla průtoku a samotné vyhodnocovací jednotky jsou ze strany obsluhy nepřípustné a mohou v případě nesprávné manipulace s indukčním čidlem průtoku vést k přímému opaření médiem. Elektrické zapojení provádějte vždy po vypnutí napájení. V případě vysoké teploty média může být nahřátý i samotný průtokoměr, proto dbejte zvýšené opatrnosti a nedotýkejte se zařízení.

## Popis parametrů nastavitelných přes IOLINK

<b><u>Serial number</u></b>	Výrobní číslo
<b><u>Calibration constant</u></b>	Kalibrační konstanta na jmenovitém průtoku
<b><u>Calibration offset</u></b>	Kalibrační konstanta na minimálním průtoku (nelinearita)
<b><u>Direction flow</u></b>	Směr průtoku
<b><u>Transient time</u></b>	Doba přechodového děje (necitlivosti) po komutaci buzení
<b><u>Excitation time</u></b>	½ Perioda buzení [ms]
<b><u>Excitation current limit</u></b>	Limitní hodnota detekce proudu budícími cívkami
<b><u>Low Flow Cut-off</u></b>	Počátek měření – minimální průtok
<b><u>Flow switch point</u></b>	Spínací bod funkce Flow switch
<b><u>Hysteresis switch point</u></b>	Hystereze spínacího bodu Flow switch v % spínacího bodu
<b><u>Pulse output [imp/L]</u></b>	Impulsní konstanta impulsního výstupu
<b><u>Pulse width</u></b>	Šířka/mezera pulzu impulsního výstupu
<b><u>Flow 4mA</u></b>	Průtok pro hodnotu 4mA proudové smyčky
<b><u>Flow 20mA</u></b>	Průtok pro hodnotu 20mA proudové smyčky
<b><u>Calibration constant 4mA</u></b>	Kalibrační konstanta pro nastavení hodnoty 4mA
<b><u>Calibration constant 20mA</u></b>	Kalibrační konstanta pro nastavení hodnoty 20mA
<b><u>Out1 - CQ (IO-Link)</u></b> - Pulse output - forward flow (+Imp) - Pulse output - reverse flow (-Imp) - Pulse output - forward/reverse flow (±Imp) - Flow switch (+FS) - Error state output (Err)	konfigurace výstupu Out1 (CQ IOLink)
<b><u>Out2</u></b> - Current loop - forward flow (+AO) - Current loop - forward/reverse flow (±AO) - Pulse output - forward flow (+Imp) - Pulse output - reverse flow (-Imp) - Pulse output - forward/reverse flow (±Imp) - Flow switch (+FS) - Error state output (Err)	konfigurace výstupu Out2
<b><u>Test empty tube</u></b>	Zapnutí/vypnutí testu prázdné trubice
<b><u>Empty tube noise detection limit</u></b>	Amplituda šumu pro vyhodnocení testu prázdné trubice
<b><u>Empty tube noise detection count</u></b>	Počet opakování přesahů pro vyhodnocení testu prázdné trubice
<b><u>Correction process data</u></b>	Hodnoty měřených hodnot pro displej/proces data IOLink a impulsní výstup používají jiný algoritmus výpočtu. Korekce odlišnosti metod měření je nastaven na hodnotu -4. Hodnota je v desetinách procenta (default = - 0.4%)
<b><u>Out1 high speed pulse width</u></b>	Šířka pulsu v režimu rychlých pulsů při nastavení „Pulse width = 0“ V tomto případě mají pulsy šířku

	v desítkách $\mu$ s. Přesná šířka je závislá na vytíženosti procesoru. Default hodnota = 2 (50 $\mu$ s ve verzi bez LCD)
<b><u>Flow raw data</u></b>	Digitální hodnota z AD převodníku, která je přímo úměrná průtoku
<b><u>Satur. level ratio</u></b>	Hodnota signálu z AD převodníku, která je nejbližší k saturačním limitům zesilovače. Umožňuje odhadnout, zda se signál pohybuje v bezpečných úrovních od saturace. Limity saturace při kterých je vyhlášován alarm jsou < -973677;+973677>. Limity saturace při kterých přestává měřič měřit jsou < -1048576;+1048576>

### ***Seznam událostí „Event“ IOLINK***

<b><i>Event type</i></b>	<b><i>Description</i></b>
Warning	Warning - Amplifier saturation!
Warning	Warning - Empty tube!
Notification	Warning - Simulation active!
Warning	Warning - Imp Out overflow!

Device hardware fault (Current coil fail)

### ***Process Data IOLINK***

Průtok	2B integer
Objem	4B float

## Zobrazení displeje

Pro změnu parametrů je nutno inicializovat nastavovací režim do 3 minut po zapnutí napájení měřiče (cca 4 sekundy dlouhý stisk tlačítka E na jedné z položek nastavení). Po uplynutí této doby je možné pouze zobrazení aktuálního nastavení, změna parametrů je již blokována. Tlačítko  $\uparrow$  slouží pro změnu parametru, tlačítko E slouží pro potvrzení hodnoty.



### Základní zobrazení displeje

- Aktuální průtok  $Q$  [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]
  - Objemové počítadlo  $V$  [ $\text{m}^3$ ]
- Obě hodnoty jsou zobrazovány na 3 desetinná místa.

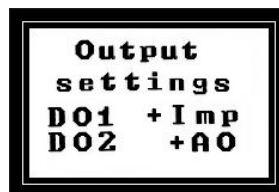


### Nastavovací zobrazení displeje

- Konfigurace výstupů Out1 a Out2

#### Nastavení konfigurace:

- +AO Proudový výstup 4-20mA v kladném směru
- $\pm$ AO Proudový výstup 4-20mA v obou směrech
- + Imp Objemové impulsy v kladném směru průtoku
- Imp Objemové impulsy v záporném směru průtoku
- $\pm$  IMP Objemové impulsy v obou směrech průtoku
- +FS Stavový výstup hlídače průtoku (FlowSwitch) s hysterzi
- Err Stavový výstup porucha



- Konstanta impulsního výstupu

Umožňuje nastavit impulsní konstantu **Imp** a šířku/mezeru impulsu **PW**



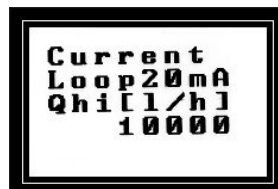
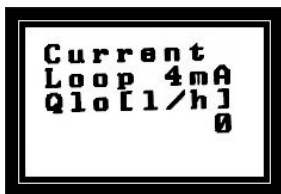
- Stavový výstup hlídače průtoku (FlowSwitch)

Umožňuje nastavit spínací bod **FS** s hysterzi **Hyst**



- Nastavení proudové smyčky

Qlo            spodní hranice průtoku pro proud 4mA  
 Qhi            horní hranice průtoku pro proud 20mA



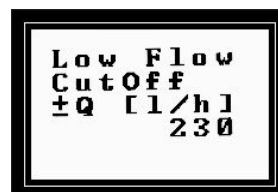
**Offset:**

4mA            kalibrační konstanta hodnoty proudu 4mA  
 20mA          kalibrační konstanta hodnoty proudu 20mA



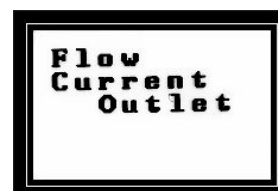
- Počátek měření

Umožňuje nastavit počáteční průtok měření. Pokud je průtok pod touto hodnotou, je hodnota průtoku 0.



- Směr průtoku

Umožňuje změnit směr průtoku (kladný/zpětný) bez nutnosti změny montáže v potrubí.



- Detekce prázdného potrubí

Umožňuje zapnout/vypnout detekci prázdného potrubí.

Při zapnutí testu prázdné trubice je nutno nakonfigurovat registry „**Empty tube noise detection limit**“ a „**Empty tube noise detection count**“

Hodnoty těchto registrů jsou závislé na typu kapaliny. Z výroby jsou nakonfigurovány pro vodu na hodnoty:

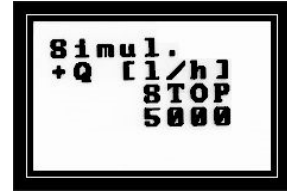
Empty tube noise detection limit = 2700

Empty tube noise detection count = 7



- Simulace průtoku

Umožňuje zapnout simulaci průtoku pro testování s nadřazeným systémem



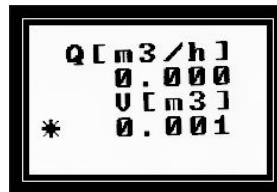
- Factory reset  
Návrat nastavení do stavu, v jakém opouštěl výrobní závod

### *Varovná nebo chybová zobrazení displeje*

- „e“ chyba – nutný servis
- „w“ varování – měřič je dočasně mimo parametry
- „\*“ prázdná trubice

Status měřiče je zobrazen v levém spodním rohu displeje

Příklad detekce prázdné trubice:



## Technické údaje

### Technické parametry vyhodnocovací elektroniky

Napájení	24V DC±15 % / 250mA s ochranou proti přepólování
Příkon	3 VA
Elektrické připojení	M12x1, 4-pin
Zobrazení	4× LED; typ LCD-displej (4x8)
Provedení	kompaktní
Maximální teplota média	70 °C (dle výstelky), při vyšší teplotě po domluvě s výrobcem
Světlost	DN 4 ÷ 32
Materiál výstelek	PVDF
Materiál elektrod	CrNi ocel DIN 1.4571
Materiál ve styku s médiem	nerezová ocel těsnění EPDM a Silikon PVDF
Měřicí rozsah (Qmin/Qmax)	jednosměrný/obousměrný pro 0,2÷12 m/s (1/60)
Přesnost:	1% pro 1 ÷ 10 m/s 2% pro 0,2 ÷ 1 m/s
Opakovatelnost	až 0,4 % (pro 0,1 ÷ 10 m/s)
Min. vodivost média	20 µS (při nižší vodivosti po dohodě s výrobcem)
Ovládání	2x tlačítko (pouze pro typ LCD)
Výstupy (aktivní, 24V):	Impulsní Stavový Analogový 4÷20 mA
Max. frekvence imp. výstupu	verze A1,A2 (IOLINK a BlueThooth s IOLINK) – 10kHz Verze A3 (LCD displej a IOLINK) – 8kHz
Proudová zatížitelnost:	OUT1 - 50mA OUT2 - 30mA
Komunikace:	IO-LINK
Provedení:	IO-LINK LCD displej a IO-LINK
Odezva I/O:	70ms (proudová smyčka)
Procesní připojení	závitové (EN ISO 228-1)
Vzorkování:	900 samplů za sekundu (standard)
Max. teplota okolí	55 °C
Vlhkost okolí:	max. 90%
Tlak	PN25
Tlaková ztráta	zanedbatelná
Krytí měřiče	IP65



### Tovární nastavení konfigurace výstupů

OUT1 (impulsní)	OUT2 (analogový)
impulsy ve směru průtoku	4-20mA ve směru průtoku

### Tabulka rozsahu průtoku pro jednotlivé světlosti

Světlost [mm]	Qmin [m3/h]	Qmax [m3/h]
DN 4	0,02	0,5
DN 6	0,03	1
DN 8	0,04	2
DN 10	0,06	3
DN 15	0,2	7
DN 20	0,25	10
DN 25	0,35	15
DN 32	0,6	25

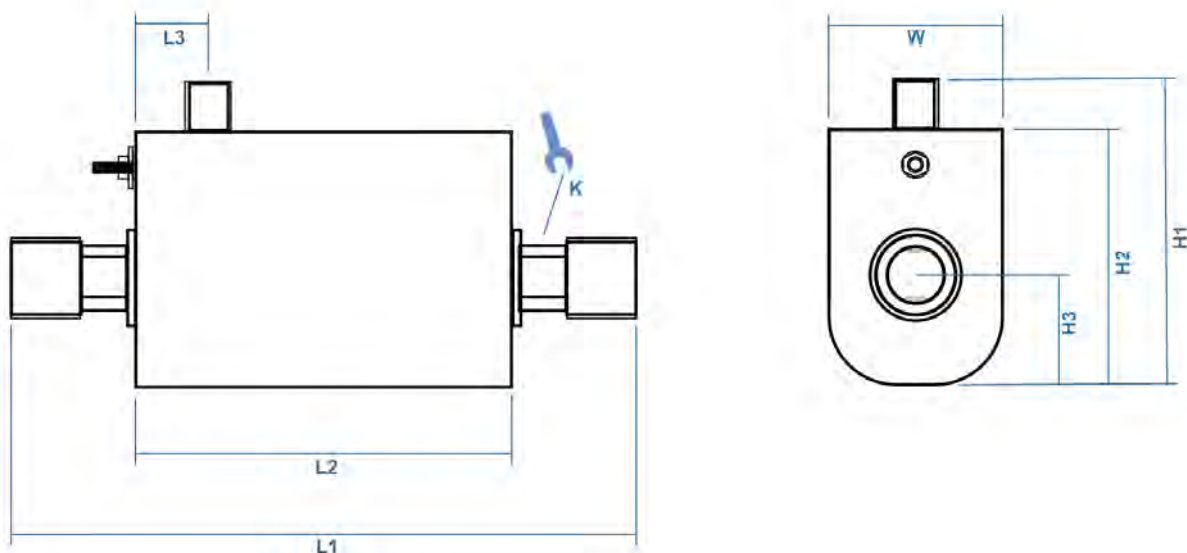
### Nastavení z výrobního závodu

#### Impulsní konstanty a proudová smyčka – tovární nastavení

Světlost DN	Impulsní výstup		4 – 20mA (v rozsahu Qmin/Qmax 1/100)	
	Vout[imp/l]	Vout - šířka pulsu [ms]	Q[l/h] pro 4mA	Q[l/h] pro 20mA
4	100	4	0	500
6	100	4	0	1000
8	10	4	0	2000
10	10	4	0	3 000
15	10	4	0	7 000
20	10	4	0	10 000
25	10	4	0	15 000
32	10	4	0	25 000

## Základní rozměry čidel

### Závitové provedení



Světlost [mm]	Závitové připojení	L1	L2	L3	W	H1	H2	H3	K	Váha (kg) kompaktního průtokoměru
4	½"	161	97	16,5	49	80	70	32	17	1,2
6	½"	161	97	16,5	49	80	70	32	17	1,2
8	½"	161	97	16,5	49	80	70	32	17	1,2
10	½"	161	97	16,5	49	80	70	32	17	1,1
15	½"	161	97	16,5	49	80	70	32	17	1
20	¾"	161	97	16,5	49	80	70	32	22	1
25	1"	209	117	26,5	60	97	83	40	27	1,5
32	1 ¼"	209	117	26,5	70	97	83	40	36	2

Světlost [mm]	DN 10 ÷ DN 20	DN 25 ÷ DN 32
Vnější průměr hrdla CLAMP [mm]	34	50,5

## Kontroly činnosti

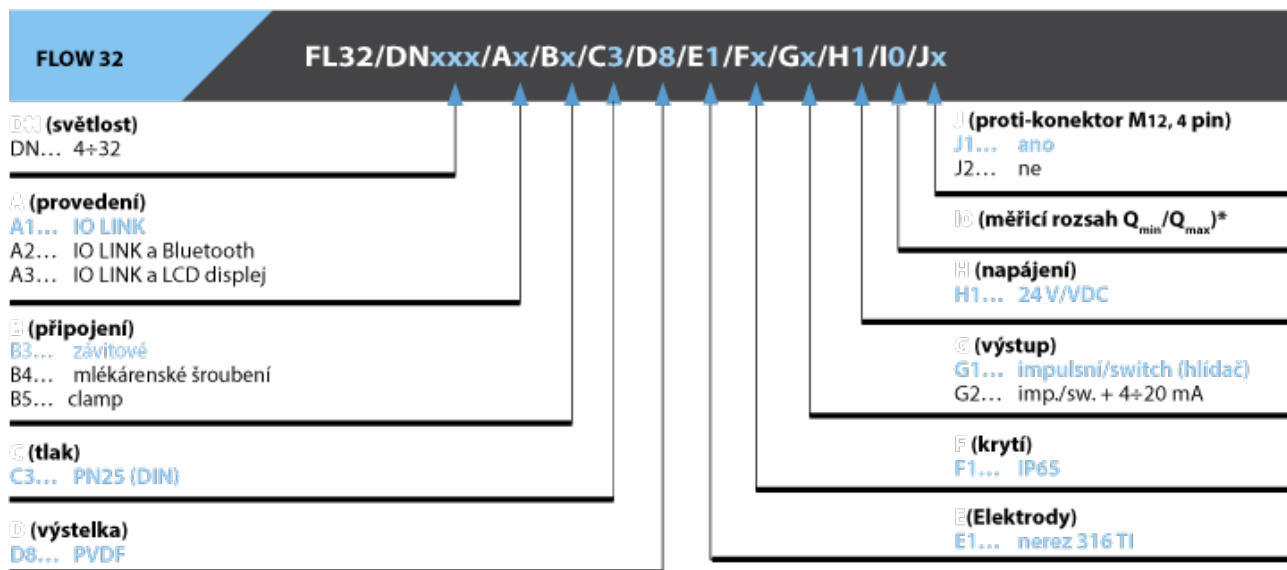
Při neodborné realizaci níže popsaných operací zaniká nárok na záruku!!!  
Před započatím prací na měřiči je třeba vždy vypnout elektrické napájení!!!

### Poruchy a jejich příznaky v průběhu měření

Nestabilní indikace a výstupy se mohou objevit při:

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

## Objednávkový kód



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

\*Měřicí rozsah je dán dimenzí měřiče dle tabulky „Rozsahy průtoku“.

## *Servis*

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

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

### ***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 měřící 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.