

**KROHNE**

04/97

# Hmotnostní průtokoměry

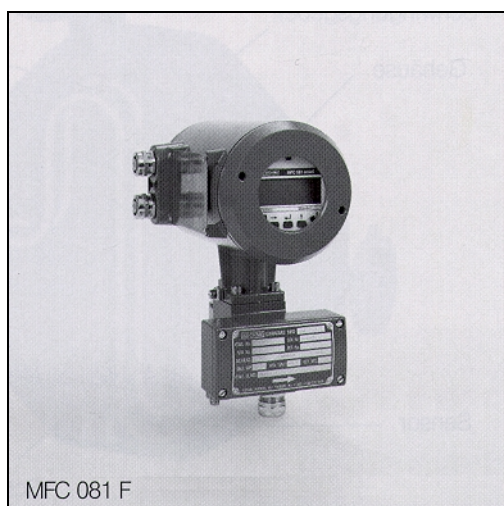
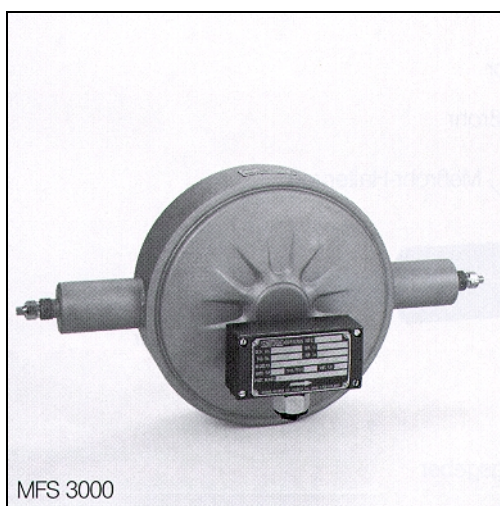
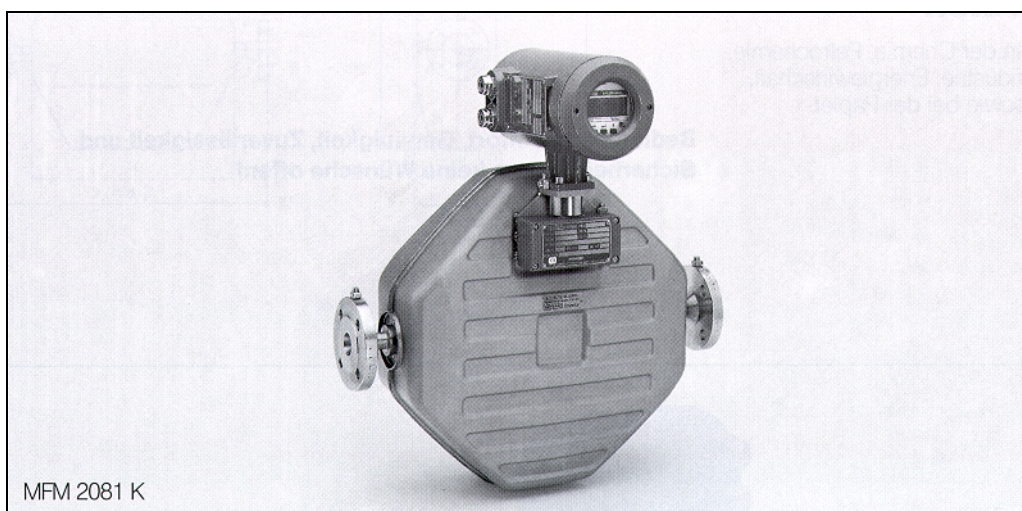
Řada P

Řada E

Montážní a  
provozní předpis

**CORIMASS**  
**MFM 2081 K**  
**MFM 2081 F**

**MFM 3081 K**  
**MFM 3081 F**



# Obsah

<b>OBSAH</b> .....	<b>2</b>
<b>1. POPIS PŘÍSTROJE</b> .....	<b>4</b>
1.1 MĚŘICÍ SYSTÉM CORIMASS.....	4
1.2 SNÍMAČE.....	5
1.2.1 Princip měření.....	5
1.2.2 Snímač MFS 2000 (řada P).....	5
1.2.3 Snímač MFS 3000 (řada E).....	6
<b>2. MONTÁŽ</b> .....	<b>6</b>
2.1 OBECNÉ ZÁSADY.....	6
2.2 POKYNY PRO MONTÁŽ.....	7
2.2.1 Umístění snímače CORIMASS.....	7
2.2.2 Speciální požadavky při montáži snímače MFS 2000.....	10
2.2.3 Poznámky k montáži MFS 3000.....	13
<b>3. ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ</b> .....	<b>15</b>
3.1 UMÍSTĚNÍ PRŮTOKOMĚRU A PŘIPOJOVACÍ KABELY.....	15
3.2 PŘIPOJENÍ K SÍTI.....	15
3.3 VSTUPY A VÝSTUPY.....	15
<b>4. UVEDENÍ DO PROVOZU</b> .....	<b>18</b>
4.1 NASTAVENÍ PARAMETRŮ PŘI DODÁVCE.....	18
4.2 PRVNÍ SPUŠTĚNÍ.....	18
4.3 INSTALAČNÍ FAKTOR.....	18
4.4 NASTAVENÍ NULY.....	18
4.5 PROGRAMOVÁNÍ PŘEVODNÍKU POMOCÍ MAGNETICKÉHO PERA.....	19
4.6 MONTÁŽ PŘEVODNÍKU MFC 081 F.....	19
4.7 PROPOJENÍ SNÍMAČE A PŘEVODNÍKU U ODDĚLENÉHO PŘEVODNÍKU.....	20
4.8 SCHÉMA ZAPOJENÍ KOMPAKTNÍHO PŘEVODNÍKU.....	23
<b>5. PROVOZ PŘEVODNÍKU</b> .....	<b>24</b>
5.1 OVLÁDACÍ A KONTROLNÍ PRVKY.....	24
5.2 KONCEPCE OVLÁDÁNÍ PŘÍSTROJŮ FIRMY KROHNE.....	25
5.3 FUNKCE TLAČÍTEK.....	26
5.3.1 Vstup do režimu programování.....	27
5.3.1 Ukončení režimu programování.....	27
5.4 PŘEHLED MENU.....	30
5.5 MENU RESET / QUIT - NULOVÁNÍ POČÍTADEL A POTVRZENÍ CHYBOVÝCH HLÁŠENÍ.....	38
5.6 CHYBOVÁ (STAVOVÁ) HLÁŠENÍ.....	39
5.7 ODCHYLKY V MENU PRO PRŮTOKOMĚRY S JINÝMI KOMBINACEMI VÝSTUPŮ (VIZ KAP.3.3).....	40

<b>6.0 POPIS FUNKCÍ .....</b>	<b>41</b>
6.1 NASTAVENÍ NULY (FUNKCE 1.1.1. A 3.1.1).....	41
6.2 POTLAČENÍ MALÝCH PRŮTOKŮ (FUNKCE 1.1.2 A 3.1.2).....	42
6.3 ČASOVÁ KONSTANTA .....	43
6.4 NASTAVENÍ ZOBRAZENÍ MĚŘENÝCH HODNOT (FUNKCE 1.2 A 3.2).....	44
6.5 PROGRAMOVÁNÍ ČÍSELNÝCH HODNOT .....	46
6.6 NASTAVENÍ PROUDOVÉHO VÝSTUPU (FUNKCE 1.3 A 3.3) .....	46
6.7 NASTAVENÍ FREKVENČNÍHO / PULZNÍHO VÝSTUPU (FUNKCE 3.4. A 1.4) .....	49
<i>Pulzní výstup:</i> .....	49
<i>Frekvenční výstup:</i> .....	50
<i>Binární výstup:</i> .....	51
6.8 NASTAVENÍ STAVOVÉHO VÝSTUPU .....	52
6.9 NASTAVENÍ ŘÍDICÍHO (BINÁRNÍHO) VSTUPU .....	53
6.10 ŘÍZENÍ PROCESU MĚŘENÍ .....	54
6.11 POHOTOVOSTNÍ REŽIM (FUNKCE 1.1.4 A 3.1.4) .....	55
6.12 KALIBRACE MĚRNÉ HMOTNOSTI.....	56
6.12.1 <i>Voda jako referenční kapalina</i> .....	56
6.12.2 <i>Měřená kapalina jako referenční kapalina</i> .....	57
6.13 MĚRNÁ HMOTNOST - SPECIÁLNÍ FUNKCE.....	57
6.13.1 <i>Poměrná měrná hmotnost</i> .....	57
6.13.2 <i>Referenční měrná hmotnost (na přání)</i> .....	57
6.13.3 <i>Pevná měrná hmotnost</i> .....	58
6.14 UŽIVATELSKÉ ÚDAJE .....	58
6.14.1 <i>Jazyk</i> .....	58
6.14.2 <i>Ochrana přístupu k menu vstupním kódem</i> .....	59
6.14.3 <i>Ochrana proti nežádoucí manipulaci (nedovolenému přístupu)</i> .....	59
6.14.4 <i>Typ a parametry snímače (CF1 až CF9)</i> .....	61
6.14.5 <i>Číslo (označení) měřicího místa</i> .....	61
<b>DODATEK 1.....</b>	<b>62</b>
<b>POKYNY PRO ZASLÁNÍ PRŮTOKOMĚRŮ ZPĚT FIRMĚ KROHNE K OPRAVĚ NEBO PŘEZKOUŠENÍ.....</b>	<b>63</b>

# 1. Popis přístroje

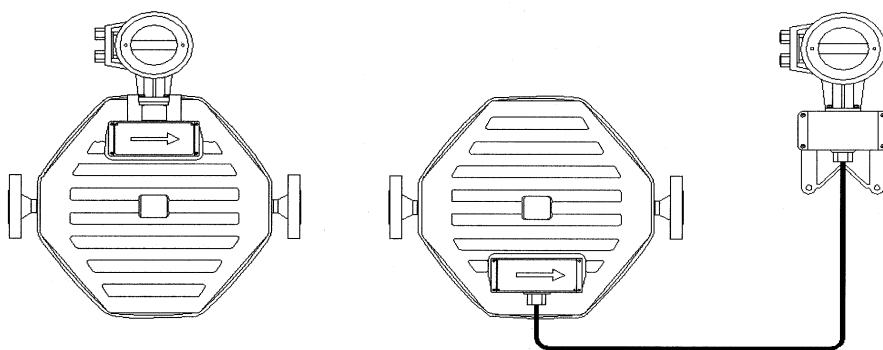
## 1.1 Měřicí systém CORIMASS

Měřicí systém CORIMASS využívá pro přesné měření hmotnostního průtoku kapalin princip Coriolisových sil. Při použití tohoto měřicího principu je možno měřit hmotnostní průtok přímo, nezávisle na ostatních vlastnostech měřené kapaliny, jako jsou měrná hmotnost, teplota, tlak, viskozita, vodivost a rychlostní profil. Rovnoměrně rozdělené malé pevné částice nebo bubliny plynu mají zanedbatelný vliv na přesnost měření.

Měřicí přístroj CORIMASS je modulární systém, který se skládá ze snímače a převodníku. U kompaktního provedení MFM 2081 K / MFM 3081 K je převodník namontován přímo na snímači. U odděleného provedení MFM 2081 F / MFM 3081 F jsou snímač MFS 2000 / MFS 3000 a převodník MFC 081 F vzájemně propojeny stíněným vícežilovým kabelem (viz obr.1). Průtokoměry MFM 2081 jsou také označovány jako „řada P“, průtokoměry MFM 3081 jako „řada E“. U přístrojů ve standardním provedení je možno měřit hmotnostní průtok, celkovou hmotnost a měrnou hmotnost.

Kromě standardních přístrojů je možno dodat následující speciální provedení:

- snímač s elektrickým otápním nebo s otápním kapalinou
- provedení pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu EEx ib IIB nebo EEx ib IIC (ne s elektrickým otápním!)
- snímač s tlakuvzdorným pouzdem
- snímač s izolací (pouze řada P)
- potravinářské provedení (pouze řada P).



kompaktní provedení  
MFM 2081 K

oddělené provedení  
MFM 2081 F

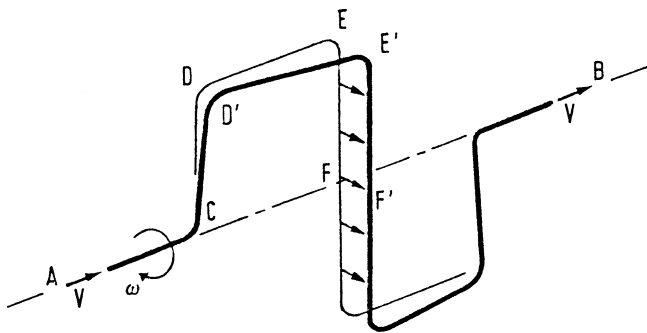
snímač MFS 2000 a MFC 081 F jsou propojeny speciálním stíněným kabelem

Obr. 1: Průtokoměry CORIMASS řady P

## 1.2 Snímače

### 1.2.1 Princip měření

Coriolisovy síly se objevují v rotujících systémech, ve kterých se tělesa (částice) pohybují ve směru od a k ose rotace. Příklad takového systému je uveden na obrázku č.2: trubice vykonává otáčivý pohyb s konstantní úhlovou rychlostí  $\omega$  kolem osy A-B. Částice kapaliny protékají smyčkou rychlostí  $v$ . Mezi body C a D se pohybují ve směru od osy rotace, a proto je jejich pohyb zrychlován z menších na větší tangenciální rychlosti. Mezi body E a F jsou pak částice zpomalovány z větších na menší tangenciální rychlosti. Vzájemně opačné Coriolisovy síly, které působí na dva různé úseky trubice, jsou přímo úměrné hmotnosti a rychlosti protékající kapaliny. Tyto síly způsobují deformaci měřicí trubice (DD', EE' a FF').

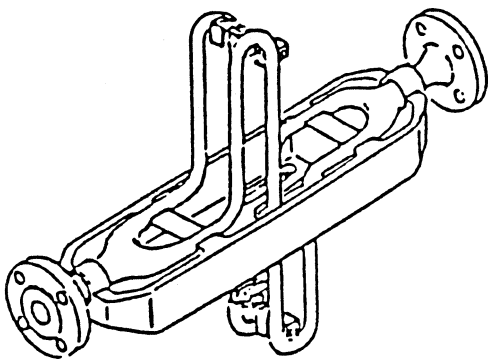


Obr. 2: Působení Coriolisových sil v rotující trubici

V praxi není nutné, aby rotační pohyb vykonávala celá trubice, postačí poměrně malé úseky. V případě oscilace dochází ke změně deformace měřicí trubice. Celková změna deformace měřicí trubice, vyvolaná Coriolisovými silami, je snímána indukčními senzory. Signál, přímo úměrný hmotnostnímu průtoku měřené kapaliny, se po příslušném zpracování objeví na výstupech přístroje.

### 1.2.2 Snímač MFS 2000 (řada P)

U větších hodnot průtoku měřené kapaliny je výhodné, aby kapalina proudila dvěma rovnoběžnými měřicími smyčkami, které kmitají v opačném směru s fázovým rozdílem  $180^\circ$ . Toto symetrické uspořádání smyček a tuhost můstku (tj. podpěr smyček) umožňuje potlačit většinu rušivých vlivů, způsobených okolním zařízením. Na obrázku č.3 je optimalizovaný snímač řady MFS 2000, navržený pro měření hmotnostního průtoku.



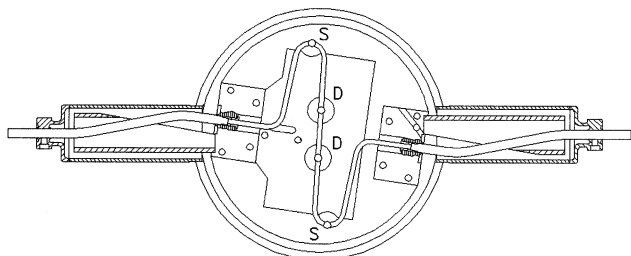
Obr.3: Snímač MFS 2000 bez krytu

Současné použití optimálních rozdělovačů průtoku a měřících trubic s velkým příčným průřezem zajišťuje dosažení minimální tlakové ztráty. Zároveň je v navrženém měřicím rozsahu eliminováno nebezpečí kavitace.

Kromě toho má použití měřících trubic s velkým příčným průřezem ještě jednu výhodu. Vzhledem ke zvýšení množství hmoty, která vykonává kmitavý pohyb, je měřicí systém méně citlivý na obsah plynu v měřené kapalině.

### 1.2.3 Snímač MFS 3000 (řada E)

Snímače řady MFS 3000 jsou určeny pro měření malých množství kapalin a plynů s rozsahem průtoku od 6 g/min do 33,3 kg/min. Na rozdíl od řady P mají tyto snímače pouze jednu měřicí trubici. Proto není nutno používat rozdělovače průtoku, což umožňuje minimalizovat tlakové ztráty ve snímači (viz obr.4).



Obr. 4: Snímač MFS 3000 bez krytu

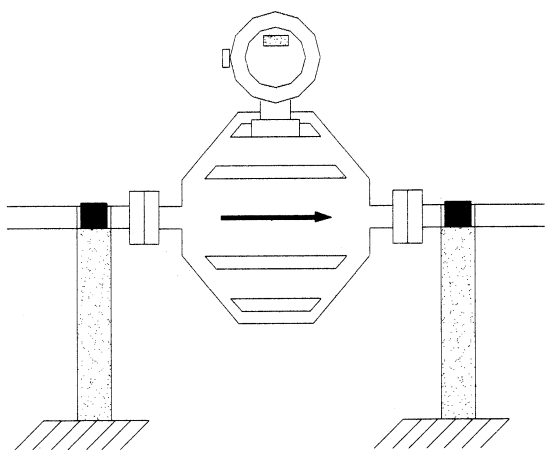
Vzhledem k nízké budicí frekvenci je snímač MFS 3000 velmi odolný vůči rušení. Snímač umožňuje ve speciálních případech měření až do provozního tlaku 30 MPa. Další výhodou snímačů řady E je snadná údržba.

## 2. Montáž

### 2.1 Obecné zásady

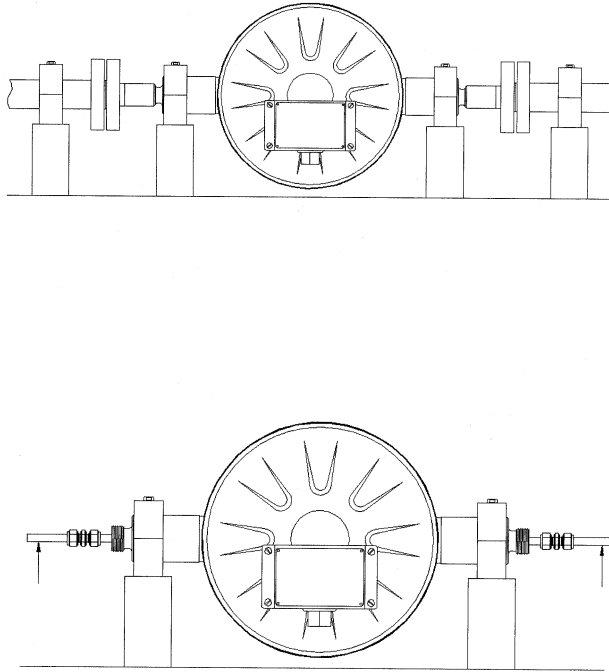
Snímače MFS 2000 a MFS 3000 umožňují dosažení vysoké přesnosti a stability měření. Číslíkové zpracování signálu a mechanické provedení snímačů zajišťují mimořádnou odolnost vůči vnějšímu rušení. Kromě toho systém CORIMASS s dvojitým buzením umožňuje i měření některých druhů kalů a kapalin s obsahem plynu. Přístroje se ve svislé poloze samovolně vyprazdňují, snímače 0,3 E a 1,5 E je nutno natočit asi o 7° proti směru hodinových ručiček od svislé osy.

Všechny přístroje mají vlastní napájecí zdroj. Potrubí po obou stranách snímače MFS 2000 by mělo být uchyceno tuhými podpěrami, které zabrání přenášení chvění od okolních zařízení a potrubí na průtokoměr a zajistí tak dosažení vysoké přesnosti měření (viz obr. č.5). Možná výjimka je uvedena v kapitole 2.2.2.



Obr. 5: Montáž MFS 2000 - pevné podpěry po obou stranách snímače

Montáž snímače MFS 3000 je provedena pomocí dvou objímek (součást dodávky), které jsou připevněny ke stěně nebo ocelové konstrukci podle obrázku. Objímky by měly mít totožnou osu, aby na snímač po jejich utahnutí nepůsobily žádné nežádoucí přídatné síly. Připojené potrubí by mělo být řádně upevněno (podepřeno) a vyrovnáno, aby se na připojení snímače nepřeneslo žádné zatížení (viz obr. 6).



Obr. 6: Montáž snímače MFS 3000

**Správně provedená montáž je základem pro dosažení vysoké přesnosti a stability měření.**

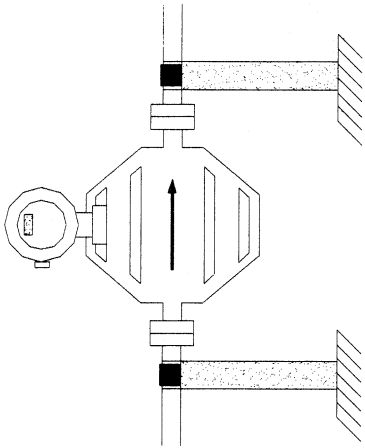
Následující kapitola obsahuje praktické rady pro umístění a montáž snímače.

## 2.2 Pokyny pro montáž

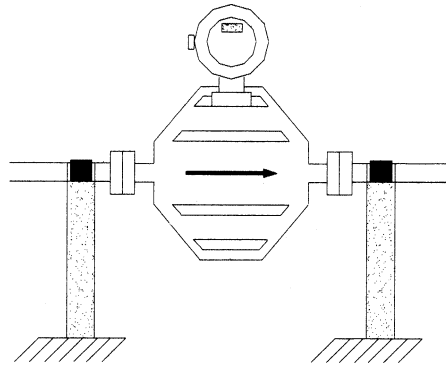
### 2.2.1 Umístění snímače CORIMASS

Považujte, prosím, dodržení následujících pokynů **za naprosto nezbytné** pro dosažení dobrých výsledků měření a bezproblémový provoz přístroje.

Snímač může být umístěn svisle nebo vodorovně. Při montáži do svislého potrubí se snímač při přerušení provozu sám vyprázdní. Největší výhodou umístění snímače do svislého potrubí se směrem průtoku zdola nahoru je samovolné odvzdušňování přístroje i při malých průtocích (viz obr. 7a a 7b).



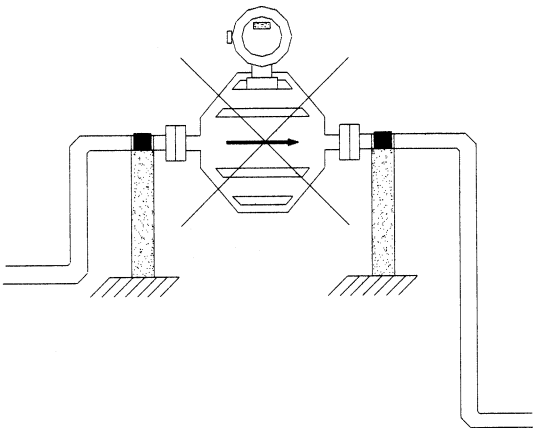
Obr. 7a: Montáž ve svislé poloze



Obr. 7b: Montáž ve vodorovné poloze

### Nejvyšší bod potrubí

Neumísťujte snímač do nejvyššího bodu potrubí, může zde docházet ke shromažďování bublin plynu, a tím k ovlivnění výsledků měření (viz obr. 8).

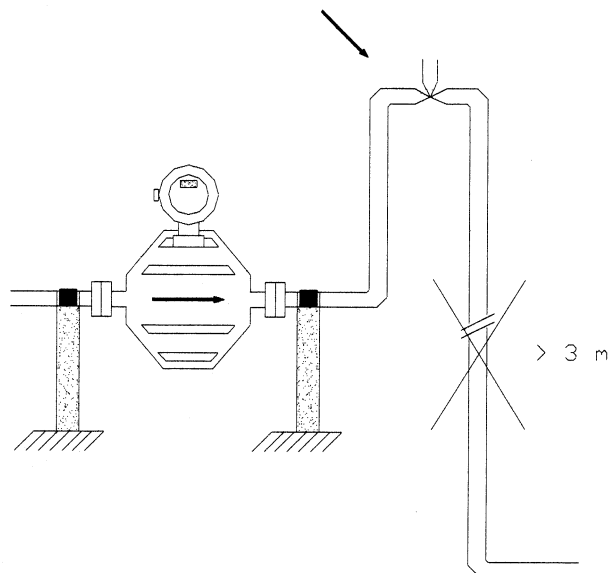


Obr. 8: Neumísťujte snímač do nejvyššího bodu potrubí



### Klesající potrubí

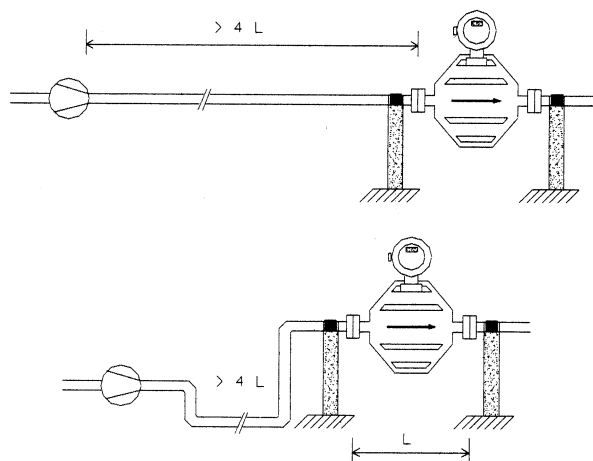
V dlouhých klesajících potrubích ( $> 3$  m) může dojít k podtlaku a vylučování plynů z měřené kapaliny v potrubí. Pokud se montáži do takového místa nelze vyhnout, umístíte do potrubí přídatný zavzdušňovací ventil - viz obr. 9, pokud v potrubí není za všech provozních podmínek zajištěn dostatečný tlak, který zabrání vylučování plynů z kapaliny.



Obr. 9: Případná montáž před dlouhým klesajícím potrubím

### Čerpadla

Čerpadla by měla být umístěna minimálně ve vzdálenosti  $4 \times L$  ( $L$  = montážní délka snímače) od snímače. V případě, že čerpadla způsobují nadměrné vibrace, je nutno přívodní potrubí přerušit pružnou hadicí nebo spojkou. Montáž podle obrázku č.10.



Obr.10: Minimální vzdálenost snímače od čerpadla

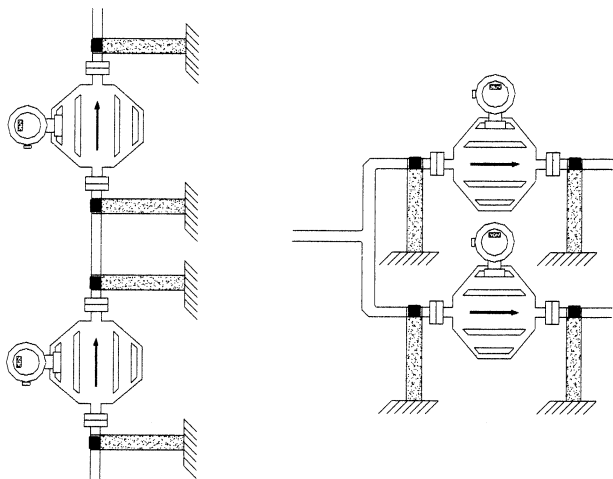
### Přídavná zařízení

Regulační ventily, průhledítka, apod. by měly být umístěny minimálně ve vzdálenosti  $1 \times L$  ( $L$  = montážní délka snímače) od příruby snímače.

### Rozladění snímačů, umístěných v jednom potrubí

Snímače se stejnou jmenovitou světlostí (nebo budicími frekvencemi s rozdílem menším než 3 Hz) by neměly být umístěny ve stejném potrubí v menší vzdálenosti než  $4 \times L$  ( $L$  = montážní délka snímače). Rovněž by neměly být vzájemně spojeny společným montážním rámem. Pokud se takovému umístění snímačů nelze vyhnout, je nutno jejich budicí frekvence ve výrobním závodě rozladit (viz obr. 11).

Prvních pět číslic konstanty RB (na štítku přístroje nebo na kalibračním protokolu) udává pracovní frekvenci snímače při měření vody.

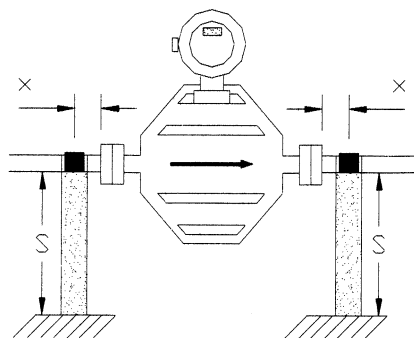


Obr. 11: Montáž stejných snímačů v sérii nebo paralelně

### 2.2.2 Speciální požadavky při montáži snímače MFS 2000

#### Upevnění

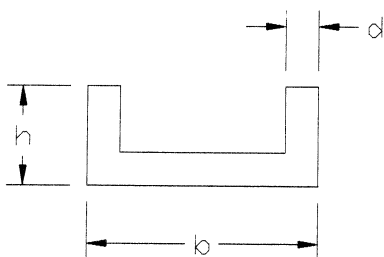
Montážní podpěry musejí být co nejkratší a nejpevnější (nejtužší), aby se nerozkmitaly působením vibrací snímače (viz obr.12). Je-li překročena maximální délka podpěry  $s_m$ , je nutno je vyztužit (viz obr.13).



Obr.12: Montáž snímače s tuhými podpěrami

V tabulce jsou jako příklad uvedeny doporučené maximální délky  $s_m$  podpěr z profilu ve tvaru U pro různé typy snímačů. Rozměry v tabulce mohou sloužit pro určení vhodných standardních profilů pro výrobu podpěr snímače.

U - profil	b (mm)	h (mm)	d (mm)	$s_m$ (mm)
60 P	60	30	6	1260
300 P	80	45	6	1490
800 P	120	55	7	1810
1500 P	160	65	7,5	2090



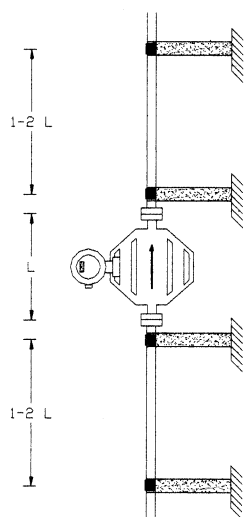
Obr. 13: Profil ve tvaru U

Objímka na podpěře by měla mít velkou kontaktní plochu s podpěrou a potrubím. Mezi potrubím a objímkou nevkládejte žádnou gumu, plasty nebo jiné materiály. Snímač by měl být upevněn na obou stranách za přírubami tak, aby na něj nepůsobily vnější síly od potrubí - viz obrázek č.12. Objímky by měly být ve stejné vzdálenosti od přírub a měly by být umístěny co nejbližší k přírubám.

**Neumíst'ujte podpěry přímo na příruby nebo na snímač.**

Potrubí na obou stranách snímače by mělo být sousedé a těsnicí plochy přírub by měly být vzájemně rovnoběžné. Montážní délka (L) mezi přírubami snímače musí odpovídat vzdálenosti protipřírub s tolerancí  $\pm 2$  mm.

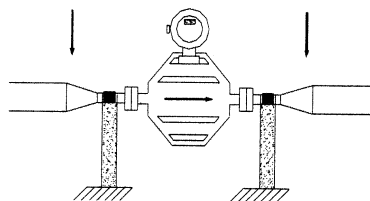
V dlouhých potrubích je nutno použít další podpěry vždy ve vzdálenosti jedné až dvou montážních délek (L) - viz obr. 14.



Obr. 14: Vzdálenost dalších podpěr od snímače

### Redukce potrubí

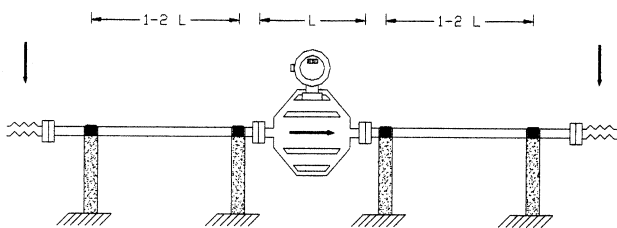
Používejte standardní redukce při montáži snímače do potrubí o větší jmenovité světlosti, než jsou jeho připojovací příruby (viz obr.15). Dodržujte výše uvedené pokyny pro upevnění.



Obr.15: Použití redukcí

### Pružné hadice

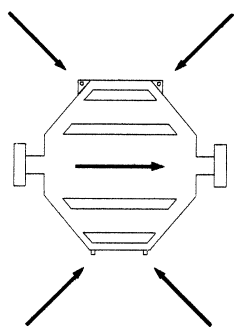
Obecně není vhodné při montáži snímačů CORIMASS pružné hadice používat. U aplikací s výskytem nadměrných vibrací je možno použít pružné hadice k oddělení snímače od okolního potrubí. Montáž snímače s použitím pružných hadic je uvedena na obrázku č. 16. Při pochybnostech o použití pružných hadic kontaktujte před montáží zastoupení firmy Krohne.



Obr.16: Použití pružných hadic

### Transportní objímky

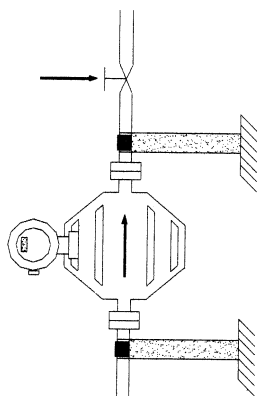
Objímky, používané při dopravě snímačů o větších světlostech, **nesmějí** být použity pro montáž snímače do potrubí (obr. 17).



Obr.17: Nepoužívejte transportní objímky pro montáž do potrubí

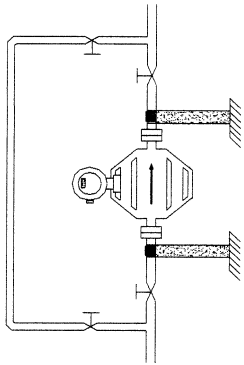
### Doporučení pro nastavení nuly

Za snímačem by měla být umístěna dobře těsnící uzavírací armatura (viz obr. 18).



Obr. 18: Uzavírací armatura za průtokoměrem

Nejlépe se nastavení nuly provádí v systému s obtokem - viz obr.19. Všechna ostatní zařízení mohou být v provozu a potrubí není nutno uzavírat.



Obr.19: Umístění snímače v systému s obtokem pro nastavení nuly

### 2.2.3 Poznámky k montáži MFS 3000

#### Upozornění

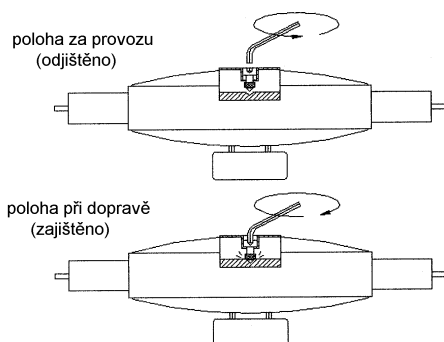
Snímač MFS 3000 je vybaven transportní pojistkou, která zabraňuje jeho poškození při dopravě. Tato pojistka musí být před uvedením do provozu *deaktivována*, před přenášením (převozem) průtokoměru je nutno ji znovu *aktivovat*.

#### Uvedení do provozu

Před uvedením do provozu je nutno pojistku *deaktivovat* - otočte šroub (6 mm) s vnitřním šestihranem na zadní straně průtokoměru pomocí klíče proti směru hodinových ručiček po mechanickou zarážku. U snímačů MFS 3000 - 30E jsou použity 2 transportní pojistky (nejsou uvedeny na obrázku) na stejném místě jako transportní pojistka u ostatních typů snímačů. Obě pojistky je nutno před uvedením přístroje do provozu deaktivovat (viz obr.20).

#### Doprava

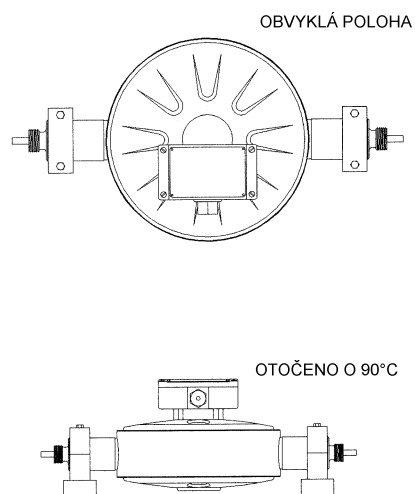
Před převozem nebo přenášením průtokoměru pojistku opět *aktivujte* otočením šroubu ve směru hodinových ručiček po mechanickou zarážku (viz obr.20).



Obr.20: Umístění transportní pojistky

Pružná potrubí nebo hadice mohou být připojeny k trvale umístěnému snímači.

Při montáži do vodorovné polohy je možno snímač otočit o 90° - viz obrázek č.21.



*Obr.21: Možnosti při montáži do vodorovného potrubí - obvyklá poloha / otočení o 90°*

**Upozornění:**

**Jestliže snímači typu MFS 3000 protéká měřené médium opačným směrem, než ukazuje šipka na snímači, může se změnit konstanta snímače GK až o 0,15%.**

## 3. Elektrické připojení

### 3.1 Umístění průtokoměru a připojovací kabely

#### Umístění

Nevystavujte průtokoměr přímým slunečním paprskům. V případě potřeby použijte stínítko.

#### Připojovací kabely

Pro zajištění požadovaného stupně krytí dodržujte následující pokyny:

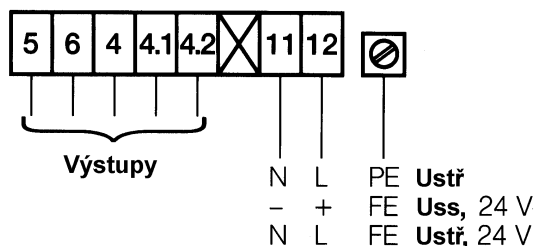
- použijte kabelovou průchodku PG 16 a nepoužité průchodky zaslepte vhodným těsněním
- nevkládejte kabely přímo do průchodek bez gumového těsnění
- na kabelu vytvořte smyčku ve tvaru U (pro odkapávání vody)
- nepřipojujte k průchodkám tuhé instalační trubky, v případě potřeby použijte pružné trubky, ujistěte se, že voda nemůže v trubce stékat do snímače nebo převodníku
- jsou-li průchodky příliš těsné, zvětšete vnitřní průměr odstraněním potřebného počtu kroužků z těsnění.

### 3.2 Připojení k síti

**Upozornění: ujistěte se, že napájecí napětí, uvedené na typovém štítku přístroje, odpovídá napájecímu napětí, ke kterému bude průtokoměr připojen!**

- Věnujte pozornost informacím na typovém štítku přístroje (napětí, frekvence).
- **Elektrické připojení proved'te v souladu s normou IEC 364** nebo odpovídajícím ekvivalentem v dané zemi (v ČR ČSN 33 2000 „Základní ustanovení pro elektrická zařízení“).
- Pro montáž průtokoměru v **prostředí s nebezpečím výbuchu** platí zvláštní předpisy - viz speciální montážní a provozní předpis označený „Ex“.
- **Ochranný zemnicí vodič PE** musí být připojen k samostatné svorce ve tvaru „U“ ve svorkovnici převodníku.
- Nekřížte **kabely ve svorkovnici** převodníku a nedělejte na nich smyčky. Pro napájecí a výstupní kabely použijte samostatné průchodky (PG nebo NPT).
- **Závity krytu** přístroje musí být stále dobře promazány. **Upozornění:** mazivo nesmí způsobit korozi hliníku, nesmí obsahovat kyseliny a pryskyřice.
- Chraňte **těsnicí kroužky** před poškozením.

#### Napájení



Obr. 22: Elektrické připojení převodníku MFC 081 K / F

### 3.3 Vstupy a výstupy

V tabulce je uvedeno připojení vstupů a výstupů převodníku. Přesná konfigurace závisí na zákaznickém vybavení převodníku výstupními moduly ve výrobním závodě. Seznam zahrnuje všechny dodávané a plánované verze. Připojení převodníku - viz obr. 22. **Pokud není objednávka blíže specifikována, je převodník vždy dodán ve verzi 1.**

### Tabulka připojení vstupů a výstupů.

Č. svorky	Verze 1 (proudový, pulzní a stavový výstup, řídicí vstup)	Verze 2* (2 proudové výstupy, galvanicky neoddělené)	Verze 3** (2 proudové výstupy, galvanicky oddělené)
5	společný (-)	společný (-)	proudový výstup 1 (-)
6	proudový výstup (+)	proudový výstup 1 (+)	proudový výstup 1 (+)
4	binární (řídicí) vstup	binární (řídicí) vstup	proudový výstup 2 (-)
4.1	pulzní výstup	proudový výstup 2 (+)	proudový výstup 2 (+)
4.2	stavový výstup (aktivní)	stavový výstup (pasivní)	nepoužito

\* vstupy/výstupy sdílejí společné uzemnění, které je galvanicky odděleno od země (PE)

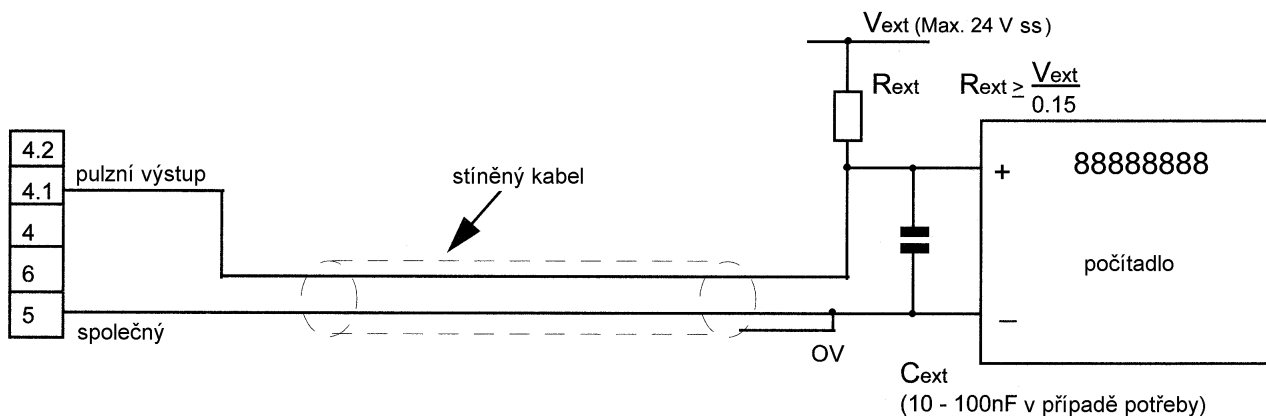
\*\* oba proudové výstupy jsou galvanicky odděleny od země a od sebe navzájem

U standardního převodníku je pulzní výstup pasivní a pro svůj provoz vyžaduje vnější napájecí zdroj. Kromě toho je zapotřebí signál chránit před vnějším elektrickým rušením. Doporučuje se použít u každého počítadla stíněné kabely a kondenzátor (viz obrázek 23).

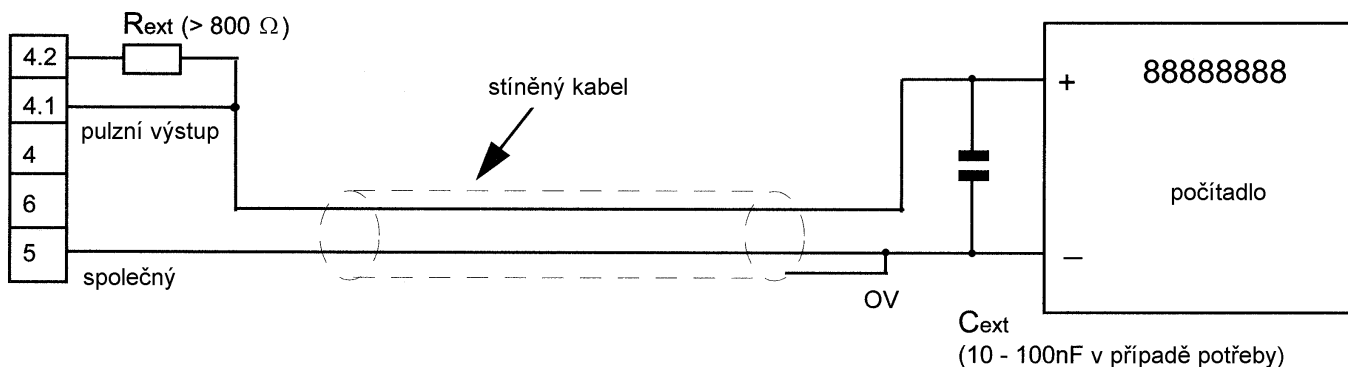
Pulzní výstup je možno zapojit i bez vnějšího napájecího zdroje. V tom případě však není možno použít stavový výstup. (viz obrázek 24).

Používá-li se stavový výstup pro napájení pulzního výstupu, je nutno naprogramovat následující funkce:

- 1) Fct. 3.5.1 ALARM FUNCTION musí být nastavena na „OFF“
- 2) Fct. 3.5.2 ALARM ACTIVE LEVEL musí být nastavena na „ACTIVE LOW“.



Obr. 23: Připojení s vnějším napájecím zdrojem



Obr. 24: Připojení bez vnějšího napájecího zdroje



**Další možné kombinace vstupů a výstupů (verze)**

Číslo	Verze 4 (2 proudové a 1 pulzní výstup, řídicí vstup)	Verze 5 (3 proudové a 1 pulzní výstup)	Verze 6 (3 proudové výstupy a řídicí vstup)	Verze 7 (3 proudové a 1 stavový výstup)	Verze B* (proudový výstup a RS 485)	Verze C** (1 proudový, 2 pulzní výstupy a řídicí vstup)
5	společný (-)	společný (-)	společný (-)	společný (-)	společný (-)	společný (-)
6	proudový výstup (+)	proudový výstup 1 (+)	proudový výstup 1 (+)	proudový výstup 1 (+)	proudový výstup (+)	proudový výstup (+)
4	proudový výstup 2 (+)	proudový výstup 2 (+)	proudový výstup 2 (+)	proudový výstup 2 (+)	TX / RX	řídicí vstup
4.1	řídicí vstup	proudový výstup 3 (+)	proudový výstup 3 (+)	proudový výstup 3 (+)	TX / RX	pulzní výstup A
4.2	pulzní výstup	pulzní výstup	řídicí vstup	stavový výstup (pasivní)	+ 5 V	pulzní výstup B

\* viz samostatný návod k rozhraní RS 485

\*\* viz samostatný návod pro tuto verzi výstupů

## 4. Uvedení do provozu

### 4.1 Nastavení parametrů při dodávce

Hmotnostní průtokoměr je dodáván ve stavu připraveném k měření. Všechny parametry jsou naprogramovány podle údajů v objednávce zákazníka - viz protokol o nastavení, dodávaný spolu s průtokoměrem. Pokud v objednávce nebylo uvedeno, jak mají být parametry nastaveny, je průtokoměr nastaven na standardní hodnoty.

Proudový a pulzní výstup jsou nastaveny na měření průtoku a množství v obou směrech. Skutečný průtok a množství jsou tedy měřeny nezávisle na skutečném směru průtoku. Před hodnotou průtoku na displeji se objeví znaménko „+“ nebo „-“.

Toto standardní nastavení proudového a pulzního výstupu může za provozních podmínek vést ke vzniku chyb: např. jestliže po zastavení čerpadla médium teče opačným směrem a tento zpětný průtok je větší než nastavená hodnota potlačení malých průtoků nebo v případě, že je požadováno načítání celkového množství v obou směrech.

Chcete-li se vyhnout těmto problémům:

- nastavte funkci 3.1.8 na průtok  $> 0$  nebo na průtok  $< 0$ , aby byl průtok v opačném směru ignorován nebo
- zvyšte hodnotu potlačení malých průtoků (Fct. 3.1.7), aby malé zpětné průtoky byly ignorovány nebo
- nastavte stavový výstup (Fct. 3.5.1) na „DIRECTION“, aby připojené vnější zařízení mohlo rozlišit proudění v kladném a záporném směru.

### 4.2 První spuštění

- Zkontrolujte, prosím, zda napájecí napětí odpovídá údajům na štítku přístroje.
- Zapněte napájení.
- Po prvním zapnutí převodníku se provádí vnitřní test. Na displeji se zobrazí následující hlášení:

#### TEST

**10E**                    **P X.XX**  
(snímač)                    (verze software)

#### STARTUP

Pak se na displeji zobrazí hmotnostní průtok.

**Pro zajištění stabilního provozu se doporučuje nechat průtokoměr alespoň 30 minut v provozu před začátkem měření.**

Pro zajištění stabilních a přesných výsledků měření:

- zkontrolujte provedení mechanické montáže - viz kapitola 2
- provedte nastavení nuly - viz kapitola 4.4 a 5

### 4.3 Instalační faktor

Vnitřní diagnostická funkce MFM 2081 a MFM 3081 rovněž zahrnuje tzv. instalační faktor. Tento faktor udává, zda byl průtokoměr správně namontován do potrubí. Při uvádění přístroje do provozu by se vždy měla zkontrolovat hodnota instalačního faktoru. Hodnotu instalačního faktoru je možno zobrazit ve funkci 2.7.4 (viz kapitola č.5).

Při správné montáži průtokoměru by hodnota instalačního faktoru měla odpovídat hodnotám, uvedeným v následující tabulce, pokud je snímač naplněn vodou. Je-li hodnota vyšší, nelze zaručit správnou funkci průtokoměru, zejména přesnost měření. V tomto případě zkontrolujte znovu provedení montáže podle základních pokynů (kapitola 2).

Typ snímače	Instalační faktor
MFM 2081 K / F	$< 50$
MFM 2081 K / F Ex	$< 100$
MFM 3081 K / F	$< 20$
MFM 3081 K / F Ex	$< 60$

### 4.4 Nastavení nuly

Po montáži proveďte kalibraci nuly. Při kalibraci musí být snímač zcela zaplněn kapalinou **bez bublin plynu nebo vzduchu**. Proto nejprve nechte snímačem asi 2 minuty protékat kapalinu, přičemž průtok by měl činit více než polovinu jmenovité hodnoty. Pak zajistěte nulový průtok snímačem (viz obrázek 10 nebo 11 v kapitole 2.2.2). Pak proveďte nastavení nuly podle pokynů v kapitole 6.1.

Za určitých podmínek někdy není provedení kalibrace nuly možné:

- nelze dosáhnout nulového průtoku (uzavírací armatury netěsní)
- ve snímači se nacházejí bubliny plynu - propláchněte snímač (min. 50% jmenovitého průtoku) a opakujte kalibraci
- rezonanční vibrace od potrubí ruší snímač - zkontrolujte uchycení snímače
- při startu nebo provozu vznikla chyba - viz seznam chyb (kapitola 6.1).

V těchto případech je provádění kalibrace automaticky ukončeno a na displeji se na několik sekund objeví hlášení:

### ZERO ERROR

Pak se převodník vrátí k funkci 1.1.1:

#### Fct. 1.1.1 ZERO SET

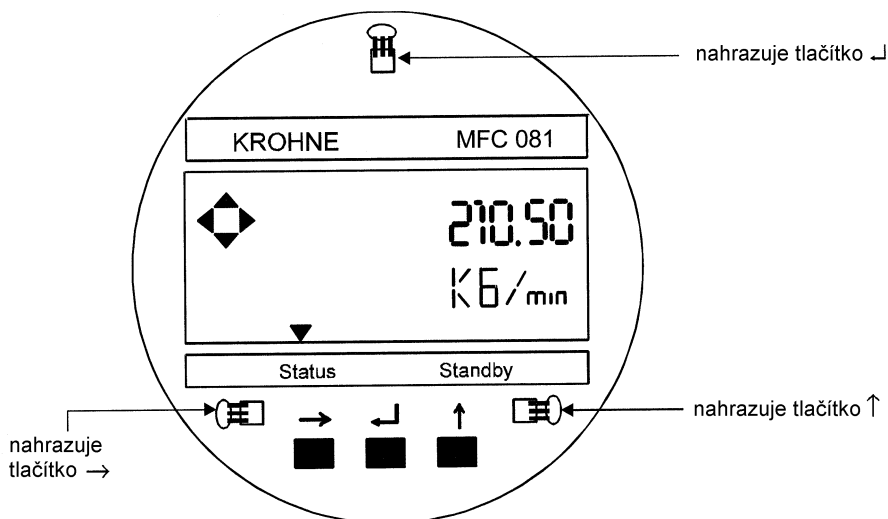
Další informace o kalibraci nuly jsou uvedeny v kapitole 6.1.

Po nastavení nuly je průtokoměr MFM 2081 nebo 3081 připraven k provozu. Všechny parametry průtokoměru byly ve výrobním závodě nastaveny podle požadavků ve vaší objednávce. Podrobnější informace o programování převodníku jsou uvedeny v části B tohoto provozního předpisu.

## 4.5 Programování převodníku pomocí magnetického pera

Převodník je možno programovat pomocí magnetických senzorů na čelní straně převodníku bez nutnosti otevírání jeho krytu (viz obr. 25). K aktivaci senzorů se používá magnetické pero (součást dodávky), které přidržíte modrým koncem těsně u skleněného víčka krytu nad příslušným magnetickým senzorem.

Magnetické senzory mají stejnou funkci jako 3 tlačítka  $\uparrow$ ,  $\rightarrow$  a  $\downarrow$ .



Obr.25: Umístění magnetických senzorů

## 4.6 Montáž převodníku MFC 081 F

U kompaktního provedení (MFC 081 K) je převodník namontován přímo na snímači.

U odděleného provedení MFC 081 F jsou převodník a snímač vzájemně propojeny kabely. Snadné odečítání údajů z displeje převodníku závisí na jeho osvětlení a úhlu pohledu. Proto by měl být převodník umístěn v přiměřené výšce a měl by být vhodně osvětlen, nesmí však být vystaven přímému slunečnímu záření. Rozměry převodníku - viz část D tohoto předpisu.

Pouzdro převodníku je otočné, a proto je připojení napájecích a výstupních kabelů snadné.

Připojení a vedení napájecích kabelů musí splňovat příslušné národní normy, týkající se elektrických zařízení.

## 4.7 Propojení snímače a převodníku u odděleného provedení

K propojení snímače a převodníku je nutno použít speciální kabel BTS 12L. Kabel je nutno připojit podle pokynů, uvedených dále. Barva vnějšího pláště kabelu je u standardního provedení přístrojů modrá. U přístrojů do prostředí s nebezpečím výbuchu může být barva pláště kabelu modrá nebo černá v závislosti na podmínkách, uvedených v příslušném osvědčení. Na obrázku č.26 je řez kabelem BTS 12L. Prosím, všimněte si, že všechny vodiče nejsou pro MFM 2081 / MFM 3081 použity. Na obrázcích 27 až 30 je uvedeno připojení kabelu ke snímači a převodníku.

Minimální poloměr pro ohýbání kabelu je 24 cm. Kabel musí být v blízkosti snímače pevně uchycen, aby se nerozkmital působením rezonančních vibrací. Rovněž je nutno důkladně přišroubovat všechny šrouby ve svorkovnicích a na krytu.

Maximální délka kabelu závisí na verzi software:

U starších verzí software P2.14 až P2.18 je maximální povolená délka propojovacího kabelu mezi snímačem a převodníkem MFC 081 F 5 metrů. U verzí software R2.18 a P2.20 je možná délka propojovacího kabelu až 100 m, pokud není jinak omezena z důvodů elektromagnetické kompatibility nebo umístění v prostředí s nebezpečím výbuchu. Verze software R2.18 a P2.20 mají také další technické změny v převodníku MFC 081 ve srovnání se staršími verzemi.

### Upozornění:

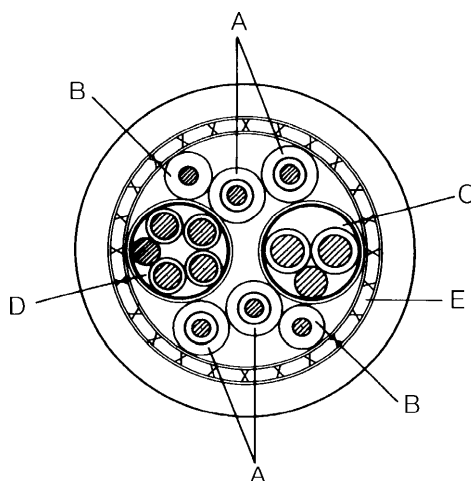
Je-li pro montáž do prostředí s nebezpečím výbuchu požadován modrý kabel, je tato podmínka nezbytnou součástí příslušného osvědčení. Pro jiné kabely není osvědčení platné.

V prostředí s nebezpečím výbuchu by navíc měly být zemnicí svorky ve snímači připojeny k vodiči pro vyrovnání potenciálu.

### Upozornění:

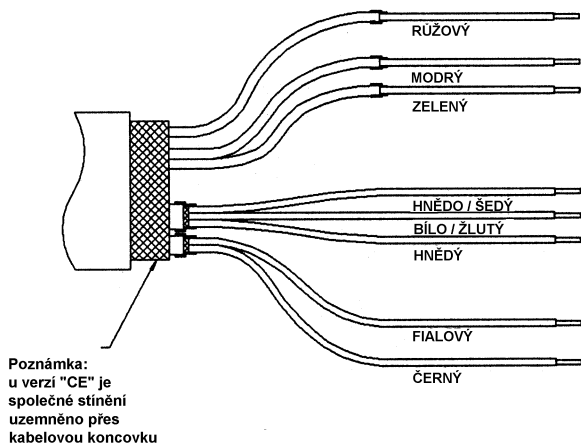
Pro aplikace, u kterých je požadováno splnění norem CE, musí být kabel bezvadně připojen tak, aby odpor mezi stíněním kabelu a krytem přístroje byl menší než 1 mΩ.

- A senzory
- B snímač teploty
- C budiče
- D celkové stínění
- E vnější plášť



Obr.26: Průřez signálním kabelem BTS 12L

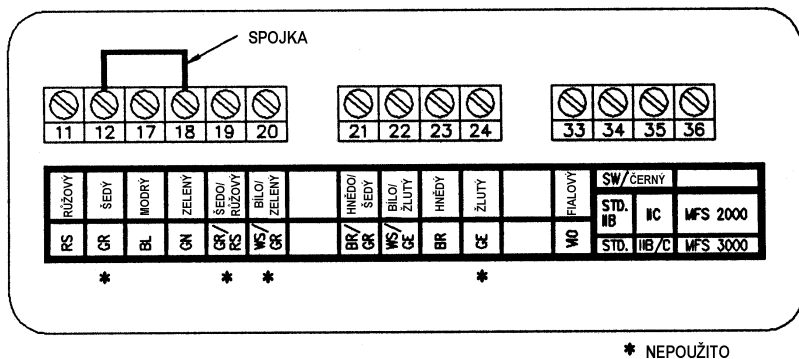
Poznámka: na konci kabelu u snímače nejsou jednotlivá stínění propojena a neměla by vyčnívat ze smršťovací bužírky.



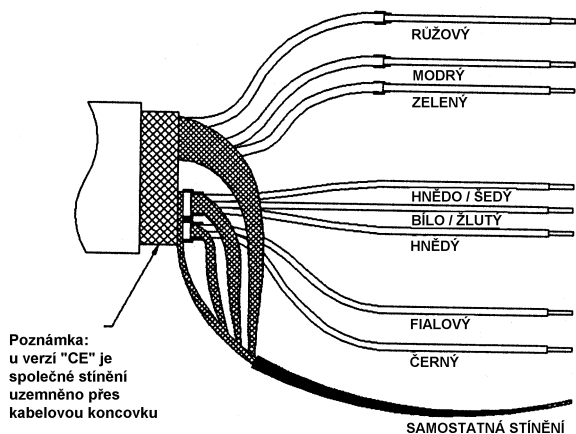
Obr.27: Zakončení kabelu u snímače

U MFM 2081 F by měl být černý vodič pro standardní aplikace a aplikace EEx ib II B připojen ke svorce 34, pro aplikace EEx ib IIC ke svorce 35.

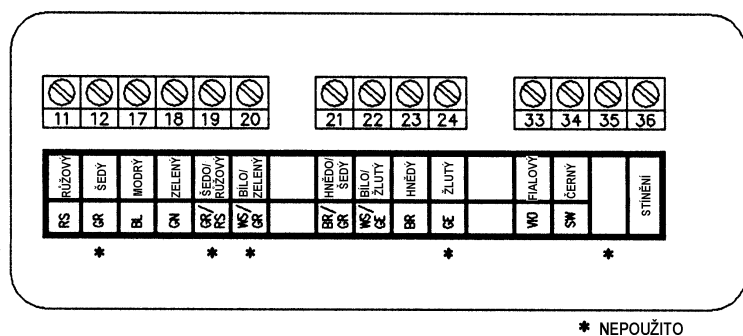
U MFM 3081 F by měl být černý vodič pro standardní aplikace připojen ke svorce 34, pro aplikace EEx ib IIC ke svorce 35.



Obr.28: Svorkovnice snímače



Obr.29: Zakončení kabelu u převodníku



Obr.30: Svorkovnice převodníku

### Označení svorek ve svorkovnici snímače

11	senzor A+	růžový
12	senzor A-	spojka s 18
17	senzor B+	modrý
18	senzor B-	zelený / spojka s 12
19	nezapojeno	-
20	nezapojeno	-
21	snímač teploty V-	hnědo/šedý
22	snímač teploty I+, V+	žluto/bílý
23	snímač teploty I-	hnědý
24	nezapojeno	-
33	budič + (všechna provedení MFS 2000) (všechna provedení MFS 3000)	fialový
34	budič - (MFS 2000 standard a EEx ib IIB) (MFS 3000 standard)	černý
35	budič - (MFS 2000 EEx ib IIC) (MFS 3000 EEx ib IIC)	černý

### Označení svorek ve svorkovnici převodníku

11	senzor A+	růžový
12	nezapojeno	-
17	senzor B+	modrý
18	senzor B-, A-	zelený
19	nezapojeno	-
20	nezapojeno	-
21	snímač teploty V-	hnědo/šedý
22	snímač teploty I+, V+	žluto/bílý
23	snímač teploty I-	hnědý
24	nezapojeno	-
33	budič +	fialový
34	budič -	černý
36	stínění	černý

Pro aplikace, u kterých je požadováno splnění norem CE, je kabel BTS 12L připraven ve výrobním závodě k montáži v požadované délce. Pro ostatní aplikace se kabel dodává připravený pouze na straně převodníku, což zákazníkovi umožňuje snadnější manipulaci s kabelem v průběhu montáže a přizpůsobení délky kabelu jeho potřebám. V těchto případech je pak nutno upravit konec kabelu u snímače pomocí montážní sady, dodané spolu s kabelem.

Montážní sada obsahuje následující položky:

Dutinky pro lanka kabelu:

(2) - 1 mm<sup>2</sup> pro konec černého a fialového vodiče

(6) - 0,5 mm<sup>2</sup> pro konce ostatních kabelů

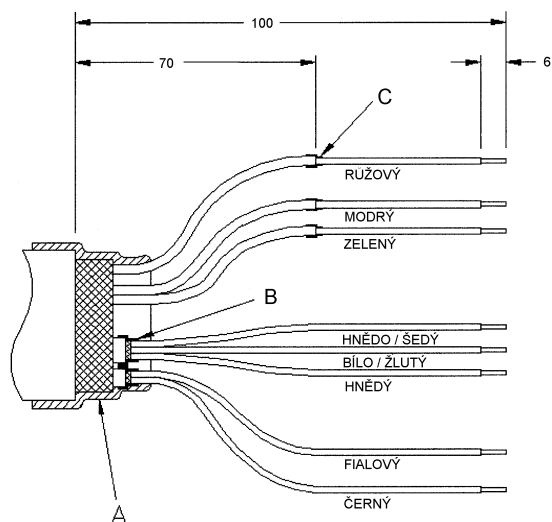
Smršťovací bužírky:

(1) - délka 35 mm, Ø 12 mm (A)

(2) - délka 15 mm, Ø 6 mm (B)

(3) - délka 15 mm, Ø 3 mm (C)

Dutinky se nasunou na konce lanek a smršťovací bužírky A, B, a C se umístí podle obrázku 31. Nepoužité vodiče by se měly odstříhnout, aby nedocházelo k interferenci mezi aktivními vodiči a stíněním.



Obr. 31: Obnažení vodičů a umístění smršťovacích bužirek pro kabel BTS 12L u snímače

#### 4.8 Schéma zapojení kompaktního provedení

Propojení snímače a převodníku je provedeno ve výrobním závodě. Kabele je nutno znovu připojovat pouze v případě, že některý z propojovacích kabelů je vadný. Připojení kabelu ve svorkovnici převodníku je uvedeno na obr. 32.

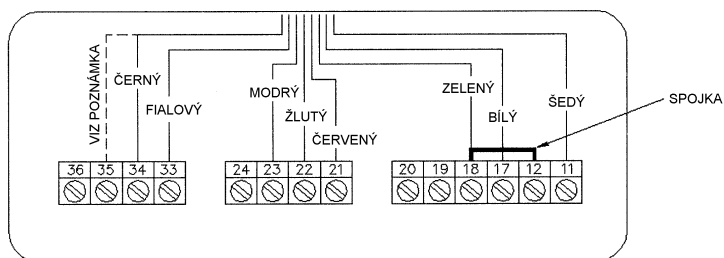
Poznámka:

MFM 2081 K: černý vodič pro standardní aplikace a aplikace EEx ib II B - svorka 34

černý vodič aplikace EEx ib II C - svorka 35

MFM 3081 K: černý vodič pro standardní aplikace - svorka 34

černý vodič EEx ib II C - svorka 35



Obr.32: Připojení kompaktního provedení

## 5. Provoz převodníku

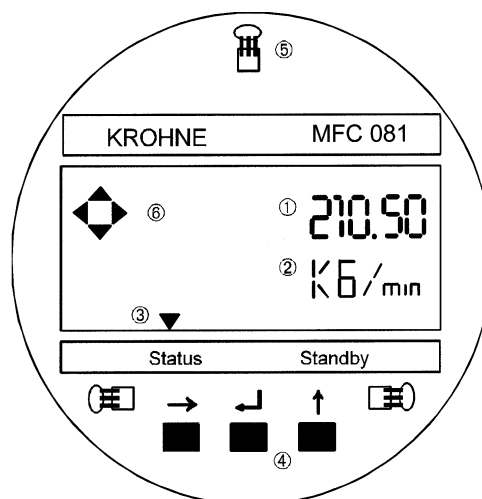
### 5.1 Ovládací a kontrolní prvky

Ovládací prvky jsou přístupné po odstranění víka z elektronické části pomocí speciálního klíče. Převodník je rovněž možno programovat pomocí magnetických senzorů a magnetického pera bez otevírání krytu.

#### Upozornění

Nepoškodte závity, udržujte je čisté a vždy dobře namazané.

- ① displej, první (horní) řádek
- ② displej, druhý (prostřední) řádek
- ③ displej, třetí (dolní) řádek: šipky ∇ pro signalizaci stavu převodníku:
  - indikace chyb (stavová šipka - Status)
  - pohotovostní mód (Standby)
- ④ tlačítka pro ovládání převodníku
- ⑤ magnetické senzory k programování převodníku pomocí magnetického pera bez nutnosti otevření pouzdra, funkce senzorů je stejná jako funkce tlačítek ④
- ⑥ kompas, signalizuje činnost tlačítek



Koncepce ovládání převodníku měřených hodnot je rozdělena do 3 úrovní (horizontálních) - viz následující strana.

#### Úroveň programování

Tato úroveň je rozdělena do 3 hlavních menu:

##### Fct. 1.0 OBSLUHA (1.0 OPERATION)

Toto menu obsahuje **pouze nejdůležitější parametry** a funkce hlavního menu 3.0 (INSTALL.), a umožňuje provádění rychlých změn nastavení parametrů v průběhu měření.

##### Fct. 2.0 TEST (2.0 TEST)

Menu pro testování převodníku (displej, výstupy, měřicí rozsah) a funkce snímače.

##### Fct. 3.0 PROGRAMOVÁNÍ (3.0 INSTALL.)

**Všechny** parametry pro měření průtoku a specifické parametry a funkce průtokoměru mohou být nastaveny prostřednictvím tohoto menu.

#### Úroveň kontroly parametrů

##### Fct. 4.0 CHYBY PARAMETRŮ (4.0 PARAM.ERROR)

Tato úroveň není za normálních okolností přístupná. Po opuštění úrovně programování převodník testuje platnost nových údajů (jejich slčitelnost - tj. zda si jednotlivé parametry vzájemně neodporují a zda jsou jejich naprogramované hodnoty přípustné). Jestliže je zjištěna chyba, převodník se nastaví na funkci 4.0 PARAM.ERROR. V tomto menu je možno procházet všechny funkce a opravit je tak, aby zadané hodnoty vzájemně nebyly v rozporu.

#### Úroveň nulování a potvrzení

Toto menu má 2 části (A + B) a je dosažitelné přes Vstupní kód 2 (Entry Code 2) (↵ ↑ →):

**A) Nulování počítadel** za předpokladu, že je nulování povoleno ve funkci 3.8.5 ENABL.RESET (= povolení nulování) - tj. je-li zde zadáno „YES“.

##### B) Prohlížení a potvrzování chyb

Chyby, které se objevily od posledního potvrzení, jsou zapsány do seznamu. Po odstranění jejich příčin(y) a potvrzení jsou tyto chyby ze seznamu vymazány.

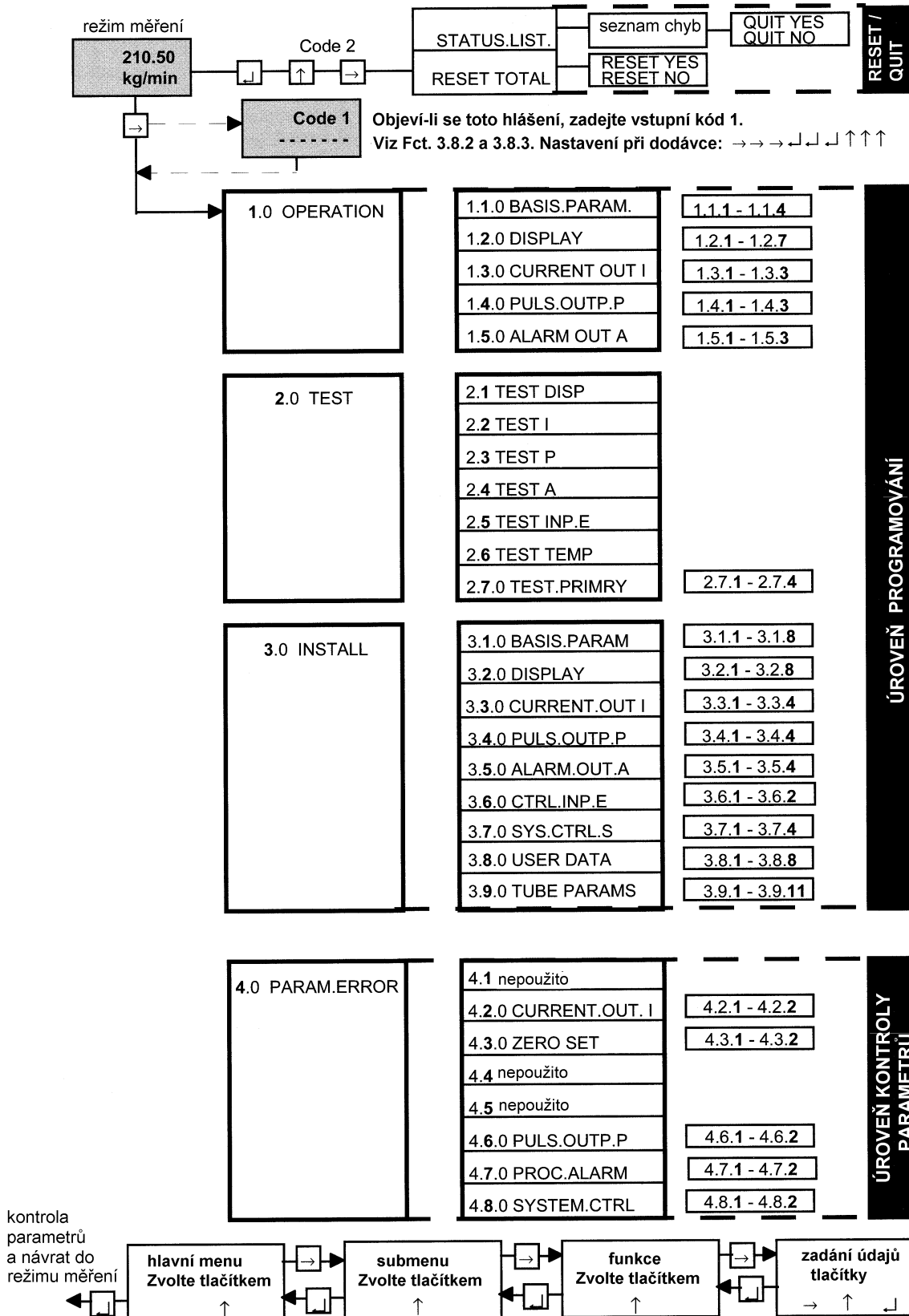


## 5.2 Konceptce ovládání přístrojů firmy Krohne

Blikající část displeje (kurzor) je vyznačena **tučně**.

Nachází-li se přístroj v režimu RESET / QUIT nebo v režimu programování, měření není přerušeno a výstupy zůstávají aktivní.

Výjimkou jsou funkce menu 2.0 TEST pro testování výstupů a funkce nastavení nuly - Fct. 3.1.1 a Fct. 1.1.1 MEAS.VALUE.



## 5.3 Funkce tlačítek

Při programování převodníku MFC 081 nedochází k přerušení měření, tj. na výstupech lze stále odečítat skutečně naměřené hodnoty, s výjimkou následujících případů:

- provádí se testování výstupů v menu 2.0 TEST
- po změně parametru některého z výstupů a jejím zapsání do paměti (např. změna rozsahu)
- při kalibraci nuly (Fct. 1.1.1 a 3.1.1) - použijete-li parametr MEASURE.VALUE, kdy průtok snímačem musí být „nulový“. Proudový výstup, jehož hodnota závisí na hodnotě průtoku, se při kalibraci nuly nastaví na minimální hodnotu (0 nebo 4 mA v závislosti na nastavení). Použije-li se parametr SET VALUE, výstup zůstane aktivní, změni se pouze hodnotou SET VALUE po jejím zapsání do paměti.

Funkce tlačítek na 3 úrovních	
<b>Kurzor</b>	je blikající část displeje. Může to být číslice, text, jednotka nebo znaménko. V tomto předpisu je pozice kurzoru v příkladech nastavení převodníku označena závorkami ( ) kolem blikajících znaků.
→	<p><b>Tlačítko kurzoru (šipka vpravo)</b> posunuje kurzor na novou pozici na displeji (obvykle vpravo).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- číslice posune kurzor z <b>12(3).50</b> na <b>123(.)50</b> a na <b>123.(5)0</b>.</li> <li>- text posune kurzor na následující text, např. z <b>(kg)/min</b> na <b>kg/(min)</b></li> <li>- menu přesun na následující „pravý“ sloupec, tj. např. z <b>Fct. 1.(2).0</b> na <b>Fct. 1.2.(1)</b>. Je-li kurzor na pozici úplně vpravo, vyvolá funkci tohoto menu, např. z <b>Fct. 1.2.(1)</b> lze po stisku tlačítka → editovat formát hmotnostního průtoku (<b>MASS FLOW</b>).</li> </ul>
↑	<p><b>Tlačítko volby (šipka nahoru)</b> mění obsah (číslíci, text) pod kurzorem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- číslice při každém stisku zvyšuje hodnotu o „1“ (po „9“ následuje „0“).</li> <li>- text zobrazí (zvolí) další text ze seznamu, např. změni „YES“ na „NO“ nebo „g“ na „kg“ a na „t“ atd.</li> <li>- znaménko změni „+“ na „-“ a naopak</li> <li>- desetinná tečka posune ji o jedno místo vpravo, tj. z <b>0000(.)0000</b> na <b>00000(.)000</b></li> <li>- menu zvyšuje číslo menu o „1“, např. <b>Fct. 1.(1).0</b> na <b>Fct. 1.(2).0</b>. Dosáhne-li číslice u daného menu maxima, změni se opět na „1“ - např. z <b>Fct. 1.(5).0</b> na <b>Fct.1.(1).0</b></li> </ul>
↵	<p><b>Tlačítko potvrzení (Enter)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v rámci funkce potvrzení případných změn a opuštění funkce</li> <li>- menu posun kurzoru doleva, např. z <b>Fct. 1.2.(1)</b> zpět na <b>Fct. 1.(2).0</b>. Je-li kurzor na pozici úplně vlevo, pak stisk tlačítka ↵ způsobí opuštění tohoto menu - viz tabulka „Ukončení“.</li> </ul>
<b>Upozornění</b>	<p>Jestliže nastavené numerické hodnoty jsou mimo povolený vstupní rozsah, displej po stisknutí „tlačítka potvrzení“ ↵ bliká.</p> <p><u>1. řádek:</u> zobrazuje povolenou min. <b>nebo</b> max. hodnotu</p> <p><u>2. řádek:</u> <b>MIN VALUE</b> <b>nebo</b> <b>MAX VALUE</b></p> <p>Nesprávně zadaná hodnota je opět zobrazena po stisknutí tlačítka ↵, je ji možno opravit.</p>

### 5.3.1 Vstup do režimu programování

Začátek		
	Aktuální zobrazení na displeji	Komentář
Stiskněte →	<i>Fct. 1.0</i> <i>OPERATION</i>	Jestliže je na displeji toto hlášení, viz předcházející tabulka „Funkce tlačítek“.
	<b>nebo</b>	
1. až 8. místo (tlačítko) 9. místo (tlačítko)	<i>Code 1</i> -----	Jestliže je na displeji toto hlášení, zadejte 9-tlačítkový <b>Vstupní kód 1</b> (Entry Code 1). Při dodávce je nastaven na → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑.
	<i>Code 1</i> *****_	Každý stisk tlačítka je potvrzen zobrazením znaku „*“ na displeji.
	<i>Fct. 1.0</i> <i>OPERATION</i>	Objeví-li se na displeji toto hlášení, viz předcházející tabulka „Funkce tlačítek“.
	<i>Code 1</i> [9 znaků]	Toto hlášení znamená, že byl zadán chybný Vstupní kód 1. Stiskněte libovolné tlačítko a zadejte správný 9-ti tlačítkový Vstupní kód 1 (viz výše).
		Jestliže zapomenete Vstupní kód 1, kontaktujte firmu Krohne (lze jej dekodovat).

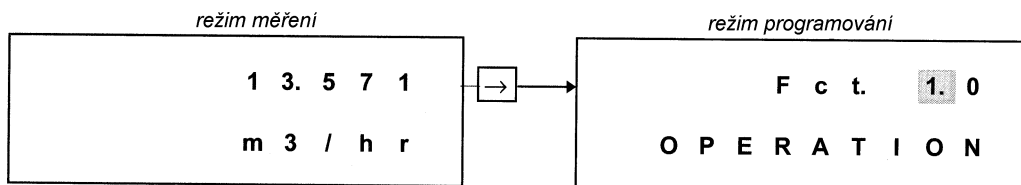
### 5.3.1 Ukončení režimu programování

Ukončení		
Stiskněte ↵ 1 až 3x		Stiskněte tlačítko ↵ tolikrát (1-3x), dokud kurzor není na sloupci úplně vlevo (Fct. 1.0, 2.0 nebo 3.0).
↵	+ 12.345 kg/min <b>nebo</b>	Jestliže nebyly provedeny žádné změny v nastavení parametrů - návrat přímo do měřicího módu.
↑	(ACCEPT YES)	Byly provedeny změny v nastavení parametrů. Stiskněte tlačítko ↵ pro potvrzení těchto změn.
	(ACCEPT NO)	<b>nebo</b> Stiskněte tlačítko ↵, změny nebudou zaznamenány, návrat do měřicího módu.
	(GO BACK)	<b>nebo</b> Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat k menu, Fct. 1.(0) a můžete provádět další změny parametrů.
Po 1 - 2 sekundách	PARAM.CHECK + 12.345 kg/min  Fct. (4).0 PARAM.ERROR	Jestliže bylo vybráno „ACCEPT YES“, provádí se kontrola nově nastavených hodnot parametrů. Při kontrole platnosti nových parametrů nebyly zjištěny žádné chyby. Návrat do měřicího módu. <b>nebo</b> Byly zjištěny chyby. V menu 4.0 je možno opravit parametry funkcí, ve kterých se chyby vyskytly.

## Příklady

**Kurzor** (blikající část displeje) má v následujícím popisu **šedé** pozadí.

### Začátek programování

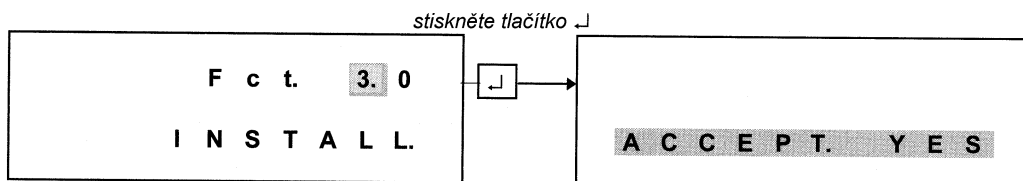


**POZOR:** je-li ve funkci. 3.8.2 ENTRY CODE (VSTUPNÍ KÓD) zadáno „YES“, po stisknutí tlačítka → se na displeji objeví hlášení

„Code 1 -----“. Nyní je nutno zadat kombinaci 9-ti tlačítek - Vstupní kód 1: → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑. Každé stisknutí tlačítka je potvrzeno zobrazením znaku „\*“ na displeji.

### Konec programování

Stiskněte tlačítko ↵ tolikrát, dokud se na displeji nezobrazí jedno z následujících menu: **Fct. 1.0 OPERATION**, **Fct. 2.0 TEST** nebo **Fct. 3.0 INSTALL**.

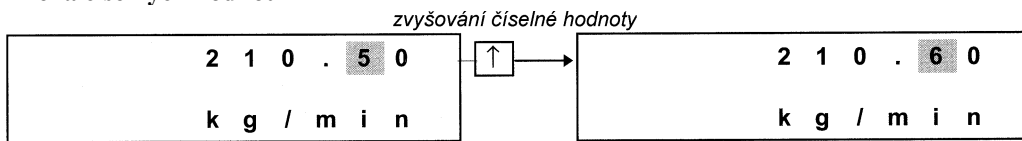


**Uložení nových hodnot parametrů:** potvrďte stiskem tlačítka ↵. Na displeji se zobrazí hlášení „PARAM.CHECK“.

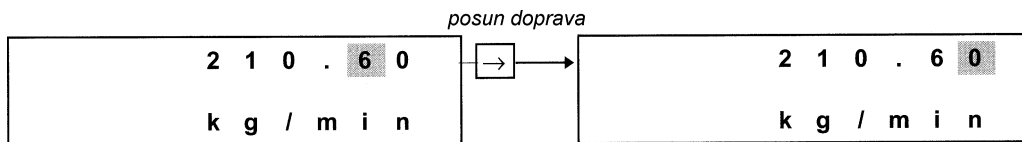
Měření pokračuje s nově zadanými hodnotami parametrů. Byla-li zjištěna chyba parametrů, zobrazí se menu „Fct. 4.0 PARAM.ERROR“. Je možno opravit chybně zadané hodnoty parametrů.

**Nové hodnoty parametrů nemají být uloženy:** stiskněte tlačítko ↑, na displeji se objeví „ACCEPT.NO“. Stiskněte tlačítko ↵. Měření pokračuje se starými hodnotami parametrů.

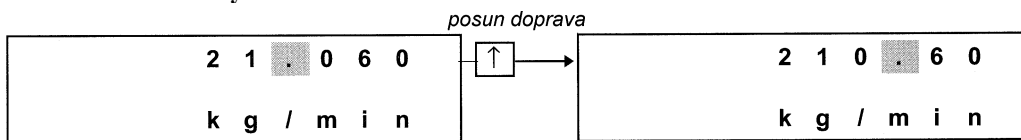
### Změna číselných hodnot



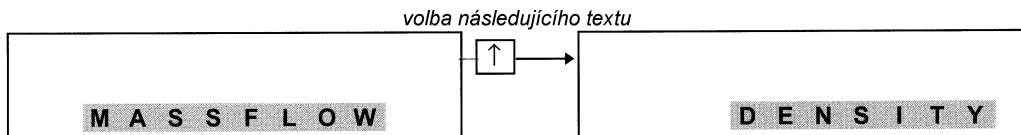
### Posun kurzoru (blikající část displeje)



### Posun desetinné tečky

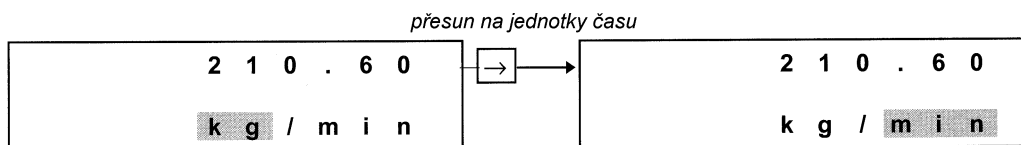
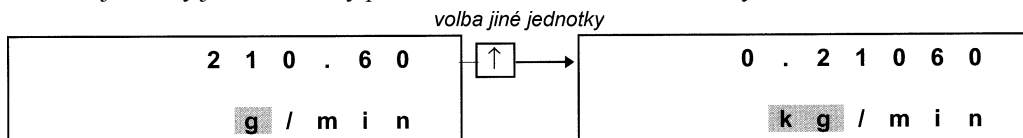


### Změna textu

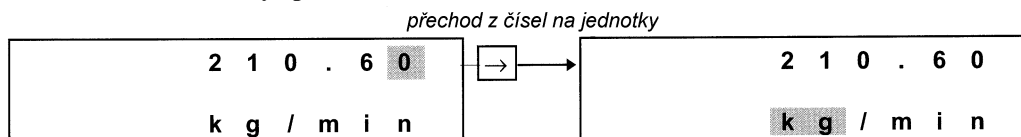


### Změna textu (jednotky)

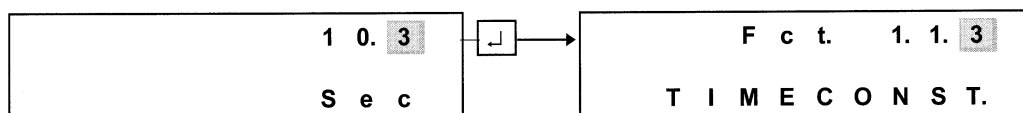
Při změně jednotky je automaticky provedena konverze číselné hodnoty.



### Přesun z číselné hodnoty zpět na text



### Návrat k zobrazení funkce



## 5.4 Přehled menu

Funkce č.	Text	Popis a nastavení
<b>1.0</b>	<b>OPERATION</b>	<b>Hlavní menu 1.0 Obsluha</b>
1.1.0	BASE DATA	Submenu 1.1.0 Základní údaje.
1.1.1	ZERO SET	Nastavení nuly, viz funkce 3.1.1.
1.1.2	L.F.CUTOFF	Potlačení malých průtoků, viz funkce 3.1.2.
1.1.3	TIME CONST.	Časová konstanta převodníku, viz funkce 3.1.3.
1.1.4	STANDBY	Přepínání mezi pohotovostním a měřicím módem, viz funkce 3.1.4.
<b>1.2.0</b>	<b>DISPLAY</b>	<b>Submenu 1.2.0. Displej.</b>
1.2.1	CYCL.DISP.	Přepínání mezi trvalým a střídajícím se zobrazením.
1.2.2	STATUS MSG.	Nastavení zobrazení stavových hlášení.
1.2.3	MASS FLOW	Jednotky pro hmotnostní průtok, viz funkce 3.2.3.
1.2.4	MASS TOTAL	Jednotky pro celkovou hmotnost, viz funkce 3.2.4.
1.2.5	DENSITY	Jednotky pro měrnou hmotnost, viz funkce 3.2.5.
1.2.6	TEMPERAT.	Jednotky pro teplotu, viz funkce 3.2.6.
1.2.7	VOLUME.FLOW	Jednotky pro objemový průtok, viz funkce 3.2.7.
1.2.8	VOLUME.TOTAL	Jednotky pro celkový objem, viz Fct. 3.2.8.
1.2.9	CONC.MEAS	Parametry pro měření koncentrace - viz samostatný návod pro měření koncentrace.
1.2.10	CONC.MEAS	Viz 1.2.9.
1.2.11	CONC.MEAS	Viz 1.2.9.
<b>1.3.0</b>	<b>CUR.OUTP.I</b>	<b>Submenu 1.3.0 Proudový výstup I.</b>
1.3.1	FUNCTION I	Funkce proudového výstupu I, viz funkce 3.3.1.
1.3.2	MIN.VALUE*	Minimální hodnota rozsahu proudového výstupu, viz funkce 3.3.3.
1.3.3	MAX.VALUE*	Maximální hodnota rozsahu proudového výstupu, viz funkce 3.3.4.
<b>1.4.0</b>	<b>PULS.OUTP.P</b>	<b>Submenu 1.4.0 Pulzní/frekvenční výstup P, viz funkce 3.4.0.</b>
1.4.1	FUNCTION P	Volba parametrů pro načítání celkové hmotnosti.
1.4.2	PULSE/MASS*	Volba jednotek.
1.4.3	PULSE WIDTH*	Nastavení šířky pulzu v ms.
<b>1.5.0</b>	<b>ALARM.OUT.A</b>	<b>Submenu 1.5.0 Stavový výstup, viz funkce 3.5.0.</b>
1.5.1	FUNCTION A	Nastavení funkce stavového výstupu, viz Fct. 3.5.1.
1.5.2	ACTIV.LEVEL	Nastavení úrovně pro stavový výstup, viz Fct. 3.5.2.

\* přesné zobrazení na displeji závisí na zvolené funkci, viz submenu 3.3.0.

<b>Funkce č.</b>	<b>Text</b>	<b>Popis a nastavení</b>
<b>2.0</b>	<b>TEST</b>	<b>Hlavní menu 2.0 Funkce pro testování</b>
2.1	TEST DISP	<b>Test displeje</b> Spuštění tlačítkem →, trvání cca 30 s. Přerušeno (ukončení testu v libovolném okamžiku) stisknutím tlačítka ↵.
2.2	TEST I	<b>Test proudového výstupu I</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SURE (NO) (= neprovést). Pro zobrazení možnosti YES (= provést) stiskněte tlačítko ↑, pak stiskněte tlačítko ↵.</li> <li>• 0 mA - bude na výstupu z převodníku. Použijte tlačítko ↑ pro zvolení zkušebního proudu z následujícího seznamu: 0 mA, 2 mA, 4 mA, 10 mA, 16 mA, 20 mA, 22 mA.</li> </ul> Test lze kdykoliv ukončit stisknutím tlačítka ↵.
2.3	TEST P	<b>Test frekvenčního výstupu P</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SURE (NO) (= neprovést). Pro zobrazení možnosti YES (= provést) stiskněte tlačítko ↑, pak stiskněte tlačítko ↵.</li> </ul>
2.3.1	FREQUENCY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LEVEL LOW - na výstupu z převodníku bude 0 V<sub>ss</sub>. Použijte tlačítko ↑ pro volbu zkušebního signálu z následujícího seznamu.</li> <li>• LEVEL HIGH (+ V<sub>ss</sub>)</li> <li>• 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1000 Hz</li> </ul>
2.3.2	TEST PULSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test Pulse</li> <li>• Použijte tlačítko ↑ pro volbu požadované šířky pulzu z následujícího seznamu.</li> <li>• 0.4 mSec, 1.0 mSec, 10.0 mSec, 100.0 mSec, 500.0 mSec</li> </ul> Pak stiskněte tlačítko ↵. Systém vyšle na výstup pulzu s požadovanou šířkou. Test lze kdykoliv ukončit dvojnásobným stisknutím tlačítka ↵.
2.4	TEST A	<b>Test stavového výstupu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SURE (NO) (= neprovést). Pro zobrazení možnosti YES (= provést) stiskněte tlačítko ↑, pak stiskněte tlačítko ↵.</li> <li>• LEVEL LOW - na svorce stavového výstupu bude 0 V. Použijte tlačítko ↑ pro přepnutí výstupu na:</li> <li>• LEVEL HIGH - na svorce stavového výstupu bude +24 V<sub>ss</sub>.</li> </ul> Test lze kdykoliv ukončit stisknutím tlačítka ↵.
2.5	TEST INP.E	<b>Test řídicího (binárního) vstupu</b> Zobrazí se okamžitá vstupní úroveň (HIGH nebo LOW) a zvolené funkce, viz funkce 3.6.1. Ukončení testu stisknutím tlačítka ↵.
2.6	TEST TEMP.	<b>Test teploty</b> Spuštění tlačítkem →. Zobrazí se teplota ve °C. Po stisku tlačítka ↑ je možno zobrazit teplotu ve °F. Ukončení testu stisknutím tlačítka ↵.
2.7.0	TEST.PRIMRY.	<b>Submenu 2.7.0 Testy snímače</b>
2.7.1	SENSOR A	<b>Sledování amplitudy senzorů A a B v procentech z maximální hodnoty (80% je optimální hodnota).</b> Spuštění testu tlačítkem →. Ukončení testu tlačítkem ↵.
2.7.2	SENSOR B	
2.7.3	FREQUENCY	<b>Sledování frekvence snímače</b> Spuštění testu tlačítkem →. Ukončení testu tlačítkem ↵.
2.7.4	INSTAL.FACT	<b>Sledování úrovně buzení snímače</b> Spuštění testu tlačítkem →. Ukončení testu tlačítkem ↵.

<b>Funkce č.</b>	<b>Text</b>	<b>Popis a nastavení</b>
3.0	INSTALL.	<b>Hlavní menu 3.0 Programování</b>
3.1.0	BASIS.PARAM	<b>Submenu 3.1.0 Základní údaje</b>
3.1.1	ZERO SET	<p><b>Nastavení nuly</b>  Použijte tlačítko ↑ pro přepínání mezi „MEAS.VALUE“ a „SET VALUE.“ Pak stiskněte tlačítko ↓.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MEAS.VALUE (nastavení „nulového“ průtoku v potrubí) <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dotaz: CALIB.YES nebo NO (= kalibrace - ano/ne)</li> <li>2) Je-li zadáno YES: provádí se kalibrace (trvání cca 20 s). Na displeji se zobrazí skutečná hodnota průtoku v procentech z maximálního rozsahu průtoku pro daný snímač (Q<sub>100%</sub>).</li> <li>3) Dotaz: ACCEPT YES nebo NO (= zapsat ano/ne).</li> </ol> </li> <li>• SET VALUE - přímé zadání hodnoty odchylky nulového průtoku.</li> </ul> <p>Jednotky: volí se ve funkcích 1.2.1 nebo 3.2.1.</p>
3.1.2	L.F.CUTOFF	<p><b>Potlačení malých průtoků</b>  Hodnota: 0 až 10% z Q<sub>100%</sub>.</p>
3.1.3	TIME CONST.	<p><b>Časová konstanta pro výstup měřených hodnot</b>  Rozsah: 0,5 až 20 sekund (na přání 0,2 až 20 sekund).</p>
3.1.4	STANDBY	<p><b>Použijte tlačítko ↑ pro přepínání mezi 3 režimy (módy) provozu, pak stiskněte tlačítko ↓.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MEASURE (režim měření)</li> <li>• STANDBY (měřicí trubice kmitá, hmotnostní průtok na výstupu = 0)</li> <li>• STOP (přerušování buzení měřicí trubice)</li> </ul> <p>Poznámka: není možno přepínat přímo z režimu STOP do STANDBY.</p>
3.1.5	PRIMRY.TYPE	<p><b>Typ snímače</b>  Stiskem tlačítka ↑ zvolte typ snímače, připojeného k převodníku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.3 E      • 1.5 E      • 10 E      • 30 E</li> <li>• 60 P      • 300 P      • 800 P      • 1500 P</li> </ul>
3.1.6	CF5	<p><b>Konstanta snímače*</b>  Zobrazí konstantu snímače, která je uvedena na jeho typovém štítku .</p>
3.1.7	FLOW DIR.	<p><b>Určení směru průtoku</b>  Zvolte FORWARD (= přímý) nebo BACKWARD (= zpětný).</p>
3.1.8	FLOW MODE	<p><b>Zvolte, zda bude měření probíhat v jednom nebo dvou směrech.</b> Zvolte buď:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FLOW &gt; 0 (ignorování záporných hodnot průtoku)</li> <li>• FLOW &lt; 0 (ignorování kladných hodnot průtoku)</li> <li>• FLOW +/- (umožňuje měření kladných i záporných hodnot průtoku).</li> </ul>
3.2.0	DISPLAY	<b>Submenu 3.2.0 Displej</b>
3.2.1	CYCL.DISP.	<p><b>Cyklické střídání zobrazení na displeji</b>  Nastavte NO nebo YES (= ne/ano). Je-li zvoleno YES, pak se v měřicím módu přepíná každé 4 sekundy zobrazení hmotnostního průtoku, měrné hmotnosti, celkové hmotnosti a teploty.</p>
3.2.2	STATUS MSG.	<p><b>Zobrazení stavových (chybových) hlášení na displeji</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NO MESSAGE (= na displeji se nezobrazují žádná hlášení, stav výstupů je ignorován)</li> <li>• PRIMRY.HEAD (= zobrazují se pouze méně závažná hlášení, stav výstupů je ignorován)</li> <li>• OUTPUT (= zobrazují se pouze hlášení, týkající se přesycení výstupů I a P a stavu stavového výstupu)</li> <li>• ALL MESGS (= zobrazují se všechna chybová hlášení, systém reaguje na stav výstupů).</li> </ul>
3.2.3	MASS FLOW	<p><b>Jednotky a formát pro zobrazení hmotnostního průtoku:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• g, kg, t, oz za s, min, h, den</li> <li>• Je možno zvolit počet míst za desetinnou tečkou.</li> </ul>
3.2.4	MASS TOTAL	<p><b>Jednotky a formát pro celkovou hmotnost:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• g, kg, t, oz, lb</li> <li>• Je možno zvolit počet míst za desetinnou tečkou.</li> </ul>

\* toto menu je chráněno vstupním kódem Code 4, viz Fct. 3.8.8



Funkce č.	Text	Popis a nastavení
3.2.5	DENSITY	<b>Jednotky a formát pro zobrazení měrné hmotnosti*:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>g, kg, t na cm<sup>3</sup>, dm<sup>3</sup>, litry, m<sup>3</sup> nebo oz, lb na in<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup>, galon, US galon, SG (poměr měrné hmotnosti měřené kapaliny a měrné hmotnosti vody při 20°C)</li> <li>Je možno zvolit počet míst za desetinnou tečkou.</li> </ul>
3.2.6	TEMPERAT.	<b>Jednotky pro teplotu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>°C nebo °F</li> <li>Formát je pevný s jedním desetinným místem.</li> </ul>
3.2.7	VOLUME.FLOW	<b>Jednotky a formát pro objemový průtok:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zvolte OFF (= vypnuto - objemový průtok se nezobrazuje) nebo</li> <li>cm<sup>3</sup>, dm<sup>3</sup>, litry, m<sup>3</sup>, in<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup>, US galony nebo galony za</li> <li>s, min, hr (hodina), day (den)</li> <li>Je možno zvolit počet míst za desetinnou tečkou.</li> </ul>
3.2.8	VOL.TOTAL	<b>Jednotky a formát pro celkový objem:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>cm<sup>3</sup>, dm<sup>3</sup>, litry, m<sup>3</sup>, in<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup>, US Gal. nebo Imp. Gal.</li> <li>Je možno zvolit počet míst za desetinnou tečkou.</li> </ul>
3.2.9 až 3.2.11		<b>Menu pro měření koncentrace</b> u přístrojů k tomu určených - viz samostatný návod pro přístroje s měřením koncentrace.
3.3.0	CUR.OUTP.I	<b>Submenu 3.3.0 Proudový výstup I</b> Přístroje se 2 nebo 3 proudovými výstupy - viz kapitola 5.7.
3.3.1	FUNCTION I	<b>Funkce proudového výstupu I:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>OFF (výstupní proud = 0 mA)</li> <li>MASS FLOW (hmotnostní průtok v rozsahu od MIN [Fct. 3.3.3] do MAX [Fct. 3.3.4], výstupní proud v rozsahu [Fct. 3.3.2] 0/4 až 20 mA)</li> <li>DENSITY (měrná hmotnost v rozsahu od MIN [Fct. 3.3.3] do MAX [Fct. 3.3.4], výstupní proud v rozsahu [Fct. 3.3.2] 0/4 až 20 mA)</li> <li>TEMPERAT. (teplota v rozsahu od MIN [Fct. 3.3.3] do MAX [Fct. 3.3.4], výstupní proud v rozsahu [Fct. 3.3.2] 0/4 až 20 mA)</li> <li>VOLUME.FLOW (objem v rozsahu od MIN [Fct. 3.3.3] do MAX [Fct. 3.3.4], výstupní proud v rozsahu [Fct. 3.3.2] 0/4 až 20 mA)</li> <li>SOLUTE FLOW                      Funkce pro měření koncentrace jsou dostupné jen u CONC. BY MASS                      příslušných verzí přístrojů pro toto měření, viz samo- CONC. BY VOLUME                      statný provozní předpis.</li> <li>DIRECTION (záporné hodnoty průtoku udává proud 0/4 mA, kladné hodnoty průtoku proud 20 mA).</li> </ul>
3.3.2	RANGE I	<b>Rozsah pro proudový výstup I:</b> zvolte ze seznamu tlačítka ↑ a pak ↵. <ul style="list-style-type: none"> <li>0 - 20 mA</li> <li>4 - 20 mA</li> <li>0 - 20/22 mA (signalizace chyby = 22 mA)</li> <li>2/4 - 20 mA (signalizace chyby = 2 mA)</li> <li>3,5/4 - 20 mA (signalizace chyby = 3,5 mA)</li> </ul>
3.3.3 nebo nebo nebo nebo nebo	MIN.VALUE MIN.FLOW. MIN.DENSITY MIN.TEMP. MIN.V.FLOW CONC.OPTIONS	<b>Hodnota měřené veličiny</b> podle nastavení funkce Fct. 3.3.1, která odpovídá minimální hodnotě výstupního proudu (0 nebo 4 mA podle nastavení Fct. 3.3.2).  Menu není přístupné, jestliže je funkce 3.3.1 nastavena na „OFF“ nebo „DIRECTION“.
3.3.4 nebo nebo nebo nebo nebo	MAX.VALUE MAX.FLOW MAX.DENSITY MAX.TEMP. MAX.V.FLOW CONC.OPTIONS	<b>Hodnota měřené veličiny</b> podle nastavení funkce Fct. 3.3.1, která odpovídá hodnotě výstupního proudu 20 mA.  Menu není přístupné, jestliže je funkce 3.3.1 nastavena na „OFF“ nebo „DIRECTION“.

\* viz kapitola 6.13 - speciální funkce pro měrnou hmotnost

<b>Funkce č.</b>	<b>Text</b>	<b>Popis a nastavení</b>
3.4.0	PULS.OUTP.P	<b>Submenu 3.4.0 Frekvenční výstup P</b>
3.4.1	FUNCTION P	<p><b>Funkce frekvenčního výstupu P:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF (výstup = 0 Vss)</li> <li>• MASS FLOW (frekvenční výstup od 0 Hz do maximální frekvence [MAX Freq.] = hmotnostní průtok v rozsahu od MIN.FLOW do MAX.FLOW podle nastavení funkcí 3.4.3 a 3.4.4)</li> <li>• MASS TOTAL (1 pulz odpovídá proteklé hmotnosti podle nastavení funkce 3.4.2)</li> <li>• DENSITY (frekvenční výstup od 0 Hz do maximální frekvence [MAX Freq.] = měrná hmotnost v rozsahu od MIN.DENSITY do MAX.DENSITY podle nastavení funkcí 3.4.3 a 3.4.4)</li> <li>• TEMPERAT. (frekvenční výstup od 0 Hz do maximální frekvence [MAX Freq.] = teplota v rozsahu od MIN.TEMP do MAX.TEMP podle nastavení funkcí 3.4.3 a 3.4.4)</li> <li>• VOLUME.FLOW (frekvenční výstup od 0 Hz do maximální frekvence [MAX Freq.] = hmotnostní průtok v rozsahu od MIN.V.FLOW do MAX.V.FLOW podle nastavení funkcí 3.4.3 a 3.4.4)</li> <li>• VOL.TOTAL (1 pulz odpovídá proteklému objemu podle nastavení funkce 3.4.2)</li> <li>• SOLUTE FLOW SOLUTE TOTAL CONC. BY MASS CONC. BY VOLUME</li> <li>• DIRECTION (záporné hodnoty průtoku udává výstupní napětí 0 Vss, kladné hodnoty průtoku kladné výstupní stejnosměrné napětí).</li> </ul>
3.4.2 nebo nebo	PULSE/MASS PULSE/VOL. PULSE/TIME	<p><b>Hmotnost na pulz</b> pro funkci MASS TOTAL.  <b>Objem na pulz</b> pro funkci VOL. TOTAL.  <b>Maximální frekvence</b> pro funkce MASS FLOW, DENSITY, TEMPERAT., VOLUME.FLOW nebo CONC.OPTIONS.  Menu není přístupné pro funkce OFF a DIRECTION (Fct. 3.4.1).</p>
3.4.3 nebo nebo nebo nebo nebo nebo	MIN.VALUE MIN.FLOW. MIN.DENSITY MIN.TEMP. MIN V.FLOW CONC.OPTIONS PULSE.WIDTH	<p><b>Hodnota měřené veličiny, která odpovídá výstupu 0 Hz.</b></p> <p>Šířka pulzu pro funkce MASS TOTAL, VOL.TOTAL, SOL.TOTAL.  Menu není přístupné pro funkce OFF a DIRECTION (Fct. 3.4.1).</p>
3.4.4 nebo nebo nebo nebo nebo	MAX.VALUE MAX.FLOW MAX.DENSITY MAX.TEMP. MAX.V.FLOW CONC.OPTIONS	<p><b>Hodnota měřené veličiny, která odpovídá maximální frekvenci na výstupu.</b></p> <p>Menu není přístupné pro funkce MASS TOTAL, VOL.TOTAL, SOL.TOTAL., OFF a DIRECTION (Fct. 3.4.1).</p>

<b>Funkce č.</b>	<b>Text</b>	<b>Popis a nastavení</b>
3.5.0	ALARM.OUT.A	<b>Submenu 3.5.0 Stavový výstup</b>
3.5.1	FUNCTION A	<p><b>Funkce stavového výstupu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF (výstup se deaktivuje)</li> <li>• MASS TOTAL (signalizace se aktivuje, jestliže hodnota v počítadle překročí mezní hodnoty nastavené ve funkcích 3.5.3 a 3.5.4)</li> <li>• MASS FLOW (signalizace se aktivuje, jestliže hmotnostní průtok překročí mezní hodnoty nastavené ve funkcích 3.5.3 a 3.5.4)</li> <li>• DENSITY (signalizace se aktivuje, jestliže měrná hmotnost překročí mezní hodnoty nastavené ve funkcích 3.5.3 a 3.5.4)</li> <li>• TEMPERAT. (signalizace se aktivuje, jestliže teplota překročí mezní hodnoty nastavené ve funkcích 3.5.3 a 3.5.4)</li> <li>• VOLUME.FLOW (signalizace se aktivuje, jestliže objemový průtok překročí mezní hodnoty nastavené ve funkcích 3.5.3 a 3.5.4)</li> <li>• VOL.TOTAL (signalizace se aktivuje, jestliže hodnota v počítadle překročí mezní hodnoty nastavené ve funkcích 3.5.3 a 3.5.4)</li> <li>• SOLUTE FLOW CONC. BY MASS CONC. BY VOLUME Funkce pro měření koncentrace jsou dostupné jen u příslušných verzí přístrojů pro toto měření, viz samostatný provozní předpis.</li> <li>• I 1.SAT (signalizace se aktivuje, jestliže hodnota na proudovém výstupu překročí mezní hodnoty nastavené ve funkcích 3.3.3 a 3.3.4)</li> <li>• P 1.SAT (signalizace se aktivuje, jestliže hodnota na pulzním výstupu je buď: &gt; 1,3 x max. hodnota, nastavená ve funkci 3.3.4 nebo &lt; minimální hodnota, nastavená ve funkci 3.3.3).</li> <li>• ANY O/P.SAT (signalizace se aktivuje, jestliže hodnota na proudovém nebo pulzním výstupu překročí zvolený rozsah)</li> <li>• SEVERE ERR. (výstup je aktivní, je-li zjištěna závažná chyba)</li> <li>• ALL MESSAGES. (výstup je aktivní, objeví-li se jakékoliv chybové hlášení)</li> <li>• DIRECTION (výstup je aktivní pro kladné hodnoty průtoku, není aktivní pro záporné hodnoty průtoku).</li> </ul>
3.5.2	ACTIV.LEVEL	<p><b>Nastavení požadované úrovně napětí pro aktivní stav</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ACTIVE.HIGH (24 V<sub>ss</sub>)</li> <li>• ACTIVE.LOW (0 V<sub>ss</sub>).</li> </ul>
3.5.3	MIN. LIMIT	<p><b>Minimální povolená hodnota pro funkce</b> MASS TOTAL, MASS FLOW, DENSITY, TEMPERAT., VOL.TOTAL, VOLUME.FLOW a funkce pro měření koncentrace. Jednotky: závisí na dané funkci a odpovídají jednotkám nastaveným ve funkcích 3.2.1 až 3.2.5. Menu není přístupné pro ostatní funkce (Fct. 3.5.1).</p>
3.5.4	MAX. LIMIT	<p><b>Maximální povolená hodnota pro funkce</b> MASS TOTAL, MASS FLOW, DENSITY, TEMPERAT., VOL.TOTAL, VOLUME.FLOW a funkce pro měření koncentrace. Jednotky: závisí na dané funkci a odpovídají jednotkám nastaveným ve funkcích 3.2.1 až 3.2.5. Menu není přístupné pro ostatní funkce (Fct. 3.5.1).</p>
3.6.0	CTRL.INP.E	<b>Submenu 3.6.0 Řídicí (binární) vstup</b>
3.6.1	FUNCTION E	<p><b>Funkce řídicího (binárního) vstupu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF (řídicí vstup není aktivní)</li> <li>• STANDBY (po aktivaci řídicího vstupu se převodník přepne do pohotovostního režimu)</li> <li>• ZERO SET (po aktivaci řídicího vstupu - tj. přechodu do aktivního stavu - se spustí kalibrace nuly)</li> <li>• RESET TOTAL (po aktivaci řídicího vstupu se vynuluje počítadlo)</li> <li>• CLEAR.MSG. (po aktivaci řídicího vstupu se vymažou stavová hlášení).</li> </ul>
3.6.2	ACTIV.LEVEL	<p><b>Nastavení požadované úrovně napětí pro aktivaci vstupu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ACTIVE.LOW (0 až 2 V)</li> <li>• ACTIVE.HIGH (4 až 24 V).</li> </ul>

Funkce č.	Text	Popis a nastavení
3.7.0	SYS.CTRL.S	<b>Submenu 3.7.0 Řízení procesu měření</b>
3.7.1	FUNCTION S	<b>Funkce pro řízení procesu měření</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF (řízení není aktivní)</li> <li>• FLOW = OFF (hodnoty hmotnostního průtoku jsou nastaveny na nulu, „zmražení“ hodnoty v počítadlech)</li> <li>• FLOW=0/RST. (hodnoty hmotnostního průtoku jsou nastaveny na nulu, „zmražení“ hodnoty v počítadlech, dokud je řízení procesu měření aktivní, po deaktivaci se počítadla vynulují. Toto nastavení není možné při nastavení ochrany proti neoprávněné manipulaci.)</li> <li>• OUTPUTS OFF (všechny výstupy jsou nastaveny do stavu „OFF“ - tj. vypnuty).</li> </ul>
3.7.2	REFERENCE	<b>Podmínka pro spuštění výše uvedené funkce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DENSITY (funkce je aktivována, jestliže měrná hmotnost měřeného média překročí maximální nebo minimální hodnotu, nastavenou ve funkcích 3.7.3 a 3.7.4)</li> <li>• TEMPERAT. (funkce je aktivována, jestliže teplota měřeného média překročí maximální nebo minimální hodnotu, nastavenou ve funkcích 3.7.3 a 3.7.4).</li> </ul> Funkce není dostupná při nastavení ochrany proti neoprávněné manipulaci.
3.7.3	MIN.LIMIT.	<b>Minimální povolená hodnota teploty nebo měrné hmotnosti zvolené ve funkci 3.7.2</b> Jednotky: závisí na dané funkci a odpovídají jednotkám nastaveným ve funkcích 3.2.1 a 3.2.5. Funkce není dostupná při nastavení ochrany proti neoprávněné manipulaci.
3.7.4	MAX.LIMIT.	<b>Maximální povolená hodnota teploty nebo měrné hmotnosti zvolené ve funkci 3.7.2</b> Jednotky: závisí na dané funkci a odpovídají jednotkám nastaveným ve funkcích 3.2.1 a 3.2.5. Funkce není dostupná při nastavení ochrany proti neoprávněné manipulaci.
3.8.0	USER DATA	<b>Submenu 3.8.0 Uživatelská nastavení</b>
3.8.1	LANGUAGE	<b>Jazyk pro zobrazení textů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GB/USA (= angličtina)</li> <li>• F (= francouzština)</li> <li>• D (= němčina).</li> </ul>
3.8.2	ENTRY CODE 1	<b>Vstupní kód pro přístup k menu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NO (= ne - přístup po stisku tlačítka →)</li> <li>• YES (= ano - přístup po stisku tlačítka → a zadání 9tlačítkového vstupního kódu, viz funkce 3.8.3).</li> </ul>
3.8.3	CODE 1	<b>Nastavení vstupního kódu 1</b> (funkce je přístupná, je-li ve funkci 3.8.2 zadáno YES). <ul style="list-style-type: none"> <li>• nastavení při dodávce: → → → ↵ ↵ ↵ ↵ ↵ ↵ ↵ ↵ ↵ ↵ ↵</li> <li>• nastavení uživatelského kódu: stiskněte libovolnou kombinaci 9 tlačítek a pak tuto kombinaci zadejte ještě jednou. Každý stisk tlačítka je potvrzen zobrazením znaku „*“ na displeji. Jestliže první a druhá zadaná kombinace nejsou shodné, objeví se na displeji hlášení „CODE WRONG“. Stiskněte tlačítka ↵ a → a opakujte celý postup.</li> </ul>
3.8.4	LOCATION	<b>Číslo (označení) měřicího místa (okruhu)</b> Používá se k identifikaci měřicího okruhu. Nastavení při dodávce: „MFC 081“. Na každé pozici se mohou vyskytovat následující znaky: A...Z / 0...9 / + / - / * / = / / (= mezera - prázdný znak).
3.8.5	ENABL.RESET	<b>Umožnění nulování počítadla v menu RESET/ACKNOWLEDGE (= nulování / potvrzení) nebo prostřednictvím řídicího vstupu</b> Zvolte NO (= ne) nebo YES (= ano).
3.8.6	CSTDY CODE 3	<b>Nastavení ochrany proti nežádoucí manipulaci (zásahu)</b> Funkce je chráněna vstupním kódem CODE E. Po stisknutí tlačítka → zadejte 9tlačítkový vstupní kód E. Pokud není správný, zobrazí se 9 znaků, které mohou být dekódovány ve výrobním závodě, jinak zvolte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• NO (ochrana není nastavena)</li> <li>• YES (nastavení ochrany).</li> </ul>

Funkce č.	Text	Popis a nastavení
3.8.7	CODE 3	<b>Nastavení vstupního kódu E</b> (kombinace 9 tlačítek). Je-li ochrana proti nežádoucí manipulaci aktivována, tato funkce není přístupná. <ul style="list-style-type: none"> <li>nastavení při dodávce: ↵ → ↑ ↵ → ↑ ↵ → ↑</li> <li>nastavení uživatelského kódu: stiskněte libovolnou kombinaci 9 tlačítek a pak tuto kombinaci zadejte ještě jednou. Každý stisk tlačítka je potvrzen zobrazením znaku „*“ na displeji. Jestliže první a druhá zadaná kombinace nejsou shodné, objeví se na displeji hlášení „CODE WRONG“. Stiskněte tlačítka ↵ a → a opakujte celý postup.</li> </ul>
3.8.8	PARAM.CODE 4	<b>Zvláštní kód ↵ ↑</b> , umožňuje přístup do menu: Fct.3.1.5, Fct. 3.1.6 a Fct. 3.9.1 - 3.9.9.
3.9.0	TUBE PARAMS	<b>Submenu 3.9.0 Kalibrační a kompenzační parametry snímače*</b>
3.9.1	Fgw CF1	<b>Budicí frekvence - voda: z kalibračního protokolu</b>
3.9.2	Fcw CF2	<b>Coriolisova frekvence - voda: z kalibračního protokolu</b>
3.9.3	Fgl CF3	<b>Budicí frekvence - vzduch: z kalibračního protokolu</b>
3.9.4	Fcl CF4	<b>Coriolisova frekvence - vzduch: z kalibračního protokolu</b>
3.9.5	GK CF5	<b>Kalibrační konstanta snímače pro hmotnostní průtok: z kalibračního protokolu</b>
3.9.6	LIN CF6	<b>Nastavení linearity: z kalibračního protokolu</b>
3.9.7	Tcl CF7	<b>Teplotní kompenzace hmotnostního průtoku: z kalibračního protokolu</b>
3.9.8	Tc0 CF8	<b>Teplotní kompenzace hmotnostního průtoku při nulovém průtoku: z kalibračního protokolu</b>
3.9.9	TcD CF9	<b>Teplotní kompenzace měrné hmotnosti: z kalibračního protokolu</b>
3.9.10	D.REF.WATER	Použijte tlačítko ↑ pro přepínání mezi oběma režimy, pak stiskněte ↵ pro přechod do submenu a pak ↑ pro volbu parametrů. <ul style="list-style-type: none"> <li><b>MEAS.VALUE</b> CALIB. NO CALIB. YES</li> <li><b>SET VALUE</b> freq Hz (frekvence) temp °C (°F) (teplota) density g/cm<sup>3</sup> (měrná hmotnost)</li> </ul>
3.9.11	D.REF.AIR	Použijte tlačítko ↑ pro přepínání mezi oběma režimy, pak stiskněte ↵ pro přechod do submenu a pak ↑ pro volbu parametrů. <ul style="list-style-type: none"> <li><b>MEAS.VALUE</b> CALIB. NO CALIB. YES</li> <li><b>SET VALUE</b> freq Hz (frekvence) temp °C (°F) (teplota) density g/cm<sup>3</sup> (měrná hmotnost)</li> </ul>

\* většina těchto parametrů je uvedena na identifikačním štítku přístroje  
Funkce 3.9.1 až 3.9.9 jsou chráněny vstupním kódem Code 4, viz Fct. 3.8.8.

Funkce č.	Text	Popis a nastavení
4.0	PARAM.ERROR	<b>Hlavní menu 4.0 Chyby parametrů</b>
4.1	nepoužito	
4.2.0	CUR.OUTP.I	<b>Nesprávné nastavení rozsahu</b> LOW SCALE (min. hodnota) ≥ FULL SCALE (max. hodnota).
4.2.1	LOW SCALE	<b>Minimální hodnota rozsahu proudového výstupu I</b> , viz funkce 3.3.3.
4.2.2	FULL SCALE	<b>Maximální hodnota rozsahu proudového výstupu I</b> , viz funkce 3.3.4.
4.3.0	ZERO	<b>Nesprávná kalibrace nuly.</b> Naměřená odchylka musí být menší než ± 10% z maximální hodnoty jmenovitého rozsahu snímače.
4.3.1	ZERO SET	<b>Kalibrace nuly</b> , viz funkce 3.1.7.
4.3.2	PRIMARY.TYPE	<b>Typ snímače</b> , viz funkce 3.1.5.
4.4	nepoužito	
4.5	nepoužito	

Funkce č.	Text	Popis a nastavení
4.6.0	PULS.OUTP.P	<b>Nesprávné nastavení rozsahu</b> LOW SCALE (min. hodnota) ≥ FULL SCALE (max. hodnota).
4.6.1	LOW SCALE	<b>Minimální hodnota rozsahu pulzního výstupu P</b> , viz funkce 3.4.3.
4.6.2	FULL SCALE	<b>Maximální hodnota rozsahu pulzního výstupu P</b> , viz funkce 3.4.4.
4.7.0	PROC.ALARM	<b>Nesprávné nastavení maximální a minimální mezní hodnoty</b> MIN.LIMIT > 96% MAX.LIMIT.
4.7.1	MIN.LIMIT	<b>Minimální mez pro kontrolu rozsahu</b> , viz funkce 3.5.3.
4.7.2	MAX.LIMIT	<b>Maximální mez pro kontrolu rozsahu</b> , viz funkce 3.5.4.
4.8.0	SYS.CTRL.S	<b>Nesprávné nastavení maximální a minimální mezní hodnoty</b> MIN.LIMIT > 96% MAX.LIMIT.
4.8.1	MIN.LIMIT	<b>Minimální mez pro řízení procesu měření</b> , viz funkce 3.7.3.
4.8.2	MAX.LIMIT	<b>Maximální mez pro řízení procesu měření</b> , viz funkce 3.7.4.

## 5.5 Menu Reset / Quit - nulování počítadel a potvrzení chybových hlášení

### Nulování počítadel

Tlačítko	Displej	Popis
	<b>10.36</b> <b>kg</b>	Měřicí mód (režim)
↵	<b>CodE 2</b> - -	Zadejte vstupní kód 2 pro menu Reset/Quit: ↑ →.
↑ →	<b>RESET.TOTAL</b>	Menu pro nulování počítadel. Objeví se pouze v případě, že ve funkci Fct. 3.8.5 je nastaveno „YES“. Je-li nastaveno „NO“ objeví se pouze „stavová šipka“. Viz následující kapitola.
↑	<b>RESET.YES</b>	Je-li nulování počítadel povoleno, zobrazí se hlášení „RESET YES“, stiskněte tlačítko ↵ pro spuštění funkce. Chcete-li operaci zrušit, stiskněte tlačítko ↑, zobrazí se hlášení „RESET NO“, pak stiskněte tlačítko ↵. Je-li nulování počítadel zablokováno ve funkcích Fct. 3.8.5 nebo 3.8.6, zobrazí se pouze hlášení „BLOCKED“. Stiskněte tlačítko ↵ pro pokračování.
↵ ↵	<b>0.00</b> <b>kg</b>	Bylo-li zvoleno „RESET YES“, počítadla jsou nyní vynulována.

### Prohlížení chybových hlášení

Tlačítko	Displej	Popis
	<b>0.36</b> <b>kg/min</b> ▽	Měřicí mód (režim) Přítomnost značky ▽ nad slovem <b>Status</b> na displeji znamená, že seznam chybových hlášení není prázdný.
↵	<b>CodE 2</b> - - ▽	Zadejte vstupní kód 2 pro menu Reset/Quit: ↑ →.
↑ →	<b>RESET.TOTAL</b> ▽	Menu pro nulování počítadel.
↑	<b>STATUS.LIST</b> ▽	Menu pro prohlížení a potvrzení chybových hlášení.
→	≡ <b>1 Err</b> ≡ <b>MASS FLOW</b> ▽	Toto hlášení na displeji znamená, že seznam obsahuje 1 chybové hlášení, v tomto případě „MASS FLOW“. Symbol ≡ znamená, že je to nová chyba a že dosud nebyla prohlížena a potvrzena. Pro prohlížení dalších chyb v seznamu je možno použít tlačítka ↑ nebo →. Prohlížení ukončíte stisknutím tlačítka ↵.
→	≡ <b>1 Err</b> ≡ <b>QUIT YES</b> ▽	Na konci seznamu chyb se objeví hlášení „QUIT YES“. Volbou „YES“ dojde k vymazání chybových hlášení ze seznamu, pokud to umožňuje charakter a závažnost signalizované chyby. Nechcete-li hlášení vymazat, stiskněte tlačítko ↑, zobrazí se hlášení „QUIT NO“, pak stiskněte tlačítko ↵.
↵	<b>STATUS.LIST</b>	Jestliže byly příčiny chyb odstraněny (např. v našem příkladě je hmotnostní průtok opět v povoleném rozsahu), šipka ▽ nad slovem <b>Status</b> zmizí.
↵	<b>0.36</b> <b>kg/min</b>	Bylo-li zvoleno „QUIT YES“, chybová hlášení jsou vymazána ze seznamu.

## 5.6 Chybová (stavová) hlášení

Chybové hlášení	Typ chyby	Komentář
SAMPLING	závažná	vzorkování signálu mimo rozsah
SENSOR A	závažná	napěťový signál senzoru A je menší než 5% žádané hodnoty
SENSOR B	závažná	napěťový signál senzoru B je menší než 5% žádané hodnoty
RATIO A/B	závažná	signál jednoho senzoru je mnohem silnější než signál druhého senzoru
EEPROM	velmi závažná	není možno uložit data do EEPROM, závada technického vybavení
SYSTEM	velmi závažná	signalizuje programovou chybu, vždy se objeví spolu s hlášením WATCHDOG
WATCHDOG	závažná	reset způsobený chybou SYSTEM nebo dočasným poklesem napájecího napětí
NVRAM	závažná	chyba kontrolního součtu v NVRAM, došlo ke ztrátě uložených údajů
DC A	závažná	stejnoseměrná část napájení senzoru A je větší než 20% žádané hodnoty
DC B	závažná	stejnoseměrná část napájení senzoru B je větší než 20% žádané hodnoty
NVRAM FULL	malá	v paměti NVRAM došlo k překročení jmenovitého počtu cyklů zápisu
MASS FLOW	malá	hmotnostní průtok je > dvojnásobek jmenovité hodnoty průtoku*
ZERO ERROR	malá	hmotnostní průtok při nastavení nuly je > 20% z jmenovité hodnoty průtoku (100%)*
TEMPERATUR	malá	teplota překročila pracovní rozsah
CURRENT.SAT	výstup	přesycení proudového výstupu**
FREQ.SAT	výstup	přesycení frekvenčního výstupu**
ALARM.OUT.A	výstup	překročení mezní hodnoty, na kterou je nastavena signalizace**
ROM DEF	malá	chyba kontrolního součtu v EEPROM, data byla chybně zavedena z paměti ROM
TOTAL O/F	malá	pouze u stanovených měřidel - hmotnostní průtok překročil maximálně možnou zobrazitelnou hodnotu, tj. hodnota v počítadle se změnila z 99999999 na 00000000
TEMP.CUST	malá	pouze u stanovených měřidel - pracovní teplota se změnila o více než $\pm 30^{\circ}\text{C}$ oproti teplotě, při které bylo prováděno nastavení nuly
POWER.FAIL	malá	pouze u stanovených měřidel - došlo k přerušení napájení převodníku

\* skutečný průtok je příliš velký nebo byla nesprávně zadána hodnota odchylky od nuly SET VALUE ve Fct. 1.1.1

\*\* změňte rozsah výstupu - vyhněte se tak jeho přesycení



## 5.7 Odchylky v menu pro průtokoměry s jinými kombinacemi výstupů (viz kap.3.3)

Fct. č.	Verze 1	Verze 2	Verze 4	Verze 5	Verze 6	Verze C	Verze D	Verze E	Verze F
<b>OPERATION</b>									
1.3	CUR.OUTP.I	CUR.OUTP.I*	CUR.OUTP.I	CUR.OUTP.I	CUR.OUTP.I	CUR.OUTP.I*	CUR.OUTP.I*	CUR.OUTP.I*	CUR.OUTP.I*
1.4	PULS.OUT.P	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	PULS.OUT.P	PULS.OUT.P	PULS.OUT.P	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ
1.5	ALARM.OUT.A	ALARM.OUT.A	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	ALARM.OUT.A
<b>TEST</b>									
2.2	TEST I	TEST I*	TEST I	TEST I	TEST I	TEST I*	TEST I*	TEST I*	TEST I*
2.3	TEST P	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	TEST P	TEST P	TEST P	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ
2.4	TEST A	TEST A	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	TEST A
2.5	TEST INP.E	TEST INP.E	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	TEST INP.E	NEPŘÍSTUPNÉ	TEST INP.E	NEPŘÍSTUPNÉ
<b>INSTALL.</b>									
3.3	CUR.OUTP.I	CUR.OUTP.I*	CUR.OUTP.I	CUR.OUTP.I	CUR.OUTP.I	CUR.OUTP.I*	CUR.OUTP.I*	CUR.OUTP.I*	CUR.OUTP.I*
3.4	PULS.OUT.P	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	PULS.OUT.P	PULS.OUT.P	PULS.OUT.P	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ
3.5	ALARM.OUT.A	ALARM.OUT.A	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	ALARM.OUT.A
3.6	CTRL.INP.E	CTRL.INP.E	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	CTRL.INP.E	NEPŘÍSTUPNÉ	CTRL.INP.E	NEPŘÍSTUPNÉ
<b>PARAM.ERROR</b>									
4.2	CUR.OUTP.I	CUR.OUTP.I*	CUR.OUTP.I	CUR.OUTP.I	CUR.OUTP.I	CUR.OUTP.I*	CUR.OUTP.I*	CUR.OUTP.I*	CUR.OUTP.I*
4.6	PULS.OUT.P	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	PULS.OUT.P	PULS.OUT.P	PULS.OUT.P	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ
4.7	ALARM.OUT.A	ALARM.OUT.A	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	NEPŘÍSTUPNÉ	ALARM.OUT.A

\* Tato menu umožňují přístup ke dvěma nebo více proudovým výstupům.

Stiskněte tlačítko ↑, objeví se blikající znak „I“, např.

Fct. 1.3.0

CUR.OUTP.I↓

Pomocí tlačítka ↑ vyberte požadované číslo výstupu a pak stiskněte tlačítko ↓.

Další informace o možnostech výstupů viz kapitola 3.3.



## 6.0 Popis funkcí

### 6.1 Nastavení nuly (funkce 1.1.1. a 3.1.1)

Při uvedení průtokoměru do provozu je nutno provést nastavení nuly. Jestliže po nastavení nuly dojde ke změnám v systému (změny v potrubí, změna kalibrační konstanty), doporučuje se provést nastavení nuly znovu pro nové podmínky.

Pro úspěšné provedení kalibrace nuly musí být snímač zcela zaplněn měřenou kapalinou za obvyklých provozních podmínek (tlak, teplota). Ve snímači by při kalibraci neměly být žádné vzduchové bubliny, proto se před jejím prováděním doporučuje snímač důkladně propláchnout větším množstvím měřené kapaliny (alespoň 50% jmenovitého rozsahu po dobu 2 minut). Po propláchnutí těsně uzavřete příslušné armatury, aby průtok snímačem byl skutečně nulový.

Odchylku nuly je možno buď měřit automaticky nebo zadat ručně pomocí tlačítek. Automatické nastavení je nutno spustit pomocí magnetického pera a magnetických senzorů na displeji bez otevírání krytu. V tomto případě je nastavení nuly provedeno za **přesně** stejných podmínek (instalace), jaké budou za provozu.

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej	řádek 1	řádek 2
→			kombinace 9 tlačítek - vstupní kód (zadáva-li se)
			Fct. (1).0 OPERATION
↑			Fct. (2).0 TEST
↑			Fct. (3).0 INSTALL.
→			Fct. 3.(1) BASE DATA
→			Fct. 3.1.(1) ZERO SET
→			(MEAS.VALUE - měřená hodnota)

#### Poznámka

Závorky kolem textů a číslic označují polohu kurzoru, na displeji tyto znaky blikají. Hodnotu pod kurzorem (tj. hodnotu blikající části displeje) je nyní možno měnit pomocí tlačítka ↑. Stisknutí tlačítka → posune kurzor na další „pozici“, která začne blikat.

Nyní je možno zvolit buď A) - automatické (doporučuje se) nebo B) ruční nastavení nuly.

#### A) automatické nastavení

tlačítko	displej	řádek 1	řádek 2
↵			CALIB. (NO)
↑			CALIB. (YES)
↵	X.X		PERCENT (= %)*
↵			ACCEPT (YES)
4x ↵			Návrat do měřicího módu.

\* Na displeji se asi na 20 sekund zobrazí skutečný průtok v % z maximální hodnoty rozsahu.

#### B) ruční nastavení

tlačítko	displej	řádek 1	řádek 2
↑			SET.VALUE.
↵	(0).000		kg/min
			Zadejte hodnotu nuly v pořadí: rozměr, znaménko, číselná hodnota (viz kapitola 5.5).
↵			
4x ↵			Návrat do měřicího módu.

V následujících příkladech programování převodníku je použito zkrácených zápisů a označení. Několikanásobné stisknutí některého z tlačítek je označeno pouze příslušnou číslicí a písmenem „x“ bez uvedení všech hlášení, která se postupně objevují na displeji. Vždy je uvedeno pouze poslední hlášení (zobrazení). Jestliže je nastavení určité funkce možné v menu 1.0 i 3.0, je její programování v obou případech stejné, jediný rozdíl je v čísle funkce (např. pro nastavení nuly 1.1.1 místo 3.1.1).

Za určitých provozních podmínek není nastavení nuly možno provádět, a to například jestliže:

- není možno zajistit nulový průtok v potrubí v důsledku netěsnosti uzavíracích armatur
- ve snímači zůstávají vzduchové bubliny, protože nebyl dostatečně propláchnut
- vibrace potrubí působí rušivě na snímač, protože není řádně upevněn.

V těchto případech není možno novou hodnotu nuly zapsat do paměti. Jestliže bylo nastavení nuly spuštěno pomocí binárního (řídícího) vstupu, zobrazí se na displeji na několik sekund po provedení kalibrace hlášení: ZERO.ERROR. Toto chybové hlášení se rovněž objeví v seznamu chyb.

Jestliže byla kalibrace nuly spuštěna z menu, pak se při pokusu o uložení nové hodnoty nuly objeví položka menu Parameter Error (Chyby parametrů) 4.3.

Při měření médií, která obsahují nerovnoměrně rozdělené (rozmíchané) složky může být za určitých podmínek nastavení nuly obtížné. V těchto případech je pak nutno provádět kalibraci za speciálních podmínek:

- u médií s tendencí k vylučování par nebo plynů je nutno provádět kalibraci za vyšších tlaků
- u dvoufázových médií, která obsahují pevné částice (např. kal) se doporučuje pro kalibraci nuly zaplnit snímač pouze nosnou kapalinou
- u jiných dvoufázových médií, u nichž není možno oddělit pevnou nebo plynnou složku, je možno provést kalibraci při zaplnění snímače náhradní kapalinou (např. vodou).

## 6.2 Potlačení malých průtoků (funkce 1.1.2 a 3.1.2)

Jestliže je funkce FLOW MODE nastavena na „FLOW +/-“, pak se při nulovém průtoku malé odchylky od nuly v průměru vzájemně vyruší (tj. výsledkem bude nula) a hodnota celkového množství v součtovém počítadle se nezmění. Jestliže však je zvoleno měření průtoku pouze v jednom směru, ovlivní tyto velmi malé hodnoty průtoku celkové množství - hodnoty v počítadle se budou pomalu zvyšovat. Tomuto jevu lze zabránit nastavením potlačení malých průtoků - Low Flow Cutoff.

Potlačení malých průtoků se zadává v procentech z jmenovitého průtoku snímače. Potlačení lze nastavit v rozsahu od 0,0 do 10,0% v krocích po 0,1%.

Tak například pro snímač 10E s nastaveným potlačením malých průtoků na 0,2% jsou potlačeny (považují se za nulové) všechny hodnoty průtoku pod 0,02 kg/min.

Příklad nastavení potlačení malých průtoků na 1%:

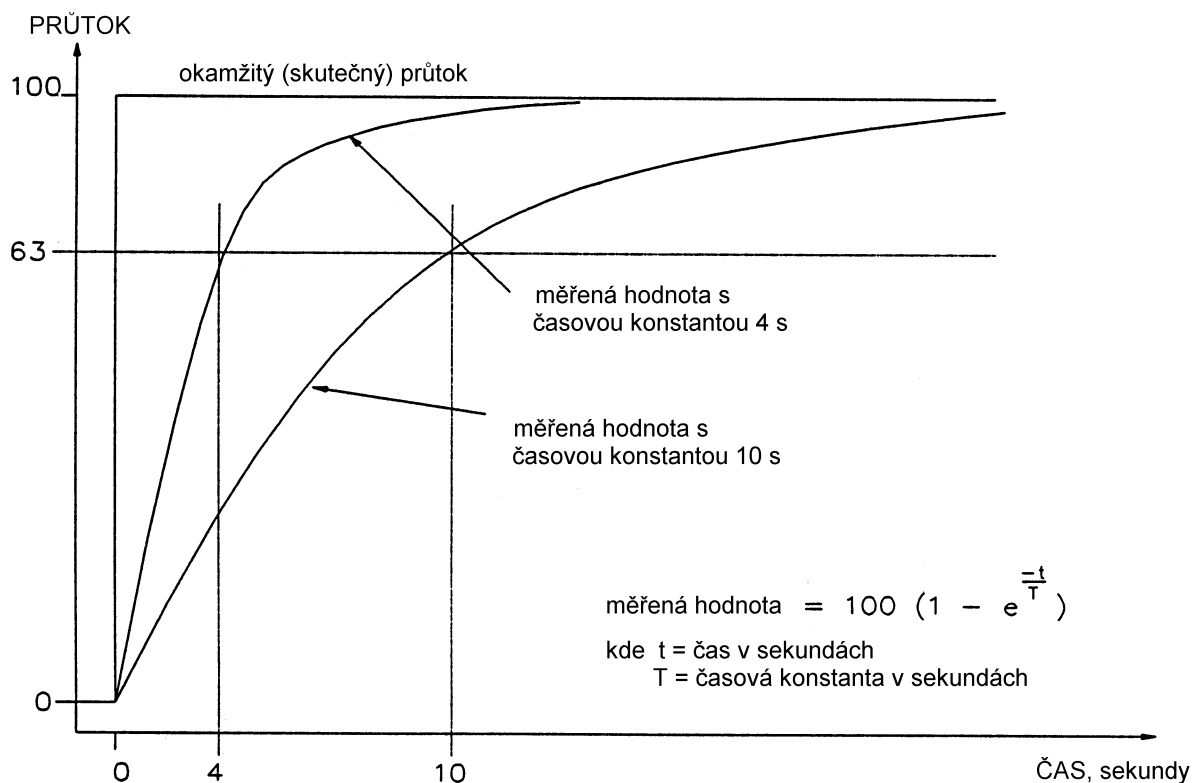
tlačítko	displej řádek 1	řádek 2
→ → →	Fct. 1.1.(1)	ZERO SET
↑	Fct. 1.1.(2)	L.F.CUTOFF
→	(0)0.0	PERCENT
→ ↑	(1).0	PERCENT
↵	Fct. 1.1.2	L.F.CUTOFF
4x ↵		

### 6.3 Časová konstanta

Měřené hodnoty ze snímače se „filtrují“ (vypočítává se průměr za určitý časový interval), aby se dosáhlo stabilních výstupních hodnot v případě kolísání průtoku. „Stupeň filtrace“ - tj. velikost časové konstanty - rovněž ovlivňuje rychlost reakce průtokoměru na rychlou změnu průtoku.

- malá časová konstanta: rychlá odezva (reakce), kolísání hodnot
- velká časová konstanta: pomalá odezva, stabilní výstupní hodnoty.

Na obrázku jsou zobrazeny typické odezvy systému na prudkou změnu průtoku pro různé časové konstanty.



*Charakteristiky časové konstanty*

Nastavení časové konstanty:

Začátek z měřicího módu.

tlačítko

displej

řádek 1

řádek 2

→ → →

Fct. 1.1. (1)

ZERO SET

↑ ↑

Fct. 1.1.(3)

TIME CONST.

→

(0)4.0

TIME C. S.

Zadejte hodnotu časové konstanty v sekundách v rozsahu od 0,5 do 20.

↵

Fct. 1.1.(3)

TIME CONST.

4x ↵

Tato úprava (filtr) pomocí časové konstanty ovlivní pouze hodnotu hmotnostního a objemového průtoku a všechny výstupy, které je používají. Hodnota celkové hmotnosti není nastavením časové konstanty ovlivněna.

Standardní rozsah hodnoty časové konstanty je od 0,5 do 20 sekund. Na přání je lze dodat převodník s možností nastavení časové konstanty v rozsahu od 0,2 do 20 sekund.

## 6.4 Nastavení zobrazení měřených hodnot (funkce 1.2 a 3.2)

Na displeji je možno zobrazit následující funkce:

Fct. 1.2.1	CYCL.DISP
Fct. 1.2.2	STATUS MSG.
Fct. 1.2.3	MASS FLOW
Fct. 1.2.4	MASS TOTAL
Fct. 1.2.5	DENSITY
Fct. 1.2.6	TEMPERAT.
Fct. 1.2.7	VOLUME FLOW
Fct. 1.2.8	VOL.TOTAL

U průtokoměrů se software pro měření koncentrace je pak možno zobrazit ještě další funkce počínaje Fct. 1.2.9.

Zobrazovanou měřenou hodnotu (funkci) je možno změnit v měřicím módu stisknutím tlačítka ↑.

Nastavení zobrazení na displeji je uvedeno na následujícím příkladu - zobrazení hmotnostního průtoku v kg/h.

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej	
	řádek 1	řádek 2
→	Fct. (1).0	OPERATION
2x ↑	Fct. (3(.0	INSTALL
→	Fct. 3.(1).0	BASE DATA
↑	Fct. 3.(2).0	DISPLAY
→↑↑	Fct. 3.2.(3)	MASS FLOW

Po stisknutí tlačítka → se na displeji objeví:

0000.0000 (kg)/min

Toto hlášení znamená, že hmotnostní průtok bude zobrazen v jednotkách kg/min s přesností na 4 desetinná místa. Závorky kolem „kg“ označují polohu kurzoru, tyto znaky na displeji blikají. Blikající hodnotu je možno nyní změnit stisknutím tlačítka ↑. Po stisknutí tlačítka → se kurzor posune na „min“. Tuto hodnotu je nyní rovněž možno změnit stisknutím tlačítka ↑. Jestliže znovu stisknete tlačítko →, kurzor se přesune na číselnou hodnotu, kterou je pak možno editovat.

Chcete-li změnit zobrazení na displeji na 5 kg/h s přesností na 5 desetinných míst, použijte následující postup.

tlačítko	displej	
	řádek 1	řádek 2
	0000.0000	(kg)/min
→	0000.0000	kg/(min)
↑	0000.0000	kg/(h)
→	0000(.)0000	kg/h
↑	00000(.)000	kg/h
↑	000000(.)00	kg/h
↑	0000000(.)0	kg/h
↑	00000000(.)	kg/h
↑	0(.)0000000	kg/h
↑	00(.)000000	kg/h
↑	000(.)00000	kg/h
↵	Fct. 3.2.(3)	MASS FLOW

Nastavení zobrazení celkové hmotnosti (MASS TOTAL) nebo měrné hmotnosti (DENSITY) se provádí stejným způsobem.

Teplota se zobrazuje v pevném formátu s jedním desetinným místem. Můžete si však vybrat mezi zobrazením ve °C a °F.

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej	řádek 1	řádek 2
→		Fct. (1).0	OPERATION
→ ↑		Fct. 1.(2).0	DISPLAY
5x ↑		Fct. 1.2.(6)	TEMPERAT.
→			(°C)
↑			(°F)
↵		Fct. 1.2.(6)	TEMPERAT.

Objemový průtok je volitelné zobrazení v měřicím módu. Nastavení zobrazení objemového průtoku v dm<sup>3</sup>/h s přesností na 1 desetinné místo se provede následujícím způsobem:

tlačítko	displej	řádek 1	řádek 2
↑		Fct. 1.2.(7)	VOLUME.FLOW
→			(OFF)
↑		00000.000	(cm3)/S
↑		00000.000	(dm3)/S
→ ↑ ↑		00000.000	dm3/(hr)
→		00000(.)000	dm3/hr
↑ ↑		0000000(.)0	dm3/hr
↵		Fct. 1.2.(7)	VOLUME.FLOW

Seznam volitelných jednotek pro každou veličinu je uveden v kapitole 7 „Technické údaje“.

Jestliže požadujete cyklické střídání zobrazení různých měřených veličin na displeji, je k výše uvedené proceduře nutno přidat následující kroky:

tlačítko	displej	řádek 1	řádek 2
↑		Fct. 1.2.(1)	CYCL.DISP.
→			(NO)
↑			(YES)
↵		Fct. 1.2.(1)	CYCL.DISP.
4x ↵			

Je-li funkce cyklického zobrazení nastavena na „YES“, přepíná se zobrazení jednotlivých veličin na displeji každé 3 až 4 sekundy automaticky nebo ručně po stisknutí tlačítka ↑.

## 6.5 Programování číselných hodnot

U mnohých funkcí převodníku MFC 081 je nutno zadávat číselné údaje. Tyto údaje se vždy zadávají následujícím způsobem.

Příklad - přestavení maximálního rozsahu (FULL SCALE) proudového výstupu - funkce 1.3.3 - z 5 kg/min na 10,1 kg/min.

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej	řádek 1	řádek 2
→	Fct. (1).0		OPERATION
→ ↑ ↑	Fct.1.(3).0		CUR.OUTP.I
→ ↑	Fct. 1.3.(2)		MIN. FLOW
	(předpokládáme, že je převodník nastaven na měření hmotnostního průtoku - funkce MASS FLOW)		
↑	Fct. 1.3.(3)		MAX. FLOW
→	(0)5.0000*		kg/min
	Aktuální nastavení MAX.FLOW, jednotky a přesnost jsou nastaveny formátem funkce 1.2.1.		
↑	(1)5.0000		kg/min
→	1(5).0000		kg/min
5x ↑	1(0).0000		kg/min
→	10(.).0000**		kg/min
	Desetinnou tečku je nyní možno posunovat doprava stiskem tlačítka ↑.		
→ ↑	10.(1)000		kg/min
↵	Fct. 1.3.(3)		MAX. FLOW

4x ↵

Návrat do měřicího módu.

\* blikající nula vlevo před číslicemi umožňuje přidání dalšího čísla (řádu). Jestliže není potřeba přidávat další číslice, stiskněte tlačítko →, místo bude ponecháno prázdné:

	(0)5.0000 kg/min
→	(5).0000

\*\* zadání některých číselných hodnot nevyžaduje posun desetinné tečky na jinou pozici

### Poznámka

Některé číselné hodnoty musí splňovat určité omezující podmínky. Například v menu 3.1.2 (L.F.CUTOFF) je možno zadávat pouze hodnoty od 0 do 10%. Jestliže se tedy operátor pokusí zadat například hodnotu 15%, převodník odpoví následujícím způsobem:

tlačítko	displej	řádek 1	řádek 2
	15.0		PERCENT
↵	10.0		MAX.VALUE

Stiskněte znovu tlačítko ↵ a opravte hodnotu:

↵	(0)10.0		PERCENT
---	---------	--	---------

Opravte číslo na požadovanou hodnotu nebo znovu stiskněte tlačítko ↵ pro potvrzení hodnoty 10%.

## 6.6 Nastavení proudového výstupu (funkce 1.3 a 3.3)

Proudový výstup je možno naprogramovat pro zobrazení následujících veličin:

- hmotnostního průtoku
- měrné hmotnosti
- směru průtoku
- teploty
- objemového průtoku.

U převodníku MFC 081 je možno nastavit následující rozsahy proudového výstupu:

- 0 až 20 mA
- 4 až 20 mA
- 0 až 20 mA / hlášení chyb 22 mA
- 4 až 20 mA / hlášení chyb 2 mA
- 4 až 20 mA / hlášení chyb 3,5 mA.

Všechny výstupní rozsahy končí na 20,5 mA. U rozsahů 4 - 20 mA je minimální hodnota 3,8 mA.

Všechny funkce kromě směru průtoku mají své minimální a maximální hodnoty. Je-li proudový výstup nastaven pro zobrazení některé z těchto měřených hodnot, pak výstupní rozsah (0 až 20 nebo 4 až 20 mA) odpovídá příslušnému minimu a maximu (viz obrázek na následující straně).

Např. při nastavení proudového výstupu na zobrazení měrné hmotnosti s následujícími parametry:

min. měrná hmotnost = 0,5 g/cm<sup>3</sup>

max. měrná hmotnost = 2,0 g/cm<sup>3</sup>

rozsah 4 až 20 mA:

měrná hmotnost	proud	
0,5 g/cm <sup>3</sup>	4 mA	(minimum)
1,25 g/cm <sup>3</sup>	12 mA	
2,0 g/cm <sup>3</sup>	20 mA	(maximum)

Jestliže se proudový výstup používá pro indikaci směru průtoku, je výstup následující:

průtok	proud
kladný	20 mA
záporný	0 nebo 4 mA v závislosti na rozsahu.

Jestliže je proudový výstup nastavený na rozsah s hlášením chyby, výstupní proud se změní skokem na hodnotu signalizace chyby, jakmile je zjištěn nějaký nenormální stav (porucha, chyba). Když je porucha odstraněna, proud se automaticky vrátí na normální hodnotu.

Nastavení parametrů pro výše uvedený příklad zobrazení měrné hmotnosti:

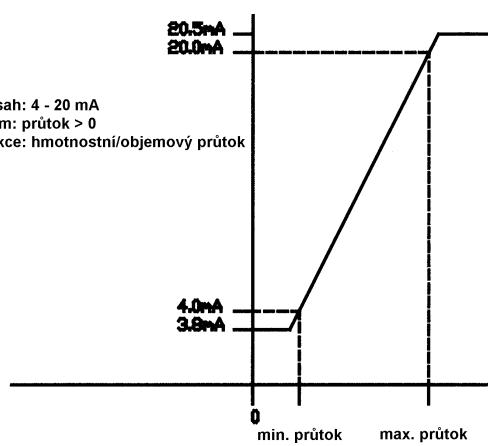
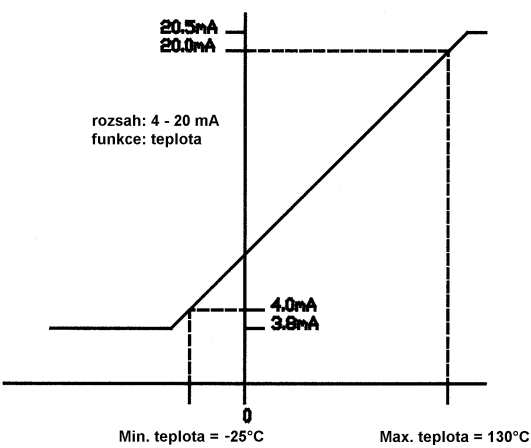
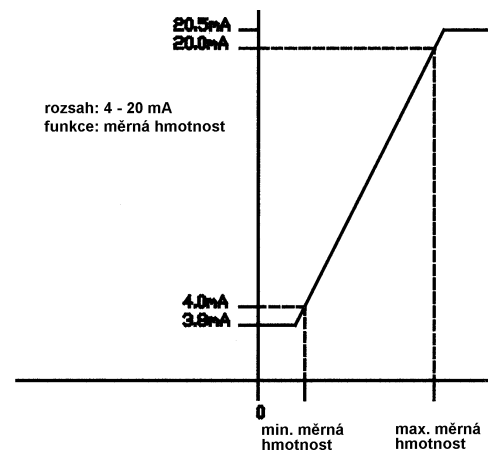
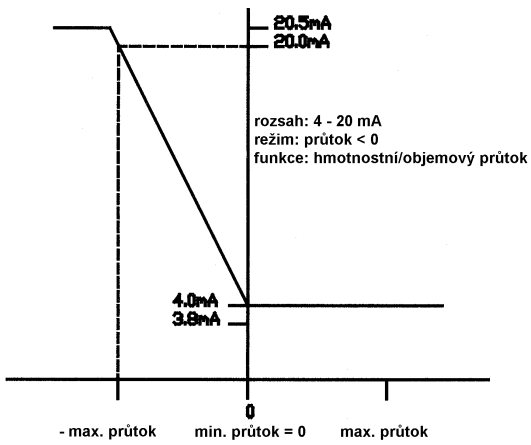
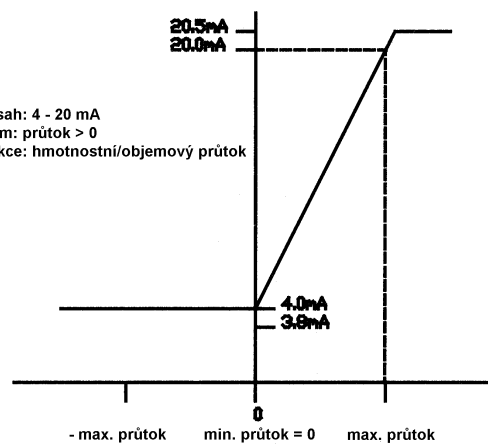
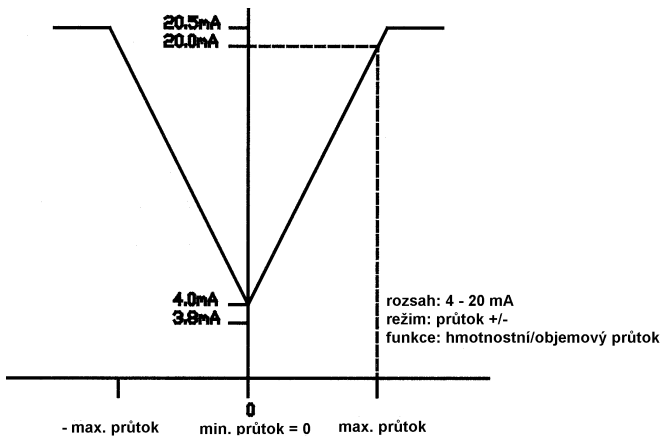
Začátek z měřicího módu.

tlačítko displej

	řádek 1	řádek 2
→	Fct. (1).0	OPERATION
2x ↑	Fct. (3).0	INSTALL
→ ↑ ↑	Fct. 3.(3).0	CUR.OUTP.I
→	Fct. 3.3.(1)	FUNCTION I
→		(TEMPERAT.)
↑		(VOLUME.FLOW)
↑		(OFF)
↑		(MASS FLOW)
↑		(DENSITY)
↵	Fct. 3.3.(1)	FUNCTION I
↑	Fct. 3.3.(2)	MIN.DENSITY
→		zadejte minimální hodnotu
↵	Fct. 3.3.(2)	MIN.DENSITY
↑	Fct. 3.3.(3)	MAX.DENSITY
→		zadejte maximální hodnotu
↵	Fct. 3.3.(3)	MAX. DENSITY
↑	Fct. 3.3.(4)	RANGE I
→		(0-20/22mA)
↑		(2/4-20mA)
↑		(3.5/4-20mA)
↑		(0-20mA)
↑		(4-20mA)
↵	Fct. 3.3.(4)	RANGE I
4x ↵		

Jestliže se v průběhu měření dostane měrná hmotnost mimo nastavený rozsah, je výstup přesycen. Přesycení (saturace) může způsobit problémy s vnějšími připojenými přístroji. Přesycení může být signalizováno buď stavovým výstupem (kapitola 5.8) nebo stavovým (chybovým) hlášením (kapitola 8.9).

Je-li funkce výstupu nastavena na OFF nebo DIRECTION, pak submenu funkcí 3.3.3 a 3.3.4 nejsou přístupná.



*Charakteristiky proudového výstupu*



## 6.7 Nastavení frekvenčního / pulzního výstupu (funkce 3.4. a 1.4)

Frekvenční/pulzní výstup umožňuje přenos jedné z následujících měřených veličin:

veličina	typ výstupu
celková hmotnost	pulzní
hmotnostní průtok	frekvenční
měrná hmotnost	frekvenční
teplota	frekvenční
celkový objem	pulzní
objemový průtok	frekvenční
směr průtoku	binární 0 nebo V+

U přístrojů s měřením koncentrace jsou dostupné i následující funkce:

veličina	typ výstupu
hmotnostní koncentrace / Brix	frekvenční
objemová koncentrace	frekvenční
průtok rozpuštěné látky / průtok nosné kapaliny	frekvenční
celkový průtok rozpuštěné látky	pulzní

Konkrétní nastavení výstupu závisí na zvolené měřené veličině.

### Pulzní výstup:

Je-li pulzní výstup (Fct. 1.4.1 nebo 3.4.1) nastaven na MASS TOTAL (celková hmotnost), VOL.TOTAL (celkový objem) nebo SOL.TOTAL (celkový objem rozpuštěné složky - pouze u přístrojů pro měření koncentrace), pak jsou přístupná následující sub-menu:

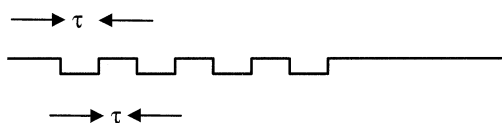
Fct. 3.4.1	FUNCTION P
Fct. 3.4.2	PULSE/MASS (nebo PULSE/VOL.)
Fct. 3.4.3	PULSE.WIDTH

U těchto funkcí výstup vysílá pulzy, přičemž každý pulz představuje pevně danou hmotnost nebo objem. Nastavení převodníku tak, aby 1 pulzu odpovídalo 20 g, se provede následujícím způsobem.

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej řádek 1	řádek 2
→ ↑ ↑	Fct. (3).0	INSTALL.
→ ↑ ↑ ↑	Fct. 3.(4).0	PULS.OUTP.P
→	Fct. 3.4.(1)	FUNCTION P
→		(OFF)
↑		(MASS FLOW)
↑		(TOTAL MASS)
↑		(DENSITY)
↑		(TEMPERAT.)
↑		(VOLUME.FLOW)
↑		(VOL.TOTAL)
↑		(DIRECTION)
↵	Fct. 3.4.(1)	FUNCTION P
↑	Fct. 3.4.(2)	PULSE/MASS
→	1.000	1 P. = (KG)
	aktuální nastavení 1 kg na 1 pulz	
4x ↑	1.000	1 P. = (g)
→	(0)1.000	1 P = g
↑ ↑	(2)1.000	1 P = g
→ 9x ↑	2(0).000	1 P = g
↵	Fct. 3.4.(2)	PULSE/MASS
4x ↵		

Funkci 3.4.3 je nyní možno použít pro nastavení minimální šířky pulzu  $\tau$  v rozsahu od 0,4 do 500 ms.



Tímto způsobem může obsluha zajistit, aby pulzy, vysílané pulzním výstupem, nikdy nebyly kratší než je nastaveno.

Při nastavování šířky pulzu  $\tau$  a hmotnosti (objemu)  $Q$ , které odpovídají 1 pulzu, je nutno uvažovat s očekávaným maximálním průtokem  $FLOW_{max}$ , který může průtokoměrem protékat:

$$FLOW_{max} < Q/2\tau$$

kde:  $FLOW_{max}$  je v g/s (nebo  $cm^3/s$ )  
 $Q$  je v g (nebo  $cm^3$ )  
 $\tau$  je v sekundách.

Překročí-li  $FLOW_{max}$  výše uvedenou hodnotu, dojde k přesycení výstupu a ztrátě pulzů, připojený čítač bude ukazovat nesprávně nižší hodnotu. Varovné hlášení o přesycení výstupu je možno generovat následujícími dvěma způsoby.

1. Nastavit stavový výstup, Fct. 3.5.1 na „P1 SAT“ nebo „ANY OP.SAT.“. Dojde-li k přesycení pulzního výstupu, bude to signalizováno prostřednictvím stavového výstupu.
2. Nastavení funkce 1.2.2 STATUS MSG. buď na „OUTPUT“ nebo na „ALL MESSAGES.“. Dojde-li k přesycení pulzního výstupu, rozsvítí se šipka **Status** na displeji a displej začne blikat.

Nastavení šířky pulzu na 10 ms

tlačítko	displej řádek 1	řádek 2
	Fct. 3.4.(2)	PULSE/MASS
↑	Fct. 3.4.(3)	PULSE WIDTH
→	(0)0.4	mSec
↑	(1)0.4	mSec
→ →	10.(4)	mSec
6x ↑	10.(0)	mSec
↵	Fct. 3.4.(3)	PULSE WIDTH
4x ↵		

Při nastavení podle výše uvedených příkladů bude na výstup odeslán 1 pulz na každých 20 g měřeného média, které proteče snímačem.

### Poznámka

Pulzní výstup ignoruje znaménko - tj. kladný (přímý) nebo záporný (zpětný) průtok. Pro zajištění spolehlivého provozu a správných výsledků měření je proto nutné naprogramovat převodník na měření v jednom směru s vhodně zvolenou hodnotou potlačení malých průtoků.

### Frekvenční výstup:

Pro tyto funkce frekvenční výstup vysílá nepřetržitou frekvenci, která představuje odpovídající měřenou veličinu. Stejně jako u proudového výstupu odpovídá rozsah frekvenčního výstupu nastavenému rozsahu pro danou měřenou veličinu. Rozsah frekvenčního výstupu je rovněž možno nastavit ve funkci 1.4.2 nebo 3.4.2.

#### Příklad 1

měřená veličina = hmotnostní průtok  
 max. průtok = 5 kg/min  
 min. průtok = 0  
 max. frekvence = 500 Hz.

průtok	frekvence
0 kg/min	0 Hz
1 kg/min	100 Hz
5 kg/min	500 Hz
6,5 kg/min	650 Hz (1,3x max. hodnota)
> 6,5 kg/min	650 Hz

### Příklad 2

měřená veličina = teplota  
max. teplota = 75°C  
min. teplota = -25°C  
max. frekvence = 1000 Hz.

teplota	frekvence
< -25°C	0 Hz
0°C	250 Hz
20°C	450 Hz
75°C	1000 Hz
> 95°C	1300 Hz

(viz obrázek dále).

Nastavení podle příkladu 1 se provádí následujícím způsobem:

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej	řádek 1	řádek 2
→ ↑ ↑	Fct. (3).0		INSTALL.
→ ↑ ↑ ↑	Fct. 3.(4).0		PULS.OUTP.P
→	Fct. 3.4.(1)		FUNCTION P
→			(TOTAL MASS)
↑			(MASS FLOW)
↵	Fct. 3.4.(1)		FUNCTION P
↑	Fct. 3.4.(2)		PULSE/TIME
→	(0)1000		MAX Hz
	aktuální max. frekvence je 1000 Hz		
→ 9x ↑	(0)000		MAX Hz
→	0(0)00		MAX Hz
5x ↑	0(5)00		MAX Hz
↵	Fct. 3.4.(2)		PULSE/TIME
↑	Fct. 3.4.(3)		MIN. FLOW
→	zadejte minimální průtok 0 kg/min		
↵ ↑	Fct. 3.4.(4)		MAX. FLOW
→	zadejte maximální průtok 5 kg/min		
↵	Fct. 3.4.(4)		MAX. FLOW
4x ↵			

Frekvenční výstup umožňuje registrovat průtok až do 1,3-násobku nastavené maximální hodnoty.

### **Upozornění**

U hmotnostního a objemového průtoku jsou všechny hodnoty považovány za kladné.

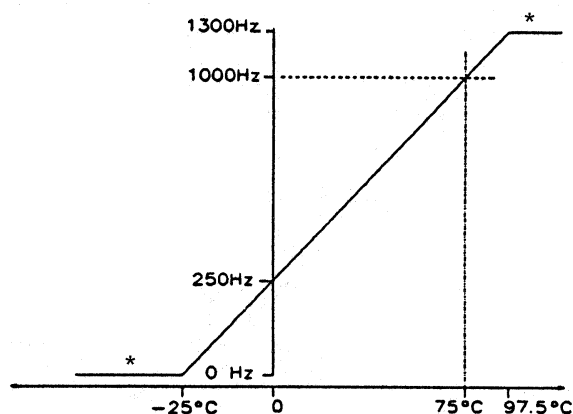
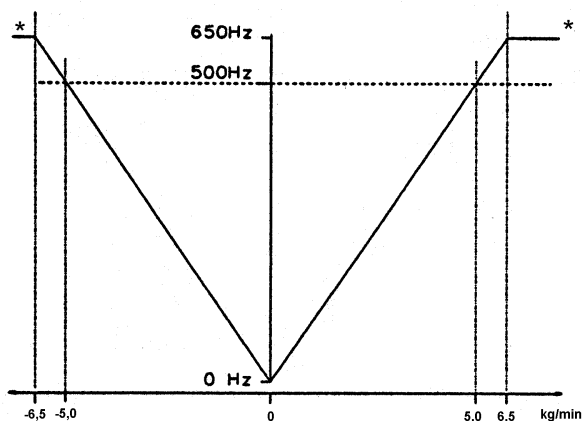
Absolutní maximum výstupní frekvence je 1300 Hz, tj. 1,3-násobek max. nastavitelné hodnoty funkce 3.4.2 (1000 Hz).

Střída frekvenčního výstupu je 50% pro rozsah frekvencí > 1Hz, pro rozsah < 1Hz je střída nesymetrická.

### **Binární výstup:**

Jestliže je frekvenční výstup nastaven na signalizaci směru průtoku, je funkce 3.4.2 potlačena a výstup je následující:

<u>průtok</u>	<u>výstupní napětí</u>
kladný	+ V (kladné napětí)
záporný	0 V



Charakteristiky frekvenčního výstupu pro příklady 1 a 2

Max. frekvence = 500 Hz  
 Režim průtoku = FLOW +/-  
 Funkce = MASS FLOW  
 Max. průtok = 5 kg/min  
 Min. průtok = 0 kg/min

Max. frekvence = 1000 Hz  
 Funkce = TEMPERAT.  
 Max. teplota = 75°C  
 Min. teplota = -25°C

## 6.8 Nastavení stavového výstupu

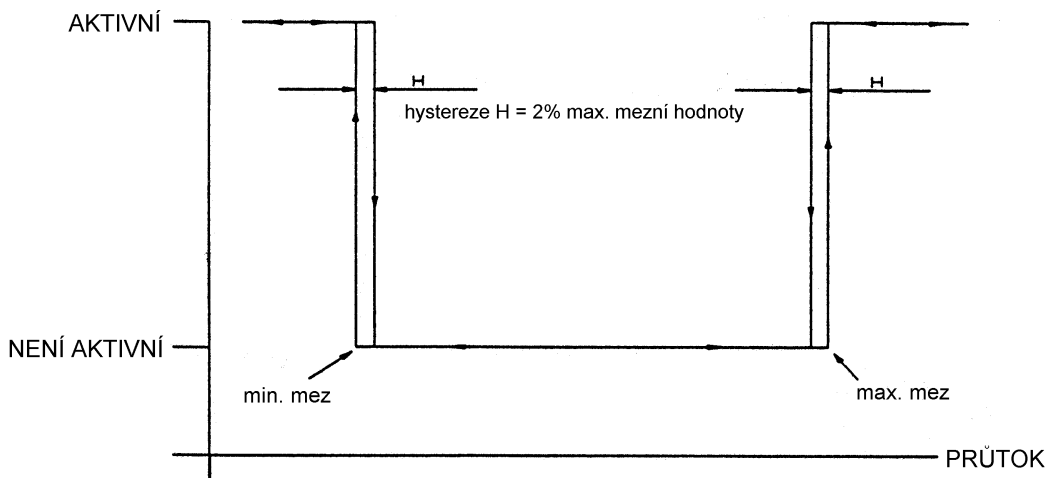
Stavový výstup má pouze dva stavy - zapnutý (aktivní) a vypnutý, které je možno použít pro signalizaci různých provozních stavů průtokoměru, viz tabulka dále.

Pro všechny signalizované stavy je možno nastavit, zda aktivní úroveň bude vysoká (24 V) nebo nízká (0 V) - viz Fct. 3.5.2. U prvních pěti funkcí je naměřená hodnota porovnávána s mezními hodnotami, zadanými uživatelem. Jestliže se naměřená hodnota nachází v rámci povolených mezí, stavový výstup není aktivní. Jestliže naměřená hodnota překročí nastavené meze, stavový výstup se aktivuje. Stavový výstup má zabudovanou hysterezi, která zabraňuje neustálému přepínání výstupu, jestliže je měřená hodnota na hranici povoleného rozsahu. Viz obrázek dále: jestliže hmotnostní průtok překročí nastavenou mez, stavový výstup je aktivní. Jestliže však průtok opět klesne pod stanovenou mezní hodnotu, výstup se přepne zpět z aktivního stavu až v případě, že hodnota průtoku je menší než „MAX-H“, kde H = 2% z nastaveného maxima.

### Funkce stavového výstupu

Funkce	Výstup není aktivní	Výstup je aktivní
celková hmotnost	celková hmotnost v rámci rozsahu	celková hmotnost mimo rozsah
hmotnostní průtok	hmotnostní průtok v rámci rozsahu	hmotnostní průtok mimo rozsah
měrná hmotnost	měrná hmotnost v rámci rozsahu	měrná hmotnost mimo rozsah
teplota	teplota v rámci rozsahu	teplota mimo rozsah
objemový průtok	objemový průtok v rámci rozsahu	objemový průtok mimo rozsah
hmotnostní koncentrace*	koncentrace v rámci rozsahu	koncentrace je mimo rozsah
objemová koncentrace*	koncentrace v rámci rozsahu	koncentrace je mimo rozsah
průtok rozpuštěné složky*	průtok složky v rámci rozsahu	průtok složky je mimo rozsah
proudové výstupy I1, 2, 3	výstup je v pořádku	proudový výstup je přesycený
frekvenční výstup	výstup je v pořádku	frekvenční výstup je přesycený
všechny výstupy	oba výstupy jsou v pořádku	alespoň jeden výstup je přesycený
všechny poruchy	žádné chyby (poruchy) převodníku	byla zjištěna nejméně jedna chyba
závažné chyby (poruchy)	žádné závažné poruchy převodníku	závažná porucha převodníku, převodník nefunguje
směr průtoku	záporné hodnoty průtoku	kladné hodnoty průtoku

\* pouze u průtokoměrů, umožňujících měření koncentrace



### Charakteristiky stavového výstupu

V následujícím příkladu nastavení se předpokládá, že rozsah teploty měřeného média je 30 až 40°C a signál nízké úrovně je požadován v případě, že se teplota měřeného média dostane mimo tento rozsah.

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej řádek 1	řádek 2
→ ↑ ↑	Fct. (3).0	INSTALL
→ 4x ↑	Fct. 3.(5).0	ALARM.OUT.A
→	Fct. 3.5.(1)	FUNCTION A
→		(OFF)
↑		(MASS FLOW)
↑		(MASS TOTAL)
↑		(DESITY)
↑		(TEMPERAT.)
↵	Fct. 3.5.(1)	FUNCTION A
↑	Fct. 3.5.(2)	ACTIV.LEVEL
→		(ACTIVE.HIGH)
↑		(ACTIVE.LOW)
↵	Fct. 3.5.(2)	ACTIV.LEVEL
↑	Fct. 3.5.(3)	MIN.LIMIT
→		zadejte minimální teplotu
↵	Fct. 3.5.(3)	MIN.LIMIT
↑	Fct. 3.5.(4)	MAX.LIMIT
→		zadejte maximální teplotu
↵	Fct. 3.5.(4)	MAX.LIMIT
4x ↵		

Návrat do měřicího módu.

### Poznámka

Pro funkce, které neslouží k signalizaci překročení rozsahu, nejsou menu 3.5.3 a 3.5.4 přístupná.

## 6.9 Nastavení řídicího (binárního) vstupu

Převodník MFC 081 má řídicí vstup, který umožňuje dálkové řízení (ovládání) některých funkcí:

- nulování počítadel
- přepínání do pohotovostního režimu
- potvrzování stavových (chybových) hlášení
- spuštění kalibrace nuly.

Tyto funkce mohou být spouštěny aktivací řídicího (binárního) vstupu. Po přepnutí průtokoměru do pohotovostního režimu v něm průtokoměr setrvává, dokud je řídicí vstup aktivní. Jiné funkce je možno spouštět přechodem vstupu do aktivního stavu. Aktivní úroveň řídicího vstupu je možno nastavit s použitím funkce 3.6.2 na vysokou (4 - 24 V) nebo nízkou (0 - 2 V).

#### Poznámka

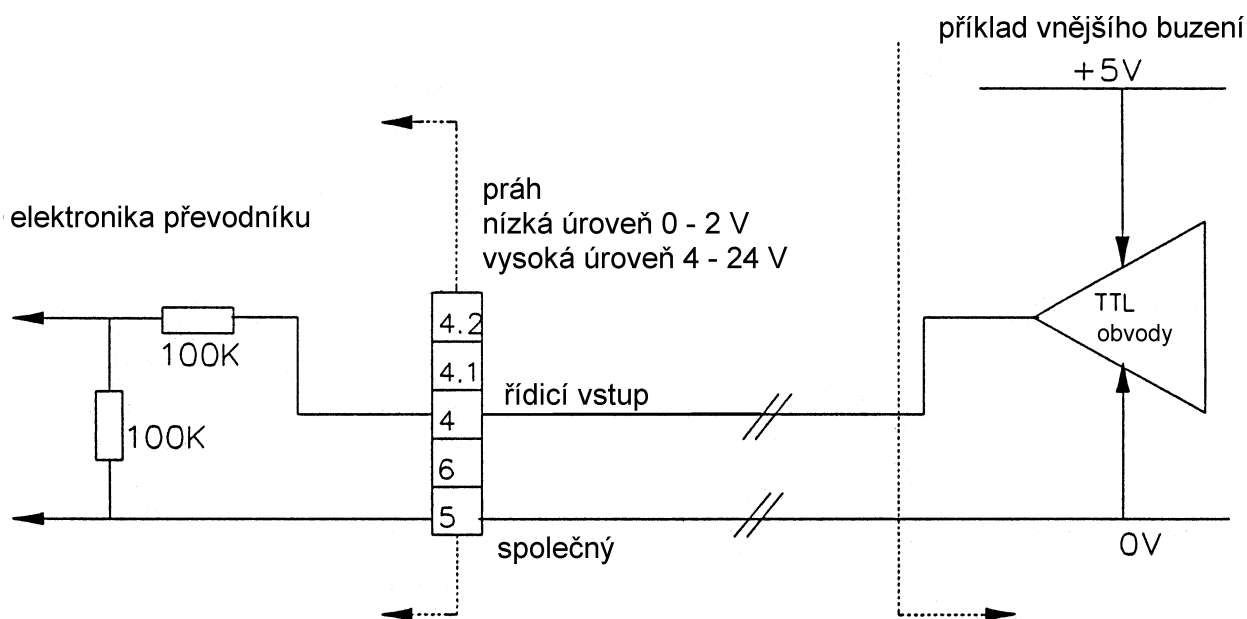
Vnitřní odpory (rezistory), připojené k řídicímu vstupu, ho nastaví na nízkou úroveň - 0 V, jestliže vstup není napájen (viz obrázek).

#### Příklad

Při použití TTL signálu může být počítaadlo vynulováno, jestliže signál řídicího vstupu přejde z vysoké úrovně (+5 V) na nízkou (0 V).

Začátek z měřicího módu.

tláčítko	displej řádek 1	řádek 2
→ ↑ ↑	Fct. (3).0	INSTALL
→ 5x ↑	Fct. 3.(6).0	CTRL.INP.E
→	Fct. 3.6.(1)	FUNCTION E
→		(OFF)
↑		(STANDBY)
↑		(ZERO SET)
↑		(RESET MASS)
↵	Fct. 3.6.(1)	FUNCTION E
↑	Fct. 3.6.(2)	ACTIV.LEVEL
→		(ACTIVE.HIGH)
↑		(ACTIVE.LOW)
↵	Fct. 3.6.(2)	ACTIV.LEVEL
4x ↵		



*Napájení řídicího vstupu*

## 6.10 Řízení procesu měření

Některé aplikace MFM 2081 a MFM 3081 vyžadují přerušování provozu v určitých časových intervalech, např. během čištění párou. Systémová řídicí funkce umožňuje automatické zjištění určitých podmínek definovaných uživatelem a příslušné přizpůsobení provozu přístroje.

Volitelné podmínky pro spuštění (Fct. 3.7.2) jsou:

- měrná hmotnost je mimo zadaný rozsah
- teplota je mimo zadaný rozsah.

Rozsahy pro tyto podmínky jsou zadávány ve funkcích 3.7.3 a 3.7.4 (i tyto rozsahy mají hysterezi stejně jako stavový výstup, viz kapitola 5.7).

Jestliže je zadaná podmínka splněna, převodník provede jednu z následujících činností:

- 1) hodnoty průtoku jsou nastaveny na nulu, počítadlo přestane načítat hodnoty, všechny výstupy, zobrazující měřené hodnoty průtoku, jsou na nule
- 2) hodnoty průtoku jsou nastaveny na nulu jako v předchozím případě, ale počítadlo bude při obnovení měření vynulováno
- 3) všechny výstupy jsou zablokovány, tj. nastaveny na nulovou hodnotu nebo deaktivovány.

#### Příklad

Potrubí je nutno pravidelně čistit párou. Pulzní výstup je nastaven na zobrazení hodnoty celkového množství, během čištění se však nemají vysílat pulzy. Přesto je však požadováno měření teploty a její odečítání na proudovém výstupu. Jmenovitá měrná hmotnost měřeného média je  $1,2 \text{ g/cm}^3$ .

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej řádek 1	řádek 2
→ ↑ ↑	Fct. (3).0	INSTALL
→ 6x ↑	Fct. 3.(7).0	SYS.CTRL.S
→	Fct. 3.7.(1)	FUNCTION S
→		(OFF)
↑		(FLOW OFF)
↵	Fct. 3.7.(1)	FUNCTION S
↑	Fct. 3.7.(2)	REFERENCE
→		(TEMPERAT.)
↑		(DENSITY)
↵	Fct. 3.7.(2)	REFERENCE
↑	Fct. 3.7.(3)	MIN. LIMIT
→	zadejte minimální měrnou hmotnost $0,5 \text{ g/cm}^3$	
↵	Fct. 3.7.(3)	MIN. LIMIT
↑	Fct. 3.7.(4)	MAX. LIMIT
→	zadejte maximální měrnou hmotnost $5,0 \text{ g/cm}^3$	
	Tato zadaná hodnota je velmi vysoká, protože nás zajímají pouze malé měrné hmotnosti měřeného média.	
(Poznámka: maximální hodnotě v tomto případě odpovídá hystereze $0,1 \text{ g/cm}^3$ .)		
↵	Fct. 3.7.(4)	MAX. LIMIT
4x ↵		

Měřicí trubice se před čištěním párou vyprázdní, hodnota měrné hmotnosti klesne pod  $0,5 \text{ g/cm}^3$ . V tomto případě bude převodník považovat hodnotu průtoku za nulovou a pulzní výstup přestane vysílat pulzy. Proudový výstup bude dále zobrazovat hodnotu teploty. Když je měřicí trubice opět zaplněna měřenou kapalinou a měrná hmotnost vzroste nad  $0,6 \text{ g/cm}^3$ , měření bude znovu pokračovat.

Jakmile se tato funkce aktivuje, na displeji se rozsvítí indikátor pohotovostního režimu. Zobrazení hmotnostního průtoku, měrné hmotnosti, teploty atd. normálně pokračuje. Je-li však aktivována zvolenou podmínkou jedna z výše uvedených funkcí 1 nebo 2, pak bude hmotnostní (a tedy i objemový) průtok nulový a bude zobrazen následujícím způsobem:

0.0000  
STANDBY.

## 6.11 Pohotovostní režim (funkce 1.1.4 a 3.1.4)

Průtokoměr je možno přepnout do pohotovostního režimu (STANDBY). Jestliže je průtokoměr v pohotovostním režimu, všechny výstupy se přepnou do stavu „off“ - tj. na minimální hodnoty, příp. jsou vypnuty, a hodnota v počítadle celkové hmotnosti je „zmrazena“ - nenačítají se žádné hodnoty. Na displeji svítí indikátor pohotovostního režimu Standby a je zobrazen buď momentální konečný stav počítadla nebo jen hlášení STANDBY.

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej řádek 1	řádek 2
		STANDBY
↑	3.456	kg Frozen Totaliser („zamrzlé“ počítadlo)
↑		STANDBY

V tomto režimu je měřicí trubice stále buzena (stále kmitá) a měření může po přepnutí do měřicího módu okamžitě pokračovat. V dalším režimu „STOP“ je buzení snímače přerušeno. Po opuštění režimu STOP se musí převodník nejprve znovu spustit (STARTUP) a teprve pak je možno opět obnovit měření.

Průtokoměr je možno do režimu STANDBY přepnout buď tlačítky na displeji nebo pomocí řídicího (binárního) vstupu - viz kapitola 5.9. Režim STOP je možno nastavit pouze pomocí tlačítek.

Přechod z režimu STANDBY do režimu STOP:

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej řádek 1	řádek 2
→	Fct. (1).0	OPERATION
→ →	Fct. 1.1.(1)	ZERO SET
3x ↑	Fct. 1.1.(4)	STANDBY
→		(MEASURE)
↑		(STANDBY)
↑		(STOP)
	použijte tlačítko ↑	pro nastavení požadovaného režimu
↵	Fct. 1.1.(4)	STANDBY

Je-li zvoleno STANDBY nebo STOP, průtokoměr okamžitě přejde do tohoto režimu. Pro návrat do měřicího režimu vyvolejte znovu funkci 1.1.4 a zvolte MEASURE.

### Upozornění

Není možno přejít přímo z režimu STOP do STANDBY, protože převodník musí být nejprve přepnut do režimu měření (MEASURE), ve kterém je znovu spuštěno buzení snímače.

Kromě výše uvedených pohotovostních režimů umožňuje funkce systémovo řízení (SYSTEM CONTROL) zcela automatické přepínání do obdobných režimů v závislosti na měrné hmotnosti nebo teplotě měřené kapaliny - viz kapitola 6.10.

## 6.12 Kalibrace měrné hmotnosti

### 6.12.1 Voda jako referenční kapalina

Často je vhodné provést kalibraci měrné hmotnosti přímo na místě montáže při použití vody jako referenční kapaliny. Průtokoměr zaplňte vodou bez vzduchových bublin. Doporučuje se provádět kalibraci při provozním průtoku a za stabilní teploty. Při kalibraci se automaticky zapíše hodnota provozní frekvence, teploty a měrné hmotnosti vody při dané teplotě podle referenční tabulky v Dodatku č.1. Měrná hmotnost je v referenčních tabulkách uvedena v  $\text{kg/m}^3$ .

Kalibrace se provádí v následujících krocích.

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej řádek 1	řádek 2	Krok číslo
→	Fct. (1).0	OPERATION	1. vstup do režimu programování
2x ↑	Fct. (3).0	INSTALL.	2.
→	Fct. 3.(1).0	BASIS.PARAM	3.
8x ↑	Fct. 3.(9).0	TUBE.PARAMS	4.
→	Fct. 3.9.(1)	CF1 Fgw	5.
9x ↑	Fct. 3.9.(10)	D.REF.WATER	6.
→		(MEAS.VALUE)	7.
↵		CALIB.(NO)	8.
↑		CALIB.(YES)	9.
↵	Fct. 3.9.(10)	D.REF.WATER	10.
4x ↵			11. návrat do režimu měření



## 6.12.2. Měřená kapalina jako referenční kapalina

Často je rovněž velmi vhodné použít jako referenční kapalinu pro kalibraci měrné hmotnosti přímo měřenou kapalinu za skutečných provozních podmínek. Ujistěte se, že průtokoměr pracuje za stabilních podmínek, které jsou shodné nebo blízké skutečným provozním podmínkám. Při kalibraci postupujte stejně jako v kapitole 6.12.1 až do kroku č.10, pak pokračujte následovně.

tlačítko	displej řádek 1	řádek 2	Krok číslo
→		(MEAS.VALUE)	11.
↑		(SET VALUE)	12.
↵	+132.3566	FREQUENCY	13. nastaveno automaticky v kroku 9; neměňte
↵	+67.5	(°C)	14. nastaveno automaticky v kroku 9; neměňte
↵	0.9990	(g) / cm <sup>3</sup>	15. nastavte jednotky hmotnosti
→	0.9990	g / (cm <sup>3</sup> )	16. nastavte jednotky objemu
→	(0)0.9990	g / cm <sup>3</sup>	17. nastavte provozní hodnotu měrné hmotnosti, např. 0.9794 g/cm <sup>3</sup> *
příklad	0.9794	g / cm <sup>3</sup>	18. měrná hmotnost, která bude na výstupu při měření
5x ↵			19. návrat do režimu měření

Po návratu do režimu měření by naměřená hodnota měrné hmotnosti měla být 0.9794 g/cm<sup>3</sup>, pokud byla výše uvedená procedura provedena správně a proces měření je stabilní.

\* Objeví-li se nedostatečný počet zobrazených míst, neumožňující patřičné rozlišení, viz kapitolu 6.5, kde je vysvětleno, jak zvýšit počet potřebných zobrazených míst.

## 6.13 Měrná hmotnost - speciální funkce

### 6.13.1 Poměrná měrná hmotnost

Od verze software P2.14 výše má obsluha možnost zobrazit měrnou hmotnost jako POMĚRNOU MĚRNOU HMOTNOST (SG = specific gravity).

Poměrná měrná hmotnost = (měrná hmotnost měřené kapaliny) / (měrná hmotnost vody při 20°C)

Nastavení zobrazení poměrné měrné hmotnosti se provádí v menu 1.2.5 nebo 3.2.5:

→	Fct. 1.2.(5)	DENSITY
	0000.0000	(g) / cm <sup>3</sup>
	Stiskněte opakovaně tlačítko ↑, dokud se na displeji neobjeví	
↑	0000.0000	(lb) / cm <sup>3</sup>
↑	0000.0000	(S.G.)
↵	Fct. 1.2.5	DENSITY

### 6.13.2 Referenční měrná hmotnost (na přání)

Software převodníku může být na přání vybaven funkcí zobrazení referenční měrné hmotnosti, takže uživatel si pak může zvolit jeden ze 3 způsobů zobrazení: jako „skutečnou“ měrnou hmotnost, „pevnou“ měrnou hmotnost nebo „referenční“ měrnou hmotnost. Všechny tyto 3 možnosti lze nastavit ve Fct. 1.2.5 nebo 3.2.5, funkce „DENSITY“ menu „DISPLAY“. Nepožadujete-li zobrazení referenční nebo pevné měrné hmotnosti, zvolte možnost „ACTUAL“, tj. skutečnou měrnou hmotnost.

Referenční měrná hmotnost je hodnota skutečné měrné hmotnosti upravená na standardizovanou hodnotu, vztaženou k referenční teplotě. Referenční teplota a sklon přímky jsou programovatelné. Znaménko koeficientu sklonu  $\alpha$  je vždy kladné, neboť se předpokládá, že s rostoucí teplotou klesá skutečná měrná hmotnost. Vztah pro výpočet referenční měrné hmotnosti je následující:

$$\rho_r = \rho_a + \alpha (t_a - t_r)$$

kde „ $\rho$ “ je měrná hmotnost, „ $t$ “ je teplota a indexy „ $r$ “ a „ $a$ “ znamenají referenční a skutečnou hodnotu.

Výše uvedená funkce je lineární. Přesnost hodnoty referenční měrné hmotnosti závisí na tom, jak přesně tato lineární funkce odpovídá skutečnému vztahu mezi teplotou a měrnou hmotností měřené kapaliny v rozsahu provozních teplot. Koeficient  $\alpha$  rovněž závisí na zvolených jednotkách teploty (°F nebo °C) a zvolených jednotkách měrné hmotnosti. Jednotkou koeficientu  $\alpha$  je změna měrné hmotnosti na stupeň změny teploty.

Nastavení klíčových údajů pro referenční měrnou hmotnost.

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej řádek 1	řádek 2	Krok číslo
→	Fct. (1).0	OPERATION	1. vstup do režimu programování
2x ↑	Fct. (3).0	INSTALL.	
→	Fct. 3.(1).0	BASIS.PARAM	
↑	Fct. 3.(2).0	DISPLAY	
→	Fct. 3.2.(1)	CYCL.DISP.	
4x ↑	Fct. 3.2.(5)	DENSITY	
→		ACTUAL	
↑		FIXED	
↑		REFERRED	
↵	0.0000000	(g) / cm <sup>3</sup>	2. nastavte jednotky hmotnosti
→	0.0000000	g / (cm <sup>3</sup> )	3. nastavte jednotky objemu
→	0(.).0000000	g / cm <sup>3</sup>	4. nastavte polohu desetinné čárky
↵	+ 20.0	REF.TEMP-(°C)	5. nastavte referenční teplotu (°F nebo °C a znaménka)
↵	(0).0000000	SLOPE/°C	6. nastavte sklon ( $\alpha$ ) teplotního koeficientu
↵	Fct. 3.2.(5)	DENSITY	7. uložení zadaných hodnot
4x ↵			8. návrat do režimu měření

### 6.13.3 Pevná měrná hmotnost

Tato volba umožňuje nastavení určité pevné měrné hmotnosti pro účely výpočtu objemového průtoku a/nebo celkového proteklého objemu z hmotnostního průtoku. Toto nastavení je užitečné při měření čistých kapalin nebo kapalin se známým a neměnným složením, pokud chce zákazník zjišťovat objemový průtok vztažená k určité (pevně dané) měrné hmotnosti za určité teploty.

Tuto volbu je možno nastavit zvolením „FIXED“ namísto „REFERRED“ a nastavením pevné hodnoty měrné hmotnosti v kroku č.4 v příkladu v předchozí kapitole 6.13.2, tj. tam, kde se pro volbu „REFERRED“ provádí nastavení umístění desetinné tečky. Po nastavení pevné hodnoty měrné hmotnosti stisknete 4x tlačítko ↵ pro návrat do režimu měření. Skutečná měrná hmotnost (volba „ACTUAL“) se nastavuje stejným způsobem, v tomto případě se však již nezadá hodnota měrné hmotnosti jakou volby „FIXED“.

## 6.14 Uživatelské údaje

### 6.14.1 Jazyk

Převodník může zobrazovat zprávy a hlášení v angličtině, francouzštině nebo němčině. Jazyk je možno nastavit v menu 3.8.1. Příklad: nastavení zobrazení textů v němčině.

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej řádek 1	řádek 2
→	Fct. (1).0	OPERATION
↑ ↑	Fct. (3).0	INSTALL
→ 7x ↑	Fct. 3.(8).0	USER DATA
→	Fct. 3.8.(1)	LANGUAGE
→		(GB/USA)
↑		(F) francouzština
↑		(D) němčina
↵	Fct. 3.8.(1)	LANGUAGE
		nastavena němčina
↵	Fct. 3.(8).0	USER DATA
↵ ↵ ↵		

## 6.14.2 Ochrana přístupu k menu vstupním kódem

Jak již bylo uvedeno v kapitole 4.2, přístup k menu je možno chránit vstupním kódem. Ochranu vstupním kódem je možno nastavit (povolit) ve Fct. 3.8.2, vstupní kód je pak možno měnit ve Fct. 3.8.3. Nastavení se provádí následujícím způsobem (pozor - ochrana vstupním kódem musí být nejprve povolena ve funkci 3.8.2, teprve pak je možno měnit samotný vstupní kód).

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej řádek 1	řádek 2
→	Fct. (1).0	OPERATION
→ →	Fct. (3).0	INSTALL
→ 7x ↑	Fct. 3.(8).0	USER DATA
→ ↑	Fct. 3.8.(2)	ENTRY CODE 1
→	(NO)	
↑	(YES)	
↵	Fct. 3.8.(2)	ENTRY CODE 1
↑	Fct. 3.8.(3)	CODE 1
→	CodE 1	-----
9x libovolné tlačítko	CodE 1	* * * * *
	zadejte nový vstupní kód	
	CodE 1	-----
	opakujte zadání nového vstupního kódu	

Jestliže první zadaná kombinace je shodná s druhou kombinací tlačítek, nový vstupní kód bude zapsán do paměti. Jestliže kombinace nejsou stejné, zobrazí se hlášení „CODE WRONG“.

### Poznámka

průtokoměr má při dodávce nastaven vstupní kód na. → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑.

## 6.14.3 Ochrana proti nežádoucí manipulaci (nedovolenému přístupu)

Převodník může mít za provozu nastavenou ochranu proti neoprávněné manipulaci.

Při použití této ochrany je nutno dodržovat všechna přídavná opatření úřadu (instituce), která schvaluje kalibraci průtokoměru (stanovená měřidla - ověření) a celý přístroj musí být příslušným úřadem schválen.

Ochranu proti nežádoucí manipulaci je možno použít i u měřidel, která neslouží k fakturaci. Ochrana proti nežádoucí manipulaci ovlivňuje pouze sumační počítadlo. Všechny parametry, které ovlivňují hodnotu hmotnostního průtoku, nelze při nastavené ochraně měnit.

Není možno měnit následující parametry:

- typ snímače a parametry CF1 až CF5
- potlačení malých průtoků
- heslo pro ochranu proti neoprávněné manipulaci
- jednotky a formát pro celkovou hmotnost
- směr průtoku
- funkci 3.1.8 - FLOW MODE (lze nastavit pouze FLOW > 0)
- pohotovostní režim
- funkce řídicího (binárního) vstupu (je povoleno pouze potvrzování chybových hlášení)
- řízení procesu měření (podmínky a mezní hodnoty pro přepínání nejsou přístupné), funkce je deaktivována
- nelze vynulovat počítadlo celkové hmotnosti, při přechodu počítadla z hodnoty 99999999 na 00000000 je vyvoláno (zapsáno do seznamu) chybové (stavové) hlášení.

Při nastavené ochraně proti nežádoucí manipulaci je do seznamu chyb zapsáno hlášení v případě jakéhokoliv přerušení napájení nebo v případě, že se teplota měřené kapaliny liší o více než  $\pm 30$  °C od teploty, při níž byla prováděna kalibrace nuly.

Pro nastavení nebo zrušení ochrany proti nežádoucí manipulaci použijte menu Fct. 3.8.6 CSTDY CODE.

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej	řádek 1	řádek 2
→		Fct. (1).0	OPERATION
2x ↑		Fct. (3).0	INSTALL.
→		Fct. 3.(1).0	BASE DATA
7x ↑		Fct. 3.(8).0	USER DATA
→		Fct. 3.8.(1)	LANGUAGE
5x ↑		Fct. 3.8.(6)	CSTDY CODE
→			CodE E
		zadejte kombinaci 9 tlačítek - vstupní kód	
			CODE (NO)
↑			CODE (YES)
4x ↵			

Při dodávce z výrobního závodu je vstupní kód pro ochranu proti nežádoucí manipulaci nastaven na:

↵ → ↑ ↵ → ↑ ↵ → ↑.

Tento vstupní kód je možno změnit ve funkci 3.8.7, ale pouze v případě, že je předtím ochrana vypnuta.

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej	řádek 1	řádek 2
→		Fct. (1).0	OPERATION
2x ↑		Fct. (3).0	INSTALL.
→		Fct. 3.(1).0	BASE DATA
7x ↑		Fct. 3.(8).0	USER DATA
→		Fct. 3.8.(1)	LANGUAGE
6x ↑		Fct. 3.8.(7)	CODE 3
→			CodE 3
		zadejte 2x nový vstupní kód pro nastavení ochrany	
		Fct. 3.8.(7)	CODE 3
4x ↵			

Jestliže obě zadané kombinace tlačítek nejsou shodné, objeví se hlášení „CODE WRONG“. Toto hlášení je nutno potvrdit stisknutím tlačítka ↵ a zadání nového vstupního kódu ve funkci 3.8.7 je nutno opakovat. Pak je možno ve funkci 3.8.6 nastavit ochranu jako aktivní.

### Upozornění

Jestliže zadaný vstupní kód pro ochranu je nesprávný, zobrazí se 9znakový kód. Tento kód je možno (je-li zadaný vstupní kód ztracený) dekodovat ve výrobním závodě.

Rovněž je možno chránit pouze sumační počítadlo. Funkce 3.8.5 ENABL.RESET udává, zda je povoleno nulovat z menu ACKNOWLEDGE/RESET (= nulování/potvrzování) součtové počítadlo nebo ne.

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej	řádek 1	řádek 2
→		Fct. (1).0	OPERATION
2x ↑		Fct. (3).0	INSTALL.
→ 7x ↑		Fct. 3.(8).0	USER DATA
→ 4x ↑		Fct. 3.8.(5)	ENABL.RESET
→			(YES)
↑			(NO)
↵		Fct. 3.8.(5)	ENABL.RESET
4x ↵		+110.25	kg
		zobrazení obsahu součtového počítadla	
↵		CodE 2	- -
↑ →			RESET MASS
→			BLOCKED (= zablokováno, nulování není možné)
↵ ↵			

#### 6.14.4 Typ a parametry snímače (CF1 až CF9)

Typ a parametry snímače jsou nastaveny ve výrobním závodě a za normálních okolností by je uživatel neměl měnit. Jestliže se však vymění převodník, je nutno do něj zadat typ snímače a parametry ze štítku snímače.

Zejména u průtokoměrů v odděleném provedení si může uživatel chtít ověřit, zda je k danému snímači připojen správný převodník. Tuto skutečnost lze ověřit porovnáním typu snímače a hodnoty konstanty CF5 (GK), které jsou naprogramovány v převodníku, s údaji na štítku snímače.

Prohlížení těchto parametrů je možné provést následujícím způsobem, začátek z režimu měření:

tlačítko	displej	řádek 1	řádek 2
→ ↑ ↑	Fct. (3).0		INSTALL.
→ → 4x ↑	Fct. 3.1.(5)		USER DATA
→	kontrola typu snímače		1.5E - 1500P
↵ ↑	Fct. 3.1.(6)		CF5
→	hodnota		CF5
	Porovnejte hodnotu s údaji na štítku přístroje		
4x ↵			

Chcete-li si prohlédnout ostatní parametry snímače, nastavte funkci 3.9.0 TUBE PARAMS. Zkontrolujte zobrazené hodnoty s hodnotami na štítku přístroje nebo v kalibračním protokolu. Jestliže naprogramované údaje nejsou správné, je možno jejich hodnoty změnit ve Fct. 3.9.0, nejprve je však nutno k nim umožnit přístup zadáním vstupního kódu 4 (viz Fct. 3.8.8).

#### 6.14.5 Číslo (označení) měřicího místa

Tato funkce umožňuje pro každý průtokoměr nastavit individuální identifikační číslo. Toto označení je velmi užitečné zejména při používání modulu Smart. Nastavení čísla měřicího místa se provádí následujícím způsobem.

Začátek z měřicího módu.

tlačítko	displej	řádek 1	řádek 2
→ ↑ ↑	Fct. (3).0		INSTALL.
→ 7x ↑	Fct. 3.(8).0		USER DATA
→ ↑ ↑	Fct. 3.8.(3)		LOCATION
→			(M)FC 081
			nastavení při dodávce

Znaky na pozici kurzoru lze měnit pomocí tlačítka ↑. Jejich pořadí je následující: A až Z, 0 až 9, ., +, -, \*, /, =, MEZERA. Pro přesun kurzoru na následující pozici použijte tlačítko →. Ukončete stiskem tlačítka ↵.

## Dodatek 1

### Měrná hmotnost vody v závislosti na teplotě

Teplota ve °C	Měrná hmotnost v kg/m <sup>3</sup>	Teplota ve °C	Měrná hmotnost v kg/m <sup>3</sup>
0	999,8395	40	992,2329
0,5	999,8713	40,5	992,0419
1	999,8986	41	991,8490
1,5	999,9213	41,5	991,6543
2	999,9399	42	991,4579
2,5	999,9541	42,5	991,2596
3	999,9642	43	991,0597
3,5	999,9701	43,5	990,8580
4	999,9720	44	990,6546
4,5	999,9699	44,5	990,4495
5	999,9638	45	990,2426
5,5	999,9539	45,5	990,0342
6	999,9401	46	989,8240
6,5	999,9227	46,5	989,6121
7	999,9015	47	989,3987
7,5	999,8767	47,5	989,1835
8	999,8482	48	988,9668
8,5	999,8163	48,5	988,7485
9	999,7808	49	988,5285
9,5	999,7420	49,5	988,3070
10	999,6997	50	988,0838
10,5	999,6540	50,5	987,8592
11	999,6051	51	987,6330
11,5	999,5529	51,5	987,4051
12	999,4975	52	987,1759
12,5	999,4390	52,5	986,9450
13	999,3772	53	986,7127
13,5	999,3124	53,5	986,4789
14	999,2445	54	986,2435
14,5	999,1737	54,5	986,0067
15	999,0998	55	985,7685
15,5	999,0230	55,5	985,5288
16	998,9433	56	985,2876
16,5	998,8607	56,5	985,0450
17	998,7752	57	984,8009
17,5	998,6870	57,5	984,5555
18	998,5960	58	984,3086
18,5	998,5023	58,5	984,0604
19	998,4058	59	983,8107
19,5	998,3066	59,5	983,5596
20	998,2048	60	983,3073
20,5	998,1004	60,5	983,0536
21	997,9934	61	982,7985
21,5	997,8838	61,5	982,5420
22	997,7716	62	982,2842
22,5	997,6569	62,5	982,0251
23	997,5398	63	981,7647
23,5	997,4202	63,5	981,5030
24	997,2982	64	981,2399
24,5	997,1737	64,5	980,9756
25	997,0468	65	980,7101
25,5	996,9176	65,5	980,4432
26	996,7860	66	980,1751
26,5	996,6522	66,5	979,9057
27	996,5160	67	979,6351
27,5	996,3775	67,5	979,3633
28	996,2368	68	978,0902
28,5	996,0938	68,5	978,8159
29	995,9487	69	978,5404
29,5	995,8013	69,5	978,2636
30	995,6518	70	977,9857
30,5	995,5001	70,5	977,7067
31	995,3463	71	977,4265
31,5	995,1903	71,5	977,1450
32	995,0323	72	976,8624
32,5	994,8722	72,5	976,5786
33	994,7101	73	976,2937
33,5	994,5458	73,5	976,0077
34	994,3796	74	975,7205
34,5	994,2114	74,5	975,4322
35	994,0411	75	975,1427
35,5	993,8690	75,5	974,8523
36	993,6948	76	974,5607
36,5	993,5187	76,5	974,2680
37	993,3407	77	973,9741
37,5	993,1607	77,5	973,6792
38	992,9789	78	973,3833
38,5	992,7952	78,5	973,0864
39	992,6096	79	972,7882
39,5	992,4222	79,5	972,4891
40	992,2329	80	972,1889

## Pokyny pro zaslání průtokoměrů zpět firmě Krohne k opravě nebo přezkoušení

Budete-li při montáži a uvedení do provozu postupovat dle tohoto montážního a provozního předpisu, mohou při provozu přístroje nastat problémy jen výjimečně.

V případě, že budete nuceni zaslat hmotnostní průtokoměr CORIMASS firmě KROHNE k přezkoušení nebo k opravě, dodržte, prosím, následující pokyny:

Zasílejte nám jen takové přístroje, které jsou čisté a které nepřišly do styku s kapalinou, nebezpečnou lidskému zdraví nebo kapalinou, která může ohrozit životní prostředí.

V případě, že přístroj přišel do styku s hořlavou, dráždivou, jedovatou kapalinou nebo kapalinou, která může znečistit vodu, zajistěte, aby:

- byl přístroj propláchnut a případně neutralizován tak, aby neobsahoval nebezpečné látky
- bylo k přístroji přiloženo potvrzení o tom, že je čistý a není nebezpečný lidskému zdraví ani životnímu prostředí.

Bez tohoto potvrzení nemůže firma KROHNE Váš přístroj přijmout. Děkujeme za pochopení .

### VZOR POTVRZENÍ (překlad originálu)

firma ..... adresa.....  
oddělení ..... jméno .....  
telefon .....  
Přiložený hmotnostní průtokoměr  
typ ..... výr. číslo .....  
byl provozován s měřeným médiem .....

Protože toto médium je

vodě nebezpečné - dráždivé - žíravé - jedovaté - hořlavé \*

- prověřili jsme, že žádná část přístroje není znečištěna tímto médiem \*

- přístroj jsme propláchli a neutralizovali \*

\* - nehodící se škrtněte

Potvrzujeme, že od zbytků měřeného média nehrozí žádné nebezpečí lidskému zdraví ani životnímu prostředí .

datum .....

podpis .....

razítko .....

# KROHNE

---

## Přehled měřicích přístrojů vyráběných firmou KROHNE

---

### **Plováčkové průtokoměry**

jsou použitelné pro kapaliny a plyny. Mají skleněný nebo kovový měřicí kónus, mohou být vybaveny mezními kontakty, příp. převodníkem s elektrickým nebo pneumatickým výstupním signálem. Připojení je přírubové, závitové, pomocí hadicového nátrubku apod. Vyrábějí se ve světlostech DN 6 až DN 150 ve třídě přesnosti až do 0,4.

### **Indukční průtokoměry**

jsou použitelné pro všechny elektricky vodivé kapaliny. Ve výrobním programu jsou speciální provedení pro vodní hospodářství, potravinářský, papírenský a chemický průmysl. K dispozici je široký sortiment provedení ve světlostech DN 2,5 až DN 3000 a měří s přesností až 0,2% z měřené hodnoty, jsou vysoce stabilní, plně programovatelné a měří obousměrně. V sortimentu jsou i průtokoměry pro měření průtoku v nezaplněných potrubích (např. kanalizace).

### **Ultrazvukové průtokoměry**

jsou použitelné pro kapaliny a plyny. Vyráběny jsou jako armatury v jednonálovém, dvoukanálovém a pětikanálovém provedení, příp. jako dodatečná montážní sada pro přivaření na stávající potrubí. Vyrábějí se ve světlostech DN 25 až DN 3000, měří s přesností až 0,1% z měřené hodnoty, jsou plně programovatelné a měří obousměrně. Dále jsou k dispozici příložené a přenosné ultrazvukové průtokoměry.

### **Hmotnostní průtokoměry**

jsou použitelné pro kapaliny. Vedle hmotnostního průtoku např. v kg/h rovněž měří měrnou hmotnost, celkovou proteklou hmotnost a teplotu. Dále mohou měřit objemový průtok, koncentraci roztoku, obsah pevných látek, koncentraci cukru ve °Brix. Pro měřené kapaliny s vysokým bodem tání mohou být dodány s otápním. Vyrábějí se ve světlostech DN 6 až DN 100, měří s přesností až 0,15% z měřené hodnoty, jsou plně programovatelné a měří obousměrně.

### **Snímače hladiny a rozhraní**

jsou použitelné pro kapaliny. Jsou vyráběny plovákové, bezdotykové (na principu radaru a ultrazvuku) a elektromechanické systémy. Pro signalizaci mezních hladin jsou k dispozici plovákové, kapacitní a vibrační snímače. Do této skupiny rovněž patří ultrazvukový snímač pro měření rozhraní voda - kal (používaný hlavně v ČOV) a reflexní radarový hladinoměr pro přesné měření hladiny a rozhraní dvou kapalin

### **Měřiče měrné hmotnosti**

jsou použitelné pro kapaliny. Pracují na radiometrickém principu a mohou sloužit rovněž ke stanovení obsahu pevných částic a koncentrací. Jsou vysoce spolehlivé a měří s přesností lepší než 2 kg/m<sup>3</sup>.

### **Přístroje pro kontrolu průtoku**

jsou použitelné pro kapaliny. Vyráběny jsou indukční snímače s dvouhodnotovým i analogovým výstupem, místní mechanické terčíkové indikátory průtoku a kontaktní průtokoznaky. Připojení je přírubové nebo závitové a vyrábějí se ve světlostech DN 15 až DN 150.

### **Vírové průtokoměry**

jsou použitelné pro plyny a páru. Vyrábějí se ve světlostech DN 25 až DN 300 a měří s přesností lepší než 1% z měřené hodnoty.

**Přístroje firmy KROHNE jsou vyráběny v souladu s normami ISO 9001. Společnými vlastnostmi všech výrobků jsou vysoká přesnost, provozní spolehlivost, dlouhodobá stabilita, energetická nenáročnost, žádná nebo jen minimální údržba, optimální přizpůsobení požadavkům měření, tj. různá materiálová provedení, hygienická nezávadnost, kompaktní nebo oddělená montáž převodníku signálu, pohodlná a příjemná obsluha, ekonomická výhodnost. Většina měřicích přístrojů je vyráběna i do prostředí s nebezpečím výbuchu a jsou schváleny Státní zkušebnou č. 210 v ČR, průtokoměry vyhovují požadavkům zákona č. 505/1990 Sb.**

#### **Prodej a servis v České republice**

KROHNE CZ spol. s r. o.  
sídlo společnosti  
Drážní 7  
627 00 Brno  
tel. 05/45 513 343-6  
fax 05/45 513 339  
E-mail: [krohne\\_brno@oasnet.cz](mailto:krohne_brno@oasnet.cz)

KROHNE CZ spol. s r. o.  
pracoviště Praha  
Žateckých 22  
140 00 Praha 4  
tel. 02/612 228 54-5  
fax 02/612 228 56  
E-mail: [krohne\\_praha@oasnet.cz](mailto:krohne_praha@oasnet.cz)

#### **Internet: <http://www.krohne.com> (anglicky).**

KROHNE CZ spol. s r. o.  
pracoviště Ostrava  
Kolářkova 612  
724 00 Ostrava - Stará Bělá  
tel. 069/302 554  
tel. +fax 069/302 134  
E-mail: [krohne\\_ostava@oasnet.cz](mailto:krohne_ostava@oasnet.cz)