

## Stručný montážní a provozní předpis

# IFC 010 C IFC 010 W

Převodníky pro magneticko-indukční  
průtokoměry OPTIFLUX



### Platí pro verze SW:

- IFC 010 /D (verze s displejem)  
č. 806325.07 a č.317551.02 a  
vyšší
- IFC 010 /B (verze bez displeje) č.  
806323.06 a vyšší



### POZOR!

Tento stručný návod neobsahuje: popis přístroje, technické údaje, normy, certifikáty apod. ani podmínky pro záruky a odpovědnost za škody.

Tyto podrobnosti jsou uvedeny v podrobném Montážním a provozním předpisu v angličtině a uživatel je povinen se s nimi seznámit. V případě potřeby kontaktujte nejbližší pobočku firmy KROHNE.

První české vydání 02/2005

Změna údajů vyhrazena.

Plováčkové průtokoměry
Vírové průtokoměry
Proudoznaky
<b>Magneticko-indukční průtokoměry</b>
Ultrazvukové průtokoměry
Hmotnostní průtokoměry
Hladinoměry
Komunikace
Inženýrské systémy a řešení
Spínače, čítače, ukazatele a zapisovače
Měření tepla
Tlak a teplota

---

## Obsah

<b>OBSAH</b> .....	<b>2</b>
<b>1. ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ: NAPÁJENÍ</b> .....	<b>3</b>
1.1 POZNÁMKY K INSTALACI .....	3
1.1.1 <i>Umístění</i> .....	3
1.1.2 <i>Oddělené provedení</i> .....	3
1.1.3 <i>Kabelové vývodky</i> .....	3
1.2 PŘIPOJENÍ K SÍTI .....	4
1.3 ELEKTRICKÉ PROPOJENÍ ODDĚLENÉHO PROVEDENÍ .....	5
1.3.1 <i>Údaje o propojovacích kabelech</i> .....	5
1.3.2 <i>Uzemnění snímačů</i> .....	5
1.3.3 <i>Příprava kabelu</i> .....	5
1.3.4 <i>Délky kabelů (max. vzdálenosti mezi snímačem a převodníkem)</i> .....	6
1.3.5 <i>Schémata zapojení I a II (napájení, propojení snímače a převodníku)</i> .....	7
<b>2 ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ VÝSTUPŮ</b> .....	<b>8</b>
2.1 PROUDOVÝ VÝSTUP I .....	8
2.2 PULZNÍ VÝSTUP P A STAVOVÝ VÝSTUP S .....	8
2.3 SCHÉMATA ZAPOJENÍ VÝSTUPŮ .....	9
<b>3 UVEDENÍ DO PROVOZU</b> .....	<b>10</b>
3.1 ZAPNUTÍ PŘÍSTROJE .....	10
3.2 NASTAVENÍ PŘI DODÁVCE .....	10
<b>4. OBSLUHA PŘEVODNÍKU</b> .....	<b>11</b>
4.1 KONCEPCE OVLÁDÁNÍ FIRMY KROHNE .....	11
4.2 TABULKA PROGRAMOVATELNÝCH FUNKCÍ .....	12
4.5 CHYBOVÁ HLÁŠENÍ V MĚŘICÍM MÓDU .....	16

## 1. Elektrické připojení: napájení

### 1.1 Poznámky k instalaci

#### 1.1.1 Umístění



- **Elektrické připojení v souladu s VDE 0100** "Regulations governing heavy-current installations with line voltages up to 1000 V" nebo **odpovídající národní normou (v ČR ČSN 33 2000-4-41)**.
- **Ve svorkovnice se kabely** nesmějí křížit ani na nich nesmějí být smyčky.
- **Použijte samostatné kabelové vývodky** (viz dále) pro napájení, budicí a signální kabely a pro vstupy a výstupy.
- Chraňte převodník a rozvaděče před **přímým slunečním zářením**, v případě potřeby použijte stínící kryt. **Převodníky umístěné ve skříňových rozvaděčích** vyžadují odpovídající chlazení, např. pomocí ventilátoru nebo výměníku tepla.
- Nevystavujte převodník nadměrným **vibracím**.

#### 1.1.2 Oddělené provedení

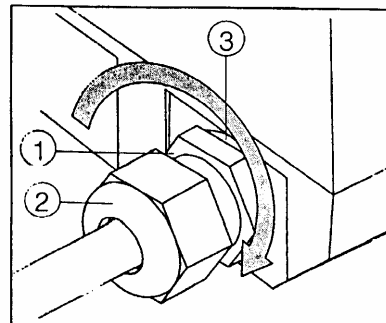
- **Vzdálenost mezi snímačem a převodníkem** by měla být co nejmenší, dodržujte max. délky signálních a budicích kabelů, viz kap. 1.3.4.
- Použijte originální dodaný **signální kabel A** (typ DS 300), standardní délka 5 m, pokud není objednáno jinak. Pokud kalibrujete průtokoměr, provádějte vždy **kalibraci příslušného snímače a převodníku společně!** Při montáži kompletujte vzájemně si odpovídající snímač a převodník v souladu s výrobními čísly a zkontrolujte **nastavenou hodnotu konstanty snímače GK**, viz štítky na přístrojích a protokol o nastavení převodníku. Jsou-li snímač a převodník dodávány samostatně nebo při výměně snímače nebo převodníku je vždy nutno v převodníku správně naprogramovat jmenovitou světlost a konstantu snímače GK; viz kap. 4.

#### 1.1.3 Kabelové vývodky



POZOR: ujistěte se, že jsou těsnění správně vložena a dodržujte max. povolené krouticí momenty!

- 1 Max. krouticí moment **pro adaptéry M20, NPT a PF: 4 Nm.**
- 2 Max. krouticí moment pouze **pro vývodky M20: 3 Nm.**
- 3 Těsnění



#### A) Kabelové vývodky M20

Tyto vývodky je možno použít pouze pro pružné elektrické kabely, dovolují-li to odpovídající normy pro elektrické instalace, např. NEC (National Electric Code).

Nepřipevňujte ke kabelovým vývodkám M20 tuhé kovové instalační trubky (IMC) nebo pružné plastové instalační trubky, viz bod B) a C) dále.

#### B) Adaptéry 1/2" NPT

#### C) adaptéry 1/2" PF

Použijte tam, kde normy (většinou severoamerické) vyžadují vedení v instalačních trubkách, zejména u napájecích napětí > 100 Vstř.

V těchto případech použijte adaptéry 1/2" NPT nebo 1/2" PF, do nichž je možno našroubovat pružné plastové instalační trubky. **Nepoužívejte tuhé kovové instalační trubky (IMC)!**

Upevněte trubku tak, aby se žádná vlhkost nemohla dostat do pouzdra převodníku.

Jestliže hrozí nebezpečí kondenzace vodní páry, vyplňte příčný průřez instalační trubky vhodným těsnicím materiálem.

## 1.2 Připojení k síti



**Jmenovité hodnoty:** Kryty průtokoměrů, které jsou konstruovány tak, aby chránily elektronické zařízení před vlhkostí a nečistotami, musí být trvale zavřeny. Povrchové cesty a mezery jsou v souladu s VDE 0110 a IEC 664 pro stupeň znečištění 2. Napájecí a výstupní obvody jsou konstruovány podle norem pro přepětí třídy III, resp. II.

Je nutno zajistit ochranu přístroje a připojovacího vedení jištěním.

### 1. verze Ustř

**230/240 Vstř** (200 – 260 Vstř)

přepínatelné na

**115/120 Vstř** (100 – 130 Vstř)

### 2. verze Ustř

**200 Vstř** (170 - 220 Vstř)

přepínatelné na

**100 Vstř** (85 - 110 Vstř)

Věnujte pozornost údajům na **štítku přístroje** (napětí, frekvence).

**Ochranný zemnicí vodič PE** pro napájení **musí být připojen** k samostatné svorce (ve tvaru „U“) ve svorkovnici převodníku. Výjimky (kompaktní průtokoměry) – viz návody ke snímačům.

**Schémata zapojení I - II** pro napájení a elektrické propojení mezi snímačem a převodníkem: viz kap. 1.3.5.

### 3. verze Ustř

**48 Vstř** (41 - 53 Vstř)

přepínatelné na

**24 Vstř** (20 - 26 Vstř)

### verze Uss

**24 Vss** (11 – 32 Vss)

Věnujte pozornost údajům na **štítku přístroje** (napětí, frekvence).

Pro bezpečný provoz musí být **funkční zemnicí vodič FE** připojen k samostatné svorce ve tvaru „U“ ve svorkovnici převodníku.

V případě připojení k malým napětím (24 Vstř/ss, 48 Vstř) zajistěte pro přístroj **bezpečnostní oddělení (PELV)** v souladu s VDE 0100 / VDE 0106 a/nebo IEC 364 / IEC 536, ČSN 33 2000-4-41.

**Schémata zapojení I - II** pro napájení a elektrické propojení mezi snímačem a převodníkem: viz kap. 1.3.5.

### Připojení k síti:

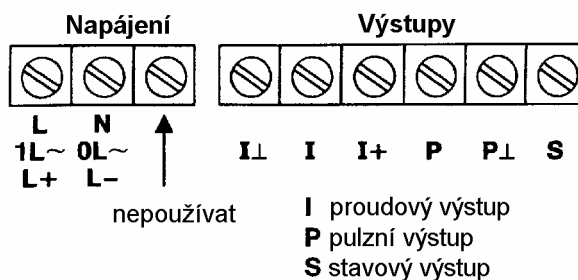
**Pojistka napájení F1**  
(viz kap. 8.2)



**U<sub>str</sub>: 100 – 240 V**

**U<sub>str</sub>: 24 / 48 V**

**U<sub>ss</sub>: 24 V**



### Zemnicí svorka



PE } ochranný vodič  
FE } funkční zem  
FE }

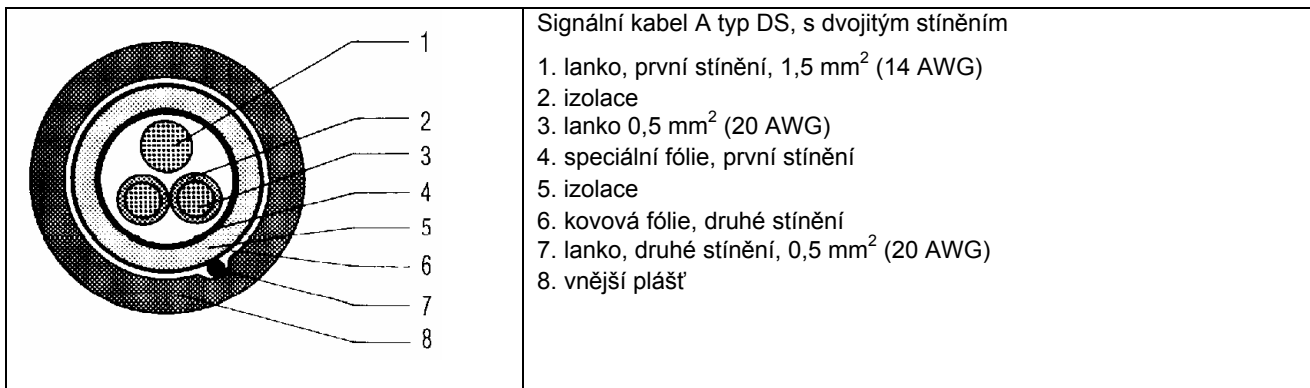


**Upozornění:** převodník musí být řádně uzemněn aby nedošlo k ohrožení zdraví a bezpečnosti obsluhujícího personálu!

## 1.3 Elektrické propojení odděleného provedení

### 1.3.1 Údaje o propojovacích kabelech

- Správná funkce přístroje je zaručena pouze v případě použití originálního stíněného kabelu DS firmy KROHNE.
- Signální kabel musí být pevně instalován (v trubkách, korytě apod.)
- Připojte stínění pomocí splétaných lanek.
- Kabel je vhodný i pro instalace pod vodou a v zemi.
- Izolační materiál zpomaluje hoření podle IEC 332.1 / VDE 0742.
- Signální kabely mají malý obsah halogenů, neobsahují změkčovadla a zůstávají pružné i při nízkých teplotách.



### Kabel buzení C s jednoduchým stíněním

Průřez kabelu závisí na požadované délce kabelu, viz tabulku v kap. 1.3.4

### 1.3.2 Uzemnění snímačů

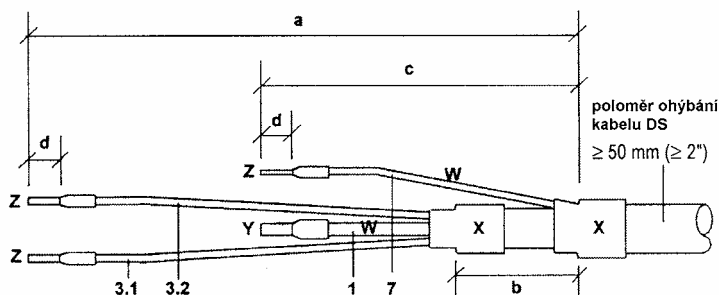
- Snímače musí být řádně připojeny k zemi.
- Zemnicí vodič nesmí přenášet žádná rušivá napětí.
- Nepoužívejte společný zemnicí vodič pro připojení více zařízení.
- Snímače jsou připojeny k zemi prostřednictvím **zemnicího vodiče FE**.
- Speciální pokyny pro uzemnění jednotlivých typů snímačů jsou uvedeny v samostatných **návodech k těmto snímačům**.
- Tyto samostatné návody rovněž obsahují pokyny pro používání zemnicích kroužků a pro montáž snímačů v kovových a plastových potrubích.

### 1.3.3 Příprava kabelu

Materiál zajišťovaný zákazníkem	
W	izolační bužírka (PVC) Ø 2,0 – 2,5 mm
X	smršťovací bužírka nebo návlečka
Y	vodič a dutinka dle DIN 41 228: E 1.5-8
Z	vodič a dutinka dle DIN 41 228: E 0.5-8

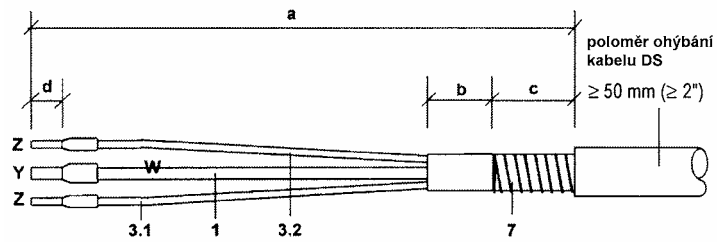
Příprava k připojení ke snímači

Rozměr	Dutinka mm
a	55
b	10
c	15
d	8



## Příprava pro připojení k převodníku IFC 010 W

Rozměr	Dutinka mm
a	90
b	8
c	25
d	8



### Vnější stínění signálního kabelu DS

Omotejte splétané lanko (7) kolem kovové fólie a připevněte ho pod svorku stínění ve svorkovnici převodníku.

### 1.3.4 Délky kabelů (max. vzdálenosti mezi snímačem a převodníkem)

#### Zkratky a vysvětlivky

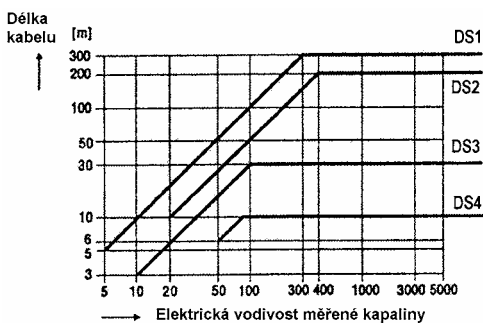
používané v následujících tabulkách, obrázcích a schématech

- C** kabel buzení C s jednoduchým stíněním, typ a délka viz tabulku
- D** vysokoteplotní silikonový kabel, 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> Cu, s jednoduchým stíněním, max. délka 5 m
- E** vysokoteplotní silikonový kabel, 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Cu, s jednoduchým stíněním, max. délka 5 m
- L** délka kabelu
- CB** propojovací krabice používaná s kabely D a E pro snímače OPTIFLUX 4000 F, 5000 F a 6000 F při měření kapalin s provozní teplotou nad 150°C

#### Doporučené délky signálního kabelu

pro frekvence magnetického pole  $\leq 1/6$  frekvence napájení

Snímač	Jmenovitá světlost DN	Křivka
OPTIFLUX 1000 F	10 – 15	A4
	25 – 250	A3
OPTIFLUX 2000 F	10 – 1000	A1
OPTIFLUX 4000 F	10 – 150	A2
	200 – 1000	A1
OPTIFLUX 5000 F	10 – 15	A4
	25 – 100	A2
OPTIFLUX 6000 F	10 – 15	A4
	25 - 80	A2



#### Kabel buzení C: max. délka a min. průřez

Délka	Typ kabelu, jednoduché stínění
0 – 150 m	2 x 0,75 mm <sup>2</sup> Cu / 2 x 18 AWG
150 – 300 m	2 x 1,50 mm <sup>2</sup> Cu / 2 x 14 AWG

**Upozornění:** převodník musí být řádně uzemněn, aby nedošlo k ohrožení zdraví a bezpečnosti obsluhujícího personálu!

### 1.3.5 Schémata zapojení I a II (napájení, propojení snímače a převodníku)

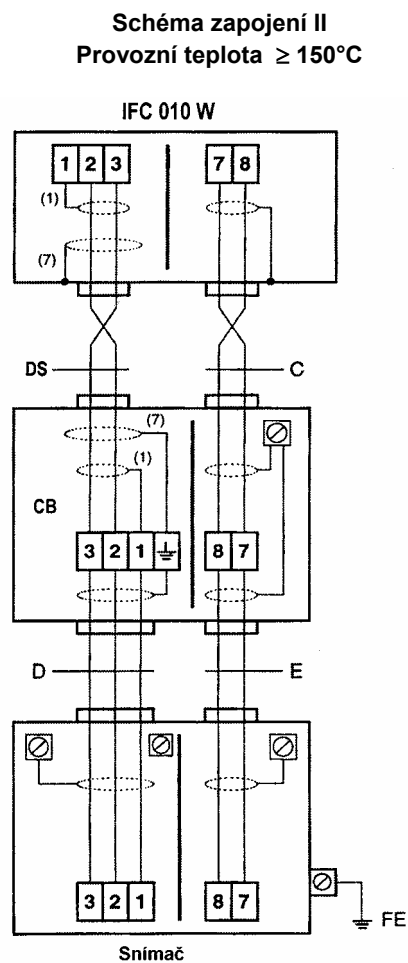
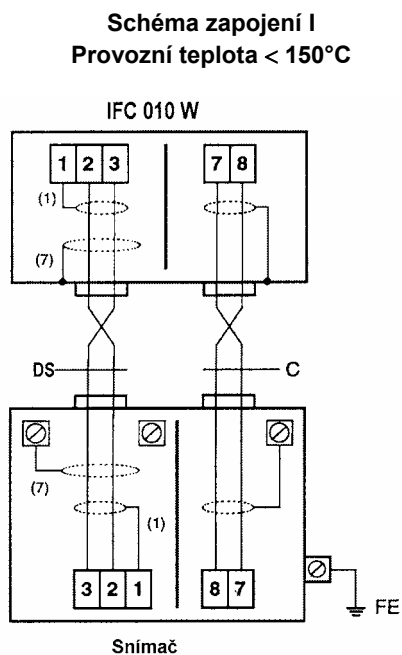


Číslice v závorkách označují splétaná lanka stínění, viz obrázek průřezu signálního kabelu.

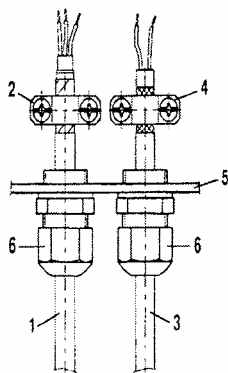
**Elektrické připojení v souladu s VDE 0100** "Regulations governing heavy-current installations with line voltages up to 1000 V" nebo odpovídající národní normou (v ČR ČSN 33 2000-4-41).

V případě připojení k malým napětím (24 Vstř/ss, 48 Vstř) zajistěte pro přístroj bezpečnostní oddělení (PELV) v souladu s VDE 0100 část 410, ČSN 33 2000-4-41.

FE = funkční zemnicí vodič



## Připojení stínění k IFC 010

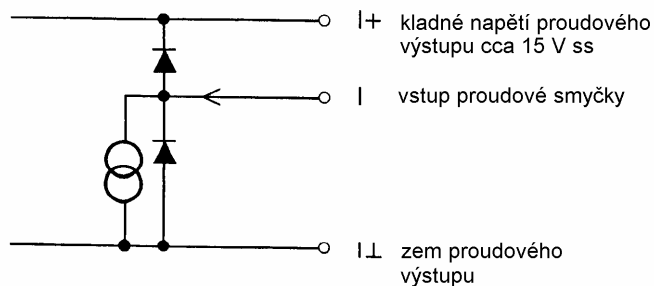


- 1 signální kabel DS
- 2 stíněná svorka pro stíněný signální kabel
- 3 kabel buzení
- 4 stíněná svorka pro stíněný kabel buzení
- 5 stěna krytu převodníku
- 6 kabelové vývodky

## 2 Elektrické připojení výstupů

### 2.1 Proudový výstup I

- Proudový výstup I je galvanicky oddělen od všech výstupních obvodů.
- Typické zapojení proudového výstupu

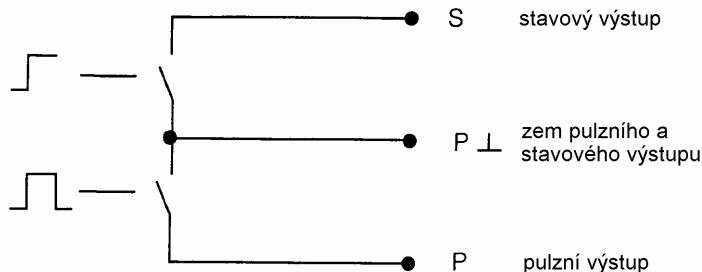


- Proudový výstup je rovněž možno použít jako vnitřní napájecí zdroj pro výstupy  
 $U_{int} = 15 \text{ Vss}$        $I = 23 \text{ mA}$  při provozu **bez** navazujícího přístroje na proudovém výstupu  
 $I = 3 \text{ mA}$  při provozu **s** navazujícím přístrojem na proudovém výstupu
- Schémata zapojení viz kap. 2.3

### 2.2 Pulzní výstup P a stavový výstup S

- Pulzní a stavový výstup jsou galvanicky odděleny od všech vstupních a výstupních obvodů.

- Typické zapojení pulzního a stavového výstupu:



- Pulzní a stavový výstup jsou pasivní. Připojená elektronická nebo elektromechanická počítadla mohou být napájena buď z proudového výstupu nebo z vnějšího napájecího zdroje.
- Digitální dělení pulzu s nestejnou vzdáleností mezi pulzy, připojené měřiče frekvence nebo čítače proto musí splňovat:  
 $\text{hradlování čítače} \leq 10000 / P_{100\%} [\text{Hz}]$ .



## 2.3 Schémata zapojení výstupů

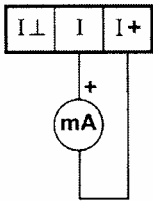


napájení  $U_{ss}$ , vnější zdroj ( $U_{ext}$ ), pozor na polaritu



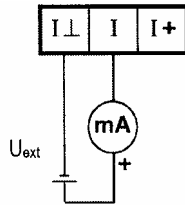
vnější napájecí zdroj ( $U_{ext}$ ),  $U_{ss}$  nebo  $U_{stř}$ , libovolná polarita připojení

### 1. Proudový výstup $I_{aktivní}$



$I = 0/4 - 20 \text{ mA}$   
 $R_i \leq 500 \Omega$

### 2. Proudový výstup $I_{pasivní}$



$I = 0/4 - 20 \text{ mA}$   

$U_{ext}$	15 ... 20 V <sub>ss</sub>	20 ... 32 V <sub>ss</sub>
$R_i$	0 ... 500 $\Omega$	250 ... 750 $\Omega$

#### Aktivní režim

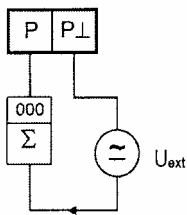
Proudový výstup slouží jako napájecí zdroj pro výstupy.

#### Pasivní režim

Pro napájení výstupů je nutný vnější napájecí zdroj.

### 3. Pulzní výstup $P_{pasivní}$

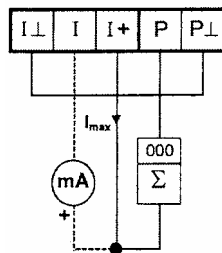
pro elektronická a elektromechanická počítačidla



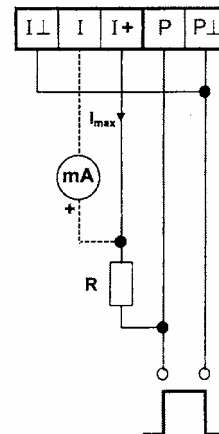
$U_{ext} \leq 32 \text{ V}_{ss} / \leq 24 \text{ V}_{stř}$   
 $I_{max} \leq 150 \text{ mA}$   
 (vč. stavového výstupu)

### 4. Pulzní výstup $P_{aktivní}$

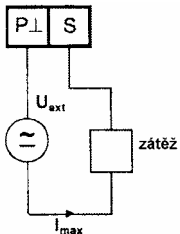
(a proudový výstup  $I_{aktivní}$ ) pro elektronická (EC) počítačidla s proudovým výstupem a bez něj



$U_{int} \leq 15 \text{ V}_{ss}$  z proudového výstupu  
 Provoz s proudovým výstupem:  
 $I_{max} \leq 3 \text{ mA}$   
 Provoz bez proudového výstupu:  
 $I_{max} \leq 23 \text{ mA}$   
 $R \leq (15 \text{ V} / I_{max})$



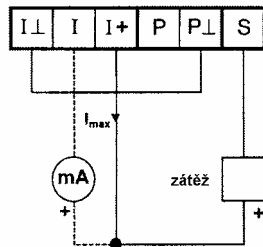
### 5. Stavový výstup $S_{pasivní}$



$U_{ext} \leq 32 \text{ V}_{ss} / \leq 24 \text{ V}_{stř}$   
 $I_{max} \leq 150 \text{ mA}$   
 (vč. pulzního výstupu)

### 6. Stavový výstup $S_{aktivní}$

s proudovým výstupem a bez něj



$U_{int} \leq 15 \text{ V}_{ss}$   
 z proudového výstupu  
 Provoz s proudovým výstupem:  
 $I_{max} \leq 3 \text{ mA}$   
 Provoz bez proudového výstupu:  
 $I_{max} \leq 23 \text{ mA}$   
 $R \leq (15 \text{ V} / I_{max})$

### 3 Uvedení do provozu

#### 3.1 Zapnutí přístroje

Průtokoměr je dodáván ve stavu připraveném k provozu. Všechny provozní parametry a funkce jsou nastaveny podle vaší specifikace.

Zapněte napájení, průtokoměr začne ihned pracovat.

#### Provedení bez displeje („slepé“) - převodník IFC 010 \_ / B

LED dioda pod průhledným krytem pouzdra převodníku ukazuje aktuální stav měření

#### LED bliká ...



**zeleně:** měření probíhá v pořádku



**červeno/zeleně:** přechodné přesycení výstupů a / nebo analogově/číslíkového převodníku



**červeně:** „fatal error“, chyba parametrů nebo závada na technickém zařízení, prosím, kontaktujte pobočku firmy KROHNE

#### Provedení s displejem, převodník IFC 010 \_ / D

Po zapnutí se na displeji objeví postupně hlášení: START UP a READY. Pak se zobrazí okamžitá hodnota průtoku a/nebo stav vnitřního počítadla. Okamžitá hodnota průtoku se zobrazuje trvale nebo se obě výše uvedené hodnoty vzájemně střídají (v závislosti na nastavení funkce 1.4, viz protokol o nastavení).

#### 3.2 Nastavení při dodávce

Všechny parametry a funkce jsou při dodávce nastaveny podle vaší specifikace.

Pokud jste v objednávce neuvedli žádné speciální požadavky, průtokoměr bude dodán s nastavenými standardními hodnotami parametrů a funkcí, viz tabulka dále.

Pro usnadnění a urychlení uvedení přístroje do provozu jsou proudový a pulzní výstup nastaveny na měření průtoku "ve 2 směrech", takže okamžitý zobrazený průtok a vypočtený celkový objem jsou nezávislé na směru průtoku. Na přístrojích s displejem mohou být naměřené hodnoty případně zobrazeny se záporným znaménkem.

Takové nastavení proudového a pulzního výstupu může v některých případech vést k chybným výsledkům měření, obzvláště v případě výpočtu objemového průtoku. Jsou-li například vypnuta čerpadla a dojde ke "zpětnému toku", který je mimo rozsah potlačení malých průtoků (SMU) nebo je-li požadováno oddělené zobrazení a načítání pro každý směr průtoku.

V podobných případech je pak nutno změnit přednastavení některých nebo všech následujících funkcí:

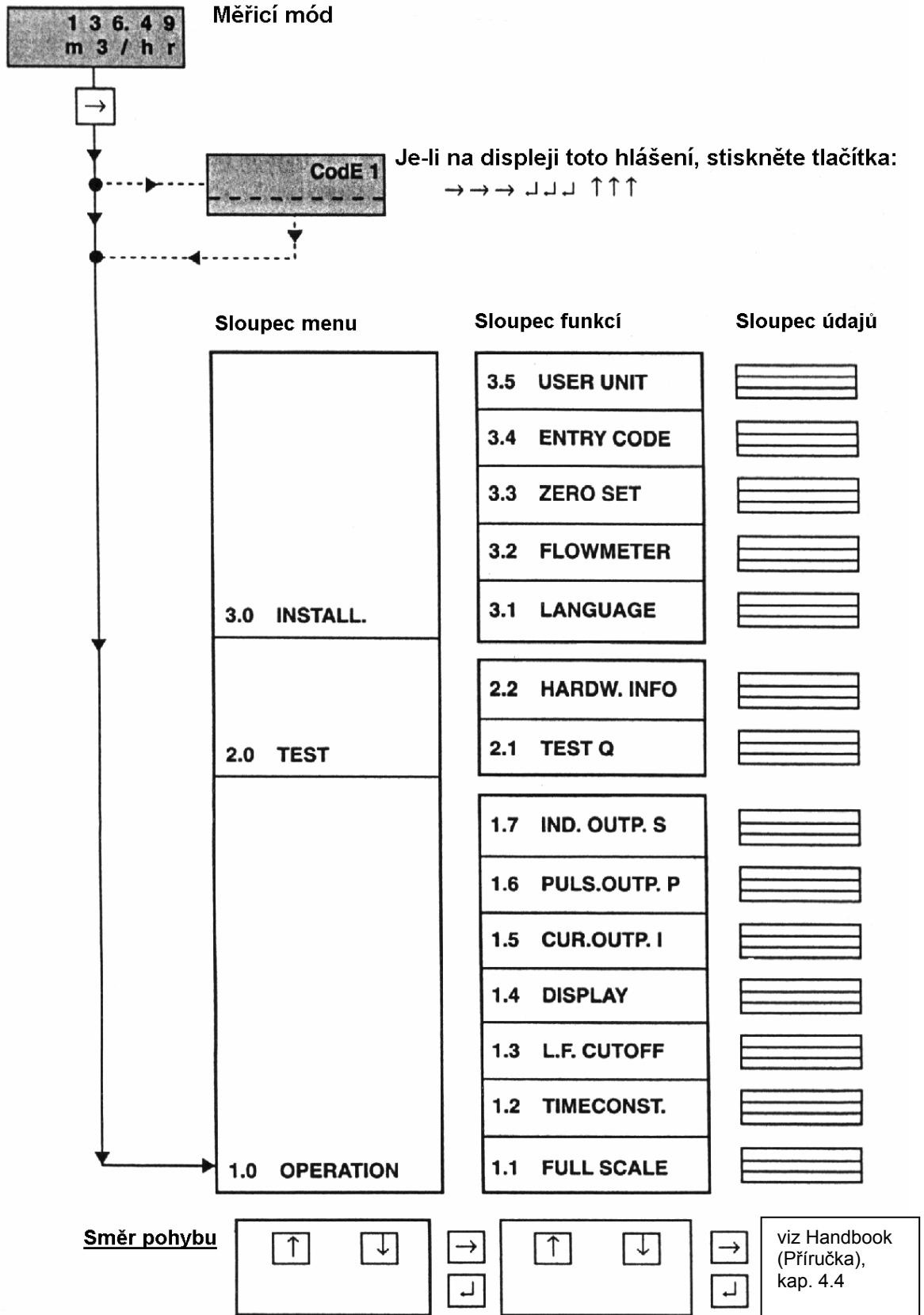
- potlačení malých průtoků, funkce 1.3
- proudový výstup I, funkce 1.5
- pulzní výstup P, funkce 1.6
- displej (na přání), funkce 1.4

#### Tabulka standardních hodnot parametrů a funkcí

Funkce		Nastavení
1.1	Maximální rozsah $Q_{100\%}$	viz štítek přístroje
1.2	Časová konstanta	3 s, pro I, S a displej
1.3	Potlačení malých průtoků	zapnutí: 1% vypnutí: 2%
1.4	Displej (na přání) průtok počítadla	$m^3/hr$ nebo US Gal/min $m^3$ nebo US Gal
1.5	Proudový výstup I funkce rozsah chybové hlášení	2 směry 4 - 20 mA 22 mA
1.6	Pulzní výstup P funkce počet pulzů šířka pulzu	2 směry 1 pulz / s 50 ms
1.7	Stavový výstup	směr průtoku
3.1	Jazyk pro zobrazení textů	angličtina
3.2	Průtokoměr průměr směr průtoku	viz štítek přístroje + směr
3.4	Vstupní kód	ne
3.5	Uživatelská jednotka	Liter/hr nebo US MGal/day

## 4. Obsluha převodníku

### 4.1 Koncepce ovládání firmy KROHNE



## 4.2 Tabulka programovatelných funkcí

Funkce č.	Text	Popis a nastavení
1.0	OPERATION	Menu ovládání
1.1	FULL SCALE	<p><b>Maximální rozsah pro průtok <math>Q_{100\%}</math></b></p> <p><u>Volba jednotky</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>m^3/hr</math></li> <li>• Liter/Sec</li> <li>• US.Gal/min</li> <li>• jednotka definovaná uživatelem, při dodávce nastaveno „Liter/hr“ (viz funkce 3.5)</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko → pro přechod na nastavení číselných hodnot.</i></p> <p><u>Volitelné rozsahy</u></p> <p>Rozsahy závisí na jmenovité světlosti (DN) a rychlosti průtoku (v):</p> $Q_{min} = (\pi/4) \cdot DN^2 \cdot v_{min} \qquad Q_{max} = (\pi/4) \cdot DN^2 \cdot v_{max}$ <p><u>Jmen. světlost</u> <math>v_{min}</math> <math>v_{max}</math></p> <p>DN 2,5 - 1000 0,0053 - 33900 <math>m^3/hr</math></p> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci „FULL SCALE“.</i></p>
	→ VALUE P	Byla provedena změna počtu pulzů (viz funkce 1.6 „VALUE P“)
1.2	TIMECONST.	<p><b>Časová konstanta</b></p> <p><u>Volby:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ALL (platí pro displej a všechny výstupy)</li> <li>• ONLY I+S (pouze pro displej, proudový a stavový výstup)</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko → pro přechod na nastavení číselných hodnot.</i></p> <p><u>Rozsah:</u> 0,2 - 99,9 sekundy</p> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 1.2 „TIMECONST“.</i></p>
1.3	L.F.CUTOFF	<p><b>Potlačení malých průtoků (SMU)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF - pevné hodnoty: ON = 0,1% / OFF = 0,2%, pro 100 a 1000 Hz - 1% a 2% (viz funkce 1.06)</li> <li>• PERCENT - proměnlivé hodnoty: ON = 1-19%, OFF = 2-20%</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko → pro přechod na nastavení číselných hodnot.</i></p> <p><u>Upozornění:</u> hodnota zapnutí („ON“) musí být menší než hodnota vypnutí („OFF“).</p> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 1.3 „L.F.CUTOFF“.</i></p>
1.4	DISPLAY	<b>Funkce displeje</b>
	→ DISP.FLOW	<p><b>Zobrazení okamžitého průtoku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NO DISP (nezobrazuje se)</li> <li>• <math>m^3/hr</math></li> <li>• Liter/Sec</li> <li>• US.Gal/min</li> <li>• uživatelská jednotka (při dodávce nastaveno na „Liter/hr“ nebo „US.MGal/day“, viz funkce 3.5)</li> <li>• PERCENT (%)</li> <li>• BARGRAPH (hodnota a sloupcový ukazatel v %)</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na podfunkci „DISP. TOTAL“.</i></p>

Funkce č.	Text	Popis a nastavení
	→ DISP.TOTAL.	<p><b>Zobrazení celkového množství (obsahu vnitřních počítadel)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF (počítadlo vypnuto)</li> <li>• NO DISP (počítadlo zapnuto, ale hodnoty se nezobrazují)</li> <li>• +TOTAL (celkové množství pro přímý průtok)</li> <li>• -TOTAL (celkové množství pro zpětný průtok)</li> <li>• SUM (součet celkových množství v obou směrech)</li> <li>• +/-TOTAL (střídá se zobrazení celk. množství pro přímý a zpětný průtok)</li> <li>• ALL (střídá se zobrazení obsahu všech počítadel)</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na nastavení jednotek a formátu, příp. pro návrat na funkci 1.5, bylo-li zvoleno OFF nebo NO DISP.</i></p> <p><u>Volba jednotek a nastavení formátu:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• m<sup>3</sup> • Liter • US.Gal</li> <li>• uživatelská jednotka (při dodávce nastaveno na „Liter“ nebo „US.MGal“, viz funkce 3.05)</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko → pro přechod na nastavení formátu.</i></p> <p><u>Nastavení formátu:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto (exponenciální tvar)</li> <li>• #.##### • #####.###</li> <li>• ##.##### • #####.##</li> <li>• ###.##### • #####.#</li> <li>• ####.##### • #####</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na podfunkci „DISP.MSG“.</i></p>
	→ DISP.MSG.	<p><b>Zobrazení přídatných (chybových) hlášení v měřicím módu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NO (ne)</li> <li>• YES (ano) - zobrazení se cyklicky střídá se zobrazením měřených hodnot</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 1.4 „DISPLAY“.</i></p>
1.5	<b>CURRENT I</b>	<b>Proudový výstup I</b>
	→ FUNCTION I	<p><b>Nastavení funkce proudového výstupu I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF (vypnuto)</li> <li>• 1 DIR. (1 směr průtoku)</li> <li>• 2 DIR. (přímý / zpětný průtok, měření vpřed / vzad)</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na podfunkci „RANGE I“.</i></p>
	→ RANGE I	<p><b>Nastavení rozsahu proudového výstupu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 - 20 mA</li> <li>• 4 - 20 mA</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na podfunkci „I ERROR“.</i></p>
	→ I ERROR	<p><b>Nastavení hodnoty proudu pro indikaci chyby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 mA</li> <li>• 3.6 mA (pouze u rozsahu 4 - 20 mA)</li> <li>• 22 mA</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 1.5 „CURRENT I“.</i></p>
1.6	<b>PULS.OUTP.P</b>	<b>Pulzní výstup P</b>
	→ FUNCTION P	<p><b>Nastavení funkce pulzního výstupu P</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF (vypnuto)</li> <li>• 1 DIR. (1 směr průtoku)</li> <li>• 2 DIR. (přímý / zpětný průtok, měření vpřed / vzad)</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na podfunkci „SELECT P“.</i></p>
	→ SELECT P	<p><b>Nastavení typu pulzů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PULSE/VOL. (pulzy na jednotku objemu, průtok)</li> <li>• PULSE/TIME (pulzy za jednotku času pro 100% průtok), max. 10000 Hz</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na podfunkci „PULSWIDTH“.</i></p>
	→ PULSWIDTH	<p><b>Nastavení šířky pulzu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 mSec</li> <li>• 100 mSec</li> <li>• 200 mSec</li> <li>• 500 mSec</li> <li>• 1 Sec</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na podfunkci „VALUE P“.</i></p>

Funkce č.	Text	Popis a nastavení
	→ VALUE P	<p><b>Nastavení počtu pulzů na jednotku objemu</b> (objeví se, je-li podfunkce „SELECT P“ nastavena na „PULSE/VOL.“)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• xxxx PulS/m3</li> <li>• xxxx PulS/Liter</li> <li>• xxxx PulS/US.Gal</li> <li>• xxxx PulS/uživatelskou jednotku, při dodávce nastaveno na „Liter“ nebo „US.MGal“ (viz funkce 3.5)</li> </ul> <p>Rozsah „xxxx“ závisí šířce pulzu a maximálním rozsahu:  <math>P_{min} = F_{min} / Q_{100\%}</math>                      <math>P_{max} = F_{max} / Q_{100\%}</math></p> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 1.6 „PULS.OUTP.P“.</i></p>
	→ VALUE P	<p><b>Nastavení počtu pulzů za jednotku času</b> (objeví se, je-li podfunkce „SELECT P“ nastavena na „PULSE/TIME“)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• xxxx PulS/Sec (=Hz)</li> <li>• xxxx PulS/min</li> <li>• xxxx PulS/hr</li> <li>• xxxx PulS/uživatelskou jednotku, při dodávce nastaveno na „hr“ nebo „day“ (=den), viz funkce 3.5)</li> </ul> <p>Rozsah „xxxx“ závisí šířce pulzu, viz výše.  <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 1.6 „PULS.OUTP.P“.</i></p>
1.7	IND.OUTP.S	<p><b>Stavový výstup S</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ALL ERROR (všechny chyby)</li> <li>• FATAL ERROR (pouze „fatální“ – tj. závažné chyby)</li> <li>• OFF (vypnuto)</li> <li>• ON (zapnuto)</li> <li>• F/R INDIC. (indikace směru průtoku při měření v obou směrech)</li> <li>• TRIP.POINT (mezni kontakt) <u>Rozsah: 002 - 115 %</u> (<i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na nastavení číselných hodnot.</i>)</li> <li>• EMPTY PIPE (signalizace prázdného potrubí, pouze je-li převodník touto funkcí vybaven)</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 1.7 „IND.OUTP.S“.</i></p>
2.0	TEST	<b>Testovací menu</b>
2.1	TEST Q	<p><b>Test měřicího rozsahu Q</b></p> <p><u>Bezpečnostní dotaz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SURE NO (neprovést) <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 2.1 „TEST Q“.</i></li> <li>• SURE YES (provést) <i>Stiskněte tlačítko ↵, pak pomocí tlačítek ↑ a ↓ nastavte hodnoty: -110 / -100 / -50 / -10 / 0 / +10 / +50 / +100 / +110 PCT. (%) z nastaveného maximálního rozsahu průtoku <math>Q_{100\%}</math>.</i>  Zobrazené hodnoty se objeví na výstupech I a P.  <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 2.1 „TEST Q“.</i></li> </ul>
2.2	HARDW.INFO	<p><b>Informace o technickém vybavení a chybách</b></p> <p>Než budete kontaktovat pobočku firmy KROHNE, poznamenejte si, prosím, všech 6 kódů.</p>
	→ MODUL ADC	<p>3.XXXXXX.XX  YYYYYYYYYYY  <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na podfunkci „MODUL I/O“</i></p>
	→ MODUL I/O	<p>3.XXXXXX.XX  YYYYYYYYYYY  <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na podfunkci „MODUL DISP“.</i></p>
	→ MODUL DISP.	<p>3.XXXXXX.XX  YYYYYYYYYYY  <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 2.2 „HARDW.INFO“.</i></p>
3.0	INSTALL.	<b>Menu instalace (nastavení)</b>
3.1	LANGUAGE	<p><b>Nastavení jazyka pro zobrazení textů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GB / USA (angličtina)</li> <li>• F (francouzština)</li> <li>• D (němčina)</li> <li>• jiné na požádání</li> </ul> <p><i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 3.1 „LANGUAGE“.</i></p>
3.2	FLOWMETER	<b>Nastavení údajů o snímači</b>
	→ DIAMETER	<p><b>Nastavení jmenovité světlosti snímače z tabulky</b></p> <p>Zvolte jmenovitou světlost snímače z tabulky: DN 10 až DN 1000 mm.  Vyberte tlačítky ↑ a ↓.  <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na podfunkci „FULL SCALE“.</i></p>

Funkce č.	Text	Popis a nastavení
	→ FULL SCALE	<b>Maximální rozsah průtoku <math>Q_{100\%}</math></b> Viz funkce 1.1 „FULL SCALE“ výše. <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na podfunkci „GKL VALUE“.</i>
	→ VALUE P	<b>Změna počtu pulzů</b> (viz funkce 1.06 „SELECT P“) Zobrazí se pouze v případě, že je funkce 1.6 „SELECT P“ nastavena na „PULSE/VOL.“ a výstupní frekvence (F) je příliš vysoká nebo nízká: $P_{\min} = F_{\min} / Q_{100\%}$ $P_{\max} = F_{\max} / Q_{100\%}$
	→ GKL VALUE	<b>Nastavení konstanty snímače GKL</b> viz identifikační štítek přístroje. Rozsah: 1,0000 - 9.9999
	→ FIELD FREQ.	<b>Frekvence magnetického pole</b> Hodnoty: 1/6 až 1/18 napájecí frekvence, viz štítek přístroje. <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na podfunkci „FLOW DIR.“.</i>
	→ FLOW DIR.	<b>Nastavení směru průtoku</b> (u obousměrného měření: směr přímého průtoku) Nastavte dle směru šipky na snímači pomocí tlačítek ↑ a ↓: • +DIR • -DIR <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 3.2 „FLOWMETER“.</i>
3.3	ZERO SET	<b>Kalibrace nuly</b> <u>Upozornění:</u> provádějte pouze při „nulovém“ průtoku a zcela zaplněném snímači! <u>Varovný dotaz</u> • CALIB. NO (neprovést) <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 3.3 „ZERO SET“.</i> • CALIB. YES (provést) <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro spuštění kalibrace.</i> Kalibrace trvá asi 25 sekund, okamžitý průtok je zobrazen ve zvolených jednotkách (viz funkce 1.4 „DISP.FLOW“). <i>Je-li průtok „&gt;0“, zobrazí se „varovné“ znaménko, potvrďte stiskem tlačítka ↵.</i> • STORE NO (nová hodnota nuly <b>se neuloží</b> ) • STORE YES (nová hodnota nuly <b>se uloží</b> ) <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 3.3 „ZERO SET“.</i>
3.4	ENTRY CODE	<b>Vstupní kód pro přechod do programovacího módu</b> • NO (vstup po stisku tlačítka →) • YES (vstup po stisku tlačítka → a zadání vstupního kódu 1: → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑) <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 3.4 „ENTRY CODE“.</i>
3.5	USER UNIT	<b>Nastavení požadovaných jednotek pro zobrazení a sčítání průtoku</b>
	→ TEXT VOL.	<b>Nastavení textu pro požadovanou jednotku průtoku</b> (max. 5 znaků) Při dodávce nastaveno: „Liter“ nebo „MGal“. <u>Povolené znaky (mohou se vyskytovat na libovolné pozici):</u> A - Z, a - z, 0 - 9 nebo „_“ (= prázdná pozice). <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na podfunkci „FACT.VOL.“.</i>
	→ FACT.VOL.	<b>Převodní koeficient pro objem (<math>F_M</math>)</b> Při dodávce nastaveno „1.00000 E+3“ pro „Liter“ nebo „2.64172 E-4“ pro „US.MGal“ (použito exponenciálního tvaru: $1 \times 10^3$ nebo $2,64172 \times 10^{-4}$ ). Koeficient $F_M$ = objem na $1 \text{ m}^3$ . <u>Nastavitelný rozsah:</u> 1.00000 E-9 až 9.99999 E+9 (= $10^{-9}$ až $10^{+9}$ ). <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na podfunkci „TEXT TIME“.</i>
	→ TEXT TIME	<b>Nastavení textu pro požadovanou jednotku času</b> (max. 3 znaky) Při dodávce nastaveno: „hr“ (= hodina) nebo „day“ (=den). <u>Povolené znaky (mohou se vyskytovat na libovolné pozici):</u> A - Z, a - z, 0 - 9 nebo „_“ (= prázdná pozice). <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro přechod na podfunkci „FACT TIME“.</i>
	→ FACT.TIME	<b>Převodní koeficient pro čas (<math>F_T</math>)</b> Při dodávce: „3.60000 E+3“ pro hodiny nebo „8.64000 E+4“ pro dny (použito exponenciálního tvaru: $3,6 \times 10^3$ nebo $8,64 \times 10^4$ ). Nastavte koeficient $F_T$ v sekundách. <u>Nastavitelný rozsah:</u> 1.00000 E-9 až 9.99999 E+9 (= $10^{-9}$ až $10^{+9}$ ). <i>Stiskněte tlačítko ↵ pro návrat na funkci 3.5 „USER UNIT“.</i>
3.6	APPLICAT	<b>Nastavení analogově-číslicového převodníku</b>
	→ EMPTY PIPE	<b>Zapnout funkci identifikace prázdného potrubí?</b> (objeví se pouze v případě, že je převodník touto funkcí vybaven) • NO (= ne)      • YES (= ano)

#### 4.5 Chybová hlášení v měřicím módu

V následujícím seznamu jsou uvedeny všechny chyby, které se mohou vyskytnout při měření průtoku. Chyby se zobrazují na displeji, jestliže je funkce 1.4 „DISPLAY“, podfunkce „DISP.MSG.“ nastavena na „YES“ (= ano).

Chybové hlášení	Popis chyby	Odstranění chyby
LINE INT.	Výpadek napájení. <u>Upozornění:</u> během výpadku se neprovádí načítání celkového objemu.	Vymažte chybu v menu RESET/QUIT (= nulování/mazání). V případě potřeby vynulujte počítadlo.
CUR.OUTPUT	Přesycení proudového výstupu.	Zkontrolujte a příp. opravte parametry přístroje. Po odstranění příčiny je chybové hlášení automaticky vymazáno.
PULSOUTPUT	Přesycení pulzního výstupu. <u>Upozornění:</u> může dojít k odchylce počítadla.	Zkontrolujte a příp. opravte parametry přístroje. Po odstranění příčiny je chybové hlášení automaticky vymazáno.
ADC	Přesycení analogově/číslíkového převodníku.	Po odstranění příčiny je chybové hlášení automaticky vymazáno.
FATAL. ERROR	Fatální chyba, všechny výstupy se nastaví na „minimální hodnoty“.	Kontaktujte, prosím, nejbližší pobočku firmy KROHNE.
TOTALIZER	Počítadlo bylo vynulováno.	Vymažte chybu v menu RESET/QUIT (= nulování/mazání).
EMPTY PIPE	Potrubí není zaplněno. Hlášení se objeví pouze v případě, že je převodník vybaven funkcí signalizace prázdného potrubí a funkce je aktivována v ve Fct. 3.6 APPLICAT, submenu „EMPTY PIPE“.	Zaplněte potrubí.



## Zaslání přístroje zpět firmě KROHNE k opravě nebo přezkoušení

Přístroj byl pečlivě vyroben a vyzkoušen. 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 přesto nuceni zaslat přístroj firmě KROHNE k přezkoušení nebo k opravě, dodržte, prosím, následující pokyny.

Vzhledem k předpisům o ochraně životního prostředí a předpisům o bezpečnosti a ochraně zdraví, může firma KROHNE přijmout k opravě nebo přezkoušení pouze takové přístroje, které neobsahují zbytky médií nebezpečných lidskému zdraví nebo životnímu prostředí.

To znamená, že firma KROHNE přijme zpět přístroj pouze v případě, že je k němu přiloženo potvrzení o bezpečnosti a nezávadnosti tohoto přístroje.

V případě, že přístroj přišel do styku s hořlavým, dráždivým, jedovatým médiem nebo médiem, které může poškodit životní prostředí, zajistěte, prosím, aby:

- byl přístroj důkladně vyčištěn a případně neutralizován tak, aby neobsahoval žádné nebezpečné látky,
- bylo k přístroji přiloženo příslušné potvrzení o jeho bezpečnosti a nezávadnosti.

Bez tohoto potvrzení bohužel nemůžeme přístroj přijmout zpět.

### Vzor potvrzení (překlad do češtiny – originál viz originál návodu)

Společnost..... Adresa.....

Oddělení: ..... Jméno: .....

Tel. č.: ..... Fax č.: .....

Přiložený přístroj

Typ: .....

Objednací nebo výrobní číslo KROHNE: .....

byl provozován s následujícím médiem: .....

Jelikož médium je  nebezpečné živ. prostředí  jedovaté  žíravé  hořlavé

zkontrolovali jsme, že  žádná část přístroje neobsahuje nebezpečné látky /

přístroj byl očištěn a neutralizován

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

Datum: ..... Podpis: .....

Razítko:

## Přehled měřicích přístrojů vyráběných firmou KROHNE

### Plováčkové průtokoměry

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

### Magneticko - 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 snímačů ve světlostech DN 2,5 až DN 3000, průtokoměry měří s přesností až 0,15% z měřené hodnoty, jsou vysoce stabilní, plně programovatelné a měří obousměrně. V sortimentu jsou i průtokoměry pro měření průtoku v nezaplňených potrubích (např. kanalizace), dvou vodičové průtokoměry v jiskrově bezpečném provedení a průtokoměry ve vysokotlakém provedení, speciální magneticko-indukční průtokoměry pro dávkování limonád a ovocných šťáv a průtokoměry s kapacitními elektrodami pro měření znečištěných kapalin a kapalin s nízkou vodivostí.

### Ultrazvukové průtokoměry

jsou použitelné pro kapaliny a plyny. Vyráběny jsou jako armatury v tříkanálovém 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 a ultrazvukové průtokoměry ve vysokoteplotním a vysokotlakém provedení.

### Hmotnostní průtokoměry

jsou použitelné pro kapaliny, pasty, kaly, kaše a plyny. 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 nebo NaOH. Pro měřené kapaliny s vysokým bodem tání mohou být dodány s otápením. Vyrábějí se pro jmenovité průtoky od 15 kg/h do 430000 kg/h, měří s přesností až 0,15% z měřené hodnoty, jsou plně programovatelné a měří obousměrně. Využívají rovněž jedinečnou technologii adaptivních senzorů AST®.

### Snímače hladiny a rozhraní

jsou použitelné pro kapaliny a sypké materiály. Pro měření výšky hladiny kapalin jsou vyráběny hladinoměry plovákové a ultrazvukové. Hladinoměry na principu TDR umožňují přesné měření výšky hladiny a rozhraní dvou kapalin a výšky hladiny sypkých materiálů. Pro skladovací a výrobní nádrže a reaktory je k dispozici ucelená řada radarových hladinoměrů s vynikajícím poměrem výkon/cena, které pracují ve dvou frekvenčních pásmech. Pro signalizaci mezních hladin kapalin a sypkých látek vyrábíme kapacitní a vibrační hladinové snímače.

### Přístroje pro kontrolu průtoku

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

### Vírové průtokoměry

jsou použitelné pro kapaliny, plyny a páru. Vyrábějí se ve světlostech DN 25 až DN 300 a měří s přesností lepší než 1% z měřené hodnoty. Dodávají se rovněž soupravy pro měření tepla předaného párou.

### Snímače tlaku, teploty a vodivosti

v sanitárním provedení zejména pro měření v potravinářském a farmaceutickém průmyslu.

Výrobní závody firmy KROHNE jsou certifikovány v souladu s normami ISO 9001. Všechny přístroje, určené do prostředí s nebezpečím výbuchu, splňují direktivu Evropské unie 94/9/EC (ATEX) a tedy i požadavky Zákona č. 22/97 a Nařízení vlády č. 176/97 ve znění pozdějších předpisů. Výrobní závody firmy KROHNE jsou rovněž certifikovány podle direktivy pro tlaková zařízení 97/23/EC (PED – podle AD 2000 Regelwerk) podle modulu H, certifikáty platí i pro ČR a přístroje tak splňují požadavky Zákona č.22/97 a Nařízení vlády č. 182/99 ve znění pozdějších předpisů. Průtokoměry je možno používat jako tzv. stanovená měřidla, protože vyhovují požadavkům Zákona č.505/1990.

Společnými vlastnostmi všech výrobků firmy KROHNE jsou vysoká přesnost měření, provozní spolehlivost, dlouhodobá stabilita, energetická nenáročnost, minimální nároky na údržbu, optimální přizpůsobení požadavkům dané aplikace (např. různá materiálová provedení), hygienická nezávadnost, kompaktní nebo oddělené provedení převodníku signálu, snadná a příjemná obsluha, cenová dostupnost.

### Prodej a servis v České republice

KROHNE CZ spol. s r. o.  
sídlo společnosti:  
Soběšická 156  
638 00 Brno  
tel. 545 532 111 (ústředna)  
fax 545 220 093  
e-mail: brno@krohne.cz

### Internet: <http://www.krohne.cz>, [www.krohne.com](http://www.krohne.com) (česky a anglicky).

KROHNE CZ spol. s r. o.  
pracoviště Praha:  
Žateckých 22  
140 00 Praha 4  
tel. 261 222 854-5  
fax 261 222 856  
e-mail: praha@krohne.cz

KROHNE CZ spol. s r. o.  
pracoviště Ostrava:  
Kolářkova 612  
724 00 Ostrava - Stará Bělá  
tel. 596 714 004  
tel. +fax 596 714 187  
e-mail: ostrava@krohne.cz