

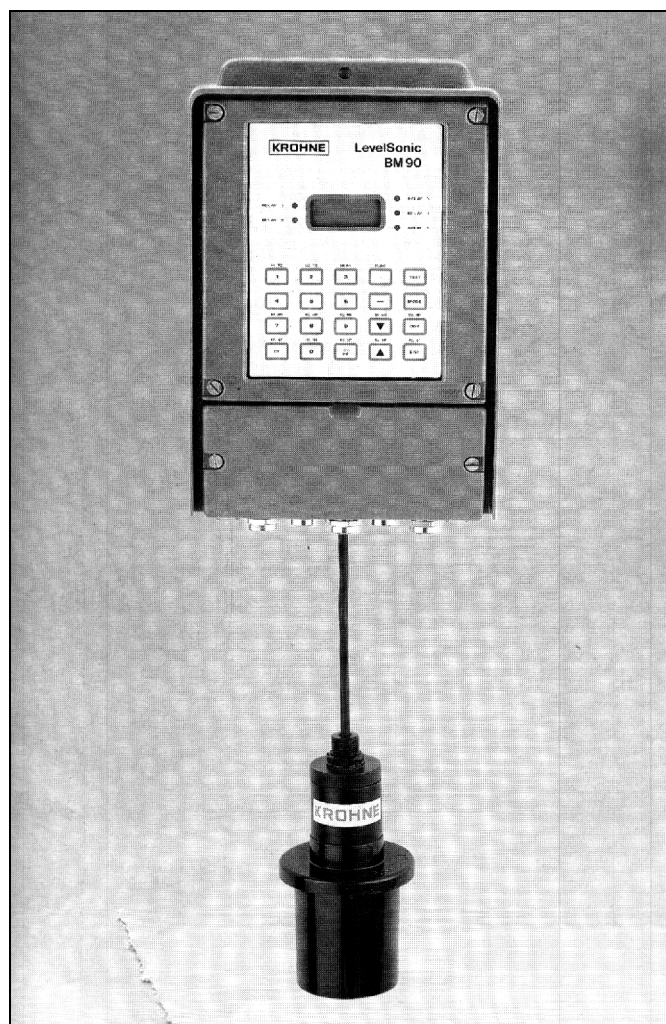
**KROHNE**

11/96

# Ultrazvukový hladinoměr

Montážní a  
provozní předpis

**BM 90**



KROHNE S.A. Romans  
certifié ISO9001



# Ultrazvukový hladinoměr BM 90

## Obsah

<b>1.</b>	<b>Úvod</b>	<b>3</b>
1.1	Level - Sonic BM 90	3
1.2	Uvedení do provozu	3
1.2.1	Prohlížení parametrů	3
1.2.2	Změna hodnot parametrů	4
1.2.3	Příklad programování přístroje	4
1.3	Kontrola naprogramování	5
1.3.1	Oprava naprogramování nebo reset přístroje	5
<b>2.</b>	<b>Montáž přístroje</b>	<b>6</b>
2.1	Převodník	6
2.2	Snímač	6
2.2.1	Speciální požadavky	6
2.3	Snímač teploty	6
<b>3.</b>	<b>Programování</b>	<b>7</b>
3.1	Klávesnice	7
3.2	Popis displeje	7
3.3	Vstupní kód	8
3.4	Programovatelné parametry	8
3.5	Programování	8
3.5.1	Seznam programovatelných parametrů	9
3.5.2	Popis hodnot parametrů	10
3.6	Příklady programování	20
3.6.1	Měření výšky hladiny	20
3.6.2	Měření objemu	21
3.6.3	Řízení čerpadel	22
3.6.3.1	Parametry pro řízení čerpadel	23
3.6.4	Měření rozdílu výšek hladin	24
3.6.5	Měření v otevřených kanálech	25
3.6.6	Měření v otevřených kanálech s řízením průtoku	26
<b>4.</b>	<b>Poruchy přístroje</b>	<b>27</b>
<b>5.</b>	<b>Technické údaje</b>	<b>30</b>
5.1	Převodník	30
5.2	Snímač	30
5.3	Snímač teploty	30
	Seznam obrázků	31
	Dodatek 1: Linearizace nádrží a žlabů	38
	Dodatek 2: Montáž do příruby	40
	Poznámky uživatele	41
	Doplňky a změny	42

# 1. Úvod

## 1.1 Level - Sonic BM 90

Level - Sonic BM 90 firmy KROHNE je víceúčelový přístroj pro měření výšky hladiny a objemu kapaliny.

Skládá se ze dvou základních částí - mikroprocesorem řízeného převodníku a vysoce účinného snímače.

Snímač vysílá na hladinu měřené kapaliny ultrazvukové impulzy, které jsou odraženy zpět do snímače s nepatrným časovým zpožděním. Časový interval mezi vysláním a přijetím impulzů je přímo úměrný vzdálenosti mezi snímačem a hladinou měřené kapaliny.

Mikroprocesor přístroje BM 90 nepřetržitě vypočítává tento časový interval pro všechny zachycené odrazy a určuje, které z nich jsou správnými odrazy od měřené hladiny. Tyto údaje pak používá jako základ pro řízení výstupů a displeje.

Level - Sonic BM 90 je možno použít pro :

- měření výšky hladiny
- měření objemu
- měření vzdálenosti od měřené hladiny
- řízení čerpadel
- měření rozdílu výšek hladin
- měření v otevřených kanálech.

## 1.2 Uvedení do provozu

Pro získání požadovaných výsledků měření je nutno nejprve přístroj naprogramovat. Postup pro uvedení přístroje do provozu:

1. Připojte kabely napájení a snímače - viz obr. č.2.

	<u>Napájení</u>		<u>Snímač</u>		<u>Stejnoseměrné napájení</u>
	[ 1 ] [ 2 ] [ 3 ]	⟨Číslo svorky⟩	[ 19 ] [ 20 ] [ 21 ]		[27] [28]
U stř.	E N L		černá modrá stínění		+ -
	- +				

## 2. Teplotní čidlo

[ 19 ] [ 20 ] [ 22 ]  
stínění modrá černá

3. Před připojením k síti zkontrolujte, zda je volič napájecího napětí na levé straně přístroje nastaven na požadovanou hodnotu - tj. 230 V nebo 110 V stř. Stejnoseměrné napájení není možno přepínat, a proto zkontrolujte, zda je nastaveno 12 nebo 24 V ss.

Držte snímač asi 1,5 m nad klidnou hladinou a zapněte přístroj.

Po chvíli se na displeji objeví vzdálenost (např. 1.50) snímače od hladiny.

Jestliže nyní **pomalou pohybujete snímačem směrem k hladině, hodnoty vzdálenosti na displeji by se měly zmenšovat**, což znamená, že přístroj je správně zapojen a že je naprogramován na měření vzdálenosti od hladiny kapaliny.

Jestliže se při pohybu směrem k hladině hodnoty na displeji **zvětšují**, znamená to, že přístroj je naprogramován na měření výšky hladiny, nikoliv vzdálenosti.

### 1.2.1 Prohlížení parametrů

Přístroj BM 90 má 99 programovatelných parametrů, z nichž každý má specifickou funkci. Prohlížení parametrů:

- stisknete tlačítko "MODE", na displeji se objeví "prog" (je-li přístroj v činnosti, může zde dojít k prodlevě až 6 sekund). Stisknete "1", na displeji se objeví Pr.01 (parametr 01), nebo číslo parametru, který byl programován nebo prohlížen naposledy
- nyní je možno zadat pomocí klávesnice libovolné **číslo** parametru. Chcete-li vidět hodnotu příslušného parametru, stisknete tlačítko "DSP". Pro návrat k číslu parametru stisknete opět "DSP"
- chcete-li prohlížet skupinu parametrů, které následují za sebou, zadejte číslo prvního požadovaného parametru. stiskem tlačítka "Δ" se čísla parametrů zvětšují, stiskem tlačítka "∇" se zmenšují
- podobně, jestliže je na displeji hodnota některého z parametrů, pak po stisknutí tlačítka "∇" nebo "Δ" se na okamžik objeví **číslo** sousedního parametru a pak jeho **hodnota**
- jestliže není po dobu 30 sekund stisknuto žádné tlačítko, přístroj se automaticky vrátí do měřicího módu
- stisknutím tlačítka "MODE" se přístroj vrátí do měřicího módu.

## 1.2.2 Změna hodnot parametrů

- stiskněte tlačítko "MODE", na displeji se objeví "prog". Zatímco je na displeji "prog", stiskněte "1", objeví se buď Pr.01 nebo naposledy programovaný nebo prohlížený parametr
- stiskněte tlačítko "DSP", na displeji se objeví hodnota parametru Pr.01
- stiskněte tlačítko "ENT", na displeji se objeví slovo "COdE", které znamená, že máte zadat vstupní kód
- zadejte "9753", což je vstupní kód naprogramovaný ve výrobním závodě
- stiskněte tlačítko "ENT", displej nyní bliká a ukazuje hodnotu parametru Pr.01.

Přístroj je nyní možno programovat.

Kdykoliv se na displeji objeví slovo "COdE", zadejte znovu vstupní kód.

V našem příkladu je na displeji hodnota parametru 01, která je z výrobního závodu nastavená na "2". Chcete-li změnit hodnotu libovolného parametru, nechte na displeji zobrazit jeho hodnotu, zadejte hodnotu novou a pak stiskněte tlačítko "ENT". V našem příkladu zadejte "1" a "ENT" a hodnota parametru Pr.01 se změní na "1", což znamená, že se nyní měří výška hladiny kapaliny nad vztáznou rovinou. Stiskem tlačítka "Δ" se posunete k dalším parametrům, které chcete změnit.

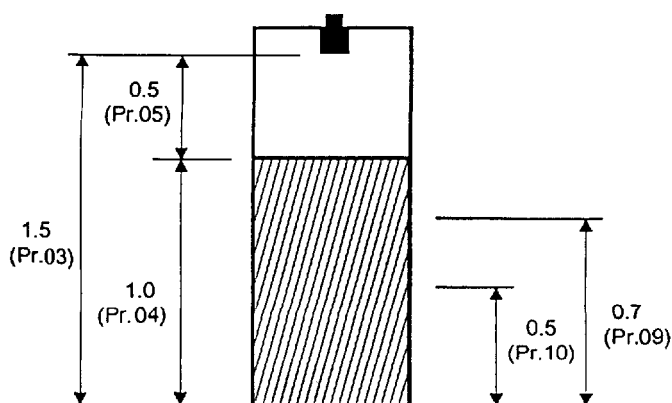
Na displeji se nezobrazují desetinná čísla, dokud není zadána první číslice za desetinnou tečkou.

Poznámka:

výše uvedený postup pro změnu hodnoty parametrů je nutno použít rovněž při provádění testů a simulací (např. Pr.91, Pr.95, Pr.96).

## 1.2.3 Příklad programování přístroje

V následujícím příkladu je přístroj BM 90 naprogramován pro měření výšky hladiny se signalizací dosažení zadaného maxima.



Stiskněte

"Δ"	zobrazení	Pr.01 = 1	(výška hladiny)
"Δ"	zobrazení	Pr.02 = 2	(jednotky - metry)
"Δ"	změna	Pr.03 = 1.5	(vzdálenost)
"Δ"	změna	Pr.04 = 1.0	(měřicí rozsah)
"Δ"	změna	Pr.05 = 0.5	(mrtvá vzdálenost)
"Δ"	zobrazení	Pr.06 = 1	(rychlost změny v metrech)
"Δ"	změna	Pr.08 = 1	(nastavení relé 1)
"Δ"	změna	Pr.09 = 0.7	(sepnutí relé 1; 0.7 m)
"Δ"	změna	Pr.10 = 0.5	(vypnutí relé 1; 0.5 m)

Podrobnější popis hodnot parametrů - viz kapitola 3. Tím je programování našeho příkladu ukončeno.

## 1.3 Kontrola programování

Pro kontrolu správného naprogramování a funkce přístroje držte snímač asi 1,5 m nad hladinou a stiskněte tlačítko "MODE", přístroj se vrátí do měřicího módu. Displej ukazuje přibližně nulovou hodnotu.

Je-li na displeji zobrazeno "LOSt", znamená to, že snímač je více než 1,5 m (vzdálenost ode dna) nad hladinou. Spouštějte snímač blíže k hladině a čekejte, až se na displeji objeví 0.000 a pak výška hladiny.

Při pomalém spouštění snímače k hladině se hodnota na displeji zvětšuje - simuluje se zvyšování hladiny. Když hodnota na displeji překročí 0,7, sepne relé 1 (na panelu se rozsvítí příslušná LED dioda). Jestliže nyní pohybujete snímačem směrem nahoru, hodnota na displeji se zmenšuje a při dosažení 0,5 relé vypne.

### 1.3.1 Oprava naprogramování nebo reset přístroje

Jestliže jste přístroj špatně naprogramovali, následující procedurou ho vrátíte do stavu, v jakém byl po dodávce z výrobního závodu (viz kapitola 4.3). Rovněž se doporučuje nastavit všechny parametry na hodnoty z výrobního závodu před přeprogramováním přístroje pro jinou aplikaci. Proveďte následující kroky:

Stiskněte

"MODE"	a pak "1", zobrazí se "Pr.01" nebo číslo posledního zadávaného parametru
"99"	zobrazí se Pr.99
„DSP“	zobrazí se „= = =“
„CE“	
"ENT"	zobrazí se "COdE" - přístroj vyžaduje zadání vstupního kódu
"9753"	
"ENT"	zobrazí se "= = = ="
"CE"	vymaže se displej
"ENT"	na displeji se zobrazí "t.rES" a pak "P.rES" a nakonec "= = = ="
"DSP"	zobrazí se "Pr.99" a nyní je možno zadat nové hodnoty parametrů

## 2. Montáž přístroje

Dodržíte-li pokyny, uvedené v této kapitole, je montáž přístroje BM 90 velmi snadná.

### 2.1 Převodník

Převodník se připevní na stěnu pomocí tří šroubů M8 - viz. obr. č.1.

Při montáži chraňte přístroj před vibracemi, neumísťujte jej v blízkosti vedení vysokého napětí, stykačů a rozvaděčů pro řízení pohonů. Převodník by neměl být vystaven přímému slunečnímu záření a neměl by být umístěn v uzavřeném prostoru, ve kterém může teplota přesáhnout hodnotu uvedenou v technických údajích. Není-li převodník umístěn v místnosti, je nutno jej chránit před nepříznivými povětrnostními vlivy.

#### Elektrické připojení

Převodník má kryt se dvěma šrouby, který chrání svorkovnici - viz obr. č.2 - schéma připojení. **Po připojení vodičů opět přišroubujte kryt svorkovnice.**

#### Napájení

Na levé straně desky s plošnými spoji je umístěn volič napájecího napětí. Je-li dodán přístroj pro napájení stejnosměrným proudem, je patřičně označen.

### 2.2 Snímač

Každý snímač je dodáván s **nástavcem pro utěsnění přívodního kabelu**, který je **nutno použít** pro montáž každého standardního snímače (viz obr. č.7). Nesprávné použití nástavce může způsobit nesprávnou funkci snímače.

Snímač, který se připojuje přírubovým spojem, nemusí mít nástavec pro utěsnění přívodního kabelu, pokud nemá závit M20 pro našroubování instalační trubky.

Snímač by měl být upevněn alespoň 0,5 m nad maximální úroveň měřené hladiny, přičemž by se v celém měřicím rozsahu neměly vyskytovat žádné překážky. Rovněž by měl být umístěn kolmo k měřenému povrchu.

Kabel snímače může být prodloužen s použitím kabelu RG62A/U na max. 300 m.

#### 2.2.1 Speciální požadavky

- a **Montáž do nátrubků**  
viz Dodatek 1.
- b **Měření rozdílu výšek hladin**  
oba snímače upevněte ve stejné výšce.
- c **Měření v otevřených kanálech**  
snímač musí být namontován před žlabem nebo přelivem, jak je popsáno v kapitole 3.6.6 (obvykle ve vzdálenosti 3 až 4 max. výšky hladiny)
- d **Kabel snímače**  
by měl být oddělen od napájecích kabelů, nejlépe ve vlastní uzemněné ocelové instalační trubce.
- e **Ex - provedení**  
dodržujte příslušné národní normy pro elektrické instalace v prostorách s nebezpečím výbuchu.

### 2.3 Snímač teploty

Je-li pro měření požadována teplotní kompenzace, umístí se přídavný snímač teploty tak, aby snímal změny teploty vzduchu mezi snímačem BM 90 a měřenou kapalinou. Snímač teploty se obvykle umísťuje vedle snímače BM 90, neměl by však být vystaven přímému slunečnímu záření.

Snímač teploty se připojuje k převodníku BM 90 2-žilovým stíněným kabelem s maximální délkou 300 m. Kabel by měl být umístěn ve stejné instalační trubce jako kabel snímače BM 90.

Při montáži v prostorách s nebezpečím výbuchu dodržujte příslušné národní normy.

### 3. Programování

Level - Sonic BM 90 může pracovat ve dvou módech:

- a) měřicí mód (RUN) - tj. normální provoz přístroje
- b) programovací mód (PROG)

V měřicím módu přístroj provádí příslušné měření, na displeji a výstupech je možno odečítat hodnoty, odpovídající naprogramování přístroje.

V programovacím módu se prostřednictvím klávesnice a displeje nastavují hodnoty jednotlivých parametrů dle požadavků uživatele, příp. je možno testovat správnou funkci přístroje.

#### 3.1 Klávesnice

Klávesnice se skládá z 20 tlačítek, která se používají k řízení a programování přístroje.

<b>0 - 9</b>	Číselné hodnoty
<b>.</b>	Desetinná tečka
<b>-</b>	Záporná hodnota a hodnota pro zpomalení simulace v Pr.95
<b>CE</b>	Vynulování nebo ukončení testování Pr.89 až Pr.96
<b>#</b>	Zrychlení simulace v Pr.95
<b>MODE</b>	Přepínání mezi měřicím a programovacím módem
<b>TEST</b>	Zobrazování zesílení a umožnění potvrzení parametrů a pokračování simulace
<b>Δ</b>	Zvyšování čísla parametru (také řízení směru simulace)
<b>∇</b>	Snižování čísla parametru (také řízení směru simulace)
<b>DSP</b>	Přepínání mezi zobrazením čísla parametru a jeho hodnoty
<b>ENT</b>	Zadávaní nové hodnoty nebo započítání systémového testu v Pr.89 až 96

#### Vedlejší funkce

klávesy <b>1 - 4</b>	zobrazují horní 4 a dolní 4 místa počítadla proteklého množství, výšku a průtok
klávesy <b>5, 6, 7, 8, CE</b>	uplynulé provozní hodiny v sepnutém stavu relé 1,2,3,4,5
klávesy <b>9, 0, ., -, Δ</b>	počet sepnutí relé 1,2,3,4,5
klávesa <b>TEST</b>	zesílení
klávesa <b>ENT</b>	hodnota mA výstupu
klávesa <b>DSP</b>	vzdálenost hladiny
klávesa <b>∇</b>	teplota

#### 3.2 Popis displeje

Na displeji se zobrazují následující hlášení:

<b>PROG</b>	Vstup do programovacího módu
<b>RUN</b>	Vstup do měřicího módu
<b>Pr.XX</b>	Číslo parametru
<b>COdE</b>	Žádost o zadání vstupního kódu
<b>XPCt</b>	Zobrazení na displeji v procentech
<b>---</b>	Žádná hodnota
<b>FULL</b>	Přetečení displeje
<b>-FUL</b>	Záporné přetečení displeje
<b>P.rES</b>	Reset (návrat) k hodnotám parametrů nastaveným ve výrobním závodě
<b>LOSt</b>	Ztráta signálu
<b>tESt</b>	Systém provádí požadovaný test
<b>gAIN</b>	Zobrazení hodnoty zesílení

Pro měření v otevřených kanálech se dále zobrazuje:

<b>HEAd</b>	Vzdálenost mezi snímačem a hladinou měřené kapaliny
<b>FLO</b>	Průtok
<b>HI.tO</b>	4 vyšší číslice počítadla 9999 (----)
<b>LO.tO</b>	4 nižší číslice počítadla (----) 9999

### 3.3 Vstupní kód

Programování přístroje BM 90 je chráněno proti neoprávněným zásahům vstupním kódem. Hodnoty všech parametrů je možno prohlížet libovolně, při jejich změně nebo při provádění testu je nutno nejprve zadat vstupní kód. Přístroj vyžaduje zadání vstupního kódu zobrazením hlášení "COdE". Není-li vstupní kód zadán správně, hlášení se opakuje.

Po zadání správného vstupního kódu již není zadání znovu požadováno po celou dobu setrvání přístroje v programovacím módu. **Vstupní kód, nastavený ve výrobním závodě, je "9753".**

Nový uživatelský vstupní kód, který se skládá ze 4 číslic, je možno zadat prostřednictvím parametru Pr.97 (je-li přístroj v programovacím módu). Rozsah možných hodnot je "1000" až "9999". Je-li naprogramovaná hodnota vstupního kódu mimo povolený rozsah, systém nastaví kód "9753".

### 3.4 Programovatelné parametry

Přístroj BM 90 je programován pomocí parametrů, jejichž seznam je uveden dále v této kapitole. Pro snadnější programování jsou parametry rozděleny do několika skupin:

<b>Pr.01 - Pr.06</b>	základní nastavení přístroje (pro uvedení do provozu)
<b>Pr.08 - Pr.22</b>	nastavení funkce relé 1 až 5
<b>Pr.23 - Pr.29</b>	nastavení stavu po výpadku napájení
<b>Pr.30 - Pr.34</b>	programování proudového výstupu
<b>Pr.37 - Pr.39</b>	snímač teploty
<b>Pr.40 - Pr.44</b>	výpočet objemu
<b>Pr.45 - Pr.50</b>	měření v otevřených kanálech
<b>Pr.51 - Pr.57</b>	řízení čerpadel
<b>Pr.68 - Pr.70</b>	nastavení zpracování odrazů
<b>Pr.71 - Pr.74</b>	speciální parametry
<b>Pr.75 - Pr.78</b>	simulace provozu přístroje a testování
<b>Pr.95 - Pr.96</b>	vstupní kód
<b>Pr.97 - 99</b>	reset parametrů

Hodnoty parametrů, které nejsou pro dané použití přístroje potřebné, jsou zadány při programovém resetování přístroje (Pr.99), které zajistí správnou funkci přístroje. Hodnoty přednastavené ve výrobním závodě jsou uvedeny v kapitole 4.3.

### 3.5 Programování

V této kapitole je uveden postup pro nastavení přístroje pro požadovanou aplikaci. Pokud jste ještě neuvedli přístroj do provozu dle kapitoly 1, udělejte to nyní.

#### 1. Výpočet správných hodnot

- na základě informací o přístroji a o jeho předpokládaném použití si připravte seznam správných hodnot všech potřebných parametrů - použijte tabulku v kapitole 4.3
- při programování vám mohou pomoci příklady v kapitole 3.6. Podrobný popis všech hodnot jednotlivých parametrů je uveden v kapitole 3.5.2.

#### 2. Zadání nových hodnot parametrů

- stiskněte tlačítko "MODE". Jakmile se na displeji objeví hlášení "PROG", zadejte "1" a pak stiskněte tlačítka "DSP" a "ENT"
- na displeji se objeví hlášení "COdE" a musíte zadat vstupní kód (z výr. závodu je nastaven kód "9753")
- na displeji se pak objeví hodnota parametru Pr.01 nebo naposledy programovaného parametru, což znamená, že vstupní kód byl zadán správně.

Provádíte-li přeprogramování přístroje pro jinou (novou) aplikaci, doporučuje se provést nejprve reset parametrů - tj. jejich nastavení na hodnoty z výrobního závodu:

- zobrazte na displeji Pr.99
- stiskněte tlačítko "DSP" - objeví se "----"
- stiskněte tlačítko "CE" pro vymazání displeje
- stiskněte tlačítko "ENT", na displeji se objeví hlášení "t.rES", pak "P.rES" a nakonec "----"
- stiskněte tlačítko "DSP" a zadejte "1"
- stiskněte "DSP", zobrazí se hodnota parametru Pr.01.



Při změně stávajícího naprogramování postupujte následovně:

- při zadávání každé nové hodnoty parametru se ujistěte, že je zadána správně. Jednotlivé parametry lze zobrazit a změnit buď zadáním čísla prvního parametru z dané skupiny a pak použitím tlačítek "▽" a "Δ" nebo přímo zadáváním čísel jednotlivých parametrů
- před přechodem do měřicího módu je možno zkontrolovat funkci simulací zadáním Pr.78, poté „DSP“ a pak "ENT". Přístroj pak provádí simulaci provozu za daných podmínek, včetně hodnot na displeji, analogovém výstupu a relé.

**Upozornění: Na všech výstupech z BM 90 se při simulaci objevují skutečné hodnoty, proto předejděte možnému poškození připojených vnějších přístrojů.**

- stiskem tlačítka "CE" ukončíte simulaci
- stiskem tlačítka "TEST" pozastavíte a znovu obnovíte simulaci
- je-li naprogramování provedeno správně a nevyžaduje již žádné další opravy, stiskněte tlačítko "MODE" pro přechod do měřicího módu.

### 3.5.1 Seznam programovatelných parametrů

Pr.01	Aplikace přístroje	Pr.40	Tvar nádrže
Pr.02	Jednotky pro zobrazení hodnot	Pr.41	Rozměr nádrže H Zobrazení objemu
Pr.03	Vztažná rovina	Pr.42	Rozměr nádrže L
Pr.04	Měřicí rozsah	Pr.43	Převodní koeficient pro poměrné hodnoty
Pr.05	Mrtvá vzdálenost	Pr.44	Linearizace objemu
Pr.06	Rychlost změny výšky hladiny	Pr.45	Měření v otevřených kanálech (OCM)
Pr.08	Funkce relé 1	Pr.46	Maximální průtok
Pr.09	Sepnutí relé 1	Pr.47	Časová základna průtoku
Pr.10	Vypnutí relé 1	Pr.48	Nastavení jednotek počítadla proteklého množství
Pr.11	Funkce relé 2	Pr.49	Řízení vnějšího počítadla nebo vzorkovače
Pr.12	Sepnutí relé 2	Pr.50	Řízení průtoku v kanálu
Pr.13	Vypnutí relé 2	Pr.51	Řazení čerpadel
Pr.14	Funkce relé 3	Pr.52	Způsob provozu čerpadel
Pr.15	Sepnutí relé 3	Pr.53	Řízení opotřebením čerpadel
Pr.16	Vypnutí relé 3	Pr.54	Tolerance spínání čerpadla
Pr.17	Funkce relé 4	Pr.55	Údržba čerpadel
Pr.18	Sepnutí relé 4	Pr.56	Interval mimořádného chodu čerpadla
Pr.19	Vypnutí relé 4	Pr.57	Doba mimořádného chodu čerpadla
Pr.20	Funkce relé 5	Pr.68	Zachycení odražených signálů
Pr.21	Sepnutí relé 5	Pr.69	Vyhledání měřené hladiny
Pr.22	Vypnutí relé 5	Pr.70	Rychlost šíření zvuku
Pr.23	Stav při poruše - relé 1	Pr.71	Korekční konstanta
Pr.24	Stav při poruše - relé 2	Pr.72	Registr pro sledovaný údaj
Pr.25	Stav při poruše - relé 3	Pr.73	Kontrolní číslo software
Pr.26	Stav při poruše - relé 4	Pr.74	Počet nulování přístroje
Pr.27	Stav při poruše - relé 5	Pr.75	Reléové výstupy - test
Pr.28	Stav analog. výstupu při poruše	Pr.76	Test displeje a LED relé
Pr.29	Prodleva	Pr.77	Test vysílače
Pr.30	Analogový výstup	Pr.78	Simulace
Pr.31	Význam analog. výstupu dle nastavení Pr.1		
Pr.32	Nastavení hodnoty 4 mA	Pr.95	Výrobní číslo
Pr.33	Nastavení hodnoty 20 mA	Pr.96	Vstupní kód
Pr.34	Test analogového výstupu	Pr.97	Nulování počítadla sepnutí relé
Pr.37	Snímač teploty	Pr.98	Nulování počítadla proteklého množství
Pr.38	Teplota vzduchu	Pr.99	Reset parametrů
Pr.39	Test snímače teploty		

### 3.5.2 Popis hodnot parametrů

Pomocí parametrů je možno nastavit všechny způsoby a možnosti provozu přístroje BM 90. Pro lepší pochopení jsou různé způsoby provozu s nastavením jednotlivých parametrů popsány v příkladech v kapitole 3.6.

**Poznámka: (D=) ...přednastavená hodnota parametru z výrobního závodu**

**Výška hladiny se měří od definované vztahné roviny (Pr.03) směrem ke snímači s výjimkou měření vzdálenosti od hladiny (Pr.01 = 2)**

#### Pr.01 Aplikace přístroje (D = 2)

Hodnota

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 | měření výšky hladiny kapaliny         |
| 2 | měření vzdálenosti snímače od hladiny |
| 3 | měření rozdílu výšek hladin (DLD)     |
| 4 | měření v otevřených kanálech (OCM)    |

#### Pr.02 Jednotky pro zobrazení hodnot (D = 2)

Hodnota

- |   |            |  |
|---|------------|--|
| 1 | stopy      |  |
| 2 | metry      | Pro zobrazení v % nastavte Pr. 40 na 1 |
| 3 | palce      |  |
| 4 | centimetry |  |

Přístroj pracuje v definovaných jednotkách, hodnoty na displeji však mohou být v procentech, poměrných hodnotách (viz Pr.40) nebo v jednotkách objemu (viz Pr.32).

Chcete-li zobrazit na displeji objem nebo poměrné hodnoty, musíte v Pr.40 zvolit zobrazení v procentech. Při zadání zobrazení v procentech se na displeji objeví hlášení "Pct".

Jakákoliv změna jednotek (tj., Pr.02 = 1 - 4) způsobí nastavení (reset) hodnot všech parametrů (tj. Pr.03 až Pr.96) na hodnoty přednastavené ve výrobním závodě. Tyto hodnoty pak musíte znovu naprogramovat.

#### Pr.03 Vztahná rovina (D = 10)

Vzdálenost mezi snímačem a nejvzdálenějším bodem měření, obvykle dnem nádrže nebo kanálu. Vzdálenost je nutno zadat v jednotkách zvolených v Pr.02 (ne v %). Rozlišení je funkcí tohoto parametru.

#### Pr.04 Měřicí rozsah (D = 10)

Vzdálenost mezi nejbližším a nejvzdálenějším bodem měření. Vzdálenost zadejte v jednotkách zvolených v Pr.02 (ne v %). Při měření rozdílu výšek hladin se zadává maximální hodnota tohoto rozdílu.

#### Pr.05 Mrtvá vzdálenost (D = 0,5)

Vzdálenost před snímačem, do které nikdy nezasáhne měřená hladina a ve které nikdy nedojde k žádným odrazům. Vzdálenost zadejte v jednotkách zvolených v Pr.02 (ne v %).

**Upozornění: Nesnižujte, prosím, vzdálenost nastavenou ve výrobním závodě bez projednání se zastoupením Krohne.**

#### Pr.06 Rychlost změny (D = 1,0)

Tato hodnota by měla být co nejmenší, ale přitom větší než skutečná maximální rychlost změny výšky hladiny. Neměňte tuto hodnotu, pokud nevíte, že rychlost změny hladiny je větší než 1,0 m/min, jinak systém "kopíruje" nižší hladinu, než je skutečná výška hladiny.

Jestliže je nutno tuto hodnotu změnit, zadejte ji v jednotkách zvolených v Pr.02 (ne v %) za minutu. Doporučený rozsah hodnot je 0,5 až 10 m/min, příp. ekvivalent této hodnoty ve zvolených jednotkách (viz také Pr.81, pokud rychlost plnění může překračovat tuto zadanou hodnotu).

**Pr.08 až 22 Relé**

Pět relé mohou být přiřazeny v závislosti na aplikaci přístroje různé funkce. Relé nemají hysterezi, proto je pro většinu funkcí nutno zadat hodnotu "sepnutí" i "vypnutí". Stav relé za normálních podmínek je definován takto:

- (e) normálně sepnuto, při dosažení hodnoty "sepnutí" se rozezne
- (d) normálně rozeznuto, při dosažení hodnoty "sepnutí" se sepne.

Stav relé při poruše je definován v Pr.23 - 27. Relé mohou být naprogramována pro signalizaci jak maxima, tak minima.

**Maximum**

Sepnutí 2,0 m  
Vypnutí 1,8 m

**Minimum**

Vypnutí 0,5 m  
Sepnutí 0,2 m

Systém se automaticky nastaví na signalizaci maxima nebo minima v závislosti na tom, zda je zadána vyšší hodnota pro sepnutí nebo pro vypnutí. Nezapomeňte, že při měření vzdálenosti (Pr.01 = 2) znamená vyšší hodnota větší vzdálenost od snímače.

Relé 1 až 5 jsou řízena naprogramovanými hodnotami parametrů 08 až 22 následovně:

	Relé 1	Relé 2	Relé 3	Relé 4	Relé 5
<b>Funkce</b>	08	11	14	17	20
<b>Sepnutí (LED dioda svítí)</b>	09	12	15	18	21
<b>Vypnutí (LED dioda zhasnutá)</b>	10	13	16	19	22

**Pr.08 Funkce relé 1 - 2**

Relé 1	Pr.01 = 1 / Pr.01 = 2	Pr.01 = 3	Pr.01 = 4
Funkce	Hladina / Vzdálenost	Rozdíl výšek hladin	Měření v otevř. kanálech
Hodnota 0	vypnuto	vypnuto	vypnuto
1	signalizace hladiny (e)	signalizace hladiny na obou snímačích (e)	signalizace hladiny (e)
2	řízení hladiny (d)	signalizace rozdílu (e)	řízení hladiny (d)
3	vypnuto	řízení rozdílu (d)	signalizace průtoku (e)
4	vypnuto	signalizace nižší hladiny (e)	vypnuto
5	vypnuto	signalizace vyšší hladiny (e)	vypnuto
6	signalizace teploty (e)	signalizace teploty (e)	signalizace teploty (e)
7	ztráta signálu (e)	ztráta signálu (e)	ztráta signálu (e)
8	měření / programování (e)	měření / programování (e)	měření / programování (e)

- (e) normálně sepnuto, pro signalizaci se vypne
- (d) normálně vypnuto, pro signalizaci se sepne (spuštění motoru)

**Pr.09 Sepnutí relé 1****Pr.10 Vypnutí relé 1**

- hladina / rozdíl zadejte hodnoty v jednotkách definovaných v Pr.02 (včetně % , jsou-li zvolena)
- průtok zadejte hodnoty v jednotkách zvolených v Pr.46
- teplota zadejte hodnotu ve °C (pouze je-li použit snímač teploty)
- ztráta signálu nebo měření/program. není potřeba nastavovat hodnotu sepnutí a vypnutí viz Pr.49
- počítadlo

**Pr.11 Funkce relé 2**

Stejně jako Pr.08.

**Pr.12 Sepnutí relé 2**

Stejně jako Pr.09.

**Pr.13 Vypnutí relé 2**

Stejně jako Pr.10.

**Pr.14 Funkce relé 3**

Stejně jako Pr.8.

**Pr.15 Sepnutí relé 3**

Stejně jako Pr.9.

**Pr.16 Vypnutí relé 3**

Stejně jako Pr.10.

**Pr.17 Funkce relé 4**

Stejně jako Pr.8.

**Pr.18 Sepnutí relé 4**

Stejně jako Pr.9.

**Pr.19 Vypnutí relé 4**

Stejně jako Pr.10.

**Pr.20 Funkce relé 5**

Relé 5 Funkce	Pr.01 = 1 / Pr.01 = 2 Hladina / Vzdálenost	Pr.01 = 3 Rozdíl výšek hladin	Pr.01 = 4 Měření v otevř. kanálech
Hodnota 0	vypnuto	nelze použít	vypnuto
1	signalizace hladiny (e)	nelze použít	signalizace hladiny (e)
2	řízení hladiny (d)	nelze použít	řízení hladiny (d)
3	vypnuto	nelze použít	signalizace průtoku (e)
4	vypnuto	nelze použít	vypnuto
5	vypnuto	nelze použít	počítadlo (d)
6	signalizace teploty (e)	nelze použít	signalizace teploty (e)
7	ztráta signálu (e)	nelze použít	ztráta signálu (e)
8	měření / programování (e)	nelze použít	měření / programování (e)

(e) normálně sepnuto, pro signalizaci se vypne

(d) normálně vypnuto, pro signalizaci se sepne (spuštění motoru)

**Pr.15 Sepnutí relé 5****Pr.16 Vypnutí relé 5**

- hladina zadejte hodnoty v jednotkách definovaných v Pr.02 (včetně % , jsou-li zvolena).
- průtok zadejte hodnoty v jednotkách zvolených v Pr.46.
- teplota zadejte hodnotu ve °C (pouze je-li použit snímač teploty).
- vzorkovač zadejte hodnotu v hodinách (není potřeba nastavovat hodnotu vypnutí).
- počítadlo viz Pr.49.
- ztráta signálu n. měření/programování není potřeba nastavovat hodnotu sepnutí a vypnutí.

**Pr.23 až 27 Stav relé při poruše**

Při přerušení napájení se všechna relé vypnou.

Při ostatních poruchách (např. při poškození snímače), je možno určit stav, do kterého relé přejde po prodlevě, zadané v Pr.29.

Hodnota

- 1 sepnuté
- 2 vypnuté
- 3 zachování stavu před poruchou

Pro každé relé je možno zadat jen jednu hodnotu. Relé s nastavenou funkcí "ztráta signálu" se vždy vypne. Stav relé 5 při poruše nelze použít při měření rozdílu výšek hladin a měření v otevřených kanálech.

**Pr.23 Stav při poruše - relé 1**

**Pr.24 Stav při poruše - relé 2**

**Pr.25 Stav při poruše - relé 3**

**Pr.26 Stav při poruše - relé 4**

**Pr.27 Stav při poruše - relé 5**

**Pr.28 Stav analogového výstup při poruše (D = 3)**

Hodnota

- 1 minimální hodnota (4 mA)
- 2 maximální hodnota (20 mA)
- 3 zachování hodnoty před poruchou (zmražení)

**Pr.29 Prodleva (D = 120)**

Zadejte dobu v sekundách, po které relé a analogový výstup přejdou do stavů, nastavených v Pr.23 až 27. Minimální hodnota je 30 sekund.

**Pr.30 Analogový výstup (D = 1)**

Hodnota

- 1 4 - 20 mA
- 2 20 - 4 mA                      pevně k měřicímu rozsahu (Pr.04) nebo Pr. 33
- 3 0 - 20 mA
- 4 20 - 0 mA
- 5 4 - 20 mA                      dosáhne hodnoty až 22 mA, jestliže je překročen normální (Pr.04) rozsah
- 6 0 - 20 mA

Výstup představuje hodnoty různých proměnných v závislosti na nastavené aplikaci (Pr.01). Mezní hodnoty jsou definovány v Pr.04.

Hodnota Pr.01	Aplikace:	Výstup úměrný :
1	měření výšky hladiny	a) výšce hladiny b) výšce hladiny, je-li nastaven Pr.40
2	měření vzdálenosti od hladiny	a) vzdálenosti od hladiny b) volnému objemu, je-li nastaven Pr.40
3	měření rozdílu výšek hladin (DLD)	rozdílu hladin (je možno odlišit kladný a záporný rozdíl)
4	měření v otevřených kanálech (OCM)	a) je-li hodnota Pr.31 = 1, výstup odpovídá hladině b) je-li hodnota Pr.31 = 2, výstup odpovídá průtoku

#### Poznámka

Test aktuálního výstupu viz. Pr. 34

**Pr.31 Význam analog. výstupu (dle nastavení Pr.1) (D = 1)**

Měření vzdálenosti (Pr. 1 = 3)

- Zadáno 1            Rozdíl dvou hladin  
Pr.4 = maximální vzdálenost mezi oběma hladinami
- Zadáno 2 -        Vyšší hladina  
Pr.4 Vzdálenost mezi sondou vyšší hladiny a hladinou
- Zadáno 3 -        Nižší hladina  
Pr.4 Vzdálenost mezi sondou nižší hladiny a hladinou

### Měření v otevřeném kanále (Pr. 1 = 4)

- Zadáno 1 výstup odpovídá měřené vzdálenosti  
Zadáno 2 výstup odpovídá počítanému průtoku

#### Pr. 32 Analogová data (D=0.00)

Pokud je potřeba posunout nulu analogového výstupu pro spočtený objem, zadejte požadovanou hodnotu nuly v procentech

#### Pr. 33 Analogový rozsah (D=0.00)

Pokud je potřeba posunout nulu analogového výstupu pro spočtený objem, zadejte požadovanou hodnotu nuly v procentech

#### Pr.34 Test analogového výstupu (D = 0.00)

Tento parametr lze použít k přezkoušení poslední přístrojem uložené hodnoty analogového výstupu. Každá hodnota analogového výstupu může být uložena, aby mohla měnit aktuální výstup. Hodnota může být změřena na svorkách a kontrolovat externí analogové spínání

#### Pr. 35 a Pr.36 nespecifikovány

#### Pr.37 Teplotní sonda (D=1)

- 1 - bez teplotní sondy  
2- s teplotní sondou

#### Pr.38 Teplota vzduchu (D=20° C)

Zobrazuje teplotu ve °C, naměřenou snímačem teploty (je-li použit). Není-li snímač teploty připojen, je možno zadat teplotu v nádrži nebo jímce prostřednictvím klávesnice

#### Pr.39 Test teplotní sondy (D=0)

Zobrazuje hodnotu odporu snímače v kΩ, pro 20°C je to 9,5 kΩ. Je-li po zapnutí přístroje hodnota parametru "0", pak snímač není připojen. Je-li hodnota parametru "0,000", je systém zkratován.

#### Pr.40 Výběr přednastavených tvarů zásobníků (D=0)

- 0 - bez korekce objemu  
1 - zásobník s plochým dnem a zobrazením naplnění v %  
2-7 standardní tvary

#### Pr.41 Rozměr nádrže H (D = 0)

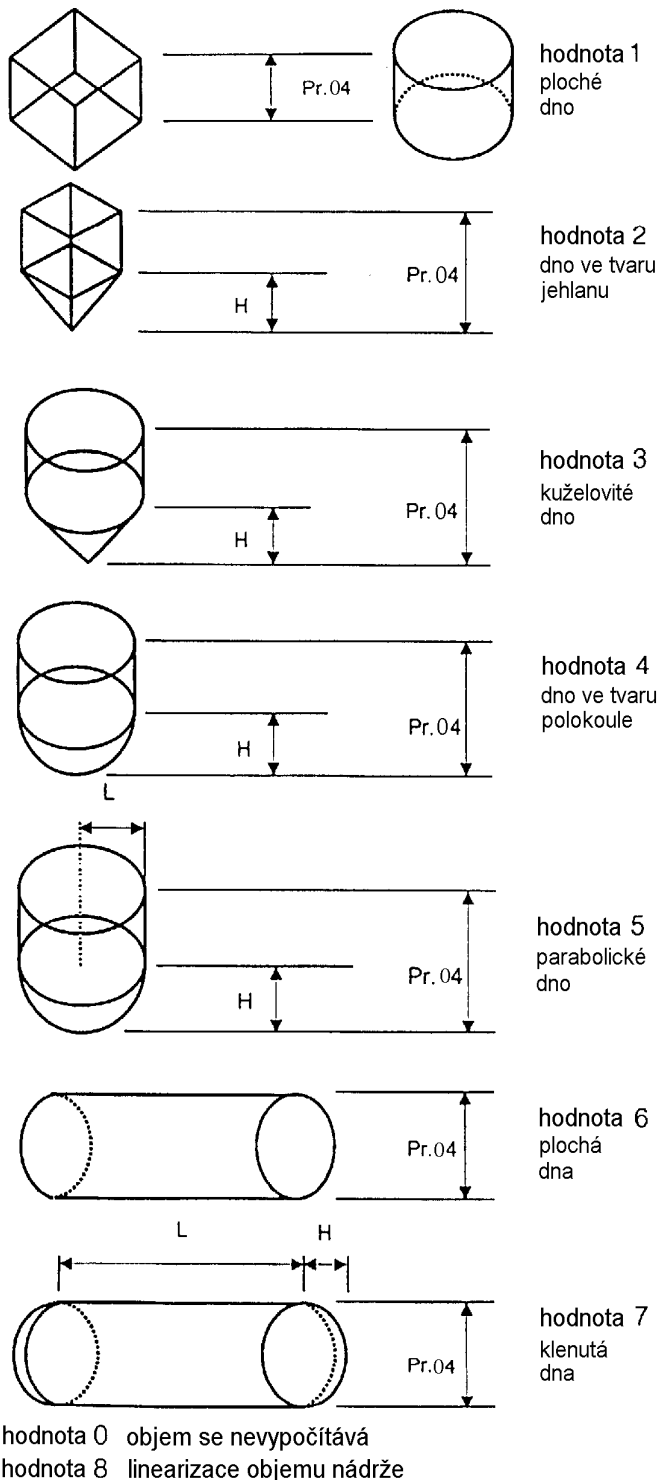
Je-li potřeba, zadejte rozměr "H" v jednotkách nastavených v Pr.02.

#### Pr.42 Rozměr nádrže L (D = 0)

Je-li potřeba, zadejte rozměr "L" v jednotkách nastavených v Pr.02.

#### Pr.43 Korekční parametr pro zobrazení objemu (D1.00)

Je možno zadat pouze v případě, že v Pr.02 jsou zadána procenta (tj. Pr.02 = 9, 10, 11 nebo 12) a je požadováno zobrazení poměrných hodnot. Zadaná hodnota odpovídá jedné setině maximální hodnoty, např. jestliže 100% = 2000 l a požadujeme hodnoty



na displeji v litrech, pak nastavte hodnotu  $Pr.31 = 2000 / 100 = 20$ . Hodnotu parametru je možno zadat libovolně v rozsahu od 0,001 do 9999.

#### **Pr.44 Linearizace objemu**

Tento parametr umožňuje zadat charakteristiku pro měření objemu nebo průtoku u nestandardních nádrží nebo žlabů, viz Dodatek č.1.

#### **Pr.45 Měření v otevřených kanálech (OCM) (D = 1)**

Hodnota

- 1 standardní pravoúhlý žlab
- 2 pravoúhlý Venturiho žlab 3/2
- 2 obdélníkový přepad 3/2
- 3 přepad ve tvaru V 5/2
- 4 speciální tvar (viz Pr.44)
- 5-14 Parshallovy žlaby - na přání viz Dodatek č. 3

#### **Pr.46 Maximální průtok (D = 0)**

Zadejte maximální průtok v jednotkách za sekundu, minutu, hodinu nebo den, který odpovídá maximální výšce, zadané v Pr.04.a jednotce času zadané v Pr. 47

#### **Pr.47 časová základna pro maximální průtok (D = 1)**

Zadejte hodnotu pro časovou základnu průtoku

- 1 = průtok v jednotkách za sekundu
- 2 = průtok v jednotkách za minutu
- 3 = průtok v jednotkách za hodinu
- 4 = průtok v jednotkách za den

#### **Pr.48 Převodní koeficient jednotek objemu (D = 0)**

Hodnota celkového objemu na displeji se zobrazuje ve větších jednotkách, než je zadáno v Pr.46 (max. průtok).

Hodnota

- 0 násobení 1
- 1 násobení 0,1
- 2 násobení 0,01
- 3 násobení 0,001
- 4 násobení 0,0001
- 5 násobení 0,00001
- 6 násobení 0,000001
- 7 násobení 0,0000001

tj. je-li Pr.46 zadán např. v l/s, po zadání hodnoty "3" pro Pr.48 se objem počítá v m<sup>3</sup>.

#### **Pr.49 Řízení vnějšího počítadla nebo vzorkovače (D = 0)**

Je-li Pr.20 nastaven na hodnotu "5", tj. řízení počítadla, pak zadejte hodnotu, která udává, kolik jednotek v počítadle představuje jedno přepnutí relé. Viz příklad v kapitole 3.6.5. Např. jsou-li v Pr.46 zadány litry a Pr.48 = 0, pak zadejte 1000 pro sčítání v m<sup>3</sup>.

Je-li v Pr.48 zadána hodnota pro vnitřní počítadlo a chcete pro vnější počítadlo zadat stejné jednotky, zadejte hodnotu "1".

Po zadání hodnoty pro Pr.49 se vraťte k Pr.98 a vynulujte počítadlo.

#### **Pr.50 Řízení průtoku v kanálu (D = 1)**

##### **Speciální funkce**

Hodnota

- 1 bez řízení
- 2 řízení přítoku do kanálu

##### **Řízení přítoku do kanálu**

Řídicí systém využívá relé 1 a 2 k řízení průtoku v přívodním potrubí (tj. k zastavování a spouštění přítoku) tak, aby se průtok v kanálu udržoval v určitých mezích. Nastavení relé 1 a 2 jsou ignorována, měly by však být nastaveny následující hodnoty:

Pr.09 horní mez průtoku (zadání jednotek v Pr.46)

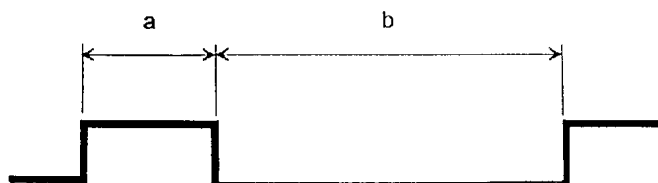
Pr.10 dolní mez průtoku

Pr.12 šířka řídicího impulsu (v sekundách)

Pr.13 časová prodleva mezi jednotlivými impulzy

Viz kapitola 3.6.8.

Řízení průtoku v kanálu spočívá ve vysílání sledu impulzů s proměnlivou časovou základnou, který spouští a zastavuje přívod do kanálu.



Čas "a" je nastaven parametrem Pr.12 a čas "b" parametrem Pr.13 v sekundách, což umožňuje definovat libovolný tvar sledu impulzů. Toto řízení zajistí omezení průtoku v kanálu v určitých mezích, které jsou nastaveny parametry Pr.09 (horní mez) a Pr.10 (dolní mez). Jestliže průtok v kanálu překročí hodnotu parametru Pr.09, relé 2 sníží přítok do kanálu, jestliže je naopak průtok pod mezí, nastavenou parametrem Pr.10, relé 1 zvýší přítok do kanálu.

#### Pr.51 Řazení čerpadel (D = 1)

Hodnota

- 1 řazení dle nastavených hodnot dalších parametrů
- 2 střídání RL1 a RL2
- 3 střídání RL1, RL2 a RL3
- 4 střídání RL1, RL2, RL3 a RL4
- 5 střídání RL1, RL2, RL3, RL4 a RL5

#### Pr.52 Způsob provozu čerpadel (D = 1)

Volba mezi souběžným provozem více čerpadel (tj. 1 je výkonové, další pomocná) a provozem jednoho čerpadla v daném okamžiku (ostatní jsou jako záložní).

Hodnota

- 1 1. čerpadlo v provozu, ostatní záložní
- 2 1. a 2. čerpadlo se pravidelně střídají, ostatní jsou záložní
- 3 1., 2. a 3. čerpadlo se střídají, ostatní jsou záložní
- 4 1., 2., 3. a 4. čerpadlo se střídají, 5. je záložní
- 5 střídá se všech 5 čerpadel

Vypínací body čerpadel mohou být různé nebo pro všechna čerpadla stejné.

#### Pr.53 Řízení opotřebení čerpadel (D = 1)

Nejdříve zadejte 2 až 6 v Pr. 51 v závislosti na počtu čerpadel

Zadejte, kolikrát se má spustit čerpadlo 1, než se začne spouštět další čerpadlo v sekvenci.

#### Pr.54 Tolerance spínání čerpadla (D = 1)

Tato funkce umožňuje měnit nastavenou hodnotu spínání čerpadla v rozsahu  $\pm 10\%$ , čímž se zabrání vzniku vrstvy usazenin na stěnách sací jímky.

Hodnota

- 1 nepoužívá se tolerance pro spínání čerpadla
- 2 používá se tolerance spínání pro všechna čerpadla

Poznámka: spínací body čerpadel musí být mimo pásmo tolerancí vypínacích bodů.



**Pr.55 Údržba čerpadel (D = 0)**

Tato funkce umožňuje vyřazení libovolného čerpadla z provozu (a jeho opravu nebo údržbu) a přeprogramovává spínací a vypínací hodnoty pro všechna "vyšší" čerpadla tak, aby vyřazené čerpadlo bylo nahrazeno.

Hodnota

0	všechna čerpadla v provozu
1	vyřazení čerpadla 1
2	vyřazení čerpadla 2
3	vyřazení čerpadla 3
4	vyřazení čerpadla 4
5	vyřazení čerpadla 5

Toto nahrazení jednoho čerpadla jiným se projeví, jestliže žádná, některá nebo všechna čerpadla jsou řazena do sekvence, k nahrazení dojde i v případě, že jsou naprogramovány i jiné typy signalizace (alarmu).

Poznámky:

- systém předpokládá, že čerpadla s nižším přiřazeným číslem se vypínají dříve (tj. že jsou tímto způsobem naprogramována)
- pozor - čerpadlo, které není zařazeno do sekvence, bude do ní zařazeno jako náhrada za odstavené čerpadlo.

**Pr.56 Interval mimořádného provozu čerpadla (D = 0)**

Tato funkce může být použita např. pro zabránění zavzdušnění čerpadla. Nastavení je v Pr.56 a Pr. 57. Tuto funkci je např. možno využít pro vyčerpání kalu. Zadejte v hodinách časový interval mezi jednotlivými mimořádnými provozy čerpadla.

**Pr.57 Doba mimořádného provozu čerpadla (D = 0)**

Zadejte v sekundách dobu mimořádného provozu čerpadla (max. 120 sekund). V každém intervalu dojde pouze k jednomu cyklu provozu čerpadla.

Poznámky:

- věnujte velkou pozornost nastavení doby provozu čerpadla, příliš dlouhá doba může vést ke kavitaci, která může zavzdušnit sací potrubí nebo poškodit čerpadlo
- je-li přítok do jímky příliš velký (čerpadla trvale v provozu), nepoužívejte mimořádný provoz čerpadla, nastavený v parametrech Pr.53 a Pr.54, k čerpání, nastavte tyto parametry na 0
- dávejte pozor při současném nastavování řazení čerpadel a mimořádného provozu čerpadla: mimořádný provoz bude přiřazen čerpadlu, které se vypíná jako poslední, což může být libovolné čerpadlo z daného pořadí.

**Pr.58 až Pr. 67 Neobsazeno****Pr.68 Zachycení odražených signálů (D = 2)**

Systém má zabudovány 2 různé procedury pro zachycování odražených signálů, které umožňují určení "pravých" odrazů pro většinu aplikací.

Hodnota parametru 1

Tato procedura umožňuje plynulé vyhledávání odražených signálů v celé nádrži. Je vhodná pro aplikace s velmi rychlou změnou výšky hladiny, ale je více citlivá na rušivé signály.

Hodnota parametru 2

Tato procedura sleduje pouze relativně úzké "okno" kolem okamžité výšky hladiny, a proto umožňuje potlačení převážné většiny rušivých signálů.

**Pr.69 Vyhledání měřené hladiny (D = 1)**

Hodnota

1	neprovádí se
2	provádí se

Vyhledávání síle se používá v případech, kdy rychlost změny hladiny může být někdy větší než hodnota zadaná parametrem Pr.07.

**Pr.70 Rychlost šíření zvuku**

**(D = 344,1, tj. rychlost zvuku ve vzduchu o teplotě 20 °C).**

Jestliže mezi snímačem a hladinou kapaliny je jiný plyn než vzduch, zadejte rychlost šíření zvuku v tomto plynu v m/s.

### Pr.71 Korekční konstanta (D = 0)

Tento parametr má dvojí využití:

- 1) je jej možno použít k opravě menších chyb údajů na displeji a
- 2) je jej možno použít k zabránění ztráty signálu, jestliže může být měřená hladina více vzdálená od snímače než je nastavený měřicí rozsah. Mohou se zadávat jak kladné, tak záporné hodnoty. Hodnota musí být zadána v jednotkách, zvolených v parametru Pr.02.

### Pr.72 Displej (D = 95)

System zobrazí hodnotu parametru, jehož číslo je uloženo jako hodnota tohoto parametru. Tento parametr je možno použít pouze pro kontrolu funkce přístroje, při výpadku energie je jeho hodnota vymazána. Umožňuje zobrazit hodnotu zesílení, teploty atd. pro kontrolu přístroje nebo vyhledání chyb. Není jej možno použít při měření v otevřených kanálech. Před použitím tohoto parametru kontaktujte, prosím, zastoupení firmy Krohne.

### Pr.73 Kontrolní číslo software

Zobrazuje kontrolní číslo software (např. LA.01).

### Pr.74 Počet nulování přístroje

Tento parametr udává celkový počet výpadků energie a nulování (reset) přístroje od okamžiku, kdy byla hodnota tohoto naposledy parametru vynulována. Tento parametr je užitečný pro kontrolu stability napájení.

### Pr.75 Reléové výstupy (D = 0)

Tento parametr napomáhá kontrole a testování vnějších kabelů, v programovacím režimu (módu) je možno definovat stav všech pěti relé.

Hodnota

0 vypnutí všech relé

plus 1 sepnutí relé 1

plus 2 sepnutí relé 2

plus 4 sepnutí relé 3

plus 8 sepnutí relé 4

plus 16 sepnutí relé 5

tj. např. pro sepnutí relé 2 a 5 zadejte "18".

Definovaný stav relé zůstane zachován, dokud není přeepsán nebo dokud neskočí programovací mód (6 minut). Časový interval je možno prodloužit stiskem libovolné klávesy, čímž se vynuluje čítač času.

### Pr.76 Testování

Po stisku klávesy „DSP“ a "ENT" probíhá test LED displeje a relé. Na displeji blikají všechny segmenty a LED se binárně sčítají. Pro předčasné ukončení testu stiskněte klávesu "CE".

Upozornění: při použití tohoto parametru budou v provozu všechna relé!

### Pr.77 Test vysílače

Po stisku klávesy "ENT" bude vysílač nepřetržitě vysílat impulzy (je možno kontrolovat na doutnavce). Odraz je možno sledovat pomocí osciloskopu. Je rovněž vhodné se ujistit, zda je snímač správně připojen, tj. zda opakovaně "cvaká". Stiskněte klávesu "CE" pro ukončení.

### Pr.78 Simulace

Zobrazená hodnota závisí na aplikaci přístroje, nastavené parametrem Pr.01.

Po stisku klávesy "ENT" se provádí simulace provozu přístroje, jako by se nacházel mezi mrtvou vzdáleností a maximální možnou vzdáleností (vztažnou rovinou). Zobrazení na displeji závisí na nastavení parametru Pr.01.

Pr.01 = 1 (měření výšky hladiny)

HLADINA (modifikovaná)

2 (měření vzdálenosti)

VZDÁLENOST (modifikovaná)

3 (rozdíl hladin)  
4 (otevř. kanály)

nelze provádět simulaci  
zobrazení na displeji závisí na nastavení parametru Pr.50

#### **Pr.79 až Pr. 94 Neobsazeno**

#### **Pr.95 Výrobní číslo (pouze pro prohlížení)**

Tento parametr obsahuje výrobní číslo přístroje BM 90.

#### **Pr.96 Vstupní kód**

Pod tímto parametrem je možno zadat nový vstupní kód. Jestliže zapomenete vstupní kód, kontaktujte, prosím, zastoupení Krohne.

#### **Pr.97 Nulování počítadel doby sepnutí relé**

Počítadla jsou vynulována následujícím postupem

Zobrazte Pr.97.

Stiskněte klávesu "DSP", objeví se "----"

Stiskněte "CE", displej se vymaže.

Stiskněte "ENT", objeví se "CODE".

Stiskněte 9753,

Stiskněte "ENT", objeví se "t.rES" a pak "P.rES".

Pak se na displeji objeví "----" .

#### **Pr.98 Nulování počítadla průtoku otevřeným kanálem**

Počítadlo je vynulováno následujícím postupem

Zobrazte Pr.98.

Stiskněte klávesu "DSP", objeví se "----"

Stiskněte "CE", displej se vymaže.

Stiskněte "ENT", objeví se "CODE".

Stiskněte 9753,

Stiskněte "ENT", objeví se "t.rES" a pak "P.rES".

Pak se na displeji objeví "----" .

#### **Pr.99 Reset parametrů**

Nastavením tohoto parametru se přístroj naprogramuje na hodnoty zadané ve výrobním závodě.

Zobrazte Pr.99.

Stiskněte klávesu "DSP", objeví se "----"

Stiskněte "CE", displej se vymaže.

Stiskněte "ENT", objeví se "CODE".

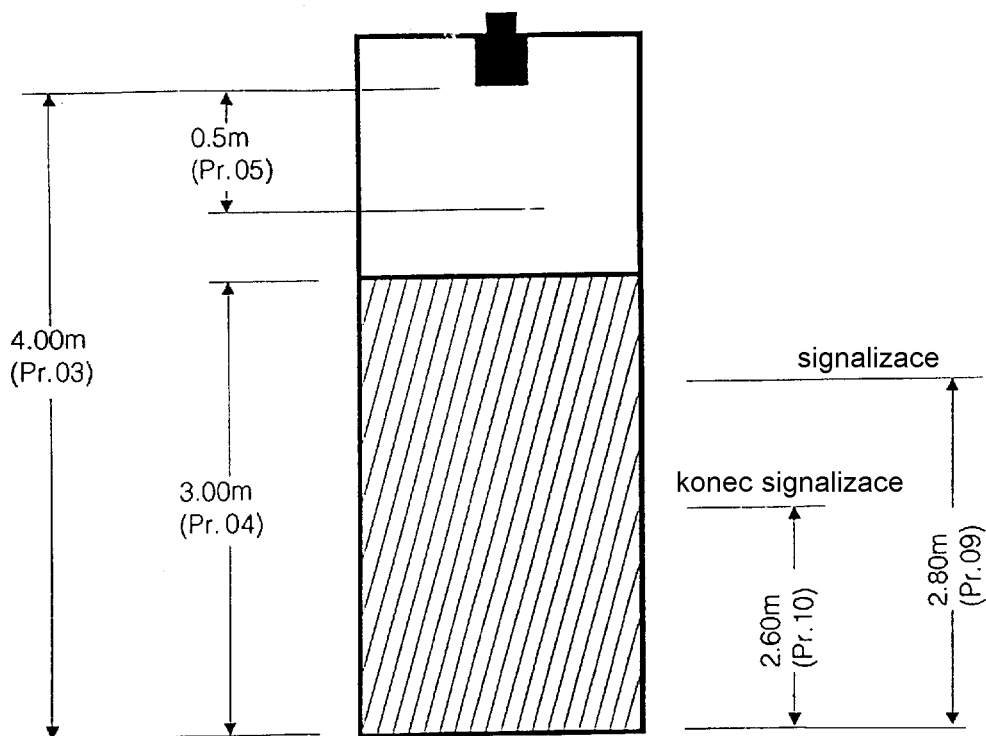
Stiskněte 9753,

Stiskněte "ENT"

## 3.6 Příklady použití přístroje BM 90

### 3.6.1 Měření výšky hladiny (Pr.01 = 1)

Tuto aplikaci lze použít pro měření výšky hladiny, měření objemu a pro řízení čerpadel.



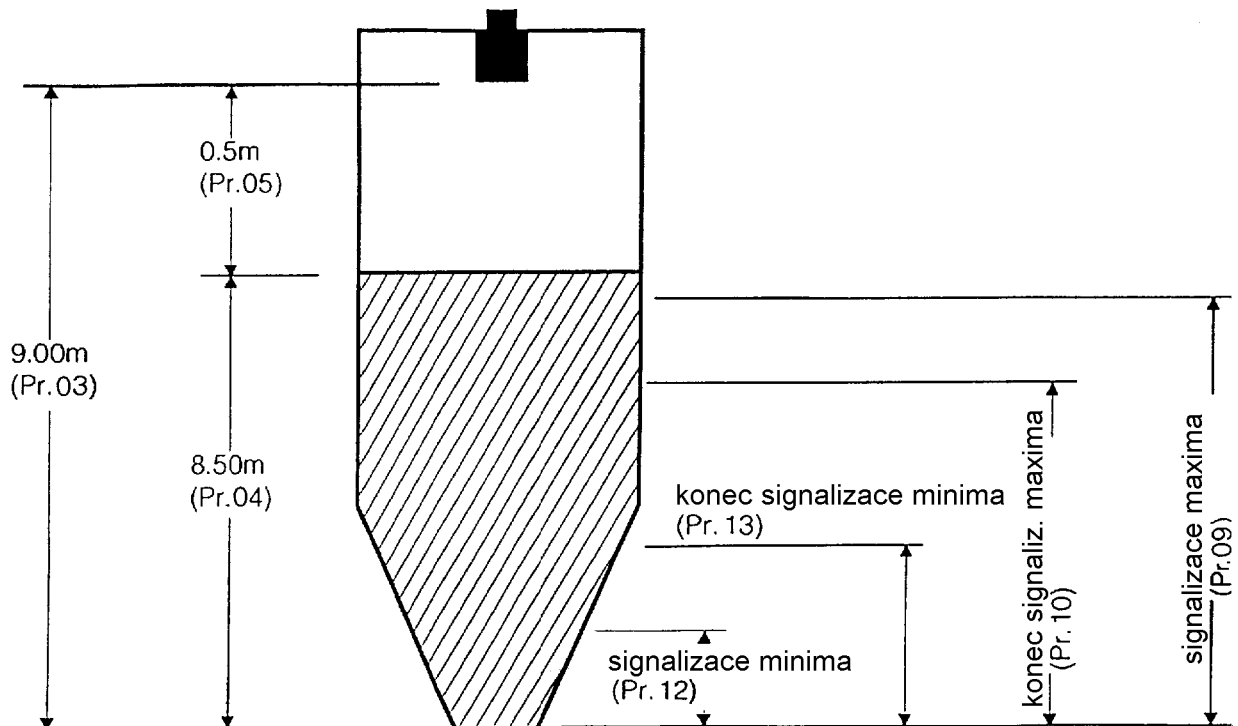
#### Popis aplikace:

- měření a zobrazení výšky hladiny v metrech
- maximální výška hladiny 3 m, maximální rychlost plnění 0,1 m/min
- signalizace při dosažení výšky hladiny 2,8 m
- proudový výstup 0 - 20 mA úměrný výšce hladiny

#### Nastavení parametrů:

Pr.01	=	1	měření výšky hladiny
Pr.02	=	2	jednotky - metry
Pr.03	=	4.0	vzdálenost snímače ode dna nádrže
Pr.04	=	3.0	měřicí rozsah vztažený ke dnu nádrže (tj. nulové výšce)
Pr.05	=	0.5	mrtvá vzdálenost před snímačem, do které měřená hladina nezasáhne
Pr.06	=	0.1	maximální rychlost změny výšky hladiny v m/min
Pr.08	=	1	relé 1 - nastaveno pro signalizaci výšky hladiny (za normál. podmínek sepnuto)
Pr.09	=	2.8	rozepnutí relé 1 při dosažení výšky hladiny 2,8 m - signalizace (alarm)
Pr.10	=	2.6	relé 1 opět sepne při dosažení výšky hladiny 2,6 m - zrušení signalizace
Pr.23	=	3	při poruše zachovat pro relé 1 stav signalizace
Pr.28	=	3	zachování stavu analogového výstupu při poruše
Pr.30	=	3	proudový výstup 0-20 mA, zadání rozsahu v Pr.4
Pr.78			simulace programu

### 3.6.2 Měření s výpočtem objemu (Pr.01 = 1)



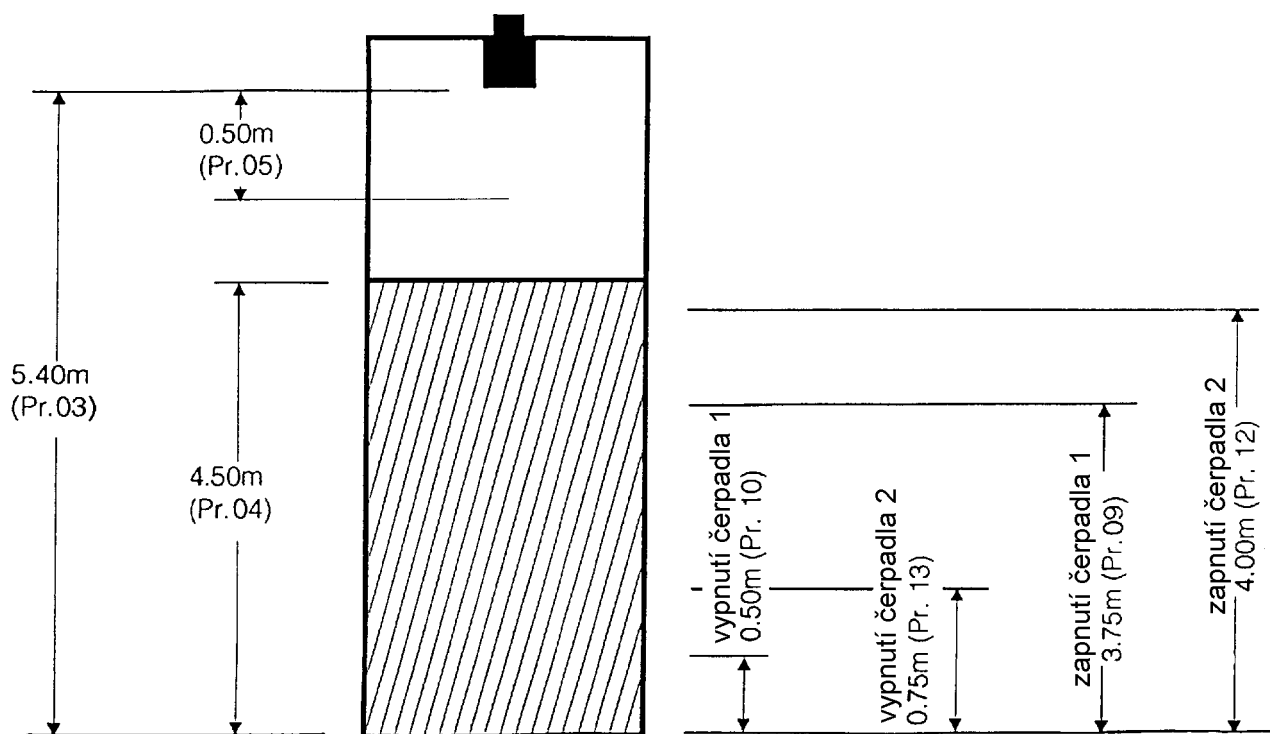
#### Popis aplikace:

- měření výšky hladiny ve válcové nádobě s kuželovitým dnem
- ukazování v m<sup>3</sup>, celkový objem 120 m<sup>3</sup>
- analogový výstup 0 - 20 mA přímo úměrný objemu
- signalizace dosažení maxima při 90 m<sup>3</sup>, minima při 10 m<sup>3</sup>

#### Nastavení parametrů:

Pr.01	=	1	měření výšky hladiny
Pr.02	=	10	jednotky - metry, zobrazení na displeji v objemových jednotkách
Pr.03	=	9.0	vzdálenost snímače ode dna nádrže
Pr.04	=	8.5	požadovaný měřicí rozsah
Pr.05	=	0.5	mrtvá vzdálenost před snímačem, do které měřená hladina nezasáhne
Pr.06	=	10	rychlost změny hladiny nepřekročí 10 m/min
Pr.08	=	1	nastavení relé 1 pro signalizaci výšky hladiny (za normál. podmínek sepnuto)
Pr.09	=	90	relé 1 rozepne při dosažení objemu 90 m <sup>3</sup> (signalizace maxima)
Pr.10	=	85	relé 1 opět sepne při objemu 85 m <sup>3</sup> - zrušení signalizace maxima
Pr.11	=	1	nastavení relé 2 pro signalizaci výšky hladiny (za normál. podmínek sepnuto)
Pr.12	=	10	relé 2 rozepne při dosažení objemu 10 m <sup>3</sup> (signalizace minima)
Pr.13	=	15	relé 2 opět sepne při dosažení objemu 15 m <sup>3</sup> - zrušení signalizace minima
Pr.30	=	3	pevný rozsah proudového výstupu 0 - 20 mA
Pr.40	=	3	nádrž s kuželovitým dnem
Pr.41	=	4,0	výška kuželu 4,0 m
Pr.43	=	1.2	maximální objem nádrže 120 m <sup>3</sup>
Pr.78	=		simulace programu

### 3.6.3 Řízení čerpadel (Pr.01 = 1)



#### Popis aplikace:

- řízení 2 čerpadel, čerpání v jímce, souběžný provoz čerpadel
- střídání zatížení čerpadel (pro menší opotřebení)
- výstup 4 - 20 mA do vzdáleného indikátoru
- signalizace ztráty signálu měřicímu systému
- zobrazení okamžitých hodnot výšky hladiny v metrech

#### Nastavení parametrů:

Pr.01	=	1	měření výšky hladiny
Pr.02	=	2	programování i zobrazení hodnot v metrech
Pr.03	=	5.4	vzdálenost snímače ode dna jímky
Pr.04	=	4.5	požadovaný rozsah měření
Pr.05	=	0.5	mrtvá vzdálenost před snímačem, do které měřená hladina nezasáhne
Pr.06	=	1.5	maximální rychlost změny výšky hladiny 1.5 m/min
Pr.08	=	2	nastavení relé 1 pro signalizaci výšky hladiny (za normál. podmínek rozepnuto)
Pr.09	=	3.75	relé 1 sepne při dosažení výšky hladiny 3,75 m, zapne se čerpadlo 1
Pr.10	=	0.5	relé 1 rozezne při dosažení výšky hladiny 0,5 m, vypne se čerpadlo 1
Pr.11	=	2	nastavení relé 1 pro signalizaci výšky hladiny (za normál. podmínek rozepnuto)
Pr.12	=	4.0	relé 2 sepne při dosažení výšky hladiny 4,0 m, zapne se čerpadlo 2
Pr.13	=	0.75	relé 2 rozezne při dosažení výšky hladiny 0,75 m, vypne se čerpadlo 2
Pr.17	=	8	nastavení relé 4 pro signalizaci ztráty signálu měřicímu systému
Pr.23	=	2	při poruše vypnout čerpadlo 1
Pr.24	=	2	při poruše vypnout čerpadlo 2
Pr.28	=	1	při poruše analogový výstup = 4 mA
Pr.29	=	30	prodleva při poruše - 30 sekund
Pr.30	=	1	analogový výstup 4 - 20 mA vztažený k parametru Pr.04
Pr.51	=	2	střídání provozu čerpadel
Pr.78	=		simulace programu

### 3.6.3.a Parametry pro řízení čerpadel

Pro čerpání v jímce nebo šachtě je obvykle zapotřebí použít některé z následujících parametrů.

#### **Pr.51 Řazení čerpadel**

Parametr Pr.51 umožňuje střídání používaných čerpadel, aby jejich opotřebení bylo rovnoměrné.

#### **Pr.52 Způsob provozu čerpadel**

Volba pro použití pouze jednoho z více dostupných čerpadel (tj. 1 je výkonové, další pomocná) a provozem jednoho čerpadla v daném okamžiku (ostatní jsou jako záložní a pravidelně se střídají).

#### **Pr.53 Řízení opotřebení čerpadel**

Umožňuje naprogramovat dobu provozu čerpadla 1, čímž zajišťuje, že všechna čerpadla jsou používána v pravidelných intervalech

#### **Pr.54 Tolerance spínání čerpadla**

Při čerpání kapalin, obsahujících tuky, mohou tukové usazeniny způsobit problémy s čerpadly. Tato čerpadla je pak nutno rozebrat a vyčistit. Rychlému tvoření tukových nánosů na stěnách sací jímky (a jejich strhávání při čerpání) je možno do určité míry zabránit nastavením proměnlivého spínacího bodu čerpadla o  $\pm 10\%$ . Nánosy se tak vytvářejí na větší ploše, což značně snižuje vznikající problémy.

#### **Pr.55 Údržba čerpadel**

Jestliže je nutno vyřadit jedno z používaného systému čerpadel (z důvodu opravy apod.), znamená to obvykle mnoho práce s přestavováním a přeprogramováním. Parametr Pr.55 odstraňuje nutnost takového přeprogramování, protože umožňuje vyjmutí 1 čerpadla, aniž by to ovlivnilo řízení výšky hladiny v nádrži. Čerpadla jsou „přesunuta“ směrem dolů, takže je vynechána nejvyšší úroveň hladiny, je však zajištěno řízení všech nižších úrovní hladin. včetně všech použitých nastavení.

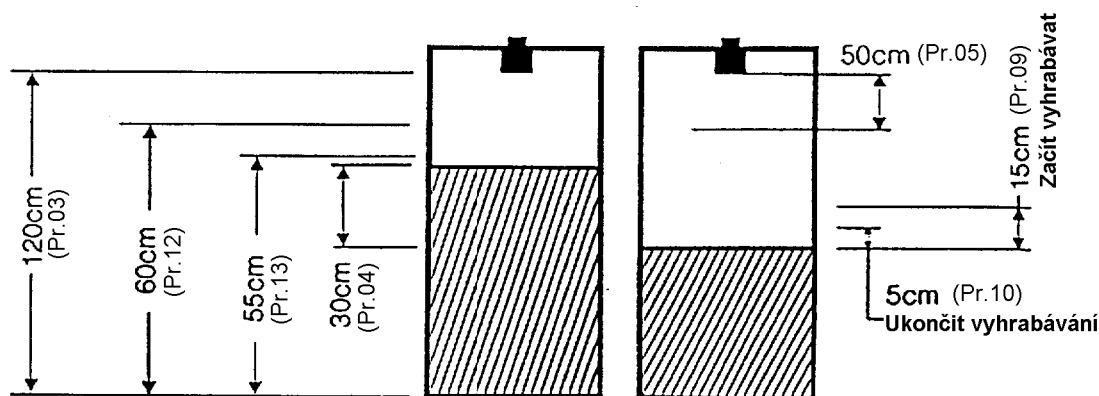
#### **Pr. 56 a Pr. 57 Mimořádný chod čerpadla**

Při používání ponorných čerpadel není žádoucí čerpat stále až po dosažení prázdné nádrže, neboť pak může dojít k poškození čerpadel. Občas je však nutno jímku zcela vyčerpat, aby se odstranil kal za dna. Toto čerpání znamená mimořádný chod čerpadla, který je umožněn nastavením parametrů Pr.53 a Pr.54. Jedenkrát za interval, definovaný v Pr.53, běží čerpadlo po dobu, definovanou parametrem Pr.54.intervalech.

### 3.6.4 Měření rozdílu výšek hladin (Pr.01 = 3)

Při měření rozdílu výšek hladin řídí převodník dva snímače a zjišťuje rozdíl mezi hladinami odečítáním nižší hladiny od vyšší. Viz schéma připojení snímače na obr. 2.

#### Řízení vyhrabávače



Snímač vyšší hladiny by měl být zvolen tak, aby vypočtený rozdíl výšek hladin byl kladný.

#### Popis aplikace:

- začít vyhrabávání při dosažení rozdílu výšek hladin 0,15 m
- ukončit vyhrabávání při poklesu rozdílu výšek hladin na 0,05 m
- maximální rozdíl výšek hladin 0,3 m
- signalizace při překročení výšky vyšší hladiny 0,6 m
- signalizace ztráty signálu měřicímu systému
- analogový signál 4 - 20 mA přímo úměrný rozdílu výšek hladin

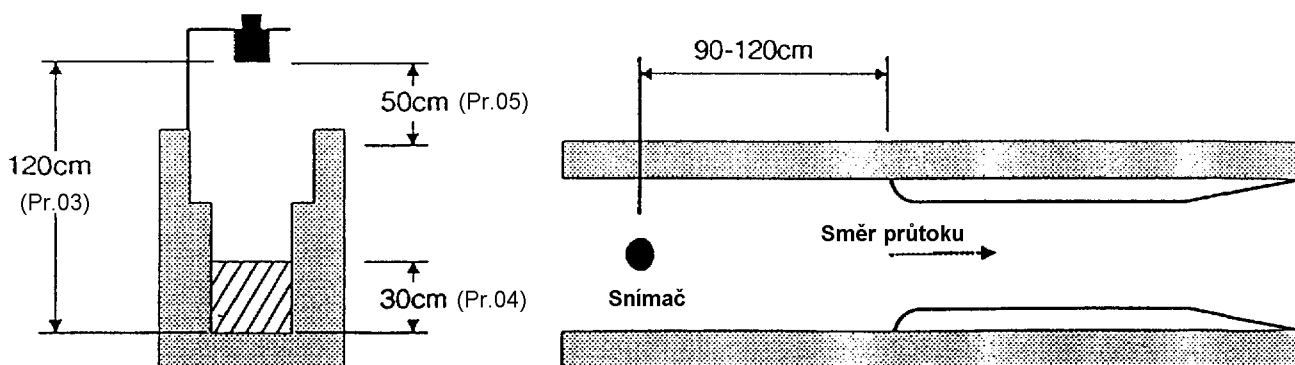
#### Nastavení parametrů:

Pr.01	=	3	měření rozdílu výšek hladin
Pr.02	=	4	zobrazení a programování vzdáleností v cm
Pr.03	=	120	vzdálenost snímače ode dna kanálu
Pr.04	=	30	maximální rozdíl výšek hladin v cm
Pr.05	=	50	mrtvá vzdálenost v cm
Pr.06	=	100	maximální rychlost změny výšky hladiny v cm/min
Pr.08	=	3	nastavení relé 1 pro řízení rozdílu výšek hladin
Pr.09	=	15	relé 1 sepne při rozdílu hladin 15 cm, začne vyhrabávání
Pr.10	=	5	relé 1 rozpne při rozdílu výšek hladin 5 cm, ukončí se vyhrabávání
Pr.11	=	5	nastavení relé 1 pro signalizaci vyšší hladiny
Pr.12	=	60	relé 2 rozpne při výšce hladiny 60 cm, signalizace maxima
Pr.13	=	55	relé 2 sepne při výšce hladiny 55 cm, zrušení signalizace maxima
Pr.17	=	7	nastavení relé 4 pro signalizaci ztráty signálu měřicímu systému
Pr.23	=	2	při poruše ukončit vyhrabávání
Pr.24	=	3	při poruše zachovat stav signalizace maxima
Pr.28	=	3	zachování hodnoty analogového výstupu při poruše
Pr.29	=	120	prodleva před přechodem do stavu při poruše 120 s
Pr.30	=	1	pevný rozsah pro analogový výstup 4 - 20 mA vztažený k max. rozdílu výšek hladin (Pr.04)

Pr.97 = načítá se, kolikrát se začalo vyhrabávat a kolik hodin se vyhrabávalo (na přání)



### 3.6.5 Měření v otevřených kanálech "OCM" (Pr.01 = 4)



#### Popis aplikace:

- žlab s obdélníkovým průřezem, max. průtok 39 l/s při výšce 0,3 m
- signalizace ztráty signálu měřicímu systému
- analogový výstup 4 - 20 mA přímo úměrný průtoku
- načítání proteklého množství, pulzní výstup pro vnější počítadlo
- zobrazení hodnot průtoku

#### Nastavení parametrů:

Pr.01	=	4	měření v otevřených kanálech
Pr.02	=	4	vzdálenosti v cm
Pr.03	=	120	vzdálenost snímače ode dna kanálu
Pr.04	=	30	výška hladiny, pro kterou je definován maximální průtok
Pr.05	=	50	mrtvá vzdálenost před snímačem
			Doporučuje se, aby tato mrtvá vzdálenost byla nad úroveň kanálu, což umožňuje případné načítání hodnot až po okraj kanálu.
Pr.06	=	50	rychlost změny výšky hladiny max. 50 cm/min
Pr.17	=	7	relé 4 nastaveno pro signalizaci ztráty signálu
Pr.20	=	7	relé 5 pracuje jako spínač vnějšího počítadla
Pr.28	=	3	analogový výstup při poruše zachovává svůj stav
Pr.29	=	120	prodleva při poruše 120 s
Pr.30	=	1	pevný rozsah pro analogový výstup 4 - 20 mA vztažený k rozsahu měření (Pr.04)
Pr.31	=	2	analogový výstup odpovídá počítanému průtoku
Pr.37	=	2	teplotní čidlo
Pr.45	=	2	žlab obdélníkového (pravoúhlého) průřezu
Pr.46	=	39	maximální průtok 39 l/s
Pr.47	=	1	průtok v Pr.46 je v l/s
Pr.48	=	3	načítání proteklého objemu v metrech krychlových, aby nedošlo k přetečení počítadla
Pr.49	=	1	nastavení vnějšího a vnitřního počítadla na stejnou rychlost
Pr.50	=	4	na displeji se zobrazuje hodnota průtoku
Pr.78			simulace programu
Pr.98			vynulování a počáteční nastavení počítadel

### 3.6.6 Měření v otevřených kanálech (Pr.01 = 4) s řízením průtoku

#### Popis aplikace:

jako v kapitole 3.6.5, navíc s řízením průtoku prostřednictvím relé 1 a 2 - udržování průtoku mezi 25 a 30 l/s.

Pr.01 - Pr.06		stejně jako v kapitole 3.6.5
Pr.09 =	30	horní hranice průtoku 30 l/s
Pr.10 =	25	spodní hranice průtoku 25 l/s
Pr.12 =	8	délka řídicího impulzu průtoku 8 sekund
Pr.13 =	4	interval mezi řídicími impulzy 4 sekundy
Pr.14 - Pr.48		stejně jako v kapitole 3.6.5
Pr.50 =	2	zapnutí řízení průtoku v kanálu

## 4. Poruchy přístroje

### 4.1 Displej nic neukazuje, LED diody ani doutnavka nesvítí

v tomto případě není přístroj připojen k síti:

- ujistěte se, že přístroj je správně připojen a napájen, viz obr. 2 ,3 ,4 , 5
- zkontrolujte, zda není přerušena pojistka F5 a F6
- zkontrolujte, zda bylo zvoleno správné napětí a zda je přepínač napájecího napětí zajištěn.
- zkontrolujte, zda není přerušena pojistka F1 a F2
- zkontrolujte jsou-li správně nastaveny parametry Pr.3 až Pr.6

### 4.2 Pojistka se stále přerušuje:

v tomto případě prochází přístrojem příliš velký proud:

- vložte novou pojistku předepsané hodnoty a odpojte ze svorkovnice všechny kabely kromě přívodu napájení. Jestliže se pojistka nyní nepřerušuje, je chyba ve vnějším vedení
- zkontrolujte, zda napájecí napětí nemá špičky, které způsobují přerušování pojistky
- zkontrolujte, zda je zvoleno správné napětí a zda je přepínač napájecího napětí zajištěn.

### 4.3 Po připojení k síti se na displeji stále zobrazuje „8888“:

- zkontrolujte, zda je zvoleno správné napětí a zda je přepínač napájecího napětí zajištěn
- při vypnutém napájení zkontrolujte, zda je namontována paměť EPROM (v U19) a zda jsou všechny integrované obvody zasunuty do objímek.

### 4.4 Na displeji bliká „LOSt“:

V tomto případě dostává přístroj špatný signál

#### 4.4.1 Zkontrolujte instalaci a připojení snímače

POZOR Připojení je rozdílné při připojení teplotní sondy

#### 4.4.2 Zkontrolujte jestli doutnavka vedle svorky bliká

Pokud ano, pokračuj krokem 4.4.3

Pokud neblíká:

- odpojte sondu, pokud začne blikat, je zkrat v kabeláži
- pokud neblíká, je pravděpodobně spálená pojistka u zdroje signálu
- pokud je stále zobrazováno „Lost“, poslouchejte slyšíte -li signály ze sondy
- pokud není signály není slyšet, zkontrolujte znovu zapojení, poté přejděte k bodu 4.4.5

jsou li signály slyšet a jestliže je na displeji hlášení „LOSt“, zkontrolujte, zda se měřená hladina nachází v rámci nastaveného rozsahu (Pr.03) a kolmo k vysílanému paprsku, zkontrolujte umístění snímače a směr vysílání.

#### 4.4.3 Zkontrolujte jestli je zadána správná vzdálenost v Pr. 3

Toto je zvláště důležité, pokud kolísá teplota a není instalováno teplotní čidlo. Zkontrolujte není-li v Pr.3 nastavena 0.

#### 4.4.4 Má zásobník kulové, parabolické nebo pyramidové dno?

Pokud se takový zásobník vyprázdí, neodráží se signál na sondu.

#### 4.4.5 Připojte fungující sondu a zkontrolujte její funkci

pokud tato sonda ukazuje dobrý signál zkontrolujte zesílení zmáčknutím klávesy „Test“ Zobazuje se číslo mezi 1 až 10. čím lepší je signál , tím menší je číslo.

Pokud je toto číslo mezi 50 až 100, zkontrolujte, zda není na povrchu pěna nebo něco, co způsobuje slabý odraz.

Pokud je hodnota mezi 1 až 50 zkontrolujte membránu sondy, hladinu, svorky, kabeláž. Pokud je vše v pořádku, vyměňte sondu.

#### 4.5 Klávesnice nereaguje:

- zkontrolujte, zda je konektor správně zasunut do převodníku
- zkontrolujte, zda jste zadali správnou posloupnost příkazů, viz programování v kapitole 3
- vypněte přístroj na 5 sekund, pak ho znovu zapněte a ihned stiskněte „MODE“. Na displeji by se mělo zobrazit „prog“. Pak se doporučuje provést reset parametrů přístroje na hodnoty z výrobního závodu, viz kap.3.

#### 4.6 Nestabilní výstup

Připojte testovací měřidlo do série s vnějším vedením. Je chybná hodnota i na měřidle? Jestliže ANO, použijte Pr.34 k zavedení stabilního proudu do smyčky. Je-li výstup stále nestabilní, odpojte vnější vedení a připojte měřidlo přímo na svorky 27 a 28,

#### 4.7 Není výstupní signál

- Zkontrolujte následující parametry:  
Pr.30    hodnota 1 - 6
- Zapojte testovací měřidlo do série s výstupem. Proveďte Pr.34. Jestliže stále není výstupní signál, připojte měřidlo přímo ke svorkám 27 a 28 a opakujte test Pr.34. Pokud není žádný signál, vyměňte přístroj

#### 4.8 Analogový výstup je pod 20 mA při maximální hladině

Odpor smyčky je pravděpodobně vysoký. Odpojte vodiče a změřte proud na svorkách zda ukazuje 20 mA.

#### 4.9 Analogový výstup neodpovídá aplikaci

zkontrolujte je-li správně nastaveno Pr. 30 až Pr. 33 a je-li správná hodnota v Pr. 4

#### 4.10 Údaj na ukazateli a výstupy zůstávají na vysoké úrovni

Může být způsobeno falešnými odrazy v blízkosti sondy. Zkontrolujte okolí sondy (těsnění, návarky, potrubí, ...). Zkontrolujte , je-li izolační-kit na sondě a je-li sonda správně upevněna. také to může být způsobeno příliš malou rychlostí změny v Pr. 6

#### 4.11 Hladina neodpovídá měřené hodnotě - je příliš nízko

Případ, kdy je přístroj zablokovaný vícenásobným odrazem Může to být způsobeno pokud se hladina dostane do mrtvé zóny. v Pr. 69 lze upravit,ale je lepší zabezpečit , že se hladina do této oblasti nemůže dostat. tento problém může být způsoben příliš velkou rychlostí změny v Pr. 6

#### 4.12 Nestálé ukazování

Čím větší je zadána rychlost změny v Pr. 6, tím nestálější je měření. Proto by hodnota neměla být příliš vysoká.

#### 4.13 Měřená hodnota je skoková

V tomto případě je rychlost změny v Pr. 6 příliš malá. Zvyšte hodnotu na skutečnou rychlost změny hladiny

#### 4.14 Měření hladiny je nepřesné

Vzdálenost v Pr. 3 není patrně správně zadaná . Rozměry nádrže, kanálu, průtoku, objemová tabulka nejsou správně zadány. Přístroj může potřebovat připojit teplotní sondu

#### 4.15 Měření teploty je nepřesné

Umístění teplotního čidla je důležité, zabraňte slunečnímu osvětlení a umístěte sondu na větrané místo.

Zkontrolujte je-li teplotní čidlo zadáno v Pr. 37

Porovnejte odpor zapnuté a odpojené sondy

#### 4.16. Přístroj hlasitě bručí:

obvykle způsobeno transformátorem, zkontrolujte dotažení montážních šroubů, upevňujících mechanické části.

Jestliže výše uvedené kroky nevedou k odstranění závady, zaznamenejte všechny hodnoty parametrů a objednáací číslo přístroje a kontaktujte zastoupení Krohne.

#### 4.17 Formulář pro zápis naprogramovaných hodnot parametrů

Pr.	Výr.závod	Uživatel	Uživatel	Pr.	Výr.závod	Uživatel	Uživatel	Pr.	Výr.závod	Uživatel	Uživatel
01	2			34	0			67			
02	2			35				68	2		
03	10.0			36				69	1		
04	10.0			37	1			70	344,1		
05	0,5			38	20 C			71	0		
06	1			39	0.00			72	0		
07				40	0			73	s/ware		
08	0			41	0			74	0		
09	0			42	0			75	0		
10	0			43	1			76	====		
11	0			44	====			77	====		
12	0			45	1			78	0		
13	0			46	0			79			
14	0			47	1			80			
15	0			48	0			81			
16	0			49	0			82			
17	0			50	1			83			
18	0			51	1			84			
19	0			52	1			85			
20	0			53	1			86			
21	0			54	1			87			
22	0			55	0			88			
23	3			56	0			89			
24	3			57	0			90			
25	3			58				91			
26	3			59				92			
27	3			60				93			
28	3			61				94			
29	120			62				95	Výr.číslo		
30	1			63				96	15.02		
31	1			64				97	====		
32	0			65				98	====		
33	100			66				99	====		

Prohlížení parametrů: stiskněte klávesy „MODE“, „1“ a „TEST“, ukončení prohlížení stiskem klávesy „CE“.

## 5. Technické údaje

### 5.1 Převodník

<b>Krytí</b>	IP 65
<b>Rozměry</b>	206 x 326 x 123
<b>Hmotnost</b>	4 kg
<b>Napájení</b>	110 / 230 V přestavitelné, 50 / 60 Hz, 10 VA 12 nebo 24 V ss pevně nastavené, 6 W jmenovitá napětí ± 10%
<b>Pojistky</b>	125 mA stří (pomalu reagující) 250 mA 24 V ss 500 mA 12 V ss
<b>Měřicí rozsah</b>	do 10 m (15 m na přání)
<b>Chyba měření</b>	0,25% z měřené vzdálenosti (nastavené v Pr.03) při konstantní teplotě
<b>Teplota prostředí</b>	-20 až + 70 °C
<b>Programování</b>	prostřednictvím klávesnice, ochrana proti neoprávněné změně parametrů vstupním kódem
<b>Rozlišení</b>	2 mm nebo 0,1% z rozsahu (nastaveném v Pr.03) - větší hodnota z těchto dvou
<b>Analogový výstup</b>	oddělen optočlenem, 0 / 4 až 20 mA / 750 Ω, zkratuvzdorný
<b>Reléové výstupy</b>	5 SPDT relé s více funkcemi, max. zatížení 5A / 230 V
<b>Místní zobrazení</b>	4-místný displej z kapalných krystalů, výška znaku 12 mm 5 červených LED diod pro indikaci stavu relé
<b>Stav při poruše</b>	"1", "0", zachování stavu (Pr.23 až 29)
<b>Rychlost změny výšky hladiny</b>	plně programovatelná (Pr.07)
<b>Mrtvá vzdálenost</b>	programovatelná (Pr.05), min. 0,3 m
<b>Na přání snímač teploty</b>	snižuje chyby měření v důsledku změn teploty z 0,17% / 1°C z měřené vzdálenosti na 0,01% / 1°C

### 5.2 Snímač

PROVEDENÍ SNÍMAČE	RXV 15	RXV 15T*
<b>Obrázek č.</b>	4	5
<b>Frekvence v kHz</b>	41,5	41,5
<b>Úhel vyzařování</b>	10 °	10°
<b>Materiál tělesa snímače</b>	CPVC	CPVC
<b>Materiál povrchu</b>	urethan	PTFE
<b>Teplota prostředí ve °C</b>	-40 až +90	-20 až +90
<b>Použití</b>	běžné aplikace	korozivní média
<b>Měřicí rozsah v m</b>	10	10
<b>Minimální mrtvá vzdálenost v m</b>	0,3	0,5
<b>Krytí</b>	IP 68	IP 68
<b>Hmotnost v kg</b>	2	3

\* pevná příruba s PTFE, DN 80, 100 a 150 / PN 10

Snímač RXV 15 je schválen pro použití v prostorách s nebezpečím výbuchu, SNV 2 a 3, teplota prostředí -20 až +60 °C (CENELEC EExm II T6, osvědčení No.93C.108.020X).

### 5.3 Snímač teploty

Pro aplikace, ve kterých je vyžadována vysoká přesnost měření a dochází ke změnám teploty, je nutno přístroj vybavit snímačem teploty. Chyba bez tohoto snímače je 0,17% z měřené vzdálenosti na 1°C, při použití snímače 0,01% z měřené vzdálenosti na 1°C. Pro většinu aplikací není použití snímače teploty potřebné.

Snímač je dodáván ve dvojitě provedení:

- RTS-2 použitelný pro běžné aplikace, polykarbonátové pouzdro s krytím IP 65, viz obrázek č.8
- RTS-2B litinové pouzdro s krytím IP 65, sonda z korozivzdorné oceli, schválen pro použití v prostorách s nebezpečím výbuchu dle EEx e II T6, pro SNV 2 a 3, viz obrázek č.9.

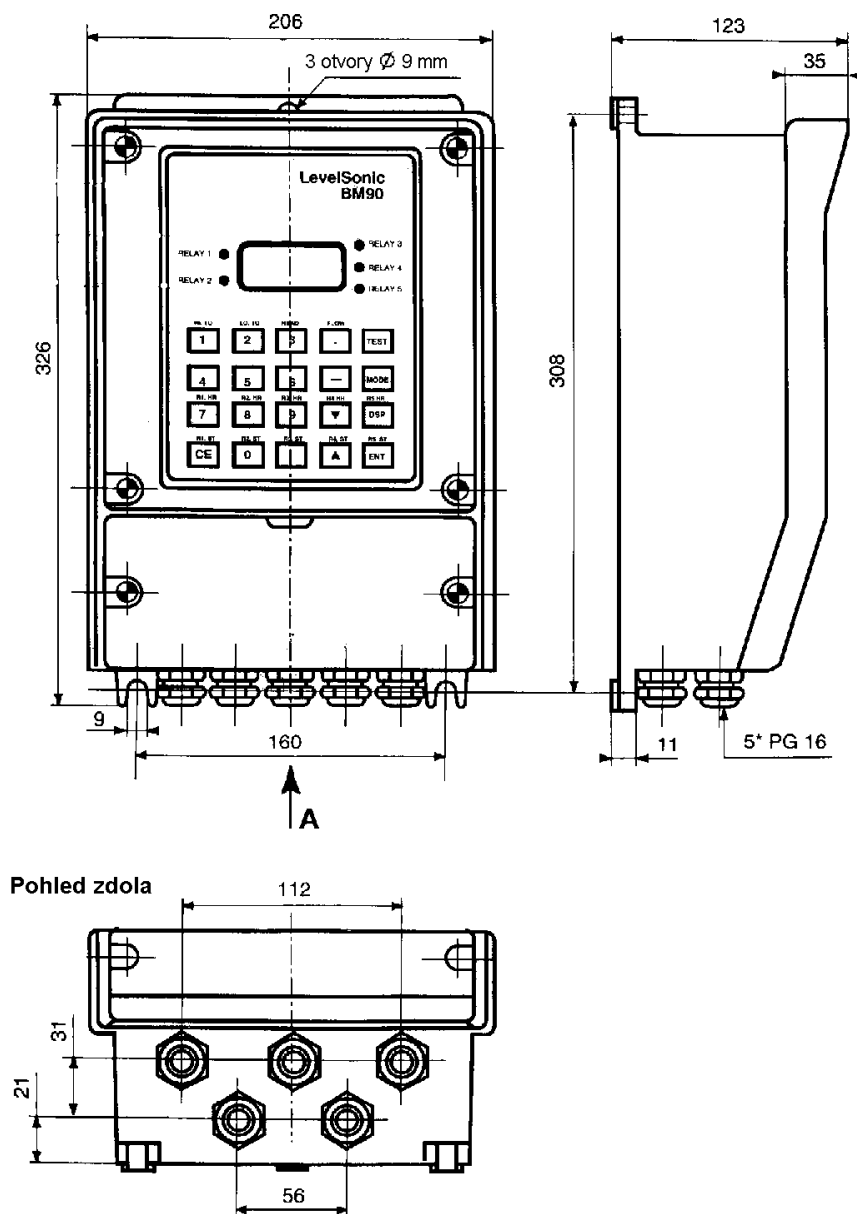
## Seznam obrázků

Obrázek 1	Převodník
Obrázek 2	Schéma připojení
Obrázek 3	Snímač RXV 15
Obrázek 4	Snímač RXV 15 s nastavcem pro utěsnění přírodního kabelu
Obrázek 5	Snímač RXV 15 T* s pevnou přírubou
Obrázek 6	Snímač RXV 15T* s násuvnou přírubou
Obrázek 7	Montáž snímače
Obrázek 8	Snímač teploty RTS-2
Obrázek 9	Snímač teploty RTS-2B (BASEEFA)

## Převodník

Všechny rozměry v mm.  
Hmotnost cca 4,5 kg.

Obrázek 1

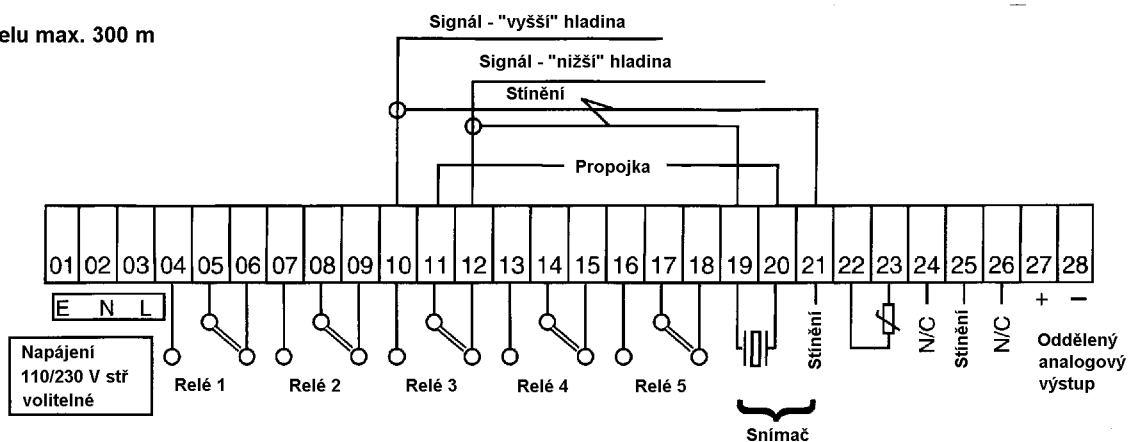


## Schéma připojení

### Zapojení pro měření rozdílu výšek hladin

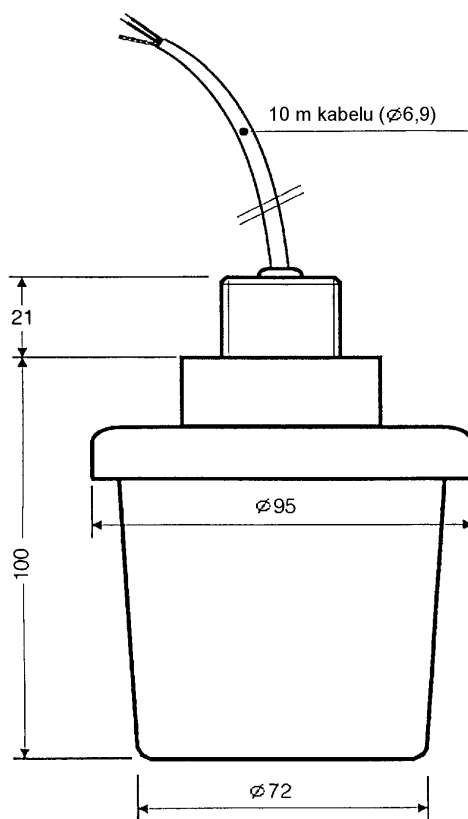
Obrázek 2

Délka kabelu max. 300 m

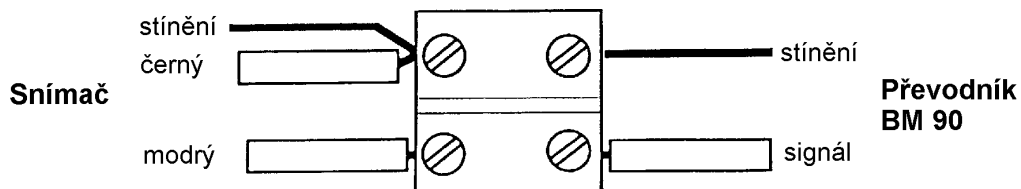


## Snímač RXV 15

Obrázek 3



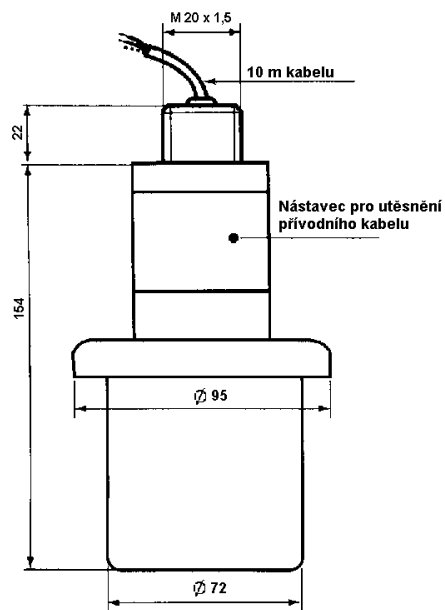
### Případné prodloužení spojovacího kabelu (max 300 m):





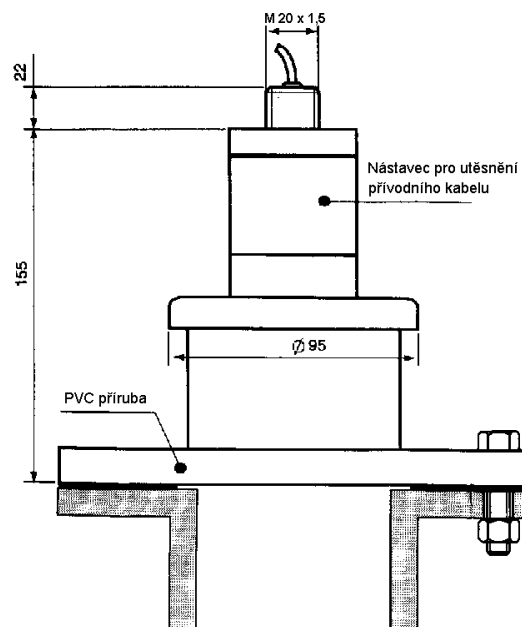
Snímač RXV 15 s nastavcem pro utěsnění přívodního kabelu

Obrázek 4



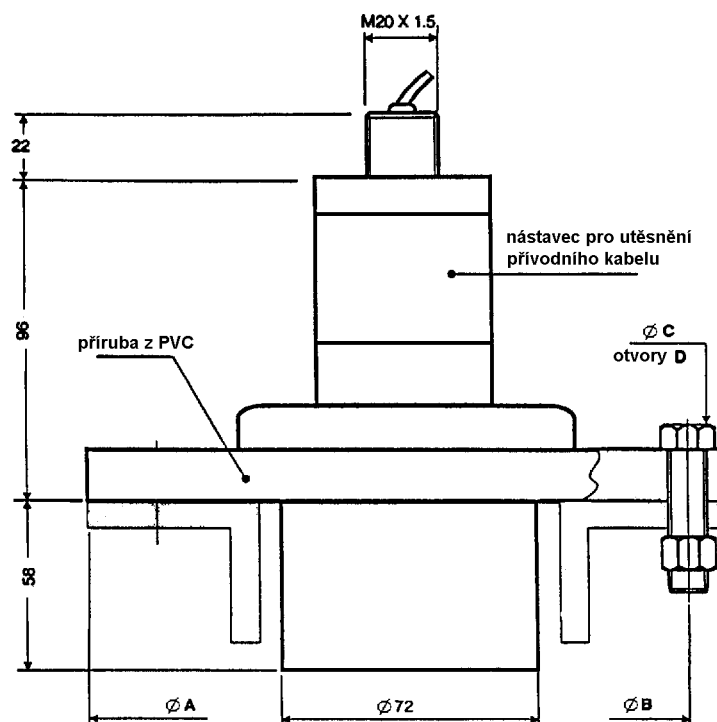
Snímač RXV 15T\* s pevnou přírubou

Obrázek 5



T\* = jmenovitá světlost příruba

Jmen. světlost	A	B	C	D
DN 80 / PN 10	190	150	18	4
DN 100 / PN 10	210	170	18	4
DN 150 / PN 10	265	225	18	8



T\* = jmenovitá světlost příruby

Jmen. světlost	A	B	C	D
DN 80 / PN 10	190	150	18	4
DN 100 / PN 10	210	170	18	4
DN 150 / PN 10	265	225	18	8

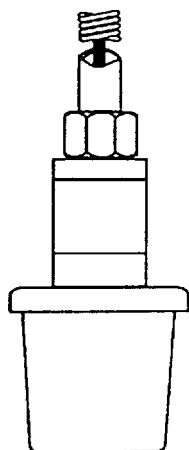
**1. Doporučení pro správnou montáž snímače**

- použijte dodávaný nástavec pro utěsnění přívodního kabelu
- ujistěte se, že osa snímače je kolmá k hladině měřené kapaliny
- umístěte snímač co nejdále od okolních stěn a případných překážek
- k prodloužení kabelu použijte koaxiální kabel RG62A/U
- používejte doporučené (vhodné) instalační trubky, krabice a armatury.

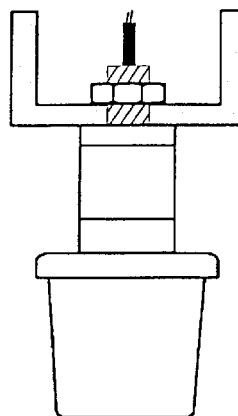
**UPOZORNĚNÍ !**

**2. Není dovoleno:**

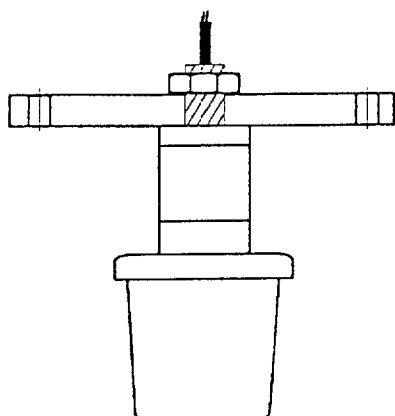
- zašroubovat závit snímače přímo do kovové matice
- nepřiměřeně utahovat nástavec pro utěsnění přívodního kabelu nebo šrouby příruby, není to zapotřebí
- používat příruby s těsnicí lištou.



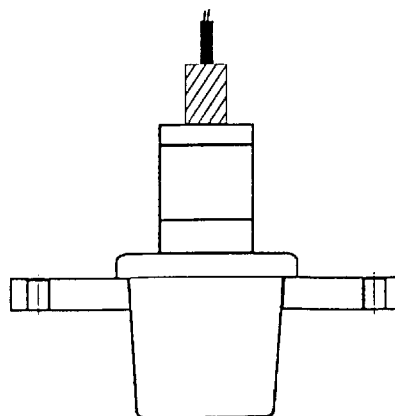
ohebná nebo pevná kovová  
instalační trubka



konzola



s pevnou přírubou



s násuvnou přírubou

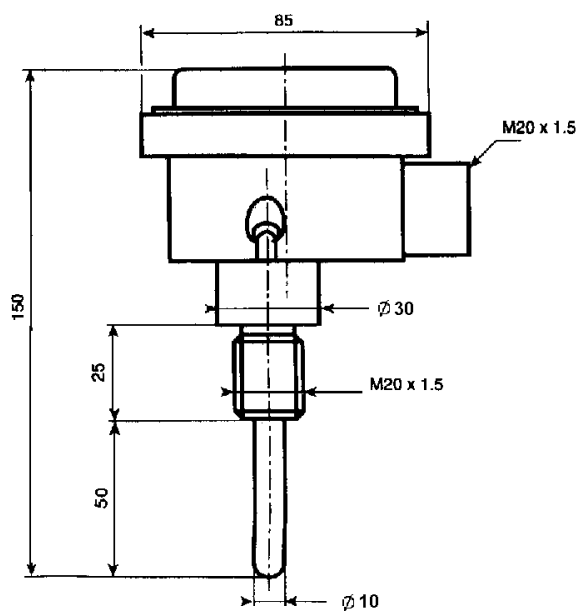
## Snímač teploty RTS-2

pouzdro	z polykarbonátu, krytí IP 65
sonda	316 SS
kabel	RS367-331 nebo obdobný

Obrázek 8

### Svorky

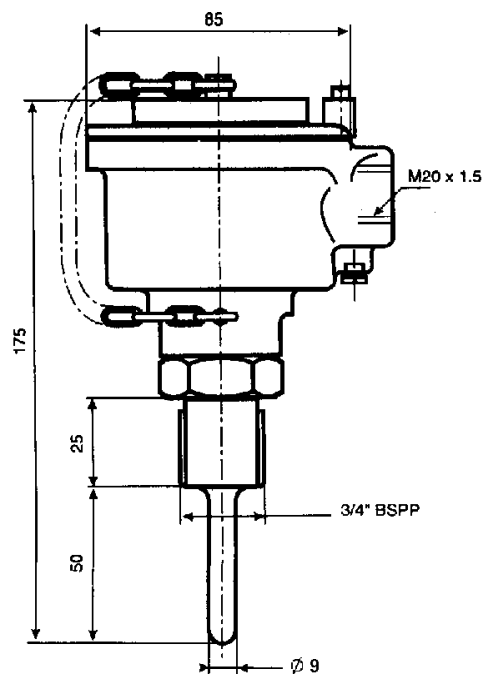
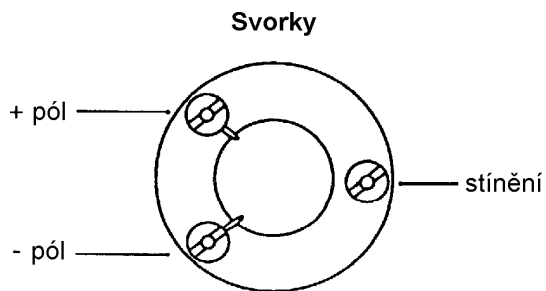
	modrý
	N/C
	červený
	stínění (je-li požad.)



## Snímač teploty RTS-2B (BASEEFA)

Obrázek 9

pouzdro	litinové s černým epoxidovým nátěrem
sonda	316 SS
Ex klasifikace	EEx e II T6 / IP 65
kabel	RS367-331 nebo obdobný



## Dodatek 1

### Linearizace nádrží nebo žlabů

Linearizace umožňuje výpočet objemu i pro nádrže nepravidelných tvarů a měření průtoku v otevřených kanálech speciálních tvarů za předpokladu, že je znám vztah mezi výškou hladiny a objemem, resp. průtokem.

Systém umožňuje zadat do paměti objem nebo průtok max. v 16 bodech, tyto hodnoty jsou pak použity pro určení průtoku nebo objemu v měřicím módu. Požadovaná křivka je zadávána v parametru Pr.35.

Před programováním je vhodné si nejprve zapsat hodnoty v jednotlivých bodech pro urychlení celého procesu.

#### Upozornění:

výška hladiny v % je označena jako "A"

průtok nebo objem v % je označen jako "b"

#### Příklad zadání hodnot:

Bod	"A"	"b"
1	0	0.0
2	10	0.0
3	20	7.2
4	30	16.1
5	40	27.3
6	50	37.5
7	60	48.5
8	70	59.5
9	80	70.5
10	90	80.0
11	100	89.5
12	110	100.0
13	255	-
14	255	-
15	255	-
16	255	-

#### Průtok

Použití linearizace pro výpočet průtoku je umožněn zadáním hodnoty parametru Pr.45 = 4. Ukládají se hodnoty výšky v kanálu a hodnoty průtoku (obojí v %).

#### Objem

Použití linearizace pro objem je umožněno zadáním hodnoty parametru Pr.40 = 8. Zadávají se hodnoty výšky hladiny v nádrži a hodnoty celkového objemu (obojí v %).

#### Procedura

Výpočtová procedura používá pro určení objemu nebo průtoku křivku s 16 body, všechny tyto body však nemusejí být použity.

Křivka je zadávána po zobrazení hodnoty parametru Pr.44 (Pr.44, "DSP", "ENT"). Zobrazí se "A1", což znamená, že ukazatel je na první hodnotě údaje "A". Hodnoty je možno zobrazovat a měnit dle potřeby.

#### Pr.44 - používané klávesy

#	přepíná displej mezi hodnotami pro "A" a "b"
Δ, ∇	zvyšují nebo snižují pořadové číslo zadávaného bodu (při zobrazení označení bodu nebo jeho hodnoty)
CE	maže displej při zadávání nové hodnoty
DSP	přepíná mezi zobrazením označení jednotlivých bodů a zobrazením jejich hodnot
ENT	zadání nové hodnoty (uložení)
TEST	ukončení programování hodnot parametru Pr.35 a návrat k normálnímu programování
0 - 9, "."	čísllice a desetinná tečka slouží k zadání jednotlivých hodnot, pořadová čísla bodů je možno změnit pouze stiskem kláves ∇ a Δ

## Pr.44 - zadávání hodnot

Jestliže chcete pro některý bod zadat novou hodnotu, zobrazte nejprve jeho starou hodnotu, pak zadejte novou a stiskněte klávesu "ENT", systém zobrazí novou hodnotu a uloží ji do paměti. Zadávané hodnoty musí mít speciální formát.

### 1. Výška v kanálu nebo v nádrži, označená "A"

Tyto hodnoty musí být zadávány jako celá čísla, desetinná místa jsou ignorována.

Tj. např. 11 bude uloženo jako 11

22.3 bude uloženo jako 223.

Povolený rozsah hodnot je 0 - 250, všechny nepoužité body musí mít hodnotu 255.

**Pozor! Reset parametrů uloží pro všechny body hodnotu 255.**

### 2. Průtok nebo objem, označený "b"

Předpokládá se, že tyto hodnoty jsou zadány ve tvaru s jedním desetinným místem, toto desetinné místo není nutno zadávat, systém ho však zobrazí.

Tj. např. 10 bude uloženo jako 1.0

100 nebo 10.0 bude uloženo jako 10.0

Povolený rozsah hodnot je 0 - 500.

**Pozor! Reset parametrů uloží pro všechny body hodnotu 0.**

### Poznámky:

1. Jelikož zadání všech hodnot vyžaduje poměrně dlouhou dobu, všechno odpočítávání časových intervalů se přerušuje.
2. Doporučujeme zapsat si všechny zadávané hodnoty předem do tabulky, zadat nejprve všechny hodnoty pro "A" a pak všechny hodnoty pro "b".

## Dodatek 2

### Montáž do nátrubků

V mnoha případech má nádrž stávající nátrubek. V těchto případech je možno dodat přístroj ve speciálním provedení se snímačem s přírubovým připojením na tento nátrubek (viz obr. 5 a 6). Pro montáž je nutno dodržovat některá základní pravidla.

**Mrtvá vzdálenost** Parametr Pr.05 by měl být vždy nastaven na vzdálenost alespoň o 150 mm větší, než je délka přívodního potrubí.

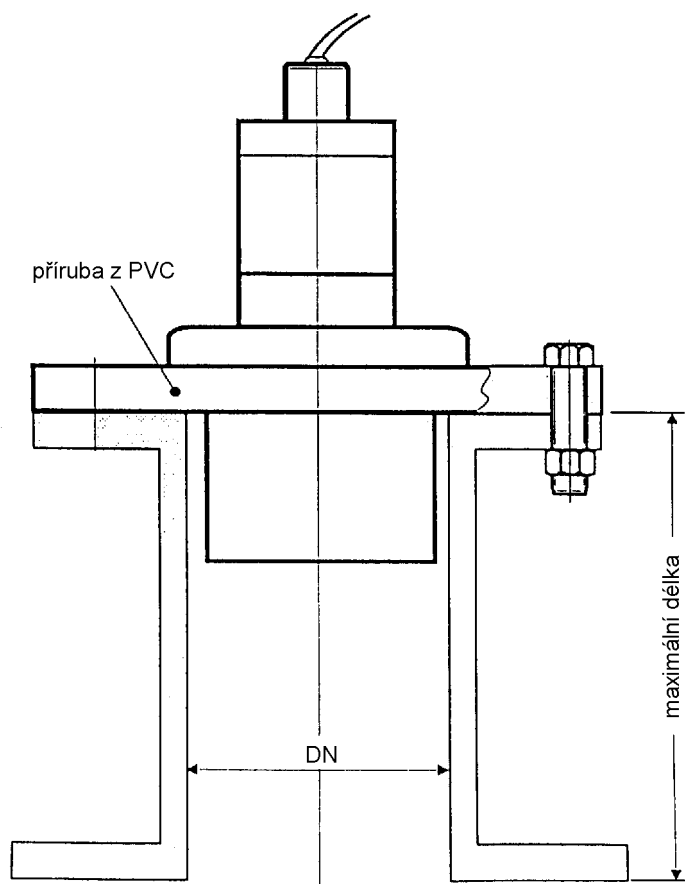
**Rozměry nátrubku** by měly být v souladu následující tabulkou:

DN nátrubku	Maximální délka nátrubku
75 mm	300 mm
100 mm	300 mm
150 mm	400 mm
200 mm	600 mm
300 mm	600 mm

Např. použití snímače s přírubou DN 100 vyžaduje délku přívodního potrubí max. 300 mm a Pr.05 nastavený na hodnotu minimálně 450 mm.

Vnitřek nátrubku a jeho připojení k nádrži musí být čistý a bez jakýchkoliv švů a svarů.

Dodržíte-li tyto pokyny, nedojde při provozu přístroje k žádným potížím.





**Poznámky uživatele**

**Doplňky a změny**



---

## Přehled měřicích přístrojů vyráběných firmou KROHNE

---

### **Plováčkové průtokoměry**

jsou použitelné pro kapaliny a plyny. Mají skleněný, plastový, keramický nebo kovový měřicí kónus (příp. s výstelkou z PTFE), 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.

### **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 provedení ve světlostech DN 2,5 až DN 3000, průtokoměry 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 nezaplňených potrubích (např. kanalizace), dvouvodičové průtokoměry v jiskrově bezpečném provedení a průtokoměry ve vysokotlakém provedení, speciální magneticko-indukční průtokoměry pro dávkování limonád a ovocných šťáv.

### **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 příložné a přenosné ultrazvukové průtokoměry a 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 ve °Brix. Pro měření kapaliny s vysokým bodem tání mohou být dodány s otápním. Vyrábějí se pro rozsahy od 0,15 kg/min až 3000 kg/min, 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). Reflexní hladinoměry pro přesné měření výšky hladiny a rozhraní dvou kapalin a výšky hladiny sypkých materiálů využívají principu TDR. Pro skladovací a výrobní nádrže a reaktory je k dispozici ucelená řada radarových hladinměřů s vynikajícím poměrem cena/výkon.

### **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>. Pro měření měrné hmotnosti je možno rovněž použít hmotnostní průtokoměry.

### **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. Dodávají se rovněž soupravy pro měření tepla předaného párou.

### **Kalorimetrická tepelná počítadla**

slouží ve spojení s magneticko-indukčním nebo ultrazvukovým průtokoměrem k měření množství tepla předaného vodou.

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

---

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

KROHNE CZ spol. s r. o.  
sídlo společnosti:  
Soběšická 156  
638 00 Brno  
tel. 05/455 32 111, 452 200 92  
fax 05/452 200 93  
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. 02/612 228 54-5  
fax 02/612 228 56  
e-mail: praha@krohne.cz

KROHNE CZ spol. s r. o.  
pracoviště Ostrava:  
Kolářkova 612  
724 00 Ostrava - Stará Bělá  
tel. 069/671 4004  
tel. +fax 069/671 4187  
e-mail: ostrava@krohne.cz