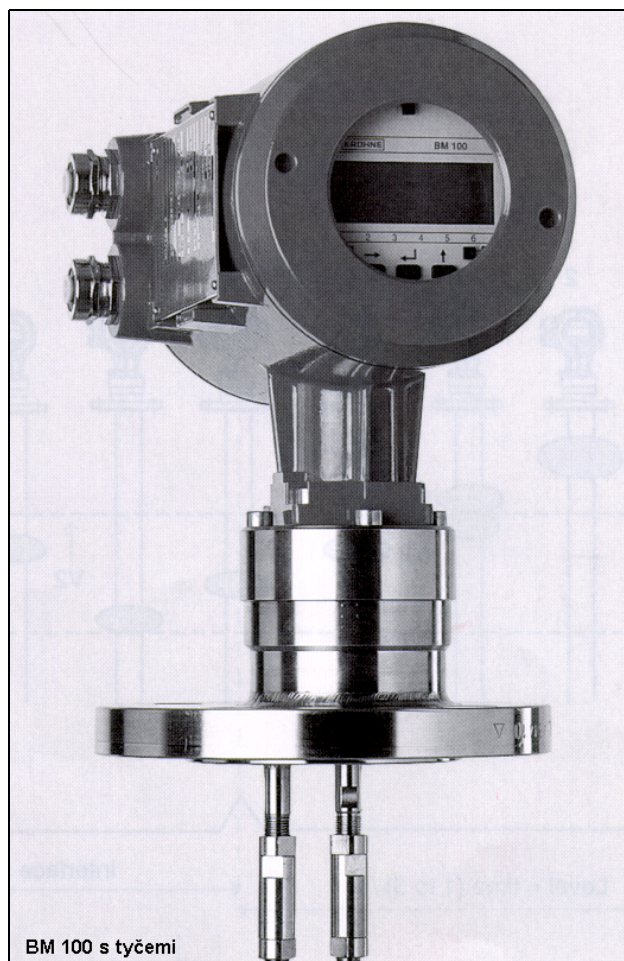
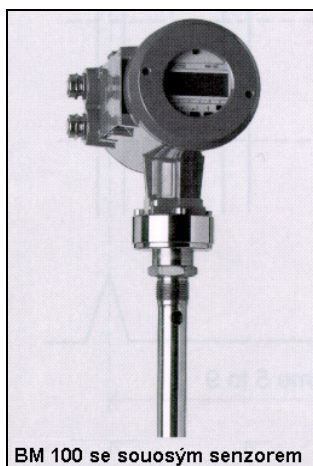
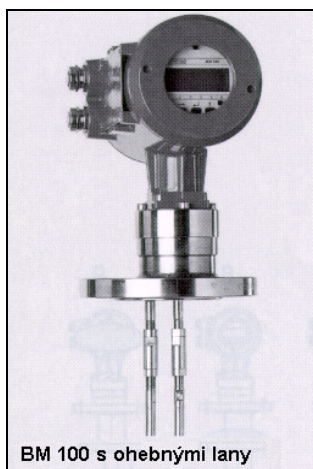


## Reflexní radar

Měření výšky hladiny kapalin a sypkých látek,  
měření rozhraní

Montážní a  
provozní  
předpis

BM 100 A  
BM 100 A-EEEx



# Úvodní pokyny

Před montáží hladinoměru BM 100 A si pozorně přečtěte tento montážní a provozní předpis. Máte-li nějaké nejasnosti nebo problémy, kontaktujte zastoupení firmy Krohne. Předtím vyplňte formulář na straně 29 a zašlete ho faxem.

## Jako používat tento montážní a provozní předpis

Pro snadnou orientaci je montážní a provozní předpis rozdělen do 3 částí:

Část A:	Montáž a uvedení do provozu	strany 5 až 22
Část B:	Programovatelné parametry a funkce	strany 23 až 29
Část C:	Údržba a technické údaje	strany 30 až 34

## Záruky vztahující se k výrobku

Reflexní radar BM 100 A je hladinoměr, určený pro měření výšky hladiny, rozhraní a objemu.

Pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu platí speciální normy a pokyny.

Na závady, způsobené nesprávně provedenou montáží nebo nedovoleným použitím přístroje, se nevztahují záruční podmínky.

**U všech přístrojů do prostředí s nebezpečím výbuchu dodržujte předepsané čekací doby mezi vypnutím přístroje a otevřením předního krytu (viz str. 12).**

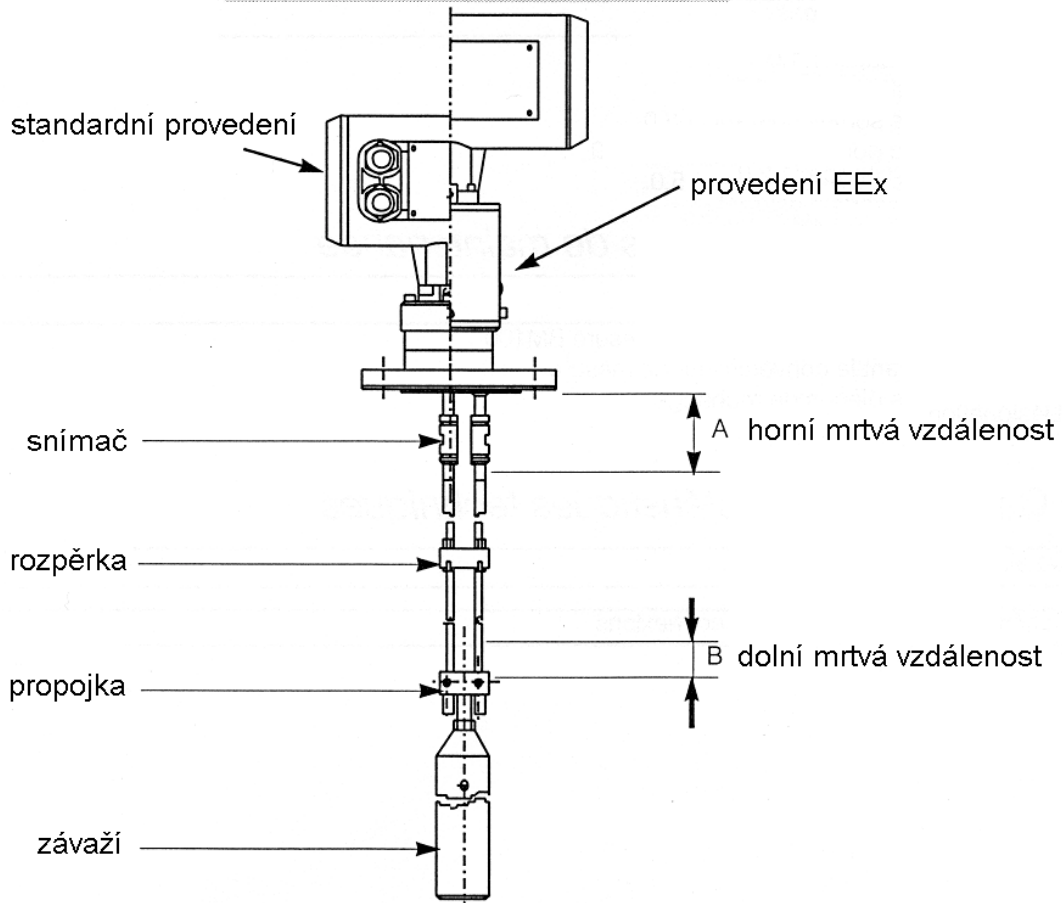
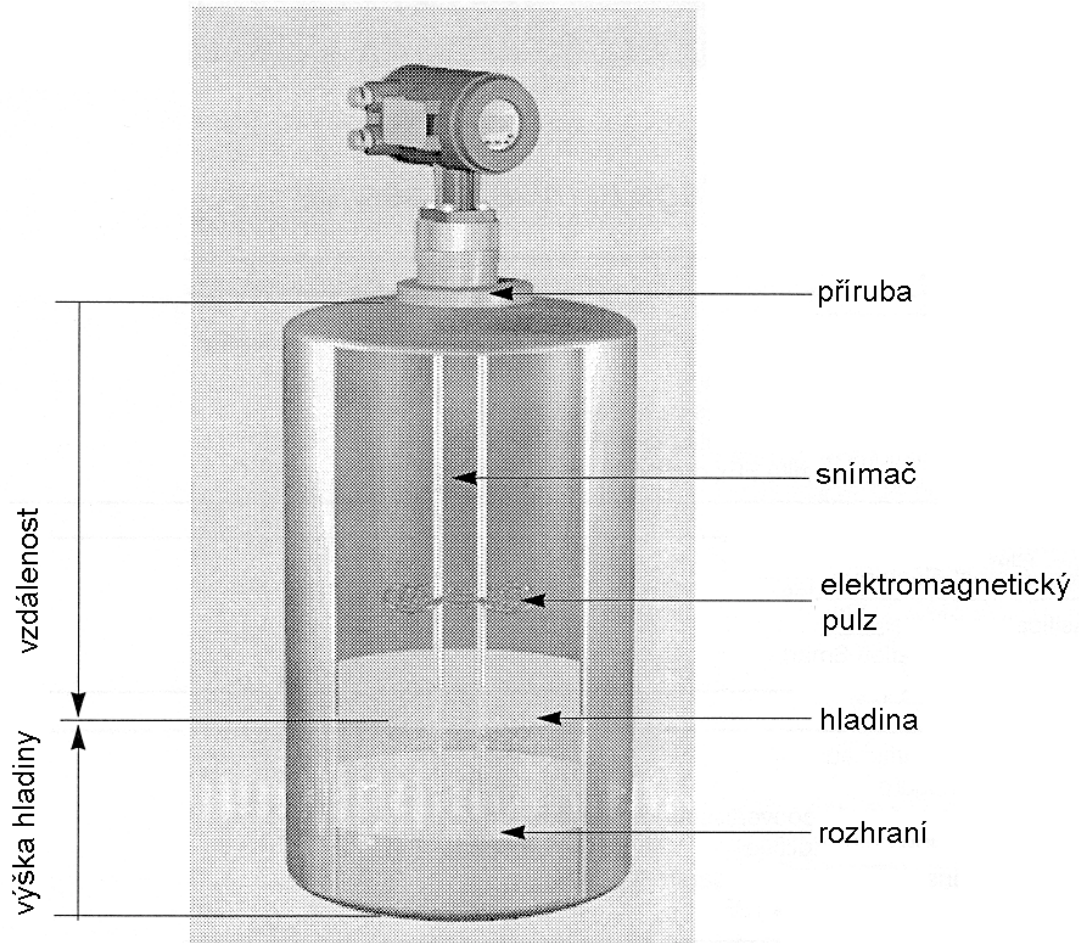
## Položky zahrnuté v dodávce

- kompletní převodník se senzorem typu A (2 tyče), B (2 lana), C (souosý senzor), E (1 lano) nebo F (jedna tyč)
- montážní a provozní předpis
- magnetické pero pro programování převodníku bez otevírání krytu přístroje
- plastový klíč pro otevírání předního a zadního krytu převodníku.

## Vysvětlení některých používaných pojmů

Snímač (snímací část)	- 1 nebo 2 vodiče pod přírubou, sloužící ke snímání měřených hodnot
Propojka (zkratovací člen)	- kovová spojka na konci mezi tyčemi
Elektrický pulz	- elektromagnetický pulz (impulz) vyslaný do snímací části
Rozpěrka	- plastová spojka mezi dvěma vodiči, která mezi nimi zajišťuje udržení konstantní vzdálenosti
Závaží	- mechanické zakončení snímačů tvořených lany, slouží k jejich napnutí v nádrži, <b>neslouží k měření.</b>
Vzdálenost	- vzdálenost mezi přírubou hladinoměru a hladinou nebo rozhraním
Vzdálenost rozhraní	- hladina (výška hladiny) těžší měřené kapaliny
Výška hladiny	- vzdálenost mezi dnem nádrže a hladinou lehčí kapaliny
Výška rozhraní	- vzdálenost mezi dnem nádrže a hladinou těžší kapaliny
Mrtvá vzdálenost	- oblast v horní nebo dolní části nádrže, ve které není možno provádět měření

## Definice pojmů



# Obsah

ÚVODNÍ POKYNY.....	2
OBSAH.....	4
ČÁST A - MONTÁŽ A UVEDENÍ DO PROVOZU.....	5
1. ÚVOD.....	5
1.1 PRINCIP MĚŘENÍ .....	5
1.2 TYPY SNÍMAČŮ.....	7
1.3 ROZMĚRY A NEMĚŘITELNÉ OBLASTI.....	8
1.4 DOPORUČENÍ PRO MECHANICKOU MONTÁŽ .....	9
1.5 NORMY EEC .....	11
1.6 PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU .....	11
2. ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ.....	13
2.1 TŘÍDY IZOLACE.....	13
2.2 VŠEOBECNÉ POKYNY.....	13
2.3 PŘIPOJENÍ VSTUPŮ, VÝSTUPŮ A NAPÁJENÍ.....	14
3. UVEDENÍ DO PROVOZU .....	16
3.1 ZOBRAZENÍ NA DISPLEJI.....	16
3.2 MĚŘICÍ MÓD .....	17
3.3 PROGRAMOVATELNÉ PARAMETRY .....	18
3.4 NEJDŮLEŽITĚJŠÍ PARAMETRY, KTERÉ JE NUTNO VŽDY NASTAVIT .....	21
3.5 TESTY A CHYBOVÁ HLÁŠENÍ.....	22
3.6 SLEDOVÁNÍ DNA NÁDRŽE .....	22
ČÁST B – NASTAVENÍ PARAMETRŮ.....	23
4. PODROBNÝ POPIS PROGRAMOVATELNÝCH PARAMETRŮ .....	23
4.1 ZÁKLADNÍ PARAMETRY - MENU 1.1.0.....	23
4.2 PARAMETRY ZOBRAZENÍ NA DISPLEJI 1.2.0 .....	24
4.3 PARAMETRY ANALOGOVÝCH VÝSTUPŮ 1.3.0 .....	24
4.4 UŽIVATELSKÉ PARAMETRY 1.4.0.....	25
4.5 PARAMETRY TÝKAJÍCÍ SE APLIKACE PŘÍSTROJE 1.5.0.....	25
ČÁST C – SERVIS A TECHNICKÉ ÚDAJE.....	30
5. ÚDRŽBA .....	30
5.1 VÝMĚNA PŘEVODNÍKU .....	30
5.2 SOUČÁSTI PŘEVODNÍKU .....	32
5.3 NÁHRADNÍ DÍLY .....	32
5.4 PŘÍKLAD TYPOVÉHO OZNAČENÍ .....	33
6. TECHNICKÉ ÚDAJE .....	34



# Část A - Montáž a uvedení do provozu

## 1. Úvod

### 1.1 Princip měření

Výborné zkušenosti s použitím radarových hladinměřů vedly firmu Krohne k vývoji nového měřicího principu, využívajícího mikrovlnné záření.

Reflexní radar BM 100 A je vhodný pro měření **výšky hladiny a rozhraní kapalin a výšky hladiny sypkých (granulovaných) látek** nebo tam, kde běžně používané metody měření selhávají.

#### Přímý mód

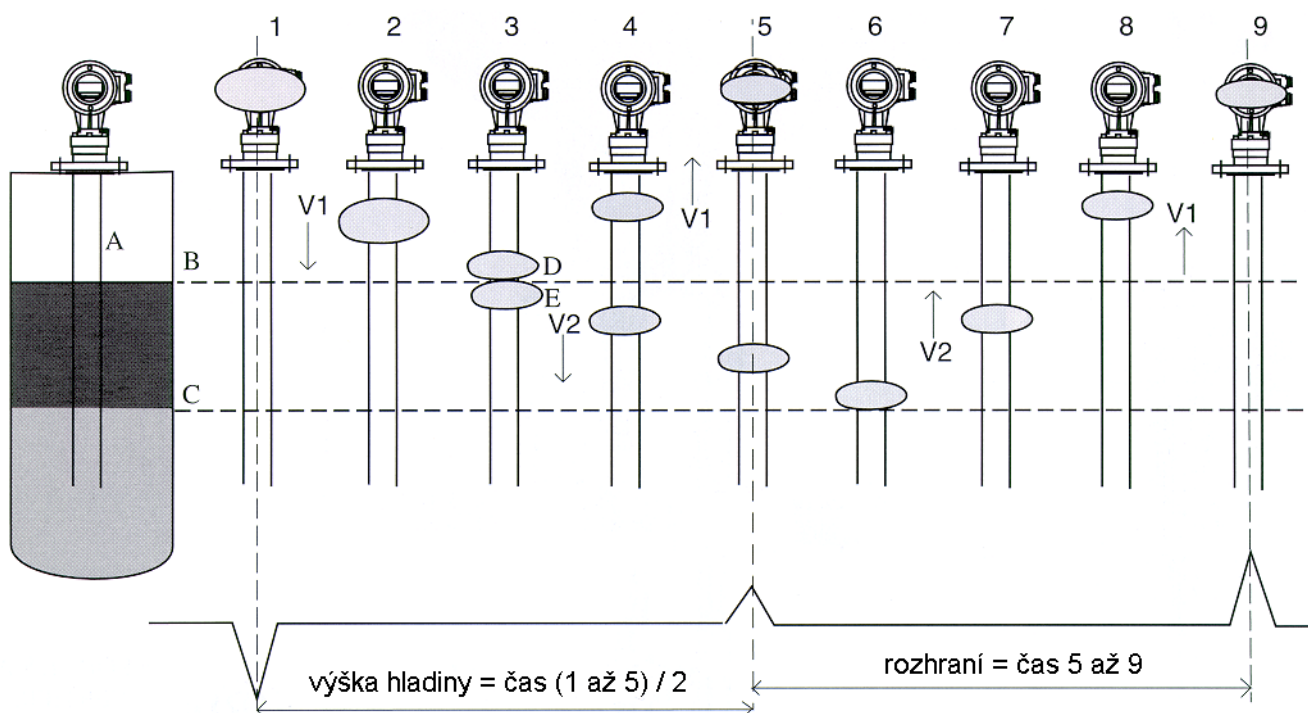
Funkce reflexního radaru BM 100 A je založena na principu T.D.R. (= Time Domain Reflektometry), používaném např. pro ověřování kvality a hledání poruch komunikačních kabelů. Firma Krohne tuto technologii přizpůsobila pro měření výšky hladiny v průmyslu.

Elektromagnetické vlnění (1) ve tvaru impulzů o délce 1 nanosekundy je vysíláno do nádrže prostřednictvím tuhých nebo pružných vodičů (A). Při setkání (3) vlnění s hladinou kapaliny v nádrži dojde k částečnému odrazu (D), přičemž doba návratu odražené části signálu je mírou výšky hladiny kapaliny (viz obrázek níže). Čím vyšší je dielektrická konstanta horní kapaliny, tím větší část vlnění (D) je odražena zpět. Např. u vody dochází k odrazu téměř veškeré energie zpět, nelze tedy zachytit odraz zbytkového vlnění (E) od rozhraní se spodní kapalinou.

Toto vlnění, šířící se po vodičích, je mnohem silnější než jiné druhy akustických nebo elektromagnetických vln a není ovlivněno prostředím v nádrži, tj. pěnou na hladině, prachem nebo párami v nádrži apod. Jelikož se vlnění šíří po vodičích rychlostí světla (na rozdíl od zvuku) a není rozptýleno v nádrži, nemají na něj vliv změny tlaku a teploty ani rušivé odrazy, způsobené tvarem nádrže. Na přesnost měření výšky hladiny nemají vliv změny dielektrických vlastností měřené kapaliny.

Při současném měření výšky rozhraní mezi dvěma kapalinami prochází zbývající (neodražená) část vlnění (E) horní kapalinou, dokud nedojde k odrazu (6) na rozhraní s druhou kapalinou (C). Pro měření rozhraní musí být relativní permitivita horní kapaliny alespoň o 10 nižší než relativní permitivita dolní kapaliny. V opačném případě je pak nutno použít speciální provedení přístroje.

Tuto novou technologii, založenou na principu T.D.R., je možno použít pro celou řadu aplikací, u kterých bylo v minulosti obtížné přesně měřit výšku hladiny.



## Sledování dna nádrže při měření médií s malou relativní permitivitou (mód TBF)

Používá se pouze u látek s relativní permitivitou  $\epsilon_R < 1,8$ .

Vzhledem k malé relativní permitivitě u těchto látek nedochází k dostatečnému odrazu vlnění od měřené hladiny. Délka senzoru (snímací části = A) a rychlost šíření vlnění  $V1$  jsou přesně známy. Doba průchodu je určena polohou propojky (zkratu - C), která umožňuje návrat vlnění.

Při zvyšování výšky hladiny měřené látky rovněž roste doba průchodu signálu, neboť elektromagnetické vlnění se při kontaktu s měřeným médiem zpomalí. Jeho rychlost pak bude  $V2$  ( $V2 < V1$ ). Čas, za který vlnění urazí stejnou vzdálenost (k bodu C), je tedy delší, a toto zpoždění je přímo úměrné výšce hladiny měřeného média a jeho relativní permitivitě.

Maximální vliv změn dielektrické konstanty je zahrnut v chybě měření  $\pm 100$  mm (oproti  $\pm 5$  mm při měření médií s větší relativní permitivitou). Samozřejmě je možné, že u velmi tekavých sypkých látek nebo u materiálů se silně elektrostatickými vločkami může být chyba měření ještě větší, přesto však lze tímto způsobem dosáhnout mnohem přesnějších výsledků než jinými metodami, používanými v současné době k měření výšky hladiny těchto materiálů.

$V1$  = rychlost světla  $c_0$

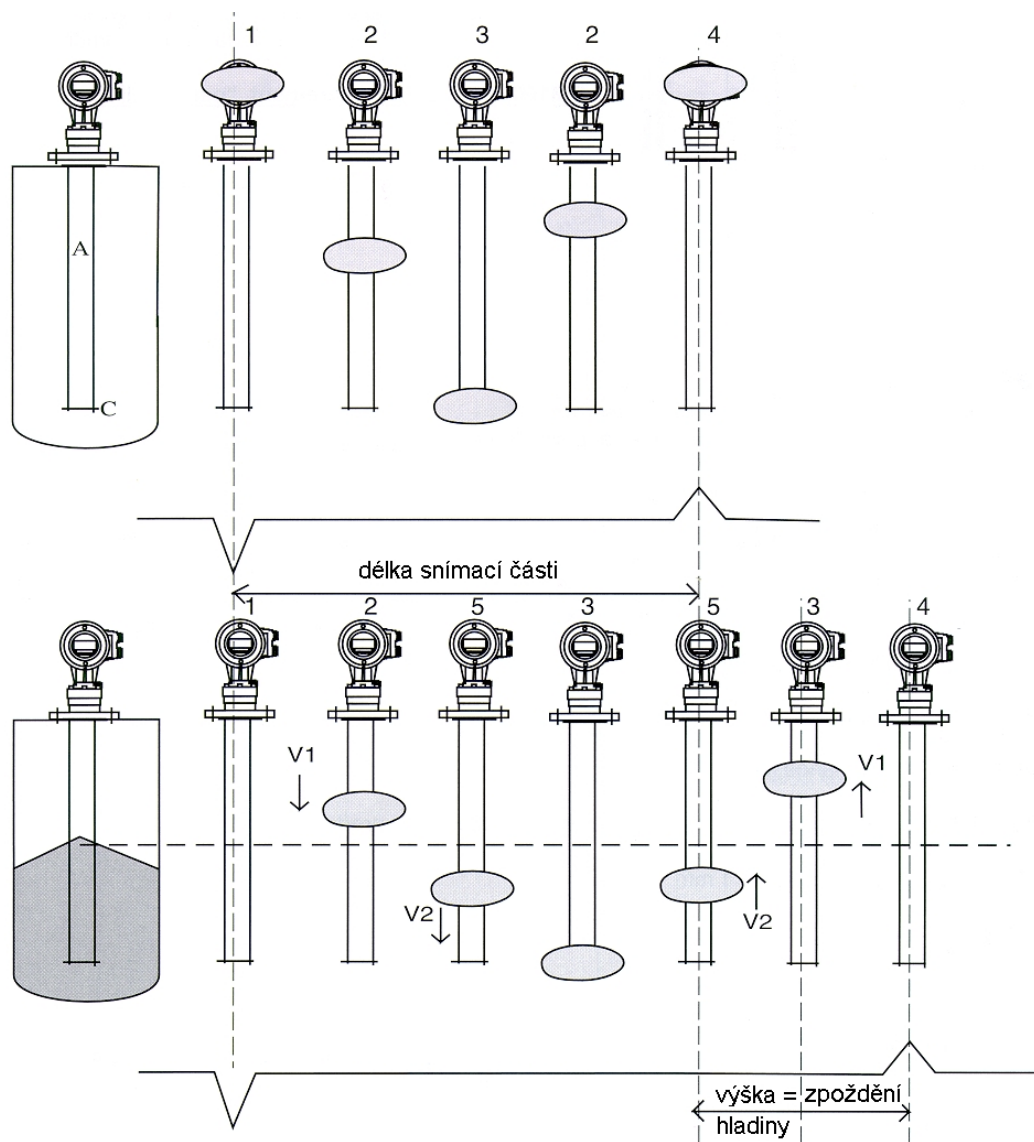
**v prázdné nádrži:**

1 = počáteční impulz      2 = elektromag. impulz s rychlostí  $V1$       3 = odraz na propojce      4 = signál přijatý elektronikou

**v nádrži s měřeným médiem:**

5 = elektromagnetický impulz s rychlostí  $V2$

$$V2 = \frac{c_0}{\sqrt{\epsilon_R}}$$



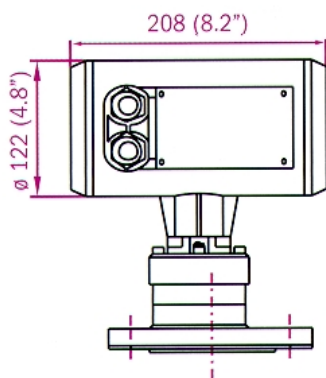
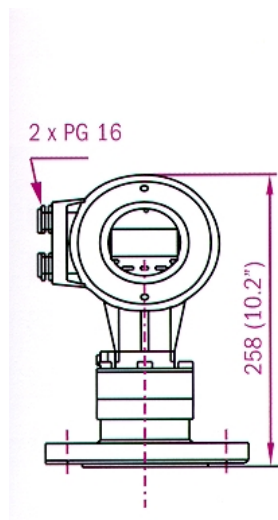
## 1.2 Typy snímačů

Souosý senzor Typ C	Dvě tyče Typ A	Dvě lana Typ B	Jedno lano / tyč Typ E / F
<b>Hlavní aplikace:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>výška nádrže <math>\leq 6</math> m</li> <li>kapalné plyny, rozpouštědla, <math>\text{NH}_3</math>, pěna, alkoholy, rozhraní voda/olej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>výška nádrže <math>\leq 6</math> m</li> <li>měření všech kapalin; <math>\text{NH}_3</math>, rozpouštědla, oleje, kapalné plyny, atd.</li> <li>pro skladovací nádrže, ve kterých se střídají skladovaná média</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tankoviště</li> <li>síla s granulovanými plasty, prášky s malým <math>\epsilon_r</math></li> <li>kapalné plyny, <math>\text{NH}_3</math> a jeho sloučeniny, alkoholy</li> <li>nádrže s vodou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>cement, vápno, popílek, bauxit</li> <li>viskózní kapaliny</li> <li>plasty v práškové formě, např. PVC</li> <li>síla s granulovanými plasty</li> </ul>
<b>Doporučuje se v následujících případech:</b>			
<b>Pouze pro měření výšky hladiny a rozhraní čistých kapalin</b>	<b>Pro měření výšky hladiny a rozhraní kapalin, výšky hladiny prášků a granulátů</b>	<b>Pro vysoká síla a nádrže, měření rozhraní nebo granulátů</b>	<b>Zejména pro měření jemných prášků</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>proudění nebo míchání kapaliny – pevný kabel funguje jako uklidňovací trubka</li> <li>rozstříkávání kapaliny nebo výpary v blízkosti snímače</li> <li>nevadí kontakt s kovovými objekty nebo stěnou nádrže</li> <li>kapaliny s velmi malým <math>\epsilon_r</math></li> <li>snáší vysoké teploty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pro aplikace, kde není vhodné použít souosý kabel</li> <li>snímače vyráběny i ze speciálních materiálů (např. tantal)</li> <li>tam, kde osa snímací části není svislá</li> <li>u aplikací s minimálními mrtvými vzdálenostmi u dna v malých nádržích (bez závaží)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stejně aplikace jako dvě tyče, ale až do 60 m</li> <li>menší nádrže s minimálním volným prostorem nahoře</li> <li>lehké prášky nebo granulované plasty, média s <math>\epsilon_r \leq 1,8</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>měření všech jemných prášků</li> <li>všechny viskózní kapaliny</li> <li>použití ve stávajících uklidňovacích trubkách (nutno kalibrovat)</li> <li>s povlakem FEP pro měření krystalizujících médií</li> <li>kapaliny vytvářející vysoce vodivou pěnu</li> <li>vysokoteplotní aplikace bez rozpěrek (limitováno pouze teplotou na přírubě)</li> </ul>
<b>Nevhodné pro:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>krystalizující kapaliny</li> <li>kapaliny s obsahem pevných částic</li> <li>kapaliny vytvářející usazeniny a nánosy</li> <li>prášky</li> <li>viskózní kapaliny (např. ropa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nebezpečí kontaktu s vnitřní zástavbou nádrže</li> <li>teploty média <math>&gt; 240^\circ\text{C}</math> (= max. limit pro teflonové rozpěrky)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bez ukotvení v nádržích s míchadly</li> <li>teploty média <math>&gt; 240^\circ\text{C}</math> (= max. limit pro na přání dodávané teflonové rozpěrky)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nádrže s hrdly o malém průměru (<math>&lt; \text{DN } 100</math>)</li> <li>nádrže s vysokými hrdly</li> </ul>

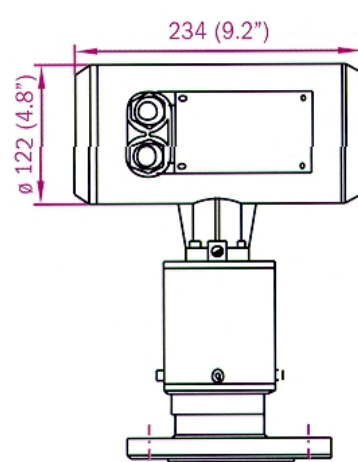
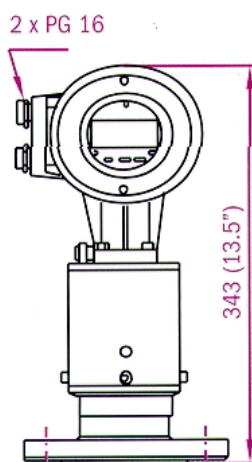
### 1.3 Rozměry a neměřitelné oblasti

#### Kryt

#### Standardní provedení

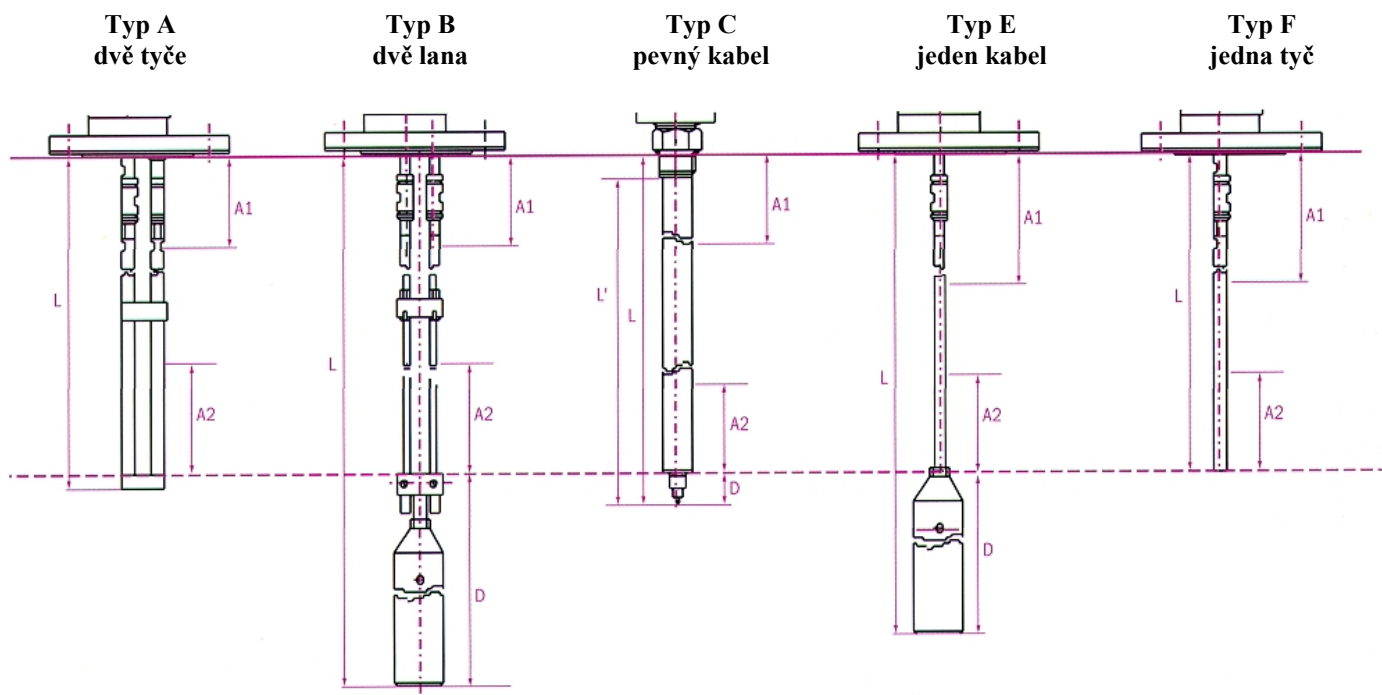


#### Ex provedení



Rozměry v mm (palcích)

#### Snímače



**L** = délka snímače (**L'** = délka pro pevný kabel s přírubou); **A1** = horní mrtvá vzdálenost; **A2** = dolní nelineární oblast; **D** = neměřitelná oblast)

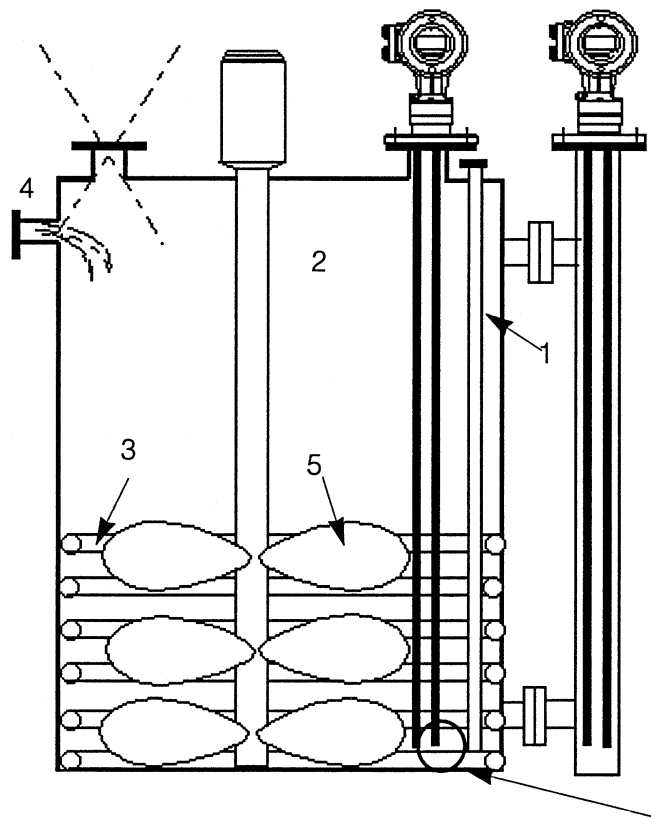
$\epsilon_r$	Oblast	Snímač typu A	Snímač typu B	Snímač typu C	Snímač typu E	Snímač typu F
80	A1	300 mm	300 mm	300 mm	400 mm	400 mm
80	A2	10 mm	10 mm	45 mm	10 mm	10 mm
2	A1	330 mm	330 mm	330 mm	500 mm	500 mm
2	A2	100 mm	100 mm	135 mm	200 mm	200 mm
	D		300 mm*	30 mm	300 mm*	

\* na přání i méně, minimální hodnota 75 mm



## 1.4 Doporučení pro mechanickou montáž

- 1 vnitřní zástavba
- 2 prostředí v nádrži (páry, plyny)
- 3 topný had
- 4 nátok
- 5 míchadlo



upevnění je nutné v nádržích s míchadly, doporučuje se ve všech nádržích u verzí A a B, aby nedocházelo ke kontaktu mezi oběma vodiči

**Montáž hladinoměru BM 100 A je velmi rychlá a snadná.**

### Připojení v závislosti na typu snímače

Pro připojení snímačů typu A, B, E nebo F je minimální rozměr příruby DN 50 / PN 40. Snímač typu C je možno připojit závitovým připojením 1" nebo 2" (typ NPT nebo G), přírubou DN 40 / PN 40, příp. i přírubou větší jmenovité světlosti.

### Umístění BM 100 A

Hladinoměr BM 100 A je možno umístit uprostřed nádrže nebo u jejího okraje, je však nutno dodržet následující pravidla.

1. Při montáži se pokud možno vyhněte umístění hladinoměru do stávajících nátrubků o malém průměru (viz str. 28) nebo se alespoň snažte minimalizovat jejich výšku (doporučuje se max. 100 mm). Při měření sypkých látek je umístění BM 100 A do jakýchkoliv nátrubků nevhodné. Montáž do stávajícího hrdla - viz str. 26 a 27.
2. Snímač se nesmí dotýkat stěny nádrže (viz obrázek na str. 28). Při montáži v uklidňovací trubce o průměru menším než 100 mm je nutno provést na místě montáže kalibraci pro dosažení požadované přesnosti měření. Jde-li o přístroj se snímačem typu C (souosý senzor), neplatí žádná výše uvedená omezení. Jestliže si objednáte přístroj se snímačem typu A nebo B současně s uklidňovací trubkou, je kalibrace provedena ve výrobním závodě.  
Nachází-li se vnitřní zástavba nádrže (topný had apod.) do vzdálenosti 100 mm od snímače, může dojít k problémům s linearity měření. Zůstane-li signál výšky hladiny nebo rozhraní zablokované na určité překážce, zvyšujte postupně a plynule krok za krokem hodnotu parametru 1.5.1 a 1.5.4, dokud signál nedosáhne správné hodnoty. Viz obrázek a pokyny na stranách 26 a 27, kapitola 4.5.
3. Hladinoměr neumísťujte v blízkosti míchadla. Lana nebo tyče by mohly být míchadlem zachyceny. V obdobných případech raději umístěte hladinoměr u okraje nádrže.
4. Dochází-li v nádrži k turbulencím, upevněte snímací část u dna nádrže.

U obtížných aplikací může dojít k problémům se signálem odraženým od hladiny (nesprávné hodnoty), jestliže hladinoměr není umístěn v komunikativní nebo v uklidňovací trubce. Tento problém je možno vyřešit pomocí nastavení prahu - viz kapitola 4.5, strana 26.

Rychlé nastavení je možno provést pomocí programu PC-STAR.

Chcete-li BM 100 A umístit v **nádři s míchadly** nebo v nádrži, umístěné na lodi, doporučuje se upevnit snímací část přístroje u dna nebo z boku k nádrži.

#### **Snímací část typu A (tyče s propojkou - zkratovacím členem) nebo typu F**

Ke dnu nádrže můžete navařit trubku s vnitřním průměrem 45 mm, do níž zasunete snímací tyče.

#### **Snímací část typu A (tyče) bez propojky (zkratovacího členu)**

Můžete upevnit pouze zemnicí tyč (tj. tu, která je přivařena k přírubě BM 100 A). Pro upevnění tyče použijte trubku s vnitřním průměrem minimálně 12, maximálně 14 mm. Tyč musí být v trubce zasunuta minimálně 5 mm, maximálně 8 mm.

#### **Snímací část typu B nebo E (lana) pro měření kapalin**

Můžete odstranit závaží, pokud jste si ho objednali, a připojit lana k upevňovacímu zařízení (vlastnímu nebo výrobcem dodanému) pomocí závitu M12. Maximální povolený krouticí moment 6 Nm. K upevnění je možno použít např. pružinu, kroužek a háček, napínací šroub, apod.

#### **Snímací část typu B nebo E (lana) pro měření prášků nebo granulátů**

Chcete-li upevnit lana u dna, měli byste si objednat BM 100 A bez závaží, protože u přístrojů pro výše uvedené aplikace je závaží přivařeno k propojce (zkratovacímu členu) a je velmi nesnadné je sundat. Lana můžete upevnit stejným způsobem jako tyče.

Ve velmi vysokých nádržích nebo silech s těžkým a kompaktním práškem nebo granulátem může nadměrná tíha, působící na snímač, způsobit zničení přístroje. Proto nikdy nepoužívejte hladinoměr BM 100 A ve válcových silech s vraty ve dně, ale pouze v silech s kuželovitou výpustí.

Použijte lana s povlakem FEP, na kterých se nebudou tvořit nánosy, čímž se sníží tahová síla, působící na snímač.

Jestliže došlo k poškození lan, je možno objednat nová a vyměnit je.

#### **Snímací část typu C (souosý senzor)**

Ke dnu nádrže přivařte trubku s vnitřním průměrem 30 až 32 mm a do ní zasuňte snímací část. Souosý senzor je možno rovněž upevnit pomocí svorky v libovolném místě po délce trubky. Vnější průměr senzoru je 28 mm.

#### **Upevnění snímače u dna**

nádrže je rovněž nezbytné v případě výskytu vířivých proudů a turbulencí, které mohou způsobit pohyb nebo prohnutí snímací části.

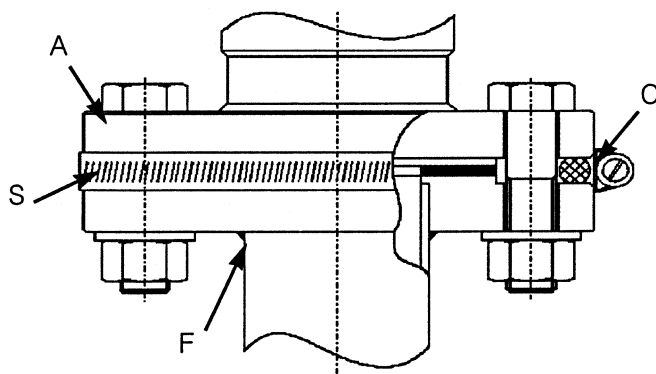
Pozor! Na snímač nesmí působit nadměrný tah. Nadměrné zatížení může být nebezpečné a může způsobit poškození přístroje.

## 1.5 Normy EEC

Hladinoměr BM 100 A vyhovuje všem 4 normám, týkajícím se elektromagnetické kompatibility: EN 50 081-1, EN 50 081-2, EN 50 082-1, EN 50 082-2.

Všechny přístroje jsou označeny značkou CE.

Chcete-li, aby hladinoměr BM 100 A splňoval požadavky nejpřísnější třídy elektromagnetické kompatibility B, musíte tuto skutečnost uvést ve své objednávce. Pak jste povinni namontovat objímku a stínicí pásek a použít pro napájení stíněný kabel.



A = příruba BM 100 A pro provedení s tyčemi nebo lany

S = objímka \*

F = stávající příruba (u zákazníka)

C = stínicí pásek \*

\* = pouze na přání pro zajištění elektromagnetické kompatibility třídy B

## 1.6 Prostředí s nebezpečím výbuchu

**Před manipulací s vodiči ve svorkovnici vždy nejprve vypněte napájení.**

### Všeobecné pokyny

- Nekřížte kabely ve svorkovnici převodníku a nedělejte na nich smyčky. Pro napájecí a výstupní kabely použijte samostatné průchodky.
- U přístrojů do prostředí s nebezpečím výbuchu s výstupy v jiskrově bezpečném provedení (na přání) správně umístěte kovové oddělení mezi svorkami napájení a proudových výstupů.
- **Kryt přístroje vždy otevírejte a zavírejte pouze pomocí speciálního klíče, který je součástí dodávky.**
- Při montáži v prostředí s nebezpečím výbuchu umístěte mezi přístroj a přírubu nádrže zemnicí vodič o průřezu 4 mm<sup>2</sup>.
- Při montáži BM 100 A je nutno respektovat příslušné národní normy, týkající se protibleskové ochrany.
- Pro všechna napájecí napětí vyšší než 50 V je rovněž nutno připojit vnitřní uzemnění přístroje.

### Umístění přístroje

Nevystavujte hladinoměr přímému slunečnímu záření. V případě potřeby použijte stínítko. Teplota okolí nesmí v prostředí s nebezpečím výbuchu překročit 50°C.

Na hladinoměr nesmí působit nadměrné vibrace.

### Měření kapalin o vysoké teplotě

Při měření kapalin o teplotě vyšší než 100 °C je nutno pro napájení a výstupy použít kabely, které snášejí trvalou provozní teplotu 75°C.

### Provedení s lany v prostředí s nebezpečím výbuchu

Lana se nesmí v nádrži pohybovat, proto je jejich konec nutno bezpečně připevnit ke dnu nádrže.

### Průměr kabelu

Použijte kabely o průměru 8,5 až 13 mm. U přístrojů do prostředí s nebezpečím výbuchu nenanášejte na závit průchodek PG těsnící tmel a ujistěte se, že jsou průchodky řádně utaženy.

Jestliže u přístrojů do prostředí s nebezpečím výbuchu nepoužíváte 1 průchodku, vyjměte ji a nahraďte záslepkou PG, schválenou do prostředí s nebezpečím výbuchu se stejnou klasifikací jako hladinoměr BM 100 A.

Neohýbejte kabely v blízkosti průchodek, pokud možno použijte kovové instalační trubky.

Zabraňte pronikání vlhkosti do průchodek (smyčka na kabelu).

### Použití v prostředí s nebezpečím výbuchu

Hladinoměr BM 100 A je v ČR schválen pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu Státní zkušebnou 210, certifikát FTZÚ 99 Ex 0428, klasifikace EEx d [ia] IIC / IIB T6 - T3 v Zóně 0 nebo EEx de [ia] IIC / IIB T6 - T3 (snímače typu E a F pouze IIA / IIB), provedení BM 100 A – St je schváleno certifikátem FTZÚ Ex 0435 pro klasifikaci 2D IP 65 T 150°C, Zóna 10.

### Proudové výstupy BM 100 A bez jiskrové bezpečnosti

Hladinoměr BM 100 A je vybaven 1 výstupem (aktivním nebo pasivním) nebo 2 pasivními proudovými výstupy I1 a I2. Výstup I1 (svorka 6) musí být použit pro komunikaci Smart. Obvyklá aplikace proudového výstupu v aktivním módu je zapojení s místním ukazatelem. Zkontrolujte maximální odpor smyčky podle příslušného protokolu Státní zkušebny. Měřicí přístroj se připojí mezi svorky 4 a 6. Pro pasivní proudový výstup je nutno použít vnější napájecí zdroj.

### Jiskrově bezpečné proudové výstupy

Nepoužívejte první výstup v aktivním módu. V pasivním módu použijte bezpečné bariéry s vnitřním napájením. Připojení proveďte podle příslušných norem pro jiskrovou bezpečnost. Pro dva pasivní výstupy je nutno zvolit bariéru v souladu s elektrickou specifikací v příslušném protokolu Státní zkušebny.

#### Pozor:

- V aktivním i pasivním módu je povoleno připojovat pouze přístroje schválené do prostředí s nebezpečím výbuchu.
- V pasivním módu je nezbytné připojit buď Zenerovu bariéru nebo převodník signálu s postačující ochranou do prostředí s nebezpečím výbuchu. Maximální hodnoty připojených zařízení musejí odpovídat maximálním hodnotám výstupů z hladinoměru BM 100 A. Pro komunikaci Smart s jiskrově bezpečným proudovým výstupem použijte přizpůsobenou bariéru. Maximální hodnoty pasivního proudového výstupu jsou následující:

$U_i < 30 \text{ V}$	$I_i < 300 \text{ mA}$	$C_i < 5 \text{ nF}$	$L_i \equiv 0 \text{ } \mu\text{H}$
----------------------	------------------------	----------------------	-------------------------------------

- V případě, že jsou k BM 100 A připojeny 2 Zenerovy bariéry nebo 2 převodníky signálu EEx (tj. 1 zařízení do prostředí s nebezpečím výbuchu ke každému proudovému výstupu), je nutno pro připojení použít 4 vodiče. To znamená, že ke svorce 5 ve svorkovnici jsou připojeny 2 vodiče. Zbylé 2 vodiče ze čtyř jsou připojeny ke svorkám 4.1 a 6 se dvěma schválenými zařízeními (EEx).

V aktivním módu jsou maximální elektrické hodnoty pro svorku 4, která je zdrojem pro výstup, následující:

Kategorie / skupina	$U_0$	$I_0$	$P_0$	$L_0$	$C_0$
EEx ia IIC / EEx ia IIB	24 V	100 mA	0,6 W	4 mH	115 nF

Pro každou aplikaci v prostředí s nebezpečím výbuchu je nutno hladinoměru BM 100 A přiřadit určitou teplotní třídu, která závisí na maximální teplotě měřené kapaliny (viz tabulka dále).

Teplotní třída	Maximální teplota měřené kapaliny	Maximální teplota prostředí
T6	85°C	50°C
T5	100°C	50°C
T4	130°C	50°C
T3	150°C	50°C

## 2. Elektrické připojení

### 2.1 Třídy izolace

Izolace převodníků BM 100 A splňuje normu IEC 1010-1/1990 s následujícími hodnotami:

- 1) třída přepětí pro napájecí obvody: III
- 2) třída přepětí pro výstupní obvody: II
- 3) úroveň kontaminace: 2
- 4) třída ochrany: 1.

- ad 1) Převodníky BM 100 A neobsahují žádné vnitřní prvky pro spínání a rozpojování. V souladu s provozními normami musí být tyto prvky umístěny v blízkosti přístroje pro bezpečnostní izolaci nebo odpojení zařízení. Doporučuje se použít vnější pojistky o hodnotě 4 až 6,3 A se zpožděním. Aktivní fázový vodič (L) napájecího obvodu je chráněn uvnitř přístroje pojistkou, neutrální vodič (N) nikoliv. V případě potřeby zajistěte ochranu na vstupu a na výstupu pojistkami podle výše uvedených norem.
- ad 2) Použití pojistek není zapotřebí.
- ad 3) Celý přístroj (vnitřní část) je chráněn proti vniknutí vody a pevných částic ( $\geq$  IP 65, což odpovídá NEMA 4 a 4X) a je-li správně namontován, může pracovat za podmínek kontaminace 4.
- ad 4) Hladinoměr BM 100 A je navržen pro třídu bezpečnosti 1 v souladu s normou IEC 1010-1/1990.

**Před odstraněním krytu svorkovnice vždy nejprve vypněte napájení.**

### 2.2 Všeobecné pokyny

- Nekřížte kabely v prostoru svorkovnice převodníku a nedělejte na nich smyčky. Pro napájecí a výstupní kabely použijte samostatné průchodky PG. V zemích Evropské unie použijte horní stíněnou průchodku pro napájení a stíněný kabel pro výstupy.
- Kryt svorkovnice odstraňujte pomocí speciálního klíče, který je součástí dodávky.
- Ujistěte se, že závit na víčku pouzdra je dobře promazán a těsnicí O-kroužek není poškozený.
- Schéma zapojení je umístěno na vnitřní straně zadního krytu. Podrobnější informace jsou obsaženy v tomto provozním předpisu.

#### Umístění přístroje

- Nevystavujte přístroj přímému slunečnímu záření. V případě potřeby použijte stínítko. Teplota prostředí nesmí překročit 50°C.
- Na přístroj nesmějí působit nadměrné vibrace.

#### Průměr kabelu

Pro zajištění odpovídajícího stupně krytí dodržujte následující pokyny:

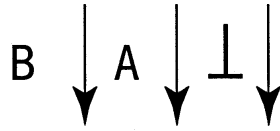
- Použijte kabely o průměru 8,5 až 13 mm.
- Neohýbejte kabely v blízkosti průchodek, pokud možno použijte kovové instalační trubky.
- Zabraňte pronikání vlhkosti do průchodek (smyčka na kabelu).



## 2.3 Připojení vstupů, výstupů a napájení

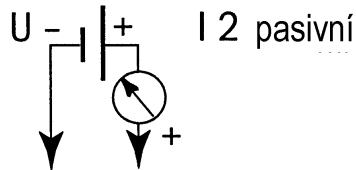
### Elektrické připojení

Verze 3



RS 485

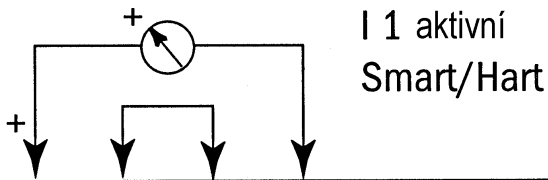
Verze 2



$$U_{\max.} = 30V$$

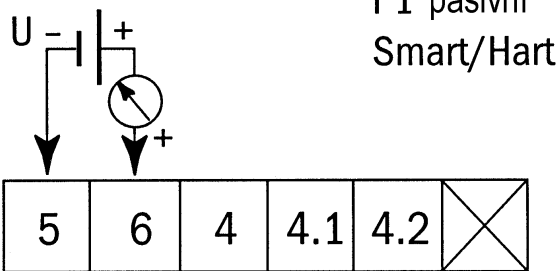
$$R_{\max.} = \frac{U-8}{22 \cdot 10^{-3}} \Omega$$

Verze 1\*



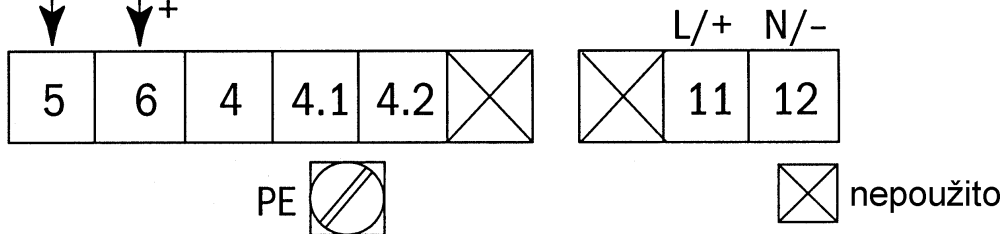
350  $\Omega$  Max.

Standard

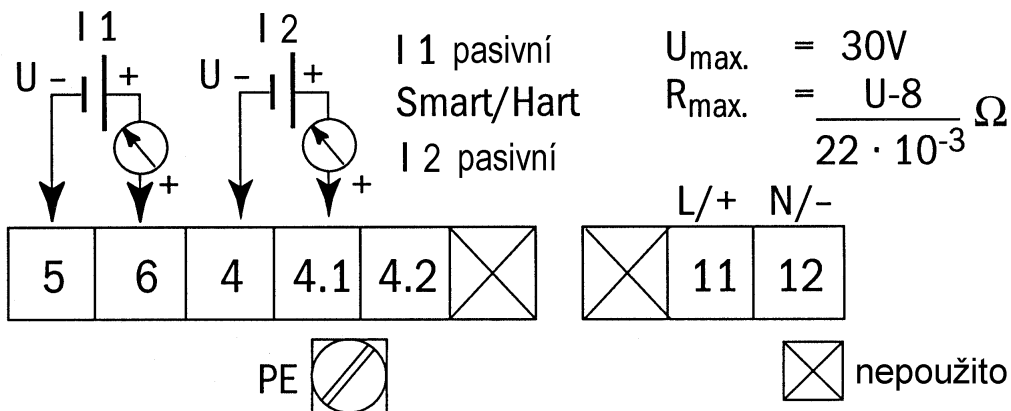


$$U_{\max.} = 30V$$

$$R_{\max.} = \frac{U-8}{22 \cdot 10^{-3}} \Omega$$

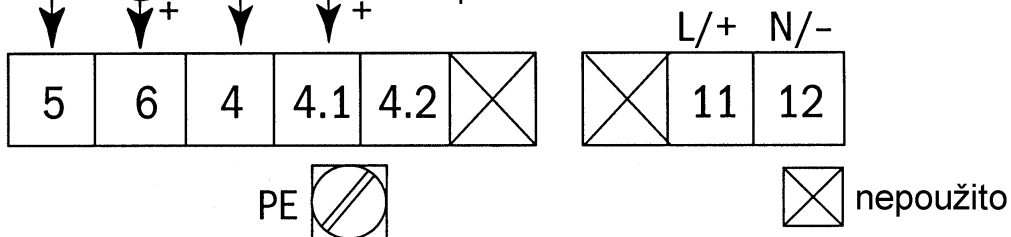


Verze se 2 proud. výstupy



$$U_{\max.} = 30V$$

$$R_{\max.} = \frac{U-8}{22 \cdot 10^{-3}} \Omega$$



\* verzi 1 není možno kombinovat s verzi 2

## Jiskrově bezpečné provedení

Připojení musí být provedeno podle příslušných norem pro jiskrově bezpečné instalace. Chcete-li hladinoměr BM 100 A ovládat dálkově, použijte pouze bariéry kompatibilní s protokolem Hart nebo jiskrově bezpečný ruční komunikátor Hart. Pro smyčku se doporučuje použít aktivní bariéru včetně napájení 24 Vss. U konfigurace se dvěma pasivními proudovými výstupy použijte k připojení bariér 4 vodiče. Maximální hodnoty použitých prvků musí vyhovovat následujícím hodnotám pro výstupy BM 100 A (podrobnější informace – viz příslušné protokoly Státní zkušebny č.210).

$U_i < 30 \text{ V}$        $I_i < 300 \text{ mA}$        $C_i < 5 \text{ nF}$        $L_i \cong 0 \text{ } \mu\text{H}$

V aktivním režimu platí pro svorku 4, která slouží jako zdroj pro výstup, následující maximální hodnoty:

Kategorie / skupina	$U_0$	$I_0$	$P_0$	$L_0$	$C_0$
EEx ia IIC / EEx ia IIB	24 V	100 mA	0,6 W	4 mH	115 nF

## PC Star

PC Star je program pro komunikaci a konfiguraci hladinoměrů BM 100 A. PC Star je kompatibilní s Windows 3.1 a Windows 95.

**Konfigurace:** zobrazení všech parametrů pro nastavení přístroje.

**Displej:** grafické zobrazení práce BM 100 A v reálném čase s aktivními tlačítky

**Trend:** historie změn výšky hladiny po dobu připojení nebo záznamu.

**Signál:** grafická reprezentace odrazů od měřeného média.

**Značky:** historie výskytu chyb a chybových hlášení po dobu připojení nebo záznamu.

## Komunikace

Hladinoměr BM 100 A má standardně možnost komunikace prostřednictvím signálu SMART (protokol KROHNE) nebo HART<sup>®</sup>, který je superponován na signálu proudového výstupu I1 (předdefinovaná verze je SMART). Pro výstup RS 485, dodávaný na přání, se používá protokol KROHNE SMART.

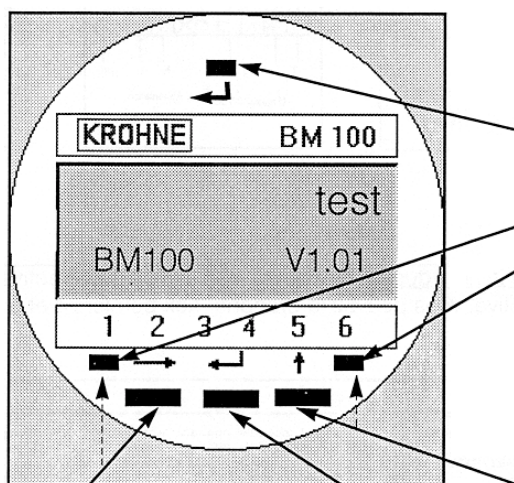
Komunikační software PC Star používá protokol KROHNE SMART, připojení je možné buď přes proudový výstup (s adaptérem HART / RS 232) nebo přes výstup RS 485.

## 3. Uvedení do provozu

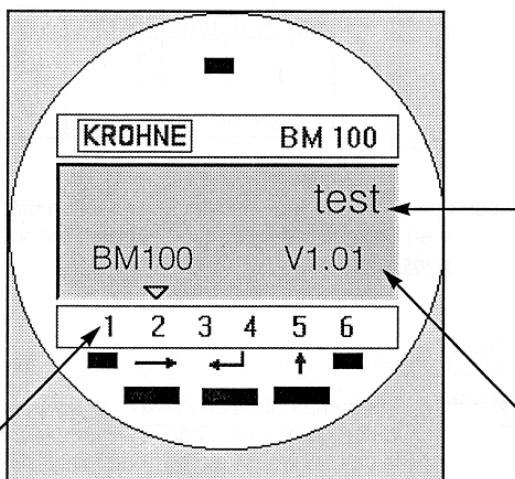
### 3.1 Zobrazení na displeji

U reflexního radaru BM 100 A je použit stejný displej jako u ostatních standardních přístrojů firmy Krohne. Ovládání a programování je velmi snadné. Přístup k programování parametrů je chráněn vstupním kódem proti neoprávněné manipulaci.

Provedené změny jsou zapsány do paměti přístroje pouze v případě, že nakonec při návratu do měřicího módu zadáte „YES“. Při zadání „NO“ k zapsání nových hodnot nedojde (např. při nechtěné nebo náhodné změně některého parametru). Ke střídavému zobrazení hodnot „YES“ a „NO“ použijte tlačítko ↑.



tlačítko pro vstup do módu programování a pro posun kurzoru o 1 místo vpravo, rovněž se používá pro zadání vstupního kódu



3. řádek displeje zobrazení stavových informací, šipka (šipky) 1 až 6 se zobrazí při výskytu chyby

Hallové senzory pro programování provedení EEx pomocí magnetického pera

tlačítko se používá pro zvětšení nebo změnu hodnoty zvoleného parametru a pro zadání vstupního kódu

tlačítko pro vstup do servisního menu a do seznamu chyb, umožňuje procházet menu směrem zpět (dozadu) a zadávat a potvrzovat zadané hodnoty, rovněž slouží pro zadání vstupního kódu

1. řádek displeje, zobrazení měřených hodnot (výška hladiny, rozhraní, stav přístroje) a v módu programování čísla a hodnoty nastavovaného parametru, zobrazení typu (označení) kódu

2. řádek displeje, zobrazení měřené proměnné v měřicím módu, zobrazení popisu nastavovaného parametru v módu programování, zobrazení znaků vstupního kódu

Trvání testu: 20 sekund až 1,5 minuty.

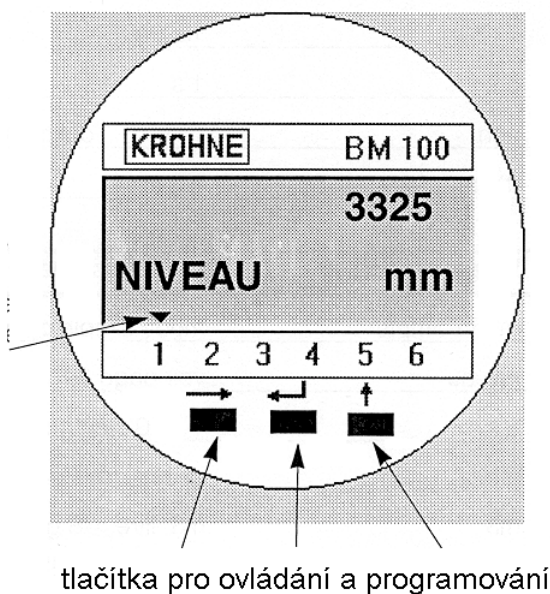
### 3.2 Měřicí mód

Přístroj se standardně nachází v tomto módu, jestliže byly úspěšně ukončeny všechny vnitřní testy (kontroly), probíhající po jeho zapnutí. Na displeji je zobrazena měřená hodnota v nastavených jednotkách. Je-li zvoleno střídání měřených hodnot na displeji, zobrazuje se na displeji při měření výšky hladiny střídavě výška hladiny a vzdálenost hladiny do příruby.

Stavové šipky na displeji svítí v případě zjištění chyby. Jestliže je parametr 1.2.6 „Error display = Zobrazení chyb“ nastaven na „YES“, pak při zjištění chyby celý displej bliká. Po stisknutí tlačítek ↵ ↑ a → můžete prohlížet chybová hlášení. Je-li chybových hlášení více, přejdete na následující z nich stisknutím tlačítek → a ↑. Když se na displeji zobrazí hlášení „Error Quit = ukončení prohlížení chyb“, stiskněte tlačítko → a zvolte (zadejte) „YES“. Potvrďte stiskem tlačítka ↵ a přístroj se vrátí do měřicího módu. Do módu programování přejdete po stisknutí tlačítka →, příslušný parametr zvolíte pomocí tlačítek → a ↑. Pokud chcete provedené změny nastavení zapsat do paměti, nezapomeňte je potvrdit zadáním „YES“ při návratu do měřicího módu.

Stavová šipka:

- 1 = nebyl zachycen počáteční pulz
- 2 = nebyl zachycen pulz od hladiny
- 3 = zmraženo zobrazení hladiny
- 4 = nebyl zachycen pulz od rozhraní
- 5 = zobrazení rozhraní zmraženo
- 6 = chyba komunikace



#### Upozornění

Minimální teplota pro displej je -20°C. Při nižších teplotách hodnoty na displeji zmizí, elektronika však nepřestane fungovat. Měřené hodnoty a parametry jsou pak dosažitelné prostřednictvím software PC-STAR.

U provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu neotevírejte kryt přístroje. Nastavení parametrů provádějte pomocí magnetického pera a magnetických senzorů nebo prostřednictvím software PC-STAR.

### 3.3 Programovatelné parametry

Reflexní radar BM 100 A je při dodávce nastaven podle vaší specifikace v objednávce a po připojení a zapnutí napájení začne ihned měřit. Pokud jste v objednávce uvedli nastavení všech potřebných parametrů a nepotřebujete v nastavení provádět žádné změny, nemusíte nic nastavovat.

Všechny programovatelné parametry mohou být při výrobě nastaveny podle vašeho přání, pokud spolu s objednávkou zašlete vyplněný formulář, uvedený na straně 29.

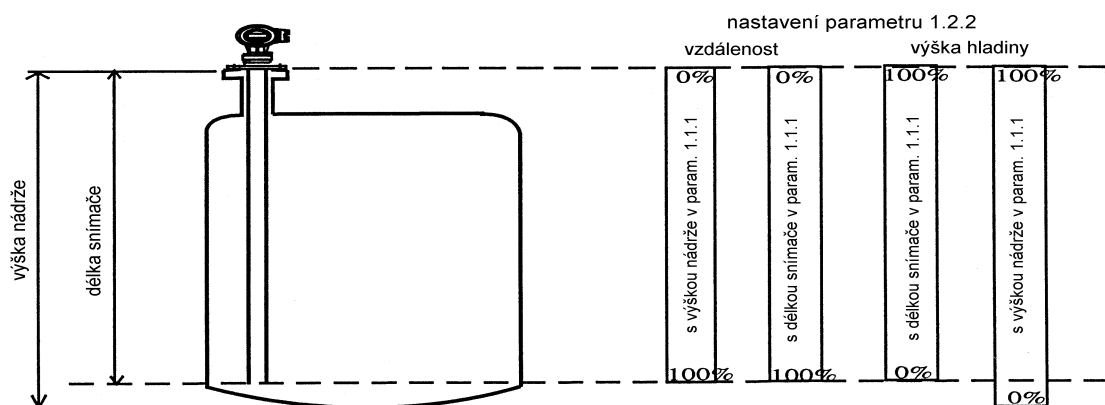
Nastavené hodnoty parametrů je možno změnit ručně pomocí tlačítek nebo magnetických senzorů nebo prostřednictvím software PC-STAR, který rovněž umožňuje vytisknout pro kontrolu všechny nastavené hodnoty. V případě problémů nebo nejasností kontaktujte zastoupení firmy KROHNE.

Do módu programování přejdete stiskem tlačítka →. Toto tlačítko rovněž umožňuje posun „kurzoru“ (= blikající části displeje) o jedno místo doprava. Tlačítko ↑ umožňuje zvyšovat hodnotu pod kurzorem. Tlačítko ↵ umožňuje návrat k předcházejícímu menu, stisknete-li je 4x, nové hodnoty parametrů se zapíší do paměti.

1.0.0 Operation		Standardní hodnota	Minimum	Maximum	
1.1.0	Basis Parameters	Základní parametry			
1.1.1	Tank height	Výška nádrže	podle vaší specifikace	1 m	60 m
1.1.2	Dead zone	Mrtvá vzdálenost	0,45 m	150 mm	délka snímací části
1.1.3	Time constant	Časová konstanta	5 s	1 s	100 s
1.1.4	Window frozen	Okno zmrazeno	NO = ne		ano nebo ne
1.1.5	Level window	Okno hladiny	0,5 m	0,2 m	délka snímací části
1.1.6	Interface window*	Okno rozhraní*	0,5 m (1 m)*	0,2 m	délka snímací části
1.2.0 Display function		Displej	Standardní hodnota	Možný rozsah	
1.2.1	Display mode	Typ zobrazení	single mode (= jedna hodnota)	single / cyclical mode (= jedna hodnota / střídání dvou hodnot)	
1.2.2	Display item	Zobrazená veličina	Level (= výška hladiny)	viz str. 20	
1.2.3	Cycle time	Doba střídání	8 s	1 až 10 s, pouze při střídání dvou hodnot	
1.2.4	Length unit	Jednotky pro výšku	mm	m, cm, mm, inch, feet	
1.2.5	Volume unit	Jednotky pro objem	m3	m3, liter, US gallon, GB gallon, feet3, barrel, kg, tuny, GB ton, US ton	
1.2.6	Error message	Chybová hlášení	NO (= ne)	YES / NO (= ano / ne)	

Všechny parametry menu 1.2.0 umožňují kontrolu nastavených hodnot a jsou zcela nezávislé na proudovém výstupu.

\* funkce je aktivována pouze při nastavení měření rozhraní

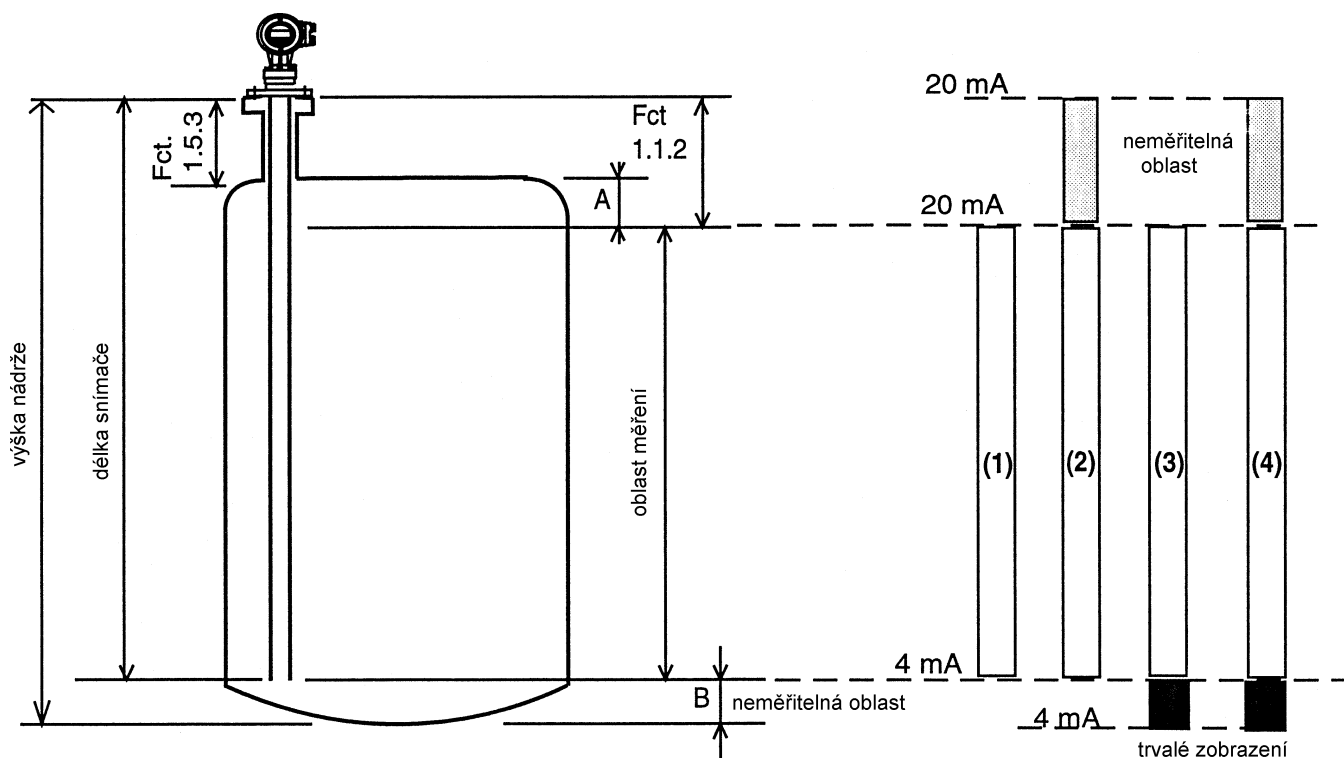




1.3.0	Current function	Proudový výstup	Standardní hodnota	Možný rozsah	NENÍ U VERZE S RS 485!
1.3.1	Function I 1	Funkce proud. výst. 1	Level (= výška hladiny)	off=vypnuto, level=výška hladiny, distance = vzdálenost od hladiny, volume=objem, layer = tloušťka horní vrstvy*, interface level= výška rozhraní*, interface distance=vzdálenost od rozhraní, interface volume=objem horní kapaliny*, ullage volume=volný objem nad hlad.	
1.3.2	Range I 1	Rozsah I 1	4 - 20 mA	pouze 4 - 20 mA nebo se signalizací chyby hodnotou 2 nebo 22 mA	
1.3.3	Scale I 1 min	Minimum I 1	0,0 m	nastaveno ve výrobě podle vaší specifikace	
1.3.4	Scale I 1 max	Maximum I 1	výška nádrže	nastaveno ve výrobě podle vaší specifikace	
1.3.5	Function I 2	Funkce proud. výst. 2	Level (= výška hladiny)	stejně hodnoty jako u parametru 1.3.1	
NENASTAVUJTE ZOBRAZENÍ OBJEMU NEBO VOLNÉHO OBJEMU NAD HLADINOU, POKUD NENÍ ZADÁNA PŘEPOČETNÍ TABULKA PRO OBJEM					
1.3.6	Range I 2	Rozsah I 2	4 - 20 mA	4 - 20 mA bez signalizace nebo se signalizací chyby hodnotou 2 nebo 22 mA	
1.3.7	Scale I 2 min	Minimum I 2	nastaveno ve výrobě podle vašeho zadání	0 až výška nádrže	
1.3.8	Scale I 2 max	Maximum I 2	nastaveno ve výrobě podle vašeho zadání	0 až výška nádrže	

\* funkce je aktivována pouze při nastavení měření rozhraní

#### Konfigurace proudových výstupů pro měření výšky hladiny



Prmt = parametr č.

A = minimální mrtvá vzdálenost

(Prmt 1.1.2 - Prmt 1.5.3 (150 mm))

#### Příklady nastavení konfigurace pro měření výšky hladiny:

(1) Prmt 1.3.1 = Level

Prmt 1.1.1 = délka snímače

4 mA (Prmt 1.3.3) = 0,0

20 mA (Prmt 1.3.4) = Prmt 1.1.1 - Prmt 1.1.2

(2) Prmt 1.3.4 = Prmt 1.1.1

(3) Prmt 1.1.1 = výška nádrže

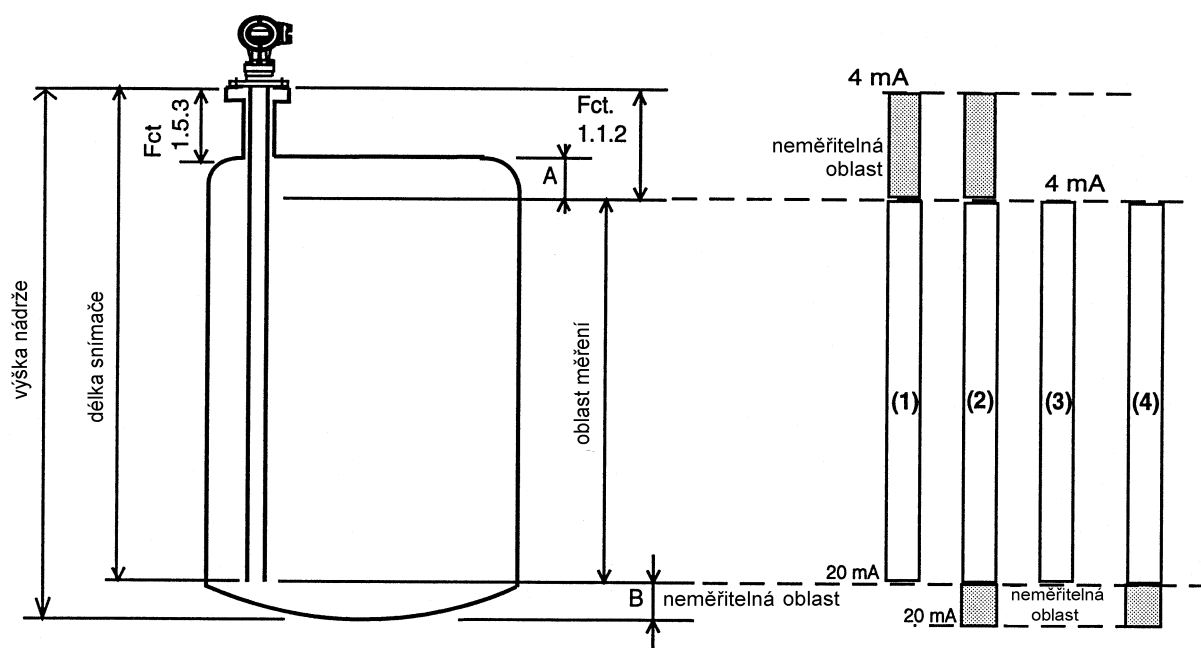
4 mA (Prmt 1.3.3) = 0,0

20 mA (Prmt 1.3.4) = Prmt 1.1.1 - Prmt 1.1.2

Prmt 1.3.4 = výška nádrže

**Pozor:** při měření pomocí sledování dna nádrže **není** mrtvá vzdálenost, rozsah měření je totožný s délkou snímací části.

## Konfigurace proudových výstupů pro měření vzdálenosti



Prmt = parametr č.

A = minimální mrtvá vzdálenost

(Prmt 1.1.2 - Prmt 1.5.3 (150 mm))

### Příklady nastavení konfigurace pro měření vzdálenosti od hladiny:

(1) Prmt 1.3.1 = Distance

4 mA (Prmt 1.3.3) = 0,0

20 mA (Prmt 1.3.4) = Prmt 1.1.1 - Prmt 1.1.2

(2) Prmt 1.3.4 = výška nádrže

(3) 4 mA (Prmt 1.3.3) = 1.1.2

20 mA (Prmt 1.3.4) = délka snímače

(4) Prmt 1.3.4 = výška nádrže

**Pozor:** při měření pomocí sledování dna nádrže **není** mrtvá vzdálenost, rozsah měření je totožný s délkou snímací části.

1.4.0	User's data	Uživatelské údaje	Standardní hodnota	Možný rozsah
1.4.1	Language	Jazyk	podle objednávky	F (francouzština), D (němčina), GB/USA (angličtina)
1.4.2	Entry code 1	Ochrana vstup. kódem	NO (= ne)	YES (= ano), NO (= ne)
1.4.3	Code 1	Vstupní kód	Zadejte 9 znaků vstupního kódu pomocí tlačítek. Tento kód bude vyžadován při každém vstupu do režimu programování.* Kód zadejte 2x stejně a pak potvrďte. Jestliže jste nastavili předchozí parametr na YES a v tomto parametru nezádali žádnou hodnotu, nastaví se automaticky standardní kód ↑ ↑ ↑ ↵ ↵ ↵ → → →.	
1.4.4	Device Nr	Číslo okruhu	BM100.001	identifikační označení přístroje
1.4.5	Serial Number	Výrobní číslo		uvádějte při kontaktu se servisem
1.4.6	French Comm Number	Franc. komisní číslo		uvádějte při kontaktu se servisem
1.4.7	German Comm Number	Něm. komisní číslo		uvádějte při kontaktu se servisem
1.4.8	Option	Speciální provedení	zadáva se v případě speciálního provedení (max. 9 znaků)	
1.4.9	Sensor type	Typ snímače	B	V případě potřeby zadejte jiný typ snímače.

Parametry menu 1.4.0 identifikují přístroj a slouží k ochraně nastavených hodnot proti neoprávněné manipulaci.

\* Je-li zadaný vstupní kód nesprávný, na displeji se objeví kód složený z 9 znaků. Kontaktujte, prosím, pobočku firmy Krohne, pomocí zobrazeného kódu je možno zjistit váš správný vstupní kód 1.

1.5.0 Application	Uživatelské údaje	Standardní hodnota	Možný rozsah
1.5.1 Level (threshold)	Výška hladiny (práh)	2,72 se zesílením 1	viz str. 25
1.5.2 Distance input	Zadání výšky hladiny	skutečná měř. hodnota	mrtvá vzdálenost až délka snímače
1.5.3 Detection delay	Nastavení zpoždění	0,0 m	parametr 1.1:2 minus 150
1.5.4 Interface level (threshold)*	Výška rozhraní (práh)*	2,86 při zesílení 1	viz str. 25
1.5.5 Epsilon R*	Epsilon R*		1,05 až 99
1.5.6 Interface distance input*	Zadání výšky rozhraní*		skutečná měřená hodnota
1.5.7 Settling*	Odsazení*		YES (= ano) nebo NO (= ne)

\* objeví se pouze v případě, že je zvoleno měření rozhraní

1.6.0 I/O Serie	Sériové rozhraní	Standardní hodnota	Možný rozsah
1.6.1 Transmission rate**	Rychlost přenosu	1200 Bd	1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Bd
1.6.2 Address	Adresa	0	0 až 255

\*\* objeví se pouze u provedení s rozhraním RS 485

**Upozornění:** u provedení s rozhraním RS 485 není proudový výstup, nezobrazí se menu 1.3.0.

1.7.0 Volume strap table	Přepočtení tabulka pro objem	Standardní hodnota	Možný rozsah
1.7.1 Volume unit	Jednotka objemu	m3	m3, liter, US Gal, GB Gal, Ft3, bbl, kg, tone, ton GB, ton US
1.7.2 Strap table input	Zadání přepočtení tabulky		max. 50 bodů
1.7.3 Strap table suppress	Vymazání přepočtení tabulky		YES (= ano), NO (= ne)

**Poznámka:** v menu 1.7.0 je možno zadat maximálně 50 bodů.

**Upozornění:** je-li proudový výstup nastaven na zobrazení objemu, je nutno nejdříve zadat přepočtení tabulku.

#### Příklad programování přepočtení tabulky

Krok č.	činnost	nastavení	činnost	nastavení	činnost	displej	činnost
01	↵	1,00 m	↵	10 (m3)	↵	1.7.2	→
02	↵	2,00 m	↵	20 (m3)	↵	1.7.2	→

Jednotky délky a objemu mohou být později změněny, aniž by to ovlivnilo zadané hodnoty v tabulce. Přepočet je proveden automaticky. Rovněž je možno změnit hodnoty na libovolném řádku. Zvolte jeho číslo, stiskněte tlačítko ↵ a změňte hodnotu výšky nebo objemu, příp. obě dvě. Každá následující hodnota musí být vždy větší než předcházející, např. č. 01 < č. 02 < č. 03 atd.

**Upozornění:** vždy nejprve zadejte přepočtení tabulku a pak teprve nastavte zobrazení hodnot objemu na displeji a výstupech.

### 3.4 Nejdůležitější parametry, které je nutno vždy nastavit

Parametr	Funkce	Hodnota
1.1.1	Výška nádrže	vaše hodnota
1.2.2	Veličina zobrazená na displeji	distance = vzdálenost
1.3.1	Proudový výstup 1	distance
1.3.3	Hodnota odpovídající 4 mA	0.0
1.3.4	Hodnota odpovídající 20 mA	vaše hodnota

Tyto parametry jsou nastaveny ve výrobním závodě, pokud jejich hodnoty uvedete v objednávce. Více podrobností - viz strany 18 až 20.

**Poznámka:** chcete-li prostřednictvím proudového výstupu zobrazovat objem, nezapomeňte nejprve zadat přepočtení tabulku.

Podrobný popis všech parametrů - viz následující strany.

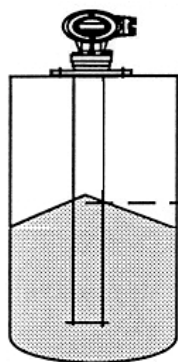
### 3.5 Testy a chybová hlášení

<b>2.0.0</b>	<b>TEST</b>		
2.1	Test display	Test displeje	Test všech funkcí displeje.
2.2.0	Current output test	Testy proudových výstupů	
2.2.1	Value I 1 test	Hodnota na výstupu I 1	Indikace hodnoty na proudovém výstupu I 1.
2.2.2	Test I 1	Test výstupu I 1	Umožní nastavit proudový výstup I 1 na hodnoty 2, 4, 12, 20, 22 mA.
2.2.3	Value I 2 test	Hodnota na výstupu I 2	Indikace hodnoty na proudovém výstupu I 2.
2.2.4	Test I 2	Test výstupu I 2	Umožní nastavit proudový výstup I 2 na hodnoty 2, 4, 12, 20, 22 mA.
2.3	Communication test	Test komunikace	Pouze pro servisní pracovníky Krohne.
<b>4.0.0</b>	<b>Parameters errors</b>	<b>Chyby parametrů</b>	<b>Tato chybová hlášení se objeví při zjištění chyby.</b>
4.1.0	Current output 1		
4.1.1	Scale I 1 min		
4.1.2	Scale I 1 max		
4.1.3	Scale I 2 min		
4.1.4	Scale I 2 max		
4.2.0	Strap table input		
4.2.1	Input table		
4.2.2	Delete table		
4.2.3	Display mode		
4.2.4	Display item		
4.2.5	Function I 1		
4.2.6	Function I 2		
4.3.0	Parameters errors		
4.3.1	Dead zone		
4.3.2	Detection delay		

### 3.6 Sledování dna nádrže

Jestliže jste si objednali přístroj s měřením prostřednictvím sledování dna nádrže nebo je  $\epsilon_R$  vašeho média nižší než 1,8, musíte přesně nastavit hodnotu  $\epsilon_R$  v parametru 1.5.5.

**Toto nastavení je nutno provádět s nádrží zaplněnou alespoň ze 3/4.** Změřte výšku hladiny a porovnejte ji s hodnotou na displeji BM 100 A. Pro snadnější zadávání nastavte parametr 1.2.2 na Distance = vzdálenost. Pokud jsou proudové výstupy nastaveny na zobrazení výšky hladiny, nijak je to neovlivní.



Porovnejte hodnotu zjištěnou pomocí BM 100 A se skutečnou hodnotou a opravte hodnotu parametru 1.5.5 Epsilon R:

- je-li vzdálenost od hladiny na displeji < skutečná vzdálenost, zvyšujte hodnotu parametru 1.5.5
- je-li výška hladiny na displeji BM 100 A < skutečná výška hladiny, snižujte hodnotu parametru 1.5.5.

**I když hodnota parametru 1.5.5 překročí 1,8, nepřepínejte přístroj do přímého módu měření, příp. kontaktujte pobočku firmy Krohne.**

Výška hladiny se měří v místě průchodu snímací části měřeným médiem.

## Část B – NASTAVENÍ PARAMETRŮ

### 4. Podrobný popis programovatelných parametrů

#### 4.1 Základní parametry - menu 1.1.0

##### Parametr 1.1.1: Tank height - Výška nádrže

Hodnota tohoto parametru je základním vztažným bodem místního ukazování a proudových výstupů. Po zadání výšky nádrže jsou při měření výšky hladiny hodnoty 0% na displeji a 4 mA na proudovém výstupu vztaženy ke dnu nádrže. Nechcete-li jako základní vztažný bod používat dno nádrže, zadejte délku snímače. Podrobnější informace - viz strany 19 a 20.

##### Parametr 1.1.2: Dead zone - Mrtvá vzdálenost

Mrtvá vzdálenost umožňuje potlačit měření v oblasti blízko příruby, kde by dosažené výsledky byly nepřesné a nespolehlivé. Doporučená hodnota je 300 mm pod přírubou nebo nátrubkem. Minimální hodnota je rovna hodnotě parametru 1.5.3 plus 150 mm. V oblasti mezi minimální a doporučenou hodnotou je měření nepřesné. Viz vzdálenost A na stranách 19 a 20 a vysvětlení na straně 27.

##### Parametr 1.1.3: Time constant - Časová konstanta

Časová konstanta umožňuje odfiltrout krátkodobé odchylky měřené hodnoty např. při víření kapaliny v nádrži. U přístroje se snímačem o délce 10 m se provádí 20 měření za sekundu.

##### Parametr 1.1.4: Window frozen - Zmražení okna

Tento parametr umožňuje nastavení „okna“ relativních hodnot kolem skutečně měřené hodnoty, čímž je pro elektroniku určena menší oblast pro vyhledávání užitečného signálu. Elektronika pak hledá užitečný signál pouze ve stanoveném pásmu. Předdefinovaná (standardní) hodnota 500 mm znamená, že okno je nastaveno na 250 mm na obě strany od měřené hodnoty. Jestliže se například měřená hodnoty prudce změní z 1000 mm na 1300 mm, je tato hodnota potlačena, protože není pravděpodobné, že se výška hladiny v nádrži tak rychle mění.

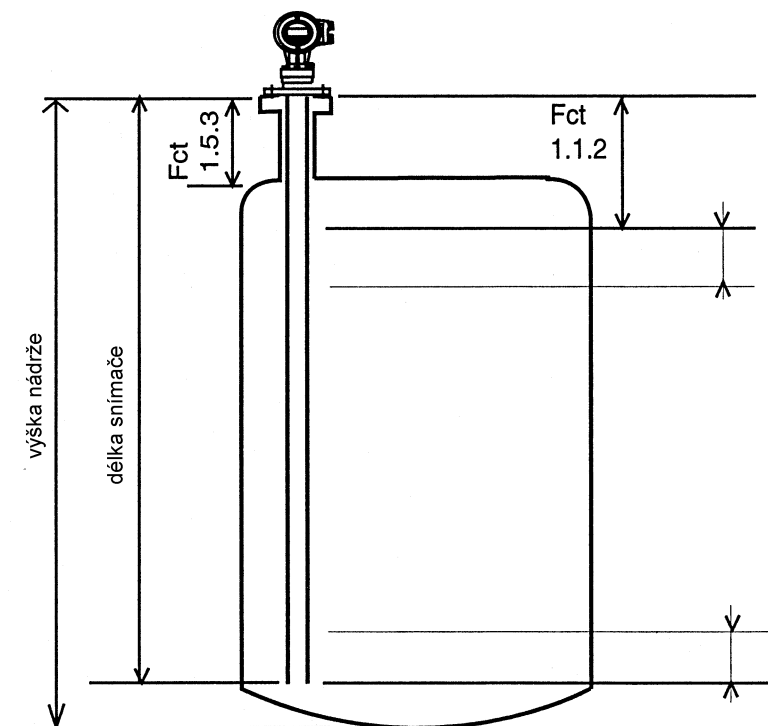
**Pozor:** jestliže tento parametr nastavíte na NO (= ne), okno bude pevně nastaveno za mrtvou vzdáleností - viz obrázek níže.

##### Parametr 1.1.5: Level window - Okno hladiny

Tento parametr umožňuje nastavení velikosti pro výše uvedené relativní „okno“. Jestliže okno není zmrazeno a BM 100 A ztratí efektivní signál, bude ho hledat po celé délce snímače.

##### Parametr 1.1.6: Interface window - Okno rozhraní

Tento parametr je přístupný pouze při nastavení přístroje na měření rozhraní. Okno se nastavuje kolem rozhraní, jeho funkce je stejná jako u okna pro hladinu.



Fct = parametr č.

Pevné okno min. 300 mm nebo [(hodnota okna 1.1.5 nebo 1.1.6) / 2], pokud je tato hodnota větší než 300 mm.

Jestliže BM 100 A z jakéhokoliv důvodu ztratí efektivní signál, v horním nebo dolním vyznačeném pásmu (okně), bude pak ukazovat výšku hladiny na hranici mrtvé vzdálenosti (pro horní pásmo) nebo na konci snímače (pro dolní pásmo.)

Pevné okno min. 300 mm nebo [(hodnota okna 1.1.5 nebo 1.1.6) / 2], pokud je tato hodnota větší než 300 mm.



## 4.2 Parametry zobrazení na displeji 1.2.0

### Parametr 1.2.1: Display mode - Typ zobrazení

Umožňuje nastavit zobrazení pouze 1 veličiny nebo jejich střídání.

### Parametr 1.2.2: Display function - Zobrazená veličina

Umožňuje volbu dvou nebo více veličin, jejichž zobrazení se bude na displeji cyklicky střídát (pokud je střídání nastaveno v předcházejícím parametru). Pozor: každou volbu je nutno ještě jednou potvrdit zadáním YES (= ano) nebo zrušit zadáním NO (= ne) po stisknutí tlačítka → na zvolené veličině.

### Parametr 1.2.3: Cycle time - Doba střídání

Nastavuje dobu, po kterou bude každá měřená veličina zobrazena na displeji.

### Parametr 1.2.4: Length unit - Jednotky délky (výšky)

Slouží k nastavení požadovaných jednotek pro zobrazení výšky hladiny a vzdálenosti.

### Parametr 1.2.5: Volume unit - Jednotky objemu

Umožňuje nastavení požadovaných jednotek pro zobrazení objemu.

### Parametr 1.2.6: Error messages - Chybová hlášení

Umožňuje nastavit, zda se mají nebo nemají chybová hlášení zobrazovat na displeji.

Všechny parametry menu 1.2.0 jsou zcela nezávislé na nastavení proudových výstupů.

## 4.3 Parametry analogových výstupů 1.3.0

### Parametr 1.3.1: Function I 1 - Funkce proudového výstupu I 1

Umožňuje volbu proměnné, která bude zobrazena prostřednictvím proudového výstupu č. 1, např.: výška hladiny, vzdálenost od hladiny, atd.

### Parametr 1.3.2: Range I 1 - rozsah proudového výstupu I 1

Umožňuje nastavení typu proudového výstupu, tj. se signalizací chyb hodnotou 2 nebo 22 mA nebo bez signalizace chyb.

### Parametr 1.3.3: Scale I 1 min - Minimum I 1

Zadejte hodnotu, která bude odpovídat hodnotě proudu 4 mA. Pozor: v závislosti na nastavení parametru 1.3.1 bude tato hodnota vztažena buď ke dnu nádrže nebo ke spodní ploše příruby. Viz obrázky na stranách 19 a 20.

### Parametr 1.3.4: Scale I 1 max - Maximum I 1

Zadejte hodnotu, která bude přiřazena hodnotě 20 mA na proudovém výstupu, v závislosti na nastavení parametru 1.3.1, viz obrázky na stranách 19 a 20.

Následující parametry 1.3.5 až 1.3.8 mají stejnou funkci jako výše uvedené parametry, ovlivňují však nastavení proudového výstupu I 2.

**Pozor:** při nastavení některého z výstupů na měření objemu nezapomeňte nejprve zadat přepočtní tabulku.

Jestliže je proudový výstup omylem nastaven na měření objemu, BM 100 A se přímo přepne na parametr 4.2.0 Přepočtní tabulka pro objem. Stiskněte tlačítko ↑ a opravte nastavení parametrů pro proudový výstup.

## 4.4 Uživatelské parametry 1.4.0

### Parametr 1.4.1: Language - Jazyk

Nastavte požadovaný jazyk pro zobrazení textů a hlášení na displeji: britská / americká angličtina (GB / USA), francouzština (F) nebo němčina (D).

### Parametr 1.4.2: Entry code - Ochrana vstupním kódem

Umožňuje nastavit ochranu naprogramovaných hodnot parametrů proti neoprávněnému přístupu (manipulaci). Nastavíte-li tento parametr na YES (= ano), musíte při každém přístupu do módu programování zadat vstupní kód. Jestliže nastavený vstupní kód zapomenete, poznamenejte si kód, který se objeví na displeji při pokusu o přechod do módu programování a sdělte ho pracovníkům příslušného zastoupení firmy Krohne. Po dekodování vám sdělí správný vstupní kód vašeho přístroje.

### Parametr 1.4.3: Code 1 - Vstupní kód 1

V tomto parametru zadejte 2x zvolený vstupní kód.

### Parametr 1.4.4: Device Nr - Identifikační číslo zařízení

Zadejte identifikační číslo okruhu, ve kterém se nachází BM 100 A, např. LTI 105.5. Tento parametr umožňuje rozlišit jednotlivé hladinoměry při digitální komunikaci s přístroji.

### Parametr 1.4.5 / Parametr 1.4.6 / Parametr 1.4.7

Pouze pro čtení, tyto parametry jsou nastaveny ve výrobním závodě. V případě poruchy přístroje je sdělte pracovníkovi zastoupení firmy Krohne.

### Parametr 1.4.8: Option - Speciální provedení

Umožňuje zapsání 10 znaků, které označují přístroj nebo aplikaci.

### Parametr 1.4.9: Sensor type - Typ snímače

Udává typ snímače, připojeného k elektronice.

## 4.5 Parametry týkající se aplikace přístroje 1.5.0

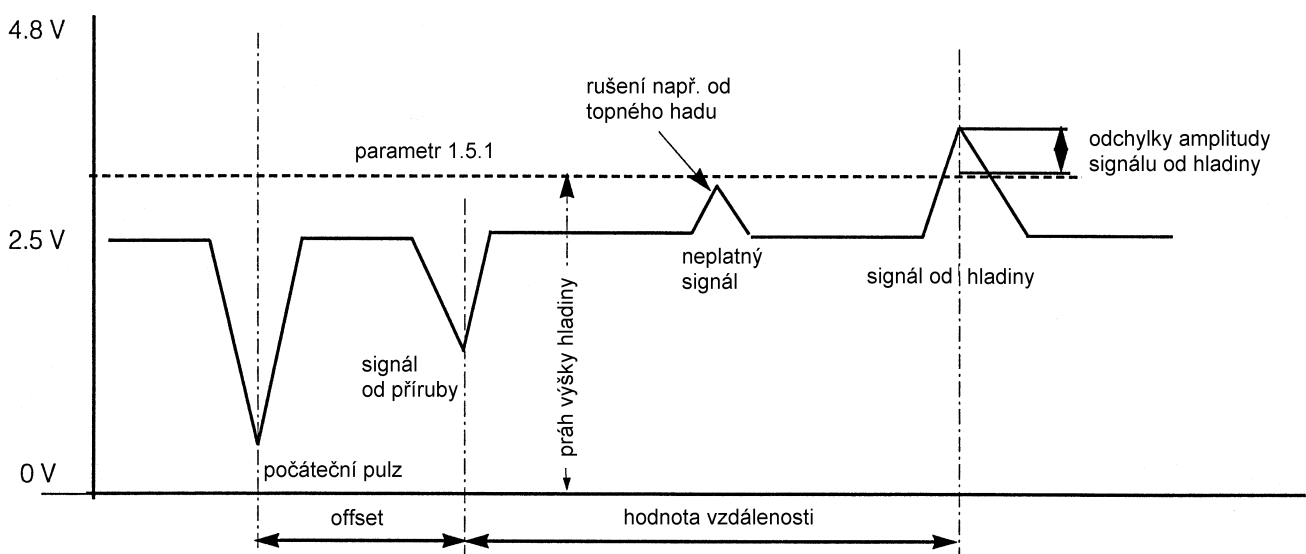
### Parametr 1.5.1: Level (threshold) - Práh hladiny

a

### Parametr 1.5.4: Interface level (threshold) - Práh rozhraní

Tyto parametry jsou obzvláště důležité při měření za obtížných podmínek. Na rozdíl od mnohých jiných principů měření však existuje jen málo okolností, které mohou negativně ovlivnit měření. Tyto parametry jsou nastaveny ve výrobním závodě podle vaší specifikace v objednávce tak, aby co nejlépe vyhovovaly vaší aplikaci.

**NEMĚŇTE HODNOTU TĚCHTO PARAMETRŮ BEZ PŘEDCHOZÍ KONZULTACE S PRACOVNÍKY FIRMY KROHNE!**

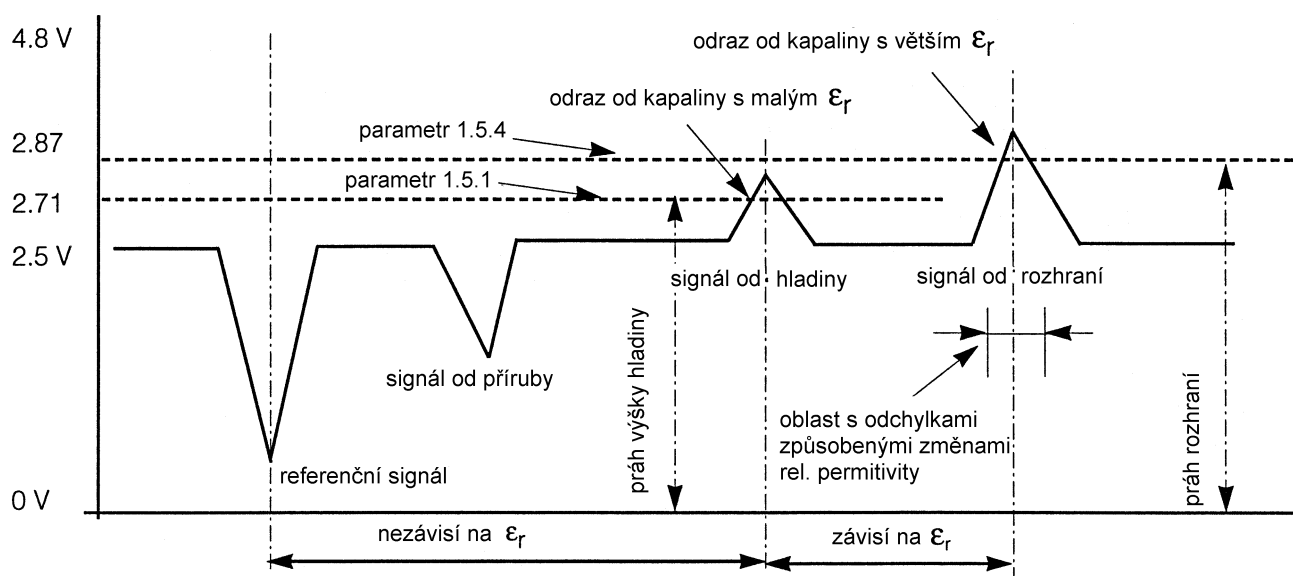


Jestliže je váš signál hladiny nebo rozhraní správný, můžete zobrazit hodnoty zesílení (Gain) a prahu (Threshold) prostřednictvím parametrů 1.5.1 a 1.5.4. Zobrazí se hodnoty vstupního signálu. Po stisknutí tlačítka ↵ jsou hodnoty prahu a zesílení přístupné a můžete je změnit. Poznamenejte si původní hodnoty a zadejte nové. Pro práh zadejte původní hodnotu minus 0,4 V.

Jsou-li například zobrazeny hodnoty Gain = 1 a Level = 3.55 V, stiskněte tlačítko ↵, zkontrolujte, zda zesílení (Gain) = 1 a zadejte hodnotu prahu 3.15 V. Doporučené hodnoty jsou uvedeny v tabulce níže. Jestliže se hodnoty parametru 1.5.1 nebo 1.5.4 stále mění, znamená to, že se ztratil efektivní signál hladiny, příp. rozhraní. Jakmile se objeví zesílení (Gain) 1, stiskněte tlačítko ↵ a zadejte hodnotu 2.71 V pro parametr 1.5.1 a hodnotu 2.87 V pro parametr 1.5.4. Pomalu zvyšujte hodnotu prahu, dokud signál nezmnizí, pak zadejte aktuální hodnotu minus 0,4 V.

Doporučené hodnoty prahu (hodnota ve V)

Zesílení	Hladina	Rozhraní
0	2,59	2,66
1	2,71	2,87
2	2,99	3,34
3	3,62	4,44



**Pozor:** jestliže z jakéhokoliv důvodu dojde ke ztrátě signálu hladiny, automaticky se změní hodnota zesílení a prahu. Hodnoty zesílení a prahu se budou měnit tak dlouho, dokud nebude nalezen efektivní signál.

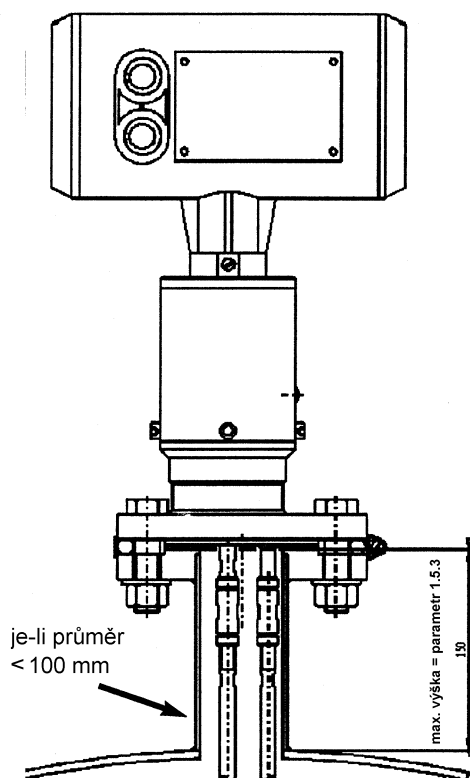
#### Parametr 1.5.2: Distance input - Zadání výšky hladiny

Tuto funkci se doporučuje používat pouze v případě závažných problémů a to pouze osobám důkladně seznámeným s funkcí přístroje, např. servisním pracovníkům firmy Krohne. Prostřednictvím tohoto parametru můžete nastavit údaj na displeji a výstupu na libovolnou hodnotu. Jestliže např. není zachycen signál hladiny, můžete zadat hodnotu podle vašeho odhadu. Jestliže jste si jisti, že zadaná hodnota je správná, a přístroj stále nic neukazuje, snižte hodnotu prahu. **Nikdy nezádávejte hodnotu, nacházející se v oblasti mrtvé vzdálenosti.**

### Parametr 1.5.3: Detection delay - Nastavení zpoždění

Tento parametr umožňuje nastavit zpoždění signálu od příruby, čímž dojde k potlačení rušivých signálů. Tato hodnota musí být minimálně rovná hodnotě mrtvé vzdálenosti (parametr 1.2.1) minus 150 mm - viz obrázek níže.

**PŘI MONTÁŽI NA NÁTRUBKY O PRŮMĚRU DN > 100 MM NENÍ NUTNO MĚNIT HODNOTU PARAMETRU 1.5.3. SIGNÁL NENÍ VÝŠKOU NÁTRUBKY OVLIVNĚN.**



Reflexní radar BM 100 A, dodávaný s přírubou DN 50, je ve výrobním závodě nastaven pro montáž na nátrubek o průměru DN 50. **Je-li však výška nátrubku větší než 300 mm, je nutno zvětšit hodnotu parametru 1.5.3 o výšku nátrubku.** Hodnota parametru 1.1.2 musí být zvýšena o stejnou hodnotu. Hodnota parametru 1.1.2 musí tedy být nejméně rovna hodnotě parametru 1.5.3 + 150 mm. Standardní hodnota parametru 1.1.2 je tedy 450 mm (1.5.3 + 150 mm = 300 mm + 150 mm).

### Parametr 1.5.4: Interface level (threshold) - Práh rozhraní

Viz parametr 1.5.1.

### Parametr 1.5.5: Epsilon R - Epsilon R (relativní permitivita)

Umožňuje zadat hodnotu relativní permitivity  $\epsilon_R$ . Tato hodnota je důležitá pouze při měření rozhraní a pro měření výšky hladiny médií s relativní permitivitou  $\epsilon_R < 2$ . Pro měření sypkých látek tuto hodnotu nastavujte (doladujte) s naplněnou nádrží. Upravujte hodnotu relativní permitivity, dokud nedosáhnete zobrazení správné výšky hladiny (rozhraní). **Přesnost měření ve výše uvedených případech závisí na přesnosti zadané hodnoty relativní permitivity.**

### Parametr 1.5.6: Interface distance input - Zadání hodnoty rozhraní

Stejná funkce jako 1.5.2, avšak pro rozhraní.

### Parametr 1.5.7: Settling - Odsazování

Používá se u aplikací, při kterých musí v nádrži nejprve dojít k odsazení nebo rozdělení jednoho média na dvě oddělené kapaliny.

Na následujícím obrázku je znázorněn tvar elektromagnetického pulzu. V této oblasti se nesmějí vyskytovat žádné překážky. Vyskytují-li se překážky pouze v nátrubku, na který je přístroj namontován, upravte hodnotu parametru 1.5.3 podle pokynů na předcházející straně.

Je-li přístroj s tyčemi nebo lany umístěn v uklidňovací trubce o průměru DN < 100 mm, můžete si tuto uklidňovací trubku objednat spolu s přístrojem. Ve výrobním závodě jsou pak provedena všechna potřebná nastavení. Jde-li o montáž do již existující trubky, požádejte pracovníky zastoupení firmy Krohne o pomoc při uvádění přístroje do provozu. V opačném případě není zaručena požadovaná přesnost měření. Opakovatelnost se nemění.

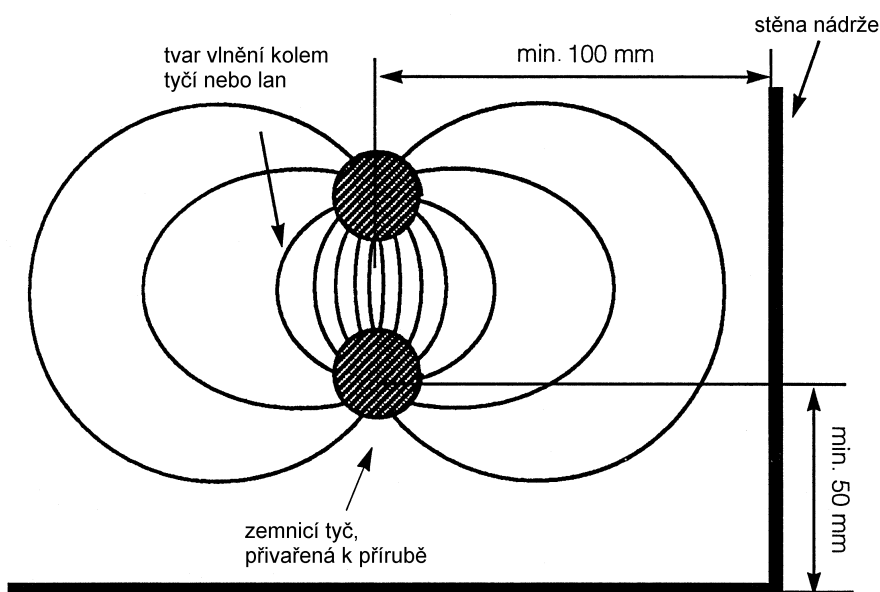
**Pro dosažení požadované přesnosti a linearity měření je nutno nechat kolem snímače volný prostor o poloměru minimálně 100 mm.**

Tuto hodnotu je v případě nutnosti možno snížit na 50 mm na jedné straně, přístroj však musí být v poloze, uvedené na následujícím obrázku (prostor 50 mm je dostačující na straně zemnicí elektrody).

U snímačů typu E a F je potřebný volný prostor kolem snímače válec o průměru 600 mm.

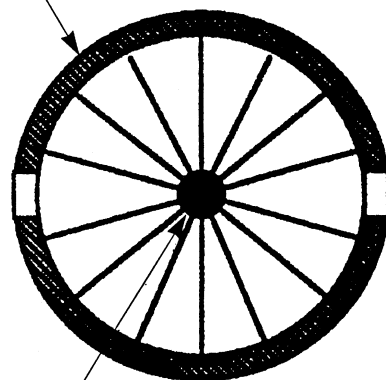
V případě jakýchkoliv problémů kontaktujte nejbližší pobočku firmy Krohne.

Příčný řez snímačem se dvěma tyčemi nebo lany



Příčný řez snímačem se sousým senzorem

vnější trubka sousého senzoru, uzemnění



vnitřní vodič sousého senzoru, signál

U snímače typu C je elektromagnetické vlnění soustředěno uvnitř. Proto u tohoto provedení není potřebný žádný volný prostor kolem snímače.

**Formulář k zapsání hodnot pro vaši aplikaci**

<b>1.0.0 Operation</b>	<b>Vaše hodnota</b>	<b>1.5.0 Application</b>	<b>Vaše hodnota</b>
1.1.0 Basis Parameters		1.5.1 Level (threshold)	
1.1.1 Tank height		1.5.2 Distance input	
1.1.2 Dead zone		1.5.3 Detection delay	
1.1.3 Time constant		1.5.4 Interface level (threshold)	
1.1.4 Window frozen		1.5.5 Epsilon R	
1.1.5 Level window		1.5.6 Interface distance input	
1.1.6 Interface window		1.5.7 Settling	
<b>1.2.0 Display function</b>		<b>1.6.0 I/O Serie</b>	
1.2.1 Display mode		1.6.1 Transmission rate	
1.2.2 Display item		1.6.2 Address	
1.2.3 Cycle time		<b>1.7.0 Volume strap table</b>	
1.2.4 Length unit		1.7.1 Volume unit	
1.2.5 Volume unit		1.7.2 Strap table input	
1.2.6 Error message			
<b>1.3.0 Current function</b>		01	26
1.3.1 Function I 1		02	27
1.3.2 Range I 1		03	28
1.3.3 Scale I 1 min		04	29
1.3.4 Scale I 1 max		05	30
1.3.5 Function I 2		06	31
1.3.6 Range I 2		07	32
1.3.7 Scale I 2 min		08	33
1.3.8 Scale I 2 max		09	34
<b>1.4.0 User's data</b>		10	35
1.4.1 Language		11	36
1.4.2 Entry code 1		12	37
1.4.3 Code 1		13	38
1.4.4 Device Nr		14	39
1.4.5 Serial Number		15	40
1.4.6 French Comm Number		16	41
1.4.7 German Comm Number		17	42
1.4.8 Option		18	43
1.4.9 Sensor type		19	44
<b>Poznámky:</b>		20	45
		21	46
		22	47
		23	48
		24	49
		25	50
		1.7.3 Strap table suppress	

## Část C – SERVIS A TECHNICKÉ ÚDAJE

### 5. Údržba

#### 5.1 Výměna převodníku

Před otevřením krytu nebo demontáží elektroniky nejprve vypněte napájení, u přístrojů do prostředí s nebezpečím výbuchu pak počkejte 30 minut.

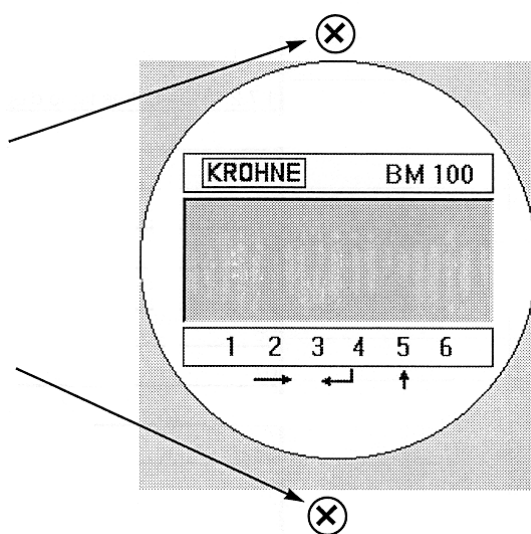
Pro odšroubování displeje a 3 šroubů ve spodní části pouzdra použijte 200 mm dlouhý šroubovák.

U přístrojů, které nejsou v provedení EEx, odpojte všechny kabely, napájení a výstupy. Na každý vodič naneste izolační hmotu, aby nedošlo ke zkratu nebo elektrickému kontaktu.

#### Upozornění

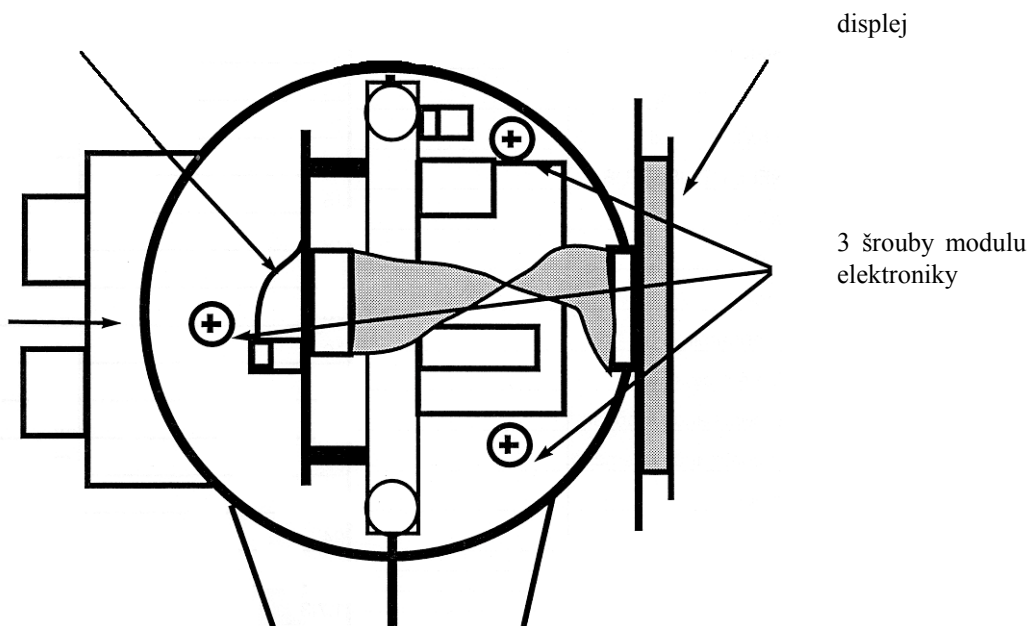
Zajistěte, aby nikdo nemohl náhodně přístroj zapnout v průběhu vaší práce. Podrobnosti viz strana 13, kapitola 2.1.0.

Nejprve odšroubujte tyto dva šrouby. Neodpojujte displej od elektroniky, nechte ho viset za páskový kabel napravo od pouzdra.



Odšroubujte elektroniku a opatrně ji vytahujte z pouzdra a jakmile je to možné, vytáhněte zástrčku koaxiálního kabelu.

Pohled na otevřené pouzdro (kryt)



**Pozor:** u přístrojů, které nejsou v provedení EEx, nejprve odpojte všechny vodiče ve svorkovnici.

Převodník je vždy vhodné zaslat k opravě do výrobního závodu a neopravovat jej na místě vlastními silami. Pro zajištění požadované přesnosti měření je pro každou elektroniku nastaven ve výrobním závodě specifický parametr elektronické rychlosti.

Nejprve vždy zkontrolujte všechny pojistky na desce napájení a přerušené pojistky nahrad'te novými s odpovídajícími hodnotami proudu. Jestliže ihned dojde znovu k přerušení pojistky, nevyměňujte ji ani ji nenahrazujte pojistkou s vyšší hodnotou proudu. Zašlete elektroniku do výrobního závodu k opravě.

Chcete-li změnit napájecí napětí převodníku, změňte polohu přepínače - viz obrázek níže.

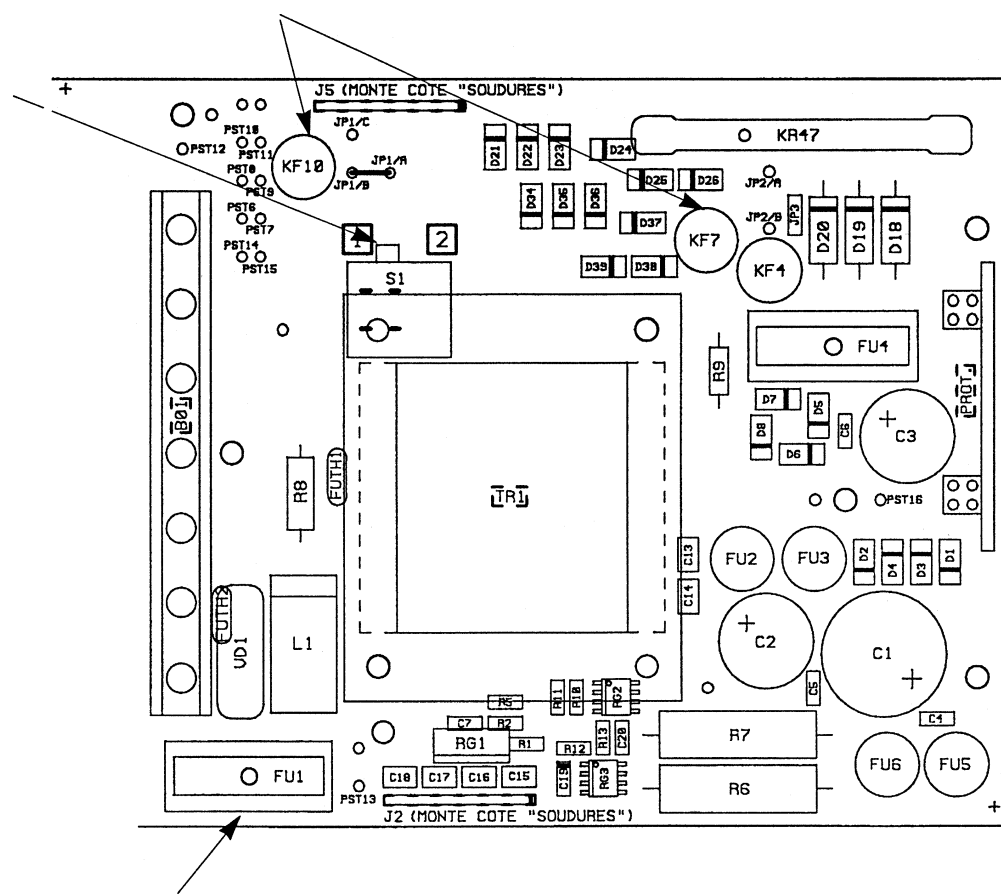
V převodníku nikdy nevyměňujte žádnou z desek s plošnými spoji.

Dojde-li k poškození elektroniky, vypněte přístroj (a u provedení EEx počkejte 30 minut), odšroubujte displej a elektroniku a vytáhněte ji z pouzdra. U provedení, které není EEx, navíc musíte odpojit všechny vodiče ve svorkovnici a nanést na ně izolační hmotu, aby nedošlo ke zkratu nebo elektrickému kontaktu. Vložte do pouzdra novou elektroniku a znovu vše připojte.

Po výměně elektroniky se doporučuje nastavit její konfiguraci pomocí programu PC-STAR. Pokud jste si pomocí tohoto programu uložili starou konfiguraci, stačí ji nahrát do nové elektroniky.

pojistky analogových výstupů KF10, KF4, KF7 50 mA

přepínač napájecího napětí převodníku  
elektroniky, dodané jako náhradní díly, jsou vždy nastaveny na nejvyšší napájecí napětí



fázová (L) rychlá pojistka 100 mA  
400 mA pro 24 Vstř  
800 mA pro 48 Vstř

Všechny ostatní pojistky slouží k ochraně sekundárních částí elektroniky. Nikdy tyto pojistky sami nevyměňujte. Požádejte zastoupení firmy Krohne o servisní zásah.

Pojistky vždy vyměňujte jen za takové, které splňují normu IEC 127-3 pro analogové výstupy a IEC 127-2/1 pro napájení.

**Všechny elektroniky, používané v prostředí s nebezpečím výbuchu, raději zasílejte k opravě do výrobního závodu, aby byly dodrženy všechny požadavky certifikace do Ex-prostředí. V žádném případě takové elektroniky neopravujte ani na nich neprovádějte žádné změny.**



## 5.2 Součásti převodníku

Převodník obsahuje:

- desku napájení
- desku  $\mu$ procesoru vč. analogového n. sériového výstupu
- vysokofrekvenční desku
- desku displeje.

Pro napájecí napětí 110 V objednejte převodník a napájením 115 V a přepínač přepněte z 230 V na 115 V. Zkontrolujte polohu propojek na vysokofrekvenční desce a přizpůsobte ji novému převodníku.

## 5.3 Náhradní díly

Označení			Objednací číslo
Standard	115 / 230 Vstř	Software pro měření rozhraní s RS 485	V714100001
Standard	115 / 230 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s RS 485	V714100002
Standard	115 / 230 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem	V714100003
Standard	115 / 230 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem	V714100004
EExe	115 / 230 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem	V714100005
EExe	115 / 230 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem	V714100006
EExe	115 / 230 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem EEx ia IIB	V714100007
EExe	115 / 230 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem EEx ia IIB	V714100008
EExe	115 / 230 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem EEx ia IIC	V714100009
EExe	115 / 230 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem EEx ia IIC	V714100010
EExe	115 / 230 Vstř	Software pro měření rozhraní s RS 485	V714100011
EExe	115 / 230 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s RS 485	V714100012
Standard	120 / 240 Vstř	Software pro měření rozhraní s RS 485	V714100021
Standard	120 / 240 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s RS 485	V714100022
Standard	120 / 240 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem	V714100023
Standard	120 / 240 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem	V714100024
EExe	120 / 240 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem	V714100025
EExe	120 / 240 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem	V714100026
EExe	120 / 240 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem EEx ia IIB	V714100027
EExe	120 / 240 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem EEx ia IIB	V714100028
EExe	120 / 240 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem EEx ia IIC	V714100029
EExe	120 / 240 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem EEx ia IIC	V714100030
EExe	120 / 240 Vstř	Software pro měření rozhraní s RS 485	V714100031
EExe	120 / 240 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s RS 485	V714100032
Standard	100 / 200 Vstř	Software pro měření rozhraní s RS 485	V714100041
Standard	100 / 200 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s RS 485	V714100042
Standard	100 / 200 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem	V714100043
Standard	100 / 200 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem	V714100044
EExe	100 / 200 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem	V714100045
EExe	100 / 200 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem	V714100046
EExe	100 / 200 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem EEx ia IIB	V714100047
EExe	100 / 200 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem EEx ia IIB	V714100048
EExe	100 / 200 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem EEx ia IIC	V714100049
EExe	100 / 200 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem EEx ia IIC	V714100050
EExe	100 / 200 Vstř	Software pro měření rozhraní s RS 485	V714100051
EExe	100 / 200 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s RS 485	V714100052
Standard	24 / 48 Vstř	Software pro měření rozhraní s RS 485	V714100061
Standard	24 / 48 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s RS 485	V714100062
Standard	24 / 48 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem	V714100062
Standard	24 / 48 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem	V714100064
EExe	24 / 48 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem	V714100065
EExe	24 / 48 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem	V714100066
EExe	24 / 48 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem EEx ia IIB	V714100067
EExe	24 / 48 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem EEx ia IIB	V714100068
EExe	24 / 48 Vstř	Software pro měření rozhraní s analogovým výstupem EEx ia IIC	V714100069
EExe	24 / 48 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s analogovým výstupem EEx ia IIC	V714100070
EExe	24 / 48 Vstř	Software pro měření rozhraní s RS 485	V714100071
EExe	24 / 48 Vstř	Software pro měření výšky hladiny s RS 485	V714100072

## 5.4 Příklad typového označení

### Typ snímače

V715	4	A	Dvě tyče L ≤ 6 m	E	Jedno lano L ≤ 36 m
		B	Dvě lana L ≤ 60 m	F	Jedna tyč L ≤ 3 m
		C	Souosý senzor L ≤ 6 m		
			<b>Software</b>		
			1	Měření výšky hladiny (přímý mód a mód TBF)	
			2	Měření výšky hladiny a rozhraní	
			<b>Délka v m</b>		
			0	0	4 40
			1	10	5 50
			2	20	6 60
			3	30	
			<b>Délka v m (v objednávce prosím zaokrouhlete)</b>		
			0	0	5 5
			1	1	6 6
			2	2	7 7
			3	3	8 8
			4	4	A 9
			<b>Připojení</b>		
			1	DN 40, PN 40	7 DN 150, PN 40
			2	DN 50, PN 40	8 1" G
			3	DN 80, PN 40	A 1 1/2", 150 lb
			4	DN 100, PN 40	B 2", 150 lb
					C 3", 150 lb
					D 4", 150 lb
					E 6", 150 lb
					L 1" NPT
					A DN 65, PN 40
					P DN 200, PN 10
					W 8", 150 lb
					jiné na přání
			<b>Těsnící plocha příruby</b>		
			0	Standard	
			1	Nákržek	
			3	Výkružek	
			5	Pero podle DIN	
			7	Drážka podle DIN	
			<b>Materiál</b>		
			1	316 / 316 L	2 HC 22 (lana)
					4 HC 276 s povlakem FEM (tyče A)
			<b>Těsnění</b>		
			1	Viton	
			2	Kalrez	
			<b>Certifikát</b>		
			0	bez	
			1	PTB IIB Zóna 0	
			4	BVS Zóna 10	
			5	PTB IIC Zóna 0	
			<b>Ex provedení</b>		
			0	bez	
			1	Ex d	
			2	Ex de	
			<b>Materiál krytu</b>		
			1	hliník	
			2	CrNi ocel 316 L	
			<b>Kabelová průchodka</b>		
			1	PG 16	3 M20
			2	1/2" NPT	
			<b>Místní ukazování</b>		
			0	bez	
			1	LC displej	
			<b>Napájení</b>		
			1	100 ... 240 Vstř	
			2	24 Vss/stř	
			<b>Výstup</b>		
			1	1x pasivní (Ex & a ne-Ex)	5 2x pasivní (Ex i)
			2	2x pasivní (Ex & a ne-Ex)	6 1x aktivní (Ex i)
			3	1x aktivní (Ex & a ne-Ex)	7 RS 485
			4	1x pasivní (Ex i)	H RS 485 1x pasivní
			<b>Protokol</b>		
			1	KROHNE Smart / HART®	
			<b>Zakončení snímače</b>		
			0	bez	
			1	závaží D 90 x 100	
			2	závaží D 2" x 300	
			3	napínák	
			4	objímka na lano (2x)	
V 715	4				1

## 6. Technické údaje

<b>Funkce</b>	měření výšky hladiny a rozhraní kapalin, měření výšky hladiny sypkých látek
<b>Měřicí rozsah</b>	snímače B / E: ≤ 60 m snímače A / C: ≤ 6 m snímač F: ≤ 6 m
<b>Chyba měření</b>	
Přímý mód	L ≤ 6 m: ± 3 mm (± 5 mm pro snímače E / F) mimo mrtvou vzdálenost L > 6 m: přídatná chyba ± 0,01% z měřené hodnoty prášky ± 10 mm
Mód TBF	± 100 mm, resp. ± 20 mm při konstantním $\epsilon_r$
<b>Rozlišení / opakovatelnost</b>	< 1 mm
<b>Relativní permitivita</b>	≥ 1,05 pro měření výšky hladiny ≥ 1,6 pro měření rozhraní
<b>Typy snímačů / Materiál</b>	
A / F = 2 nebo 1 tyč	CrNi ocel 316 L, Hastelloy, tantal, titan, speciální povlak na přání
B / E = 2 nebo 1 pevné lano	CrNi ocel 316, Hastelloy C 22, CrNi ocel 316 s povlakem FEP
C = pevný kabel	CrNi ocel 316 L nebo Hastelloy C 276
<b>Mrtvá vzdálenost</b>	viz kapitolu „Rozměry“
<b>Pracovní tlak</b>	- 0,1 až + 4,0 MPa na přání 10,0 MPa
<b>Pracovní teplota</b>	
Teplota na přírubě	-30 až +200 °C, pro Ex provedení max. 150°C
Teplota měřeného média	-50 až +150°C dvojité snímače s rozpěrkami z Tefzelu a pro Ex provedení ≤ 240°C pro dvojité snímače s rozpěrkami z PTFE jiné na přání
<b>Drift teploty</b>	0,01% / °C
<b>Teplota prostředí</b>	-30 až +50 °C, pro displej -20°C
<b>Připojení</b>	
Standard	DN 100 PN 16
Snímač C	R1 jiné na přání
<b>Krytí</b>	IP 67
<b>Napájení</b>	24 Vss/stř nebo 100 až 230 Vstř +10%/-15%, max. příkon 9 VA
<b>Proudový výstup</b>	
Na přání	standardně 1 pasivní výstup 2 pasivní výstupy 1 aktivní výstup, max. 350 Ω
<b>Komunikace</b>	Krohne Smart nebo HART® volitelně na prvním výstupu
<b>Sběrnice</b>	RS 485 s protokolem Krohne (na přání s 1 pasivním výstupem 4 až 20 mA), PROFIBUS PA
<b>Ex-provedení</b>	EEx de [ia] IIC/IIB T6 - T3 EEx d [ia] IIC/IIB T6 - T3, Zóna 0, 10, 11 (pro povlakované snímače a typ E: IIB) na přání může jiskrově bezpečné proudové výstupy
<b>EMC</b>	v souladu s normami CE EN 50081-1 a EN 50082-2
<b>Místní ukazování</b>	3-řádkový prosvětlený LC displej se 3 magnetickými tlačítky pro magnetickým perem
1. řádek	8 znaků
2. řádek	10 znaků
3. řádek	6 značek
<b>Jazyky</b>	němčina, angličtina, francouzština
<b>Hmotnost</b>	bez snímací části (ne Ex): 8 kg Ex-provedení s přírubou DN 50: 9 kg tyče DN 10: 1,24 kg/m lana Ø 6 mm: 0,28 kg/m + 3 kg závaží (DN 50) souosý senzor: 1,1 kg/m
<b>Materiálové provedení</b>	
Kryt	hliník s epoxidovým nátěrem
Součásti ve styku s médiem	CrNi ocel 316 L / 316, Hastelloy, titan, tantal, keramika, PTFE
Těsnění	Viton, na přání Kalrez 4079



---

## 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 nezaplněných 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.

### Ultrazvukové průtokoměry

jsou použitelné pro kapaliny a plyny. Vyráběny jsou jako armatury v jednonálovém, dvoukanálovém a pětikanálovém provedení, příp. jako dodatečná montážní sada pro přivaření na stávající potrubí. Vyrábějí se ve světlostech DN 25 až DN 3000, měří s přesností až 0,1% z měřené hodnoty, jsou plně programovatelné a měří obousměrně. Dále jsou k dispozici příložené a přenosné ultrazvukové průtokoměry 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 ohřevem. 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 syplých materiálů využívají principu TDR. Pro skladovací a výrobní nádrže a reaktory je k dispozici ucelená řada radarových hladinoměrů 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

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

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

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