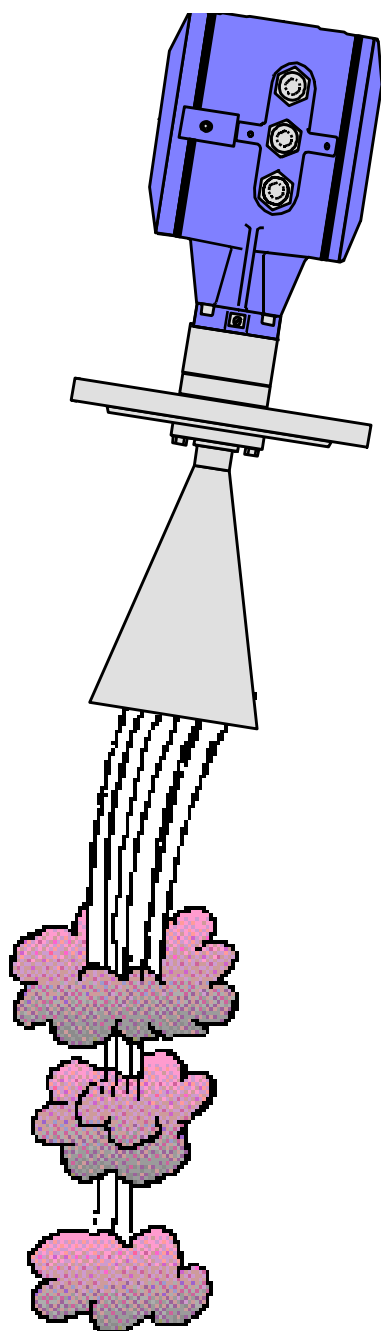


# Level - Radar

**Montážní a  
provozní  
předpis**

**BM 700**



**BM 700  
Level-Radar**

## Položky zahrnuté v dodávce

Dodávka podle objednané verze přístroje obsahuje:

- převodník namontovaný k těsnicímu systému a anténě; na přání: prodloužení antény, stínítko (v obou případech s montážním materiálem)
- materiál pro stínění a těsnicí pásek (ne pro USA)
- dokumentaci k přístroji (Montážní a provozní předpis a karta se stručnými instrukcemi)
- protokol o nastavení převodníku
- certifikáty a protokoly o schválení, pokud jejich kopie nejsou v dokumentaci k přístroji
- magnetické pero pro programování přístroje (pouze u provedení s displejem)
- klíč na kryty.

Montážní materiál (svorníky, těsnění příruby a kabely) není součástí dodávky, zajišťuje si zákazník!

## Obsah:

	Strana
1. Skladování a manipulace s přístrojem	3
2. Montáž	4
2.1 Složení přístroje	4
2.2 Mechanická montáž	5
3. Elektrické připojení	7
4. Nastavení parametrů	8
5. Údržba, chybová hlášení a jejich potvrzení	16
6. Informace o bezpečnosti	17
7. Technické údaje	18
8. Kódové označení hladinoměřů BM 700	19
9. Šablona pro zápis hodnot parametrů BM 700	21

## 1. Skladování a manipulace s přístrojem

### Bezpečnostní pokyny

V závislosti na provedení přístroj váží cca 10 až 30 kg. Při přenášení přístroj zvedejte oběma rukama za pouzdro převodníku. V případě potřeby použijte zdvihací zařízení.

Silné údery, otřesy a nárazy mohou přístroj poškodit.

Při skladování provedení „Wave-Stick“ se ujistěte, že přístroj neleží na anténě z PTFE, mohlo by dojít k její nevratné deformaci!

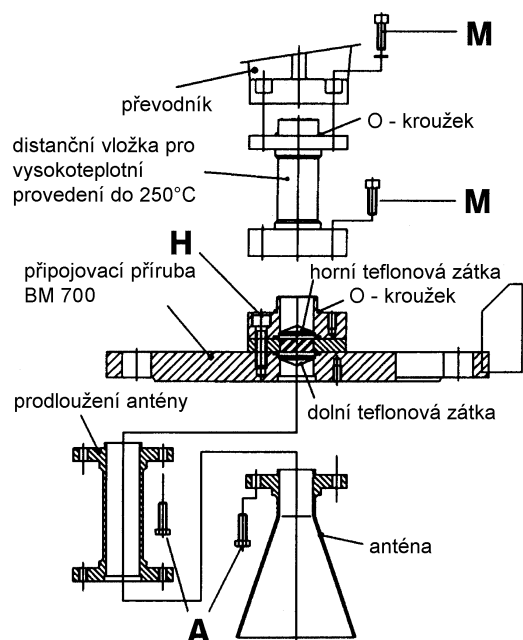
## 2. Montáž

Většina verzí přístrojů BM 700 je dodávána zcela smontována. V tom případě můžete následující kapitolu přeskočit. Je-li však nutno přístroj dopravovat rozložený na jednotlivé součásti nebo je nutno některou součást vyměnit, dodržujte laskavě následující pokyny.

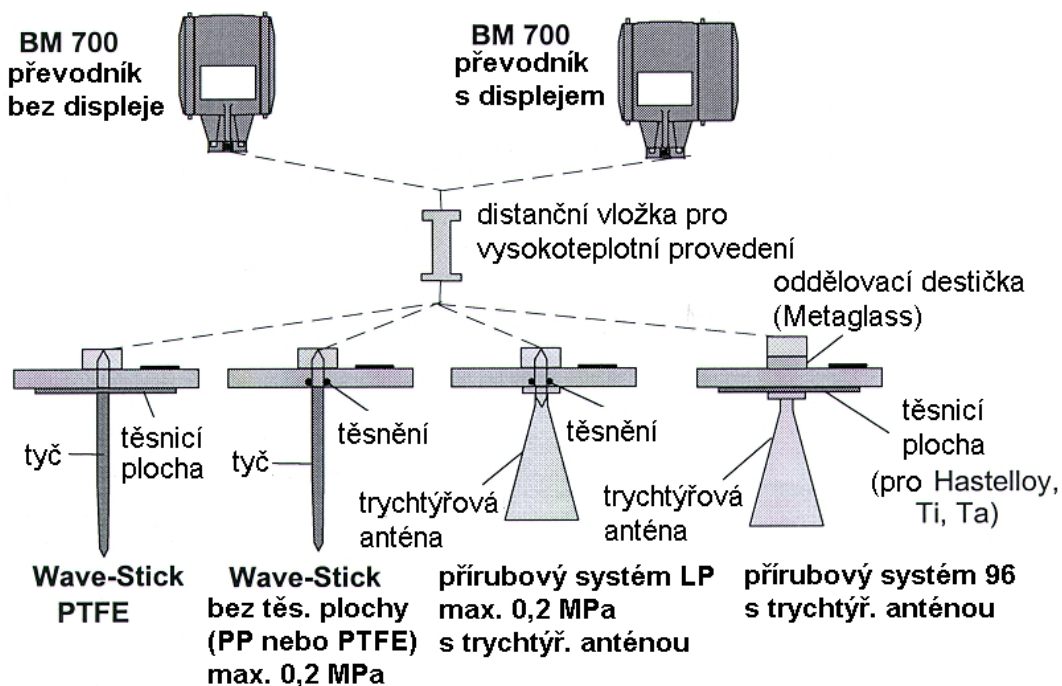
### 2.1 Složení přístroje

- Je-li nutno hladinoměr BM 700 smontovat na místě, jsou všechny potřebné součásti obsaženy v dodávce (svorníky, podložky, atd.).
- Přišroubujte přírubový systém nebo distanční vložku, pokud jsou dodány volně, k převodníku BM 700. Krouticí moment pro 4 šrouby **M6** (klíč 5 mm): max. 8 Nm ~ 0.8 kpm.
- **Pozor:** horní teflonová zátka musí zůstat zcela suchá a čistá! Vlhkost a nečistoty zhoršují funkčnost přístroje!
- Přišroubujte prodloužení antény k anténě; krouticí moment pro 3 svorníky **A**: max. 8 Nm ~ 0,8 kpm.

Neodšroubovávejte svorníky **H** !



### Dodávaná provedení:



## 2.2 Mechanická montáž

### Přístroje do prostředí SNV

- Hladinoměr BM 700 Ex je schválen pro použití v Zónách 0, 1 a 2 podle evropských norem. Schválení v ČR se připravuje.
- Věnujte pozornost informacím na **štítku přístroje** a údajům v **certifikátech**, které můžete obdržet u firmy KROHNE CZ s.r.o.

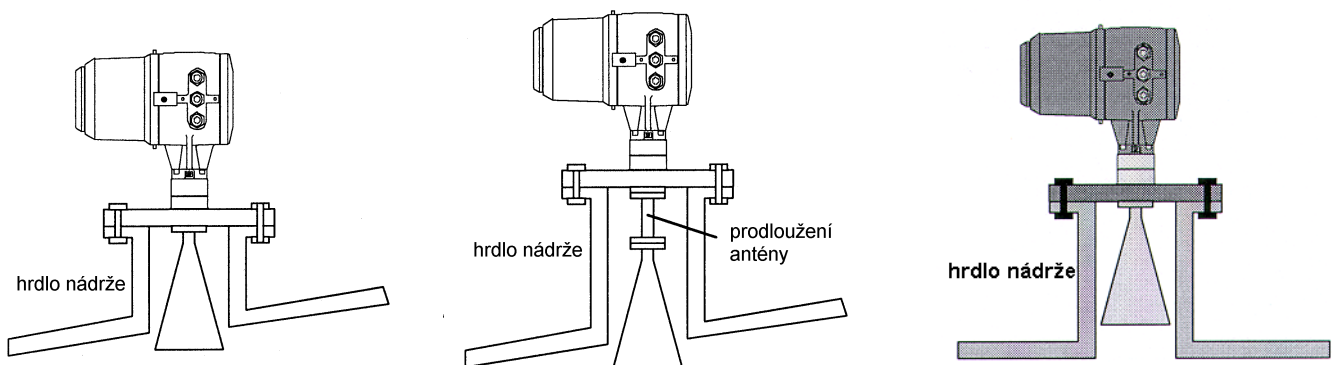
### Bezpečnost

- **Povrchová teplota:** kryt převodníku může za extrémních provozních podmínek dosahovat teploty více než 70°C!
- Zkontrolujte, zda **materiál** antény, prodloužení antény, příruby, těsnění a materiál PP nebo PTFE (použity u všech verzí) odolávají měřenému médiu a atmosféře v nádrži!

### Montáž na hrdlo nádrže

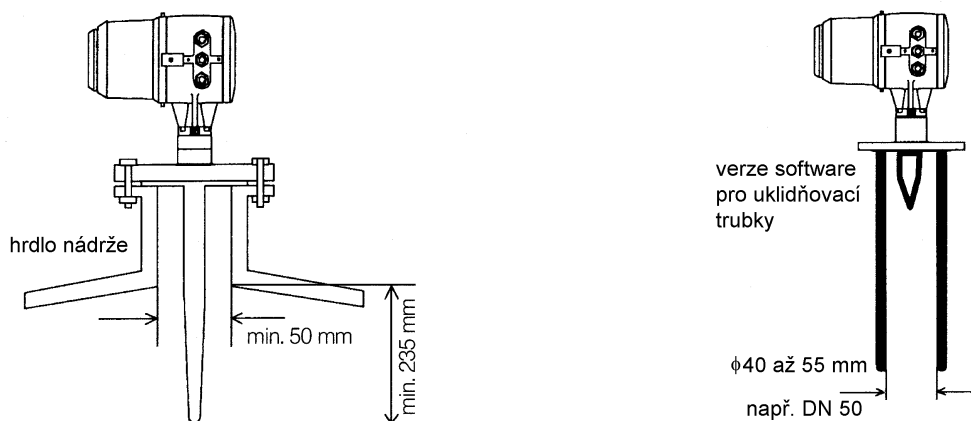
#### Přístroje s trychtýřovou anténou:

Anténa by měla vyčnívat z hrdla do nádrže. V případě potřeby použijte prodloužení antény.



#### Přístroje v provedení Wave-Stick:

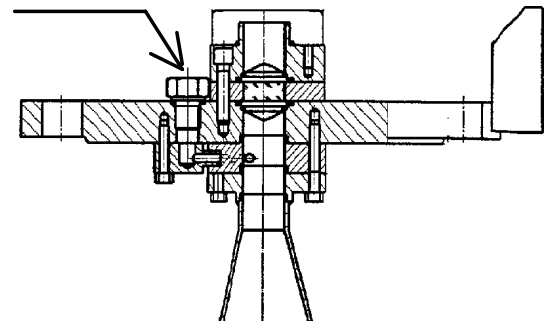
Dodržujte doporučený průměr a délku hrdla nádrže:



## Zařízení na proplach antény

Vyšroubujte zátku R 1/4", do otvoru s vnitřním závitem R 1/4" zašroubujte šroubení (např. Ermeto) pro přívod proplachovacího média.

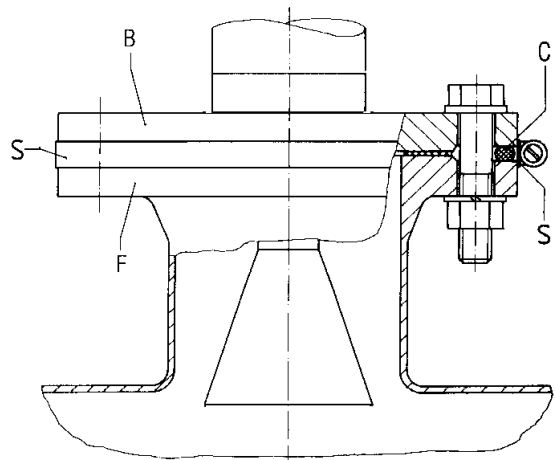
**Konzultujte použití proplachu antény v prostředí s nebezpečím výbuchu s technikem firmy KROHNE!**



## Závěrečná montáž na nádrž

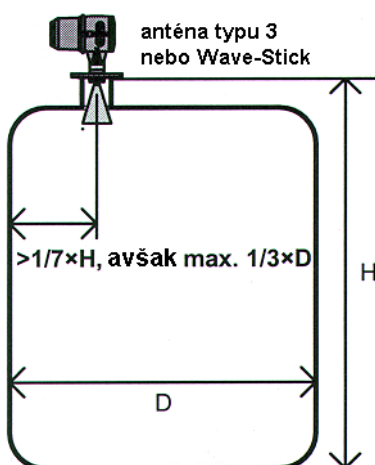
- Při montáži hladinoměru BM 700 do hrdla nádrže nezapomeňte na těsnění. Vystředte BM 700 a těsnění, vložte šrouby do otvorů a matice lehce dotáhněte (rukou).
- Zatlačte **stínící pásek C\*** do mezery mezi přírubou nádrže a přírubou BM 700 a zajistěte **napínacím páskem S\*** (obojí je součástí dodávky).
- **Napínací pásek S\*** musí těsně přiléhat a překrývat obě příruby.
- Utáhněte pevně svorníky. Krouticí moment závisí na jejich pevnosti a jmenovitém tlaku nádrže.

\* vyžaduje se pouze pro schválení radiokomunikací podle evropských norem

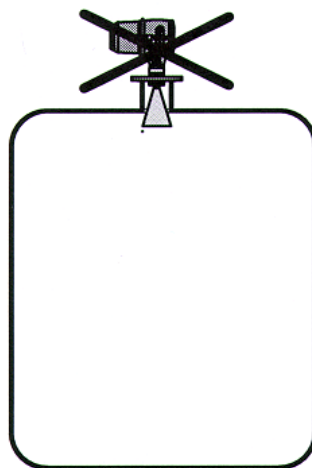


C\* = stínící pásek      B = příruba BM 700  
S\* = napínací pásek    F = příruba nádrže

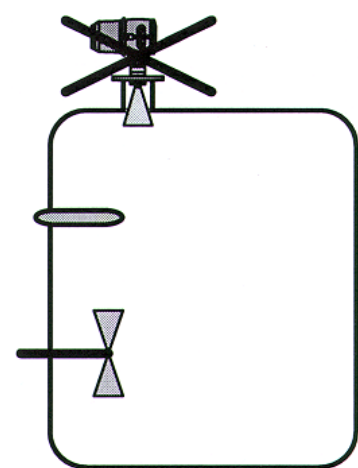
## Umístění v nádrži



doporučená vzdálenost od stěny nádrže



neumíst'ujte radar uprostřed nádrže!  
(násobné odrazy!)



neumíst'ujte radar nad vnitřní zástavbu!  
(rušivé odrazy!)

Provedení s uklidňovací trubicí (**Stilling well**) nebo provedení **Wave-Guide** mohou být v nádrži umístěny libovolně!

Při použití hladinoměru Wave-Stick v provedení PTFE v prostředí s nebezpečím výbuchu v Zóně 0 je nutno se řídit platným osvědčením pro přístroje do prostředí SNV!

## 3. Elektrické připojení

Nejprve demontujte bezpečnostní pojistku (šroub s vnitřním šestihranem č. 4) a pak použijte k otevření krytu svorkovnice (otočením krytu proti směru hodinových ručiček) speciální klíč (je součástí dodávky).

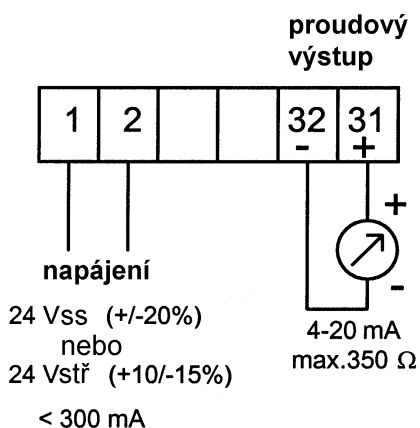
### Napájecí napětí

Varianta	Rozsah napájecího napětí	Doporučené jištění přívodu
24 Vstř/ss	19,2-28,8 Vss <i>nebo</i> 20,4-26,4 Vstř	min. T 0,5 A

### Svorkové zapojení

#### Napájení:

Svorkovnice BM 700:



#### Třída ochrany

Hladinoměr BM 700 je navržen pro **třídu ochrany 1** v souladu s VDE 0106 Část 1.

#### Napájení 24 Vss/stř

V případě připojení ke zdrojům „malého napětí s ochranným oddělením“ (SELV nebo PELV) v souladu s VDE 0100, část 410 nebo odpovídající národní normou (ČSN 33 2000-4-41), není nutno používat ochranný vodič (PE).

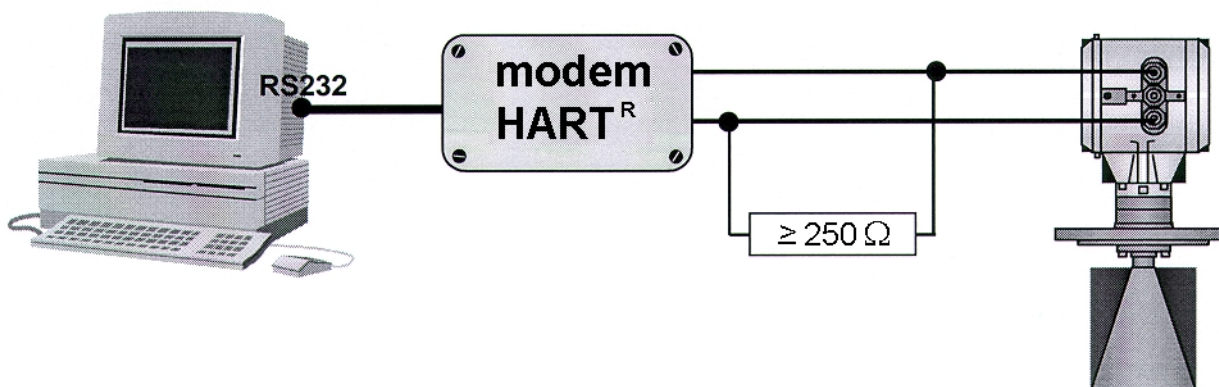
#### Ekvipotenciální vazba

Při použití v prostředí s nebezpečím výbuchu **musí** být BM 700-Ex připojen k **systemu pro vyrovnání potenciálů PA**, a to bez ohledu na variantu napájecího napětí! Je-li PA připojen samostatným vodičem, musí být tento vodič připojen k samostatné svorce ve tvaru U na „hrdle“ BM 700-Ex. Zrušení ekvipotenciální vazby je povoleno pouze v případě, že je BM 700 **odpojen od napájení**.

Teplota, kterou jsou zatěžovány připojovací kabely: viz kap.6.

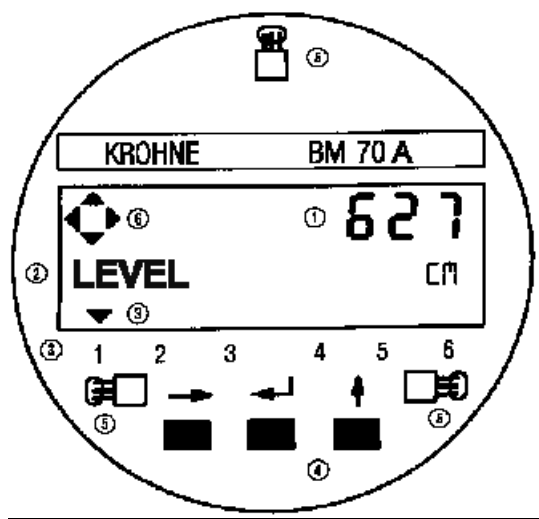
## 4. Nastavení hladinoměru

### Nastavení parametrů pomocí programu PC-CAT



Pomocí programu PC-CAT, verze 3.00 a vyšší, je možno nastavit konfiguraci přístrojů BM 700 prostřednictvím počítače (PC). Připojte proudový výstup BM 700 přes zátěž  $250 \Omega$  až  $350 \Omega$  k adaptéru Smart (součást dodávky PC-CAT) a propojte ho se sériovým portem počítače.

### Místní ukazování (na přání)



- ① číslicový displej, měřené hodnoty
- ② alfanumerický displej, funkce/jednotky
- ③ 6 značek pro zobrazení stavu měření
- ④ 3 tlačítka pro programování parametrů a potvrzování chyb
- ⑤ magnetické senzory pro programování a ovládání bez otevírání krytu (funkce je shodná s funkcí 3 tlačítek)
- ⑥ pole kompasu, indikuje stisknutí tlačítka

## Funkce tlačítek

**Ovládání tlačítka:** z důvodů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci mohou být tlačítka (pod displejem, s otevřeným krytem) používána pouze vyškoleným servisním pracovníkem při provádění servisních zásahů a oprav, **nikdy však v případě, že se nacházíte v prostředí s nebezpečím výbuchu!**

Ovládání a programování převodníku provádějte pomocí magnetického pera (součást dodávky) bez otevírání krytu. Obzvláště výhodný způsob programování a ovládání poskytuje obsluha program PC-CAT (speciální doplněk přístroje), který umožňuje zadávání hodnot přímo z počítače: viz samostatný návod pro program PC-CAT.

- (tlačítko kurzoru):
  - výběr menu pro nastavení konfigurace,
  - přechod z menu na nejbližší nižší úroveň,
  - posune kurzor\* na nejbližší sloupec vpravo.
  
- ↑ (tlačítko volby):
  - přechod na následující menu na stejné úrovni,
  - mění obsah (číslici, text) na pozici kurzoru\*.
  
- ↵ (tlačítko ENTER):
  - přechod z menu na nejbližší vyšší úroveň,
  - uložení nově zadaných hodnot parametrů,
  - provedení zobrazených funkcí,
  - volba speciálních funkcí (např. chyba paměti, viz kap.5).

\* Kurzor představují blikající znaky na displeji.

## Význam stavových značek (pouze u verzí s displejem)

Šest značek ▽ pod displejem udává informaci o stavu měření, neslouží k zobrazení chyb!

1. **Okamžitá měřená hodnota není k dispozici:** hladinoměr hledá novou hodnotu. Jestliže platná hodnota výšky hladiny není po určité době nalezena, zobrazí se na displeji chybové hlášení „SIGNAL DOWN“.
2. **Příliš silný signál:** úroveň odraženého signálu je příliš vysoká. Hodnota zesílení je automaticky snížena.
3. **Špatné spektrum:** krátkodobé zobrazení této značky nemá žádný význam. Je-li zobrazena trvale, může dojít k chybám měření nebo se zobrazí chybové hlášení „NO M.VALUE“.
4. **Dosud nenalezena měřená hodnota:** po zapnutí přístroje ještě nebyla nalezena použitelná měřená hodnota. Měřená hodnota je automaticky nastavena na výšku dna nádrže. Jakmile je získána první platná měřená hodnota, značka automaticky zmizí.
5. **Dno nádrže:** u nádrží s klenutým dnem může například dojít ke „ztrátě“ signálu, jestliže se hladina nachází v blízkosti dna nádrže. Měřená hodnota je pak automaticky nastavena na výšku dna nádrže.
6. **Zmrazení měření:** je aktivována funkce detekce hladiny v mrtvé vzdálenosti (viz dále).

## Popis funkcí

V tabulkách na následujících 2 stranách je uveden přehled všech parametrů, které je možno zadat v menu pro nastavení konfigurace přístroje.

Tento stručný přehled je pak dále doplněn podrobnějšími vysvětlivkami k některým funkcím a obvyklé konfiguraci přístroje.



## Menu pro nastavení konfigurace (verze 5.00 / 5.01)

Funkce (Fct.)	Rozsah hodnot	Popis
<b>1.0 OPERATION</b>	<b>Provoz převodníku</b>	
<b>1.1 DISPLAY</b>	<b>Displej</b>	
1.1.1 FCT.DISP		shodná s 3.2.1
1.1.2 UNIT.LENGTH		shodná s 3.2.2
1.1.3 UNIT.CONV.		shodná s 3.2.3
<b>2.0 TEST</b>	<b>Test</b>	
<b>2.1 HARDWARE</b>		
2.1.1 MASTER		Hlavní test hardware.
2.1.2 DISPLAY		Test displeje.
2.1.3 STATUS		Informace o stavu pro servis.
<b>2.2 CUR.OUTP.I</b>	<b>Proudový výstup I</b>	
2.2.1 VALUE I	Zobrazení hodnoty	Zobrazení aktuální hodnoty proudového výstupu. S bezpečnostním dotazem.
2.2.2 TEST I (= test proud. výstupu)	Volba 2 mA/4 mA/6 mA/... ... 20 mA/22 mA	Na proudovém výstupu se nastaví zvolená hodnota.
<b>2.4 FIRMWARE</b>		
2.4.1 MASTER	Zobrazení	Zobrazení základní verze firmware.
2.4.2 DISPLAY	Zobrazení	Zobrazení verze firmware displeje.
<b>3.0 INSTALL.</b>	<b>Programování</b>	
<b>3.1 BASIS.PARAM</b>	<b>Základní parametry</b>	
3.1.1 TANKHEIGHT (= výška nádrže)	Volba jednotky m/cm/mm/ inch/Ft Zadání 0.50 ... 20.00 [m]	Zadejte výšku nádrže (viz vysvětlivky dále). Zvolené jednotky se rovněž používají pro zadání všech ostatních vzdáleností.
3.1.2 BLOCKDIST (= mrtvá vzdálenost)	Zadání 0.10 [m] ... výška nádrže	Zadejte mrtvou vzdálenost = neměřitelnou oblast pod přírubou (viz vysvětlivky).
3.1.3 ANTENNA	Volba STANDARD WAVE-STICK	Zvolte typ antény: = WAVE-STICK pro všechny verze Wave-Stick kromě typu „SW“. Všechny ostatní verze = STANDARD.
3.1.4 ANT.EXTENS.	Zadání 0.00 [m] ... výška nádrže	Zadejte délku prodloužení antény.
3.1.5 DIST.PIECE	Zadání 0 ... 2000 [mm]	Zadejte délku distanční vložky nad přírubou (vysokoteplotní provedení = 120 mm).
3.1.6 STILLWELL (= ukliďovací trubka)	Volba NO / YES Když YES: zadej 25 ... 200 [mm]	Volba: bez ukliďovací trubky (NO) nebo s ní. S ukliďovací trubkou: zadejte vnitřní průměr v [mm]. Kompenzuje rozdíl rychlostí šíření vlnění v ukliďovací trubce.
3.1.7 REF.OFFSET	Zadání -10.00...0...+10.00 [m]	Referenční odchylka (přidá se k měřené hodnotě).
3.1.8 TB.OFFSET	Zadání -100.00...0...+100.00 [m]	Odchylka dna nádrže (přidá se k měřené hodnotě).
<b>3.2 DISPLAY</b>		
3.2.1 FCT.DISP (= zobrazená funkce)	Volba LEVEL DISTANCE CONVERSION	Zvolte veličinu pro zobrazení na displeji (výška hladiny / vzdálenost od příruby / objem), viz také vysvětlivky.
3.2.2 UNIT.LENGTH (= jednotky délky)	Volba m/cm/mm/ inch/Ft/ PERCENT/BARGRAPH	Zvolte jednotku délky pro zobrazení (pouze pro vzdálenost a výšku hladiny).
3.2.3 UNIT.CONV. (= jednotky objemu)	Volba m <sup>3</sup> /l(Liter)/US Gal/ GB Gal/Ft <sup>3</sup> /bbl/PERCENT/ BARGRAPH/USER UNIT	Zadejte jednotku pro zobrazení objemu („tabulka hodnot objemu“). (viz vysvětlivky)
3.2.4 USER UNIT (= uživatelská jednotka)	Zadání textu 10 znaků	Uživatelská jednotka pro zadání a zobrazení objemu.
3.2.5 ERROR MSG. (= hlášení chyb)	Volba NO/YES	Zvolte, zda se hlášení chyb mají zobrazovat na displeji (YES = ano).

Předdefinované (standardní) hodnoty jsou zobrazeny **tučně**.

<b>3.3 SIGNAL OUT</b>	<b>Proudový výstup</b>	
3.3.1 FUNCTION I (= funkce proudového výstupu)	Volba OFF/ <b>LEVEL</b> / DISTANCE/CONVERSION	Zvolte funkci proudového výstupu (vypnuto / výška hladiny / vzdálenost / objem)
3.3.2 RANGE I (= rozsah proudového výstupu)	Volba 4-20mA 4-20mA/E2 <b>4-20mA/E22</b>	Zvolte rozsah / hodnotu signalizace chyb pro proudový výstup (při chybě zachová poslední hodnotu, nastaví 2 mA nebo 22 mA).
3.3.3 SCALE 4 mA (= dolní hodnota rozsahu)	Zadání -200.00 ... +200.00 [m] 0.00 ... 99999.99 [m <sup>3</sup> ]	Nastavení hodnoty měř. veličiny, odpovídající dolní hodnotě rozsahu proud. výstupu (4 mA) - viz vysvětlivky.
3.3.4 SCALE 20 mA (= horní hodnota rozsahu)	Zadání -200.00 ... +200.00 [m] 0.00 ... 99999.99 [m <sup>3</sup> ]	Nastavení hodnoty měř. veličiny, odpovídající horní hodnotě rozsahu proud. výstupu (20 mA) - (viz vysvětlivky)
3.3.5 BAUDRATE (komunikační rychlost)	Volba 1200 Bd./2400 Bd./ ..... <b>19200 Bd.</b> /38400 Bd.	Zadejte komunikační rychlost pro HART v baudech.
3.3.6 ADDRESS	Zadání <b>0</b> ... 255	Zadejte adresu přístroje (pro HART).
3.3.7 PROTOCOL	Volba <b>HART</b> /KROHNE-PC	Zvolte komunikační protokol.
<b>3.4 USER DATA</b>	<b>Uživatelské údaje</b>	
3.4.1 LANGUAGE	Volba GB-USA/D/F/I/E/P/S	Zvolte jazyk pro komunikaci s obsluhou.
3.4.2 ENTRY CODE 1	Volba <b>NO</b> /YES	Přístup po zadání vstup. kódu ne/ano. Je-li YES, je při každém přístupu nutno zadat vstupní kód z 9 znaků (kombinace stisku tlačítek).
3.4.3 CODE 1	Zadání kódu (→→→↓↓↓↑↑↑)	Zadejte vstupní kód.
3.4.4 LOCATION	Zadání textu (10 znaků)	Zadejte označení měřicího místa.
<b>3.5 APPLICAT.</b>	<b>Údaje o aplikaci</b>	
3.5.1 AUTO TANKH.	Speciální funkce	Automatické určení výšky nádrže (viz vysvětlivky).
3.5.2 EMPTY.SPEC. (= spektrum prázdné nádrže)	Volba OFF/ <b>ON</b> / RECORD	Záznam spektra prázdné nádrže (viz vysvětlivky).
3.5.3 TIMECONST. (= časová konstanta)	Zadání 1... <b>10</b> ...100 [s]	Zadejte časovou konstantu pro filtraci měřených hodnot.
3.5.4 TRACING.VEL. (= rychlost změny výšky hladiny)	Zadání 0.01... <b>0.50</b> ...10.00 [m/Min]	Zadejte maximální rychlost změny výšky hladiny za provozu.
3.5.5 MULT.REFL. (= násobné odrazy)	Volba <b>NO</b> /YES	Identifikace násobných odrazů ne / ano.
3.5.6 BD-DETECT. (= detekce přeplnění)	Volba <b>NO</b> / <b>YES</b>	Aktivace funkce detekce přeplnění nádrže (hladiny v mrtvé vzdálenosti) ne / ano (viz vysvětlivky).
3.5.7 FUNCT. FTB (=sledování dna nádrže)	Volba <b>OFF</b> / PARTIAL	Zvolte funkci algoritmu pro sledování dna nádrže (vypnuto / částečné).
3.5.8 EPSILON R (= relativní permitivita)	Zadání 1.1000 ... 8.0000	Zadejte relativní permitivitu měřeného média (pouze pro Fct. 3.5.7)
3.5.9 TANKTYPE (= typ nádrže)	Volba <b>STORAGE T.</b> / PROC TANK	Zvolte typ nádrže (skladovací = klidná hladina / výrobní = mírně zvlněná hladina).

Předdefinované (standardní) hodnoty jsou zobrazeny **tučně**.

## Vysvětlivky

### Výška nádrže

Výška nádrže (**Fct. 3.1.1**) pro BM 700 je definována jako vzdálenost mezi horní plochou připojovací příruby nádrže a dolním referenčním bodem. Dolní referenční bod je „bod“ v nádrži, na který dopadají mikrovlny, vysílané hladinoměrem BM 700, a od kterého jsou odráženy zpět. Může to být dno nádrže (u symetrických nádrží s plochým dnem) nebo šikmá, příp. klenutá část dna nebo dodatečně upevněný plech. Hladinoměr BM 700 nemůže měřit pod tímto bodem („kal“ na dně nádrže).

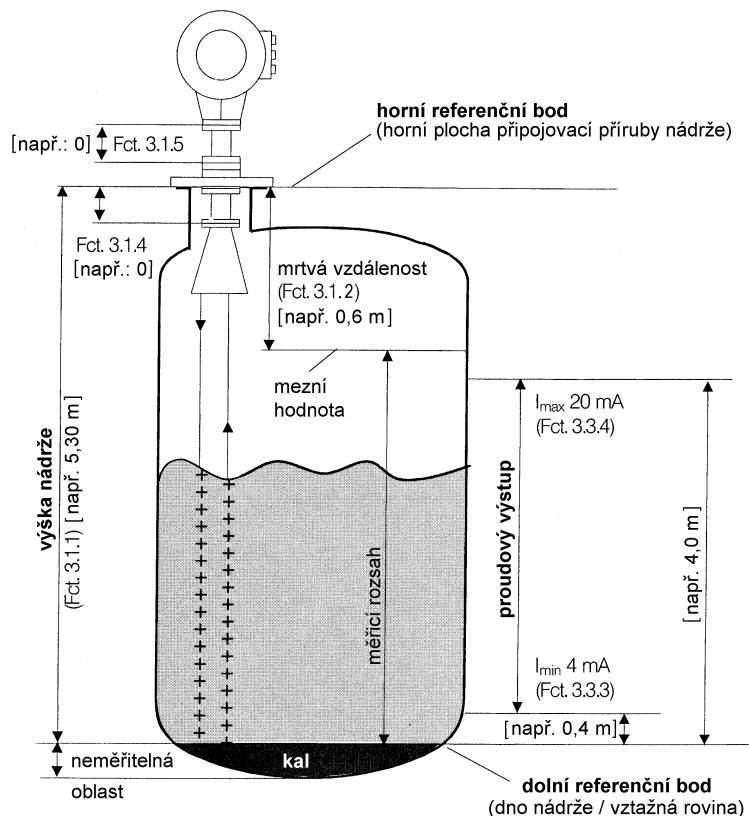
**Poznámka:** je-li nádrž úplně prázdná a lze získat vyhovující odraz ode dna nádrže (plochého, nikoliv klenutého!), je rovněž možno automaticky určit výšku nádrže pomocí funkce **3.5.1** AUTO TANKH. Před uložením hodnoty pečlivě zkontrolujte, zda je určená hodnota výšky nádrže správná!

### Mrtvá vzdálenost

Funkce „mrtvá vzdálenost“ (**Fct. 3.1.2**) definuje oblast pod horním referenčním bodem, v níž nemá probíhat měření. Tato hodnota by měla být alespoň o 10 až 20 cm větší než celková délka antény a jejího případného prodloužení, u provedení Wave-Stick pak alespoň 20 cm. Signály získané v této oblasti jsou záměrně potlačeny, jestliže výška hladiny dosáhne nad hranici mrtvé vzdálenosti. Je-li zapnuta **Fct. 3.5.6** BD-DETECT, získáme výsledek měření: měřená vzdálenost = mrtvá vzdálenost (přítomnost velmi silného signálu v pásmu mrtvé vzdálenosti).

### Rozsah měřených hodnot, odpovídající rozsahu proudového výstupu

Rozsah měřených hodnot, které odpovídají rozsahu proudového výstupu (**Fct. 3.3.3**: hladina 1 = 4 mA; **Fct. 3.3.4**: hladina 2 = 20 mA), by se měl pokud možno nacházet v mezích měřicího rozsahu (tj. mezi dolním referenčním bodem a mezní hodnotou).



## Spektrum prázdné nádrže

Před uvedením hladinoměru do provozu je vhodné zaznamenat spektrum prázdné nádrže. Toto spektrum pak umožní hladinoměru BM 700 rozlišit a potlačit rušivé signály, které jsou způsobeny např. odrazy od vnitřní zástavby nádrže. Při nahrávání spektra by měla nádrž být zcela prázdná. Jestliže se v nádrži neočekává výskyt významnějších rušivých signálů, způsobených vnitřní zástavbou nádrže, je možno od nahrávání spektra prázdné nádrže upustit, jelikož ve výrobním závodě již bylo zaznamenáno částečné prázdné spektrum přírubového systému.

### Záznam prázdného spektra pomocí tlačítek

Po volbě položky menu **Fct. 3.5.2** stiskněte tlačítko →. Na displeji se zobrazí, zda je spektrum zapnuto „ON“ nebo vypnuto „OFF“. Nechcete-li provést žádnou změnu, stiskněte tlačítko ↵, v opačném případě použijte tlačítko ↑ pro volbu jedné z následujících možností:

- ON: spektrum prázdné nádrže je (znovu) zapnuto a bráno v úvahu při dalším měření
- OFF: na spektrum prázdné nádrže se při měření nebere ohled, avšak zůstává uloženo v paměti převodníku a může být později zapnuto
- RECORD: existující záznam spektra prázdné nádrže se zruší a nahradí se novým záznamem.

Po volbě „RECORD“: jestliže jste předtím změnili hodnoty jiných parametrů, objeví se nejprve dotaz „ACCEPT YES“ , zda tyto změny mají být uloženy do paměti. Jestliže ano, potvrďte stisknutím tlačítka ↵. Pro záznam spektra zvolte pomocí tlačítka ↑ některou z následujících možností:

- MAX. VALUES: při nahrávání spektra prázdné nádrže se berou v úvahu pouze maximální hodnoty
- AVERAGE: ze zjištěných hodnot je vypočten průměr; tato volba je vhodná pro většinu běžných aplikací.

Po volbě pomocí tlačítka ↑ stiskněte tlačítko ↵ pro možnost „TOTAL“ nebo tlačítkem ↑ zvolte možnost „PARTIAL“.

- Je-li zvoleno „TOTAL“, provádí se záznam spektra v celé nádrži (tj. v rozsahu výšky nádrže).
- Jestliže nádrž nebyla před záznamem spektra zcela vyprázdněna, je možno provést záznam spektra pouze pro část nádrže, v tomto případě je pak nutno vybrat možnost „PARTIAL“. Po této volbě následuje dotaz a prostřednictvím tlačítka ↵ potvrdíte vzdálenost, do které se má záznam spektra provést. V oblasti nádrže pod okamžitou výškou hladiny měřeného média se pak záznam neprovádí. Z bezpečnostních důvodů se doporučuje přidat ke skutečné vzdálenosti 20 až 30 cm.

Pak stiskněte tlačítko ↵ pro spuštění záznamu spektra prázdné nádrže. Zobrazení na displeji začíná hodnotou „1000“ a odpočítává se dolů k hodnotě „0“. Na displeji bliká hlášení „WAIT“. Po cca 1,5 minuty se objeví hlášení „READY“. Pak stiskněte 5x tlačítko ↵, zaznamenané spektrum prázdné nádrže je uloženo do paměti a při dalším měření se tento záznam bere v úvahu.

### Záznam prázdného spektra pomocí programu PC-CAT

Připojte BM 700 a v módu zobrazení (display) programu PC-CAT stiskněte kombinaci kláves Ctrl-L. Typ spektra je možno zvolit jednou z následujících kláves:

- 1: Max.Values (max. hodnoty)
- 2: Average (průměrné hodnoty)
- 4: Max. Partial (max. hodnoty u částeč. spektra)
- 5: Avg. Partial (průměrné hodnoty u částeč. spektra)
- A: Break (zrušení)

### **Režim sledování dna nádrže (FTB)**

Hladinoměr BM 700 má zabudovány přídavnou funkci pro spolehlivé měření malých výšek hladiny u nádrží s plochým dnem a pro měření médií se špatnou odrazivostí (s malou dielektrickou konstantou). Tento systém sledování dna nádrže (zkratka FTB) je aktivován v blízkosti dna nádrže (max. 20%ní výška hladiny). U větších výšek hladiny se používá normální metoda měření (na základě odrazu vlnění od hladiny měřeného média).

Jestliže hladinoměr nachází měřenou hladinu (správnou hodnotu) teprve po naplnění nádrže do určité výšky (cca 0.3-1.0 m), je možno aktivovat funkci FTB **Fct. 3.5.7** „PARTIAL“. Relativní permitivita měřeného média  $\epsilon_r$  musí být nastavena ve funkci **Fct. 3.5.8**. Není-li známá, zadejte hodnotu 2.0. Jelikož je pro tuto funkci nutno přesně znát polohu dna nádrže, doporučuje se při používání systému FTB určovat výšku nádrže automaticky s prázdnou nádrží pomocí funkce **Fct. 3.5.1**.

### **Tabulka přepočtených hodnot objemu**

Tzv. tabulka hodnot objemu může obsahovat max. 50 bodů, popisujících nelineární závislost mezi výškou hladiny a objemem nádrže. Tato tabulka je uložena v paměti převodníku. Tabulku je možno zadat také pomocí programu PC-CAT (Fct. 3.7.2).

## Postup při zadávání hodnot parametrů (příklad) pro verzi s displejem

V tomto příkladu je popsáno zadání parametrů pro skladovací nádrž na předcházejícím obrázku. Jestliže v paměti před změnou zadání již nebyly nastaveny standardní hodnoty parametrů, pak se skutečné kombinace pro zadání číselných hodnot mohou od níže uvedených odlišovat.

<i>Činnost</i>	<i>Tlačítka použitá pro zadání</i>	<i>Zobrazení na displeji BM 700 po provedení činnosti</i>
Vstup do menu programování (konfigurace)	→	Fct. 1.0 OPERATION
Nastavení parametru: výška nádrže	↑↑ → →	Fct. 3.1.1 Tankheight
Zobrazení standardní (předdefinované) hodnoty	→	10.000 m
Zadání hodnoty výšky „5.30 m“	→ 9x ↑ → 5x ↑ → 3x ↑	05.300 m
Potvrzení zadané výšky a přechod na zadání mrtvé vzdálenosti	↵ ↑	Fct. 3.1.2 Blockdist
Zobrazení standardní (předdefinované) hodnoty	→	0.5000 m
Zadání mrtvé vzdálenosti „0.60 m“	→ ↑	0.6000 m
Potvrzení hodnoty mrtvé vzdálenosti a přechod na zadání konfigurace proudového výstupu	↵ ↵ ↑ ↑	Fct. 3.3 SIGNAL OUT
Přechod na nastavení hodnoty, odpovídající nižší hodnotě rozsahu proud. výstupu (4 mA)	→ ↑ ↑	Fct. 3.3.3 Scale 4 mA
Zobrazení standardní (předdefinované) hodnoty	→	+ 00.000 m
Zadání nižší hodnoty rozsahu (0.4 m = 4 mA)	3x → 4x ↑	+ 00.400 m
Potvrzení zadané hodnoty a přechod na zadání vyšší hodnoty rozsahu	↵ ↑	Fct. 3.3.4 Scale. 20mA
Zobrazení standardní (předdefinované) hodnoty	→	010.00 m
Zadání vyšší hodnoty rozsahu (4.0 m = 20 mA)	2x → 9x ↑ → 4x ↑	004.00 m
Potvrzení zadané hodnoty rozsahu a přechod na záznam prázdného spektra	↵ ↵ ↑ ↑ → ↑	Fct. 3.5.2 EMPTY.SPEC.
Volba: znovu nahrát prázdné spektrum	→ ↑ ↑	RECORD
Uložení nových hodnot parametrů	↵	Accept. Yes
Potvrzení a volba: průměrné hodnoty	↵ ↑	AveragE
Potvrzení a spuštění záznamu; pak čekání cca 2 minuty!	↵ ↵	READY
Potvrzení a přechod na zadání typu nádrže	↵ 7x ↑	Fct. 3.5.9 Tank type
Zobrazení standardní (předdef.) hodnoty	→	PROC tank
Volba „skladovací nádrž“	↑ ↑	Storage t.
Potvrzení zadaných hodnot parametrů a návrat do režimu měření	5x ↵	Param.Check, pak START, pak zobrazení měř. hodnoty

## 5. Údržba, chybová hlášení a jejich potvrzení

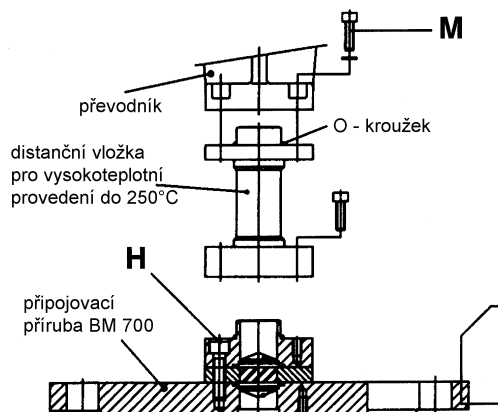
### Přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu

- V rámci běžných kontrol, které se provádějí u přístrojů umístěných v prostředí s nebezpečím výbuchu, je nutno **vizuálně zkontrolovat** „nevýbušné provedení“ (kryt převodníku), zda není poškozeno mechanicky nebo korozí.
- Před **otevřením krytu v „nevýbušném provedení“** (např. při opravě) nebo **svorkovnice** (např. při připojování nebo odpojování kabelů) nebo při **výměně převodníku** v prostředí s nebezpečím výbuchu se ujistěte:
  - že hladinoměr BM 700 byl odpojen od napájení a pak nejprve počkejte předepsanou čekací dobu 10 minut
  - že jsou dodržena opatření na ochranu bezpečnosti a zdraví při pracích, spojených s výměnou převodníku, která platí pro dané pracoviště.

### Výměna převodníku

Před započítím práce si poznamenejte hodnoty všech parametrů hladinoměru a vypněte napájení!

1. Nejprve demontujte bezpečnostní pojistku (šroub s vnitřním šestihranem č. 4) a pak použijte k otevření krytu svorkovnice (otočením krytu proti směru hodinových ručiček) speciální klíč (je součástí dodávky).  
Je-li použito stínítko, odstraňte jej před demontáží krytu.
2. Odpojte všechny kabely ve svorkovnici.
3. Odšroubujte 4 šrouby **M** s vnitřním šestihranem č. 5 a vytáhněte převodník. Příruba (včetně těsnicího systému) zajišťuje potřebnou těsnost i na tlakových nádržích.



### Pozor!

Na tlakových nádržích se v žádném případě nepokoušejte povolit 4 šrouby **H**, spojující těsnicí systém a přírubu BM 700! **NEBEZPEČÍ ÚRAZU!**

4. Nasuňte nový převodník BM 700.
5. Připojte znovu všechny kabely ve svorkovnici podle pokynů v kapitole 3.
7. Zkontrolujte podle přiloženého protokolu o nastavení, zda předdefinované (ve výrobním závodě nastavené) parametry vyhovují i pro vaši aplikaci. Jestliže ne, nastavte potřebné hodnoty.
8. Provedte záznam spektra prázdné nádrže, viz kapitolu 4.

**Upozornění!** Ujistěte se, že závity víček elektroniky a svorkovnice jsou udržovány čisté a dobře promazané.

Výměnu převodníku doporučujeme svěřit servisnímu pracovníkovi firmy KROHNE.

### Zaslání přístroje zpět do výrobního závodu

Přístroje, které byly použity pro měření výšky hladiny jedovatých, žíravých, hořlavých nebo jinak nebezpečných médií, mohou být do výrobního závodu poslány teprve po důkladném vyčištění a neutralizaci. K přístroji je nutno přiložit potvrzení, že přístroj byl neutralizován a vyčištěn a tudíž nemůže ohrozit zdraví a bezpečnost servisních pracovníků (viz str. 23).

## Zobrazení chyb v průběhu měření (pouze u verze s displejem)

Je-li funkce 3.2.5 „ERROR. MSG.“ nastavena na „YES“, pak je výskyt všech chyb signalizován v průběhu měření na displeji a zobrazení chyb se střídá se zobrazením měřených hodnot, dokud nejsou chyby odstraněny.

Kromě toho jsou všechna hlášení chyb ukládána do paměti. Přístup do seznamu chyb je možný po stisknutí tlačítek  $\downarrow \uparrow \rightarrow \rightarrow$ . Seznam je možno procházet pomocí tlačítka  $\rightarrow$  a nakonec chyby potvrdit - v případě potřeby - hlášením „QUIT YES“. Pro návrat do režimu měření stisknete 2x tlačítko  $\downarrow$ .

Velmi závažné chyby (FATAL ERROR), které jsou zjištěny při zapnutí přístroje, znemožňují provoz hladinoměru BM 700.

## 6. Informace o bezpečnosti

### Třída izolace

Izolace hladinoměru typu BM 700 je v souladu s VDE 0110/01.89, odpovídající IEC 664, a bere v úvahu následující hodnoty:

- kategorie přepětí pro napájecí obvody: III
- kategorie přepětí pro výstupní obvody: II
- úroveň kontaminace: 2 (uvnitř přístroje).

### Jisticí prvky

Hladinoměry typu BM 700 nejsou vybaveny odpojovacími a jisticími prvky.

### Přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu

- **Klasifikace svorkovnice BM 700:**  
Zajištěné provedení „e“ pro napájení a výstup.
- **Před montáží, demontáží nebo elektrickým připojením** se důkladně seznamte s příslušnými národními normami (ekvivalent VDE 0165 - ČSN 332320), které platí pro elektrická zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu.
- Před elektrickým připojením přístroje se ujistěte, že všechny kabely, vedoucí do BM 700-Ex jsou bez napětí!

### Teplota, kterou jsou zatěžovány připojovací kabely:

Teplota, kterou jsou zatěžovány připojovací kabely, závisí na maximální teplotě na přírubě:

Verze	Max. teplota na přírubě	Teplota kabelu
Bez distanční vložky	$\leq 100\text{ °C}$	70 °C
	$> 100\text{ °C}$	80 °C
S distanční vložkou	$\leq 200\text{ °C}$	70 °C
	$> 200\text{ °C}$	80 °C



## 7. Technické údaje (výňatek)

<b>Výška nádrže</b> (rozsah měření)	0.5 až 20 m
<b>Chyba měření</b> (vzdálenost)	od 1 m: $\pm 1$ cm / od 3.3 m: $\pm 0.3\%$ z měřené hodnoty
<b>Rozlišení měřené hodnoty</b>	1 mm
<b>Rychlost změny výšky hladiny</b>	max. 10 m/min

### Připojovací příruby

Trychtýřová anténa / Wave-Guide	DIN 2501 DN 50 až DN 200 / PN 6 až PN 64, příp. více; Typ C podle DIN 2526 nebo jiný
Wave-Stick	ANSI B16.5 2" až 8", Class 150 lbs nebo 300 lbs, RF Pouze DN 50...150 nebo ANSI 2"...6", pro potravinářství podle DIN 11851 DN 50/65/80, Triclamp 2/3/4", SMS 51/63/76 mm, G 1 1/2

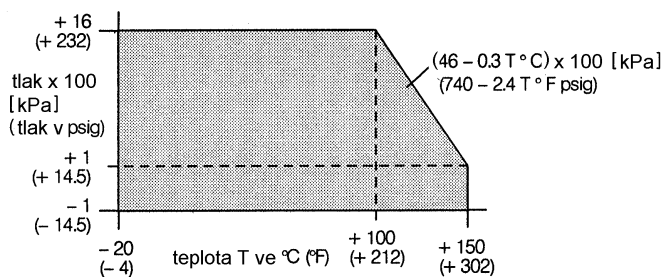
**Max. povolený pracovní tlak** -0,1 MPa (vakuum) až max. 6,4 MPa, v závislosti na provedení a jmenovitém tlaku příruby

Přířubový systém LP s trychtýřovou anténou, Wave-Guide nebo Wave-Stick bez těsnicí plochy: 0,2 MPa

Přířubový systém V96 s trychtýřovou anténou nebo Wave-Guide:

Připojení: jmenovitý průměr		Jmenovitý tlak příruby							
		PN 16		PN 25		PN 40		PN 64	
DN mm	palce	MPa	psig	MPa	psig	MPa	psig	MPa	psig
80	3	1,6	232	---	---	4,0	580	6,4	928
100	4	1,6	232	---	---	3,8	551	5,5	797
150	6	1,6	232	---	---	3,4	493	4,7	681
200	8	1,6	232	2,5	362	3,2	464	4,5	652

Wave-Stick: max. 1,6 MPa, v závislosti na teplotě:



**Provozní teplota** na přírubě (viz také kapitolu 8)

přířubový systém LP: - 20 °C až + 150 °C

přířubový systém V96:

základní verze: - 30 °C až + 130 °C

speciální verze: min. - 60 °C

vysokoteplotní verze, FFKM:

max. +250 °C

Kalrez 2035:

max. +210 °C

FPM (Viton) nebo povlak FEP:

max. +200 °C

PTFE-Wave-Stick: -20 °C až + 150 °C, v závislosti na tlaku.

PP-Wave-Stick: -20 °C až + 100 °C

**Teplota měřeného média**

neomezena za předpokladu udržení teploty na přírubě a teploty prostředí v předepsaných mezích

**Teplota prostředí**  $T_{pro}$

převodník -20 °C až +55 °C

---

**Napájení**

24 Vss/stř 19,2 až 28,8 Vss nebo 20,4 až 26,4 Vstř (45 - 66 Hz)  
Příkon (obvyklá hodnota) Uss: cca 6 W; Ustř: cca 12 VA

---

**Mikrovlnný signál**

Princip měření radar na principu FMCW (spojité frekvenčně modulované vlnění)  
Frekvenční pásmo 8.5 - 9.9 GHz  
Úhel vyzařování anténou Typ 3:  $\pm 8^\circ$  Typ 4:  $\pm 6^\circ$  Wave-Stick:  $\pm 9^\circ$

---

**Ex-e proudový výstup HART® (aktivní)**

Proud 4 - 20 mA; se signalizací chyb 2 mA / 22 mA nebo bez ní  
Chyba měření a linearita 0.15 %, TC = 100 ppmn/K  
Impedance zátěže  $\leq 350 \Omega$   
Digitální komunikace HART®

---

**Klasifikace prostředí**

Třída prostředí umístění ve venkovním prostředí (vystavený povětrnostním vlivům), obtížnost D1 podle EN 60654-1  
Krytí (převodník) IP 66 / IP 67 (ekvivalent NEMA 4 a 4X)

---

**Elektrické připojení**

Kabelové průchodky: 3 x M25×1.5  
(dodáván se 2 průchodkami 9 - 16 mm a 1 záslepkou)  
Svorky: příčný průřez kabelu 0.5 - 2.5 mm<sup>2</sup> (pevný vodič: max. 4 mm<sup>2</sup>)  
Svorky ve tvaru U (pro PA a FE) příčný průřez kabelu max. 4 mm<sup>2</sup>

---

## 8. Kódové označení hladinoměřů BM 700

Označení **převodníku** (viz štítek přístroje):

BM 700	přístroje do normálního prostředí
BM 700 / E-EEx	přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu svorkovnice v zajištěném provedení „e“

Označení **přírubového systému** (viz štítek na přírubě):

..(1).. ....(2).....	přístroje do normálního prostředí
..(1).. ....(2)..... – E Ex ..(3)..	přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu

(1) *Série*

<b>V96</b>	Přírubový systém V96 (se skleněnou destičkou „Metaglass“ jako u verze s trychtýřovou anténou nebo Wave-Guide)
<b>WS</b>	Wave-Stick (plastová tyčová anténa nebo krátká tyč pro uklidňovací trubky nebo trychtýřová anténa LP)

(2) *Materiál částí ve styku s měřeným médiem*

- **Série V96:**

» Antény a příruby:

<b>SS</b>	příruba a anténa z korozi-vzdorné oceli použitý materiál vyznačen na přírubě
<b>HB</b>	příruba a anténa z materiálu Hastelloy B (např. B2) použitý materiál vyznačen na těsnicí ploše
<b>HC</b>	příruba a anténa z materiálu Hastelloy C (např. C4 nebo C22) použitý materiál vyznačen na těsnicí ploše
<b>Ti</b>	příruba a anténa z titanu
<b>Ta</b>	příruba a anténa z tantalu
	» materiál těsnění:
<b>FFKM</b>	těsnění z FFKM, např. Kalrez™ 4079 nebo Parofluor™ V3819-75
<b>K2035</b>	těsnění z materiálu Kalrez™ 2035
<b>FPM</b>	těsnění z FPM, např. Viton™
<b>FEP</b>	těsnění povlakováno FEP (jádro z FPM)

- **Série WS**

<b>LPTFE</b>	tyč a těsnicí plocha příruby z vodivého PTFE
<b>PTFE</b>	tyč a těsnicí plocha příruby z PTFE
<b>SS PTFE</b>	korozi-vzdorná ocel PTFE, těsnění z FFKM rovněž pro verzi „trychtýřová anténa LP“
<b>SS PP</b>	korozi-vzdorná ocel PP, těsnění z FPM (Viton™)

(3) *Podmínky aplikace, skupina zařízení II*

	<i>(výbušná atmosféra způsobená plyny, párami, zamlžením),</i>
<b>1G</b>	zařízení třídy 1, použití v Zóně 0 (verze V96 nebo Wave-Stick LPTFE nebo PTFE s Metaglassem)
<b>2G</b>	zařízení třídy 2, použití v Zóně 1 (Wave-Stick PP nebo PTFE bez Metaglassu, nebo těsnicí systém LP)

## Mezní hodnoty teploty na přírubě

Verze	Minimální teplotě na přírubě		Maximální teplota na přírubě	
	Standardní provedení	Speciální provedení označené „2.4610“ na kroužku z Metaglassu	Bez distanční vložky	S distanční vložkou
V96 ... FFKM	- 30 °C	- 60 °C	+ 130 °C	+ 250 °C
V96 ... K2035	- 30 °C	- 60 °C	+ 130 °C	+ 210 °C
V96 ... FPM	- 30 °C	- 60 °C	+ 130 °C	+ 200 °C
V96 ... FEP	- 30 °C	- 60 °C	+ 130 °C	+ 200 °C
WS LPTFE	- 40 °C	—	+ 130 °C	+ 150 °C
WS PTFE	- 40 °C	—	+ 130 °C	+ 150 °C
WS SS PTFE	- 20 °C	—	+ 130 °C	+ 150 °C
WS SS PP	- 20 °C	—	+ 100 °C	+ 100 °C

9. Šablona pro zápis hodnot parametrů BM 700		Verze:	
<i>Hodnota parametru změněna na:</i>			
<b>Fct.</b>	<b>Název parametru (výňatek)</b>		
<b>3.1.1</b>	<b>Tank height</b>		
<b>3.1.2</b>	<b>Block distance</b>		
<b>3.1.3</b>	<b>Antenna</b>		
<b>3.1.4</b>	<b>Antenna extension</b>		
<b>3.1.5</b>	<b>Distance piece</b>		
<b>3.1.6</b>	<b>Stillwell / diameter</b>		
<b>3.1.7</b>	<b>Reference offset</b>		
<b>3.1.8</b>	<b>Tank bottom</b>		
<b>3.3.1</b>	<b>Current output, function offset</b>		
<b>3.3.2</b>	<b>Current output range/error</b>		
<b>3.3.3</b>	<b>Min. current scale</b>		
<b>3.3.4</b>	<b>Max. current scale</b>		
<b>3.5.2</b>	<b>Empty spectrum</b>		
<b>3.5.3</b>	<b>Time constant</b>		
<b>3.5.4</b>	<b>Tracking speed</b>		
<b>3.5.5</b>	<b>Multiple reflections (yes/no)</b>		
<b>3.5.6</b>	<b>Block distance ident (yes/no)</b>		
<b>3.5.7</b>	<b>Function FTB</b>		
<b>3.5.8</b>	<b>Epsilon R</b>		
<b>3.5.9</b>	<b>Tank type</b>		

## Pokyny pro zaslání hladinoměru BM 700 firmě Krohne k opravě nebo přezkoušení

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

V případě, že budete nuceni zaslat radarový hladinoměr BM 700 firmě KROHNE k přezkoušení nebo k opravě, dodržte, prosím, následující pokyny:

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

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

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

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

### VZOR POTVRZENÍ (překlad originálu)

firma ..... adresa.....  
oddělení ..... jméno .....  
telefon .....  
Přiložený radarový hladinoměr  
typ ..... výr. číslo .....  
byl provozován s měřeným médiem .....

Protože toto médium je

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

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

- přístroj jsme vyčistili, dekontaminovali a/nebo neutralizovali \*

\* - nehodící se škrtněte

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

datum ..... podpis .....

razítko .....

# KROHNE

## Přehled měřicích přístrojů vyráběných firmou KROHNE

### Plováčkové průtokoměry

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

### 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 a měří s přesností až 0,2% z měřené hodnoty, jsou vysoce stabilní, plně programovatelné a měří obousměrně. V sortimentu jsou i průtokoměry pro měření průtoku v nezaplňených potrubích (např. kanalizace).

### Ultrazvukové průtokoměry

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

### Hmotnostní průtokoměry

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

### Snímače hladiny a rozhraní

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

### Měřiče měrné hmotnosti

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

### Přístroje pro kontrolu průtoku

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

### Vírové průtokoměry

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

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

### Prodej a servis v České republice

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

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

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

KROHNE CZ spol. s r. o.  
pracoviště Ostrava  
Kolářkova 612  
724 00 Ostrava - Stará Bělá  
tel. 069/302 554  
tel. +fax 069/302 134  
E-mail: krohne\_ostrava@oasanet.cz