

**Montážní a provozní
předpis**

Radarový hladinoměr BM 702



Plovákové průtokoměry

Vírové průtokoměry

Proudoznaky

Magneticko-indukční průtokoměry

Ultrazvukové průtokoměry

Hmotnostní průtokoměry

Hladinoměry

Komunikace

Inženýrské systémy a řešení

Verze software

Zavedení		Převodník		Uživatelský program		Montážní a prov. předpis	
Měs./Rok	Hardware	Firmware	Hardware	Operační systém	Software	Verze	Uživatelský program
04/00	BM 702	7.00PREnn	PC	DOS 5.0 a vyšší	PC-CAT 3.02 PRE01	05/00	7.02221.11+ Doplněk mont. předpisu
				Win95/98/NT	PC-CAT Win 4.00		
Zkušební verze pro BM 702.							
07/00	BM 702	7.00	PC	DOS 5.0 a vyšší	PC-CAT 3.01	07/00	7.02221.11+ Doplněk mont. předpisu
				Win95/98/NT	PC-CAT Win 4.00		
První sériové verze pro BM 702.							

Položky zahrnuté v dodávce

Dodávka podle objednané verze přístroje obsahuje:

- převodník namontovaný k těsnicímu systému a anténě; na přání: prodloužení antény, sluneční clona (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 ve výrobním závodě
- certifikáty a protokoly o schválení, pokud jejich kopie nejsou v dokumentaci k přístroji.

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

Obsah

Verze software.....	2
Položky zahrnuté v dodávce.....	2
Obsah.....	3
1. Skladování a manipulace s přístrojem.....	4
2. Montáž.....	4
2.1 Složení přístroje.....	4
2.2 Mechanická montáž.....	5
3. Elektrické připojení.....	7
4. Nastavení parametrů.....	8
Popis funkcí.....	10
Vysvětlivky.....	12
5. Údržba, chybová hlášení a jejich potvrzení.....	15
6. Informace o bezpečnosti.....	15
7. Technické údaje (výňatek).....	16
8. Kódové označení hladinoměru BM 702.....	18
9. Šablona pro zápis hodnot parametrů BM 702.....	20
Poznámky.....	21

Záruka na výrobek:

Hladinoměr BM 702 je konstruován výlučně pro měření výšky hladiny, vzdálenosti, objemu a odrazivosti kapalin, kaší, kalů a sypkých materiálů.

Hladinoměr BM 702 není součástí ochrany proti přeplnění jak je definováno v WHG (Německé předpisy proti znečištění vody).

Při použití v prostředí s nebezpečím výbuchu je nutno dodržet příslušné národní předpisy a normy.

Odpovědnost, stejně jako vhodnost pro zamýšlené použití těchto hladinoměru leží výlučně na uživateli.

Nesprávná montáž a provoz těchto hladinoměru může znamenat ztrátu nároku na záruky.

Základ pro obchodní kontrakt tvoří „Obecné podmínky pro prodej“.

Potřebujete-li hladinoměr vrátit výrobci nebo dodavateli, věnujte prosím pozornost informacím v kapitole 5.

1. Skladování a manipulace s přístrojem

Bezpečnostní pokyny

V závislosti na provedení přístroj váží cca 5 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!

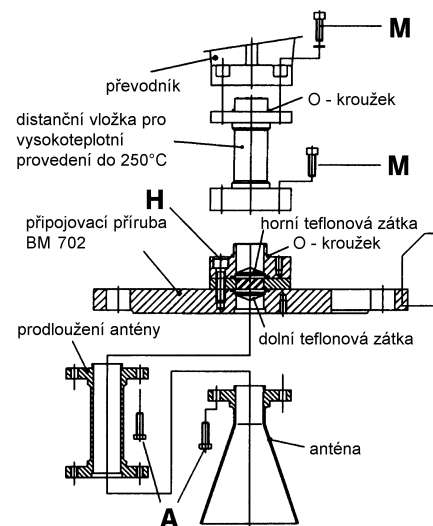
2. Montáž

Většina verzí přístrojů BM 702 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.

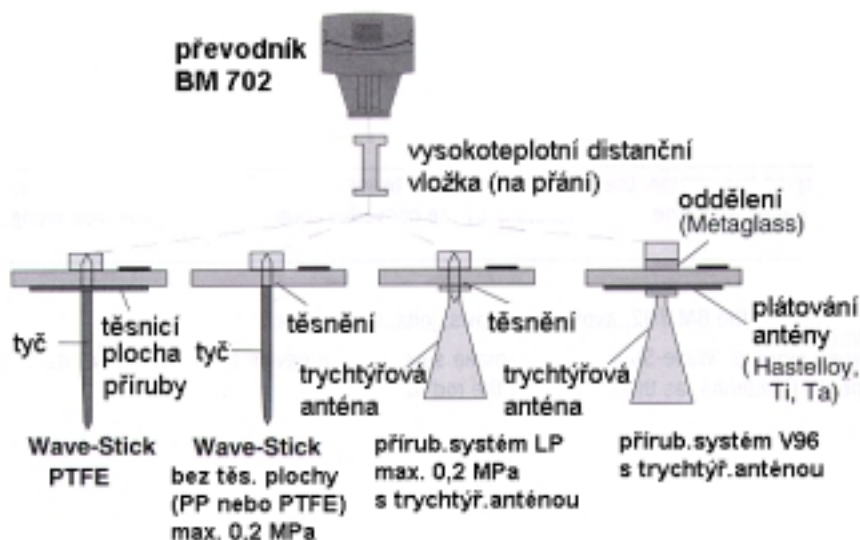
2.1 Složení přístroje

- Je-li nutno hladinoměr BM 702 smontovat na místě, jsou všechny potřebné součásti obsaženy v dodávce (svorníky, podložky, atd.).
- Přišroubujte přířubový systém nebo distanční vložku, pokud jsou dodány volně, k BM 702. Kroučící 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; kroučící moment pro 3 svorníky **A**: max. 8 Nm ~ 0,8 kpm.

Neodšroubovávejte svorníky **H** !



Dodávaná provedení:



2.2 Mechanická montáž

Přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu

- Hladiňoměr BM 702 Ex je v ČR schválen pro použití v Zónách 0, 1 a 2 podle evropských norem.
- Věnujte pozornost informacím na **štítku převodníku**, **štítku na přírubě** a údajům v **certifikátech**, které můžete obdržet u firmy KROHNE CZ s.r.o.

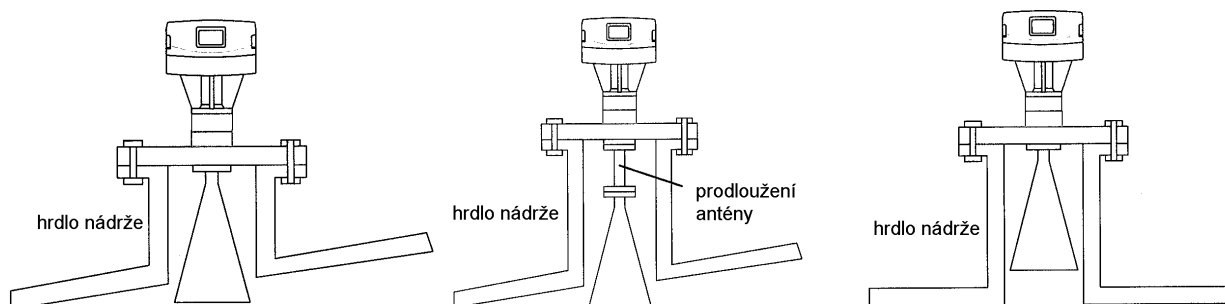
Bezpečnost

Zkontrolujte, zda **materiál** antény, prodloužení antény, příruby, těsnění a materiál PP nebo PTFE (použity u všech verzí) odolávají měřenému médiu a atmosféře v nádrži! Viz také kapitola 8 „Typové označení“!

Montáž na hrdlo nádrže

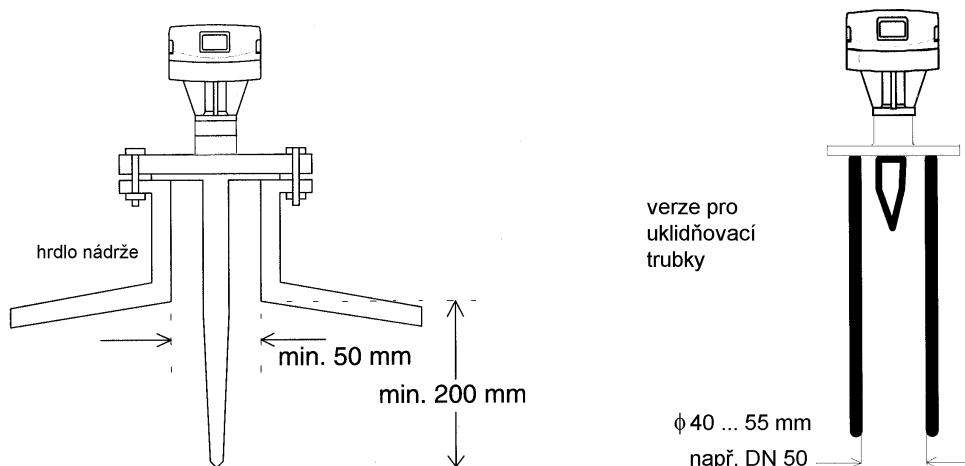
a) Přístroje s trychtýřovou anténou:

Anténa by měla vyčnívat z hrdla do nádrže. V případě potřeby použijte prodloužení antény. Výjimka: symetrické hrdlo - vždy nejprve konzultujte s technikem firmy KROHNE.



b) Přístroje v provedení Wave-Stick:

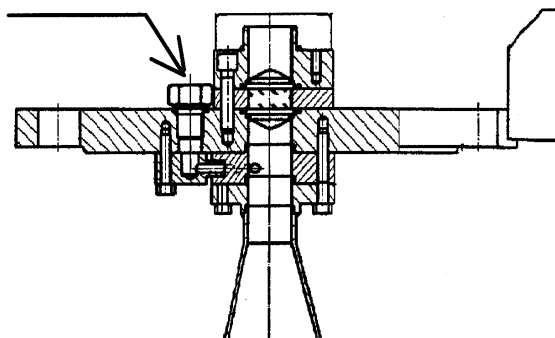
Dodržujte doporučený průměr a délku hrdla nádrže:



c) 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.

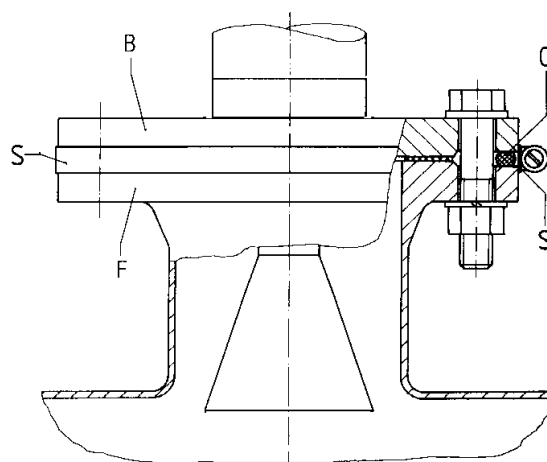
Konzultujte použití proplachu antény v prostředí s nebezpečím výbuchu s technikem firmy KROHNE!



Závěrečná montáž na nádrž

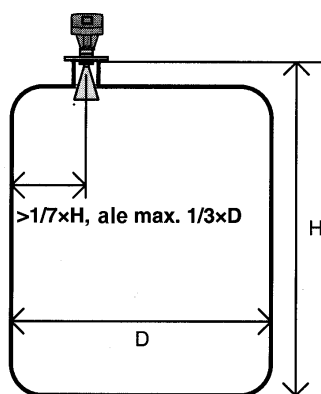
- Při montáži hladinoměru BM 702 do hrdla nádrže nezapomeňte na těsnění. Vystředte BM 702 a těsnění, vložte šrouby do otvorů a matice lehce dotáhněte (rukou).
- Zatlačte **stínící pásek C*** do mezery mezi přírubou nádrže a přírubou BM 702 a zajistěte **napínacím páskem S*** (obojí je součástí dodávky).
- **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

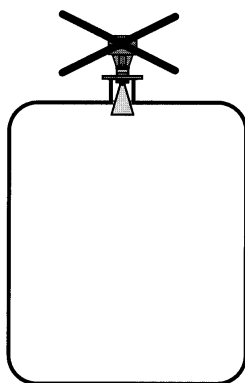


C* = stínící pásek B = příruba BM 702
S* = napínací pásek F = příruba nádrže

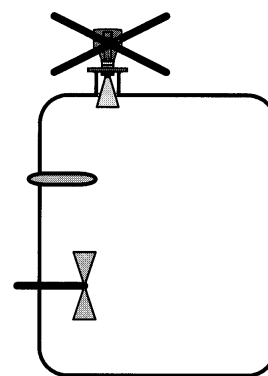
Umístění v nádrži



Doporučená vzdálenost od stěny nádrže.



Neumíst'ujte radar uprostřed nádrže (násobné odrazy)!



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

Provedení s ukliďňovací trubicou (**Stilling well**) nebo provedení s vlnovodem (**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 zabránit nabíjení antény, které může vniknout např. při proudění atmosféry kolem antény!

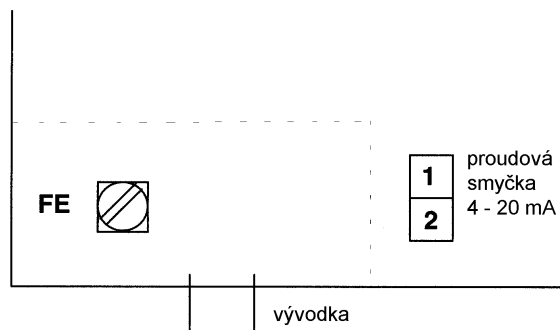
3. Elektrické připojení

Chcete-li otevřít převodník, odšroubujte čtyři šrouby na horní části modrého krytu.

Svorkové zapojení

BM 702:

Polarita připojení libovolná.



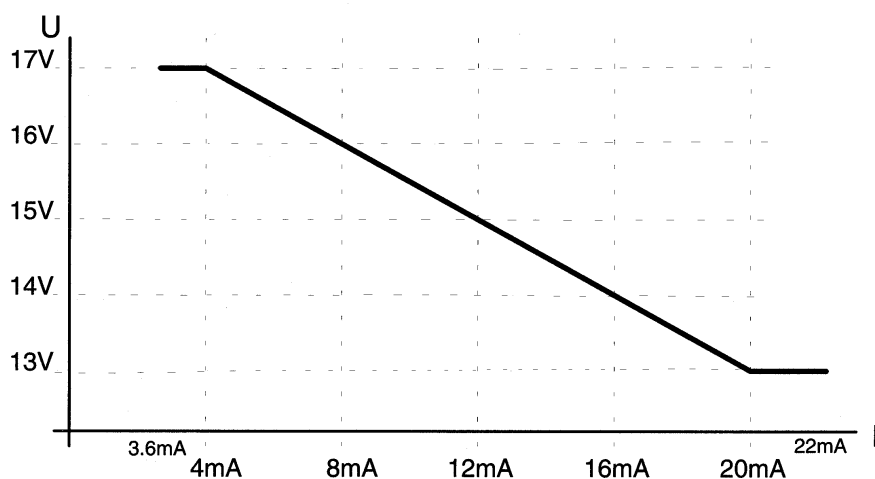
Ekvipotenciální vazba

Při použití v prostředí s nebezpečím výbuchu musí být BM 702 Ex připojen k systému pro vyrovnání potenciálů PA, např. použitím svorek ve tvaru U na hrdle BM 702 Ex.

Teplota, kterou mohou být zatěžovány připojovací kabely: viz kap. 6.

Napájecí napětí na svorkách (1,2)

Napájení 4 - 20 mA musí být schopno zabezpečit dále uvedené napětí U na svorkách BM 702 – v závislosti na proudu I. Je také nutno počítat s odporem vedení a možnou zátěží na výstupní straně napájecího zdroje.

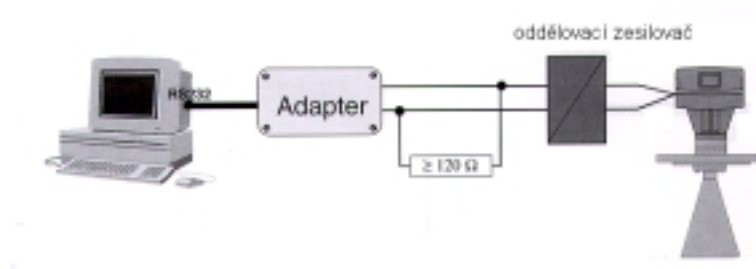


Dovolená maximální hodnota R pro zátěž + odpor vedení je závislá na jmenovitých hodnotách napájecího zdroje:

U@20mA (napájecí zdroj)	14 V	15 V	16 V	17 V	18 V
Max. odpor R	50 Ω	100 Ω	150 Ω	200 Ω	250 Ω

4. Nastavení parametrů

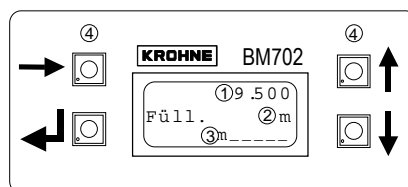
Nastavení parametrů pomocí programu PC-CAT



Pomocí programu PC-CAT, verze 3.01 a vyšší, je možno nastavit konfiguraci přístrojů BM 702 prostřednictvím počítače (PC). Jestliže používáte oddělovací jiskrově bezpečný zesilovač, který je průchozí pro signály HART, připojte mezi svorky tohoto zesilovače odpor 120 Ω až 350 Ω podle obrázku.

Místní ukazování (na přání)

- ① číslcový displej, měřené hodnoty
- ② alfanumerický displej, funkce/jednotky
- ③ 6 značek pro zobrazení stavu měření
- ④ 4 tlačítka pro programování přístroje a potvrzování chyb



Funkce tlačítek (pouze u verzí s místním ukazováním)

Ovládání a programování přístroje je možné pomocí displeje a tlačítek po otevření krytu. Obzvláště výhodným nástrojem pro programování a ovládání je program PC-CAT (speciální doplněk přístroje, viz výše).

- (tlačítko kurzoru):
 - výběr menu pro nastavení konfigurace,
 - přechod z menu na nejbližší nižší úroveň,
 - posunuje kurzor* na nejbližší sloupec vpravo
- ↑ resp. ↓ (tlač. volby):
 - přechod na následující menu na stejné úrovni,
 - mění obsah (číslci, 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.

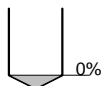
Význam stavových značek (pouze u verzí s místním ukazováním)

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

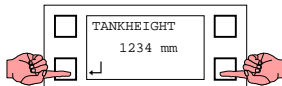
- ▽ 1: **Okamžitá měřená hodnota není k dispozici:** hladinoměr hledá novou hodnotu. Jestliže platná hodnota výšky hladiny není po určité době nalezena, zobrazí se na displeji chybové hlášení „SIGNAL DOWN“.
- ▽ 2: **Příliš silný signál:** úroveň odraženého signálu je příliš vysoká. Hodnota zesílení je 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).

Jednoduché nastavení proudového výstupu

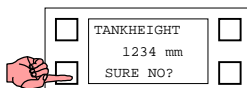
- 1) Úplně vyprázdněte nádrž na 0% (= 4 mA)¹⁾.



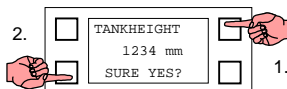
- 2) Stiskněte spodní tlačítka (← a ↓), až se hvězdičky na displeji „TANKHEIGHT*****“ nahradí skutečnou hodnotou měřené vzdálenosti ²⁾.



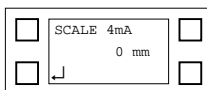
- 3) Pak tlačítka uvolněte a stiskněte ↵. Ve spodním řádku se zobrazí: „SURE NO?“.



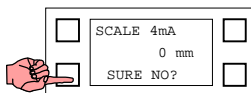
- 4) Jestliže tato zobrazená hodnota není pravděpodobná (platná) nebo nádrž není prázdná, zrušte pomocí ↵. Můžete však hodnotu akceptovat stisknutím ↑ („SURE YES?“) a pak ↵.



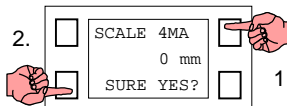
- 5) Nyní je nastavena výška nádrže.



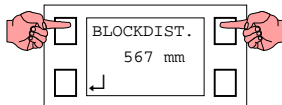
- 6) V dalším kroku je možno zadat tuto hodnotu jako hodnotu odpovídající 4 mA na stupnici (0%). Stiskněte ↵. Ve spodním řádku se opět objeví: „SURE NO?“.



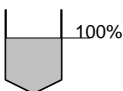
- 7) Pokud tuto hodnotu nechcete uložit, zrušte pomocí ↵. Můžete však hodnotu odpovídající 4 mA na stupnici akceptovat stisknutím ↑ („SURE YES?“) a pak ↵.



- 8) Naplňte nádrž na hladinu 100%. Použijte stejný postup pro hodnotu odpovídající 100% = 20 mA stisknutím horních tlačítek → a ↑ ¹⁾²⁾.



- 9) Nejdříve je možno považovat naměřenou vzdálenost za mrtvou vzdálenost. Pak je možno zadat nebo nastavit bod 20 mA (100%) podle skutečné výšky hladiny.



- 1) Tento příklad je uveden pro následující případ: proudový výstup zobrazuje výšku hladiny. Při měření vzdáleností se vymění body 0% (krátká vzdálenost = velká výška hladiny) a 100% (velká vzdálenost = malá výška hladiny).

- 2) Není-li možno naměřit spolehlivou hodnotu, zobrazí se „NO ACCESS“. Zrušte stisknutím ↵.

Popis funkcí

V tabulce na následujících 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 7.00)

Funkce (Fct.)	Rozsah hodnot	Popis
1.0 OPERATION	Provoz převodníku	
1.1 DISPLAY	Displej	
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
2.0 TEST	Test	
2.1 HARDWARE		
2.1.1 MASTER		Hlavní test hardware.
2.1.2 DISPLAY		Test displeje.
2.1.3 STATUS		Informace o stavu pro servis.
2.2 CUR.OUTP.I	Proudový výstup I	
2.2.1 VALUE I (= hodnota na proud. výst.)	Zobrazení hodnoty	Zobrazení okamžité hodnoty proudového výstupu.
2.2.2 TEST I (= test proud. výstupu)	Volba 3.6 mA/4 mA/6 mA/... ... 20 mA/22 mA	Na proudovém výstupu se nastaví zvolená hodnota. S bezpečnostním dotazem.
2.4 FIRMWARE		
2.4.1 MASTER	Zobrazení	Zobrazení základní verze firmware.
3.0 INSTALL.	Programování	
3.1 BASIS.PARAM	Základní parametry	
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 spodní hranou příruby (viz Vysvětlivky).
3.1.3 ANTENNA (= anténa)	Volba STANDARD WAVE-STICK	Zvolte typ antény: = WAVE-STICK pro všechny verze Wave-Stick kromě typu „SW“ (pro uklid. trubky). Všechny ostatní verze = STANDARD.
3.2.3 ANT.EXTENS. (= prodloužení antény)	Zadání 0.00 [m] ... výška nádrže	Zadejte délku prodloužení antény (ne pro Wave-Stick: nastav na 0)
3.2.3 DIST.PIECE (= distanční vložka)	Zadání 0 ... 2000 [mm]	Zadejte délku distanční vložky nad přírubou (vysokoteplotní provedení = 120 mm).
3.2.3 STILLWELL (= uklidňovací trubka)	Volba NO / YES Když YES: zadej 25 ... 200 [mm]	Volba: bez uklidňovací trubky (NO) nebo s ní. S uklidňovací trubkou: zadejte vnitřní průměr v [mm]. Kompenzuje rozdíl rychlostí šíření vlnění v uklidňovací trubce.
3.2.3 REF.OFFSET (= referenční odchylka)	Zadání -10.00...0...+10.00 [m]	Referenční odchylka (přidá se k měřené hodnotě).
3.2.3 TB.OFFSET (= odchylka dna nádrže)	Zadání -100.00...0...+100.00 [m]	Odchylka dna nádrže (přidá se k měřené hodnotě).
3.2 DISPLAY		
3.2.3 FCT.DISP (= zobrazená funkce)	Volba LEVEL DISTANCE CONVERSION	Zvolte veličinu pro zobrazení na displeji (výška hladiny / vzdálenost od příruby / objem), viz také Vysvětlivky.
3.2.3 UNIT.LENGTH (= jednotky délky)	Volba m/cm/mm/ inch/Ft/ PERCENT/BARGRAPH	Zvolte jednotky délky pro zobrazení (pouze pro vzdálenost a výšku hladiny).
3.2.3 UNIT.CONV. (= jednotky objemu)	Volba m3/l(Liter)/US Gal/ BARGRAPH/USER UNIT	Zadejte jednotku pro zobrazení objemu („Přepočtení tabulka hodnot objemu“). (viz Vysvětlivky)

Funkce (Fct.)	Rozsah hodnot	Popis
3.2.4 USER UNIT (= uživatelská jednotka)	Zadání textu 10 znaků	Zadejte uživatelskou jednotku pro zobrazení objemu.
3.2.5 ERROR MSG. (= hlášení chyb)	Volba NO/YES	Zvolte, zda se hlášení chyb mají zobrazovat na displeji (YES = ano).
3.3 SIGNAL OUT	Proudový výstup	
3.3.1 FUNCTION I (= funkce proudového výstupu)	Volba OFF/LEVEL/ DISTANCE/CONVERSION/	Zvolte funkci proudového výstupu (vypnuto / výška hladiny / vzdálenost / objem).
3.3.2 RANGE I (= rozsah proudového výstupu)	Volba 4-20mA 4-20mA/E3.6 4-20mA/E22	Zvolte rozsah / hodnotu signalizace chyb pro proudový výstup (při chybě zachová poslední hodnotu nebo nastaví 3,6 mA nebo 22 mA).
3.3.3 SCALE 4 mA (= dolní hodnota rozsahu)	Zadání -200.00 ... +200.00 [m] 0.00 ... 99999.99 [m ³]	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 ³]	Nastavení hodnoty měř. veličiny, odpovídající horní hodnotě rozsahu proud. výstupu (20 mA) - (viz Vysvětlivky)
3.3.5 BAUDRATE (= komunikační rychlost)	Volba 1200 Bd	Komunikační rychlost pro HART komunikaci (neměřte!)
3.3.6 ADDRESS (= adresa)	Zadání 0 ... 255	Zadejte adresu přístroje (pro HART).
3.3.7 PROTOCOL (= protokol)	Volba HART/KROHNE-PC	Zvolte komunikační protokol.
3.4 USER DATA	Uživatelské údaje	
3.4.1 LANGUAGE (= jazyk)	Volba GB-USA/D/F/I/E/P/S	Zvolte jazyk pro komunikaci s obsluhou.
3.4.2 ENTRY CODE 1 (= vstupní kód 1)	Volba NO/YES	Přístup po zadání vstup. kódu ne/ano. Je-li YES, je při každém přístupu nutno zadat vstupní kód z 9 znaků (kombinace stisku 4 tlačítek).
3.4.3 CODE 1 (= kód 1)	Zadání kódu (RRREEEUUU)	Zadejte vstupní kód – blokování přístupu.
3.4.4 LOCATION (= označení měř. místa)	Zadání textu (8 znaků)	Zadejte označení měřícího místa.
3.5 APPLICAT.	Údaje o aplikaci	
3.5.1 AUTO TANKH. (= automat. výška nádrže)	Speciální funkce	Automatické určení výšky nádrže (viz Vysvětlivky).
3.5.2 EMPTY.SPEC. (= spektrum prázdné nádrže)	Volba OFF/ON/ RECORD	Záznam spektra prázdné nádrže (viz Vysvětlivky).
3.5.3 TIMECONST. (= časová konstanta)	Zadání 1...10...100 [s]	Zadejte časovou konstantu pro filtraci měřených hodnot.
3.5.4 TRACING.VEL. (= rychlost změny výšky hladiny)	Zadání 0.01...0.50...10.00 [m/Min]	Zadejte maximální rychlost změny výšky hladiny za provozu.
3.5.5 MULT.REFL. (= násobné odrazy)	Volba NO/YES	Identifikace násobných odrazů ne / ano.
3.5.6 BD-DETECT. (= detekce přeplnění)	Volba NO/YES	Aktivace funkce detekce přeplnění nádrže (hladiny v mrtvé vzdálenosti) ne / ano (viz Vysvětlivky).
3.5.7 FUNCT. FTB (= sledování dna nádrže)	Volba OFF/ PARTIAL	Zvolte funkci algoritmu pro sledování dna nádrže (vypnuto / částečné). Viz Vysvětlivky.
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 STORAGE T./ PROC TANK	Zvolte typ nádrže (skladovací = klidná hladina / výrobní = mírně zvlněná hladina).

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

Vysvětlivky

Výška nádrže

Výška nádrže (Fct. 3.1.1) pro BM 702 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 702, a od kterého jsou odraženy zpět. Může to být dno nádrže (u symetrických nádrží s plochým dnem) nebo šikmá, příp. klenutá část dna nebo dodatečně upevněný plech. Hladinoměr BM 702 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

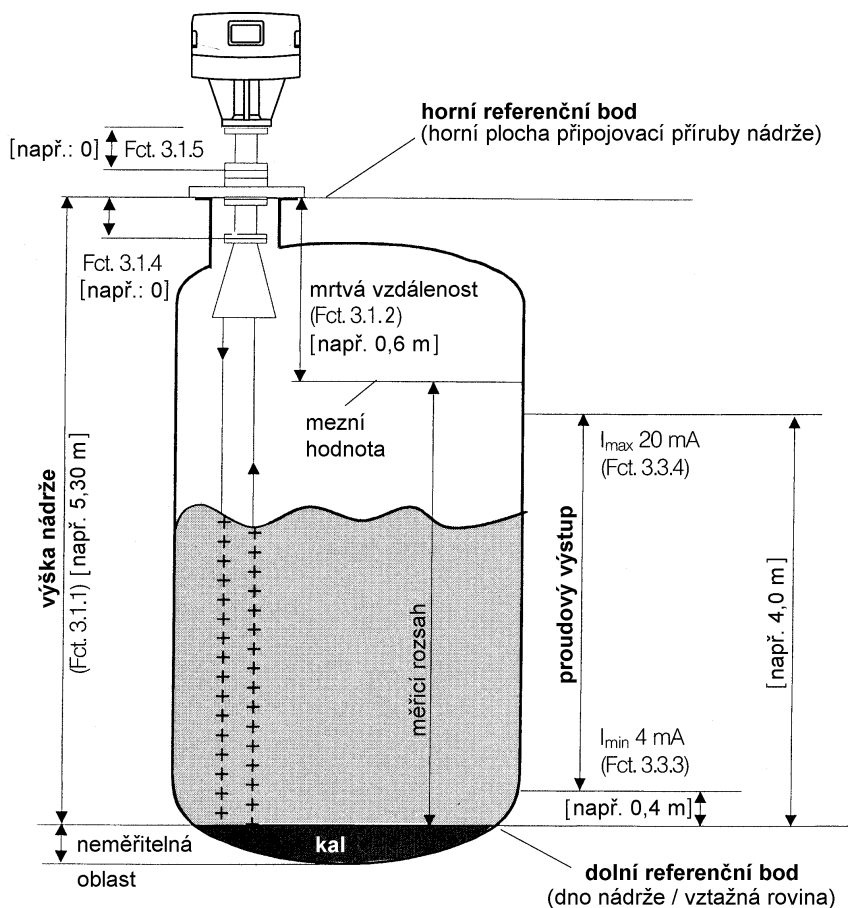
Funkce „mrtvá vzdálenost“ (Fct. 3.1.2) definuje oblast pod horním referenčním bodem, v níž nemá probíhat měření. Tato hodnota by měla být alespoň o 10 až 20 cm větší než celková délka antény a jejího případného prodloužení, u provedení Wave-Stick pak alespoň 20 cm.

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).

Současným stisknutím dvou horních tlačítek (\rightarrow a \uparrow) nebo dvou spodních tlačítek (\leftarrow a \downarrow) je možno naprogramovat nastavení 0% (= 4 mA) nebo 100% (= 20 mA) na aktuální hladinu (viz str.9).



Spektrum prázdné nádrže

Před uvedením hladinoměru do provozu je vhodné zaznamenat spektrum prázdné nádrže. Toto spektrum pak umožní hladinoměru BM 702 rozlišit a potlačit rušivé signály, které jsou způsobeny např. odrazy od vnitřní zástavby nádrže (pevné nebo pohyblivé). Při nahrávání spektra by měla nádrž být zcela prázdná a všechny pohyblivé části (např. míchadla) v pohybu. 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 prázdné 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; to je vhodné např. při nepříznivě se projevujících míchadlech.
- 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. Doporučuje se udržovat bezpečnostní vzdálenost 20 až 30 cm od skutečné výšky hladiny produktu.

Pak stiskněte tlačítko ↵ pro spuštění záznamu spektra prázdné nádrže. Zobrazení na displeji začíná hodnotou „200“ a odpočítává se dolů k hodnotě „0“. Na displeji se objeví hlášení „WAIT...“. Po cca 1 - 3 minutách 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 702 a v módu zobrazení (display) programu PC-CAT stiskněte kombinaci kláves Ctrl-L. Typ spektra prázdné nádrže je možno zvolit jednou z následujících kláves:

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

Režim sledování dna nádrže (FTB)

Hladinoměr BM 702 má zabudovanou přídatnou 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 ϵ_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 přepočtu výšky hladiny na objem

Tzv. Přepočetni tabulka hodnot objemu může obsahovat max. 50 bodů, popisujících nelineární závislost mezi výškou hladiny a objemem nádrže. Tuto tabulku je však možno zadat pouze 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.

Činnost	Použitá tlačítka	Zobrazení na displeji BM 702 po provedení činnosti
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“	→ ↓ → 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 → ↓ → 4x ↑	004.00 m
Potvrzení zadané hodnoty horního rozsahu a přechod na záznam spektra prázdné nádrže	↵ ↵ ↑ ↑ → ↑	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 1 - 3 minuty!	↵ ↵	READY
Potvrzení a přechod na zadání typu nádrže	↵ 7x ↑	Fct. 3.5.9 TANK TYPE
Zobrazení standardní (implicitní) 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

Výměna převodníku

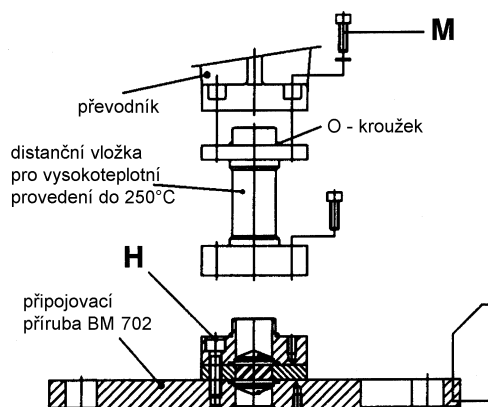
Před započítím práce si poznamenejte hodnoty všech parametrů hladinoměru a vypněte napájení!

1. Odpojte všechny kabely ve svorkovnici.
2. Odšroubujte 4 šrouby **M** s vnitřním šestihranem č. 5 a vytáhněte převodník. Příruba (včetně vlnovodného okénka) zajišťuje potřebnou těsnost i na tlakových nádržích.

Pozor! Na tlakových nádržích se v žádném případě nepokoušejte povolít 4 šrouby **H**, spojující vlnovodné okénko a přírubu BM 702!
NEBEZPEČÍ ÚRAZU!

3. Nasuňte nový převodník BM 702.
4. Připojte znovu všechny kabely ve svorkovnici podle pokynů v kapitole 3.
5. Zkontrolujte podle přiloženého protokolu o nastavení, zda předdefinované (ve výrobním závodě nastavené) parametry vyhovují i pro vaši aplikaci. Jestliže ne, proveďte přeprogramování.
6. Proveďte záznam spektra prázdné nádrže, viz kapitolu 4.

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



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.

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 stiskněte 2x tlačítko \downarrow .

Velmi závažné chyby (FATAL ERROR), které jsou zjištěny při zapnutí přístroje, znemožňují provoz hladinoměru BM 702.

6. Informace o bezpečnosti

Přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu

- **Klasifikace svorkovnice BM 702:**
Jiskrová bezpečnost „ia“
- **Před montáží, demontáží nebo elektrickým připojením** se důkladně seznáme s příslušnými národními normami (ekvivalent VDE 0165 - ČSN 332320), které platí pro elektrická zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu.

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	$\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$	70 $^\circ\text{C}$
	$> 100 \text{ }^\circ\text{C}$	80 $^\circ\text{C}$
S distanční vložkou	$\leq 200 \text{ }^\circ\text{C}$	70 $^\circ\text{C}$
	$> 200 \text{ }^\circ\text{C}$	80 $^\circ\text{C}$

7. Technické údaje (výňatek)

Výška nádrže (rozsah měření)	0.5 až 20 m
Přesnost měření (vzdálenost)	od 1 m: ± 1 cm ; od 5 m: $\pm 0.2\%$ z měřené hodnoty
Rozlišení měřené hodnoty	1 mm
Rychlost změny výšky hladiny	max. 10 m/min (rychlost sledování)

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 jiné
Wave-Stick	ANSI B16.5 2" až 8", Class 150 lb nebo 300 lb, RF DN 50...150 nebo ANSI 2"...6", pro potravinářství podle DIN 11851 DN 50/65/80, Tri-Clamp 2/3/4", SMS 51/63/76 mm, G 1 1/2"

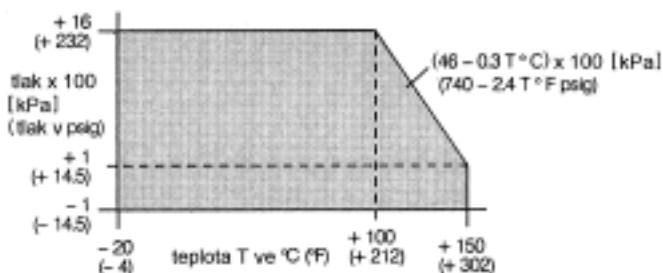
Max. povolený pracovní tlak -0,1 MPa (vakuum) až max. 6,4 MPa, v závislosti na provedení a jmenovitém tlaku příruby (viz štítek)

Přírubový systém LP s trychtýřovou anténou, Wave-Guide nebo Wave-Stick bez těsnicí plochy:
-0,1 MPa (vakuum) až 0,2 MPa

Přírubový 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)

přírubový systém LP: - 20 °C až + 130 °C

přírubový 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

převodník (T_{amb}): -40 °C až +55 °C

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-i proudový výstup HART® (pasivní)

Proud	4 - 20 mA; se signalizací chyb 3,6 mA / 22 mA nebo bez ní		
Přesnost měření a linearita	0.15 %; TC = 100 ppm/K		
Svorkové napětí na přístroji	> 17 V (I = 4 mA); > 13 V (I = 20 mA)		
Digitální komunikace	HART®		

Klasifikace prostředí

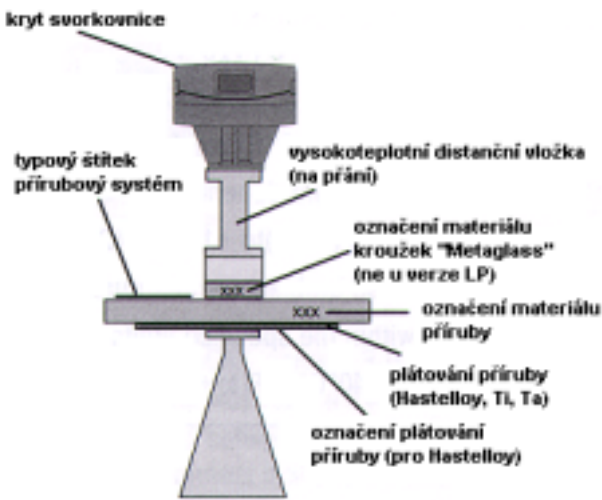
Třída prostředí	umístění ve venkovním prostředí (vystavený povětrnostním vlivům), D1 podle EN 60654-1		
Krytí (převodník)	IP 66 / IP 67 (ekvivalent NEMA 4 a 4X)		

Elektrické připojení

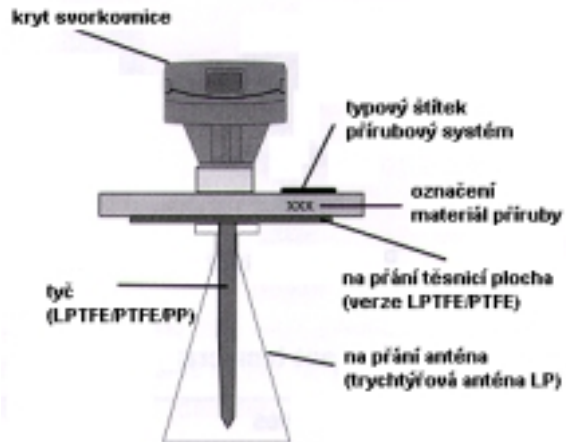
Kabelové průchodky:	1 x M20×1.5 (dodáván se 1 kabelovou průchodkou M20 nebo 2pólovou svorkou QUICKON) ?????		
Svorky:	příčný průřez kabelu 0.5 - 1.5 mm ² (AWG 20-16)		
Svorky ve tvaru U (pro PA a FE)	příčný průřez kabelu max. 4 mm ² (AWG 12)		

8. Kódové označení hladinoměru BM 702

Řada V96 nebo LP



Řada WS



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

BM 702 přístroje do normálního prostředí
 BM 702i / EEx přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu
 svorkovnice v zajištěném provedení „e“

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

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

(1) *Řady*

V96 Přírubový systém V96
 (se skleněnou destičkou „Metaglass“ jako u verze s trychtýřovou anténou nebo Wave-Guide)
WS Wave-Stick
 (plastová tyčová anténa nebo krátká tyč pro ukliďňovací trubky)
EA smaltovaná anténa
LP provedení LP
 (s trychtýřovou anténou nebo Wave-Guide)

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

- **Řada V96:**

» Antény a příruby:

SS příruba a anténa z korozivzdorné oceli
 použitý materiál vyznačen na přírubě
HB plátování příruby a anténa z materiálu Hastelloy B (např. B2)
 použitý materiál vyznačen na těsnicí ploše
HC plátování příruby a anténa z materiálu Hastelloy C (např. C4 nebo C22)
 použitý materiál vyznačen na těsnicí ploše
Ti plátování příruby a anténa z titanu
Ta plátování příruby a anténa z tantalu
Mo plátování příruby a anténa z Monelu

» materiál těsnění:

FFKM těsnění z FFKM, např. Kalrez™ 4079 nebo Parofluor™ V8545-75
K2035 těsnění z materiálu Kalrez™ 2035
K1091 těsnění z materiálu Kalrez™ 1091
FPM těsnění z FPM, např. Viton™
FEP těsnění povlakováno FEP (jádro z FPM)

- Řada WS**LPTFE**

tyč a těsnicí plocha příruby z vodivého PTFE

PTFE

tyč a těsnicí plocha příruby z PTFE

SS PTFE

korozivzdorná ocel PTFE, těsnění z FFKM

SS PP

rovněž pro verzi „trychtýřová anténa LP“

korozivzdorná ocel PP, těsnění z FPM (Viton™)

- Řada EA**EM PTFE**

smaltovaná anténa, těsnění z PTFE

(3) Podmínky aplikace, skupina zařízení II*(výbušná atmosféra způsobená plyny, párami, zamlžením)***1G**

zařízení třídy 1, použití v Zóně 0

(verze V96, EA nebo Wave-Stick LPTFE nebo PTFE s Metaglassem)

2G

zařízení třídy 2, použití v Zóně 1

(Wave-Stick PP nebo PTFE bez Metaglassu, nebo těsnicí systém LP)

(volné)

bez schválení do prostředí s nebezpečím výbuchu (např. provedení LP)

Mezní hodnoty teploty na přírubě:

Verze	Minimální teplota na přírubě		Maximální teplota na přírubě	
	Standardní provedení	Speciální provedení označené „2.4610“ na kroužku z Metaglassu	Bez vysokoteplotní distanční vložky	S vysokoteplotní 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
LP	- 20 °C	—	+ 130 °C	—

9. Šablona pro zápis hodnot parametrů BM 702

BM 702.....Verze.:.....přístroj č.			
<i>Hodnota parametru změněna na:</i>			
Fct. Název parametru (výňatek)			
3.1.1 Výška nádrže			
3.1.2 Mrtvá vzdálenost			
3.1.3 Anténa			
3.1.4 Prodloužení antény			
3.1.5 Distanční vložka			
3.1.6 Uklidňovací trubka / průměr			
3.1.7 Referenční odchylka			
3.1.8 Odchylka dna nádrže			
3.3.1 Funkce proudového výstupu			
3.3.2 Rozsah proudového výstupu			
3.3.3 Dolní hodnota rozsahu			
3.5.2 Spektrum prázdné nádrže			
3.5.3 Časová konstanta			
3.5.4 Rychlost změny výšky hladiny			
3.5.5 Násobné odrazy (ano/ne)			
3.5.6 Detekce přeplnění (ano/ne)			
3.5.7 Sledování dna nádrže			
3.5.8 Relativní permitivita			
3.5.9 Typ nádrže			



Poznámky

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 nezaplňných 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 měřené kapaliny s vysokým bodem tání mohou být dodány s otápěním. Vyrábějí se pro rozsahy od 0,15 kg/min až 3000 kg/min, měří s přesností až 0,15% z měřené hodnoty, jsou plně programovatelné a měří obousměrně.

Snímače hladiny a rozhraní

jsou použitelné pro kapaliny. Jsou vyráběny plovákové, bezdotykové (na principu radaru a ultrazvuku) a elektromechanické systémy. Pro signalizaci mezních hladin jsou k dispozici plovákové, kapacitní a vibrační snímače. Do této skupiny rovněž patří ultrazvukový snímač pro měření rozhraní voda - kal (používaný hlavně v ČOV). Reflexní hladinoměry pro přesné měření výšky hladiny a rozhraní dvou kapalin a výšky hladiny sypkých materiálů využívají principu TDR. Pro skladovací a výrobní nádrže a reaktory je k dispozici ucelená řada radarových 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/m³. 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> (česky), www.krohne.com (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 tel.
fax 02/612 228 56
E-mail: paha@krohne.cz

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