

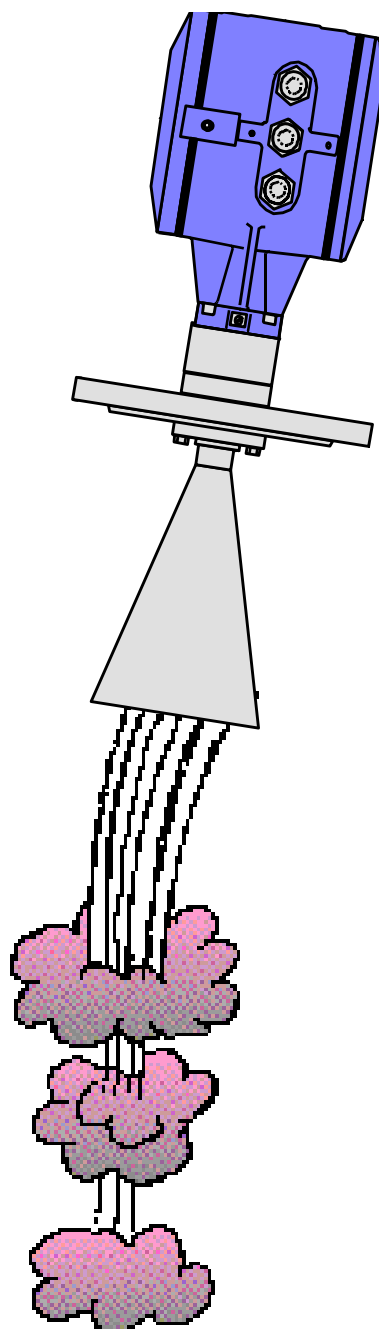
KROHNE

10/98

Level - Radar

**Montážní a
provozní
předpis**

BM 70 A



Obsah:

| | Strana |
|--|--------|
| 1. Skladování a manipulace s přístrojem | 3 |
| 2. Montáž | 3 |
| 2.1 Složení přístroje | 3 |
| 2.2 Mechanická montáž | 4 |
| 3. Elektrické připojení | 5 |
| 4. Nastavení parametrů | 8 |
| 5. Údržba, odstraňování chyb | 14 |
| 6. Informace o bezpečnosti | 15 |
| 7. Technické údaje | 16 |
| 8. Seznam parametrů | 18 |
| 9. Pokyny pro zaslání přístroje k opravě | 21 |

Popis výrobku a záruky:

Hladinoměr BM 70 A je určen pro měření výšky hladiny, vzdálenosti od příruby, objemu a odrazivosti kapalin, past, kalů, kaší.

Pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu platí zvláštní normy a předpisy.

Zodpovědnost za vhodné a přiměřené použití hladinoměru nese zákazník.

Na poškození přístroje, způsobené nesprávnou montáží a provozováním, se nevztahuje záruka.

Potřebujete-li zaslat hladinoměr zpět výrobci nebo dodavateli - viz kap. 5.

Upozornění: radarový hladinoměr KROHNE BM 70 A je určen pro použití také v obzvláště obtížných provozních podmínkách. K nastavení je pak nutno použít PC se speciálním SW pro analýzu a optimalizaci procesu měření. Popis nastavení je nad rámec tohoto montážního a provozního předpisu. Obratě se proto laskavě na nejbližší kancelář firmy KROHNE.

Upozornění: radarový hladinoměr KROHNE BM 70 P je určen pro velmi přesné měření výšky hladiny ve skladovacích zásobnících. Pokyny pro správnou montáž a nastavení jsou nad rámec tohoto montážního a provozního předpisu. Obratě se proto laskavě na nejbližší kancelář firmy KROHNE.

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
- dokumentaci k přístroji (Montážní a provozní předpis a karta s instrukcemi)
- protokol o nastavení převodníku
- certifikáty a protokoly o schválení, pokud jejich kopie nejsou v dokumentaci k přístroji
- magnetické pero pro programování přístroje
- klíč na kryty.

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

1. Skladování a manipulace s přístrojem

Bezpečnostní pokyny

V závislosti na provedení přístroj váží cca 16 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!

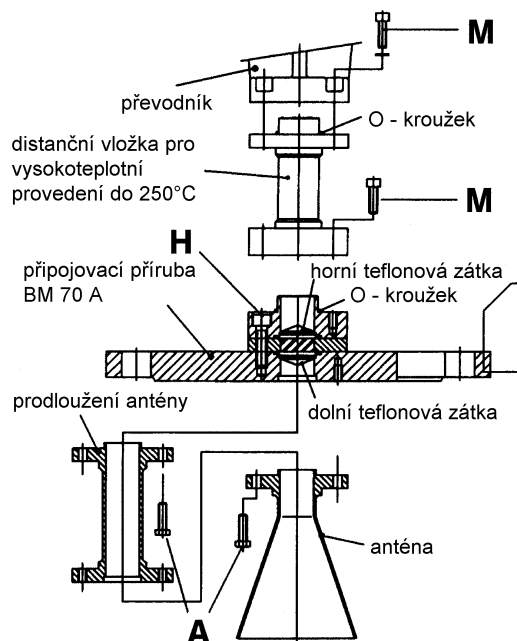
2. Montáž

2.1 Složení přístroje

Většina provedení přístrojů BM 70 je dodávána zcela smontována. Je-li však nutno přístroj dopravovat rozložený na jednotlivé součásti nebo je nutno některou součást vyměnit, dodržujte následující pokyny.

- Je-li nutno hladinoměr BM 70 A smontovat na místě, jsou všechny potřebné součásti zahrnuty v dodávce (svorníky, podložky, atd.).
- Přišroubujte těsnicí systém (flange mount) nebo distanční vložku, pokud jsou dodány volně, k převodníku BM 70 A. Krouticí moment pro sadu 4 šroubů **M** (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** !



2.2 Mechanická montáž

Přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu

- Hladinoměr BM 70 A Ex je schválen Státní zkušebnou č. 210, certifikát FTZÚ 98 Ex 0154X pro použití v Zóně 0, 1 a 2, BM 70 Wave-Stick pro použití v Zóně 0 (s omezením), 1 a 2, certifikát FTZÚ 98 Ex 0158X.
- Věnujte pozornost informacím na **štítku přístroje** a údajům v **certifikátech**, které můžete obdržet u firmy KROHNE CZ s.r.o.

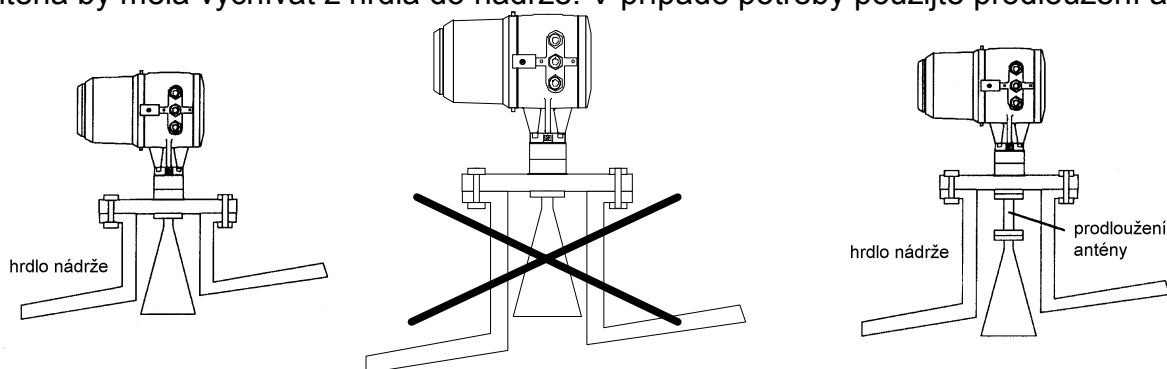
Bezpečnost

- **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 PTFE (použit u všech verzí) odolávají měřenému médiu a atmosféře v nádrži!

Montáž na hrdlo nádrže

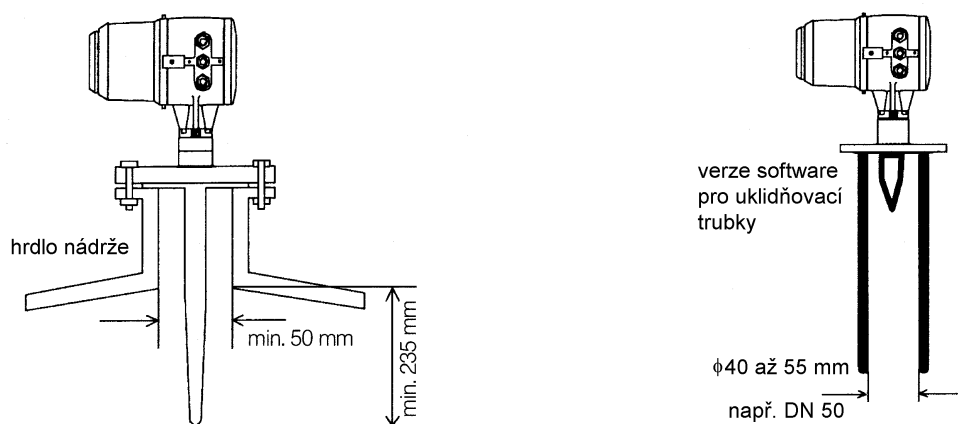
Přístroje s trychtýřovou anténou

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



Přístroje v provedení Wave-Stick:

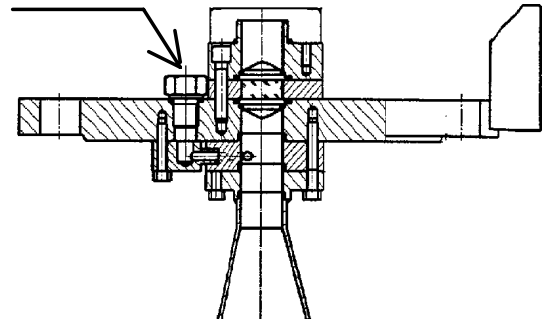
Dodržujte doporučený průměr a délku hrdla nádrže:



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.

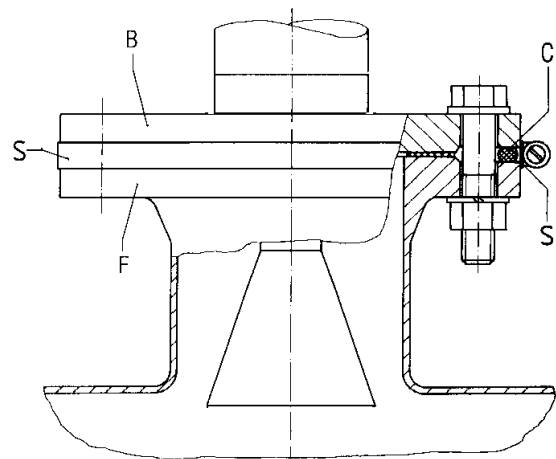
Konzultujte použití proplachu antény při použití v prostředí s nebezpečím výbuchu!



Závěrečná montáž na nádrž

- Při montáži hladinoměru BM 70 A do hrdla nádrže nezapomeňte na těsnění. Vystředte BM 70 A a těsnění, vložte šrouby do otvorů a matice lehce dotáhněte (rukou).
- Zatlačte **stínící pásek C*** do mezery mezi přírubou nádrže a přírubou BM 70 A 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 70 A
S* = napínací pásek F = příruba nádrže

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, který je součástí dodávky.

Varianty napájecího napětí

| Varianta | Rozsah napájecího napětí | Doporučené jištění přívodu |
|--------------|--|---|
| 24 Vstř/ss | 18-31.2 Vss <i>nebo</i> 18-26.4 Vstř | min. T 2 A |
| 115/230 Vstř | <i>přepínatelné mezi:</i> 85-127 Vstř <i>nebo</i> 170-254 Vstř | 115 Vstř: min. T 0.5 A 230 Vstř: min. T 0.25 A |

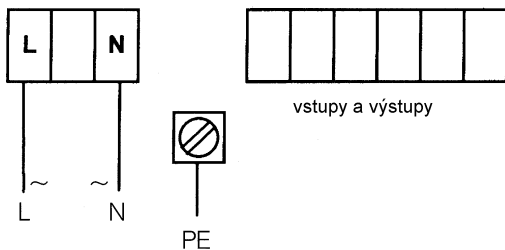
Varianty výstupů

| Varianta | Komentář |
|----------------------------|---|
| Ex-e proudový výstup HART® | Ex-e; s binárním (stavovým) výstupem a binárním vstupem |
| Ex-i proudový výstup HART® | jiskrově bezpečný; pasivní |
| Proudový výstup | Ex-e; bez komunikačního rozhraní |
| RS 485 + proudový výstup | BM 70 A protokol nebo ModBus-RTU; Ex-e |
| PROFIBUS FMS/DP | rozhraní RS 485; Ex-e; viz samostatný návod |
| PROFIBUS PA | jiskrově bezpečný; viz samostatný návod |

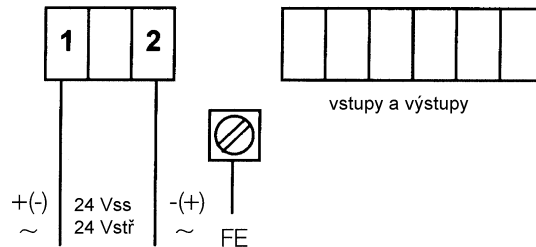
Přiřazení svorek

Napájení:

Připojení pro 115/230 Vstř

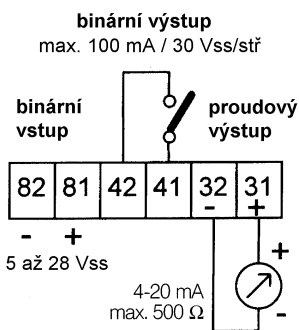


Připojení pro 24 Vss/stř (libovolná polarita)

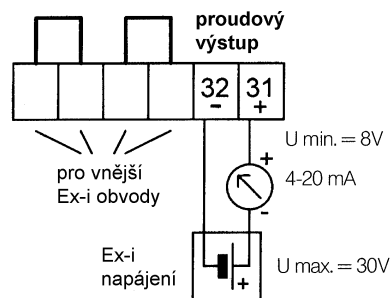


Připojení funkční země FE není povinné.

Proudový výstup HART®, Ex e:

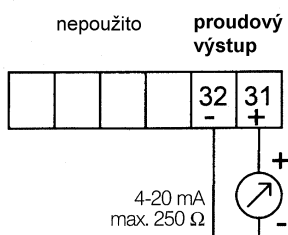


Ex-i proudový výstup HART®:

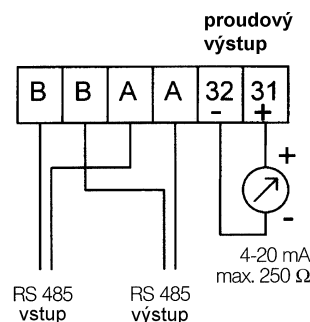


Ostatní 4 svorky je možno požit pro propojení vnějších jiskrově bezpečných obvodů do smyčky.

Proudový výstup (bez komunikace):



Rozhraní RS 485 (Ex-e):



Třída ochrany

Hladinoměř BM 70 A je navržen pro **třidu 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).

Napájení 115/230 Vstř

Připojení ke zdroji s **nebezpečným dotykovým napětím**: je-li podle příslušné národní normy vyžadováno použití **ochranného vodiče PE**, **musí** být připojen k samostatné svorce ve tvaru U ve svorkovnici převodníku.

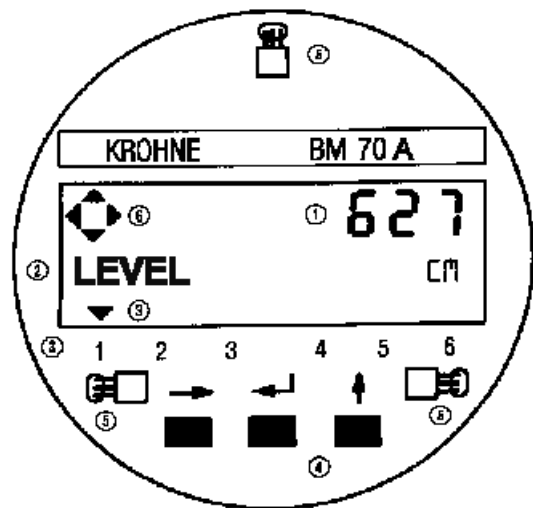
Ekvipotenciální vazba

Při použití v prostorách s nebezpečím výbuchu **musí** být BM 70-Ex A 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 70-Ex A. Zrušení ekvipotenciální vazby je povoleno pouze v případě, že je BM 70 A **odpojen od napájení**.

Teplota, kterou jsou zatěžovány připojovací kabely: viz kap. 7.

4. Nastavení parametrů

Místní ukazování



- ① číslíkový 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 tlačítky: z důvodů elektrické bezpečnosti, 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,
- posunuje kurzor* na nejbližší sloupec vpravo.

↑ (tlačítko volby): - přechod na následující menu na stejné úrovni,
- mění obsah (číslíci, 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.

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 3.00)

| 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 | 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. |
| 2.3 SW.OUTP.S | Stavový výstup S | |
| 2.3.1 TEST S (= test stav. výstupu) | Volba OPEN/CLOSE (= rozpojený / sepnutý) | Test - přepínání kontaktu. S bezpečnostním dotazem. |
| 2.4 FIRMWARE | | |
| 2.4.1 MASTER | Display | Zobrazení základní verze firmware. |
| 2.4.2 DISPLAY | Display | Zobrazení verze firmware displeje. |
| 3.0 INSTALL. | Programování | |
| 3.1 BASIS.PARAM | Základní parametry | |
| 3.1.1 TANKHEIGHT (= výška nádrže) | Volba jednotky m/cm/mm/ inch/Ft Zadání 0.00 [m] ... max. výška | 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. |
| 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. |
| 3.1.6 STILLWELL (= uklidňovací trubka) | Volba NO / YES Když YES: zadej 25 ... 200 [mm] | Volba: bez uklidňovací trubky nebo s ní. S uklidňovací trubkou: zadejte vnitřní průměr v [mm]. |
| 3.1.7 REF.OFFSET | Zadání -10.00...0...+10.00 [m] | Referenční odchylka (speciální funkce). |
| 3.1.8 TB.OFFSET | Zadání -100.00...0...+100.00 [m] | Odchylka dna nádrže (speciální funkce). |
| 3.2 DISPLAY | | |
| 3.2.1 FCT.DISP (= zobrazená funkce) | Volba LEVEL DISTANCE CONVERSION REFLECTION | Zvolte veličinu pro zobrazení na displeji (výška hladiny / vzdálenost od příruby / objem / odrazivost). |
| 3.2.2 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 m ³ /l(Liter)/US Gal/ GB Gal/Ft ³ /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. |

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

| | | |
|---|---|--|
| 3.3 SIGNAL OUT | Proudový výstup | |
| 3.3.1 FUNCTION I (= funkce proudového výstupu) | Volba OFF/LEVEL/ DISTANCE/CONVERSION/ REFLECTION/SW.OUTPUT. | Zvolte funkci proudového výstupu (vypnuto / výška hladiny / vzdálenost / objem / odrazivost / mezní kontakt) |
| 3.3.2 RANGE I (= rozsah proudového výstupu) | Volba 4-20mA 4-20mA/E2 4-20mA/E22 | Zvolte rozsah / hodnotu signalizace chyb pro proudový výstup. |
| 3.3.3 SCALE 4 mA (= dolní hodnota rozsahu) | Zadání -200.00 ... +200.00 [m] 0.00 ... 99999.99 [m ³] 0 ... 100 [Refl.] | Nastavení hodnoty měř. veličiny, odpovídající dolní hodnotě rozsahu proudového 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] 0 ... 100 [odrazivost] | Nastavení hodnoty měř. veličiny, odpovídající horní hodnotě rozsahu proudového výstupu (20 mA) - viz vysvětlivky. |
| 3.3.5 BAUDRATE (komunikační rychlost) | Volba 1200 Bd./2400 Bd./ 19200 Bd. /38400 Bd. | Zadejte komunikační rychlost pro rozhraní v baudech (pouze pro RS485). |
| 3.3.6 ADDRESS | Zadání 0 ... 255 | Zadejte adresu přístroje. |
| 3.3.7 PROTOCOL | Volba HART/KROHNE-PC/MODBUS | Zvolte komunikační protokol. |
| 3.4 USER DATA | Uživatelské údaje | |
| 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 NO/YES | Přístup po zadání vstup. kódu ne/ano. |
| 3.4.3 CODE 1 | Zadání kódu (→→→↓↓↓↑↑↑) | Zadejte vstupní kód. |
| 3.4.4 LOCATION | Zadání textu (10 znaků) | Zadejte označení měřicího místa. |
| 3.5 APPLICAT. | Údaje o aplikaci | |
| 3.5.1 AUTO TANKH. | 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) | 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 ne/ano (viz vysvětlivky). |
| 3.5.7 FUNCT. FTB (=sledování dna nádrže) | Volba OFF/ PARTIAL/FULL | Zvolte funkci algoritmu pro sledování dna nádrže (vypnuto/částečné/plné). |
| 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 / AGITATOR | Zvolte typ nádrže (skladovací / výrobní / s míchadlem). |
| 3.6 SW.OUTPUT. S | Stavový výstup S (kontakt) | |
| 3.6.1 FUNCTION S (= funkce stavového výstupu) | Volba OFF/ LEVEL/DISTANCE/ CONVERSION/REFLECTION/ ERROR OPEN/ERROR CLOSED | Zvolte funkci stavového výstupu (vypnuto / výška hladiny / vzdálenost / objem / odrazivost / signalizace chyb - rozpojený / signalizace chyb - sepnutý). |
| 3.6.2 TYPE S (= typ mezní hodnoty) | Volba HIGH/LOW | Zvolte typ mezní hodnoty pro stavový výstup. |
| 3.6.3 THRESHOLD (= mezní hodnota) | Zadání -200.00 ... +200.00 [m] 0.00 ... 99999.99 [m ³] 0 ... 100 [odrazivost.] | Zadejte mezní hodnotu pro mezní kontakt (stavový výstup). |
| 3.6.4 HYSTERESIS (= hystereze) | Zadání 0.00 [m] ... výška nádrže 0.00 ... 99999.99 [m ³] 0 ... 100 [odrazivost] | Zadejte hysterezi pro mezní kontakt (stavový výstup). |

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

Vysvětlivky

Výška nádrže

Výška nádrže (**Fct. 3.1.1**) pro BM 70 A 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 70 A, 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 70 A nemůže měřit pod tímto bodem („kal“ na dně nádrže).

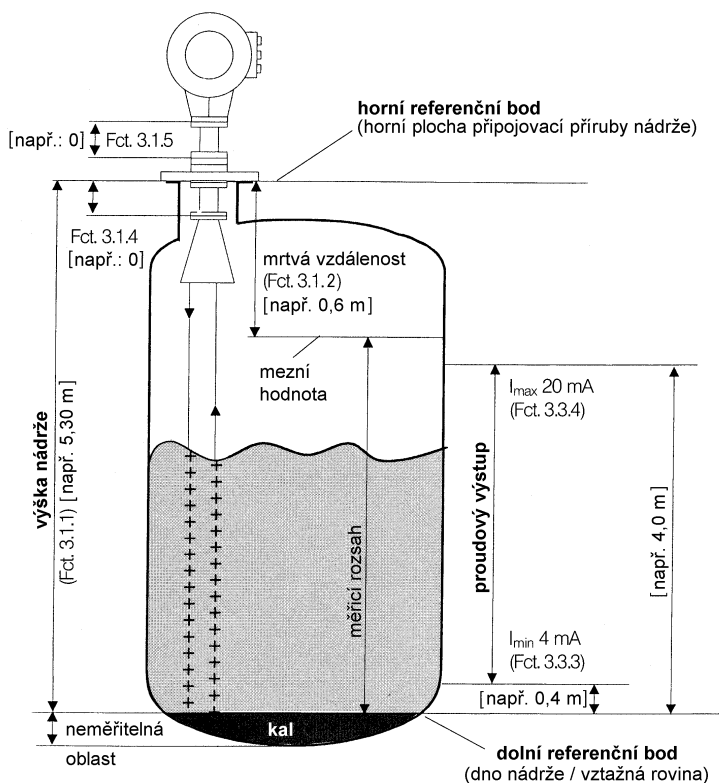
Poznámka: je-li nádrž úplně prázdná a lze získat vyhovující odraz ode dna nádrže (plochého, nikoliv klenutého!), je rovněž možno automaticky určit výšku nádrže pomocí funkce **3.5.1 AUTO TANKH**. Před uložením hodnoty pečlivě zkontrolujte, zda je určená hodnota výšky nádrže správná (platná)!

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 70 A rozlišit a potlačit rušivé signály, které jsou způsobeny např. odrazy od vnitřní zástavby nádrže nebo míchadel. Při nahrávání spektra by měla nádrž být zcela prázdná a všechny pohybující se součásti (např. míchadla) by měly být v provozu. Jestliže se v nádrži neočekává výskyt významnějších rušivých signálů, způsobených vnitřní zástavbou nádrže, je možno od záznamu spektra prázdné nádrže upustit, jelikož ve výrobním závodě již bylo zaznamenáno částečné prázdné spektrum přírubového systému.

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; užitečná volba zejména u nádrží s „problematickými“ míchadly
- AVERAGE: ze zjištěných hodnot je vypočten průměr; tato volba je vhodná pro většinu běžných aplikací.

Po volbě pomocí tlačítka ↑ stiskněte tlačítko ↵ a 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 prostřednictvím tlačítka ↵ na potvrzení vzdálenosti, do které se má záznam spektra provést. V oblasti nádrže pod aktuální hladinou 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 minutě se objeví hlášení „READY“. Pak stiskněte 5x tlačítko ↵, nahrané spektrum prázdné nádrže je uloženo do paměti a při dalším měření se tento záznam bere v úvahu.

Tabulka 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.

Postup při zadávání hodnot parametrů (příklad)

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

| Činnost | Tlačítka použitá pro zadání | Zobrazení na displeji BM 70 A 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“ | → 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 nižší hodnoty rozsahu | → ↑ ↑ | 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 nižší 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 (předdefinované) hodnoty | → | PROC tank |
| Volba „skladovací nádrž“ | ↑ ↑ | Storage t. |
| Potvrzení zadaných hodnot parametrů a návrat do režimu měření | 5x ↵ | Param.Check, pak START, pak zobrazení měřené hodnoty |

5. Údržba, chybová hlášení a jejich potvrzení

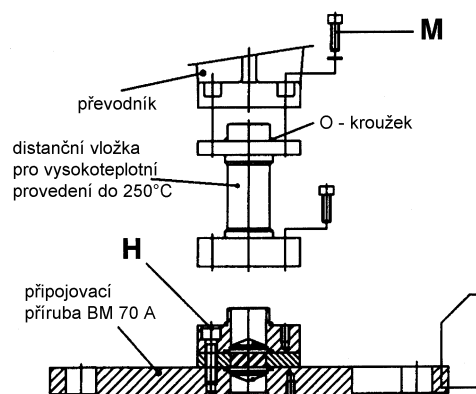
Přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu

- 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 70 A 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).
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 70 A! **NEBEZPEČÍ ÚRAZU!**

4. Nasuňte nový převodník BM 70 A.
5. Zkontrolujte napájecí napětí (podle štítku přístroje).
6. 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. Proveďte záznam spektra prázdné nádrže, viz kap. 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. 21).

Zobrazení chyb v průběhu měření

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 $\leftarrow \uparrow \rightarrow \rightarrow$. 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 \leftarrow .

Velmi závažné chyby (FATAL ERROR), které jsou zjištěny při zapnutí přístroje, znemožňují provoz hladinoměru BM 70 A.

6. Informace o bezpečnosti

Třída izolace

Izolace hladinoměru typu BM 70 A 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 70 A nejsou vybaveny odpojovacími a jisticími prvky.

Přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu

• Klasifikace svorkovnice BM 70 A

Zajištěné provedení „e“ pro napájení a výstup.

Na přání: jiskrová bezpečnost „i“ pro výstup a zajištěné provedení „e“ pro napájení.

Speciální provedení: nevýbušné provedení „d“ pro svorkovnici.

- **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 70 A-Ex jsou bez napětí!
- U BM 70 A s jiskrově bezpečným proudovým výstupem mohou být k modře označeným svorkám připojena pouze zařízení, schválená příslušnými úřady jako **jiskrově bezpečná**, a to i v případě, že přístroj není umístěn v prostředí s nebezpečím výbuchu!

Teploty, kterou jsou zatěžovány připojovací kabely:

| Provedení | T_M °C | T_{kabelu} °C |
|---|-------------------------|---|
| Trychtýřová anténa / Wave-Guide Základní provedení | ≤ 90 ≤ 110 ≤ 130 | $T_{\text{pro}} + 20$ $T_{\text{pro}} + 25$ $T_{\text{pro}} + 30$ |
| Trychtýřová anténa / Wave-Guide Vysokoteplotní provedení | ≤ 150 ≤ 200 ≤ 250 | $T_{\text{pro}} + 20$ $T_{\text{pro}} + 25$ $T_{\text{pro}} + 30$ |
| Wave-Stick | ≤ 100 ≤ 150 | $T_{\text{pro}} + 20$ $T_{\text{pro}} + 30$ |

T_M = teplota měřeného média
nebo příruby
 T_{kabelu} = teplota připojovacích
kabelů
 T_{pro} = max. teplota prostředí
převodníku

7. Technické údaje (výňatek)

| | |
|-------------------------------------|---|
| Výška nádrže (rozsah měření) | 0.5 až 40 m (Wave-Stick do 20 m); větší na přání |
| Chyba měření (vzdálenost) | standard: od 1 m: ± 1 cm / od 3.3 m: $\pm 0.3\%$ z měřené hodnoty BM 70 A Precision: od 1m: ± 5 mm / od 5m: $\pm 0.1\%$ z měřené hodnoty BM 70 P ± 1 mm / od 10m: $\pm 0.01\%$ z měř. hodnoty |
| Rozlišení měřené hodnoty | 1 mm (0,1 mm u BM 70 P) |
| Rychlost změny výšky hladiny | max. 10 m/min |

Připojovací příruby

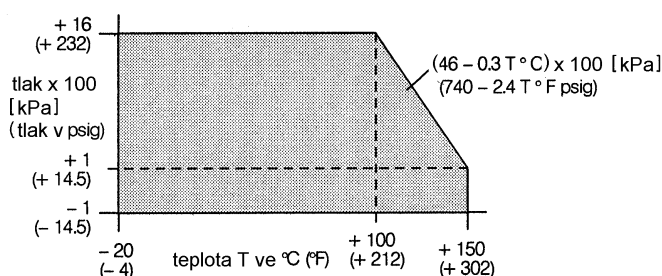
| | |
|-------------------------------|--|
| Trychtýřová anténa/Wave-Guide | DIN 2501 DN 50 až DN 200 / PN 6 až PN 64; Typ C podle DIN 2526 nebo jiný ANSI B16.5 2" až 8", Class 150 lbs nebo 300 lbs, RF |
| Wave-Stick | Pouze DN 50...150 nebo ANSI 2"...6", pro potravinářství podle DIN 11851 DN 50/65/80,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

Max. povolený pracovní tlak -0,1 MPa (vakuum) až max. 6,4 MPa, v závislosti na provedení a jmenovitém tlaku příruby, informace o speciálních provedeních > 6,4 MPa poskytovány na přání.

Příruba s trychtýřovou anténou nebo Wave-Guide:

| Připojení: jmen. 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 | trychtýřová anténa: -30°C až +130°C ($T_{pro} \leq 50^\circ\text{C}$) nebo -30°C až +120°C ($T_{pro} \leq 55^\circ\text{C}$) vysokoteplotní provedení: FFKM: -30 °C až +250°C Kalrez 2035: max. 210°C Viton nebo povlak FEP: max. 200°C Wave-Stick: -20°C až +150°C, v závislosti na tlaku |
| Bezpečnostní limit | (FFKM): 280°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 (u provedení Wave-Stick: max. 50°C) |
| Napájení | |
| 24 Vss/stř 115/230 Vstř Příkon (obvyklá hodnota) | 18 - 31.2 Vss nebo 18 - 26.4 Vstř (45 - 66 Hz) 85 - 127 Vstř nebo 170 - 254 Vstř (45 - 66 Hz) Uss: cca 10 W; Ustř: cca 12 VA |
| Mikrovlnný signál | |
| Princip měření Frekvenční pásmo Úhel vyzařování anténou | radar na principu FMCW (spojité frekvenčně modulované vlnění) 8.5 - 9.9 GHz Typ 3: $\pm 8^\circ$ Typ 4: $\pm 6^\circ$ Wave-Stick: $\pm 9^\circ$ |
| Ex-e proudový výstup HART® (aktivní) | |
| Proud Chyba měření a linearita Impedance zátěže Digitální komunikace | 4 - 20 mA; se signalizací chyb 2 mA / 22 mA nebo bez ní 0.05 % $\leq 500 \Omega$ HART® (Master - slave) |
| Binární (stavový) výstup (pasivní) (pouze spolu s proudovým výstupem HART®) | |
| Typ kontaktu Zatížení kontaktu | 1 N/O (elektronický) max. 30 Vss / 30 Vstř; 100 mA |
| Binární vstup (pouze spolu s proudovým výstupem HART®) | |
| Vnější napájení Vnitřní odpor | 5 až 28 Vss $\geq 1 \text{ k}\Omega$ |
| Ex-i proudový výstup HART® (pasivní) | |
| Proud Chyba měření a linearita Napájecí napětí Digitální komunikace | 4 - 20 mA; se signalizací chyb 22 mA nebo bez ní 0.05 % min. 8 V, max. 30 V HART® (Master - slave nebo Multidrop) |
| Rozhraní RS 485 | |
| Rychlost přenosu Protokoly Přídavný proudový výstup | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 nebo 38400 baudů protokol Krohne; ModBus RTU, HART 4 - 20 mA aktivní (impedance zátěže $\leq 250 \Omega$) |
| Klasifikace prostředí | |
| Třída prostředí Krytí (převodník) | umístění ve venkovním prostředí (vystavený povětrnostním vlivům), obtížnost D1 podle EN 60654-1 IP 66 / IP 67 (ekvivalent NEMA 4 a 4X) |
| Elektrické připojení | |
| Kabelové průchodky: Svorky: Svorky ve tvaru U | 3 x M25×1.5 příčný průřez kabelu 0.5 - 2.5 mm ² (pevný vodič: max. 4 mm ²) (pro PA a PE/FE) příčný průřez kabelu max. 4 mm ² |

8. SEZNAM PARAMETRŮ BM 70 A

| Provedení: | Přístroj č.: | | |
|---|---------------------|---|---|
| Položka menu změněna dne | : | : | : |
| Menu pro nastavení konfigurace (výňatek) | | | |
| 3.1.1 Tank height | : | : | : |
| 3.1.2 Block distance | : | : | : |
| 3.1.3 Antenna | : | : | : |
| 3.1.4 Antenna extension | : | : | : |
| 3.1.5 Distance piece | : | : | : |
| 3.1.6 Stillwell / diameter | : | : | : |
| 3.1.7 Reference offset | : | : | : |
| 3.1.8 Tank bottom | : | : | : |
| 3.3.1 Current output, function offset | : | : | : |
| 3.3.2 Current output range/error | : | : | : |
| 3.3.3 Min. current scale | : | : | : |
| 3.3.4 Max. current scale | : | : | : |
| 3.3.5 Baud rate | : | : | : |
| 3.3.6 Address | : | : | : |
| 3.3.7 Protocol | : | : | : |
| 3.5.2 Empty spectrum | : | : | : |
| 3.5.3 Time constant | : | : | : |
| 3.5.4 Tracking speed | : | : | : |
| 3.5.5 Multiple reflections (yes/no) | : | : | : |
| 3.5.6 Block distance ident (yes/no) | : | : | : |
| 3.5.7 Function FTB | : | : | : |
| 3.5.8 Epsilon R | : | : | : |
| 3.5.9 Tank type | : | : | : |
| 3.6.1 Switching output function | : | : | : |
| 3.6.2 Switching output Type S | : | : | : |
| 3.6.3 Switching output threshold | : | : | : |
| 3.6.4 Switching output hysteresis | : | : | : |

9. Pokyny pro zaslání hladinoměru BM 70 A zpět 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 70 A 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



Přehled měřících přístrojů vyráběných firmou KROHNE

Plováčkové průtokoměry

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

Magneticko - indukční průtokoměry

jsou použitelné pro všechny elektricky vodivé kapaliny. Ve výrobním programu jsou speciální provedení pro vodní hospodářství, potravinářský, papírenský a chemický průmysl. K dispozici je široký sortiment 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), dvouvodičové průtokoměry v jiskrově bezpečném provedení a průtokoměry ve vysokotlakém provedení, speciální magneticko-indukční průtokoměry pro dávkování limonád a ovocných šťáv a průtokoměry s kapacitními elektrodami pro měření znečištěných kapalin a kapalin s nízkou vodivostí.

Ultrazvukové průtokoměry

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

Hmotnostní průtokoměry

jsou použitelné pro kapaliny, pasty, kaly, kaše a plyny. Vedle hmotnostního průtoku např. v kg/h rovněž měří měrnou hmotnost, celkovou proteklou hmotnost a teplotu. Dále mohou měřit objemový průtok, koncentraci roztoku, obsah pevných látek, koncentraci cukru nebo NaOH. Pro měření kapalin s vysokým bodem tání mohou být dodány s otáčením. Vyrábějí se pro jmenovité průtoky od 15 kg/h do 430000 kg/h, měří s přesností až 0,15% z měřené hodnoty, jsou plně programovatelné a měří obousměrně. Využívají rovněž jedinečnou Technologii adaptivních senzorů AST[®].

Snímače hladiny a rozhraní

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

Přístroje pro kontrolu průtoku

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

Vírové průtokoměry

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

Kalorimetrická tepelná počítadla

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

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

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

Prodej a servis v České republice

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

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

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

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

Doplněk Montážního a provozního předpisu pro BM 70A

BM 70P

Radarový hladinoměr



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

Bezpečnostní pokyny

Před montáží a uvedením přístroje do provozu si přečtete pozorně tento doplněk montážního a provozního předpisu, stejně jako montážní a provozní předpis pro hladinoměry BM 70A. Je naprosto nezbytné dodržovat všechny pokyny v těchto předpisech uvedené.

Dodržujte také příslušné národní normy (ČSN 33 2000-4-41), jakož i všeobecné bezpečnostní předpisy a předpisy pro ochranu zdraví.

Pro přístroje, určené do prostředí s nebezpečím výbuchu, platí dále speciální Montážní a provozní předpis pro Radarové hladinoměry PTB 99 ATEX 2061X (1. české vydání 06/2002, ozn.A 40 BM7x 01 CZ). Je naprosto nezbytné dodržovat všechny pokyny, uvedené v tomto speciálním montážním návodu a vzít v úvahu všechny omezující podmínky, uvedené v příslušném EC-certifikátu typu PTB 99 ATEX 2061X, který je obsažen v originálu i českém překladu ve výše zmíněném speciálním montážním předpisu.

Z bezpečnostních a záručních důvodů musí být jakékoliv zásahy uvnitř přístrojů prováděny pouze kvalifikovaným personálem firmy KROHNE.

Spolehlivost výrobku a záruka

Zodpovědnost za odpovídající aplikaci a přiměřené použití těchto přístrojů v souladu s tímto montážním návodem leží výhradně na uživateli.

Na závady, vzniklé nedodržením pokynů pro montáž a provozování, se záruky nevztahují.

Má-li být přístroj vrácen zpět firmě KROHNE (oprava apod.), je nutno jej před odesláním vyčistit a příp. neutralizovat (byl-li provozován s toxickými, žíravými nebo jinak zdraví resp. životní prostředí ohrožujícími médii) a vyplnit příslušné potvrzení o dekontaminaci přístroje – viz str. tohoto předpisu. Bez tohoto potvrzení bohužel nemůžeme přijmout žádný přístroj zpět.

CE/ EMC/ Normy/ Osvědčení

Přístroje splňují požadavky **Zákona č. 22/97** o technických požadavcích na výrobky (ve znění pozdějších předpisů), **Nařízení vlády 168/97** (ve znění pozdějších předpisů), kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí a **Nařízení vlády 169/97** (ve znění pozdějších předpisů), kterým se stanoví technické požadavky na zařízení z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility.

Přístroje s označením „EEx“, určené do prostředí s nebezpečím výbuchu, byly certifikovány Fyzikálně technickým spolkovým ústavem PTB, notifikovaným orgánem EU č. 0102, pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu. Příslušný certifikát PTB 99 ATEX 2061X (obsažený v originálu i českém překladu ve výše zmíněném speciálním montážním předpisu pro radarové hladinoměry do prostředí s nebezpečím výbuchu) platí i v ČR a přístroje tedy rovněž splňují požadavky **Nařízení vlády č. 176/97**, kterým se stanoví technické požadavky na zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu (ve znění pozdějších předpisů).

Stanovená měřidla

U stanoveného měřidla je zakázáno měnit a zasahovat do nastavení přístroje. Každá změna nastavení přístroje je evidována!

Porušení tohoto zákazu vede ke ztrátě ověření, hladinoměr pak přestává být stanoveným měřidlem ve smyslu Zákona č. 505/1990 Sb. (včetně úprav a doplnění Zákonem č. 20/1993 Sb., č. 22/1977 Sb. a 119/2000 Sb.).

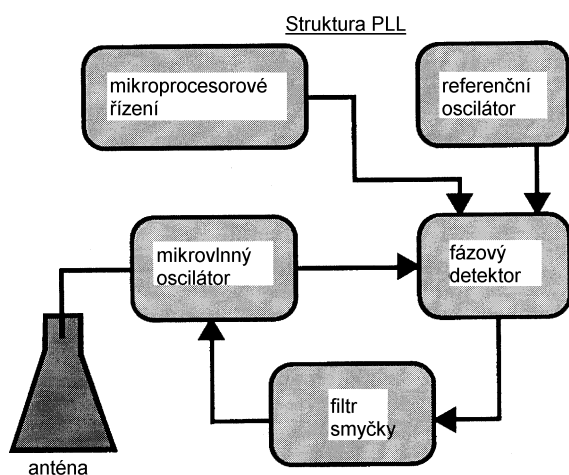
Při nutnosti změny nastavení je nutné kontaktovat Český metrologický institut.

1. Rozsah aplikací

BM 70 P je určen pro použití ve skladovacích nádržích, u kterých je požadována minimální chyba měření.

2. Princip měření

Chyba měření radarového hladinoměru, pracujícího na principu FMCW, závisí zejména na linearitě a reprodukovatelnosti frekvenčního zdvihu. Konvenční metody, používané u BM 70 A a využívající korekci linearity, založenou na referenčním měření charakteristiky oscilátoru, však mohou kompenzovat nelinearitu pouze asi z 98%. Pro dosažení vyšší přesnosti je nutno použít smyčku pro přímé řízení frekvence - fázový závěs (phase locked loop - PLL). U technologie PLL, používané např. u moderních rádiových přijímačů; se přijímaná frekvence přímo určuje jako digitální hodnota a směšovač přijímače se automaticky nastaví na správnou frekvenci. U radarového hladinoměru na principu FMCW jsou požadavky samozřejmě náročnější; vysílaná frekvence se spojitě mění v krátkých časových intervalech, a proto musí přesně sledovat nastavenou frekvenci během mikrosekund. S použitím nejmodernější elektroniky a výkonných procesorů se firmě Krohne podařilo sloučit tyto dynamické požadavky s požadavkem na vysokou přesnost měření.



3. Rozsah měření

Maximální rozsah měření hladinoměru BM 70 P je 35 m.

4. Výstupy

4.1 Jiskrově bezpečný proudový výstup HART®

Binární výstup (svorky 41/42) je možno naprogramovat jako spínač mezní hodnoty, pro signalizaci nebo hlášení chyb. Provozní údaje: 6 až 30 V; $I_L \leq 110$ mA; $U_L \leq 2$ V; $I_H \leq 900$ μ A ($U = 30$ V); $I_H = 200$ μ A ($U = 8$ V).

4.2 Komunikace HART®

Při zapojení „multidrop“, umožňujícím paralelní připojení až 15 zařízení (BM 70, BM 70 A/P nebo jiných přístrojů s komunikací HART®) paralelně na dvou vodičové sběrnici: u BM 70 P se obvykle používá proudový výstup Ex-i, je však možno použít i proudový výstup Ex-e (konstanta 4 mA v obou případech).

5. Chyba měření

Následující hodnoty platí pouze pro přístroje s anténou typu 4 (200 mm) nebo s ukliďňovací trubkou o průměru 100 až 200 mm. Chyba měření činí ve vzdálenosti od antény:

- a) od konce mrtvé zóny do 1 m: ± 20 až 30 mm
- b) od 1 do 10 m: ± 1 mm
- c) od 10 do 35 m: $\pm 0,01\%$ z měřené hodnoty.

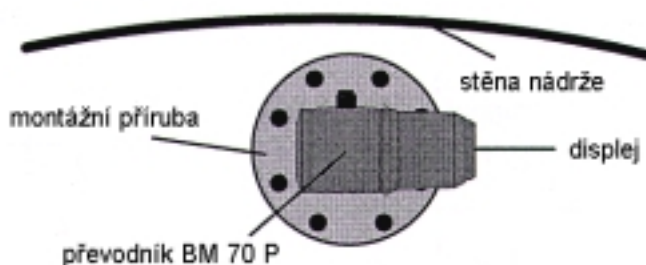
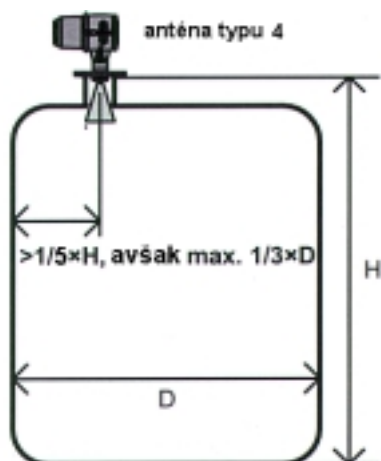
Rozlišení měřené hodnoty: 0,1 mm.

Drift měřené hodnoty po zapnutí : měřená hodnota u BM 70 P dosahuje přesné hodnoty po cca 1,5 minuty po zapnutí přístroje.

Vliv teploty atmosféry nad hladinou v nádrži: 1 ppm/°C pro vzduch.

6. Doporučené umístění v nádrži

Doporučená vzdálenost od stěny nádrže: Je-li to možné, příruba by měla být namontována tak, aby osa převodníku (směr orientace displeje) byla orientována tangenciálně ke stěně nádrže (příklad):



Montáž v ukliďňovacích trubkách

Minimální vnitřní průměr ukliďňovací trubky pro BM 70 P je 80 mm, doporučuje se alespoň 100 mm.

7. Rozměry, hmotnosti

Opravená tabulka rozměrů a hmotností

| Jmenovitá světlost | | Standardní anténa | | Délka* | Hmotnost |
|--------------------|------|-------------------|----------|---------------|----------|
| DN mm | ANSI | Typ | Ø A v mm | Rozměr f v mm | v kg |
| 80 | 3" | 1 | 80 | 110 | 17 |
| 100 | 4" | 2 | 100 | 149 | 18 |
| 150 | 6" | 3 | 140 | 223 | 23 |
| 200 | 8" | 4 | 200 | 335 | 30 |

* materiál Hastelloy: +30 mm

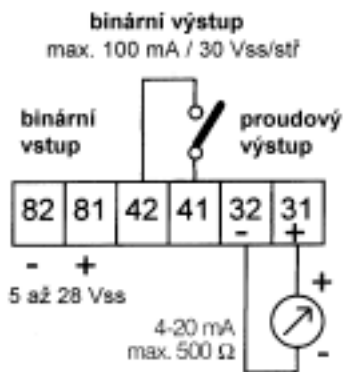
Volba typu a rozměru antény

Pro hladinoměr BM 70 P se vždy doporučuje použít anténu typu 4, je-li potřeba použít ukliďňovací trubku, měla by mít průměr minimálně 100 mm.

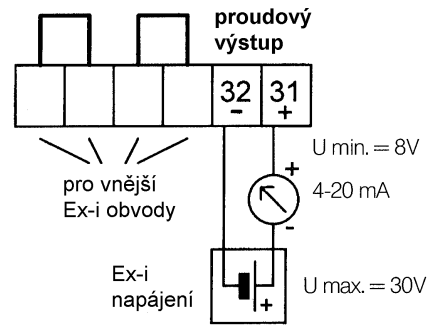
S anténou typu Wave-Stick nebo Wave-Guide není možno dosáhnout přesnosti, charakteristické pro hladinoměr BM 70 P.

8. Elektrické připojení

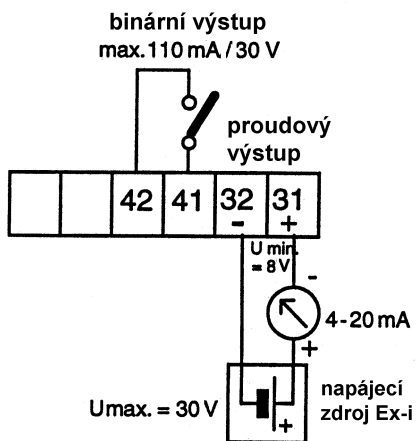
Proudový výstup HART®, Ex e:



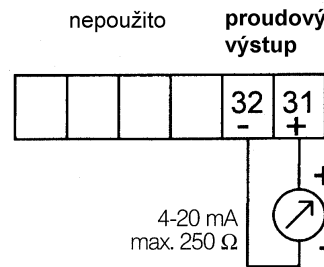
Proudový výstup HART®, Ex-i



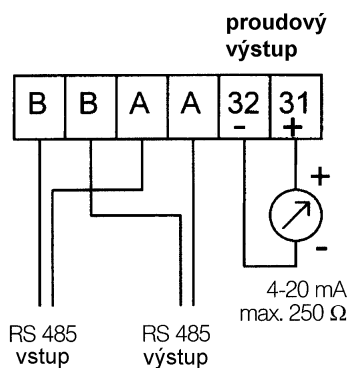
Proudový výstup HART®, Ex-i, s mezním kontaktem:



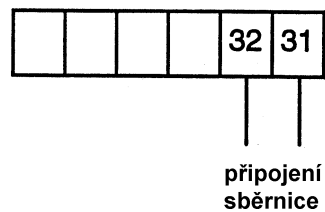
Proudový výstup (bez komunikace):



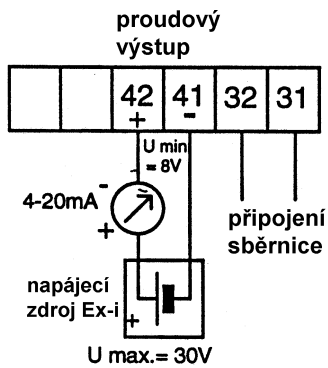
Rozhraní RS 485 (Ex-e):



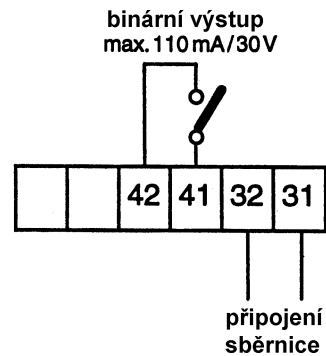
Profibus PA nebo Foundation Fieldbus (FF):



Profibus PA / FF s proudovým výstupem:



Profibus PA / FF s mezním kontaktem:



9. Popis funkcí

Změny oproti funkcím u hladinoměru BM 70 A (Firmware verze 4.00) jsou následující:

| | | |
|------------|--------------|--|
| Fct. 3.1.1 | TANKHEIGHT | maximální hodnota: 35 m |
| Fct. 3.1.3 | ANTENNA | lze zvolit pouze možnost „STANDARD“ (nelze zvolit „WAVE-STICK“) |
| Fct. 3.5.3 | TIMECONST. | minimální hodnota: 10 s; předdefinovaná hodnota: 30 s |
| Fct. 3.5.4 | TRACING.VEL. | max. hodnota: 1 m/min; předdefinovaná hodnota: 0,1 m/min |
| Fct. 3.5.7 | FUNCT.FTB | lze zvolit pouze „OFF“ nebo „PARTIAL“ (pro tuto funkci max. výška = 31,5 m), nelze zvolit možnost „FULL“ |
| Fct. 3.5.9 | TANKTYPE | lze zvolit pouze „STORAGE TANK“ nebo „PROC.TANK“ (nelze zvolit „AGITATOR“). |

Pokyny pro zaslání hladinoměrů zpět firmě KROHNE za účelem opravy 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 hladinoměr BM 70P 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 médiem, nebezpečným lidskému zdraví nebo životnímu prostředí.

V případě, že přístroj přišel do styku s hořlavým, dráždivým, jedovatým nebo životní prostředí ohrožujícím médiem, zajistěte, aby:

- byl přístroj vyčištěn a případně neutralizován tak, aby byly všechny nebezpečné látky odstraněny
- 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

škodlivé pro životní prostředí - dráždivé - žíravé - jedovaté - hořlavé *

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

- přístroj jsme vyčistili a neutralizovali *

* - nehodící se škrtněte

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

datum podpis

razítko

Přehled měřících přístrojů vyráběných firmou KROHNE

Plováčkové průtokoměry

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

Magneticko - indukční průtokoměry

jsou použitelné pro všechny elektricky vodivé kapaliny. Ve výrobním programu jsou speciální provedení pro vodní hospodářství, potravinářský, papírenský a chemický průmysl. K dispozici je široký sortiment 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 a průtokoměry s kapacitními elektrodami pro měření znečištěných kapalin a kapalin s nízkou vodivostí.

Ultrazvukové průtokoměry

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

Hmotnostní průtokoměry

jsou použitelné pro kapaliny, pasty, kaly, kaše a plyny. Vedle hmotnostního průtoku např. v kg/h rovněž měří měrnou hmotnost, celkovou proteklou hmotnost a teplotu. Dále mohou měřit objemový průtok, koncentraci roztoku, obsah pevných látek, koncentraci cukru nebo NaOH. Pro měření kapalin s vysokým bodem tání mohou být dodány s otápením. Vyrábějí se pro jmenovité průtoky od 15 kg/h do 430000 kg/h, měří s přesností až 0,15% z měřené hodnoty, jsou plně programovatelné a měří obousměrně. Využívají rovněž jedinečnou technologii adaptivních senzorů AST®.

Snímače hladiny a rozhraní

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

Přístroje pro kontrolu průtoku

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

Vírové průtokoměry

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

Kalorimetrická tepelná počítadla

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

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

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

Prodej a servis v České republice

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

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

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

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