



Hladina



Tlak



Průtok



Teplota



Analýza



Zapisovače



Doplnkové
komponenty



Služby

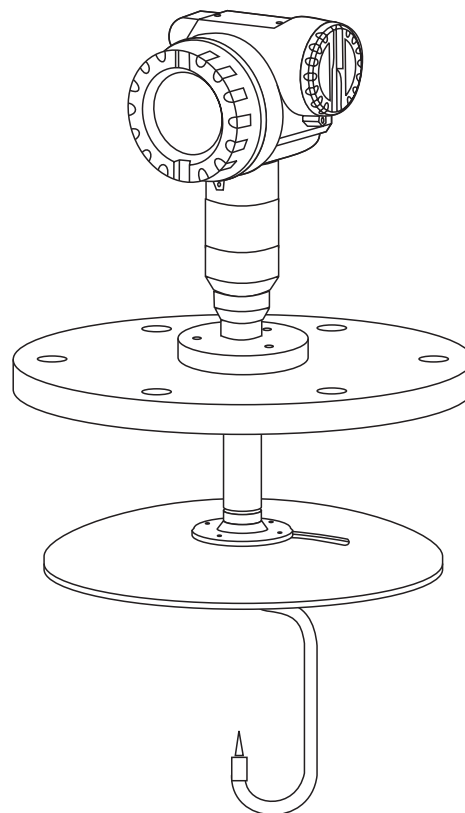
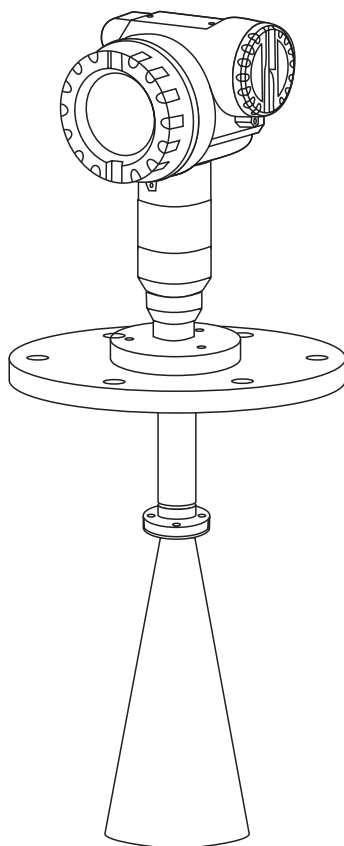


Řešení

Provozní návod

Micropilot M FMR250

Detekce hladiny mikrovlnnou technikou

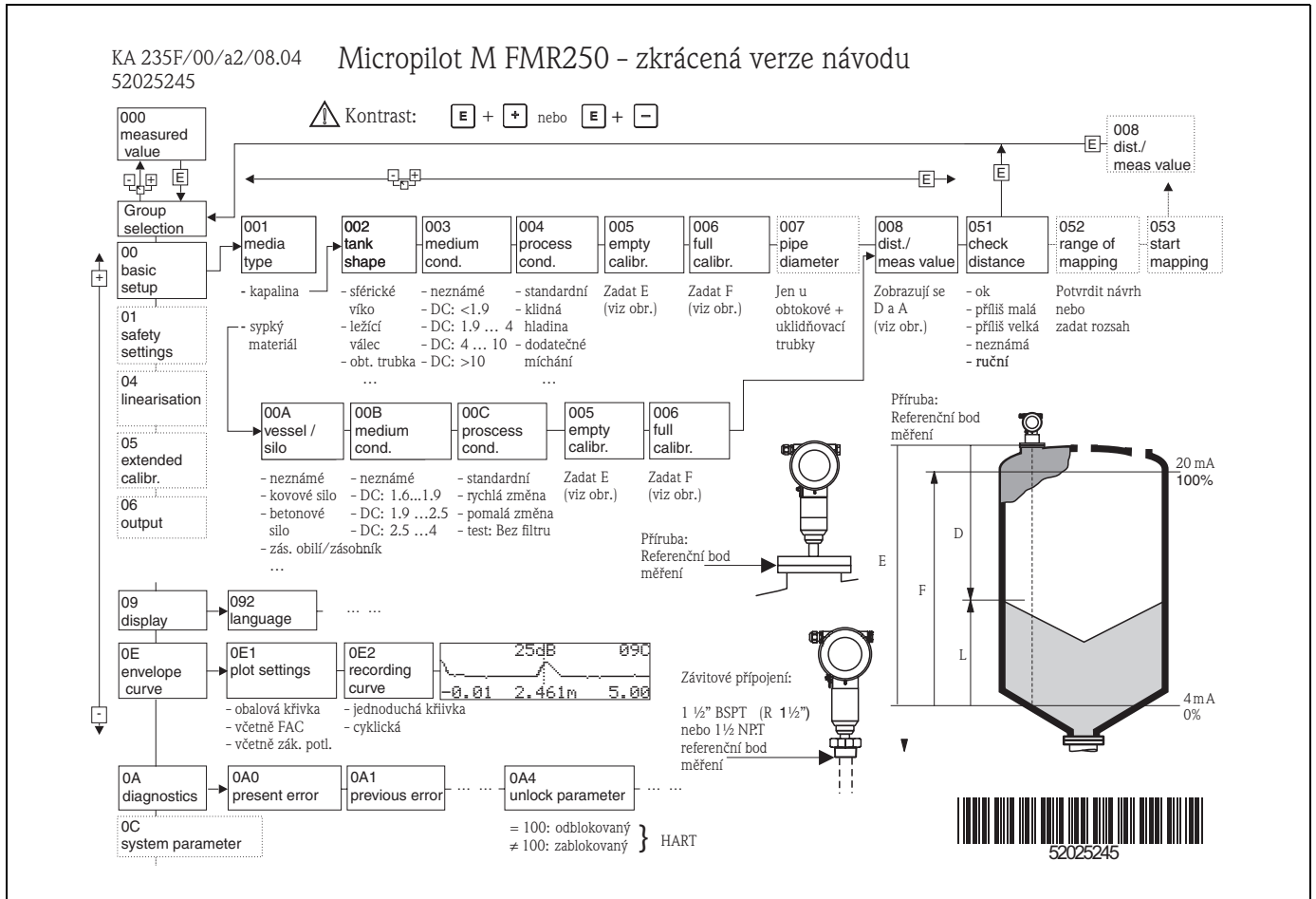


Zkrácená verze návodu

Pro rychlé a jednoduché uvedení do provozu:

Bezpečnostní pokyny	
Vysvětlení výstražných symbolů Speciální pokyny naleznete na odpovídajících místech příslušné kapitoly. Tato místa indikují symboly ⚠ Varování, ⚡ Pozor a 📌 Poznámka.	→ Strana 6
Montáž	
Zde naleznete jednotlivé montážní kroky a podmínky montáže přístroje (např. rozměry).	→ Strana 13
Kabeláž	
Přístroj se prakticky dodává s kompletní kabeláží.	→ Strana 27
Displej a prvky ovládání	
Zde naleznete v přehledu umístění ovládacích prvků a prvků displeje.	→ Strana 35
Uvedení do provozu	
V části "Uvedení do provozu" se naučíte, jakým způsobem se přístroj zapíná a jak se kontroluje jeho funkčnost.	→ Strana 43
Uvedení do provozu displejem VU 331	
V části "Ovládání" se seznámíte s ovládacími prvky přístroje a různými možnostmi jeho nastavení. Basic Setup s VU331.	→ Strana 33 → Strana 46
Uvedení do provozu operačním softwarem ToF Tool	
Basic Setup s ToF Tool. Další informaci o ovládání pomocí ToF Tool naleznete v Provozním návodu BA224F, který je uvedený na příloženém CD-ROMu.	→ Strana 61
Vyhledání / Odstranění závad	
K identifikaci závad, které se vyskytnou během provozu, použijte seznam. V něm naleznete opatření k odstranění závad.	→ Strana 69
Rejstřík	
Zde naleznete důležité výrazy a hesla. Rejstřík použijte k rychlému a efektivnímu vyhledání potřebné informace.	→ Strana 98

Zkrácená verze návodu



Poznámka!

Tento Provozní návod popisuje instalaci a první uvedení přístroje do provozu. Součástí tohoto Provozního návodu jsou všechny funkce nutné k provedení typických úkolů měření. Kromě toho Micropilot M disponuje dalšími funkcemi k optimalizaci měřicího místa a k převodu měřených hodnot, které nejsou součástí tohoto Provozního návodu.

Přehled všech funkcí přístroje naleznete na straně 92.

Podrobný popis všech funkcí přístroje je uvedený v Provozním návodu BA291F "Popis funkcí přístroje Micropilot M" na přiloženém CD-ROMu.

1 Bezpečnostní pokyny

1.1 Použití v souladu s určením

Micropilot M FMR250 je kompaktní hladinový radar pro kontinuální, bezdotekové měření převážně sypkých materiálů. Přístroj je možné instalovat i volně vně uzavřených kovových zásobníků, protože jeho provozní frekvence se pohybuje okolo hodnoty 26 GHz a maximální vyzařovaná pulzní energie je 1 mW (průměrný výkon 1 mW). Provoz přístroje je pro osoby a zvířata zcela bezpečný.

1.2 Montáž, uvedení do provozu a ovládání

Micropilot M je koncipován k bezpečnému provozu v souladu s aktuálními technickými, bezpečnostními standardy a směrnice EU. Pokud je přístroj zabudován nesprávně nebo se používá k účelům, ke kterým není určený, může vyvolat rizika podmíněná aplikací např. přetečení produktu v důsledku špatné montáže nebo kalibrace. Z tohoto důvodu je nutné provést montáž, připojení, ovládání a údržbu v souladu s pokyny tohoto Provozního návodu: Obsluha musí být k tomuto účelu pověřena a musí disponovat odpovídající kvalifikací. Personál si musí Provozní návod přečíst, porozumět mu a respektovat jeho pokyny. Je možné provádět pouze úpravy a opravy výslovně uvedené v tomto Provozním návodu.

1.3 Bezpečnost provozu

1.3.1 Prostředí s nebezpečím výbuchu

Systém měření určený pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu disponuje zvláštní "Dokumentací Ex", která tvoří nedílnou součást tohoto Provozního návodu. Montážní pokyny a charakteristiky uvedené v této doplňující dokumentaci jsou závazné.

- Ujistěte se, že obsluha disponuje odpovídající kvalifikací.
- Dodržujte specifikace uvedené v certifikaci, standardy a předpisy platné v zemi použití.

1.3.2 Osvědčení FCC

Toto zařízení splňuje část 15 Směrnic FCC. Při provozu je nutné respektovat následující dvě podmínky: (1) Tento přístroj nesmí vyvolat škodlivé interference a (2) musí respektovat přijaté interference včetně interferencí, které mohou způsobit nežádoucí provoz.











Pozor!

Změny a modifikace, které nejsou výslovně uvedené v části, kterou je nutné respektovat, mohou způsobit uživatelské oprávnění k práci se zařízením.

1.4 Bezpečnostní značky a symboly

Ke zdůraznění relevantních bezpečnostních nebo alternativních procesů provozu se v tomto Provozním návodu používají následující bezpečnostní pokyny, každý z těchto pokynů je označen odpovídajícím piktogramem.

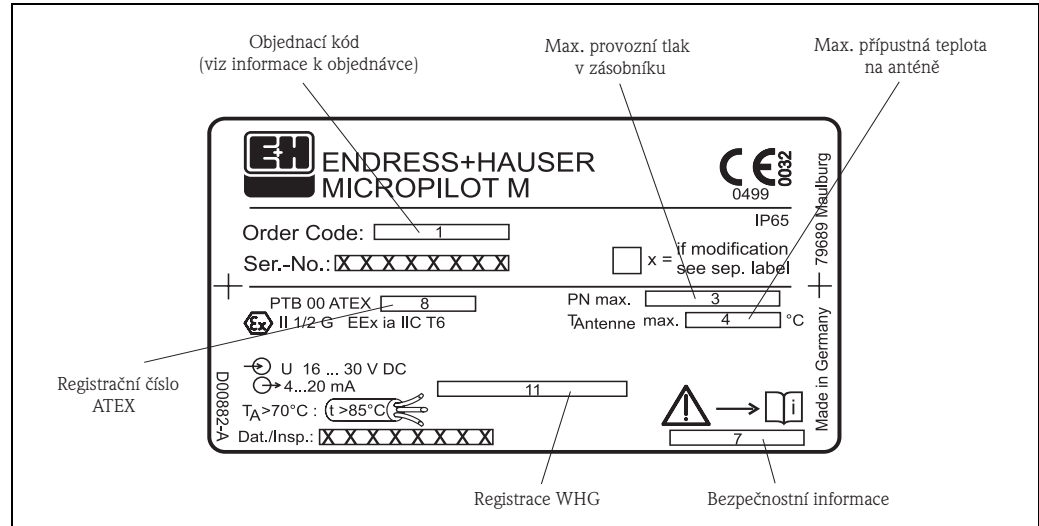
Bezpečnostní pokyny	
	Varování Varování poukazuje na aktivity nebo procesy, které pokud se neprovádí odpovídajícím způsobem, mohou vést ke zranění osob, ke vzniku bezpečnostních rizik nebo ke zničení přístroje.
	Pozor! Pozor poukazuje na aktivity nebo procesy, které pokud se neprovádí odpovídajícím způsobem, mohou vést ke zranění osob nebo způsobit vadný provoz přístroje.
	Poznámka! Poznámka poukazuje na aktivity nebo procesy, které pokud se neprovádí odpovídajícím způsobem, mohou nepřímo ovlivnit provoz přístroje nebo mohou vyvolat jeho nepředvídanou reakci.
Typ jištění	
	Přístroj s certifikací pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu Pokud se na typovém štítku přístroje nachází tento symbol, je možné přístroj použít v prostředí s nebezpečím výbuchu.
	Prostředí s nebezpečím výbuchu Tento symbol se používá k označení prostředí s nebezpečím výbuchu. Přístroje umístěné v tomto prostředí a kabeláž, která tímto prostředím prochází, musí odpovídat deklarovanému typu jištění.
	Bezpečné prostředí (nevýbušné prostředí) Tento symbol, pokud je to nutné, indikuje bezpečné prostředí. I přístroje umístěné v bezpečném prostředí podléhají certifikaci, pokud jejich výstupy procházejí prostředím s nebezpečím výbuchu.
Symboly elektrického připojení	
	Stejnoseměrný proud Svorka, ke které je připojeno stejnosměrné napětí nebo kterou prochází stejnosměrný proud.
	Střídavý proud Svorka, ke které je připojeno (sinusové) střídavé napětí nebo kterou prochází střídavý proud.
	Zemnění Zemnicí svorka, která je již zemněna ve stanovišti uživatelem systémem zemnění.
	Svorka připojení ochranného vodiče Svorka, kterou je nutné uzemnit před provedením dalších připojení k zařízení.
	Zemnicí vedení Připojení zřízené k systému zemnění, kterým může být např. hvězdicový systém zemnění nebo zemnicí vedení v souladu s národní nebo firemní praxí.
	Teplotní odolnost přípojných kabelů Situace, ve kterých musí být přípojné kabely odolné vůči teplotě minimálně 85 °C.

2 Identifikace

2.1 Označení přístroje

2.1.1 Typový štítek

Následující technické údaje jsou uvedené na typovém štítku přístroje:



Obr. 1: Informace na typovém štítku Micropilot M (příklad)

2.1.2 Objednávací kód

Objednávací kód Micropilot M FMR250

10	Certifikace:
	A Bezpečné prostředí
	1 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6
	4 ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6
	G ATEX II 3G EEx nA II T6
	B ATEX II 1/2GD EEx ia IIC T6, hliníkový kryt
	C ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D
	D ATEX II 1/2D, hliníkový kryt
	E ATEX II 1/3D
	S FM IS-Cl.I/II/III div.1 skupina A-G
	T FM XP-Cl.I/II/III div.1 skupina A-G
	N CSA General Purpose
	U CSA IS-Cl.I/II/III div.1 skupina A-G
	V CSA XP-Cl.I/II/III div.1 skupina A-G
	Y Speciální provedení
20	Anténa:
	4 Trubková 80mm/3"
	5 Trubková 100mm/4"
	6 Parabolická 200mm/8"
	9 Speciální provedení
FMR250-	Objednávací kód (část 1)

Objednávací kód Micropilot M FMR250 (pokračování)

30					Těsnění antény, teplota:
				E	FKM Viton GLT; -40...200°C/-40...392 °F
				Y	Speciální provedení
40					Prodloužení antény:
				1	Bez výběru
				2	250mm/10"
				3	450mm/18"
				9	Speciální provedení
50					Procesní připojení:
					Závitový nálietek –
				GGJ	Závit DIN2999 R1-1/2, 316L
				GNJ	Závit ANSI NPT1-1/2, 316L
					Univerzální příruby –
				X3J	Příruba UNI DN200/8"/200A, 316L max PN1/14.5LBS/1K, kompatibilní DN200 PN10/16, 8" 150LBS, 10K 200A
				XCJ	Polohový regulátor, UNI DN100/4"/100A, 316L max PN1/14.5LBS/1K, kompatibilní DN100 PN10/16, 4" 150LBS, 10K 100A
				XEJ	Polohový regulátor, UNI DN200/8"/200A, 316L max PN1/14.5LBS/1K, kompatibilní DN200 PN10/16, 8" 150LBS, 10K 200A
					– Příruby EN –
				CMJ	DN80 PN10/16 B1, 316L
				CQJ	DN100 PN10/16 B1, 316L
					– Příruby ANSI –
				ALJ	3" 150LBS RF, 316/316L
				APJ	4" 150LBS RF, 316/316L
					– Příruby JIS –
				KLJ	10K 80A RF, 316L
				KPJ	10K 100A RF, 316L
				YY9	Speciální provedení
60					Výstup, ovládání:
				A	4-20mA HART; 4-řádkový displej VU331, místní zobrazení obalové křivky
				B	4-20mA HART; bez displeje, přes komunikaci
				K	4-20mA HART; připravený pro FHX40, oddělený displej (Příslušenství)
				Y	Speciální provedení
70					Hlavice:
				A	F12 hliník, potažená IP65 NEMA4X
				B	F23 316L IP65 NEMA4X
				C	T12 hliník, potažená IP65 NEMA4X, oddělená svorkovnice
				D	T12 Alu, potažená IP65 NEMA4X + OVP, oddělená svorkovnice, OVP = jistění proti přepětí
				Y	Speciální provedení
80					Kabelové přírady:
				2	Kabelová průchodka M20
				3	Závit G1/2
				4	Závit NPT1/2
				9	Speciální provedení
90					Přídavné vybavení:
				K	Připojení odvzdušňovače G1/4
				M	Připojení odvzdušňovače NPT1/4
				Y	Speciální provedení
FMR250-					Kompletní objednávací kód

2.2 Rozsah dodávky



Pozor!
Bezpodmínečně respektujte pokyny o balení, přepravě a skladování měřicích přístrojů uvedené v Kapitole "Příjem zboží, přeprava a skladování přístroje" na straně 13!

Dodávka se skládá ze:

- smontovaného přístroje
- 2 ToF Tool - FieldTool® Package CD-ROMs
 - CD 1: Program ToF Tool - FieldTool®
Program včetně popisu přístroje (ovladačů přístroje) a dokumentace pro přístroje Endress+Hauser, které je možné ovládat programem ToF Tool
 - CD 2: Vlastnosti ToF Tool - FieldTool®
Pomocné programy (např. Adobe Acrobat Reader, MS Internet Explorer)
- Příslušenství (→ Kapitola 8)

Dokumentace, která je součástí dodávky:

- Zkrácený návod (basic setup/vyhledání závad): Uloženo u přístroje
- Provozní návod (tato příručka)
- Dokumentaci o certifikaci: Pokud není součástí Provozního návodu.



Poznámka!
Provozní program "Popis funkcí přístroje" naleznete na přiloženém CR-ROM.

2.3 Certifikace a osvědčení

Značka CE, Prohlášení o shodě

Přístroj je koncipován v souladu s technickým pokrokem a vyhovuje bezpečnostním požadavkům, je testován a výrobní závod opouští ve stavu, který zajišťuje jeho bezpečný provoz. Přístroj odpovídá platným standardům, předpisům a zákonným požadavkům směrnic EU. Endress+Hauser potvrzuje úspěšnost testu přístroje umístěním značky CE.

2.4 Registrované výrobní značky

KALREZ®, VITON®, TEFLON®

Registrovaná výrobní značky firmy E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP®

Registrovaná výrobní značka firmy Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART®

Registrovaná výrobní značka of HART Communication Foundation, Austin, USA

ToF®

Registrovaná výrobní značka firmy Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Německo

PulseMaster®

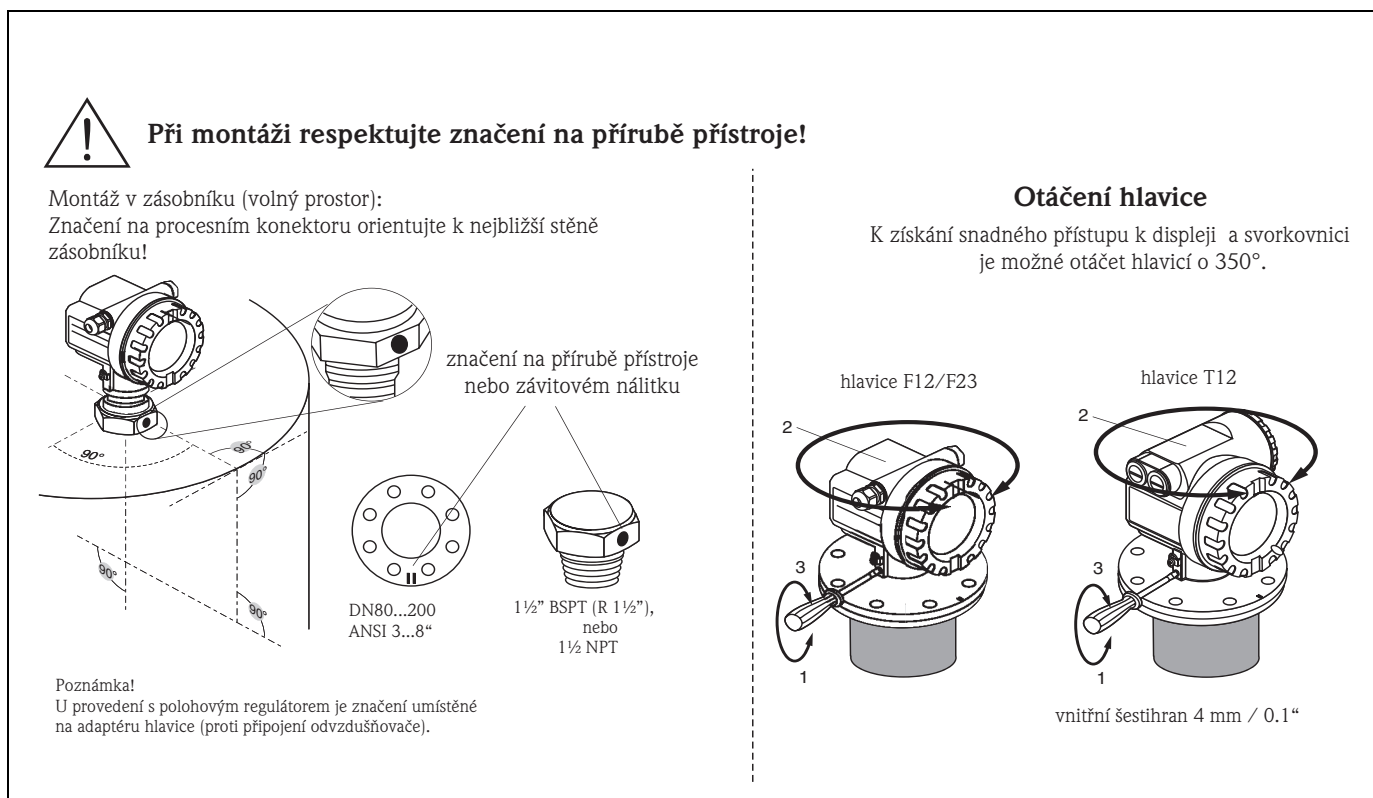
Registrovaná výrobní značka firmy Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Německo

PhaseMaster®

Registrovaná výrobní značka firmy Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Německo

3 Montáž

3.1 Montáž v přehledu



L00-FMR250cx-17-00-00-en-011

3.2 Příjem zboží, doprava, skladování

3.2.1 Příjem zboží

Zkontrolujte event. poškození balení nebo obsahu.

Zkontrolujte kompletnost dodaného zboží a porovnejte rozsah dodávky s údaji své objednávky.

3.2.2 Přeprava



Pozor!

Respektujte bezpečnostní pokyny a přepravní podmínky platné pro přístroje s hmotností nad 18 kg. Při přepravě nezdvíhejte přístroj za hlavici.

3.2.3 Skladování

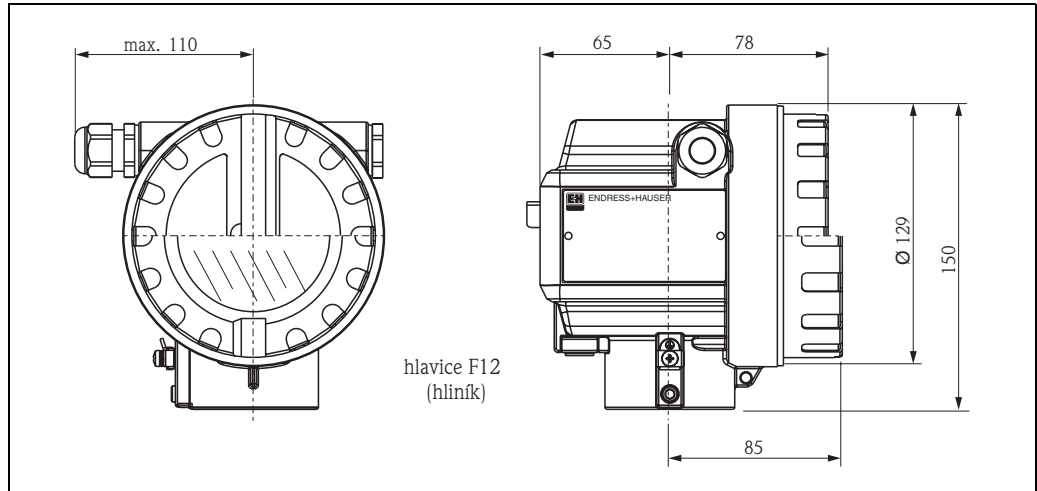
Pro účel skladování a přepravy je nutné přístroj zajistit proti nárazům. Pro tento účel je originální balení optimální.

Přípustná okolní teplota činí -40 °C...+80 °C.

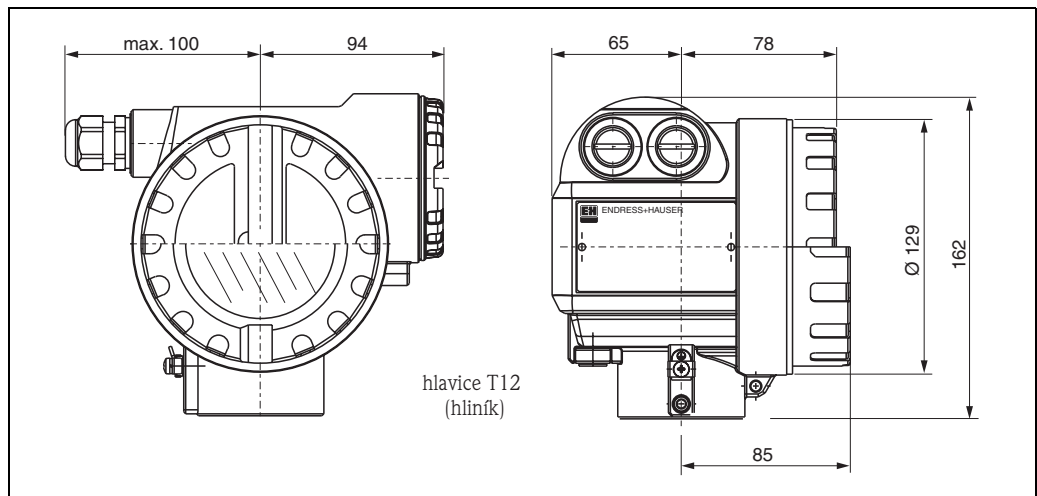
3.3 Montážní podmínky

3.3.1 Montážní rozměry

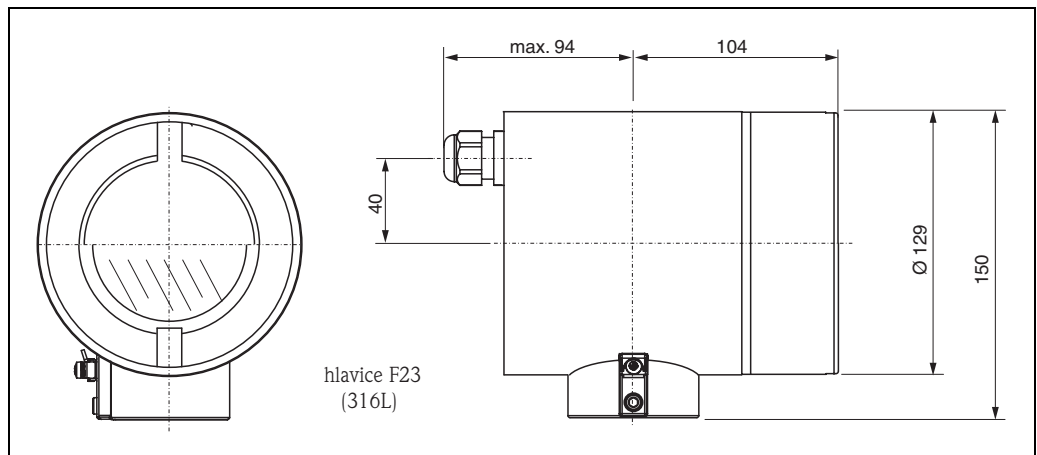
Rozměry hlavice



L00-F12xxxx-06-00-00-cn-001



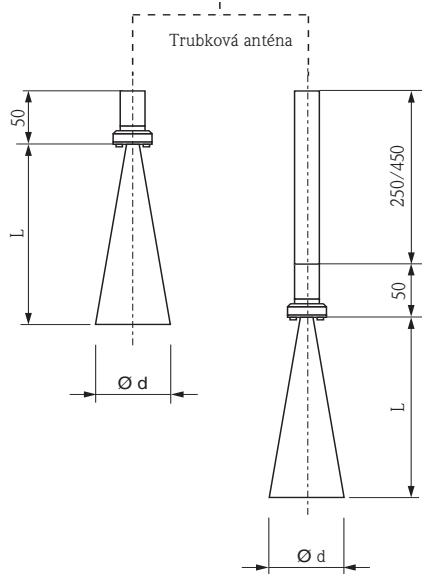
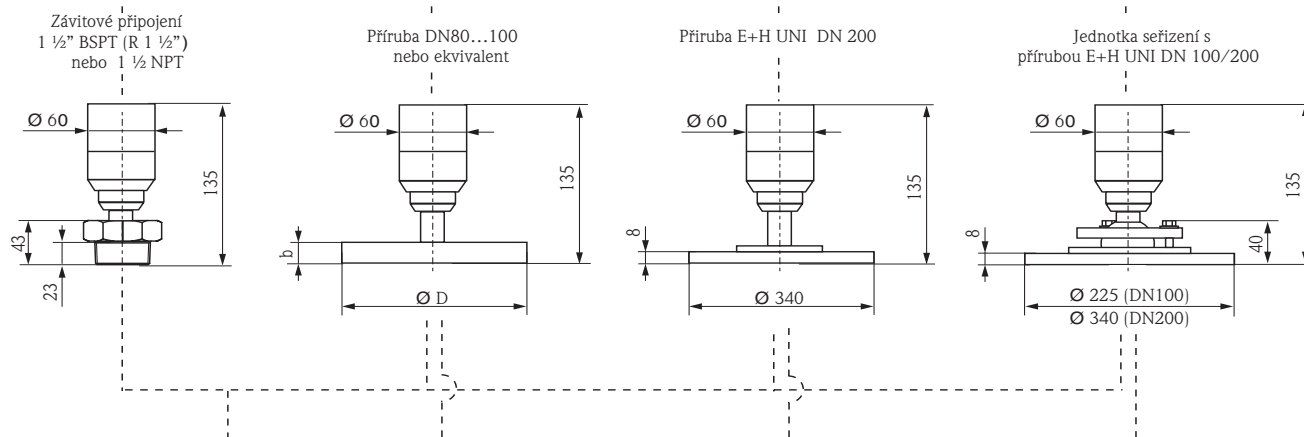
L00-T12xxxx-06-00-00-cn-001



L00-F23xxxx-06-00-00-cn-001

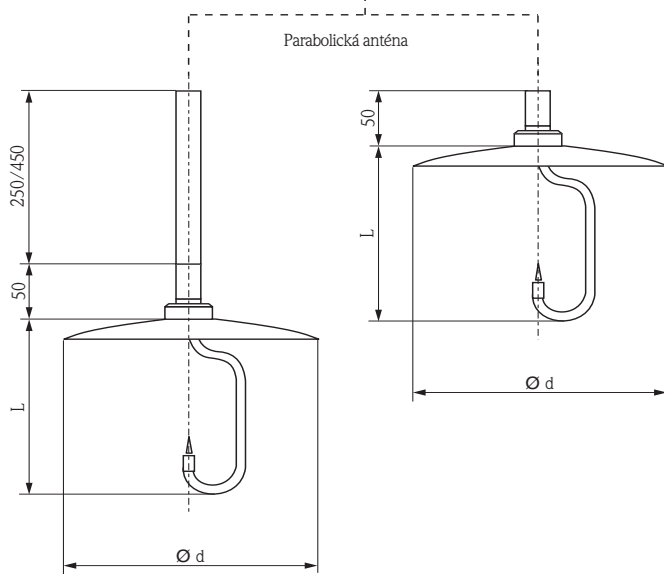
Micropilot M FMR250 - procesní připojení, typ antény

Hlavice F12/T12/F23



Trubková anténa

Velikost antény	80mm/3"	100mm/4"
L [mm]	211	282
d [mm]	75	95



Parabolická anténa

Velikost antény	200mm/8"
L [mm]	195
d [mm]	197

Příruba EN 1092-1 (v souladu s DIN 2527)

Příruba	DN 80	DN 100
b [mm]	20	20
D [mm]	200	220

pro PN10/16

Příruba ANSI B16.5

Příruba	3"	4"
b [mm]	23.9	23.9
D [mm]	190.5	228.6

pro 150 lbs

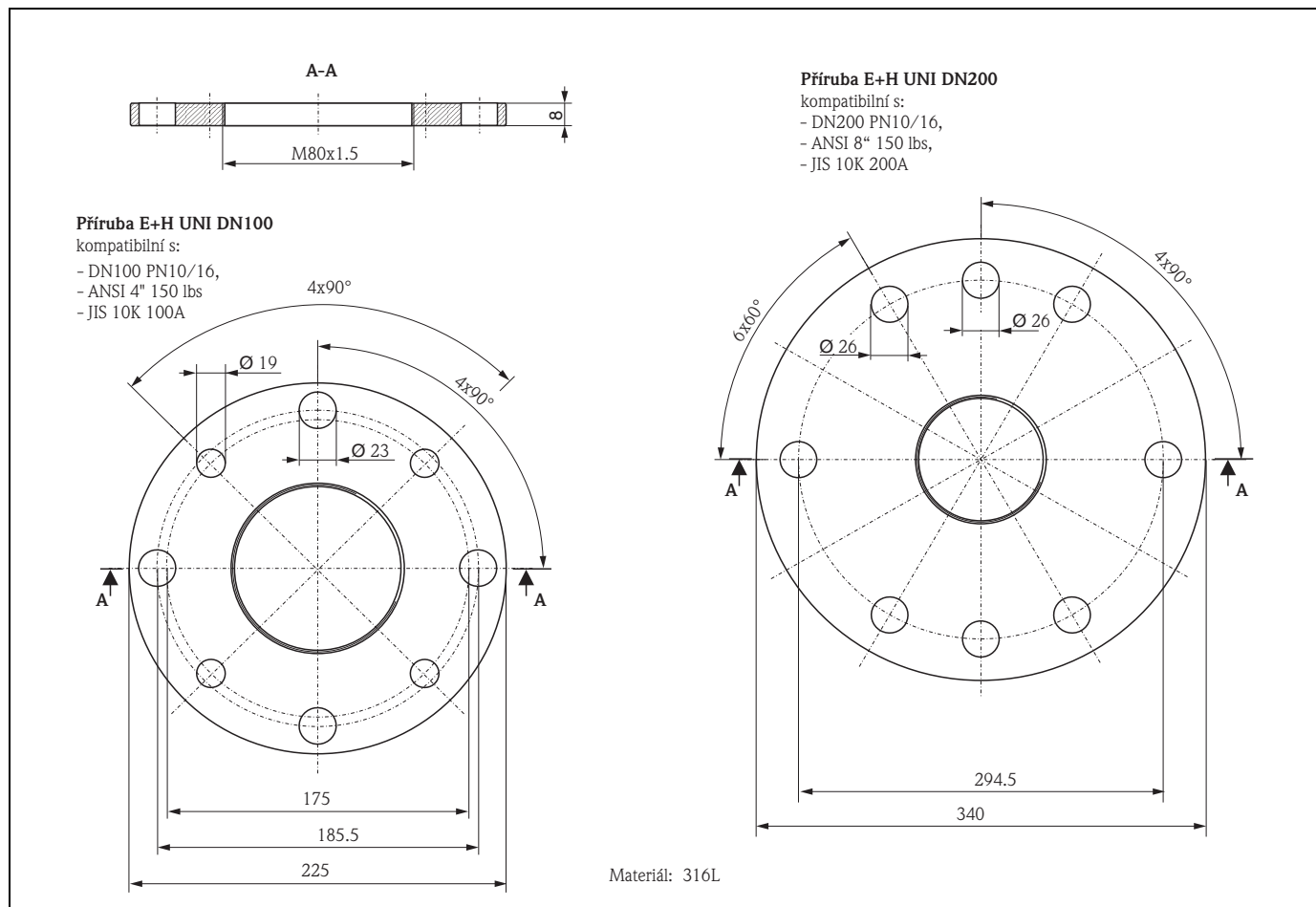
Příruba JIS B2210

Příruba	DN 80	DN 100
b [mm]	18	18
D [mm]	185	210

pro 10 K

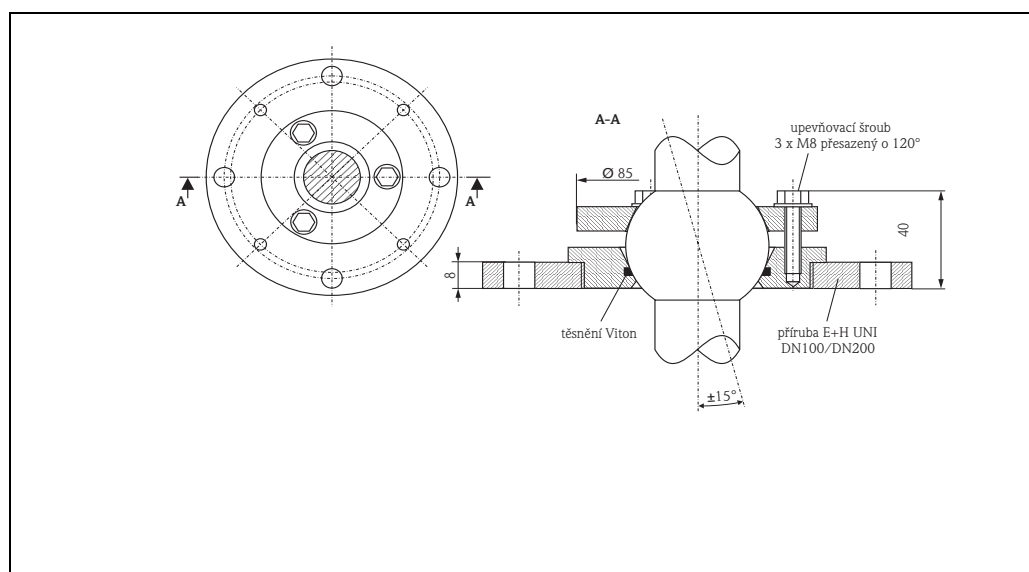
Příruba E+H UNI

V některých případech je nutné redukovat počet šroubů matice. Otvory těchto šroubů jsou zvětšené, aby mohlo dojít k úpravě rozměru, proto je nutné přírubu ještě před dotažením šroubů řádně vycentrovat s kontra přírubou.



L00-FMR250xx-06-00-00-en-006

Polohový regulátor s přírubou E+H UNI

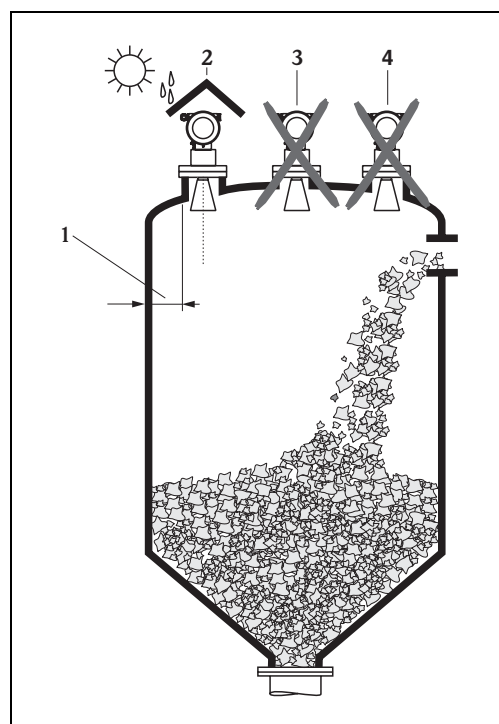


L00-FMR250xx-06-00-00-en-007

3.3.2 Montážní pokyny

Orientace

- Doporučená vzdálenost (1) stěna – **vnější hrana** hrdla: $\sim 1/6$ průměru zásobníku. Ale přístroj by neměl být za žádných okolností instalován v menší vzdálenosti od stěny zásobníku než je 20 cm/8“.
- Ne do středu (3), interference může způsobit ztrátu signálu.
- Ne přes proud plnění (4).
- K ochraně převodníku před přímým slunečním zářením a deštěm se doporučuje použít ochranný kryt proti vlivům počasí (2).
- Montáž a demontáž se provádí jednoduše pomocí upínací spony (→ Kapitola 8 na straně 66).
- U extrémně prašných aplikací je možné integrovaným připojením odvzdušňovače eliminovat ucpání antény.



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-003

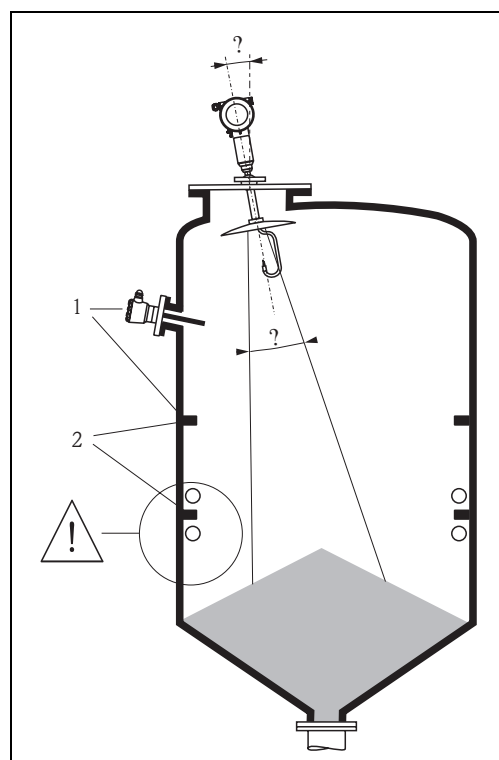
Prvky vestavěné v zásobníku

- Eliminujte instalace (1) vestavěných prvků uvnitř vyzařovacího úhlu (viz "Vyzařovací úhel" na straně 18).
- I symetrické instalace (2) např. vakuových kroužků, topných spirál atd. mohou ovlivnit měření.

Možnosti optimalizace

- Velikost antény: Větší anténa, menší vyzařovací úhel a tím menší rušivá echa.
- Potlačení rušivého echa: Měření je možné optimalizovat pomocí elektronického potlačení rušivých ech.
- Orientace antény: Viz "Optimální montážní poloha"
- U přístrojů s polohovým regulátorem je možné optimálním způsobem orientovat snímač v zásobníku a /nebo eliminovat odrazy interferencí. Maximální úhel β je $\pm 15^\circ$.

V případě dotazů kontaktujte Endress+Hauser.



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-002

Vyzařovací úhel

Vyzařovací úhel je definován jako úhel α , kde hustota energie radarových vln dosahuje poloviční hodnotu maximální hustoty energie (šířka 3dB). Mikrovlny jsou vyzařovány i mimo vyzařovací signál a mohou se odrážet od rušičů. Průměr kužele **W** jako funkce typu antény (vyzařovací úhel α) a vzdálenost měření **D**:

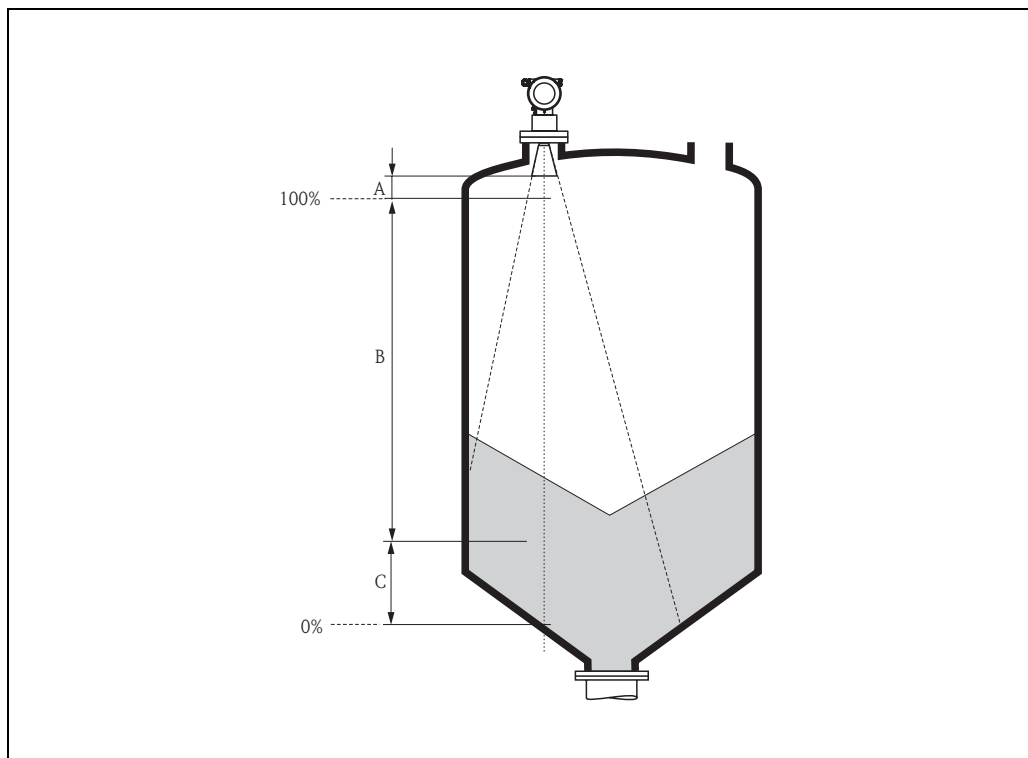
Velikost antény FMR250	Trubková anténa		Parabolická anténa
		80 mm 3"	100 mm 4"
Vyzařovací úhel α	10°	8°	4°

Měřená vzdálenost (D)	Průměr kužele (W)		
	80 mm 3"	100 mm 4"	200 mm 8"
5 m / 16 ft	0.87 m / 2.80 ft	0.70 m / 2.24 ft	0.35 m / 1.12 ft
10 m / 32 ft	1.75 m / 5.60 ft	1.40 m / 4.48 ft	0.70 m / 2.23 ft
15 m / 49 ft	2.62 m / 8.57 ft	2.10 m / 6.85 ft	1.05 m / 3.42 ft
20 m / 65 ft	3.50 m / 11.37 ft	2.80 m / 9.09 ft	1.40 m / 4.54 ft
30 m / 98 ft	5.25 m / 17.15 ft	4.20 m / 13.71 ft	2.10 m / 6.84 ft
40 m / 131 ft	7.00 m / 22.92 ft	5.59 m / 18.32 ft	2.79 m / 9.15 ft
50 m / 164 ft	8.75 m / 28.70 ft	6.99 m / 22.94 ft	3.50 m / 11.45 ft

L00-FMR2xxxx-14-00-06-ds-027

Procesní podmínky

- Rozsah měření začíná v místě, ve kterém dopadá paprsek na dno zásobníku. Zvláště u zásobníků se sférickým dnem nebo kónickou výpustí není možné detekovat hladinu pod tímto bodem.
- V případě média s malou dielektrickou konstantou (skupiny A a B) je možné u nízké hladiny spatřit médiem dno zásobníku. K zajištění požadované přesnosti v těchto případech doporučujeme umístit nulový bod ve vzdálenosti $C = 50 \dots 150$ mm nad dnem zásobníku (viz obr.).
- S FMR 250 je v podstatě možné provádět měření až ke špičce antény. Ale s ohledem na abrazi a tvorbu sedimentu, doporučujeme umístit konec rozsahu měření do vzdálenosti od špičky antény, která leží dále než $A = 400$ mm (viz zobr.).
- Minimální doporučený rozsah měření $B = 500$ mm (viz obr.).



L100-FMR250xx-17-00-00-en-001

Rozsah měření

Efektivní rozsah měření závisí na velikosti antény, na reflektivitě média, montážní poloze a eventuálních rušivých odrazech. Maximální definovatelný rozsah pro Micropilot FMR250 je 70 m (229 ft).

K dosažení optimální intenzity signálu se doporučuje použití antény s maximálním možným průměrem (parabolická anténa DN200/8", trubková anténa DN100/4").

Redukce maximálního rozsahu měření:

- Médii s malými odrazovými vlastnostmi (= malá DC). Např. viz tabulka 1.
- Násypným kuželem
- Extrémně sypkými hladinami sypkých materiálů např. sypké látky s nízkou sypnou hmotností pro pneumatické plnění.
- Usazeniny především vlhkými výrobky.

Tabulka 1:

Následující tabulka popisuje skupiny médií a dielektrickou konstantu ϵ_r .

Skupina médií	DC (ϵ_r)	Příklady	Tlumení signálu
A	1.6...1.9	- Umělý granulát - Bílé vápno, speciální cement - Cukr	19...16 dB
B	1.9...2.5	- Portlandský cement, sádra	16...13 dB
C	2.5...4	- Obilí, semena - Kamenná drt - Písek	13...10 dB
D	4...7	- Přírodní kamenná drt, rudy - Sůl	10...7 dB
E	> 7	- Kovový prášek - Saze - Uhelný prach	< 7 dB

Příslušné níže uvedené skupiny se používají pro velmi sypké nebo rozdrčené objemové materiály.

3.4 Montážní pokyny

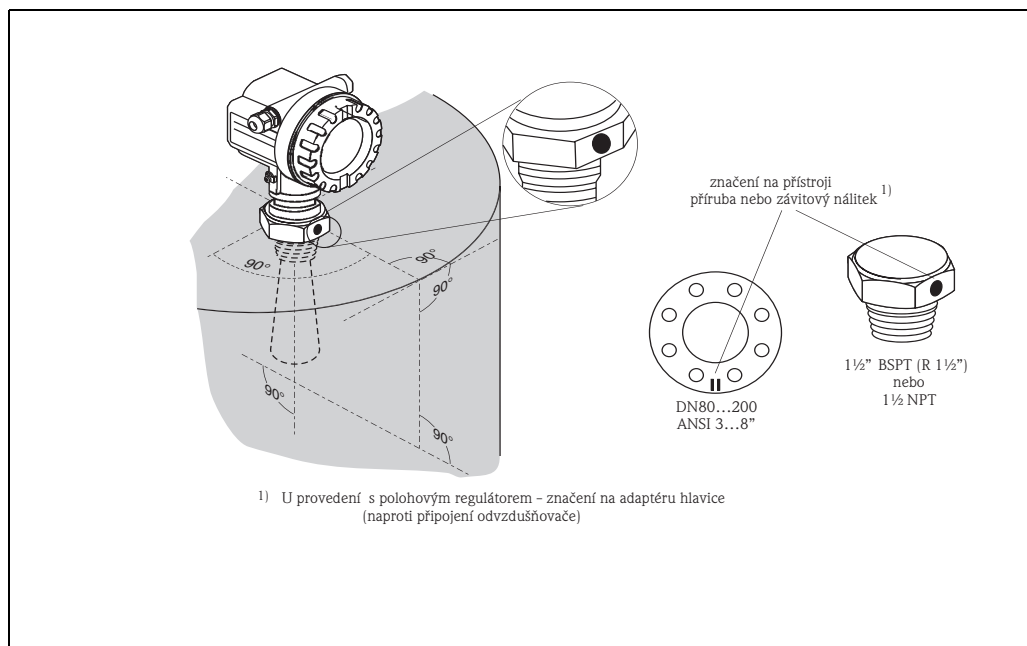
3.4.1 Montážní sada

K montáži je potřebné následující nářadí:

- Klíč AF60 k utažení závitového nálitku a
- Imbusový klíč pro utažení hlavice 4 mm/0.1".

3.4.2 Montáž v zásobníku (volný prostor)

Optimální montážní poloha



L00-FMR250xx-17-00-00-en-009

Standardní montáž FMR250 s trubkovou anténou

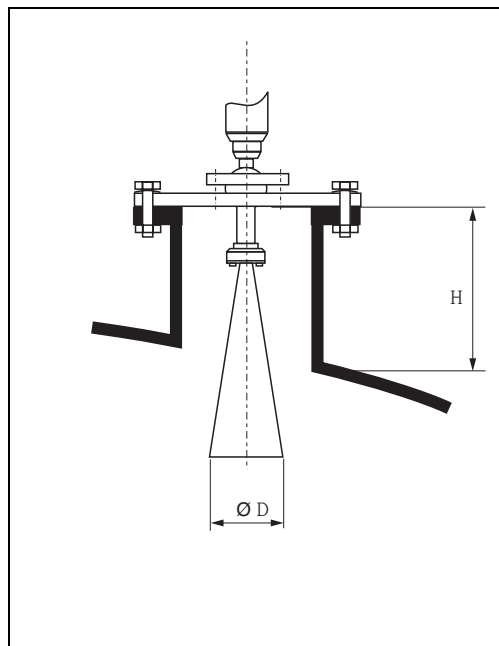
- Respektujte montážní pokyny uvedené na straně 17.
- Značení orientujte ke stěně zásobníku.
- Značení na přírubě je umístěné vždy přesně ve středu mezi dvěma vývrty příruby.
- K získání snadnějšího přístupu k displeji a svorkovnici je možné po montáži otáčet hlavicí o 350°.
- Trubková anténa by měla z nátrubku vyčnívat. Pokud je to nutné, zvolte provedení s prodloužením antény (viz strana 15). Pokud to není z mechanických důvodů možné, je možné akceptovat výšku nátrubku do 500 mm.

Poznámka!

V případě použití vyššího nátrubku kontaktujte Endress+Hauser.

■ Trubková anténa - vertikální montáž

Ideální je instalovat trubkovou anténu kolmo. K eliminaci rušivých odrazů nebo z důvodu optimálního orientace antény v zásobníku je možné FMR250 s volitelným polohovým regulátorem otáčet o 15° všemi směry.



L00-FMR250cx-17-00-00-en-004

Velikost antény	80 mm / 3"	100 mm / 4"
D [mm / inch]	75 / 3	95 / 3.7
H [mm / inch] (bez prodloužení antény)	< 260 / < 10.2	< 330 / < 12.9

Standardní montáž FMR250 s parabolickou anténou

- Respektujte montážní pokyny uvedené na straně 17.
- Značení orientujte ke stěně zásobníku.
- Značení je umístěné na přírubě vždy přesně ve středu mezi dvěma vývrty.
- K získání snadnějšího přístupu k displeji a svorkovnici je možné otáčet hlavici přístroje o 350°.
- V ideálním případě by měla parabolická anténa vyčnívat z nátrubku (1). Pokud je to nutné, volte provedení s prodloužením antény (viz strana 15).

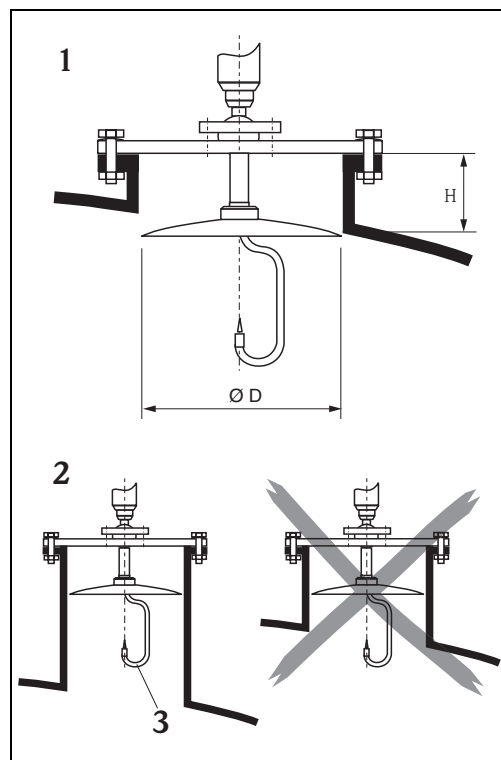
Především v případě použití polohového regulátoru se ujistěte, že parabolický reflektor vyčnívá z nátrubku/horní části tak, že nebrání zaměření.

Poznámka!

V případě použití vyššího nátrubku instalujte parabolickou anténu kompletně do nátrubku, (2) včetně vodiče RF (3).

■ Parabolická anténa - vertikální montáž

Ideální je kolmá instalace parabolické antény. K eliminaci rušivých odrazů nebo z důvodů optimální orientace v zásobníku, je možné FMR250 s volitelným polohovým regulátorem vychylovat o 15° všemi směry.

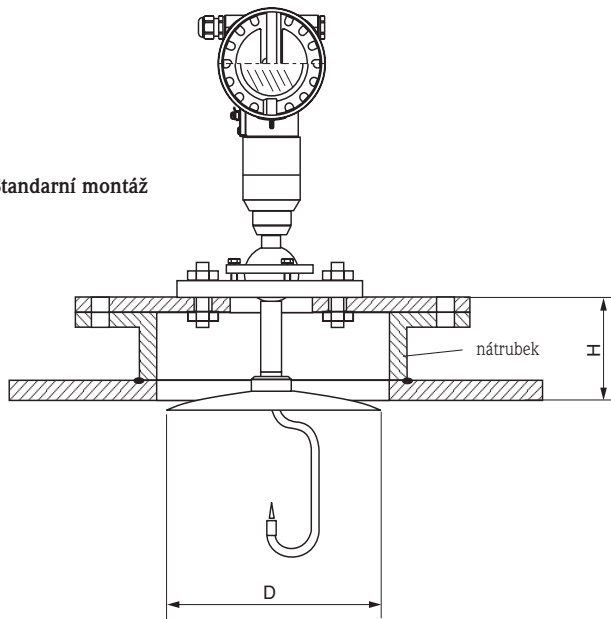


L00-FMR250xx-17-00-00-en-005

Velikost antény	200 mm / 8"
D [mm / inch]	197 / 7.75
H [mm / inch] (bez prodloužení antény)	< 50 / < 1.96

Příklady montáže s malou přírubou (< parabolický reflektor)

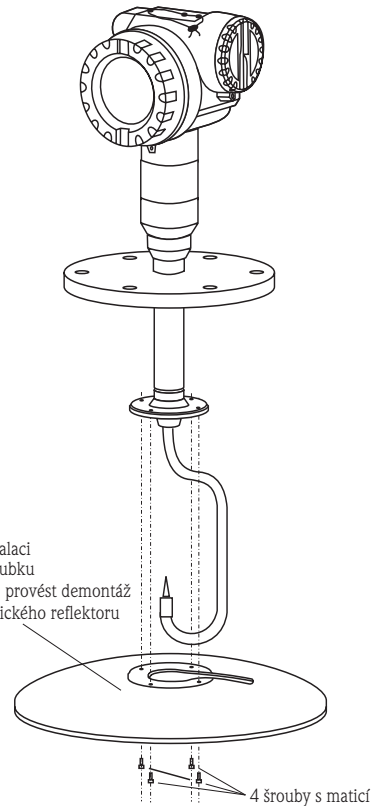
Standární montáž



Velikost antény	200mm/8"
D [mm]	197
H [mm] ¹⁾	< 50

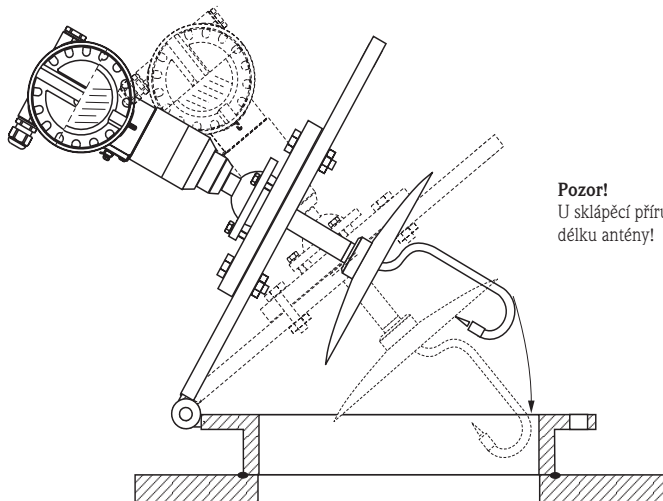
¹⁾ bez prodloužení antény

Při instalaci do nátrubku můžete provést demontáž parabolického reflektoru



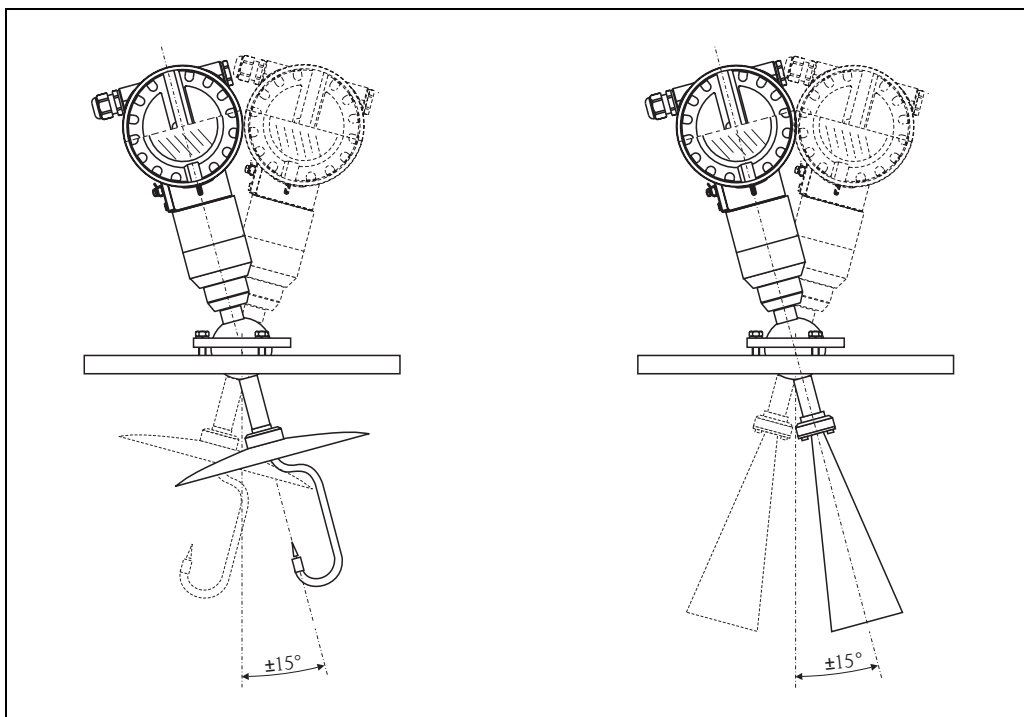
4 šrouby s maticí

Pozor!
U sklápěcí příruby je nutné respektovat délku antény!



FMR250 s polohovým regulátorem

V případě použití polohového regulátoru je možné naklánět osu antény až o 15° všemi směry. Polohový regulátor se používá k optimální nastavení vyzařovacího úhlu na hladinu sypkých materiálů.



L00-FMR250xx-17-00-00-de-008

Orientace osy antény:

1. Uvolnit šrouby.
2. Nastavit osu antény (zde možnost max. $\pm 15^\circ$ všemi směry).
3. Utáhnout šrouby.

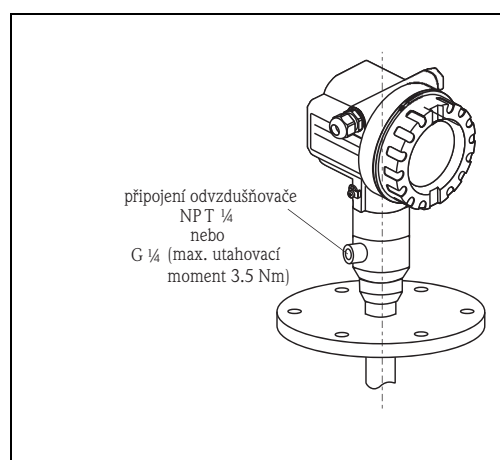
Integrované připojení odvzdušňovače

Při použití přístroje v extrémně prašných podmínkách může integrované připojení odvzdušňovače zabránit ucpaní antény.

- Nepřetržitý provoz:
Doporučený rozsah tlaku odvzdušňovače:
1.2...1.5 bar abs.
- Přerušovaný provoz:
Maximální tlak vzduchu odvzdušňovače:
6 bar abs.

Pozor!

Ujistěte se, že použitý vzduch je suchý.

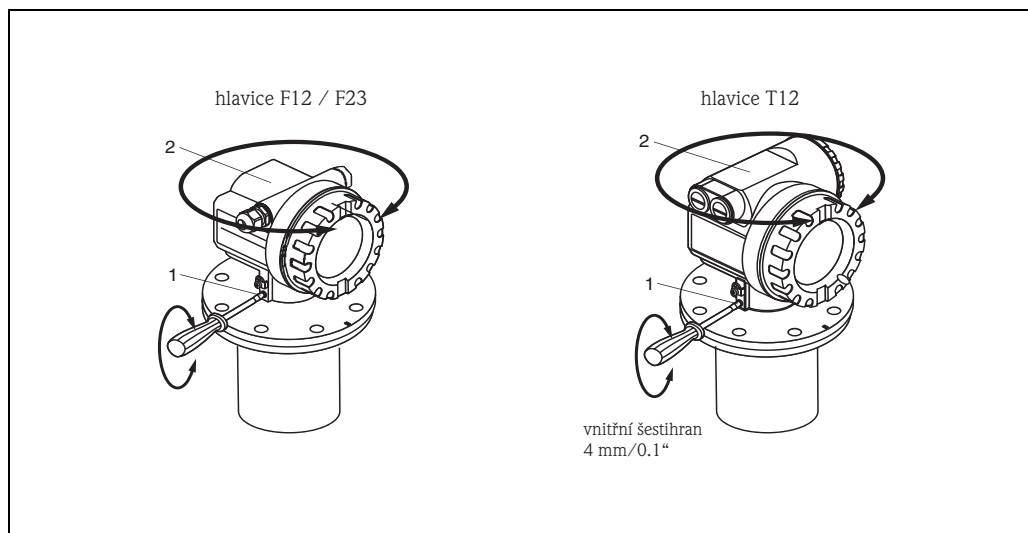


L00-FMR250xx-17-00-00-en-010

3.4.3 Otáčení hlavice

Po montáži je možné k získání snadného přístupu k displeji a svorkovnici otáčet hlavicí o 350°. Při otáčení hlavice do požadované polohy postupujte následujícím způsobem:

- Uvolněte upevňovací šroub (1).
- Hlavici (2) otočte požadovaným směrem.
- Utáhněte upevňovací šroub (1).



L00-FMR2xxxx-17-00-00-en-010

3.5 Kontrola montáže

Po montáži přístroje proveďte následující kontrolu:

- Není přístroj event. poškozený (optická kontrola)?
- Odpovídá měřicí přístroj specifikacím místa měření jako jsou procesní teplota/tlak, okolní teplota, rozsah měření atd.?
- Je správným způsobem provedena orientace značení příruby? (→ Strana 13)
- Jsou šrouby příruby utažené příslušným utahovacím momentem?
- Je počet a označení měřicích míst správné (optická kontrola)?
- Je měřicí přístroj adekvátním způsobem zajištěný proti vlivu srážek a přímého slunečního záření (→ Strana 66)?

4 Kabeláž

4.1 Kabeláž v přehledu

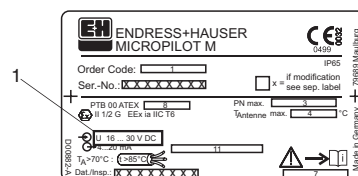
Kabeláž hlavice F12/F23



Pozor!

Před připojením respektujte následující body:

- Napájecí napětí musí souhlasit s údajem na typovém štítku (1).
- Před připojením přístroje vypněte napájecí napětí.
- Před připojením přístroje připojte zemnicí vedení na zemnicí svorec převodníku.
- Pevně utáhněte aretační šroub:
To umožňuje propojení antény se zemněním hlavice.



Při použití měřičho přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu je nutné dodržovat příslušné národní normy a údaje uvedené v bezpečnostních předpisech (XA). Je nutné použít specifickou kabelovou průchodku.

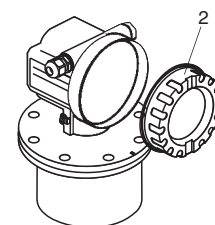


U přístrojů s certifikací pro prostředí s nebezpečím výbuchu respektujte následující:

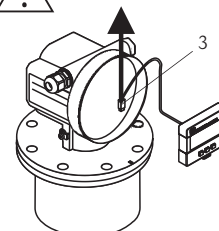
- Hlavice F12/F23 - EEx ia:
Napájení musí být jiskrově bezpečné.
- Elektronika a proudový výstup jsou galvanicky oddělené od okruhu antény.

Připojení Micropilotu M se provádí následujícím způsobem:

- Odšroubujte kryt hlavice (2).
- Event. odstraňte displej (3).
- Odstraňte kryt svorkovnice (4).
- Modul svorkovnice trochu povytáhněte za poutko.
- Kabel (5) protáhněte vývodkou (6).
- Standardní montáž kabelu vyhovuje pouze v případě použití analogového signálu.
- V případě velmi silného signálu komunikace (HART) používejte stíněný kabel.

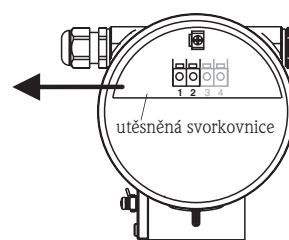
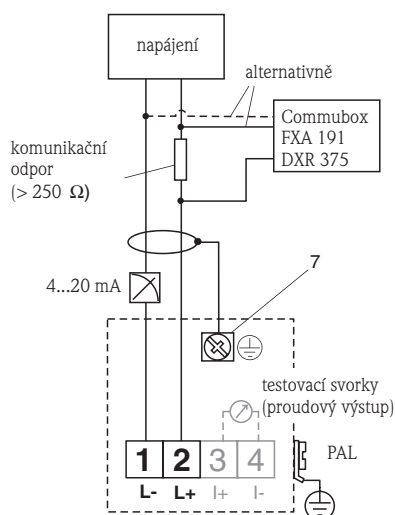
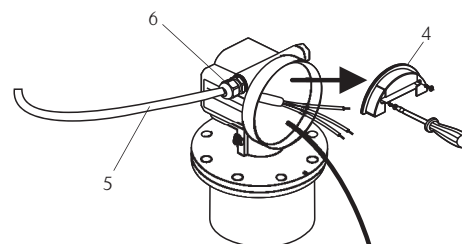


Připojit konektor displeje!



Odrušené vedení uzemnit pouze na straně snímače (7).

- Proveďte připojení (viz uspořádání svorkovnice).
- Opět zasuňte modul svorkovnice.
- Pevně utáhněte kabelovou průchodku (6).
- Přišroubujte kryt (4).
- Event. zapojte displej.
- Přišroubujte kryt hlavice (2).
- Aktivujte napájení.



Kabeláž hlavice T12



Pozor!

Před připojením respektujte následující body:

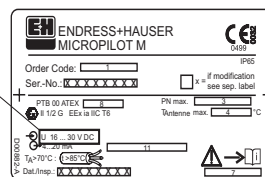
Napájecí napětí musí souhlasit s údajem na typovém štítku (1).

Před připojením přístroje vypněte napájecí napětí.

Před připojením přístroje připojte zemnicí vedení k zemnici sorce převodníku.

Pevně dotáhněte aretační šroub:

Tvoří propojení antény se zemněním hlavice.



V případě použití měřičního systému v prostředí s nebezpečím výbuchu je nutné dodržet příslušné národní normy a údaje uvedené v bezpečnostních pokynech (XA). Je nutné použít specifickou kabelovou průchodku.



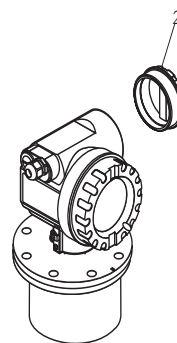
Připojení Micropilotu M se provádí následujícím způsobem:

Před odšroubováním krytu svorkovnice (2) vypněte napájení!

Kabel (3) protáhněte kabelovou průchodkou(4).

Standardní montáž kabelu vyhovuje jen v případě použití analogového výstupu.

V případě velmi silného signálu komunikace (HART) použijte stíněný kabel.



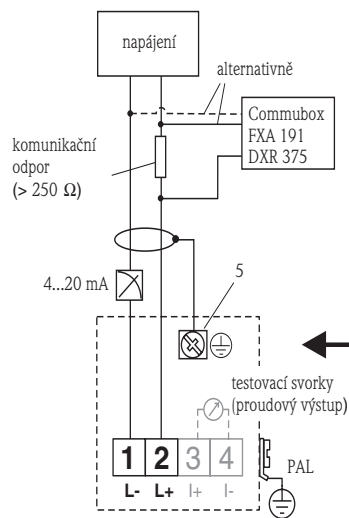
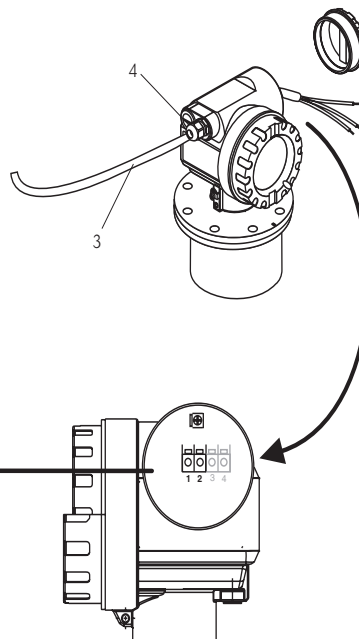
Odrušené vedení (5) uzemněte pouze na straně snímače.

Proveďte připojení (viz uspořádání svorkovnice).

Utáhněte kabelovou průchodku (6).

Příšroubujte kryt (4).

Aktivujte napětí.



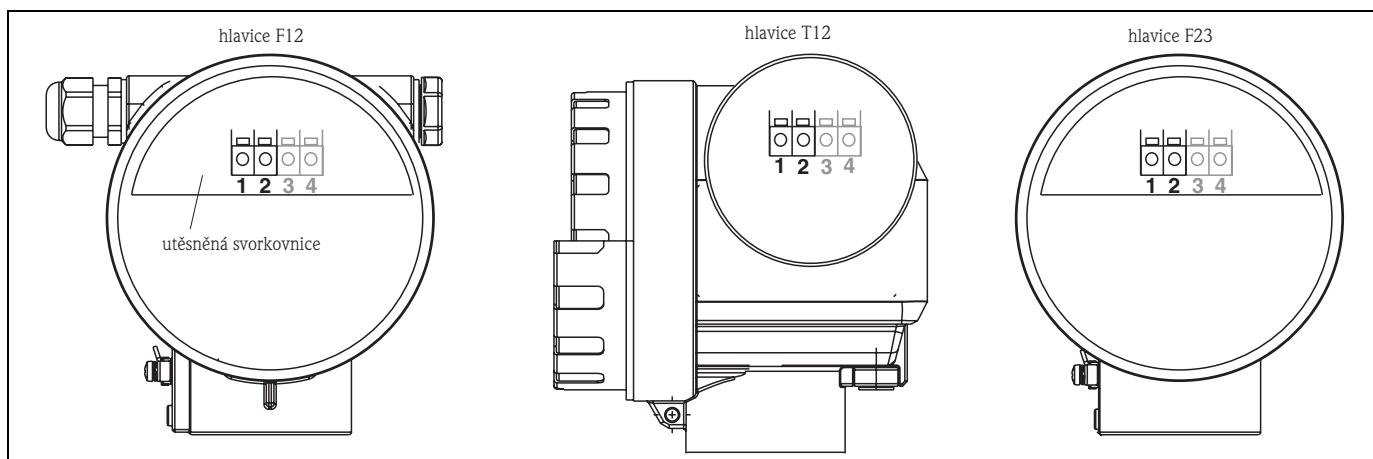
4.2 Připojení měřicí jednotky

Svorkovnice

K dispozici jsou tři hlavice:

- Hliníková hlavice F12 s dodatečně utěsněnou svorkovnicí pro vedení:
 - standard,
 - EEx ia,
 - EEx ia s Ex.
- Hliníková hlavice T12 s oddělenou svorkovnicí pro vedení:
 - standard,
 - EEx d,
 - EEx ia (s jištěním proti přepětí),
 - prach - Ex.
- Hlavice 316L F23 pro:
 - standard,
 - EEx ia,
 - EEx ia s prach -Ex.

Elektroniky a proudový výstup jsou galvanicky izolované od okruhu antény.



Údaje přístroje jsou uvedené na typovém štítku spolu s důležitými informacemi o analogovém výstupu a zdroji napětí. Orientace hlavice v závislosti na kabeláži (→ Strana 26).

Zátěž HART

Minimální zátěž komunikace HART: 250 Ω

Kabelová připojení

Kabelová průchodka: M20x1.5

Kabelový přívod: G ½ nebo ½ NPT

Napájecí napětí

Následující hodnoty jsou údaje napětí svorek přímo na přístroji:

Komunikace		Spotřeba proudu	Svorkové napětí	
			minimální	maximální
HART	standard	4 mA	16 V	36 V
		20 mA	7.5 V	36 V
	EEx ia	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	7.5 V	30 V
	EEx d	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
	Ex	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
Stálý proud, možnost nastavení např. pro solární provoz (měřená hodnota přenos přes HART)	standard	11 mA	10 V	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V	30 V
Stálý proud pro režim Multidrop HART	standard	4 mA ¹⁾	16 V	36 V
	EEx ia	4 mA ¹⁾	16 V	30 V

1) Proud při startu 11 mA.

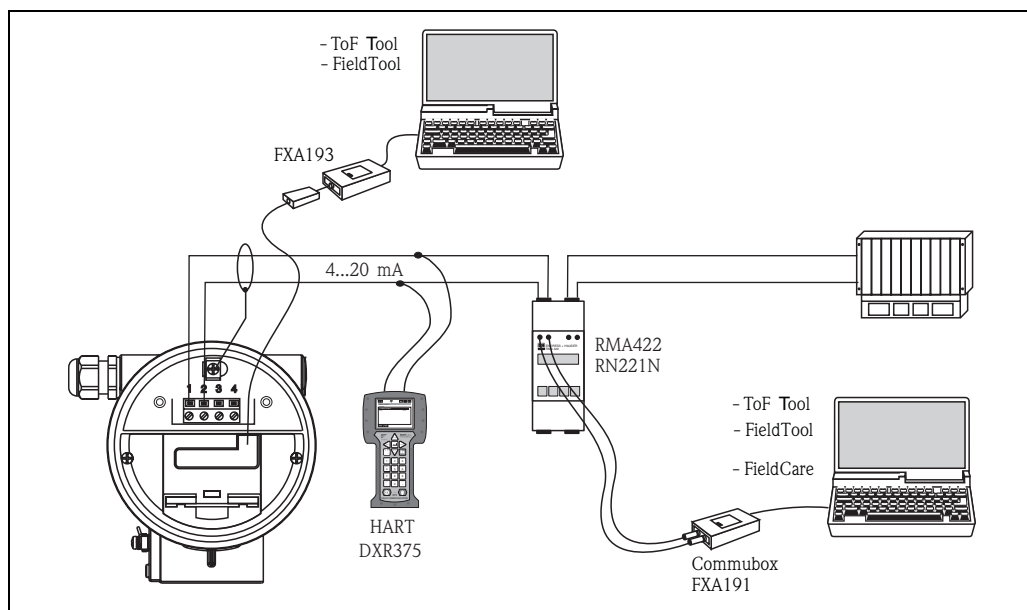
Příkon

Běžný provoz: min. 60 mW, max. 900 mW

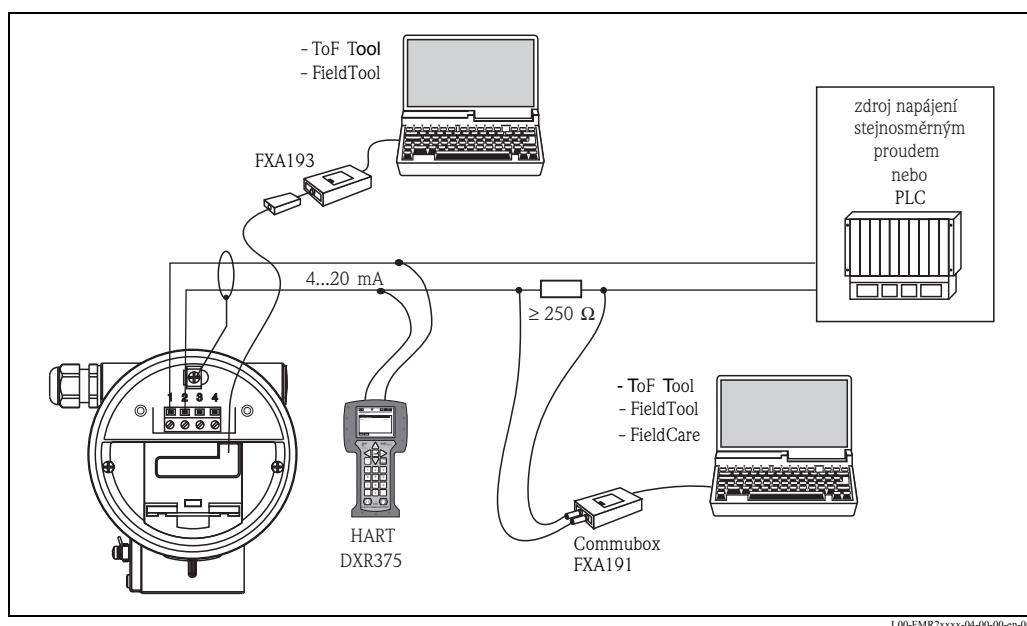
Spotřeba proudu

Komunikace	Spotřeba
HART	3.6...22 mA

4.2.1 Připojení HART s E+H RMA422 / RN221N



4.2.2 Připojení HART k ostatním zdrojům



Pozor!

Pokud ve zdroji není instalovaný komunikační odpor HART, je nutné do 2-vodičového vedení doplnit komunikační odpor 250Ω .

4.3 Doporučené připojení

4.3.1 Zemnění

Připojte zemnění k vnější zemnici svorce převodníku.

4.3.2 Připojení stíněného kabelu



Pozor!

U použití v prostředí Ex je nutné stínění uzemnit pouze na straně snímače. Další bezpečnostní předpisy jsou uvedené ve zvláštní dokumentaci pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.

4.4 Krytí

- Hlavice: IP 65, NEMA 4X (otevřená hlavice a odstraněný displej: IP20, NEMA 1)
- Anténa: IP 68 (NEMA 6P)

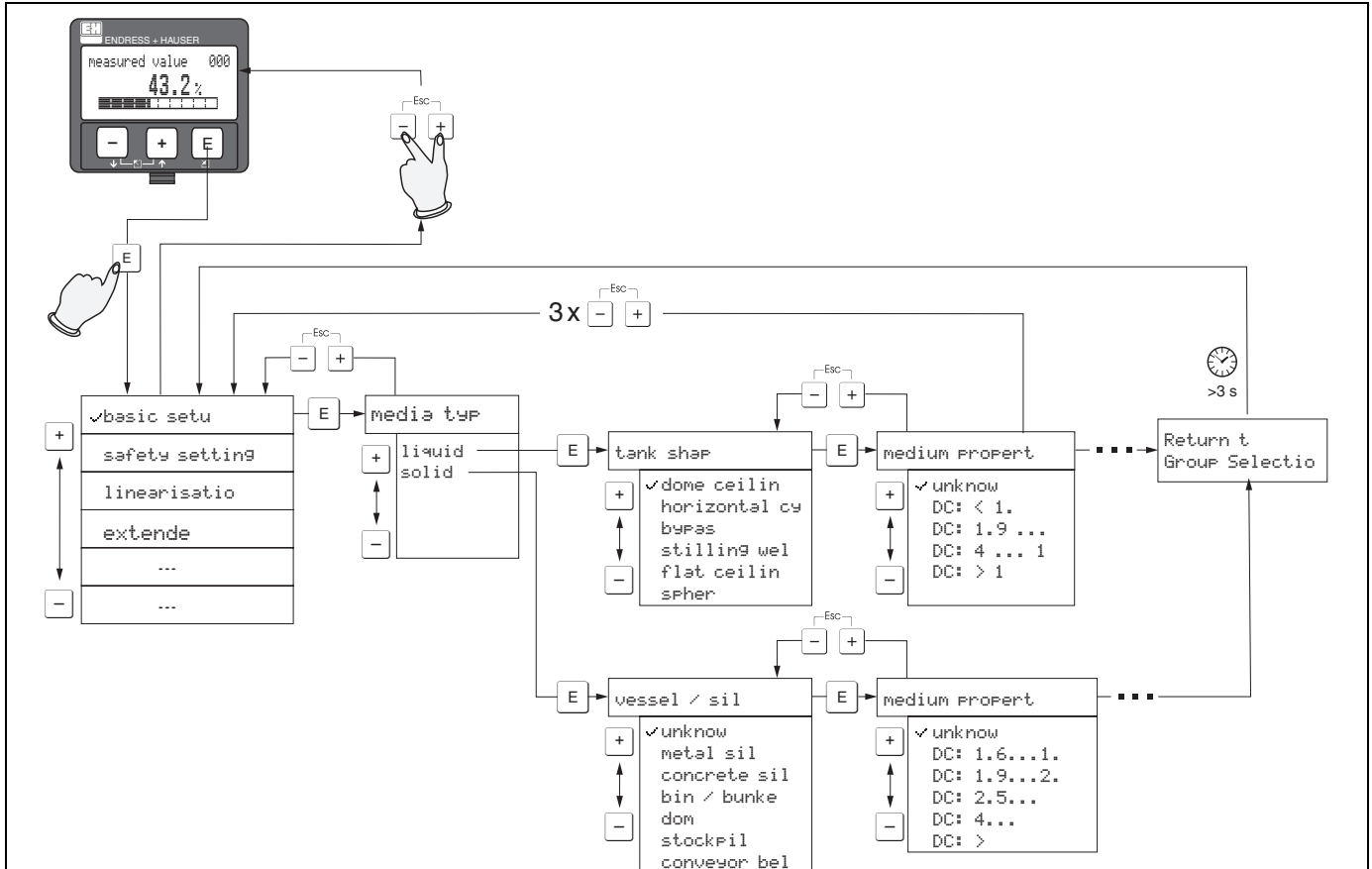
4.5 Kontrola připojení

Po připojení měřicího přístroje, proveďte následující kontroly:

- Je uspořádání svorkovnice správné (→ Strana 27 a strana 28?)
- Je kabelová průchodka těsná?
- Je kryt hlavice přišroubovaný?
- Pokud je k dispozici pomocné napájení:
 - Je přístroj připravený k provozu, ukazuje displej LCD nějakou hodnotu?

5 Provoz

5.1 Ovládání v přehledu



Příklad - výběr a konfigurace v ovládacím menu

- 1.) Stisknutím **E** - změna ze zobrazení měřené hodnoty na **výběr skupiny**.
- 2.) Stisknutím **-** a **+** vyberte požadovanou **funkční skupinu** (popř. basic setup (00) - základní nastavení) a potvrďte tlačítkem **E** → **První funkce** (např. "tank shape (002)" - geometrie zásobníku (002)) je vybraná.

Poznámka!

Aktivní volba je označena symbolem **✓** před textem v menu.

- 3.) Tlačítka **+** nebo **-** aktivujete editační modul.

Menu voleb:

- a) Tlačítkem **-** nebo **+** vyberte **parametr** ve vybrané **funkci** (např. „tank shape (00) - geometrie zásobníku (00)).
- b) **E** potvrzení výběru → **✓** tento symbol se zobrazí před vybraným parametrem
- c) **E** potvrzení editované hodnoty → systém opouští editační modul
- d) **+** + **-** (= **Esc**) přerušení výběru → systém opouští editační modul

Zadání čísel / textu

- a) Stisk **+** nebo **-** k editaci první pozice **čísla nebo textu** (např. „empty calibration (006)“ - prázdná kalibrace (006))
 - b) **E** umístí kurzor na další pozici → pokračujte s (a), dokud není hodnota kompletní
 - c) Při **✓** na kurzoru stiskněte tlačítko **E** k potvrzení zadané hodnoty → systém opouští editační modul
 - d) **+** + **-** (= **Esc**) přerušuje zadání → systém opouští editační modul
- 4.) Stiskněte tlačítko **E** k výběru další **funkce** (např. „medium property“ (003) - vlastnosti média (003))
 - 5.) 1 x stiskněte **+** + **-** (= **Esc**) → návrat na seznam **funkcí** (např. „tank shape“ (002) - geometrie zásobníku (002))
2 x stiskněte **+** + **-** (= **Esc**) → návrat do **výběru skupiny**
 - 6.) Stiskněte **+** + **-** (= **Esc**) - návrat na **zobrazení měřené hodnoty**

5.1.1 Všeobecná struktura ovládacího menu

Ovládací menu se skládá ze dvou úrovní:

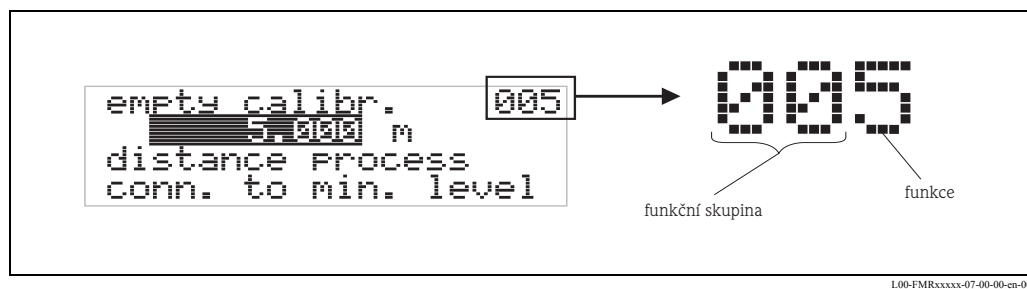
- **Funkčních skupin (00, 01, 03, ..., 0C, 0D):** V různých funkčních skupinách se provádí základní rozdělení jednotlivých možností ovládacího přístroje. K dispozici jsou následující funkční skupiny: např. "**basic setup**" - základní nastavení, "**safety settings**" - bezpečnostní nastavení, "**output**" - výstup, "**display**" - displej atd.
- **Funkce (001, 002, 003, ..., 0D8, 0D9):** Každá funkční skupina se skládá z jedné nebo více funkcí. Funkcemi se provádí vlastní ovládací přístroje nebo jeho parametrizace. Zde je možné zadávat číselné hodnoty, vybírat a ukládat parametry. Z funkční skupiny "**basic setup**" (00) - základní nastavení (00) jsou k dispozici např. funkce: "**tank shape**" (002) - geometrie zásobníku, (002), "**medium property**" (003) - vlastnosti média (003), "**process cond.**" (004) - procesní podmínky (004), "**empty calibr.**" (005) - prázdná kalibrace (005) atd.

Pokud např. dojde ke změně použití přístroje, postupujte následujícím způsobem:

1. Vyberte funkční skupinu "**basic setup**" (00) - základní nastavení (00).
2. Vyberte funkci "**tank shape**" (002) - geometrie zásobníku (002) (ve které se provádí výběr geometrie zásobníku, která je k dispozici).

5.1.2 Označení funkcí

Pro snadnou orientaci ve funkčním menu (příčný odkaz) se na displeji u každé funkce zobrazuje pozice.



První dvě číslice označují funkční skupinu:

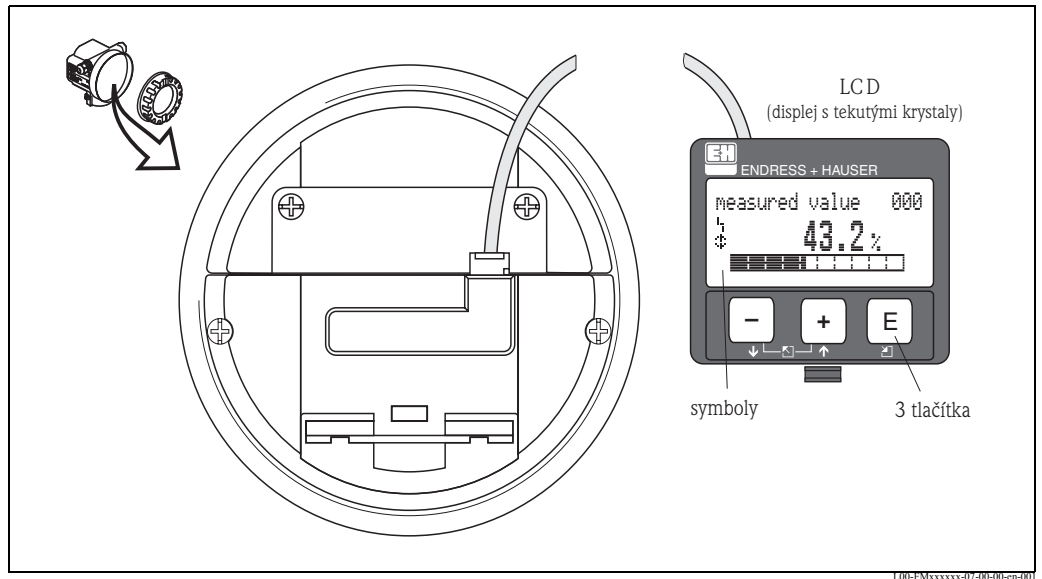
- **basic setup - 00**
základní nastavení
- **safety settings - 01**
bezpečnostní nastavení
- **linearisation - 04**
linearizace
- ...

Třetí číslice označuje jednotlivé funkce ve funkční skupině:

- | | |
|---|--|
| ■ basic setup - 00
základní nastavení | ■ tank shape - geometrie 002
zásobníku |
| | ■ medium property - 003
vlastnosti média |
| | ■ process cond. - procesní 004
podmínky |
| | ... |

Za popsanou funkcí je v závorce vždy uvedena pozice (např. "**tank shape**" (002) - geometrie zásobníku (002)).

5.2 Displej a ovládací prvky



Obr. 2: Zobrazení displeje a ovládacích prvků



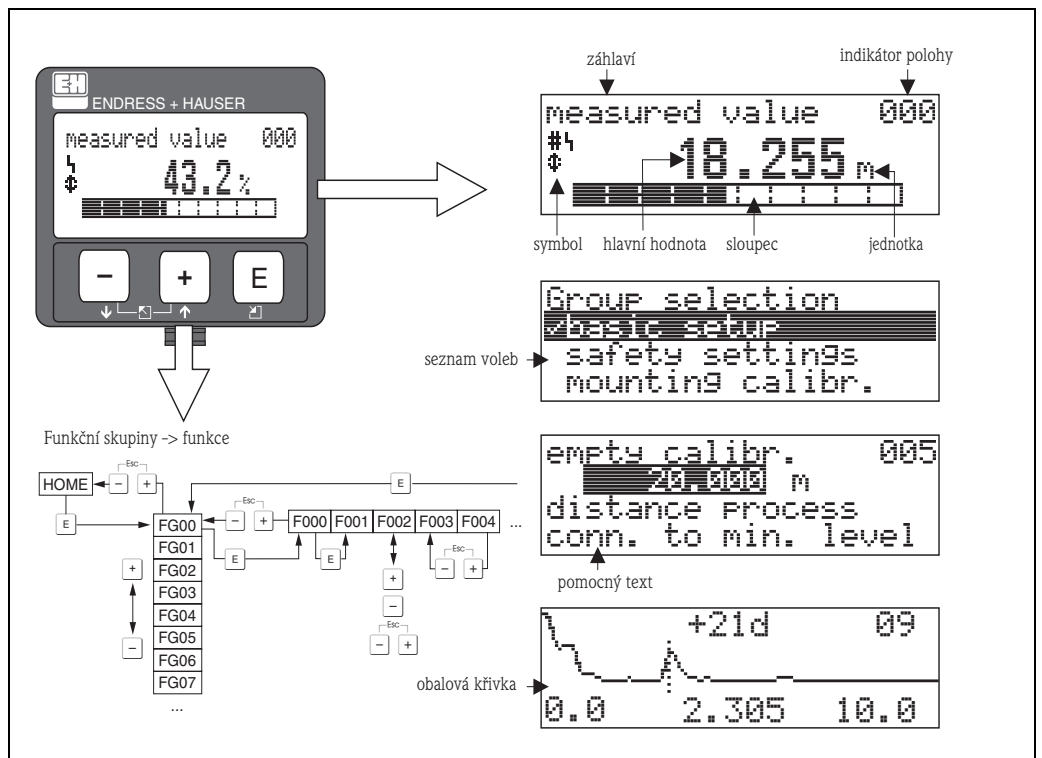
Poznámka!

I u provedení přístroje pro prostředí s nebezpečím výbuchu (IS a XP) je možné k získání snadného přístupu k displeji odstranit kryt elektroniky.

5.2.1 Displej

Displej s tekutými krystaly (LCD):




Čtyři řádky po 20 znacích. Nastavení kontrastu displeje je možné provést kombinací tlačítek.



Obr. 3: Displej

5.2.2 Symboly displeje















Následující tabulka popisuje symboly, které se zobrazují na displeji LCD:

Symbol	Význam
	ALARM_SYMBOL Tento výstražný symbol se zobrazuje, pokud se přístroj nachází v režimu alarmu. Pokud symbol bliká, jedná se o varování.
	LOCK_SYMBOL Tento symbol blokování se zobrazuje, pokud je přístroj zablokovaný, tj. pokud není možné zadávat údaje.
	COM_SYMBOL Tento komunikační symbol se zobrazuje, pokud se provádí přenos dat např. přes HART, PFOFIBUS-PA nebo Foundation Fieldbus.

5.2.3 Uspořádání klávesnice

Ovládací prvky se nacházejí uvnitř hlavice a je možné je ovládat po otevření krytu hlavice.

Funkce tlačítek


Tlačítka	Význam
 nebo 	Pohyb v seznamu voleb směrem nahoru Editace číselných hodnot ve funkci
 nebo 	Pohyb v seznamu voleb směrem dolů Editace číselných hodnot ve funkci
 nebo 	Pohyb ve funkční skupině vlevo
	Pohyb ve funkční skupině vpravo, potvrzení.
 a  nebo  a 	Nastavení kontrastu displeje LCD
 a  a 	Blokování / odblokování hardwaru Po zablokování hardware není možné ovládání přístroje přes displej a komunikaci! Odblokování se provádí jen přes displej. Je nutné zadat uvolňovací kód.

5.3 Místní ovládání




5.3.1 Zablokování režimu konfigurace





Micropilot je možné proti nepředvídatelným změnám dat, číselných hodnot nebo výrobních nastavení zabezpečit dvěma způsoby:

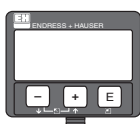
"unlock parameter" (0A4) - uvolňovací kód (0A4):

Hodnotu <> 100 (např. 99) je nutné zadat do funkční skupiny "**diagnostics**" (0A) - diagnostiky (0A) do volby "**unlock parameter**" (0A4) - uvolňovací kód (0A4). Zablokování se zobrazuje na displeji symbolem  a je možné ho odblokovat opět pouze přes displej nebo komunikaci.

Zablokování hardwaru:

Současným stisknutím tlačítek ,  a  je možné přístroj zablokovat.

Zablokování se zobrazuje na displeji symbolem  a odblokování je možné provést **pouze** přes displej současným stisknutím tlačítek ,  a . **Není** možné provést odblokování hardwaru komunikací. Zobrazení všech parametrů je možné i v případě, že je přístroj zablokovaný.



```
measured value 000
63.460 %
████████████████████
```

Současně stiskněte tlačítka ,  a .

```
unlock Parameter 0A4
& Hardware locked
```

```
measured value 000
& 63.480 %
████████████████████
```

Na displeji LCD se zobrazí LOCK_SYMBOL - symbol zablokování.

5.3.2 Odblokování konfigurace

Při pokusu změnit u zablokovaného přístroje parametry na displeji, je uživatel automaticky vyzván k odblokování přístroje:

unlock parameter" (0A4) - uvolňovací kód (0A4):

Zadání uvolňovacího kódu (přes displej nebo komunikaci)

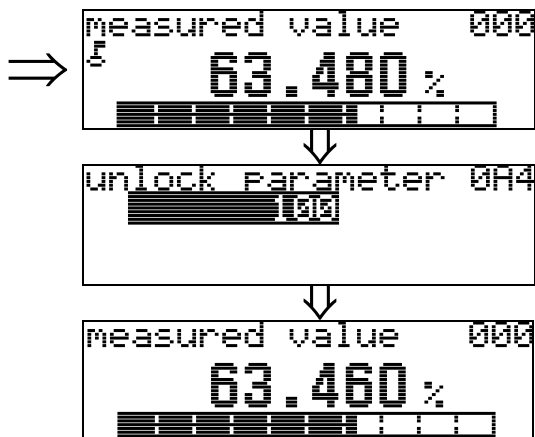
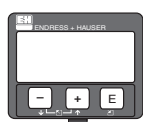
100 = pro přístroje HART

dochází k odblokování Micropilot k ovládání.

Hardware unlock - odblokování hardwaru:

Po současném stisknutí tlačítek **+**, **-** a **E** je uživatel vyzván k zadání uvolňovacího kódu.

100 = pro přístroje HART.



Současně stiskněte tlačítka **+**, **-** a **E**.

Zadejte uvolňovací kód a potvrďte tlačítkem **E**.



Pozor!

Změny určitých paramerů např. příslušných parametrů snímače ovlivňují mnoho funkcí celého měřicího systému, především přesnost měření! Změna těchto parametrů není běžně nutná, a proto jsou parametry zabezpečené speciálním servisním kódem, který má k dispozici pouze E+H. V případě dotazů kontaktujte Endress+Hauser.

5.3.3 Výrobní nastavení (Reset)

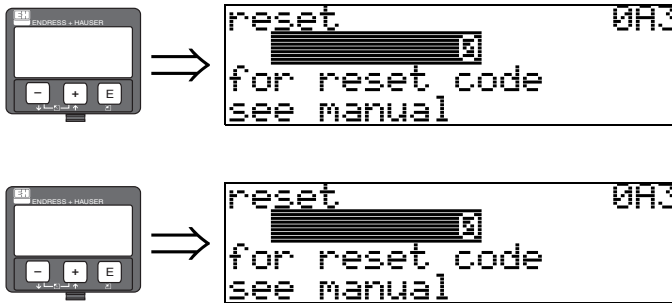


Pozor!

Reset u přístroje obnovuje výrobní nastavení. Tím může dojít k ovlivnění měření. Všeobecně je po resetu nutné provést kalibraci.

Reset je nutný jen v následujících případech:

- přístroj již nefunguje
- přístroj je nutné reinstalovat z jednoho místa měření na jiné místo měření
- při demontáži / skladování / instalaci.



User input ("reset" (0A3)) - uživatelské zadání ("reset" (0A3):

- 333 = zákaznické parametry

333 = reset zákaznických parametrů

Tento reset se doporučuje u přístrojů s neznámou 'historií' a používá se:

- U Micropilotu při obnově standardních hodnot.
- V případě, že nedošlo ke smazání specifického zákaznického potlačení rušivého echa.
- Pokud se linearizace přepíná na "**linear**" - lineární, tabulkové hodnoty zůstávají zachované. Tabulku je možné znovu aktivovat ve funkční skupině "**linearisation**" (04) - linearizace (04).

Seznam funkcí, které jsou dotčeny resetem:

- | | |
|---|--------------------------|
| ■ tank shape (002) - pouze kapaliny | ■ diameter vessel (047) |
| ■ vessel / silo (00A) - pouze pevné látky | ■ range of mapping (052) |
| ■ empty calibr. (005) | ■ pres. Map dist (054) |
| ■ full calibr. (006) | ■ offset (057) |
| ■ pipe diameter (007) - pouze kapaliny | ■ low output limit (062) |
| ■ output on alarm (010) | ■ fixed current (063) |
| ■ output on alarm (011) | ■ fixed cur. value (064) |
| ■ outp. echo loss (012) | ■ simulation (065) |
| ■ ramp %span/min (013) | ■ simulation value (066) |
| ■ delay time (014) | ■ 4mA value (068) |
| ■ safety distance (015) | ■ 20mA value (069) |
| ■ in safety dist. (016) | ■ format display (094) |
| ■ level/ullage (040) | ■ distance unit (0C5) |
| ■ linearisation (041) | ■ download mode (0C8) |
| ■ customer unit (042) | |

Reset potlačení rušivého echa nádrže je možné provést ve funkční skupině "**extended calibr.**" (05) - rozšířená kalibrace (05) funkcí "**mapping**" (055) - potlačení (055).

Tento reset se doporučuje v případě použití přístroje s neznámou "historií" nebo pokud došlo k inicializaci chybného potlačení:

- Potlačení rušivého echa je vymazané. Je nutné znovu zahájit režim potlačení.

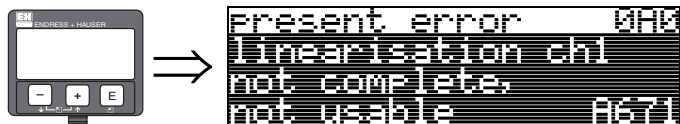
5.4 Displej a potvrzení chybových hlášení

Typy závad

Závady, které vznikají během uvedení do provozu nebo měření se okamžitě zobrazují na místním displeji. V případě výskytu dvou nebo více systémových event. procesních závad se na displeji zobrazuje závada s nejvyšší prioritou.

Měřicí systém rozlišuje následující typy závad:

- **A (Alarm - alarm):**
Přístroj funguje v definovaném režimu (např. MAX 22 mA)
Indikace konstantním symbolem \blacksquare .
(Popis kódů viz strana 70).
- **W (Warning - varování):**
Přístroj pokračuje v měření, zobrazuje se chybové hlášení.
Indikace blikajícím symbolem \blacksquare .
(Popis kódů viz strana 70)
- **E (Alarm / Warning - alarm / varování):**
Možnost konfigurace (např. ztráta echa, hladina v bezpečné vzdálenosti)
Indikace konstantním / blikajícím symbolem \blacksquare .
(Popis kódů viz strana 70)



5.4.1 Chybová hlášení

Chybová hlášení se na displeji zobrazují čtyřřádkovým textem. Kromě toho je k dispozici také jednoznačný chybový kód. Popis chybových kódů je uvedený na straně 70.

- Ve funkční skupině "**diagnostics**" (**0A**) - diagnostiky (0A) je možné zobrazit aktuální a poslední závady, které se vyskytly.
- Při výskytu několika aktuálních závad je možné tlačítky \square $+$ nebo \square $-$ listovat chybovými hlášeními.
- Poslední závadu je možné vymazat ve funkční skupině "**diagnostics**" (**0A**) - diagnostiky (0A) funkcí "**clear last error**" (**0A2**) - smazat poslední závadu (0A2).

5.5 Komunikace HART

Kromě místního ovládání je možné parametrizaci měřicího přístroje a náhled měřených hodnot provést protokolem HART. Přístroj je možné ovládat dvěma způsoby:

- Univerzálním ručním ovládacím přístrojem – komunikátorem HART DXR375.
- Osobním počítačem (PC) s použitím operačního programu (např. ToF Tool nebo Commuwin II) (Připojení viz strana 31).

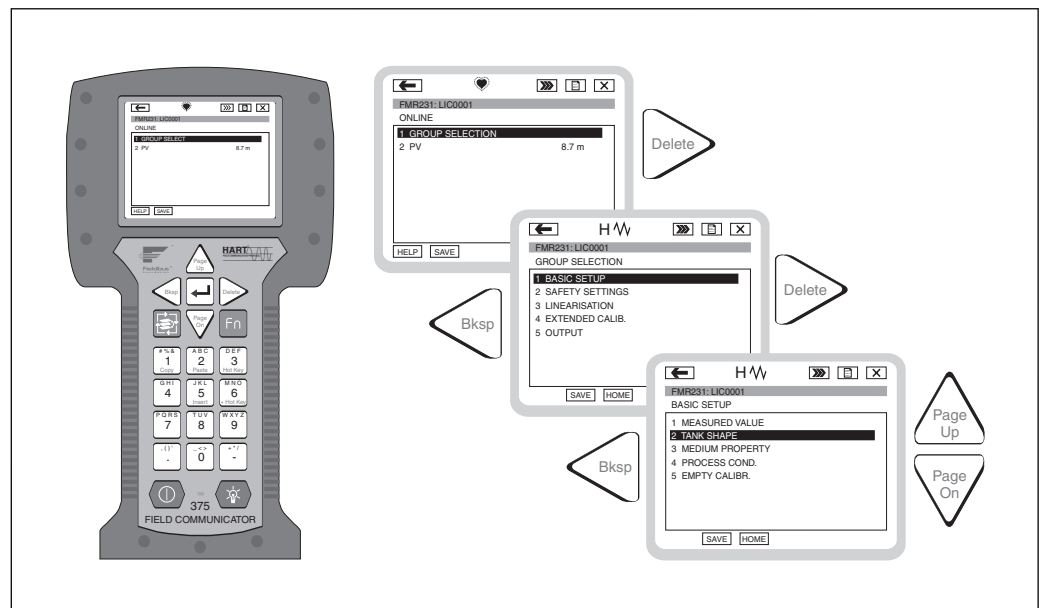


Poznámka!

Micropilot M je možné ovládat místně tlačítky. V případě, že dojde k místnímu zablokování přístroje tlačítky, není možné zadávat parametry přes komunikaci.

5.5.1 Ruční ovládací přístroj Field Communicator DXR375

Všechny funkce přístroje je možné definovat přes menu ručním ovládacím přístrojem DXR375.



Obr. 4: Menu s ručním ovládacím přístrojem DXR375



Poznámka!

- Podrobnější informace o ručním ovládacím přístroji HART naleznete v příslušném Provozním návodu, který se nachází v přepravní tašce přístroje.

5.5.2 Operační program ToF Tool

ToF Tool je grafický operační software pro měřicí přístroje Endress+Hauser, který pracuje na principu metody průběhu. Používá se k podpoře uvedení do provozu, zabezpečení dat, signálními analýzám a dokumentaci přístrojů. Je kompatibilní s následujícími operačními systémy: WinNT4.0, Win2000 and WinXP.

ToF Tool podporuje následující funkce:

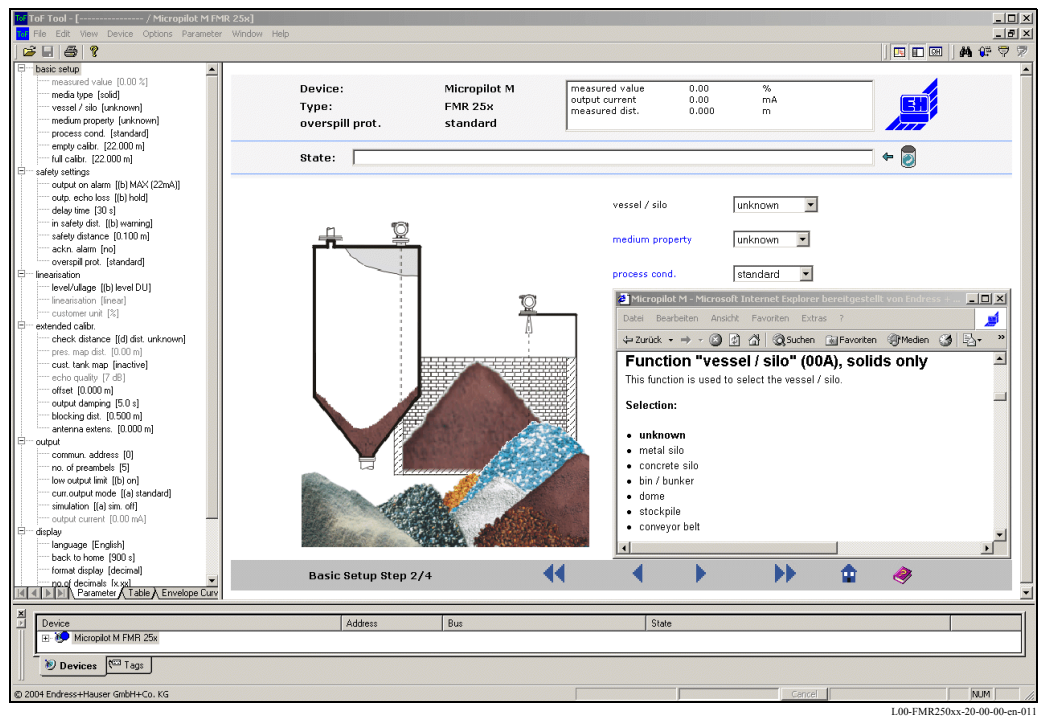
- Konfiguraci převodníků online
- Signální analýzy obalovou křivkou
- Linearizaci zásobníku
- Zavádění a uložení dat přístroje (Upload/Download)
- Dokumentaci míst měření



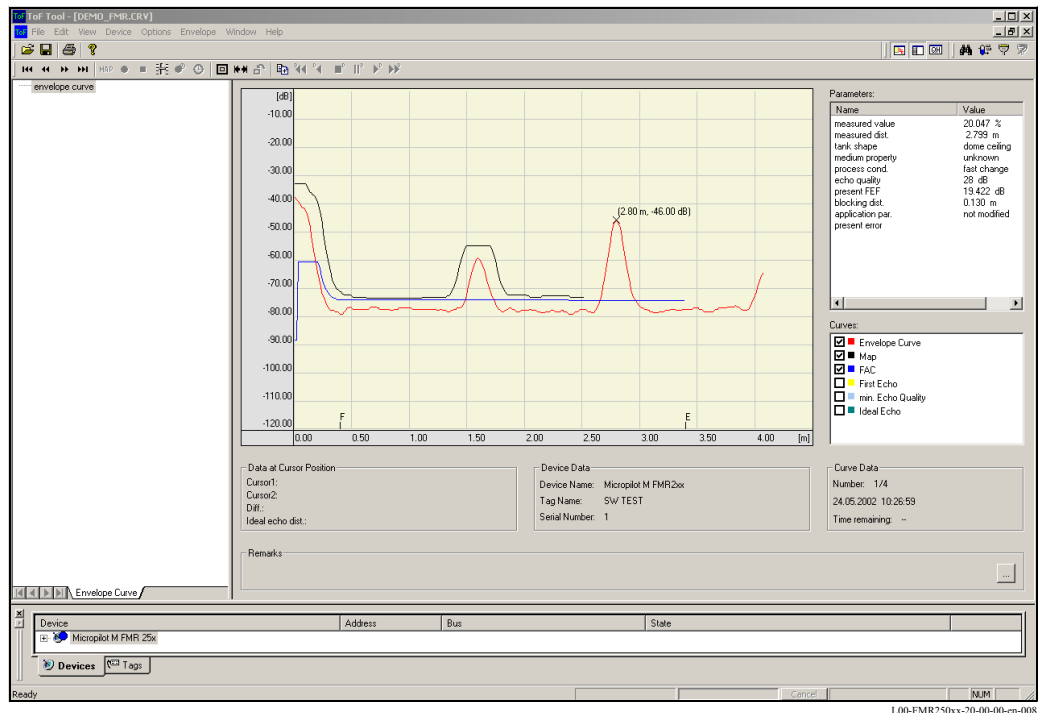
Poznámka!

Další informace naleznete na CD-ROMu, který je přiložený k přístroji.

Uvedení do provozu přes menu



Signální analýzy obalovými křivkami:



Možnosti připojení

- Servisní rozhraní s adaptérem FXA193 (viz strana 31)
- HART s Commubox FXA191 (viz strana 31)

6 Uvedení do provozu

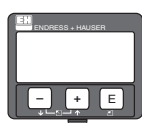
6.1 Kontrola funkčnosti

Před uvedením místa měření do provozu se ujistěte, že byla provedena závěrečná kontrola:

- Seznam “Kontrola montáže” (viz strana 26).
- Seznam “Kontrola připojení” (viz strana 32).

6.2 Spuštění měřicího přístroje

Pokud dochází k první aktivaci přístroje, na displeji se zobrazí následující hlášení:



```
initialization /
VU 331 01.01.02
```

Po 5 s se zobrazí následující hlášení

```
FMR250
V01.01.00 HART
```

Po 5 s se zobrazí následující hlášení (např. pro přístroje HART)

```
HART
FIELD COMMUNICATION
PROTOCOL
```

Po 5 s nebo po stisknutí tlačítka **E** se zobrazí následující hlášení

```
language 092
English
Deutsch
Français
```

Vyberte jazyk (toto hlášení se zobrazí při první aktivaci přístroje)

```
distance unit 005
in
ft
mm
```

Vyberte základní jednotku (toto hlášení se zobrazí při první aktivaci přístroje).

```
measured value 000
63.460 %
```

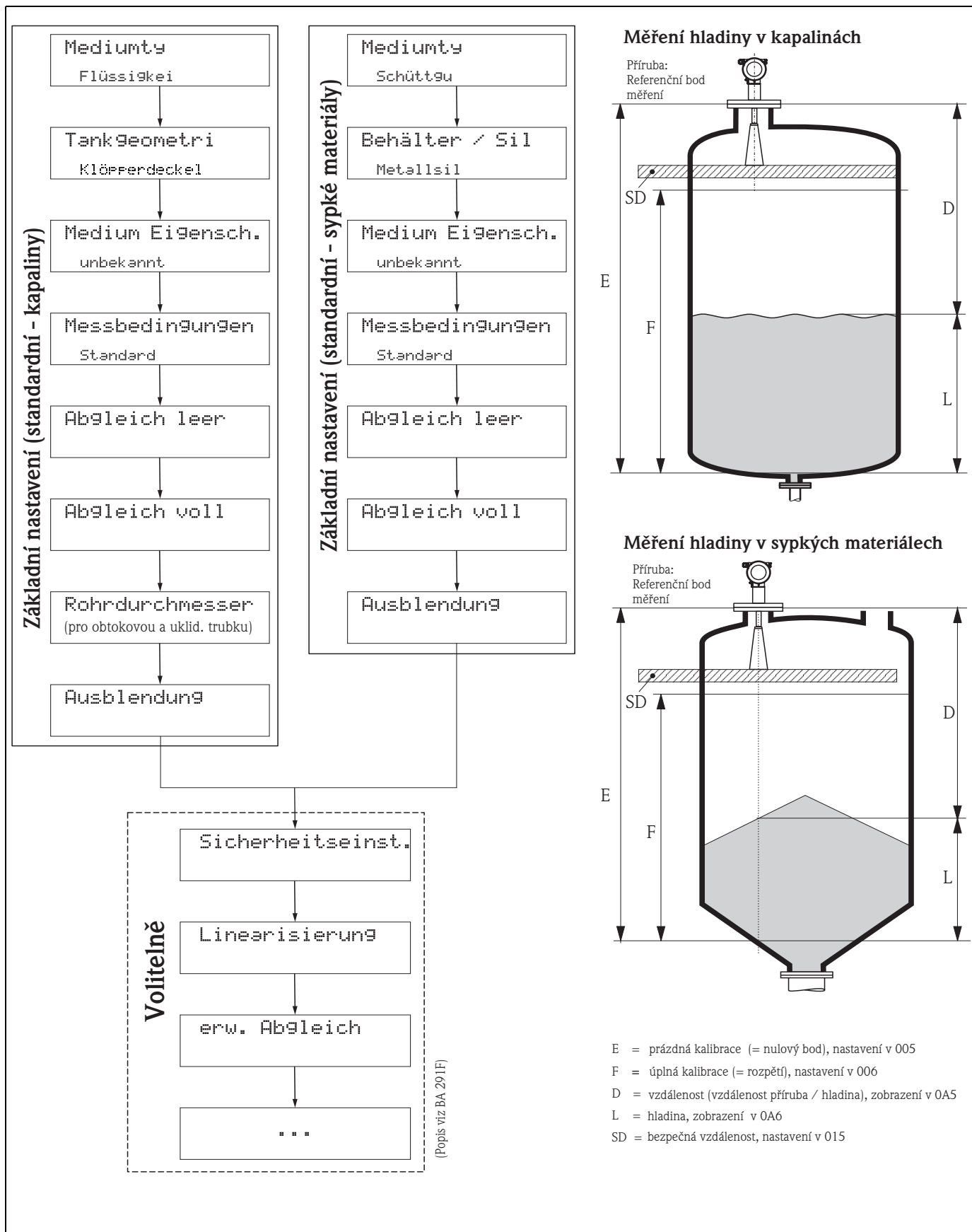
Zobrazí se aktuální měřená hodnota.

```
Group selection 003
basic setup
safety settings
linearisation
```

Po stisknutí tlačítka **E** se dostanete do výběru skupiny..

Tento výběr umožní provést základní nastavení.

6.3 Basic Setup - základní nastavení



K úspěšnému uvedení přístroje do provozu je u většiny aplikací dostačující základní nastavení (basic setup). Komplexní provoz měření může vyvolat potřebu dalších funkcí, které uživatel využije k úpravě Micropilotu s ohledem na specifické požadavky režimu měření. Funkce, které jsou k tomuto účelu k dispozici, jsou podrobně popsány v Provozním návodu BA291F.

Při konfiguraci funkcí v "**basic setup**" (00) - základní nastavení (00) respektujte následující pokyny:

- Výběr funkcí je popsán na straně 33.
- Některé funkce je možné použít jen v závislosti na parametrizaci přístroje. Např. průměr ukliďňovací trubky je možné zadat jen v případě, že ve funkci "**tank shape**" (002) - geometrie zásobníku (002) byla předem vybrána volba "**stilling well**" - ukliďňovací trubka.
- Některé funkce (např. start potlačení rušivého echa (053)) vyžadují okamžité potvrzení vstupních dat. Tlačítka + nebo - je možné vybrat "**YES**" - ANO a stisknutím tlačítka E volbu potvrdit. Nyní je funkce spuštěná.
- Pokud během doby nastavení (→ funkční skupina "**display**" (09) - displej (09)) nedojde k zadání dat, následuje automaticky návrat do výchozí pozice (zobrazení měření hodnoty).



Poznámka!

- Během zadání dat pokračuje přístroj v měření tj. aktuální naměřené hodnoty vystupují standardním způsobem přes signální výstupy.
- Pokud je na displeji aktivní režim obalové křivky, dochází k aktualizaci měřených hodnot v pomalejším časovém intervalu. Po optimalizace bodu měření se doporučuje opustit opět režim obalové křivky.
- Při výpadku napájení zůstávají všechny definované a parametrizované hodnoty bezpečně uloženy v EEPROMu.



Pozor!

Podrobný popis všech funkcí i podrobný přehled ovládacího menu naleznete v příručce "**Popis funkcí přístroje - BA291F**", který je uvedená na přiloženém CD-ROM.



Poznámka!

Standardní hodnoty parametrů jsou napsané **tučným písmem**.

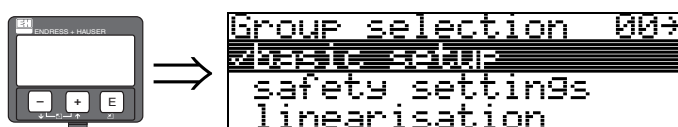
6.4 Basic Setup s VU331

Funkce "measured value" (000) - měřená hodnota (000)



Tato funkce zobrazuje aktuální měřenou hodnotu v definované jednotce (viz funkce "**customer unit**" (042) - zákaznická jednotka (042)). Počet míst za desetinnou čárkou je možné vybrat ve funkci "**no.of decimals**" (095) - počet desetinných míst (095).

6.4.1 Funkční skupina "basic setup" (00) - základní nastavení (00)



Funkce "media type" (001) - druh média (001)



Tato funkce se používá k výběru druhu média.

Výběr:

- kapalina
- sypký materiál

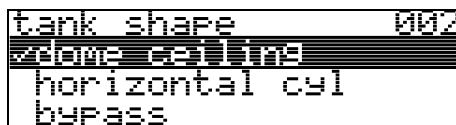
Následující funkce je možné upravit jen při výběru volby "liquid" - kapalina:

- tank shape 002
- medium property 003
- process cond. 004
- empty calibr. 005
- full calibr. 006
- pipe diameter 007
- check distance 051
- range of mapping 052
- start mapping 053
- ...

Následující funkce je možné upravit při výběru volby "solids" - sypký materiál:

- vessel / silo 00A
- medium property 00B
- process cond. 00C
- empty calibr. 005
- full calibr. 006
- check distance 051
- range of mapping 052
- start mapping 053
- ...

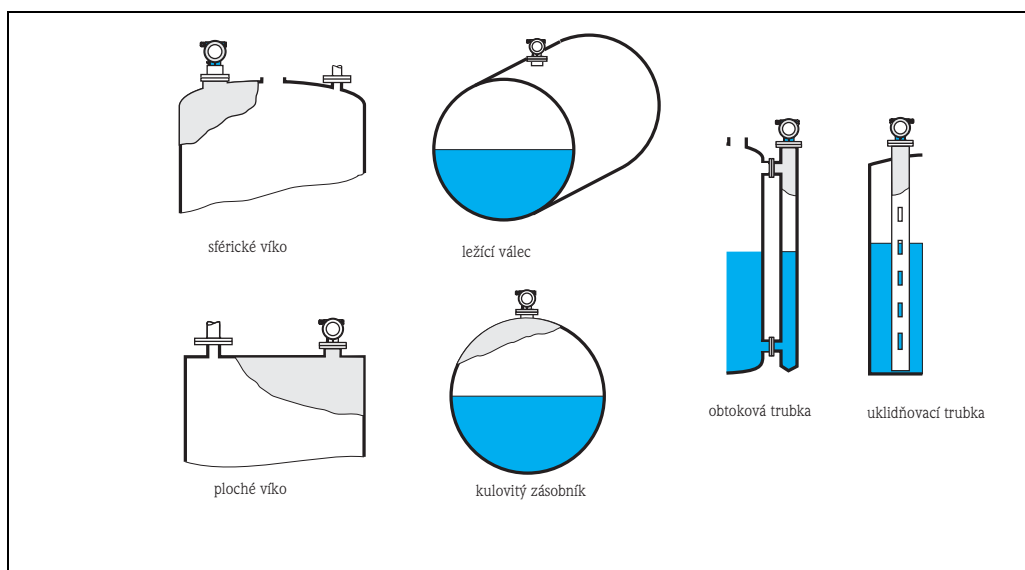
Funkce "tank shape" (002) - geometrie zásobníku, pouze kapaliny



Tato funkce se používá k výběru geometrie zásobníku.

Výběr:

- sférické víko
- ležící válec
- obtoková trubka
- uklidňovací trubka
- ploché víko
- kulovitý zásobník



L00-FMR2xxxx-14-00-06-en-007

Funkce "medium property" (003) - vlastnosti média (003), pouze kapaliny



Tato funkce se používá k výběru dielektrické konstanty.

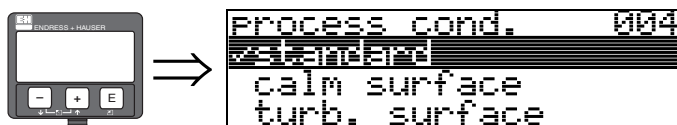
Výběr:

- **neznámá**
- DC: < 1.9
- DC: 1.9 ... 4
- DC: 4 ... 10
- DC: > 10

Třída média	DC (ϵ_r)	Příklady
A	1,4...1,9	nevodivé kapaliny, např. zkapalněné plyny ¹
B	1,9...4	nevodivé kapaliny např. benzin, olej, toluen, ...
C	4...10	např. koncentrované kyseliny, organická rozpouštědla, estery, anilin, líh, aceton, ...
D	>10	vodivé kapaliny, např. rozpouštědla ředitelná vodou, zředěné kyseliny a zásady

1) S amoniakem NH₃ zacházejte jako s médiem skupiny A, tj. použijte FMR 230 v ukliďňovací trubce.


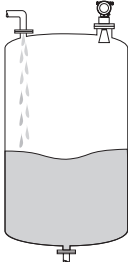
Funkce "process cond." (004) - procesní podmínky (004), pouze kapaliny

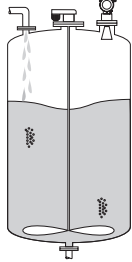
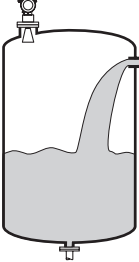


Tato funkce se používá k výběru procesních podmínek.

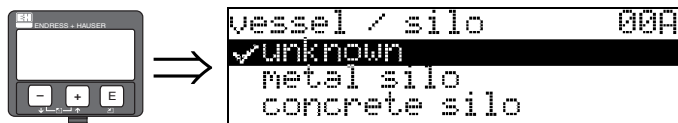
Výběr:

- **standard**
- klidná hladina
- neklidná hladina
- míchadlo
- rychlá změna
- test: bez filtru

Standard	Klidná hladina	Neklidná hladina
Pro všechny aplikace, které nelze zařadit do žádné z následujících skupin.	Skladovací zásobníky s plněním ponornou trubicí nebo dnem	Skladovací / pufrové nádrže s neklidnou hladinou během volného plnění nebo plnění směšovacími tryskami
		
Filtry a potlačení výstupu jsou nastavené na průměrných hodnotách.	Průměrovací filtry a potlačení výstupu jsou nastavené na vysoké hodnoty. → stálá měřená hodnota → přesné měření → pomalejší doba reakce	Zvýraznění speciálních filtrů ke zmírnění vstupních signálů. → zmírněná hodnota měření → středně rychlá doba reakce

Míchadlo	Rychlá změna	Test.: Bez filtru
Zvlněné hladiny (s event. tvorbou vln) během míchání	Rychlá změna hladiny, zvláště v malých nádržích	Všechny filtry je možné pro servisní / diagnostické účely vypnout.
		
Speciální filtry pro zmírnění vstupních signálů jsou nastavené na vysoké hodnoty. → zmírněná hodnota měření → středně rychlá doba reakce → minimalizace účinků míchadla	Průměrovací filtry jsou nastavené na nízké hodnoty. Tlumení výstupu je nastavené na hodnotu 0. → rychlá doba reakce → even. nestabilní hodnota měření	Všechny filtry jsou vypnuté.

Funkce "vessel / silo" (00A) - zásobník / silo (00A), pouze sypké materiály

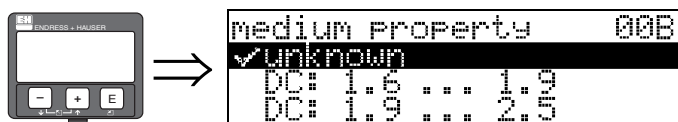


Tato funkce se používá k výběru zásobníku / sila.

Výběr:

- neznámý
- kovové silo
- betonové silo
- zásobník na obilí / zásobník (bunkr)
- sférický zásobník
- nekrytá halda
- dopravník

Funkce "medium property" (00B) - vlastnosti média (00B), pouze sypké materiály



Tato funkce se používá k výběru dielektrické konstanty.

Výběr:

- neznámá
- DC: 1.6 ... 1.9
- DC: 1.9 ... 2.5
- DC: 2.5 ... 4
- DC: 4 ... 7
- DC: > 7

Skupina média	DK (ϵr)	Příklady
A	1.6...1.9	- Umělý granulát - Bílé vápno, speciální cement - Cukr
B	1.9...2.5	- Portlandský cement, sádra
C	2.5...4	- Obilí, semena - Kamenná drt - Písek
D	4...7	- Přírodně vlhká kamenná drt, rudy - Sůl
E	> 7	- Kovový prášek - Saze - Uhlý prách

Příslušná nižší skupina se používá pro velmi sypké nebo rozdrčené sypké materiály.

Funkce "process cond." (00C) - procesní podmínky (00C), pouze sypké materiály

Tato funkce se používá k výběru procesních podmínek.

Výběr:

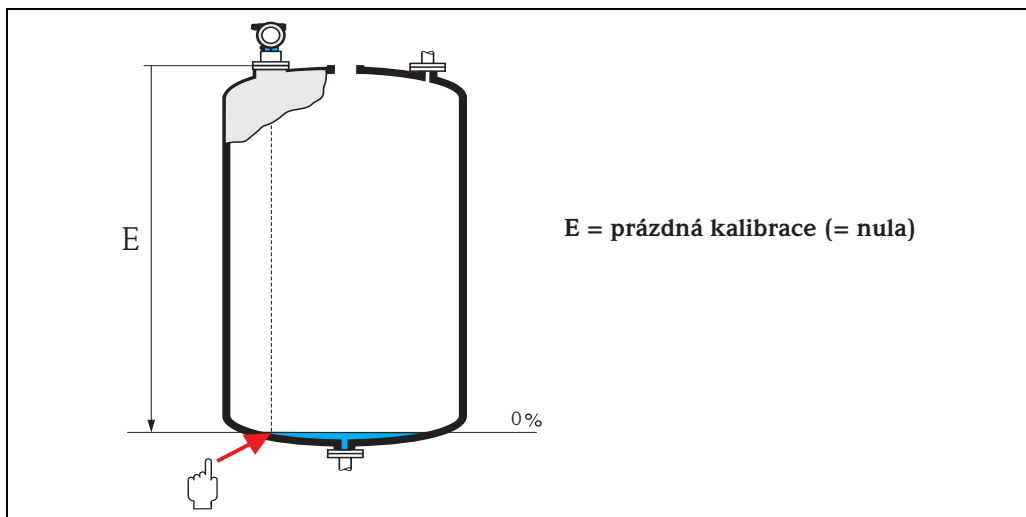
- **standard**
- rychlá změna
- pomalá změna
- test: Bez filtrů

Funkce "empty calibr." (005) - prázdná kalibrace (005)



```
empty calibr. 005  
5.000 m  
distance Process  
conn. to min. level
```

Tato funkce se používá k zadání vzdálenosti od příruby (referenční bod měření) k minimální hladině (=nula).



L00-FMR2xxxx-14-00-06-en-008



Pozor!
Pro sférický zásobník nebo pro kónické výpustě je nutné definovat nulový bod dále než bod, ve kterém se vyzářovací úhel dotýká dna zásobníku.

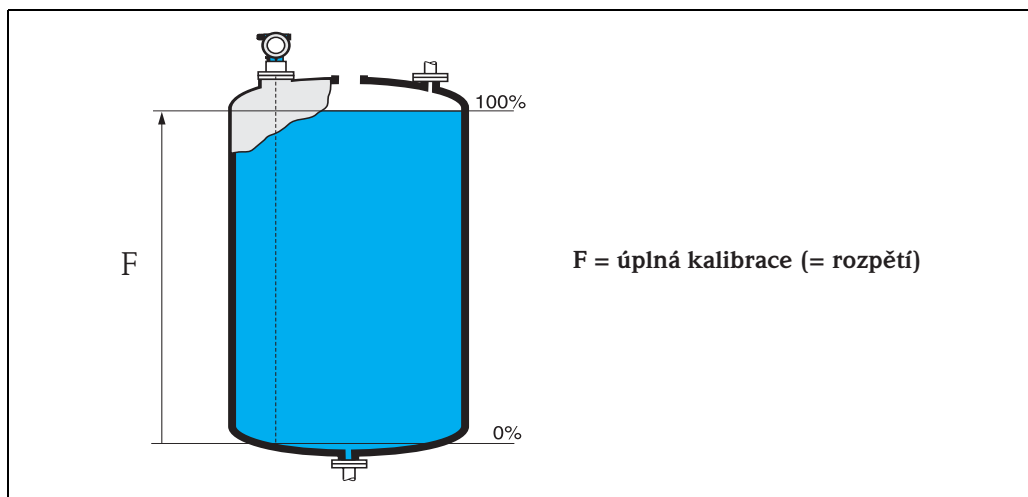
Funkce "full calibr." (006) - úplná kalibrace (006)



```

full calibr. 006
██████████ 4.0150 m
span
  
```

Tato funkce se používá k zadání vzdálenosti od minimální hladiny k maximální hladině (=rozpětí).



V podstatě je možné měření provádět až ke špičce antény. Ale s ohledem na korozi a tvorbu sedimentu, by měl konec rozsahu měření ležet od špičky antény ve větší vzdálenosti než je hodnota 50 mm (2").



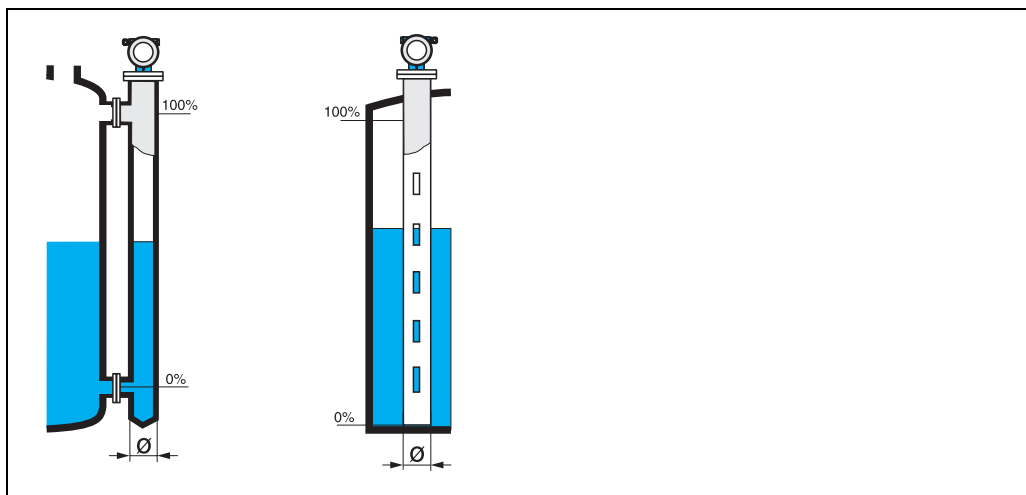
Poznámka!

Pokud je ve funkci "**tank shape**" (002) - geometrie zásobníku (002) vybraná volba **bypass** - obtoková trubka nebo **stilling well** - uklidňovací trubka, je nutné průměr potrubí zadávat v dalším kroku.

Funkce "pipe diameter" (007) - průměr potrubí (007)



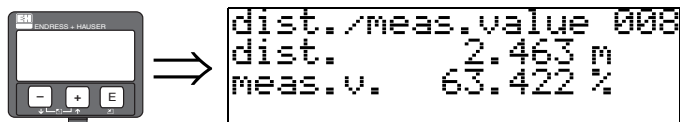
Tato funkce se používá k zadání průměru uklidňovací nebo obtokové trubky.



L00-FMR2xxxx-14-00-00-cs-011

Mikrovlny se v potrubí šíří pomaleji než ve volném prostoru. Tento efekt závisí na vnitřním průměru potrubí a Micropilot ho automaticky zohledňuje. V tomto případě je nutné zadat průměr jen u aplikací v obtokové nebo uklidňovací trubce.

Display (008) - displej (008)



Zobrazuje se **vzdálenost** měřená od referenčního bodu k hladině média a **hladina** vypočítaná pomocí prázdné kalibrace. Zkontrolujte, zda hodnoty odpovídají aktuální hladině nebo aktuální vzdálenosti. Mohou se vyskytnout následující případy:

- Správná vzdálenost - správná hladina → pokračujte další funkcí "**check distance**" (051) - kontrolou vzdáleností (051)
- Správná vzdálenost - nesprávná hladina → zkontrolujte "**empty calibr.**" (005) - prázdnou kalibraci (005)
- Nesprávná vzdálenost - nesprávná hladina → pokračujte další funkcí "**check distance**" (051) - kontrolou vzdáleností (051).

Funkce "check distance" (051) - kontrola vzdálenosti (051)

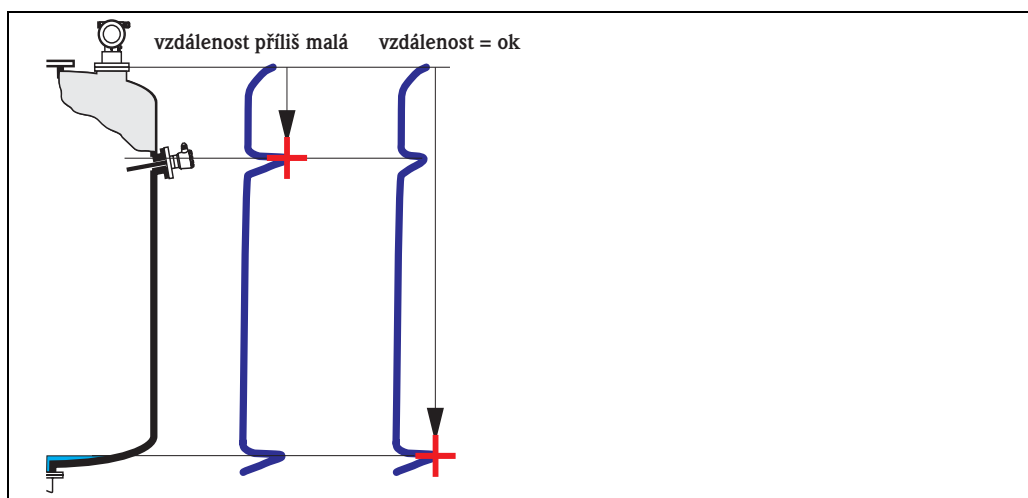


```
check distance 051
vzd. unknown
manual
distance = ok
```

Tato funkce inicializuje potlačení rušivých ech. K tomuto účelu je nutné měřenou vzdálenost porovnat s aktuální vzdáleností hladiny média. K dispozici jsou následující možnosti výběru:

Výběr:

- vzdálenost = ok
- vzdálenost příliš malá
- vzdálenost příliš velká
- **vzdálenost neznámá**
- ruční



L00_FMR2xxxx-14-00-06-en-010

vzdálenost = ok

- Potlačení se provádí až k aktuálně naměřenému echu
- Rozsah potlačení se definuje ve funkci "**range of mapping**" (052) - rozsah potlačení (052).

I v tomto případě je vhodné provést potlačení.

vzdálenost příliš malá

- Nyní se vyhodnocuje rušivé echo
- Potlačení se proto provádí včetně stávajících naměřených ech
- Rozsah potlačení se definuje ve funkci "**range of mapping**" (052) - rozsah potlačení (052).

vzdálenost příliš velká

- Tuto závadu není možné odstranit potlačáním rušivého echa.
- Proveďte kontrolu parametrů aplikace (002), (003), (004) a "**empty calibr.**" (005) - prázdné kalibrace (005).

vzdálenost neznámá

Pokud není k dispozici aktuální vzdálenost, není možné provést potlačení.

ruční

Potlačení je možné provést i při ručním zadání rozsahu potlačení. Zadání se provádí ve funkci "**range of mapping**" (052) - rozsah potlačení (052).

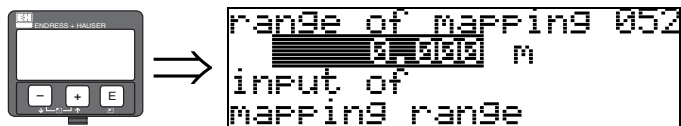


Pozor!

Rozsah potlačení musí končit 0.5 m (20") před echem aktuální hladiny. V případě prázdného zásobníku se nezadává E, ale E - 0.5 m (20").

Pokud je potlačení definované, přepisuje se na hodnotu vzdálenosti specifikovanou ve funkci "**range of mapping**" (052) - rozsah potlačení (052). I přes tuto hodnotu zůstává stávající potlačení zachované.

Funkce "range of mapping" (052) - rozsah potlačení (052)



Tato funkce zobrazí definovaný rozsah potlačení. Referenční bod je vždy referenčním bodem měření (viz strana 44). Uživatel může tuto hodnotu editovat.
U ručního potlačení je standardní hodnota rovná 0 m.

Funkce "start mapping" (053) - start potlačení (053)



Tato funkce potlačuje rušivé echo do vzdálenosti definované ve funkci "**range of mapping**" (052) - rozsah potlačení (052).

Výběr:

- off - vyp. → potlačení se neprovádí
- on - zap. → potlačení se aktivuje

Během režimu potlačení se zobrazuje hlášení "**record mapping**" - záznam potlačení.



Pozor!

Potlačení probíhá pouze v případě, že přístroj není v režimu alarmu.

Display (008) - displej (008)



```

dist./meas.value 008
dist.      2.463 m
meas.v.    63.422 %
  
```

Zobrazuje se **vzdálenost** naměřená od referenčního bodu k hladině média a **hladina** vypočítaná pomocí prázdné kalibrace. Zkontrolujte, zda hodnoty souhlasí s aktuální hladinou nebo aktuální vzdáleností. Mohou se vyskytnout následující případy:

- Správná vzdálenost - správná hladina → pokračujte následující funkcí "**check distance**" (051) - kontrola vzdálenosti (051)
- Správná vzdálenost - nesprávná hladina → zkontrolujte "**empty calibr.**" (005) - prázdnou kalibraci (005)
- Nesprávná vzdálenost - nesprávná hladina → pokračujte následující funkcí "**check distance**" (051) - kontrola vzdálenosti (051).



```

Return to
Group Selection
  
```

```

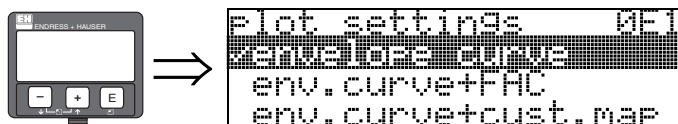
Group selection 007
basic setup
safety settings
linearisation
  
```

Po 3 s se zobrazí následující hlášení

6.4.2 Obalová křivka s VU331

Po basic setup - základním nastavení se doporučuje vyhodnotit měření pomocí obalové křivky (funkční skupina "envelope curve" (OE) - obalová křivka (OE)).

Funkce "plot settings" (OE1)- typ nastavení (OE1)



Vyberte informaci, která se zobrazí na displeji LCD:

- **obalová křivka**
- obalová křivka+FAC (na FAC viz BA291F)
- obalová křivka+zákaznické potlačení (tj. zobrazuje se i zákaznické potlačení echa zásobníku).

Funkce "recording curve" (OE2) - záznam obalové křivky (OE2)

Tato funkce definuje způsob interpretace obalové křivky

- **jednoduchá křivka**
nebo
- **cyklická.**



Poznámka!

Pokud je cyklická obalová křivka na displeji aktivní, dochází k aktualizaci naměřené hodnoty v pomalejších časových intervalech. Proto se po optimalizace místa měření doporučuje opět opustit zobrazení obalové křivky.



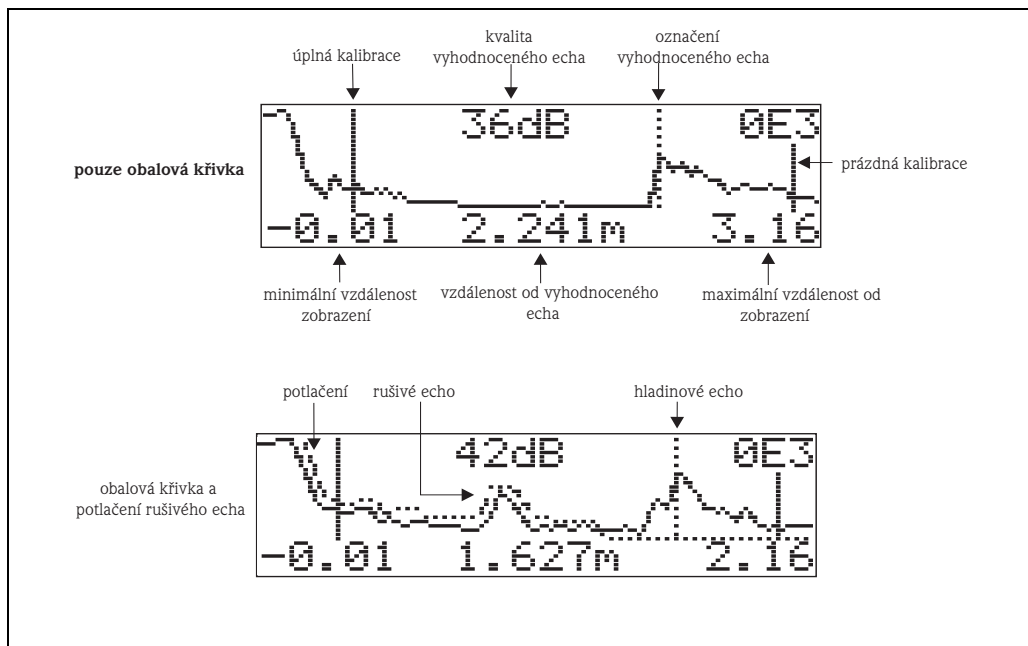
Poznámka!

U aplikací s velmi slabým hladinovým echem nebo silnými rušivými echy může **orientace** Micropilotu pomoci optimalizovat měření zvýšením efektivního echa / redukcí rušivého echa (viz "Orientace Micropilotu" na straně 76).

V případě použití trubkové antény: Orientace **není** nutná!

Funkce "envelope curve display" (OE3) - zobrazení obalové křivky (OE3)

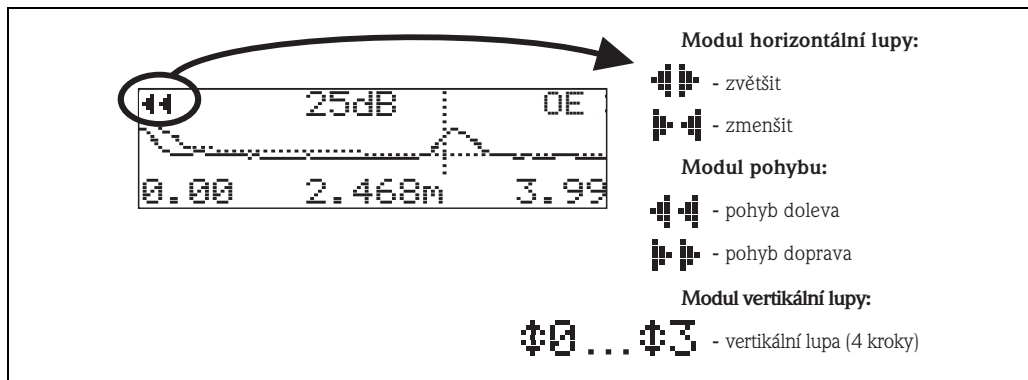
V této funkci se zobrazuje obalová křivka. Můžete ji použít k získání následujících informací:



L00-FMxxxxx-07-00-00-en-003

Pohyb v zobrazení obalové křivky

Pohybem je možné obalovou křivku upravovat horizontálně i vertikálně, stejně tak ji posunovat doprava a doleva. Aktivní režim pohybu se znázorňuje symbolem v levém horním rohu displeje.

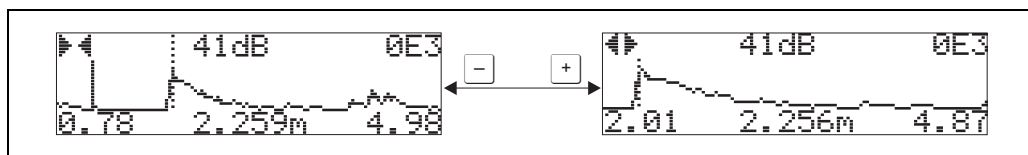


L00-FMxxxxx-07-00-00-en-004

Modul horizontální lupy

Nejdříve na displej obalové křivky. Potom stisknete **+** nebo **-** k aktivaci pohybu obalové křivky. Nyní se nacházíte v modulu horizontální lupy. Zobrazují se symboly **⏪** nebo **⏩**.

- **+** zvětšuje horizontální rozměr.
- **-** redukuje horizontální rozměr.

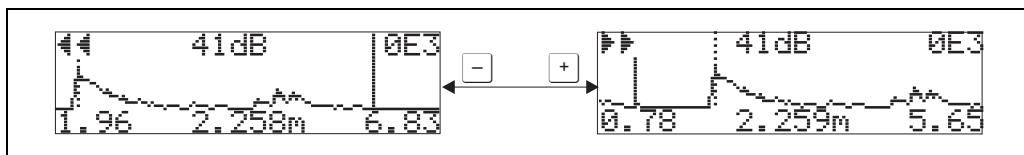


L00-FMxxxxx-07-00-00-yy-007

Modul pohybu

K aktivaci modulu pohybu stiskněte následně \boxed{E} . Zobrazují se symboly \mathbb{H} nebo \mathbb{H} .

- $\boxed{+}$ posun křivky doprava.
- $\boxed{-}$ posun křivky doleva.



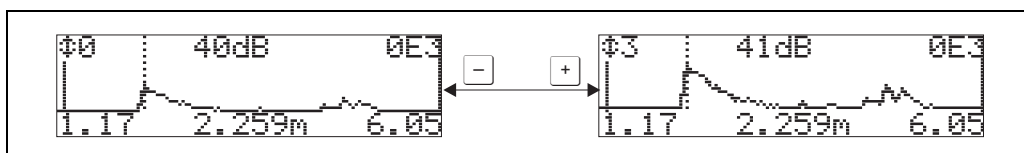
L00-FMxxxxxx-07-00-00-yy-008

Modul vertikální lupy

K aktivaci modulu vertikální lupy stiskněte ještě jednou \boxed{E} . Zobrazí se \mathbb{H} . Nyní máte k dispozici následující možnosti.

- $\boxed{+}$ zvětšuje vertikální lupy.
- $\boxed{-}$ redukuje vertikální lupy.

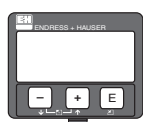
Symbol displeje zobrazuje stav aktuální lupy (\mathbb{H} až \mathbb{H}).



L00-FMxxxxxx-07-00-00-yy-009

Ukončení pohybu

- Opakovaným stisknutím tlačítka \boxed{E} - cyklická změna mezi různými režimy pohybu obalové křivky.
- Stisknutím tlačítek $\boxed{+}$ a $\boxed{-}$ opustte režim pohybu. Definovaná zvětšení a posuny zůstávají zachované. Teprve když dojde k nové aktivaci funkce "recording curve" (0E2) - záznam obalové křivky (0E2), použije Micropilot opět standardní displej.



Return to
Group Selection



Group selection 0E3
vertical curve
display
diagnostics

Po 3 s se zobrazí následující hlášení.

6.5 Basic Setup - základní nastavení s ToF Tool

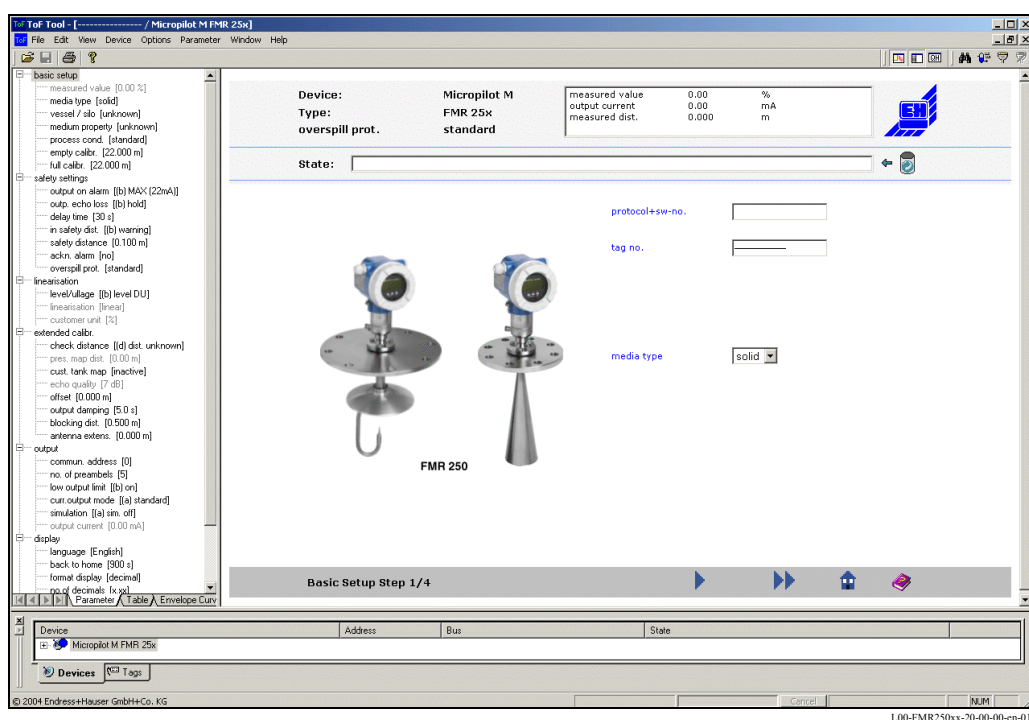
Při basic setup - základním nastavení s operačním programem ToF Tool postupujte následujícím způsobem:

- Aktivujte operační program ToF Tool a proveďte připojení
- Na navigační liště vyberte funkční skupinu "**basic setup**" - základní nastavení

Na obrazovce se objeví následující zobrazení:

Basic Setup - základní nastavení krok 1/4:

- Status
- Zadejte popis místa měření (číslo tagu).



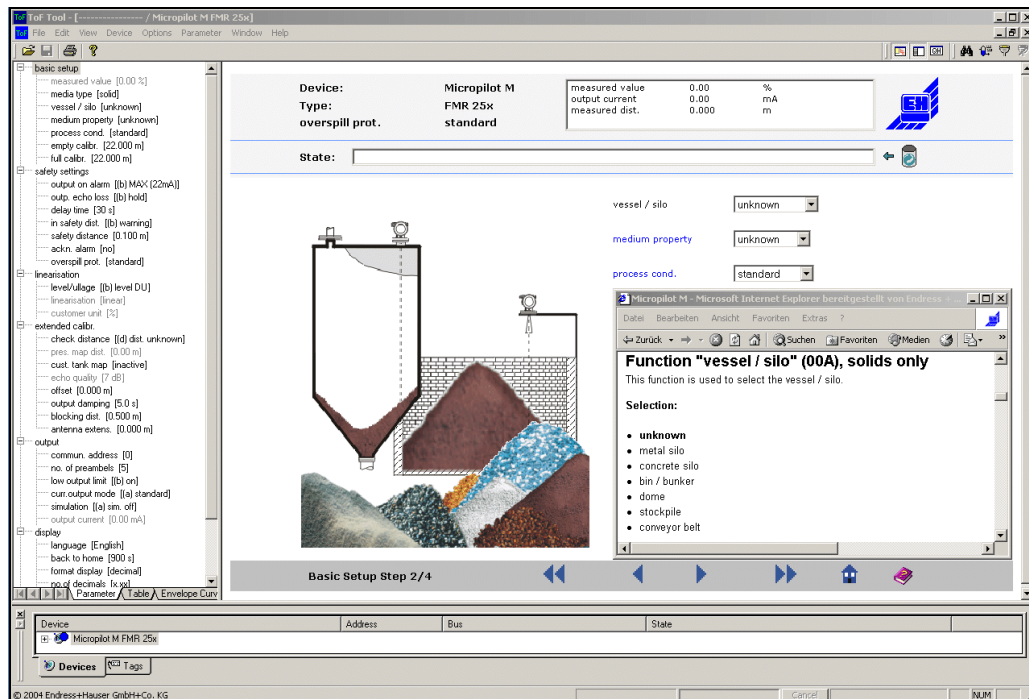
Poznámka!

Každou změnu parametru je nutné potvrdit tlačítkem **RETURN** - ZPĚT!

- Pokud je vybraná volba "**solid**" - sypký materiál ve funkci "**media type**" - typ média pro měření v sypkých materiálech (viz popis strana 46).
- Stisknutím tlačítka "**Next**" - přechod na další zobrazení displeje:

Basic Setup - základní nastavení krok 2/4:

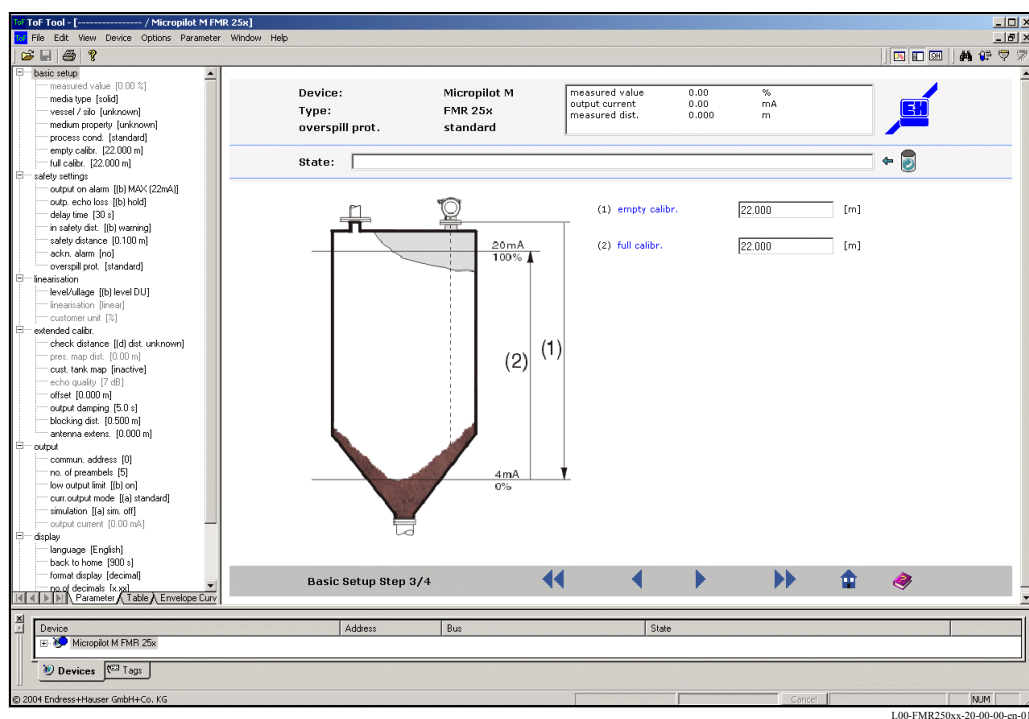
- Zadejte parametry aplikace:
 - zásobník / silo (popis viz strana 50)
 - vlastnosti média (popis viz strana 50)
 - procesní podmínky (popis viz strana 51).



Basic Setup - základní nastavení krok 3/4:

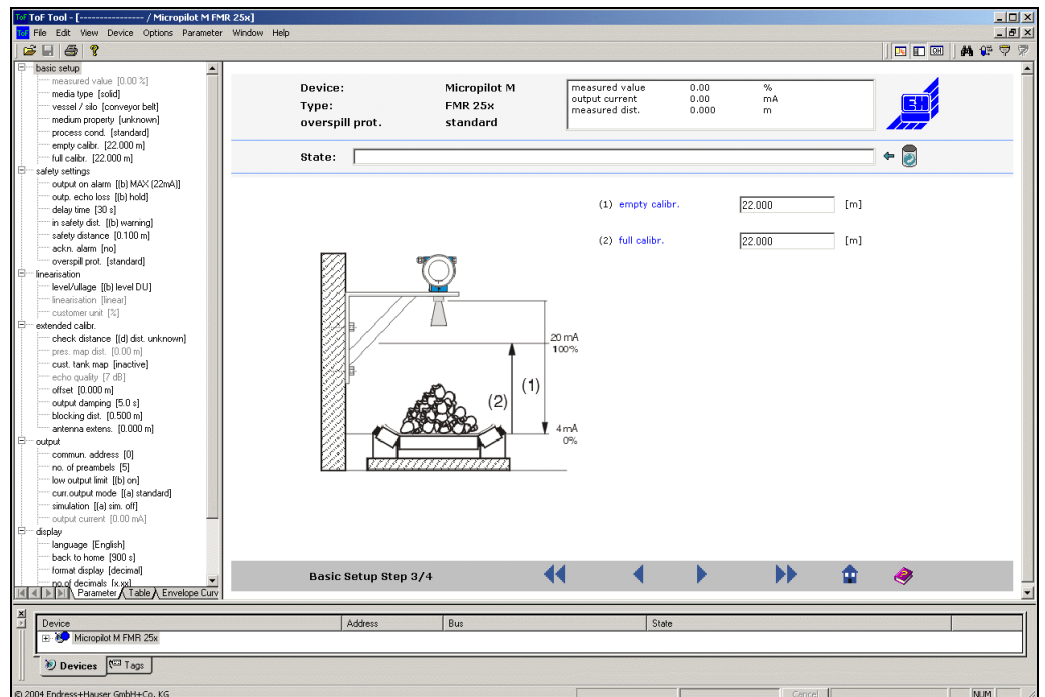
Pokud je ve funkci "vessel / silo" - zásobník / silo je vybraná volba "metal silo" - kovové silo, "concrete silo" - betonové silo, zobrazí se na obrazovce následující zobrazení:

- prázdná kalibrace (popis viz strana 52)
- úplná kalibrace (popis viz strana 53).



Pokud je ve funkci "vessel / silo" - zásobník / silo vybraná volba "conveyor belt" - dopravník zobrazí se na obrazovce následující zobrazení:

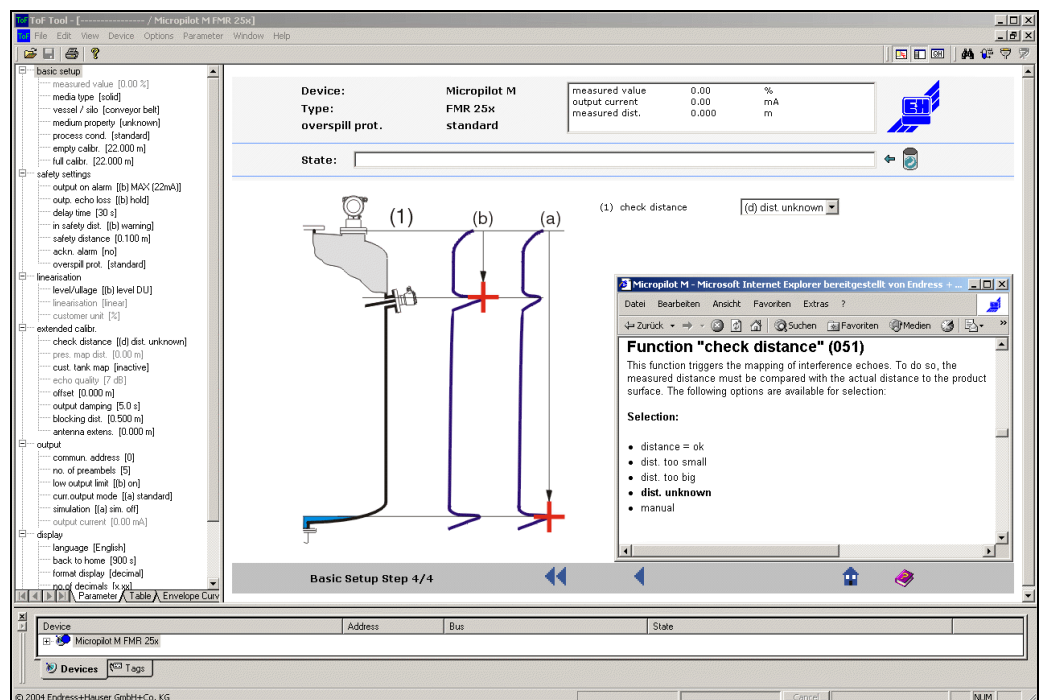
- prázdná kalibrace (popis viz strana 52)
- úplná kalibrace (popis viz strana 53).



L100-FMR250xx-20-00-00-cn-013

Basic Setup - základní nastavení krok 4/4:

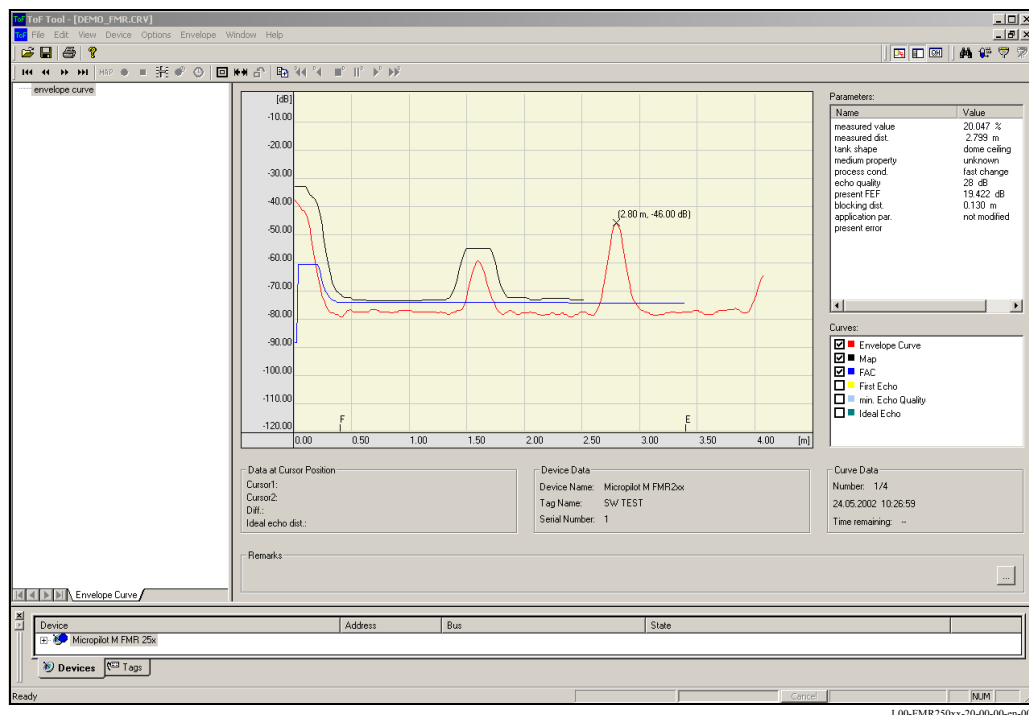
- Tímto krokem se aktivuje potlačení rušivého echa.
- V záhlaví se vždy zobrazuje měřená vzdálenost a aktuální naměřená hodnota.
- Popis je uvedený na straně 54.



L100-FMR250xx-20-00-00-cn-014

6.5.1 Obalová křivka s ToF Tool

Po basic setup – základním nastavení se doporučuje vyhodnocení měření pomocí obalové křivky.



Poznámka!

U velmi slabého echa nebo u silného rušivého echa může **orientace** Micropilotu přispět k optimalizaci měření (zvýšení efektivního echa / redukce rušivého echa) (viz "Orientace Micropilotu" na straně 76).

Při použití trubkové antény: **Není** nutná orientace!

6.5.2 Specifické uživatelské aplikace (ovládání)

Podrobnosti o definici parametrů specifických uživatelských aplikací viz zvláštní dokumentace BA291F "Popis funkcí přístroje Micropilotu M" na přiloženém CD-ROM.

7 Údržba

Měřicí přístroj Micropilot M nevyžaduje speciální údržbu.

Čištění povrchu

Při čištění povrchu měřicích přístrojů používejte vždy čisticí prostředky, které nepoškodí povrch hlavice a těsnění.

Těsnění

Procesní těsnění snímačů je nutné pravidelně měnit, především v případě použití lisovaného těsnění (aseptické provedení). Interval mezi výměnami závisí na frekvenci cyklů čištění, na teplotě měřené látky a teplotě čištění.

Opravy

Koncepce oprav Endress+Hauser předpokládá, že opravy může provádět zákazník, protože přístroje jsou konstruované jako moduly. Náhradní díly jsou zkompletované do účelných sad. Ty obsahují příslušné pokyny k výměně. Veškeré sady náhradních dílů, které si můžete objednat u Endress+Hauser, jsou uvedené s objednávacími čísly. V případě potřeby dalších informací o servisu a náhradních dílech kontaktujte Endress+Hauser.

Opravy přístrojů s certifikací Ex

Při opravě přístrojů s osvědčením Ex respektujte následující body:

- Opravy přístrojů s osvědčením Ex provádí vyškolený personál nebo Endress+Hauser.
- Je nutné respektovat příslušné standardy, národní předpisy pro prostředí Ex, bezpečnostní předpisy (XA) a certifikaci.
- Používejte pouze originální náhradní díly Endress+Hauser.
- Při objednávce náhradních dílů si poznamenejte označení přístroje na typovém štítku. Výměna dílů se uskutečňuje formou dílu za identický díl.
- Opravy provádějte v souladu s předpisy. Po dokončení oprav je nutné provést předepsaný rutinní test přístroje.
- Přestavbu certifikovaného přístroje na jiné certifikované provedení provádí pouze Endress+Hauser.
- Každou opravu a přestavbu je nutné dokumentovat.

Výměna

Po výměně kompletního Micropilotu nebo modulu elektroniky je možné provést download do přístroje opět přes rozhraní komunikace. V tomto případě se předpokládá, že data byla předtím uložena do PC přes ToF Tool / FieldCare.

Měření může pokračovat bez provedení nového nastavení.

- event. aktivace linearizaci (viz BA291F na přiloženém CD-ROM)
- event. nové potlačení rušivého echa (viz basic Setup - základní nastavení).

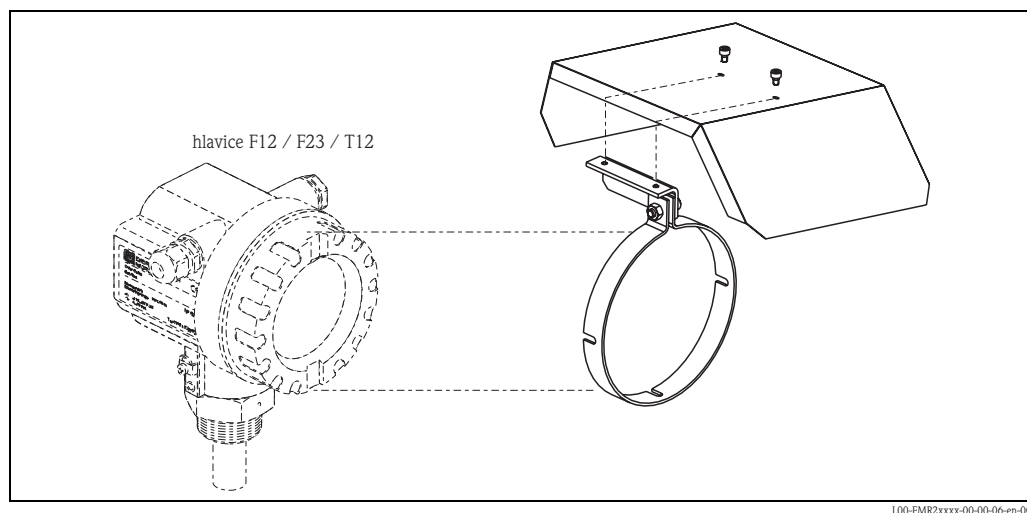
Po výměně modulu antény nebo elektroniky je nutné provést novou kalibraci. Způsob jejího provedení je popsán v návodu k opravám.

8 Příslušenství

K Micropilotu se dodávají různé náhradní díly, které si můžete objednat u Endress+Hauser zvlášť.

Ochranný kryt proti vlivům počasí

Ochranný kryt proti vlivům počasí vyrobený z nerezové oceli je vhodný pro montáž v exteriéru (objednací kód: 543199-0001). Dodávka zahrnuje ochranný kryt a upínací svorku.



Servisní rozhraní FXA193

Servisní rozhraní propojuje servisní rozhraní přístrojů Proline a ToF s 9 pólovým rozhraním RS 232C PC (konektory USB je nutné opatřit běžně používaným adaptérem USB / sériový adaptér).

Objednací kód

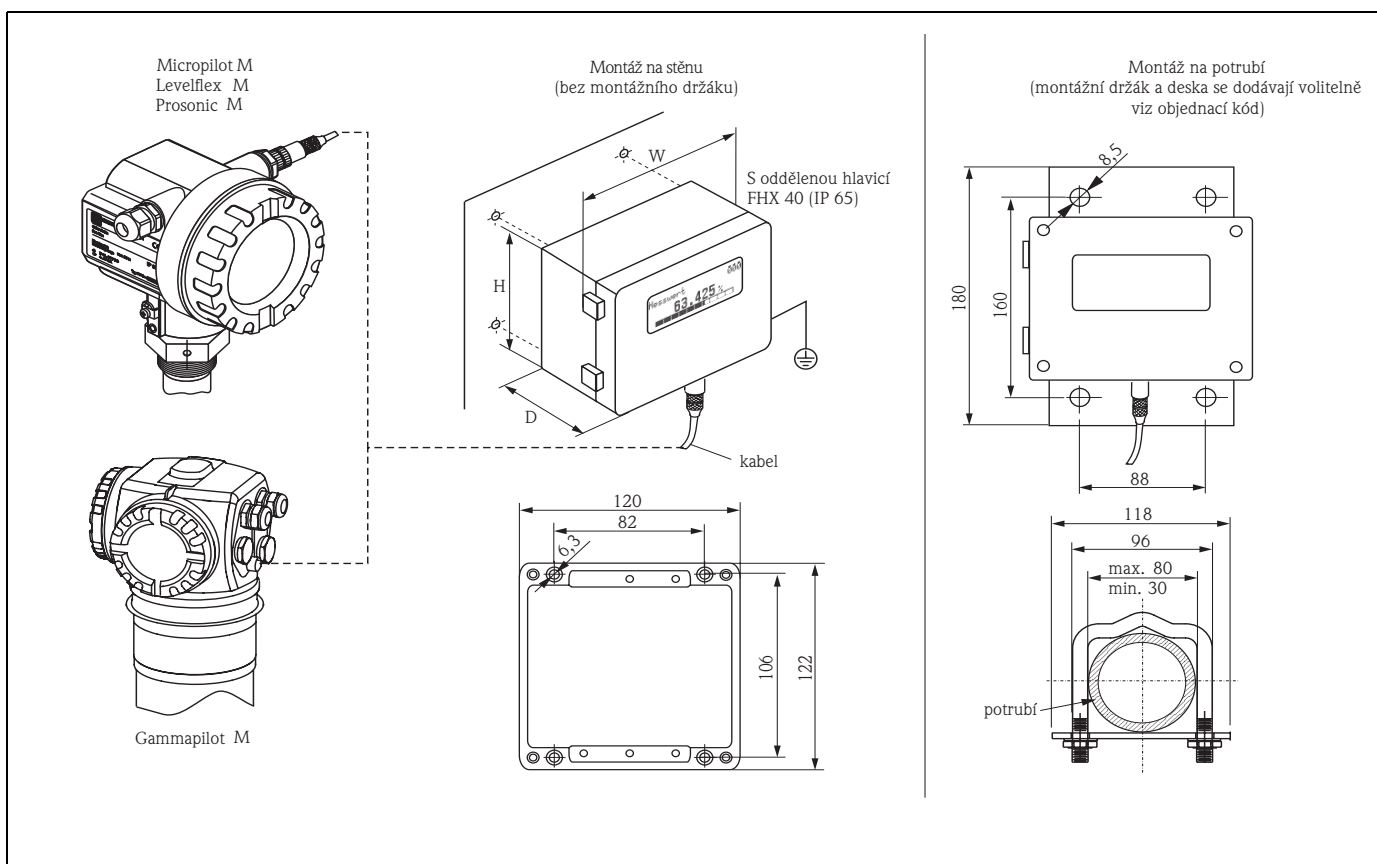
Osvědčení	
A	Provedení pro bezpečné prostředí
B	ATEX II (1) GD
C	CSA/FM Class I Div. 1
D	ATEX, CSA, FM
9	Ostatní
Spojovací kabel	
B	Spojovací kabel přístrojů ToF
E	Spojovací kabel přístrojů Proline a ToF
H	Spojovací kabel přístrojů Proline a ToF a spojovací kabel pro 2-žilové přístroje pro prostředí Ex
X	Bez spojovacího kabelu
9	Ostatní
FXA193-	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Komplettní objednávací kód

Doplňková dokumentace

- Technická informace: TI063D
- Bezpečnostní předpisy pro ATEX II (1) GD: XA077D
- Doplnková informace pro adaptéry kabelů: SD092D

Vzdálený displej FHX40

Rozměry



100-FMxxxxxx-00-00-06-en-003

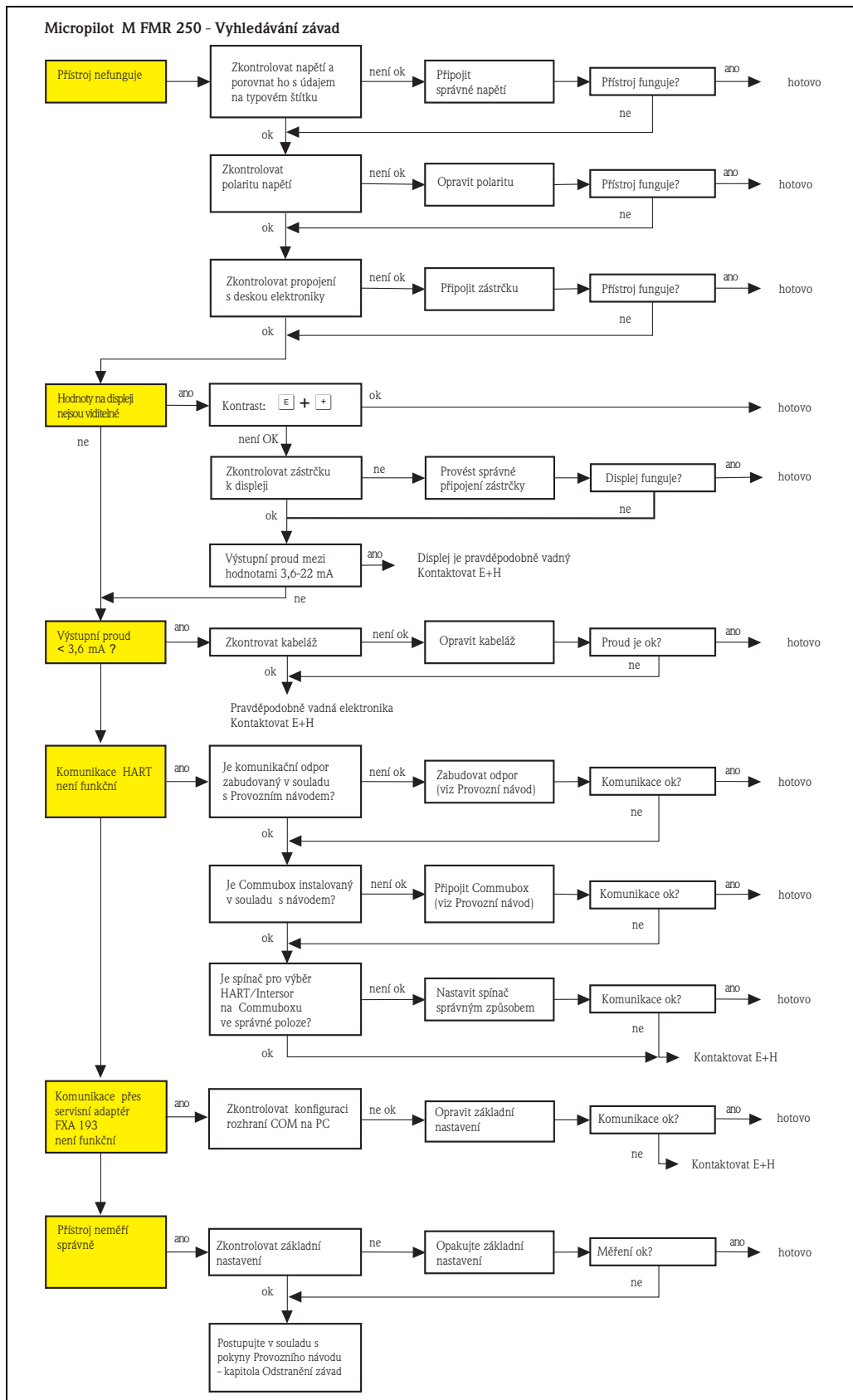
Technické údaje a objednáací kód:

Max. délka kabelu	20 m (65 ft)
Teplotní rozsah	-30 °C...+70 °C (-22 °F...158 °F)
Krytí	IP65 podle EN 60529 (NEMA 4)
Materiál hlavice	Alloy z hliníku AL Si 12
Rozměry [mm] / [inch]	122x150x80 (HxWxD) / 4.8x5.9x3.2

Osvědčení:	
A	Bezpečné prostředí
I	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D
S	FM IS Cl.I div.1 skupina A-D
U	CSA IS Cl.I div.1 skupina A-D
N	CSA General Purpose
Délka kabelu:	
1	20m/65ft
Přídavné volby:	
A	Základní provedení
B	Montážní svorka, potrubí 1" / 2"
FHX40 -	Kompletní objednáací kód

9 Odstranění závad

9.1 Pokyny k odstranění závad

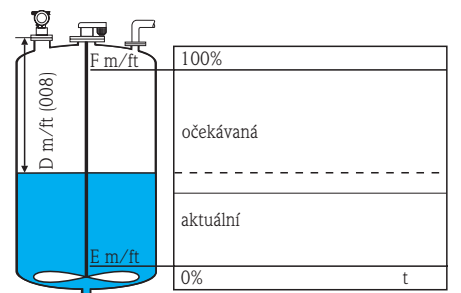
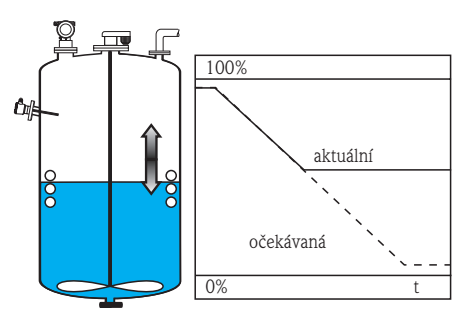


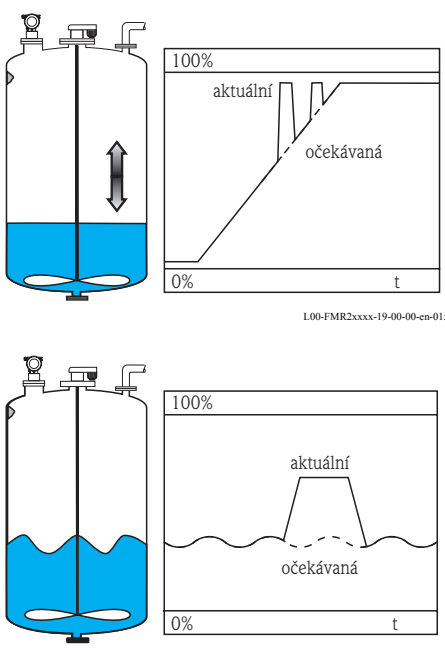
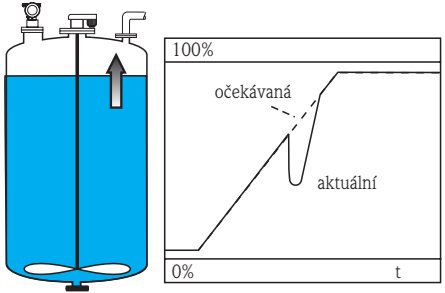
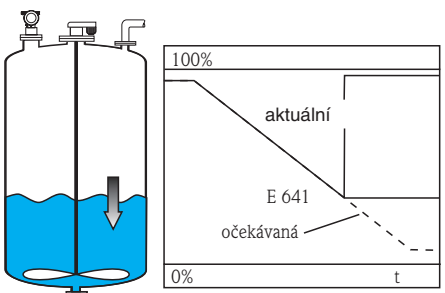
9.2 Systém chybových hlášení

Kód	Popis	Příčina	Odstranění
A102	Chyba kontrolního součtu totální reset & nutnost nové kalibrace	Přístroj byl vypnutý před uložením dat; závada emc; Závada E ² PROM	Reset Ostranit problémy emc Pokud alarm přetrvává po resetu, výměna elektroniky
W103	Inicializace - čekejte	Ukládání E ² PROM je aktivní	Čekejte několik sekund; pokud přetrvává varování, výměna elektroniky
A106	Probíhá download - čekejte	Download procesních dat	Čekejte dokud nezmizí varování
A110	Závada kontrolního součtu, celkový reset a nutnost nové kalibrace	Přístroj byl deaktivován před uložením dat Závada emc Závada E ² PROM	Reset; odstraňte závadu emc, pokud alarm přetrvává i po resetu, výměna elektroniky
A111	Závada elektroniky	Vadná RAM	Reset, pokud alarm přetrvává i po reset, výměna elektroniky
A113	Závada elektroniky	Vadná RAM	Reset, pokud alarm přetrvává i po reset, výměna elektroniky
A114	Závada elektroniky	Závada E ² PROM	Reset, pokud alarm přetrvává i po reset, výměna elektroniky
A115	Závada elektroniky	Celková závada hardwaru	Reset, pokud alarm přetrvává i po resetu, výměna elektroniky
A116	Závada download, opakujte download	Kontrolní součet uložených dat není správný	Restart downloadu dat
A121	Závada elektroniky	Bez výrobní kalibrace; závada EPROMu	Kontaktujte E+H
W153	Inicializace - čekejte	Inicializace elektroniky	Čekejte několik sekund, pokud varování přetrvává, přístroj vypněte a znovu zapněte
A155	Závada elektroniky	Závada hardwaru	Reset, pokud alarm přetrvává i po resetu, výměna elektroniky
A160	Závada kontrolního součtu, celkový reset & nutnost nové kalibrace	Přístroj byl deaktivován před uložením dat, závada emc, závada E ² PROM	Reset, odstraňte závadu emc; pokud alarm přetrvává i po resetu, výměna elektroniky
A164	Závada elektroniky	Závada hardwaru	Reset, pokud alarm přetrvává i po reset, výměna elektroniky
A171	Závada elektroniky	Závada hardwaru	Reset, pokud alarm přetrvává i po resetu, výměna elektroniky
A231	Závada snímače 1, provedte kontrolu připojení	Závada modulu HF nebo elektroniky	Výměna modulu HF nebo elektroniky
W511	Bez výrobní kalibrace K1	Výrobní kalibrace je vymazaná	Záznam nové výrobní kalibrace
A512	Záznam potlačení, čekejte	Potlačení je aktivní	Čekejte několik sekund, dokud nezmizí alarm
A601	Linearizace K1 křivka není monotónní	Linearizace není monotónní, zvýšení	Opravte linearizační tabulku
W611	Méně než 2 linearizační body pro kanál 1	Počet definovaných linearizačních bodů < 2	Opravte linearizační tabulku
W621	Simulation K 1 aktivní	Režim simulace je aktivní	Vypněte režim simulace

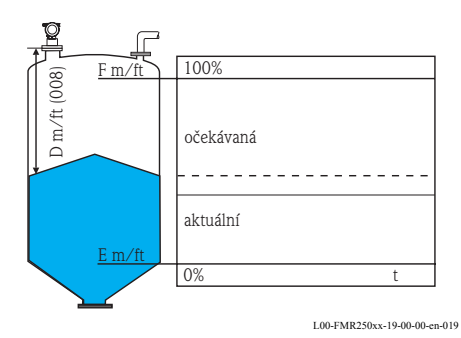
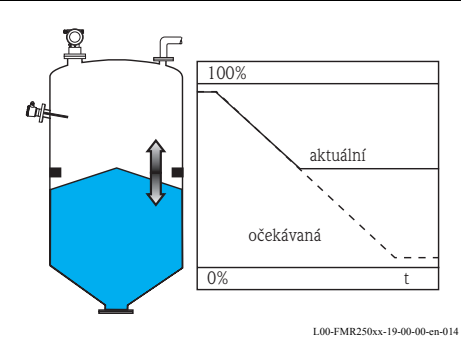
Kód	Popis	Příčina	Odstranění
E641	Bez efektivního echa kanál 1 zkontrolujte kalibraci	Ztráta echa během použití nebo tvorba sedimentu na anténě	Zkontrolujte instalaci, optimalizujte orientaci antény, vyčistěte anténu (viz Provozní návod)
E651	Hladina v bezpečné vzdálenosti - riziko přetečení	Hladina v bezpečné vzdálenosti	Alarm zmizí jakmile hladina opustí bezpečnou vzdálenost
E671	Linearizace K1 není kompletní, není efektivní	Linearizační tabulka je v režimu editace	Aktivujte linearizační tabulku
W681	Proud K1 mimo definovaný rozsah	Proud mimo definovaný rozsah (3.8 mA...21.5 mA)	Zkontrolujte kalibraci a linearizaci

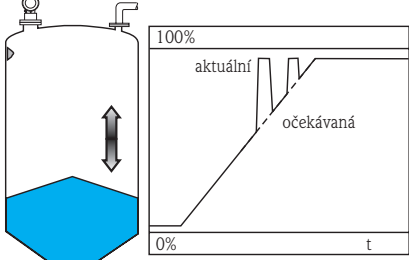
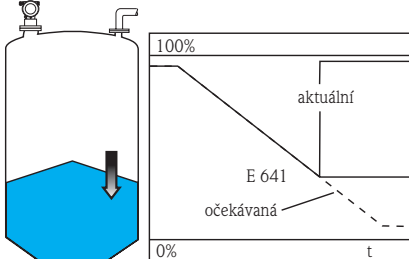
9.3 Závady při použití v kapalinách

Závada	Výstup	Příčina	Odstranění
Zobrazení varování nebo alarmu.	Závisí na konfiguraci	Viz tabulka chybových hlášení (viz strana 70)	1. Viz tabulka chybových hlášení (viz strana 70)
Naměřená hodnota není správná (00)		<p>Je měřená vzdálenost (008) OK?</p> <p>ano →</p> <p>ne ↓</p> <p>Měření v obtokové nebo uklidňovací trubce?</p> <p>ano →</p> <p>ne ↓</p> <p>Event. se vyhodnocuje rušivé echo.</p> <p>ano →</p>	<p>1. Zkontrolujte prázdnou (005) a úplnou kalibraci (006).</p> <p>2. Zkontrolujte linearizaci: → Hladina/zbytkový objem (040) → Max. hodnota (046) → Průměr zásobníku (047) → Zkontrolujte tabulku</p> <p>1. Je obtoková nebo uklidňovací trubka vybraná v geometrii zásobníku (002)?</p> <p>2. Je průměr potrubí (007) správný?</p> <p>1. Proveďte potlačení nádrže → základní nastavení</p>
Beze změny měřené hodnoty při plnění / vyprázdnění		<p>Rušivé echo z instalovaných prvků, nátrubků nebo sedimentu na anténě</p>	<p>1. Proveďte potlačení nádrže → základní nastavení.</p> <p>2. Pokud je to nutné, vyčistěte anténu.</p> <p>3. Pokud je to nutné, zvolte lepší montážní polohu.</p>

Závada	Výstup	Příčina	Odstranění
<p>Pokud není hladina klidná (např. při plnění, vyprázdnění, chodu míchadla), skáče měřená hodnota sporadicky k vyšší hladině</p>	 <p>L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-015</p> <p>L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-016</p>	<p>Signál se působením neklidné hladiny zeslabuje - rušivá echa jsou občas silnější</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provedte potlačení nádrže → základní nastavení. 2. Definujte procesní podmínky (004) pro "neklidnou hladinu" nebo "míchadlo". 3. Zvýšit potlačení výstupu (058) 4. Optimalizujte orientaci (viz strana 76). 5. Pokud je to nutné, vyberte lepší montážní polohu a / nebo delší anténu.
<p>Během plnění / vyprázdnění měřená hodnota klesá</p>	 <p>L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-017</p>	<p>Několikanásobná echa</p>	<p>ano →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte geometrii zásobníku (002) např. "sférické víko" nebo "ležící válec". 2. V rozsahu blokovácí vzdálenosti (059) neprovádějte vyhodnocení echa → hodnotu upravte. 3. Pokud je to možné, nevolte středovou montážní polohu. 4. Event. použijte uklidňovací trubku.
<p>E 641 (ztráta echa)</p>	 <p>L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-018</p>	<p>Hladinové echo je příliš slabé.</p> <p>Příčiny:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Neklidná hladina během plnění / vyprázdnění ■ Míchadlo je aktivní ■ Pěna 	<p>ano →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte parametry aplikace (002), (003) a (004). 2. Optimalizujte orientaci (viz strana 67). 3. Pokud je to nutné, vyberte lepší montážní polohu a / nebo delší anténu.

9.4 Závady při použití v sypkých materiálem

Závada	Výstup	Příčina	Odstranění
Zobrazení varování nebo alarmu	Závisí na konfiguraci	Viz tabulka chybových hlášení (viz strana 70).	1. Viz tabulka chybových hlášení (viz strana 70).
Naměřená hodnota není správná (00)		<p>Je měřená vzdálenost (008) OK?</p> <p>ano →</p> <p>ne ↓</p> <p>Event. vyhodnocení rušivého echa</p>	<p>ano →</p> <ol style="list-style-type: none"> Zkontrolujte prázdnou kalibraci (005) a úplnou kalibraci (006). Zkontrolujte linearizaci: <ul style="list-style-type: none"> → Hladina / zbytkové množství (040) → Max. hodnota (046). → Zkontrolujte tabulku. <p>ano →</p> <ol style="list-style-type: none"> Proveďte potlačení nádrže → základní nastavení
Bez změny měřené hodnoty při plnění / vyprázdnění		Rušivé echo z vestavěných prvků, nátrubků nebo sedimentu na anténě.	<ol style="list-style-type: none"> Proveďte potlačení nádrže → základní nastavení Pokud je to nutné, použijte polohový regulátor pro lepší orientaci antény vzhledem k hladině média (eliminace rušivého echa) (viz strana 76). Pokud je to nutné, vyčistěte anténu (vzduch k profuku). Event. vyberte lepší montážní polohu.

Závada	Výstup	Příčina	Odstranění
<p>Během plnění nebo vyprázdnění skáče měřená hodnota sporadicky k vyšší hladině</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR250xx-19-00-00-en-015</p>	<p>Signál se zeslabuje (např. při pohybu hladiny, extrémní tvorbě prachu) – rušivá echa jsou občas silnější.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proveďte potlačení nádrže → základní nastavení. 2. Zvýšit potlačení výstupu (058). 3. Optimalizujte orientaci (viz strana 76). 4. Event. vyberte lepší montážní polohu a / nebo delší anténu.
<p>E 641 (ztráta echa)</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR250xx-19-00-00-en-018</p>	<p>Hladinové echo je příliš slabé.</p> <p>Pravděpodobné příčiny:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pohyb hladiny ■ Extrémní tvorba prachu ■ Prudký násypný kužel 	<p>ano →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte parametry aplikace (00A), (00B) a (00C). 2. Optimalizujte orientace (viz strana 76). 3. Event. vyberte lepší montážní polohu a /nebo delší anténu.

9.5 Orientace Micropilotu

K lepší orientaci naleznete na přírubě nebo závitovém nálitku značení. Během instalace je nutné je orientovat následujícím způsobem (viz strana 13):

- V zásobníku: Ke stěně zásobníku
- V uklidňovací trubce: K zářezům
- V obtokové trubce: Kolmo k připojení nádrže
- Pokud použijete trubkovou anténu **není** orientace nutná!

Po uvedení Micropilotu do provozu indikuje kvalita echa, zda je k dispozici dostatečný signál měření. Event. je možné tuto kvalitu později optimalizovat. Naopak přítomnost rušivého echa je možné minimalizovat optimální orientací. Výhodou toho je, že později potlačení echa využívá poněkud nižší hladinu, která způsobí zvýšení intenzity měřeného signálu.

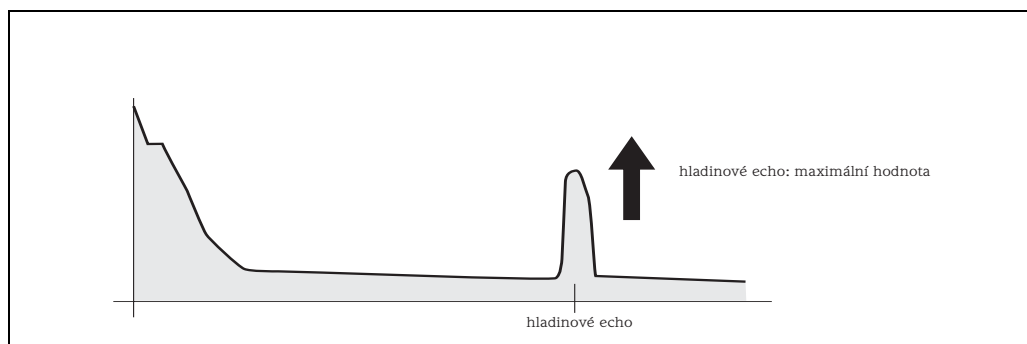
Respektujte následující body:



Varování!

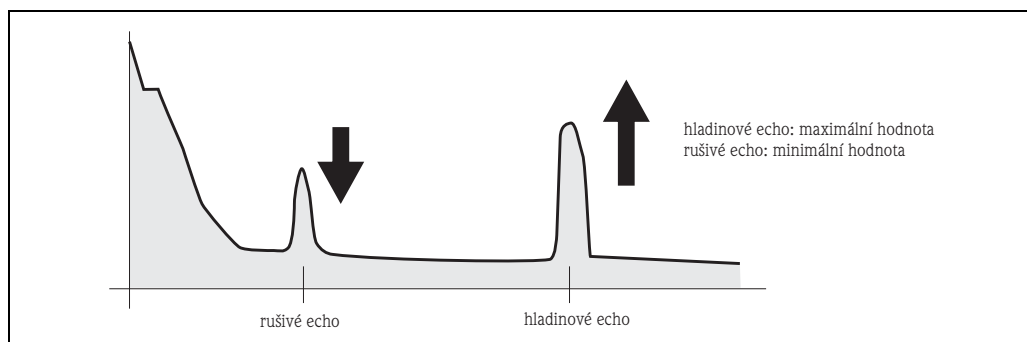
Dodatečná orientace může vést k zranění osob! Před odšroubováním nebo uvolněním procesního připojení se ujistěte, že zásobník není pod tlakem a neobsahuje nebezpečné látky.

1. Optimální je zásobník vypustit takovým způsobem, že dno zůstává ještě pokryté médiem. Orientaci je možné provést i u prázdného zásobníku.
2. Optimalizace se nejlépe provádí pomocí zobrazení obalové křivky na displeji nebo přes ToF Tool.
3. Odšroubujte přírubu nebo o polovinu otáčky uvolněte závitový nálietek.
4. Otočte přírubu u jednoho otvoru nebo o 1/8 otáčky odšroubujte závitový nálietek. Zaznamenejte kvalitu echa.
5. Pokračujte v otáčení, dokud není dosažena hodnota 360°.
6. Optimální orientace:



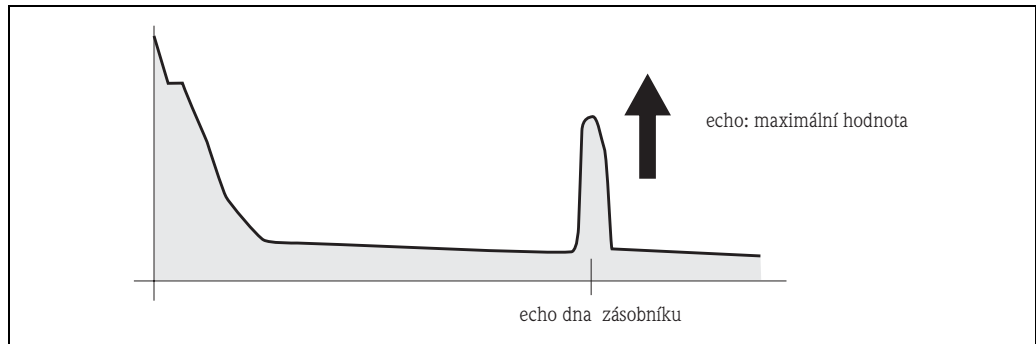
L00-FMRxxxx-19-00-00-en-002

Obr. 5: Částečně naplněný zásobník, rušivé echo není k dispozici

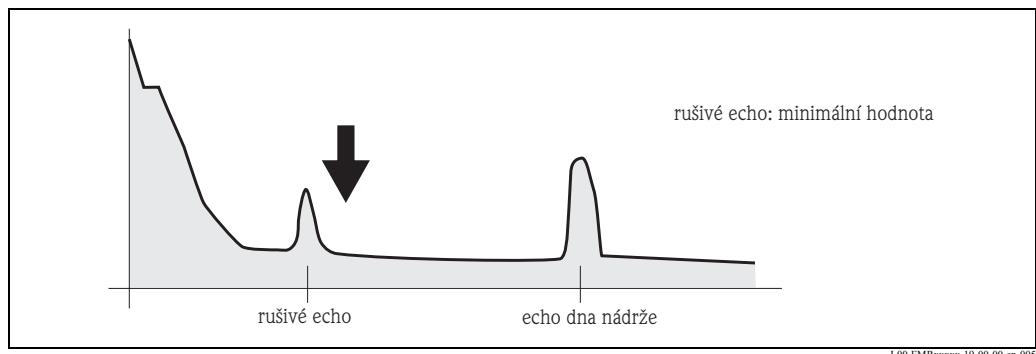


L00-FMRxxxx-19-00-00-en-003

Obr. 6: Částečně naplněný zásobník, rušivé echo je k dispozici



Obr. 7: Prázdný zásobník, rušivé echo není k dispozici



Obr. 8: Prázdný zásobník, rušivé echo je k dispozici

7. Upevněte přírubu nebo závitový nálietek do této polohy. Even. vyměňte těsnění.
8. Proveďte potlačení rušivého echa nádrže, viz strana 55.

Polohový regulátor - volitelně

V případě použití polohového regulátoru je možné otáčet osou antény všemi směry o 15°. Polohový regulátor se používá k optimální orientaci vyzařovaného paprsku na hladinu sypkých materiálů.

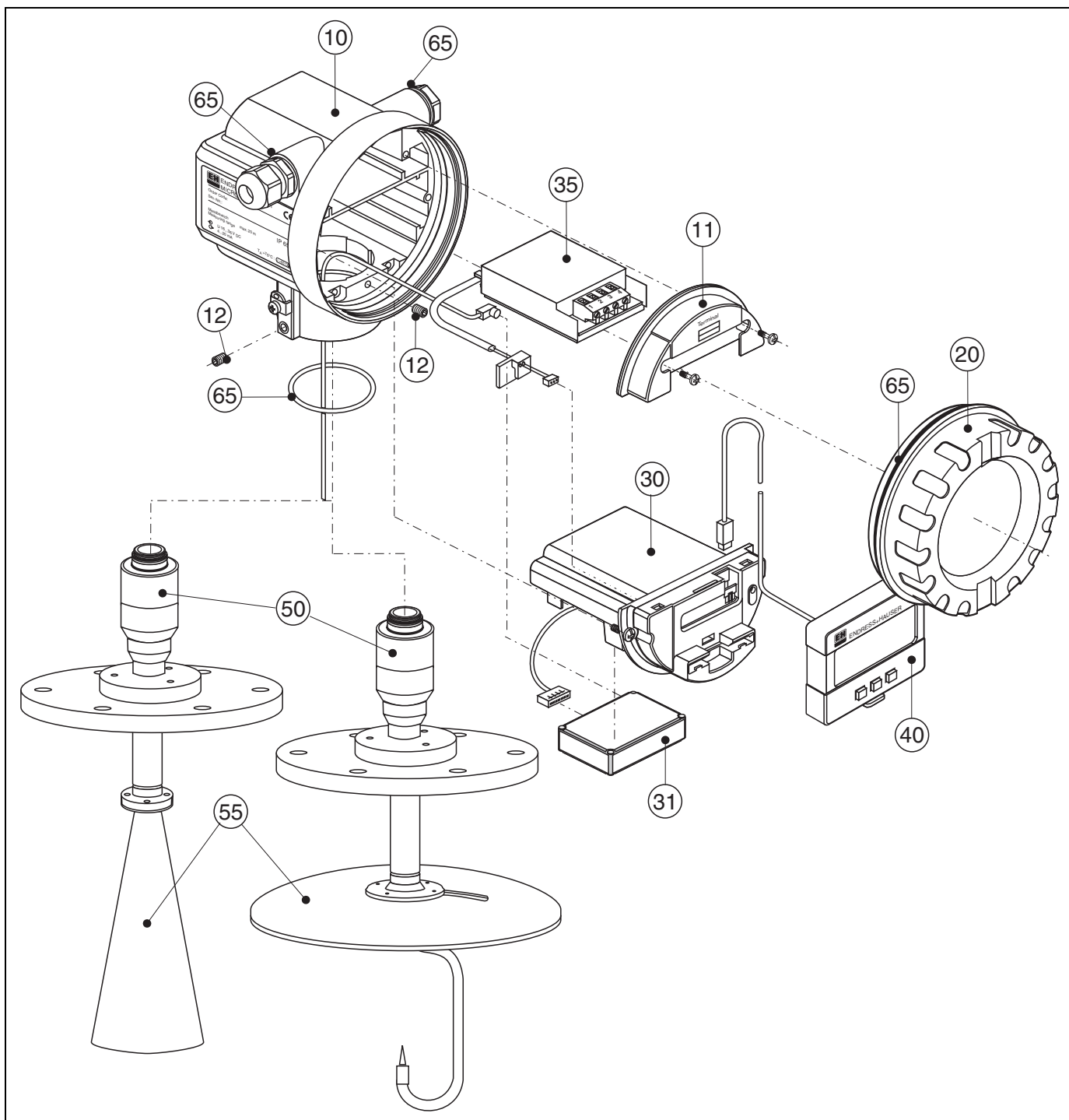
9.6 Náhradní díly



Poznámka!

Náhradní díly si můžete objednat přímo u E+H, přitom je nutné uvést sériové číslo, které naleznete na typovém štítku měřicího převodníku (viz strana 8). Odpovídající číslo náhradního dílu je uvedené i na každém náhradním dílu. Montážní pokyny jsou uvedené na příbalovém letáku, který je součástí dodávky.

Náhradní díly Micropilot M FMR250, hlavice F12 s kombinovanou kabeláží a elektronikou



L00-FMR250xx-00-00-06-xx-001

10 Hlavice - jen pro servis E+H!

543120-0022	Hlavice F12, hliník, G1/2
543120-0023	Hlavice F12, hliník, NPT1/2
543120-0024	Hlavice F12, hliník, M20

11 Kryt svorkovnice

52006026	Kryt svorkovnice F12
52019062	Kryt svorkovnice F12, FHX40

12 Sada šroubů

535720-9020	Sada šroubů hlavice F12/T12
-------------	-----------------------------

20 Kryt

52005936	Kryt F12/T12 hliník, průzor, těsnění
517391-0011	Kryt F12/T12 hliník, potažený, těsnění

30 Elektronika

52024952	Elektroniky FMR250, Ex, HART
----------	------------------------------

31 Modul HF

52024953	Modul HF FMR250, 26 GHz
----------	-------------------------

35 Modul svorkovnice / zdroj napájení

52006197	Modul svorkovnice 4-pólový, HART, 2-žilový s přípojným kabelem
----------	--

40 Displej

52005585	Displej VU331
----------	---------------

50 Montáž antény s procesním připojením na žádost!

55 Trubková anténa

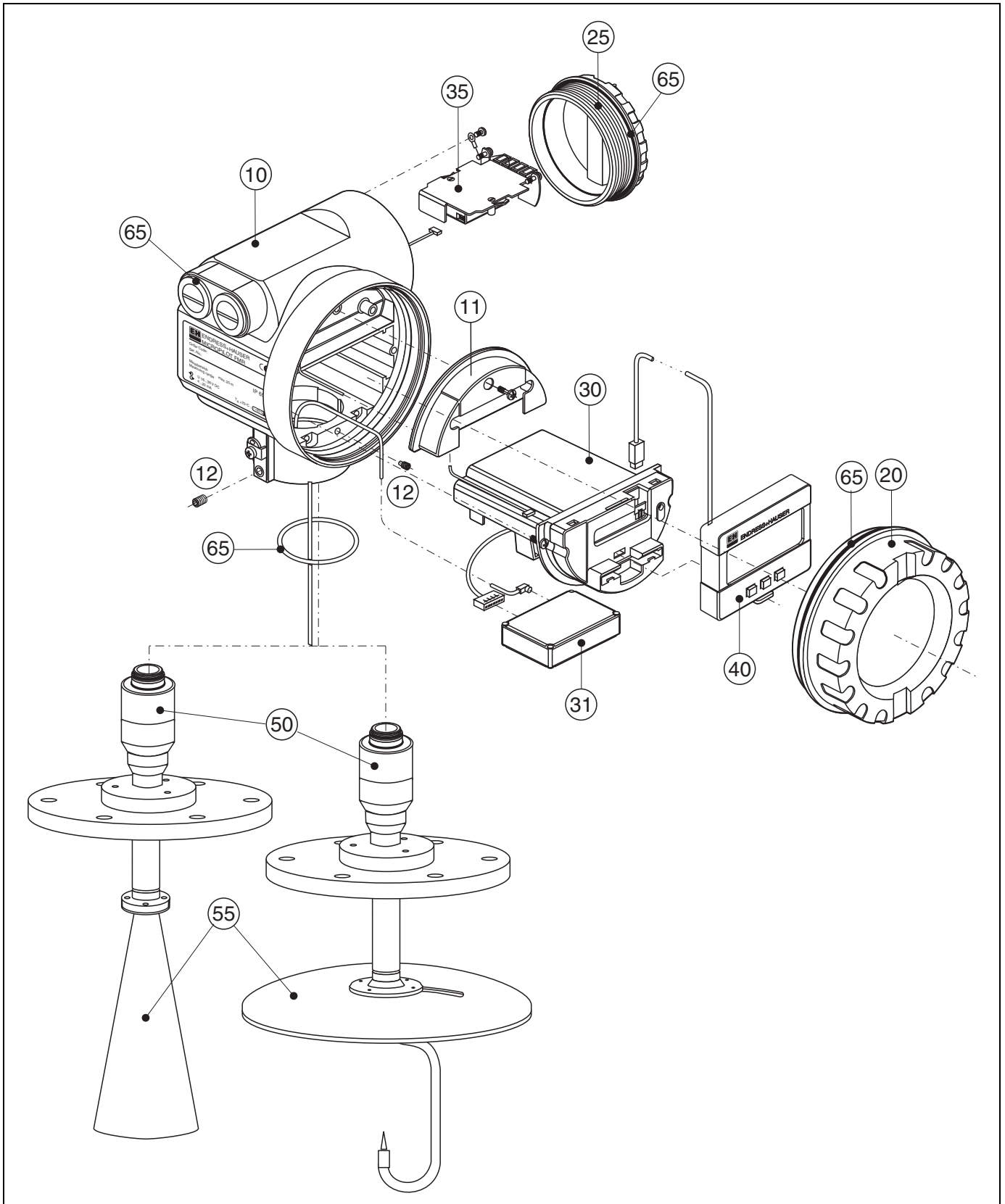
52025230	Trubka FMR250 80mm/3", VA
52025231	Trubka FMR250 100mm/4", VA

55 Parabolická anténa

52025233	Parabolický reflektor 197x25, 316L
----------	------------------------------------

65 Sada těsnění

535720-9010	se skládá z: 2 x těsnění Pg13.5 FA 2 x O-kroužků 17.0x2.0 EPDM 1 x O-kroužků 49.21x3.53 EPDM 2 x O-kroužků 17.12x2.62 FKM 1 x O-kroužků 113.9x3.63 EPDM 1 x O-kroužků 72.0x3.0 EPDM
-------------	---

Náhradní díly Micropilot M FMR250, hlavice T12 s oddělenou svorkovnicí a elektronikou

1.00-FMR250xx-00-00-06-xx-002

10 Hlavice - pouze pro servis E+H!

543180-0022	Hlavice T12, hliník, potažená, G1/2, PAL
543180-0023	Hlavice T12, hliník, potažená, NPT1/2, PAL
543180-0024	Hlavice T12, hliník, potažená, M20, PAL
543180-1023	Hlavice T12, hliník, NPT1/2, PAL, kryt, EEx d
52006204	Hlavice T12, hliník, G1/2, PAL, kryt, EEx d
52006205	Hlavice T12, hliník, M20, PAL, kryt, EEx d

11 Kryt svorkovnice

52005643	Kryt T12
----------	----------

12 Sada šroubů

535720-9020	Sada šroubů hlavice F12/T12
-------------	-----------------------------

20 Kryt

52005936	Kryt F12/T12 hliník, průzor, těsnění
517391-0011	Kryt F12/T12 hliník, potažený, těsnění

25 Kryt svorkovnice

518710-0020	Kryt T3/T12, hliník, potažený, těsnění
-------------	--

30 Elektronika

52024952	Elektronika FMR250, Ex, HART
----------	------------------------------

31 Modul HF

52024953	Modul HF FMR250, 26 GHz
----------	-------------------------

35 Modul svorkovnice / zdroj napájení

52013302	Modul svorkovnice 4-pólový, 2-žilový, HART, EEx d
52018949	Modul svorkovnice 4-pólový, 2-žilový, HART, EEx ia, jištění proti přepětí

40 Displej

52005585	Displej VU331
----------	---------------

50 Montáž antény s procesním připojením na žádost!

55 Trubková anténa

52025230	Trubka FMR250 80mm/3", VA
52025231	Trubka FMR250 100mm/4", VA

55 Parabolická anténa

52025233	Parabolický reflektor 197x25, 316L
----------	------------------------------------

65 Sada těsnění

535720-9010

se skládá z:

2 x těsnění Pg13,5 FA

2 x O-kroužek 17.0x2.0 EPDM

1 x O-kroužek 49.21x3.53 EPDM

2 x O-kroužek 17.12x2.62 FKM

1 x O-kroužek 113.9x3.63 EPDM

1 x O-kroužek 72.0x3.0 EPDM

Náhradní díly M FMR250, hlavice F23 s kombinovanou svorkovnicí a elektronikou
Hlavice z nerezové oceli na žádost!

20 Kryt

52018670	Kryt F23, 316L, skleněný průzor, těsnění
52018671	DeCoverckel F23, 316L, těsnění

9.7 Vrácení zakázky

Před zasláním měřicího přístroje Endress+Hauser např. k opravě nebo kalibraci, je nutné přijmout následující opatření:

- Odstranit veškeré zbytky měřených látek. Zvláštní pozornost věnujte drážkám a stěrbinám, ve kterých mohou být zbytky těchto látek. To je důležité především pokud je médium látka zdravotně nebezpečná např. korozivní, jedovatá, karcinogenní, radioaktivní atd.
- K přístroji vždy přiložte kompletně vyplněné "Prohlášení o kontaminaci" (kopie "Prohlášení o kontaminaci" je uvedené na konci tohoto Provozního návodu). Teprve potom může Endress +Hauser vrácený přístroj přepravovat, testovat a opravit.
- Event. přiložte speciální manipulační pokyny např. list technických bezpečnostních údajů EN 91/155/EEC.

Kromě toho je nutné zajistit:

- Přesný popis aplikace.
- Chemické a fyzikální charakteristiky výrobku.
- Stručný popis závady, která se vyskytla (event. uveďte kód závady)
- Provozní dobu přístroje.

9.8 Likvidace

V případě likvidace respektujte zásadu třídění komponentů přístroje podle materiálů.

9.9 Historie software

Softwarová verze / Údaje	Změny softwaru	Změny dokumentace
V 01.01.00 / 09.2004	Originální software. Provoz přes: <ul style="list-style-type: none"> – ToF Tool od verze 2.0 – Komunikátor HART DXR375 s rev. 1, DD 1. 	

9.10 Kontaktní adresa Endress+Hauser

Kontaktní adresa Endress+Hauser je uvedená na poslední straně tohoto Provozního návodu. V případě dotazů kontaktujte E+H.

10 Technické údaje

10.1 Technické údaje

10.1.1 Vstup

Měřená veličina	Měřená veličina je vzdálenost mezi referenčním bodem a reflexní hladinou (např. hladina média). Hladina se počítá na základě definované výšky nádrže. Pomocí linearizace je možné převést hladinu média na jiné jednotky (objem, množství).
-----------------	---

10.1.2 Výstup

Výstupní signál	4...20 mA s protokolem HART
-----------------	-----------------------------

Signál při výpadku	<p>Informace o závadě je dostupná pomocí následujících rozhraní:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Místní displej: <ul style="list-style-type: none"> – Symbol závady (viz strana 36) – Jednoduchý text na displeji ■ Proudový výstup ■ Digitální rozhraní
--------------------	---

Linearizace	Funkce linearizace Micropilot M umožňuje převést naměřenou hodnotu na jiné délkové nebo objemové jednotky. Linearizační tabulky pro výpočet objemu ve válcovitých nádržích jsou naprogramované. Ostatní tabulky s počtem až 32 dvojic hodnot je možné definovat ručně nebo poloautomaticky.
-------------	---

10.1.3 Pomocné napájení

Vlnění HART	47...125 Hz: $U_{ss} = 200 \text{ mV}$ (při 500Ω)
-------------	--

Max. intenzita hluku HART	500 Hz...10 kHz: $U_{eff} = 2.2 \text{ mV}$ (při 500Ω)
---------------------------	---

10.1.4 Charakteristiky výkonu

Referenční podmínky provozu	<ul style="list-style-type: none"> ■ teplota = $+20 \text{ °C}$ (68 °F) $\pm 5 \text{ °C}$ (9 °F) ■ tlak = 1013 mbar abs. (14.7 psia) $\pm 20 \text{ mbar}$ (0.3 psi) ■ vlhkost vzduchu = $65 \% \pm 20\%$ ■ ideální reflektor ■ bez velkých rušivých odrazů v oblasti vyzářovacího úhlu
-----------------------------	--

Maximální odchylka měření	<p>Typický stav při referenčních podmínkách, včetně linearity, reprodukovatelnosti a hystereze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ až 1 m: $\pm 30 \text{ mm}$ ■ od 1 m: $\pm 15 \text{ mm}$ (nebo 0.04% rozsahu měření, platí vyšší hodnota)
---------------------------	---

Rozlišení	<p>Digitální / analogové v $\% 4...20 \text{ mA}$</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMR250: $1 \text{ mm} / 0.03 \% \text{ rozsahu měření}$
-----------	---

Doba reakce	Doba reakce závisí na definici parametrů (min. 1 s). U rychlých změn hladiny potřebuje přístroj dobu reakce k zobrazení nové hodnoty.
-------------	---

Vliv okolní teploty	<p>Měření se provádějí v souladu s EN 61298-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ digitální výstup (HART): <ul style="list-style-type: none"> – FMR250 průměr T_K: 5 mm/10 K, max. 15 mm nad definovaný teplotní rozsah -40 °C...+80 °C ■ Proudový výstup (další závada, ve spojitosti s rozpětím 16 mA): <ul style="list-style-type: none"> – Nulový bod (4 mA) průměr T_K: 0,03 %/10 K, max. 0,45 % nad definovaný teplotní rozsah -40 °C...+80 °C – Rozpětí (20 mA) průměr T_K: 0,09 %/10 K, max. 0,95 % nad definovaný teplotní rozsah -40 °C...+80 °C
----------------------------	---

10.1.5 Provozní podmínky: Okolí

Rozsah okolní teploty	<p>Okolní teplota převodníku: -40 °C ... +80 °C (-40 °F ... +176 °F), -50 °C (-58 °F) na žádost. Funkčnost displeje LCD je limitovaná hodnotami teploty $T_a < -20$ °C a $T_a > +60$ °C. Kryt proti působení vlivů počasí by se mělo použít při provozu v exteriéru, pokud je přístroj vystaven přímému slunečnímu záření.</p>
Skladovací teplota	-40 °C ... +80 °C (-40 °F ... +176 °F), -50 °C (-58 °F) na žádost.
Klimatizační třída	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
Odolnost proti vibracím	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s ²) ² /Hz
Čištění antény	<p>V závislosti na použití může dojít ke kontaminaci antény. Tím event. může dojít k omezení vyzařování a příjmu mikrovln. Jaký stupeň kontaminace vede k závadě, závisí na médiu a indexu odrazu, který je převážně definovaný dielektrickou konstantou ϵ_r. Pokud médium vykazuje tendenci ke kontaminaci a k tvorbě usazenin, doporučuje se pravidelné čištění. Zajistěte, aby během mechanického čištění nebo čištění pomocí hadice nedošlo k poškození antény (eventuálně připojení odvodušňovače). V případě použití čisticích prostředků je nutné respektovat odolnost materiálů vůči těmto prostředkům! Nesmí dojít k překročení maximální přípustné teploty příruby.</p>
Elektromagnetická kompatibilita	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rušení podle EN 61326, provozní prostředek třída B ■ Odolnost proti rušení podle EN 61326, Dodatek A (průmyslová oblast) a Doporučení NAMUR NE 21 (EMC) ■ Standardní montážní kabel je účinný pouze v případě použití analogového signálu. V případě znásobeného komunikačního signálu (HART), použijte stíněný kabel.

10.1.6 Provozní podmínky: Měření

Těsnění / teplota	E FKM Viton GLT, -40 °C...+200 °C (-40 °F...+392 °F)
Tlak	-1 ...16 bar (...232 psi), příruba E+H UNI: -1...1 bar (...14.5 psi)
Anténa	PEEK
Díly ve styku s médiem	PEEK, těsnění a 316 L/1.4404/1.4435
Volitelné: Polohový regulátor	±15°, těsnění: FKM Viton GLT

Dielektrická konstanta ■ ve volném prostoru: $\epsilon \geq 1.6$

10.1.7 Mechanická konstrukce

Hmotnost ■ Hlavice F12/T12: asi 6 kg + hmotnost příruba
 ■ Hlavice F23: asi 9.4 kg + hmotnost příruba

10.1.8 Certifikace a osvědčení

Osvědčení CE Měřicí systém splňuje zákonné požadavky směrnic EU. Endress+Hauser potvrzuje úspěšnost testování přístroje umístěním značky CE.

Osvědčení RF R&TTE, FCC

Externí standardy a směrnice **EN 60529**
 Typy krytí hlavic (kód IP)
EN 61010
 Bezpečnostní předpisy pro elektrické přístroje určené k měření, řízení, regulaci a použití v laboratořích.
EN 61326
 Rušení (příslušenství třída B), odolnost proti rušení (Dodatek A - průmyslová oblast)
NAMUR
 Normalizační komise pro měřicí a regulační techniku v chemickém průmyslu.

Osvědčení Ex Bezpečnostní předpisy (XA) a certifikace (ZE), které se vztahují k přístroji:

Přístroj	Certifikace	Jištění proti výbuchu	Výstup	Komunikace	Hlavice	PTB 04 ATEX	XA
FMR250	A	Bezpečné prostředí	A, B, K	HART	—	—	—
	1	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6	A, B, K	HART	A, B, D	v přípravné fázi	XA313F-A
	4	ATEX II 1/2G EEx d [ja] IIC T6	A, B, K	HART	C	v přípravné fázi	XA314F-A
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6	A, B, K	HART	v přípravné fázi		
	B	ATEX II 1/2GD EEx ia IIC T6, hliníkový kryt	A, B, K	HART	A, B, D	v přípravné fázi	XA312F-A
	C	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6 ATEX II 1/3D	A, B, K	HART	A, B, D	v přípravné fázi	XA312F-A
	D	ATEX II 1/2D, hliníkový kryt	A, B, K	HART	C	v přípravné fázi	XA315F-A
	E	ATEX II 1/3D	A, B, K	HART	C	v přípravné fázi	XA315F-A

 Rozměrové nákresy

Rozměrové nákresy (ZD), které se vztahují k přístroji:

Přístroj	Certifikace	Jištění proti výbuchu	Výstup	Komunikace	Hlavice	ZD
FMR250	S	FM IS	A, B, K	HART	A, B, D	ZD168F/00/en
	T	FM XP	A, B, K	HART	C	ZD169F/00/en
	U	CSA IS	A, B, K	HART	A, B, D	ZD170F/00/en
	V	CSA XP	A, B, K	HART	C	ZD171F/00/en

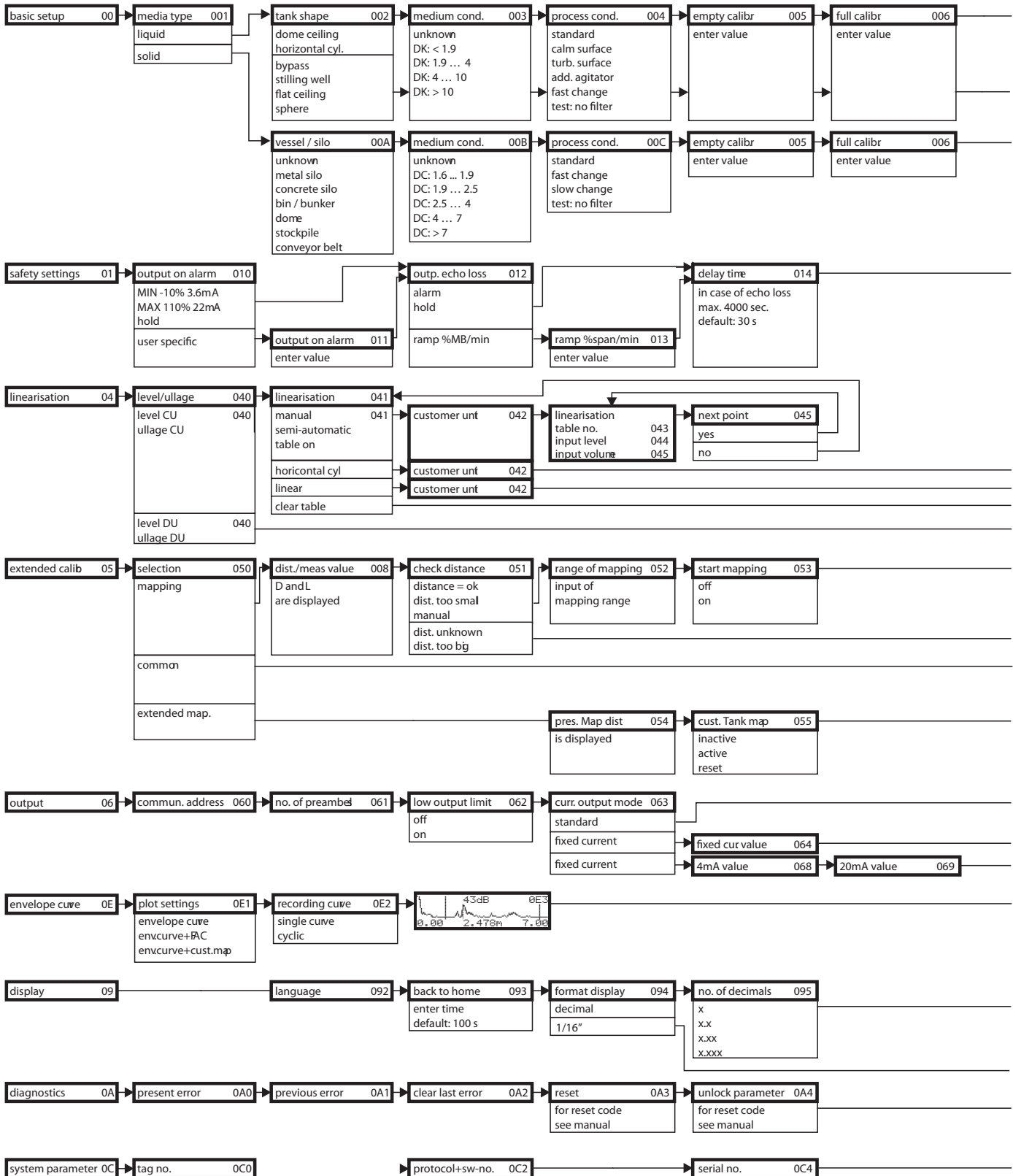
10.1.9 Doplnková dokumentace

Doplňková dokumentace

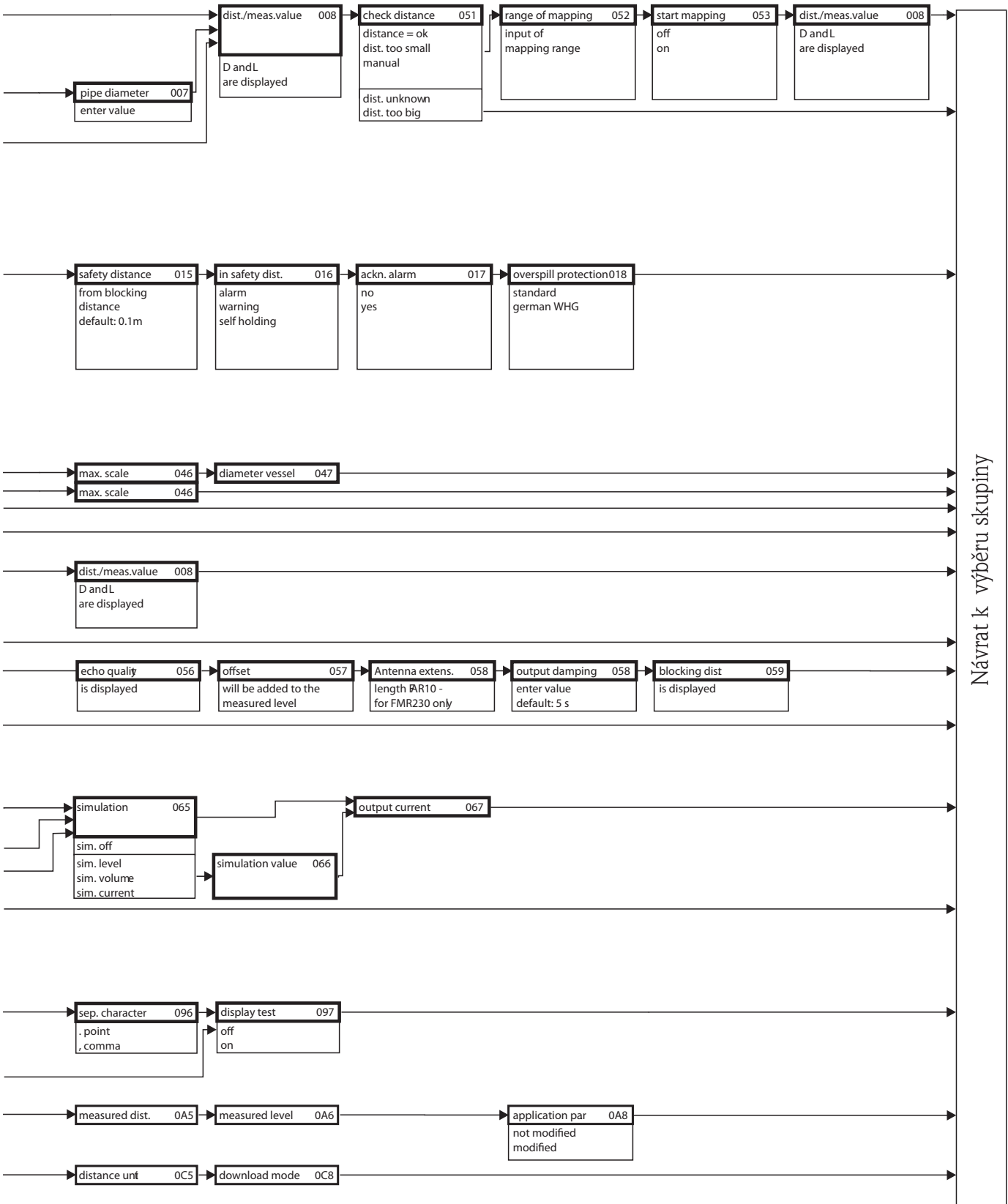
- Technická informace (TI390F)
- Provozní návod "Popis funkcí přístroje" (BA291F)

11 Dodatek

11.1 Ovládací menu HART (modul displeje), ToF Tool



Poznámka! Standardní hodnoty parametrů jsou označeny tučným písmem.



Návrat k výběru skupiny

11.2 Popis funkcí



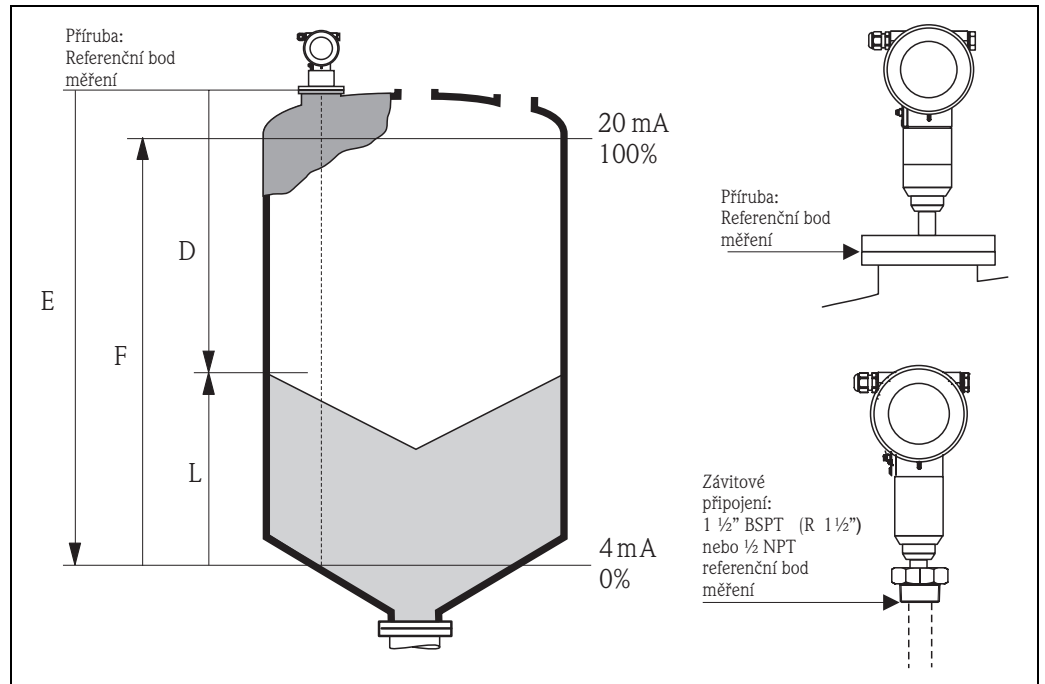
Poznámka!

Podrobný popis funkčních skupin, funkcí a parametrů je uvedený v dokumentaci BA291F "Popis funkcí přístroje Micropilot M" na přiloženém CD-ROMu.

11.3 Funkce a konstrukce systému

11.3.1 Funkce (princip měření)

Micropilot je měřicí systém, který se "dívá dolů" a pracuje metodou doby průběhu. Měří vzdálenost referenčního bodu (procesní připojení) k hladině produktu. Mikrovlnné impulsy se vysílají přes anténu, odráží se od hladiny produktu a jsou opět přijímány radarovým systémem.



L00-FMR250xx-15-00-00-en-001

Vstup

Odrážené mikrovlnné impulsy přijímá anténa a přenáší je do elektroniky. Tam mikroprocesor vyhodnocuje signál a identifikuje hladinové echo, které vzniká odrazem mikrovlnných impulsů na hladině produktu. K jednoznačné identifikaci signálu se používá software PulseMaster®, který vznikl na základě mnohaleté zkušenosti s technologií doby průběhu.

Vzdálenost D k hladině produktu je úměrná k době průběhu impulsu:

$$D = c \cdot t / 2,$$

c je rychlost světla.

Hladina L se vypočítá na základě definované prázdné vzdálenosti E :

$$L = E - D$$

Referenční bod pro "E" viz obrázek.

Micropilot disponuje funkcemi k potlačení rušivých ech. Uživatel může tyto funkce aktivovat. Tyto funkce zajišťují, že rušivá echa (např. z vestavěných prvků a vzpěr) nejsou interpretována jako hladinové echo.

Výstup

Micropilot je uveden do provozu zadáním prázdné vzdálenosti E (=nula), úplné vzdálenosti F (=rozpětí) a parametru aplikace. Parametr aplikace automaticky přizpůsobuje přístroj procesním podmínkám. U přístrojů s proudovým výstupem mají body "E" a "F" hodnotu 4mA a 20mA, pro digitální výstupy a zobrazovací modul mají hodnotu 0 % a 100 %.

Funkci linearizace s max. 32 body, které se zadají ručně nebo poloautomaticky, založenou na poloautomaticky zadané tabulce, je možné aktivovat místně nebo dálkovým ovládáním. Tato funkce umožňuje měření v technických jednotkách a poskytuje lineární výstupní signál pro kulovité, ležící válcovité zásobníky a nádrže s kónickou výpustí.

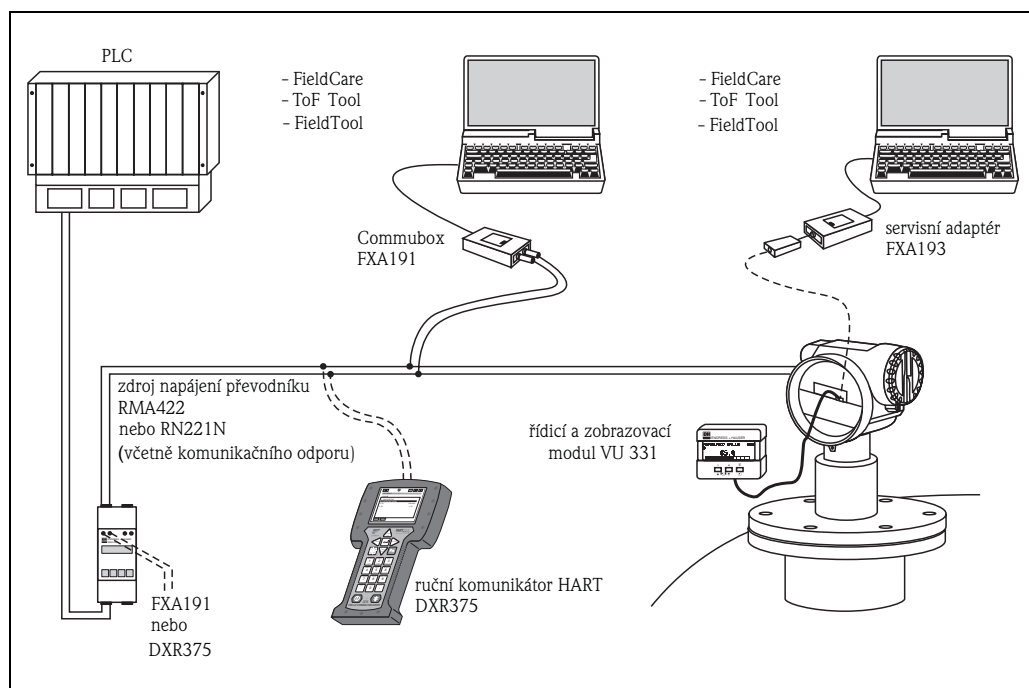
11.3.2 Měřicí zařízení

Samostatné místo měření

Přístroj disponuje výstupem 4...20 mA s protokolem HART.

Výstup 4...20 mA s protokolem HART

Kompletní měřicí přístroj se skládá z:



L00-FMR2xxxx-14-00-06-en-001

Pokud ve zdroji napájení není instalován komunikační odpor HART, je nutné doplnit komunikační odpor 250 Ω ve 2-žilovém vedení.

Místní ovládání

- displejem a obslužným modulem VU331,
- osobním počítačem, FXA193 a operačním softwarem "ToF Tool - FieldTool Package" respektive "FieldCare".

ToF Tool je grafický operační software určený pro přístroje Endress+Hauser, které pracují na principu doby průběhu (radarové, mikrovlnné, řízené mikroimpulzy). Slouží k podpoře uvedení do provozu, jistění dat, signálních analýzám a dokumentaci bodu měření.

Dálkové ovládání

- s ručním ovládacím přístrojem HART DXR375,
- osobním počítačem, Commubox FXA191 a operačním softwarem "ToF Tool - FieldTool Package" respektive "FieldCare".

11.3.3 Patenty

Tento výrobek je chráněn nejméně jedním z následujících patentů.
Ostatní patenty jsou přihlášeny.

- US 5,387,918 ≈ EP 0 535 196
- US 5,689,265 ≈ EP 0 626 063
- US 5,659,321
- US 5,614,911 ≈ EP 0 670 048
- US 5,594,449 ≈ EP 0 676 037
- US 6,047,598
- US 5,880,698
- US 5,926,152
- US 5,969,666
- US 5,948,979
- US 6,054,946
- US 6,087,978
- US 6,014,100

Rejstřík

A

Alarm 38

B

Bezpečnost provozu 6
Bezpečná vzdálenost 42
Bezpečnostní pokyny 6
Bezpečnostní značky a symboly 7
Basic Setup - základní nastavení 44, 59

C

Commubox 29
Commuwin II 29

Č

Čištění povrchu 63

D

Displej 33
Dielektrická konstanta 46, 48
DXR375 29
Druh média 44, 59

F

FHX40 65
Funkce 32
Funkční skupiny 32
FXA191 29
FXA193 29

G

Geometrie zásobníku 45-47

H

Hladina 42
Hlavice F12 25, 27
Hlavice F23 25, 27
Hlavice T12 26-27
Historie softwaru 81
HART 27, 29, 30

CH

Chybová hlášení 78

K

Kvalita echa 73-74
Krytí 30
Kabeláž 25

L

Likvidace 81

M

Montáž v zásobníku (volný prostor) 11, 19
Montáž v uklidňovací trubce 11
Montážní rozměry 12

Montážní pokyny 15
Montáž 11

N

Náhradní díly 75

O

Optimalizace 73
Obtoková trubka 52
Odblokování 36
Odchylka měření 82
Obalová křivka 56
Označení přístroje 8
Osvědčení Ex 84
Otáčení hlavice 11, 24
Orientace 56, 62, 73
Ovládací menu 31-32
Ovládání 31, 35
Opravy 63
Oprava přístrojů s certifikací Ex 63
Obtoková trubka 52
Odstranění závad 66
Ochranný kryt proti vlivům počasí 15, 64

P

Připojení 27, 29-30
Použití v souladu s určením 6
Prázdná kalibrace 42, 50, 60-61
Procesní podmínky 17, 47, 49, 60
Princip měření 89
Prohlášení o kontaminaci 81
Pokyny k odstranění závad 66
Princip fungování 89
Polohový regulátor 14, 23
Prohlášení o shodě 10
Průměr potrubí 52
Příslušenství 64
Připojení od vzdušňovače 23
Potlačení rušivého echa 54, 61

R

Reset 37
RMA422 29
RN221 N 29
Ruční ovládací přístroj DXR375 39
Rozsah potlačení 53-54
Rušivá cha 53, 73

S

Svorkovnice 27
Skupina média 18, 48
Servisní rozhraní FXA 193 64
Systém chybových hlášení 67
Struktura menu 86

T

Těsnění 63

Technické údaje	82
ToF Tool	29, 39, 59, 62, 86
Typový štítek	8

U

Úplná kalibrace	42, 51, 60-61
Uklidňovací trubka	52
Uvedení do provozu	41
Uspořádání klávesnice	34
Údržba	63
Uvolňovací kód	35-36

V

Vyzařovací úhel	16
Vrácení zásilky	81
Velikost antény	13
Výměna	63
Vestavěné prvky	15
Vlastnosti média	46, 48
Vzdálenost	42, 52-53
VU331	44, 56
Varování	38

Z

Závady při použití v kapalinách	69
Závady při použití v sypkých materiálech	71
Zásobník / silo	48, 60
Značka CE	10
Zablokování	35
Zemnění	30

Prohlášení o kontaminaci

Milý zákazníku,
z důvodu zákonného rozhodnutí, pro bezpečnost našich zaměstnanců a provozu zařízení potřebujeme toto "Prohlášení o kontaminaci" s Vaším podpisem před vyřízením objednávky. Přiložte toto kompletně vyplněné prohlášení k přístroji a v každém případě k dokumentaci zásilky. V případě potřeby přiložte i bezpečnostní listy nebo pokyny pro specifické zacházení.

Typ přístroje/čidlo:	_____	Výrobní číslo:	_____		
Médium/koncentrace:	_____	Teplota:	_____	Tlak:	_____
Čištěno:	_____	Vodivost:	_____	Viskozita:	_____

Výstražné pokyny týkající se použitého média:

							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
radioaktivní	výbušné	žiravina	jedovaté	zdraví škodlivé	biologicky nebezpečné	hořlavé	bezpečné

Důvod vrácení:

Údaje o společnosti:

Společnost:	_____	Kontaktní osoba:	_____
	_____		_____
Adresa:	_____	Oddělení:	_____
	_____	Telefonní číslo:	_____
	_____	Fax/e-mail:	_____
		Číslo Vaší objednávky:	_____

Potvrzujeme, že vrácené zařízení je očištěné a dekontaminované v souladu s obvyklým postupem u průmyslového zboží a je v souladu se všemi předpisy. Zařízení není předmětem žádného zdravotního nebo bezpečnostního rizika z důvodu kontaminace.

(Datum)

(Razítko společnosti a podpis zákonného zástupce)

Česká republika

Endress+Hauser Czech s.r.o.
Olbrachtova 2006/9
140 00 Praha 4

tel. 241 080 450
fax 241 080 460
info@cz.endress.com
www.endress.cz
www.e-direct.cz

Endress+Hauser 
People for Process Automation