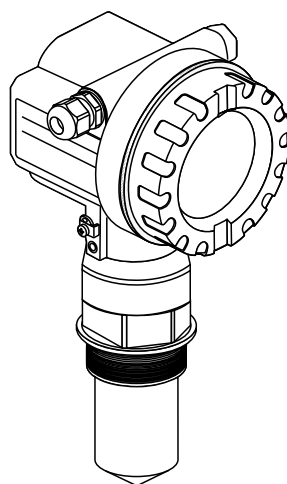


BA 248F/00/cs/05.02
Nr. 52012490
platný od softwarové verze:
V 01.02.00 (Zesilovač)
V 01.02.00 (Komunikace)

micropilot M **FMR 244** **Měření výšky hladin mikrovlnnou technikou**

Provozní návod



Endress + Hauser

The Power of Know How



Zkrácená verze návodu

KA 259F/00/c3/05.02 **Micropilot M - provozní návod**
52006292

000 measured value ⚠ **Kontrast:** ☐ + ☐ nebo ☐ + ☐ -

Group selection **008** dist./ meas value

00 basic setup **002** tank shape **003** medium cond. **004** process cond. **005** empty calibr. **006** full calibr. **007** pipe diameter **008** dist./ meas value **051** check distance **052** range of mapping **053** start mapping

01 safety settings - klidná hladina - neznámé - standard zadej E zadej F jen pro obtok. D a L se - ok potvrdit návrh
04 linearisation - horizontální válec - DC: < 1.9 - nekľidná hladina (viz zobr.) (viz zobr.) trubku + uklidňující zobrazují příliš malá nebo
05 extended calibr. - obtoková trubka - DC: 1.9...4 - dod. míchání ... trubku (viz zobr.) příliš velká zadat rozsah
06 output (HART, FF) - DC: 4...10 ručně
profibus param.(PA)

09 display **092** language

0E envelope curve **0E1** plot settings **0E2** recording curve 25dB 09C
-0.01 2.461m 5.00
- event. křivka - samotná křivka
- včetně FAC - cyklická
- včetně potlačení

0A diagnostics **0A0** present error **0A1** previous error **0A4** unlock parameter
= 100: volné } HART
= 100: zabloko-
vané
= 2457: volné } PA, FF
= 2457: zabloko-
vané

0C system parameter

šroubovací článek: referenční bod měření

příruba: referenční bod měření

D

E

F

L

52006292

1.00-FMR2xxxx-19-00-00-en-039



Poznámka!

Tento provozní návod popisuje instalaci a první uvedení do provozu přístroje k měření výšky hladiny. Přitom jsou zohledněny všechny funkce, které jsou nutné pro standardní měřicí úkoly.

Kromě toho Micropilot M disponuje dalšími funkcemi k optimalizaci měřicího místa a k přepočtu měřené hodnoty, které nejsou součástí tohoto provozního návodu.

Přehled o všech funkcích přístroje naleznete na straně 72.

Podrobný popis funkcí přístroje je uveden v provozním návodu BA 221F/22/00/cs - Popis funkcí přístroje Micropilotu M, který je součástí dodávaného CD ROMu.

Obsah

1	Bezpečnostní pokyny	4	9.7	Likvidace	68
1.1	Použití v souladu s určením	4	9.8	Historie softwaru	68
1.2	Instalace, uvedení do provozu a ovládání	4	9.9	Kontaktní adresa Endress+Hauser	68
1.3	Bezpečnost provozu	4	10	Technická data	69
1.4	Bezpečnostní symboly	5	10.1	Technická data v přehledu	69
2	Identifikace	6	11	Dodatek	72
2.1	Označení přístroje	6	11.1	Oblužné menu HART (modul zobrazení), ToF Tool	72
2.2	Rozsah dodávky	8	11.2	Obslužná matice HART / Commuwin II	74
2.3	Certifikace	8	11.3	Popis funkcí	75
2.4	Registrované výrobní značky	8	11.4	Funkce a stavba systému	76
3	Montáž	9	Rejstřík		79
3.1	Montáž v přehledu	9			
3.2	Příjem zboží, doprava, uskladnění	10			
3.3	Podmínky instalace	11			
3.4	Instalace	16			
3.5	Kontrola instalace	19			
4	Kabeláž	20			
4.1	Kabeláž v přehledu	20			
4.2	Připojení měřicí jednotky	22			
4.3	Uzemnění	24			
4.4	Krytí	24			
4.5	Kontrola připojení	24			
5	Ovládání	25			
5.1	Ovládání v přehledu	25			
5.2	Zobrazení a prvky ovládání	27			
5.3	Místní ovládání	29			
5.4	Zobrazení a povrzení chybových hlášení	32			
5.5	Komunikace	33			
6	Uvedení do provozu	36			
6.1	Kontrola instalace a funkcí	36			
6.2	Spuštění přístroje	36			
6.3	Základní nastavení	37			
6.4	Základní nastavení přes VU 331	39			
6.5	Základní nastavení přes ToF Tool	51			
7	Údržba	56			
8	Příslušenství	57			
9	Odstraňování závad	59			
9.1	Návod k vyhledávání závad	59			
9.2	Systém chybových hlášení	60			
9.3	Závady při aplikaci	62			
9.4	Orientace Micropilotů	64			
9.5	Náhradní díly	66			
9.6	Vrácení zásilky	68			

1 Bezpečnostní pokyny

1.1 Použití v souladu s určením

Micropilot M FMR 244 je kompaktní přístroj pro kontinuální, bezdotekové měření výšky hladin kapalin, past a kalů mikrovlnou technikou. Pracovní frekvence cca 26 GHz a maximální vyzařovaná pulzní energie 1 mW (střední výkon 1 μ W), umožňují aplikaci volně mimo kovové uzavřené zásobníky. Provoz je pro osoby i zvířata zcela bezpečný.

1.2 Montáž, uvedení do provozu a ovládání

Micropilot M je konstruován z hlediska provozní bezpečnosti v souladu s aktuálním stavem technického vývoje a respektuje příslušné předpisy a směrnice ES. Pokud se používá neodborným způsobem nebo způsobem, který není v souladu s jeho určením, může vyvolat nebezpečí podmíněná aplikací, např. přeplnění produktu v důsledku špatné montáže popř. nastavení. Proto montáž, elektrické připojení, uvedení do provozu, ovládání a údržbu měřicí jednotky provádí pouze vyškolený personál, který je k tomuto účelu pověřen uživatelem zařízení. Odborný personál se musí seznámit s tímto návodem, porozumět mu a dodržovat jeho pokyny. Změny a opravy přístroje je možné provádět pouze, pokud jsou výslovně uvedeny v provozním návodu.

1.3 Bezpečnost provozu

1.3.1 Oblast s nebezpečím výbuchu

Při aplikaci měřicího systému v prostředí s nebezpečím výbuchu je nutné dodržovat příslušné národní normy. Součástí přístroje je zvláštní Ex dokumentace, která tvoří nedílnou součást této dokumentace. Instalační předpisy, hodnoty připojení a bezpečnostní pokyny, které jsou zde uvedeny, je nutné respektovat.

- Ujistěte se, že odborný personál je dostatečně vyškolený.
- Je nutné dodržovat technické a bezpečnostně technické požadavky na měřicí místa.

1.3.2 Osvědčení FCC

Toto zařízení splňuje část 15 osvědčení FCC. Provoz podléhá následujícím dvěma podmínkám: (1) Toto zařízení nesmí vyvolat škodlivé interference a (2) musí respektovat přijaté interference, včetně interferencí, které mohou způsobit nežádoucí provoz.



Pozor!

Změny nebo modifikace, které nejsou výslovně uvedeny v části související s dodržováním, mohou zpochybnit uživatelské oprávnění k práci se zařízením.

1.4 Bezpečnostní značky a symboly

Ke zdůraznění relevantních a alternativních procesů jsou stanoveny následující bezpečnostní poznámky, přičemž každý pokyn je označen odpovídajícím piktogramem.

Symbol	Význam
	Varování Varování poukazuje na aktivity nebo procesy, které pokud se neprovádí odpovídajícím způsobem, mohou vést ke zraněním osob, vzniku bezpečnostního rizika nebo ke zničení přístroje.
	Pozor! Pozor poukazuje na aktivity nebo procesy, které pokud se neprovádějí 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 vykazovat nepřímý vliv na provoz nebo mohou vyvolat nepředvídanou reakci přístroje.

	Nevýbušné , testované provozní prostředky Pokud se na typovém štítku přístroje nachází tento symbol, je možné přístroj aplikovat v souladu s certifikací v prostředí s nebezpečím výbuchu nebo v bezpečném prostředí.
	Prostředí s nebezpečím výbuchu Tento symbol v tomto provozním návodu označuje prostředí s nebezpečím výbuchu. – Přístroje, které se nachází v prostředí s nebezpečím výbuchu nebo vedení těchto přístrojů, musí být jiskrově bezpečné.
	Bezpečné prostředí (nevýbušné prostředí) Tento symbol v tomto provozním návodu označuje nevýbušné prostředí. – I tyto přístroje v nevýbušném prostředí podléhají certifikaci, pokud přírodní vodiče procházejí prostředím s nebezpečím výbuchu.

	Stejnoseměrný proud Svorka, na kterou je připojeno stejnosměrné napětí nebo kterou prochází stejnosměrný proud.
	Střídavý proud Svorka, ke které je připojeno (sinusové) střídavé napětí nebo kterou prochází střídavý proud.
	Uzemnění Zemní svorka, která je již zemněna ze stanoviště uživatele systémem uzemnění.
	Zemní svorka Svorka, která musí být uzemněna před provedením ostatních připojení.
	Připojka pro vyrovnání napětí Připojka, která musí být propojena se systémem zemnění tohoto zařízení : tím může být např. zemní vedení nebo hvězdicový systém zemnění, vždy podle národních popř. firemních zvyklostí.

2.1 Označení přístroje

2.1.1 Typový štítek

Z typového štítku je možné získať nasledujúci technické informácie:

objednací číslo
(viz informace k objednávce)

maximální přípustný tlak
v zásobníku

max. přípustná teplota
na anténě

registrační
číslo
ATEX

registrační číslo
WHG

bezpečnostní pokyn

ENDRESS+HAUSER
MICROPILOT M

CE 0032
0499

IP65

Order Code: 1

Ser.-No.: XXXXXXXXX

PTB 00 ATEX 8

PN max. 3

T_{Antenne} max. 4 °C

U 16 ... 30 V DC

I 4 ... 20 mA

T_A > 70 °C : t > 85 °C

Dat./Insp.: XXXXXXXXX

Ex II 1/2 G EEx ia IIC T6

11

7

Made in Germany 79689 Maulburg

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

2.1.2 Objednací kód

Objednací kód Micropilotu M FMR 244

[illegible]

Objednací kód Micropilotu M FMR 244 (pokračování)

50								Výstup a ovládání menu
								A 4...20 mA HART s U 331 (4 řádkový obslužný displej))
								B 4...20 mA HART
								C PROFIBUS-PA s VU 331 (4 řádkový obslužný displej)
								D PROFIBUS-PA
								E Foundation Fieldbus s VU 331 (4 řádkový obslužný displej)
								F Foundation Fieldbus
								Y speciální provedení
60								Hlavice
								A hliníková hlavice F12, potažená, IP65
								C hliníková hlavice T12 s odděleným prostorem připojení, potažená, IP65
								Y speciální provedení
70								Šroubení/připojení
								2 M20x1.5 kabelová vývodka
								3 G ½ kabelový přívod
								4 NPT ½ kabelový přívod
								5 konektor PROFIBUS-PA M12
								6 konektor FF 7/8"
								9 speciální provedení
80								Přídavné vybavení
								A bez přídavného vybavení
								Y speciální provedení
FMR 244-								kompletní objednáací kód

2.2 Rozsah dodávky



Pozor!

Bezpodmínečně respektujte pokyny uvedené v kapitole "Příjem zboží, doprava, uskladnění" na straně 10, které se týkají rozbalení, dopravy a uskladnění měřicích přístrojů.

Rozsah dodávky se skládá ze:

- sestaveného přístroje
- 2 ToF Tool CD-ROMů:
 - CD 1: ToF Tool Program
 - CD 2: Device descriptions (ovládač) a dokumentace pro všechny přístroje Endress+Hauser, které je možné ovládat přes ToF Tool
- event. příslušenství (viz Kapitola 8)

Dokumentace, která je součástí dodávky:

- zkrácený návod (Základní nastavení/Vyhledávání závad): uloženo u přístroje
- provozní návod (tento sešit)
- popis funkcí přístroje
- registrační dokumentace: pokud není uvedeno v provozním návodu

2.3 Certifikace

Značka CE, Prohlášení o shodě

Přístroj je bezpečně konstruován a testován v souladu s aktuálním vývojem techniky a výrobní závod opouští v perfektním stavu. Přístroj respektuje platné normy a předpisy podle EN 61010 "Bezpečnostní ustanovení pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní stroje". Přístroj tímto odpovídá zákonným požadavkům směrnic ES. Endress+Hauser potvrzuje úspěšnost testu přístroje umístěním značky CE.

2.4 Registrované výrobní značky

KALREZ®, VITON®, TEFLON®

Registrovaná výrobní značka 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 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

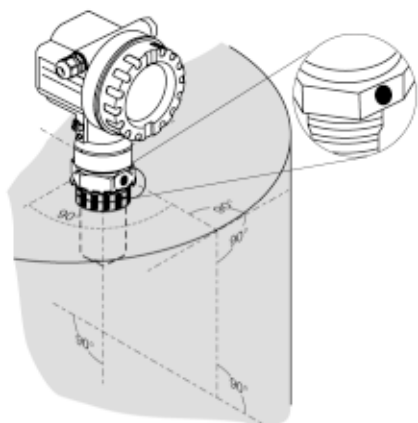
3 Montáž

3.1 Montáž v přehledu



Při montáži respektujte orientaci značení na šroubovacím článku!

Instalace v zásobníku (volný prostor):
Značení orientujte k nejbližší stěně zásobníku

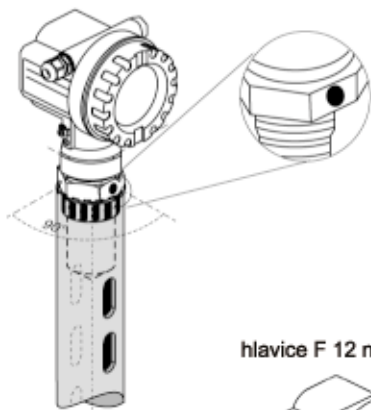


značení na šroubovacím článku



G 1 1/2"
nebo
NPT 1 1/2"

Instalace v uklidňující trubce:
Značení orientujte paralelně k otvorům!

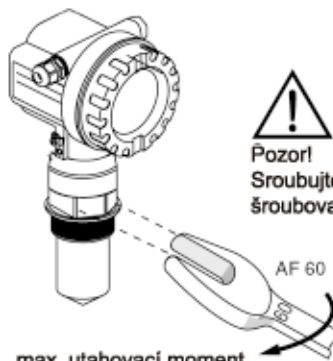


značení na šroubovacím článku



G 1 1/2"
nebo
NPT 1 1/2"

hlavice F 12 nebo T 12



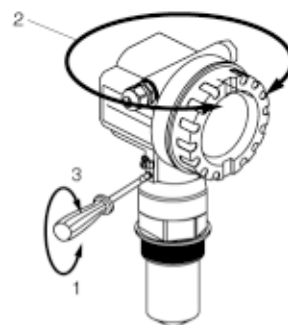
Pozor!
Sroubujte pouze na
šroubovacím článku.

AF 60

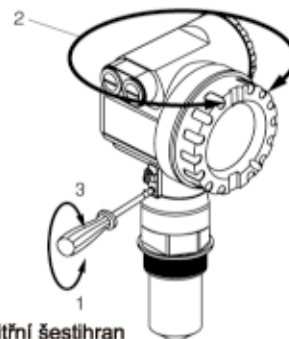
max. utahovací moment
20Nm

Otáčení hlavice
Hlavici je možné otáčet o 350°
pro usnadnění přístupu k
displeji a svorkovnici.

hlavice F 12



hlavice T 12



vnitřní šestihran
4 mm / 0.1"
max. utahovací moment

3.2 Příjem zboží, doprava, uskladnění

3.2.1 Příjem zboží

Zkontrolujte event. poškození balení nebo obsahu.

Zkontrolujte kompletnost dodaného zboží a porovnejte rozsah dodávky se svou objednávkou.

3.2.2 Doprava k místu měření



Pozor!

Respektujte bezpečnostní pokyny, přepravní podmínky pro přístroje přes 18 kg. Přístroj nesmí být pro účel přepravy zdvihán za hlavici.

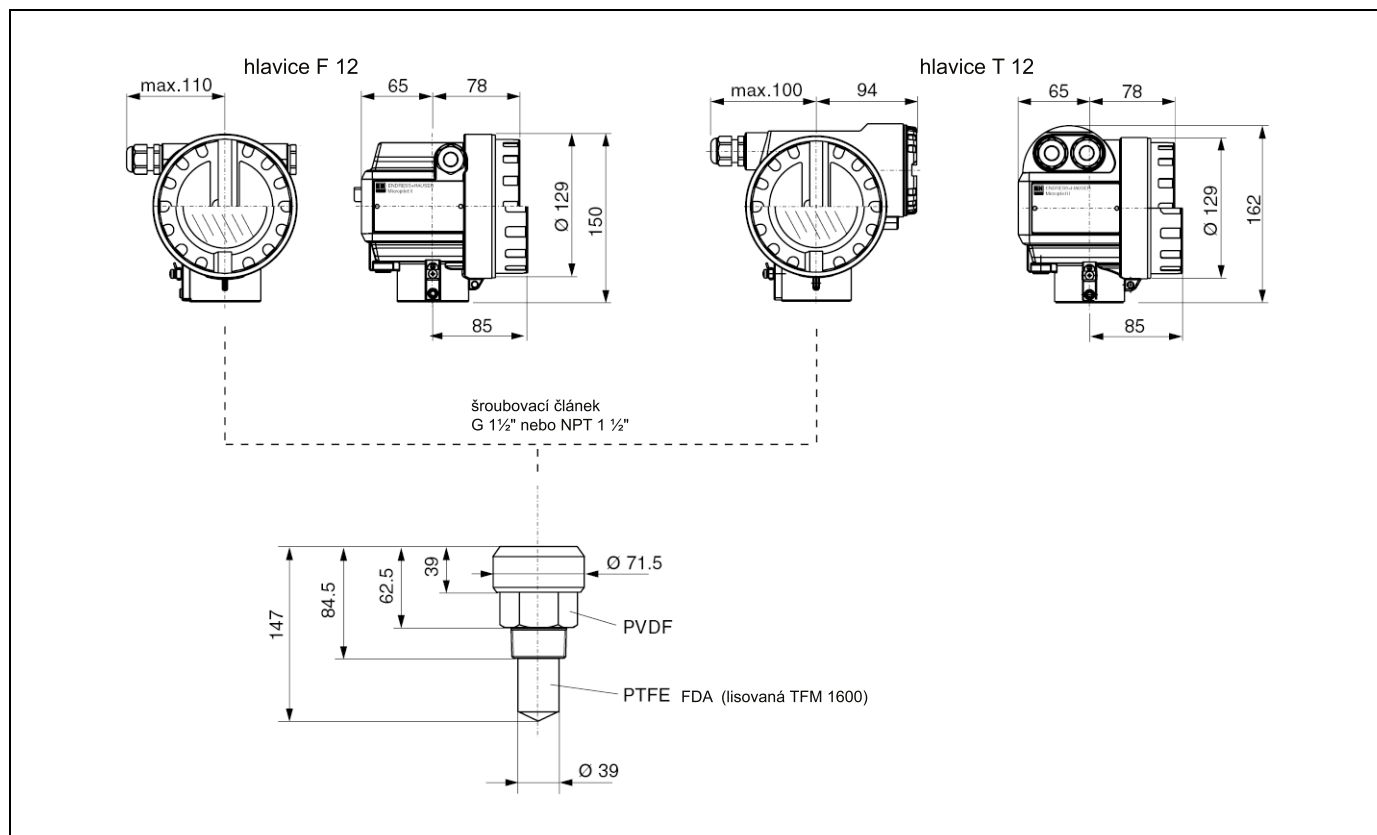
3.2.3 Uskladnění

Pro skladování a dopravu je nutné měřicí přístroj zajistit proti nárazům.

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

3.3 Podmínky instalace

3.3.1 Rozměry



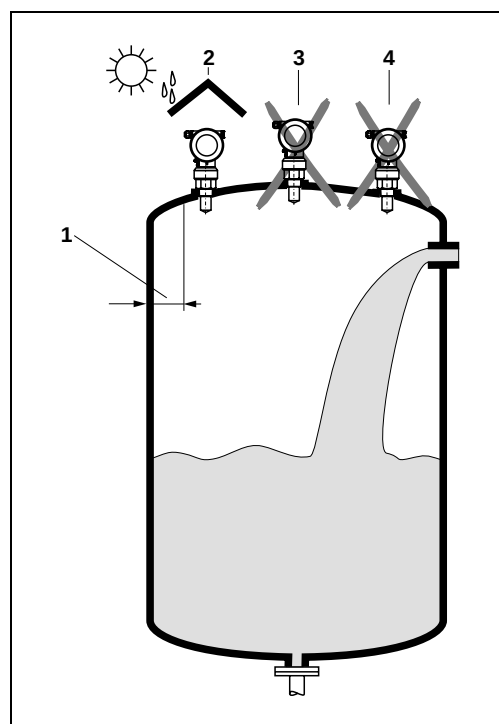
L00-FMR244xx-06-00-00-en-002

Obr. 2: Rozměry Micropilotu M FMR 244

3.3.2 Montážní pokyny

Orientace

- Doporučuje se vzdálenost (1) stěna – **vnější hrana** hrdla: $\sim 1/6$ průměru zásobníku (FMR 244: min. 15 cm (6")).
- Ne do středu (3), interference mohou způsobit ztrátu signálu.
- Ne přes proud plnění(4).
- Doporučuje se ochranný kryt proti vlivům počasí(2), aby byl předvodník chráněn proti přímému slunečnímu záření nebo dešti. Montáž a demontáž se provádějí jednoduše pomocí upínací spony (viz Kapitola 8 na str. 57).



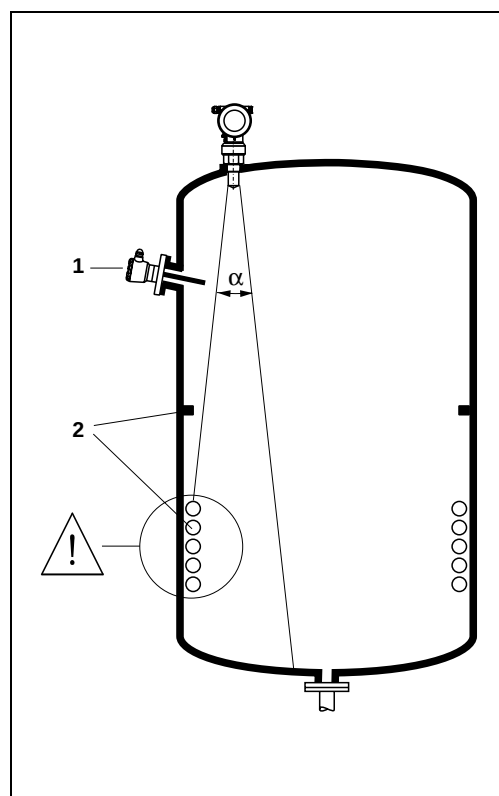
L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-008

Instalace zásobníku

- Vyvarujte se situace, aby se komponenty (1) jako jsou limitní spínače, snímače teploty atd. nacházely uvnitř vyzařovacího úhlu (viz "Úhel vyzařování" na str. 13).
- Symetricky uspořádané komponenty(2), jako jsou např. vakuové kroužky, topné spirály, přerušovače proudění atd. mohou ovlivnit měření.

Možnosti optimalizace

- Velikost antény: čím je anténa větší, tím je menší úhel vyzařování a tím je menší i rušivé echo.
- Potlačení rušivého echa: elektronickým potlačením rušivého echa je možné optimalizovat měření.
- Orientace antény: viz "Optimální montážní poloha" (viz strana 16/17)
- Uklidňovací trubka: K vyloučení rušivých vlivů je vždy možné aplikovat uklidňovací trubku popř. trubkovou anténu.

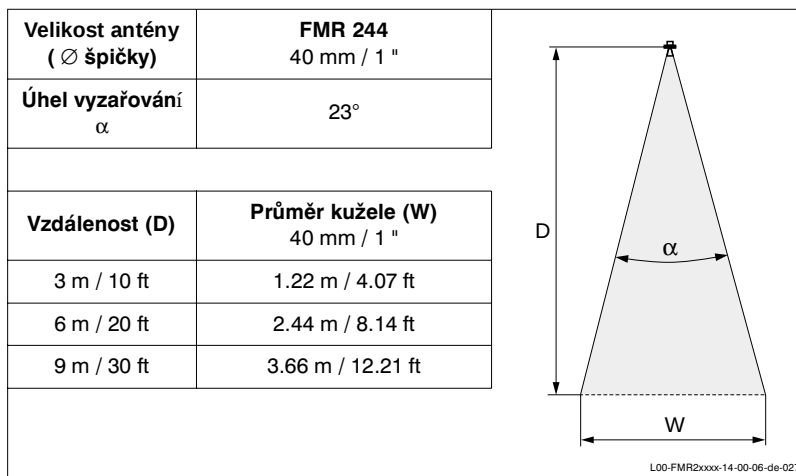


L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-009

V případě dalších dotazů kontaktujte Endress+Hauser.

Úhel vyzařování

Jako úhel vyzařování je definován úhel α , při kterém hustota výkonu mikrovln předpokládá poloviční hodnotu maximální hustoty výkonu (šířka 3 dB). Mikrovlny jsou vyzařovány i mimo vyzařovaný kužel a mohou se odrážet od rušičů. Průměr vyzařovaného kužele **W** v závislosti na typu antény (úhel vyzařování α) a vzdálenosti **D**.



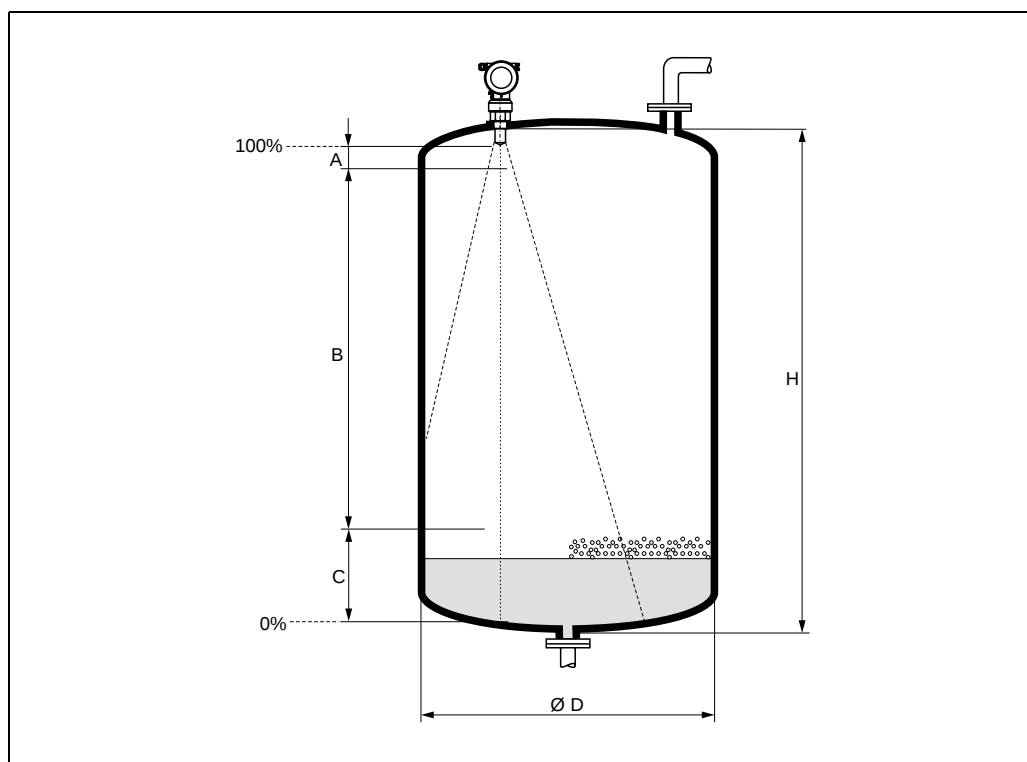
Podmínky měření



Poznámka!

U vroucích hladin nebo při sklonu k tvorbě pěny aplikujte FMR 230 nebo FMR 231. Při silné tvorbě páry popř. kondenzátu je možné v závislosti na hustotě, teplotě a složení páry redukovat max. rozsah měření (→ aplikujte FMR 230 popř. FMR 231). Pro měření amoniaku NH_3 je nutné bezpodmínečně aplikovat FMR 230 v uklidňovací trubce.

- Začátek oblasti měření je tam, kde paprsek dopadá na dno zásobníku. Zvláště u zásobníků se sférickým dnem nebo kónickou výpustí nemohou měření probíhat pod tímto bodem.
- U médií s malou hodnotou DK (skupiny médií A a B) je možné u nízké hladiny vidět médium dno zásobníku. K zajištění požadované přesnosti doporučujeme u těchto aplikací umístit nulový bod ve vzdálenosti **C** (viz zobr.) nad dno zásobníku.
- Pro FMR 244 by měl konec oblasti měření zvláště v případě tvorby kondenzátu ležet dále než bod **A** (viz zobr.) na špičce antény.
- Nejmenší možný rozsah měření **B** (viz zobr.) závisí na provedení antény.
- Průměr zásobníků by měl být větší než **D** (viz zobrazení), výška zásobníku minimálně **H** (viz zobr.).
- Podle konzistence může pěna mikrovlny absorbovat nebo je na hladině odrazet. Měření jsou za určitých předpokladů možná.



L00-FMR2xxxx-17-00-00-en-009

	A [mm/inch]	B [m/inch]	C [mm/inch]	D [m/inch]	H [m/ft]
FMR 244	150 / 6	> 0,2 / > 8	50...150/2...6	> 0,2 / > 8	> 0,3 / > 1

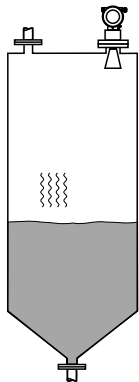
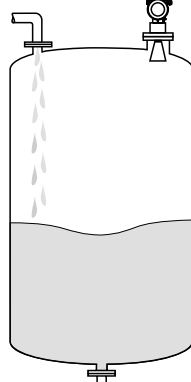
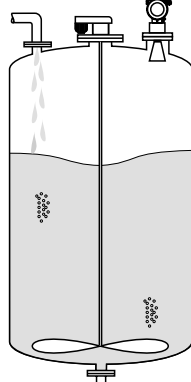
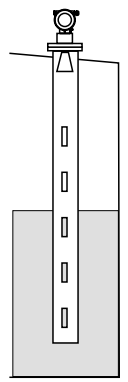
Rozsah měření

Efektivní rozsah měření závisí na velikosti antény, odrazových vlastnostech média, montážní poloze a eventuálně na rušivých odrazech. Následující tabulky popisují skupiny médií, stejně tak i možný rozsah měření jako funkci aplikace a skupiny médií. Pokud je hodnota dielektricity média neznámá, doporučujeme v zájmu bezpečného měření vycházet ze skupiny médií B.

Skupina média	DK (ϵ_r)	Příklad
A	1,4...1,9	nevodivé kapaliny, např. zkapalněný plyn ¹
B	1,9...4	nevodivé kapaliny, např. benzin, olej, toluen, ...
C	4...10	např. koncentrované kyseliny, organická rozpouštědla, ester, analin, alkohol, aceton,...
D	> 10	vodivé kapaliny, vodní roztoky, ředěné kyseliny a louhy

1) s amoniakem NH₃ zacházejte jako s médiem skupiny A, tj. aplikujte vždy ukliďovací trubku

Rozsah měření v závislosti na typu zásobníku, podmínkách a produktu pro Micropilot M FMR 244

Skupina média	Skladovací zásobník klidná hladina/např. plnění dnem/plnění přes ponornou trubku nebo občas volně zeshora.	Vyrovňovací zásobník neklidná hladina např. stálé plnění volně zeshora, směšovací trysky.	Zásobník s jednostup. vrtulovým míchadlem zviřená hladina jednostupňové míchadlo <60 RPM.	Ukliďovací trubka
				
	Rozsah měření	Rozsah měření	Rozsah měření	Rozsah měření
FMR 244 (pr. špič.):	40 mm / 1 "	40 mm / 1 "	40 mm / 1 "	40 mm / 1 "
A DK(ϵ_r)=1,4...1,9	použít ukliďovací trubku (20 m / 65 ft) nebo trubkovou anténu ¹ (3.8 m / 12.5 ft)			20 m / 65 ft
B DK(ϵ_r)=1,9...4	3 m / 10 ft	2 m / 7 ft	1 m / 3 ft	20 m / 65 ft
C DK(ϵ_r)=4...10	6 m / 20 ft	3 m / 10 ft	1.5 m / 5 ft	20 m / 65 ft
D DK(ϵ_r)>10	9 m / 30 ft	5 m / 16 ft	2 m / 7 ft	20 m / 65 ft

1) u silného mechanického zatížení (např. míchadlem) předvídat zatížení popř. aplikovat trubkovou anténu s ochrannou trubkou

3.4 Montáž

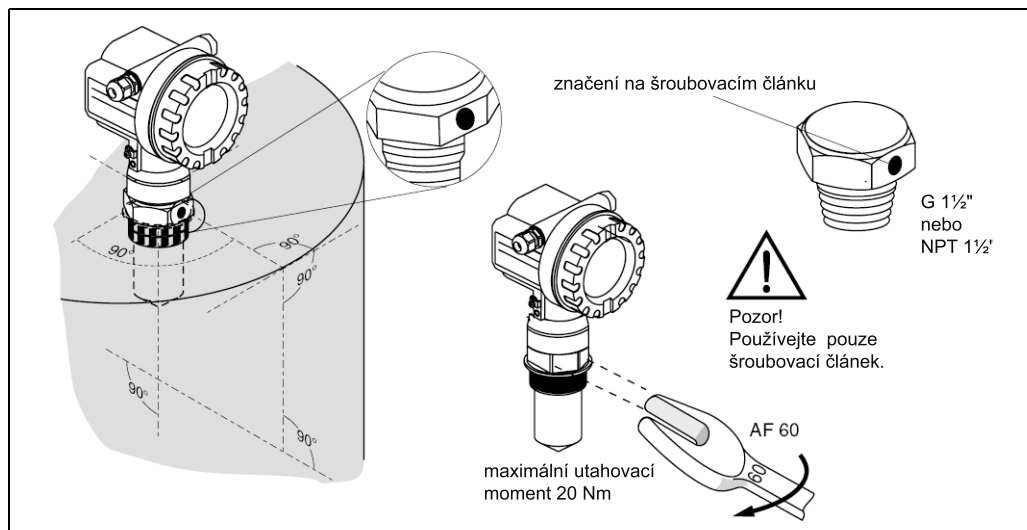
3.4.1 Nářadí k montáži

Kromě šestihranného klíče SW 60 potřebujete k montáži následující nářadí:

- imbusový klíč 4 mm/0.1 k otáčení hlavice

3.4.2 Montáž volně v zásobníku

Optimální montážní poloha



L00-FMR244cx-17-00-00-en-003

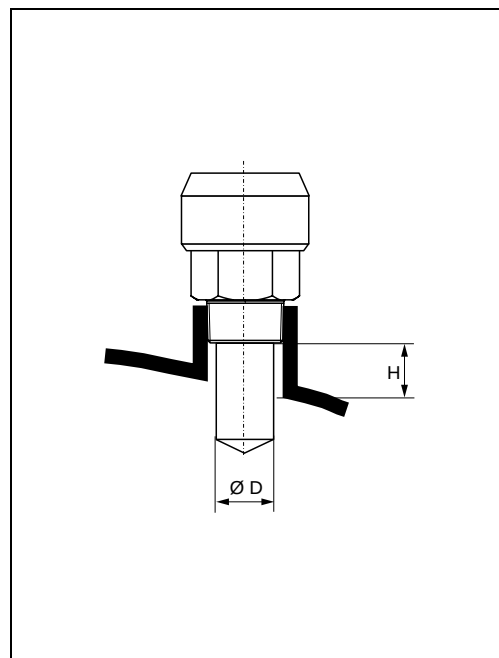
Standardní montáž

U montáže volně v zásobníku respektujte montážní pokyny na str. 12 a následující body:

- Značení orientujte ke stěně zásobníku.
- Přístroj našroubujte na šroubovací článek (SW 60). Respektujte maximální utahovací moment 20 Nm.
- Po montáži je možné hlavici otočit o 350° pro snadnější přístup k displeji a svorkovnici.
- Při optimálním měření by měla anténa vyčnívat z hrdla. Pokud to z mechanických důvodů není možné, je akceptovatelná délka hrdla do 500 mm

Poznámka!
U aplikací s vyššími hrdly kontaktujte Endress+Hauser.

- Anténu orientujte kolmo.

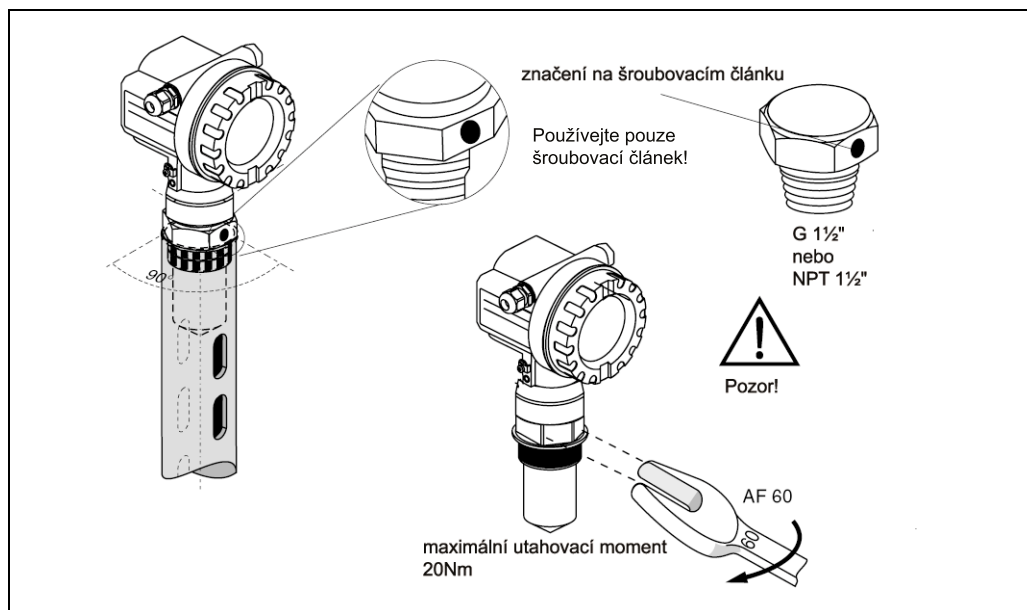


L00-FMR244cx-17-00-00-de-002

Rozměr antény	1 1/2" / 40 mm
D [mm/inch]	39 / 1.5
H [mm/inch]	< 85 / < 3.4

3.4.3 Montáž v uklidňovací trubce

Optimální montážní poloha



L00-FMR244cx-17-00-00-en-004

Standardní instalace

Při instalaci v uklidňovací trubce respektujte montážní pokyny na straně 12 a následující body:

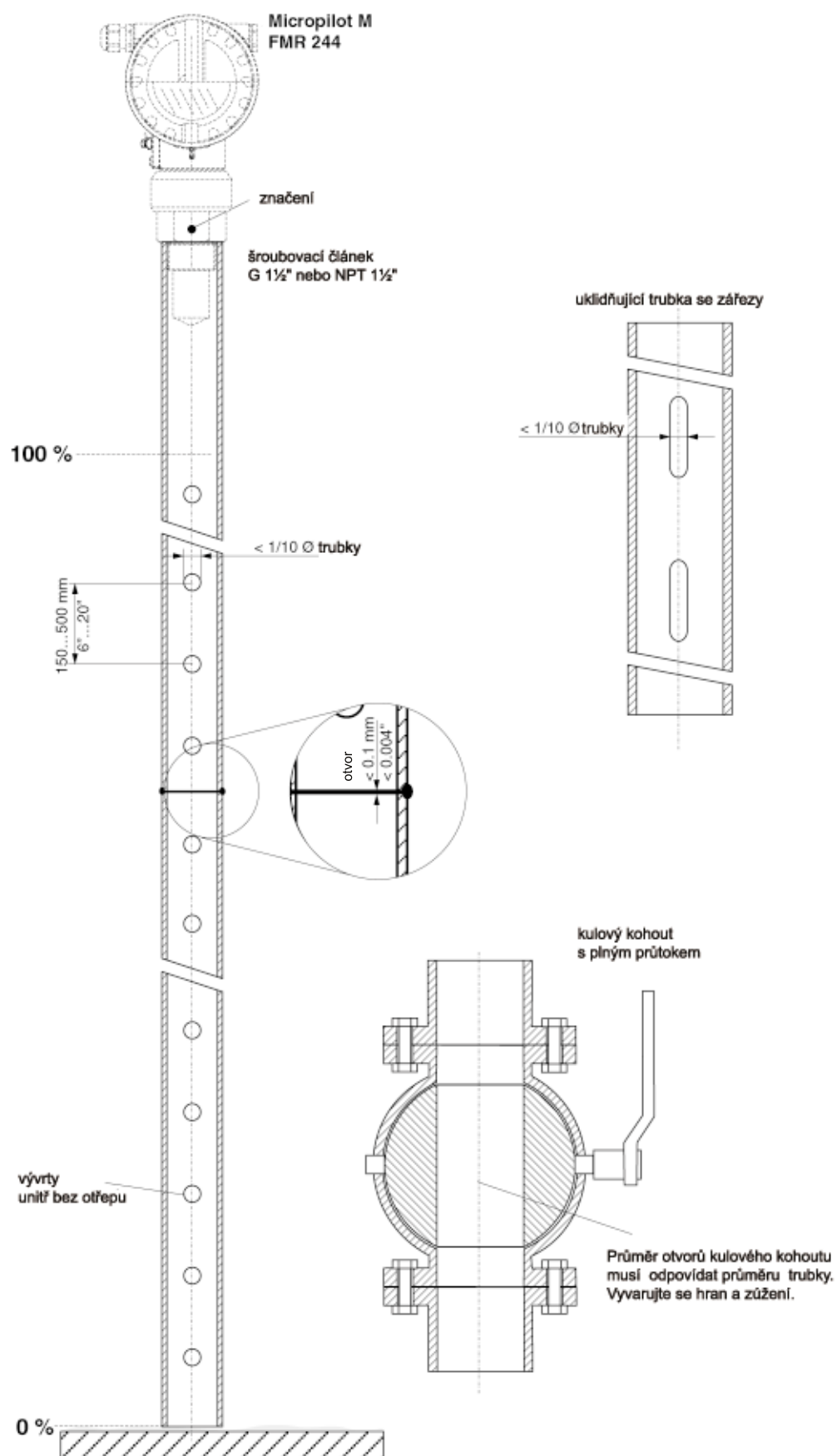
- Značení orientujte na zářezy.
- Přístroj přišroubujte na šroubovací článek (SW 60). Respektujte maximální utahovací moment 20 Nm.
- Po montáži je možné otáčet přírubu o 350 ° pro jednodušší přístup k displeji a svorkovnici.
- Měření otevřeným kulovým kohoutem s plným průtokem je možné bez problémů.

Doporučení pro uklidňovací trubku

Při konstrukci uklidňovací trubky respektujte následující body:

- kovová (bez smaltované vložky, na žádost umělé opláštění)
- stálý průměr
- uklidňující trubka ne větší než průměr antény
- svár pokud možno rovný a umístit do osy zářezů
- zářezy přesadit o 180° (ne o 90 °)
- šířka zářezů popř. průměr otvorů max. 1/10 průměru trubky, bez otřepu, délka a počet neovlivňují měření
- u přechodů , které vznikají např. při aplikaci kulového kohoutu nebo při spojení jednotlivých částí trubky, smí vzniknout spára max. 0,1 mm
- uklidňovací trubka musí být uvnitř hladká ($R_a \leq 6,3 \mu\text{m}$), jako měřicí trubku aplikujte taženou nebo podélně svařenou trubku z nerezové oceli, prodloužení trubky přivařenou přírubou nebo nátrubkem je možné, přírubu a trubku na vnitřních stranách fixujte souose a přesně
- svařování neprovádějte skrz trubku, uklidňovací trubka musí zůstat vnitřně hladkostěnná, při neúmyslném provaření na vnitřní straně čistě odstranit, uhladit vzniklé nerovnosti, protože jinak by mohla vzniknout silná rušivá echa a zvýšené usazování média

Příklad pro konstrukci uklidňovací trubky

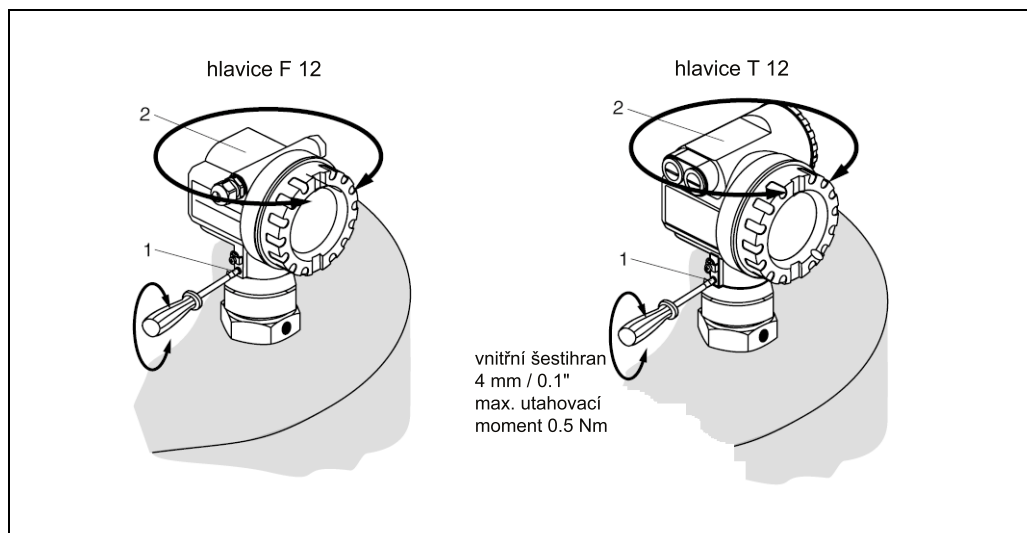


L00-FMR244cx-17-00-00-en-005

3.4.4 Otáčení hlavice

Po montáži je možné hlavici pro jednoduchý přístup k displeji a svorkovnici otáčet o 350°. Při otáčení hlavice do požadované polohy postupujte následujícím způsobem:

- Uvolněte upevňující šrouby (1).
- Otácejte hlavici (2) požadovaným směrem.
- Upevňující šroub (1) pevně dotáhněte. Respektujte maximální utahovací moment 0,5 Nm.



L00-FMR2xxxx-17-00-00-en-011

3.5 Kontrola instalace

Po montáži přístroje proveďte následující kontroly:

- Je měřicí přístroj poškozen (optická kontrola)?
- Odpovídá měřicí přístroj specifikacím měřicích míst, jako procesní teplotě/tlaku, okolní teplotě, rozsahu měření atd?
- Je značení hlavice správně orientováno?(viz strana 9)
- Jsou šrouby na hlavici utaženy odpovídajícím utahovacím momentem?
- Jsou správná čísla míst měření a jejich popis (optická kontrola)?
- Je měřicí přístroj dostatečně zajištěn proti spadu a přímému slunečnímu záření (viz strana 57)?

4 Kabeláž

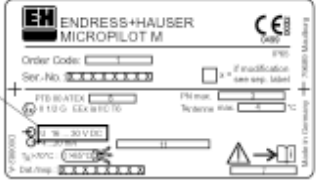
4.1 Kabeláž v přehledu

Kabeláž v hlavici F 12

Pozor!

Před připojením respektujte následující:

- Napájecí napětí musí souhlasit s údajem na typovém štítku (1).
- Před připojením přístroje vypněte napájecí napětí.
- Před spuštěním přístroje připojte zemní vedení na zemní svorec převodníku.
- Pevně utáhněte aretační šroub: Je propojením antény se zemním hlavice.



Při aplikaci měřicího systému v prostředí s nebezpečím výbuchu, je nutné dodržovat příslušné národní normy a údaje v bezpečnostních pokynech (XA). Je nutné použít specifické kabelové vývodky.

EX

U přístrojů s certifikátem se ochrana proti výbuchu provádí následujícím způsobem:

- Hlavice F 12 - EEx Ia:
- Pomocné napájení musí být jiskrově bezpečné.
- Elektronika a proudový výstup jsou galvanicky odděleny od okruhu antény.

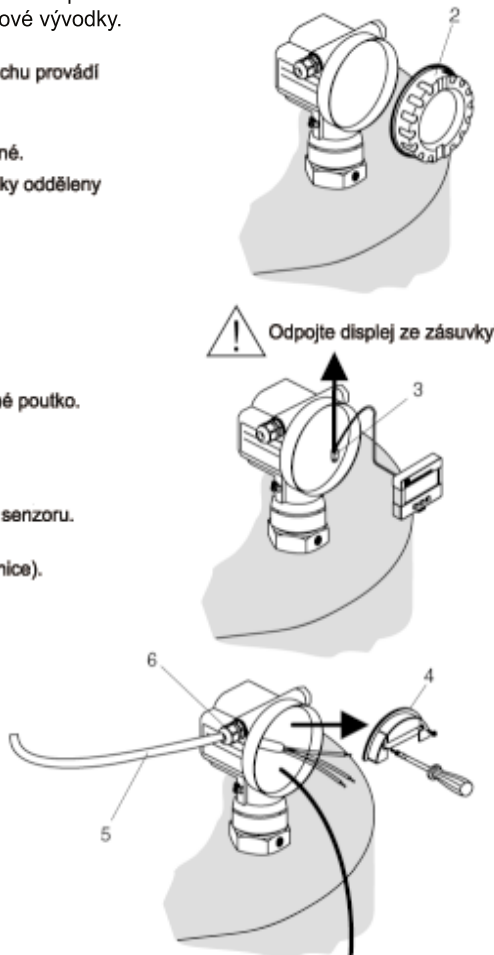
Micropilot M připojte následujícím způsobem:

- Odšroubujte víko (2) hlavice.
- Event. odstraňte displej (3).
- Odstraňte krycí desku svorkovnice (4).
- Modul svorkovnice trochu vytáhněte za tažné poutko.
- Kabel (5) protáhněte vývodkou (6). Aplikujte stíněné, kroucené vedení.

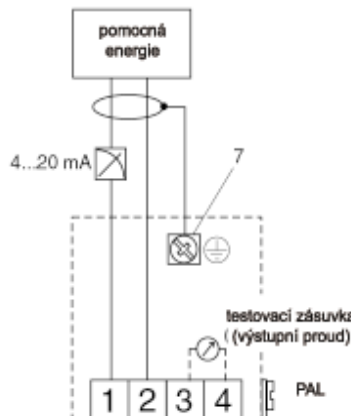
EX

Stíněné vedení (7) uzemněte pouze na straně senzoru.

- Proveďte připojení (viz uspořádání svorkovnice).
- Opět zasuňte modul svorkovnice.
- Pevně dotáhněte kabelové šroubení (6).
- Upevněte krycí desku (4).
- Event. zasuňte displej.
- Přišroubujte kryt hlavice (2).
- Zapněte pomocnou energii.



! Odpojte displej ze zásuvky!



L00-FMR2xxxx-04-00-00-en-011

Kabeláž v hlavici T 12



Před připojením respektujte následující:

- Napájecí napětí musí souhlasit s údajem na typovém štítku (1).
- Před připojením přístroje vypněte napájecí napětí.
- Před připojením přístroje připojte zemnicí vedení na zemnicí svorek převodníku.
- Pevně utáhněte aretační šroub :
Je propojením antény s uzemněním hlavice.



Při použití měřicího systému v prostředí s nebezpečím výbuchu, je nutné dodržovat příslušné národní normy a údaje uvedené v bezpečnostních pokynech (XA). Je nutné použít specifickou kabelovou vývodku.



Připojení Micropilotu M se provádí následujícím způsobem:

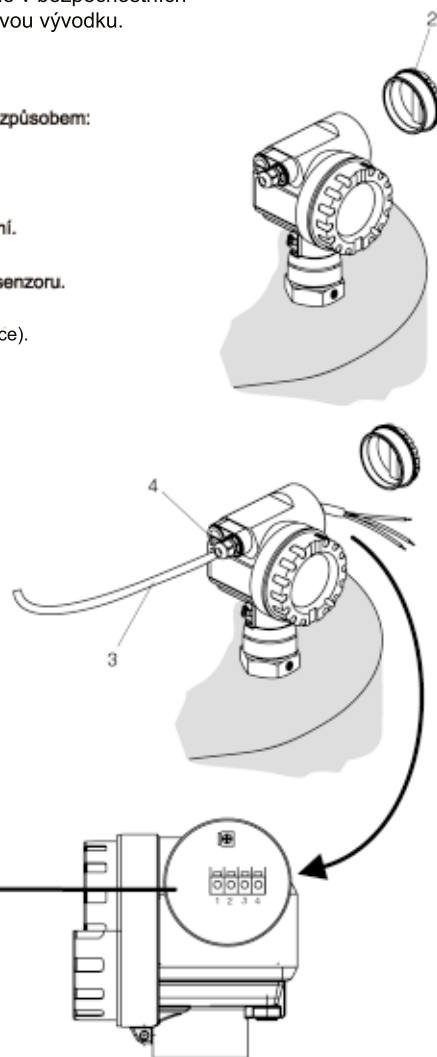
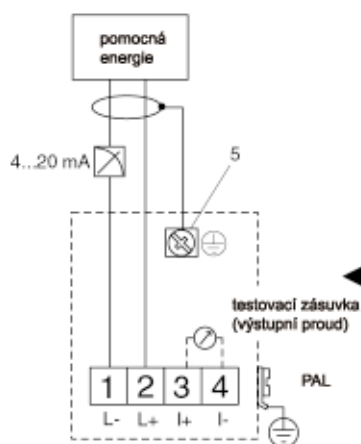
Před odšroubováním krytu svorkovnice (2), vypněte pomocnou energii.

- Kabel (3) protáhněte kabelovou vývodkou. Aplikujte stíněné, kroucené dvoužilové vedení.



Stíněné vedení (5) uzemněte pouze na straně senzoru.

- Proveďte připojení (viz uspořádání svorkovnice).
- Pevně dotáhněte kabelovou vývodku (4).
- Přišroubujte kryt hlavice (2).
- Zapněte pomocnou energii.



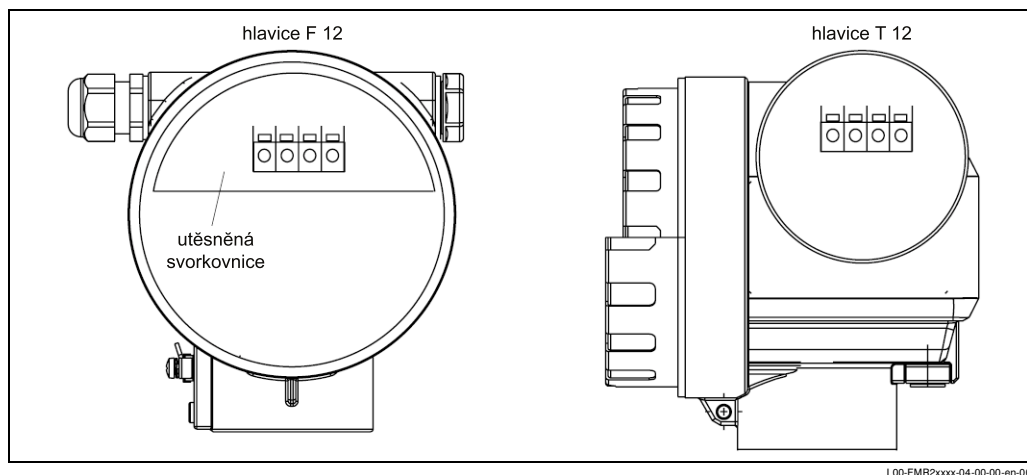
L100-FMR2xxxx-04-00-00-en-012

4.2 Připojení měřicí jednotky

Svorkovnice

K dispozici jsou dvě hlavice:

- hlavice F 12 s dodatečným utěsněním svorkovnice pro standard nebo EEx ia
- hlavice T 12 s oddělenou svorkovnicí pro standard, EEx em nebo EEx d.



L00-FMR2xxxx-04-00-00-en-001

Údaje o přístroji se nachází na typovém štítku společně s informacemi, které se týkají analogového výstupu a napájení. Otáčení hlavice ve spojitosti s kabeláží (viz strana 19).

Zátěž HART

Minimální zátěž pro komunikaci HART: 250 Ω

Kabelové připojení

Kabelová vývodka: M20x1.5

Kabelový vstup: G $\frac{1}{2}$ nebo NPT $\frac{1}{2}$

Napájecí napětí

Všechna následující napětí jsou svorkovým napětím přímo na přístroji:

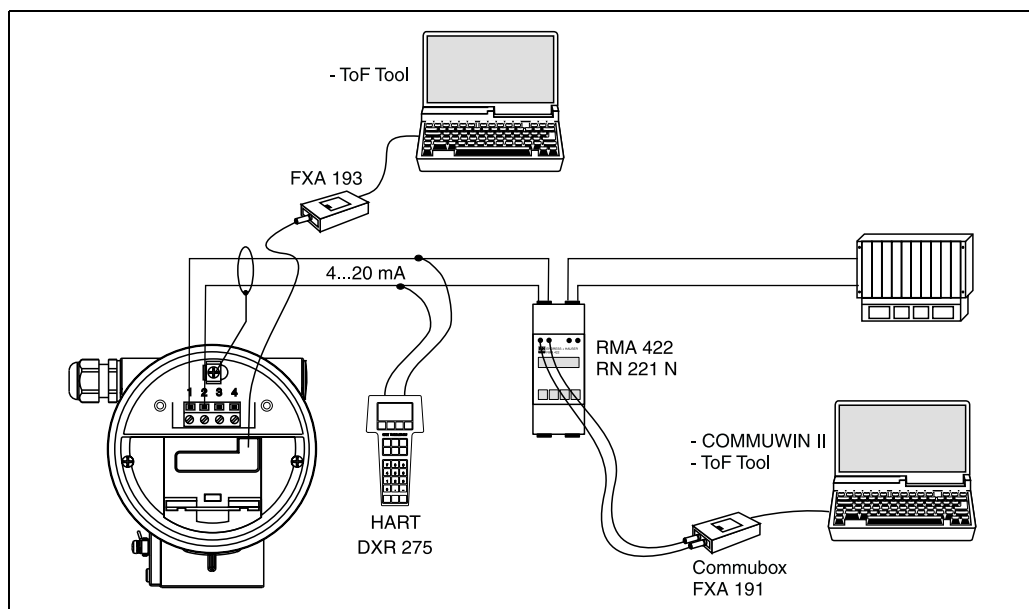
Komunikace		Příkon	Uspořádání svorkovnice	
			minimum	maximum
HART	standard	4 mA	16 V	36 V
		20 mA	7.5 V	36 V
	EEx ia	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	7.5 V	30 V
	EEx em EEx d	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
Stálý proud (měřená hodnota přenášena přes HART)	standard	11 mA	10 V	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V	30 V

Příkon

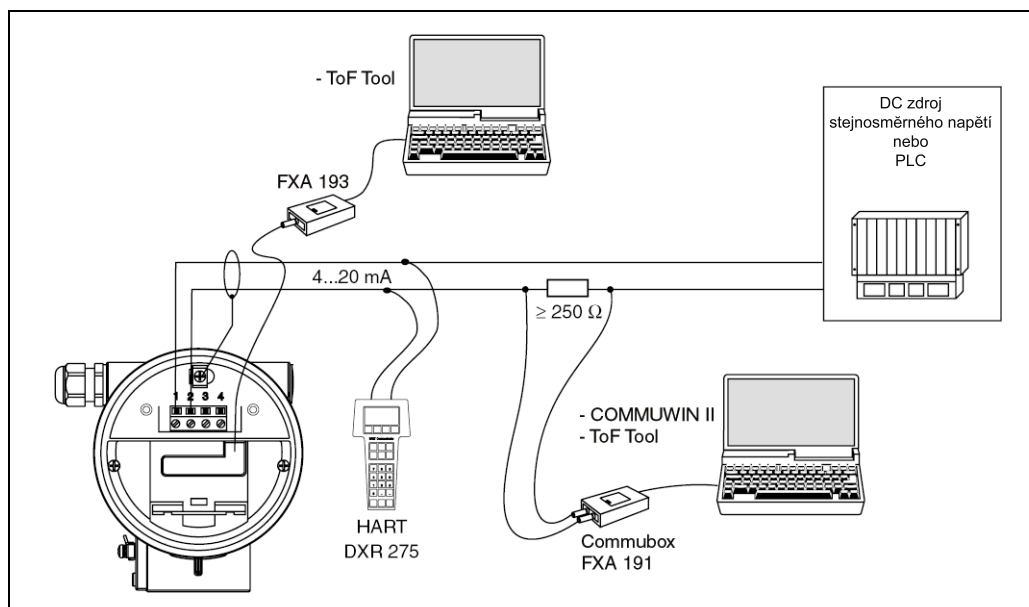
Běžný provoz: min. 60 mW, max. 900 mW

Příkon

Komunikace	Příkon
HART	3.6...22 mA

4.2.1 Připojení HART s E+H RMA 422 / RN 221 N

L00-FMR2xxxx-04-00-00-en-009

4.2.2 Připojení HART s ostatními zdroji napájení

L00-FMR2xxxx-04-00-00-en-008

**Pozor!**

Pokud není ve zdroji napájení zabudován komunikační odpor HART, je nutné přidat odpor komunikace 250 Ω do dvoužilového vedení.

4.3 Zemnění

Připojte zemnění na vnější zemnicí svorku převodníku.



Pozor!

U Ex aplikací je možné zemnění pouze na straně snímače. Další bezpečnostní pokyny naleznete ve zvláštní dokumentaci pro aplikace v prostředí s nebezpečím výbuchu.

4.4 Krytí

- hlavice: IP 65, NEMA 4X (otevřená hlavice: IP20, NEMA 1)
- anténa: IP 68 (NEMA 6P)

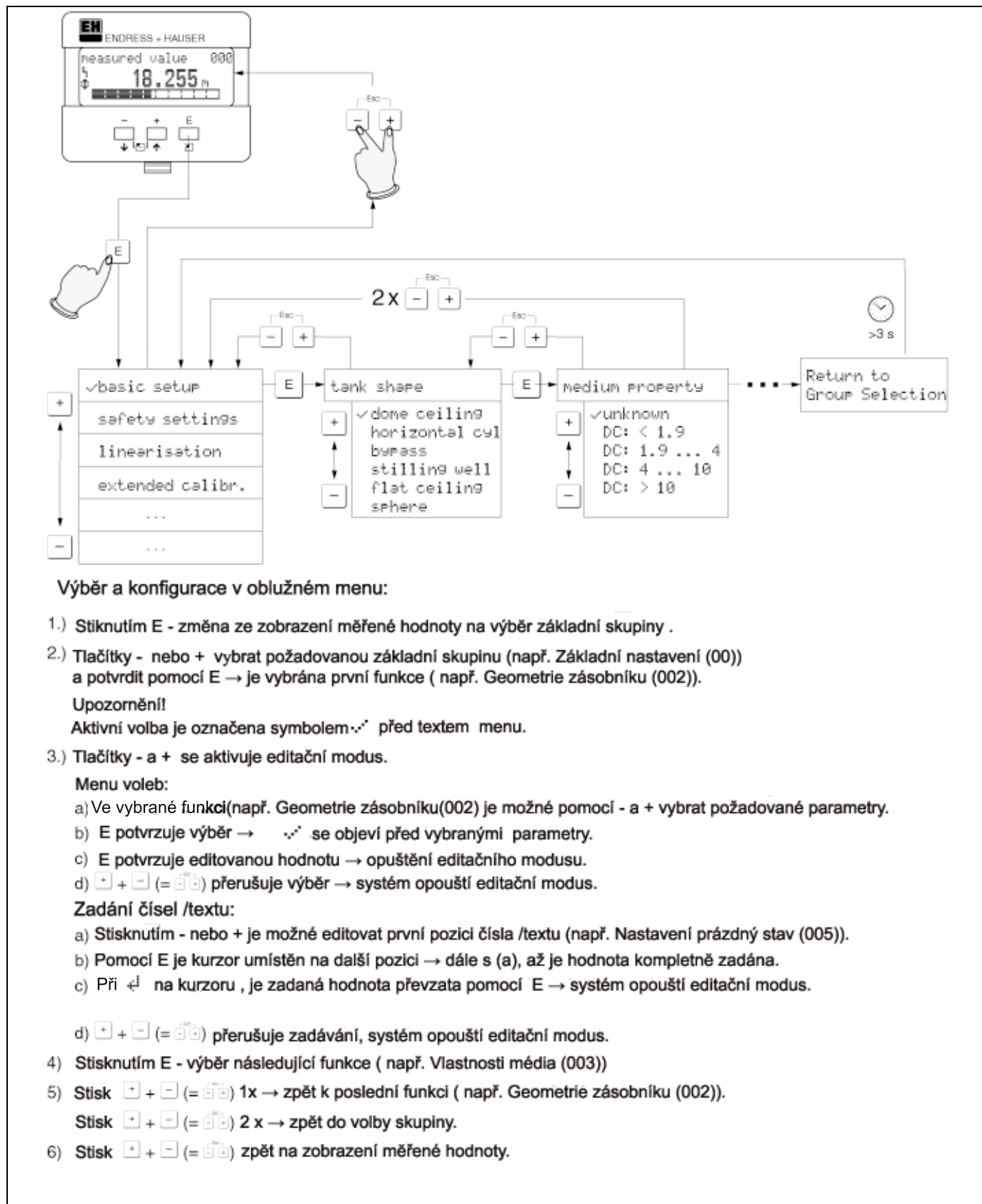
4.5 Kontrola připojení

Po připojení přístroje proveďte následující kontroly:

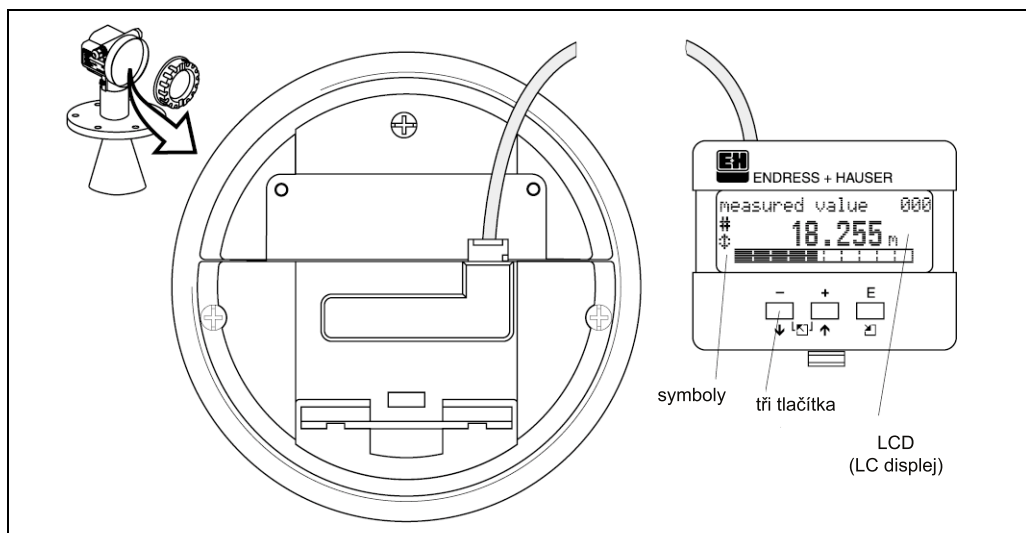
- Je uspořádání svorkovnice správné (viz strana 20 a strana 21)?
- Je kabelová vývodka těsná?
- Je kryt hlavice přišroubovaný?
- Pokud je k dispozici pomocná energie:
Je přístroj připraven k provozu a je aktivní LC displej ?

5 Ovládání

5.1 Ovládání v přehledu



5.2 Zobrazovací a ovládací prvky



L00-FMR2xxxx-07-00-00-en-002

Obr.3: Uspořádání prvků zobrazení a ovládání



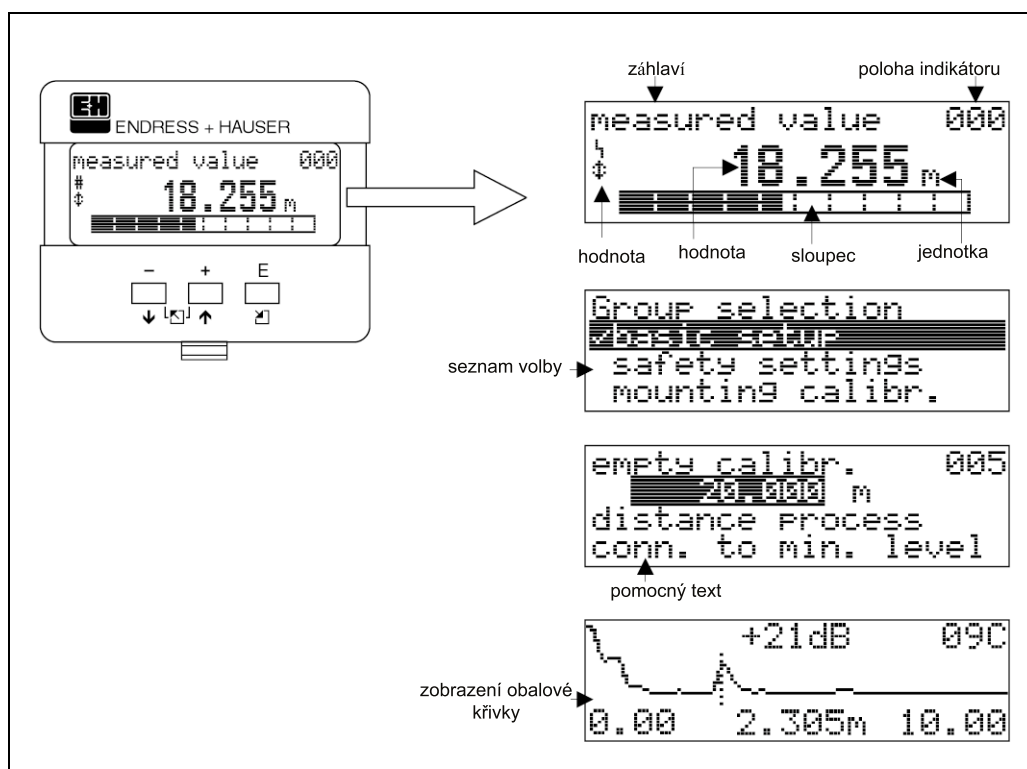
Poznámka!

Pro přístup k displeji je možné i v Ex rozsahu (EEx ia a EEx em, EEx d) otevřít kryt elektroniky.

5.2.1 Zobrazení

Displej s tekutými krystaly (LC displej)

Čtyři řádky po 20 znacích. Kontrast displeje je nastavitelný kombinací tlačítek.



L00-FMRxxxxx-07-00-00-en-003

Obr.4: Displej

5.2.2 Symboly na displeji

Následující tabulka popisuje symboly, které se zobrazují na displeji:

Sybmol	Význam
	ALARM_SYMBOL Tento symbol alarmu se zobrazí, když se přístroj nachází v režimu alarmu. Pokud symbol bliká, jedná se o varování.
	LOCK_SYMBOL Tento symbol blokování se zobrazí, když se přístroj zablokuje, tj. pokud není možné zadání.
	COM_SYMBOL Tento symbol komunikace se zobrazí, když se provádí přenos dat přes např. HART, PROFIBUS-PA nebo Foundation Fieldbus.

5.2.3 Uspořádání klávesnice

Obslužné prvky se nachází uvnitř přístroje a po otevření krytu je možné je používat.

Funkce tlačítek

Tlačítko(a)	Význam
 or 	Pohyb v menu směrem nahoru. Editace číselných hodnot ve funkci.
 or 	Pohyb v menu směrem dolů. Editace číselných hodnot ve funkci.
 or 	Pohyb ve funkční skupině doleva.
	Pohyb ve funkční skupině doprava.
 and  or  and 	Nastavení kontrastu LC displeje.
 and  and 	Zablokování/odblokování hardwaru. Po zablokování není možné ovládání přes displej nebo komunikaci! Hardware je možné odblokovat pouze přes displej. Přitom je nutné zadat uvolňovací kód.

5.3 Místní ovládání

5.3.1 Zablokování parametrů

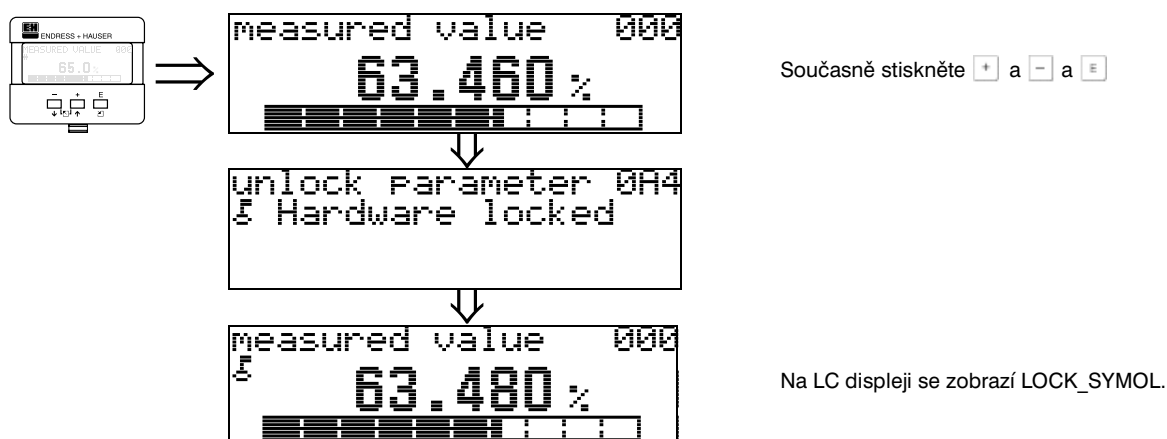
Micropilot je možné zajistit proti neúmyslné změně dat, číselných hodnot nebo výrobních nastavení dvěma způsoby:

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

Hodnotu $< > 100$ (např. 99) je nutné zaznamenat do **"unlock parameter" (0A4)** - uvolňovací kód ve funkční skupině **"diagnostics"(0A)**- diagnostika. Zablokování se na displeji zobrazí symbolem  a je možné ho uvolnit jak přes displej tak i přes komunikaci.

Zablokování hardwaru:

Současným stisknutím tlačítek  a  a  se přístroj zablokuje. Zablokování se na displeji zobrazí symbolem  a přístroj je možné oblokovat **pouze** pomocí displeje a to opětovým současným stisknutím tlačítek  a  a . V tomto případě **není** možné provést odblokování přes komunikaci. I u zablokovaného přístroje je možné zobrazit všechny parametry.



5.3.2 Uvolnění parametrů

Při pokusu u zablokovaného přístroje změnit parametr na displeji, je uživatel automaticky vyzván k odblokování přístroje.

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

Zadáním uvolňovacího kódu (na displeji nebo přes komunikaci)

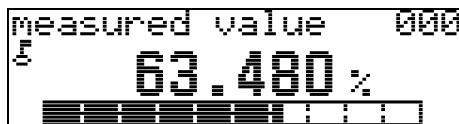
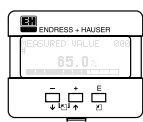
100 = pro přístroje HART

je Micropilot uvolněn pro ovládání.

Odblokování hardwaru :

Po současném stisknutí tlačítek  a  a  je uživatel vyzván k zadání uvolňovacího kódu.

100 = pro přístroje HART.



Stiskni současně  a  a .



Zadej uvolňovací kód a potvrď .



Pozor!

Při obměně určitých parametrů, např. všech parametrů převodníku, ovlivní četné funkce celkový směr měření a především také přesnost! Takové parametry není možné běžně měnit a jsou proto chráněny speciálním servisním kódem, který má k dispozici pouze servisní oddělení E+H. V případě dotazů kontaktujte Endress+Hauser.

5.3.3 Výrobní nastavení (Reset)

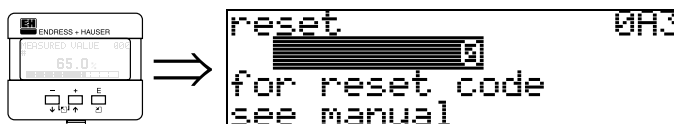


Pozor!

Při provedení resetu se přístroj vrací k výrobním nastavením. Přitom může dojít ke zkeslení měření. Všeobecně je nutné po resetu provést znovu základní nastavení.

Reset je nutný v případě, že:

- přístroj již nefunguje
- přístroj byl přemístěn z jednoho místa měření na jiné
- přístroj byl demontován /uskladněn / zabudován.



zadání ("reset" (0A3)):

- 333 = parametr zákazníka

333 = reset zákaznickova parametru

Provedení tohoto resetu se doporučuje v případech, že se aplikuje přístroj s neznámou "historií" :

- Micropilot se nastavuje na přednastavené hodnoty.
- Zákazníkem nastavené potlačení rušivého echa se nemaže.
- Linearizace se přepíná na "**linear**" - lineární, avšak hodnoty v tabulce zůstávají zachovány. Tabulku je možné opět aktivovat ve funkční skupině "**linearisation**" (04)-linearizace.

Seznam funkcí, které se týkají resetu:

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

Reset potlačení rušivého echa je možný ve funkční skupině "**extended calibr.**"(05) - rozšířená kalibrace funkce "**mapping**"(055) - potlačení.

Tento reset se doporučuje vždy, když se aplikuje přístroj s neznámou "historií" nebo v případě, že bylo provedeno chybné potlačení.

- Potlačení rušivého echa se smaže. Je nutný nový záznam potlačení.

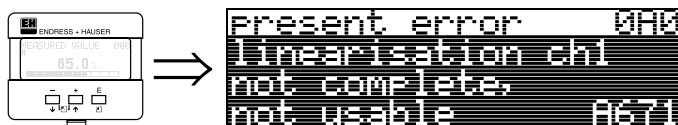
5.4 Zobrazení a potvrzení chybových hlášení

Typy závad

Závady, které se objeví během uvedení do provozu nebo během provozu, se okamžitě zobrazují. Pokud se vyskytne více systémových nebo procesních závad, zobrazí se ta s nejvyšší prioritou!

Měřicí systém rozlišuje následující druhy závad:

- **A (Výstraha):**
Přístroj funguje v poruchovém režimu (např. MAX 22 mA).
Zobrazí se prostřednictvím trvalého symbolu .
(Popis kódu viz strana 60)
- **W (Varování):**
Přístroj pokračuje v měření, zobrazuje se chybové hlášení.
Zobrazuje se prostřednictvím blikajícího symbolu .
(Popis kódu viz strana 60)
- **E (Výstraha / varování):**
Možnost konfigurace (např. ztráta echa, hladina v bezpečné vzdálenosti)
Zobrazuje se prostřednictvím trvalého / blikajícího symbolu .
(Popis kódu viz strana 60)



5.4.1 Chybová hlášení

Chybová hlášení se zobrazují na displeji čtyřmi řádkami nekódovaného textu. Dodatečně se zobrazuje jednoznačný kód závady. Popis kódu se nachází na straně 60.

- Ve funkční skupině "**diagnostics**" (**0A**) - diagnostika je možné zobrazit aktuální a poslední uvedenou závadu.
- U více aktuálních závad je možné mezi chybovými hlášeními listovat tlačítky  nebo .
- Poslední uvedenou závadu je možné vymazat ve funkční skupině "**diagnostic**" (**0A**) diagnostika funkcí "**clear last error**" (**0A2**) - smaž poslední závadu.

5.5 Komunikace HART

Kromě místního ovládání je možné provádět parametrizaci a testování měřených hodnot přístroje také pomocí protokolu HART. Pro ovládání přístroje jsou k dispozici dvě možnosti:

- ovládání univerzálním ručním ovládacím přístrojem HART-Communicator DXR 275
- ovládání PC při použití obslužného programu (např. ToF Tool nebo Commuwin II) (připojení viz strana 23)

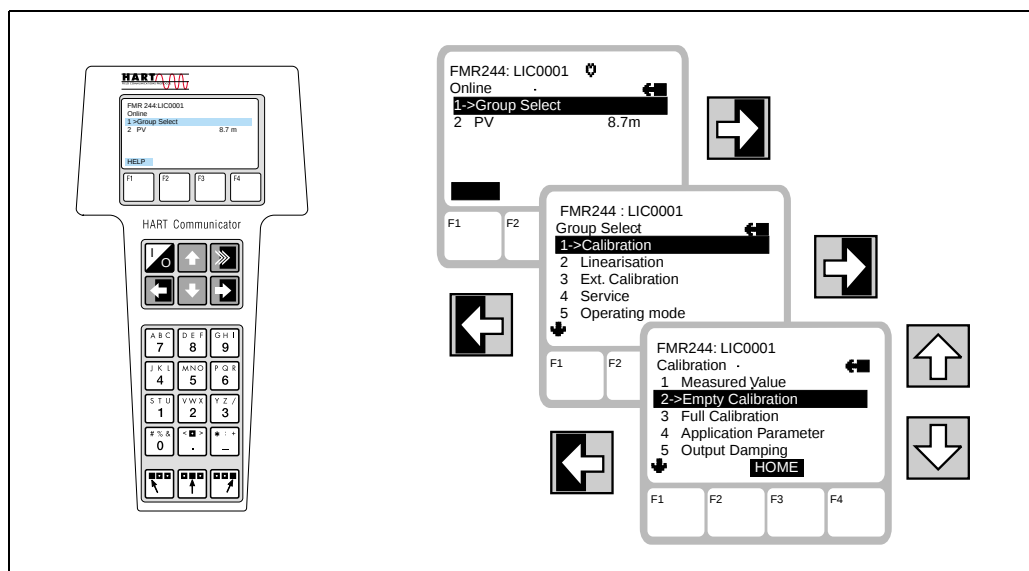


Poznámka!

Micropilot M je možné ovládat také místně tlačítky. Pokud dojde k zablokování místního ovládání tlačítky, potom není možné ani zadávání parametrů přes komunikaci.

5.5.1 Ruční ovládací přístroj HART DXR 275

Ruční ovládací přístroj DXR 275 umožňuje nastavování funkcí přístroje přes oblužné menu.



L00-FMR244xx-07-00-00-yy-002

Obr. 5: Ovládací menu ručním ovládacím přístrojem DXR 275



Poznámka!

- Další informace k ručnímu ovládacímu přístroji HART naleznete v příslušném provozním návodu, který je součástí dodávky přístroje.

5.5.2 Obslužný program ToF Tool

ToF Tool je grafický obslužný program pro měřicí přístroje Endress+Hauser, který pracuje metodou měření doby průběhu. Slouží k podpoře uvedení do provozu, jištění dat, signální analýze a dokumentaci přístroje. Podporuje operační systémy: Win95, Win98, WinNT4.0 a Win2000.

ToF Tool podporuje následující funkce:

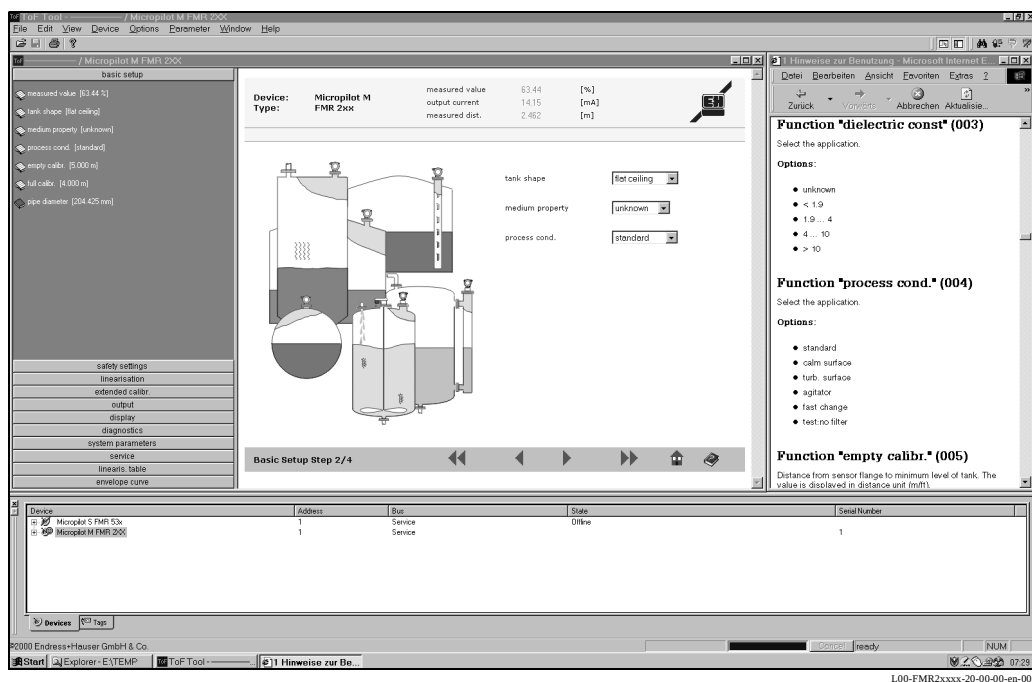
- parametrizaci převodníků v režimu online
- signální analýzu pomocí obalové křivky
- linearizaci zásobníku
- záznam a uložení dat přístroje (Upload/Download)
- dokumentaci míst měření



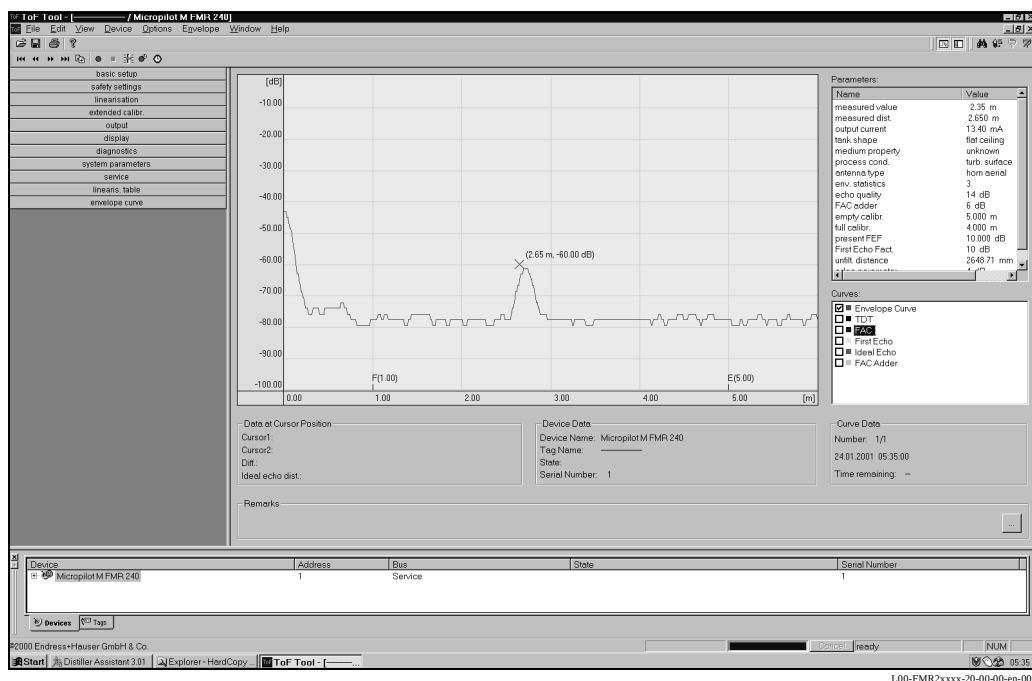
Poznámka!

Další informace k ToF Tool naleznete na CD-ROMu, který je přiložen k přístroji.

Uvedení do provozu přes menu



Signální analýza pomocí obalové křivky



Možnosti propojení

- servisní rozhraní s adaptérem FXA 193 (viz strana 23)
- HART s Commubox FXA 191 (viz strana 23)

5.5.3 Obslužný program Commuwin II

Commuwin II je obslužný program s grafickou podporou pro inteligentní měřicí přístroje s komunikačními protokoly Rackbus, Rackbus RS 485, INTENSOR, HART, PROFIBUS-PA. Podporuje operační systémy: Win3. 1/3.11, Win95, Win98 a WinNT4.0. Jsou podporovány všechny funkce Commuwin II. Nastavení se provádějí ovládací maticí nebo grafickou plochou. V ToF Tool se zobrazuje obalová křivka.



Poznámka!

Další informace ke Commuwin II naleznete v následující dokumentaci E+H:

- Systémové informace: SI 018F/00 "Commuwin II"
- Provozní návod: BA 124F/00 "Commuwin II" obslužný program

Připojení

Tabulka poskytuje přehled o propojení Commuwin:

Rozhraní	Hardware	Server	Seznam přístroje
HART	Commubox FXA 191 na HART PC s rozhraním RS-232C	HART	připojený přístroj
	Rozhraní FXN 672 Rozhraní pro MODBUS, PROFIBUS, FIP, INTERBUS, atd.	ZA 673 pro PROFIBUS	seznam všech připojení: požadovaný FXN musí být vybrán
	PC s rozhraním RS-232C nebo kartou PROFIBUS	ZA 672 pro ostatní	

6 Uvedení do provozu

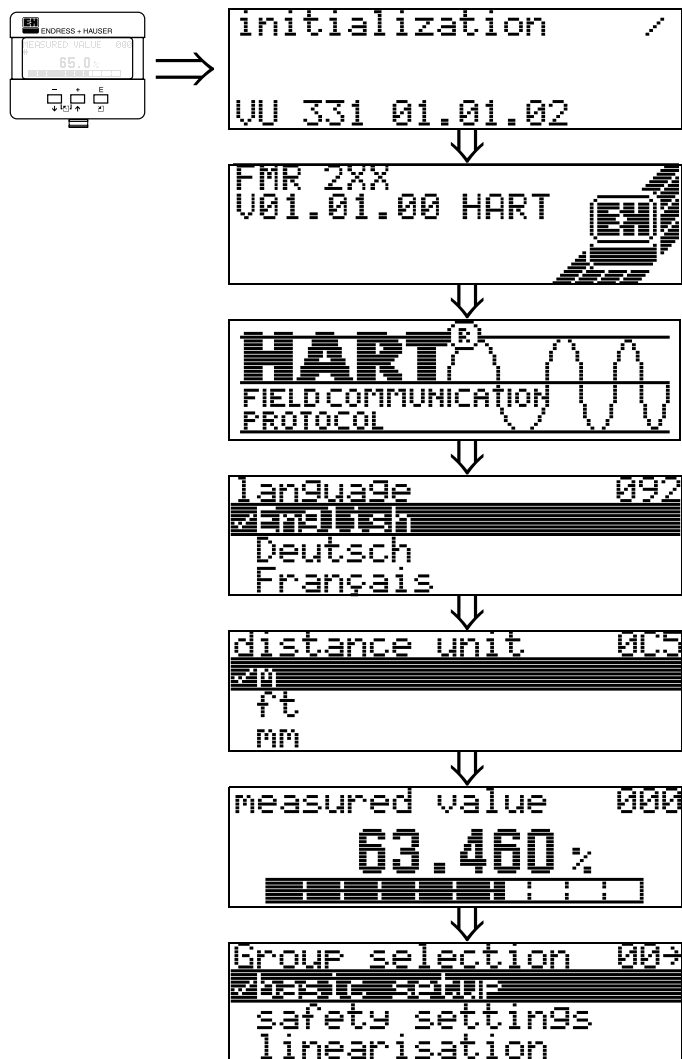
6.1 Kontrola instalace a funkcí

Před uvedením místa měření do provozu, se ujistěte, že byla provedena kontrola instalace a připojení.

- kontrolní seznam "Kontrola instalace" (viz strana 19).
- kontrolní seznam "Kontrola připojení" (viz strana 24).

6.2 Spuštění přístroje

Při prvním spuštění se objeví následující displej:



po 5 s se zobrazí

po 5 s se objeví (např. u přístrojů HART)

po 5 s nebo po stisknutí se objeví

vyberte jazyk
(toto zobrazení se objeví při prvním spuštění)

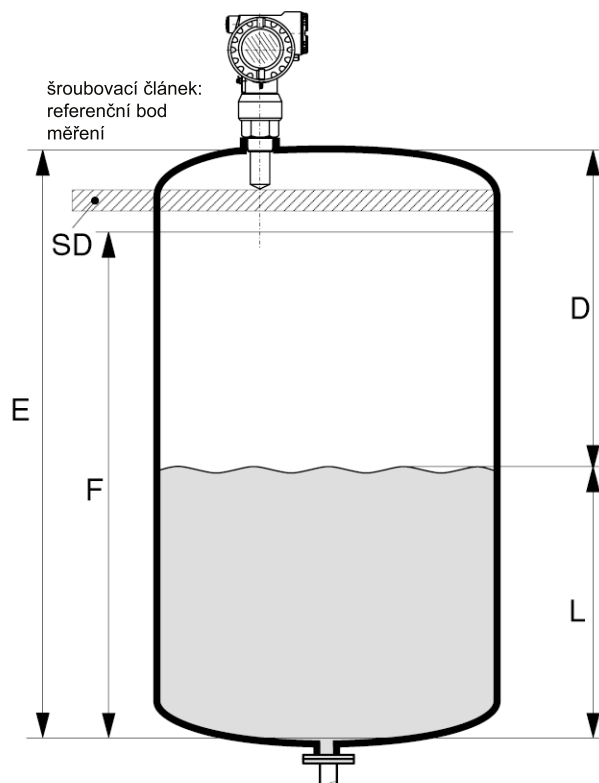
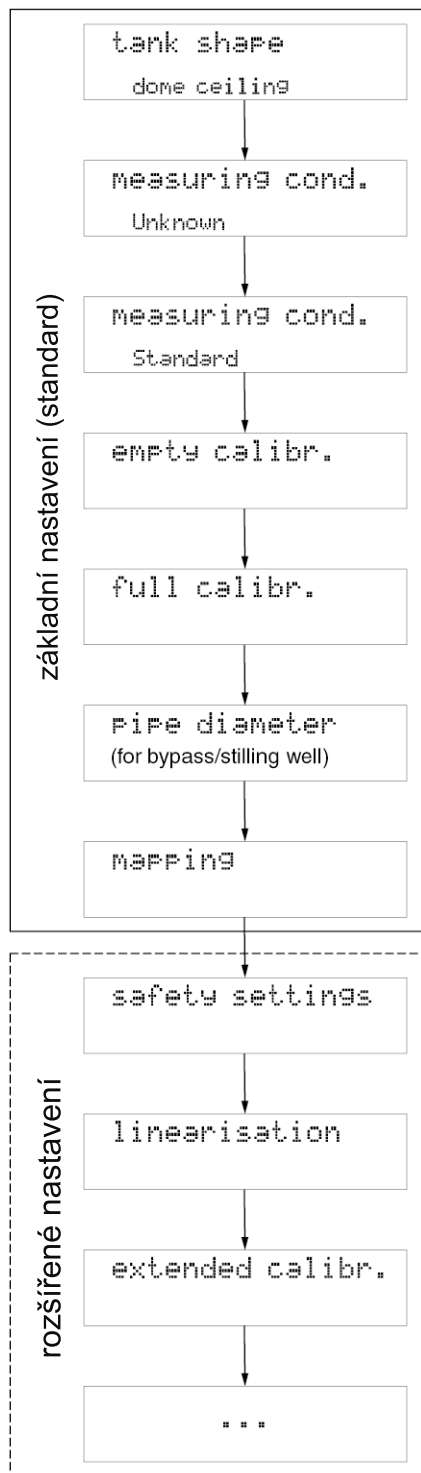
vyberte měřicí jednotku (toto zobrazení se objeví
při prvním spuštění)

zobrazí se aktuální měřená hodnota

po stisknutí se dostanete do výběru skupiny

tento výběr umožní provést základní nastavení

6.3 Základní nastavení



- E = prázdná kalibrace (=nula)
nastavení v 005
- F = plná kalibrace (= rozdíl)
nastavení v 006
- D = vzdálenost (vzdálenost příruby / média)
nastavení v 0A5
- L = hladina
nastavení v 0A6
- SD = bezpečnostní vzdálenost
nastavení v 015

K úspěšnému uvedení do provozu je u většiny aplikací základní nastavení dostačující. Komplexní úkoly měření mohou vyvolat potřebu dalších nastavení, které uživateli umožní optimalizovat Micropilot s ohledem na jeho specifické požadavky. Funkce, které jsou k tomuto účelu k dispozici, jsou podrobně popsány v Provozním návodu BA 221F.

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

- výběr funkcí provádějte způsobem popsaným na straně 25
- některé funkce je možné ovládat pouze v závislosti na parametrizaci přístroje, např. je možné průměr uklidňovací trubky zadávat jen tehdy, pokud byla ve funkci "**tank shape**" (002) - geometrie zásobníku vybrána "**stilling well**" - uklidňovací trubka
- u určitých funkcí (např. start potlačení rušivého echa (053)) se zobrazí po zadání údaje kontrolní otázka, tlačítka  nebo  je možné vybrat "**YES**" - ano a potvrdit stisknutím . Funkce se nyní provádí.
- pokud se během doby konfigurace (→ funkční skupina "**display**" (09) - displej) neprovede zadání údaje přes displej, následuje skok zpět na zobrazení naměřené hodnoty .



Poznámka!

- během zadávání dat pokračuje přístroj v měření, tj. aktuální naměřené hodnoty jsou normálně na signálních výstupech
- pokud je zobrazení obalové křivky na displeji aktivní, provádí se aktualizace hodnot měření v pomalejším intervalu, doporučuje se po optimalizaci místa měření opustit opět zobrazení obalové křivky
- při výpadku napájení zůstávají všechny nastavené a parametrizované hodnoty bezpečně uloženy v EEPROMu



Pozor!

Podrobný popis všech funkcí, stejně tak i detailní přehled obslužného menu naleznete v příručce "**Popis funkcí přístroje - BA 221F**", který je samostatnou částí tohoto provozního návodu!

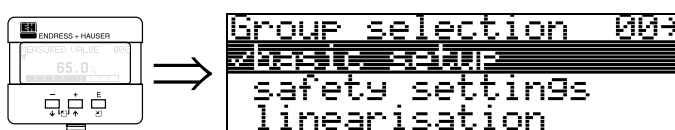
6.4 Základní nastavení s VU 331

Funkce "measured value" (000) - naměřená hodnota

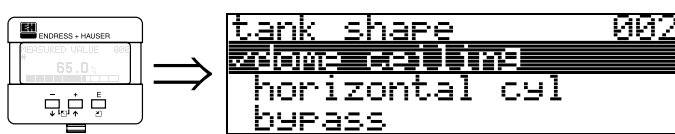


Tato funkce zobrazuje aktuální naměřenou hodnotu ve vybrané jednotce (viz funkce "customer unit" (042) - zákaznická jednotka). Počet míst za desetinnou čárkou je možné nastavit ve funkci "no. of decimals" (095) - místa po desetin. čárce.

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



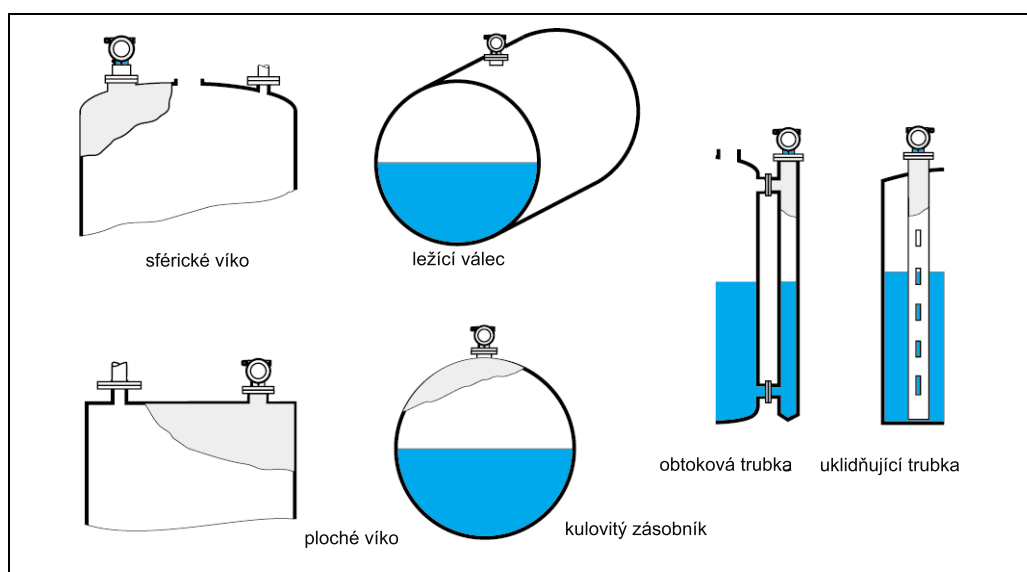
Funkce "tank shape" (002) - geometrie zásobníku



Touto funkcí se provádí výběr geometrie zásobníku:

Výběr:

- **dome ceiling** - sférické víko
- horizontal cyl - ležící válec
- bypass - obtoková trubka
- stilling well - uklidňovací trubka, použití také **pro Wave Guide** - trubkovou anténu
- flat ceiling - ploché víko
- sphere - kulový zásobník



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

Funkce "medium property" (003) - vlastnosti média



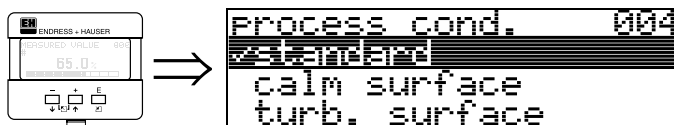
Touto funkcí se vybírá dielektrická konstanta:

Výběr:

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

Skupina média	DC (εr)	Příklad
A	1,4...1,9	nevodivé kapaliny, např. zkapalněný plyn ¹
B	1,9...4	nevodivé kapaliny, např. benzin, olej, toluen, ...
C	4...10	např. koncentrované kyseliny, organická rozpouštědla, ester, enalin, alkohol, aceton, ...
D	> 10	vodivé kapaliny, vodní roztoky, zředěné kyseliny a louhy

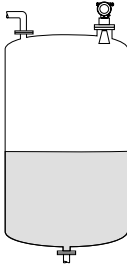
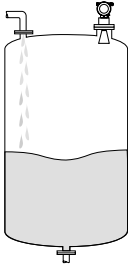
1) s amoniakem NH3 zacházejte jako s médiem skupiny A, tj. vždy aplikujte uklidňovací trubku

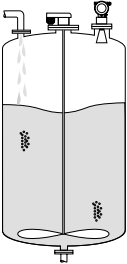
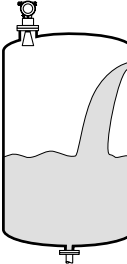
Funkce "process cond." (004) - procesní podmínky

Touto funkcí se vybírají podmínky měření:

Výběr:

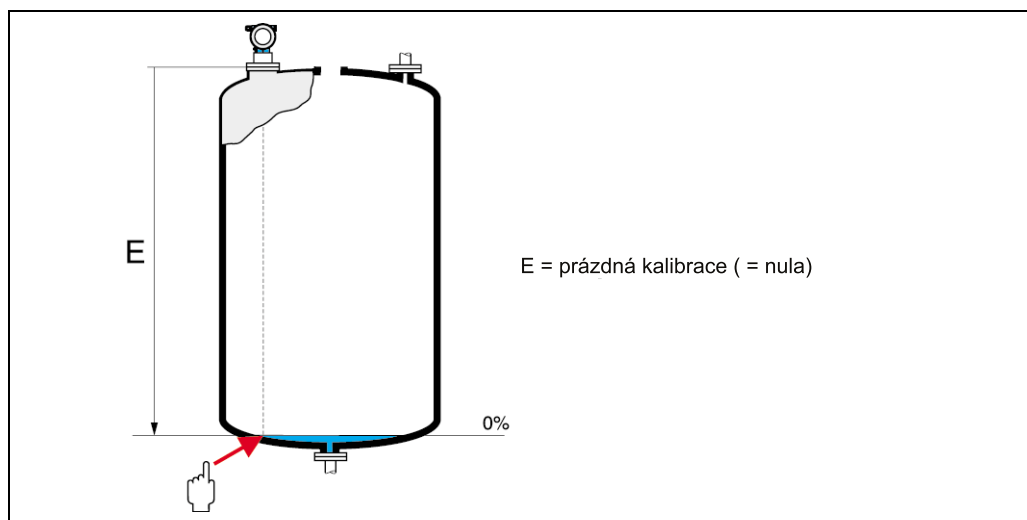
- **standard** - standardní
- **calm surface** - klidná hladina
- **turb. surface** - neklidná hladina
- **agitator** - dod. míchání
- **fast change** - rychlá změna
- **test: no filter** - test: filtr vyp.

standard	klidná hladina	neklidná hladina
Pro všechny aplikace, které nejsou vhodné pro následující skupiny.	Ležící zásobník s plněním ponornou trubicí nebo dnem	Ležící / vyrovnávací zásobník s neklidnou hladinou s volným plněním nebo plněním směšovacími tryskami
		
Filtry a integrační doba jsou nastaveny na průměrné hodnoty.	Průměrovací filtry a integrační doba jsou nastaveny na velké hodnoty. → stálá hodnota měření → přesné měření → pomalejší doba reakce	Speciální filtry pro uklidnění vstupního signálu jsou zdůrazněny. → stálá hodnota měření → středně rychlá doba reakce

dod. míchání	rychlá změna	test: filtry vyp.
neklidná hladina (event. s tvorbou bublin) v důledku míchání	rychlá změna hladiny, zvláště v malých zásobnících	pro servisní / diagnostické účely je možné vypnout všechny filtry
		
Speciální filtry ke stabilizaci vstupních signálů jsou nastaveny na velké hodnoty → stálá hodnota měření → středně rychlá doba reakce → minimalizace efektů lopatkami míchadla	Průměrovací filtry jsou nastaveny na malé hodnoty. Doba integrace je nastavena na hodnotu 0. → rychlá doba reakce → event. nestálá hodnota měření	Všechny filtry jsou vyp.

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

Touto funkcí se zadává vzdálenost od příruby (referenční bod měření) k minimální hladině (= nulový bod).



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

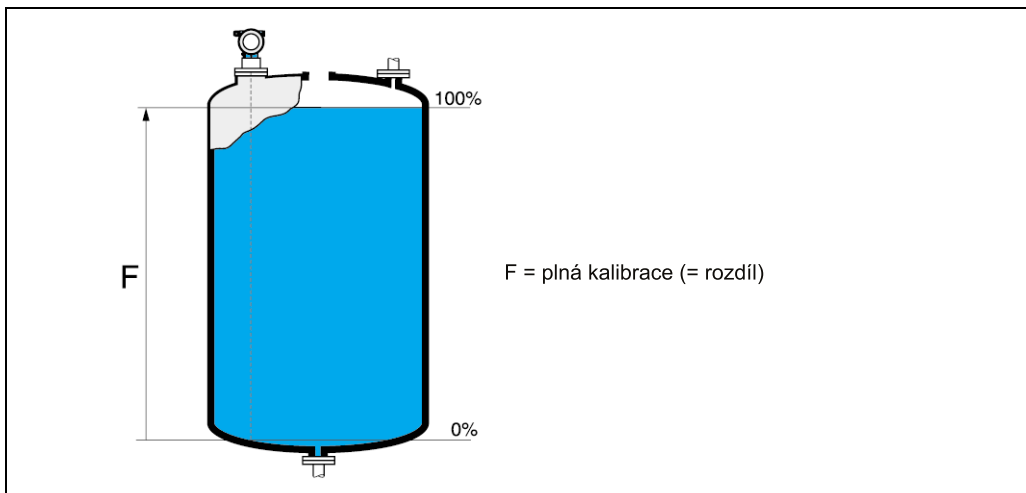
**Pozor!**

U sférického dna nebo kónických výpustí by nulový bod neměl ležet níže než bod, ve kterém mikrovlnný paprsek dopadá na dno zásobníku.

Funkce "basic setup"(006) - základní nastavení



Touto funkcí se zadává vzdálenost od minimální hladiny k maximální hladině (= rozdíl).



L00-FMR 2xxxx-14-00-06-en-009



Poznámka!

Pokud je ve funkci "**tank shape**" (002) - geometrie zásobníku vybrána **bypass** - obtoková trubka nebo **stilling well** - uklidňovací trubka, následuje v dalším kroku dotaz na průměr trubky.

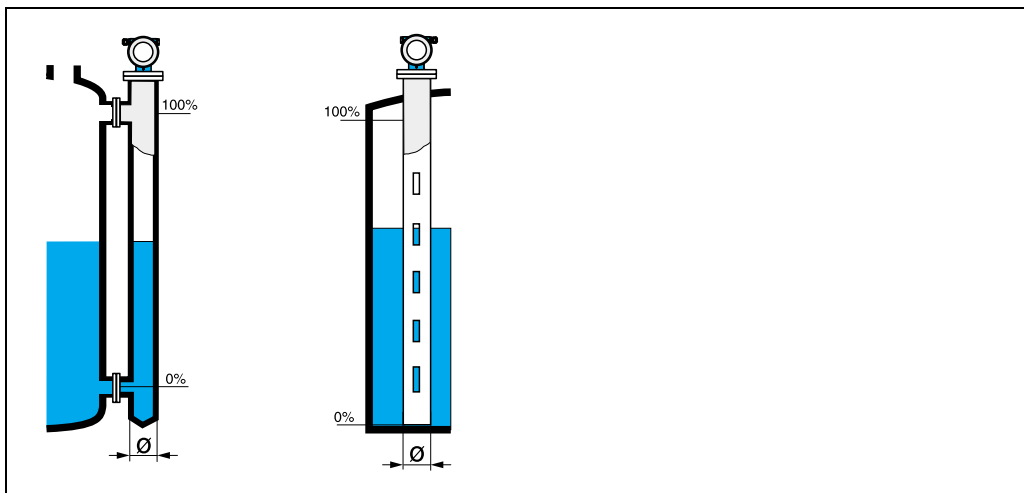


Poznámka!

U FMR 244 by zvláště při tvorbě kondenzátu měl ležet konec oblasti měření dále než 150 mm od špičky antény.

Funkce "pipe diameter" (007) - průměr trubky

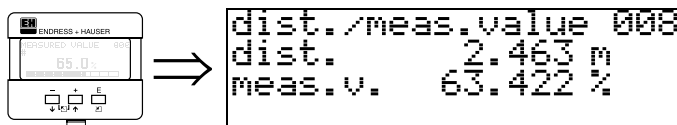
Touto funkcí se zadává průměr uklidňovací nebo obtokové trubky.



L00-FMR2xxxx-14-00-00-en-011

Mikrovlny se v trubkách šíří pomaleji než ve volném prostoru. Tento efekt závisí na vnitřním průměru trubky a Micropilot ho automaticky zohledňuje. Zadání průměru trubky je nutné jen při aplikacích v obtokové nebo uklidňovací trubce.

Display(008) - displej



Zobrazuje se naměřená **vzdálenost** od referenčního bodu k hladině média a pomocí nastavení prázdný stav se zobrazuje vypočítaná **hladina**.

- vzdálenost správná - hladina správná → pokračuj funkcí "**check distance**" (051) - kontrola vzdálenosti
- vzdálenost správná - hladina špatná → zkontroluj "**empty calibr.**" (005) - prázdná kalibrace
- vzdálenost špatná - hladina špatná → pokračuj další funkcí "**check distance**" (051) - kontrola vzdálenosti

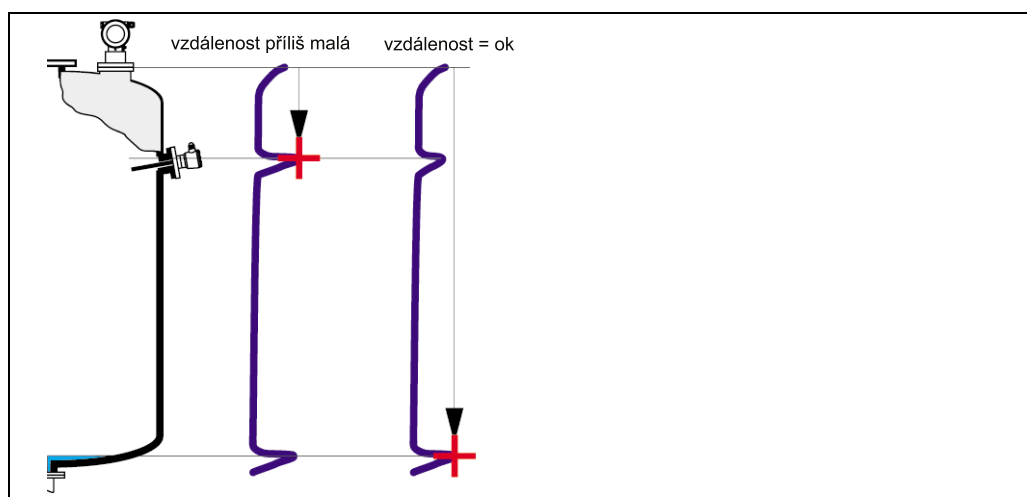
Funkce "check distance" (051) - kontrola vzdálenosti



Tato funkce inicializuje potlačení rušivého echa. K tomu je nutné porovnat naměřenou vzdálenost se skutečnou vzdáleností hladiny média. K dispozici jsou následující možnosti výběru:

Výběr:

- distance - vzdálenost = ok
- dist. too small - vzdálenost příliš malá
- dist. too big - vzdálenost příliš velká
- **dist. unknown** - vzdálenost neznámá
- manual - ruční



L00_FMR2xxxxx-14-00-06-en-010

vzdálenost = ok

- potlačení je provedeno až k aktuálnímu naměřenému echu
- rozsah, který má být potlačen, je navržen ve funkci "**range of mapping**" (052) - rozsah potlačení

V každém případě je účelné provádět potlačení i v tomto případě.

vzdálenost příliš malá

- nyní se vyhodnocuje rušivé echo
- potlačení se proto provádí včetně právě naměřeného echa
- oblast, která má být potlačena je navržena ve funkci **"range of mapping" (052)** - rozsah potlačení

vzdálenost příliš velká

- tuto závadu nelze odstranit potlačením rušivého echa
- zkontrolujte parametry aplikace **(002)**, **(003)**, **(004)** a funkci **"empty calibr." (005)** - prázdná kalibrace.

vzdálenost neznámá

Pokud není známá aktuální vzdálenost, není možné provést potlačení

ruční

Potlačení je možné také ručním zadáním oblasti, která má být potlačena. Tento údaj se provádí ve funkci **"range of mapping" (052)** - rozsah potlačení.



Pozor!

Oblast potlačení musí končit 0.5 m (20") před skutečnou hladinou. U prázdného zásobníku zadejte ne E ale E – 0.5 m (20").

Právě existující potlačení se přepisuje až k do vzdálenosti stanovené v **"range of mapping" (052)** - rozsahu potlačení. Dosud existující potlačení přes tuto vzdálenost zůstává zachováno.

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

Tato funkce zobrazuje navržený rozsah potlačení. Vztažný bod je vždy referenční bod měření (viz strana 37). Tuto hodnotu může uživatel ještě editovat. Při ručním potlačení je přednastavená hodnota 0 m.

Funkce "start mapping" (053) - start potlačení

Touto funkcí se provádí potlačení rušivého echa až do vzdálenosti zadané ve funkci **"range of mapping" (052)** - rozsah potlačení.

Výběr:

- off → neprovádí se potlačení
- on → potlačení je aktivováno

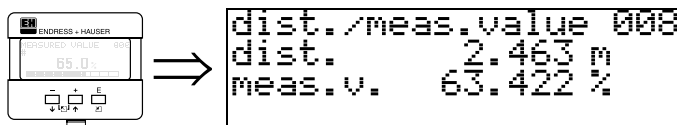
Zatímco probíhá potlačení, zobrazí se na displeji hlášení **"record mapping"** - potlačení probíhá.



Pozor!

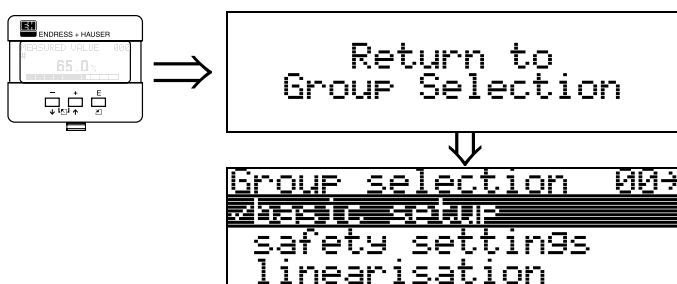
Potlačení se neprovádí, pokud je přístroj v režimu alarm.

Display (008) - displej



Zobrazí se naměřená **vzdálenost** od referenčního bodu k hladině média a s pomocí nastavení prázdný stav vypočítaná **hladina**. Zkontrolujte, zda hodnoty odpovídají skutečné hladině popř. skutečné vzdálenosti. Mohou nastat následující případy:

- vzdálenost správná - hladina správná → pokračuj další funkcí "**check distance**" (051) - kontrola vzdál.
- vzdálenost správná - hladina špatná → zkontroluj "**empty calibration**" (005) - prázdná kalibrace
- vzdálenost špatná - hladina špatná → pokračuj další funkcí "**check distance**" (051) - kontrola vzdál.

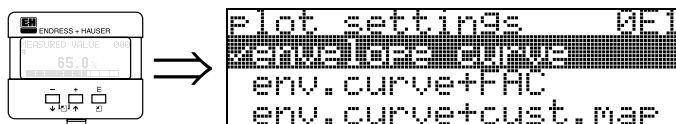


po 3 s se objeví

6.4.2 Obalová křivka s VU 331

Po základním nastavení se doporučuje posoudit měření s pomocí obalové křivky (funkční skupina "**envelope curve**" (0E) - obalová křivka).

Funkce "plot settings" (0E1) - druh zobrazení



Zde je možné vybrat, které informace se zobrazí na displeji:

- **envelope curve** - obalová křivka
- env. curve+FAC - obalová křivka+FAC (k FAC viz. BA 221F)
- env. curve +cust. map - obal. křivka + potlačení (tj. zobrazí se potlačení rušivého echa)

Funkce "recording curve" (0E2) - záznam křivky

Tato funkce určuje, zda se obalová křivka zaznamenává jako

- **samostatná křivka**
nebo
- **cyklicky**



Poznámka!

Pokud je zobrazení obalové křivky na displeji aktivní, provádí se aktualizace měřené hodnoty v pomalejším časovém cyklu, proto se doporučuje po optimalizaci míst měření opět opustit displej obalové křivky.



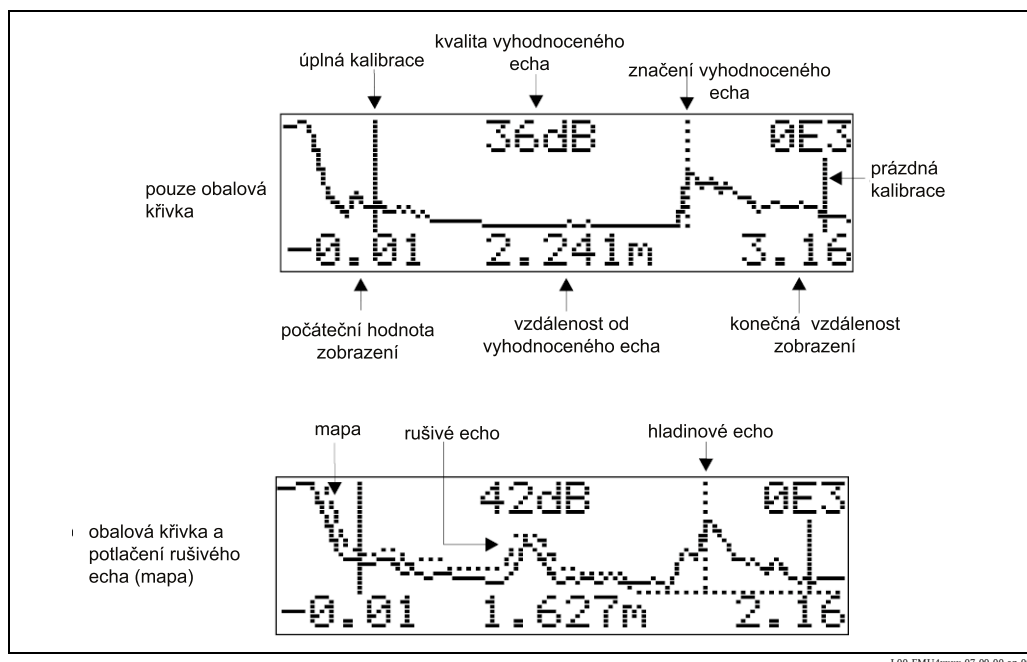
Poznámka!

U velmi slabého hladinového echa popř. silného rušivého echa je možné **orientací** Micropilotu přispět k optimalizaci měření (Zvětšení efektivního echa / zmenšení rušivého echa) (viz " Orientace Micropilofů " na straně 64.).

Při aplikace trubkové antény **není** orientace nutná!

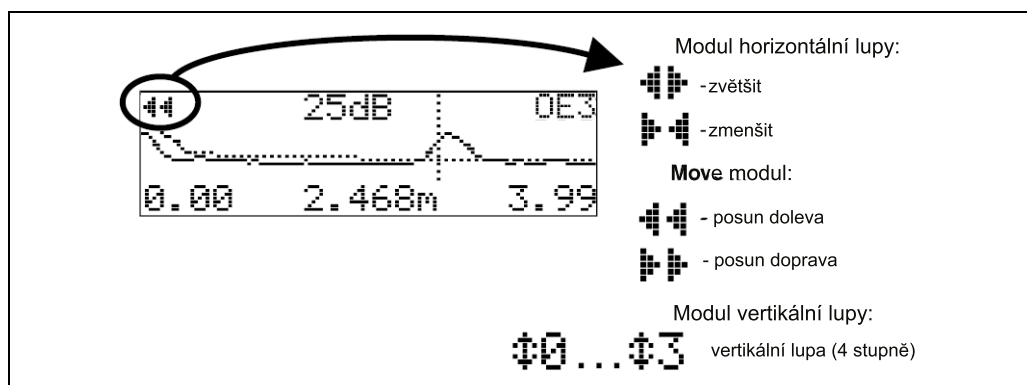
Funkce "envelope curve display" (0E3) - zobrazení obalové křivky

Ze zobrazení obalové křivky v této funkci je možné získat následující informace:



Pohyb na displeji obalové křivky

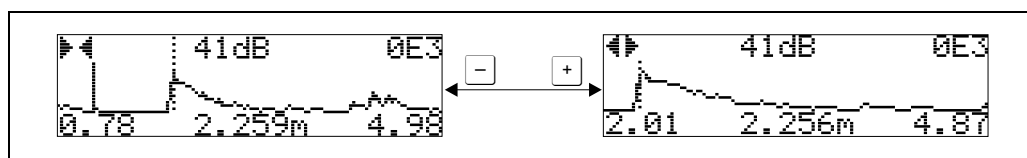
Pomocí pohybu je možné upravovat obalovou křivku vodorovně a svisle, stejně tak posunovat doprava a doleva. Právě aktivní modul pohybu se zobrazuje pomocí symbolu v levém horním rohu displeje.



Vodorovný modul lupy

Stiskněte tlačítka $\left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$ nebo $\left[\begin{smallmatrix} \leftarrow \\ \rightarrow \end{smallmatrix} \right]$, abyste dospěli do navigace obalové křivky. Nacházíte se pak v modulu horizontální lupy. Zobrazuje se tlačítkem $\left[\begin{smallmatrix} \leftarrow \\ \rightarrow \end{smallmatrix} \right]$ nebo $\left[\begin{smallmatrix} \leftarrow \\ \rightarrow \end{smallmatrix} \right]$. Nyní jsou k dispozici následující možnosti:

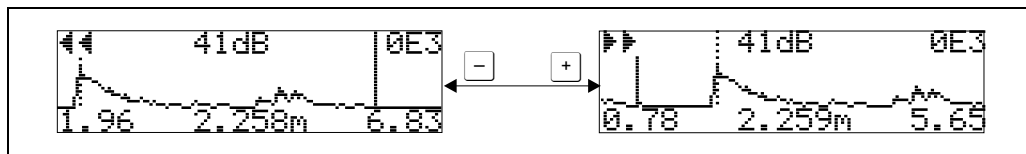
- $\left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$ zvětšuje horizontální rozměr
- $\left[\begin{smallmatrix} \leftarrow \\ \rightarrow \end{smallmatrix} \right]$ redukuje horizontální rozměr.



Move modul

Následně stiskněte tlačítko , abyste dospěli do modulu pohybu. Zobrazuje se tlačítkem  nebo . Nyní jsou k dispozici následující možnosti:

-  posune křivku doprava.
-  posune křivku doleva.



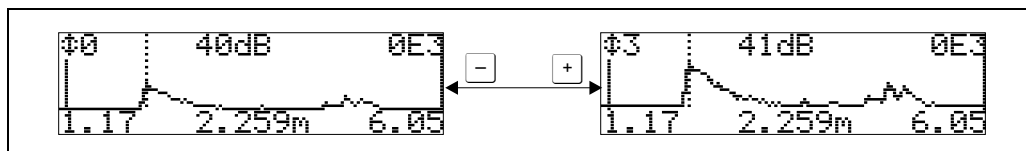
L00-FMxxxxxx-07-00-00-yy-008

Modul vertikální lupy

Ještě jednou stiskněte , abyste dospěli do modulu vertikální lupy. Zobrazí se .

-  zvětšuje vertikální rozměr.
-  redukuje vertikální rozměr.

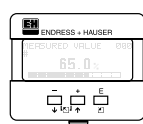
Symbol na displeji ukazuje aktuální stav zvětšení ( až ).



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

Ukončení pohybu

- Opět stiskni  pro cyklický pohyb mezi různými moduly pohybu obalové křivky.
- Stiskni souběžně tlačítka  a  k opuštění modulu pohybu. Nastavená zvětšení a posuny zůstávají zachovány. Teprve když je znovu aktivována funkce "**recording curve**" (0E2) - záznam křivky používá Micropilot opět standardní zobrazení.



Return to
Group Selection



Group selection 0E3
recording curve
display
diagnostics

po 3 s se objeví

6.5 Základní nastavení s ToF Tool

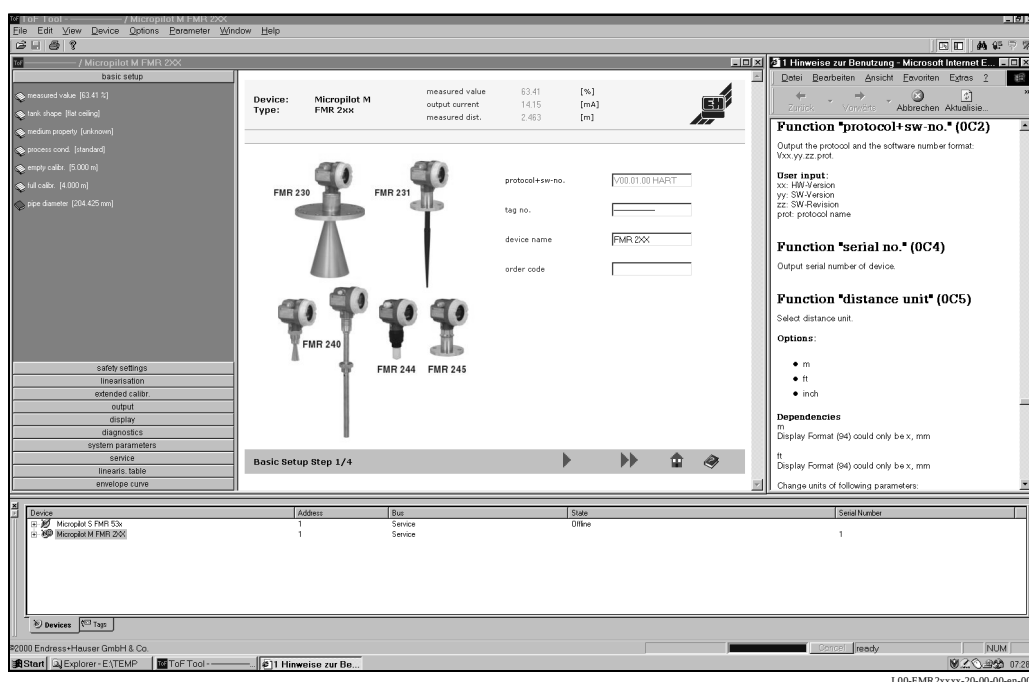
Pokud chcete provést základní nastavení pomocí obslužného programu ToF Tool, postupujte následujícím způsobem:

- aktivujte obslužný program ToF Tool na PC a proveďte propojení
- na navigační liště vyberte funkční skupinu "**basic setup**" - základní nastavení

Na displeji se objeví následující zobrazení:

Basic Setup step 1/4 - základní nastavení krok 1/4:

- status
- je možné zadat označení měřicího míst (číslo tagu).



Poznámka!

- Každý změněný parametr musí být potvrzen tlačítkem **RETURN** -návrat!
- Tlačítkem "**Next**"- přejít se dostanete na další zobrazení displeje.

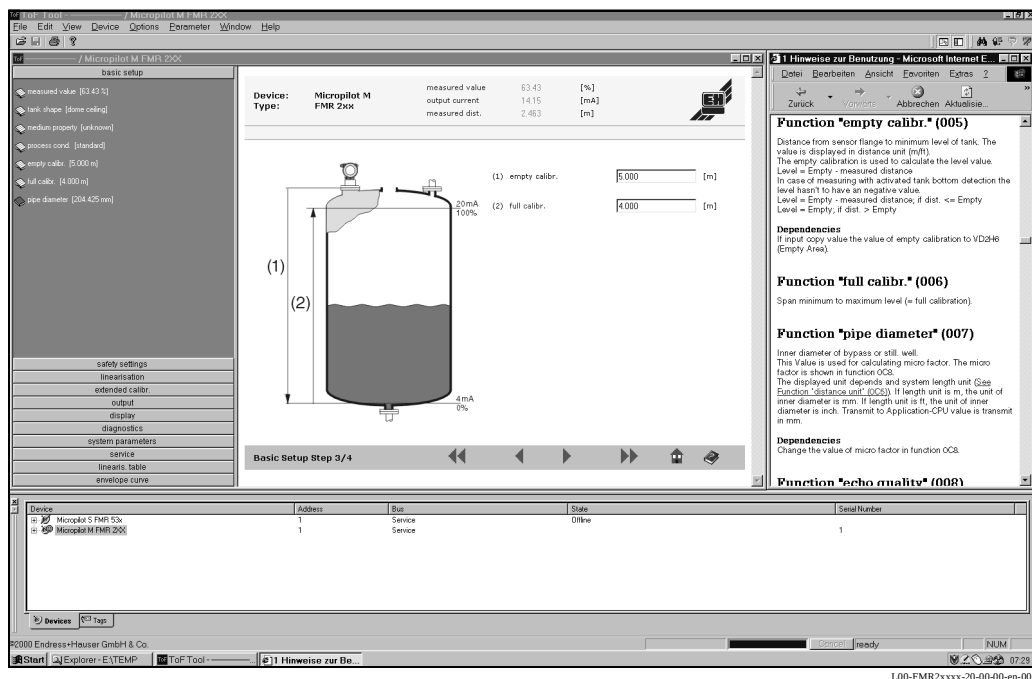
Basic Setup step 2/4 - základní nastavení krok 2/4:

- Zadávání parametrů aplikace:
 - geometrie zásobníku (popis viz strana 39)
 - vlastnosti média (popis viz str. 40)
 - vlastnosti měření (popis viz strana 41)

**Basic Setup step 3/4 - základní nastavení krok 3/4:**

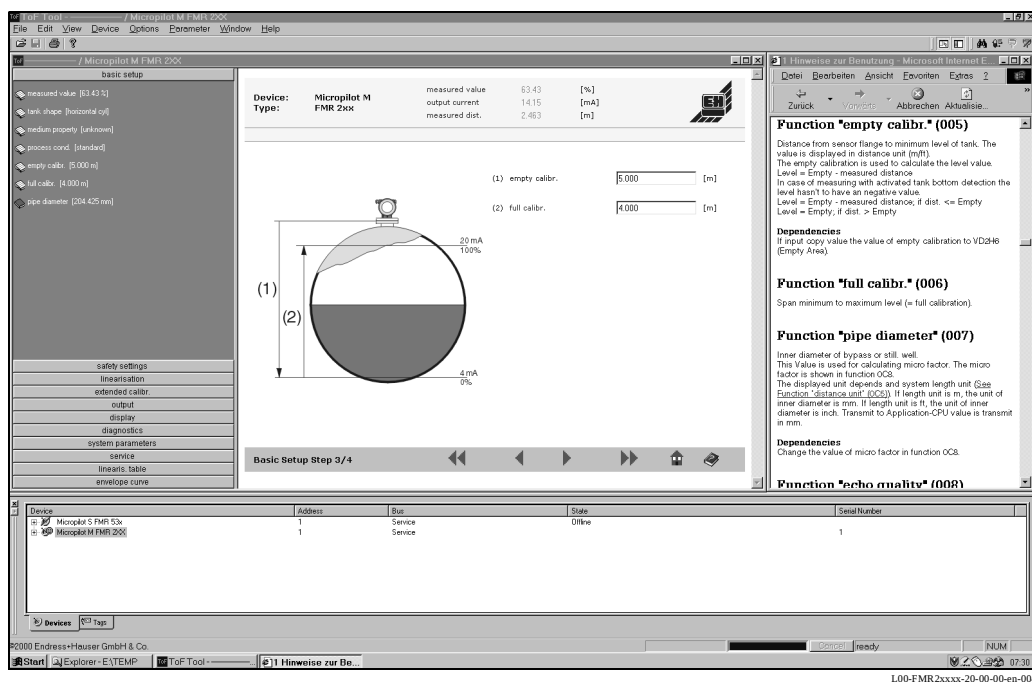
Vyberte funkci **"dome ceiling"** - sférické víko ve funkci **"tank shape"** - geometrie zásobníku, na displeji se zobrazí následující:

- nastavení prázdný stav (popis viz strana 42)
- nastavení plný stav (popis na straně 43)



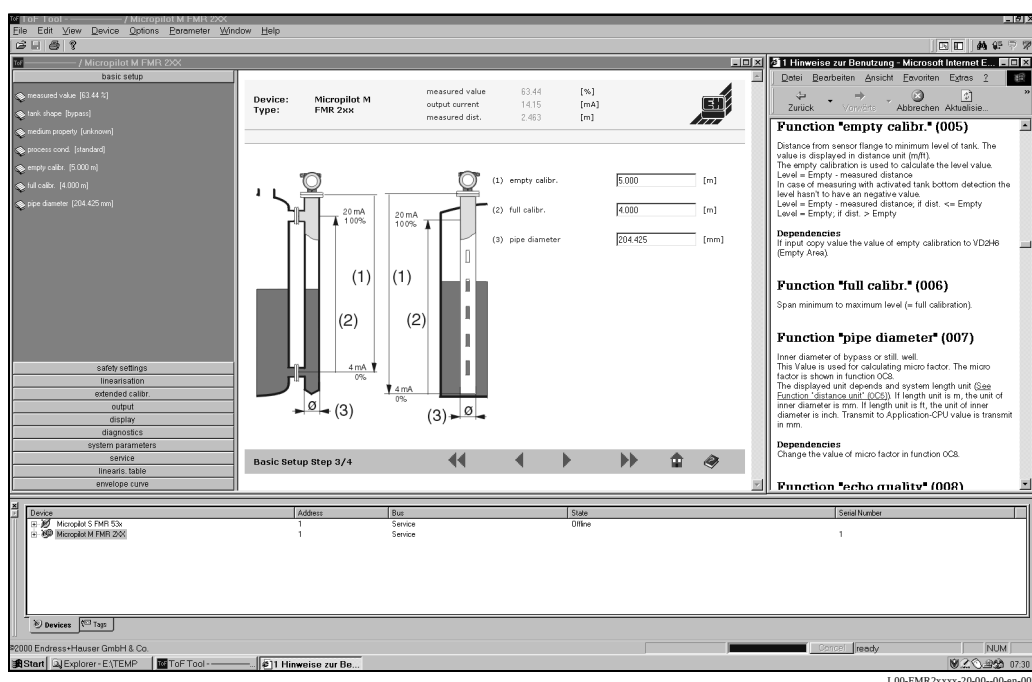
Pokud ve funkci **"tank shape"** - geometrie zásobníku vyberete **"horizontal cyl"** - ležící válec nebo **"sphere"** - kulovitý zásobník, na displeji se objeví:

- nastavení prázdný stav (popis viz strana 42)
- nastavení plný stav (popis na straně 43)



Pokud ve funkci **"tank shape"** - geometrie zásobníku vyberete **"stilling well"** - ukladňovací trubku nebo **"bypass"** - obtokovou trubku, objeví se na displeji následující:

- nastavení prázdný stav (popis viz strana 42)
- nastavení plný stav (popis viz strana 43)
- průměr obtokové trubky / uklidňovací trubky (popis viz strana 44)

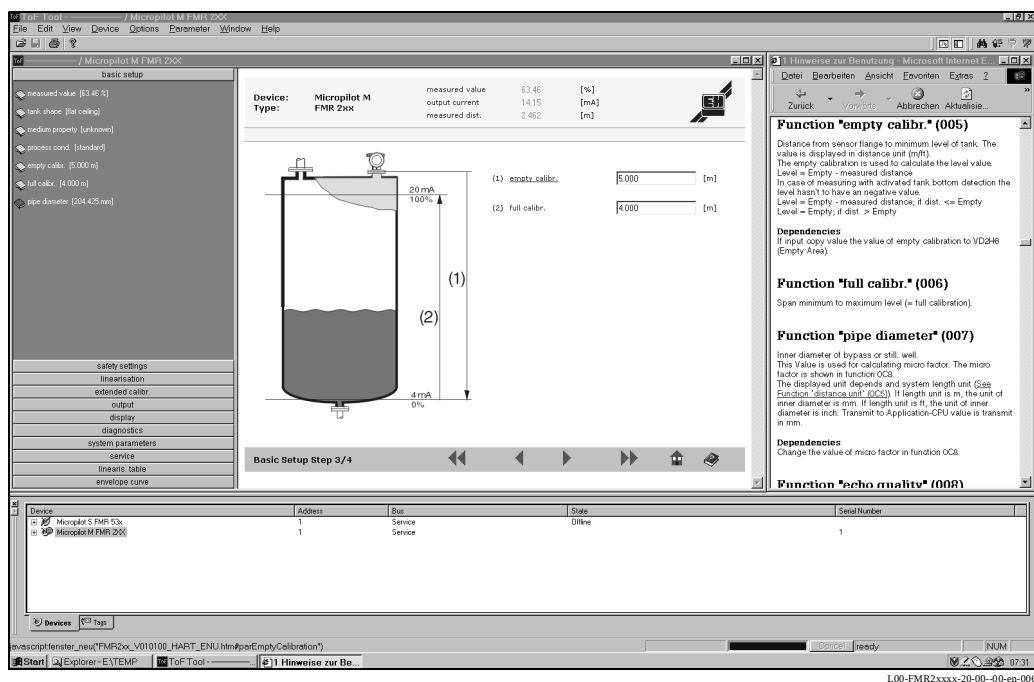


Poznámka!

Zde je možné dodatečně zadat průměr trubky.

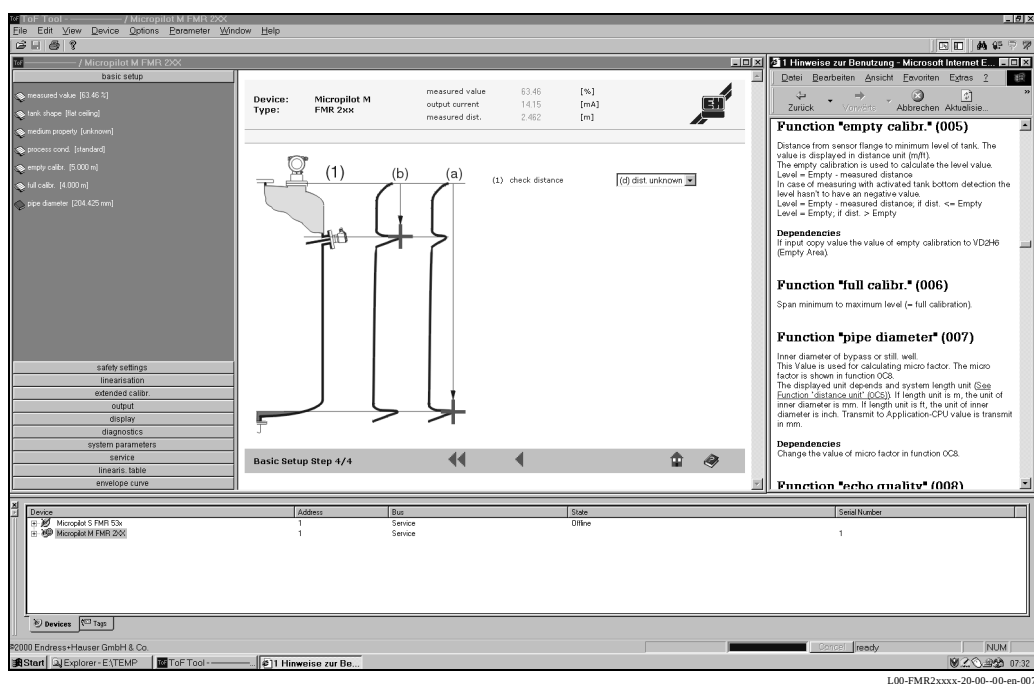
Pokud ve funkci **"tank shape"** - geometrie zásobníku vyberete **"flat ceiling"** - plochý kryt, objeví se na displeji následující zobrazení:

- nastavení prázdný stav (popis viz strana 42)
- nastavení plný stav (popis viz strana 43)



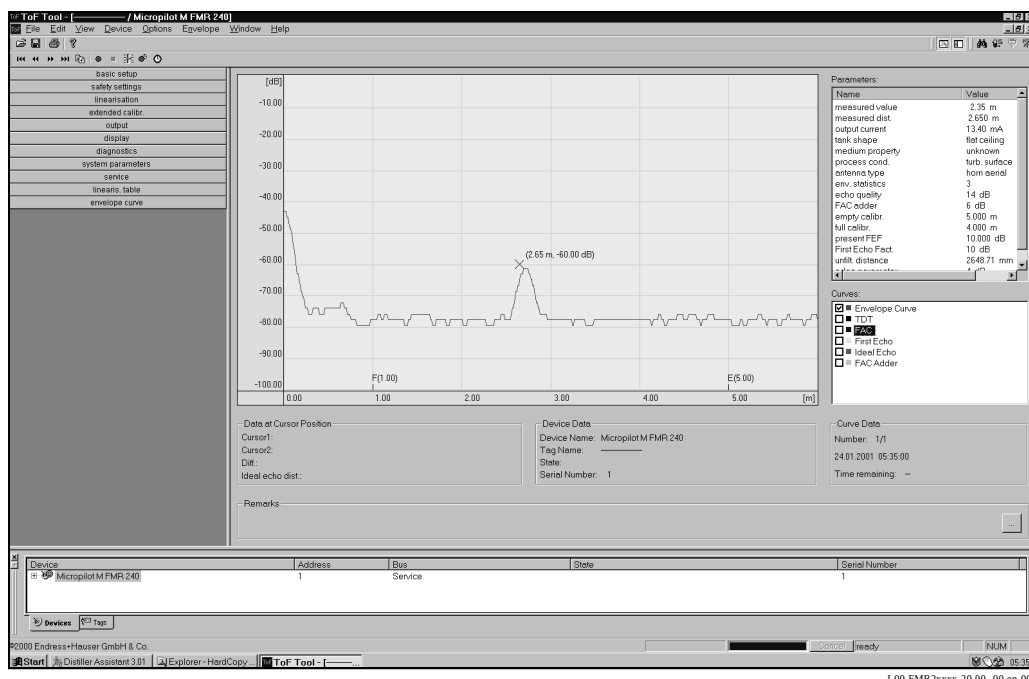
Basic Setup step 4/4 - základní nastavení krok 4/4:

- tímto krokem se provádí potlačení rušivého echa
- naměřená vzdálenost a aktuální naměřená hodnota se zobrazují v řádce záhlaví
- popis viz strana 45



6.5.1 Obalová křivka s ToF Tool

Po základním nastavení se doporučuje posoudit měření pomocí obalové křivky.



Poznámka!

U velmi slabého hladinového echa popř. silného rušivého echa je možné **orientací** Micropilotu přispět k optimalizaci měření (zvětšení efektivního echa / zmenšení rušivého echa) (viz " Orientace Micropilotů" na straně 64.)..
Při aplikaci trubkové antény **není** orientace nutná!

6.5.2 Specifické aplikace (ovládání)

Nastavení parametrů pro specifické aplikace viz zvláštní dokumentace BA 221F/00 - Popis funkcí přístroje Micropilot M.

7 Údržba

U přístroje Micropilot M není v podstatě nutné provádět speciální údržbu.

Vnější čištění

Při vnějším čištění Micropilotu M je nutné respektovat, že aplikovaný čisticí prostředek nesmí poškodit povrch hlavice a těsnění.

Těsnění

Procesní těsnění snímačů je nutné pravidelně měnit, zvláště při aplikaci tvarového těsnění (aseptické provedení)! Interval mezi výměnami závisí na četnosti čisticích cyklů, stejně tak i na teplotě média a teplotě čištění.

Oprava

Koncepce oprav Endress+Hauser předpokládá, že opravy může provádět zákazník, protože přístroje jsou konstruovány jako moduly. Náhradní díly jsou zkompletovány vždy do účelné sady s příslušným návodem k výměně. Na straně 66 a straně 67 jsou uvedeny všechny sady náhradních dílů , včetně objednacích čísel. S dalšími informacemi o servisu a náhradních dílech se obraťte na servisní oddělení Endress+Hauser.

Oprava přístrojů s Ex certifikací

Při opravě přístrojů s Ex certifikací je nutné respektovat následující:

- Opravy přístrojů s Ex certifikací smí provádět pouze odborný personál nebo servisní oddělení Endress+Hauser.
- Je nutné respektovat příslušné platné normy, národní Ex předpisy stejně tak i bezpečnostní pokyny (XA) a certifikaci.
- Aplikovat je možné pouze originální náhradní díly Endress+Hauser.
- Při objednávce náhradních dílů respektujte označení přístroje na typovém štítku. Výměna dílů se uskutečňuje formou výměny dílu za díl.
- Opravy je nutné provádět podle návodu. Po opravě je nutné provést kusovou kontrolu předepsanou pro přístroj.
- Přestavbu certifikovaného přístroje na jinou certifikovanou variantu smí provést pouze servisní oddělení Endress+Hauser.
- Každou opravu a přestavbu je nutné dokumentovat.

Výměna

Po výměně kompletního Micropilotu M popř. modulu elektroniky je možné nahrát parametry zpět do přístroje pomocí komunikačního rozhraní (Download). Předpokladem je, že data byla předtím uložena do PC (Upload) přes ToF Tool nebo Commuwin II .

Je možné pokračovat v měření bez provedení nového nastavení.

- event. aktivovat linearizaci (viz BA 221F)
- event. nové potlačení rušivého echa (viz základní nastavení)

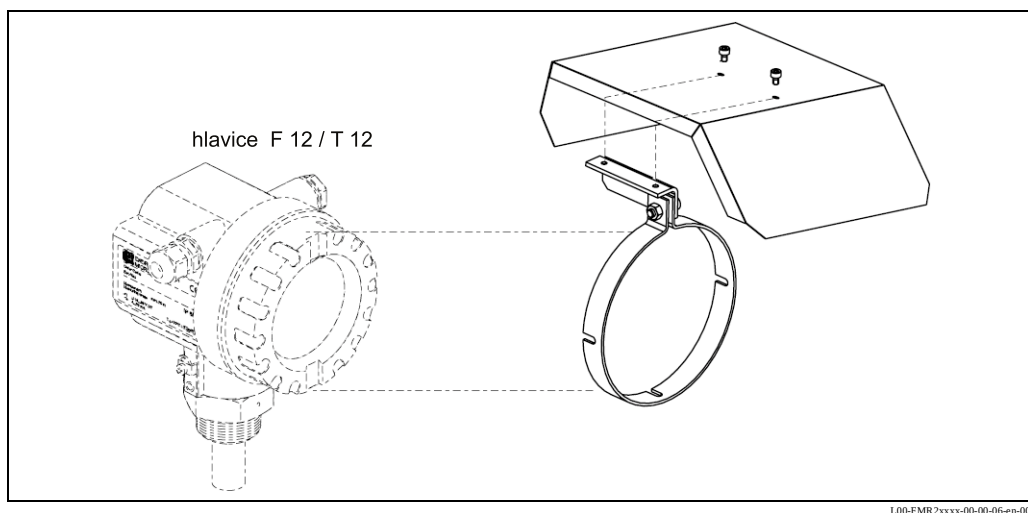
Po výměně modulu antény nebo elektroniky je nutné provést novou kalibraci. Provedení je popsáno v návodu k opravám.

8 Příslušenství

K Micropilotu se dodávají různé náhradní díly, které je možné objednat odděleně.

Ochranný kryt proti vlivům počasí

Při instalaci v exteriéru je k dispozici ochranný kryt z nerezové oceli proti vlivům počasí (objednací číslo : 543199-001). Dodávka zahrnuje ochranný kryt a upínací sponu.



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

Commubox FXA 191 HART

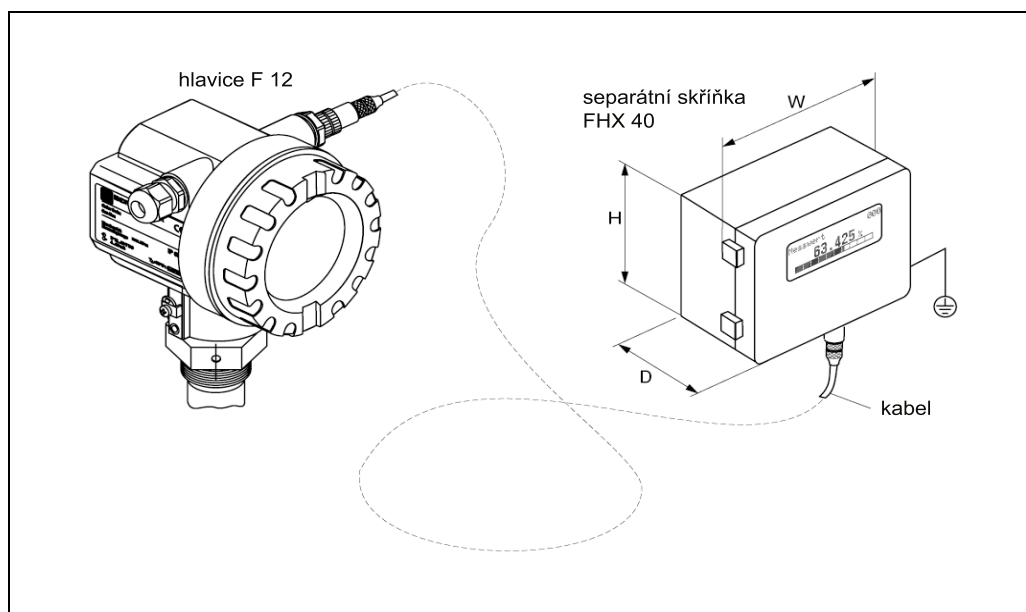
Pro bezpečnou komunikaci s ToF Tool nebo Commuwin II přes rozhraní 232C.

Servisní adaptér FXA 193

Pro komunikaci s ToF Tool přes zásuvku displeje: (objednací číslo: 50095566).

Commuwin II

Oblužný program pro inteligentní přístroje.

Oddělený displej FHX

L00-FMxxxxx-00-00-06-en-002

Technická data:

Max. délka kabelu: 20 m (67 ft)
 Teplotní rozsah: -30 °C...+70 °C (-22 °F...158 °F)

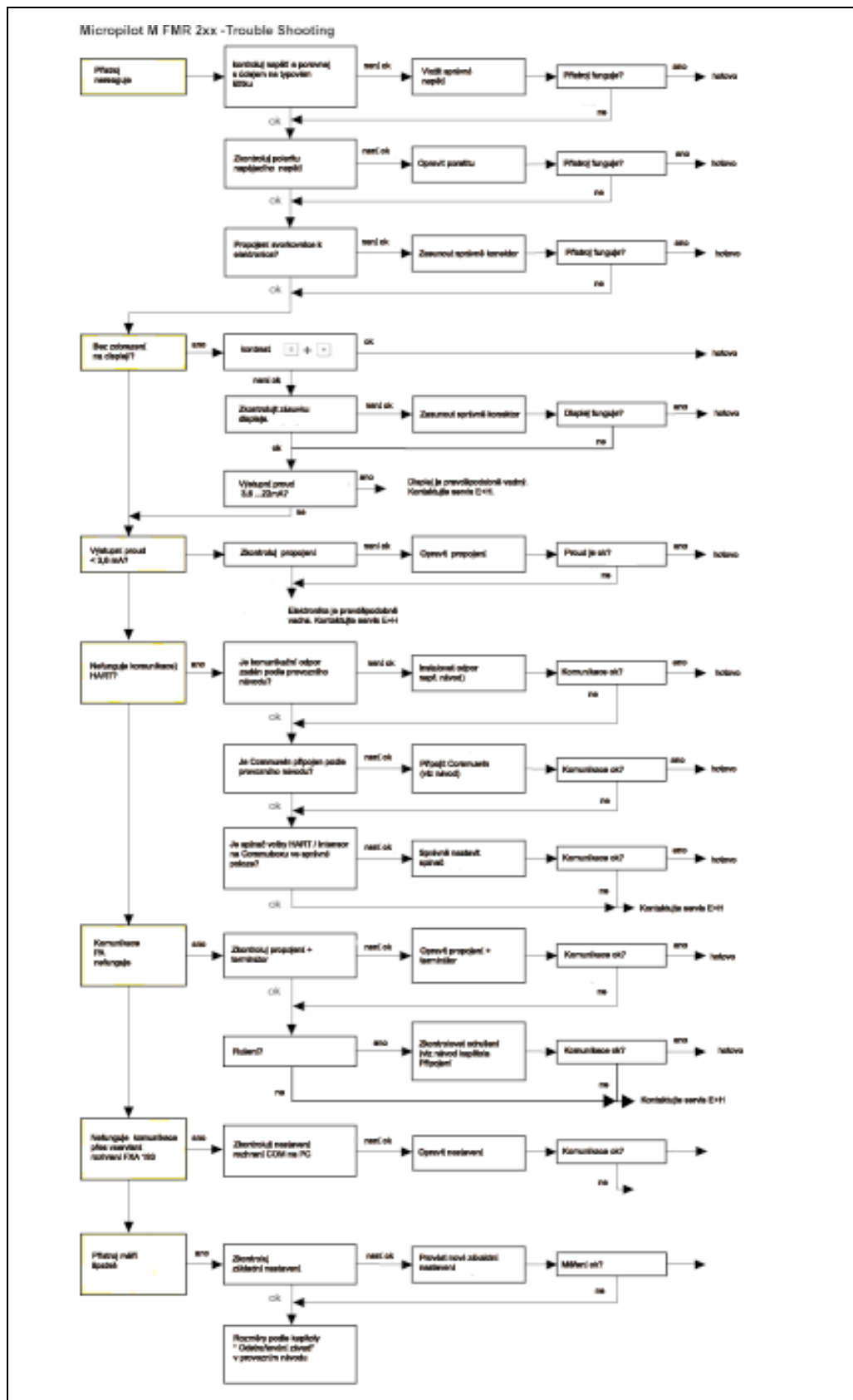
Oddělená hlavice

Krytí: IP65 podle EN 60529 (NEMA 4)
 Materiál hlavice: slitina hliníku AL Si 12
 Rozměry v [mm] / [inch]: 122x150x80 (HxBxT) / 4.8x5.9x3.2
 Verze EMC s vodivým těsněním

Při propojení s Micropilotem M s registrací ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 určeno také pro aplikaci v zóně 1.

9 Odstranění závad

9.1 Návod na vyhledávání závad



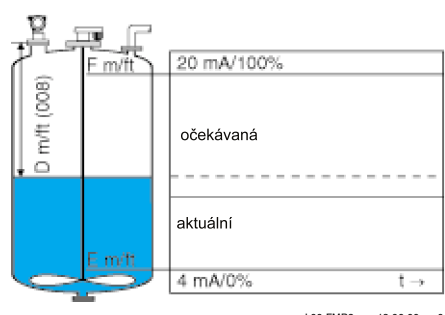
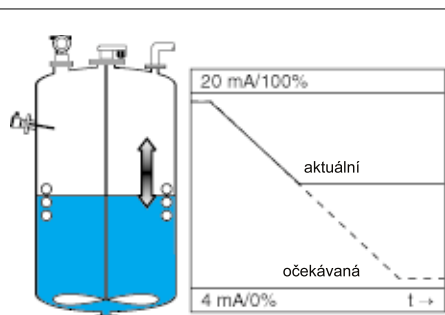
L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-010

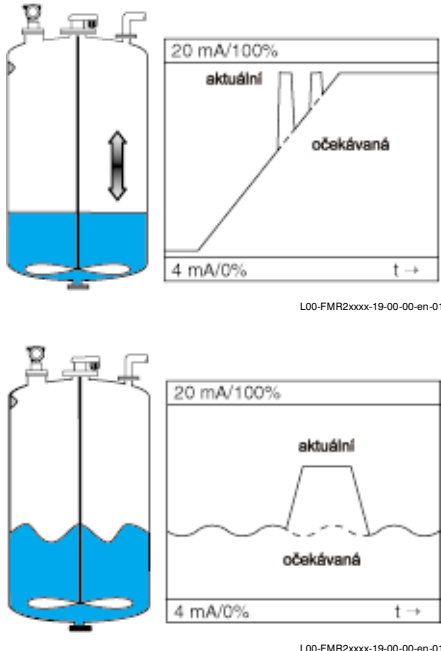
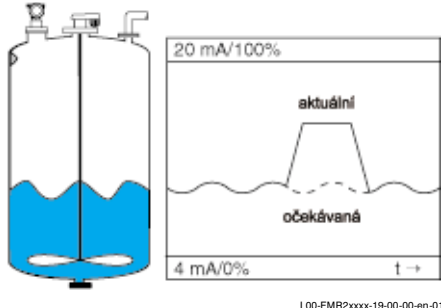
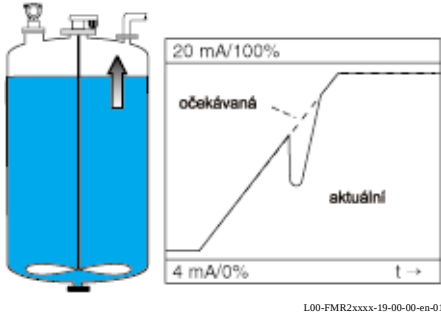
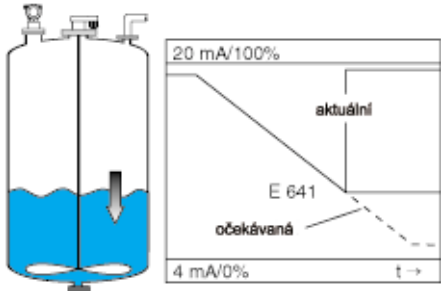
9.2 Systém chybových hlášení

Kód	Popis	Příčina	Odstranění
A101	chyba kontrol. součtu totál. reset & nutné nové nastavení		reset pokud alarm trvá i po reset, výměna elektroniky
A102	chyba kontrol. součtu totál. reset & nutné nové nastavení	přístroj byl vypnut před uložením dat rušení závada EEPROMu	reset odstranit problémy s rušením pokud alarm trvá i po reset, výměna elektroniky
W103	inicializace - čekej	EEPROM ukládání je aktivní	čekej několik sekund, pokud se nadále zobrazuje závada, výměna elektroniky
A106	probíhá download, čekej	probíhá download	čekej, hlášení zmizí po záznamu
A110	chyba kontrol. součtu totál. reset & nutné nové nastavení	přístroj byl vypnut před uložením dat rušení závada EEPROMu	reset odstranit problémy s rušením pokud alarm trvá i po reset, výměna elektroniky
A111	závada elektroniky	závadná RAM	reset; pokud alarm trvá i po reset, výměna elektroniky
A113	závada elektroniky	závadná RAM	reset; pokud alarm trvá i po reset, výměna elektroniky
A114	závada elektroniky	závada EEPROM	reset; pokud alarm trvá i po reset, výměna elektroniky
A115	závada elektroniky	všeobecná závada hardwaru	reset; pokud alarm trvá i po reset, výměna elektroniky
A116	závada download opakuji download	kontrolní součet zaznamenaných dat není správný	proved' restart download
A121	závada elektronik	bez výrobního nastavení EEPROM vymazán	kontaktuj servis
A152	chyba kontrol. součtu totál. reset & nutné nové nastavení	přístroj byl vypnut před uložením dat rušení závada EEPROMu	reset; odstranit problémy s rušením pokud alarm trvá i po reset, výměna elektroniky
W153	inicializace- čekej	inicializace elektroniky	čekej několik sekund, poku se nadále zobrazuje závada, sepní napětí ON-OFF
A155	závada elektroniky	závada hardwaru	reset pokud alarm trvá i po reset, výměna elektroniky
A160	chyba kontrol. součtu totál. reset& nutné nové nastavení	přístroj byl vypnut před uložením dat rušení závada EEPROMu	reset odstranit problémy s rušením pokud alarm trvá i po reset, výměna elektroniky
A164	závada elektroniky	závada hardwaru	reset pokud alarm trvá i po reset, výměna elektroniky
A171	závada elektroniky	závada hardwaru	reset pokud alarm trvá i po reset, výměna elektroniky
A231	závada snímače 1 zkontroluj propojení	závada modulu HF elektroniky	výměna elektroniky nebo HF modulu
W511	bez výrobního nastavení	výrobní nastavení smazáno	proved' novou kalibraci

Kód	Popis	Příčina	Odstranění
A512	záznam potlačení , čekej	aktivní záznam	alarm po několika sekundách zmizí
A601	linearizace K1 křivka je monotónní	linearizace není monotónní stoupá	oprav tabulku
W611	bod linearizace počet <2 (K1)	počet zadanych linearizačních souřadnic < 2	správně zadej tabulku
W621	spuštěná simulace K 1	modul simulace aktivován	modul simulace deaktivován
E641	bez vyhodnoceného echa K1 kontrola potlačení	ztráta echa na základě podmínek aplikace nebo tvorby usazenin závadná anténa	zkontroluj základní nastavení optimalizuj orientaci antény anténu očisti (viz BA - Odstranění závad)
E651	dosažena bezpečná vzdálenost nebezpečí přeplnění	hladina v bezpečné vzdálenosti	závada zmizí, až hladina opustí bezpečnou vzdálenost event. provedte reset samočinného držení
E671	linearizace Ch 1 není kompletní,nepoužitelná	linearizační tabulka je v editačním modulu	aktivuj linearizační tabulku
W681	proud Ch 1 mimo oblast měření	proud je mimo platnou oblast měření (3.8 mA...21.5 mA)	proved' kalibraci, zkontroluj linearizaci

9.3 Závady při aplikaci

Závada	Výstup	Prčina	Ostranění
Trvá varování nebo alarm.	vždy podle konfigurace	viz tabulka chybová hlášení (viz strana 60)	1. viz tabulka chybová hlášení, (viz strana 60)
Měřená hodnota (000) je chybná		Naměřená vzdálenost (008) je OK? ano → ne ↓ Měření v obtokové nebo v uklidňovací trubce? ano → ne ↓ Je "Korekce hladiny (057) aktivní? ano → ne ↓ Event. se vyhodnocuje rušivé echo.	1. Zkontroluj nastavení prázdný stav (005) a nastavení plný stav (006) 2. Zkontroluj linearizaci: → plný stav/zbyt. objem(040) → koneč. hodnota oblasti měření(046) → průměr válce (047) → zkontroluj tabulku 1. Je v geometrii zásobníku (002) vybrána obtok. nebo uklidňovací trubka 2. Je průměr trubky (007) správný? 1. Není nastavena korekce hladiny(057)? 1. Proved' potlačení rušivého echa → základní nastavení
Beze změn hodnot měření při plnění a vypouštění		Rušivé echo vestavěných prvků, nátrubků nebo násady antény	1. Proved' potlačení rušivého echa → základní nastavení 2. popř. vyčisti anténu 3. popř. vyber vhodnější polohu montáže

Závada	Výstup	Příčina	Odstranění
Při neklidné hladině (např. plnění, vypouštění, probíhající míchání) skáče měřená hodnota sporadicky na vyšší stav hladiny	 L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-015  L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-016	Signál se působením neklidné hladiny zeslabuje občas jsou rušivá echa silnější	1. Proved' potlačení rušivého echa → základní nastavení 2. Podmínky měření (004) nastavení na "neklidnou hladinu" nebo "dod. míchání" 3. Zvyš' integrační dobu (058) 4. Optimalizuj orientaci (viz strana 64) 5. popř. vyber vhodnější montážní polohu a/nebo větší anténu (viz str. 12)
Při plnění / vypouštění skáče měřená hodnota dolů	 L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-017	Několikanásobné echo	ano → 1. Zkontroluj geometrii zásobníku (002), popř. "sférické víko" nebo "ležící válec" 2. V oblasti blokovací vzdálenosti (059) neprováděj vyhodnocení echa → hodnotu event. přizpůsob 3. Pokud je to možné, nevybírej středovou montážní polohu (viz strana 12) 4. Event. aplikuj uklidňující trubku (viz strana 17)
E 641 (ztráta echa)	 L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-018	Hladinové echo je příliš slabé Možné příčiny: • neklidná hladina plněním/ vypouštěním • probíhající míchání • pěna	ano → 1. Zkontroluje parametry aplikace (002), (003) a (004) 2. Optimalizuj orientaci (viz strana 64) 3. Popř. vyber vhodnější montážní polohu a /nebo větší anténu (viz strana 12)
E 641 (ztráta echa) po aktivaci napájecího napětí	Pokud je přístroj při ztrátě echa nakonfigurován na HOLD, nastavuje se na výstupu libovolná hodnota/proud.	Úroveň šumu během inicializační fáze příliš vysoká.	Opakuj ještě jednou nastavení prázdný stav (005). Před potvrzením tlačítky  nebo  jdi do editačního modulu.

9.4 Orientace Micropilotů

Orientační bod se nachází na přírubě event. šroubovacím článku Micropilotu. Při instalaci je nutné tento bod orientovat následujícím způsobem (viz strana 9):

- u nádrží: ke stěně nádrže
- u uklidňujících trubek: k zářezům
- u obtokových trubek: kolmo ke spojení nádrže
- u trubkové antény: orientace **není** nutná!

Po uvedení Micropilotu do provozu je možné na základě kvality echa zjistit, zda je k dispozici dostatečný signál měření. Popř. je možné kvalitu dodatečně optimalizovat. Obráceně je možné kvalitu při existenci rušivého echa využít k minimalizaci echa optimální orientací.

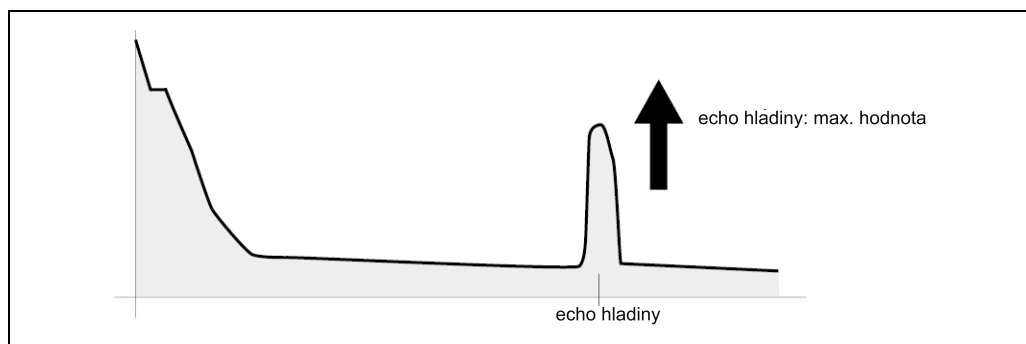
Postupujte následujícím způsobem:



Poznámka!

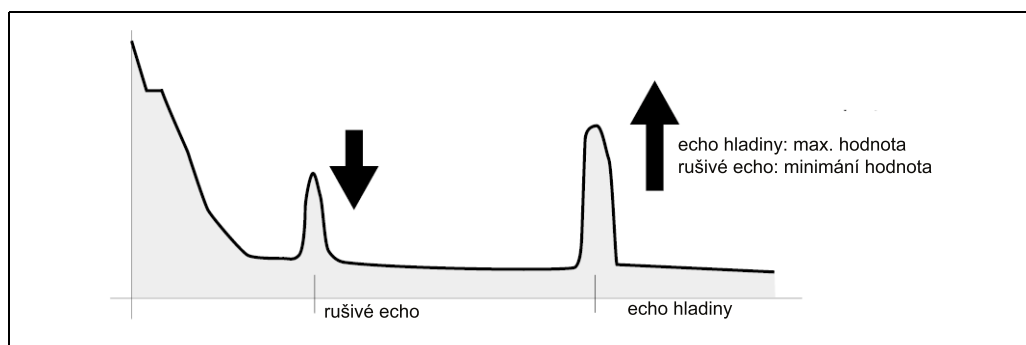
Nebezpečí zranění při dodatečné orientaci! Dříve než odšroubujete popř. uvolníte procesní připojení, si ověřte, že nádrž není pod tlakem a neobsahuje zdraví škodlivé látky.

1. Optimální je vypustit nádrž tak, aby dno bylo ještě pokryté médiem. Orientaci je možné provést i u prázdné nádrže.
2. Optimalizace se nejlépe provádí pomocí zobrazení obalové křivky na displeji nebo přes ToF Tool.
3. Odšroubujte přírubu popř. šroubovací článek o polovinu otáčky.
4. Přírubu otočte o jeden otvor popř. šroubovací článek o osminu otáčky, zaznamenejte kvalitu echa.
5. Dále otáčejte až o 360 °.
6. Optimální orientace:



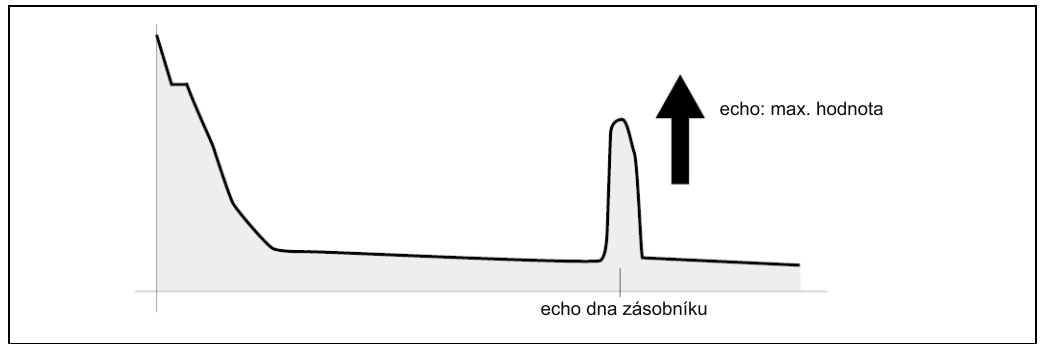
L00-FMRxxxx-19-00-00-en-002

Obr. 6 : Zásobník částečně naplněn, bez rušivého echa

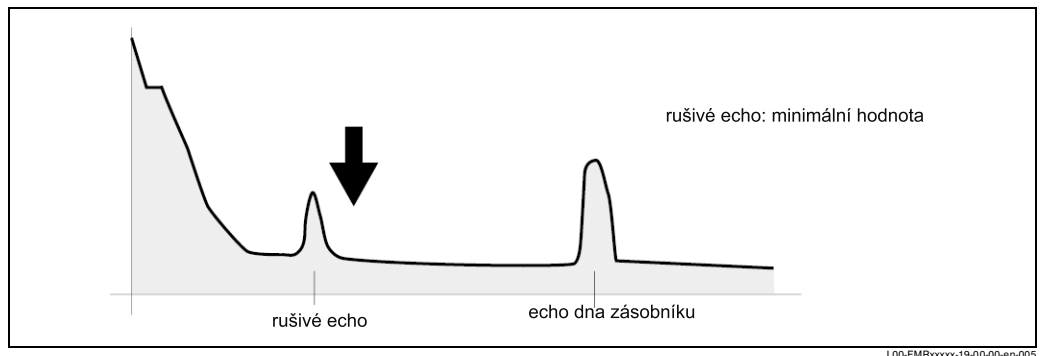


L00-FMRxxxx-19-00-00-en-003

Obr. 7 : Zásobník částečně naplněný, rušivé echo k dispozici



Obr. 8 : Zásobník prázdný, bez rušivého echa



Obr. 9 : Zásobník prázdný, rušivé echo je k dispozici

7. Upevněte přírubu popř. šroubovací článek v této poloze.
Popř. obnovte těsnění.
8. Provedte potlačení echa, viz strana 45.

9.5 Náhradní díly



Poznámka!

Náhradní díly si můžete objednat přímo u Endress+Hauser s udáním sériového čísla, které je uvedeno na typovém štítku převodníku (viz strana 6). Na každém náhradním dílu se také nachází odpovídající číslo náhradního dílu. Montážní pokyny naleznete na balicím listu, který je součástí dodávky.

Náhradní díly Micropilotu M FMR 244 s hlavicí F 12

Náhradní díly Micropilotu M, FMR 244

Hlavice F 12 s kombinovaným prostorem připojení a elektroniky.

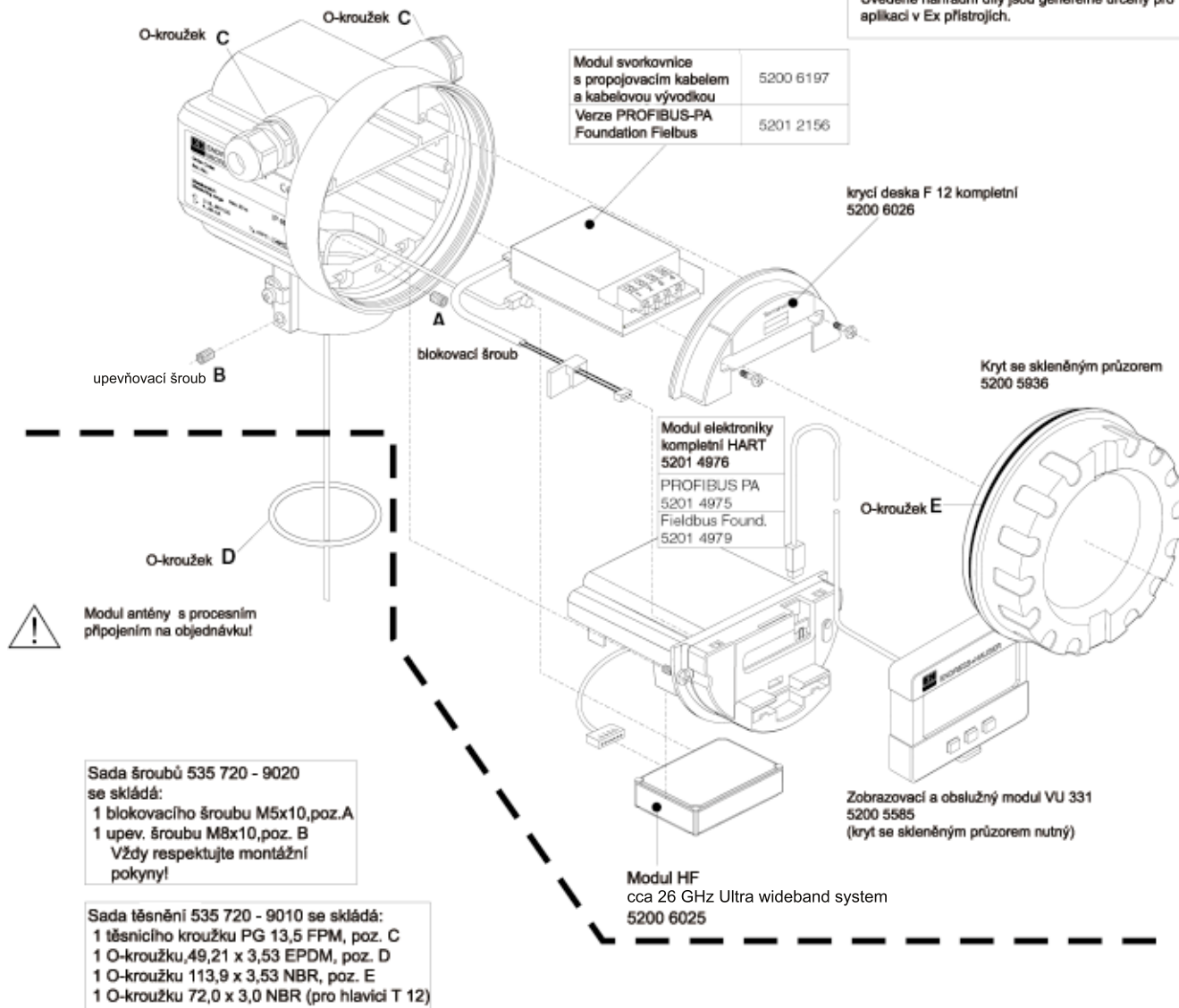
Hlavice F 12 standard, kompletně sestavená, včetně typového štítku, kabelu vývodky a teflonového filtru.

543 120 - 0022 G 1/2" kabelový vstup
 543 120 - 0023 NPT 1/2" kabelový vstup
 543 120 - 0024 M20x 1,5 kabelová vývodka
 5200 1991 hlavice se zástrčkou PROFIBUS-PA
 5200 8556 hlavice se zástrčkou Fieldbus Foundation



Zákazník smí měnit stavební moduly v souladu s návodem Endress+Hauser.

Uvedené náhradní díly jsou generálně určeny pro aplikaci v Ex přístrojích.



Náhradní díly Micropilotu M FMR 244 s hlavicí T 12

Náhradní díly Micropilotu M, FMR 244

Typ hlavice T 12 s odděleným prostorem svorkovnice

Hlavice T 12 kompletně sestavená s krytem pro svorkovnici

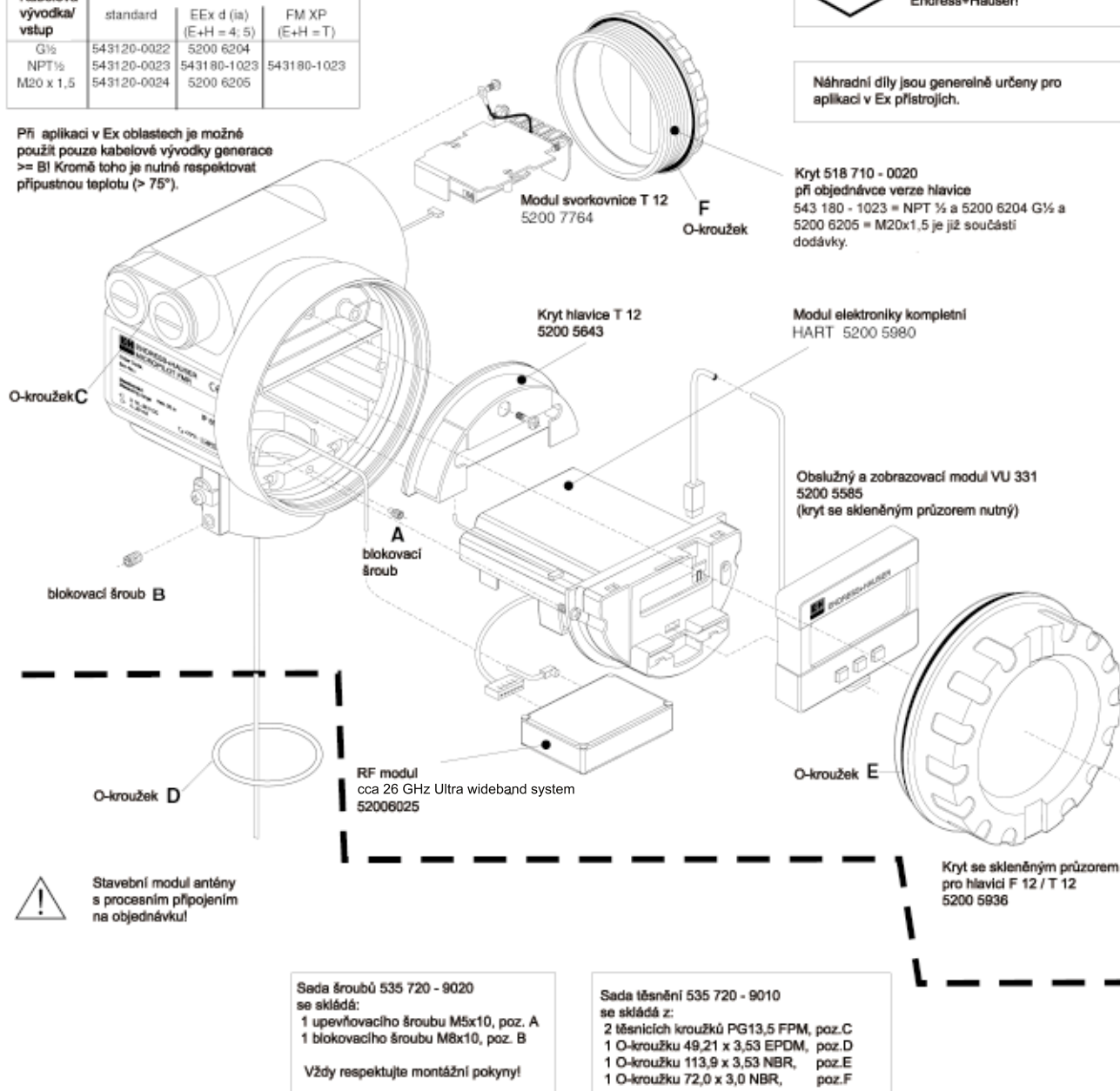
Kabelová vývodka/ vstup	Certifikace		
	standard	EEx d (ia) (E+H = 4; 5)	FM XP (E+H = T)
G $\frac{1}{2}$	543120-0022	5200 6204	
NPT $\frac{1}{2}$	543120-0023	543180-1023	543180-1023
M20 x 1,5	543120-0024	5200 6205	

Při aplikaci v Ex oblastech je možné použít pouze kabelové vývodky generace >= B! Kromě toho je nutné respektovat přípustnou teplotu (> 75°).



Zákazník smí měnit stavební moduly jen v souladu s návodem Endress+Hauser!

Náhradní díly jsou generálně určeny pro aplikaci v Ex přístrojích.



L00-FMR244xx-00-00-06-en-002

9.6 Vrácení zásilky

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

- Odstraňte veškeré ulpívající zbytky měřených látek. Dbejte přitom zvláště na drážky a štěrby, ve kterých mohou zůstat zbytky těchto látek. To je důležité, pokud je měřená látka zdravotně nebezpečná např. hořlavá, jedovatá, leptavá, karcinogenní atd.
- K přístroji přiložte v každém případě kompletně vyplněné "Prohlášení o kontaminaci" (kopie tohoto prohlášení se nachází na konci tohoto provozního návodu). Teprve potom je Endress+Hauser umožněno zaslaný přístroj testovat a opravit.
- K zásilce přiložte speciální manipulační předpisy, pokud je to nutné, např. list technických bezpečnostních údajů EN 91/155/ES.

Kromě toho uveďte:

- chemické a fyzikální vlastnosti měřené látky
- popis aplikace
- krátký popis závad, které se vyskytly (popř. uveďte kód závady)
- dobu provozu přístroje

9.7 Likvidace

Při likvidaci je nutné respektovat zásadu třídění materiálů a zhodnocení komponentů přístroje.

9.8 Historie softwaru

Softwarová verze/ datum	Změny softwaru	Změny dokumentace
V 01.01.00 / 12.2000	Originalní software. Použitelný přes: – ToF Tool od verze 1.5 – Commuwin II (od verze 2.07-3) – HART komunikátor DXR 275 (od OS 4.6) s rev. 1, DD 1.	
V 01.02.00 / 05.2002	• funkční skupina: Zobrazení obal. křivky • katakana (japonsky) • proudová lupa • editovatelné potlačení rušivého echa • délku prodloužení antény FAR 10 je možné zadat přímo Použitelné přes: – ToF Tool od verze 3.1 – Commuwin II (od verze 2.07-4) – HART komunikátor DXR 275 (od OS 4.6) s rev. 2, DD 1.	Popis nových funkcí přístroje.

9.9 Kontaktní adresa Endress+Hauser

Na zadní straně tohoto provozního návodu naleznete kontaktní adresu Endress+Hauser, na kterou se můžete obrátit se svými dotazy.

10 Technická data

10.1 Technická data v přehledu

Oblast aplikace	
<i>Aplikace</i>	Micropilot M slouží k průběžnému, bezdotykovému měření hladin kapalin, past a kalů. Střídavé plnění, teplotní výkyvy, plyny nad hladinou stejně tak i tvorba páry neovlivňují měření. • FMR 244 kombinuje přednosti trubkové antény s vysokou stabilitou.

Princip fungování a stavba systému	
<i>Princip měření</i>	Micropilot je měřicí systém, který se "dívá dolů" a pracuje metodou měření doby průběhu. Měří se vzdálenost od referenčního bodu (procesní připojení měřicího přístroje) k hladině produktu. Mikrovlnné impulsy se přenášejí anténou, odráží hladinou produktu a zvou přijímají radarovým systémem.
<i>Měřicí zařízení</i>	Micropilot M je možné použít jak k měření v ukladňovací/obtokové trubce, tak i k měření volně v zásobníku. Přístroj disponuje výstupem 4...20mA. s protokolem HART.

Vstupní parametry	
<i>Velikost měření</i>	Velikost měření je vzdálenost mezi referenčním bodem a odrazovou plochou (např. hladina měření látky). Při zohlednění zadané výšky zásobníku je hladina stanovena číselně. Volitelně je možné hladinu přepočítat na jiné hodnoty (objem, množství) pomocí linearizace.
<i>Rozsah měření</i>	viz strana 15

Výstupní parametry	
<i>Výstupní signál</i>	4...20 mA s protokolem HART
<i>Signál při výpadku</i>	Informace o výpadku je možné zjistit pomocí následujících rozhraní: • místní zobrazení – symbol závady (viz strana 28) – zobrazení nekódovaného textu • výstupní proud • digitální rozhraní
<i>Linearizace</i>	Funkce linearizace Micropilotu M umožňuje přepočet naměřené hodnoty na libovolné jednotky délky a objemu. Linearizační tabulky pro výpočet objemu ve válcovém zásobníku jsou naprogramované. Je možné zadávat ručně nebo poloautomaticky jiné tabulky až se 32 dvojicemi hodnot.

Pomocná energie	
<i>Elektrické připojení</i>	K dispozici jsou dvě hlavice • hlavice F 12 s dodatečně utěsněným prostorem svorkovnice standard nebo EEx ia • hlavice T 12 s odděleným prostorem svorkovnice pro standard, EEx em nebo EEx d.
<i>Zátěž HART</i>	Min. zátěž pro komunikaci HART: 250 Ω
<i>Kabelové přívody</i>	Kabelová vývodka: M20x1.5 Kabelový vstup: G ½ nebo NPT ½
<i>Napájecí napětí</i>	viz strana 22
<i>Příkon</i>	min. 60 mW, max. 900 mW

Přesnost měření	
Referenční podmínky	- teplota = +20 °C (68 °F) ±5 °C (9 °F) - tlak = 1013 mbar abs. (14.7 psia) ±20 mbar (0.3 psi) - relativní vlhkost (vzduch) = 65 % ±20% - ideální odraz - bez větší rušivé reflexe uvnitř vyzařovaného kužele
Odchyšky měření	Typické údaje uváděné v referenčních podmínkách obsahují linearitu, reprodukovatelnost a hysterezi: FMR 244: do 10 m ±3 mm, od 10 m ±0,03% rozsahu měření

Podmínky aplikace	
Podmínky aplikace	
Montážní pokyny	viz strana 12
Úhel vyzařování	viz strana 13
Okolní podmínky	
Okolní teplota	Okolní teplota převodníku: - pro hlavici F12: -40 °C ... +80 °C (-40 °F ... +176 °F) - pro hlavici T 12: -40 °C ... +80 °C (-40 °F ... +176 °F) Při hodnotách $T_a < -20$ °C a $T_a > +60$ °C je funkčnost LC displeje omezená. Při provozu v exteriéru se silným slunečním zářením by měl být k dispozici ochranný kryt proti vlivům počasí.
Skladovací teplota	-40 °C ... +80 °C (-40 °F ... +176 °F)
Klimatická třída	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
Krytí	- hlavice: IP 65, NEMA 4X (nekrytá hlavice: IP20, NEMA 1) - anténa: IP 68 (NEMA 6P)
Odolnost proti chvění	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s)/Hz Tuto hodnotu je možné redukovat v závislosti na délce. Při silném bočním zatížení se proto doporučuje upevnění.
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	- rušivé vyzařování podle EN 61326, elektrické provozní prostředky třída B - odolnost proti rušení podle EN 61326, dodatek A (průmysl) a doporučení NAMUR NE 21 (EMC) - pokud se má použít pouze analogový výstup, je běžný instalační kabel dostačující, při použití přídatného komunikačního kabelu (HART/Intensor), aplikujte izolovaný kabel
Procesní podmínky	
Rozsah procesní teploty	viz Technická informace TI 345F
Limit procesní teploty	viz Technická informace TI 345F
Limit procesního tlaku	viz Technická informace TI 345F
Permitivita	- v ukladňovací trubce/trubkové anténě: $\epsilon_r \geq 1,4$ - ve volném prostoru: $\epsilon_r \geq 1,9$

Mechanická konstrukce	
Tvar, rozměry	viz strana 11
Hmotnost	cca 2,5 kg
Materiál	viz strana 11
Procesní připojení	viz strana 11

Zobrazovací a obslužné prvky	
Koncept obsluhy	viz strana 25
Displej	viz strana 25

Certifikáty a registrace	
<i>Značka CE</i>	Měřicí systém splňuje zákonné požadavky směrnic ES. Endress+Hauser potvrzuje úspěšné provedení testu přístroje umístěním značky CE.
<i>Telekomunikace</i>	R&TTE, FCC
<i>Jištění proti přeplnění</i>	WHG, viz strana 6
<i>Externí normy a směrnice</i>	EN 60529 Způsoby ochrany hlavic (kód IP) EN 61010 Bezpečnostní ustanovení pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní přístroje. EN 61326 Rušivé vysílání (provozní prostředek třídy B), odolnost proti rušení (dodatek A - průmyslová oblast) NAMUR Společnost pro tvorbu norem měřicí a regulační techniky v chemickém průmyslu
<i>Certifikát Ex</i>	XA 103F-C Instalace Micropilotu M FMR 2xx (F12 / EEx ia IIC T6) PTB 00 ATEX 2117 X, Equipment marking: (II 1/2 G) XA 105F-C Instalace Micropilotu M FMR 2xx (T12 / EEx d [ia] IIC T6) PTB 00 ATEX 2117 X, Equipment marking: (II 1/2 G)

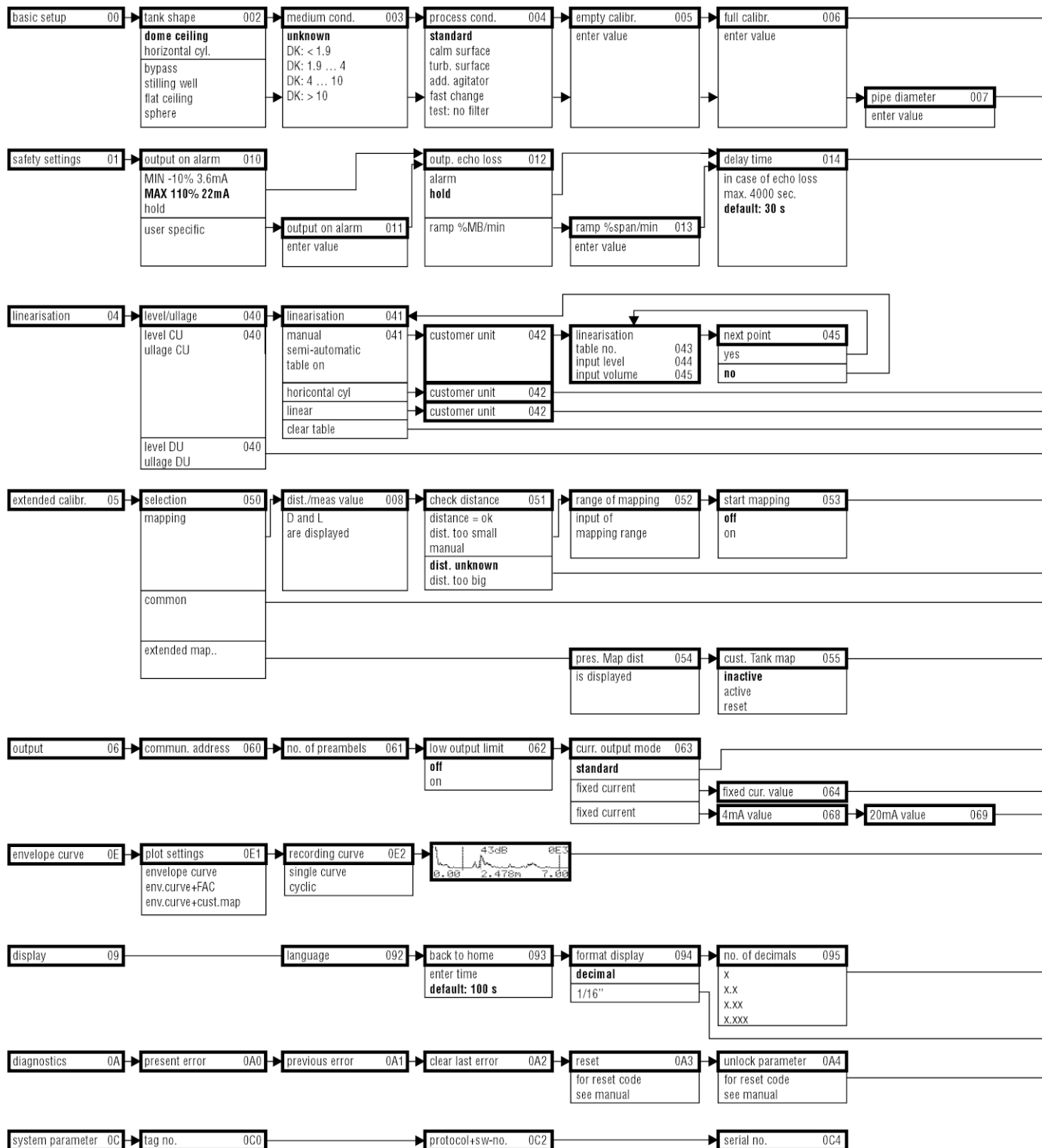
Informace k objednávce	
	Informace k objednávce a podrobné údaje k objednávacímu kódu obdržíte u Endress+Hauser.

Příslušenství	
	viz strana 75

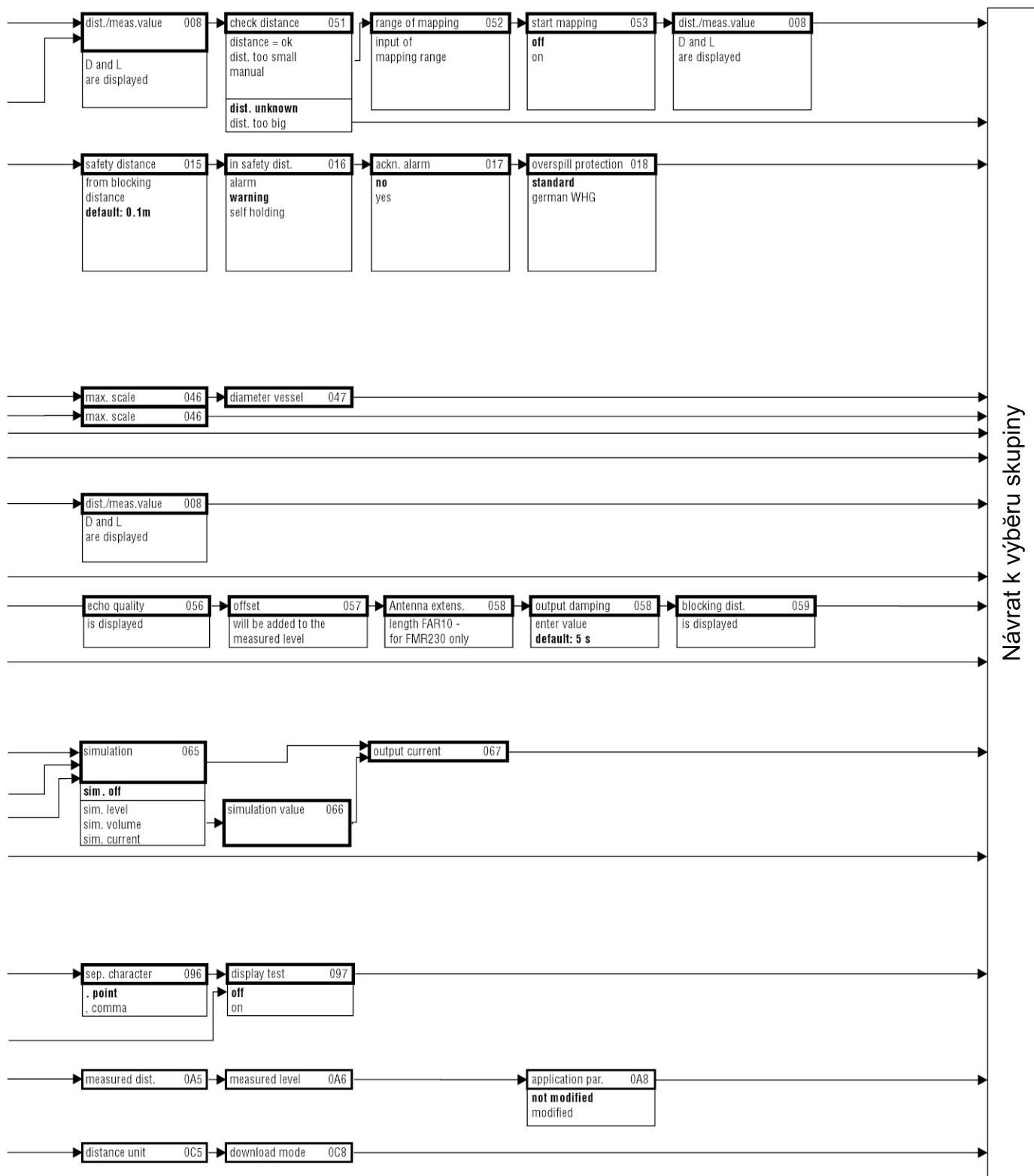
Doplňková dokumentace	
<i>Doplňková dokumentace</i>	• Systémové informace (SI 019F/00) • Technická informace (TI 345F/00) • Provozní návod "Popis funkcí přístroje " (BA 221F/00)

11 Dodatek

11.1 Obslužné menu HART(modul zobrazení), ToF Tool



Upozornění! Přednastavené hodnoty každého parametru jsou označeny tučným písmem.



11.2 **Obslužná matice HART / Commuwin II**

Obslužná matice Matrix HART/Commuwin II

Function group	V-CWII	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
00 basic setup	V0	naměřená hodnota		geometrie zásobníku	vlastnosti média	podminky měření	prázdná kalibrace	úplná kalibrace	průměr trubky		
01 safety settings	V1	výstup při alarmu	výstup při alarmu	výstup při ztrátě echa	rampa %MB/min	zpoždění	bezpeč. vzdálenost	v bezpeč. vzdálenosti	reset samočin.držení	jištění proti přeplnění	
04 linearisation	V3	hladina/zbytk. objem	linearizace	zákaznická jednotka	číslo tabulky	hladina	objem	kon.hod.měř.rozsahu	průměr válce		
05 extended calibr.	V4		kontrola vzdálenosti	rozsah potlačení	start potlačení	aktuál.vzdál.potlačení	potlačení	kvalita echa	správná výška plnění	doba integrace	blokovací vzdálenost
06 output	V5	komunik. adresa	úvodní počet	hranice měř. hodnoty	modul proud.výstupu	stálý proud	simulace	hodnota simulace	výstupní proud	hodnota 4 mA	hodnota 20 mA
09 display	V6			jazyk	zpět na výchozí str.	formát zobrazení	poz.za desetín.čárkou	odděl. značka			
0D service	V7										
0A diagnostics	V9	aktuál. závada	poslední závada	smazat poslední záv.	reset	kód blokování	měřená vzdálenost	měřená hladina		parametry aplikace	
0C system parameter	VA	místo měření		č.protokolu+soft.		sériové číslo	jednotka délky			modul download	ztráta antény

L00-FMR244-19-000-04-000

11.3 Popis funkcí



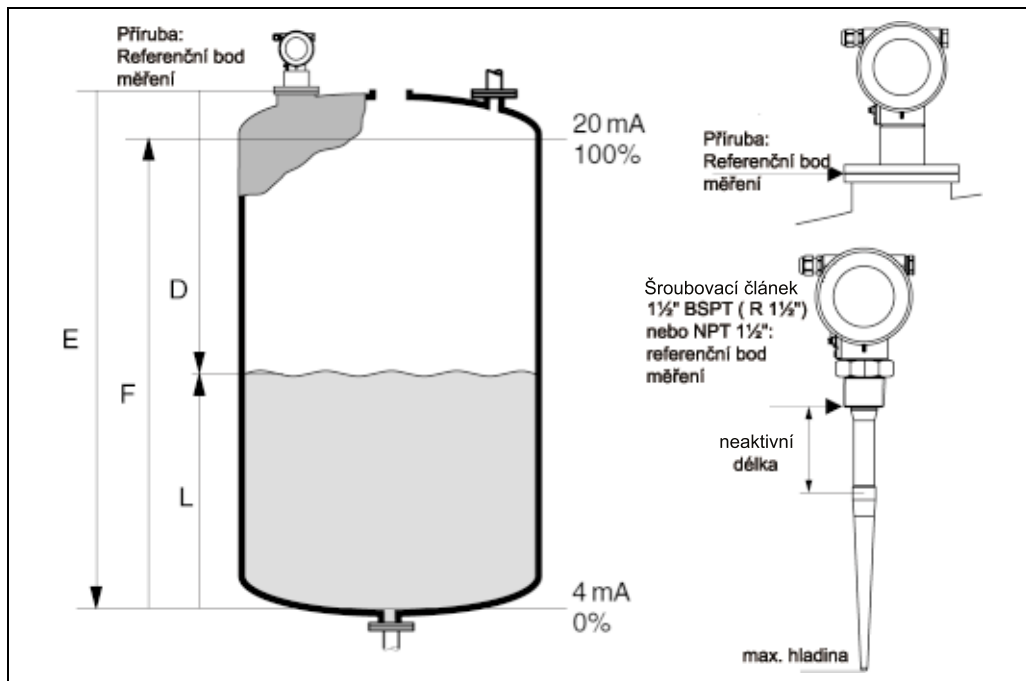
Poznámka!

Podrobný popis funkčních skupin, funkcí a parametrů naleznete v dokumentaci BA 221F/00 - Popis funkcí přístroje pro Micropilot M.

11.4 Způsob fungování a konstrukce systému

11.4.1 Způsob fungování (princip měření)

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



L00-FMR2xxxx-15-00-00-en-001

Vstup

Odrážené mikrovlnné impulsy jsou přijímány anténou a přenášeny elektronikou. Tam mikroprocesor vyhodnocuje signály a identifikuje hladinové echo, které je vyvoláno odrazem mikrovlnných impulsů na hladině produktu. K jednoznačné identifikaci signálu přispívají dlouholeté zkušenosti s pulzní dobou průběhu, které přispěly k vývoji softwaru PulseMaster®.

Milimetrová přesnost mikrovlnného přístroje Micropilot S byla dosažena patentovanými algoritmy softwaru Phase Masters®.

Vzdálenost D k hladině média je úměrná době průběhu impulsu t:

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

přičemž c je rychlost světla.

Protože systém zná prázdnou vzdálenost E, počítá se také hladina L:

$$L = E - D$$

Referenční bod pro "E" viz výše uvedené zobrazení.

Micropilot disponuje funkcemi k potlačení rušivého echa, které může aktivovat uživatel. Tyto funkce zaručují, že rušivá echa např. hran a svárů nebudou interpretována jako hladinová echa.

Výstup

Micropilot se nastavuje, zatímco se zadává prázdná vzdálenost E = nulový bod), úplná vzdálenost F (= rozdíl) a parametr aplikace, který automaticky přístroj přizpůsobuje podmínkám měření. U variant s proudovým výstupem odpovídají body "E" a "F" hodnotám 4mA a 20 mA, pro digitální výstupy a zobrazovací modul hodnotám 0% a 100%.

Linearizační funkce s max. 32 body, které se do tabulky zadávají manuálně popř. poloautomaticky, je možné aktivovat místně nebo dálkovým ovládáním. Tato funkce umožňuje např. měření v technických jednotkách a poskytuje lineární výstupní signál pro kulovité a válcové ležící zásobníky nebo zásobníky s kónickou výpustí.

11.4.2 Měřicí zařízení

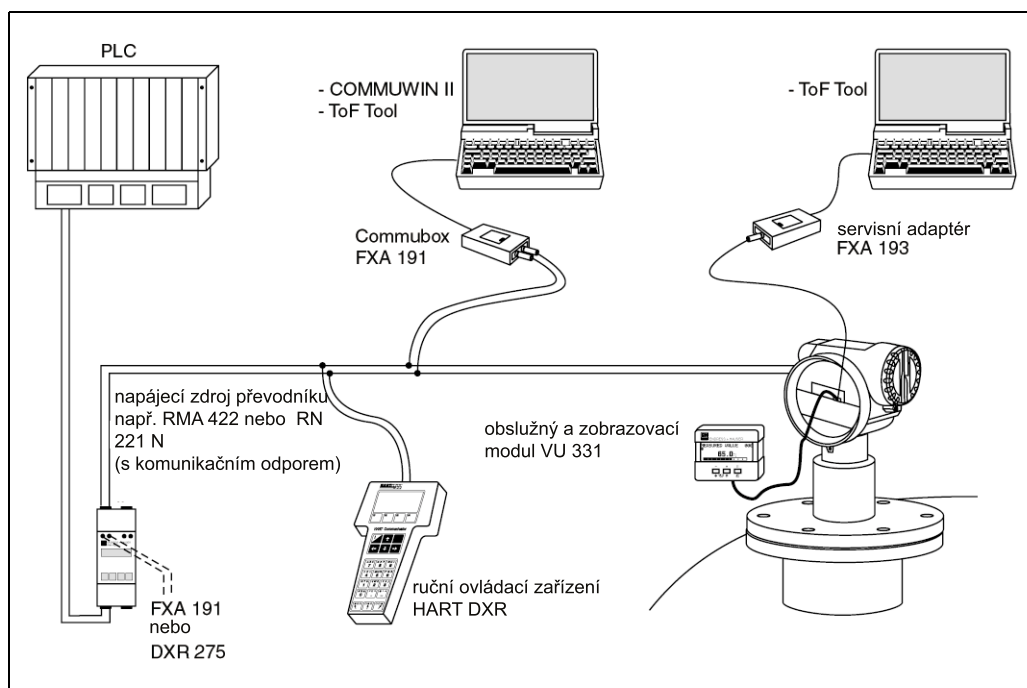
Samostatné místo měření

Micropilot M je možné aplikovat k měření v ukladňovací/obtokové trubce i k měření volně v zásobníku.

Přístroj disponuje výstupem 4...20 mA s protokolem HART nebo PROFIBUS-PA popř. komunikací Foundation Fieldbus.

Výstup 4...20 mA s protokolem HART

Kompletní měřicí zařízení se skládá z:



L00-FMxxxxxx-14-00-06-en-007

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

Místní ovládání

- se zobrazovacím a obslužným modulem VU 331,
- s PC, FXA 193 a obslužným programem ToF Tool. ToF Tool je grafický obslužný program pro měřicí přístroje Endress+Hauser, které pracují metodou doby průběhu (radarové, mikrovlnné, řízené mikroimpulzy). Slouží k podpoře uvedení do provozu, jistění dat, signální analýze a dokumentaci místa měření.

Dálkové ovládání

- ručním ovládacím přístrojem HART DXR 275,
- PC, Commubox FXA 191 a obslužným softwarem COMMUWIN II popř. ToF Tool.

11.4.3 Patenty

Tento produkt je chráněn minimálně jedním z níže uvedených patentů. Další 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

accessories	57
alarm	32
antenna size	11
application errors	62

B

basic setup	37, 39, 51
beam angle	13
bypass	44

C

CE mark	8
commissioning	36
Commubox	23, 57
Commuwin II	23, 35, 57
connecting	22
connection	23–24

D

declaration of conformity	8
declaration of contamination	68
degree of protection	24
designated use	4
dielectric constant	15, 40
dimensions	11
display	27
disposal	68
distance	37, 45
DXR 275	23

E

echo mapping	46
echo quality	64–65
empty calibration	37, 42, 52–54
engineering hints	12
envelope curve	48, 55
equipotential bonding	24
error messages	32
Ex approval	71
exterior cleaning	56

F

F12 housing	20, 22
foam	14
full calibration	37, 43, 52–54
function	76
function groups	26
functions	26
FXA 191	23
FXA 193	23

H

handheld unit DXR 275	33
HART	22–23, 33

I

installation in stilling well	9, 17
installation in tank	9, 16
interference echo	64
interference echoes	45

K

key assignment	28
----------------------	----

L

level	37
lock	29–30

M

maintenance	56
mapping	45–46, 54–55
maximum measured error	70
measuring conditions	14
measuring principle	69, 76
medium property	40, 52
mounting	9

N

nameplate	6
notes on safety conventions and symbols	5

O

operatin menu	72
operating menu	26
operation	25, 29
operation menu	25
operational safety	4
optimisation	64
ordering structure	6
orientation	9, 64

P

pipe diameter	44
process conditions	41
product class	15

R

remote display FHX 40	58
repairs	56
repairs to Ex-approved devices	56
replacement	56
replacing seals	56
Reset	31
return	68
RF approvals	71
RMA 422	23
RN 221 N	23

S

safety distance	37
safety instructions	4
service adapter FXA 193	57

software history 68

spare parts 66–67

stilling well 17, 44

stilling wells 18

system error messages 60

T

T12 housing 21–22

tank installations 12

tank shape 39, 52

technical data 69

terminal compartment 22

ToF Tool. 23, 33, 51, 55, 72

trouble-shooting 59

trouble-shooting instructions. 59

turn housing. 9, 19

U

unlock parameter. 29–30

V

VU 331 39, 48

W

warning 32

weather protection cover. 57

wiring 20

Declaration of contamination

Dear customer,

Because of legal determinations and for the safety of our employees and operating equipment we need this "Declaration of contamination" with your signature before your order can be handled. Please put the completely filled in declaration to the instrument and to the shipping documents in any case. Add also safety sheets and/or specific handling instructions if necessary.

type of instrument / sensor: _____ serial number: _____

medium / concentration: _____ temperature: _____ pressure: _____

cleaned with: _____ conductivity: _____ viscosity: _____

Warning hints for medium used:



radioactive



explosive



caustic



poisonous



harmful of
health



biological
hazardous



inflammable



safe

Please mark the appropriate warning hints.

Reason for return:

Company data:

company:	_____	contact person:	_____
	_____		_____
	_____	department:	_____
address:	_____	phone number:	_____
	_____	Fax/E-Mail:	_____
	_____	your order no.:	_____

I hereby certify that the returned equipment has been cleaned and decontaminated acc. to good industrial practices and is in compliance with all regulations. This equipment poses no health or safety risks due to contamination.

(Date)

(company stamp and legally binding signature)

More information about services and repairs:
www.services.endress.com

Endress+Hauser
The Power of Know How



Česká republika

Endress+Hauser Czech, s.r.o.

Jankovcova 2
170 88 Praha 7
tel.: +420 266 784 200
fax: +420 266 784 179
e-mail: info@cz.endress.com
<http://www.endress.cz>

Endress + Hauser
The Power of Know How

