



Hladina



Tlak



Průtok



Teplota



Analýza



Zapisovače



Doplňkové
komponenty



Služby

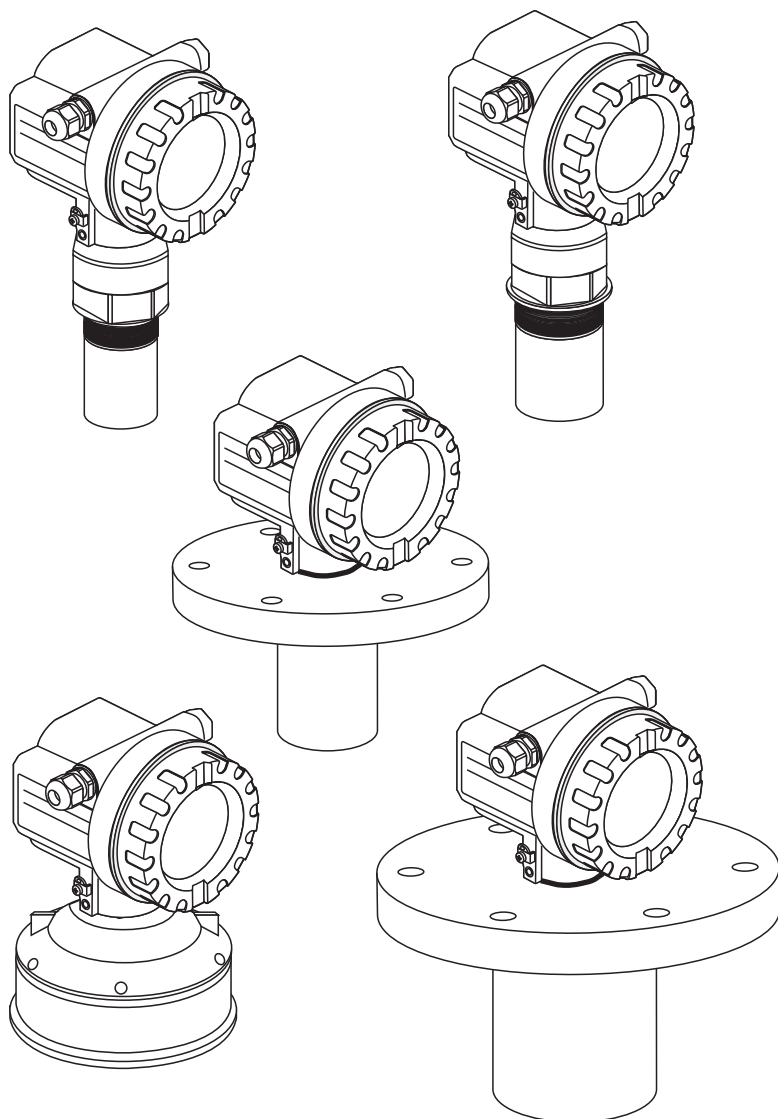


Řešení

Návod k obsluze

Prosonic M FMU40/41/42/43/44

Ultrazvukové měření hladiny



BA237F/32/cs/04.07/02.09

Platí pro verzi software:
V 01.04.00 (zesilovač)
V 01.04.00 (komunikace)

Endress+Hauser 
People for Process Automation

KA 183F,
52010993

⚠ Kontrast: $E + +$ nebo $E + -$

000 měřená hodnota → **Volba skupiny** → **00 základní nastavení**

001 bezpečn. nastavení (dashed box)

0E teplota (dashed box)

04 linearizace (dashed box)

05 prodlouž. kalibrace (dashed box)

06 výstup (HART, FF) profibus param (PA) (dashed box)

0E obalová křivka → **0E1 nastavení kreslení** → **0E2 křivka záznamu** →

09 displej → **092 jazyk** → ...

0A diagnostika → **0A0 současná chyba** → **0A1 předešlá chyba** → ...

0C systémový parametr → **0C0 č.příznaku** → ...

002 tvar nádrže → **003 vlastnosti media** → **004 provozní podmínky** → **005 prázdná kalibrace** → **059 blokovácí vzdálenost** → **006 plná kalibrace** → **008 vzdál./měř.hodnota** → **051 kontrolní vzdálenost** → **052 rozsah mapování** → **053 start mapování**

001 - strop kupole
- horizont. válec
- obtok

002 - neznámé
- kapalina
- > 4 mm
- < 4 mm

003 - standard
- klidný povrch
- přídavné míchadlo
...

004 vstup E (viz náčrt)

005 BD je zobrazena (viz náčrt)

006 vstup F (viz náčrt)

008 D a L jsou zobrazeny (viz náčrt)

051 - OK
- příliš malá
- příliš velká
- neznámá
- manuálně

052 potvrďte návrh nebo specifikujte rozsah

Diagram of Tank Dimensions:
BD: blokovácí vzdálenost
E: total height
F: liquid level height
D: total diameter
L: liquid level diameter
0%: bottom
100%: top

Tento návod k obsluze popisuje montáž a uvedení do provozu převodníku ultrazvukového měření hladiny Prosonic M. Jsou zde uvedeny všechny funkce potřebné pro běžné měření. Kromě toho Prosonic M poskytuje řadu dalších funkcí pro optimalizaci měřicího místa a pro převod měřené hodnoty. Tyto funkce nejsou v tomto návodu zahrnuty.

Podrobný popis všech funkcí přístroje najdete v návodu k obsluze BA 240F "Prosonic M – Popis funkcí přístroje". Tento najdete na příloženém CD-ROM.

Obsah

1	Bezpečnostní pokyny	4	7	Odstraňování problémů	49
1.1	Určený způsob použití	4	7.1	Systémová chybová hlášení	49
1.2	Instalace, uvedení do provozu, obsluha	4	7.2	Chyby aplikace	51
1.3	Oblast s nebezpečím výbuchu	4			
1.4	Poznámky k bezpečnostním konvencím a symbolům	5	8	Údržba a opravy	53
2	Identifikace	6	8.1	Vnější očištění	53
2.1	Typový štítek přístroje	6	8.2	Opravy	53
2.2	Struktura a objednávací kód přístroje FMU 40	7	8.3	Opravy přístrojů v provedení Ex	53
2.3	Struktura a objednávací kód přístroje FMU 41	8	8.4	Výměna	53
2.4	Struktura a objednávací kód přístroje FMU 42	9	8.5	Náhradní díly (hlavice typu F12)	54
2.5	Struktura a objednávací kód přístroje FMU 43	10	8.6	Náhradní díly (hlavice typu T12)	57
2.6	Struktura a objednávací kód přístroje FMU 44	11	8.7	Zaslání přístroje výrobci	60
2.7	Rozsah dodávky	13	8.8	Likvidace přístroje	60
2.8	Certifikáty a schválení	13	8.9	Verze software	60
2.9	Registrované obchodní značky	13	8.10	Kontaktní adresa Endress+Hauser	60
3	Instalace	14	9	Příslušenství	61
3.1	Konstrukce a rozměry	14	9.1	Stříška proti povětrnostním vlivům	61
3.2	Montážní varianty	17	9.2	Montážní konzola pro FMU 40/41	61
3.3	Montážní podmínky	19	9.3	Redukční příruba	62
3.4	Měřicí rozsah	22	9.4	Výložník	63
3.5	Montážní pokyny pro FMU 40/41	24	9.5	Montážní stojan	64
3.6	Natočení hlavice přístroje	24	9.6	Držák na stěnu	64
3.7	Kontrola montáže	24	9.7	Montážní třmen pro FMU 42/43/44	65
4	Zapojení	25	9.8	Commubox FXA191 HART	65
4.1	Elektrické připojení	25	9.9	Commubox FXA195 HART	65
4.2	Přiřazení svorek	26	9.10	Commubox FXA291	65
4.3	Napájecí napětí	27	9.11	ToF Adapter FXA291	66
4.4	Vyrovnání potenciálů	28	9.12	Oddělený displej FHX40	67
4.5	Kontrola zapojení	28	10	Technická data	68
5	Obsluha	29	10.1	Přehled technických dat	68
5.1	Displej a ovládací prvky	29	11	Příloha	72
5.2	Kódy funkcí	31	11.1	Obslužné menu	72
5.3	Možné způsoby obsluhy	32	11.2	Princip měření	74
5.4	Obsluha pomocí místního displeje VU 331	33			
5.5	Obsluha pomocí programu ToF Tool	34	Rejstřík	76	
5.6	Obsluha pomocí programu Commuwin II	36			
5.7	Obsluha pomocí ručního ovladače HART DXR 375	36			
5.8	Zablokování/odblokování sestavy	37			
5.9	Znovunastavení uživatelských parametrů	37			
5.10	Znovunastavení potlačení rušivého odrazu (mapa zásobníku)	38			
6	Uvedení do provozu	39			
6.1	Zapnutí přístroje	39			
6.2	Základní kalibrace	40			
6.3	Obalová křivka	46			

1 Bezpečnostní pokyny

1.1 Určený způsob použití

Prosonic M je kompaktní měřicí přístroj pro nepřetržité bezkontaktní měření výšky hladiny. Podle senzoru je měřicí rozsah až 15 m pro kapaliny a až 7 m pro sypké hmoty. Při použití linearizační funkce může být Prosonic M použit rovněž pro měření průtoku v otevřených kanálech a měřicích žlábech.

1.2 Instalace, uvedení do provozu, obsluha

Prosonic M je bezporuchový přístroj, který byl zkonstruován s využitím nejnovějších poznatků. Vyhovuje příslušným normám a směrnicím EC. Pokud je však použit nesprávným způsobem nebo pro jiný účel, než pro který byl zkonstruován, může se při aplikaci stát rizikovým, např. může dojít k přeplnění produktem z důvodu nesprávné instalace nebo konfigurace. Instalaci, elektrické zapojení, první spuštění, provoz a údržbu měřicího přístroje smí proto provádět výhradně školení odborníci oprávnění provozovatelem systému. Tento technický personál si musí přečíst tento návod k obsluze, porozumět mu a dodržovat pokyny v něm uvedené. Uživatel smí provádět jen takové modifikace a opravy přístroje, které jsou v tomto návodu k obsluze výslovně povoleny.

1.3 Oblast s nebezpečím výbuchu

Měřicí systémy pro použití v oblastech s nebezpečím výbuchu jsou vybaveny samostatnou dokumentací "Ex", která je nedílnou součástí tohoto návodu k obsluze. Je nezbytné přísné dodržování montážních pokynů a předpisů, uvedených v této doplňující dokumentaci.

- Ujistěte se, že veškerý personál má dostatečnou kvalifikaci.
- Dodržujte specifikace uvedené v certifikátu a rovněž národní a místní normy a směrnice.

1.4 Poznámky k bezpečnostním konvencím a symbolům

Ke zvýraznění postupů obsluhy nebo jejich alternativních možností, které ovlivňují bezpečnost provozu, jsou v tomto návodu zavedeny následující konvence, které jsou na okraji označeny odpovídajícím symbolem.

Bezpečnostní konvence	
	Výstraha! Tento symbol označuje činnosti nebo postupy, jejichž nedodržení může vést ke zranění osob, ohrožení bezpečnosti nebo ke zničení přístroje.
	Upozornění! Tento symbol označuje činnosti nebo postupy, jejichž nedodržení může vést ke zranění osob nebo k nesprávné funkci přístroje.
	Poznámka! Tento symbol označuje činnosti nebo postupy, jejichž nedodržení může nepřímo ovlivnit provoz přístroje nebo vést k jeho neočekávanému chování.
Ochrana před nebezpečím výbuchu	
	Přístroj schválený pro použití v oblasti s nebezpečím výbuchu Jestliže je na štítku přístroje uveden tento symbol, přístroj může být instalován v oblastech s nebezpečím výbuchu.
	Oblasti s nebezpečím výbuchu Tento symbol označuje na výkresech oblasti s nebezpečím výbuchu. Přístroje umístěné v oblastech s označením "prostředí s nebezpečím výbuchu" a vedení vstupující do těchto oblastí musí mít stanovený typ ochrany.
	Bezpečná oblast (oblast bez nebezpečí výbuchu) Pokud je třeba, tento symbol označuje na výkresech prostředí bez nebezpečí výbuchu. Přístroje, které se nacházejí v bezpečné oblasti, musí mít rovněž certifikát Ex, jestliže jejich výstupy procházejí oblastmi s nebezpečím výbuchu.
Elektrotechnické symboly	
	Stejnoseměrné napětí Vstupní nebo výstupní svorka se stejnosměrným napětím nebo proudem.
	Střídavé napětí Vstupní nebo výstupní svorka se střídavým napětím nebo proudem (sinusový průběh).
	Zemnicí svorka Zemnicí svorka, která je provozovatelem uzemněna propojením se zemnicí soustavou.
	Svorka ochranného uzemnění Tato svorka musí být uzemněna před připojováním dalších vodičů k přístroji.
	Ekvipotenciální propojení (propojení uzemnění) Propojení se zemnicí soustavou budovy, které může být typu např. hvězdicového spojení do uzlu nebo ekvipotenciálního propojení, podle národních nebo firemních zvyklostí.
	Teplotní odolnost připojovacích kabelů Stanoví, že připojovací kabely musí být odolné teplotě alespoň 85°C.

2 Identifikace

2.1 Typový štítek přístroje

ENDRESS+HAUSER
PROSONIC-M

Made in Germany
D-79689 Maulburg

Order Code:

Ser.-No.:

IP68 / NEMA 6P

☐ Profibus PA
☐ Foundation Fieldbus
☐ 90 ... 253 V AC 4VA
☐ 10,5 ... 32 V DC 1W
☐ 14 ... 36 V DC 0,8W
☒ 4 ... 20 mA HART

☐ 2-wire
☐ 4-wire

TA > 70°C : ☒ <85°C

CE

☐ X = if modification
 see sep. label
 Patents →

Dat./Insp.:

3

D01345-B

100-FMU4xxxx-18-00-00-yy-001

1: Objednávací kód

2: Výrobní číslo

3: Označení podle směrnice 94/9/EC a označení typu ochrany (pouze u variant certifikovaných přístrojů)

4: Odkaz na doplňkovou bezpečnostní dokumentaci (pouze u variant certifikovaných přístrojů)

5: Způsob komunikace a napájecí napětí (příslušná volba je označena)

2.2 Struktura a objednáací kód přístroje FMU 40

Certifikace				
	A			Provedení do oblasti bez nebezpečí výbuchu
	1			ATEX II 1/2 G nebo II 2 G; EEX ia IIC T6
	4			ATEX II 1/2 G nebo II 2 G; EEX d [ia] IIC T6
	G			ATEX II 3G EEx nA II T6
	2			ATEX II 1/2D, víčko bez průzoru
	5			ATEX II 1/3D
	S			FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
	T			FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
	U			CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
	V			CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
	N			CSA General Purpose
	K			TIIS Ex ia II C T6
	Y			Zvláštní certifikát
Procesní připojení				
	R			Závit G 1½" ISO 228
	N			Závit NPT 1½" - 11,5
	Y			Zvláštní provedení
Napájení/komunikace				
	B			2-vodič, 4...20 mA HART
	H			4-vodič, 10,5...32 VDC / 4-20 mA HART
	G			4-vodič, 90...253 VAC / 4-20 mA HART
	D			2-vodič, PROFIBUS PA
	F			2-vodič, Foundation Fieldbus
	Y			Zvláštní provedení
Displej / ovládání na místě				
	1			Bez LC displeje
	2			S LC displejem VU 331 včetně ovládání na místě
	3			Připraveno pro oddělený displej FHX 40
	9			Zvláštní provedení
Hlavice				
	A			Hliníková hlavice F12 plastovaná, krytí IP 68
	C			Hliníková hlavice T12 plastovaná, krytí IP 68; s odděleným zapojovacím prostorem svorkovnice
	D			Hliníková hlavice T12 plastovaná, krytí IP 68; s odděleným zapojovacím prostorem svorkovnice; s přepětovou ochranou
	9			Zvláštní provedení
Kabelová vývodka/závit				
	2			Vývodka M20x1,5
	3			Závit G 1/2"
	4			Závit NPT 1/2"
	5			Konektor M12 PROFIBUS-PA
	6			Konektor 7/8" FF
	9			Zvláštní provedení
FMU 40 -				Označení výrobku

2.3 Struktura a objednávací kód přístroje FMU 41

Certifikace					
	A				Provedení do oblasti bez nebezpečí výbuchu
	1				ATEX II 1/2 G nebo II 2 G; EEX ia IIC T6
	4				ATEX II 1/2 G nebo II 2 G; EEX d [ia] IIC T6
	G				ATEX II 3G EEx nA II T6
	2				ATEX II 1/2D, víčko bez průzoru
	5				ATEX II 1/3D
	S				FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
	T				FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
	U				CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
	V				CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
	N				CSA General Purpose
	K				TIIS Ex ia II C T6
	Y				Zvláštní certifikát
Procesní připojení					
	R				Závit G 2" ISO 228
	N				Závit NPT 2" - 11,5
	Y				Zvláštní provedení
Napájení/komunikace					
	B				2-vodič, 4...20 mA HART
	H				4-vodič, 10,5...32 VDC / 4-20 mA HART
	G				4-vodič, 90...253 VAC / 4-20 mA HART
	D				2-vodič, PROFIBUS PA
	F				2-vodič, Foundation Fieldbus
	Y				Zvláštní provedení
Displej / ovládání na místě					
	1				Bez LC displeje
	2				S LC displejem VU 331 včetně ovládání na místě
	3				Připraveno pro oddělený displej FHX 40
	9				Zvláštní provedení
Hlavice					
	A				Hliníková hlavice F12 plastovaná, krytí IP 68
	C				Hliníková hlavice T12 plastovaná, krytí IP 68; s odděleným zapojovacím prostorem svorkovnice
	D				Hliníková hlavice T12 plastovaná, krytí IP 68; s odděleným zapojovacím prostorem svorkovnice; s přepětovou ochranou
	9				Zvláštní provedení
Kabelová vývodka/závit					
	2				Vývodka M20x1,5
	3				Závit G 1/2"
	4				Závit NPT 1/2"
	5				Konektor M12 PROFIBUS-PA
	6				Konektor 7/8" FF
	9				Zvláštní provedení
FMU 41 -					Označení výrobku

2.4 Struktura a objednávací kód přístroje FMU 42

Certifikace									
	A								Provedení do oblasti bez nebezpečí výbuchu
	1								ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
	4								ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6
	G								ATEX II 3G EEx nA II T6
	2								ATEX II 1/2 D, víčko bez průzoru
	5								ATEX II 1/3D
	S								FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
	T								FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
	U								CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
	V								CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
	N								CSA General Purpose
	Y								Zvláštní certifikát
Procesní připojení									
	M								Montážní třmen FAU20
	P								DN80/ANSI 3"/JIS10K80, PP, univerzální příruba
	Q								DN80/ANSI 3"/JIS10K80, PVDF, univerzální příruba
	S								DN80/ANSI 3"/JIS10K80, 316L, univerzální příruba
	T								DN100/ANSI 4"/JIS16K100, PP, univerzální příruba
	U								DN100/ANSI 4"/JIS16K100, PVDF, univerzální příruba
	V								DN100/ANSI 4"/JIS16K100, 316L, univerzální příruba
	Y								Zvláštní provedení
Napájení/komunikace									
	B								2-vodič, 4...20 mA HART
	H								4-vodič, 10,5...32 VDC / 4-20 mA HART
	G								4-vodič, 90...253 VAC / 4-20 mA HART
	D								2-vodič, PROFIBUS PA
	F								2-vodič, Foundation Fieldbus
	Y								Zvláštní provedení
Displej / ovládání na místě									
	1								Bez LC displeje
	2								S LC displejem VU 331 včetně ovládání na místě
	3								Připraveno pro oddělený displej FHX 40
	9								Zvláštní provedení
Hlavice									
	A								Hliníková hlavice F12 plastovaná, krytí IP 68
	C								Hliníková hlavice T12 plastovaná, krytí IP 68; s odděleným zapojovacím prostorem svorkovnice
	D								Hliníková hlavice T12 plastovaná, krytí IP 68; s odděleným zapojovacím prostorem svorkovnice; s přepětovou ochranou
	Y								Zvláštní provedení
Kabelová vývodka/závit									
	2								Vývodka M20x1,5
	3								Závit G 1/2"
	4								Závit NPT 1/2"
	5								Konektor M12 PROFIBUS-PA
	6								Konektor 7/8" FF
	9								Zvláštní provedení
Těsnění senzor/příruba									
	2								Ploché těsnění VITON
	3								Ploché těsnění EPDM
	9								Zvláštní provedení
Další volitelné doplňky									
	A								Další volitelné doplňky nejsou zvoleny
FMU 42 -									Označení výrobku

2.5 Struktura a objednací kód přístroje FMU 43

Certifikace					
	A				Provedení do oblasti bez nebezpečí výbuchu
	2				ATEX II 1/2 D nebo II 2 D, víčko bez průzoru
	5				ATEX II 1/3 D nebo II 3 D
	M				FM DIP Class II, III, Div. 1, Gr. E,F,G NI
	N				CSA General Purpose
	P				CSA DIP, Class II, III, Div. 1, Gr. E,F,G NI
	Y				Zvláštní certifikát
Procesní připojení/materiál					
	P				Příruba DN 100/ANSI 4"/JIS 16K100, PP (univerzální převlečná příruba dodána)
	S				Příruba DN 100/ANSI 4"/JIS 16K100, SS 316TI (univerzální převlečná příruba dodána)
	K				Bez převlečné příruby/bez montážního těmene (montážní zařízení opatřeno zákazníkem)
	M				S montážním těmenem
	Y				Zvláštní provedení
Napájení/komunikace					
	H				4-vodič, 10,5...32 VDC / 4-20 mA HART
	G				4-vodič, 90...253 VAC / 4-20 mA HART
	D				2-vodič, PROFIBUS PA
	F				2-vodič, Foundation Fieldbus
	Y				Zvláštní provedení
Displej / ovládání na místě					
	1				Bez LC displeje
	2				S LC displejem VU 331 včetně ovládání na místě
	3				Připraveno pro oddělený displej FHX 40
	9				Zvláštní provedení
Hlavice					
	A				Hliníková hlavice F12 plastovaná, krytí IP 68
	9				Zvláštní provedení
Kabelová vývodka/závit					
	2				Vývodka M20x1,5
	3				Závit G 1/2"
	4				Závit NPT 1/2"
	5				Konektor M12 PROFIBUS-PA
	6				Konektor 7/8" FF
	9				Zvláštní provedení
FMU 43 -					Označení výrobku

2.6 Struktura a objednávací kód přístroje FMU 44

Certifikace			
	A	Provedení do oblasti bez nebezpečí výbuchu	
	1	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6	
	4	ATEX II 1/2G EEx d (ia) IIC T6	
	G	ATEX II 3 G EEx nA II T6 (připravuje se)	
	2	ATEX II 1/2 D, víčko bez průzoru	
	5	ATEX II 1/3 D	
	S	FM IS Cl. I, II, III Div. 1 Gr. A-G, NI Cl.I Div. 2 (připravuje se)	
	T	FM XP Cl. I, II, III Div. 1 Gr. A-G (připravuje se)	
	N	CSA General Purpose	
	U	CSA IS Cl. I, II, III Div. 1 Gr. A-G, NI Cl.I Div. 2	
	V	CSA XP Cl. I, II, III Div. 1 Gr. A-G	
	Y	Zvláštní certifikát, nutno specifikovat	
Procesní připojení			
	T	UNI příruba 4"/DN100/100, PP, max. 3 bar abs./ 44 psia, vhodná pro 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K 100	
	U	UNI příruba 4"/DN100/100, PVDF, max. 3 bar abs./ 44 psia, vhodná pro 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K 100	
	V	UNI příruba 4"/DN100/100, 316L, max. 3 bar abs./ 44 psia, vhodná pro 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K 100	
	E	UNI příruba 6"/DN150/150, PP, max. 3 bar abs./ 44 psia, vhodná pro 6" 150lbs / DN150 PN16 / 10K 150	
	F	UNI příruba 6"/DN150/150, PVDF, max. 3 bar abs./ 44 psia, vhodná pro 6" 150lbs /DN150 PN16 / 10K 150	
	G	UNI příruba 6"/DN150/150, 316L, max. 3 bar abs. 44 psia, vhodná pro 6" 150lbs / DN150 PN16 / 10K 150	
	H	UNI příruba DN200/200, PP, max. 3 bar abs./ 44 psia, vhodná pro DN200 PN16 / 10K 200	
	J	UNI příruba DN200/200, PVDF, max. 3 bar abs./ 44 psia, vhodná pro DN200 PN16 / 10K 200	
	K	UNI příruba DN200/200, 316L, max. 3 bar abs./ 44 psia, vhodná pro DN200 PN16 / 10K 200	
	L	8" 150lbs FF, PP, max. 3 bar abs./ 44 psia	
	N	8" 150lbs FF, PVDF, max. 2 bar abs./ 44 psia	
	A	8" 150lbs FF, 316L, max. 3 bar abs./44 psia	
	M	Montážní třmen FAU20	
	Y	Zvláštní provedení, nutno specifikovat	
Napájení/výstup			
	B	2-vodič; 4-20 mA HART	
	D	2-vodič; PROFIBUS PA	
	F	2-vodič; FOUNDATION Fieldbus	
	G	4-vodič 90-250 VAC; 4-20 mA HART	
	H	4-vodič 10,5-32 VDC; 4-20 mA HART	
	Y	Zvláštní provedení, nutno specifikovat	
Ovládání			
	1	Bez displeje, ovládání pomocí komunikace	
	2	4-řádkový displej VU331, zobrazení obalové křivky na místě	
	3	Připraveno pro oddělený displej FHX40 (příslušenství)	
	9	Zvláštní provedení, nutno specifikovat	
FMU 44 -			Označení výrobku, část 1

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

2.7 Rozsah dodávky

2.7.1 Přístroj a příslušenství

- Přístroj podle objednané verze
- "ToF Tool - FieldTool Package" (2 CD-ROM)
- pro FMU 40/41 v provedení FMU 40 *R**** a FMU 41 *R****: pojistná matice (plastová)
- pro FMU 40/41: těsnicí kroužek (EPDM)
- pro vývodku M20x1,5:
 - 1 kabelová vývodka pro přístroje s 2-vodičovým připojením
 - 2 kabelové vývodky pro přístroje s 4-vodičovým připojenímKabelové vývodky se montují při instalaci přístroje.

2.7.2 Dodaná dokumentace

Stručné pokyny (KA 183F, uvnitř přístroje)

Pro osvěžení paměti uživatelů, kteří jsou obeznámeni s principem obsluhy přístrojů Endress+Hauser Time-of-Flight (na principu měření doby průletu signálu).

Návod k obsluze (BA 237F, tento materiál)

Popisuje instalaci a uvedení do provozu přístroje Prosonic M. Tento návod k obsluze obsahuje všechny funkce, které jsou potřebné pro běžné měření. Přídavné funkce zde **nejsou** zahrnuty.

Popis funkcí přístroje (BA 240F)

obsahuje podrobný popis všech funkcí přístroje Prosonic M. Tento dokument najdete na přiloženém CD-ROM 1 (ToF Tool - FieldTool) jako soubor typu pdf.

Bezpečnostní pokyny

Pro certifikované verze přístroje se dodávají přídavné bezpečnostní pokyny (XA, ZE, ZD). Názvy bezpečnostních pokynů, které platí pro provedení vašeho přístroje, zjistíte na štítku přístroje.

2.8 Certifikáty a schválení

Označení CE, prohlášení o shodě

Přístroj je zkonstruován podle současných bezpečnostních požadavků, byl testován a expedován z výrobního závodu ve stavu pro bezpečný provoz. Přístroj vyhovuje příslušným normám a předpisům, uvedeným v prohlášení o shodě EC, a tím splňuje zákonné požadavky směrnic EC. Endress+Hauser potvrzuje úspěšné odzkoušení přístroje označením CE.

2.9 Registrované obchodní značky

HART®

Registrovaná obchodní značka HART Communication Foundation, Austin, USA

ToF®

Registrovaná obchodní značka společnosti Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Německo

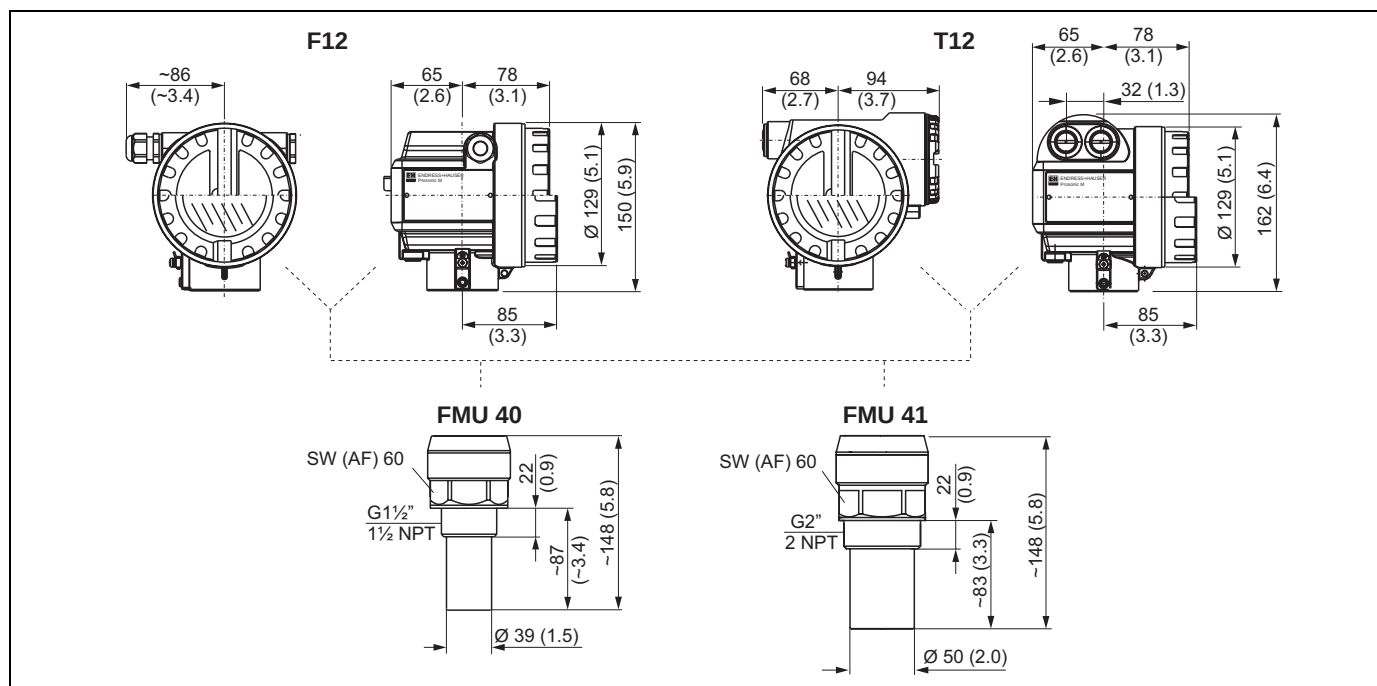
PulseMaster®

Registrovaná obchodní značka společnosti Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Německo

3 Instalace

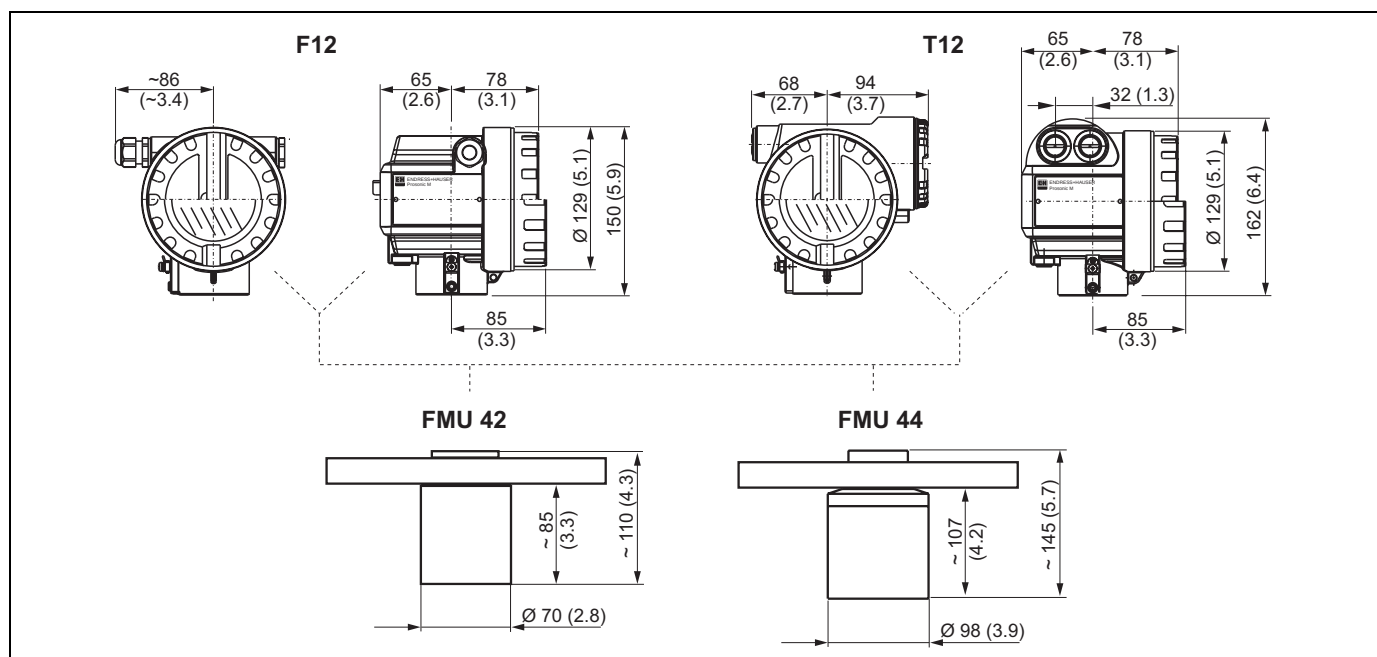
3.1 Konstrukce a rozměry

3.1.1 FMU40, FMU41



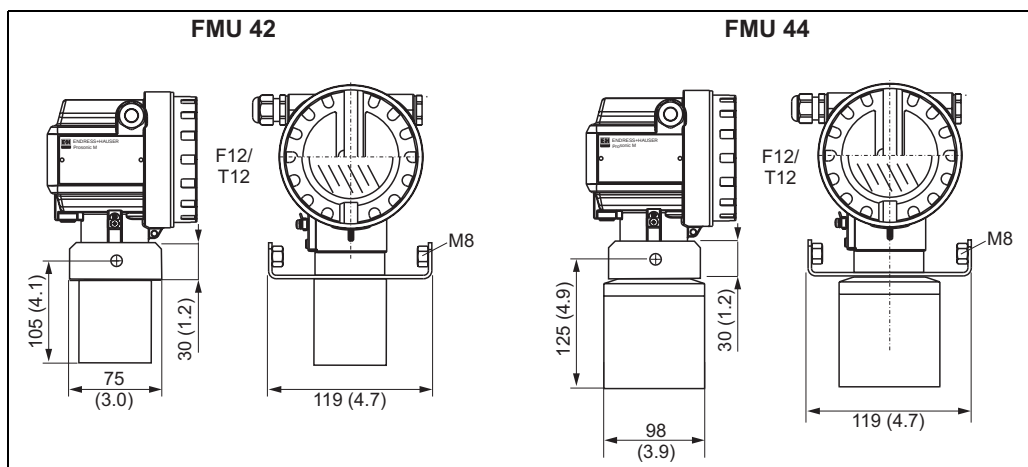
Obr. 1: Rozměry v mm (palcích)

3.1.2 FMU42, FMU44 s převlečnou přírubou



Rozměry v mm (palcích)

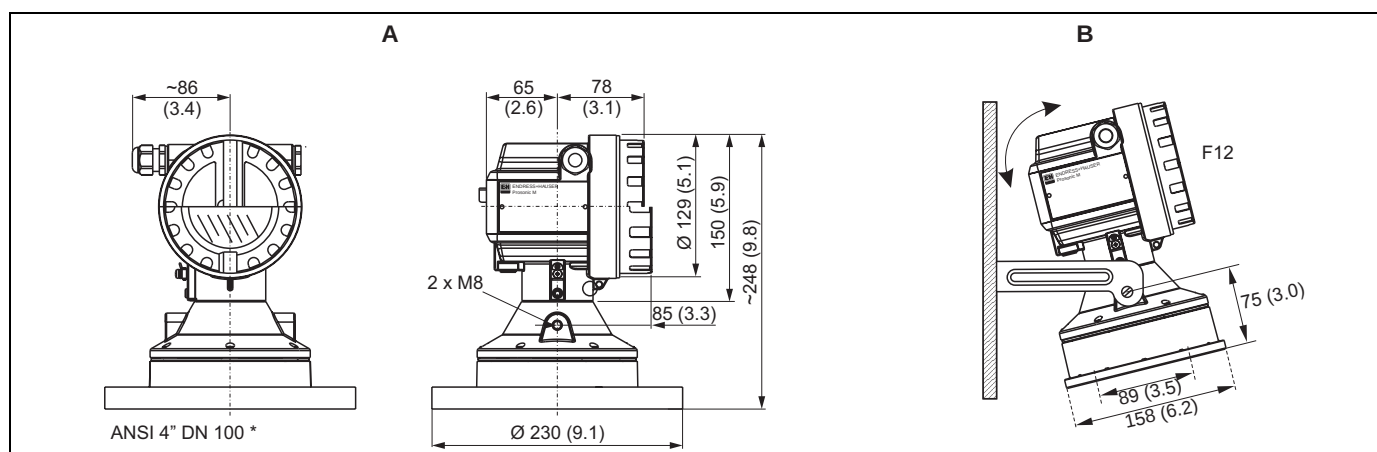
3.1.3 FMU42, FMU44 s montážním třmenem



L00-FMU/4xxxx-06-00-00-yy-006

Rozměry v mm (palcích)

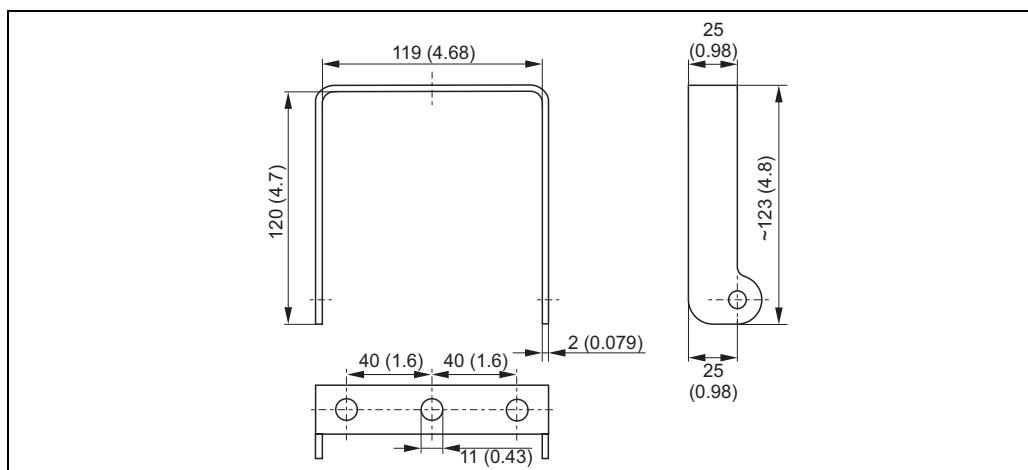
3.1.4 FMU43



L00-FMU/4xxxx-06-00-00-yy-007

Obr. 2: Rozměry v mm (palcích); A - s převlečnou přírubou, B - s montážním třmenem

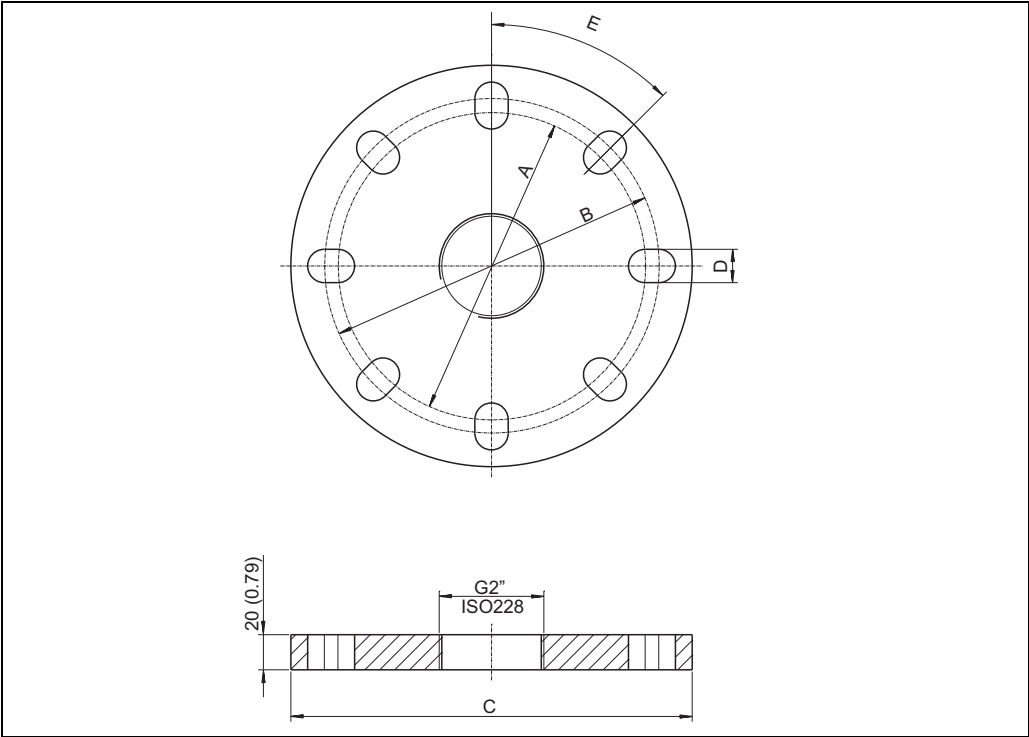
3.1.5 Montážní třmen pro FMU42, FMU43 a FMU44



L00-FMU/4xxxx-06-00-00-yy-010

Obr. 3: Rozměry v mm (palcích)

3.1.6 Příruby pro FMU42 a FMU44

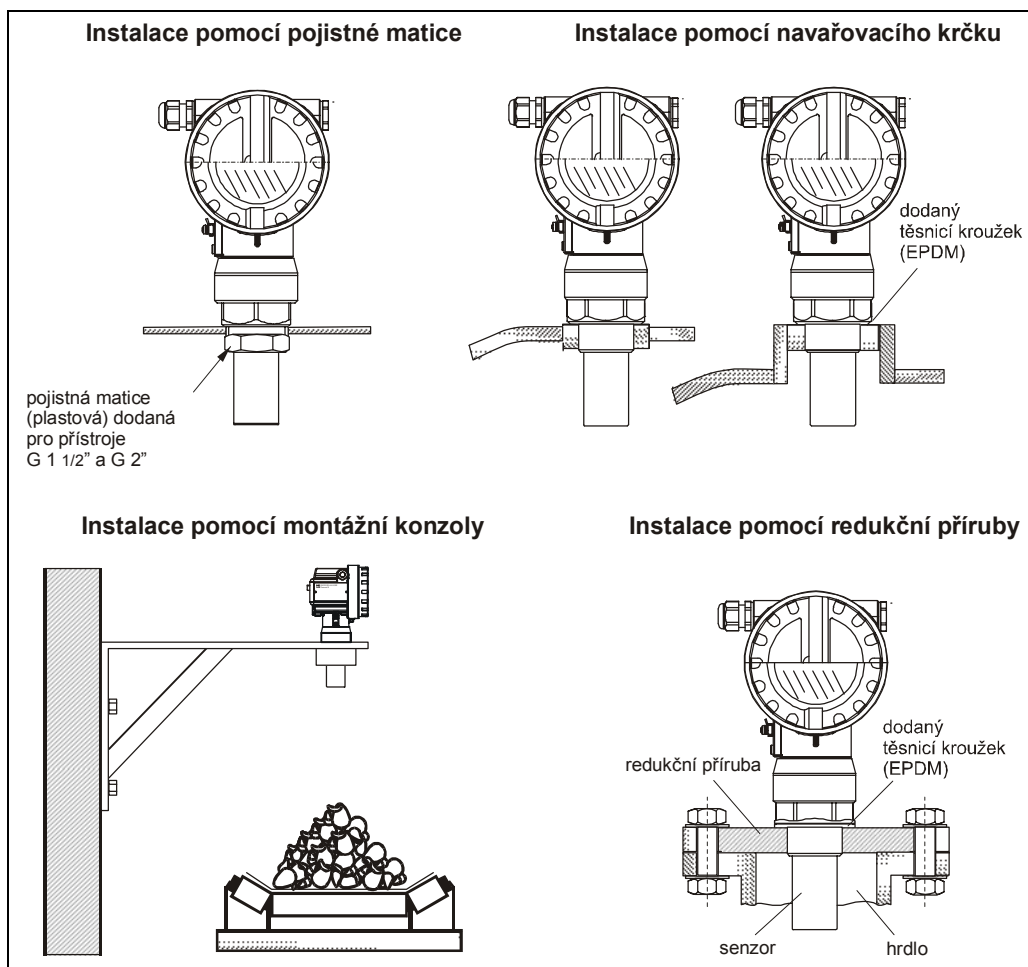


100-FMU4xxxx-06-00-00-yy-011

vhodné pro	A	B	C	D	E	počet otvorů
3" 150 lbs / DN80 PN16 / 10K 80	150 mm (5,91")	160 mm (6,30")	200 mm (7,87")	19 mm (0,75")	45°	8
4" 150 lbs / DN100 PN16 / 10K 100	175 mm (6,90")	190,5 mm (7,50")	228,6 mm (9,00")	19 mm (0,75")	45°	8
6" 150 lbs / DN150 PN16 / 10 K 150	240 mm (9,45")	241,3 mm (9,50")	285 mm (11,22")	23 mm (0,91")	45°	8
8" 150 lbs	298,5 mm (11,75")	298,5 mm (11,75")	342,9 mm (13,50")	22, 5 mm (0,89")	45°	8
DN200 PN16 / 10 K 200	290 mm (11,42")	295 mm (11,61")	340 mm (13,39")	23 mm (0,91")	30°	12

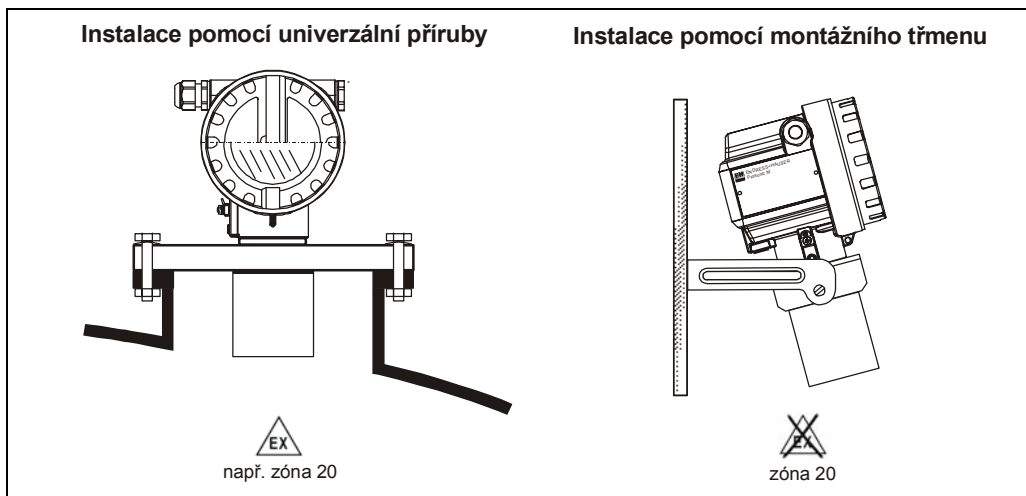
3.2 Montážní varianty

3.2.1 Montážní varianty FMU 40, FMU 41

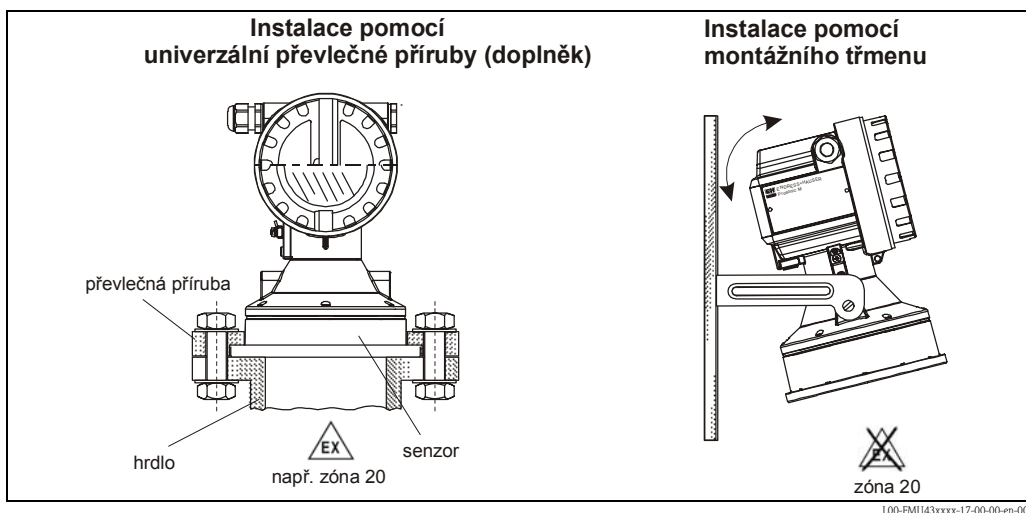


Montážní konzola a redukční příruba viz kapitola "Příslušenství".

3.2.2 Montážní varianty FMU42, FMU44

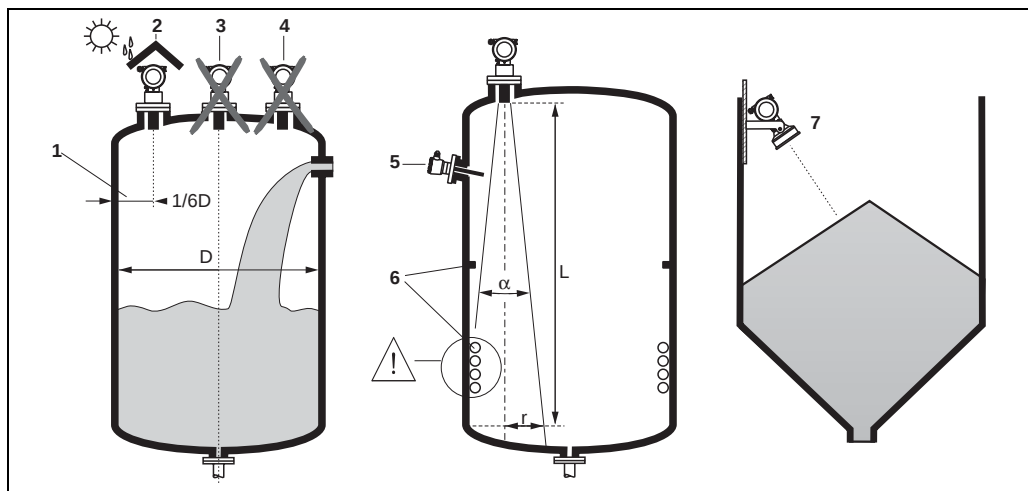


3.2.3 Montážní varianty FMU 43



3.3 Montážní podmínky

3.3.1 Montážní podmínky pro měření hladiny



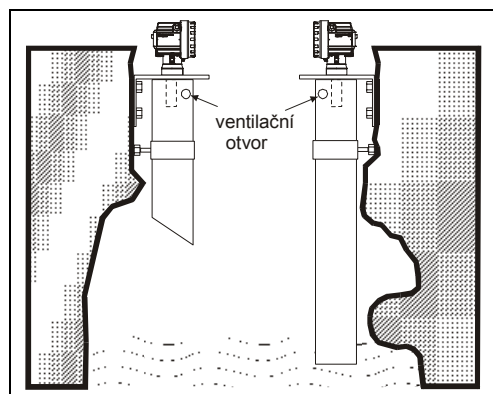
L00-FMU4xxxx-17-00-00-de-005

- Senzor neinstalujte doprostřed zásobníku (3). Doporučujeme ponechat mezi senzorem a stěnou zásobníku (1) mezeru o velikosti $1/6$ průměru zásobníku.
- Pro ochranu přístroje před přímým slunečním zářením nebo deštěm použijte ochrannou stříšku (2).
- Vyvarujte se měření skrz proud tekutiny při plnění zásobníku (4).
- Ujistěte se, že vnitřní zařízení (5), např. koncové spínače, teplotní snímače atd., nejsou umístěna v rozsahu úhlu vyzařování α . Měření mohou ovlivnit zejména symetrická zařízení (6), např. topné spirály, přepážky atd.
- Senzor vyrovnejte tak, aby byl orientován kolmo k hladině měřené látky (7).
- Do téhož zásobníku nikdy neinstalujte dvě ultrazvuková měřicí zařízení, protože jejich signály se mohou vzájemně ovlivňovat.
- Pro předběžný odhad detekčního rozsahu použijte úhel vyzařování α 3 dB.

Senzor	α	$L_{\max}$	$r_{\max}$
FMU40	11°	5 m	0,48 m
FMU41	11°	8 m	0,77 m
FMU42	9°	10 m	0,79 m
FMU43	6°	15 m	0,79 m
FMU44	11°	20 m	1,93 m

3.3.2 Instalace v úzkých šachtách

V úzkých šachtách se silnými rušivými odrazy doporučujeme použít ultrazvukovou vodící trubku (např. odpadní vodovodní trubku z PE nebo PVC) o průměru minimálně 100 mm. Ujistěte se, že trubka není znečištěna usazeninami. V případě potřeby čistěte trubku v pravidelných intervalech.

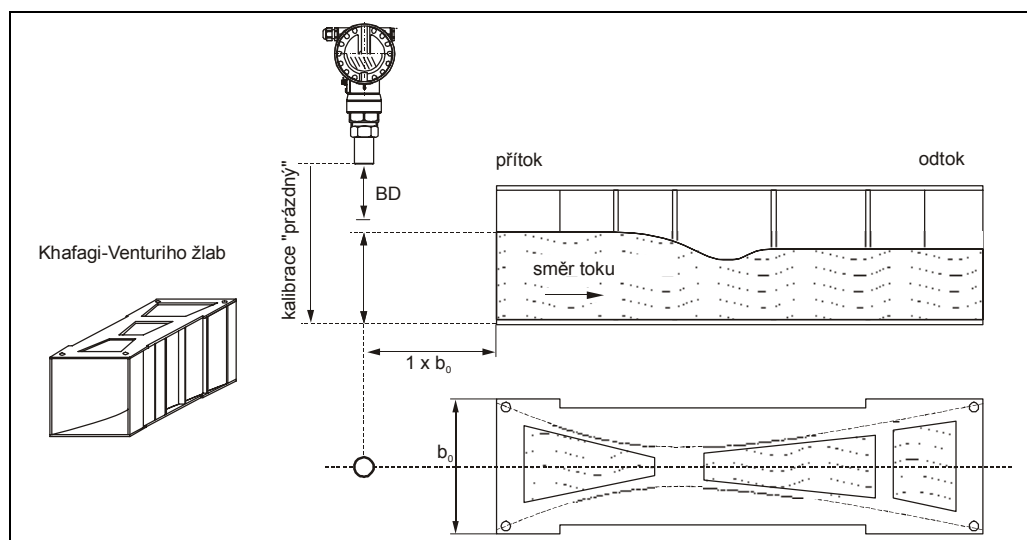


L00-FMU4xxxx-17-00-00-en-010

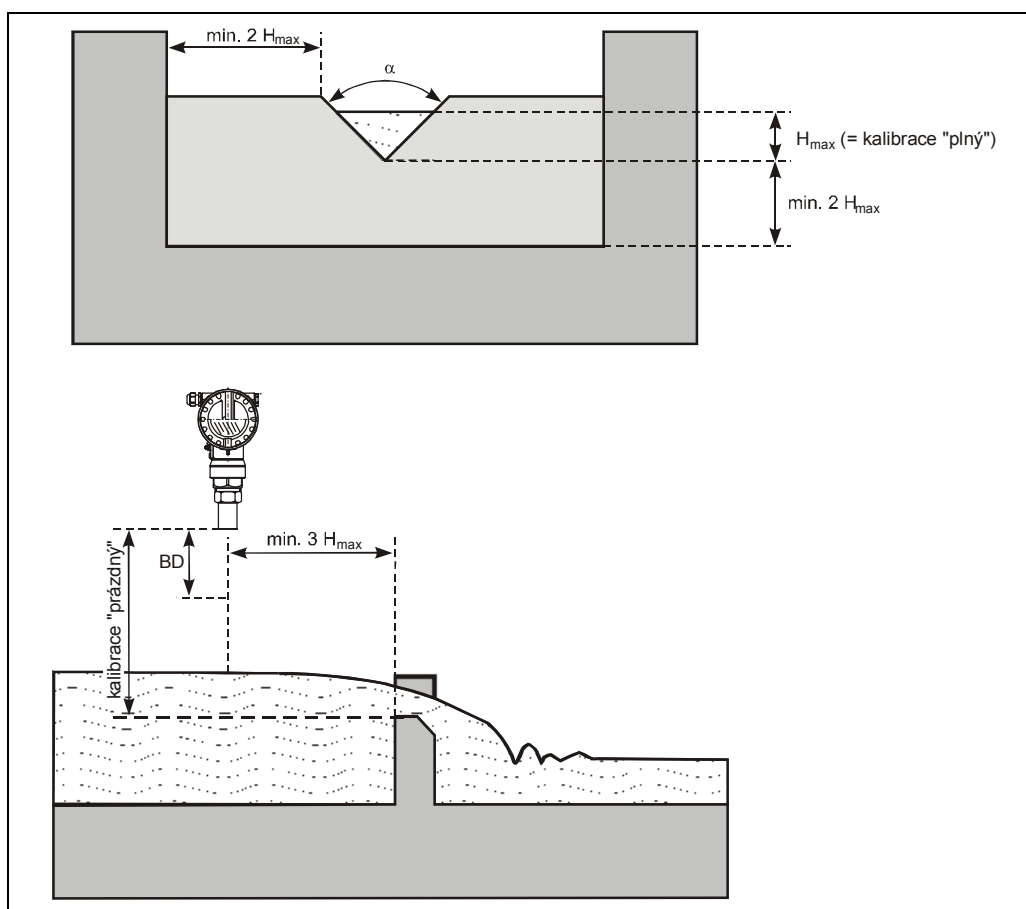
3.3.3 Montážní podmínky pro měření průtoku

- Přístroj Prosonic M instalujte na stranu přítoku, co nejbližší k maximální hladině vody H_{max} (berte v úvahu blokovací vzdálenost BD).
- Přístroj Prosonic M umístěte uprostřed kanálu nebo přepadu.
- Membránu senzoru vyrovnejte tak, aby byla rovnoběžně s hladinou vody (paprsek signálu kolmo k hladině).
- Dodržte montážní vzdálenost kanálu nebo přepadu.
- Linearizační křivku "průtok/hladina" (křivka Q/h) můžete zadat pomocí programu ToF Tool nebo ručně pomocí místního displeje.

Příklad: Khafagi-Venturiho žlab



L00-FMU4xxxx-17-00-00-en-003

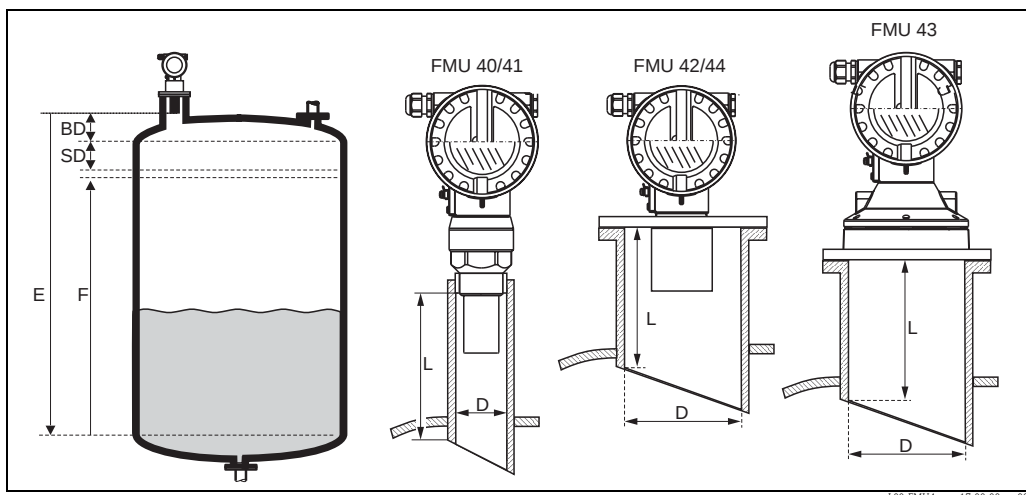
Příklad: trojúhelníkový přepad

100-FMU4xxxx-17-00-00-en-012

3.4 Měřicí rozsah

3.4.1 Blokovací vzdálenost, montáž krčku

Přístroj Prosonic M instalujte v takové výšce, aby blokovací vzdálenost BD byla dodržena i při maximální úrovni hladiny. Jestliže nemůžete dodržet blokovací vzdálenost jiným způsobem, použijte krček z trubky. Vnitřní povrch krčku musí být hladký a nesmí v něm být žádné vruby ani svařované spoje. Zejména nesmí být žádné otřepy na hraně spodního konce krčku. Dodržujte specifikované meze průměru a délky krčku. Aby byly minimalizovány rušivé faktory, doporučujeme použít skosený konec krčku (ideálně pod úhlem 45°).



BD: blokovací vzdálenost; **SD:** bezpečnostní vzdálenost; **E:** kalibrace "prázdný" (při prázdném zásobníku); **F:** kalibrace "plný" (při plném zásobníku) (rozsah); **D:** průměr krčku; **L:** délka krčku

Senzor	BD	Max. rozsah (tekutiny)	Max. rozsah (sypké materiály)	průměr krčku	max. délka krčku
FMU40	0,25 m	5 m	2 m	50 mm	cca 80 mm
				80 mm	cca 240 mm
				100 mm	cca 300 mm
FMU41	0,35 m	8 m	3,5 m	80 mm	cca 240 mm
				100 mm	cca 300 mm
FMU42	0,4 m	10 m	5 m	80 mm	cca 250 mm
				100 mm	cca 300 mm
FMU43	0,6 m	15 m	7 m	min. 100 mm	cca 300 mm
FMU44	0,5 m	20 m	10 m	min. 150 mm	cca 400 mm



Upozornění!

Nedodržení blokovací vzdálenosti může způsobit špatnou funkci přístroje.

3.4.2 Bezpečnostní vzdálenost

Jestliže hladina stoupne k hranici bezpečnostní vzdálenosti SD, přístroj se přepne do stavu výstrahy nebo alarmu.

Velikost vzdálenosti SD lze nastavit libovolně ve funkci **"Safety distance" (015)** (bezpečnostní vzdálenost). Funkce **"in safety distance" (016)** (= v bezpečné vzdálenosti) definuje, jak přístroj reaguje, jestliže se hladina dostane do oblasti bezpečnostní vzdálenosti.

Existují tři možnosti:

- **Warning** (výstraha): Přístroj vydává chybové hlášení, ale pokračuje v měření.
- **Alarm**: Přístroj vydává chybové hlášení. Výstupní signál přejímá hodnotu definovanou ve funkci **"Output on alarm" (011)** (= výstup při alarmu) (MAX, MIN, uživatelem definovanou hodnotu nebo podrží poslední hodnotu). Jakmile hladina klesne pod bezpečnostní vzdálenost, přístroj začne znovu měřit.
- **Self holding** (přidržení alarmu): Přístroj reaguje stejným způsobem jako při alarmu. Avšak stav alarmu je zachován, i když hladina klesne pod bezpečnostní vzdálenost. Přístroj začne znovu měřit, až obsluha zruší alarm pomocí funkce **"Ackn. alarm" (017)** (potvrzení alarmu).

3.4.3 Rozsah

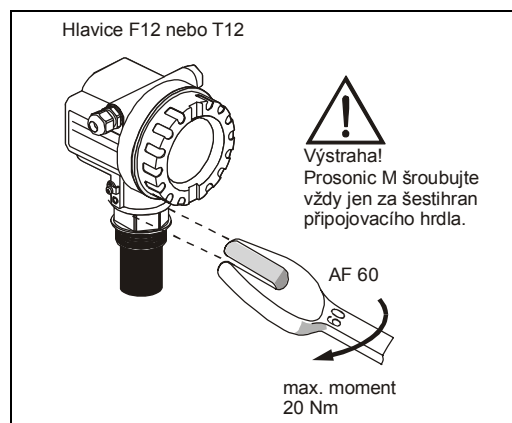
Rozsah senzoru je závislý na podmínkách měření. Odhad rozsahu najdete v technické informaci TI 365F. Maximální rozsah je uveden v následující tabulce (platí za dobrých podmínek).

Senzor	maximální rozsah
FMU40	5 m
FMU41	8 m
FMU42	10 m
FMU43	15 m
FMU44	20 m

3.5 Montážní pokyny pro FMU 40/41

Přístroj Prosonic M našroubujte za šestihran připojovacího hrdla pomocí maticového klíče velikosti 60 AF.

Maximální moment: 20 Nm.

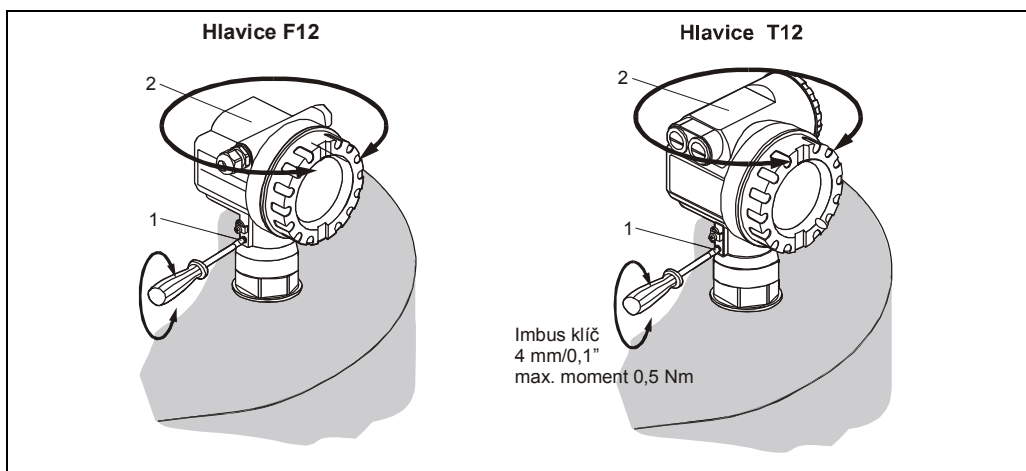


L00-FMU4xxxx-17-00-00-en-009

3.6 Natočení hlavice přístroje

Po namontování je možné hlavici natočit v rozsahu 350°, aby se usnadnil přístup k displeji a prostoru zapojovací svorkovnice. Při natáčení hlavice do požadované polohy postupujte následovně:

- Povolte pojistný šroub (1).
- Hlavici (2) natočte požadovaným směrem.
- Utáhněte pojistný šroub (1). Maximální moment je 0,5 Nm.
- Šroub můžete zajistit vhodným lepidlem.



L00-FMU4xxxx-17-00-00-en-013

3.7 Kontrola montáže

Po instalaci přístroje proveďte následující kontroly:

- Není přístroj poškozen (vizuální kontrola)?
- Odpovídá přístroj specifikaci měřicího místa, jako jsou provozní teplota, provozní tlak, okolní teplota, rozsah měření atd.?
- Pokud je k dispozici: Je číslo měřicího místa a jeho označení správné (vizuální kontrola)?
- Je měřicí přístroj dostatečně chráněn proti dešti a přímému slunečnímu záření?
- Jsou kabelové vývodky správně utěsněny?
- Po seřízení polohy hlavice zkontrolujte těsnění u krčku nebo příruby procesního připojení.

4 Zapojení

4.1 Elektrické připojení



Upozornění!

Před zapojením věnujte pozornost následujícímu:

- Napájení musí odpovídat údajům na štítku přístroje.
- Před zapojováním přístroje vypněte napájení.
- Před zapojováním přístroje připojte ekvipotenciální vodič k zemnicí sorce převodníku (viz oddíl "Vyrovnání potenciálů").



Výstraha!

Jestliže měřicí systém používáte v prostorách s nebezpečím výbuchu, ujistěte se, že odpovídá národním normám a specifikacím bezpečnostních pokynů (XA). Ujistěte se, že používáte určenou kabelovou vývodku.

4.1.1 Zapojení v hlavici F12

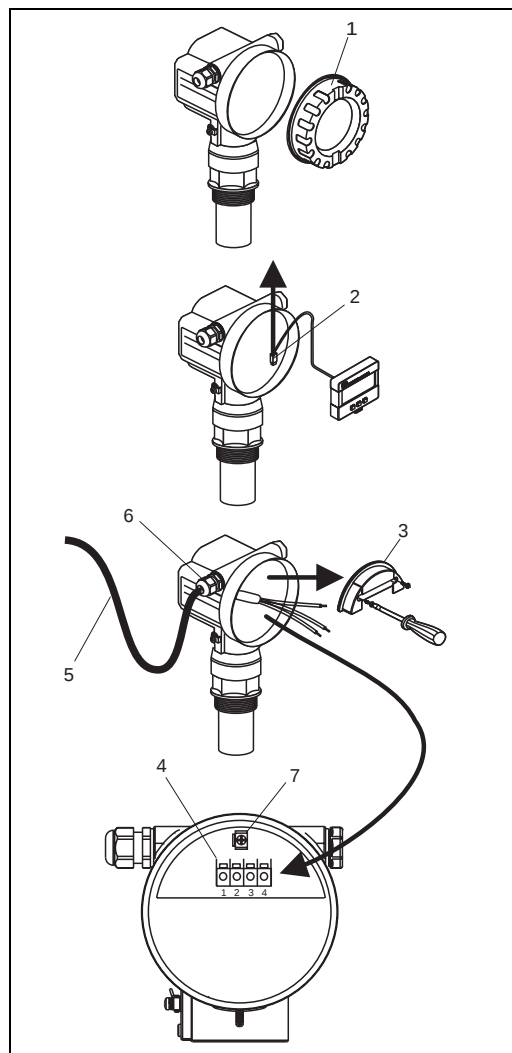
1. Odšroubujte víčko hlavice (1).
2. Vyjměte displej (2), pokud je jím přístroj vybaven.
3. Demontujte krytku (3) ze zapojovacího prostoru svorkovnice.
4. Pomocí montážního oka mírně povytáhněte modul svorkovnice (4).
5. Kabel (5) provlečte vývodkou (6).



Upozornění!

Pokud je to možné, kabel přiveďte z horní strany a vytvarujte odkapávací smyčku směrem dolů, která brání vniknutí vlhkosti.

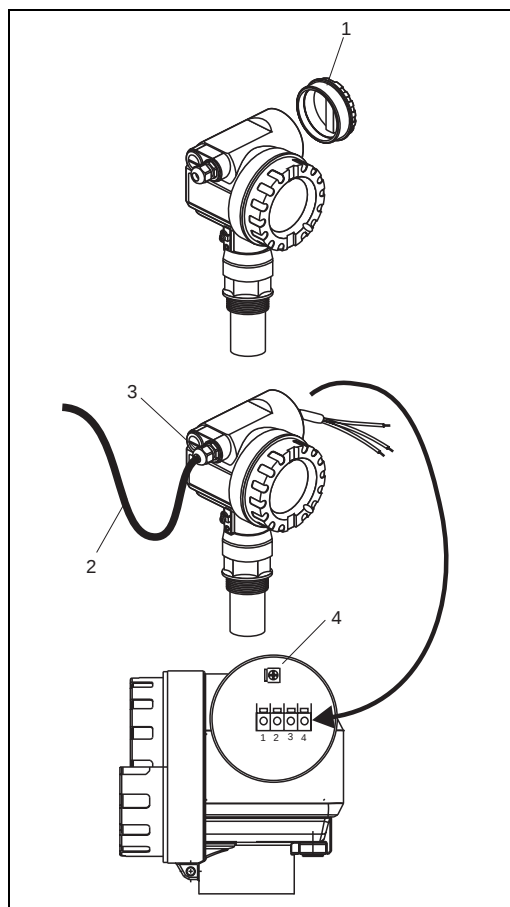
6. Stínění kabelu připojte k zemnicí sorce (7) v zapojovacím prostoru svorkovnice.
7. Vodiče zapojte podle přiřazení svorek (viz níže).
8. Modul svorkovnice (4) namontujte zpět.
9. Utáhněte kabelovou vývodku (6).
10. Utáhněte šrouby krytky (3).
11. Vložte displej (2), pokud je jím přístroj vybaven.
12. Našroubujte víčko hlavice (1).
13. Zapněte napájení.



L00-FMU/4xxxx-04-00-00-yy-008

4.1.2 Zapojení v hlavici T12

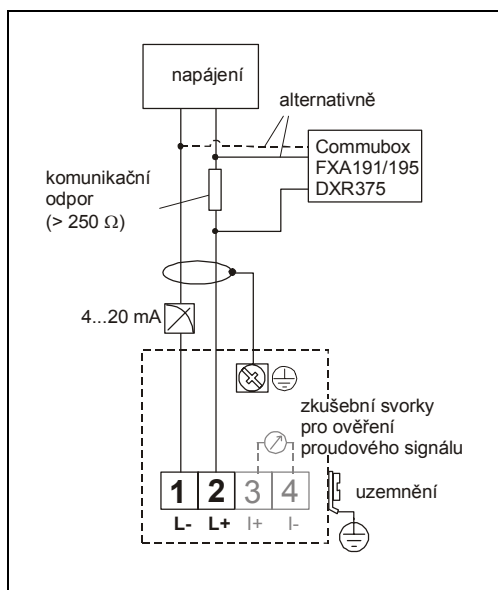
1. Odšroubujte víčko (1) odděleného zapojovacího prostoru.
2. Kabel (2) provlečte vývodkou (3).
 **Upozornění!**
 Pokud je to možné, kabel přiveďte z horní strany a vytvarujte odkapávací smyčku směrem dolů, která brání vniknutí vlhkosti.
3. Stínění kabelu připojte k zemnicí svorce (4) v zapojovacím prostoru.
4. Vodiče zapojte podle přiřazení svorek (viz níže).
5. Utáhněte kabelovou vývodku (3).
6. Našroubujte víčko hlavice (1).
7. Zapněte napájení.



100-FMUxxxx-04-00-00-yy-009

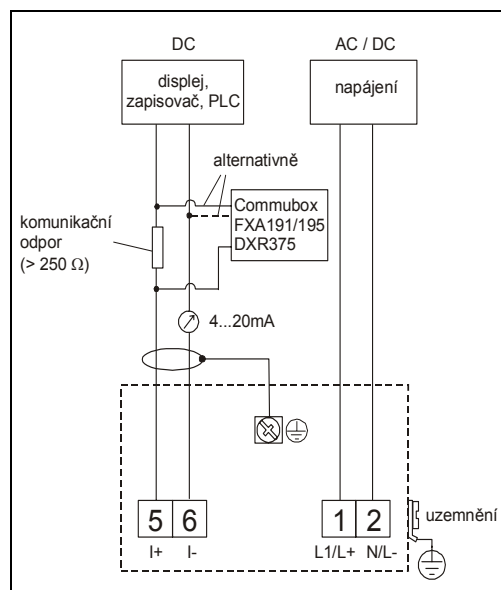
4.2 Přiřazení svorek

Provedení s napájením po smyčce



100-FMUxxxx-04-00-00-en-015

4-vodičové provedení (aktivní)



100-FMUxxxx-04-00-00-en-011

4.3 Napájecí napětí

4.3.1 HART, 2-vodičové zapojení

Následující hodnoty představují napětí na svorkách přístroje:

Provedení		Odběr proudu	Napětí na svorkách minimální	Napětí na svorkách maximální
2-vodičové zapojení HART	Standard	4 mA	14 V	36 V
		20 mA	8 V	36 V
	EEx ia	4 mA	14 V	30 V
		20 mA	8 V	30 V
	EEx d	4 mA	14 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
Konstantní proud, seřaditelný, např. pro solární napájení (měřená hodnota přenášena pomocí HART)	Standard	11 mA	10 V	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V	30 V
Konstantní proud pro režim HART multidrop	Standard	4 mA ¹⁾	14 V	36 V
	EEx ia	4 mA ¹⁾	14 V	30 V

1) Náběhový proud 11 mA

4.3.2 HART, 4-vodičové zapojení, aktivní

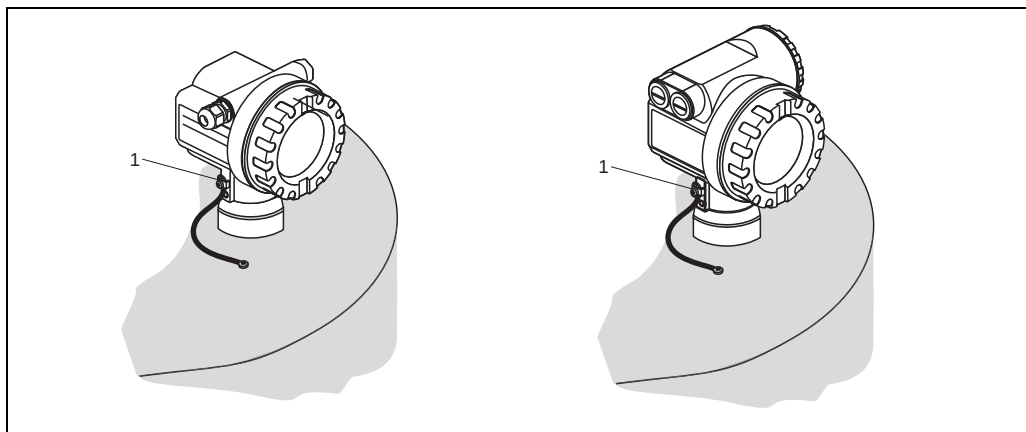
Provedení	Napětí	max. zátěž
DC	10,5 ... 32 V	600 Ω
AC 50/60 Hz	90 ... 253 V	600 Ω



Upozornění!

V případě použití veřejné napájecí sítě instalujte poblíž přístroje snadno přístupný vypínač. Označte jej jako odpojovač pro tento přístroj (IEC/EN 61010).

4.4 Vyrovnání potenciálů



L00-FMU4xxxx-17-00-00-yy-014

1: vnější zemnicí svorka převodníku

Vodič ekvipotenciálního propojení připojte k vnější zemnicí svorce převodníku.



Upozornění!

U aplikací "Ex" (v prostředí s nebezpečím výbuchu) je třeba přístroj uzemnit pouze na straně senzoru. Další bezpečnostní pokyny jsou uvedeny v samostatné dokumentaci pro aplikace v oblastech s nebezpečím výbuchu.



Poznámka!

Vzhledem k tomu, že hlavice je od zásobníku galvanicky oddělena plastovým senzorem, mohou se objevit rušivé signály, pokud není správně připojen vodič pro vyrovnání potenciálů.

Pro optimální elektromagnetickou kompatibilitu má být vodič pro vyrovnání potenciálů co nejkratší a o průřezu alespoň 2,5 mm².

Pokud lze očekávat zvýšené elektromagnetické rušení kvůli montážním podmínkám, doporučujeme použít uzemňovací pásek.

4.5 Kontrola zapojení

Po zapojení přístroje proveďte následující kontroly:

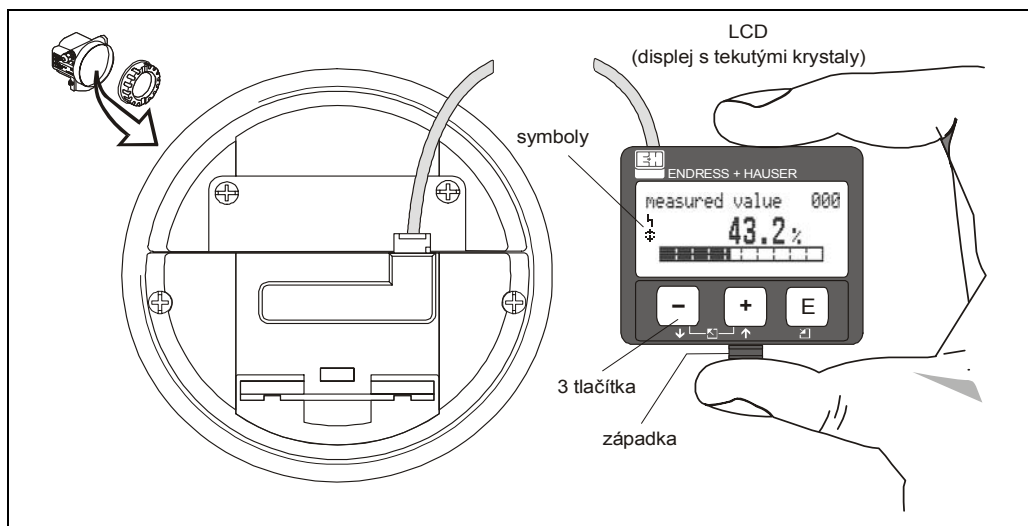
- Jsou vodiče připojeny ke správným svorkám?
- Je kabelová vývodka dotažena?
- Je víčko hlavice dokonale našroubováno?
- Jestliže je napájení zapnuto: Je na zobrazovacím modulu vidět zobrazení?

5 Obsluha

5.1 Displej a ovládací prvky

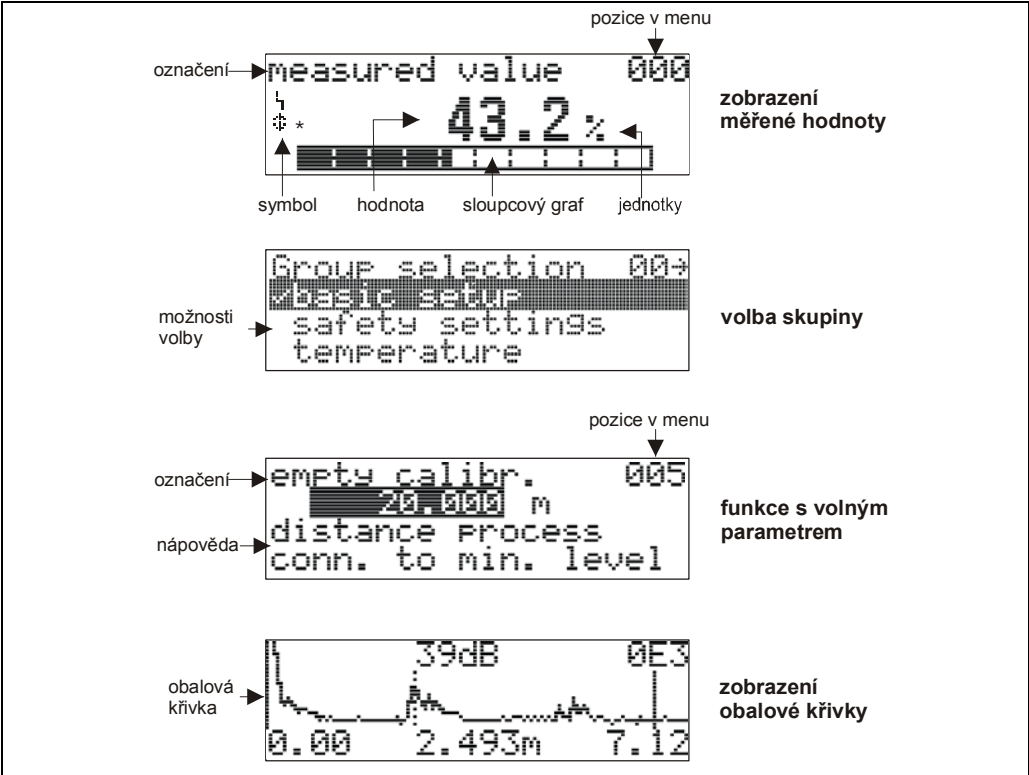
5.1.1 Místní displej VU 331

LCD modul VU 331 pro zobrazení a obsluhu přístroje je umístěn pod víčkem hlavice. Měřená hodnota je viditelná průzorem víčka hlavice. Pro možnost ovládání přístroje je třeba víčko odšroubovat.



L00-FMxxxxxx-07-00-00-en-001

5.1.2 Zobrazení na displeji



Ve zobrazení měřené hodnoty sloupcový graf znázorňuje výstupní hodnotu. Sloupcový graf se skládá z 10 segmentů. Každý zcela vyplněný segment představuje změnu o 10% nastaveného rozsahu.

5.1.3 Symboly na displeji

Následující tabulka popisuje symboly, které se objevují na displeji s tekutými krystaly:

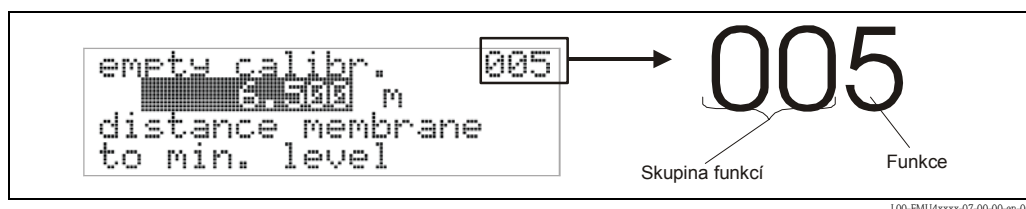
Symbol	Význam
	Symbol ALARM Tento symbol alarmu se objeví, když je přístroj ve stavu alarmu. Pokud tento symbol bliká, jedná se o výstrahu.
	Symbol BLOKOVÁNÍ Tento symbol blokování se objeví, když je přístroj blokován (uzamčen), tj. když není možné zadat žádný parametr.
	Symbol COM Tento symbol komunikace se objeví, pokud běží přenos dat pomocí HART, PFOFIBUS-PA nebo Foundation Fieldbus.

5.1.4 Funkce tlačítek

Tlačítka	Význam
 nebo 	Pohyb v menu směrem nahoru Editace číselné hodnoty dané funkce
 nebo 	Pohyb v menu směrem dolů Editace číselné hodnoty dané funkce
 nebo 	Pohyb ve skupině funkcí směrem vlevo
	Pohyb ve skupině funkcí směrem vpravo, potvrzení
 a  nebo  a 	Nastavení kontrastu displeje LCD
 a  a 	Uzamčení / odemčení hardware Po uzamčení hardware není možná obsluha přístroje prostřednictvím displeje ani komunikace! Přístroj lze odemknout pouze prostřednictvím displeje. K tomu je třeba zadat příslušný přístupový kód.

5.2 Kódy funkcí

Pro snadnou orientaci v nabídce funkcí je na displeji pro každou funkci zobrazena její pozice.



L00-FMU4xxxx-07-00-00-en-001

První dvě číslice identifikují skupinu funkcí:

- basic setup 00
- safety settings 01
- linearisation 04

...

Třetí číslice označuje jednotlivé funkce v rámci skupiny funkcí:

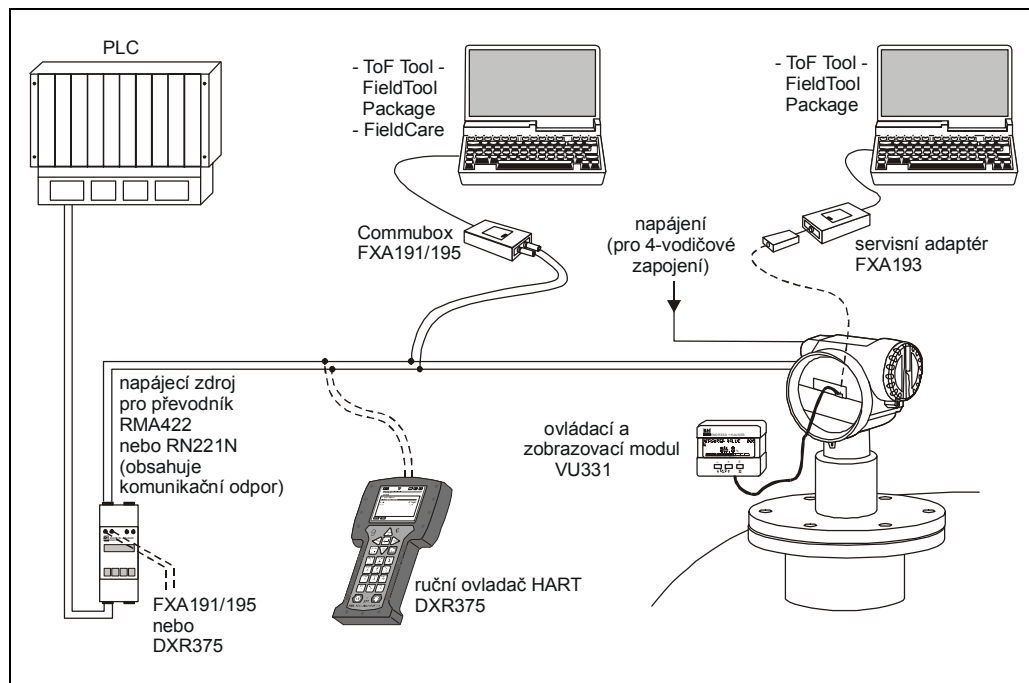
- basic setup 00 → ■ tank shape 002
- medium property 003
- process cond. 004
- ...

V tomto návodu je pozice vždy uvedena v závorkách za popisem funkce (např. "tank shape" (002)).

5.3 Možné způsoby obsluhy

5.3.1 Výstup 4...20 mA s protokolem HART

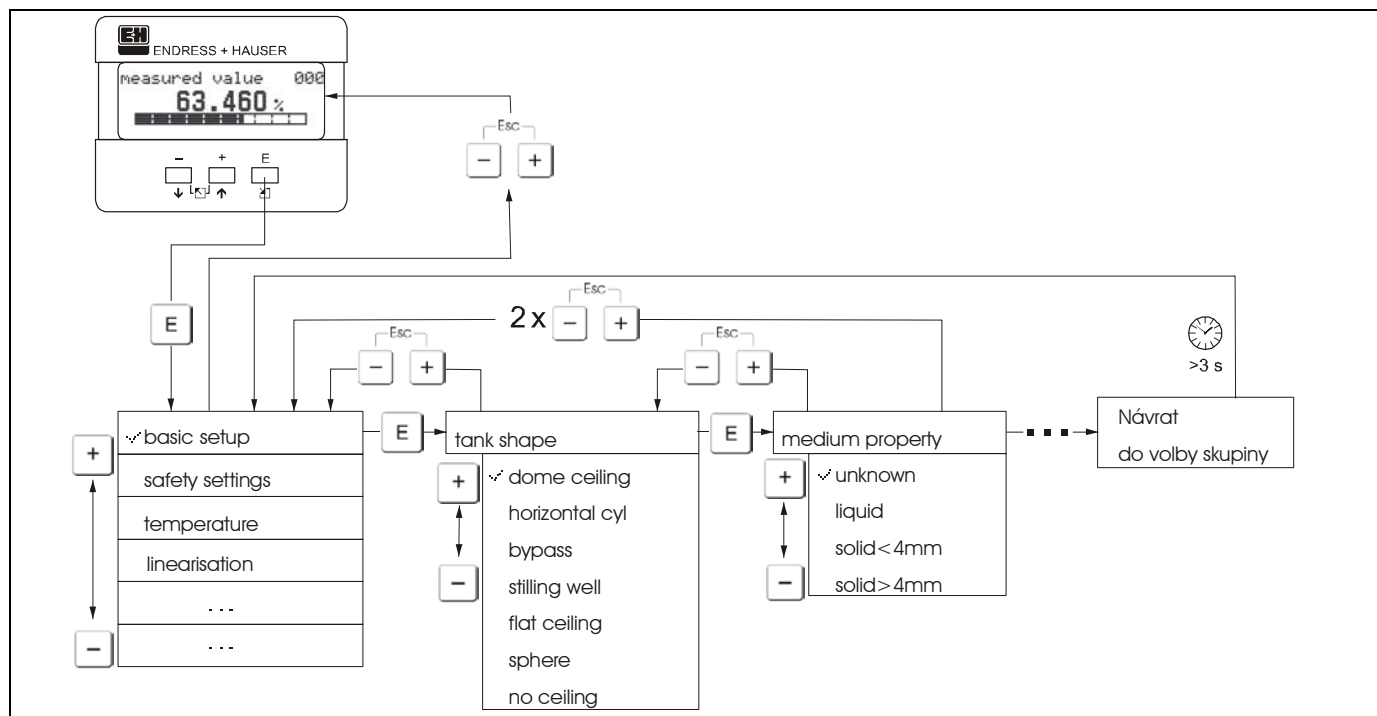
Úplný měřicí systém obsahuje:



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

Jestliže v napájecím zdroji není zabudován komunikační odpor HART, je třeba vložit do 2-vodičové linky komunikační odpor 250 Ω .

5.4 Obsluha pomocí místního displeje VU 331



100-FMU14xxxx-19-00-00-en-018

1. Stisknutím tlačítka **E** přejděte ze zobrazení "measured value" (měřená hodnota) do nabídky **volba skupiny**.
2. Požadovanou **skupinu funkcí** zvolte mačkáním tlačítka **-** nebo **+** a potvrďte stisknutím tlačítka **E**.
Aktivní volba je označena symbolem ✓ před textem nabídky.
3. Tlačítkem **+** nebo **-** aktivujte režim editace.

Volba parametru

- a. Tlačítkem **-** nebo **+** zvolte požadovaný **parametr** ve zvolené **funkci**.
- b. Tlačítkem **E** potvrďte volbu; před zvoleným parametrem se objeví symbol ✓.
- c. Tlačítkem **E** potvrďte změněnou hodnotu; systém ukončí režim editace.
- d. Tlačítky **+** a **-** (= **Esc**) přerušíte volbu; systém ukončí režim editace.

Zadání číselné hodnoty a textu

- a. Abyste mohli editovat první znak **číselné hodnoty** nebo **textu**, stiskněte **+** nebo **-**.
 - b. Tlačítkem **E** posunete kurzor na další znak; pokračujte bodem (a) až do ukončení zadání.
 - c. Jestliže se na místě kurzoru objeví symbol ↵, stisknutím **E** potvrďte zadanou hodnotu; systém ukončí režim editace.
 - d. Jestliže se na místě kurzoru objeví symbol ←, stisknutím **E** se vrátíte na předchozí znak (např. kvůli opravě zadání).
 - e. Tlačítky **+** a **-** (= **Esc**) přerušíte volbu; systém ukončí režim editace.
4. Tlačítkem **E** zvolíte další **funkci**.
 5. Jedním stisknutím **+** a **-** (= **Esc**) se vrátíte do předchozí **funkce**.
Dvojím stisknutím **+** a **-** (= **Esc**) se vrátíte do **volby skupiny**.
 6. Stisknutím **+** a **-** (= **Esc**) se vrátíte do **zobrazení měřené hodnoty**.

5.5 Obsluha pomocí programu ToF Tool

ToF Tool je grafický obslužný program pro přístroje firmy Endress+Hauser, které pracují na principu měření doby průletu signálu (Time of Flight = ToF). Tento program usnadňuje uvedení do provozu, uložení dat, analýzu signálů a dokumentaci přístroje. Pracuje pod následujícími operačními systémy: WinNT4.0, Win2000 a WinXP.

Program ToF Tool podporuje následující funkce:

- on-line konfiguraci převodníku,
- analýzu signálu pomocí obalové křivky,
- linearizační tabulku (graficky podporované vytvoření, editace, import a export),
- načítání a ukládání dat přístroje (Upload/Download),
- dokumentaci měřicího místa.



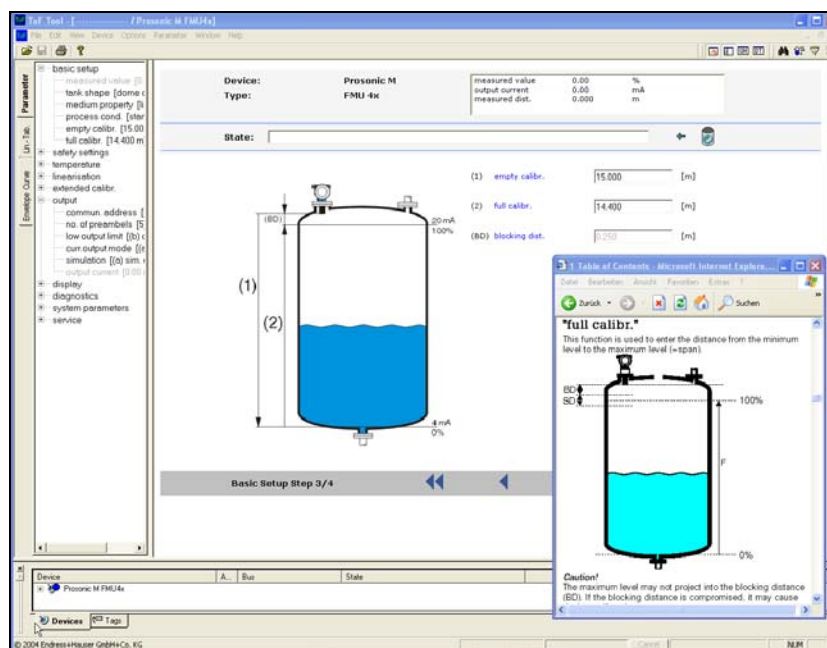
Poznámka!

Další informace najdete na CD-ROM, přiloženém k přístroji.

5.5.1 Možnosti připojení

- HART pomocí komunikátoru Commubox FXA 191
- Servisní rozhraní pomocí adaptéru FXA 193

5.5.2 Uvedení do provozu pomocí systému nabídek

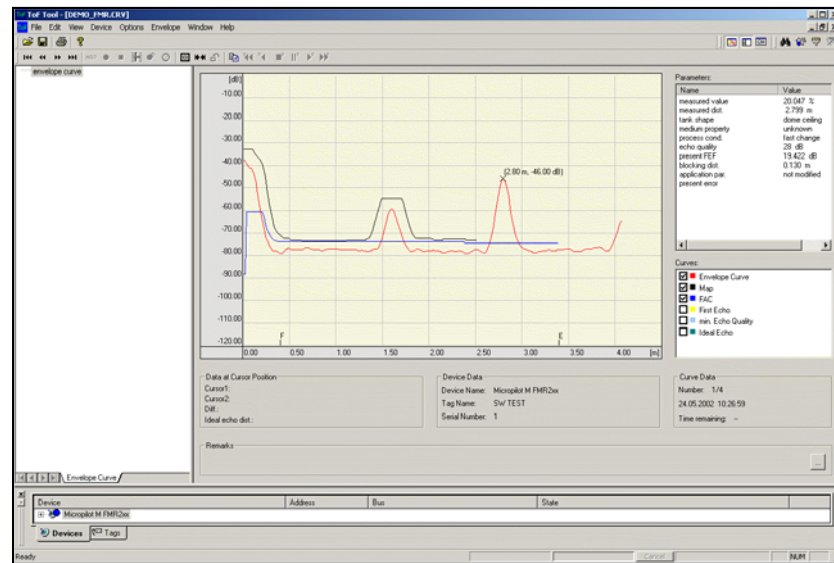


L00-FMU4xxxx-19-00-00-en-003

- Skupiny funkcí a funkce přístroje najdete v **navigačním sloupci**.
- Vstupní pole pro zadání parametrů najdete v **hlavním okně**.
- Jestliže kliknete na název parametru, otevře se **nápověda** s podrobným vysvětlením požadovaného zadání.

5.5.3 Zobrazení obalové křivky

Program ToF Tool nabízí snadnou analýzu obalové křivky pomocí menu "Envelope":



L00-FMU4xxxx-19-00-00-en-004

5.6 Obsluha pomocí programu Commuwin II

Commuwin II je obslužný program s grafickou podporou (MS Windows) pro inteligentní převodníky s komunikačními protokoly Rackbus, Rackbus RS-485, HART a PROFIBUS-PA.

Commuwin II podporuje následující funkce:

- on-line konfiguraci převodníku,
- načítání a ukládání dat přístroje (Upload/Download),
- uspořádanou vizualizaci měřených hodnot a mezních hodnot,
- zobrazení a záznam měřených hodnot pomocí zapisovače.



Poznámka!

Další informace týkající se programu Commuwin II najdete v následující dokumentaci E+H:

- Systémová informace: SI 018F – obslužný program “Commuwin II”
- Návod k obsluze: BA 124F – obslužný program “Commuwin II”

5.6.1 Obsluha

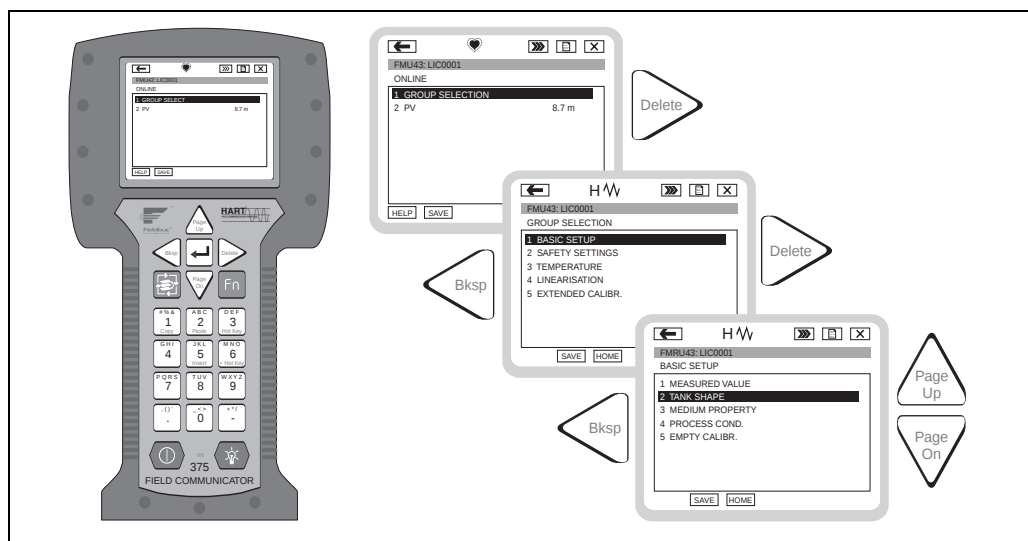
Nastavení proved'te pomocí obslužné matice nebo pomocí grafického rozhraní. V programu Commuwin II nelze zobrazit obalové křivky.

5.6.2 Připojení

Počítač se připojí ke komunikační lince HART pomocí komunikátoru Commubox FXA 191.

5.7 Obsluha pomocí ručního ovladače HART DXR 375

Vstup do obslužného menu přístroje Prosonic M je možný pomocí ručního ovladače HART DXR 375.



L00-FMU4xxxx-07-00-00-de-005

Ruční ovladač připojte přímo ke komunikační lince HART.

5.8 Zablokování/odblokování sestavy

5.8.1 Bezpečnostní zablokování software

Ve funkci "**unlock parameter**" (0A4) (odemčení parametrů) skupiny funkcí "**diagnostics**" (0A) (diagnostika) zadejte číslo různé od 100.

Na displeji se objeví symbol . Další zadávání parametrů není možné.

Jestliže se pokusíte změnit některý parametr, přístroj se přepne do funkce "**unlock parameter**" (0A4) (odemčení parametrů). Zadejte "100".

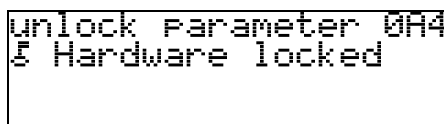
Nyní můžete měnit parametry.

5.8.2 Bezpečnostní zablokování hardware

Stiskněte současně ,  a .

Další zadávání parametrů není možné.

Jestliže se pokusíte změnit parametr, objeví se následující:



L00-fmrz0a4-20-00-00-de-001

Stiskněte současně ,  a . Objeví se funkce "**unlock parameter**" (0A4) (odemčení parametrů).

Zadejte "100".

Nyní můžete měnit parametry.



Poznámka!

Zablokovaný hardware lze odblokovat **pouze** pomocí displeje současným stisknutím tlačítek ,  a . Hardware **není** možné odblokovat pomocí komunikace.

5.9 Znovunastavení uživatelských parametrů

Jestliže chcete použít přístroj s neznámou historií, doporučuje se provést znovunastavení (reset) uživatelských parametrů.

Účinek resetu:

- Všechny uživatelské parametry jsou nastaveny na své výchozí hodnoty.
- Potlačení rušivého odrazu, nastavené uživatelem, **není** vymazáno.
- Linearizace je přepnuta na "**linear**", ale tabulka hodnot je zachována. Tabulku lze přepnout zpět ve funkci "**linearisation**" (041) (linearizace) skupiny funkcí "**linearisation**" (04).

Chcete-li provést reset, zadejte číslo "333" ve funkci "**reset**" (0A3) skupiny funkcí "**diagnostics**" (0A) (diagnostika).



Upozornění!

Reset může vést ke znehodnocení měření. Po provedení resetu je zpravidla vyžadována základní kalibrace.



Poznámka!

Výchozí hodnoty každého parametru jsou v přehledu menu v příloze zvýrazněny tučně.

5.10 Znovunastavení potlačení rušivého odrazu (mapa zásobníku)

Je doporučeno provést znovunastavení (reset) potlačení rušivého odrazu (mapa zásobníku) vždy, když:

- je použit přístroj s neznámou historií,
- bylo zadáno nesprávné potlačení.

Postupujte následovně:

1. Přejděte do skupiny funkcí "**extended calibr.**" (05) (rozšířená kalibrace) a do funkce "**selection**" (050) (volba).
2. Zvolte "**extended map.**" (rozšířené mapování).
3. Pak přejděte do funkce "**cust. tank map**" (055) (uživatelská mapa zásobníku).
4. Zvolte
 - "**reset**", chcete-li vymazat (znovu nastavit) existující potlačení rušivého odrazu.
 - "**inactive**" (nečinné), chcete-li deaktivovat existující potlačení rušivého odrazu. Hodnoty potlačení zůstávají uloženy.
 - "**active**" (aktivní), chcete-li opět aktivovat existující potlačení rušivého odrazu.

6 Uvedení do provozu

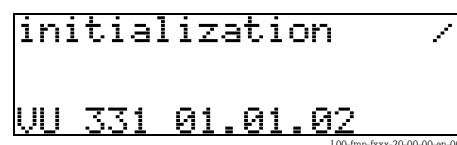
Přístroj Prosonic M uvedete do provozu v následujících krocích:

- kontrola instalace,
- zapnutí přístroje,
- základní kalibrace,
- kontrola měřicího signálu pomocí obalové křivky.

Tato kapitola popisuje postup uvedení do provozu pomocí místního displeje. Uvedení do provozu pomocí programu ToF Tool je identické. Přístup do funkcí přístroje pomocí programu ToF Tool je popsáno na straně 26. Podrobné informace najdete v návodu k obsluze pro ToF Tool (BA 224F) na dodaném CD-ROM.

6.1 Zapnutí přístroje

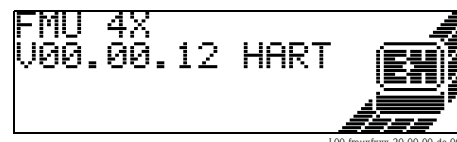
Po zapnutí napájení nejprve proběhne inicializace přístroje.



L00-fmp-bxxx-20-00-00-en-003

Přibližně za 5 sekund se zobrazí následující:

- typ přístroje,
- verze software,
- typ digitálního komunikačního signálu.



L00-fmr-fxxx-20-00-00-de-001

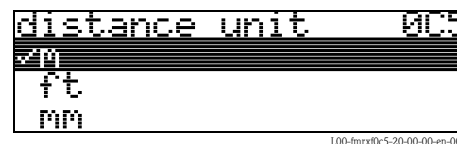
Stisknutím tlačítka **E** toto zobrazení ukončíte.

Při prvním zapnutí přístroje jste vyzváni k volbě jazyka zobrazovaných textů.



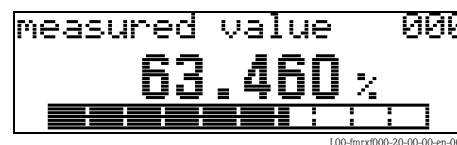
L00-fmr-f092-20-00-00-en-001

Dále jste vyzváni k volbě délkových jednotek vašeho měření.



L00-fmr-f0C5-20-00-00-en-001

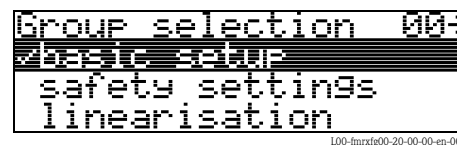
Následuje zobrazení měřené hodnoty. Tato hodnota NEODPOVÍDÁ hladině vašeho zásobníku. Nejprve proveďte základní kalibraci.



L00-fmr-f000-20-00-00-en-001

Stisknutím tlačítka **E** se dostanete do volby skupiny.

Dalším stisknutím tlačítka **E** zahájíte základní kalibraci.



L00-fmr-fg00-20-00-00-en-001

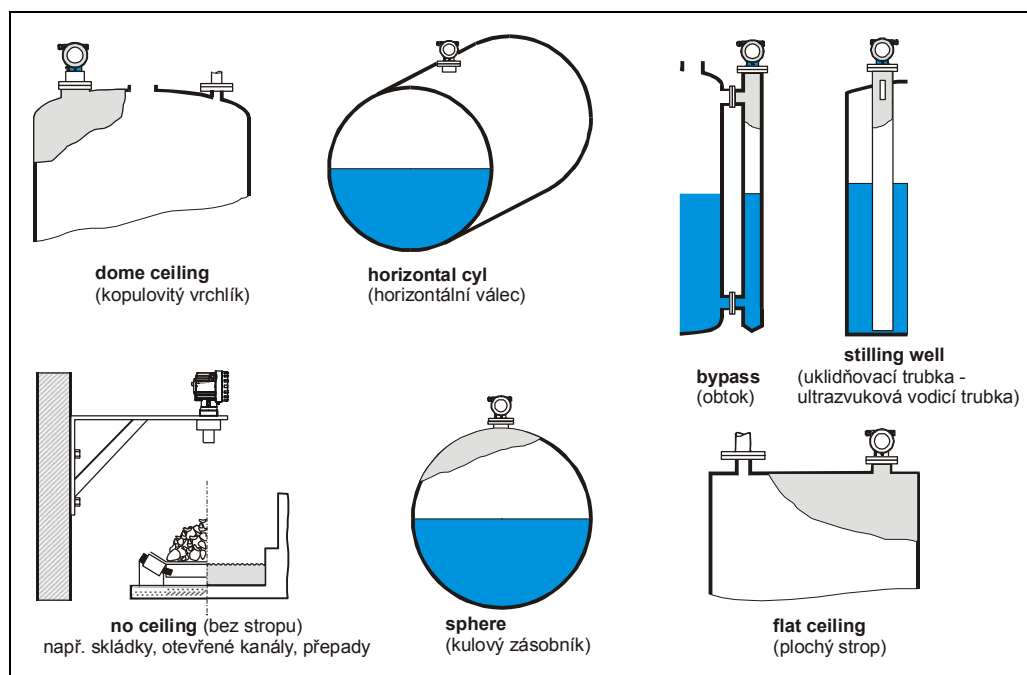
6.2 Základní kalibrace

Ve skupině funkcí **"basic setup" (00)** (základní nastavení) je uveden seznam všech funkcí, které jsou požadovány pro standardní uvedení do provozu přístroje Prosonic M. Jakmile dokončíte zadání parametrů pro první funkci, automaticky se objeví další funkce. Tímto způsobem jste provázeni celou kalibrací.

6.2.1 Nastavení měřicího místa

Funkce "tank shape" (002) (tvar zásobníku)

V této funkci zvolte jednu z následujících možností:



L00-FMU4xxxx-14-00-06-en-001

Funkce "medium property" (003) (vlastnosti média)

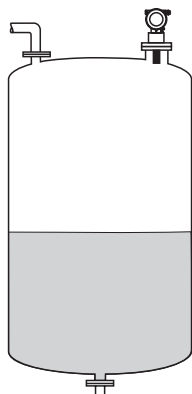
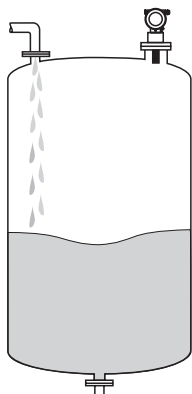
V této funkci zvolte typ média.

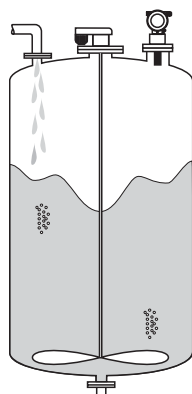
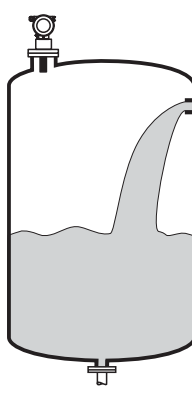
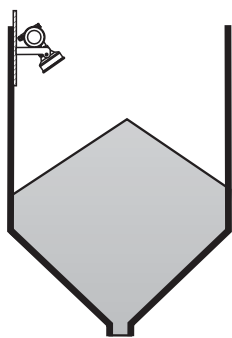
K dispozici máte jednu z následujících možností:

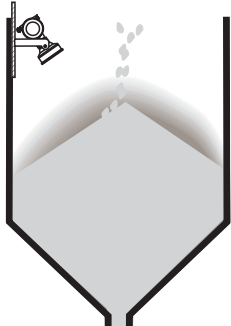
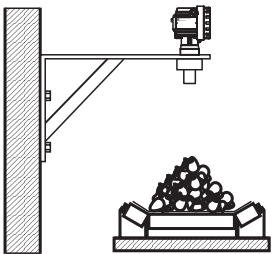
- **unknown** (neznámé) (např. pastovité látky jako mazací tuky, krémy, gely atd.),
- **liquid** (tekutina),
- **solid < 4mm**, sypká hmota, velikost zrn < 4 mm (jemná),
- **solid > 4mm**, sypká hmota, velikost zrn > 4 mm (hrubá).

Funkce "process conditions" (004) (provozní podmínky)

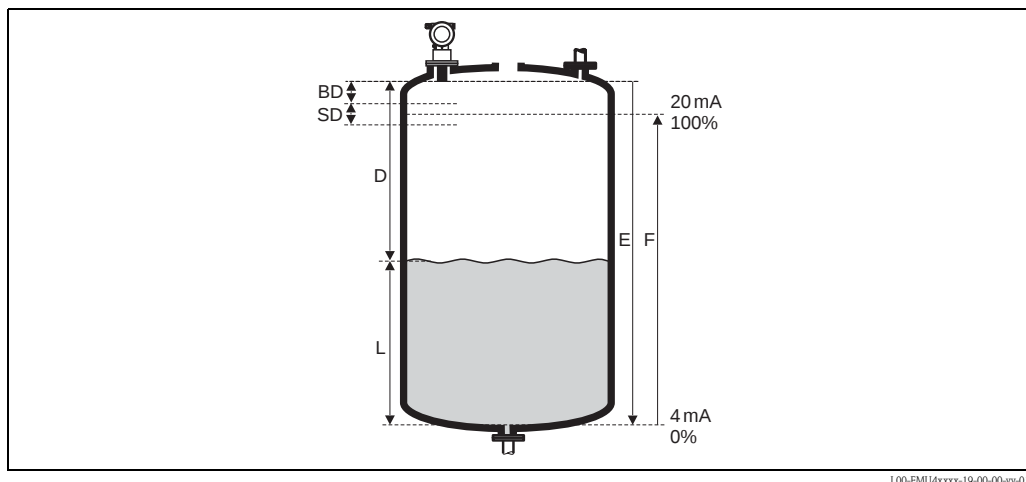
Pro tuto funkci máte následující možnosti volby:

standard liquids (standardní kapaliny)	calm surface (klidná hladina)	turb. surface (zviněná hladina)
Pro všechny aplikace s kapalinou, které nelze zařadit do žádné z následujících skupin.	Zásobníky s ponornou trubicí nebo spodním plněním	Zásobníky / akumulační nádrže s nerovnou hladinou kvůli plnění samospádem, směšovacími hubicím nebo malým míchadlům na dně
	 L00-FMU4xxxx-14-00-00-xx-001	 L00-FMU4xxxx-14-00-00-xx-002
Filtry a tlumení výstupu jsou nastaveny na průměrné hodnoty.	Filtry a tlumení výstupu jsou nastaveny na vyšší hodnoty. -> stabilní měřená hodnota -> přesné měření -> pomalá reakce	Jsou aktivovány speciální filtry pro stabilizaci vstupního signálu. -> stabilní měřená hodnota -> střední doba odezvy

add. agitator (přídavné míchadlo)	fast change (rychlá změna)	standard solid (standardní sypké hmoty)
Houpající se hladina (možnost vzniku vřtů) provozem míchadla	Rychlá změna úrovně hladiny, zvláště v malých zásobnících	Pro všechny aplikace se sypkými hmotami, které nelze zařadit do žádné z následujících skupin.
 L00-FMU4xxxx-14-00-00-xx-003	 L00-FMU4xxxx-14-00-00-xx-004	 L00-FMU4xxxx-14-00-00-xx-006
Speciální filtry pro stabilizaci vstupního signálu jsou nastaveny na větší hodnoty. -> stabilní měřená hodnota -> střední doba odezvy	Filtry jsou nastaveny na malé hodnoty. -> rychlá odezva -> možná nestabilní měřená hodnota	Filtr a tlumení výstupu jsou nastaveny na průměrné hodnoty.

solid dusty (sypké prašné)	conveyor belt (dopravní pás)	Test: no filter (test: bez filtru)
Sypké prašné hmoty	Sypké hmoty s rychle se měnící úrovní hladiny	Pro servisní a diagnostické účely mohou být všechny filtry vypnuty.
 L00-FMU4xxxx-14-00-00-xx-007	 L00-FMU4xxxx-14-00-00-xx-005	
Filtry jsou nastaveny tak, aby detekovaly i poměrně slabé signály.	Filtry jsou nastaveny na malé hodnoty. -> rychlá odezva -> možná nestabilní měřená hodnota	Všechny filtry jsou vypnuty.

6.2.2 Kalibrace s prázdným a plným zásobníkem



Funkce "empty calibration" (005) (kalibrace při prázdném zásobníku)

V této funkci se zadává vzdálenost E od membrány senzoru k minimální hladině (nulový bod).



Upozornění!

U vypouklých čel kotlů nebo kuželovitých výpustí by nulový bod neměl být níže než bod, v němž ultrazvuková vlna naráží na dno nádrže.

Funkce "blocking distance" (059) (blokovací vzdálenost)

V této funkci je zobrazena blokovací vzdálenost (BD) senzoru.



Upozornění!

Když zadáváte hodnotu "full calibration" (rozsah), berte, prosím, v úvahu, že maximální hladina nesmí zasahovat do blokovací vzdálenosti (BD).



Poznámka!

Po provedení základní kalibrace zadejte bezpečnostní vzdálenost (SD) ve funkci "**safety distance**" (015) (bezpečnostní vzdálenost). Jestliže se hladina dostane do bezpečnostní vzdálenosti, přístroj Prosonic M bude signalizovat výstrahu nebo alarm, podle vámi provedené volby ve funkci "**in safety distance**" (016) (v bezpečnostní vzdálenosti).

Funkce "full calibration" (006) (kalibrace při plném zásobníku)

V této funkci se zadává rozsah F, tj. vzdálenost mezi minimální a maximální hladinou.

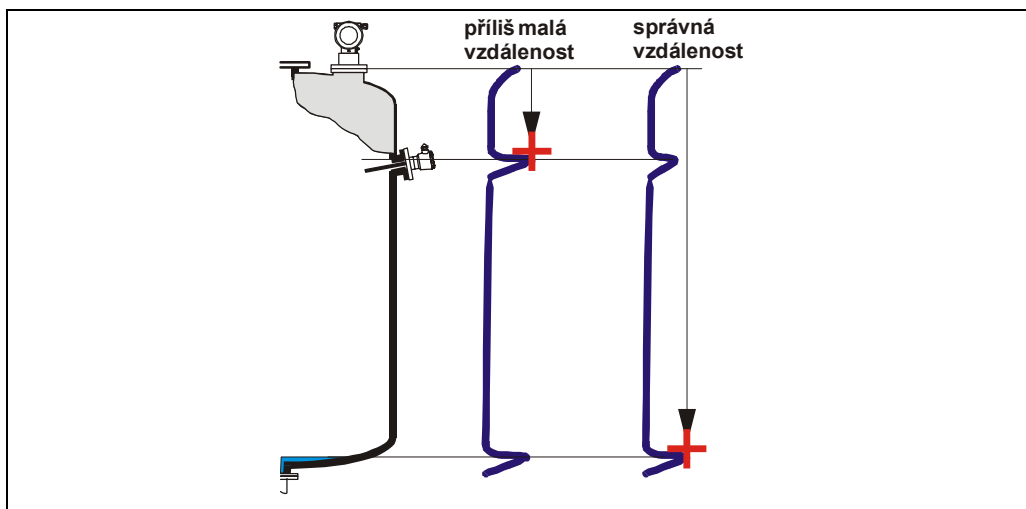
6.2.3 Potlačení rušivého odrazu (mapování zásobníku)

Funkce "dist./measured value" (008) (vzdálenost / měřená hodnota)

Ve funkci **"dist./meas.value" (008)** je zobrazena měřená vzdálenost D od membrány senzoru k hladině produktu a hladina L. Zkontrolujte tyto hodnoty.

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

Touto funkcí je zahájeno mapování.



L00-FMR2xxxx-14-00-06-en-010

Zvolte:

- **"distance=ok"** (vzdálenost správná), jestliže zobrazená vzdálenost je správná. Jakýkoliv odraz blíže k senzoru bude potlačen následujícím potlačením rušivého odrazu.
- **"dist. too small"** (vzdálenost příliš malá), jestliže zobrazená vzdálenost je příliš malá. V tomto případě signál vzniká z rušivého odrazu, který bude potlačen.
- **"dist. too big"** (vzdálenost příliš velká), jestliže zobrazená vzdálenost je příliš velká. Tuto chybu nelze odstranit potlačením rušivého odrazu. To znamená, že následující dvě funkce jsou přeskočeny. Zkontrolujte parametry **"tank shape" (002)** (tvar zásobníku), **"medium property" (003)** (vlastnosti média), **"process cond." (004)** (provozní podmínky) a **"empty calibr." (005)** (kalibrace při prázdném zásobníku) ve skupině funkcí **"basic setup" (00)**.
- **"dist. unknown"** (vzdálenost neznámá), jestliže neznáte skutečnou vzdálenost. To znamená, že následující dvě funkce jsou přeskočeny.
- **"manual"** (ručně), jestliže chcete stanovit oblast potlačení sami v následující funkci.

Funkce "range of mapping" (052) (rozsah mapování)

V této funkci je zobrazena navržená oblast mapování. Referenčním bodem je vždy membrána senzoru. Stále ještě můžete tuto hodnotu změnit. Při ručním potlačení je výchozí hodnota 0 m.



Upozornění!

Rozsah potlačení musí končit 0,5 m před odrazem skutečné hladiny. Pokud je zásobník prázdný, nezadávejte E, ale E - 0,5 m.

Funkce "start mapping" (053) (start mapování)

Pro tuto funkci můžete zvolit:

- **off** (vypnuto): bez potlačení,
- **on** (zapnuto): aktivace potlačení.



Poznámka!

Jestliže mapování již existuje, bude přepsáno hodnotou vzdálenosti zadanou ve funkci **"range of mapping" (052)** (rozsah mapování). Mapování, které existuje za touto vzdáleností, zůstává nezměněno.

Funkce "dist./measured value" (008) (vzdálenost / měřená hodnota)

Po potlačení je zobrazena měřená vzdálenost D od membrány senzoru k hladině produktu a tato hladina L. Zkontrolujte, zda tyto hodnoty odpovídají skutečné hladině anebo skutečné vzdálenosti.

Mohou se vyskytnout následující případy:

- Správná vzdálenost - správná hladina -> konec základní kalibrace.
- Nesprávná vzdálenost - nesprávná hladina -> musí být provedeno dodatečné potlačení rušivého odrazu. Vraťte se zpět do funkce **"check distance" (051)** (kontrola vzdálenosti).
- Správná vzdálenost - nesprávná hladina -> zkontrolujte hodnotu funkce **"empty calibr." (005)** (kalibrace při prázdném zásobníku).

Návrat do volby skupiny

Po potlačení rušivého odrazu je základní nastavení ukončeno a přístroj se vrací automaticky zpět do volby skupiny.

6.3 Obalová křivka

Po provedení základního nastavení doporučujeme, abyste vyhodnotili měření pomocí obalové křivky (skupina funkcí **"envelope curve" (0E)** - obalová křivka).

6.3.1 Funkce "plot settings" (0E1) (nastavení kreslení)

V této funkci zvolte, zda chcete zobrazit:

- pouze obalovou křivku,
- obalovou křivku a vyhodnocovací čáru odrazu FAC,
- obalovou křivku a potlačení rušivého odrazu (mapa).



Poznámka!

Vyhodnocovací čára odrazu FAC a potlačení rušivého odrazu (mapa) jsou vysvětleny v návodu k obsluze BA 240F "Prosonic M - Popis funkcí přístroje".

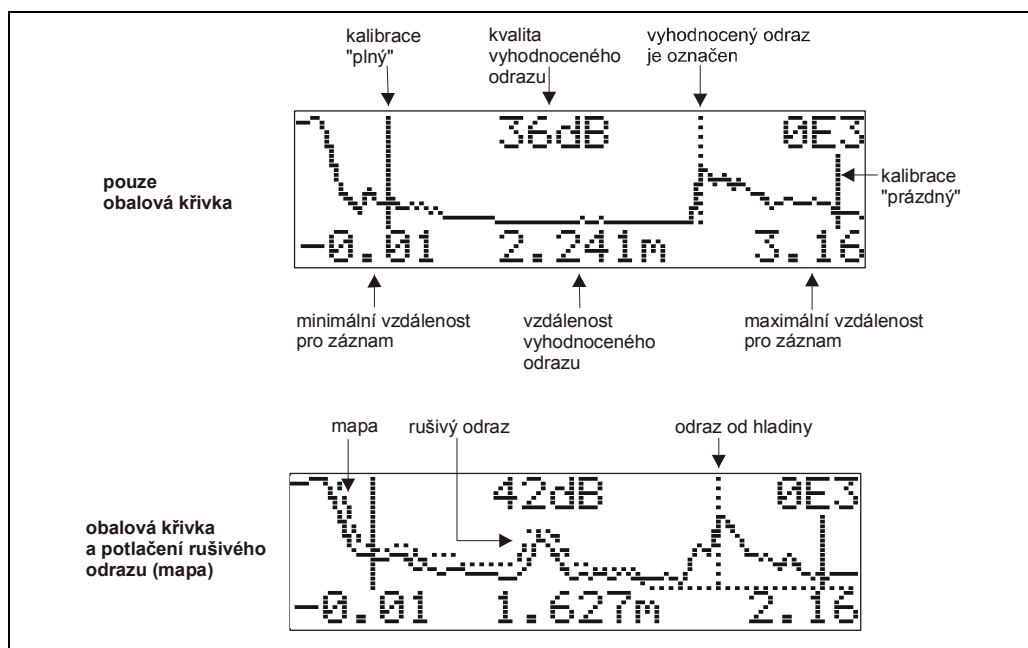
6.3.2 Funkce "recording curve" (0E2) (záznam křivky)

V této funkci specifikujte, zda chcete zobrazit:

- individuální obalovou křivku,
- obalovou křivku s cyklickým obnovováním.

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

V této funkci je zobrazena obalová křivka. Můžete z ní získat následující informace:



L00-FMU4xxxx-07-00-00-en-003

Zkontrolujte, zda jsou splněny následující podmínky:

- Kvalita odrazu na konci rozsahu měření má být alespoň 10 dB.
- Před signálem hladiny by prakticky neměly být žádné rušivé odrazy.
- Jestliže se nelze vyhnout rušivým odrazům, tyto musí být pod křivkou potlačení.

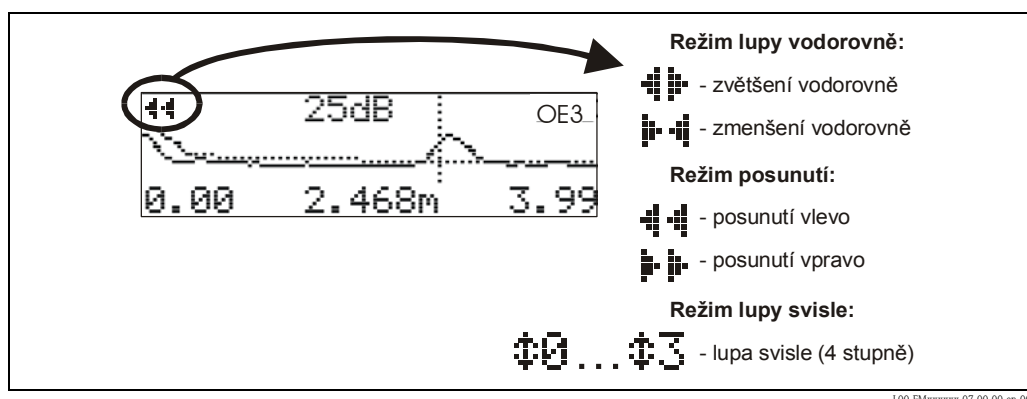


Poznámka!

Jestliže je stále aktivní zobrazení cyklické obalové křivky na displeji, měřená hodnota je aktualizována v pomalejším cyklu. Proto doporučujeme, abyste po optimalizaci měřicího místa ukončili zobrazení obalové křivky. Toho dosáhnete stisknutím tlačítka **[E]**. (Přístroj neukončí zobrazení obalové křivky automaticky.)

6.3.4 Navigace ve zobrazení obalové křivky

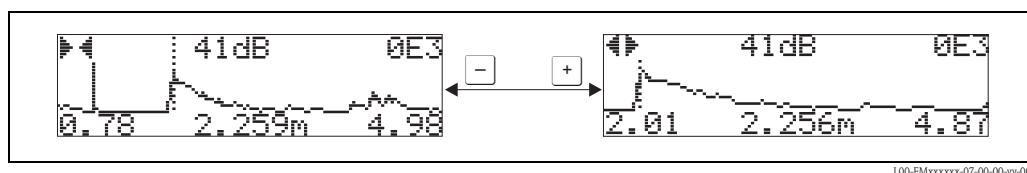
Pomocí navigace můžete upravovat měřítko obalové křivky horizontálně i vertikálně a posouvat ji vlevo nebo vpravo. Aktivní režim navigace je indikován symbolem v horním levém rohu displeje.



Režim lupy vodorovně

Nejprve přejděte do zobrazení obalové křivky. Pak stiskněte $\boxed{+}$ nebo $\boxed{-}$, abyste přešli do navigace obalovou křivkou. Jste v režimu lupy vodorovně. Je zobrazen symbol nebo .

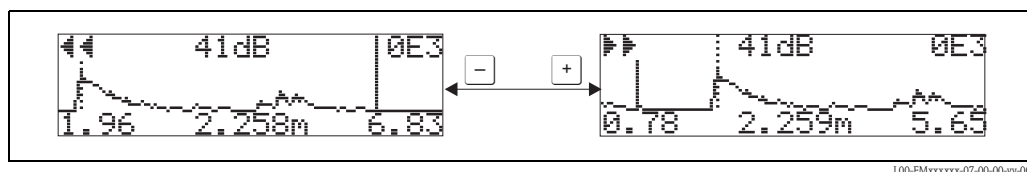
- $\boxed{+}$ zvětšuje vodorovné měřítko.
- $\boxed{-}$ zmenšuje vodorovné měřítko.



Režim posunutí

Pak stisknutím tlačítka $\boxed{\rightleftarrows}$ přejděte do režimu posunutí. Je zobrazen symbol nebo .

- $\boxed{+}$ posouvá křivku doprava.
- $\boxed{-}$ posouvá křivku doleva.

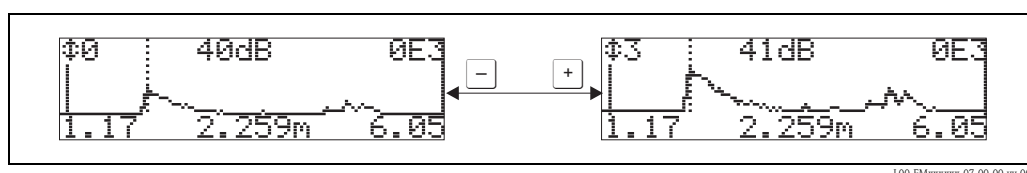


Režim lupy svisle

Stiskněte tlačítko $\boxed{\rightleftarrows}$ ještě jednou, abyste přešli do režimu lupy svisle. Je zobrazeno $\Phi 1$. Nyní máte následující možnosti.

- $\boxed{+}$ zvětšuje svislé měřítko.
- $\boxed{-}$ zmenšuje svislé měřítko.

Zobrazený symbol znázorňuje stávající faktor zvětšení ($\Phi 0$ až $\Phi 3$).



Ukončení navigace

- Opakovaným mačkáním tlačítka  můžete procházet různými režimy navigace obalovou křivkou.
- Stisknutím tlačítek  a  ukončíte navigaci. Nastavené zvětšení a posuv zůstanou zachovány. Pouze když znovu aktivujete funkci **"recording curve" (0E2)** (záznam křivky), přístroj se opět vrátí do standardního zobrazení.

7 Odstraňování problémů

7.1 Systémová chybová hlášení

7.1.1 Aktuální chyba

Chyby, které přístroj Prosonic M zjistí při uvádění do provozu nebo během provozu, jsou zobrazeny:

- ve funkci **"measured value" (000)** (měřená hodnota),
- ve funkci **"present error" (0A0)** (aktuální chyba) skupiny funkcí **"diagnostics" (0A)** (diagnostika).

Je zobrazena pouze chyba nejvyšší priority; v případě vícenásobné chyby se můžete přepínat mezi jednotlivými chybovými hlášeními mačkáním tlačítka  nebo .

7.1.2 Poslední chyba

Poslední chyba je zobrazena ve funkci **"previous error" (0A1)** (předchozí chyba) skupiny funkcí **"diagnostics" (0A)** (diagnostika). Toto zobrazení může být zrušeno funkcí **"clear last error" (0A2)** (vymažte poslední chybu).

7.1.3 Typy chyb

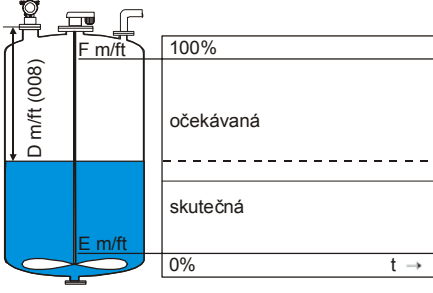
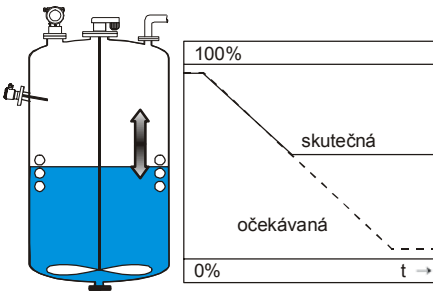
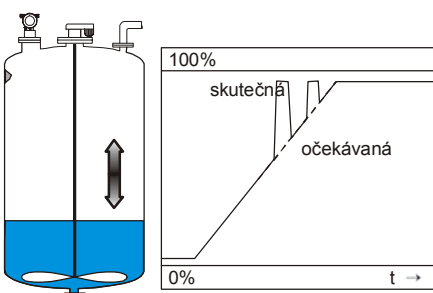
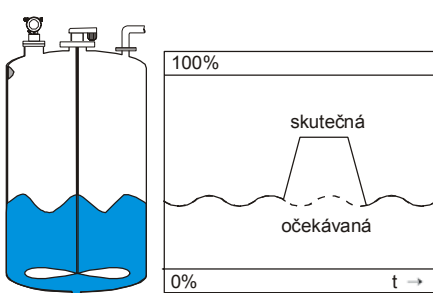
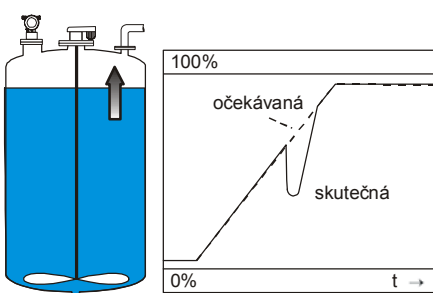
Typ chyby	Symbol	Význam
Alarm (A)	 svítí trvale	Výstupní signál nabývá hodnoty, kterou lze nastavit ve funkci "output on alarm" (010) (výstup při alarmu): ■ MAX: 110 %, 22 mA ■ MIN: -10 %, 3,8 mA ■ Hold (podržení): bude podržena poslední hodnota ■ Hodnota zadaná uživatelem
Výstraha (W)	 bliká	Přístroj pokračuje v měření. Je zobrazeno chybové hlášení.
Alarm / výstraha (E)	Můžete definovat, zda se chyba bude chovat jako alarm nebo jako výstraha.	

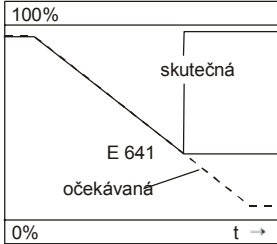
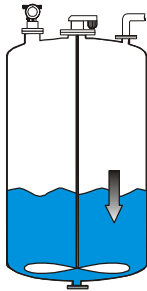
7.1.4 Chybové kódy

Kód	Popis chyby	Akce
A102 A110 A152 A160	Chyba kontrolního součtu	Proveďte reset; Jestliže alarm trvá i po resetu, vyměňte elektroniku.
W103	Probíhá inicializace	Jestliže hlášení po několika sekundách nezmizí, vyměňte elektroniku.
A106	Probíhá zavádění dat (downloading)	Počkejte; hlášení zmizí po zavedení dat.
A111 A113 A114 A115 A121 A125 A155 A164 A171	Porucha elektroniky	Proveďte reset; Zkontrolujte systém z hlediska elektromagnetického rušení, v případě potřeby sjednejte nápravu. Jestliže po provedení resetu alarm stále trvá, vyměňte elektroniku.
A116	Chyba při zavádění dat	Zkontrolujte zapojení; opakujte zavádění dat (download)

Kód	Popis chyby	Akce
W153	Probíhá inicializace	Počkejte několik sekund; jestliže je chyba stále zobrazena, vypněte a opět zapněte napájení.
A231	Vadný senzor	Zkontrolujte zapojení, v případě potřeby vyměňte modul HF nebo elektroniku
A281	Přerušení snímače teploty	Vyměňte senzor.
A502	Typ senzoru nezjištěn	Vyměňte senzor anebo elektroniku.
A512	Probíhá záznam mapování	Alarm zmizí po několika sekundách.
A521	Zjištěn nový typ senzoru	Proveďte reset.
W601	Linearizační křivka není monotónní	Opravte tabulku (zadejte monotónně rostoucí tabulku).
W611	Méně než 2 linearizační body	Zadejte další dvojice hodnot.
W621	Simulace zapnuta	Vypněte režim simulace [skupina funkcí "output" (06) (výstup), funkce "simulation" (065) (simulace)].
E641	Žádný použitelný odraz	Zkontrolujte základní kalibraci.
E651	Hladina dosáhla bezpečnostní vzdálenosti - nebezpečí přeplnění	Hlášení zmizí, když hladina klesne pod bezpečnostní vzdálenost. Možná bude třeba provést reset blokování [skupina funkcí "safety settings" (01) (bezpečnostní nastavení), funkce "ackn. alarm" (017) (potvrzení alarmu)].
A661	Senzor je přehřátý	
A671	Linearizace není kompletní	Aktivujte linearizační tabulku.
W681	Proud je mimo rozsah	Proveďte základní kalibraci; zkontrolujte linearizaci.
W691	Detekován hluk při plnění, strmost hladiny je aktivní	

7.2 Chyby aplikace

Chyba	Příklad	Náprava
Měřená hodnota (000) je nesprávná, ale měřená vzdálenost (008) je správná	 100% očekávaná skutečná 0% t → L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-019	1. Zkontrolujte kalibraci "prázdný" (005) a kalibraci "plný" (006). 2. Zkontrolujte linearizaci: – hladina / prostor nad hladinou (040) – max. rozsah (046) – průměr nádoby (047) – linearizační tabulka
Měřená hodnota (000) a měřená vzdálenost (008) jsou nesprávné	 100% očekávaná skutečná 0% t → L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-014	1. Proved'te potlačení rušivého odrazu. 2. V případě potřeby zvolte vhodnou možnost ve funkci "tank shape" (002) (tvar zásobníku). 3. Proved'te potlačení rušivého odrazu. 4. V případě potřeby zvolte lepší montážní polohu. 5. V případě velmi širokých rušivých odrazů nastavte funkci "detection window" (0A7) na "off" (vypnuto).
Žádná změna měřené hodnoty při plnění nebo vyprazdňování	 100% očekávaná skutečná 0% t → L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-015	1. Proved'te potlačení rušivého odrazu. 2. V případě potřeby zvolte vhodnou možnost ve funkci "tank shape" (002) (tvar zásobníku). 3. Proved'te potlačení rušivého odrazu. 4. V případě potřeby zvolte lepší montážní polohu. 5. V případě velmi širokých rušivých odrazů nastavte funkci "detection window" (0A7) na "off" (vypnuto).
Při nerovné hladině (např. při plnění, vyprazdňování, běžícím míchadle) může měřená hodnota sporadicky skočit na vyšší úroveň	 100% očekávaná skutečná 0% t → L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-016	1. Proved'te potlačení rušivého odrazu. 2. Nastavte podmínky procesu (004) na "calm surface" (klidná hladina) nebo "add. agitator" (přídavné míchadlo). 3. Zvětšete tlumení výstupu (058). 4. Pokud je to nutné, zvolte jinou montážní polohu anebo větší senzor.
Měřená hodnota při plnění nebo vyprazdňování klesá	 100% očekávaná skutečná 0% t → L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-017	1. Zkontrolujte nastavení tvaru zásobníku "tank shape" (002), např. "dome ceiling" (kopulovitý vrchlík) nebo "horizontal cyl." (vodorovný válec). 2. Pokud možno se vyvarujte montážní polohy uprostřed. 3. Možno použít ukliďňovací trubku / trubku pro vedení signálu.

Chyba	Příklad	Náprava
E 641 (ztráta odrazu)	 L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-018	1. Zkontrolujte parametry aplikace (002), (003) a (004). 2. Pokud je to nutné, zvolte jinou montážní polohu anebo větší senzor. 3. Seříd'te senzor kolmo k hladině produktu (zejména při aplikacích se sypkými hmotami).

8 Údržba a opravy

8.1 Vnější očištění

Při vnějším čištění přístroje vždy používejte čisticí prostředky, které nenarušují povrch hlavice a těsnění.

8.2 Opravy

Koncepce oprav přístrojů Endress+Hauser předpokládá, že měřicí přístroje mají modulární konstrukci a že zákazníci jsou schopni provádět opravy svépomocí.

Náhradní díly jsou soustředěny ve vhodných sadách. Tyto sady obsahují pokyny pro výměnu dílů. Všechny sady náhradních dílů, které si můžete objednat u Endress+Hauser, jsou uvedeny v seznamu s objednávacími čísly v oddílu "Náhradní díly".

Potřebujete-li další informace o servisních službách a náhradních dílech, kontaktujte servisní oddělení Endress+Hauser.

8.3 Opravy přístrojů v provedení Ex

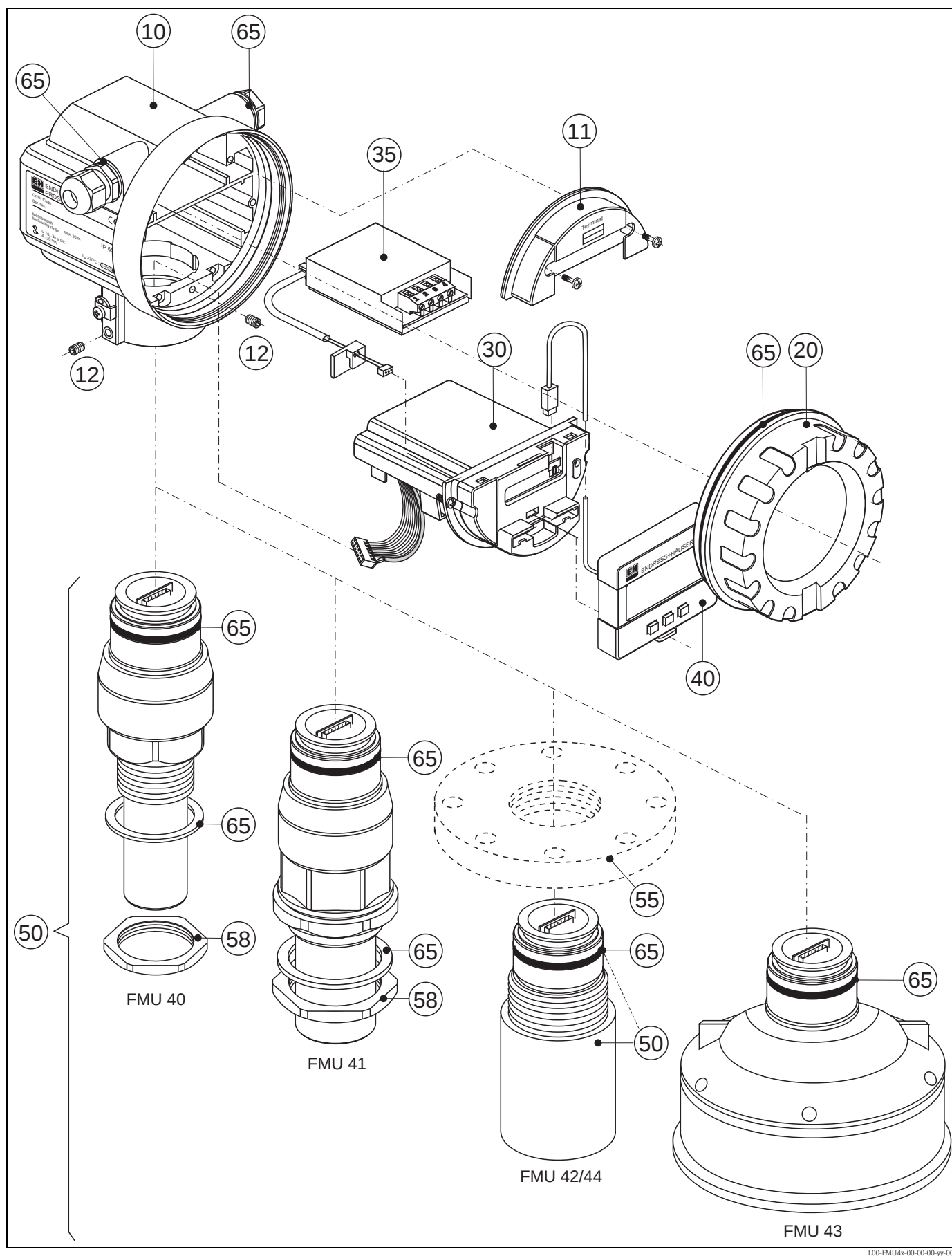
Když provádíte opravy přístrojů do prostředí s nebezpečím výbuchu (provedení Ex), věnujte pozornost následujícímu:

- Opravy přístrojů do prostředí s nebezpečím výbuchu (Ex) smí provádět pouze vyškolený personál nebo servisní pracovníci Endress+Hauser.
- Dodržujte obecné normy, národní směrnice pro prostředí s nebezpečím výbuchu, bezpečnostní pokyny (XA) a certifikáty.
- Používejte pouze originální náhradní díly Endress+Hauser.
- Při objednávání náhradních dílů věnujte, prosím, pozornost označení přístroje, uvedenému na jeho štítku. Díly nahrazujte pouze shodnými díly.
- Opravy provádějte podle pokynů. Po ukončení opravy proveďte stanovený test přístroje.
- Pouze servisní oddělení Endress+Hauser smí změnit certifikovaný přístroj na jiné certifikované provedení.
- Veškeré opravy a změny dokumentujte.

8.4 Výměna

Po výměně celého přístroje nebo jeho elektronického modulu mohou být parametry opět zavedeny do přístroje pomocí komunikačního rozhraní. Předpokladem k tomu je, že data byla předtím uložena do počítače pomocí programu ToF Tool /FieldCare. Měření tak může pokračovat, aniž by bylo třeba provést nové nastavení. Je třeba znovu nahrát pouze linearizaci a mapu zásobníku (potlačení rušivého odrazu).

8.5 Náhradní díly (hlavice typu F12)



10 Hlavice

543120-0022 Hlavice F12, hliníková, G1/2
543120-0023 Hlavice F12, hliníková, NPT1/2
543120-0024 Hlavice F12, hliníková, M20
52001992 Hlavice F12, hliníková, M20, konektor PA
52008556 Hlavice F12, hliníková, M20, konektor FF
52013350 Hlavice F12, hliníková plastovaná, M20, 4-vodič
52013351 Hlavice F12, hliníková plastovaná, M20, kovová vývodka
52013348 Hlavice F12, hliníková plastovaná, G1/2, 4-vodič
52013349 Hlavice F12, hliníková plastovaná, NPT1/2, 4-vodič

11 Ochranný kryt zapojovacího prostoru svorkovnice

52006026 Kryt zapojovacího prostoru F12
52019062 Kryt zapojovacího prostoru F12, FHX40

12 Sada šroubů

535720-9020 Sada šroubů pro hlavici F12/T12

20 Víčko

52005936 Víčko F12/T12 hliníkové s průzorem, těsnění
517391-0011 Víčko F12/T12 hliníkové plastované, těsnění

30 Modul elektroniky

71025600 Modul elektroniky FMU4x, Ex, 2-vodič HART, V4.0
71025602 Modul elektroniky FMU4x, Ex, 4-vodič HART, V4.0
71025603 Modul elektroniky FMU4x, Ex, PROFIBUS PA, V4.0
52023759 Modul elektroniky Prosonic M, Ex, FF, V2.04

35 Modul svorkovnice / napájecí zdroj

52006197 Modul svorkovnice 4-kolíkový, HART, 2-vodič se spojovacím kabelem
52012156 Modul svorkovnice 4-kolíkový, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus
52013304 Napájecí zdroj, 10,5...32V DC (hlavice F12) pro modul elektroniky, 4-vodič
52013305 Napájecí zdroj, 90 ...250V AC (hlavice F12) pro modul elektroniky, 4-vodič
52015585 Napájecí zdroj, CSA, 10,5...32V DC (hlavice F12) pro modul elektroniky, 4-vodič
52015586 Napájecí zdroj, CSA, 90...250V AC (hlavice F12) pro modul elektroniky, 4-vodič

40 Displej

52005585 Zobrazovací/obslužný modul VU331

50 Senzor s procesním připojením

52010509 Senzor FMU40 G1-1/2
52010507 Senzor FMU40 NPT1-1/2
52010510 Senzor FMU41 G2
52010508 Senzor FMU41 NPT2
52023965 Senzor FMU42
52013543 Senzor FMU43 4", ploché těsnění

71037028 Senzor FMU44, ploché těsnění

55 Příruby

52023919 Příruba, Uni-DN80/ANSI 3"/JIS 80A, PP

52023920 Příruba, Uni-DN80/ANSI 3"/JIS 80A, PVDF

52023921 Příruba, Uni-DN80/ANSI 3"/JIS 80A, 316L

52023922 Příruba, Uni-DN100/ANSI 4"/JIS 100A, PP

52023923 Příruba, Uni-DN100/ANSI 4"/JIS 100A, PVDF

58 Šestihranná matice

52000599 Šestihranná matice (SW60) G1-1/2, plastová

52000598 Šestihranná matice (SW70) G2, plastová

65 Sada těsnění

52010526 Sada těsnění FMU4x

Různé

52010545 Typový štítek Prosonic M, modifikace

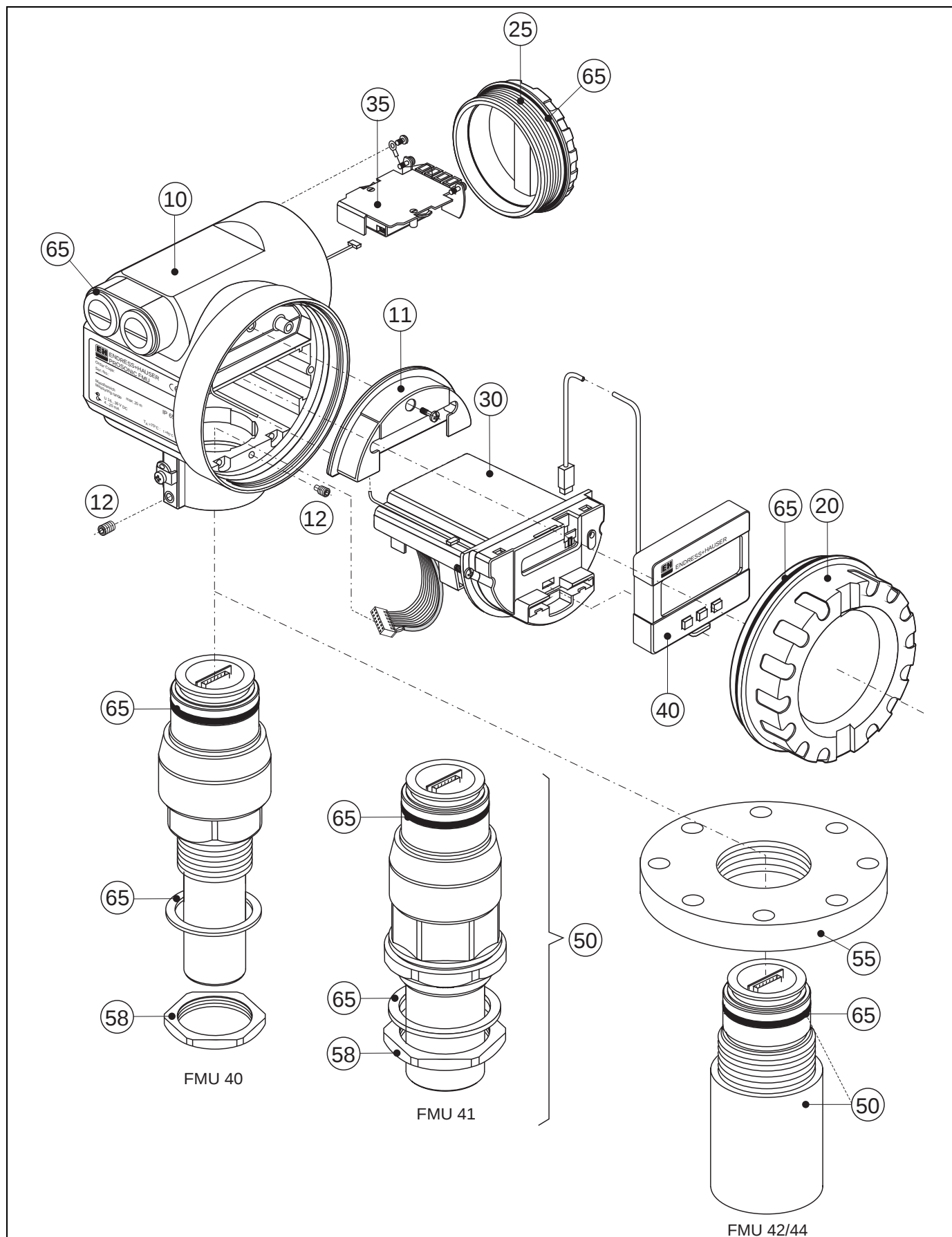
Náhradní díly pro oddělený displej FHX40

52018204 Přizpůsobovací sada pro přístroj v hlavici F12, 2-vodič, FHX40

52018205 Přizpůsobovací sada pro přístroj v hlavici F12, 4-vodič, FHX40

52016334 Kabel FHX40, 20m

8.6 Náhradní díly (hlavice typu T12)



L00-FMU/4x-00-00-00-yy-008

10 Hlavice

543180-1023 Hlavice T12, hliníková, NPT1/2, zemnicí svorka, víčko

52006204 Hlavice T12, hliníková, G1/2, zemnicí svorka, víčko

52006205 Hlavice T12, hliníková, M20, zemnicí svorka, víčko

11 Ochranný kryt zapojovacího prostoru svorkovnice

52005643 Kryt zapojovacího prostoru T12

12 Sada šroubů

535720-9020 Sada šroubů pro hlavici F12/T12

20 Víčko

52005936 Víčko F12/T12 hliníkové s průzorem, těsnění

517391-0011 Víčko F12/T12 hliníkové plastované, těsnění

25 Víčko pro zapojovací prostor

518710-0020 Víčko T3/T12, hliníkové plastované, těsnění

30 Modul elektroniky

71025600 Modul elektroniky FMU4x, Ex, 2-vodič HART, V4.0

71025603 Modul elektroniky FMU4x, Ex, PROFIBUS PA, V4.0

52023759 Modul elektroniky Prosonic M, Ex, FF, V2.04

35 Modul svorkovnice / napájecí zdroj

52013302 Modul svorkovnice Ex d, 4-kolíkový, 2-vodič, HART, T12

52013303 Modul svorkovnice Ex d, 2-kolíkový, 2-vodič, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus, T12

52018949 Modul svorkovnice EEx ia, 4-kolíkový, HART, T12, přepět'ová ochrana (OVP)

52018950 Modul svorkovnice EEx ia, 4-kolíkový, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus, T12, OVP

40 Displej

52005585 Zobrazovací/obslužný modul VU331

50 Senzor s procesním připojením

52010509 Senzor FMU40 G1-1/2

52010507 Senzor FMU40 NPT1-1/2

52010510 Senzor FMU41 G2

52010508 Senzor FMU41 NPT2

52023965 Senzor FMU42

71037028 Senzor FMU44, ploché těsnění

55 Příruby

52023919 Příruba, Uni-DN80/ANSI 3"/JIS 80A, PP

52023920 Příruba, Uni-DN80/ANSI 3"/JIS 80A, PVDF

52023921 Příruba, Uni-DN80/ANSI 3"/JIS 80A, 316L

52023922 Příruba, Uni-DN100/ANSI 4"/JIS 100A, PP

52023923 Příruba, Uni-DN100/ANSI 4"/JIS 100A, PVDF

52023924 Příruba, Uni-DN100/ANSI 4"/JIS 100A, 316L

58 Šestihranná matice

52000599 Šestihranná matice (SW60) G1-1/2, plastová

52000598 Šestihranná matice (SW70) G2, plastová

65 Sada těsnění

52010526 Sada těsnění FMU4x

Různé

52010545 Typový štítek Prosonic M, modifikace

8.7 Zaslání přístroje výrobci

Dříve než přístroj zašlete výrobci Endress+Hauser např. za účelem opravy nebo kalibrace, je třeba provést následující:

- Odstraňte veškeré zbytky média, které mohly ulpět na přístroji. Zkontrolujte zejména těsnicí drážky a štěrby, v nichž mohla zůstat tekutina. Toto je zvláště důležité, pokud je tekutina zdraví nebezpečná, např. žíravá, jedovatá, karcinogenní, radioaktivní atd.
- Vždy přiložte řádně vyplněný formulář "Prohlášení o kontaminaci" (jeho kopie je na konci tohoto návodu). Pouze tehdy může Endress +Hauser vrácený přístroj přepravovat, přezkoušet a opravit.
- Pokud je třeba, přiložte zvláštní pokyny k manipulaci, např. Bezpečnostní list podle EN 91/155/EEC.

Uveďte také:

- Přesný popis aplikace.
- Chemické a fyzikální vlastnosti měřeného produktu.
- Krátký popis vzniklé závady (pokud možno uveďte chybový kód).
- Dobu provozu přístroje.

8.8 Likvidace přístroje

V případě likvidace přístroje rozřídte různé komponenty podle typu materiálu.

8.9 Verze software

Verze software / datum	Změny software	Změny dokumentace
V 01.02.00 / 01.2002 V 01.02.02 / 03.2003	Původní software Kompatibilní s: ■ ToF Tool ■ Commuwin II (verze 2.05.03 a vyšší) ■ Komunikátor HART DXR 275 (od OS 4.6) s revizí Rev. 1, DD 1	
V 01.02.04/02.2004	■ doplněn typ FMU 42 ■ kompatibilní s komunikátorem HART DXR 375	doplněn typ FMU 42
V 01.04.00/07.2006	■ přidána funkce "detection window" Lze ovládat pomocí: ■ ToF Tool od verze 4.50 ■ Komunikátoru HART DXR375 s revizí Rev. 1, DD1	přidána funkce "detection window" Verze: 07.06

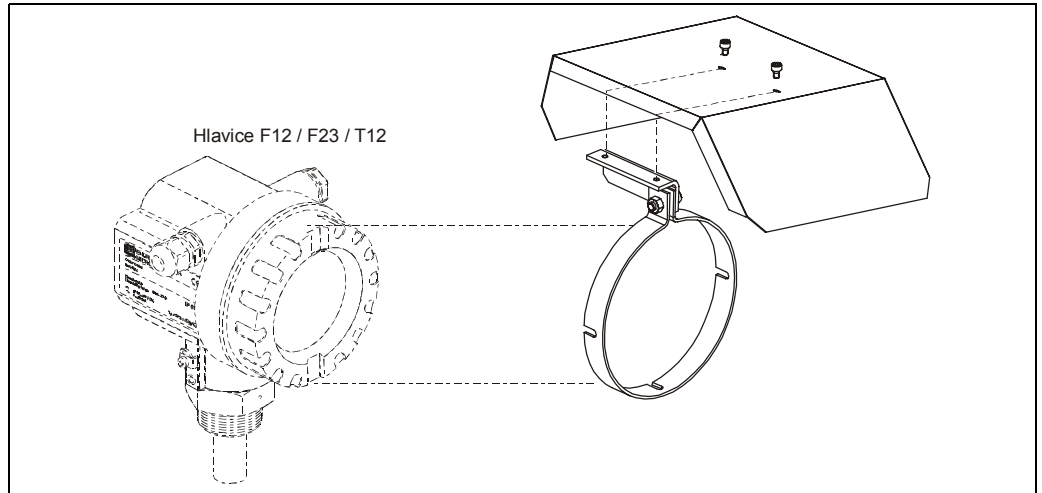
8.10 Kontaktní adresa Endress+Hauser

Kontaktní adresu najdete na zadní straně tohoto návodu, případně na naší internetové stránce: www.endress.com/worldwide. Pokud máte jakékoliv dotazy, neváhejte, prosím, a kontaktujte obchodní zastoupení Endress+Hauser.

9 Příslušenství

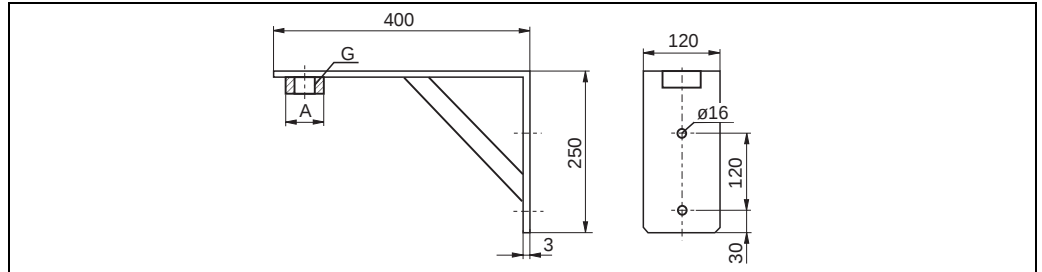
9.1 Stříška proti povětrnostním vlivům

Pro venkovní montáž je doporučena stříška proti povětrnostním vlivům z nekorodující oceli (objednací kód: 543199-0001). Dodávka obsahuje ochrannou stříšku a upínací objímku.



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

9.2 Montážní konzola pro FMU 40/41

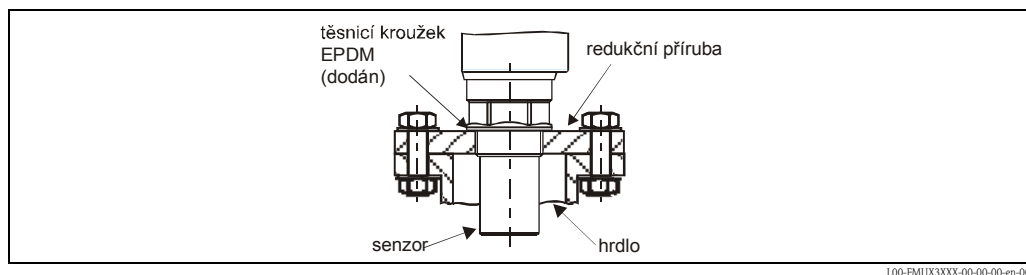


L00-FMU4x-00-00-00-de-001

- pro FMU 40, G1½: obj.č. 942669-0000
- pro FMU 41, G2: obj.č. 942669-0001

Vhodné rovněž pro NPT 1½" a 2".

9.3 Redukční příruba



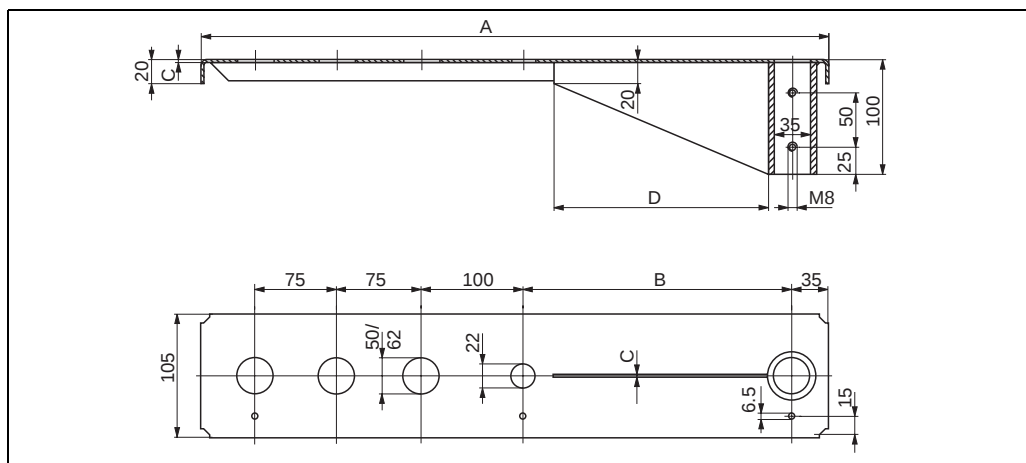
9.3.1 Provedení s metrickým závitem (FAU 70 E)

Procesní připojení	
12	DN 50 PN 16 A, příruba EN1092-1 (DIN2527 B)
14	DN 80 PN 16 A, příruba EN1092-1 (DIN2527 B)
15	DN 100 PN 16 A, příruba EN1092-1 (DIN2527 B)
Připojení senzoru	
3	Závit ISO228 G1-1/2
4	Závit ISO228 G2
Materiál příruby	
2	316L
7	Polypropylén
FAU 70 E	Označení výrobku

9.3.2 Provedení s kuželovým závitem (FAU 70 A)

Procesní připojení	
22	2" 150lbs FF, příruba ANSI B16.5
24	3" 150lbs FF, příruba ANSI B16.5
25	4" 150lbs FF, příruba ANSI B16.5
Připojení senzoru	
5	Závit NPT1-1/2
6	Závit NPT2
Materiál příruby	
2	316L
7	Polypropylén
FAU 70 A	Označení výrobku

9.4 Výložník

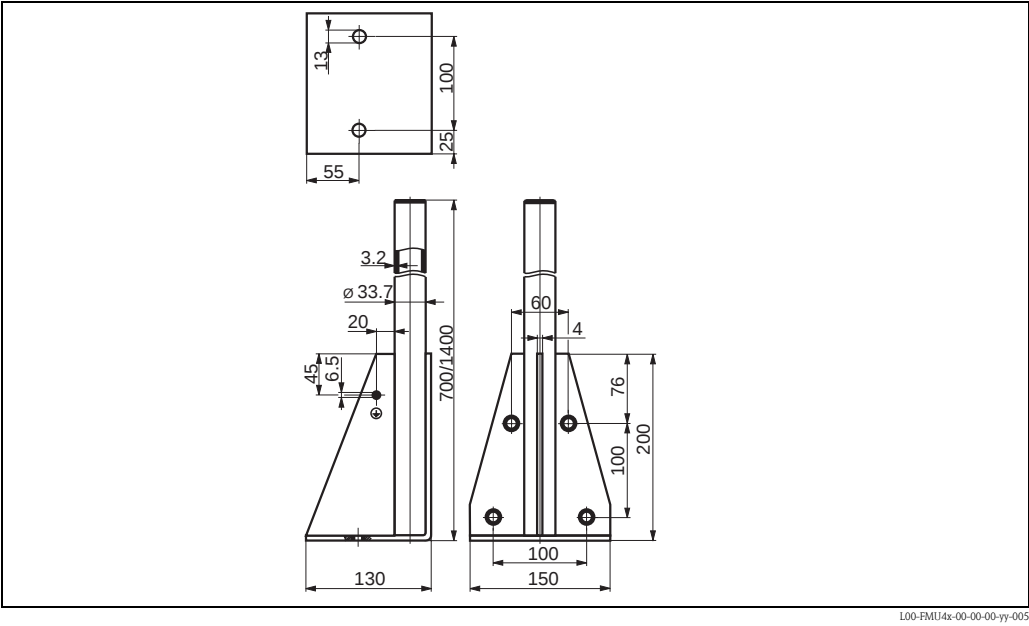


L00-FMU4xxxx-06-00-00-vv-005

A	B	C	D	pro senzor	Materiál	Objednací kód
585 mm	250 mm	2 mm	200 mm	FMU 40	1.4301 (AISI 304)	52014132
					galv. ocel	52014131
				FMU 41	1.4301 (AISI 304)	52014136
					galv. ocel	52014135
1085 mm	750 mm	3 mm	300 mm	FMU 40	1.4301 (AISI 304)	52014134
					galv. ocel	52014133
				FMU 41	1.4301 (AISI 304)	52014138
					galv. ocel	52014137

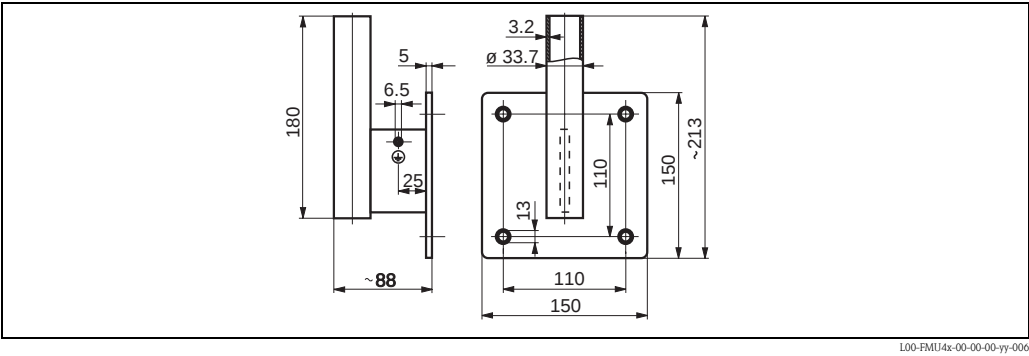
- Otvory o průměru 50 mm slouží pro montáž senzoru FMU 40, otvory o průměru 62 mm slouží pro montáž senzoru FMU 41.
- Otvor o průměru 22 mm lze použít pro přídavný senzor.

9.5 Montážní stojan



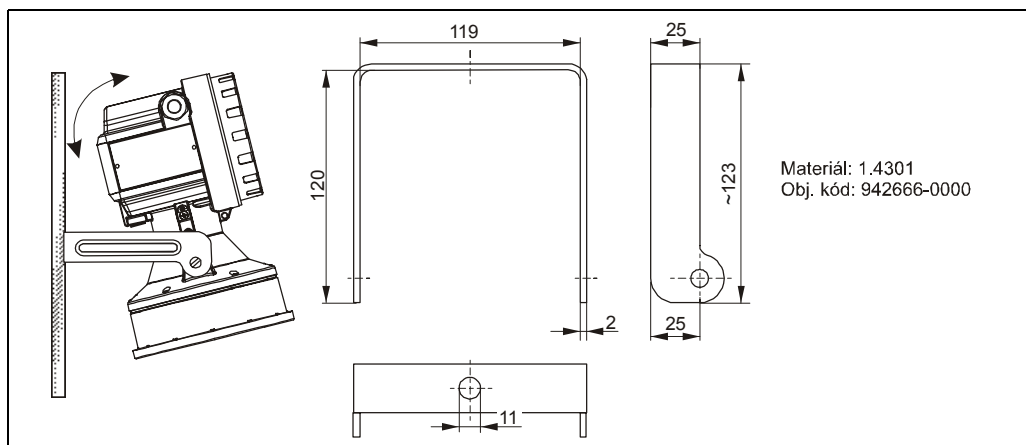
Výška	Materiál	Obj. kód
700 mm	galv. ocel	919791-0000
700 mm	1.4301 (AISI 304)	919791-0001
1400 mm	galv. ocel	919791-0002
1400 mm	1.4301 (AISI 304)	919791-0003

9.6 Držák na stěnu



Materiál	Obj. kód
galv. ocel	919792-0000
316Ti/1.4571	919792-0001

9.7 Montážní třmen pro FMU 42/43/44



100-FMU4x-00-00-00-en-003.eps

9.8 Commubox FXA191 HART

Pro jiskrově bezpečnou komunikaci pomocí software ToF Tool/FieldCare prostřednictvím rozhraní RS 232C. Podrobnosti viz Technická informace TI237F.

9.9 Commubox FXA195 HART

Pro jiskrově bezpečnou komunikaci pomocí software ToF Tool/FieldCare prostřednictvím rozhraní USB. Podrobnosti viz Technická informace TI404F.

9.10 Commubox FXA291

Commubox FXA291 připojuje provozní přístroje Endress+Hauser s rozhraním CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) k USB portu osobního počítače nebo notebooku. Podrobnosti viz Technická informace TI405C.



Poznámka!

Pro následující přístroje Endress+Hauser budete potřebovat přizpůsobovací kabel "ToF Adapter FXA291" jako doplňkové příslušenství:

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70
- Gammapilot M FMG60
- Levelflex M FMP4x
- Micropilot FMR130/FMR131
- Micropilot M FMR2xx
- Micropilot S FMR53x, FMR540
- Prosonic FMU860/861/862
- Prosonic M FMU4x
- Tank Side Monitor NRF590 (s doplňkovým přizpůsobovacím kabelem)

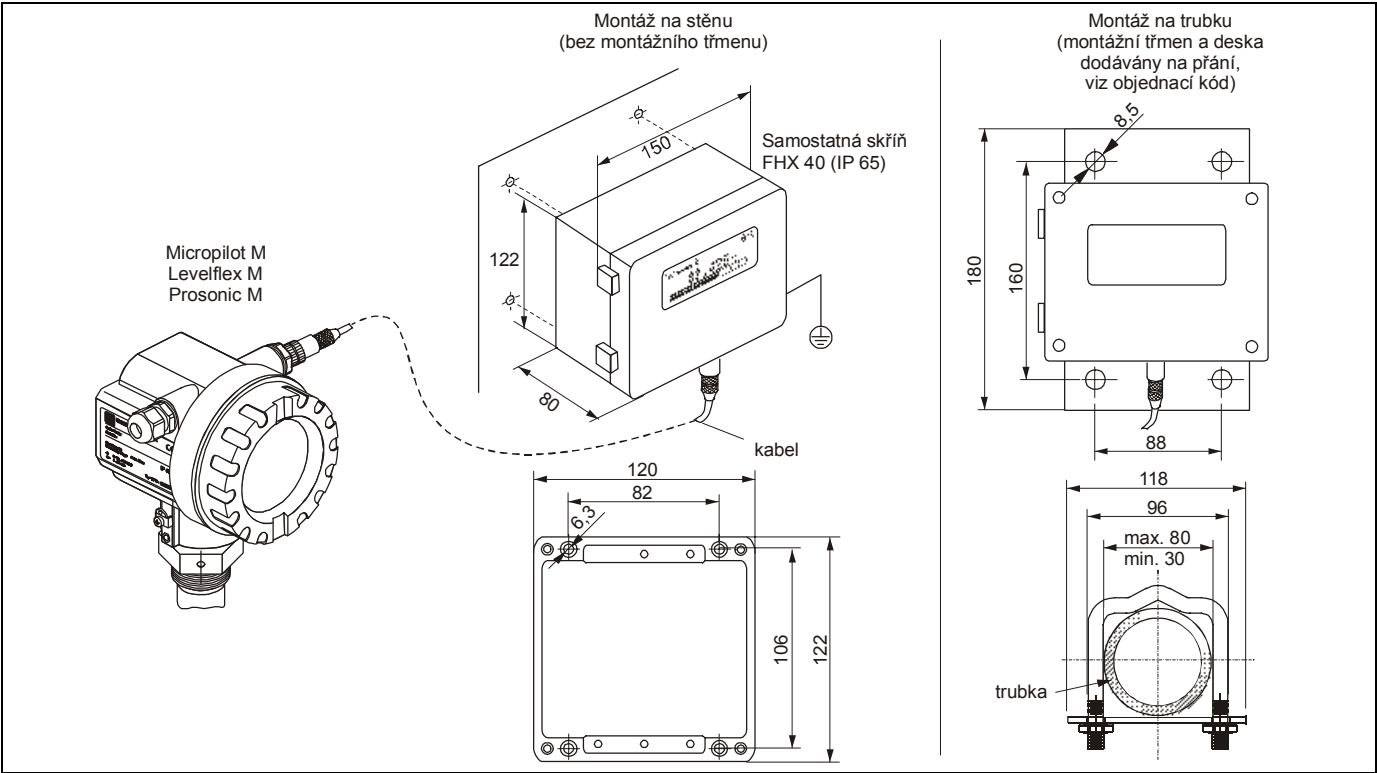
9.11 ToF Adapter FXA291

Přizpůsobovací kabel ToF Adapter FXA291 umožňuje připojení Commubox FXA291 prostřednictvím USB portu osobního počítače nebo notebooku k následujícím přístrojům Endress+Hauser:

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70
- Gammapilot M FMG60
- Levelflex M FMP4x
- Micropilot FMR130/FMR131
- Micropilot M FMR2xx
- Micropilot S FMR53x, FMR540
- Prosonic FMU860/861/862
- Prosonic M FMU4x
- Tank Side Monitor NRF590 (s doplňkovým přizpůsobovacím kabelem)

Podrobnosti viz KA271F.

9.12 Oddělený displej FHX40



L00-FMxxxxxx-00-00-06-en-003

9.12.1 Technická data (kabel a skříň) a objednávací kód:

Max. délka kabelu	20 m
Teplotní rozsah	-30 °C...+70 °C (-22 °F...158 °F)
Krytí	IP65 podle EN 60529 (NEMA 4)
Materiály	Skříň: AISi12; kabelová vývodka: poniklovaná mosaz
Rozměry [mm]	122x150x80 (výška x šířka x hloubka)

Certifikace	
A	Provedení do oblastí bez nebezpečí výbuchu
I	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D
S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
N	CSA General Purpose
Kabel	
1	20m; pro HART
5	20m; pro PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
Další příslušenství	
A	Základní provedení
B	Montážní třmen na trubku 1" nebo 2"
FHX40 -	úplné označení výrobku

Pro připojení odděleného displeje FHX40 použijte kabel, který vyhovuje verzi komunikace příslušného přístroje.

10 Technická data

10.1 Přehled technických dat

10.1.1 Vstup

Měřená veličina

Měří se vzdálenost D mezi membránou senzoru a hladinou produktu.

Pomocí linearizační funkce přístroj počítá z hodnoty D:

- hladinu L v libovolně zvolených jednotkách,
- objem V v libovolně zvolených jednotkách,
- průtok Q měřicím přepadem nebo otevřeným kanálem v libovolně zvolených jednotkách.

Maximální rozsah / blokovácí vzdálenost

Senzor	Maximální rozsah pro tekutiny ¹	Maximální rozsah pro pevné látky ¹	Blokovácí vzdálenost
FMU40	5 m	2 m	0,25 m
FMU41	8 m	3,5 m	0,35 m
FMU42	10 m	5 m	0,4 m
FMU43	15 m	7 m	0,6 m
FMU44	20 m	10 m	0,5 m

¹ Skutečný rozsah závisí na podmínkách měření. Bližší informace pro odhad najdete v Technické informaci TI 365F.

10.1.2 Výstup

Výstupní signál

4 ... 20 mA s protokolem HART

Signál při alarmu

- Symbol chyby, kód chyby a popisný text na místním displeji
- Kód chyby prostřednictvím komunikace HART
- Proudový výstup (konfigurovatelný)

10.1.3 Napájení

Svorky

Průřez vodičů: 0,5 až 2,5 mm²

Přívod kabelu

- Kabelová vývodka M20x1,5 (doporučený průměr kabelu 6 ... 10 mm)
- Závít G½ nebo ½ NPT

Napájecí napětí

- Napájení po smyčce HART: 14 ... 36 V (závisí na výstupním proudu)
- Napájení po smyčce konstantním proudem: 10 ... 36 V
- 4-vodičové zapojení DC: 10,5 ... 32 VDC
- 4-vodičové zapojení AC: 90 ... 253 VAC

Pro zařízení s certifikátem pro nevýbušné provedení mohou platit další omezení. Viz poznámky v příslušných bezpečnostních pokynech (XA).

Příkon

Provedení	Spotřeba
2-vodič	51 mW ... 800 mW
4-vodič AC	max. 4 VA
4-vodič DC; FMU 40/41	330 mW ... 830 mW
4-vodič DC; FMU 42/43	600 mW ... 1 W

Zátěž pro HART

Min. zátěž pro komunikaci HART: 250 Ω

Zvlnění pro HART

47...125 Hz: V_{pp} = 200 mV (měřeno při 500 Ω)

Max. šum pro HART

500 Hz...10 kHz: V_{rms} = 2,2 mV (měřeno při 500 Ω)

Galvanické oddělení

U zařízení se 4-vodičovým zapojením je vyhodnocovací elektronika galvanicky oddělena od napájecí sítě.

10.1.4 Provozní charakteristiky

Doba odezvy

Doba odezvy závisí na nastavení parametrů. Minimální hodnoty jsou:

- 2-vodičové přístroje (FMU40/41/42): min. 2 s
- 2-vodičové přístroje (FMU44): min. 3 s
- 4-vodičové přístroje (FMU40/41/42/43/44): 0,5 s

Referenční provozní podmínky

- Teplota = +20 °C
- Tlak = 1013 mbar abs.
- Vlhkost = 50 %
- Ideální odrazový povrch (např. klidná rovná hladina tekutiny)
- Žádné rušivé odrazy v prostoru signálového paprsku
- Nastavené parametry aplikace:
 - **tank shape** (tvar zásobníku) = **flat ceiling** (plochý vrchlík)
 - **medium property** (vlastnosti média) = **liquid** (tekutina)
 - **process conditions** (provozní podmínky) = **calm surface** (klidná hladina)

Rozlišení měřené hodnoty

Senzor	Rozlišení měřené hodnoty
FMU40	1 mm
FMU41	1 mm
FMU42	2 mm
FMU43	2 mm
FMU44	2 mm

Chyba měření

Typické referenční provozní podmínky (včetně linearity, opakovatelnosti a hystereze):

Senzor	Chyba měření
FMU40	± 2 mm nebo 0,2% nastaveného rozsahu měření (kalibrace prázdný) ¹
FMU41	± 2 mm nebo 0,2% nastaveného rozsahu měření (kalibrace prázdný) ¹
FMU42	± 4 mm nebo 0,2% nastaveného rozsahu měření (kalibrace prázdný) ¹
FMU43	± 4 mm nebo 0,2% nastaveného rozsahu měření (kalibrace prázdný) ¹
FMU44	± 4 mm nebo 0,2% nastaveného rozsahu měření (kalibrace prázdný) ¹

¹uplatní se větší z obou hodnot**10.1.5 Okolní prostředí**

Okolní teplota

-40 °C ... +80 °C

Funkce displeje LCD může selhat při $T_u < -20$ °C a $T_u > +60$ °C.

Jestliže přístroj používáte venku při silném slunečním záření, měli byste použít ochrannou stříšku proti povětrnostním vlivům.

Skladovací teplota

-40 °C ... +80 °C

Třída klimatické odolnosti

DIN EN 60068-2-38 (Test Z/AD) DIN/IEC 68 T2-30Db

Stupeň krytí

- S uzavřenou hlavicí, zkoušeno podle
 - IP 68, NEMA 6P (24h při ponoření do hloubky 1,83m)
 - IP 66, NEMA 4x
- S otevřenou hlavicí: IP 20, NEMA 1 (rovněž stupeň krytí displeje)

Odolnost vůči vibracím

DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s²)²/Hz; 3 x 100 min

Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

- Rušivé vyzařování podle ČSN EN 61326, zařízení třídy B
- Odolnost proti rušení podle ČSN EN 61326, Příloha A (průmysl) a podle doporučení NAMUR NE 21 (EMC).
- Standardní kabel postačuje pouze pro analogové signály. Pokud využíváte protokol HART, použijte stíněný kabel.

10.1.6 Provozní podmínky

Procesní teplota

-40 °C ... +80 °C

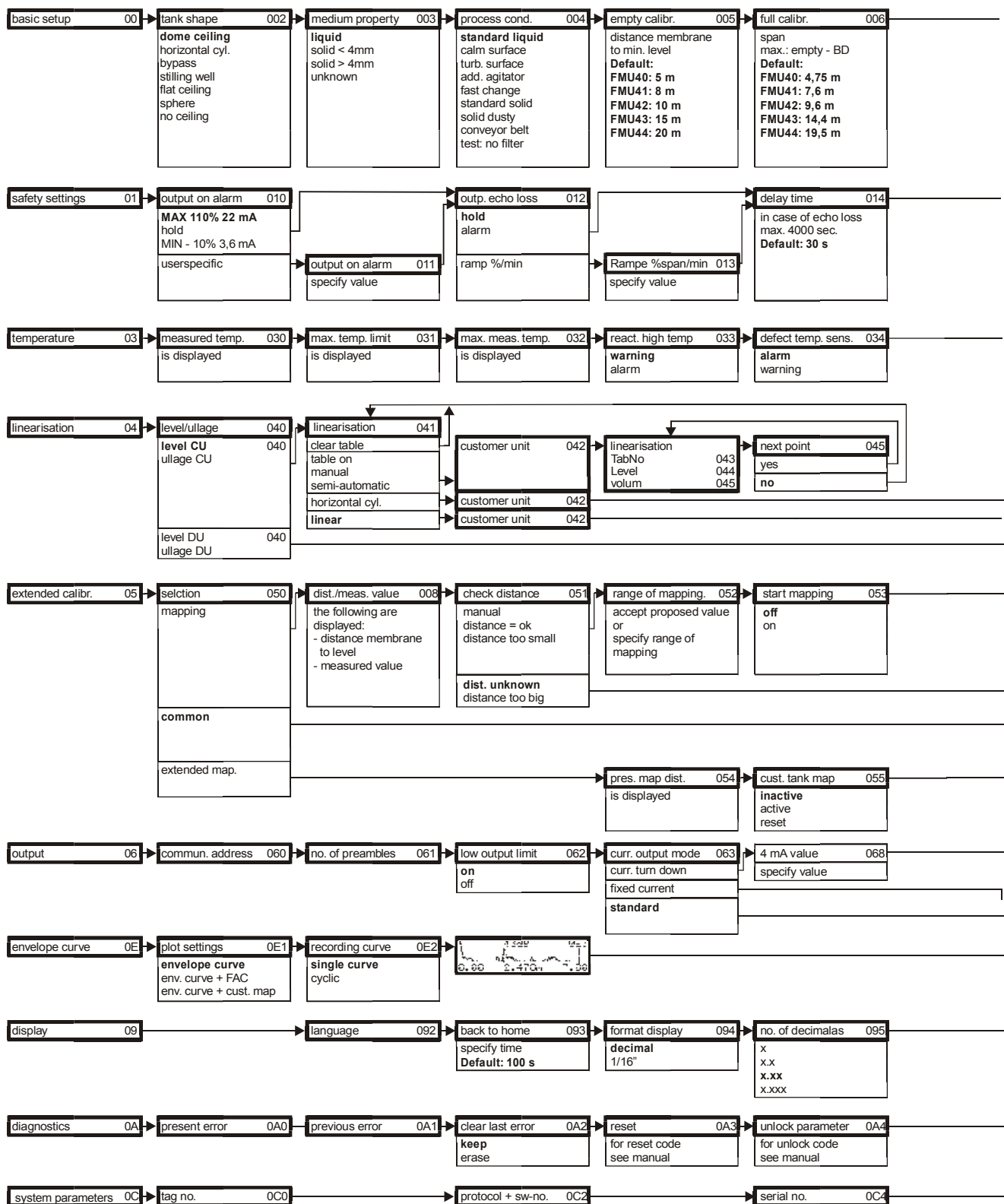
V senzoru je zabudován snímač teploty pro korekci teplotní závislosti měření metodou "time-of-flight" (měření doby průletu signálu).

Procesní tlak

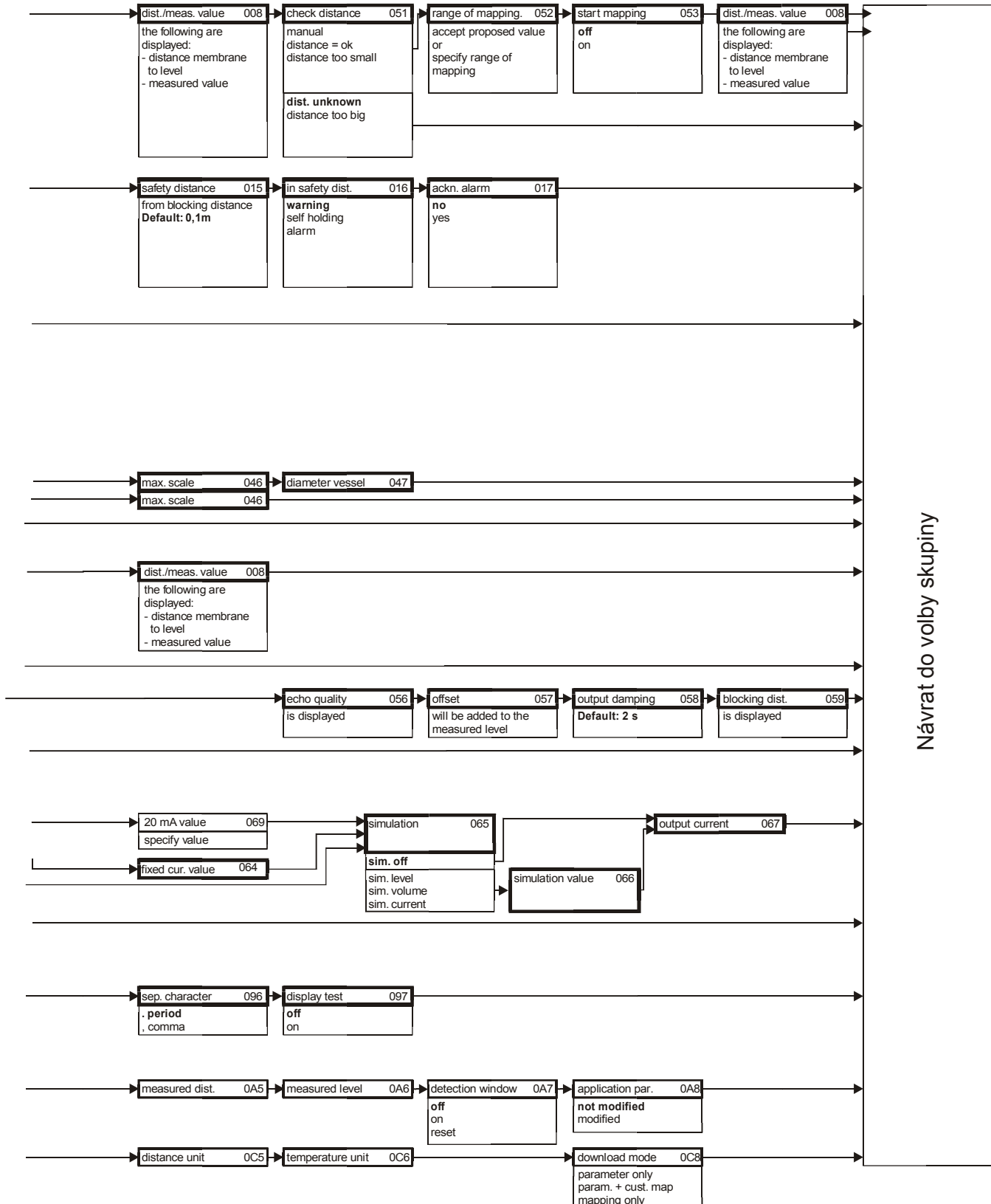
- FMU 40/41: 0,7 bar ... 3 bar abs.
- FMU 42/43/44: 0,7 bar ... 2,5 bar abs.

11 Příloha

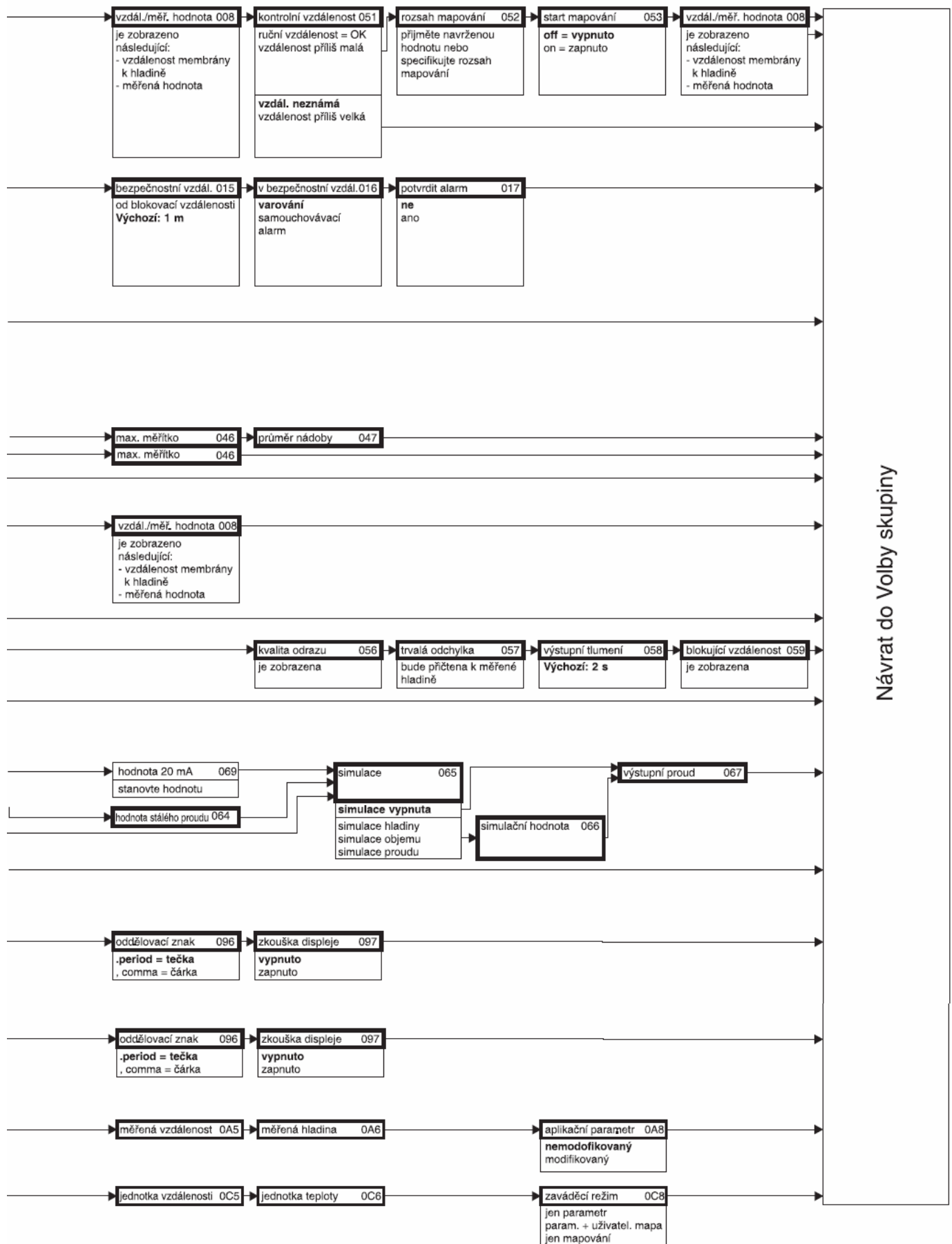
11.1 Obslužné menu



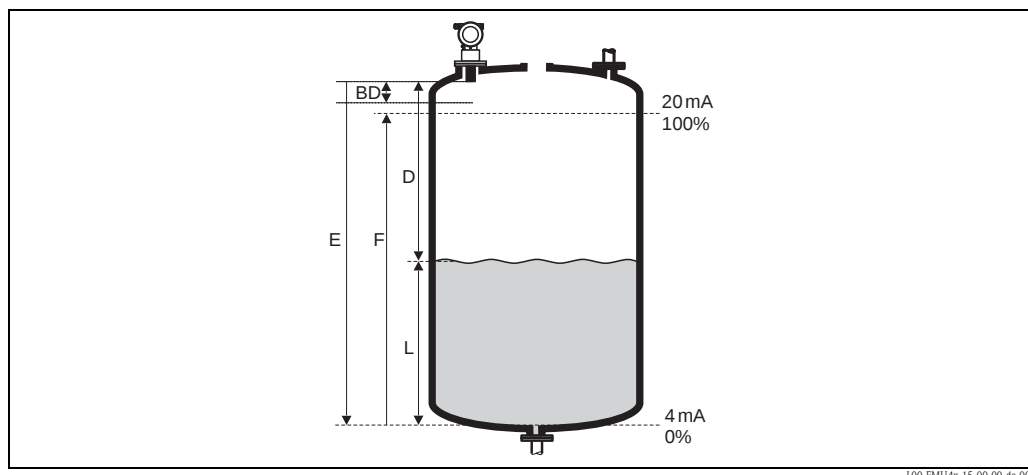
Poznámka! Výchozí hodnoty parametrů jsou zvýrazněny tučně.



11.1 Obslužné menu



11.2 Princip měření



***E:** vzdálenost "prázdný"; **F:** rozsah (vzdálenost "plný"); **D:** vzdálenost od membrány senzoru k hladině produktu; **L:** hladina; **BD:** blokovácí vzdálenost*

Senzor	BD	Max. rozsah pro tekutiny	Max. rozsah pro sypké materiály
FMU40	0,25 m	5 m	2 m
FMU41	0,35 m	8 m	3,5 m
FMU42	0,4 m	10 m	5 m
FMU43	0,6 m	15 m	7 m
FMU44	0,5 m	20 m	10 m

11.2.1 Metoda "Time-of-flight"

Metoda "time-of-flight" znamená metoda měření doby průletu signálu. Senzor přístroje Prosonic M vysílá ultrazvukové impulzy směrem k hladině produktu. Od ní jsou odraženy zpět a přijímány senzorem. Prosonic M měří čas t od vyslání impulzu po jeho přijetí. Na základě tohoto času t (a rychlosti šíření zvuku c) přístroj počítá vzdálenost D od membrány senzoru k hladině produktu:

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

Protože přístroj zná vzdálenost prázdného zásobníku E , zadanou uživatelem, může vypočítat výšku hladiny:

$$L = E - D$$

Zabudovaný snímač teploty kompenzuje změny rychlosti šíření zvuku, způsobené teplotními změnami.

11.2.2 Potlačení rušivých odrazů

Možnost potlačení rušivých odrazů přístroje Prosonic M zajišťuje, že rušivé odrazy (např. od hran, svařovaných spojů a vestavěných prvků) nejsou interpretovány jako odraz od hladiny produktu.

11.2.3 Kalibrace

Pro kalibraci přístroje zadejte vzdálenost E prázdného zásobníku a rozsah F .

11.2.4 Blokovací vzdálenost

Rozsah F nesmí zasahovat do blokovací vzdálenosti BD. Odrazy od hladiny z blokovací vzdálenosti nesmí být vyhodnocovány kvůli přechodové charakteristice senzoru.

Rejstřík

A

Alarm. 49

B

Bezpečnostní zablokování hardware 37

Bezpečnostní zablokování software 37

Blokovací vzdálenost 22, 43

C

Commubox 65

Čištění 53

F

FHX40 67

Ch

Chybová hlášení 49

Chybové kódy 49

Chyby aplikace 51

K

Kalibrace při plném zásobníku 43

Khafagi-Venturiho žlab 20

M

Měření hladiny 19

Měření průtoku 20

Místní displej 33

Montážní konzola 61

Montážní krček 22

Montážní třmen 65

N

Natočení hlavičky přístroje 24

O

Oblast s nebezpečím výbuchu 4

Obslužné menu 72

Opravy přístrojů v provedení Ex 53

Označení CE 13

P

Potlačení rušivého odrazu 44

Princip měření 74

Prohlášení o kontaminaci 60

Prohlášení o shodě 13

Provozní podmínky 41

Přiřazení tlačítek 31

R

Rozsah 23

Rozsah měření 22

S

Servisní adaptér FXA291 65–66

Stříška proti povětrnostním vlivům 61

Symboly na displeji 30

Š

Šachty 19

T

ToF Tool 34

V

Výložník 63

Výstraha 49

Z

Zapojení 25

Zaslání přístroje výrobci 60

Zobrazení na displeji 30

Prohlášení o kontaminaci a očištění

č. RA

--	--	--	--	--	--	--

Ve všech dokumentech uvádějte, prosím, číslo vrácené dodávky (RA#), které Vám přidělí Endress+Hauser, a vyznačte je zřetelně na vnější straně obalu zásilky. Nedodržení tohoto pokynu může způsobit odmítnutí Vaší zásilky.

Z důvodu zákonných předpisů a k zajištění bezpečnosti práce našich zaměstnanců při manipulaci s přístrojem potřebujeme před vyřízení Vaší objednávky toto Vámi řádně vyplněné a podepsané „Prohlášení o kontaminaci a očištění“. Ujistěte se, prosím, že jste toto prohlášení přiložili z vnější strany obalu zásilky.

Typ přístroje/senzoru _____ Výrobní číslo _____

☐ Přístroj je použitý v systému se zvýšenou provozní bezpečností jako přístroj s certifikací SIL.

Provozní údaje Teplota _____ [°C] Tlak _____ [Pa]
Vodivost _____ [μS/cm] Viskozita _____ [mm²/s]

Médium a výstražná varování



	Médium / koncentrace	Identifikační číslo CAS	hořlavé	toxické	žravé	škodlivé/ dráždivé	jiné*	neškodné
Procesní médium								
Médium pro čištění v provozu								
Médium pro čištění vráceného dílu								

* výbušné; oxidující; nebezpečné pro životní prostředí; biologicky nebezpečné; radioaktivní
Označte, prosím, výstražný symbol, který připadá v úvahu, přiložte bezpečnostní list média a v případě potřeby zvláštní pokyny k manipulaci.

Popis závady _____

Údaje o společnosti

Společnost	_____	Kontaktní osoba	_____
	_____	Telefonní číslo	_____
Adresa	_____	Fax/e-mail	_____
	_____	Číslo vaší objednávky	_____

Potvrzujeme, že jsme toto prohlášení vyplnili pečlivě a úplně. Dále potvrzujeme, že jsme zaslané díly pečlivě očištěli. Podle nám dostupných informací jsou prosté jakýchkoliv zbytků látek v množství nebezpečném lidskému zdraví.

Místo, datum _____ Jméno, oddělení _____ Podpis _____

Česká republika

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

Tel.: 241 080 450
Fax: 241 080 460
| info@cz.endress.com
www.endress.cz
www.e-direct.cz

Endress+Hauser 
People for Process Automation