



Hladina



Tlak



Průtok



Teplota



Analýza



Záznamníky



Systémové
komponenty



Služby

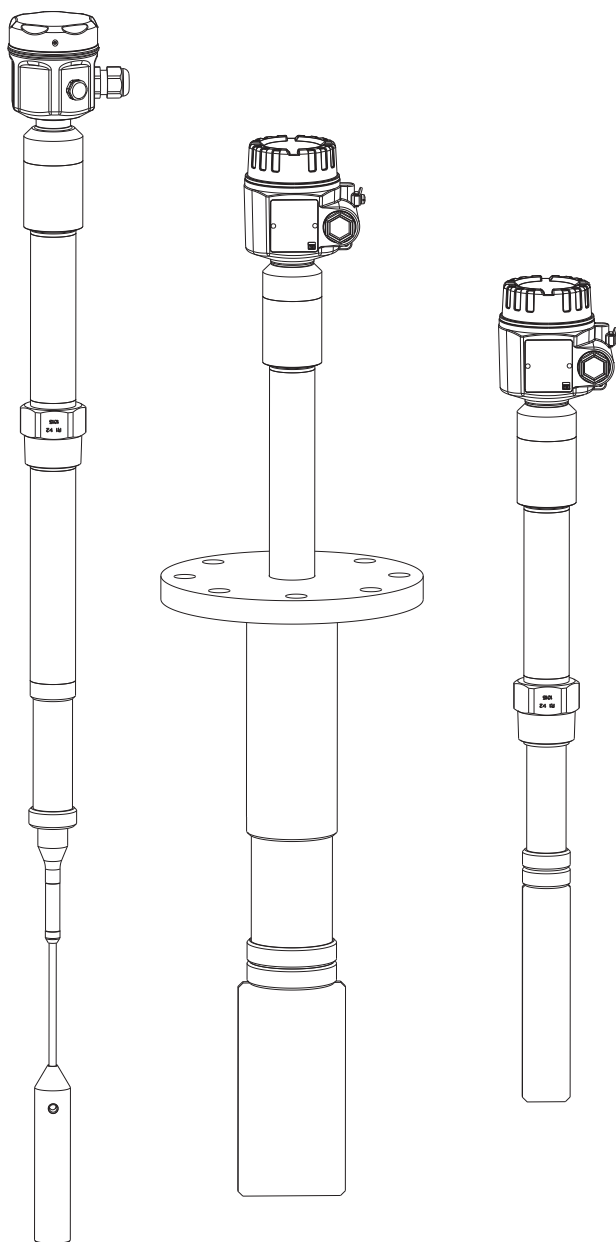


Řešení

Návod k obsluze

Solicap S FTI77

Kapacitní limitní spínač hladiny



Stručný popis



Oznámení!

Tento návod k obsluze popisuje montáž limitního spínače hladiny a jeho uvedení do provozu. Popisuje všechny funkce nutné pro běžné měření.

Rychlé a snadné uvedení do provozu:

Bezpečnostní pokyny	
Vysvětlení bezpečnostních symbolů Zvláštní pokyny jsou uvedeny v odpovídající části příslušné kapitoly. Prioritu označují symboly Výstraha ⚠, Upozornění ⚡ a Oznámení 📌.	→ 📖 8



Montáž	
V této části jsou popsány kroky nutné pro montáž přístroje a montážní podmínky (například rozměry).	→ 📖 13



Zapojení	
Přístroj je obvykle dodáván ve zcela zapojeném stavu, připravený k použití.	→ 📖 34



Zobrazovací a obslužné prvky	
Tato část obsahuje přehled zobrazovacích a ovládacích prvků přístroje.	→ 📖 46



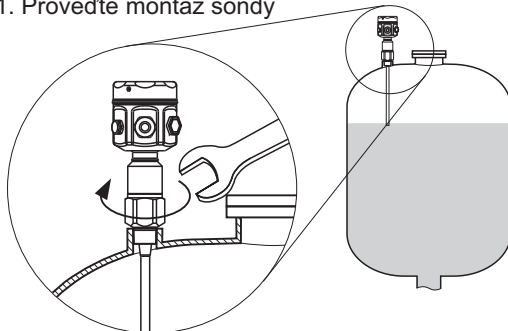
Uvedení do provozu	
Kapitola „Uvedení do provozu“ obsahuje informace a pokyny pro zprovoznění přístroje a kontrolu jeho funkcí.	→ 📖 50



Řešení problémů	
Dojde-li během provozu přístroje k poruše, můžete použít tento kontrolní seznam pro nalezení příčiny. Tato kapitola obsahuje seznam opatření, pomocí kterých lze případné poruchy odstranit.	→ 📖 76

Stručný návod k obsluze

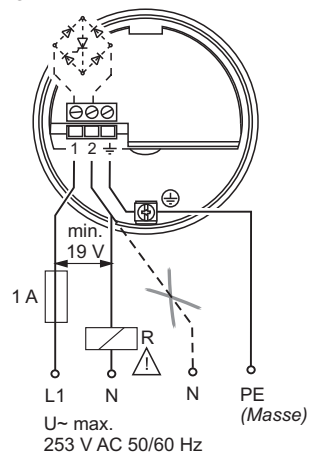
1. Provedte montáž sondy



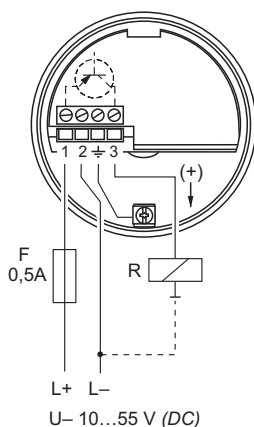
2. Provedte zapojení

3. Připojte napájení

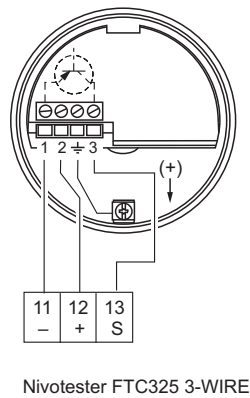
FEI51



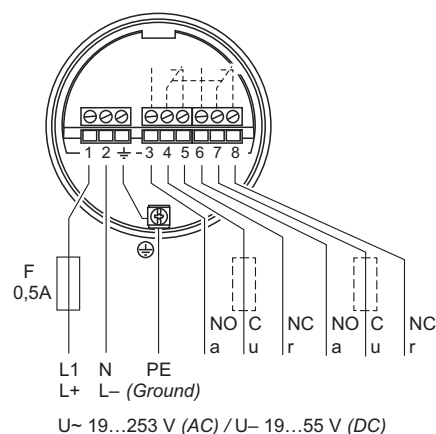
FEI52



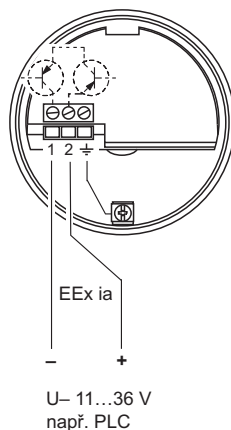
FEI53



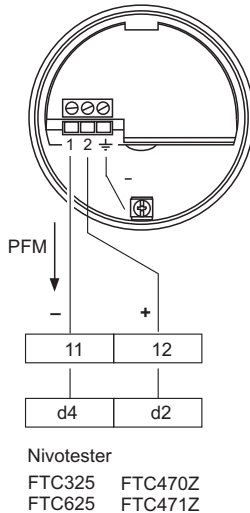
FEI54



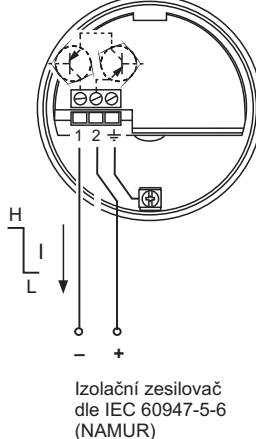
FEI55



FEI57S

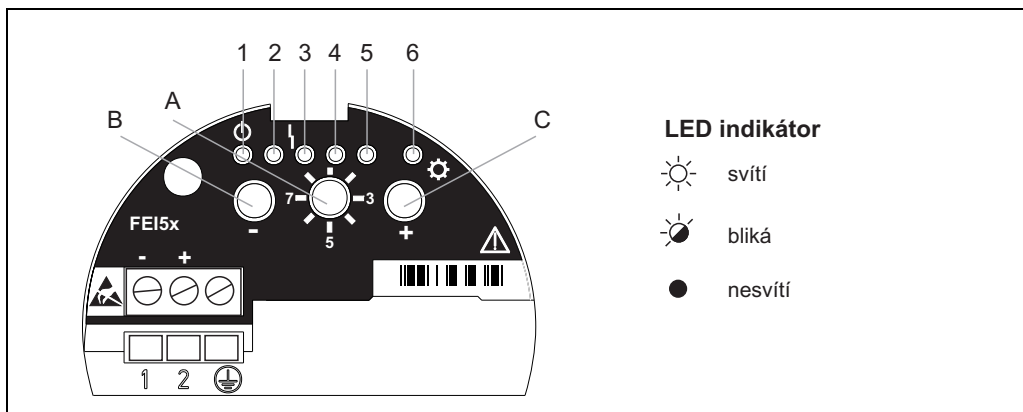


FEI58



4. Zapnutí napájení a konfigurace přístroje

Vložky elektroniky: FEI51, FEI52, FEI54, FEI55



LED indikátor

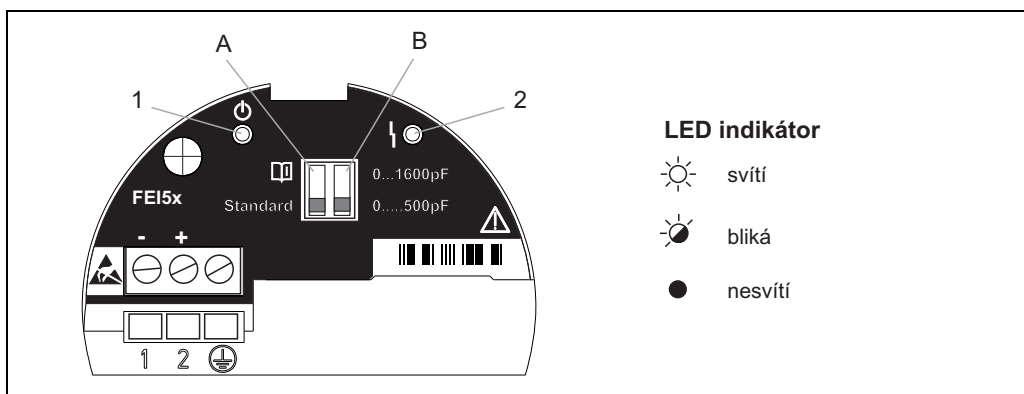
- svítí
- bliká
- nesvítí

Zelený indikátor LED 1 (☰ provoz), červený indikátor LED 3 (⚡ porucha), žlutý indikátor LED 6 (* stav sepnutí)

Nastavení přepínače funkcí	Funkce	Klávesa -	Klávesa +	LED indikátory (LED signály)					
				1 (zelený)	2 (zelený)	3 (červený)	4 (zelený)	5 (zelený)	6 (žlutý)
1	Provoz								
	Obnovit tovární nastavení:	Stiskněte obě klávesy po dobu přibližně 20 s			->	->	->	->	
2	Kalibrace prázdné nádrže	Stisknout							
	Kalibrace plné nádrže		Stisknout						
	Reset: Kalibrace a korekce bodu sepnutí	Stiskněte obě klávesy po dobu přibližně 10 s			->	->	->	->	
3	Korekce bodu sepnutí	Stisknout pro <	Stisknout pro >						
4	Rozsah měření	Stisknout pro <							
	Dvoubodové řízení Δs		Stisknout jednou						
	režim nánosů		Stisknout dvakrát						
5	Prodleva sepnutí	Stisknout pro <	Stisknout pro >						
6	Automatický test (test funkčnosti)	Stisknout obě klávesy							
7	MIN-/MAX Bezpečnostní režim	Stisknout pro MIN	Stisknout pro MAX						
	Režim SIL* uzamknout/odemknout	Stisknout obě klávesy							
8	Odeslání/stažení DAT snímače (EEPROM)	Stisknout pro odeslání	Stisknout pro stažení						


* Pouze v kombinaci s vložkou elektroniky FEI55 (SIL).



Vložky elektroniky: FEI53, FEI57S

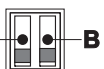







BA300Fen016

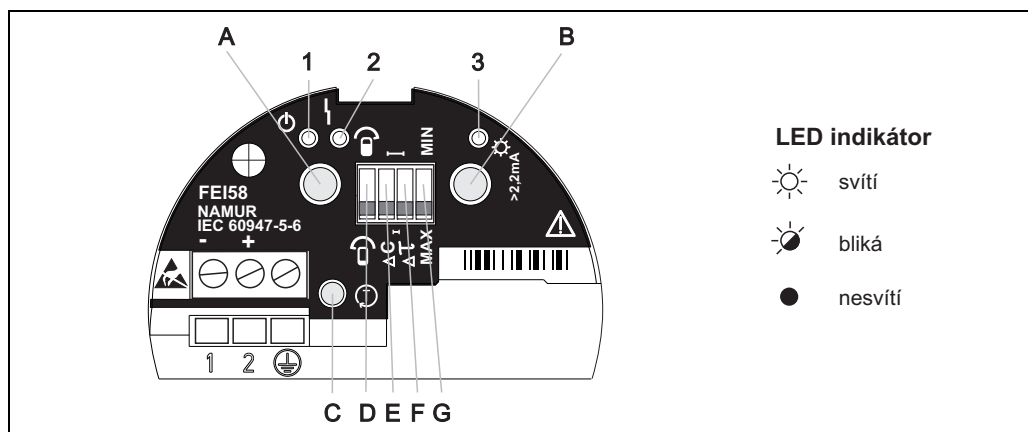
LED 1 v provozu : Bliká v intervalu 5 sekund.

LED 2 porucha : Červený LED indikátor bliká v případě, že došlo k poruše, kterou lze odstranit.

LED 2 porucha : Červený LED indikátor svítí, pokud přístroj zjistil poruchu, kterou nelze odstranit. Viz také →  76 „Řešení potíží“.

Přepínač DIP	Funkce
	
A  Standard	Standardní ¹⁾ : Při překročení rozsahu měření není vyslán alarm.
A 	 : Při překročení rozsahu měření je vyslán alarm.
B  0...500pF	Rozsah měření: Rozsah měření je 0 až 500 pF. Rozpětí: Rozpětí je 5 až 500 pF.
B  0...1600pF	Rozsah měření: Rozsah měření je 0 až 1600 pF. Rozpětí: Rozpětí je 5 až 1600 pF.

Vložka elektroniky: FEI58



Zelený indikátor LED 1 (⏻ provoz), červený indikátor LED 2 (⚡ porucha), žlutý indikátor LED 3 (* stav sepnutí)

Přepínače DIP (C, D, E, F)		Funkce
D		Při kalibraci je sonda ponořena.
D		Při kalibraci sonda není ponořena.
E		Korekce bodu sepnutí: 10 pF
E		Korekce bodu sepnutí: 2 pF
F		Prodleva sepnutí: 5 s
F		Prodleva sepnutí: 1 s
G		Bezpečnostní režim: MIN Pokud sonda není ponořena, výstup se přepne do bezpečnostního režimu (signál alarmu). Slouží například pro ochranu proti chodu nasucho a pro ochranu čerpadla.
G		Bezpečnostní režim: MAX Pokud je sonda ponořena, výstup se přepne do bezpečnostního režimu (signál alarmu). Slouží například pro ochranu proti přetečení.

Klávesa			Funkce
A	B	C	
X			Zobrazení diagnostického kódu
	X		Zobrazení stavu kalibrace
X	X		Provedení kalibrace (při provozu)
X	X		Odstranění bodů kalibrace (při spouštění)
		X	Testovací klávesa ⏻ (odpojí převodník od spínacího přístroje)

Obsah

1	Bezpečnostní pokyny	8	6	Uvedení do provozu	50
1.1	Oblast použití	8	6.1	Kontrola montáže a funkčnosti	50
1.2	Montáž, uvedení do provozu a obsluha	8	6.2	Uvedení do provozu vložek elektroniky FEI51, FEI52, FEI54, FEI55	50
1.3	Provozní bezpečnost	8	6.3	Uvedení do provozu s vložkou elektroniky FEI53 nebo FEI57S	66
1.4	Bezpečnostní značky a pokyny	9	6.4	Uvedení do provozu s vložkou elektroniky FEI58 ..	68
2	Identifikace	10	7	Údržba	73
2.1	Označení přístroje	10	8	Příslušenství	74
2.2	Součásti dodávky	12	8.1	Kryt proti povětrnostním vlivům	74
2.3	Osvědčení a certifikace	12	8.2	Přepětová ochrana HAW56x	74
3	Montáž	13	8.3	Přízpusobovací přířuba FAU70E / FAU70A	75
3.1	Stručný průvodce montáží	13	9	Řešení potíží	76
3.2	Příjem zboží, přeprava, uskladnění	13	9.1	Diagnostika poruch z vložky elektroniky	76
3.3	Přehled	14	9.2	Náhradní díly	78
3.4	Hlavice	15	9.3	Zaslání přístroje zpět	79
3.5	Výška hlavice s adaptérem	16	9.4	Likvidace	79
3.6	Procesní připojení a příruby	16	9.5	Historie verzí firmwaru	79
3.7	Tyčové sondy FTI77 pro jemné sytké materiály ..	17	9.6	Kontaktní adresa společnosti Endress+Hauser	79
3.8	Tyčové sondy FTI77 pro hrubé sytké materiály ..	18	10	Technické údaje	80
3.9	Montážní pokyny	19	10.1	Vstup	80
3.10	Montáž	27	10.2	Výstup	80
3.11	S oddělenou hlavici	28	10.3	Výkonové charakteristiky	81
3.12	Sonda bez aktivní kompenzace nánosů	29	10.4	Provozní podmínky: Prostředí	81
3.13	Sonda aktivní kompenzační nánosů	31	10.5	Provozní podmínky: Proces	83
3.14	Montáž držáku pro montáž na stěnu a na potrubí ..	32	10.6	Ostatní normy a směrnice	84
3.15	Kontrola montáže	33	10.7	Dokumentace	85
4	Zapojení	34	Rejstřík	86	
4.1	Doporučené připojení	34			
4.2	Zapojení v hlavici F16, F15, F17, F13	36			
4.3	Zapojení v hlavici T13	37			
4.4	Připojení přístroje	38			
4.5	Krytí	38			
4.6	Vložka elektroniky FEI51 (AC, 2 vodiče)	39			
4.7	Připojení vložky elektroniky FEI52 (DC PNP)	40			
4.8	Připojení vložky elektroniky FEI53 (3 vodiče)	41			
4.9	Připojení vložky elektroniky FEI54 (AC/DC s reléovým výstupem)	42			
4.10	Připojení vložky elektroniky FEI55 (8/16 mA, SIL2/ SIL3)	43			
4.11	Připojení vložky elektroniky FEI57S (PFM)	44			
4.12	Připojení vložky elektroniky FEI58 (NAMUR)	45			
4.13	Kontrola zapojení	46			
5	Obsluha	46			
5.1	Ovládací a zobrazovací prvky FEI51, FEI52, FEI54, FEI55	46			
5.2	Ovládací a zobrazovací prvky pro FEI53, FEI57S ..	48			
5.3	Ovládací a zobrazovací prvky pro FEI58	49			

1 Bezpečnostní pokyny

1.1 Oblast použití

Solicap S FTI77 je odolný limitní spínač hladiny určený pro kapacitní detekci sypkých materiálů a lze jej použít v procesech o teplotách do 400 °C.

1.2 Montáž, uvedení do provozu a obsluha

Přístroj Solicap S byl vyroben za použití nejmodernějších technologických postupů a jeho konstrukce splňuje všechny příslušné normy a směrnice EU. Při nesprávném nebo jiném než určeném použití však může být pro aplikaci zdrojem nebezpečí, mezi která patří například přetečení produktu v důsledku nesprávné montáže či nastavení. Montáž, elektrické zapojení, uvedení do provozu, obsluhu a údržbu měřicího přístroje smí proto provádět pouze kvalifikovaný odborný personál, který je k tomuto účelu pověřen vlastníkem či provozovatelem zařízení. Je nutné, aby si tento technický personál přečetl tento návod k obsluze, porozuměl mu a se řídil zde uvedenými pokyny. Úpravy nebo opravy přístroje lze provádět pouze v případě, že je taková skutečnost v návodu k obsluze výslovně uvedena.

1.3 Bezpečnost provozu



1.3.1 Nebezpečná prostředí

Je-li měřicí systém provozován v prostředí s nebezpečím výbuchu, je nutné dodržovat příslušné zákonné normy a předpisy. Přístroj je dodáván se zvláštní dokumentací Ex, která je nedílnou součástí této dokumentace. Dodržujte montážní pokyny, údaje pro připojení a bezpečnostní pokyny uvedené v této dokumentaci.

- Ujistěte se, že specializovaní pracovníci mají odpovídající kvalifikaci.
- Dodržujte metrologické požadavky a požadavky na technickou bezpečnost měřicích míst.

1.4 Bezpečnostní značky a pokyny

Následující bezpečnostní pokyny upozorňují na postupy týkající se bezpečnosti nebo alternativních postupů. Každý bezpečnostní pokyn je označen odpovídajícím symbolem.

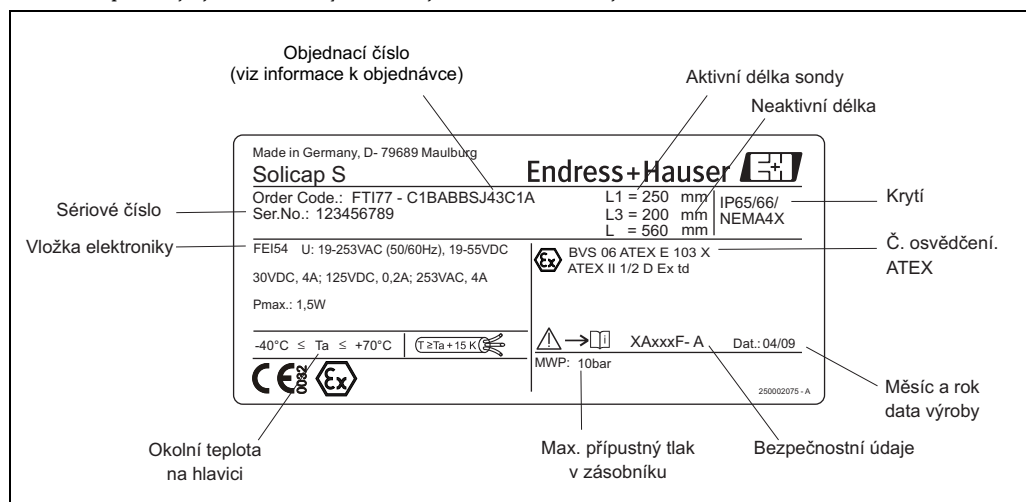
Bezpečnostní pokyny	
	Výstraha! Tento symbol označuje činnost nebo postup, jejichž nesprávné provedení může vést k vážnému úrazu, ohrožení bezpečnosti nebo zničení přístroje.
	Upozornění! Tento symbol označuje činnost nebo postup, jejichž nesprávné provedení může vést k úrazu nebo ke zničení přístroje.
	Oznámení! Tento symbol označuje činnost nebo postup, jejichž nesprávné provedení může nepřímo ovlivnit provoz přístroje nebo způsobit neočekávané chování přístroje.
Druh ochrany	
	Přístroj s certifikací Ex a testovaným prototypem Nachází-li se na typovém štítku přístroje tento symbol, lze daný přístroj v souladu s osvědčením použít v prostředí s nebezpečím výbuchu i bez nebezpečí výbuchu.
	Nebezpečná prostředí Tento symbol v tomto návodu k obsluze označuje oblast s nebezpečím výbuchu. Přístroje, které se nacházejí v oblasti s nebezpečím výbuchu, a elektrické vedení takovýchto přístrojů musí být vybaveny příslušnou ochranou proti výbuchu.
	Bezpečné oblasti (bez nebezpečí výbuchu) Tento symbol v tomto návodu k obsluze označuje oblast bez nebezpečí výbuchu. Certifikaci zařízení v prostředí bez nebezpečí výbuchu je nutné provést v případě, že spojovací kabely vedou do prostředí s nebezpečím výbuchu.
Elektrotechnické značky	
	Stejnoseměrný proud Svorka, na které je stejnosměrné napětí nebo kterou prochází stejnosměrný proud.
	Střídavý proud Svorka, na které je střídavé napětí (sinusoida) nebo kterou prochází střídavý proud.
	Připojení uzemnění Uzemněná svorka, která je z pohledu uživatele již uzemněna zemnicím systémem.
	Ochranné uzemnění Svorka, kterou je nutné uzemnit nejdříve, aby bylo možné provádět další elektrická připojení.
	Ekvipotenciála Připojení, které je nutné připojit k zemnicímu systému závodu. V závislosti na firemních postupech či státních předpisech se může jednat například o ekvipotenciální vedení nebo radiální zemnicí systém.
	Tepelná odolnost propojovacích kabelů Označuje, že propojovací kabely musí být odolné vůči teplotám dosahujícím nejméně 85 °C.

2 Identifikace

2.1 Označení přístroje

2.1.1 Štítek

Na štítku přístroje jsou uvedeny následující technické údaje:



Údaje na štítku přístroje Solicap S (příklad)

2.1.2 Identifikace přístroje

Solicap S FTI77



Oznámení!

Význam objednáčho kódu lze zjistit pomocí následující tabulky (viz štítek přístroje).

Příklad: objednáč kód => FTI77 - A1BABBSJ43C1A

A = osvědčení: prostředí bez nebezpečí výbuchu,

1 = aplikace: jemné sypké materiály,

B = neaktivní délka L3: 200 mm ocel,

...

10	Osvědčení:
	A Prostor bez nebezpečí výbuchu
	B ATEX II 1/3 D Ex tD
	C ATEX II 1/2 D Ex tD
	D ATEX II 3 D Ex nA/nL/nC
	F ATEX II 1 D, 1/2 D, 1/3 D EEx ia D20 T 90 °C
	K CSA General Purpose, CSA C US
	L CSA/FM IS Cl. I, II, III, Div. 1+2, vel. A-G
	M CSA/FM XP Cl. I, II, III, Div. 1+2, vel. A-G
	N CSA/FM DIP Cl. II, III, Div. 1+2, vel. E-G
	Y Zvláštní provedení, bude upřesněno
15	Aplikace:
	1 Sypké materiály, jemné
	2 Sypké materiály, hrubé
	9 Zvláštní provedení
20	Neaktivní délka L3:
	A Ne zvoleno

20		Neaktivní délka L3:		
B	200 mm			ocel
C	400 mm			ocel
E	200 mm			316L
F	400 mm			316L
G	... mm			316L
H	... mm, neaktivní délka + 125 mm aktivní kompenzace nánosů			316L
L	8 inch			ocel
M	16 inch			ocel
N	8 inch			316L
P	16 inch			316L
R	... inch			316L
S	... inch, neaktivní délka + 5 inch aktivní kompenzace nánosů			316L
9	Zvláštní provedení			

30		Aktivní délka L1:		
AB	200 mm	tyč		ocel
AC	400 mm	tyč		ocel
AD	700 mm	tyč		ocel
BB	200 mm	tyč		316L
BC	400 mm	tyč		316L
BR	... mm	tyč		316L
CR	... mm	lano 6 mm	pozinkovaná ocel	napínací závaží ocel
CS	... mm	lano 12 mm	pozinkovaná ocel	napínací závaží ocel
DR	... mm	lano 6 mm	316L	napínací závaží 316L
DS	... mm	lano 12 mm	316L	napínací závaží 316L
EB	8 inch	tyč		ocel
EC	16 inch	tyč		ocel
ED	28 inch	tyč		ocel
FB	8 inch	tyč		316L
FC	16 inch	tyč		316L
FR	... inch	tyč		316L
GR	... inch	lano 0,24 "	pozinkovaná ocel	napínací závaží ocel
GS	... inch	lano 0,47 "	pozinkovaná ocel	napínací závaží ocel
HR	... inch	lano 0,24 "	316L	napínací závaží 316L
HS	... inch	lano 0,47 "	316L	napínací závaží 316L
VV	Závit přípojky, připravený pro aktivní délku sondy			
YY	Zvláštní provedení, bude upřesněno			


50		Procesní připojení:		
AFJ	2",	150 lbs RF	316/316L	
AGJ	3",	150 lbs RF	316/316L	
AHJ	4",	150 lbs RF	316/316L	
AH1	4",	150 lbs RF	ocel	
BSJ	DN80,	PN10/16 A	316L	EN1092-1 (DIN2527 B)
BTJ	DN100,	PN10/16 A	316L	EN1092-1 (DIN2527 B)
BT1	DN100,	PN10/16 A	ocel	EN1092-1 (DIN2527 B)
B3J	DN50,	PN25/40 A	316L	EN1092-1 (DIN2527 B)
KFJ	10K 50,	RF	316L	JIS B2220
KGJ	10K 80,	RF	316L	JIS B2220
KHJ	10K 100,	RF	316L	JIS B2220
KH1	10K 100,	RF	ocel	JIS B2220
RGJ	NPT 1½,		316L	závit ANSI
RG1	NPT 1½,		ocel	závit ANSI
RVJ	R 1½,		316L	závit EN10226
RV1	R 1½,		ocel	závit EN10226
YY9	Zvláštní provedení, bude upřesněno			

60		Elektronika, výstup:		
1	FEI51; 2 vodiče			19 až 53 VAC
2	FEI52; 3 vodiče, PNP			10 až 55 VDC
3	FEI53; 3 vodiče			3 až 12 V signální
4	FEI54; DPDT reléový			19 až 253 VAC, 19 až 55 VDC
5	FEI55; 8/16 mA			11 až 36 VDC
7	FEI57S; 2 vodiče PFM			
8	FEI58; NAMUR + testovací klávesa (H-L signál)			
W	Připraveno pro FEI5x			

60																					Elektronika, výstup:	
																						Y Zvláštní provedení, bude upřesněno
70																						Hlavice:
																						1 F15 316L IP66, NEMA4X
																						2 F16 polyester IP66, NEMA4X
																						3 F17 hliník IP66, NEMA4X
																						4 F13 hliník + plynotěsná vnitřní přechodka sondy IP66, NEMA4X
																						5 T13 hliník + plynotěsná vnitřní přechodka sondy + oddělený prostor svorkovnice IP66, NEMA4X
																						9 Zvláštní provedení, bude upřesněno
80																						Kabelový vstup:
																						A Průchodka M20
																						B Závit G ½
																						C Závit NPT ½
																						D Závit NPT ¾
																						G Závit M20
																						E Konektor M12
																						F Konektor 7/8"
																						Y Zvláštní provedení, bude upřesněno
90																						Typ sondy:
																						1 Kompaktní
																						2 2000 mm kabel L4 > oddělená hlavice
																						3 mm kabel L4 > oddělená hlavice
																						4 80 inch kabel L4 > oddělená hlavice
																						5 inch kabel L4 > oddělená hlavice
																						9 Zvláštní provedení, bude upřesněno
100																						Další možnosti:
																						A Základní provedení
																						D Materiál EN10204-3.1 (316L pětletak) Přijímací protokol
																						F Prohlášení o shodě SIL
																						Y Zvláštní provedení, bude upřesněno
FTI77																						Označení produktu

2.2 Součásti dodávky

Dodávku tvoří následující součásti:

- Instalovaný přístroj
- Případné příslušenství (viz →  74)

Dodávaná dokumentace:

- Návod k obsluze
- Samostatná dokumentace s osvědčením, pokud tato není součástí návodu k obsluze.

2.3 Osvědčení a certifikace

Značka CE, prohlášení o shodě

Přístroj je z hlediska bezpečnosti provozu konstruován a testován v souladu s vývojem techniky a výrobní závod opouští v bezvadném stavu. Přístroj splňuje příslušné normy a směrnice uvedené v prohlášení o shodě se směrnicemi ES a splňuje tedy zákonné požadavky směrnic ES. Společnost Endress+Hauser použitím značky CE potvrzuje, že přístroj úspěšně prošel všemi příslušnými testy.

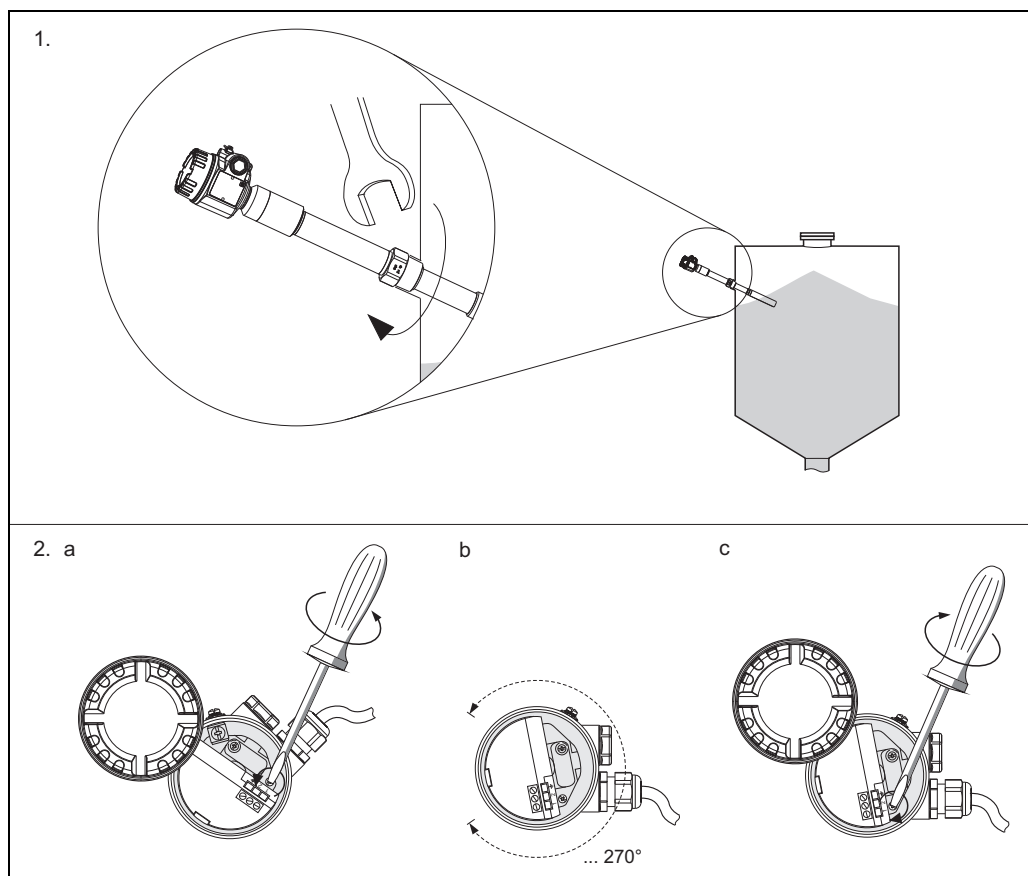
3 Montáž



Oznámení!

Všechny rozměry jsou uvedeny v mm.

3.1 Stručný průvodce montáží



1.) Vešroubujte přístroj

2. a) Uvolňujte upevňovací šroub v hlavici, dokud jí nebude možné snadno otáčet.

2. b) Umístěte hlavici do požadované polohy.

2. c) Utahujte upevňovací šroub ($< 1 \text{ Nm}$), dokud nebude nadále možné hlavici hýbat.

3.2 Příjem zboží, přeprava, uskladnění

3.2.1 Příjem zboží

Zkontrolujte, zda obal nebo obsah balení nejsou poškozeny.

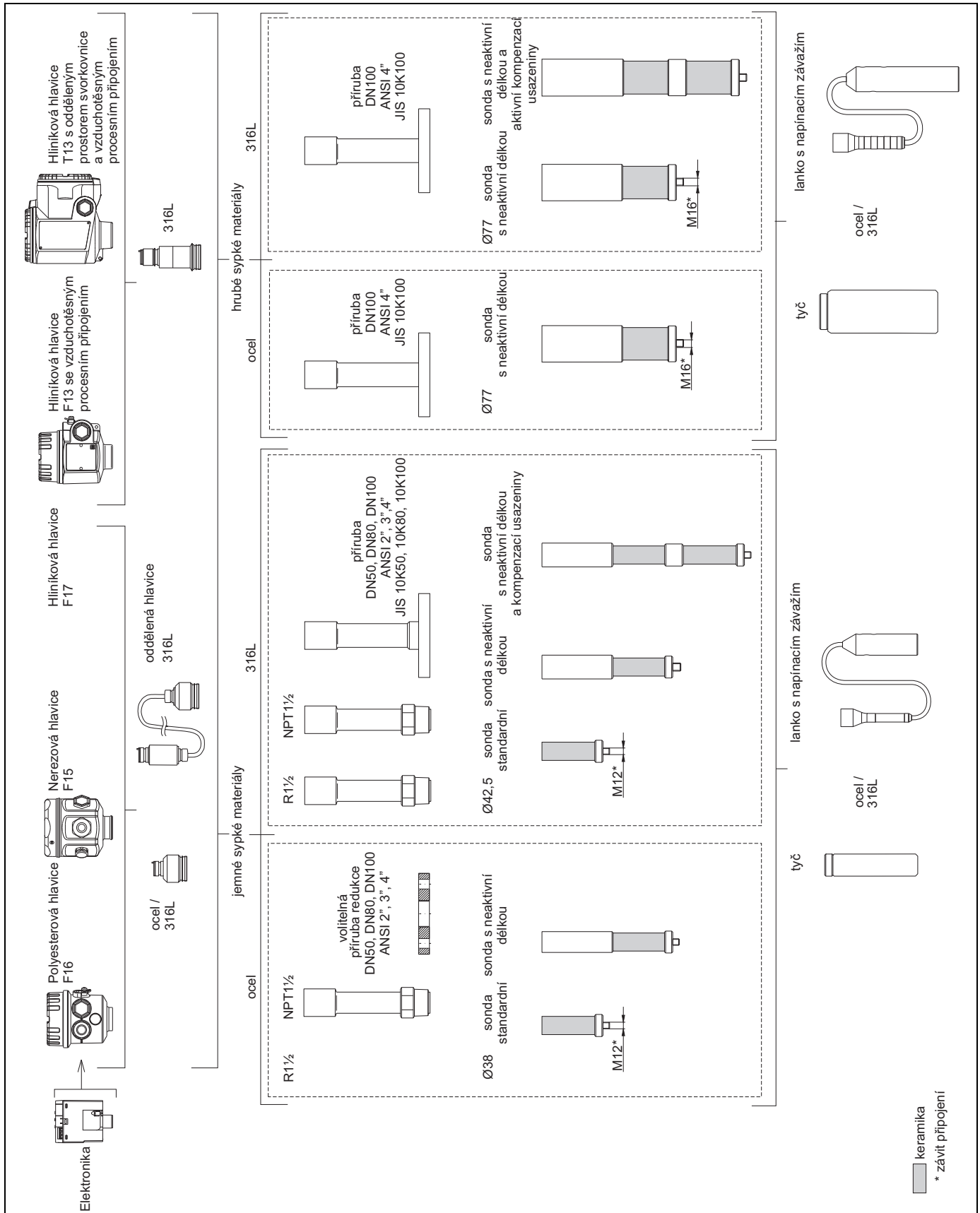
Zkontrolujte dodávku, ujistěte se, že žádná část nechybí a že rozsah dodávky odpovídá vaší objednávce.

3.2.2 Skladování

Balení měřicího přístroje proveďte takovým způsobem, aby byl při skladování a přepravě chráněn. Originální obal poskytuje optimální ochranu.

Přípustná skladovací teplota je -50 až $+85 \text{ }^\circ\text{C}$.

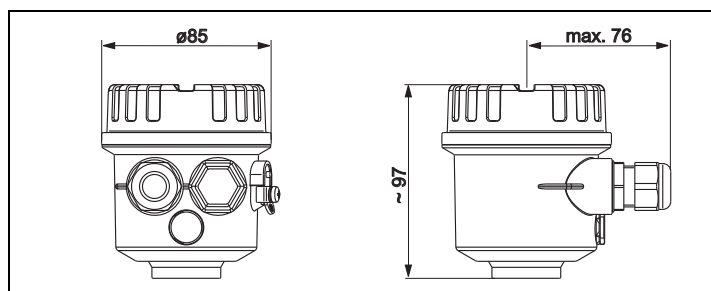
3.3 Přehled



BA381Fen002

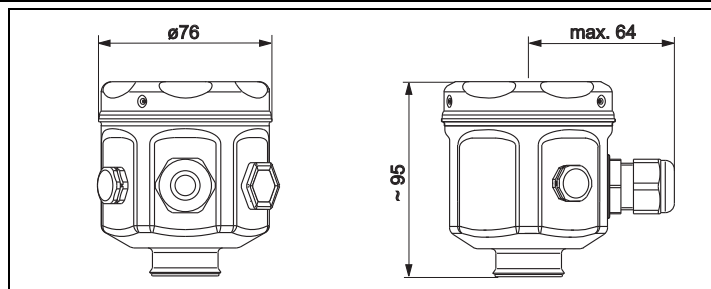
3.4 Hlavice

Polyesterová hlavice F16



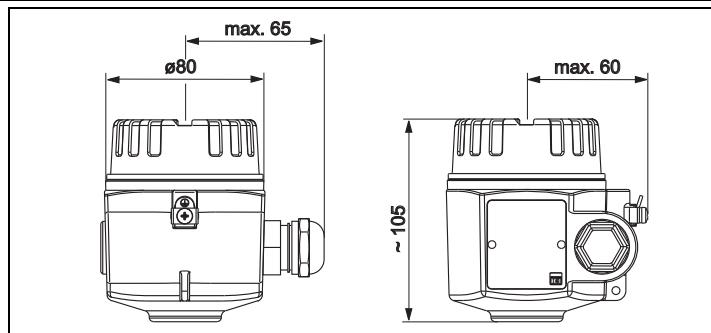
TI418F25

Nerezová hlavice F15



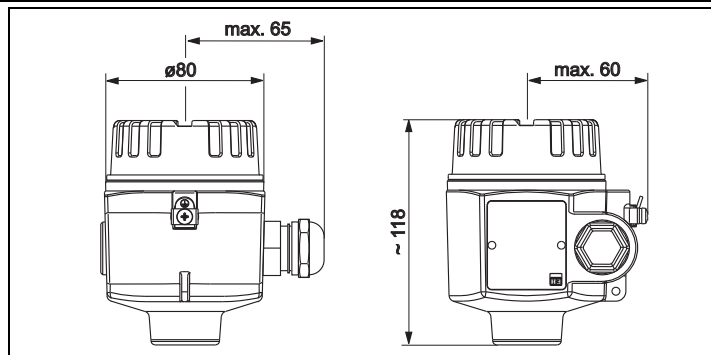
TI418F26

Hliníková hlavice F17



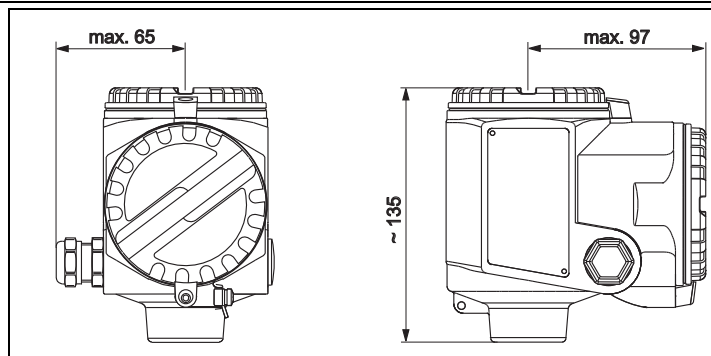
TI418F27

*Hliníková hlavice F13
s plynotěsnou vnitřní
přůchodkou sondy*



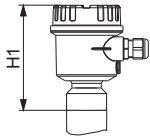
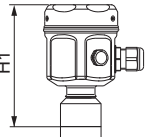
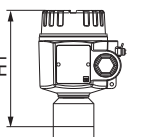
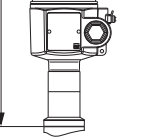
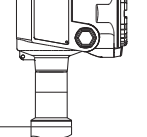
TI418F28

*Hliníková hlavice T13
s odděleným prostorem
svorkovnice a plynotěsnou
vnitřní průchodkou sondy*



TI418F29

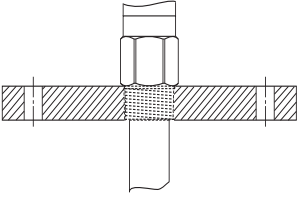
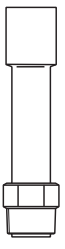

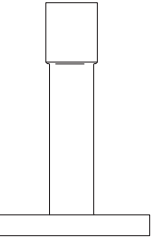
3.5 Výška hlavice s adaptérem

	Polyesterová hlavice F16	Nerezová hlavice F15	Hliníková hlavice F17	Hliníková hlavice F13*	Hliníková hlavice s odděleným prostorem svorkovnice T13*
	 BA381Fxx003	 BA381Fxx004	 BA381Fxx005	 BA381Fxx006	 BA381Fxx007
Objednáací kód	2	1	3	4	5
FTI77					
H1	125**/177	121**/ 173	131**/183	177	194

* Hlavice s plynotěsnou vnitřní průchodkou sondy

** Osvědčení: A (prostředí bez nebezpečí výbuchu) nebo K (CSA General Purpose, CSA C US). => Identifikace přístroje.

3.6 Procesní připojení a příruby

	Závit: R 1½*	Závit: NPT 1½*	Příruby
 BA381Fxx025 <i>* Volitelně s přírubou adaptéru (pro ocel)</i>	 BA381Fxx008 (DIN EN 10226-1)	 BA381Fxx009 (ANSI B 1.20.1)	 BA381Fxx010 (EN1092-1) (ANSI B 16.5) (JIS B2220)
Objednáací kód/materiál	RVJ / 316L RV1 / ocel*	RGJ / 316L RG1 / ocel*	
Max. přetlak	10 bar	10 bar	V závislosti na přírubě max. 10 bar

3.7 Tyčové sondy FTI77 pro jemné sypké materiály



Oznámení!

Celková délka sondy od začátku závitu: $L = L1 + L3 + 110$ mm (keramická) + 125 mm s aktivní kompenzací nánosů (volitelné)

	Sonda bez neaktivní délky		Sonda s neaktivní délkou		Sonda s neaktivní délkou a aktivní kompenzací nánosů	
Tyč/lano	Tyč	Lano	Tyč	Lano	Tyč	Lano
H2	259	259	259	259	259	259
Otvor klíče (OK)	55	55	55	55	55	55
Celková délka (L)	310 ... 1110	610 ... 20000	410 ... 2110	710 ... 20000	535 ... 2235	835 ... 20000
Aktivní délka L1	200 ... 1000	500 ... 19890	200 ... 1000	500 ... 19790	200 ... 1000	500 ... 19665
Neaktivní délka (L3)	–	–	100 ... 1000	100 ... 1000	100 ... 1000	100 ... 1000
ø neaktivní délka [L3 (ocel/316L)]	–	–	38/42,5	38/42,5	38/42,5	38/42,5
Průměr tyče	40	–	40	–	40	–
ø lano	–	6	–	6	–	6
ø aktivní kompenzace nánosů	–	–	–	–	40	40
ø napínací závaží	–	30	–	30	–	30
Příčné zatížení (Nm) při 20 °C	250	–	250	–	250	–
Pro použití v montážních nátrubcích	–	–	X	X	X	X
Při tvorbě kondenzátu na stropě zásobníku	–	–	X	X	X	X
Zatížení v tahu kN	–	7,5	–	7,5	–	7,5
Délka napínacího závaží	–	150	–	150	–	150

X = doporučená hodnota

Délková tolerance tyčové sondy

< 1 m: 0 až –5 mm; > 1 m až 3 m: 0 až –10 mm

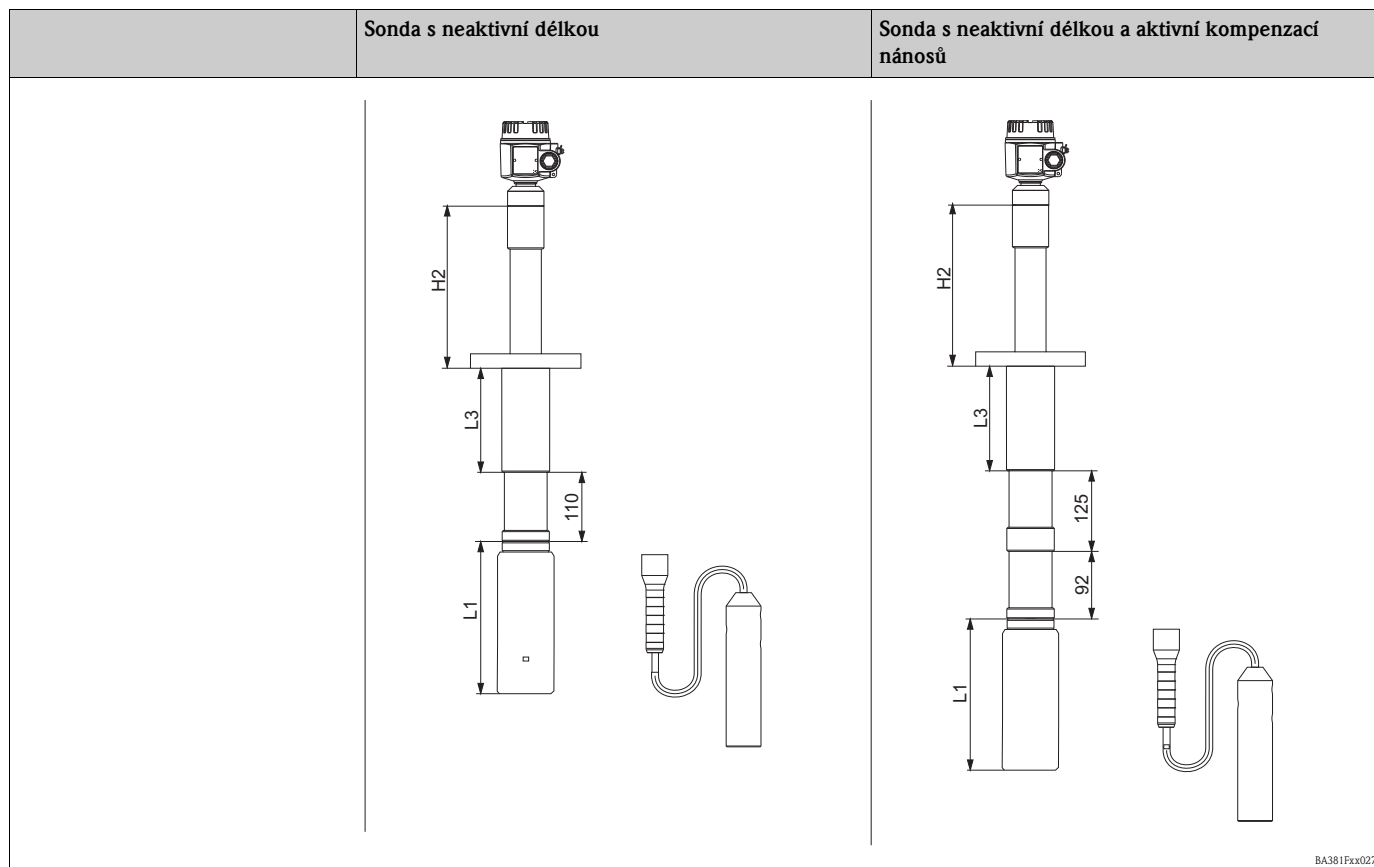
Délková tolerance lanové sondy

< 1 m: 0 až –10 mm; > 1 m až 3 m: 0 až –20 mm; > 3 m až 6 m: 0 až –30 mm, > 6 m až 20 m: 0 až –40 mm

3.8 Tyčové sondy FTI77 pro hrubé sypké materiály

Celková délka sondy od začátku závitu: $L = L1 + L3$

- + 110 mm (keramická pro sondu s neaktivní délkou) **nebo**
+ 92 mm (keramická pro sondu s neaktivní délkou a aktivní kompenzací nánosů)
- + 125 mm s aktivní kompenzací nánosů (volitelné)



BA381Fxx027

Tyč/lano	Tyč	Lano	Tyč	Lano
H2	259	259	259	259
Celková délka (L)	410 ... 2110	710 ... 20000	517 ... 2235	817 ... 20000
Aktivní délka (L1)	200 ... 1000	500 ... 19790	200 ... 1000	500 ... 19665
Neaktivní délka (L3)	100 ... 1000	100 ... 1000	100 ... 1000	100 ... 1000
ø neaktivní délka	77	77	77	77
Průměr tyče	90	–	90	–
ø lano	–	12	–	12
ø aktivní kompenzace nánosů	–	–	76	76
ø napínací závaží	–	40	–	40
Příčné zatížení (Nm) při 20 °C	800	–	800	–
Pro použití v montážních nátrubcích	X	X	X	X
Při tvorbě kondenzátu na stropě zásobníku	X	X	X	X
Zatížení v tahu kN	–	20	–	20
Délka napínacího závaží	–	250	–	250

X = doporučená hodnota

Délková tolerance tyčové sondy < 1 m: 0 až –5 mm; > 1 m až 3 m: 0 až –10 mm

Délková tolerance lanové sondy < 1 m: 0 až –10 mm; > 1 m až 3 m: 0 až –20 mm; > 3 m až 6 m: 0 až –30 mm, > 6 m až 20 m: 0 až –40 mm

3.9 Montážní pokyny

3.9.1 Montážní pokyny

Montáž přístroje Solicap S FTI77 (s tyčovou sondou) lze provést ve svislé nebo vodorovné poloze. Montáž přístroje Solicap S FTI77 (s lanovou sondou) lze provést shora ve svislé poloze.



Upozornění!

Objednáte-li si sondu připravenou pro následnou montáž aktivní délky (funkce: aktivní délka, verze: VV), musí být při navařování aktivní délky uzemněna spodní keramická část.



Oznámení!

Sonda se nesmí dotknout stěny zásobníku! Sondy nemontujte do oblasti plnění!

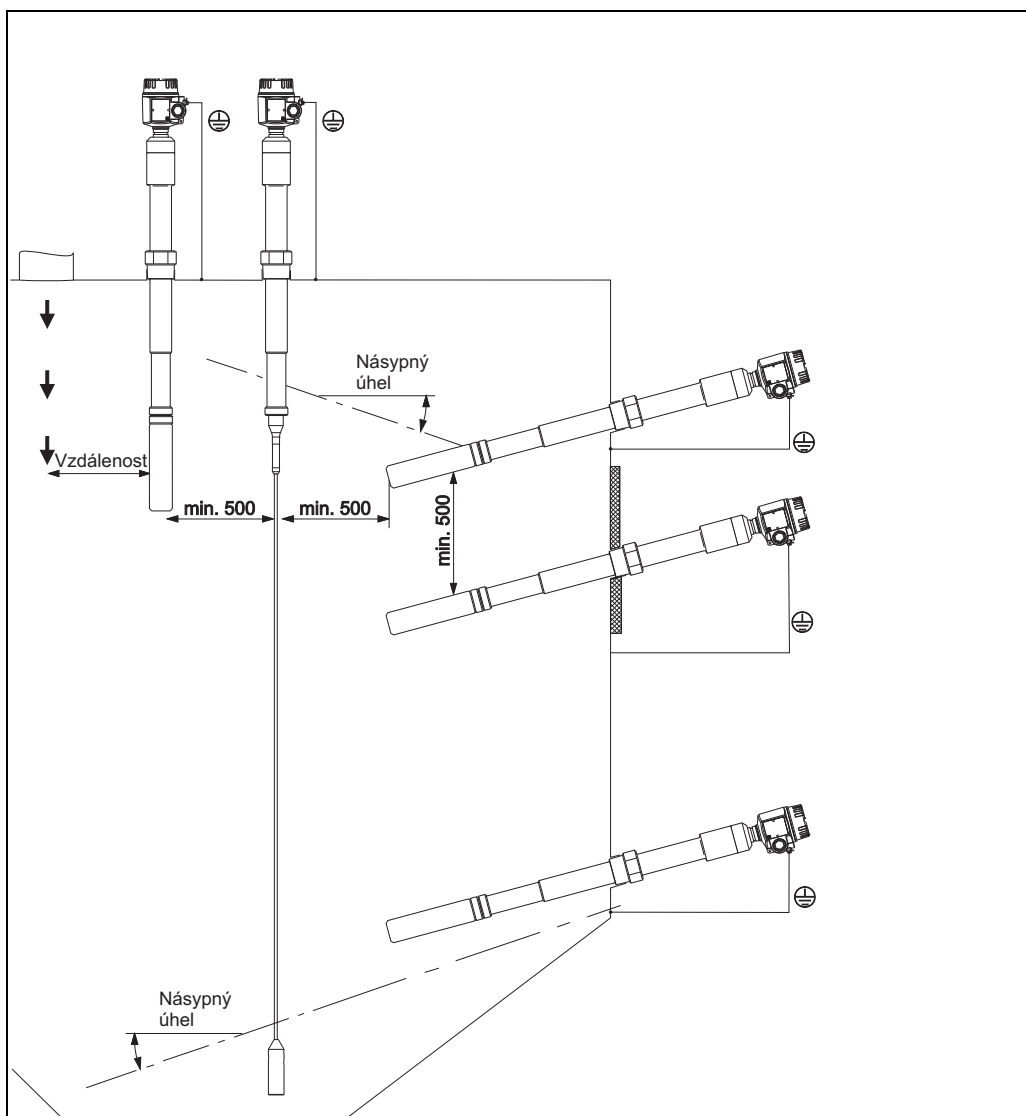
3.9.2 Obecné pokyny

Plnění zásobníku

Sonda nesmí být umístěna přímo v proudu plnění.

Násypný úhel

Při výběru montážního místa nebo volbě délky sondy respektujte očekávaný úhel násypky nebo toku materiálu.



BA.381 Fers003

Vzdálenost mezi sondami

Při montáži více sond do zásobníku dodržujte minimální vzdálenost 0,5 m mezi sondami.

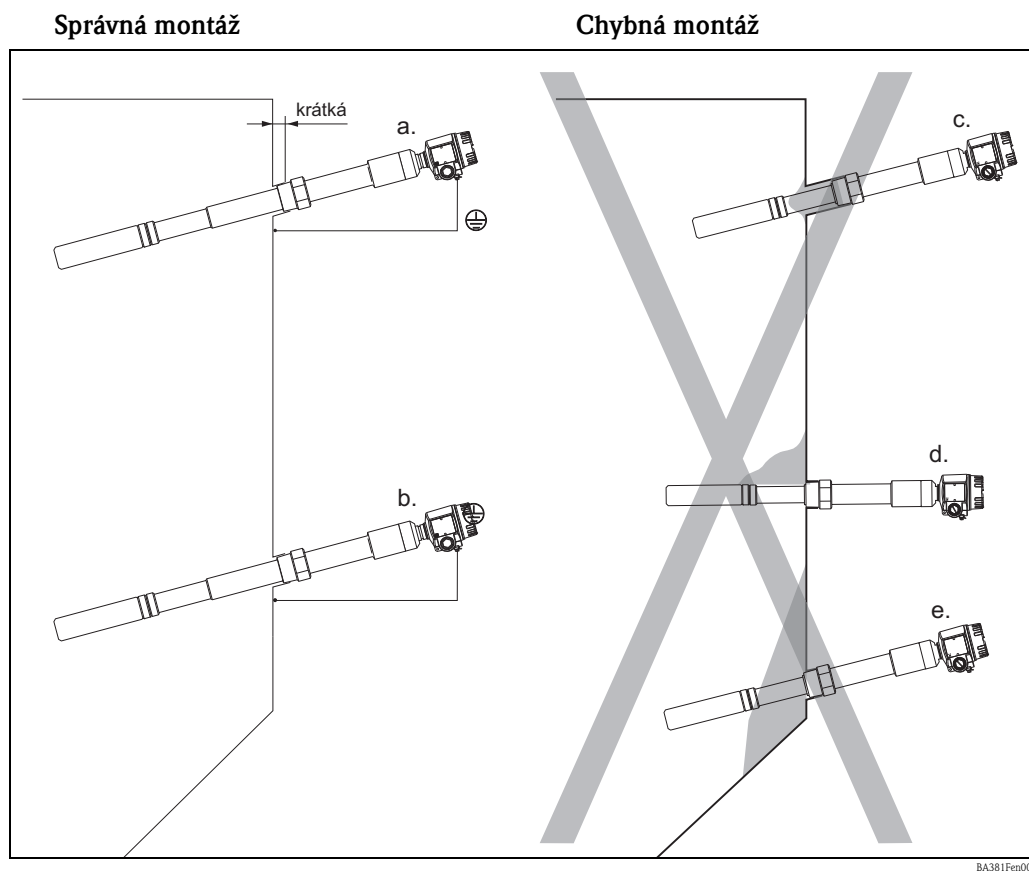
Závitová spojka k montáži

Při montáži přístroje Solicap S FTI77 musí být závitový spoj co nejkratší. V dlouhém závitovém spoji může docházet ke tvorbě kondenzátu nebo ulpívání zbytků produktu, což může následně ovlivnit správnou funkci sondy.

Tepelná izolace

V případě vysokých teplot v zásobníku:

Je nutné izolovat vnější stěnu zásobníku, aby nedošlo k překročení povoleného rozsahu teplot hlavice přístroje Solicap S. Tepelná izolace také zabraňuje tvorbě kondenzátu v blízkosti závitového prvku. To následně snižuje tvorbu nánosů a nebezpečí chybného spínání.

3.9.3 Příprava na montáž tyčových sond FTI77**Správná montáž**

- a. Pro maximální detekci limitní hladiny je použita krátká závitová spojka.
- b. Pro maximální detekci limitní hladiny je použita krátká závitová spojka.

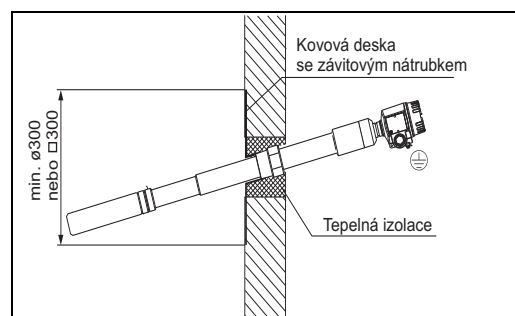
**Oznámení!****Orientace tyčové sondy**

Aby při montáži tyčové sondy z boku nedocházelo ke zbytečné příčné zátěži, musí být tyč namontována tak, aby úzká hrana směřovala nahoru. Správná montážní poloha je na tyči označena nálepkou.

Chybná montáž

- c. Závítová spojka je příliš dlouhá. Může docházet k usazování materiálu uvnitř spojky a následně k chybnému spínání.
- d. Montáž ve vodorovné poloze znamená nebezpečí chybného spínání v případě silných nánosů na stěnách zásobníku.
V takovém případě doporučujeme použití přístroje Solicap S FTI77 (tyčová sonda) s neaktivní délkou.
- e. V oblastech, kde dochází k vytváření nánosů, není přístroj schopen provádět detekci, pokud je zásobník „prázdný“.
V takovém případě je nutné provést montáž spínače FTI77 (lanová sonda) shora.

V tomto příkladu slouží uzemněná ocelová deska jako kontra elektroda.
Tepelná izolace zabraňuje tvorbě kondenzátu a tedy i nánosů na ocelové desce.

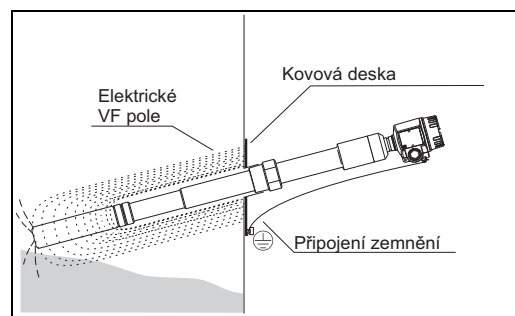


BA381Fen005

V zásobníku s betonovými stěnami

Při montáži do nevodivého zásobníku je nutné na vnější stranu jeho stěny připevnit kovovou desku, která bude sloužit jako kontra elektroda. Tato deska může mít kulatý nebo čtvercový tvar.

- Rozměry v případě, že je stěna zásobníku tenká nebo má nízkou dielektrickou konstantu:
přibl. 0,5 m podél každé strany nebo $\varnothing 0,5$ m;
- Rozměry v případě, že je stěna zásobníku silnější nebo má vysokou dielektrickou konstantu:
přibl. 0,7 m podél každé strany nebo $\varnothing 0,7$ m.



BA381Fen006

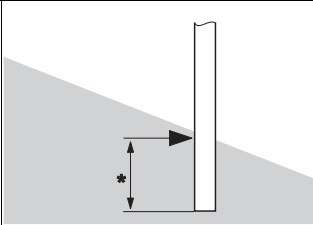
V zásobníku s plastovými stěnami

Délka sondy a minimální ponor



Oznámení!

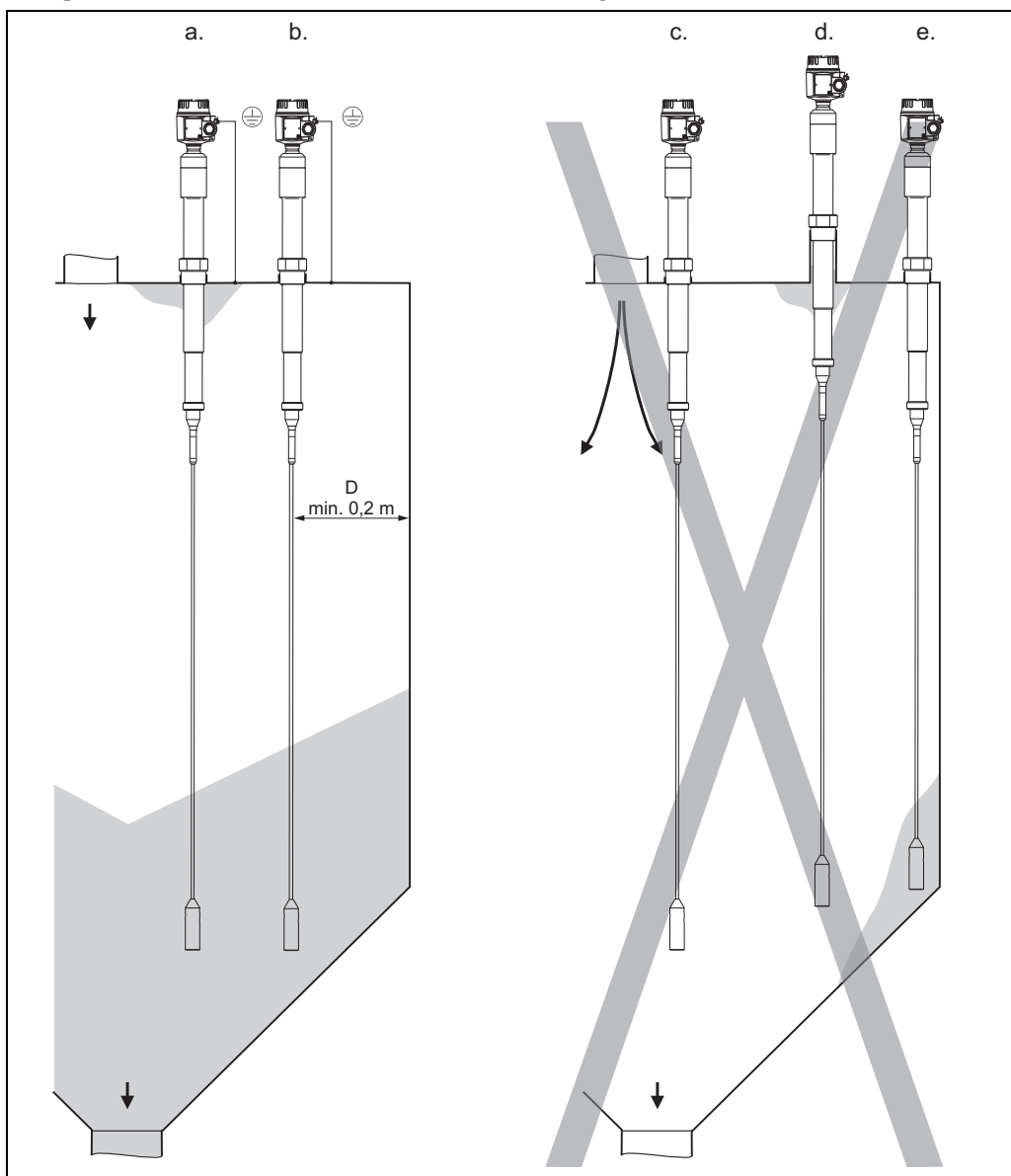
- Při volbě délky sondy věnujte pozornost závislosti mezi relativní dielektrickou konstantou ϵ_r a minimální hloubkou ponoru sondy (viz tabulka).
- Délkové tolerance sond viz → 17.
- Pro zajištění bezproblémového provozu musí být rozdíl v kapacitanci mezi ponořenými a neponořenými díly sondy nejméně 5 pF.
- Neznáte-li dielektrickou konstantu materiálu, kontaktujte společnost Endress+Hauser.

Vlastnosti produktu, relativní dielektrická konstanta ϵ_r	 * Minimální hloubka ponoru TI418FI2
Elektricky vodivý	25 mm
Nevodivý	
$\epsilon_r > 10$	100 mm
$\epsilon_r > 5$ až 10	200 mm
$\epsilon_r > 2$ až 5	500 mm

3.9.4 Příprava na montáž lanových sond FTI77

Správná montáž

Chybná montáž



Zásobníku s kovovými stěnami

Vzdálenost D mezi sondou a stěnou je přibl. 10 až 25 % průměru zásobníku

BA381 Fxx013

Správná montáž

- Solicap S FTI77 s neaktivní délkou v případě tvorby kondenzátu a nánosů materiálu na stropě zásobníku.
- Správná vzdálenost od stěny zásobníku a násypu a výsypu materiálu.
Blízko stěny, spolehlivé spínání v případě nízké dielektrické konstanty (nevhodné pro pneumatické plnění).
Pro pneumatické plnění, vzdálenost sondy od stěny nesmí být příliš malá, neboť sonda se může kývat.

Chybná montáž

- V těsné blízkosti násypu materiálu může proudící sypký materiál poškodit snímač. Je-li přístroj umístěn v blízkosti středu výpustě materiálu, může v tomto místě v důsledku velkého zatížení tahem dojít ke zlomení sondy nebo k přetížení krytu zásobníku.

- d. Závítová spojka je příliš dlouhá. Může docházet ke tvorbě kondenzátu a usazování prachu uvnitř spojky a následně k chybnému spínání.
- e. V těsné blízkosti stěny zásobníku se může sonda v důsledku mírného kývání dotknout nánosů na stěně zásobníku. V důsledku toho může dojít k chybnému spínání.

Kryt zásobníku

Ujistěte se, že kryt zásobníku je dostatečně stabilní konstrukce.

Při vypouštění materiálu může docházet k vysokému zatížení v tahu, především v případě těžkých a velice jemných sypkých materiálů, které snadno tvoří nánosy.

Abrazivní sypké materiály

V zásobnících s velmi abrazivními sypkými materiály se použití přístroje Solicap S FTI77 doporučuje pouze pro detekci maxima.

Vzdálenost mezi lanovými sondami

Aby nedocházelo k vzájemnému rušení, je nutné mezi lanovými sondami dodržovat minimální vzdálenost 0,5 m. Tato podmínka platí i v případě montáže několika přístrojů Solicap S do zásobníků s nevodivými stěnami, umístěných vedle sebe.

V případě tvorby kondenzátu:

Použijte přístroj FTI77 s neaktivní délkou.

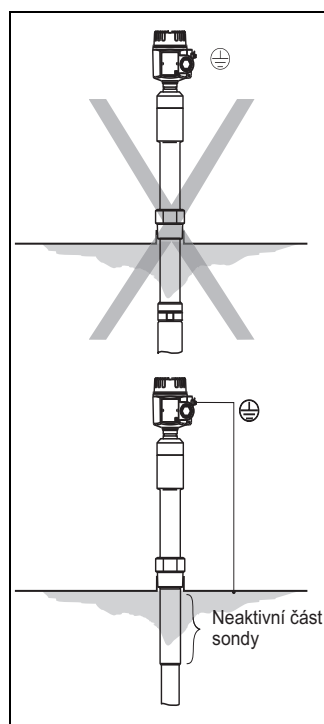
Neaktivní délka (**obr. A**) zabraňuje pronikání vlhkosti a tvorbě nánosů mezi aktivní částí sondy a krytem zásobníku.

Nebo:

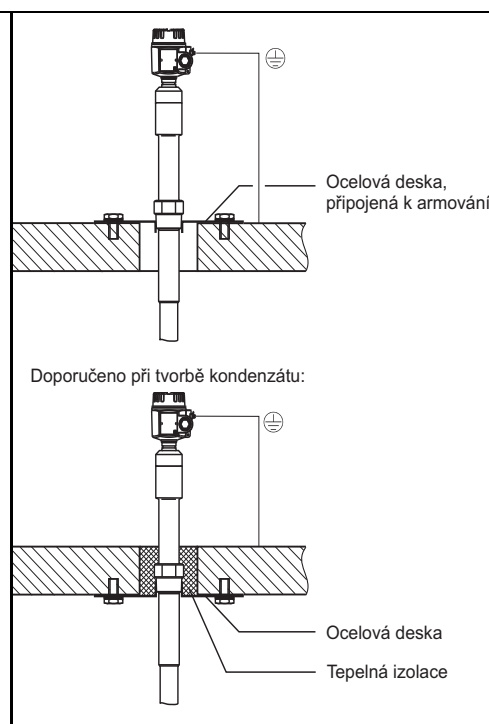
V zájmu snížení tvorby kondenzátu (**obr. B**) a nánosů musí závítový spoj (délka: max. 25 mm) čnít do prostoru zásobníku.

Tepelná izolace snižuje tvorbu kondenzátu, a tedy i nánosů na ocelové desce.

Obr. A



Obr. B

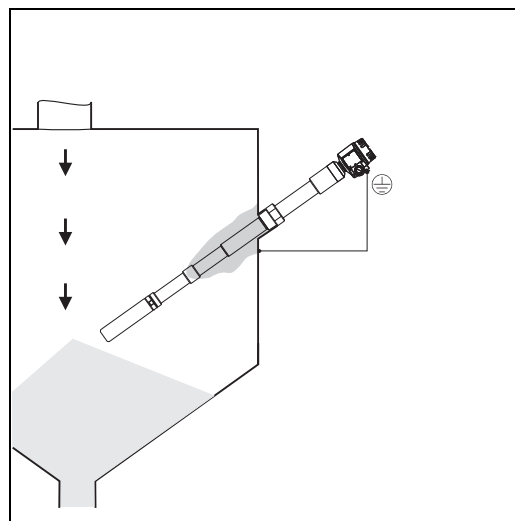


Zásobník s elektricky vodivými stěnami

Zásobník s betonovými stěnami

Dojde-li k tvorbě nánosů:

Pokud lze očekávat, že bude při provozu měřicího systému docházet k tvorbě nánosů, funkce aktivní kompenzace nánosů zabrání zkreslení výsledků měření. Díky tomu není nutné provádět čištění sondy.

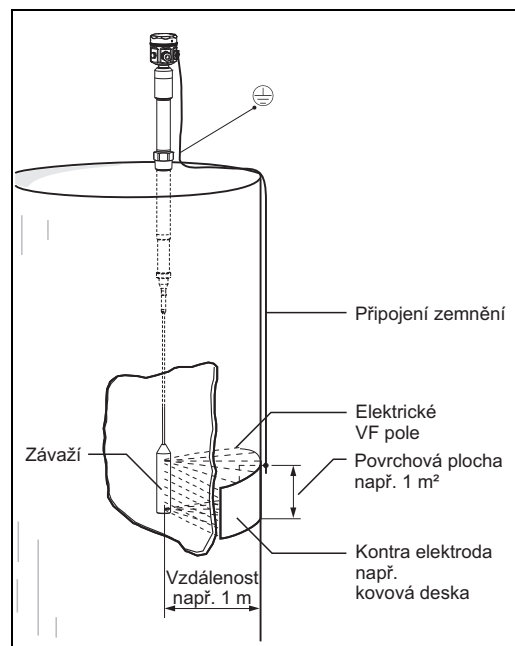


BA381Fxx014

Montáž do nevodivého zásobníku

Při montáži do zásobníku vyrobeného z betonu je nutné na vnější stranu stěny zásobníku namontovat kontra elektrodu ve stejné výšce jako se nachází napínací závaží.

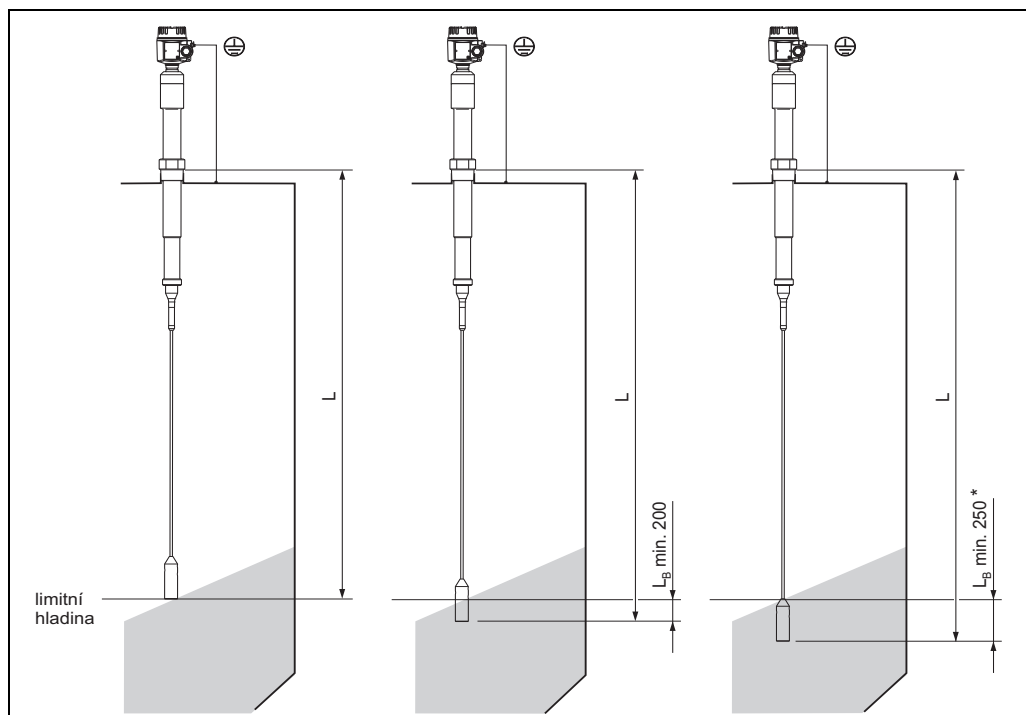
Hrana kontra elektrody by měla mít přibližně stejnou délku jako je vzdálenost mezi napínacím závažím a stěnou zásobníku.



BA381Fxx010

V zásobníku s plastovými stěnami

Rozsah délky snímačů



BA381Fer011

Elektricky vodivé
sypané materiály
(např. uhlí)

Sypané materiály
s vysokou dielektrickou
konstantou
(např. kamenná sůl)

Sypané materiály
s nízkou dielektrickou
konstantou
(např. popílek)

* L_B (hloubka ponoru):

Pro nevodivé sypané materiály s nízkou dielektrickou konstantou musí být délka sondy přibližně o 5 % (nejméně však o 250 mm) delší než vzdálenost mezi krytem zásobníku a požadovanou limitní hladinou.

3.9.5 Zkrácení sondy

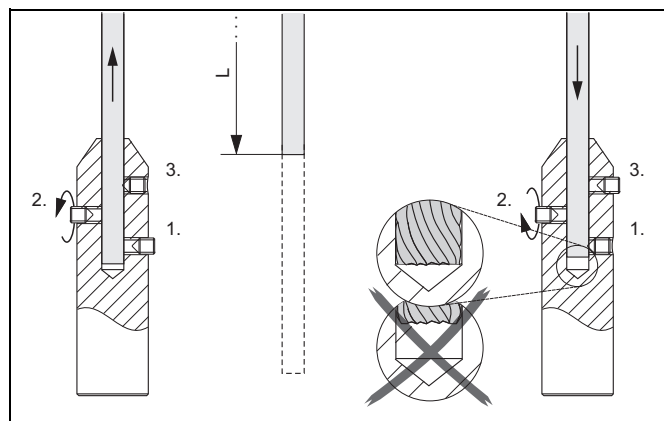
Tyčová sonda:

Tyčovou sondu může uživatel dodatečně zkrátit.

Lanová sonda:

Lanovou sondu může uživatel dodatečně zkrátit.

- Uvolněte šrouby upínacího závaží a vytáhněte lano.
- Zkraťte lano sondy na požadovanou délku.
- Vsuňte lano zpět, až na doraz, a poté jej zajistěte pomocí upevňovacích šroubů.



BA381Fer012

3.9.6 Podmínky měření

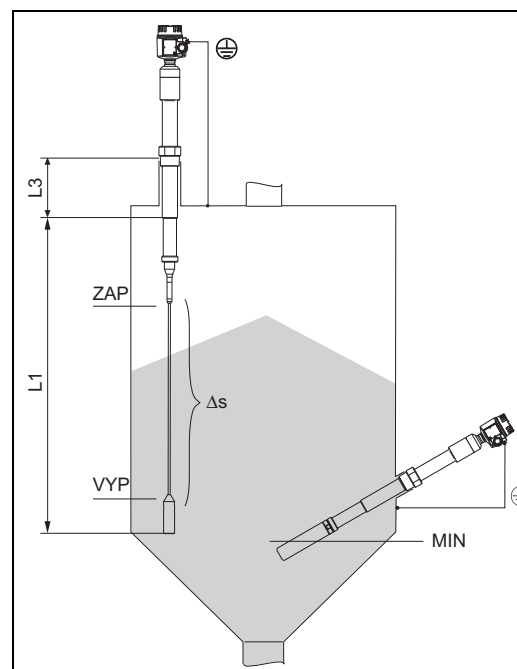


Oznámení!

- Při montáži do nátrubku použijte neaktivní délku (L3).
- K řízení dopravníku (režim Δs) lze použít tyčové i lanové sondy (pouze pro nevodivé sypké materiály). Hodnoty zapnutí a vypnutí jsou stanovené kalibrací plného a prázdného zásobníku.

DK > 10	Rozsah měření až 4 m
5 < DK < 10	Rozsah měření až 12 m
2 < DK < 5	Rozsah měření až 20 m

- Minimální změna kapacity pro detekci limitní hladiny musí být ≥ 5 pF.



BA381Fxx015

3.10 Montáž

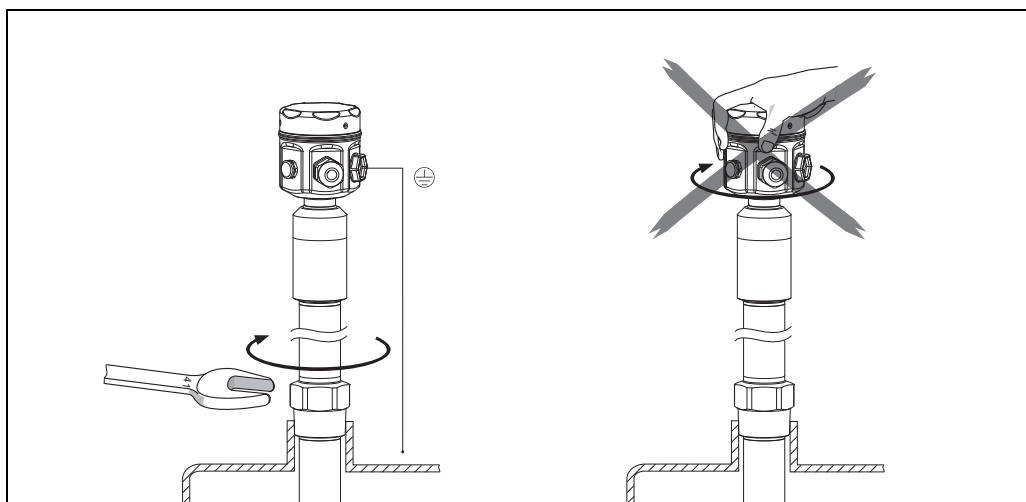
3.10.1 Sonda se závitem

- R 1 ½ a 1 ½ NPT (kónická):
V případě potřeby obalte závít těsnícím materiálem. Zkontrolujte, zda je elektrické spojení mezi sondou a zásobníkem správné.
- Je-li procesní připojení sondy izolované od kovového zásobníku (např. izolačním materiálem), je nutné k zásobníku připojit zemnicí připojení hlavice sondy pomocí krátkého vedení.



Upozornění!

- Při montáži nesmí dojít k poškození keramické izolace.
- Při zašroubování sondy neotáčejte hlavici, v opačném případě by mohlo dojít k poškození držáku hlavice.



BA381Fxx011

3.10.2 Nástroje pro montáž

Montáž vyžaduje použití následujících nástrojů:

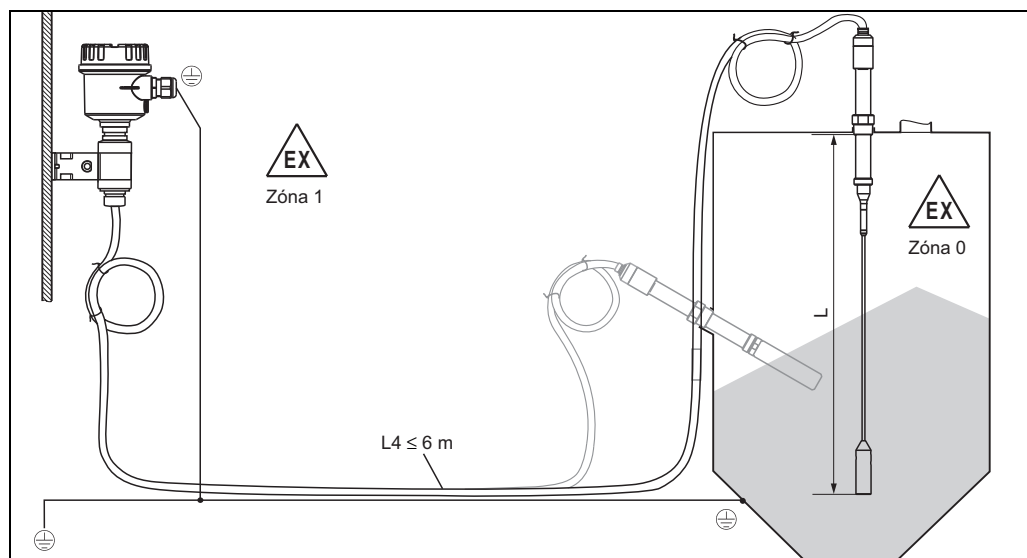
- Nástroj pro montáž přírub
- nebo imbusový klíč velikost 55 pro připojení se závitem
- a křížový šroubovák pro úpravu polohy kabelového vstupu.

3.11 S oddělenou hlavicí



Oznámení!

- Informace o objednávání také viz kapitola „Informace k objednavce“ od → 10 v části „Konstrukce sondy“.
- Maximální délka spojení mezi sondou a oddělenou hlavicí je 6 m (L4).
Při objednávání přístroje Solicap S s oddělenou hlavicí je nutné uvést požadovanou délku.
- Je-li nutné propojovací kabel zkrátit nebo vést skrz stěnu, je nutné jej oddělit od procesního připojení. Viz také prodloužené délky → 28.
- Poloměr ohybu kabelu je $r \geq 100$ mm. Tuto minimální hodnotu je bezpodmínečně nutné dodržet.



Maximální celková délka $L + L4$ nesmí přesáhnout 20 m.

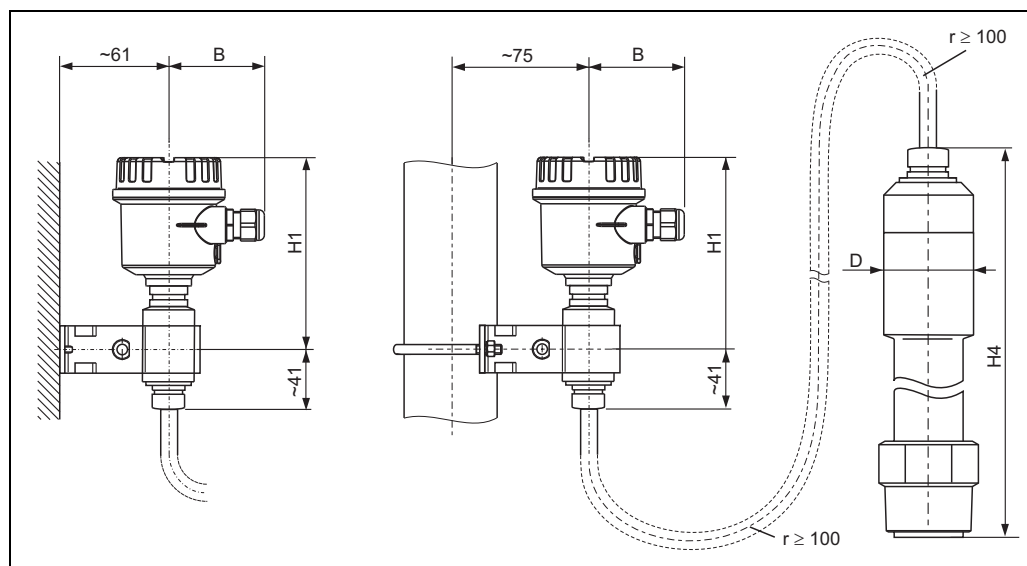
BA381Fxx016

3.11.1 Prodloužené délky

Oblast hlavice: montáž na stěnu

Oblast hlavice: montáž na potrubí

Oblast snímače



BA381Fxx017

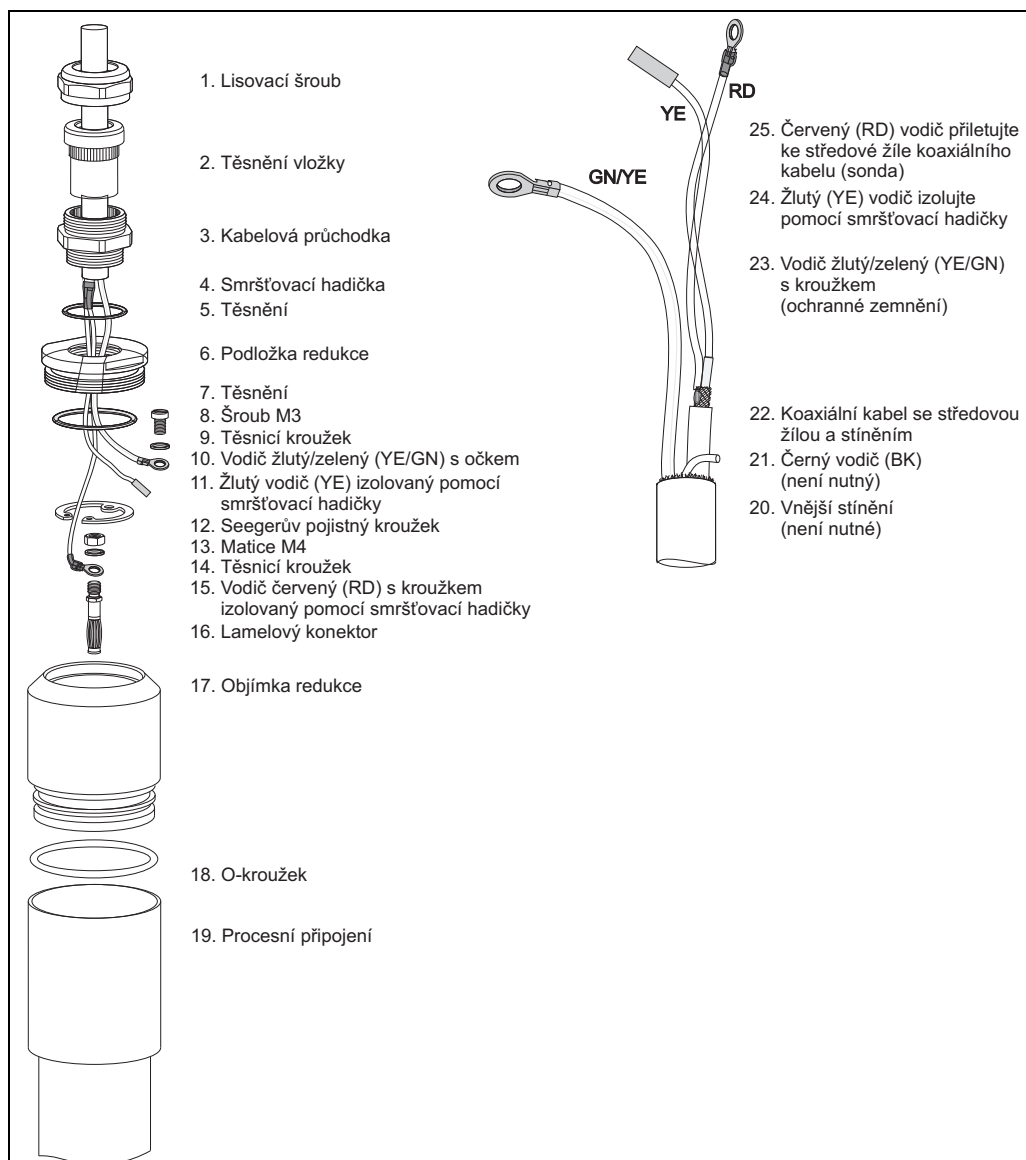
		Polyesterové pouzdro F16	Nerezové pouzdro F15	Hliníkové pouzdro F17
B	-	76	64	65
H1	-	172	166	177
D	50	-	-	-
H4	330	-	-	-



Oznámení!

- Propojovací kabel: $\varnothing 10,5$ mm
- Vnější plášť: silikon, odolný vůči vrypu

3.12 Sonda bez aktivní kompenzace nánosů



BA381Fen012

3.12.1 Zkrácení propojovacího kabelu

Před uvedením do provozu je nutné provést kalibraci plného a prázdného zásobníku.



Oznámení!

Maximální délka spojení mezi sondou a oddělenou hlavicí je 6 m. Při objednávání přístroje Solicap S s oddělenou hlavicí je nutné uvést požadovanou délku.

Je-li nutné propojovací kabel zkrátit nebo vést skrz stěnu, je nutné jej odpojit od procesního připojení. To lze provést podle následujícího postupu:

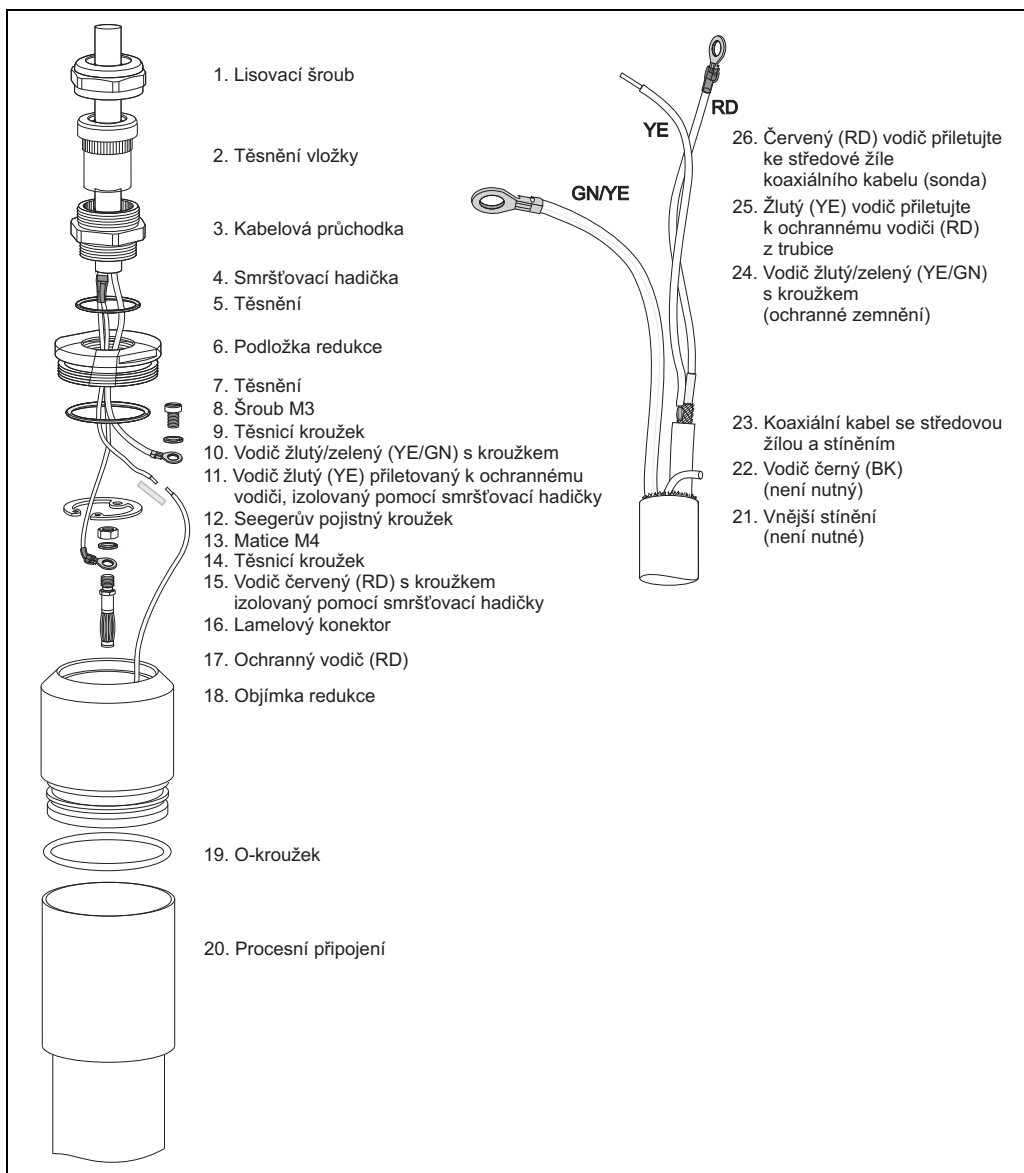
- Vidlicovým klíčem velikosti 22 uvolněte přítlačný šroub (1). V případě potřeby podržte procesní připojení. Zajistěte, aby se propojovací kabel ani sonda při této činnosti neprotáčely.
- Z kabelové průchodky (3) vyjměte vsazené těsnění (2).
- Pomocí vidlicového klíče velikosti 22 mm uvolněte kabelovou průchodku (3) z podložky redukce. V případě potřeby přidržte podložku redukce (6) vidlicovým klíčem velikost 34 mm.
- Podložku redukce (6) uvolněte z pouzdra redukce (18).
- Pomocí Seegerových kleští vyjměte Seegerův pojistný kroužek (12).
- Kleštěmi uchopte matici (M4) na lamelovém konektoru a odstraňte jej.
- Poté propojovací kabel zkraťte na požadovanou délku.
- Je-li oddělenou hlavicí nutné namontovat do jiné místnosti než sondu, lze propojovací kabel vést skrz stěnu.
- Složit přístroj zpět lze opačným postupem.



Oznámení!

- V případě zkrácení kabelu doporučujeme znovu použít všechny vodiče s očky.
- Pokud vodiče nebudou opět použity, je nutné krimpovaná připojení nově připevněných oček izolovat, například pomocí smršťovací hadice (v opačném případě hrozí nebezpečí zkratu).
- Všechna pájená místa je nutné izolovat. K tomu použijte smršťovací hadici.

3.13 Sonda s aktivní kompenzací nánosů



BA381Fen014

3.13.1 Zkrácení propojovacího kabelu

Před uvedením do provozu je nutné provést kalibraci plného a prázdného zásobníku.



Oznámení!

Maximální délka spojení mezi sondou a oddělenou hlavicí je 6 m. Při objednávání přístroje Solicap S s oddělenou hlavicí je nutné uvést požadovanou délku.

Je-li nutné propojovací kabel zkrátit nebo vést skrz stěnu, je nutné jej odpojit od procesního připojení. To lze provést podle následujícího postupu:

- Vidlicovým klíčem velikosti 22 uvolněte přítlačný šroub (1). V případě potřeby podržte procesní připojení. Zajistěte, aby se propojovací kabel ani sonda při této činnosti neprotáčely.
- Z kabelové průchodky (3) vyjměte vsazené těsnění (2).
- Pomocí vidlicového klíče velikosti 22 mm uvolněte kabelovou průchodku (3) z podložky redukce. V případě potřeby přidržte podložku redukce (6) vidlicovým klíčem velikost 34 mm.
- Podložku redukce (6) uvolněte z pouzdra (17).
- Pomocí Seegerových kleští vyjměte Seegerův pojistný kroužek (12).
- Kleštěmi uchopte matici (M4) na lamelovém konektoru a odstraňte jej.
- Oddělte žlutý vodič od červeného (zem).
- Poté propojovací kabel zkraťte na požadovanou délku. Nachází-li se oddělená hlavicí v jiné místnosti než sonda, lze propojovací kabel vést skrz stěnu.
- Složit přístroj zpět lze opačným postupem.



Oznámení!

- V případě zkrácení kabelu doporučujeme znovu použít všechny vodiče s očky.
- Pokud vodiče nebudou opět použity, je nutné krimpovaná připojení nově připevněných oček izolovat, například pomocí smršťovací hadice (v opačném případě hrozí nebezpečí zkratu).
- Všechna pájená místa je nutné izolovat. K tomu použijte smršťovací hadici.

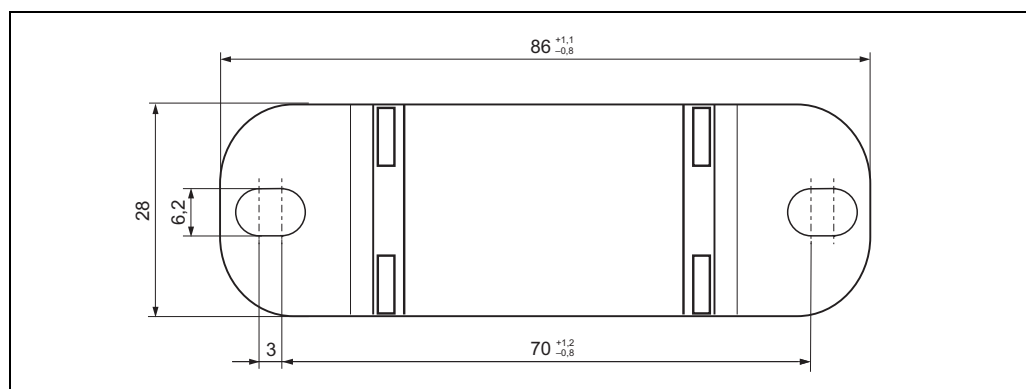
3.14 Montáž držáku pro montáž na stěnu a na potrubí

3.14.1 Držák na stěnu



Oznámení!

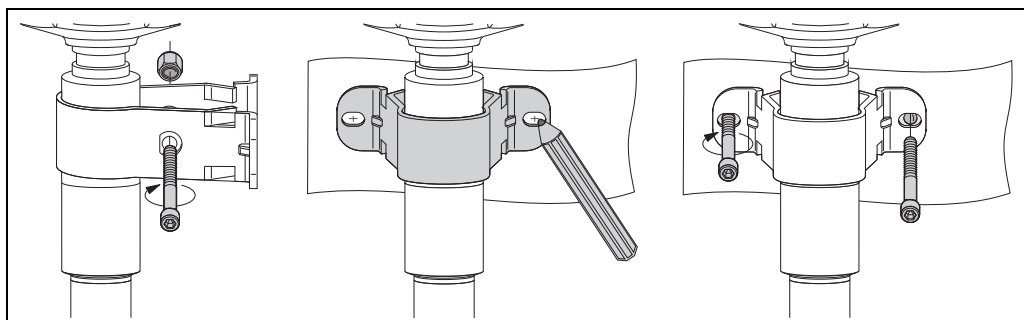
- Držák na stěnu je součástí dodávky.
- Držák na stěnu je nutné přišroubovat k oddělené hlavicí, teprve poté jej lze použít jako šablonu pro vrtání. Přišroubováním k oddělené hlavicí se zmenší vzdálenost mezi otvory.



T1418F20

3.14.2 Montáž na stěnu

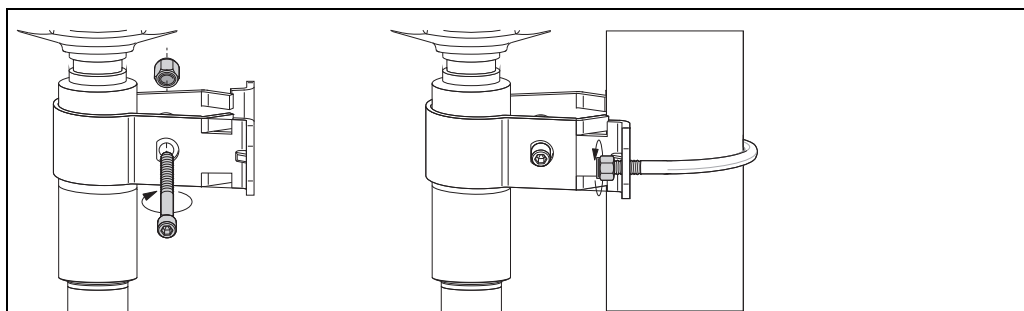
- Držák nasuňte na pouzdro a přišroubujte jej.
- Na stěně označte vzdálenost mezi otvory a poté je vyvrtejte.
- Oddělenou hlavici přišroubujte ke stěně.



BA381 Fxx018

3.14.3 Montáž na potrubí

- Držák nasuňte na pouzdro a přišroubujte jej.
- Oddělenou hlavici přišroubujte k potrubí (max. 2").



BA381 Fxx019

3.15 Kontrola montáže

Po provedení montáže měřicího zařízení proveďte následující kontrolu:

- Je zařízení poškozeno? (vizuální kontrola)
- Odpovídá zařízení specifikacím měřicího místa, včetně procesní teploty a tlaku, teploty okolního prostředí, rozsahu měření atd.?
- Je procesní připojení upevněno správným utahovacím momentem?
- Jsou měřicí místa správně označena? (vizuální kontrola)
- Je měřicí přístroj odpovídajícím způsobem chráněn proti vlhkosti a přímému slunečnímu záření?

4 Zapojení



Upozornění!

Před připojením napájení dbejte na následující:

- Napájecí napětí musí odpovídat specifikacím na štítku přístroje (viz → 10).
- Před připojením přístroje vypněte napájení.
- K zemnicí svorce na snímači připojte vyrovnávání potenciálu.



Oznámení!

- Při použití sondy v prostředí s nebezpečím výbuchu je nutné dodržovat příslušné normy a specifikace uvedené v bezpečnostních pokynech (XA).
- Používejte pouze specifikovanou kabelovou průchodku.

4.1 Doporučené připojení

4.1.1 Vyrovnávání potenciálu

K vnější zemnicí svorce hlavice (T13, F13, F16, F17) připojte vyrovnávání potenciálu.

V případě nerezové hlavice typu F15 se (v závislosti na provedení) může zemnicí svorka také nacházet uvnitř hlavice.

Podrobnější bezpečnostní pokyny jsou uvedeny v samostatné dokumentaci pro aplikace v prostředí s nebezpečím výbuchu.

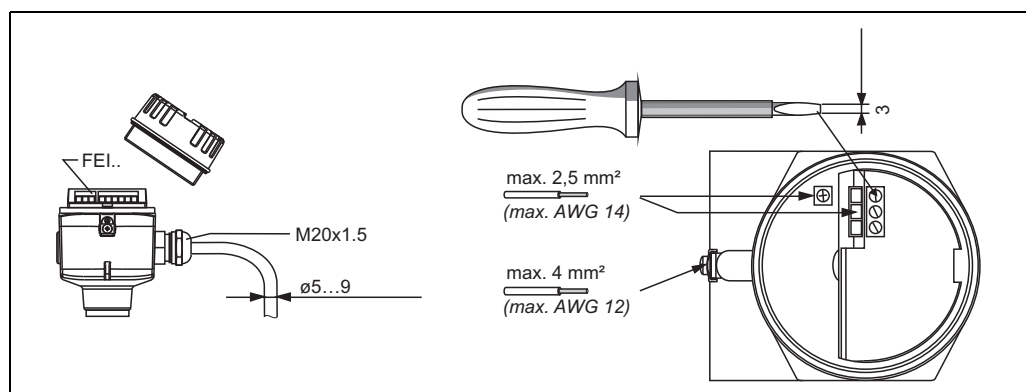
4.1.2 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

- Rušení dle EN 61326, Elektrická zařízení třída B
- Odolnost vůči rušení dle EN 61326, dodatek A (průmyslová oblast) a doporučení NAMUR NE 21 (EMC).

4.1.3 Specifikace kabelů

Vložky elektroniky lze připojit pomocí obvyklých komerčních nástrojových kabelů.

Při použití stíněných kabelů je v zájmu optimálního stínění doporučeno stínění připojit na obou stranách (pokud je použito vyrovnávání potenciálu).



BA300Fex012

4.1.4 Konektor

V případě provedení s konektorem (M12 nebo 7/8") nemusí být hlavice pro připojení signálního kabelu otevřená.

Přiřazení kolíků pro konektor M12 (PROFIBUS PA standard, HART)

<p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-016</p>	Kolík	Význam pro FEI52, FEI53	Význam pro FEI55, FEI57S, FEI58
	1	Externí zátěž/ napěťový výstup	Nepřiřazeno
	2	Nepřiřazeno	Nepřiřazeno
	3	Signál -	Signál -
4	Signál +	Signál +	Signál +

Přiřazení kolíků pro 7/8" konektor (Fieldbus FOUNDATION standard, HART)

<p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-017</p>	Kolík	Význam pro FEI52, FEI53	Význam pro FEI55, FEI57S, FEI58
	1	Signál -	Signál -
	2	Signál +	Signál +
	3	Externí zátěž/ napěťový výstup	Nepřiřazeno
4	Zem	Zem	Zem

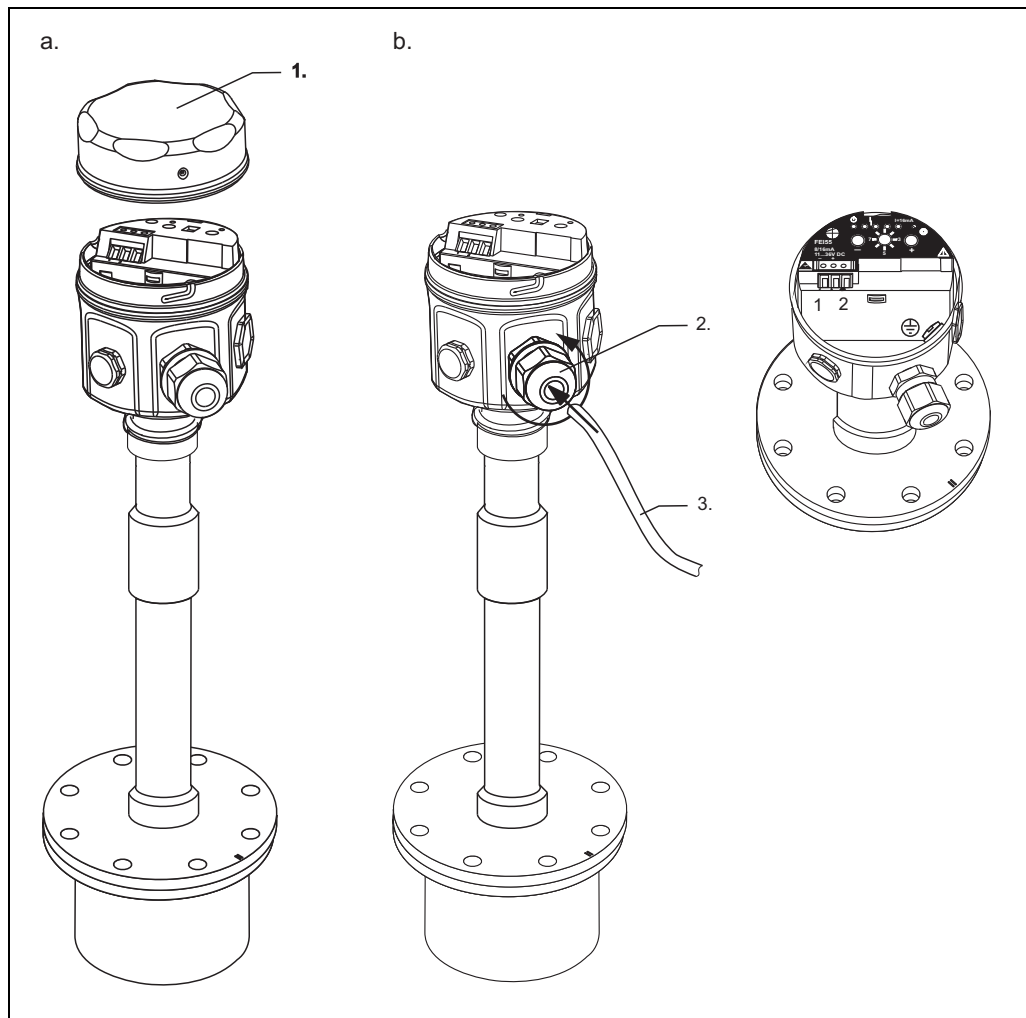
4.1.5 Kabelový vstup

- Kabelová průchodka: M20x1.5 (pro EEx d pouze kabelový přívod M20)
Součástí dodávky jsou dvě kabelové průchodky.
- Kabelový přívod: závit G 1/2, NPT 1/2, NPT 3/4 nebo M20.

4.2 Zapojení v hlavici F16, F15, F17, F13

Postup pro zapojení vložky elektroniky ke zdroji napájení je následující:

- Uvolněte kryt hlavice (1).
- Vyjměte kabelovou průchodku (2) a vložte kabel (2).



BA381Fxx020



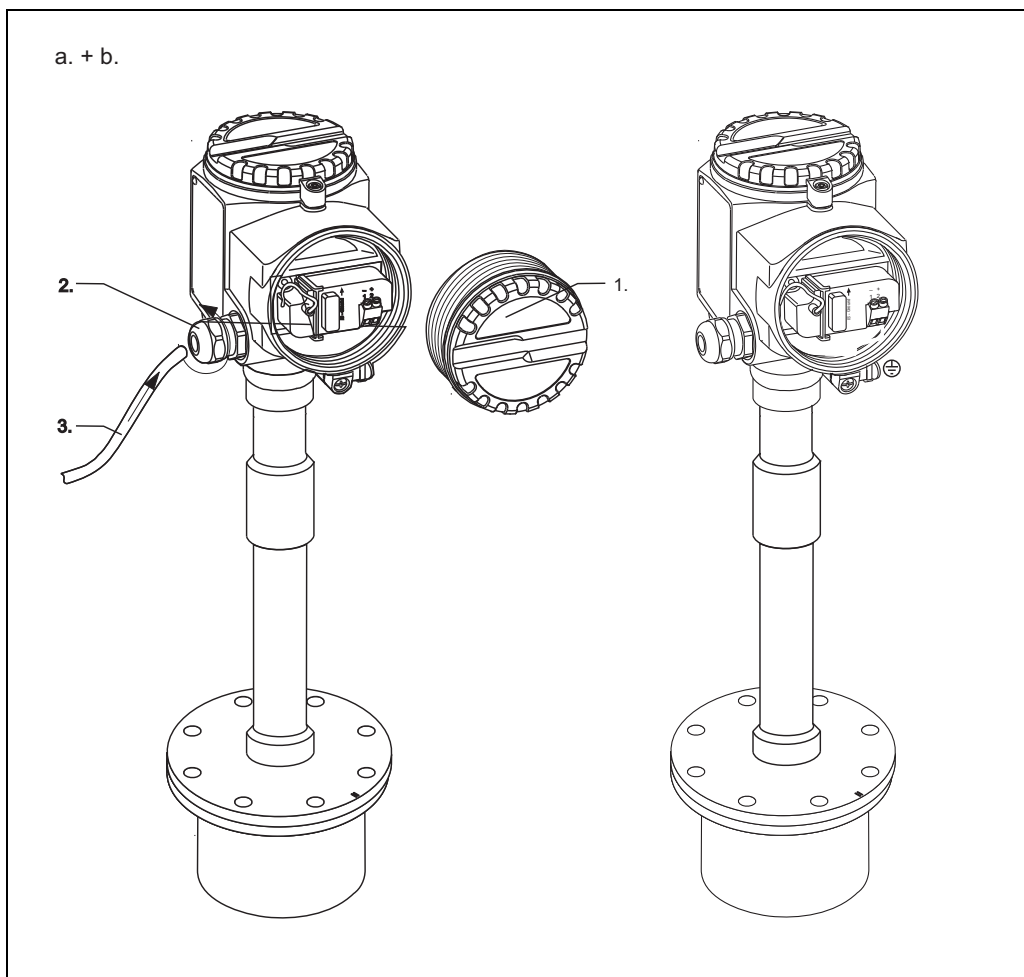
Oznámení!

- Pokyny pro připojení stíněných kabelů jsou uvedeny v dokumentu TI 241 „Zkušební postupy pro EMC“.
- Všechny další kroky závisí na použitých vložkách elektroniky popsanych na následujících stranách:
 - FEI51 → 39
 - FEI52 → 40
 - FEI53 → 41
 - FEI54 → 42
 - FEI55 → 43
 - FEI57S → 44
 - FEI58 → 45

4.3 Zapojení v hlavici T13

Postup pro zapojení vložky elektroniky ke zdroji napájení je následující:

- a. Uvolněte kryt hlavice (1).
- b. Vyměňte kabelovou průchodku (2) a vložte kabel (2).



Oznámení!

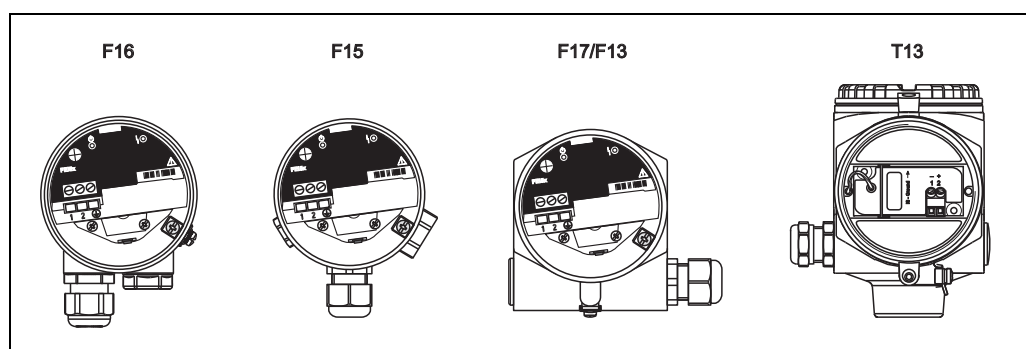
- Pro připojení v odděleném prostoru svorkovnice platí stejné pokyny jako pro vložky elektroniky.
- Pokyny pro připojení stíněných kabelů jsou uvedeny v dokumentu TI 241 „Zkušební postupy pro EMC“.
- Všechny další kroky závisí na použitých vložkách elektroniky popsanych na následujících stranách:
 - FEI51 → 39
 - FEI52 → 40
 - FEI53 → 41
 - FEI54 → 42
 - FEI55 → 43
 - FEI57S → 44
 - FEI58 → 45

4.4 Připojení přístroje

Prostor svorkovnice

K dispozici je pět druhů hlavice:

	Standardní	EEx ia	Odolné proti vznícení prachu	S plynotěsnou vnitřní přechodkou sondy
Polyesterová hlavice F16	X	X	–	–
Nerezová hlavice F15	X	X	X	–
Hliníkové pouzdro F17	X	X	X	–
Hliníkové pouzdro F13	X	X	X	X
Hliníkové pouzdro T13 (s odděleným prostorem svorkovnice)	X	X	X	X



BA300Fxx017



Oznámení!

Na štítku přístroje jsou uvedeny důležité údaje o přístroji.

4.5 Krytí

	IP66*	IP67*	IP68*	NEMA4X*
Polyesterová hlavice F16	X	X	–	X
Nerezová hlavice F15	X	X	–	X
Hliníkové pouzdro F17	X	X	–	X
Hliníkové pouzdro F13 s plynotěsnou vnitřní přechodkou sondy	X	–	X***	X
Hliníková hlavice T13 s odděleným prostorem svorkovnice a plynotěsnou vnitřní přechodkou sondy (EEx d)	X	–	X***	X
Oddělená hlavice	X	–	X***	X

* Podle EN60529

** Podle NEMA 250

*** Pouze s kabelovým přívodem M20 nebo závitem G1/2

4.6 Vložka elektroniky FEI51 (AC, 2 vodiče)



Oznámení!
Zapojte v sérii s externí zátěží.

Napájení

Napájecí napětí: 19 až 253 V AC
 Příkon: < 1,5 W
 Zbytkový odběr proudu: < 3,8 mA
 Ochrana proti zkratu
 Přepětová ochrana FEI51: kategorie přepětí II

Signál alarmu

Výstupní signál při poruše napájení nebo v případě poškození snímače: < 3,8 mA

Přípustná zátěž

- Pro relé s minimálním přídržným příkonem nebo jmenovitým výkonem > 2,5 VA při 253 V AC (10 mA) nebo > 0,5 VA při 24 V AC (20 mA).
- Relé s nižším přídržným příkonem nebo jmenovitým výkonem lze provozovat pomocí paralelně zapojeného RC modulu.
- Pro relé s maximálním přídržným příkonem nebo jmenovitým výkonem < 89 VA při 253 V AC nebo < 8,4 VA při 24 V AC.
- Úbytek napětí v FEI51 max. 12 V.
- Zbytkový proud se zablokovaným tyristorem max. 3,8 mA.
- Zátěž je tyristorem sepnutá přímo do napájecího obvodu.

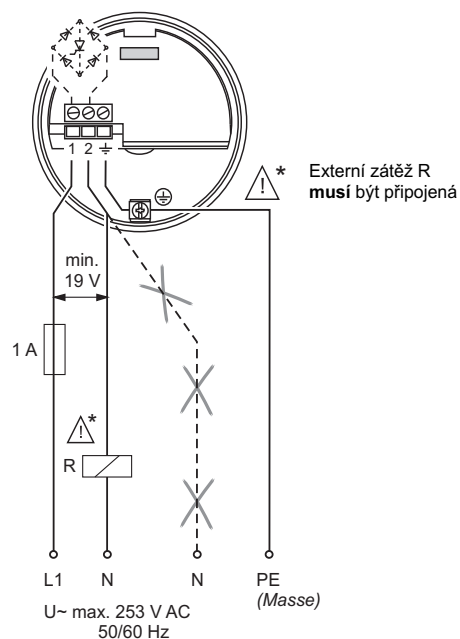
Připojte FEI51 (AC, 2 vodiče) následujícím způsobem:

1. Vytvořte připojení, jak je uvedeno na obrázku.
2. Utáhněte kabelovou průchodku.
3. Přepínač funkcí (5) nastavte do polohy 1 (provoz).



Oznámení!
Napájení nezapínejte, dokud se řádně neseznámíte s funkcemi přístroje popsanými v kapitole 5 „Obsluha“. Předejdete tak náhodnému či nechtěnému zapnutí jakýchkoli procesů při zapnutí napájení.

4. Zapněte napájení.



BA381Fen028

4.7 Připojení vložky elektroniky FEI52 (DC PNP)

Připojení stejnosměrného proudu se třemi vodiči by mělo být vždy, když to bude možné, provedeno následujícím způsobem:

- Programovatelné logické automaty (PLC),
- k modulům DI v souladu s EN 61131-2.

Na spínacím výstupu elektronického systému (PNP) je kladný signál.

Napájení

Napájecí napětí: 10 až 55 V DC
 Max. vlnění: 1,7 V; 0 až 400 Hz
 Odběr proudu: < 20 mA
 Příkon bez zátěže: max. 0,9 W
 Příkon s plnou zátěží (350 mA): 1,6 W
 Jištění změny polarity: ano
 Oddělené napětí: 3,7 kV
 Přepětová ochrana FEI52: kategorie přepětí II

Signál alarmu

Výstupní signál při výpadku napájení nebo v případě poruchy přístroje: $I_R < 100 \mu\text{A}$

Přípustná zátěž

- Zátěž spínaná tranzistorem a odděleným připojením PNP, max. 55 V.
- Zátěžový proud max. 350 mA (jištění proti cyklickému přetížení a zkratu).
- Zbytkový proud < 100 μA (se zablokovaným tranzistorem).
- Kapacitní zátěž max. 0,5 μF při 55 V; max. 1,0 μF při 24 V.
- Zbytkové napětí < 3 V (pro propojený tranzistor).

Připojte FEI52 (DC, PNP) následujícím způsobem:

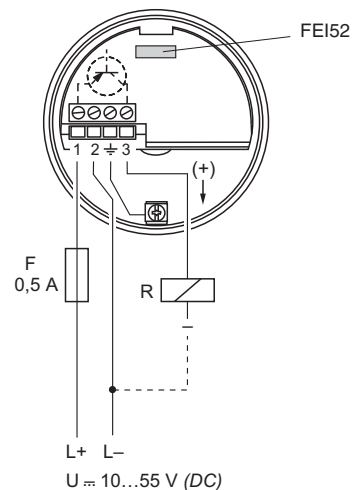
1. Vytvořte připojení, jak je uvedeno na obrázku.
2. Otáčejte kabelovou průchodkou, dokud nebude utažena.
3. Přepínač funkcí nastavte do polohy 1 (provoz).

Oznámení!

Napájení nezapínejte, dokud se řádně neseznámíte s funkcemi přístroje popsány na → 46 „Obsluha“. Předejdete tak náhodnému či nechtěnému zapnutí jakýchkoli procesů při zapnutí napájení.

4. Zapněte napájení.

* R = Externí zátěž ($I_{\text{max.}}$ 350 mA, $U_{\text{max.}}$ 55 V DC)



BA381Fxx031

4.8 Připojení vložky elektroniky FEI53 (3 vodiče)

Připojení stejnosměrného proudu se 3 vodiči se používá v kombinaci se spínacím přístrojem Nivotester FTC325 3-WIRE společnosti Endress+Hauser. Komunikační signál spínacího přístroje pracuje v rozmezí 3 až 12 V.

Změnu bezpečnostního režimu (MIN) / (MAX) a kalibraci limitní hladiny lze provést pomocí přístroje Nivotester.

Napájení

Napájecí napětí: 14,5 V DC

Odběr proudu: < 15 mA

Příkon: max. 230 mW

Jištění změny polarity: ano

Oddělené napětí: 0,5 kV

Signál alarmu

Napětí na svorce 3 proti svorce 1: < 2,7 V

Přípustná zátěž

- Beznapěťové reléové kontakty v připojeném spínacím přístroji Nivotester FTC325 3-WIRE
- Hodnoty zátěžové kapacity kontaktů jsou uvedeny v technických údajích spínacího přístroje.

Připojte FEI53 (3 vodiče) následujícím způsobem:

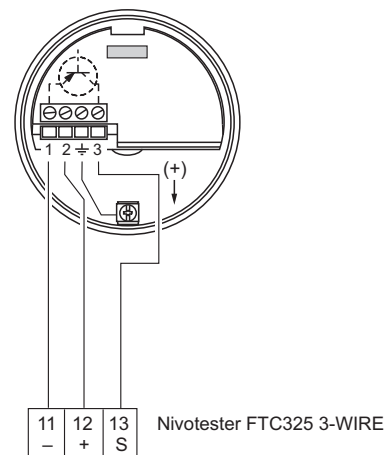
1. Vytvořte připojení, jak je uvedeno na obrázku.
2. Otáčejte kabelovou průchodkou, dokud nebude utažena.



Oznámení!

Napájení nezapínejte, dokud se řádně neseznámíte s funkcemi přístroje popsány na → 46 „Obsluha“. Předějete tak náhodnému či nechtěnému zapnutí jakýchkoli procesů při zapnutí napájení.

3. Zapněte napájení.



4.9 Připojení vložky elektroniky FEI54 (AC/DC s reléovým výstupem)

Univerzální připojení napětí s reléovým výstupem (DPDT) pracuje ve dvou různých rozsazích napětí (AC a DC).



Oznámení!

Při připojení zařízení s vysokou indukčností použijte k ochraně reléových kontaktů jiskrovou ochranu.

Napájení

Napájecí napětí: 19 až 253 V AC, 50/60 Hz nebo 19 až 55 V DC

Příkon: max. 1,6 W

Jištění změny polarity: ano

Oddělené napětí: 3,7 kV

Přepětová ochrana FEI54: kategorie přepětí II

Signál alarmu

Výstupní signál při výpadku napájení nebo v případě poruchy přístroje: relé je rozepnuté

Přípustná zátěž

- Zátěž spínané pomocí 2 beznapětových přepínacích kontaktů (DPDT).
- I~ max. 6 A; U~ max. 253 V; P~ max. 1500 VA při $\cos \varphi = 1$;
P~ max. 750 VA při $\cos \varphi > 0,7$.
- I– max. 6 A až 30 V; I– max. 0,2 A až 125 V.
- Při připojení okruhu s velice nízkým napětím a dvojitou izolací podle IEC 1010 platí, že nesmí dojít k překročení součtu napětí reléového výstupu a napájení v hodnotě 300 V.

Připojte FEI54 (relé AC/DC) následujícím způsobem:

1. Vytvořte připojení, jak je uvedeno na obrázku.
2. Otáčejte kabelovou průchodkou, dokud nebude utažena.
3. Přepínač funkcí nastavte do polohy 1 (provoz).

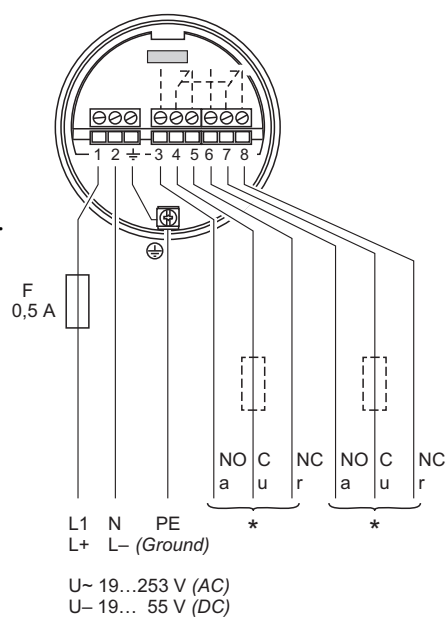


Oznámení!

Napájení nezapínejte, dokud se řádně neseznámíte s funkcemi přístroje popsanými na → 46 „Obsluha“. Předejdete tak náhodnému či nechtěnému zapnutí jakýchkoli procesů při zapnutí napájení.

4. Zapněte napájení.

* Také viz Přípustná zátěž



BA381Fxx061

4.10 Připojení vložky elektroniky FEI55 (8/16 mA, SIL2/SIL3)

Připojení stejnosměrného proudu se dvěma vodiči by mělo být vždy, když to bude možné, provedeno následujícím způsobem:

- k programovatelným logickým automatům (PLC),
- k modulům AI 4 až 20 mA v souladu s EN 61131-2.

Limitní hladina je ohlášena změnou výstupního signálu z 8 mA na 16 mA.

Napájení

Napájecí napětí: 11 až 36 V DC

Příkon: < 600 mW

Jištění změny polarity: ano

Oddělené napětí: 0,5 kV

Signál alarmu

Výstupní signál při výpadku napájení nebo v případě poruchy přístroje: < 3,6 mA

Přípustná zátěž

- U = stejnosměrné napětí připojení:
 - 11 až 36 V DC (oblast bez nebezpečí výbuchu a Ex ia)
 - 14,4 až 30 V DC (Ex d)
- $I_{\max} = 16 \text{ mA}$

Funkční bezpečnost (SIL)

Vložka elektroniky FEI55 splňuje požadavky SIL2/SIL3 podle IEC 61508/IEC 61511-1 a lze ji použít v jisticích systémech s těmito požadavky.

Požadavky na funkční bezpečnost jsou uvedeny v dokumentu SD278F/00.

Doporučení NAMUR

Vložka elektroniky FEI55 splňuje požadavky doporučení NAMUR NE 43.

Připojte FEI55 (8/16 mA) následujícím způsobem:

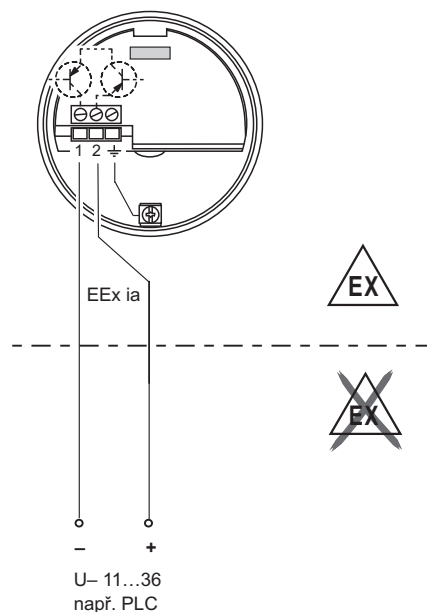
1. Vytvořte připojení, jak je uvedeno na obrázku.
2. Otáčejte kabelovou průchodkou, dokud nebude utažena.
3. Přepínač funkcí nastavte do polohy 1 (provoz).



Oznámení!

Napájení nezapínejte, dokud se řádně neseznámíte s funkcemi přístroje popsanými na → 46 „Obsluha“. Předejdete tak náhodnému či nechtěnému zapnutí jakýchkoli procesů při zapnutí napájení.

4. Zapněte napájení.



4.1.1 Připojení vložky elektroniky FEI57S (PFM)

Připojení stejnosměrného proudu se dvěma vodiči se používá v kombinaci s následujícími spínacími přístroji Nivotester společnosti Endress+Hauser:

- FTC325 PFM,
- FTC625 PFM (od verze softwaru V1.4),
- FTC470Z,
- FTC471Z.

Signál PFM se pohybuje mezi 17 a 185 Hz.

Změnu bezpečnostního režimu (MIN) / (MAX) a kalibraci limitní hladiny lze provést pomocí přístroje Nivotester.

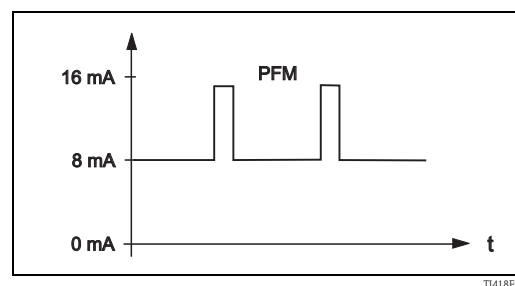
Napájení

Napájecí napětí: 9,5 až 12,5 V DC

Příkon: < 150 mW

Jištění změny polarity: ano

Oddělené napětí: 0,5 kV



Frekvence: 17 až 185 Hz

Výstupní signál

PFM 17 až 185 Hz (Endress+Hauser)


Přípustná zátěž

- Beznapěťové reléové kontakty v připojeném spínacím přístroji Nivotester FTC325 PFM, FTC625 PFM (od verze softwaru 1.4), FTC470Z, FTC471Z.
- Hodnoty zátěžové kapacity kontaktů jsou uvedeny v technických údajích spínacího přístroje.

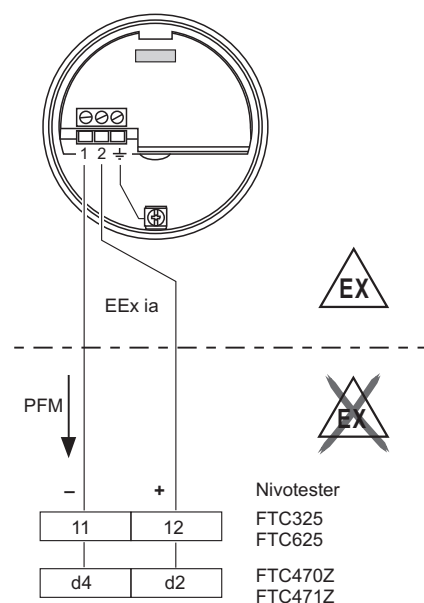
Připojte FEI57 (PFM) následujícím způsobem:

1. Vytvořte připojení, jak je uvedeno na obrázku.
2. Otáčejte kabelovou průchodkou, dokud nebude utažena.

Oznámení!

Napájení nezapínejte, dokud se řádně neseznámíte s funkcemi přístroje popsanými na →  46 „Obsluha“. Předjedete tak náhodnému či nechtěnému zapnutí jakýchkoli procesů při zapnutí napájení.

3. Zapněte napájení.



BA381Fxx063

4.12 Připojení vložky elektroniky FEI58 (NAMUR)

Připojení se dvěma vodiči pro samostatný spínací přístroj v souladu se specifikacemi NAMUR (IEC 60947-5-6), např. FXN421, FXN422, FTL325N, FTL375N od společnosti Endress+Hauser. Při detekci limitní hladiny dojde ke změně signálu z vysokého na nízký proud.

(hranice H-L)

Další funkce:

Testovací klávesa na vložce elektroniky.

Stisknutím této klávesy lze přerušit připojení k izolačnímu zesilovači.



Oznámení!

V případě provozu v prostředí Ex-d lze tuto dodatečnou funkci použít pouze tehdy, není-li hlavice vystavena atmosféře s nebezpečím výbuchu.

Při připojení k multiplexeru: hodnotu doby cyklu nastavte nejméně na 3 s.

Napájení

Příkon: < 6 mW při $I < 1$ mA; < 38 mW při $I = 2,2$ až 4 mA

Rozhraní pro datové připojení: IEC 60947-5-6

Signál pro alarm

Výstupní signál v případě poškození snímače: < 1,0 mA

Přípustná zátěž

- Viz technické údaje připojeného zesilovače izolace podle IEC 60947-5-6 (NAMUR)
- Připojení také k zesilovačům izolace se zvláštními bezpečnostními obvody ($I > 3,0$ mA)

Připojte FEI58 (NAMUR) následujícím způsobem:

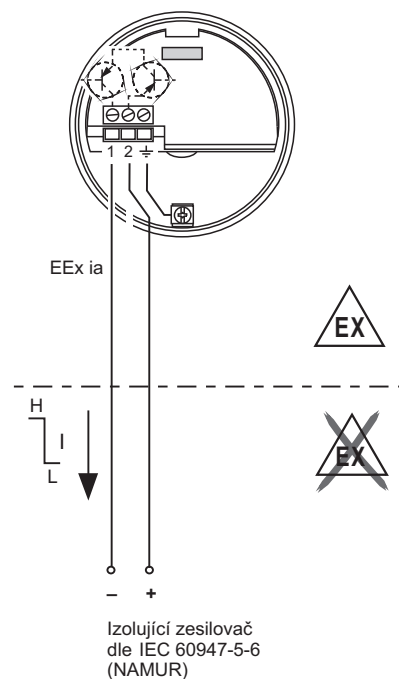
1. Vytvořte připojení, jak je uvedeno na obrázku.
2. Otáčejte kabelovou průchodkou, dokud nebude utažena.



Oznámení!

Napájení nezapínejte, dokud se řádně neseznámíte s funkcemi přístroje popsanými na → 46 „Obsluha“. Předjete tak náhodnému či nechtěnému zapnutí jakýchkoli procesů při zapnutí napájení.

3. Zapněte napájení.



4.13 Kontrola zapojení

Po zapojení měřicího zařízení proveďte následující kontrolu:

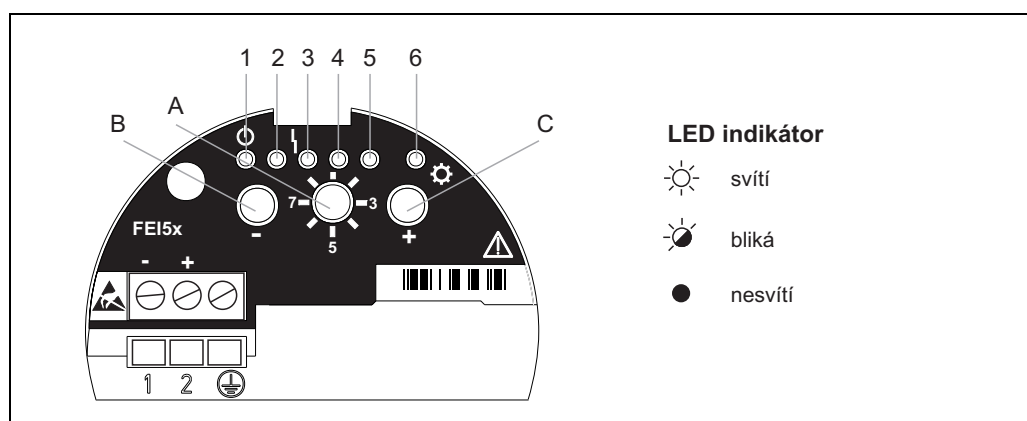
- Je přiřazení svorek správné?
- Je kabelová průchodka řádně utěsněná?
- Je kryt hlavice řádně připevněn?
- Po zapnutí napájení: Je-li přístroj v provozu, zelený LED indikátor bliká v 5sekundových intervalech.

5 Obsluha

5.1 Ovládací a zobrazovací prvky FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

Vložky elektroniky FEI51, FEI52, FEI54 a FEI55 lze ovládat pomocí přepínače funkcí (A) a kláves „-“ (B) a „+“ (C).

Přepínač funkcí A má osm různých pozic. Každá pozice odpovídá nejméně jedné funkci. Provozní stav přístroje indikují světelné diody (LED 1 až 6) na vložce elektroniky a závisí na pozici přepínače funkcí.


























Zelený indikátor LED 1 (⏻ provoz), červený indikátor LED 2 (⚡ porucha), žlutý indikátor LED 3 (* stav sepnutí)



Oznámení!

Funkci lze zvolit stisknutím tlačítka (- nebo +) po dobu nejméně 2 sekundy. Po změně signálu LED indikátorů tlačítko uvolněte.

Nastavení přepínače funkcí	Funkce	Klávesa -	Klávesa +	LED indikátory (LED signály)					
									
 A		 B	 C	 1 (zelený)	 2 (zelený)	 3 (červený)	 4 (zelený)	 5 (zelený)	 6 (žlutý)
1 	Provoz			Bliká Indikátor provozu	Svítlí*** (MIN-SIL)	Bliká (varování/ alarm)	Svítlí*** (MAX-SIL)		Svítlí/ nesvítlí/ bliká**
	Obnovit tovární nastavení:	Stisknout obě klávesy po dobu přibližně 20 s		Svítlí	->	->	->	->	**
2  	Kalibrace prázdné nádrže	Stisknout		Svítlí (k dispozici)					**
	Kalibrace plné nádrže		Stisknout					Svítlí (k dispozici)	**
	Reset: Kalibrace a korekce bodu sepnutí	Stisknout obě klávesy po dobu přibližně 10 s		Svítlí	->	->	->	->	**
3 	Korekce bodu sepnutí	Stisknout pro <	Stisknout pro >	Svítlí * (2 pF)	Nesvítlí (4 pF)	Nesvítlí (8 pF)	Nesvítlí (16 pF)	Nesvítlí (32 pF)	**
4 	Rozsah měření	Stisknout pro <		Svítlí * (500 pF)	Nesvítlí (1600 pF)				**
	Dvoubodové řízení Δs		Stisknout jednou					Svítlí	
	režim nánosů		Stisknout dvakrát				Svítlí	Svítlí	**
5 	Prodleva sepnutí	Stisknout pro <	Stisknout pro >	Nesvítlí (0,3 s)	Svítlí * (1,5 s)	Nesvítlí (5 s)	Nesvítlí (10 s)		**
6 	Automatický test (test funkčnosti)	Stisknout obě klávesy		Nesvítlí * (neaktivní)				Bliká (aktivní)	**
7	MIN-/MAX Bezpečnostní režim	Stisknout pro MIN	Stisknout pro MAX	Nesvítlí (MIN)				Svítlí * (MAX)	**
	Uzamknout/odemknout režim SIL***	Stisknout obě klávesy			Svítlí (MIN-SIL)		Svítlí (MAX-SIL)		
8 	Odeslání/stažení DAT snímače (EEPROM)	Stisknout pro odeslání	Stisknout pro stažení	Bliká (stahování)				Bliká (odeslání)	**

* Toto je tovární nastavení.

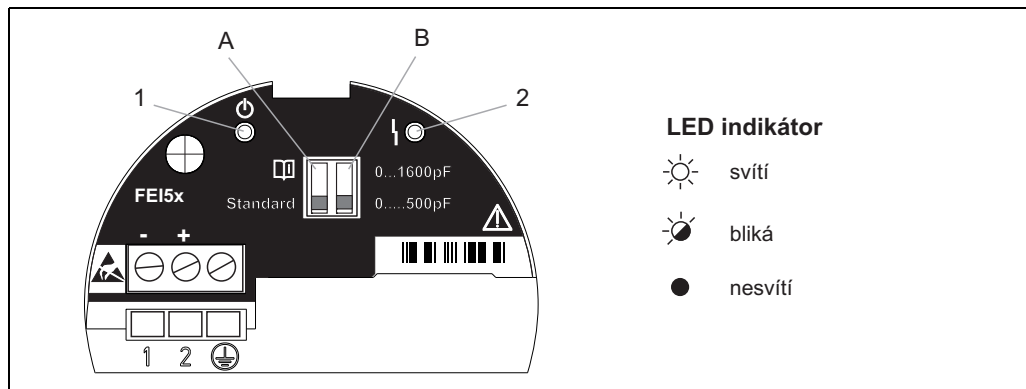
** Indikace stavu spínání (svítí/nesvítlí/bliká) závisí na zvoleném umístění montáže a nastaveném bezpečnostním režimu (MIN/MAX).
Pokud dosud nebyla provedena kalibrace, LED indikátor bliká.

*** Pouze v kombinaci s vložkou elektroniky FEI55 (SIL). Přístroj se nachází v režimu SIL. Pro provedení změn je nutné přístroj nejprve odemknout → strana 61.

5.2 Ovládací a zobrazovací prvky pro FEI53, FEI57S

Vložky elektroniky FEI53 a FEI57S se používají v kombinaci se spínacími přístroji Nivotester. Funkce přepínačů DIP (A a B) a LED indikátorů (1 a 2) jsou popsány v níže uvedené tabulce.

LED indikátory (LED 1 a 2) na vložce elektroniky označují provozní stav přístroje a poskytují informace o tom, zda je přístroj připraven k provozu (1), případně také označují druh poruchy (2).



BA300Fen010

LED 1 v provozu ☺ : Bliká v intervalu 5 sekund.

LED 2 porucha ⚠ : Červený LED indikátor bliká v případě, že došlo k poruše, kterou lze odstranit.

LED 2 porucha ⚠ : Červený LED indikátor svítí, pokud přístroj zjistil poruchu, kterou nelze odstranit. Viz také → 76 „Řešení potíží“.

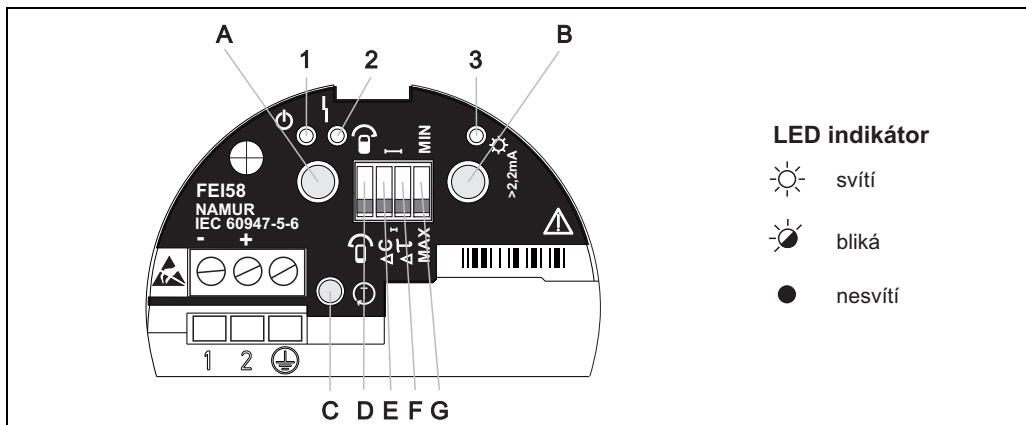


Oznámení!

Popis ovládacího rozhraní a zobrazovacích prvků spínacího přístroje Nivotester je uveden v průvodní dokumentaci přístroje Nivotester.

Přepínač DIP	Funkce
A Standard	Standardní ¹⁾ : Při překročení rozsahu měření není vyslán alarm.
A	: Při překročení rozsahu měření je vyslán alarm.
B 0...500pF	Rozsah měření: Rozsah měření je 0 až 500 pF. Rozpětí: Rozpětí je 5 až 500 pF.
B 0...1600pF	Rozsah měření: Rozsah měření je 0 až 1600 pF. Rozpětí: Rozpětí je 5 až 1600 pF.

5.3 Ovládací a zobrazovací prvky pro FEI58



Zelený indikátor LED 1 (☉ provoz), červený indikátor LED 2 (⚡ porucha), žlutý indikátor LED 3 (⚡* stav sepnutí)

Přepínače DIP (C, D, E, F)		Funkce
D		Při kalibraci je sonda ponořena.
D		Při kalibraci sonda není ponořena.
E		Korekce bodu sepnutí: 10 pF
E		Korekce bodu sepnutí: 2 pF
F		Prodleva sepnutí: 5 s
F		Prodleva sepnutí: 1 s
G		Bezpečnostní režim: MIN Pokud sonda není ponořena, výstup se přepne do bezpečnostního režimu (signál alarmu). Slouží například pro ochranu proti chodu nasucho a pro ochranu čerpadla.
G		Bezpečnostní režim: MAX Pokud je sonda ponořena, výstup se přepne do bezpečnostního režimu (signál alarmu). Slouží například pro ochranu proti pletečení.

Klávesa			Funkce
A	B	C	
X			Zobrazení diagnostického kódu
	X		Zobrazení stavu kalibrace
X	X		Provedení kalibrace (při provozu)
X	X		Odstranění bodů kalibrace (při spouštění)
		X	Testovací klávesa Ⓟ (odpojí převodník od spínacího přístroje)

6 Uvedení do provozu

6.1 Kontrola montáže a funkčnosti

Před zprovozněním měřicího místa se ujistěte, že byla provedena kontrola montáže a všechny konečné kontroly:

- Kontrolní seznam pro „Kontrolu montáže“ viz →  33.
- Kontrolní seznam pro „Kontrolu zapojení“ viz →  46.

6.2 Uvedení do provozu vložek elektroniky FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

V této kapitole je popsán postup uvedení přístroje do provozu s vložkami elektroniky verze FEI51, FEI52, FEI54, FEI55.

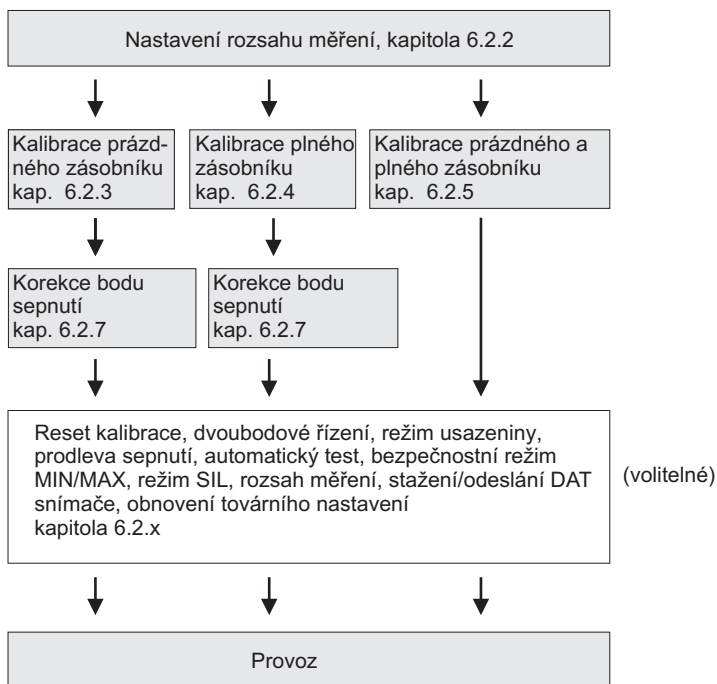


Oznámení!

- Při prvním spuštění přístroje se výstup nachází v bezpečném režimu. Tuto skutečnost oznamuje blikající žlutý LED indikátor č. 6.
- Přístroj nebude možné uvést do provozu, dokud nebude provedena kalibrace. V zájmu dosažení optimální provozní bezpečnosti proveďte kalibraci prázdného a plného zásobníku. Tento krok je důrazně doporučen pro klíčové aplikace.







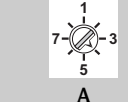








Postup provedení kalibrace je uveden v následujících podkapitolách.

6.2.1 Základní nastavení: přehled



BA381Fen027

6.2.2 Nastavení rozsahu měření

Nastavení přepínače funkcí	Funkce	Klávesa –	Klávesa +	LED indikátory (LED signály)					
									
 A		 B	 C	 1 (zelený)	 2 (zelený)	 3 (červený)	 4 (zelený)	 5 (zelený)	 6 (žlutý)
4	Rozsah měření	Stisknout pro <		Svíí * (500 pF)	Nesvíí (1600 pF)				**

* Toto je tovární nastavení.

** Indikace stavu spínání (svítí/nesvíí/bliká) závisí na zvoleném umístění montáže a nastaveném bezpečnostním režimu (MIN/MAX).
Pokud dosud nebyla provedena kalibrace, LED indikátor bliká.



Oznámení!

- Volba rozsahu měření (0 až 500 pF a 0 až 1600 pF) závisí na použití sondy.
- Pokud slouží jako limitní spínač, lze ponechat tovární nastavení 0 až 500 pF.
- Pokud slouží pro dvoubodové řízení, platí pro svislou montáž následující doporučení:
 - rozsah měření 0 až 500 pF pro sondy o délce do 1 m,
 - rozsah měření 0 až 1600 pF pro sondy o délce do 20 m.

















Částečně izolované sondy jsou vhodné pro nevodivé sypké materiály (viz také →  74).

Nastavení rozsahu na 0 až 1600 pF lze provést následujícím způsobem:

1. Přepínač funkcí otočte do polohy 4.
2. Podržte klávesu „–“ stisknutou po dobu nejméně 2 sekundy, dokud se nerozsvítí LED indikátor č. 2.
3. Když se LED indikátor č. 2 rozsvítí, uvolněte klávesu „–“.

Přepínač funkcí otočte do polohy 2 a pokračujte v kalibraci.

6.2.3 Kalibrace prázdného zásobníku

Nastavení přepínače funkcí	Funkce	Klávesa -	Klávesa +	LED indikátory (LED signály)					
									
 A		 B	 C	 1 (zelený)	 2 (zelený)	 3 (červený)	 4 (zelený)	 5 (zelený)	 6 (žlutý)
2 	Kalibrace prázdné nádrže	Stiskněte		Svíí (k dispozici)					**

** Indikace stavu spínání (svítí/nesvítí/bliká) závisí na zvoleném umístění montáže a nastaveném bezpečnostním režimu (MIN/MAX).
Pokud dosud nebyla provedena kalibrace, LED indikátor bliká.



Oznámení!







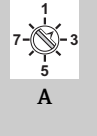
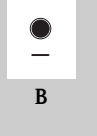
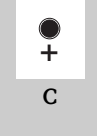
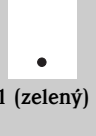
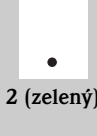
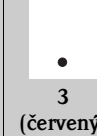
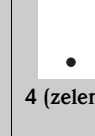
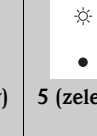
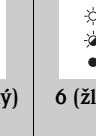

- Kalibrace prázdného zásobníku uloží hodnotu kapacitance sondy, když je zásobník prázdný. Pokud je například naměřená hodnota 50 pF (kalibrace prázdného zásobníku), je k této hodnotě přičtena hodnota 2 pF a výsledná hodnota je uložena jako prahová hodnota sepnutí. Hodnota kapacity bodu sepnutí je tedy v tomto případě 52 pF.
- Prahová hodnota sepnutí závisí na hodnotě nastavené pro úpravu bodu sepnutí (další informace viz str. 56).

Kalibraci prázdného zásobníku lze provést následujícím způsobem:

1. Ujistěte se, že sonda není v kontaktu s produktem.
2. Přepínač funkcí otočte do polohy 2.
3. Podržte klávesu „-“ stisknutou po dobu nejméně 2 sekundy.
4. Když zelený LED indikátor č. 1 začne blikat, uvolněte klávesu „-“.

Když zelený LED indikátor č. 1 přestane blikat a začne svítit, je kalibrační hodnota prázdného zásobníku uložena. Přepínač funkcí můžete otočit zpět do polohy 1 a pokračovat v provozu.


6.2.4 Kalibrace plného zásobníku

Nastavení přepínače funkcí	Funkce	Klávesa –	Klávesa +	LED indikátory (LED signály)					
									
 A		 B	 C	 1 (zelený)	 2 (zelený)	 3 (červený)	 4 (zelený)	 5 (zelený)	 6 (žlutý)
2 	Kalibrace plné nádrže		Stiskněte					Svítl (k dispozici)	**

** Indikace stavu spínání (svítí/nesvítlí/bliká) závisí na zvoleném umístění montáže a nastaveném bezpečnostním režimu (MIN/MAX). Pokud dosud nebyla provedena kalibrace, LED indikátor bliká.



Oznámení!


















- Kalibrace plného zásobníku změří hodnotu kapacitance sondy, když je zásobník plný. Pokud je například naměřená hodnota 100 pF (kalibrace plného zásobníku), je od této hodnoty odečtena hodnota 2 pF a výsledná hodnota je uložena jako prahová hodnota sepnutí. Hodnota kapacitance bodu sepnutí je tedy 98 pF.
- Prahová hodnota sepnutí závisí na hodnotě nastavené pro úpravu bodu sepnutí (další informace viz →  56).

Kalibraci plného zásobníku lze provést následujícím způsobem:

1. Ujistěte se, že je sonda ponořena do média do požadované výšky bodu sepnutí.
2. Přepínač funkcí otočte do polohy 2.
3. Podržte klávesu „+“ stisknutou po dobu nejméně 2 sekundy.
4. Když zelený LED indikátor č. 5 začne blikat, uvolněte klávesu „+“.

Když zelený LED indikátor č. 5 přestane blikat a začne svítit, je kalibrační hodnota plného zásobníku uložena. Přepínač funkcí můžete otočit zpět do polohy 1 a pokračovat v provozu.

6.2.5 Kalibrace prázdného a plného zásobníku

Nastavení přepínače funkcí	Funkce	Klávesa -	Klávesa +	LED indikátory (LED signály)					
									
 A		 B	 C	 1 (zelený)	 2 (zelený)	 3 (červený)	 4 (zelený)	 5 (zelený)	 6 (žlutý)
2 	Kalibrace prázdné nádrže	Stiskněte		Svítil (k dispozici)					**
2 	Kalibrace plné nádrže		Stiskněte					Svítil (k dispozici)	**

** Indikace stavu spínání (svítí/nesvítilí/bliká) závisí na zvoleném umístění montáže a nastaveném bezpečnostním režimu (MIN/MAX).
Pokud dosud nebyla provedena kalibrace, LED indikátor bliká.



Oznámení!

- Kalibrace prázdného a plného zásobníku nabízí nejvyšší možnou provozní bezpečnost. Tento krok je důrazně doporučen pro klíčové aplikace.
- Kalibrace prázdného a plného zásobníku změří hodnoty kapacity sondy, když je zásobník plný a když je prázdný. Pokud je například naměřená hodnota kapacity prázdného zásobníku 50 pF a plného zásobníku 100 pF, je výsledná průměrná hodnota 75 pF uložena jako bod sepnutí.

Kalibraci prázdného zásobníku lze provést následujícím způsobem:

1. Ujistěte se, že sonda není v kontaktu s produktem.
2. Přepínač funkcí otočte do polohy 2.
3. Podržte klávesu „-“ stisknutou po dobu nejméně 2 sekundy.
4. Když zelený LED indikátor č. 1 začne blikat, uvolněte klávesu „-“.


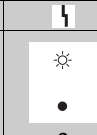
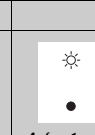
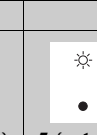


Když zelený LED indikátor č. 1 přestane blikat a začne svítit, je kalibrační hodnota prázdného zásobníku uložena. Přepínač funkcí můžete otočit zpět do polohy 1 a pokračovat v provozu.

Kalibraci plného zásobníku lze provést následujícím způsobem:

1. Ujistěte se, že je sonda ponořena do média do požadované výšky bodu sepnutí.
2. Přepínač funkcí otočte do polohy 2.
3. Podržte klávesu „+“ stisknutou po dobu nejméně 2 sekundy.
4. Když zelený LED indikátor č. 5 začne blikat, uvolněte klávesu „+“.

Když zelený LED indikátor č. 5 přestane blikat a začne svítit, je kalibrační hodnota plného zásobníku uložena. Přepínač funkcí můžete otočit zpět do polohy 1 a pokračovat v provozu.

6.2.6 Reset: Kalibrace a korekce bodu sepnutí

Nastavení přepínače funkcí	Funkce	Klávesa -	Klávesa +	LED indikátory (LED signály)					
									
 A		 B	 C	1 (zelený)	2 (zelený)	3 (červený)	4 (zelený)	5 (zelený)	6 (žlutý)
2	Reset: Kalibrace a korekce bodu sepnutí	Stiskněte obě klávesy po dobu přibližně 10 s		Svítlí	->	->	->	->	**

** Indikace stavu spínání (svítí/nesvítí/bliká) závisí na zvoleném umístění montáže a nastaveném bezpečnostním režimu (MIN/MAX). Pokud dosud nebyla provedena kalibrace, LED indikátor bliká.

Reset kalibrace / korekce bodu sepnutí (všechna ostatní nastavení zůstanou zachována) lze provést následujícím způsobem:

1. Přepínač funkcí otočte do polohy 2.
2. Podržte klávesy „+“ a „-“ stisknuté po dobu nejméně 10 sekund.
3. LED indikátory 1-5 se postupně rozsvítí.

Reset kalibrace byl dokončen a uložen. Bliká žlutý LED indikátor č. 5.

Přístroj nebude možné uvést do provozu, dokud nebude provedena nová kalibrace.

Korekce bodu sepnutí je obnovena na tovární hodnotu 2 pF.

6.2.7 Nastavení korekce bodu sepnutí

Nastavení přepínače funkcí	Funkce	Klávesa -	Klávesa +	LED indikátory (LED signály)					
 A		 B	 C	 1 (zelený)	 2 (zelený)	 3 (červený)	 4 (zelený)	 5 (zelený)	 6 (žlutý)
3	Korekce bodu sepnutí	Stisknout pro <	Stisknout pro >	 Svítil * (2 pF)	 Nesvítil (4 pF)	 Nesvítil (8 pF)	 Nesvítil (16 pF)	 Nesvítil (32 pF)	**

* Toto je tovární nastavení.

** Indikace stavu spínání (svítí/nesvítilí/bliká) závisí na zvoleném umístění montáže a nastaveném bezpečnostním režimu (MIN/MAX).

Pokud dosud nebyla provedena kalibrace, LED indikátor bliká.



Oznámení!







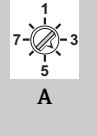



- Pokud byla provedena pouze jedna kalibrace (prázdného a plného zásobníku) a pokud se při provozu na tyči sondy vytvořily nánosy, nemusí přístroj nadále reagovat na změny hladiny. Korekce bodu sepnutí (např. 4, 8, 16, 32 pF) tento stav kompenzuje a umožní vám znovu získat stabilní bod sepnutí.
- Pro média, která nánosy netvoří, je doporučeno nastavení hodnoty 2 pF, se kterou je sonda nejvíce citlivá na změny hladiny.
- Pro média, která nánosy tvoří velice snadno (např. sádra), je doporučeno použití sond s aktivní kompenzací nánosů.
- Korekci bodu sepnutí lze provést pouze tehdy, byla-li předtím provedena kalibrace plného **nebo** prázdného zásobníku.
- Korekci bodu sepnutí nelze provést pouze, byla-li předtím provedena kalibrace plného **a** prázdného zásobníku.
- Přepnete-li do režimu dvoubodového ovládání, bude korekce bodu sepnutí vypnuta (jak je popsáno na → 57).

Korekci bodu sepnutí lze provést následujícím způsobem:

1. Přepínač funkcí otočte do polohy 3.
Rozsvítí se LED indikátor č. 1 (tovární nastavení).
2. Podržením klávesy „+“ stisknuté po dobu nejméně 2 sekundy přepnete na nejbližší vyšší hodnotu. Když je klávesa „+“ nebo „-“ podržena stisknutá, hodnota se změní každé 2 sekundy na další nejbližší hodnotu. Aktivní hodnotu označuje LED indikátor (1 až 5).

Po dokončení korekce bodu sepnutí můžete přepínač funkcí otočit zpět do polohy 1 a pokračovat v provozu.

6.2.8 Konfigurace režimu dvoubodového řízení a režimu nánosů

Nastavení přepínače funkcí	Funkce	Klávesa –	Klávesa +	LED indikátory (LED signály)					
									
 A		 B	 C	1 (zelený)	2 (zelený)	3 (červený)	4 (zelený)	5 (zelený)	6 (žlutý)
4 	Dvoubodové řízení Δs		Stisknout jednou					Svíí	
	režim nánosů		Stisknout dvakrát				Svíí	Svíí	**

* Toto je tovární nastavení.

** Indikace stavu spínání (svíí/nesvíí/bliká) závisí na zvoleném umístění montáže a nastaveném bezpečnostním režimu (MIN/MAX). Pokud dosud nebyla provedena kalibrace, LED indikátor bliká.



Oznámení!

- V případě nevodivých sypkých materiálů lze svisle namontované sondy použít také pro dvoubodové řízení. Body sepnutí kalibrace prázdného a plného zásobníku například mohou aktivovat manipulační přístroj. Pokud chcete využívat dvoubodové řízení, dbejte následujících pokynů:
 - Nastavte potřebný rozsah měření. Podrobnější informace viz str. 51 „Rozsah měření“.
 - Proveďte kalibraci prázdného a plného zásobníku.
 - Nastavte bezpečnostní režim (MIN/MAX) podle potřeby. Podrobnější informace viz str. 60.
- Přepnete-li do režimu dvoubodového ovládání (režim Δs), bude korekce bodu sepnutí vypnuta (jak je popsáno na str. 56). Body kalibrace fungují jako body sepnutí.
- „Režim nánosů“ zajistí, že bod sepnutí bude bezpečně vysílat i v případě, že se na sondě vytvoří nánosy vodivého média (> 1000 μS/cm, např. sádra). Tento režim kompenzuje usazeniny nebo nánosy na tyči/lanu sondy.

Konfiguraci dvoubodového řízení nebo režimu nánosů lze provést následujícím způsobem:

1. Přepínač funkcí otočte do polohy 4.
2. Podržením klávesy „+“ stisknuté po dobu nejméně 2 sekundy zapnete **dvoubodové řízení**. Rozsvítí se zelený LED indikátor č. 5.
3. Znovu podržte klávesu „+“ stisknutou po dobu nejméně 2 sekundy, tím zapnete **režim nánosů**. Rozsvítí se zelené LED indikátory č. 4 a 5.
 - Pokud opět podržíte tlačítko „+“ stisknuté po dobu nejméně 2 sekundy, budou obě funkce vypnuty. Zelené LED indikátory č. 4 a 5 zhasnou.
4. Po dokončení konfigurace požadovaného nastavení můžete přepínač funkcí otočit zpět do polohy 1 a pokračovat v provozu.

Nastavení dvoubodového řízení a režimu nánosů je nyní dokončeno.

6.2.9 Nastavení prodlevy spínání

Nastavení přepínače funkcí	Funkce	Klávesa -	Klávesa +	LED indikátory (LED signály)					
 A		 B	 C	 1 (zelený)	 2 (zelený)	 3 (červený)	 4 (zelený)	 5 (zelený)	 6 (žlutý)
5	Prodleva sepnutí	Stisknout pro <	Stisknout pro >	Nesvítí (0,3 s)	Svítí * (1,5 s)	Nesvítí (5 s)	Nesvítí (10 s)		**

* Toto je tovární nastavení.

** Indikace stavu spínání (svítí/nesvítí/bliká) závisí na zvoleném umístění montáže a nastaveném bezpečnostním režimu (MIN/MAX).
Pokud dosud nebyla provedena kalibrace, LED indikátor bliká.



Oznámení!

- Prodleva sepnutí umožňuje přístroji vyslat signál limitní hladiny po uplynutí určité doby. To je zvláště užitečné v zásobnících s velkými výkyvy proudění média, způsobenými například procesem plnění nebo zhroutením hromady materiálu. Tato funkce zajišťuje, že plnění zásobníku bude ukončeno teprve tehdy, až bude sonda trvale ponořena v médiu.
- Příliš krátká prodleva sepnutí může například způsobit obnovení procesu plnění, jakmile se hladina média ustálí.



Upozornění!

Je-li nastavena příliš dlouhá doba prodlevy, může dojít k přeplnění zásobníku.

Nastavení prodlevy sepnutí lze provést následujícím způsobem:

1. Přepínač funkcí otočte do polohy 5.
2. Podržením klávesy „+“ stisknuté po dobu nejméně 2 sekundy vyberte nejbližší vyšší hodnotu. Podržením klávesy „+“ nebo „-“ můžete přepínat mezi hodnotami. Možné hodnoty jsou označeny LED indikátory č. 1 až 4.
3. Nastavte požadovanou hodnotu.

Nastavili jste prodlevu sepnutí, nyní můžete přepínač funkcí otočit zpět do polohy 1 (provoz).

6.2.10 Zapnutí automatického testu (test funkčnosti)



Upozornění!

Zajistěte, aby při automatickém testu nedošlo k náhodné aktivaci jakýchkoli procesů!
V opačném případě by mohlo dojít například k přeplnění zásobníku.

Nastavení přepínače funkcí	Funkce	Klávesa -	Klávesa +	LED indikátory (LED signály)					
		B	C	1 (zelený)	2 (zelený)	3 (červený)	4 (zelený)	5 (zelený)	6 (žlutý)
6	Automatický test (test funkčnosti)	Stisknout obě klávesy		Nesvíí* (neaktivní)				Bliká (aktivní)	**

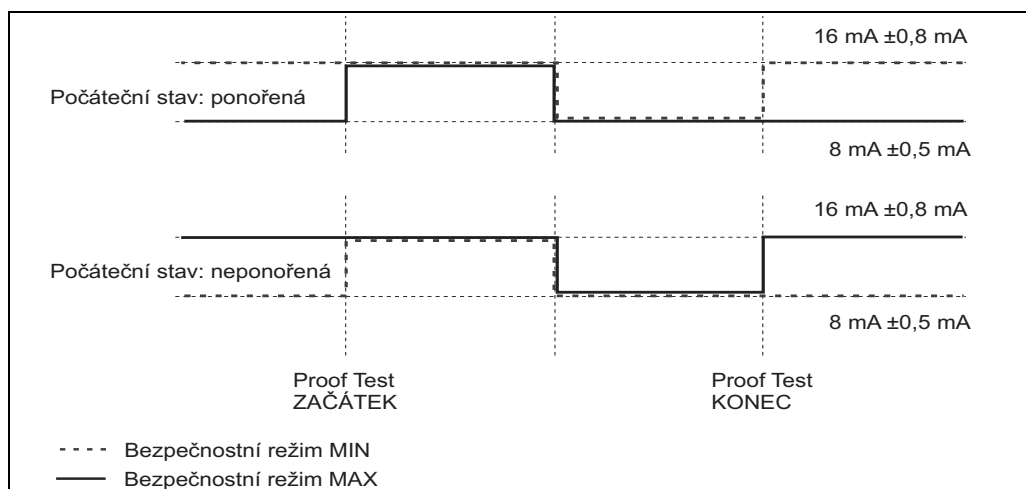
* Toto je tovární nastavení.

** Indikace stavu spínání (svítí/nesvíí/bliká) závisí na zvoleném umístění montáže a nastaveném bezpečnostním režimu (MIN/MAX).
Pokud dosud nebyla provedena kalibrace, LED indikátor bliká.



Oznámení!

Automatický test simuluje stavy sepnutí (sonda neponořená, sonda ponořená).
Tento test vám umožňuje provést kontrolu, zda dojde ke správným aktivacím připojených zařízení.



Automatický test lze provést následujícím způsobem:

1. Přepínač funkcí otočte do polohy 6.
2. Podržte klávesy „+“ a „-“ stisknuté současně po dobu nejméně 2 sekundy.
Když je automatický test aktivní, bliká zelený LED indikátor č. 5.
Zelený LED indikátor provozu č. 1 nesvíí.
3. Test trvá přibližně 20 sekund. Dokončení testu signalizuje rozsvícení LED indikátoru provozu č. 1.

Provedli jste automatický test, nyní můžete přepínač funkcí otočit zpět do polohy 1 (provoz).

6.2.11 Nastavení SIL a bezpečnostního režimu MIN/MAX



Oznámení!

Funkce režimu SIL je dostupná pouze v kombinaci s vložkou elektroniky FEI55.

Nastavení přepínače funkcí	Funkce	Klávesa -	Klávesa +	LED indikátory (LED signály)					
		B	C	1 (zelený)	2 (zelený)	3 (červený)	4 (zelený)	5 (zelený)	6 (žlutý)
1	Provoz			Bliká Indikátor provozu	Svítlí*** (MIN-SIL)	Bliká (varování/ alarm)	Svítlí*** (MAX-SIL)		Svítlí/ nesvítlí/ bliká**
7	MIN-/MAX Bezpečnostní režim	Stisknout pro MIN	Stisknout pro MAX	Nesvítlí (MIN)				Svítlí * (MAX)	**
	Uzamknout/odemknout režim SIL***	Stisknout obě klávesy			Svítlí (MIN-SIL)		Svítlí (MAX-SIL)		

* Toto je tovární nastavení.

** Indikace stavu spínání (svítí/nesvítlí/bliká) závisí na zvoleném umístění montáže a nastaveném bezpečnostním režimu (MIN/MAX).

Pokud dosud nebyla provedena kalibrace, LED indikátor bliká.

*** Pouze v kombinaci s vložkou elektroniky FEI55 (SIL). Přístroj se nachází v režimu SIL. Pro provedení změn je nutné přístroj nejprve odemknout.



Oznámení!

Správným zvolením bezpečnostního režimu zajistíte, že výstup bude vždy pracovat bezpečně se stabilním proudem.

- **Bezpečnostní režim minimum (MIN):** Výstup sepne, pokud hladina klesne pod bod sepnutí (tyč/lano není ponořené), objeví se porucha nebo dojde k výpadku napětí.
- **Bezpečnostní režim maximum (MAX):** Výstup sepne, pokud hladina překročí bod sepnutí (tyč/lano je ponořené), objeví se porucha nebo dojde k výpadku napětí.

Nastavení bezpečnostního režimu MIN nebo MAX lze provést následujícím způsobem:

1. Přepínač funkcí otočte do polohy 7.
2. Bezpečnostní režim
 - Podržením klávesy „-“ stisknuté po dobu nejméně 2 sekundy nastavte bezpečnostní režim MIN. Rozsvítí se zelený LED indikátor č. 1.
 - Podržením klávesy „+“ stisknuté po dobu nejméně 2 sekundy nastavte bezpečnostní režim MAX. Rozsvítí se zelený LED indikátor č. 5.

Nastavili jste bezpečnostní režim, nyní můžete přepínač funkcí otočit zpět do polohy 1 a pokračovat v provozu.

Uzamčení režimu SIL (pouze s vložkou elektroniky FEI55)

„Režim SIL“ umožňuje zabezpečit nastavení přístroje proti nechtěné změně. Nastavení přístroje lze změnit pouze po odemknutí „režimu SIL“.

- Přepínač funkcí otočte do polohy 7 „uzamčení/odemčení režimu SIL“.
- Zkontrolujte nastavený bezpečnostní režim MIN nebo MAX.
- Postup pro uzamčení vybraného bezpečnostního režimu:
 - Podržte klávesy „+“ a „-“ stisknuté současně po dobu přibližně 4 sekund a
 - když začne blikat červený LED indikátor (porucha), klávesy uvolněte.



Oznámení!

















Uzamčení ve funkci „Uzamknout režim SIL“ aktivuje poruchové hlášení ($I < 3,6 \text{ mA}$). Tuto skutečnost oznamuje svítící červený LED indikátor č. 3.

- Aktivní uzamčení je označeno následujícím způsobem:
 - V případě režimu „MIN-SIL“ je aktivní uzamčení oznámeno svítícím zeleným LED indikátorem č. 2. LED indikátor č. 1 zhasne.
 - V případě režimu „MAX-SIL“ je aktivní uzamčení oznámeno svítícím zeleným LED indikátorem č. 4. LED indikátor č. 5 zhasne.
- Nastavený režim SIL lze aktivovat otočením přepínače funkcí do polohy 1 „Provoz“. Červený LED indikátor č. 3 zhasne a zelený LED indikátor č. 1 začne blikat. Přístroj je nyní v provozu.

Odemčení režimu SIL (pouze s vložkou elektroniky FEI55)

- Přepínač funkcí otočte do polohy 7 „uzamčení/odemčení režimu SIL“.
- Postup pro odemčení přístroje:
 - Podržte klávesy „+“ a „-“ stisknuté současně po dobu přibližně 4 sekund a
 - uvolněte je, když LED indikátor „MIN-SIL“ nebo „MAX-SIL“ zhasne.
- Otočením přepínače funkcí do polohy 1 „Provoz“ uvedete přístroj do provozu bez režimu SIL.

6.2.12 Odeslání/stažení DAT snímače (EEPROM)

Nastavení přepínače funkcí	Funkce	Klávesa –	Klávesa +	LED indikátory (LED signály)					
									
 A		 B	 C	 1 (zelený)	 2 (zelený)	 3 (červený)	 4 (zelený)	 5 (zelený)	 6 (žlutý)
8 	Odeslání/stažení DAT snímače (EEPROM)	Stisknout pro odeslání	Stisknout pro stažení	Bliká (stahování)				Bliká (odesílání)	**

* Toto je tovární nastavení.

** Indikace stavu spínání (svítí/nesvítí/bliká) závisí na zvoleném umístění montáže a nastaveném bezpečnostním režimu (MIN/MAX).
Pokud dosud nebyla provedena kalibrace, LED indikátor bliká.

*** Pouze v kombinaci s vložkou elektroniky FEI55 (SIL). Přístroj se nachází v režimu SIL. Pro provedení změn je nutné přístroj nejprve odemknout.



Oznámení!

- Zákaznické nastavení vložky elektroniky (např. kalibrace prázdného/plného zásobníku, korekce bodů sepnutí) je automaticky uloženo v paměti DAT snímače (EEPROM) a ve vložce elektroniky.
- Paměť DAT snímače (EEPROM) se automaticky aktualizuje při každé změně parametrů ve vložce elektroniky.
- Při výměně vložky elektroniky lze veškerá data z paměti DAT snímače (EEPROM) ručně odeslat do vložky elektroniky. Není nutné provádět žádná další nastavení.
- Pokud například potřebujete přenést zákaznická nastavení z vložky elektroniky do několika pamětí DAT (EEPROM), musíte je po instalaci vložky elektroniky ručně stáhnout.
 - **Odeslání:** Při odeslání dojde k přenosu dat uložených v paměti DAT snímače (EEPROM) do vložky elektroniky. Vložku elektroniky není nutné jakkoli dále konfigurovat, přístroj je připraven k použití.
 - **Stažení:** Při stažení dojde k přenosu dat z vložky elektroniky do paměti DAT snímače (EEPROM).

Stažení/odeslání dat snímače lze provést následujícím způsobem:

1. Přepínač funkcí otočte do polohy 8.
2. Podržením klávesy „–“ stisknuté po dobu nejméně 2 sekundy provedete stažení nastavení (data z vložky elektroniky jsou přenesena do paměti DAT snímače (EEPROM)).
V průběhu stahování bliká zelený LED indikátor č. 1.
3. Podržením klávesy „+“ stisknuté po dobu nejméně 2 sekundy provedete odeslání nastavení (data z paměti DAT snímače (EEPROM) jsou přenesena do vložky elektroniky).
V průběhu odesílání bliká zelený LED indikátor č. 5.

Přenesli jste data a nyní můžete přepínač funkcí otočit zpět do polohy 1 (provoz).

6.2.13 Obnovení továrního nastavení

Nastavení přepínače funkci	Funkce	Klávesa –	Klávesa +	LED indikátory (LED signály)					
 A		 B	 C	 1 (zelený)	 2 (zelený)	 3 (červený)	 4 (zelený)	 5 (zelený)	 6 (žlutý)
1	Provoz			Bliká Indikátor provozu	Svítlí*** (MIN-SIL)	Bliká (varování/ alarm)	Svítlí*** (MAX-SIL)		Svítlí/ nesvítlí/ bliká**
	Obnovit tovární nastavení:	Stisknout obě klávesy po dobu přibližně 20 s		Svítlí	->	->	->	->	**

* Toto je tovární nastavení.

** Indikace stavu spínání (svítí/nesvítlí/bliká) závisí na zvoleném umístění montáže a nastaveném bezpečnostním režimu (MIN/MAX).
Pokud dosud nebyla provedena kalibrace, LED indikátor bliká.

*** Pouze v kombinaci s vložkou elektroniky FEI55 (SIL). Přístroj se nachází v režimu SIL. Pro provedení změn je nutné přístroj nejprve odemknout.



Oznámení!

- Pomocí této funkce lze obnovit tovární nastavení. Lze ji využít v případě, že byl přístroj kalibrován a poté došlo k významné změně média v zásobníku.
- Po obnovení továrního nastavení je nutné opakovat kalibraci.













Tovární nastavení lze obnovit následujícím způsobem:

1. Přepínač funkcí otočte do polohy 1.
2. Podržte klávesy „+“ a „-“ stisknuté současně po dobu přibližně 20 sekund. V průběhu obnovování továrního nastavení se postupně rozsvítí LED indikátory 1–5.
3. Zelený LED indikátor č. 1 a žlutý LED indikátor blikají, bylo tovární nastavení úspěšně obnoveno.


Obnovili jste tovární nastavení a nyní můžete pokračovat nastavením rozsahu měření a kalibrací.

6.2.14 Výstupní signály













Výstupní signál FEI51

Bezpečnostní režim	Hladina	Výstupní signál	LED indikátory gn gn rd gn gn ye
MAX		L^+ 1 $\xrightarrow{I_L}$ 3	
		$1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}} 3$	
MIN		L^+ 1 $\xrightarrow{I_L}$ 3	
		$1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}} 3$	
Vyžaduje údržbu		$I_L / < 3,8 \text{ mA}$ $1 \xrightarrow{\quad} 3$	
Porucha přístroje		$1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}} 3$	


BA300Fen017

* Viz →  76 „Řešení potíží“

Výstupní signál FEI52

Bezpečnostní režim	Hladina	Výstupní signál	LED indikátory gn gn rd gn gn ye
MAX		L^+ 1 $\xrightarrow{I_L}$ 3	
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$	
MIN		L^+ 1 $\xrightarrow{I_L}$ 3	
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$	
Vyžaduje údržbu		$1 \xrightarrow{I_L / I_R} 3$	
Porucha přístroje		$1 \xrightarrow{I_R} 3$	

T1418Fen43

* Viz →  76 „Řešení potíží“

Výstupní signál FEI54

Bezpečnostní režim	Hladina	Výstupní signál	LED indikátory gn gn rd gn gn ye
MAX			
MIN			
Vyžaduje údržbu			
Porucha přístroje			

* Viz → 76 „Řešení potíží“

TI418Fen48

Výstupní signál FEI55

Bezpečnostní režim	Hladina	Výstupní signál	LED indikátory gn gn rd gn gn ye
MAX		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}} 1$	
		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}} 1$	
MIN		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}} 1$	
		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}} 1$	
Vyžaduje údržbu *		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{8/16 \text{ mA}} 1$	
Porucha přístroje		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{< 3,6 \text{ mA}} 1$	

* Viz → 76 „Řešení potíží“

TI418Fen51

6.3 Uvedení do provozu s vložkou elektroniky FEI53 nebo FEI57S

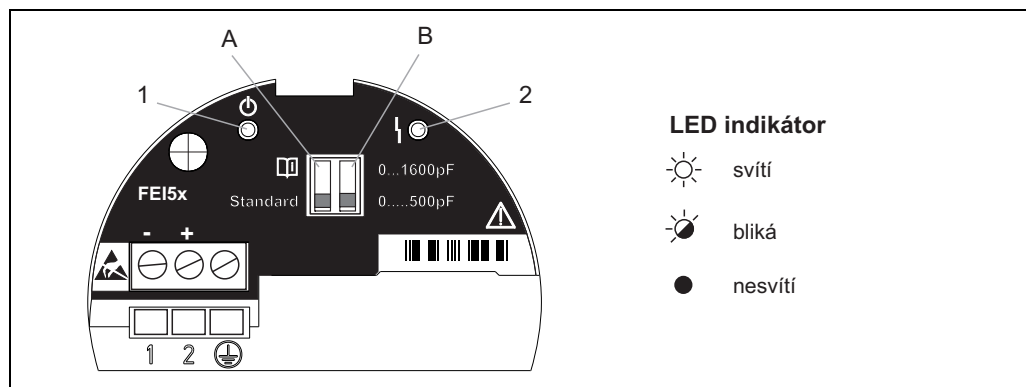
V této kapitole je popsán postup uvedení přístroje do provozu s vložkami elektroniky verze FEI53 a FEI57S.



Oznámení!

Měřicí přístroj nebude možné uvést do provozu, dokud nebude provedena kalibrace spínacího přístroje.

Postup provedení kalibrace je uveden v dokumentaci pro spínací přístroj Nivotester FTCxxx.



LED 1 v provozu ☺: Bliká v intervalu 5 sekund.

LED 2 porucha ⚠: Červený LED indikátor bliká v případě, že došlo k poruše, kterou lze odstranit.

LED 2 porucha ⚡: Červený LED indikátor svítí, pokud přístroj zjistil poruchu, kterou nelze odstranit. Viz také → 76 „Řešení potíží“.

6.3.1 Nastavení reakce alarmu při překročení rozsahu měření

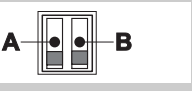
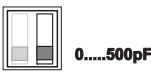

Přepínač DIP	Funkce
A Standard	Standardní: Při překročení rozsahu měření není vyslán alarm (tovární nastavení).
A	: Při překročení rozsahu měření je vyslán alarm.



Oznámení!

- Pomocí tohoto nastavení lze definovat reakci alarmu měřicího systému v případě překročení rozsahu měření. Alarm lze pro případ překročení rozsahu měření zapnout nebo vypnout.
- Všechna ostatní nastavení týkající se reakce alarmu je nutné provést na příslušném spínacím přístroji Nivotester.

6.3.2 Nastavení rozsahu měření

Přepínač DIP		Funkce
		
B		Rozsah měření: Rozsah měření je 0 až 500 pF (tovární nastavení). Rozpětí: Rozpětí je 5 až 500 pF.
B		Rozsah měření: Rozsah měření je 0 až 1600 pF. Rozpětí: Rozpětí je 5 až 1600 pF.





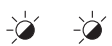

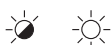
Oznámení!


- Volba rozsahu měření (0 až 500 pF a 0 až 1600 pF) závisí na použití sondy. Pokud slouží jako limitní spínač, lze ponechat tovární nastavení 0 až 500 pF.
- Pokud slouží pro dvoubodové řízení, platí pro svislou montáž následující doporučení:
 - rozsah měření 0 až 500 pF pro sondy o délce do 1,0 m,
 - rozsah měření 0 až 1600 pF pro sondy o délce do 4,0 m.

Všechna ostatní nastavení je nutné provést na příslušném spínacím přístroji Nivotester.

6.3.3 Výstupní signály

Výstupní signál FEI53

Režim	Výstupní signál	LED indikátory zelený červený
Běžný provoz	3...12 V na svorce 3	
Vyžaduje údržbu *	 3...12 V na svorce 3	
Porucha přístroje	 < 2,7 V na svorce 3	

* Viz →  76 „Řešení potíží“

TI418Fen46

Výstupní signál FEI57S

Režim	Výstupní signál	LED indikátory zelený červený
Běžný provoz	60...185 Hz 1 -----> 2	
Vyžaduje údržbu *	60...185 Hz 1 -----> 2	
Porucha přístroje	< 20 Hz 1 -----> 2	

TI418Fen54

* Viz → 76 a násl., „Řešení potíží“

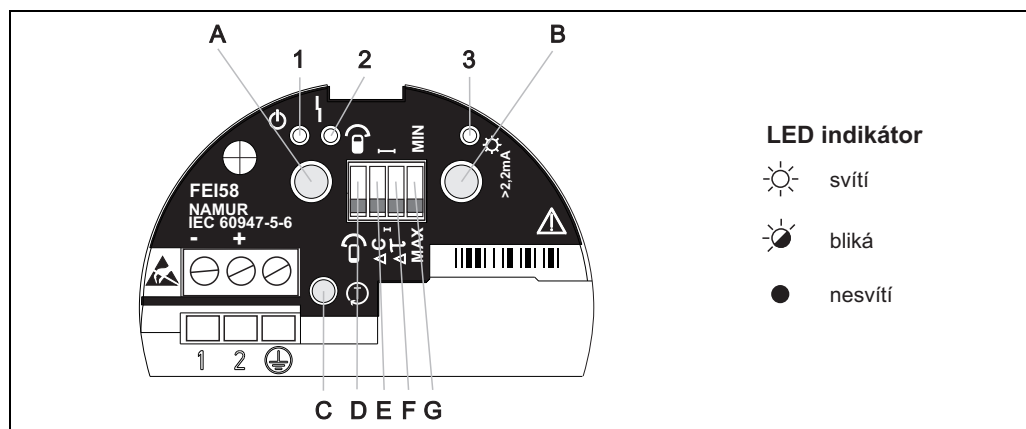
6.4 Uvedení do provozu s vložkou elektroniky FEI58

Tato kapitola popisuje proces uvedení přístroje do provozu s vložkou elektroniky FEI85.



Oznámení!

- Měřicí přístroj nebude možné uvést do provozu, dokud nebude provedena kalibrace.
- Dodatečné funkce týkající se spínacího přístroje jsou popsány v dokumentaci spínacího přístroje, např. Nivotester FTL325N, FTL375N (pro přístroje od společnosti Endress+Hauser).



BA299Fen010

Zelený indikátor LED 1 (⏻ provoz), červený indikátor LED 2 (⚡ porucha), žlutý indikátor LED 3 (* stav sepnutí)

6.4.1 Klávesy (A, B, C) na vložce FEI58

- Aby nemohlo dojít k nechtěnému provozu přístroje, trvá přibližně 2 sekundy (s), než systém vyhodnotí stisknutí klávesy (A a B) a vykoná příkaz funkce. Testovací klávesa C slouží k okamžitému odpojení napájení.
- Korekci bodu sepnutí lze zahájit současným stisknutím obou kláves.

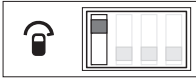
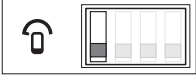
Klávesa			Funkce
A	B	C	
X			Zobrazení diagnostického kódu
	X		Zobrazení stavu kalibrace
X	X		Provedení kalibrace (při provozu)
X	X		Odstranění bodů kalibrace (při spouštění)
		X	Testovací klávesa ⏻ (odpojí převodník od spínacího přístroje)

6.4.2 Kalibrace



Oznámení!

- Kalibrace prázdného a plného zásobníku nabízí nejvyšší možnou provozní bezpečnost. Tento krok je důrazně doporučen pro klíčové aplikace.
- Kalibrace prázdného a plného zásobníku změří hodnoty kapacity sondy, když je zásobník plný a když je prázdný. Pokud je například naměřená hodnota kapacity prázdného zásobníku 50 pF a plného zásobníku 100 pF, je výsledná průměrná hodnota 75 pF uložena jako bod sepnutí.

Přepínač DIP: C		Funkce
D		Při kalibraci je sonda ponořena.
D		Při kalibraci sonda není ponořena.

Kalibrace prázdného zásobníku

Kalibraci prázdného zásobníku lze provést následujícím způsobem:

1. Ujistěte se, že sonda není v kontaktu s produktem.
2. Před zahájením kalibrace zvolte pomocí přepínače DIP D „neponořený“ stav sondy.
3. Podržte klávesy **A** a **B** stisknuté současně po dobu nejméně 2 sekundy, tím uložíte kalibrační hodnotu.
4. Zelený LED indikátor č. 1 začne rychle blikat na znamení, že hodnota byla úspěšně uložena.

Když zelený LED indikátor č. 1 znovu začne pomalu blikat, je kalibrační hodnota prázdného zásobníku uložena.

Kalibrace plného zásobníku

Kalibraci plného zásobníku lze provést následujícím způsobem:

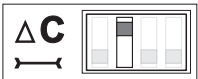

1. Ujistěte se, že je sonda ponořena do média do požadované výšky bodu sepnutí.
2. Před zahájením kalibrace zvolte pomocí přepínače DIP D „ponořený“ stav sondy.
3. Podržte klávesy **A** a **B** stisknuté současně po dobu nejméně 2 sekundy, tím uložíte kalibrační hodnotu.
4. Zelený LED indikátor č. 1 začne rychle blikat na znamení, že hodnota byla úspěšně uložena.

Když zelený LED indikátor č. 1 znovu začne pomalu blikat, je kalibrační hodnota plného zásobníku uložena.

6.4.3 Nastavení korekce bodu sepnutí

Při volbě korekce bodu sepnutí dbejte na následující informace:

- Pokud byla provedena pouze jedna kalibrace (prázdného a plného zásobníku) a pokud se při provozu na tyči sondy vytvořily nánosy, nemusí přístroj nadále reagovat na změny hladiny. Korekce bodu sepnutí tento stav kompenzuje a umožní vám znovu získat stabilní bod sepnutí.
- Pro média, která nánosy netvoří, je doporučeno nastavení hodnoty 2 pF, se kterou je sonda nejvíce citlivá na změny hladiny.
- Pro média, která nánosy tvoří velice snadno (např. sádra), je doporučeno použití sond s aktivní kompenzací nánosů a nastavení hodnoty 10 pF.

Přepínač DIP: D		Funkce
E		Korekce bodu sepnutí: 10 pF (pro média tvořící silné nánosy, např. kal z odpadní vody)
E		Korekce bodu sepnutí: 2 pF (pro média, která netvoří nánosy, např. voda)

6.4.4 Nastavení prodlevy spínání





Oznámení!

- Prodleva sepnutí umožňuje přístroji vyslat signál limitní hladiny po uplynutí určité doby. To je zvláště užitečné v zásobnících s velkými výkyvy proudění média, způsobenými například procesem plnění nebo zhroutilím hromady materiálu. Tato funkce zajišťuje, že plnění zásobníku bude ukončeno teprve tehdy, až bude sonda trvale ponořena v médiu.
- Příliš krátká prodleva sepnutí může například způsobit obnovení procesu plnění, jakmile se hladina média ustálí.



Upozornění!

Je-li nastavena příliš dlouhá doba prodlevy, může dojít k přeplnění zásobníku.

Přepínač DIP: E		Funkce
F		Prodleva sepnutí: 5 s
F		Prodleva sepnutí: 1 s



6.4.5 Bezpečnostní režim MIN/MAX



Oznámení!

Správným zvolením bezpečnostního režimu zajistíte, že výstup bude vždy pracovat bezpečně se stabilním proudem.

- Bezpečnostní režim minimum (MIN): Výstup sepne, pokud hladina klesne pod bod sepnutí (tyč/lano není ponořené), objeví se porucha nebo dojde k výpadku napětí.
- Bezpečnostní režim maximum (MAX): Výstup sepne, pokud hladina překročí bod sepnutí (tyč/lano je ponořené), objeví se porucha nebo dojde k výpadku napětí.

Přepínač DIP: F		Funkce
G		Bezpečnostní režim: MIN Pokud sonda není ponořena, výstup se přepne do bezpečnostního režimu (signál alarmu). Slouží například pro ochranu proti chodu nasucho a pro ochranu čerpadla.
G		Bezpečnostní režim: MAX Pokud je sonda ponořena, výstup se přepne do bezpečnostního režimu (signál alarmu). Slouží například pro ochranu proti přetečení.

6.4.6 Zobrazení stavu kalibrace

Pomocí této funkce lze zobrazit, které kalibrace přístroje byly provedeny. Stav kalibrací je označen pomocí tří LED indikátorů.

Stav kalibrací lze zjistit následujícím způsobem:

1. Podržte klávesu **B** stisknutou po dobu nejméně 2 sekundy.
2. Aktuální stav kalibrací je označen pomocí LED indikátorů (provoz / stav spínání).

LED indikátory (LED signály)			Stav kalibrací
Zelená LED 1 ⏻ Provoz	Červená LED 2 ⚠ Porucha	Žlutá LED 3 ⚙ Stav spínání	
			Žádná kalibrace
Svíí			Provedena kalibrace prázdného zásobníku
		Svíí	Provedena kalibrace plného zásobníku
Svíí		Svíí	Provedena kalibrace prázdného a plného zásobníku

6.4.7 Zobrazení diagnostického kódu

Pomocí této funkce lze identifikovat poruchy na základě chování tří LED indikátorů. Pokud systém zaznamená více poruch najednou, zobrazí se na displeji porucha s nejvyšší prioritou.

Další informace jsou uvedeny v kapitole „Diagnostika poruch“ → 77.

6.4.8 Testovací klávesa C (přerušení okruhu)



Upozornění!

Pomocí této testovací klávesy lze aktivovat bezpečnostní opatření závodu (např. alarmy).

Při stisknutí testovací klávesy C dojde k odpojení napájecího napětí.

Napájecí jednotka, např. Nivotester FTL325N od společnosti Endress+Hauser, při odpojení napájení reaguje tak, že relé alarmu vyše chybu, a spustí tak příslušné reakce připojených podřízených zařízení.

Test funkčnosti lze provést následujícím způsobem:

1. Po celou dobu testu držte stisknutou klávesu C.
Při stisknutí okamžitě dojde k odpojení napájení.
2. Všechny LED indikátory zhasnou. Aktivují se bezpečnostní funkce (např. alarm a poruchové hlášení), které jsou nastaveny pro napájecí jednotku.
3. Uvolněním klávesy C ukončíte test funkčnosti.

6.4.9 Výstupní signály

Výstupní signál FEI58

Bezpečnostní režim	Hladina	Výstupní signál	LED indikátory gn rd ye
MAX		+ 2,2 ... 3,5 mA 2 → 1	
		+ 0,6 ... 1,0 mA 2 → 1	
MIN		+ 2,2 ... 3,5 mA 2 → 1	
		+ 2 → 1	
Vyžaduje údržbu *		+ 0,6 ... 1,0 mA 2 → 1 2,2 ... 3,5 mA	
Porucha přístroje		+ 0,6 ... 1,0 mA 2 → 1	

Viz také → 76 a násl., „Řešení potíží“.

TI418Fen54

7 Údržba


Limitní spínač hladiny Solicap S nevyžaduje žádnou zvláštní údržbu.

Čistění vnějších částí

Při čistění vnějších částí přístroje Solicap S se ujistěte, že čisticí přípravek nepůsobí korozi povrchu hlavice nebo těsnění.

Oprava

V souladu se zásadami společnosti Endress+Hauser pro provádění oprav mají tyto přístroje modulární konstrukci a jejich opravy může provádět zákazník.

Náhradní díly jsou logicky seskupeny do sad a vybaveny příslušnými pokyny k výměně. Na straně →  78 je uveden seznam všech sad náhradních dílů pro opravu spínače Solicap S dostupných u společnosti Endress+Hauser a jejich objednacích čísel. Více informací o servisu a náhradních dílech lze získat od servisní organizace společnosti Endress+Hauser.

Oprava přístrojů s osvědčením Ex


Pro opravy přístrojů s osvědčením Ex je také nutné vzít v úvahu následující informace:

- Opravu přístroje s osvědčením Ex smí provádět pouze zkušený a zručný pracovník nebo servisní pracovník společnosti Endress+Hauser.
- Je nutné dodržovat příslušné normy, zákonné normy týkající se zařízení s osvědčením Ex a Bezpečnostní pokyny (XA) a certifikáty.
- Používejte pouze originální náhradní díly a příslušenství Endress+Hauser.
- Při objednávání náhradního dílu prosím uveďte označení přístroje na štítku přístroje. Díly lze nahradit pouze stejnými díly.
- Opravy musí být prováděny v souladu s pokyny. Po opravě je nutné provést individuální zkoušku specifikovanou pro daný přístroj.
- Konverzi certifikovaných přístrojů na jiné certifikované přístroje smí provádět pouze servisní pracovník společnosti Endress+Hauser.
- Každá konverze a oprava provedená na přístroji musí být zdokumentována.

Výměna

Po výměně přístroje Solicap S nebo vložky elektroniky je nutné přenést kalibrační hodnoty do nového přístroje.

- Při výměně sondy jsou kalibrační data přenesena do paměti DAT snímače (EEPROM) pomocí ručního stažení ve vložce elektroniky.
- Při výměně vložky elektroniky jsou kalibrační data přenesena do elektroniky pomocí ručního odeslání v paměti DAT snímače (EEPROM).

To znamená, že můžete přístroj restartovat bez nutnosti provést novou kalibraci (viz také →  62).

8 Příslušenství

8.1 Kryt proti povětrnostním vlivům

Pro hlavice F13 a F17
Objednáací číslo: 71040497

8.2 Přepětová ochrana HAW56x

8.2.1 Přepětová ochrana (hlavice)

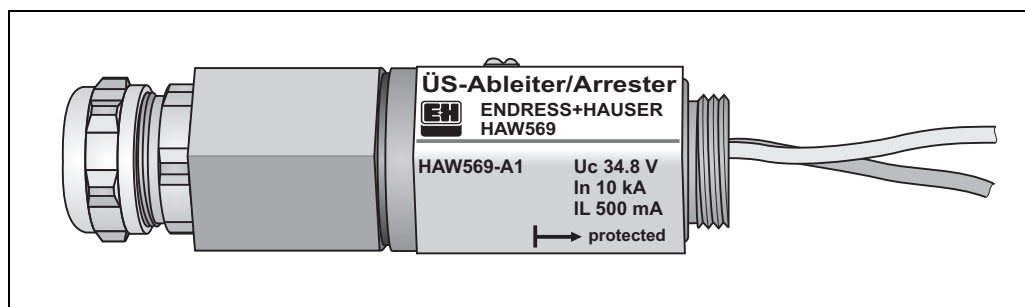
- HAW569–A11A (prostředí bez nebezpečí výbuchu)
- HAW569–B11A (prostředí s nebezpečím výbuchu)



Oznámení!

Tato dvě provedení lze připevnit přímo na hlavici (šrouby M20x1.5).

Pojistka proti přepětí pro omezení přepětí na signálním vedení a dílech.



L00-FM15xxxx-03-05-xx-xx-009

8.2.2 Přepětová ochrana (rozvaděč)

- HAW562Z (prostředí s nebezpečím výbuchu)

Modul HAW562Z lze použít pro montáž do rozvaděče.

8.3 Přizpůsobovací příruba FAU70E / FAU70A

Pro jemné sypké materiály jsou dostupná následující provedení sondy (ocel):

- R 1½
- NPT 1½

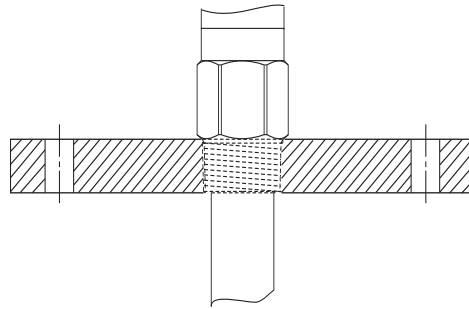
Přizpůsobovací příruby lze objednat jako volitelné příslušenství pomocí následující struktury produktů FAU70E a FAU70A.

■ FAU70E

- 1233 -> DN50 PN16 A, příruba EN1092-1 (DIN2527 B)
- 1433 -> DN80 PN16 A, příruba EN1092-1 (DIN2527 B)
- 1533 -> DN100 PN16 A, příruba EN1092-1 (DIN2527 B)

■ FAU70A

- 2253 -> 2" 150lbs FF, příruba ANSI B16.5
- 2453 -> 3" 150lbs FF, příruba ANSI B16.5
- 2553 -> 4" 150lbs FF, příruba ANSI B16.5



9 Řešení problémů

9.1 Diagnostika poruch z vložky elektroniky



Oznámení!

V případě poruchy v průběhu uvedení do provozu nebo při provozu lze provést diagnostiku poruchy pomocí vložky elektroniky. Tuto funkci podporují vložky elektroniky FEI51, FEI52, FEI54, FEI55 (viz tabulky chyb 1 a 2 uvedené níže).

Vložky elektroniky FEI53, FEI57S a FEI58 oznamují dva druhy poruch:

- Odstranitelná chyba: Červený LED indikátor bliká.
- Neodstranitelná chyba: Červený LED indikátor svítí.

Další informace o identifikaci a odstraňování poruch viz tabulka 2 níže.

9.1.1 Aktivace diagnostiky chyb: FEI51, FEI52, FEI54, FEI55



Oznámení!

Diagnostika poskytuje informace o provozním stavu přístroje. Výsledky diagnostiky signalizují LED indikátory 1, 2, 4 a 5. Zjistí-li diagnostika více poruch zároveň, budou zobrazeny podle jejich priority. Vážná porucha (např. prioritá 3) je vždy zobrazena před méně závažnou poruchou (např. prioritá 5).

Aktivovat diagnostiku poruch lze následujícím způsobem:

1. Přepínač funkcí nastavte do polohy 1 (provoz).
2. Stiskněte klávesu „-“.
3. V „Tabulce chyb 1“ jsou uvedeny možné příčiny poruch a pokyny, jak je odstranit.

Indikátory LED pro diagnostiku						Tabulka chyb 1 (FEI51, FEI52, FEI54, FEI55)		
1 (zelený)	2 (zelený)	3 (červený)	4 (zelený)	5 (zelený)	6 (žlutý)	Příčina	Náprava	Priorita
						Žádná porucha.		
Svítí						Interní porucha.	Proveďte výměnu elektroniky.	1
	Svítí				Svítí	Body kalibrace jsou mimo rozsah měření.	Znovu proveďte kalibraci.	2
Svítí				Svítí		Body kalibrace jsou obrácené.	Znovu proveďte kalibraci.	3
	Svítí					Bod kalibrace se příliš blíží limitu rozsahu měření.	Snižte bod sepnutí nebo vyberte nové umístění montáže.	4
Svítí	Svítí					Dosud nebyla provedena kalibrace.	Proveďte kalibraci prázdného a/nebo plného zásobníku.	5
			Svítí			Výstup DC PNP je přetížený.*	Snižte připojenou zátěž.	6
Svítí			Svítí			Změna kapacitance ze stavu „sonda ponořená“ na „sonda neponořená“ je příliš malá.	Kontaktujte servisní oddělení společnosti Endress+Hauser.	7
	Svítí		Svítí			Data v paměti DAT snímače (EEPROM) jsou neplatná.	Proveďte stažení dat z vložky elektroniky.	8
Svítí	Svítí		Svítí			Nebyla zjištěna sonda.**	Typ sondy není kompatibilní. Použijte sondu Solicap S.	9
				Svítí		Naměřená teplota je mimo přípustný rozsah teplot.	Používejte přístroj pouze v přípustném rozsahu teplot.	10

* Vztahuje se pouze na vložku elektroniky FEI52.

** Nepodařilo se navázat spojení s pamětí DAT snímače (EEPROM).

9.1.2 Aktivace diagnostiky chyb: FEI53, FEI57S

Příčina	Náprava
Přístroj nespíná.	Zkontrolujte připojení a napájecí napětí.
LED indikátor alarmu bliká.	Okolní teplota je mimo přípustný rozsah elektroniky nebo došlo k přerušení spojení se sondou.

9.1.3 Aktivace diagnostiky chyb: FEI58

Zobrazení diagnostického kódu

Pomocí této funkce lze identifikovat poruchy na základě chování tří LED indikátorů. Pokud systém zaznamená více poruch najednou, zobrazí se na displeji porucha s nejvyšší prioritou.

Diagnostický kód lze zobrazit následujícím způsobem:

1. Podržte klávesu B stisknutou po dobu nejméně 2 sekundy.
2. Aktuální diagnostický kód je označen pomocí LED indikátorů (provoz / porucha / stav spínání).

Tabulka chyb 3 (FEI58)						
Č.	1 zelený Provoz	2 červený porucha	3 žlutý stav spínání	Příčina	Náprava	Priorita
0				Žádná porucha.	---	---
1	Svíí			Interní porucha.	Přístroj je vadný.	1
2		Svíí		Bod kalibrace se příliš blíží limitu rozsahu měření.	Snižte bod sepnutí nebo vyberte nové umístění montáže.	2
3			Svíí	Došlo k nechtěné záměně bodů kalibrace.	Proveďte kalibraci neponořené sondy v neponořeném stavu a ponořené sondy v ponořeném stavu.	3
4	Svíí	Svíí		Dosud nebyla provedena kalibrace.	Proveďte kalibraci prázdného a/nebo plného zásobníku.	4
5	Svíí		Svíí	Změna kapacitance z ponořeného stavu na neponořený stav je příliš malá.	Změna kapacitance z ponořeného stavu na neponořený stav musí být větší než 2 pF.	5
6		Svíí	Svíí	Nebyla zjištěna sonda.	Připojte sondu.	6
7	Svíí	Svíí	Svíí	Naměřená teplota je mimo přípustný rozsah.	Přístroj smí být provozován pouze v přípustném rozsahu teplot.	7

9.2 Náhradní díly



Oznámení!

- Náhradní díly lze objednat přímo u vaší servisní organizace Endress+Hauser po zadání objednáčného čísla (viz níže).
- Na každém náhradním dílu je uvedeno odpovídající číslo náhradního dílu. Pokyny pro montáž jsou uvedeny ve formuláři dodávaném s náhradním dílem.
- Před vytvořením objednávky se ujistěte, že všechny objednávané díly odpovídají údajům na štítku přístroje. V opačném případě nebudou údaje na štítku přístroje nadále odpovídat provedení přístroje.

9.2.1 Vložky elektroniky

Vložka elektroniky	Číslo dílu
FEI51	71042887
FEI52	71025819
FEI53	71025820
FEI54	71025814
FEI55	71025815
FEI57S	71025816
FEI58	71100895

9.2.2 Kryt hlavice

Kryt	Číslo dílu
Pro hliníkovou hlavici F13: šedý s těsnicím kroužkem	52002698
Pro nerezovou hlavici F15: s těsnicím kroužkem	52027000
Pro nerezovou hlavici F15: se sponou a těsnicím kroužkem	52028268
Pro plochou polyesterovou hlavici F16: šedý s těsnicím kroužkem	52025606
Pro plochou hliníkovou hlavici F13: šedý s těsnicím kroužkem	52002699
Pro plochou hliníkovou hlavici T13: šedý s těsnicím kroužkem / prostorem elektroniky	52006903
Pro plochou hliníkovou hlavici T13: šedý s těsnicím kroužkem / prostorem svorkovnice	52007103

Sada těsnění pro nerezovou hlavici

- Sada těsnění pro nerezovou hlavici F15 s 5 těsnicími kroužky: číslo dílu 52028179

9.2.3 Kabel pro oddělenou hlavici

- Kabel pro oddělenou hlavici F15, F16 a F17 v kombinaci s přístrojem Solicap 71084478

9.3 Zaslání přístroje zpět

Před odesláním měřicího přístroje zpět společnosti Endress+Hauser, například za účelem opravy, musíte podniknout následující kroky:

- Odstraňte veškeré stopy média. Zvláštní pozornost věnujte drážkám těsnění a štěrbinám, kterými by médium mohlo proniknout. To je důležité především tehdy, je-li médium látka zdraví škodlivá, např. hořlavá, jedovatá, leptavá, karcinogenní atd.
- K přístroji vždy přiložte řádně vyplněné „Prohlášení o kontaminaci“ (vzorový formulář „Prohlášení o kontaminaci“ je k dispozici na konci tohoto návodu k obsluze). V opačném případě nemůže společnost Endress+Hauser přístroj přijmout a zkontrolovat nebo opravit.
- Vyžaduje-li manipulace s přístrojem dodržování zvláštních pokynů, např. viz bezpečnostní list dle EN 91/155/EEC, při zaslání přístroje zpět je připojte k přístroji.

Dále uveďte následující informace:

- Chemické a fyzikální vlastnosti média.
- Popis aplikace/použití.
- Popis poruchy, ke které došlo.
- Doba, po kterou byl přístroj v provozu.

9.4 Likvidace

Při likvidaci zajistěte, aby byly materiály řádně odděleny a díly přístroje znovu použity.

9.5 Historie verzí firmwaru

Elektronika	Datum vydání	Verze softwaru	Změna softwaru
FEI51	10/2007	V 01.00.XX	Původní software
FEI52	07/2006	V 01.00.XX	Původní software
FEI53	07/2006	V 01.00.XX	Původní software
FEI54	07/2006	V 01.00.XX	Původní software
FEI55	11/2008	V 02.00.XX	Rozšířen o funkci SIL
FEI57s	07/2006	V 01.00.XX	Původní software
FEI58	01/2010	V 01.00.XX	Původní software

9.6 Kontaktní adresa společnosti Endress+Hauser

Na poslední straně tohoto návodu k obsluze je uvedena webová adresa společnosti Endress+Hauser. Na těchto webových stránkách jsou uvedeny adresy, na které se můžete v případě jakýchkoli dotazů obrátit.

10 Technické údaje

10.1 Vstup

10.1.1 Měřená veličina

Detekce limitní hladiny změny kapacitance mezi tyčí sondy a zásobníkem nebo kontra elektrodou v závislosti na hladině kapaliny.

10.1.2 Rozsah měření (platí pro všechny modely FEI5x)

- Frekvence měření:
500 kHz
- Rozpětí:
 $\Delta C = 5$ až 1600 pF
 $\Delta C = 5$ až 500 pF (s FEI58)
- Konečná kapacitance:
 $C_E = \text{max. } 1600$ pF
- Upravitelná úvodní kapacitance:
 $C_A = 5$ až 500 pF (rozsah 1 = tovární nastavení)
 $C_A = 5$ až 1600 pF (rozsah 2; nikoli s FEI58)

10.1.3 Vstupní signál

Sonda ponořená => vysoká kapacitance
Sonda neponořená => nízká kapacitance

10.2 Výstup

10.2.1 Galvanická izolace

FEI51, FEI52

mezi tyčovou sondou a zdrojem napájení

FEI54

mezi tyčovou sondou, zdrojem napájení a zátěží

FEI53, FEI55, FEI57S, FEI58

viz připojený spínací přístroj (funkční galvanická izolace ve vložce elektroniky)

10.2.2 Režim spínání

Binární nebo Δs (řízení dopravníku, nikoli s FEI58)

10.2.3 Chování při zapnutí

Při zapnutí napájení odpovídá stav sepnutí výstupů signálu alarmu. Řádné spínání nastane po uplynutí max. 3 sekund.

10.2.4 Bezpečnostní režim

Jištění minimálního/maximálního stabilního proudu lze zapnout či vypnout na vložce elektroniky (pro FEI53 a FEI57S pouze pomocí přístroje Nivotester FTCxxx).

MIN = jištění minimální hladiny: Výstup se přepne do bezpečnostního režimu (signál alarmu), pokud sonda není ponořená.

Slouží například pro ochranu proti chodu nasucho a pro ochranu čerpadla.

MAX = jištění maximální hladiny: Výstup se přepne do bezpečnostního režimu (signál alarmu), pokud je sonda ponořená.

Slouží například pro ochranu proti přetečení.

10.2.5 Prodleva sepnutí

FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

Lze upravit v krocích na vložce elektroniky: 0,3 až 10 s

FEI53, FEI57S

Závisí na připojeném přístroji Nivotester (převodníku): FTC325, FTC625, FTC470Z nebo FTC471Z

FEI58

Lze nastavit na dvě různé hodnoty: 1 s / 5 s

10.3 Výkonové charakteristiky

10.3.1 Referenční provozní podmínky

- Teplota v místnosti: +20 °C ±5 °C
- Rozpětí:
 - Standardní rozsah měření: 5 až 500 pF
 - Rozšířený rozsah měření: 5 až 1600 pF
 - Referenční rozpětí: 5 až 250 pF
- Nejistota podle DIN 61298-2: max. ±0,3 %
- Neopakovatelnost (reprodukovatelnost) dle DIN 61298-2: max. ±0,1 %

10.3.2 Bod sepnutí

- Nejistota podle DIN 61298-2: max. ±0,3 %
- Neopakovatelnost (reprodukovatelnost) dle DIN 61298-2: max. ±0,1 %

10.3.3 Účinek okolní teploty

Vložka elektroniky

< 0,06 % / 10 K ve vztahu ke koncové hodnotě

Oddělená hlavice

Změna kapacity propojovacího kabelu na jeden metr: 0,15 pF / 10 K

10.4 Provozní podmínky: Prostředí

10.4.1 Rozsah okolních teplot

- Okolní teplota převodníku (nutno respektovat zatížitelnost, viz → 83):
 - -50 až +70 °C
 - -40 až +70 °C (v hlavici F16)
- Kryt proti povětrnostním vlivům by měl být použit v případě, že je přístroj provozován ve venkovním prostředí na přímém slunci. Další informace o krytu proti povětrnostním vlivům viz → 74.

10.4.2 Skladovací teplota

50 °C až +85 °C

10.4.3 Klimatická třída

DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: test Z/AD

10.4.4 Krytí

	IP66*	IP67*	IP68*	NEMA4X**
Polyesterová hlavice F16	X	X	-	X
Nerezová hlavice F15	X	X	-	X
Hliníkové pouzdro F17	X	X	-	X
Hliníkové pouzdro F13 s plynotěsnou vnitřní přechodkou sondy	X	-	X***	X
Hliníková hlavice T13 s odděleným prostorem svorkovnice a plynotěsnou vnitřní přechodkou sondy (EEx d)	X	-	X***	X
Oddělená hlavice	X	-	X***	X

* Podle EN60529

** Podle NEMA 250

*** Pouze s kabelovým příívodem M20 nebo závitem G1/2

10.4.5 Odolnost vůči vibracím

DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20 Hz– 2000 Hz; 0,01 g²/Hz

10.4.6 Čistění

Pouzdro

Při čistění vnějších se ujistěte, že čisticí přípravek nepůsobí korozi povrchu hlavice nebo těsnění.

Sonda

V závislosti na aplikaci se na tyči sondy mohou tvořit nánosy (kontaminace a zašpinění). Silné nánosy mohou ovlivnit výsledky měření. Má-li médium tendenci tvořit silné nánosy, doporučuje se provádět pravidelné čistění. Při čistění je důležité zajistit, aby nedošlo k poškození izolace tyče sondy. Před použitím čisticích prostředků se ujistěte, že je vůči nim materiál odolný!

10.4.7 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

- Rušení dle EN 61326, Elektrická zařízení třída B
Odolnost vůči rušení dle EN 61326, dodatek A (průmyslová oblast) a doporučení NAMUR NE 21 (EMC).
- Lze použít běžný komerční nástrojový kabel.

10.4.8 Odolnost vůči nárazu

DIN EN 60068-2-27/IEC 68-2-27: zrychlení 30 g

10.5 Provozní podmínky: Proces

10.5.1 Rozsah procesních teplot



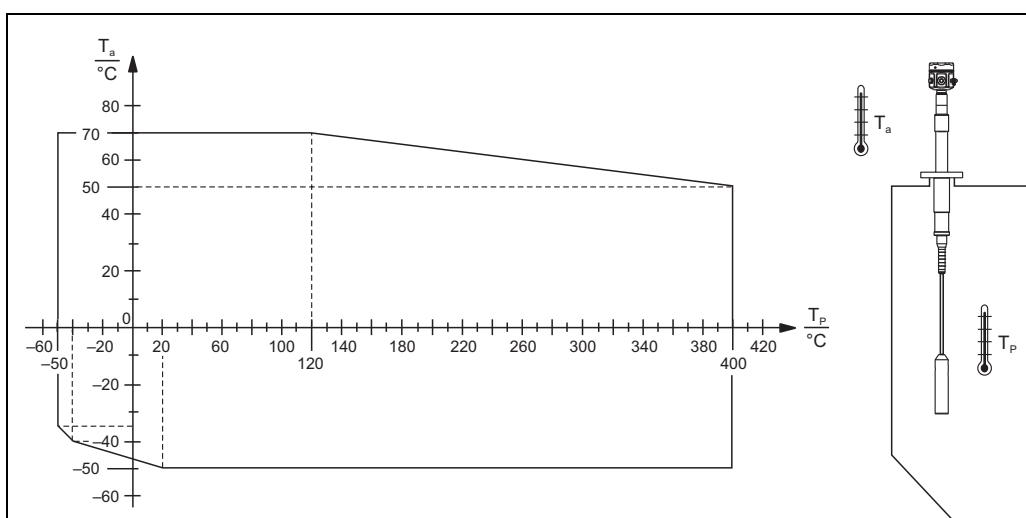
Oznámení!

- Následující rozsahy procesních teplot platí pouze pro standardní aplikace mimo oblasti s nebezpečím výbuchu.
- Předpisy pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu jsou uvedeny v doplňující dokumentaci XA389F/00.

Přípustná okolní teplota T_a na hlavici závisí na procesní teplotě T_p v zásobníku.

Kompaktní provedení

Provedení tyčové a lanové



T_a = okolní teplota

T_p = procesní teplota

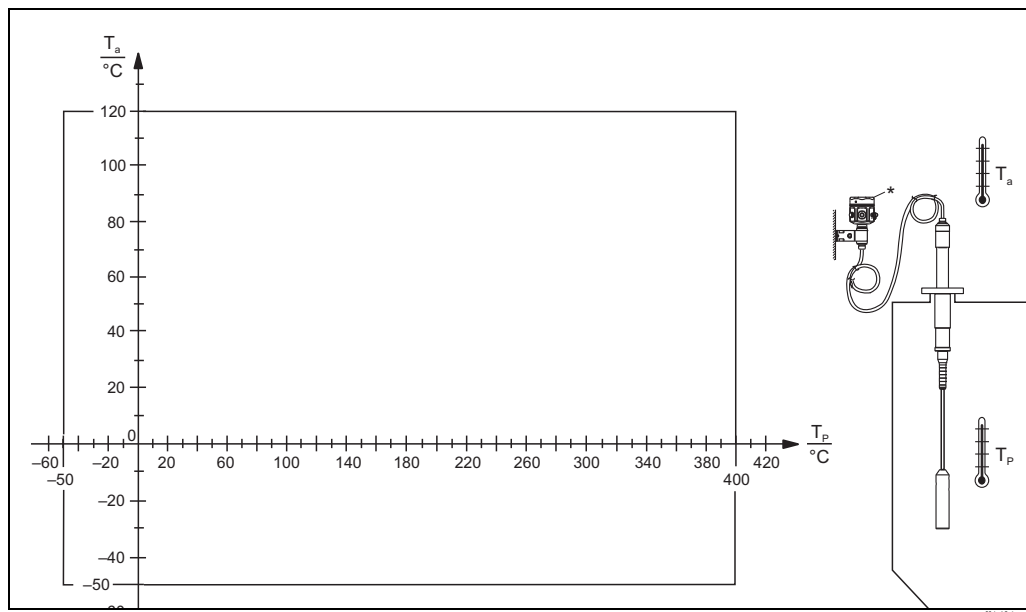
Provedení s oddělenou hlavici



Oznámení!

Maximální délka spojení mezi sondou a oddělenou hlavici je 6 m (L4). Při objednávání přístroje Solicap S s oddělenou hlavici je nutné uvést požadovanou délku.

Je-li nutné propojovací kabel zkrátit nebo vést skrz stěnu, je nutné jej oddělit od procesního připojení. Viz „Dokumentace“ => „Návod k obsluze“ na → 85.



T_a = okolní teplota

T_p = procesní teplota

Teplota na oddělené hlavici: $-40\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$

10.5.2 Rozsah procesního tlaku

-1 až 10 bar

Přípustný rozsah procesního tlaku závisí na zvolené přírubě. V případě vyšších teplot lze použít hodnoty přípustného procesního tlaku uvedené v následujících normách:

- pR EN 1092-1: tabulka 2005, příloha G2
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

10.5.3 Příklady aplikací

Popílek, písek, skleněný odpad, štěrky, slévárenský písek, vápno, ruda (drcená), sádra, hliníkové třísky, cement, pemza, dolomit, kaolín a podobné sypké materiály.

Obecně však platí následující:

Sypké materiály s relativní dielektrickou konstantou $\epsilon_r \geq 2,5$.

10.6 Ostatní normy a směrnice

EN 60529

Krytí hlavice (kód IP)

EN 61010

Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení

EN 61326

Rušení (zařízení třída B), odolnost vůči rušení (příloha A – Průmyslová oblast)

NAMUR

Sdružení pro normy v oblasti řízení a regulace v chemickém průmyslu

IEC 61508

Funkční bezpečnost

IEC 60947-5-6

Spínací a řídicí přístroje nn. Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů – Stejnoseměrné rozhraní pro bezdotykové snímače a spínací zesilovače (NAMUR).

10.7 Dokumentace



Oznámení!

Tato dokumentace je dostupná na stránkách produktu na adrese www.endress.com.

10.7.1 Technické informace

- Nivotester FTL325N
TI353F/00/en
- Nivotester FTL375N
TI361F/00/en
- Solicap S FTI77
TI433F/00/en
- Zkušební postupy pro EMC
TI241F/00/en

10.7.2 Osvědčení

Bezpečnostní informace (ATEX)

- Solicap S FTI77
ATEX II 1 D Ex tD A20 IP65 T 90 °C,
ATEX II 1/2 D Ex tD A20/A21 IP65 T 100 °C
XA486F/00/a3

Kontrolní výkresy

- Solicap S FTI77
FM: ZD243F/00/en
- Solicap S FTI77
CSA ZD225F/00/en

Funkční bezpečnost

- Solicap S FTI77
SD278F/00/en

Registrace CRN

- CRN 0F1988.75

Ostatní

- AD2000
Smáčený materiál (316L) odpovídá AD2000 – W0/W2

10.7.3 Patenty

Tento produkt je patentován v rámci nejméně jednoho z níže uvedených patentů. Další patenty jsou v přípravě.

- DE 103 22 279,
WO 2004 102 133,
US 2005 003 9528
- DE 203 13 695,
WO 2005 025 015

Rejstřík

A

Aktivace diagnostiky chyb	76
Automatický test	59

B

Bezpečnostní pokyny	8
Bezpečnostní režim	80
Bezpečnostní režim MIN/MAX	60
Bezpečnostní značky a pokyny	9

Č

Čistění vnějších částí	73
----------------------------------	----

D

Držák na stěnu	32
Dvoubodové řízení	57

E

Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	34, 82
---	--------

F

Funkční bezpečnost (SIL)	60
------------------------------------	----

H

Historie verzí firmwaru	79
-----------------------------------	----

I

Identifikace přístroje	10
----------------------------------	----

K

Kalibrace plného zásobníku	53
Kalibrace prázdného a plného zásobníku	54
Kalibrace prázdného zásobníku	52
Klimatická třída	81
Konektor fieldbus	35
Kontrola montáže	33
Korekce bodu sepnutí	56
Kryt proti povětrnostním vlivům	74
Krytí	38

L

Likvidace	79
---------------------	----

M

Montáž na potrubí	33
Montáž na stěnu	33
Montáž	13, 27
Montážní pokyny	19

N

Nastavení rozsahu měření	51, 67
Nástroje pro montáž	28

O

Obnovení továrního nastavení	63
Oddělená hlavice (montáž na stěnu a na potrubí)	32
Oddělená hlavice (zkrácení propojovacího kabelu)	30, 32

Odeslání/stažení DAT snímače	62
Odolnost proti nárazům	82
Oprava	73
Oprava přístrojů s osvědčením Ex	73

P

Podmínky měření	27
Prodleva sepnutí	58
Prodloužené délky pro oddělenou hlavici	28
Prohlášení o kontaminaci	79
Prohlášení o shodě	12
Pokyny pro řešení potíží	76
Prostor svorkovnice	38
Provozní bezpečnost	8
Příjem produktu	13
Připojení vložky elektroniky FEI52 (DC PNP)	40
Připojení vložky elektroniky FEI53 (3 vodiče)	41
Připojení vložky elektroniky FEI54 (AC/DC s reléovým výstupem)	42
Připojení	38, 46
Připojení vložky elektroniky FEI55 (8/16 mA, SIL2/SIL3)	43
Připojení vložky elektroniky FEI57S (PFM)	44
Připojení vložky elektroniky FEI58 (NAMUR)	45
Příprava na montáž lanových sond	23
Příprava na montáž tyčových sond	20

R

Reakce alarmu	66, 69
Referenční provozní podmínky	81
Režim spínání	80
Režim nánosů	57
Rozsah délky snímačů	26
Rozsah okolních teplot	81

S

Specifikace kabelů	34
Skladovací teplota	13
Skladování	13
Stručný návod k obsluze	3
Štítek přístroje	10

Š

Štítek přístroje	10
----------------------------	----

T

Technické údaje	80
---------------------------	----

U

Údržba	73
Určené použití	8
Uvedení do provozu	50
Uživatelské rozhraní	46

V

Vložka elektroniky FEI51 (AC, 2 vodiče)	39
Výměna	73
Vynulování/obnovení	55
Výstupní signál FEI51	64
Výstupní signál FEI52	64
Výstupní signál FEI53	67
Výstupní signál FEI54	65
Výstupní signál FEI55	65
Výstupní signál FEI57S	68
Výstupní signál FEI58	72
Výstupní signály	64
Vyrovnávání potenciálu	34

Z

Základní nastavení	50
Zapojení	34
Zaslání přístroje zpět	79
Zkrácení sondy	26
Značka CE	12
Zobrazovací prvky	46

Prohlášení o nebezpečných látkách a dekontaminaci

RA#

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

Reklamační autorizační číslo (RA#) získané od společnosti Endress+Hauser uvádějte prosím na každém dokumentu a jasně jej vyznačte na vnějším obalu zásilky. Nedodržení tohoto pokynu může mít za následek odmítnutí převzetí zásilky v našem závodě.

Než bude možné Vaši zásilku přijmout a zpracovat, je vzhledem k právním předpisům a v zájmu zajištění bezpečnosti našich zaměstnanců a provozního zařízení nutné, abychom obdrželi toto "Prohlášení o nebezpečných látkách a dekontaminaci" s Vaším podpisem. Ujistěte se prosím, že je toto Prohlášení řádně připevněno na vnějším obalu zásilky.

Typ přístroje / snímače _____ Sériové číslo _____

 Používán jako SIL komponenta v rámci bezpečnostního systému SISÚdaje o procesu
Teplota _____ [°C] Tlak _____ [psi] _____ [Pa]
Vodivost _____ [μS/cm] Viskozita _____ [cp] _____ [mm²/s]

Médium a varování



	Médium / koncentrace	Identifikační č. CAS	zápalné	jedovaté	žravé	dráždivé / zdraví škodlivé	jiné*	neškodné
Procesní médium								
Médium pro procesní čištění								
Médium použité k vyčištění zasláné části								

* výbušné; oxidační činidlo; ohrožující životní prostředí; biologické riziko; radioaktivní

Příslušné vlastnosti zaškrtněte, přiložte bezpečnostní list a případné zvláštní pokyny pro manipulaci a zacházení.

Popis závady _____

Údaje o společnosti

Název společnosti _____	Telefonní číslo na kontaktní osobu _____
Adresa společnosti _____	Fax / E-mail _____
_____	Vaše Objednací číslo _____

! Tímto potvrzujeme, že je toto Prohlášení vyplněno podle našeho nejlepšího vědomí a svědomí pravdivě a úplně. Dále potvrzujeme, že zasláné díly byly řádně vyčištěny. Nejsme si vědomi zbytku žádné chemikálie v nebezpečném množství.

(místo, datum) Jméno, oddělení (prosíme natisknout) Podpis

Endress+Hauser Czech s.r.o.
Olbrachtova 2006/9, 140 00 Praha 4
Czech Republic
Telefon: +420 241 080 450
info@cz.endress.com
www.cz.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation

