

## Technické informace

**Liquicap M FTI51, FTI52**Kapacitní  
limitní hladinový spínač pro kapaliny

## Aplikace

Liquicap M FTI5x slouží pro detekci limitní hladiny. Používá se především pro následující úlohy měření:

- Pro detekci vysoce viskózních kapalin a past, které mají tendenci tvořit nánosy
- Pro detekci rozhraní různých kapalin (např. olej na vodě)
- Pro dvoubodové řízení (např. řízení čerpadla) s pouze jedním procesním připojením
- Pro detekci pěny vodivých kapalin

Sonda je možno díky její robustní a v praxi osvědčené konstrukci sondu používat jak ve vakuu, tak při přetlaku do 100 bar. Použité materiály snášejí provozní teploty od  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## Výhody pro vás

- Aktivní kompenzace nánosů u vysoce viskózních médií
- Snadné a rychlé uvedení do provozu pouhým stisknutím tlačítka
- Univerzální použití díky mnoha získaným certifikátům a schválením
- Materiály, které jsou v kontaktu s procesem, jsou nerezové materiály uvedené na seznamu FDA
- Dvoustupňová přepětová ochrana proti výbojům statické elektřiny z nádrže
- Krátká reakční doba
- Při výměně elektroniky není třeba provádět recalibraci
- Použití v bezpečnostních systémech, kde se na základě speciálních předpisů vyžaduje funkční bezpečnost až do úrovně integrity SIL 2 / SIL 3
- Automatické monitorování elektroniky

## Obsah

<b>Funkce a konstrukce systému</b> .....	<b>4</b>
Princip měření .....	4
Detekce rozhraní .....	4
Detekce pěny .....	5
Měřicí systém .....	5
Elektronické vložky .....	8
Systémová integrace prostřednictvím Fieldgate .....	9
<b>Provozní podmínky: instalace</b> .....	<b>10</b>
Pokyny k instalaci .....	10
Podpora pro námořní schválení (GL) .....	11
S oddělenou hlavicí .....	12
<b>Provozní podmínky: prostředí</b> .....	<b>14</b>
Rozsah okolní teploty .....	14
Skladovací teplota .....	14
Třída klimatu .....	14
Odolnost vůči vibracím .....	14
Odolnost proti nárazu .....	14
Čištění .....	14
Stupeň ochrany .....	14
Elektromagnetická kompatibilita (EMC) .....	14
<b>Provozní podmínky: proces</b> .....	<b>15</b>
Rozsah procesní teploty .....	15
Vliv procesní teploty .....	16
Meze procesního tlaku .....	16
Snižování tlaku a teploty .....	16
Provozní rozsah přístroje Liquicap M .....	18
<b>Mechanická konstrukce</b> .....	<b>19</b>
Přehled .....	19
Hmotnost .....	28
Technické údaje: sonda .....	28
Materiál .....	28
<b>Vstup</b> .....	<b>29</b>
Měřená proměnná .....	29
Rozsah měření .....	29
Podmínky měření .....	29
<b>Výstup</b> .....	<b>30</b>
Chování při spínání .....	30
Režim zajištění pro případ selhání .....	30
Zpoždění sepnutí .....	30
Galvanická izolace .....	30
<b>Elektronická vložka FEI51 (AC 2vodičová)</b> .....	<b>31</b>
Napájení .....	31
Elektrické připojení .....	31
Signál při alarmu .....	31
Výstupní signál .....	31
Připojitelné zatížení .....	31

<b>Elektronická vložka FEI52 (DC PNP)</b> .....	<b>32</b>
Napájení .....	32
Elektrické připojení .....	32
Výstupní signál .....	32
Signál při alarmu .....	32
Připojitelné zatížení .....	32
<b>Elektronická vložka FEI53 (třívodičová)</b> .....	<b>33</b>
Napájení .....	33
Elektrické připojení .....	33
Výstupní signál .....	33
Signál při alarmu .....	33
Připojitelné zatížení .....	33
<b>Elektronická vložka FEI54 (AC/DC s reléovým výstupem)</b> .....	<b>34</b>
Napájení .....	34
Elektrické připojení .....	34
Výstupní signál .....	34
Signál při alarmu .....	34
Připojitelné zatížení .....	34
<b>Elektronická vložka FEI55 (8/16 mA; SIL 2 / SIL 3)</b> .....	<b>35</b>
Napájení .....	35
Elektrické připojení .....	35
Výstupní signál .....	35
Signál při alarmu .....	35
Připojitelné zatížení .....	35
<b>Elektronická vložka FEI57S (PFM)</b> .....	<b>36</b>
Napájení .....	36
Elektrické připojení .....	36
Výstupní signál .....	36
Signál při alarmu .....	36
Připojitelné zatížení .....	36
<b>Elektronická vložka FEI58 (NAMUR H-L edge)</b> ....	<b>37</b>
Napájení .....	37
Elektrické připojení .....	37
Výstupní signál .....	37
Signál při alarmu .....	37
Připojitelné zatížení .....	37
<b>Napájení</b> .....	<b>38</b>
Elektrické připojení .....	38
Konektor .....	38
Kabelová vývodka .....	38
<b>Výkonnostní charakteristiky</b> .....	<b>39</b>
Referenční provozní podmínky .....	39
Chování při spínání .....	39
Vliv okolní teploty .....	39
<b>Lidské rozhraní</b> .....	<b>39</b>
Elektronické vložky .....	39
Elektronické vložky .....	41
Elektronická vložka .....	42
<b>Schválení a povolení</b> .....	<b>43</b>
Značka CE .....	43

Směrnice RoHS .....	43
Označení RCM-Tick .....	43
Povolání pro provoz v prostorech s nebezpečím výbuchu (schválení Ex) .....	43
Soulad se směrnicemi EAC .....	43
Další normy a směrnice .....	43
Doplňková schválení .....	43
Schválení CRN .....	43
Směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU (PED) .....	44
<b>Informace k objednávání .....</b>	<b>44</b>
<b>Příslušenství .....</b>	<b>44</b>
Ochranná stříška .....	44
Souprava pro zkracování pro FTI52 .....	44
Přepěťová ochrana HAW56x .....	44
Navařovací adaptér .....	44
<b>Dokumentace .....</b>	<b>45</b>
Technické informace .....	45
Návod k obsluze .....	45
Schválení .....	45

## Funkce a konstrukce systému

### Princip měření

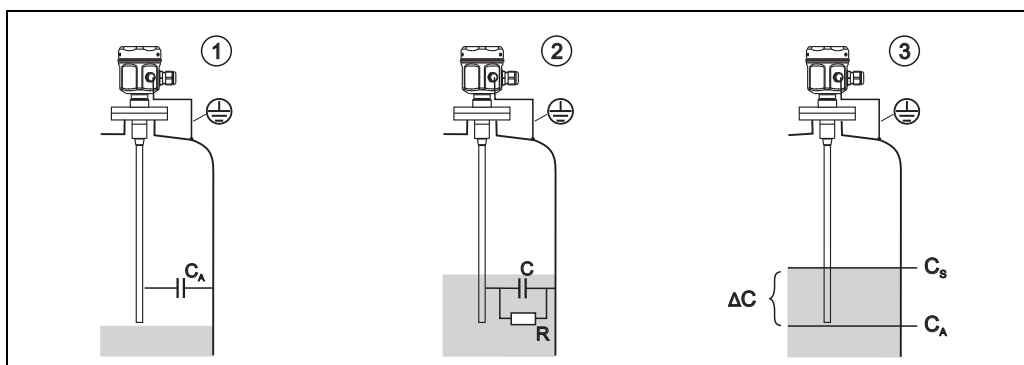
Princípem kapacitního limitního hladinového spínače je změna kapacity kondenzátoru v průběhu pokrývání sondy kapalinou. Sonda a stěna nádrže (vodivý materiál) vytvoří spolu elektrický kondenzátor. Když je sonda ve vzduchu (1), naměříme určitou nízkou počáteční kapacitu. Když se nádrž naplňuje, kapacita kondenzátoru vzrůstá tím víc, čím víc se sonda pokrývá (2), (3).

Když se dosáhne kapacity  $C_S$ , která byla stanovena při kalibraci, limitní hladinový snímač sepne. Navíc při použití sondy s neaktivní délkou se zamezí efektu nánosu média a efektu přítomnosti kondenzátoru v blízkosti procesního připojení. Při aktivní kompenzaci nánosů se kompenzují vlivy tvorby nánosů na sondě.



Poznámka!

U nádrží z nevodivých materiálů se jako protielektroda používá zemničí trubice.



L00-FTI5xxxx-15-05-xx-xx-001

*R: Vodivost kapaliny*

*C: Kapacita kapaliny*

*CA: Počáteční kapacita (sonda není pokryta)*

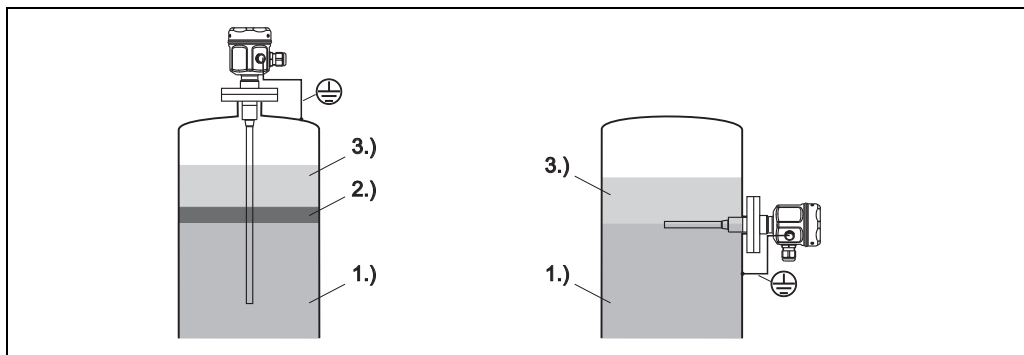
*CS: Spínací kapacita*

*ΔC: Změna kapacity*

### Funkce

Zvolená elektronická vložka slouží k vyhodnocování změny kapacity kapaliny v závislosti na velikosti pokrytí sondy. Přepne v okamžiku, když se dosáhne limitní hladiny stanovené při kalibraci.

### Detekce rozhraní



L00-FTI5xxxx-15-05-xx-xx-000

1.) Např. voda (médium musí mít vodivost  $\geq 100 \mu S/cm$ )

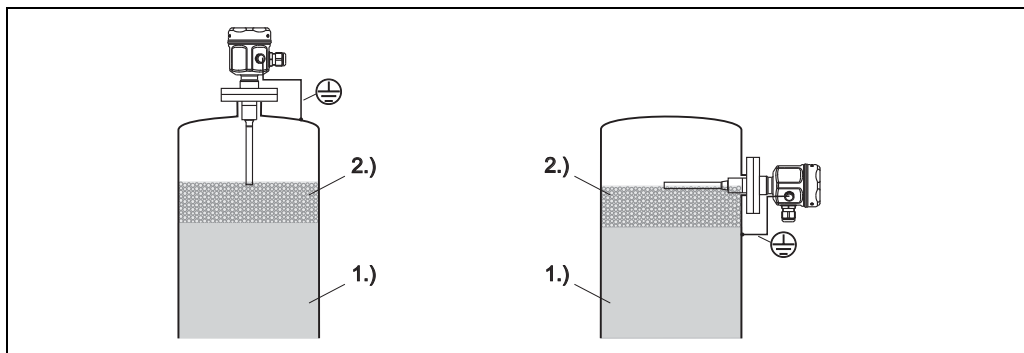
2.) Emulze

3.) Např. olej (nevodivé médium  $< 1 \mu S/cm$ )

Před justací je nutno zajistit, aby spínací bod byl konkrétní a jednoznačný, i když vrstva emulze bude mít různou tloušťku.

**Detekce pěny**

Detekce pěny vodivých kapalin.



L100-FTI5xxxx-15-05-xx-xx-000

- 1.) *Kapalina*
- 2.) *Pěna*



**Poznámka!**  
Přednostně používejte částečně izolované sondy.

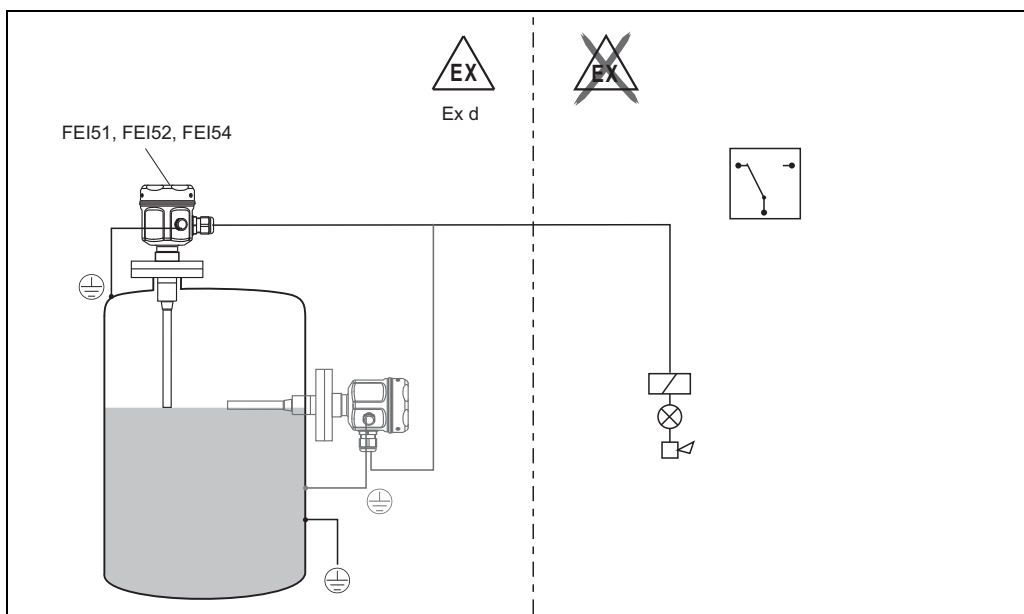
**Měřicí systém**

Uspořádání měřicího systému závisí na tom, jakou elektronickou vložku zvolíte.

**Limitní hladinový spínač**

Kompletní měřicí systém obsahuje následující prvky:

- Limitní hladinový spínač Liquicap M FTI51 nebo FTI52
- Elektronická vložka FEI51, FEI52, FEI54



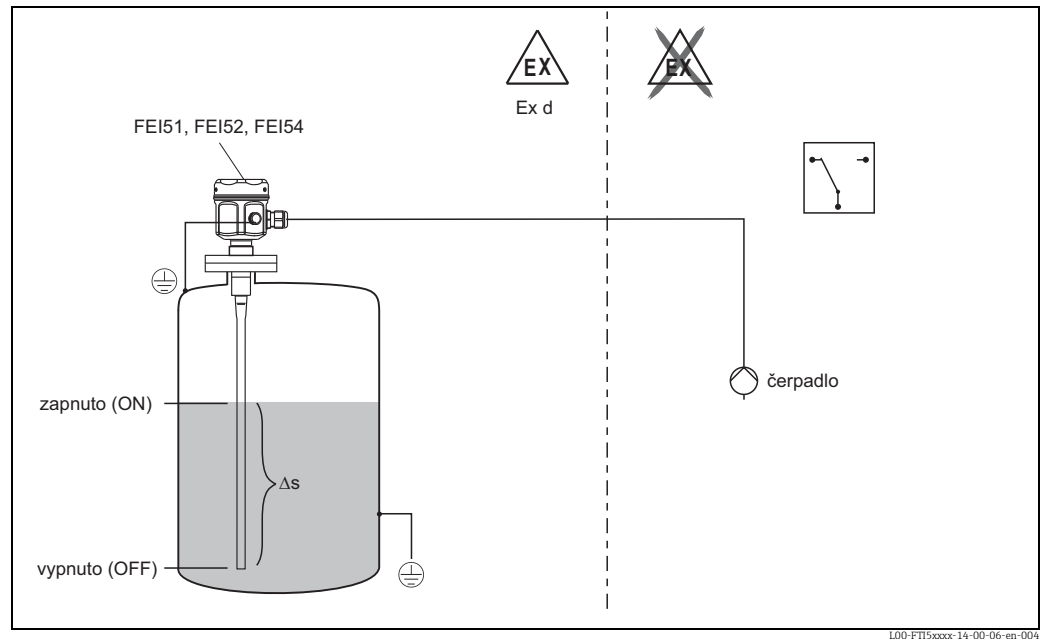
L100-FTI5xxxx-14-00-06-xx-000

### Řízení čerpadla ( $\Delta s$ )



Poznámka!

Je možné jen při zcela zaizolované sondě.



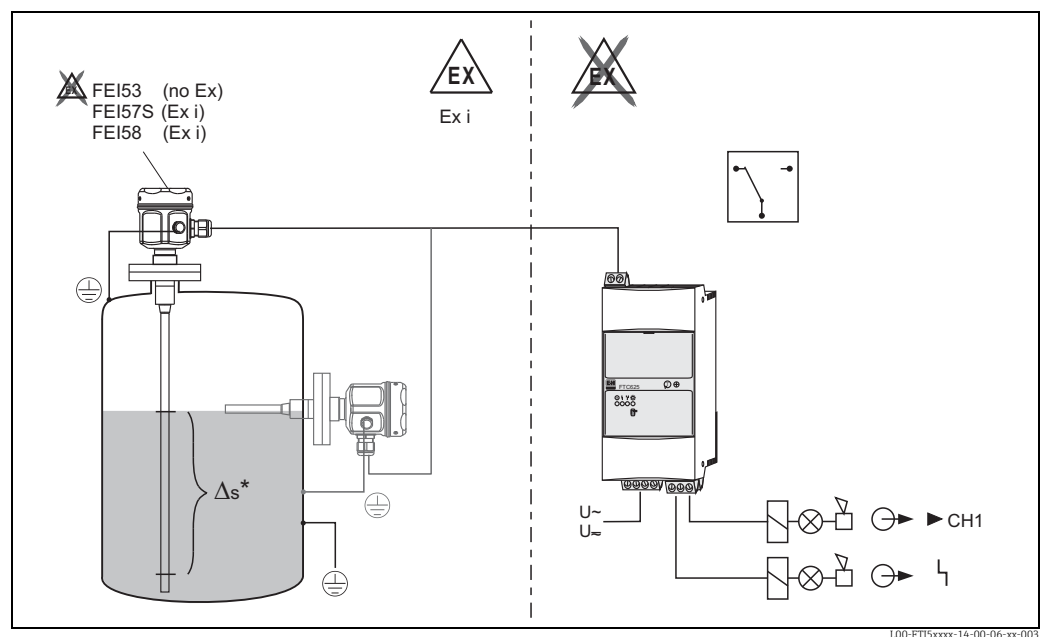
Limitní hladinový spínač je možno použít také např. při řízení čerpadla. Bod sepnutí a bod vypnutí je možno nastavovat libovolně.

### Limitní hladinový spínač

Liquicap M FTI5x s typy elektronických vložek FEI53, FEI57S a FEI58 pro připojení k oddělené spínací jednotce.

Kompletní měřicí systém obsahuje následující prvky:

- Kapacitní limitní hladinový spínač Liquicap M FTI51 nebo FTI52
- Elektronická vložka FEI53, FEI57S, FEI58
- Jednotka napájení převodníku (viz tabulku níže)



\* Je možné jen u FEI53

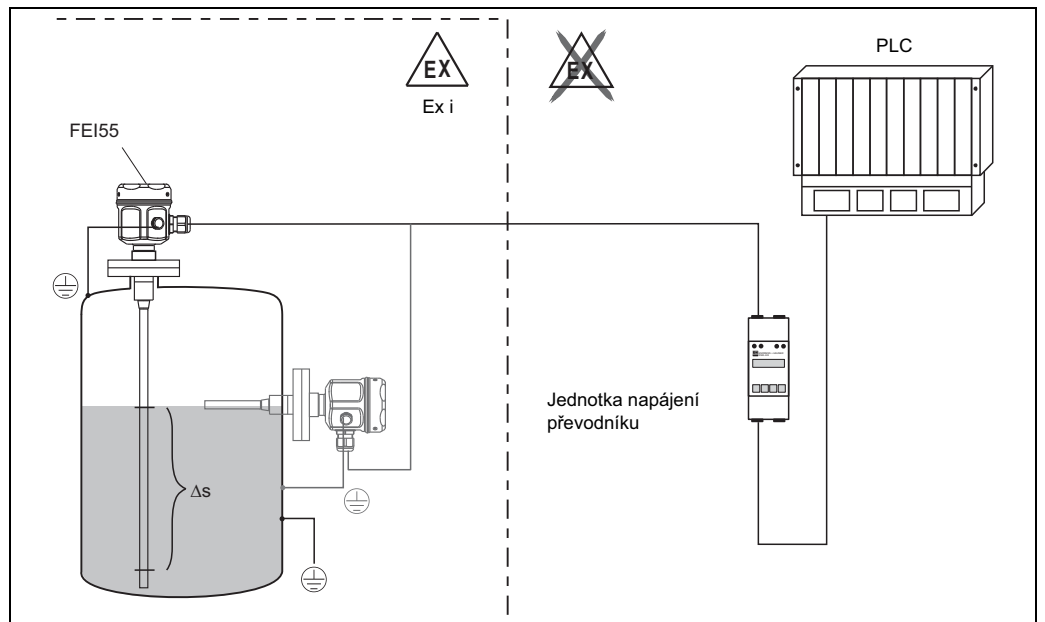
Z následující tabulky je možno zjistit, které z dostupných jednotek napájení převodníku je možno zkombinovat s elektronickými vložkami FEI53, FEI57S a FEI58.

Elektronická vložka	FEI57S	FEI53	FEI58
<b>Jednotka napájení převodníku</b>			
FTC625 (od SW V1.4)	X	–	–
FTC325	X	X	–
FTL325N	–	–	X
FTL375N	–	–	X
FTC470Z	X	–	–
FTC471Z	X	–	–

### Limitní hladinový spínač 8/16 mA

Kompletní měřicí systém obsahuje následující prvky:

- Limitní hladinový spínač Liquicap M FTI51 nebo FTI52
- Elektronická vložka FEI55
- Jednotka napájení převodníku, např. RN221N, RNS221, RMA421, RMA422



L00-FTI5xxxx-14-00-06-en-001

## Elektronické vložky

FEI51

Dvou vodičové připojení AC

- Zatížení se připojuje přímo do napájecího obvodu prostřednictvím tyristoru
- Limitní hladina se nastavuje stisknutím tlačítka

FEI52

Třívodičová verze DC:

- Přepněte zátěž prostřednictvím tranzistoru (PNP) a oddělte připojení napájení
- Limitní hladina se nastavuje stisknutím tlačítka

FEI53

Třívodičová verze DC s výstupním signálem 3 až 12 V:

- Pro oddělenou spínací jednotku, Nivotester FTC325 3-WIRE (= třívodičovou)
- Autotest od spínací jednotky bez změny hladin
- Limitní hladina se nastavuje stisknutím tlačítka

FEI54

Univerzální proudová verze s reléovým výstupem:

- Sepněte zatížení prostřednictvím dvou bezpotenciálových přepínacích kontaktů (DPDT)
- Limitní hladina se nastavuje stisknutím tlačítka

FEI55

Přenos signálu 8/16 mA po dvou vodičové kabeláži:

- Schválení SIL 2 pro hardware
- Schválení SIL 3 pro software
- Pro oddělenou spínací jednotku (např. RN221N, RNS221, RMA421, RMA422)
- Limitní hladina se nastavuje stisknutím tlačítka

FEI57S

Přenos signálu PFM (proudové pulzy jsou superponovány na napájecí proud):

- Pro oddělenou spínací jednotku s přenosem signálu PFM, např. FTC325 PFM, FTC625 PFM a FTC470Z/471Z
- Autotest od spínací jednotky bez změny hladin
- Limitní hladina se nastavuje stisknutím tlačítka
- Cyklická kontrola (funkční kontrola) od spínací jednotky.

FEI58 (NAMUR)

Přenos signálu H-L edge 2,2 až 3,5 / 0,6 až 1,0 mA podle IEC 60947-5-6 po dvou vodičovém kabelu:

- Pro oddělenou spínací jednotku (např. Nivotester FTL325N a FTL375N)
- Limitní hladina se nastavuje stisknutím tlačítka
- Připojovací kabely a pomocná zařízení se testují stisknutím tlačítka



Poznámka!

Další informace najdete v →  31 ff.



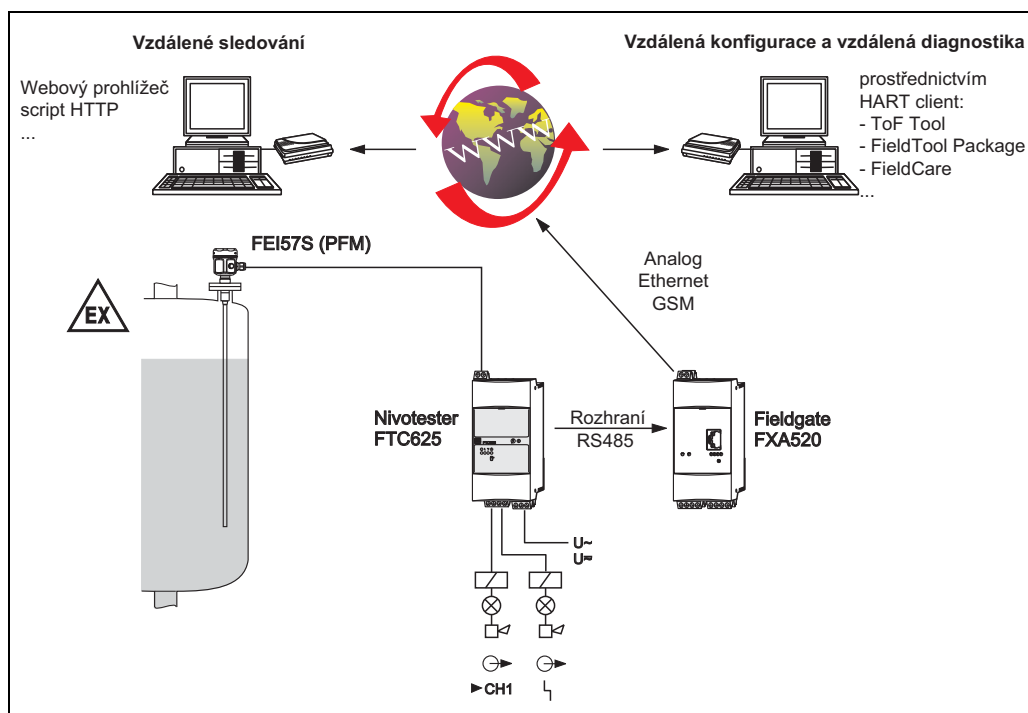
## Systémová integrace prostřednictvím Fieldgate

### Skladové zásoby pod správou dodavatele

Vzdálené sledování hladin v nádržích nebo v sílech prostřednictvím Fieldgate umožňuje dodavatelům surovin mít neustálý přehled o aktuálních zásobách u svých pravidelných zákazníků a případně si na základě těchto informací plánovat svou vlastní výrobu. Fieldgate monitoruje nastavené limitní hladiny, a pokud je to potřeba, tak automaticky vygeneruje další objednávku. Spektrum možností zde sahá od jednoduchého nákupního požadavku přes e-mail až po plně automatickou správu objednávek při propojení dat ve formátu XML do plánovacích systémů na obou stranách.

### Vzdálená údržba měřicího zařízení

Fieldgate nejenže umí přenášet aktuálně naměřené hodnoty, ale pokud je to požadováno, tak dovede i upozornit pohotovostní personál e-mailem nebo SMS. Fieldgate přenáší informace transparentně. Takto jsou vzdáleně dostupné všechny volitelné možnosti operačního softwaru. Některé servisní zásahy v místě provozu lze eliminovat díky využívání vzdálené diagnostiky a vzdáleného nastavování a všechny ostatní zásahy lze alespoň lépe plánovat a připravovat.



## Provozní podmínky: instalace

### Pokyny k instalaci

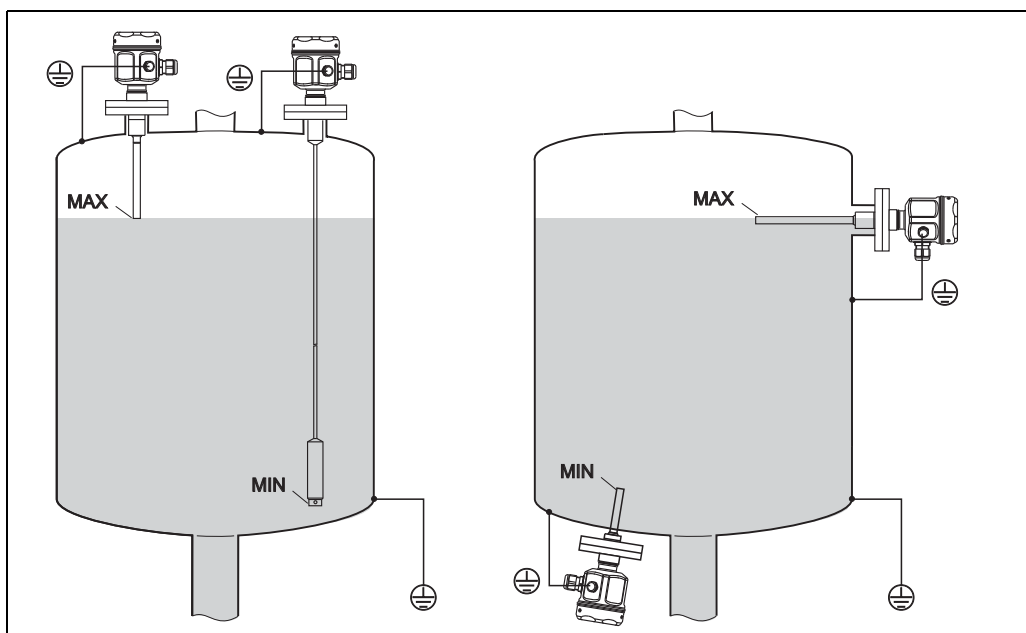


Liquicap M FTI51 (tyčová sonda) se instaluje ze shora, ze spodu nebo ze strany.  
Liquicap M FTI52 (lanová sonda) je možno nainstalovat pouze ze shora svisle.

Poznámka!

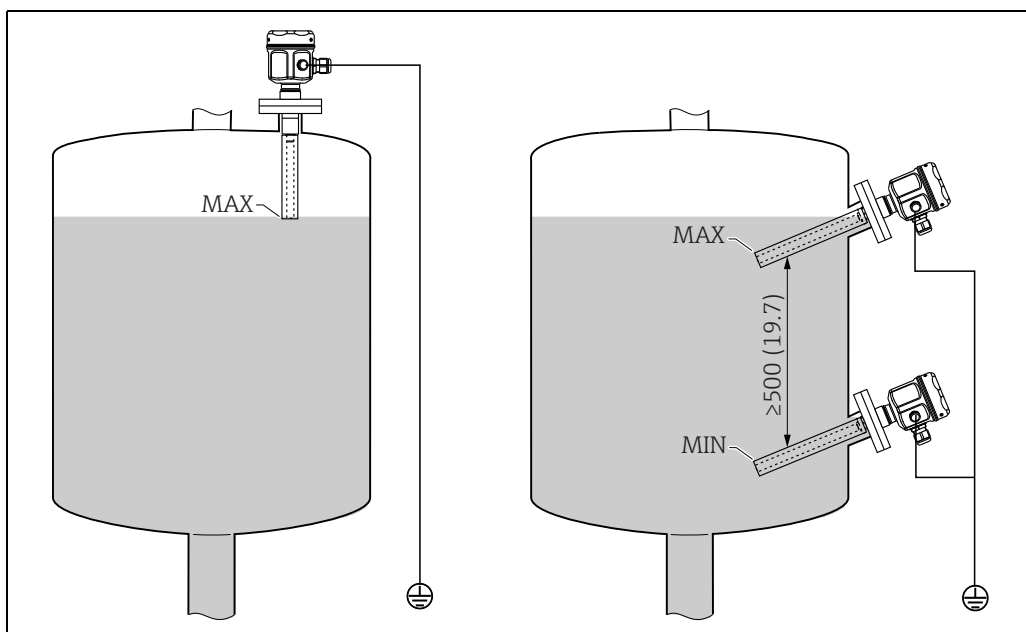
- Sonda se nesmí dostat do kontaktu se stěnou nádrže!
- Doporučená vzdálenost ode dna nádrže:  $\geq 10$  mm.
- Sondy nikdy neinstalujte do oblasti, kam při plnění stříká proud!
- Ujistěte se, že sonda je v dostatečné vzdálenosti od míchadla.
- Pokud se instaluje více sond vedle sebe, je nutno mezi jednotlivými sondami dodržet minimální vzdálenost 500 mm (19.7").
- V případě velkých bočních zatížení použijte tyčovou sondu se zemnicí trubicí.

**Pro nádrže, které vedou elektřinu, např. pro ocelové nádrže**



L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-001

**Pro nevodivé nádrže, např. pro nádrže z plastu**



L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-002

Sondy se zemnicí trubicí a zemněním (rozměry v mm ("))

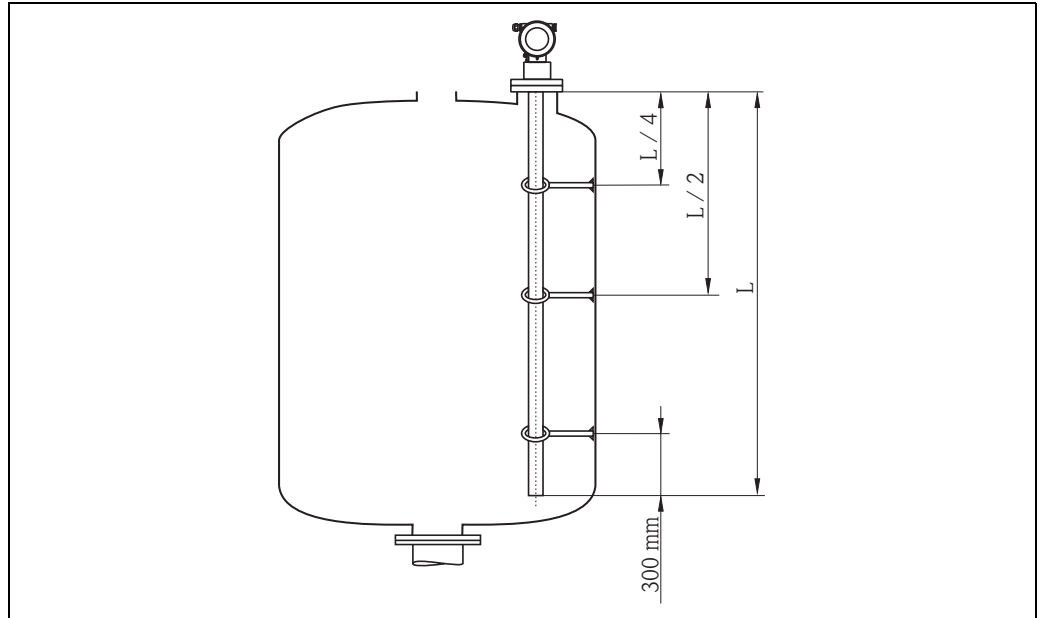
**Podpora pro námořní  
schválení (GL)**

Zcela zaizolované tyčové sondy mohou být uchyceny vodivě nebo nevodivě.  
Částečně izolované tyčové sondy smí být uchyceny na neizolovaném konci sondy jen za pomoci izolace.



Poznámka!

Tyčové sondy o průměrech 10 mm a 16 mm je nutno podepřít, pokud je jejich délka  $\geq 1$  m (viz obrázek).



L00-FMI5xxxx-06-05-xxx-xx-077

**Příklad výpočtu vzdáleností:**

Délka sondy  $L = 2\ 000$  mm.

$L/4 = 500$  mm

$L/2 = 1\ 000$  mm

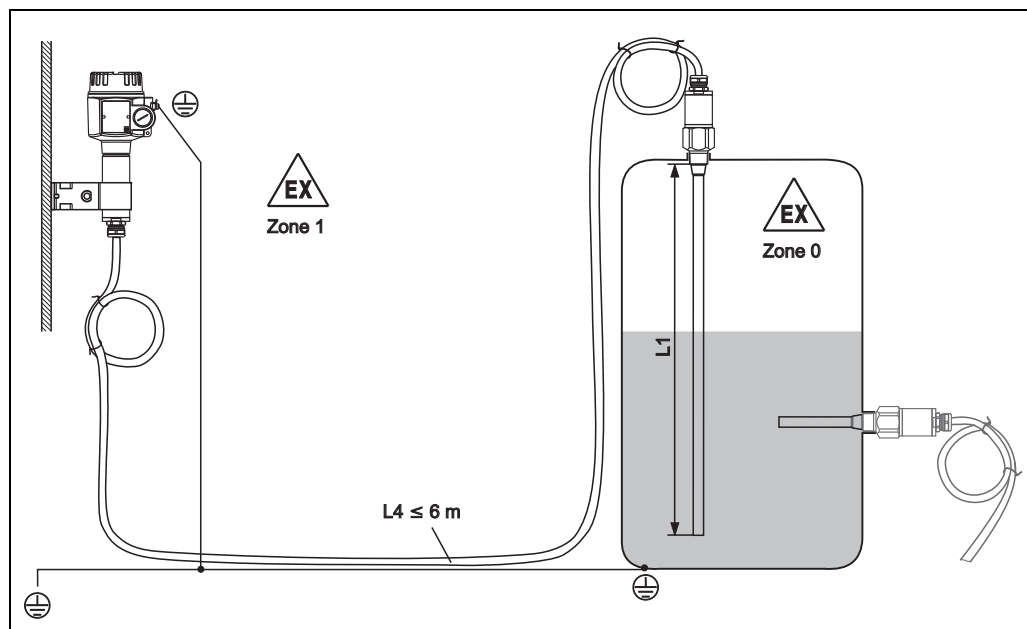
Měřeno od konce tyče sondy = 300 mm.

## S oddělenou hlaví



Poznámka!

- Maximální možná spojovací délka mezi sondou a oddělenou hlaví je 6 m (L4). Když se objednáva zařízení s oddělenou hlaví, je nutno znát potřebnou délku.
- Maximální celková délka:  $L1 + L4 = 10$  m
- Pokud budete chtít zkrátit připojovací kabel nebo ho budete chtít provléct skrz zeď, musíte ho nejprve oddělit od procesního připojení.



L00-FM15xxxx-14-00-06-xx-003

Délka tyče L1 max. 4 m

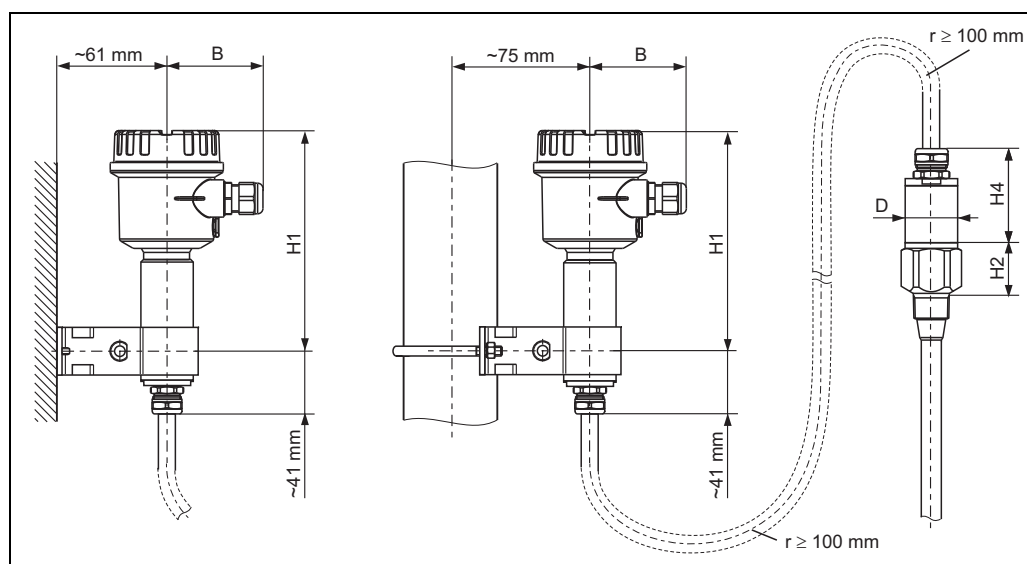
Délka lana L1 max. 9,7 m (nesmí se překročit maximální celková délka  $L1 + L4 = 10$  m).

## Zvětšení výšky: oddělená hlavice

Strana hlavice: připevnění ke stěně

Strana hlavice: připevnění na trubku

Strana senzoru



L00-FM15xxxx-06-05-xx-xx-049



Poznámka!

- Kabel musí mít rádius ohybu  $r \geq 100$  mm
- Připojovací kabel:  $\varnothing 10,5$  mm
- Vnější plášť: silikon, odolný proti vrypům

	Polyesterová hlavice (F16)	Nerezová hlavice (F15)	Hliníková hlavice (F17)
B (mm)	76	64	65
H1 (mm)	172	166	177

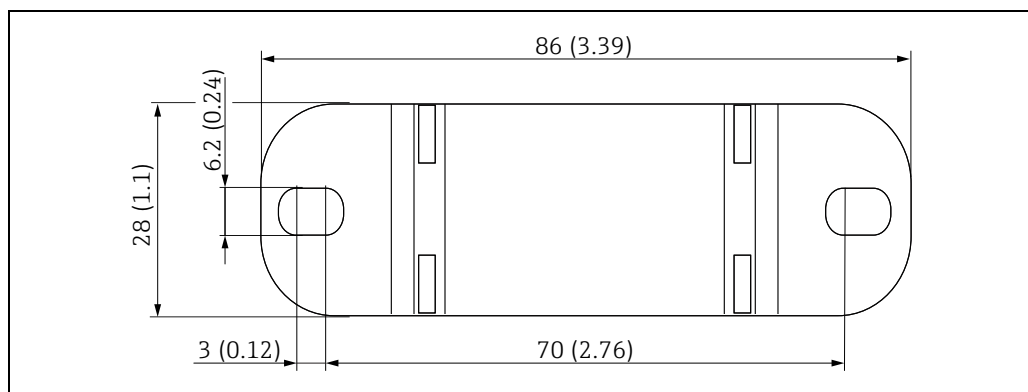
		H4 (mm)	D (mm)
Sondy Ø 10 mm tyčové		66	38
Sondy Ø 16 mm tyčové nebo lanové (které nemají plně zaizolovanou neaktivní délku)	G 1/2", G 3/4", G 1", NPT 1/2", NPT 3/4", NPT 1", Clamp 1", Clamp 1 1/2", Universal Ø 44, příruba < DN 50, ANSI 2", 10K50	66	38
	G 1 1/2", NPT 1 1/2", Clamp 2", DIN 11851, příruby ≥ DN 50, ANSI 2", 10K50	89	50
Sondy Ø 22 mm tyčové nebo lanové (se zcela zaizolovanou neaktivní délkou)		89	38

#### Jednotka nástěnného držáku



Poznámka!

- Jednotka nástěnného držáku je součástí rozsahu dodávky pro verze zařízení s oddělenou hlavici.
- Než se jednotka nástěnného držáku použije jako šablona k vrtání, je potřeba ji nejprve přišroubovat k oddělené hlavici. Vzdálenost mezi otvory se zašroubováním do oddělené hlavice zmenší.



Rozměry v mm (in)

A0033881

## Provozní podmínky: prostředí

<b>Rozsah okolní teploty</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -50 až +70 °C</li> <li>■ -40 až +70 °C (pro hlavici F16)</li> <li>■ Sledujte snižování → 15</li> <li>■ Při venkovním provozu použijte ochranný kryt! → 44.</li> </ul>
<b>Skladovací teplota</b>	-50 až +85 °C
<b>Třída klimatu</b>	DIN EN 60068-2-38 / IEC 68-2-38: test Z/AD
<b>Odolnost vůči vibracím</b>	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20 Hz – 2 000 Hz; 0,01 g <sup>2</sup> /Hz
<b>Odolnost proti nárazu</b>	DIN EN 60068-2-27 / IEC 68-2-27: akcelerace 30 g
<b>Čištění</b>	<p><b>Hlavice:</b> Před čištěním se ujistěte, že příslušný čisticí prostředek nezpůsobí korozi povrchu hlavice nebo těsnění.</p> <p><b>Sonda:</b> V závislosti na aplikaci se na tyčce sondy může vytvořit nános (kontaminace a zašpinění). Vysoký stupeň nánosů materiálu může ovlivnit výsledek měření. Pokud má médium tendenci tvořit vysoký stupeň nánosů, doporučujeme sondu pravidelně čistit. Při čištění je třeba si všimnout, zda izolace tyčky sondy není poškozená. Pokud použijete čisticí prostředky, ujistěte se, že materiál je vůči nim odolný!</p>

### Stupeň ochrany

	IP 66*	IP 67*	IP 68*	NEMA 4X**
Polyesterová hlavice F16	X	X	-	X
Nerezová hlavice F15	X	X	-	X
Hliníková hlavice F17	X	X	-	X
Hliníková hlavice F13 s plynotěsnou procesní záslepkou	X	-	X***	X
Nerezová hlavice F27	X	X	X***	X
Hliníková hlavice T13 s plynotěsnou procesní záslepkou a odděleným svorkovnicovým modulem (Ex d)	X	-	X***	X
Oddělená hlavice	X	-	X***	X

\* Podle EN 60529

\*\* Podle NEMA 250

\*\*\* Jen s kabelovou vývodkou M20 nebo se závitem G 1/2

### Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

- Rušivé vyzařování podle EN 61326, třída elektrického zařízení B  
Odolnost vůči rušení podle EN 61326, příloha A (průmyslová oblast) a doporučení NAMUR NE 21 (EMC)
- Je možno použít běžné prodávané přístrojové kabely.

## Provozní podmínky: proces

### Rozsah procesní teploty

Následující diagramy platí pro:

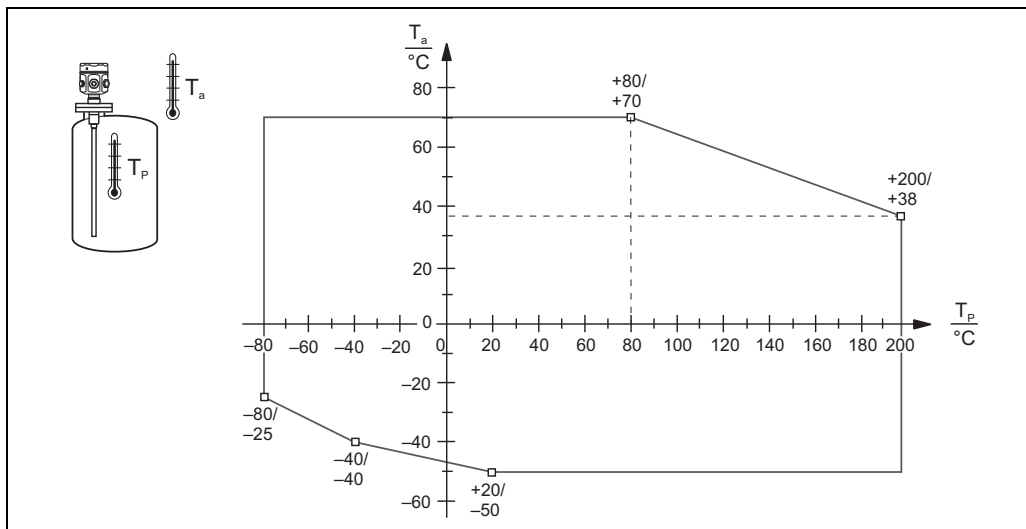
- Provedení s tyčí a provedení s lanem
- Izolace: PTFE, PFA, FEP
- Pro standardní aplikace, které se nenachází v nebezpečné oblasti



Poznámka!

Teplota je omezena na  $T_a -40\text{ }^\circ\text{C}$ , pokud je použita polyesterová hlavice F16 nebo pokud je zvolena doplňková možnost B (bez substancí, které zhoršují smáčení barvy, jen FTI51).

### S kompaktní hlavici

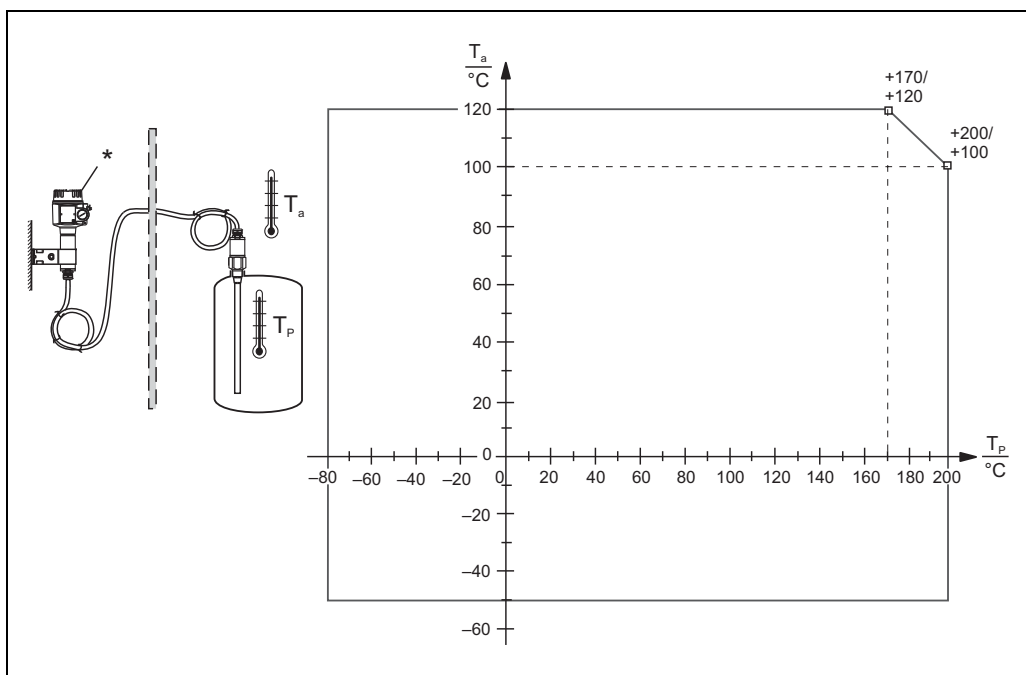


L00-FMI5xxxx-05-05-xxxx-013

$T_a$ : Teplota okolí

$T_P$ : Teplota procesu

### S oddělenou hlavici



L00-FMI5xxxx-05-05-xxxx-011

$T_a$  = Teplota okolí

$T_P$  = Teplota procesu

\* Povolená teplota okolí pro oddělenou hlavici je stejná, jaká je uvedena u kompaktní hlavice → 15.



**Vliv procesní teploty** Chyba v případě plně zaizolované sondy, typicky 0,13 % / K vztaženo k hodnotě celé stupnice.

**Meze procesního tlaku**

**Sonda  $\varnothing$  10 mm,  $\varnothing$  14 mm (včetně izolace)**

-1 až 25 bar (všimněte si závislosti: procesní teplota a procesní připojení →  15 a →  21).

**Sonda  $\varnothing$  16 mm (včetně izolace)**

- -1 až 100 bar (všimněte si závislosti: procesní teplota a procesní připojení →  15 a →  21).
- V případě neaktivní délky je maximální povolený procesní tlak 63 bar
- V případě schválení CRN a neaktivní délky je maximální povolený procesní tlak 32 bar.

**Sonda  $\varnothing$  22 mm (včetně izolace)**

-1 až 50 bar (všimněte si závislosti: procesní teplota a procesní připojení →  15 a →  21).

V následujících normách naleznete hodnoty tlaků přípustných při vyšších teplotách:

- EN 1092-1: 2005 tabulka, příloha G2  
S ohledem na odporové a teplotní vlastnosti je materiál 1.4435 totožný s materiálem 1.4404 (AISI 316L), oba jsou seskupeny do 13E0 v EN 1092-1 tab. 18. Chemické složení obou materiálů může být totožné.
- ASME B 16.5a - 1998 tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

Aplikuje se nejnižší hodnota z křivek snížení pro zařízení a zvolená příruba.

**Snižování tlaku a teploty**

**Pro procesní připojení  $\frac{1}{2}$ ",  $\frac{3}{4}$ ", 1", příruby < DN 50, < ANSI 2", < JIS 10K (tyč 10 a 14 mm)**


**Pro procesní připojení  $\frac{3}{4}$ ", 1", příruby < DN 50, < ANSI 2", < JIS 10K (tyč 16 mm)**

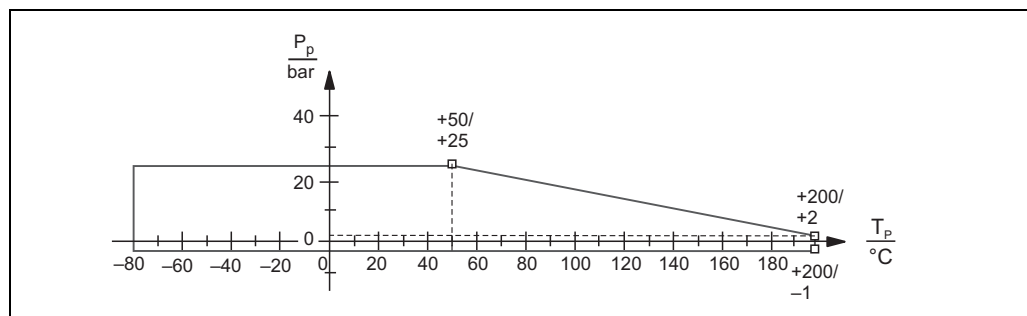
Izolace tyče: PTFE, PFA

Izolace lana: FEP, PFA



Poznámka!

Viz též „Procesní připojení“ →  21.



$P_p$ : Procesní tlak

$T_p$ : Procesní teplota

L00-FM15xxxx-05-05-xx-xx-008



**Pro procesní připojení 1½", příruby ≥ DN 50, ≥ ANSI 2", ≥ JIS 10K (tyč 16 mm)**

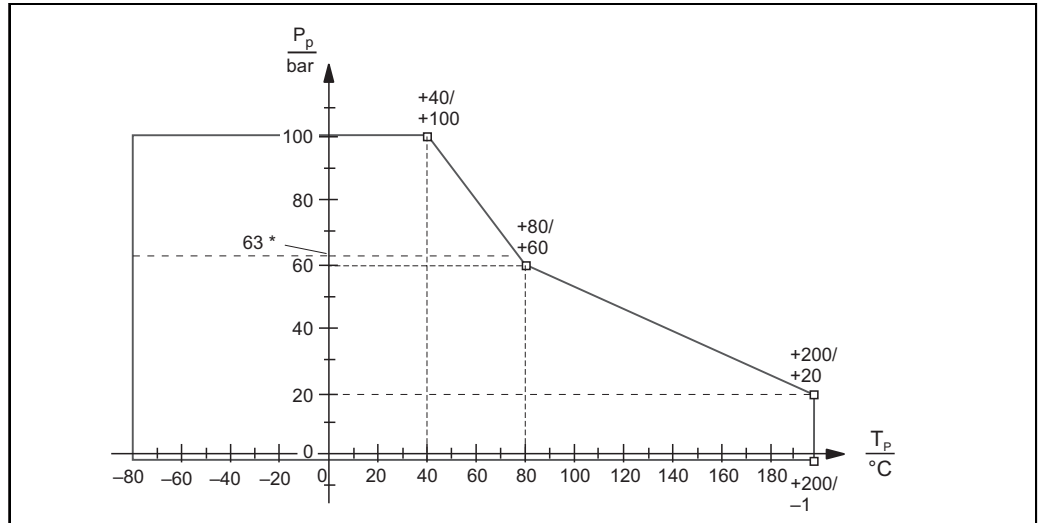
Izolace tyče: PTFE, PFA

Izolace lana: FEP, PFA

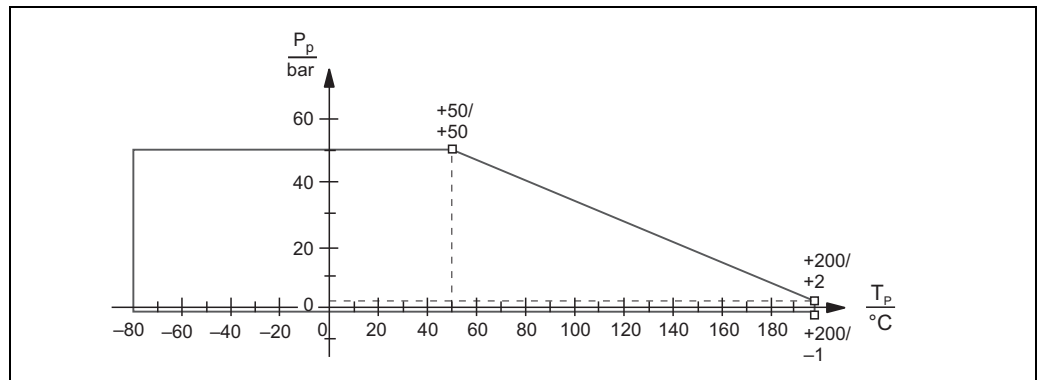


Poznámka!

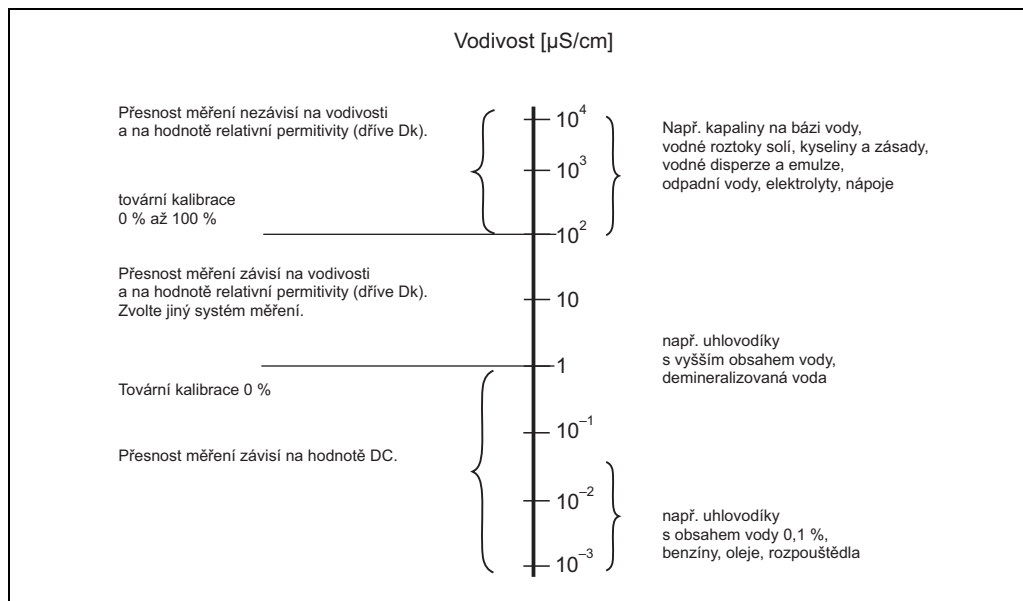
Viz též "Procesní připojení" → 21

 $P_p$ : Procesní tlak $T_p$ : Procesní teplota

\* Pro sondy s neaktivní délkou.

**Se zcela zaizolovanou neaktivní délkou (tyč 22 mm):** $P_p$ : Procesní tlak $T_p$ : Procesní teplota

## Provozní rozsah přístroje Liquicap M



### Typické hodnoty DK (dielektrická konstanta)

Vzduch	1
Vakuum	1
Zkapalněné plyny obecně	1,2–1,7
Benzín	1,9
Cyklohexan	2
Naftové palivo	2,1
Oleje obecně	2–4
Metyléter	5
Butanol	11
Čpavek	21
Latex	24
Etanol	25
Hydroxid sodný	22–26
Aceton	20
Glycerin	37
Voda	81



#### Poznámka!

Další informace a dielektrické konstanty (hodnoty DK) naleznete v Download Area (stahování souborů) na webových stránkách společnosti

Endress+Hauser:

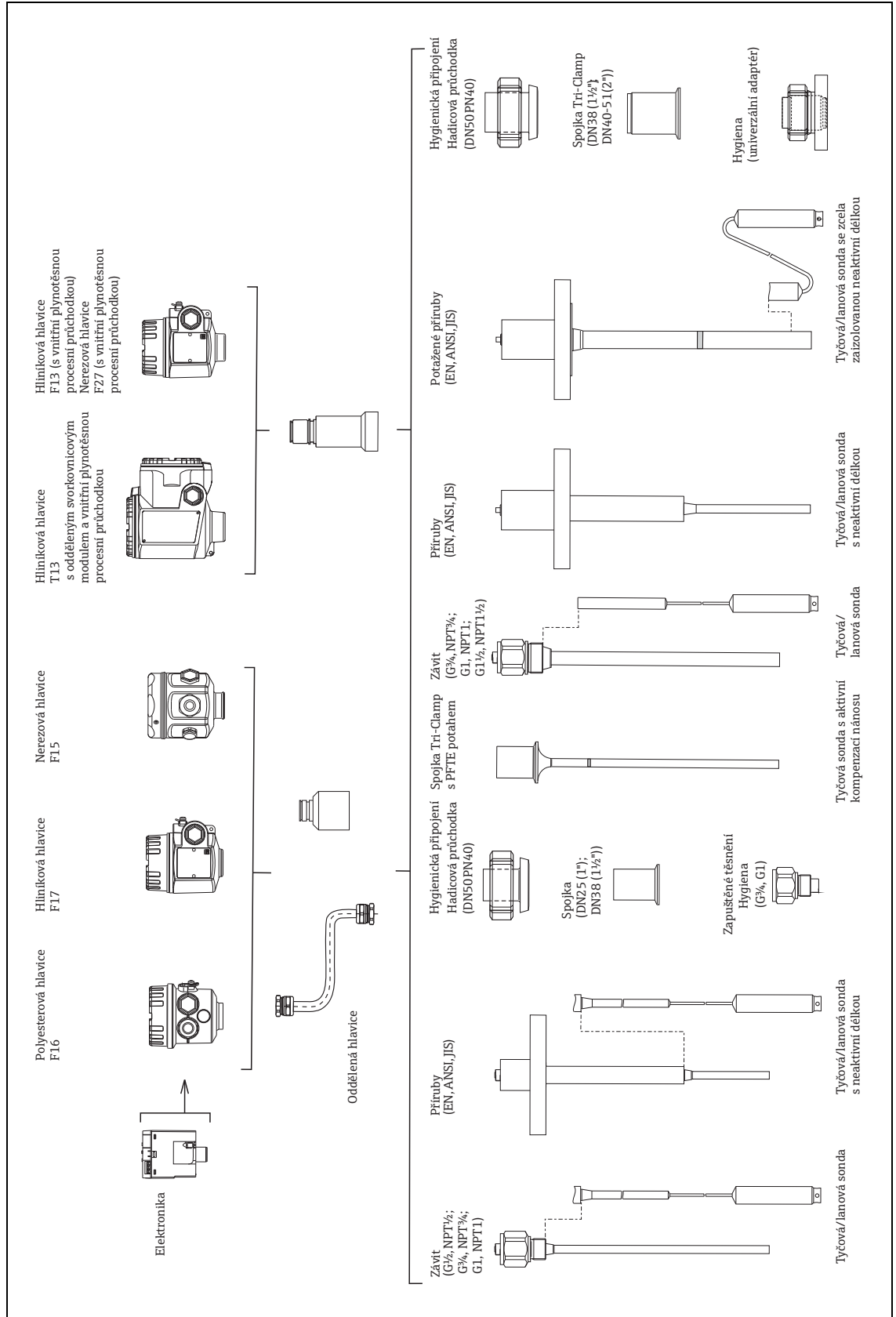
- příručka DK Endress+Hauser (CP01076F)
- aplikace Endress+Hauser „DC Values App“ (k dispozici pro systémy Android a iOS)

# Mechanická konstrukce

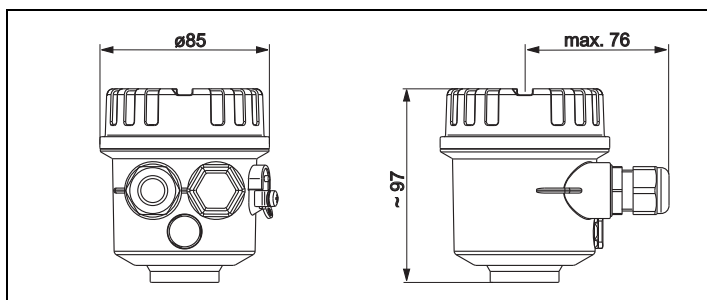


Poznámka!  
Rozměry na následujících stránkách jsou uvedeny v mm.

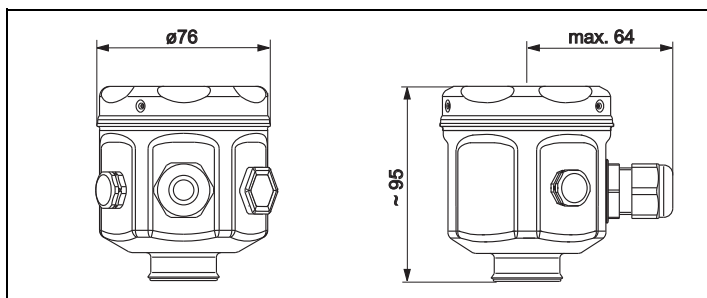
## Přehled



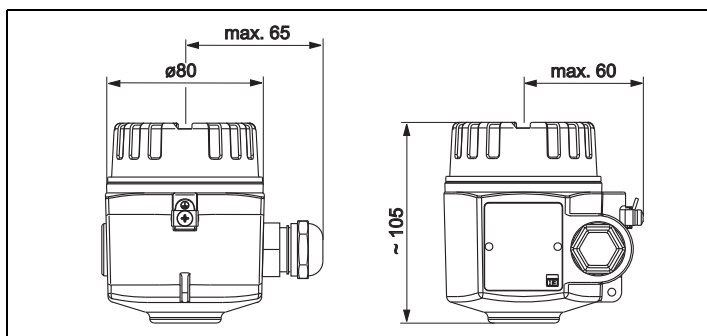
TI418Fen24

**Hlavice***Polyesterová hlavice F16*

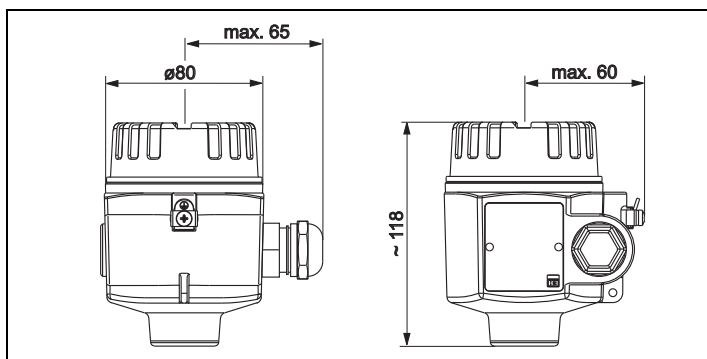
L00-FT15xxxx-06-05-xx-xx-001

*Nerezová hlavice F15*

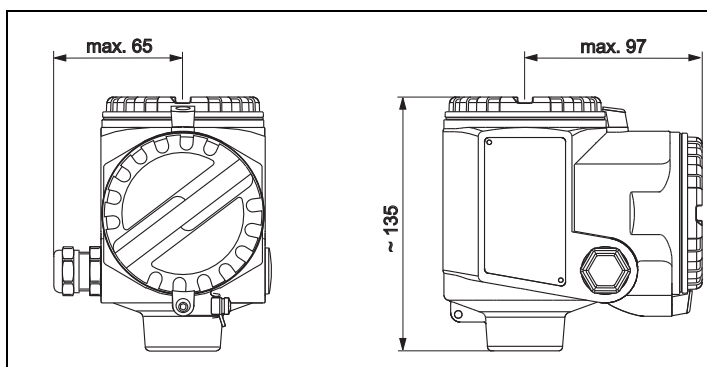
L00-FT15xxxx-06-05-xx-xx-002

*Hliníková hlavice F17*

L00-FT15xxxx-06-05-xx-xx-002

*Hliníková hlavice F13  
s plynotěsnou procesní  
záslepkou*

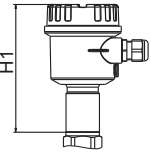
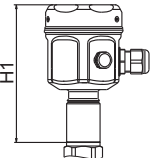
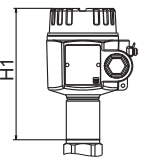
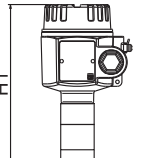
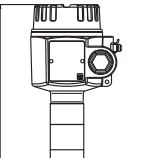
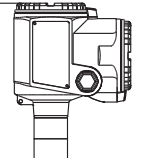
L00-FT15xxxx-06-05-xx-xx-000

*Nerezová hlavice F27  
s plynotěsnou procesní  
záslepkou*

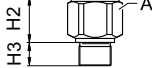
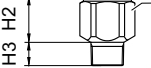
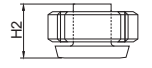


L00-FT15xxxx-06-05-xx-xx-004

*Hliníková hlavice T13  
s odděleným svorkovnicovým  
modulem a plynotěsnou  
procesní záslepkou*

## Výšky hlavic s adaptérem

	Polyesterová hlavice F16	Nerezová hlavice F15	Hliníková hlavice F17	Hliníková hlavice F13	Nerezová hlavice F27	Hliníková hlavice T13
	 L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-044	 L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-046	 L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-045	 L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-048	 L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-048	 L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-047
Objednací kód	2	1	3	4	4	5
H1	143	141	150	194	194	210

## Procesní připojení

	Závit G	Závit NPT	Závitový trubkový spoj	Tri-Clamp	Tri-Clamp s těsněním	
	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-007 (DIN EN ISO 228-1)	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-007 (ANSI B 1.20.1)	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-040 (EN 11851)	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-041 (ISO 2852)	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-069 (ISO 2852)	
<b>Tyčové sondy Ø10, lanové sondy</b>						
Pro tlaky do	25 bar	25 bar	25 bar	25 bar**	--	
Verze / objednací kód	G ½ / GCJ G ¾ / GDJ G 1 / GEJ	NPT ½ / RCJ NPT ¾ / RDJ NPT 1 / REJ	DN 50 PN 40 / MRJ	DN 25 (1") / TCJ DN 38 (1½") / TJJ	--	
Rozměry	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 57	H2 = 57	--	
Drsnost povrchu***	--	--	≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm	--	
Doplňkové informace	Elastomerové ploché těsnění	--	--	EHEDG*, 3A*	--	
<b>Tyčové sondy Ø14</b>						
Pro tlaky do	25 bar	25 bar	25 bar	25 bar**	16 bar**	16 bar**
Verze / objednací kód	G ¾ / GDJ G 1 / GEJ	NPT ¾ / RDJ NPT 1 / REJ	DN 50 PN 40 / MRJ	DN 25 (1") / TCJ DN 38 (1½") / TJJ DN 40-51 (2") / TDJ	DN 38 / TJK (1½")	DN 40-51 TDK (2")
Rozměry	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 66	H2 = 66	H2 = 66	
Drsnost povrchu***	--	--	≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm	
Doplňkové informace	Elastomerové ploché těsnění	--	--	EHEDG, 3A	EHEDG, 3A	

\* Certifikát EHEDG, 3A platí jen pro sondy se zcela izolovanou tyčí sondy. Neplatí pro sondy, které mají neaktivní délku nebo aktivní kompenzaci nánosů.

\*\* V případě schválení CRN je maximální dovolený procesní tlak 11 bar.

\*\*\* Neplatí pro neaktivní délky.

	Závít G		Závít NPT		Závítový trubkový spoj	Tri-Clamp		Tri-Clamp s těsněním	
<b>Tyčové sondy Ø16, lanové sondy</b>									
Pro tlaky do	25 bar	100 bar	25 bar	100 bar	40 bar	16 bar**	16 bar**	16 bar**	16 bar**
Verze / objednávací kód	G ¾ / GDJ G 1 / GEJ	G 1½ / GGJ	NPT ¾ / RDJ NPT 1 / REJ	NPT 1½ / RGJ	DN 50 PN 40 / MRJ	DN 38 / TNJ (1½")	DN 40- 51 / TDJ (2")	DN 38 / TJK (1½")	DN 40-51 TDK (2")
Rozměry	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 41 H3 = 25 AF = 55	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 41 H3 = 25 AF = 55	H2 = 66	H2 = 98****	H2 = 66	H2 = 66	
Drsnost povrchu***	--		--		≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm		≤ 0,8 µm	
Doplňkové informace	Elastomerové ploché těsnění		--		--	EHEDG*, 3A*	--	EHEDG, 3A	

**Tyčové sondy Ø22, lanové sondy**

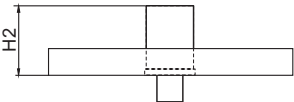
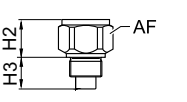
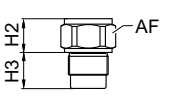
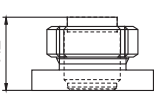
Pro tlaky do	50 bar	50 bar	--	--	--
Verze / objednávací kód	G 1½ / GGJ	NPT 1½ / RGJ	--	--	--
Rozměry	H2 = 85 H3 = 25 AF = 55	H2 = 85 H3 = 25 AF = 55	--	--	--
Doplňkové informace	Elastomerové ploché těsnění	--	--	--	--

\* Certifikát EHEDG, 3A platí jen pro sondy se zcela izolovanou tyčí sondy. Neplatí pro sondy, které mají neaktivní délku nebo aktivní kompenzaci nánosů.

\*\* V případě schválení CRN je maximální dovolený procesní tlak 11 bar.

\*\*\* Neplatí pro neaktivní délky.

\*\*\*\* Procesní připojení: Tri-Clamp (47 mm) s odnímatelnou svorkou (49 mm) a těsněním (2 mm).

	Příruby	Hygienické připojení	Hygienické připojení	Hygienické připojení
	 <p>(EN 1092-1) (ANSI B 16.5) (JIS B2220)</p>	 <p>S čelně lícovaným těsněním</p>	 <p>S čelně lícovaným těsněním</p>	 <p>Adaptér 44 mm s čelně lícovaným těsněním</p>

**Tyčové sondy Ø10, lanové sondy**

Pro tlaky do	max. 25 bar (v závislosti na přírubě)	25 bar	25 bar	--
Verze / objednávací kód	EN / B## → 44+ ANSI / A## → 44+ JIS / K## → 44+	G ¾ / GQJ	G 1 / GWJ	--
Rozměry	H2 = 57	H2 = 31 H3 = 26 AF = 41	H2 = 27 H3 = 30 AF = 41	--
Doplňkové informace	U agresivních procesních médií také s povlakem (PTFE)	Adaptér pro navaření viz „Příslušenství“ EHEDG*, 3A*	Adaptér pro navaření viz „Příslušenství“ EHEDG, 3A	--

	Příruby	Hygienické připojení	Hygienické připojení	Hygienické připojení
<b>Tyčové sondy Ø14</b>				
Pro tlaky do	max. 25 bar (v závislosti na přírubě)	--	25 bar	16 bar (utahovací moment 10 Nm)
Verze / objednáací kód	EN / B## → 44+ ANSI / A## → 44+ JIS / K## → 44+	--	G 1 / GWJ	Univerzální adaptér / UPJ
Rozměry	H2 = 57	--	H2 = 27 H3 = 30 AF = 41	H2 = 57
Doplňkové informace	Také povlak (PTFE)	--	Adaptér pro navaření viz „Příslušenství“ EHEDG, 3A	Univerzální adaptér viz „Příslušenství“
<b>Tyčové sondy Ø16, lanové sondy</b>				
Pro tlaky do	max. 100 bar (závisí na přírubě) Max. 50 bar (s aktivní kompenzací nánosu)	--	--	16 bar (utahovací moment 10 Nm)
Verze / objednáací kód	EN / B## → 44+ ANSI / A## → 44+ JIS / K## → 44+	--	--	Univerzální adaptér / UPJ
Rozměry	H2 = 66	--	--	H2 = 57
Doplňkové informace	Také povlak (PTFE)	--	--	Univerzální adaptér viz „Příslušenství“
<b>Tyčové sondy Ø22, lanové sondy</b>				
Pro tlaky do	max. 50 bar (v závislosti na přírubě)	--	--	--
Verze / objednáací kód	EN / B## → 44+ ANSI / A## → 44+ JIS / K## → 44+	--	--	--
Rozměry	H2 = 111	--	--	--
Doplňkové informace	Jen povlak (PTFE)	--	--	--

\* Certifikát EHEDG, 3A platí jen pro sondy se zcela izolovanou tyčí sondy. Neplatí pro sondy, které mají neaktivní délku nebo aktivní kompenzaci nánosů.

## 1. Zcela zaizolované tyčové sondy FTI51



Poznámka!

- Aktivní tyčová sonda je vždy zcela zaizolovaná (rozměr L1).
- Celková délka sondy od těsnicího povrchu:  $L = L1 + L3$  (+ 125 mm s aktivní kompenzací nánosu + H3\*)
- Tloušťka izolace v závislosti na průměru tyče sondy 10 mm = 1 mm; 16 mm = 2 mm; 22 mm = 2 mm
- Tolerance délky L1, L3: < 1 m: 0 až -5 mm, 1 až 3 m: 0 až -10 mm, 3 až 6 m: 0 až -20 mm

	Tyčová sonda		Tyčová sonda se základovou trubicí		Tyčová sonda s neaktivní délkou		Tyčová sonda s neaktivní délkou a základovou trubicí		Tyčová sonda se zcela izolovanou neaktivní délkou		Tyčová sonda s aktivní kompenzací nánosu		Tyčová sonda s neaktivní délkou + aktivní kompenzací nánosu	
	L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-061										L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-060			
Celková délka (L)	100 až 4 000		100 až 4 000		200 až 6 000		200 až 6 000		300 až 4 000		225 až 4 125		325 až 6 000	
Aktivní délka tyče (L1)	100 až 4 000		100 až 4 000		100 až 4 000		100 až 4 000		150 až 3 000		100 až 4 000		100 až 4 000	
Neaktivní délka tyče (L3)	--		--		100 až 2 000		100 až 2 000		150 až 1 000		--		100 až 2 000	
Ø tyčové sondy	10	16	10	16	10	16	10	16	22**		10	16	10	16
Ø základové trubice	--	--	22	43	--	--	22	43	--	--	--	--	--	--
Ø neaktivní délky	--	--	--	--	22	43	22	43	22**		--	--	22	43
Ø aktivní kompenzace nánosu	--	--	--	--	--	--	--	--	--	19	26	19	26	
Délka (mm) aktivní kompenzace nánosu	--		--		--		--		--		125		125	
Kapacita boční zatížitelnosti (Nm) při 20 °C	< 15	< 30	< 40	< 300	< 30	< 60	< 40	< 300	< 25	< 30	< 60	< 30	< 60	
Pro použití v míchacích nádobách	--	--	--	X	--	--	--	X	--	--	--	--	--	
Pro agresivní kapaliny	X	--	--	--	--	--	--	--	X	--	--	--	--	
Pro viskózní kapaliny	X	--	--	--	X	--	--	--	X	X	--	--	X	
Pro použití v plastových nádržích	--	--	X	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	
Pro použití v montážních hrdlech	--	--	--	--	X	--	X	--	X	--	--	--	X	
V případě kondenzátu na stropě nádrže	--	--	--	--	X	--	X	--	X	--	--	--	X	
Pro viskózní vodivé kapaliny	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	--	--	X	

\* H3 = výška závitů (je důležitá kvůli přesné kalkulaci délky sondy pro procesní připojení prostřednictvím závitů.) → 21

\*\* Trubice sondy



## 2. Zcela zaizolované tyčové sondy FTI51 pro hygienické aplikace



## Poznámka!

- Celková délka sondy od těsnicí plochy:  $L = L1 (+ 125 \text{ mm s aktivní kompenzací nánosu})$
- Tloušťka izolace v závislosti na průměru tyče sondy 14 mm = 1 mm; 16 mm = 2 mm
- Tolerance délky L1, L3: < 1 m: 0 až -5 mm, 1 až 3 m: 0 až -10 mm, 3 až 6 m: 0 až -20 mm

	Tyčová sonda se spojkou Tri-Clamp s těsněním	Tyčová sonda s plně zaizolovanou aktivní kompenzací nánosu a se spojkou Tri-Clamp s těsněním
Celková délka (L)	100 až 4 000	200 až 2 125
Aktivní délka tyče (L1)	100 až 4 000	75 až 2 000
Průměr tyče sondy	16	14
ø základové trubice	--	--
ø neaktivní délky	--	--
ø aktivní kompenzace nánosu	--	14
Délka, aktivní kompenzace nánosu	--	125
Kapacita boční zatížitelnosti (Nm) při 20 °C	< 30	< 15
Pro použití v míchacích nádobách	--	--
Pro agresivní kapaliny	X	X
Pro vysoce viskózní kapaliny	X	X
Pro použití v plastových nádržích	--	--
Pro použití v montážních hrdlech	--	X
V případě kondenzátu na stropě nádrže	--	X
Pro vysoce viskózní vodivé kapaliny	--	X

## 3. Částečně zaizolované tyčové sondy FTI51

Spínací bod má ve vodivých kapalinách milimetrovou přesnost



Poznámka!

- Celková délka sondy od těsnicího povrchu:  $L = L1 + L3$  (+ 125 mm s aktivní kompenzací nánosu + H3\*)
- Tloušťka částečné izolace při průměru tyče sondy 10 mm = 1 mm; 16 mm = 2 mm
- Tolerance délky L1, L3: < 1 m: 0 až -5 mm, 1 až 3 m: 0 až -10 mm, 3 až 6 m: 0 až -20 mm

	Tyčová sonda		Tyčová sonda se základovou trubicí		Tyčová sonda s neaktivní délkou		Tyčová sonda s neaktivní délkou a základovou trubicí		Tyčová sonda s aktivní kompenzací nánosu		Tyčová sonda s neaktivní délkou a aktivní kompenzací nánosu	
<p>L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-061</p> <p>L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-062</p>												
Celková délka (L)	100 až 4 000		100 až 4 000		200 až 6 000		200 až 6 000		225 až 4 000		100 až 6 000	
Aktivní délka tyče (L1)	100 až 4 000		100 až 4 000		100 až 4 000		100 až 4 000		100 až 4 000		100 až 4 000	
Neaktivní délka tyče (L3)	-		-		100 až 2 000		100 až 2 000		-		100 až 2 000	
Délka částečné izolace (L2)	75 až 3 950		75 až 3 950		75 až 3 950		75 až 3 950		75 až 3 950		75 až 3 950	
Průměr tyče sondy	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16
Ø neaktivní délky / základové trubice	-	-	22	43	22	43	22	43	-	-	22	43
Ø aktivní kompenzace nánosu	-	-	-	-	-	-	-	-	19	26	19	26
Délka, aktivní kompenzace nánosu	-		-		-		-		125		125	
Kapacita boční zatížitelnosti (Nm) při 20 °C	< 15	< 30	< 40	< 300	< 30	< 60	< 40	< 300	< 30	< 60	< 30	< 60
Pro použití v míchacích nádobách	-		-	X	-		-	X	-		-	
Pro agresivní kapaliny	-		-		-		-		-		-	
Pro použití v plastových nádržích	-		X		-		X		-		-	
Pro použití v montážních hrdlech	-		-		X		X		-		X	
V případě kondenzátu na stropě nádrže	-		-		X		X		-		X	
Pro vysoce viskózní kapaliny	X		-		X		-		X		X	
Pro vysoce viskózní vodivé kapaliny	-		-		-		-		X		X	

\* H3 = výška závitu (je důležitá pro přesnou kalkulaci délky sondy v případě procesního připojení prostřednictvím závitu.) → 21

\*\* L2 musí být &gt; 25 mm, kratší než L1.

## Lanové sondy FTI52 (zcela zaizolované)



Poznámka!

- Aktivní délka sondy je vždy plně zaizolovaná (rozměr L1).
- Celková délka sondy od těsnícího povrchu:  $L = L1 + L3$
- Všechny lanové sondy jsou připraveny na napnutí v nádobách (napínací závaží / kotvici otvor)
  - V případě, že médium má  $< 1 \text{ mS/cm}$ , je nutno provést příslušná opatření, např. referenční bod musí být na kovovém povrchu nebo nádrž musí být kovová.
  - Kývání lana dopředu a dozadu má přímý vliv na spínací bod. Sonda musí být proto napnutá.
- Nevhodné pro míchací nádoby, pro vysoce viskózní kapaliny a pro plastové nádrže
- Tloušťka izolace lana 0,75 mm
- Tolerance délky L1, L3:  $< 1 \text{ m}$ : 0 až -10 mm, 1 až 3 m: 0 až -20 mm, 3 až 6 m: 0 až -30 mm, 6 až 12 m: 0 až -40 mm,

	Tyčová sonda	Lanová sonda se spojkou Tri-Clamp s těsněním	Lanová sonda s neaktivní délkou (neizolováno)	Lanová sonda se zcela zaizolovanou neaktivní délkou
<p style="text-align: center; font-size: small;">L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-070</p>				<p style="text-align: center; font-size: small;">L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-036</p>
Celková délka (L)	420 až 10 000	570 až 12 000	570 až 11 000	420 až 10 000
Aktivní délka lana (L1)	420 až 10 000	420 až 10 000	420 až 10 000	420 až 10 000
Neaktivní délka (L3)*	--	100 až 2 000	150 až 1 000	--
Ø neaktivní délka	--	22/43*	22**	--
Průměr lanové délky	4	4	4	4
Ø hmotnost kotvy	22	22	22	22
Ø otvor kotvy	5	5	5	5
Kapacita zatížení v tahu (N) lana sondy při 20 °C	200	200	200	200
Pro agresivní kapaliny	X	--	X	--
Pro použití v montážních hrdlech	--	X	X	--
Pro vodivé kapaliny $> 100 \mu\text{S/cm}$	--	X	X	--
Pro nevodivé kapaliny $< 1 \mu\text{S/cm}$	--	X	X	--
V případě kondenzátu na stropě nádrže	--	X	X	--
Pro vysoce viskózní kapaliny	--	--	--	--

\* Ø hodnota neaktivní délky závisí na zvoleném procesním připojení, viz Konfigurační výrobky → 44

\*\* Trubice sondy

<b>Hmotnost</b>	Hlavice s procesním připojením: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ F15, F16, F17, F13 přibližně 4,0 kg</li> <li>■ T13 přibližně 4,5 kg</li> <li>■ F27 přibližně 5,5 kg</li> </ul> + hmotnost příruby + tyč sondy Ø 10 mm: 0,5 kg/m, + tyč sondy Ø 22 mm: 0,8 kg/m + tyč sondy Ø 14 mm, Ø 16 mm: 1,1 kg/m + tyč sondy: 0,04 kg/m
-----------------	---

<b>Technické údaje: sonda</b>	<b>Hodnota kapacity sondy</b> Základní kapacita: přibližně 18 pF
-------------------------------	---

#### Přídavná kapacita

Sondu namontujte v minimální vzdálenosti 50 mm od vodivé stěny nádrže:

- Tyč sondy: přibližně 1,3 pF / 100 mm ve vzduchu
- Lano sondy: přibližně 1,0 pF / 100 mm ve vzduchu

Zcela zaizolovaná tyč sondy ve vodě:

- Přibližně 38 pF / 100 mm (tyč 16 mm)
- Přibližně 74 pF / 100 mm (tyč 14 mm)
- Přibližně 45 pF / 100 mm (tyč 10 mm)
- Přibližně 50 pF / 100 mm (tyč 22 mm)

Izolované lano sondy ve vodě: přibližně 19 pF / 100 mm

Tyčová sonda se základovou trubicí:


- Zaizolovaná tyč sondy: přibližně 6,4 pF / 100 mm ve vzduchu
- Zaizolovaná tyč sondy: přibližně 38 pF / 100 mm ve vodě (tyč 16 mm)
- Zaizolovaná tyč sondy: přibližně 45 pF / 100 mm ve vodě (tyč 10 mm)

<b>Materiál</b>	Specifikace materiálu podle AISI a DIN EN.
-----------------	--

#### Materiály, které přichází do styku s procesními médii

- Tyč sondy, základová trubice, neaktivní délka, napínací hmotnost lanové sondy: 316L (1.4435)
- Lano sondy: 316 (1.4401)
- Izolace tyče sondy: PFA nebo PTFE (FDA: 21 CFR 177.1550)
- Izolace lana sondy: PFA nebo FEP (FDA: 21 CFR 177.1550)
- Procesní připojení: 316L (1.4435 nebo 1.4404)
- Ploché těsnění pro procesní připojení G ¾ nebo G 1: elastomerové vlákno, bezazbestové
- Těsnící kroužek pro procesní připojení G ½, G ¾, G 1, G 1½: elastomerové vlákno, bezazbestové, odolné mazadlům, rozpouštědlům, páře, slabým kyselinám a zásadám; až do 300 °C a 100 bar

#### Materiály, které nepřichází do kontaktu s procesními médii

- Zemnicí svorky na hlavici (exteriér): 304 (1.4301)
- Štítek na hlavici (exteriér): 304 (1.4301)
- Kabelové průchodky
  - Hlavice F13, F15, F16, F17, F27: polyamid (PA) se schválením C, D, E, F, H, M, J, P, S, 1, 4, 5 (→  44 informace k objednávání): poniklovaná mosaz
  - Hlavice T13: poniklovaná mosaz
- Polyesterová hlavice F16: PBT-FR s víčkem vyrobeným z PBT-FR nebo s průhledítkem vyrobeným z PA12,
  - Těsnění krytu: EPDM
  - Nalepovací štítek: polyesterová fólie (PET)
  - Filtr pro kompenzaci tlaku: PBT-GF20
- Nerezová hlavice F15: 316L (1.4404)
  - Těsnění víčka: silikon
  - Uzávěr víčka: 304 (1.4301)
  - Filtr pro kompenzaci tlaku: PBT-GF20, PA

- Hliníková hlavice F17/F13/T13: EN-AC-ALSi10Mg, potažená plastem,
  - Těsnění krytu: EPDM
  - Uzávěr víčka: poniklovaná mosaz
  - Filtr pro kompenzaci tlaku: silikon (neplatí pro T13)
- Nerezová hlavice F27: 316L (1.4435)
  - Těsnění víčka: FVMQ (volitelně: těsnění EPDM se dodává jako náhradní díl)
  - Uzávěr víčka: 316L (1.4435)

## Vstup

### Měřená proměnná

Měření změny kapacity mezi tyčí sondy a stěnou nádoby nebo zemnicí trubicí; závisí na hladině kapaliny.

Sonda pokryta => vysoká kapacita

Sonda nepokryta => nízká kapacita

### Rozsah měření

- Měření frekvence: 500 kHz
- Rozpětí:
  - $\Delta C = 5$  až 1 600 pF
  - $\Delta C = 5$  až 500 pF (platí pro FEI58)
- Konečná kapacita:  $C_E = \text{max. } 1\,600$  pF
- Nastavitelná počáteční kapacita:
  - $C_A = 5$  až 500 pF (rozsah 1 = tovární nastavení)
  - $C_A = 5$  až 1 600 pF (rozsah 2; neplatí pro FEI58)
- Minimální změna kapacity pro detekci limitní hladiny musí být  $\geq 5$  pF.

### Minimální délka sondy pro nevodivá média (< 1 $\mu\text{s/cm}$ )

$$l_{\min} = \Delta C_{\min} / (C_s \cdot (\epsilon_r - 1))$$

$l_{\min}$  = Minimální délka sondy (m)

$\Delta C_{\min}$  = 5 pF

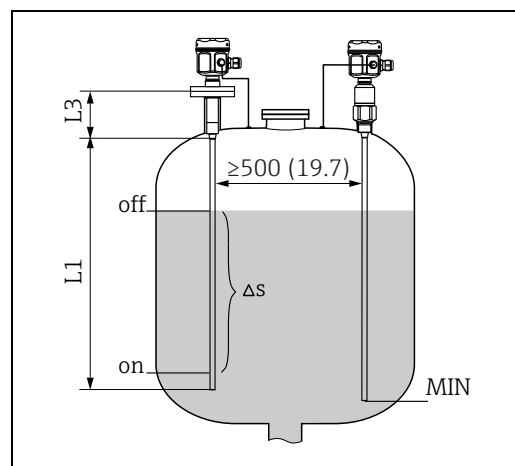
$C_s$  = Kapacita sondy na vzduchu → 28 „Technické údaje: sonda“

$\epsilon_r$  = Dielektrická konstanta, např. olej = 2,0

### Podmínky měření

#### Poznámky!

- V případě instalace do hrdla použijte neaktivní délku ( $L_3$ ).
- Sondy s aktivní kompenzací nánosu musí být použity pro kapaliny s vysokou viskozitou, které mají tendenci vytvářet nánosy.
- Pro řízení čerpadel je nutno použít cela zaizolované tyčové sondy a lanové sondy (operace  $\Delta S$ ).  
Body sepnutí a vypnutí jsou určeny kalibrací při prázdné a plné nádrži.  
- Maximální délka závisí na použité sondě.  
Například tyč 16 mm vygeneruje ve vodivé kapalině kapacitu 380 pF/m.  
Při maximálním rozpětí 1 600 pF to dává 1 600 pF / 380 pF na 1 m = 4 m celkové délky.
- Pro nevodivá média: použijte základovou trubku.



L00-FTI5xxxx-15-05-xx-xx-002

Rozměry v mm (in)

## Výstup

<b>Chování při spínání</b>	Binární operace nebo As operace (řízení čerpadla, neplatí pro FEI58)
<b>Režim zajištění pro případ selhání</b>	<p>Minimální/maximální klidovou proudovou bezpečnost je možno přepínat na elektronické vložce (pro FEI53 a FEI57S pouze na přidruženém zařízení Nivotester: FTC325 TRÍVODIČOVÝ, FTC325 PFM a FTC625</p> <p>MIN = minimální bezpečnost: výstup se přepne na bezpečnostně orientovaný, když sonda není pokryta (signál při alarmu). Použití například pro ochranu proti běhu „nasucho“ a pro ochranu čerpadla</p> <p>MAX = maximální bezpečnost: Výstup se přepne na bezpečnostně orientovaný, když je sonda pokryta. (signál při alarmu). Použití například pro ochranu proti přeplnění</p>
<b>Zpoždění sepnutí</b>	<p>FEI51, FEI52, FEI54, FEI55 Je možno nastavovat inkrementálně na elektronické vložce: 0,3 až 10 s</p> <p>FEI53, FEI57S Závisí na připojeném zařízení Nivotester (převodník): FTC325, FTC625, FTC470Z nebo FTC471Z.</p> <p>FEI58 Je možno alternativně nastavit na elektronické vložce: 1 s / 5 s</p>
<b>Galvanická izolace</b>	<p>FEI51, FEI52 mezi tyčovou sondou a napájením</p> <p>FEI54: mezi tyčovou sondou, napájením a zatížením</p> <p>FEI53, FEI55, FEI57S, FEI58 viz připojené spínací zařízení (funkční galvanická izolace v elektrické vložce)</p>



## Elektronická vložka FEI52 (DC PNP)

### Napájení

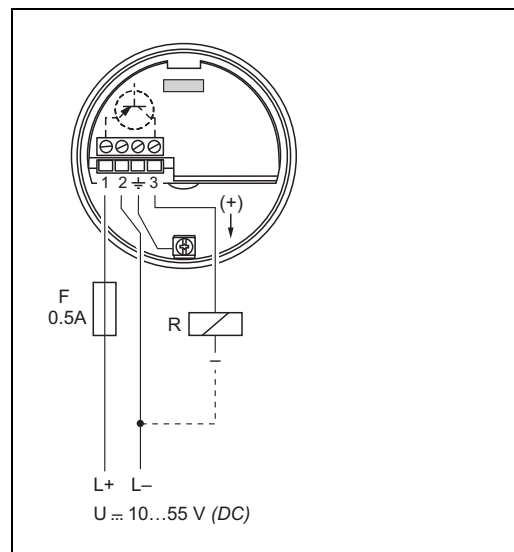
- Napájení: 10 až 55 V DC
- Zvlnění: max. 1,7 V, 0 až 400 Hz
- Spotřeba proudu: < 20 mA
- Příkon bez zatížení: max. 0,9 W
- Příkon s plným zatížením (350 mA): 1,6 W
- Ochrana proti přepólování: ano
- Separační napětí: 3,7 kV
- Kategorie přepětí II

### Elektrické připojení

#### Třívodičové připojení DC

Přednostně ve spojení s programovatelnými logickými automaty (PLC), Moduly DI podle EN 61131-2.

Kladný signál je přítomen na spínacím výstupu elektronického systému (PNP).



TI418F42

### Výstupní signál

Bezpečnostní režim	Hladina	Výstupní signál	LED					
			gn	gn	rd	gn	gn	ye
			(zelená) (zelená) (červená) (zelená) (zelená) (žlutá)					
MAX		L+ 1 $\xrightarrow{I_L}$ 3 +	☀	●	●	●	●	☀
		1 $\xrightarrow{I_R}$ 3	☀	●	●	●	●	●
MIN		L+ 1 $\xrightarrow{I_L}$ 3 +	☀	●	●	●	●	☀
		1 $\xrightarrow{I_R}$ 3	☀	●	●	●	●	●
Nutná údržba		1 $\xrightarrow{I_L / I_R}$ 3	☀	●	☀	●	●	●
Porucha přístroje		1 $\xrightarrow{I_R}$ 3	☀	●	☀	●	●	●

$I_L$  = zatěžovací proud (propojený)  
 $I_R$  = zbytkový proud (zablokovaný)

☀ Svítí

☀ Bliká

● Nesvítí

TI418Fen43

TI418F44

### Signál při alarmu

Výstupní signál při výpadku proudu nebo v případě chyby zařízení:  $I_R < 100 \mu A$

### Připojitelné zatížení

- Zatížení se připojuje prostřednictvím tranzistoru a připojením odděleného PNP, max. 55 V
- Zatěžovací proud max. 350 mA (ochrana proti cyklickému přetížení a zkratu)
- Zbytkový proud < 100  $\mu A$  (se zablokovaným tranzistorem)
- Kapacitní zatížení max. 0,5  $\mu F$  při 55 V; max. 1,0  $\mu F$  při 24 V
- Zbytkové napětí < 3 V (při sepnutém tranzistoru)



## Elektronická vložka FEI53 (třívodičová)

### Napájení

- Napájecí napětí 14,5 V DC
- Spotřeba proudu: < 15 mA
- Příkon: max. 230 mW
- Ochrana proti přepólování: ano
- Separační napětí: 0,5 kV

### Elektrické připojení

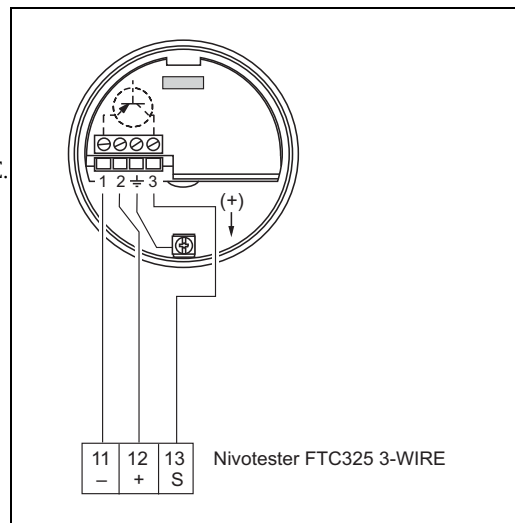
#### Třívodičové připojení DC

signál 3 až 12 V

Pro připojení na spínací jednotku, Nivotester FTC325 3-WIRE od Endress+Hauser.

Přepínání mezi minimální a maximální bezpečností v zařízení Nivotester FTC325 3-WIRE.

Nastavování limitní hladiny přímo na spínací jednotce Nivotester.



T1418F45

### Výstupní signál

Režim	Výstupní signál	LED zelená červená
Normální provoz	3...12 V u terminálu 3	●
Nutná údržba *	3...12 V u terminálu 3	● ●
Porucha přístroje	< 2,7 V u terminálu 3	● ●

T1418Fen46

T1418F44

Svítí

Bliká

Nesvítí

### Signál při alarmu

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

### Připojitelné zatížení

- Bezpotenciálové reléové kontakty v připojené spínací jednotce Nivotester FTC325 3-WIRE
- Kapacitu zatížení kontaktů je možno zjistit v technických údajích spínacího zařízení.

## Elektronická vložka FEI54 (AC/DC s reléovým výstupem)

### Napájení

- Napájecí napětí: 19 až 253 V AC, 50/60 Hz nebo 19 až 55 V DC
- Příkon: max. 1,6 W
- Ochrana proti přepólování: ano
- Separální napětí: 3,7 kV
- Kategorie přepětí II

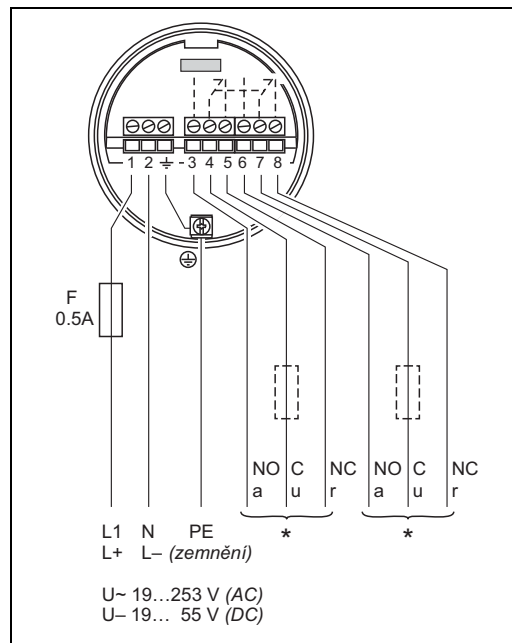
### Elektrické připojení

#### Univerzální proudové připojení s reléovým výstupem (DPDT)

Napájení:  
Všimněte si, že rozsahy napětí AC a DC jsou různé.  
Střídavý proud.

Výstup:  
Když připojujete přístroj s vysokou induktancí, doplňte lapač jisker, který bude chránit reléový kontakt.  
Jemná pojistka (v závislosti na připojeném zatížení) chrání kontakty relé při zkratu.  
Oba reléové kontakty spínají současně.

\* Viz níže „připojitelné zatížení“.



TI418F47

### Výstupní signál

Bezpečnostní režim	Hladina	Výstupní signál	LED gn gn rd gn gn ye (zelená) (zelená) (červená) (zelená) (zelená) (žlutá)
MAX			
MIN			
Nutná údržba			
Porucha přístroje			

TI418F48

TI418F49

Relé pod napětím

Relé bez napětí

Svítí

Bliká

Nesvítí

### Signál při alarmu

Výstupní signál hlášení výpadku proudu nebo v případě chyby zařízení: relé bez proudu

### Připojitelné zatížení

- Přepněte zatížení prostřednictvím dvou bezpotenciálových přepínacích kontaktů (DPDT)
- $I \sim$  max. 6 A,  $U_n \sim$  max. 253 V;  $P \sim$  max. 1 500 VA při  $\cos \varphi = 1$ ,  $P \sim$  max. 750 VA při  $\cos \varphi > 0,7$
- $I -$  max. 6 A až 30 V,  $I -$  max. 0,2 A až 125 V
- Následující platí pro připojování funkčního nízkonapěťového obvodu s dvojitou izolací podle IEC 1010: součet napětí reléového výstupu a napájení smí být max. 300 V

## Elektronická vložka FEI55 (8/16 mA; SIL 2 / SIL 3)

### Napájení

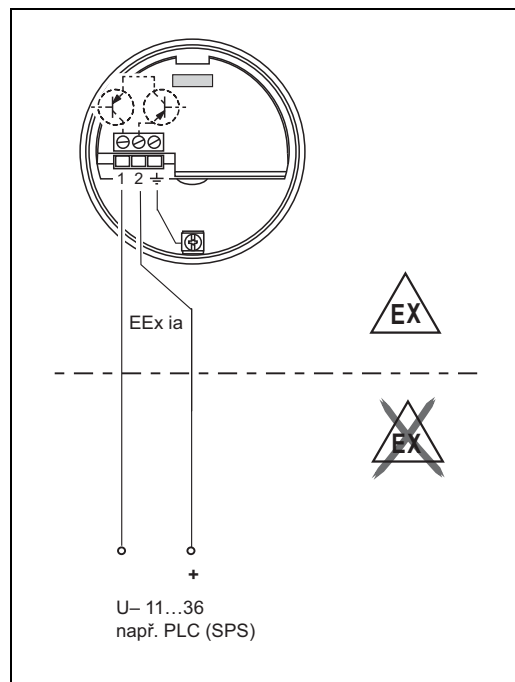
- Napájecí napětí: 11 až 36 V DC
- Příkon: < 600 mW
- Ochrana proti přepólování: ano
- Separační napětí: 0,5 kV

### Elektrické připojení

#### Dvou vodičové připojení k oddělené spínací jednotce

Pro připojení k programovatelným logickým automatům (PLC), moduly AI 4 až 20 mA podle EN 61131--2.

Při dosažení limitní hladiny skočí výstupní signál z 8 mA na 16 mA.



TI418Fen50

### Výstupní signál

Bezpečnostní režim	Hladina	Výstupní signál	LED					
			gn (zelená)	gn (zelená)	rd (červená)	gn (zelená)	gn (zelená)	ye (žlutá)
MAX		+ 2 ~16 mA → 1	☀	●	●	●	●	☀
		+ 2 ~8 mA → 1	☀	●	●	●	●	●
MIN		+ 2 ~16 mA → 1	☀	●	●	●	●	☀
		+ 2 ~8 mA → 1	☀	●	●	●	●	●
Nutná údržba *		+ 2 8/16 mA → 1	☀	●	☀	●	●	●
Porucha přístroje		+ 2 < 3.6 mA → 1	☀	●	☀	●	●	●

~ 16 mA = 16 mA ± 5 %

~ 8 mA = 8 mA ± 6 %

☀ Svítí

☀ Bliká

● Nesvítí

TI418Fen51

TI418F44

### Signál při alarmu

Výstupní signál hlášení výpadku proudu nebo v případě chyby zařízení: < 3,6 mA

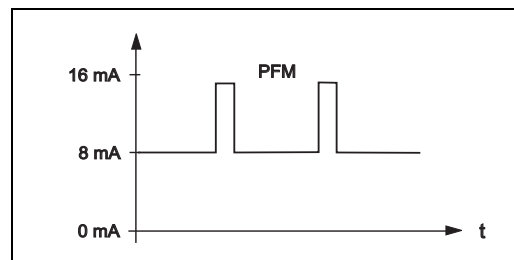
### Připojitelné zatížení

- U = připojení napětí DC:
  - 11 až 36 V DC (bezpečné oblasti a Ex ia)
  - 14,4 až 30 V DC (Ex d)
- I<sub>max</sub> = 16 mA

## Elektronická vložka FEI57S (PFM)

### Napájení

Napájecí napětí: 9,5 až 12,5 V DC  
 Příkon: < 150 mW  
 Ochrana proti přepólování: ano  
 Separační napětí: 0,5 kV



TI418F52

Frekvence: 17 až 185 Hz

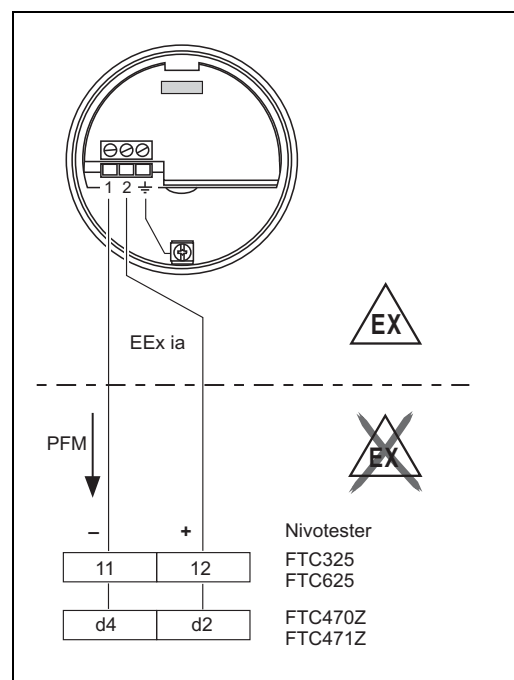
### Elektrické připojení

#### Dvou vodičové připojení k oddělené spínací jednotce

Pro připojení ke spínacím jednotkám Nivotester FTC325, FTC625, FTC470Z, FTC471Z od Endress+Hauser.

Signál PFM 17 až 185 Hz

Přepínání mezi minimální a maximální bezpečností v zařízení Nivotester.



TI418F53

### Výstupní signál

PFM 60 až 185 Hz (Endress+Hauser)

### Signál při alarmu

Režim	Výstupní signál	LED zelená červená
Normální provoz	60...185 Hz 1 -----> 2	☀ ●
Nutná údržba *	60...185 Hz 1 -----> 2	☀ ☀
Porucha přístroje	< 20 Hz 1 -----> 2	☀ ☀

TI418Fen54

☀ Svítí  
 ☀ Bliká  
 ● Nesvítí

TI418F44

### Připojitelné zatížení

- Bezpotenciálové reléové kontakty v připojené spínací jednotce Nivotester FTC325, FTC625, FTC470Z, FTC471Z
- Kapacitu zatížení kontaktů je možno zjistit v technických údajích spínacího zařízení.

## Elektronická vložka FEI58 (NAMUR H-L edge)

### Napájení

- Příkon: < 6 mW při I < 1 mA; < 38 mW při I = 2,2 až 4 mA
- Připojovací data interface: IEC 60947-5-6

### Elektrické připojení

#### Dvou vodičové připojení k oddělené spínací jednotce

Pro připojení k oddělovacím zesilovačům podle NAMUR (IEC 60947-5-6), např. FXN421, FXN422, FTL325N, FTL375N od Endress+Hauser.  
Změna výstupního signálu z vysokého proudu na nízký proud v případě detekce limitní hladiny.

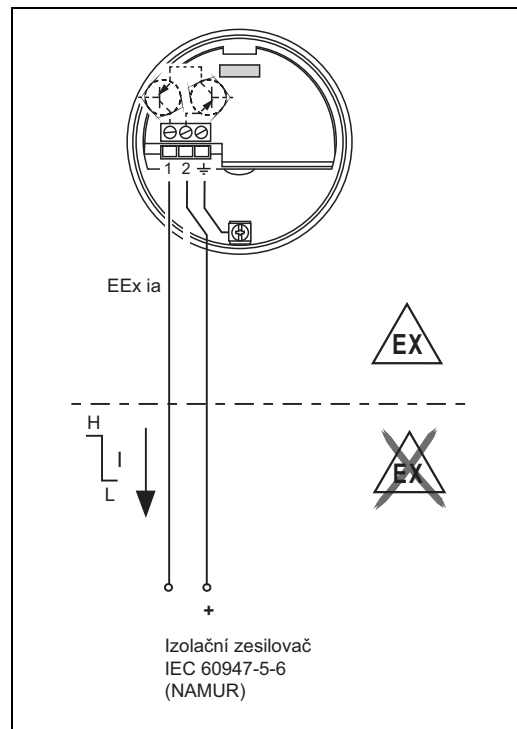
#### (H-L edge)

Doplňková funkce:  
Testování klávesy na elektronické vložce.  
Stisknutím klávesy se přeruší připojení k izolačnímu zesilovači.

#### Poznámka!













V případě provozu v podmínkách Ex-d je možno doplňkovou funkci použít jen v případě, že hlavice není vystavena explozivní atmosféře.




Připojení na Multiplexer: Dobu cyklu nastavte minimálně na 3 s.



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-en-002

### Výstupní signál

Režim zajištění pro případ selhání	Hladina	Výstupní signál	LED	
			zelená	žlutá
Max.		+ 2.2 ... 3.5 mA → 1		
		+ 0.6 ... 1.0 mA → 1		
Min.		+ 2.2 ... 3.5 mA → 1		
		+ 0.6 ... 1.0 mA → 1		

-  = svítí
-  = bliká
-  = nesvítí

L00-FTL5xxxx-07-05-xx-xx-002

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-007

### Signál při alarmu

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

### Připojitelné zatížení

- Viz technické údaje připojeného izolačního zesilovače podle IEC 60947-5-6 (NAMUR)
- Připojení je též možné k izolačním zesilovačům, které mají speciální bezpečnostní obvody (I > 3,0 mA)

## Napájení

### Elektrické připojení

#### Svorkovnicový modul

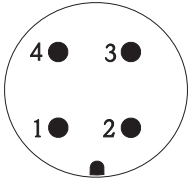
Dodává se šest hlavice s následujícími třídami ochrany:

Hlavice	Standard	Ex ia	Ex d	Plynotěsná procesní záslepka
Polyesterová hlavice F16	X	X	-	-
Nerezová hlavice F15	X	X	-	-
Hliníková hlavice F17	X	X	-	-
Hliníková hlavice F13	X	X	X	X
Nerezová hlavice F27	X	X	X	X
Aluminiová hlavice T13 (s odděleným svorkovnicovým modulem)	X	X	X	X

### Konektor

U verze s konektorem M12 nesmí být hlavice otevřena pro připojení signálního vedení.

#### Přiřazení kolíků PIN u konektoru M12

	PIN	Dvou vodičová elektronická vložka FEI55, FEI57, FEI58, FEI50H, FEI57C	Třívodičová elektronická vložka FEI52, FEI53
	1	+	+
	2	neobsazeno	neobsazeno
	3	-	-
	4	zem	externí zatížení / signál

### Kabelová vývodka

- Kabelová průchodka: M20x1,5 (v prostředí Ex d kabelová vývodka pouze M20)  
Dvě kabelové průchodky jsou zahrnuty v rozsahu dodávky.
- Kabelová vývodka: G ½, NPT ½ a NPT ¾.

## Výkonnostní charakteristiky

Nejistota: DIN 61298-2: max  $\pm 0,3$  %

Neopakovatelnost (reprodukovatelnost): DIN 61298-2: max.  $\pm 0,1$  %

### Referenční provozní podmínky

- Pokojová teplota:  $+20$  °C  $\pm 5$  °C
- Rozpětí:
  - $\Delta C = 5$  až  $1\,600$  pF
  - $\Delta C = 5$  až  $.500$  pF (platí pro FEI58)

### Chování při spínání

Při zapnutí napájení odpovídá spínací status výstupů signálu při alarmu. Správného stavu přepnutí se dosáhne po max. 3 sekundách.

### Vliv okolní teploty

#### Elektronická vložka

$< 0,06$  % /  $10$  K vztaženo k hodnotě celé stupnice

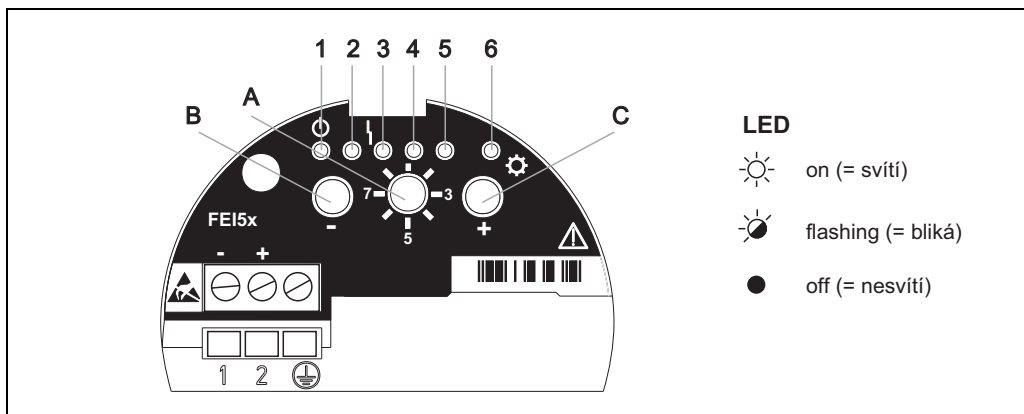
#### Oddělená hlavice

Změna kapacity připojovacího kabelu na metr  $0,15$  pF /  $10$ K

## Lidské rozhraní






















### Elektronické vložky

FEI51, FEI52, FEI54, FEI55



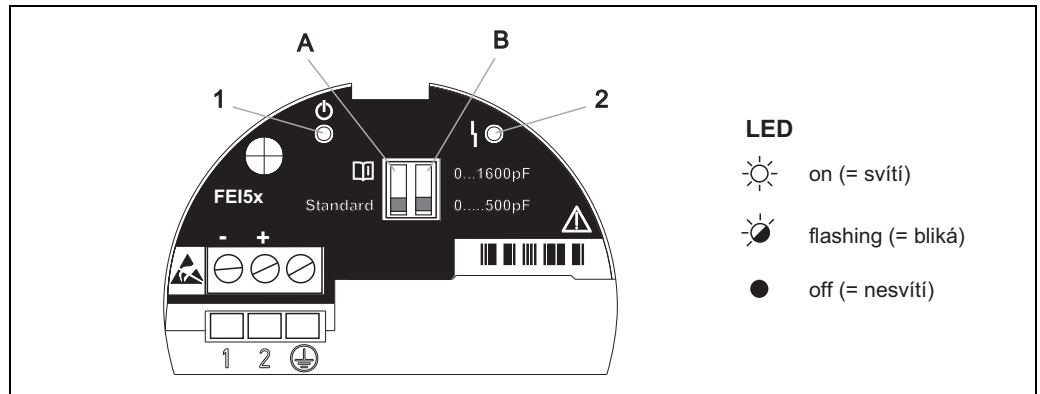
Zelená LED 1 (☰) připraveno pro provoz), červená LED 3 (⚡ je indikována chyba), žlutá LED 6 (stav sepnutí R)

Funkce poloha přepnutí	Funkce	klávesa -	klávesa +	Diody emitující světlo (signály LED)					
				☰	☀	⚡	☀	☀	☀
		●	●	☀ ●	☀ ●	⚡ ●	☀ ●	☀ ●	☀ ●
		-	+	1 (zelená)	2 (zelená)	3 (červená)	4 (zelená)	5 (zelená)	6 (žlutá)
1	Provoz			Bliká LED signalizující provoz	On (= svítí) (MIN-SIL)	Bliká (výstraha/ alarm)	On (= svítí) (MAX-SIL)		On/off/ flashes (= svítí/nesvítí/ bliká)
	Obnovení továrního nastavení	Stiskněte obě klávesy po dobu asi 20 s		On (= svítí)	->	->	->	->	On/off/ flashes (= svítí/nesvítí/ bliká)

Funkce poloha přepnutí	Funkce	klávesa -	klávesa +	Diody emitující světlo (signály LED)					
									
									
				1 (zelená)	2 (zelená)	3 (červená)	4 (zelená)	5 (zelená)	6 (žlutá)
2  	Kalibrace při prázdném stavu	Stiskněte		On (přítomný)					On/off/flashes (= svítí/nesvítí/bliká)
	Kalibrace při plném stavu		Stiskněte					On (= svítí) (přítomný)	On/off/flashes (= svítí/nesvítí/bliká)
	Reset: Kalibrace a nastavení bodu sepnutí	Stiskněte obě klávesy po dobu asi 10 s		On (= svítí)	->	->	->	->	On/off/flashes (= svítí/nesvítí/bliká)
3 	Posunutí bodu sepnutí	Stiskněte pro <	Stiskněte pro >	On (= svítí) (2 pF)	Off (= nesvítí) (4 pF)	Off (= nesvítí) (8 pF)	Off (= nesvítí) (16 pF)	Off (= nesvítí) (32 pF)	On/off/flashes (= svítí/nesvítí/bliká)
4 	Rozsah měření	Stiskněte pro <		On (= svítí) (500 pF)	Off (= nesvítí) (1 600 pF)				On/off/flashes (= svítí/nesvítí/bliká)
	Dvoubodová kontrola $\Delta S$		Stiskněte jednou					On (= svítí)	On/off/flashes (= svítí/nesvítí/bliká)
	Režim nánosu		Stiskněte dvakrát				On (= svítí)	On (= svítí)	On/off/flashes (= svítí/nesvítí/bliká)
5 	Zpoždění sepnutí	Stiskněte pro <	Stiskněte pro >	Off (= nesvítí) (0,3 s)	On (= svítí) (1,5 s)	Off (= nesvítí) (5 s)	Off (= nesvítí) (10 s)		On/off/flashes (= svítí/nesvítí/bliká)
6 	Autotest (funkční test)	Stiskněte obě klávesy		Off (= nesvítí) (neaktivní)				Bliká (aktivní)	On/off/flashes (= svítí/nesvítí/bliká)
7	MIN-/MAX Režim zajištění pro případ selhání	Stiskněte pro MIN	Stiskněte pro MAX	Off (= nesvítí) (MIN)				On (= svítí) (MAX)	On/off/flashes (= svítí/nesvítí/bliká)
	Režim SIL* zamknuto/neuzamknuto	Stiskněte obě klávesy			On (= svítí) (MIN-SIL)		On (= svítí) (MAX-SIL)		On/off/flashes (= svítí/nesvítí/bliká)
8 	Upload/download senzor DAT (EEPROM)	Stiskněte pro download (stahování)	Stiskněte pro upload (nahrání)	Bliká (download) (= stahování)				Bliká (upload)	On/off/flashes (= svítí/nesvítí/bliká)

\* Jen ve spojení s elektronickou jednotkou FE155 (SIL).

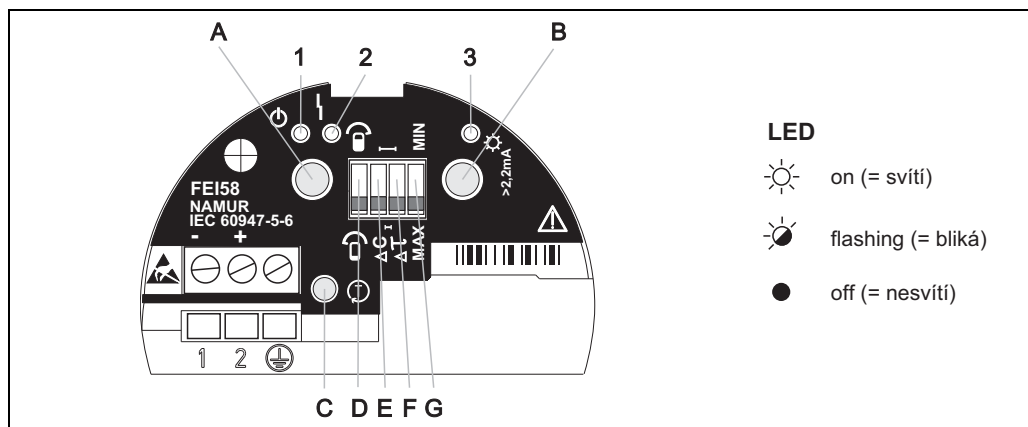




BA300Fen016

Zelená LED (☉ připraveno pro provoz), červená LED (⚡ je indikována chyba)

Spínač DIP	Funkce
A	Standardně <sup>1)</sup> : Jestliže je překročen měřicí rozsah, výstupem <b>není</b> alarm.
A	: Jestliže je překročen měřicí rozsah, výstupem <b>je</b> alarm.
B	Měřicí rozsah: měřicí rozsah je 0 až 500 pF Rozpětí: rozpětí je 5 až 500 pF.
B	Měřicí rozsah: měřicí rozsah je 0 až 1 600 pF Rozpětí: rozpětí je 5 až 1 600 pF.




Zelená LED 1 (⏻) připraveno pro provoz), červená LED 2 (⚡ je indikována chyba), žlutá LED 3 (stav sepnutí R)

Spínače DIP (C, D, E, F)		Funkce
D		Sonda je během kalibrace pokryta.
D		Sonda není během kalibrace pokryta.
E		Nastavení bodu sepnutí: 10 pF
E		Nastavení bodu sepnutí: 2 pF
F		Zpoždění sepnutí: 5 s
F		Zpoždění sepnutí: 1 s
G		Režim zajištění pro případ selhání: MIN Výstup se přepne na bezpečnostně orientovaný, když sonda není pokryta (signál při alarmu). Použití například pro ochranu proti běhu „nasucho“ a pro ochranu čerpadla
G		Režim zajištění pro případ selhání: MAX Výstup se přepne na bezpečnostně orientovaný, když je sonda pokryta (signál při výpadku). Použití například pro ochranu proti přeplnění

Klávesa			Funkce
A			Zobraz diagnostický kód
	B		Zobraz situaci s kalibrováním
X	X		Proveď kalibraci (během operace)
X	X		Vymaž kalibrační body (během spouštění)
		C	Testovací klávesa ⏻ (odpojí převodník od spínací jednotky)

## Schválení a povolení

Značka CE	Měřicí systém splňuje právní požadavky příslušných směrnic ES. Tyto směrnice jsou společně s relevantními normami uvedeny v příslušném prohlášení o shodě ES. Společnost Endress+Hauser potvrzuje úspěšné provedení zkoušek zařízení nalepením štítku CE.
Směrnice RoHS	Měřicí systém vyhovuje směrnici o omezení používání nebezpečných látek 2011/65/EU (RoHS 2).
Označení RCM-Tick	Dodaný produkt nebo měřicí systém vyhovuje požadavkům ACMA (Australian Communications and Media Authority – australský úřad pro komunikace a média) z hlediska integrity sítí, interoperability, výkonnostních charakteristik a rovněž předpisům na ochranu zdraví a bezpečnosti. Zvláště jsou zde zohledněna ustanovení předpisů týkající se elektromagnetické kompatibility. Produkty jsou označeny na typovém štítku značkou RCM-Tick.
Povolení pro provoz v prostorech s nebezpečím výbuchu (schválení Ex)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX</li> <li>▪ IECEx</li> <li>▪ CSA</li> <li>▪ FM</li> <li>▪ NEPSI</li> <li>▪ INMETRO</li> <li>▪ EAC</li> </ul> <p>Viz „Schválení“ → 45.</p>
Soulad se směrnicemi EAC	Měřicí systém splňuje právní požadavky příslušných směrnic EAC. Ty jsou uvedeny společně s relevantními normami v příslušném prohlášení o shodě EAC. Společnost Endress+Hauser potvrzuje úspěšné testování zařízení přilepením značky EAC.
Další normy a směrnice	<p><b>EN 60529</b> Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)</p> <p><b>EN 61010</b> Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení</p> <p><b>EN 61326</b> Rušivé vyzařování (třída B – zařízení), odolnost vůči rušení (Příloha A – průmyslové prostředí).</p> <p><b>NAMUR</b> Asociace pro normy pro řízení a regulaci v chemickém průmyslu</p> <p><b>IEC 61508</b> Funkční bezpečnost</p>
Doplňková schválení	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Viz též schválení → 45 ff.</li> <li>▪ TSE Certifikát o vhodnosti (FMI51) Následující se vztahuje na součásti zařízení, které jsou smáčené v procesu: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Neobsahují žádné materiály získané ze živočichů.</li> <li>– Při výrobě ani zpracování nejsou využívány žádné přísady ani provozní materiály získané ze živočichů.</li> </ul> <p> Poznámka! Součásti zařízení smáčené v procesu jsou uvedené v částech „Mechanická konstrukce“ (→ 19 ff).</p> </li> <li>▪ AD2000 Smáčený materiál (316L) odpovídá předpisu AD2000 – W0/W2</li> </ul>
Schválení CRN	Verze se schválením CRN (registrační číslo Kanady) jsou uvedeny v odpovídajících registračních dokumentech. Zařízení se schválením jsou označena na typovém štítku registračním číslem CRN 0F1988.7C. Podrobnosti o hodnotách maximálních tlaků naleznete v Download Area (= soubory ke stažení) na stránkách společnosti Endress+Hauser.

## Směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU (PED)

### Tlaková zařízení s přípustným tlakem $\leq 200$ bar (2 900 psi)

Tlakové přístroje s přírubou a závitovým pouzdem, které nemají natlakovaný kryt, nespádají do rozsahu a předmětu použití směrnice o tlakových zařízeních bez ohledu na maximální přípustný tlak.

Důvody:

Podle článku 2, bodu 5 směrnice EU 2014/68/EU jsou tlaková příslušenství definována jako „zařízení s provozní funkcí a s kryty zadržujícími tlak“.

Pokud tlakový přístroj nemá kryt, který zadržuje tlak (nemá vlastní identifikovatelnou tlakovou komoru), nejedná se ve smyslu zmíněné směrnice o tlakové zařízení.

## Informace k objednávání

Podrobné informace k objednávání jsou k dispozici na následujících místech:

- V konfigurátoru produktů na webových stránkách Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Vybrat zemi → Produkty → Zvolit technologii měření, software nebo součásti → Zvolit produkt (výběrový seznam: metoda měření, produktová řada atd.) → Podpora zařízení (sloupec vpravo): Konfigurovat zvolený produkt → Otevře se konfigurátor produktů pro zvolený produkt.
- Z vašeho prodejního centra Endress+Hauser: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

## Příslušenství

### Ochranná stříška

Pro hlavice F13, F17 a F27 (bez displeje)  
Objednací číslo: 71040497

Pro hlavici F16  
Objednací číslo: 71127760

### Souprava pro zkracování pro FTI52

Objednací číslo: 942901-0001

### Přepětová ochrana HAW56x



Přepětová pojistka pro omezení přepětí v signálních linkách a v komponentech.

Poznámka!

Podrobné informace o přepětové ochraně naleznete v následujících dokumentech::

- TI01012K: HAW562 Přepětová ochrana pro instalaci na hlavici M20x1,5
- TI01013K: HAW569 Přepětová ochrana pro instalaci na hlavici ve skřínce

### Navářovací adaptér

Všechny navařovací adaptéry jsou popsány v dokumentu TI426F.

Tento dokument je možno si stáhnout z „Download Area“ na webových stránkách Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

## Dokumentace



Poznámka!

Tento dokument je dostupný na stránkách s produkty [www.endress.com](http://www.endress.com).

### Technické informace

- Nivotester FTL325N  
TI00353F/00/en
- Nivotester FTL375N  
TI00361F/00/en
- Zkušební postupy pro EMC (elektromagnetickou kompatibilitu)  
TI00241F/00/en

### Návod k obsluze

- Liquicap M FTI51, FTI52  
BA00299F/00/en

### Schválení

#### Bezpečnostní pokyny ATEX

- Liquicap M FTI51, FTI52  
ATEX II 1/2 G EEx ia IIC/IIB T3 až T6, II 1/2 D IP 65 T 85 °C  
XA00327F/00/a3
- Liquicap M FTI51, FTI52  
ATEX II 1/2 G Ex d [ia] IIC/IIB T3...T6, Ex de [ia Ga] IIC/IIB T3...T6 Ga/Gb,  
Ex iaD 20 Txx°C/Ex tD A21 IP 6x Txx°C  
XA00328F/00/A3

#### Bezpečnostní pokyny INMETRO

- Liquicap M FMI51, FMI52  
Ex d [ia Ga] IIC/IIB T3...T6 Ga/Gb; Ex de [ia Ga] IIC T3...T6 Ga/Gb  
XA01171F/00/A3
- Liquicap M FMI51, FMI52  
Ex ia IIC/IIB T3...T6 Ga/Gb; Ex ia IIIC T90°C Da/Db IP 65  
XA01172F/00/A3

#### Bezpečnostní pokyny NEPSI

- Liquicap M FTI51, FTI52  
Ex ia IIC/IIB T3 to T6 Ga/Gb  
XA00417F/00/a3
- Liquicap M FTI51, FTI52  
EEx d [ia] IIC/IIB T3/T4/T6 Ga/Gb, Ex de ia IIC/IIB T3/T4/T6  
XA00418F/00/a3

#### Ochrana proti přeplnění DIBt (WHG)

- Liquicap M FTI51, FTI52  
ZE00268F/00/en

#### Funkční bezpečnost (SIL 2 / SIL 3)

- Liquicap M FTI51, FTI52  
SD00278F/00/en

#### Výkresy řízení (FM a CSA)

- Liquicap M FTI51, FTI52  
CSA: ZD00221F/00/en
- Liquicap M FTI51, FTI52  
FM: ZD00220F/00/en





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---