



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

Technické informace

## Prosonic T FMU30

Ultrazvukové měření hladiny

Kompaktní převodníky pro bezkontaktní měření hladiny kapalin,  
past a hrubých sypkých materiálů



### Aplikace

- Průběžné, bezkontaktní měření hladiny kapalin, past, jemnozrnných a hrubých sypkých materiálů
- Začlenění do systému přes signál 4 až 20mA
- Maximální rozsah měření:
  - 1½" senzor: 5 m (16 ft) v kapalinách  
2 m (6 ft) v sypkých materiálech
  - 2" senzor: 8 m (26 ft) v kapalinách  
3,5 m (11 ft) v sypkých materiálech

### Vlastnosti a výhody

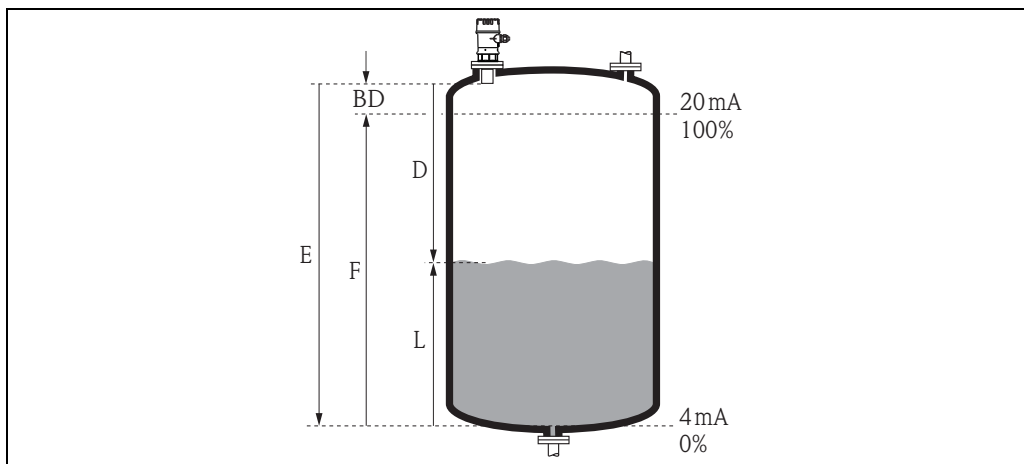
- Rychlé a jednoduché uvedení do provozu pomocí ovládání vedené nabídkou přímo v místě instalace se čtyřřádkovým textovým displejem; možnost volby ze 7 jazyků
- Obalová křivka signálu na lokálním displeji pro jednoduchou diagnostiku
- Funkce linearizace (až 32 bodů) pro převod měřené hodnoty na jakoukoli jednotku délky, objemu nebo průtoku
- Bezkontaktní metoda měření minimalizuje nároky na servisní zásahy
- Možnost instalace od závitu G 1½" nebo NPT 1½" výše
- Vestavěný teplotní senzor pro automatickou korekci rychlosti zvuku závislé na teplotě

# Obsah

<b>Funkce a konstrukce systému</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Mechanická konstrukce</b> . . . . .	<b>14</b>
Princip měření . . . . .	3	Konstrukce; rozměry . . . . .	14
Architektura vybavení . . . . .	4	Hmotnost . . . . .	14
<b>Vstup</b> . . . . .	<b>5</b>	Konstrukce pouzdra . . . . .	14
Měřená proměnná . . . . .	5	Procesní připojení . . . . .	14
Rozsah měření . . . . .	5	Materiály . . . . .	15
Provozní kmitočet . . . . .	6	<b>Funkceschopnost</b> . . . . .	<b>16</b>
<b>Výstup</b> . . . . .	<b>6</b>	Zobrazovací a ovládací prvky . . . . .	16
Výstupní signál . . . . .	6	Lokální ovládání . . . . .	18
Signál hlášení alarmu . . . . .	6	Vzdálená obsluha . . . . .	18
Tlumení výstupu . . . . .	6	<b>Schválení a povolení</b> . . . . .	<b>20</b>
Linearizace . . . . .	6	Značka CE . . . . .	20
<b>Napájení</b> . . . . .	<b>7</b>	Schválení pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu . . . . .	20
Svorkovnice . . . . .	7	Povolení pro provoz v prostorech s nebezpečím výbuchu . . . . .	20
Přiřazení svorek . . . . .	7	Externí normy a směrnice . . . . .	20
Napájecí napětí . . . . .	8	<b>Informace k objednávání</b> . . . . .	<b>21</b>
Svorky . . . . .	8	FMU30 . . . . .	21
Kabelová vývodka . . . . .	8	Rozsah dodávky . . . . .	22
Kabelová průchodka . . . . .	8	<b>Příslušenství</b> . . . . .	<b>22</b>
Odebíraný příkon . . . . .	8	Montážní držák . . . . .	22
Spotřeba proudu . . . . .	8	Šroubovací příruba . . . . .	22
<b>Výkonnostní charakteristiky</b> . . . . .	<b>8</b>	Výložník s montážním stojanem nebo nástěnným držákem . . . . .	24
Reakční doba . . . . .	8	Ochranná stříška proti povětrnostním vlivům . . . . .	26
Referenční provozní podmínky . . . . .	8	Commubox FXA291 . . . . .	27
Rozlišení měřené hodnoty . . . . .	8	Adaptér ToF FXA291 . . . . .	27
Kmitočet impulzů . . . . .	8	<b>Dokumentace</b> . . . . .	<b>27</b>
Maximální chyba měření . . . . .	8	Návod k obsluze . . . . .	27
Typická chyba měření <sup>2)</sup> . . . . .	8	Popis funkcí zařízení . . . . .	27
Vliv tlaku výparů . . . . .	8	Stručné pokyny . . . . .	27
<b>Montáž</b> . . . . .	<b>9</b>	Bezpečnostní pokyny . . . . .	27
Varianty montáže . . . . .	9		
Podmínky montáže pro měření hladiny . . . . .	10		
Montáž do úzkých šachet . . . . .	10		
Podmínky montáže pro měření průtoku . . . . .	11		
Blokovací vzdálenost, montáž hrdla . . . . .	12		
<b>Okolní prostředí</b> . . . . .	<b>13</b>		
Rozsah okolní teploty . . . . .	13		
Teplota skladování . . . . .	13		
Odolnost vůči proměnným teplotním cyklům . . . . .	13		
Klimatická třída . . . . .	13		
Stupeň krytí . . . . .	13		
Odolnost vůči vibracím . . . . .	13		
Elektromagnetická kompatibilita (EMC) . . . . .	13		
<b>Proces</b> . . . . .	<b>13</b>		
Teplotní rozsah procesu . . . . .	13		
Tlakový rozsah procesu . . . . .	13		

## Funkce a konstrukce systému

### Princip měření



*BD* Blokovací vzdálenost

*E* Vzdálenost v prázdném stavu

*L* Hladina

*D* Vzdálenost od membrány senzoru k povrchu produktu

*F* Rozsah (celá vzdálenost)

Senzor	BD	Max. rozsah pro kapaliny	Max. rozsah pro sypké materiály
1 1/2"	0,25 m (0.8 ft)	5 m (16 ft)	2 m (6.6 ft)
2"	0,35 m (1.1 ft)	8 m (26 ft)	3,5 m (11 ft)

### Metoda Time-of-flight (doba letu)

Senzor přístroje vysílá ultrazvukové impulzy ve směru povrchu produktu. Od něj se odrážejí zpět a jsou přijímány senzorem. Přístroj měří čas  $t$  mezi vysláním a příjmem impulzu. Přístroj používá čas  $t$  (a rychlost zvuku  $c$ ) k výpočtu vzdálenosti  $D$  mezi membránou senzoru a povrchem produktu:

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

Jelikož zařízení zná vzdálenost  $E$  v prázdném stavu na základě zadání uživatelem, dokáže vypočítat úroveň hladiny následovně:

$$L = E - D$$

Vestavěný teplotní senzor (NTC) provádí kompenzaci změn rychlosti zvuku, které jsou způsobeny změnami teploty.

### Potlačení rušivých odrazů

Funkce potlačení rušivých odrazů u přístroje zaručuje, že rušivé odrazy (např. od hran, svarů a instalovaných prvků) nebudou interpretovány jako odrazy od hladiny.

### Kalibrace

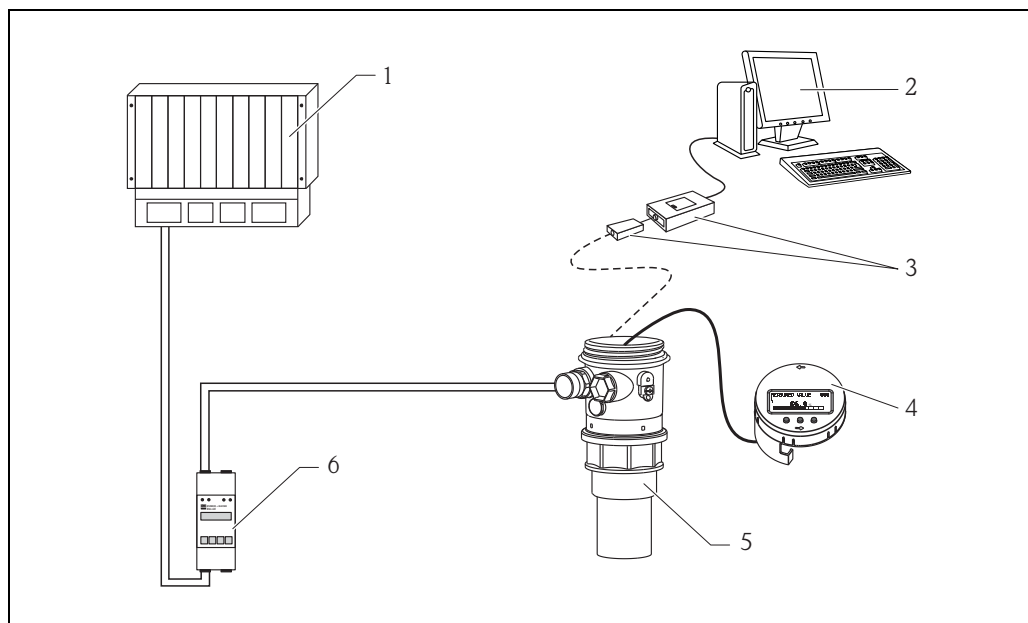
Pro účely kalibrace zadejte vzdálenost  $E$  pro prázdný stav a celkový rozsah  $F$ .

### Blokovací vzdálenost

Rozsah  $F$  nesmí být větší než blokovací vzdálenost  $BD$ . Odrazy od hladiny v rozpětí blokovací vzdálenosti nemohou být vyhodnocovány v důsledku nestabilní charakteristiky senzoru v tomto rozsahu.

## Architektura vybavení

Celý měřicí systém se skládá z následujících prvků:



L00-FMU30xxx-14-00-00-xx-008

- 1 PLC (programovatelný logický kontrolér)
- 2 Počítač s ovládacím nástrojem (např. FieldCare)
- 3 Commubox FXA291 a adaptér ToF FXA291
- 4 Ovládací a zobrazovací modul
- 5 Prosonic FMU30
- 6 Napájecí zdroj převodníku RMA42 nebo RN221N

## Lokální ovládání

- Pomocí zobrazovacího a ovládacího modulu
- Pomocí počítače, zařízení Commubox FXA291 + adaptéru ToF FXA291 a ovládacího softwaru FieldCare

## Vstup

### Měřená proměnná

Měří se vzdálenost  $D$  mezi membránou senzoru a povrchem produktu, viz rovněž obrázek → 3.

S využitím linearizační funkce zařízení používá hodnotu  $D$  k výpočtu následujících veličin:

- Hladina  $L$  v jakýchkoli jednotkách
- Objem  $V$  v jakýchkoli jednotkách
- Průtok  $Q$  měřicími přepady nebo otevřenými kanály v jakýchkoli jednotkách

### Rozsah měření

Rozsah měření je omezen rozsahem senzoru. Rozsah senzoru je na druhou stranu závislý na provozních podmínkách. Pro získání odhadu skutečného rozsahu postupujte následovně (viz rovněž příklad výpočtu v grafu):

1. Vyhodnoťte, které z vlivů uvedených v následující tabulce se váží k vašemu procesu.
2. Připočítejte příslušné hodnoty útlumu.
3. Z celkového útlumu vypočítejte rozsah s využitím grafu.

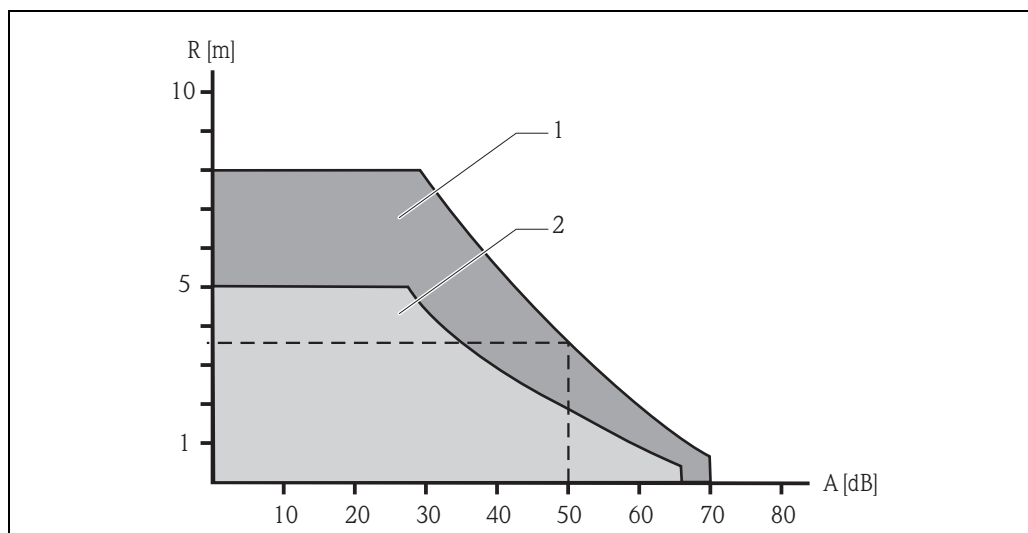
Povrch kapaliny	Útlum
Klidný povrch	0 dB
Vlny	5 až 10 dB
Silné turbulence (např. míchadla)	10 až 20 dB
Přítomnost pěny	Kontaktujte vašeho obchodního zástupce společnosti Endress+Hauser.

Povrch sypkého materiálu	Útlum
Tvrký, hrubý (např. kamenná drť)	40 dB
Měkký (např. rašelina, prachem pokrytá struska)	40 až 60 dB

Prach	Útlum
Bez tvorby prachu	0 dB
Mírná tvorba prachu	5 dB
Značná tvorba prachu	5 až 20 dB

Plnicí proud v rozsahu detekce	Útlum
Žádný	0 dB
Malá množství	5 až 10 dB
Velká množství	10 až 40 dB

Rozdíl teplot mezi senzorem a povrchem produktu	Útlum
do 20 °C (68 °F)	0 dB
do 40 °C (104 °F)	5 až 10 dB
do 60 °C (140 °F)	10 až 15 dB



1    *Senzor 2"*  
 2    *Senzor 1½"*  
 A    *Útlum (dB)*  
 R    *Rozsah (m)*

L00-FMU3xxxx-05-00-00-xx-100

### Příklad

■ Silně turbulentní povrch	přibl. 50 dB	
■ Bez tvorby prachu	0 dB	
■ Plnicí proud		
v rozsahu detekce	10 dB	
■ Rozdíl teplot < 20 °C (68 °F)	0 dB	
	<u>přibl. 50 dB</u>	⇒ rozsah přibl. 3,5 m (11 ft) pro senzor FMU30 2"

Tyto podmínky měření byly vzaty do úvahy během výpočtu maximálního rozsahu měření v aplikacích se sypkými látkami.

### Provozní kmitočet

1½" senzor	2" senzor
přibl. 70 kHz	přibl. 50 kHz

## Výstup

### Výstupní signál

4 až 20 mA

### Signál hlášení alarmu

Informace o chybách jsou dostupné prostřednictvím následujících rozhraní:

- Lokální displej (symbol chyby, kód chyby a textový popis)
- Proudový výstup, signál při chybě lze zvolit (např. podle doporučení NAMUR NE43)

### Tlumení výstupu

Plynule volitelné, 0 až 255 s

### Linearizace

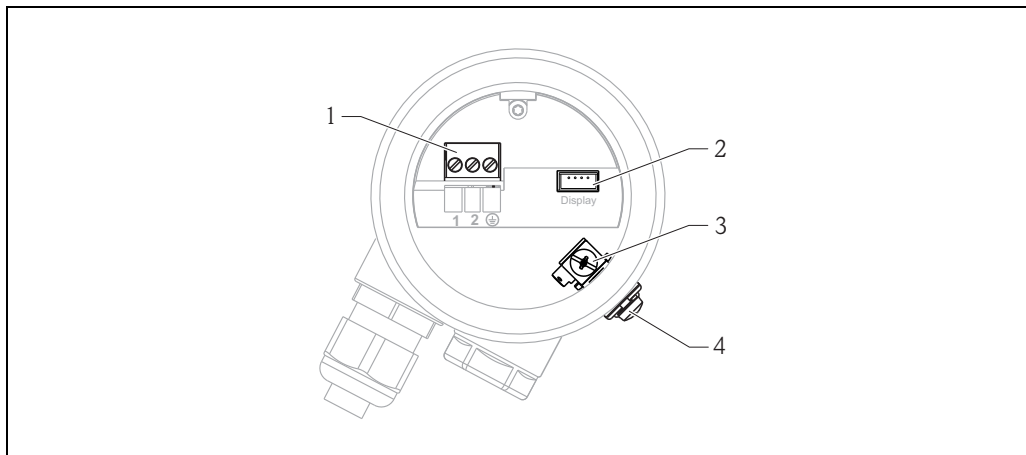
Linearizační funkce přístroje umožňuje převod měřené hodnoty na jakoukoli jednotku délky nebo objemu. V otevřených kanálech nebo měřicích případech je možná rovněž linearizace průtoku (výpočet průtoku z měřené úrovně hladiny).

Linearizační tabulka pro výpočet objemu ve vodorovné válcové nádrži je předprogramovaná. Můžete rovněž zadat jakýkoli počet dalších tabulek obsahujících až 32 párů hodnot, a to buď ručně nebo poloautomaticky (plněním nádoby za řízených podmínek).

## Napájení

### Svorkovnice

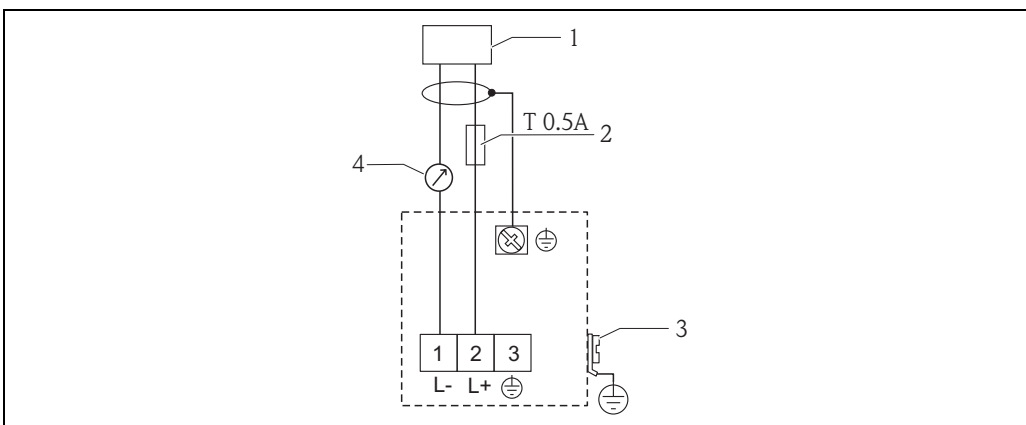
Svorky jsou umístěny pod krytem pouzdra.



L00-FMU30xxx-04-00-00-xx-001

- 1 Svorky
- 2 Volitelně: displej
- 3 Interní zemnicí svorka
- 4 Externí zemnicí svorka

### Přirazení svorek



L00-FMU30xxx-04-00-00-de-015

- 1 Napájení
- 2 Pojistka podle IEC 60127, T 0,5 A
- 3 Společné zemnění provozu
- 3 4...20 mA

- Připojte připojovací vedení k šroubovacím svorkám (průřezy vedení od 0,25 do 2,5 mm<sup>2</sup> (24...14 AWG)) ve svorkovnici.
- Pro připojení je dostatečný standardní instalační kabel.
- Ochranné obvody proti převrácení polarity, vysokofrekvenčním rušením a špičkám přepětí jsou zabudovány v zařízení (viz rovněž Technické informace TI00241F/00/EN „Zkušební postupy pro EMC“)

---

**Napájecí napětí** 14–35 V

---

**Svorky** Průřez kabelu: 0,25 až 2,5 mm<sup>2</sup> (24 až 14 AWG)

---

**Kabelová vývodka** G ½" nebo ½" NPT

---

**Kabelová průchodka** M20x1,5 (doporučený průměr kabelu 6 až 10 mm (0.24 až 0.39 in))

---

**Odebíraný příkon** 51 mW až 800 mW

---

**Spotřeba proudu** 3,6 až 22 mA

---

## Výkonnostní charakteristiky

---

**Reakční doba** Reakční doba závisí na nastavení parametrů. Minimální hodnota je: min. 2 s

---

**Referenční provozní podmínky**

- Teplota = +20 °C (+68 °F)
- Tlak = 1 013 mbar abs. (15 psi abs.)
- Vlhkost = 50 %
- Ideálně odrazivý povrch (např. klidný, hladký povrch kapaliny)
- Bez rušivých odrazů v signálním svazku
- Nastavte parametry aplikace:
  - Tvar nádrže = kopulovitý strop
  - Vlastnosti média = kapalina
  - Podmínky procesu = standardní kapalina

---

**Rozlišení měřené hodnoty** 1 mm (0.04 in)

---

**Kmitočet impulzů** max. 0,5 Hz  
Přesné hodnoty závisí na typu zařízení a nastavení parametrů.

---

**Maximální chyba měření<sup>1) 2)</sup>** ±0,2 % maximálního rozsahu senzoru

---

**Typická chyba měření<sup>2)</sup>** Zahrnuje linearitu, opakovatelnost a hysterezi  
Lepší než: ±3 mm (±0.12 in) nebo 0,2 % měřené vzdálenosti\*

\* podle toho, která hodnota je vyšší

---

**Vliv tlaku výparů** Tlak výparů při 20 °C (68 °F) naznačuje výslednou přesnost ultrazvukového měření hladiny. Pokud je tlak výparů při 20 °C (68 °F) pod hodnotou 50 mbar (1 psi), ultrazvukové měření hladiny je možné s velmi vysokou přesností. Toto platí pro vodu, vodné roztoky, roztoky se nerozpuštěnými látkami ve vodě, zředěné kyseliny (kyselina chlorovodíková, kyselina sírová, ...), zředěné louhy (hydroxid sodný, ...), oleje, tuky, kaly, pasty, ... Vysoké tlaky výparů nebo média uvolňující plyny (etanol, aceton, amoniakální dusík, ...) mohou přesnost ovlivňovat. Jestliže nastanou podobné podmínky, kontaktujte vašeho obchodního zástupce společnosti Endress+Hauser.

---

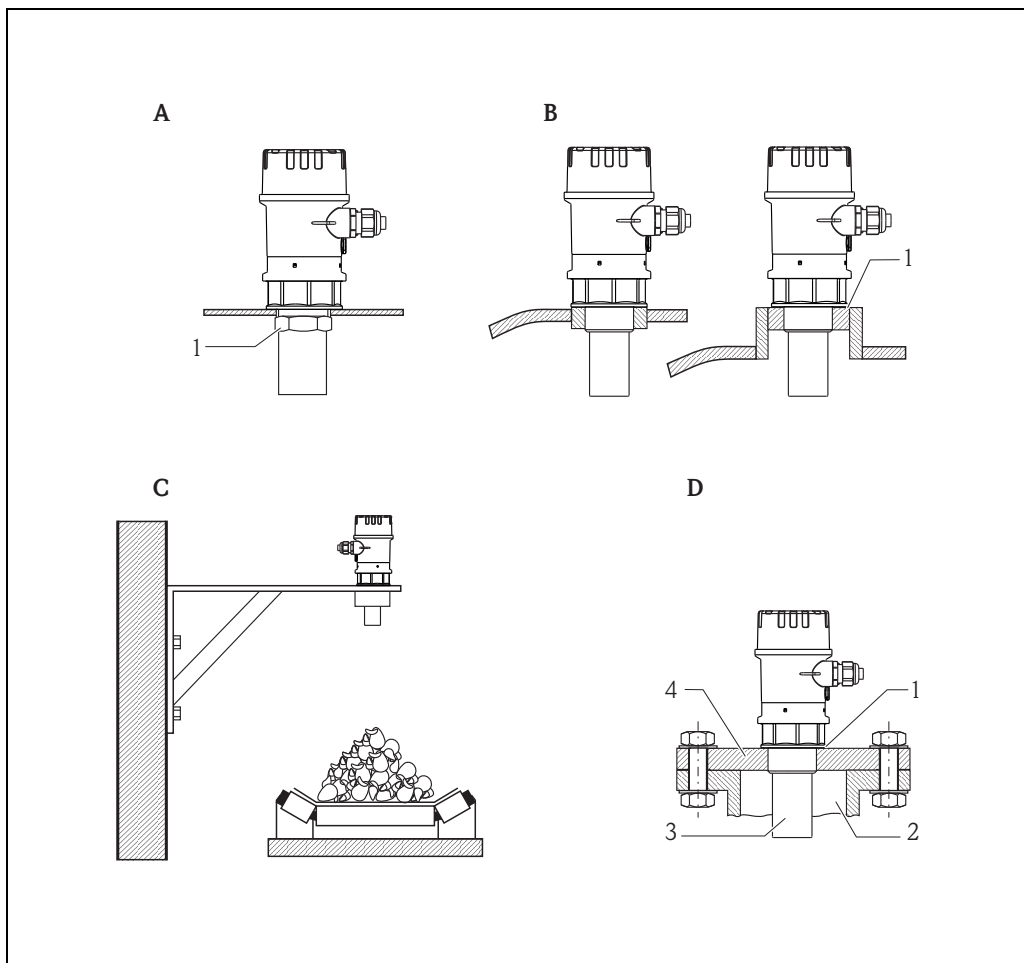
1) podle EN 61298-2

2) při referenčních provozních podmínkách



## Montáž

### Varianty montáže



L00-FMU130xxx-17-00-00-xx-002

**A** Montáž s pojistnou maticí

1 pojistná matice (PC) dodaná pro přístroje G1½ a G2

**B** Montáž s pouzdrem

1 dodané těsnění (EPDM)

**C** Montáž s montážním držákem

**D** Montáž se šroubovací přírubou

1 dodané těsnění (EPDM)

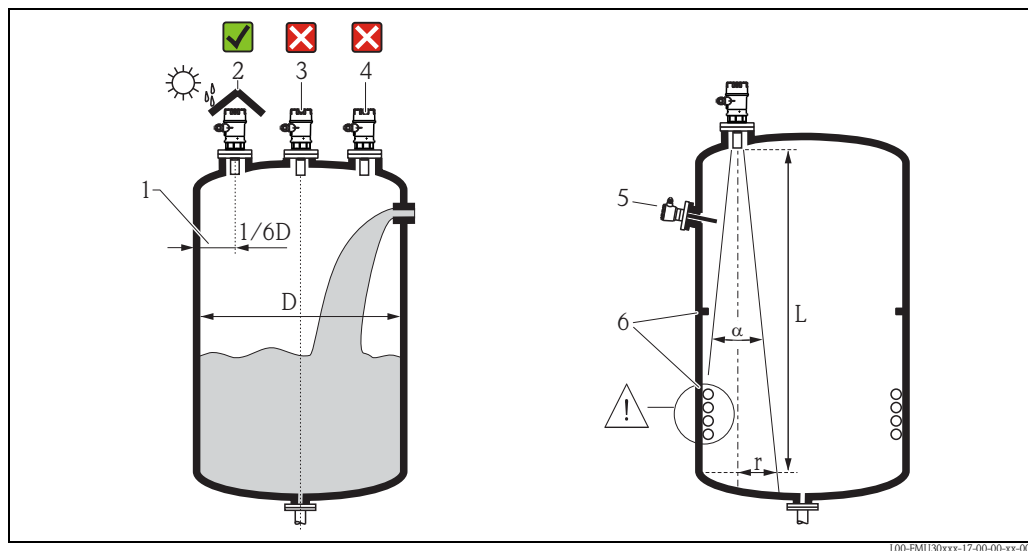
2 hrdlo

3 senzor

4 šroubovací příruba

Ohledně montážního držáku nebo šroubovací příruby → 22, „Příslušenství“.

### Podmínky montáže pro měření hladiny

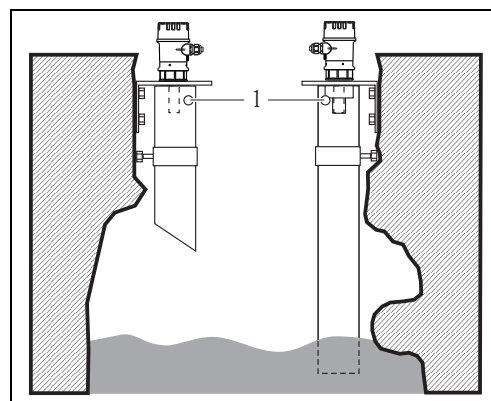


- Neinstalujte senzor do středu nádrže (3). Doporučujeme ponechat vzdálenost mezi senzorem a stěnou nádrže (1) rovnou  $1/6$  průměru nádrže.
- Zajistěte ochranu zařízení před přímým slunečním zářením a deštěm (2) → 26 „Ochranná stříška proti povětrnostním vlivům“.
- Měření neprovádějte přes tok materiálu při plnění (4).
- U aplikací se sypkými látkami, kde se vyskytují spyné kužely materiálu, srovnajte membránu senzoru tak, aby byla kolmo k povrchu média.
- Dbejte na to, aby se zařízení (5), jako například koncové spínače, teplotní senzory atd., nenacházela ve vyzařovacím úhlu  $\alpha$ . Měření mohou ovlivňovat zvláště symetrická zařízení (6), jako například topné spirály, přepážky atd.
- Nikdy neinstalujte do jedné nádrže dvě ultrazvuková měřicí zařízení, jelikož jejich dva signály by se mohly vzájemně ovlivňovat.
- Pro odhad detekčního rozsahu použijte vyzařovací úhel  $\alpha$  pro 3 dB.

Senzor	$\alpha$	$L_{\max}$	$r_{\max}$
1½"	11°	5 m (16 ft)	0,48 m (1.6 ft)
2"	11°	8 m (26 ft)	0,77 m (2.5 ft)

### Montáž do úzkých šachet

V úzkých šachtách se silnými rušivými odrazy doporučujeme používat ultrazvukové vodící potrubí (např. potrubí na odpadní vodu z PE nebo PVC) s minimálním průměrem 100 mm (3.94 in). Dbejte na to, aby nedocházelo k zanášení potrubí nahromaděnými nečistotami. V případě potřeby potrubí v pravidelných intervalech čistěte.

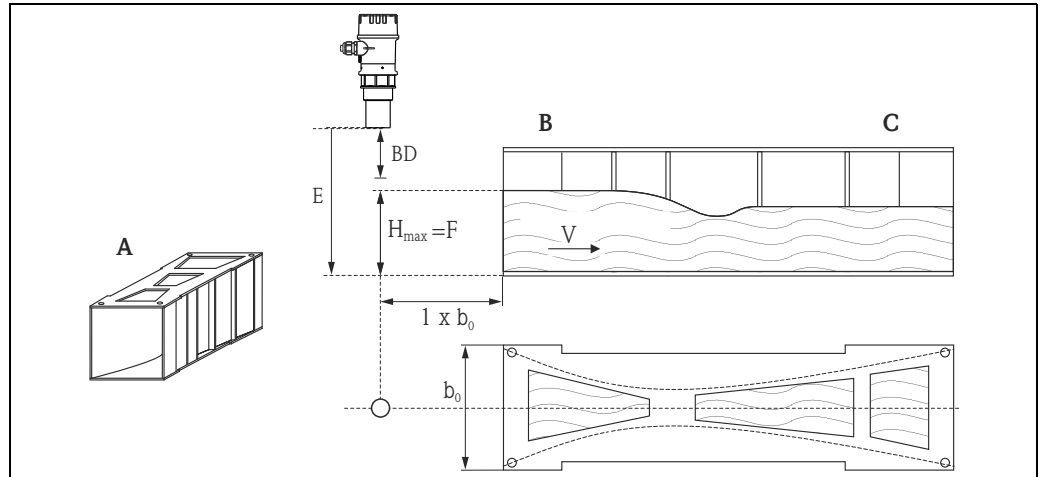


1 Odvzdušňovací otvor

**Podmínky montáže pro měření průtoku**

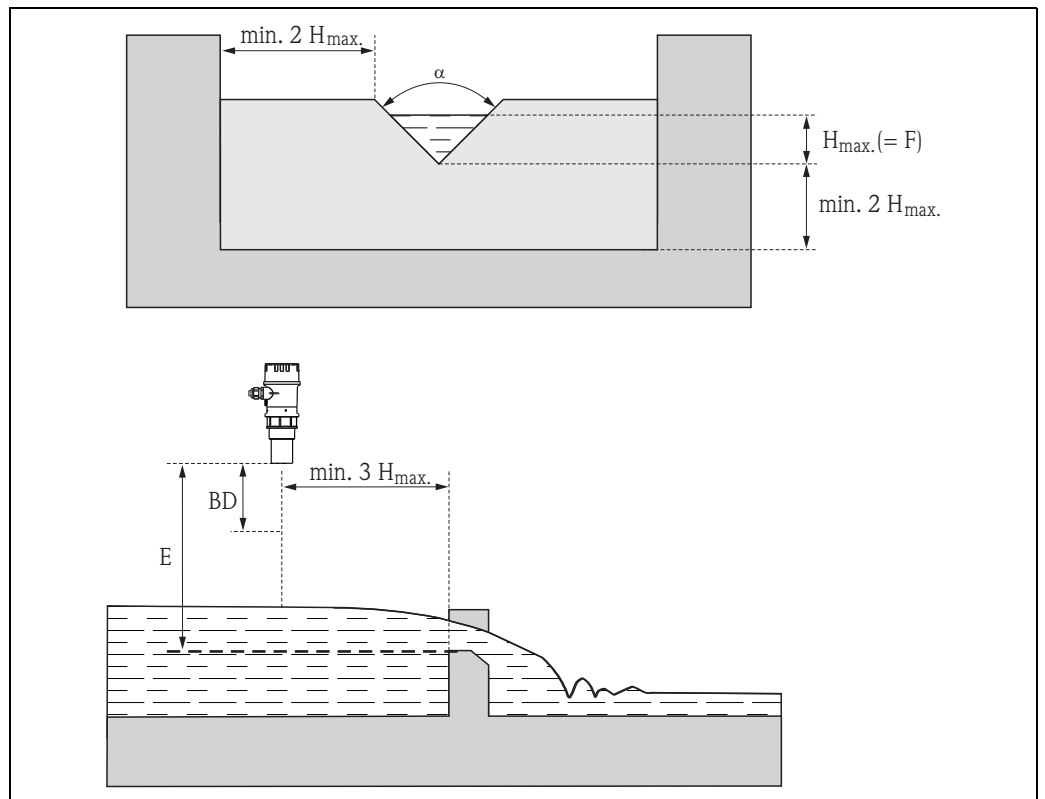
- Nainstalujte přístroj na stranu přítoku (B) co nejbližže nad maximální hladinu vody  $H_{max}$  (vezměte do úvahy blokovací vzdálenost BD).
- Umístěte přístroje doprostřed kanálu nebo přepadu.
- Srovnejte membránu senzoru rovnoběžně k povrchu vodní hladiny.
- Respektujte montážní vzdálenost kanálu nebo přepadu.

**Příklad: Kanál Khafagi Venturi**



- |   |                       |   |                      |
|---|-----------------------|---|----------------------|
| A | Kanál Khafagi Venturi | D | Blokovací vzdálenost |
| B | Přítok                | E | Prázdná kalibrace    |
| C | Odtok                 | F | Plná kalibrace       |
|   |                       | V | Směr průtoku         |

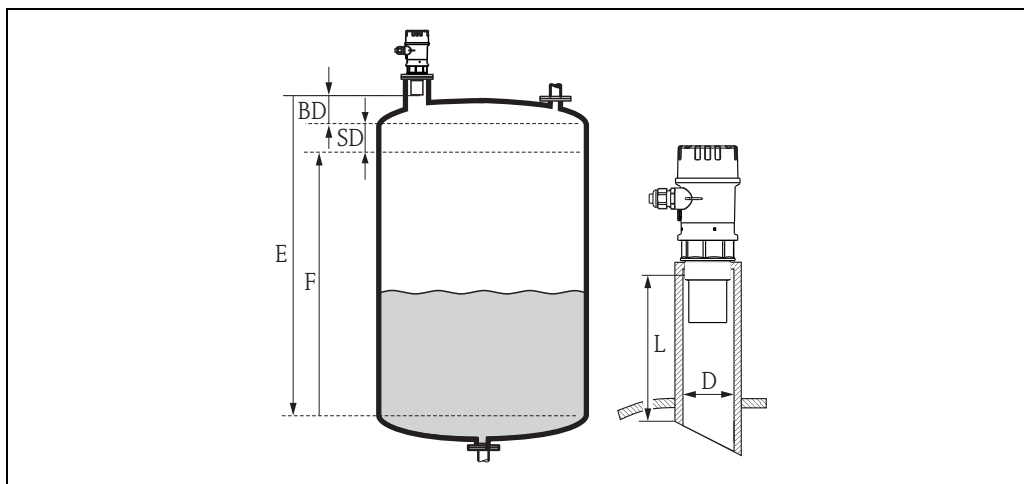
**Příklad: Trojúhelníkový přepad**



- BD Blokovací vzdálenost  
 E Prázdná kalibrace  
 F Plná kalibrace

**Blokovací vzdálenost, montáž hrdla**

Nainstalujte přístroj do takové výšky, aby byl zachován požadavek na blokovací vzdálenost BD, dokonce i při maximální hladině při naplnění nádrže. Použijte potrubní hrdlo, jestliže není možné dodržet blokovací vzdálenost jiným způsobem. Povrch vnitřní strany hrdla musí být hladký, bez přítomnosti hran nebo svarů. Zvláště nesmí být přítomen ořep na vnitřní straně konce hrdla směrem k nádrži. Dbejte na specifikované mezní hodnoty průměru a délky hrdla. Pro minimalizaci rušivých faktorů doporučujeme použít vsuvku se zkosenou hranou (ideálně 45°).



L00-FMU30xxx-17-00-00-xx-004

BD Blokovací vzdálenost

SD Bezpečnostní vzdálenost

E Prázdná kalibrace

F Plná kalibrace (rozsah)

D Průměr hrdla

L Délka hrdla

Průměr hrdla	Maximální délka hrdla v mm (in)	
	1½" senzor	2" senzor
DN50/2"	80 (3.15)	–
DN80/3"	240 (9.45)	240 (9.45)
DN100/4"	300 (11.8)	300 (11.8)
DN150/6"	400 (15.7)	400 (15.7)
DN200/8"	400 (15.7)	400 (15.7)
DN250/10"	400 (15.7)	400 (15.7)
DN300/12"	400 (15.7)	400 (15.7)
<b>Vlastnosti senzoru</b>		
Vyzařovací úhel $\alpha$	11°	11°
Blokovací vzdálenost (m [ft])	0,25 (0.8)	0,35 (1.1)
Max. rozsah (m [ft]) v kapalinách	5 (16)	8 (26)
Max. rozsah (m [ft]) v pevných látkách	2 (6.6)	3,5 (11)

**Upozornění!**

Pokud není dodržena minimální blokovací vzdálenost, může to způsobit chybnou funkci zařízení.

**Poznámka!**

Aby se vždy zpozorovalo, pokud se hladina blíží k blokovací vzdálenosti, můžete specifikovat bezpečnostní vzdálenost (SD). Pokud se hladina nachází v rámci bezpečnostní vzdálenosti, přístroj vyše na výstup výstražnou zprávu nebo alarm.

## Okolní prostředí

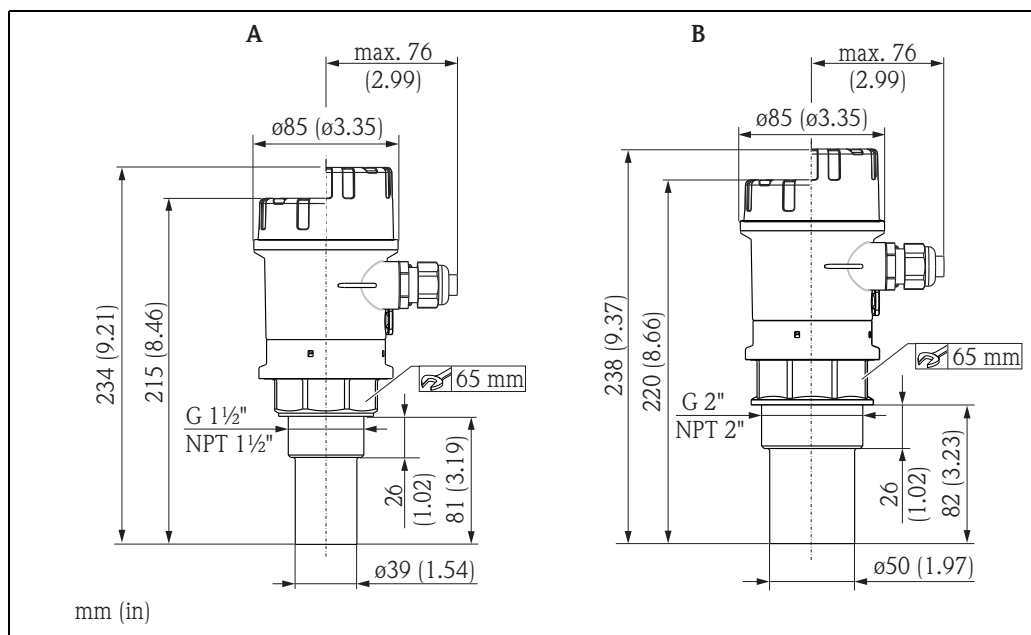
<b>Rozsah okolní teploty</b>	–20 °C až +60 °C (–4 °F až +140 °F) K ochraně senzoru před přímým slunečním zářením nebo deštěm použijte ochrannou stříšku → <a href="#">26</a> , „Ochranná stříška proti povětrnostním vlivům“.
<b>Teplota skladování</b>	–40 °C až +80 °C (–40 °F až +176 °F)
<b>Odolnost vůči proměnným teplotním cyklům</b>	Podle DIN EN 60068-2-14; zkouška Nb: +60 °C / –20 °C (+140 °F / –4 °F), 0,5K/min, 100 cyklů
<b>Klimatická třída</b>	DIN EN 60068-2-38 (zkouška Z/AD) DIN/IEC 68 T2-30Db
<b>Stupeň krytí</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ S uzavřeným pouzdem, testováno podle           <ul style="list-style-type: none"> <li>– IP68, 24h v hloubce 1,83 m (6.0 ft) pod hladinou vody</li> <li>– IP66</li> </ul> </li> <li>■ S otevřeným pouzdem: IP20 (rovněž stupeň krytí displeje)</li> </ul>
<b>Odolnost vůči vibracím</b>	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20 až 2 000 Hz, 1 (m/s <sup>2</sup> )/Hz; 3 x 100 min
<b>Elektromagnetická kompatibilita (EMC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elektromagnetická kompatibilita podle EN 61326. Podrobnosti jsou uvedeny v prohlášení o shodě.</li> <li>■ S ohledem na odolnost vůči rušení jsou splněny požadavky pro „průmyslové prostředí“.</li> <li>■ Vliv EMC &lt; 1 % FS</li> </ul>

## Proces

<b>Teplotní rozsah procesu</b>	–20 °C až +60 °C (–4 °F až +140 °F) Teplotní senzor je vestavěn do senzoru pro účely korekce doby letu impulzu (time-of-flight), která je závislá na teplotě.
<b>Tlakový rozsah procesu</b>	0,7 baru až 3 bary abs. (10.15 psi až 43.5 psi)

## Mechanická konstrukce

### Konstrukce; rozměry



A 1 1/2" senzor

B 2" senzor

### Hmotnost

Senzor	Hmotnost
1 1/2"	přibl. 0,75 kg (1.65 lbs)
2"	přibl. 0,8 kg (1.76 lbs)

### Konstrukce pouzdra

#### Typ pouzdra

Plastové pouzdro F16

#### Kryt

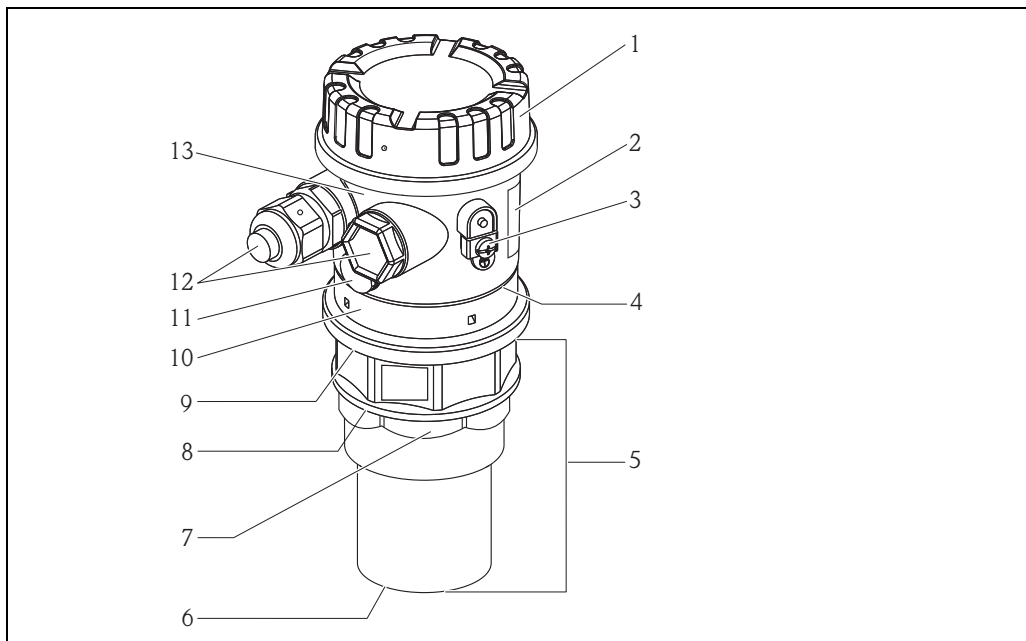
Plastový kryt

- Pro verzi bez lokálního displeje (nízký, šedý)
- Pro verzi s lokálním displejem (vysoký, průhledný)

### Procesní připojení

Senzor	Procesní připojení
1 1/2"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Závít G 1 1/2", PP</li> <li>■ Závít MNPT 1 1/2" – 11.5</li> </ul>
2"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Závít 2", PP</li> <li>■ Závít MNPT 2" – 11.5</li> </ul>

## Materiály



Poz.	Díl	Materiál
1	Kryt (šedý)	PBT
	Kryt (průhledný)	PA
	O-kroužek	EPDM
2	Zemnicí svorka Šrouby Pružinová podložka Spona Držák	A2 A4 304 (1.4301) 301 (1.4310)
3	Typový štítek	Polyester
4	O-kroužek	EPDM
5	Senzor (v kontaktu s procesními médii)	PP
6	Membrána (v kontaktu s procesními médii)	EPDM
7	Pojistná matice (v kontaktu s procesními médii)	PC
8	Těsnění (v kontaktu s procesními médii)	EPDM
9	Těsnění	EPDM
10	Adaptér pouzdra	PBT GF 30-FR
11	Filtr z materiálu Goretex	PBT-20GF / šedá RAL7035
12	Kabelová vývodka	Polyamid (PA)
	Zástrčka	PBT-GF30
13	Pouzdro	PBT-FR

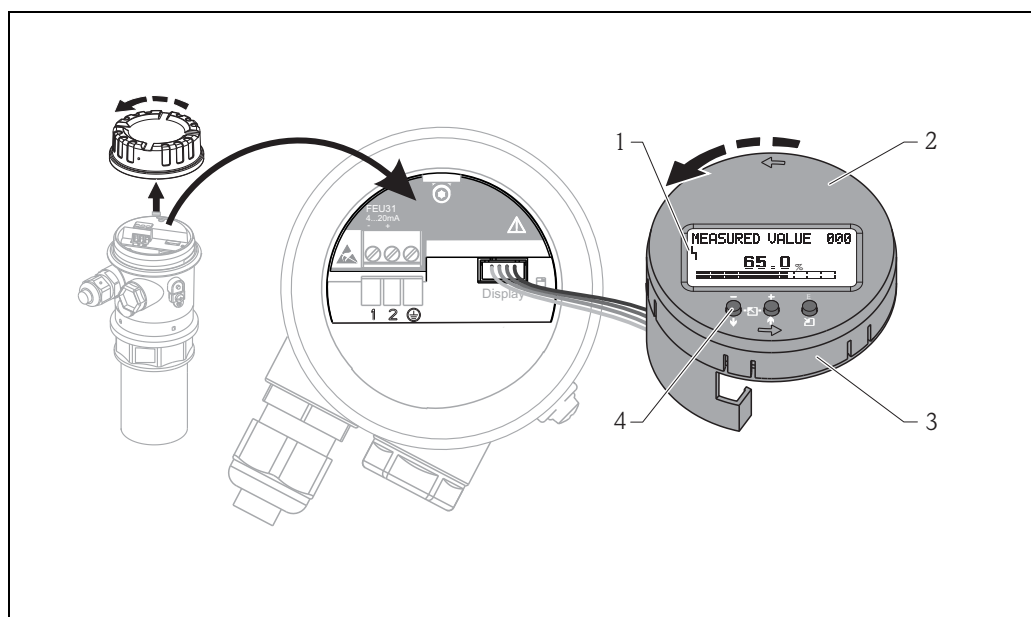
## Poznámka!

Chemickou slučitelnost senzoru je třeba zkontrolovat před instalací na základě tabulek kompatibility.

## Funkceschopnost




### Zobrazovací a ovládací prvky

Modul LCD pro zobrazení a ovládání je umístěn pod krytem pouzdra. Pro účely ovládání zařízení kryt otevřete.



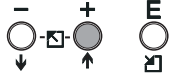

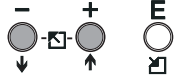

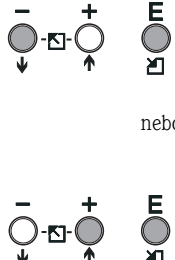
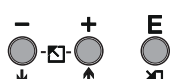
L00-FMU30xxx-07-05-xx-xx-000

- 1 Symboly na displeji
- 2 Displej (otočný)
- 3 Zásuvný modul
- 4 Funkční tlačítka

Symbol na displeji			
	nepřerušovaně	bliká	
Význam	Alarm	Výstraha	Bezpečnostní zámek



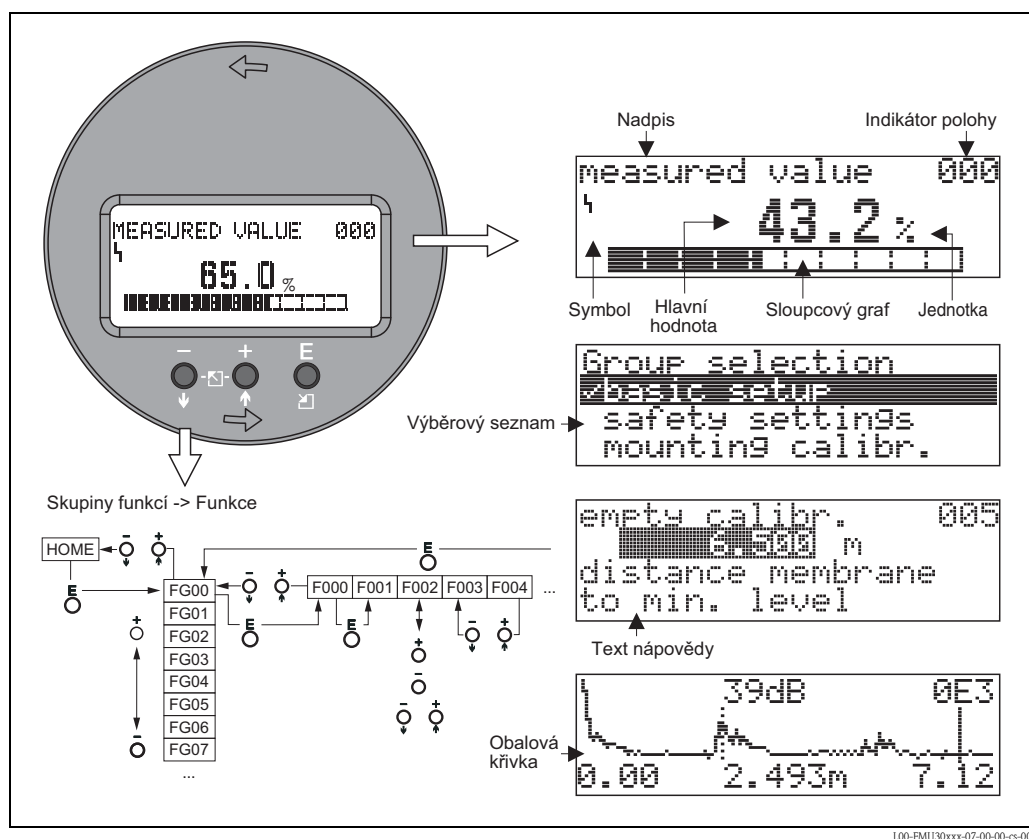
## Funkce tlačítek

Tlačítko (tlačítka)	Význam
<p>(Tlačítka, která je třeba stisknout, jsou zobrazená šedou barvou.)</p> 	<p>Přechod ve výběrovém seznamu nahoru Úprava číselné hodnoty v rámci dané funkce</p>
	<p>Přechod ve výběrovém seznamu dolů Úprava číselné hodnoty v rámci dané funkce</p>
	<p>Přechod doleva v rámci skupiny funkcí</p>
	<p>Přechod doprava v rámci skupiny funkcí, potvrzení.</p>
 <p>nebo</p>	<p>Nastavení kontrastu displeje</p>
	<p>Zamknout/odemknout hardware Po uzamčení hardwaru není možné ovládat přístroj ani přes displej ani přes komunikační kanály! Hardware lze odemknout pouze pomocí displeje. K tomuto účelu musí být zadán parametr pro odemknutí (parametr pro odemknutí: 100).</p>

## Lokální ovládání

## Ovládání

Displej z tekutých krystalů umožňuje provádět nastavení pomocí 3 tlačítek přímo na zařízení. Všechny funkce zařízení lze nastavovat prostřednictvím systému nabídky. Nabídka sestává ze skupin funkcí a z jednotlivých funkcí. V rámci konkrétní funkce lze číst a upravovat parametry. Uživatel prostřednictvím nabídky proveden celým postupem nastavení. Pro usnadnění ovládání si můžete vybrat ze 7 jazyků: (de: němčina; en: angličtina; es: španělština; fr: francouzština; it: italština; ja: japonština; nl: holandština).



L00-FMU30xxx-07-00-00-cs-004

## Vzdálená obsluha

## Ovládání pomocí nástroje FieldCare

FieldCare představuje nástroj pro správu provozních zdrojů od společnosti Endress+Hauser na základě tabulky zařízení v provozu (Field Device Table – FDT). Lze s ním nastavovat veškeré inteligentní polní přístroje ve vašem provozu a poskytuje vám podporu při jejich správě. Pomocí informací o stavu také poskytuje jednoduchý, ale efektivní způsob kontroly jejich stavu.

- Podporuje Ethernet, HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus atd.
- Lze s ním ovládat všechna zařízení Endress+Hauser
- Pracuje s pohony, systémy V/V a senzory od jiných dodavatelů, pokud podporují standard FDT
- Zaručuje plný rozsah funkcí u všech zařízení s DTM
- Nabízí možnost provozu s obecným profilem pro jakékoli zařízení třetích stran na provozní sběrnici, které nemá specifickou definici DTM od příslušného dodavatele

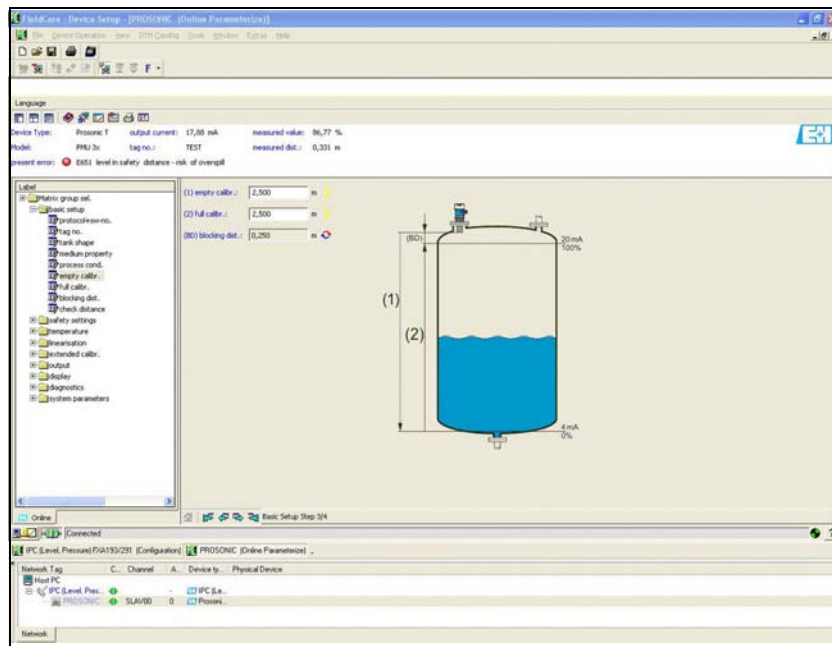
Připojení pro FMU30:

- Commubox FXA291 a adaptér ToF FXA291 (volitelně jako příslušenství)

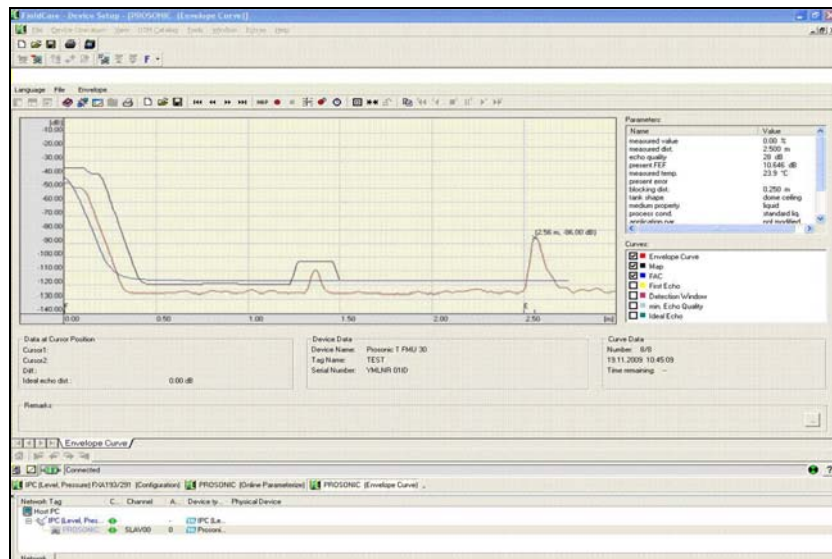
Použití následujících funkcí:

- Analýza signálu prostřednictvím obalové křivky
- Linearizační tabulka (graficky podpořené vytváření, úpravy, import a export)
- Načítání a ukládání údajů o přístroji (načítání/stahování)
- Dokumentace místa měření

Uvedení do provozu vedené položkami nabídky:




Analýza signálu prostřednictvím obalové křivky:



## Schválení a povolení

---

<b>Značka CE</b>	Měřicí systém splňuje právní požadavky směrnice ES. Opatřením zařízení značkou CE společnost Endress+Hauser potvrzuje, že přístroj úspěšně prošel požadovanými zkouškami.
<b>Schválení pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ ATEX</li><li>■ IECEx</li><li>■ CSA C/US</li><li>■ NEPSI</li></ul> <p>Doplňující bezpečnostní pokyny, jež je třeba dodržovat v aplikacích v prostředí s nebezpečím výbuchu. Ty jsou obsaženy v samostatném dokumentu „Bezpečnostní pokyny“ (XA), který je součástí rozsahu dodávky. Odkaz na pokyny XA je uveden na typovém štítku zařízení.</p> <p>Poznámka! Podrobnosti o dostupných schváleních a rovněž souvisejících pokynech XA jsou uvedeny v dokumentu Související dokumentace, kapitole Dokumentace →  27.</p>
<b>Povolání pro provoz v prostorech s nebezpečím výbuchu</b>	Dostupná schválení jsou uvedena v informacích k objednávání. Věnujte pozornost souvisejícím bezpečnostním pokynům (XA) a kontrolním nebo montážním výkresům (ZD).
<b>Externí normy a směrnice</b>	<p><b>EN 60529</b></p> <p>Stupeň krytí pouzdra (kód IP)</p> <p><b>Řada EN 61326</b></p> <p>Základní výrobová norma o požadavcích na elektromagnetickou kompatibilitu pro elektrická zařízení pro měřicí, řídicí a laboratorní použití</p> <p><b>NAMUR</b></p> <p>Přiřazení uživatelů pro automatizační technologii v odvětví procesního průmyslu</p>

---

## Informace k objednávání

FMU30

Verze, které se vzájemně vylučují, nejsou označeny.

<b>010</b>	<b>Schválení:</b>	
	AA	Bezpečná oblast
	BB	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T5
	CA	CSA C/US pro všeobecné účely
	CB	CSA C/US IS tř. I div.1 sk. A-D
	IB	IEC Ex zone 0/1, Ex ia IIC T5 Ga/Gb
	NB	NEPSI zone 0/1, Ex ia IIC T5 Ga/Gb
	99	Speciální verze
<b>020</b>	<b>Displej; ovládání</b>	
	G	Není součástí; s displejem FMU30 jako náhradním dílem
	H	Se zobrazením obalové křivky na místě; tlačítka pro nastavení
	Y	Speciální verze
<b>030</b>	<b>Elektrické připojení:</b>	
	E	Vývodka M20, IP68
	F	Závit G1/2, IP68
	G	Závit NPT1/2, IP68
	Y	Speciální verze
<b>040</b>	<b>Senzor; max. rozsah; blokovácí vzdálenost:</b>	
	AA	1-1/2"; 5 m pro kapaliny / 2 m pro pevné látky; 0,25 m
	AB	2"; 8 m pro kapaliny / 3,5 m pro pevné látky; 0,35 m
	YY	Speciální verze
<b>050</b>	<b>Procesní připojení:</b>	
	GGF	Závit ISO228 G1-1/2, PP
	GHF	Závit ISO228 G2, PP
	RGF	Závit ANSI MNPT1-1/2, PP
	RHF	Závit ANSI MNPT2, PP
	YYY	Speciální verze
<b>620</b>	<b>Integrované příslušenství:</b>	
	RA	Univerzální příruba 2"/DN50/50, PP max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 2" 150 lbs / DN50 PN16/10K 50
	RB	Univerzální příruba 2"/DN50/50, PVDF max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 2" 150 lbs / DN50 PN16/10K 50
	RC	Univerzální příruba 2"/DN50/50, 316L max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 2" 150 lbs / DN50 PN16/10K 50
	RD	Univerzální příruba 3"/DN80/80, PP max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 3" 150 lbs / DN80 PN16/10K 80
	RE	Univerzální příruba 3"/DN80/80, PVDF max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 3" 150 lbs / DN80 PN16/10K 80
	RF	Univerzální příruba 3"/DN80/80, 316L max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 3" 150 lbs / DN80 PN16/10K 80
	RG	Univerzální příruba 4"/DN100/100, PP max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 4" 150 lbs / DN100 PN16/10K 100
	RH	Univerzální příruba 4"/DN100/100, PVDF max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 4" 150 lbs / DN100 PN16/10K 100
	RI	Univerzální příruba 4"/DN100/100, 316L max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 4" 150 lbs / DN100 PN16/10K 100
	R9	Speciální verze
<b>895</b>	<b>Označení:</b>	
	Z1	Označení (TAG), viz doplňující specifikace.

Můžete zadat verze pro specifickou vlastnost do následující tabulky. Zadané verze tvoří dohromady úplný objednávací kód. Volitelné možnosti, které se vzájemně vylučují, nejsou označeny.

	010	020	030	040	050	620	895
FMU30 -							

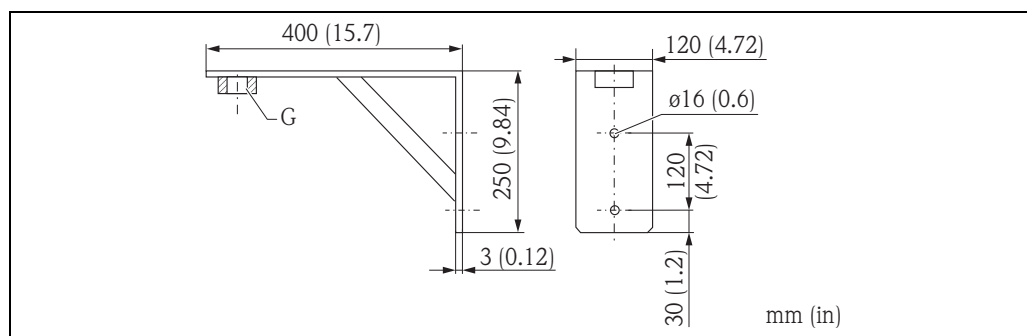
Endress+Hauser dodává příruby podle DIN/EN vyrobené z nerezové oceli AISI 316L s číslem materiálu 1.4404 nebo 1.4435. S ohledem na jejich teplotní stabilitu jsou materiály 1.4404 a 1.4435 uvedeny společně pod 13E0 v EN 1092-1, tab. 18. Chemické složení obou materiálů může být totožné.

#### Rozsah dodávky

- Přístroj podle objednané verze
- Stručný návod KA01054F; další dokumentace na dodaném disku CD-ROM
- Pro certifikované verze přístrojů: Bezpečnostní pokyny, kontrolní a montážní výkresy
- Pojistná matice (PC): volitelná možnost 50, verze GGF/GHF, → 21 „Informace k objednávání“
- Těsnicí kroužek (EPDM): volitelná možnost 50, verze GGF/GHF, → 21 „Informace k objednávání“
- Pro vývodku M20x1,5: 1 kabelová vývodka pro dvou vodičové přístroje  
Kabelová vývodka je při dodání již nainstalovaná.

## Příslušenství

#### Montážní držák

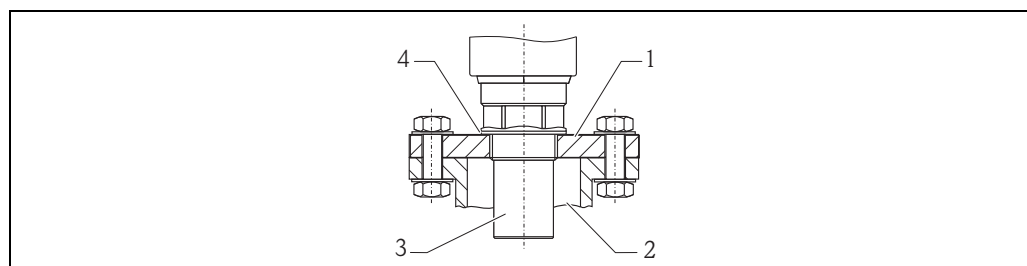


A0019346

Procesní připojení	Objednávací č.	Materiál	Hmotnost
G 1½"	942669-0000	316 Ti (1.4571)	3,4 kg (7.5 lbs)
G 2"	942669-0001		

vhodný pro NPT 1½" i pro 2"

#### Šroubovací příruba



A0019281

- 1 Šroubovací příruba
- 2 Hrdlo
- 3 Senzor
- 4 Těsnicí kroužek EPDM (součásti dodávky)

## Šroubovací příruba FAX50

015 Materiál:	
BR1	DN50 PN10/16 A, ocelová příruba podle EN1092-1
BS1	DN80 PN10/16 A, ocelová příruba podle EN1092-1
BT1	DN100 PN10/16 A, ocelová příruba podle EN1092-1
JF1	2" 150 lbs FF, ocelová příruba podle ANSI B16.5
JG1	3" 150 lbs FF, ocelová příruba podle ANSI B16.5
JH1	4" 150 lbs FF, ocelová příruba podle ANSI B16.5
JK2	8" 150 lbs FF, PP max. 3 bary abs. / 44 psia, příruba podle ANSI B16.5
XIF	Univerzální příruba 2"/DN50/50, PVDF max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 2" 150 lbs / DN50 PN16/10K 50
XIG	Univerzální příruba 2"/DN50/50, PP max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 2" 150 lbs / DN50 PN16/10K 50
XIJ	Univerzální příruba 2"/DN50/50, 316L max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 2" 150 lbs / DN50 PN16/10K 50
XJF	Univerzální příruba 3"/DN80/80, PVDF max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 3" 150 lbs / DN80 PN16/10K 80
XJG	Univerzální příruba 3"/DN80/80, PP max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 3" 150 lbs / DN80 PN16/10K 80
XJJ	Univerzální příruba 3"/DN80/80, 316L max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 3" 150 lbs / DN80 PN16/10K 80
XKF	Univerzální příruba 4"/DN100/100, PVDF max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 4" 150 lbs / DN100 PN16/10K 100
XKG	Univerzální příruba 4"/DN100/100, PP max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 4" 150 lbs / DN100 PN16/10K 100
XKJ	Univerzální příruba 4"/DN100/100, 316L max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 4" 150 lbs / DN100 PN16/10K 100
XLF	Univerzální příruba 6"/DN150/150, PVDF max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 6" 150 lbs / DN150 PN16/10K 150
XLG	Univerzální příruba 6"/DN150/150, PP max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 6" 150 lbs / DN150 PN16/10K 150
XLJ	Univerzální příruba 6"/DN150/150, 316L max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro 6" 150 lbs / DN150 PN16/10K 150
XMG	Univerzální příruba DN200/200, PP max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro DN200 PN16/10K 200
XNG	Univerzální příruba DN250/250, PP max. 4 bary abs. / 58 psia, vhodné pro DN250 PN16/10K 250
YYY	Speciální verze
020 Připojení senzoru:	
A	Závit ISO228 G3/4
B	Závit ISO228 G1
C	Závit ISO 228 G 1-1/2
D	Závit ISO 228 G 2
E	Závit ANSI NPT3/4
F	Závit ANSI NPT1
G	Závit ANSI NPT1-1/2
H	Závit ANSI NPT2
Y	Speciální verze

Zadané volitelné možnosti ve výsledku vytvoří úplný objednávací kód.

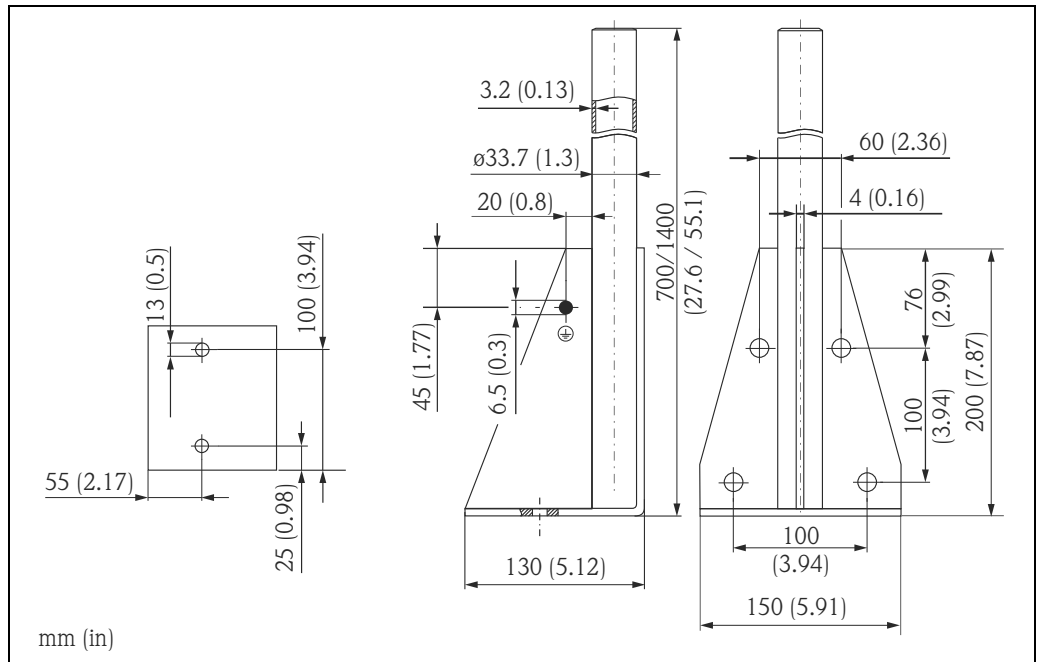
	015	020
FAX50 -		

Další informace jsou uvedeny v dokumentaci TI00426F/00/EN.





**Montážní stojan**

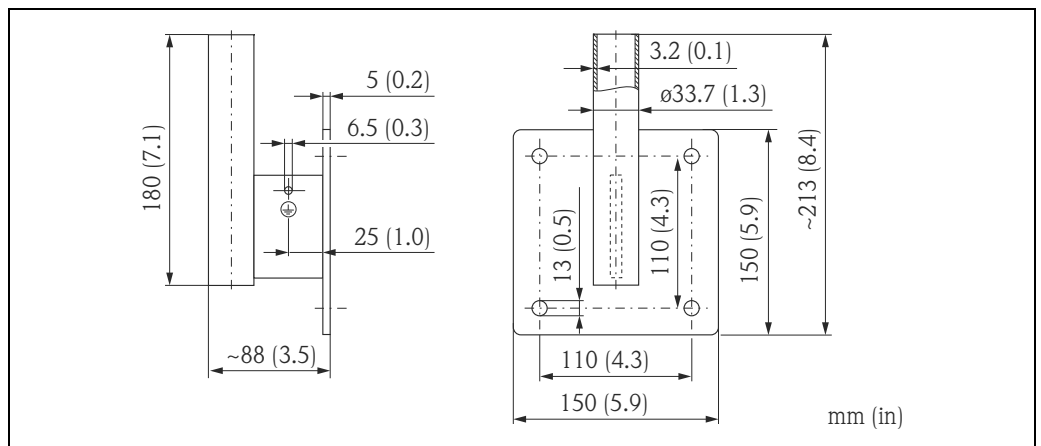


A0019279

Výška	Materiál	Hmotnost	Objednací kód
700 (27.6)	galv. ocel	3,2 kg (7.06 lbs)	919791-0000
700 (27.6)	316Ti (1.4571)		919791-0001
1400 (55.1)	galv. ocel	4,9 kg (10.08 lbs)	919791-0002
1400 (55.1)	316Ti (1.4571)		919791-0003

mm (in)

**Nástěnný držák**

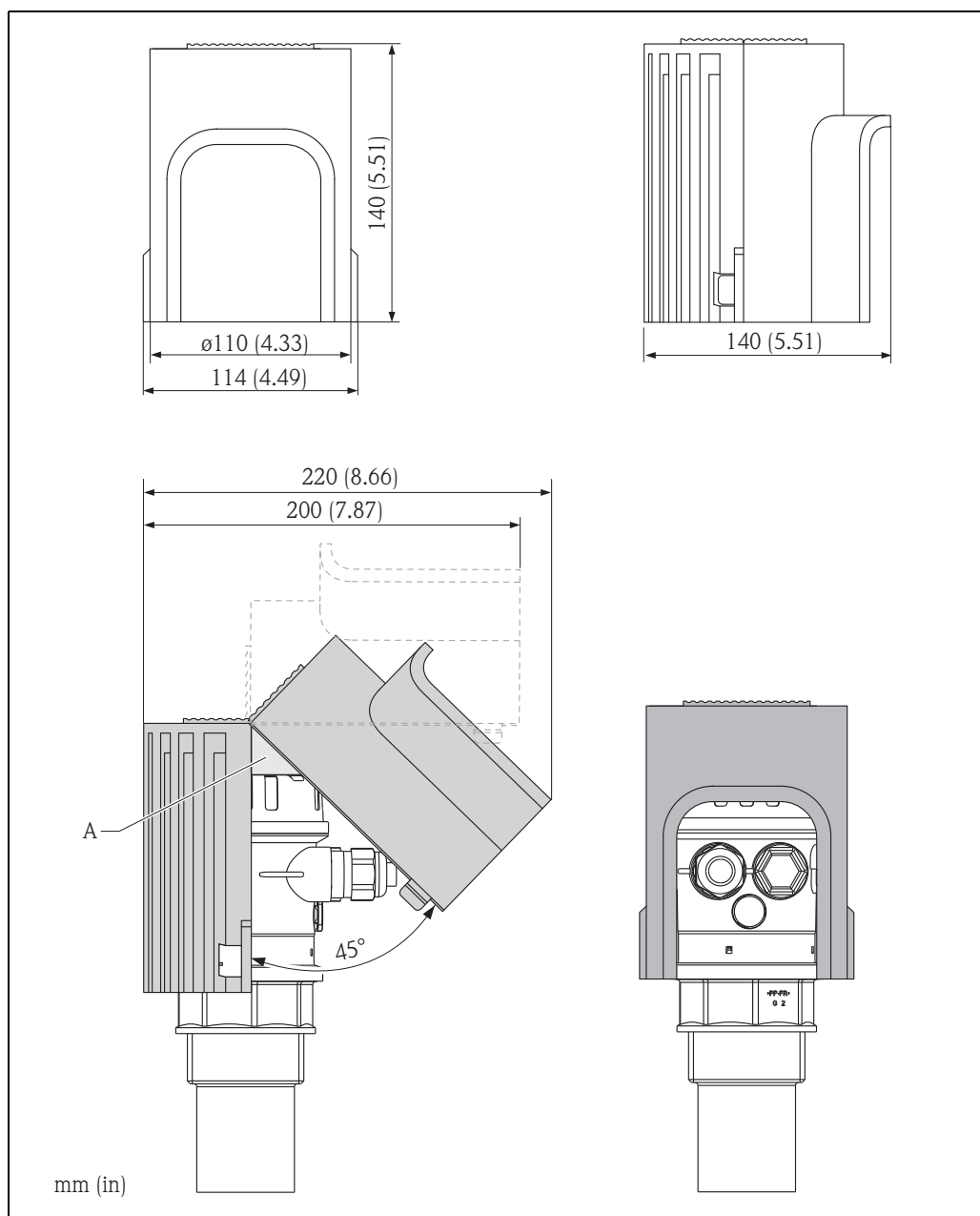


A0019350

Materiál	Hmotnost	Objednací kód
galv. ocel	1,4 kg (3.09 lbs)	919792-0000
316Ti (1.4571)		919792-0001

### Ochranná stříška proti povětrnostním vlivům

Ochranná stříška se doporučuje v případě montáže ve venkovním prostoru.



A Pěnová podložka

Materiál	Objednací č.	Hmotnost	Provozní podmínky
PBT, šedý	71127762	240 g (8.46 oz)	-50 °C až +150 °C (-58 °F až +302 °F)

**Commubox FXA291**

Commubox FXA291 připojuje přístroje Endress+Hauser instalované v provozu pomocí servisního rozhraní CDI k rozhraní USB ve stolním nebo přenosném počítači. Podrobnosti jsou uvedeny v TI00405C/07/EN.

Poznámka!

Pro zařízení FMU30 potřebujete „adaptér ToF FXA291“ jako doplňující příslušenství.

**Adaptér ToF FXA291**

Adaptér ToF FXA291 připojuje Commubox FXA291 přes rozhraní USB osobního počítače nebo notebooku k zařízení FMU30.

Podrobnosti jsou uvedeny v KA00271F/00/A2.

## Dokumentace

**Návod k obsluze****BA00387F**

Tento návod popisuje instalaci a první uvedení přístroje do provozu. Z menu obsluhy jsou dostupné všechny funkce, jež jsou potřeba pro standardní měřicí úlohy. Doplňující funkce nejsou součástí popisu v tomto návodu. Příslušnou dokumentaci lze nalézt na dodaném CD s dokumentací. Dokumentace je rovněž k dispozici přes Internet → viz: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download (položky ke stažení).

**Popis funkcí zařízení****BA00388F**

Tato dokumentace obsahuje podrobný popis všech funkcí přístroje a platí pro všechny varianty komunikačního rozhraní.

Příslušnou dokumentaci lze nalézt na dodaném CD s dokumentací. Dokumentace je rovněž k dispozici přes Internet → viz: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download (položky ke stažení).

**Stručné pokyny****KA01054F**

slouží k rychlému uvedení zařízení do provozu. Pokyny jsou přiloženy k zařízení. Příslušnou dokumentaci lze nalézt na dodaném CD s dokumentací.

Dokumentace je rovněž k dispozici přes Internet → viz: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download (položky ke stažení).

**KA00290F**

nachází se pod krytem pouzdra zařízení.

Nejdůležitější funkce nabídky jsou souhrnně uvedeny v na tomto listu. Ten je zamýšlen především pro osvěžení paměti pro uživatele, kteří jsou s koncepcí ovládání přístrojů Endress+Hauser na základě vyhodnocení doby letu (time-of-flight) již důkladně obeznámeni.

**Bezpečnostní pokyny**

V závislosti na typu schválení jsou následující Bezpečnostní pokyny (XA) dodávány společně se zařízením. Tvoří pak nedílnou součást Návodu k obsluze.

Schválení/typ ochrany	Dokumentace	Objednací kód	
		Vlastnost	Verze
ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T5 Ga/Gb	XA01054F	10	BB
IECEX, Ex ia IIC T5 Ga/Gb			CB
Ex ia třída I, divize 1, skupina A-D, T5 třída I, zóna 0, AEx/Ex ia IIC T5 Ga	XA01080F		IB
NEPSI zone 0/1, Ex ia IIC T5 Ga/Gb	XA01264F		NB



Pro certifikovaná zařízení jsou příslušné Bezpečnostní pokyny (XA) uvedeny na výrobním štítku.

---

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

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation