



Hladina



Tlak



Průtok



Teplota



Analýza



Zapisače

Doplňkové
komponenty

Služby



Řešení

Technická informace

Prosonic S

FDU91/91F/92/93/95/96

Ultrazvukové senzory k bezdotykovému, průběžnému měření hladiny a průtoku;
pro připojení k převodníku FMU90



FDU91



FDU92



FDU91F



FDU93



FDU95



FDU96

Použití

- Průběžné, bezdotykové měření hladiny kapalin, past, kalů, práškových a kusových sypkých materiálů
- Měření průtoku v otevřených kanálech a měřených hrázích
- Maximální měřicí rozsah
 - FDU91/FDU91F:
 - 10 m v kapalinách
 - 5 m v sypkých materiálech
 - FDU92:
 - 20 m v kapalinách
 - 10 m v sypkých materiálech
 - FDU93:
 - 25 m v kapalinách
 - 15 m v sypkých materiálech
 - FDU95:
 - 45 m v sypkých materiálech
 - FDU96:
 - 70 m v sypkých materiálech
- Vhodné pro prostředí s nebezpečím výbuchu

Výhody

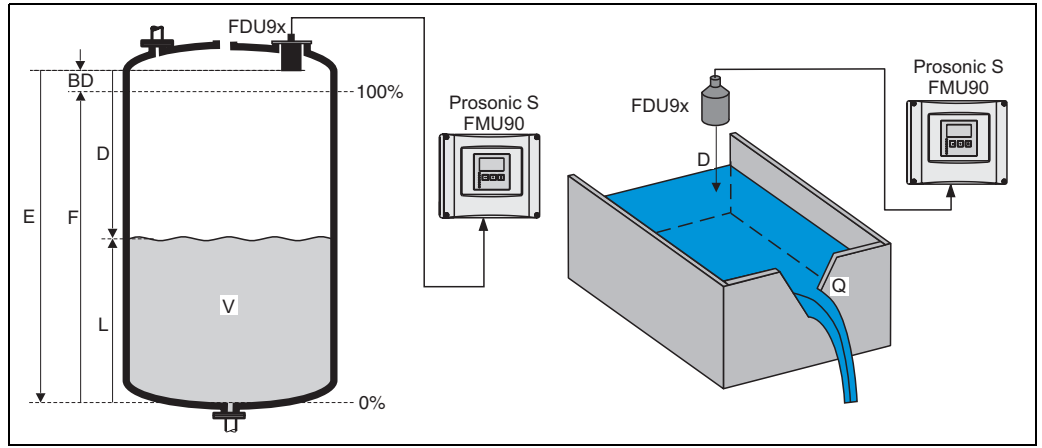
- Bezdotyková metoda měření; minimalizuje náklady na údržbu
- Integrované teplotní senzory ke korekci doby průběhu. Možnost přesného měření i při teplotních změnách
- Hermeticky přivařené senzory z PVDF FDU91/92 k měření médií; pro maximální chemickou odolnost
- U převodníků FMU90 integrovaná automatická detekce senzoru; jednoduché uvedení do provozu
- Možnost instalace až 300 m od převodníku
- Díky oddělené montáži od převodníku vhodný pro drsné podmínky
- Redukce tvorby usazeniny v důsledku samočišticího efektu senzorů
- Integrované topení zabraňuje tvorbě námrazy na senzoru (volitelně); zajišťuje spolehlivé měření
- Odolný vůči vlivům počasí a přetečení (IP68)
- Certifikace Dust-Ex a Gas-Ex (ATEX, FM, CSA)

Obsah

Funkce a konstrukce systému	3	Certifikáty a osvědčení	18
Principy měření	3	Značení CE	18
Korekce doby průběhu	3	Osvědčení Ex	18
Blokovací vzdálenost	3	Další standardy a směrnice	18
Převodník	3		
Vstup	4	Informace k objednání	19
Měřicí rozsah	4	Struktura výrobku FDU91	19
Pracovní frekvence	5	Struktura výrobku FDU91F	19
		Struktura výrobku FDU92	20
Výstup	5	Struktura výrobku FDU93	20
Přenos signálu	5	Struktura výrobku FDU95	21
		Struktura výrobku FDU96	21
		Rozsah dodávky	22
Pomocná energie	5		
Napájecí napětí	5	Příslušenství	23
		Prodlužovací kabel senzorů	23
Elektrické připojení	6	Ochranný kryt pro FDU91	23
Schéma připojení	6	Příruby	23
Montážní pokyny	7	Ocelový nosník	24
Prodlužovací kabely senzorů	7	Montážní stojan	25
Zkrácení kabelu senzoru	8	Držák na stěnu	25
		Vyrovňovací zařízení FAU40	26
Montážní podmínky	9		
Montážní možnosti		Doplňková dokumentace	27
(Příklady)	9	Inovační příručka	27
Montážní podmínky měření hladiny	10	Technická informace	27
Montážní podmínky měření průtoku	11	Provozní návod	27
Čelní montáž s násuvnou přírubou		(převodníku FMU90)	27
FAU80	12	Popis funkcí přístroje (převodníku FMU90)	27
Montáž nátrubku	13	Bezpečnostní pokyny	27
Ultrazvuková vodicí trubka	13		
Okolní podmínky	14		
Krytí	14		
Odolnost vůči vibracím	14		
Skladovací teplota	14		
Odolnost vůči teplotnímu rázu	14		
Elektromagnetická kompatibilita	14		
Procesní podmínky	14		
Procesní teplota			
Procesní tlak	14		
Mechanická konstrukce	15		
Rozměry FDU91	15		
Rozměry FDU91F	15		
Rozměry FDU92	15		
Rozměry FDU93	16		
Rozměry FDU95	16		
Rozměry FDU96	16		
Hmotnost	17		
Materiály	17		
Připojovací kabel	17		

Funkce a konstrukce systému

Principy měření



BD: Blokovací vzdálenost; **D:** Vzdálenost od membrány senzoru k hladině média; **E:** Prázdná vzdálenost **F:** Rozpětí (úplná vzdálenost); **L:** Hladina; **V:** Objem (nebo hmotnost); **Q:** Průtok

Senzor přenáší ultrazvukové impulzy ve směru hladiny výrobku. Zde se tyto impulzy odráží zpět a senzor je opět přijímá. Převodník Prosonic S měří dobu t mezi přenosem a příjmem. Z t (a rychlosti zvuku c) se vypočítá vzdálenost D od membrány senzoru k hladině výrobku:

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

Z D se definuje požadovaná měřená hodnota:

- hladina L
- objem V
- průtok Q v měřených hrázích nebo otevřených kanálech.

Korekce doby průběhu

Ke kompenzaci změn doby průběhu v závislosti na teplotě je v ultrazvukových senzorech instalovaný teplotní senzor.

Blokovací vzdálenost

Hladina L nesmí zasahovat do blokovací vzdálenosti BD . Hladinová echa v rozsahu blokovací vzdálenosti není možné vyhodnotit vzhledem k dočasným parametrům senzoru, a proto není možné zajistit spolehlivé měření. Blokovací vzdálenost BD závisí na typu senzoru:

Typ senzoru	Blokovací vzdálenost (BD)
FDU91/FDU91F	0,3 m
FDU92	0,4 m
FDU93	0,6 m
FDU95 - *1*** (provedení pro nízkou teplotu)	0,7 m
FDU95 - *2*** (provedení pro vysokou teplotu)	0,9 m
FDU96	1,6 m

Převodník

Senzory je možné připojit k převodníku FMU90. Převodník automaticky detekuje typ senzoru.

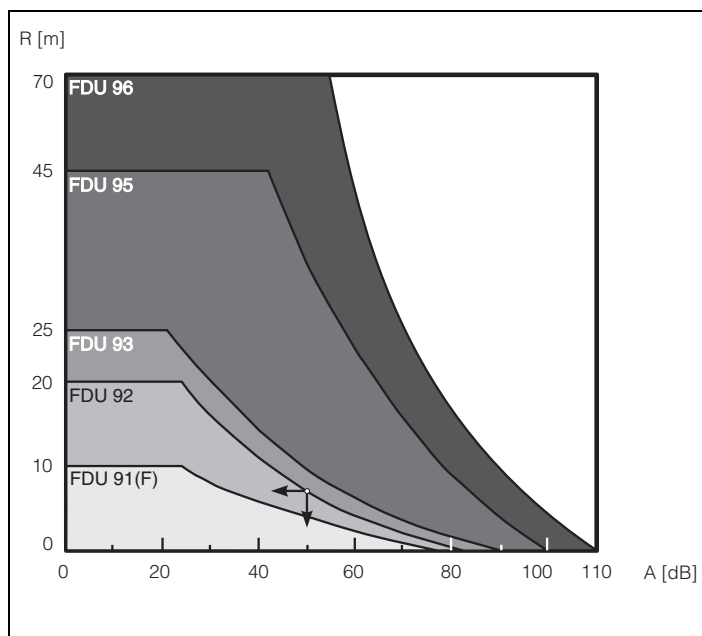
Vstup

Měřicí rozsah

Efektivní dosah senzorů závisí na provozních podmínkách. Při odhadu dosahu postupujte následujícím způsobem (viz také příklad):

1. Definujte, které z vlivů níže uvedené tabulky jsou vhodné pro Váš proces.
2. Přičtěte odpovídající hodnoty tlumení.
3. Z celkového tlumení definujte dosah na základě grafu.

Hladina kapaliny	Tlumení
Klidná	0 dB
Neklidná	5 ... 10 dB
Silně zvířená (např. míchadly)	10 ... 20 dB
Pěnění	kontaktujte Endress+Hauser
Povrch sypkých materiálů	Tlumení
Tvrký, drsný (např. štěrk)	40 dB
Měkký (např. rašelina, prachem pokrytá škvára)	40 ... 60 dB
Prach	Tlumení
Bez tvorby prachu	0 dB
Malá tvorba prachu	5 dB
Silná tvorba prachu	5 ... 20 dB
Plnicí proud v detekčním rozsahu	Tlumení
Žádný	0 dB
Malá množství	5 dB
Velká množství	5 ... 20 dB
Teplotní rozdíl mezi senzorem a hladinou média	Tlumení
až 20 °C	0 dB
až 40 °C	5 ... 10 dB
až 80 °C	10 ... 20 dB



L00-FDU9xxxx-05-00-00-xx-001

A: Tlumení (dB); R: Dosah (m)

Příklad

- Silo se štěrkem: ~ 40dB
- Malý plnicí proud: ~ 5dB
- Malá tvorba prachu: ~ 5dB

Celkem: ~ 50dB

=> Dosah asi 8 m
u FDU92

Pracovní frekvence

Senzor	Pracovní frekvence
FDU91	43 kHz
FDU91F	42 kHz
FDU92	30 kHz
FDU93	27 kHz
FDU95 - *1*** (provedení pro nízkou teplotu)	17 kHz
FDU95 - *2*** (provedení pro vysokou teplotu)	18 kHz
FDU96	11 kHz

Výstup**Přenos signálu**

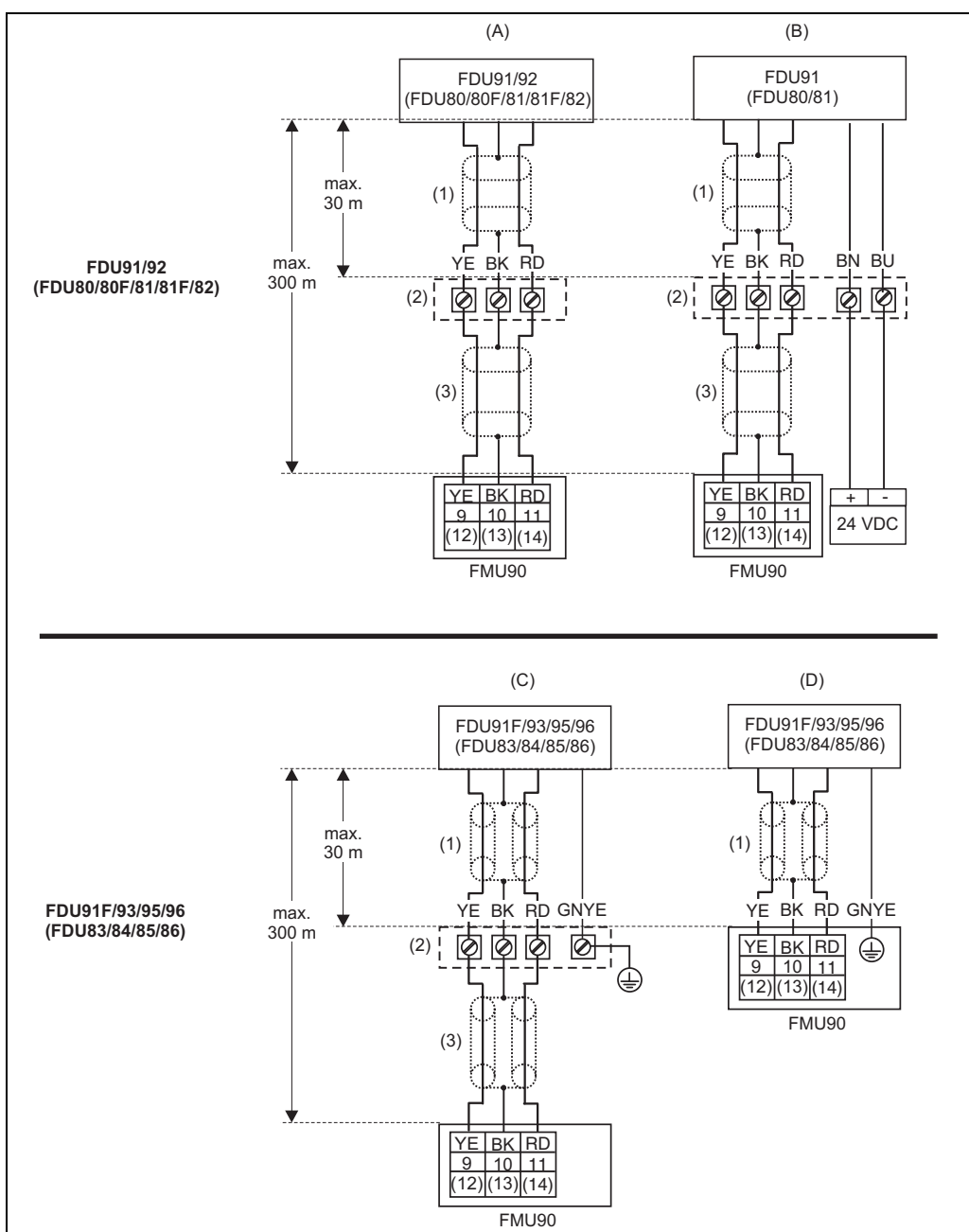
Analogový signál napětí

Pomocná energie**Napájecí napětí**

Napájení převodníkem FMU90

Elektrické připojení

Schéma připojení



L00-FDU9xxxx-04-00-00-xx-002

- (A):** Bez topení senzoru;
 - (B):** S topením senzoru;
 - (C):** Zemnění na svorkovnici;
 - (D):** Zemnění na převodníku FMU90;
 - (1):** Stínění kabelu senzoru;
 - (2):** Svorkovnice;
 - (3):** Stínění prodlužovacího kabelu;
- Barevné řešení žil: YE = žlutá; BK = černá; RD = červená; BU = modrá; BN = hnědá; GNYE = zelená-žlutá

Pokyny pro připojení



Pozor!

K eliminaci rušivých signálů se nesmí kabely senzoru pokládat paralelně s vedením vysokého napětí. Kabely nesmí být umístěné v blízkosti měničů frekvence.



Pozor!

Stínění kabelů slouží jako zpětný kabel a musí být připojené k převodníku bez přerušení. U prefabrikovaných kabelů končí stínění v černé žíle (BK). U prodlužovacího kabelu musí být stínění kroucené a připojené ke svorce "BK".



Varování!

Senzory FDU83, FDU84, FDU85 a FDU86 s certifikací ATEX, FM nebo CSA nejsou certifikované pro připojení k převodníku FMU90.



Varování!

pro senzory FDU91F/93/95/96 a FDU83/84/85/86:

Zemnicí vodič (GNYE) musí být připojený k místního vyrovnání potenciálu po **maximálně 30 m**. To se provádí

- ve svorkovnici
- nebo na převodníku FMU90 nebo ve spínací skříni (pokud vzdálenost senzoru nepřekročí hodnotu 30 m).



Poznámka!

Ke zjednodušení montáže doporučujeme použít senzory FDU91/92 a FDU80/80F/81/81F/82 s maximální délkou kabelů 30 m. U větších vzdáleností je možné použít prodlužovací kabel.

Prodlužovací kabely senzorů

Na vzdálenosti do 30 m je možné senzor připojit přímo kabelem senzoru. Na delší vzdálenosti doporučujeme použít prodlužovací kabel. Prodlužovací kabel se připojí přes svorkovnici. Celková délka (kabel senzoru + prodlužovací kabel) může být až 300 m.



Pozor!

Pokud je svorkovnice instalovaná v prostředích s nebezpečím výbuchu, je nutné respektovat všechny národní zřizovací předpisy.

Vhodné prodlužovací kabely si můžete objednat u Endress+Hauser (viz Kapitola "Příslušenství").

Event. je možné použít kabely s následujícími vlastnostmi:

- Počet žil podle schéma připojení (viz výše)
- Opletené stínění vodiče pro žlutou (YE) a červenou (RD) žílu (ne krytí fólií)
- Délka: až 300 m (kabel senzoru + prodlužovací kabel)
- Příčný průřez: 0,75 mm² až 2,5 mm²
- až 6 Ω /žíla
- max. 60 nF
- U FDU91F/93/95/96 a FDU 83/84/85/86:
Zemnicí vedení nesmí být ve stínění.

Zkrácení kabelu senzoru

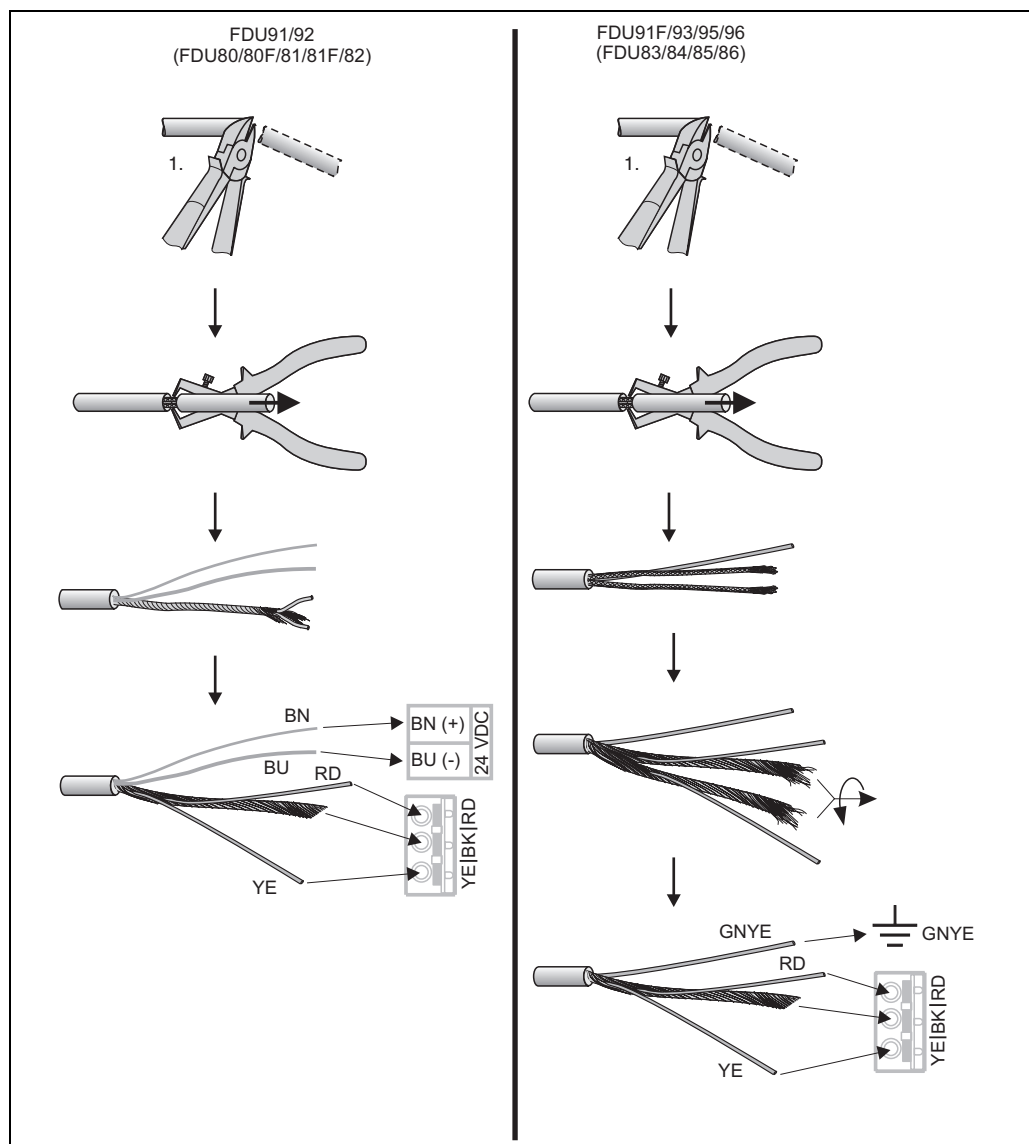
V případě nutnosti je možné kabel senzoru zkrátit. Prosim respektujte:

- Při odstranění izolace nesmí dojít k poškození žíly.
- Kabel je stíněný kovovým opletením. Toto stínění slouží jako zpětný kabel a odpovídá černé žíle (BK) nezkráceného kabelu. Po zkrácení kabelu uvolněte kovové opletení, zkr. te ho a připojte ho ke svorce "BK".



Pozor!

Zemnicí vodič (GNYE), který je k dispozici v některých kabelech senzorů, **není** možné připojit ke stínění kabelu.



Barevné řešení žil: YE = žlutá; BK = černá; RD = červená; BU = modrá; BN = hnědá; GNYE = zelená-žlutá

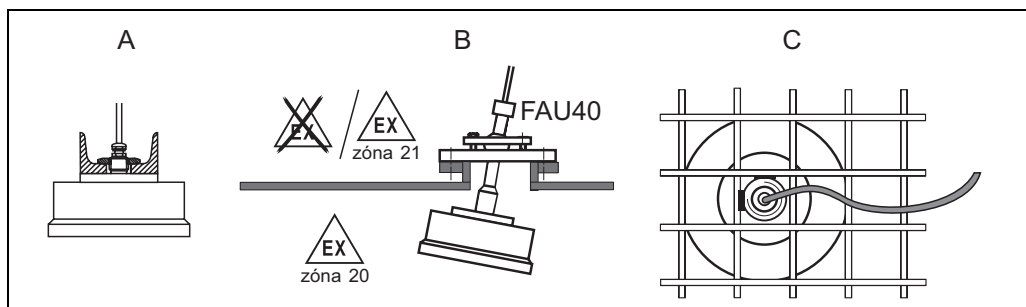


Poznámka!

Modrá (BU) a hnědá (BN) žíla jsou k dispozici jen u senzorů s topením.

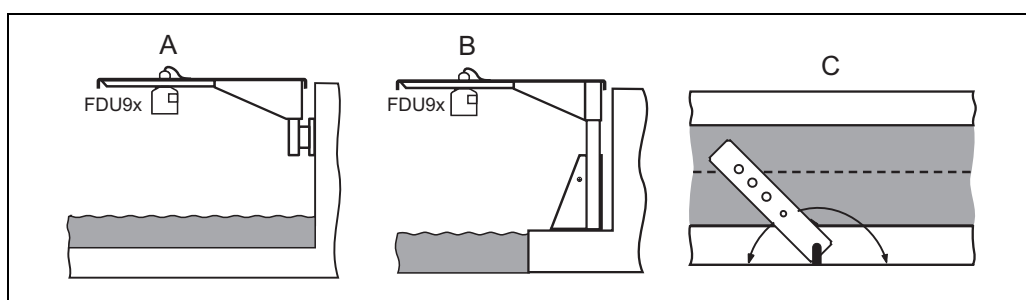
Montážní podmínky

Montážní možnosti (příklady)



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-001

A: Na U lištu nebo na šikmou vzpěru; **B:** s vyrovnávacím zařízením FAU40; v zóně ATEX 20 je možné vyrovnávací zařízení použít k oddělení zóny; **C:** s nátrubkem 1" přivařeným k mříži



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-007

A: Montáž na ocelovém nosníku s držákem na stěnu; **B:** Montáž na ocelovém nosníku s montážním stojanem ; **C:** Ocelový nosník je možné vychýlit např. k orientaci senzoru do středu koryta.

Ocelový nosník, držák na stěnu a montážní stojan tvoří součást příslušenství (viz Kapitola "Příslušenství").



Pozor!

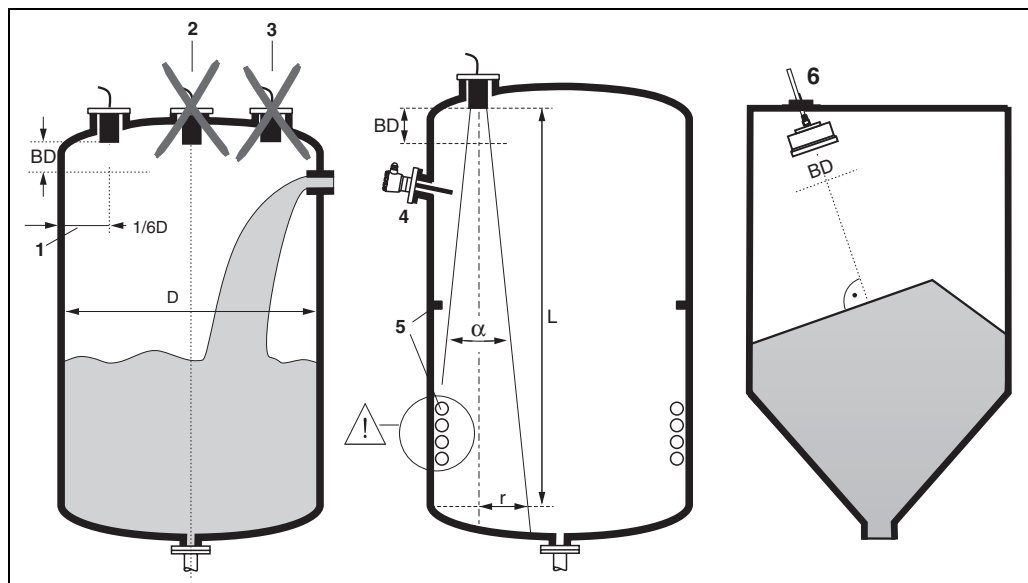
Kabely senzorů nejsou konstruované jako nosné kabely. Nepoužívejte je k zavěšení.



Pozor!

Membrána senzoru je součástí měřicího systému a během instalace nesmí dojít k jejímu zničení.

Montážní podmínky měření hladiny



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-003

- Pokud je to možné, instalujte senzor tak, aby se spodní hrana nacházela v zásobníku.
- Ujistěte se, že maximální výška hladiny nezasahuje do blokovací vzdálenosti (BD, viz tabulka).
- Senzor neinstalujte do středu zásobníku (2). Mezi senzorem a stěnou zásobníku doporučujeme zachovat vzdálenost (1) v hodnotě 1/6 průměru zásobníku.
- Eliminujte měření v plnicím proudu (3).
- Ujistěte se, že vestavné prvky (4) jako jsou limitní spínače, teplotní senzory, přerušovače proudění atd. nejsou umístěné ve vyzařovacím úhlu α . Vyzařovací úhly jednotlivých senzorů naleznete v níže uvedené tabulce. Především symetrické vestavné prvky jako jsou topné spirály (5) atd. mohou ovlivnit měření.
- Senzor umístěte kolmo k hladině média (6). Vyrovnávací zařízení (FAU40) tvoří součást příslušenství (viz Kapitola "Příslušenství").
- U provedení převodníku se dvěma měřicími místy FMU90 je možné oba senzory instalovat do jednoho zásobníku.
- K odhadu detekčního rozsahu použijte vyzařovací úhel 3 dB α :

Senzor	Blokovací vzdálenost BD	α (typické)	Použití	L (max)	r (max)
FDU91	0,3 m	9°	kapaliny	10 m	0,79 m
			sypké materiály	5 m	0,39 m
FDU91F	0,3 m	12°	kapaliny	10 m	1,05 m
			sypké materiály	5 m	0,53 m
FDU92	0,4 m	11°	kapaliny	20 m	1,92 m
			sypké materiály	10 m	0,96 m
FDU93	0,6 m	4°	kapaliny	25 m	0,87 m
			sypké materiály	15 m	0,52 m
FDU95	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0,7 m (provedení pro nízkou teplotu) ■ 0,9 m (provedení pro vysokou teplotu) 	5°	sypké materiály	45 m	1,96 m
FDU96	1,6 m	6°	sypké materiály	70 m	3,6 m

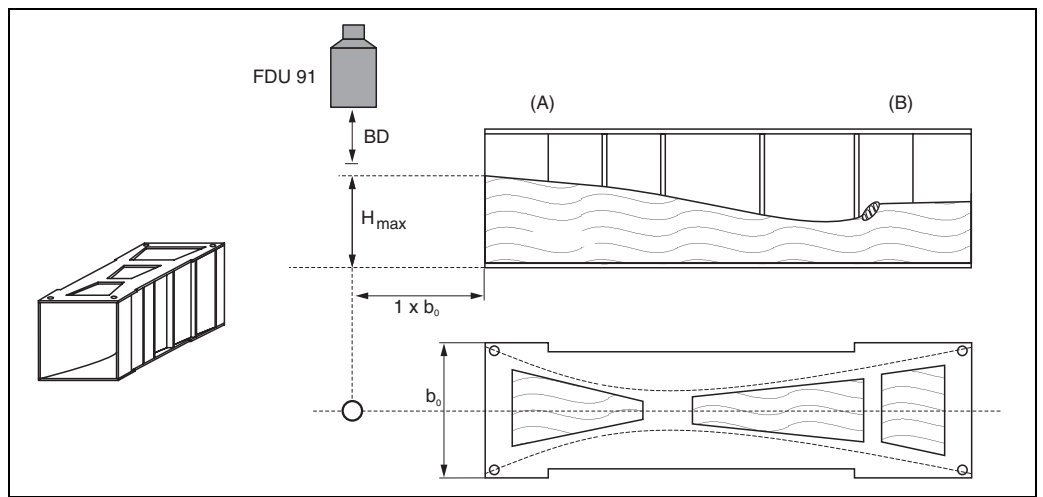


Varování!
V případě použití senzorů v prostředích s nebezpečím výbuchu je nutné respektovat místní směrnice.

Montážní podmínky měření průtoku

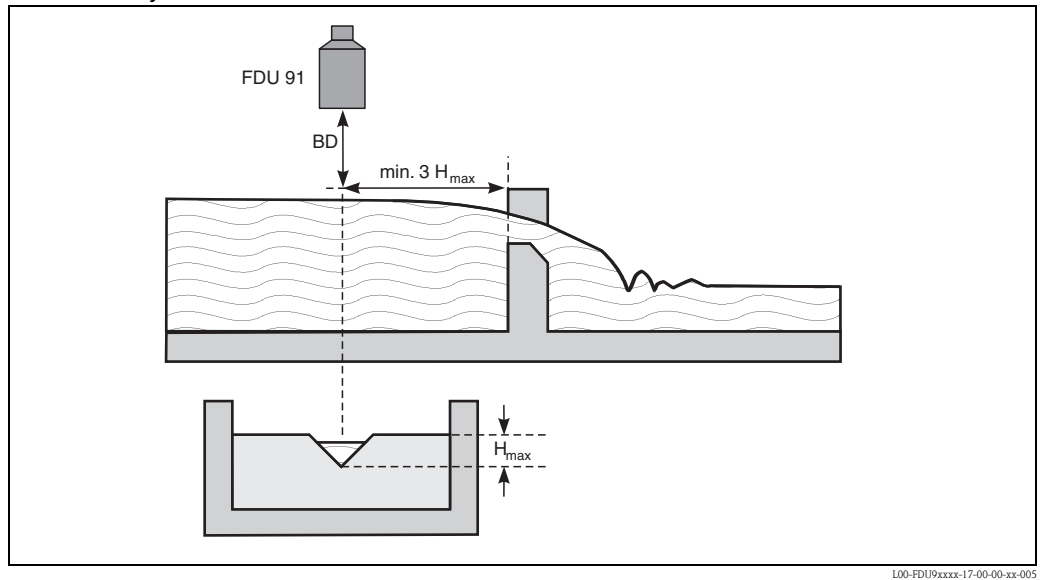
- Senzor instalujte na straně přítoku (A) nad maximální horní hladinou média H_{\max} plus blokovací vzdálenost BD.
- Senzor umístěte do středu kanálu nebo hráze.
- Senzor orientujte kolmo k hladině média.
- Zachovejte montážní vzdálenost od kanálu nebo hráze.¹⁾
- Použijte ochranný kryt, abyste senzor zajistili vůči působení přímého slunečního záření nebo deště. Ochranný kryt je k dispozici pro senzor FDU91 (viz Kapitola "Příslušenství").

Příklad: Khafagi-Venturiho kanál



(A): Strana přítoku; (B): Strana odtoku

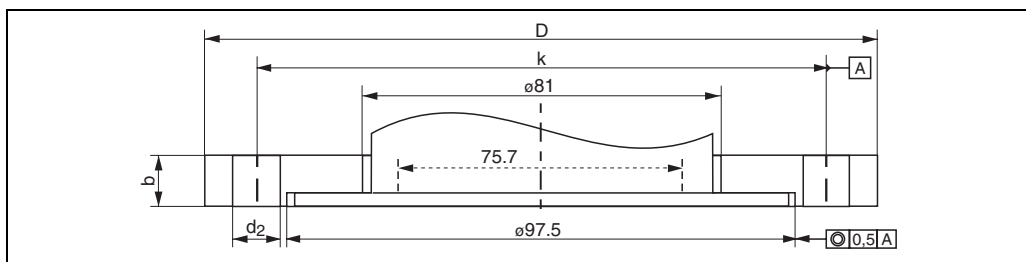
Příklad: V-trojúhelníková hráz



1) Montážní vzdálenosti kanálů a hrází jsou specifikované v Provozním návodu BA 289F (FMU90 s HART) a BA 293F (FMU90 s PROFIBUS).

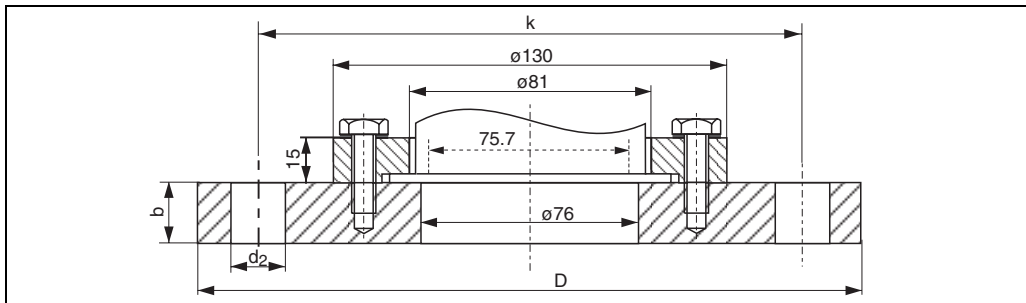
Čelní montáž s násuvnou přírubou FAU80

Senzor FDU91F je možné instalovat s násuvnou přírubou FAU80. Příruby z polypropylénu (PPs) se používají jen do hodnoty tlaku 1.5 bar_{abs}, příruby z 316L také nad touto hodnotou.



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-009

Objednáací číslo	Materiál	b [mm]	ØD [mm]	Ød2 [mm]	k [mm]	Č. d2	Standard
FAU80 - CAP	PPs	20	200	18	160	8	DN80 PN16 (DIN EN 1092-1-E)
FAU80 - CAJ	316L						
FAU80 - AAP	PPs	23,9	190,5	19,1	152,4	4	ANSI 3" 150 psi (ANSI B 16.5)
FAU80 - AAJ	316L						
FAU80 - KAP	PPs	18	185	19	150	8	JIS10 K80 (JIS B 2220)
FAU80 - KAJ	316L						



L00-FDU19xxxx-17-00-00-xx-010

Objed. číslo	Materiál	b [mm]	ØD [mm]	Ød2 [mm]	k [mm]	Č. d2	Standard
FAU80 - CHP	PPs	20	220	18	180	8	DN100 PN16 (DIN 2527)
FAU80 - CHJ	316L						
FAU80 - AHP	PPs	23,9	228,6	19,1	190,5	4	ANSI 4" 150 psi (ANSI B 16.5)
FAU80 - AHJ	316L						
FAU80 - KHP	PPs	18	210	19	175	8	JIS10 K100 (JIS B 2220)
FAU80 - KHJ	316L						



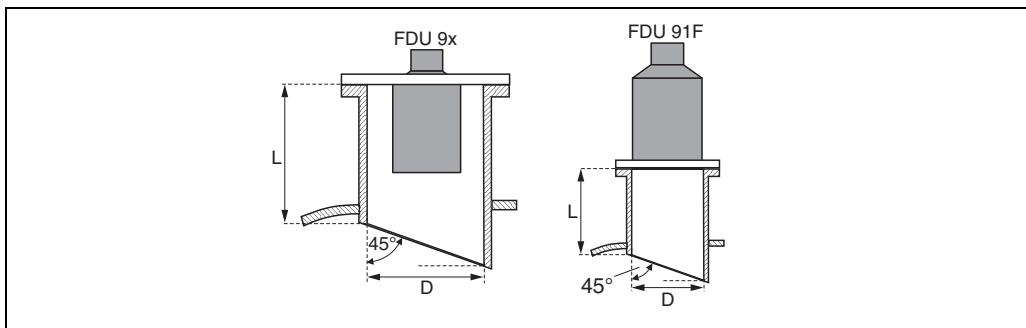
Pozor!

Pro 3A aplikace:

Vnitřní průměr nátrubku je nutné vybrat v souladu s platnými přípustnými tolerancemi pro 3A aplikace. Většinou musí být vnitřní průměr nátrubku větší nebo stejný jako vnitřní průměr senzoru.

Montáž nátrubku

Senzor instalujte do takové výšky, aby blokovácí vzdálenost BD byla zachovaná i u maximální hladiny plnění. Nátrubek trubky použijte, pokud nemůžete jiným způsobem zachovat blokovácí vzdálenost. Vnitřní strana nátrubku musí být hladká a nesmí mít hrany nebo sváry. Především konec nátrubku nesmí na vnitřní straně vykazovat otřep. Respektujte uvedené limity pro průměr a délku nátrubku. K minimalizaci rušivých vlivů doporučujeme šikmé provedení konce nátrubku zásobníku (ideální 45°).

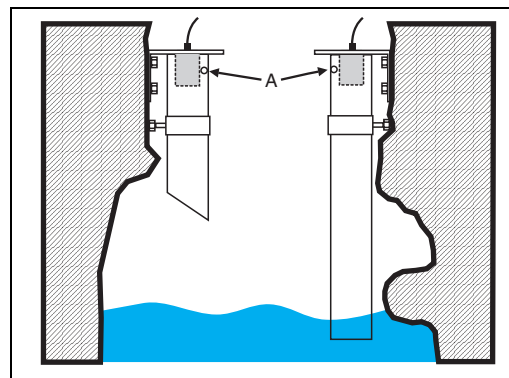


L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-006

Senzor	D [mm]	L [mm]
FDU91	80	< 340
	100	< 390
FDU91F	80	< 250
	100	< 300
FDU92	150	< 400
FDU93	200	< 520
FDU95	250	< 630
FDU96	300	< 800

Ultrazvuková vodící trubka

V úzkých šachtách se silnými rušivými echy doporučujeme použít ultrazvukovou vodící trubku (např. PE nebo PVC odpadní trubku) s minimálním průměrem 100 mm (pro FDU91). Ujistěte se, že trubka není znečištěná kumulací nečistot. Event. čistěte trubku v pravidelných intervalech.



A: Odvzdušňovací otvor

Okolní podmínky

Krytí	testováno podle IP68/NEMA6P (24 hod, 6 ft pod hladinou média)
Odolnost vůči vibracím	DIN EN 600068-2-64; 20 ... 2000 Hz; 1 (m/s ²) ² /Hz; 3x100 min.
Skladovací teplota	stejná jako procesní teplota, viz níže
Odolnost vůči teplotním rázům	podle DIN EN 60068-2-14; kontrola min/max procesní teplota; 0,5 K/min; 1000 hod
Elektromagnetická kompatibilita	<ul style="list-style-type: none">■ Rušení podle EN 61326; provozní prostředek třída A■ Odolnost proti rušení podle EN 61326; Dodatek A (průmyslová oblast)

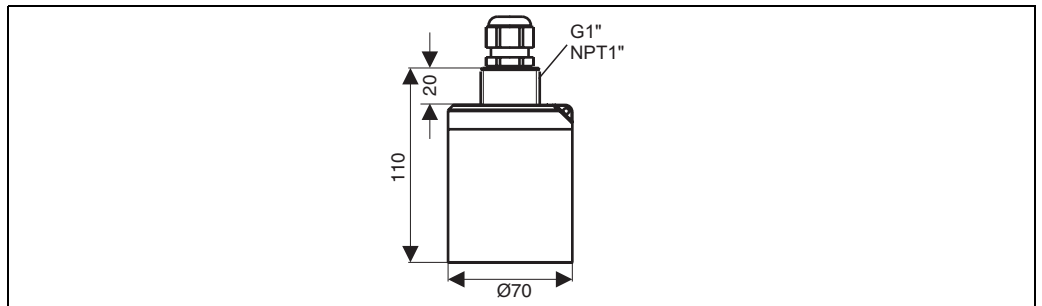
Procesní podmínky

Procesní teplota
Procesní tlak

Senzor	Procesní teplota	Procesní tlak (abs.)
FDU91	-40 ... +80 °C	0,7 ... 4 bar
FDU91F	-40 ... +105 °C (30 min/135 °C) pro přístroje Ex: -40 ... +80 °C	0,7 ... 4 bar
FDU92	-40 ... +95 °C pro přístroje Ex: -40 ... +80 °C	0,7 ... 4 bar
FDU93	-40 ... +95 °C pro přístroje Ex: -40 ... +80 °C	0,7 ... 3 bar
FDU95 - *1*** (provedení pro nízkou teplotu)	-40 ... +80 °C	0,7 ... 1,5 bar
FDU95 - *2*** (provedení pro vysokou teplotu)	-40 ... +150 °C pro provedení Dust-Ex: -40 ... 130 °C	0,7 ... 1,5 bar
FDU96	-40 ... +150 °C pro provedení Dust-Ex nebo Gas-Ex: -40 ... 140 °C	0,7 ... 3 bar

Mechanická konstrukce

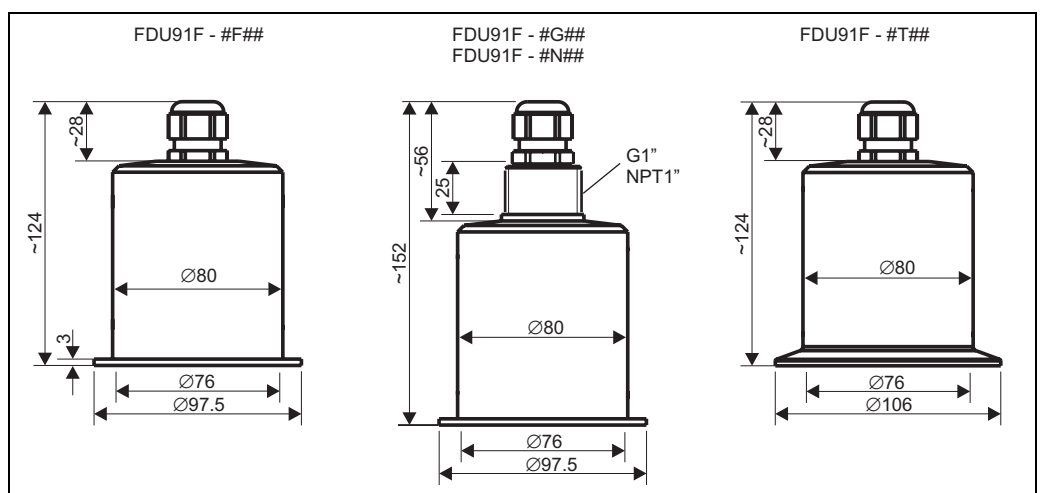
Rozměry FDU91



L00-FDU91xxx-06-00-00-xx-001

Rozměry v mm

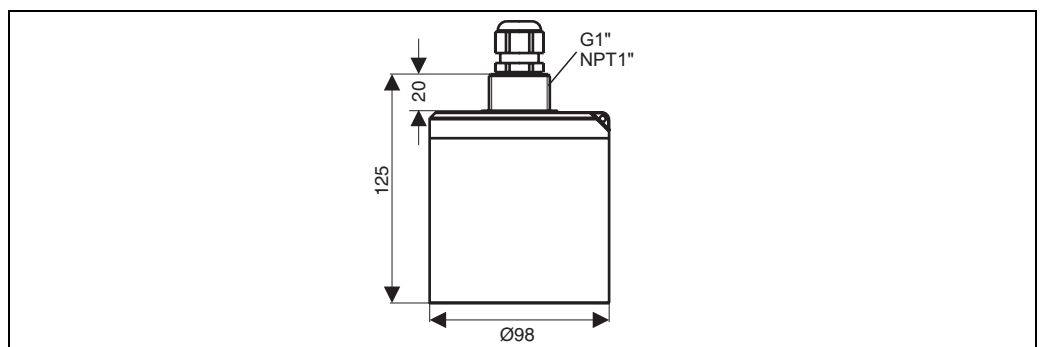
Rozměry FDU91F



L00-FDU91Fxx-06-00-00-xx-001

Rozměry v mm

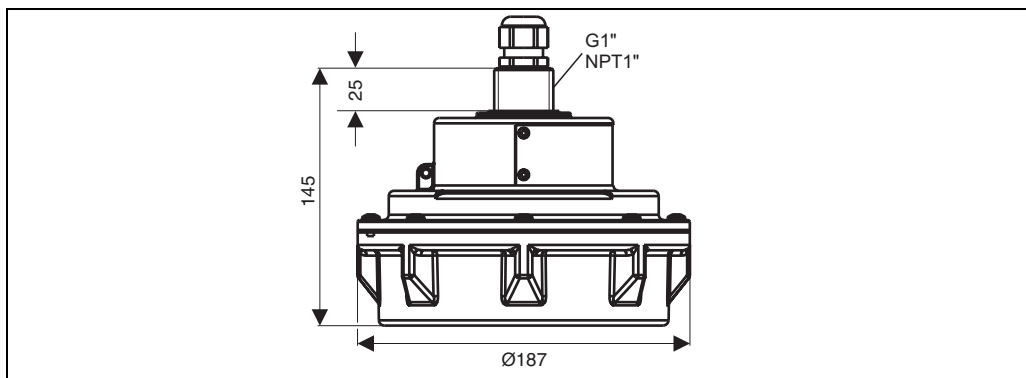
Rozměry FDU92



L00-FDU92xxx-06-00-00-xx-001

Rozměry v mm

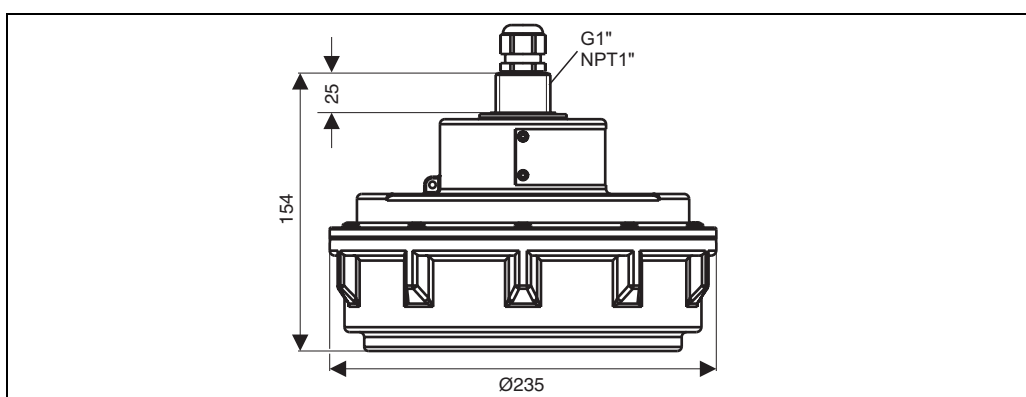
Rozměry FDU93



L00-FDU93xxx-06-00-00-xx-001

Rozměry v mm

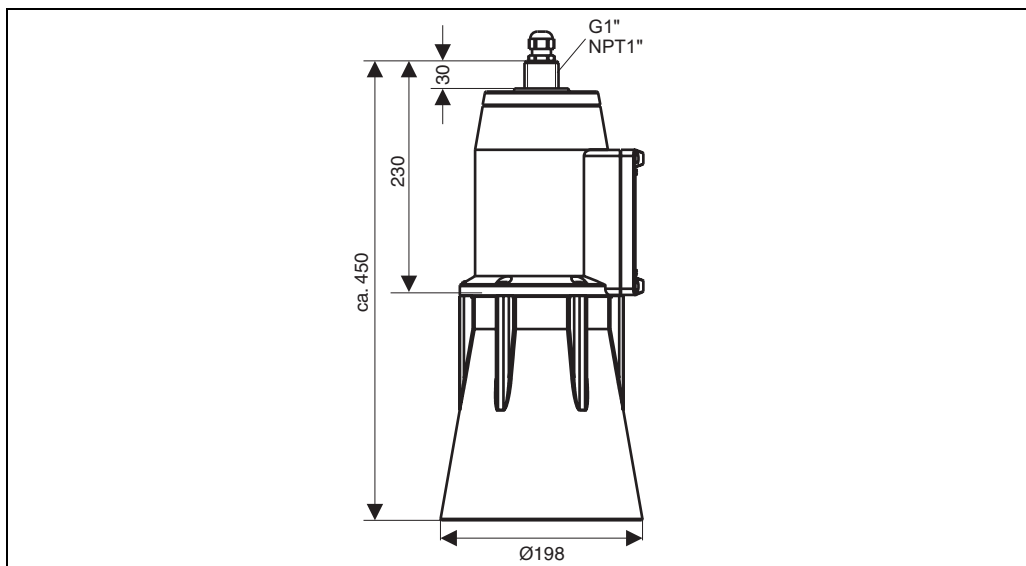
Rozměry FDU95



L00-FDU95xxx-06-00-00-xx-001

Rozměry v mm

Rozměry FDU96



L00-FDU96xxx-06-00-00-xx-001

Rozměry v mm

Hmotnost

Senzor	Hmotnost (včetně 5 m kabelu)
FDU91	asi 1.1 kg
FDU91F	asi 1.6 kg
FDU92	asi 2 kg
FDU93	asi 2.9 kg
FDU95	asi 4.5 kg
FDU96	asi 5 kg

Materiály

Senzor	Materiál senzoru	Materiál procesního připojení	Materiál procesního těsnění	Materiál připojovacího kabelu
FDU91	PVDF Kontramatice: PA	PVDF	w/o těsnění	PVC
FDU91F	316L	316L	w/o těsnění	PVC
FDU92	PVDF Kontramatice: PA	PVDF	w/o těsnění	PVC
FDU93	■ skříň: UP ■ membrána: Alu/PTFE	UP	silikon	PVC
FDU95 - *1*** (provedení pro nízkou teplotu)	■ skříň: UP ■ membrána: 316L/PE	UP	silikon	PVC
FDU95 - *2*** (provedení pro vysokou teplotu)	■ skříň: UP ■ opláštění membrány: 316L	UP	silikon	silikon
FDU96	■ skříň: UP ■ opláštění membrány: Alu/PTFE	výběr: ■ UP ■ 304	silikon	silikon

Připojovací kabel

5 ... 300 m

Pro délku kabelu > 30 m doporučujeme prodlužovací kabel.

V tomto případě nesmí celková délka (kabel senzoru + prodlužovací kabel) překročit 300 m.

Certifikáty a osvědčení

Značení CE

Měřicí systém splňuje požadavky směrnic EU. Endress+Hauser potvrzuje úspěšnost testování přístroje umístěným značením CE na přístroji.

Osvědčení Ex

Příslušné certifikáty jsou uvedené v informacích k objednávce. Respektujte příslušné bezpečnostní předpisy (XA) a event. rozměrové nebo montážní nákresy (ZD).

Další standardy a směrnice

EN 60529

Třída krytí skříně (kód IP)

EN 61326

Elektromagnetická kompatibilita (požadavky EMC)

NAMUR

Normalizační výbor pro měření a řízení v chemickém průmyslu

Informace k objednávce

Struktura výrobku FDU91

010	Osvědčení
R	Prostředí bez nebezpečí výbuchu
J	ATEX II 2G EEx ma II T6
G	ATEX II 3G EEx nA II T6 (v přípravné fázi)
E	ATEX II 1/2 D, ATEX II 2G Ex ma II T6
H	ATEX II 3D (v přípravné fázi)
U	CSA Všeobecný díl
S	CSA Cl.I,II,III div.1+2 vel. A-G
Q	FM Cl.I,II,III div. 1+2 vel. A-G
V	TIIS Ex is IIC T6 (v přípravné fázi)
020	Procesní připojení (nátrubek se závitem)
G	Závit ISO228 G1, PVDF
N	Závit ANSI NPT1, PVDF
030	Délka kabelu
1	5 m
2	10 m
3	15 m
4	20 m
5	25 m
6	30 m
8	... m (variabilní délka, až 300 m)
A	... ft (variabilní délka, až 985 ft)
035	Topení
A	Bez topení
B	Připojení k 24 VDC (v přípravné fázi)
040	Dodatečná výbava
A	Základní provedení
FDU91 -	Označení výrobku

Struktura výrobku FDU91F

010	Osvědčení
R	Prostředí bez nebezpečí výbuchu
J	ATEX II 2G EEx ma II T5 (v přípravné fázi)
G	ATEX II 3G EEx nA II T6 (v přípravné fázi)
E	ATEX II 1/2 D, ATEX II 2G Ex ma II T6 (v přípravné fázi)
H	ATEX II 3D (v přípravné fázi)
U	CSA Všeobecný díl (v přípravné fázi)
S	CSA Cl.I,II,III div.1+2 vel. A-G (v přípravné fázi)
Q	FM Cl.I,II,III div. 1+2 vel. A-G (v přípravné fázi)
V	TIIS Ex is IIC T6 (v přípravné fázi)
020	Procesní připojení
G	Závit SO228 G1, 316L
N	Závit ANSI NPT1, 316L
F	Montážní příruba; připravené pro násuvnou přírubu FAU80, 3A
T	Tri-Clamp ISO2852 DN80, 316L, 3A
030	Délka kabelu
1	5 m
2	10 m
3	15 m
4	20 m
5	25 m
6	30 m
8	... m (variabilní délka, až 300 m)
A	... ft (variabilní délka, až 985 ft)
040	Dodatečná výbava
A	Základní provedení
FDU91F -	Označení výrobku

Struktura výrobku FDU92

010	Osvědčení	R	Prostředí bez nebezpečí výbuchu
		J	ATEX II 2G EEx m II T6
		G	ATEX II 3G EEx nA II T6 (v přípravné fázi)
		E	ATEX II 1/2 D, ATEX II 2G Ex ma II T6
		H	ATEX II 3D (v přípravné fázi)
		U	CSA Všeobecný díl
		S	CSA Cl.I,II,III div.1+2 vel. A-G
		Q	FM Cl.I,II,III div. 1+2 vel. A-G
		V	TIIS Ex is IIC T6 (v přípravné fázi)
020	Procesní připojení (nátrubek se závitem)	G	Závit ISO228 G1, PVDF
		N	Závit ANSI NPT1, PVDF
030	Délka kabelu	1	5 m
		2	10 m
		3	15 m
		4	20 m
		5	25 m
		6	30 m
		8	... m (variabilní délka, až 300 m)
		A	... ft (variabilní délka 985 ft)
040	Dodatečná výbava	A	Základní provedení
FDU92 -			Označení výrobku

Struktura výrobku FDU93

010	Osvědčení	R	Prostředí bez nebezpečí výbuchu
		J	ATEX II 2G EEx m II T6, ATEX II 1/2D
		G	ATEX II 3G EEx nA II T6 (v přípravné fázi)
		E	ATEX II 1/2 D
		H	ATEX II 3D (v přípravné fázi)
		U	CSA Všeobecný díl
		T	CSA Cl.I,II,III div.1 vel. E-G
		P	FM Cl.I,II,III div. 1+2 vel. A-G
		W	TIIS dust-Ex DP12 (v přípravné fázi)
020	Procesní připojení (nátrubek se závitem)	G	Závit ISO228 G1, UP
		N	Závit ANSI NPT1, UP
030	Délka kabelu	1	5 m
		2	10 m
		3	15 m
		4	20 m
		5	25 m
		6	30 m
		8	... m (variabilní délka, až 300 m)
		A	... ft (variabilní délka až 985 ft)
040	Dodatečná výbava	A	Základní provedení
FDU93 -			Označení výrobku

Struktura výrobku FDU95

010	Osvědčení	R	Prostředí bez nebezpečí výbuchu
		J	ATEX II 2G Ex ma II T6, ATEX II 1/D
		E	ATEX II 1/2 D
		H	ATEX II 3D (v přípravné fázi)
		P	FM Cl.II div.1 vel. E-G
		U	CSA Všeobecný díl
		T	CSA Cl.II div.1 vel. E-G
		W	TIIS dust-Ex DP12 (v přípravné fázi)
015	Teplota; blokovácí vzdálenost, materiál	1	-40 ... +80 °C; 70 cm; membrána: 316L; rozhraní: PE
		2	-40 ... 150 °C; 90 cm; membrána: 316L
020	Procesní připojení (nátrubek se závitem)	G	Závit ISO228 G1, UP
		N	Závit ANSI NPT1, UP
030	Délka kabelu	1	5 m
		2	10 m
		3	15 m
		4	20 m
		5	25 m
		6	30 m
		8	... m (variabilní délka, až 300 m)
		A	... ft (variabilní délka až 985 ft)
040	Pomocná výbava	A	Základní provedení
FDU95 -			Označení výrobku

Struktura výrobku FDU96

010	Osvědčení	R	Prostředí bez nebezpečí výbuchu
		J	ATEX II 2G EEx ma II T6, ATEX II 1/2D
		E	ATEX II 1/2 D, -40 ... +140 °C
		F	ATEX II 1/2 D, -40 ... +80 °C
		H	ATEX II 3D (v přípravné fázi)
		U	CSA Všeobecný díl
		L	CSA Cl.I,II,III div.1 vel. E-G; LT; okolní teplota: -40 ... +80 °C (176 °F)
		T	CSA Cl.I,II,III div.1 vel. E-G; HT; okolní teplota: -40 ... +140 °C (284 °F)
		P	FM Cl.I,II,III div. 1+2 vel. A-G; HT; okolní teplota: -40 ... +140 °C (284 °F)
		K	FM Cl.I,II,III div. 1+2 vel. A-G; LT; okolní teplota: -40 ... +80 °C (176 °F)
		W	TIIS dust-Ex DP12 (v přípravné fázi)
020	Procesní připojení (nátrubek se závitem)	G	Závit ISO228 G1, UP
		S	Závit ISO228 G1, 304
		N	Závit ANSI NPT1, UP
		V	Závit ANSI NPT1, 304
030	Délka kabelu	1	5 m
		2	10 m
		3	15 m
		4	20 m
		5	25 m
		6	30 m
		8	... m (variabilní délka až 300 m)
		A	... ft (variabilní délka až 985 ft)
040	Pomocná výbava	A	Základní provedení
FDU96 -			Označení výrobku

Rozsah dodávky

- Přístroj podle objednaného provedení
- Tato Technická informace TI396F (slouží jako montážní a provozní návod)
- U certifikovaného provedení přístroje: Bezpečnostní pokyny (XA) nebo Rozměrové nákresy (ZD)
- U FDU91 s topením senzoru: svorkovnici je nutné instalovat do polní skříňě převodníku FMU90
- U FDU91/92: procesní těsnění (EPDM)
- U FDU91/92 s procesním připojením G1": kontramatice (PA)
- U FDU 93/95/96 s certifikací Ex: procesní těsnění (silikonové)

Příslušenství

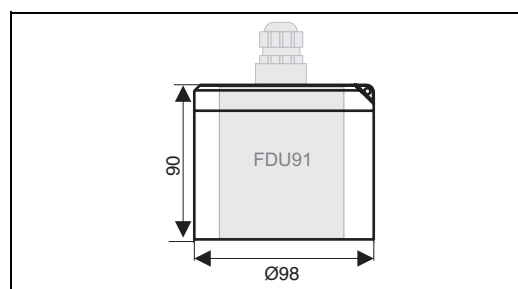
Prodlužovací kabel senzoru

Senzor	Materiál	Typ kabelu	Objednací kód
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FDU91 ▪ FDU92 	PVC	LiYCY/CUL 2x(0,75)	71027742
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FDU91F ▪ FDU93 ▪ FDU95 	PVC (-40 ... +105 °C)	LIYY/CUL 2x(0,75)D+1x0,75#	71027743
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FDU95 ▪ FDU96 	Silikon (-40 ... +150 °C)	Li2G2G 2x(0,75)D+1x0,75#	71027745
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FDU91 s topením 	PVC	LIYY/CUL 2x(0,75)D+2x0,75#	71027746

Celková délka (kabel senzoru + prodlužovací kabel): až 300 m

Ochranný kryt pro FDU91

- Materiál: PVDF
- Objednací kód: 52025686



Rozměry v mm

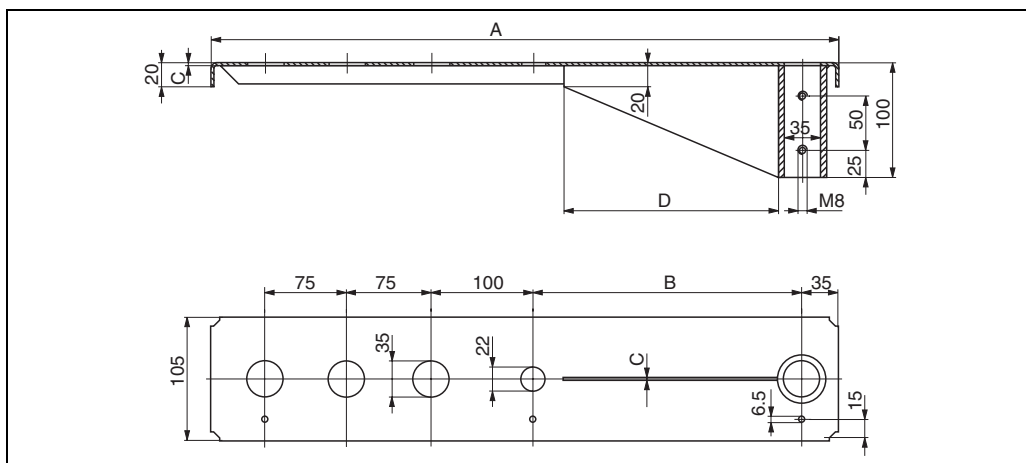
Příruby

Provedení	Materiál	Objednací kód
DIN B DN80/PN16	PP-FR	919789-0000
DIN B DN100/PN16	PP-FR	919789-0002
DIN B DN150/PN16	PP-FR	919789-0004
DIN B DN200/PN16	PP-FR	919789-0006
DIN B DN250/PN16	PP-FR	919789-0008

Všechny příruby mají uprostřed závit G1" (vhodný i pro NPT 1"). Platí stále maximální provozní tlak senzoru. Ostatní příruby na žádost.

Ocelový nosník

Ocelový nosník se používá např. k montáži senzoru FDU91 např. nad otevřené kanály.



100-FMU14xxxx-06-00-00-yy-005

A	B	C	D	Materiál	Objednací kód
585 mm	250 mm	2 mm	200 mm	galvanická ocel	919790-0000
				316Ti/1.4571	919790-0001
1085 mm	750 mm	3 mm	300 mm	galvanická ocel	919790-0002
				316Ti/1.4571	919790-0003

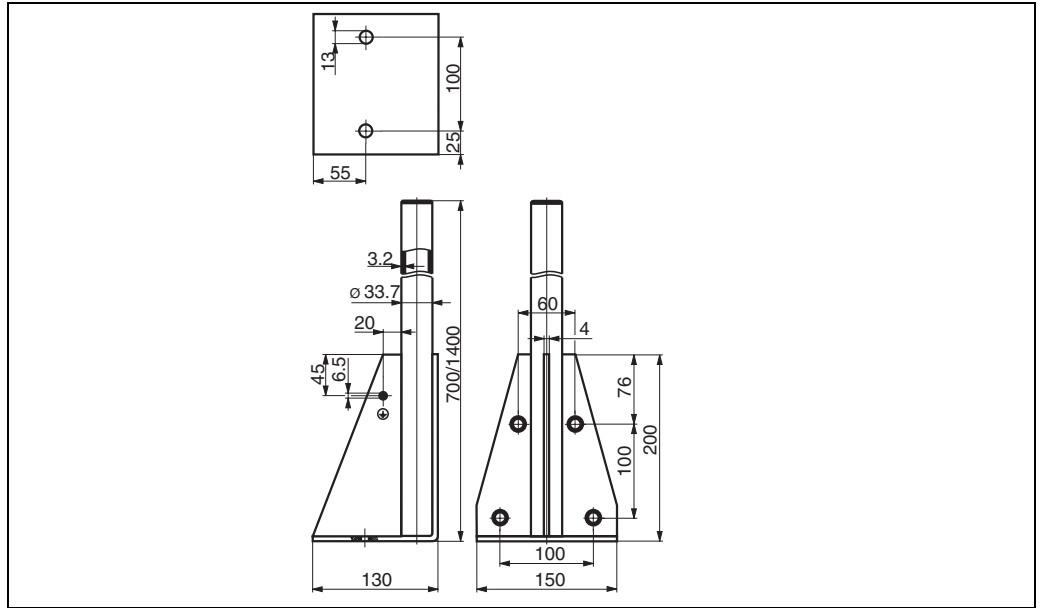
- Otvory 35 mm jsou pro senzory FDU9x.
- Otvory 22 mm je možné použít pro senzory vnější teploty (např. FMT131).

K montáži ocelového nosníku je možné použít:

- montážní stojan (viz níže)
- držák na stěnu (viz níže)

Stavěcí šrouby tvoří součást dodávky.

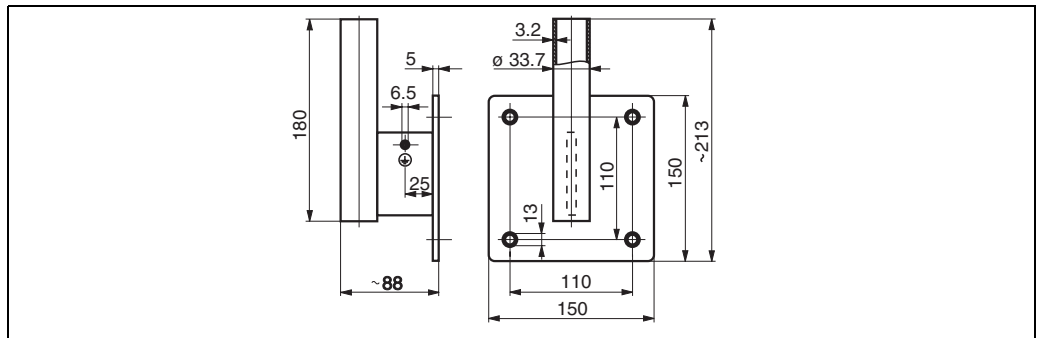
Montážní stojan



L00-FM14x-00-00-00-yy-005

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

Držák na stěnu

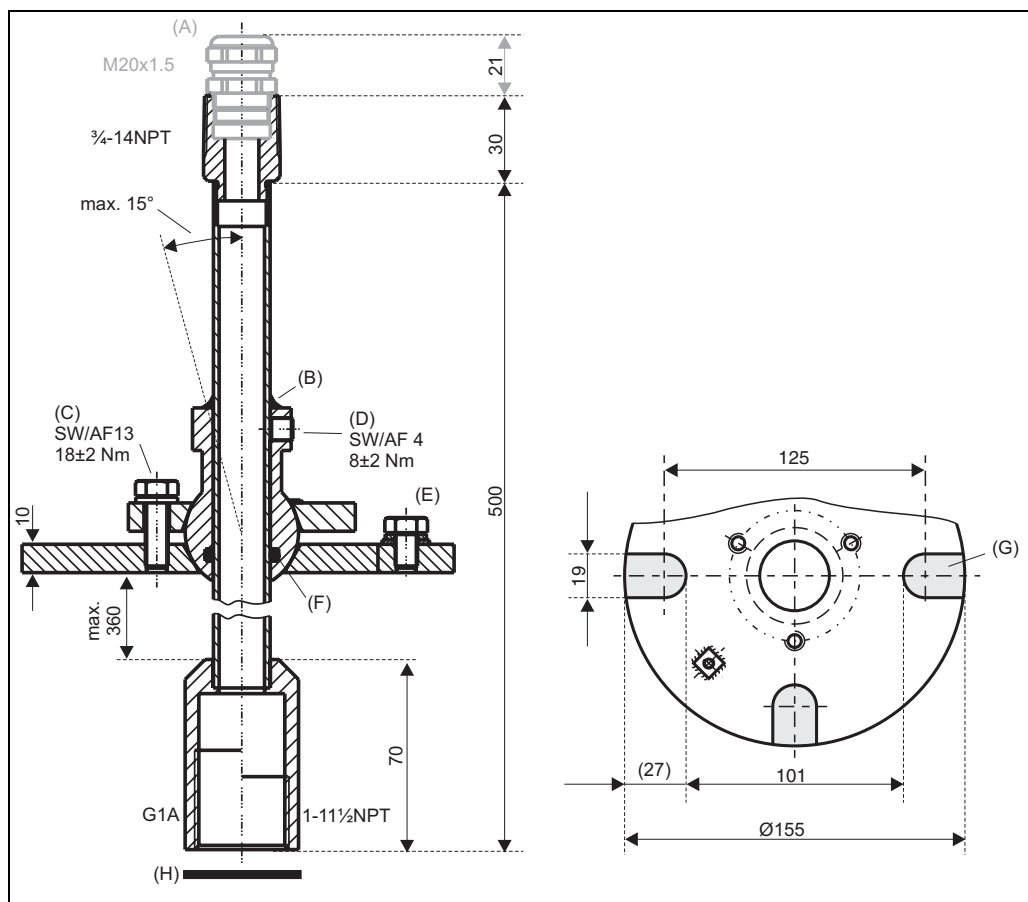


L00-FM14x-00-00-00-yy-006

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

Vyrovnávací zařízení FAU40

K měření v pevných látkách doporučujeme použít vyrovnávací zařízení FAU40. Toto zařízení je konstruované pro jednoduchou montáž a orientaci senzoru FDU na hladinách média a je možné ho použít k oddělení zón v prostředích s nebezpečím výbuchu.



(A): Kabelová průchodka M20x1.5 (je k dispozici, pokud byla vybrána ve struktuře výrobku); (B): zde utěsněné; (C): šroub k bočnímu seřízení; (D): dva šrouby s vnitřním šestihranem k seřízení výšky (E): zemnicí pól; (F): O-kroužek; (G): montážní drážky (k dispozici v UNI přírubě); (H): těsnění, které tvoří součást senzoru; se používá pro aplikace v zóně ATEX 20

Vyrovnávací jednotka s možností vychýlení až 15°. Další informace viz Technická informace TI 179F.

Struktura výrobku

010	Procení připojení (příruba)
1	Přivařená příruba, 304/1.4301
2	UNI příruba 2"/DN50/50A, 304, max. 1.5 bar abs./22psia vhodná pro 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50A
020	Připojení senzoru
S	Závit G1, kabelová průchodka M20, 304/1.4301
G	Závit G1, kabelová průchodka M20, galvanická ocel
N	Závit NPT1, kabelový přívod 3/4, galvanická ocel
FAU40 -	Označení výrobku

Doplňková dokumentace

Inovační příručka

IN 003

Ultrazvukové měření – řešení pro Vaši aplikaci

Technická informace

TI 397F

Technická informace převodníku Prosonic S FMU90

TI 179F

Technická informace vyrovnávacího zařízení FAU40

Provozní návod (převodníku FMU90)

V závislosti na provedení přístroje se s Prosonic S FMU90 dodávají následující Provozní návody:

Provozní návod	Výstup	Použití	Provedení přístroje
BA 288F	HART	<ul style="list-style-type: none"> měření hladiny alternativní řízení čerpadla zobrazení a řízení škrabáku 	FMU90 - *1*****1**** FMU90 - *2*****1**** FMU90 - *1*****2**** FMU90 - *2*****2****
BA 289F		<ul style="list-style-type: none"> měření průtoku detekce stojaté vody a znečištění sumární čítače a počítadla 	FMU90 - *2*****1**** FMU90 - *2*****2****
BA 292F	PROFIBUS DP	<ul style="list-style-type: none"> měření hladiny alternativní řízení čerpadla zobrazení a řízení škrabáku 	FMU90 - *1*****3**** FMU90 - *2*****3****
BA 293F		<ul style="list-style-type: none"> měření průtoku detekce stojaté vody a znečištění sumární čítače a počítadla 	FMU90 - *2*****3****

Tyto Provozní návody popisují montáž a uvedení příslušného provedení Prosonic S do provozu. Přístroj obsahuje takové funkce z ovládacího menu, které jsou nutné k provedení standardního úkolu měření. Pomocné funkce tvoří součást "Popisu funkcí přístroje" (BA 290F, viz níže).

Popis funkcí přístroje (převodníku FMU90)

BA290F

obsahuje podrobný popis **všech** funkcí Prosonic S a platí pro všechna provedení přístroje. Soubor PDF tohoto dokumentu naleznete

- na CD-ROM softwaru "ToF-Tool - FieldTool Package", který tvoří součást dodávky tohoto přístroje
- na internetu na "www.endress.com".

Bezpečnostní pokyny

Následující Bezpečnostní pokyny se dodávají s provedeními senzorů s certifikací ATEX. Pokud se senzor používá v prostředích s nebezpečím výbuchu je nutné respektovat údaje těchto Bezpečnostních pokynů.

Provedení senzoru	Cerifikát	Bezpečnostní pokyny
<ul style="list-style-type: none"> FDU91 - J**** FDU92 - J*** 	ATEX II 2 G Ex ma II T6 - T1	XA 321F
<ul style="list-style-type: none"> FDU91 - E**** FDU92 - E*** FDU93 - J*** FDU95 - J**** FDU96 - J*** 	<ul style="list-style-type: none"> ATEX II 2 G Ex ma II T6 - T1 ATEX II 1/2 D 	XA322F
<ul style="list-style-type: none"> FDU93 - E*** FDU95 - E**** FDU96 - E*** FDU96 - F*** 	ATEX II 1/2 D	XA323F

Česká republika

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

tel. 241 080 450
fax 241 080 460
info@cz.endress.com
www.endress.cz
www.e-direct.cz

Endress+Hauser 
People for Process Automation

TI396F/32/cs/05.06/08.06
52024314