

Mikrovlnný přístroj pro měření hladiny *micropilot FMR 231 E*

**Převodník typu Smart pro bezdotykové měření
hladiny kapalin**

**Cenově příznivé dvou vodičové připojení 4...20 mA
Provedení též pro prostředí s nebezpečím výbuchu**



Standardní provedení
s hlavicí F 12
a připojovacím kusem
se závitem 1 1/2" .



Provedení s anténou
potaženou PTFE,
s hlavicí F12 a přírubou
DN 100.

Oblast použití

Micropilot FMR 231 E je kompaktní přístroj pro dvou vodičové připojení, sloužící pro kontinuální bezdotykové měření hladiny kapalin, past a kalů. Je určen pro *zásobníky, vyrovnávací nádrže a měření v uklidňovacích trubkách*, ve kterých je málo vestavěných částí a převážně klidná hladina. Změna média, teploty a tvorba plynů a par nad hladinou nemají vliv na funkci měření.

Micropilot měří dobu běhu mikrovlnného impulsu odraženého od hladiny. Pracovní frekvence se pohybuje v pásmu určeném pro průmyslové využití mikrovln. Minimální vyzářená energie umožňuje volné použití tohoto přístroje i mimo kovové zásobníky a je pro osoby a zvířata zcela neškodná.

Výhody na první pohled

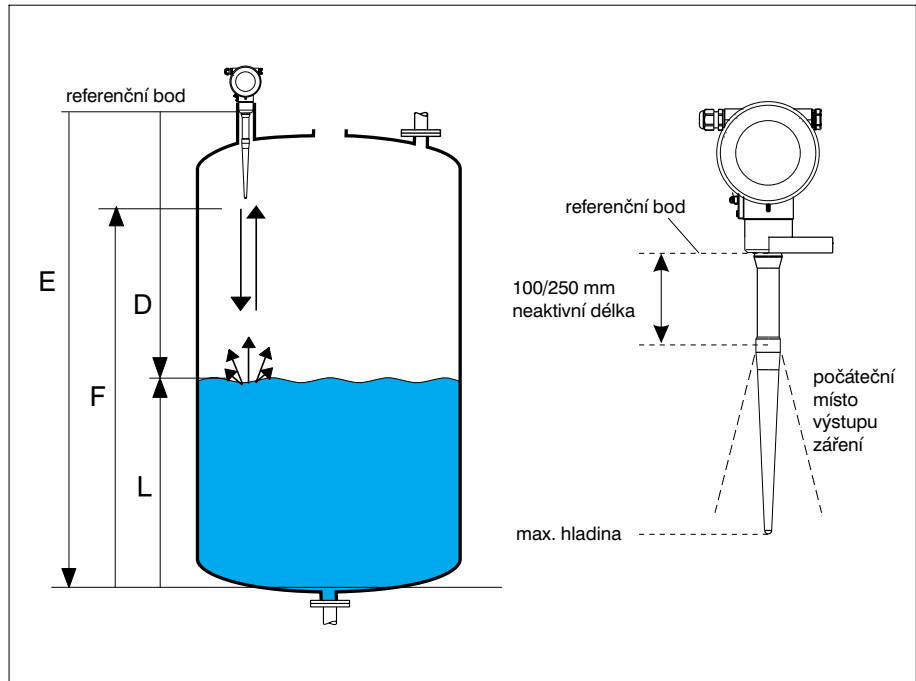
- Nízká cena, dvou vodičová technika: správná alternativa k měření hladiny pomocí Δp , vztlakových a plovoucích plováků. Napájení z proudové smyčky šetří náklady na instalaci a umožňuje snazší integraci nového měření do stávajících systémů.
- Bezdotykové měření: měření je nezávislé na vlastnostech měřeného média.
- Protokol HART nebo PROFIBUS-PA: rychlé a pohodlné uvedení do provozu a snadná údržba.
- Šroubení se závitem 1 1/2", příruba nebo sanitární šroubení: možnost volby připojovacího kusu.
- Neaktivní délka: spolehlivé měření i v úzkých hrdlech a při kondenzaci a tvorbě nánosů v hrdle.

Endress +Hauser

The Power of Know How



Princip měření



Princip měření pomocí mikrovln.

Měřicí systém Micropilot pracuje metodou měření doby průběhu signálu. Je měřena vzdálenost od úchytu sondy (referenční bod) k hladině produktu.

Mikrovlnné impulzy jsou vyzařovány anténou, odráží se od hladiny produktu a jsou opět anténou přijímány.

Neaktivní délka na začátku antény zabraňuje výstupu impulzů v délce antény 100 mm nebo 250 mm. Tím je vyloučen vliv tvorby kondenzátu a nánosu v hrdle upevnění přístroje.

Vstup

Odražené mikrovlnné impulzy jsou přijímány anténou a předávány do elektroniky. Pomocí mikroprocesoru jsou signály vyhodnocovány a je identifikován odražený signál (echo hladiny), který byl způsoben odrazem mikrovlnných impulzů od povrchu produktu. Algoritmus potřebný k jednoznačnému určení signálu byl vytvořen na základě dlouholetých zkušeností s metodou měření doby průběhu impulzu.

Vzdálenost D referenčního bodu od hladiny produktu je přímo úměrná době průchodu impulzu t:

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

kde c je rychlost šíření světla.

Po zadání nulového bodu hladiny E (E = empty = prázdná) je výška hladiny L vypočítána ze vztahu:

$$L = E - D$$

Referenčním bodem pro zadání hodnoty "E" je dolní okraj připojovacího kusu.

Micropilot je vybaven funkcí pro potlačení nežádoucího odraženého signálu (falešného echa), která může být aktivována uživatelem. Tato funkce zajišťuje potlačení falešných odrazů, např. od vestaveb v zásobníku tak, aby nebyly interpretovány jako signál odražený od hladiny.

Výstup

Před uvedením Micropilotu do provozu je třeba zadat hodnotu vzdálenosti E, maximální hladinu F a aplikační parametr, který přístroj automaticky přizpůsobí podmínkám měření.

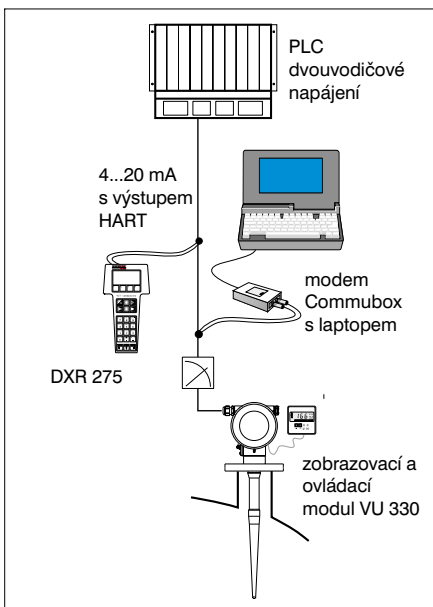
U provedení s proudovým výstupem odpovídají body "E" a "F" výstupnímu proudu 4 mA a 20 mA, pro digitální výstupy a zobrazovací modul 0% a 100%.

Linearizační funkce, pracující na základě ručně nebo poloautomaticky zadané tabulky, umožňuje měření v technických jednotkách (objem, hmotnost) a poskytuje lineární výstupní signál pro kulové a ležaté válcové zásobníky a zásobníky s kónickou výpustí. Tato funkce může být aktivována místně nebo při dálkovém nastavování.

Přesnost

Přesnost Micropilotu FMR 231 závisí na nastavení měřicího rozsahu a vlastnostech měřeného média (viz kapitola Technická data). Za referenčních podmínek činí přesnost měření ± 15 mm nebo $\pm 0.1\%$ z rozsahu, podle toho, která hodnota je větší.

Měřicí souprava

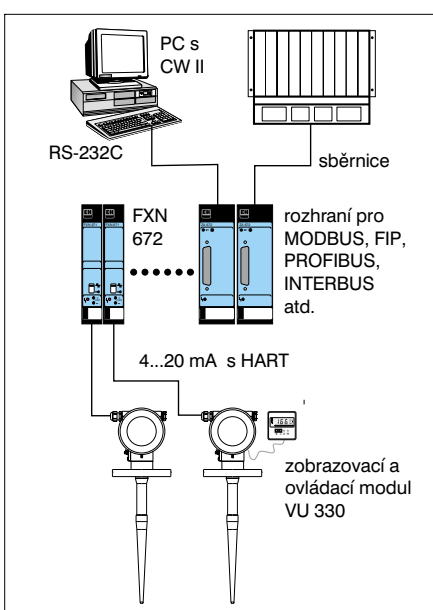


Měřicí místo s výstupem HART.

4...20 mA se signálem HART

Verze s pasivním výstupem 4...20 mA a digitálním signálem HART.1½"

- Obsluhu lze provádět jak místně, tak pomocí ručního DXR 275 ovladače.
- Alternativně lze použít osobní počítač software Commuwin II a Commubox FXA 191.
- Napájení z PLC, příp. ze zdroje pro převodníky (dvouvodičová technika).

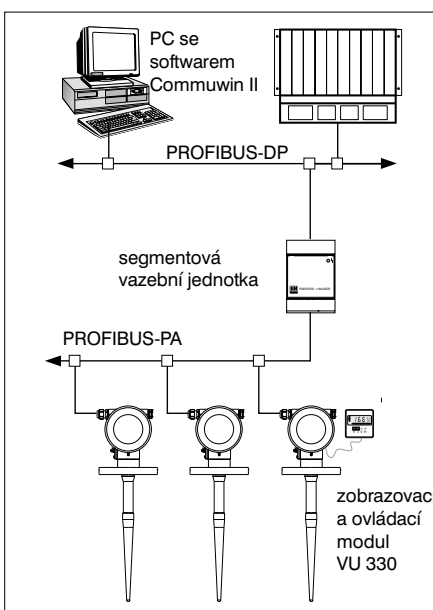


Systémová integrace přístrojů s komunikací HART pomocí rozhraní Rackbus.

Systémová integrace pomocí rozhraní Rackbus

Přístroje Micropilot (a další přístroje) mohou být pomocí rozhraní ZA napojeny na nadřazený sběrnicový systém.

- Každý převodník se signálem HART je napojen přes jeden modul rozhraní FXN 672.
- K dispozici jsou rozhraní pro připojení na sběrnici MODBUS, PROFIBUS, FIP, INTERBUS atd.
- Je možné jak místní, tak dálkové ovládání.



Micropilot integrovaný do prostředí PROFIBUS-PA

Výstup PROFIBUS-PA

Verze s digitálním výstupem a protokolem PROFIBUS-PA.

- Max. počet převodníků, které mohou být připojeny na sběrnici, je 32 (10 v prostředí s nebezpečím výbuchu, EEx ia IIC).
- Napájení sběrnice je zajišťováno segmentovou vazební jednotkou.
- Je možné jak místní, tak i dálkové ovládání.

Volba antény

Měřicí rozsah

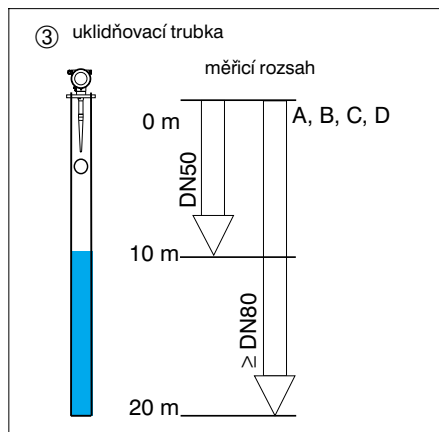
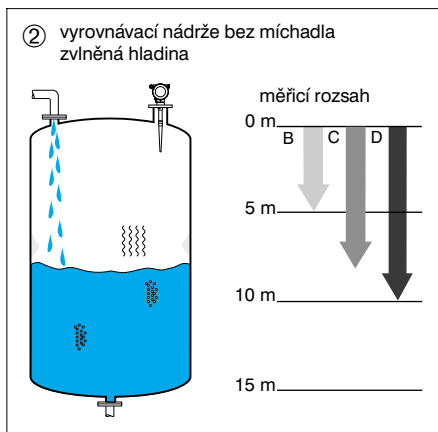
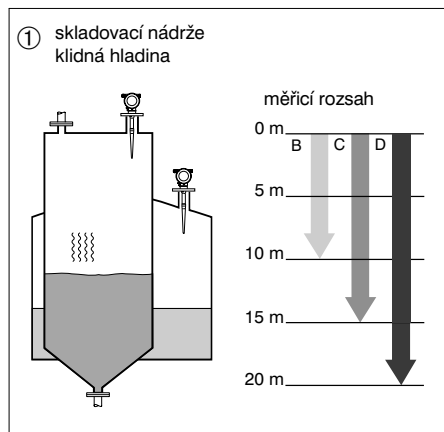
Měřicí rozsah závisí na:

- provozních podmínkách v zásobníku
- měřeném médiu - viz tabulka a diagramy ①, ② a ③ dole

Médium třídy A lze měřit přístrojem FMR 230V s kuželovou anténou - viz TI 324F.

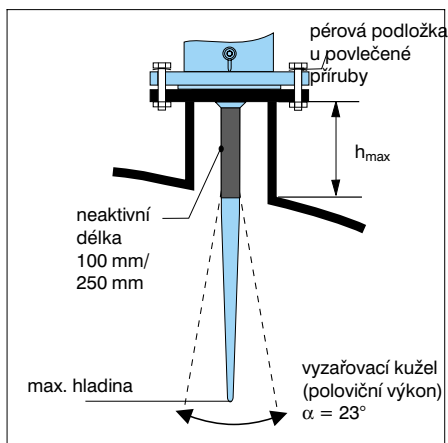
U média třídy B pro zabezpečení nejvyšší spolehlivosti měření doporučujeme nastavit nulový bod alespoň 30 cm ode dna nádrže.

Třída	Příklady
A ↓	nevodivé kapaliny s permitivitou ϵ_r minimálně 1,4 např. propan, butan atd.
B ↓	nevodivé kapaliny s ϵ_r cca 1,9 až 4 např. ropné deriváty, benzin, olej, toluen atd.
C ↓	kapaliny s permitivitou ϵ_r 4...10 např. konc. kyseliny, organická ředidla, anilín, estery, alkoholy, aceton, směs voda/olej atd.
D ↓	vodivé kapaliny s $\epsilon_r > 10$ nebo vodivostí $\sigma > 10$ mS/cm : vodné roztoky, zředěné kyseliny a louhy atd.

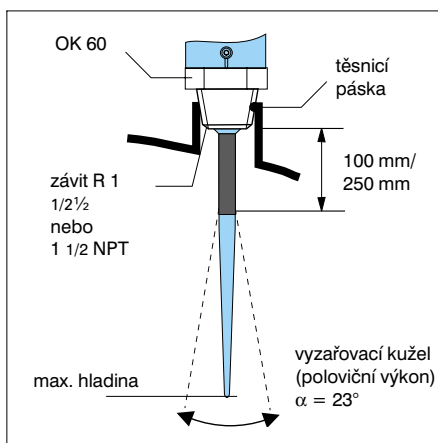


Typický měřicí rozsah v závislosti na typu zásobníku, provozních podmínkách a vlastnostech média

Pokyny pro montáž



Příruba



Šroubení

Montáž

Ideální montáž antény:

- tyč antény svisle
- více jak 30 cm od stěny nádrže
- pokud možná bez vestaveb ve vyzařovacím kuželu antény
- nátok média mimo vyzařovací kužel antény

Je třeba vyločit místa se silnými vibracemi, vysokotlaké čištění a boční namáhání.

Hrdlo

- Maximální délka hrdla h_{max} :
100 mm pro 100 mm neakt. délku
250 mm pro 250 mm neakt. délku.

Upevňovací závit

- Pro utěsnění závitového spojení použijte např. teflonovou pásku.

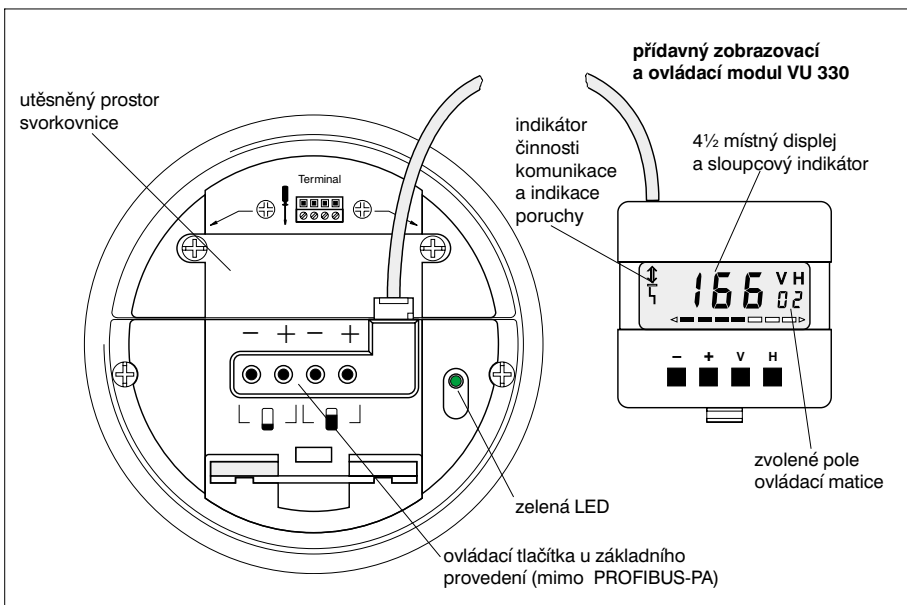
Uklidňovací trubka

Anténa musí být namontována svisle a v ose uklidňovací trubky, která musí být:

- kovová
 - konstantního průměru DN50/80/100 (větší průměry konzultovat)
 - šev svaru v ose od vzduš. otvorů
 - \varnothing otvorů max. 1/10 \varnothing trubky, natočení 180° (ne 90°), zbavené otřepů.
- Délka trubky a počet otvorů nemají vliv na měření.

Ovládání přístroje

Uspořádání ovládacích prvků v hlavici F12. Hlavice T12 má samostatný prostor svorkovnice



Ovládací prvky

Ovládací prvky umístěné uvnitř hlavice jsou přístupné po odšroubování krycího víčka.

Verze ① (bez modulu VU 330)

Základní provedení Micropilotu je vybaveno čtyřmi ovládacími tlačítky, zelenou LED a komunikací HART.

- Zelená LED blikne pro potvrzení převzetí zadané hodnoty, ale během provozu nesvítí.

Pokud není připojen ovládací modul VU 330, mají tlačítka následující funkci:

- změna nastavení hodnot výstupu "prázdný" a "plný"
- uzamčení a odemčení ovládání
- spuštění funkce potlačující falešné odrazy, pokud to instalace vyžaduje
- provedení funkce reset.

Proudový výstup lze zkontrolovat kdykoliv po připojení multimetru na zkušební svorky.

Verze ② (s modulem VU 330)

Micropilot lze kdykoliv vybavit volitelným zobrazovacím a ovládacím modulem VU 330, který umožňuje přístup ke všem funkcím a informacím o přístroji.

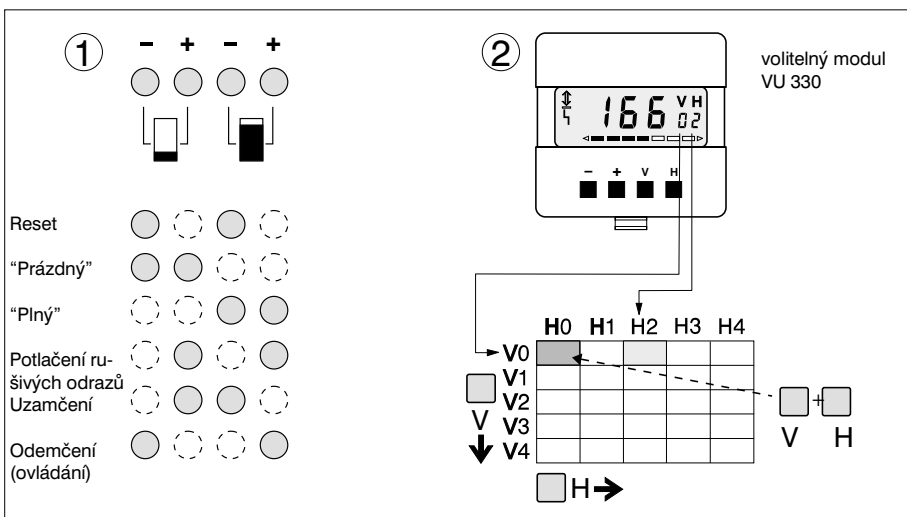
- Připojený modul VU 330 umožňuje provést pomocí ovládací matice kompletní nastavení přístroje na místě včetně všech rozšířených funkcí jako "suchá kalibrace" a zadání linearizační tabulky.
- Modul VU 330 není pro běžný provoz nutný a může být při nastavování přemísťován od jednoho přístroje k druhému.

Dálkové nastavení

Micropilot může být díky komunikaci v protokolu HART nebo PROFIBUS-PA nastavován na dálku.

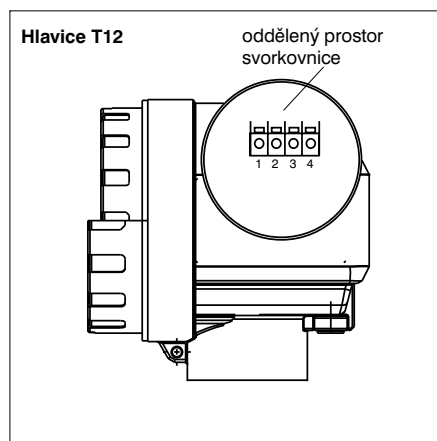
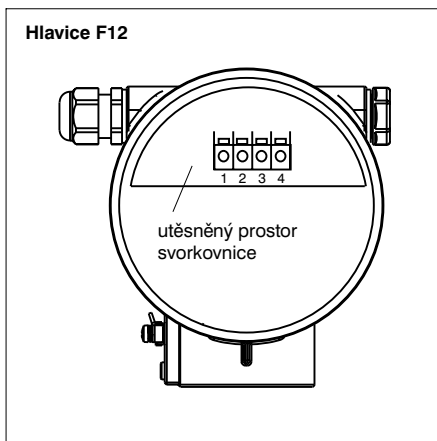
- Nastavování na místě je stále možné.
- Ovládací matice je použita pro oba protokoly - HART a PROFIBUS-PA.
- Při použití ručního ovladače DXR 275 (HART) se parametry matice objeví ve formě menu.

Funkce tlačítek:
Verze ① bez modulu VU 330
Verze ② s modulem VU 330



Elektrické pripojení

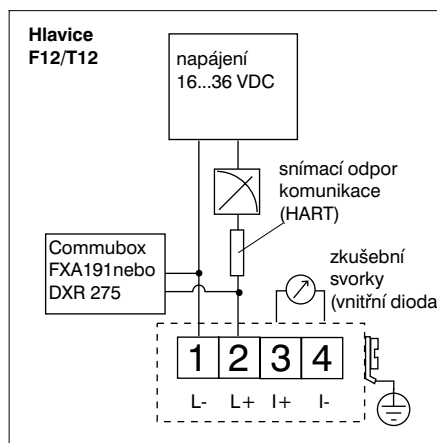
Prostor svorkovnice
vlevo: hlavice F12
vpravo: hlavice T12



Hlavice

K dispozici jsou dvě hlavice:

- Hlavice F12 s dodatečně utěsněným prostorem pro připojení standardní a EEx ia.
- Hlavice T12 s odděleným prostorem svorkovnice pro standardní provedení a pro EEx e.

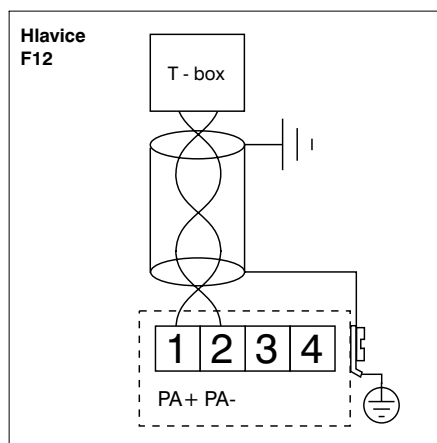


Připojení pro výstup 4...20 mA HART. Zátěž s hodnotou min. 250 Ω je nutná pouze pro komunikaci HART.

Výstup 4...20 mA se signálem HART

Převodník pro dvou vodičové připojení s pasivním proudovým výstupem a komunikací HART. Připojení stíněným dvou vodičovým kabelem s kroucenými vodiči.

- Minimální odpor zátěže pro signál HART je 250 Ω
- Maximální odpor zátěže:
Hlavice F12: 1100 Ω, pro EEx ia 820 Ω
Hlavice T12: 750 Ω, pro EEx e 750 Ω
- Napájení (závislé na zatížení, viz str. 8):
Hlavice F12: standard 16...36 VDC
EEx ia 16...30 VDC
Hlavice T12: standard 16...30 VDC
EEx e 16...30 VDC



Elektrické připojení pro PROFIBUS-PA

Výstup PROFIBUS-PA

Převodník s digitálním výstupem s protokolem PROFIBUS-PA. Jako vedení pro sběrnici se doporučuje stíněný kroucený kabel.

- Napájení: z rozhraní segmentu PROFIBUS -PA.
- Údaje o uzemňování, struktuře komunikace atd. viz TI 260F.


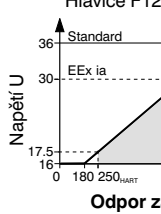
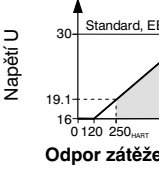
Technická data

Všeobecné údaje	Výrobce	Endress + Hauser
	Označení přístroje	Micropilot FMR 231 E

Oblast použití	Kontinuální měření výšky hladiny kapalin v zásobnících, vyrovnávacích nádržích bez míchadel a v uklidňovacích trubkách.
----------------	---

Princip činnosti a stavba systému	Princip měření	Měření doby průběhu mikrovlnného pulzu (pulzní radar)
	Vyhodnocování	Měřicí cyklus 2 Hz s potlačením falešného echa. Měření je aktualizováno jednou za vteřinu, v závislosti na módu vyhodnocování.
	Pracovní frekvence	Standardně 5.8 GHz (pásmo ISM), 6.3 GHz se schválením FCC
	Střední vysílací výkon	1 μ W EIRP (Equivalent Isotropic Radiation Power)
	Vyzařovací úhel	cca 23°
	Modularita	Kompaktní měřicí převodník s integrovanou anténou.
	Přenos signálu	4...20mA nebo digitální komunikace HART/PROFIBUS-PA

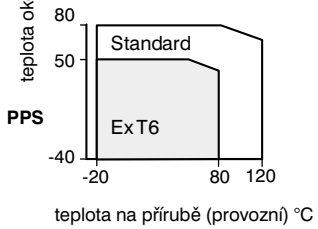
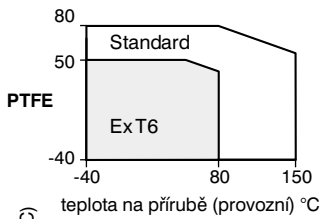
Vstup	Měřená veličina	Výška hladiny odvozená od doby průběhu mikrovln od antény k měřenému médiu a zpět.
	Rozsah měření	Od zakončení antény až 20 m od spodního okraje připojovacího kusu. Nulový bod a rozpětí (začátek a konec rozsahu) jsou volně nastavitelné.

Výstup	Provedení	Analogový výstup: 4 – 20 mA se superponovaným signálem HART. Digitální výstup: se signálem PROFIBUS-PA.
	Výstupní signál	Analogový: využitelný rozsah výstupního proudu 3.8mA...20.5mA Digitální: 32-bit s pohyblivou čárkou dle IEC-724, display –19999 až +19999
	Rozlišení vstupního signálu	10 bitů (odpovídá 0.1% měřicího rozsahu nebo = 13 μ A)
	Zátěž (pouze analog. výstup)	 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Hlavice F12</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Hlavice T12</p>  </div> </div> <p>Min. zátěž pro HART komunikaci 250 Ω</p>
	Signál při poruše	Analogový: MIN, MAX nebo HOLD; MIN = 3.8 mA, MAX=22.0 mA Digitální: nastavení bitu "status"
Tlumení výstupu	Volně nastavitelné 0 – 250 s	

Přesnost měření	Referenční podmínky	Odraz ve volném prostoru od hladkého kovového povrchu, teplota okolí 25°C, tlak vzduchu, výstup nastaven na plný měřicí rozsah.
	Odchylka	Větší hodnota z : ± 15 mm nebo $\pm 0.1\%$ z rozsahu
	Rozlišení	Analogový výstup: viz rozlišení výstupu shora Digitální výstup: 1 mm
	Reprodukovatelnost	± 5 mm
	Doba uklidnění	≤ 2 s
	Doba zahřívání	30 s
	Vliv teploty okolí	$\pm 0.07\%/10^\circ\text{K}$ z rozsahu
	Vliv provozní teploty	Provozní tlak 1 bar 16 bar 40 bar 20°C 0% -0.4% -1.2% z měřené hodnoty 150°C 0% -0.2% -0.6% z měřené hodnoty
	Vliv výstupní zátěže	$\pm 0.02\%/100 \Omega$ při změně zátěže (po nastavení zanedbatelné)

Podmínky pro provoz	Instalace	
	Poloha	Svislá, montáž shora
	Umístění	Dle možnosti, min. 30 cm od stěny, příp. vestavěných částí a volnou trasou k médiu. Neinstalovat nad přírodním nátokem. Pro uklidňovací a měrné trubky bez omezení. Při instalaci je třeba brát na zřetel montážní značky na připojovacím kusu.

Podmínky pro provoz (pokrač.)



Okolí

Teplota okolí	Hlavice F12 : -40°C...+80°C; EEx ia (T6): -40°C...+50°C Hlavice T12 : -40°C...+80°C; EEx e (T6): -40°C...+50°C Pro hlavice T3...T5 viz příslušné certifikáty
Limitní hodnoty okolní teploty	-40°C...+80°C
Skladovací teplota	-40°C...+80°C
Krytí	Hlavice: IP65, Nema 4X, 6 (otevřená hlavice: IP20, Nema 1) Anténa: IP68, Nema 4X, 6
Třída klimatické odolnosti	IEC 68 část 2-30 GPC
Odolnost vůči změnám teploty	IEC 68 část 2-14 Nb (1K/min v celém rozsahu teploty)
Odolnost vůči vibracím	EN 60 068-2-64
Elektromagnetická kompatibilita	Emise rušivého záření dle EN 50 081-1 Odolnost vůči rušivému záření dle EN 50 082-2 a NAMUR (10 V/m).

Médium

Provozní teplota	PTFE anténa -40°C...+150°C; viz strana 10 PPS anténa -20°C...+120°C, viz strana 10; pro CIP max. 5 min. při 150 °C
Provozní tlak	-1...16 bar rel., PTFE s nepotaženou přírubou 40 bar rel., viz strana 10
Vlastnosti a vlivy média	Minimální dielektrická konstanta měřeného média musí být 1,4, viz strana 4. Změny hodnoty dielektrické konstanty nemají vliv na měření.

Konstrukce přístroje

Provedení hlavice

Materiál	Hliník, odolný vůči mořské vodě, chromátovaný a lakovaný práškovou barvou
Prostor svorkovnice	Hlavice F12 (EEx ia): utěsněný prostor sousedící s elektronikou Hlavice T12 (EEx e m): samostatný, oddělený prostor v nevýbušném provedení
Vstupy pro kabelové průchodky	Pg 13.5 (průchodka v dodávce), 1/2 NPT, M 20x1.5, 1/2 BSP (G 1/2) vnitřní závit
Kabel	Viz kap. "Elektrické připojení", strana 6

Montážní připojení

Typ	Závit 1½" NPT nebo 1½" BSPT (R 1½" DIN 2999) Příruby DN50, DN80, DN100, DN 150 a ekvivalenty ANSI/JIS
Materiál	17 350 (SS 316 L), PTFE povlečená 17 350, PVDF, dle provedení
Části ve styku s médiem	Viz tabulka na straně 10

Anténa

Rozměry	PPS: 360/510 mm, PTFE 390/540 mm, viz strana 9
Materiál	PPS, PTFE/17 350 (SS 316L)
Těsnění	PPS anténa: O-kroužek z vitonu; PTFE anténa: kónické těsnění
Hmotnost (včetně hlavice)	Se šroubením cca 2,5 kg; s přírubou cca 2.0 kg + hmotnost příruby

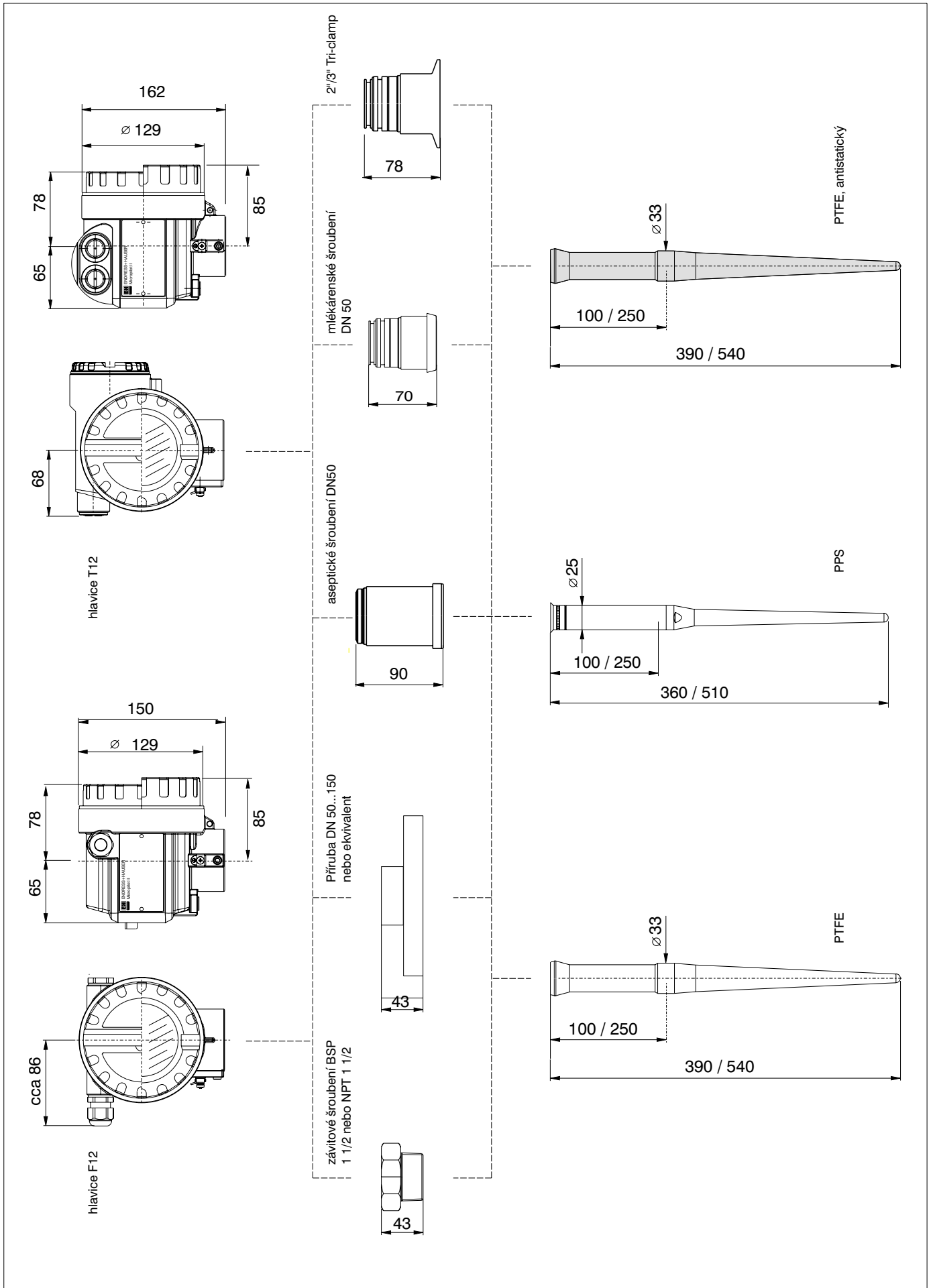
Ovládání

Klávesnice	4 tlačítka pro reset, kalibraci, a uzamčení (pouze verze HART)
Indikace (viditelná zvenčí)	Zelená LED indikuje vstup dat
Ovládací a zobrazovací modul VU 330	4 místný LCD (parametr), s alfanumerickým zobrazením pozice matice 4 tlačítka pro vkládání dat, zobrazení parametrů a uzamčení ovládání
Digitální komunikace	Dle provedení: HART nebo PROFIBUS-PA

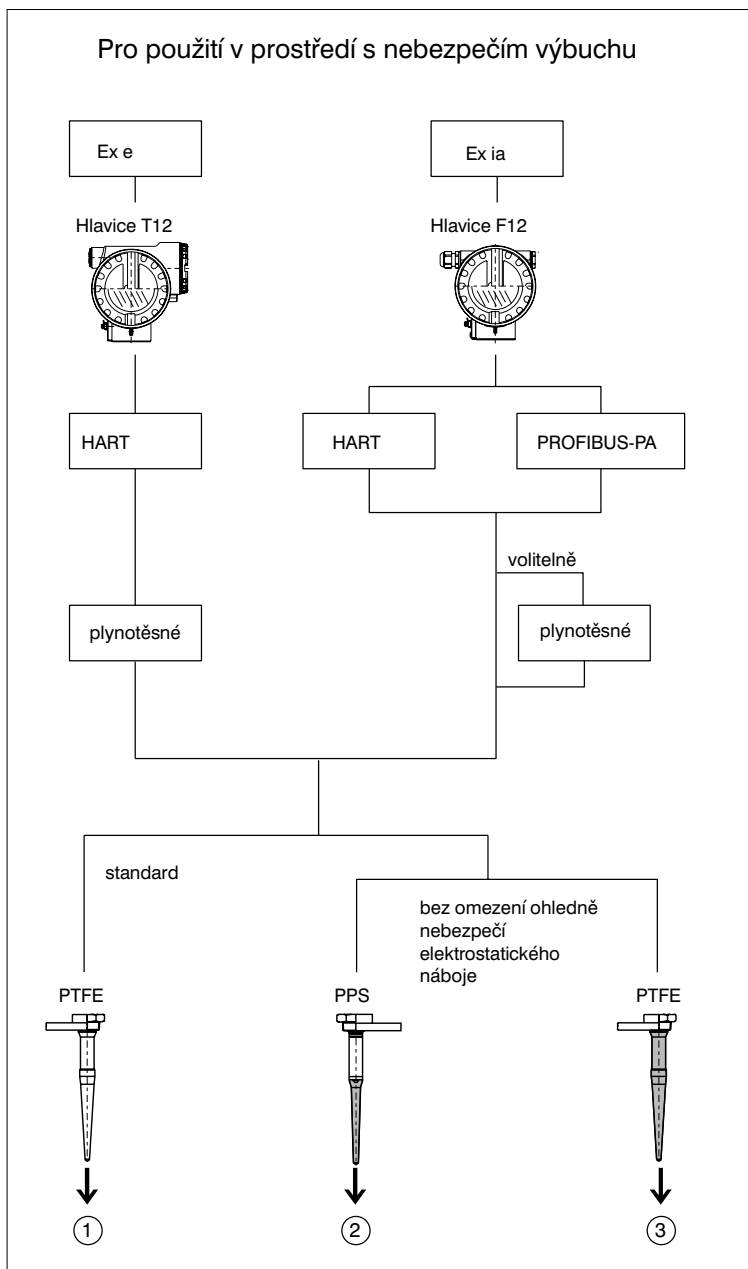
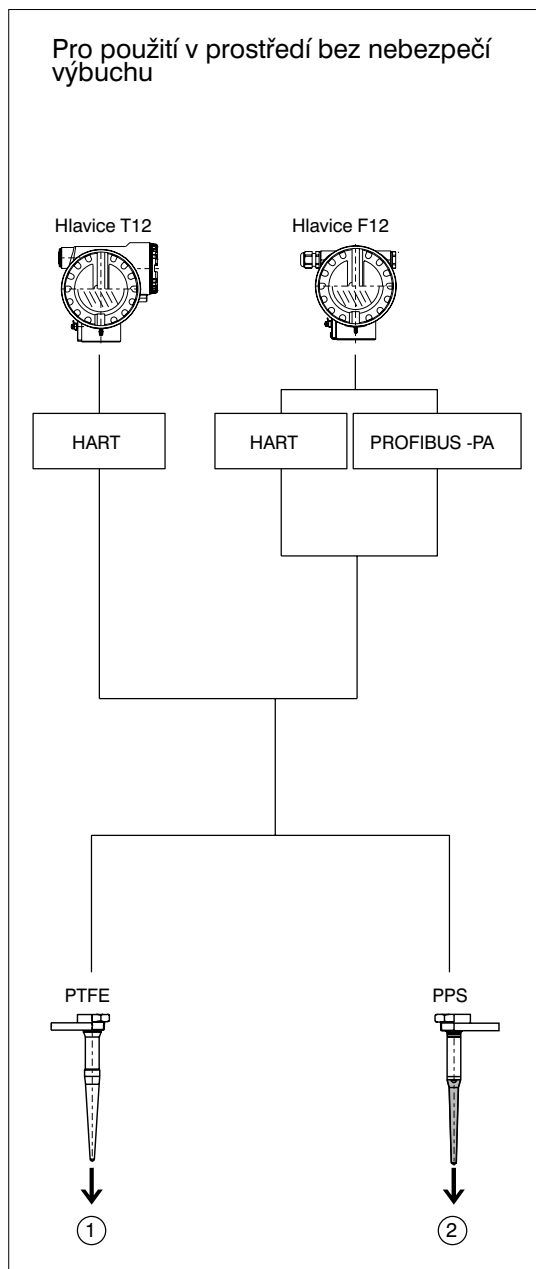
Napájení

Napájecí napětí	Hlavice F12: standardně 16-36 VDC; EEx ia 16-30 VDC, v závislosti na zátěži Hlavice T12: standardně 16-30 VDC; EEx e 16-30 VDC, v závislosti na zátěži
Příkon	0.8 W; proud při komunikaci PROFIBUS-PA: 11 mA ± 1 mA
Specifikace pro HART	Zvlnění: 47...125 Hz: Upp=200 mV (měřeno při 500 Ω) max. šum: 500 Hz...10 kHz: Urms=2,2 mV (měřeno při 500 Ω)

Rozměry



Výběr provedení



	① PTFE						② PPS		③ PTFE antistatic		
	závitové šroubení		příruba		hygienické šroubení		závitové šroubení	příruba	závitové šroubení	příruba	
	PVDF (ne plynotěsné)	ocel	nepotažená	potažená	Triclamp	mléčkárenské	ocel	nepotažená	ocel	nepotažená	potažená antistatická
Teplota	-40°...80°C		-40...+150°C				-20...+120°C		-40...+150°C		
Tlak	...3 bar	...+40 bar	...+16 bar (2")	...+10 bar (3")	...+25 bar	...+16 bar		...+40 bar	...+16 bar		
Díly ve styku s médiem	PVDF + PTFE	17 350 + PTFE	PTFE	17 350 + PTFE		17 350 + Viton + PPS		17 350 + PTFE	PTFE		

Objednací kód

Micropilot FMR 231 E

Anténa a montážní připojení:
Možné kombinace a omezení jsou uvedeny
v tabulce na straně 4.

10	Certifikát		
	Typ	Druh nevybušného provedení	Hlavice
	A Standard	žádné	F12
	1 PTB	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T3...T6	F12
	2 PTB	ATEX II 1/2 G EEx e m [ia] IIC T3...T6	T12
K	TIIS Ex ia IIC T3	F12	
Y	speciální certifikace		
20	Anténa		
	Typ*	Materiál	O-kroužek Výška hrdla
	A 360 mm PPS anténa	SS 17 350/PPS	Viton max. 100 mm
	B 510 mm PPS anténa	SS 17 350/PPS	Viton max. 250 mm
	E 390 mm PTFE anténa	PTFE-clad SS 17 350	None max. 100 mm
	F 540 mm PTFE anténa	PTFE-clad SS 17 350	None max. 250 mm
	H 390 mm PTFE antistat. anténa	PTFE-clad SS 17 350	None max. 100 mm
J 540 mm PTFE antistat. anténa	PTFE-clad SS 17 350	None max. 250 mm	
30	Montážní připojení		
	Závitové šroubení		Materiál
	GGJ	1½ BSPT (R 1½ DIN 2999)	17 350
	GNJ	1½ NPT	17 350
	GGS	1½ BSPT (R 1½ DIN 2999)	PVDF
	GNS	1½ NPT	PVDF
	Příruba		
		prům./ tlak	Norma
	BFJ	DN50 PN16	DIN 2526 Form B (flat)
	BMJ	DN80 PN16	DIN 2526 Form B (flat)
	BNJ	DN80 PN40	DIN 2526 Form B (flat)
	BQJ	DN100 PN16	DIN 2526 Form B (flat)
	BWG	DN150 PN16	DIN 2526 Form B (flat)
	CFJ	DN50 PN16	DIN 2526 Form C (raised face)
	CMJ	DN80 PN16	DIN 2526 Form C (raised face)
	CNJ	DN80 PN40	DIN 2526 Form C (raised face)
	CQJ	DN100 PN16	DIN 2526 Form C (raised face)
	CWJ	DN150 PN16	DIN 2526 Form C (raised face)
	CFK	DN50 PN16	DIN 2526 Form C (raised face)
	CMK	DN80 PN16	DIN 2526 Form C (raised face)
	CQK	DN100 PN16	DIN 2526 Form C (raised face)
	CWK	DN150 PN16	DIN 2526 Form C (raised face)
	AEJ	2"/150lbs	ANSI B16.5 raised face
	ALJ	3"/150lbs	ANSI B16.5 raised face
	AMJ	3"/300lbs	ANSI B16.5 raised face
	APJ	4"/150lbs	ANSI B16.5 raised face
	AQJ	4"/300lbs	ANSI B16.5 raised face
AVJ	6"/150lbs	ANSI B16.5 raised face	
AEK	2"/150lbs	ANSI B16.5 raised face	
ALK	3"/150lbs	ANSI B16.5 raised face	
APK	4"/150lbs	ANSI B16.5 raised face	
AVP	6"/150lbs	ANSI B16.5 raised face	
KEJ	10 K 50A	JIS B2210 raised face	
KLJ	10 K 80A	JIS B2210 raised face	
KPJ	10 K 100A	JIS B2210 raised face	
KVJ	10 K 150A	JIS B2210 raised face	
KEK	10 K 50A	JIS B2210 raised face	
KLK	10 K 80A	JIS B2210 raised face	
KPK	10 K 100A	JIS B2210 raised face	
KVK	10 K 150A	JIS B2210 raised face	
Hygienická šroubení			
HFJ	DN50 aseptic	DIN 11864-1	
MFJ	DN50 mlék.	DIN 11851	
TEJ	2" Tri-clamp	ISO 2852,	
T LJ	3" Tri-clamp	ISO 2852,	
YY9	Jiné šroubení		
40	Výstup/Komunikace		
	1	4...20 mA HART s modulem VU 330	
	2	4...20 mA HART	
	3	PROFIBUS-PA s modulem VU 330	
	4	PROFIBUS-PA	
5	Další		
50	Hlavice		
	A	Hliníková hlavice F12, lakovaná, IP 65	
	C	Hliníková hlavice T12, lakovaná, IP 65	
	Y	Další	
60	Vstup pro kabel		
	1	Pg13.5 s průchodkou	
	2	M20 x 1.5	
	3	½ BSP (G ½)	
	4	½ NPT	
	5	M12 PROFIBUS-PA konektor	
9	Další		
70	Příslušenství / provedení		
	A	žádné	
	C	s plynotěsnou průchodkou	
	Y	příslušenství dle přání	

FMR231E-

objednací kód

Příslušenství

Závitová příruba

nerez ocel 17 350 (SS 316 L)

*připravuje se

Příruba

E-12 DN50 PN16
 E-13 DN80 PN16
 E-14 DN100 PN16
 A-22 ANSI 2" 150 psi
 A-23 ANSI 3" 150 psi
 A-24 ANSI 4" 150 psi

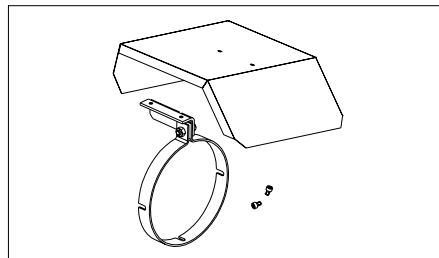
šroubení Micropilotu
 x R 1 1/2" (BSPT)*
 5 NPT 1/2"

materiál příruby
 nerez ocel 17 350

Ochranná stříška

Ochranná stříška proti vlivům povětrnosti při venkovní montáži. Dodávka zahrnuje stříšku včetně upevňovacího kroužku.

Obj. číslo: 543199-0001



Anténa

Anténní modul může být objednan jako samostatný díl. Viz objednávací kód přístroje na předchozí straně, pozice 10, 20, 30 a 70.

Anténa

10 Certifikát
 ...
 20 Anténa
 ...
 30 Montážní šroubení
 ...
 70 Provedení

FMR23EX- [] [] [] []

Doplňující dokumentace

- Micropilot
Systémová informace SI 011F
- Micropilot FMR 230V
Technická informace TI 324F
- Micropilot FMR 130
Technická informace TI 253F
- Návrh konstrukce ukliďňovacích trubek
(v přípravě)
- Commubox FXA 191
Technická informace TI 237F/00
- Rackbus
Systémová informace SI 014F/00
- FXN 672 - modul rozhraní HART
Technická informace TI 295F/00
- Doporučení pro instalaci PROFIBUS-PA
Technická informace TI 260F/00

Česká republika

Endress+Hauser Czech s.r.o.

Pracoviště:
 palác Kovo
 Jankovcova 2
 170 88 Praha 7
 tel.: 02 / 6678 4200
 fax: 02 / 6678 4179
 e-mail: info@endress.cz

Louny
 Ing. Jan Šimek
 Štědrého 2172
 440 01 Louny
 tel./fax: 0395 / 654 487
 tel.: 0602 620 116
 e-mail: honza.simek@iol.cz

Nymburk
 Petr Techlovský
 Poděbradská 483
 288 02 Nymburk
 tel./fax: 0325 / 516 666
 tel.: 0602 620 117
 e-mail: petr.techlovsky@iol.cz

Ostrava
 Pavel Dyba
 Pošt. příhrádka 5
 700 44 Ostrava 44
 tel./fax: 069 / 678 2904
 tel.: 0602 744 481
 e-mail: pavel.dyba@iol.cz

Brno
 tel.: 05 / 4524 1985

Obchodní zastoupení:
 Praha
 Jiří Moravec
 Litevská 1
 Pošt. příhrádka 9
 100 05 Praha 10
 tel./fax: 02 / 7174 5606
 02 / 7174 6479

Hradec Králové
 Ing. Miloš Legner
 Kydlínovská 222
 503 01 Hradec Králové
 tel.: 049 / 614 209
 0603 324 551
 fax: 049 / 612 893
 e-mail:
 milos.legner@hk.czcom.cz

Slovenská republika

Výhradní zastoupení:
 Transcom Technik s.r.o.
 Bojnická 14
 832 83 Bratislava
 tel.: 07 / 4488 0260
 07 / 4488 0261
 fax: 07 / 4488 7112

Autorizovaný distributor:
 PPA TRADE s.r.o.
 Vajnorská 137
 830 00 Bratislava
 tel.: 07 / 4445 4570
 fax: 07 / 4445 4572

Sídlo v SRN:

Endress+Hauser Instruments International GmbH + Co. • Colmarer Strasse 6
 795 76 Weil am Rhein • Tel. +49-7621-97502 • Fax +49-7621 975345

10.97/MTM

Endress+Hauser
 The Power of Know How



TI 281F/00/cs/02.99/CV5