

Technické informace

Deltabar S

PMD75, FMD77, FMD78

Měření diferenčního tlaku a měření tlaku
HART, PA, FF

Převodník diferenčního tlaku s kovovými měřicími články



Použití

Přístroj se používá pro následující měřicí úkoly:

- Měření průtoku (objemového nebo hmotnostního) ve spojení s primárními přístroji v plynech, parách a kapalinách
- Měření hladiny, objemu nebo hmotnosti v kapalinách
- Vysoké procesní teploty až do 400 °C (752 °F) jsou možné s montáží s membránovým těsněním
- Sledování diferenčního tlaku, např. u filtrů a čerpadel

Vaše výhody

- Velmi dobrá reprodukovatelnost a dlouhodobá stabilita
- Vysoká přesnost referenční hodnoty až 0,035 %
- Rozsah měření až 100:1, vyšší na vyžádání
- Používá se pro monitorování průtoku a diferenčního tlaku až do úrovně SIL3, certifikováno podle normy IEC 61508 společností TÜV SÜD
- Vysoká úroveň bezpečnosti během provozu díky monitorování funkčnosti od měřicí buňky až po elektroniku
- Patentovaná procesní membrána TempC pro membránový uzávěr snižuje na minimum chybu měření způsobenou vlivy okolní a procesní teploty
- Snadná výměna elektroniky zaručena díky HistoROM®/M-DAT
- Nákladově efektivní instalace s Deltabar S FMD77, kapilára na straně nízkého tlaku

Obsah

O tomto dokumentu	4	Měřicí uspořádání	32
Funkce dokumentu	4	Měřicí sestava pro zařízení s membránovými těsněními	
Použité symboly	4	– FMD77 a FMD78	32
Dokumentace	5	Orientace	32
Seznam zkratk	6	Montáž na stěnu a potrubí, převodník (volitelně)	33
Výpočet snížení výkonu	6	Montáž na stěnu a potrubí, ventilový rozvaděč (volitelně)	33
Registrované ochranné známky	6	Provedení s „samostatným krytem“	34
Návrh funkcí a systému	8	Otočení skříně	35
Princip měření	8	Prostředí	36
Návrh výrobku	8	Rozsah okolní teploty	36
Komunikační protokol	9	Rozsah skladovacích teplot	37
Vstup	10	Stupeň ochrany	37
Měřená veličina	10	Klimatická třída	37
Měřicí rozsah	10	Elektromagnetická kompatibilita	37
Výstup	12	Odolnost proti vibracím	37
Výstupní signál	12	Použití v oblasti kyslíku	38
Rozsah signálu	12	Aplikace s ultračistými plyny	38
Signál při poplachu	12	Využití vodíku	38
Zátěž	12	Provoz ve velmi korozivním prostředí	38
Tlumení	13	Proces	39
Alarmový proud	13	Teplotní limity procesu (teplota na snímači)	39
Verze firmwaru	13	Teplotní limity kapilárního pancéřování: FMD77	
Údaje specifické pro protokol HART	14	a FMD78	41
Data bezdrátového protokolu HART	14	Rozsah procesní teploty, těsnění	42
Údaje specifické pro protokol PROFIBUS PA	14	Tlakové specifikace	43
Data specifická pro protokol FOUNDATION Fieldbus	15	Mechanická konstrukce	44
Napájení	18	Výška zařízení	44
Přířazení svorek	18	Kryt T14, volitelný displej na boku	45
Napájecí napětí	19	Kryt T15, volitelný displej na horní straně	46
Odběr proudu	19	Kryt T17 (hygienický), volitelný displej na boku	46
Elektrické připojení	19	Procesní přípojky PMD75	47
Svorky	20	Procesní přípojky PMD75	48
Kabelové vstupy	20	Procesní připojení PMD75	49
Konektory	20	Ventilový rozvaděč DA63M- (volitelně)	50
Specifikace kabelů	21	FMD77: Výběr procesního připojení a kapiláry	
Spouštěcí proud	21	potrubí	51
Zbytkové zvlnění	21	FMD77 – Přehled	52
Ochrana proti přepětí (volitelně pro HART, PROFIBUS		Procesní přípojky FMD77 s membránovým těsněním, vysokotlaká strana	
PA a FOUNDATION Fieldbus)	21	Procesní přípojky FMD77 s membránovým těsněním, vysokotlaká strana	
Vliv napájecího zdroje	21		54
Výkonové charakteristiky	22	Vysvětlivky pojmů	54
Doba odezvy	22	Procesní přípojky FMD77 s membránovým těsněním	55
Referenční provozní podmínky	22	Procesní přípojky FMD77 s membránovým těsněním	58
Celkový výkon	22	Procesní přípojky FMD77 s membránovým těsněním	61
Rozlišení	26	Procesní přípojky FMD77 s membránovým těsněním, strana s nízkým	
Celková chyba	26	strana	62
Dlouhodobá stabilita	27	FMD78: Výběr procesního připojení a kapilární	
Doba odezvy T63 a T90	28	vedení	62
Instalace	30	Základní zařízení FMD78	63
Upevnění	32	Procesní připojení FMD78 s membránovým těsněním	64
Obecné pokyny k instalaci	32	Procesní přípojky FMD78 s membránovým těsněním	66
		Procesní přípojky FMD78 s membránovým těsněním	68
		Procesní přípojky FMD78 s membránovým těsněním	70
		Procesní přípojky FMD78 s membránovým těsněním	71

Procesní přípojky FMD78 s membránovým těsněním	73
Procesní přípojky FMD78 s membránovým těsněním	75
Procesní přípojky FMD78 s membránovým těsněním	76
Samostatné pouzdro: montáž na stěnu a na trubku pomocí montážního držáku	79
Proplachovací kroužky	80
Hmotnost	80
Materiály, které nepřicházejí do styku s procesem	81
Materiály přicházející do styku s procesem	85
Plnicí kapalina	87

Provozechopnost	90
Koncepce ovládání	90
Lokální ovládání	90
Dálkové ovládání	93
HistoROM®/M-DAT (volitelné)	95
Integrace do systému	95

Pokyny k plánování membránového těsnění

systemy	96
Aplikace	96
Konstrukce a provozní režim	97
Převodník diferenčního tlaku	98
Plnicí kapalina membránového těsnění	99
Rozsah provozních teplot	99
Doba odezvy	100
Pokyny k čištění	100
Pokyny k instalaci	100
Použití vysavače	104

Certifikáty a schválení	105
Soulad s TSE (BSE) (bez ADI – složky živočišného)	105
Zkouška odolnosti proti korozi	105
Vhodné pro hygienické aplikace	105
Certifikát o dodržování současných správných výrobních postupů (cGMP)	105
Schválení CRN	105
Směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU (PED)	105
Klasifikace procesního utěsnění mezi elektrickými systémy a (hořlavými nebo zápalnými) procesními kapalinami v souladu s normou ANSI/ISA 12.27.01	106
Osvědčení o přezkoušení	106

Informace k objednávkě	108
Speciální provedení zařízení	108
Rozsah dodávky	108
Měřicí bod (TAG)	108
Konfigurační list	109

Příslušenství	113
HistoROM®/M-DAT	113
Svařovací příruby a svařovací adaptéry	113
Rozvodné potrubí	113
Další mechanické příslušenství	113
Příslušenství pro konkrétní služby	113

Dokumentace	114
Standardní dokumentace	114
Doplňková dokumentace závislá na zařízení	114

O tomto dokumentu

Účel dokumentu

Tento dokument obsahuje veškeré technické údaje o zařízení a poskytuje přehled příslušenství a dalších produktů, které lze k tomuto zařízení objednat.

Použité symboly

Bezpečnostní symboly

Symbol	Význam
	NEBEZPEČÍ! Tento symbol vás upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, může dojít k vážnému nebo smrtelnému zranění.
	VAROVÁNÍ! Tento symbol vás upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, může dojít k vážnému nebo smrtelnému zranění.
	POZOR! Tento symbol vás upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud této situaci nezabráníte, může dojít k lehkému nebo středně závažnému zranění.
	POZNÁMKA! Tento symbol obsahuje informace o postupech a dalších okolnostech, které nevedou ke zranění osob.

Elektrické symboly

Symbol	Význam	Symbol	Význam
	Ochranné uzemnění Svorku, kterou je nutné připojit k uzemnění před provedením jakýchkoli dalších připojení.		Uzemnění Uzemněná svorka, která je z pohledu obsluhy uzemněna prostřednictvím uzemňovacího systému.

Symbole pro určité typy informací

Symbol	Význam
	Povoleno Postupy, procesy nebo činnosti, které jsou povoleny.
	Preferováno Postupy, procesy nebo činnosti, které jsou preferovány.
	Zakázáno Postupy, procesy nebo činnosti, které jsou zakázány.
	Tip Označuje doplňující informace.
	Odkaz na dokumentaci
	Odkaz na stránku
	Odkaz na obrázek
	Vizuální kontrola

Symboly v grafice

Symbol	Význam
1, 2, 3 ...	Číslo položek
1., 2., 3. ...	Série kroků
A, B, C, ...	Pohledy
A-A, B-B, C-C, ...	Řezy

Dokumentace

Viz část „Doplňková dokumentace“ → □ 114



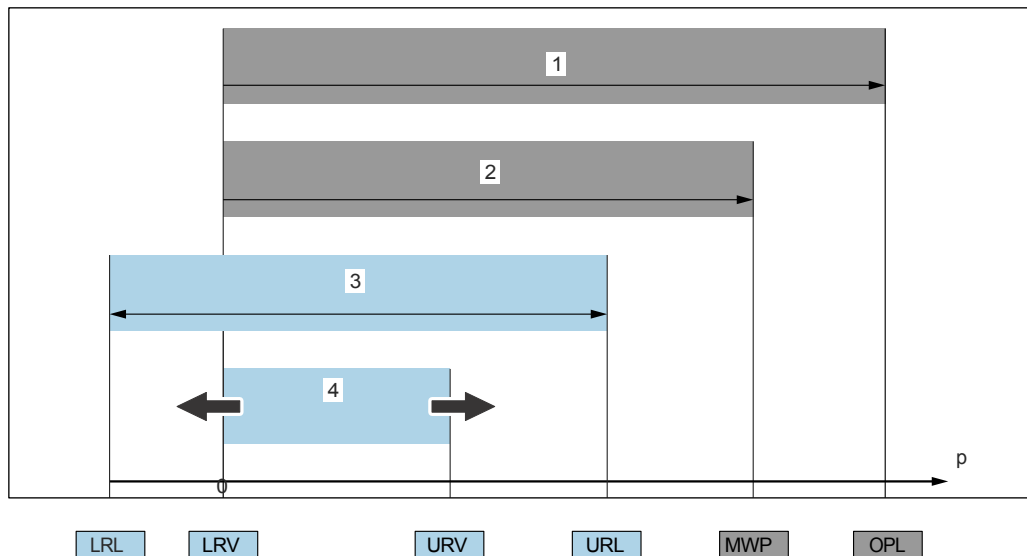
Uvedené typy dokumentů jsou k dispozici:

V sekci ke stažení na internetových stránkách společnosti Endress+Hauser: www.endress.com → Stáhnout

Bezpečnostní pokyny (XA)

Viz část „Bezpečnostní pokyny“

Seznam zkratek



A0029505

- 1 OPL: Hodnota OPL (mez přetlaku = mez přetížení měřicí buňky) pro dané zařazení závisí na prvku s nejnižším jmenovitým tlakem ze všech vybraných komponent, tj. kromě měřicí buňky je třeba zohlednit také procesní připojení. Je třeba dbát na závislost na tlaku a teplotě.
- 2 MWP (maximální pracovní tlak) pro měřicí články závisí na prvku s nejnižším jmenovitým tlakem ze zvolených komponent, tj. kromě měřicího článku je třeba zohlednit také procesní připojení. Dbejte na závislost tlaku na teplotě. MWP lze na zařazení používat po neomezenou dobu. Hodnota MWP je uvedena na typovém štítku.
- 3 Maximální měřicí rozsah odpovídá rozpětí mezi LRL a URL. Tento měřicí rozsah odpovídá maximálnímu kalibrovatelnému/nastavitelnému rozpětí.
- 4 Kalibrovaný/nastavený rozsah odpovídá rozmezí mezi hodnotami LRV a URV. Výchozí nastavení z výroby: 0 až URL. Jiné kalibrované rozsahy lze objednat jako rozsahy na míru.

p Tlak

LRL Dolní mez rozsahu URL

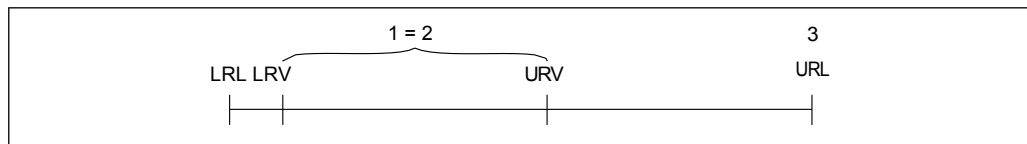
Horní mez rozsahu LRV Dolní

hodnota rozsahu URV Horní

hodnota rozsahu

TD Rozsah měření. Příklad – viz následující část.

Výpočet snížení výkonu



A0029545

- 1 Kalibrovaný/upravený rozpětí
- 2 Rozsah založený na nulovém bodě
- 3 Horní mez rozsahu

Příklad:

- Měřicí článek: 10 bar (150 psi)
- Horní mez rozsahu (URL) = 10 bar (150 psi)
- Kalibrovaný/nastavený rozsah: 0 až 5 bar (0 až 75 psi)
- Dolní mez rozsahu (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Horní mez rozsahu (URV) = 5 bar (75 psi)

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

V tomto příkladu je tedy TD 2:1. Tento měřicí rozsah je založen na nulovém bodě.

PROFIBUS®

Registrovaná ochranná známka organizace uživatelů PROFIBUS, Karlsruhe, Německo

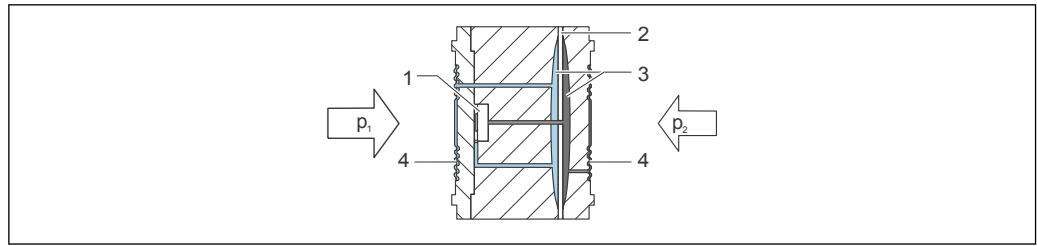
FOUNDATION™Fieldbus

Registrovaná ochranná známka společnosti FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Funkce a konstrukce systému

Princip měření

Kovová membrána



A0023919

- 1 Měřicí prvek
2 Membrána proti přetížení
3 Plnicí kapalina
4 Membrána

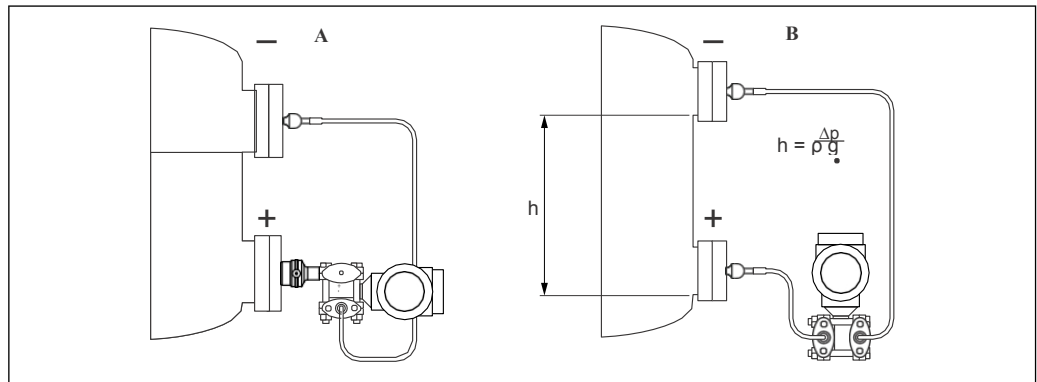
Procesní membrány jsou na obou stranách deformovány působícími tlaky. Plnicí kapalina přenáší tlak na odporový můstek (polovodičová technologie). Změna výstupního napětí můstku, která závisí na diferenčním tlaku, je měřena a zpracovávána

Výhody:

- Standardní provozní tlaky: 160 bar (2 400 psi) až 420 bar (6 300 psi)
- Vysoká dlouhodobá stabilita
- Velmi vysoká odolnost proti jednostrannému přetížení

Konstrukce produktu

Měření hladiny (hladina, objem a hmotnost):



A0023921

- A Měření hladiny pomocí FMD77
B Měření hladiny pomocí FMD78 h
Výška (hladina)

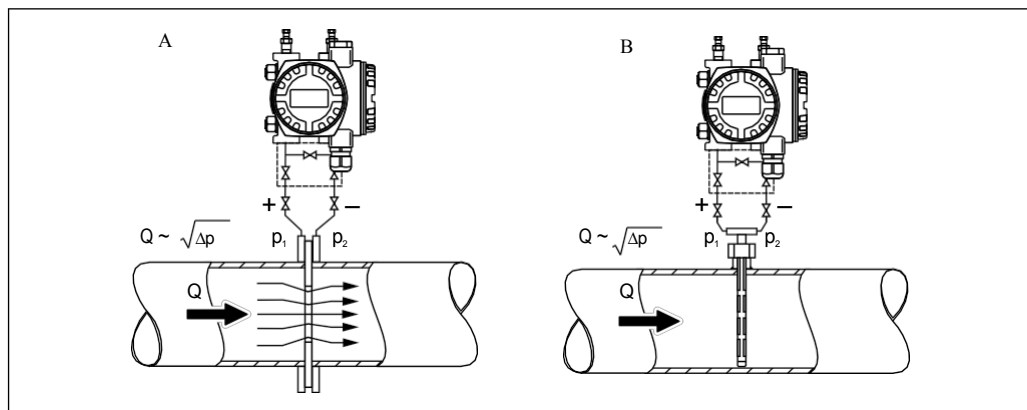
- Δp Diferenciální tlak
 ρ Hustota média g
Gravitační konstanta

Vaše výhody

- Výběr provozního režimu měření hladiny, který je pro vaši aplikaci optimální, přímo v softwaru zařízení
- Měření objemu a hmotnosti v nádobách libovolného tvaru pomocí volně programovatelné charakteristické křivky
- Možnost volby různých jednotek hladiny s automatickým převodem jednotek
- Možnost zadání vlastní jednotky
- Široké spektrum použití, např.
 - pro měření hladiny v nádobách s tlakovým přetlakem
 - při tvorbě pěny
 - v nádobách s míchadly nebo síťovými armaturami
 - pro kapalně plyny
 - pro standardní měření hladiny

Měření průtoku

Měření průtoku pomocí Deltabar S a primárního zařízení:



A Mřížka

B Pitotova trubice

Q Průtok

Δp Diferenciální tlak, $\Delta p = p_1 - p_2$

Vaše výhody

- Možnost volby ze čtyř režimů měření průtoku: objemový průtok, korigovaný objemový průtok (podle evropských normativních podmínek), standardní objemový průtok (podle amerických normativních podmínek) a hmotnostní průtok
- Možnost volby různých jednotek průtoku s automatickým převodem jednotek
- Je definována konkrétní jednotka
- Odpojení při nízkém průtoku: je-li tato funkce aktivována, potlačuje malé průtoky, které mohou vést k velkým výkyvům naměřené hodnoty.
- Standardně obsahuje dva totalizéry. Jeden totalizér lze vynulovat
- Režim sčítání a jednotku lze nastavit individuálně pro každý totalizér. To umožňuje nezávislé denní a roční sčítání množství.

Komunikační protokol

- 4 až 20 mA s komunikačním protokolem HART
- PROFIBUS PA
 - Zařízení Endress+Hauser splňují požadavky stanovené modelem FISCO.
 - Díky nízké spotřebě proudu $13 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ lze při instalaci podle FISCO na jednom segmentu sběrnice provozovat následující počet zařízení: až 7 zařízení pro aplikace Ex ia, CSA IS a FM IS nebo až 27 zařízení pro všechny ostatní aplikace, např. v neexplozivních prostorech, Ex nA atd. Další informace o sběrnici FOUNDATION Fieldbus, jako jsou požadavky na komponenty sběrnice, naleznete v návodu k obsluze BA00034S „PROFIBUS DP/PA: Pokyny pro plánování a uvedení do provozu“ a v pokynech PNO.
- FOUNDATION Fieldbus
 - Zařízení Endress+Hauser splňují požadavky stanovené modelem FISCO.
 - Díky nízké spotřebě proudu $15,5 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ lze při instalaci podle FISCO na jednom segmentu sběrnice provozovat následující počet zařízení: až 6 zařízení pro aplikace Ex ia, CSA IS a FM IS nebo až 24 zařízení pro všechny ostatní aplikace, např. v neexplozivních prostorech, Ex nA atd. Další informace o sběrnici FOUNDATION Fieldbus, jako jsou požadavky na komponenty sběrnice, naleznete v návodu k obsluze BA00013S „Přehled sběrnice FOUNDATION Fieldbus“.

Vstup

Měřená veličina	Měřené procesní veličiny	
	Diferenciální tlak, tlak	
	Vypočítané procesní veličiny	
	- Průtok (objemový nebo hmotnostní) - Absolutní tlak, manometrický tlak - Hladina (objemová nebo hmotnostní)	

Rozsah měření

Měřicí čidla	Maximální měřicí rozsah		Nejmenší kalibrovatelný rozsah ¹⁾	MWP	OPL		Min. statický tlak ²⁾	Volitelné ³⁾
	dolní (LRL)	horní (URL)			na jedné straně	na obou stranách		PN 160
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[mbar abs (psi abs)]	
FMD77, FMD78, PMD75: Volitelná varianta PN 160 / 16 MPa / 2400 psi								
10 (0,15) (pouze PMD75)	−10 (-0,15)	+10 (+0,15)	0,25 (0,00375)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)	0,1 (0,0015)	7B
30 (0,45) (pouze PMD75)	−30 (-0,45)	+30 (+0,45)	0,3 (0,0045)					7C
100 (1,5)	−100 (-1,5)	+100 (+1,5)	1/5 (0,015/0,075) ⁴⁾	160 (2400)				7D
500 (7,5)	−500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)					7F
3000 (45)	−3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0,45)					7H
16 000 (240)	−16 000 (-240)	+16 000 (+240)	160 (2,4)					7L
40 000 (600)	−40 000 (-600)	+40 000 (+600)	400 (6)	160 (2400) ⁵⁾	strana „+“ ⁶⁾ : 160 (2400)			7M
PMD75: Volitelná položka PN 420 / 42 MPa / 6300 psi								
100 (1,5)	−100 (-1,5)	+100 (+1,5)	1/5 (0,015/0,075) ⁴⁾	420 (6300) ⁷⁾⁸⁾	420 (6300)	630 (9450)	0,1 (0,0015)	8D
500 (7,5)	−500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)					8F
3000 (45)	−3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0,45)					8H
16 000 (240)	−16 000 (-240)	+16 000 (+240)	160 (2,4)					8L
40 000 (600)	−40 000 (-600)	+40 000 (+600)	400 (6)	420 (6300) ⁷⁾⁵⁾⁸⁾	Strana „+“ ⁶⁾ : 420 (6300)			8M

- 1) Rozsah regulace > 100:1 na vyžádání
- 2) Minimální statický tlak uvedený v tabulce platí pro silikonový olej za referenčních provozních podmínek. Minimální statický tlak při 85 °C (185 °F) pro silikonový olej: až 10 mbar_{abs} (0,15 psi_{abs}). FMD77 a FMD78: Min. statický tlak: 50 mbar_{abs} (0,75 psi_{abs}) ; dodržujte také mezní hodnoty tlaku a teploty pro danou aplikační kapalinu → □ 99. Pro vakuové aplikace postupujte podle instalačních pokynů *□ 104.
- 3) Konfigurator produktu, objednáci kód pro „Jmenovitý rozsah; PN“
- 4) Nejmenší kalibrovatelný měřicí rozsah pro PMD75: 1 mbar (0,015 psi); nejmenší kalibrovatelný měřicí rozsah pro FMD77 a FMD78: 5 mbar (0,075 psi)
- 5) Pokud je tlak přiváděn pouze na zápornou stranu, je maximální pracovní tlak (MWP) 100 bar (1 500 psi).
- 6) Strana „-“: 100 bar (1 500 psi)
- 7) Je-li zvoleno schválení CRN, platí následující omezené hodnoty MWP (hodnoty MWP se v každém případě vztahují k maximální teplotě zařízení): bez bočních odvzdušňovacích ventilů: 262 bar (3 800 psi); s bočním odvzdušněním: 179 bar (2 596,2 psi); s měděnými těsněními: 124 bar (1 798,5 psi).
- 8) MWP pouze na obou stranách.

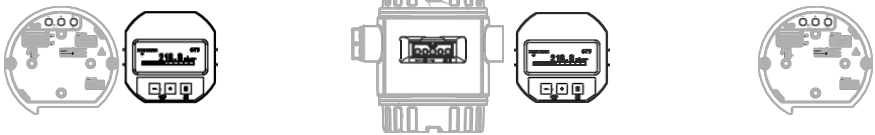
Měřicí článek	Maximální měřicí rozsah		Nejmenší kalibrovatelný rozsah	MWP	OPL		Min. statický tlak ¹⁾	Volitelně ²⁾
	dolní (LRL)	horní (URL)			na jedné straně	na obou stranách		
typ (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)		mbar _{abs} (psi _{abs})	
PMD75: volitelně k dispozici jako měřicí čidlo relativního nebo absolutního tlaku								
160 (2400) relativní	-1 (-15)	160 (2400)	40 (600)	160 (2400)	240 (3600)	- ³⁾	10	7Q
160 (2400) abs	0	160 (2400)	4 (60)	160 (2400)	240 (3600)	- ³⁾	10	7V
250 (3750) rel	-1 (-15)	250 (3750)	40 (600)	250 (3750)	375 (5625)	- ³⁾	10	7R ⁴⁾
250 (3750) abs	0	250 (3750)	4 (60)	250 (3750)	375 (5625)	- ³⁾	10	7W ⁴⁾

- 1) Minimální statický tlak uvedený v tabulce platí pro silikonový olej za referenčních provozních podmínek. Minimální statický tlak při 85 °C (185 °F) pro silikonový olej: až 10 mbar_{abs} (0,15 psi_{abs}).
- 2) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Jmenovitý rozsah; PN“
- 3) K dispozici pouze s uzavřenou přírubou na straně nízkého tlaku.
- 4) Měřicí článek 250 bar lze používat v celém měřicím rozsahu s až 100 000 změnami zatížení bez specifikovaných omezení.

Výstup

Výstupní signál

- 4 až 20 mA s překrývajícím se digitálním komunikačním protokolem HART, 2vodičové
 - Digitální komunikační signál PROFIBUS PA (profil 3.0), 2vodičové
 - Kódování signálu: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II
- Přenosová rychlost: 31,25 kbit/s v napětovém režimu
- Digitální komunikační signál FOUNDATION Fieldbus, 2vodičové
 - Kódování signálu: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II
- Přenosová rychlost: 31,25 kbit/s, režim napětí

Výstup	Interní + LCD	Externí + LCD	Interní
			
	Možnost ¹⁾		
4 až 20 mA HART	B	A	C
4 až 20 mA HART, Li=0	E	D	F
PROFIBUS PA	N	M	O
FOUNDATION Fieldbus	Q	P	R

1) Konfigurátor produktu, objednávací kód pro „Displej, ovládání:“

Rozsah signálu

4 až 20 mA
3,8 mA až 20,5 mA

Signál při alarmu

4 až 20 mA HART

Podle NAMUR NE43.

- Max. alarm: lze nastavit v rozmezí 21 až 23 mA (výchozí nastavení: 22 mA)
- Uchování naměřené hodnoty: uchovává se poslední naměřená hodnota
- Minimální alarm: 3,6 mA

PROFIBUS PA

Podle normy NAMUR NE43.

Lze nastavit v bloku analogových vstupů.

Možnosti:

- Poslední platná výstupní hodnota (výchozí nastavení)
- Hodnota pro bezpečnostní režim
- Chybový stav

FOUNDATION Fieldbus

Podle normy NAMUR NE43.

Lze nastavit v bloku analogového vstupu.

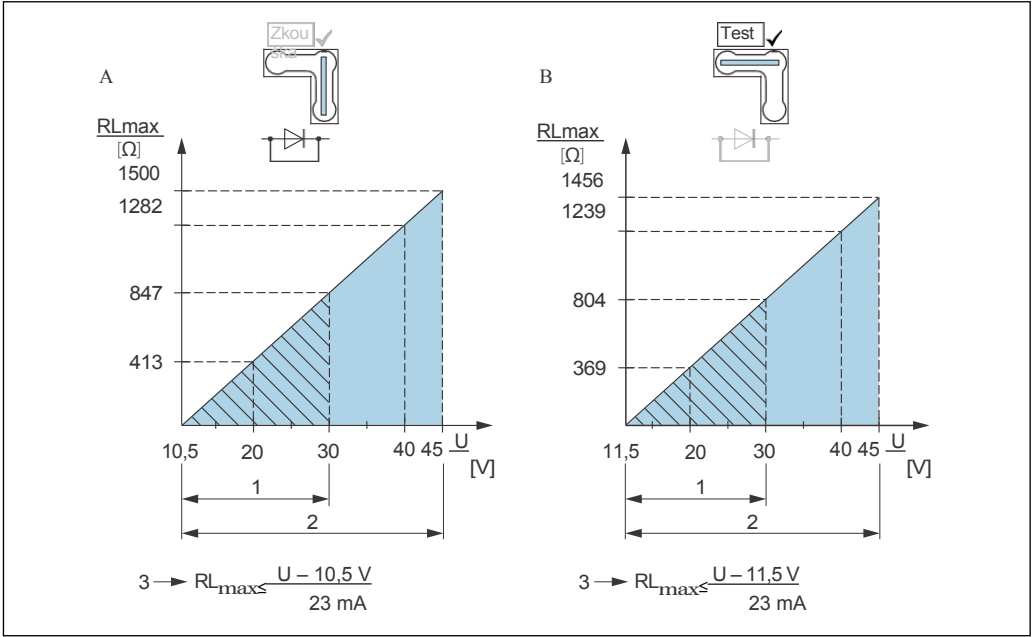
Možnosti:

- Poslední správná hodnota
- Hodnota pro bezpečný provoz (výchozí nastavení)
- Chybná hodnota

Zátěž

4 až 20 mA HART

Aby bylo zajištěno dostatečné napětí na svorkách u dvou vodičových zařízení, nesmí být překročen maximální zátěžový odpor R (včetně odporu vedení) v závislosti na napájecím napětí U_0 napájecího zdroje. V následujících diagramech zátěže dbejte na polohu propojky a na typ ochrany proti výbuchu:



- A** *Propojka pro testovací signál 4 až 20 mA nastavena do polohy „Non-test“*
- B** *Propojka pro testovací signál 4 až 20 mA nastavená do polohy „Test“*
- 1** *Napájecí zdroj 10,5 (11,5) až 30 V DC pro 1/2 G Ex ia, 1 GD Ex ia, 1/2 GD Ex ia, FM IS, CSA IS, IECEx ia, NEPSI Ex ia*
- 2** *Napájecí zdroj 10,5 (11,5) až 45 V DC pro zařízení do neexplozivních prostředí, 1/2 D, 1/3 D, 2 G Ex d, 3 G Ex na, FM XP, FM DIP, FM NI, CSA XP, CSA odolné proti vznícení prachem, NEPSI Ex d*
- 3** *RLmax maximální zářivý odpor U*
Napájecí napětí

 Při provozu přes ruční terminál nebo přes PC s operačním programem je třeba zohlednit minimální komunikační odpor 250 Ω.

Tlumení

- Tlumení ovlivňuje všechny výstupy (výstupní signál, displej):
- Prostřednictvím lokálního displeje, ručního terminálu nebo PC s operačním programem, plynule nastavitelná v rozmezí 0 až 999 s
 - Také pro HART a PROFIBUS PA: Pomocí DIP přepínače na elektronické vložce, poloha přepínače „on“ = nastavená hodnota a „off“
 - Výchozí nastavení: 2 s

Proud alarmu

Označení	Možnost ¹
Minimální alarmový proud	J
HART burst mode PV	J
Minimální alarmový proud + PV v režimu HART burst	J

1) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Doplňkové možnosti 1“ a „Doplňkové možnosti 2“

Verze firmwaru

Označení	Volitelná možnost ¹⁾
02.20.zz, HART 7, DevRev22	72
02.11.zz, HART 5, DevRev21	73
04.00.zz, FF, DevRev07	74
04.01.zz, PROFIBUS PA, DevRev03	75
02.10.zz, HART 5, DevRev21	76
03.00.zz, FF, DevRev06	77

Označení	Volitelná výbava ¹⁾
04.00.zz, PROFIBUS PA	78
02.30.zz, HART 7	71

1) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Verzi firmwaru“

Údaje specifické pro protokol HART	ID výrobce	17 (11 hex)
	ID typu zařízení	23 (17 hex)
	Revize zařízení	21 (15 hex) – verze SW 02.1y.zz – specifikace HART 5 22 (16 hex) – verze softwaru 02.2y.zz – specifikace HART 7
	Specifikace HART	5 7
	Revize DD	4 (ruština v nabídce jazyků) pro revizi zařízení 21 3 (nizozemština ve výběru jazyka) pro revizi zařízení 21 1 pro revizi zařízení 22
	Soubory s popisem zařízení (DTM, DD)	Informace a soubory najdete zde: www.endress.com www.fieldcommgroup.org
	Zátěž HART	Min. 250 Ω
	Proměnné zařízení HART	Naměřené hodnoty jsou přiřazeny proměnným zařízením následovně: Naměřené hodnoty pro PV (primární veličina) - Tlak - Průtok - Hladina - Obsah nádrže Naměřené hodnoty pro SV, TV (druhá a třetí proměnná) - Tlak - Sčítač Naměřené hodnoty pro QV (čtvrtá proměnná) Teplota
Podporované funkce		- Režim Burst - Další stav přenosníku - Zablokování zařízení - Alternativní režimy měření

Data bezdrátového HART	Minimální spouštěcí napětí	11,5 V (výchozí) nebo 10,5 V, pokud není propojka nastavena do polohy „Test“ ¹⁾
	Spouštěcí proud	12 mA
	Doba spuštění	10 s
	Minimální provozní napětí	11,5 V (výchozí) nebo 10,5 V, pokud není propojka nastavena do polohy „Test“ ¹⁾
	Proud v režimu Multidrop	4 mA
	Doba pro navázání spojení	1 s

1) Nebo vyšší, pokud se zařízení provozuje v blízkosti mezních hodnot okolní teploty (–40 až +85 °C (–40 až +185))

Údaje specifické pro protokol PROFIBUS PA	ID výrobce	17 (11 hex)
	Identifikační číslo	1542 hex
	Verze profilu	3.0 - Verze SW 03.00.zz - Verze SW 04.00.zz 3.02 Verze softwaru 04.01.zz (revize zařízení 3) Kompatibilita s verzí softwaru 03.00.zz a vyšší.
	Revize GSD	4 (verze SW 3.00.zz a 4.00.zz) 5 (revize zařízení 3)

Revize DD	1 (verze SW 3.00.zz a 4.00.zz) 1 (revize zařízení 3)
Soubor GSD	Informace a soubory najdete na:
Soubory DD	www.endress.com www.profibus.org
Výstupní hodnoty	Naměřené hodnoty pro PV (prostřednictvím funkčního bloku analogového vstupu) - Tlak - Hladina - Průtok - Obsah nádrže Naměřené hodnoty pro SV - Tlak - Teplota Naměřená hodnota pro QV Ščítač
Vstupní hodnoty	Vstupní hodnota odeslaná z PLC, lze zobrazit na displeji
Podporované funkce	- Identifikace a údržba, nejjednodušší identifikátor zařízení v řídicím systému a na typovém štítku - Zkrácený stav (pouze s verzí profilu 3.02) - Automatické nastavení identifikačního čísla a přepínání na následující identifikační čísla (pouze s verzí profilu 3.02): 9700: Identifikační číslo vysílače specifické pro Profile se stavem „Classic“ nebo „Condensed“. 1504: Režim kompatibility pro starou generaci Deltabar S (FMD230, FMD630, FMD633, PMD230, PMD235). 1542: Identifikační číslo nové generace Deltabar S (FMD77, FMD78, PMD75). - Zablokování zařízení: Zařízení lze zablokovat hardwarově nebo softwarově.

**Data specifická pro protokol
FOUNDATION Fieldbus**

ID výrobce	452B48 hex
Typ zařízení	1009 hex
Revize zařízení	6 – verze softwaru 03.00.zz 7 – verze softwaru 04.00.zz (FF-912)
Revize DD	3 (revize zařízení 6) 2 (revize zařízení 7)
Revize CFF	4 (revize zařízení 6) 1 (revize zařízení 7)
Soubory DD	Informace a soubory v:
Soubory CFF	www.endress.com www.fieldcommgroup.org
Verze testovacího zařízení (verze ITK)	5.0 (revize zařízení 6) 6.01 (revize zařízení 7)
Číslo testovací kampaně ITK	- IT054700 (revize zařízení 6) - IT085400 (revize zařízení 7)
Podpora Link-Master (LAS)	Ano
Možnost volby mezi „Link Master“ a „základním zařízením“	Ano; Výchozí nastavení: Základní zařízení
Adresa uzlu	Výchozí nastavení: 247 (F7 hex)
Podporované funkce	Profil diagnostiky v terénu (pouze s FF912) Jsou podporovány následující metody: - Restart - Nastavení chyby jako varování nebo alarm - HistoROM - Uchování špičkové hodnoty - Informace o alarmu - Nastavení senzoru

Počet VCR	• 44 (verze zařízení 6) • 24 (revize zařízení 7)
Počet objektů Link v VFD	50

Virtuální komunikační reference (VCR)

	Revize zařízení 6	Revize zařízení 7
Trvalé záznamy	44	1
Klientské videorekordéry	0	0
VCR na serveru	5	10
Zdrojové videorekordéry	8	43
Odtokové videorekordéry	0	0
Videorekordéry předplatitelů	12	43
Videorekordéry vydavatelů	19	43

Nastavení odkazu

	Revize zařízení 6	Revize zařízení 7
Doba slotu	4	4
Min. zpoždění mezi PDU	12	10
Max. zpoždění odezvy	10	10

Bloky snímačů

Blok	Obsah	Výstupní hodnoty
Blok TRD1	Obsahuje všechny parametry související s měřeními	• Tlak, průtok nebo hladina (kanál 1) • Procesní teplota (kanál 2)
Blok servisu	Obsahuje servisní informace	• Tlak po tlumení (kanál 3) • Indikátor špičkového tlaku (kanál 4) • Počítadlo maximálních překročení tlaku (kanál 5)
Blok průtoku Dp	Obsahuje parametry průtoku a totalizátoru	Sčítač 1 (kanál 6)
Diagnostický blok	Obsahuje diagnostické informace	Chybový kód přes DI kanály (kanál 0 až 16)
Blok displeje	Obsahuje parametry pro konfiguraci lokálního displeje	Žádné výstupní hodnoty

Funkční bloky

Blok	Obsah	Počet bloků	Doba provedení		Funkce	
			Revize zařízení 6	Revize zařízení 7	Revize zařízení 6	Revize zařízení 7
Blok zdrojů	Blok zdrojů obsahuje všechna data, která jednoznačně identifikují zařízení. Jedná se o elektronickou verzi typového štítku zařízení.	1			vylepšený	rozšířený
Blok analogového vstupu 1 Blok analogového vstupu 2 Blok analogového vstupu 3	Blok AI přijímá naměřená data z bloku senzoru (volitelného pomocí čísla kanálu) a na svém výstupu je zpřístupňuje dalším funkčním blokům. Vylepšení: Digitální výstupy pro procesní alarmy, režim bezpečného odpojení	3	45 ms	45 ms (bez trendových a alarmových zpráv)	vylepšený	vylepšeno
Blok digitálních vstupů	Tento blok obsahuje diskretní data z diagnostického bloku (volitelná pomocí čísla kanálu 0 až 16) a poskytuje je na výstupu pro další bloky.	1	40 ms	30 ms	standardní	vylepšený
Blok digitálního výstupu	Tento blok převádí diskretní vstup a tím spouští akci (volitelnou pomocí čísla kanálu) v bloku DP Flow nebo v bloku Service. Kanál 1 vynuluje čítač překročení maximálního tlaku.	1	60 ms	40 ms	standard	vylepšený
Blok PID	Tento blok slouží jako proporcionálně-integrovaně-derivační regulátor a lze jej univerzálně použít pro regulaci v uzavřené smyčce v terénu. Umožňuje kaskádový režim a předběžnou regulaci. Vstup IN lze zobrazit na displeji. Výběr se provádí v bloku displeje (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	120 ms	70 ms	standard	vylepšený
Aritmetický blok	Tento blok je navržen tak, aby umožňoval jednoduché použití běžných matematických funkcí pro měření. Uživatel nemusí umět psát rovnice. Matematický algoritmus se vybírá podle názvu, který si uživatel zvolí pro funkci, která má být provedena.	1	50 ms	40 ms	standardní	vylepšený
Blok voliče vstupu	Blok volby vstupu umožňuje výběr až čtyř vstupů a generuje výstup na základě nakonfigurované akce. Tento blok obvykle přijímá vstupy z bloků AI. Blok umožňuje výběr maximálních, minimálních, průměrných a „prvních správných“ hodnot. Vstupy IN1 až IN4 lze zobrazit na displeji. Výběr se provádí v bloku displeje (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	35 ms	35 ms	standard	vylepšený
Blok charakterizátoru signálu	Blok „Signal Characterizer“ se skládá ze dvou částí, z nichž každá má výstupní hodnotu, která je nelineární funkcí vstupní hodnoty. Tato nelineární funkce je generována jednou vyhledávací tabulkou obsahující 21 libovolných párů x-y.	1	30 ms	40 ms	standardní	vylepšený
Blok integrátoru	Blok integrátoru integruje proměnnou jako funkci času nebo sčítá počty z bloku pulzního vstupu. Blok lze použít jako totalizér, který počítá až do resetování, nebo jako dávkový totalizér s nastavenou hodnotou, kde se integrovaná nebo nasčítaná hodnota porovnává s nastavením před spouštěním a spouštěním, přičemž při dosažení nastavené hodnoty se generuje binární signál.	1	35 ms	40 ms	standardní	vylepšený
Blok analogových alarmů	Tento blok obsahuje všechny procesní alarmové stavy (funguje jako komparátor) a zobrazuje je na výstupu.	1	35 ms	35 ms	standardní	rozšířený

Další informace o funkčním bloku:

Inicializace funkčního bloku	ANO	ANO
Počet dalších instancovatelných funkčních bloků	9	4

Napájení

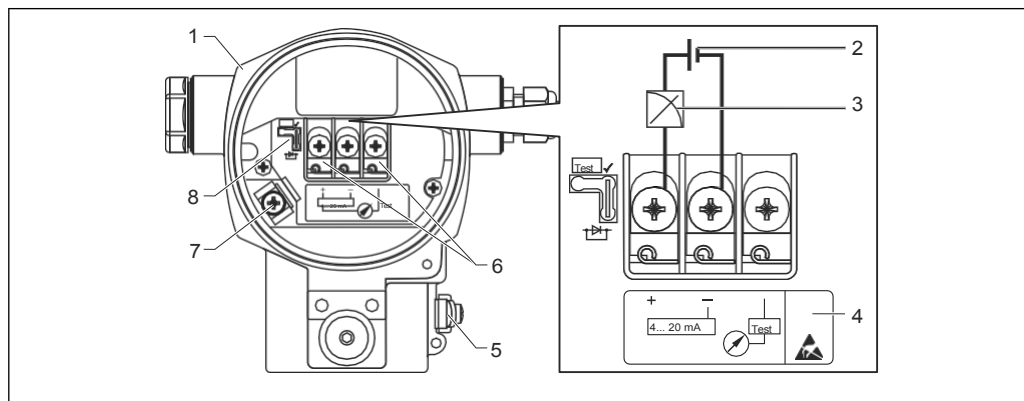
VAROVÁNÍ

Nesprávné připojení ohrožuje elektrickou bezpečnost!

- ▶ Při používání měřicího přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu musí instalace rovněž splňovat příslušné národní normy a předpisy a bezpečnostní pokyny nebo instalační či ovládací schémata.
- ▶ Veškeré údaje týkající se ochrany proti výbuchu jsou uvedeny v samostatné dokumentaci Ex, která je k dispozici na vyžádání. Dokumentace Ex je standardně dodávána se všemi zařízeními Ex.
- ▶ Zařízení s integrovanou ochranou proti přepětí musí být uzemněna → □ 21.
- ▶ Jsou nainstalovány ochranné obvody proti přepólování, vysokofrekvenčním vlivům a špičkám přepětí.

Přiřazení svorek

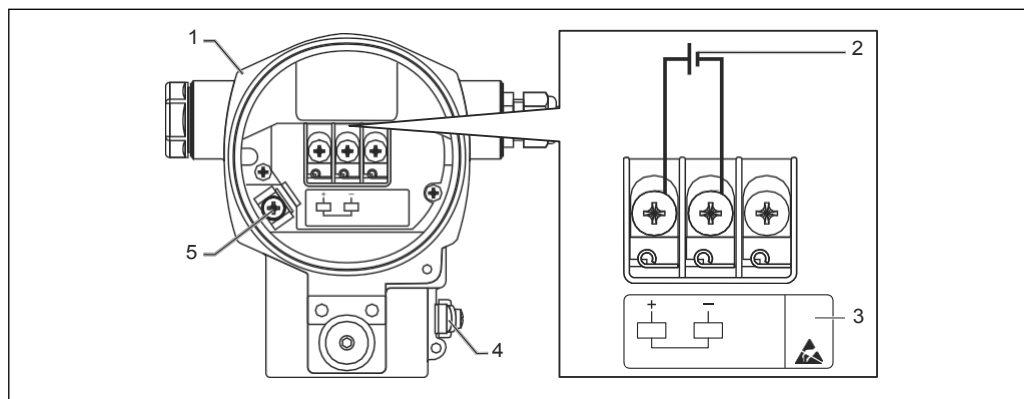
4 až 20 mA HART



A0019089

- 1 Kryt
- 2 Napájecí napětí
- 3 4 až 20 mA
- 4 Zařízení s integrovanou ochranou proti přepětí jsou zde označena jako „OVP“ (ochrana proti přepětí).
- 5 Externí zemnicí svorka
- 6 Zkušební signál 4 až 20 mA mezi kladným pólem a zkušební svorkou
- 7 Vnitřní zemnicí svorka
- 8 Propojka pro testovací signál 4 až 20 mA → □ 19

PROFIBUS PA a FOUNDATION Fieldbus



A0020158

- 1 Kryt
- 2 Napájecí napětí
- 3 Zařízení s integrovanou ochranou proti přepětí jsou zde označena jako „OVP“ (ochrana proti přepětí).
- 4 Externí zemnicí svorka
- 5 Vnitřní zemnicí svorka

Napájecí napětí

4 až 20 mA HART

Elektronická verze	Propojka pro testovací signál 4 až 20 mA v poloze „Test“ (výchozí nastavení)	Propojka pro testovací signál 4 až 20 mA v poloze „Non-test“
Provedení pro neexplozivní prostředí	11,5 až 45 V DC	10,5 až 45 V DC
Jiskrově bezpečné	11,5 až 30 V DC	10,5 až 30 V DC
- Jiné typy ochrany - Zařízení bez certifikátu	11,5 až 45 V DC (Provedení se zásuvným konektorem pro 35 V DC)	10,5 až 45 V DC (Provedení se zásuvným konektorem 35 V DC)

Měření testovacího signálu 4 až 20 mA

Poloha propojky pro testovací signál	Popis
 A0019992	- Měření testovacího signálu 4 až 20 mA přes kladný a testovací vývod: možné. (Výstupní proud lze tedy měřit bez přerušení přes diodu.) - Stav při dodání - Minimální napájecí napětí: 11,5 V DC
 A0019993	- Měření testovacího signálu 4 až 20 mA přes kladný a testovací vývod: není možné. - Minimální napájecí napětí: 10,5 V DC

PROFIBUS PA

- Provedení pro neexplozivní prostory: 9 až 32 V DC
- Ex ia:
 - Instalace do sběrnice systému podle modelu FISCO: $U_i = 17,5$ V DC
 - Instalace typu „point-to-point“: $U_i = 24$ V DC

FOUNDATION Fieldbus

- Verze pro neexplozivní prostory: 9 až 32 V DC
- Ex ia:
 - Instalace v sběrnice systému podle modelu FISCO: $U_i = 17,5$ V DC
 - Instalace typu „point-to-point“: $U_i = 24$ V DC

Odběr proudu

- PROFIBUS PA: 13 mA $\pm$ 1 mA, spínací proud odpovídá normě IEC 61158-2, bod 21
- FOUNDATION Fieldbus: 15,5 mA $\pm$ 1 mA, spínací proud odpovídá normě IEC 61158-2, bod 21

Elektrické připojení

PROFIBUS PA

Digitální komunikační signál se přenáší do sběrnice prostřednictvím dvou vodičového připojení. Sběrnice zajišťuje také napájení. Další informace o struktuře sítě a uzemnění a o dalších součástech sběrnice systému, jako jsou sběrnice kabely, naleznete v příslušné dokumentaci, např. v návodu k obsluze BA00034S „PROFIBUS DP/PA: Pokyny pro plánování a uvedení do provozu“ a v pokynech PNO.

FOUNDATION Fieldbus

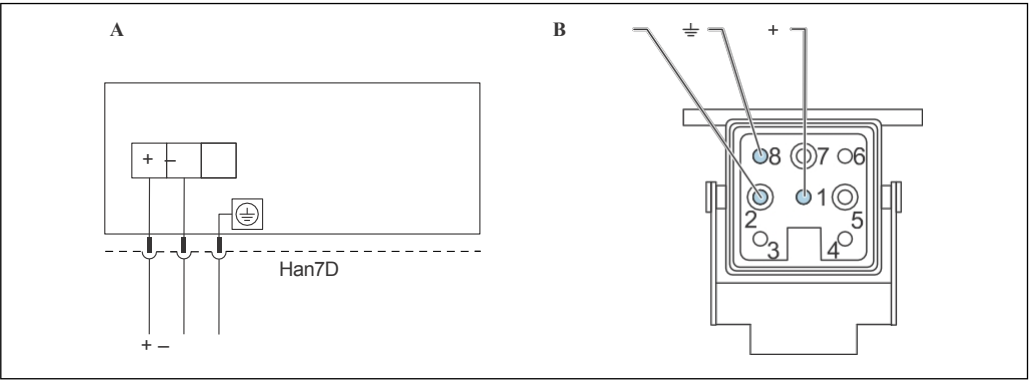
Digitální komunikační signál se přenáší do sběrnice prostřednictvím dvou vodičového připojení. Sběrnice zajišťuje také napájení. Další informace o struktuře sítě a uzemnění a o dalších součástech sběrnice systému, jako jsou sběrnice kabely, naleznete v příslušné dokumentaci, např. v návodu k obsluze BA00013S „Přehled FOUNDATION Fieldbus“ a v směrnici FOUNDATION Fieldbus.

- Svorky**
- Svorky napájecího napětí a vnitřní uzemnění: 0,5 až 2,5 mm² (20 až 14 AWG)
 - Externí zemnicí svorka: 0,5 až 4 mm² (20 až 12 AWG)

Kabelové průchody	Schválení	Kabelová průchodka	Rozsah upnutí
	Standardní, II 1/2 G Ex ia, IS	Plast M20x1,5	5 až 10 mm (0,2 až 0,39 palce)
	ATEX II 1/2 D, II 1/3 D, II 1/2 GD Ex ia, II 1 GD Ex ia, II 3 G Ex nA	Kov M20x1,5 (Ex e)	7 až 10,5 mm (0,28 až 0,41 palce)

Další technické údaje najdete v kapitole o krytu → □ 45

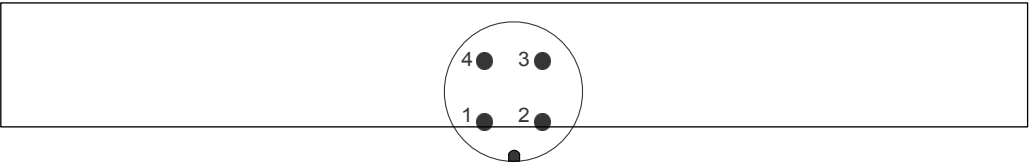
Konektory Přípojení pro zařízení s konektorem Harting Han7D



- A Elektrické připojení pro zařízení s konektorem Harting Han7D
B Pohled na připojení na zařízení
- Hnědá
f Zelená/Žlutá
+ Modrý

Materiál: CuZn, pozlacené kontakty zásuvky a zástrčky

Připojení zařízení pomocí konektoru M12



- 1 Signál +
2 Nepoužívá se
3 Signál -
4 Zem

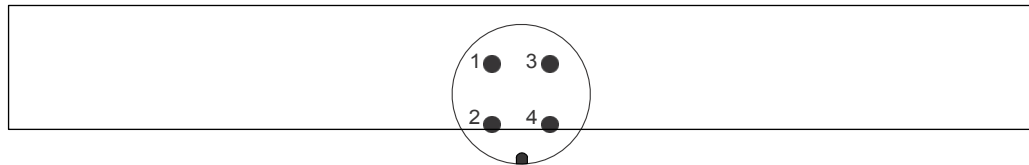
Společnost Endress+Hauser nabízí následující příslušenství pro přístroje s konektorem M12:

- Zásuvka M 12x1, přímá
- Materiál: tělo PA; spojovací matice CuZn, poniklovaná
 - Stupeň krytí (při úplném uzamčení): IP67
 - Objednací číslo: 52006263
- Zásuvka M 12x1, kolenová
- Materiál: tělo PBT/PA; spojovací matice GD-Zn, poniklovaná
 - Stupeň krytí (při úplném uzamčení): IP67
 - Objednací číslo: 71114212

Kabel 4x0,34 mm² (20 AWG) s kolenovou zásuvkou M12, šroubovací zástrčka, délka 5 m (16 ft)

- Materiál: tělo z PUR; spojovací matice z CuSn/Ni; kabel z PVC
- Stupeň krytí (při úplném uzavření): IP67
- Objednáací číslo: 52010285

Připojení zařízení s konektorem 7/8"



- 1 Signál -
2 Signál +
3 Stínění
4 Nepoužívá se

Vnější závit: 7/8 - 16 UNC

- Materiál: 316L (1.4401)
- Stupeň krytí: IP68

Specifikace kabelu

HART

- Společnost Endress+Hauser doporučuje používat stíněné dvou vodičové kabely s kroucenými páry.
- Vnější průměr kabelu: 5 až 9 mm (0,2 až 0,35 palce) v závislosti na použitém kabelovém průřezu → □ 20

PROFIBUS PA

Použijte stíněný kabel se zkroucenými žilami, nejlépe typu A.

i Další informace o specifikacích kabelů naleznete v návodu k obsluze BA00034S „PROFIBUS DP/PA: Pokyny pro plánování a uvedení do provozu“, v pokynu PNO 2.092 „PROFIBUS PA – Pokyny pro uživatele a instalaci“ a v normě IEC 61158-2 (MBP).

FOUNDATION Fieldbus

Použijte kroucený, stíněný dvoužilový kabel, nejlépe typu A.

i Další informace o specifikacích kabelu naleznete v návodu k obsluze BA00013S „Přehled sběrnice FOUNDATION Fieldbus“, v pokynech k sběrnici FOUNDATION Fieldbus a v normě IEC 61158-2 (MBP).

Spouštěcí proud

12 mA

Zbytkové zvlnění

Bez vlivu na signál 4 až 20 mA až do ±5 % zbytkového zvlnění v rámci povoleného rozsahu napětí [podle hardwarové specifikace HART HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)].

Ochrana proti přepětí (volitelně pro HART, PROFIBUS PA a FOUNDATION Fieldbus)

- Ochrana proti přepětí:
 - Jmenovité provozní stejnosměrné napětí: 600 V
 - Jmenovitý vybíjecí proud: 10 kA
- Kontrola rázového proudu $\hat{i} = 20$ kA splněna podle normy DIN EN 60079-14: 8/20 μ s
- Zkouška proudem v odvodníku $I = 10$ A splněna

Informace k objednavce: Konfigurační produkt, objednáací kód pro „Doplňkové možnosti 1“ nebo „Doplňkové možnosti 2“, volba „M“

UPOZORNĚNÍ

Zařízení by mohlo být zničeno!

- Zařízení s integrovanou ochranou proti přepětí musí být uzemněna.

Vliv napájecího zdroje

≤0,0006 % z URL/1 V

Výkonové charakteristiky

Doba odezvy	HART • Acyklický: min. 330 ms, typicky 590 ms (v závislosti na čísle příkazu a počtu preambulí) • Cyklický (burst): min. 160 ms, typicky 350 ms (v závislosti na čísle příkazu a počtu preambulí) PROFIBUS PA • Acyklický: přibližně 60 ms až 70 ms (v závislosti na minimálním intervalu slave) • Cyklický: přibližně 10 ms až 13 ms (v závislosti na minimálním intervalu slave) FOUNDATION Fieldbus • Acyklický: typicky 100 ms (při standardním nastavení parametrů sběrnice) • Cyklický: max. 20 ms (při standardním nastavení parametrů sběrnice)
Referenční provozní podmínky	• Podle IEC 62828-2 / IEC 60770 • Teplota okolí T_A = konstantní, v rozsahu: +22 až +28 °C (+72 až +82 °F) • Vlhkost φ = konstantní, v rozsahu: 5 až 80 % RH $\pm$ 5 % • Atmosférický tlak p_A = konstantní, v rozsahu: 860 až 1 060 mbar (12,47 až 15,37 psi) • Poloha měřicí buňky: vodorovná $\pm 1^\circ$ • Zadání hodnot LOW SENSOR TRIM a HIGH SENSOR TRIM pro dolní a horní mez rozsahu • Rozsah založený na nulovém bodě • Materiál membrány pro PMD75: AISI 316L (1.4435), slitina C276, potažená zlatem/rhodiem, Monel • Materiál membrány pro FMD77, FMD78: AISI 316L (1.4435) • Plnicí kapalina: silikonový olej • Napájecí napětí: 24 V DC $\pm$ 3 V DC • Zátěž s HART: 250 Ω • Rozsah regulace (TD) = URL/ URV – LRV
Celková výkonnost	Výkonové charakteristiky se vztahují k přesnosti zařízení. Faktory ovlivňující přesnost lze rozdělit do dvou skupin • Celková výkonnost přístroje • Instalace Všechny výkonnostní charakteristiky splňují požadavek $\geq \pm 3$ sigma. Celkový výkon přístroje zahrnuje referenční přesnost a vliv okolní teploty a vypočítává se podle následujícího vzorce: $\text{Celkový výkon} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2} \quad E1 =$ Referenční přesnost $E2$ = vliv okolní teploty $E3$ = vliv statického tlaku Výpočet $E2$: Vliv okolní teploty na $\pm 28^\circ\text{C}$ (50°F) (odpovídá rozsahu od -3 do $+53^\circ\text{C}$ ($+27$ až $+127^\circ\text{F}$)) $E2 = E2_M + E2_E$ $E2_M$ = Chyba hlavní teploty $E2_E$ = Chyba elektroniky • Hodnoty platí pro procesní membrány z materiálu 316L (1.4435) • Uvedené hodnoty se vztahují ke kalibrovanému rozsahu.

Výpočet celkového výkonu pomocí aplikace Endress+Hauser Applicator

Podrobné nepřesnosti, např. pro jiné teplotní rozsahy, lze vypočítat pomocí aplikace „[Sizing Pressure Performance](#)“.



A0038927

Výpočet chyby membránového těsnění pomocí aplikace Endress+Hauser

Chyby membránového těsnění se nezohledňují. Vypočítávají se samostatně v nástroji Applicator „[Sizing Diaphragm Seal](#)“.



A0038925

Referenční přesnost [E1]

Referenční přesnost zahrnuje nelinearitu [IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2] včetně hystereze [IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2] a neopakovatelnost [IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2] v souladu s metodou mezních bodů podle [IEC 62828-1 / DIN EN 60770-2]. Referenční přesnost pro standardní provedení až do TD 100:1, pro platinové provedení až do TD 5:1.

PMD75

Měřicí článek 10 mbar (0,15 psi)

- Standard: TD 1:1 = $\pm 0,075 \%$; TD > 1:1 = $\pm 0,075 \% \cdot \text{TD}$
- Platina: TD 1:1 = $\pm 0,05 \%$; TD > 1:1 = $\pm 0,075 \% \cdot \text{TD}$

Měřicí článek 30 mbar (0,45 psi)

- Standardní: TD $\leq 3:1$ = $\pm 0,075 \%$; TD > 3:1 = $\pm 0,025 \% \cdot \text{TD}$
- Platina: TD 1:1 = $\pm 0,05 \%$; TD > 1:1 až TD $\leq 3:1$ = $\pm 0,075 \%$; TD > 3:1 = $\pm 0,025 \% \cdot \text{TD}$

Měřicí článek 100 mbar (1,5 psi)

- Standard: TD $\leq 5:1$ = $\pm 0,05 \%$; TD > 5:1 = $\pm (0,009 \% \cdot \text{TD} + 0,005 \%)$
- Platina: TD $\geq 1:1$ = $\pm 0,04 \%$

Měřicí buňka 500 mbar (7,5 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi), 40 bar (600 psi)

- Standardní: TD $\leq 15:1$ = $\pm 0,05 \%$; TD > 15:1 = $\pm (0,0015 \% \cdot \text{TD} + 0,0275 \%)$
- Platina: TD $\geq 1:1$ = $\pm 0,035 \%$

Měřicí buňka pro manometrický tlak 160 bar (2 400 psi) a 250 bar (3 750 psi) a měřicí buňka pro absolutní tlak

- Standardní: TD $\leq 5:1$ = $\pm 0,10 \%$; TD > 5:1 = $\pm 0,02 \% \cdot \text{TD}$
- Platina: -

FMD77

Měřicí článek 100 mbar (1,5 psi)

TD $\leq 5:1$ = $\pm 0,10 \%$; TD > 5:1 = $\pm 0,02 \% \cdot \text{TD}$

Měřicí článek 500 mbar (7,5 psi)

TD $\leq 15:1$ = $\pm 0,075 \%$; TD > 15:1 = $\pm (0,0015 \% \cdot \text{TD} + 0,053 \%)$

Měřicí buňka 3 bar (45 psi) a 16 bar (240 psi)

TD $\leq 15:1$ = $\pm 0,075 \%$; TD > 15:1 = $\pm (0,0015 \% \cdot \text{TD} + 0,053 \%)$

FMD77 s kapilárou na straně nízkého tlaku a FMD78

Měřicí článek 100 mbar (1,5 psi)

TD $\leq 5:1$ = $\pm 0,15 \%$; TD > 5:1 = $\pm 0,03 \% \cdot \text{TD}$

Měřicí článek 500 mbar (7,5 psi)

TD $\leq 5:1$ = $\pm 0,15 \%$; TD > 5:1 = $\pm 0,03 \% \cdot \text{TD}$

Měřicí buňka 3 bar (45 psi) a 16 bar (240 psi)

TD $\leq 15:1$ = $\pm 0,1 \%$; TD > 15:1 = $\pm (0,006 \% \cdot \text{TD} + 0,01 \%)$

Měřicí článek 40 bar (600 psi)

TD $\leq 15:1$ = $\pm 0,1 \%$; TD > 15:1 = $\pm (0,006 \% \cdot \text{TD} + 0,01 \%)$

Teplotní vliv [E2]*E2_M – Hlavní teplotní chyba*

Výstup se mění v důsledku vlivu okolní teploty [IEC 62828-1 / IEC 61298-3] vzhledem k referenční teplotě [IEC 62828-1 / DIN 16086]. Hodnoty udávají maximální chybu způsobenou minimálními a maximálními podmínkami okolní nebo procesní teploty.

Měřicí článek 10 mbar (0,15 psi) a 30 mbar (0,45 psi)

- Standard: $\pm(0,14 \% \cdot TD + 0,04 \%)$
- Platina: $\pm(0,14 \% \cdot TD + 0,04 \%)$

Měřicí článek 100 mbar (1,5 psi)

- Standardní: $\pm(0,07 \% \cdot TD + 0,07 \%)$
- Platina: $\pm(0,07 \% \cdot TD + 0,07 \%)$

Měřicí článek 500 mbar (7,5 psi)

- Standard: $\pm(0,03 \% \cdot TD + 0,017 \%)$
- Platina: $\pm(0,03 \% \cdot TD + 0,017 \%)$

Měřicí buňka 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) a 40 bar (600 psi)

- Standardní: $\pm(0,012 \% \cdot TD + 0,017 \%)$
- Platina: $\pm(0,012 \% \cdot TD + 0,017 \%)$

Měřicí buňka pro manometrický tlak 160 bar (2 400 psi) a měřicí buňka pro absolutní tlak

- Standardní: $\pm(0,042 \% \cdot TD + 0,04 \%)$
- Platina: -

Měřicí článek pro manometrický tlak 250 bar (3 750 psi) a měřicí článek pro absolutní tlak

- Standard: $\pm(0,022 \% \cdot TD + 0,04 \%)$
- Platina: -

E2_E – Chyba elektroniky

- Analogový výstup (4 až 20 mA): 0,05 %
- Digitální výstup (HART/PA/FF): 0 %

Chyba dodatečné elektroniky, ke které dochází v teplotním rozsahu -50 až -41 °C (-58 až -42 °F), je pokryta funkcí E2LT.

E2_{LT} – chyba při nízkých teplotách

Uvedené specifikace se vztahují na kalibrovaný rozsah.

- -40 až +85 °C (-40 až +185 °F): 0 %
- -50 až -41 °C (-58 až -42 °F): 1,5 %

E3_M – chyba hlavního statického tlaku

Vliv statického tlaku se vztahuje k vlivu na výstup způsobenému změnami statického tlaku v procesu (rozdíl mezi výstupem při každém statickém tlaku a výstupem při atmosférickém tlaku [IEC 62828-2 / IEC 61298-3], a tedy kombinace vlivu provozního tlaku na nulový bod a rozsah).

Měřicí článek 10 mbar (0,15 psi)

- Standard
 - Vliv na nulový bod: $\pm 0,23 \cdot TD$ % na 7 bar (105 psi)
 - Vliv na rozsah: $\pm 0,035$ % na 7 bar (105 psi)
- Platina
 - Vliv na nulový bod: $\pm 0,07 \cdot TD$ % na 7 bar (105 psi)
 - Vliv na rozsah: $\pm 0,035$ % na 7 bar (105 psi)

Měřicí článek 30 mbar (0,45 psi)

- Standard
 - Vliv na nulový bod: $\pm 0,70 \cdot TD$ % na 70 bar (1 050 psi)
 - Vliv na rozsah: $\pm 0,14$ % na 70 bar (1 050 psi)
- Platina
 - Vliv na nulový bod: $\pm 0,25 \cdot TD$ % na 70 bar (1 050 psi)
 - Vliv na rozsah: $\pm 0,14$ % na 70 bar (1 050 psi)

Měřicí článek 100 mbar (1,5 psi)

- Standard
 - Vliv na nulový bod: $\pm 0,203 \% \cdot \text{TD}$ na 70 bar (1 050 psi)
 - Vliv na rozsah: $\pm 0,15 \%$ na 70 bar (1 050 psi)
- Platina
 - Vliv na nulový bod: $\pm 0,077 \% \cdot \text{TD}$ na 70 bar (1 050 psi)
 - Vliv na rozsah: $\pm 0,15 \%$ na 70 bar (1 050 psi)

Měřicí článek 500 mbar (7,5 psi)

- Standard
 - Vliv na nulový bod: $\pm 0,07 \% \cdot \text{TD}$ na 70 bar (1 050 psi)
 - Vliv na rozsah: $\pm 0,10 \%$ na 70 bar (1 050 psi)
- Platina
 - Vliv na nulový bod: $\pm 0,028 \% \cdot \text{TD}$ na 70 bar (1 050 psi)
 - Vliv na rozsah: $\pm 0,10 \%$ na 70 bar (1 050 psi)

Měřicí článek 3 bar (45 psi)

- Standard
 - Vliv na nulový bod: $\pm 0,049 \% \cdot \text{TD}$ na 70 bar (1 050 psi)
 - Vliv na rozsah: $\pm 0,05 \%$ na 70 bar (1 050 psi)
- Platina
 - Vliv na nulový bod: $\pm 0,021 \% \cdot \text{TD}$ na 70 bar (1 050 psi)
 - Vliv na rozsah: $\pm 0,05 \%$ na 70 bar (1 050 psi)

Měřicí článek 16 bar (240 psi) a 40 bar (600 psi)

- Standard
 - Vliv na nulový bod: $\pm 0,049 \% \cdot \text{TD}$ na 70 bar (1 050 psi)
 - Vliv na rozsah: $\pm 0,02 \%$ na 70 bar (1 050 psi)
- Platina
 - Vliv na nulový bod: $\pm 0,021 \% \cdot \text{TD}$ na 70 bar (1 050 psi)
 - Vliv na rozsah: $\pm 0,02 \%$ na 70 bar (1 050 psi)

Měřicí čidla pro relativní tlak 160 bar (2 400 psi) a 250 bar (3 750 psi) a měřicí čidla pro absolutní tlak

- Standard
 - Vliv na nulový bod: -
 - Vliv na rozsah: -
- Platina
 - Vliv na nulový bod: -
 - Vliv na rozsah: -

Rozlišení	Proudový výstup: 1 μA
Celková chyba	Celková chyba přístroje zahrnuje celkovou přesnost a vliv dlouhodobé stability a vypočítává se podle následujícího vzorce: Celková chyba = celková přesnost + dlouhodobá stabilita

Výpočet celkové chyby pomocí aplikátoru Endress+Hauser

Podrobné nepřesnosti, např. pro jiné teplotní rozsahy, lze vypočítat pomocí aplikace „[Sizing Pressure Performance](#)“.



A0038527

Výpočet chyby membránového těsnění pomocí aplikace Endress+Hauser

Chyby membránového těsnění se nezohledňují. Vypočítávají se samostatně v aplikátoru „Sizing Diaphragm Seal“.



A0008925

Dlouhodobá stabilita

Měřicí čidla 10 mbar (0,15 psi) a 30 mbar (0,45 psi)

- 1 rok: $\pm 0,20$ %
- 5 let: $\pm 0,28$ %
- 10 let: $\pm 0,31$ %

Měřicí články 100 mbar (1,5 psi)

- 1 rok: $\pm 0,08$ %
- 5 let: $\pm 0,14$ %
- 10 let: $\pm 0,27$ %

Měřicí články 500 mbar (7,5 psi)

- 1 rok: $\pm 0,03$ %
- 5 let: $\pm 0,05$ %
- 10 let: $\pm 0,08$ %

Měřicí články 3 bar (45 psi)

- 1 rok: $\pm 0,04$ %
- 5 let: $\pm 0,08$ %
- 10 let: $\pm 0,15$ %

Měřicí čidlo 16 bar (240 psi)

- 1 rok: $\pm 0,03$ %
- 5 let: $\pm 0,11$ %
- 10 let: $\pm 0,21$ %

Měřicí čidlo 40 bar (600 psi)

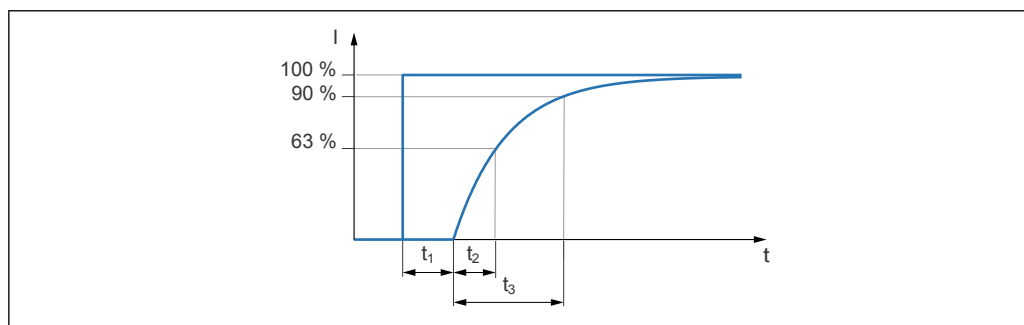
- 1 rok: $\pm 0,05$ %
- 5 let: $\pm 0,07$ %
- 10 let: $\pm 0,10$ %

Měřicí buňka pro manometrický tlak 160 bar (2 400 psi) a 250 bar (3 750 psi) a měřicí buňka pro absolutní tlak

- 1 rok: $\pm 0,05$ %
- 5 let: $\pm 0,07$ %
- 10 let: $\pm 0,10$ %

Doba odezvy T63 a T90**Mrtvý čas, časová konstanta**

Zobrazení mrtvého času a časové konstanty podle normy IEC 62828-1:



A0019786

Doba odezvy na skokovou změnu = mrtvý čas (t_1) + časová konstanta T90 (t_3) podle normy IEC 62828-1

Dynamické chování, proudový výstup

Typ		Měřicí článek	Mrtvý čas (t_1)	Časová konstanta T63 (t_2)	Časová konstanta T90 (t_3)
PMD75	Max.	10 mbar (0,15 psi) 30 mbar (0,45 psi) 100 mbar (1,5 psi) 500 mbar (7,5 psi) 3 bar (45 psi) 16 bar (240 psi) 40 bar (600 psi)	45 ms	450 ms 450 ms 60 ms 45 ms 40 ms 60 ms 60 ms	1040 ms 1040 ms 138 ms 104 ms 92 ms 138 ms 138 ms
		160 bar (2 400 psi) 250 bar (3 750 psi)	50 ms	40 ms	90 ms
FMD77, FMD78	Max.	V závislosti na membránovém těsnění			

Dynamické chování, digitální výstup (elektronika HART)

Typická frekvence přenosů 300 ms vede k následujícímu chování:

Typ		Měřicí článek	Mrtvý čas (t_1)	Mrtvý čas (t_1) + Časová konstanta T63 (t_2)	Mrtvý čas (t_1) + Časová konstanta T90 (t_3)
PMD75	Min.	10 mbar (0,15 psi) 30 mbar (0,45 psi) 100 mbar (1,5 psi) 500 mbar (7,5 psi) 3 bar (45 psi) 16 bar (240 psi) 40 bar (600 psi) 160 bar (2 400 psi) 250 bar (3 750 psi)	205 ms	655 ms 655 ms 265 ms 250 ms 245 ms 265 ms 265 ms 295 ms 295 ms	1200 ms 1200 ms 298 ms 264 ms 252 ms 298 ms 298 ms 300 ms 300 ms
	Max.	10 mbar (0,15 psi) 30 mbar (0,45 psi) 100 mbar (1,5 psi) 500 mbar (7,5 psi) 3 bar (45 psi) 16 bar (240 psi) 40 bar (600 psi) 160 bar (2 400 psi) 250 bar (3 750 psi)	1 005 ms	1455 ms 1455 ms 1065 ms 1 050 ms 1045 ms 1065 ms 1065 ms 1095 ms 1095 ms	2000 ms 2000 ms 1098 ms 1064 ms 1052 ms 1098 ms 1098 ms 1100 ms 1100 ms
FMD77, FMD78	Max.	V závislosti na membránovém těsnění			

Cyklus čení

- Acyklický: max. 3/s, typicky 1/s (v závislosti na čísle příkazu a počtu preambulí)
- Cyklický (burst): max. 3/s, typicky 2/s

Zařízení nabízí funkci BURST MODE pro cyklický přenos hodnot prostřednictvím komunikačního protokolu HART.

Doba cyklu (doba aktualizace)

Cyklický (burst): min. 300 ms

Dynamické chování, PROFIBUS PA

Typická doba cyklu PLC 1 s vede k následujícímu chování:

Typ		Měřicí buňka	Mrtvý čas (t_1)	Mrtvý čas (t_1) + Časová konstanta T63 (t_2)	Mrtvý čas (t_1) + Časová konstanta T90 (t_3)
PMD75	Min.	• 10 mbar (0,15 psi) • 30 mbar (0,45 psi) • 100 mbar (1,5 psi) • 500 mbar (7,5 psi) • 3 bar (45 psi) • 16 bar (240 psi) • 40 bar (600 psi)	80 ms	• 530 ms • 530 ms • 140 ms • 125 ms • 120 ms • 140 ms • 140 ms	• 1075 ms • 1075 ms • 173 ms • 139 ms • 127 ms • 173 ms • 173 ms
	Max.	• 10 mbar (0,15 psi) • 30 mbar (0,45 psi) • 100 mbar (1,5 psi) • 500 mbar (7,5 psi) • 3 bar (45 psi) • 16 bar (240 psi) • 40 bar (600 psi)	1280 ms	• 1730 ms • 1730 ms • 1340 ms • 1325 ms • 1320 ms • 1340 ms • 1340 ms	• 2275 ms • 2275 ms • 1373 ms • 1339 ms • 1327 ms • 1373 ms • 1373 ms
FMD77, FMD78	Max.	V závislosti na membránovém těsnění			

Cyklus čení (PLC)

- Acyklický: typicky 25/s
- Cyklický: typicky 30/s (v závislosti na počtu a typu funkčních bloků použitých v uzavřené regulační smyčce)

Doba cyklu (doba aktualizace)

Min. 200 ms

Doba cyklu v segmentu sběrnice při cyklické datové komunikaci závisí na počtu zařízení, na použitém segmentovém spojovalci a na vnitřní době cyklu PLC. Nová naměřená hodnota může být stanovena až pětikrát za sekundu.

Dynamické chování, FOUNDATION Fieldbus

Typická konfigurace pro makrociklus (hostitelský systém) o délce 1 s vede k následujícímu chování:

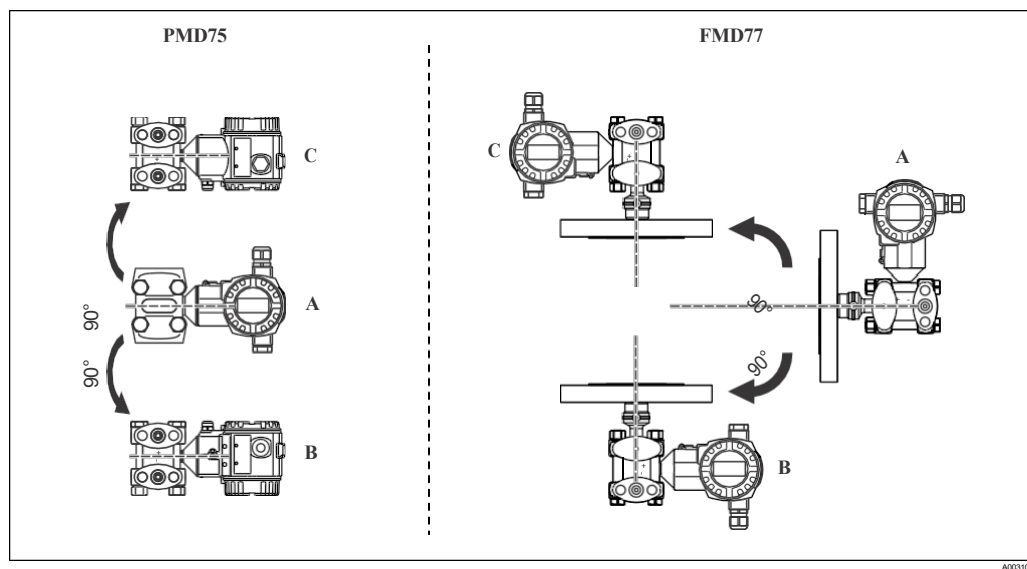
Typ		Měřicí buňka	Mrtvý čas (t ₁)	Mrtvý čas (t ₁) + Časová konstanta T63 (t ₂)	Mrtvý čas (t ₁) + Časová konstanta T90 (t ₃)
PMD75	Min.	• 10 mbar (0,15 psi) • 30 mbar (0,45 psi) • 100 mbar (1,5 psi) • 500 mbar (7,5 psi) • 3 bar (45 psi) • 16 bar (240 psi) • 40 bar (600 psi)	90 ms	• 540 ms • 540 ms • 150 ms • 135 ms • 130 ms • 150 ms • 150 ms	• 1085 ms • 1085 ms • 183 ms • 149 ms • 137 ms • 183 ms • 183 ms
	Max.	• 10 mbar (0,15 psi) • 30 mbar (0,45 psi) • 100 mbar (1,5 psi) • 500 mbar (7,5 psi) • 3 bar (45 psi) • 16 bar (240 psi) • 40 bar (600 psi)	1090 ms	• 1540 ms • 1540 ms • 1150 ms • 1135 ms • 1130 ms • 1150 ms • 1150 ms	• 2085 ms • 2085 ms • 1183 ms • 1149 ms • 1137 ms • 1183 ms • 1183 ms
FMD77, FMD78	Max.	V závislosti na membránovém těsnění			

Čtecí cyklus

- Acyklický: typicky 10/s
- Cyklický: max. 10/s (v závislosti na počtu a typu funkčních bloků použitých v uzavřené regulační smyčce)

Doba cyklu (doba aktualizace)

Cyklický: min. 100 ms

Instalace**Vliv polohy instalace**

A0031035

Zařízení	Kalibrační poloha (A)	Přístroj otočený svisle dolů (B)	Přístroj otočený svisle nahoru (C)
PMD75 a silikonový olej	Žádná dodatečná chyba	<+4 mbar (+0,06 psi) U inertního oleje se hodnota zdvojnásobí.	<-4 mbar (-0,06 psi) U inertního oleje se hodnota zdvojnásobuje.
FMD77 a silikonový olej	Žádná dodatečná chyba	<+32 mbar (+0,46 psi) U inertního oleje se hodnota zdvojnásobuje.	<-32 mbar (-0,46 psi) U inertního oleje se hodnota zdvojnásobí.



Posun nulového bodu v závislosti na poloze lze korigovat. Viz kapitola „Uvedení do provozu → Nastavení polohy“ v návodu k obsluze.

Vlivy vibrací

Přístroj/příslušenství	Měřicí články	Kryt	Zkušební norma	Odolnost proti vibracím
PMD75	10 mbar (0,15 psi), 30 mbar (0,45 psi)	nerezová ocel T14 hliník T15 hliník T17	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,15 % URL při 10 až 38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 až 2000 Hz: 2 g ve všech 3 rovinách
		T14 hliník	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,15 % URL při 10 až 60 Hz: ±0,21 mm (0,0083 palce); 60 až 2000 Hz: 3 g ve všech 3 rovinách
	≥ 100 mbar (1,5 psi)	nerezová ocel T14 hliník T15	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,075 % URL při 10 až 38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 až 2000 Hz: 2 g ve všech 3 rovinách
		T14 hliník	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,075 % URL v rozsahu 10 až 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 palce); 60 až 2000 Hz: 5 g ve všech 3 rovinách

Doba zahřívání

- 4 až 20 mA HART: < 10 s
- PROFIBUS PA: 6 s
- FOUNDATION Fieldbus: 50 s

Montáž

Obecné pokyny k instalaci

- Posun nulového bodu v závislosti na poloze lze korigovat přímo na přístroji pomocí ovládacích tlačítek a u přístrojů s externím ovládáním také v prostředí s nebezpečím výbuchu.
V závislosti na místě instalace posouvají membránové oddělovače nulový bod navíc o *□ 100.
- Těleso přístroje lze otočit až o 380°.
- Společnost Endress+Hauser nabízí montážní konzolu pro instalaci přístroje na potrubí nebo stěny → □ 33.
- U membránových oddělovačů s přírubovým a čílcovým připojením použijte proplachovací kroužky, pokud lze u připojení membránového oddělovače očekávat usazování nečistot nebo ucpání. Proplachovací kroužek lze namontovat mezi procesní přípojku a membránový oddělovač. Usazeniny před procesní membránou lze propláchnout a tlakovou komoru odvětrat prostřednictvím dvou bočních proplachovacích otvorů.
- Při měření v médiích obsahujících pevné částice, jako jsou znečištěné kapaliny, je užitečné instalovat odlučovače a vypouštěcí ventily pro zachycení a odstranění usazenin.
- Použití ventilového rozvaděče umožňuje snadné uvedení do provozu, instalaci a údržbu bez přerušení procesu.
- Obecná doporučení pro potrubí lze nalézt v příslušných národních nebo mezinárodních normách.
- Potrubí pokládejte s monotónním sklonem nejméně 10 %.
- Při vedení potrubí venku zajistěte dostatečnou ochranu proti zamrznutí, např. pomocí elektrického ohřevu potrubí.
- Kabel a zástrčku nasměrujte pokud možno dolů, aby se zabránilo vniknutí vlhkosti (např. dešťové nebo kondenzační vody).

Měřicí uspořádání

Měření průtoku

- Pro měření průtoku je nejvhodnější přístroj PMD75.
- Uspořádání měření pro plyny: Namontujte přístroj nad měřicí bod.
- Uspořádání měření pro kapaliny a páry: Namontujte přístroj pod měřicí bod.
- Pro měření průtoku v parách namontujte lapače kondenzátu ve stejné výšce jako odběrný bod a ve stejné vzdálenosti od přístroje Deltabar S.

Měření hladiny

Přístroje PMD75 a FMD77 jsou nejvhodnější pro měření hladiny v otevřených nádržích. Všechny přístroje Deltabar S jsou vhodné pro měření hladiny v uzavřených nádržích.

Uspořádání pro měření hladiny v otevřených nádržích

- PMD75: Namontujte přístroj pod spodní měřicí přípojku. Záporná strana je otevřena atmosférickému tlaku.
- FMD77: Nainstalujte přístroj přímo na nádobu. Záporná strana je otevřena atmosférickému tlaku.

Uspořádání pro měření hladiny v uzavřených nádržích a uzavřených nádržích s nadložní parou

- PMD75: Nainstalujte přístroj pod spodní měřicí přípojku. Minusovou stranu vždy připojte tlakovým potrubím nad maximální hladinou.
- FMD77: Nainstalujte přístroj přímo na nádobu. Negativní stranu vždy připojte pomocí tlakového potrubí nad maximální hladinou.
- V případě měření hladiny v uzavřených nádobách s nadložní parou zajišťuje lapač kondenzátu konstantní tlak na záporné straně.

Měření tlaku

- Přístroje PMD75 a FMD78 jsou nejvhodnější pro měření diferenčního tlaku.
- Uspořádání měření pro plyny: Namontujte přístroj nad měřicí bod.
- Uspořádání měření pro kapaliny a páry: Namontujte přístroj pod měřicí bod.
- Pro měření diferenčního tlaku v parách namontujte lapače kondenzátu na stejné úrovni jako odběrný bod a ve stejné vzdálenosti od přístroje Deltabar S.

Uspořádání měření pro přístroje s membránovými těsněními – FMD77 a FMD78

*□ 100

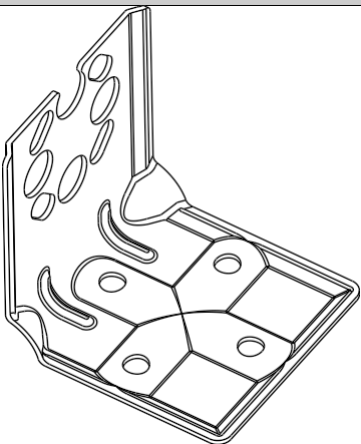
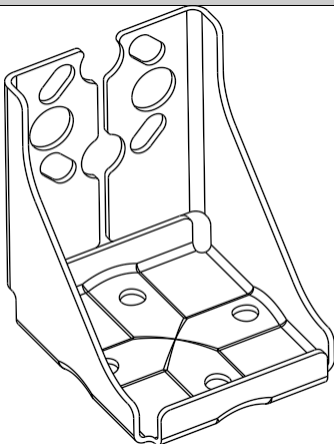
Orientace

Orientace může způsobit posun nulového bodu.

Tento posun nulového bodu závislý na poloze lze korigovat přímo na přístroji pomocí ovládacího tlačítka a u přístrojů s externím ovládáním (nastavení polohy) také v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Montáž na stěnu a na potrubí, převodník (volitelně)

Společnost Endress+Hauser nabízí následující montážní držák pro instalaci přístroje na potrubí nebo na stěnu:

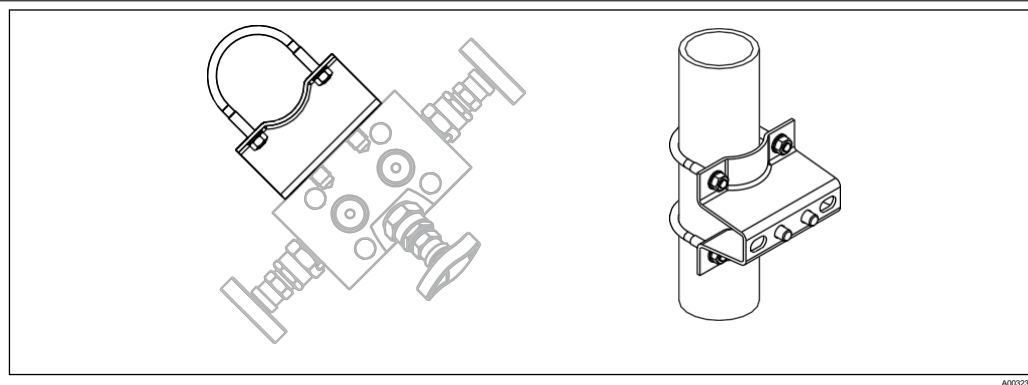
Standardní provedení	Provedení pro náročné podmínky
	
A0031326	A0031327

- Standardní verze montážního držáku **není** vhodná pro použití v aplikacích vystavených vibracím.
- Odolnost montážního držáku pro náročné podmínky proti vibracím byla testována podle normy IEC 61298-3, viz část „Odolnost proti vibracím“ → □ 37.
- Pokud se používá ventilový rozvaděč, je třeba zohlednit také jeho rozměry.
- Držák pro montáž na stěnu a na trubku včetně upevňovacího držáku pro montáž na trubku a dvou matic.
- Materiál šroubů použitých k upevnění zařízení závisí na objednacím kódu.
- Technické údaje (např. rozměry nebo objednací čísla šroubů) najdete v dokumentu SD01553P/00/EN.

Informace k objednávce:

- Standardní verze: Konfigurator produktu, objednací kód pro možnost „Další volby“ – volba „Q“ nebo
- Standardní provedení: Konfigurator produktu, objednací kód pro „Přiložené příslušenství“ – volba „PD“
- Provedení pro vysoké zatížení: Konfigurator produktu, objednací kód pro „Další možnosti“, volba „U“ nebo
- Provedení pro náročné podmínky: Konfigurator produktu, objednací kód pro možnost „Přiložené příslušenství“ „PB“

Montáž na stěnu a na potrubí, ventilový rozvaděč (volitelně)



Technické údaje (např. rozměry nebo objednací čísla šroubů) najdete v dokumentu SD01553P/00/EN.

Informace k objednávce:

Konfigurator produktu, objednací kód pro „Příslušenství v balení“, volba „PJ“

Provedení „samostatné pouzdro“

U verze „samostatné pouzdro“ můžete pouzdro s elektronickou vložkou namontovat v určité vzdálenosti od měřicího bodu. Tato verze usnadňuje bezproblémové měření

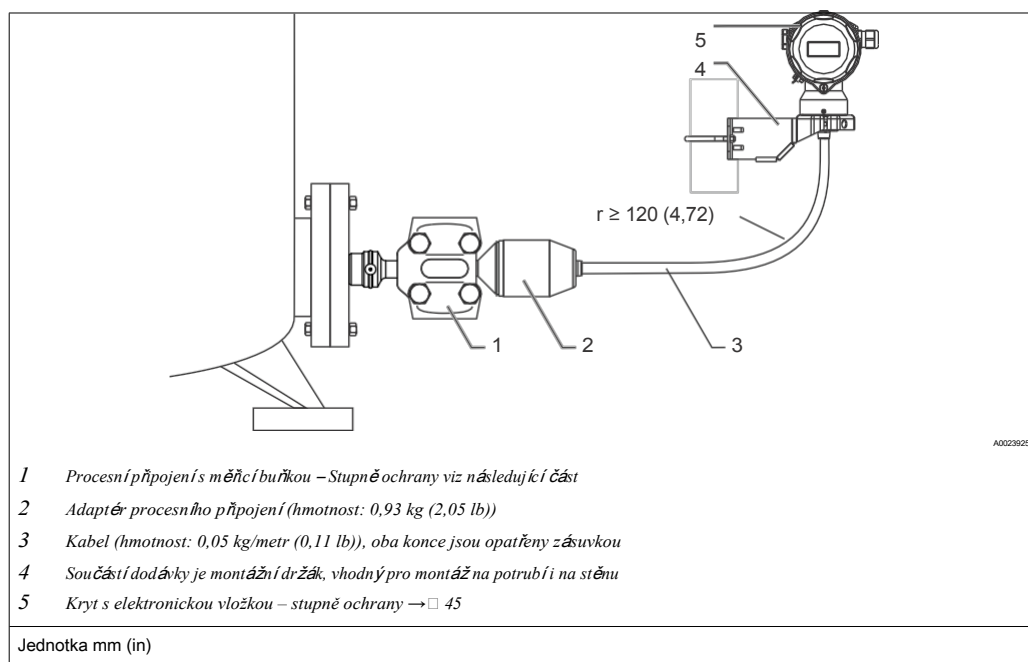
- Za obzvláště náročných měřicích podmínek (v stísněných nebo těžko přístupných místech instalace)
- Pokud je vyžadováno rychlé čištění měřicího bodu a
- pokud je měřicí místo vystaveno vibracím.

Můžete si vybrat z různých verzí kabelů:

- PE: 2 m (6,6 ft), 5 m (16 ft) a 10 m (33 ft)
- FEP: 5 m (16 ft).

Informace k objednávkce: Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Další volitelné příslušenství 2“, volba „G“. Rozměry → □ 44

V případě provedení s „samostatným pouzdem“ se měřicí čidlo dodává s již namontovaným procesním připojením a kabelem. Pouzdro a montážní držák jsou dodávány jako samostatné jednotky. Kabel je na obou koncích opatřen zásuvkou. Tyto zásuvky se jednoduše připojí k pouzdru a měřicímu čidlu.



Stupeň krytí pro procesní připojení a měřicí článek při použití

- kabelu FEP:
 - IP 69 ¹⁾
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1,83 mH₂O po dobu 24 h) NEMA 4/6P
- PE kabel:
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1,83 mH₂O po dobu 24 h) NEMA 4/6P

Technické údaje kabelu z PE a FEP:

- Minimální poloměr ohybu: 120 mm (4,72 in)
- Vytahovací síla kabelu: max. 450 N (101,16 lbf)
- Odolnost proti UV záření

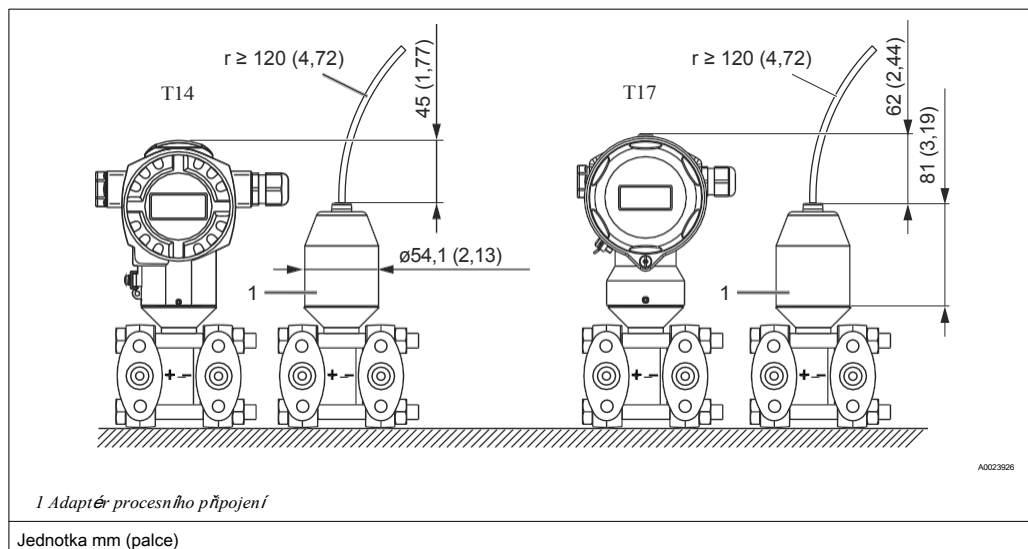
Použití v prostředí s nebezpečím výbuchu:

- Jiskrově bezpečné instalace (Ex ia/IS)
- FM/CSA IS: pouze pro instalaci v Div. 1

1) Označení třídy ochrany IP podle normy DIN EN 60529. Dřívější označení „IP69K“ podle normy DIN 40050 část 9 již není platné (norma byla zrušena 1. listopadu 2012). Zkoušky požadované oběma normami jsou identické.

Snižování montážní výšky

Při použití samostatného krytu se montážní výška procesního připojení zmenší ve srovnání s rozměry standardního provedení.

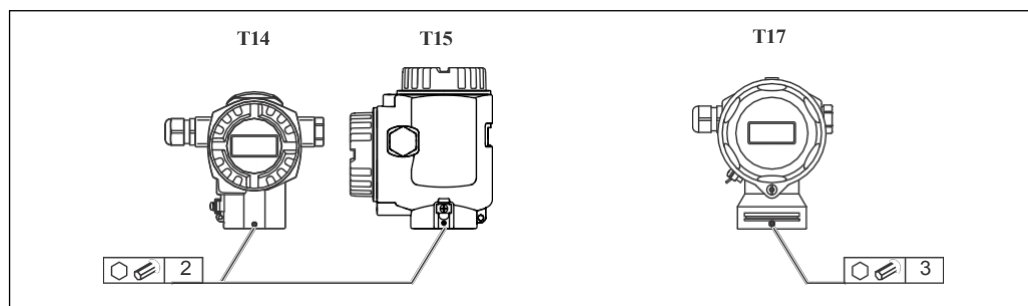


Otočení krytu

Pouzdro lze po povolení imbusového šroubu otočit až o 360°.

Vaše výhody

- Snadná instalace díky optimálnímu vyrovnaní krytu
- Pohodlné a snadno přístupné ovládání přístroje
- Optimální čitelnost displeje na místě (volitelně).



Prostředí

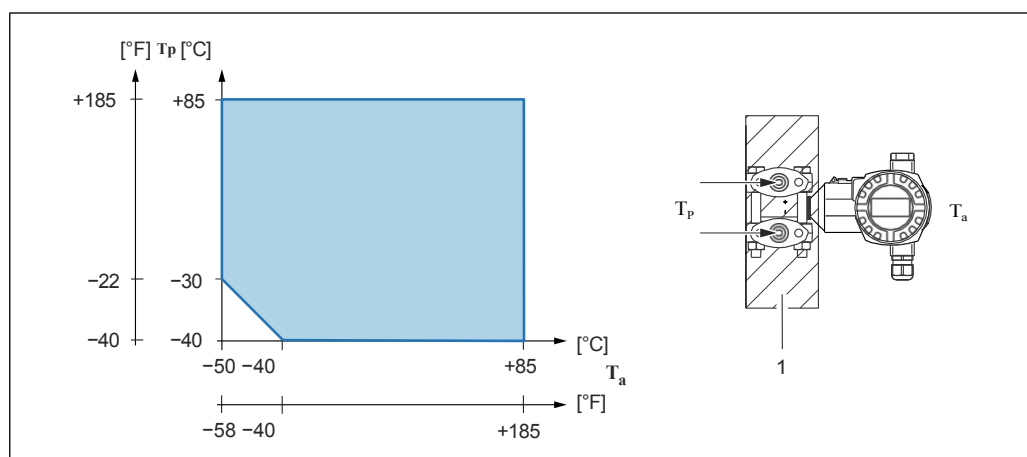
Rozsah okolní teploty

Verze	PMD75	FMD77	FMD78
Bez LCD displeje	-50 až +85 °C (-58 až +185 °F) ¹⁾ -54 až +85 °C (-65 až +185 °F) ²⁾		
S LCD displejem ³⁾	-20 až +70 °C (-4 až +158 °F)		
Se samostatným krytem	-	-20 až +60 °C (-4 až +140 °F)	
Systémy s membránovým těsněním ⁴⁾	-	* □ 102	

- 1) Pokud je teplota nižší než -40 °C (-40 °F), zvyšuje se pravděpodobnost poruchy. Konfigurator produktu, objednávací kód pro volbu „Test, certifikát“ – „JN“.
- 2) Pokud je teplota nižší než -40 °C (-40 °F), zvyšuje se riziko poruchy. Konfigurator produktu, objednávací kód pro možnost „Test, certifikát“ „JT“.
- 3) Rozšířený teplotní rozsah použití (-50 až +85 °C (-58 až +185 °F)) s omezeními optických vlastností, jako je rychlost zobrazení a kontrast
- 4) Rozsah teplot okolí a rozsah procesních teplot se vzájemně ovlivňují – viz kapitola „Tepelná izolace“ → □ 102

PMD75: Teplota okolí T_a v závislosti na procesní teplotě T_p

Pro okolní teploty pod -40 °C (-40 °F) musí být procesní připojení zcela izolováno.



A0039404

1 Izolační materiál

Nebezpečné prostředí

- U zařízení určených pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu viz Bezpečnostní pokyny, Instalace nebo Schéma ovládání.
- Přístroje pro měření tlaku, které mají obvyklé certifikáty ochrany proti výbuchu (např. ATEX-/CSA-/FM-/IEC Ex atd.), lze používat v prostředí s nebezpečím výbuchu při teplotách okolí až do -50 °C (-58 °F) (objednávací kód pro volbu „Zkouška, certifikát“ „JN“). Funkčnost ochrany proti výbuchu je zaručena i při teplotách okolí až do -50 °C (-58 °F).
- Přístroje pro měření tlaku, které mají obvyklé certifikáty ochrany proti výbuchu (např. ATEX-/IEC Ex atd.), lze používat v prostředí s nebezpečím výbuchu při teplotách okolí až do -54 až +85 °C (-65 až +185 °F) (objednávací kód pro volbu „Zkouška, certifikát“ „JT“). Funkčnost ochrany proti výbuchu je zaručena i při teplotách okolí až do -50 °C (-58 °F). Při teplotách ≤ -50 °C (-58 °F) je ochrana proti výbuchu zajištěna krytem v případě typu ochrany s tlakovým krytem (Ex d). Funkčnost snímače nelze plně zaručit.

Rozsah skladovacích teplot	• -40 až +90 °C (-40 až +194 °F) Varianta -50 až +90 °C (-58 až +194 °F), objednací kód 580 „Test, certifikát“, volitelná možnost „JN“. Pokud je teplota nižší než -40 °C (-40 °F), zvyšuje se pravděpodobnost poruchy. Varianta -54 až +90 °C (-65 až +194 °F), objednací kód 580 „Test, certifikát“, varianta „JT“. Pokud je teplota nižší než -40 °C (-40 °F), zvyšuje se pravděpodobnost poruchy. • Místní displej: -40 až +85 °C (-40 až +185 °F) • Samostatná skříň: -40 až +60 °C (-40 až +140 °F) • Zařízení s kapilárou s PVC pláštěm: -25 až +80 °C (-13 až +176 °F)
Stupeň ochrany	Závisí na použitém • použitého krytu: → □ 45 • samostatné bydlení: → □ 79
Klimatická třída	Třída 4K4H (teplota vzduchu: -20 až +55 °C (-4 až +131 °F), relativní vlhkost: 4 až 100 %) splňuje požadavky normy DIN EN 60721-3-4 (možná kondenzace)
Elektromagnetická kompatibilita	• Elektromagnetická kompatibilita podle normy EN 61326 a doporučení NAMUR EMC (NE21). • Se zvýšenou odolností proti elektromagnetickým polím podle normy EN 61000-4-3: 30 V/m při uzavřeném krytu (pro přístroje s krytem T14 nebo T15) • Maximální odchylka: < 0,5 % rozsahu • Všechna měření EMC byla provedena při poměru regulace (TD) = 2:1. Další podrobnosti naleznete v prohlášení o shodě.

Odolnost proti vibracím

Přístroj/příslušenství	Měřicí buňky	Pouzdro	Zkušební norma	Odolnost proti vibracím
PMD75	10 mbar (0,15 psi), 30 mbar (0,45 psi)	nerezová ocel T14 hliník T15 hliník T17	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Záruka pro 10 až 38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 až 2000 Hz: 2 g ve všech 3 osách
		T14 hliník	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Záruka pro 10 až 60 Hz: ±0,21 mm (0,0083 palce); 60 až 2000 Hz: 3 g ve všech 3 osách
PMD75 Vysílač FMD78	≥ 100 mbar (1,5 psi)	T14 nerezová ocel T15 hliník	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Záruka pro 10 až 38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 až 2000 Hz: 2 g ve všech 3 osách
		T14 hliník	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Záruka pro 10 až 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 palce); 60 až 2000 Hz: 5 g ve všech 3 osách
Vysílače PMD75 a FMD78 s montážním držákem (конструкция pro náročné podmínky)	Všechny	Všechny	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Záruka pro 10 až 60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 palce); 60 až 500 Hz: 2 g ve všech 3 osách
FMD77	Všechny	Všechny	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Záruka pro 10 až 60 Hz: ±0,075 mm (0,0030 palce); 60 až 150 Hz: 1 g ve všech 3 osách
Procesní připojení s kapilárou	Všechny	Všechny	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Záruka pro 10 až 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 palce); 60 až 1000 Hz: 5 g ve všech 3 osách

Použití v prostředí s kyslíkem

Kyslík a jiné plyny mohou s oleji, mazivy a plasty reagovat výbušně, proto je nutné mimo jiné dodržovat následující bezpečnostní opatření:

- Všechny součásti systému, jako jsou měřicí přístroje, musí být vyčištěny v souladu s požadavky BAM.
- V závislosti na použitých materiálech nesmí být při aplikacích s kyslíkem překročena určitá maximální teplota a maximální tlak.

Zařízení vhodná pro aplikace s plynným kyslíkem jsou uvedena v následující tabulce se specifikací $p_{\max}$.

HB = Vyčištěno pro použití s kyslíkem

Objednací kód pro přístroje ¹⁾ , vyčištěné pro použití s kyslíkem	$p_{\max}$ pro aplikace s kyslíkem	$T_{\max}$ pro aplikace s kyslíkem
PMD75 – * * * * * K * * nebo PMD75 – * * * * * H * * HB	80 bar (1 200 psi)	60 °C (140 °F)
PMD75 – * * * * * 2 * * nebo PMD75 – * * * * * A * * HB	80 bar (1 200 psi)	60 °C (140 °F)
PMD75 – * * * * * 3 * * nebo PMD75 – * * * * * C * * HB	80 bar (1 200 psi)	60 °C (140 °F)
FMD77 – * * * * * T * F * * nebo FMD77 – * * * * * D * F * * HB	PN příruby, max. 80 bar (1 200 psi)	60 °C (140 °F)
FMD78 – * * * * * 4 * * nebo FMD78 – * * * * * 6 * * HB FMD78 – * * * * * D * * nebo FMD78 – * * * * * F * * HB	PN příruby, max. 80 bar (1 200 psi)	60 °C (140 °F)

1) Pouze zařízení, nikoli příslušenství ani přiložené příslušenství.

Aplikace s ultračistými plyny

Společnost Endress+Hauser nabízí také přístroje pro speciální aplikace, jako jsou ultračisté plyny zbavené oleje a mastnoty. Na tyto přístroje se nevztahují žádná zvláštní omezení týkající se procesních podmínek.

Informace k objednávce:

- PMD75: Konfigurator produktu, objednáací kód pro „Těsnění“
- FMD77: Konfigurator produktu, objednáací kód pro „Procesní připojení na straně nízkého tlaku; materiál; těsnění“.

Aplikace s vodíkem

Zlatem potažená kovová procesní izolační membrána nabízí univerzální ochranu proti difuzi vodíku, a to jak v plynových aplikacích, tak v aplikacích s vodnými roztoky.

Aplikace s vodíkem ve vodných roztocích

Procesní izolační membrána z kovu **potažená zlatem a rhodiem** (AU/Rh) nabízí účinnou ochranu proti difuzi vodíku.

Provoz ve velmi korozivním prostředí

PMD75: Pro korozivní prostředí (např. námořní prostředí / pobřežní oblasti) doporučuje společnost Endress+Hauser ochrannou svorku pro námořní prostředí (dostupná jako namontované příslušenství).

Membránová přepážka FMD78 a FMD77 s kapilárou na straně nízkého tlaku:

Pro korozivní prostředí (např. námořní prostředí / pobřežní oblasti) doporučuje společnost Endress+Hauser použití PVC nebo PTFE ochranného pláště pro kapiláry (→ 85). Převodník lze také chránit speciálním povlakem (Technical Special Product (TSP)).

Proces

Meze procesní teploty (teplota na snímači)

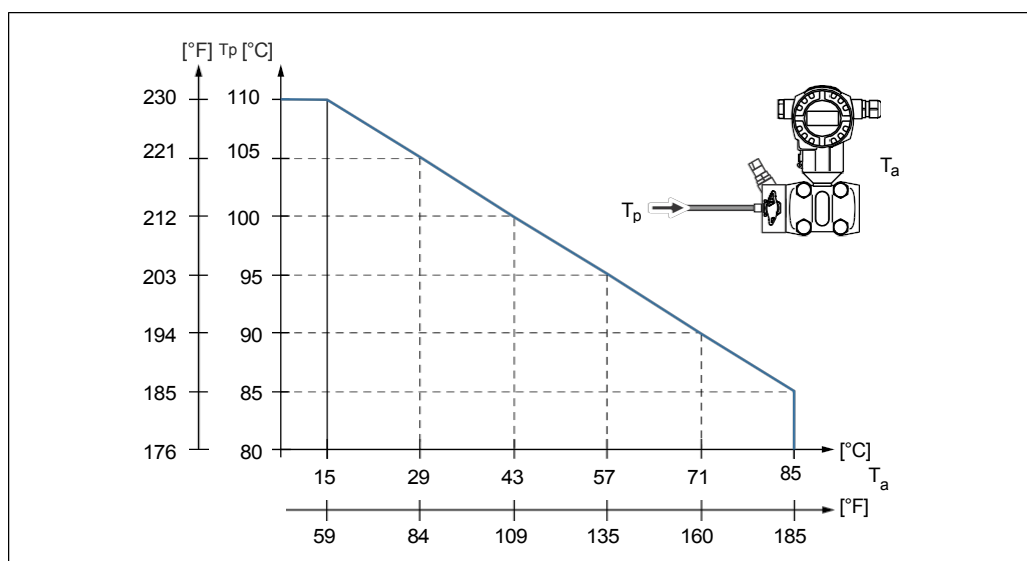
PMD75

- Procesní přípojky z materiálu 316L nebo slitiny C276:
–50 až +85 °C (–58 až +185 °F)
- Procesní přípojky z materiálu C22.8: –10 až +85 °C (+14 až +185 °F)
- Pro aplikace s kyslíkem, → □ 38, viz část „Aplikace s kyslíkem“.
- Dodržujte rozsah procesních teplot těsnění. Viz také následující část „Rozsah procesních teplot, těsnění“.

PMD75 s ventilovým rozvodem

Maximální přípustná procesní teplota na rozvaděči je 110 °C (230 °F).

Pro procesní teploty > 85 °C (185 °F), kdy jsou neizolované boční příruby namontovány vodorovně na ventilovém rozvaděči, platí snížená teplota okolí (viz následující graf).



T_a Maximální teplota okolí u rozdělovače T_p

Maximální teplota procesu na rozdělovači

FMD77

- Závisí na provedení (viz následující tabulka)
- V závislosti na membránovém těsnění a plnicí kapalině: → □ 99–70 až +400 °C (–94 až +752 °F)
- Pro aplikace s kyslíkem, → □ 38, viz kapitola „Aplikace s kyslíkem“.
- Dodržujte rozsah procesních teplot těsnění. Viz také následující kapitola „Rozsah procesních teplot, těsnění“.
- Dodržujte teplotní limity pro použití oleje v membránovém těsnění. → □ 99, kapitola „Plnicí kapalina pro membránové těsnění“.
- Dodržujte maximální manometrický tlak a maximální teplotu.



Konstrukce	Teplotní izolátor	Teplotní	Varianta ¹⁾
Vysílač v horizontální poloze	dlouhý	400 °C (752 °F)	MA
Vertikální snímač	dlouhý	300 °C (572 °F)	MB
Vysílač horizontální	krátký	200 °C (392 °F)	MC

Provedení	Teplotní izolátor	Teplota	Volitelná výbava ¹⁾
Vertikální snímač	krátký	200 °C (392 °F)	MD
U-držák, snímač vodorovný (pro zařízení, která vyžadují schválení CRN)	-	400 °C (752 °F)	²⁾

1) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení“

2) V kombinaci se schválením CSA.

FMD78

- V závislosti na membránovém těsnění a plnicí kapalině: -70 až +400 °C (-94 až +752 °F)
- Pro aplikace s kyslíkem viz → □ 38, kapitola „Aplikace s kyslíkem“.
- Dodržujte teplotní mezní hodnoty pro použití oleje v membránovém těsnění. → □ 99, kapitola „Plnicí kapalina membránového těsnění“.
- Dodržujte maximální manometrický tlak a maximální teplotu.

FMD77 a FMD78: Zařízení s membránou potaženou PTFE

Nepřílnavý povlak má vynikající kluzné vlastnosti a slouží k ochraně membrány před abrazivními médii.

UPOZORNĚNÍ

Pokud bude PTFE fólie použita k jinému než určenému účelu, může dojít k poškození zařízení!

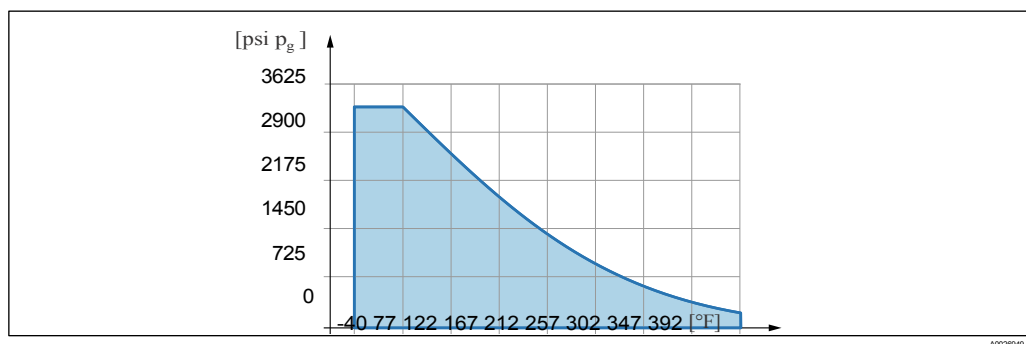
- Fólie z PTFE je určena k ochraně přístroje před oděrem. Nechrání však před korozivními médii.

FMD77 a FMD78: Membránová přepážka s tantalovou membránou

-70 až +300 °C (-94 až +572 °F)

Rozsah použití PTFE fólie

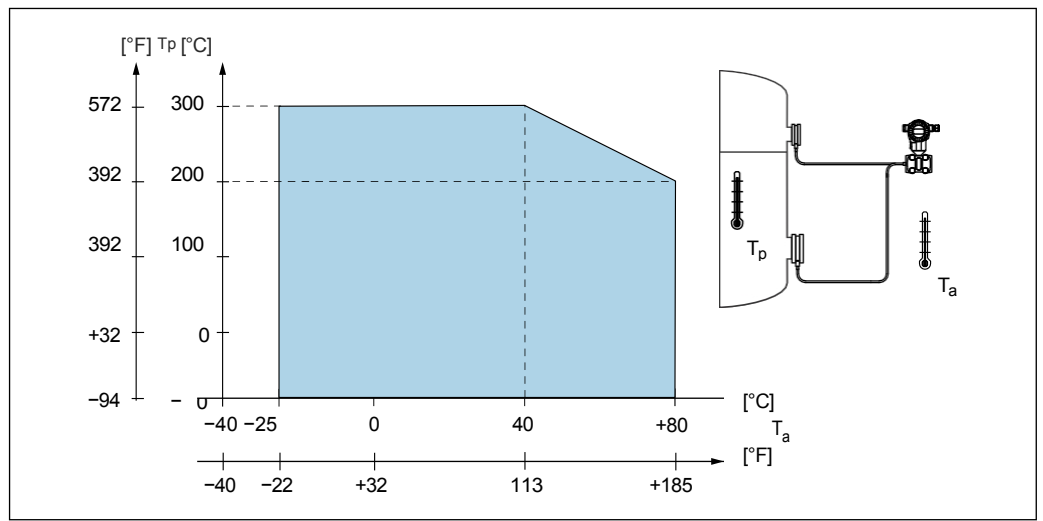
Rozsah použití PTFE fólie o tloušťce 0,25 mm (0,01 in) na membráně z oceli AISI 316L (1.4404/1.4435) je uveden v následujícím diagramu:



Pro vakuové aplikace: $p_{abs} \leq 1$ bar (14,5 psi) až 0,05 bar (0,725 psi) při teplotě do max. +150 °C (302 °F).

**Teplotní limity pro kapilární
výztuž: FMD77 a FMD78**

- 316L: bez omezení
- PTFE: Žádná omezení
- PVC: Viz následující schéma



A0028096

**Rozsah provozních teplot,
těsnění****PMD75**

Těsnění	Rozsah provozních teplot	Volitelné ¹⁾
FKM	-20 až +110 °C (-4 až +230 °F) ²⁾	A
PTFE ³⁾	-40 až +110 °C (-40 až +230 °F) ²⁾⁴⁾	C
NBR	-20 až +85 °C (-4 až +185 °F)	F
Měď	-40 až +85 °C (-40 až +185 °F)	H
Měď, očištěná pro použití v kyslíkovém prostředí	-20 až +60 °C (-4 až +140 °F)	K nebo H ⁵⁾
FKM, očištěný od oleje a maziva	-20 až +110 °C (-4 až +230 °F)	1
FKM, očištěný pro použití v prostředí s kyslíkem	-20 až +60 °C (-4 až +140 °F)	2 nebo A ⁵⁾
PTFE ³⁾ , očištěný pro použití s kyslíkem	-20 až +60 °C (-4 až +140 °F)	3 nebo C ⁵⁾
EPDM ^{6) 7)}	-40 až +85 °C (-40 až +185 °F)	J

- 1) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Těsnění“
- 2) Při provozních teplotách > 85 °C (185 °F) je třeba dbát na teplotu okolí a způsob instalace
* ☐ 39
- 3) Pro měřicí články 10 mbar (0,15 psi) a 30 mbar (0,45 psi): v případě trvale vysokého tlaku (≥ 63 bar (913,5 psi)) a současně nízké procesní teploty (<-10 °C (+14 °F)) použijte těsnění z FKM nebo EPDM.
- 4) Pro tlaky > 160 bar (2 320 psi) je teplota procesu omezena na -20 °C (-4 °F)
- 5) s volitelnou možností „HB“, viz konfigurator produktu, objednávací kód pro „Provoz“
- 6) Vždy na straně nízkého tlaku se slepou přírubou (viz konfigurator produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení“).
- 7) Při teplotách <-20 °C (-4 °F) jsou možné odchylky mimo referenční přesnost.

FMD77 (s membránovým těsněním)

Těsnění na straně nízkého tlaku (–)	Rozsah procesní teploty ¹⁾	OPL bar (psi)	PN bar (psi)	Volitelné příslušenství ²⁾
FKM	–20 až +85 °C (–4 až +185 °F)	Viz část „Měřicí rozsah“ „FMD77, FMD78, PMD75: Varianta PN 160 / 16 MPa / 2400 psi“ * □ 10.		B, D, F, U
PTFE	–40 až +85 °C (–40 až +185 °F)			H, J
EPDM	–40 až +85 °C (–40 až +185 °F)			K, L
FKM, očištěný od oleje a maziva	–10 až +85 °C (+14 až +185 °F)			S
FKM, očištěný pro použití v prostředí s kyslíkem ³⁾	–10 až +60 °C (+14 až +140 °F)			T nebo D ⁴⁾
Kalrez, směs 6375	0 až +5 °C (+32 až +41 °F)	44 až 49 (660 až 735)	29 až 33 (435 až 495)	M, N
	+5 až +10 °C (+41 až +50 °F)	49 až 160 (735 až 2400)	33 až 107 (495 až 1605)	
	+10 až +85 °C (+50 až +185 °F)	160 (2400)	107 (1605)	
Chemraz, směs 505	–10 až +25 °C (+14 až +77 °F)	130 až 160 (1950 až 2400)	87 až 107 (1305 až 1605)	P, Q
	+25 až +85 °C (+77 až +185 °F)	160 (2400)	107 (1605)	
Membránová přetlaková komora a kapilára, svařované	Dodržujte teplotní mezní hodnoty pro použití oleje v membránovém těsnění. → □ 99, kapitola „Plnicí kapalina membránového těsnění“.			

- 1) Nižší teploty na vyžádání
- 2) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení, strana LP; těsnění:“
- 3) Dodržujte pokyny v části „Aplikace s kyslíkem“
- 4) S volitelnou výbavou „HB“, viz konfigurator produktu, objednávací kód pro „Provoz“

Tlakové specifikace

VAROVÁNÍ

Maximální tlak pro měřicí přístroj závisí na prvku s nejnižším jmenovitým tlakem.

- Specifikace tlaku najdete v kapitole „Měřicí rozsah“ a v kapitole „Mechanická konstrukce“.
- Měřicí přístroj smí být provozován pouze v rámci stanovených limitů!
- MWP (maximální pracovní tlak): Hodnota MWP (maximální pracovní tlak) je uvedena na typovém štítku. Tato hodnota se vztahuje k referenční teplotě +20 °C (+68 °F) a lze ji na zařízení aplikovat po neomezenou dobu. Dbejte na teplotní závislost hodnoty MWP. Hodnoty tlaku povolené při vyšších teplotách pro příruby najdete v normách EN 1092-1 (z hlediska teplotní stability jsou materiály 1.4435 a 1.4404 podle normy EN 1092-1 zařazeny do jedné skupiny; chemické složení obou materiálů může být identické), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (v každém případě platí nejnovější verze normy).
- Zkušební tlak odpovídá meznímu přetlaku jednotlivých měřicích článků (OPL = $1,5 \times \text{MWP}$) a smí být aplikován pouze po omezenou dobu, aby se zabránilo trvalému poškození.
- Směrnice o tlakových zařízeních (2014/68/EU) používá zkratku „PS“. Zkratka „PS“ odpovídá MWP (maximálnímu provoznímu tlaku) měřicího přístroje.
- V případě kombinací rozsahu měřicí buňky a procesního připojení, u nichž je mezní hodnota přetlaku (OPL) procesního připojení nižší než jmenovitá hodnota měřicí buňky, je přístroj z výroby nastaven maximálně na hodnotu OPL procesního připojení. Chcete-li využít celý rozsah měřicí buňky, zvolte procesní připojení s vyšší hodnotou OPL ($1,5 \times \text{PN}$; $\text{MWP} = \text{PN}$).
- Při použití s kyslíkem nesmí být překročeny hodnoty „ p_{max} “ a „ $T_{(\text{max})}$ “ pro aplikace s kyslíkem → □ 38.
- Měřicí články jsou konstruovány pro vysoké jmenovité tlaky při změnách zatížení. V případě velmi častých změn zatížení až do jmenovitého tlaku 0 až 420 bar (0 až 6 092 psi) pravidelně kontrolujte nulový bod.
- U měřicích článků 10 mbar (0,15 psi) a 30 mbar (0,45 psi): Pravidelně kontrolujte nulový bod při tlacích ≥ 63 bar (913,5 psi).
- U modelu PMD75 platí maximální pracovní tlak (MWP) pro teplotní rozsahy uvedené v oddílech „Rozsah okolní teploty“ → □ 36 a „Meze procesní teploty“ → □ 39.

Tlak při roztržení

Přístroj	Měřicí rozsah	Praskací tlak ¹⁾
PMD75 PN160	≤ 40 bar (580 psi)	690 bar (10 005 psi) ²⁾
		600 bar (8 700 psi) ³⁾
PMD75 PN420	≤ 40 bar (580 psi)	1 600 bar (23 200 psi) ²⁾⁴⁾⁵⁾

- 1) S výjimkou modelů FMD77 a FMD78 s namontovanými membránovými těsnicími systémy
- 2) Platí pro materiály procesního těsnění FKM, PTFE, NBR, EPDM a pro tlak působící z obou stran.
- 3) Platí pro materiál procesního těsnění PTFE a pro boční odvětrání.
- 4) Je-li zvolena volitelná výbava bočních odvzdušňovacích ventilů (sv), činí tlak při prasknutí 690 bar (10 005 psi)
- 5) U procesního těsnicího materiálu PTFE (PN250) je tlak při prasknutí 1 250 bar (18 125 psi)

Mechanická konstrukce



Rozměry najdete v konfigurátoru produktů: www.endress.com

Vyhledejte produkt → klikněte na „Konfigurace“ vpravo od obrázku produktu → po konfiguraci klikněte na „CAD“

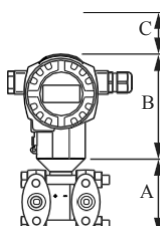
Následující rozměry jsou zaokrouhlené hodnoty. Z tohoto důvodu se mohou mírně lišit od rozměrů uvedených na www.endress.com.

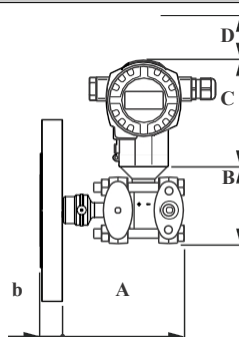
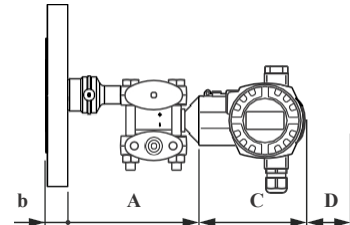
Výška zařízení

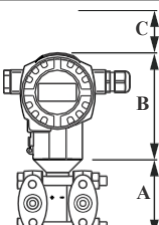
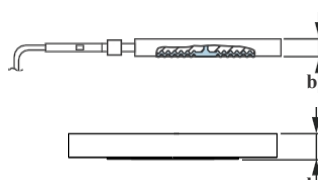
Výška zařízení se počítá z

- výšky skříně
- výšky volitelně namontovaných dílů, jako jsou teplotní izolátory nebo kapiláry
- výšky příslušného procesního připojení.

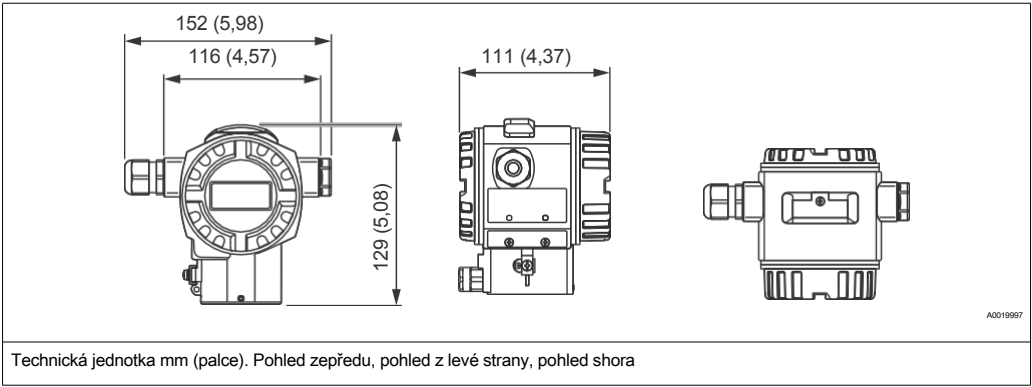
Jednotlivé výšky komponentů jsou uvedeny v následujících oddílech. Pro výpočet výšky zařízení stačí sečíst jednotlivé výšky komponentů. V případě potřeby je třeba zohlednit také montážní prostor (prostor potřebný k instalaci zařízení). K tomuto účelu můžete použít následující tabulku:

Označení	Položka	Rozměr	Příklad s PMD75
Boční příruby	(A)	85 mm (3,35 palce)	
Výška skříně	(B)	* □ 45 ff.	
Montážní vzdálenost	(C)	-	
Výška zařízení			

Označení	Položka	Rozměr	Příklad s FMD77
Namontované díly	(A)	* □ 52	 
Boční příruby	(B)	85 mm (3,35 palce)	
Výška skříně	(C)	* □ 45 ff.	
Montážní prostor	(D)	-	
Procesní připojení	(b)	* □ 47	
Výška zařízení			

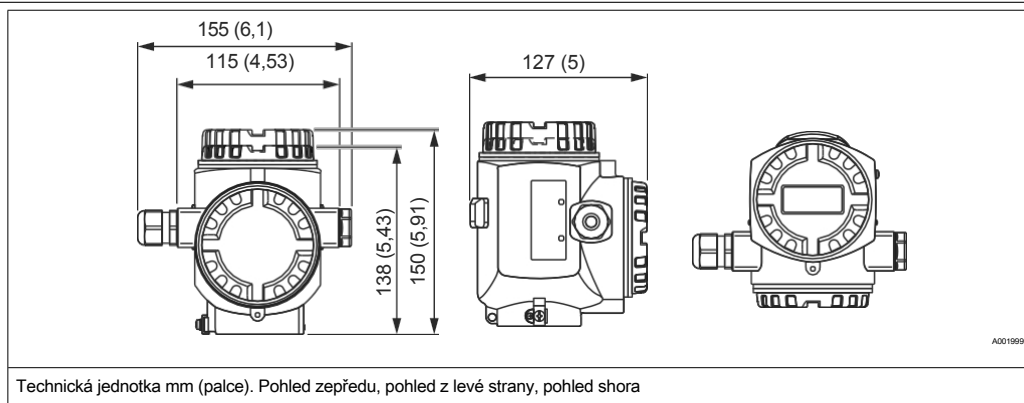
Označení	Položka	Rozměr	Příklad s FMD78
Boční příruby	(A)	85 mm (3,35 palce)	 
Výška skříně	(B)	* □ 45 ff.	
Montážní vzdálenost	(C)	-	
Procesní připojení	(b)	* □ 47	
Výška zařízení			

Kryt T14, volitelný displej
na boku



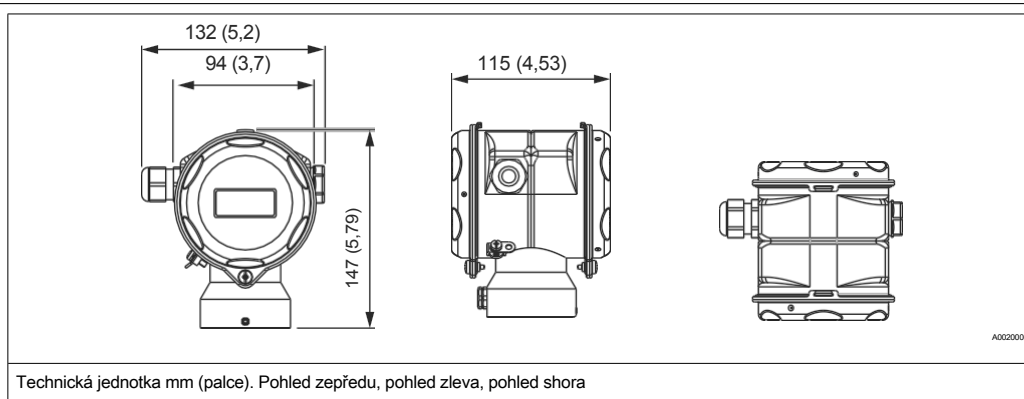
Materiál		Stupeň ochrany	Kabelový vstup	Hmotnost v kg (lb)		Varianta ¹⁾
Pouzdro	Těsnění krytu			s displejem	bez displeje	
Hliník	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	průchodka M20	1,2 (2,65)	1,1 (2,43)	A
		IP66/67 NEMA 6P	Závit G ½"			B
		IP66/67 NEMA 6P	Závit NPT ½"			C
		IP66/67 NEMA 6P	Zástrčka M12			D
		IP66/67 NEMA 6P	7/8" zástrčka			E
		IP65 NEMA 4	Zástrčka HAN7D 90 stupňů			F
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	M20 průchodka			G
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Závit NPT ½"			H
316L	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	M20 průchodka	2,1 (4,63)	2,0 (4,41)	1
		IP66/67 NEMA 6P	Závit G ½"			2
		IP66/67 NEMA 6P	Závit NPT ½"			3
		IP66/67 NEMA 6P	Zástrčka M12			4
		IP66/67 NEMA 6P	7/8" zástrčka			5
		IP65 NEMA 4	Zástrčka HAN7D 90 stupňů			6
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	M20 průchodka			7
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Závit NPT ½"			8

1) Konfigurator produktu, objednáací kód pro „kryt, těsnění krytu, kabelový průchod, stupeň ochrany“

Kryt T15, volitelný displej na horní straně

Materiál		Stupeň ochrany	Kabelový vstup	Hmotnost v kg (lb)		Možnost ¹⁾
Kryt	Těsnění krytu			s displejem	bez displeje	
Hliník	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	průchodka M20	1,8 (3,97)	1,7 (3,75)	J
		IP66/67 NEMA 6P	Závit G ½"			K
		IP66/67 NEMA 6P	Závit NPT ½"			L
		IP66/67 NEMA 6P	Zástrčka M12			M
		IP66/67 NEMA 6P	7/8" zástrčka			N
		IP65 NEMA 4	HAN7D zástrčka 90 stupňů			P

1) Konfigurator výrobků, objednací kód pro „Kryt, těsnění krytu, kabelový průchod, stupeň ochrany“

Skříň T17 (hygienická), volitelný displej na boku

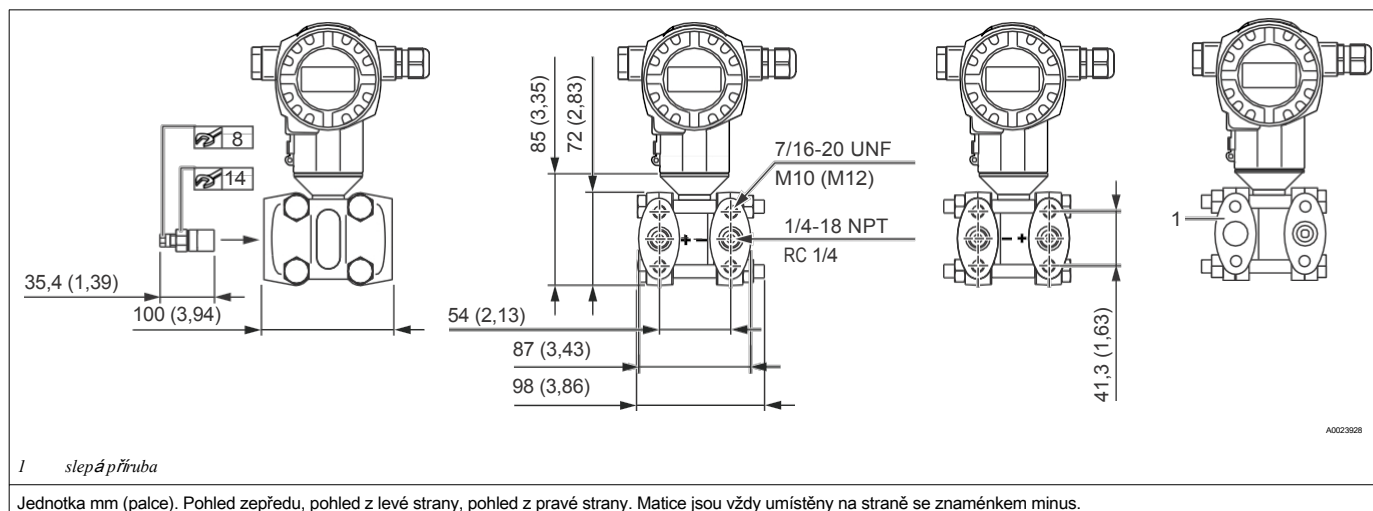
Materiál		Stupeň krytí ¹⁾	Kabelový vstup	Hmotnost v kg (lb)		Volitelné příslušenství ²⁾
Kryt	Těsnění krytu			s displejem	bez displeje	
316L	EPDM	IP66/68 NEMA 6P	průchodka M20	1,2 (2,65)	1,1 (2,43)	R
		IP66/68 NEMA 6P	Závit G ½"			S
		IP66/68 NEMA 6P	Závit NPT ½"			T
		IP66/68 NEMA 6P	Zástrčka M12			U
		IP66/68 NEMA 6P	7/8" zástrčka			V

1) Stupeň ochrany IP 68: 1,83 mH₂O po dobu 24 h

2) Konfigurator výrobků, objednací kód pro „Kryt, těsnění vika, kabelový průchod, stupeň krytí“

Procesní přípojky PMD75

Oválná příruba, připojení 1/4-18 NPT nebo RC 1/4

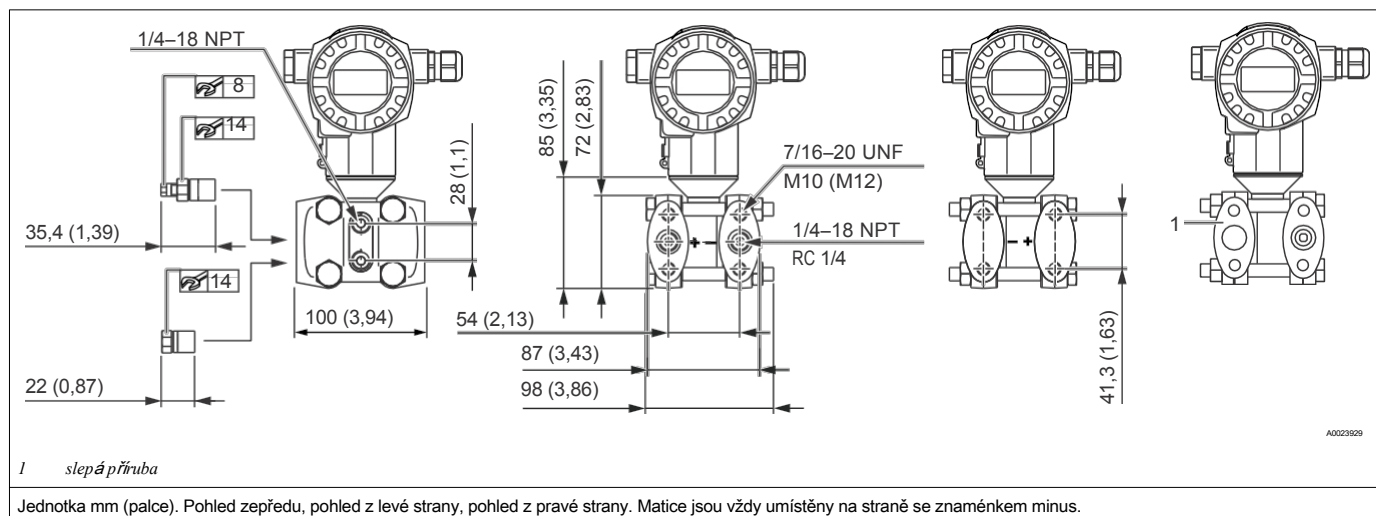


Spojení	Upevnění	Materiál	Příslušenství	Hmotnost ¹⁾	Varianta ²⁾
				kg (lbs)	
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Ocel C 22.8 (1.0460/Zn5) ³⁾	vč. 2 odvzdušňovacích ventilů AISI 316L (1.4404)	4,2 (9,26)	B
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L AISI 316L (1.4404) ⁶⁾			D ⁵⁾
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Slitina C276 (2.4819)	Odvzdušňovací ventily Slitina C276 (2.4819) ⁷⁾	4,5 (9,92)	F ⁵⁾
RC 1/4	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L AISI 316L (1.4404) ⁶⁾	vč. 2 odvzdušňovacích ventilů AISI 316L (1.4404)	4,2 (9,26)	U
1/4-18 NPT IEC 61518	• PN 160: M10 • PN 420: M12	Ocel C 22.8 (1.0460/Zn5) ³⁾			1
1/4-18 NPT IEC 61518	• PN 160: M10 • PN 420: M12	AISI 316L (1.4404)			2
1/4-18 NPT IEC 61518	• PN 160: M10 • PN 420: M12	Slitina C276 (2.4819)	Odvzdušňovací ventily Slitina C276 (2.4819) ⁷⁾	4,5 (9,92)	3
HP: 1/4-18 NPT IEC 61518 LP: slepá příruba	7/16-20 UNF	AISI 316L (1.4404)	vč. odvzdušňovacího ventilu AISI 316L (1.4404)	4,2 (9,26)	Q ⁵⁾
HP: 1/4-18 NPT IEC 61518 LP: slepá příruba	7/16-20 UNF	Slitina C276 (2.4819)	bez odvzdušňovacího ventilu ⁷⁾	4,5 (9,92)	S ⁵⁾

- 1) Hmotnost procesních přípojek bez odvzdušňovacích ventilů s měřicí buňkou 10 mbar (0,15 psi) nebo 30 mbar (0,45 psi); hmotnost procesních přípojek bez odvzdušňovacích ventilů s měřicími buňkami ≥ 100 mbar (1,5 psi) je přibližně o 800 g (28,22 oz) nižší.
- 2) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení“
- 3) Boční příruby C22.8 jsou opatřeny antikorozi ochranou (zinek, chrom). Aby se zabránilo tvorbě vodíku a tím i jeho difúzi přes procesní membránu, doporučuje společnost Endress+Hauser pro aplikace s vodou používat boční příruby z materiálu 316L. Difúze vodíku přes procesní membránu způsobuje chyby měření nebo může v extrémních případech vést k poruše přístroje.
- 4) Odlitek odpovídající materiálu AISI 316L
- 5) Tato procesní připojení jsou schválena CRN. Pokud je objednána možnost schválení CRN, je maximální pracovní tlak (MWP) u variant bez bočního odvětrání omezen na 262 bar (3 800 psi) (při 120 °C (248 °F))
- 6) U přístrojů s certifikací CSA: Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Certifikaci“, možnosti D, E, F, U, V, W a X
- 7) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Další volby 2“

Procesní přípojky PMD75

Oválná příruba, připojení 1/4-18 NPT nebo RC 1/4, s bočním odvětráním

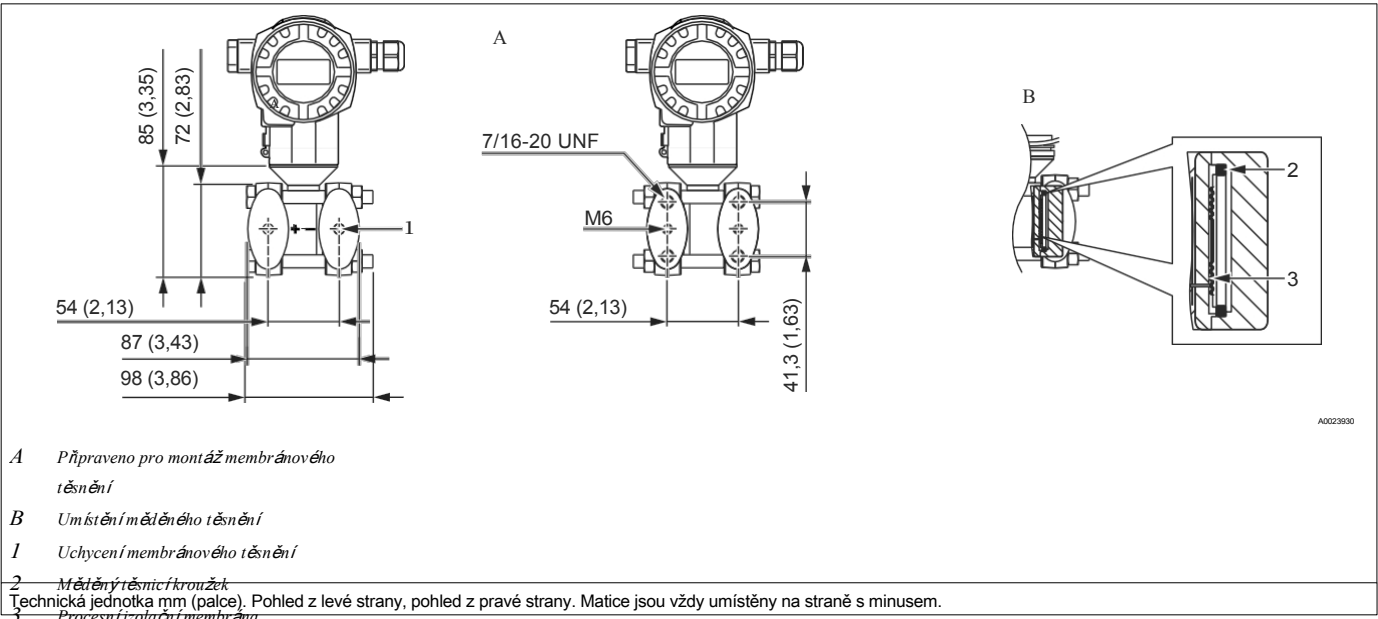


Spojení	Upevnění	Materiál	Příslušenství	Hmotnost ¹⁾	Varianta ²⁾
				kg (lbs)	
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Ocel C 22.8 (1.0460/Zn5) ³⁾	4 zajišťovací šrouby a	4,2 (9,26)	C
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L	2 odvzdušňovací ventily z oceli AISI 316L (1.4404)		E ⁵⁾
		AISI 316L (1.4404) ⁶⁾			
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Slitina C276 (2.4819)	Odvzdušňovací ventily Slitina C276 (2.4819) ⁷⁾	4,5 (9,92)	H ⁵⁾
RC 1/4	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L	4 zajišťovací šrouby a	4,2 (9,26)	V
		AISI 316L (1.4404) ⁶⁾	2 odvzdušňovací ventily z oceli AISI 316L (1.4404)		
HP: 1/4-18 NPT IEC 61518 LP: slepá příruba	7/16-20 UNF	AISI 316L (1.4404)	vč. zajišťovacích šroubů a odvzdušňovacího ventilu AISI 316L (1.4404)	4,2 (9,26)	R ⁵⁾
HP: 1/4-18 NPT IEC 61518 LP: slepá příruba	7/16-20 UNF	Slitina C276 (2.4819)	Odvzdušňovací ventil Slitina C276 (2.4819) ⁷⁾	4,5 (9,92)	T ⁵⁾

- 1) Hmotnost procesních přípojek bez odvzdušňovacích ventilů s měřicí buňkou 10 mbar (0,15 psi) nebo 30 mbar (0,45 psi); hmotnost procesních přípojek bez odvzdušňovacích ventilů s měřicími buňkami ≥ 100 mbar (1,5 psi) je přibližně o 800 g (28,22 oz) nižší.
- 2) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Procesní připojení“
- 3) Boční příruby C22.8 jsou opatřeny antikorozi ochranou (zinek, chrom). Aby se zabránilo tvorbě vodíku a tím i jeho difúzi přes procesní membránu, doporučuje společnost Endress+Hauser pro aplikace s vodou používat boční příruby z materiálu 316L. Difúze vodíku přes procesní membránu způsobuje chyby měření nebo může v extrémních případech vést k poruše přístroje.
- 4) Odlitek odpovídající materiálu AISI 316L
- 5) Tato procesní připojení jsou schválena CRN. Pokud je objednána možnost schválení CRN, je maximální pracovní tlak (MWP) u variant s bočním odvětráním omezen na 179 bar (2 600 psi) (při 120 °C (248 °F))
- 6) U přístrojů s certifikací CSA: Konfigurační výrobků, objednávací kód pro „Certifikaci“, možnosti D, E, F, U, V, W a X
- 7) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Další volitelné možnosti 2“

Procesní připojení PMD75

Oválná příruba, připravená pro montáž membránového těsnění

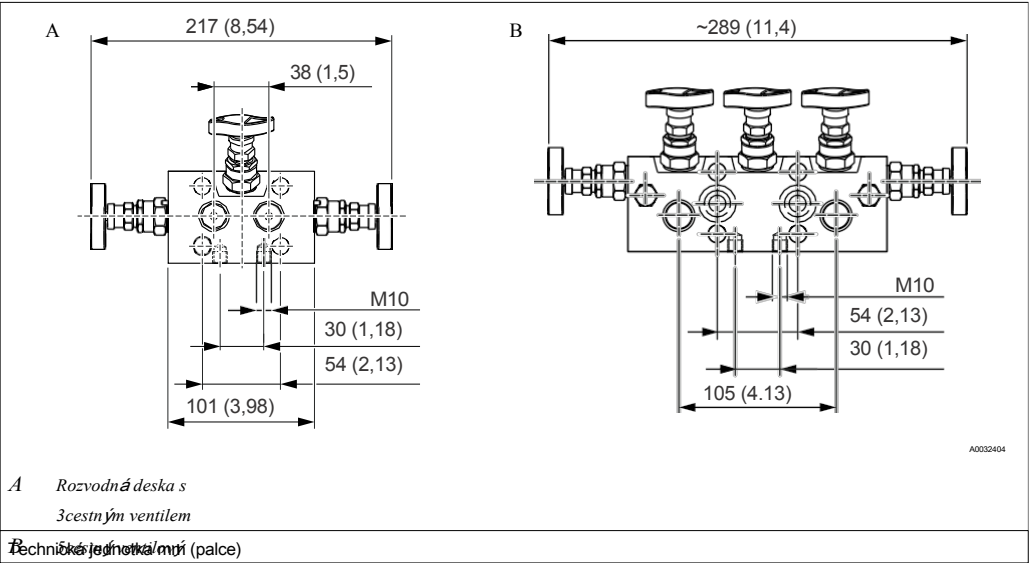


Materiál	Varianta ¹⁾
1.4408 / CF3M ²⁾ / AISI 316L	W
AISI 316L (1.4404) ³⁾	

- 1) Konfigurator výrobků, objednávací kód pro „Procesní připojení“
- 2) Odlitek ekvivalentní materiálu AISI 316L
- 3) Pro zařízení s certifikací CSA: Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Certifikaci“, varianty D, E, F, U, V, W a X

Ventilový rozvaděč DA63M
(volitelný)

Společnost Endress+Hauser dodává frézované ventilové rozvaděče prostřednictvím produktové struktury převodníku v následujících provedeních:



3cestné nebo 5cestné ventilové rozvaděče z materiálu 316L nebo AlloyC lze

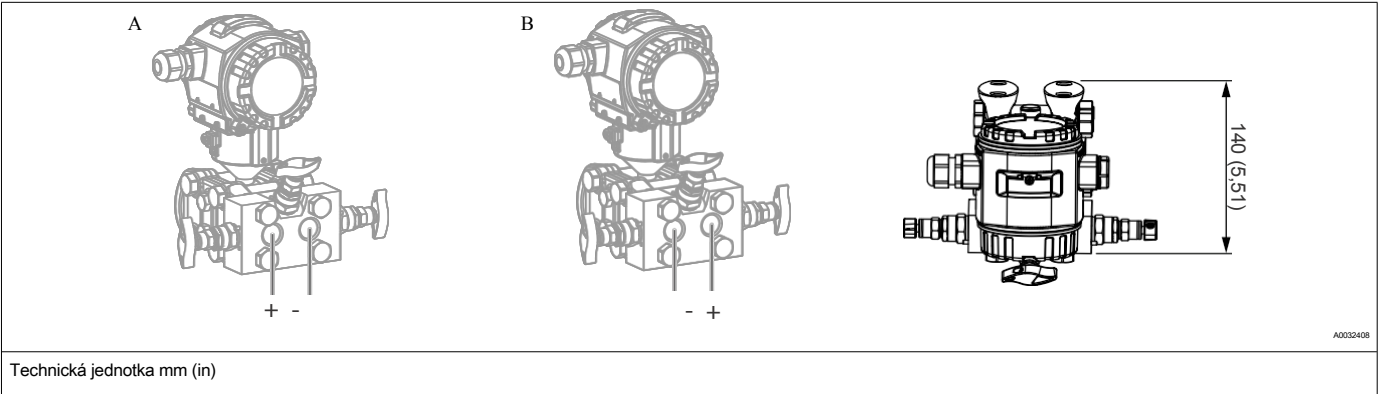
- objednat jako **příložené** příslušenství (šrouby a těsnění pro montáž jsou součástí balení)
- objednat jako **namontované** příslušenství (namontované ventilové rozvaděče jsou dodávány s dokumentovanou zkouškou těsnosti).

Certifikáty objednané spolu se zařízením (např. certifikát materiálu 3.1 a NACE) a zkoušky (např. PMI a tlaková zkouška) se vztahují na převodník i ventilový rozvaděč.

Další podrobnosti (objednací možnosti, rozměry, hmotnost, materiály) najdete v dokumentu SD01553P/00/EN „Mechanické příslušenství pro zařízení na měření tlaku“.

Během provozní životnosti ventilů může být nutné utáhnout těsnění.

Montáž na ventilový rozvaděč



Položka	Označení	Možnost ¹⁾
A	Montáž shora na ventilový rozvaděč	NV
B	Montáž zespodu na ventilový rozvaděč	NW

1) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Namontované příslušenství“

FMD77: Výběr procesního připojení a kapilárního potrubí

Zařízení lze vybavit různými procesními přípojkami na vysokotlaké straně (HP) a na nízkotlaké straně (LP).

FMD77 lze také vybavit kapilárními vedeními na nízkotlaké straně (LP).

Při použití systémů membránových těsnění s kapilárou je nutné zajistit dostatečné odlehčení tahu, aby se zabránilo ohybu kapiláry (poloměr ohybu kapiláry ≥ 100 mm (3,94 in)).

Příklad:

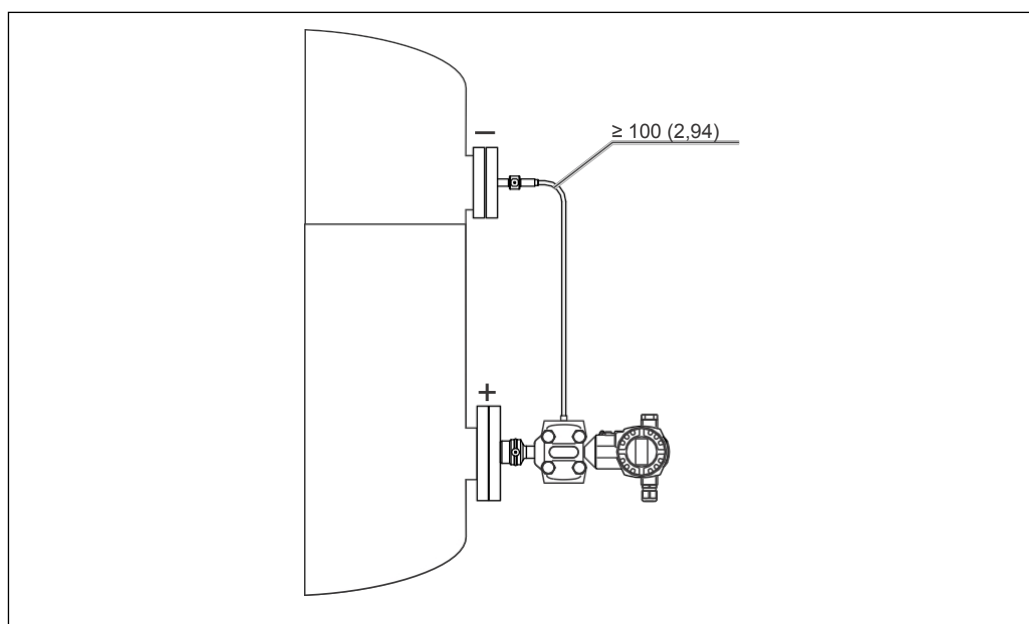
- Procesní připojení na straně vysokého tlaku = příruba DN80
- Procesní připojení na nízkotlaké straně = příruba DN50

Vaše výhody:

- Díky široké škále možností objednávky lze zařízení optimálně přizpůsobit dané instalační situaci
- Snížené náklady díky optimálnímu návrhu systému
- Snazší instalace díky přizpůsobené délce kapilárního potrubí
- Snadnější přizpůsobení stávajícím instalačním podmínkám

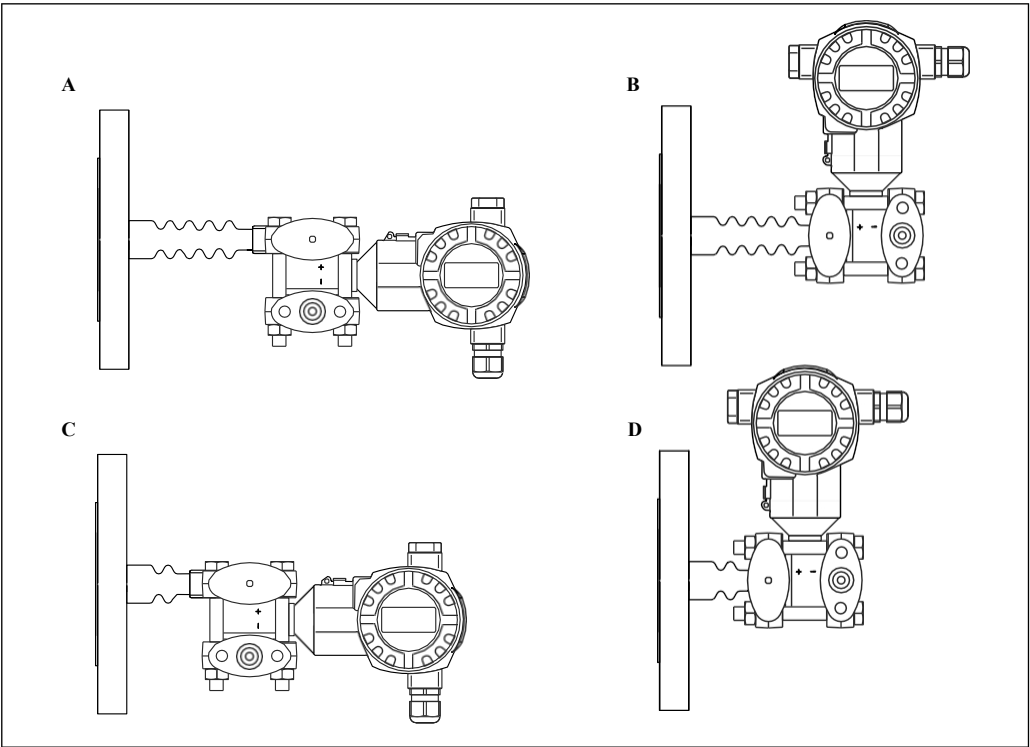
Informace k objednávce:

- Procesní přípojky jsou v příslušné části označeny zkratkami HP (vysokotlaká strana) a LP (nízkotlaká strana)
- Podrobnosti k objednávce délek kapilár → □ 87



Vzhledem k použití různých procesních přípojek a kapilárních vedení je nezbytné, aby bylo zařízení navrženo/objednáno pomocí bezplatného výběrového nástroje „Applicator Sizing Diaphragm Seal“. Další informace naleznete v části „Pokyny pro plánování systémů membránových těsnění“ → □ 96

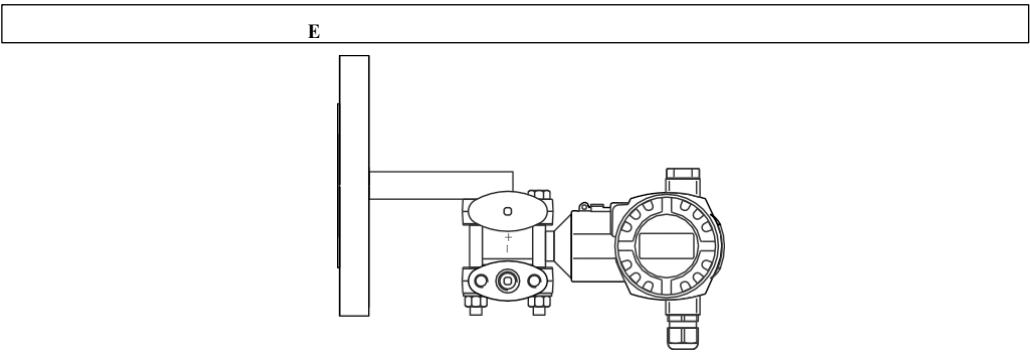
FMD77 – Přehled



A0025157

Položka	Konstrukce	Teplotní izolátor	Strana	Možnost ¹⁾
A	Vysílač horizontální	dlouhý	* ☐ 53	MA ²⁾
B	Vertikální vysílač	dlouhý	* ☐ 53	MB
C	Vysílač horizontální	krátký	* ☐ 53	MC
D	Vertikální vysílač	krátký	* ☐ 53	MD

- 1) Konfigurátor produktu, objednáací kód pro „Provedení; teplotní izolátor“
2) Standard



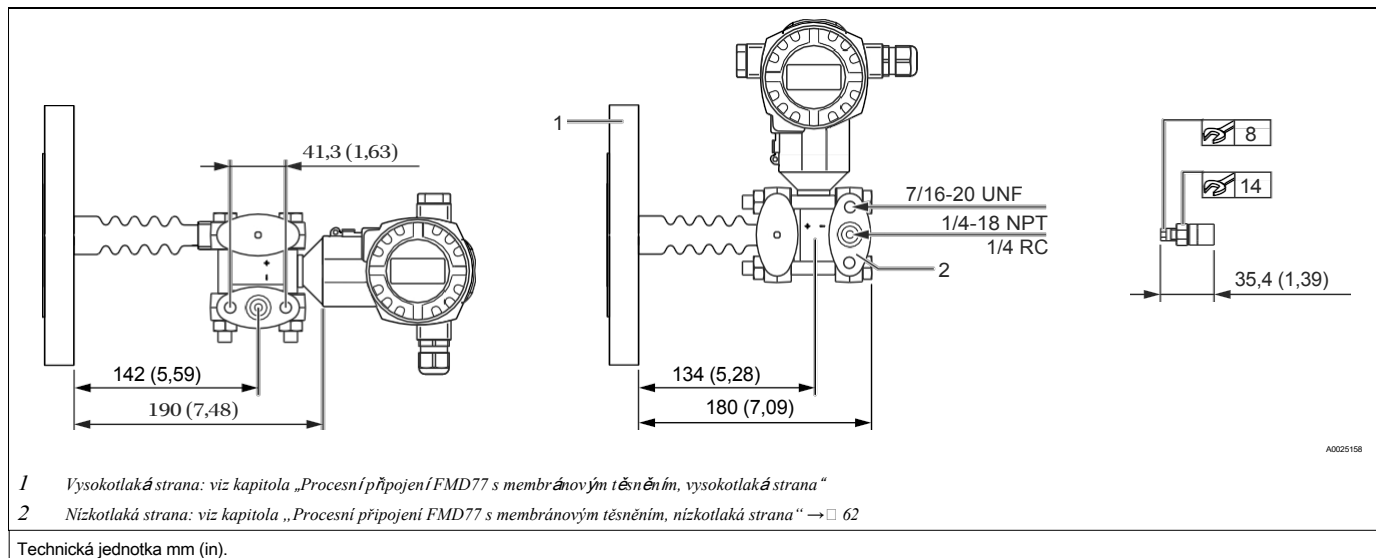
A0025252

Položka	Design	Stránka	Varianta ¹⁾
E	U-držák, vysílač vodorovný (pro zařízení, která vyžadují schválení CRN)	* ☐ 54	V kombinaci se schválením CSA.

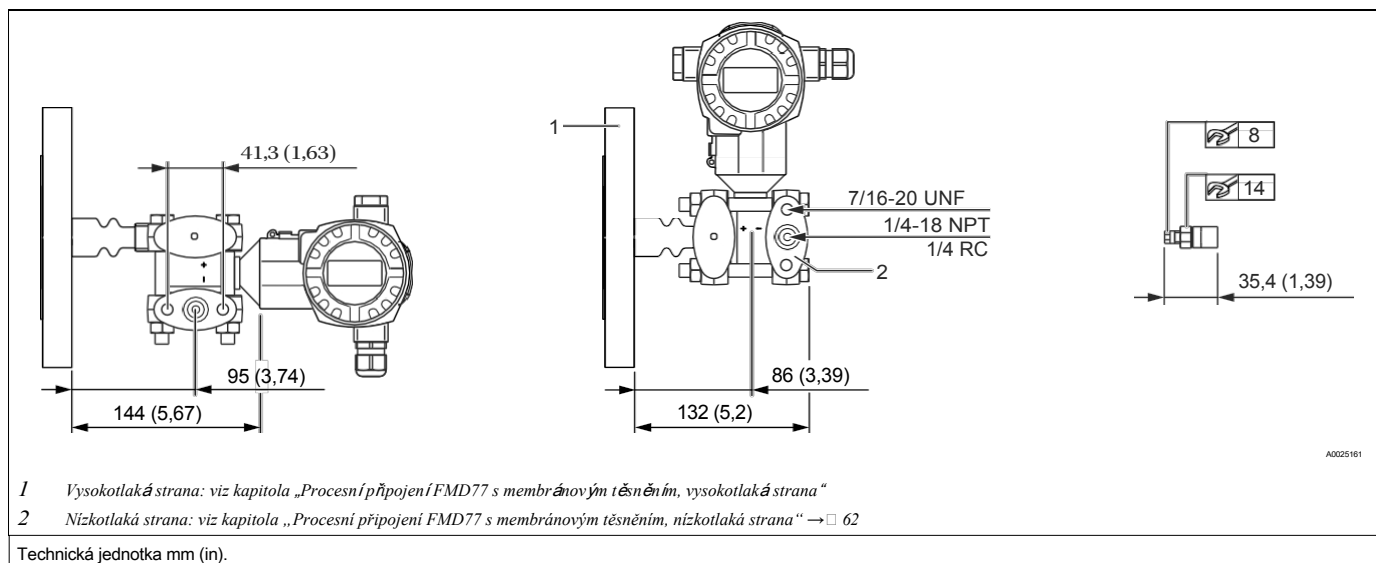
- 1) Konfigurátor produktu, objednáací kód pro „Procesní připojení“

**Procesní připojení FMD77 s
membránovým těsněním,
tlaková strana**

Zařízení s dlouhým teplotním izolátorem

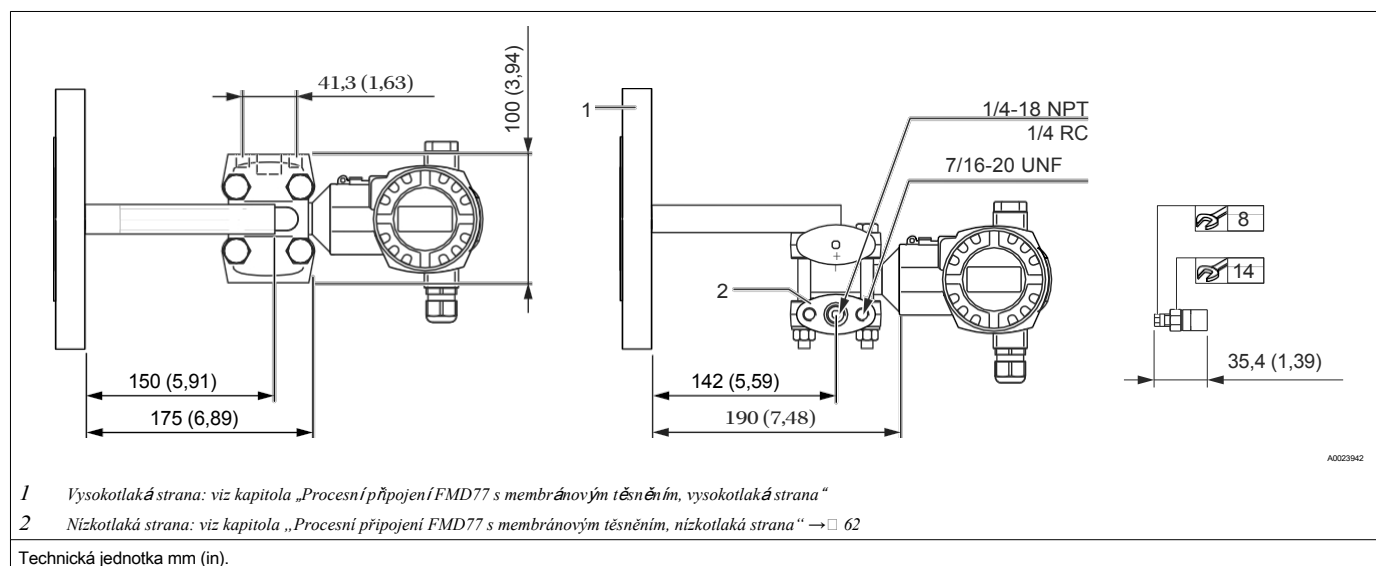


Zařízení s krátkým teplotním izolátorem



Procesní přípojky FMD77 s
membránovým těsněním,
vysokotlaká
tlaková strana

U-držák s certifikací CRN



Vysvětlení pojmů

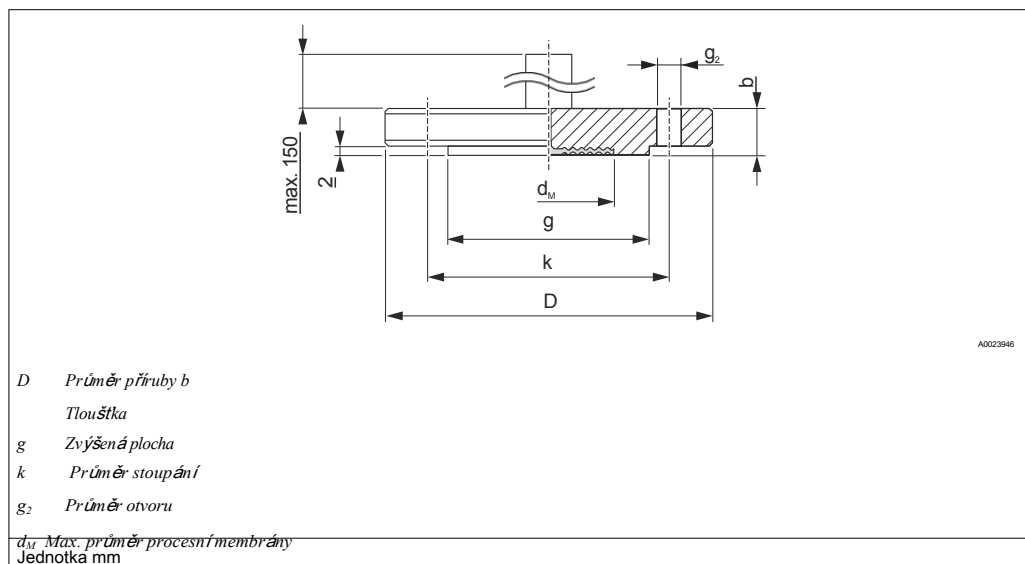
- DN nebo NPS nebo A = alfanumerické označení velikosti příruby
- PN nebo Class nebo K = alfanumerické označení tlakové třídy součásti



Procesní přípojky FMD77 s membránovým těsněním

- Následující výkresy znázorňují princip fungování systému. To znamená, že rozměry dodaného membránového těsnění se mohou lišit od rozměrů uvedených v tomto dokumentu.
- Dodržujte informace uvedené v části „Pokyny pro projektování systémů membránových těsnění“
* □ 96
- Další informace získáte u místního prodejního centra společnosti Endress+Hauser.

Příruby EN, rozměry připojení podle normy EN 1092-1



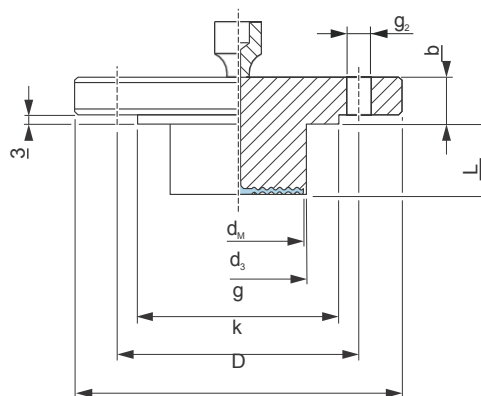
Příruba ^{1) 2) 3)}						Otvory pro šrouby			Membránové těsnění	Volitelné příslušenství	
DN	PN	Tvar	D	b	g	Množství	g ₂	k	Hmotnost		
			[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg (lb)]	HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
50	10–40	B1	165	20	102	4	18	125	3,0 (6,62)	A ^{6) 7)}	TA ^{6) 7)}
80	10–40	B1	200	24	138	8	18	160	5,2 (11,47)	B ^{6) 7)}	TB ^{6) 7)}
100	10–16	B1	220	20	–	8	18	180	4,8 (10,58)	F	TC
100	25–40	B1	235	24	162	8	22	190	6,7 (14,77)	G	TD

- Materiál: AISI 316L
- Drsnost povrchu v kontaktu s médiem, včetně vyvýšené plochy přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu, zlata > 316L nebo PTFE, je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Nižší drsnost povrchu je k dispozici na vyžádání.
- Vystouplá plocha příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako procesní membrána.
- Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- Alternativně k dispozici s procesní membránou TempC.
- Alternativně k dispozici s procesní membránou TempC pokovenou zlatem (konfigurační produkt, objednávací kód pro „Materiál membrány“, volba „G/D“).

Maximální průměr procesní membrány $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (mm)					
		316L TempC	316L	Slitina C276	Tantal	Monel (slitina 400)	PTFE
50	PN 10–40	61	58	57	60	59	52
DN 80	PN 10–40	89	89	89	92	89	80
DN 100	PN 10–16	-	80	90	92	89	-
DN 100	PN 25–40	-	80	90	92	89	-

Příruby EN s válcem, připojovací rozměry podle normy EN 1092-1



A0023947

 D Průměr příruby b

Tloušťka

 d_3 Průměr válce L

Délka hlavě

 g Zvýšená plocha k Průměr stoupaní g_2 Průměr otvoru d_M Max. průměr procesní membrány

Jednotka mm

Příruba ¹⁾²⁾							Otvory pro šrouby				Membránová přetlaková komora		Volitelné ³⁾ (HP + LP)
DN	PN	Provedení	D	b	g	L	d_3	Množství	g_2	k	d_M	Hmotnost	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]	
80	10-40	B1	200	24	138	50	76	8	18	160	72	6,2 (13,67)	C
						100						6,7 (14,77)	
						200						7,8 (17,20)	

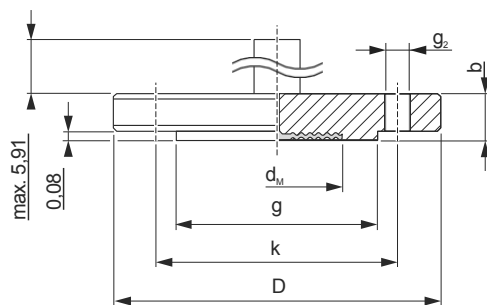
1) Materiál: AISI 316L

2) U procesních membrán z slitiny C276, Monelu nebo tantalu jsou zvýšená plocha příruby a trubka válce vyrobeny z materiálu 316L.

3) Konfigurační kód produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“

Procesní připojení FMD77 s
membránovým těsněním

Příruba ASME, rozměry připojení podle normy B 16.5, s vyvýšenou plochou RF



A0023949

D Průměr příruby *b*

Tloušťka

g S vyvýšenou plochou*k* Středový průměr g_2

Průměr otvoru

d_m Max. průměr procesní membrány
Jednotka v

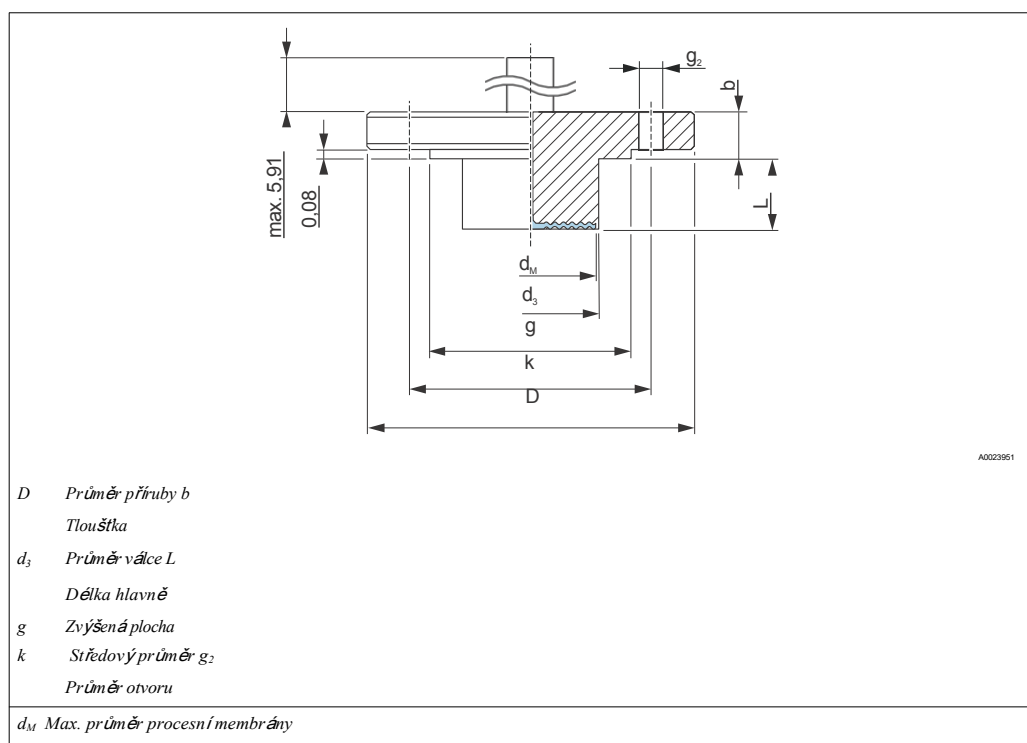
Příruba ^{1) 2) 3)}					Otvory pro šrouby			Membránová přetlaková komora	Varianta	
NPS	Třída	D	b	g	Množství	g_2	k	Hmotnost		
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]						
2	150	6	0,75	3,62	4	0,75	4,75	2,6 (5,73)	N ^{6) 7)}	TE ^{6) 7)}
2	300	6,5	0,88	3,62	8	0,75	5	3,4 (7,5)	O ^{6) 7)}	TF ^{6) 7)}
2	400/600	6,5	1	3,62	8	0,75	5	4,3 (9,48)	J	-
3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	5,1 (11,25)	P ^{6) 7)}	TG ^{6) 7)}
3	300	8,25	1,12	5	8	0,75	6	7,0 (15,44)	R ^{6) 7)}	TH ^{6) 7)}
4	150	9	0,94	6,19	8	0,75	7,5	7,2 (15,88)	T	TI
4	300	10	1,25	6,19	8	0,88	7,88	11,7 (25,8)	W	TJ

- 1) Materiál: AISI 316/316L. Kombinace oceli AISI 316 pro požadovanou tlakovou odolnost a oceli AISI 316L pro požadovanou chemickou odolnost (dvoji klasifikace)
- 2) Drsnost povrchu v kontaktu s médiem, včetně vyvýšené plochy přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu, zlata nebo PTFE, je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ ($31,5 \mu\text{in}$). Nižší drsnost povrchu je k dispozici na vyžádání.
- 3) Vystouplá plocha příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako procesní membrána.
- 4) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- 5) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 6) Alternativně k dispozici s procesní membránou TempC.
- 7) Alternativně k dispozici s procesní membránou TempC pokovenou zlatem (konfigurator produktu, objednávací kód pro „Materiál membrány“, volba „G/D“).

Maximální průměr procesní membrány $\varnothing_{d_M}$

NPS	Třída	$\varnothing_{d_M}$ (in)				
		316L TempC	316L	Slitina C276	Tantal	Monel (slitina 400)
2	150	2,40	-	2,44	2,44	2,44
2	300	2,40	-	2,44	2,44	2,44
2	400/600	-	2,05	2,44	2,44	2,44
3	150	3,50	-	3,62	3,62	3,62
3	300	3,50	-	3,62	3,62	3,62
4	150	-	3,15	3,62	3,62	3,62
4	300	-	3,15	3,62	3,62	3,62

Příruba ASME s válcovým tělesem, rozměry připojení podle normy ASME B 16.5, s vyvýšenou plochou RF



Jednotka v

Příruba ¹⁾²⁾							Otvory pro šrouby			³⁾	Hmotnost	Varianta ⁴⁾ (HP + LP)
NPS	Třída	D	b	g	L	d ₃	Množství	g ₂	k	d _M		
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]		[kg (lb)]	
3	150	7,5	0,94	5	2	2,99	4	0,75	6	2,83	6 (13,23)	Q
					4						6,6 (14,55)	
					6						7,1 (15,66)	
					8						7,7 (16,98)	

1) Materiál: AISI 316/316L

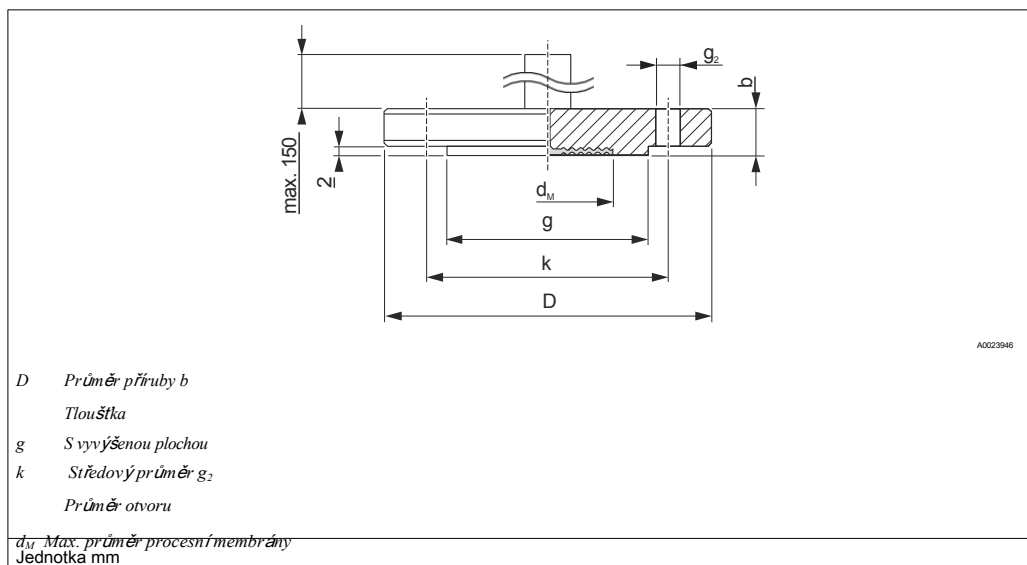
2) V případě procesních membrán vyrobených ze slitiny C276, Monelu nebo tantalu jsou vyvýšená plocha příruby a trubka válce vyrobeny z materiálu 316L.

3) Membránová přepážka

4) Konfigurační kód produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“

Procesní připojení FMD77 s membránovým těsněním

Příruba JIS, rozměry připojení podle JIS B 2220 BL, s vyvýšenou plochou RF



Příruba ^{1) 2) 3)}					Otvory pro šrouby			Membránová přetlaková komora	Volitelné příslušenství	
A	K	D	b	g	Množství	g ₂	k	Hmotnost	HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
		[mm]	[mm]	[mm]				[kg (lb)]		
50	10	155	16	96	4	19	120	2,3 (5,07)	X	TK
80	10	185	18	126	8	19	150	3,5 (7,72)	1	TL
100	10	210	18	151	8	19	175	4,7 (10,36)	4	TM

- 1) Materiál: AISI 316
- 2) Drsnost povrchu v kontaktu s médiem, včetně vyvýšené plochy přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu nebo PTFE, je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Nižší drsnost povrchu je k dispozici na vyžádání.
- 3) Vystouplá plocha příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako procesní membrána.
- 4) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- 5) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“

Maximální průměr procesní membrány $\varnothing d_M$

A ¹⁾	K ²⁾	$\varnothing d_M$ (mm)					
		316L TempC	316L	slitina C276	Tantal	Monel (slitina 400)	PTFE
50	10	-	52	62	60	59	-
80	10	-	80	-	-	-	-
100	10	-	80	-	-	-	-

- 1) Alfnumerické označení velikosti příruby.
- 2) Alfnumerické označení jmenovitého tlaku součástí.

Procesní přípojky FMD77 s membránovým těsněním, nízkotlaká strana

Procesní připojení na straně nízkého tlaku	Materiál	Těsnění	Možnost ¹
Upevnění: 7/16 – 20 UNF, procesní membrána na straně nízkého tlaku AISI 316L			
1/4 – 18 NPT IEC 61518	C22.8	FKM	B
1/4 – 18 NPT podle normy IEC 61518,	AISI 316L	FKM	D
1/4 – 18 NPT IEC 61518	slitina C276	FKM	F
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	PTFE + C4-kroužek	H
1/4 – 18 NPT IEC 61518	slitina C276	PTFE + C4-kroužek	J
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	EPDM	K
1/4 – 18 NPT IEC 61518	slitina C276	EPDM	L
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	Kalrez	M
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Slitina C276	Kalrez	N
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	Chemraz	P
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Slitina C276	Chemraz	Q
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	FKM, očištěno od oleje a maziva	S
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	FKM, očištěný pro použití s kyslíkem	T
RC 1/4	AISI 316L	FKM	U
LP membránové těsnění a kapilára	AISI 316L	svařované	1

1) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení, strana LP; těsnění.“

FMD78: Výběr procesního připojení a kapilárního potrubí

Zařízení lze vybavit různými procesními připojeními na straně vysokého tlaku (HP) a na straně nízkého tlaku (LP).

FMD78 lze také vybavit kapilárami různých délek na vysokotlaké straně (HP) i na nízkotlaké straně (LP).

Při použití systémů membránových těsnění s kapilárou je nutné zajistit dostatečné odlehčení tahu, aby se zabránilo ohybu kapiláry (poloměr ohybu kapiláry ≥ 100 mm (3,94 in)).

Příklad:

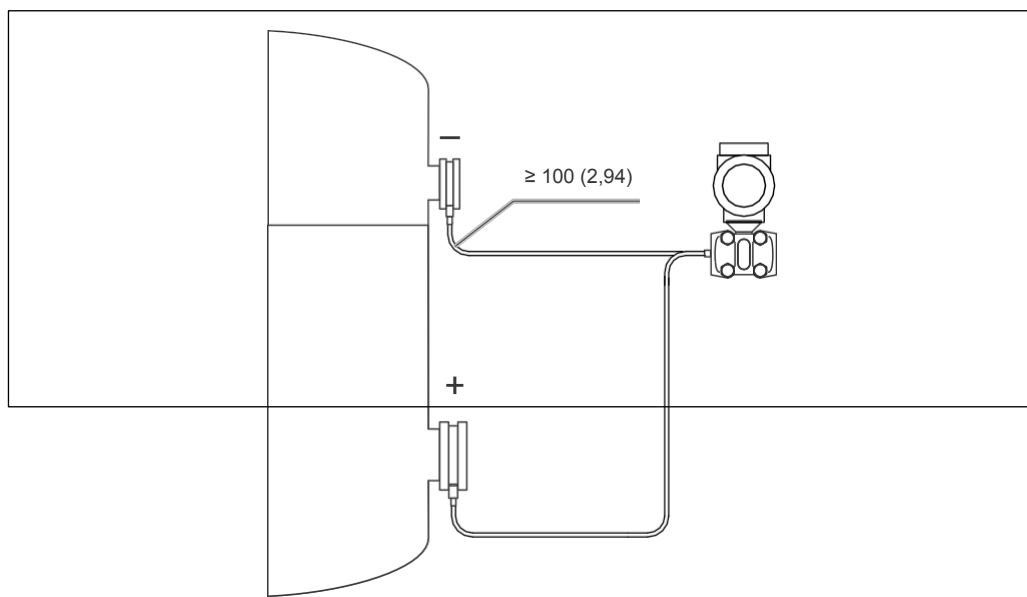
- Procesní připojení na vysokotlaké straně = příruba DN80
- Procesní připojení na nízkotlaké straně = příruba DN50
- Délka kapiláry na vysokotlaké straně = 2 m (6,6 ft)
- Délka kapiláry na straně nízkého tlaku = 5 m (16 ft)

Vaše výhody:

- Díky široké škále možností objednávky lze zařízení optimálně přizpůsobit daným instalačním podmínkám
- Snížené náklady díky optimálnímu návrhu systému
- Snazší instalace díky přizpůsobené délce kapiláry na straně nízkého i vysokého tlaku
- Snadnější přizpůsobení stávajícím instalačním podmínkám

Informace k objednávce:

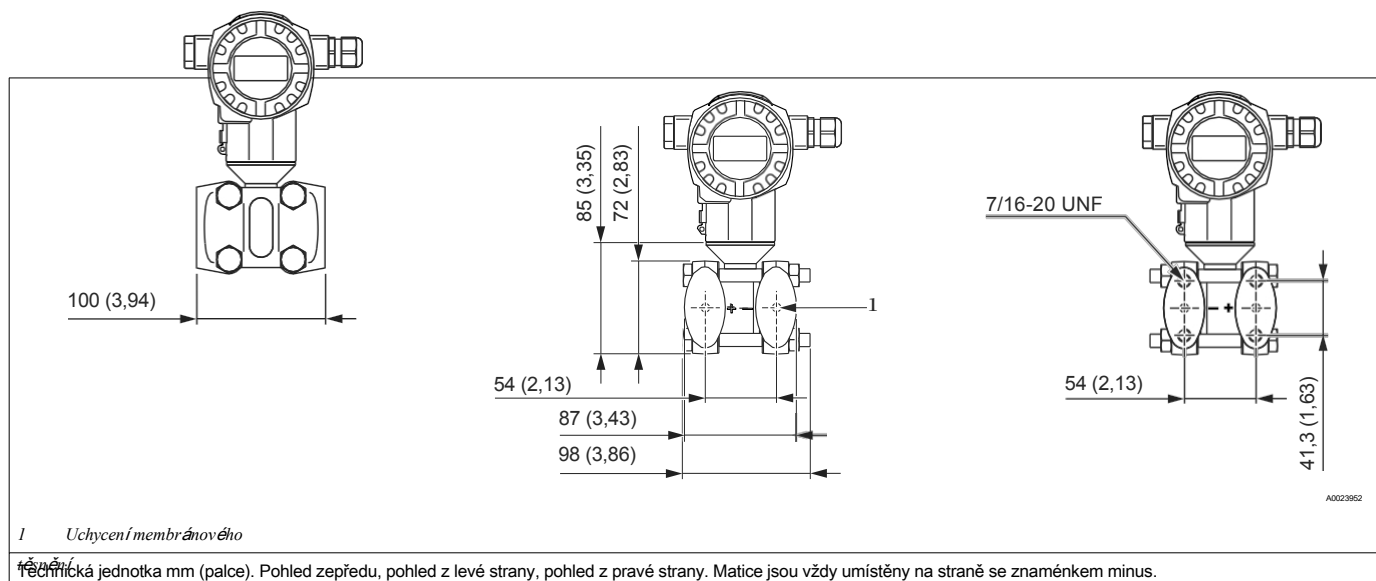
- Procesní přípojky jsou v příslušné části označeny zkratkami HP (vysokotlaká strana) a LP (nízkotlaká strana)
- Podrobnosti k objednávce délek kapilár → □ 87



A0027891

i Vzhledem k použití různých procesních přípojek a kapilárních vedení je nezbytné, aby bylo zařízení navrženo/objednáno pomocí bezplatného výběrového nástroje „Dimenzování membránového těsnění pro aplikátory“. Další informace naleznete v části „Pokyny k plánování, systémy membránových těsnění“ → □ 96

Základní zařízení FMD78



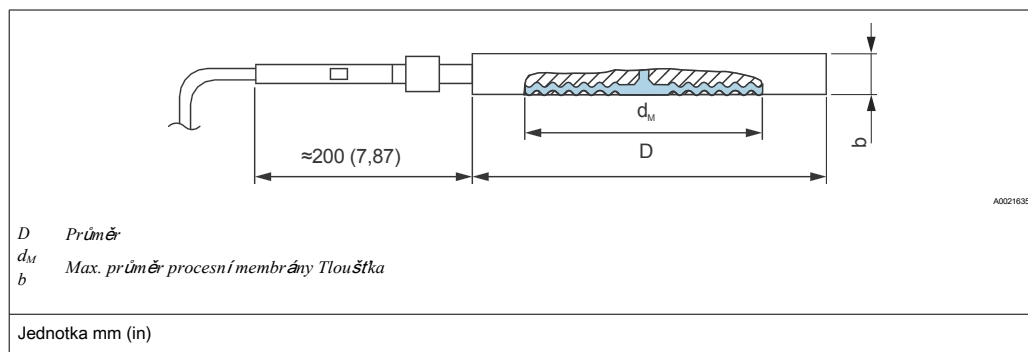
A0023952

Procesní přípojky FMD78 s membránovým těsněním



- Následující výkresy znázorňují princip fungování systému. To znamená, že rozměry dodané membránové přetlakové komory se mohou lišit od rozměrů uvedených v tomto dokumentu.
- Dodržujte pokyny uvedené v části „Pokyny pro projektování systémů membránových těsnění“
* ☐ 96
- Další informace získáte u místního prodejního centra společnosti Endress+Hauser.

Plochá membrána



Přifrubá					Membránová přetlaková komora	Volitelné příslušenství	
Materiál	DN	PN	D	b	Hmotnost dvou membránových těsnění		
					[kg (lb)]	HP ¹⁾	LP ²⁾
			[mm]	[mm]			
AISI 316L	50	16–400 ³⁾	102	20–22	2,6 (5,73)	UF ⁴⁾	UL
	80	16–400	138	20–22	4,6 (10,14)	UH	UM
	100	16–400	162	20–22	6,2 (13,67)	UJ	UN

- Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- Pro PTFE povlak MWPP = 250 bar (3 625 psi), podrobnosti viz „Aplikace PTFE fólie“ → ☐ 39
- S procesní membránou TempC

Přifrubové					Membránová přepážka	Volitelná výbava	
Materiál	NPS	Třída	D	b	Hmotnost dvou membránových těsnění		
					[kg (lb)]	HP ¹⁾	LP ²⁾
AISI 316L	2	150–2500	3,9	0,79–0,87	2,6 (5,73)	VF ³⁾	UP
	3	150–2500	5	0,79–0,87	4,6 (10,14)	VH ³⁾	UR
	4	150–2500	6,22	0,79–0,87	6,2 (13,67)	VJ	US

- Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- S procesní membránou TempC

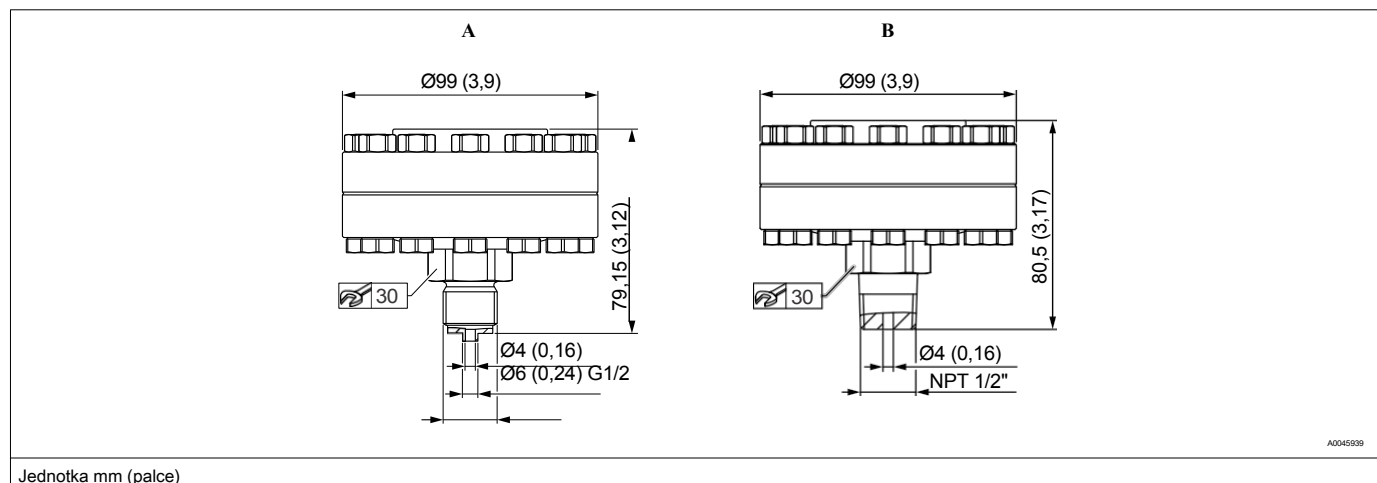
Maximální průměr procesní membrány Ød_M

DN	PN	Ød_M (mm)					
		316L TempC	316L	Slitina C276	Tantal	Monel (slitina 400)	PTFE
50	16–400	61	58	62	60	59	52
80	16–400	89	89	90	92	89	80
100	16–400	-	89	90	92	89	-

NPS in	Třída	Ød_M (in)					
		316L Teplota C	316L	slitina C276	Tantal	Monel (slitina 400)	PTFE
2	150–2500	2,40	2,05	2,32	2,36	2,32	2,05
3	150–2500	3,50	3,50	3,54	3,62	3,50	3,14
4	150–2500	-	3,14	3,50	3,62	3,50	-

Procesní přípojky FMD78 s
membránovým těsněním

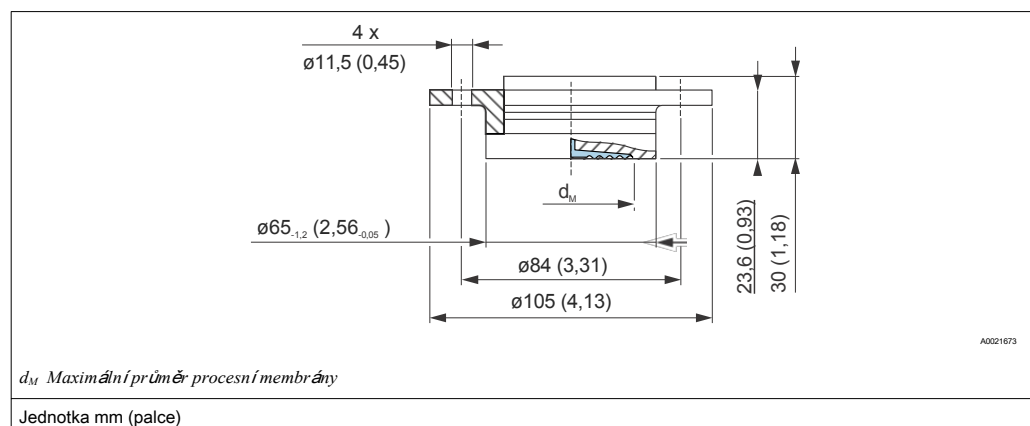
Separátor s procesní membránou TempC



Položka	Označení	Materiál	Měřicí rozsah	PN	Hmotnost	Volitelná výbava ¹⁾
			bar (psi)		kg (lb)	
A	Závitové, ISO 228 G½ EN 837 s kovovým těsněním (postříbřené) -60 až +400 °C (-76 až +752 °F)	AISI 316L, šrouby z materiálu A4	≤ 40 (580)	40	2,35 kg (5,18 lb)	GA
B	Závitové, ASME MNPT ½ s kovovým těsněním (postříbřené) -60 až +400 °C (-76 až +752 °F)				2,35 kg (5,18 lb)	RL

1) Konfigurator produktu, objednací kód pro „Procesní připojení“

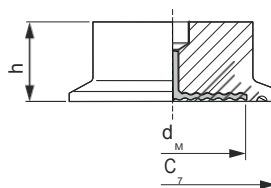
DRD DN50 (65 mm)



Materiál ¹⁾	PN	d_M		Hmotnost	Varianta	
		Standard	TempC			
		[mm]	[mm]	[kg (lb)]	HP ²⁾	LP ³⁾
AISI 316L	25	50	48	0,75 (1,65)	TK ^{4) 5)}	UH ^{4) 5)}

- 1) Drsnost povrchů přicházejících do styku s médiem $R_a < 0,76 \mu m$ (29,9 μin) jako standard.
- 2) Konfigurator produktu, objednací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- 3) Konfigurator produktu, objednací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 4) Alternativně k dispozici s procesní membránou TempC.
- 5) Včetně nasazovací příruby.

Tri-Clamp ISO 2852



A0021644

C_7 Průměr příruby Výška

h Max. průměr procesní membrány

d_M

Jednotka mm (palce)

Materiál ¹⁾	DN ISO 2852	DN DIN 32676	NPS	C_7	d_M		h	Hmotnost	Možnost	
					Standard	Teplota C				
			[in]	[mm]	[mm]	[mm]			HP ²⁾	LP ³⁾
AISI 316L	25 / 33,7	25	1	50,5	24	-	37	0,32 (0,71)	TB	UA
	38	40	1 ½	50,5	36	36	30	1 (2,21)	TC ^{4) 5)}	UB ^{4) 5)}
	51 / 40	50	2	64	48	41	30	1,1 (2,43)	TD ^{4) 5)}	UC ^{4) 5)}
	63,5	-	2 ½	77,5	61	61	30	0,7 (1,54)	TE ⁶⁾	UD ⁶⁾
	76,1	65	3	91	73	61	30	1,2 (2,65)	TF ⁵⁾	UE ⁵⁾

1) Drsnost povrchů přicházejících do styku s médiem $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ ($29,9 \mu\text{in}$) jako standard. Nižší drsnost povrchu je k dispozici na vyžádání.

2) Konfigurator produktu, objednáci kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“

3) Konfigurator produktu, objednáci kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“

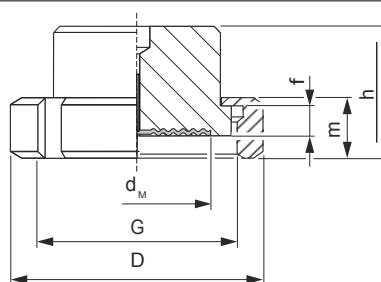
4) Volitelně k dispozici verze s membránovým těsněním pro použití v biochemických procesech, povrchy v kontaktu s médiem $R_a < 0,38 \mu\text{m}$ ($15 \mu\text{in}$), elektrolyticky leštěné; objednávejte pomocí objednáciho kódu pro „Další možnosti“, volba „O“.

5) Alternativně k dispozici s procesní membránou TempC.

6) S procesní membránou TempC

Procesní přípojky FMD78 s
membránovým těsněním

Tryska SMS se spojovací maticí



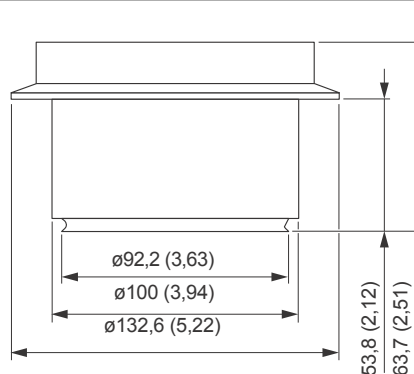
A0021674

 D Průměr f Výška trysky G Závit h Výška m Výška d_M Max. průměr procesní membrány
Jednotka mm (palce)

Materiál ¹⁾	NPS	PN	D	f [mm]	G	m	h	d _M	Hmotnost	Volitelná	
			[mm]	4		[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]	výbava	LP ³⁾
AISI 316L	1 ½	25	74		Rd 60 – 1/6	25	57	36	0,65 (1,43)	HP ²⁾	UF ⁴⁾
	2	25	84	4	70. kolo – 1/6	26	62	48	1,05 (2,32)	TH ⁴⁾ TI ⁴⁾	UG ⁴⁾

- 1) Drsnost povrchů v kontaktu s médiem $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (29,9 μin) jako standard.
- 2) Konfigurator produktu, objednáací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- 3) Konfigurator produktu, objednáací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 4) S procesní membránou TempC

Hygienické připojení, sanitární nádržový vývod, sud (prodloužená membránová těsnění) 2"



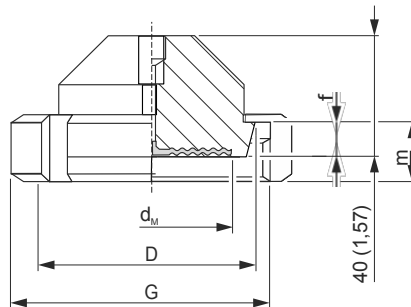
A0023953

Jednotka mm (palce)

Materiál ¹⁾	Hmotnost kg (lbs)	Varianta ²⁾
AISI 316L	2,5 (5,51)	WH ^{3) 4)}

- 1) Drsnost povrchů přicházejících do styku s médiem $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (29,9 μin) ve standardním provedení. Nižší drsnost povrchu na vyžádání.
- 2) Konfigurator produktu, objednáací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- 3) S procesní membránou TempC
- 4) Včetně těsnění z EPDM

Kónický adaptér s drážkovanou spojovací maticí, DIN 11851



A021678

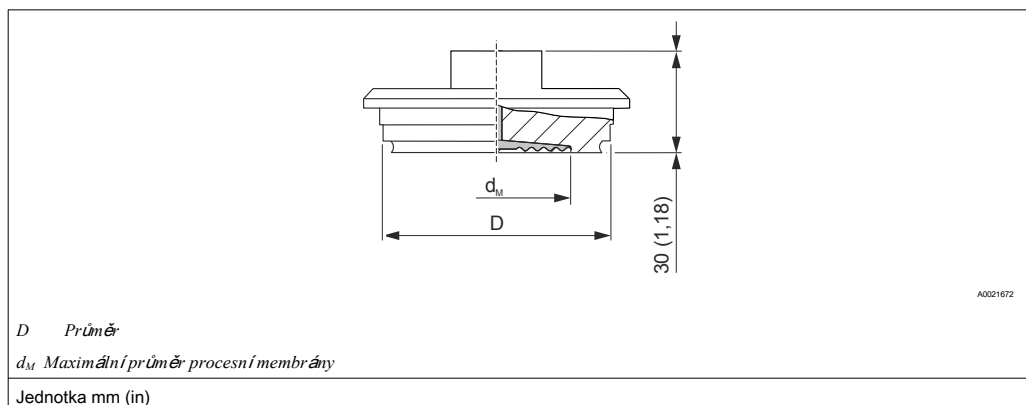
 D Průměr f Výška trysky G Závit m Výška d_M Max. průměr procesní membrány
Jednotka mm (in)

Materiál 1)	Kónický adaptér				Šroub s drážkou		Membránová přetlaková komora			Varianta	
							d _M		Váha		
	DN	PN	D	f	G	m	Standard	TempC			
		[bar]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]	HP ²⁾	LP ³⁾
AISI 316L	32	40	50	10	Rd 58 x 1/6"	21	32	28	0,45 (0,99)	MI ⁴⁾	TP ⁴⁾
	40	40	56	10	Rd 65 x 1/6"	21	38	36	0,45 (0,99)	MZ ⁴⁾	TU ⁴⁾
	50	25	68,5	11	Rd 78 x 1/6"	19	52	48	1,1 (2,43)	MR ⁵⁾	TR ⁵⁾
	65	25	86	12	Rd 95 x 1/6"	21	66	61	2,0 (4,41)	MS ⁵⁾	TS ⁵⁾
	80	25	100	12	Rd 110 x 1/4"	26	81	61	2,55 (5,62)	MT ⁵⁾	TT ⁵⁾

- 1) Drsnost smáčených povrchů $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ ($29,9 \mu\text{in}$) jako standard.
- 2) Konfiguratér produktu, objednáací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- 3) Konfiguratér produktu, objednáací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 4) S procesní membránou TempC
- 5) Alternativně k dispozici s procesní membránou TempC.

Procesní připojení FMD78 s
membránovým těsněním

Varivent pro potrubí

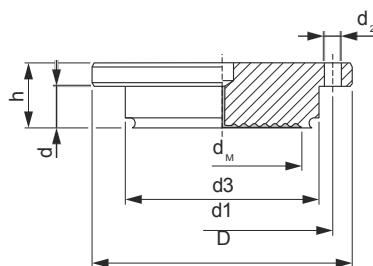


Materiál ¹⁾	Označení	DN	PN	D	d _M		Hmotnost	Varianta	
					Standardní	Teplota C		HP ²⁾	LP ³⁾
				[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]		
AISI 316L	Typ F pro trubky	25–32	40	50	34	36	0,4 (0,88)	TU ⁴⁾	UK ⁴⁾
AISI 316L	Typ N pro trubky	40–162	40	68	58	61	0,8 (1,76)	TR ^{5), 6)}	-

- 1) Drsnost povrchů v kontaktu s médiem $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ ($29,9 \mu\text{in}$) jako standard.
- 2) Konfigurator produktu, objednáací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- 3) Konfigurator produktu, objednáací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 4) S procesní membránou TempC
- 5) Volitelně k dispozici verze s membránovým těsněním pro použití v biochemických procesech, povrchy v kontaktu s médiem $R_a < 0,38 \mu\text{m}$ ($15 \mu\text{in}$), elektrolytický leštěný; objednávejte pomocí objednáacího kódu pro „Další možnosti“, možnost „O“
- 6) Alternativně k dispozici s procesní membránou TempC.

Procesní přípojky FMD78 s membránovým těsněním

NEUMO BioControl



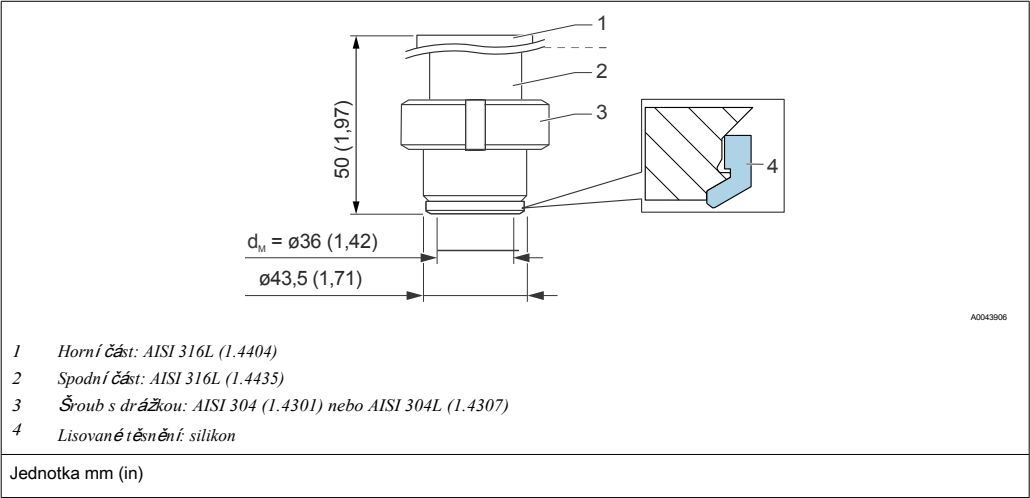
A0023435

D Průměr
d Výška
d1 / d3 průměr
d2 Průměr otvoru
d_M Max. průměr procesní membrány
 Jednotka mm (palce)

Materiál ¹⁾	NEUMO BioControl (Rozsah provozních teplot: –10 až +200 °C (+14 až +392 °F))								Membránová přepážka			Varianta	
									d _M		Hmotnost		
	DN ²⁾	PN ³⁾	D	d	d ₂	d ₃	d ₁	h	Standard	TempC			
		[bar]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]		
AISI 316L	50	16	90	-	4 × Ø 9	50	70	27	40	36	1,1 (2,43)	S4 ⁶⁾	TV
	80	16	140	25	4 × Ø 11	87,4	115	37	61	61	2,6 (5,73)	S6 ⁶⁾	TW

- 1) Drsnost povrchů, které přicházejí do styku s médiem, $R_a < 0,76 \mu m$ (29,9 μin) jako standard.
- 2) Jmenovitý průměr
- 3) Jmenovitý tlak
- 4) Konfiguratör produktu, objednací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- 5) Konfiguratör produktu, objednací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 6) S procesní membránou TempC

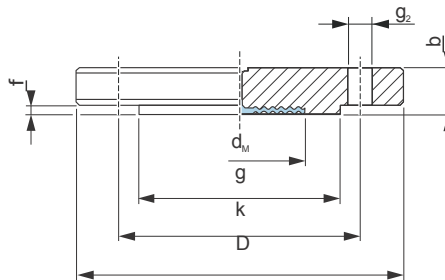
Univerzální procesní adaptér



- Drsnost povrchu v kontaktu s médiem $R_a < 0,76 \mu m (30 \mu in)$
- Provozní teplotní rozsah: $-60 \text{ až } +150 \text{ }^\circ C (-76 \text{ až } +302 \text{ }^\circ F)$
- Silikonové lisované těsnění: FDA 21CFR177.2600/USP třída VI, objednáací číslo: 52023572

Označení	PN	Hmotnost	Varianta	
		[kg (lb)]	HP ¹⁾	LP ²⁾
Univerzální procesní adaptér Silikonové těsnění (4)	10	0,8 (1,76)	00 ³⁾	UT

- 1) Konfiguratör produktu, objednáací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- 2) Konfiguratör produktu, objednáací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 3) S procesní membránou TempC.

Procesní připojení FMD78 s
membránovým těsněnímPříruba podle normy EN, rozměry připojení podle normy EN 1092-1 / Příruba podle
normy JIS, rozměry připojení podle normy JIS B 2220 BL

A0021680

D Průměr příruby b
 Tloušťka
 g S vyvýšenou plochou
 f Tloušťka vyvýšeného čela k
 Roztečný průměr
 g_2 Průměr otvoru
 Jednotka mm

Příruba ^{1) 2) 3)}							Otvory pro šrouby			Membránová přepážka	Volitelná výbava	
DN	PN	Tvar	D	b	g	f	Množství	g_2	k	Hmotnost	HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg (lb)]		
50	10–40	B1	165	20	102	3	4	18	125	3,0 (6,62)	B3 ^{6) 7)}	TA ^{6) 7)}
80	10–40	B1	200	24	138	3,5	8	18	160	5,3 (11,69)	B5 ^{6) 7)}	TB ^{6) 7)}
100	10–16	B1	220	20	158	4	8	18	180	4,5 (9,92)	BT	TC
100	25–40	B1	235	24	162	5	8	22	190	7 (15,44)	B6	TD

- 1) Materiál: AISI 316L
- 2) Drsnost povrchu v kontaktu s médiem, včetně vyvýšené plochy přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu, zlata nebo PTFE, je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Nižší drsnost povrchu je k dispozici na vyžádání.
- 3) Vystouplá plocha příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako procesní membrána.
- 4) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- 5) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 6) Alternativně k dispozici s procesní membránou TempC.
- 7) Alternativně k dispozici s procesní membránou TempC pokovenou zlatem (konfigurator produktu, objednávací kód pro „Materiál membrány“, volba „G“).

Příruba ^{1) 2) 3)}						Otvory pro šrouby			Membránová přepážka	Volitelná výbava	
A	K	D	b	g	f	Množství	g_2	k	Hmotnost	HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg (lb)]		
50	10	155	16	96	2	4	19	120	2,3 (5,07)	KF	TK
80	10	185	18	127	2	8	19	150	3,3 (7,28)	KL	TL
100	10	210	18	151	2	8	19	175	4,4 (9,7)	KH	TM

- 1) Materiál: AISI 316L
- 2) Drsnost povrchu v kontaktu s médiem, včetně vyvýšené plochy přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu nebo PTFE, je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Nižší drsnost povrchu je k dispozici na vyžádání.
- 3) Vystouplá plocha příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako procesní membrána.
- 4) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- 5) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“

Maximální průměr procesní membrány $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (mm)					
		316L TempC	316L	Slitina C276	Tantal	Monel (slitina 400)	PTFE
50	PN 10-40	61	58	57	60	59	52
DN 80	PN 10-40	89	89	89	92	89	80
DN 100	PN 10-16	-	80	90	92	89	-
DN 100	PN 25-40	-	80	90	92	89	-

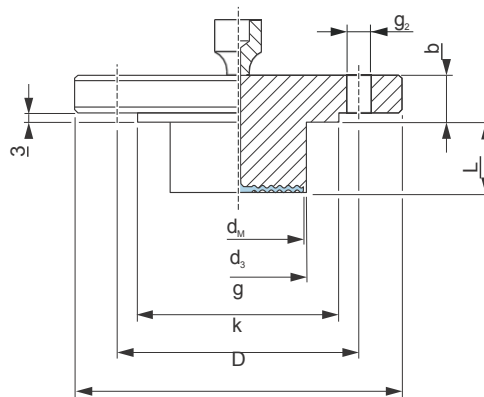
Maximální průměr procesní membrány $\varnothing d_M$

A ¹⁾	K ²⁾	$\varnothing d_M$ (mm)					
		316L TempC	316L	slitina C276	Tantal	Monel (slitina 400)	PTFE
50	10	-	52	62	60	59	-
80	10	-	80	-	-	-	-
100	10	-	80	-	-	-	-

- 1) Alfnumerické označení velikosti příruby.
 2) Alfnumerické označení jmenovitého tlaku součásti.

Procesní přípojky FMD78 s
membránovým těsněním

Příruba EN s válcem, připojovací rozměry podle normy EN 1092-1



A0023947

 D Průměr příruby b

Tloušťka

 g Vystouplá plocha k Středový průměr g_2

Průměr otvoru

 d_M Max. průměr procesní membrány d_3

Průměr válce

 L Délka válce

Jednotka mm

Přřruba ¹⁾²⁾								Otvory pro řrouby			Membránová přřtlaková komora		Volitelná vřřbava ³⁾ (HP + LP)
DN	PN	Provedení	D	b	g	L	d ₃	Mnořřství	g ₂	k	d _M [mm]	Hmotnost	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]	
80	10–40	B1	200	24	138	50	76	8	18	160	72	6,2 (13,67)	D4
						100						6,7 (14,77)	
						200						7,8 (17,20)	

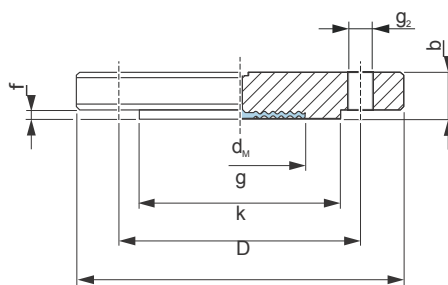
1) Materiál: AISI 316L

2) U procesních membrán z slitiny C276, Monelu nebo tantalu jsou vyvýšená plocha příruby a trubka z materiálu 316L.

3) Konfigurační kód produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“

Procesní připojení FMD78 s
membránovým těsněním

Příruba ASME, rozměry připojení podle normy ASME B 16.5, s vyvýšenou plochou RF



A0022913

D Průměr příruby b
 Tloušťka
 g S vyvýšenou plochou
 f Tloušťka vyvýšeného čela k
 Roztečný průměr
 g_2 Průměr otvoru
 Jednotka v

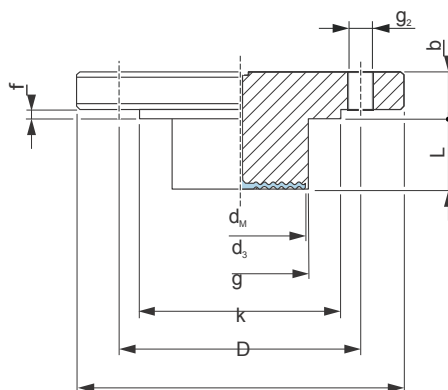
Příruba ^{1) 2) 3)}						Otvory pro šrouby			Membránová přetlaková komora	Varianta	
NPS	Třída	D	b	g	f	⁴⁾	g_2	k	Hmotnost	HP ⁵⁾	LP ⁶⁾
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[kg (lb)]		
2	150	6	0,75	3,62	0,06	4	0,75	4,75	2,2 (4,85)	AF ^{7) 8)}	TE ^{7) 8)}
2	300	6,5	0,88	3,62	0,06	8	0,75	5	3,4 (7,5)	AR ^{7) 8)}	TF ^{7) 8)}
2	400/600	6,5	1	3,62	0,25	8	0,75	5	4,3 (9,48)	AJ	-
3	150	7,5	0,94	5	0,06	4	0,75	6	5,1 (11,25)	AG ^{7) 8)}	TG ^{7) 8)}
3	300	8,25	1,12	5	0,06	8	0,88	6	7,0 (15,44)	AS ^{7) 8)}	TH ^{7) 8)}
4	150	9	0,94	6,19	0,06	8	0,75	7,5	7,2 (15,88)	AH	TI
4	300	10	1,25	6,19	0,06	8	0,88	7,88	11,7 (25,8)	AT	TJ

- 1) Materiál AISI 316/316L: Kombinace materiálu AISI 316 pro požadovanou tlakovou odolnost a materiálu AISI 316L pro požadovanou chemickou odolnost (dvojitá klasifikace)
- 2) Drsnost povrchu v kontaktu s médiem, včetně vyvýšené plochy příruba (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu, zlata nebo PTFE, je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Nižší drsnost povrchu na vyžádání.
- 3) Vystouplá plocha příruba je vyrobena ze stejného materiálu jako procesní membrána.
- 4) Množství
- 5) Konfigurační kód produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- 6) Konfigurační kód produktu, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 7) Alternativně k dispozici s procesní membránou TempC.
- 8) Alternativně k dispozici s procesní membránou TempC pokovenou zlatem (konfigurační kód produktu, objednávací kód pro „Materiál membrány“, volba „G“).

Maximální průměr procesní membrány $\varnothing_{d_M}$

NPS	Třída	$\varnothing_{d_M}$ (in)				
		316L TempC	316L	Slitina C276	Tantal	Monel (slitina 400)
2	150	2,40	-	2,44	2,44	2,44
2	300	2,40	-	2,44	2,44	2,44
2	400/600	-	2,05	2,44	2,44	2,44
3	150	3,50	-	3,62	3,62	3,62
3	300	3,50	-	3,62	3,62	3,62
4	150	-	3,15	3,62	3,62	3,62
4	300	-	3,15	3,62	3,62	3,62

Příruba ASME s válcovým tělesem, rozměry připojení podle ASME B 16.5, s vyvýšenou plochou RF



A0021683

D Průměr příruby *b*
 Tloušťka
g Vystouplá plocha
k Středový průměr g_2
 Průměr otvoru
d_M Max. průměr procesní membrány *d₃*
 Průměr válce
L Délka válce

Jednotka v

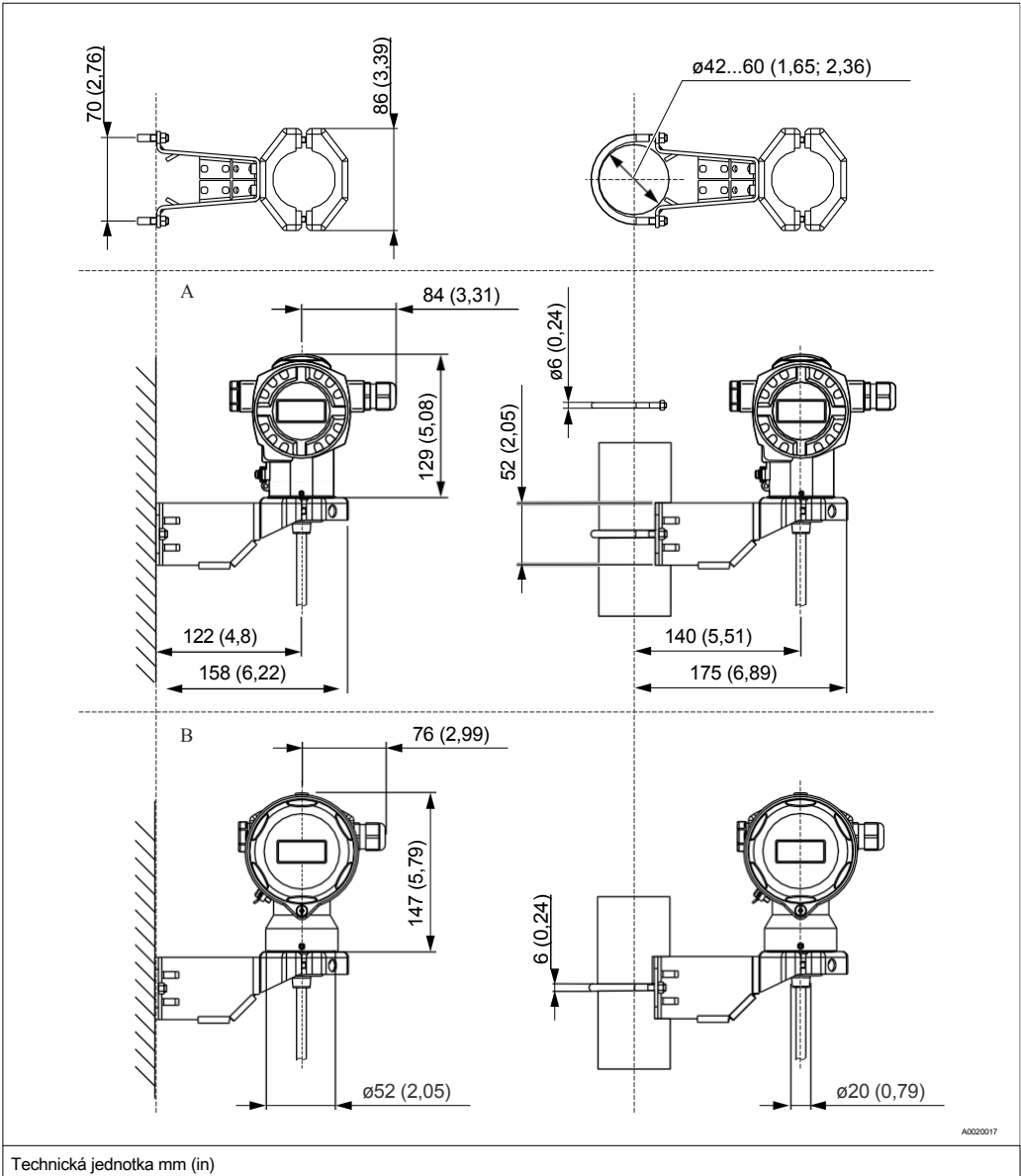
Příruba ¹⁾²⁾						Otvory pro šrouby			Membránová přetlaková komora		Volitelné ³⁾ (HP + LP)
NPS	Třída	D	b	g	f	⁴⁾	g_2	k	<i>d_M</i>	Hmotnost	
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[in]	[kg (lb)]	
3	150	7,5	0,94	5	0,06	4	0,75	6	2,83	⁵⁾	J4 ⁵⁾
4	150	9	0,94	6,19	0,06	8	0,75	7,5	3,5	⁵⁾	J5 ⁵⁾

- 1) Materiál: AISI 316/316L. Kombinace oceli AISI 316 pro požadovanou tlakovou odolnost a oceli AISI 316L pro požadovanou chemickou odolnost (dvoji klasifikace)
- 2) V případě procesních membrán z slitiny C276, Monelu nebo tantalu jsou vyvýšená plocha příruba a trubka válce vyrobeny z materiálu 316L.
- 3) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/HP+LP:“
- 4) Množství
- 5) Možnost volby trubky o průměru 2", 4", 6" nebo 8" (prodloužené membránové těsnění); průměr a hmotnost trubky (prodloužené membránové těsnění) viz následující tabulka

Varianta ¹⁾	NPS	Třída	(L)	<i>d₃</i>	Hmotnost
	[in]	[lb./sq.in]	in (mm)	in (mm)	[kg (lb)]
J4	3	150	2 (50,8) / 4 (101,6) / 6 (152,4) / 8 (203,2)	2,99 (76)	6,0 (13,2) / 6,6 (14,5) / 7,1 (15,7) / 7,8 (17,2)
J5	4	150	2 (50,8) / 4 (101,6) / 6 (152,4) / 8 (203,2)	3,7 (94)	8,6 (19) / 9,9 (21,8) / 11,2 (24,7) / 12,4 (27,3)

- 1) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení“

Samostatné pouzdro: Montáž
na stěnu a na trubku pomocí
montážního držáku

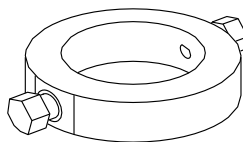


Položka	Označení	Hmotnost v kg (lb)		Varianta ¹⁾
		Kryt (T14 nebo T17)	Montážní držák	
A	Rozměry s krytem T14, volitelný boční displej	* □ 45	0,5 (1,10)	U
B	Rozměry s krytem T17, volitelný boční displej			

1) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Další volitelné příslušenství 2“, verze „G“

Lze objednat také jako samostatné příslušenství: číslo dílu 71102216

Proplachovací kroužky



A0028007

Proplachovací kroužky použijte v případě, že hrozí usazování média nebo ucpání na procesním připojení. Proplachovací kroužek se montuje mezi procesní připojení a procesní připojení dodané zákazníkem.

Pomocí dvou bočních proplachovacích otvorů lze odplavit usazeniny média nebo ucpání před procesní oddělovací membránou a odvětrat tlakovou komoru.

Různé jmenovité šířky a tvary umožňují přizpůsobení příslušné procesní přírubě.

Další podrobnosti (rozměry, hmotnost, materiály) najdete v dokumentu SD01553P/00/EN „Mechanické příslušenství pro tlakoměry“.

Možnosti objednávky

Proplachovací kroužky lze objednat jako samostatné příslušenství nebo jako volitelnou položku k přístroji.

Materiál	Jmenovitý průměr	Schválení ¹⁾	Příslušenství ²⁾ Číslo dílu	Objednávací varianta ^{3,4)}	
				FMD77	FMD78 ⁵⁾
AISI 316L	EN1092-1				
	DN25	-	71377379	-	-
	DN50	-	71377380	PP	PP
	DN80	-	71377383	PQ	PQ
	ASME B16.5				
	NPS 1"	-	71377369	-	-
	NPS 2"	CRN	71377370	PL	PL
	NPS 3"	CRN	71377371	PM	PM

- 1) Schválení CSA: Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Schválení“
- 2) Osvědčení o přezkoušení materiálu podle normy EN 10204-3.1
- 3) Objednávací kód v konfigurátoru produktu pro „Přiložené příslušenství“
- 4) Certifikáty objednané spolu se zařízením (certifikát materiálu 3.1, prohlášení o shodě NACE a zkoušky PMI) se vztahují na vysílače a proplachovací kroužky uvedené v tabulce.
- 5) Obsah dodávky: 2 ks

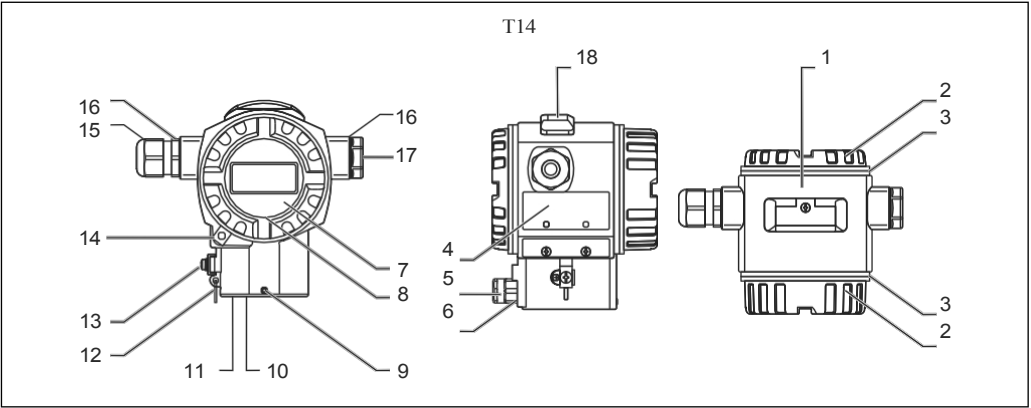
Společnost Endress+Hauser nabízí další proplachovací kroužky jako speciální technické produkty (TSP).

Hmotnost

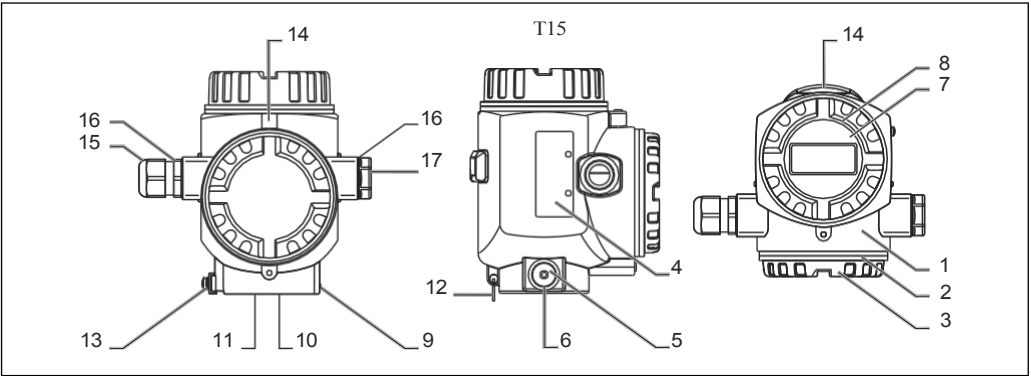
Součást	Hmotnost
Pouzdro	Viz kapitola „Pouzdro“
Procesní připojení	Viz kapitola „Procesní připojení“
Kapilára s výztuží z oceli AISI 316L (1.4404)	0,16 kg/m (0,35 lb/m) + 0,2 kg (0,44 lb) (hmotnost na jeden kapilární vedení)
Kapilára s výztuží z AISI 316L (PVC)	0,21 kg/m (0,46 lb/m) + 0,2 kg (0,44 lb) (hmotnost na jeden kapilární vedení)
Kapilára s výztuží z oceli AISI 316L (PTFE)	0,29 kg/m (0,64 lb/m) + 0,2 kg (0,44 lb) (hmotnost na jeden kapilární svazek)

Materiály, které nepřicházejí do styku s procesem

Pouzdro snímače



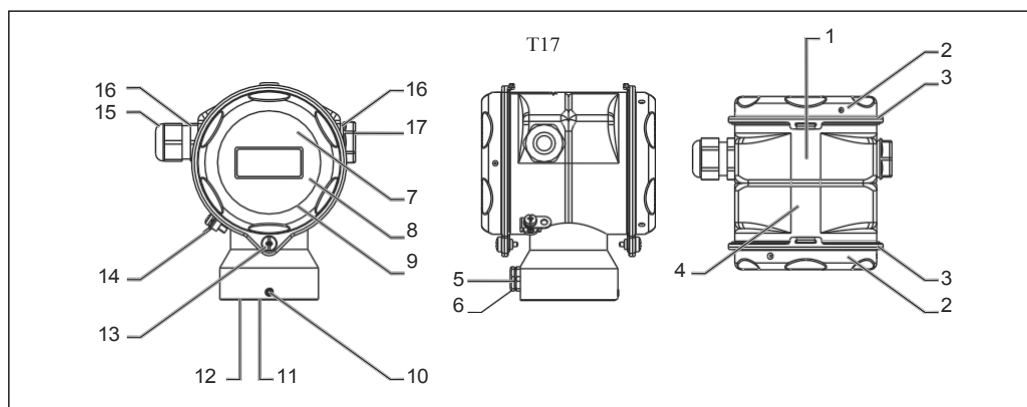
A0320019



A0320020

Číslo položky	Součást	Materiál
1	Skříň T14 a T15, RAL 5012 (modrá)	- Tlakově litý hliník s ochranným práškovým lakem na polyesterové bázi - Povlak na závitu: Tepelně vytvrzující mazací lak
1	Kryt T14	- Přesný odlitek z oceli AISI 316L (1.4435) - Povlak na závitu: tepelně vytvrzující mazací lak
2	Kryt, RAL 7035 (šedá)	Tlakově litý hliník s ochranným práškovým lakem na polyesterové bázi Přesný odlitek z oceli AISI 316L (1.4435) (kryt z oceli 316L, pokud je pouzdro T14 z oceli 316L)
4	Typové štítky	- AISI 316L (1.4404), pokud je skříň T14 z přesného odlitku - Eloxovaný hliník, pokud je skříň T14/T15 z tlakově litého hliníku
5	Filtr s vyrovnáváním tlaku	AISI 316L (1.4404) a PBT-FR
6	Filtr pro vyrovnání tlaku, O-kroužek	VMQ nebo EPDM
7	Průhledítko	Minerální sklo
8	Těsnění průhledítka	Silikon (VMQ)
9	Šroub	A4
10	Těsnicí kroužek	EPDM
11	Pružný kroužek	PA66-GF25
12	Lanko pro typové štítky	AISI 316 (1.4401)
13	Vnější zemnicí svorka	AISI 316L (1.4404)
14	Svorka krytu	Svorka z AISI 316L (1.4435), šroub A4

Číslo položky	Součást	Materiál
15	Kabelový průchod	Polyamid (PA) nebo CuZn poniklovaný
16	Těsnění kabelového průchodu a zástrčky	Silikon (VMQ)
17	Těleso zástrčky T15	PBT-GF30 FR, pro provedení odolné proti vznícení prachu a Exd: AISI 316L (1.4435)
	Těleso zástrčky T14	- Non-Ex a Ex ia: PBT-GF30 FR - Všechny ostatní verze: - Tělo z tlakově litého hliníku: Zástrčka z tlakově litého hliníku - Těleso z přesného odlitku z oceli AISI 316L (1.4435): Zátka z přesného odlitku z oceli AISI 316L (1.4435)
18	Vnější ovládání (klíče a kryt klíče), RAL 7035 (šedá)	Polykarbonát PC-FR, šroub A4

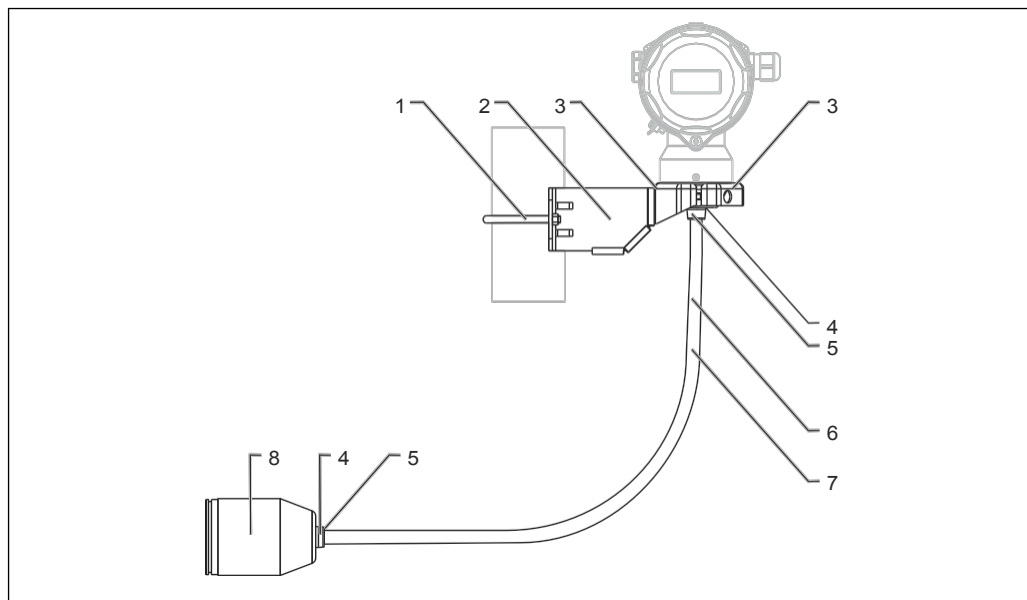


A0020021

Číslo položky	Součást	Materiál
1	T17 pouzdro	AISI 316L (1.4404)
2	Kryt	
3	Těsnění krytu	EPDM
4	Štítek s názvem	Vyřezané laserem
5	Filtr s vyrovnáváním tlaku	AISI 316L (1.4404) a PBT-FR
6	Filtr pro vyrovnání tlaku, O-kroužek	VMQ nebo EPDM
7	Průhledítko pro neexplozivní prostředí, ATEX Ex ia, NEPSI zóna 0/1 Ex ia, IECEx zóna 0/1 Ex ia, FM NI, FM IS, CSA IS	Polykarbonát (PC)
8	Průhledítko pro ATEX 1/2 D, ATEX 1/3 D, ATEX 1 GD, ATEX 1/2 GD, ATEX 3 G, FM DIP, CSA vznětuvzdorné	Minerální sklo
9	Těsnění průhledítka	EPDM
10	Šroub	A2-70
11	Těsnicí kroužek	EPDM
12	Pružný kroužek	PA6
13	Šroub	A4-50 Povlak na závit: Tepelně vytvrzující mazací lak
14	Vnější zemnicí svorka	AISI 316L (1.4404)
15	Kabelový průchod	Polyamid PA, pro provedení odolné proti vznícení prachu: CuZn poniklované

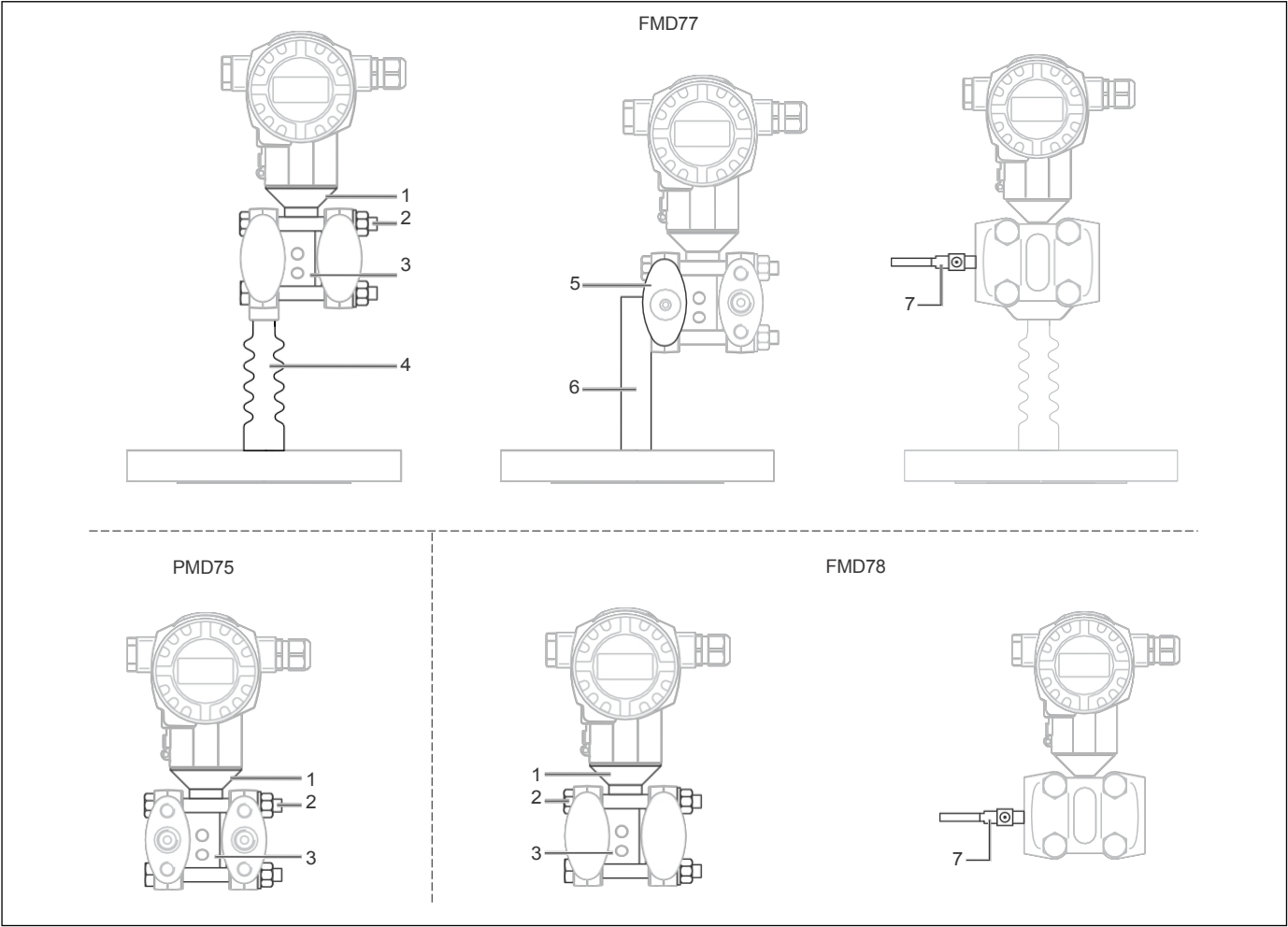
Číslo položky	Součást	Materiál
16	Těsnění kabelového průchodu a zástrčky	Silikon (VMQ)
17	Zástrčka	PBT-GF30 FR, pro ochranu proti vznícení prachu: AISI 316L (1.4435)

Spojovací díly



A0326172

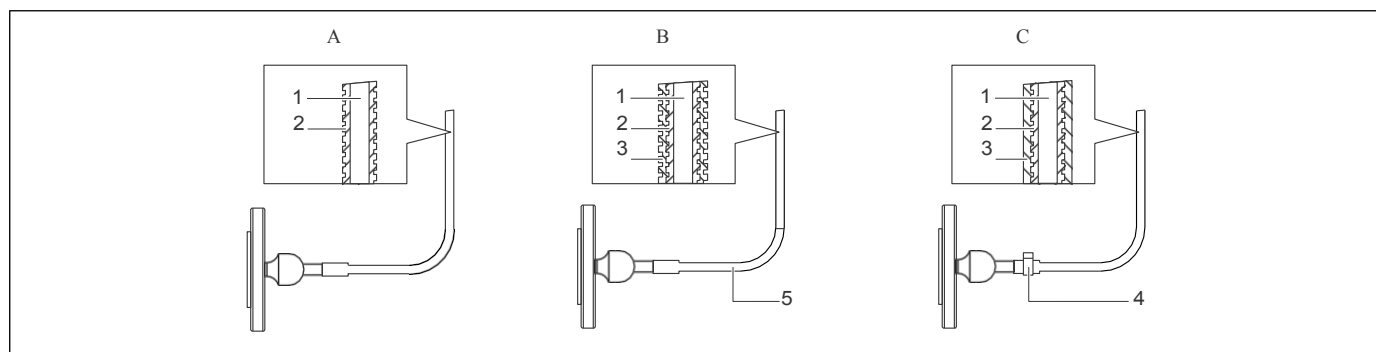
Číslo položky	Součást	Materiál
1	Montážní držák	Držák AISI 316L (1.4404)
2		Šroub a matice A4-70
3		Poloskořepiny: AISI 316L (1.4404)
4	Těsnění pro kabel z odděleného pouzdra	EPDM
5	Kabelová průchodka pro kabel z odděleného krytu	AISI 316L (1.4404)
6	PE kabel pro samostatné pouzdro	Kabel odolný proti oděru s prvky pro odlehčení tahu z materiálu Dynema; stíněný fólií potaženou hliníkem; izolovaný polyethylenem (PE-LD), černý; měděné vodiče, kroucené, odolné proti UV záření
7	Kabel z FEP pro samostatné pouzdro	Kabel odolný proti oděru; stíněný pozinkovanou ocelovou síťkou; izolovaný fluorovaným ethylenpropylenem (FEP), černý; měděné vodiče, kroucené, odolné proti UV záření
8	Procesní připojovací adaptér pro samostatné pouzdro	AISI 316L (1.4404)



A0023955

Číslo položky	Součást	Materiál
1	Spojení mezi tělesem a procesním připojením	AISI 316L (1.4404)
2	Šrouby a matice	PMD75 PN 160, FMD77, FMD78: • Šroub s šestihrannou hlavou DIN 931-M12x90-A4-70 • Matice s šestihrannou hlavou DIN 934-M12-A4-70 PMD75 PN 420: • Šroub s šestihrannou hlavou ISO 4014-M12x90-A4 • Šestihranná matice ISO 4032-M12-A4-bs
3	Tělo článku	AISI 316L (1.4404)
4	Tepelný izolátor	AISI 316L (1.4404)
5	Boční příruby	1.4408 / CF3M ¹⁾ / AISI 316L
6	U-držák	AISI 304 (1.4301)
7	Smršťovací trubice (k dispozici pouze v případě, že má ohebné opláštění kapiláry PVC povlak nebo hadici z PTFE)	Polyolefin

1) Odlitek ekvivalentní materiálu AISI 316L



A0229087

Položka	Součást	A Standard ¹⁾ Ochrana pro kapiláru	B Potažené PVC Opláštění pro kapiláru	C PTFE hadice Opláštění pro kapiláru
1	Kapilára	AISI 316 Ti (1.4571)	AISI 316 Ti (1.4571)	AISI 316 Ti (1.4571)
2	Ohebné opláštění pro kapiláru	AISI 316L (1.4404) ²⁾	AISI 316L (1.4404)	AISI 316L (1.4404)
3	Povlak/plášť	-	PVC ³⁾	PTFE ⁴⁾
4	Jednoušová svorka	-	-	1.4301
5	Smršťovací bužírka na kapilárním spoji	-	Polyolefin	-

- 1) Pokud při objednávce není uvedena žádná volba, dodává se volba „SA“.
- 2) Konfigurator produktu, objednací kód pro možnost „Ochrana kapiláry:“ „SA“
- 3) Konfigurator produktu, objednací kód pro možnost „Opláštění kapiláry:“ „SB“
- 4) Konfigurator produktu, objednací kód pro možnost „Opláštění kapiláry:“ „SC“

Materiály přicházející do styku s procesem

UPOZORNĚNÍ

- Součásti zařízení, které přicházejí do styku s procesem, jsou uvedeny v části „Mechanická konstrukce“
- *□ 44 a „Informace k objednávce“ → □ 108.

Obsah delta feritu

Obsah delta feritu $\leq 3\%$ lze zaručit a certifikovat pro části FMD78 přicházející do styku s médiem, pokud je v konfigurátoru produktu v objednávkovém kódu „Další volby 1“ nebo „Další volby 2“ vybrána volba „8“.

Certifikát vhodnosti TSE (přenosná spongiformní encefalopatie)

Pro všechny součásti zařízení, které přicházejí do styku s procesem, platí následující:

- Neobsahují žádné materiály živočišného původu.
- Při výrobě ani zpracování se nepoužívají žádné přísady ani provozní materiály živočišného původu.

Procesní připojení

- „Spojky typu Clamp“ a „hygienické procesní přípojky“: AISI 316L (číslo materiálu podle DIN/EN 1.4435)
- Společnost Endress+Hauser dodává procesní přípojky podle normy DIN/EN se závitovými spoji z nerezové oceli podle AISI 316L (číslo materiálu podle DIN/EN 1.4404 nebo 1.4435). Z hlediska teplotní stability jsou materiály 1.4404 a 1.4435 v normě EN 1092-1: 2001, tabulka 18, zařazeny do skupiny 13E0. Chemické složení obou materiálů může být identické.
- Některá procesní připojení jsou k dispozici také ze slitiny C276 (číslo materiálu podle DIN/EN 2.4819). V této souvislosti viz informace v části „Mechanická konstrukce“.
- Boční příruby: 316L, C 22.8 se zinkovým pokovením nebo slitina C 276. Boční příruby z materiálu C 22.8 jsou opatřeny antikorozií ochranou (zinek, chrom). Aby se zabránilo tvorbě vodíku a tím i jeho difúzi přes procesní membránu, doporučuje společnost Endress+Hauser pro aplikace s vodou používat boční příruby z materiálu 316L. Difúze vodíku přes procesní membránu způsobuje chyby měření nebo může v extrémních případech vést k poruše přístroje.

Procesní membrána

Měřicí článek	Označení	Varianta ¹⁾
FMD77	AISI 316L, TempC, vysokotlaká strana (HP)	E
	AISI 316L se zlatým povlakem (25 µm), TempC, vysokotlaká strana (HP) ²⁾	D
	AISI 316L, vysokotlaká strana (HP)	1
	Slitina C 276, vysokotlaká strana (HP) ³⁾	2
	Monel (2.4360), vysokotlaká strana (HP) ³⁾	3
	Tantal (UNS R05200), vysokotlaká strana (HP) ³⁾	5
	AISI 316L s povlakem ze zlata a rhodia, vysokotlaká strana (HP)	6
	AISI 316L s povlakem z PTFE o tloušťce 0,25 mm (0,01 in), vysokotlaká strana (HP)	8
FMD77 s kapilárami na nízkotlaké straně (LP)	AISI 316L, TempC, vysokotlaká strana (HP) + nízkotlaká strana (LP)	F
	AISI 316L se zlatým povlakem (25 µm), TempC, vysokotlaká strana (HP) + nízkotlaká strana (LP) ²⁾	G
	AISI 316L, vysokotlaká strana (HP) + nízkotlaká strana (LP)	H
	Slitina C 276, vysokotlaká strana (HP) + nízkotlaká strana (LP)	J
	Monel (2.4360), vysokotlaká strana (HP) + nízkotlaká strana (LP)	K
	Tantal (UNS R05200), vysokotlaká strana (HP) + nízkotlaká strana (LP)	L
	AISI 316L s povlakem ze zlata a rhodia, vysokotlaká strana (HP) + nízkotlaká strana (LP)	M
	AISI 316L s povlakem z PTFE o tloušťce 0,25 mm (0,01 in), vysokotlaká strana (HP) + nízkotlaká strana (LP)	N
FMD78	AISI 316L se zlatým povlakem (25 µm), TempC ²⁾	G
	AISI 316L, TempC	E
	AISI 316L	1
	Slitina C 276 ³⁾	2
	Monel (2.4360) ³⁾	3
	Tantal (UNS R05200) ³⁾	5
	AISI 316L s povlakem ze zlata a rhodia	6
	AISI 316L s 0,25 mm (0,01 in) PTFE fólií (FDA 21 CFR 177.1550)	8
PMD75	AISI 316L	1
	slitina C 276 (2.4819)	2
	Monel (2.4360)	3
	Tantal (UNS R05200)	5
	Slitina C 276 s povrchovou úpravou ze zlata a rhodia	6

- 1) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Materiál membrány“
- 2) Pozlacená procesní membrána TempC neposkytuje ochranu proti korozi!
- 3) Materiál použitý na vyvýšené ploše příruby je stejný jako materiál použitý na procesní membráně. U zařízení s válcem (prodloužená membránová těsnění) jsou vyvýšená plocha příruby a trubka válce vyrobeny z materiálu 316L.

Těsnění

Přístroj	Označení	Varianta ¹⁾
PMD75	FKM	A
	PTFE (PN 160 bar/16 MPa/2400 psi)	C ²⁾
	PTFE (PN 250 bar/25 MPa/3625 psi)	D ²⁾
	NBR	F
	Měděný těsnicí kroužek	H
	Měděný těsnicí kroužek, pro použití s kyslíkem, dodržujte mezní hodnoty tlaku a teploty	K
	FKM, očištěný od oleje a maziva	1
	FKM, očištěno pro použití v kyslíkovém prostředí, dodržujte mezní hodnoty tlaku a teploty při použití	2
	PTFE, očištěný pro použití s kyslíkem, dodržujte mezní hodnoty tlaku a teploty	3
	EPDM	J ³⁾

- 1) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Těsnění“
2) Vhodné pro potraviny podle FDA 21 CFR 177.1550
3) Vhodné pro pitnou vodu NSF61.

Plnicí kapalina**FMD77: Plnicí kapalina membránového těsnění**

Procesní připojení	Označení	Varianta ^{1)2) 1)}
Vysokotlaká strana (HP)	Silikonový olej (vhodný pro styk s potravinami podle FDA 21 CFR 175.105)	A
	Rostlinný olej (vhodný pro styk s potravinami podle FDA 21 CFR 172.856)	D
	Inertní olej	F
	Nízkoteplotní olej	L
	Olej pro vysoké teploty	V
Nízkotlaká strana (LP)	m kapilára, silikonový olej (vhodný pro styk s potravinami podle FDA 21 CFR 175.105)	M
	m kapilára, rostlinný olej (vhodný pro styk s potravinami podle FDA 21 CFR 172.856)	N
	m kapilára, inertní olej	O
	m kapilára; nízkoteplotní olej	P
	m kapilára; vysokoteplotní olej	Q
	ft kapilára, silikonový olej (vhodný pro styk s potravinami podle FDA 21 CFR 175.105)	R
	ft kapilára, rostlinný olej (vhodný pro styk s potravinami podle FDA 21 CFR 172.856)	S
	ft kapilára, inertní olej	T
	ft kapilára; nízkoteplotní olej	U
	ft kapilára; vysokoteplotní olej	W

- 1) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „plnicí kapalinu“
2) U zařízení s membránovým těsněním s certifikáty 3-A a EHEDG vybírejte pouze plnicí kapalinu schválenou FDA

FMD77: Plnicí kapalina měřicí buňky

FMD77	Označení	Varianta ¹⁾
S kapilárou na straně nízkého tlaku (LP)	Silikonový olej	Standardní, pokud nebyla vybrána žádná volba.
	Inertní olej, bez PWIS	HC
Bez kapiláry na straně nízkého tlaku (LP)	Silikonový olej	Standardní, pokud nebyla vybrána žádná volba.

FMD77	Označení	Možnost ¹⁾
	Inertní olej, vyčištěný pro použití v kyslíkovém prostředí	HB
	Inertní olej, bez PWIS	HC

1) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Service“

FMD78: Plnicí kapalina membránového těsnění

Délka kapiláry;	Označení	Varianta ¹
Symetrický	ft kapilára; silikonový olej (vhodný pro styk s potravinami podle FDA 21 CFR 175.105)	A ²⁾
	ft kapilára; rostlinný olej (vhodný pro styk s potravinami podle FDA 21 CFR 172.856)	B ²⁾
	ft kapilára; vysokoteplotní olej	C ²⁾
	ft kapilára; inertní olej, použití v prostředí s kyslíkem, dodržujte mezní hodnoty tlaku a teploty aplikační limity	D ²⁾
	ft kapilára; nízkoteplotní olej	E ²⁾
	ft kapilára, inertní olej	F ²⁾
	m kapilára; silikonový olej (vhodný pro styk s potravinami podle FDA 21 CFR 175.105)	1 ²⁾
	m kapilára; rostlinný olej (vhodný pro styk s potravinami podle FDA 21 CFR 172.856)	2 ²⁾
	m kapilára; vysokoteplotní olej	3 ²⁾
	m kapilára; inertní olej, použití v prostředí s kyslíkem, dodržujte mezní hodnoty tlaku a teploty mezní hodnoty použití	4 ²⁾
	m kapilára; nízkoteplotní olej	5 ²⁾
	m kapilára, inertní olej	6 ²⁾
Asymetrická Nízkotlaká strana (LP) ³⁾	m kapilára, silikonový olej (vhodný pro styk s potravinami podle FDA 21 CFR 175.105), strana LP	M ²⁾
	m kapilára, rostlinný olej (vhodný pro styk s potravinami podle FDA 21 CFR 172.856), strana LP	N ²⁾
	m kapilára, inertní olej, strana nízkého tlaku	O ²⁾
	m kapilára, nízkoteplotní olej, strana LP	P ²⁾
	m kapilára, vysokoteplotní olej, strana LP	Q ²⁾
	ft kapilára, silikonový olej (vhodný pro styk s potravinami podle FDA 21 CFR 175.105), strana LP	R ²⁾
	ft kapilára; rostlinný olej (vhodný pro styk s potravinami podle FDA 21 CFR 172.856), strana LP	S ²⁾
	ft kapilára, inertní olej, strana LP	T ²⁾
	ft kapilára, nízkoteplotní olej, strana LP	U ²⁾
	ft kapilára, vysokoteplotní olej, strana LP	W ²⁾
Asymetrická Vysokotlaká strana (HP) ⁴⁾	ft kapilára, strana HP	V ⁵⁾
	m kapilára, strana HP	W ⁵⁾

- 1) U zařízení s membránovým těsněním s certifikáty 3-A a EHEDG vybírejte pouze plnicí kapaliny schválené FDA!
- 2) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „plnicí kapalinu“
- 3) Pokud je délka kapiláry pro asymetrický nízkotlaký (LP) nebo vysokotlaký (HP) okruh stejná, při objednávce vyberte délku symetrické kapiláry.
- 4) Pokud je délka kapiláry pro asymetrické LP nebo HP stejná, vyberte při objednávce délku symetrické kapiláry.
- 5) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Další volby 2“

FMD78: Plnicí kapalina měřicí buňky

Označení	Možnost ¹⁾
Silikonový olej	Standardní volba, pokud nebyla vybrána žádná jiná volba.
Inertní olej, bez PWIS	HC

1) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Servis“

PMD75: Plnicí kapalina měřicí buňky

Označení	Volitelná výbava
Silikonový olej	Standardní volba, pokud nebyla vybrána žádná jiná volba.
Inertní olej, FKM, pro použití v prostředí s kyslíkem	2 ¹⁾
Inertní olej, PTFE, použití s kyslíkem	3 ¹⁾
Inertní olej, měděný těsnicí kroužek, použití s kyslíkem	K ¹⁾
Inertní olej, bez PWIS	HC ²⁾
Inertní olej, vyčištěný pro použití v kyslíkovém prostředí	HB ²⁾

1) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Těsnění“

2) Konfigurator produktu, objednávací kód pro „Provoz“

Ovladatelnost

Koncepce ovládání

Struktura menu přizpůsobená obsluze pro specifické úkoly uživatele

- Uvedení do provozu
- Provoz
- Diagnostika

Rychlé a bezpečné uvedení do provozu

Navigační nabídky pro aplikace

Spolehlivý provoz

- Možnost lokálního ovládání v několika jazycích
- Standardizovaný provoz na zařízení i v ovládacích nástrojích
- Parametry týkající se naměřených hodnot lze uzamknout/odemknout pomocí přepínače ochrany proti zápisu na zařízení, pomocí softwaru zařízení nebo prostřednictvím dálkového ovládání

Efektivní diagnostika zvyšuje dostupnost měření

- Nápravná opatření jsou integrována v prostém textu
- Rozmanité možnosti simulace

Lokální ovládání

Funkce

Funkce	Externí ovládání (ovládací tlačítka, volitelně, kromě krytu T17)	Vnitřní ovládání (elektronická vložka)	Lokální displej (volitelně)
Nastavení polohy (korekce nulového bodu)	☐	☐	☐
Nastavení dolní a horní mezní hodnoty – referenční tlak přiváděný na přístroj	☐ (pouze HART)	☐ (pouze HART)	☐
Resetování přístroje	☐	☐	☐
Zablokování a odblokování parametrů souvisejících s naměřenou hodnotou	—	☐	☐
Potvrzení hodnoty indikované zelenou LED diodou	☐	☐	☐
Zapnutí a vypnutí tlumení spínání	☐ (pouze pokud je připojen displej)	☐ (pouze HART a PA)	☐
Nastavení adresy zařízení na sběrnici (PA)	—	☐	☐
Zapnutí a vypnutí simulačního režimu (FOUNDATION Fieldbus)	—	☐	☐

Ovládání zařízení pomocí lokálního displeje (volitelně)

K zobrazení a ovládání se používá čtyřřádkový displej z tekutých krystalů (LCD). Lokální displej zobrazuje naměřené hodnoty, texty dialogových oken i chybové a upozorňovací zprávy v prostém textu, čímž podporuje uživatele v každé fázi provozu.

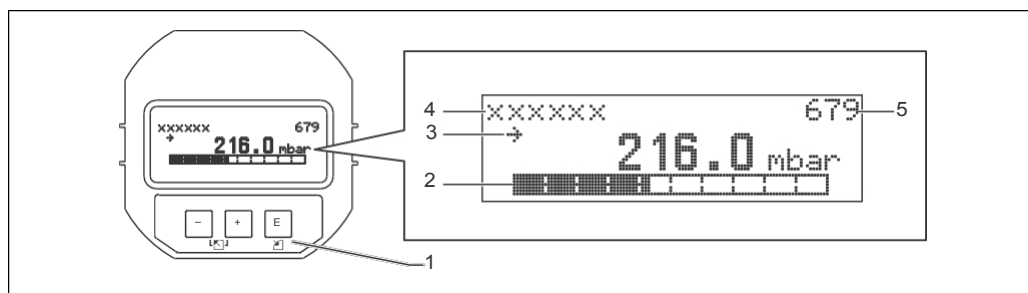
Displej lze pro snadnější obsluhu sejmut. Displej zařízení lze

otáčet v krocích po 90°.

V závislosti na poloze instalace zařízení to usnadňuje ovládání zařízení a odečítání naměřených hodnot.

Funkce:

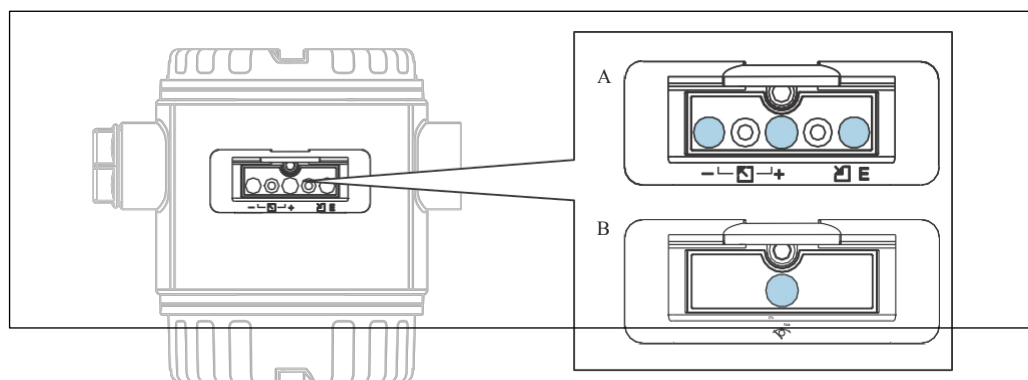
- 8místný displej naměřených hodnot včetně znaménka a desetinné čárky a sloupcový graf pro
 - 4 až 20 mA HART (sloupcový graf v rozsahu 4 až 20 mA)
 - PROFIBUS PA (sloupcový graf jako grafické zobrazení standardizované hodnoty bloku AI)
 - FOUNDATION Fieldbus (sloupcový graf jako grafické zobrazení výstupu snímače).
- Jednoduché a komplexní vedení v menu díky rozčlenění parametrů do několika úrovní a skupin
- Navigace v menu až v 8 jazycích
- Každý parametr má přiděleno třiciferné identifikační číslo pro snadnou navigaci.
- Možnost přizpůsobení displeje individuálním požadavkům a preferencím, jako je jazyk, střídání zobrazení, zobrazení dalších naměřených hodnot (např. teplota snímače) či nastavení kontrastu.
- Komplexní diagnostické funkce (chybová a výstražná hlášení, indikátory zachycení špičkových hodnot atd.).
- Rychlé a bezpečné uvedení do provozu pomocí menu Quick Setup

Přehled

- 1 Ovládací tlačítka
 2 Sloupcový graf
 3 Symbol
 4 Zhlaví
 5 Identifikační číslo parametru

Ovládací tlačítka na vnější straně zařízení

U hliníkového krytu (T14) jsou ovládací tlačítka umístěna buď na vnější straně krytu pod ochranným krytem, nebo uvnitř na elektronické vložce. U nerezového krytu (T17) jsou ovládací tlačítka vždy umístěna uvnitř krytu na elektronické vložce.



- A 4 až 20 mA HART
 B PROFIBUS PA a FOUNDATION Fieldbus

Ovládací tlačítka umístěná na vnější straně přístroje fungují na principu Hallova senzoru. Díky tomu nejsou v přístroji nutné žádné další otvory. To zaručuje:

- Úplnou ochranu před vlivy okolního prostředí, jako je vlhkost a znečištění.
- Jednoduchou obsluhu bez použití nářadí.
- Žádné opotřebení.

Informace k objednávkce:

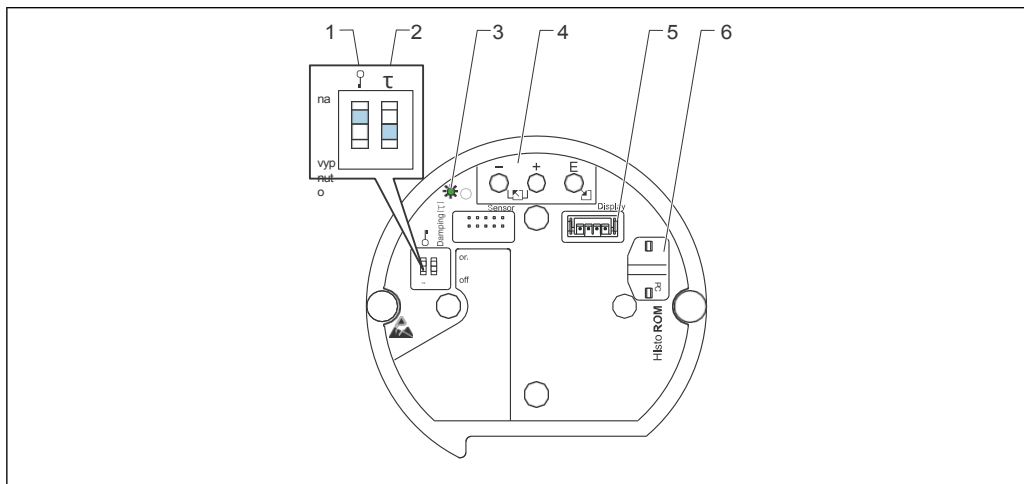
Konfigurátor produktu, objednávk kód pro „Výstup, ovládání“

Ovládací tlačítka a prvky umístěné uvnitř elektronické vložky

Informace k objednávkce:

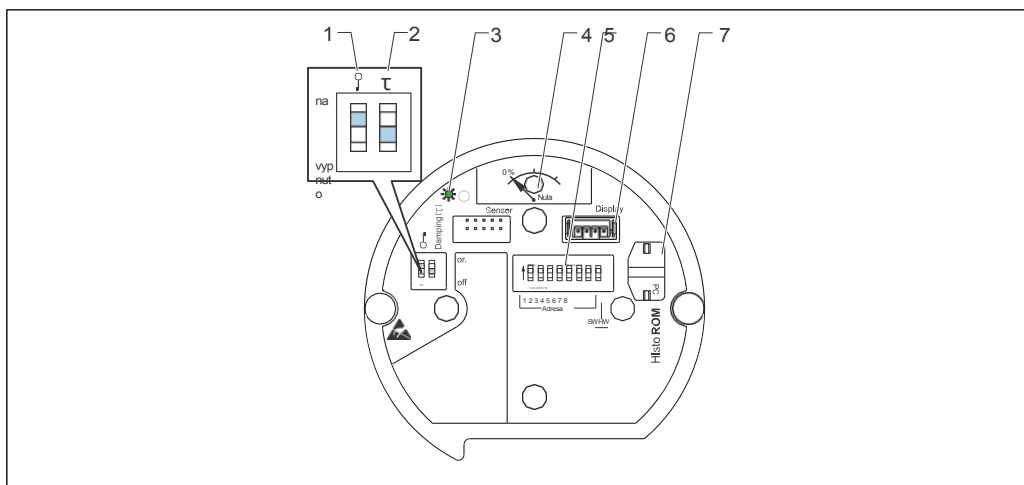
Konfigurátor produktu, objednávk kód pro „Výstup, ovládání“

HART



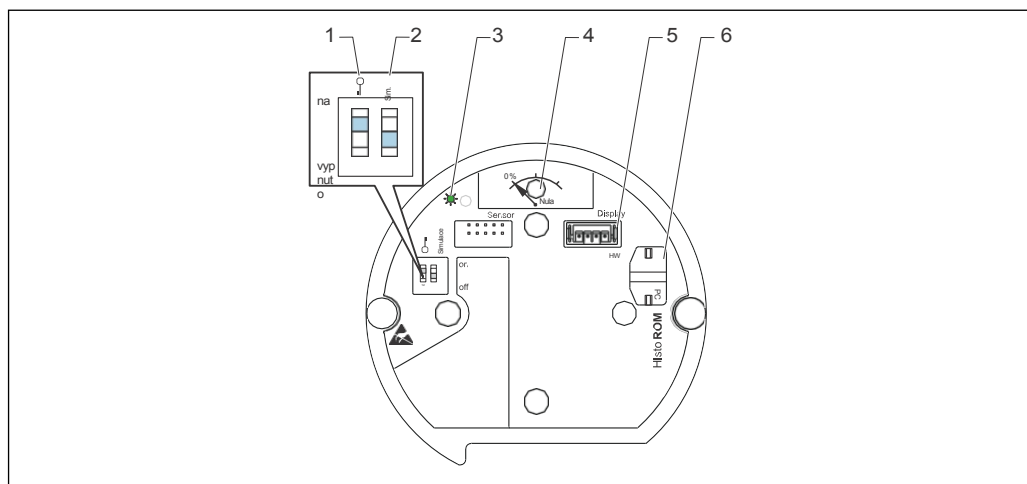
- 1 DIP přepínač pro uzamčení/odemčení parametrů souvisejících s naměřenou hodnotou
- 2 DIP přepínač pro zapnutí/vypnutí tlumení
- 3 Zelená LED signalizující přijetí hodnoty
- 4 Ovládací tlačítka
- 5 Slot pro volitelný displej
- 6 Slot pro volitelný HistoROM®/M-DAT

PROFIBUS PA



- 1 DIP přepínač pro uzamčení/odemčení parametrů souvisejících s naměřenou hodnotou
- 2 DIP přepínač pro zapnutí/vypnutí tlumení
- 3 Zelená LED dioda signalizující přijetí hodnoty
- 4 Tlačítko pro nastavení polohy a reset zařízení
- 5 DIP přepínač pro nastavení adresy sběrnice
- 6 Slot pro volitelný displej
- 7 Slot pro volitelný modul HistoROM®/M-DAT

FOUNDATION Fieldbus



A0020033

- 1 DIP přepínač pro uzamčení/odemčení parametrů souvisejících s naměřenou hodnotou
- 2 DIP přepínač pro zapnutí/vypnutí simulačního režimu
- 3 Zelená LED dioda signalizující přijetí hodnoty
- 4 Tlačítko pro nastavení polohy a reset zařízení
- 5 Slot pro volitelný displej
- 6 Slot pro volitelný HistoROM®/M-DAT

Dálkové ovládání

Všechny softwarové parametry jsou přístupné v závislosti na poloze přepínače ochrany proti zápisu na zařízení.

Hardware a software pro dálkové ovládání	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
FieldCare	☐	☐	☐
FieldXpert SFX100	☐	—	☐
Konfigurátor NI-FBUS	—	—	☐
HistoROM®/M-DAT	☐	☐	☐

FieldCare

FieldCare je nástroj společnosti Endress+Hauser pro správu zařízení založený na technologii FDT. Pomocí FieldCare můžete konfigurovat všechna zařízení Endress+Hauser i zařízení jiných výrobců, která podporují standard FDT.

FieldCare podporuje následující funkce:

- Konfigurace převodníků v režimu offline i online
- Načítání a ukládání dat zařízení (upload/download)
- Analýza HistoROM®/M-DAT
- Dokumentace měřicího bodu

Možnosti připojení:

- HART přes Commubox FXA195 a USB rozhraní počítače
- PROFIBUS PA přes segmentový spojovač a kartu rozhraní PROFIBUS
- Servisní rozhraní s Commuboxem FXA291 a adaptérem ToF FXA291 (USB).



Další informace získáte u místního prodejního centra společnosti Endress+Hauser.

Field Xpert SFX100

Field Xpert je průmyslové PDA se zabudovaným 3,5" dotykovým displejem od společnosti Endress+Hauser, založené na systému Windows Mobile. Nabízí bezdrátovou komunikaci prostřednictvím volitelného modemu VIATOR Bluetooth od společnosti Endress+Hauser. Field Xpert funguje také jako samostatné zařízení pro aplikace správy majetku. Podrobnosti najdete v dokumentu BA00060S/04/EN.

Commubox FXA195

Pro jiskrově bezpečnou komunikaci HART s aplikací FieldCare přes rozhraní USB. Podrobnosti najdete v dokumentu TI00404F/00/EN.

Commubox FXA291

Commubox FXA291 propojuje polní zařízení Endress+Hauser s rozhraním CDI (= Endress +Hauser Common Data Interface) k USB rozhraní stolního počítače nebo notebooku. Podrobnosti najdete v dokumentu TI00405C/07/EN.



Pro následující zařízení Endress+Hauser potřebujete jako doplňkové příslušenství „ToF adaptér FXA291“:

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70

Adaptér ToF FXA291

Adaptér ToF FXA291 propojuje Commubox FXA291 se zařízeními platformy ToF, tlakovými přístroji a Gammapiotem prostřednictvím rozhraní USB osobního počítače nebo notebooku. Podrobnosti najdete v dokumentu KA00271F.

Profiboard

Pro připojení PC k sběrnici PROFIBUS.

Proficard

Pro připojení notebooku k síti PROFIBUS.

Konfigurační program FF

Konfigurační program FF, například NI-FBUS Configurator, pro

- propojení zařízení se „signálem FOUNDATION Fieldbus“ do sítě FF
- nastavení parametrů specifických pro FF

Práce s NI-FBUS Configurator:

NI-FBUS Configurator je snadno použitelné grafické prostředí pro vytváření propojení, smyček a časového plánu na základě koncepcí sběrnic.

Pomocí programu NI-FBUS Configurator můžete nakonfigurovat síť sběrnice následujícím způsobem:

- Nastavení blokových a zařízeníových tagů
- Nastavení adres zařízení
- Vytvoření a úprava strategií řízení funkčních bloků (aplikace funkčních bloků)
- Konfigurace funkčních bloků a bloků snímačů definovaných výrobcem
- Vytvoření a úprava časových plánů
- Čtení a zápis do strategií řízení funkčních bloků (aplikace funkčních bloků)
- Vyvolání metod specifikovaných v DD specifickém pro výrobce (např. základní nastavení zařízení)
- Zobrazení nabídek DD (např. záložka pro kalibrační data)
- Stažení konfigurace
- Ověření konfigurace a její porovnání s uloženou konfigurací
- Sledování stažené konfigurace
- Vyměnit zařízení
- Uložení a tisk konfigurace

**HistoROM®/M-DAT
(volitelné)**

HistoROM®/M-DAT je paměťový modul, který lze připojit ke každé elektronické vložce. HistoROM®/M-DAT lze dodatečně namontovat v jakékoli fázi (objednací číslo: 52027785).

Vaše výhody

- Rychlé a bezpečné uvedení stejných měřicích bodů do provozu zkopírováním konfiguračních dat z jednoho snímače do druhého.
- Spolehlivé monitorování procesu díky cyklickému zaznamenávání naměřených hodnot tlaku a teploty snímače
- Jednoduchá diagnostika díky zaznamenávání různých událostí, jako jsou alarmy, změny konfigurace, počítadla pro podkročení a překročení měřicího rozsahu tlaku a teploty, jakož i překročení a podkročení uživatelských limitů tlaku a teploty atd.
- Analýza a grafické vyhodnocení událostí a procesních parametrů pomocí softwaru (součástí dodávky).

Při provozu zařízení FOUNDATION Fieldbus můžete kopírovat data z jednoho převodníku do druhého pomocí konfiguračního programu FF. K přístupu k datům a událostem uloženým v paměti HistoROM®/M-DAT potřebujete operační program Endress+Hauser FieldCare, servisní rozhraní Commubox FXA291 a adaptér ToF FXA291.

Informace k objednávce:

Konfigurator produktu, objednáací kód pro „Další možnosti:“, verze „N“, nebo konfigurator produktu, objednáací kód pro „Aplicační balíček:“, možnost „EN“, nebo jako samostatné příslušenství (číslo dílu: 52027785).



Další informace získáte u místního prodejního centra společnosti Endress+Hauser.

Integrace do systému

Zařízení lze přiřadit název tagu (max. 8 alfanumerických znaků).

Označení	Možnost ¹⁾
Měřicí bod (TAG), viz doplňkové specifikace	Z1
Adresa sběrnice, viz doplňkové specifikace.	Z2

1) Konfigurator produktu, objednáací kód pro „Identifikaci“

Pokyny pro plánování systémů membránových těsnění

UPOZORNĚNÍ

Nesprávně dimenzované/objednané systémy membránových těsnění

Výkon a povolená oblast použití systému membránového těsnění závisí na použité membráně, plnicí kapalině, připojení, konstrukci a panujících procesních a okolních podmínkách.

- Abychom vám pomohli vybrat správné systémy membránových těsnění pro vaše konkrétní aplikace, společnost Endress+Hauser svým zákazníkům nabízí výběrový nástroj „Applicator Sizing Diaphragm Seal“, který je zdarma k dispozici na adrese „www.endress.com/applicator“ nebo ke stažení.



Pro další podrobnosti nebo informace o optimálním řešení membránového těsnění vám vždy rád pomůže vaše místní prodejní středisko společnosti Endress+Hauser.

Aplikace

Systémy membránových těsnění by se měly používat v případech, kdy je třeba oddělit proces od přístroje.

Systémy membránových těsnění nabízejí jasné výhody v následujících případech:

- V případě extrémních teplot v procesu
- U agresivních médií
- V případě procesních médií, která krystalizují
- V případě korozivních nebo velmi rozmanitých procesních médií nebo procesních médií s obsahem pevných látek
- V případě heterogenních a vláknitých procesních médií
- Pokud je nutné důkladné čištění měřicího místa nebo v případě velmi vlhkých montážních míst
- Pokud je měřicí místo vystaveno silným vibracím
- Pro těžko přístupná místa montáže

Konstrukce a provozní režim

Membránové těsnění představuje oddělovací zařízení mezi měřicím systémem a procesem.

Systém membránového těsnění se skládá z:

- Membránového těsnění v jednostranném systému, např. FMD77, nebo dvou membránových těsnění ve dvostranném systému, např. FMD78
- Jedné kapilární trubice nebo dvou kapilárních trubic
- Plnicí kapaliny a
- Převodníku diferenčního tlaku.

Procesní tlak působí přes procesní membránu membránového těsnění na systém naplněný kapalinou, který přenáší procesní tlak přes kapilární trubici na měřicí článek snímače diferenčního tlaku.

Společnost Endress+Hauser dodává všechny systémy membránových těsnění ve svařovaných provedeních. Systém je hermeticky uzavřen, což zajišťuje nejvyšší spolehlivost.

Membránová přepážka určuje rozsah použití systému podle:

- Průměr procesní membrány
- Tuhost a materiál procesní membrány
- Konstrukce (objem oleje)

Průměr procesní membrány

Čím větší je průměr procesní membrány (čím je méně tuhá), tím menší je vliv teploty na výsledek měření.

Tuhost procesní membrány

Tuhost závisí na průměru procesní membrány, materiálu, případném povlaku, tloušťce a tvaru procesní membrány. Tloušťka a tvar procesní membrány jsou určeny konstrukcí. Tuhost procesní membrány membránového těsnění ovlivňuje teplotní rozsah použití a chybu měření způsobenou teplotními vlivy.

Procesní membrána TempC od společnosti Endress+Hauser: maximální přesnost a bezpečnost procesu při měření tlaku a diferenčního tlaku pomocí membránových těsnění

Aby bylo možné v těchto aplikacích měřit s ještě větší přesností a zvýšit bezpečnost procesu, vyvinula společnost Endress+Hauser vyvinula procesní membránu TempC, která je založena na zcela revoluční technologii. Tato procesní membrána zaručuje nejvyšší úroveň přesnosti a procesní bezpečnosti v aplikacích s membránovými těsněními.

- Díky velmi nízkému teplotnímu vlivu se minimalizuje dopad kolísání procesní teploty a teploty okolí, čímž jsou zaručena přesná a spolehlivá měření. Měřicí nepřesnosti způsobené teplotou jsou sníženy na minimum.
- Procesní membrána TempC může být použita při teplotách v rozmezí od -70 °C (-94 °F) do $+400\text{ °C}$ ($+752\text{ °F}$). To zaručuje maximální bezpečnost procesu i v případě velmi dlouhých sterilizačních a čistících cyklů (SIP/CIP) v nádržích a potrubích při vysokých teplotách.
- Díky procesní membráně TempC jsou možné menší rozměry přístrojů. I s menším procesním připojením měří nová membrána minimálně stejně přesně jako konvenční membrána s větším průměrem.
- Vzhledem k geometrii membrány dochází bezprostředně po teplotním šoku zpočátku k překmitu. Výsledkem je přechodová odezva, jejíž trvání a odchylka jsou ve srovnání s tradičními typy membrán výrazně menší. V případě šaržových procesů znamenají tyto kratší doby zotavení mnohem vyšší úroveň dostupnosti výrobních zařízení. Vliv překmitu na výstupní signál lze u procesních membrán TempC snížit nastavením tlumení.

Informace k objednávce:

Jednotlivá procesní připojení a výběr procesní membrány najdete v konfigurátoru produktů.

Výběr v aplikaci:

V části „Údaje o převodníku“ v poli „Materiál membrány“.

Kapilára

Membránové uzávěry se standardně používají s následujícími vnitřními průměry kapilár:

- $\leq \text{DN } 50$: 1 mm (0,04 in)
- $> \text{DN } 50$: 2 mm (0,08 in)

Kapilární trubice ovlivňuje teplotní změnu, provozní rozsah okolní teploty a dobu odezvy systému membránového těsnění v závislosti na své délce a vnitřním průměru.

Plnicí kapalina

Při výběru plnicí kapaliny mají zásadní význam teplota média a okolní teplota, stejně jako procesní tlak. Při uvádění do provozu a čištění je třeba dbát na teploty a tlaky. Dalším kritériem pro výběr je kompatibilita plnicí kapaliny s požadavky média. Z tohoto důvodu se v potravinářském průmyslu používají pouze plnicí kapaliny, které jsou zdravotně nezávadné, jako je rostlinný olej nebo silikonový olej.

Použitá plnicí kapalina ovlivňuje teplotní změnu, teplotní rozsah provozu systému s membránovým těsněním a dobu odezvy. Teplotní změna vede ke změně objemu plnicí kapaliny. Změna objemu závisí na koeficientu roztažnosti a na objemu plnicí kapaliny při kalibrační teplotě (konstantní v rozmezí: +21 až +33 °C (+70 až +91 °F)). Rozsah použití lze rozšířit pomocí plnicí kapaliny s nižším koeficientem roztažnosti a kratší kapilárou.

Například při zvýšení teploty se plnicí kapalina roztahuje. Tento přebytečný objem tlačí na procesní membránu membránového těsnění. Čím tužší je procesní membrána, tím větší je její vratná síla, která působí proti objemové změně a společně s procesním tlakem působí na měřicí buňku, čímž dochází k posunu nulového bodu.

Převodník diferenčního tlaku

Převodník diferenčního tlaku ovlivňuje teplotní rozsah provozu, nulový bod TK a dobu odezvy v důsledku objemu své boční příruby a v důsledku své objemové změny. Objemová změna je objem, který musí být posunut, aby bylo možné projít celým měřicím rozsahem.

Převodníky diferenčního tlaku od společnosti Endress+Hauser jsou optimalizovány z hlediska minimální objemové změny a boční příruby.

Plnicí kapalina membránového těsnění

Plnicí kapalina	$P_{abs} = 0,05 \text{ bar (0,725 psi)}^{1)}$	$P_{abs} \geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}^{2)}$
Silikonový olej	-40 až +180 °C (-40 až +356 °F)	-40 až +250 °C (-40 až +482 °F)
Vysokoteplotní olej	-20 až +200 °C (-4 až +392 °F)	-20 až +400 °C (-4 až +752 °F) ³⁾⁴⁾⁵⁾
Nizkoteplotní olej	-70 až +120 °C (-94 až +248 °F)	-70 až +180 °C (-94 až +356 °F)
Rostlinný olej	-10 až +160 °C (+14 až +320 °F)	-10 až +220 °C (+14 až +428 °F)
Inertní olej	-40 až +100 °C (-40 až +212 °F)	-40 až +175 °C (-40 až +347 °F) ⁶⁾⁷⁾

- 1) Přípustný teplotní rozsah při $p_{abs} = 0,05 \text{ bar (0,725 psi)}$ (dodržte teplotní limity zařízení a systému!)
- 2) Přípustný teplotní rozsah při $p_{abs} \geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (dodržte teplotní limity zařízení a systému!)
- 3) 325 °C (617 °F) při absolutním tlaku $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$.
- 4) 350 °C (662 °F) při absolutním tlaku $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (max. 200 hodin).
- 5) 400 °C (752 °F) při absolutním tlaku $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (max. 10 hodin).
- 6) 150 °C (302 °F) při absolutním tlaku $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$.
- 7) 175 °C (347 °F) při absolutním tlaku $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (max. 200 hodin).

Výpočet rozsahu provozních teplot systému membránového těsnění závisí na plnicí kapalině, délce kapiláry a vnitřním průměru kapiláry, procesní teplotě a objemu oleje v membránovém těsnění. Podrobné výpočty, např. pro teplotní rozsahy, podtlak a teplotní rozsahy, se provádějí samostatně v aplikaci „[Dimenzování membránového těsnění](#)“.



A0038925

Rozsah provozních teplot

Rozsah provozních teplot systému membránového těsnění závisí na plnicí kapalině, délce a vnitřním průměru kapiláry, procesní teplotě a objemu oleje v membránovém těsnění.

Rozsah použití lze rozšířit použitím plnicí kapaliny s menším koeficientem roztažnosti a kratší kapiláry.

Doba odezvy

Viskozita plnicího oleje, délka kapiláry a vnitřní průměr kapiláry ovlivňují třecí odpor. Čím větší je třecí odpor, tím delší je doba odezvy.

Dále má na dobu odezvy vliv i změna objemu měřicí komory. Čím menší je změna objemu měřicí komory, tím méně plnicího oleje se musí v systému membránového těsnění přemístit.

Abychom vám pomohli vybrat správné systémy membránových těsnění pro vaše konkrétní aplikace, poskytuje společnost Endress+Hauser svým zákazníkům výběrový nástroj „Applicator Sizing Diaphragm Seal“, který je zdarma k dispozici na adrese „www.endress.com/applicator“ nebo jej lze objednat na DVD.

Pokyny k čištění

Společnost Endress+Hauser nabízí jako příslušenství proplachovací kroužky k čištění procesních izolačních membrán, aniž by bylo nutné vyjmát převodníky z procesu.



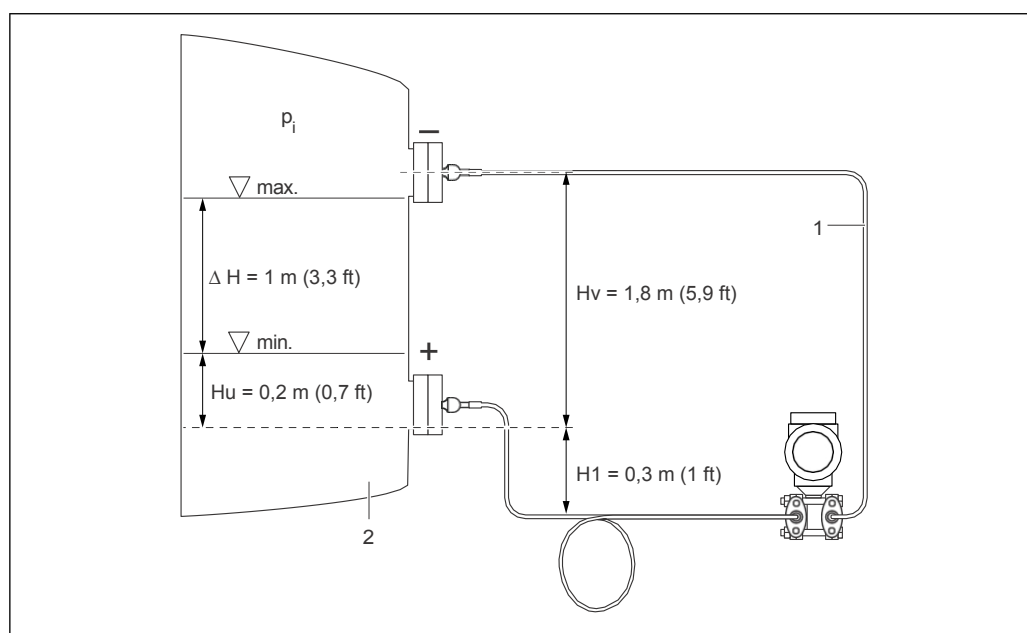
Další informace získáte u místního prodejního centra společnosti Endress+Hauser.

U membránových těsnění s potrubním připojením doporučujeme provést CIP (čištění na místě (horkou vodou)) před SIP (sterilizací na místě (parou)). Časté používání sterilizace na místě (SIP) zvyšuje namáhání procesní izolační membrány. Za nepříznivých okolností mohou časté změny teploty vést – v dlouhodobém horizontu – k únavě materiálu procesní izolační membrány a případně k úniku.

Pokyny k instalaci**Systémy membránových těsnění**

- Membránová těsnění spolu s převodníkem tvoří uzavřený, kalibrovaný systém, který byl naplněn otvory v membránovém těsnění a v měřicím systému převodníku. Tyto otvory jsou utěsněny a nesmí být otevírány.
- U přístrojů s membránovými těsněními a kapilárami je třeba při výběru měřicí buňky zohlednit posun nulového bodu způsobený hydrostatickým tlakem sloupce plnicí kapaliny v kapilárách. Pokud je zvolena měřicí buňka s malým měřicím rozsahem, může dojít k překročení měřicího rozsahu v důsledku nastavení polohy (viz obrázek a příklad níže).
- U přístrojů s kapilárou se doporučuje použít vhodné upevňovací zařízení (montážní konzolu).
- Při montáži je nutné zajistit dostatečné odlehčení kapilárního vedení, aby se zabránilo ohybu kapiláry (poloměr ohybu kapiláry ≥ 100 mm (3,94 in)).
- Pro podrobnější pokyny k instalaci poskytuje společnost Endress+Hauser svým zákazníkům bezplatný výběrový nástroj „Applicator Sizing Diaphragm Seal“, který je k dispozici online na adrese „www.endress.com/applicator“ nebo ke stažení.

Výběr měřicí buňky (dbejte na hydrostatický tlak sloupce plnicí kapaliny v kapilárách!)



1 Kapilára se silikonovým olejem: $\rho_{F1} = 0,96 \text{ kg (2,12 lb) dm}^3$

2 Nádobu s vodou: $\rho_M = 1,0 \text{ kg (2,21 lb) dm}^3$

Tlak na záporné straně snímače diferenčního tlaku (p₋), když je nádoba prázdná (minimální hladina):

$$\begin{aligned}
 p_- &= p_{HV} + p_{H1} = H_V \cdot \rho_{FI} \cdot g + H1 \cdot \rho_{FI} \cdot g + p_i \\
 &= 1,8 \text{ m} \cdot 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 0,3 \text{ m} \cdot 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + p_i \\
 &= 197,77 \text{ mbar} + p_i
 \end{aligned}$$

A0023862

Tlak na kladné straně snímače diferenčního tlaku (p₊) při prázdné nádobě (minimální hladina):

$$\begin{aligned}
 p_+ &= p_{HU} + p_{H1} = H_U \cdot \rho_M \cdot g + H1 \cdot \rho_{FI} \cdot g + p_i \\
 &= 0,2 \text{ m} \cdot 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 0,3 \text{ m} \cdot 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + p_i \\
 &= 47,87 \text{ mbar} + p_i
 \end{aligned}$$

A0023861

Diferenciální tlak na snímači ($\Delta p_{\text{snímač}}$) při prázdné nádobě:

$$\begin{aligned}
 \Delta p_{\text{Transmitter}} &= p_+ - p_- \\
 &= 47,87 \text{ mbar} - 197,77 \text{ mbar} \\
 &= -149,9 \text{ mbar}
 \end{aligned}$$

A0023862

Výsledek:

Je-li nádoba plná, na snímači diferenčního tlaku by byl naměřen diferenční tlak -51,80 mbar (-0,762 psi). Je-li nádoba prázdná, je zde diferenční tlak -149,90 mbar (-2,2485 psi). Pro tuto aplikaci je proto nutná měřicí buňka s rozsahem 500 mbar (7,5 psi).

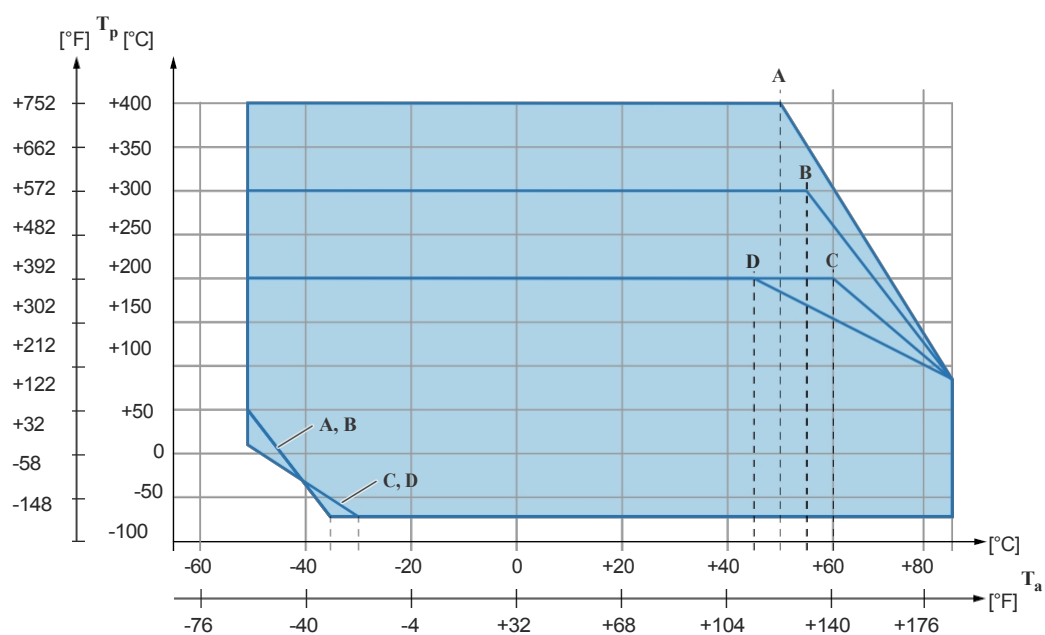
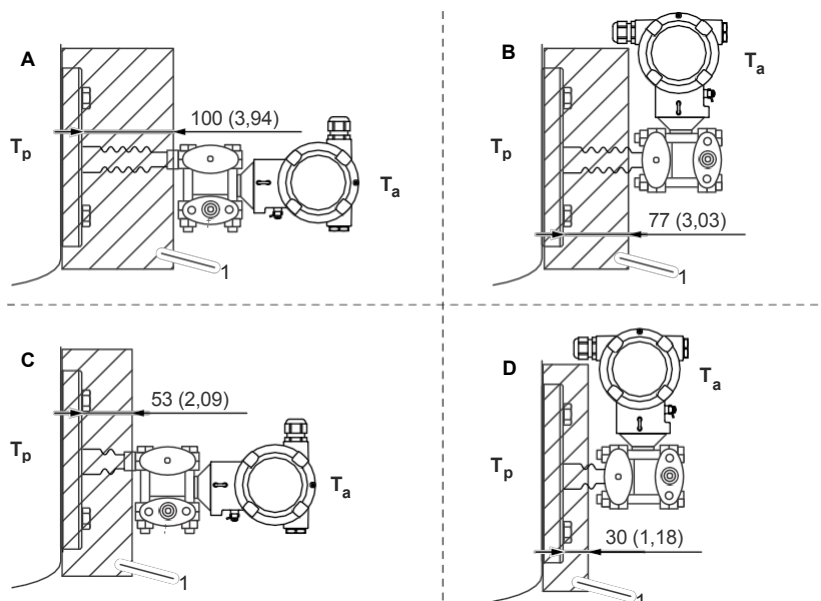
Kapiláry

Aby se dosáhlo přesnějších výsledků měření a zabránilo se poruše přístroje, namontujte kapiláry následovně:

- bez vibrací (aby se zabránilo dalším kolísáním tlaku)
- ne v blízkosti topných nebo chladicích potrubí
- izolujte kapiláry, pokud je teplota okolí nižší nebo vyšší než referenční teplota
- s poloměrem ohybu $\geq 100 \text{ mm}$ (3,94 in)
- Při použití systémů s membránovým těsněním a kapilárou je nutné zajistit dostatečné odlehčení tahu, aby se zabránilo ohybu kapiláry (poloměr ohybu kapiláry $\geq 100 \text{ mm}$ (3,94 in)).
- U zařízení s kapilárami je při výběru měřicí buňky nutné zohlednit posun nulového bodu způsobený hydrostatickým tlakem sloupce plnicí kapaliny v kapilárách. Pokud je zvolena měřicí buňka s malým měřicím rozsahem, může nastavení polohy způsobit překročení rozsahu.

Teplná izolace – FMD77

FMD77 smí být izolován pouze do určité výšky. Maximální povolená výška izolace platí pro izolační materiál s tepelnou vodivostí $\leq 0,04 \text{ W/(m} \times \text{K)}$ a pro maximální povolenou teplotu okolí a procesní teplotu. Údaje byly stanoveny pro nejkritičtější aplikaci „klidný vzduch“.



A0039331

I Izolační materiál

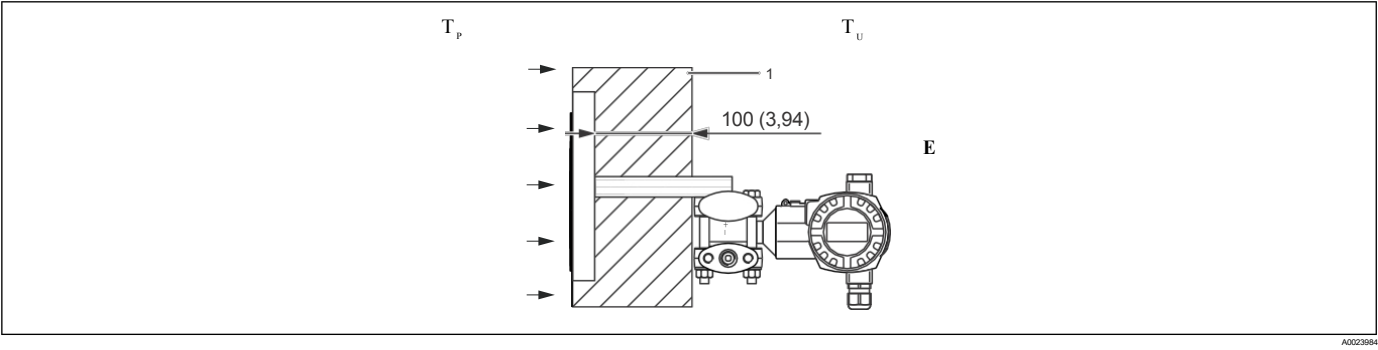
A Vodorovný snímač, dlouhý teplotní izolátor

B Snímač svislý, teplotní izolátor dlouhý

C Vodorovný snímač, krátký teplotní izolátor

D Snímač svislý, teplotní izolátor krátký

Bez izolace klesá teplota okolí o 5 K.



A002984

1 Izolační materiál

Položka	Návrh	Teplota okolí T_A	Procesní teplota T_P	Možnost ¹⁾
E	U-držák, snímač v horizontální poloze (pro zařízení, která vyžadují schválení CRN)	$\leq 70\text{ °C}$ (158 °F)	Max. 350 °C (662 °F) v závislosti na použité plnici kapalině membránového těsnění	²⁾

1) Konfigurator produktu, objednáací kód pro „Procesní připojení“

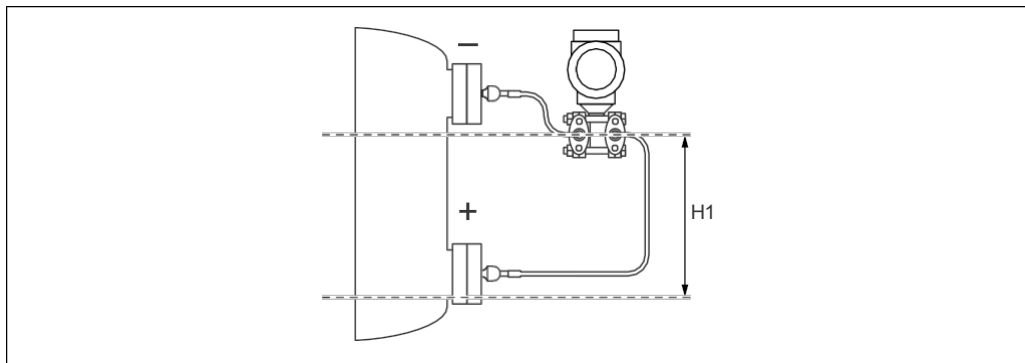
2) V kombinaci se schválením CSA.

Vakuové aplikace

Pokyny k montáži

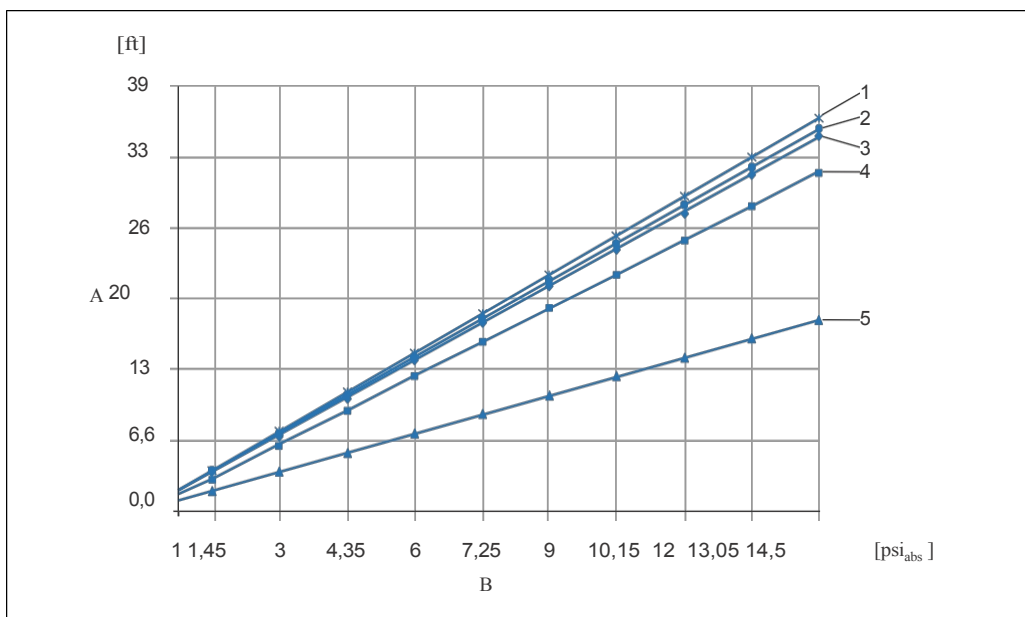
Pro aplikace ve vakuu doporučuje společnost Endress+Hauser namontovat tlakový snímač pod spodní membránovou přepážku. Tím se zabrání vakuovému zatížení membránové přepážky způsobenému přítomností plnicího oleje v kapilárách.

Je-li tlakový snímač namontován nad spodním membránovým těsněním, nesmí být překročen maximální výškový rozdíl H1, jak je znázorněno na následujících obrázcích:



A0223883

Maximální výškový rozdíl závisí na hustotě plnicího oleje a nejnižším tlaku, který se kdy může vyskytnout u membránového těsnění na straně pod tlakem (prázdná nádoba), viz následující obrázek:



A0223886-EN

- A Výškový rozdíl H1
 B Tlak u membránového těsnění
 1 Někoteplotní olej
 2 Rostlinný olej
 3 Silikonový olej
 4 Olej pro vysoké teploty
 5 Inertní olej

Certifikáty a schválení

Aktuální certifikáty a schválení pro daný produkt jsou k dispozici na stránkách www.endress.com na příslušné stránce produktu:

1. Vyberte produkt pomocí filtrů a vyhledávacího pole.
2. Otevřete stránku produktu.
3. Vyberte možnost „Soubory ke stažení“.

Další certifikáty a schválení pro daný produkt jsou k dispozici na stránce „<https://www.endress.com>“ > „Soubory ke stažení“.

Soulad s normou TSE (BSE) (bez ADI – složek živočišného původu)	Jako výrobce společnost Endress+Hauser prohlašuje: • Že části tohoto produktu, které přicházejí do styku s procesem, nejsou vyrobeny z materiálů živočišného původu ani • musí alespoň splňovat požadavky pokynů uvedených v dokumentu EMA/410/01 rev. 3 (soulad s požadavky týkajícími se TSE (BSE)).
Zkouška odolnosti proti korozi	Normy a zkušební metody: • 316L: ASTM A262 postup E a ISO 3651-2 metoda A • Slitina C22 a slitina C276: ASTM G28, postup A a ISO 3651-2, metoda C • 22Cr duplex, 25Cr duplex: ASTM G48 postup A nebo ISO 17781 a ISO 3651-2 metoda C Zkouška odolnosti proti korozi je potvrzena pro všechny části přicházející do styku s médii a částí vystavené tlaku. Jako potvrzení o provedení zkoušky je nutné objednat certifikát materiálu 3.1.
Vhodné pro hygienické aplikace	Informace o montáži a schváleních naleznete v dokumentaci SD02503F „Hygienická schválení“. Informace o adaptérech testovaných podle 3-A a EHEDG naleznete v dokumentaci TI00426F „Navařovací adaptér, procesní adaptér a příruba“.
Certifikát o dodržování současných správných výrobních postupů (cGMP)	Konfigurátor produktu, objednávací kód pro možnost „Zkouška, certifikát“ „JG“ • Certifikát je k dispozici pouze v angličtině • Materiály konstrukčních částí produktu přicházejících do styku s médii • Soulad s normou TSE • Leštění a povrchová úprava • Tabulka shody materiálů/směsí (USP třída VI, shoda s FDA)
Schválení CRN	PMD75 Pro některé verze zařízení je k dispozici schválení CRN. Tato zařízení jsou opatřena samostatnou štítkem s registračním číslem CRN 0F20813.5C. Procesní připojení schválené CRN lze získat jedním z následujících způsobů: • Procesní připojení schválené CRN je nutné objednat společně se schválením CSA • Procesní připojení schválené podle CRN je nutné objednat s volbou „CRN“ v objednávkovém kódu pro „Další schválení“. FMD77, FMD78 Pro některé verze zařízení je k dispozici schválení CRN. Pro zařízení schválené podle CRN je nutné objednat procesní připojení schválené podle CRN se schválením CSA. Tato zařízení jsou vybavena samostatnou štítkem s registračním číslem CRN 0F10524.5C. Informace k objednávce: Konfigurátor produktu, objednávací kód pro „Procesní připojení; materiál“ a Konfigurátor produktu, objednávací kód pro „Schválení“ (pouze ve spojení se schváleným procesním připojením)
Směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU (PED)	Tlaková zařízení s přípustným tlakem ≤ 200 bar (2 900 psi) Tlaková zařízení (s maximálním přípustným tlakem PS ≤ 200 bar (2 900 psi)) lze klasifikovat jako tlakové příslušenství v souladu se směrnicí o tlakových zařízeních 2014/68/EU. Je-li maximální přípustný tlak ≤ 200 bar (2 900 psi) a tlakový objem tlakového zařízení $\leq 0,1$ l, podléhá tlakové zařízení směrnicí o tlakových zařízeních (viz

směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU, článek 4, bod 3). Směrnice o tlakových zařízeních vyžaduje pouze to, aby tlaková zařízení byla navržena a vyrobena v souladu s „osvědčenými technickými postupy členského státu“.

Důvody:

- Směrnice o tlakových zařízeních (PED) 2014/68/EU, článek 4 bod 3
- Směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU, pracovní skupina Komise „Tlak“, pokyny A-05 + A-06

Poznámka:

U tlakových přístrojů, které jsou součástí bezpečnostního zařízení sloužícího k ochraně potrubí nebo nádoby před překročením přípustných limitů (bezpečnostní příslušenství podle směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU, článek 2, bod 4), se provede částečná zkouška.

Tlaková zařízení s přípustným tlakem > 200 bar (2 900 psi)

Tlaková zařízení určená pro použití ve všech procesních tekutinách s tlakovým objemem <0,1 l a maximálním přípustným tlakem PS > 200 bar (2 900 psi), musí splňovat základní bezpečnostní požadavky stanovené v příloze I směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU. Podle článku 13 se tlaková zařízení klasifikují do kategorií v souladu s přílohou II. S ohledem na výše uvedený nízký tlakový objem se tato zařízení zařazují do kategorie I tlakových zařízení. Tato zařízení musí být opatřena označením CE.

Odůvodnění:

- Směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU, článek 13, příloha II
- Směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU, pracovní skupina Komise „Tlak“, pokyn A-05

Poznámka:

U tlakových přístrojů, které jsou součástí bezpečnostního zařízení pro ochranu potrubí nebo nádoby před překročením přípustných limitů (bezpečnostní příslušenství v souladu se směrnicí o tlakových zařízeních 2014/68/EU, článek 2, bod 4), se provede částečná zkouška.

Platí rovněž následující:

- FMD78 s trubkovou membránovou ucpávkou $\geq 1,5''$ /PN40:
Vhodné pro stabilní plyny skupiny 1, kategorie II, modul A2
- PMD75, PN 420
Vhodné pro stabilní plyny skupiny 1, kategorie I, modul A

Klasifikace procesního těsnění mezi elektrickými systémy a (hořlavými nebo zápalnými) procesními kapalinami podle normy ANSI/ISA 12.27.01

Zařízení Endress+Hauser jsou navržena v souladu s normou ANSI/ISA 12.27.01, což uživateli umožňuje upustit od použití – a ušetřit tak náklady na instalaci – externích sekundárních procesních těsnění v kabelovém kanálu, jak to vyžadují oddíly o procesním utěsnění norem ANSI/NFPA 70 (NEC) a CSA 22.1 (CEC). Tyto přístroje jsou v souladu se severoamerickými instalačními postupy a umožňují velmi bezpečnou a nákladově úspornou instalaci v tlakových aplikacích s nebezpečnými kapalinami. Přířazenou třídu těsnění (jednoduché nebo dvojité těsnění) najdete v následující tabulce:

Zařízení	Schválení	Jednoduché těsnění MWP
PMD75	CSA C/US IS, XP	420 bar (6 300 psi)
FMD77	CSA C/US IS, XP	160 bar (2 400 psi)
FMD78	CSA C/US IS, XP	160 bar (2 400 psi)

Další informace naleznete v konstrukčních výkresech příslušných zařízení.

Prohlášení o shodě

Označení	FMD77	FMD78	PMD75	Varianta
3.1 Materiálová dokumentace, kovové části přicházející do styku s médiem, osvědčení o kontrole podle normy EN 10204-3.1	☐	☐	☐	B ^{1) 4)}
Soulad s normou NACE MR0175, kovové části přicházející do styku s médiem	☐	☐	☐	C ^{1) 4)}

Označení	FMD77	FMD78	PMD75	Varianta
Materiál podle EN 10204-3.1, NACE MR0175, kovové části přicházející do styku s médiem, osvědčení o kontrole	☐	☐	☐	D ^{1) 4)}
Samostatná zkouška, zkušební protokol	☐	☐	☐	3 ^{1) 2)}
Tlaková zkouška, interní postup, zkušební protokol	☐	☐	☐	4 ^{1) 2)}
EN10204-3.1 části v kontaktu s médiem +Ra, Ra= drsnost povrchu, kontrola rozměrů, osvědčení o přezkoušení	—	☐	—	6 ^{1) 2)}
měření delta-feritu, interní postup, kovové části přicházející do styku s médiem, osvědčení o kontrole	—	☐	—	8 ^{1) 2)}
3.1 Dokumentace k materiálu, kovové části přicházející do styku s médiem, osvědčení o přezkoušení podle normy EN 10204-3.1	☐	☐	☐	JA ^{3) 4)}
Soulad s normou NACE MR0175, kovové části přicházející do styku s médiem	☐	☐	☐	JB ^{3) 4)}
Soulad s normou NACE MR0103, kovové části přicházející do styku s médiem	☐	☐	☐	JE ^{3) 4)}
Zkouška těsnosti héliem, interní postup, osvědčení o kontrole	☐	☐	☐	KD ³⁾
Tlaková zkouška, interní postup, osvědčení o kontrole	☐	☐	☐	KE ³⁾
Zkouška PMI (XRF), interní postup, kovové části přicházející do styku s médiem	☐	☐	☐	KG ³⁾
Dokumentace svařování, spoje v kontaktu s médiem/pod tlakem	—	☐	—	KS

- 1) Konfigurator produktu, objednáací kód pro „Další možnosti 1“
- 2) Konfigurator produktu, objednáací kód pro „Další možnosti 2“
- 3) Konfigurator produktu, objednáací kód pro „Zkouška, certifikát“
- 4) Volba této vlastnosti u potažených procesních izolačních membrán/procesních přípojek se vztahuje na kovový základní materiál.

Informace k objednávce

Podrobné informace k objednávce jsou k dispozici z následujících zdrojů:

- V konfigurátoru produktů na webových stránkách společnosti Endress+Hauser: www.endress.com -> Klikněte na „Corporate“ -> Vyberte svou zemi -> Klikněte na „Products“ -> Vyberte produkt pomocí filtrů a vyhledávacího pole -> Otevřete stránku produktu -> Tlačítko „Configure“ vpravo od obrázku produktu otevře konfigurátor produktu.
- Ve vašem prodejním centru Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Konfigurátor produktů – nástroj pro individuální konfiguraci produktů

- Aktuální konfigurační údaje
- V závislosti na zařízení: Přímé zadání informací specifických pro měřicí bod, jako je měřicí rozsah nebo jazyk ovládání
- Automatická kontrola kritérií vyloučení
- Automatické vytvoření objednávacího kódu a jeho rozepsání ve výstupním formátu PDF nebo Excel
- Možnost přímé objednávky v internetovém obchodě Endress+Hauser

Speciální verze přístrojů

Společnost Endress+Hauser nabízí speciální verze přístrojů jako technické speciální produkty (TSP).

Další informace získáte u místního prodejního centra Endress+Hauser.

Rozsah dodávky

- Měřicí přístroj
- Volitelné příslušenství
- Stručný návod k obsluze
- Kalibrační certifikáty
- Volitelná osvědčení

Měřicí bod (TAG)

Objednávací kód	895: Označení
Možnost	Z1: Označení (TAG), viz doplňkové specifikace
Umístění značení měřicího bodu	Vyberte v doplňkových specifikacích: • Štítek z nerezové oceli • Samolepicí papírová etiketa • Dodávaná etiketa/štítko • RFID TAG • RFID štítek + štítek z nerezové oceli • RFID štítek + samolepicí papírový štítek • RFID TAG + dodaná etiketa/štítek
Definice označení měřicího bodu	Bude definováno v doplňkových specifikacích: 3 řádky, každý obsahující až 18 znaků Označení měřicího bodu je uvedeno na vybrané etiketě a/nebo RFID TAGu.
Identifikace na elektronickém štítku (ENP)	32 znaků

Konfigurační list

Tlak

Následující konfigurační list je nutné vyplnit a přiložit k objednávce, pokud byla v konfigurátoru produktu vybrána volba „E“ nebo „H“, objednací kód pro „Kalibrace; jednotka“.

Tlaková jednotka				
☐ mbar	☐ mmH ₂ O ¹⁾	☐ mmHg ²⁾	☐ Pascalů	☐ torr
☐ bar	☐ mH ₂ O ¹⁾	☐ inHg ²⁾	☐ hPa	☐ g/cm ²
☐ psi	☐ ftH ₂ O ¹⁾	☐ gf/cm ²	☐ kPa	☐ kg/cm ²
	☐ inH ₂ O ¹⁾	☐ kgf/cm ²	☐ MPa	☐ lb/ft ² atm
				☐

- 1) Přepočítací koeficient pro jednotku tlaku vychází z referenční teploty 4 °C (39,2 °F).
 2) Přepočítací koeficient jednotky tlaku se vztahuje k referenční teplotě 0 °C (32 °F).

Kalibrační rozsah / Výstup	
Hodnota dolní mezní hodnoty (LRV):	_____ [Tlak
Horní hodnota rozsahu (URV):	_____ technická jednotka]
	[Tlak
	technická jednotka]

Zobrazení
Zobrazení hodnoty v hlavním kanálu (možnost závisí na snímači a variantě komunikace)
☐ Primární hodnota [PV] (výchozí) ☐
Hlavní hodnota [%]
☐ Tlak
☐ Proud [mA] (pouze HART) ☐
Teplota
☐ Číslo chyby
☐ Střídavé zobrazení

Tlumení
Tlumení: _____ s (výchozí hodnota 2 s)

Nejmenší kalibrovatelný rozsah (nastaveno z výroby) → □ 10

Úroveň

Následující konfigurační list je nutné vyplnit a přiložit k objednávce, pokud byla v konfigurátoru produktu vybrána volba „F“ nebo „I“, objednávací kód pro „Kalibrace; jednotka“.

Tlaková jednotka					Výstupní jednotka (škálovaná jednotka)				
					Hmotnost	Délky	Objem	Objem	Procenta
☐ mbar	☐ mmH ₂ O ¹⁾	☐ mmHg ²⁾	☐ pascalů	☐ torr ☐	☐ kg	☐ m	☐ l	☐ USgal	☐ %
☐ bar	☐ mH ₂ O ¹⁾	☐ inHg ²⁾	☐ hPa	☐ g/cm ²	☐ t	☐ dm	☐ hl	☐ impgal	
☐ psi	☐ ftH ₂ O ¹⁾	☐ g/cm ²	☐ kPa	☐ kg/cm ² ☐	☐ lb	☐ cm	☐ m ³	☐ USbl/PE ☐	
	☐ inH ₂ O ¹⁾	☐ kgf/cm ²	☐ MPa	☐ lb/ft ²		☐ mm	☐ ft ³	TR	
						☐ ft			
						☐ palec			
Kalibrace při prázdném stavu [a]: _____					Kalibrace prázdného stavu _____				
Hodnota nízkého tlaku (prázdný) [Tlak					[a]: _____ [Škálovaná jednotka]				
technická jednotka]					Hodnota nízké hladiny				
					(prázdný)				
Úplná kalibrace [b]: _____					Plná kalibrace [b]: _____				
Hodnota vysokého tlaku (plná) [Tlak					Hodnota horní úrovně _____ [Škálovaná jednotka]				
technická jednotka]					(plný)				

Příklad

A 500 mbar (7,25 psi) / 100 m³
B 50 mbar (1 psi) / 3 m³

- 1) Přepočítací koeficient pro jednotku tlaku je založen na referenční teplotě 4 °C (39,2 °F).
- 2) Přepočítací koeficient jednotky tlaku se vztahuje k referenční teplotě 0 °C (32 °F).

Zobrazení

Zobrazení obsahu hlavního kanálu (možnost závisí na snímači a variantě komunikace)

- ☐ Primární hodnota [PV] (výchozí) ☐
- Hlavní hodnota [%]
- ☐ Tlak
- ☐ Proud [mA] (pouze HART) ☐
- Teplota
- ☐ Hladina před
- linearizací ☐ Obsah
- nádrže
- ☐ Číslo chyby
- ☐ Střídavé zobrazení

Tlumení

Tlumení: _____ s (výchozí hodnota 2 s)

Průtok

Následující konfigurační list je nutné vyplnit a přiložit k objednávce, pokud byla v konfigurátoru produktu vybrána možnost „G“ nebo „J“, objednáci kód pro „Kalibrace; jednotka“.

Jednotka tlaku					Jednotka průtoku / naměřená hodnota (PV)			
					Hmotnost	Objem	Objem	Objem
						Provoz	Norma	Standardní
						podmínky	Podmínky	Podmínky
☐ mbar	☐ mmH ₂ O ¹⁾	☐ mmHg ²⁾	☐ Pascal	☐ torr g/cm ²	☐ kg/s	☐ m ³ /s	☐ Nm ³ /s	☐ Sm ³ /s
☐ bar	☐ mH ₂ O	☐ inHg g/cm ²	☐ hPa kPa	☐ kg/cm ² lb/ft ²	☐ kg/min	☐ m ³ /min	☐ Nm ³ /m	☐ Sm ³ /min
☐ psi	☐ ftH ₂ O	☐ kgf/cm ²	☐ MPa	☐ atm	☐ kg/h	☐ in	☐ Nm ³ /h	☐ Sm ³ /h
	☐ inH ₂ O				☐ t/s		☐ Nm ³ /h	☐ Sm ³ /d
					☐ t/min	☐ l/min	☐ Nm ³ /den	☐ Scf/s
					☐ t/h	☐ l/h		☐ Scf/min
					☐ oz/s	☐ US gal/s		☐ Scf/h
					☐ oz/min	☐ US gal/min		☐ Scf/den
					☐ lb/s	☐ US gal/h		
					☐ lb/min	☐ ACFS	☐	
					☐ lb/h	☐ ACFM	☐	
						ACFH		
					☐ bbl/s ³⁾ (USbl/sPETR ⁴⁾)			
					☐ bbl/min ³⁾ (USbl/mPETR ⁴⁾)			
					☐ bbl/h ³⁾ (USbl/hPETR ⁴⁾)			
					☐ bbl/d ³⁾ (USBL/hPETR ⁴⁾)			

1) Přepočítací koeficient pro jednotku tlaku vychází z referenční teploty 4 °C (39,2 °F).

2) Přepočítací koeficient jednotky tlaku se vztahuje k referenční teplotě 0 °C (32 °F).

3) Termín používaný v zařízení a v operačním softwaru. bbl = americký barel (ropa)

4) Označení objednávky

Výstupní charakteristika			
☐ lineární (pouze HART)		☐ druhá odmocnina (pouze HART)	
Provozní bod		Provozní bod	
Maximální tlak _____	[Tlaková technika jednotka]	Maximální tlak _____	[Tlaková technika jednotka]
Maximální _____	[jednotka průtoku]	Max. průtok _____	[jednotka průtoku]
průtok _____	[jednotka tlaku]	LRV _____	[Tlaková technika]
LRV _____	]		
(Dolní hodnota rozsahu (pouze HART))		(Dolní hodnota rozsahu (pouze HART))	

Odpojení při nízkém průtoku

Hodnot _____ [%] (výchozí hodnota
a: = 5 %)

Zobrazení

Zobrazení obsahu hlavního kanálu (možnost závisí na snímači a variantě komunikace)

☐ Primární hodnota [PV] (výchozí)

☐ Hlavní hodnota [%]

☐ Tlak

☐ Proud [mA] (pouze HART)

☐ Teplota

☐ Průtok

☐ Sčítač 1

☐ Sčítač 2

☐ Číslo chyby

☐ Střídavé zobrazení

Tlumení	
Tlumení:	s (výchozí hodnota 2 s)

Příslušenství

HistoROM®/M-DAT	HistoROM®/M-DAT je paměťový modul, který lze připojit k jakékoli elektronické vložce.									
	Informace k objednávce:									
	Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Další možnosti 1“ nebo „Další možnosti 2“, verze „N“ nebo jako samostatné příslušenství (číslo dílu: 52027785).									
Svařovací příruby a svařovací adaptéry	Podrobnosti najdete v dokumentu TI00426F/00/EN „Navařovací adaptéry, procesní adaptéry a příruby“.									
Rozvaděče	Viz → □ 50.									
	Další podrobnosti naleznete v dokumentu SD01553P/00/EN „Mechanické příslušenství pro přístroje na měření tlaku“.									
Další mechanické příslušenství	Oválné přírubové adaptéry, ventily pro manometry, uzavírací ventily, sifony, jímky na kondenzát, sady pro zkrácení kabelů, zkušební adaptéry, montážní konzoly, proplachovací kroužky, ventily typu „block&bleed“ a ochranné kryty.									
	Podrobnosti najdete v dokumentu SD01553P/00/EN „Mechanické příslušenství pro zařízení na měření tlaku“.									
Příslušenství pro konkrétní služby	<table><tr><th>Příslušenství</th><th>Popis</th></tr><tr><td>DeviceCare SFE105</td><td>Nástroj pro konfiguraci polních zařízení HART, PROFIBUS a FOUNDATION Fieldbus ☐ Technické informace TI01134S ☐ DeviceCare je k dispozici ke stažení na adrese www.software-products.endress.com. Abyste si mohli aplikaci stáhnout, musíte se zaregistrovat na softwarovém portálu Endress+Hauser aplikaci.</td></tr><tr><td>FieldCare SFE500</td><td>Nástroj pro správu zařízení v provozu založený na FDT FieldCare dokáže nakonfigurovat všechna inteligentní polní zařízení ve vašem závodě a pomáhá vám je spravovat. Díky využití informací o stavu představuje FieldCare také jednoduchý, ale účinný způsob kontroly stavu a kondice polních zařízení. ☐ Technická informace TI00028S</td></tr><tr><td>Field Xpert SMT70, SMT77</td><td>Tablet PC Field Xpert SMT70 pro konfiguraci zařízení umožňuje mobilní správu zařízení v závodě v prostředí s nebezpečím výbuchu (Ex zóna 2) i v bezpečných oblastech. Je vhodný pro pracovníky provádějící uvedení do provozu a údržbu. Spravuje terénní přístroje společnosti Endress+Hauser i jiných výrobců s digitálním komunikačním rozhraním a dokumentuje průběh práce. SMT70 je koncipován jako kompletní řešení. Je dodáván s předinstalovanou knihovnou ovladačů a představuje snadno použitelný nástroj s dotykovým ovládáním pro správu polních přístrojů po celou dobu jejich životního cyklu. Tablet Field Xpert SMT77 pro konfiguraci zařízení umožňuje mobilní správu zařízení v oblastech zařazených do kategorie Ex zóna 1. Je vhodný pro pracovníky provádějící uvedení do provozu a údržbu a umožňuje snadnou správu polních přístrojů s digitálním komunikačním rozhraním. Tento tablet s dotykovým ovládáním je navržen jako kompletní řešení. Je dodáván s rozsáhlými předinstalovanými knihovnami ovladačů a nabízí uživatelům moderní softwarové uživatelské rozhraní pro správu polních přístrojů po celou dobu jejich životního cyklu.</td></tr></table>		Příslušenství	Popis	DeviceCare SFE105	Nástroj pro konfiguraci polních zařízení HART, PROFIBUS a FOUNDATION Fieldbus ☐ Technické informace TI01134S ☐ DeviceCare je k dispozici ke stažení na adrese www.software-products.endress.com . Abyste si mohli aplikaci stáhnout, musíte se zaregistrovat na softwarovém portálu Endress+Hauser aplikaci.	FieldCare SFE500	Nástroj pro správu zařízení v provozu založený na FDT FieldCare dokáže nakonfigurovat všechna inteligentní polní zařízení ve vašem závodě a pomáhá vám je spravovat. Díky využití informací o stavu představuje FieldCare také jednoduchý, ale účinný způsob kontroly stavu a kondice polních zařízení. ☐ Technická informace TI00028S	Field Xpert SMT70, SMT77	Tablet PC Field Xpert SMT70 pro konfiguraci zařízení umožňuje mobilní správu zařízení v závodě v prostředí s nebezpečím výbuchu (Ex zóna 2) i v bezpečných oblastech. Je vhodný pro pracovníky provádějící uvedení do provozu a údržbu. Spravuje terénní přístroje společnosti Endress+Hauser i jiných výrobců s digitálním komunikačním rozhraním a dokumentuje průběh práce. SMT70 je koncipován jako kompletní řešení. Je dodáván s předinstalovanou knihovnou ovladačů a představuje snadno použitelný nástroj s dotykovým ovládáním pro správu polních přístrojů po celou dobu jejich životního cyklu. Tablet Field Xpert SMT77 pro konfiguraci zařízení umožňuje mobilní správu zařízení v oblastech zařazených do kategorie Ex zóna 1. Je vhodný pro pracovníky provádějící uvedení do provozu a údržbu a umožňuje snadnou správu polních přístrojů s digitálním komunikačním rozhraním. Tento tablet s dotykovým ovládáním je navržen jako kompletní řešení. Je dodáván s rozsáhlými předinstalovanými knihovnami ovladačů a nabízí uživatelům moderní softwarové uživatelské rozhraní pro správu polních přístrojů po celou dobu jejich životního cyklu.
Příslušenství	Popis									
DeviceCare SFE105	Nástroj pro konfiguraci polních zařízení HART, PROFIBUS a FOUNDATION Fieldbus ☐ Technické informace TI01134S ☐ DeviceCare je k dispozici ke stažení na adrese www.software-products.endress.com . Abyste si mohli aplikaci stáhnout, musíte se zaregistrovat na softwarovém portálu Endress+Hauser aplikaci.									
FieldCare SFE500	Nástroj pro správu zařízení v provozu založený na FDT FieldCare dokáže nakonfigurovat všechna inteligentní polní zařízení ve vašem závodě a pomáhá vám je spravovat. Díky využití informací o stavu představuje FieldCare také jednoduchý, ale účinný způsob kontroly stavu a kondice polních zařízení. ☐ Technická informace TI00028S									
Field Xpert SMT70, SMT77	Tablet PC Field Xpert SMT70 pro konfiguraci zařízení umožňuje mobilní správu zařízení v závodě v prostředí s nebezpečím výbuchu (Ex zóna 2) i v bezpečných oblastech. Je vhodný pro pracovníky provádějící uvedení do provozu a údržbu. Spravuje terénní přístroje společnosti Endress+Hauser i jiných výrobců s digitálním komunikačním rozhraním a dokumentuje průběh práce. SMT70 je koncipován jako kompletní řešení. Je dodáván s předinstalovanou knihovnou ovladačů a představuje snadno použitelný nástroj s dotykovým ovládáním pro správu polních přístrojů po celou dobu jejich životního cyklu. Tablet Field Xpert SMT77 pro konfiguraci zařízení umožňuje mobilní správu zařízení v oblastech zařazených do kategorie Ex zóna 1. Je vhodný pro pracovníky provádějící uvedení do provozu a údržbu a umožňuje snadnou správu polních přístrojů s digitálním komunikačním rozhraním. Tento tablet s dotykovým ovládáním je navržen jako kompletní řešení. Je dodáván s rozsáhlými předinstalovanými knihovnami ovladačů a nabízí uživatelům moderní softwarové uživatelské rozhraní pro správu polních přístrojů po celou dobu jejich životního cyklu.									

Dokumentace



Přehled obsahu související technické dokumentace naleznete zde:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Zadejte sériové číslo z typového štítku
- *Aplikace Endress+Hauser Operations*: Zadejte sériové číslo z typového štítku nebo naskenujte maticový kód na typovém štítku.

Standardní dokumentace

Typ dokumentu: Návod k obsluze (BA)

Instalace a první uvedení do provozu – obsahuje všechny funkce v provozním menu, které jsou potřebné pro běžné měření. Funkce nad rámec tohoto rozsahu nejsou zahrnuty.

Typ dokumentu: Stručný návod k obsluze (KA)

Stručný návod k první naměřené hodnotě – obsahuje všechny podstatné informace od převzetí zásilky až po elektrické připojení.

Typ dokumentu: Bezpečnostní pokyny, certifikáty

V závislosti na schválení jsou k přístroji dodávány bezpečnostní pokyny, např. XA. Tato dokumentace je nedílnou součástí návodu k obsluze.

Informace o bezpečnostních pokynech (XA) relevantních pro dané zařízení jsou uvedeny na typovém štítku.

Doplňková dokumentace závislá na typu zařízení

V závislosti na objednané verzi zařízení jsou dodávány další dokumenty: Vždy se přesně řiďte pokyny v doplňkové dokumentaci. Doplňková dokumentace je nedílnou součástí dokumentace k zařízení.



71651076

www.endress.cz
