

Technické informace

Deltabar S

PMD75, FMD77, FMD78

Měření diferenčního tlaku a měření tlaku

Převodník diferenčního tlaku s kovovými senzory



Aplikace

Přístroj se používá pro následující měřicí úlohy:

- Měření průtoku (objemový průtok nebo hmotnostní průtok) ve spojení se senzory diferenčního tlaku v plynech, páře a kapalinách
- Měření hladiny, objemu nebo hmotnosti v kapalinách
- Možnost použití při vysokých procesních teplotách do 400 °C (752 °F) s namontovaným membránovým oddělovačem
- Sledování diferenčního tlaku, např. u filtrů nebo čerpadel

Výhody pro vás

- Velmi dobrá reprodukovatelnost a dlouhodobá stabilita měření
- Vysoká referenční přesnost až 0,035 %
- Přestavení do 100 : 1, vyšší na vyžádání
- Používá se pro sledování průtoku a diferenčního tlaku do úrovně SIL 3, se schválením podle IEC 61508 organizací TÜV SÜD
- Vysoká úroveň bezpečnosti během provozu díky monitoringu funkce v rozsahu od měřicího článku po elektroniku
- Patentovaná membrána TempC pro membránový oddělovač snižuje chyby měření způsobované vlivem teploty okolního prostředí a procesní teploty na minimum
- Snadná výměna elektroniky je zaručena díky paměti HistoROM®/M-DAT
- Cenově výhodná instalace s Deltabar S FMD77, kapilára na straně nízkého tlaku

Obsah

O tomto dokumentu	4
Funkce dokumentu	4
Používané symboly	4
Dokumentace	5
Termíny a zkratky	6
Výpočet přestavení	7
Registrované ochranné známky	7

Funkce a konstrukce systému	8
Funkce přístroje	8
Princip měření	10
Konstrukční provedení výrobku	10
Komunikační protokol	12

Vstup	13
Měřená proměnná	13
Rozsah měření	13

Výstup	15
Výstupní signál	15
Signal range	15
Signál hlášení alarmu	15
Zatížení	15
Tlumení	16
Alarmový proud	16
Verze firmwaru	16
Údaje specifické pro protokol HART	17
Data pro Wireless HART (bezdrátový HART)	17
Údaje specifické pro protokol PROFIBUS PA	17
Údaje specifické pro protokol FOUNDATION Fieldbus	18

Napájení	21
Přiřazení svorek	21
Napájecí napětí	22
Odběr proudu	22
Elektrické připojení	22
Svorky	22
Kabelové průchodky	23
Konektory přístroje	23
Specifikace kabelu	24
Proud náběhu	24
Zbytkové zvlnění	24
Přepětová ochrana (volitelně pro HART, PROFIBUS PA a FOUNDATION Fieldbus)	24
Vliv napájení	24

Výkonnostní charakteristiky	25
Doba odezvy	25
Referenční provozní podmínky	25
Maximální chyba měření (celkový výkon)	25
Rozlišení	29
Celková chyba	29
Dlouhodobá stabilita	30
Doba odezvy T63 a T90	31
Instalační faktory	33

Montáž	35
Všeobecné pokyny k instalaci	35
Měřicí uspořádání	35
Měřicí uspořádání pro přístroj s membránovými oddělovači – FMD77 a FMD78	35
Orientace	36
Montáž na potrubí a na stěnu, převodník (volitelně)	36
Montáž na potrubí a na stěnu, ventilová souprava (volitelně)	36
Verze s „odděleným krytem“	38
Otočení hlavice převodníku	39

Prostředí	40
Rozsah okolní teploty	40
Rozsah teploty skladování	41
Stupeň ochrany	41
Klimatická třída	41
Elektromagnetická kompatibilita	41
Odolnost vůči vibracím	41
Aplikace s kyslíkem	42
Aplikace ultračistými plyny	42
Aplikace s vodíkem	42
Provoz ve velmi korozivním prostředí	42

Proces	43
Meze procesní teploty (teplota na převodníku)	43
Meze procesní teploty ochranného pláště kapilár: FMD77 a FMD78	45
Rozsah procesních teplot, těsnění	46
Specifikace tlaku	47

Mechanická konstrukce	48
Výška přístroje	48
Kryt T14, volitelný displej na straně	49
Kryt T15, volitelný displej na horní straně	50
Kryt T17 (hygienický), volitelný displej na straně	50
Procesní připojení PMD75	51
Procesní připojení PMD75	52
Procesní připojení PMD75	53
Ventilová souprava DA63M- (volitelně)	54
FMD77: Výběr procesního připojení a kapilárového vedení	55
FMD77 – Přehled	56
Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem, strana vysokého tlaku	57
Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem, strana vysokého tlaku	58
Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem	59
Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem	61
Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem	63
Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem, strana nízkého tlaku	63
FMD78: Výběr procesního připojení a kapilárového vedení	64
FMD78 – základní zařízení	65
Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem	66
Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem	67
Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem	70
Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem	73
Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem	74

Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem . . .	76	Doplňkové mechanické příslušenství	114
Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem . . .	77	Příslušenství specifická podle dané služby	114
Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem . . .	78		
Oddělený kryt: Montáž na potrubí a stěnu pomocí		Doplňující dokumentace	115
montážního držáku	80	Oblast činností	115
Proplachovací kroužky	81	Technické informace	115
Hmotnost	81	Speciální dokumentace	115
Materiály, které nejsou v kontaktu s procesem	82	Návod k obsluze	115
Materiály v kontaktu s procesem	86	Stručný návod k obsluze	115
Kapalinová náplň	88	Příručka k funkční bezpečnosti (SIL)	115
		Prevence proti přeplnění	115
Ovládání	91	Bezpečnostní pokyny (XA)	115
Koncepce ovládání	91	Instalační/kontrolní výkresy	116
Místní ovládání	91		
Dálkové ovládání	94		
HistoROM®/M-DAT (volitelně)	96		
Systémová integrace	96		
Pokyny k plánování pro systémy membránového			
oddělovače	97		
Aplikace	97		
Funkce a konstrukce	98		
Převodník diferenčního tlaku	99		
Olejové náplně membránových oddělovačů	100		
Rozsah provozní teploty	100		
Doba odezvy	101		
Pokyny k čištění	101		
Pokyny pro montáž	101		
Aplikace s vakuem	105		
Certifikáty a schválení	106		
Značka CE	106		
Označení RCM-Tick	106		
Certifikáty pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu . .	106		
Soulad se směrnicemi EAC	106		
Vhodné pro hygienické aplikace	106		
Certifikát aktuální dobré výrobní praxe (cGMP)	106		
Funkční bezpečnost SIL / IEC 61508 – Prohlášení o shodě			
(volitelně)	106		
Prevence proti přeplnění	106		
Schválení CRN	107		
Další normy a směrnice	107		
Směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU (PED)	107		
Prohlášení výrobce	108		
Povolení pro provoz v námořním prostředí	108		
Klasifikace procesního utěsnění mezi elektrickými systémy			
a (zápalnými nebo hořlavými) procesními kapalinami			
v souladu s ANSI/ISA 12.27.01	108		
Inspekční certifikát	108		
Kalibrace	109		
Služby	109		
Informace k objednávání	110		
Speciální verze přístroje	110		
Rozsah dodávky	110		
Místo měření (štítek)	110		
Přehled údajů nastavení	111		
Příslušenství	114		
HistoROM®/M-DAT	114		
Svařovací příruby a navařovací adaptéry	114		
Ventilové soupravy	114		

O tomto dokumentu

Funkce dokumentu

Tento dokument obsahuje veškeré technické údaje o přístroji a poskytuje přehled příslušenství a dalších výrobků, které pro daný přístroj lze objednat.

Používané symboly

Bezpečnostní symboly

Symbol	Význam
	NEBEZPEČÍ! Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek vážné nebo smrtelné zranění.
	VAROVÁNÍ! Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, může to mít za následek vážné nebo smrtelné zranění.
	UPOZORNĚNÍ! Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek menší nebo střední zranění.
	OZNÁMENÍ! Tento symbol obsahuje informace o postupech a dalších skutečnostech, které nevedou ke zranění osob.

Elektrické symboly

Symbol	Význam	Symbol	Význam
	Ochranné uzemnění Svorka, která musí být připojena k zemi před provedením jakéhokoliv dalšího připojení.		Zemnění Zemnicí svorka, která je s ohledem na bezpečnost pracovníka obsluhy připojena na zemnicí systém.

Symboly pro určité typy informací

Symbol	Význam
	Povolené Procedury, postupy a kroky, které jsou povolené.
	Upřednostňované Procedury, postupy a kroky, které jsou upřednostňované.
	Zakázané Procedury, postupy a kroky, které jsou zakázané.
	Tip Nabízí doplňující informace.
	Odkaz na dokumentaci
	Odkaz na stránku
	Odkaz na obrázek
	Vizuální inspekce

Symbole na obrázcích

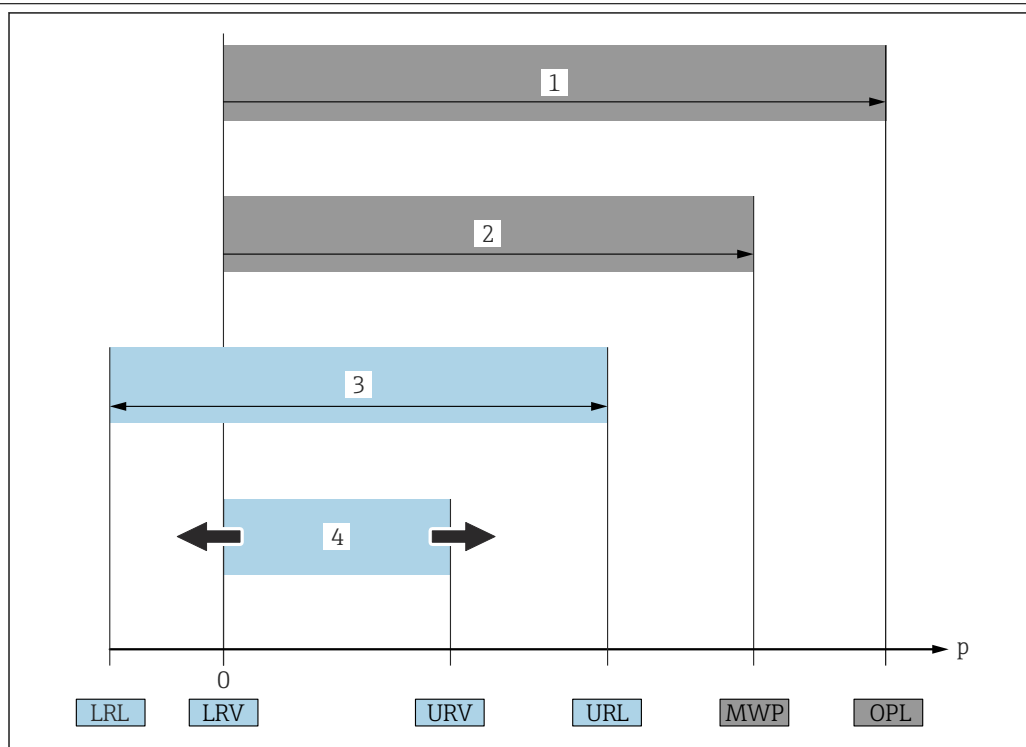
Symbol	Význam
1, 2, 3, ...	Číslo položek
1., 2., 3. ...	Řada kroků
A, B, C, ...	Pohledy
A-A, B-B, C-C, ...	Řezy

DokumentaceViz část „Doplňující dokumentace“ →  115

K dispozici jsou uvedené typy dokumentů:
v oblasti „ke stažení“ na internetových stránkách Endress+Hauser: www.endress.com →
Download (= stahování)

Bezpečnostní pokyny (XA)Viz část „Bezpečnostní pokyny“ →  115

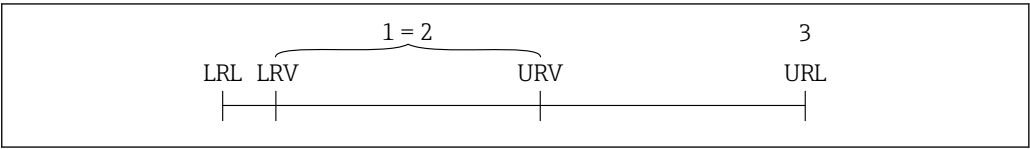
Termíny a zkratky



A0029505

Položka	Termín/zkratka	Výklady
1	OPL	OPL (mezni přetlak = mez přetížení senzoru) pro měřicí přístroj závisí na prvku s nejnižší charakteristikou s ohledem na tlak mezi vybranými součástmi, tzn. že vedle měřicího článku se musí brát do úvahy rovněž procesní připojení. Respektujte rovněž závislost mezi tlakem a teplotou. Relevantní normy a další poznámky najdete v části „Specifikace tlaku“ → 47. OPL smí být přítomen pouze po určitou omezenou dobu.
2	MWP	MWP (maximální provozní tlak) pro senzory závisí na prvku s nejnižší charakteristikou s ohledem na tlak mezi vybranými součástmi, tzn. že vedle měřicího článku se musí brát do úvahy rovněž procesní připojení. Respektujte rovněž závislost mezi tlakem a teplotou. Relevantní normy a další poznámky najdete v části „Specifikace tlaku“ → 47. MWP smí být k přístroji přiváděn po neomezenou dobu. Údaj o maximálním provozním tlaku (MWP) lze nalézt rovněž na typovém štítku.
3	Maximální měřicí rozsah senzoru	Rozdíl hodnot mezi LRL a URL Tento rozsah měření senzoru se rovná maximálnímu rozsahu kalibrace/seřízení.
4	Kalibrovaný/justovaný rozsah	Rozdíl hodnot mezi LRV a URV Tovární nastavení: 0 až URL Další kalibrované rozsahy lze objednat jako individuálně přizpůsobené rozsahy.
p	-	tlak
-	LRL	spodní mez rozsahu
-	URL	horní mez rozsahu
-	LRV	spodní hodnota rozsahu
-	URV	horní hodnota rozsahu
-	TD (přestavení)	přestavení Příklad – viz následující část.

Výpočet přestavení



A0029545

- 1 Kalibrovaný/justovaný rozsah
- 2 Rozsah na základě nulové hodnoty
- 3 Senzor URL

Příklad

- Senzor: 10 bar (150 psi)
- Horní hodnota rozsahu (URL) = 10 bar (150 psi)
- Kalibrovaný/justovaný rozsah: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- Spodní hodnota rozsahu (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Horní hodnota rozsahu (URL) = 5 bar (75 psi)

Přestavení (TD):

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

$$TD = \frac{10 \text{ bar (150 psi)}}{|5 \text{ bar (75 psi)} - 0 \text{ bar (0 psi)}|} = 2$$

V tomto příkladu má TD hodnotu 2:1.
Tento rozsah je založen na nulovém bodě.

Registrované ochranné známky

HART®

Registrovaná obchodní značka FieldComm Group, Austin, USA

PROFIBUS®

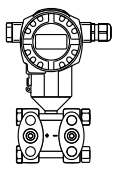
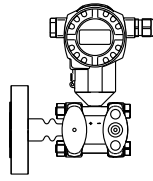
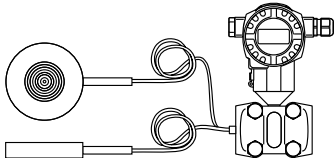
Registrovaná ochranná známka společnosti PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Německo

FOUNDATION™Fieldbus

Registrovaná obchodní značka FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Funkce a konstrukce systému

Funkce přístroje

 PMD75	A0023922
 FMD77 s namontovaným membránovým oddělovačem	A0023923
 FMD78 s kapilárovými membránovými oddělovači	A0023924

Oblast využití

PMD75:

- Průtok
- Úroveň
- Diferenční tlak
- Tlak

FMD77:

- Úroveň
- Diferenční tlak

FMD78:

- Úroveň
- Diferenční tlak

Procesní připojení

PMD75:

- 1/4–18 NPT
- RC 1/4

FMD77 strana nízkého tlaku (-):

- 1/4–18 NPT
- RC 1/4
- Alternativně k dispozici s kapilárou a membránovým oddělovačem

FMD77 strana vysokého tlaku (+):

- EN DN 50 až DN 100
- ASME NPS 2"–4"
- JIS 80A–100A

FMD78:

Široký rozsah výroby membránových oddělovačů

Rozsahy měření

- PMD75: Od -10 do +10 mbar (-0,15 až +0,15 psi) až -40 až +40 bar (-600 až +600 psi)
Jako senzor přetlaku nebo absolutního tlaku: do 250 bar (3 750 psi)
- FMD77: Od -100 do +100 mbar (-1,5 až +1,5 psi) až -16 až +16 bar (-240 až +240 psi)
- FMD78: Od -100 do +100 mbar (-1,5 až +1,5 psi) až -40 až +40 bar (-600 až +600 psi)

OPL

PMD75:

na jedné straně: do 420 bar (6 300 psi)

na obou stranách: do 630 bar (9 450 psi)

Jako senzor přetlaku nebo absolutního tlaku: do 375 bar (5 625 psi)

FMD77:

na jedné straně: do 160 bar (2 400 psi)

na obou stranách: do 240 bar (3 600 psi)

FMD78:

na jedné straně: do 160 bar (2 400 psi)

na obou stranách: do 240 bar (3 600 psi)

Rozsah procesní teploty (teplota u procesního připojení)

PMD75:

-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)

-50 ... +110 °C (-58 ... +230 °F) u potrubí ventilu (→  43)

FMD77:

-70 ... +400 °C (-94 ... +752 °F)

(podle olejové náplně)

FMD78:

-70 ... +400 °C (-94 ... +752 °F)

(podle olejové náplně)

Rozsah okolní teploty

- Bez LCD displeje: až -54 ... +85 °C (-65 ... +185 °F)
- S LCD displejem: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
(použití v rozšířeném rozsahu teplot -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) s omezeními optických vlastností, jako například rychlost a kontrast displeje)
- Oddělený kryt: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
- Systémy membránového oddělovače v závislosti na verzi

Referenční přesnost

- PMD75: do ±0,035 % nastaveného rozpětí
- FMD77: do ±0,075 % nastaveného rozpětí
- FMD78: do ±0,075 % nastaveného rozpětí

Napájecí napětí

Napájecí napětí pro použití v prostředí bez nebezpečí výbuchu (non-Ex)

- 4 až 20 mA HART: 10,5 až 45 V DC
- PROFIBUS PA a FOUNDATION Fieldbus: 9 až 32 V DC

Napájecí napětí pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu (Ex ia)

10,5 až 30 V DC

Výstup

4 až 20 mA s vrstveným protokolem HART, PROFIBUS PA nebo FOUNDATION Fieldbus

Možnosti

- Paměťový čip HistoROM®/M-DAT
- PMD75: se zaslepenou přírubou na straně nízkého tlaku pro měření přetlaku a absolutního tlaku

Speciální produkty

PMD75:

- p_{stat} do 420 bar (6 300 psi)
- Membrána izolující od procesu: tantal

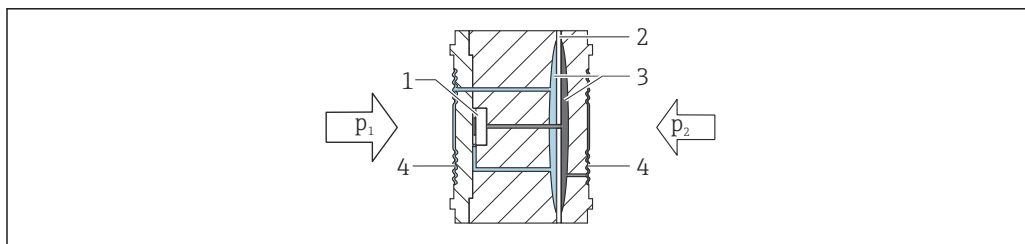
FMD77:

Pro vyšší teploty média

FMD78:

Pro vyšší teploty média

Široký rozsah výroby membránových oddělovačů

Princip měření**Kovová membrána izolující od procesu**

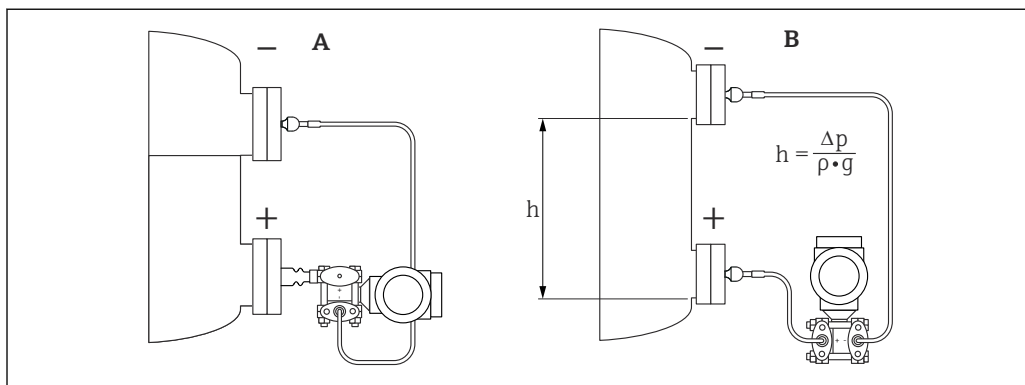
A0023919

- 1 Měřicí prvek
- 2 Střední diafragma
- 3 Olejová náplň
- 4 Membrána izolující od procesu

Membrány izolující od procesu se prohýbají na obou stranách v důsledku působení tlaků. Olejová náplň přenáší tlak na odporový můstek (polovodičová technologie). Změna výstupního napětí můstku, která závisí na tlakové diferenci, se měří a dále zpracovává

Výhody:

- Standardní systémové tlaky: 160 bar (2 400 psi) až 420 bar (6 300 psi)
- Vysoká dlouhodobá stabilita
- Velmi vysoká odolnost vůči přetížení na jedné straně

Konstrukční provedení výrobku**Měření hladiny (hladina, objem a hmotnost):**

A0023921

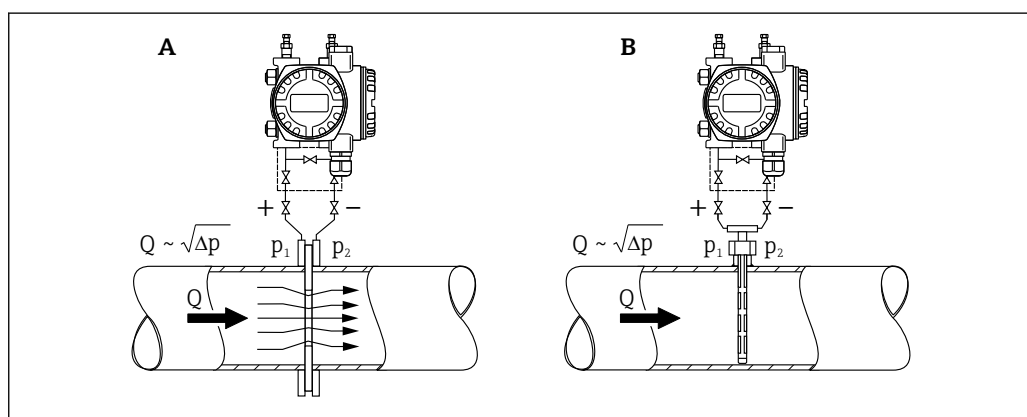
- A Měření úrovně hladiny pomocí FMD77
- B Měření úrovně hladiny pomocí FMD78
- h Výška (hladina)
- Δp Diferenční tlak
- ρ Hustota média
- g Gravitační konstanta

Výhody pro vás

- Výběr provozního režimu měření hladiny, který bude optimální pro vaši aplikaci, v softwaru zařízení
- Měření objemu a hmotnosti v nádržích libovolných tvarů pomocí programovatelné charakteristické křivky
- Výběr různých jednotek hladiny s automatickým převodem jednotek
- Lze specifikovat individuálně přizpůsobenou jednotku
- Nabízí široký rozsah použití, např.
 - pro měření hladiny v nádobách s tlakovým překryvem
 - pro tvorbu pěny
 - v nádobách s míchadly příslušenství síta
 - pro kapalné plyny
 - pro standardní měření hladiny

Měření průtoku

Měření průtoku pomocí Deltabar S a primárním zařízením:



A0023920

- A Clonka
 B Pitotova trubice
 Q Průtok
 Δp Diferenční tlak, $\Delta p = p_1 - p_2$

Výhody pro vás

- Výběr čtyř provozních režimů měření průtoku: objemový průtok, korigovaný objemový průtok (podmínky podle evropských norem), standardní objemový průtok (podmínky podle amerických norem) a hmotnostní průtok
- Výběr různých jednotek průtoku s automatickým převodem jednotek
- Lze specifikovat individuálně přizpůsobenou jednotku
- Potlačení malého průtoku: Když je aktivována, tato funkce potlačuje malé průtoky, které mohou vést k velkému kolísání měřené hodnoty.
- Obsahuje ve standardu dva sumátory. Jeden sumátor lze vynulovat.
- Pro každý sumátor lze samostatně nastavit režim načítání a jednotku. To umožňuje nezávislé načítání denního a ročního množství.

Komunikační protokol

- 4 až 20 mA s komunikačním protokolem HART
- PROFIBUS PA
 - Přístroje Endress+Hauser splňují požadavky stanovené modelem FISCO.
 - Vzhledem k nízkému odběru proudu 13 mA $\pm$ 1 mA lze na jednom segmentu sběrnice provozovat následující počty zařízení, pokud instalace probíhá v souladu s modelem FISCO: až 7 zařízení pro aplikace Ex ia, CSA IS a FM IS nebo až 27 zařízení pro všechny ostatní aplikace, např. v prostředí bez nebezpečí výbuchu, Ex nA. Další informace ohledně PROFIBUS PA naleznete v návodu k obsluze BA00034S „PROFIBUS DP/PA: Pokyny pro plánování a uvedení do provozu“ a v pokynu PNO.
- FOUNDATION Fieldbus
 - Přístroje Endress+Hauser splňují požadavky stanovené modelem FISCO.
 - Vzhledem k nízkému odběru proudu 15,5 mA $\pm$ 1 mA lze na jednom segmentu sběrnice provozovat následující počty zařízení, pokud instalace probíhá v souladu s modelem FISCO: až 6 zařízení pro aplikace Ex ia, CSA IS a FM IS nebo až 24 zařízení pro všechny ostatní aplikace, např. v prostředí bez nebezpečí výbuchu, Ex nA. Další informace ohledně FOUNDATION Fieldbus, jako například požadavky na součásti systému sběrnice, naleznete v návodu k obsluze BA00013S „Přehled sběrnice FOUNDATION Fieldbus“.

Vstup

Měřená proměnná

Měřené procesní proměnné

Diferenční tlak, tlak

Vypočítané procesní proměnné

- Průtok (objemový průtok nebo hmotnostní průtok)
- Absolutní tlak, přetlak
- Hladina (hladina, objem nebo hmotnost)

Rozsah měření

Senzor	Maximální měřicí rozsah senzoru		Nejnižší kalibrovatelný rozsah ¹⁾	MWP	OPL		Min. provozní tlak ²⁾	Volitelná možnost ³⁾
	dolní (LRL)	horní (URL)			na jedné straně	na obou stranách		
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[mbar _{abs} (psi _{abs})]	PN 160
FMD77, FMD78, PMD75: Volitelná možnost PN 160 / 16 MPa / 2 400 psi								
10 (0,15) (pouze PMD75)	-10 (-0,15)	+10 (+0,15)	0,25 (0,00375)	160 (2 400)	160 (2 400)	240 (3 600)	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 (2 400)				7D
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)					7F
3 000 (45)	-3 000 (-45)	+3 000 (+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 (2 400) ⁵⁾	strana „+“ ⁶⁾ : 160 (2 400)			7M
PMD75: Volitelná možnost PN 420 / 42 MPa / 6 300 psi								
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	1/5 (0,015/0,075) ⁴⁾	420 (6300) ^{7) 8)}	420 (6 300)	630 (9 450)	0,1 (0,0015)	8D
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)					8F
3 000 (45)	-3 000 (-45)	+3 000 (+45)	30 (0,45)					8H

Senzor	Maximální měřicí rozsah senzoru		Nejnižší kalibrovatelný rozsah ¹⁾	MWP	OPL		Min. provozní tlak ²⁾	Volitelná možnost ³⁾
	dolní (LRL)	horní (URL)			na jedné straně	na obou stranách		
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[mbar _{abs} (psi _{abs})]	PN 160
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 (6 300) ^{7) 5) 8)}	strana „+“ ⁶⁾ : 420 (6 300)			8M

- 1) Přestavení > 100 : 1 na vyžádání
- 2) Minimální provozní tlak uvedený v tabulce platí pro silikonový olej za referenčních provozních podmínek. Min. provozní tlak při 85 °C (185 °F) pro silikonový olej: do 10 mbar_{abs} (0,15 psi_{abs}). FMD77 a FMD78: Min. provozní tlak: 50 mbar_{abs} (0,75 psi_{abs}); zohledněte také mezní tlak a teplotu zvolené olejové náplně pro danou aplikaci → 100. U aplikací s vakuem postupujte podle pokynů pro montáž → 105.
- 3) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Jmenovitý rozsah, PN“
- 4) Nejmenší kalibrovatelný rozsah pro PMD75: 1 mbar (0,015 psi); nejmenší kalibrovatelný rozsah pro FMD77 a FMD78: 5 mbar (0,075 psi)
- 5) Pokud tlak působí pouze na negativní straně, MWP je 100 bar (1 500 psi).
- 6) strana „-“: 100 bar (1 500 psi)
- 7) Jestliže je vybráno schválení CRN, platí následující omezené hodnoty MWP (hodnoty MWP se vztahují k maximální teplotě přístroje): bez bočních odvzdušňovacích ventilů: 262 bar (3 800 psi); s bočním odvzdušňováním: 179 bar (2 600 psi); s měděnými oddělovači: 124 bar (1 800 psi).
- 8) pouze MWP na obou stranách.

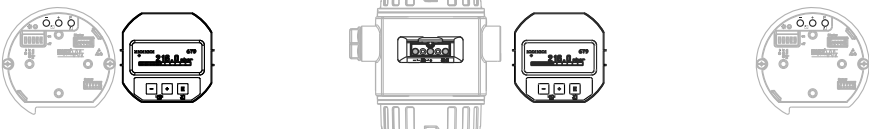
Senzor	Maximální měřicí rozsah senzoru		Nejmenší kalibrovatelné rozpětí	MWP	OPL		Min. provozní tlak ¹⁾	Volitelná možnost ²⁾
	dolní (LRL)	horní (URL)			na jedné straně	na obou stranách		
bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)		mbar _{abs} (psi _{abs})	
PMD75: volitelně k dispozici jako senzor přetlaku nebo absolutního tlaku								
160 (2 400) přetlak	-1 (-15)	160 (2 400)	40 (600)	160 (2 400)	240 (3 600)	- ³⁾	10	7Q
160 (2 400) abs	0	160 (2 400)	4 (60)	160 (2 400)	240 (3 600)	- ³⁾	10	7V
250 (3 750) přetlak	-1 (-15)	250 (3 750)	40 (600)	250 (3 750)	375 (5 625)	- ³⁾	10	7R ⁴⁾
250 (3 750) abs	0	250 (3 750)	4 (60)	250 (3 750)	375 (5 625)	- ³⁾	10	7W ⁴⁾

- 1) Minimální provozní tlak uvedený v tabulce platí pro silikonový olej za referenčních provozních podmínek. Min. provozní tlak při 85 °C (185 °F) pro silikonový olej: do 10 mbar_{abs} (0,15 psi_{abs}).
- 2) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Jmenovitý rozsah, PN“
- 3) K dispozici pouze se zaslepovací přírubou na straně nízkého tlaku.
- 4) Senzor 250 bar lze použít v celém rozsahu měření až se 100 000 změnami zatížení bez omezení specifikací.

Výstup

Výstupní signál

- 4 až 20 mA s komunikačním protokolem HART, dvou vodič
- Digitální komunikační signál PROFIBUS PA (Profile 3.0), dvou vodič
 - Kódování signálu: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II
 - Přenosová rychlost: 31,25 Kbit/s, napěťový režim
- Digitální komunikační signál FOUNDATION Fieldbus, dvou vodič
 - Kódování signálu: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II
 - Přenosová rychlost: 31,25 Kbit/s, napěťový režim

Výstup	Interní + LCD	Externí + LCD	Interní
			
	Volitelná 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) Konfigurační produkt, objednací kód pro „Displej, ovládání:“

Signal range

4 až 20 mA
3,8 mA až 20,5 mA

Signál hlášení alarmu

4 až 20 mA HART

Podle NAMUR NE 43.

- Max. alarm: lze nastavit od 21 do 23 mA (tovární nastavení: 22 mA)
- Přidržení měřené hodnoty: je uchována poslední naměřená hodnota
- Min. alarm: 3,6 mA

PROFIBUS PA

Podle NAMUR NE 43.

Lze nastavit v bloku analogových vstupů.

Možnosti:

- Poslední platná výstupní hodnota (tovární nastavení)
- Hodnota zajištěná proti selhání
- Stav špatný

FOUNDATION Fieldbus

Podle NAMUR NE 43.

Lze nastavit v bloku analogových vstupů.

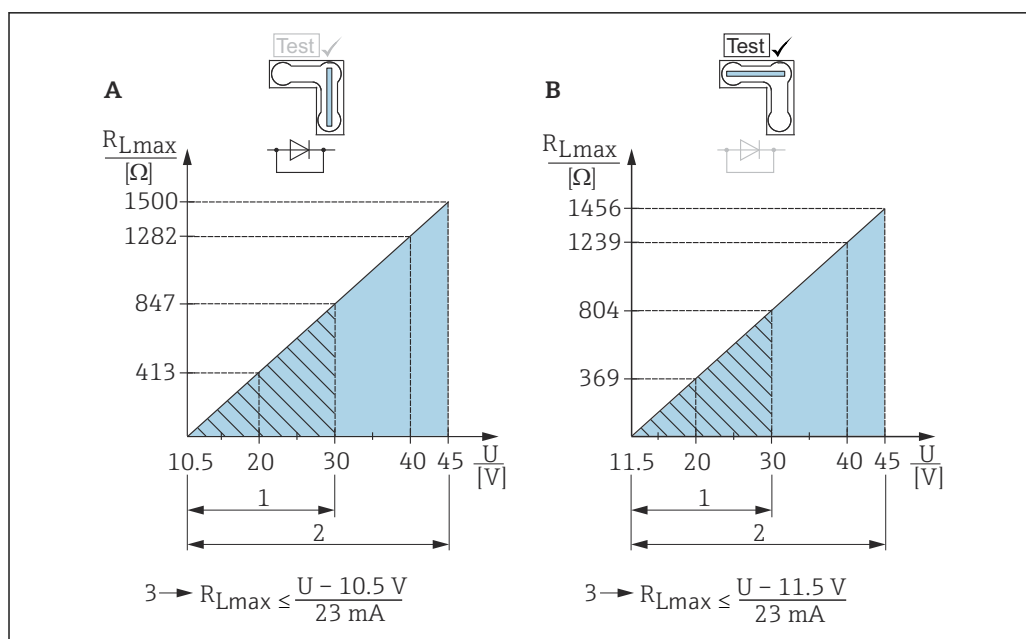
Možnosti:

- Poslední dobrá hodnota
- Hodnota zajištěná proti selhání (tovární nastavení)
- Chybná hodnota

Zatížení

4 až 20 mA HART

Aby bylo zaručeno dostatečné svorkové napětí ve dvou vodičových zařízeních, nesmí se překročit maximální zatěžovací odpor R (včetně odporu vedení), jehož hodnota je závislá na napájecím napětí U_0 napájecí jednotky. V následujících schématech zátěží respektujte polohu propojky a ochranu proti výbuchu:



A0019988

- A Propojka pro zkušební signál 4 až 20 mA nastavena do polohy „Non-test“
- B Propojka pro zkušební signál 4 až 20 mA nastavena do polohy „Test“
- 1 Napájení 10,5 (11,5) až 30 V DC pro 1/2 G Ex ia, 1GD Ex ia, 1/2 GD Ex ia, FM IS, CSA IS, IEC Ex ia, NEPSI Ex ia
- 2 Napájení 10,5 (11,5) až 45 V DC pro zařízení pro prostory bez nebezpečí výbuchu, 1/2 D, 1/3 D, 2 G Ex d, 3 G Ex nA, FM XP, FM DIP, FM NI, CSA XP, ochrana proti vznícení prachu CSA, NEPSI Ex d
- 3 R_{Lmax} maximální zatěžovací odpor
- U Napájecí napětí



Při ovládání z přenosného terminálu nebo z počítače s ovládacím programem je třeba vzít do úvahy minimální komunikační odpor 250 Ω.

Tlumení

Tlumení ovlivňuje všechny výstupy (výstupní signál, zobrazení):

- Z místního displeje, přenosného terminálu nebo počítače s ovládacím programem: plynule od 0 do 999 s
- Rovněž pro HART a PROFIBUS PA: Prostřednictvím přepínače DIP na elektronické vložce, poloha přepínače „on“ (sepnuto) = nastavit hodnotu a „off“ (vypnuto)
- Tovární nastavení: 2 s

Alarmový proud

Označení	Volitelná možnost ¹⁾
Min. alarmový proud	J
PV pro HART burst mód	J
Min. alarmový proud + PV pro HART burst mód	J

- 1) Konfigurační produktů, objednávací kód pro „Další možnosti 1“ a „Další 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 možnost ¹⁾
04.00.zz, PROFIBUS PA	78
02.30.zz, HART 7	71

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

Údaje specifické pro protokol HART

IČ výrobce	17 (11 hex)
ID typu přístroje	23 (17 hex)
Verze přístroje	21 (15 hex) – verze softwaru 02.1y.zz – HART specifikace 5 22 (16 hex) – verze softwaru 02.2y.zz – HART specifikace 7
Specifikace HART	5 7
Revize DD	4 (ruština ve výběru jazyka) pro verzi přístroje 21 3 (nizozemština ve výběru jazyka) pro verzi přístroje 21 1 pro verzi přístroje 22
Soubory s popisem zařízení (DTM, DD)	Informace a soubory na adrese: www.endress.com www.fieldcommgroup.org
Zátěž HART	Min. 250 Ω
Proměnné zařízení HART	K proměnným zařízením jsou přiřazeny následující naměřené hodnoty: Měřené hodnoty pro PV (primární proměnná) - Tlak - Průtok - Úroveň - Obsah nádrže Měřené hodnoty pro SV, TV (druhá a třetí proměnná) - Tlak - Sumátor Měřené hodnoty pro QV (čtvrtá proměnná) Teplota
Podporované funkce	- Burst mód - Stav dalšího převodníku - Zamykání zařízení - Alternativní režimy měření

Data pro Wireless HART (bezdrátový HART)

Minimální startovací napětí	11,5 V (výchozí) nebo 10,5 V, pokud propojka není nastavena do polohy „Test“ ¹⁾
Proud náběhu	12 mA
Doba spuštění	10 s
Minimální provozní napětí	11,5 V (výchozí) nebo 10,5 V, pokud propojka není nastavena do polohy „Test“ ¹⁾
Proud Multidrop	4 mA
Čas pro nastavení připojení	1 s

1) Nebo vyšší, pokud pracuje v blízkosti limitů okolní teploty (–40 ... +85 °C (–40 ... +185))

Údaje specifické pro protokol PROFIBUS PA

IČ výrobce	17 (11 hex)
Identifikační číslo	1 542 hex
Verze profilu	3.0 - Verze softwaru 03.00.zz - Verze softwaru 04.00.zz 3.02 Verze softwaru 04.01.zz (verze přístroje 3) Kompatibilita s verzí softwaru 03.00.zz a vyšší.
Verze GSD	4 (verze softwaru 3.00.zz a 4.00.zz) 5 (verze přístroje 3)

Revize DD	1 (verze softwaru 3.00.zz a 4.00.zz) 1 (verze přístroje 3)
Soubor GSD	Informace a soubory na adrese:
Soubory DD	www.endress.com www.profibus.org
Výstupní hodnoty	Měřené hodnoty pro PV (přes funkční blok analogových vstupů) - Tlak - Úroveň - Průtok - Obsah nádrže Měřené hodnoty pro SV - Tlak - Teplota Měřená hodnota pro QV Sumátor
Vstupní hodnoty	Vstupní hodnota odeslána od PLC, je možné ji zobrazit na displeji
Podporované funkce	- Identifikace a údržba, nejjednodušší identifikátor přístroje v řídicím systému a na štítku - Zkrácený stav (pouze s verzí profilu 3.02) - Automatické nastavení identifikačního čísla a možnost přepnutí na následující identifikační čísla (pouze s verzí profilu 3.02): 9700: Specifické identifikační číslo převodníku pro daný profil s „klasickým“ nebo „zkráceným“ stavem. 1504: Režim kompatibility pro starou generaci Deltabar S (FMD230, FMD630, FMD633, PMD230, PMD235). 1542: Identifikační číslo nové generace Deltabar S (FMD77, FMD78, PMD75). - Zámek zařízení: Zařízení lze uzamknout pomocí hardwaru nebo softwaru.

Údaje specifické pro protokol FOUNDATION Fieldbus

IČ výrobce	452B48 hex
Typ přístroje	1009 hex
Verze přístroje	6 – verze softwaru 03.00.zz 7 – verze softwaru 04.00.zz (FF-912)
Revize DD	3 (verze přístroje 6) 2 (verze přístroje 7)
Revize CFF	4 (verze přístroje 6) 1 (verze přístroje 7)
Soubory DD	Informace a soubory na adrese:
Soubory CFF	www.endress.com www.fieldcommgroup.org
Verze testeru zařízení (verze ITK)	5.0 (verze přístroje 6) 6.01 (verze přístroje 7)
Číslo zkušební akce ITK	- IT054700 (verze přístroje 6) - IT085400 (verze přístroje 7)
Schopnost Link Master (LAS)	Ano
Volba „Link Master“ a „Základní zařízení“	Ano; tovární nastavení: základní zařízení
Adresa uzlu	Tovární nastavení: 247 (F7 hex)
Podporované funkce	Profil provozní diagnostiky (pouze s FF912) Jsou podporovány následující metody: - Restartování - Konfigurace chyby jako výstrahy nebo alarmu - HistoROM - Přidržení špičkové hodnoty - Informace o alarmu - Dostavení senzoru

Počet VCR	■ 44 (verze přístroje 6) ■ 24 (verze přístroje 7)
Počet objektů spoje v VFD	50

Virtuální komunikační reference (VCR)

	Revize zařízení 6	Revize zařízení 7
Stálá zadání	44	1
Klientské VCR	0	0
Serverové VCR	5	10
Zdrojové VCR	8	43
Odběrové VCR	0	0
Účastnické VCR	12	43
Vydavatelské VCR	19	43

Nastavení spoje

	Revize zařízení 6	Revize zařízení 7
Čas úseku	4	4
Min. prodleva mezi PDU	12	10
Max. prodleva odezvy	10	10

Bloky převodníku

Blok	Obsah	Výstupní hodnoty
Blok TRD1	Obsahuje všechny parametry související s měřením	■ Tlak, průtok nebo hladina (kanál 1) ■ Procesní teplota (kanál 2)
Blok servis	Obsahuje servisní informace	■ Tlak po tlumení (kanál 3) ■ Indikátor přidržené špičkové hodnoty tlaku (kanál 4) ■ Počítadlo pro max. překročení tlaku (kanál 5)
Blok průtoků Dp	Obsahuje parametry průtoků a sumátoru	Sumátor 1 (kanál 6)
Diagnostický blok	Obsahuje diagnostické informace	Kód chyby přes kanály DI (kanál 0 až 16)
Blok displeje	Obsahuje parametry pro nastavení displeje v místě provozu	Bez výstupních hodnot

Funkční bloky

Blok	Obsah	Počet Bloky	Čas vykonání		Funkce	
			Přístroj Verze 6	Přístroj Verze 7	Přístroj Verze 6	Přístroj Verze 7
Zdrojový blok	Zdrojový blok obsahuje všechny údaje, které jedinečným způsobem identifikují zařízení. Představuje elektronickou verzi typového štítku zařízení.	1			rozšířený	rozšířený
Blok analogových vstupů 1 Blok analogových vstupů 2 Blok analogových vstupů 3	Blok analogových vstupů přijímá měřené údaje od bloku senzoru (volitelný přes číslo kanálu) a tyto údaje zpřístupňuje ostatním funkčním blokům jako svůj výstup. Rozšíření: Digitální výstupy pro procesní alarmy, režim zajištění pro případ selhání	3	45 ms	45 ms (bez protokolů trendů a alarmů)	rozšířený	rozšířený
Blok binárních vstupů	Tento blok obsahuje diskretní data diagnostického bloku (volitelný přes číslo kanálu 0 až 16) a zpřístupňuje jej dalším blokům na svém výstupu.	1	40 ms	30 ms	standardní	rozšířený
Blok binárních výstupů	Tento blok převádí diskretní vstupy a tím iniciuje akci (volitelná přes číslo kanálu) v bloku průtoku DP nebo v bloku servis. Kanál 1 nuluje počítadlo pro max. překročení tlaku.	1	60 ms	40 ms	standardní	rozšířený
Blok PID	Tento blok se používá jako proporcionální integrálně-derivační procesor a lze jej používat univerzálním způsobem pro řízení v uzavřené smyčce v terénu. Umožňuje kaskádový režim a přímovazební řízení. Vstup IN lze zobrazit na displeji. Volba se provádí v bloku displej (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	120 ms	70 ms	standardní	rozšířený
Aritmetický blok	Tento blok je navržen tak, aby umožňoval jednoduché použití nejběžnějších matematických funkcí. Uživatel nemusí mít znalost zápisu rovnic. Matematický algoritmus volí uživatel podle jeho názvu pro funkci, která se má vykonat.	1	50 ms	40 ms	standardní	rozšířený
Blok voliče vstupů	Blok voliče vstupů usnadňuje výběr až čtyř vstupů a generuje výstup na základě nastavené akce. Tento blok obvykle přijímá své vstupy od bloků analogových vstupů. Blok provádí volbu maximální, minimální, průměrné a „první dobré“ hodnoty. Vstupy IN1 až IN4 lze zobrazit na displeji. Volba se provádí v bloku displej (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	35 ms	35 ms	standardní	rozšířený
Blok konvertoru signálu	Blok konvertoru signálu má dvě části, z nichž každá má svůj výstup, jenž je nelineární funkcí vstupní hodnoty. Tato nelineární funkce je generována jedinou vyhledávací tabulkou s 21 libovolnými páry hodnot x-y.	1	30 ms	40 ms	standardní	rozšířený
Blok integrátoru	Blok integrátoru integruje proměnnou jako funkci času nebo akumuluje počty impulsů z bloku pulzních vstupů. Blok lze používat jako sumátor, který načítá svou hodnotu až do okamžiku resetu, nebo jako dávkový sumátor, který má danou požadovanou hodnotu a kde se integrovaná nebo nasčítaná hodnota porovnává s nastaveními pro předaktivaci a aktivaci, přičemž se generuje binární signál, když je dosaženo dané požadované hodnoty.	1	35 ms	40 ms	standardní	rozšířený
Blok analogového alarmu	Tento blok obsahuje všechny podmínky alarmu procesu (pracuje jako komparátor) a reprezentuje je na svém výstupu.	1	35 ms	35 ms	standardní	rozšířený

Informace o dalších funkčních blocích:

Funkční blok detekce	ANO	ANO
Počet dalších inicializovatelných funkčních bloků	9	4

Napájení

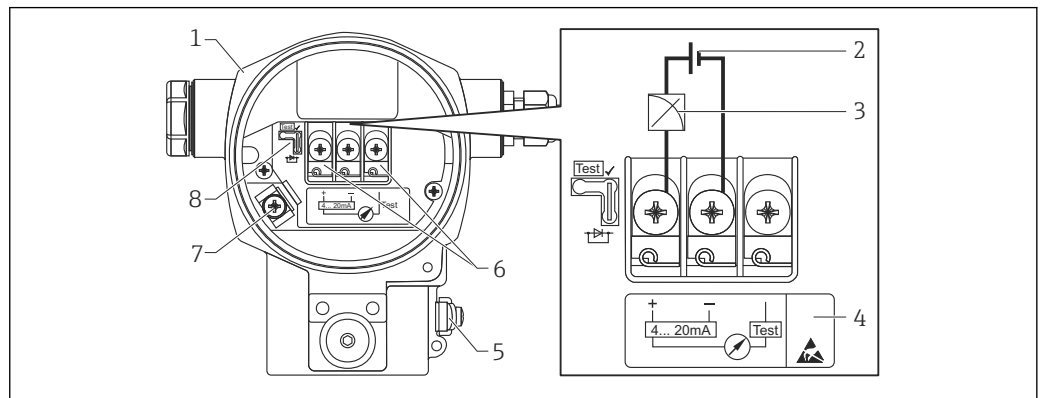
VAROVÁNÍ

V důsledku nesprávného zapojení dochází k ohrožení elektrické bezpečnosti!

- ▶ Když se měřicí přístroj používá v prostředí s nebezpečím výbuchu, musí se rovněž dodržovat příslušné národní normy a předpisy a bezpečnostní pokyny nebo montážní výkresy a výkresy ovládání → 115.
- ▶ Veškeré údaje o ochraně proti výbuchu jsou uvedeny v samostatné dokumentaci, která je k dispozici na vyžádání. Dokumentace k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu se dodává standardně s každým přístrojem, který je určen k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu → 115.
- ▶ Zařízení s integrovanou ochranou proti přepětí musí být uzemněna → 24.
- ▶ Jsou zabudovány ochranné obvody proti přepólování, vlivům vysokých frekvencí a špiček přepětí.

Přiřazení svorek

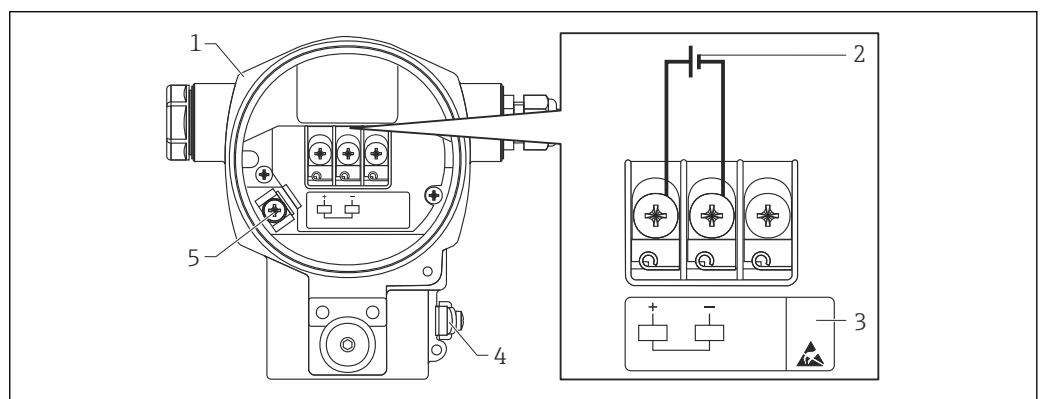
4 až 20 mA HART



A0019989

- 1 Kryt
- 2 Napájecí napětí
- 3 4 až 20 mA
- 4 Zařízení s integrovanou ochranou proti přepětí jsou zde označeny zkratkou „OVP“ (overvoltage protection – ochrana proti přepětí).
- 5 Externí zemnicí svorka
- 6 Zkušební signál 4 až 20 mA mezi kladnou a zkušební svorkou
- 7 Interní zemnicí svorka
- 8 Propojka pro zkušební signál 4 až 20 mA → 22

PROFIBUS PA a FOUNDATION Fieldbus



A0020158

- 1 Kryt
- 2 Napájecí napětí
- 3 Zařízení s integrovanou ochranou proti přepětí jsou zde označeny zkratkou „OVP“ (overvoltage protection – ochrana proti přepětí).
- 4 Externí zemnicí svorka
- 5 Interní zemnicí svorka

Napájecí napětí

4 až 20 mA HART

Provedení elektroniky	Propojka pro zkušební signál 4 až 20 mA v poloze „Test“ (stav při dodání)	Propojka pro zkušební signál 4 až 20 mA v poloze „Non-test“
Verze pro prostředí bez nebezpečí výbuchu	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
- Ostatní typy ochrany - Zařízení bez certifikátu	11,5 až 45 V DC (verze s bajonetovým připojením 35 V DC)	10,5 až 45 V DC (verze s bajonetovým připojením 35 V DC)

Měření zkušebního signálu 4 až 20 mA

Poloha propojky pro zkušební signál	Popis
 A0019992	- Měření zkušebního signálu 4–20 mA mezi kladnou a zkušební svorkou: Možné. (Výstupní proud tak lze měřit bez přerušení pomocí diody.) - Stav při dodání - Minimální napájecí napětí: 11,5 V DC
 A0019993	- Měření zkušebního signálu 4–20 mA mezi kladnou a zkušební svorkou: Není možné. - Minimální napájecí napětí: 10,5 V DC

PROFIBUS PA

- Verze pro prostředí bez nebezpečí výbuchu: 9 až 32 V DC
- Ex ia: 10,5 až 30 V DC

FOUNDATION Fieldbus

- Verze pro prostředí bez nebezpečí výbuchu: 9 až 32 V DC
- Ex ia: 10,5 až 30 V DC

Odběr proudu

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

Elektrické připojení

PROFIBUS PA

Digitální komunikační signál je do sběrnice přenášen prostřednictvím dvou vodičového připojení. Sběrnice zajišťuje rovněž napájení. Další informace o síťové struktuře a uzemnění a o dalších součástech sběrnice systému, jako například o signálových kabelech, naleznete v příslušné dokumentaci, např. v návodu k obsluze BA00034S „PROFIBUS DP/PA: Pokyny pro plánování a uvedení do provozu“ a v pokynu PNO.

FOUNDATION Fieldbus

Digitální komunikační signál je do sběrnice přenášen prostřednictvím dvou vodičového připojení. Sběrnice zajišťuje rovněž napájení. Další informace ohledně síťové struktury a uzemnění a o dalších součástech sběrnice systému, jako například o signálových kabelech, naleznete v příslušné dokumentaci, např. v návodu k obsluze BA00013S „Přehled sběrnice FOUNDATION Fieldbus“ a v pokynu FOUNDATION Fieldbus.

Svorky

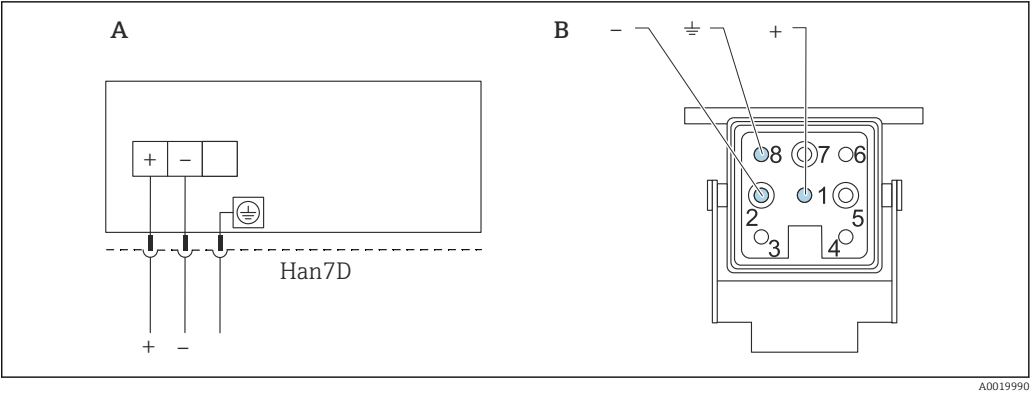
- Napájecí napětí a interní zemnicí svorka: 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Externí zemnicí svorka: 0,5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

Kabelové průchodky	Schválení	Kabelová průchodka	Rozsah upnutí
	Standardní, II 1/2 G Ex ia, IS	Plast M20 × 1,5	5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
	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 M20 × 1,5 (Ex e)	7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)

Další technické údaje najdete na příslušné části krytu → 49

Konektory přístroje

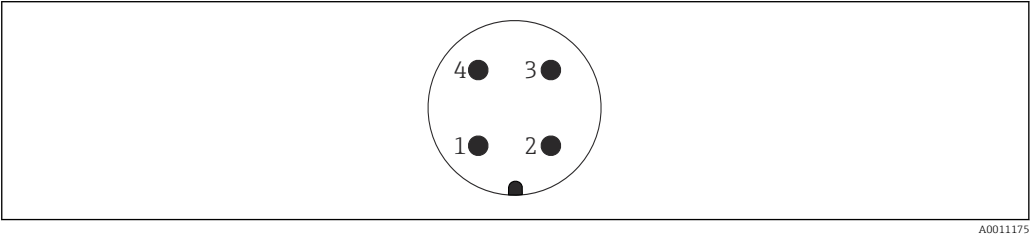
Připojení přístrojů s konektorem Harting Han7D



- A Elektrické připojení pro přístroje s konektorem Harting Han7D
B Pohled na bajonetové připojení na přístroji

Materiál: CuZn, kontakty pro zásuvný jack a konektor jsou pozlacené

Připojení přístrojů s konektorem M12



- 1 Signál +
2 Nepřiřazeno
3 Signál -
4 Zemnění

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

Zásuvný konektor M12 × 1, přímý

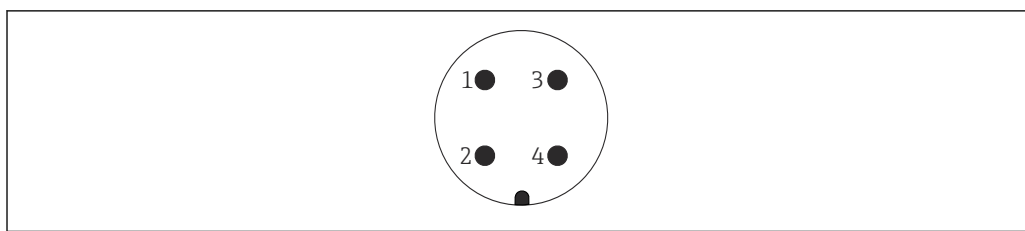
- Materiál: těleso PA; spojovací matice CuZn, poniklovaná
- Stupeň krytí (plné zajištění): IP 67
- Objednací číslo: 52006263

Zásuvný konektor M12 × 1, rohový

- Materiál: těleso PBT/PA; spojovací matice GD-Zn, poniklovaná
- Stupeň krytí (plné zajištění): IP 67
- Objednací číslo: 71114212

Kabel 4 × 0,34 mm² (20 AWG) se zásuvkou M12, rohová, šroubovací konektor, délka 5 m (16 ft)

- Materiál: těleso PUR; spojovací matice CuSn/Ni; kabel PVC
- Stupeň krytí (plné zajištění): IP 67
- Objednací číslo: 52010285

Připojení přístrojů s konektorem 7/8"

A0011176

- 1 Signál –
- 2 Signál +
- 3 Stínění
- 4 Nepřiřazeno

Vnější závit: 7/8–16 UNC

- Materiál: 316L (1.4401)
- Stupeň krytí: IP 68

Specifikace kabelu**HART**

- Společnost Endress+Hauser doporučuje kroucené, stíněné, dvou vodičové kabely.
- Vnější průměr kabelu: 5 ... 9 mm (0,2 ... 0,35 in) závisí na použité kabelové průchodce → 23

PROFIBUS PA

Používejte kroucený, stíněný, dvoužilový kabel, přednostně kabel typu A.



Další informace ohledně specifikací kabelů naleznete v Návodu k obsluze BA00034S „PROFIBUS DP/PA: Pokyny pro plánování a uvádění do provozu“, PNO pokynu 2.092 „PROFIBUS PA Pokyny pro uživatele a k instalaci“ a IEC 61158-2 (MBP).

FOUNDATION Fieldbus

Používejte kroucený, stíněný, dvoužilový kabel, přednostně kabel typu A.



Další informace ohledně specifikací kabelů naleznete v Návodu k obsluze BA00013S „Přehled sběrnice FOUNDATION Fieldbus“, v Pokynech pro FOUNDATION Fieldbus a IEC 61158-2 (MBP).

Proud náběhu

12 mA

Zbytkové zvlnění

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

Přepětová ochrana (volitelně pro HART, PROFIBUS PA a FOUNDATION Fieldbus)

- Přepětová ochrana:
 - Jmenovité funkční stejnosměrné napětí: 600 V
 - Jmenovitý vybíjecí proud: 10 kA
- Kontrola nárazového proudu $i = 20$ kA splněna podle DIN EN 60079-14: 8/20 μ s
- Kontrola střídavého proudu svodiče $I = 10$ A splněna

Informace k objednávání: Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Další možnosti 1“ nebo „Další možnosti 2“, volitelná možnost „M“

OZNÁMENÍ**Mohlo by dojít k nevratnému poškození zařízení!**

- Zařízení s integrovanou ochranou proti přepětí musí být uzemněna.

Vliv napájení $\leq 0,0006\%$ z URL/1 V

Výkonnostní charakteristiky

Doba odezvy	HART ■ Acyklický: min. 330 ms, obvykle 590 ms (v závislosti na č. příkazu a počtu preambulí) ■ Cyklický (sled impulzů): min. 160 ms, obvykle 350 ms (v závislosti na č. příkazu a počtu preambulí) PROFIBUS PA ■ Acyklický: přibl. 60 ms až 70 ms (v závislosti na hodnotě Min. Slave Interval) ■ Cyklický: přibl. 10 ms až 13 ms (v závislosti na hodnotě Min. Slave Interval) FOUNDATION Fieldbus ■ Acyklický: obvykle 100 ms (pro standardní nastavení parametrů sběrnice) ■ Cyklický: max. 20 ms (pro standardní nastavení parametrů sběrnice)
Referenční provozní podmínky	■ Podle IEC 62828-2 / IEC 60770 ■ Okolní teplota T_A = konstantní, v rozsahu: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F) ■ Vlhkost ϕ = konstantní, v rozsahu: 5 až 80 % RH ± 5 % ■ Okolní teplota p_A = konstantní, v rozsahu: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi) ■ Pozice měřicího článku: horizontální $\pm 1^\circ$ ■ Vstup NÍZKÉHO DOSTAVENÍ SENZORU a VYSOKÉHO DOSTAVENÍ SENZORU pro hodnotu spodního rozsahu a hodnotu horního rozsahu ■ Rozsah na základě nulové hodnoty ■ Materiál membrány pro PMD75: AISI 316L (1.4435), slitina C276, pozlacená s povlakem rhodia, Monel ■ Materiál membrány pro FMD77, FMD78: AISI 316L (1.4435) ■ Olejová náplň: silikonový olej ■ Napájecí napětí: 24 V DC ± 3 V DC ■ Zátěž s HART: 250 Ω ■ Přestavění rozsahu (TD) = URL/ URV – LRV
Maximální chyba měření (celkový výkon)	Výkonnostní charakteristiky se vztahují k přesnosti měřicího přístroje. Faktory ovlivňující přesnost lze rozdělit do dvou skupin ■ Celková výkonnost měřicího přístroje ■ Instalační faktory Všechny výkonnostní charakteristiky jsou v souladu s $\geq \pm 3$ sigma. Celková výkonnost měřicího přístroje zahrnuje referenční přesnost a vliv okolní teploty a vypočítává se pomocí následujícího vzorce: $\text{Celková výkonnost} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$ $E1$ = 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 $-3 \dots +53^\circ\text{C}$ ($+27 \dots +127^\circ\text{F}$)) $E2 = E2_M + E2_E$ $E2_M$ = chyba v důsledku hlavní teploty $E2_E$ = chyba elektroniky ■ Hodnota se týká procesní membrány vyrobené z materiálu 316L (1.4435) ■ Hodnoty platí pro kalibrovaný rozsah.

Výpočet celkové výkonnosti pomocí nástroje Endress+Hauser Applicator

Podrobné chyby měření, jako například pro další teplotní rozsahy, lze vypočítat pomocí nástroje Applicator „[Sizing Pressure Performance](#)“.



A0038927

Výpočet chyby membránového oddělovače pomocí nástroje Endress+Hauser Applicator

Chyby membránového oddělovače se neuvažují. Chyby membránového oddělovače se vypočítávají zvlášť v 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 mezního bodu podle [IEC 62828-1 / DIN EN 60770-2]. Referenční přesnost pro standardní kalibraci do TD 100 : 1, pro platinovou kalibraci do TD 5 : 1.

PMD75

Senzor 10 mbar (0,15 psi)

- Standardní: $TD \leq 1 : 1 = \pm 0,075 \%$; $TD > 1 : 1 = \pm 0,075 \% \cdot TD$
- Platinová: $TD \leq 1 : 1 = \pm 0,05 \%$; $TD > 1 : 1 = \pm 0,075 \% \cdot TD$

Senzor 30 mbar (0,45 psi)

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

Senzor 100 mbar (1,5 psi)

- Standardní: $TD \leq 5 : 1 = \pm 0,05 \%$; $TD > 5 : 1 = \pm (0,009 \% \cdot TD + 0,005 \%)$
- Platinová: $TD \geq 1 : 1 = \pm 0,04 \%$

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

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

Senzor přetlaku 160 bar (2 400 psi) a 250 bar (3 750 psi) senzor absolutního tlaku

- Standardní: $TD \leq 5 : 1 = \pm 0,10 \%$; $TD > 5 : 1 = \pm 0,02 \% \cdot TD$
- Platinová: –

FMD77

Senzor 100 mbar (1,5 psi)

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

Senzor 500 mbar (7,5 psi)

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

Senzor 3 bar (45 psi) a 16 bar (240 psi)

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

FMD77 s kapilárou na straně nízkého tlaku a FMD78

Senzor 100 mbar (1,5 psi)

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

Senzor 500 mbar (7,5 psi)

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

Senzor 3 bar (45 psi) a 16 bar (240 psi)

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

Senzor 40 bar (600 psi)

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

Vliv teploty [E2]*E2_M – hlavní teplotní chyba*

Výstup se mění v důsledku vlivu okolní teploty [IEC 62828-1 / IEC 61298-3] s ohledem na referenční teplotu [IEC 62828-1 / DIN 16086]. Hodnoty stanovují maximální chybu v důsledku podmínek min./max. okolní nebo procesní teploty.

Senzor 10 mbar (0,15 psi) a 30 mbar (0,45 psi)

- Standardní: $\pm(0,14 \% \cdot TD + 0,04 \%)$
- Platinová: $\pm(0,14 \% \cdot TD + 0,04 \%)$

Senzor 100 mbar (1,5 psi)

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

Senzor 500 mbar (7,5 psi)

- Standardní: $\pm(0,03 \% \cdot TD + 0,017 \%)$
- Platinová: $\pm(0,03 \% \cdot TD + 0,017 \%)$

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

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

Senzor přetlaku 160 bar (2 400 psi) a senzor absolutního tlaku

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

Senzor přetlaku 250 bar (3 750 psi) a senzor absolutního tlaku

- Standardní: $\pm(0,022 \% \cdot TD + 0,04 \%)$
- Platinová: –

E2_E – chyba elektroniky

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

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

E2_{LT} – chyba v důsledku nízké teploty

Specifikace platí pro kalibrovaný rozsah.

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

E3_M – chyba v důsledku hlavního statického tlaku

Vliv statického tlaku se týká účinku na výstup v důsledku změn statického tlaku procesu (rozdíl mezi výstupem při každém statickém tlaku a výstupem při atmosférickém tlaku [IEC 62828-2 / IEC 61298-3], a proto kombinace vlivu provozního tlaku na nulový bod a rozsah).

Senzor 10 mbar (0,15 psi)

- Standardní
 - Vliv na nulový bod: $\pm 0,15 \% \cdot TD$ při 7 bar (105 psi)
 - Vliv na rozsah: $\pm 0,035 \%$ na 7 bar (105 psi)
- Platinová
 - Vliv na nulový bod: $\pm 0,07 \% \cdot TD$ při 7 bar (105 psi)
 - Vliv na rozsah: $\pm 0,035 \%$ na 7 bar (105 psi)

Senzor 30 mbar (0,45 psi)

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

Senzor 100 mbar (1,5 psi)

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

Senzor 500 mbar (7,5 psi)

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

Senzor 3 bar (45 psi)

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

Senzor 16 bar (240 psi) a 40 bar (600 psi)

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

Senzor přetlaku 160 bar (2 400 psi) a 250 bar (3 750 psi) senzor absolutního tlaku

- Standardní
 - Vliv na nulový bod: –
 - Vliv na rozsah: –
- Platinová
 - Vliv na nulový bod: –
 - Vliv na rozsah: –

Rozlišení

Proudový výstup: 1 μA

Celková chyba

Celková chyba měřicího přístroje zahrnuje celkovou výkonnost a vliv dlouhodobé stability a vypočítává se pomocí následujícího vzorce:

Celková chyba = celková výkonnost + dlouhodobá stabilita

Výpočet celkové chyby pomocí nástroje Endress+Hauser Applicator

Podrobné chyby měření, jako například pro další teplotní rozsahy, lze vypočítat pomocí nástroje Applicator „[Sizing Pressure Performance](#)“.



A0038927

Výpočet chyby membránového oddělovače pomocí nástroje Endress+Hauser Applicator

Chyby membránového oddělovače se neuvažují. Chyby membránového oddělovače se vypočítávají zvlášť v Applicator „[Sizing Diaphragm Seal](#)“.



A0038925

Dlouhodobá stabilita

Senzor 10 mbar (0,15 psi) a 30 mbar (0,45 psi)

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

Senzor 100 mbar (1,5 psi)

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

Senzor 500 mbar (7,5 psi)

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

Senzor 3 bar (45 psi)

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

Senzor 16 bar (240 psi)

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

Senzor 40 bar (600 psi)

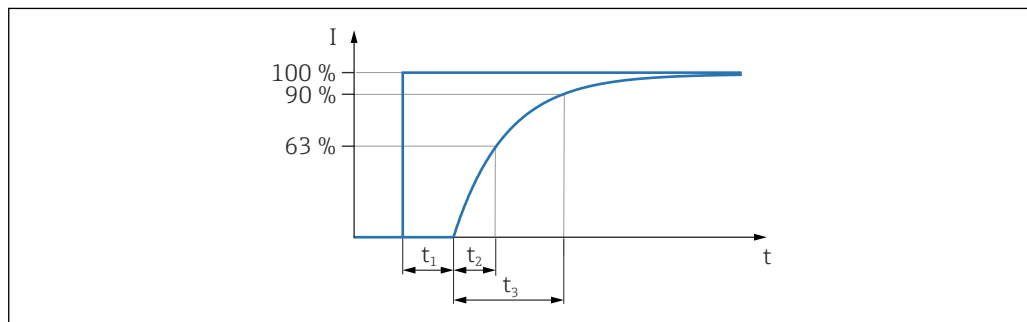
- 1 rok: $\pm 0,05$ %
- 5 let: $\pm 0,07$ %
- 10 let: $\pm 0,10$ %

Senzor přetlaku 160 bar (2 400 psi) a 250 bar (3 750 psi) senzor absolutního tlaku

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

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

Představení mrtvého času a časové konstanty podle DIN 16086:



A0019786

Dynamické chování, proudový výstup

Typ		Senzor	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	1 040 ms 1 040 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 oddělovači			

Dynamické chování, binární výstup (elektronika HART)

Typická rychlost přenosu impulzů 300 ms má za následek následující chování:

Typ		Senzor	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	1 200 ms 1 200 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	1 455 ms 1 455 ms 1 065 ms 1 050 ms 1 045 ms 1 065 ms 1 065 ms 1 095 ms 1 095 ms	2 000 ms 2 000 ms 1 098 ms 1 064 ms 1 052 ms 1 098 ms 1 098 ms 1 100 ms 1 100 ms
FMD77, FMD78	max.	V závislosti na membránovém oddělovači			

Čtecí cyklus

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

Zařízení přikáže využívat funkci BURST MÓD pro cyklický přenos hodnot přes komunikační protokol HART.

Čas cyklu (čas aktualizace)

Cyklický (sled impulzů): min. 300 ms

Dynamické chování, PROFIBUS PA

Typický čas cyklu PLC 1 s vyplyne ve výsledku v následující chování:

Typ		Senzor	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	■ 1 075 ms ■ 1 075 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)	1 280 ms	■ 1 730 ms ■ 1 730 ms ■ 1 340 ms ■ 1 325 ms ■ 1 320 ms ■ 1 340 ms ■ 1 340 ms	■ 2 275 ms ■ 2 275 ms ■ 1 373 ms ■ 1 339 ms ■ 1 327 ms ■ 1 373 ms ■ 1 373 ms
FMD77, FMD78	max.	V závislosti na membránovém oddělovači			

Čtecí cyklus (PLC)

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

Čas cyklu (čas aktualizace)

Min. 200 ms

Čas cyklu v segmentu sběrnice při cyklické komunikaci dat závisí na počtu zařízení, na použitém spojovacím prvku segmentu a na interním času cyklu PLC. Novou měřenou hodnotu lze vyhodnocovat až pětkrát za sekundu.

Dynamické chování, FOUNDATION Fieldbus

Typické nastavení makročasu cyklu (hostitelský systém) 1 s má za následek následující chování:

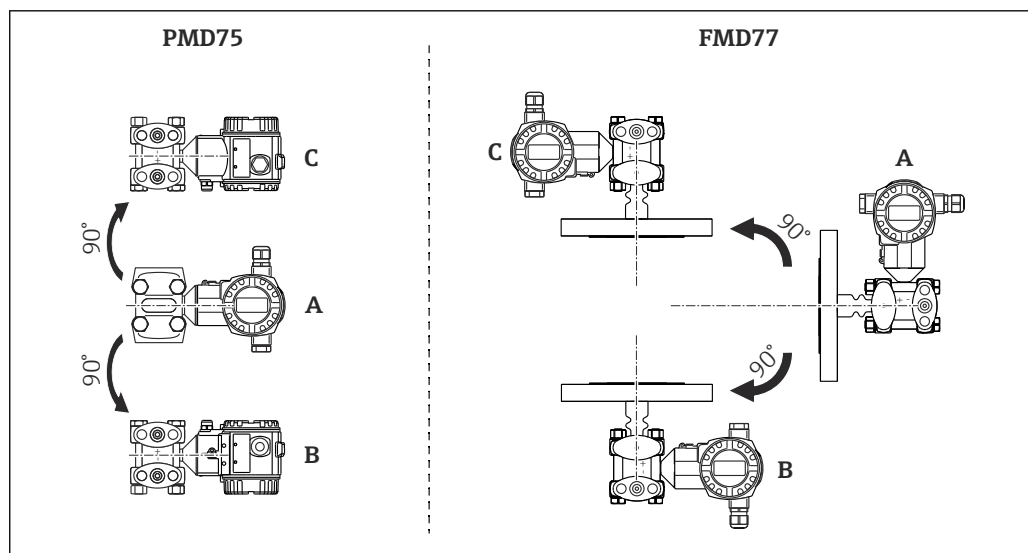
Typ		Senzor	Mrtvý čas (t ₁)	Mrtvý čas (t ₁) + Časová konstanta T63 (t ₂)	Mrtvý čas (t ₁) + Časová konstanta T90 (t ₃)
PMD75	Min.	■ 10 mbar (0,15 psi) ■ 30 mbar (0,45 psi) ■ 100 mbar (1,5 psi) ■ 500 mbar (7,5 psi) ■ 3 bar (45 psi) ■ 16 bar (240 psi) ■ 40 bar (600 psi)	90 ms	■ 540 ms ■ 540 ms ■ 150 ms ■ 135 ms ■ 130 ms ■ 150 ms ■ 150 ms	■ 1 085 ms ■ 1 085 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)	1 090 ms	■ 1 540 ms ■ 1 540 ms ■ 1 150 ms ■ 1 135 ms ■ 1 130 ms ■ 1 150 ms ■ 1 150 ms	■ 2 085 ms ■ 2 085 ms ■ 1 183 ms ■ 1 149 ms ■ 1 137 ms ■ 1 183 ms ■ 1 183 ms
FMD77, FMD78	max.	V závislosti na membránovém oddělovači			

Čtecí cyklus

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

Čas cyklu (čas aktualizace)

Cyklický: min. 100 ms

Instalační faktory**Vliv montážní polohy**

A0031035

Přístroj	Kalibrační poloha (A)	Zařízení otočeno svisle dolů (B)	Zařízení otočeno svisle nahoru (C)
PMD75 a silikonový olej	Žádná další chyba	< +4 mbar (+0,06 psi) Hodnota je dvojnásobná s inertním olejem.	< -4 mbar (-0,06 psi) Hodnota je dvojnásobná s inertním olejem.
FMD77 a silikonový olej	Žádná další chyba	< +32 mbar (+0,46 psi) Hodnota je dvojnásobná s inertním olejem.	< -32 mbar (-0,46 psi) Hodnota je dvojnásobná s inertním olejem.



Posun nulového bodu v závislosti na poloze lze korigovat. Viz část „Uvedení do provozu → Seřízení polohy“ v Návodu k obsluze.

Vlivy vibrací

Zařízení/příslušenství	Měřicí články	Kryt	Norma pro zkoušení	Odolnost vůči vibracím
PMD75	10 mbar (0,15 psi), 30 mbar (0,45 psi)	T14 nerezová ocel T15 hliník T17 hliník	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,15 % URL do 10 až 38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 až 2 000 Hz: 2 g ve všech 3 rovinách
		T14 hliník	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,15 % URL do 10 až 60 Hz: ±0,21 mm (0,0083 in); 60 až 2 000 Hz: 3 g ve všech 3 rovinách
	≥100 mbar (1,5 psi)	T14 nerezová ocel T15 hliník	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,075 % URL do 10 až 38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 až 2 000 Hz: 2 g ve všech 3 rovinách
		T14 hliník	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0,075 % URL do 10 až 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 60 až 2 000 Hz: 5 g ve všech 3 rovinách

Zahřívací fáze

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

Montáž

Všeobecné pokyny k instalaci

- Posun nulového bodu závislého na poloze lze opravit přímo na zařízení pomocí ovládacích tlačítek a rovněž v prostředí s nebezpečím výbuchu v případě zařízení s externím ovládáním. Membránové oddělovače rovněž posouvají nulový bod v závislosti na montážní poloze →  101.
- Kryt zařízení lze otočit až o 380°.
- Společnost Endress+Hauser nabízí montážní držák pro instalaci zařízení na potrubí nebo stěnách →  36.
- Pro membránové oddělovače článků a příruby používejte proplachovací kroužek, pokud lze očekávat tvorbu nánosů nebo zanesení u připojení membránového oddělovače. Proplachovací kroužek lze osadit mezi procesní připojení a membránový oddělovač. Nános materiálu před membránou izolující od procesu lze proplachem odstranit a tlakovou komoru odvětrat prostřednictvím dvou bočních proplachovacích otvorů.
- Při měření v médiích obsahujících nerozpuštěné látky, jako například znečištěné kapaliny, je vhodné nainstalovat separátory a vypouštěcí ventily pro zachytávání a odstraňování sedimentu.
- Použití ventilových souprav umožňuje snadné uvedení do provozu, instalaci a údržbu bez nutnosti přerušení procesu.
- Všeobecná doporučení pro tlakové potrubí naleznete v DIN 19210 „Metody pro měření průtoku kapalin; diferenciální potrubí pro přístroje na měření průtoku“ nebo v příslušných národních nebo mezinárodních normách.
- Nainstalujte tlakové potrubí s průběžným spádem alespoň 10 %.
- Pokud tlakové potrubí vede venkovním prostředím, zajistěte dostatečnou ochranu proti zamrznání, např. pomocí sledování teploty potrubí.
- Kdykoli je to možné, orientujte kabel a konektor směrem dolů pro zamezení vnikání vlhkosti (např. dešťová nebo zkondenzovaná voda).

Měřicí uspořádání

Měření průtoku

- Zařízení PMD75 je nejvhodnější pro měření průtoku.
- Měřicí uspořádání pro plyny: Namontujte zařízení nad místo měření.
- Měřicí uspořádání pro kapaliny a páry: Přístroj namontujte pod místo měření.
- Pro měření průtoku v páře namontujte odkapávací smyčku do stejné výšky jako odbočovací bod a ve stejné vzdálenosti od zařízení Deltabar S.

Měření hladiny

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

Měřicí uspořádání pro měření hladiny v otevřených nádržích

- PMD75: Namontujte zařízení pod spodní měřicí připojení. Negativní strana je otevřena vůči atmosférickému tlaku.
- FMD77: Namontujte zařízení přímo na nádobu. Negativní strana je otevřena vůči atmosférickému tlaku.

Měřicí uspořádání pro měření hladiny v uzavřených nádržích a uzavřených nádržích s vrstvou páry nad hladinou

- PMD75: Namontujte zařízení pod spodní měřicí připojení. Negativní stranu vždy připojte nad maximální hladinou pomocí tlakového potrubí.
- FMD77: Namontujte zařízení přímo na nádobu. Negativní stranu vždy připojte nad maximální hladinou pomocí tlakového potrubí.
- V případě měření hladiny v uzavřených nádržích s vrstvou páry nad hladinou kondenzační nádoba zaručuje, že tlak na negativní straně zůstává konstantní.

Měření tlaku

- Zařízení PMD75 a FMD78 jsou nejvhodnější k měření diferenčního tlaku.
- Měřicí uspořádání pro plyny: Namontujte zařízení nad místo měření.
- Měřicí uspořádání pro kapaliny a páry: Přístroj namontujte pod místo měření.
- Pro měření diferenčního tlaku v páře namontujte kondenzační nádoby do stejné výšky jako odbočovací bod a ve stejné vzdálenosti od přístroje Deltabar S.

Měřicí uspořádání pro přístroj s membránovými oddělovači – FMD77 a FMD78

→  101

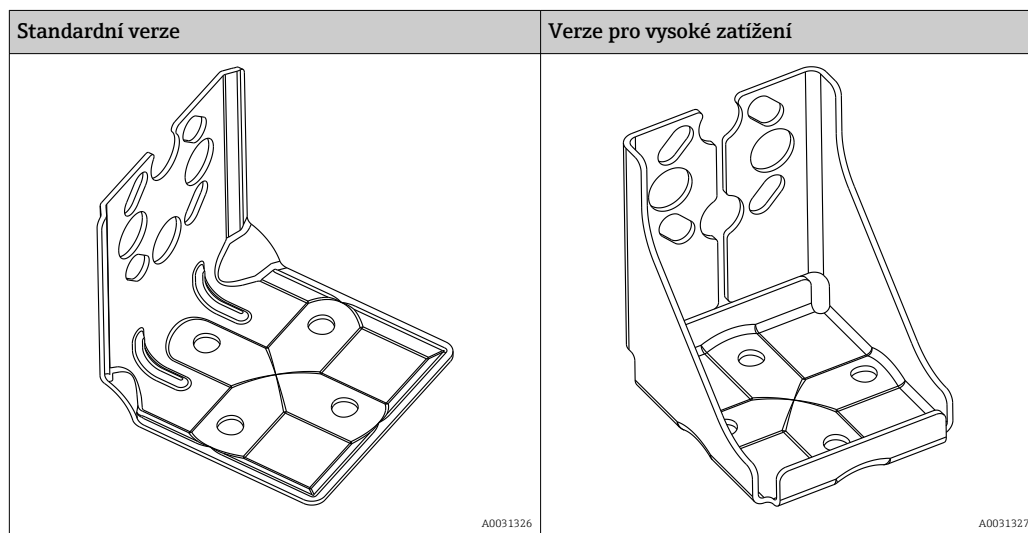
Orientace

Orientace může způsobit posun nulového bodu.

Posun nulového bodu závislý na poloze lze opravit přímo na zařízení pomocí ovládacího tlačítka a rovněž v prostředí s nebezpečím výbuchu v případě zařízení s externím ovládáním (seřízení polohy).

Montáž na potrubí a na stěnu, převodník (volitelně)

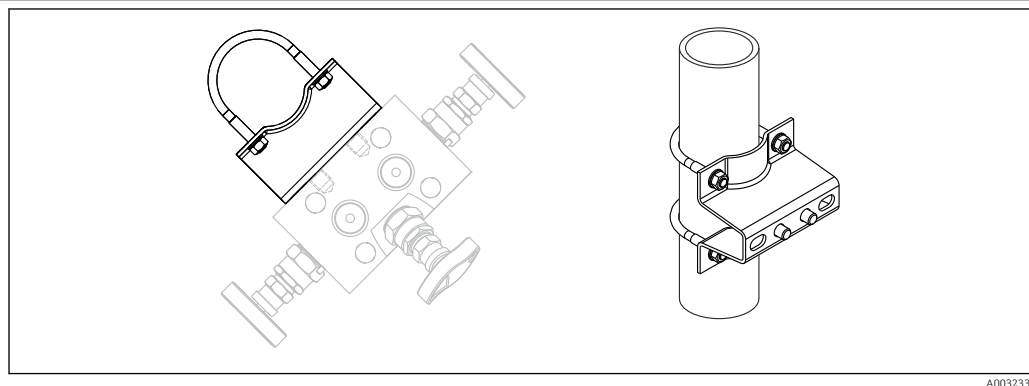
Společnost Endress+Hauser nabízí následující montážní držák pro instalaci přístroje na potrubí nebo stěnách:



- Standardní verze montážního držáku **není** vhodná k použití v aplikacích vystavených vibracím.
- Odolnost vůči vibracím u montážního držáku pro vysoké zatížení byla testována podle IEC 61298-3, viz část „Odolnost vůči vibracím“ → 41.
- Pokud se používá ventilový rozvaděč, je třeba vzít do úvahy také jeho rozměry.
- Držák pro upevnění na stěnu a potrubí obsahující upínací držák pro montáž na potrubí a dvě matice.
- Materiál šroubů použitých k upevnění zařízení závisí na objednacím kódu.
- Technické údaje (například rozměry nebo objednací čísla šroubů) naleznete v dokumentu SD01553P/00/EN.

Informace k objednávání:

- Standardní verze: Konfigurátor produktů, objednací kód pro „Další možnosti“, volitelná možnost „Q“ nebo
- Standardní verze: Konfigurátor produktů, objednací kód pro „Integrované příslušenství“, možnost „PD“
- Verze pro vysoké zatížení: Konfigurátor produktů, objednací kód pro „Další možnosti“, volitelná možnost „U“ nebo
- Verze pro vysoké zatížení: Konfigurátor produktů, objednací kód pro „Integrované příslušenství“, možnost „PB“

Montáž na potrubí a na stěnu, ventilová souprava (volitelně)

A0032335

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

Informace k objednávání:

Konfigurator produktů, objednáací kód pro „Integrované příslušenství“, možnost „PJ“

Verze s „odděleným krytem“

U verze s „odděleným krytem“ můžete kryt s modulem elektroniky nainstalovat do určité vzdálenosti od místa měření. Tato verze usnadňuje docílit bezproblémového měření

- Za zvlášť složitých podmínek měření (na montážních místech s velkou hustotou zařízení nebo obtížným přístupem)
- Pokud se vyžaduje rychlé čištění místa měření a
- Pokud je místo měření vystaveno vibracím.

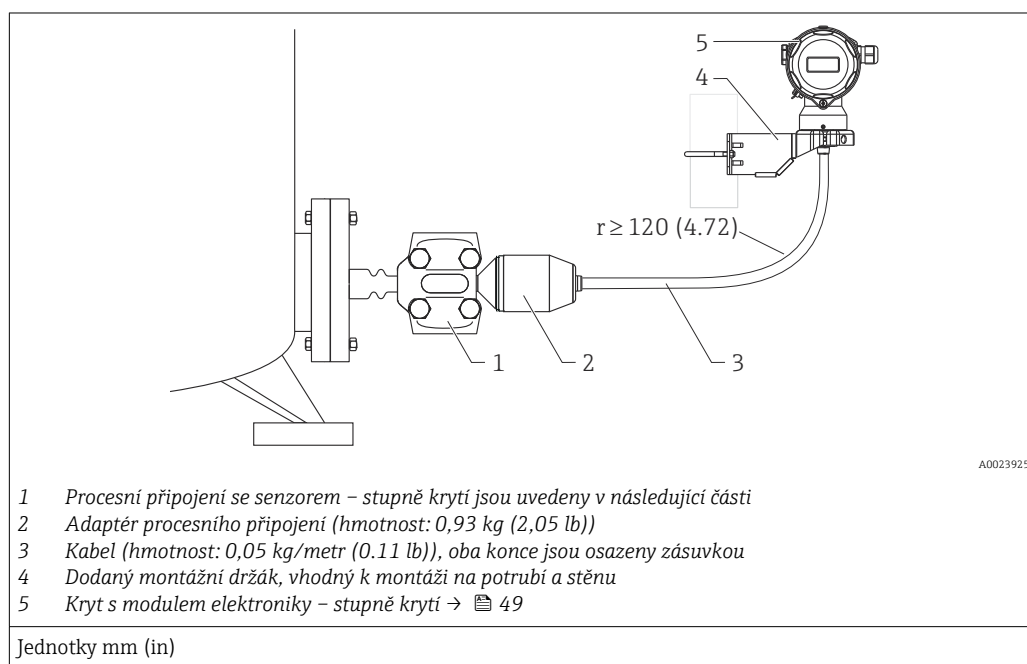
Můžete volit mezi různými verzemi kabelu:

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

Informace k objednávání: Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Další možnosti 2“, verze „G“.

Rozměry →  48

V případě verze s „odděleným krytem“ je senzor dodáván s namontovaným procesním připojením a kabelem. Kryt a montážní držák jsou umístěny v samostatných jednotkách. Kabel je na obou koncích osazen zásuvkou. Tyto zásuvky se jednoduše připojí ke krytu a k senzoru.



Stupeň krytí procesního připojení a senzoru při použití následujících prvků

- Kabel FEP:
 - IP 69¹⁾
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1,83 m H₂O po dobu 24 h) NEMA 4/6P
- Kabel PE:
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1,83 m H₂O po dobu 24 h) NEMA 4/6P

Technické údaje kabelu PE a FEP:

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

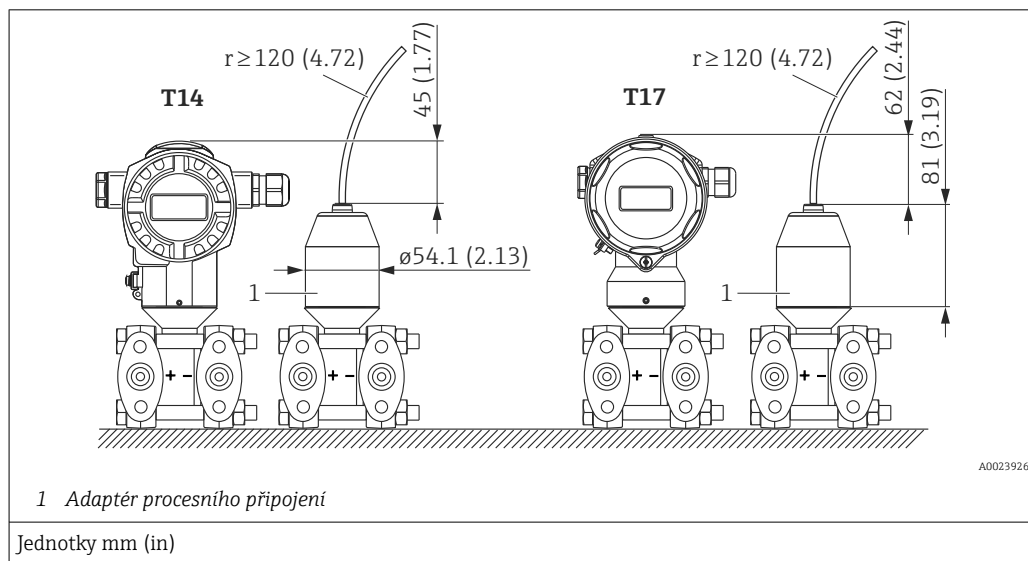
Použití v prostředí s nebezpečím výbuchu:

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

1) Označení stupně krytí IP podle normy DIN EN 60529. Předchozí označení „IP 69K“ podle normy DIN 40050 část 9 již není platné (norma stažena 1. listopadu 2012). Zkoušky požadované oběma normami jsou shodné.

Snížení instalační výšky

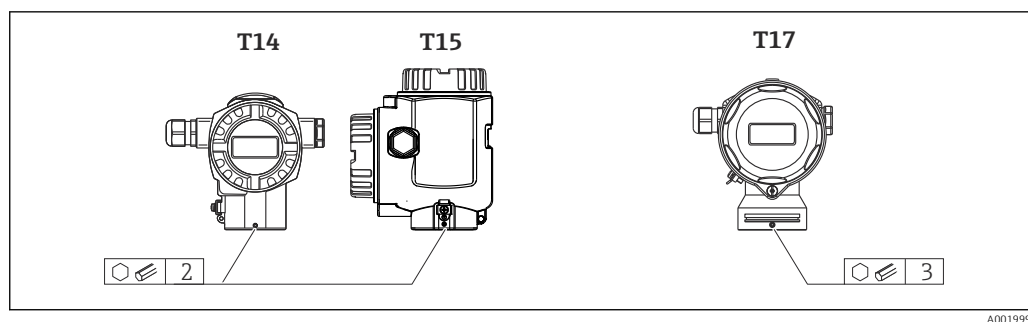
Pokud se používá oddělený kryt, instalační výška procesního připojení je snížena ve srovnání s rozměry standardní verze.

**Otočení hlavice převodníku**

Kryt lze otočit až o 380° po povolení inbusového šroubu.

Výhody pro vás

- Snadná montáž díky optimálnímu vyrovnání krytu
- Pohodlný přístup pro ovládání přístroje
- Optimální čitelnost místního displeje (volitelný).



Prostředí

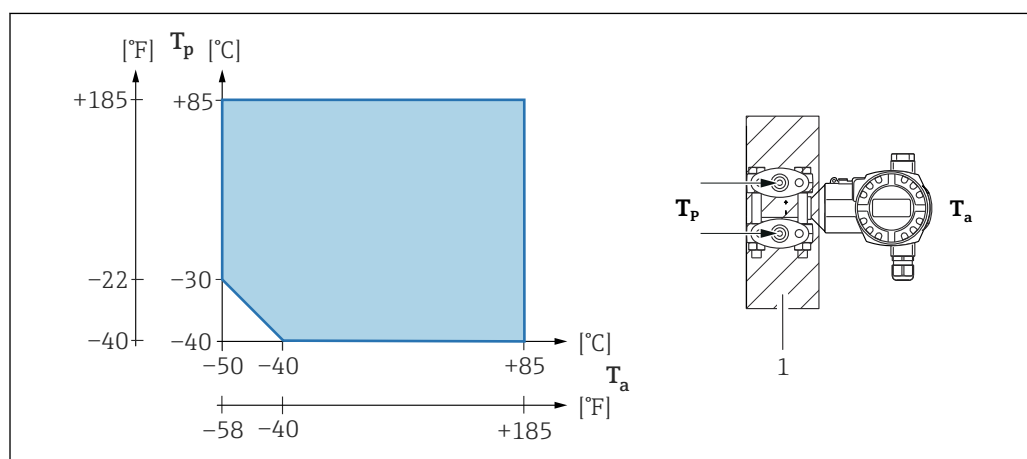
Rozsah okolní teploty

Verze	PMD75	FMD77	FMD78
Bez LCD displeje	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) ¹⁾ -54 ... +85 °C (-65 ... +185 °F) ²⁾		
S LCD displejem ³⁾	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)		
S odděleným krytem	-	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	
Systém membránového oddělovače ⁴⁾	-	→ 103	

- 1) Pokud teplota leží pod -40 °C (-40 °F), zvyšuje se riziko poruchy. Konfigurační produktů, objednávací kód pro „Test, certifikát“, možnost „JN“.
- 2) Pokud teplota leží pod -40 °C (-40 °F), zvyšuje se riziko poruchy. Konfigurační produktů, objednávací kód pro „Test, certifikát“, možnost „JT“.
- 3) Rozšířený rozsah teplot aplikace (-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)) s omezením optických vlastností, jako například rychlosti a kontrastu displeje
- 4) Rozsah okolní teploty a rozsah procesní teploty jsou vzájemně závislé – viz část „Teplotná izolace“
→ 103

PMD75: Okolní teplota T_a závisí na procesní teplotě T_p

Procesní připojení musí být plně izolováno pro okolní teploty pod -40 °C (-40 °F).



A0039404

1 Izolační materiál

Prostředí s nebezpečím výbuchu

- U přístrojů určených k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu viz bezpečnostní pokyny, montáž nebo výkres ovládání → 115.
- Přístroje měřící tlak, které mají obvyklé certifikáty ochrany proti výbuchu (např. ATEX-/ CSA-/ FM-/ IEC Ex,...), lze používat v prostředí s nebezpečím výbuchu při okolních teplotách do dolní hranice -50 °C (-58 °F) (objednávací kód pro „Test, certifikát“, možnost „JN“). Funkce ochrany proti výbuchu je rovněž zaručena pro okolní teploty do dolní hranice -50 °C (-58 °F).
- Přístroje měřící tlak, které mají obvyklé certifikáty ochrany proti výbuchu (např. ATEX-/ IEC Ex), lze používat v prostředí s nebezpečím výbuchu při okolních teplotách do dolní hranice -54 ... +85 °C (-65 ... +185 °F) (objednávací kód pro „Test, certifikát“, možnost „JT“). Funkce ochrany proti výbuchu je rovněž zaručena pro okolní teploty do dolní hranice -50 °C (-58 °F). Při teplotách ≤ -50 °C (-58 °F) je zajištěna ochrana proti výbuchu krytem v případě typu ochrany proti vzplanutí (Ex d). Funkčnost převodníku nelze plně zaručit.

Rozsah teploty skladování	■ -40 ... +90 °C (-40 ... +194 °F) Volitelná možnost -50 ... +90 °C (-58 ... +194 °F), objednávací kód 580 „Test, certifikát“, volitelná možnost „JN“. Pokud teplota leží pod -40 °C (-40 °F), zvyšuje se riziko poruchy. ■ Volitelná možnost -54 ... +90 °C (-65 ... +194 °F), objednávací kód 580, „Test, certifikát“, volitelná možnost „JT“. Pokud teplota leží pod -40 °C (-40 °F), zvyšuje se riziko poruchy. ■ Místní displej: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ■ Oddělený kryt: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ■ Přístroj s kapilárou s pláštěm z PVC: -25 ... +80 °C (-13 ... +176 °F)
Stupeň ochrany	Závisí na ■ krytu: →  49 ■ Oddělený kryt: →  80
Klimatická třída	Třída 4K4H (teplota vzduchu: -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F), relativní vlhkost: 4 až 100 %) splněna podle DIN EN 60721-3-4 (možnost výskytu kondenzace)
Elektromagnetická kompatibilita	■ Elektromagnetická kompatibilita podle EN 61326 a doporučení NAMUR k EMC (NE 21). ■ S rozšířenou odolností vůči elektromagnetickým polím podle EN 61000-4-3: 30 V/m se zavřeným krytem (pro zařízení s krytem T14 nebo krytem T15) ■ Maximální odchylka: < 0,5 % rozsahu ■ Všechna měření elektromagnetické kompatibility byla provedena s přestavením rozsahu (TD) = 2 : 1. Další podrobnosti jsou uvedeny v prohlášení o shodě.

Odolnost vůči vibracím

Zařízení/příslušenství	Měřicí články	Kryt	Norma pro zkoušení	Odolnost vůči vibracím
PMD75	10 mbar (0,15 psi), 30 mbar (0,45 psi)	T14 nerezová ocel T15 hliník T17 hliník	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Zaručeno pro 10 až 38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 až 2 000 Hz: 2 g ve všech 3 osách
		T14 hliník	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Zaručeno pro 10 až 60 Hz: ±0,21 mm (0,0083 in); 60 až 2 000 Hz: 3 g ve všech 3 osách
PMD75 převodník FMD78	≥ 100 mbar (1,5 psi)	T14 nerezová ocel T15 hliník	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Zaručeno pro 10 až 38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 až 2 000 Hz: 2 g ve všech 3 osách
		T14 hliník	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Zaručeno pro 10 až 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 60 až 2 000 Hz: 5 g ve všech 3 osách
Převodníky PMD75 a FMD78 s montážním držákem (provedení pro vysoké zatížení)	Vše	Vše	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Zaručeno pro 10 až 60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in); 60 až 500 Hz: 2 g ve všech 3 osách
FMD77	Vše	Vše	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Zaručeno pro 10 až 60 Hz: ±0,075 mm (0,0030 in); 60 až 150 Hz: 1 g ve všech 3 osách
Procesní připojení s kapilárou	Vše	Vše	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Zaručeno pro 10 až 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 60 až 1 000 Hz: 5 g ve všech 3 osách

Aplikace s kyslíkem

Kyslík a další plyny mohou reagovat výbušně na oleje, mazací tuky a plasty a vedle dalších opatření je třeba přijmout i následující preventivní kroky:

- Všechny součásti systému, jako například měřicí zařízení, se musí vyčistit v souladu s požadavky BAM.
- V závislosti na použitých materiálech se u aplikací s kyslíkem nesmí překročit určitá maximální teplota a určitý maximální tlak.

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

HB = vyčištěno pro aplikace s kyslíkem

Objednací kód zařízení ¹⁾ , vyčištěno pro aplikace 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, bez příslušenství nebo integrovaného příslušenství.

Aplikace ultračistými plyny

Společnost Endress+Hauser nabízí rovněž zařízení pro speciální aplikace, jako například s ultračistými plyny, vyčištěné od olejů a tuků. Na tato zařízení se nevztahují žádná speciální omezení ohledně procesních podmínek.

Informace k objednávání:

- PMD75: Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „těsnění“
- FMD77: Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení na straně nízkého tlaku; materiál; těsnění“.

Aplikace s vodíkem

Pozlacená kovová membrána izolující od procesu nabízí univerzální ochranu proti difuzi vodíku, a to jak v aplikacích s plyny, tak i v aplikacích s vodnými roztoky.

Aplikace s vodíkem ve vodných roztocích

Pozlacená / rhodiem pokovená kovová membrána izolující od procesu (AU/Rh) nabízí účinnou ochranu proti difuzi vodíku.

Provoz ve velmi korozivním prostředí

PMD75: Pro korozivní prostředí (např. prostředí na moři / pobřežní oblasti) společnost Endress+Hauser doporučuje ochranný terminál pro prostředí na moři (k dispozici jako namontované příslušenství).

Membránový oddělovač FMD78 a FMD77 s kapilárou na straně nízkého tlaku:

Pro korozivní prostředí (např. prostředí na moři / pobřežní oblasti) společnost Endress+Hauser doporučuje použít pro kapiláry vyztužení z PVC nebo PTFE (→ 86). Převodník lze také chránit speciálním nátěrem (Technický Speciální Produkt (TSP)).

Proces

Meze procesní teploty (teplota na převodníku)

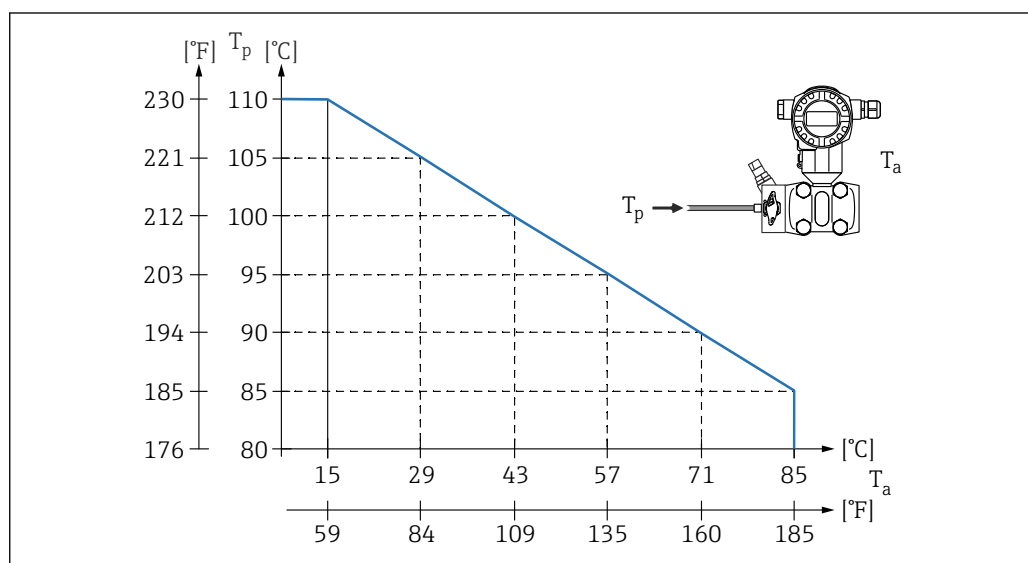
PMD75

- Procesní připojení vyrobená z materiálu 316L nebo slitiny C276: -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)
- Procesní připojení vyrobená z materiálu C22.8: -10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)
- U aplikací s kyslíkem viz část → 42 „Aplikace s kyslíkem“.
- Věnujte pozornost rozsahu procesních teplot použitého těsnění. Viz rovněž následující část „Rozsah procesních teplot, těsnění“.

PMD75 s potrubím ventilu

Maximální přípustná procesní teplota v potrubí je 110 °C (230 °F).

Pro procesní teploty > 85 °C (185 °F), kde jsou neizolované boční příruby instalovány vodorovně na potrubí ventilu, platí snížená okolní teplota (viz následující obrázek).



A0038812

T_a Maximální okolní teplota v potrubí

T_p Maximální procesní teplota v potrubí

FMD77

- Závisí na provedení (viz následující tabulku)
- Závisí na membránovém oddělovači a olejové náplni (→ 100): -70 ... +400 °C (-94 ... +752 °F)
- U aplikací s kyslíkem viz část → 42 „Aplikace s kyslíkem“.
- Věnujte pozornost rozsahu procesních teplot použitého těsnění. Viz rovněž následující část „Rozsah procesních teplot, těsnění“.
- Dodržujte aplikační meze teploty pro olej membránového oddělovače. → 100, část „Olejové náplně membránových oddělovačů“.
- Dodržuje maximální přetlak a maximální teplotu.



Provedení	Tepelný izolátor	Teplota	Volitelná možnost ¹⁾
Převodník vodorovně	dlouhý	400 °C (752 °F)	MA
Převodník svisle	dlouhý	300 °C (572 °F)	MR
Převodník vodorovně	krátký	200 °C (392 °F)	MC

Provedení	Tepelný izolátor	Teplota	Volitelná možnost ¹⁾
Převodník svisle	krátký	200 °C (392 °F)	MD
Držák U, převodník vodorovně (pro zařízení, jež vyžadují schválení CRN)	-	400 °C (752 °F)	²⁾

1) Konfigurační produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení“

2) V kombinaci se schválením CSA.

FMD78

- Závisí na membránovém oddělovači a olejové náplni: -70 ... +400 °C (-94 ... +752 °F)
- U aplikací s kyslíkem viz část → 42 „Aplikace s kyslíkem“.
- Dodržujte aplikační meze teploty pro olej membránového oddělovače. → 100, část „Olejové náplně membránových oddělovačů“.
- Dodržuje maximální přetlak a maximální teplotu.

FMD77 a FMD78: Zařízení s membránou izolující od procesu potahovanou materiálem PTFE

Nepřilnavý povlak má vynikající kluzné vlastnosti a používá se k ochraně membrány izolující od procesu před abrazivními médii.

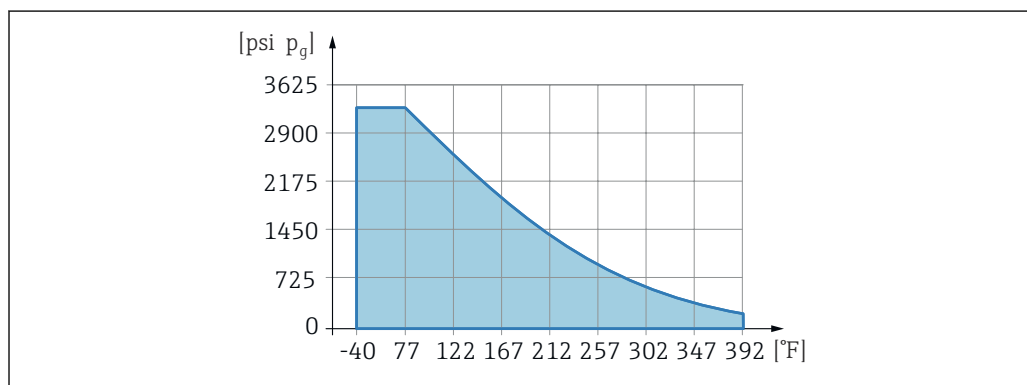
OZNÁMENÍ

Nesprávné použití fólie PTFE způsobí nevratné poškození zařízení!

- Fólie PTFE je určena k ochraně jednotky proti otěru. Nezajišťuje ochranu proti korozivním médiím.

Rozsah použití fólie PTFE

Rozsah použití 0,25 mm (0,01 in) fólie PTFE na membráně izolující od procesu z materiálu AISI 316L (1.4404/1.4435) zjistíte z následujícího schématu:

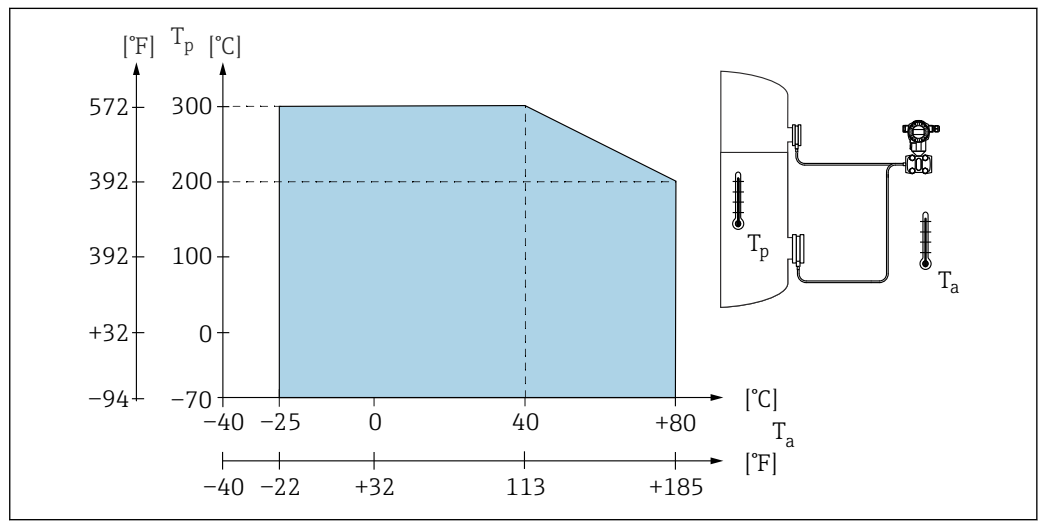


A0026949-CS

-  U aplikací s vakuem: $p_{abs} \leq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ až $0,05 \text{ bar (0,725 psi)}$ do max. +150 °C (302 °F).

**Meze procesní teploty
ochranného pláště kapilár:
FMD77 a FMD78**

- 316L: bez omezení
- PTFE: bez omezení
- PVC: viz následující schéma



A0028096

Rozsah procesních teplot,
těsnění

PMD75

Těsnění	Rozsah procesních teplot	Volitelná možnost ¹⁾
FKM	-20 ... +110 °C (-4 ... +230 °F) ²⁾	A
PTFE	-40 ... +110 °C (-40 ... +230 °F) ^{2) 3)}	C
NBR	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	F
Měď	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	H
Měď, vyčištěna pro aplikace s kyslíkem	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	K nebo H ⁴⁾
FKM, vyčištěno od oleje + tuku	-20 ... +110 °C (-4 ... +230 °F)	1
FKM, vyčištěno pro aplikace s kyslíkem	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	2 nebo A ⁴⁾
PTFE, vyčištěno pro aplikace s kyslíkem	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	3 nebo C ⁴⁾
EPDM ⁵⁾	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	J

- 1) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Těsnění“
- 2) U procesních teplot > 85 °C (185 °F) věnujte pozornost okolní teplotě a montáži → 43
- 3) U tlaků > 160 bar (2 320 psi) je procesní teplota omezena na -20 °C (-4 °F)
- 4) s volitelnou možností „HB“, viz Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Servis“
- 5) Vždy pro stranu nízkého tlaku se zaslepovací přírubou (viz Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení“).

FMD77 (s membránovým oddělovačem)

Těsnění na straně nízkého tlaku (–)	Rozsah procesních teplot ¹⁾	OPL bar (psi)	PN bar (psi)	Volitelná možnost ²⁾
FKM	–20 ... +85 °C (–4 ... +185 °F)	Viz část „Rozsah měření“ „FMD77, FMD78, PMD75: Volitelná možnost PN 160 / 16 MPa / 2 400 psi“ → 13.		B, D, F, U
PTFE	–40 ... +85 °C (–40 ... +185 °F)			H, J
EPDM	–40 ... +85 °C (–40 ... +185 °F)			K, L
FKM, vyčištěno od oleje + tuku	–10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)			S
FKM, vyčištěno pro aplikace s kyslíkem ³⁾	–10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)			T nebo D ⁴⁾
Kalrez, kompozit 6375	0 ... +5 °C (+32 ... +41 °F)	44 až 49 (660 až 735)	29 až 33 (435 až 495)	M, N
	+5 ... +10 °C (+41 ... +50 °F)	49 až 160 (735 až 2 400)	33 až 107 (495 až 1 605)	
	+10 ... +85 °C (+50 ... +185 °F)	160 (2 400)	107 (1 605)	
Chemraz, kompozit 505	–10 ... +25 °C (+14 ... +77 °F)	130 až 160 (1 950 až 2 400)	87 až 107 (1 305 až 1 605)	P, Q
	+25 ... +85 °C (+77 ... +185 °F)	160 (2 400)	107 (1 605)	
Membránový oddělovač a kapilára, svařené	Dodržujte aplikační meze teploty pro olej membránového oddělovače. → 100, část „Olejové náplně membránových oddělovačů“.			

- 1) nižší teploty na vyžádání
- 2) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, strana nízkého tlaku; těsnění“
- 3) Dodržujte pokyny v části „Aplikace s kyslíkem“
- 4) s volitelnou možností „HB“, viz Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Servis“

Specifikace tlaku

VAROVÁNÍ

Maximální tlak pro měřicí zařízení závisí na prvku s nejnižší charakteristikou s ohledem na tlak.

- ▶ Informace k specifikacím tlaku naleznete v části „Měřicí rozsah“ a v části „Mechanická konstrukce“.
- ▶ Měřicí zařízení se smí používat pouze v rámci specifikovaných mezí!
- ▶ MWP (maximální pracovní tlak): MWP (maximální pracovní tlak) je uveden na typovém štítku. Tato hodnota je založena na referenční teplotě +20 °C (+68 °F) a tento tlak je možné k zařízení přivádět po neomezenou dobu. Dbejte na závislost MWP na teplotě. Hodnoty tlaku povoleného pro vyšší teploty pro příruby jsou uvedeny v normách EN 1092-1 (z hlediska jejich stability a teploty jsou materiály 1.4435 a 1.4404 seskupeny podle EN 1092-1; chemické složení obou materiálů může být identické), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (vždy platí nejnovější verze normy).
- ▶ Zkušební tlak odpovídá meznímu přetlaku jednotlivých senzorů ($OPL = 1,5 \times MWP$) a smí se použít pouze na omezenou dobu, aby se zamezilo jakémukoli nevratnému poškození.
- ▶ Směrnice o tlakových zařízeních (2014/68/EU) používá zkratku „PS“. Zkratka „PS“ odpovídá údajím MWP (maximální pracovní tlak) měřicího zařízení.
- ▶ V případě rozsahu měření senzoru a procesního připojení, kde je mezní přetlak (OPL) procesního připojení nižší než jmenovitá hodnota senzoru, se zařízení z výroby nastaví na úplné minimum, hodnotu OPL procesního připojení. Pokud chcete využívat celý rozsah senzoru, zvolte procesní připojení s vyšší hodnotou OPL ($1,5 \times PN$; $MWP = PN$).
- ▶ V aplikacích s kyslíkem se nesmí překročit hodnoty p_{max} a T_{max} pro aplikace s kyslíkem → 42.
- ▶ U PMD75 platí MWP pro rozsahy teplot uvedené v částech „Rozsah okolních teplot“ → 40 a „Meze procesní teploty“ → 43.

Tlak roztržení

Přístroj	Rozsah měření	Tlak roztržení ¹⁾
PMD75 PN 160	≤ 40 bar (580 psi)	690 bar (10 005 psi) ²⁾
		600 bar (8 700 psi) ³⁾
PMD75 PN 420	≤ 40 bar (580 psi)	1 600 bar (23 200 psi) ^{2) 4) 5)}

- 1) Kromě FMD77 a FMD78 s namontovaným systémem membránového oddělovače
- 2) Platí pro materiály oddělení procesu FKM, PTFE, NBR, EPDM a pro tlak působící na obou stranách.
- 3) Platí pro materiál oddělení procesu PTFE a pro boční odvězdušňování.
- 4) Pokud je zvolena možnost bočního odvězdušňování (sv), tlak roztržení je 690 bar (10 005 psi)
- 5) U materiálu oddělení procesu PTFE (PN 250) je tlak roztržení 1 250 bar (18 125 psi)

Mechanická konstrukce



Informace o rozměrech viz Konfigurator výrobků: www.endress.com.

Vyhledání výrobku → klikněte na „Konfigurace“ vpravo od obrázku výrobku → po konfiguraci klikněte na „CAD“

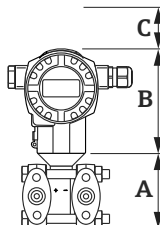
Následující hodnoty jsou zaokrouhlené. Mohou se tedy mírně lišit od rozměrů uvedených na stránce www.endress.com.

Výška přístroje

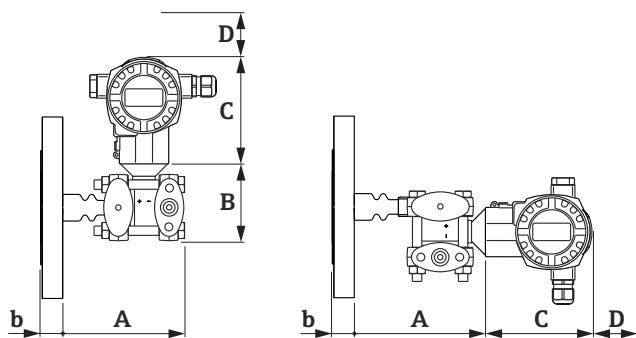
Výška přístroje se vypočítává z těchto parametrů

- výška krytu
- výška volitelně namontovaných dílů, jako například tepelných izolátorů nebo kapilár
- výška příslušného procesního připojení.

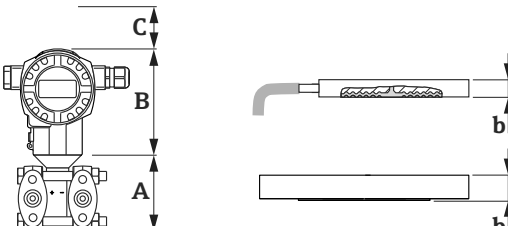
Jednotlivé výšky součástí naleznete v následujících částech. Pro výpočet výšky zařízení jednoduše sečtete jednotlivé výšky jeho součástí. Pokud je třeba, je nutné vzít do úvahy také prostor pro instalaci (prostor použitý pro instalaci zařízení). K tomuto účelu můžete využít následující tabulku:

Označení	Položka	Veličina	Příklad s PMD75
Boční příruby	(A)	85 mm (3,35 in)	
Výška krytu	(B)	→ 49 a násl.	
Montážní prostor	(C)	-	
Výška přístroje			

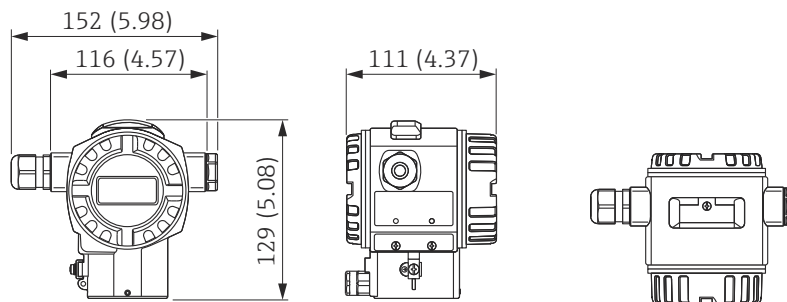
A0023927

Označení	Položka	Veličina	Příklad s FMD77
Namontované díly	(A)	→ 56	
Boční příruby	(B)	85 mm (3,35 in)	
Výška krytu	(C)	→ 49 a násl.	
Montážní prostor	(D)	-	
Procesní připojení	(b)	→ 51	
Výška přístroje			

A0025880

Označení	Položka	Veličina	Příklad s FMD78
Boční příruby	(A)	85 mm (3,35 in)	
Výška krytu	(B)	→ 49 a násl.	
Montážní prostor	(C)	-	
Procesní připojení	(b)	→ 51	
Výška přístroje			

A0025881

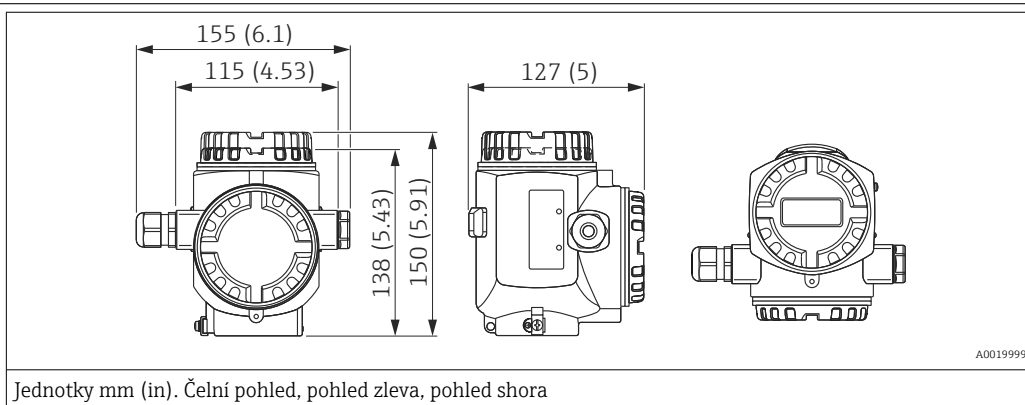
Kryt T14, volitelný displej na straně

A0019997

Jednotky mm (in). Čelní pohled, pohled zleva, pohled shora

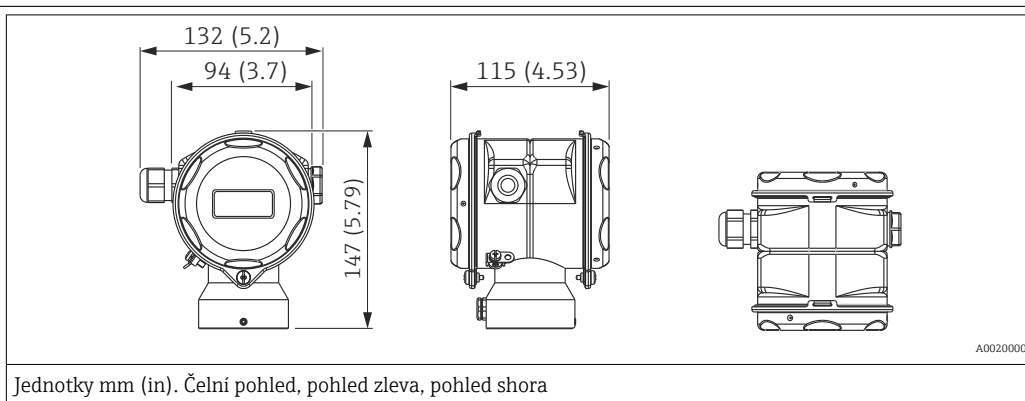
Materiál		Stupeň ochrany	Kabelová vývodka	Hmotnost v kg (lb)		Volitelná možnost ¹⁾
Kryt	Těsnění krytu			s displejem	bez displeje	
Hliník	EPDM	IP 66/67 NEMA 6P	Vývodka M20	1,2 (2,65)	1,1 (2,43)	A
		IP 66/67 NEMA 6P	Závit G ½"			B
		IP 66/67 NEMA 6P	Závit NPT ½"			C
		IP 66/67 NEMA 6P	Konektor M12			D
		IP 66/67 NEMA 6P	Konektor 7/8"			E
		IP 65 NEMA 4	Konektor HAN7D, 90 stupňů			F
	FVMQ	IP 66/67 NEMA 6P	Vývodka M20			G
	FVMQ	IP 66/67 NEMA 6P	Závit NPT ½"			H
316L	EPDM	IP 66/67 NEMA 6P	Vývodka M20	2,1 (4,63)	2,0 (4,41)	1
		IP 66/67 NEMA 6P	Závit G ½"			2
		IP 66/67 NEMA 6P	Závit NPT ½"			3
		IP 66/67 NEMA 6P	Konektor M12			4
		IP 66/67 NEMA 6P	Konektor 7/8"			5
		IP 65 NEMA 4	Konektor HAN7D, 90 stupňů			6
	FVMQ	IP 66/67 NEMA 6P	Vývodka M20			7
	FVMQ	IP 66/67 NEMA 6P	Závit NPT ½"			8

1) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Kryt, těsnění krytu, kabelová průchodka, stupeň krytí“

Kryt T15, volitelný displej na horní straně

Materiál		Stupeň ochrany	Kabelová vývodka	Hmotnost v kg (lb)		Volitelná možnost ¹⁾
Kryt	Těsnění krytu			s displejem	bez displeje	
Hliník	EPDM	IP 66/67 NEMA 6P	Vývodka M20	1,8 (3,97)	1,7 (3,75)	J
		IP 66/67 NEMA 6P	Závit G ½"			K
		IP 66/67 NEMA 6P	Závit NPT ½"			L
		IP 66/67 NEMA 6P	Konektor M12			M
		IP 66/67 NEMA 6P	Konektor 7/8"			N
		IP 65 NEMA 4	Konektor HAN7D, 90 stupňů			P

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Kryt, těsnění krytu, kabelová průchodka, stupeň krytí“

Kryt T17 (hygienický), volitelný displej na straně

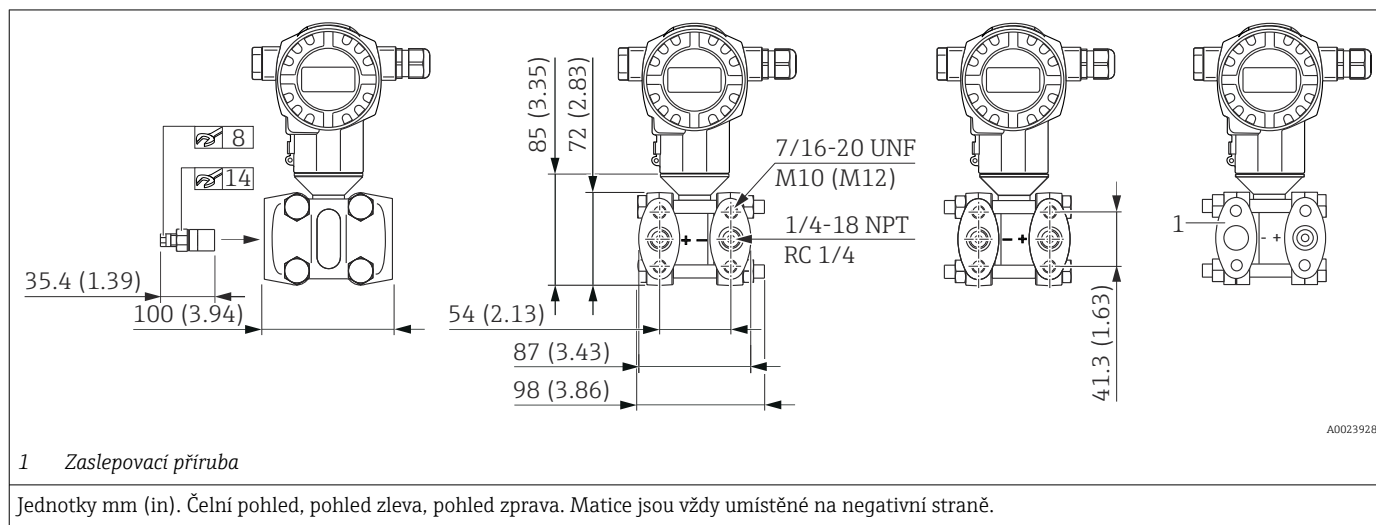
Materiál		Třída krytí ¹⁾	Kabelová vývodka	Hmotnost v kg (lb)		Volitelná možnost ²⁾
Skříňka	Těsnění krytu			s displejem	bez displeje	
316L	EPDM	IP66/68 NEMA 6P	Vývodka M20	1.2 (2.65)	1.1 (2.43)	R
		IP66/68 NEMA 6P	Závit G ½"			S
		IP66/68 NEMA 6P	Závit NPT ½"			T
		IP66/68 NEMA 6P	Zástrčka M12			U
		IP66/68 NEMA 6P	Konektor 7/8"			V

1) Třída krytí IP 68: 1,83 mH₂O po dobu 24 h

2) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Kryt, těsnění krytu, kabelová průchodka, třída krytí“

Procesní připojení PMD75

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

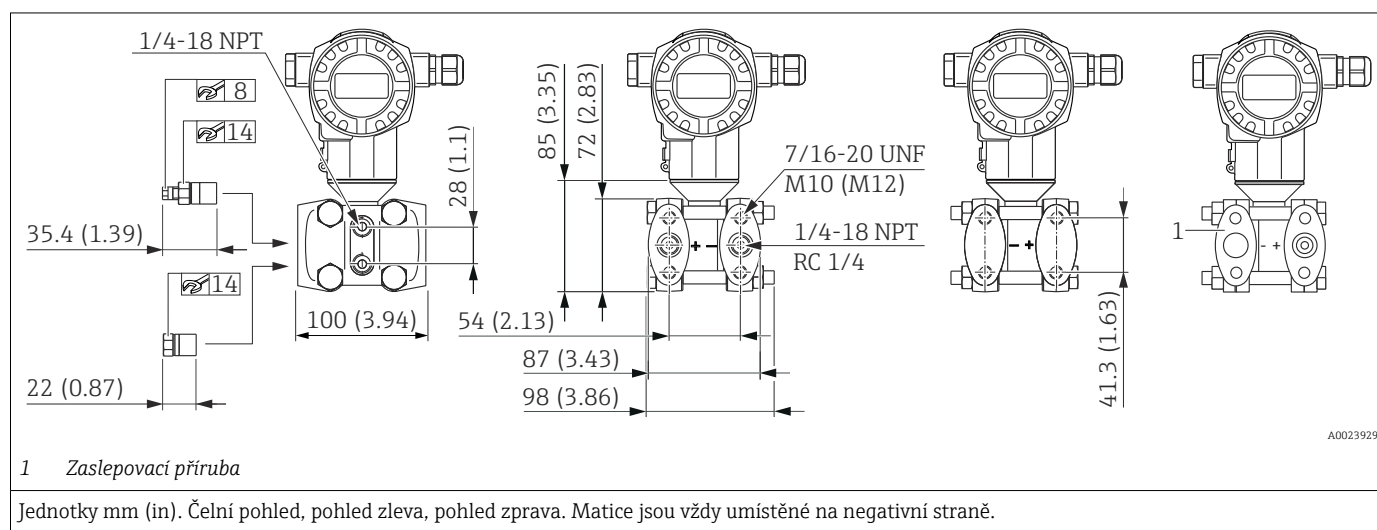


Připojení	Montáž	Materiál	Příslušenství	Hmotnost ¹⁾	Volitelná možnost ²⁾
				kg (lbs)	
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Ocel C 22.8 (1.0460/Zn5) ³⁾	vč. 2 odvzdušňovacích ventilů AISI 316L (1.4404)	4,2 (9,26)	B
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L			D ⁵⁾
		AISI 316L (1.4404) ⁶⁾			
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)	F ⁵⁾
RC 1/4	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L	vč. 2 odvzdušňovacích ventilů AISI 316L (1.4404)	4,2 (9,26)	U
		AISI 316L (1.4404) ⁶⁾			
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: zaslepovací 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: zaslepovací příruba	7/16-20 UNF	Slitina C276 (2.4819)	bez odvzdušňovacího ventilu ⁷⁾	4,5 (9,92)	S ⁵⁾

- 1) Hmotnost procesních připojení bez odvzdušňovacích ventilů s měřicím článkem 10 mbar (0,15 psi) nebo 30 mbar (0,45 psi), procesní připojení bez odvzdušňovacích ventilů s měřicími články ≥ 100 mbar (1,5 psi) váží přibližně o 800 g (28,22 oz) méně.
- 2) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Procesní připojení“
- 3) Boční příruby z C22.8 jsou na povrchu opatřeny protikorozií ochranou (zinek, chrom). Aby se zabránilo tvorbě vodíku a tím jeho difuzi membránou, společnost Endress+Hauser doporučuje používat boční příruby z 316L pro aplikace s vodou. Difuze vodíku přes membránu vede k chybám měření nebo v extrémních případech k poruše zařízení.
- 4) Litina ekvivalentní k AISI 316L
- 5) Tato procesní připojení mají schválení CRN. Pokud je objednána volitelná možnost CRN, MWP pro varianty bez bočního odvzdušňování je omezen na MWP 262 bar (3 800 psi) (při 120 °C (248 °F))
- 6) Pro zařízení se schválením CSA: Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Schválení“, volitelné možnosti D, E, F, U, V, W a X
- 7) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Další možnosti 2“

Procesní připojení PMD75

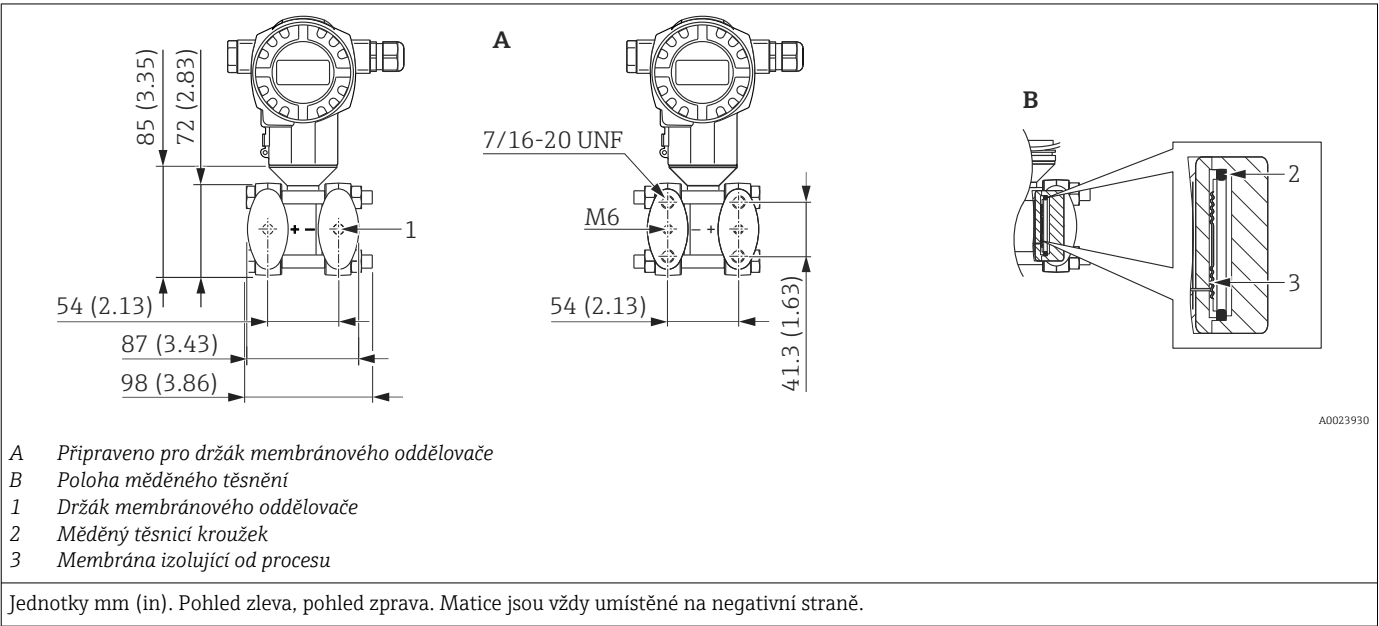
Oválná příruba, připojení 1/4–18 NPT nebo RC 1/4, s bočním odvzdušněním



Připojení	Montáž	Materiál	Příslušenství	Hmotnost ¹⁾	Volitelná možnost ²⁾
				kg (lbs)	
1/4–18 NPT IEC 61518	7/16–20 UNF	Ocel C 22.8 (1.0460/ Zn5) ³⁾	4 upínací šrouby a 2 odvzdušňovací ventily z AISI 316L (1.4404)	4,2 (9,26)	C
1/4–18 NPT IEC 61518	7/16–20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L			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 upínací šrouby a 2 odvzdušňovací ventily z AISI 316L (1.4404)	4,2 (9,26)	V
		AISI 316L (1.4404) ⁶⁾			
HP: 1/4–18 NPT IEC 61518 LP: zaslepovací příruba	7/16–20 UNF	AISI 316L (1.4404)	vč. upínacích šroubů a odvzdušňovacího ventilu z AISI 316L (1.4404)	4,2 (9,26)	R ⁵⁾
HP: 1/4–18 NPT IEC 61518 LP: zaslepovací 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 připojení bez odvzdušňovacích ventilů s měřicím článkem 10 mbar (0,15 psi) nebo 30 mbar (0,45 psi), procesní připojení bez odvzdušňovacích ventilů s měřicími články ≥ 100 mbar (1,5 psi) váží přibl. o 800 g (28,22 oz) méně.
- 2) Konfiguratör produktů, objednáci kód pro „Procesní připojení“
- 3) Boční příruby z C22.8 jsou na povrchu opatřeny protikorozi ochranou (zinek, chrom). Aby se zamezilo tvorbě vodíku a tím jeho difuzi membránou, společnost Endress+Hauser doporučuje používat boční příruby z 316L pro aplikace s vodou. Difuze vodíku přes membránu vede k chybám měření nebo v extrémních případech k poruše zařízení.
- 4) Litina ekvivalentní k AISI 316L
- 5) Tato procesní připojení mají schválení CRN. Pokud je objednána volitelná možnost CRN, MWP pro varianty s bočním odvzdušňováním je omezen na MWP 179 bar (2 600 psi) (při 120 °C (248 °F))
- 6) U přístrojů se schválením CSA: Konfiguratör produktů, objednáci kód pro „Schválení“, volitelné možnosti D, E, F, U, V, W a X
- 7) Konfiguratör produktů, objednáci kód pro „Další možnosti 2“

Procesní připojení PMD75 Oválná příruba, připraveno pro držák membránového oddělovače

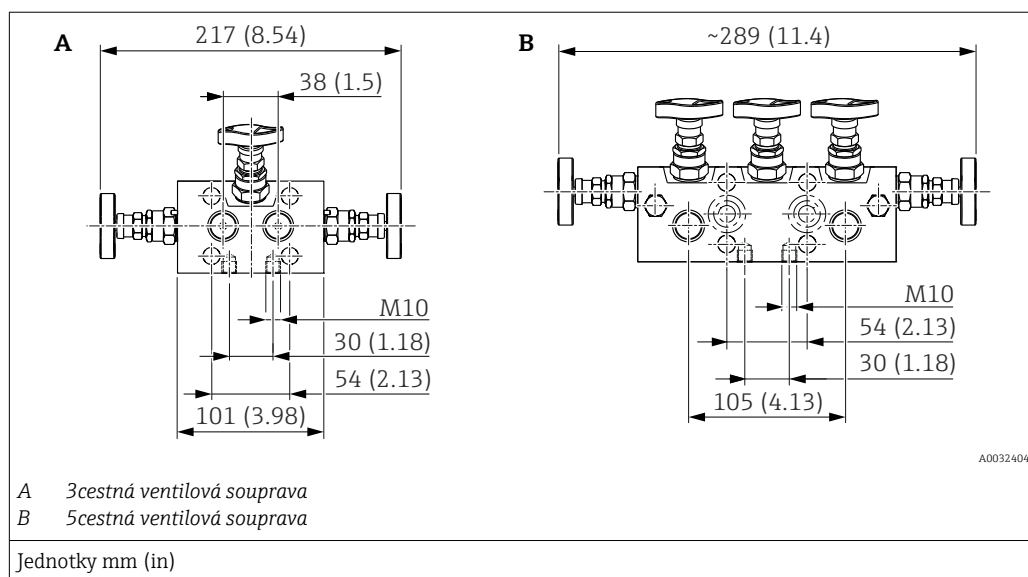


Materiál	Volitelná možnost ¹⁾
1.4408 / CF3M ²⁾ / AISI 316L	W
AISI 316L (1.4404) ³⁾	

- 1) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Procesní připojení“
2) Litina ekvivalentní k AISI 316L
3) Pro zařízení se schválením CSA: Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Schválení“, volitelné možnosti D, E, F, U, V, W a X

**Ventilová souprava DA63M-
(volitelně)**

Společnost Endress+Hauser dodává frézované ventilové soupravy prostřednictvím produktové struktury převodníků v následujících verzích:



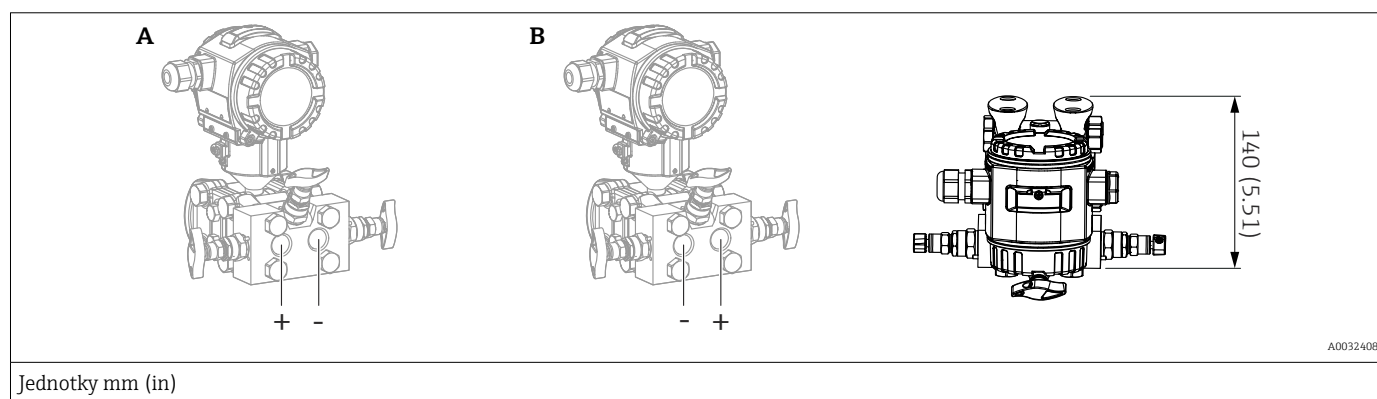
3cestné nebo 5cestné ventilové soupravy provedené v 316L nebo slitině C lze

- objednávat jako **integrované** příslušenství (jsou přiloženy šrouby a těsnění pro montáž)
- objednávat jako **nainstalované** příslušenství (nainstalované ventilové soupravy jsou dodávány s dokumentací zkoušky těsnosti).

Schválení objednaná se zařízením (např. 3.1 materiálový certifikát a NACE) a zkoušky (např. PMI a tlaková zkouška) platí pro převodník a ventilovou soupravu.

Další podrobnosti (volitelná možnost pro objednávku, rozměr, hmotnost, materiály) jsou uvedeny v SD01553P/00/EN „Mechanická příslušenství pro zařízení na měření tlaku“.

Během životnosti ventilů může být nutné dotáhnout ucpávku.

Montáž na ventilovou soupravu

Položka	Označení	Volitelná možnost ¹⁾
A	Montáž shora na ventilovou soupravu	NV
B	Montáž zdola na ventilovou soupravu	NW

1) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Nainstalované příslušenství“

FMD77: Výběr procesního připojení a kapilárového vedení

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

FMD77 lze rovněž vybavit kapilárovými vedeními na straně nízkého tlaku (LP).

Při použití systémů membránového oddělovače s kapilárou musí být zajištěna dostatečná ochrana proti mechanickému zatížení, aby se zamezilo ohýbání kapiláry (poloměr ohybu kapiláry ≥ 100 mm (3,94 in)).

Příklad:

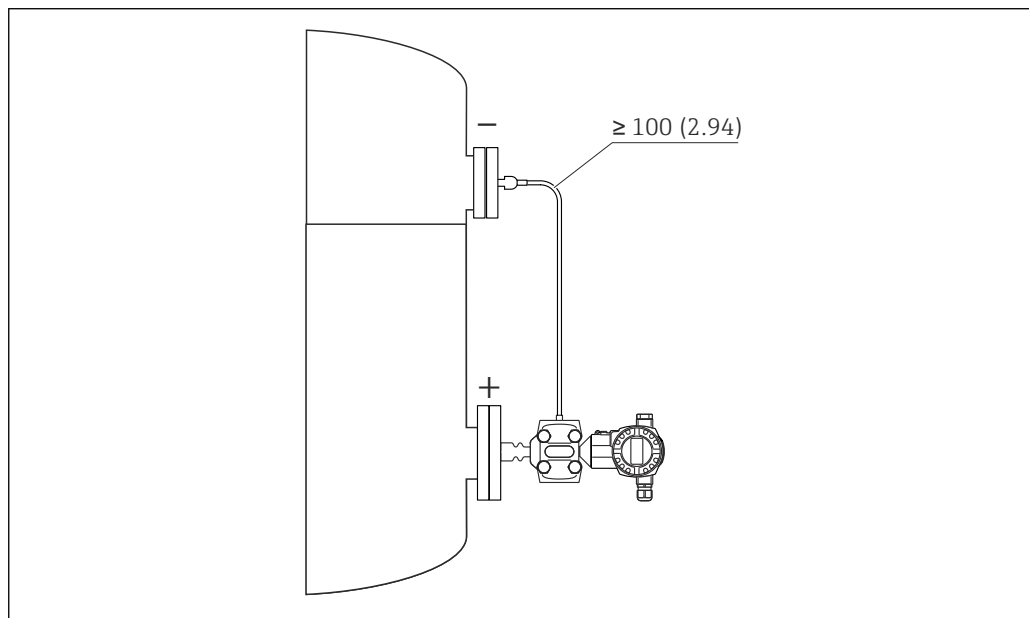
- Procesní připojení na straně vysokého tlaku = příruba DN 80
- Procesní připojení na straně nízkého tlaku = příruba DN 50

Výhody pro vás:

- Díky různorodým volitelným možnostem pro objednání lze zařízení optimálně přizpůsobit situaci v dané instalaci
- Snížení nákladů díky optimálnímu provedení systému
- Snadnější instalace díky přizpůsobené délce kapilárového vedení
- Snadnější přizpůsobení na stávající situace v různých instalacích

Informace k objednávání:

- Procesní připojení jsou označena na příslušných místech symboly HP (strana vysokého tlaku) a LP (strana nízkého tlaku)
- Podrobnosti k objednávání různých délek kapilár → 88

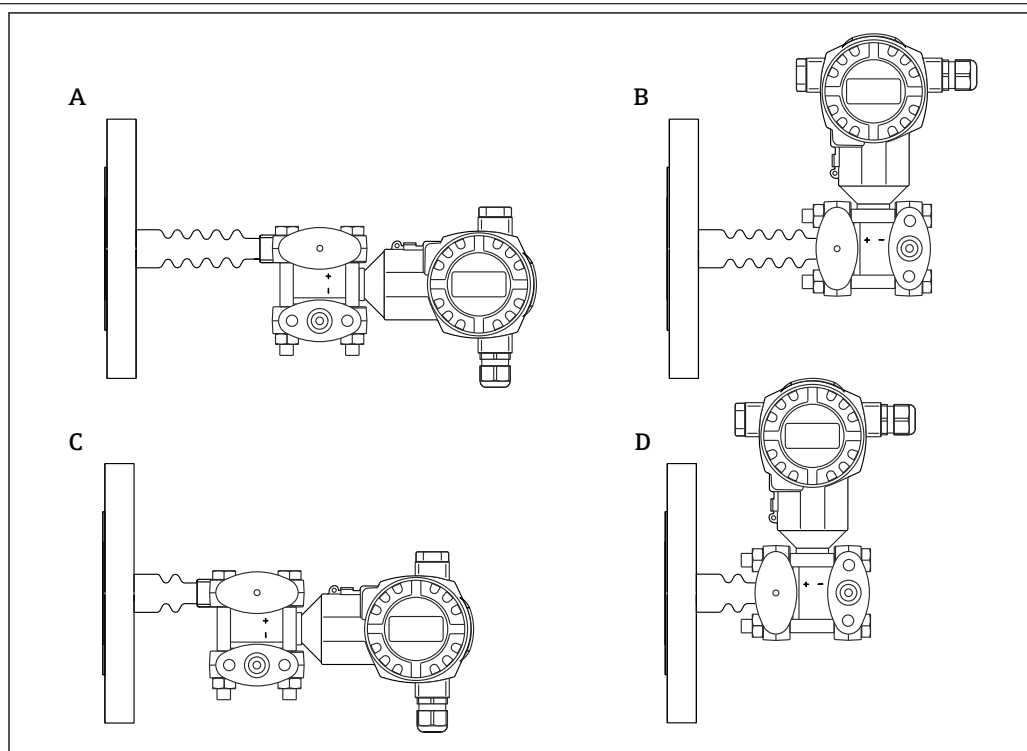


A0027889



Vzhledem k použití různých procesních připojení a kapilárových vedení je zásadně důležité, aby bylo zařízení zkonfigurováno/objednáno prostřednictvím nástroje pro výpočet membránového oddělovače „Applicator Sizing Diaphragm Seal“, který je k dispozici bezplatně. Další informace naleznete v části „Pokyny k plánování, systémy membránového oddělovače“ → 97

FMD77 – Přehled

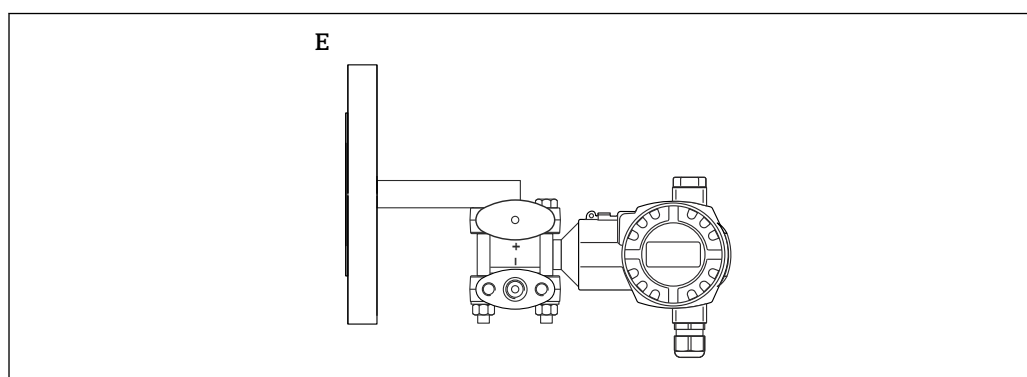


A0025157

Položka	Provedení	Tepelný izolátor	Strana	Volitelná možnost ¹⁾
A	Převodník vodorovně	dlouhý	→ 57	MA ²⁾
B	Převodník svisle	dlouhý	→ 57	MB
C	Převodník vodorovně	krátký	→ 57	MC
D	Převodník svisle	krátký	→ 57	MD

1) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Provedení, teplotní izolátor“

2) Standardní



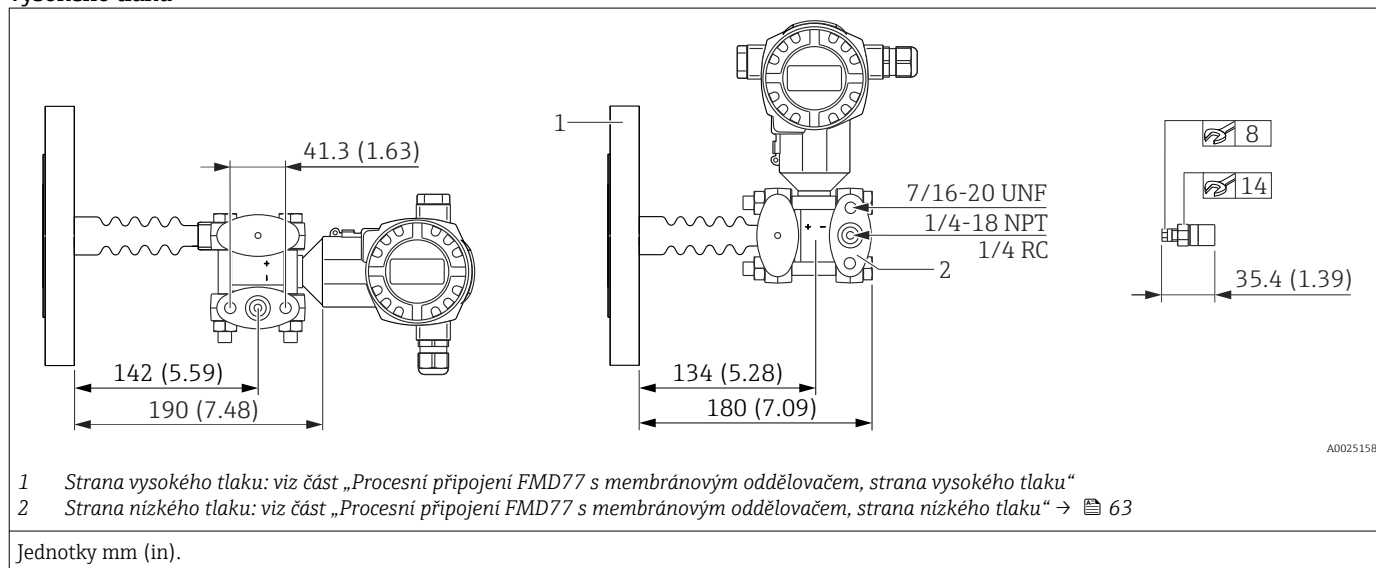
A0025252

Položka	Provedení	Strana	Volitelná možnost ¹⁾
E	Držák U, převodník vodorovně (pro zařízení, jež vyžadují schválení CRN)	→ 58	V kombinaci se schválením CSA.

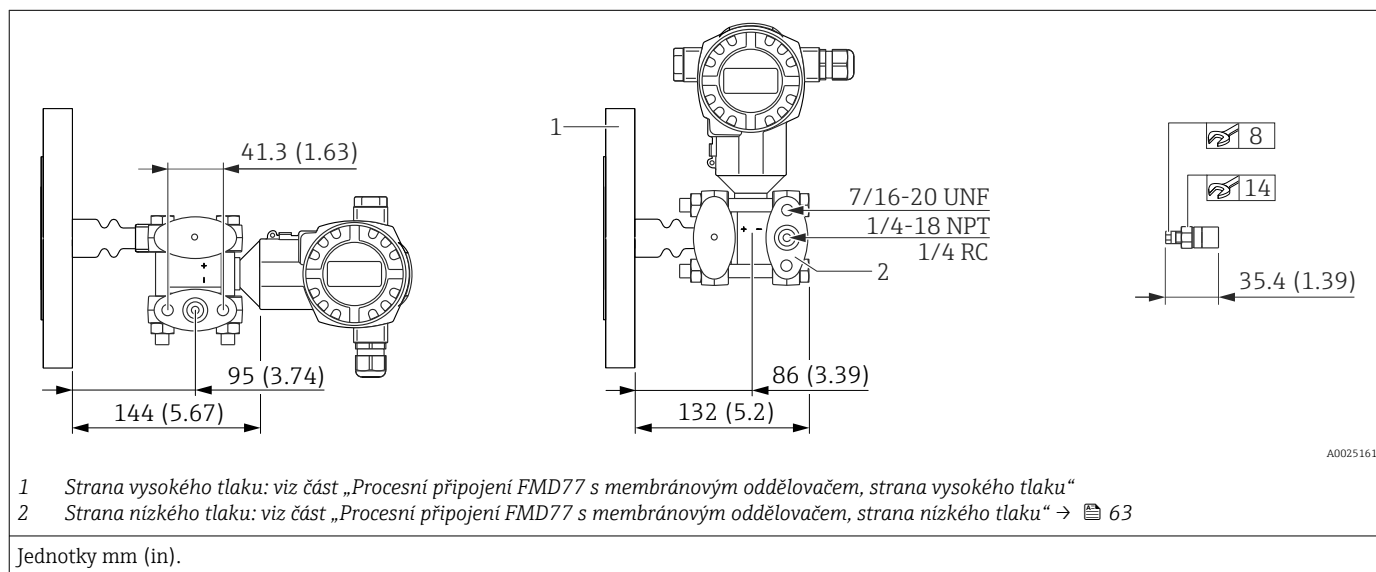
1) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Procesní připojení“

**Procesní připojení FMD77
s membránovým
oddělovačem, strana
vysokého tlaku**

Zařízení s dlouhým tepelným izolátorem

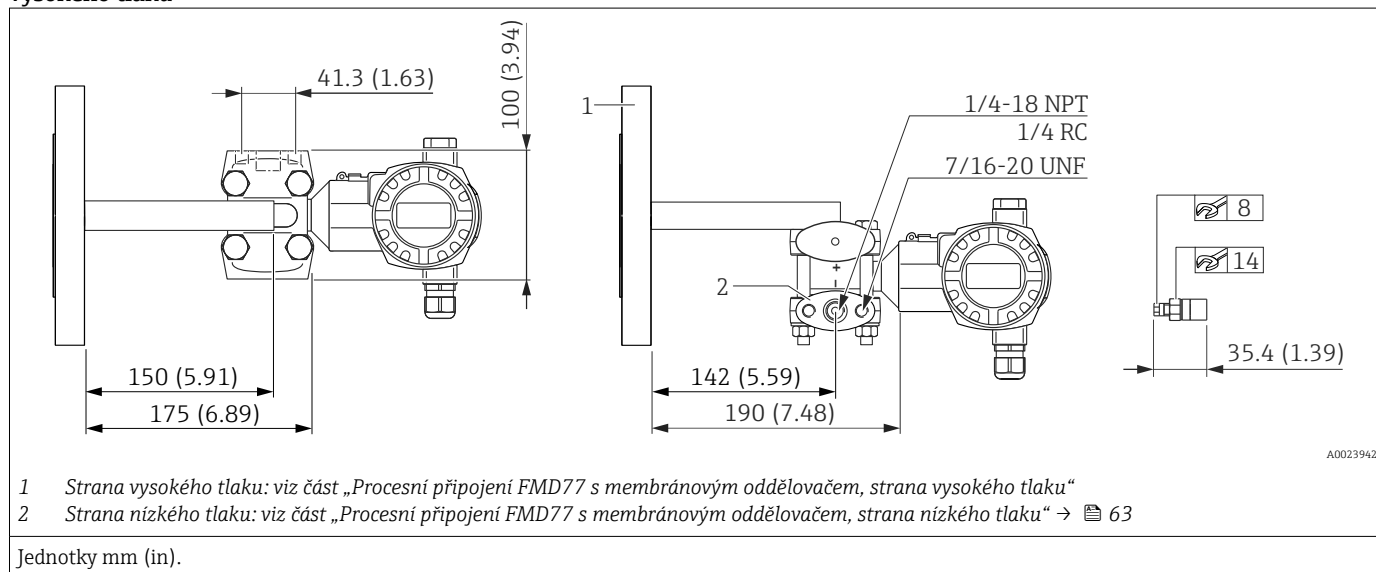


Zařízení s krátkým tepelným izolátorem



**Procesní připojení FMD77
s membránovým
oddělovačem, strana
vysokého tlaku**

Držák tvaru U se schválením CRN

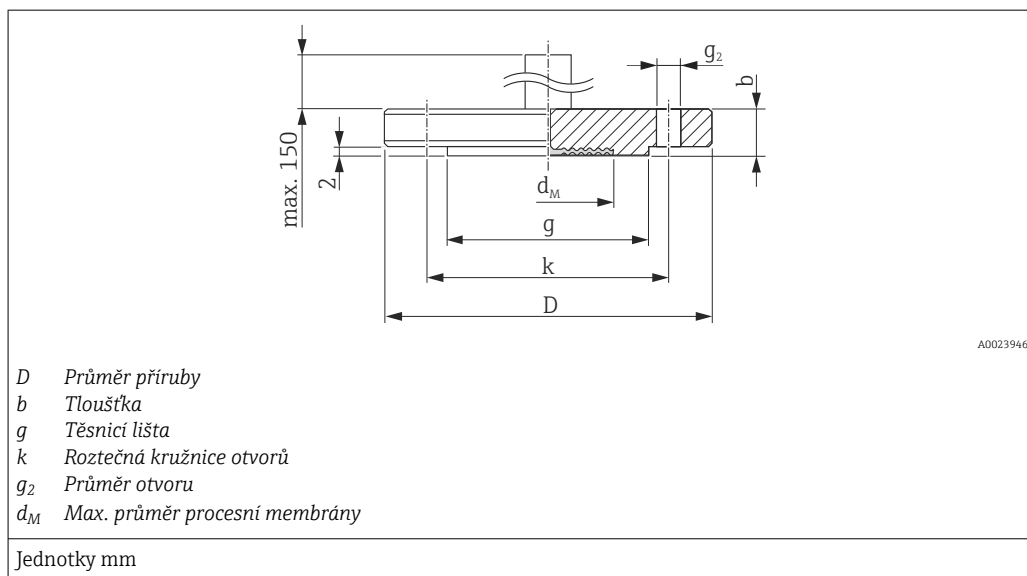


Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem



- Následující výkresy jsou výkresy, které znázorňují princip funkce systému. Jinak řečeno, rozměry dodaného membránového oddělovače se mohou lišit od rozměrů uvedených v tomto dokumentu.
- Respektujte informace v části „Pokyny k plánování pro systémy membránového oddělovače“ → 97
- Další informace získáte ve svém místním prodejním centru společnosti Endress+Hauser.

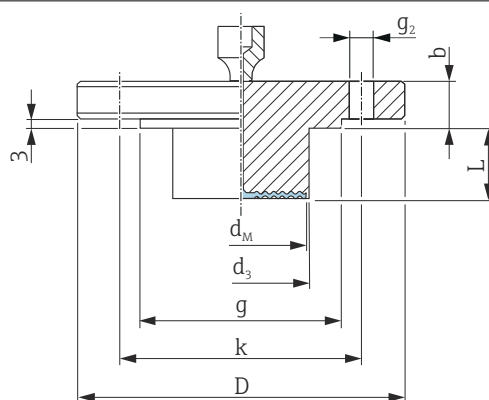
Příruby EN, rozměry připojení v souladu s EN 1092-1



Příruba ^{1) 2) 3)}						Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač		Volitelná možnost	
⁴⁾	Jmenovitý tlak	Typ	D	b	g	Počet	g_2	k	d_M	Hmotnost		
	PN		[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]	HP ⁵⁾	LP ⁶⁾
DN 50	10–40	B1	165	20	102	4	18	125	59	3,0 (6,62)	A ^{7) 8)}	TA ^{7) 8)}
DN 80	10–40	B1	200	24	138	8	18	160	89	5,2 (11,47)	B ^{7) 8)}	TB ^{7) 8)}
DN 100	10–16	B1	220	20	–	8	18	180	89	4,8 (10,58)	F	TC
DN 100	25–40	B1	235	24	162	8	22	190	89	6,7 (14,77)	G	TD

- Materiál: AISI 316L
- Drsnost povrchu, který je v kontaktu s médiem, včetně těsnicí lišty přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu, zlata s povlakem rhodia > 316L nebo PTFE je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Menší drsnost povrchu na vyžádání.
- Těsnicí lišta příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako membrána izolující od procesu.
- Jmenovitá světlost
- Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP / HP + LP:“
- Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- Alternativně je k dispozici s membránou TempC.
- Alternativně je k dispozici se zlatem potaženou membránou TempC (Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Materiál membrány“, volitelná možnost „G/D“).

Příruba EN s rozšířeným membránovým oddělovačem, rozměry připojení v souladu s EN 1092-1



A0023947

D Průměr příruby
b Tloušťka
d3 Průměr válce
L Délka válce
g Těsnicí lišta
k Roztečná kružnice otvorů
g₂ Průměr otvoru
d_M Max. průměr procesní membrány

Jednotky mm

Příruba ^{1) 2)}								Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač		Volitelná možnost ³⁾ (HP + LP)
⁴⁾	Jmenovitý tlak	Typ	D	b	g	L	d3	Počet	g ₂	k	d _M	Hmotnost	
	PN		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]	
DN 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

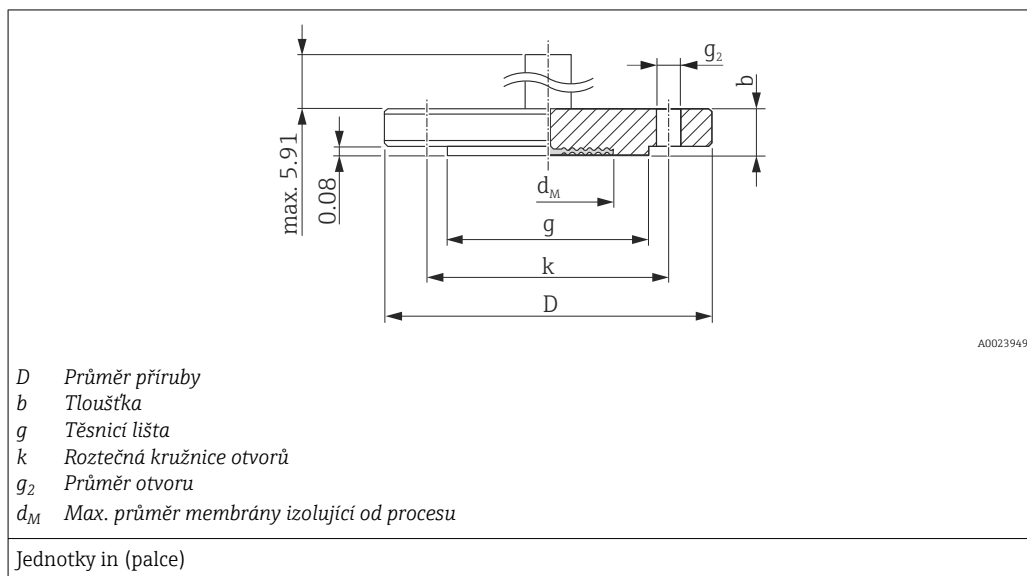
2) V případě membrán izolujících od procesu vyrobených ze slitiny C276, Monelu nebo tantalu jsou těsnicí lišta příruby a tělo válce vyrobeny z 316L.

3) Konfiguratör produktů, objednáci kód pro „Procesní připojení, HP / HP + LP:“

4) Jmenovitá světlost

**Procesní připojení FMD77
s membránovým
oddělovačem**

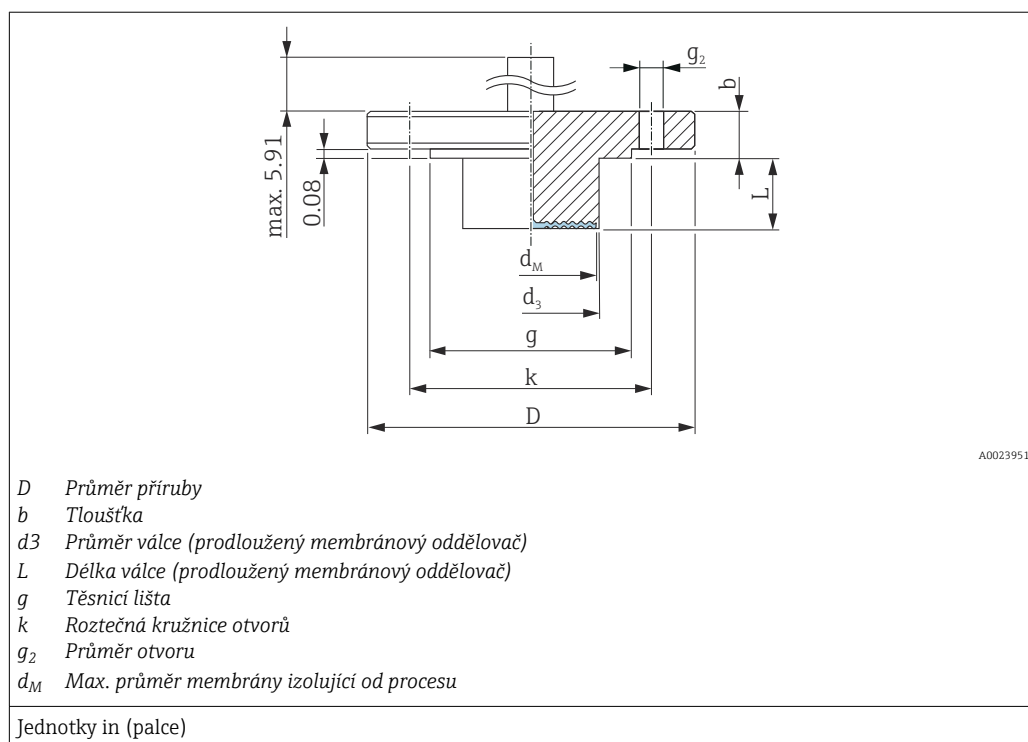
Příruby ASME, rozměry připojení v souladu s B 16.5, těsnicí lišta RF



Příruba ^{1) 2) 3)}					Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač	Hmotnost	^{4) 5)}	Volitelná možnost	
Jmenovitá světlost	Třída	D	b	g	Počet	g ₂	k	d _M			HP ⁶⁾	LP ⁷⁾
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[in]	[kg (lb)]			
2	150	6	0,75	3,62	4	0,75	4,75	2,32	2,6 (5,73)	CRN	N ^{8) 9)}	TE ^{8) 9)}
2	300	6,5	0,88	3,62	8	0,75	5	2,32	3,4 (7,5)	CRN	O ^{8) 9)}	TF ^{8) 9)}
2	400/600	6,5	1	3,62	8	0,75	5	2,32	4,3 (9,48)	-	J	-
3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	3,5	5,1 (11,25)	CRN	P ^{8) 9)}	TG ^{8) 9)}
3	300	8,25	1,12	5	8	0,75	6	3,5	7,0 (15,44)	CRN	R ^{8) 9)}	TH ^{8) 9)}
4	150	9	0,94	6,19	8	0,75	7,5	3,5	7,2 (15,88)	CRN	T	TI
4	300	10	1,25	6,19	8	0,88	7,88	3,5	11,7 (25,8)	CRN	W	TJ

- 1) Materiál: AISI 316/316L. Kombinace AISI 316 pro požadovanou odolnost vůči tlaku a AISI 316L pro požadovanou chemickou odolnost (dvojitý schválení)
- 2) Drsnost povrchu, který je v kontaktu s médiem, včetně těsnicí lišty přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu, zlata s povlakem rhodia nebo PTFE je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Menší drsnost povrchu na vyžádání.
- 3) Těsnicí lišta příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako membrána izolující od procesu.
- 4) Schválení
- 5) Schválení CSA: Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Schválení“
- 6) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP / HP + LP:“
- 7) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 8) Alternativně je k dispozici s membránou TempC.
- 9) Alternativně k dispozici se zlatem potaženou membránou TempC (Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Materiál membrány“, volitelná možnost „G/D“).

Příruby ASME s válcem (prodloužený membránový oddělovač), rozměry připojení v souladu s ASME B 16.5, těsnicí lišta RF



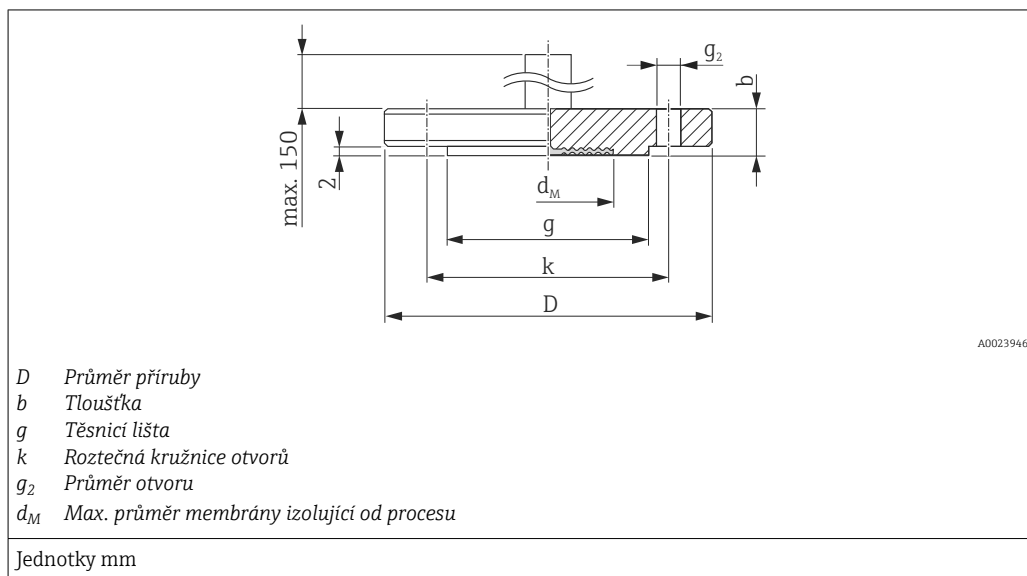
Příruba ^{1) 2)}							Otvory pro svorníky			³⁾	Hmotnost	Volitelná možnost ⁴⁾ (HP + LP)
Jmenovitá světlost	Třída	D	b	g	L	d3	Počet	g ₂	k	d _M		
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]		[kg (lb)]	
3	150	7,5	0,94	5	2	2,99	4	0,75	6	2,83	6 (13,23)	Q
					4						6,6 (14,55)	
					6						7,1 (15,66)	
					8						7,7 (16,98)	

1) Materiál: AISI 316/316L

2) V případě membrán izolujících od procesu vyrobených ze slitiny C276, Monelu nebo tantalu jsou těsnicí lišta příruba a tělo válce vyrobeny z 316L.

3) Membránový oddělovač

4) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP / HP + LP:“

**Procesní připojení FMD77
s membránovým
oddělovačem**
Příruby JIS, rozměry připojení v souladu s JIS B 2220 BL, těsnicí lišta RF


Příruba ^{1) 2) 3)}					Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač	Hmotnost [kg (lb)]	Volitelná možnost	
Jmenovitá světlost	Jmenovitý tlak	D	b	g	Počet	g ₂	k	d _M		HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
		[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]			
50 A	10 K	155	16	96	4	19	120	59	2,3 (5,07)	X	TK
80 A	10 K	185	18	126	8	19	150	89	3,5 (7,72)	1	TL
100 A	10 K	210	18	151	8	19	175	89	4,7 (10,36)	4	TM

- 1) Materiál: AISI 316
- 2) Drsnost povrchu, který je v kontaktu s médiem, včetně těsnicí lišty přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu, nebo PTFE je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ ($31,5 \mu\text{in}$). Menší drsnost povrchu na vyžádání.
- 3) Těsnicí lišta příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako membrána izolující od procesu.
- 4) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP / HP + LP:“
- 5) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“

**Procesní připojení FMD77
s membránovým
oddělovačem, strana nízkého
tlaku**

Procesní připojení na straně nízkého tlaku	Materiál	Těsnění	Volitelná možnost ¹⁾
Montáž: 7/16 – 20 UNF, membrána izolující od procesu na straně nízkého tlaku AISI 316L			
1/4 – 18 NPT IEC 61518	C22.8	FKM Viton	B
1/4 – 18 NPT IEC 61518,	AISI 316L	FKM Viton	D
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Hastelloy C276	FKM Viton	F
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	PTFE+C4 - kroužek	H
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Hastelloy C276	PTFE+C4 - kroužek	J
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	EPDM	K
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Hastelloy C276	EPDM	L
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	Kalrez	M
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Hastelloy C276	Kalrez	N
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	Chemraz	P
1/4 – 18 NPT IEC 61518	Hastelloy C276	Chemraz	Q
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	FKM Viton, očištěno od oleje a tuků	S

Procesní připojení na straně nízkého tlaku	Materiál	Těsnění	Volitelná možnost ¹⁾
1/4 – 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	FKM Viton, vyčištěno pro aplikace s kyslíkem	T
RC 1/4	AISI 316L	FKM Viton	U
Membránový oddělovač a kapilára na straně LP	AISI 316L	svařený	1

1) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, strana nízkého tlaku; těsnění:“

FMD78: Výběr procesního připojení a kapilárového vedení

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

Zařízení FMD78 lze rovněž vybavit kapilárami různých délek na straně vysokého tlaku (HP) a na straně nízkého tlaku (LP).

Při použití systémů membránového oddělovače s kapilárou musí být zajištěna dostatečná ochrana proti mechanickému zatížení, aby se zamezilo ohýbání kapiláry (poloměr ohybu kapiláry $\geq$ 100 mm (3,94 in)).

Příklad:

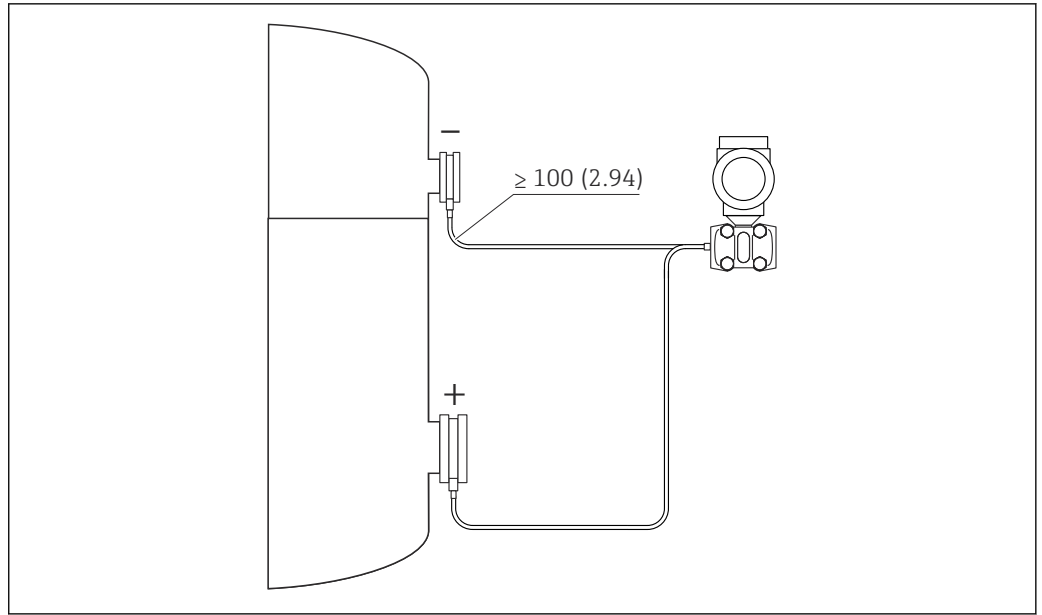
- Procesní připojení na straně vysokého tlaku = příruba DN 80
- Procesní připojení na straně nízkého tlaku = příruba DN 50
- Délka kapiláry na straně vysokého tlaku = 2 m (6,6 ft)
- Délka kapiláry na straně nízkého tlaku = 5 m (16 ft)

Výhody pro vás:

- Díky různorodým volitelným možnostem pro objednání lze zařízení optimálně přizpůsobit situaci v dané instalaci
- Snížení nákladů díky optimálnímu provedení systému
- Snadnější instalace díky přizpůsobené délce kapilár na straně nízkého tlaku a straně vysokého tlaku
- Snadnější přizpůsobení na stávající situace v různých instalacích

Informace k objednávání:

- Procesní připojení jsou označena na příslušných místech symboly HP (strana vysokého tlaku) a LP (strana nízkého tlaku)
- Podrobnosti k objednávání různých délek kapilár →  88

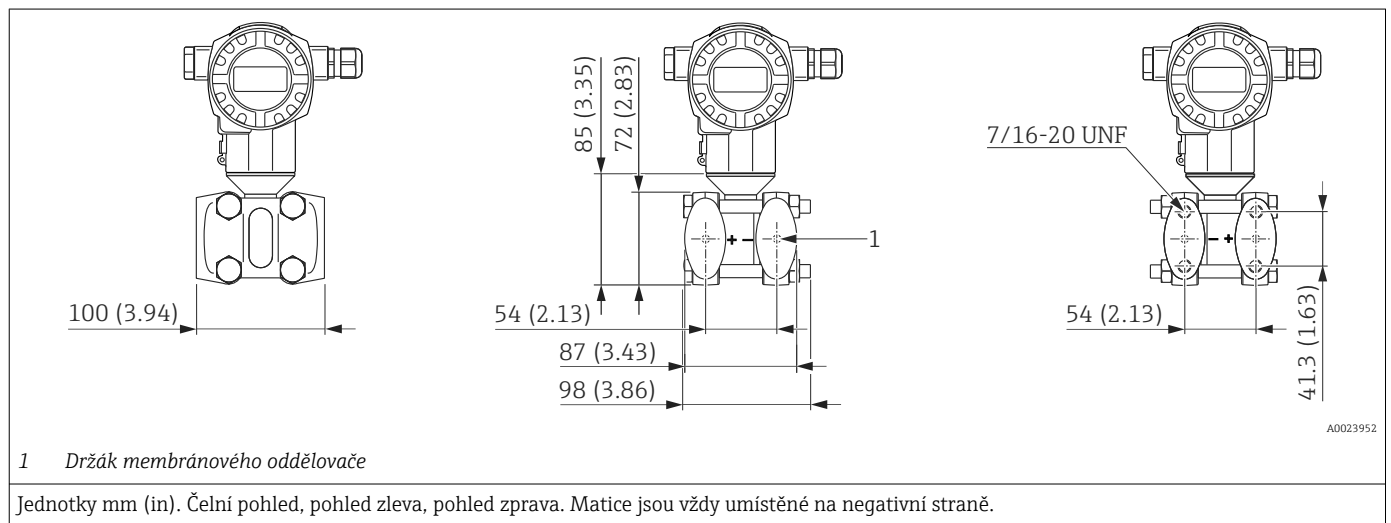


A0027891



Vzhledem k použití různých procesních připojení a kapilárových vedení je zásadně důležité, aby bylo zařízení zkonfigurováno/objednáno prostřednictvím nástroje pro výpočet membránového oddělovače „Applicator Sizing Diaphragm Seal“, který je k dispozici bezplatně. Další informace naleznete v části „Pokyny k plánování, systémy membránového oddělovače“ → 97

FMD78 – základní zařízení



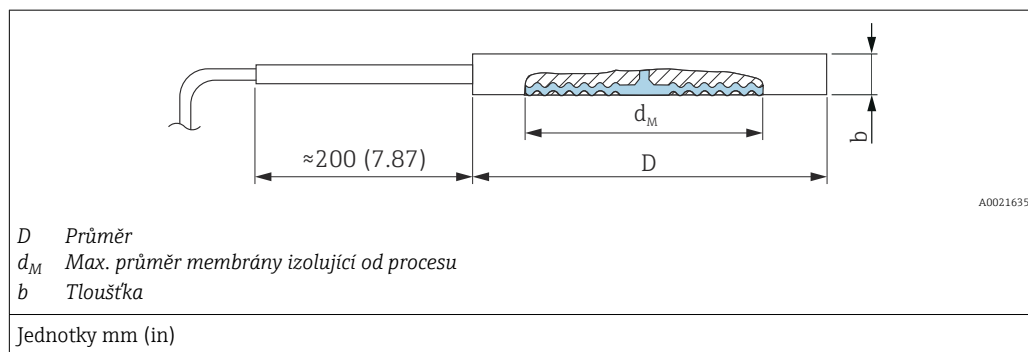
A0023952

Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem



- Následující výkresy jsou výkresy, které znázorňují princip funkce systému. Jinak řečeno, rozměry dodaného membránového oddělovače se mohou lišit od rozměrů uvedených v tomto dokumentu.
- Respektujte informace v části „Pokyny k plánování pro systémy membránového oddělovače“ → 97
- Další informace získáte ve svém místním prodejním centru společnosti Endress+Hauser.

Struktura jednotky membránového oddělovače



Příruba					Membránový oddělovač		1) 2)	Volitelná možnost	
Materiál	Jmenovitá světlost	Jmenovitý tlak ³⁾	D	b	d _M	Hmotnost dvou membránových oddělovačů [kg (lb)]			
			[mm]	[mm]	[mm]			HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
AISI 316L	DN 50	PN 16-400 ⁶⁾	102	20	59	2,6 (5,73)	-	UF ⁷⁾	UL
	DN 80	PN 16-400 ⁶⁾	138	20	89	4,6 (10,14)	-	UH ⁷⁾	UM
	DN 100	PN 16-400 ⁶⁾	162	20	89	6,2 (13,67)	-	UJ	UN
	[in]	[lb/sq.in]	[in (mm)]	[in (mm)]	[in (mm)]				
	2	150-2 500	3,9 (99)	0,79 (20)	2,32 (59)	2,6 (5,73)	CRN	VF ⁷⁾	UP
	3	150-2 500	5 (127)	0,79 (20)	3,50 (89)	4,6 (10,14)	CRN	VH ⁷⁾	UR
	4	150-2 500	6,22 (158)	0,79 (20)	3,50 (89)	6,2 (13,67)	CRN	VJ	US

1) Schválení

2) Schválení CSA: Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Schválení“

3) Uvedený jmenovitý tlak se vztahuje k membránovému oddělovači. Maximální tlak pro měřicí přístroj závisí na prvku s nejnižší charakteristikou, s ohledem na tlak, ze zvolených součástí → 47.

4) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP / HP + LP:“

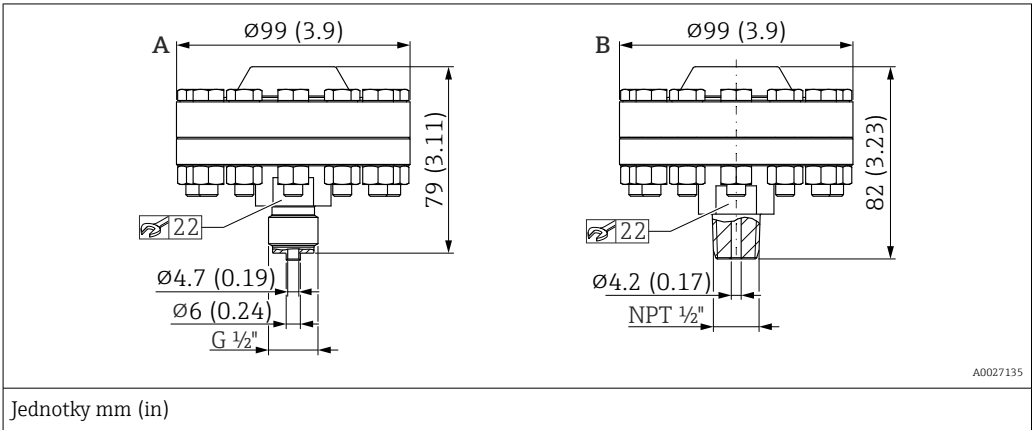
5) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“

6) Pro PTFE povlak MWP = 250 bar (3 625 psi), detailní informace najdete v části „Rozsah použití fólie PTFE“ → 43

7) S membránou TempC

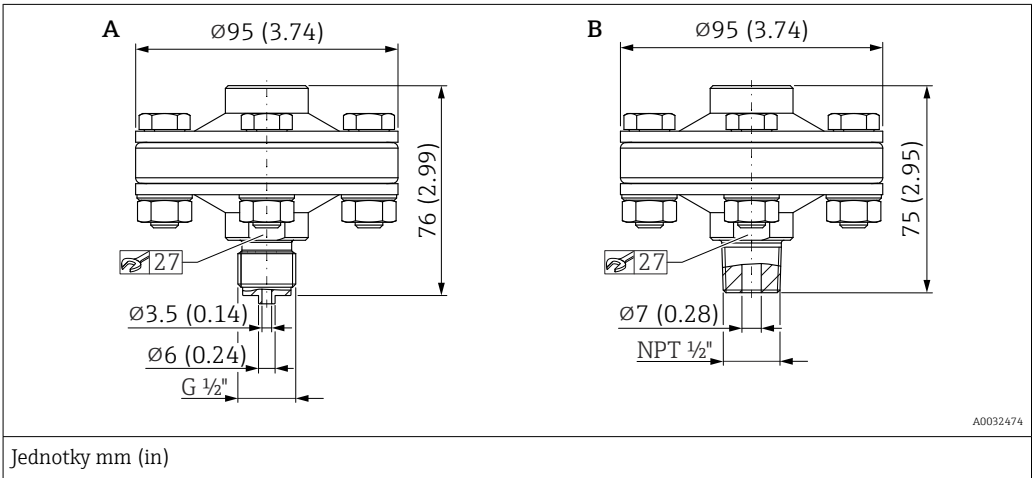
**Procesní připojení FMD78
s membránovým
oddělovačem**

Závitové separátory



Poloha	Označení	Materiál	Rozsah měření	Jmenovitý tlak	Hmotnost	Volitelná možnost ¹⁾
			[bar (psi)]			
A	Se závitem, ISO 228 G ½ A EN 837 s těsněním z PTFE -40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F)	AISI 316L, šrouby vyrobeny z A4	≤ 40 (580)	PN 40	1,43 (3,15)	GA ²⁾
B	Se závitem, ANSI ½ MNPT s těsněním z PTFE -40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F)					RL ²⁾

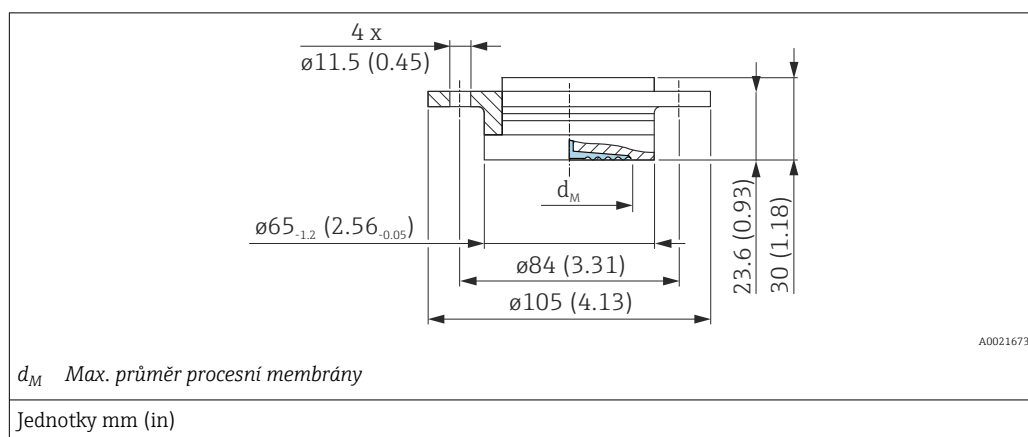
- 1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP / HP + LP:“
2) V kombinaci se silikonovým olejem, inertním olejem a rostlinným olejem.



Poloha	Označení	Materiál	Rozsah měření	Jmenovitý tlak	Hmotnost	Volitelná možnost ¹⁾
			[bar (psi)]			
A	Se závitem, ISO 228 G ½ A EN 837 s kovovým těsněním (postříbřené) -60 ... +400 °C (-76 ... +752 °F)	AISI 316L, šrouby vyrobeny z A4	≤ 40 (580)	PN 40	1,38 kg (3,04 lb)	GA ²⁾
B	Se závitem, ANSI ½ MNPT s kovovým těsněním (postříbřené) -60 ... +400 °C (-76 ... +752 °F)					RL ²⁾

- 1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení“
2) V kombinaci s vysokoteplotním olejem.

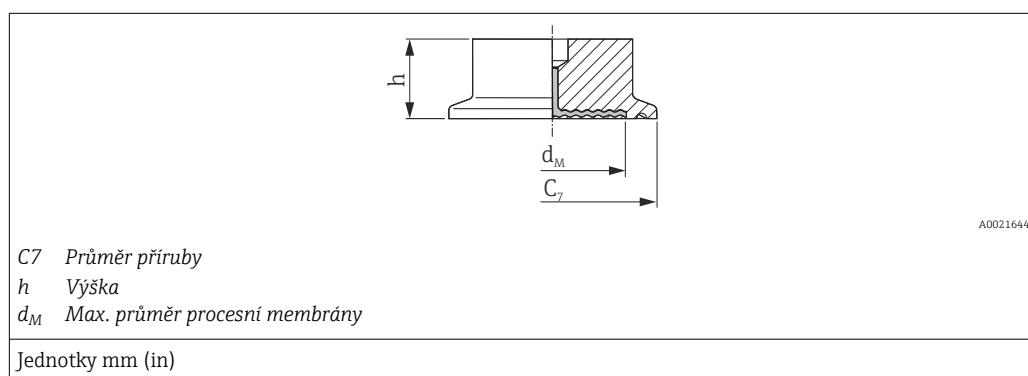
DRD DN 50 (65 mm)



Materiál ¹⁾	Jmenovitý tlak	d_M		Hmotnost	Volitelná možnost	
		Standardní	s membránou TempC			
		[mm]	[mm]	[kg (lb)]	HP ²⁾	LP ³⁾
AISI 316L	PN 25	50	48	0,75 (1,65)	TK ^{4) 5)}	UH ^{4) 5)}

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

Tri-Clamp ISO 2852



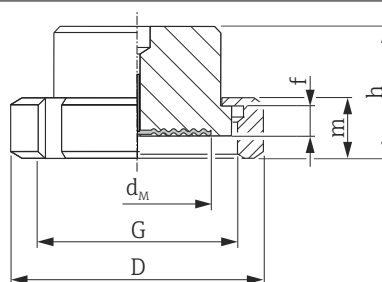
Materiál ¹⁾	Jmenovitá světlost ISO 2852	Jmenovitá světlost DIN 32676	Jmenovitá světlost	C_7	d_M		h	Hmotnost	Schválení ²⁾	Volitelná možnost	
					Standardní	s membránou TempC					
					[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]	HP ³⁾	LP ⁴⁾
AISI 316L	ND 25/33,7	DN 25	1	50,5	24	-	37	0,32 (0,71)	EHEDG, 3A, CRN	TB	UA
	ND 38	DN 40	1 ½	50,5	36	36	30	1 (2,21)	EHEDG, 3A, CRN	TC ^{5) 6)}	UB ^{5) 6)}
	ND 51/40	DN 50	2	64	48	41	30	1,1 (2,43)	EHEDG, 3A, CRN	TD ^{5) 6)}	UC ^{5) 6)}

Materiál ¹⁾	Jmenovitá světlost ISO 2852	Jmenovitá světlost DIN 32676	Jmenovitá světlost	C ₇	d _M		h	Hmotnost	Schválení ²⁾	Volitelná možnost	
					Standard ní	s membrá nou TempC					
			[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]		HP ³⁾	LP ⁴⁾
	ND 63,5	DN 50	2 ½	77,5	61	61	30	0,7 (1,54)	EHEDG, 3A	TE ⁷⁾	UD ⁷⁾
	ND 76,1	–	3	91	73	61	30	1,2 (2,65)	EHEDG, 3A, CRN	TF ⁶⁾	UE ⁶⁾

- 1) Drsnost smáčených povrchů $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ ($29,9 \mu\text{in}$) jako standard. Menší drsnost povrchů volitelně na vyžádání.
- 2) Schválení CSA: Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Schválení“
- 3) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP / HP + LP:“
- 4) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 5) Volitelně k dispozici jako verze membránového oddělovače v souladu s požadavky ASME-BPE pro použití v biochemických procesech, povrchy, jež jsou v kontaktu s médiem, $R_a < 0,38 \mu\text{m}$ ($15 \mu\text{in}$), elektricky leštěné; objednávejte pomocí objednávacího kódu pro „Další možnosti 1“ nebo „Další možnosti 2“, volitelná možnost „O“.
- 6) Alternativně k dispozici s membránou TempC.
- 7) S membránou TempC

Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem

Hrdla SMS se spojovací maticí



A0021674

D Průměr
 f Výška hrdla
 G Oplet
 h Výška
 m Výška
 d_M Max. průměr membrány izolující od procesu

Jednotky mm (in)

Materiál ¹⁾	Jmenovitá světlost	Jmenovitý tlak	D	f	G	m	h	d _M	Hmotnost	Schválení	Volitelná možnost	
			[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]			HP ²⁾	LP ³⁾
AISI 316L	1 ½	PN 25	74	4	Rd 60 – 1/6	25	57	36	0,65 (1,43)	3A	TH ⁴⁾	UF ⁴⁾
	2	PN 25	84	4	Rd 70 – 1/6	26	62	48	1,05 (2,32)	3A	TI ⁴⁾	UG ⁴⁾

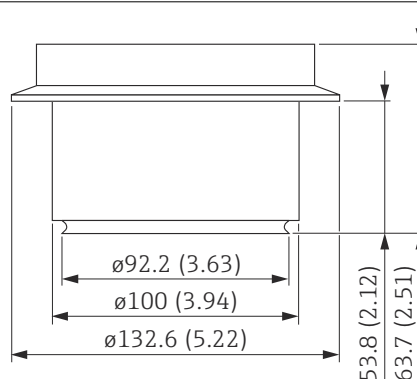
1) Drsnost smáčených povrchů $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ ($29,9 \mu\text{in}$) jako standard.

2) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP / HP + LP:“

3) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“

4) S membránou TempC

Hygienické připojení, sanitární nátrubek nádrže, válec (prodloužený membránový oddělovač) 2"



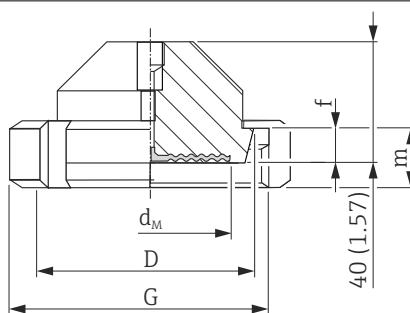
A0023953

Jednotky mm (in)

Materiál ¹⁾	Hmotnost v kg (lbs)	Schválení	Volitelná možnost ²⁾
AISI 316L	2,5 (5,51)	3A	WH ^{3) 4)}

- 1) Drsnost smáčených povrchů $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ ($29,9 \mu\text{in}$) jako standard. Menší drsnost povrchů volitelně na vyžádání.
- 2) Konfiguratör produktů, objednáci kód pro „Procesní připojení, HP / HP + LP:“
- 3) S membránou TempC
- 4) Těsnění EPDM přiloženo

Kónický adaptér s drážkovou maticí, DIN 11851



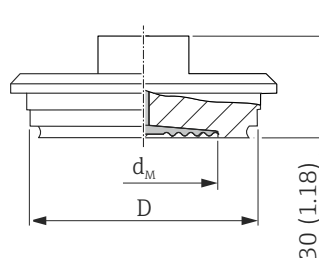
A0021678

D Průměr
f Výška hrdla
G Oplet
m Výška
d_M Max. průměr membrány izolující od procesu

Jednotky mm (in)

Materiál 1)	Kónický adaptér				Drážkovaná matice		Membránový oddělovač			Schválen í	Volitelná možnost	
							d _M		Hmotnos t			
	Jmenovit á světlost	Jmenovit ý tlak	D	f	G	m	Standard ní	s membr ánou TempC				HP 2)
		[bar]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]			
AISI 316L	DN 32	PN 40	50	10	Rd 58 × 1/6"	21	32	28	0,45 (0,99)	3A, EHEDG	MI 4)	TP 4)
	DN 40	PN 40	56	10	Rd 65 × 1/6"	21	38	36	0,45 (0,99)	3A, EHEDG	MZ 4)	TU 4)
	DN 50	PN 25	68,5	11	Rd 78 × 1/6"	19	52	48	1,1 (2,43)	3A, EHEDG	MR 5)	TR 5)
	DN 65	PN 25	86	12	Rd 95 × 1/6"	21	66	61	2,0 (4,41)	3A, EHEDG	MS 5)	TS 5)
	DN 80	PN 25	100	12	Rd 110 × 1/4"	26	81	61	2,55 (5,62)	3A, EHEDG	MT 5)	TT 5)

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

**Procesní připojení FMD78
s membránovým
oddělovačem**
Varivent pro potrubí


A0021672

D Průměr

 d_M Max. průměr membrány izolující od procesu

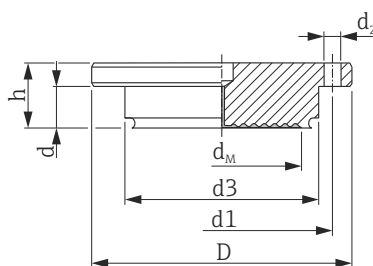
Jednotky mm (in)

Materiál ¹⁾	Označení	Jmenovitý tlak	D	d_M		Hmotnost	Schválení	Volitelná možnost	
				Standardní	s membránou TempC			HP ²⁾	LP ³⁾
				[mm]	[mm]				
AISI 316L	Typ F pro potrubí DN 25 - DN 32	PN 40	50	34	36	0.4 (0.88)	EHEDG, 3A	TU ⁴⁾	UK ⁴⁾
AISI 316L	Typ N pro potrubí DN 40 - DN 162	PN 40	68	58	61	0.8 (1.76)	EHEDG, 3A	TR ⁵⁾	–

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

**Procesní připojení FMD78
s membránovým
oddělovačem**

NEUMO BioControl



A0023435

D Průměr
d Výška
d1/ d3 průměr
d2 Průměr otvoru
d_M Max. průměr procesní membrány

Jednotky mm (in)

Materiál ¹⁾	NEUMO BioControl (Rozsah procesních teplot: -10 ... +200 °C (+14 ... +392 °F))								Membránový oddělovač			Schválení	Volitelná možnost	
									d _M		Hmotnost			
	DN ²⁾	PN ³⁾	D	d	d ₂	d ₃	d ₁	h	Standardní	s membránou TempC				
	[bar]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]		HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
AISI 316L	DN 50	PN 16	90	-	4 × Ø 9	50	70	27	40	36	1,1 (2,43)	3A	S4 ⁶⁾	TV
	DN 80	PN 16	140	25	4 × Ø 11	87,4	115	37	61	61	2,6 (5,73)	3A	S6 ⁶⁾	TW

1) Drsnost povrchů, které jsou v kontaktu s médiem, $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (29,9 μin) jako standard.

2) Jmenovitá světlost

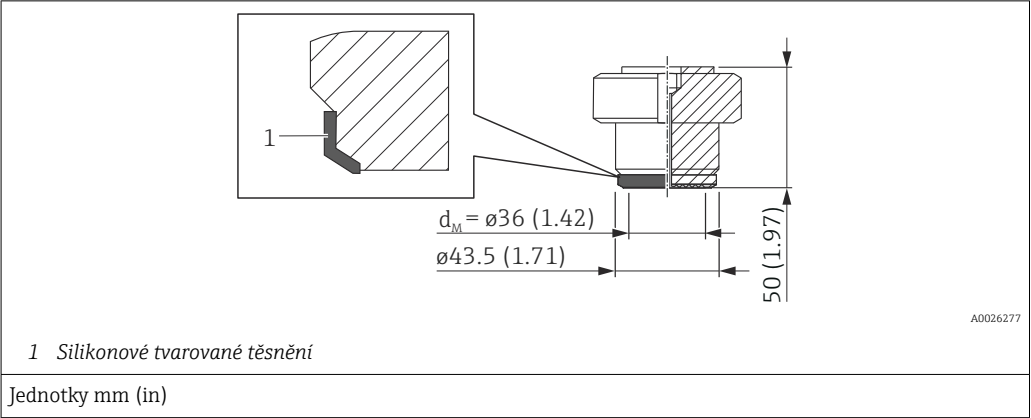
3) Jmenovitý tlak

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

5) Konfigurační kód produktů, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“

6) S membránou TempC

Univerzální procesní adaptér

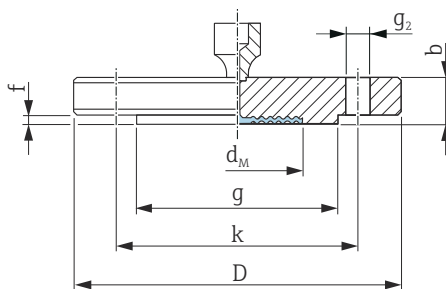


Označení	Jmenovitý tlak	Materiál ¹⁾	Hmotnost	Schválení	Volitelná možnost	
			[kg (lb)]		HP ²⁾	LP ³⁾
Univerzální adaptér se silikonovým tvarovaným těsněním (č. náhradního dílu: 52023572) FDA 21CFR177.2600/USP třída VI	PN 10	AISI 316L (1.4435)	0,8 (1,76)	3A	00 ^{4) 5)}	UT ^{4) 5)}

- 1) Drsnost smáčených povrchů $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (29,9 μin) jako standard.
- 2) Konfigurátor produktů, objednáací kód pro „Procesní připojení, HP / HP + LP:“
- 3) Konfigurátor produktů, objednáací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 4) Endress+Hauser dodává tyto drážkované matice v provedení z nerezové oceli AISI 304 (číslo materiálu podle DIN/EN 1.4301) nebo z AISI 304L (číslo materiálu podle DIN/EN 1.4307).
- 5) S membránou TempC.

**Procesní připojení FMD78
s membránovým
oddělovačem**

**Příruby EN, rozměry připojení v souladu s EN 1092-1 /
Příruby JIS, rozměry připojení v souladu s JIS B 2220 BL**



A0021680

D Průměr příruby
 b Tloušťka
 g Těsnicí lišta
 f Tloušťka těsnicí lišty
 k Roztečná kružnice otvorů
 g_2 Průměr otvoru

Jednotky mm

Příruba 1) 2) 3)							Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač		Volitelná možnost	
4)	Jmenovitý tlak	Typ	D	b	g	f	Počet	g_2	k	d_M [mm]	Hmotnost		
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]		[kg (lb)]	HP 5)	LP 6)
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	3	4	18	125	59	3,0 (6,62)	B3 7) 8)	TA 7) 8)
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	3,5	8	18	160	89	5,3 (11,69)	B5 7) 8)	TB 7) 8)
DN 100	PN 10-16	B1	220	20	158	4	8	18	180	89	4,5 (9,92)	BT	TC
DN 100	PN 25-40	B1	235	24	162	5	8	22	190	89	7 (15,44)	B6	TD

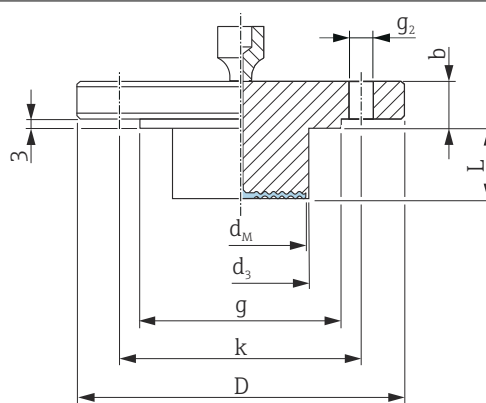
- 1) Materiál: AISI 316L
- 2) Drsnost povrchu, který je v kontaktu s médiem, včetně těsnicí lišty přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu, zlata nebo PTFE je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Menší drsnost povrchu na vyžádání.
- 3) Těsnicí lišta příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako membrána izolující od procesu.
- 4) Jmenovitá světlost
- 5) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP / HP + LP:“
- 6) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 7) Alternativně je k dispozici s membránou TempC.
- 8) Alternativně k dispozici se zlatem potaženou membránou TempC (Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Materiál membrány“, volitelná možnost „G“).

Příruba ^{1) 2) 3)}						Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač		Volitelná možnost	
⁴⁾	Jmenovitý tlak	D	b	g	f	Počet	g ₂	k	d _M [mm]	Hmotnost		
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]		[kg (lb)]	HP ⁵⁾	LP ⁶⁾
50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	59	2,3 (5,07)	CF	TK
80 A	10 K	185	18	127	2	8	19	150	89	3,3 (7,28)	KL	TL
100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	89	4,4 (9,7)	KH	TM

- 1) Materiál: AISI 316L
- 2) Drsnost povrchu, který je v kontaktu s médiem, včetně těsnicí lišty přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu nebo PTFE je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Menší drsnost povrchu na vyžádání.
- 3) Těsnicí lišta příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako membrána izolující od procesu.
- 4) Jmenovitá světlost
- 5) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP / HP + LP:“
- 6) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“

**Procesní připojení FMD78
s membránovým
oddělovačem**

Příruby EN s rozšířeným membránovým oddělovačem, rozměry připojení v souladu s EN 1092-1



A0023947

D Průměr příruby
b Tloušťka
g Těsnicí lišta
k Roztečná kružnice otvorů
g₂ Průměr otvoru
d_M Max. průměr procesní membrány
d₃ Průměr válce
L Délka válce

Jednotky mm

Příruba ^{1) 2)}								Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač		Volitelná možnost ³⁾ (HP + LP)
⁴⁾	Jmenovitý tlak	Typ	D	b	g	L	d ₃	Počet	g ₂	k	d _M [mm]	Hmotnost	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]				[mm]	[kg (lb)]	
DN 80	PN 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

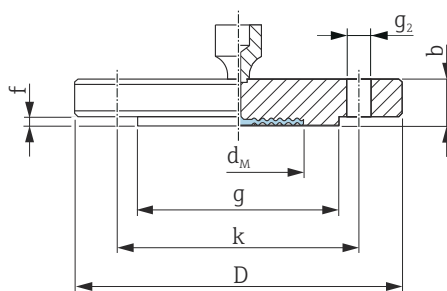
2) V případě membrán izolujících od procesu vyrobených ze slitiny C276, Monelu nebo tantalu jsou těsnicí lišta příruby a tělo válce vyrobeny z 316L.

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

4) Jmenovitá světlost

**Procesní připojení FMD78
s membránovým
oddělovačem**

Příruby ASME, rozměry připojení v souladu s ASME B 16.5, těsnicí lišta RF



A0023913

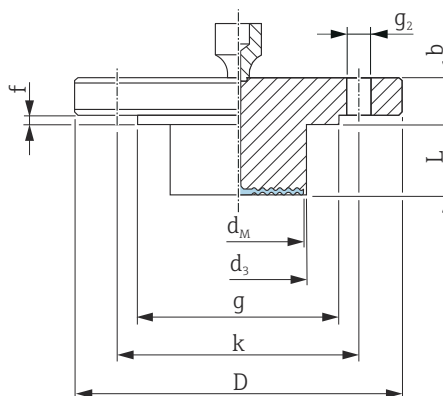
D Průměr příruby
b Tloušťka
g Těsnicí lišta
f Tloušťka těsnicí lišty
k Roztečná kružnice otvorů
g₂ Průměr otvoru

Jednotky in (palce)

Příruba ^{1) 2) 3)}						Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač		^{4) 5)}	Volitelná možnost	
Jmenovitá světlost	Třída	D	b	g	f	⁶⁾	<i>g₂</i>	k	<i>d_M</i>	Hmotnost		HP ⁷⁾	LP ⁸⁾
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[in]	[kg (lb)]			
2	150	6	0,75	3,62	0,06	4	0,75	4,75	2,32	2,2 (4,85)	CRN	AF ^{9) 10)}	TE ^{9) 10)}
2	300	6,5	0,88	3,62	0,06	8	0,75	5	2,32	3,4 (7,5)	CRN	AR ^{9) 10)}	TF ^{9) 10)}
2	400/600	6,5	1	3,62	0,25	8	0,75	5	2,32	4,3 (9,48)	-	AJ	-
3	150	7,5	0,94	5	0,06	4	0,75	6	3,5	5,1 (11,25)	CRN	AG ^{9) 10)}	TG ^{9) 10)}
3	300	8,25	1,12	5	0,06	8	0,88	6	3,5	7,0 (15,44)	CRN	AS ^{9) 10)}	TH ^{9) 10)}
4	150	9	0,94	6,19	0,06	8	0,75	7,5	3,5	7,2 (15,88)	CRN	AH	TI
4	300	10	1,25	6,19	0,06	8	0,88	7,88	3,5	11,7 (25,8)	CRN	AT	TJ

- 1) Materiál AISI 316/316L: Kombinace AISI 316 pro požadovanou odolnost vůči tlaku a AISI 316L pro požadovanou chemickou odolnost (dvojí schválení)
- 2) Drsnost povrchu, který je v kontaktu s médiem, včetně těsnicí lišty přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu, zlata nebo PTFE je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Menší drsnost povrchů volitelně na vyžádání.
- 3) Těsnicí lišta příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako membrána izolující od procesu.
- 4) Schválení
- 5) Schválení CSA: Konfigurační kód pro „Schválení“
- 6) Počet
- 7) Konfigurační kód pro „Procesní připojení, HP / HP + LP:“
- 8) Konfigurační kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 9) Alternativně je k dispozici s membránou TempC.
- 10) Alternativně k dispozici se zlatem potaženou membránou TempC (Konfigurační kód pro „Materiál membrány“, volitelná možnost „G“).

Příruby ASME s válcem (prodloužený membránový oddělovač), rozměry připojení v souladu s ASME B 16.5, těsnicí lišta RF



A0021683

D Průměr příruby
b Tloušťka
g Těsnicí lišta
k Roztečná kružnice otvorů
g₂ Průměr otvoru
d_M Max. průměr membrány izolující od procesu
d₃ Průměr válce (prodloužený membránový oddělovač)
L Délka válce (prodloužený membránový oddělovač)

Jednotky in (palce)

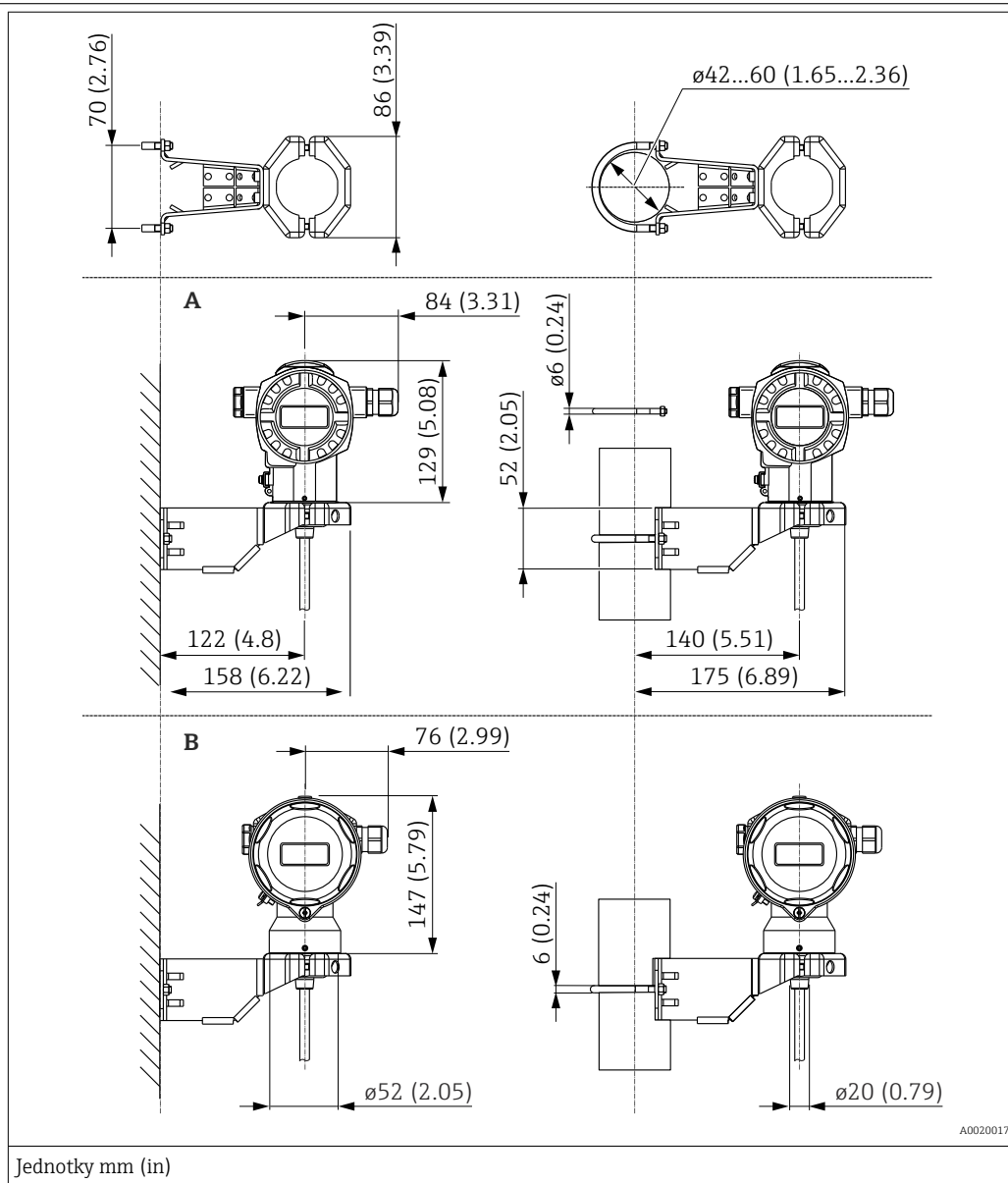
Příruba ^{1) 2)}						Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač		^{3) 4)}	Volitelná možnost ⁵⁾ (HP + LP)
Jmenovitá světlost	Třída	D	b	g	f	⁶⁾	<i>g₂</i>	<i>k</i>	<i>d_M</i>	Hmotnost		
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[in]	[kg (lb)]		
3	150	7,5	0,94	5	0,06	4	0,75	6	2,83	⁷⁾	CRN	J4 ⁷⁾
4	150	9	0,94	6,19	0,06	8	0,75	7,5	3,5	⁷⁾	CRN	J5 ⁷⁾

- 1) Materiál: AISI 316/316L. Kombinace AISI 316 pro požadovanou odolnost vůči tlaku a AISI 316L pro požadovanou chemickou odolnost (dvojitý schválení)
- 2) V případě membrán izolujících od procesu vyrobených ze slitiny C276, Monelu nebo tantalu jsou těsnicí lišta příruby a tělo válce vyrobeny z 316L.
- 3) Schválení
- 4) Schválení CSA: Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Schválení“
- 5) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP / HP + LP:“
- 6) Počet
- 7) Výběr válce 2", 4", 6" nebo 8" (prodloužený membránový oddělovač), hodnoty průměru a hmotnosti válce (prodloužený membránový oddělovač) viz následující tabulku

Volitelná možnost ¹⁾	Jmenovitá světlost	Třída	(L)	d ₃	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 produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení“

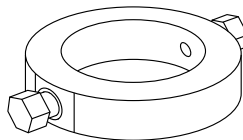
Oddělený kryt: Montáž na potrubí a stěnu pomocí montážního držáku



Položka	Označení	Hmotnost v kg (lb)		Volitelná možnost ¹⁾
		Kryt (T14 nebo T17)	Montážní držák	
A	Rozměry s krytem T14, volitelný boční displej	→ 49	0,5 (1,10)	U
B	Rozměry s krytem T17, volitelný boční displej			

1) Konfigurační produkt, objednací kód pro „Další možnosti 2“, verze „G“

Volitelně také k objednání jako samostatné příslušenství: číslo dílu 71102216

Proplachovací kroužky

A0028007

Pokud existuje riziko tvorby nánosů nebo zanášení médiem u procesního připojení, použijte proplachovací kroužky. Proplachovací kroužek je umístěn mezi procesním připojením a procesním připojením poskytnutým zákazníkem.

Nános materiálu před membránou izolující od procesu lze proplachem odstranit a tlakovou komoru odvětrat prostřednictvím dvou bočních proplachovacích otvorů.

Různé jmenovité šířky a tvary umožňují přizpůsobení příslušné procesní přírubě.

Další podrobnosti (rozměr, hmotnost, materiály) jsou uvedeny v SD01553P/00/EN „Mechanická příslušenství pro zařízení na měření tlaku“.

Volitelné možnosti objednávky

Proplachovací kroužky lze objednat jako samostatné příslušenství nebo jako volitelnou možnost přístroje.

Materiál	Jmenovitá světlost	Schválení ¹⁾	Příslušenství ²⁾ Číslo dílu	Volitelná možnost objednávky ^{3) 4)}	
				FMD77	FMD78 ⁵⁾
AISI 316L	EN 1092-1				
	DN 25	-	71377379	-	-
	DN 50	-	71377380	PP	PP
	DN 80	-	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 produktů, objednávací kód pro „Schválení“

2) Inspekční certifikace podle EN10204-3.1 materiál

3) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Integrované příslušenství“

4) Certifikáty objednané s vybavením (certifikát materiálu 3.1 a prohlášení o shodě NACE a testy PMI) se vztahují na převodníky a proplachovací kroužky uvedené v tabulce.

5) Rozsah dodávky: 2×

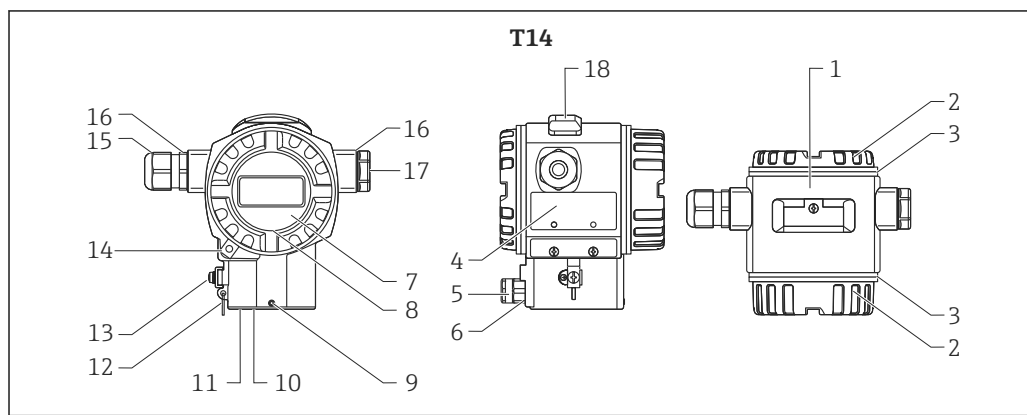
Společnost Endress+Hauser nabízí další proplachovací kroužky jako **Technické Speciální Produkty** (TSP).

Hmotnost

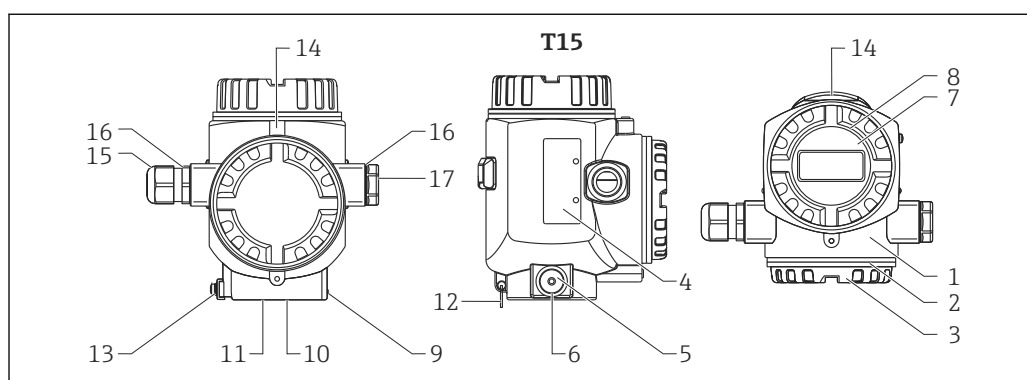
Součást dílu	Hmotnost
Kryt	Viz část „Kryt“
Procesní připojení	Viz část „Procesní připojení“
Kapilára s ochranným pláštěm vyrobeným z AISI 316L (1.4404)	0,16 kg/m (0,35 lb/m) + 0,2 kg (0,44 lb) (hmotnost na jedno kapilárové vedení)
Kapilára s ochranným pláštěm vyrobeným z AISI 316L (PVC)	0,21 kg/m (0,46 lb/m) + 0,2 kg (0,44 lb) (hmotnost na jedno kapilárové vedení)
Kapilára s ochranným pláštěm vyrobeným z AISI 316L (PTFE)	0,29 kg/m (0,64 lb/m) + 0,2 kg (0,44 lb) (hmotnost na jedno kapilárové vedení)

Materiály, které nejsou
v kontaktu s procesem

Hlavice převodníku



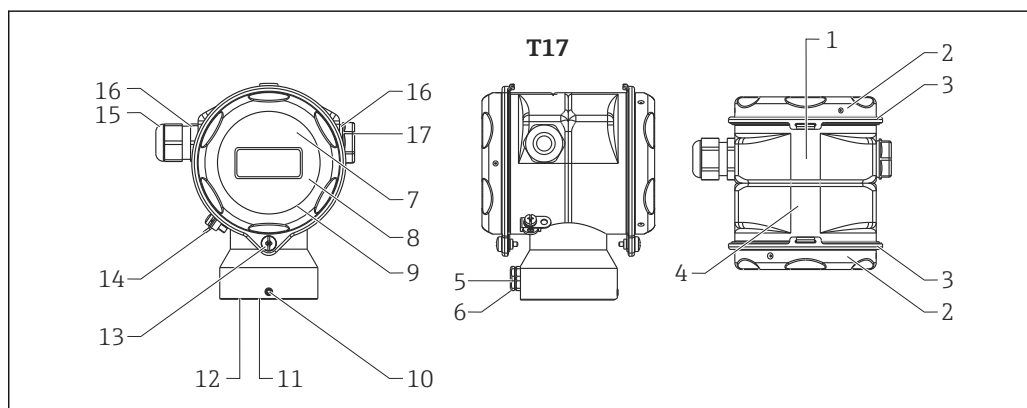
A0020019



A0020020

Číslo položky	Součást dílu	Materiál
1	Kryt T14 a T15, RAL 5012 (modrá)	- Hliníkový odlitek s ochranným práškovým lakem na polyesterové bázi - Povlak závitu: teplem se vytvrzující mazací lak
1	Kryt T14	- Přesný odlitek AISI 316L (1.4435) - Povlak závitu: teplem se vytvrzující mazací lak
2	Ochranný kryt, RAL 7035 (šedá)	Hliníkový odlitek s ochranným práškovým lakem na polyesterové bázi Přesný odlitek AISI 316L (1.4435) (kryt z materiálu 316L, pokud kryt T14 je z 316L)
4	Výrobní štítky	- AISI 316L (1.4404), pokud kryt T14 tvoří přesný odlitek - Eloxovaný hliník, pokud kryt T14/T15 tvoří hliníkový odlitek
5	Filtr pro kompenzaci tlaku	AISI 316L (1.4404) a PBT-FR
6	Filtr pro kompenzaci tlaku, O-kroužek	VMQ nebo EPDM
7	Průhledové sklo	Minerální sklo
8	Těsnění průhledového skla	Silikon (VMQ)
9	Šroub	A4
10	Těsnicí kroužek	EPDM
11	Zajišťovací podložka	PA66-GF25
12	Zajišťovací podložka pro výrobní štítky	AISI 304 (1.4301) / AISI 316 (1.4401)
13	Externí zemnicí svorka	AISI 316L (1.4404)

Číslo položky	Součást dílu	Materiál
14	Spona krytu	Spona AISI 316L (1.4435), šroub A4
15	Kabelová vývodka	Polyamid (PA) nebo CuZn poniklovaný
16	Záslepka kabelové vývodky a konektoru	Silikon (VMQ)
17	Kryt T15 tělesa	PBT-GF30 FR, pro verzi s ochranou proti vznícení prachu a Ex d: AISI 316L (1.4435)
	Kryt T14 tělesa	▪ Non-Ex a Ex ia: PBT-GF30 FR ▪ Všechny ostatní verze: ▪ Těleso z tlakově litého hliníku: Zátka z tlakově litého hliníku ▪ Těleso z přesného odlitku AISI 316L (1.4435): Zátka z přesného odlitku AISI 316L (1.4435)
18	Externí ovládání (tlačítka a kryt tlačítek), RAL 7035 (šedá)	Polykarbonát PC-FR, šroub A4

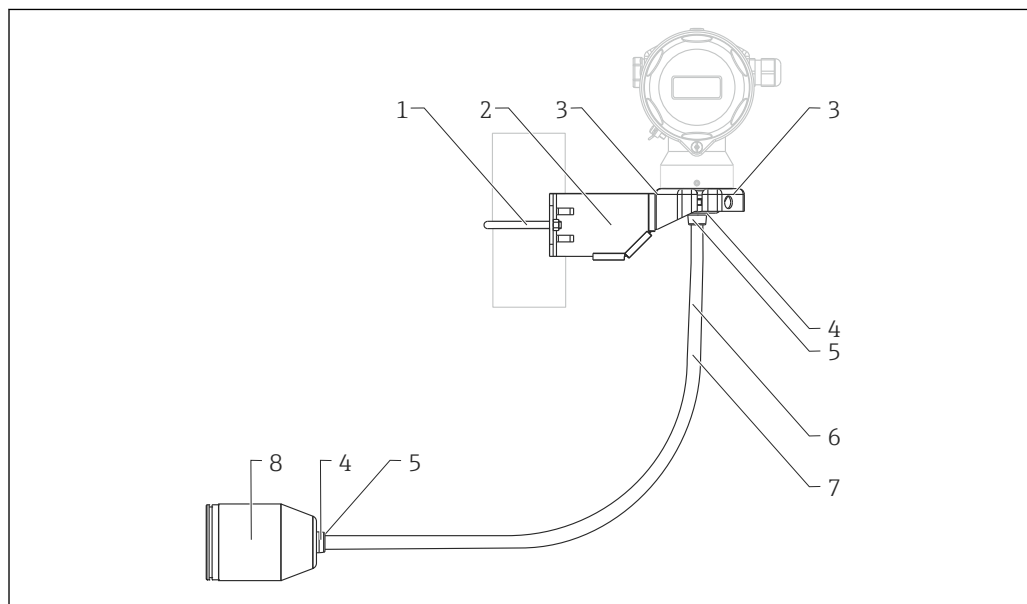


A0020021

Číslo položky	Součást dílu	Materiál
1	Kryt T17	AISI 316L (1.4404)
2	Kryt	
3	Těsnění krytu	EPDM
4	Výrobní štítky	Gravírováno laserem
5	Filtr pro kompenzaci tlaku	AISI 316L (1.4404) a PBT-FR
6	Filtr pro kompenzaci tlaku, O-kroužek	VMQ nebo EPDM
7	Průzor pro prostředí bez nebezpečí výbuchu, ATEX Ex ia, NEPSI zóna 0/1 Ex ia, IECEx zóna 0/1 Ex ia, FM NI, FM IS, CSA IS	Polykarbonát (PC)
8	Průzor pro ATEX 1/2 D, ATEX 1/3 D, ATEX 1 GD, ATEX 1/2 GD, ATEX 3 G, FM DIP, ochrana proti vznícení prachu CSA	Minerální sklo
9	Těsnění průhledového skla	EPDM
10	Šroub	A2-70
11	Těsnicí kroužek	EPDM
12	Zajišťovací podložka	PA6
13	Šroub	A4-50 Povlak závitů: teplem se vytvrzující mazací lak
14	Externí zemnicí svorka	AISI 316L (1.4404)

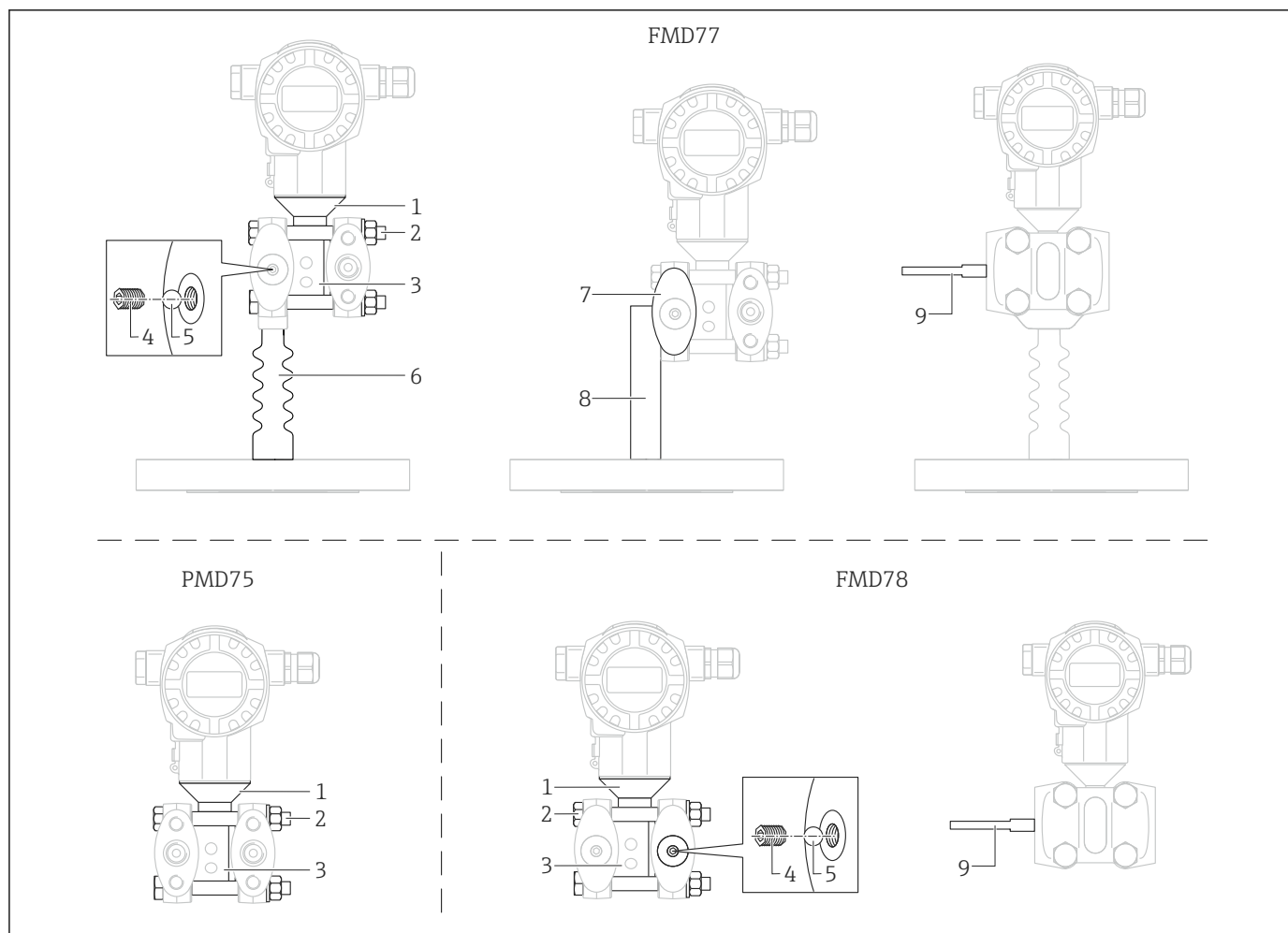
Číslo položky	Součást dílu	Materiál
15	Kabelová vývodka	Polyamid (PA), pro verze s ochranou proti vznícení prachu: CuZn poniklovaný
16	Záslepka kabelové vývodky a konektoru	Silikon (VMQ)
17	Záslepka	PBT-GF30 FR, pro verze s ochranou proti vznícení prachu: AISI 316L (1.4435)

Připojovací díly



A0026172

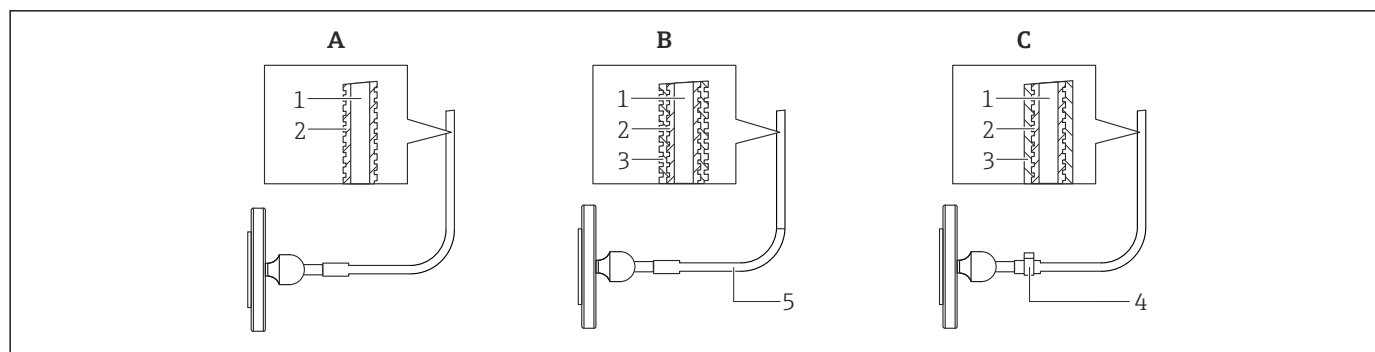
Číslo položky	Součást dílu	Materiál
1	Montážní držák	Držák AISI 316L (1.4404)
2		Šroub a matice A4-70
3		Půlky pánve: AISI 316L (1.4404)
4	Těsnění pro kabel od odděleného krytu	EPDM
5	Průchodka pro kabel od odděleného krytu	AISI 316L (1.4404)
6	PE kabel pro oddělený kryt	Kabel odolný vůči otěru s články Dynema pro zamezení dynamického namáhání; stíněný prostřednictvím hliníkem povlakované fólie; izolace z polyethylenu (PE-LD), černá; měděné vodiče, kroucený, odolný vůči UV záření
7	FEP kabel pro oddělený kryt	Kabel odolný vůči otěru; stíněný pomocí opletení z galvanizovaného ocelového drátu; izolace z fluorovaného propylenu (FEP), černá; měděné vodiče, kroucené, odolné vůči UV záření
8	Adaptér procesního připojení pro oddělený kryt	AISI 316L (1.4404)



A0023955

Číslo položky	Součást dílu	Materiál
1	Propojení mezi krytem a procesním připojením	AISI 316L (1.4404)
2	Šroub a matice	PMD75 PN 160, FMD77, FMD78: ■ Šroub s šestihr. hlavou DIN 931-M12x90-A4-70 ■ Šestihr. matice DIN 934-M12-A4-70 PMD75 PN 420: ■ Šroub s šestihr. hlavou ISO 4014-M12x90-A4 ■ Šestihr. matice ISO 4032-M12-A4-bs
3	Těleso článku	AISI 316L (1.4404)
4	Závitový kolík	DIN 915 M6 × 8 A2-70
5	Ložisko	DIN 5401 (1.3505)
6	Tepelný izolátor	AISI 316L (1.4404)
7	Boční příruby	1.4408 / CF3M ¹⁾ / AISI 316L
8	Držák tvaru U	AISI 304 (1.4301)
9	Smršťovací bužírka (volitelně k dispozici, pouze pokud má pružný ochranný plášť pro kapiláru nátěr z PVC nebo bužírku z PTFE)	Polyolefin

1) Litina ekvivalentní k AISI 316L



A0028087

Poloha	Součást dílu	A Standardní ¹⁾ Ochranný plášť pro kapiláru	B Nátěr z PVC Ochranný plášť pro kapiláru	C Bužírka z PTFE Ochranný plášť pro kapiláru
1	Kapilára	AISI 316 Ti (1.4571)	AISI 316 Ti (1.4571)	AISI 316 Ti (1.4571)
2	Ochranná hadice pro kapiláru	AISI 316L (1.4404) ²⁾	AISI 316L (1.4404)	AISI 316L (1.4404)
3	Nátěr/plášť	-	PVC ³⁾	PTFE ⁴⁾
4	Spona s jedním ouškem	-	-	1.4301
5	Smršťovací bužírka na napojení kapiláry	-	Polyolefin	-

1) Pokud není při objednávce specifikována žádná volitelná možnost, je dodána volitelná možnost objednávky „SA“.

2) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Ochranný plášť kapiláry:“ volitelná možnost „SA“

3) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Ochranný plášť kapiláry:“ volitelná možnost „SB“

4) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Ochranný plášť kapiláry:“ volitelná možnost „SC“

Materiály v kontaktu s procesem

OZNÁMENÍ

- Součásti zařízení, které jsou v kontaktu s procesem, jsou uvedeny v částech „Mechanická konstrukce“ → 48 a „Informace k objednávání“ → 110.

Obsah delta feritů

Obsah delta feritů $\leq 3\%$ lze zaručit a certifikovat pro smáčené díly FMD78, pokud je volitelná možnost „8“ vybrána v objednávacím kódu pro „Další možnosti 1“ nebo „Další možnosti 2“ v Konfiguratoru produktu.

TSE – osvědčení o vhodnosti (transmisivní spongiformní encefalopatie)

Následující vlastnosti se vztahují na všechny součásti zařízení, jež jsou v kontaktu s procesem:

- Neobsahují žádné materiály získané ze živočichů.
- Při výrobě ani zpracování nejsou využívány žádné přísady ani provozní materiály získané ze živočichů.

Procesní připojení

- „Připojení clamp“ a „Hygienická procesní připojení“: AISI 316L (číslo materiálu podle DIN/EN 1.4435)
- Endress+Hauser dodává procesní připojení podle DIN/EN se závitovým připojením v provedení z nerezové oceli podle AISI 316L (číslo materiálu podle DIN/EN 1.4404 nebo 14435). S ohledem na jejich teplotní stabilitu jsou materiály 1.4404 a 1.4435 uvedeny společně pod 13E0 v EN 1092-1:2001 tab. 18. Chemické složení obou materiálů může být totožné.
- Některá procesní připojení jsou volitelně k dispozici ze slitiny C276 (číslo materiálu podle DIN/EN 2.4819). K tomuto účelu viz informace v části „Mechanická konstrukce“.
- Boční příruby: 316L, C 22.8 pozinkované nebo slitina C 276. Boční příruby z C22.8 jsou na povrchu opatřeny protikorozi ochranou (zinek, chrom). Aby se zamezilo tvorbě vodíku a tím jeho difuzi membránou, společnost Endress+Hauser doporučuje používat boční příruby z 316L pro aplikace s vodou. Difuze vodíku přes membránu vede k chybám měření, nebo v extrémních případech k poruše zařízení.

Membrána izolující od procesu

Senzor	Označení	Volitelná možnost ¹⁾
FMD77	AISI 316L, TempC, strana vysokého tlaku (HP)	E
	AISI 316L se zlatým povlakem (25 µm), TempC, strana vysokého tlaku (HP) ²⁾	D
	AISI 316L, strana vysokého tlaku (HP)	1
	Slitina C 276, strana vysokého tlaku (HP) ³⁾	2
	Monel (2.4360), strana vysokého tlaku (HP) ³⁾	3
	Tantal (UNS R05200), strana vysokého tlaku (HP) ³⁾	5
	AISI 316L pozlacená s povlakem rhodia, strana vysokého tlaku (HP)	6
	AISI 316L 0,25 mm (0,01 in)s povlakem z PTFE, strana vysokého tlaku (HP)	8
FMD77 s kapilárami na straně nízkého tlaku (LP)	AISI 316L, TempC, strana vysokého tlaku (HP) + strana nízkého tlaku (LP)	F
	AISI 316L se zlatým povlakem (25 µm), TempC, strana vysokého tlaku (HP) + strana nízkého tlaku (LP) ²⁾	G
	AISI 316L, strana vysokého tlaku (HP) + strana nízkého tlaku (LP)	H
	AISI C 276, strana vysokého tlaku (HP) + strana nízkého tlaku (LP)	J
	Monel (2.4360), strana vysokého tlaku (HP) + strana nízkého tlaku (LP)	K
	Tantal (UNS R05200), strana vysokého tlaku (HP) + strana nízkého tlaku (LP)	L
	AISI 316L pozlacená s povlakem rhodia, strana vysokého tlaku (HP) + strana nízkého tlaku (LP)	M
	AISI 316L 0,25 mm (0,01 in)s povlakem z PTFE, strana vysokého tlaku (HP) + strana nízkého tlaku (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, pozlacená s povlakem rhodia	6
	AISI 316L 0,25 mm (0,01 in) s fólií z PTFE (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, pozlacená s povlakem rhodia	6

1) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Materiál membrány“

2) Membrána TempC se zlatým povlakem nenabízí ochranu proti korozi!

3) Materiál použitý pro těsnící lištu příruby je stejný jako materiál použitý v membráně izolující od procesu. U zařízení s válcem (prodloužený membránový oddělovač) jsou těsnící lišta příruby a tělo válce vyrobeny z 316L.

Těsnění

Přístroj	Označení	Volitelná možnost ¹⁾
PMD75	FKM Viton	A
	PTFE (PN 160 bar / 16 MPa / 2 400 psi)	C ²⁾
	PTFE (PN 250 bar / 25 MPa / 3 625 psi)	D ²⁾
	NBR	F
	Měděný těsnicí kroužek	H
	Měděný těsnicí kroužek, vyčištěno pro aplikace s kyslíkem, respektujte mezní hodnoty aplikace z hlediska tlaku a teploty	K
	FKM Viton, očištěno od oleje a tuků	1
	FKM Viton, vyčištěno pro aplikace s kyslíkem, respektujte mezní hodnoty aplikace z hlediska tlaku a teploty	2
	PTFE, vyčištěno pro aplikace s kyslíkem, respektujte mezní hodnoty aplikace z hlediska tlaku a teploty	3
	EPDM	J ³⁾

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Těsnění“

2) Vhodné pro potraviny FDA21 CFR 177.1550

3) Vhodné pro pitnou vodu NSF61.

Kapalinová náplň

FMD77: Kapalinová náplň membránového oddělovače

Procesní připojení	Označení	Volitelná možnost ^{1) 2)}
Strana vysokého tlaku (HP)	Silikonový olej (bezpečný pro použití s potravinami FDA 21 CFR 175.105)	A
	Rostlinný olej (bezpečný pro použití s potravinami FDA 21 CFR 172.856)	D
	Inertní olej	F
	Nízkoteplotní olej	L
	Vysokoteplotní olej	V
Strana nízkého tlaku (LP)	 m kapilára, silikonový olej (bezpečný pro použití s potravinami FDA 21 CFR 175.105)	M
	 m kapilára, rostlinný olej (bezpečný pro použití s potravinami 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 (bezpečný pro použití s potravinami FDA 21 CFR 175.105)	R
	 ft kapilára, rostlinný olej (bezpečný pro použití s potravinami FDA 21 CFR 172.856)	S
	 ft kapilára, inertní olej	T
	 ft kapilára, nízkoteplotní olej	U
	 ft kapilára, vysokoteplotní olej	W

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Kapalinová výplň“

2) Pro zařízení membránového oddělovače se schváleními 3-A a EHEDG vybírejte pouze olejové náplně se schválením FDA!

FMD77: Kapalinová náplň měřicího článku tlaku

FMD77	Označení	Volitelná možnost ¹⁾
S kapilárou na straně nízkého tlaku (LP)	Silikonový olej	Standardní, pokud nebyla vybrána žádná volitelná možnost.
	Inertní olej, bez příměsí PWIS	HC
Bez kapiláry na straně nízkého tlaku (LP)	Silikonový olej	Standardní, pokud nebyla vybrána žádná volitelná možnost.
	Inertní olej, vyčištěno pro aplikace s kyslíkem	HB
	Inertní olej, bez příměsí PWIS	HC

1) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Služby“

FMD78: Kapalinová náplň membránového oddělovače

Délka kapiláry;	Označení	Volitelná možnost ¹⁾
Symetrický	 ft kapilára, silikonový olej (bezpečný pro použití s potravinami FDA 21 CFR 175.105)	A ²⁾
	 ft kapilára, rostlinný olej (bezpečný pro použití s potravinami FDA 21 CFR 172.856)	B ²⁾
	 ft kapilára, vysokoteplotní olej	C ²⁾
	 ft kapilára; inertní olej, aplikace s kyslíkem, dodržujte mezní hodnoty aplikace pro tlak/teplotu	D ²⁾
	 ft kapilára, nízkoteplotní olej	E ²⁾
	 ft kapilára, inertní olej	F ²⁾
	 m kapilára; silikonový olej (bezpečný pro použití s potravinami FDA 21 CFR 175.105)	1 ²⁾
	 m kapilára; rostlinný olej (bezpečný pro použití s potravinami FDA 21 CFR 172.856)	2 ²⁾
	 m kapilára, vysokoteplotní olej	3 ²⁾
	 m kapilára; inertní olej, aplikace s kyslíkem, dodržujte mezní hodnoty aplikace pro tlak/teplotu	4 ²⁾
	 m kapilára, nízkoteplotní olej	5 ²⁾
	 m kapilára, inertní olej	6 ²⁾
Asymetrický Strana nízkého tlaku (LP) ³⁾	 m kapilára, silikonový olej (bezpečný pro použití s potravinami FDA 21 CFR 175.105), strana nízkého tlaku	M ²⁾
	 m kapilára, rostlinný olej (bezpečný pro použití s potravinami FDA 21 CFR 172.856), strana nízkého tlaku	N ²⁾
	 m kapilára, inertní olej, strana LP	O ²⁾
	 m kapilára, nízkoteplotní olej, strana LP	P ²⁾
	 m kapilára, vysokoteplotní olej, strana LP	Q ²⁾
	 ft kapilára, silikonový olej (bezpečný pro použití s potravinami FDA 21 CFR 175.105), strana nízkého tlaku	R ²⁾
	 ft kapilára, rostlinný olej (bezpečný pro použití s potravinami FDA 21 CFR 172.856), strana nízkého tlaku	S ²⁾

Délka kapiláry;	Označení	Volitelná možnost ¹⁾
	 ft kapilára, inertní olej, strana LP	T ²⁾
	 ft kapilára, nízkoteplotní olej, strana LP	U ²⁾
	 ft kapilára, vysokoteplotní olej, strana LP	W ²⁾
Asymetrický Strana vysokého tlaku (HP) ⁴⁾	 ft kapilára, strana HP	V ⁵⁾
	 m kapilára, strana HP	W ⁵⁾

- 1) Pro zařízení membránového oddělovače se schváleními 3-A a EHEDG vybírejte pouze olejové náplně se schválením FDA!
- 2) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Kapalinová náplň“
- 3) Pokud je délka kapiláry pro asymetrickou stranu LP nebo HP totožná, vyberte při objednávání symetrickou délku kapilár.
- 4) Pokud je délka kapiláry pro asymetrickou stranu LP nebo HP totožná, vyberte při objednávání symetrickou délku kapilár.
- 5) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Další možnosti 2“

FMD78: Kapalinová náplň měřicího článku tlaku

Označení	Volitelná možnost ¹⁾
Silikonový olej	Standardní, pokud nebyla vybrána žádná volitelná možnost.
Inertní olej, bez příměsí PWIS	HC

- 1) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Služby“

PMD75: Kapalinová náplň měřicího článku tlaku

Označení	Volitelná možnost
Silikonový olej	Standardní, pokud nebyla vybrána žádná volitelná možnost.
Inertní olej, FKM Viton, aplikace s kyslíkem	2 ¹⁾
Inertní olej, PTFE, aplikace s kyslíkem	3 ¹⁾
Inertní olej, měděný těsnicí kroužek, aplikace s kyslíkem	K ¹⁾
Inertní olej, bez příměsí PWIS	HC ²⁾
Inertní olej, vyčištěno pro aplikace s kyslíkem	HB ²⁾

- 1) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Těsnění“
- 2) Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Servis“

Ovládání

Koncepce ovládání

Struktura nabídky organizovaná podle potřeb operátora a specifických uživatelských úloh

- Uvedení do provozu
- Obsluha
- Diagnostika

Rychlé a bezpečné uvedení do provozu

Nabídky s průvodci pro aplikace

Spolehlivý provoz

- Lokální ovládání možné v několika jazycích
- Standardizované ovládání na zařízení a v ovládacích nástrojích
- Parametry vztahující se k měřeným hodnotám lze zamykat/odemykat pomocí přepínače zařízení na ochranu proti zápisu, pomocí softwaru zařízení nebo prostřednictvím dálkového ovládání

Efektivní diagnostika zvyšuje dostupnost zařízení pro měření

- Nápravná opatření jsou součástí softwaru v podobě prostého textu
- Různé možnosti simulace

Místní ovládání

Funkce

Funkce	Externí ovládání (ovládací tlačítka, volitelně, nikoli u krytu T17)	Interní ovládání (modul s elektronikou)	Displej v místě použití (volitelný)
Seřízení polohy (oprava nulového bodu)	✓	✓	✓
Nastavení spodní hodnoty rozsahu a horní hodnoty rozsahu – referenční tlak přítomen na zařízení	✓ (pouze HART)	✓ (pouze HART)	✓
Reset přístroje	✓	✓	✓
Zamykání a odemykání parametrů vztahujících se k měřené hodnotě	—	✓	✓
Přijetí hodnoty je indikováno zelenou LED	✓	✓	✓
Zapínání a vypínání tlumení	✓ (pouze pokud je připojen displej)	✓ (pouze HART a PA)	✓
Konfigurace adresy sběrnice zařízení (PA)	—	✓	✓
Zapínání a vypínání režimu simulace (FOUNDATION Fieldbus)	—	✓	✓

Ovládání zařízení pomocí displeje v místě použití (volitelný)

Pro zobrazování a ovládání je používán čtyřřádkový displej z kapalných krystalů (LCD). Displej v místě použití zobrazuje měřené hodnoty, text dialogů a rovněž zprávy o chybách a poznámky v podobě prostého textu, čímž podporuje uživatele v každé fázi ovládání.

Pro snadné ovládání lze displej odejmout.

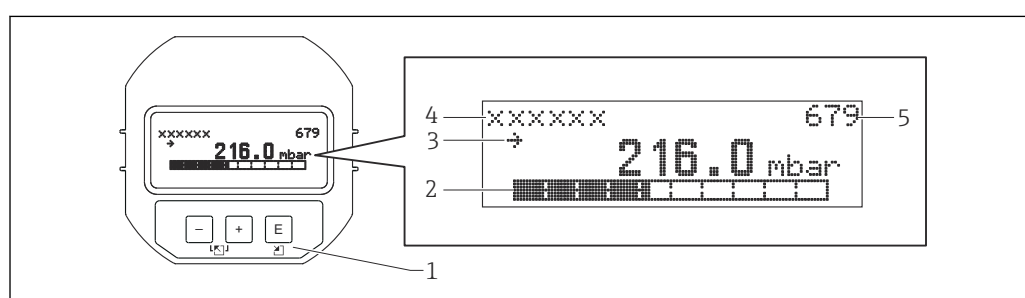
Displejem zařízení lze otáčet v krocích po 90°.

V závislosti na montážní poloze zařízení se tím zajišťuje snadné ovládání zařízení a dobrá čitelnost měřené hodnoty.

Funkce:

- 8místné zobrazení měřených hodnot včetně znaménka a desetinné tečky a sloupcový graf pro
 - 4 až 20 mA HART (sloupcový graf od 4 do 20 mA)
 - PROFIBUS PA (sloupcový graf jako grafické zobrazení standardizované hodnoty bloku AI)
 - FOUNDATION Fieldbus (sloupcový graf jako grafické zobrazení výstupu převodníku).
-
- Jednoduché a kompletní nabídkové menu díky rozčlenění parametrů do několika úrovní a skupin
- Nabídkové menu až v 8 jazycích
- Každý parametr představuje určité 3místné identifikační číslo pro snadnou navigaci.
- Volitelná možnost pro nastavení zobrazení podle individuálních požadavků a preferencí jako například jazyka, přepínání zobrazení, zobrazení dalších měřených hodnot, jako například teploty senzoru, nastavení kontrastu.
- Obsáhlé diagnostické funkce (chybové a výstražné zprávy, ukazatele paměti špičkové hodnoty atd.).
- Rychlé a bezpečné uvedení do provozu pomocí nabídek pro rychlé nastavení

Přehled

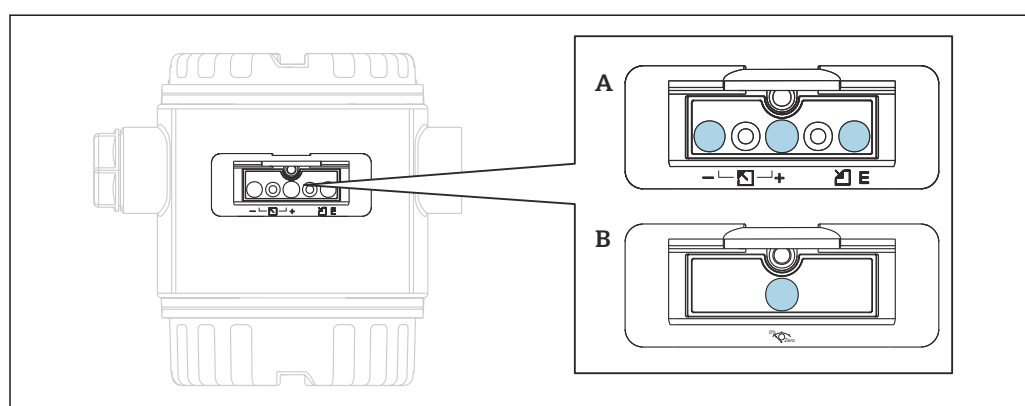


A0016498

- 1 Ovládací klávesy
- 2 Sloupcový graf
- 3 Symbol
- 4 Hlavička
- 5 ID číslo parametru

Ovládací tlačítka na vnějším plášti zařízení

U hliníkového krytu (T14) jsou ovládací tlačítka umístěna buď na vnějším plášti krytu, pod ochrannou krytkou, nebo uvnitř modulu s elektronikou. U nerezového krytu (T17) jsou ovládací tlačítka vždy umístěna uvnitř krytu na modulu s elektronikou.



A0020030

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

Ovládací tlačítka umístěná vně na zařízení pracují na principu Hallova senzoru. V důsledku tohoto provedení nejsou potřeba žádné další otvory v zařízení. To zaručuje:

- Úplnou ochranu proti vlivům okolního prostředí, jako například vlhkosti a znečištění.
- Jednoduché ovládání bez jakýchkoli nástrojů.
- Žádné opotřebení.

Informace k objednávání:

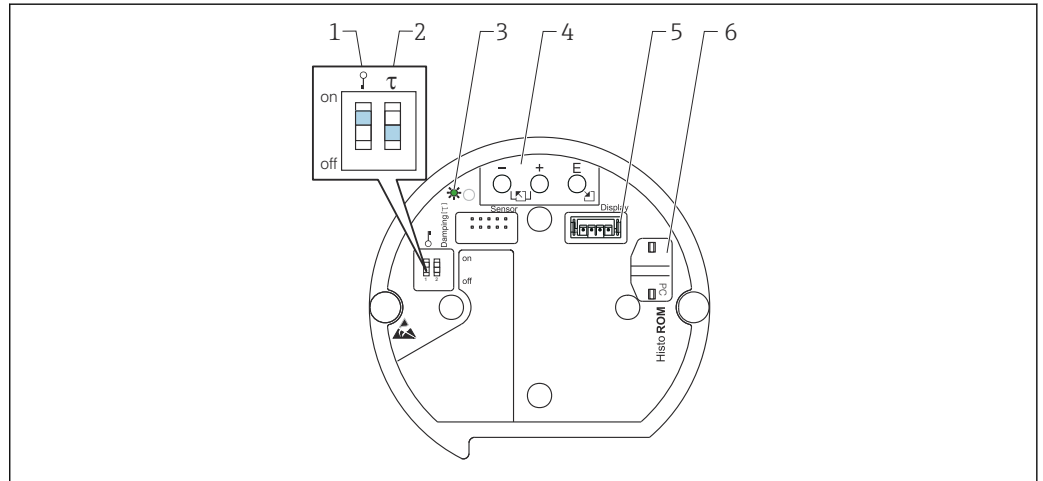
Konfigurátor, objednávací kód pro „Výstup, ovládání“

Ovládací tlačítka a prvky umístěné uvnitř na modulu s elektronikou

Informace k objednávání:

Konfigurátor, objednávací kód pro „Výstup, ovládání“

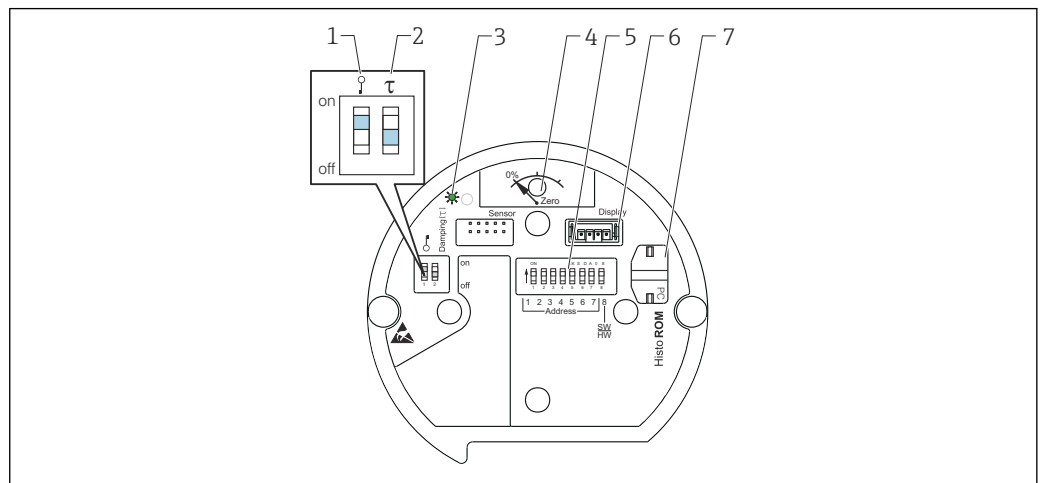
HART



A0020031

- 1 Přepínač DIP pro zamykání a odemykání parametrů vztahujících se k měřené hodnotě
- 2 Přepínač DIP pro zapínání a vypínání tlumení
- 3 Zelená LED pro indikaci přijetí hodnoty
- 4 Ovládací tlačítka
- 5 Zásuvné místo pro volitelný displej
- 6 Zásuvné místo pro volitelnou paměť HistoROM®/M-DAT

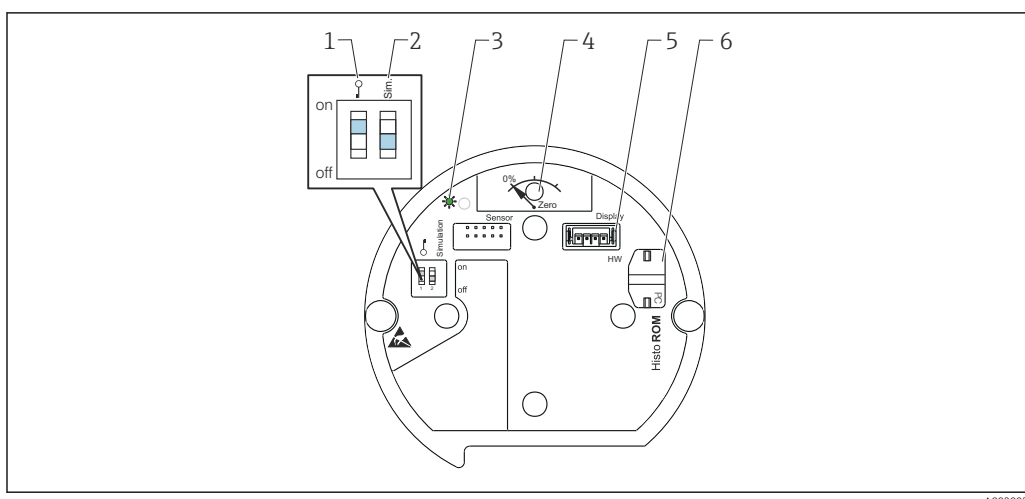
PROFIBUS PA



A0020032

- 1 Přepínač DIP pro zamykání a odemykání parametrů vztahujících se k měřené hodnotě
- 2 Přepínač DIP pro zapínání a vypínání tlumení
- 3 Zelená LED pro indikaci přijetí hodnoty
- 4 Tlačítko pro seřízení polohy a reset přístroje
- 5 Přepínač DIP pro adresu sběrnice
- 6 Zásuvné místo pro volitelný displej
- 7 Zásuvné místo pro volitelnou paměť HistoROM®/M-DAT

FOUNDATION Fieldbus



A0020033

- 1 Přepínač DIP pro zamykání a odemykání parametrů vztahujících se k měřené hodnotě
- 2 Přepínač DIP pro zapínání a vypínání režimu simulace
- 3 Zelená LED pro indikaci přijetí hodnoty
- 4 Tlačítko pro seřízení polohy a reset přístroje
- 5 Zásuvné místo pro volitelný displej
- 6 Zásuvné místo pro volitelnou paměť 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	✓	—	✓
NI-FBUS Configurator	—	—	✓
HistoROM®/M-DAT	✓	✓	✓

FieldCare

FieldCare je nástroj pro správu provozních zdrojů od společnosti Endress+Hauser na základě technologie FDT. Pomocí FieldCare můžete nastavovat všechna zařízení Endress+Hauser a rovněž zařízení od jiných výrobců, která podporují standard FDT.

FieldCare podporuje následující funkce:

- Nastavení převodníků v režimu off-line a on-line
- Načítání a ukládání údajů o přístrojích (načítání/stahování)
- Analýza HistoROM®/M-DAT
- Dokumentace místa měření

Volitelné možnosti připojení:

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



Další informace získáte ve svém místním prodejním centru společnosti Endress+Hauser.

Field Xpert SFX100

Field Xpert je průmyslové PDA s integrovaným 3,5" dotykovým displejem od společnosti Endress+Hauser na základě systému Windows Mobile. Nabízí bezdrátovou komunikaci přes volitelný Bluetooth modem VIATOR od společnosti Endress+Hauser. Field Xpert funguje rovněž jako samostatné zařízení pro aplikace správy aktiv. Podrobnosti jsou uvedeny v BA00060S/04/EN.

Commubox FXA195

Jiskrově bezpečná komunikace HART s FieldCare prostřednictvím rozhraní USB. Podrobnosti jsou uvedeny v TI00404F/00/EN.

Commubox FXA291

Commubox FXA291 připojuje zařízení Endress+Hauser v provozu pomocí rozhraní CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) k rozhraní USB ve stolním nebo přenosném počítači. Podrobnosti jsou uvedeny v TI00405C/07/EN.



Pro následující zařízení od společnosti Endress+Hauser potřebujete „adaptér ToF FXA291“ jako doplňující příslušenství:

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

Adaptér ToF FXA291

Adaptér ToF FXA291 propojuje Commubox FXA291 se zařízeními na platformě ToF, tlakovými zařízeními a Gammapilot přes rozhraní USB stolního nebo přenosného počítače. Podrobnosti jsou uvedeny v KA00271F.

Profiboard

Pro připojení počítače k sběrnici PROFIBUS.

Proficard

Pro připojení přenosného počítače k sběrnici PROFIBUS.

Konfigurační program FF

Konfigurační program FF, jako například NI-FBUS Configurator, k následujícím účelům

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

Ovládání pomocí NI-FBUS Configurator:

NI-FBUS Configurator je snadno použitelné grafické prostředí k vytváření propojení, řídicích smyček a časových harmonogramů na základě koncepcí FOUNDATION Fieldbus.

NI-FBUS Configurator můžete používat k nastavení sítě provozní sběrnice následovně:

- Nastavte označení bloků a zařízení
- Nastavte adresy zařízení
- Vytvořte a upravte strategie řízení funkčních bloků (aplikace funkčních bloků)
- Nastavte dodavatelem definované funkční bloky a bloky převodníku
- Vytvořte a upravte časové harmonogramy
- Načtěte a zapište strategie řízení funkčních bloků (aplikace funkčních bloků)
- Vyvolávání metod specifikovaných ve specifickém DD od výrobce (např. základní nastavení zařízení)
- Zobrazení nabídek DD (např. záložka pro kalibrační data)
- Stáhněte nastavení
- Ověřte nastavení a porovnejte je s uloženým nastavením
- Monitorujte stažené nastavení
- Vyměňte přístroje
- Uložte a vytiskněte nastavení

**HistoROM®/M-DAT
(volitelně)**

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

Výhody pro vás

- Rychlé a bezpečné uvedení do provozu stejných míst měření pomocí zkopírování údajů o nastavení z jednoho převodníku do jiného převodníku.
- Spolehlivé sledování procesu díky cyklickému zaznamenávání měřených hodnot tlaku a teploty senzoru
- Jednoduchá diagnostika na základě zaznamenávání různých událostí, jako například alarmů, změn nastavení, počítadel výskytů nedosažení a překročení rozsahu měření pro tlak a teplotu a rovněž překročení a nedosažení uživatelských mezí pro tlak a teplotu atd.
- Analýza a grafické vyhodnocení událostí a procesních parametrů prostřednictvím softwaru (součástí rozsahu dodávky).

Údaje z jednoho převodníku můžete zkopírovat do jiného převodníku, pokud ovládáte zařízení s podporou FOUNDATION Fieldbus před konfigurační program FF. Potřebujete ovládací program Endress+Hauser FieldCare, servisní rozhraní Commubox FXA291 a adaptér ToF FXA291, abyste získali přístup k údajům a událostem uloženým v modulu HistoROM®/M-DAT.

Informace k objednávání:

Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Další možnosti“, verze „N“ nebo

Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Aplikační balík“, volitelná možnost „EN“ nebo jako samostatné příslušenství (č. dílu: 52027785).



Další informace získáte ve svém místním prodejním centru společnosti Endress+Hauser.

Systémová integrace

Přístroji může být přiřazeno individuální označení (max. 8 alfanumerických znaků).

Označení	Volitelná možnost ¹⁾
Místo měření (TAG), viz doplňující informace	Z1
Adresa sběrnice, viz doplňující specifikace.	Z2

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Identifikace“

Pokyny k plánování pro systémy membránového oddělovače

OZNÁMENÍ

Systémy membránového oddělovače dimenzovány/objednány chybně

Výkonnost a přípustný rozsah použití systému membránového oddělovače závisí na použité membráně izolující od procesu, olejové náplni, spoje, konstrukci jednotky a na přítomných podmínkách specifického procesu a okolního prostředí v jednotlivých aplikacích.

- S cílem pomoci zákazníkům při výběru nejvhodnějších systémů membránového oddělovače pro konkrétní aplikace společnost Endress+Hauser poskytuje nástroj „Applicator Dimenzování membránového oddělovače“, který je k dispozici zdarma na webu „www.endress.com/applicator“ nebo ke stažení.

A0034616



Další podrobnosti nebo informace ohledně optimálního řešení membránového oddělovače získáte ve svém místním prodejním centru společnosti Endress+Hauser.

Aplikace

Systémy membránového oddělovače by se měly používat, pokud je třeba oddělit proces a zařízení. Systémy membránového oddělovače nabízejí jasné výhody v následujících případech:

- v případě extrémních procesních teplot
- pro agresivní média
- v případě procesních médií, která krystalizují
- v případě korozivních nebo velmi proměnných procesních médií nebo procesních médií s obsahem nerozpuštěných látek
- v případě heterogenních a vláknitých procesních médií
- pokud je třeba extrémní čištění místa měření nebo v případě velmi vlhkých montážních umístění
- pokud je místo měření vystaveno silným vibracím
- pro těžko dostupná montážní umístění

Funkce a konstrukce

Membránové oddělovače oddělují měřicí systém od procesu.

Systém membránového oddělovače obsahuje následující prvky:

- membránový oddělovač je jednostranný systém, např. u FMD77, nebo dva membránové oddělovače ve dvoustranném systému, např. u FMD78
- jedna kapilárová trubice nebo dvě kapilárové trubice
- kapalinová náplň
- převodník diferenčního tlaku

Procesní tlak působí přes membránu izolující od procesu u membránového oddělovače na systém vyplněný kapalinou, který přenáší procesní tlak přes kapilárovou trubici na senzor převodníku diferenčního tlaku.

Společnost Endress+Hauser dodává všechny systémy membránového oddělovače jako svařené verze. Systém je hermeticky uzavřený a díky tomu zaručuje vyšší spolehlivost.

Membránový oddělovač určuje rozsah použití systému na základě následujících parametrů

- průměr membrány izolující od procesu
- tuhost a materiál membrány izolující od procesu
- provedení (objem oleje)

Průměr membrány izolující od procesu

Čím větší je průměr membrány izolující od procesu (méně tuhá), tím menší je vliv teploty na výsledek měření.

Tuhost membrány izolující od procesu

Tuhost závisí na průměru membrány izolující od procesu, materiálu, použité povrchové úpravě a tloušťce a tvaru membrány izolující od procesu. Tloušťka membrány izolující od procesu a její tvar jsou určeny konstrukcí. Tuhost membrány izolující od procesu v membránovém oddělovači ovlivňuje rozsah teplot aplikace a chybu měření způsobenou vlivem teploty.

Membrána Endress+Hauser TempC: Nejvyšší přesnost a bezpečnost procesu při měření tlaku a diferenčního tlaku s využitím membránových oddělovačů

Aby bylo možné v těchto aplikacích měřit ještě přesněji a zvýšit bezpečnost procesu, společnost Endress+Hauser vyvinula membránu TempC založenou na zcela revoluční technologii. Tato diafragma zaručuje nejvyšší úroveň přesnosti a procesní bezpečnosti při použití membránového oddělovače.

- Velmi nízký vliv teploty minimalizuje vliv výkyvů jak procesní, tak i okolní teploty, a proto jsou zaručena přesná a spolehlivá měření. Nepřesnosti měření způsobené teplotou jsou sníženy na minimum.
- Membránu TempC lze používat při teplotách od -70 °C (-94 °F) do $+400\text{ °C}$ ($+752\text{ °F}$). To zaručuje maximální procesní bezpečnost, dokonce i při velmi dlouhých cyklech sterilizace a čištění (SIP/CIP) v nádržích a potrubích při vysokých teplotách.
- Díky membráně TempC je možné používat instrumentaci menších rozměrů. Při menším procesním připojení měří nová membrána alespoň stejně přesně jako konvenční membrána s větším průměrem.
- Vzhledem ke geometrii membrány dochází okamžitě po teplotním šoku k detekci nadměrné hodnoty. Výsledkem toho je přechodná odezva, jejíž doba trvání je podstatně kratší než u tradičních typů membrán. V případě dávkových procesů tyto kratší doby obnovení spolehlivého provozu znamenají mnohem vyšší úroveň využitelnosti výrobních zařízení. U membrán TempC lze vliv detekce vyšší hodnoty výstupního signálu snížit seřízením tlumení.

Informace k objednávání:

Viz Konfigurator produktů ohledně příslušného procesního připojení a výběru membrány izolující od procesu.

Výběr v nástroji Applicator:

Pod položkou „Údaje převodníku“ v poli „Materiál membrány“.

Kapilára

Standardně se používají membránové oddělovače s následujícími vnitřními průměry kapilár:

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

Kapilárová trubice ovlivňuje změnu teploty, provozní rozsah okolní teploty a čas odezvy systému membránového oddělovače v důsledku vlivu její délky a vnitřního průměru.

Olejová náplň

Teploty média a okolí, jakož i procesní tlak jsou velmi důležité faktory, které je třeba vzít v úvahu při výběru olejové náplně. Během uvádění do provozu a čištění věnujte pozornost teplotám a tlakům. Dalším kritériem pro výběr je kompatibilita olejové náplně s požadavky na médium. Například v potravinářském průmyslu se používají pouze olejové náplně, které nepředstavují zdravotní riziko, např. rostlinný olej nebo silikonový olej (viz také následující část „Olejové náplně membránových oddělovačů“).

Použitá olejová náplň ovlivňuje změnu teploty, rozsah aplikačních teplot systému membránového oddělovače a čas odezvy. V důsledku změny teploty dochází k změně objemu olejové náplně. Změna objemu je závislá na koeficientu roztažnosti a na objemu olejové náplně při kalibrační teplotě (konstantní v rozsahu: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)). Rozsah aplikace lze rozšířit použitím olejové náplně s nižším koeficientem roztažnosti a kratší kapiláry.

Objem olejové náplně se například zvětší v případě zvýšení teploty. Dodatečný objem tlačí proti membráně izolující od procesu v membránovém oddělovači. Čím je membrána izolující od procesu tužší, tím větší je zpětná síla, která působí proti změně objemu a rovněž působí společně s procesním tlakem na měřicí článek. V důsledku toho dochází k posunu nulového bodu.

Převodník diferenčního tlaku

Převodník diferenčního tlaku ovlivňuje rozsah provozní teploty, nulový bod TK a čas odezvy v důsledku změny objemu své boční příruby a v důsledku změny svého objemu. Změna objemu představuje objem, který je třeba přepravit pro průchod celým rozsahem měření.

Převodníky diferenčního tlaku od společnosti Endress+Hauser jsou optimalizovány z hlediska minimálních změn objemu a boční příruby.

Olejoyé náplně membránových oddělovačů

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

1) Povoleno rozsa h teplot při $p_{\text{abs}} = 0,05 \text{ bar (0,725 psi)}$ (dodr žujete teplotní meze stanovené pro přístroj a systém!)

2) Povoleno rozsa h teplot při $p_{\text{abs}} \geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (dodr žujete teplotní meze stanovené pro přístroj a systém!)

3) 325 °C (617 °F) při $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ absolutní tlak.

4) 350 °C (662 °F) při $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ absolutní tlak (max. 200 hodin).

5) 400 °C (752 °F) při $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ absolutní tlak (max. 10 hodin).

6) 150 °C (302 °F) při $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ absolutní tlak.

7) 175 °C (347 °F) při $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ absolutní tlak (max. 200 hodin).

Výpočet rozsahu provozní teploty systému membránového oddělovače závisí na kapalinové náplni, délce a vnitřním průměru kapiláry, procesní teplotě a objemu oleje v membránovém oddělovači. Podrobné výpočty, např. rozsahů teplot a rozsahů tlaku vakua, se provádějí zvlášť v nástroji Applicator „[Sizing Diaphragm Seal](#)“.



A0038925

Rozsah provozní teploty

Rozsah provozní teploty systému membránového oddělovače závisí na kapalinové náplni, délce a vnitřním průměru kapiláry, procesní teplotě a objemu oleje v membránovém oddělovači.

Rozsah použití lze rozšířit použitím kapalinové náplně s menším koeficientem roztažnosti a s kratší kapilárou.

Doba odezvy

Viskozita olejové náplně, délka kapiláry a vnitřní průměr kapiláry ovlivňují třecí odpor. Čím je třecí odpor vyšší, tím je delší čas odezvy. Čas odezvy je navíc ovlivněn změnou objemu měřicího článku. Čím menší je změna objemu měřicího článku, tím méně olejové náplně je třeba přepravit v systému membránového oddělovače.

Aby vám společnost Endress+Hauser pomohla vybrat správné systémy membránového oddělovače, poskytuje svým zákazníkům nástroj pro výpočet membránového oddělovače „Applicator Sizing Diaphragm Seal“, který je k dispozici bezplatně na stránkách „www.endress.com/applicator“ nebo který lze objednat na DVD.

Pokyny k čištění

Společnost Endress+Hauser nabízí proplachovací kroužky jako příslušenství k čištění membrán izolujících od procesu, aniž by bylo třeba vyjímát převodníky z procesu.



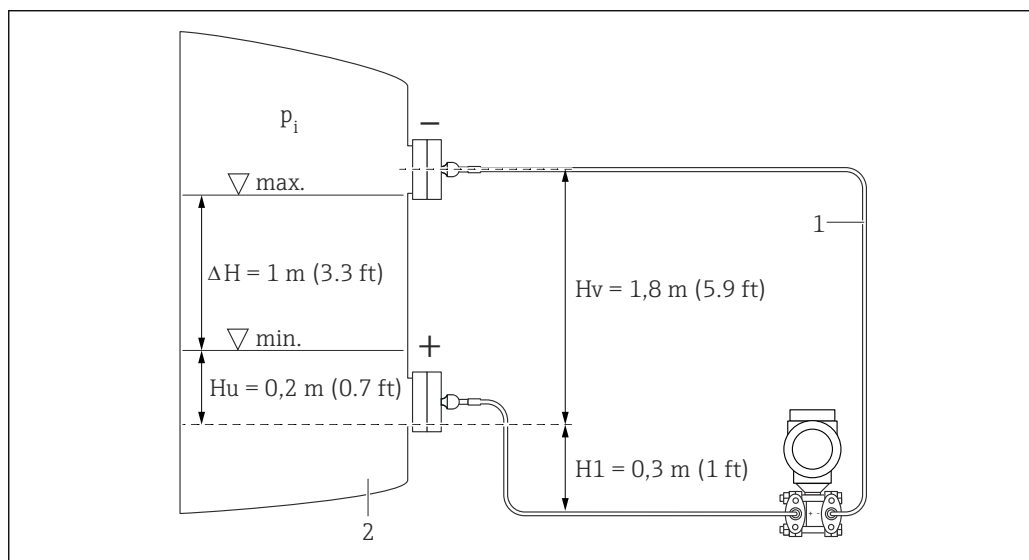
Další informace získáte ve svém místním prodejním centru společnosti Endress+Hauser.

Doporučujeme provádět CIP (čištění na místě (horká voda)) před SIP (sterilizace na místě (pára)) u membránových oddělovačů v potrubí. Časté používání procesu sterilizace na místě (SIP) zvýší zatížení membrány izolující od procesu. Za nepříznivých okolností mohou časté změny teploty vést – v dlouhodobém horizontu – k únavě materiálu membrány izolující od procesu a k možným netěsnostem.

Pokyny pro montáž**Systémy membránového oddělovače**

- Membránový oddělovač společně s převodníkem tvoří uzavřený, kalibrovaný systém, který je naplněn kanály v membránovém oddělovači a v měřicím systému převodníku. Tyto kanály jsou utěsněné a nesmí se otevírat.
- V případě přístrojů s membránovými oddělovači a kapilárami je třeba při výběru měřicího článku brát do úvahy posun nulového bodu způsobený hydrostatickým tlakem sloupce kapalinové náplně. Pokud se zvolí měřicí článek s malým rozsahem měření, může dojít k překročení jmenovitého rozsahu senzoru v důsledku seřízení polohy (viz obrázek a následující příklad).
- U zařízení s kapilárou se doporučuje použít vhodné upevňovací zařízení (montážní držák).
- Při montáži musí být zajištěna dostatečná ochrana proti mechanickému zatížení vedení kapiláry, aby se zamezilo ohýbání kapiláry (poloměr ohybu kapiláry ≥ 100 mm (3,94 in)).
- Další podrobnosti k pokynům k instalaci uvádí společnost Endress+Hauser pro své zákazníky prostřednictvím bezplatného nástroje pro výpočet membránového oddělovače „Applicator Sizing Diaphragm Seal“, který je k dispozici on-line na adrese „www.endress.com/applicator“ nebo ke stažení.

Výběr měřicího článku (respektujte hydrostatický tlak sloupce kapalinové náplně v kapilárách!)



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

2 Nádobka s vodou: $\rho_M = 1,0$ kg (2,21 lb) dm^3

Tlak na negativní stranu převodníku diferenčního tlaku (p-), když je nádrž prázdná (minimální úroveň):

$$\begin{aligned}
 p_- &= p_{HV} + p_{H1} = H_V \cdot \rho_{FI} \cdot g + H_1 \cdot \rho_{FI} \cdot g + p_i \\
 &= 1,8 \text{ m} \cdot 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 0,3 \text{ m} \cdot 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + p_i \\
 &= 197,77 \text{ mbar} + p_i
 \end{aligned}$$

A0023962

Tlak na pozitivní stranu převodníku diferenčního tlaku (p_+), když je nádrž prázdná (minimální úroveň):

$$\begin{aligned}
 p_+ &= p_{HU} + p_{H1} = H_U \cdot \rho_M \cdot g + H_1 \cdot \rho_{FI} \cdot g + p_i \\
 &= 0,2 \text{ m} \cdot 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 0,3 \text{ m} \cdot 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + p_i \\
 &= 47,87 \text{ mbar} + p_i
 \end{aligned}$$

A0023981

Diferenční tlak na převodníku ($p_{\text{převodník}} \Delta p$), když je nádrž prázdná:

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

A0023982

Výsledek:

Když je nádoba plná, diferenční tlak $-51,80 \text{ mbar}$ ($-0,762 \text{ psi}$) je přítomen na převodníku diferenčního tlaku. Když je nádoba prázdná, je přítomen diferenční tlak $-149,90 \text{ mbar}$ ($-2,2485 \text{ psi}$). Pro tuto aplikaci je proto potřeba měřicí článek 500 mbar ($7,5 \text{ psi}$).

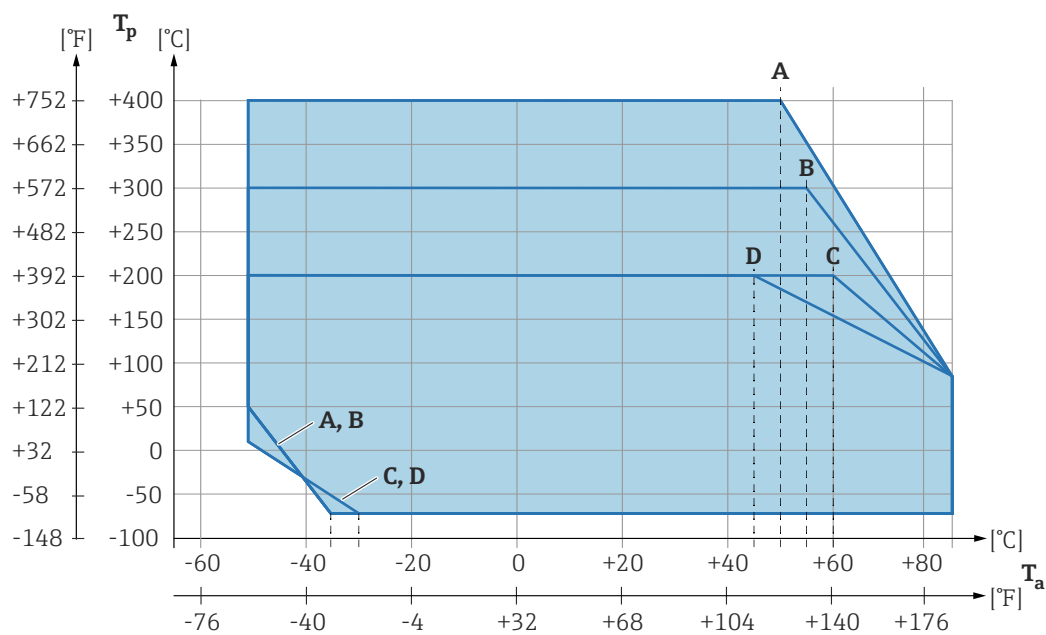
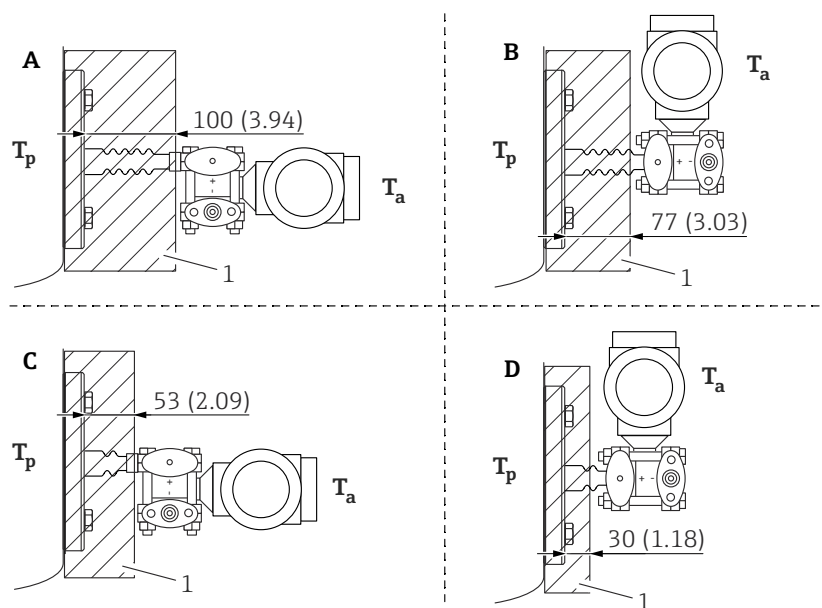
Kapilára

Aby se získaly přesnější výsledky měření a zamezilo se poruše v zařízení, namontujte kapiláry následovně:

- Bez vibrací (aby se zamezilo dalšímu kolísání tlaku).
- Nikoli v blízkosti ohřívacích nebo chladicích vedení.
- Zaizolujte, pokud je okolní teplota pod nebo nad referenční teplotou.
- S poloměrem ohybu $\geq 100 \text{ mm}$ ($3,94 \text{ in}$).
- Při použití systémů membránového oddělovače s kapilárou musí být zajištěna dostatečná ochrana proti mechanickému zatížení, aby se zamezilo ohýbání kapiláry (poloměr ohybu kapiláry $\geq 100 \text{ mm}$ ($3,94 \text{ in}$)).
- V případě přístrojů s membránovými oddělovači a kapilárami je třeba při výběru měřicího článku brát do úvahy posun nulového bodu způsobený hydrostatickým tlakem sloupce kapalinové náplně. Pokud se vybere měřicí článek s malým rozsahem měření, může při seřízení polohy dojít k překročení rozsahu.

Tepelná izolace – FMD77

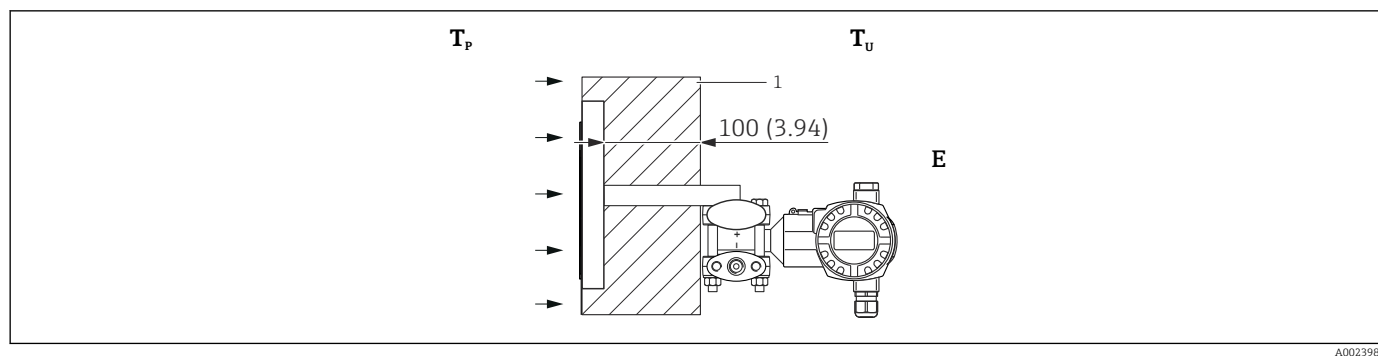
FMD77 se smí izolovat pouze do určité výšky. Maximální přípustná výška izolace se vztahuje k izolačnímu materiálu s tepelnou vodivostí $\leq 0,04 \text{ W/(m} \times \text{K)}$ a k maximální okolní a procesní teplotě. Údaje byly stanoveny v rámci nejkritičtější aplikace „klidný vzduch“.



A0039331

- 1 Izolační materiál
 A Převodník horizontální, tepelný izolátor dlouhý
 B Převodník vertikální, tepelný izolátor dlouhý
 C Převodník horizontální, tepelný izolátor krátký
 D Převodník vertikální, tepelný izolátor krátký

Bez izolace, okolní teplota snižena o 5 K.



1 Izolační materiál

Poloha	Provedení	Okolní teplota T_A	Procesní teplota T_P	Volitelná možnost ¹⁾
E	Držák U, převodník vodorovně (pro zařízení, jež vyžadují schválení CRN)	$\leq 70\text{ °C}$ (158 °F)	max. 350 °C (662 °F) v závislosti na použité olejové náplni membránového oddělovače	²⁾

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení“

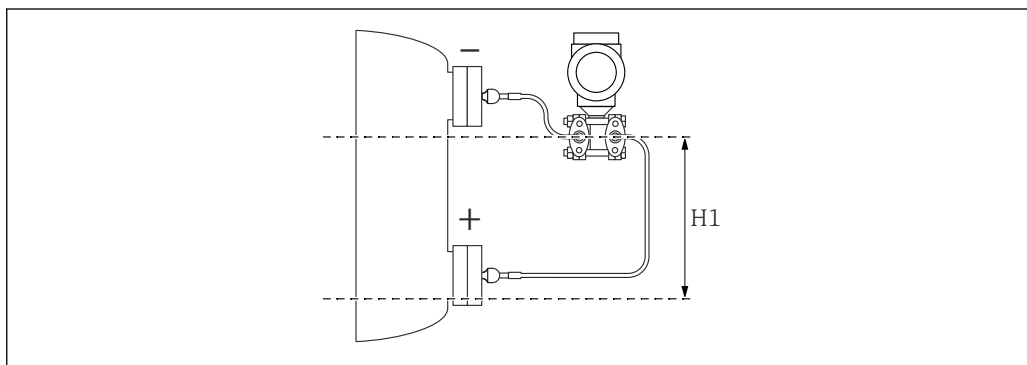
2) V kombinaci se schválením CSA.

Aplikace s vakuem

Pokyn k montáži

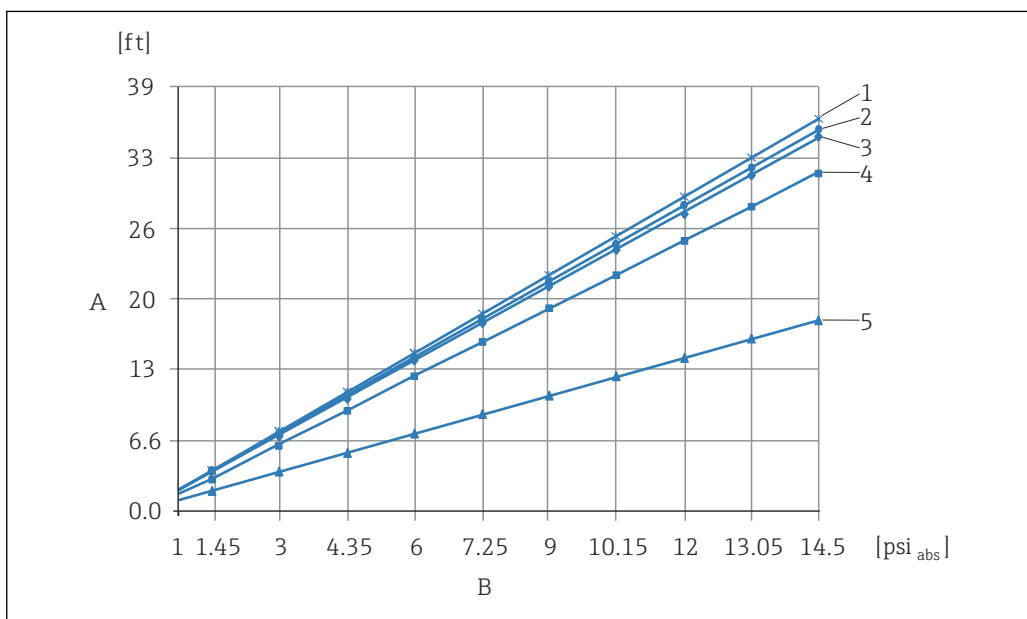
Pro aplikace ve vakuu společnost Endress+Hauser doporučuje montovat převodník tlaku pod spodní membránový oddělovač. Tím se zamezí zatěžování membránového oddělovače působením vakua, které je způsobeno přítomností olejové náplně v kapilárách.

Když je převodník tlaku namontován nad spodním membránovým oddělovačem, nesmí se překročit maximální rozdíl výšek H_1 v souladu s následujícími ilustracemi:



A0023983

Maximální rozdíl výšek závisí na hustotě olejové náplně a nejnižším přípustném tlaku, který smí nastat u membránového oddělovače na straně pozitivního tlaku (prázdná nádrž), viz následující ilustraci:



A0023986-CS

- A Rozdíl výšek H_1
 B Tlak na membránovém oddělovači
 1 Nízkoteplotní olej
 2 Rostlinný olej
 3 Silikonový olej
 4 Vysokoteplotní olej
 5 Inertní olej

Certifikáty a schválení

Značka CE	Zařízení splňuje právní požadavky směrnic ES. Společnost Endress+Hauser opatřením zařízení značkou CE potvrzuje, že toto zařízení bylo úspěšně testováno.
Označení RCM-Tick	Dodaný produkt nebo měřicí systém vyhovuje požadavkům ACMA (Australian Communications and Media Authority – australský úřad pro komunikace a média) z hlediska integrity sítí, interoperability, výkonnostních charakteristik a rovněž předpisů na ochranu zdraví a bezpečnosti. Zvláště jsou zde plněna ustanovení předpisů týkající se elektromagnetické kompatibility. Výrobky jsou na typovém štítku označeny značkou RCM se zatřítkem.  A0029561
Certifikáty pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu	▪ ATEX ▪ FM ▪ CSA ▪ NEPSI ▪ IECEX ▪ GOST na vyžádání ▪ Rovněž kombinace různých schválení Veškeré údaje o ochraně proti výbuchu jsou uvedeny v samostatné dokumentaci, která je k dispozici na vyžádání. Dokumentace o použití v prostředí s nebezpečím výbuchu je dodávána standardně se všemi přístroji určenými pro prostředí s nebezpečím výbuchu →  115.
Soulad se směrnicemi EAC	Měřicí systém splňuje právní požadavky příslušných směrnic EAC. Tyto jsou uvedeny v příslušném EAC prohlášení o shodě společně s použitými normami. Společnost Endress+Hauser potvrzuje úspěšné testování zařízení opatřením značkou EAC.
Vhodné pro hygienické aplikace	Informace k montáži a ke schválením najdete v dokumentaci SD02503F „Hygienická schválení“. Informace k adaptérům 3-A a EHEDG najdete v dokumentaci TI00426F „Navařený adaptér, procesní adaptér a příruba“.
Certifikát aktuální dobré výrobní praxe (cGMP)	Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Test, certifikát“, možnost „JG“ ▪ Certifikát je k dispozici pouze v jazyce anglickém ▪ Konstrukční materiály částí smáčených produktem ▪ Shoda TSE ▪ Leštění a povrchová úprava ▪ Tabulka shody materiálů/sloučenin (USP třída VI, shoda podle FDA)
Funkční bezpečnost SIL / IEC 61508 – Prohlášení o shodě (volitelně)	Zařízení Deltabar S s výstupním signálem 4 až 20 mA bylo vyvinuto v souladu s normou IEC 61508. Zařízení lze používat k sledování průtoku, hladiny a diferenčního tlaku do úrovně SIL 3. Podrobný popis bezpečnostních funkcí u zařízení Deltabar S, nastavení a údaje ohledně funkční bezpečnosti je uveden v „Příručce k funkční bezpečnosti – Deltabar S“ SD00189P. Ohledně zařízení do úrovně SIL 3 / IEC 61508, Prohlášení o shodě, viz: Informace k objednávání: Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Další možnosti 1“, verze „E“
Prevence proti přeplnění	WHG (viz dokument ZE00259P/00/EN) Informace k objednávání: Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Schválení“, volitelná možnost „6“.

Schválení CRN	PMD75 Některé verze přístroje mají schválení CRN. Tyto přístroje jsou opatřeny samostatným štítkem s registračním číslem CRN 0F20813.5C. Procesní připojení se schválením CRN lze získat některým z následujících způsobů: ■ Procesní připojení se schválením CRN musí být objednáno společně se schválením CSA. ■ Procesní připojení se schválením CRN musí být objednáno s možností „CRN“ v objednacím kódu pro „Další schválení“. FMD77, FMD78 Některé verze přístroje mají schválení CRN. Procesní připojení se schválením CRN a se schválením CSA se musí objednat pro zařízení vyžadující schválení CRN. Tyto přístroje jsou opatřeny samostatným štítkem s registračním číslem CRN 0F10524.5C. Informace k objednávání: Konfigurator produktů, objednací kód pro „Procesní připojení; materiál“ a Konfigurator produktů, objednací kód pro „Schválení“ (pouze ve spojení se schváleným procesním připojením)
Další normy a směrnice	Relevantní evropské směrnice a normy jsou uvedeny v příslušných EU prohlášeních o shodě. Rovněž byly použity následující normy a předpisy: IEC 62828-1 / DIN EN 60770 a IEC 62828-2 / DIN EN 60770: Převodníky pro použití v systémech řízení průmyslových procesů. Část 1: Metody kontroly a rutinního testování DIN 16086: Elektrické přístroje na měření tlaku, tlakové senzory, převodníky tlaku, přístroje na měření tlaku, koncepce, specifikace na přehledech údajů zařízení EN 61326-X: Základní výrobová norma o požadavcích na elektromagnetickou kompatibilitu pro elektrická zařízení pro měřicí, řídicí a laboratorní použití. EN 60529: Stupně ochrany zabezpečované pláštěm (stupně krytí, kód IP)
Směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU (PED)	Tlaková zařízení s přípustným tlakem ≤ 200 bar (2 900 psi) Tlaková zařízení (s maximálním přípustným tlakem $PS \leq 200$ bar (2 900 psi)) lze klasifikovat jako příslušenství tlakových zařízení v souladu se směrnicí o tlakových zařízeních 2014/68/EU. Pokud je maximální přípustný tlak ≤ 200 bar (2 900 psi) a natlakovaný objem tlakového zařízení $\leq 0,1$ l, dané tlakové zařízení náleží do rozsahu platnosti směrnice o tlakových zařízeních (srv. směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU, článek 4, bod 3). Směrnice o tlakových zařízeních pouze vyžaduje, aby byla tlaková zařízení konstruována a vyráběna v souladu s „dobrou technickou praxí v daném členském státě“. <i>Důvody:</i> ■ Směrnice o tlakových zařízeních (PED) 2014/68/EU, článek 4, bod 3 ■ Směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU, pracovní skupina Komise „Tlak“, pokyn A-05 + A-06 <i>Poznámka:</i> Dílčí zkoumání je třeba provést v případě tlakových zařízení, jež jsou součástí bezpečnostních zařízení pro ochranu potrubí nebo nádrže před překročením přípustných mezí (zařízení s bezpečnostní funkcí v souladu se směrnicí o tlakových zařízeních 2014/68/EU, článek 2, bod 4). Tlaková zařízení s přípustným tlakem > 200 bar (2 900 psi) Tlaková zařízení pro aplikace v jakékoli procesní kapalině s natlakovaným objemem $< 0,1$ l a max. přípustným tlakem $PS > 200$ bar (2 900 psi) musí splňovat základní bezpečnostní požadavky stanovené v příloze I směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU. V souladu s článkem 13 musí být

tlaková zařízení klasifikována podle kategorií podle přílohy II. S ohledem na výše diskutovaný nízký tlakový objem jsou tlaková zařízení klasifikována jako tlaková zařízení kategorie I. Tato zařízení pak musí nést označení CE.

Důvody:

- 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:

Dílčí zkoumání je třeba provést v případě tlakových zařízení, jež jsou součástí bezpečnostních zařízení pro ochranu potrubí nebo nádrže před překročením přípustných mezí (zařízení s bezpečnostní funkcí v souladu se směrnicí o tlakových zařízeních 2014/68/EU, článek 2, bod 4).

Platí rovněž následující:

- FMD78 s potrubním membránovým oddělovačem $\geq 1,5''$ / PN 40:
Vhodné pro plyny ve skupině 1, kategorie II, modul A2
- PMD75, PN 420
Vhodné pro plyny ve skupině 1, kategorie I, modul A

Prohlášení výrobce

V závislosti na požadované sestavě lze společně se zařízením objednat navíc následující dokumenty:

- Shoda s FDA
- Bez příměsí TSE: materiály s jiným než živočišným původem
- Předpis (EC) č. 2023/2006 (GMP)
- Předpis (EC) č. 1935/2004 o materiálech a prvcích určených pro kontakt s potravinami

Stažení prohlášení o shodě

www.endress.com → Ke stažení

Povolání pro provoz v námořním prostředí

- GL: FMD78, PMD75
- ABS: FMD78, PMD75

Informace k objednávání:

Konfigurátor produktů, objednací kód pro „Další možnosti 1“ nebo „Další možnosti 2“, verze „S“.

Klasifikace procesního utěsnění mezi elektrickými systémy a (zápalnými nebo hořlavými) procesními kapalinami v souladu s ANSI/ISA 12.27.01

Přístroje Endress+Hauser jsou konstruovány v souladu s ANSI/ISA 12.27.01, a uživatelé tak umožňují nepoužívat externí sekundární procesní utěsnění ve vedeních, jak je vyžadováno částmi ANSI/NFPA 70 (NEC) a CSA 22.1 (CEC) týkajícími se procesního utěsnění, a je tedy možné ušetřit náklady na jejich instalaci. Tyto přístroje jsou v souladu se severoamerickou instalační praxí a umožňují velmi bezpečnou a cenově úspornou instalaci u tlakových aplikací s nebezpečnými kapalinami. Přiřazená třída utěsnění je uvedena v následující tabulce (jednoduché těsnění nebo dvojité těsnění):

Přístroj	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 kontrolních výkresech příslušných přístrojů.

Inspekční certifikát

Označení	FMD77	FMD78	PMD75	Volitelná možnost
3.1 Materiálová dokumentace, smáčené kovové díly, kontrolní certifikát podle EN 10204-3.1	✓	✓	✓	B ^{1) 4)}
Shoda s NACE MR0175, smáčené kovové části	✓	✓	✓	C ^{1) 4)}
EN 10204-3.1 materiál, NACE MR0175, smáčené kovové díly, kontrolní certifikát	✓	✓	✓	D ^{1) 4)}
Individuální zkouška, protokol o zkoušce	✓	✓	✓	3 ^{1) 2)}
Tlaková zkouška, interní postup, protokol o zkoušce	✓	✓	✓	4 ^{1) 2)}

Označení	FMD77	FMD78	PMD75	Volitelná možnost
EN 10204-3.1 materiál smáčených dílů +Ra, Ra = drsnost povrchu, kontrola rozměrů, kontrolní certifikát	—	✓	—	6 ^{1) 2)}
Měření delta feritů, interní postup, smáčené kovové díly, kontrolní certifikát	—	✓	—	8 ^{1) 2)}
3.1 Materiálová dokumentace, smáčené kovové díly, kontrolní certifikát podle EN 10204-3.1	✓	✓	✓	JA ^{3) 4)}
Shoda s NACE MR0175, smáčené kovové části	✓	✓	✓	JB ^{3) 4)}
Shoda s NACE MR0103, smáčené kovové části	✓	✓	✓	JE ^{3) 4)}
Zkouška těsnosti héliem, interní postup, inspekční certifikát	✓	✓	✓	KD ³⁾
Tlaková zkouška, interní postup, inspekční certifikát	✓	✓	✓	KE ³⁾
Zkouška PMI (XRF), interní postup, kovové díly v kontaktu s médiem	✓	✓	✓	KG ³⁾
Svářecí dokumentace, smáčené / tlakem namáhané svary	—	✓	—	KS

- 1) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Další možnosti 1“
2) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Další možnosti 2“
3) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Zkouška, certifikát“
4) Volba této položky pro povlakovanou membránu izolující od procesu / povlakovaná procesní připojení se vztahuje na základní materiál.

Kalibrace

Označení	FMD77	FMD78	PMD75	Volitelná možnost ¹⁾
Jmenovitý rozsah; mbar/bar	✓	✓	✓	1
Jmenovitý rozsah; kPa/MPa	✓	✓	✓	2
Jmenovitý rozsah; mmH ₂ O/mH ₂ O	✓	✓	✓	3
Jmenovitý rozsah; inH ₂ O/ftH ₂ O	✓	✓	✓	4
Jmenovitý rozsah; psi	✓	✓	✓	6
Osvědčení o tovární kalibraci, pětibodová; viz další specifikace	✓	✓	✓	C
Certifikát DKD/DAkkS; viz další specifikace	✓	✓	✓	D
Individuálně upravený tlak; viz další specifikace	✓	✓	✓	E
Individuálně upravená hladina; viz další specifikace	✓	✓	✓	F
Individuálně upravený průtok; viz další specifikace	—	—	✓	G
Individuálně upravený tlak + osvědčení o pětibodové tovární kalibraci; viz další specifikace	✓	✓	✓	H
Individuálně upravená hladina + osvědčení o pětibodové tovární kalibraci; viz další specifikace	✓	✓	✓	I
Individuálně upravený průtok + osvědčení o pětibodové tovární kalibraci; viz další specifikace	✓	✓	✓	J
Platinová; viz další specifikace	—	—	✓	K
Platinová + osvědčení o pětibodové tovární kalibraci; viz další specifikace	—	—	✓	L
Platinová + certifikát DKD/DAkkS; viz další specifikace	—	—	✓	M

- 1) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Kalibrace; jednotka“

Služby

Označení	Volitelná možnost ¹⁾
Očištěno od oleje a tuků ²⁾	HA
Vyčištěno pro aplikace s kyslíkem ²⁾	HB
Vyčištěno od PWIS (látky zhoršující smáčivost barev) ²⁾	HC

- 1) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Služby“
2) Pouze zařízení, bez příslušenství nebo integrovaného příslušenství.

Informace k objednávání

Podrobné informace k objednávání jsou k dispozici z následujících zdrojů:

- www.endress.com V Konfiguratoru produktů na webových stránkách Endress+Hauser: www.endress.com -> klikněte na „Corporate“ -> vyberte svou zemi -> klikněte na „Produkty“ -> vyberte produkt pomocí filtrů a pole pro vyhledávání -> otevřete stránku produktu -> tlačítkem „Konfigurovat“ napravo od obrázku výrobku se otevře Konfigurator produktu.
- Z vašeho prodejního střediska Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Konfigurator výrobku – nástroj pro individuální nastavení výrobku

- Nejnovější data nastavení
- Závisí na zařízení: přímý vstup informací specifických pro měřicí bod, jako je měřicí rozsah nebo jazyk obsluhy
- Automatické ověření kritérií pro vyloučení
- Automatické vytvoření objednávacího kódu a jeho rozepsání do výstupního formátu PDF nebo Excel
- Možnost přímého objednání v on-line prodejně Endress+Hauser

Speciální verze přístroje

Společnost Endress+Hauser nabízí speciální verze přístroje jako **Technické Speciální Produkty (TSP)**. Další informace získáte ve svém místním prodejním centru společnosti Endress+Hauser.

Rozsah dodávky

- Měřicí přístroj
- Volitelné příslušenství
- Stručný návod k obsluze
- Osvědčení o kalibraci
- Volitelná schválení

Místo měření (štítek)

Objednací kód	895: Označení
Volitelná možnost	Z1: Označení (TAG), viz doplňující specifikace.
Poloha označení místa měření	Je třeba zvolit v dodatečných specifikacích: ▪ Označovací štítek z nerezové oceli ▪ Samolepicí papírový štítek ▪ Dodaný štítek ▪ Štítek RFID ▪ RFID TAG + označovací štítek z nerezové oceli ▪ RFID TAG + samolepicí papírový štítek ▪ RFID TAG + dodaný štítek
Definice označení místa měření	Je třeba definovat v dodatečných specifikacích: 3 řádky po 18 znacích Označení místa měření bude uvedeno na vybraném štítku nebo RFID TAGu.
Identifikace na elektronickém výrobním štítku (ENP)	32 znaků

Přehled údajů nastavení**Tlak**

Následující přehled údajů nastavení se musí vyplnit a připojit k objednávce, pokud byla zvolena možnost „E“ nebo „H“ v Konfiguratoru produktů, objednáci kód pro „Kalibrace; jednotka“.

Jednotka tlaku				
☐ mbar	☐ mmH ₂ O ¹⁾	☐ mmHg ²⁾	☐ pascal	☐ 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) Konverzní faktor pro jednotku tlaku je založen na referenční teplotě 4 °C (39,2 °F).
 2) Konverzní faktor pro jednotku tlaku se vztahuje k referenční teplotě 0 °C (32 °F).

Kalibrační rozsah / výstup	
Spodní hodnota rozsahu (LRV):	_____ [jednotka tlaku]
Horní hodnota rozsahu (URL):	_____ [jednotka tlaku]

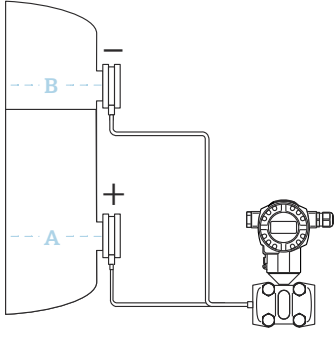
Displej
Zobrazení obsahu hlavní řádky (volba závisí na variantě senzoru a komunikace)
☐ Primární hodnota [PV] (výchozí nastavení)
☐ Hlavní hodnota [%]
☐ Tlak
☐ Proud [mA] (pouze HART)
☐ Teplota
☐ Číslo chyby
☐ Přepínající se zobrazení

Tlumení
Tlumení: _____ s (výchozí nastavení 2 s)

Nejmenší kalibrovatelný rozsah (nastaven předem z výroby) →  13

Úroveň

Následující přehled údajů nastavení se musí vyplnit a připojit k objednavce, pokud byla zvolena možnost „F“ nebo „I“ v Konfiguratoru produktů, objednávací kód pro „Kalibrace; jednotka“.

Jednotka tlaku		Výstupní jednotka (škálovaná jednotka)							
☐ mbar ☐ bar ☐ psi	☐ mmH ₂ O ¹⁾ ☐ mH ₂ O ¹⁾ ☐ ftH ₂ O ¹⁾ ☐ inH ₂ O ¹⁾	☐ mmHg ²⁾ ☐ inHg ²⁾ ☐ gf/cm ² ☐ kgf/cm ²	☐ pascal ☐ hPa ☐ kPa ☐ MPa	☐ torr ☐ g/cm ² ☐ kg/cm ² ☐ lb/ft ² ☐ atm	Hmotnost ☐ kg ☐ t ☐ lb	Délka ☐ m ☐ dm ☐ cm ☐ mm ☐ ft ☐ inch	Objem ☐ l ☐ hl ☐ m ³ ☐ ft ³	Objem ☐ USgal ☐ impGal ☐ USbbIPE TR	Procento ☐ %
Nulová kalibrace [a]: Hodnota nízkého tlaku (prázdná)		Nulová kalibrace [a]: Hodnota nízké hladiny (prázdná)		Příklad 					
Plná kalibrace [b]: Hodnota vysokého tlaku (plná)		Plná kalibrace [b]: Vysoká měřená hodnota (plná)		A 500 mbar (7,25 psi) / 100 m ³ B 50 mbar (1 psi) / 3 m ³					

1) Konverzní faktor pro jednotku tlaku je založen na referenční teplotě 4 °C (39,2 °F).

2) Konverzní faktor pro jednotku tlaku se vztahuje k referenční teplotě 0 °C (32 °F).

Displej

Zobrazení obsahu hlavní řádky (volba závisí na variantě senzoru a komunikace)

- ☐ Primární hodnota [PV] (výchozí nastavení)
- ☐ Hlavní hodnota [%]
- ☐ Tlak
- ☐ Proud [mA] (pouze HART)
- ☐ Teplota
- ☐ Hladina před lin.
- ☐ Obsah nádrže
- ☐ Číslo chyby
- ☐ Přepínající se zobrazení

Tlumení

Tlumení: _____ s (výchozí nastavení 2 s)

Průtok

Následující přehled údajů nastavení se musí vyplnit a připojit k objednávce, pokud byla zvolena možnost „G“ nebo „J“ v Konfiguratoru produktů, objednávací kód pro „Kalibrace; jednotka“.

Jednotka tlaku					Jednotka průtoku / měřená hodnota (PV)			
					Hmotnost	Objem	Objem	Objem
						Provozní podmínky	Normální podmínky	Standardní Podmínky
☐ mbar	☐ mmH ₂ O ¹⁾	☐ mmHg ²⁾	☐ pascal	☐ torr	☐ kg/S	☐ m ³ /s	☐ Nm ³ /s	☐ Sm ³ /s
☐ bar	☐ mH ₂ O	☐ inHg	☐ hPa	☐ g/cm ²	☐ kg/min	☐ m ³ /min	☐ Nm ³ /m	☐ Sm ³ /min
☐ psi	☐ ftH ₂ O	☐ gf/cm ²	☐ kPa	☐ kg/cm ²	☐ kg/h	☐ m ³ /h	☐ in	☐ Sm ³ /h
	☐ inH ₂ O	☐ kgf/cm ²	☐ MPa	☐ lb/ft ²	☐ t/s	☐ l/S	☐ Nm ³ /h	☐ Sm ³ /d
				☐ atm	☐ T/min	☐ l/min	☐ Nm ³ /d	☐ Scf/s
					☐ T/h	☐ l/h		☐ Scf/min
					☐ oz/s	☐ US gal/s		☐ Scf/h
					☐ oz/min	☐ US gal/min		☐ Scf/d
					☐ 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) Konverzní faktor pro jednotku tlaku je založen na referenční teplotě 4 °C (39,2 °F).

2) Konverzní faktor pro jednotku tlaku se vztahuje k referenční teplotě 0 °C (32 °F).

3) Termín používaný v přístroji a provozním softwaru. bbl = americký barel (ropa)

4) Označení objednávky

Charakteristika výstupu			
☐ lineární (pouze HART)	☐ druhá odmocnina (pouze HART)		
Pracovní bod	Pracovní bod		
Maximální tlak _____ [jednotka tlaku]	Maximální tlak _____ [jednotka tlaku]		
Max. průtok _____ [jednotka průtoku]	Max. průtok _____ [jednotka průtoku]		
LRV _____ [jednotka tlaku]	LRV _____ [jednotka tlaku]		
(spodní hodnota rozsahu (pouze HART))	(spodní hodnota rozsahu (pouze HART))		

Tlumení nízkého průtoku

Hodnota: _____ [%] (výchozí hodnota = 5 %)

Displej

Zobrazení obsahu hlavní řádky (volba závisí na variantě senzoru a komunikace)

- | | |
|--|---|
| ☐ Primární hodnota [PV] (výchozí nastavení) | ☐ Průtok |
| ☐ Hlavní hodnota [%] | ☐ Sumátor 1 |
| ☐ Tlak | ☐ Sumátor 2 |
| ☐ Proud [mA] (pouze HART) | ☐ Číslo chyby |
| ☐ Teplota | ☐ Přepínající se zobrazení |

Tlumení

Tlumení: _____ s (výchozí nastavení 2 s)

Příslušenství

HistoROM®/M-DAT	HistoROM®/M-DAT je paměťový modul, který lze připojit k jakémukoli modulu elektroniky. Informace k objednávání: Konfigurační produktů, objednávací kód pro „Další možnosti 1“ nebo „Další možnosti 2“, verze „N“ nebo jako samostatné příslušenství (č. dílu: 52027785).						
Svařovací příruby a navařovací adaptéry	Podrobnosti jsou uvedeny v dokumentu TI00426F/00/EN „Navařovací adaptéry, procesní adaptéry a příruby“.						
Ventilové soupravy	Viz →  54. Bliže viz SD01553P/00/EN „Mechanická příslušenství pro zařízení na měření tlaku“.						
Doplňkové mechanické příslušenství	Oválné adaptéry přírub, přetlakové ventily, uzavírací ventily, sifony, kondenzační nádoby, sady pro zkracování kabelů, zkušební adaptéry, montážní držáky, proplachovací kroužky, blokové a odvzdušňovací ventily a ochranné stříšky. Bliže viz SD01553P/00/EN „Mechanická příslušenství pro zařízení na měření tlaku“.						
Příslušenství specifická podle dané služby	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Příslušenství</th><th>Popis</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DeviceCare SFE100</td><td> Konfigurační nástroj pro polní instrumentaci HART, PROFIBUS a FOUNDATION Fieldbus  Technické informace TI01134S  DeviceCare je k dispozici ke stažení na webu www.software-products.endress.com. Chcete-li aplikaci stáhnout, musíte se zaregistrovat na softwarovém portálu Endress+Hauser. </td></tr> <tr> <td>FieldCare SFE500</td><td> Nástroj na řízení provozních zdrojů na základě FDT FieldCare dovede nastavovat veškeré inteligentní provozní jednotky ve vašem výrobním zařízení a napomáhá při jejich správě. Díky využívání stavových informací FieldCare představuje také jednoduchý, ale efektivní způsob kontroly stavu a situace v polní instrumentaci.  Technické informace TI00028S </td></tr> </tbody> </table>	Příslušenství	Popis	DeviceCare SFE100	Konfigurační nástroj pro polní instrumentaci HART, PROFIBUS a FOUNDATION Fieldbus  Technické informace TI01134S  DeviceCare je k dispozici ke stažení na webu www.software-products.endress.com. Chcete-li aplikaci stáhnout, musíte se zaregistrovat na softwarovém portálu Endress+Hauser.	FieldCare SFE500	Nástroj na řízení provozních zdrojů na základě FDT FieldCare dovede nastavovat veškeré inteligentní provozní jednotky ve vašem výrobním zařízení a napomáhá při jejich správě. Díky využívání stavových informací FieldCare představuje také jednoduchý, ale efektivní způsob kontroly stavu a situace v polní instrumentaci.  Technické informace TI00028S
Příslušenství	Popis						
DeviceCare SFE100	Konfigurační nástroj pro polní instrumentaci HART, PROFIBUS a FOUNDATION Fieldbus  Technické informace TI01134S  DeviceCare je k dispozici ke stažení na webu www.software-products.endress.com. Chcete-li aplikaci stáhnout, musíte se zaregistrovat na softwarovém portálu Endress+Hauser.						
FieldCare SFE500	Nástroj na řízení provozních zdrojů na základě FDT FieldCare dovede nastavovat veškeré inteligentní provozní jednotky ve vašem výrobním zařízení a napomáhá při jejich správě. Díky využívání stavových informací FieldCare představuje také jednoduchý, ale efektivní způsob kontroly stavu a situace v polní instrumentaci.  Technické informace TI00028S						

Doplňující dokumentace

Oblast činnosti	Měření tlaku, výkonné přístroje pro procesní tlak, diferenční tlak, hladinu a průtok: FA00004P/00/EN
Technické informace	Deltabar S: TI00382P/00/EN - Zkušební postupy pro EMC: TI00241F/00/EN - Navařovací adaptér, adaptér a příruby: TI00426F/00/EN
Speciální dokumentace	Mechanická příslušenství pro zařízení na měření tlaku: SD01553P/00/EN
Návod k obsluze	4 až 20 mA HART: - Deltabar S: BA00270P/00/EN - Popis funkcí zařízení Cerabar S / Deltabar S / Deltapilot S: BA00274P/00/EN PROFIBUS PA: - Deltabar S: BA00294P/00/EN - Popis funkcí zařízení Cerabar S / Deltabar S / Deltapilot S: BA00296P/00/EN FOUNDATION Fieldbus: - Deltabar S: BA00301P/00/EN - Popis funkcí zařízení Cerabar S / Deltabar S / Deltapilot S: BA00303P/00/EN
Stručný návod k obsluze	4 až 20 mA HART, Deltabar S: KA01018P/00/EN - PROFIBUS PA, Deltabar S: KA01021P/00/EN - FOUNDATION Fieldbus, Deltabar S: KA01024P/00/EN
Příručka k funkční bezpečnosti (SIL)	Deltabar S (4 až 20 mA): SD00189P/00/EN
Prevence proti přeplnění	WHG: ZE00259P/00/DE
Bezpečnostní pokyny (XA)	V závislosti na typu schválení jsou následující Bezpečnostní pokyny (XA) dodávány společně s přístrojem. Tvoří pak nedílnou součást návodu k obsluze.

Směrnice	Modul s elektronikou	Dokumentace	Volitelná možnost ¹⁾
ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 Ga/Gb (WHG)	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00235P	1 (6)
ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC Da/Db	4 až 20 mA HART	XA00237P	2
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00280P	
ATEX II 1/3D Ex ta IIIC Da/Dc	4 až 20 mA HART	XA00239P	4
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00282P	
ATEX II 2 G Ex d IIC T6 Gb	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00240P	5
ATEX II 3 G Ex nA II T6	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00241P	7
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb + ATEX II 1/2D Ex ia IIIC Da/Db	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00243P	3
ATEX II 1G Ex ia + II 1D Ex iaD	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00275P	8
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+II 2G Ex d IIC T6	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00242P	B
ATEX II Ex ia/Ex d + FM/CSA IS + XP ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+ ATEX II 2G Ex d IIC T6+FM/CSA IS + XP Cl. I. II Div. 1 Gr. A-G/B-GFM/CSA: zóna 1, 2	4 až 20 mA HART	XA00242P ZD00153P XA01196P	F

Směrnice	Modul s elektronikou	Dokumentace	Volitelná možnost ¹⁾
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00242P XA01198P ZD00191P	
IECEx Ex ia IIC T6 Ga/Gb	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XB00004P	I
IEC Ex d IIC T6 Gb	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00512P	M
NEPSI Ex ia IIC T6	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00550P	H
NEPSI Ex d IIC T6	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00552P	G

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Schválení“

Směrnice	Modul s elektronikou	Dokumentace	Volitelná možnost ¹⁾
INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01318P	J
INMETRO Ex d IIC T6 Gb	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01281P	O
INMETRO Ex ta IIIC Da/Db	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01316P	Z

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Schválení“

Instalační/kontrolní výkresy

Směrnice	Modul s elektronikou	Dokumentace	Volitelná možnost ¹⁾
FM IS tř. I, II, III div. 1 sk. A-G, NI tř. I div. 2 sk. A-D, AEx ia, Zóna 0, 1, 2, 20, 21, 22	4 až 20 mA HART	XA01058P	S
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01060P	
FM/CSA IS + XP tř. I div. 1 sk. A-D, FM/CSA: zóna 1, 2	4 až 20 mA HART	XA00591P XA01196P	Q
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00590P XA01198P	
FM DIP tř. II, III div. 1 sk. E-G, zóna 21, 22	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	FM3017778	Q
CSA C/US IS tř. I, II, III div. 1 sk. A-G, Tř. I div. 2 sk. A-D, Ex ia, C: Zóna 0, 1, 2 / US: zóna 0, 1, 2, 20, 21, 22	4 až 20 mA HART	ZD00142P	U
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	ZD00189P	
FM IS + XP tř. I div. 1 sk. A-D, zóna 1, 2	4 až 20 mA HART	XA01196P	C
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01198P	
FM NI tř. I div. 2 sk. A-D, zóna 2	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01064P	R
FM XP tř. I div. 1 sk. AD, AEx d, zóna 1, 2	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01071P	T
CSA C/US IS + XP tř. I div. 1 sk. A-D, zóna 1, 2	4 až 20 mA HART	ZD00153P	D
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	ZD00191P	
ATEX II Ex ia/Ex d + FM/CSA IS + XP ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+ ATEX II 2G Ex d IIC T6+FM/CSA IS + XP Tř. I,II div. 1 sk. A-G/B-GFM/CSA: zóna 1,2	4 až 20 mA HART	XA00242P ZD00153P XA01196P	F
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00242P XA01198P ZD00191P	
CSA C/US XP Cl. I Div. 1 Gr. B-D, Ex d, zóna 1, 2	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	ZD00229P	V
CSA C/US tř. II, III div. 1 sk. E-G	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	CSA1509834	W
CSA C/US pro všeobecné účely	4 až 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	-	Z

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Schválení“



www.addresses.endress.com
