

Technické informace

Deltabar S

PMD75, FMD77, FMD78

Měření diferenčního tlaku a měření tlaku

Převodník diferenčního tlaku s kovovými senzory



Aplikace

Zařízení 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) díky držáku membránového oddělovače
- 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 SIL3, 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
- Jednotná platforma pro tlakovou diferenci, hydrostatiku a tlak (Deltabar S – Deltapilot S – Cerabar S)
- Praktická navigace uživatele pro rychlé a snadné uvedení do provozu
- Rozsáhlé diagnostické funkce
- Cenově výhodná instalace s Deltabar S FMD77, kapilára na straně nízkého tlaku

Obsah

Informace k dokumentu	4	Dlouhodobá stabilita	30
Účel dokumentu	4	Podrobné vysvětlení a výpočet výkonnosti	31
Použité symboly	4	Celková chyba	33
Dokumentace	5	Výkonnostní charakteristiky – příklad výpočtu a doplňující informace	34
Termíny a zkratky	6	Výpočet celkové výkonnosti v 5 krocích	34
Výpočet přestavení	7	Instalační faktory	37
Registrované ochranné známky	7	Referenční provozní podmínky	38
Funkce a konstrukce systému	8	Montáž	39
Výběr zařízení	8	Všeobecné pokyny k instalaci	39
Princip měření	10	Měřicí uspořádání	39
Konstrukční provedení výrobku	10	Měřicí uspořádání pro zařízení s membránovými oddělovači – FMD77 a FMD78	39
Komunikační protokol	12	Orientace	40
Input (vstup)	13	Montáž na potrubí a na stěnu, převodník (volitelně)	40
Měřená proměnná	13	Montáž na potrubí a na stěnu, ventilový rozvaděč (volitelně)	40
Rozsah měření	13	Verze s „odděleným krytem“	42
Výstup	15	Otočení hlavice převodníku	43
Výstupní signál	15	Aplikace s kyslíkem	44
Rozsah signálu	15	Aplikace ultračistými plyny	44
Signál hlášení alarmu	15	Aplikace s vodíkem	44
Zatížení	15	Prostředí	45
Mrtvý čas, časová konstanta	16	Rozsah okolní teploty	45
Dynamické chování, proudový výstup	17	Rozsah teploty skladování	45
Dynamické chování, digitální výstup (elektronika HART)	17	Stupeň ochrany	45
Dynamické chování PROFIBUS PA	18	Klimatická třída	45
Dynamické chování FOUNDATION Fieldbus	18	Pravidla pro elektromagnetickou kompatibilitu	45
Tlumení	19	Odolnost vůči vibracím	46
Alarmový proud	19	Proces	47
Verze firmwaru	19	Meze procesní teploty (teplota na převodníku)	47
Údaje specifické pro protokol HART	19	Meze procesní teploty ochranného pláště kapilár: FMD77 a FMD78	48
Údaje specifické pro protokol PROFIBUS PA	20	Rozsah procesních teplot, těsnění	48
Údaje specifické pro protokol FOUNDATION Fieldbus	20	Specifikace tlaku	49
Napájení	24	Mechanická konstrukce	50
Přiřazení svorek	24	Výška zařízení	50
Napájecí napětí	25	Kryt T14, volitelný displej na straně	51
Spotřeba proudu	25	Kryt T15, volitelný displej na horní straně	52
Elektrické připojení	25	Kryt T17 (hygienický), volitelný displej na straně	52
Svorky	25	Procesní připojení PMD75	53
Kabelové průchodky	26	Procesní připojení PMD75	54
Konektor přístroje	26	Procesní připojení PMD75	55
Specifikace kabelu	27	Ventilový rozvaděč DA63M- (volitelně)	56
Proud náběhu	27	FMD77: Výběr procesního připojení a kapilárního vedení	57
Zbytkové zvlnění	27	FMD77 – Přehled	58
Přepětová ochrana (volitelně pro HART, PROFIBUS PA a FOUNDATION Fieldbus)	27	Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem, strana vysokého tlaku	59
Vliv napájení	27	Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem, strana vysokého tlaku	60
Výkonnostní charakteristiky převodníku diferenčního tlaku / tlaku (modul senzoru + modul elektroniky)	28	Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem	61
Preambule	28	Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem	63
Celková výkonnost převodníku	28		
Referenční přesnost |E1| . . . . .	28		
Celková výkonnost – Hodnoty specifikací	29		

Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem	65	Přehled údajů nastavení	112
Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem, strana nízkého tlaku	65	Příslušenství	115
FMD78: Výběr procesního připojení a kapilárního vedení	66	HistoROM®/M-DAT	115
FMD78 – základní zařízení	67	Navarovací příruby a navarovací hrdlo	115
Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem	68	Rozvaděče	115
Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem	69	Doplňkové mechanické příslušenství	115
Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem	71	Doplňková dokumentace	116
Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem	74	Oblast činnosti	116
Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem	75	Technické informace	116
Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem	77	Speciální dokumentace	116
Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem	78	Návod k obsluze	116
Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem	79	Stručný návod k obsluze	116
Oddělený kryt: Montáž na potrubí a stěnu pomocí montážního držáku	81	Příručka k funkční bezpečnosti (SIL)	116
Materiály, nejsou v kontaktu s procesními médii	82	Ochrana proti přeplnění	116
Hmotnost	86	Bezpečnostní pokyny (XA)	116
Materiály v kontaktu s procesními médii	86	Instalační/kontrolní výkresy	117
Kapalinová náplň	88		
Funkceschopnost	91		
Koncepce ovládání	91		
Lokální ovládání	91		
Vzdálená obsluha	94		
HistoROM®/M-DAT (volitelně)	95		
Systémová integrace	96		
Pokyny k plánování, systémy membránového oddělovače	97		
Aplikace	97		
Konstrukce a provozní režim	98		
Převodník diferenčního tlaku	99		
Olejové náplně membránových oddělovačů	100		
Rozsah provozní teploty	100		
Čas odezvy	101		
Informace ohledně čištění	101		
Návod k instalaci	101		
Aplikace s vakuem	105		
Certifikáty a schválení	106		
Značka CE	106		
Označení RCM-Tick	106		
Schválení pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu	106		
Soulad se směrnicemi EAC	106		
Vhodné pro hygienické aplikace	106		
Funkční bezpečnost SIL/ IEC 61508 – Prohlášení o shodě (volitelně)	107		
Ochrana proti přeplnění	107		
Schválení CRN	107		
Další normy a směrnice	107		
Směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU (PED)	107		
Prohlášení výrobce	108		
Povolání pro provoz v námořním prostředí	109		
Klasifikace procesního utěsnění mezi elektrickými systémy a (zápalnými nebo hořlavými) procesními kapalinami v souladu s ANSI/ISA 12.27.01	109		
Kontrolní certifikát	109		
Kalibrace	110		
Servis	110		
Informace k objednávání	111		
Rozsah dodávky	111		
Místo měření (TAG)	111		





Informace k dokumentu

Účel dokumentu



Tento dokument obsahuje veškeré technické údaje o zařízení a poskytuje přehled příslušenství a dalších výrobků, které pro dané zařízení lze objednat.

Použité 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.
	POZNÁMKA! Tento symbol obsahuje informace o postupech a dalších skutečnostech, které nevedou ke zranění osob.

Elektrické symboly

Symbol	Význam	Symbol	Význam
	Ochranné zemnění Svorka, která musí být připojena k zemi před provedením jakéhokoli dalšího připojení.		Zemnění Zemnicí svorka, která je s ohledem na obsluhujícího pracovníka uzemněna přes zemnicí systém.


Symbole 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 kontrola

Symbole v obrázcích

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

Dokumentace

Viz kapitolu „Další dokumentace“ →  116

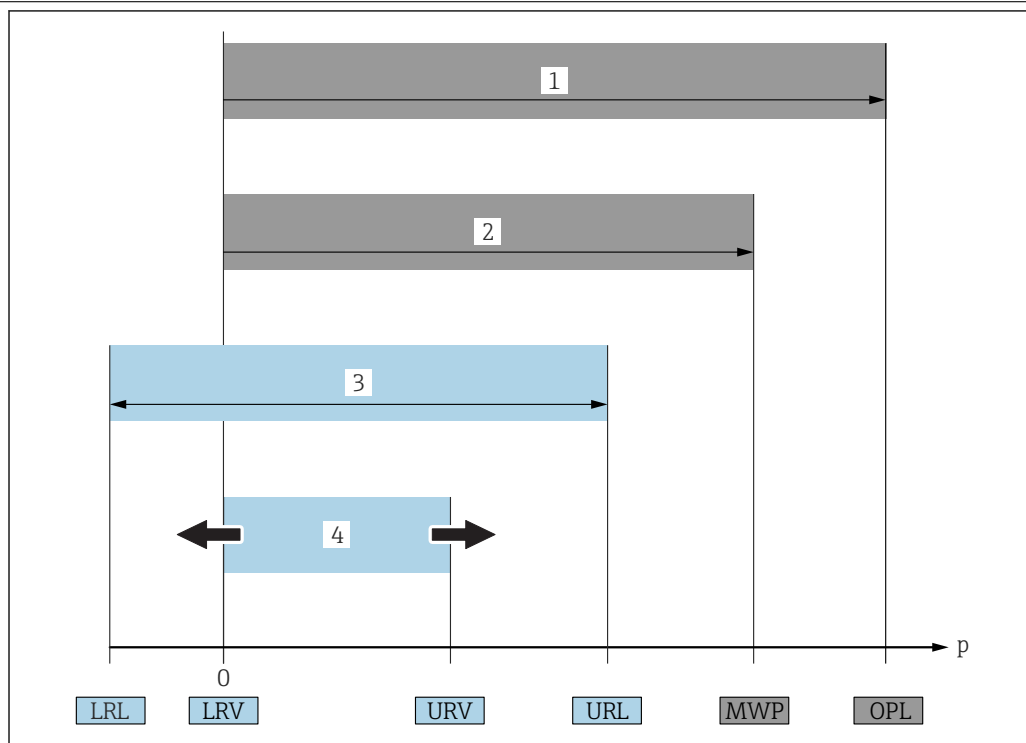


K dispozici jsou uvedené typy dokumentů:
v oblasti „ke stažení“ na internetových stránkách Endress+Hauser: www.endress.com →
Download (= stahování)

Bezpečnostní pokyny (XA)

Viz část „Bezpečnostní pokyny“ →  116

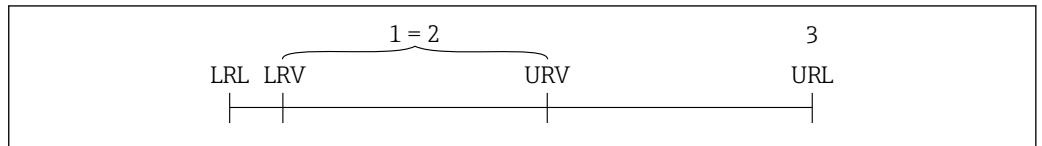
Termíny a zkratky



A0029505

Položka	Termín/zkratka	Výklady
1	OPL	OPL (mezí přetlak = mez přetížení senzoru) pro měřicí zařízení 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 informace naleznete v části „Specifikace tlaku“ → 49. 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 informace naleznete v části „Specifikace tlaku“ → 49. MWP smí být k zařízení 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 měřicí rozsah senzoru se rovná maximálnímu rozsahu kalibrace/seřízení.
4	Kalibrovaný/seřizený 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 Kalibrováný/seřizený rozsah
- 2 Rozsah podle nulového bodu
- 3 Senzor URL

Příklad

- Senzor: 10 bar (150 psi)
- Horní hodnota rozsahu (URL) = 10 bar (150 psi)
- Kalibrováný/seřizený 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®

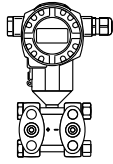
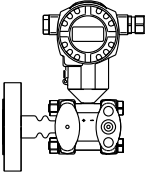
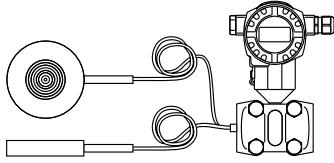
Registrovaná ochranná známka společnosti PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Německo

FOUNDATION™Fieldbus

Registrovaná obchodní značka FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Funkce a konstrukce systému

Výběr zařízení

 <p>PMD75</p>	<p>A0023922</p>
 <p>FMD77 s namontovaným membránovým oddělovačem</p>	<p>A0023923</p>
 <p>FMD78 s kapilárními membránovými oddělovači</p>	<p>A0023924</p>

Oblast využití

PMD75:

- Průtok
- Hladina
- Diferenční tlak
- Tlak

FMD77:

- Hladina
- Diferenční tlak

FMD78:

- Hladina
- 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 (+):

- DN 50 – 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 manometrického nebo absolutního tlaku: do 250 bar (3750 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 manometrického nebo absolutního tlaku: do 375 bar (5625 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:

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

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: -50 ... +85 °C (-58 ... +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

Volitelné možnosti

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

Speciální produkty

PMD75:

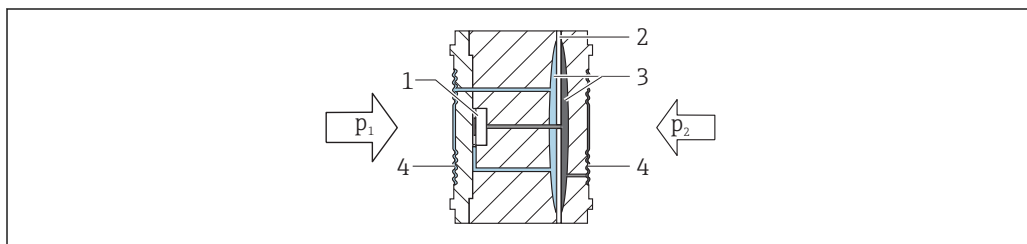
- p_{stat} do 420 bar (6 300 psi)
- Membrána izolující od procesu: tantal

FMD77:

Pro extrémní teploty média

FMD78:

Široký rozsah výroby membránových oddělovačů

Princip měření**Kovová membrána izolující od procesu**

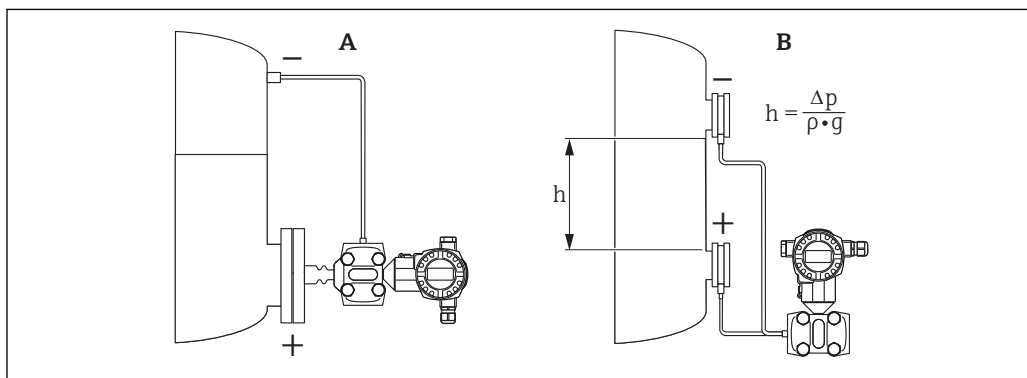
A0023919

- 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

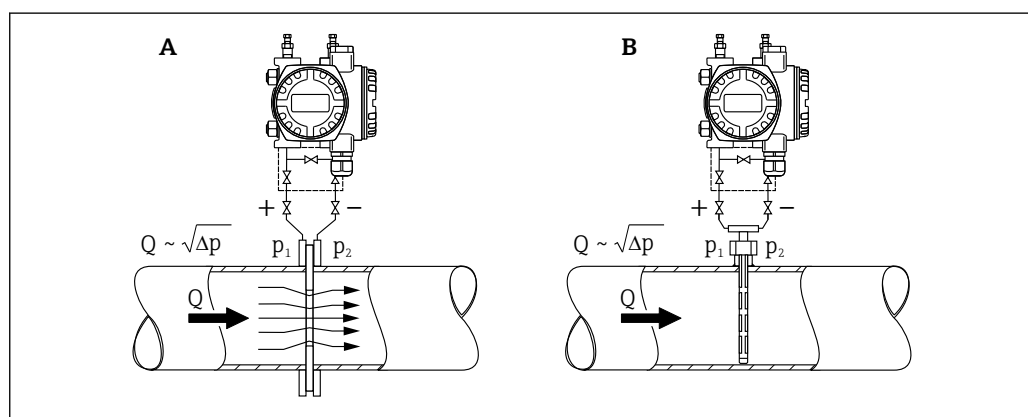
- Měření úrovně hladiny pomocí FMD77
 - Měření úrovně hladiny pomocí FMD78
- h Výška (hladina)
 Δp Diferenční tlak
 ρ Hustota média
 g Gravitační konstanta

Výhody pro vás

- Výběr provozního režimu měření hladiny, který bude optimální pro vaši aplikaci, v softwaru zařízení
- Měření objemu a hmotnosti v kontejnerech jakýchkoli tvarů pomocí volně 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
 - v případě tvorby pěny
 - v kontejnerech s míchadly nebo instalovanými mřížkami
 - v případě kapalných plynů
 - pro standardní měření hladiny

Měření průtoku

Měření průtoku pomocí Deltabar S a primárním zařízením:



A0023920

- A Deska hrdla
 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
 - Zařízení Endress+Hauser plní požadavky modelu FISCO.
 - Vzhledem k nízkému odběru proudu $13 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ 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 atd. 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
 - Zařízení Endress+Hauser plní požadavky modelu FISCO.
 - Vzhledem k nízkému odběru proudu $15,5 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ 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 atd. Další informace ohledně FOUNDATION Fieldbus, jako například požadavky na součásti systému sběrnice, naleznete v návodu k obsluze BA00013S „Přehled sběrnice FOUNDATION Fieldbus“.

Input (vstup)

Měřená proměnná

Měřené procesní proměnné

Diferenční tlak, tlak

Vypočítané procesní proměnné

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

Rozsah měření

Senzor	Maximální měřicí rozsah senzoru		Nejnižší kalibrovatelný rozsah ¹⁾	MWP	OPL		zůstává stabilní pro minimální provozní tlak ²⁾	Volitelná možnost ³⁾ PN 160
	spodní (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})]	
FMD77, FMD78, PMD75: Volitelná možnost PN 160 / 16 MPa / 2400 psi								
10 (0,15) (pouze PMD75)	-10 (-0,15)	+10 (+0,15)	0,25 (0,00375)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)	0,1 (0,0015)	7B
30 (0,45) (pouze PMD75)	-30 (-0,45)	+30 (+0,45)	0,3 (0,0045)					7C
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	1/5 (0,015/0,075) ⁴⁾	160 (2400) ⁵⁾				7D
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)					7F
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0,45)					7H
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2,4)					7L
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)		strana „+“ ⁶⁾ : 160 (2400)		7M	
PMD75: Volitelná možnost PN 420 / 42 MPa / 6300 psi								
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	1/5 (0,015/0,075) ⁴⁾	420 (6300) ⁵⁾	420 (6300)	630 (9450)	0,1 (0,0015)	8D
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)					8F
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0,45)	8H				
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2,4)	8L				
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)		strana „+“ ⁶⁾ : 420 (6300)			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 rovněž mezní tlak a teplotu zvolené olejové náplně pro danou aplikaci → ☞ 100. Pro aplikace s vakuem se řiďte podle pokynů k instalaci → ☞ 105.
- 3) Konfigurační produktů, 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) Všechna procesní připojení PMD75 mají schválení CRN. Pokud se používají o-kroužky, MWP je 315 bar (4 725 psi); pokud se používají těsnění z PTFE a CU, MWP je 120 bar (1 800 psi).
- 6) strana „-“: 100 bar (1 500 psi)

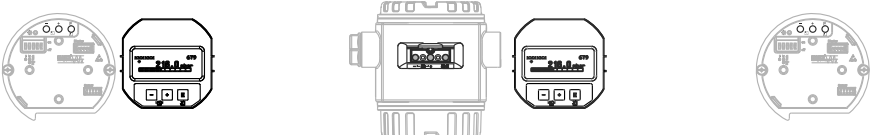
Senzor	Maximální měřicí rozsah senzoru		Nejmenší kalibrovatelné rozpětí	MWP	OPL		zůstává stabilní pro minimální provozní tlak ¹⁾	Volitelná možnost ²⁾
	spodní (LRL)	horní (URL)			na jedné straně	na obou stranách		
bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)		mbar _{abs} (psi _{abs})	
PMD75: volitelně k dispozici jako senzor manometrického nebo absolutního tlaku								
160 (2400) rel	-1 (-15)	160 (2400)	40 (600)	160 (2400)	240 (3600)	- ³⁾	10	7Q
160 (2400) abs	0	160 (2400)	4 (60)	160 (2400)	240 (3600)	- ³⁾	10	7V
250 (3750) rel	-1 (-15)	250 (3750)	40 (600)	250 (3750)	375 (5625)	- ³⁾	10	7R
250 (3750) abs	0	250 (3750)	4 (60)	250 (3750)	375 (5625)	- ³⁾	10	7W

- 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 kód, objednávací kód pro „Jmenovitý rozsah, PN“
- 3) K dispozici pouze se zaslepovací přírubou na straně nízkého tlaku.

Výstup

Výstupní signál

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

Rozsah signálu

4 až 20 mA
3,8 mA až 20,5 mA

Signál hlášení alarmu

4 až 20 mA HART

Podle NAMUR NE43.

- 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 NE43.

Lze nastavit v bloku analogových vstupů.

Volitelné možnosti:

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

FOUNDATION Fieldbus

Podle NAMUR NE43.

Lze nastavit v bloku analogových vstupů.

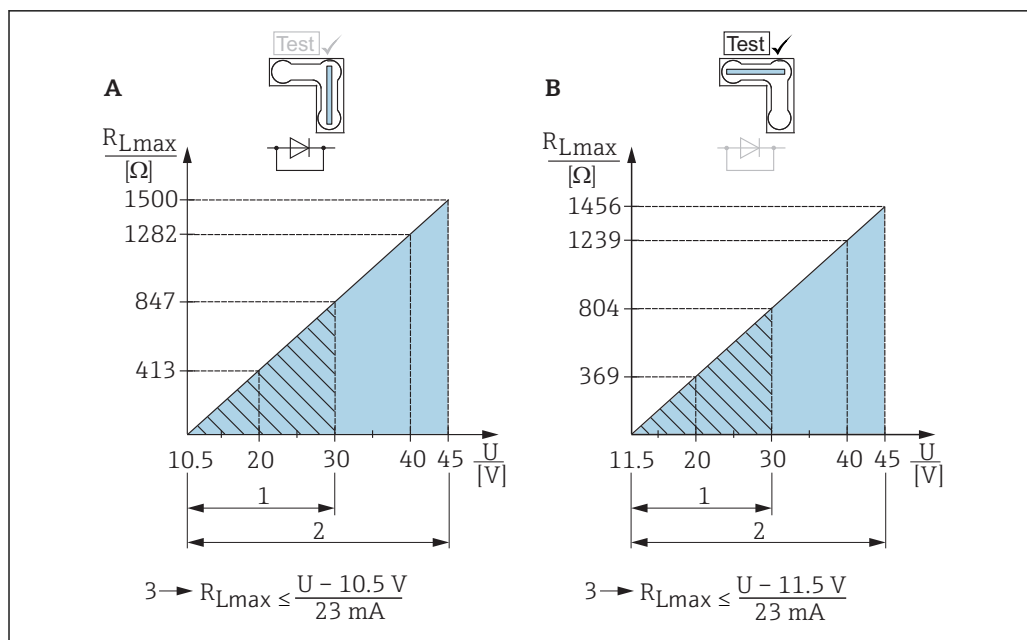
Volitelné možnosti:

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

Zatížení

4 až 20 mA HART

Aby bylo zaručeno dostatečné svorkové napětí ve dvouodičových 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:



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, IECEx 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

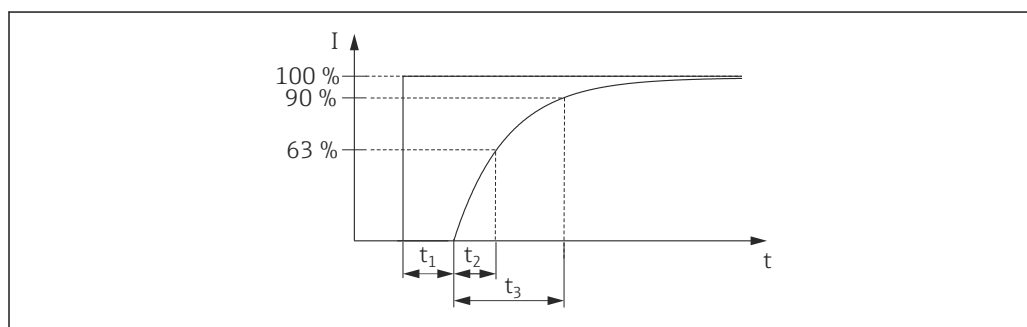
U Napájecí napětí



Při ovládání přes přenosný terminál nebo přes počítač s ovládacím programem je třeba vzít do úvahy minimální komunikační odpor 250 Ω .

Mrtvý čas, časová konstanta

Představení mrtvého času a časové konstanty:



**Dynamické chování,
proudový výstup**

Typ		Měřicí článek	Mrtvý čas (t_1) [ms]	Časová konstanta T63 (t_2) [ms]	Časová konstanta T90 (t_3) [ms]
PMD75	max.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 450 ▪ 450 ▪ 60 ▪ 45 ▪ 40 ▪ 60 ▪ 60 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1040 ▪ 1040 ▪ 138 ▪ 104 ▪ 92 ▪ 138 ▪ 138
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 160 bar (2 400 psi) ▪ 250 bar (3 750 psi) 	50	40	90
FMD77, FMD78	max.	V závislosti na membránovém oddělovači			

Dynamické chování, digitální výstup (elektronika HART) Typická rychlost přenosu impulzů 300 ms vyplývá ve výsledku v následující chování:

Typ		Měřicí článek	Mrtvý čas (t_1) [ms]	Mrtvý čas (t_1) [ms] + Časová konstanta T63 (t_2) [ms]	Mrtvý čas (t_1) [ms] + Časová konstanta T90 (t_3) [ms]
PMD75	min.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 655 ▪ 655 ▪ 265 ▪ 250 ▪ 245 ▪ 265 ▪ 265 ▪ 295 ▪ 295 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1200 ▪ 1200 ▪ 298 ▪ 264 ▪ 252 ▪ 298 ▪ 298 ▪ 300 ▪ 300
		max.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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) 	1005	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1455 ▪ 1455 ▪ 1065 ▪ 1050 ▪ 1045 ▪ 1065 ▪ 1065 ▪ 1095 ▪ 1095	▪ 2000 ▪ 2000 ▪ 1098 ▪ 1064 ▪ 1052 ▪ 1098 ▪ 1098 ▪ 1100 ▪ 1100
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 (sled impulzů): 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

Doba odezvy

- 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)

**Dynamické chování
PROFIBUS PA**

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

Typ		Měřicí článek	Mrtvý čas (t_1) [ms]	Mrtvý čas (t_1) [ms] + Časová konstanta T63 (t_2) [ms]	Mrtvý čas (t_1) [ms] + Časová konstanta T90 (t_3) [ms]
PMD75	min.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 530 ▪ 530 ▪ 140 ▪ 125 ▪ 120 ▪ 140 ▪ 140 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1075 ▪ 1075 ▪ 173 ▪ 139 ▪ 127 ▪ 173 ▪ 173
	max.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 mbar (0,15 psi) ▪ 30 mbar (0,45 psi) ▪ 100 mbar (1,5 psi) ▪ 500 mbar (7,5 psi) ▪ 3 bar (45 psi) ▪ 16 bar (240 psi) ▪ 40 bar (600 psi) 	1280	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1730 ▪ 1730 ▪ 1340 ▪ 1325 ▪ 1320 ▪ 1340 ▪ 1340 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2275 ▪ 2275 ▪ 1373 ▪ 1339 ▪ 1327 ▪ 1373 ▪ 1373
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 použitých funkčních bloků 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.

Doba odezvy

- 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)

**Dynamické chování
FOUNDATION Fieldbus**

Typické nastavení makro času cyklu (hostitelský systém) 1 s vyplyne ve výsledku v následující chování:

Typ		Měřicí článek	Mrtvý čas (t_1) [ms]	Mrtvý čas (t_1) [ms] + Časová konstanta T63 (t_2) [ms]	Mrtvý čas (t_1) [ms] + Časová konstanta T90 (t_3) [ms]
PMD75	min.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 540 ▪ 540 ▪ 150 ▪ 135 ▪ 130 ▪ 150 ▪ 150 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1085 ▪ 1085 ▪ 183 ▪ 149 ▪ 137 ▪ 183 ▪ 183
	max.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 mbar (0,15 psi) ▪ 30 mbar (0,45 psi) ▪ 100 mbar (1,5 psi) ▪ 500 mbar (7,5 psi) ▪ 3 bar (45 psi) ▪ 16 bar (240 psi) ▪ 40 bar (600 psi) 	1090	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1540 ▪ 1540 ▪ 1150 ▪ 1135 ▪ 1130 ▪ 1150 ▪ 1150 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2085 ▪ 2085 ▪ 1183 ▪ 1149 ▪ 1137 ▪ 1183 ▪ 1183
FMD77, FMD78	max.	V závislosti na membránovém oddělovači			

Čtecí cyklus

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

Čas cyklu (čas aktualizace)

Cyklický: Min. 100 ms

Doba odezvy

- Acyklický: Obvykle 100 ms (pro standardní nastavení parametrů sběrnice)
- Cyklický: max. 20 ms (pro standardní nastavení parametrů sběrnice)

Tlumení

Tlumení ovlivňuje všechny výstupy (výstupní signál, zobrazení):

- přes lokální displej, přenosný terminál nebo počítač 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) Konfigurátor produktů, položka objednávky „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
04.00.zz, PROFIBUS PA	78
02.30.zz, HART 7	Připravuje se

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „verze firmwaru“

Údaje specifické pro protokol HART

IČ výrobce	17 (11 hex)
Kód typu zařízení	23 (17 hex)
Revize zařízení	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 21 (15 hex) – verze softwaru 02.1y.zz – HART specifikace 5 ▪ 22 (16 hex) – verze softwaru 02.2y.zz – HART specifikace 7
Specifikace HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 ▪ 7
Revize DD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 (ruština ve výběru jazyka) pro verzi přístroje 21 ▪ 3 (holandština ve výběru jazyka) pro verzi přístroje 21 ▪ 1 pro verzi přístroje 22
Soubory s popisem zařízení (DTM, DD)	Informace a soubory na adrese: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tlak ▪ Průtok ▪ Hladina ▪ Obsah nádrže Měřené hodnoty pro SV, TV (druhá a třetí proměnná) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tlak ▪ Sumátor Měřené hodnoty pro QV (čtvrtá proměnná) Teplota
Podporované funkce	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Burst mód ▪ Stav dalšího převodníku ▪ Zamykání zařízení ▪ Alternativní provozní režimy

Údaje specifické pro protokol PROFIBUS PA

IČ výrobce	17 (11 hex)
Identifikační číslo	1542 hex
Verze profilu	3.0 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 (verze softwaru 3.00.zz a 4.00.zz) ▪ 5 (verze přístroje 3)
Revize DD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 (verze softwaru 3.00.zz a 4.00.zz) ▪ 1 (verze přístroje 3)
Soubor GSD	Informace a soubory na adrese:
Soubory DD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
Výstupní hodnoty	Měřená hodnota pro PV (přes funkční blok analogových vstupů) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tlak ▪ Hladina ▪ Průtok ▪ Obsah nádrže Měřená hodnota pro SV <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tlak ▪ Teplota Měřená hodnota pro QV Sumátor
Vstupní hodnoty	Vstupní hodnota odeslána od PLC, je možné ji zobrazit na displeji
Podporované funkce	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifikace a údržba Nejjednodušší identifikátor zařízení v řídicím systému a na výrobním 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): <ul style="list-style-type: none"> – 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 zařízení	1009 hex

Revize zařízení	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6 – verze softwaru 03.00.zz ▪ 7 – verze softwaru 04.00.zz (FF-912)
Revize DD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 (verze přístroje 6) ▪ 2 (verze přístroje 7)
Revize CFF	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 (verze přístroje 6) ▪ 1 (verze přístroje 7)
Soubory DD	Informace a soubory na adrese:
Soubory CFF	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Verze testeru zařízení (verze ITK)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5.0 (verze přístroje 6) ▪ 6.01 (verze přístroje 7)
Číslo zkušební akce ITK	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IT054700 (verze přístroje 6) ▪ IT085400 (verze přístroje 7)
Schopnost Link Master (LAS)	Ano
Volba „Link Master“ a „Základní zařízení“	Ano, tovární nastavení je Základní zařízení
Adresa uzlu	Tovární nastavení: 247 (F7 hex)
Podporované funkce	<p>Profil provozní diagnostiky (pouze s FF912)</p> <p>Jsou podporovány následující metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Restart ▪ Konfigurace chyby jako výstrahy nebo alarmu ▪ HistoROM ▪ Přidržení špičkové hodnoty ▪ Informace o alarmu ▪ Dostavení senzoru
Počet VCR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tlak, průtok nebo hladina (kanál 1) ■ Procesní teplota (kanál 2)
Blok servis	Obsahuje servisní informace	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tlak po tlumení (kanál 3) ■ Indikátor přiřazené špičkové hodnoty tlaku (kanál 4) ■ Počítadlo pro max. překročení tlaku (kanál 5)
Blok průtoku Dp	Obsahuje parametr průtoku 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	Číslo bloků	Čas vykonání		Funkce	
			Zařízení Verze 6	Zařízení Verze 7	Zařízení Verze 6	Zařízení Verze 7
Zdrojový blok	Tento blok obsahuje všechny údaje, které jedinečným způsobem identifikují zařízení; jedná se o elektronickou verzi identifikačního 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 alarmany, 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 akce (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 maximálního, minimálního, průměrného a „prvního dobrého“ signálu. 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 příslušného vstupu. Tato nelineární funkce je generována jedinou vyhledávací tabulkou s 21 libovolnými páry hodnot x-y.	1	30 ms	40 ms	standardní	rozšířený

Blok	Obsah	Číslo bloků	Čas vykonání		Funkce	
			Zařízení Verze 6	Zařízení Verze 7	Zařízení Verze 6	Zařízení Verze 7
Blok integrátoru	Blok integrátoru integruje proměnnou jako funkci času nebo akumuluje počty impulzů z bloku pulzních vstupů. Blok lze používat jako sumátor, který načítá svou hodnotu až do okamžiku resetu, nebo jako dávkový sumátor, kdy se integrovaná hodnota porovnává s cílovou hodnotou generovanou před nebo během řídicího postupu a generuje se binární signál při dosažení této cílové 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:

Inicializovatelné funkční bloky	YES	YES
Počet dalších inicializovatelných funkčních bloků	9	4

Napájení

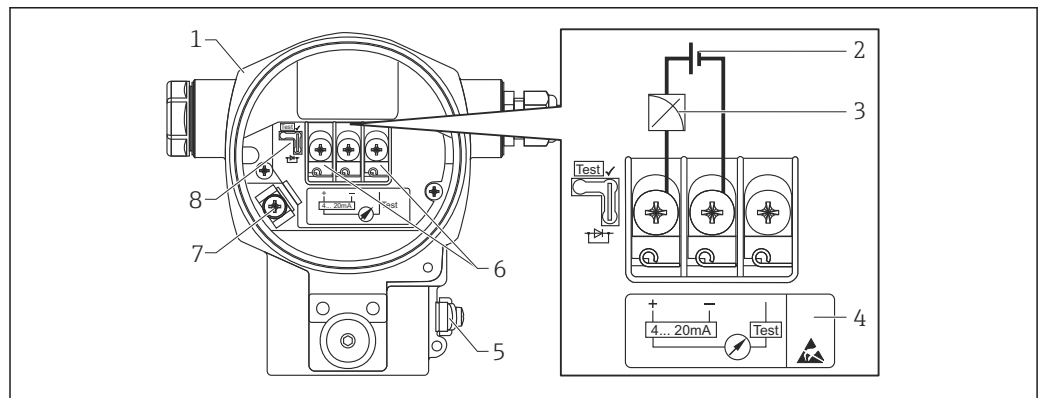
VAROVÁNÍ

V důsledku nesprávného zapojení dochází k ohrožení elektrické bezpečnosti!

- ▶ Při používání měřicího zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu se musí rovněž dodržovat příslušné národní normy a předpisy a rovněž bezpečnostní pokyny nebo montážní výkresy a výkresy řízení. → 116.
- ▶ 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 zařízeními pro prostředí s nebezpečím výbuchu → 116.
- ▶ Zařízení s integrovanou ochranou proti přepětí musí být uzemněna → 27.
- ▶ Jsou zabudovány ochranné obvody proti přepólování, vlivům vysokých frekvencí a špiček přepětí.

Přiřazení svorek

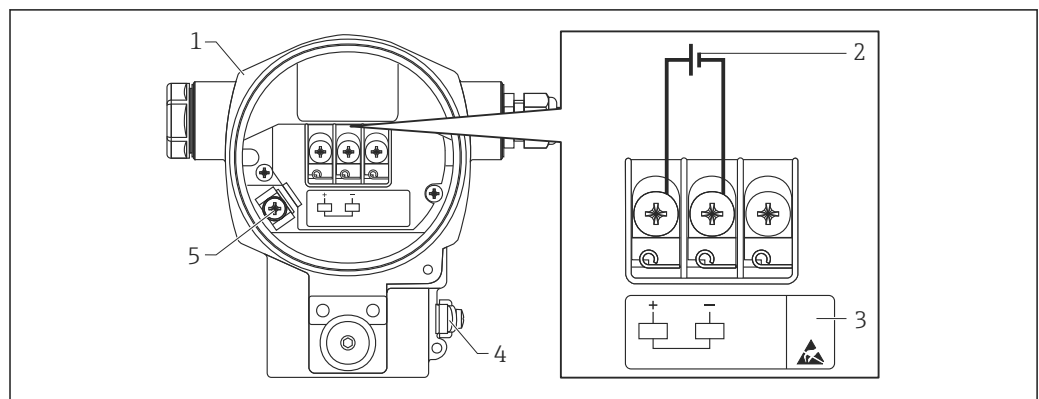
4 až 20 mA HART



A0019989

- 1 Skříňka
- 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

PROFIBUS PA a FOUNDATION Fieldbus



A0020158



- 1 Skříňka
- 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
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Měření zkušebního signálu 4 až 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Měření zkušebního signálu 4 až 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

Spotřeba 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 ohledně síťové struktury a uzemnění a o dalších součástech sběrnice systému, jako například 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 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)

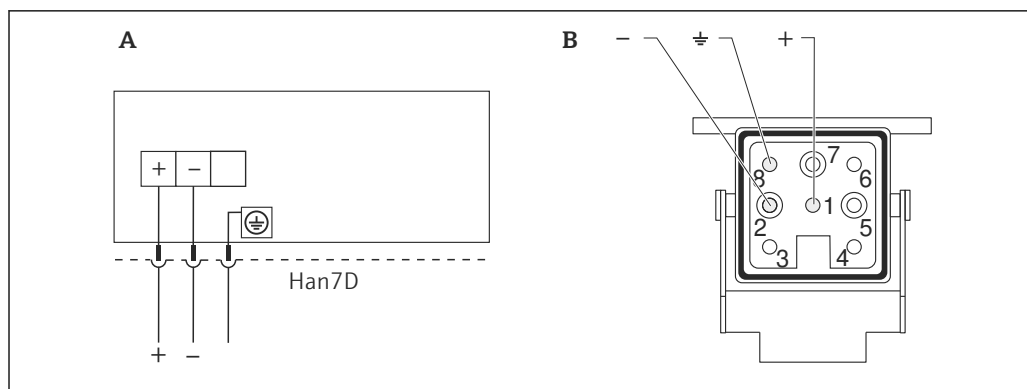
Kabelové průchodky

Schválení	Kabelová průchodka	Upínací prostor
Standardní, II 1/2 G Ex ia, IS	Plast M20x1,5	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 M20x1,5 (Ex e)	7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)

Další technické údaje najdete na příslušné části krytu → 51

Konektor přístroje

Zařízení s konektorem Harting Han7D

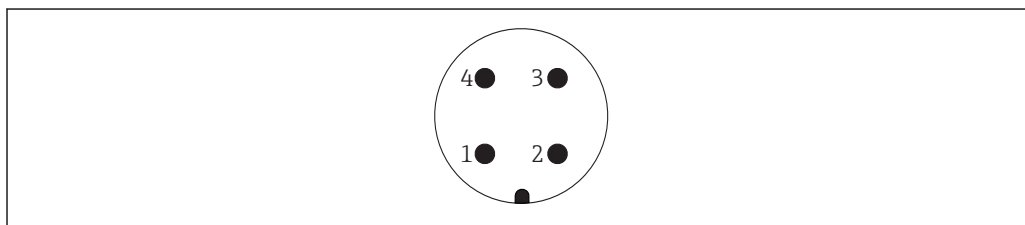


A Elektrické připojení pro zařízení s konektorem Harting Han7D

B Pohled na bajonetové připojení na zařízení

Materiál: CuZn, pozlacený zásuvný jack a konektor

Zařízení s konektorem M12



- 1 Signál +
- 2 Nepřifaženo
- 3 Signál -
- 4 Zemnění

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

Zásuvný konektor M 12x1, přímý

- Materiál: těleso PA; spojovací matice CuZn, poniklovaná
- Stupeň krytí (plné zajištění): IP67
- Objednávací číslo: 52006263

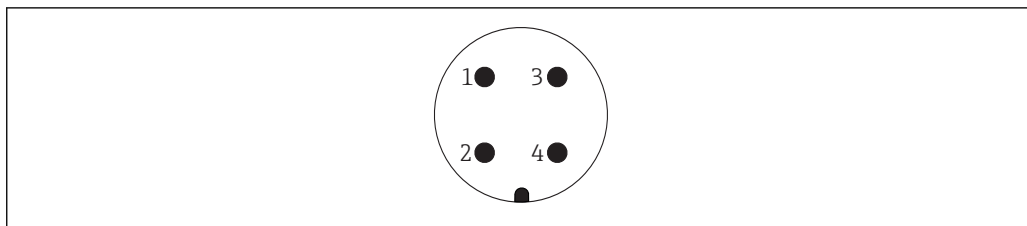
Zásuvný konektor M 12x1, rohový

- Materiál: těleso PBT/PA; spojovací matice GD-Zn, poniklovaná
- Stupeň krytí (plné zajištění): IP67
- Objednávací číslo: 71114212

Kabel 4 x 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): IP67
- Objednávací číslo: 52010285

Zařízení s konektorem 7/8"



A0011176

- 1 Signál -
- 2 Signál +
- 3 Nepřířazeno
- 4 Stínění

Vnější závit: 7/8 - 16 UNC

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

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 → 26

PROFIBUS PA

Použijte 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 „Pokyny pro uživatele a k instalaci PROFIBUS PA“ a v IEC 61158-2 (MBP).

FOUNDATION Fieldbus

Použijte 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 ± 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 $\hat{i} = 20$ kA splněna podle DIN EN 60079-14: 8/20 μ s
- Kontrola střídavého proudu svodiče $I = 10$ A splněna

Informace k objednávání: Konfigurator 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 převodníku diferenčního tlaku / tlaku (modul senzoru + modul elektroniky)

Preambule

Výkonová charakteristika převodníku diferenčního tlaku se vztahuje k „přesnosti převodníku“. Faktory ovlivňující přesnost lze rozdělit do dvou skupin

- Celková výkonnost převodníku → 29
- Ovlivňující faktory závislé na instalaci → 37

Celková výkonnost převodníku

Celková výkonnost převodníku → 29 zahrnuje referenční přesnost, vliv okolní teploty a statický tlak a vypočítává se pomocí následujícího vzorce:

$$\text{Celková výkonnost} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$$

E1 = Referenční přesnost → 28

E2 = Vliv okolní teploty na $\pm 28^\circ\text{C}$ (50°F) (odpovídá rozsahu $-3 \dots +53^\circ\text{C}$ ($+27 \dots +127^\circ\text{F}$)) → 31

E3 = Vliv statického tlaku → 32

Referenční přesnost [E1]

PMD75: Referenční přesnost E1 jako % ¹⁾		
Specifikace platí pro kalibrovaný rozsah / hodnota horního rozsahu (URV).		
Měřicí článek	Standardní	Platina
10 mbar (0,15 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1 = $\pm 0,075$ ■ TD > 1:1 = $\pm 0,075 \cdot \text{TD}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1 = $\pm 0,05$ ■ TD > 1:1 = $\pm 0,075 \cdot \text{TD}$
30 mbar (0,45 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD \leq 3:1 = $\pm 0,075$ ■ TD > 3:1 = $\pm 0,025 \cdot \text{TD}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1 = $\pm 0,05$ ■ TD > 1:1 až TD \leq 3:1 = $\pm 0,075$ ■ TD > 3:1 = $\pm 0,025 \cdot \text{TD}$
100 mbar (1,5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD \leq 5:1 = $\pm 0,05$ ■ TD > 5:1 = $\pm [0,009 \cdot \text{TD} + 0,005]$ 	TD \geq 1:1 = $\pm 0,04$
500 mbar (7,5 psi), 3 bar (45 psi) 16 bar (240 psi), 40 bar (600 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD \leq 15:1 = $\pm 0,05$ ■ TD > 15:1 = $\pm [0,0015 \cdot \text{TD} + 0,0275]$ 	TD \geq 1:1 = $\pm 0,035$
160 bar (2 400 psi) rel/abs, 250 bar (3 750 psi) rel/abs	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD \leq 5:1 = $\pm 0,10$ ■ TD > 5:1 = $\pm 0,02 \cdot \text{TD}$ 	–

1) Referenční přesnost zahrnuje nelinearitu [DIN EN 61298-2] včetně hystereze [DIN EN 61298-2] a neopakovatelnost [DIN EN 61298-2] v souladu s metodou mezního bodu podle [DIN EN 60770]. Referenční přesnost pro standardní materiál do TD 100:1, pro platinu do TD 5:1. Platí pro všechny materiály membrány.

FMD77/FMD78: Referenční přesnost jako % ¹⁾ Specifikace platí pro kalibrované rozpětí / horní mez rozsahu (URV) ²⁾ .		
Měřicí článek	FMD77	FMD77 s kapilárou na straně nízkého tlaku a FMD78
100 mbar (1,5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD ≤ 5:1 = ±0,10 ▪ TD > 5:1 = ±0,02 · TD 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD ≤ 5:1 = ±0,15 ▪ TD > 5:1 = ±0,03 · TD
500 mbar (7,5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD ≤ 15:1 = ±0,075 ▪ TD > 15:1 = ±[0,0015 · TD + 0,053] 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD ≤ 5:1 = ±0,15 ▪ TD > 5:1 = ±0,03 · TD
3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD ≤ 15:1 = ±0,075 ▪ TD > 15:1 = ±[0,0015 · TD + 0,053] 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD ≤ 15:1 = ±0,1 ▪ TD > 15:1 = ±[0,006 · TD + 0,01]
40 bar (600 psi)	–	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD ≤ 15:1 = ±0,1 ▪ TD > 15:1 = ±[0,006 · TD + 0,01]

- 1) Referenční přesnost zahrnuje nelinearitu [DIN EN 61298-2] včetně hystereze [DIN EN 61298-2] a neopakovatelnost [DIN EN 61298-2] v souladu s metodou mezního bodu podle [DIN EN 60770]. Referenční přesnost pro standardní provedení do TD 100:1. Specifikace platí pro kalibrovaný rozsah / hodnota horního rozsahu (URV).
- 2) FMD77/FMD78: Neberou se do úvahy žádné chyby v důsledku membránového oddělovače. Chyby v důsledku membránového oddělovače lze vypočítat samostatně v modulu výpočtů nástroje Applicator pro membránový oddělovač. Odkaz na on-line nástroj Applicator: www.endress.com/applicator → Výpočet membránového oddělovače



Další vysvětlení ohledně „vlivu okolní teploty“ naleznete v následující kapitole „Podrobné vysvětlení a výpočet výkonnosti“ a rovněž „Vliv statického tlaku“.

Celková výkonnost – Hodnoty specifikací

PMD75: Celková výkonnost jako % Specifikace platí pro kalibrovaný rozsah / hodnota horního rozsahu (URV).										
Měřicí článek	Standardní ¹⁾					Platina ¹⁾				
	TD 1:1	TD 2:1	TD 3:1	TD 4:1	TD 5:1	TD 1:1	TD 2:1	TD 3:1	TD 4:1	TD 5:1
10 mbar (0,15 psi)	±0,30	±0,52	±0,74	±0,96	±1,18	±0,26	±0,44	±0,61	±0,78	±0,96
30 mbar (0,45 psi)	±0,26	±0,41	±0,56	±0,72	±0,88	±0,24	±0,38	±0,52	±0,67	±0,81
100 mbar (1,5 psi)	±0,20	±0,27	±0,34	±0,41	±0,49	±0,20	±0,26	±0,33	±0,40	±0,47
500 mbar (7,5 psi)	±0,11	±0,14	±0,17	±0,20	±0,23	±0,10	±0,13	±0,16	±0,19	±0,22
3 bar (45 psi)	±0,14	±0,18	±0,23	±0,28	±0,33	±0,11	±0,13	±0,16	±0,18	±0,20
16 bar (240 psi)	±0,12	±0,16	±0,20	±0,25	±0,30	±0,10	±0,12	±0,14	±0,16	±0,18
40 bar (600 psi)	±0,12	±0,16	±0,20	±0,25	±0,30	±0,10	±0,12	±0,14	±0,16	±0,18
160 bar (2 400 psi) rel/abs 250 bar (3 750 psi) rel/abs	±0,17	±0,20	±0,24	±0,28	±0,32	–				

- 1) Hodnoty specifikací platí pro rozsah teplot na ±28 °C (50 °F) (odpovídá rozsahu –3 ... +53 °C (+27 ... +127 °F)) pro všechny měřicí články. Specifikace platí pro statický tlak 7 barů (105 psi) pro měřicí články 10 mbar (0,15 psi) až 500 mbar (7,5 psi), pro větší měřicí články 70 bar (1 050 psi). Hodnoty specifikací platí pro analogový výstup (tj. včetně chyb elektroniky). Hodnoty specifikací platí pro materiál membrány AISI 316L (1.4435), slitina C.

Dlouhodobá stabilita

PMD75/FMD77/FMD78: dlouhodobá stabilita jako % Specifikace platí pro horní mez rozsahu (URL) ¹⁾ .			
Měřicí článek	Standardní a platina		
	1 rok	5 let	10 let
10 mbar (0,15 psi)	± 0,200	± 0,280	± 0,310
30 mbar (0,45 psi)	± 0,200	± 0,280	± 0,310
100 mbar (1,5 psi)	± 0,080	± 0,140	± 0,270
500 mbar (7,5 psi)	± 0,025	± 0,050	± 0,075
3 bar (45 psi)	± 0,038	± 0,075	± 0,150
16 bar (240 psi)	± 0,025	± 0,110	± 0,210
40 bar (600 psi)	± 0,050	± 0,070	± 0,100
160 bar (2 400 psi) rel/abs 250 bar (3 750 psi) rel/abs	± 0,050	± 0,070	± 0,100

- 1) FMD77/FMD78: Neberou se do úvahy žádné chyby v důsledku membránového oddělovače. Chyby v důsledku membránového oddělovače lze vypočítat samostatně v modulu výpočtů nástroje Applicator pro membránový oddělovač. Odkaz na on-line nástroj Applicator: www.endress.com/applicator → Výpočet membránového oddělovače


**Podrobné vysvětlení
a výpočet výkonnosti**

Informace pro výpočet celkové výkonnosti mimo rozsah teplot $-3 \dots +53 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+27 \dots +127 \text{ }^\circ\text{F}$) nebo pro jiný materiál membrány než 1.4435/316L nebo slitina C 276 naleznete v následujících částech: „Vliv okolní teploty“, „Vliv statického tlaku“ a „Výpočet celkové výkonnosti“¹⁾.

Vliv okolní teploty [E2]

- $E2 = (E2_M \cdot CF_1 \cdot CF_2) + E2_E + E2_{LT}$
- $E2_M$ = chyba v důsledku hlavní teploty
- CF_1 = opravný faktor rozsahu teplot
- CF_2 = opravný faktor materiálu membrány (teplotní)
- $E2_E$ = chyba elektroniky pro analogový výstup
- $E2_{LT}$ = chyba v důsledku nízké teploty

$E2_M$ – chyba v důsledku hlavní teploty

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

PMD75/FMD77/FMD78: chyba v důsledku hlavní teploty $E2_M$ jako % na $\pm 28 \text{ }^\circ\text{C}$ ($50 \text{ }^\circ\text{F}$) (odpovídá rozsahu $-3 \dots +53 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+27 \dots +127 \text{ }^\circ\text{F}$)) Specifikace platí pro kalibrovaný rozsah / hodnota horního rozsahu (URV).		
Měřicí článek	Standardní	Platina
10 mbar (0,15 psi), 30 mbar (0,45 psi)	$\pm (0,14 \cdot TD + 0,04)$	$\pm (0,14 \cdot TD + 0,04)$
100 mbar (1,5 psi)	$\pm (0,07 \cdot TD + 0,07)$	$\pm (0,07 \cdot TD + 0,07)$
500 mbar (7,5 psi)	$\pm (0,03 \cdot TD + 0,017)$	$\pm (0,03 \cdot TD + 0,017)$
3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi), 40 bar (600 psi)	$\pm (0,012 \cdot TD + 0,017)$	$\pm (0,012 \cdot TD + 0,017)$
160 bar (2 400 psi) rel/abs	$\pm (0,042 \cdot TD + 0,04)$	–
250 bar (3 750 psi) rel/abs	$\pm (0,022 \cdot TD + 0,04)$	–

CF_1 – opravný faktor rozsahu teplot

PMD75/FMD77/FMD78: opravný faktor CF_1		
Měřicí článek	Teplotní rozsah	Faktor, CF_1
Pro všechny měřicí články	$25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 28 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-3 \dots +53 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+27 \dots +127 \text{ }^\circ\text{F}$))	1
	$-32 \dots -4 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-26 \dots +25 \text{ }^\circ\text{F}$) a $+54 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+129 \dots +185 \text{ }^\circ\text{F}$)	2
	$-50 \dots -33 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-58 \dots -27 \text{ }^\circ\text{F}$)	2,3

CF_2 – opravný faktor materiálu membrány (teplotní) (pouze pro PMD75)

PMD75: opravný faktor CF_2					
Měřicí článek	AISI 316L	Slitina C	Zlato s povlakem rhodia	Monel	Tantal
10 mbar (0,15 psi)	1.0	1.0	2.5	2.8	2.3
30 mbar (0,45 psi)	1.0	1.0	2.5	2.8	2.3
100 mbar (1,5 psi)	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1
500 mbar (7,5 psi)	1.0	1.0	1.8	1.8	1.8

1) FMD77/FMD78: Neberou se do úvahy žádné chyby v důsledku membránového oddělovače. Chyby v důsledku membránového oddělovače lze vypočítat samostatně v modulu výpočtů nástroje Applicator pro membránový oddělovač. Odkaz na on-line nástroj Applicator: www.endress.com/applicator → Výpočet membránového oddělovače

PMD75: opravný faktor CF_2					
Měřicí článek	AISI 316L	Slitina C	Zlato s povlakem rhodia	Monel	Tantal
3 bar (45 psi)	1.0	1.0	3.1	3.1	3.1
16 bar (240 psi)	1.0	1.0	4.7	4.7	4.7
40 bar (600 psi)	1.0	1.0	3.1	3.1	3.1
160 bar (2 400 psi) rel/abs 250 bar (3 750 psi) rel/abs	1.0	1.0	–	–	–

$E2_E$ – chyba elektroniky

PMD75/FMD77/FMD78: chyba elektroniky $E2_E$ jako % Specifikace platí pro kalibrovaný rozsah / hodnota horního rozsahu (URV).			
Měřicí článek	Elektronika	Teplotní rozsah	Chyba ¹⁾
Pro všechny měřicí články	Analogový výstup (4 až 20 mA)	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	0,05
	Digitální výstup (HART)	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	0
	Digitální výstup (PA/FF)	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	0

- 1) Dodatečná chyba elektroniky, ke které dochází v rozsahu teplot -50 ... -41 °C (-58 ... -42 °F) je pokryta hodnotou $E2_{LT}$.


$E2_{LT}$ – chyba v důsledku nízké teploty

PMD75/FMD77/FMD78: chyba v důsledku nízké teploty $E2_{LT}$ jako % Specifikace platí pro kalibrovaný rozsah / hodnota horního rozsahu (URV).		
Měřicí článek	Teplotní rozsah	Problém
Pro všechny měřicí články	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	0
	-50 ... -41 °C (-58 ... -42 °F)	1,5

Vliv statického tlaku [E3]

- $E3 = E3_M \cdot CF_3$
- $E3_M$ = chyba v důsledku hlavního statického tlaku ($E3_M$ = chyba nulového bodu + chyba rozpětí)
- CF_3 = opravný faktor materiálu membrány (statický tlak)

$E3_M$ – chyba v důsledku hlavního statického tlaku

 Vliv statického tlaku se vztahuje na vliv na výstup v důsledku změn procesního statického tlaku. Jedná se o rozdíl mezi výstupem při každém statickém tlaku a výstupem při atmosférickém tlaku [IEC 61298-3]. Jde o kombinaci vlivu provozního tlaku na nulový bod a rozpětí.

PMD75/FMD77/FMD78: chyba v důsledku hlavního statického tlaku $E3_M$ jako % Specifikace platí pro kalibrovaný rozsah / hodnota horního rozsahu (URV).				
Měřicí článek	Standardní		Platina	
	na nulový bod ¹⁾	na rozpětí	na nulový bod ¹⁾	na rozpětí
10 mbar (0,15 psi)	$\pm 0,15 \cdot TD$ na 7 bar (105 psi)	$\pm 0,035$ na 7 bar (105 psi)	$\pm 0,07 \cdot TD$ na 7 bar (105 psi)	$\pm 0,035$ na 7 bar (105 psi)
30 mbar (0,45 psi)	$\pm 0,70 \cdot TD$ na 70 bar (1050 psi)	$\pm 0,14$ na 70 bar (1050 psi)	$\pm 0,25 \cdot TD$ na 70 bar (1050 psi)	$\pm 0,14$ na 70 bar (1050 psi)
100 mbar (1,5 psi)	$\pm 0,203 \cdot TD$ na 70 bar (1050 psi)	$\pm 0,15$ na 70 bar (1050 psi)	$\pm 0,077 \cdot TD$ na 70 bar (1050 psi)	$\pm 0,15$ na 70 bar (1050 psi)
500 mbar (7,5 psi)	$\pm 0,07 \cdot TD$ na 70 bar (1050 psi)	$\pm 0,10$ na 70 bar (1050 psi)	$\pm 0,028 \cdot TD$ na 70 bar (1050 psi)	$\pm 0,10$ na 70 bar (1050 psi)

PMD75/FMD77/FMD78: chyba v důsledku hlavního statického tlaku E_{3M} jako % Specifikace platí pro kalibrování rozsah / hodnota horního rozsahu (URV).				
Měřicí článek	Standardní		Platina	
	na nulový bod ¹⁾	na rozpětí	na nulový bod ¹⁾	na rozpětí
3 bar (45 psi)	$\pm 0,049 \cdot TD$ na 70 bar (1 050 psi)	$\pm 0,05$ na 70 bar (1 050 psi)	$\pm 0,021 \cdot TD$ na 70 bar (1 050 psi)	$\pm 0,05$ na 70 bar (1 050 psi)
16 bar (240 psi), 40 bar (600 psi)	$\pm 0,049 \cdot TD$ na 70 bar (1 050 psi)	$\pm 0,02$ na 70 bar (1 050 psi)	$\pm 0,021 \cdot TD$ na 70 bar (1 050 psi)	$\pm 0,02$ na 70 bar (1 050 psi)
160 bar (2 400 psi) rel/abs 250 bar (3 750 psi) rel/abs	–	–	–	–

1) Lze provádět korekci vlivu provozního tlaku na nulový bod a rozpětí. Viz návod k obsluze a kapitolu Uvedení do provozu → Seřízení polohy.

CF_3 – opravný faktor materiálu membrány (statický tlak) (platí pouze pro PMD75)

PMD75: opravný faktor materiálu membrány CF_3					
Měřicí článek	AISI 316L	Slitina C	Zlato s povlakem rhodia	Monel	Tantal
10 mbar (0,15 psi)	1.0	1.0	1.0	1.4	2.1
30 mbar (0,45 psi)	1.0	1.0	1.5	2.0	3.1
100 mbar (1,5 psi)	1.0	1.0	2.5	2.5	2.5
500 mbar (7,5 psi)	1.0	1.0	1.2	1.2	1.8
3 bar (45 psi)	1.0	1.0	2.1	2.1	2.8
16 bar (240 psi)	1.0	1.0	3.0	3.0	4,0
40 bar (600 psi)	1.0	1.0	3.0	3.0	4,0
160 bar (2 400 psi) rel/abs 250 bar (3 750 psi) rel/abs	–	–	–	–	–

Celková chyba

Celková chyba = celková výkonnost + dlouhodobá stabilita

Celková výkonnost jako % nastaveného rozsahu s TD 1:1 → 29

Dlouhodobá stabilita jako % horní meze rozsahu (URL) → 30

PMD75: Celková chyba jako % Specifikace platí pro horní mez rozsahu (URL).						
Měřicí článek	Standardní ¹⁾			Platina ¹⁾		
	1 rok	5 let	10 let	1 rok	5 let	10 let
10 mbar (0,15 psi)	$\pm 0,50$	$\pm 0,58$	$\pm 0,61$	$\pm 0,46$	$\pm 0,54$	$\pm 0,57$
30 mbar (0,45 psi)	$\pm 0,46$	$\pm 0,54$	$\pm 0,57$	$\pm 0,44$	$\pm 0,52$	$\pm 0,55$
100 mbar (1,5 psi)	$\pm 0,28$	$\pm 0,34$	$\pm 0,47$	$\pm 0,28$	$\pm 0,34$	$\pm 0,47$
500 mbar (7,5 psi)	$\pm 0,14$	$\pm 0,16$	$\pm 0,19$	$\pm 0,13$	$\pm 0,15$	$\pm 0,18$
3 bar (45 psi)	$\pm 0,17$	$\pm 0,21$	$\pm 0,29$	$\pm 0,15$	$\pm 0,19$	$\pm 0,26$
16 bar (240 psi)	$\pm 0,14$	$\pm 0,23$	$\pm 0,33$	$\pm 0,12$	$\pm 0,21$	$\pm 0,31$
40 bar (600 psi)	$\pm 0,17$	$\pm 0,19$	$\pm 0,22$	$\pm 0,15$	$\pm 0,17$	$\pm 0,20$
160 bar (2 400 psi) rel/abs 250 bar (3 750 psi) rel/abs	$\pm 0,22$	$\pm 0,24$	$\pm 0,27$	–	–	–

1) Hodnoty specifikací platí pro rozsah teplot na $\pm 28^\circ\text{C}$ (50°F) (odpovídá rozsahu $-3 \dots +53^\circ\text{C}$ ($+27 \dots +127^\circ\text{F}$)) pro všechny měřicí články. Specifikace platí pro statický tlak 7 barů (105 psi) pro měřicí články 10 mbar (0,15 psi) až 500 mbar (7,5 psi), pro větší měřicí články 70 bar (1 050 psi). Hodnoty specifikací platí pro analogový výstup (tj. včetně chyb elektroniky). Hodnoty specifikací platí pro materiál membrány AISI 316L (1.4435), slitina C.

Výkonnostní charakteristiky – příklad výpočtu a doplňující informace

Výpočet celkové výkonnosti v 5 krocích

Data (příklad)

Podmínky měření / nastavení zařízení	
Rozsah dP (URV)	8 bar (116 psi)
Min./max. tepl. převodníku diferenčního tlaku (okolní/proces)	Okolní tepl.: 0 ... 45 °C (32 ... 113 °F) Max. procesní tepl.: 50 °C (122 °F)
Materiál membrány	AISI 316L
Referenční přesnost (± 0,05 %)	Standardní
PMD75 – vhodný měřicí článek (horní mez rozsahu, URL)	16 bar (240 psi) s TD 2:1
Statický tlak	35 bar (508 psi)
Výstupní signál	4 až 20 mA

Vzorec

$$\text{Celková výkonnost} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$$

$$E1 = \text{Referenční přesnost} \rightarrow \text{☰ 28}$$

$$E2 = \text{Vliv okolní teploty na } \pm 28 \text{ }^\circ\text{C (50 }^\circ\text{F)} \text{ (odpovídá rozsahu } -3 \text{ ... } +53 \text{ }^\circ\text{C (+27 ... } +127 \text{ }^\circ\text{F))} \rightarrow \text{☰ 31}$$

$$E3 = \text{Vliv statického tlaku} \rightarrow \text{☰ 32}$$

Výpočet

Krok 1: Výpočet regulačního poměru → ☰ 7

$$\begin{aligned} \text{Regulační poměr (TD)} &= \text{URL} / |\text{URV} - \text{LRV}| \\ &= 16 \text{ bar (240 psi)} / 8 \text{ bar (116 psi)} \\ &= \text{TD} = 2:1 \end{aligned}$$

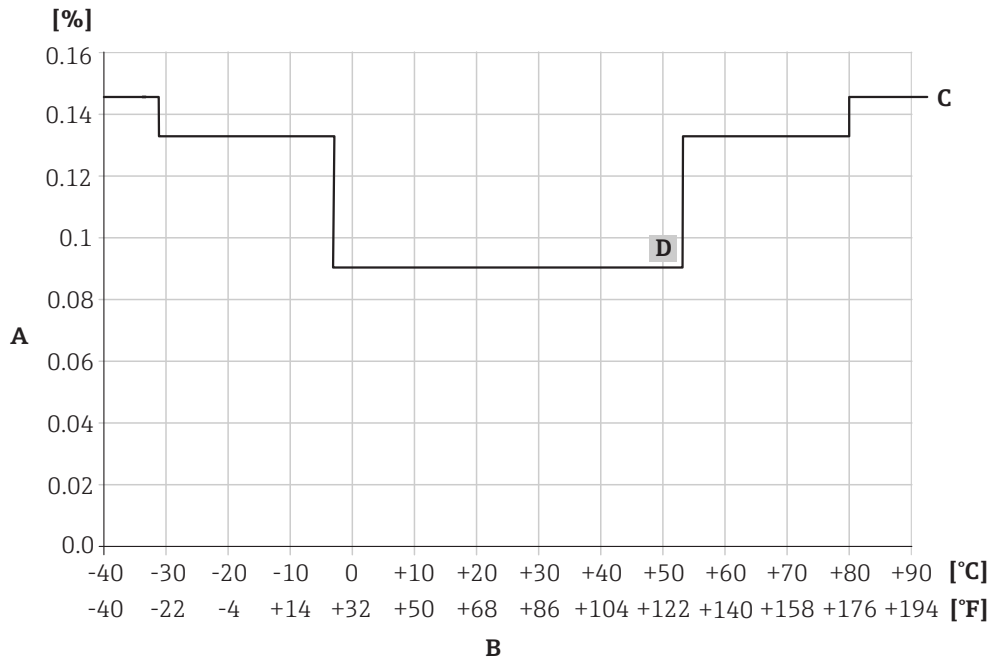
Krok 2: výpočet referenční přesnosti (E1) → ☰ 28

Pro podmínky měření,

$$\begin{aligned} \text{Referenční přesnost, E1} &= \pm 0,05 \text{ (\% nastaveného rozsahu)} \\ &= \pm (0,05/100) \cdot 8 \text{ bar (116 psi)} \\ &= \pm 0,0040 \text{ bar (0,0580 psi)} \\ E1 &= \pm 0,05 \text{ (\% nastaveného rozsahu)} \\ &(\text{nebo}) \pm 0,0040 \text{ bar (0,0580 psi)} \end{aligned}$$

Krok 3: výpočet vlivu okolní teploty [E2 = (E2_M · CF₁ · CF₂) + E2_E + E2_{LT}] → 31

Pro podmínky měření,		
Chyba v důsledku hlavní teploty, E2 _M	=	± (0,012 · TD + 0,017) % nastaveného rozsahu
Opravný faktor teploty, CF ₁	=	1
Opravný faktor materiálu membrány, CF ₂	=	1
Chyba elektroniky, E2 _E	=	0,05 %
Chyba v důsledku nízké teploty E2 _{LT}	=	0 %
Vliv okolní teploty, E2	=	± [(0,012 · TD + 0,017) · 1 · 1] + 0,05
	=	± [(0,012 · 2 + 0,017) · 1 · 1] + 0,05
	=	± 0,091 (% nastaveného rozsahu)
	=	± (0,091/100) · 8 bar (116 psi)
	=	± 0,0073 bar (0,10585 psi)
E2	=	± 0,091 (% nastaveného rozsahu)
	(nebo)	± 0,0073 bar (0,10585 psi)



- A Chyba (% nastaveného rozsahu)
- B Teplota
- C Měřicí membrána vyrobená z 316L nebo slitiny C
- D Vliv okolní teploty: 0,091 (% nastaveného rozsahu) (E₂ při 50 °C (122 °F))

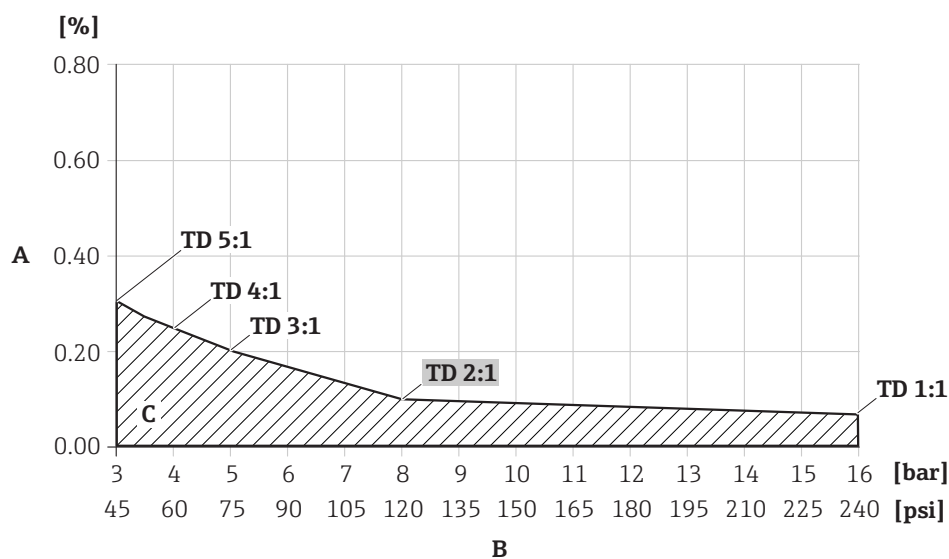
A0031069

Krok 4: Výpočet vlivu statického tlaku ($E3 = E3_M \cdot CF_3$) → 32

Pro podmínky měření,		$\pm (0,049 \cdot TD)$ na nulovém bodě a
Chyba v důsledku hlavního statického tlaku, $E3_M$	=	$\pm 0,02$ na rozsahu (% nastaveného rozsahu) na 70 bar (1015 psi)
	=	$[\pm (0,049 \cdot TD)$ na nulovém bodě $\pm 0,02$ na rozsahu] $\cdot (35/70)$ (% nastaveného rozsahu) na 35 bar (507,50 psi)
Chybový faktor závislý na materiálu membrány, CF_3	=	1
Vliv statického tlaku, $E3$	=	$\pm (0,049 \cdot TD + 0,02) \cdot (35/70) \cdot CF_3$ (% nastaveného rozsahu)
	=	$\pm (0,049 \cdot 2 + 0,02) \cdot (0,5) \cdot 1$
	=	$\pm 0,059$ (% nastaveného rozsahu)
	=	$\pm (0,059/100) \cdot 8$ bar (116 psi)
	=	$\pm 0,0047$ bar (0,06815 psi)
$E3$	=	$\pm 0,059$ (% nastaveného rozsahu)
	(nebo)	$\pm 0,0047$ bar (0,06815 psi)

Krok 5: výpočet celkové výkonnosti

Celková výkonnost	=	$\pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$
		$E1$ = referenční přesnost
		$E2$ = vliv okolní teploty na ± 28 °C (50 °F) (odpovídá rozsahu -3 ... +53 °C (+27 ... +127 °F))
		$E3$ = vliv statického tlaku
Celková výkonnost, v mbar	=	$\pm \sqrt{(0,004)^2 + (0,0073)^2 + (0,0047)^2}$
	=	$\pm 0,0095$ bar (0,13775 psi) nebo 9,5 mbar (0,13775 psi)
	~	0,119 % z 8 bar (116 psi)
	(nebo)	
Celková výkonnost, v % nastaveného rozsahu	=	$\pm \sqrt{(0,05)^2 + (0,091)^2 + (0,059)^2}$
	=	$\pm 0,119$ (% nastaveného rozsahu)
Celková výkonnost	=	$\pm 0,119$ (% nastaveného rozsahu)
	(nebo)	$\pm 0,0095$ bar (0,13775 psi)



A Chyba (% nastaveného rozsahu)
 B Nastavený rozsah [bar]
 C Standardní měřicí článek

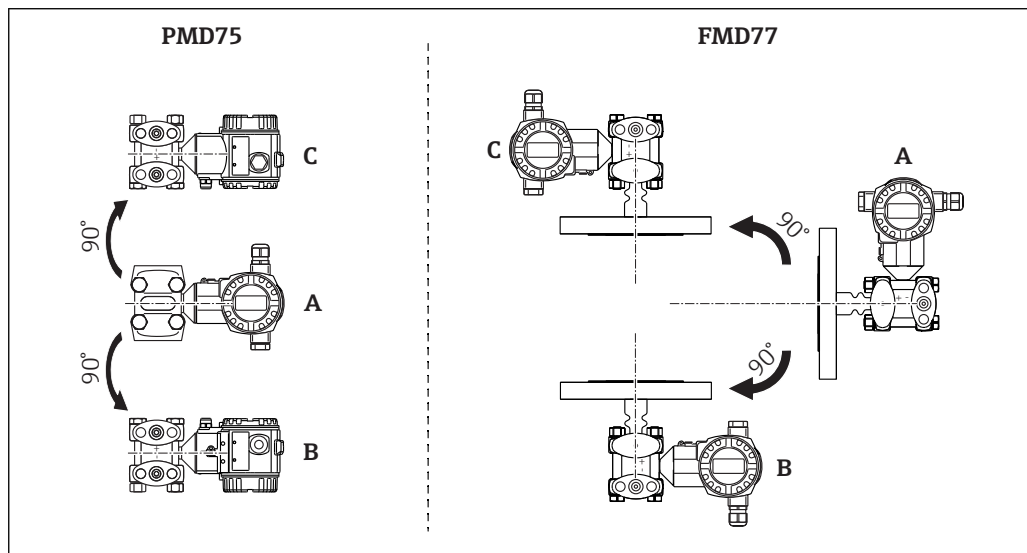
A0031070

Instalační faktory

Některé z ovlivňujících faktorů jsou následující:

- Vliv montážní polohy → 37
- Vlivy vibrací → 37

Vliv montážní polohy



A0031035

Zařízení	Kalibrační poloha (A)	Zařízení otočeno svise dolů (B)	Zařízení otočeno svise 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.

i Posun nulového bodu v závislosti na poloze lze v korigovat. Viz návod k obsluze, kapitulu Uvedení do provozu → Seřízení polohy.

Vlivy vibrací

Zařízení/příslušenství	Měřicí články	Skříňka	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 61298-3	≤ 0,15 % URL do 10 až 38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 až 2000 Hz: 2 g ve všech 3 rovinách
		T14 hliník	IEC 61298-3	≤ 0,15 % URL do 10 až 60 Hz: ±0,21 mm (0,0083 in); 60 až 2000 Hz: 3 g ve všech 3 rovinách
	≥100 mbar (1,5 psi)	T14 nerezová ocel T15 hliník	IEC 61298-3	≤ 0,075 % URL do 10 až 38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 až 2000 Hz: 2 g ve všech 3 rovinách
		T14 hliník	IEC 61298-3	≤ 0,075 % URL do 10 až 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 60 až 2000 Hz: 5 g ve všech 3 rovinách

Shoda výkonnostních charakteristik s požadavky

Všechny výkonnostní charakteristiky jsou v souladu s ± 3 sigma.

Rozlišení

Proudový výstup: 1 μ A



Zahřívací fáze

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

Referenční provozní podmínky

- Odpovídající IEC 60770
- Okolní teplota T_A = konstantní, v rozsahu +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Vlhkost φ = konstantní, v rozsahu: 5 až 80 % RH \pm 5 %
- Okolní tlak p_A = konstantní, v rozsahu: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Poloha měřicího článku: vodorovná $\pm 1^\circ$ (viz rovněž část „Vliv montážní polohy“ \rightarrow 37)
- 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 \pm 3 V DC
- Zátěž s HART: 250 Ω
- Regulační poměr (TD) = $URL/|URV - LRV|$

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 ovládním. 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 →  40.
 - 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 tekutiny, 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 přerušování 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 nevhodnější pro měření průtoku.
- Měřicí uspořádání pro plyny: Namontujte zařízení nad místo měření.
- Měřicí uspořádání pro kapaliny a páry: Namontujte zařízení 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 úrovně hladiny

Zařízení PMD75 a FMD77 jsou nevhodnější k měření hladiny v otevřených nádržích. Všechna zařízení Deltabar S jsou vhodná pro měření hladiny v uzavřených nádobách.

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 nádobách s vrstvou páry nad hladinou kondenzační nádoba zaručuje, že tlak na negativní straně zůstává konstantní.

Měření tlaku

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

Měřicí uspořádání pro zařízení s membránovými oddělovači – FMD77 a FMD78

→  97

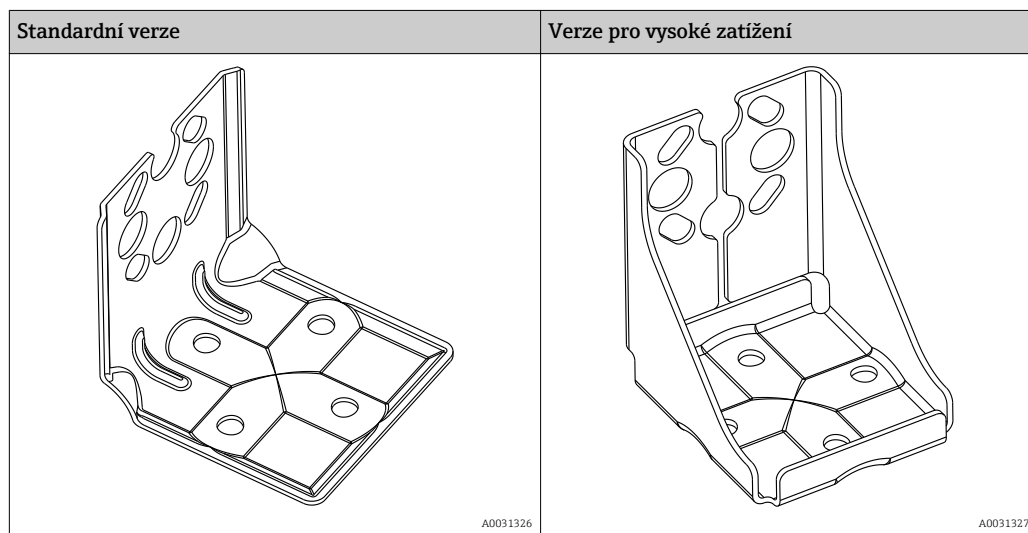
Orientace


Orientace může způsobit posun nulového bodu, viz →  37.

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 ovládním (seřízení polohy).

Montáž na potrubí a na stěnu, převodník (volitelně)

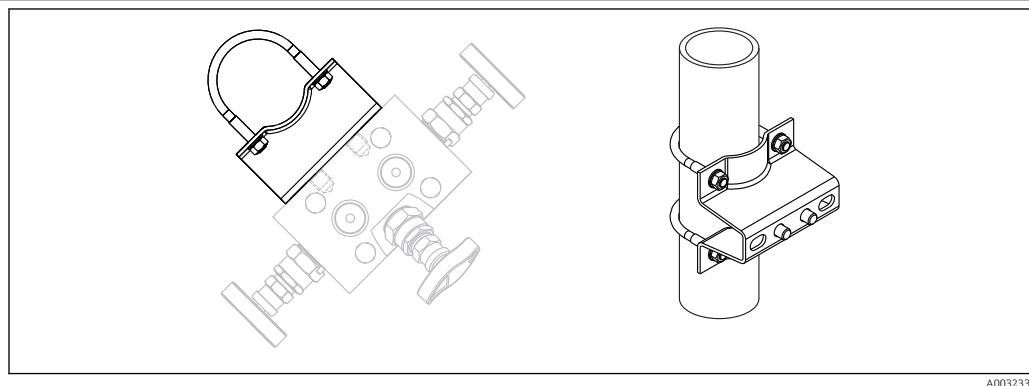
Společnost Endress+Hauser nabízí následující montážní držák pro instalaci zařízení na potrubí nebo stěnách:



- 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“ →  46.
- 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, ventilový rozvaděč (volitelně)

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.

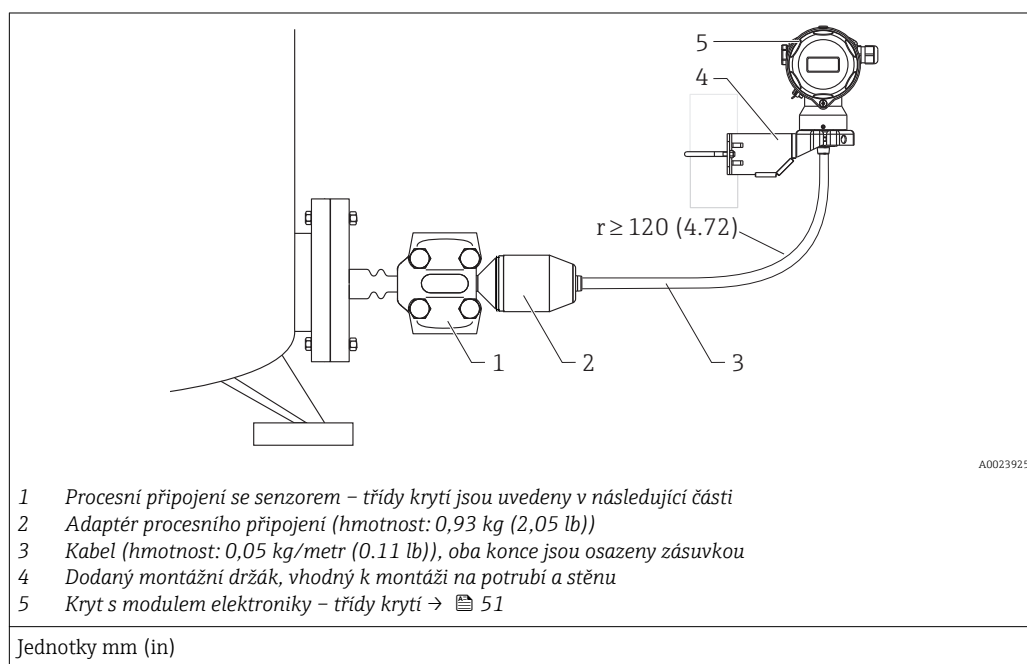
Můžete volit mezi různými verzemi kabelu:

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

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

Rozměry →  81

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.



Třída krytí procesního připojení a senzoru při použití následujících prvků

- Kabel FEP:
 - IP 69²⁾
 - 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

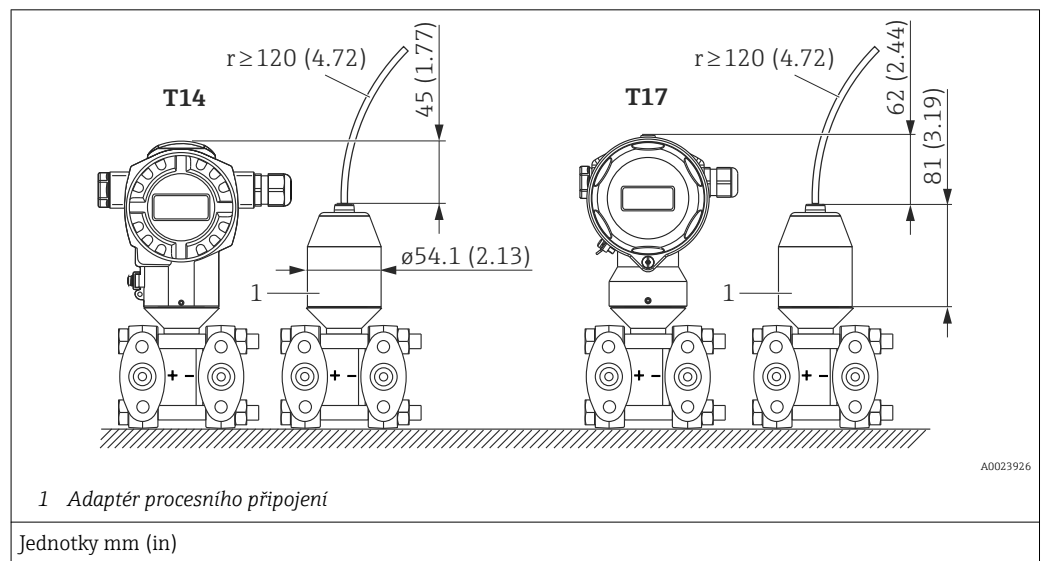
Použití v prostředí s nebezpečím výbuchu:

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

2) Označení třídy 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.

Snižení instalační výšky

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

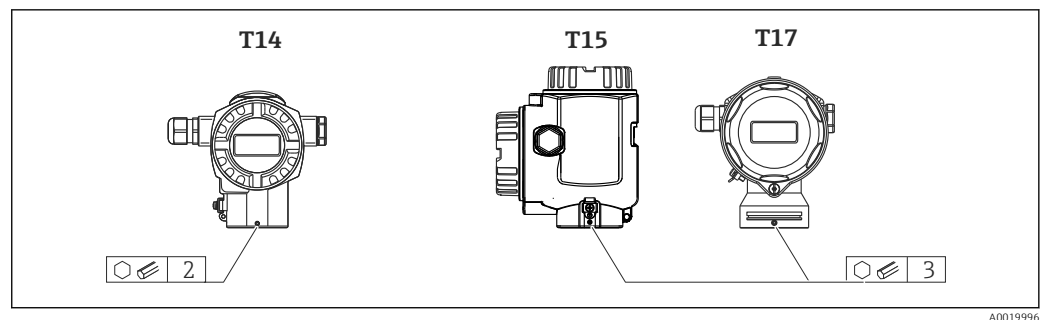


Otočení hlavice převodníku

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

Výhody pro vás

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



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 (DIN 19247).
- V závislosti na použitých materiálech se u aplikací s kyslíkem nesmí překročit určitá maximální teplota a určitý maximální tlak.

Zařízení vhodná pro aplikace s plynným 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	160 bar (2 400 psi)	85 °C (185 °F)
PMD75 – * * * * * 2 * * * * * nebo PMD75 – * * * * * A * * * * * HB	160 bar (2 400 psi)	60 °C (140 °F)
PMD75 – * * * * * 3 * * * * * nebo PMD75 – * * * * * C * * * * * HB	160 bar (2 400 psi)	60 °C (140 °F)
FMD77 – * * * * * T * F * * * * * nebo FMD77 – * * * * * D * F * * * * * HB	PN příruby	60 °C (140 °F)
FMD78 – * * * * * 4 * * * * * nebo FMD78 – * * * * * 6 * * * * * HB FMD78 – * * * * * D * * * * * nebo FMD78 – * * * * * F * * * * * HB	Závisí na olejové náplni: max. 160 bar (2 400 psi)	85 °C (185 °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 difúzi vodíku, a to jak v aplikacích s plyny, tak i v aplikacích s vodnými roztoky.

Aplikace s vodíkem ve vodných roztocích

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

Prostředí

Rozsah okolní teploty	Verze	PMD75	FMD77	FMD78
	Bez LCD displeje	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) ¹⁾		
	S LCD displejem ²⁾	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)		
	S odděleným krytem	-	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	
	Systém membránového oddělovače ³⁾	-	→ 97	

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

Prostředí s nebezpečím výbuchu

- Pro zařízení k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu viz bezpečnostní pokyny, instalační výkres nebo výkres řízení → 116.
- Zařízení na měření tlaku, která 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). Funkce ochrany proti výbuchu je rovněž zaručena pro okolní teploty do dolní hranice -50 °C (-58 °F).

Rozsah teploty skladování

- -40 ... +90 °C (-40 ... +194 °F)
- Lokální displej: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Oddělený kryt: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
- Zařízení s kapilárou s pláštěm z PVC: -25 ... +90 °C (-13 ... +194 °F)

Stupeň ochrany

- Závisí na následujícím
- Kryt → 51
 - Oddělený kryt → 42

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.)

Pravidla pro elektromagnetickou kompatibilitu

- Elektromagnetická kompatibilita podle EN 61326 a doporučení NAMUR k EMC (NE21).
- 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 regulačním rozsahem (TD) = 2:1.

Další podrobnosti jsou uvedeny v prohlášení o shodě.


Odolnost vůči vibracím

Zařízení/příslušenství	Měřicí články	Skříňka	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 61298-3	Zaručeno pro 10 až 38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 až 2000 Hz: 2 g ve všech 3 rovinách
		T14 hliník	IEC 61298-3	Zaručeno pro 10 až 60 Hz: ±0,21 mm (0,0083 in); 60 až 2000 Hz: 3 g ve všech 3 rovinách
	≥100 mbar (1,5 psi)	T14 nerezová ocel T15 hliník	IEC 61298-3	Zaručeno pro 10 až 38 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 38 až 2000 Hz: 2 g ve všech 3 rovinách
		T14 hliník	IEC 61298-3	Zaručeno pro 10 až 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in); 60 až 2000 Hz: 5 g ve všech 3 rovinách
S montážním držákem (provedení pro vysoké zatížení)	Vše	Vše	IEC 61298-3	Zaručeno pro 10 až 60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in); 60 až 500 Hz: 2 g ve všech 3 rovinách
FMD77	Vše	Vše	IEC 61298-3:1998	Zaručeno pro 10 až 60 Hz: ±0,075 mm (0,0030 in); 60 až 150 Hz: 1 g ve všech 3 rovinách




Proces

Meze procesní teploty (teplota na převodníku)

PMD75

- Procesní připojení vyrobená z 316L nebo slitiny C276: -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)³⁾
- Procesní připojení vyrobená z materiálu C22.8: -10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)
- Pro aplikace s kyslíkem věnujte pozornost části →  44, „Aplikace s kyslíkem“.
- Věnujte pozornost rozsahu procesních teplot použitého těsnění. Viz rovněž následující část „Rozsah procesních teplot, těsnění“.

FMD77



- Závisí na provedení (viz následující tabulku)
- Závisí na membránovém oddělovači a olejové náplni (→  100): -70 ... +400 °C (-94 ... +752 °F)
- Pro aplikace s kyslíkem věnujte pozornost části →  44, „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 manometrický tlak 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)	MB
Převodník vodorovně	krátký	200 °C (392 °F)	MC
Převodník svisle	krátký	200 °C (392 °F)	MD
Držák U, převodník vodorovně (pro zařízení, jež vyžadují schválení CRN)	–	400 °C (752 °F)	²⁾

- 1) Konfigurator produktů, položka objednávky „Procesní připojení“
2) V kombinaci se schválením CSA.

FMD78

- Závisí na membránovém oddělovači a olejové náplni: -70 ... +400 °C (-94 ... +752 °F)
- Pro aplikace s kyslíkem věnujte pozornost části →  44, „Aplikace s kyslíkem“.
- Dodržujte aplikační meze teploty pro olej membránového oddělovače. →  100, část „Olejové náplně membránových oddělovačů“.
- Dodržuje maximální manometrický tlak 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.

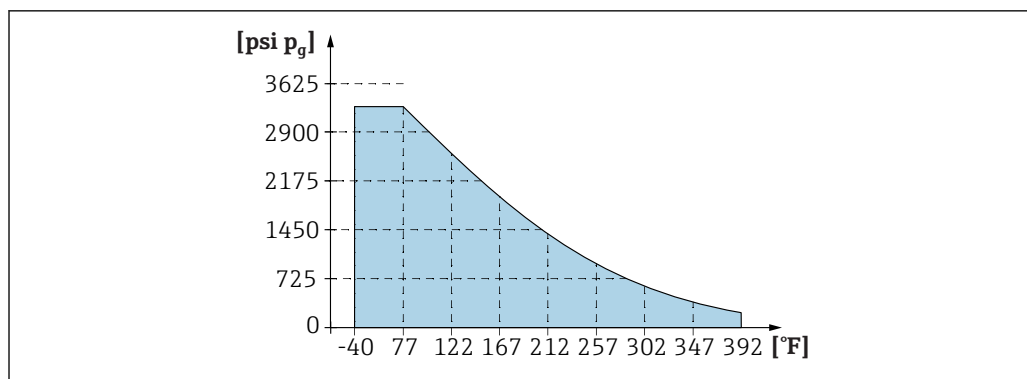
OZNÁMENÍ

Nesprávné použití fólie PTFE způsobí nevratné poškození zařízení!


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

Rozsah použití 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:

3) Pokud teplota leží pod -40 °C (-40 °F), bude pravděpodobně docházet k četnějším poruchám. Konfigurator produktů, objednávací kód pro „Test, certifikát“, možnost „JN“.

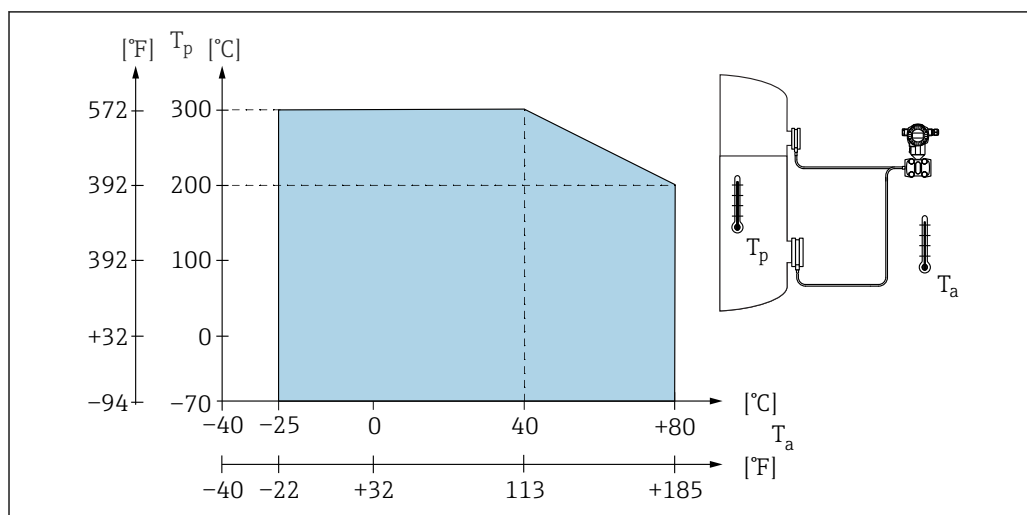


A0026949-CS

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

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 ¹⁾	Volitelná možnost ²⁾
FKM Viton	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	A
PTFE	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	C
NBR	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	F
Měď	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	H
Měď, vyčištěna pro aplikace s kyslíkem	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	K nebo H ³⁾
FKM Viton, očištěno od oleje a tuků	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)	1
FKM Viton, vyčištěno pro aplikace s kyslíkem	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	2 nebo A ³⁾
PTFE, vyčištěno pro aplikace s kyslíkem	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	3 nebo C ³⁾
EPDM ⁴⁾	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	J

- 1) nižší teploty na vyžádání
- 2) Konfiguratör produktů, položka objednávky „Těsnění“
- 3) s volitelnou možností „HB“, viz Konfiguratör produktů, objednáci kód pro „Servis“
- 4) Vždy pro stranu nízkého tlaku se zaslepovací přírubou (viz Konfiguratör produktů, objednáci 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 Viton	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	Viz část „Rozsah měření“ „FMD77, FMD78, PMD75: Volitelná možnost PN 160 / 16 MPa / 2400 psi“ → ☞ 13.		B, D, F, U
PTFE	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)			H, J
EPDM	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)			K, L
FKM Viton, očištěno od oleje a tuků	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)			S
FKM Viton, vyčištěno pro aplikace s kyslíkem	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)			T nebo D ³⁾
Kalrez, kompozit 6375	0 ... +5 °C (+32 ... +41 °F)	44...49 (660...735)	29...33 (435...495)	M, N
	+5 ... +10 °C (+41 ... +50 °F)	49...160 (735...2400)	33...107 (495...1605)	
	+10 ... +85 °C (+50 ... +185 °F)	160 (2400)	107 (1605)	
Chemraz, kompozit 505	-10 ... +25 °C (+14 ... +77 °F)	130...160 (1950...2400)	87...107 (1305...1605)	P, Q
	+25 ... +85 °C (+77 ... +185 °F)	160 (2400)	107 (1605)	
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) Konfigurátor produktů, objednací kód pro „Procesní připojení, strana nízkého tlaku; těsnění:“

3) s volitelnou možností „HB“, viz Konfigurátor produktů, objednací 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 se vztahuje k referenční teplotě +20 °C (+68°F) a smí se u zařízení používat po neomezenou dobu. Dbejte na závislost MWP na teplotě. Hodnoty tlaku přípustné při vyšších teplotách jsou uvedeny v normách EN 1092-1: 2001 tab. 18 (s ohledem na jejich teplotní stabilitu jsou materiály 1.4435 a 1.4404 uvedeny společně pod 13EO v EN 1092-1 tab. 18. Chemické složení těchto dvou materiálů může být totožné.), ASME B 16.5a – 1998 tab. 2-2.2 F316, ASME B 16.5a – 1998 tab. 2.3.8 N10276, JIS B 2220.
- ▶ Zkušební tlak odpovídá meznímu přetlaku jednotlivých senzorů (OPL = 1,5 x 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 údaji MWP (maximální pracovní tlak) měřicího zařízení.
- ▶ V případě rozsahu měření senzoru a procesních 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 x PN; MWP = PN)
- ▶ V aplikacích s kyslíkem se nesmí překročit hodnoty p_{max} a T_{max} pro aplikace s kyslíkem → ☞ 44.
- ▶ U PMD75 platí MWP pro rozsahy teplot uvedené v částech „Rozsah okolních teplot“ → ☞ 45 a „Meze procesní teploty“ → ☞ 47.

Mechanická konstrukce

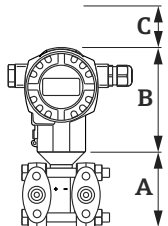
Výška zařízení

Výška zařízení se vypočítává z následujících

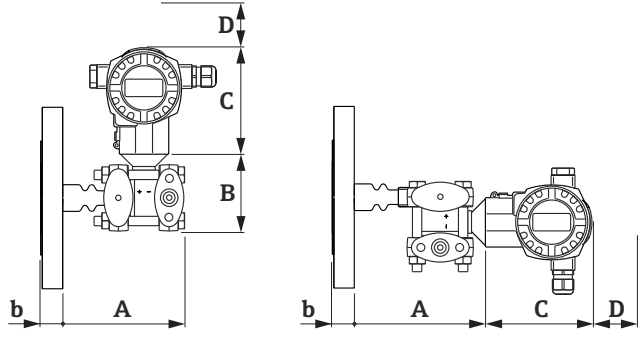
- výška krytu
- výška volitelně namontovaných dílů, jako například tepelných izolátorů nebo kapilár
- výška příslušného procesního připojení.

Jednotlivé výšky součástí naleznete v následujících částech. Pro výpočet výšky zařízení jednoduše sečtěte 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:

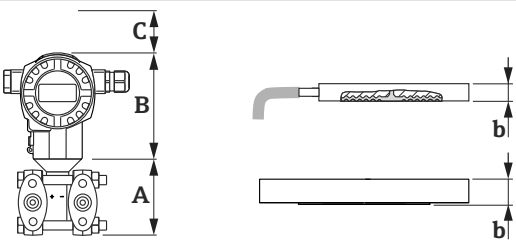
PMD75

Označení	Položka	Rozměr	Příklad
Boční příruby	(A)	85 mm (3,35 in)	
Výška krytu	(B)	→ 51 a násl.	
Montážní prostor	(C)	–	
Výška zařízení			A0023927

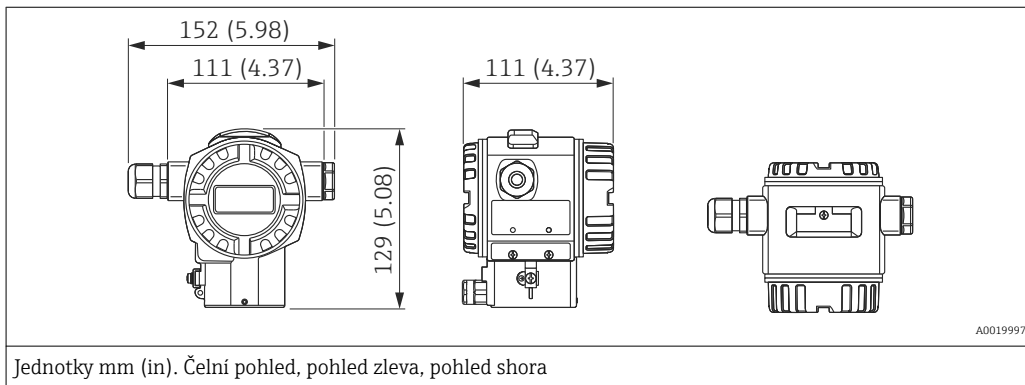
FMD77

Označení	Položka	Rozměr	Příklad
Namontované díly	(A)	→ 59	
Boční příruby	(B)	85 mm (3,35 in)	
Výška krytu	(C)	→ 51 a násl.	
Montážní prostor	(D)	–	
Procesní připojení	(b)	→ 53	
Výška zařízení			A0025880

FMD78

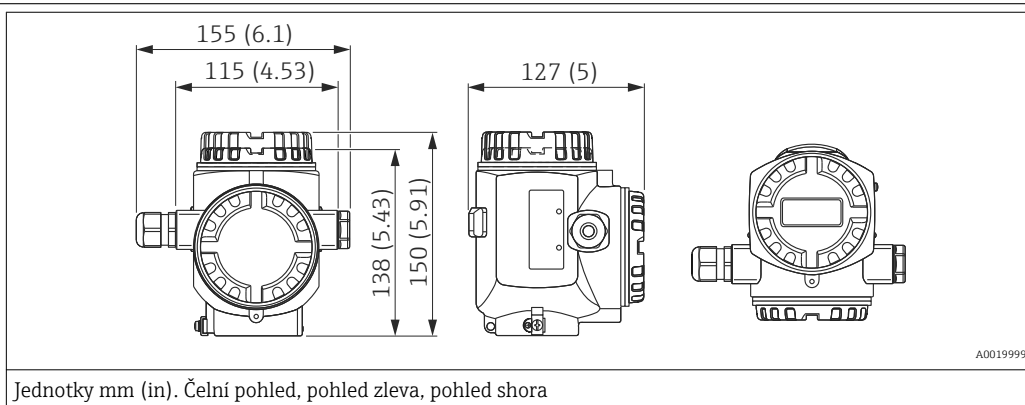
Označení	Položka	Rozměr	Příklad
Boční příruby	(A)	85 mm (3,35 in)	
Výška krytu	(B)	→ 51 a násl.	
Montážní prostor	(C)	–	
Procesní připojení	(b)	→ 53	
Výška zařízení			A0025881

Kryt T14, volitelný displej na straně



Materiál		Stupeň ochrany	Kabelová vývodka	Hmotnost v kg (lb)		Volitelná možnost ¹⁾
Skříňka	Těsnění krytu			s displejem	bez displeje	
Hliník	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Vývodka M20	1.2 (2.65)	1.1 (2.43)	A
		IP66/67 NEMA 6P	Závit G ½"			B
		IP66/67 NEMA 6P	Závit NPT ½"			C
		IP66/67 NEMA 6P	Zástrčka M12			D
		IP66/67 NEMA 6P	Konektor 7/8"			E
		IP65 NEMA 4	Konektor HAN7D, 90 stupňů			F
316L	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Vývodka M20	2.1 (4.63)	2.0 (4.41)	1
		IP66/67 NEMA 6P	Závit G ½"			2
		IP66/67 NEMA 6P	Závit NPT ½"			3
		IP66/67 NEMA 6P	Zástrčka M12			4
		IP66/67 NEMA 6P	Konektor 7/8"			5
		IP65 NEMA 4	Konektor HAN7D, 90 stupňů			6
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Vývodka M20	7		
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Závit NPT ½"	8		

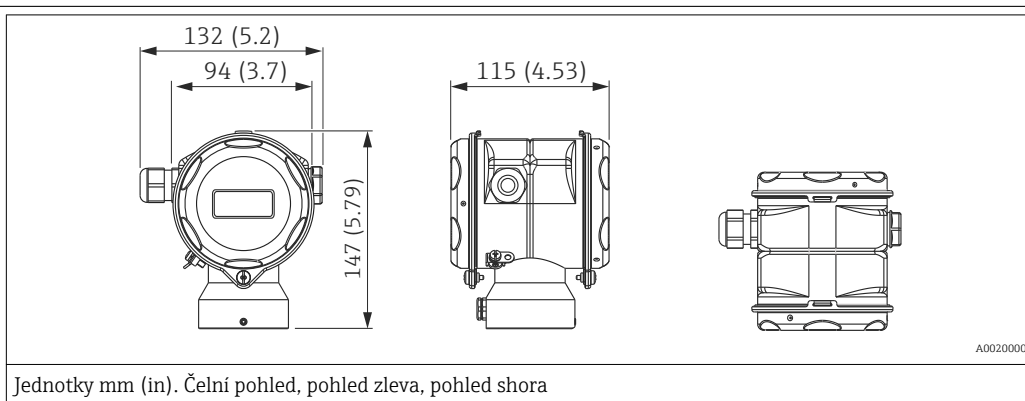
1) Konfigurator produktů, objednáací kód pro „Kryt, těsnění krytu, kabelová průchodka, třída krytí“

Kryt T15, volitelný displej na horní straně

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

Materiál		Stupeň ochrany	Kabelová vývodka	Hmotnost v kg (lb)		Volitelná možnost ¹⁾
Skříňka	Těsnění krytu			s displejem	bez displeje	
Hliník	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Vývodka M20	1.8 (3.97)	1.7 (3.75)	J
		IP66/67 NEMA 6P	Závit G ½"			K
		IP66/67 NEMA 6P	Závit NPT ½"			L
		IP66/67 NEMA 6P	Zástrčka M12			M
		IP66/67 NEMA 6P	Konektor 7/8"			N
		IP65 NEMA 4	Konektor HAN7D, 90 stupňů			P

1) Konfigurační kód produktů, objednávací kód pro „Kryt, těsnění krytu, kabelová průchodka, třída krytí“

Kryt T17 (hygienický), volitelný displej na straně

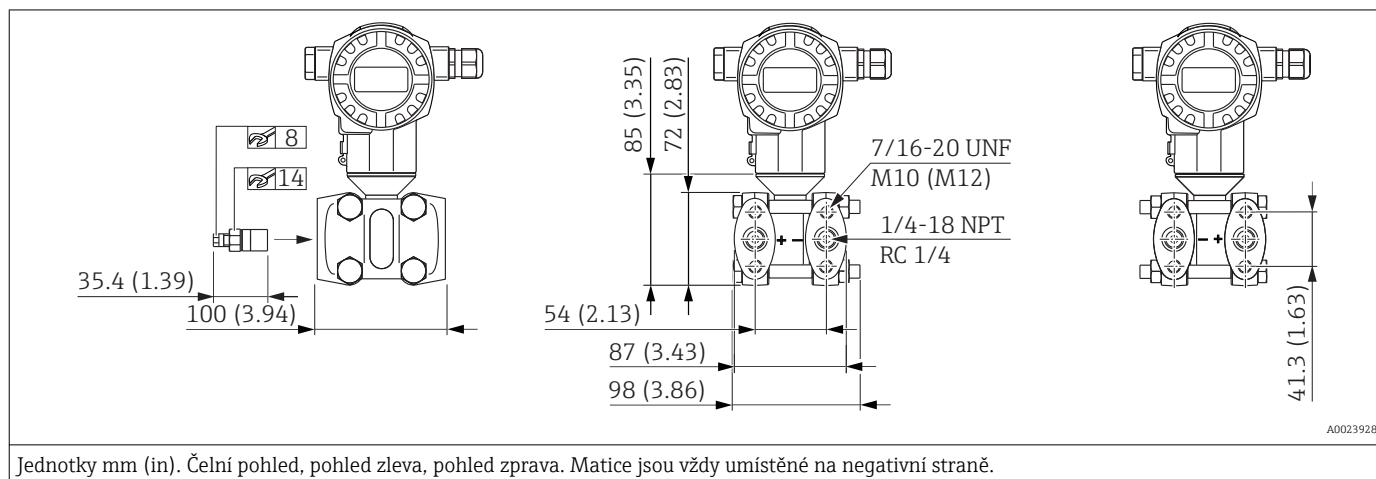
Jednotky mm (in). Čelní pohled, pohled zleva, pohled shora

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) Konfigurační kód 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



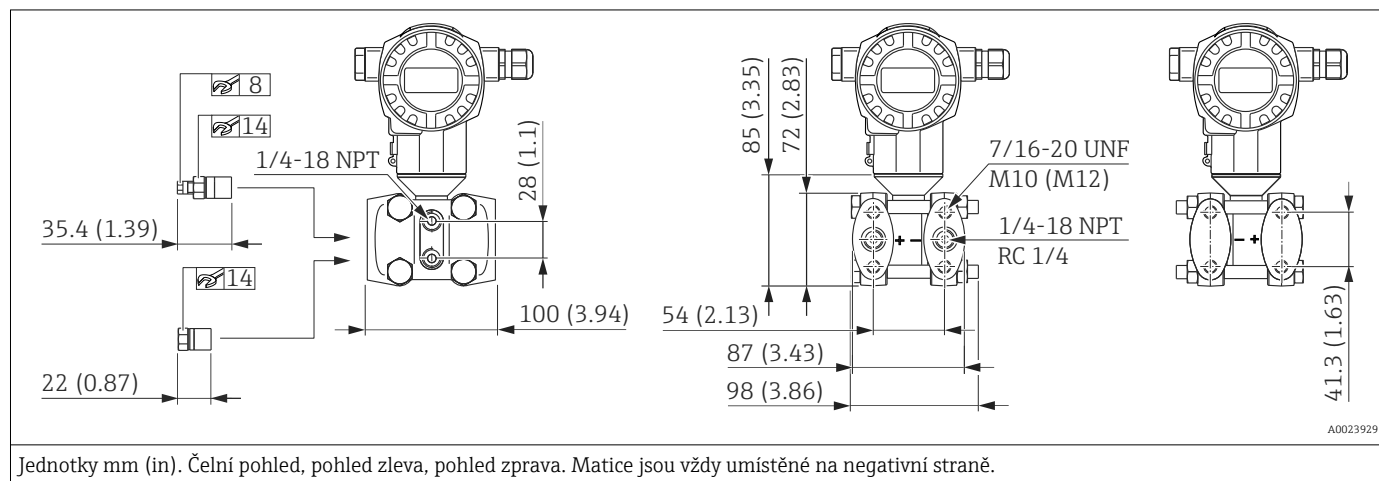
A0023928

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 odvodušňovacích ventilů AISI 316L (1.4404)	4.2 (9.26)	B
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L AISI 316L (1.4404) ⁵⁾			D
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Slitina C276 (2.4819)	Odvzdušňovací ventily Slitina C276 (2.4819) ⁶⁾	4.5 (9.92)	F
RC 1/4	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L AISI 316L (1.4404) ⁵⁾	vč. 2 odvodušňovacích ventilů AISI 316L (1.4404)	4.2 (9.26)	U
1/4-18 NPT IEC 61518	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PN 160: M10 ▪ PN 420: M12 	Ocel C 22.8 (1.0460/Zn5) ³⁾			1
1/4-18 NPT IEC 61518	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PN 160: M10 ▪ PN 420: M12 	AISI 316L (1.4404)			2
1/4-18 NPT IEC 61518	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PN 160: M10 ▪ PN 420: M12 	Slitina C276 (2.4819)	Odvzdušňovací ventily Slitina C276 (2.4819) ⁶⁾	4.5 (9.92)	3
HP: 1/4-18 NPT IEC 61518 LP: zaslepovací příruba	7/16-20 UNF	AISI 316L (1.4404)	vč. odvodušňovacího ventilu AISI 316L (1.4404)	4.2 (9.26)	Q
HP: 1/4-18 NPT IEC 61518 LP: zaslepovací příruba	7/16-20 UNF	Slitina C276 (2.4819)	bez odvodušňovacího ventilu ⁶⁾ .	4.5 (9.92)	S

- 1) Hmotnost procesních připojení bez odvodušňovacích ventilů s měřicím článkem 10 mbar (0,15 psi) nebo 30 mbar (0,45 psi), procesní připojení bez odvodušňovacích ventilů s měřicími články ≥ 100 mbar (1,5 psi) váží přibližně o 800 g (28,22 oz) méně.
- 2) Konfigurační kód produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení“
- 3) Boční příruby z C22.8 jsou na povrchu opatřeny protikorozní ochranou (zinek, chrom). Aby se zamezilo tvorbě vodíku a tím jeho difúzi membránou, společnost Endress+Hauser doporučuje používat boční příruby z 316L pro aplikace s vodou. Difúze vodíku přes membránu vede k chybám měření nebo v extrémních případech k poruše zařízení.
- 4) Litina ekvivalentní k AISI 316L
- 5) Pro zařízení se schválením CSA: Konfigurační kód produktů, objednávací kód pro „Schválení“, volitelné možnosti D, E, F, U, V, W a X
- 6) Konfigurační kód produktů, objednávací kód pro „Další možnosti 2“

Procesní připojení PMD75

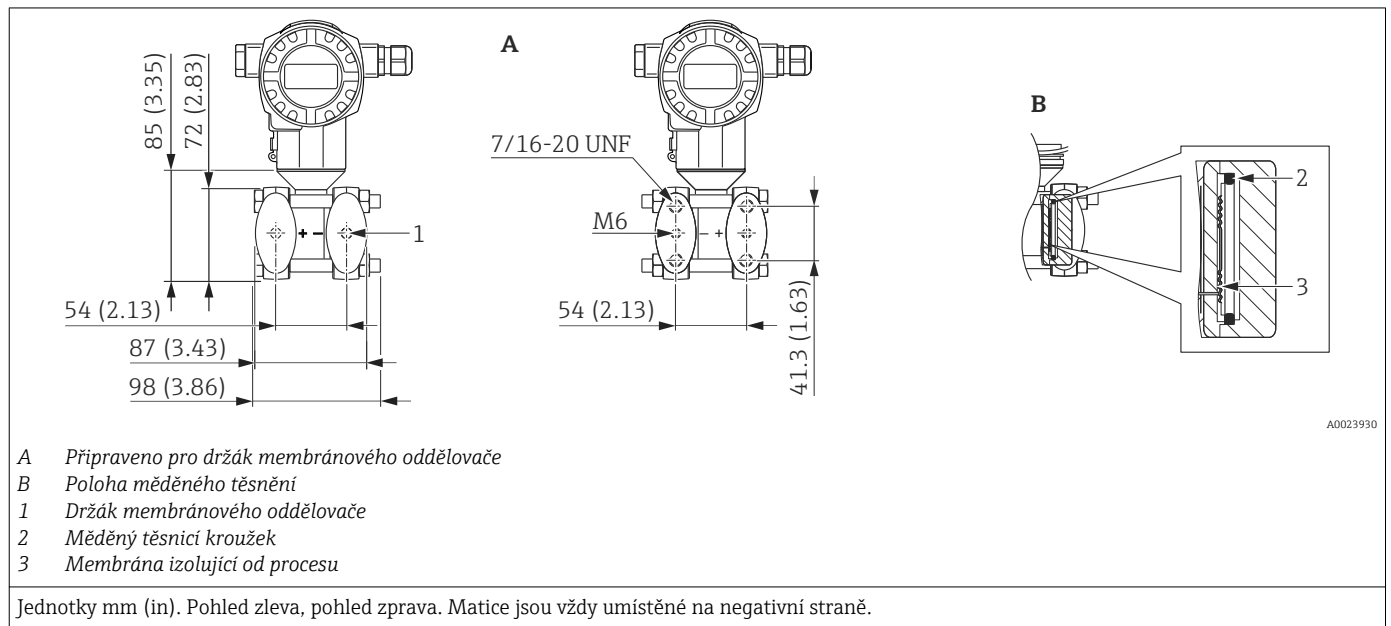
Oválná příruba, připojení 1/4-18 NPT nebo RC 1/4, s bočním odvzdušněním



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
		AISI 316L (1.4404) ⁵⁾			
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Slitina C276 (2.4819)	Odvzdušňovací ventily Slitina C276 (2.4819) ⁶⁾	4.5 (9.92)	H
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) ⁵⁾			
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
HP: 1/4-18 NPT IEC 61518 LP: zaslepovací příruba	7/16-20 UNF	Slitina C276 (2.4819)	Odvzdušňovací ventil Slitina C276 (2.4819) ⁶⁾	4.5 (9.92)	T

- 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.
- Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení“
- Boční příruby z C22.8 jsou na povrchu opatřeny protikorozní ochranou (zinek, chrom). Aby se zamezilo tvorbě vodíku a tím jeho difúzi membránou, společnost Endress+Hauser doporučuje používat boční příruby z 316L pro aplikace s vodou. Difúze vodíku přes membránu vede k chybám měření nebo v extrémních případech k poruše zařízení.
- Litina ekvivalentní k AISI 316L
- Pro zařízení se schválením CSA: Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Schválení“, volitelné možnosti D, E, F, U, V, W a X
- Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Další možnosti 2“

Procesní připojení PMD75 Oválná příruba, připraveno pro držák membránového oddělovače

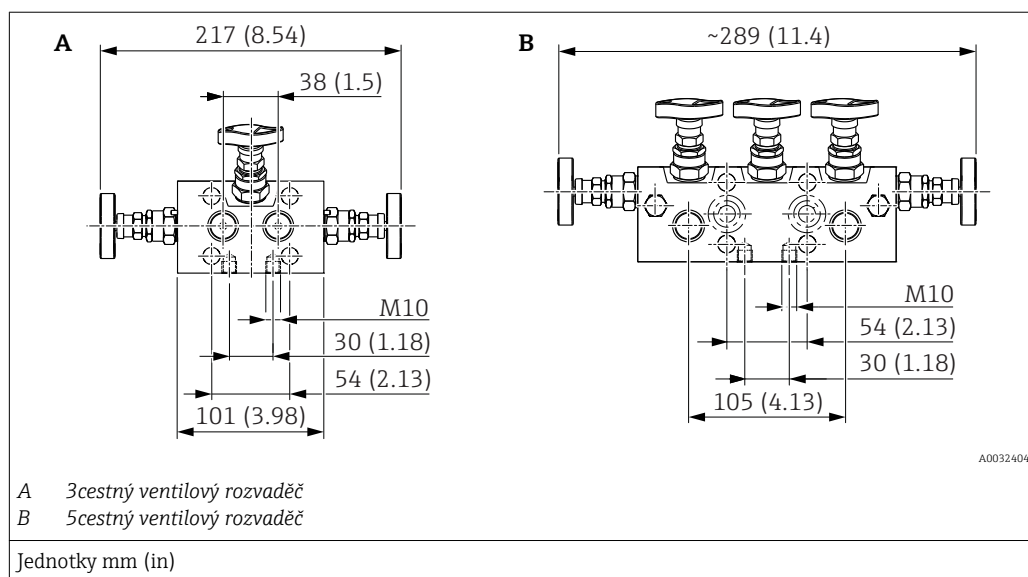


Materiál	Volitelná možnost ¹⁾
1.4408 / CF3M ²⁾ / AISI 316L	W
AISI 316L (1.4404) ³⁾	

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

**Ventilový rozvaděč DA63M-
(volitelně)**

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



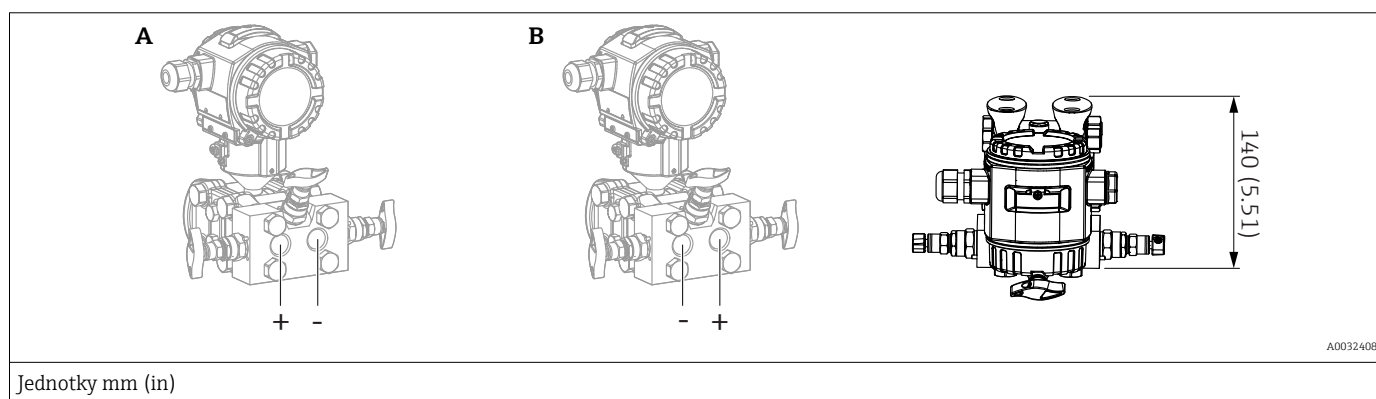
3cestné nebo 5cestné ventilové rozvaděče z 316L nebo AlloyC lze

- objednávat jako **integrované** příslušenství (jsou přiloženy šrouby a těsnění pro montáž)
- objednávat jako **nainstalované** příslušenství (nainstalované ventilové rozvaděče 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 ventilový rozvaděč.

Další podrobnosti (volitelná možnost pro objednávku, rozměr, hmotnost, materiály) jsou uvedeny v SDO1553P/00/EN „Mechanická příslušenství pro zařízení na měření tlaku“.

Během životnosti ventilů může být nutné dotáhnout ucpávku.

Montáž na ventilový rozvaděč

Položka	Označení	Volitelná možnost ¹⁾
A	Montáž shora na ventilový rozvaděč	NV
B	Montáž zdola na ventilový rozvaděč	NW

1) Konfigurační nástroj, objednávací kód pro „Nainstalované příslušenství“

FMD77: Výběr procesního připojení a kapilárního vedení

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

FMD77 lze rovněž vybavit kapilárními vedením 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:

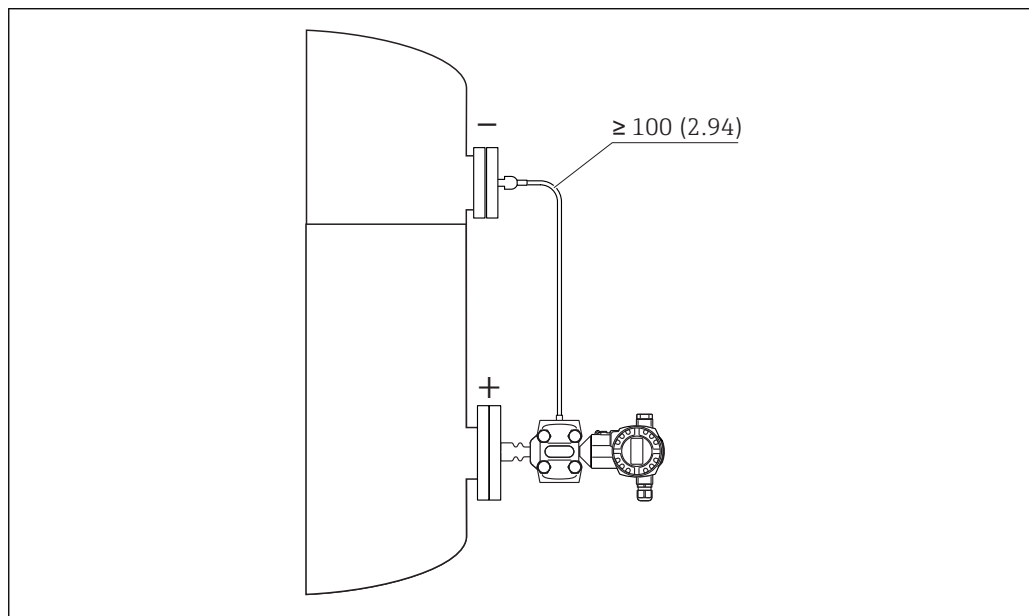
- Procesní připojení na straně vysokého tlaku = příruba DN80
- Procesní připojení na straně nízkého tlaku = příruba DN50

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 kapilárního vedení
- Snadnější přizpůsobení na stávající situace v různých instalacích

Informace k objednávání:

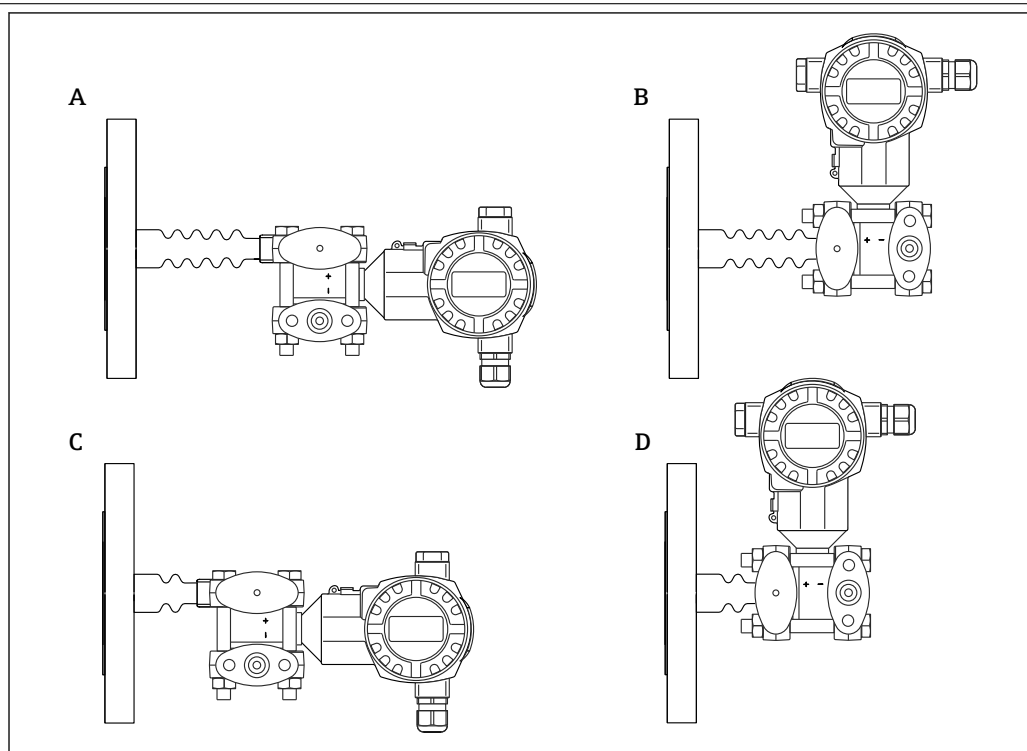
- Procesní připojení jsou označena na příslušných místech symboly HP (strana vysokého tlaku) a LP (strana nízkého tlaku)
- Podrobnosti k objednávání různých délek kapilár →  89



A0027889

-  Vzhledem k použití různých procesních připojení a kapilárních 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

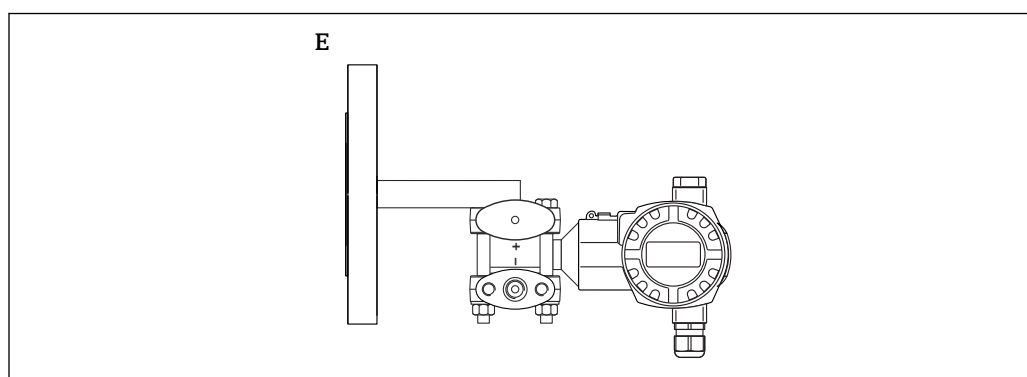


A0025157

Položka	Provedení	Tepelný izolátor	Strana	Volitelná možnost ¹⁾
A	Převodník vodorovně	dlouhý	→ ☰ 59	MA ²⁾
B	Převodník svisle	dlouhý	→ ☰ 59	MB
C	Převodník vodorovně	krátký	→ ☰ 59	MC
D	Převodník svisle	krátký	→ ☰ 59	MD

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

2) Standardní



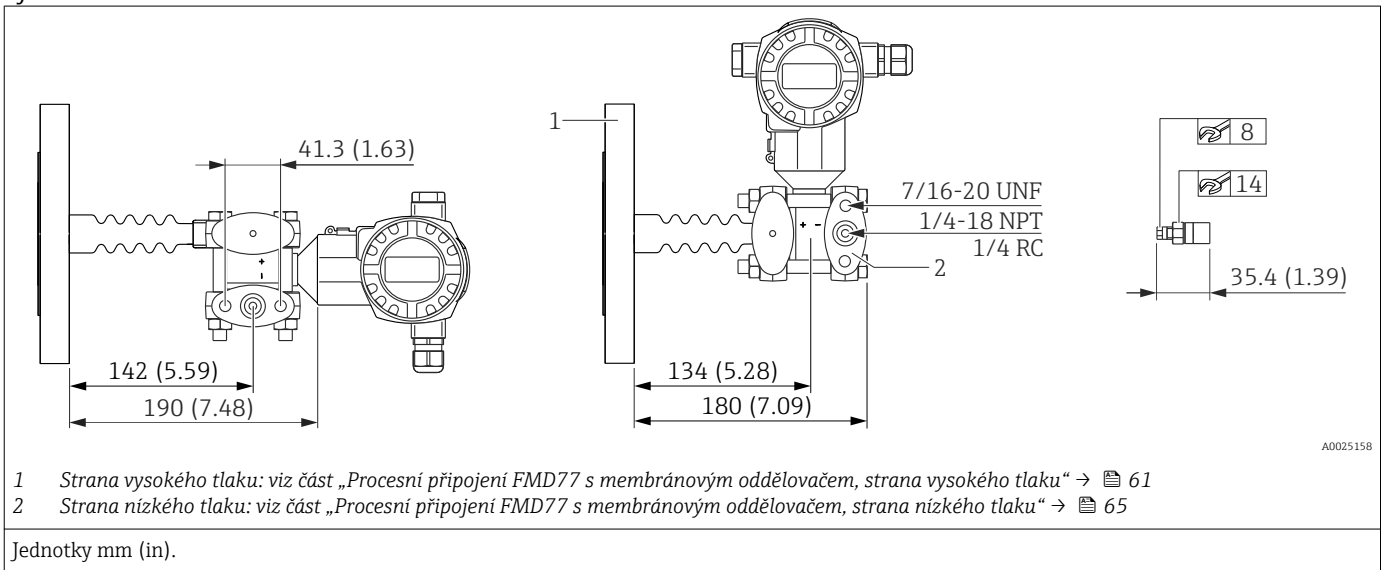
A0025252

Položka	Provedení	Strana	Volitelná možnost ¹⁾
E	Držák U, převodník vodorovně (pro zařízení, jež vyžadují schválení CRN)	→ ☰ 60	V kombinaci se schválením CSA.

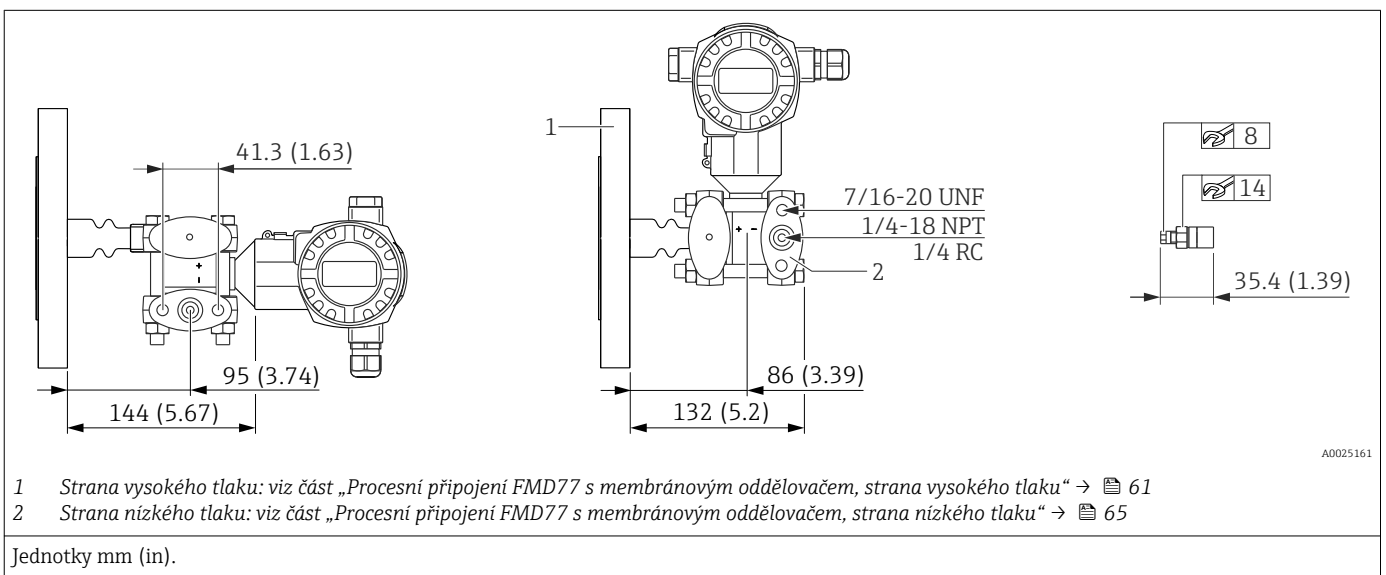
1) Konfigurační produkt, objednávací kód pro „Procesní připojení“

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

Zařízení s dlouhým tepelným izolátorem

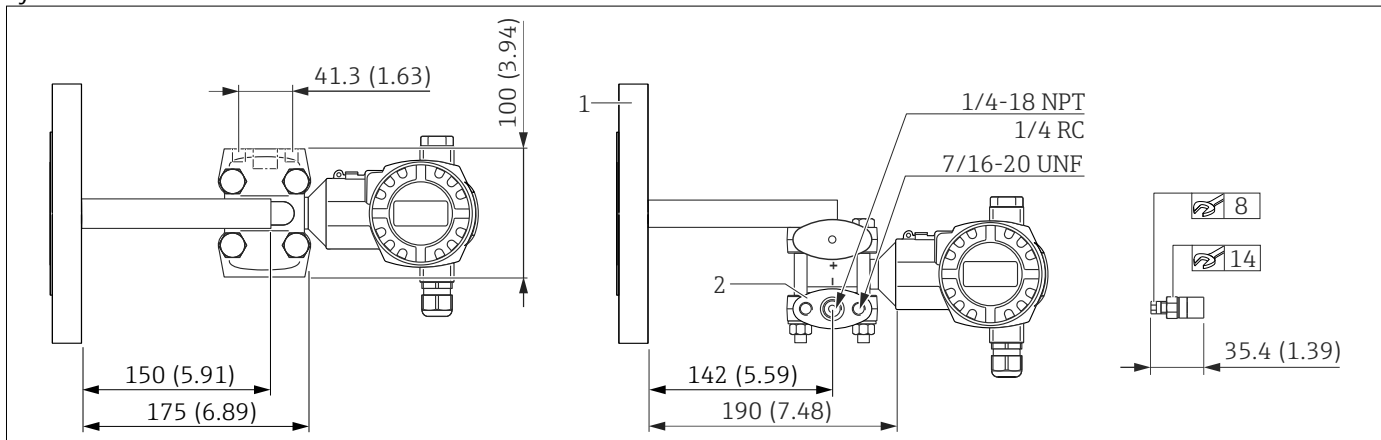


Zařízení s krátkým tepelným izolátorem



Procesní připojení FMD77
s membránovým
oddělovačem, strana
vysokého tlaku

Držák tvaru U se schválením CRN



A0023942

- 1 Strana vysokého tlaku: viz část „Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem, strana vysokého tlaku“ → 61
2 Strana nízkého tlaku: viz část „Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem, strana nízkého tlaku“ → 65

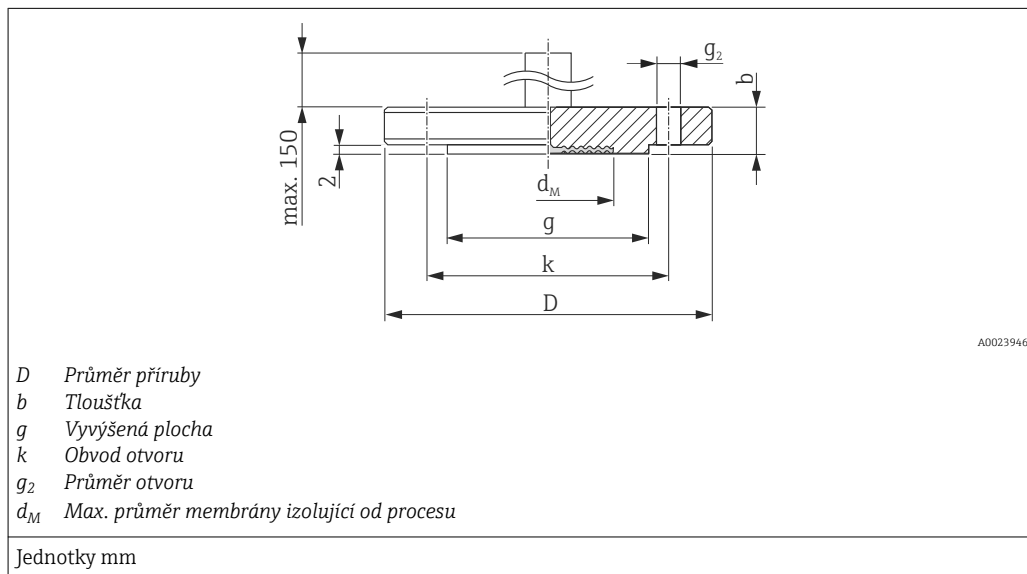
Jednotky mm (in).

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.
- Věnujte pozornost části „Pokyny k plánování, systémy membránového oddělovače“ → 97
- Další informace získáte ve svém místním prodejním centru společnosti Endress+Hauser.

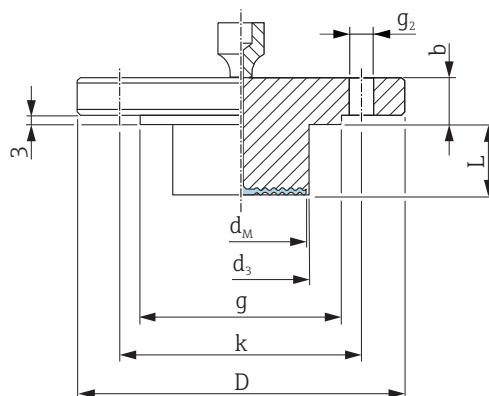
Příruby EN/DIN, rozměry připojení v souladu s EN 1092-1/DIN 2527



Materiál ^{1) 2) 3)}			Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač		Volitelná možnost				
Jmenovitý průměr	Jmenovitý tlak	Tvar ⁴⁾	D	b	g	Číslo	g ₂	k	d _M	Hmotnost		
	PN		[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]	HP ⁵⁾	LP ⁶⁾
DN 50	10-40	B1 (D)	165	20	102	4	18	125	59	3.0 (6.62)	A ⁷⁾	TA ⁷⁾
DN 80	10-40	B1 (D)	200	24	138	8	18	160	89	5.2 (11.47)	B ⁷⁾	TB ⁷⁾
DN 100	10-16	B1 (C)	220	20	–	8	18	180	89	4.8 (10.58)	F	TC
DN 100	25-40	B1 (D)	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 vyvýšených ploch přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu, zlata s povlakem rhodia nebo PTFE je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ ($31,5 \mu\text{in}$). Menší drsnost povrchu na vyžádání.
- Vyvýšená plocha příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako membrána izolující od procesu.
- Popis podle DIN 2527 uveden v závorkách
- Konfigurační kód pro „Procesní připojení, HP/ HP+LP:“
- Konfigurační kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- Alternativně k dispozici s membránou TempC.

Příruby EN/DIN s bubnem (prodloužený membránový oddělovač), rozměry připojení v souladu s EN 1092-1/DIN 2527



A0023947

- D* Průměr příruby
b Tloušťka
d3 Průměr bubnu (prodloužený membránový oddělovač)
L Délka bubnu (prodloužený membránový oddělovač)
g Vyvýšená plocha
k Obvod otvoru
g₂ Průměr otvoru
d_M Max. průměr membrány izolující od procesu

Jednotky mm

Příruba ^{1) 2)}								Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač		Volitelná možnost ³⁾ (HP + LP)
Jmenovitý průměr	Jmenovitý tlak	Tvar ⁴⁾	D	b	g	L	d3	Číslo	g ₂	k	d _M	Hmotnost	
	PN		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[kg (lb)]
DN 80	10-40	B1 (D)	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

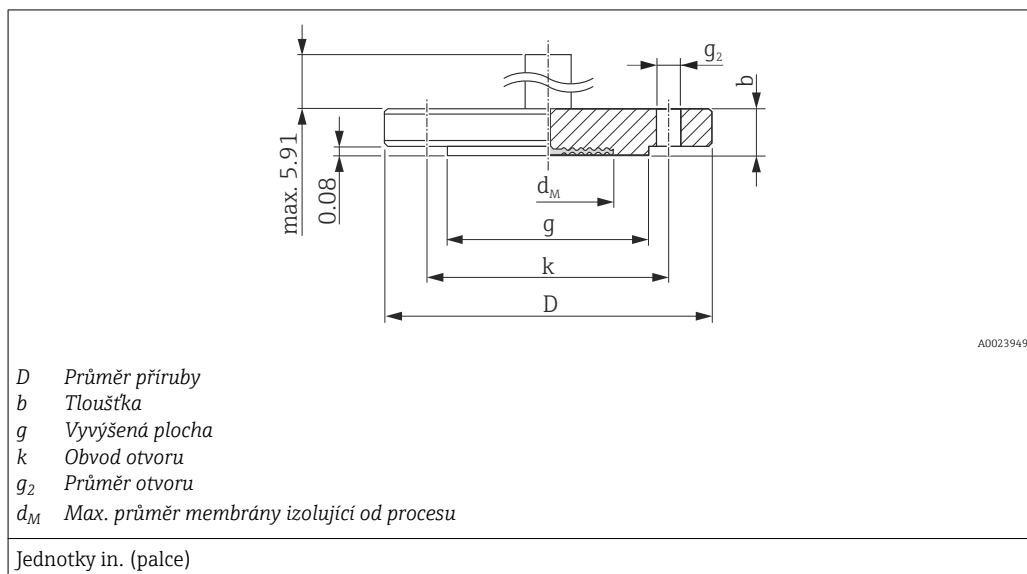
2) V případě membrán izolujících od procesu vyrobených ze slitiny C276, Monelu nebo tantalu jsou vyvýšená plocha příruby a potrubí bubnu vyrobeny z 316L.

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

4) Popis podle DIN 2527 uveden v závorkách

Procesní připojení FMD77
s membránovým
oddělovačem

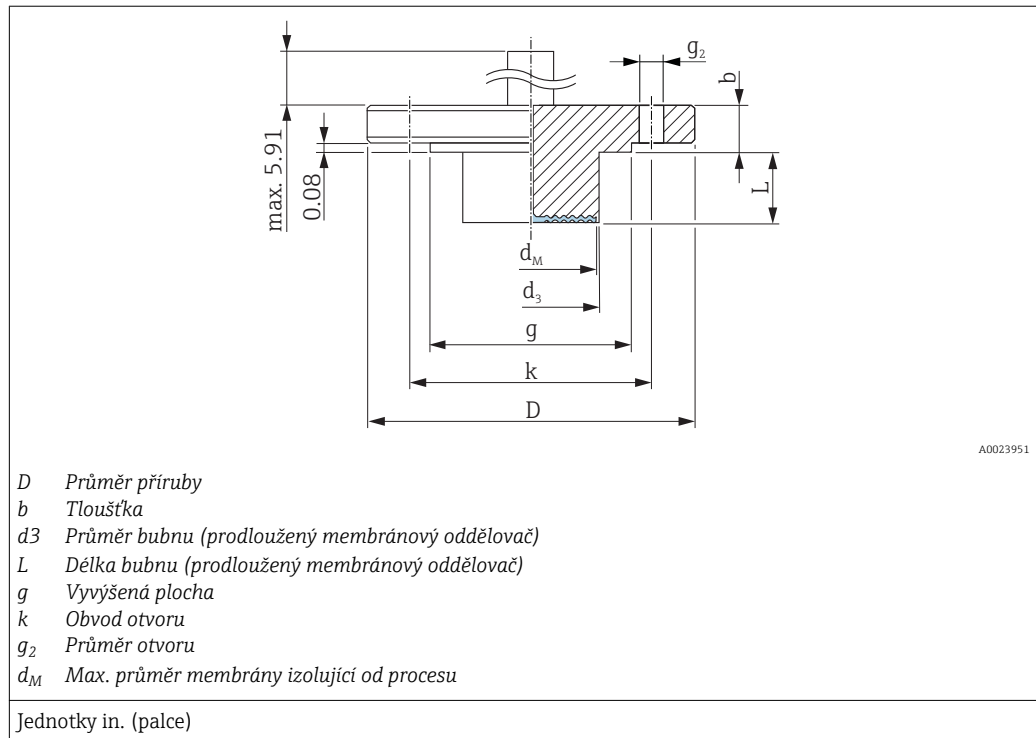
Příruby ASME, rozměry připojení v souladu s B 16.5, vyvýšená plocha RF



Příruba ^{1) 2) 3)}					Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač	Hmotnost	Schválení ⁴⁾	Volitelná možnost	
Jmenovitý průměr	Třída	D	b	g	Číslo	g ₂	k	d _M			[kg (lb)]	HP ⁵⁾
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[in]				
2	150	6	0.75	3.62	4	0.75	4.75	2.32	2.6 (5.73)	CRN	N ⁷⁾	TE ⁷⁾
2	300	6.5	0.88	3.62	8	0.75	5	2.32	3.4 (7.5)	CRN	O ⁷⁾	TF ⁷⁾
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 ⁷⁾	TG ⁷⁾
3	300	8.25	1.12	5	8	0.75	6	3.5	7.0 (15.44)	CRN	R ⁷⁾	TH ⁷⁾
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 (dvojitě schválení)
- 2) Drsnost povrchu, který je v kontaktu s médiem, včetně vyvýšených ploch přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu, zlata s povlakem rhodia nebo PTFE je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ ($31,5 \mu\text{in}$). Menší drsnost povrchu na vyžádání.
- 3) Vyvýšená plocha příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako membrána izolující od procesu.
- 4) Schválení CSA: Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Schválení“
- 5) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/ HP+LP:“
- 6) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 7) Alternativně k dispozici s membránou TempC.

Příruby ASME s bubnem (prodloužený membránový oddělovač), rozměry připojení v souladu s ASME B 16.5, vyvýšená plocha RF



Příruba ^{1) 2)}							Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač	Hmotnost	Volitelná možnost ³⁾ (HP + LP)
Jmenovitý průměr	Třída	D	b	g	L	d3	Číslo	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)	

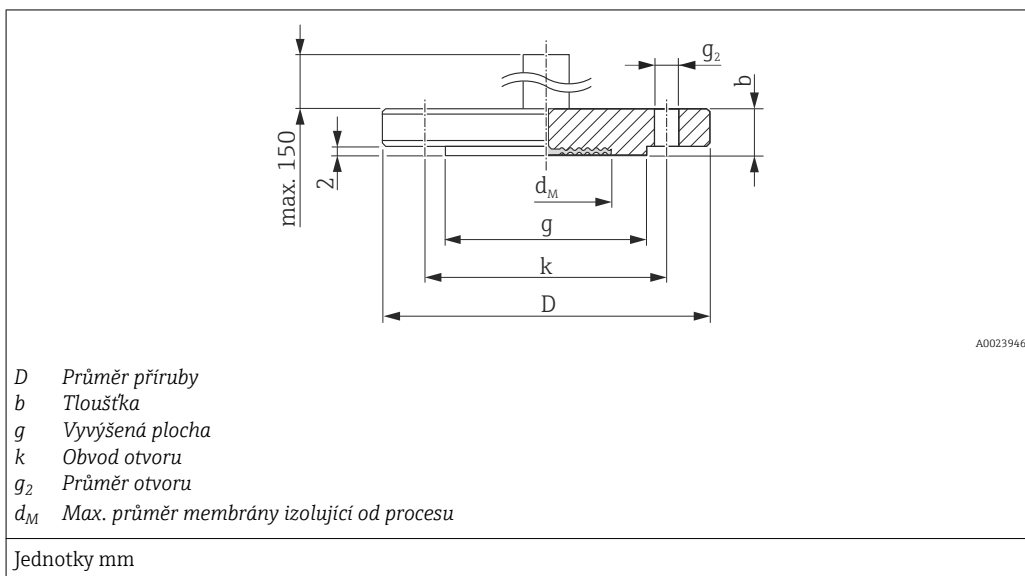
1) Materiál: AISI 316/316L

2) V případě membrán izolujících od procesu vyrobených ze slitiny C276, Monelu nebo tantalu jsou vyvýšená plocha příruby a potrubí bubnu vyrobeny z 316L.

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

Procesní připojení FMD77 s membránovým oddělovačem

Příruby JIS, rozměry připojení v souladu s JIS B 2220 BL, vyvýšená plocha RF



Příruba ^{1) 2) 3)}					Otvory pro svorníky		Membránový oddělovač		Hmotnost [kg (lb)]	Volitelná možnost	
Jmenovitý průměr	Jmenovitý tlak	D [mm]	b [mm]	g [mm]	Číslo	g ₂ [mm]	k [mm]	d _M [mm]		HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
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 316L
- 2) Drsnost povrchu, který je v kontaktu s médiem, včetně vyvýšených ploch 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) Vyvýšená plocha příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako membrána izolující od procesu.
- 4) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/ HP+LP:“
- 5) Konfigurátor 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) Konfigurační produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, strana nízkého tlaku; těsnění:“

FMD78: Výběr procesního připojení a kapilárního 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:

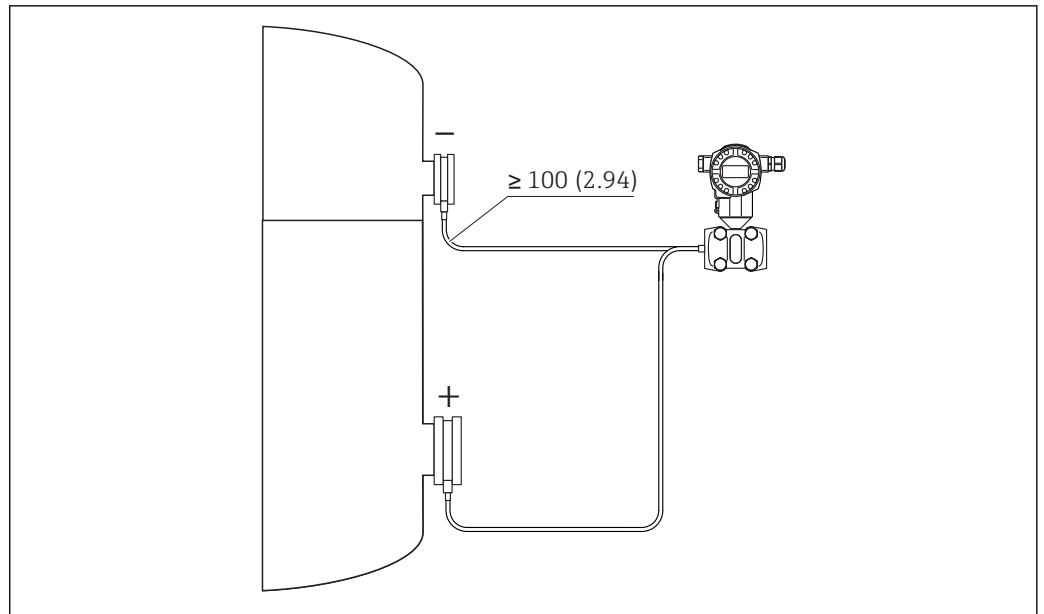
- Procesní připojení na straně vysokého tlaku = příruba DN80
- Procesní připojení na straně nízkého tlaku = příruba DN50
- Délka kapiláry na straně vysokého tlaku = 2 m (6,6 ft)
- Délka kapiláry na straně nízkého tlaku = 5 m (16 ft)

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

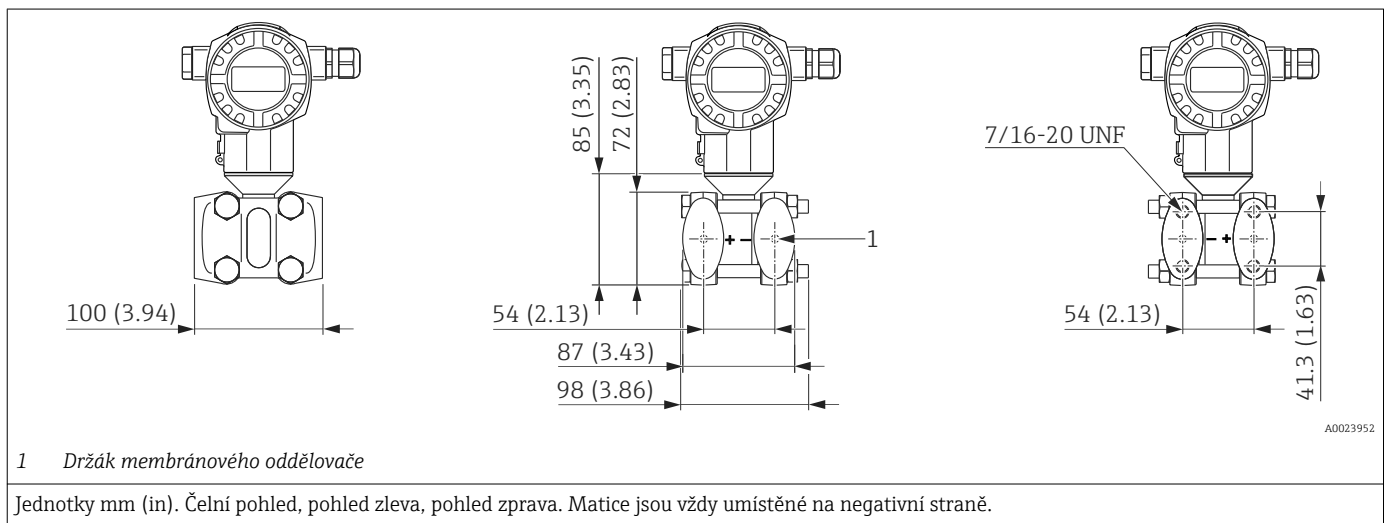
Informace k objednávání:

- Procesní připojení jsou označena na příslušných místech symboly HP (strana vysokého tlaku) a LP (strana nízkého tlaku)
- Podrobnosti k objednávání různých délek kapilár →  89



i Vzhledem k použití různých procesních připojení a kapilárních 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

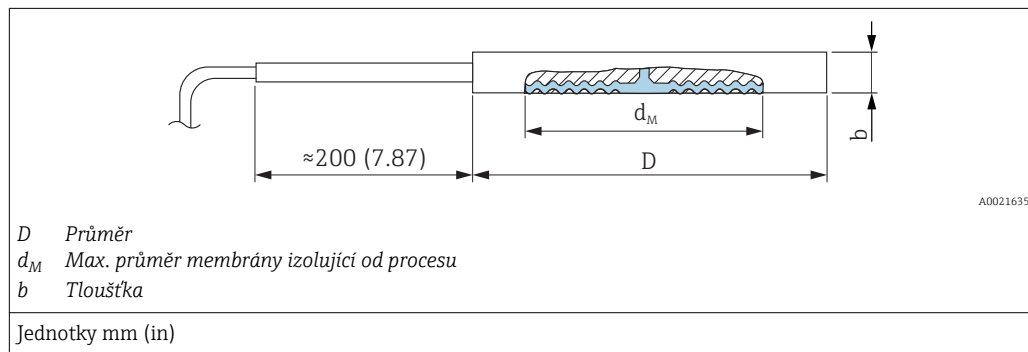


Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem



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

Struktura jednotky membránového oddělovače



Příruba					Membránový oddělovač		Schválení ¹⁾	Volitelná možnost	
Materiál	Jmenovitý průměr	Jmenovitý tlak ²⁾	D	b	d _M	Hmotnost dvou membránových oddělovačů [kg (lb)]		HP ³⁾	LP ⁴⁾
			[mm]	[mm]	[mm]				
AISI 316L	DN 50	PN 16-400	102	20	59	2.6 (5.73)	–	UF	UL
	DN 80	PN 16-400	138	20	89	4.6 (10.14)	–	UH	UM
	DN 100	PN 16-400	162	20	89	6.2 (13.67)	–	UJ	UN
	[in]	[lb/sq.in]	[in (mm)]	[in (mm)]	[in (mm)]				
	2	150-2500	3.9 (99)	0.79 (20)	2.32 (59)	2.6 (5.73)	CRN	VF	UP
	3	150-2500	5 (127)	0.79 (20)	3.50 (89)	4.6 (10.14)	CRN	VH	UR
	4	150-2500	6.22 (158)	0.79 (20)	3.50 (89)	6.2 (13.67)	CRN	VJ	US

1) Schválení CSA: Konfigurační kód pro „Schválení“

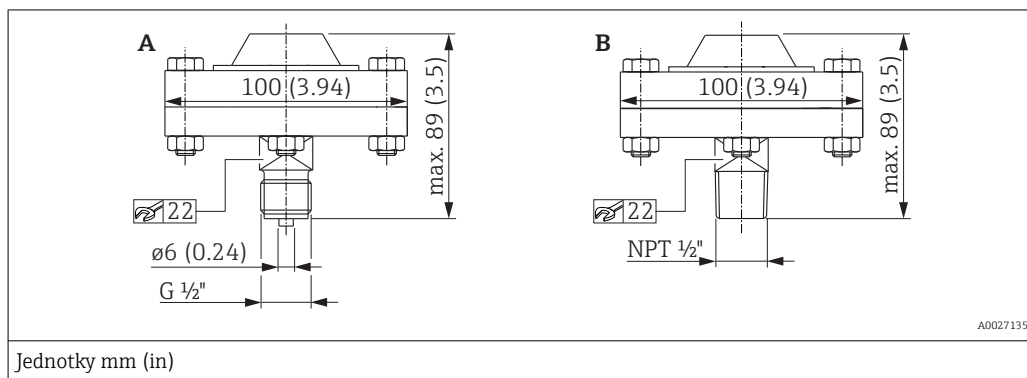
2) Uvedený jmenovitý tlak se vztahuje k membránovému oddělovači. Maximální tlak pro měřicí zařízení závisí na prvku s nejnižší charakteristikou s ohledem na tlak ze zvolených součástí → 49.

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

4) Konfigurační kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“

Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem

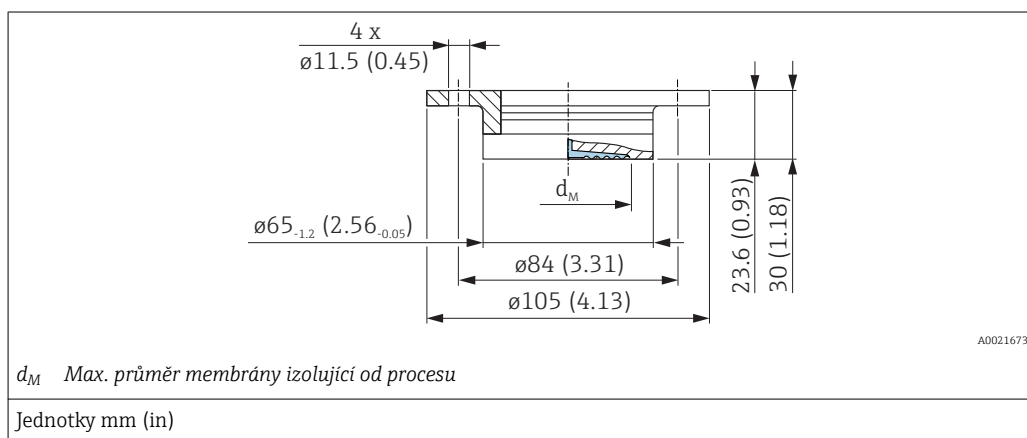
Závitové separátory



Položka	Označení	Materiál	Rozsah měření	Jmenovitý tlak	Hmotnost	Volitelná možnost ¹⁾
			[bar (psi)]				[kg (lb)]
A	Se závitem, ISO 228 G 1/2 A EN837 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
B	Se závitem, ANSI 1/2 MNPT s těsněním z PTFE -40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F)					RL

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

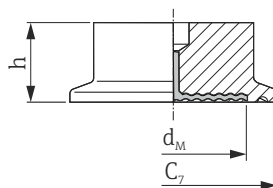
DRD DN50 (65 mm)



Materiál ¹⁾	Jmenovitý tlak	d_M		Hmotnost	Volitelná možnost	
		Standardní	s membránou TempC		HP ²⁾	LP ³⁾
		[mm]	[mm]				[kg (lb)]
AISI 316L	PN 25	50	48	0.75 (1.65)	TK ⁴⁾	UH ⁴⁾

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

Tri-Clamp ISO 2852



A0021644

C_7 Průměr příruby
 h Výška
 d_M Max. průměr membrány izolující od procesu

Jednotky mm (in)

Materiál ¹⁾	Jmenovitý průměr ISO 2852	Jmenovitý průměr DIN 32676	Jmenovitý průměr	C_7	d_M		h	Hmotnost	Schválení ²⁾	Volitelná možnost	
					Standardní	s membránou TempC				HP ³⁾	LP ⁴⁾
					[in]	[mm]					
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)}
	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: Konfigurační kód pro „Schválení“

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

4) Konfigurační kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“

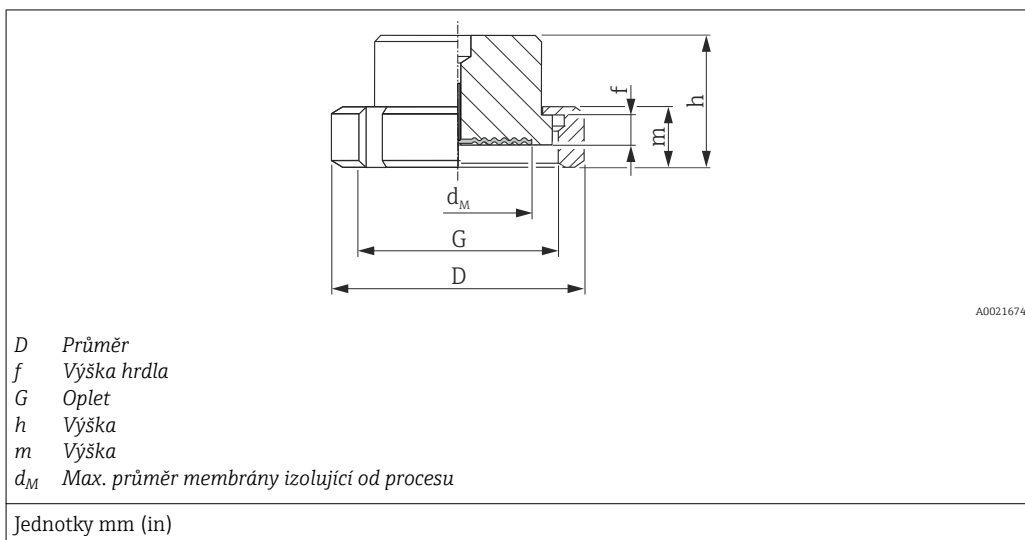
5) Volitelně k dispozici jako verze membránového oddělovače v souladu s požadavky ASME-BPE pro použití v biochemických procesech, povrchy, jež jsou v kontaktu s médiem, $R_a < 0,38 \mu\text{m}$ ($15 \mu\text{in}$), elektricky leštěné; objednávejte pomocí objednacího kódu pro „Další možnosti 1“ nebo „Další možnosti 2“, volitelná možnost „O“.

6) Alternativně k dispozici s membránou TempC.

7) S membránou TempC

Procesní připojení FMD78 s membránovým oddělovačem

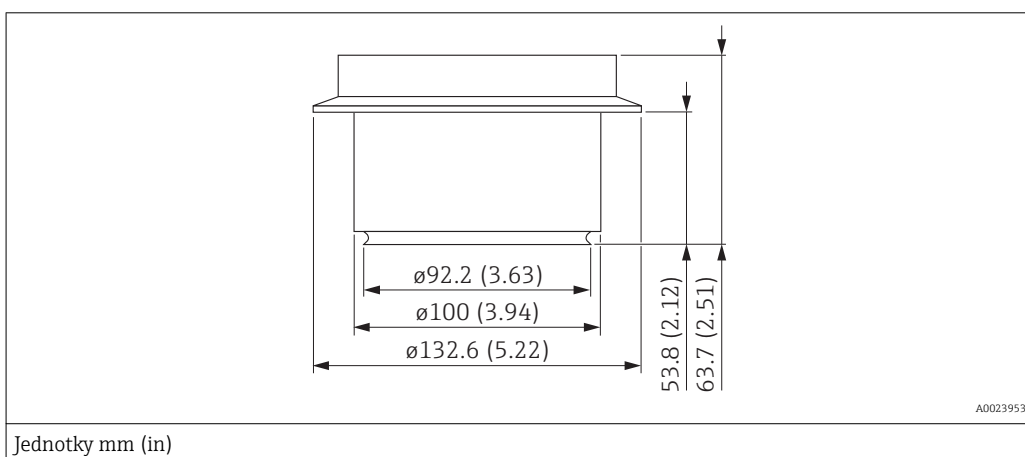
Hrdla SMS se spojovací maticí



Materiál ¹⁾	Jmenovitý průměr	Jmenovitý tlak	D	f	G	m	h	d _M	Hmotnost	Schválení	Volitelná možnost	
			[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]			[kg (lb)]	HP ²⁾
AISI 316L	1 ½	PN 25	74	4	Rd 60 – 1/6	25	57	36	0.65 (1.43)	3A, EHEDG	TH ⁴⁾	UF ⁴⁾
	2	PN 25	84	4	Rd 70 – 1/6	26	62	48	1.05 (2.32)	3A, EHEDG	TI ⁴⁾	UG ⁴⁾

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

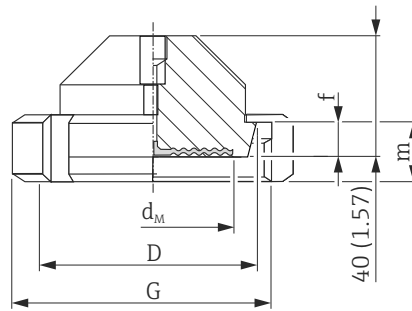
Hygienické připojení, sanitární nátrubek nádrže, buben (prodloužený membránový oddělovač) 2"



Materiál ¹⁾	Hmotnost v kg (lbs)	Schválení	Volitelná možnost ²⁾
AISI 316L	2.5 (5.51)	3A	WH ³⁾

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

Kružkový adaptér se spojovací maticí, DIN 11851



A0021678

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

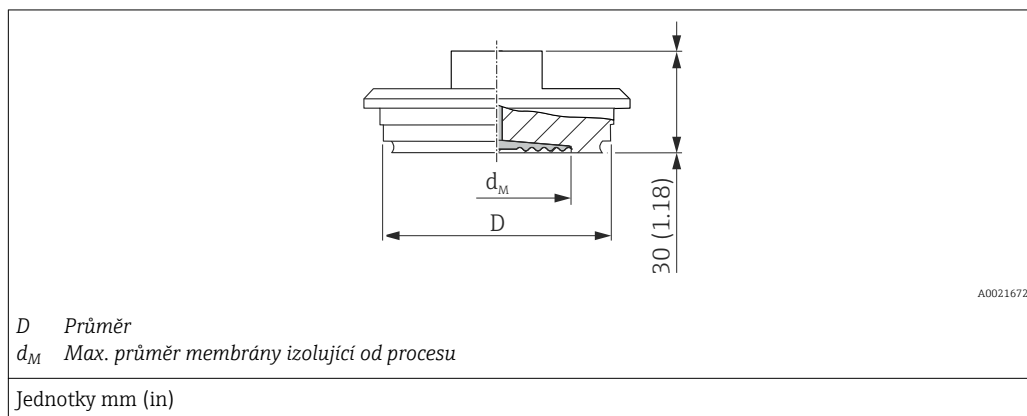
Jednotky mm (in)

Materiál ¹⁾	Kružkový adaptér				Stavěcí matice se zářezy		Membránový oddělovač			Schválen í	Volitelná možnost	
	Jmenovit ý průměr	Jmenovit ý tlak	D	f	G	m	d _M		Hmotnos t		HP ²⁾	LP ³⁾
							Standard ní	s membr ánou TempC				
	[bar]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]			
AISI 316L	DN 32	PN 40	50	10	Rd 58 x 1/6"	21	32	28	0.45 (0.99)	3A, EHEDG	MI ⁴⁾	TP ⁴⁾
	DN 40	PN 40	56	10	Rd 65 x 1/6"	21	38	36	0.45 (0.99)	3A, EHEDG	MZ ⁴⁾	TU ⁴⁾
	DN 50	PN 25	68.5	11	Rd 78 x 1/6"	19	52	48	1.1 (2.43)	3A, EHEDG	MR ⁵⁾	TR ⁵⁾
	DN 65	PN 25	86	12	Rd 95 x 1/6"	21	66	61	2.0 (4.41)	3A, EHEDG	MS ⁵⁾	TS ⁵⁾
	DN 80	PN 25	100	12	Rd 110 x 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) Konfigurační kód pro „Procesní připojení, HP/ HP+LP:“
- 3) Konfigurační 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

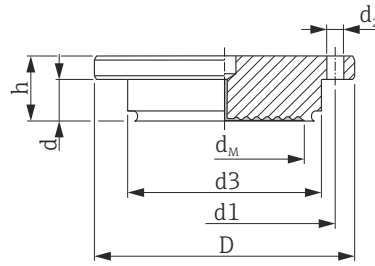


Materiál ¹⁾	Označení	Jmenovitý tlak	D	d_M		Hmotnost	Schválení	Volitelná možnost	
				Standardní	s membránou TempC			HP ²⁾	LP ³⁾
				[mm]	[mm]					[kg (lb)]
AISI 316L	Typ F pro potrubí DN 25 - DN 32	PN 40	50	34	36	0.4 (0.88)	EHEDG, 3A	TU ⁴⁾	UK ⁴⁾
AISI 316L	Typ N pro potrubí DN 40 - DN 162	PN 40	68	58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

- 1) Drsnost smáčených povrchů $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ ($29,9 \mu\text{in}$) 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) S membránou TempC
- 5) Alternativně k dispozici s membránou TempC.

**Procesní připojení FMD78
s membránovým
oddělovačem**

NEUMO BioControl



A0023435

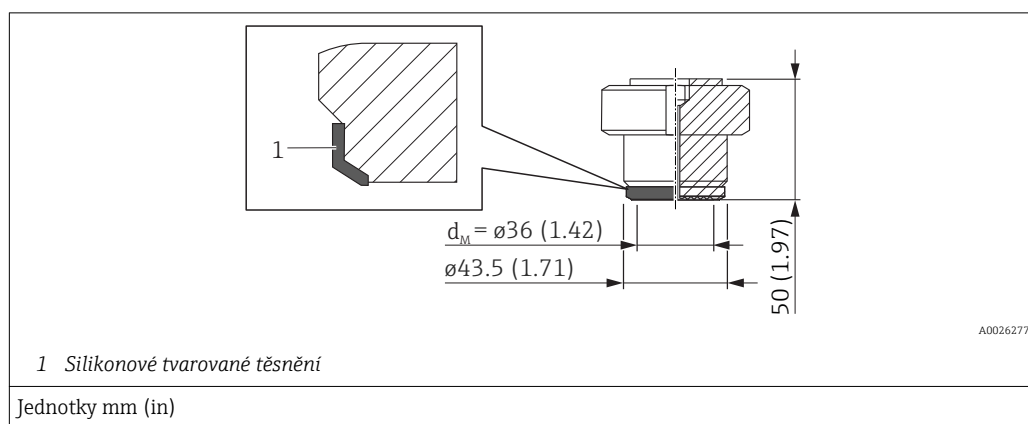
D Průměr
h/d Výška
d1/ d3 průměr
d2 Průměr otvoru
d_M Max. průměr membrány izolující od procesu

Jednotky mm (in)

Materiál ¹⁾	NEUMO BioControl (Rozsah procesní teploty: -10 ... +200 °C (+14 ... +392 °F))							Membránový oddělovač			Schválení	Volitelná možnost	
	Jmenovitý průměr	Jmenovitý tlak	D	d ₂	d ₃	d ₁	h	d _M		Hmotnost			
								Standardní	s membránou TempC			[kg (lb)]	HP ²⁾
AISI 316L	DN 50	PN 16	90	4 x Ø 9	50	70	27	40	36	1.1 (2.43)	3A	S4 ⁴⁾	TV
	DN 80	PN 16	140	4 x Ø 11	87.4	115	37	61	61	2.6 (5.73)	3A	S6 ⁴⁾	TW

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

Univerzální procesní adaptér

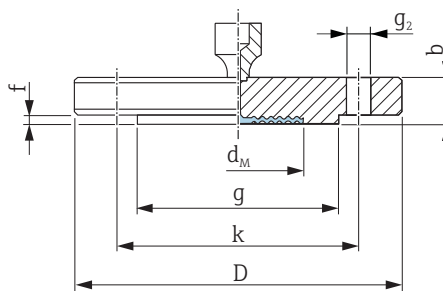


Označení	Jmenovitý tlak	Materiál ¹⁾	Hmotnost	Schválení	Volitelná možnost	
			[kg (lb)]		HP ²⁾	LP ³⁾
Univerzální adaptér se silikonovým tvarovaným těsněním (č. náhradního dílu: 52023572) FDA 21CFR177.2600/USP třída VI	PN 10	AISI 316L (1.4435)	0.8 (1.76)	3A, EHEDG	00 ^{4) 5)}	UT ^{4) 5)}

- 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) 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/DIN, rozměry připojení v souladu s EN 1092-1/DIN 2527,
Příruby JIS, rozměry připojení v souladu s JIS B 2220 BL**



A0021680

D Průměr příruby
b Tloušťka
g Vytýšená plocha
f Tloušťka vytýšené plochy
k Obvod otvoru
g₂ Průměr otvoru

Jednotky mm

Materiál ^{1) 2) 3)}							Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač		Volitelná možnost	
Jmenovitý průměr	Jmenovitý tlak	Tvar ⁴⁾	D	b	g	f	Číslo	g ₂	k	d _M [mm]	Hmotnost	HP ⁵⁾	LP ⁶⁾
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]		
DN 50	PN 10-40	B1 (D)	165	20	102	3	4	18	125	59	3.0 (6.62)	B3 ⁷⁾	TA ⁷⁾
DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	138	3.5	8	18	160	89	5.3 (11.69)	B5 ⁷⁾	TB ⁷⁾
DN 100	PN 10-16	B1 (C)	220	20	-	4	8	18	180	89	4.5 (9.92)	BT	TC
DN 100	PN 25-40	B1 (D)	235	24	162	5	8	22	190	89	7 (15.44)	B6	TD

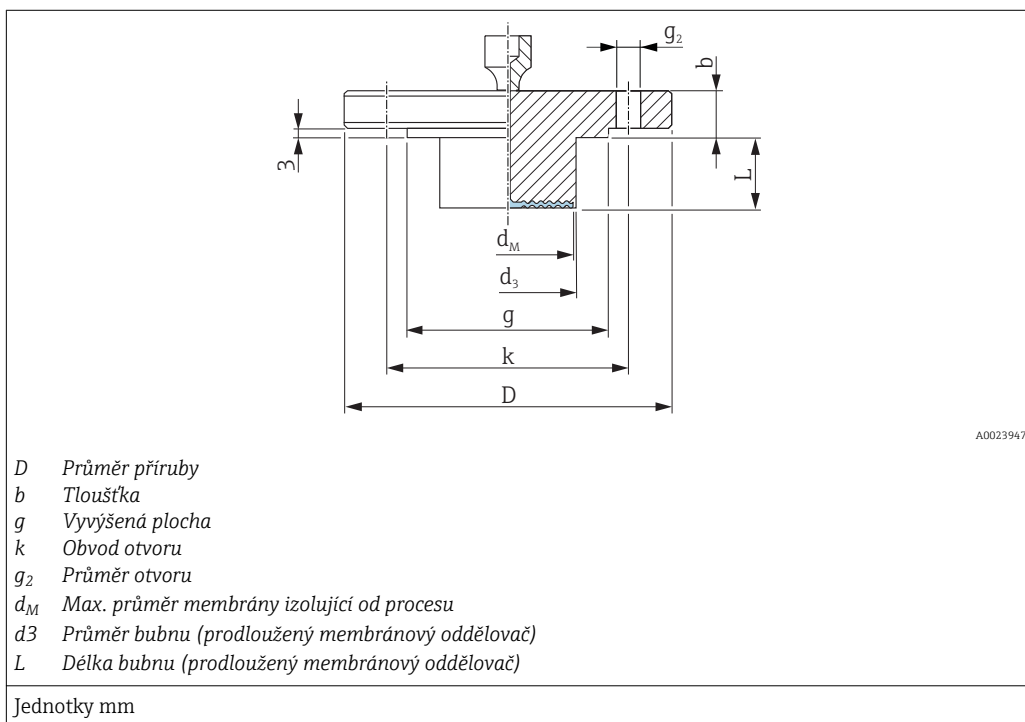
- 1) Materiál: AISI 316L
- 2) Drsnost povrchu, který je v kontaktu s médiem, včetně vyvýšených ploch přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu, zlata s povlakem rhodia nebo PTFE je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ ($31,5 \mu\text{in}$). Menší drsnost povrchu na vyžádání.
- 3) Vytýšená plocha příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako membrána izolující od procesu.
- 4) Popis podle DIN 2527 uveden v závorkách
- 5) Konfigurační kód produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/ HP+LP:“
- 6) Konfigurační kód produktů, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 7) Alternativně k dispozici s membránou TempC.

Materiál ^{1) 2) 3)}						Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač		Volitelná možnost	
Jmenovitý průměr	Jmenovitý tlak	D	b	g	f	Číslo	g ₂	k	d _M [mm]	Hmotnost	HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]		
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 vyvýšených ploch přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu, zlata s povlakem rhodia nebo PTFE je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ ($31,5 \mu\text{in}$). Menší drsnost povrchu na vyžádání.
- 3) Vytýšená plocha příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako membrána izolující od procesu.
- 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:“

Procesní připojení FMD78
s membránovým
oddělovačem

Příruby EN/DIN s bubnem (prodloužený membránový oddělovač), rozměry připojení v souladu
s EN 1092-1/DIN 2527 a DIN 2501-1



Příruba ^{1) 2)}								Otvory pro svorníky			Membránový oddělovač		Volitelná možnost ³⁾ (HP + LP)
Jmenovitý průměr	Jmenovitý tlak	Tvar ⁴⁾	D	b	g	L	d ₃	Číslo	g ₂	k	d _M [mm]	Hmotnost	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[kg (lb)]
DN 80	PN 10-40	B1 (D)	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

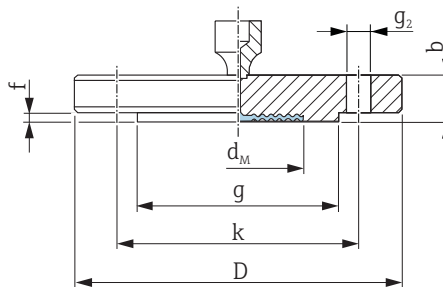
2) V případě membrán izolujících od procesu vyrobených ze slitiny C276, Monelu nebo tantalu jsou vyvýšená plocha příruby a potrubí bubnu vyrobeny z 316L.

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

4) Popis podle DIN 2527 uveden v závorkách

Procesní připojení FMD78
s membránovým
oddělovačem

Příruby ASME, rozměry připojení v souladu s ASME B 16.5, vyvýšená plocha RF



A0023913

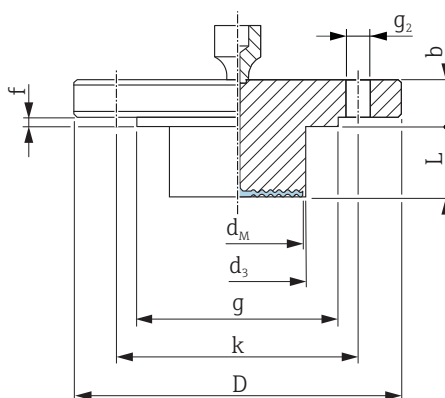
D Průměr příruby
b Tloušťka
g Vyvýšená plocha
f Tloušťka vyvýšené plochy
k Obvod otvoru
g₂ Průměr otvoru

Jednotky in. (palce)

Materiál ^{1) 2) 3)}						Otvory pro svorníky		Membránový oddělovač		Schválení ⁴⁾	Volitelná možnost		
Jmenovitý průměr	Třída	D	b	g	f	Číslo	g ₂	k	d _M		Hmotnost	HP ⁵⁾	LP ⁶⁾
[in]	[lb./sq.in]	[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 ⁷⁾	TE ⁷⁾
2	300	6.5	0.88	3.62	0.06	8	0.75	5	2.32	3.4 (7.5)	CRN	AR ⁷⁾	TF ⁷⁾
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 ⁷⁾	TG ⁷⁾
3	300	8.25	1.12	5	0.06	8	0.88	6	3.5	7.0 (15.44)	CRN	AS ⁷⁾	TH ⁷⁾
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 (dvojitě schválení)
- 2) Drsnost povrchu, který je v kontaktu s médiem, včetně vyvýšených ploch přírub (všechny normy) vyrobených ze slitiny C276, Monelu, tantalu, zlata s povlakem rhodia nebo PTFE je $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ ($31,5 \mu\text{in}$). Menší drsnost povrchů volitelně na vyžádání.
- 3) Vyvýšená plocha příruby je vyrobena ze stejného materiálu jako membrána izolující od procesu.
- 4) Schválení CSA: Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Schválení“
- 5) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení, HP/ HP+LP:“
- 6) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Alternativní procesní připojení na straně LP:“
- 7) Alternativně k dispozici s membránou TempC.

Příruba ASME s bubnem (prodloužený membránový oddělovač), rozměry připojení v souladu s ASME B 16.5, vyvýšená plocha RF



A0021683

<i>D</i>	Průměr příruby
<i>b</i>	Tloušťka
<i>g</i>	Vyvýšená plocha
<i>k</i>	Obvod otvoru
<i>g₂</i>	Průměr otvoru
<i>d_M</i>	Max. průměr membrány izolující od procesu
<i>d₃</i>	Průměr bubnu (prodloužený membránový oddělovač)
<i>L</i>	Délka bubnu (prodloužený membránový oddělovač)

Jednotky in. (palce)

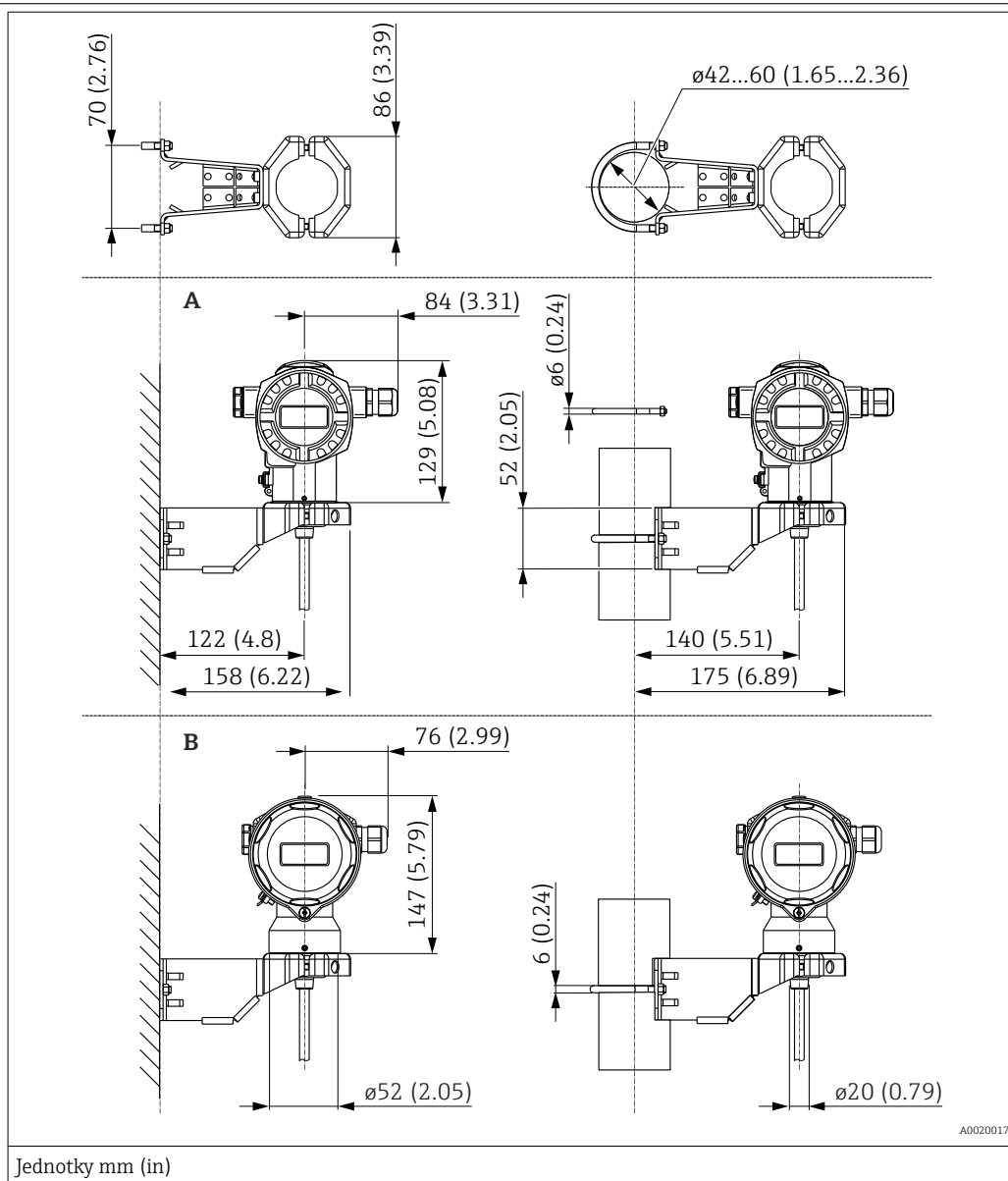
Příruba ^{1) 2)}						Otvory pro svorníky		Membránový oddělovač		Schválení ³⁾	Volitelná možnost ⁴⁾ (HP + LP)	
Jmenovitý průměr	Třída	D	b	g	f	Číslo	g ₂	k	d _M			Hmotnost
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[in]			[kg (lb)]
3	150	7.5	0.94	5	0.06	4	0.75	6	2.83	⁵⁾	CRN	J4 ⁵⁾
4	150	9	0.94	6.19	0.06	8	0.75	7.5	3.5	⁵⁾	CRN	J5 ⁵⁾

- 1) Materiál: AISI 316/316L. Kombinace AISI 316 pro požadovanou odolnost vůči tlaku a AISI 316L pro požadovanou chemickou odolnost (dvojitě schválení)
- 2) V případě membrán izolujících od procesu vyrobených ze slitiny C276, Monelu nebo tantalu jsou vyvýšená plocha příruby a potrubí bubnu vyrobeny z 316L.
- 3) Schválení CSA: Konfigurační kód pro „Schválení“
- 4) Konfigurační kód pro „Procesní připojení, HP/ HP+LP:“
- 5) Výběr bubnu 2", 4", 6" nebo 8" (prodloužený membránový oddělovač), ohledně průměru a hmotnosti bubnu (prodloužený membránový oddělovač) viz následující tabulku

Volitelná možnost ¹⁾	Jmenovitý průměr	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) Konfigurační kód pro „Procesní připojení“

Oddělený kryt: Montáž na potrubí a stěnu pomocí montážního držáku

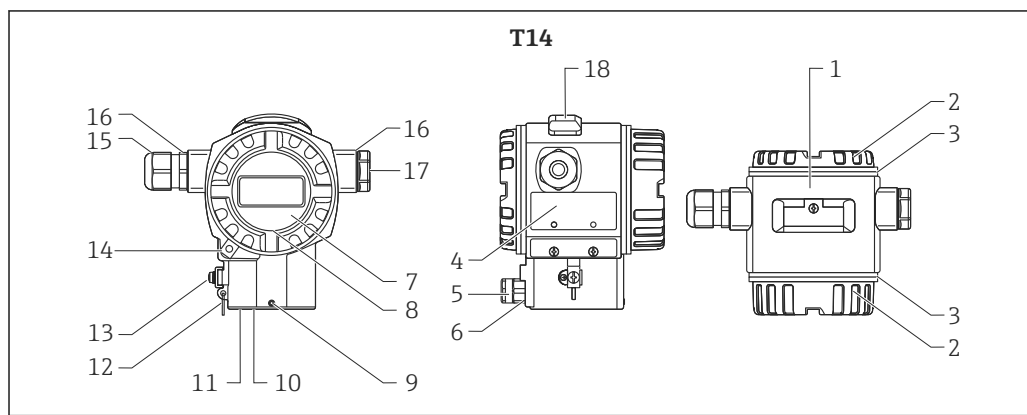


Položka	Označení	Hmotnost v kg (lb)		Volitelná možnost ¹⁾
		Kryt (T14 nebo T17)	Montážní držák	
A	Rozměry s krytem T14, volitelný boční displej	→ 51		U
B	Rozměry s krytem T17, volitelný boční displej		0.5 (1.10)	

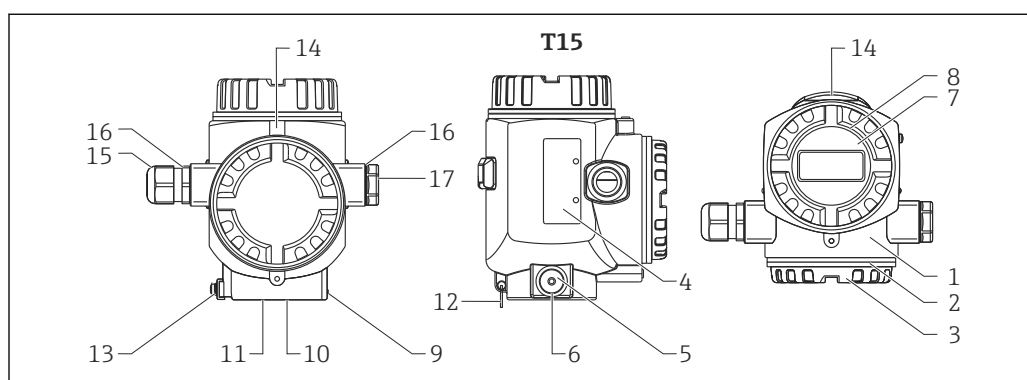
1) Konfigurátor produktů, objednací kód pro „Další možnosti 2“, verze „G“

Volitelně také k objednání jako samostatné příslušenství: číslo dílu 71102216

Materiály, nejsou v kontaktu s procesními médii Hlavice



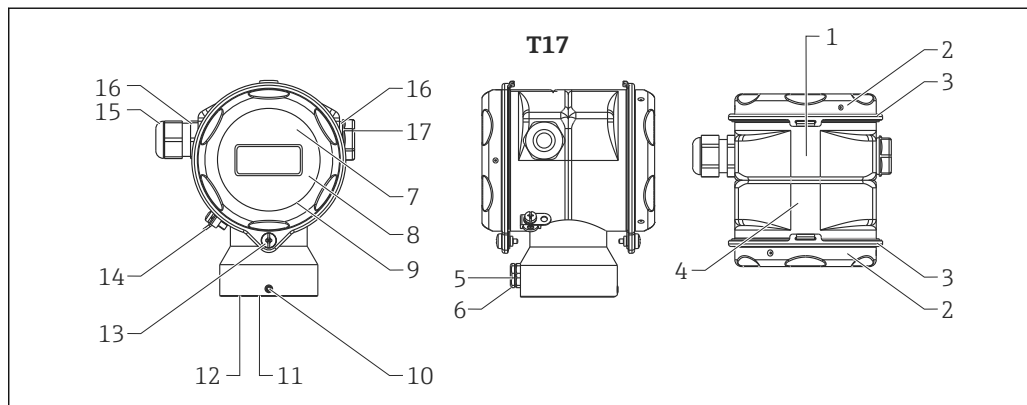
A0020019



A0020020

Číslo položky	Komponentní díl	Materiál
1	Kryt T14 a T15 , RAL 5012 (modrá)	<ul style="list-style-type: none"> Hliníkový odlitek s ochranným práškovým lakem na polyesterové bázi Povlak závitů: teplem se vytvrzující lepicí lak
2	Ochranný kryt, RAL 7035 (šedá)	Hliníkový odlitek s ochranným práškovým lakem na polyesterové bázi
3	Těsnění krytu	EPDM
4	Výrobní štítky	<ul style="list-style-type: none"> 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	Těsnící 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 304 (1.4301)
14	Uzávěr víčka	Spona AISI 316L (1.4435), šroub A4
15	Kabelová vývodka	Polyamid (PA) nebo CuZn poniklovaný
16	Záslepka kabelové vývodky a konektoru	Silikon (VMQ)

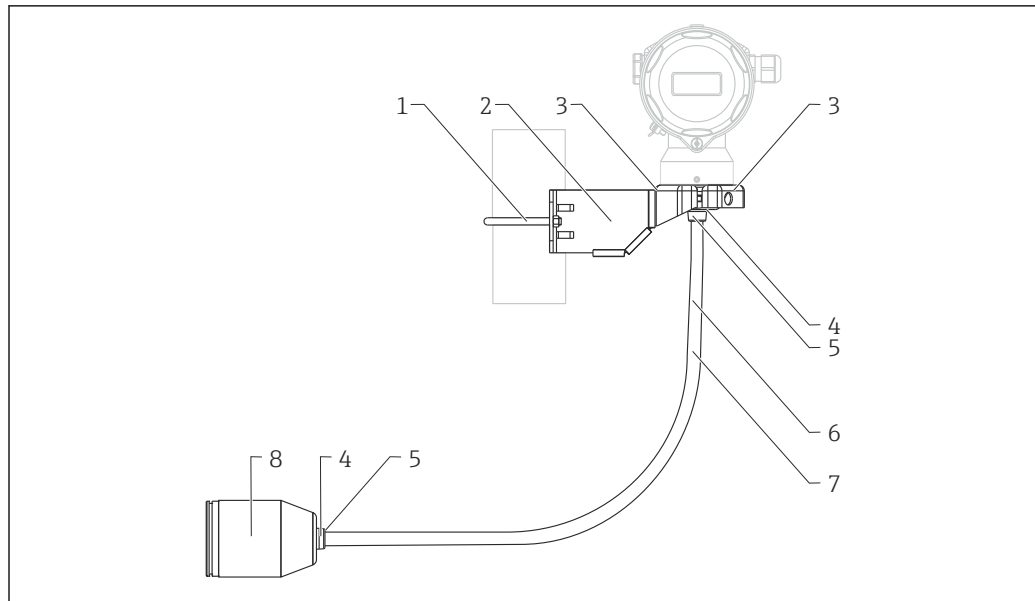
Číslo položky	Komponentní díl	Materiál
17	Záslepka	PBT-GF30 FR, pro verzi s ochranou proti vznícení prachu: AISI 316L (1.4435)
18	Externí ovládání (tlačítka a kryt tlačítek), RAL 7035 (šedá)	Polykarbonát PC-FR, šroub A4



A0020021

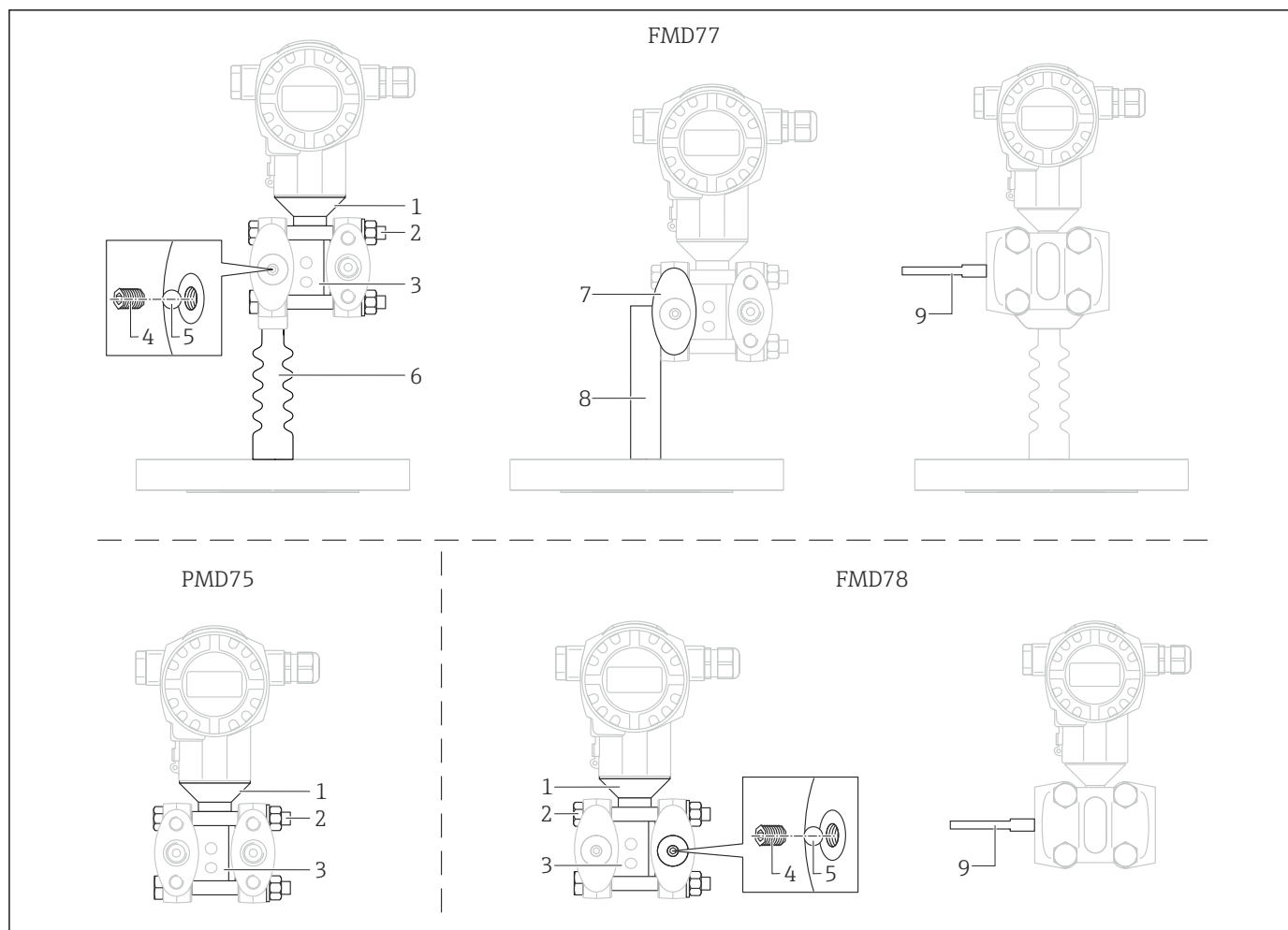
Číslo položky	Komponentní díl	Materiál
1	Kryt T17	AISI 316L (1.4404)
2	Kryt	
3	Těsnění krytu	EPDM
4	Výrobní štítky	Gravírováno laserem
5	Filtr pro kompenzaci tlaku	AISI 316L (1.4404) a PBT-FR
6	Filtr pro kompenzaci tlaku, o-kroužek	VMQ nebo EPDM
7	Průzor pro prostředí bez nebezpečí výbuchu, ATEX Ex ia, NEPSI Zone 0/1 Ex ia, IECEx Zone 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	Těsnící kroužek	EPDM
12	Zajišťovací podložka	PA6
13	Šroub	A4-50 Povlak závitu: teplem se vytvrzující lepicí lak
14	Externí zemnicí svorka	AISI 304 (1.4301)
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 verzi s ochranou proti vznícení prachu: AISI 316L (1.4435)

Připojovací díly



A0026172

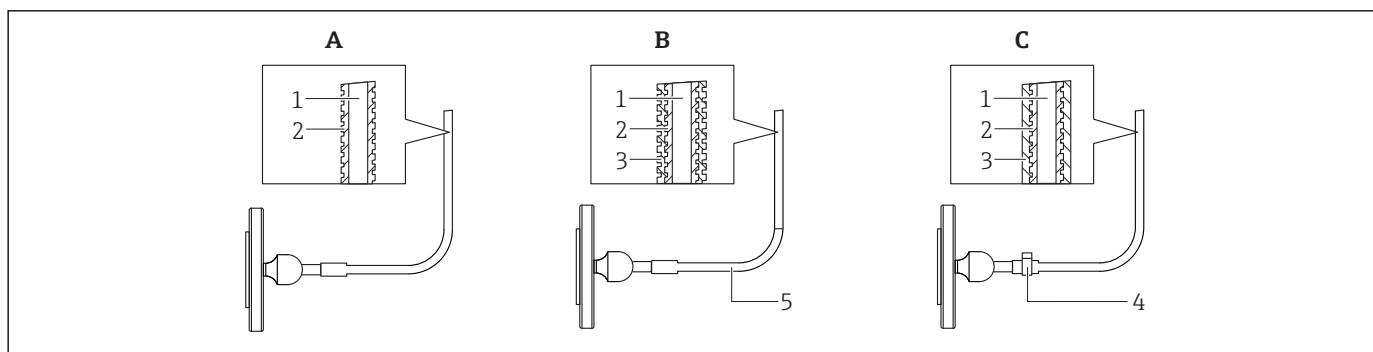
Číslo položky	Komponentní díl	Materiál
1	Montážní držák	Držák AISI 316L (1.4404)
2		Šroub a matice A4-70
3		Půlky pánve: AISI 316L (1.4404)
4	Těsnění pro kabel od odděleného krytu	EPDM
5	Průchodka pro kabel od odděleného krytu	AISI 316L (1.4404)
6	PE kabel pro oddělený kryt	kabel odolný vůči otěru s články Dynema pro zamezení dynamického namáhání; stíněný prostřednictvím hliníkem povlakované fólie; izolace z polyetyleny (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	Komponentní díl	Materiál
1	Propojení mezi krytem a procesním připojením	AISI 316L (1.4404)
2	Šroub a matice	PMD75 PN 160, FMD77, FMD78: <ul style="list-style-type: none"> ■ Šroub s šestihr. hlavou DIN 931-M12x90-A4-70 ■ Šestihr. matice DIN 934-M12-A4-70 PMD75 PN 420: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 M 6x8 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)	Polyolefín

1) Litina ekvivalentní k AISI 316L



A0028087

Položka	Komponentní díl	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	Pružný ochranný plášť 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“

Hmotnost

Komponentní díl	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 kapilární 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 kapilární 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 kapilární vedení)

Materiály v kontaktu s procesními médii

OZNÁMENÍ

- ▶ Součásti zařízení, které jsou v kontaktu s procesem, jsou uvedeny v částech „Mechanická konstrukce“ → 50 a „Informace k objednávání“ → 111.

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 produktů.

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

Procesní připojení

- „Připojení pomocí spony“ 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 protikorozní ochranou (zinek, chrom). Aby se zamezilo tvorbě vodíku a tím jeho difúzi membránou, společnost Endress+Hauser doporučuje používat boční příruby z 316L pro aplikace s vodou. Difúze 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, strana vysokého tlaku (HP)	1
	Slitina C 276, strana vysokého tlaku (HP) ²⁾	2
	Monel (2.4360), strana vysokého tlaku (HP) ²⁾	3
	Tantal (UNS R05200), strana vysokého tlaku (HP) ²⁾	5
	AISI 316L pozlacená s povlakem rhodia, strana vysokého tlaku (HP)	6
	AISI 316L s 0,25 mm (0,01 in)povlakem z PTFE, strana vysokého tlaku (HP)	8
FMD77 s kapilárami na straně nízkého tlaku (LP)	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 s 0,25 mm (0,01 in)povlakem z PTFE, strana vysokého tlaku (HP) + strana nízkého tlaku (LP)	N
FMD78	AISI 316L, TempC	E
	AISI 316L	1
	Slitina C 276 ²⁾	2
	Monel (2.4360) ²⁾	3
	Tantal (UNS R05200) ²⁾	5
	AISI 316L, pozlacená s povlakem rhodia	6
	AISI 316L s 0,25 mm (0,01 in) fólií z PTFE (FDA 21 CFR 177.1550)	8

Senzor	Označení	Volitelná možnost ¹⁾
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) Konfigurační kód pro „Materiál membrány“
- 2) Materiál použitý pro vyvýšenou plochu příruby je stejný jako materiál použitý v membráně izolující od procesu. U zařízení s bubnem (prodloužený membránový oddělovač) jsou vyvýšená plocha příruby a potrubí bubnu vyrobeny z 316L.

Těsnění

Zařízení	Označení	Volitelná možnost ¹⁾
PMD75	FKM Viton	A
	PTFE (PN160bar/16MPa/2400psi)	C ²⁾
	PTFE (PN250bar/25MPa/3625psi)	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) Konfigurační položka objednávky „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	M
	..... m kapilára, rostlinný olej	N
	..... m kapilára, inertní olej	O
	.....m kapilára, nízkoteplotní olej	P
	.....m kapilára, vysokoteplotní olej	Q
	.....ft kapilára, silikonový olej	R

Procesní připojení	Označení	Volitelná možnost ^{1) 2)}
	.....ft kapilára, rostlinný olej	S
	..... ft kapilára, inertní olej	T
	.....ft kapilára, nízkoteplotní olej	U
	.....ft kapilára, vysokoteplotní olej	W

- 1) Konfigurační 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) Konfigurační produktů, objednávací kód pro „Servis“

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, strana LP	M ²⁾
	..... m kapilára, rostlinný olej, strana LP	N ²⁾
	..... m kapilára, inertní olej, strana LP	O ²⁾

Délka kapiláry;	Označení	Volitelná možnost ¹⁾
	.....m kapilára, nízkoteplotní olej, strana LP	P ²⁾
	.....m kapilára, vysokoteplotní olej, strana LP	Q ²⁾
	..... ft kapilára, silikonový olej, strana LP	R ²⁾
	..... ft kapilára, rostlinný olej, strana LP	S ²⁾
	..... ft kapilára, inertní olej, strana LP	T ²⁾
	.....ft kapilára, nízkoteplotní olej, strana LP	U ²⁾
	.....ft kapilára, vysokoteplotní olej, strana LP	W ²⁾
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) Konfigurátor 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) Konfigurátor 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) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Servis“

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

Funkceschopnost

Koncepce ovládání

Struktura nabídky organizovaná podle potřeb operátora a specifických uživatelských úloh

- Uvedení do provozu
- Provoz
- 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

Lokální 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 zařízení	✓	✓	✓
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.

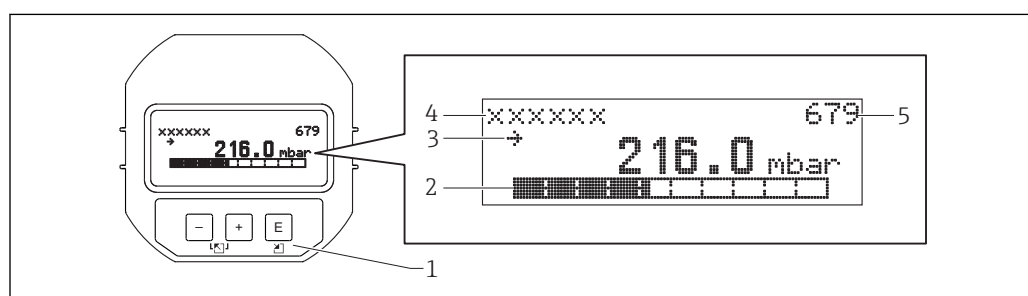
Displejem zařízení lze otáčet v krocích po 90°.

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

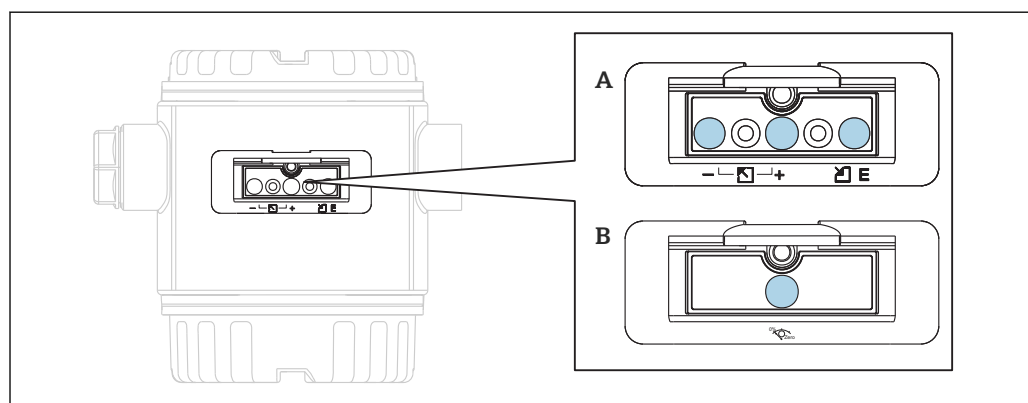


A0016498

- 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:

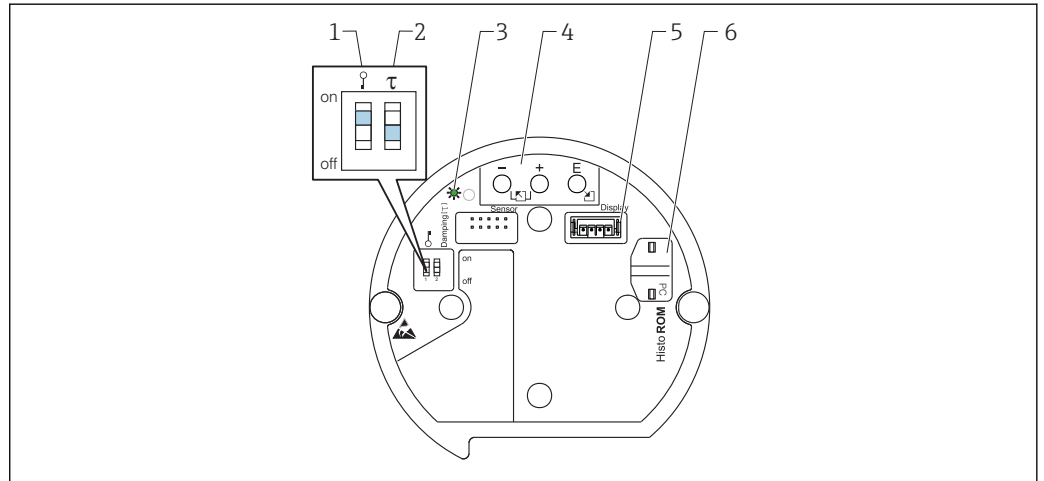
Konfigurátor, objednáací kód pro „Výstup, ovládání“

Ovládací tlačítka a prvky umístěné uvnitř na modulu s elektronikou

Informace k objednávání:

Konfigurátor, objednáací kód pro „Výstup, ovládání“

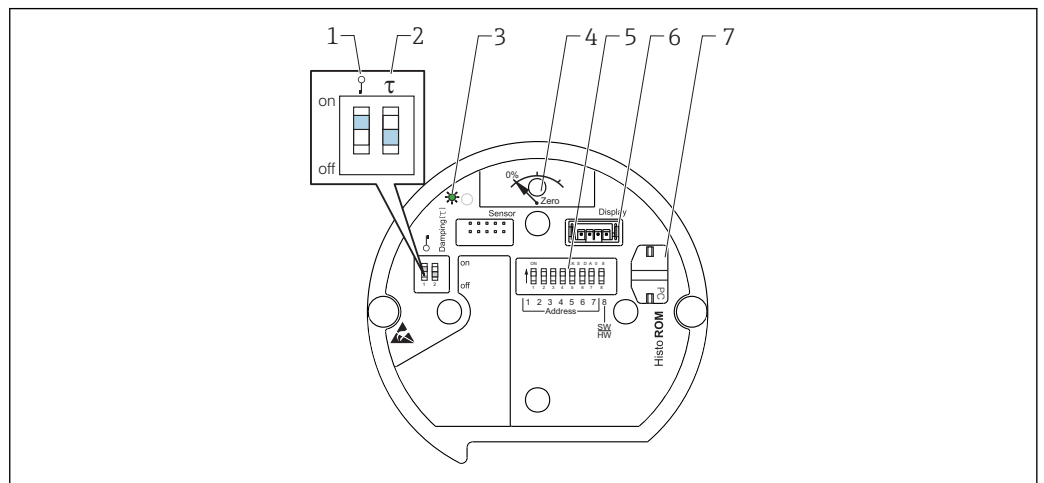
HART



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

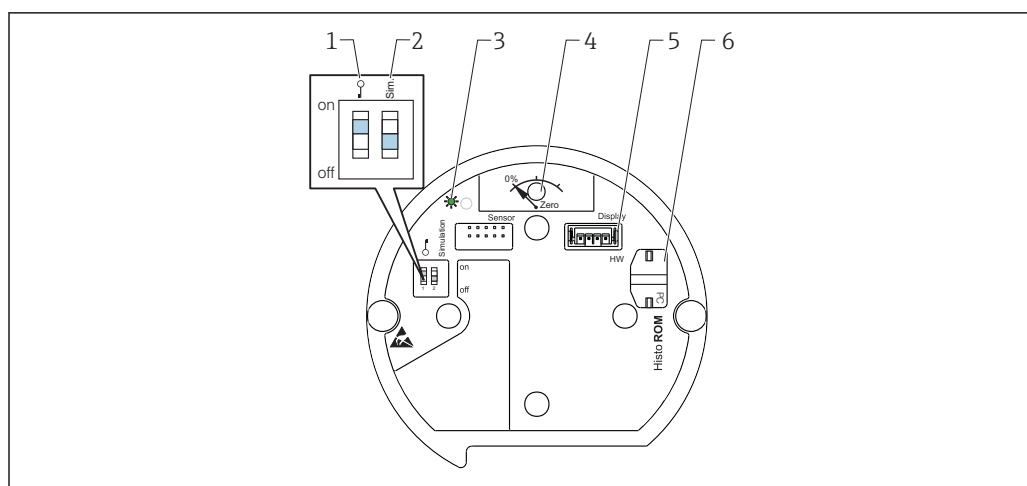
PROFIBUS PA



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

Vzdálená obsluha

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
- Nahrávání/stahování dat zařízení
- Analýza HistoROM®/M-DAT
- Dokumentace měřicího bodu

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

Dálkové ovládání prostřednictvím NI-FBUS Configurator:

NI-FBUS Configurator je snadno použitelné grafické prostředí k vytváření propojení, řídicích smyček dle provozního uspořádání a časových harmonogramů na základě koncepce 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)
- Vyvolejte metody popisu zařízení (DD)
- Zobrazte nabídky popisu zařízení
- Stáhněte nastavení
- Ověřte nastavení a porovnejte je s uloženým nastavením
- Monitorujte stažené nastavení
- Vyměňte virtuální zařízení za skutečné zařízení
- Uložte a vytiskněte nastavení

HistoROM®/M-DAT (volitelně)

HistoROM®/M-DAT je paměťový modul, který lze připojit k jakémukoli modulu elektroniky. 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).

Rozsah dodávky obsahuje rovněž CD s ovládacím programem Endress+Hauser. 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

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

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

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Identifikace“

Pokyny k plánování, systémy membránového oddělovače

OZNÁMENÍ

Nesprávný výpočet/objednávka systémů membránového oddělovače

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


- 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/aplicator nebo ke stažení.

The screenshot displays the 'Applicator Sizing Diaphragm Seal' web application. The main content area is divided into several sections:

- General parameters:** Product: Cerabar S PMD75, TAG: [empty], Order code: PMD75-1H6183.
- Transmitter data:** Sensor: 1bar/100Pa/1 Spci gauge, Adjusted span: 14.504, Membrane material: 316L, Process connection classes: All, Diaphragm seal: DIN50 PN10-40 01, 316L, Transmitter mounting: Direct, Fill fluid: Silicone oil.
- Measurement accuracy and offset:** Error due to change in process temperature: 0.133, Error due to change in ambient temperature: 0.202.
- Calibration offset:** Maximum offset after installation: -0.1, 0, 0.1, 0.6.
- Process and ambient conditions:** Process temperature: 14, 77, 212, Ambient temperature: 14, 77, 140, Static pressure (abs): 13.053, 14.504, 29.008.
- Performance data:** Response Time Tau (T63): 0.2, Diaphragm deflection: -23, 0, 15.

At the bottom, there are buttons for 'Print Sizing', 'Add to shop basket', 'Configurator', and 'Reset'.

A0034616

-  Podrobnější informace nebo uspořádání optimálního řešení membránového oddělovače pro vaši aplikaci 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 pro velmi vlhká montážní umístění
- Pokud je místo měření vystaveno silným vibracím
- Pro těžko dostupná montážní umístění

Konstrukce a provozní režim

Membránové oddělovače jsou oddělovací zařízení mezi měřicím systémem a procesem.

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 kapilární trubice nebo dvě kapilární trubice
- Plnicí kapalina
- Převodník diferenčního tlaku

Procesní tlak působí přes membránu izolující od procesu u membránového oddělovače na systém vyplněný kapalinou, který přenáší procesní tlak přes kapilární 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 nejvyšší 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 provozních teplot a chybu měření způsobenou vlivem teploty.

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

Aby bylo možné v těchto aplikacích měřit ještě přesněji a zvýšit procesní bezpečnost, společnost Endress+Hauser vyvinula membránu TempC založenou na zcela revoluční technologii. Tato membrána 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 tak jsou zaručena přesná a stabilní měření. Nepřesnosti měření způsobené teplotou jsou sníženy na minimum.
- Membránu TempC lze používat při teplotách mezi -70 °C (-94 °F) a $+400\text{ °C}$ ($+752\text{ °F}$). 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 procesní připojení s menšími rozměry. 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 tohoto 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 Konfigurátor 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 DN 50: 1 mm (0,04 in)
- $>$ DN 50: 2 mm (0,08 in)

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

Olejevá náplň

Při výběru olejové náplně jsou zásadně důležité teplota média a okolního prostředí a rovněž provozní tlak. Dodržujte teploty a tlaky během uvádění do provozu a čištění. Dalším kritériem pro výběr je kompatibilita olejové náplně s požadavky z hlediska procesního média. Z tohoto důvodu lze v potravinářském průmyslu používat pouze zdravotně nezávadné olejové náplně, jako například rostlinný olej nebo silikonový olej (viz rovněž následující část ohledně „olejových náplní membránových oddělovačů“).

Použitá olejová náplň ovlivňuje změnu teploty, rozsah provozních 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 na měřicí článek společně s provozním tlakem. 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.

**Olejové náplně
membránových oddělovačů**

Olejová náplň	Přípustný teplotní rozsah ¹⁾ při 0,05 bar (0,725 psi) ≤ p _{abs} ≤ 1 bar (14,5 psi)	Přípustný teplotní rozsah ¹⁾ při p _{abs} ≥ 1 bar (14,5 psi)	Volitelná možnost ²⁾
Silikonový olej	-40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)	-40 ... +250 °C (-40 ... +482 °F)	FMD77: A FMD78: A, 1
Vysokoteplotní olej	-10 ... +200 °C (+14 ... +392 °F)	-10 ... +400 °C (+14 ... +752 °F) ^{3) 4) 5)}	FMD77: V FMD78: C, 3
Inertní olej	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-40 ... +175 °C (-40 ... +347 °F)	FMD77: F FMD78: D, 4
Rostlinný olej	-10 ... +120 °C (+14 ... +248 °F)	-10 ... +200 °C (+14 ... +392 °F)	FMD77: D FMD78: B, 2
Nízkoteplotní olej	-70 ... +80 °C (-94 ... +176 °F)	-70 ... +180 °C (-94 ... +356 °F)	FMD77: L FMD78: E, 5

- 1) Dodržujte meze teploty zařízení a systému
- 2) Konfiguratör produktů, položka objednávky „Plnicí kapalina“
- 3) 325 °C (617 °F) při ≥ 1 bar (14,5 psi) absolutní tlak.
- 4) 350 °C (662 °F) při ≥ 1 bar (14,5 psi) absolutní tlak (max. 200 hodin).
- 5) 400 °C (752 °F) při ≥ 1 bar (14,5 psi) absolutní tlak (max. 10 hodin).

Doplňující údaje:

Olejová náplň	Hustota [g/cm ³] / [SGU]	Viskozita [mm ² /s] / [cSt] při 25 °C (77 °F)	Koeficient roztažnosti ¹⁾ [1/K]	Poznámky ²⁾	Volitelná možnost ³⁾
Silikonový olej	0.96	100	0.00096	vhodné pro potraviny FDA 21 CFR 175.105	FMD77: A FMD78: A, 1
Vysokoteplotní olej	1.00	150	0.00096	Vysoké teploty	FMD77: V FMD78: C, 3
Inertní olej	1.87	27	0.000876	Pro aplikace ultračistými plyny a s kyslíkem	FMD77: F FMD78: D, 4
Rostlinný olej	0.94	9.5	0.00101	vhodné pro potraviny FDA 21 CFR 172.856	FMD77: D FMD78: B, 2
Nízkoteplotní olej	0.92	4.4	0.00108	Nízké teploty	FMD77: L FMD78: E, 5

- 1) Teplotní změnu v membránovém oddělovači a další důležité technické vlastnosti naleznete v nástroji pro výpočet membránového oddělovače „Applicator Sizing Diaphragm Seal“.
- 2) Vybírejte pouze olejové náplně se schválením FDA pro zařízení membránového oddělovače s certifikací 3-A a EHEDG!
- 3) Konfiguratör produktů, položka objednávky „Plnicí kapalina“

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 olejové náplně s menším koeficientem roztažnosti a s kratší kapilárou.

Čas 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.

Informace ohledně čištění

Společnost Endress+Hauser poskytuje proplachovací kroužky jako příslušenství, jež umožňuje čištění membrány izolující od procesu, aniž by bylo třeba vyjmout převodník z procesu.



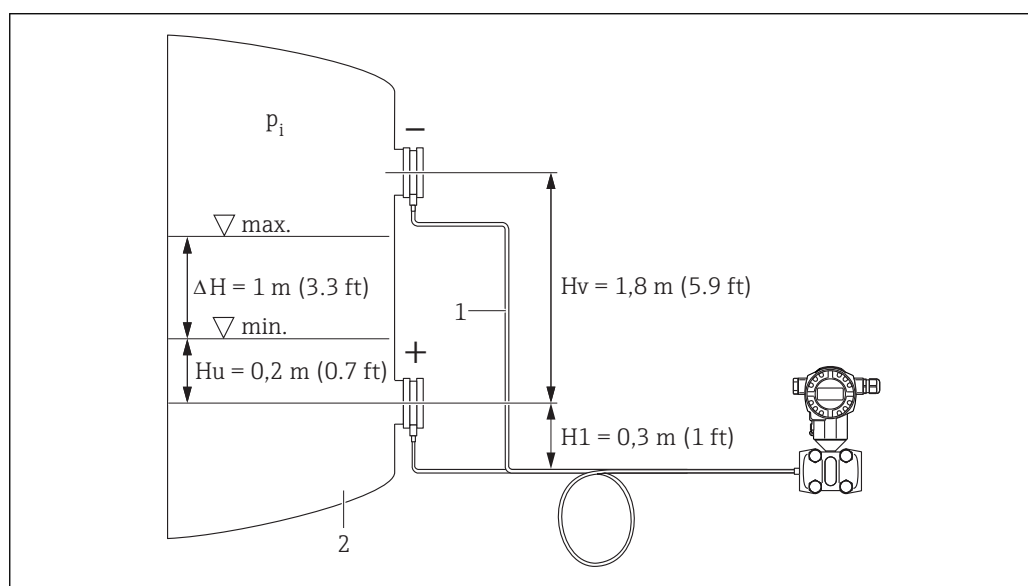
Další informace získáte ve svém místním prodejním centru společnosti Endress+Hauser.

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 podmínek nemůžeme v dlouhodobém pohledu vyloučit, že časté změny teplot povedou k únavě materiálu membrány izolující od procesu a eventuálně k netěsnosti.

Návod k instalaci**Systémy membránového oddělovače**

- Membránový oddělovač společně s převodníkem tvoří uzavřený, kalibrovaný systém, který je naplněn přívody v membránovém oddělovači a v měřicím systému převodníku. Tyto přívody jsou utěsněné a nesmí se otevírat.
- V případě zařízení 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 zesilovače „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!)



A0023961

1 Kapilára se silikonovým olejem: $\rho_{F1} = 0,96$ 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 (převodník Δp), 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 ($7,5 \text{ psi}$).

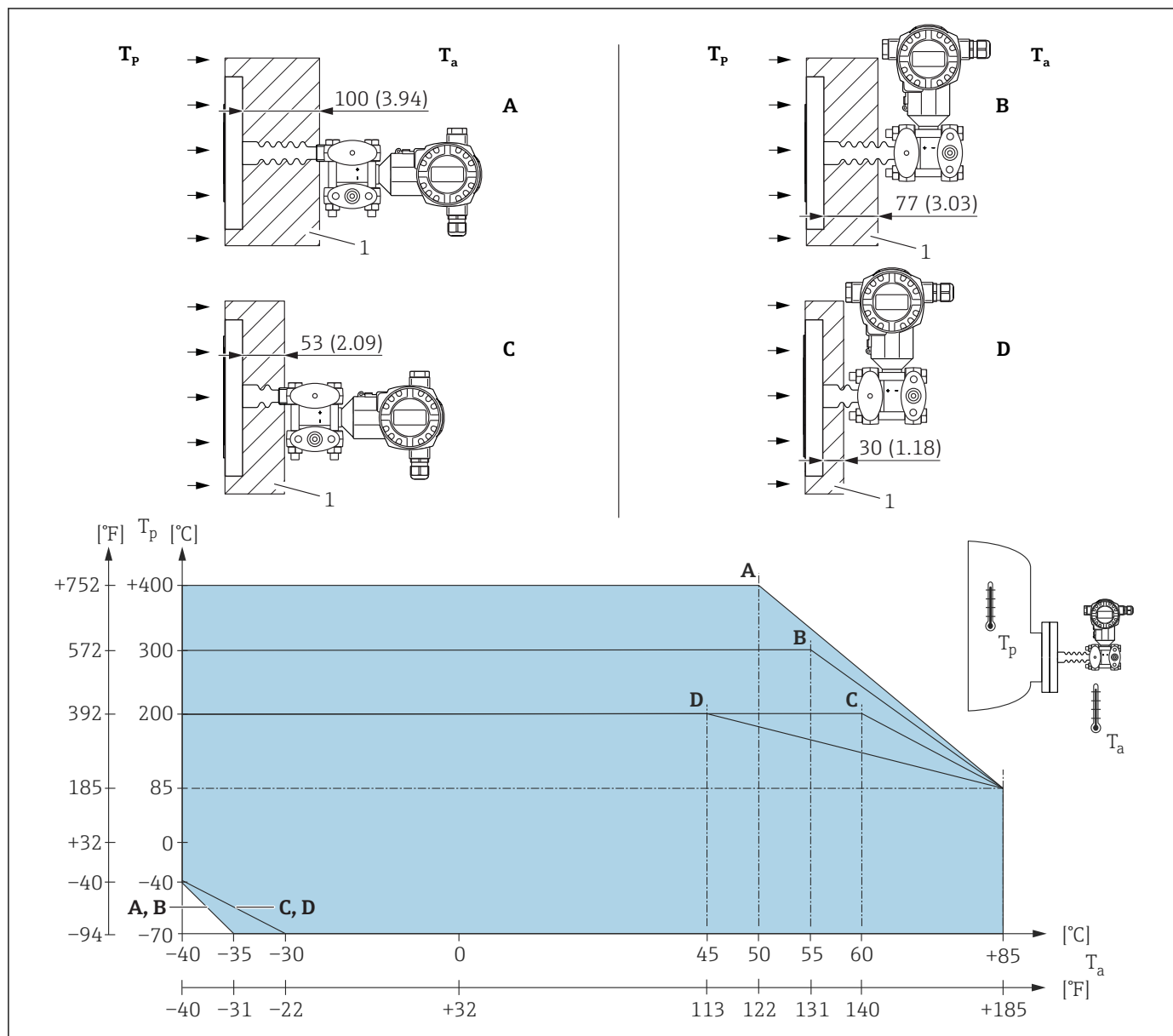
Kapilára

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 zařízení s membránovými oddělovači a kapilárami je třeba při výběru měřicího článku brát do úvahy posun nulového bodu způsobený hydrostatickým tlakem sloupce kapaliny. 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 $\leq 0,04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$ a k maximální okolní a procesní teplotě. Údaje byly stanoveny v rámci nejkritičtější aplikace „klidný vzduch“.

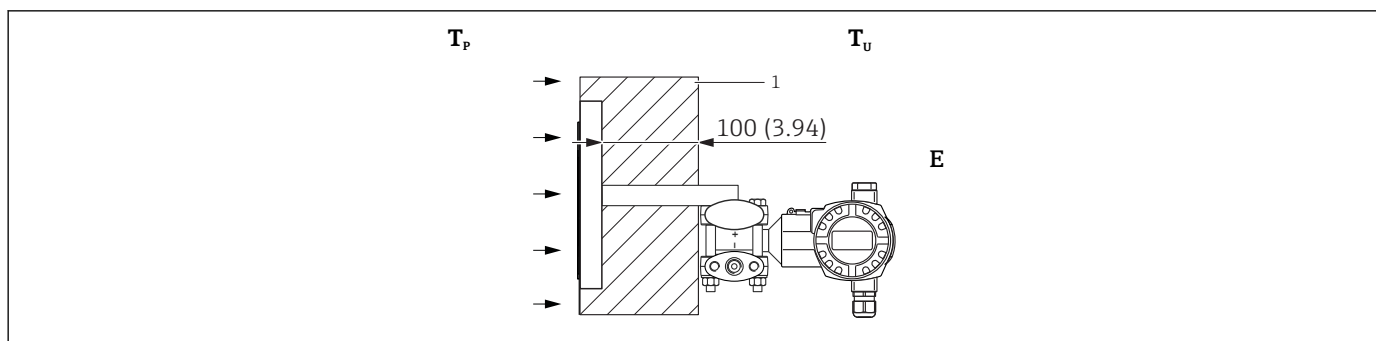


1 Izolační materiál

Bez izolace, okolní teplota snižena o 5 K.

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

1) Konfigurátor produktů, objednací kód pro „Provedení, teplotní izolátor“
 2) Standardní



1 Izolační materiál

Položka	Provedení	Okolní teplota T_U	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 použití olejové náplni membránového oddělovače	²⁾

1) Konfiguratör produktů, položka objednávky „Procesní připojení“

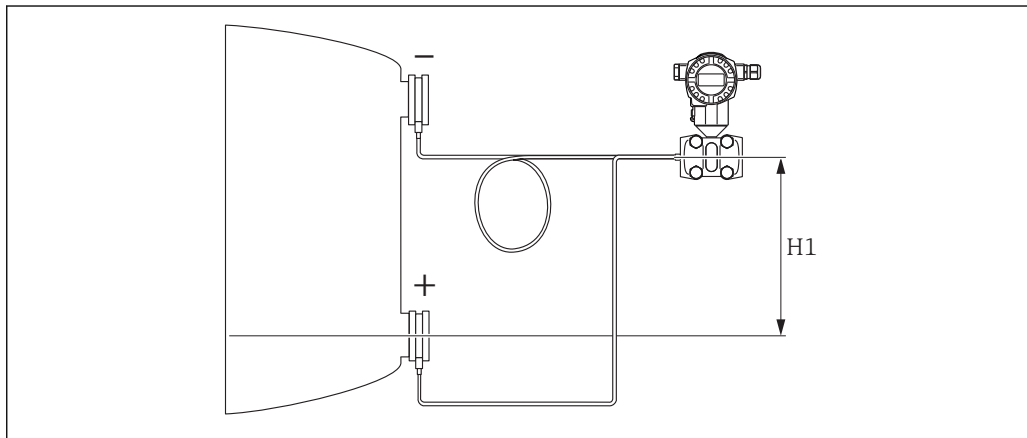
2) V kombinaci se schválením CSA.

Aplikace s vakuem

Návod k instalaci

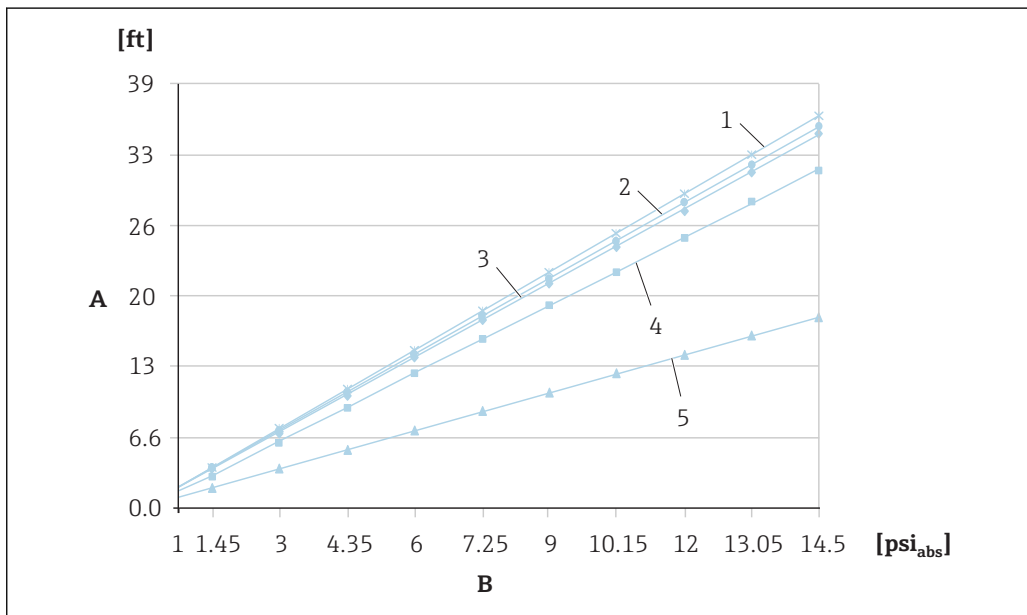
Pro aplikace ve vakuu společnost Endress+Hauser doporučuje montovat převodník tlaku pod spodní membránový oddělovač. Tím se zamezí zatěžování membránového oddělovače působením vakua, které je způsobeno přítomností olejové náplně v kapilárách.

Když je převodník tlaku namontován nad spodním membránovým oddělovačem, nesmí se překročit maximální rozdíl výšek H1 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:

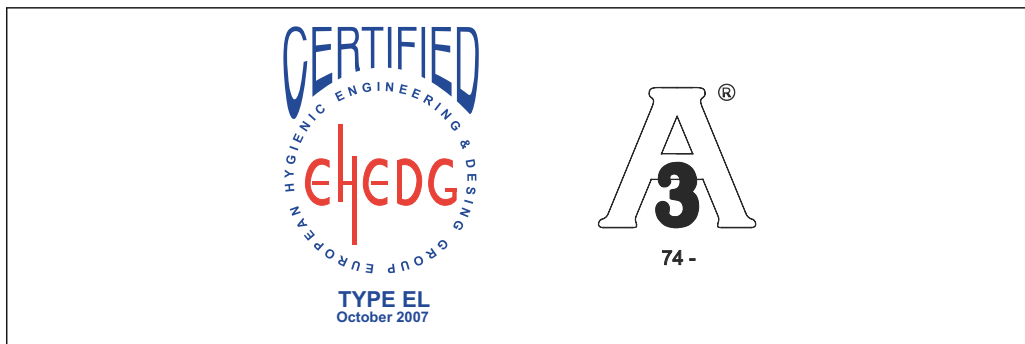


A0023986-CS


- A Rozdíl výšek H1
- 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	<p>Dodaný produkt nebo měřicí systém vyhovuje požadavkům ACMA (Australian Communications and Media Authority – australský úřad pro komunikace a média) z hlediska integrity sítě, interoperability, výkonnostních charakteristik a rovněž předpisů na ochranu zdraví a bezpečnosti. Zvláště jsou zde plněna ustanovení předpisů týkající se elektromagnetické kompatibility. Produkty jsou označeny na typovém štítku značkou RCM-Tick.</p> <div data-bbox="402 555 1445 694" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0029561</p>
Schválení pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX ▪ FM ▪ CSA ▪ NEPSI ▪ IECEX ▪ GOST na vyžádání ▪ Rovněž kombinace různých schválení <p>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 zařízeními pro prostředí s nebezpečím výbuchu →  116.</p>
Soulad se směrnicemi EAC	<p>Měřicí systém splňuje právní požadavky příslušných směrnic EAC. Tyto jsou společně s relevantními normami uvedeny v příslušném prohlášení o shodě EAC.</p> <p>Společnost Endress+Hauser potvrzuje úspěšné testování zařízení opatřením značkou EAC.</p>
Vhodné pro hygienické aplikace	<p>Zařízení je volitelně k dispozici s hygienickými procesními připojeními (přehled: viz objednávací kód). Materiály hygienických procesních připojení, jež jsou v kontaktu s potravinářskými produkty, plní rámcové požadavky předpisu (EC) 1935/2004.</p> <p>⚠ UPOZORNĚNÍ</p> <p>Kontaminace v procesu! Riziko kontaminace, pokud se použijí nesprávná těsnění a díly!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Aby se zamezilo riziku kontaminace, dodržujte při instalaci zařízení konstrukční principy EHEDG, pokyn 37 „Hygienická konstrukce a použití senzorů“ a pokyn 16 „Hygienické potrubní spojky“. ▶ Musí se použít vhodné armatury a těsnění, aby se zaručilo vytvoření hygienické konstrukce v souladu se specifikacemi 3-A SSI a EHEDG. ▶ Nepropustná připojení lze čistit pomocí čisticích metod typických pro toto průmyslové odvětví (CIP a SIP). Je třeba věnovat pozornost specifikacím tlaku a teploty senzoru a procesních připojení z hlediska procesů CIP a SIP (čištění na místě / sterilizace na místě). ▶ Pro zařízení membránového oddělovače se schváleními 3-A a EHEDG vybírejte pouze olejové náplně se schválením FDA!



A0026782

 Z připojení bez mezer lze veškeré zbytky čistit pomocí čisticích metod obvyklých pro toto průmyslové odvětví.

**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“

Ochrana proti přeplnění

WHG (viz dokument ZE00259P/00/EN)

Informace k objednávání:

Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Schválení“, volitelná možnost „6“.

Schválení CRN

Některé verze zařízení mají schválení CRN. Procesní připojení se schválením CRN a se schválením CSA se musí objednat pro zařízení vyžadující schválení CRN. Tato zařízení jsou opatřena samostatným typovým štítkem s registračním číslem CRN OF10524.5C .

Informace k objednávání:

Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Procesní připojení; materiál“ a

Konfigurátor produktů, objednávací 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. Byly rovněž použity následující normy a předpisy:

DIN EN 60770 (IEC 60770):

Převodníky pro použití v systémech řízení průmyslových procesů. Část 1: Metody pro vyhodnocení provozní výkonnosti

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 (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 ≤ 200 bar (2 900 psi)) lze klasifikovat jako natlakovaná 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“.

Důvody:

- 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

Poznámka:

Dílčí zkoumání je třeba provést v případě tlakových zařízení, jež jsou součástí bezpečnostních zařízení pro ochranu potrubí nebo nádoby 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 plnit 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. Vyhodnocení shody u tlakových zařízení musí být stanoveno podle kategorie I při uvážení dříve zmíněného malého natlakovaného objemu. Tato zařízení musí být opatřena označením 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 nádoby 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 $\geq 1,5$ "/PN40:
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

Stazení prohlášení o shodě

<http://www.endress.com/en/download>

Downloads

Search and download operating manuals, brochures, publications, software updates, videos, certificates and a whole host of other documents!

Media Type 1 — Approvals & Certificates 2 — Manufact. Declaration

Product Code 3 —

Text Search

Advanced Search Reset Search 4

A0031778

1. Zvolte „Schválení a certifikáty“
2. Zvolte „Prohlášení výrobce“
3. Zadejte požadovaný kód produktu
4. Klepněte na „Vyhledat“

Zobrazí se dostupné položky ke stažení.

Povolení pro provoz v námořním prostředí

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

Informace k objednávání:

Konfiguratör produktů, objednáci 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

Zařízení Endress+Hauser jsou konstruována v souladu s ANSI/ISA 12.27.01, a uživatelé tak umožňuje 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 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):

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

Další informace naleznete v kontrolních výkresech příslušných zařízení.

Kontrolní certifikát

Označení	FMD77	FMD78	PMD75	Volitelná možnost
3.1 Materiálová dokumentace, smáčené kovové díly, kontrolní certifikát podle EN10204-3.1	✓	✓	✓	B ^{1) 4)}
Prohlášení o shodě NACE MR0175, smáčené kovové díly	✓	✓	✓	C ^{1) 4)}
EN10204-3.1 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)}
EN10204-3.1 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 EN10204-3.1	✓	✓	✓	JA ^{3) 4)}

Označení	FMD77	FMD78	PMD75	Volitelná možnost
Prohlášení o shodě NACE MR0175, smáčené kovové díly	✓	✓	✓	JB ^{3) 4)}
Prohlášení o shodě NACE MR0103, smáčené kovové díly	✓	✓	✓	JE ^{3) 4)}
Zkouška těsnosti héliem, interní postup, kontrolní certifikát	✓	✓	✓	KD ³⁾
Tlaková zkouška, interní postup, kontrolní certifikát	✓	✓	✓	KE ³⁾
Zkouška PMI (XRF), interní postup, kovové díly v kontaktu s médiem	✓	✓	✓	KG ³⁾
Svářecí dokumentace, smáčené / tlakem namáhané svary	—	✓	—	KS

- 1) Konfiguratör produktů, objednáci kód pro „Další možnosti 1“
- 2) Konfiguratör produktů, objednáci kód pro „Další možnosti 2“
- 3) Konfiguratör produktů, objednáci 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, 5bodová; 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 5bodové tovární kalibraci; viz další specifikace	✓	✓	✓	H
Individuálně upravená hladina + osvědčení o 5bodové tovární kalibraci; viz další specifikace	✓	✓	✓	I
Individuálně upravený průtok + osvědčení o 5bodové tovární kalibraci; viz další specifikace	✓	✓	✓	J
Platina; viz další specifikace	—	—	✓	K
Platina + osvědčení o 5bodové tovární kalibraci; viz další specifikace	—	—	✓	L
Platina + certifikát DKD/DAkkS; viz další specifikace	—	—	✓	M

- 1) Konfiguratör produktů, objednáci kód pro „Kalibrace; jednotka“

Servis

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

- 1) Konfiguratör produktů, objednáci kód pro „Servis“
- 2) Pouze zařízení, bez příslušenství nebo integrovaného příslušenství.

Informace k objednávání

Podrobné informace k objednávání jsou k dispozici z následujících zdrojů:

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



Konfigurátor produktů – nástroj pro individuální konfigurování produktů

- Nejnovější konfigurační data
- 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
- Schopnost přímého objednání v on-line prodejně Endress+Hauser

Rozsah dodávky

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

Místo měření (TAG)

Položka objednávky	895: Označení
Volitelná možnost	Z1: Označení (TAG), viz doplňující specifikace.
Poloha označení místa měření	Je třeba zvolit v dodatečných specifikacích: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Označovací štítek z nerezové oceli ▪ Samolepicí papírový štítek ▪ Dodaný štítek ▪ RFID TAG ▪ 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 konfigurátoru produktů, objednávací kód pro „Kalibrace; jednotka“.


Jednotka tlaku				
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> mmHg ²⁾	<input type="checkbox"/> Pascal	<input type="checkbox"/> torr
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> inHg ²⁾	<input type="checkbox"/> hPa	<input type="checkbox"/> g/cm ²
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> gf/cm ²	<input type="checkbox"/> kPa	<input type="checkbox"/> kg/cm ²
	<input type="checkbox"/> inH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> kgf/cm ²	<input type="checkbox"/> MPa	<input type="checkbox"/> lb/ft ²
				<input type="checkbox"/> 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]

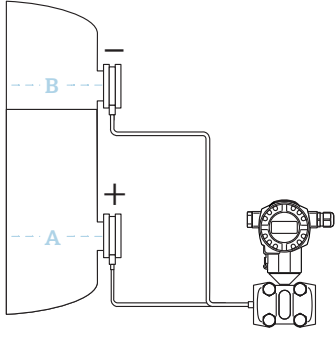
Displej
Zobrazení obsahu hlavní řádky (volba závisí na variantě senzoru a komunikace)
<input type="checkbox"/> Primární hodnota [PV] (výchozí nastavení)
<input type="checkbox"/> Primární hodnota [%]
<input type="checkbox"/> Tlak
<input type="checkbox"/> Proud [mA] (pouze HART)
<input type="checkbox"/> Teplota
<input type="checkbox"/> Číslo chyby
<input type="checkbox"/> Přepínající se zobrazení

Tlumení
Tlumení: _____ s (výchozí nastavení 2 s)

Nejmenší rozsah (tovární kalibrace) →  13

Hladina

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

Jednotka tlaku		Výstupní jednotka (škálovaná jednotka)							
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> mmHg ²⁾	<input type="checkbox"/> Pascal	<input type="checkbox"/> torr	<input type="checkbox"/> kg	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> USgal	<input type="checkbox"/> %
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> inHg ²⁾	<input type="checkbox"/> hPa	<input type="checkbox"/> g/cm ²	<input type="checkbox"/> t	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> hl	<input type="checkbox"/> impGal	
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> gf/cm ²	<input type="checkbox"/> kPa	<input type="checkbox"/> kg/cm ²	<input type="checkbox"/> lb	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> m ³	<input type="checkbox"/> USbblPE	
	<input type="checkbox"/> inH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> kgf/cm ²	<input type="checkbox"/> MPa	<input type="checkbox"/> lb/ft ²		<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> ft ³	TR	
				<input type="checkbox"/> atm		<input type="checkbox"/> ft			
						<input type="checkbox"/> inch			
Nulová kalibrace [a]: Hodnota nízkého tlaku (prázdná)		_____ [jednotka tlaku]	Nulová kalibrace [a]: Nízká měřená hodnota (prázdná)		_____ [Škálovaná jednotka]	Příklad  <small>A0023985</small> A 500 mbar (7,25 psi) / 100 m ³ B 50 mbar (1 psi) / 3 m ³			
Plná kalibrace [b]: Hodnota vysokého tlaku (plná)		_____ [jednotka tlaku]	Plná kalibrace [b]: Vysoká měřená hodnota (plná)		_____ [Škálovaná jednotka]				

- 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)
- Primární 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 možnost „J“ v konfigurátoru produktů pro objednávací kód „Kalibrace; jednotka“.

Jednotka tlaku					Jednotka průtoku / měřená hodnota (PV)			
					Hmotnost	Objem	Objem	Objem
						Provozní podmínky	Standardní podmínky	Standardní Podmínka
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> mmHg ²⁾	<input type="checkbox"/> Pascal	<input type="checkbox"/> torr	<input type="checkbox"/> Kg/S	<input type="checkbox"/> m ³ /s	<input type="checkbox"/> Nm ³ /s	<input type="checkbox"/> Sm ³ /s
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH ₂ O	<input type="checkbox"/> inHg	<input type="checkbox"/> hPa	<input type="checkbox"/> g/cm ²	<input type="checkbox"/> kg/min	<input type="checkbox"/> m ³ /min	<input type="checkbox"/> Nm ³ /m	<input type="checkbox"/> Sm ³ /min
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH ₂ O	<input type="checkbox"/> gf/cm ²	<input type="checkbox"/> kPa	<input type="checkbox"/> kg/cm ²	<input type="checkbox"/> kg/h	<input type="checkbox"/> m ³ /h	<input type="checkbox"/> in	<input type="checkbox"/> Sm ³ /h
	<input type="checkbox"/> inH ₂ O	<input type="checkbox"/> kgf/cm ²	<input type="checkbox"/> MPa	<input type="checkbox"/> lb/ft ²	<input type="checkbox"/> t/s	<input type="checkbox"/> l/S	<input type="checkbox"/> Nm ³ /h	<input type="checkbox"/> Sm ³ /d
				<input type="checkbox"/> atm	<input type="checkbox"/> T/min	<input type="checkbox"/> l/min	<input type="checkbox"/> Nm ³ /d	<input type="checkbox"/> Scf/s
					<input type="checkbox"/> T/h	<input type="checkbox"/> l/h		<input type="checkbox"/> Scf/min
					<input type="checkbox"/> oz/s	<input type="checkbox"/> US Gal/s		<input type="checkbox"/> Scf/h
					<input type="checkbox"/> oz/min	<input type="checkbox"/> US Gal/min		<input type="checkbox"/> Scf/d
					<input type="checkbox"/> lb/S	<input type="checkbox"/> US Gal/h		
					<input type="checkbox"/> lb/min	<input type="checkbox"/> ACFS		
					<input type="checkbox"/> lb/h	<input type="checkbox"/> ACFM		
						<input type="checkbox"/> ACFH		

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).

Charakteristika výstupu					
<input type="checkbox"/> lineární (pouze HART)			<input type="checkbox"/> kvadratický (pouze HART)		
Provozní bod			Provozní bod		
Maximální tlak	_____	[jednotka tlaku]	Maximální tlak	_____	[jednotka tlaku]
Maximální průtok	_____	[jednotka průtoku]	Maximální průtok	_____	[jednotka průtoku]
LRV	_____	[jednotka tlaku]	LRV	_____	[jednotka tlaku]
(Spodní hodnota rozsahu (pouze HART))			(Spodní hodnota rozsahu (pouze HART))		

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

Displej	
Zobrazení obsahu hlavní řádky (volba závisí na variantě senzoru a komunikace)	
<input type="checkbox"/>	Primární hodnota [PV] (výchozí nastavení)
<input type="checkbox"/>	Primární hodnota [%]
<input type="checkbox"/>	Tlak
<input type="checkbox"/>	Proud [mA] (pouze HART)
<input type="checkbox"/>	Teplota
<input type="checkbox"/>	Průtok
<input type="checkbox"/>	Sumátor 1
<input type="checkbox"/>	Sumátor 2
<input type="checkbox"/>	Číslo chyby
<input type="checkbox"/>	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 kód pro „Další možnosti 1“ nebo „Další možnosti 2“, verze „N“
nebo
jako samostatné příslušenství (č. dílu: 52027785).

Navařovací příruby a navařovací hrdlo

Podrobnosti jsou uvedeny v dokumentu TI00426F/00/EN „Navařovací adaptéry, procesní adaptéry
a příruby“.

Rozvaděče

Viz →  56.
Blíže viz SD01553P/00/EN „Mechanická příslušenství pro zařízení na měření tlaku“.

Doplňkové mechanické příslušenství

Oválné adaptéry přírub, manometrické ventily, uzavírací ventily, sifony, kondenzační nádoby, sady
pro zkracování kabelů, zkušební adaptéry, proplachovací kroužky, blokovací a odzdušňovací ventily,
ochranné stříšky.
Blíže viz SD01553P/00/EN „Mechanická příslušenství pro zařízení na měření tlaku“.

Doplňková dokumentace

Oblast činnosti	Měření tlaku, výkonné přístroje pro procesní tlak, diferenční tlak, hladinu a průtok: FA00004P/00/EN
Technické informace	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cerabar S: TI00383P/00/EN ■ Deltapilot S: TI00416P/00/EN ■ Zkušební postupy pro EMC: TI00241F/00/EN ■ Navařovací adaptéry, procesní adaptéry a příruby: TI00426F/00/EN
Speciální dokumentace	Mechanická příslušenství pro zařízení na měření tlaku: SD01553P/00/EN
Návod k obsluze	<p>4 až 20 mA HART:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deltabar S: BA00270P/00/EN ■ Popis funkcí zařízení Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S: BA00274P/00/EN <p>PROFIBUS PA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deltabar S: BA00294P/00/EN ■ Popis funkcí zařízení Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S: BA00296P/00/EN <p>FOUNDATION Fieldbus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deltabar S: BA00301P/00/EN ■ Popis funkcí zařízení Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S: BA00303P/00/EN
Stručný návod k obsluze	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
Ochrana proti přeplnění	WHG: ZE00259P/00/DE
Bezpečnostní pokyny (XA)	V závislosti na typu schválení jsou následující Bezpečnostní pokyny (XA) dodávány společně se zařízením. Tvoří pak nedílnou součást Návodu k obsluze.

Směrnice	Modul s elektronikou	Dokumentace	Volitelná možnost ¹⁾
ATEX II 1/2G 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: Zone 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⁾
TIIS Ex do IIC T6	4 až 20 mA HART	TC18007 TC18008	L

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. A - D, 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

Směrnice	Modul s elektronikou	Dokumentace	Volitelná možnost ¹⁾
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00242P XA01198P ZD00191P	
CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.B-D, Ex d, Zone 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) Konfigurační kód produktů, objednávací kód pro „Schválení“



71376919

www.addresses.endress.com