



Hladina



Tlak



Průtok



Teplota



Analýza



Zapisovače



Systémové  
komponenty



Servis

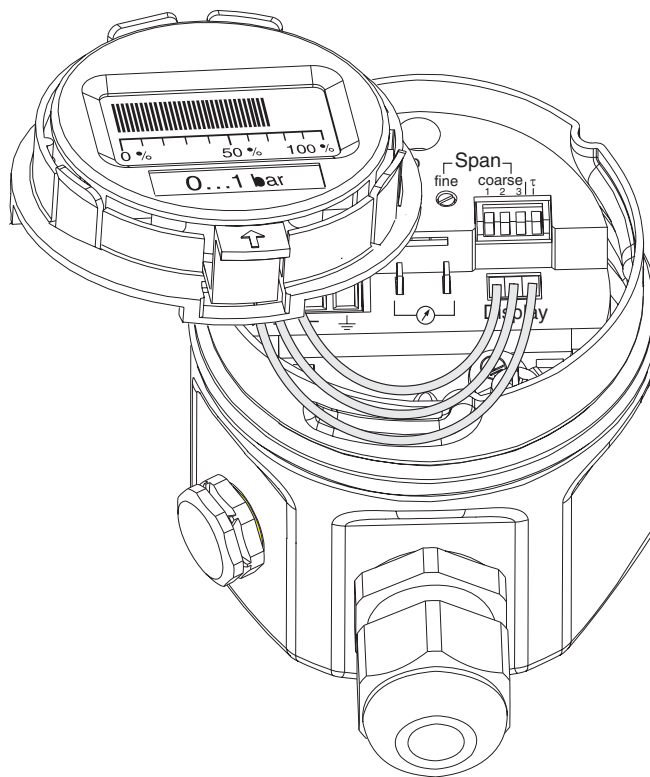


Řešení

Provozní návod

# Cerabar M PMC41/45, PMP41/45/46/48

Měření procesního tlaku



## Přehled dokumentace

Přístroj	Dokumentace	Obsah
Cerabar M ANALOG	Technická informace TI399P	Technické údaje
	Provozní návod BA200P	<ul style="list-style-type: none"><li>– Identifikace</li><li>– Montáž</li><li>– Propojení</li><li>– Ovládání</li><li>– Údržba</li><li>– Odstraňování závad včetně náhradních dílů</li></ul>

## Obsah

<b>1</b>	<b>Bezpečnostní pokyny</b> .....	<b>4</b>
1.1	Určené použití .....	4
1.2	Montáž, uvedení do provozu a ovládání .....	4
1.3	Bezpečnost provozu .....	4
1.4	Bezpečnostní značky a symboly .....	5
<b>2</b>	<b>Identifikace</b> .....	<b>6</b>
2.1	Označení přístroje .....	6
2.2	Rozsah dodávky .....	8
2.3	Značka CE, Prohlášení o shodě .....	8
2.4	Registrované obchodní značky .....	8
<b>3</b>	<b>Montáž</b> .....	<b>9</b>
3.1	Příjem zboží, skladování .....	9
3.2	Montážní podmínky .....	9
3.3	Montáž .....	9
3.4	Montážní kontrola .....	17
<b>4</b>	<b>Propojení</b> .....	<b>18</b>
4.1	Připojení přístroje .....	18
4.2	Připojení měřicí jednotky .....	20
4.3	Vyrovnaní potenciálu .....	21
4.4	Kontrola připojení .....	21
<b>5</b>	<b>Ovládání</b> .....	<b>22</b>
5.1	Místní displej (volitelně) .....	22
5.2	Ovládací prvky .....	22
<b>6</b>	<b>Uvedení do provozu</b> .....	<b>24</b>
6.1	Montážní kontrola a kontrola funkce .....	24
6.2	Nastavení tlumení .....	24
6.3	Nastavení/kalibrace měřicího rozsahu/konečné hodnoty měření .....	24
<b>7</b>	<b>Údržba</b> .....	<b>26</b>
7.1	Čištění povrchu .....	26
<b>8</b>	<b>Odstraňování závad</b> .....	<b>27</b>
8.1	Oprava .....	27
8.2	Oprava přístrojů s certifikací Ex .....	27
8.3	Náhradní díly .....	28
8.4	Vrácení přístroje .....	29
8.5	Likvidace .....	29
<b>9</b>	<b>Technické údaje</b> .....	<b>29</b>
	<b>Rejstřík</b> .....	<b>30</b>

# 1 Bezpečnostní pokyny

## 1.1 Určené použití

Cerabar M je převodník tlaku, který se používá k měření tlaku a hladiny.

Výrobce neručí za škody způsobené neodbornou manipulací nebo použitím v rozporu s určením.

## 1.2 Montáž, uvedení do provozu a ovládání

Přístroj je konstruovaný jako provozně bezpečný v souladu s technickým vývojem a zohledňuje příslušné předpisy a směrnice EU. Když se přístroj používá neodborným způsobem nebo v rozporu s určením, může být nebezpečný např. v důsledku přetečení média špatnou montáží event. nastavením. Proto montáž, elektrické připojení, uvedení do provozu, ovládání a údržbu měřicího zařízení provádí jen školený odborný personál, který je k tomuto účelu pověřený provozovatelem zařízení. Odborný personál je povinen si přečíst tento Provozní návod, porozumět mu a dodržovat jeho pokyny. Změny a opravy přístrojů se provádí jen v případě, že je to výslovně uvedené v Provozním návodu. Respektujte údaje a pokyny uvedené na přístrojovém štítku.

## 1.3 Bezpečnost provozu




### 1.3.1 Prostředí s nebezpečím výbuchu (volitelně)




Přístroje určené k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu jsou vybavené přídatným přístrojovým štítkem (→ viz od str. 6, Kapitola Kapitola 2.1.1 "Přístrojové štítky"). Během použití v prostředí s nebezpečím výbuchu je nutné dodržovat odpovídající národní normy a předpisy. K přístroji je přiložena zvláštní dokumentace Ex, která tvoří nedílnou součást této dokumentace. Montážní předpisy, hodnoty připojení a bezpečnostní pokyny, které jsou v této dokumentaci uvedené, je nutné dodržovat. Číslo dokumentace příslušných bezpečnostních pokynů je uvedené také na přídatném přístrojovém štítku.






- Ujistěte se o dostatečné kvalifikaci odborného personálu.

## 1.4 Bezpečnostní značky a symboly

Ke zdůraznění důležitých bezpečnostních nebo alternativních procesů v Provozním návodu, jsme stanovili následující bezpečnostní pokyny, každý pokyn je označený odpovídajícím piktogramem.

Symbol	Význam
	<b>Varování!</b> Varování poukazuje na aktivity nebo procesy, které - když se neprovádí řádným způsobem - vedou k vážným zraněním osob, vzniku bezpečnostního rizika nebo ke zničení přístroje.
	<b>Pozor!</b> Pozor poukazuje na aktivity nebo procesy, které - když se neprovádí řádným způsobem - mohou způsobit zranění osob nebo špatný provoz přístroje.
	<b>Poznámka</b> Poznámka poukazuje na aktivity nebo procesy, které - když se neprovádí řádným způsobem - přímo ovlivňují provoz nebo mohou vyvolat nepředvídatelnou reakci přístroje.

	<b>Přístroje certifikované pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu</b> Když se na přístrojovém štítku nachází tento symbol, je možné v souladu s osvědčením použít přístroj v prostředí s nebezpečím výbuchu nebo v prostředí bez nebezpečí výbuchu.
	<b>Prostředí s nebezpečím výbuchu</b> Tento symbol na obrázcích provozního návodu označuje prostředí s nebezpečím výbuchu. – Přístroje, které se používají v prostředí s nebezpečím výbuchu, musí mít odpovídající typ nevýbušného provedení.
	<b>Bezpečný rozsah (prostředí bez nebezpečí výbuchu)</b> Tento symbol na obrázcích provozního návodu označuje prostředí bez nebezpečí výbuchu. – Přístroje, které se používají v prostředí s nebezpečím výbuchu, musí mít odpovídající typ nevýbušného provedení. Vedení, která se používají v prostředí s nebezpečím výbuchu, musí splňovat požadované bezpečnostní parametry.

	<b>Stejnoseměrný proud</b> Svorka, ke které přiléhá stejnosměrné napětí nebo kterou prochází stejnosměrný proud.
	<b>Střídavý proud</b> Svorka, ke které přiléhá střídavé napětí (sinusoida) nebo kterou prochází střídavý proud.
	<b>Připojení zemnění</b> Svorka, která je z pohledu uživatele již zemněná zemnicím systémem.
	<b>Připojení zemnicího vodiče</b> Svorka, kterou je nutné uzemnit před zřizováním ostatních připojení.
	<b>Ekvipotencionální připojení</b> Připojení, které musí být propojené se zemnicím systémem zařízení: to může být vedení k vyrovnání potenciálu nebo hvězdicový zemnicí systém v souladu s národními normami event. firemní praxí.

## 2 Identifikace

### 2.1 Označení přístroje

#### 2.1.1 Přístrojový štítek



Poznámka!

- Na přístrojovém štítku je uvedeno MWP (maximum working pressure= maximální provozní tlak). Tato hodnota se vztahuje k referenční teplotě 20°C (68°F) nebo u přírub ANSI k teplotě 100°F.
- Hodnoty tlaku přípustné u vyšších teplot naleznete v následujících normách:
  - EN 1092-1: 2001 Tab. 18<sup>1)</sup>
  - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2-2.2 F316
  - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276
  - JIS B2230
- Zkušební tlak odpovídá limitu přetížení měřicího přístroje (OPL) = MWP x 1.5<sup>2)</sup>.
- Směrnice pro tlakové přístroje (EC Directive 97/23/EC) používá zkratku "PS". Zkratka "PS" odpovídá MWP (maximálnímu provoznímu tlaku) měřicího přístroje.

#### Přístrojový štítek hliníkové hlavičky

The diagram shows a rectangular identification label for an Endress+Hauser Cerabar M sensor. The label contains the following information and callouts:

- Endress+Hauser logo and "Made in Germany, D-79689 Maulburg"
- Cerabar M
- Order Code: (1)
- Ser.-No.: (2)
- Span: (3)
- Span: (4)
- M.W.P.: (5)
- M.W.P.: (6)
- Vmax: (7)
- Mat.: (8), (9), (10)
- Bei Sauerstoffeinsatz for oxygen service: Pmax. (11), Tmax. (12)
- CE mark: (13), (14)
- Warning symbol: (15)
- CRN number: (16), (17)

Obr. 1: Přístrojový štítek pro Cerabar M s hliníkovou hlavičkou

- ① Objednací kód  
Význam jednotlivých písmen a číslic naleznete v údajích potvrzení objednávky.
- ② Výrobní číslo
- ③ Jmenovitý měřicí rozsah
- ④ Minimální/maximální měřicí rozpětí
- ⑤ MWP (maximální provozní tlak)
- ⑥ Provedení elektroniky (výstupní signál)
- ⑦ Napájecí napětí
- ⑧ Materiály v kontaktu s médiem
- ⑨ Materiály v kontaktu s médiem
- ⑩ Materiály v kontaktu s médiem
- ⑪ Maximální tlak u aplikací s kyslíkem (volitelně pro přístroje určené pro aplikace s kyslíkem)
- ⑫ Maximální teplota u aplikací s kyslíkem (volitelně pro přístroje určené pro aplikace s kyslíkem)
- ⑬ Identifikační číslo jmenovaného místa vzhledem ke směrnici pro tlakové přístroje (volitelně)
- ⑭ Identifikační číslo jmenovaného místa vzhledem k ATEX (volitelně)
- ⑮ Bez použití
- ⑯ Krytí
- ⑰ Číslo CRN (volitelně)

1) Materiály 1.4435 a 1.4404 jsou v normě EN 1092-1 tab. 18 seskupeny podle charakteristiky pevnost-teplota pod označením 13EO. Chemické složení obou materiálů může být identické.

2) Rovnice neplatí pro PMP41, PMP45 a PMP48 s měřicím článkem 100 bar.

### Přístrojový štítek nerezové hlavice

The diagram shows two parts of the instrument label. The left part contains the following information:

- Endress+Hauser logo
- Cerabar M
- Made in Germany, D-79689 Maulburg
- Order Code: [1]
- Ser.-No.: [2]
- Span: [3]
- M.W.P.: [4]
- Vmax: [5]

The right part contains the following information:

- Mat.: [8] [9]
- Bei Sauerstoffeinsatz for oxygen service
- Pmax.: [11] Tmax.: [12]
- [13]
- [14]
- CE mark [15]
- [16]
- [17]
- [18]

P01-PMx4xF15-18-xx-xx-xx-000

Obr. 2: Přístrojový štítek Cerabar M s nerezovou hlavicí

- ① Objednací kód
- ② Význam jednotlivých písmen a číslic naleznete v údajích potvrzení objednávky.
- ③ Výrobní číslo
- ④ Jmenovitý měřicí rozsah
- ⑤ Minimální/maximální rozpětí měření
- ⑥ M.W.P. (maximální provozní tlak)
- ⑦ Provedení elektroniky (výstupní signál)
- ⑧ Napájecí napětí
- ⑨ Materiály v kontaktu s médiem
- ⑩ Materiály v kontaktu s médiem
- ⑪ Materiály v kontaktu s médiem
- ⑫ Maximální tlak u aplikací s kyslíkem (volitelně pro přístroje určené pro aplikace s kyslíkem)
- ⑬ Maximální teplota u aplikací s kyslíkem (volitelně pro přístroje určené pro aplikace s kyslíkem)
- ⑭ Krytí
- ⑮ Číslo CRN (volitelně)
- ⑯ Identifikační číslo jmenovaného místa vzhledem k ATEX (volitelně)
- ⑰ Identifikační číslo jmenovaného místa vzhledem ke Směrnici pro tlakové přístroje (volitelně)
- ⑱ 3-A symboly pro přístroje s 3-A (volitelně)
- ⑲ Bez použití

### Přídavný přístrojový štítek

Přístroje určené k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu jsou vybavené přídavným štítkem.

## 2.2 Rozsah dodávky

Rozsah dodávky tvoří:

- Převodník tlaku Cerabar M
- Volitelné příslušenství

Dokumentace, která je součástí dodávky:

- Provozní návod BA200P (tento dokument)
- Závěrečný zkušební protokol
- Volitelně: Kalibrační protokol
- Přístroje, které jsou určeny pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu:  
Doplňková dokumentace jako např. bezpečnostní pokyny, schéma řízení nebo montáže

## 2.3 Značka CE, Prohlášení o shodě

Přístroje jsou konstruované jako provozně bezpečné v souladu s technickým vývojem, testované a výrobní závod opouští v bezpečném, nezávadném stavu. Přístroje zohledňují příslušné normy a předpisy, které jsou uvedené v Prohlášení o shodě EU a splňují tak zákonné požadavky směrnic EU. Endress+Hauser potvrzuje shodu přístroje umístěním značky CE.

## 2.4 Registrované obchodní značky

KALREZ, VITON, TEFLON

Registrovaná obchodní značka E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP

Registrovaná obchodní značka Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

Gore-TEX®

Registrovaná obchodní značka W.L. Gore & Associates, Inc., USA



## 3 Montáž

### 3.1 Příjem zboží, skladování

#### 3.1.1 Příjem zboží

- Zkontrolujte event. poškození obalu nebo obsahu.
- U dodaného zboží zkontrolujte kompletnost a rozsah dodávky porovnejte s údaji objednávky.

#### 3.1.2 Skladování

Měřicí přístroj skladujte v suchém, čistém prostředí a zajistěte ho před poškozením nárazy (EN837-2).

Skladovací teplota:

- $-40$  až  $+100^{\circ}\text{C}$  ( $-40$  až  $+212^{\circ}\text{F}$ )
- Místní displej:  $-40$  až  $+80^{\circ}\text{C}$  ( $-40$  až  $+176^{\circ}\text{F}$ )

### 3.2 Montážní podmínky

#### 3.2.1 Rozměry

→ Rozměry viz Technická informace Cerabar M TI399P, Kapitola "Mechanická konstrukce".

### 3.3 Montáž



Poznámka!

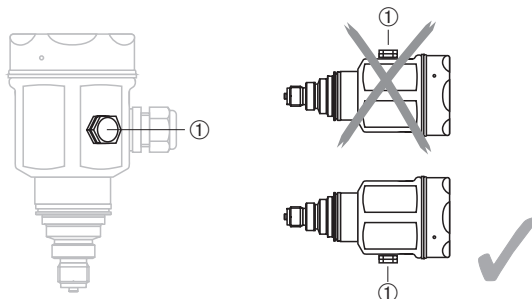
- V závislosti na montážní poloze Cerabar M může dojít k posunu nulového bodu, to znamená, když je zásobník prázdný, neukazuje měřená hodnota nulu. Tento posun nulového bodu závislý na poloze je možné opravit přímo na přístroji přes potenciometr → Viz strana 22, Kapitola 5.2.1 "Poloha a funkce ovládacích prvků na sadě elektroniky".
- U PMP46 a PMP48 respektujte stranu 13, Kapitola 3.3.2 "Montážní pokyny pro přístroje s převodníky tlaku – PMP46, PMP48".
- Místní displej je možné otáčet v  $90^{\circ}\text{C}$  krocích.
- K montáži na potrubí nebo stěny nabízí Endress+Hauser montážní držák (→ Viz strana 16, Kapitola 3.3.4 "Montáž na stěnu a potrubí (volitelně)").

### 3.3.1 Montážní pokyny pro přístroje bez těsnění diafragmy – PMC41, PMC45, PMP41, PMP45



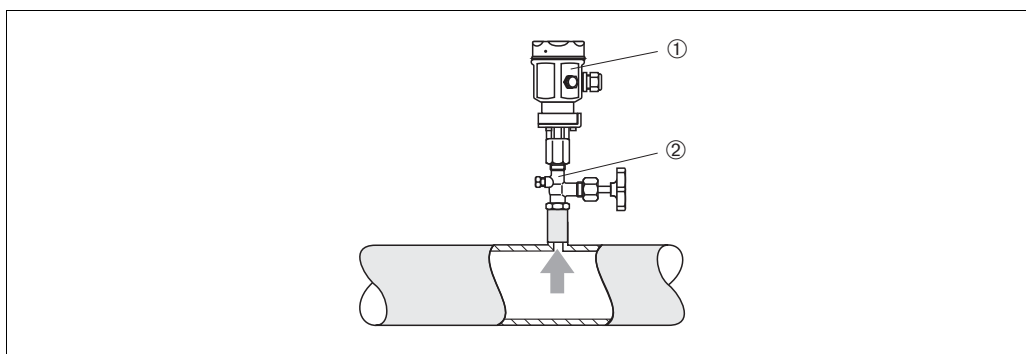
Poznámka!

- Když se zahřátý Cerabar M ochladí čistícím procesem (např. studenou vodou), vzniká krátkodobé vakuum, tak se přes kompenzaci tlaku ① může do přístroje dostat vlhkost. V tomto případě proveďte montáž Cerabar M s kompenzací tlaku ① orientovanou dolů.



- Zajistěte, aby nedošlo k znečištění kompenzace tlaku a filtru GORE-TEX® ①.
- Přístroje Cerabar M bez těsnění diafragmy se instalují podle stejných směrnic jako manometr (DIN EN 837-2). Doporučujeme použít uzavírací armatury a syfony. Orientace závisí na aplikaci měření.
- Procesní membrány nečistěte nebo nestlačujte tvrdými a špičatými předměty.

#### Měření tlaku v plynech



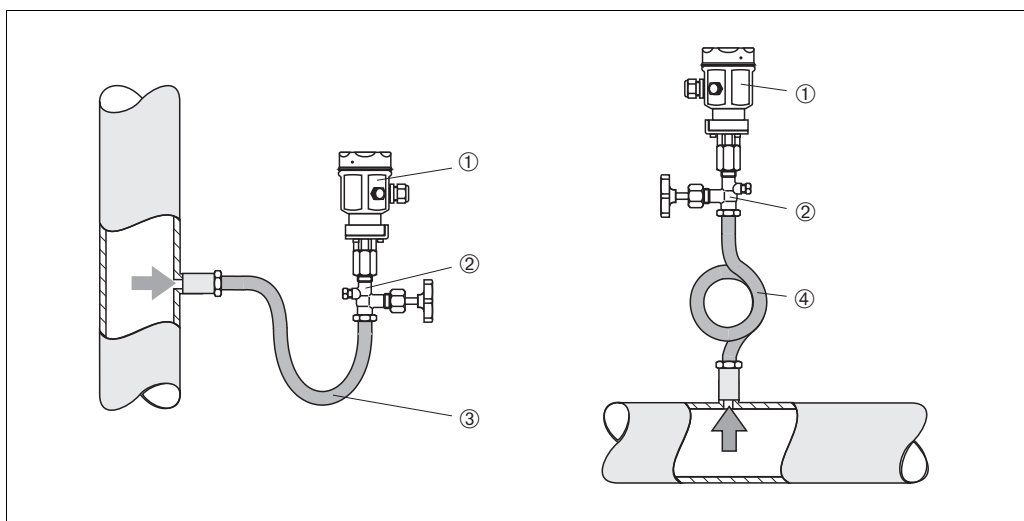
P01-PMx4xxxx-1-xx-xx-xx-002

Obr. 3: Řešení měření tlaku v plynech

- ① Cerabar M
- ② Uzavírací armatura

- Cerabar M s uzavírací armaturou instalujte nad odběrový nátrubek, aby event. kondenzát mohl stékat do procesu.

### Měření tlaku v parách

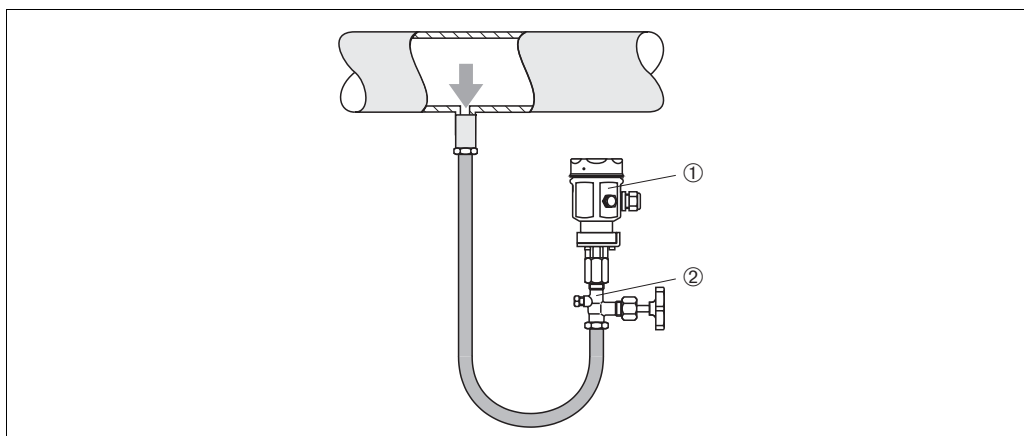


Obr. 4: Řešení měření tlaku v parách

- ① Cerabar M
- ② Uzavírací armatura
- ③ Trubka syfonu ve tvaru U
- ④ Kruhová trubka syfonu

- Cerabar M s trubkou syfonu instalujte pod odběrový nátrubek.  
Trubka syfonu redukuje teplotu téměř na okolní teplotu.
- Trubku syfonu před uvedením do provozu naplňte kapalinou.

### Měření tlaku v kapalinách

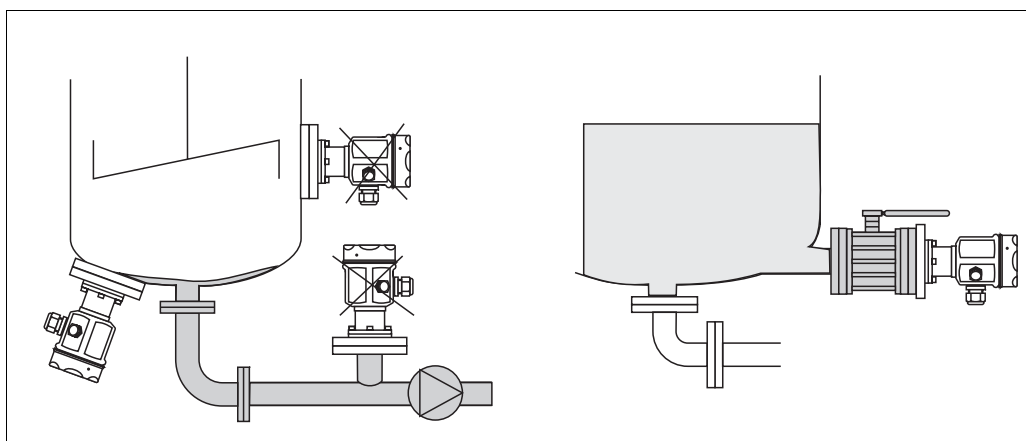


Obr. 5: Řešení měření tlaku v kapalinách

- ① Cerabar M
- ② Uzavírací armatura

- Cerabar M s uzavírací armaturou instalujte pod odběrový nátrubek nebo do stejné výšky jako tento nátrubek.

## Měření hladiny



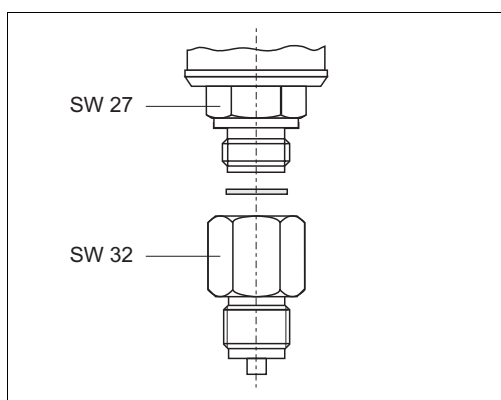
Obr. 6: Řešení měření hladiny

- Cerabar M instalujte vždy pod nejnižší bod měření.
- Přístroj neinstalujte do následujících míst:  
Do proudu, do výpustě nádrže nebo na místo v zásobníku, na které mohou působit tlakové impulzy míchacího zařízení.
- Přístroj neinstalujte do sacího prostoru čerpadla.
- Jednoduše je možné kalibraci a funkční test provést, když je přístroj nainstalovaný za uzavírací armaturou.

## Montáž PMP41

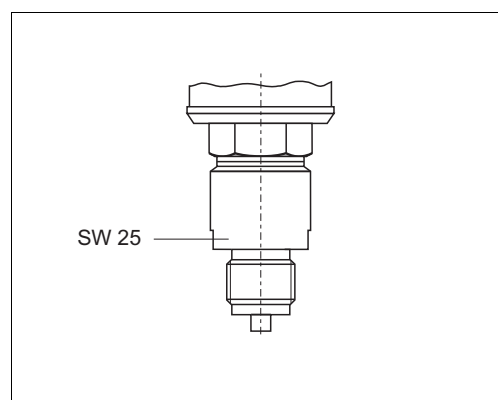
PMP41 má zapuštěnou membránu nebo adaptér a membránu ve vnitřním prostoru. Adaptér je možné našroubovat nebo přivařit. Příložené těsnění odpovídá provedení a materiálu.

Přišroubované provedení:



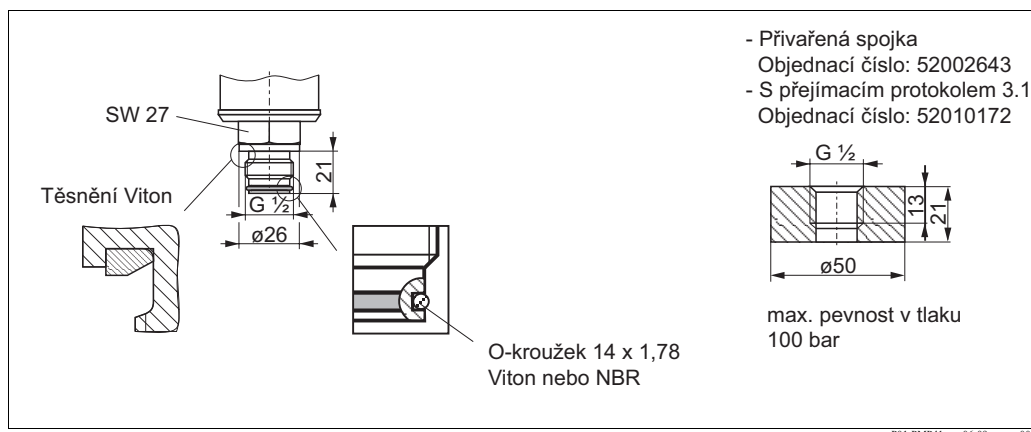
Obr. 7: Zapuštěné provedení je přišroubované k adaptéru utahovacím momentem 50 Nm. Kompletní přístroj přišroubovejte do procesního závitu max. 80 Nm (na AF 32).

Přivařené provedení:



Obr. 8: Kompletní přístroj přišroubovejte do procesního závitu max. 80 Nm (na AF 25).

## Závitové připojení, zapuštěná membrána

Obr. 9: Zapuštěné provedení se přišroubuje do procesního závitu max. 50 Nm  $\pm$  5 Nm (na AF 27).

### 3.3.2 Montážní pokyny pro přístroje s těsněním diafragmy – PMP46, PMP48



## Poznámka!

- Cerabar M s těsněními diafragmy se přišroubuje, připevní přírubou nebo připojí podle typu těsnění diafragmy.
- Těsnění diafragmy s převodníkem tlaku tvoří uzavřený, olejem naplněný, kalibrovaný systém. Plnicí otvor je zavřený a nesmí se otevřít.
- Procesní membránu diafragmy nestlačujte nebo nečistěte špičatými nebo tvrdými předměty.
- Kryt procesní membrány odstraňte těsně před montáží.
- Při použití montážního ramene je nutné pro kapiláry zajistit dostatečné odlehčení v tahu, aby se zabránilo jejich poškození - zlomením (poloměr ohybu  $\geq$  100 mm).
- Respektujte skutečnost, že hydrostatický tlak sloupců kapalin může v kapilárách způsobit posun nulového bodu. Posun nulového bodu můžete opravit.
- Respektujte limity použití plnicího oleje těsnění diafragmy podle Technické informace pro Cerabar M TI399P, Kapitola "Pokyny k projektování systémů těsnění diafragmy".

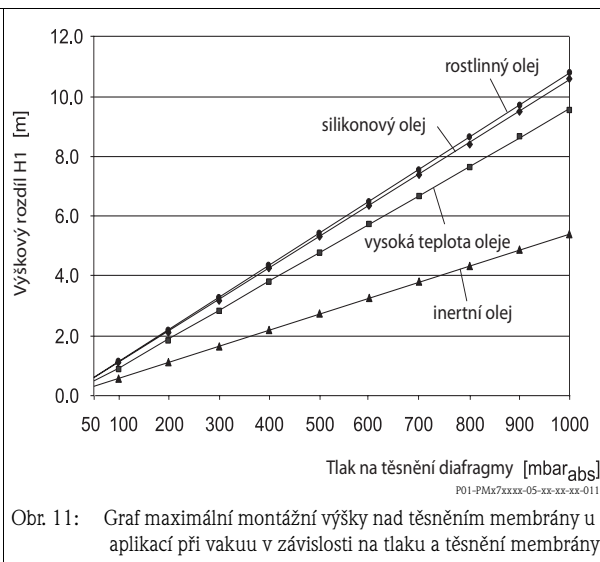
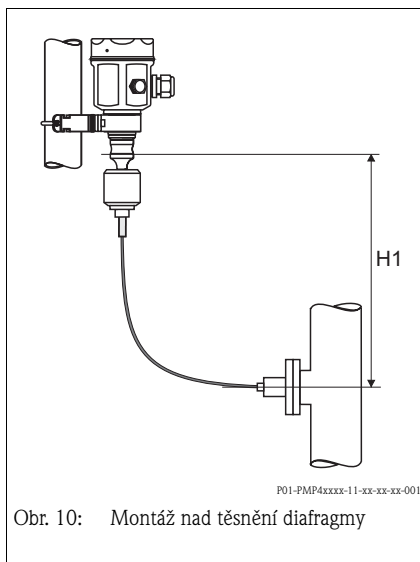
K získání přesnějších výsledků měření a vyloučení závad postupujte při montáži kapilár následujícím způsobem:

- Instalace bez vibrací (k vyloučení dodatečných odchylek tlaku)
- Neinstalovat v blízkosti vedení topení nebo chlazení
- Izolovat, když je okolní teplota nižší nebo vyšší než referenční teplota
- S poloměrem ohybu  $\geq$  100 mm.

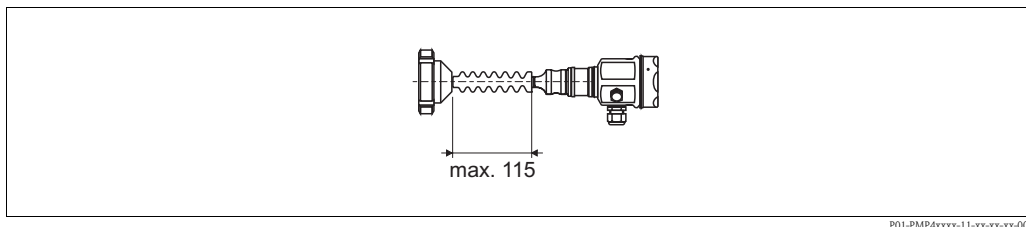
### Aplikace při vakuu

U aplikací při vakuu doporučuje Endress+Hauser instalovat převodník tlaku pod těsnění diafragmy. Tím se eliminuje vakuové zatížení těsnění diafragmy způsobené plicním olejem v kapilárách.

U montáže převodníku tlaku nad těsnění diafragmy nesmí dojít k překročení maximálního výškového rozdílu H1 viz zobrazení vlevo, dole. Maximální výškový rozdíl závisí na hustotě plicního oleje a minimálním tlaku, který se může vyskytnout na těsnění diafragmy (prázdný zásobník), viz zobrazení vpravo, dole.



### Montáž s teplotním koplem



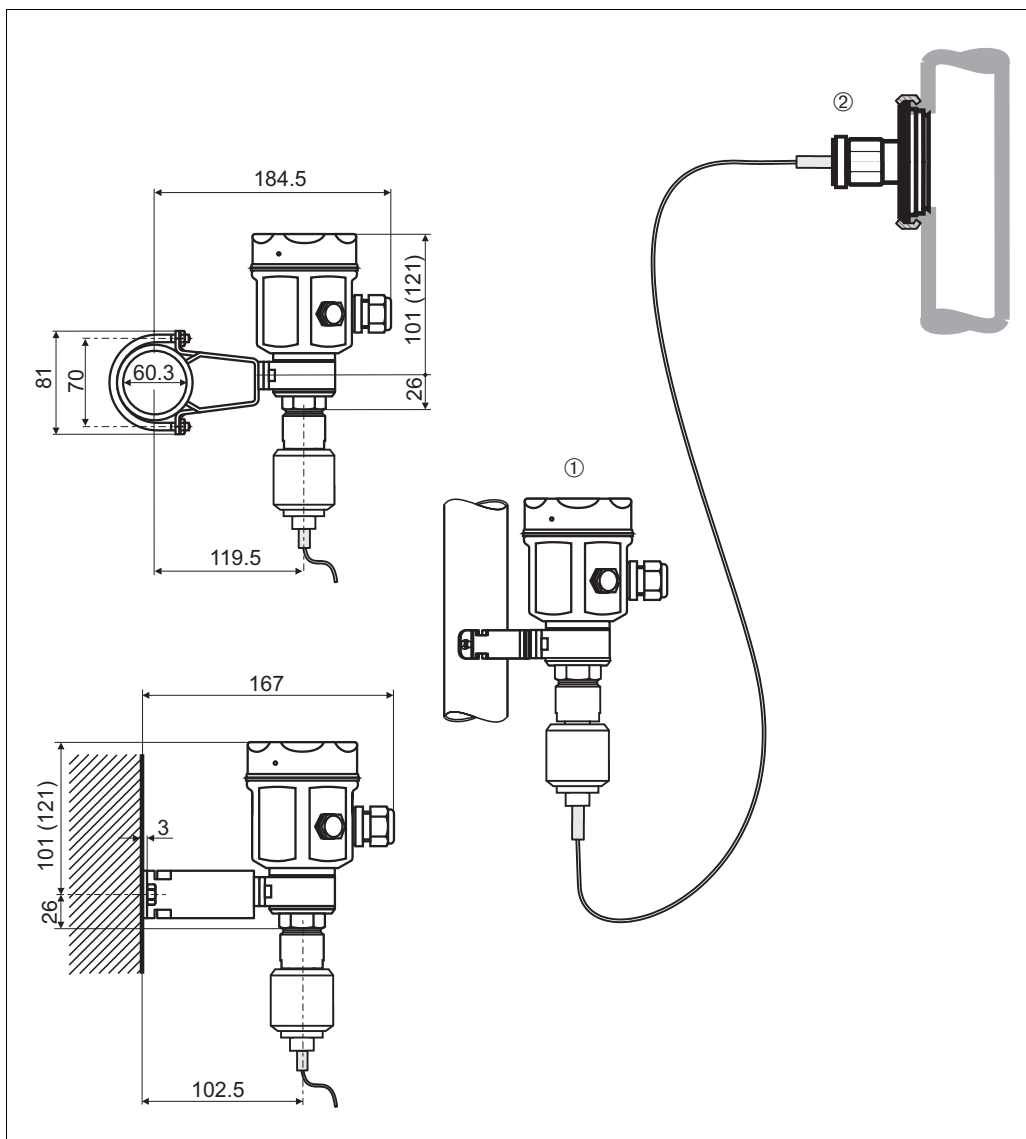
Při trvalých extrémních teplotách médií, které vedou k překročení maximální přípustné teploty elektroniky +85°C (+185°F), doporučuje Endress+Hauser použít teplotní kople. K minimalizaci vlivu stoupající teploty doporučuje Endress+Hauser instalovat přístroj vodorovně nebo s hlavicí orientovanou dolů.

Přídavná montážní výška ovlivňuje hydrostatickým sloupcem také posun nulového bodu v kople asi o 21 mbar (0,315psi). Tento posun nulového bodu můžete opravit (→ Viz strana 22, Kapitola 5.2.1 "Poloha a funkce ovládacích prvků na sadě elektroniky").

### Montáž s vedením kapilár

K zabezpečení Cerabar M vůči vysokým teplotám, vlhkosti, vibracím nebo v případě špatně přístupné montážní polohy je možné hlavici Cerabar M s vedením kapilár instalovat mimo měřicí místo.

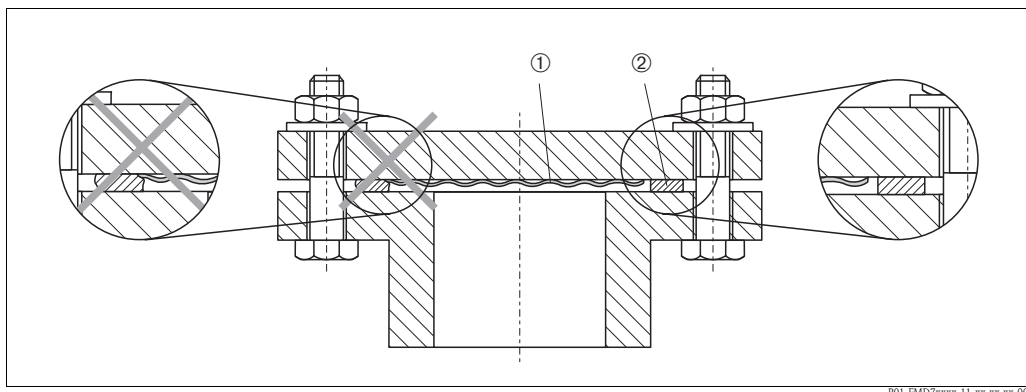
K tomu je určené montážní držák pro montáž na stěnu nebo potrubí.



Obr. 12: Montáž s vedením kapilár a montážním držákem mimo měřicí místo. Rozměry v závorkách platí pro přístroje s vysokým krytem.

- ① Montážní poloha mimo měřicí místo
- ② Měřicí místo: velmi vlhké, horké, se silnými vibracemi nebo špatně přístupné

### 3.3.3 Těsnění u montáže s přírubou



Obr. 13: Montážní provedení s přírubou nebo těsněním membrány

- ① Membrána
- ② Těsnění



**Varování!**

Těsnění nesmí tlačit na membránu, jinak může dojít k ovlivnění výsledku měření.

### 3.3.4 Montáž na stěnu a potrubí (volitelně)

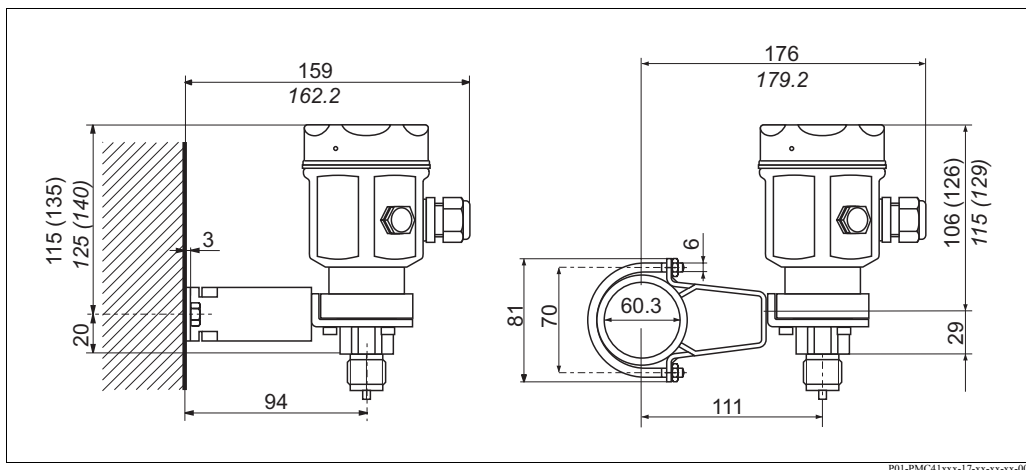
U PMC41, PMP41, PMP46 a PMP48 nabízí Endress+Hauser k montáži na potrubí nebo stěny montážní držák. Montážní držák si můžete objednat přes objednací kód nebo odděleně jako příslušenství.

PMC41

- Objednací číslo: 919806-0000
- Materiál: AISI 304 (1.4301)

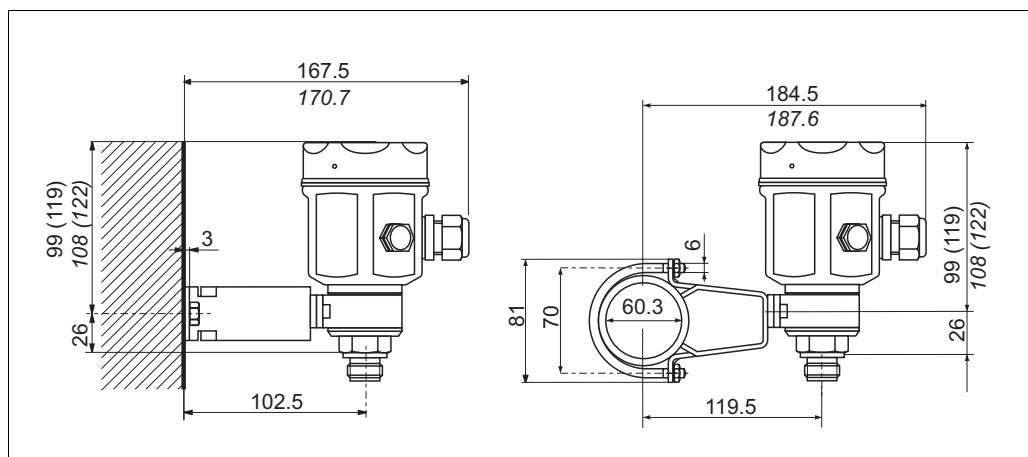
PMP41, PMP46 a PMP48

- Objednací číslo: 52001402
- Materiál: AISI 304 (1.4301)



Obr. 14: Montáž PMC41 na stěnu nebo potrubí

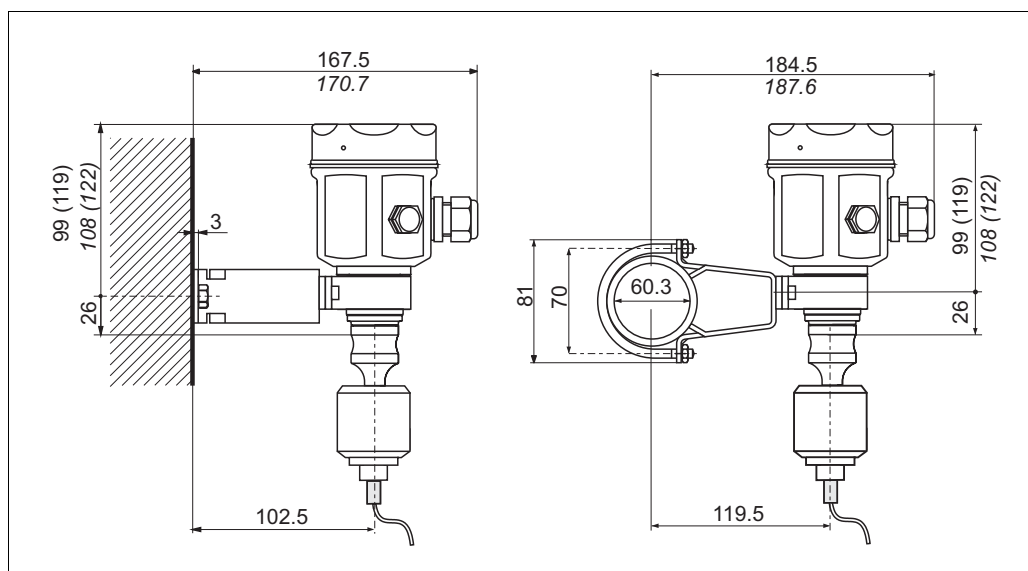




P01-PMP41xxx-17-xx-xx-xx-000

Obr. 15: Montáž PMP41 na stěnu a potrubí

Rozměry v závorkách platí pro hlavice s vysokým krytem (pro volitelný displej). Rozměry vyznačené kurzívou platí pro přístroje s hliníkovou hlavicí.



P01-PMP4xxx-17-xx-xx-xx-000

Obr. 16: Montáž PMP46/PMP48 na stěnu a potrubí

Rozměry v závorkách platí pro hlavice s vysokým krytem (pro volitelný displej). Rozměry vyznačené kurzívou platí pro přístroje s hliníkovou hlavicí.

### 3.4 Montážní kontrola

Po montáži přístroje proveďte následující kontroly:

- Jsou všechny šrouby pevně dotažené?
- Je kryt hlavice přišroubovaný?

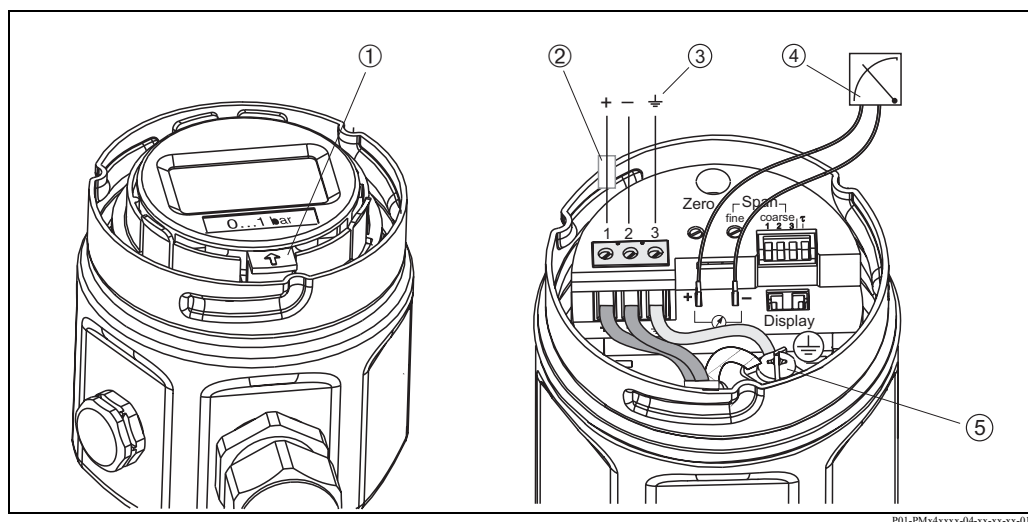
## 4 Propojení

### 4.1 Připojení přístroje



Poznámka!

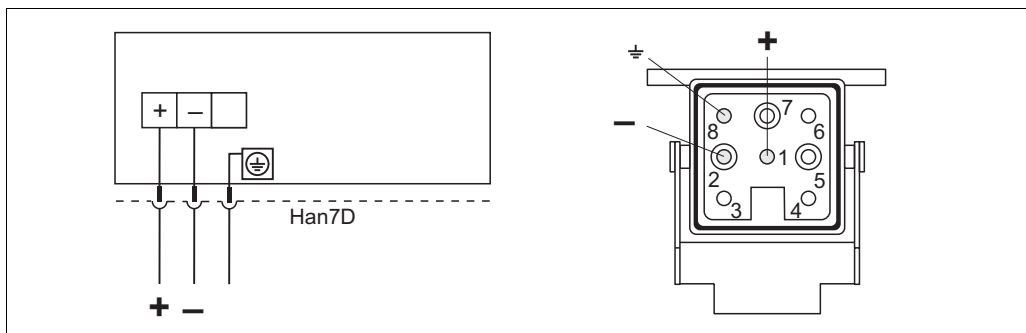
- Při použití přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu je nutné dodržovat i odpovídající národní normy a předpisy a také bezpečnostní/installační pokyny event. schéma řízení.
- V přístroji jsou instalovaná bezpečnostní spínání proti přepólování, vlivům HF a přepět'ovým špičkám.
- Stínění nebo zemnění (pokud je k dispozici) je připojené vždy na vnitřní zemnicí svorce ⑤ v hlavici.
- Napájecí napětí musí odpovídat napájecímu napětí, které je uvedené na přístrojovém štítku (→ Viz také strana 6, Kapitola 2.1.1 "Přístrojové štítky".)
- Před připojením přístroje vypnout napájecí napětí.
- Odšroubovat kryt hlavičky.
- Event. odstranit přídržný kroužek s místním displejem.
  - Patku se šipkou tlačit nahoru, až se aretace přídržného kroužku slyšitelně uvolní.
  - Přídržný kroužek opatrně uvolnit tak, aby se kabely displeje nepoškodily. Konektor displeje může zůstat zasunutý.
- Kabel zavést do kabelové průchodky. Přednostně použít kroucený, stíněný 2-žilový kabel.
- Přístroj připojit podle následujícího zobrazení.
- Event. opět nasunout přídržný kroužek s místním displejem. Dojde k slyšitelné aretaci přídržného kroužku.
- Přišroubovat kryt hlavičky.
- Zapnout napájecí napětí.



Obr. 17: Elektrické připojení 4 až 20 mA

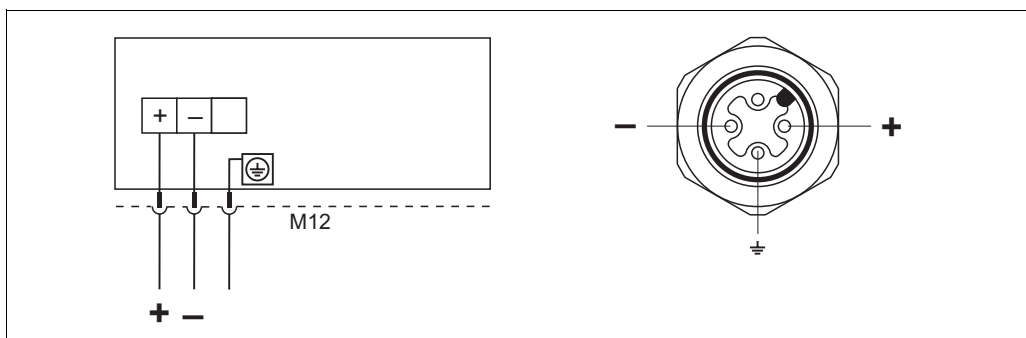
- ① Demontovat místní displej: K uvolnění přídržného kroužku sady elektroniky tisknout patku se šipkou nahoru.
- ② Přístroje s certifikací ATEX II 1/3 D (ne napájení v Ex) musí být jištěné pojistkou 50 mA (setrvačná).
- ③ Svorka ③ na sadě elektroniky se používá k zemnění a je propojená již ve vnitřním prostoru. Když se připojovacím kabelem vede stínění nebo zemnicí vedení, tak je možné je připojit jen na vnitřní zemnicí svorce hlavičky ⑤, ne na svorce ③. Svorky jsou určeny jen pro jednu žílu, vodič.
- ④ Testovací signál 4 až 20 mA: Bez přerušení měření můžete testovací signál 4 až 20 mA snímat přes kabelová očka.

### 4.1.1 Připojení přístrojů s konektorem Harting Han7D



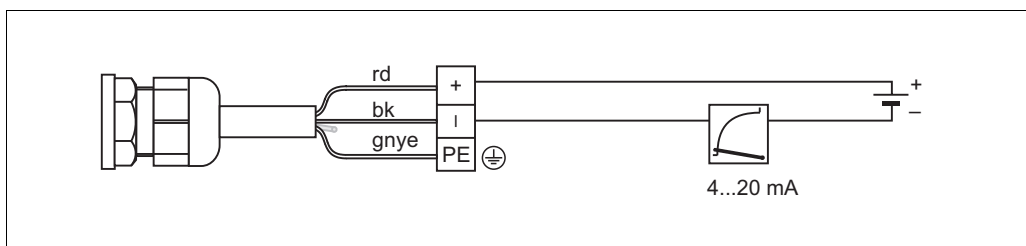
Obr. 18: Vlevo: Elektrické připojení přístrojů s konektorem Harting Han7D  
Vpravo: Náhled konektoru na přístroji

### 4.1.2 Připojení přístrojů s konektorem M12



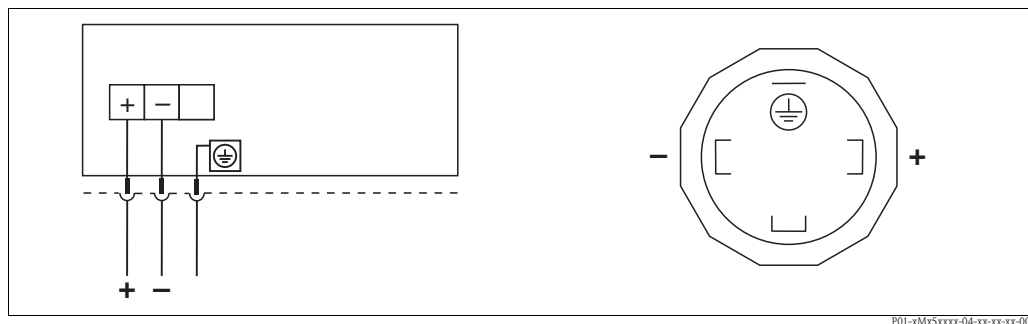
Obr. 19: Vlevo: Elektrické připojení přístrojů s konektorem M12  
Vpravo: Náhled konektoru na přístroji

### 4.1.3 Připojení kabelového provedení



Obr. 20: rd = červený, bk = černý, gnye = zelený-žlutý

#### 4.1.4 Připojení konektoru ventilu M16, ISO4400



Obr. 21: Vlevo: Elektrické připojení přístrojů s konektorem ventilu  
Vpravo: Náhled konektoru na přístroji

P01-xMx5xxxx-04-xx-xx-xx-005

## 4.2 Připojení měřicí jednotky

### 4.2.1 Napájecí napětí



Poznámka!

- Při použití přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu je nutné dodržovat i odpovídající národní normy, předpisy a bezpečnostní nebo montážní pokyny event. schémata řízení.
- Všechna data důležitá k ochraně proti výbuchu naleznete ve zvláštních dokumentacích Ex, které si můžete vyžádat. Dokumentace Ex je standardně součástí dodávky všech přístrojů určených k použití v prostředích s nebezpečím výbuchu.

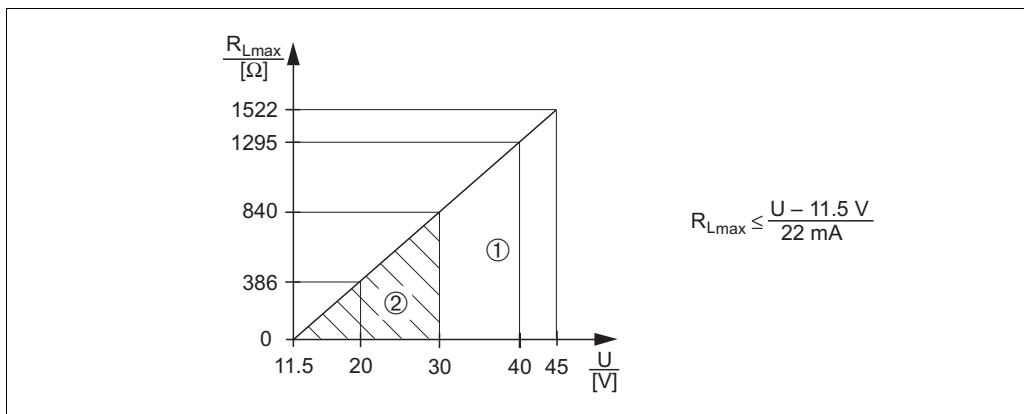
Napájecí napětí

- Provedení pro rozsah bez nebezpečí výbuchu: 11.5 až 45 V DC

### 4.2.2 Specifikace kabelů

- Endress+Hauser doporučuje použít kroucené, stíněné 2-žilové kabely.
- Svorky pro průřez vodiče: 0.14 až 2.5 mm<sup>2</sup>
- Vnější průměr kabelu: 5 až 9 mm

### 4.2.3 Zatížení



Obr. 22: Graf zatížení, respektujte nevýbušné provedení

- ① Napájecí napětí 11.5 až 45 V DC pro přístroje s použitím v prostředí bez nebezpečí výbuchu, 1/3 D, EEx d, EEx nA, FM XP, FM DIP, CSA XP a CSA Dust-Ex
- ② Napájecí napětí 11.5 až 30 V DC pro EEx ia, 1 D, 1/2 D 1/2G, FM IS a CSA IS
- $R_{Lmax}$  Maximální odpor zatížení
- U Napájecí napětí

### 4.2.4 Stínění/vyrovnaní potenciálu

- Optimální stínění vůči vlivům rušení dosáhnete, když je stínění připojené na obou stranách (ve spínací skříni a na přístroji). Když je v zařízení nutné počítat s vyrovnaním potenciálu, uzemní se stínění jen na jedné straně, přednostně na převodníku.
- Při použití v prostředí s nebezpečím výbuchu je nutné dodržovat příslušné předpisy. Součástí dodávky přístrojů s certifikací Ex je zvláštní dokumentace Ex s doplňujícími technickými údaji a pokyny.

## 4.3 Vyrovnaní potenciálu

Aplikace Ex: Všechny přístroje připojit k místnímu vyrovnaní potenciálu. Dodržujte příslušné předpisy.

## 4.4 Kontrola připojení

Podle elektrické instalace přístroje proveďte následující kontroly:

- Souhlasí napájecí napětí s údajem na přístrojovém štítku?
- Je přístroj připojený podle → Kapitoly 4.1?
- Jsou všechny šrouby pevně dotažené?
- Je přišroubovaný kryt hlavice?

Když je přístroj pod napětím, svítí připojený místní displej.

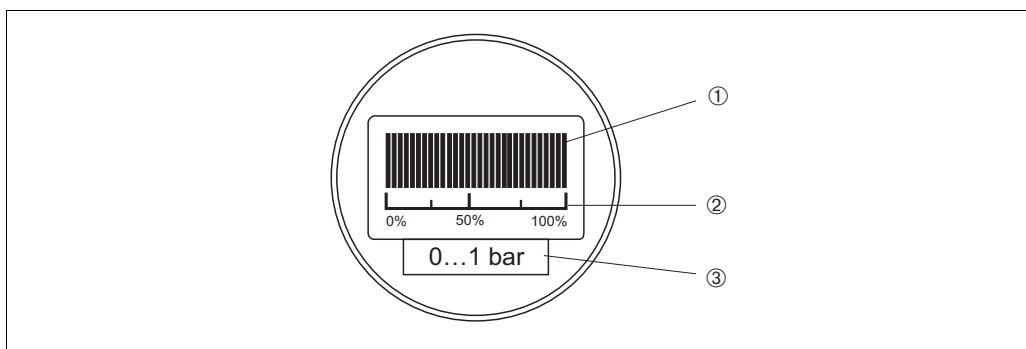
## 5 Ovládání

### 5.1 Místní displej (volitelně)

Jako zobrazovací jednotka se používá místní displej. Displejem je možné otáčet v 90° krocích.

Funkce:

- Sloupcový graf jako zobrazení měřené hodnoty od 0 do 100%. To odpovídá signálovému proudu 4 až 20 mA.
- Nedosažení, podkročení signálu (proud < 3.8 mA) signalizuje blikající stupnice, škála.
- Překročení (proud > 20.5 mA) signalizuje blikající sloupcový graf a stupnice, škála.



Obr. 23: Místní displej

- ① Sloupcový graf (sloupcový graf se vztahuje k nastavenému měřicímu rozsahu)
- ② Stupnice, škála
- ③ Měřicí rozsah měřicího článku

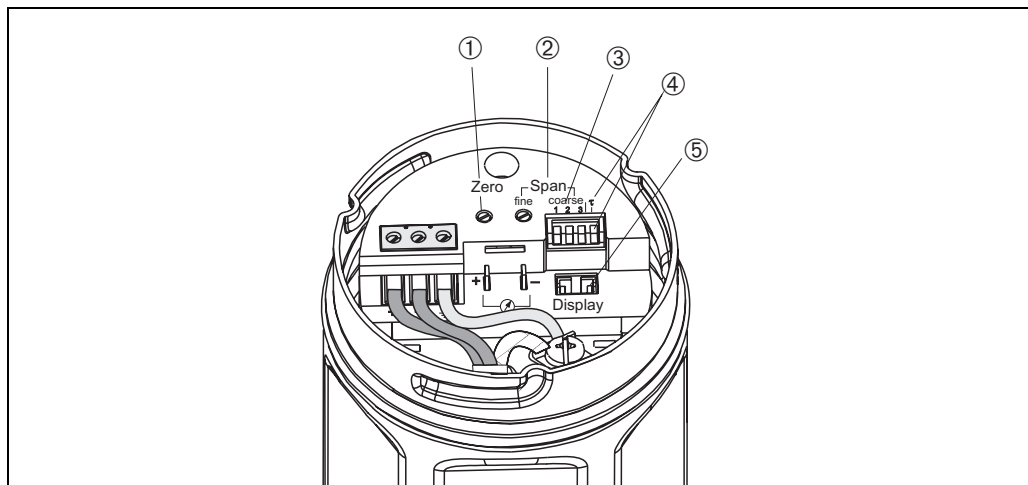
### 5.2 Ovládací prvky

#### 5.2.1 Poloha a funkce ovládacích prvků na sadě elektroniky

Když byl místní displej objednaný s přístrojem, dodává se již instalovaný. V tomto případě je nutné tento displej s přídržným kroužkem před ovládním uvolnit ze sady elektroniky.

Uvolnění displeje:

- Patku se šipkou tiskněte nahoru, až se aretace přídržného kroužku na sadě elektroniky slyšitelně uvolní.
- Přídržný kroužek opatrně uvolněte a zdvihněte tak, že nedojde k poškození kabelů displeje.
- Displej je možné během ovládním umístit na okraj hlavičky.



P01-PM4xxxx-19-xx-xx-xx-000

Obr. 24: Poloha ovládacích prvků

- ① Potenciometr k vyrovnání začátku měření (nula)
- ② Potenciometr k přesnému nastavení měřicího rozpětí
- ③ Spínače DIP 1 až 3 k přibližnému nastavení měřicího rozpětí
- ④ Spínač DIP k zapnutí/vypnutí tlumení
- ⑤ Slot pro volitelný místní displej

## 5.2.2 Funkce ovládacích prvků

Číslo	Ovládací prvek	Funkce
①	Potenciometr k nastavení nulového bodu	Nastavení nulového bodu $\pm 10\%$
②	Potenciometr k přesnému nastavení měřicího rozpětí	Přesné nastavení měřicího rozpětí
③	Spínače DIP k přibližnému nastavení měřicího rozpětí	<p>K nastavení přibližného měřicího rozpětí je možné vybrat odstupňování měřicího rozsahu mezi 1:1 a 10:1. Polohy spínačů:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1:1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>6:1</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>3:1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>10:1</p> </div> </div>
④	Spínač DIP k nastavení tlumení	<p>Off=vyp: Tlumení 0 s On=zap: Tlumení 2 s</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>

Když po kalibraci začátku měření při procesním tlaku nula displej nezobrazuje nulu (v závislosti na poloze), je možné provést opravu převzetím tlaku bias.

## 6 Uvedení do provozu

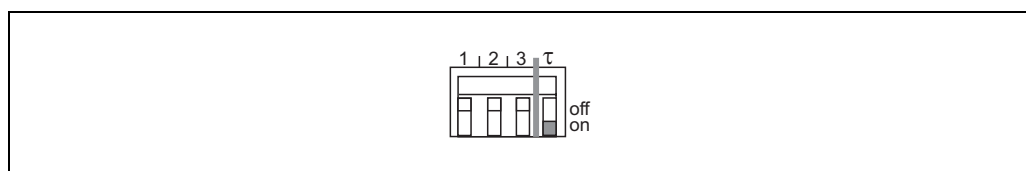
### 6.1 Kontrola funkce

Před uvedením přístroje do provozu, proveďte montážní kontrolu a kontrolu připojení podle kontrolního seznamu.

- Kontrolní seznam "Montážní kontrola" (→ viz strana 17, Kapitola 3.4 "Montážní kontrola")
- Kontrolní seznam "Kontrola připojení" (→ viz strana 21, Kapitola 4.4 "Kontrola připojení")

### 6.2 Nastavení tlumení

Tlumení  $\tau$  ovlivňuje rychlost, kterou výstupní signál a místní displej reagují na změny tlaku. Spínač DIP k nastavení tlumení se nachází na sadě elektroniky (→ Viz také strana 22, Kapitola 5.2.1 - "Poloha a funkce ovládacích prvků na sadě elektroniky").



P01-PMx4xxxx-19-xx-xx-xx-024

Obr. 25: Nastavení spínače **off=vyp**: tlumení 0 s; poloha spínače **on=zap**: tlumení 2 s

### 6.3 Nastavení/kalibrace rozpětí měření/konce měření

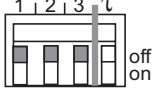
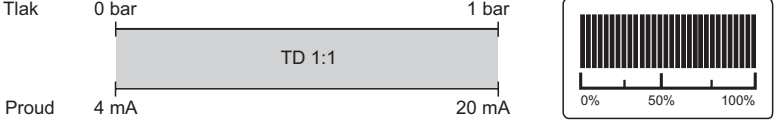
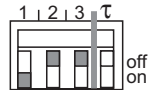
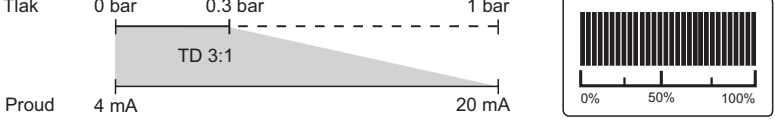

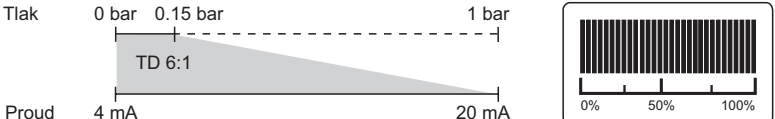

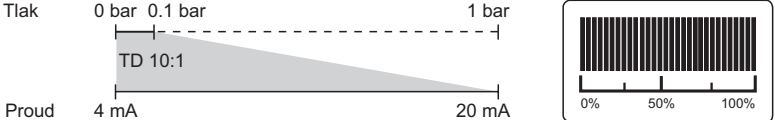
K přibližnému nastavení rozpětí měření jsou k dispozici 3 spínače DIP. Podle polohy spínače je možné vybrat stupně měřicího rozsahu 1:1, 3:1, 6:1 nebo 10:1. Přesné nastavení rozpětí měření se provádí potenciometrem (→ Viz také strana 22, Kapitola 5.2.1 "Poloha a funkce ovládacích prvků na sadě elektroniky").

Nastavení/kalibrace měřicího rozpětí:

- (Připojit Cerabar M k napětí).
- Připojit multimetr (4 až 20 mA) ke kabelovým očkům na sadě elektroniky.
- Pro konec měření specifikovat přesně požadovaný tlak.
- Spínač DIP k přibližnému nastavení a potenciometr k přesnému nastavení nastavit tak, aby multimetr ukazoval 20 mA event. místní displej 100%.
  - Nejdříve spínačem DIP přibližně, zhruba nastavit požadované měřicí rozpětí/požadovaný konec měření výběrem vhodného stupně měřicího rozsahu.
  - Potom na potenciometru přesně nastavit požadované měřicí rozpětí/požadovaný konec měření.

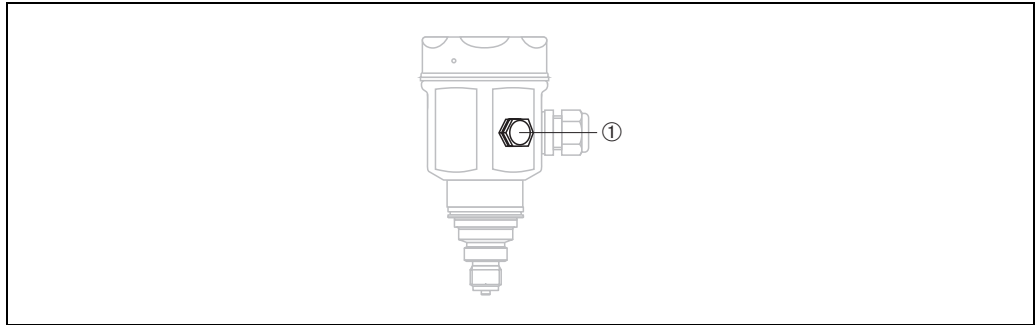
Sloupcový graf a stupnice na místním displeji blikají, když proudový výstup překračuje hodnotu 20.5 mA, to znamená, že je nutné provést redukci tlaku nebo spínačem DIP event. potenciometrem vybrat jiný stupeň měřicího rozsahu.



Nastavení spínače DIP	Příklady
<p>TD 1:1 off=vyp on=zap</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Měřicí rozsah senzoru: 0 až 1 bar</li> <li>Nastavený měřicí rozsah: 0 až 1 bar (TD 1:1)</li> <li>Na konci měření (zde 1 bar) ukazuje sloupcový graf 100%. Proudový výstup je 20mA.</li> </ul> <p>Tlak 0 bar 1 bar</p> <p>Proud 4 mA 20 mA</p>  <p style="text-align: right;"><small>P01-PMs4xxxx-19-xx-xx-008</small></p>
<p>TD 3:1</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Měřicí rozsah: 0 až 1 bar</li> <li>Přibližně nastavený měřicí rozsah: 0 až 0,3 bar (TD 4:1)</li> <li>Na konci měření (zde 0,3 bar) ukazuje sloupcový graf 100%. Proudový výstup je 20 mA.</li> </ul> <p>Tlak 0 bar 0,3 bar 1 bar</p> <p>Proud 4 mA 20 mA</p>  <p style="text-align: right;"><small>P01-PMs4xxxx-19-xx-xx-009</small></p>
<p>TD 6:1</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Měřicí rozsah senzoru: 0 až 1 bar</li> <li>Přibližně nastavený měřicí rozsah: 0 až 0,15 bar (TD 6:1)</li> <li>Na konci měření (zde 0,15 bar) ukazuje sloupcový graf 100%. Proudový výstup je 20 mA.</li> </ul> <p>Tlak 0 bar 0,15 bar 1 bar</p> <p>Proud 4 mA 20 mA</p>  <p style="text-align: right;"><small>P01-PMs4xxxx-19-xx-xx-010</small></p>
<p>TD 10:1</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Měřicí rozsah senzoru: 0 až 1 bar</li> <li>Přibližně nastavený měřicí rozsah: 0 až 0,1 bar (TD 10:1)</li> <li>Na konci měření (zde 0,1 bar) ukazuje sloupcový graf 100%. Proudový výstup je 100 %.</li> </ul> <p>Tlak 0 bar 0,1 bar 1 bar</p> <p>Proud 4 mA 20 mA</p>  <p style="text-align: right;"><small>P01-PMs4xxxx-19-xx-xx-011</small></p>

## 7 Údržba

Kompenzaci tlaku a filtr GORE-TEX® ① udržujte v čistotě.



P01-PMx4xxxx-17-xx-xx-xx-001

### 7.1 Čištění povrchu

Při čištění přístroje dodržujte následující body:

- Použitý čisticí prostředek nesmí poškodit povrch a těsnění.
- Je nutné eliminovat mechanické poškození membrány např. špičatými předměty.
- Respektujte krytí přístroje → Viz k tomu event. → strana 2, "Přehled dokumentace".

## 8 Odstraňování závad

### 8.1 Oprava

Koncept oprav Endress+Hauser předpokládá, že měřicí přístroje jsou konstruované jako modulární a opravy mohou provádět také zákazníci.

V kapitole "Náhradní díly" jsou uvedené všechny náhradní díly (s objednávkovými čísly), které si u Endress+Hauser můžete objednat k opravě Cerabar M. K náhradním dílům je event. připojený návod k jejich výměně.



Poznámka!

- U certifikovaných přístrojů respektujte Kapitulu "Opravy přístrojů s certifikací Ex".
- K získání dalších informací o servisu a náhradních dílech kontaktujte servis Endress+Hauser → Viz [www.cz.endress.com](http://www.cz.endress.com).
- Pouze u PMC41 může procesní připojení vyměnit zákazník. U dalších typů je možné objednat přístroj bez displeje a hlavice → Viz Technická informace TI399P, Kapitola "Informace k objednávce".

### 8.2 Oprava přístrojů s certifikací Ex



Varování!

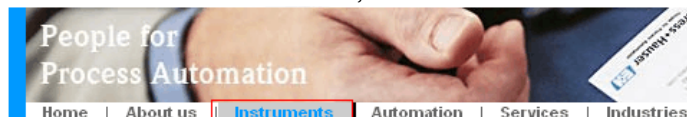
U oprav přístrojů s certifikací Ex je nutné dodržovat následující pokyny:

- Opravu certifikovaných přístrojů provádí jen odborný personál nebo Endress+Hauser.
- Je nutné dodržovat odpovídající normy, národní předpisy pro prostředí s nebezpečím výbuchu a také bezpečnostní pokyny a certifikáty.
- Je možné použít jen originální náhradní díly Endress+Hauser.
- U objednávky náhradního dílu je nutné respektovat označení přístroje na přístrojovém štítku. Náhradní díly je možné nahradit jen stejnými náhradními díly.
- Sady elektroniky nebo senzory, které byly již použity ve standardním přístroji, se nesmí použít jako náhradní díly pro certifikovaný přístroj.
- Opravy se provádí podle návodů. Po opravě musí přístroj projít předepsanou kusovou kontrolou.
- Přestavba certifikovaného přístroje na jiné certifikované provedení provádí pouze Endress+Hauser.
- Každou opravu a přestavbu je nutné dokumentovat.

## 8.3 Náhradní díly

Přehled náhradních dílů pro přístroje je k dispozici na Internetu na stránkách [www.endress.com](http://www.endress.com). Postupujte následujícím způsobem:

1. Jděte na "www.endress.com" a vyberte zemi.
2. Klikněte na "Instruments" - nástroje.



3. Do pole "product name" - název výrobku zadejte název výrobku.

### Endress+Hauser product search

**Via product name**  
Enter the product name




4. Vyberte přístroj.
5. Na liště klikněte na "Accessories/Spare parts" - příslušenství/náhradní díly.

General information	Technical information	Documents/ Software	Service	<b>Accessories/ Spare parts</b>
---------------------	-----------------------	---------------------	---------	---------------------------------

▶ Accessories  
 ▼ All Spare parts
 

- ▶ Housing/housing accessories
- ▶ Sealing
- ▶ Cover
- ▶ Terminal module
- ▶ HF module
- ▶ Electronic
- ▶ Power supply
- ▶ Antenna module



**Advice**  
Here you'll find a list of all available accessories and spare parts. To only view accessories and spare parts specific to your product(s), please contact us and ask about our Life Cycle Management Service.

◀ | 1 / 2 | ▶ | 🔍

6. Vyberte náhradní díly (použít můžete také přehled zobrazení na pravé straně obrazovky).  
Při objednávce náhradních dílů uveďte vždy výrobní číslo, které je na přístrojovém štítku. Součástí náhradních dílů je event. také návod k jejich výměně.

## 8.4 Vrácení přístroje

Před zasláním přístroje k opravě nebo ke kontrole:

- Odstraňte zbytky média. Především z drážek těsnění a štěrbin, ve kterých se mohou zachycovat zbytky médií. To je důležité především u médií, která jsou zdraví škodlivá. Viz také "Prohlášení o kontaminaci a čištění".

K přístroji při jeho vrácení přiložte následující:

- Vyplněné a podepsané "Prohlášení o kontaminaci a čištění"  
Teprve potom může Endress+Hauser vrácený přístroj testovat a opravit
- Chemické a fyzikální vlastnosti média
- Popis aplikace
- Popis závady, která se vyskytla
- Event. speciální manipulační předpisy např. List bezpečnostních dat podle EN 91/155/EEC.

## 8.5 Likvidace

Při likvidaci je nutné respektovat třídění a zhodnocení komponentů přístroje podle materiálů.

## 9 Technické údaje

Technické údaje naleznete v Technické informaci Cerabar M - TI399P.

## Rejstřík

<b>D</b>	
Displej . . . . .	22
<b>E</b>	
Elektrické připojení . . . . .	18
<b>M</b>	
Montáž na potrubí . . . . .	16
Místní displej . . . . .	22
Montážní pokyny pro přístroje s těsněním diafragmy . . . . .	13
Montážní pokyny pro přístroje bez těsnění diafragmy . . . . .	10
<b>N</b>	
Napájecí napětí . . . . .	20
Náhradní díly . . . . .	28
<b>O</b>	
Opravy . . . . .	27
Opravy přístrojů s certifikací Ex . . . . .	27
Ovládací prvky, poloha . . . . .	22
<b>P</b>	
Přístrojový štítek . . . . .	6
Příjem zboží . . . . .	9
Prostředí s nebezpečím výbuchu . . . . .	4
<b>R</b>	
Rozsah dodávky . . . . .	8
<b>Ř</b>	
Řešení měření hladiny . . . . .	12
Řešení měření tlaku . . . . .	11
<b>S</b>	
Specifikace kabelů . . . . .	20
Stínění . . . . .	21
Skladování . . . . .	9
<b>T</b>	
Těsnění diafragmy, montážní pokyny . . . . .	13
Těsnění diafragmy, aplikace při vakuu . . . . .	14
Teplotní kopler, montážní pokyny . . . . .	14–15
<b>V</b>	
Vyrovnaní potenciálu . . . . .	21
<b>Z</b>	
Zatížení . . . . .	21
Montáž na stěnu . . . . .	16

## Prohlášení o kontaminaci a dekontaminaci

Č. RA           Na všech dodacích listech uvádějte, prosím, zpětné číslo dodávky (RA#) sdělené Endress+Hauser a toto číslo uveďte také na obalu. Nerespektování tohoto pokynu může vést k odmítnutí Vaší dodávky.

Z důvodu zákonných předpisů a pro bezpečnost našich pracovníků a provozních prostředků potřebujeme ještě před vyřízením Vaší zakázky podepsané toto "Prohlášení o kontaminaci a dekontaminaci". Toto prohlášení umístíte bezpodmínečně na obalu.

Typ přístroje / senzor \_\_\_\_\_ Sériové číslo \_\_\_\_\_

Použití jako přístroj SIL v bezpečnostním systému

Procesní data                      Teplota \_\_\_\_\_ [°C]                      Tlak \_\_\_\_\_ [ Pa ]  
     Vodivost \_\_\_\_\_ [ S ]                      Viskozita \_\_\_\_\_ [mm<sup>2</sup> /s]

Médium a varování



	Médium/koncentrace	Identifikace č. CAS	hořlavé	jedovaté	žiravin	zdraví škodlivé	ostatní*	bezpečné
Procesní médium								
Médium pro procesní čištění								
Vracený díl čištěný s								

\* výbušné; oxidující; nebezpečné pro životní prostředí; biologicky nebezpečné; radioaktivní. Zaškrtněte, pokud se vyskytne jeden z výstražných pokynů, přiložte List bezpečnostních údajů a event. speciální manipulační předpisy.

Popis závady \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### Údaje o společnosti

Společnost _____	Tel. číslo kontaktní osoby: _____
Adresa _____	Fax / E-Mail _____
_____	Č. objednávky _____

"Potvrzujeme, že předložené prohlášení jsme vyplnili podle našeho nejlepšího svědomí pravdivě a úplně. Dále potvrzujeme, že vrácené díly jsme pečlivě očistili a podle našeho nejlepšího svědomí jsou bez zbytků v nebezpečném množství".

Česká republika

---

**Endress+Hauser Czech s.r.o.**

Olbrachtova 2006/9  
140 00 Praha 4

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

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation