



Hladina



Tlak



Průtok



Teplota



Analýza



Zapisovače



Systémové  
komponenty



Servis



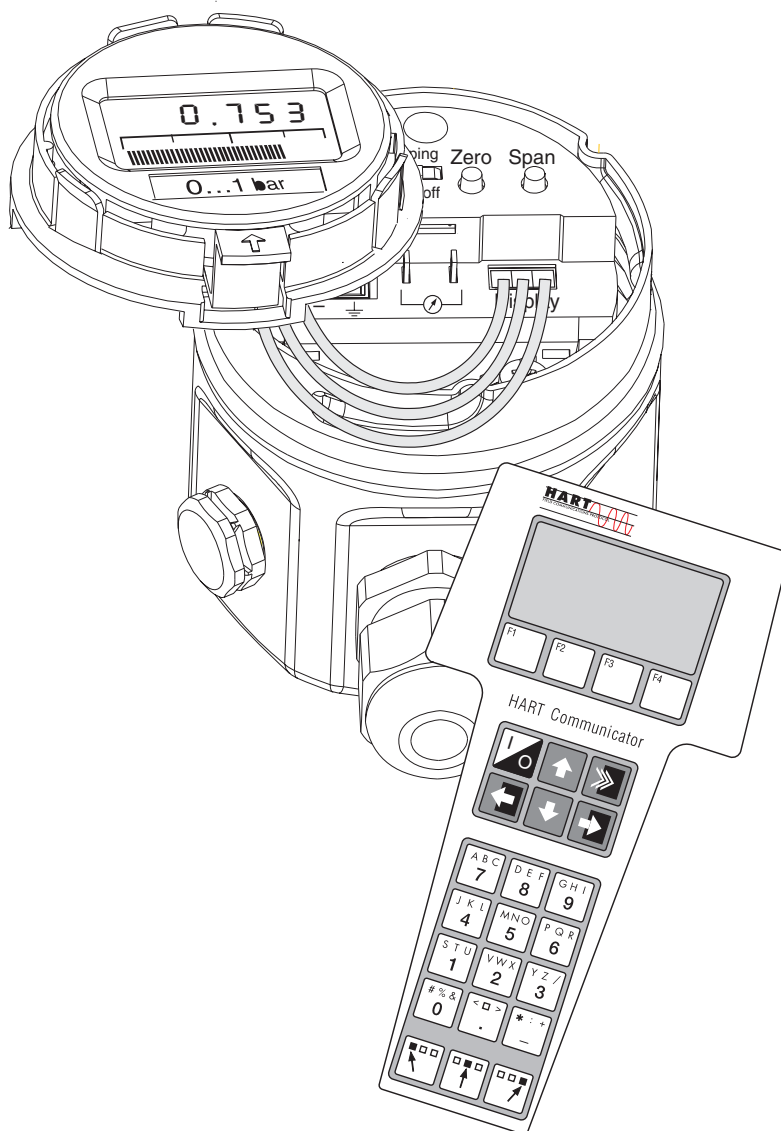
Řešení

Provozní návod

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

## Měření procesního tlaku

**HART**  
COMMUNICATION PROTOCOL



BA201P/32/cs/04.10

Softwarová verze platná:  
1.1/1.2

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

## Přehled dokumentace

Přístroj	Dokumentace	Obsah
Cerabar M 4 až 20 mA HART	Technická informace TI399P	Technické údaje
	Provozní návod BA201P	<ul style="list-style-type: none"><li>– Identifikace</li><li>– Montáž</li><li>– Propojení</li><li>– Ovládání</li><li>– Uvedení do provozu</li><li>– Údržba</li><li>– Odstraňování závad včetně náhradních dílů</li><li>– Dodatek: Zobrazení menu</li></ul>

# Obsah

<b>1</b>	<b>Bezpečnostní pokyny</b>	<b>4</b>	8.8	Náhradní díly	39
1.1	Určené použití	4	8.9	Vrácení přístroje	40
1.2	Montáž, uvedení do provozu a ovládání	4	8.10	Likvidace	40
1.3	Bezpečnost provozu	4	8.11	Historie softwaru	40
1.4	Bezpečnostní značky a symboly	5	<b>9</b>	<b>Technické údaje</b>	<b>40</b>
<b>2</b>	<b>Identifikace</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>Funkční matice</b>	<b>41</b>
2.1	Označení přístroje	6		<b>Rejstřík</b>	<b>42</b>
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 ručního ovladače DXR375	20			
4.3	Připojení Commubox FXA191/FXA195	21			
4.4	Připojení měřicí jednotky	21			
4.5	Vyrovnění potenciálu	22			
4.6	Kontrola připojení	22			
<b>5</b>	<b>Ovládání</b>	<b>23</b>			
5.1	Místní displej (volitelně)	23			
5.2	Ovládací prvky	24			
5.3	Ovládání obslužným programem Endress+Hauser	25			
5.4	Ovládání ovladačem Universal HART Communicator DXR375	26			
<b>6</b>	<b>Uvedení do provozu</b>	<b>27</b>			
6.1	Montážní kontrola a kontrola funkce	27			
6.2	Místní uvedení do provozu	27			
6.3	Uvedení do provozu přes komunikaci	29			
6.4	Zamknutí/odemknutí ovládání	33			
6.5	Informace k měřicímu místu	33			
<b>7</b>	<b>Údržba</b>	<b>34</b>			
7.1	Čištění povrchu	34			
<b>8</b>	<b>Odstraňování závad</b>	<b>34</b>			
8.1	Závada, porucha	34			
8.2	Varování	35			
8.3	Chybové kódy v V2H0 a V2H1	35			
8.4	Simulace proudu	36			
8.5	Reset	36			
8.6	Opravy	37			
8.7	Opravy přístrojů s certifikací Ex	38			

# 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 konstruován 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 2.1.1 "Přístrojové štítky"). Během použití v prostředích s nebezpečím výbuchu je nutné dodržovat odpovídající národní normy a předpisy. K přístroji je přiložená 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 zřízením ostatních připojení.
	<b>Ekvipotenciální 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 Přístrojové štítky



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 label for an Endress+Hauser Cerabar M pressure transmitter. The label contains the following fields and symbols, numbered 1 through 17:

- 1: Order Code
- 2: Ser.-No.
- 3: Span
- 4: M.W.P. (Maximum Working Pressure)
- 5: M.W.P. (Maximum Working Pressure)
- 6: Vmax.
- 7: Mat.
- 8: Bei Sauerstoffeinsatz for oxygen service
- 9: Pmax.
- 10: Tmax.
- 11: CE mark
- 12: ATEX symbol
- 13: SIL symbol
- 14: CRN symbol
- 15: ATEX symbol
- 16: ATEX symbol
- 17: ATEX symbol

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 Symbol SIL pro přístroje s Prohlášením o shodě SIL2/IEC 61508 (volitelně)
- ⑯ 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 device label. The left part contains the following fields:

- 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 fields:

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

P01-PMx4xP15-18-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 měřicí rozpětí
- ⑥ MWP (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 pro aplikace s kyslíkem (volitelně pro přístroje, vhodné pro aplikace s kyslíkem)
- ⑬ Maximální teplota pro aplikace s kyslíkem (volitelně pro přístroje, vhodné 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 k Směrnici pro tlakové přístroje (volitelně)
- ⑱ Symbol 3-A pro přístroje s 3-A (volitelně)
- ⑲ Symbol SIL pro přístroje s Prohlášením o shodě SIL2/IEC 61508 (volitelně)

### 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 BA201P (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

HART

Registrovaná obchodní značka HART Communication Foundation, Austin, 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 (EN 837-2).

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!

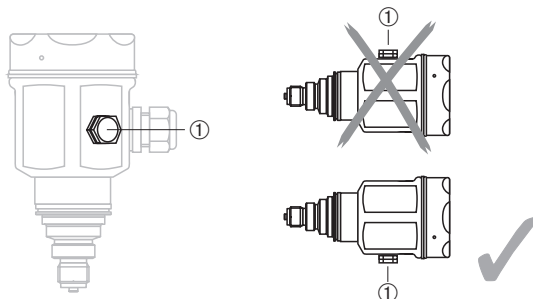
- V závislosti na montážní poloze Cerabar M může dojít k posunu nulového bodu, to znamená, když je zásobník prázdný, neukazuje měřená hodnota nulu. Posun nulového bodu závislý na poloze je možné opravit přímo na přístroji 2 tlačítky → viz strana 28, Kapitola 6.2.5 "Nastavení polohy – jen zobrazení (tlak bias)" (místní ovládání) nebo přes komunikaci → viz strana 32, Kapitola 6.3.7 "Nastavení polohy – jen zobrazení (tlak bias)".
- U PMP46 a PMP48 respektujte → strana 13, Kapitola 3.3.2 "Montážní pokyny pro přístroje s těsněním diafragmy – PMP46, PMP48".
- Místní displej je možné otáčet v  $90^{\circ}$  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



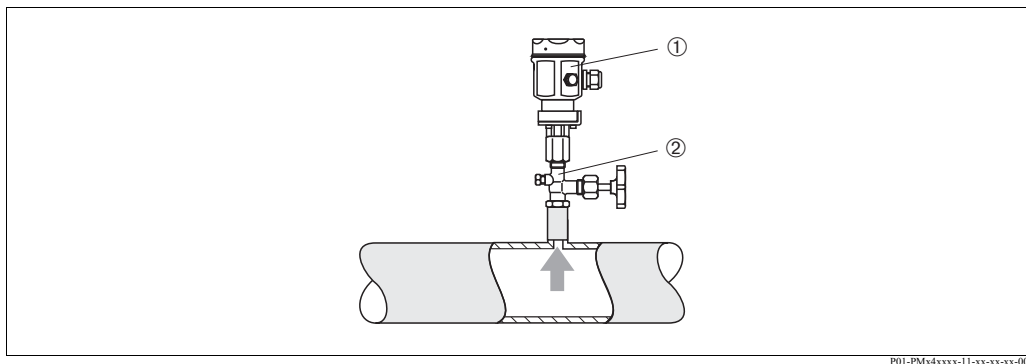
Poznámka!

- Když se zahřátý Cerabar M zchladí 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 ② orientovanou dolů.



- Zajistěte, aby nedošlo k znečištění kompenzace tlaku a filtru GOREX-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. Montážní poloha závisí na aplikaci měření.
- Procesní membrány nečistěte nebo nestlačujte tvrdými a špičatými předměty.

#### Měření tlaku v plynech



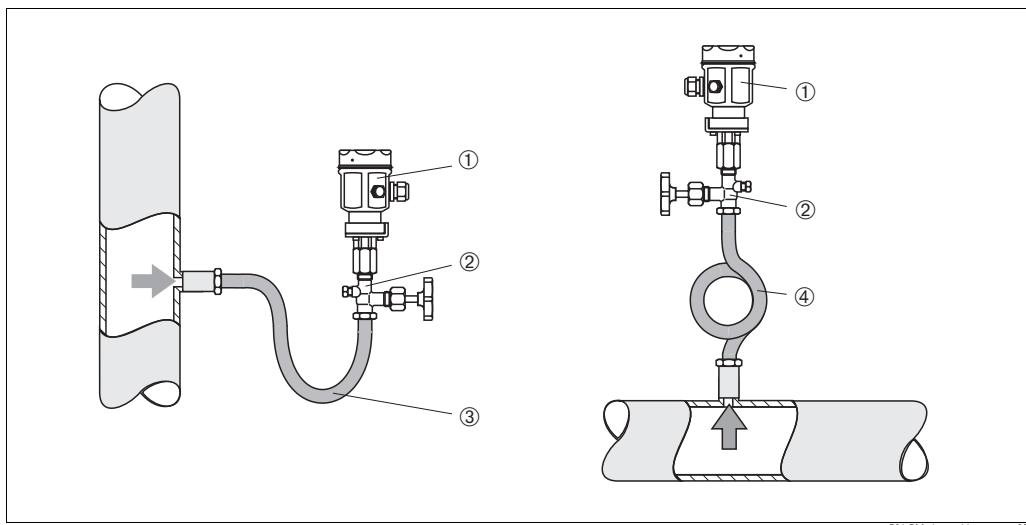
P01-PMx4xxxx-11-xx-xx-xx-002

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



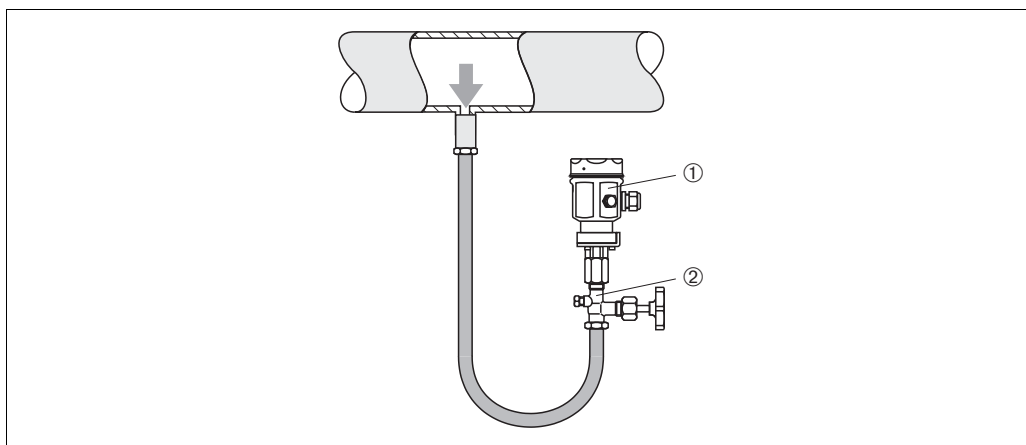
P01-PMxxxx-11-xx-xx-xx-003

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 nad odběrový nátrubek.  
Trubka syfonu redukuje teplotu téměř na okolní teplotu.
- Trubku syfonu před uvedením do provozu naplňte kapalinou.

### Měření tlaku v kapalinách



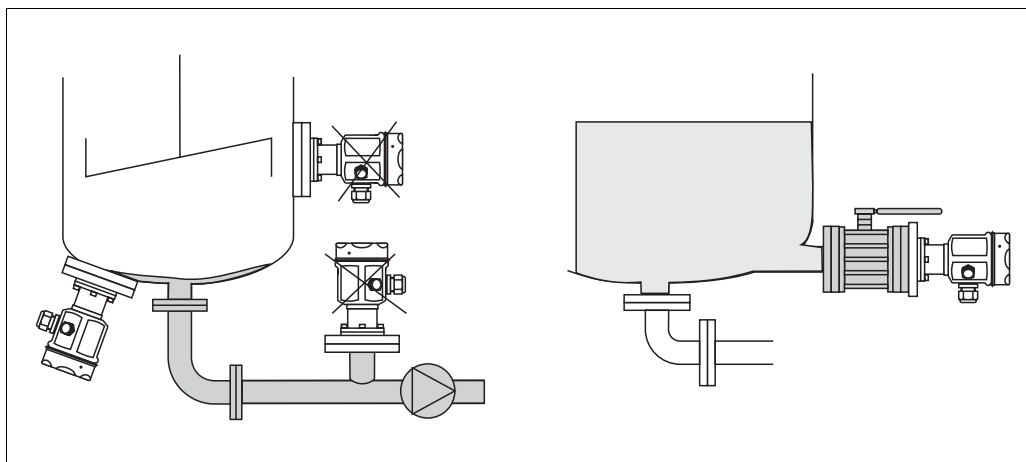
P01-PMxxxx-11-xx-xx-xx-004

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



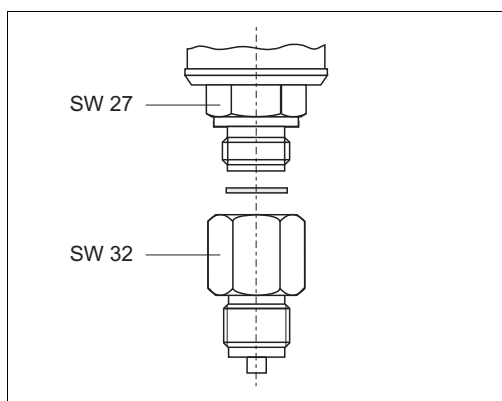
Obr. 6: Řešení měření hladiny

- 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 naistalovaný za uzavírací armaturou.

## Montáž PMP41

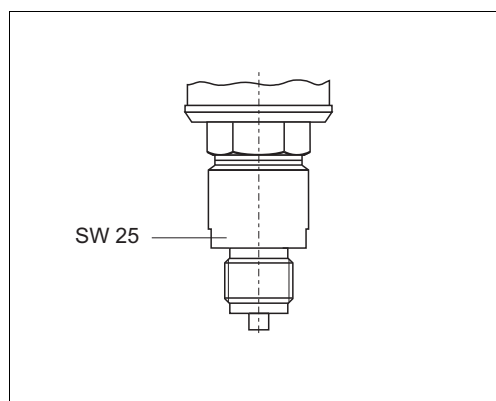
PMP41 má zapuštěnou membránu nebo adaptér a membránu ve vnitřním prostoru. Adaptér je možné našroubovat nebo přivařit. Příložené těsnění odpovídá provedení a materiálu.

Přišroubované provedení:



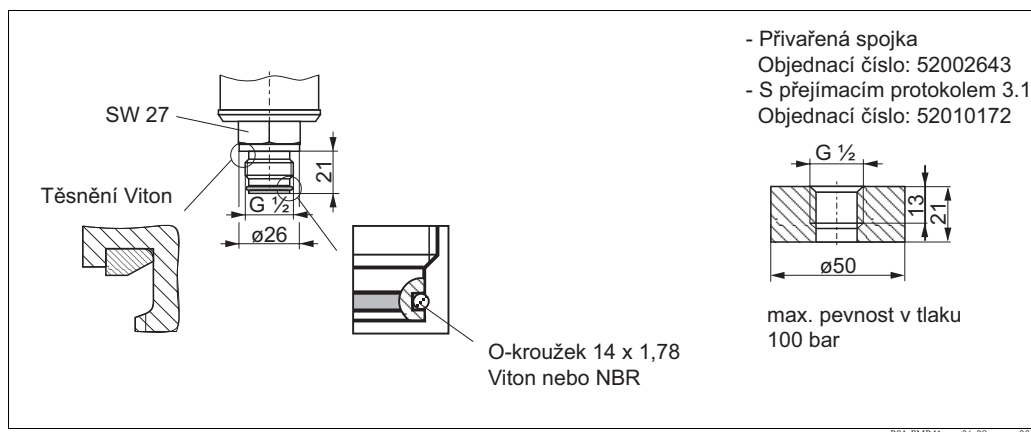
Obr. 7: Zapuštěné provedení je přišroubované k adaptéru utahovacím momentem 50 Nm. Kompletní přístroj přišroubujte do procesního závitu max. 80 Nm (na AF 32).

Přivařené provedení:



Obr. 8: Kompletní přístroj přišroubujte 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 těsněním diafragmy se přišroubuje, připevní přírubou nebo připojí podle typu těsnění diafragmy.
- Těsnění diafragmy s převodníkem tlaku tvoří uzavřený, olejem naplněný, kalibrovaný systém.
- Procesní membránu diafragmy nestlačujte nebo nečistěte špičatými nebo tvrdými předměty.
- Kryt procesní membrány odstraňte těsně před montáží.
- Při použití montážního držáku 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 kapaliny může v kapilárách způsobit posun nulového bodu. Posun nulového bodu můžete opravit → Viz strana 28, Kapitola 6.2.5 "Nastavení polohy – jen zobrazení (tlak bias)" (místní ovládání) nebo přes komunikaci → Viz strana 32, Kapitola 6.3.7 "Nastavení polohy – jen zobrazení (tlak bias)".
- Respektujte limity použití plnicího oleje těsnění diafragmy podle Technické informace pro Cerabar M TI399P, Kapitola "Pokyny k projektování systémů těsnění diafragmy".

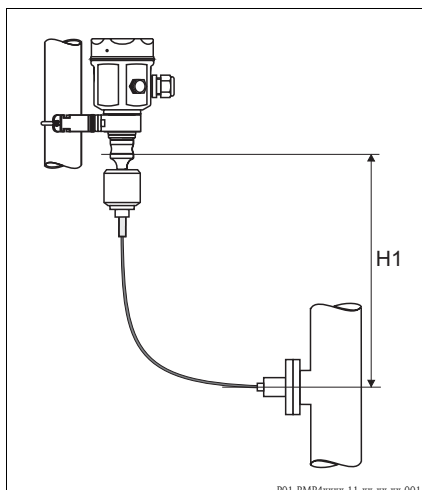
K získání přesnějších výsledků měření a vyloučení závad postupujte při montáži kapilár následujícím způsobem:

- 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.

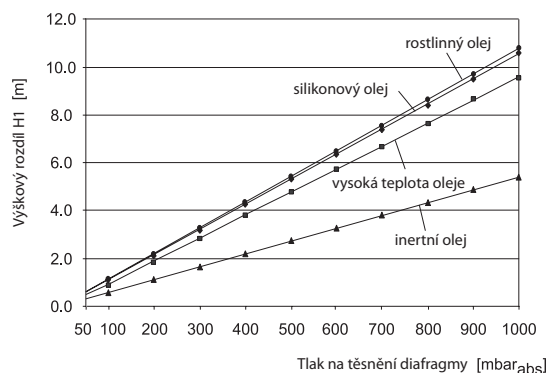
### Aplikace při vakuu

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

U montáže převodníku tlaku nad těsnění diafragmy nesmí dojít k překročení maximálního výškového rozdílu  $H_1$  – viz zobrazení vlevo, dole. Maximální výškový rozdíl závisí na hustotě plyního oleje a minimálním tlaku, který se může vyskytnout na těsnění diafragmy (prázdný zásobník), viz následující zobrazení.

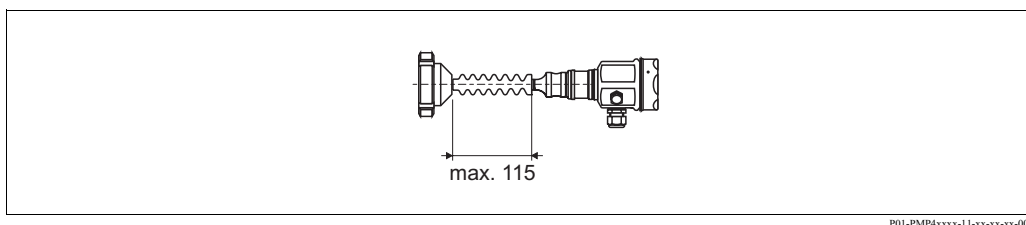


Obr. 10: Montáž nad těsnění diafragmy



Obr. 11: Graf maximální montážní výšky nad těsněním diafragmy u aplikací při vakuu v závislosti na tlaku na těsnění diafragmy

### Montáž s teplotním koplrem

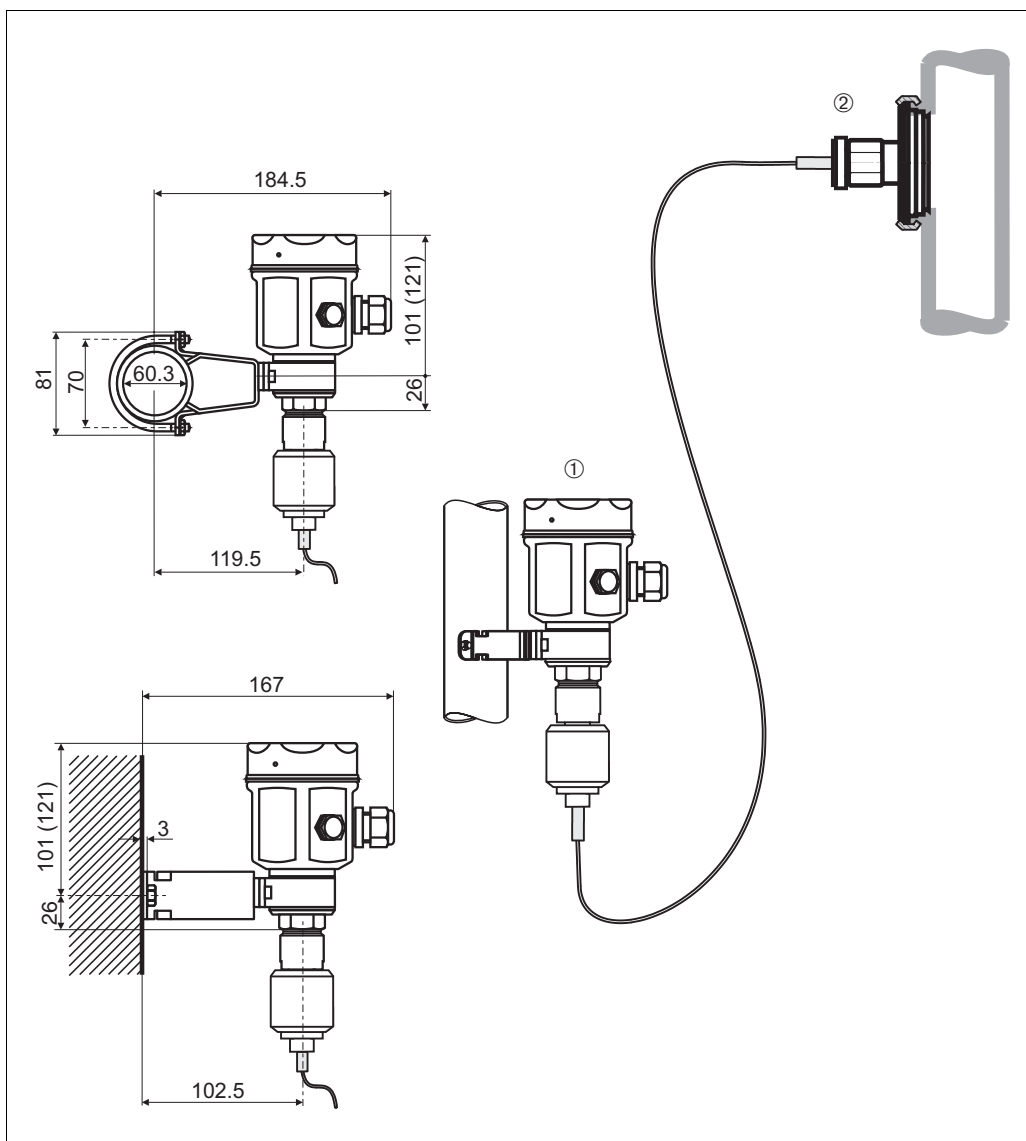


Při trvalých extrémních teplotách médií, které vedou k překročení maximální přípustné teploty elektroniky +85°C (+185°F), doporučuje Endress+Hauser použít teplotní koplér. K minimalizaci vlivu stoupající teploty doporučuje Endress+Hauser instalovat přístroj vodorovně nebo s hlavicí orientovanou dolů.

Přídavná montážní výška ovlivňuje hydrostatickým sloupcem v koplerech také posun nulového bodu asi o 21 mbar (0,315psi). Tento posun nulového bodu můžete opravit → viz strana 28, Kapitola 6.2.5 "Nastavení polohy – jen zobrazení (tlak bias)" (místní ovládání) nebo přes komunikaci → Viz strana 32, Kapitola 6.3.7 "Nastavení polohy – jen zobrazení (tlak bias)".

**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 pomocí vedení kapilár instalovat mimo měřicí místo. K tomu je určený montážní držák pro montáž na stěnu nebo potrubí.



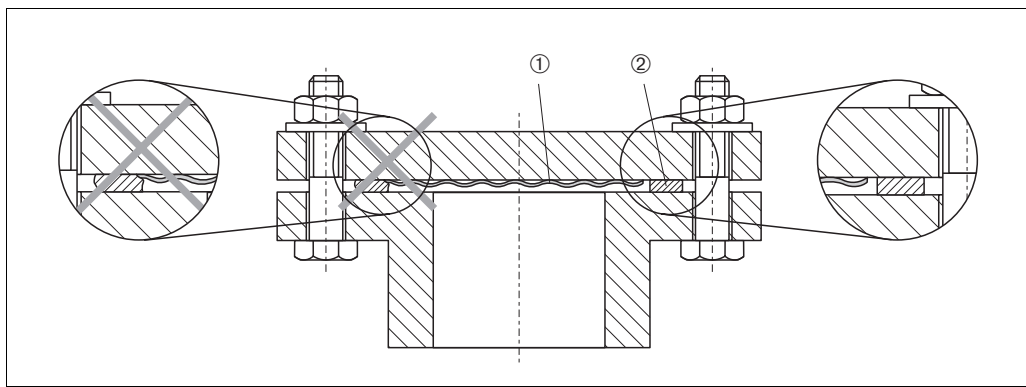
P01-PMxxxxx-11-xx-xx-xx-006

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: Montáž provedení s přírubou nebo těsněním membrány

- ① Membrána
- ② Těsnění



**Varování!**

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

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

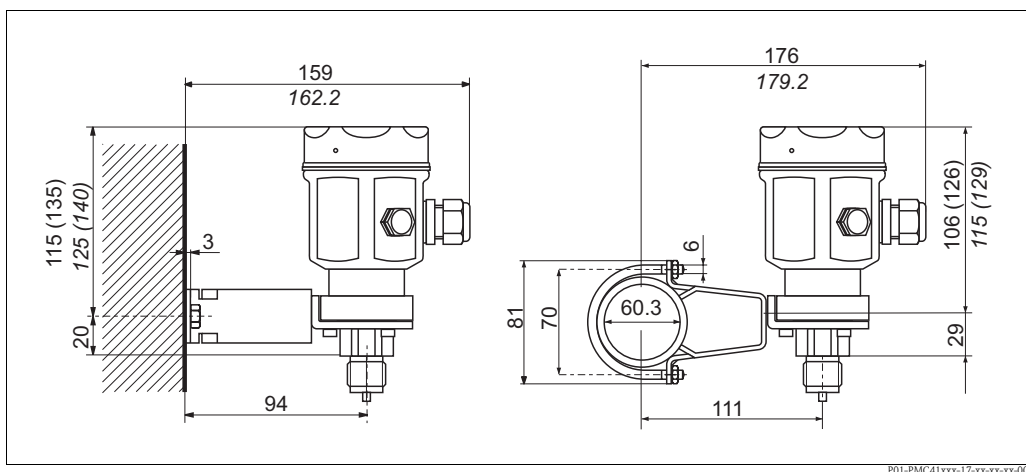
U PMC41, PMP41, PMP46 a PMP48 nabízí Endress+Hauser k montáži na potrubí nebo stěny montážní držák. Montážní držák si můžete objednat přes objednací kód nebo odděleně jako příslušenství.

PMC41

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

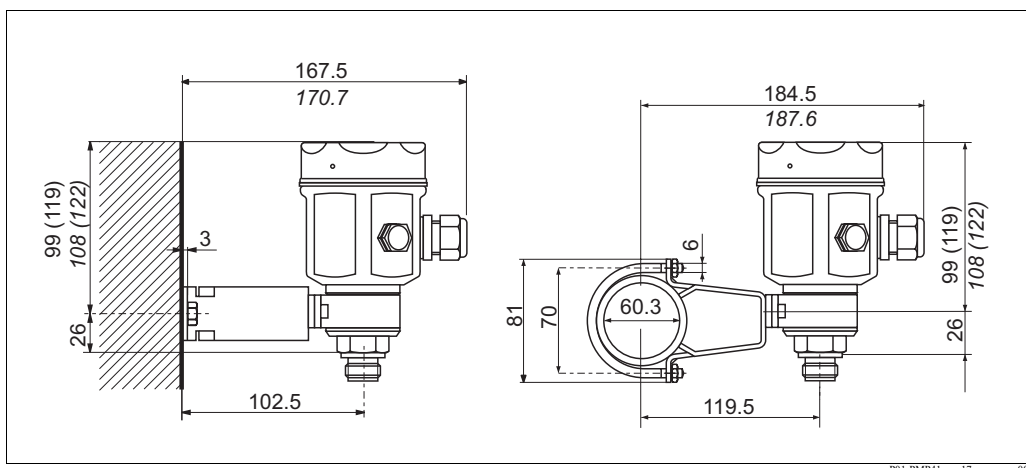
PMP41, PMP46 a PMP48

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



Obr. 14: Montáž PMC41 na stěnu a potrubí

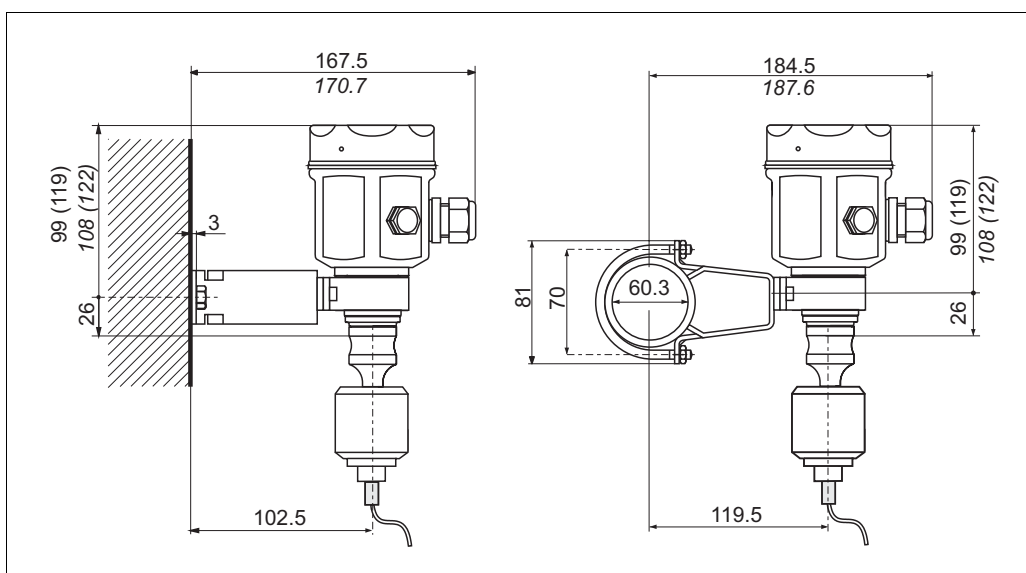




P01-PMP41xxx-17-xx-xx-xx-000

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-PMP4xxxx-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?

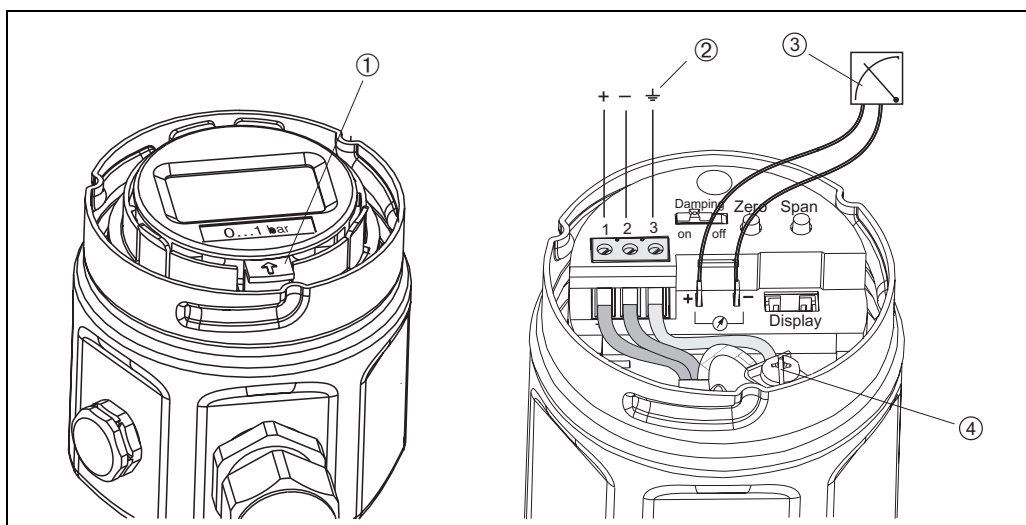
## 4 Propojení

### 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 instalována bezpečnostní spínání proti přepólování, vlivům HF a přepět'ovým špičkám.
- Stínění nebo zemnění (pokud je k dispozici) je připojené vždy na vnitřní zemnicí svorce ④ v hlavici.
- Napájecí napětí musí odpovídat napájecímu napětí, které je uvedené na přístrojovém štítku (→ Viz strana 6, Kapitola 2.1.1 "Přístrojové štítky").
- Před připojením přístroje vypnout napájecí napětí.
- Odšroubovat kryt hlavičky.
- Even. 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.

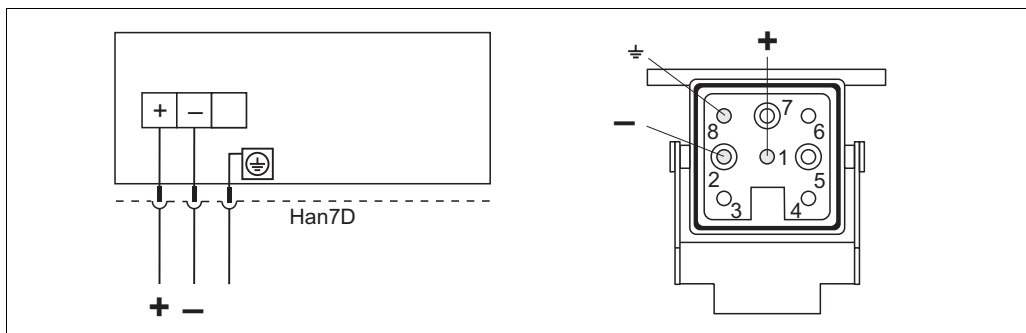


P01-PMx4xxxx-04-xx-xx-013

Obr. 17: Elektrické připojení 4 až 20 mA

- ① Demontovat místní displej: K uvolnění přídržného kroužku sady elektroniky tisknout patku se šipkou nahoru.
- ② Svorka ② 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 ④, ne na svorce ②. Svorky jsou určeny jen pro jednu žílu.
- ③ Testovací signál 4 až 20 mA: Bez přerušení měření můžete testovací signál 4 až 20mA snímat přes kabelová očka.

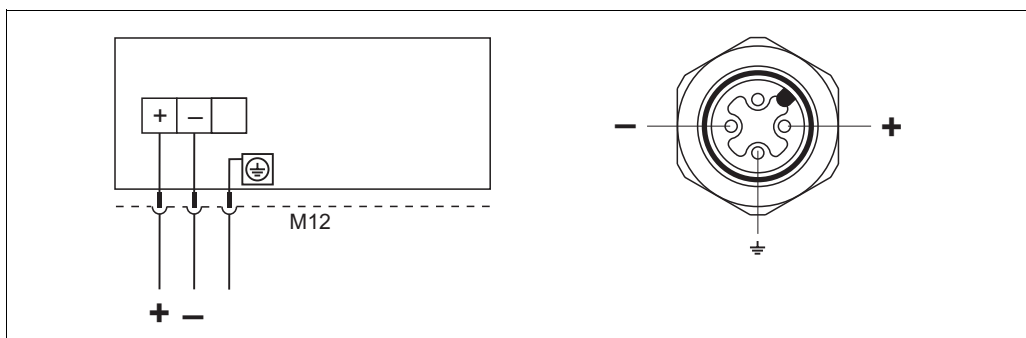
### 4.1.1 Připojení přístrojů s konektorem Harting Han7D



P01-xxxx-04-xx-xx-xx-001

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

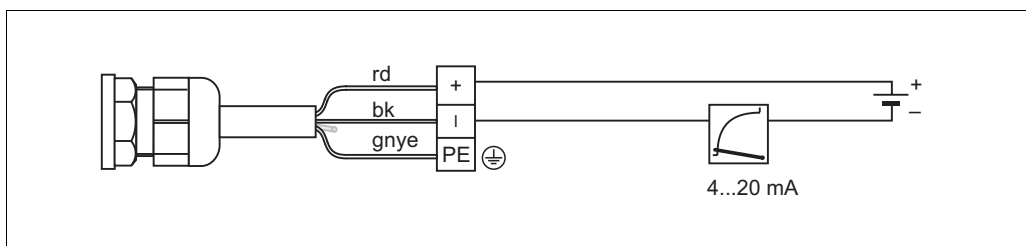
### 4.1.2 Připojení přístrojů s konektorem M12



P01-xxxx-04-xx-xx-xx-000

Obr. 19: Vlevo: Elektrické připojení přístrojů s konektorem M12D  
Vpravo: Náhled konektoru na přístroji

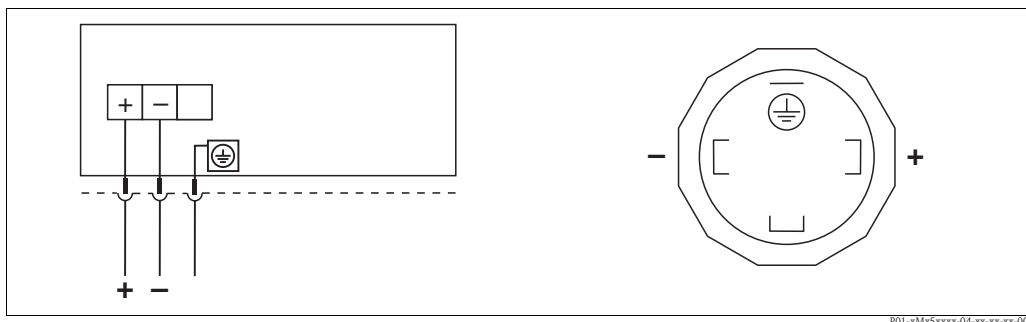
### 4.1.3 Připojení kabelového provedení



P01-PM4xxxx-04-xx-xx-xx-010

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

#### 4.1.4 Připojení konektoru ventilu M16, ISO4400

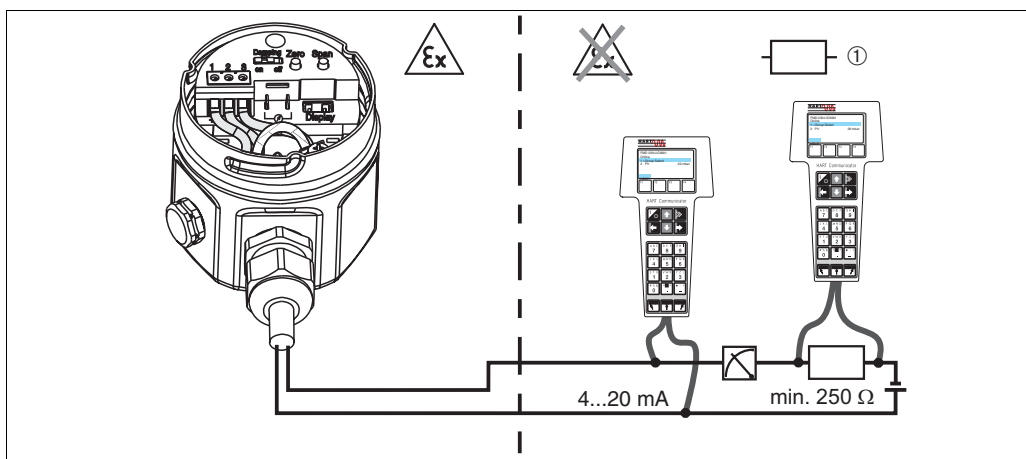


P01-PMx5xxxx-04-xx-xx-xx-005

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

#### 4.2 Připojení ručního ovladače DXR375

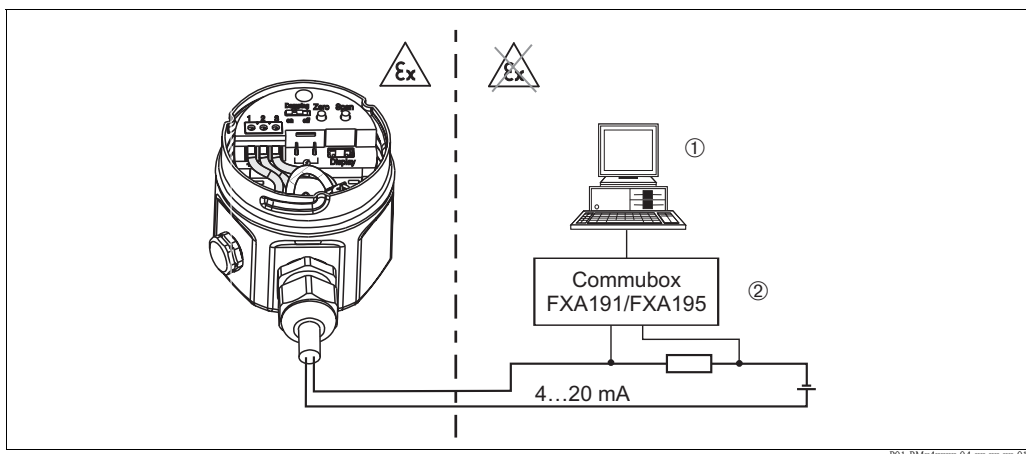
- Pro Cerabar M s certifikací FM nebo CSA platí: Elektrické připojení podle "Schémat řízení" (přiložené v balení Cerabar M).
- K bezporuchovému přenosu komunikačního signálu musí být mezi body připojení a napájením k dispozici komunikační odpor minimálně  $250\ \Omega$ .



P01-PMx4xxxx-04-xx-xx-xx-014

Obr. 22: ① Libovolné periferní přístroje  
Ruční ovladač je možné připojit po celé délce vedení 4...20 mA. V prostředí Ex ia použijte jiskrově bezpečný zdroj napětí (např. RN221N).

## 4.3 Připojení Commubox FXA191/FXA195



Obr. 23: ① Osobní počítač s obslužným programem Endress+Hauser ② Minimální celkový odpor  $250 \Omega$   
Připojit Commubox je možné na libovolném místě po celé délce vedení 4 až 20 mA.

### 4.3.1 Připojení Commubox FXA191

Commubox FXA191 propojuje jiskrově bezpečný převodník (s protokolem HART) se sériovým rozhraním USB počítače. To umožňuje dálkové ovládání převodníků obslužnými programy Endress+Hauser. Napájení Commubox se realizuje přes sériové rozhraní. Commubox je vhodný i pro připojení k jiskrově bezpečným elektrickým obvodům → Další informace viz Technická informace TI404F.

### 4.3.2 Připojení Commubox FXA195

Commubox FXA195 propojuje jiskrově bezpečný převodník (s protokolem HART) se sériovým rozhraním počítače. To umožňuje dálkové ovládání převodníků obslužnými programy Endress+Hauser. Napájení Commubox se realizuje přes rozhraní USB. Commubox je vhodný i pro připojení k jiskrově bezpečným elektrickým obvodům → Další informace viz Technická informace TI237F.

## 4.4 Připojení měřicí jednotky

### 4.4.1 Napájecí napětí



Poznámka!

- Při použití měřicího přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu je nutné dodržovat i odpovídající národní normy a předpisy, ale také bezpečnostní nebo instalační předpisy event. schémata řízení.
- Všechna data důležitá k ochraně proti výbuchu naleznete ve zvláštní dokumentaci Ex, kterou si můžete vyžádat. Dokumentace Ex je standardně součástí dodávky všech přístrojů s certifikací Ex.

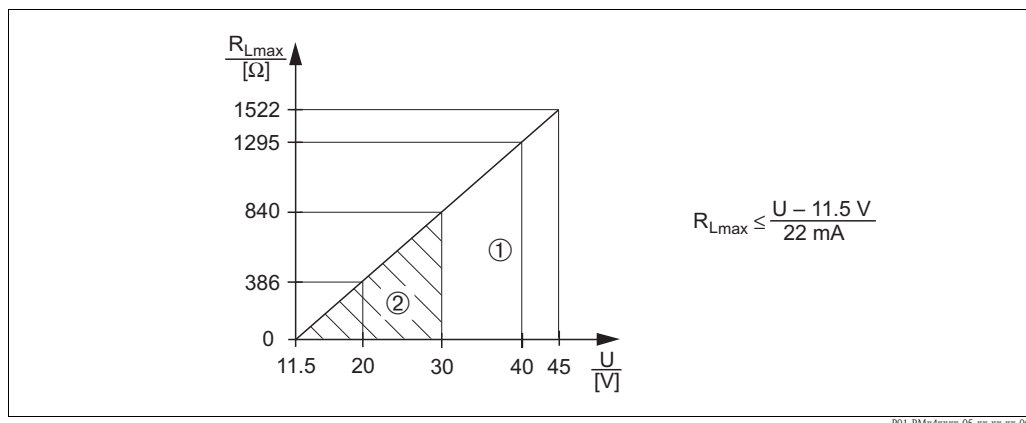
Napájecí napětí

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

### 4.4.2 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

### 4.4.3 Zatížení



Obr. 24: Graf zatížení, respektujte nevybušné 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



Poznámka!

U ovládání ručním ovladačem nebo počítačem s obslužným programem je nutné respektovat minimální komunikační odpor 250  $\Omega$ .

### 4.4.4 Stínění/vyrovnání potenciálu

- Optimální stínění vůči vlivům rušení docílíte, když stínění připojíte na obou stranách (ve spínací skříni a na přístroji). Když je nutné počítat v zařízení s vyrovnáním potenciálu, uzemněte stínění jen na jedné straně přednostně na převodníku.
- Při použití přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu je nutné dodržovat příslušné předpisy. Standardní součástí dodávky všech přístrojů s certifikací Ex je zvláštní dokumentace Ex s doplňujícími technickými údaji a pokyny.

## 4.5 Vyrovnání potenciálu

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

## 4.6 Kontrola připojení

Po elektrické instalaci přístroje proveďte následující kontroly:

- Odpovídá napájecí napětí údaji na přístrojovém štítku?
- Je přístroj připojený podle → Kapitola 4.1?
- Jsou všechny šrouby pevně dotaženy?
- 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 zásuvný místní displej. Displejem je možné otáčet v 90° krocích.



Obr. 25: Místní displej

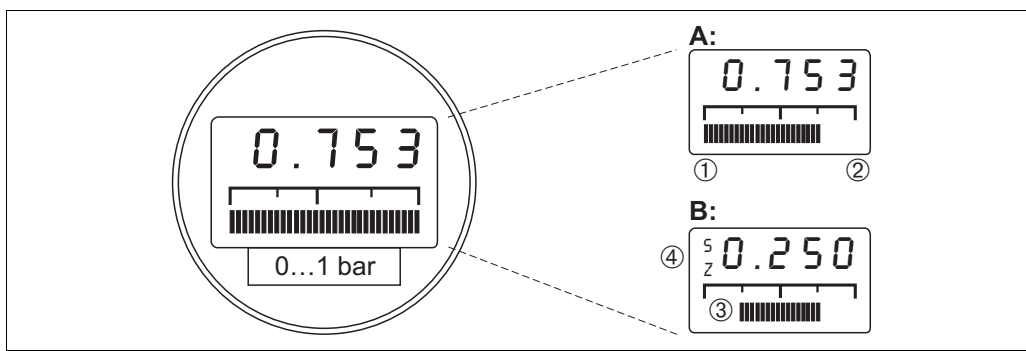
- ① 4-místný displej měřených hodnot a parametrů zadání
- ② Sloupcový graf aktuální měřené hodnoty
- ③ Jmenovitý měřicí rozsah

#### 5.1.1 Funkce místního displeje

Místní displej má dva režimy zobrazení:

- Zobrazení v režimu měření: Zobrazuje se standardně
- Zobrazení v režimu kalibrace: Zobrazí se po jednom stisknutí Zero - nuly nebo tlačítka Span - rozpětí. Po 2 s se automaticky vrací na zobrazení v režimu měření.

Sloupcový graf zobrazuje hodnotu proudu (4 až 20 mA), která přísluší hodnotě tlaku.



Obr. 26: Funkce místního displeje

- A Zobrazení v režimu měření
- B Zobrazení v režimu kalibrace
- ① Začátek měření
- ② Konec měření
- ③ Měřicí rozsah nastavený v limitech měření
- ④ Zobrazení kalibračních bodů (Z (Zero = nula) = začátek měření (LRV) nebo S (Span = rozpětí) = konec měření (URV))

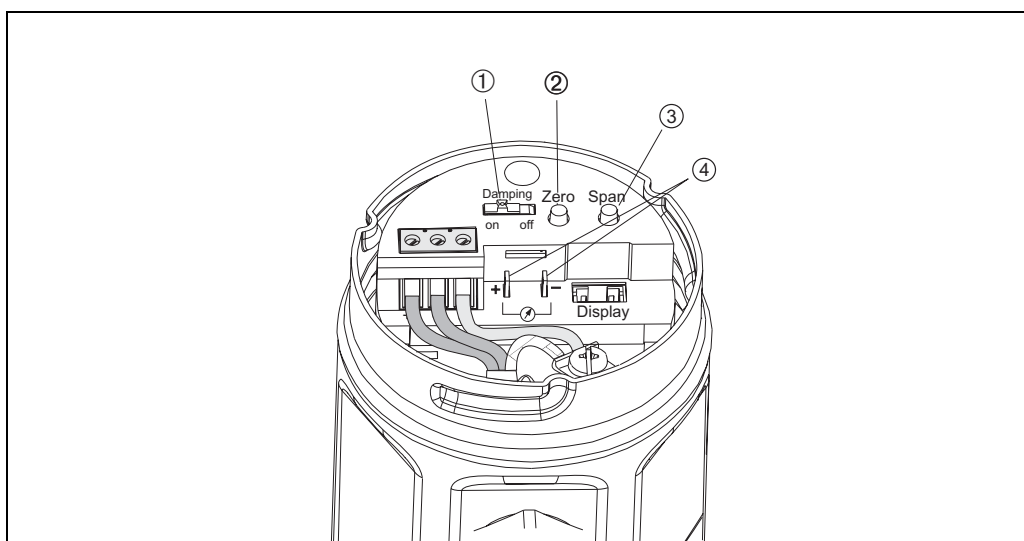
## 5.2 Ovládací prvky

### 5.2.1 Poloha ovládacích prvků na sadě elektroniky

Když je místní displej součástí objednávky přístroje, dodává se již instalovaný. V tomto případě je nutné displej s přídržným kroužkem před ovládáním 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, aby nedošlo k poškození kabelů displeje.
- Displej je možné během ovládání umístit na okraj hlavičky.



P01-PMxxxx-19-xx-xx-xx-025

Obr. 27: Poloha ovládacích prvků

- ① Spínač k zapnutí/vypnutí tlumení
- ② Tlačítko ke kalibraci začátku měření (Zero = Lower-range value (LRV))
- ③ Tlačítko ke kalibraci konce měření (Span = Upper-range value (URV))
- ④ Kabelová očka k měření signálového proudu

### 5.2.2 Funkce ovládacích prvků

Tlačítka "Zero" - nula a "Span" - rozpětí se nastaví začátek a konec měření sloupce grafu na zobrazovacím modulu. Tato nastavení ovlivní digitální výstupní hodnotu (hodnota OUT) a "měřenou hodnotu" v poli matice VOH0.

Číslo	Ovládací prvek	Funkce
①	Spínač tlumení	Poloha spínání "off" - vyp: Tlumení 0 s Poloha spínání "on" - zap: Tlumení 2 s Přes komunikaci např. ručním ovladačem je možné zadat libovolné tlumení mezi 0 a 40 s.
②	Tlačítko pro začátek měření	Aktuálně uložená hodnota začátku měření např. 4 mA (nulový bod) se zobrazí a jako začátek měření se přebírá stávající tlak.
③	Tlačítko pro konec měření	Zobrazí se aktuálně uložená hodnota konce měření např. 20 mA a jako konec měření se přebírá stávající tlak.
② + ③	Kombinace tlačítek bias: Tlačítko pro začátek měření a tlačítko pro konec měření	Zobrazí se aktuálně uložená hodnota pro tlak bias a jako tlak bias se přebírá stávající tlak.
② + ③	Kombinace tlačítek Reset: Tlačítko pro začátek měření a tlačítko pro konec měření	Když minimálně 7 s tisknete obě tato tlačítka, aktivuje se reset - nulování.



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

## 5.3 Ovládání obslužným programem Endress+Hauser

### 5.3.1 FieldCare

FieldCare je nástroj řízení Asset zařízení firmy Endress+Hauser založený na technologii FDT. FieldCare umožňuje provést parametrizaci všech přístrojů Endress+Hauser, ale i přístrojů cizích výrobců, které podporují standard FDT.

FieldCare podporuje následující funkce:

- Konfiguraci převodníků v režimu online – připojení
- Záznam a uložení dat přístroje (upload/download)
- Dokumentaci měřicího místa

Možnosti propojení:

- HART přes Commubox FXA195 a rozhraní USB počítače

Poznámka!

- → Viz také strana 21, Kapitola 4.3.2 "Připojení Commubox FXA195".
- Další informace viz → [www.cz.endress.com](http://www.cz.endress.com).



### 5.3.2 Commuwin II

Zobrazovací a obslužný program Commuwin II poskytuje přístroji Cerabar M následující možnosti nastavení a ovládání:

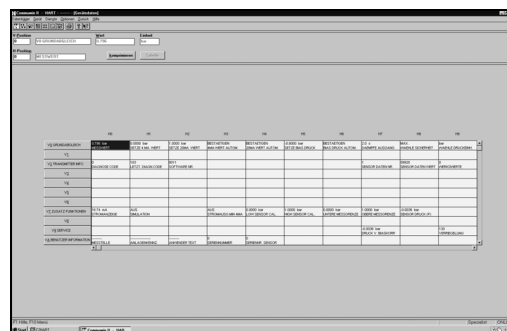
- přes matici nebo
- grafické ovládání.

Přitom je nutné aktivovat odpovídající server (např. HART nebo ZA672). Popis obslužného programu Commuwin II naleznete v Provozním návodu BA124F.

#### Ovládání maticí (menu parametry přístroje)

Přes menu "Device parameter/matrix operation" – parametry přístroje/ovládání maticí se dostanete do rozšířených funkcí Cerabar M.

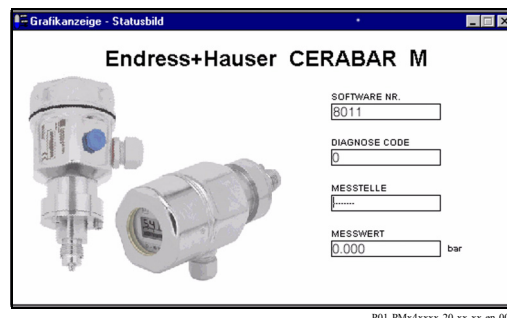
- Každá řada je přiřazená skupině funkcí.
- Každé pole zobrazuje jeden parametr.
- Parametry nastavení zadejte do odpovídajících polí a potvrďte tlačítkem ↵.



P01-PMxxxxx-20-xx-xx-en-001

### Grafické ovládání

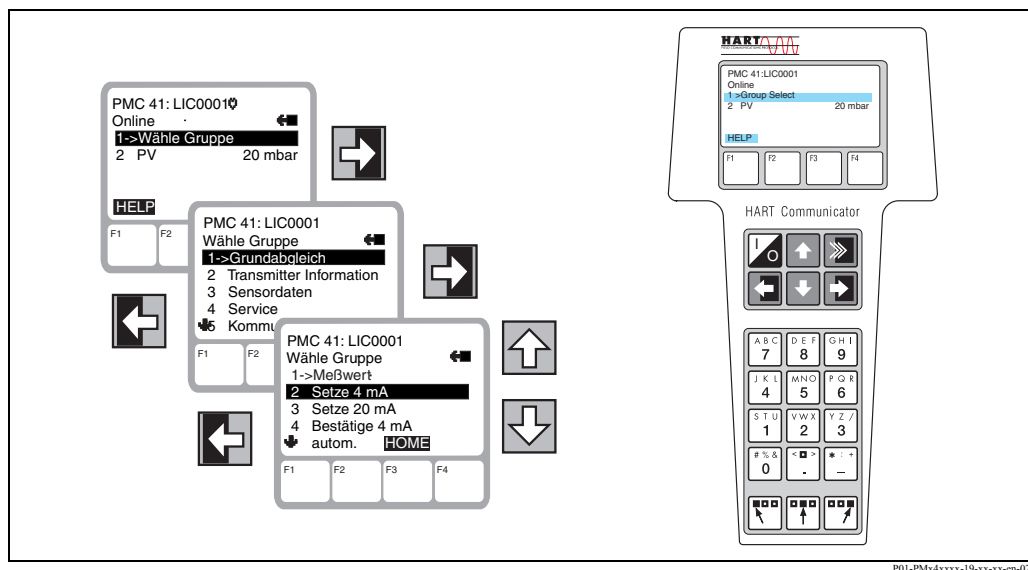
Commuwin II nabízí přes menu "Parametry přístroje/grafické ovládání" šablony pro určité konfigurační procesy. Změny parametrů zde zadejte přímo a potvrďte tlačítkem ↵.



## 5.4 Ovládání ovladačem Universal HART Communicator XR375

Při ovládání protokolem HART se používá menu odvozené z matice (viz také Návod k ovládání ručního ovladače).

- Menu "Select group" - vybrat skupinu vyvolá matici.
- Řádky zobrazují záhlaví menu.
- Parametry se nastaví přes submenu.



Obr. 28: Vlevo: Menu ovládání s DXR375; Vpravo: Ruční ovladač Universal HART Communicator DXR375

Elektrické připojení ručního ovladače Universal HART Communicator DXR375 je popsané v Kapitole 4.2, postupné uvedení měřicího místa do provozu v Kapitole 6.

## 6 Uvedení do provozu

### 6.1 Montážní kontrola a 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 22, Kapitola 4.6 "Kontrola připojení")

### 6.2 Místní uvedení do provozu

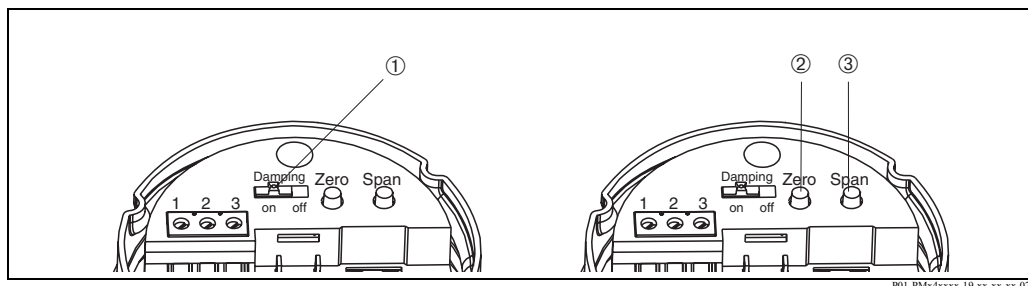
#### 6.2.1 Příprava

- Připojte Cerabar M k napájení (Kapitola 4.1 "Připojení přístroje").
- Ujistěte se, že tlak je možné specifikovat v požadovaném měřicím rozsahu.
- Když není instalovaný místní displej, pak připojte multimetr (4...20mA) ke kabelovým očkům, která jsou k určena k tomuto účelu.
- Když je instalovaný místní displej, zobrazí se na něm kalibrační hodnoty.

#### 6.2.2 Konfigurace tlumení

Tlumení  $\tau$  ovlivní rychlost, kterou výstupní signál a místní displej reagují na změny tlaku. Spínač DIP k nastavení tlumení se nachází na sadě elektroniky.

- Poloha spínání **off=vyp**: Tlumení 0 s
- Poloha spínání **on=zap**: Tlumení 2 s



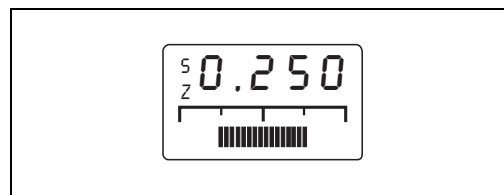
Obr. 29: ① Spínač tlumení ② Tlačítko pro začátek měření ③ Tlačítko pro konec měření

P01-PMx4xxxx-19-xx-xx-xx-029

### 6.2.3 Kalibrace začátku měření

Tlačítkem "Zero" – nula se vyvolá aktuálně uložený začátek měření event. kalibrace začátku měření.

- Vyvolání začátku měření:  
Stiskněte tlačítko "Zero" – nula. Aktuální hodnota kalibrace se zobrazí na volitelném místním displeji a hodnota zůstává zobrazená ještě asi 2 s po uvolnění tlačítka.
- Kalibrace začátku měření:
  1. Pro začátek měření (nulový bod) zadejte přesný tlak.
  2. Stiskněte tlačítko "Zero" – nula. Aktuálně uložená kalibrační hodnota se zobrazí na volitelném místním displeji.
  3. Tlačítko uvolněte a během 2 s ho stiskněte podruhé. Tlačítko držte stisknuté asi 3 až 4 sekundy, dokud nepřestane blikat symbol "Z". Stávající tlak se nyní stal začátkem měření.



P01-PMx4xxxx-19-xx-xx-xx-030

Obr. 30: Volitelný místní displej: Vlevo symboly "S" a "Z"

### 6.2.4 Kalibrace konce měření

Kalibrace konce měření se provádí tlačítkem "Span" – rozpětí:

1. Zadejte přesně tlak pro konec měření.
2. Stiskněte tlačítko "Span" – rozpětí. Na volitelném místním displeji se zobrazí aktuálně uložená hodnota kalibrace.
3. Tlačítko uvolněte a během 2 s ho stiskněte podruhé. Tlačítko držte stisknuté asi 3 až 4 sekundy, dokud nepřestane blikat symbol "S". Stávající tlak se nyní stal novým koncem měření.

### 6.2.5 Nastavení polohy – jen místní displej (tlak bias)

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

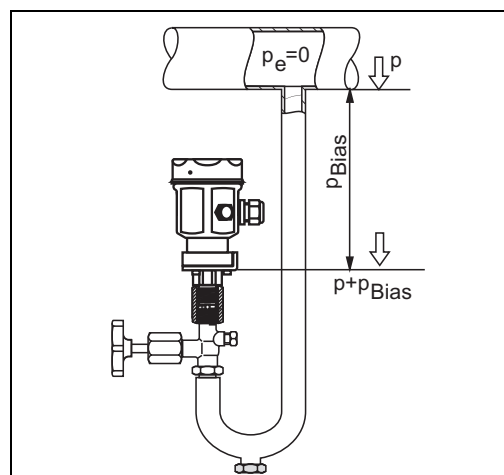
- Kalibrace tlaku bias se provádí tlačítky Zero – nula a Span – rozpětí:

1. Stiskněte současně tlačítko Zero a Span. Na volitelném místním displeji se zobrazí aktuálně uložený tlak bias.
2. Tlačítka uvolněte a během 2 s je stiskněte podruhé. Tlačítka držte stisknutá tak dlouho, až přestanou blikat symboly "Z" a "S". Nyní se stal stávající tlak novým tlakem bias.



**Pozor!**

Tlačítka Zero a Span netiskněte déle než 6 s, jinak dojde k resetu – vynulování – viz následující kapitola.



P01-PMx4xxxx-19-xx-xx-xx-030

Obr. 31: Volitelný místní displej: Vlevo symboly "S" a "Z"

### 6.2.6 Vynulování na výrobní nastavení (reset)

Kalibrace konce měření se provádí tlačítkem "Span" - rozpětí:

Tlačítka Zero - nula a Span - rozpětí se provádí vynulování - reset na výrobní nastavení:

- Na začátek měření (Zero) = doní limity měření senzoru
- Na konce měření (Span) = horní limity měření senzoru
- Tlak bias na nulu = 0.0 jednotka tlaku

1. Stiskněte současně tlačítka Zero a Span.
2. Tlačítka uvolněte a během 2 s stiskněte tlačítka podruhé a to minimálně na 7s. Úspěšné vynulování se na volitelném místním displeji potvrdí s "Res" - reset.

## 6.3 Uvedení do provozu přes komunikaci

### 6.3.1 Příprava

- Připojte Cerabar M k napájení (Kapitola 4.1 "Připojení přístroje").
- Rozhodněte se, kterým nástrojem chcete Cerabar M ovládat a vytvořte propojení (Obslužný program viz Kapitola 5.3, ovladač Universal HART Communicator DXR375 viz Kapitola 4.2).

### 6.3.2 Vynulování na výrobní nastavení (reset)

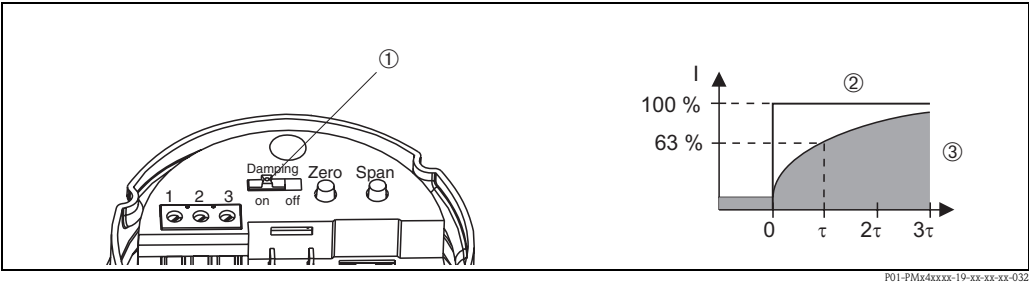
Zadáním určitého číselného kódu můžete zadání matice zcela nebo částečně nastavit na výrobní hodnoty. Další informace k různým typům nulování, resetu a jejich účinkům naleznete v Kapitole 8.5 "Reset".

Hlavní skupina: Informace převodník			
#	Matrix (poloha VH)	Cesta v menu	Zadání
1	Vynulování na výrobní nastavení (reset)		
	V2H9	► Standardní hodnoty	Např. 2380 Enter

6.3.3 Nastavení tlumení

Tlumení  $\tau$  ovlivní rychlost, kterou výstupní signál a tlumení místního displeje reaguje na změny tlaku. K nastavení tlumení ručním ovladačem je nutné spínač tlumení na sadě elektroniky umístit na "on" - zap. Pak je možné ovladačem vybrat hodnoty tlumení mezi 0 a 40 s.

Hlavní skupina: Základní kalibrace			
#	Matice (poloha VH)	Cesta v menu	Zadání
1	Spínač tlumení nastavit na "on" - zap		
2	Potlačení odchylek měřené hodnoty		
	V0H7	➤ Tlumení výstupu $\tau$ = 0 až 40 s	Např. 20 s Enter



Obr. 32: ① Spínač tlumení ② Odchylka tlaku ③ Výstupní signál

6.3.4 Výběr jednotky tlaku

Výběrem jednotky tlaku definujete, v jaké jednotce se zobrazí parametry vybrané ve "Vybrat jednotku tlaku". K výběru jsou jednotky tlaku uvedené v následující tabulce. Po výběru nové jednotky tlaku se všechny údaje tlaku přepočítají na novou jednotku např. 0...1 bar = 0...14.5 psi.

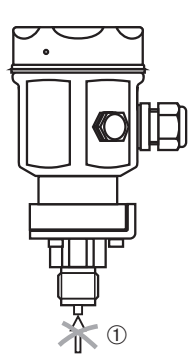
Hlavní skupina: Základní kalibrace			
#	Matice (poloha VH)	Cesta v menu	Zadání
1	Vybrat jednotku tlaku		
	V0H7	➤ Vybrat jednotku tlaku	Např. psi Enter

Jednotka	Jednotka	Jednotka	Jednotka	Jednotka
mbar	kPa	in H <sub>2</sub> O	kg / cm <sup>2</sup>	Torr
bar	MPa	ft H <sub>2</sub> O	kgf / cm <sup>2</sup>	mm Hg
Pa	mm H <sub>2</sub> O	psi	atm	in Hg
hPa	m H <sub>2</sub> O	g / cm <sup>2</sup>	lb / ft <sup>2</sup>	

### 6.3.5 Začátek a konec měření: Nastavení bez referenčního tlaku

Požadovaný tlak pro začátek měření (nulový bod) a konec měření se nastaví ovladačem bez zadání referenčního tlaku.

Hlavní skupina: Základní kalibrace			
#	Matice (poloha VH)	Cesta v menu	Zadání
1	Zadat definovaný tlak pro začátek měření		
	VOH1	► Nastavit 4 mA	Např. 0 psi Enter
2	Zadat definovaný tlak pro konec měření		
	VOH2	► Nastavit 20 mA	Např. 14.5 psi Enter



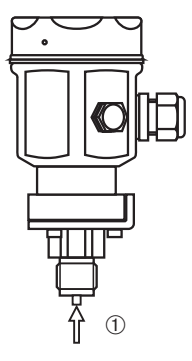
P01-PMx4xxxx-19-xx-xx-xx-033

Obr. 33: ① Bez referenčního tlaku

### 6.3.6 Začátek a konec měření: Nastavení s referenčním tlakem

K dispozici je referenční tlak, který přesně odpovídá požadovanému začátku měření (nulový bod) a požadovanému konci měření.

Hlavní skupina: Základní kalibrace			
#	Matice (poloha VH)	Cesta v menu	Zadání
1	Převzít stávající tlak pro začátek měření		
	VOH3	► Automaticky potvrdit 4 mA	Např. 0 psi Enter
2	Převzít stávající tlak pro konec měření		
	VOH4	► Automaticky potvrdit 20 mA	Např. 14.5 psi Enter



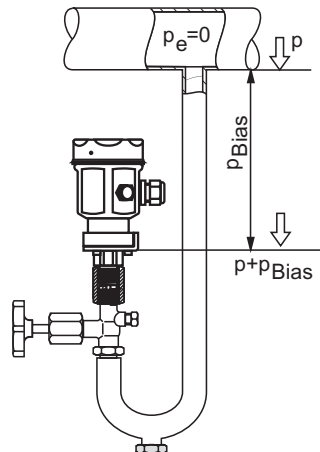
P01-PMx4xxxx-19-xx-xx-xx-034

Obr. 34: ① Referenční tlak

### 6.3.7 Nastavení polohy - jen displej (tlak bias)

Když displej po kalibraci nulového bodu s procesním tlakem nula neukazuje nulu (v závislosti na poloze), je možné hodnotu displeje opravit na nulu zadáním event. převzetím tlaku bias.

Hlavní skupina: Základní kalibrace			
#	Matice (poloha VH)	Cesta v menu	Zadání
1	Zadáním definovaného tlaku bias (tlak v závislosti na poloze) nastavit displej na nulu.		
	V0H5	➤ Nastavit tlak bias	Např. 5 psi Enter
Alternativně			
2	Nastavit displej na nulu. Převzetí stávajícího tlaku bias (v závislosti na tlaku) jako nulového tlaku.		
	V0H6	➤ Automaticky potvrdit tlak bias	Enter



P01-PMEx4xxxx-19-xx-xx-xx-031

### 6.3.8 Limitní hodnota 4 mA (proudový výstup min. 4 mA)

Signálový proud je v bezporuchovém režimu měření standardně nastavený na 3.8 až 20.5 mA. Výběrem limitní hodnoty 4 mA nedojde k překročení minimálního signálového proudu 4 mA.

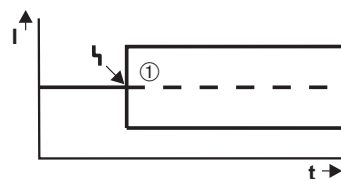
Hlavní skupina: Základní kalibrace			
#	Matice (poloha VH)	Cesta v menu	Zadání
1	Vybrat jednotku tlaku		
	V7H3	➤ Off- vyp Proudový výstup min. 4 mA	Např. On - zap Enter

### 6.3.9 Výstup při závadě, alarmu

K signalizaci závady, poruchy se s hodnotou měření přenáší kód závady. Výstup při závadě: Sloupcový graf na místním displeji použije hodnotu, kterou jste vybrali. Volitelné jsou následující hodnoty:

- MIN: 3.6 mA
- MAX: 22 mA
- CONTINUE: Měření pokračuje

Hlavní menu: Základní kalibrace			
#	Matice (poloha VH)	Cesta v menu	Zadání
1	Vybrat výstup při závadě, alarmu		
	V0H8	➤ Vybrat bezpečnost	Např. MAX. Enter



P01-PMEx4xxxx-19-xx-xx-xx-035

Obr. 35: ① Měření pokračuje



## 6.4 Uzamknutí/odemknutí ovládání

Po kalibraci event. po zadání všech parametrů je možné ovládání uzamknout zadáním 3-místného číselného kódu, který je jiný než číslo 130. Tak dojde k uzamknutí všech polí a funkcí kromě V9H9 "Bezpečnostní uzamknutí". Zadáním 130 se uzamknutí deaktivuje.

Hlavní skupina: Servis			
#	Matice (poloha VH)	Cesta v menu	Zadání
1	Uzamknout ovládání		
	V9H9	► Uzamknutí	Např. 131 Enter
2	Deaktivace uzamknutí		
	V9H9	► Uzamknutí	130 Enter

## 6.5 Informace k měřicímu místu

Následující informace o měřicím místě je možné vyvolat ovladačem nebo obslužným programem:

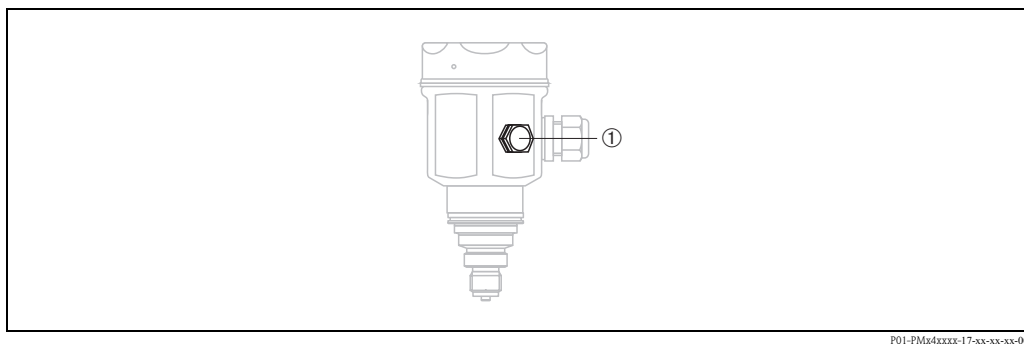
Maticové pole	Zobrazení nebo zadání
Měřené hodnoty	
V0H0	Hlavní měřená hodnota tlak
V7H0	Zobrazení proudu: Aktuální proud v mA
V7H8	Volitelný tlak senzoru (jednotka v V0H9)
V9H7	Aktuální tlumený tlak bez opravy bias
Údaje senzoru	
V7H4	Dolní kalibrační tlak
V7H5	Horní kalibrační tlak
V7H6	Dolní limit měření senzoru (volitelná jednotka v V0H9)
V7H7	Horní limit měření senzoru (volitelná jednotka v V0H9)
Informace k převodníku	
V2H2	8011/8012 = číslo softwaru
V2H7	Číslo dat senzoru: Číslo zadání do tabulky senzoru (1 až 10), naleznete v návodu senzoru
V2H8	Hodnota dat senzoru: Zadání do tabulky senzoru, obsahuje všechna data senzoru, naleznete v návodu senzoru
Odezva při závadě	
V2H0	Aktuální diagnostický kód
V2H1	Poslední diagnostický kód

### 6.5.1 Úroveň komunikace

Maticové pole	Displej
VAH0	Označení měřicího místa. Zde je možné max. 8 znaky zadat název měřicího místa.
VAH1	Identifikace zařízení (deskriptor) Zde je možné zadat max. 16 znaků.
VAH2	Text uživatele Zde je možné zadat max. 8 znaků.
VAH3	Výrobní číslo přístroje
VAH4	Výrobní číslo senzoru

## 7 Údržba

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



P01-PM4xxxx-17-xx-xx-xx-001

### 7.1 Čištění povrchu

Při čištění měřicího přístroje dodržujte následující body:

- Používejte čisticí prostředky, které nepoškodí povrch a těsnění.
- Je nutné eliminovat mechanické poškození membrán např. špičatými předměty.
- Respektujte krytí přístroje → Viz strana 6, Kapitola 2.1.1 "Přístrojové štítky".

## 8 Odstraňování závad

### 8.1 Závada

Když Cerabar M detekuje závadu:

- Generuje se chybový kód a ten se na místním displeji zobrazuje přerušovaně, bliká.
- Akceptuje sloupcový graf v případě připojeného displeje vybranou hodnotu pro chybové hlášení (MIN, MAX, CONTINUE).
- Hodnota zobrazení a sloupcový graf blikají.
- Je možné v hlavní skupině "Informace k převodníku" nebo v polích matice V2H0 a V2H1 přečíst chybový kód.

## 8.2 Varování

Když Cerabar M detekuje varování:

- Generuje se chybový kód: Cerabar M pokračuje v měření.
- Bliká v případě zapojeného místního displeje stupnice, škála.
- V hlavní skupině "Informace k převodníku" nebo v polích matice V2H0 a V2H1 je možné přečíst chybový kód.

## 8.3 Chybové kódy v V2H0 a V2H1

Kód	Typ	Příčina a odstranění	Priorita
E101	Fault Závada, porucha	Chyba kontrolního součtu v tabulce senzoru <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zobrazí se během zadání dat senzoru.</li> <li>Chybové hlášení zmizí, když jsou data senzoru kompletní a správně zadaná.</li> <li>■ Kontrolní součet není správný</li> <li>Zkontrolovat data senzoru – viz parametr "Sensor data no." (V2H7) – číslo dat senzoru (V2H7) a "Sensor data value" (V2H8) – hodnota dat senzoru (V2H8).</li> </ul>	2
E103	Fault	Aktivní inicializace <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Po připojení přístroje dochází k inicializaci elektroniky.</li> <li>Čekejte, dokud není proces inicializace ukončený.</li> </ul>	1
E104	Warning Varování	Kalibrace senzoru <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hodnoty v V7H4 a V7H5 (Low sensor cal a High sensor cal) leží příliš blízko u sebe, např. po recalibraci senzoru</li> <li>■ Proveďte reset, vynulování (kód 2380) a recalibraci senzoru</li> </ul>	8
E106	Fault	Aktivní upload/download <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Čekejte na download</li> </ul>	5
E115	Fault	Přetlak senzoru <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Přetlak. Redukujte přetlak, až zmizí hlášení.</li> <li>■ Přerušené kabelové propojení senzor – sada elektroniky.</li> <li>Zkontrolujte kabelové propojení.</li> <li>■ Závada senzoru. Senzor vyměňte.</li> </ul>	3
E116	Fault	Chyba download (převodník PC) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Během download se data k procesoru nepřenese správně např. v důsledku otevřených kabelových připojení, napětových špiček na napájecím napětí, vlivů EMC – elektromagnetické kompatibility. Zkontrolujte kabelové propojení PC – převodník. Proveďte reset "5140". Znovu aktivujte download.</li> </ul>	6
E120	Fault	Podtlak senzoru <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tlak je příliš nízký. Zvyšujte tlak, dokud nezmizí hlášení.</li> <li>■ Přerušení kabelového propojení senzor – sada elektroniky.</li> <li>Zkontrolujte kabelové propojení.</li> <li>■ Závada senzoru. Vyměňte senzor.</li> </ul>	4
E613	Warning	Aktivní simulace proudu <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zůstává zachovaná, dokud není ukončená simulace – viz také Kapitola 8.4.</li> </ul>	7
E620	Warning	Měřená hodnota mimo začátek měření /konec měření.	9

## 8.4 Simulace proudu

Když je nutné zkontrolovat funkci nebo určité reakce přepínacích přístrojů, je možné simulovat signálový proud nezávisle na stávajícím systémovém tlaku.

Hlavní skupina: Přídavné funkce			
#	Matice (poloha VH)	Cesta v menu	Zadání
1	V7H1	► Simulace	ON
2	V7H2	► Simulace proudu	Např. 22 mA

## 8.5 Reset

### 8.5.1 Reset místním displejem

Tlačítka Zero - nula a Span - rozpětí se provádí vynulování - reset na výrobní nastavení:

- Na začátek měření (Zero) = dolní limity měření senzoru
- Na konec měření (Span) = horní limity měření senzoru
- Tlak bias na nulu = 0.0 jednotka tlaku

1. Stiskněte současně tlačítka Zero a Span.
2. Tlačítka uvolněte a během 2 s stiskněte tlačítka podruhé a to minimálně na 7 s. Úspěšné vynulování se na místním displeji (volitelně) potvrdí s "Res" - reset.

### 8.5.2 Reset přes komunikaci

Zadáním určitého číselného kódu je možné zadání maticových polí zcela nebo částečně vynulovat na výrobní hodnoty.

Hlavní skupina: Přídavné funkce			
#	Matice (poloha VH)	Cesta v menu	Zadání
1	V2H9	► Reset	Např. 2380

Cerabar M rozlišuje čtyři různé číselné kódy reset s různými důsledky. Jaké parametry se číselnými kódy reset 5140, 2380, 2509 nebo 731 vynulují, naleznete v následující tabulce.

Tabulka parametrů, které je možné vynulovat číselnými kódy reset.

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
<b>V0</b> 5140 2380 2509 731	<b>Measured value</b>	<b>Set 4 mA</b> = V7H6 = V7H6 = V7H6	<b>Set 20 mA</b> = V7H7 = V7H7 = V7H7	<b>4 mA automat.</b> deleted deleted deleted	<b>20 mA automat.</b> deleted deleted deleted	<b>Set bias pressure</b> 0.0 0.0 0.0	<b>Bias pressure automat.</b> deleted deleted deleted	<b>Output damping</b> 0.0 0.0 0.0	<b>Select safety</b> max. max. max.	<b>Pressure unit</b> bar
<b>V2</b> 5140 2380 2509 731	<b>Diagnostic code</b>	<b>Last diag. code</b> 0 0	<b>Software no.</b>							
<b>V3 to V6</b>										
<b>V7</b> 5140 2380 2509 731	<b>Current display</b>	<b>Simulation</b> Off	<b>Simulate current</b> deleted	<b>Current min. 4 mA</b> Off Off Off	<b>Low Sen. Calibration</b> = V7H6 = V7H6	<b>High Sen. Calibration</b> = V7H7 = V7H7	<b>Lower Measuring Limit</b>	<b>Upper Measuring Limit</b>	<b>Sensor Pressure</b>	
<b>V8</b>										
<b>V9</b> 5140 2380 2509 731							<b>Pressure before bias corr.</b>			<b>Security locking</b> 130
<b>VA</b> 5140 2380 2509 731	<b>Measuring point</b> deleted deleted	<b>System ID</b> deleted deleted	<b>User text</b> deleted	<b>Serial number</b>	<b>Serial No. Sensor</b>					

## 8.6 Opravy

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 (včetně objednacích čísel), které si u Endress+Hauser můžete k opravě Cerabar M objednat. K náhradním dílům je event. připojený návod k jejich výměně.



Poznámka!

- U certifikovaných přístrojů respektujte Kapitolu "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 objednavce".

## 8.7 Opravy přístrojů s certifikací Ex



Varování!

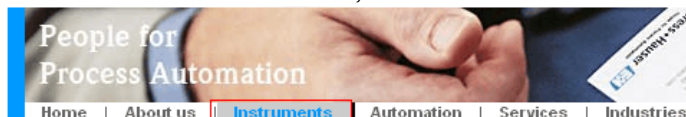
U oprav přístrojů s certifikací Ex je nutné dodržovat následující pokyny:

- 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.
- Přestavbu certifikovaného přístroje na jiné certifikované provedení provádí pouze Endress+Hauser.
- Každou opravu a přestavbu je nutné dokumentovat.

## 8.8 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.

## 8.9 Vrácení přístroje

Před zasláním přístroje k opravě nebo ke kontrole proveďte následující:

- 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.

## 8.10 Likvidace

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

## 8.11 Historie softwaru

Datum	Softwarová verze	Změny softwaru	Provozní návod
04.1999	1.0	Originální software. Ovládání: – Commuwin II – Ovladačem HART Communicator 375 – FieldCare – AMS – PDM	BA201P/00/EN/05.99 52002513
02.2001/ 02.2002	1.1/1.2	Místní reset začátku měření, konce měření, tlaku bias/výrobce vhodného pro OEM	BA201P/00/EN/04.02 52013871
			BA201P/00/EN/11.03 52013871
			BA201P/00/EN/12.03 52022183
			BA201P/00/EN/06.08 71064502
			BA201P/00/EN/04.10 71113268


## 9 Technické údaje

Technické údaje naleznete v Technické informaci Cerabar M TI399P.



## 10 Funkční matice

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
<b>V0 Basic calibration</b>	Measured value	Set 4 mA	Set 20 mA	Confirm 4 mA automat.	Confirm 20 mA automat.	Set bias pressure	Confirm bias pressure automat.	Set output damping 0 to 40 s	Select safety MIN. MAX. CONTINUE	Select pressure unit
<b>V1</b>										
<b>V2 Transmitter information</b>	Diagnostic code	Last diagnostic	8011/8012 Software No.					Sensor data No.	Sensor data value	Reset
<b>V3 to V6</b>										
<b>V7 Sensor data</b>	Current display	Off Simulation	Simulate current	Off Current output min. 4 mA	Low sensor calibration	High sensor calibration	Lower measuring limit	Upper measuring limit	Sensor pressure	
<b>V8</b>										
<b>V9 Service</b>								Pressure before bias correction		Security locking: ≠ 130 Unlocking device: 130 Release V2H7, V2H8: 333
<b>VA Communication</b>	Measuring point	System identification	User text	Serial number	Serial number sensor					

 = pole zobrazení

Následující matice poskytuje přehled výrobních nastavení.  
Zde můžete zadat i vlastní hodnoty.

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
<b>V0</b>	—	0.0	V7H7	—	—	0.0	—	0.0	MAX.	bar
<b>V1</b>										
<b>V2</b>		0	xxxx							0
<b>V3 to V6</b>										
<b>V7</b>	—	OFF	—	OFF			—	—	—	0
<b>V8</b>										
<b>V9</b>								—		130
<b>VA</b>	—	—								

# Rejstřík

## C

Commubox FXA191, připojení . . . . .	21
Commubox FXA195, připojení . . . . .	21

## D

Displej . . . . .	23
-------------------	----

## E

Elektrické připojení . . . . .	18
--------------------------------	----

## F

FieldCare . . . . .	25
---------------------	----

## H

Historie softwaru . . . . .	40
Hlášení alarmu . . . . .	35

## CH

Chybová hlášení . . . . .	35
---------------------------	----

## K

Kód reset, vynulování . . . . .	36
---------------------------------	----

## M

Montáž na stěnu . . . . .	16
Montáž na potrubí . . . . .	16
Místní displej . . . . .	23
Montážní pokyny pro přístroje s těsněním diafragmy . . . .	13
Montážní pokyny pro přístroje bez těsnění diafragmy . . . .	10

## N

Náhradní díly . . . . .	39
Napájecí napětí . . . . .	21
Nastavení polohy . . . . .	27, 29

## O

Odstraňování závad . . . . .	35
Opravy . . . . .	37
Opravy přístrojů Ex . . . . .	38
Odemknutí . . . . .	33

## P

Přístrojový štítek . . . . .	6
Příjem zboží . . . . .	9
Prostředí s nebezpečím výbuchu . . . . .	4

## R

Rozsah dodávky . . . . .	8
--------------------------	---

## Ř

Řešení měření hladiny . . . . .	12
Řešení měření tlaku . . . . .	11

## S

Specifikace kabelů . . . . .	21
Stínění . . . . .	22
Skladování . . . . .	9

## T

Těsnění diagragmy, montážní pokyny . . . . .	13
Těsnění diagragmy, aplikace při vakuu . . . . .	14
Teplotní kopler, montážní pokyny . . . . .	14–15

## U

Uzamknutí . . . . .	33
---------------------	----

## V

Vyrovnění potenciálu . . . . .	22
Varování . . . . .	35

## Z

Zatížení . . . . .	22
--------------------	----

## 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 umístěte bezpodmínečně na obalu.

Typ přístroje / senzor \_\_\_\_\_

Sériové číslo \_\_\_\_\_

☐ Použití jako přístroj SIL v bezpečnostním systému

Procesní data

Teplota \_\_\_\_\_ [°C]

Tlak \_\_\_\_\_ [Pa]

Vodivost \_\_\_\_\_ [S]

Viskozita \_\_\_\_\_ [mm²/s]

Médium a varování



	Médium/koncentrace	Identifikace č. CAS	hořlavé	jedovaté	žiravin	zdraví škodlivé	ostatní*	bezpečné
Procesní médium								
Médium pro procesní čištění								
Vrácený 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".

Místo, datum \_\_\_\_\_

Jméno (prosím, tiskacím písmem) \_\_\_\_\_

Podpis \_\_\_\_\_

**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](mailto:info@cz.endress.com)  
[www.cz.endress.com](http://www.cz.endress.com)  
[www.e-direct.cz](http://www.e-direct.cz)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation