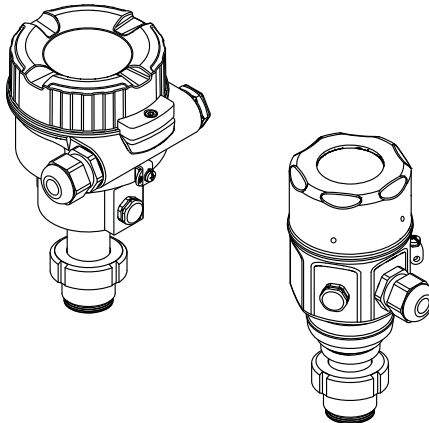


# Stručný návod k obsluze Deltapilot M FMB50, FMB51, FMB52, FMB53

Hydrostatické měření hladiny

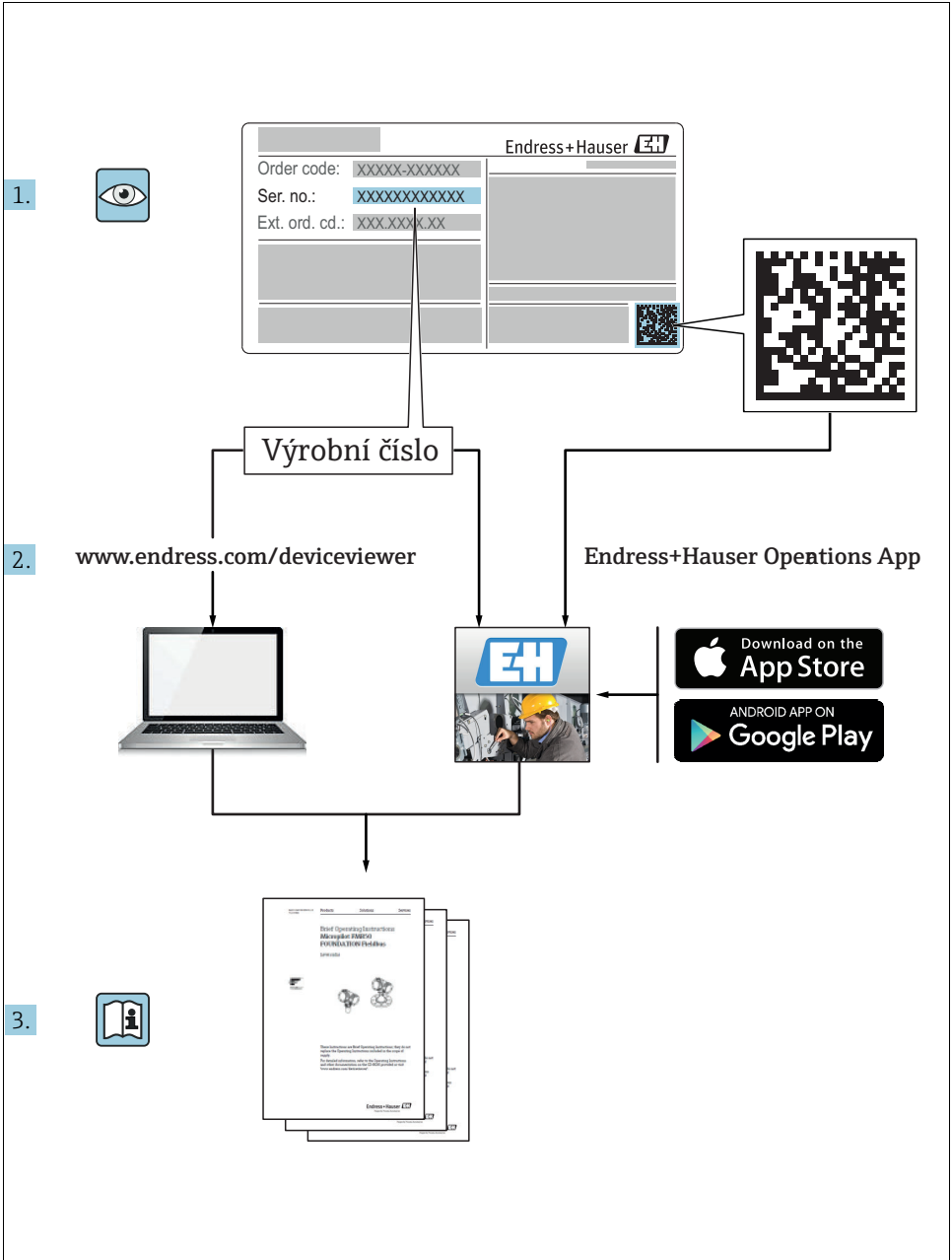


Tyto pokyny představují stručné pokyny k obsluze; nenahrazují úplný návod k obsluze přístroje.

Podrobné informace o přístroji lze vyhledat v návodu k obsluze a v další dokumentaci:

K dispozici pro všechny verze přístrojů z následujících zdrojů:

- internet: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- chytrý telefon / tablet: *Endress+Hauser Operations App*



# Obsah

1	Informace k dokumentu	4
1.1	Účel dokumentu	4
1.2	Používané symboly	4
2	Základní bezpečnostní pokyny	6
2.1	Požadavky ohledně personálu	6
2.2	Určený způsob použití	7
2.3	Bezpečnost na pracovišti	7
2.4	Bezpečnost provozu	7
2.5	Prostředí s nebezpečím výbuchu	8
2.6	Bezpečnost výrobku	8
2.7	Funkční bezpečnost SIL (volitelně)	8
3	Identifikace	8
3.1	Identifikace produktu	8
3.2	Rozsah dodávky	8
3.3	Značka CE, prohlášení o shodě	9
4	Instalace	9
4.1	Vstupní přejímka	9
4.2	Skladování a přeprava	9
4.3	Podmínky instalace	10
4.4	Všeobecné pokyny k montáži	10
4.5	Instalace	10
4.6	Montáž profilovaného těsnění pro univerzální procesní montážní adaptér	16
4.7	Uzavření krytu skříně	16
4.8	Kontrola po provedené montáži	17
5	Elektrické připojení	17
5.1	Připojení přístroje	17
5.2	Připojení měřicí jednotky	21
5.3	Přepětová ochrana (volitelně)	23
5.4	Kontrola po připojení	23
6	Ovládání a nastavování	24
6.1	Možnosti provozu přístroje	24
6.2	Ovládání bez nabídky obsluhy	26
6.3	Ovládání pomocí nabídky obsluhy	28
7	Integrační převodník s komunikací HART®	35
8	Uvedení do provozu	35
8.1	Kontrola funkce	36
8.2	Uvedení do provozu bez nabídky obsluhy	36
8.3	Uvedení do provozu prostřednictvím ovládacího menu	39
8.4	Justace polohy nuly	40
8.5	Měření hladiny	41
8.6	Linearizace	54
8.7	Měření tlaku	54
8.8	Elektrické měření diferenčního tlaku pomocí senzorů přetlaku	56





# 1 Informace k dokumentu

## 1.1 Účel dokumentu







Tento návod k obsluze obsahuje veškeré informace, které jsou potřebné v různých fázích životního cyklu přístroje: od identifikace výrobku, vstupní přejímky a skladování přes montáž, připojení, provoz a uvedení do provozu až po odstraňování potíží, údržbu a likvidaci.

## 1.2 Používané symboly



### 1.2.1 Bezpečnostní symboly

Symbol	Význam
 A0011189-CS	<b>NEBEZPEČÍ!</b> Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se nevyhnete nebezpečné situaci, dojde k těžkým zraněním nebo smrti.
 A0011190-CS	<b>VAROVÁNÍ!</b> Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se nevyhnete nebezpečné situaci, může dojít k těžkým zraněním nebo smrti.
 A0011191-CS	<b>UPOZORNĚNÍ!</b> Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek menší nebo střední zranění.
 A0011192-CS	<b>UPOZORNĚNÍ!</b> Tento symbol obsahuje informace o postupech a dalších skutečnostech, které nevedou ke zranění osob.










### 1.2.2 Elektrické symboly

Symbol	Význam	Symbol	Význam
	Stejnosměrný proud		Střídavý proud
	Stejnosměrný proud a střídavý proud		<b>Zemnění</b> Zemnicí svorka, která je s ohledem na obsluhujícího pracovníka uzemněna přes zemnicí systém.
	<b>Ochranné zemnění</b> Svorka, která musí být připojena k zemi před provedením jakéhokoli dalšího připojení.		<b>Ekvipotenciální spojení</b> Spojení, které musí být připojeno k zemnicímu systému provozu: V závislosti na národních nebo podnikových předpisech to může být liniový nebo hvězdicový systém zemnění pro vyrovnání potenciálů.

### 1.2.3 Značky nástrojů

Symbol	Význam
 A0011221	Klíč na inbusové šrouby
 A0011222	Šestihranný klíč


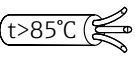
### 1.2.4 Symboly pro určité typy informací

Symbol	Význam
 A0011182	<b>Povolené</b> Označuje procedury, postupy a kroky, které jsou povolené.
 A0011184	<b>Zakázané</b> Označuje postupy, procesy nebo kroky, které jsou zakázané.
 A0011193	<b>Tip</b> Nabízí doplňující informace.
 A0015482	Odkaz na dokumentaci
 A0015484	Odkaz na stránku
 A0015487	Odkaz na obrázek
	Řada kroků
 A0018343	Výsledek řady kroků
 A0015502	Vizuální kontrola

### 1.2.5 Symboly na obrázcích

Symbol	Význam
1, 2, 3, 4, ...	Číslo pozic
1., 2., ...	Řada kroků
A, B, C, D, ...	Pohledy

### 1.2.6 Symboly na přístroji

Symbol	Význam
	<b>Bezpečnostní pokyny</b> Dodržujte bezpečnostní pokyny obsažené v příslušném návodu k obsluze.
	<b>Odolnost připojovacího kabelu vůči změnám teploty</b> Indikuje, že připojovací kabely musí odolat teplotě alespoň 85 °C.

### 1.2.7 Registrované ochranné známky

KALREZ®, VITON®, TEFLON®

Registrovaná ochranná známka společnosti E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP®

Registrovaná ochranná známka společnosti Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART®

Registrovaná ochranná známka společnosti FieldComm Group, Austin, USA

GORE-TEX®

Registrovaná ochranná známka společnosti W.L. Gore & Associates, Inc., USA

## 2 Základní bezpečnostní pokyny

### 2.1 Požadavky ohledně personálu

Pracovníci provádějící instalaci, uvádění do provozu, diagnostiku a údržbu musí splňovat následující:

- Školení, kvalifikovaní odborníci: Musí mít odpovídající kvalifikaci pro tuto konkrétní funkci a úkol.
- Musí mít pověření vlastníka/provozovatele závodu.
- Musí být obeznámeni s národními předpisy.

- Před začátkem práce si odborní pracovníci musí přečíst a pochopit pokyny v návodu k obsluze a doplňkové dokumentaci a pokyny na certifikátech (v závislosti na použití).
- Musí dodržovat pokyny a základní podmínky.

Pracovníci obsluhy musí splňovat následující podmínky:

- Musí být poučeni a pověřeni podle požadavků úkolu vlastníkem/provozovatelem závodu.
- Musí dodržovat pokyny uvedené v tomto návodu k obsluze.

## 2.2 Určený způsob použití

**Deltapilot M** je senzor hydrostatického tlaku pro měření hladiny a tlaku.

### 2.2.1 Nesprávné použití

Výrobce neodpovídá za škody způsobené nesprávným nebo nepovoleným používáním.

Ověření sporných případů:

V případě speciálních kapalin a kapalin pro čištění společnost Endress+Hauser ráda poskytne pomoc při ověřování korozní odolnosti materiálů smáčených kapalinou, ale nepřijme žádnou záruku ani zodpovědnost.

## 2.3 Bezpečnost na pracovišti

Při práci na přístroji a s ním:

- Používejte předepsané osobní ochranné pomůcky podle federálních/národních předpisů.
- Před připojením přístroje vypněte napájení.

## 2.4 Bezpečnost provozu

Nebezpečí zranění!

- ▶ Přístroj uvádějte do provozu, pouze pokud je v řádném technickém a bezporuchovém stavu.
- ▶ Obsluha je zodpovědná za to, že provoz nebude ovlivněn rušivými vlivy.
- ▶ Demontáž přístroje provádějte jen tehdy, když je bez tlaku!

### Změny na přístroji

Neoprávněné úpravy přístroje nejsou nepřípustné a mohou vést k nepředvídatelnému nebezpečí:

- ▶ Pokud bude přesto nutné provést úpravy, vyžádejte si konzultace u společnosti Endress+Hauser.

### Opravy

Pro zaručení provozní bezpečnosti a spolehlivosti

- ▶ Opravy přístroje provádějte, pouze pokud budou výslovně povoleny.
- ▶ Dodržujte federální/národní předpisy týkající se oprav elektrických přístrojů.
- ▶ Používejte pouze originální náhradní díly a příslušenství Endress+Hauser.

## 2.5 Prostředí s nebezpečím výbuchu

Pro vyloučení nebezpečí pro osoby nebo zařízení, když je přístroj používán v prostředí s nebezpečím výbuchu (např. ochrana proti výbuchu, bezpečnost tlakových nádob):

- Podle štítku zkontrolujte, zda objednaný přístroj smí být používán pro účely jeho určeného použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.
- Dodržujte specifikace v samostatné doplňující dokumentaci, která tvoří nedílnou součást tohoto návodu.

## 2.6 Bezpečnost výrobku

Tento měřicí přístroj byl navržen v souladu s osvědčeným technickým postupem tak, aby splňovalo nejnovější bezpečnostní požadavky. Byl otestován a odeslán z výrobního závodu ve stavu, ve kterém je jeho provoz bezpečný. Splňuje všeobecné bezpečnostní požadavky a zákonné požadavky. Vyhovuje rovněž všem nařízením ES, které jsou uvedeny v ES prohlášení o shodě pro konkrétní přístroj. Endress+Hauser potvrzuje tuto skutečnost opatřením přístroje značkou CE.

## 2.7 Funkční bezpečnost SIL (volitelně)

Pokud se přístroje používají pro aplikace s požadavky na funkční integritu, musí se důsledně dodržovat pokyny uvedené v příručce k funkční bezpečnosti (SD00347P/00/EN).

# 3 Identifikace

## 3.1 Identifikace produktu

Pro identifikaci měřicího přístroje je možno použít následující volby:

- Specifikace výrobních štítků
- Objednací kód s rozepsáním jednotlivých položek přístroje na dodacím listu
- Zapište výrobní čísla z výrobních štítků do W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Zobrazí se všechny informace o měřicím přístroji.

Pro zobrazení přehledu poskytované technické dokumentace zapište výrobní číslo z výrobních štítků do W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)).

## 3.2 Rozsah dodávky

Rozsah dodávky zahrnuje následující položky:

- přístroj
- volitelné příslušenství

Dodaná dokumentace:

- Návod pro obsluhu BA00382P je k dispozici na internetu.  
→ Viz: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Stáhnout

- Stručný návod k obsluze: KA01033P Deltapilot M
- Protokol o finální kontrole
- Doplnující bezpečnostní pokyny pro přístroje ATEX, IECEx a NEPSI
- Volitelně: formulář k tovární kalibraci, certifikáty o zkouškách

### 3.3 Značka CE, prohlášení o shodě

Přístroje jsou konstruovány tak, aby splňovaly nejnovější bezpečnostní požadavky a byly otestovány a odeslány z výrobního závodu ve stavu, ve kterém je jejich provoz bezpečný. Přístroje vyhovují příslušným normám a předpisům uvedeným v ES prohlášení o shodě a tak splňují statutární požadavky směrnic ES. Společnost Endress+Hauser potvrzuje shodu přístroje umístěním značky CE.

## 4 Instalace

### 4.1 Vstupní přejímka

- Zkontrolujte obal a jeho obsah z hlediska poškození.
- Zkontrolujte dodávku, ujistěte se, že nic nechybí a že rozsah dodávky odpovídá vaší objednávce.

### 4.2 Skladování a přeprava

#### 4.2.1 Skladování

Přístroj se musí skladovat na suchém, čistém místě a musí být chráněno před nárazy (EN 837-2).

Rozsah skladovacích teplot:

Viz technické informace pro Deltapilot M TI00437P.

#### 4.2.2 Přeprava

##### **▲ VAROVÁNÍ**

##### **Nesprávná přeprava**

Může dojít k poškození krytu, membrány a kapilár a hrozí nebezpečí zranění!

- ▶ Měřicí přístroj přepravte na místo měření v původním obalu nebo za procesní připojení.
- ▶ Řiďte se bezpečnostními instrukcemi a dodržujte přepravní podmínky u přístrojů, které váží více než 18 kg (39.6 lbs).
- ▶ Nepoužívejte kapiláry jako přepravní prostředek pro membránové oddělovače.

## 4.3 Podmínky instalace

### 4.3.1 Rozměry

→ Rozměry naleznete v Technických informacích pro přístroj Deltapilot M TI00437P, část „Mechanická konstrukce“.

## 4.4 Všeobecné pokyny k montáži

- Přístroje se závitem G 1 1/2:  
Při šroubování přístroje do nádrže musí být ploché těsnění umístěno na těsnicí ploše procesního připojení. Aby se předešlo dalšímu mechanickému namáhání membrány izolující od procesu, nesmí se závit nikdy utěšňovat pomocí konopných vláken nebo podobných materiálů.
- Přístroje se závity NPT:
  - Pro účely utěsnění oviňte závit teflonovou páskou.
  - Utahování provádějte jediňe na šestihranných šroubech. Při šroubování nedržte přístroj za vnější kryt.
  - Při šroubování neutahujte závit příliš velkou silou. Max. utahovací moment: 20 až 30 Nm (14.75 až 22.13 lbf ft)

### 4.4.1 Montáž modulů senzorů se závitem PVDF

#### **⚠ VAROVÁNÍ**

#### **Riziko poškození procesního připojení!**

Nebezpečí zranění!

- ▶ Moduly senzorů s procesními připojeními PVDF se závitovým připojením se musí instalovat pomocí montážního držáku, který je součástí dodávky!

#### **⚠ VAROVÁNÍ**

#### **Únava materiálu vlivem tlaku a teploty!**

Nebezpečí úrazu v případě prasknutí dílů! Při vysokém tlaku a teplotách se závit může uvolnit.

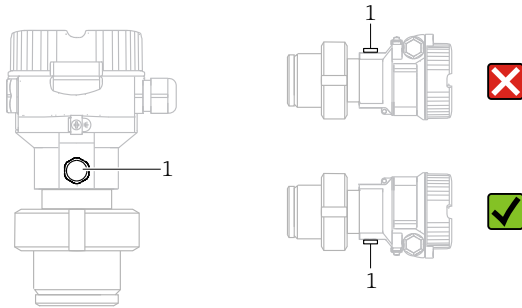
- ▶ Integrita závitů musí být pravidelně kontrolována a může být nutné jej znovu utáhnout maximálním utahovacím momentem 7 Nm (5.16 lbf ft). Pro těsnění 1/2" NPT závitů se doporučuje použít teflonovou pásku.

## 4.5 Instalace

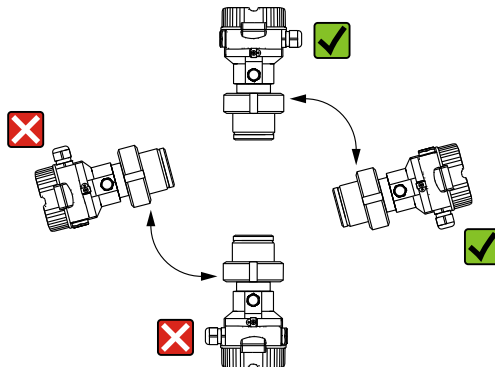
- V důsledku orientace přístroje Deltapilot S může docházet k posunům nuly, tzn. když je kontejner prázdný nebo částečně plný, naměřená hodnota není rovna nule. Tento posun nuly lze korigovat → [☞ 27, Section „Funkce ovládacích prvků“](#) nebo → [☞ 40, Section 8.4 „Justace nuly“](#).
- Místním displejem lze otáčet v krocích po 90°.
- Společnost Endress+Hauser nabízí montážní držák pro instalaci na potrubí nebo stěnách.  
→ [☞ 14, Section 4.5.6 „Montáž na potrubí a na stěnu \(volitelně\)“](#).

### 4.5.1 Všeobecné pokyny k montáži

- Nečistěte a nedotýkejte se membrán izolujících od procesu tvrdými nebo špičatými předměty.
- Membrána izolující od procesu je v tyčové a kabelové verzi chráněna před mechanickým poškozením plastovým víčkem.
- Jestliže je otápěný přístroj Deltapilot M během procesu čištění ochlazen (např. studenou vodou), na krátkou dobu vznikne podtlak, takže senzorem může proniknout vlhkost přes kompenzaci tlaku (1). V takovém případě namontujte přístroj Deltapilot M tak, aby prvek kompenzující tlak (1) směřoval dolů.



- Dbejte na to, aby nedošlo k znečištění prvku kompenzujícího tlak ani filtru GORE-TEX® (1).
- Přístroj se musí nainstalovat následujícím způsobem, aby byly dodrženy požadavky na čistitelnost podle ASME-BPE (část SD čistitelnost):



### 4.5.2 FMB50

#### Měření hladiny

- Přístroj montujte vždy pod nejnižším místem měření.
- Nemontujte přístroj v následujících polohách:
  - do plnicího proudu
  - do odtoku nádrže
  - do sacího prostoru čerpadla

- nebo do místa v nádrži, které může být ovlivňováno tlakovými impulzy míchadla
- Kalibraci a funkční zkoušku lze vykonávat snadněji, pokud přístroj namontujete za uzavíracím zařízením.
- Přístroj Deltapilot M musí být zahrnut do izolace v případě médií, která mohou v chladném stavu vytvrdnout.

### Měření tlaku v plynech

- Namontujte přístroj Deltapilot M s uzavíracím zařízením nad odbočovacím bodem tak, aby případný kondenzát mohl odtékat do procesu.

### Měření tlaku v páře

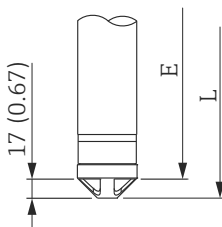
- Namontujte přístroj Deltapilot M tak, aby sifon byl nad odbočovacím bodem.
- Před uvedením do provozu naplňte sifon kapalinou.  
Sifon snižuje teplotu na teplotu okolního prostředí.

### Měření tlaku v kapalinách

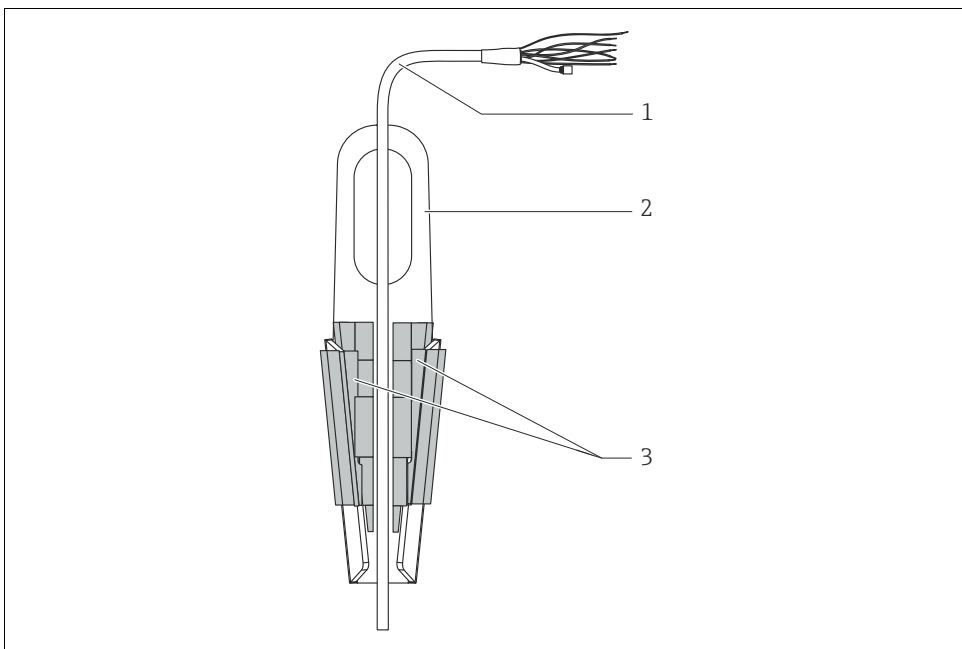
- Namontujte přístroj Deltapilot M s uzavíracím zařízením pod nebo ve stejné výšce jako odbočovací bod.

#### 4.5.3 FMB51/FMB52/FMB53

- Při montáži tyčových a kabelových verzí dbejte na to, aby hlavička sondy byla umístěna v místě, ve kterém pokud možno není přítomno proudění. Chraňte sondu před nárazy způsobenými bočními pohyby, namontujte sondu do vodící trubky (ideálně vyrobené z plastu) nebo ji zajistěte upínacím přípravkem.
- V případě přístrojů určených pro prostředí s nebezpečím výbuchu důsledně dodržujte bezpečnostní pokyny, když je kryt vnějšího tělesa otevřen.
- Délka prodlužovacího kabelu tyče sondy se odvíjí od plánovaného nulového bodu hladiny. Výšku ochranného víčka je třeba brát do úvahy při navrhování uspořádání místa měření. Nulový bod hladiny (E) odpovídá poloze membrány izolující od procesu. Nulový bod hladiny = E; horní hrana sondy = L.



#### 4.5.4 Montáž FMB53 se závěsnou svorkou



A0018793

Obr. 1: Montáž se závěsnou svorkou

- 1 prodlužovací kabel
- 2 závěsná svorka
- 3 upínací čelisti

#### Montáž závěsné svorky:

1. Namontujte závěsnou svorku (položka 2). Při volbě upevňovacího bodu vezměte do úvahy hmotnost prodlužovacího kabelu (položka 1) a přístroje.
2. Zdvihněte upínací čelisti nahoru (položka 3). Umístěte prodlužovací kabel (položka 1) mezi upínací čelisti, viz obrázek.
3. Přidržte prodlužovací kabel (položka 1) v dané poloze a tlakem posuňte upínací čelisti (položka 3) zpět dolů.  
Mírným poklepáním na upínací čelisti z horní strany je zajistíte ve spodní poloze.

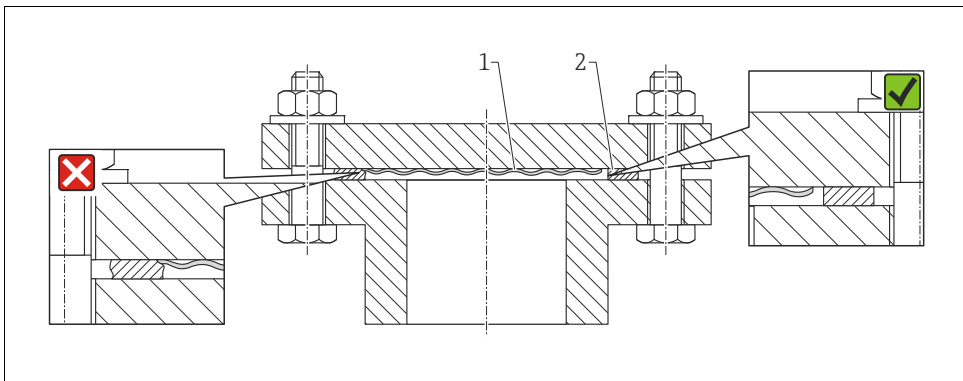
#### 4.5.5 Těsnění pro montáž na přírubu

##### OZNÁMENÍ

##### Zkreslené výsledky měření.

Těsnění nesmí tlačít proti membráně izolující od procesu, neboť by to mohlo ovlivnit výsledek měření.

- Dbejte na to, aby se těsnění nedotýkalo membrány izolující od procesu.



A0017743

Obr. 2:

1 Membrána izolující od procesu

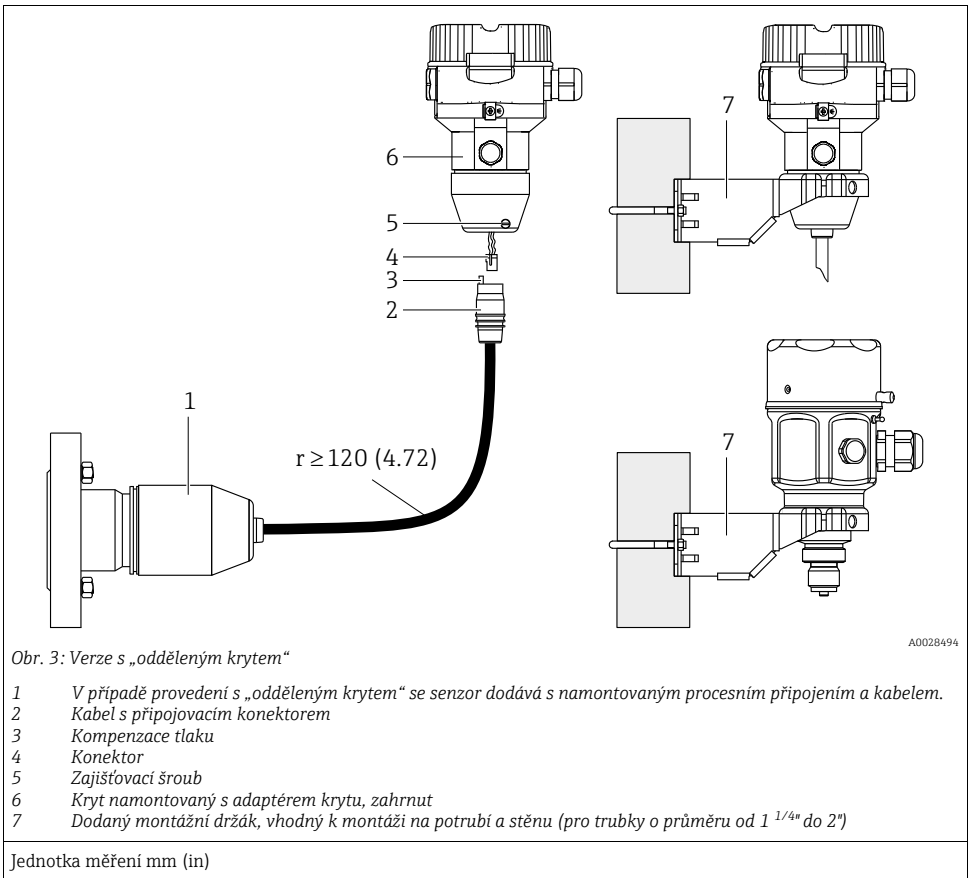
2 Těsnění

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

##### Montážní držák

Viz návod k obsluze.

### 4.5.7 Sestavení a montáž provedení s „odděleným krytem“



### Sestavení a montáž

1. Zasuňte konektor (položka 4) do příslušného připojovacího konektoru kabelu (položka 2).
2. Zastrčte kabel do adaptéru krytu (položka 6).
3. Utáhněte zajišťovací šroub (položka 5).
4. Namontujte kryt na stěnu nebo potrubí pomocí montážního držáku (položka 7).  
 V případě montáže na potrubí utáhněte matice na držáku rovnoměrně utahovacím momentem alespoň 5 Nm (3.69 lbs ft). Namontujte kabel s poloměrem ohybu ( $r$ )  $\geq 120$  mm (4.72 in).

## Směrování kabelu (např. skrz potrubí)

Potřebujete sadu pro zkrácení kabelu.

Objednací číslo: 71093286

Podrobnosti k montáži, viz SD00553P/00/A6.

### 4.5.8 Doplnující návod k instalaci

#### Utěsnění pouzdra sondy

- Během montáže přístroje, vytváření elektrického připojení a během provozu nesmí do přístroje proniknout vlhkost.
- Kryt vnějšího pouzdra a kabelové průchodky vždy pevně utáhněte.

## 4.6 Montáž profilovaného těsnění pro univerzální procesní montážní adaptér

Podrobnosti ohledně montáže jsou uvedeny v KA00096F/00/A3.

## 4.7 Uzavření krytu skříně

### OZNÁMENÍ

#### Přístroje s těsněním krytu z EPDM – netěsnost převodníku!

Maziva na bázi minerálních, živočišných a rostlinných olejů způsobují bobtnání těsnění krytu z EPDM, a tím netěsnost převodníku.

- ▶ Závit je potažený z výroby, a proto nevyžaduje žádnou dodatečnou lubrikaci.

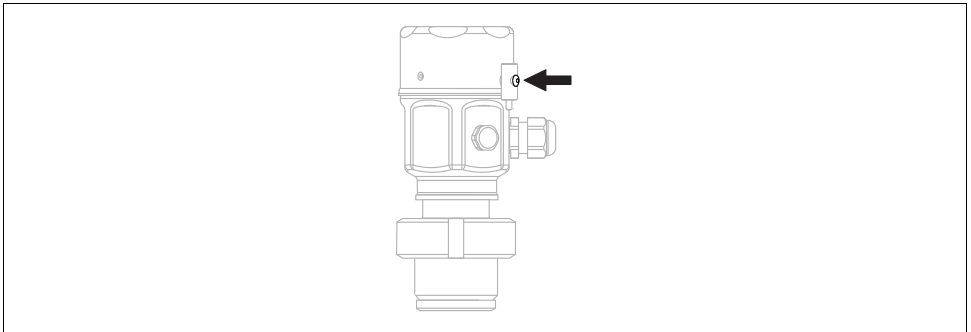
### OZNÁMENÍ

#### Kryt skříně již nelze uzavřít.

Poškozený závit!

- ▶ Při zavírání krytu skříně dbejte na to, aby závit krytu a skříně byly prosty jakékoli nečistoty, např. písku. Pokud při zavírání krytu pocítíte jakýkoli mechanický odpor, znovu zkontrolujte závit na obou prvcích a ujistěte se, že se na nich nenacházejí žádné nečistoty.

### 4.7.1 Zavření víčka na nerezové sondě



Obr. 4: Zavření víčka

A0028497

Víčko pro oddíl s elektronikou se utahuje ručně na krytu až na doraz. Šroub slouží jako ochrana DustEx (k dispozici pouze pro přístroje se schválením DustEx).

## 4.8 Kontrola po provedené montáži

<input type="checkbox"/>	Je přístroj nepoškozen (vizuální kontrola)?
<input type="checkbox"/>	<p>Odpovídají parametry přístroje specifikaci měřicího místa?</p> <p>Například:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procesní teplota</li> <li>▪ Provozní tlak</li> <li>▪ Rozsah okolní teploty</li> <li>▪ Rozsah měření</li> </ul>
<input type="checkbox"/>	Jsou identifikace místa měření a označení štítkem správné (vizuální kontrola)?
<input type="checkbox"/>	Je zařízení odpovídajícím způsobem chráněno před vlhkostí a přímým slunečním zářením?
<input type="checkbox"/>	Jsou pojistný šroub a pojistná spona dobře utažené?

## 5 Elektrické připojení

### 5.1 Připojení přístroje

#### **▲ VAROVÁNÍ**

**Mohlo by být připojeno napájecí napětí!**

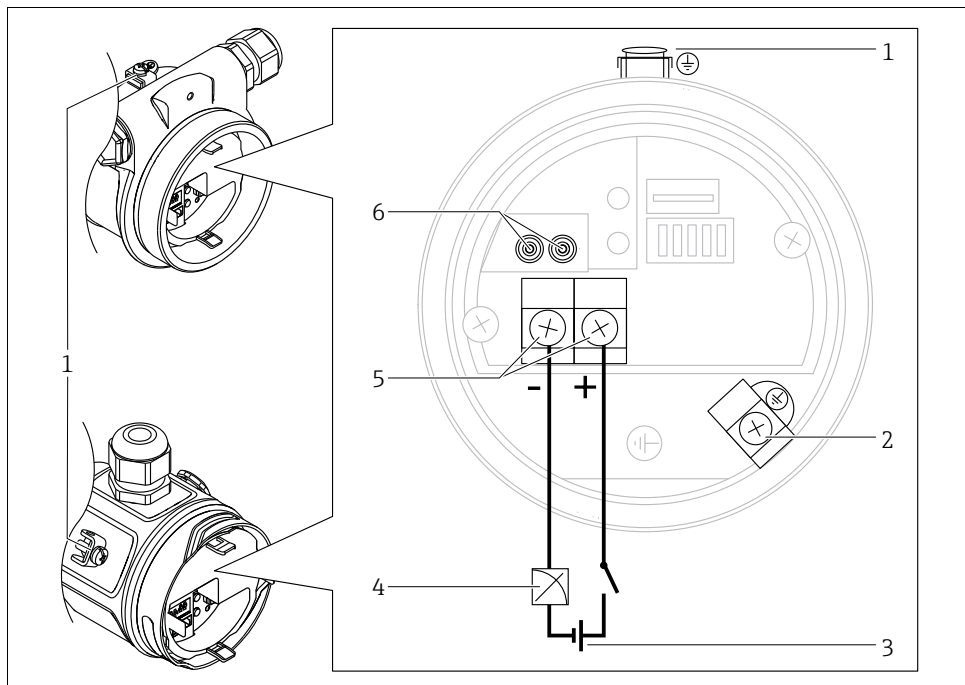
Nebezpečí úrazu zásahem elektrického proudu nebo výbuchu!

- ▶ Ujistěte se, že v systému nemůže dojít k inicializaci neřízených procesů.

- ▶ Před připojením přístroje vypněte napájení.
- ▶ Při používání měřicího přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu musí montáž vyhovovat příslušným národním normám a předpisům a rovněž bezpečnostním pokynům nebo montážním výkresům a výkresům řízení.
- ▶ Podle IEC/EN 61010 musí být s přístrojem používán vhodný elektrický jistič.
- ▶ Přístroje se zabudovanou ochranou proti přepětí musí být uzemněny.
- ▶ Jsou zabudovány ochranné obvody proti přepólování, vlivům vysokých frekvencí a špiček přepětí.

Přístroj připojujte v následujícím pořadí:

1. Zkontrolujte, zda napájecí napětí souhlasí s napájecím napětím uvedeným na typovém štítku.
2. Před připojením přístroje vypněte napájení.
3. Sejměte kryt skříně.
4. Proveďte kabel vývodkou. Upřednostňuje se použití krouceného, stíněného dvou vodičového kabelu.
5. Přístroj připojte v souladu s následujícím schématem.
6. Přišroubujte kryt skříně.
7. Zapněte napájení.

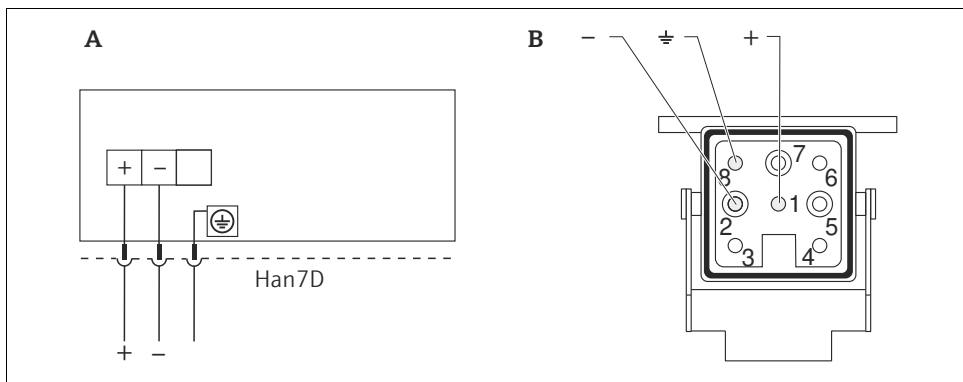


A002849B

## Elektrické připojení 4–20 mA HART

- 1 Externí zemní svorka
- 2 Zemní svorka
- 3 Napájecí napětí: 11,5–45 V DC (provedení se zástrčkami: 35 V DC)
- 4 4 až 20 mA
- 5 Svorky pro napájecí napětí a signál
- 6 Testovací svorky

### 5.1.1 Připojení přístrojů s konektorem Harting Han7D



Obr. 5:

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

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

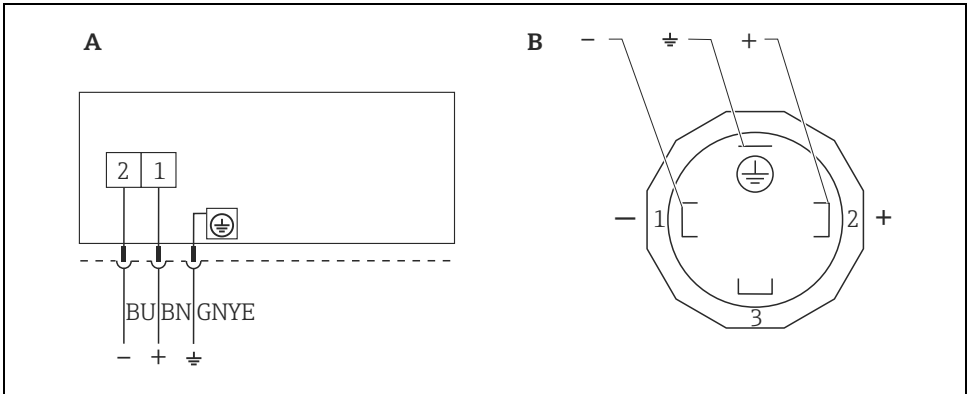
### 5.1.2 Připojení přístroje s konektorem M12

#### Přiřazení kontaktů u konektoru M12

Přiřazení kontaktů u konektoru M12	Kontakt	Význam
	1	Signál +
	2	Nepřiřazeno
	3	Signál -
	4	Zem

A0011175

### 5.1.3 Přístroje s ventilovým konektorem



Obr. 6: BN = hnědá, BU = modrá, GNYE = zelená/žlutá

A0023097

- A Elektrické připojení pro přístroje s ventilovým konektorem  
 B Pohled na připojení na přístroji

Materiál: PA 6.6

## 5.2 Připojení měřicí jednotky

### 5.2.1 Napájecí napětí

Provedení elektroniky	
4 až 20 mA HART, pro prostředí bez nebezpečí výbuchu	11,5 až 45 V DC (provedení se zásuvným konektorem 35 V DC)

### Příjem zkušebního signálu 4 až 20 mA

Zkušební signál 4 až 20 mA lze měřit prostřednictvím zkušebních svorek bez přerušování měření. Aby chyba měření nepřekročila 0,1 %, přístroj na měření proudu by měl mít vnitřní odpor  $< 0,7 \Omega$ .

### 5.2.2 Svorky

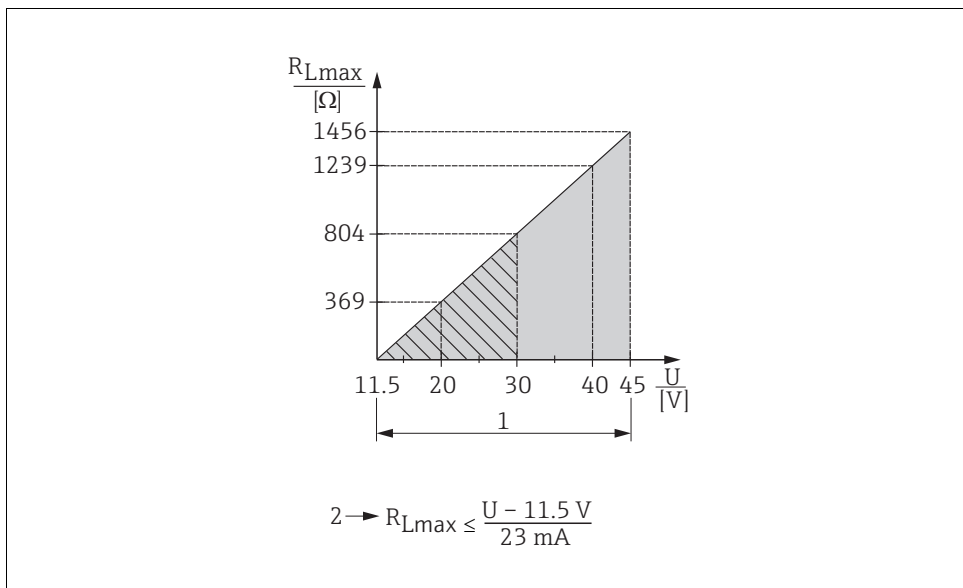
- Napájecí napětí a interní zemnicí svorka: 0,5 až 2,5 mm<sup>2</sup> (20 až 14 AWG)
- Externí zemnicí svorka: 0,5 až 4 mm<sup>2</sup> (20 až 12 AWG)

### 5.2.3 Specifikace kabelu

- Společnost Endress+Hauser doporučuje kroucené, stíněné dvou vodičové kabely.

- Vnější průměr kabelu: 5 až 9 mm (0.2" až 0.35") v závislosti na použité kabelové vývodce (viz technické informace).

#### 5.2.4 Zátěž



Obr. 7: Zátěžový diagram

A00292B2

- 1 Napájecí napětí 11,5 až 45 V DC (provedení se zásuvným konektorem 35 V DC) pro jiné typy ochrany a pro necertifikovaná provedení přístroje
- 2  $R_{Lmax}$  Maximální zatěžovací rezistence
- U Napájecí napětí



Při ovládání přes přenosný terminál nebo přes počítač s ovládacím programem je třeba vzít do úvahy minimální komunikační rezistenci 250  $\Omega$ .

#### 5.2.5 Stínění /vyrovnání potenciálu

- Normální kabel přístroje postačí, pouze pokud se používá analogový signál. Pokud se bude používat protokol HART, doporučuje se stíněný kabel. Dodržujte koncepci zemnění v daném závodě.
- Při použití v prostředí s nebezpečím výbuchu musíte dodržovat příslušné předpisy.

Samostatná dokumentace pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu (Ex) s dalšími technickými daty a pokyny je standardní součástí dodávky veškerých systémů pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu. Připojte všechny přístroje k místnímu bodu vyrovnání potenciálu.

### 5.2.6 Připojení přístroje Field Xpert SFX100

Viz návod k obsluze.

### 5.2.7 Připojení přístroje Commubox FXA195

Viz návod k obsluze.

## 5.3 Přepětová ochrana (volitelně)

Viz návod k obsluze.

## 5.4 Kontrola po připojení

Po dokončení elektroinstalace přístroje proveďte následující kontroly:

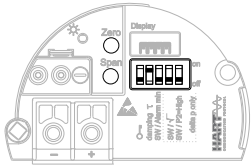

- Souhlasí napájecí napětí s jeho specifikací na typovém štítku?
- Je přístroj řádně připojen?
- Jsou všechny šrouby pevně utažené?
- Jsou kryty skříně těsně přišroubovány?

Jakmile je k přístroji přivedeno napětí, zelená LED kontrolka na modulu s elektronikou se na několik sekund rozsvítí, nebo se rozsvítí provozní displej.


## 6 Ovládání a nastavování

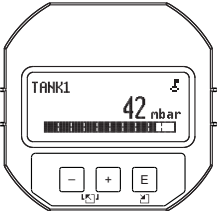



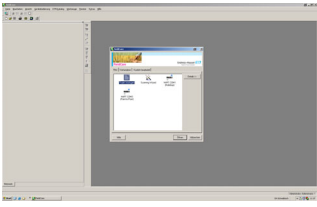

### 6.1 Možnosti provozu přístroje

#### 6.1.1 Ovládání bez nabídky obsluhy

Možnosti provozu přístroje	Výklady	Grafické znázornění	Popis
Místní ovládání bez displeje přístroje	Přístroj je ovládán tlačítky a přepínači DIP v modulu s elektronikou.	 <p>The diagram shows the top section of the device's control panel. It features a semi-circular arrangement of buttons and indicators. From left to right, there are two circular buttons, a 'Zero' button, a 'Span' button, and a 'Display' area with a small screen. Below the 'Zero' and 'Span' buttons are two more buttons with minus and plus signs. The 'Display' area shows a digital readout with four digits. To the right of the display is a rotary switch. The entire panel is labeled 'HART' and '4...20 mA'.</p>	→  26

### 6.1.2 Ovládání s nabídkou obsluhy

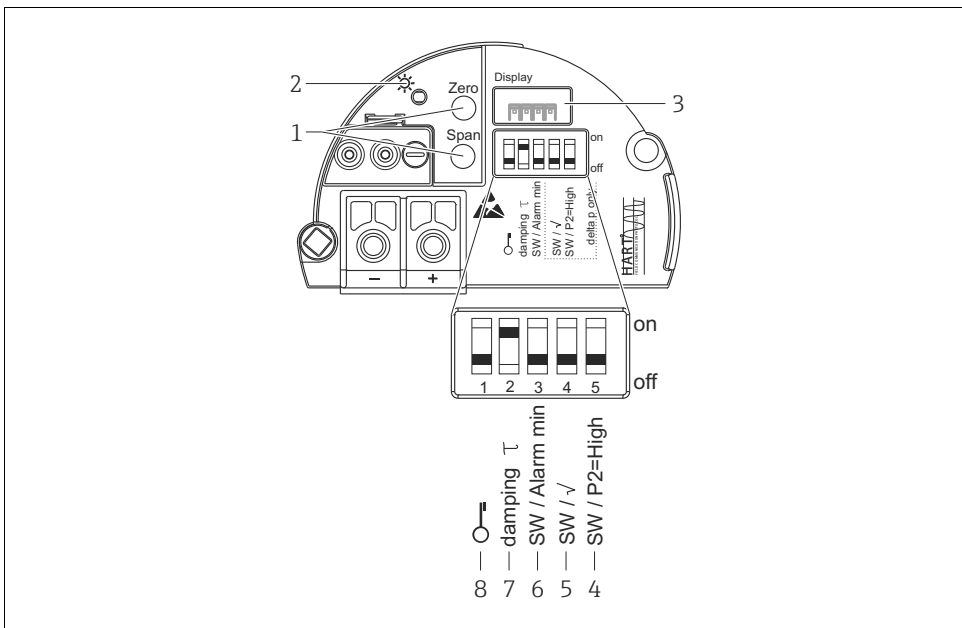
Ovládání s nabídkou obsluhy je založeno na koncepci ovládání s „uživatelskými rolemi“  
→  28.

Možnosti provozu přístroje	Výklady	Grafické znázornění	Popis
Místní ovládání s displejem přístroje	Přístroj je ovládán tlačítky na displeji přístroje.		→  30
Ovládání na dálku přes přenosný terminál HART	Přístroj je ovládán pomocí přenosného terminálu HART (např. SFX100).		→  35
Dálkové ovládání přes FieldCare	Přístroj je ovládán pomocí ovládacího nástroje FieldCare.		→  35

## 6.2 Ovládání bez nabídky obsluhy

### 6.2.1 Poloha ovládacích prvků

Ovládací tlačítka přepínače DIP jsou umístěny na modulu s elektronikou.



A0023125

Obr. 8: Modul s elektronikou HART

- 1 Ovládací tlačítka pro dolní hodnotu rozsahu (nula) a horní hodnotu rozsahu (rozsah)
- 2 Zelená LED kontrolka pro indikaci úspěšného ovládní
- 3 Zásuvné místo pro volitelný místní displej
- 4+5 Přepínač DIP pouze pro provedení Deltabar M
- 6 Přepínač DIP pro proud alarmu SW / alarm min. (3,6 mA)
- 7 Přepínač DIP pro zapínání a vypínání tlumení
- 8 Přepínač DIP pro zamykání a odemykání parametrů vztahujících se k měřené hodnotě



### Funkce přepínačů DIP

Přepínače	Symbol/ označení	Poloha přepínače	
		vypnuto	zapnuto
1		Přístroj je odemčený. Parametry, které se týkají měřené hodnoty, lze upravovat.	Přístroj je zamknutý. Parametry, které se týkají měřené hodnoty, nelze upravovat.

Přepínače	Symbol/ označení	Poloha přepínače	
		vypnuto	zapnuto
2	tlumení $\tau$	Tlumení je vypnuto. Výstupní signál sleduje změny měřené hodnoty bez jakékoli prodlevy.	Tlumení je zapnuto. Výstupní signál sleduje změny měřené hodnoty s určitou časovou prodlevou $\tau$ . <sup>1)</sup>
3	SW / Alarm min	Proud alarmu je definován nastavením v nabídce ovládání. („Nastavení“ -> „Rozšířené nastavení“ -> „Proudový výstup“ -> „Indikace závady na výstupu“)	Proud alarmu je 3,6 mA bez ohledu na nastavení v nabídce ovládání.
Následující přepínače pouze pro Deltabar M:			
4			
5			

- 1) Hodnotu prodlevy lze nastavit pomocí nabídky ovládání („Nastavení“ -> „Tlumení“).  
Tovární nastavení:  $\tau = 2$  s, nebo podle specifikací v objednávce.

## Funkce ovládacích prvků

Ovládací tlačítko (tlačítka)	Význam
„Nula“ stisknutí po dobu alespoň 3 sekund	<p><b>Získání dolní hodnoty rozsahu (LRV)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Režim měření „Tlak“</b> Tlak v systému bude akceptován jako dolní hodnota rozsahu (LRV, lower range value).</li> <li>■ <b>Režim měření „Hladina“, v režimu měření hladiny zvoleno „V jedn. tlaku“, v režimu kalibrace zvoleno „Mokrý“</b> Tlak, který je přítomen v systému, je přiřazen dolní hodnotě hladiny („Prázdňá kalibrace“).</li> </ul> <p></p> <p>Tlačítku není přiřazena žádná funkce, jestliže volba v režimu měření hladiny = „Ve výšce“ a/nebo kalibrační režim je nastaven na = „Suchá“</p>
„Rozsah“ stisknutí po dobu alespoň 3 sekund	<p><b>Získání horní hodnoty rozsahu (URV)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Režim měření „Tlak“</b> Tlak v systému bude akceptován jako horní hodnota rozsahu (URV).</li> <li>■ <b>Režim měření „Hladina“, v režimu měření hladiny zvoleno „V jedn. tlaku“, v režimu kalibrace zvoleno „Mokrý“</b> Tlak, který je přítomen v systému, je přiřazen horní hodnotě hladiny („Plňá kalibrace“).</li> </ul> <p></p> <p>Tlačítku není přiřazena žádná funkce, jestliže volba v režimu měření hladiny = „Ve výšce“ a/nebo kalibrační režim je nastaven na = „Suchá“</p>
„Nula“ a „Span“ stisknutá současně po dobu alespoň 3 sekundy	<p><b>Justace polohy</b> Dojde k paralelnímu posunu charakteristické křivky senzoru, a aktuální tlak se tak stane nulovou hodnotou.</p>

Ovládací tlačítko (tlačítka)	Význam
„Nula“ a „Span“ stisknutá současně po dobu alespoň 12 sekund	<b>Reset</b> Všechny parametry se resetují na nastavení specifikované v objednávce.

## 6.2.2 Blokování/odblokování ovládání

Jakmile zadáte veškeré parametry, můžete svá zadání zablokovat proti neoprávněnému nebo nežádoucímu přístupu.



Jestliže je obsluha uzamčena přepínačem DIP, můžete ji odemknout zase pouze přepínačem DIP. Jestliže je obsluha uzamčena z nabídky obsluhy, můžete ji odemknout zase pouze z nabídky obsluhy.

### Uzamknutí/odemknutí pomocí přepínačů DIP

Přepínač DIP 1 na elektronickém modulu se používá k uzamčení/odemčení obsluhy.

→ 26, „Funkce přepínačů DIP“.

## 6.3 Ovládání pomocí nabídky obsluhy

### 6.3.1 Koncepce obsluhy

Koncepce obsluhy rozlišuje tyto uživatelské role:

Uživatelská role	Význam
Obsluha	Obsluha je za přístroje odpovědná během normálního „ovládání“. Toto je obvykle omezeno na odečítání procesních hodnot buď přímo na přístroji, nebo v řídicí místnosti. Jestliže práce s přístroji překračuje úroveň prostého odečítání hodnot, týká se jednoduchých funkcí specifických pro danou aplikaci, které se používají při ovládání. Pokud by došlo k chybě, tito uživatelé jednoduše předají příslušné informace o chybách, ale sami nezasahují.
Servisní technik / technik	Servisní inženýři obvykle pracují s přístroji ve fázích následujících po uvedení přístroje do provozu. Primárně se zabývají údržbou a činnostmi při odstraňování závad, za jejichž účelem je třeba na přístroji provádět jednoduchá nastavení. Technici pracují s přístroji po celý životní cyklus výrobku. Proto mezi úlohy, které musí vykonávat, patří například uvádění do provozu a pokročilá nastavení a konfigurace.
Expert	Experti pracují s přístroji po celou dobu životnosti výrobku, ale jejich požadavky na přístroje jsou obvykle extrémně vysoké. Jednou za určitou dobu jsou k tomuto účelu potřeba jednotlivé parametry/funkce z celkového rozsahu funkcí přístroje. Vedle technických úloh týkajících se procesu mohou experti rovněž vykonávat administrativní úlohy (např. správu uživatelů). „Experti“ mohou využívat celý soubor parametrů.

### 6.3.2 Struktura nabídky obsluhy

Uživatelská role	Podnabídka	Význam/použití
Obsluha	Jazyk	Tato sekce obsahuje pouze parametr „Jazyk“ (000), kde se pro přístroj nastavuje jazyk komunikace. Nastavení jazyka lze změnit kdykoliv, dokonce i když je přístroj uzamčený.
Obsluha	Zobrazení/provoz.	Obsahuje parametry, které jsou potřeba pro nastavení zobrazení měřených hodnot (volba zobrazovaných hodnot, formát zobrazení, kontrast displeje atd.). Pomocí této podnabídky mohou uživatelé měnit zobrazení měřené hodnoty, aniž by tím ovlivnili vlastní měření.
Servisní technik / technik	Nastavení	Obsahuje všechny parametry, které jsou potřeba k uvedení přístroje do provozu pro měření. Tato podnabídka má následující strukturu: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Standardní parametry nastavení</b> Na počátku je k dispozici široké spektrum parametrů, které lze využít pro nastavení typické aplikace. Zvolený režim měření stanovuje, které parametry jsou k dispozici. Po nastavení všech těchto parametrů by ve většině případů mělo být nastavení pro režim měření zcela hotovo.</li> <li>■ <b>Podnabídka „Rozšířené nastavení“</b> Podnabídka „Nastavení“ obsahuje doplňující parametry pro přesnější nastavení obsluhy měření, převodu naměřené hodnoty a škálování výstupního signálu. Tato nabídka je rozdělena na další podnabídky v závislosti na vybraném režimu měření.</li> </ul>
Servisní technik / technik	Diagnostika	Obsahuje všechny parametry, které jsou potřebné pro detekci a analýzu provozních chyb. Tato podnabídka má následující strukturu: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Seznam diagnostických zpráv</b> Obsahuje až 10 aktivních chybových zpráv.</li> <li>■ <b>Záznamník událostí</b> Obsahuje posledních 10 chybových zpráv (už neaktivních).</li> <li>■ <b>Informace o přístroji</b> Obsahuje informace k identifikaci přístroje.</li> <li>■ <b>Měřené hodnoty</b> Obsahuje všechny aktuálně měřené hodnoty</li> <li>■ <b>Simulace</b> Používá se k simulaci tlaku, hladiny, proudu a alarmu/výstrahy.</li> <li>■ <b>Reset</b></li> </ul>

Uživatelská role	Podnabídka	Význam/použití
Expert	Expert	<p>Obsahuje všechny parametry přístroje (včetně těch, které jsou v některé z podnabídek). Podnabídka „Expert“ je strukturována podle funkčních bloků přístroje. Obsahuje tak následující podnabídku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Systém</b> Obsahuje všechny parametry přístroje, které nemají vliv ani na měření ani na začlenění do distribuovaného řídicího systému.</li> <li>▪ <b>Měření</b> Obsahuje všechny parametry pro nastavení měření.</li> <li>▪ <b>Výstup</b> Obsahuje všechny parametry pro nastavení proudového výstupu.</li> <li>▪ <b>Komunikace</b> Obsahuje všechny parametry pro nastavení rozhraní HART.</li> <li>▪ <b>Aplikace</b> Obsahuje všechny parametry pro nastavení funkcí, které přesahují oblast vlastního měření (např. sumátor).</li> <li>▪ <b>Diagnostika</b> Obsahuje všechny parametry, které jsou potřebné pro detekci a analýzu provozních chyb.</li> </ul>



Přehled celé nabídky obsluhy: Viz návod k obsluze.

### Přímý přístup k parametrům

K parametrům lze přistupovat přímo pouze na úrovni uživatelské role „Expert“.

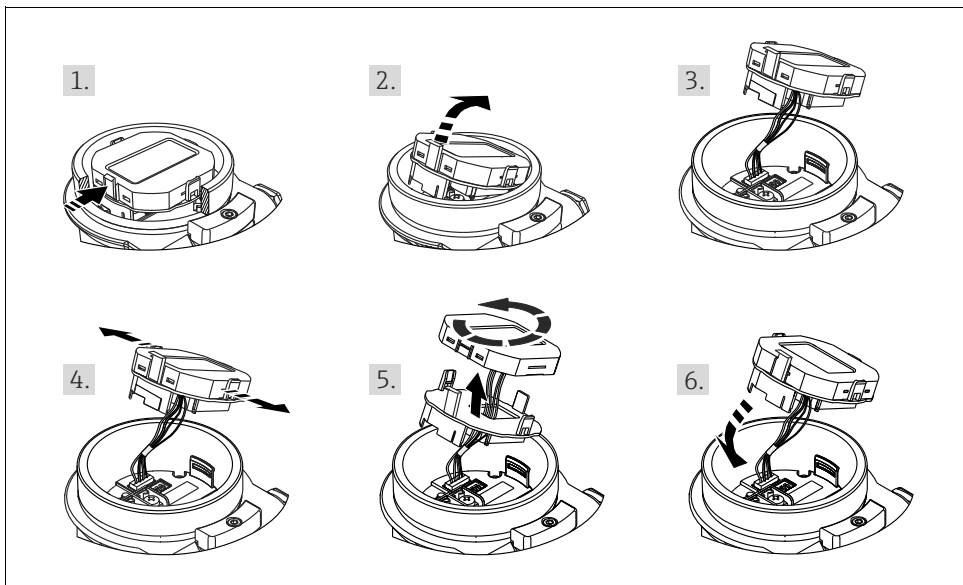
Název parametru	Popis
<p><b>Přímý přístup (119)</b> Zadání</p> <p>Cesta nabídkou: Expert → Přímý přístup</p>	<p>Zadejte kód pro přímý přístup a přejděte přímo na parametr.</p> <p><b>Možnosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zadejte kód požadovaného parametru.</li> </ul> <p><b>Tovární nastavení:</b> 0</p> <p><b>Poznámka:</b> Pro přímý přístup není nutné na první pozici zadávat nuly.</p>

### 6.3.3 Obsluha přes displej přístroje (volitelně)

Pro zobrazování a ovládání se používá čtyřřádkový displej z kapalných krystalů (LCD). Místní displej zobrazuje naměřené hodnoty, dialogové texty, chybové zprávy a informační zprávy. Pro snadnou obsluhu je možné displej vyjmout z krytu (viz kroky 1 až 3). Je připojen k přístroji kabelem délky 90 mm (3.54 in).

Displejem přístroje lze otáčet v krocích po 90° (viz kroky 4 až 6).

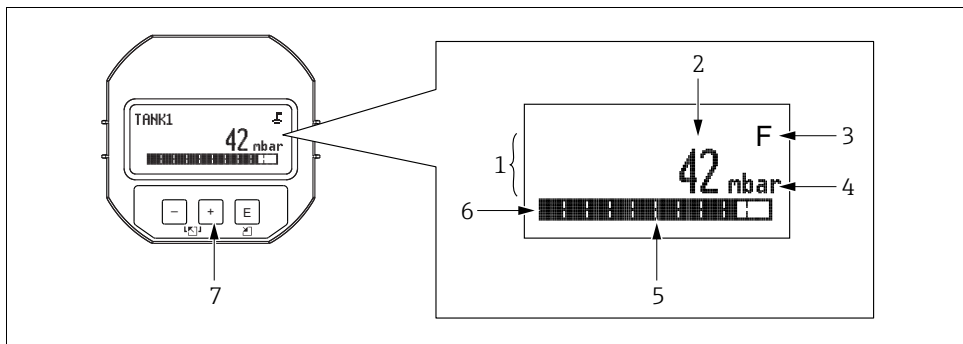
V závislosti na orientaci přístroje se tím zajišťuje snadné ovládání přístroje a dobrá čitelnost měřených hodnot.



A0028500

## Funkce:

- Osmimístné zobrazení měřených hodnot včetně znaménka a desetinné tečky, sloupcový diagram pro signál 4 až 20 mA HART jako zobrazení proudu
- Tři tlačítka pro obsluhu
- Jednoduchá a kompletní nabídka díky rozčlenění parametrů do několika úrovní a skupin
- Pro snadný pohyb mezi parametry má každý parametr třímístný kód
- Možnost nastavení zobrazení podle individuálních požadavků a preferencí, například volba jazyka, přepínání zobrazení, nastavení kontrastu, zobrazení dalších měřených hodnot, například teploty senzoru.
- Komplexní diagnostické funkce (chybové a varovné hlášení atd.)



A0030013

Obr. 9: Zobrazení







- 1 Hlavní řádek
- 2 Hodnota
- 3 Symbol
- 4 Jednotka
- 5 Sloupcový diagram
- 6 Informační řádek
- 7 Ovládací tlačítka

Následující tabulka znázorňuje symboly, které se mohou objevit na místním displeji. V jednom okamžiku mohou být zobrazeny až čtyři symboly.

Symbol	Význam
	<b>Symbol zámku</b> Ovládání přístroje je zamknuto. Odemknutí přístroje: → 35, Operace uzamknutí/odemknutí.
	<b>Symbol komunikace</b> Přenos dat prostřednictvím komunikace
	<b>Chybová zpráva „Mimo specifikace“</b> Přístroj je provozován mimo své technické specifikace (např. během procesu spouštění nebo čištění).
	<b>Chybová zpráva „Servisní režim“</b> Přístroj je v servisním režimu (např. během simulace).
	<b>Chybová zpráva „Vyžaduje se údržba“</b> Požaduje se údržba. Naměřená hodnota zůstává platná.



Symbol	Význam
<b>F</b>	<b>Chybová zpráva „Zjištěna porucha“</b> Došlo k provozní chybě. Naměřená hodnota již není platná.



## Ovládací tlačítka na displeji a ovládacím modulu

Ovládací tlačítko (tlačítka)	Význam
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Přejchod ve výběrovém seznamu dolů</li> <li>- Úprava číselných hodnot a znaků v rámci dané funkce</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Přejchod ve výběrovém seznamu nahoru</li> <li>- Úprava číselných hodnot a znaků v rámci dané funkce</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potvrzení zadání</li> <li>- Přejchod na další položku</li> <li>- Výběr položky nabídky a aktivace režimu úprav</li> </ul>
	Nastavení kontrastu místního displeje: tmavší
	Nastavení kontrastu místního displeje: světlejší
	Funkce ESC: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opusťte režim úprav parametru, aniž by se upravená hodnota uložila.</li> <li>- Jste v některé nabídce na úrovni výběru. Při každém stisku obou tlačítek současně přejdete v nabídce o jednu úroveň nahoru.</li> </ul>

## Příklad operace: Parametry s výběrovým seznamem

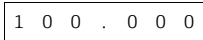
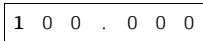


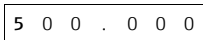



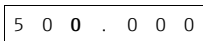
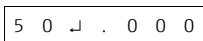


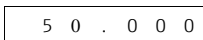



Příklad: Výběr „Němčina“ jako jazyk nabídky.

	Jazyk	000	Ovládání a nastavování
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Angličtina</li> <li>Němčina</li> </ul>		„Angličtina“ je nastavena jako jazyk nabídky (standardní hodnota). Symbol ✓ před textem nabídky označuje aktivní volitelnou možnost.
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Němčina</li> <li>✓ Angličtina</li> </ul>		Vyberte „Němčina“ pomocí  nebo  .

	Jazyk	000	Ovládání a nastavování
3	✓ Němčina  Angličtina		<ol style="list-style-type: none"> <li>Potvrďte výběr tlačítkem . Symbol ✓ před textem nabídky indikuje aktivní možnost (nyní je jako jazyk nabídky vybrána „Němčina“).</li> <li>Opusťte režim úprav tohoto parametru pomocí .</li> </ol>

### Příklad operace: Uživatelsky definovatelné parametry

Příklad: Nastavení parametru „Nastavit URV“ v rozsahu od 100 mbar (1.5 psi) do 50 mbar (0.75 psi).

	Nastavit URV	014	Ovládání a nastavování
1	 mbar		Místní displej zobrazuje parametr, který se má změnit. Hodnotu zvýrazněnou černě lze změnit. Jednotka „mbar“ je specifikována v jiném parametru a nelze ji zde změnit.
2	 mbar		<ol style="list-style-type: none"> <li>Stiskem  nebo  přejděte do režimu úprav.</li> <li>První číslice se zvýrazní černou barvou.</li> </ol>
3	 mbar		<ol style="list-style-type: none"> <li>Pomocí  změňte „1“ na „5“.</li> <li>Potvrďte „5“ tlačítkem . Kurzor přejde na další pozici (zvýraznění černou barvou).</li> <li>Potvrďte „0“ tlačítkem  (druhá pozice).</li> </ol>
4	 mbar		Třetí pozice je černě zvýrazněna a lze ji nyní upravit.
5	 mbar		<ol style="list-style-type: none"> <li>Přepněte na symbol „┘“ tlačítkem .</li> <li>Pomocí  uložte novou hodnotu a opusťte režim úprav. → Viz následující obrázek.</li> </ol>
6	 mbar		<p>Nová hodnota pro horní hodnotu rozsahu je 50,0 mbar (0.75 psi).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Opusťte režim úprav tohoto parametru tlačítkem .</li> <li>Do režimu úprav se můžete vrátit stiskem tlačítka  nebo .</li> </ul>

### Příklad operace: Akceptování aktuální hodnoty tlaku

Příklad: Nastavení pozice justace

	Justace pozice nula	007	Ovládání a nastavování
1	✓ Přerušit  Potvrdit		Tlak pro justaci pozice je přítomen v přístroji.
2	Potvrdit  ✓ Přerušit		Pomocí <input type="checkbox"/> nebo <input type="checkbox"/> přepněte na možnost „Potvrdit“. Aktivní volba se zvýrazní černou barvou.
3	Kompenzace akceptována!		Akceptujte tlak, který je přítomen, jako justaci pozice tlačítkem <input type="checkbox"/> . Přístroj potvrdí justaci a přejde zpět na parametr „Justace pozice nula“.
4	✓ Přerušit  Potvrdit		Opusťte režim úprav tohoto parametru pomocí <input type="checkbox"/> .

### 6.3.4 Ovládání prostřednictvím SFX100

Viz návod k obsluze.

### 6.3.5 Ovládání prostřednictvím FieldCare

Viz návod k obsluze.

### 6.3.6 Blokování/odblokování ovládání

Viz návod k obsluze.

### 6.3.7 Reset na tovární nastavení (reset)

Viz návod k obsluze.

## 7 Integrační převodník s komunikací HART®

Viz návod k obsluze.

## 8 Uvedení do provozu

Přístroj je standardně nastaven na režim měření hladiny. Rozsah měření a jednotka, ve které je měřená hodnota přenášena, odpovídají specifikacím na výrobním štítku.

**▲ VAROVÁNÍ****Překročení maximálního přípustného pracovního tlaku!**

Nebezpečí zranění v důsledku roztržení dílů! Pokud je tlak příliš vysoký, jsou vydávána výstražná hlášení.

- ▶ Pokud je tlak v přístroji menší než minimální přípustný tlak nebo vyšší než maximální přípustný tlak, systém generuje následující zprávy, postupně (záleží na nastavení v parametru „Chování při alarmu“ (050)):

„S140 Pracovní rozsah P“ nebo „F140 Pracovní rozsah P“

„S841 Rozsah senzoru“ nebo „F841 Rozsah senzoru“

„S971 Justace“

Přístroj používejte výhradně v přípustném rozsahu senzorů.

**OZNÁMENÍ****Pokles pod rozsah přípustného pracovního tlaku!**

Pokud je tlak příliš nízký, zobrazují se příslušná hlášení.

- ▶ Pokud je tlak v přístroji menší než minimální přípustný tlak nebo vyšší než maximální přípustný tlak, systém generuje následující zprávy, postupně (záleží na nastavení v parametru „Chování při alarmu“ (050)):

„S140 Pracovní rozsah P“ nebo „F140 Pracovní rozsah P“

„S841 Rozsah senzoru“ nebo „F841 Rozsah senzoru“

„S971 Justace“

Přístroj používejte výhradně v přípustném rozsahu senzorů.

## 8.1 Kontrola funkce


Před uvedením přístroje do provozu vykonajte kontroly po instalaci a po připojení podle příslušného seznamu bodů.

- Kontrolní seznam „Kontrola po instalaci“ → Chap. 4.8
- Kontrolní seznam „Kontrola po připojení“ → Chap. 5.4


## 8.2 Uvedení do provozu bez nabídky obsluhy


### 8.2.1 Režim měření tlaku

Pokud není připojen žádný místní displej, prostřednictvím tlačítek na elektronickém modulu jsou k dispozici následující funkce:

- Justace polohy (korekce nulového bodu)
- Nastavení dolní hodnoty rozsahu a horní hodnoty rozsahu
- Resetování přístroje →  27



- Ovládání musí být odemknuto. →  35, „Blokování/odblokování ovládání“

- Přístroj je standardně nastaven na režim měření „Tlak“. Mezi režimy měření můžete přecházet pomocí parametru „Režim měření“. →  40, „Výběr režimu měření“
- Přiváděný tlak musí ležet v rámci mezi jmenovitého tlaku senzoru. Viz informace na výrobním štítku.


### **VAROVÁNÍ**

#### **Změna režimu měření ovlivňuje rozsah (URV)!**

Tato situace může v důsledku způsobit přetečení produktu.


- ▶ Jestliže je změněn rozsah měření, musí být ověřeno nastavení rozsahu (URV) a, pokud to je nezbytné, upravit nastavení!

Provádění justace polohy. <sup>1)</sup>		Nastavení dolní hodnoty rozsahu.		Nastavení horní hodnoty rozsahu.	
V přístroji je přítomen tlak.		V přístroji je přítomen požadovaný tlak pro dolní hodnotu rozsahu.		V přístroji je přítomen požadovaný tlak pro horní hodnotu rozsahu.	
↓		↓		↓	
Stiskněte současně tlačítka „Nula“ a „Rozsah“ a přidrže je stisknuté alespoň 3 s.		Stiskněte tlačítko „Nula“ a přidrže jej stisknuté alespoň 3 s.		Stiskněte tlačítko „Rozsah“ a přidrže jej stisknuté alespoň 3 s.	
↓		↓		↓	
Rozsvítí se na krátkou dobu LED na modulu s elektronikou?		Rozsvítí se na krátkou dobu LED na modulu s elektronikou?		Rozsvítí se na krátkou dobu LED na modulu s elektronikou?	
Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Přiváděný tlak pro justaci polohy byl přijat.	Přiváděný tlak pro justaci polohy nebyl přijat. Dodržte limitní hodnoty vstupu.	Přiváděný tlak pro dolní hodnotu rozsahu byl přijat.	Přiváděný tlak pro dolní hodnotu rozsahu nebyl přijat. Dodržte limitní hodnoty vstupu.	Přiváděný tlak pro horní hodnotu rozsahu byl přijat.	Přiváděný tlak pro horní hodnotu rozsahu nebyl přijat. Dodržte limitní hodnoty vstupu.



1) Dodržujte varování při uvádění do provozu (→  35)

## 8.2.2 Režim měření hladiny

Prostřednictvím tlačítek na elektronickém modulu jsou k dispozici následující funkce:

- Justace polohy (korekce nulového bodu)
- Nastavení dolní a horní hodnoty tlaku a přiřazení k dolní a horní hodnotě hladiny
- Resetování přístroje →  27



- Tlačítka „Nula“ a „Rozsah“ mají přiřazenu funkci jedině v následujícím nastavení:
    - „Volba Hladina“ = „V jedn. tlaku“, „Režim kalibrace“ = „Mokrá“
 Při jiných nastaveních jsou tato tlačítka bez funkce.
  - Přístroj je standardně nastaven na režim měření „Tlak“. Mezi režimy měření můžete přecházet pomocí parametru „Režim měření“. →  40, „Výběr režimu měření“
- Následující parametry jsou z výroby nastaveny takto:
- „Volba Hladina“ = „V jedn. tlaku“
  - „Režim kalibrace“: Mokrá
  - „Jednotka před lin.“: %
  - „Prázdna kalib.“: 0,0
  - „Plná kalib.“: 100,0
  - „Nastavit LRV“: 0,0 (odpovídá hodnotě 4 mA)
  - „Nastavit URV“: 100,0 (odpovídá hodnotě 20 mA)
- Ovládání musí být odemknuto. →  35, „Blokování/odblokování ovládání“.
  - Přiváděný tlak musí ležet v rámci mezi jmenovitého tlaku senzoru. Viz informace na výrobním štítku.

### **▲ VAROVÁNÍ**


#### Změna režimu měření ovlivňuje rozsah (URV)!

Tato situace může v důsledku způsobit přetečení produktu.

- ▶ Jestliže je změněn rozsah měření, musí být ověřeno nastavení rozsahu (URV) a, pokud to je nezbytné, upravit nastavení!






Provádění justace polohy. <sup>1)</sup>	Nastavení dolní hodnoty tlaku.	Nastavení horní hodnoty tlaku.
V přístroji je přítomen tlak.	K přístroji je přiváděn požadovaný tlak pro dolní hodnotu tlaku („prázdny tlak“).	K přístroji je přiváděn požadovaný tlak pro horní hodnotu tlaku („plný tlak“).
↓	↓	↓
Stiskněte současně tlačítka „Nula“ a „Rozsah“ a přidrže je stisknuté alespoň 3 s.	Stiskněte tlačítko „Nula“ a přidrže je stisknuté alespoň 3 s.	Stiskněte tlačítko „Rozsah“ a přidrže je stisknuté alespoň 3 s.
↓	↓	↓
Rozsvítí se na krátkou dobu LED na modulu s elektronikou?	Rozsvítí se na krátkou dobu LED na modulu s elektronikou?	Rozsvítí se na krátkou dobu LED na modulu s elektronikou?
Ano      Ne	Ano      Ne	Ano      Ne

Provádění justace polohy. <sup>1)</sup>		Nastavení dolní hodnoty tlaku.		Nastavení horní hodnoty tlaku.	
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Přiváděný tlak pro justaci polohy byl přijat.	Přiváděný tlak pro justaci polohy nebyl přijat. Dodržte limitní hodnoty vstupu.	Tlak v přístroji byl uložen jako dolní hodnota tlaku („prázdný tlak“) a byl přiřazen k dolní hodnotě hladiny („prázdňá kalibrace“).	Přítomný tlak nebyl uložen jako dolní hodnota tlaku. Dodržte limitní hodnoty vstupu.	Tlak v přístroji byl uložen jako horní hodnota tlaku („plný tlak“) a byl přiřazen k horní hodnotě hladiny („plná kalibrace“).	Přítomný tlak nebyl uložen jako horní hodnota tlaku. Dodržte limitní hodnoty vstupu.

1) Dodržte varování při uvádění do provozu (→  35)

## 8.3 Uvedení do provozu prostřednictvím ovládacího menu

Uvedení do provozu obsahuje následující kroky:

1. Kontrola funkcí (→  36)
2. Volba jazyka, režimu měření a jednotky tlaku (→  39)
3. Justace polohy (→  40)
4. Nastavení měření:
  - Měření tlaku (→  54 ff)
  - Měření hladiny (→  41 ff)

### 8.3.1 Volba jazyka, režimu měření a jednotky tlaku

#### Volba jazyka

Název parametru	Popis
<b>Jazyk (000)</b> Výběr  Cesta v nabídce: Hlavní nabídka → Jazyk	Vyberte jazyk nabídky pro místní displej.  <b>Možnosti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Angličtina</li> <li>▪ Jiný jazyk (podle výběru v době objednávky přístroje)</li> <li>▪ Možný třetí jazyk (jazyk používaný ve výrobním závodě)</li> </ul> Tovární nastavení: Angličtina

## Výběr režimu měření


Název parametru	Popis
<b>Režim měření (005)</b> Výběr  Cesta v nabídce: Nastavení → Režim měření	Zvolte režim měření. Menu obsluhy je strukturováno odlišně v závislosti na vybraném režimu měření. <div style="background-color: #f4a460; padding: 2px; display: inline-block;"><b>⚠ VAROVÁNÍ</b></div> <b>Změna režimu měření ovlivňuje rozsah (URV)!</b> Tato situace může v důsledku způsobit přetečení produktu. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Jestliže je změněn rozsah měření, musí být ověřeno nastavení rozsahu (URV) a, pokud to je nezbytné, upravit nastavení!</li> </ul> <b>Možnosti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tlak</li> <li>▪ Úroveň</li> </ul> <b>Tovární nastavení:</b> Tlak

## Výběr jednotky měření

Název parametru	Popis
<b>Jednotka tlaku (125)</b> Výběr  Cesta v nabídce: Nastavení → Jednotka tlaku	Vyberte jednotku tlaku. Pokud je zvolena nová jednotka tlaku, všechny parametry týkající se tlaku se převedou a zobrazí s novou jednotkou.  <b>Možnosti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mbar, bar</li> <li>▪ mmH<sub>2</sub>O, mH<sub>2</sub>O, inH<sub>2</sub>O</li> <li>▪ ftH<sub>2</sub>O</li> <li>▪ Pa, kPa, MPa</li> <li>▪ psi</li> <li>▪ mmHg, inHg</li> <li>▪ kgf/cm<sup>2</sup></li> </ul> <b>Tovární nastavení:</b> mbar nebo bar v závislosti na jmenovitém rozsahu měření senzoru, nebo podle specifikací objednávky

## 8.4 Justace polohy nuly

Zde je možné provést korekci posunu hodnoty tlaku z důvodu orientace přístroje.

Název parametru	Popis
<b>Normovaný tlak (172)</b> Zobrazení  Cesta v nabídce: Nastavení → Normovaný tlak.	Zobrazí se tlak naměřený po nastavení senzoru a justaci polohy.  <div style="text-align: center;"></div> Pokud se tato hodnota nerovná nule, lze ji korigovat na nulu pomocí justace polohy.

Název parametru	Popis
<b>Justace polohy nuly (007) (senzor tlaku)</b> Výběr  Cesta v nabídce: Nastavení → Justace polohy nuly	Justace polohy nuly – nemusí být znám rozdíl tlaků mezi nulovým (požadovaná hodnota) a měřeným tlakem.  <b>Příklad:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Měřená hodnota = 2,2 mbar (0.033 psi)</li> <li>- Korekce měřené hodnoty se provádí prostřednictvím parametru „Justace nulové polohy“ a pomocí volitelné možnosti „Potvrdit“. To znamená, že aktuálně přítomnému tlaku se přiřadí hodnota 0,0.</li> <li>- Měřená hodnota (po justaci polohy nuly) = 0,0 mbar</li> <li>- Proveďte se rovněž korekce aktuální hodnoty.</li> </ul> <b>Možnosti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potvrdit</li> <li>■ Přerušit</li> </ul> <b>Tovární nastavení:</b> Přerušit
<b>Offset kalibrace (192)/(008) (senzor absolutního tlaku)</b> Zadání	Justace polohy – musí být znám rozdíl tlaku mezi požadovanou hodnotou tlaku a měřeným tlakem.  <b>Příklad:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Měřená hodnota = 982,2 mbar (14.73 psi)</li> <li>- Proveďte korekci měřené hodnoty pomocí hodnoty (např. 2,2 mbar (0.033 psi)) zadané prostřednictvím parametru „Offset kalibrace“. To znamená, že aktuálně přítomnému tlaku přiřazujete hodnotu 980,0 mbar (14.7 psi).</li> <li>- Měřená hodnota (po kalibraci offsetu) = 980,0 mbar (14.7 psi)</li> <li>- Proveďte se rovněž korekce aktuální hodnoty.</li> </ul> <b>Tovární nastavení:</b> 0,0

## 8.5 Měření hladiny

### 8.5.1 Informace o měření hladiny

- Limitní hodnoty se nekontrolují, tzn. zadané hodnoty musí být vhodné pro senzor a měřicí úloha pro přístroj, aby měření mohlo probíhat správně.
- Specifické jednotky stanovené zákazníkem nejsou možné.
- Neprovádí se žádný převod jednotek.
- Hodnoty zadané pro „prázdná kalib. / plná kalib.“, „prázdný tlak / plný tlak“, „prázdná výška / plná výška“ a „nastavit LRV / nastavit URV“ musí být od sebe vzdáleny alespoň o 1 %. Pokud jsou hodnoty příliš blízko sebe, budou odmítnuty a zobrazí se výstražné hlášení.

Na výběr máte dvě metody výpočtu hladiny: „V hodn. tlaku“ a „V hodn. výšky“. Následující tabulka v části „Přehled měření hladiny“ vám poskytuje přehled o těchto dvou měřicích úlohách.

## 8.5.2 Přehled měření hladiny

Měřicí úloha	Výběr hladiny	Výběr měřené proměnné	Popis	Zobrazení měřených hodnot
Kalibrace se provádí zadáním dvou párů hodnot pro tlak a hladinu.	„Jednotka před lin.“	Prostřednictvím parametru „Jednotka před lin.“: %, jednotky hladiny, objemu nebo hmotnosti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kalibrace s referenčním tlakem (mokrý kalibrace), viz → <a href="#">42</a></li> <li>– Kalibrace bez referenčního tlaku (suchá kalibrace), viz → <a href="#">44</a></li> </ul>	V zobrazení měřené hodnoty a v parametru „Hladina před lin.“ se zobrazuje měřená hodnota.
Kalibrace se provádí zadáním hustoty a dvou párů hodnot pro výšku a hladinu.	„V hodn. výšky“		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kalibrace s referenčním tlakem (mokrý kalibrace), viz → <a href="#">47</a></li> <li>– Kalibrace bez referenčního tlaku (suchá kalibrace), viz → <a href="#">49</a></li> </ul>	

### 8.5.3 Volba Hladina „v jedn. tlaku“

#### Kalibrace s referenčním tlakem (mokrý kalibrace)

##### Příklad:

V tomto příkladu se má hladina v nádrži měřit v „m“. Maximální hladina je 3 m (9.8 ft). Rozsah tlaku je nastaven na 0 až 300 mbar (4.5 psi).

##### Předpoklad:

- Měřená proměnná je přímo úměrná tlaku.
- Nádrž lze plnit a vyprazdňovat.



Hodnoty zadané pro „Prázdná kalib. / Plná kalib.“ a „Nastavit LRV / Nastavit URV“ a tlaky v přístroji musí být od sebe vzdálené alespoň o 1 %. Pokud jsou hodnoty příliš blízko sebe, budou odmítnuty a zobrazí se výstražné hlášení. Ostatní limitní hodnoty nejsou kontrolovány, tzn. zadané hodnoty musí být vhodné pro modul senzoru a měřicí úloha pro měřicí přístroj, aby měření mohlo probíhat správně.

	Popis	
1	Provedte „justaci polohy“. →  40	<p style="text-align: right;"><b>B</b> 300 mbar 3 m</p> <p style="text-align: right;"><b>A</b> 0 mbar 0 m</p> <p style="text-align: right;">A0030028</p>
2	Zvolte režim měření „Hladina“ prostřednictvím parametru „Režim měření“ (005).  Cesta v nabídce: Nastavení → Režim měření	
3	Zvolte režim Hladina „V jedn. tlaku“ prostřednictvím parametru „Volba Hladina“.  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Volba Hladina.	
4	Zvolte jednotku tlaku prostřednictvím parametru „Jednotka tlaku“, zde například „mbar“.  Cesta v nabídce: Nastavení → Jednotka tlaku	
5	Zvolte jednotku hladiny prostřednictvím parametru „Jednotka před lin.“, zde například „m“.  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Jednotka před lin.	
6	Vyberte volitelnou možnost „Mokrá“ prostřednictvím parametru „Režim kalibrace“.  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Režim kalibrace	
7	Pokud se kalibrace provádí s jiným médiem, než je procesní médium, zadejte hustotu kalibračního média do parametru „Justovat hustotu“.  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Justovat hustotu	
8	V přístroji je přítomen hydrostatický tlak pro dolní kalibrační bod, zde například „0 mbar“.  Zvolte parametr „Prázdňá kalib.“.  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Prázdňá kalib.  Zadejte hodnotu hladiny, zde například 0 m. Aktuální hodnota tlaku se přiřadí k dolní hodnotě hladiny potvrzením dané hodnoty.	

	Popis	
9	<p>V přístroji je přítomen hydrostatický tlak pro horní kalibrační bod, zde například „300 mbar (4.5 psi).“</p> <p>Zvolte parametr „Plná kalib.“.</p> <p>Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Plná kalib.</p> <p>Zadejte hodnotu hladiny, zde například 3 m (9.8 ft). Aktuální hodnota tlaku se přiřadí k horní hodnotě hladiny potvrzením dané hodnoty.</p>	<p style="text-align: right;">AO031063</p>
10	<p>Nastavte hodnotu hladiny pro dolní hodnotu proudu (4 mA) pomocí parametru „Set LRV“.</p> <p>Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Proudový výstup → Nastavit LRV</p>	
11	<p>Nastavte hodnotu hladiny pro horní hodnotu proudu (20 mA) pomocí parametru „Nastavit URV“.</p> <p>Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Proudový výstup → Nastavit URV</p>	
12	<p>Pokud se kalibrace provádí s jiným médiem, než je procesní médium, zadejte hustotu procesního média do parametru „Procesní hustota“.</p> <p>Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Procesní hustota</p>	
13	<p>Výsledek: Rozsah měření je nastaven pro 0 až 3 m (9.8 ft).</p>	

Obr. 11: Kalibrace s referenčním tlakem – mokrá kalibrace

- A Viz tabulku, krok 8.  
 B Viz tabulku, krok 9.  
 C Viz tabulku, krok 10.  
 D Viz tabulku, krok 11.



Pro tento režim měření hladiny jsou k dispozici měřené proměnné %, hladina, objem a hmotnost. Viz návod k obsluze: „Jednotka před lin. (025)“.

### 8.5.4 Volba Hladina „V jedn. tlaku“ Kalibrace bez referenčního tlaku (suchá kalibrace)

#### Příklad:

V tomto příkladu se má objem nádrže měřit v litrech. Maximální objem 1 000 litrů (264 US gal) odpovídá tlaku 450 mbar (6.75 psi). Minimální objem 0 litrů odpovídá tlaku 50 mbar (0.75 psi), protože přístroj je namontován pod začátkem rozsahu měření hladiny.

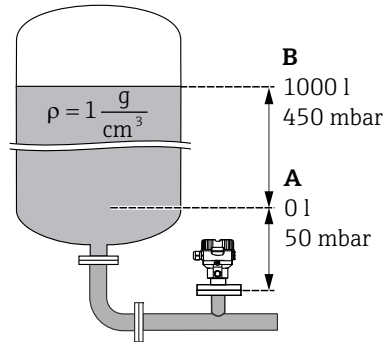
#### Předpoklad:

- Měřená proměnná je přímo úměrná tlaku.
- Toto je teoretická kalibrace, tzn. musí být známy hodnoty tlaku a objemu pro dolní a horní kalibrační bod.



- Hodnoty zadané pro parametry „prázdná kalib. / plná kalib.“, „prázdný tlak / plný tlak“ a „nastavit LRV / nastavit URV“ musí být od sebe vzdálené alespoň o 1 %. Pokud jsou hodnoty příliš blízko sebe, budou odmítnuty a zobrazí se výstražné hlášení. Ostatní limitní hodnoty nejsou kontrolovány, tzn. zadané hodnoty musí být vhodné pro modul senzoru a měřicí úloha pro měřicí přístroj, aby měření mohlo probíhat správně.
- V důsledku orientace přístroje může docházet k posunům tlaku podle měřené hodnoty, tzn. když je nádoba prázdná nebo částečně naplněná, měřená hodnota není nulová. Informace o tom, jak provádět justaci polohy, viz → 40, „Justace polohy nuly“.

Popis	
1	Zvolte režim měření „Hladina“ prostřednictvím parametru „Režim měření“. Cesta v nabídce: Nastavení → Režim měření
2	Zvolte režim Hladina „V jedn. tlaku“ prostřednictvím parametru „Volba Hladina“. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Volba Hladina
3	Zvolte jednotku tlaku prostřednictvím parametru „Jednotka tlaku“, zde například „mbar“. Cesta v nabídce: Nastavení → Jednotka tlaku
4	Zvolte jednotku hladiny prostřednictvím parametru „Jednotka před lin.“, zde například „l“ (litry). Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Jednotka před lin.
5	Vyberte volitelnou možnost „Suchá“ prostřednictvím parametru „Režim kalibrace“. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Režim kalibrace
6	Zadejte hodnotu objemu pro dolní kalibrační bod prostřednictvím parametru „Prázdná kalib.“, zde například 0 litrů. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Prázdná kalib.

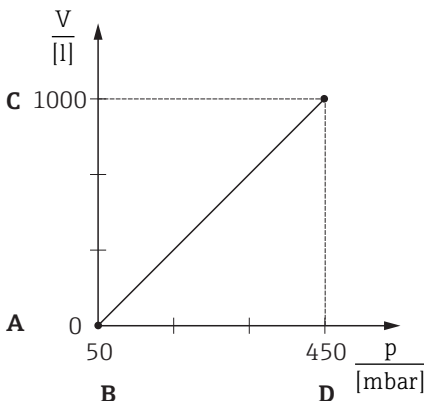


Obr. 12: Kalibrace bez referenčního tlaku – suchá kalibrace

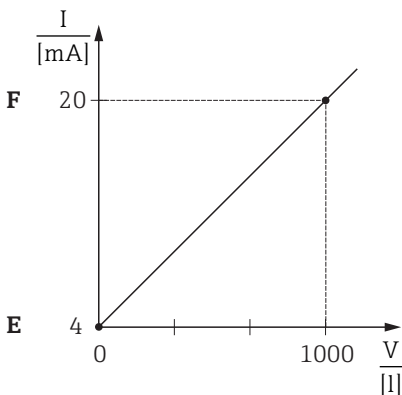
A0030030

- A Viz tabulku, kroky 6 a 7.  
B Viz tabulku, kroky 8 a 9.

	Popis
7	Zadejte hodnotu tlaku pro dolní kalibrační bod prostřednictvím parametru „Prázdný tlak“, zde například 50 mbar (0.75 psi).  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Prázdný tlak
8	Zadejte hodnotu objemu pro horní kalibrační bod prostřednictvím parametru „Plná kalib.“, zde například 1 000 litrů (264 US gal).  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Plná kalib.
9	Zadejte hodnotu tlaku pro horní kalibrační bod prostřednictvím parametru „Plný tlak“, zde například 450 mbar (6.75 psi).  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Plný tlak
10	Položka „Justovat hustotu“ obsahuje tovární nastavení 1.0, ale v případě potřeby ji lze změnit. Následně zadané páry hodnot musí odpovídat této hustotě.  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Justovat hustotu
11	Nastavte hodnotu objemu pro dolní hodnotu proudu (4 mA) prostřednictvím parametru „Nastavit LRV“.  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Proudový výstup → Nastavit LRV
12	Nastavte hodnotu objemu pro horní hodnotu proudu (20 mA) prostřednictvím parametru „Nastavit URV“.  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Proudový výstup → Nastavit URV
13	Pokud se kalibrace provádí s jiným médiem, než je procesní médium, zadejte hustotu procesního média do parametru „Procesní hustota“. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Procesní hustota
14	Výsledek: Rozsah měření je nastaven pro 0 až 1 000 l (264 US gal).



A0031028



A0031064

Obr. 13: Kalibrace s referenčním tlakem – mokrá kalibrace

- A Viz tabulku, krok 6.  
 B Viz tabulku, krok 7.  
 C Viz tabulku, krok 8.  
 D Viz tabulku, krok 9.  
 E Viz tabulku, krok 11.  
 F Viz tabulku, krok 12.



Pro tento režim měření hladiny jsou k dispozici měřené proměnné %, hladina, objem a hmotnost. Viz návod k obsluze: „Jednotka před lin. (025)“.

### 8.5.5 Volba Hladina „V jedn. výšky“ Kalibrace s referenčním tlakem (mokrý kalibrace)

#### Příklad:

V tomto příkladu se má objem nádrže měřit v litrech. Maximální objem 1 000 litrů (264 US gal) odpovídá hladině 4,5 m (15 ft). Minimální objem 0 litrů odpovídá hladině 0,5 m (1.6 ft), protože přístroj je namontován pod začátkem rozsahu měření hladiny. Hustota média je  $\text{g/cm}^3$  (1 SGU).

#### Předpoklad:

- Měřená proměnná je přímo úměrná tlaku.
- Nádrž lze plnit a vyprazdňovat.



Hodnoty zadané pro „Prázdná kalib. / Plná kalib.“ a „Nastavit LRV / Nastavit URV“ a tlaky v přístroji musí být od sebe vzdálené alespoň o 1 %. Pokud jsou hodnoty příliš blízko sebe, budou odmítnuty a zobrazí se výstražné hlášení. Ostatní limitní hodnoty nejsou kontrolovány, tzn. zadané hodnoty musí být vhodné pro senzor a měřicí úloha pro přístroj, aby měření mohlo probíhat správně.

	Popis	
1	Proveďte justaci polohy. Viz → 40.	
2	Zvolte režim měření „Hladina“ prostřednictvím parametru „Režim měření“. Cesta v nabídce: Nastavení → Režim měření	
3	Zvolte režim hladina „V jedn. výšky“ prostřednictvím parametru „Volba Hladina“. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Volba Hladina	
4	Zvolte jednotku tlaku prostřednictvím parametru „Jednotka tlaku“, zde například „mbar“. Cesta v nabídce: Nastavení → Jednotka tlaku	
5	Zvolte jednotku hladiny prostřednictvím parametru „Jednotka před lin.“, zde například „l“ (litry). Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Jednotka před lin.	

Obr. 14: Kalibrace s referenčním tlakem – mokrý kalibrace

- A Viz tabulku, krok 10.  
B Viz tabulku, krok 8.  
C Viz tabulku, krok 9.

A0031027

	Popis	
6	Zvolte jednotku hladiny prostřednictvím parametru „Jednotka výšky“, zde například „m“. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Jednotka Výška	<p>Graph A: <math>h = \frac{p}{\rho \cdot g}</math>, <math>\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}</math></p> <p>Graph B: <math>h = \frac{p}{\rho \cdot g}</math></p> <p>Graph C: <math>h = \frac{p}{\rho \cdot g}</math></p>
7	Vyberte volitelnou možnost „Mokrá“ prostřednictvím parametru „Režim kalibrace“. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Režim kalibrace	
8	V přístroji je přítomen tlak pro dolní kalibrační bod, zde například „50 mbar“ (0.75 psi).  Zadejte hodnotu objemu pro dolní kalibrační bod prostřednictvím parametru „Prázdná kalib.“, zde například 0 litrů . (Tlak aktuálně naměřený se zobrazí jako výška, zde například 0,5 m (1.6 ft).) Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Prázdná kalib.	
9	V přístroji je přítomen tlak pro horní kalibrační bod, zde například „450 mbar (6.75 psi).“  Zadejte hodnotu objemu pro horní kalibrační bod prostřednictvím parametru „Plná kalib.“, zde například 1 000 litrů (264 US gal). Tlak aktuálně naměřený se zobrazí jako výška, zde například „4,5 m“ (15 ft). Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Plná kalib.	
8	Pokud se kalibrace provádí s jiným médiem, než je procesní médium, zadejte hustotu kalibračního média do parametru „Justovat hustotu“, zde například „1 g/cm <sup>3</sup> “ (1 SGU). Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Justovat hustotu	
11	Nastavte hodnotu objemu pro dolní hodnotu proudu (4 mA) prostřednictvím parametru „Nastavit LRV“. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Proudový výstup → Nastavit LRV	
12	Nastavte hodnotu objemu pro horní hodnotu proudu (20 mA) prostřednictvím parametru „Nastavit URV“. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Proudový výstup → Nastavit URV	
13	Pokud se kalibrace provádí s jiným médiem, než je procesní médium, zadejte hustotu procesního média do parametru „Procesní hustota“. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Procesní hustota	

A0031029

Popis	
14	<p>Výsledek: Rozsah měření je nastaven pro 0 až 1 000 l (264 US gal).</p>
	<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right;">A0031065</p> <p>Obr. 15: Kalibrace s referenčním tlakem – mokrá kalibrace</p> <p>E Viz tabulku, krok 10.  F Viz tabulku, krok 8.  G Viz tabulku, krok 9.  H Viz tabulku, krok 11  I Viz tabulku, krok 12.</p>



Pro tento režim měření hladiny jsou volitelně k dispozici měřené proměnné %, hladina, objem a hmotnost, viz návod k obsluze: „Jednotka před lin. (025)“.

### 8.5.6 Volba Hladina „V jedn. výšky“

#### Kalibrace bez referenčního tlaku (suchá kalibrace)

##### Příklad:

V tomto příkladu se má objem nádrže měřit v litrech. Maximální objem 1 000 litrů (264 US gal) odpovídá hladině 4,5 m (15 ft). Minimální objem 0 litrů odpovídá hladině 0,5 m (1.6 ft), protože přístroj je namontován pod začátkem rozsahu měření hladiny.

##### Předpoklad:

- Měřená proměnná je přímo úměrná tlaku.
- Toto je teoretická kalibrace, tzn. musí být známy hodnoty výšky a objemu pro dolní a horní kalibrační bod.



- Hodnoty zadané pro „Prázdňá kalib. / Plňá kalib.“, „Prázdňá výška / Plňá výška“ a „Nastavit LRV / Nastavit URV“ musí být od sebe vzdálené alespoň o 1 %. Pokud jsou hodnoty příliš blízko sebe, budou odmítnuty a zobrazí se výstražné hlášení. Ostatní limitní hodnoty nejsou kontrolovány, tzn. zadané hodnoty musí být vhodné pro modul senzoru a měřicí úloha pro měřicí přístroj, aby měření mohlo probíhat správně.
- V důsledku orientace přístroje může docházet k posunům tlaku podle měřené hodnoty, tzn. když je nádoba prázdňá nebo částečně naplněná, měřená hodnota není nulová. Informace o tom, jak provádět justaci polohy, viz → 40, „Justace polohy nuly“.

	Popis	
1	Zvolte režim měření „Hladina“ prostřednictvím parametru „Režim měření“. Cesta v nabídce: Nastavení → Režim měření	<p style="text-align: right;">A0030030</p>
2	Zvolte jednotku tlaku prostřednictvím parametru „Jednotka tlaku“, zde například „mbar“. Cesta v nabídce: Nastavení → Jednotka tlaku	
3	Zvolte režim hladina „V jedn. výšky“ prostřednictvím parametru „Volba Hladina“. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Volba Hladina	
4	Zvolte jednotku hladiny prostřednictvím parametru „Jednotka před lin.“, zde například „l“ (litry). Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Jednotka před lin.	
5	Zvolte jednotku hladiny prostřednictvím parametru „Jednotka výšky“, zde například „m“. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Jednotka Výška	
6	Vyberte volitelnou možnost „Suchá“ prostřednictvím parametru „Režim kalibrace“. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Režim kalibrace	
7	Zadejte hodnotu objemu pro dolní kalibrační bod prostřednictvím parametru „Prázdňá kalib.“, zde například 0 litrů. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Prázdňá kalib.	

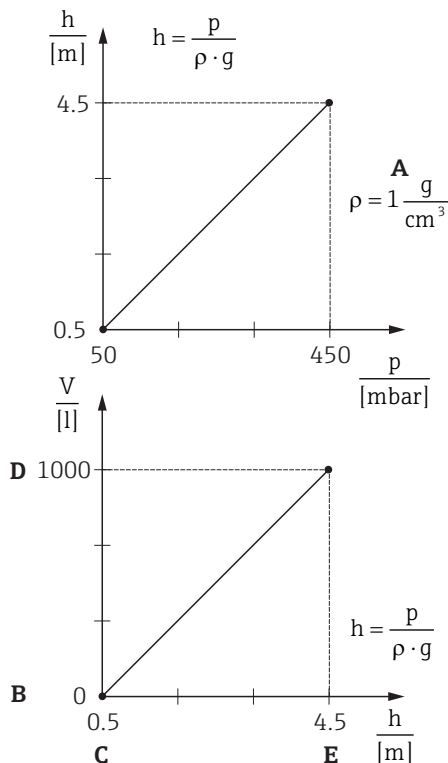
Obr. 16: Kalibrace bez referenčního tlaku – suchá kalibrace

A Viz tabulku, krok 11.

B Viz tabulku, kroky 7 a 8.

D Viz tabulku, kroky 9 a 10.

Popis	
8	Zadejte hodnotu tlaku pro dolní kalibrační bod prostřednictvím parametru „Prázdná výška“, zde například 0,5 m (1.6 ft).  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Prázdná výška
9	Zadejte hodnotu objemu pro horní kalibrační bod prostřednictvím parametru „Plná kalib.“, zde například 1 000 litrů (264 US gal).  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Plná kalib.
10	Zadejte hodnotu výšky pro horní kalibrační bod prostřednictvím parametru „Plná výška“, zde například 4,5 m (15 ft).  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Plná výška
11	Zadejte hustotu média prostřednictvím parametru „Nastavit hustotu“, zde například „1 g/cm <sup>3</sup> “ (1 SGU).  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Justovat hustotu
12	Nastavte hodnotu objemu pro dolní hodnotu proudu (4 mA) prostřednictvím parametru „Nastavit LRV“.  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Proudový výstup → Nastavit LRV
13	Nastavte hodnotu objemu pro horní hodnotu proudu (20 mA) prostřednictvím parametru „Nastavit URV“.  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Proudový výstup → Nastavit URV
14	Pokud proces používá jiné médium než to, které bylo základem pro kalibraci, nová hustota se musí specifikovat v parametru „Procesní hustota“.  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Procesní hustota



A0031066

Popis	
15	<p>Výsledek: Rozsah měření je nastaven pro 0 až 1 000 l (264 US gal).</p>
<div data-bbox="557 193 956 587"> </div> <div data-bbox="520 635 848 678"> <p>Obr. 17: Kalibrace s referenčním tlakem – mokrá kalibrace</p> </div> <div data-bbox="949 624 1001 638"> <p>A0031067</p> </div> <div data-bbox="520 692 748 842"> <p>A Viz tabulku, krok 11.  B Viz tabulku, krok 7.  C Viz tabulku, krok 8.  D Viz tabulku, krok 9.  E Viz tabulku, krok 10.  F Viz tabulku, krok 12.  G Viz tabulku, krok 13.</p> </div>	



Pro tento režim měření hladiny jsou volitelně k dispozici měřené proměnné %, hladina, objem a hmotnost, viz návod k obsluze: „Jednotka před lin. (025)“.

### 8.5.7 Kalibrace s částečně naplněnou nádrží (mokrý kalibrace)

#### Příklad:

Tento příklad vysvětluje postup mokré kalibrace pro případy, ve kterých není možné nádobu vyprázdnit a poté ji naplnit na 100 %. Zde je pro kalibrační bod použito plnění na 20 % jako „Prázdná“ a plnění „25 %“ je použito jako „Plná“. Kalibrace je potom rozšířena na 0 % až 100 % a hodnoty LRV/URV jsou příslušným způsobem justovány.

#### Předpoklad:

Výchozí hodnota v režimu měření hladiny pro režim kalibrace je „Mokrý“.

Je však možné toto změnit prostřednictvím: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Režim kalibrace

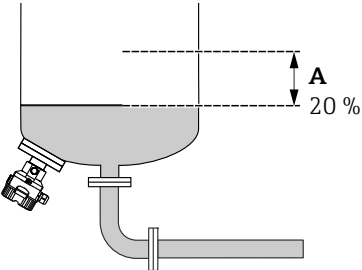
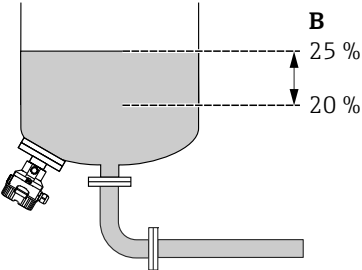
	Popis	
1	Zvolte režim měření „Hladina“ prostřednictvím parametru „Režim měření“ (005). Cesta v nabídce: Nastavení → Režim měření (005)	
2	Nastavte hodnotu pro „Prázdná kalib.“ s tlakem působícím při dané hodnotě Hladina, např. 20 %. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Prázdná kalibrace	
3	Nastavte hodnotu pro „Plná kalib.“ s tlakem působícím při dané hodnotě Hladina, např. 25 %. Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Hladina → Plná kalibrace	
4	Hodnoty pro plný a prázdný tlak se měří automaticky při justaci. Protože převodník automaticky nastaví hodnoty tlaku, které vyhovují prázdné a plné kalibraci na min. a max. tlak, který vyvolává výstupní proud, je nezbytné nastavit správnou horní hodnotu rozsahu (URV) a dolní hodnotu rozsahu (LRV).	

Abb. 18: Kalibrace s částečně naplněnou nádrží

A0030031

A Viz tabulku, krok 2  
 B Viz tabulku, krok 3



Pro justaci je možné také použít různé kapaliny (např. vodu). V tomto případě musíte zadat různé hustoty v následující cestě v nabídce:

- Nastavení → Ext. Nastavení → Hladina → Justovat hustotu (034) (např. 1,0 kg/l pro vodu)
- Nastavení → Ext. Nastavení → Hladina → Procesní hustota (035) (např. 0,8 kg/l pro olej)

## 8.6 Linearizace

Viz návod k obsluze.

## 8.7 Měření tlaku

### 8.7.1 Kalibrace bez referenčního tlaku (suchá kalibrace)

#### **Příklad:**

V tomto příkladu je přístroj se senzorem tlaku 400 mbar (6 psi) nastaven pro rozsah měření 0 až +300 mbar (4.5 psi), tj. 0 mbar je přiřazeno hodnotě 4 mA a 300 mbar (4.5 psi) hodnotě 20 mA.

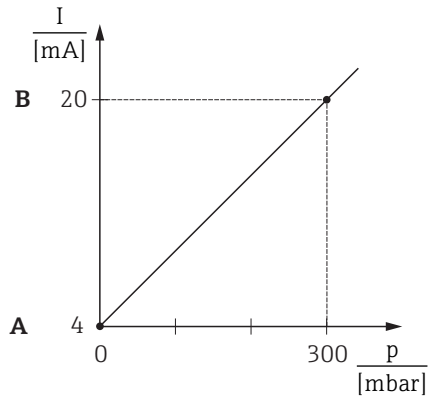
#### **Předpoklad:**

Toto je teoretická kalibrace, tzn. jsou známy hodnoty tlaku pro dolní a horní rozsah.



V důsledku orientace přístroje může docházet k posunům tlaku podle měřené hodnoty, tzn. že měřená hodnota není nulová v beztlakém stavu. Informace o tom, jak provést justaci polohy, viz → 40.

Popis	
1	Zvolte režim měření „Tlak“ prostřednictvím parametru „Režim měření“. Cesta v nabídce: Nastavení → Režim měření
2	Zvolte jednotku tlaku prostřednictvím parametru „Jednotka tlaku“, zde například „mbar“. Cesta v nabídce: Nastavení → Jednotka tlaku
3	Zvolte parametr „Nastavit LRV“. Cesta v nabídce: Nastavení → Nastavit LRV
	Zadejte hodnotu pro parametr „Nastavit LRV“ (zde 0 mbar) a potvrďte. Tato hodnota tlaku se přiřadí k dolní hodnotě proudu (4 mA).
4	Zvolte parametr „Nastavit URV“. Cesta v nabídce: Nastavení → Nastavit URV
	Zadejte hodnotu pro parametr „Nastavit URV“ (zde 300 mbar) a potvrďte. Tato hodnota tlaku se přiřadí k horní hodnotě proudu (20 mA).
5	Výsledek: Rozsah měření je nastaven pro 0 až +300 mbar (4.5 psi).



A0031032

Obr. 19: Kalibrace bez referenčního tlaku

- A Viz tabulku, krok 3.  
B Viz tabulku, krok 4.

## 8.7.2 Kalibrace s referenčním tlakem (mokrý kalibrace)

### Příklad:

V tomto příkladu je přístroj se senzorem tlakem 400 mbar (6 psi) nastaven pro rozsah měření 0 až +300 mbar (4.5 psi), tj. 0 mbar je přiřazeno hodnotě 4 mA a 300 mbar (4.5 psi) hodnotě 20 mA.

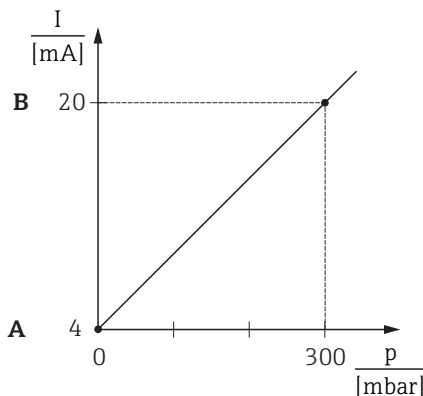
### Předpoklad:

Je možné specifikovat hodnoty tlaku 0 mbar a 300 mbar (4.5 psi). Přístroj je například již nainstalován.



Popis zmíněných parametrů je uveden v návodu k obsluze v části „Popis parametrů“.

	Popis
1	Proveďte justaci polohy → 40.
2	Zvolte režim měření „Tlak“ prostřednictvím parametru „Režim měření“.  Cesta v nabídce: Nastavení → Režim měření
3	Zvolte jednotku tlaku prostřednictvím parametru „Jednotka tlaku“, zde například „mbar“.  Cesta v nabídce: Nastavení → Jednotka tlaku
4	V přístroji je tlak pro dolní hodnotu rozsahu (hodnota 4 mA), zde například 0 mbar.  Zvolte parametr „Získat LRV“.  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Proudový výstup → Získat LRV.  Potvrďte aktuální hodnotu volbou možnosti „Potvrdit“. Aktuální hodnota tlaku se přiřadí k dolní hodnotě proudu (4 mA).
5	V přístroji je tlak pro horní hodnotu rozsahu (hodnota 20 mA), zde například 300 mbar (4.5 psi).  Zvolte parametr „Získat URV“.  Cesta v nabídce: Nastavení → Rozšířené nastavení → Proudový výstup → Získat URV.  Potvrďte aktuální hodnotu volbou možnosti „Potvrdit“. Aktuální hodnota tlaku se přiřadí k horní hodnotě proudu (20 mA).
6	Výsledek: Rozsah měření je nastaven pro 0 až +300 mbar (4.5 psi).



Obr. 20: Kalibrace s referenčním tlakem

A0031032

- A Viz tabulku, krok 4.  
B Viz tabulku, krok 5.

## 8.8 Elektrické měření diferenčního tlaku pomocí senzorů přetlaku

Viz návod k obsluze.









71421432

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---