OPTIBAR PM 5060 C Příručka

Snímač tlaku pro měření provozního tlaku, výšky hladiny, diferenčního tlaku, hustoty a rozhraní s kovovou měřicí celou

4...20 mA HART®
4...20 mA HART® s kvalifikací pro SIL

© KROHNE 09/2021 - 4004883802 - MA OPTIBAR PM 5060 C R04 cs

KROHNE

Ediční poznámka

Všechna práva vyhrazena. Reprodukování tohoto dokumentu nebo jeho části je povoleno pouze po předchozím písemném souhlasu firmy KROHNE Messtechnik GmbH.

Změna údajů vyhrazena.

Copyright 2021
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Německo)

1 Bezpečnostní pokyny 6

1.1 Historie softwaru ... 6
1.2 Předpokládané použití ... 8
1.3 Kvalifikace pro SIL podle IEC 61508 ... 9
1.4 Technická omezení ... 9
1.5 Měřená média ... 9
1.6 Certifikace ... 10
1.7 Bezpečnostní pokyny výrobce ... 11
1.7.1 Autorská práva a ochrana dat ... 11
1.7.2 Vymezení odpovědnosti ... 11
1.7.3 Odpovědnost za výrobek a záruka ... 11
1.7.4 Informace o dokumentaci ... 12
1.7.5 Používané výstražné symboly ... 13
1.8 Bezpečnostní pokyny pro obsluhu ... 13

2 Popis přístroje 14

2.1 Rozsah dodávky ... 14
2.2 Popis přístroje ... 15
2.2.1 Provedení přístroje ... 16
2.3 Výrobní štítky ... 17
2.4 Definice a zkratky ... 18
2.5 Varianty těsnění ... 19
2.6 Vyrovnání tlaku ... 19
2.7 Funkční bezpečnost (SIL) ... 19
2.7.1 Cíl ... 19
2.7.2 Kvalifikace pro SIL ... 20
2.7.3 Rozsah aplikací ... 20
2.7.4 Bezpečnostní pojetí konfigurace ... 20

3 Montáž 22

3.1 Základní pokyny k montáži ... 22
3.2 Stupeň krytí krytu ... 22
3.3 Obal ... 22
3.4 Skladování ... 23
3.5 Přeprava ... 23
3.6 Požadavky na montáž ... 23
3.7 Držák ... 24
3.7.1 Otáčení krytu ... 24
3.7.2 Montáž modulu displeje s tlačítky ... 25
3.7.3 Teplotní meze ... 26
3.8 Pokyny pro měření kyslíku ... 26
3.9 Vyrovnání tlaku ... 26
3.10 Uspořádání měřicího místa při měření tlaku plynů ... 29
3.11 Uspořádání měřicího místa při měření páry ... 30
3.12 Uspořádání měřicího místa při měření kapalin ... 31
3.13 Uspořádání měřicího místa při měření výšky hladiny ... 31
3.14 Kryt v odděleném provedení ... 32

3.15 Elektronické měření diferenčního tlaku 33
3.15.1 Uspořádání měřicího místa při měření výšky hladiny 33
3.15.2 Uspořádání měřicího místa pro měření diferenčního tlaku 35
3.15.3 Uspořádání měřicího místa pro měření hustoty 36
3.15.4 Uspořádání měřicího místa pro měření rozhraní 37
3.15.5 Uspořádání měřicího místa pro měření výšky hladiny s kompenzací hustoty 38

4 Elektrické připojení 39

4.1 Bezpečnostní pokyny 39
4.2 Poznámky k elektrickým kabelům 39
4.2.1 Požadavky na signální kabely, které si zajišťuje uživatel 40
4.2.2 Správné vedení elektrických kabelů 40
4.2.3 Příprava kabelu 41
4.2.4 Závit pro vývodku 1/2-14 NPT (vnitřní) 42
4.2.5 Přiřazení kontaktů konektoru 42
4.2.6 Připojení k napájení 43
4.2.7 Stínění kabelu a uzemnění 44
4.3 Elektrické připojení 44
4.3.1 Připojení ve svorkovnici 45
4.3.2 Připojení odděleného provedení převodníku 45
4.3.3 Připojení pro elektronické měření diferenčního tlaku 46
4.3.4 Kryt s jednou komorou 47
4.3.5 Kryt se dvěma komorami 48
4.3.6 Kryt se dvěma komorami v provedení Ex d ia 49
4.4 Uzemnění přístroje 50
4.5 Popis proudového výstupu 50

5 Uvedení do provozu 51

5.1 Uvedení do provozu 51
5.2 Pořadí operací pro přístroje se SIL 51
5.3 Funkce tlačítek 52
5.4 Nastavení spojení Bluetooth s chytrým telefonem / tabletem 53
5.5 Quick set-up (Rychlé nastavení) 54
5.6 Extended adjustment (Rozšířené nastavení) 56
5.6.1 Uvedení do provozu 56
5.6.2 Display (Zobrazení) 59
5.6.3 Diagnostika 61
5.6.4 Additional adjustments (Doplňkové nastavení) 62
5.6.5 Info 63
5.7 Reset 63
5.8 Uložení nastavených parametrů přístroje 65
5.9 Diagnostická paměť 65
5.10 Poruchy a diagnostika 66
5.10.1 Rozšířené kódy chyb 68
5.10.2 Kontrola signálu 4...20 mA 70
5.10.3 Chybová hlášení zobrazovaná na modulu displeje 70
5.10.4 Aktualizace softwaru 70
5.11 Nastavení 72

6 Servis 73

6.1 Výměna 73
6.2 Údržba 73
6.3 Dostupnost náhradních dílů 74
6.4 Zajištění servisu 74
6.5 Opravy 74
6.6 Zaslání přístroje zpět výrobci 74
6.6.1 Základní informace 74
6.6.2 Formulář (k okopírování) přikládaný k přístrojům zasílaným zpět výrobci 75
6.7 Nakládání s odpady 75
6.8 Výměna modulu senzoru u provedení s krytím IP 68 (25 bar) 75
6.9 Digitální seřízení snímače 76
6.9.1 Digitální seřízení snímače pomocí modulu displeje s tlačítky 77
6.9.2 Digitální seřízení snímače pomocí KROHNE DTM 78

7 Technické údaje 79

7.1 Měřicí princip 79
7.1.1 Piezorezistivní měřicí cela 79
7.1.2 Tenzometrická měřicí cela 80
7.1.3 Metalkeramická měřicí cela 80
7.2 Technické údaje 81
7.3 Rozsahy tlaku 92
7.3.1 Piezorezistivní nebo tenzometrická měřicí cela 93
7.3.2 Metalkeramická měřicí cela 95
7.4 Vliv teploty prostředí na proudový výstup 96
7.5 Dynamické chování proudového výstupu 97
7.6 Rozměry a hmotnosti 98

8 Popis rozhraní HART 114

8.1 Základní popis 114
8.2 Historie softwaru 114
8.3 Varianty připojení 115
8.3.1 Připojení point-to-point (dvoubodový spoj) - analogově/digitální režim 115
8.4 Vstupy/výstupy, dynamické proměnné HART® a proměnné přístroje 116
8.5 Field Communicator 475 (FC 475) 116
8.5.1 Montáž 116
8.5.2 Provoz 116
8.6 Field Device Tool / Device Type Manager (FDT / DTM) 116
8.6.1 Montáž 116

9 Poznámky 117

1.1 Historie softwaru

"Electronic Revision"(Revize elektroniky, ER) uvádí stav revize elektronického vybavení v souladu s NE 53. Z čísla ER lze snadno odvodit, zda byly jen odstraněny chyby nebo provedeny větší změny elektronického vybavení, a jak tyto změny ovlivnily kompatibilitu.

Změny a vliv na kompatibilitu

1	Zpětně kompatibilní změny a opravy chyb bez vlivu na provoz (např. pravopisné chyby na displeji)	
2-_	Zpětně kompatibilní změny hardwaru a/nebo softwaru rozhraní:	
	H	HART®
	P	PROFIBUS
	F	Foundation Fieldbus
	M	Modbus
	X	všechna rozhraní
3-_	Zpětně kompatibilní změny hardwaru a/nebo softwaru vstupů a výstupů:	
	I	Proudový výstup
	F, P	Frekvenční / pulzní výstup
	S	Stavový výstup
	C	Řídicí vstup
	CI	Proudový vstup
	X	Všechny vstupy a výstupy
4	Zpětně kompatibilní změny s novými funkcemi	
5	Nekompatibilní změny, tj. elektroniku je nutno vyměnit.	

Informace!
V tabulce níže je "x" pozice pro případnou vícemístnou alfanumerickou kombinaci v závislosti na konkrétní verzi.

Datum vydání	Revize	Změny a kompatibilita	Dokumentace
1.12.2013	SW: 1.0.0 HW: 1.0.0	-	MA OPTIBAR PM 5060 R01
1.8.2014	SW: 1.1.0 HW: 1.0.0	1, 2-H, 3-I, 4	MA OPTIBAR PM 5060 R01
1.10.2014	SW: 1.1.1 HW: 1.0.0	1	MA OPTIBAR PM 5060 R01
1.12.2014	SW: 1.1.2 HW: 1.0.1	1	MA OPTIBAR PM 5060 R01
1.6.2015	SW: 1.2.0 HW: 1.0.1	1, 2-H, 4	MA OPTIBAR PM 5060 R02
1.9.2015	SW: 1.2.1 HW: 1.0.1	1	MA OPTIBAR PM 5060 R02
1.10.2015	SW: 1.2.2 HW: 1.0.1	1	MA OPTIBAR PM 5060 R02
1.11.2016	SW: 1.3.0 HW: 1.0.1	1, 2-H, 4	MA OPTIBAR PM 5060 R02
1.7.2017	SW: 1.3.1 HW: 1.0.1	1	MA OPTIBAR PM 5060 R03
1.12.2017	SW: 1.3.2 HW: 1.0.1	1, 2-H, 3-I	MA OPTIBAR PM 5060 R03
1.9.2018	SW: 1.3.3 HW: 1.0.1	1	MA OPTIBAR PM 5060 R03
1.7.2020	SW: 1.3.5 HW: 1.0.1	1	MA OPTIBAR PM 5060 R04

1.2 Předpokládané použití

Nebezpečí!
Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny.

Upozornění!

- *Není dovoleno provádět žádné úpravy přístroje, zejména provrtávání, řezání, svařování a pájení různých částí, natírání a povlakování.*
- *Rovněž není povoleno používat přístroj jako opěru ke stoupání např. při montáži, jako držák kabelů, podpěru pro potrubí a podobné mechanické zatížení.*
- *Montáž nebo instalace doplňků a náhradních dílů je povolena pouze v souladu s tímto dokumentem nebo po schválení výrobcem nebo certifikovaným servisním partnerem.*

Upozornění!
Uživatel nese plnou odpovědnost za přiměřené použití přístroje a za korozní odolnost použitých materiálů vůči měřenému médiu.

Informace!
Výrobce neručí za škody vyplývající z nevhodného použití nebo z použití k jiným než stanoveným účelům.

Snímač tlaku OPTIBAR PM 5060 C je vhodný pro měření procesního tlaku a výšky hladiny plynů, par a kapalin a pro aplikace s vyššími teplotami a vysokými tlaky. V kombinaci s podřízeným snímačem poskytuje OPTIBAR PM 5060 C také možnost elektronického měření diferenčního tlaku při měření diferenčního tlaku, výšky hladiny, hustoty a rozhraní. Využitelné měřicí rozsahy a příslušné hodnoty přetížení jsou uvedeny na typovém štítku přístroje. Podrobnosti viz *Technické údaje* na straně 81. Dodržujte následující pokyny, aby nedošlo k nepovolenému nebo nevhodnému použití přístroje:

- Dodržujte pokyny uvedené v tomto dokumentu.
- Dodržujte omezení vyplývající z technické specifikace (podrobnosti viz *Technické údaje* na straně 81).
- Montovat a provozovat přístroj smějí pouze osoby s patřičnou kvalifikací.
- Dodržujte zásady správné inženýrské praxe.

1.3 Kvalifikace pro SIL podle IEC 61508

Pouze pro převodníky signálu s kvalifikací pro SIL
Úroveň integrity bezpečnosti (Safety integrity level - SIL) elektronického systému určuje spolehlivost integrovaných bezpečnostních funkcí. Pro přesnější stanovení bezpečnostních požadavků existuje podle bezpečnostní normy (ČSN) IEC 61508 několik úrovní SIL. Zařízení musí splňovat požadavky (ČSN) IEC 61508: 2010 (vydání 2). V jednokanálovém uspořádání je kvalifikováno podle SIL2. Ve vícekanálové architektuře s odolností proti hardwarovým vadám (HFT) 1 musí být zařízení použito v homogenní redundanci podle SIL3.

1.4 Technická omezení

Přístroj je určen pouze pro použití v rozsahu technických omezení uvedených na štítku přístroje a v technických údajích. Aplikace mimo přípustné meze není povolena a představuje vážné riziko úrazu. Z tohoto důvodu dodržujte následující omezení:

- Nepřekračujte maximální provozní tlak (MWP).
- Nepřekračuje uvedený přípustný rozsah provozních teplot.
- Přístroj nesmí být provozován mimo povolený rozsah teplot prostředí.
- Zkontrolujte, zda je materiál součástí přicházejících do styku s měřeným médiem (např. těsnění, provozní připojení, oddělovací membrána atd.) vhodný pro danou aplikaci.

1.5 Měřená média

Přístroj je určen pro měření tlaku plynů, par a kapalin. Před použitím pro měření žíravých nebo abrazivních médií je uživatel povinen zkontrolovat materiálovou odolnost všech součástí přicházejících do styku s měřeným médiem.

1.6 Certifikace

Značka CE

Tento přístroj splňuje zákonné požadavky následujících směrnic EU:

- Směrnice EMC 2014/30/EU (elektromagnetická kompatibilita)
- Specifikace elektromagnetické kompatibility podle EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013, EN 61326-2-5:2013, EN 61326-3-2:2008

Výrobce potvrzuje zdárné provedení zkoušek umístěním značky CE na výrobku.

Směrnice pro tlaková zařízení (PED)

Přístroje s povoleným tlakem PS ≤ 200 bar (20 MPa) splňují požadavky paragrafu 4 odstavce (3) Směrnice pro tlaková zařízení 2014/68/EU a nejsou předmětem posouzení shody. Tyto přístroje jsou konstruovány a vyrobeny v souladu se správnou inženýrskou praxí (SEP).

Značka CE se nevztahuje na Směrnici pro tlaková zařízení (PED).

Rádiové licence pro modul displeje s tlačítky s Bluetooth

Rádiový modul používaný v přístroji pro bezdrátovou komunikaci Bluetooth je schválen pro použití v zemích EU a EFTA. Byl testován výrobcem podle nejnovějšího vydání následující normy:

- EN 300 328 – Širokopásmové přenosové systémy

Rádiový modul používaný v přístroji pro bezdrátovou komunikaci Bluetooth má také rádiové licence pro USA a Kanadu, o které výrobce zažádal:

- USA - FCC ID: P14BL600
- Kanada - IC: 1931B-BL600

1.7 Bezpečnostní pokyny výrobce

1.7.1 Autorská práva a ochrana dat

Obsah tohoto dokumentu byl vytvořen s velkou péčí. Nicméně nepřebíráme žádné záruky za to, že jeho obsah je bezchybný, kompletní a aktuální.

Obsah a díla uvedená v tomto dokumentu podléhají autorskému právu. Příspěvky třetích stran jsou patřičně označeny. Kopírování, úprava, šíření a jakýkoli jiný typ užívání mimo rozsah povolený v rámci autorských práv je možný pouze s písemným souhlasem příslušného autora a/nebo výrobce.

Výrobce vždy dbá o zachování cizích autorských práv a snaží se využívat vlastní a veřejně přístupné zdroje.

Shromažďování osobních údajů (jako jsou jména, poštovní nebo e-mailové adresy) v dokumentech výrobce pokud možno vždy vychází z dobrovolně pokytnutých dat.
V přiměřeném rozsahu je vždy možno využívat nabídky a služby bez poskytnutí jakýchkoliv osobních údajů.
Dovolujeme si Vás upozornit na skutečnost, že přenos dat prostřednictvím Internetu (např. při komunikaci e-mailem) vždy představuje bezpečnostní riziko. Tato data není možno zcela ochránit proti přístupu třetích stran.

Tímto výslovně zakazujeme používat povinně zveřejňované kontaktní údaje pro účely zasílání jakýchkoliv reklamních nebo informačních materiálů, které jsme si výslovně nevyžádali.

1.7.2 Vymezení odpovědnosti

Výrobce neodpovídá za jakékoliv škody vyplývající z používání tohoto výrobku včetně, nikoli však pouze přímých, následných, vedlejších, represivních a souhrnných odškodnění.

Toto vymezení odpovědnosti neplatí v případě, že výrobce jednal úmyslně nebo s velkou nedbalostí. V případě, že jakýkoli platný zákon nepřipouští taková omezení předpokládaných záruk nebo vyloučení určitých škod, pak v případě, že pro Vás takový zákon platí, nepodléháte některým nebo všem výše uvedeným odmítnutím, vyloučením nebo omezením.

Výrobce poskytuje na všechny zakoupené výrobky záruku v souladu s platnou kupní smlouvou a Všeobecnými dodacími a obchodními podmínkami.

Výrobce si vyhrazuje právo kdykoli, jakkoli a z jakéhokoli důvodu změnit obsah své dokumentace včetně tohoto vymezení odpovědnosti bez předchozího upozornění a za případné následky těchto změn nenese jakoukoli odpovědnost.

1.7.3 Odpovědnost za výrobek a záruka

Uživatel odpovídá za použitelnost přístroje pro daný účel. Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za následky nesprávného použití přístroje uživatelem. Záruky se nevztahují na závady způsobené nesprávnou montáží a používáním přístroje (systému). Poskytování záruk se řídí platnou kupní smlouvou a Všeobecnými dodacími a obchodními podmínkami.

1.7.4 Informace o dokumentaci

Je naprosto nezbytné důkladně prostudovat veškeré informace v tomto dokumentu a dodržovat platné národní normy, bezpečnostní předpisy a preventivní opatření, aby nedošlo ke zranění uživatele nebo k poškození přístroje.

Jestliže tento dokument není ve vašem rodném jazyce a máte problémy s porozuměním textu, doporučujeme vám požádat o pomoc naši nejbližší pobočku. Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za škody nebo zranění způsobená v důsledku neporozumění informacím v tomto dokumentu.

Tento dokument vám má pomoci zajistit pracovní podmínky, které umožní bezpečné a efektivní využití tohoto přístroje. Dokument obsahuje rovněž speciální pokyny a opatření, na která upozorňují níže uvedené piktogramy.

1.7.5 Používané výstražné symboly

Bezpečnostní výstrahy jsou označeny následujícími symboly.

Nebezpečí!
Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí při práci s elektrickým zařízením.

Nebezpečí!
Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí popálení způsobeného teplem nebo horkým povrchem.

Nebezpečí!
Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí při používání tohoto zařízení v potenciálně výbušné atmosféře.

Nebezpečí!
Je bezpodmínečně nutné dbát uvedených výstrah. I částečné ignorování těchto výstrah může vést k vážnému ohrožení zdraví nebo života. Rovněž může dojít k závažnému poškození přístroje nebo okolních zařízení.

Výstraha!
Ignorování těchto bezpečnostních výstrah, a to i částečné, představuje vážné riziko ohrožení zdraví. Rovněž může dojít k závažnému poškození přístroje nebo okolních zařízení.

Upozornění!
Ignorování těchto pokynů může vést k poškození přístroje nebo okolních zařízení.

Informace!
Tyto pokyny obsahují důležité informace o zacházení s přístrojem.

Právní upozornění!
Tato poznámka obsahuje informace o zákonných nařízeních a normách.

- **MANIPULACE**
  Tento symbol označuje všechny pokyny k činnostem, které musí obsluha provádět v určeném pořadí.

➲ **VÝSLEDEK**
Tento symbol upozorňuje na všechny důležité výsledky předcházejících činností.

1.8 Bezpečnostní pokyny pro obsluhu

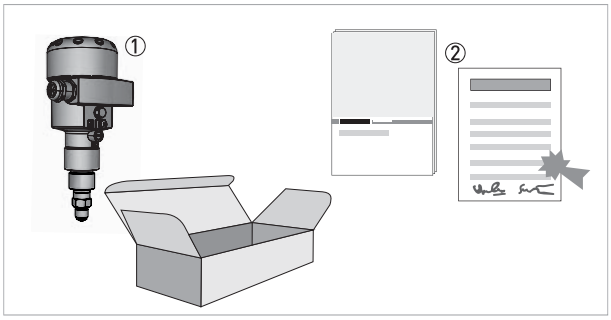
Výstraha!
Tento přístroj mohou montovat, uvádět do provozu, obsluhovat a udržovat pouze osoby s patřičnou kvalifikací.
Tento dokument vám má pomoci zajistit pracovní podmínky, které umožní bezpečné a efektivní využití tohoto přístroje.

2.1 Rozsah dodávky

Informace!
Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nenese známky poškození nebo špatného zacházení. Případné poškození oznamte přepravci a nejbližší pobočce výrobce.

Informace!
Zkontrolujte dodací (balicí) list, zda jste obdrželi kompletní dodávku dle vaší objednávky.

Informace!
Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou.
Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.



Obrázek 2-1: Rozsah dodávky

① Přístroj v objednaném provedení
② Dokumentace (zkušební protokol, certifikáty z výroby a materiálové certifikáty (pokud byly objednány), dokumentace k přístroji)
Pouze pro přístroje se SIL - doplňková bezpečnostní příručka a parametry přístroje (předdefinované i specifické hodnoty)

Volitelné příslušenství

- Těsnění
- Hotový připojovací kabel (stíněný čtyřžilový kabel)
- Nesestavená kabelová vývodka

Informace!
Materiál a nástroje pro montáž a kompletaci nejsou součástí dodávky. Použijte vhodný materiál a nástroje v souladu s platnými předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví.

2.2 Popis přístroje

OPTIBAR PC 5060 C je vhodný pro aplikace téměř ve všech průmyslových odvětvích. Používá se pro měření následujících druhů tlaku:

- Relativní tlak
- Absolutní tlak
- Vakuum

V závislosti na verzi je OPTIBAR PM 5060 C vhodný také pro elektronické měření diferenčního tlaku. Za tímto účelem se přístroj kombinuje s podřízeným snímačem. Konfigurace přístroje a nastavení elektronického měření diferenčního tlaku se provádí pomocí modulu displeje s tlačítky. Další informace viz *Funkce tlačítek* na straně 52.

Piezorezistivní měřicí cela se používá jako tlakový senzor pro měřicí rozsahy do 40 bar / 580 psi, tenzometrická měřicí cela pak do 1000 bar / 14504 psi.

Přístroj je dodáván ve stavu připraveném k provozu. Provozní parametry byly ve výrobním závodě nastaveny podle údajů ve vaší objednávce.

Z bezpečnostních důvodů nepřekračujte měřicí rozsah ani povolený provozní tlak. To platí i v případech, kdy je na základě objednávky v přístroji použita měřicí cela s větším měřicím rozsahem než je povolený rozsah tlaku pro použité provozní připojení.

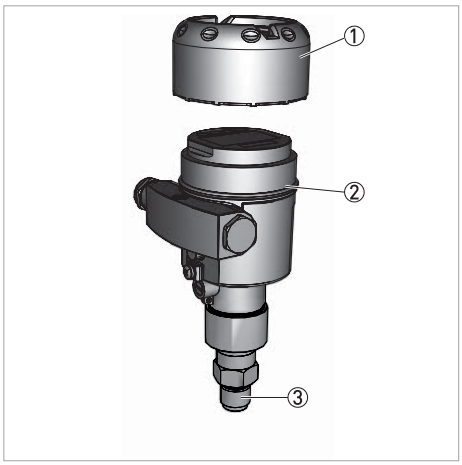
Pouze pro převodník signálu s kvalifikací pro SIL

- Výrobní štítek: s logem SIL
- Rozsah dodávky: obsahuje Bezpečnostní příručku a dokumentaci s parametry přístroje.
- Parametrizace: stav přístroje "Function Check" (kontrola funkce) je výstupem v průběhu parametrizace, bezpečnostní funkce je vypnuta.
- Měřená hodnota: "Failure" (porucha) je na výstupu pro měřené hodnoty < -20% nebo > +120% jmenovitého měřicího rozsahu.
- Proudový výstup: nelze zvolit proud při chybě 20,5 mA.
- Režim HART: proudový výstup má stálou hodnotu.
- Teplota elektroniky: "Failure" (porucha) je na výstupu, pokud se hodnota teploty nachází mimo povolený rozsah.
- Některé membránové oddělovače s povlakem nejsou povoleny.

Informace!
Pouze pro převodníky signálu s kvalifikací pro SIL
Opatření nezbytná pro použití přístroje v systémech souvisejících s bezpečností jsou popsána v Bezpečnostní příručce. Funkce SIL nesmí být vypnuta uživatelem ani servisním oddělením.

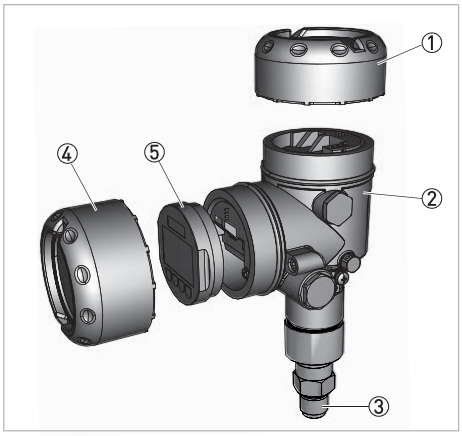
2.2.1 Provedení přístroje

Na následujícím obrázku jsou uvedeny základní součásti snímače tlaku.



Obrázek 2-2: Základní součásti snímače tlaku s jednou komorou

① Víčko krytu, na přání s modulem displeje a ovládacími tlačítky uvnitř
② Kryt s modulem elektroniky
③ Provozní připojení s měřicí celou

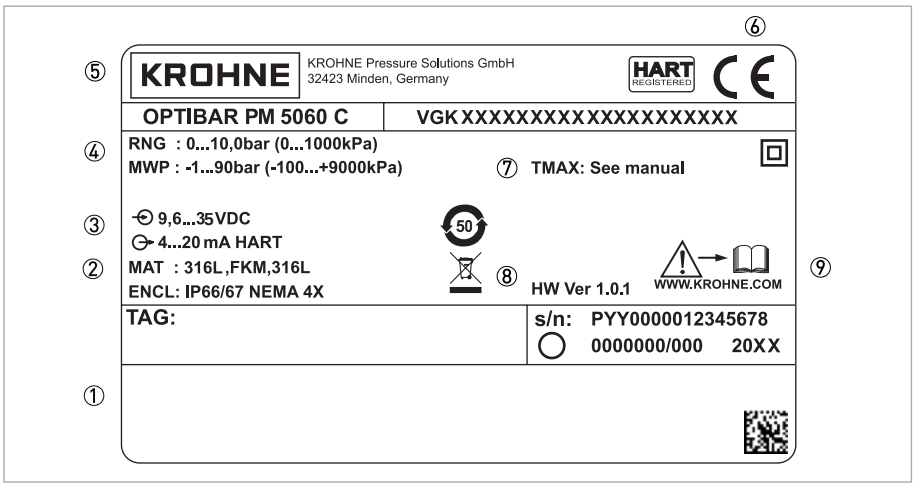


Obrázek 2-3: Základní součásti snímače tlaku se dvěma komorami

① Víčko krytu
② Kryt s modulem elektroniky
③ Provozní připojení s měřicí celou
④ Víčko krytu, na přání s modulem displeje a ovládacími tlačítky uvnitř
⑤ Modul displeje s tlačítky

2.3 Výrobní štítky

Informace!
Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou.
Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.



Obrázek 2-4: Příklad štítku

① Schválení a pokyny pro schválené přístroje
② Krytí a materiál částí ve styku s měřeným médiem
(Membrána, provozní připojení a volitelné těsnění)
③ Napájení elektroniky a výstup signálu
④ Jmenovitý rozsah
Povolený provozní tlak
⑤ Název výrobku a typové označení
⑥ Značka CE a číslo notifikované osoby
⑦ Povolený rozsah teplot
⑧ Verze hardwaru
⑨ Odkaz na návod k přístroji

2.4 Definice a zkratky

V tomto dokumentu jsou používány následující zkratky.

URL Horní mez rozsahu	Horní mez měřicího rozsahu. Rovněž nazývaná jmenovitý rozsah. Nejvyšší hodnota, kterou je možno měřit daným přístrojem.
LRL Dolní mez rozsahu	Dolní mez měřicího rozsahu. Nejnižší hodnota, kterou je možno měřit daným přístrojem.
URV Maximum rozsahu	Kalibrovaný měřicí rozsah nebo maximální nastavená měřená hodnota. Tato hodnota odpovídá signálu 20 mA.
LRV Minimum rozsahu	Kalibrovaný měřicí rozsah nebo minimální nastavená měřená hodnota. Tato hodnota odpovídá signálu 4 mA.
SPAN Rozsah	Měřicí rozpětí nebo měřicí rozsah. SPAN = URL – LRL
CAL SPAN Kalibrovaný rozsah	Kalibrovaný nebo nastavený měřicí rozsah. CAL SPAN = URV – LRV. Také se označuje jako "cSPAN". Tento rozsah odpovídá výstupu 4…20 mA.
TD Přestavitelnost (TD)	Poměr měřicího rozsahu k nastavenému měřicímu rozsahu. TD= SPAN/(CAL SPAN) = (+URL)/(CAL SPAN) Platí následující podmínky: URV ≤ URL, CAL SPAN ≤ SPAN, TD ≥ 1

Příklad výpočtu přestavitelnosti **TD**	
LRL= 0 bar **URL**= 3 bar / 43,5 psi	**SPAN**= 3 bar / 43,5 psi
URV= 2 bar / 29 psi **LRV**= 0,5 bar / 7,25 psi	**CAL SPAN**= 1,5 bar / 21,75 psi **TD**= 2:1

2.5 Varianty těsnění

Kovová měřicí cela je celosvařovaná a je proto vzhledem k měřenému procesu uzavřená. Oddělení provozního připojení od měřeného procesu se provádí pomocí těsnění doplněného v místě montáže.

2.6 Vyrovnání tlaku

Vyrovnání tlaku je v krytu elektroniky zajištěno pomocí filtru, který se nachází v blízkosti kabelových vývodek a je propustný pro vzduch, ale nepropustný pro vlhkost (hygroskopický).

Upozornění!
Filtr je nutno udržovat v čistotě, jinak vyrovnání tlaku nebude účinné.

Upozornění!
Nepoužívejte k čištění krytu přístroje vysokotlaký čistič. Mohlo by dojít k poškození filtru a k proniknutí vlhkosti dovnitř krytu. Vysokotlaké čištění je povoleno u přístrojů s krytem s jednou komorou a krytím IP69K.

Všechny měřicí cely jsou celosvařované, a proto není nutno používat žádná další těsnění z elastomeru. V závislosti na zvoleném provozním připojení může být zapotřebí použít další těsnění.

2.7 Funkční bezpečnost (SIL)

2.7.1 Cíl

Při výskytu nebezpečných chyb mohou stroje a provozní vybavení ohrozit bezpečnost personálu, majetek a životní prostředí. Nebezpečí těchto poruch musí posoudit provozovatel zařízení. V závislosti na tomto posouzení pak musejí být přijata opatření, která sníží riziko pomocí předcházení vadám, zjišťování poruch a řešení závad.

Součást provozní bezpečnosti, která závisí na správné funkci bezpečnostních prvků nezbytných pro snížení rizika, se nazývá funkční bezpečnost. Součásti použité v takových bezpečnostních přístrojových systémech (SIS) musí být proto schopny provádět svou zamýšlenou funkci (bezpečnostní funkci) s definovaným vysokým stupněm pravděpodobnosti.

Bezpečnostní požadavky na takové součásti jsou popsány v mezinárodních normách (ČSN) IEC 61508 a IEC 61511, které stanovují kritéria pro jednotné a srovnatelné posouzení bezpečnosti zařízení, provozů a strojů, čímž přispívají k celosvětově platné shodě. V závislosti na požadovaném stupni snížení rizika se zvolí jedna ze čtyř úrovní bezpečnosti od SIL1 pro nízké riziko až po SIL4 pro mimořádně vysoké riziko (SIL = Safety Integrity Level, úroveň integrity bezpečnosti).

2.7.2 Kvalifikace pro SIL

Při vývoji přístrojů, které mohou být použity v bezpečnostních přístrojových systémech, je věnována zvláštní pozornost vyloučení systematických poruch a také zjišťování a odstraňování náhodných poruch.

Níže jsou uvedeny nejdůležitější vlastnosti a požadavky týkající se funkční bezpečnosti podle (ČSN) IEC 61508 (Vydání 2):

- Vnitřní sledování komponent obvodů souvisejících s bezpečností
- Pokročilá standardizace vývoje software
- Přechod výstupů souvisejících s bezpečností do definovaného bezpečného stavu při výskytu chyby
- Určení pravděpodobnosti poruchy definované bezpečnostní funkce
- Spolehlivá parametrizace v nejistém provozním prostředí
- Zkoušky odolnosti

Kvalifikace komponent pro SIL je doložena v bezpečnostní příručce. Jsou zde shromážděny veškeré technické parametry a informace související s bezpečností, které uživatelé a projektanti potřebují pro přípravu projektu a pro provoz bezpečnostních přístrojových systémů. Tento dokument je součástí dodávky každého přístroje s kvalifikací pro SIL.

2.7.3 Rozsah aplikací

Přístroj může být například použit pro měření provozního tlaku a hydrostatické měření výšky hladiny kapalin v bezpečnostních přístrojových systémech (SIS) podle (ČSN) IEC 61508 a IEC 61511. Věnujte pozornost informacím uvedeným v Bezpečnostní příručce.

Povoleny jsou následující vstupy/výstupy:

- Proudový výstup 4...20 mA

2.7.4 Bezpečnostní pojetí konfigurace

Výstraha!
Pokud je nastavování přístroje odemčeno, musí být bezpečnostní funkce ohodnocena jako nespolehlivá. To platí až do chvíle, kdy byla konfigurace přístroje řádně dokončena. Pokud je potřeba, musíte k zachování bezpečnostní funkce přijmout jiná opatření.

Výstraha!
Pokud nebyla výše uvedená konfigurace přístroje správně provedena a dokončena (např. kvůli předčasnému přerušení nebo výpadku napájení), zůstává přístroj odemčený a není tedy v bezpečném stavu.

Výstraha!
Při vrácení (resetu) k základnímu nastavení jsou všechny bezpečnostní parametry nastaveny zpět na standardní tovární nastavení. Proto je pak vždy nutno všechny parametry související s bezpečností zkontrolovat a znovu nastavit.

Pro parametrizaci bezpečnostní funkce je povoleno následující vybavení:

- Integrovaný modul displeje s tlačítky pro obsluhu na místě
- Soubor DTM vhodný pro daný přístroj spolu s ovládacím softwarem podle standardu FDT/DTM, např. PACTware

Aby nedocházelo k chybám při nastavování parametrů mimo bezpečné prostředí, používá se ověřovací procedura, která umožňuje spolehlivě zjistit chyby parametrizace. Proto musejí být parametry související s bezpečností po uložení do přístroje ověřeny (verifikovány). Kromě toho je přístroj kvůli ochraně proti nechtěné nebo neoprávněné změně parametrů v normálním provozním stavu uzamčen. Tento koncept platí jak pro ruční ovládání přístroje, tak pro PACTware s DTM.

Kvůli ochraně proti nechtěné nebo nepovolené změně nastavení přístroje je nutno parametry chránit před neoprávněným přístupem. Proto je přístroj dodáván v uzamčeném stavu. Při dodávce je PIN nastaven na "0000". Pokud je přístroj dodáván se speciálně požadovaným nastavením parametrů, je k němu přiložen seznam parametrů a jejich hodnot odlišných od standardního nastavení.

Všechny parametry související s bezpečností musejí být po změně ověřeny (verifikovány). Nastavení všech parametrů pro dané měřicí místo je nutno zaznamenat. Seznam všech parametrů souvisejících s bezpečností platných při dodávce je uveden v kapitole "Reset" na straně 63. Kromě toho je možno seznam parametrů souvisejících s bezpečností uložit a vytisknout pomocí PACTware/DTM.

Před prováděním změn parametrů je nutno přístroj nejprve odemknout pomocí kódu PIN. Stav přístroje je na displeji indikován pomocí symbolu odemčeného nebo zamčeného visacího zámku. Při dodávce je PIN nastaven na "0000".

Všechny změny parametrů provedené obsluhou přístroje jsou automaticky uloženy pro ověření v následujícím kroku.

Po spuštění přístroje musíte ověřit změněné parametry (potvrdit jejich správnost). Nejprve musíte zadat PIN. Nastavení je pak automaticky uzamčeno. Pak musíte porovnat dva řetězce. Musíte potvrdit, že jsou oba řetězce shodné. Tento krok slouží ke kontrole zobrazení znaků. Pak potvrďte, že bylo správně uloženo výrobní číslo vašeho přístroje. Tento krok kontroluje správnou komunikaci přístroje. Pak se zobrazí seznam všech změněných parametrů a každý z nich je nutno potvrdit. Po dokončení této procedury je opět zaručena bezpečnostní funkce.

3.1 Základní pokyny k montáži

Informace!
Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nenese známky poškození nebo špatného zacházení. Případné poškození oznamte přepravci a nejbližší pobočce výrobce.

Informace!
Zkontrolujte dodací (balicí) list, zda jste obdrželi kompletní dodávku dle vaší objednávky.

Informace!
Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou.
Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

3.2 Stupeň krytí krytu

Kryt převodníku signálu splňuje požadavky na ochranu krytím podle IEC 60529. Přístroj může být na přání dodán s krytem se stupněm krytí IP69K v souladu s ISO 20653. Podrobnosti viz *Technické údaje* na straně 81.

Upozornění!
První číslice určuje ochranu vnitřních elektronických součástí proti vniknutí cizích těles včetně prachu. První číslice "6" znamená, že je kryt prachotěsný. Druhá číslice určuje ochranu vnitřních elektronických částí proti vniknutí vody. Druhá číslice "6" znamená, že je kryt vodotěsný a rovněž odolává silně tryskající vodě. Druhá číslice "7" znamená, že je kryt vodotěsný i při ponoření do vody na určitou dobu při daném tlaku. Druhá číslice "8" znamená, že kryt je trvale vodotěsný i při ponoření do vody.

3.3 Obal

Upozornění!
Přístroje pro měření kyslíku se dodávají zataveny v polyetylenové fólii a jsou označeny nálepkou "DEGREASED" (zbaveno tuků a olejů). Tuto fólii odstraňte až těsně před montáží. Jakmile je fólie na provozním připojení odstraněna, je na připojení viditelný štítek s označením O_2. Přístroj nesmí přijít do styku s olejem, tukem ani nečistotami. Hrozí nebezpečí výbuchu.

Přístroj je během přepravy chráněn obalem. Jeho schopnost ochránit přístroj proti běžnému namáhání při přepravě je prověřena testem podle ISO 22248. Obal standardních přístrojů se skládá z ekologického recyklovatelného kartonu a polyetylenové fólie. U speciálního provedení se rovněž používá polyetylenová pěna nebo fólie. Obaly se likvidují prostřednictvím specializovaných firem.

3.4 Skladování

Upozornění!
Dodržujte pokyny ke skladování uvedené na obalu. Nálepky na původním obalu musí zůstat čitelné a nesmí se poškodit.

- Skladujte přístroj na suchém místě chráněném před prachem.
- Nevystavujte přístroj delší dobu přímému slunečnímu záření.
- Skladujte přístroj v původním dodaném obalu.
- Nevystavujte přístroj působení agresivních chemikálií.
- Chraňte přístroj před otřesy a nárazy.
- Rozsah teplot pro skladování: -40...+80°C / -40...+176°F
- Relativní vlhkost vzduchu: 20...85%.

3.5 Přeprava

- Přístroj přepravujte v původním obalu a zajistěte, aby byl při přepravě chráněn před poškozením ostrými předměty a tlakem.
- Přístroj se nesmí vyhazovat do výšky ani shazovat dolů!
- Teplota prostředí by měla zůstat v rozmezí -40°C / -40°F až +80°C / +176°F.
- Při přepravě lodí použijte zámořské balení.

3.6 Požadavky na montáž

Informace!
Dodržujte všechny platné předpisy, nařízení a normy a rovněž předpisy na ochranu zdraví (např. VDE/VDI 3512, DIN 19210, VBG, Elex V, atd.).

Zkontrolujte, zda jsou všechny použité komponenty vhodné pro zamýšlenou aplikaci. To znamená zejména:

- Aktivní měřicí prvky
- Provozní připojení
- Těsnicí systém

Věnujte pozornost zejména následujícím provozním podmínkám

- Provozní tlak
- Provozní teplota
- Chemické vlastnosti měřeného média
- Abraze a mechanické namáhání

3.7 Držák

Výstraha!
Přístroj se nesmí zašroubovávat tak, že jej držíte za kryt. Tento způsob montáže může způsobit poškození otočného mechanismu krytu.

U přístrojů se závitovým provozním připojením použijte k utažení šestihranu vhodný klíč. Další informace viz *Rozměry a hmotnosti* na straně 98.

Upozornění!

- *Před montáží snímače tlaku je nutno ověřit, zda dodané provedení přístroje plně vyhovuje technickým a bezpečnostním požadavkům na dané měřicí místo. To platí zejména pro měřicí rozsah, odolnost vůči přetížení, teplotu, ochranu proti výbuchu a napájecí napětí.*
- *Zkontrolujte, zda je materiál součástí přicházejících do styku s měřeným médiem (např. těsnění, provozní připojení, oddělovací membrána atd.) vhodný pro danou aplikaci.*
- *Přístroj nesmí být ohříván působením sálavého tepla (např. slunečního záření), aby teplota krytu elektroniky nepřekročila maximální povolenou teplotu prostředí. Pokud je potřeba chránit zařízení před nežádoucími zdroji tepla, použijte vhodnou ochranu (např. stínicí kryt).*

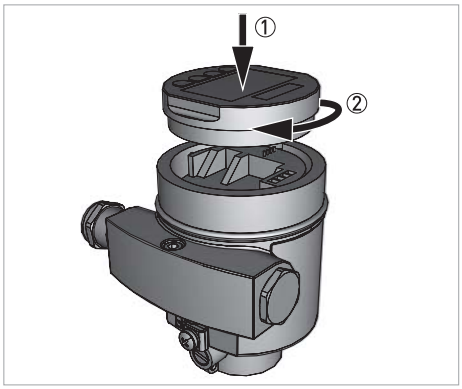
3.7.1 Otáčení krytu

Pro usnadnění odečítání měřených hodnot nebo přístupu ke svorkám je možno kryt přístroje natočit o 350°. Zarážka zabraňuje nadměrnému přetočení.

- U všech krytů s dvojitou komorou je nejprve nutno povolit zajišťovací šroub na krytu.
- ➲ Pak je možno natočit kryt do požadované polohy.
- Po dosažení požadované polohy opět utáhněte zajišťovací šroubek.

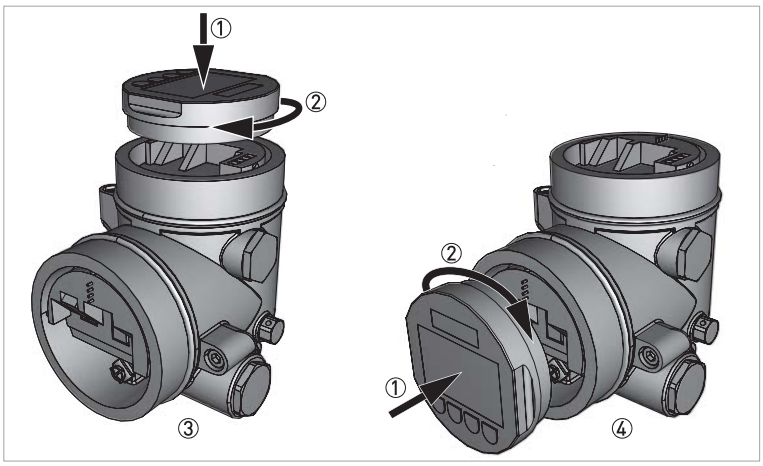
3.7.2 Montáž modulu displeje s tlačítky

Doplňkový modul displeje s tlačítky je možno umístit do libovolné ze čtyř možných poloh (vzájemně se lišících o 90°). Montáž modulu se provádí podle následujícího obrázku. Nejprve odšroubujte víčko krytu a zasuňte dovnitř modul displeje ve směru hodinových ručiček. Displejem je možno otáčet v krocích po 90°. Při montáži není nutno vypínat napájení.



Obrázek 3-1: Montáž do krytu s jednou komorou

① Vložte modul displeje s tlačítky do krytu
② Otočte modulem ve směru hodinových ručiček



Obrázek 3-2: Montáž do krytu se dvěma komorami

① Vložte modul displeje s tlačítky do krytu
② Otočte modulem ve směru hodinových ručiček
③ Montáž shora
④ Montáž z boku

3.7.3 Teplotní meze

Vyšší provozní teploty znamenají i vyšší teplotu prostředí pro elektroniku a připojovací kabely. Dbejte na to, aby nebyly překročeny maximální povolené hodnoty teploty prostředí v okolí pouzdra s elektronikou a připojovaích kabelů. Další informace viz *Technické údaje* na straně 81.

3.8 Pokyny pro měření kyslíku

Kyslík a některé jiné plyny mohou způsobit výbuch při kontaktu s olejem nebo jiným tukem a plasty, proto je nutno dodržovat následující pokyny:

- Všechny součásti technologického celku (zařízení) včetně měřicích přístrojů musejí být očištěny (odmaštěny) podle BAM (DIN 19247).
- V závislosti na materiálu těsnění je nutno při měření kyslíku udržovat teploty a tlaky ve stanovených mezích, viz *Technické údaje* na straně 81.

Upozornění!
Přístroje pro měření kyslíku se dodávají zataveny v polyetylenové fólii a jsou označeny nálepkou "DEGREASED" (zbaveno tuků a olejů). Tuto fólii odstraňte až těsně před montáží. Jakmile je fólie na provozním připojení odstraněna, je na připojení viditelný štítek s označením O_2. Přístroj nesmí přijít do styku s olejem, tukem ani nečistotami. Hrozí nebezpečí výbuchu.

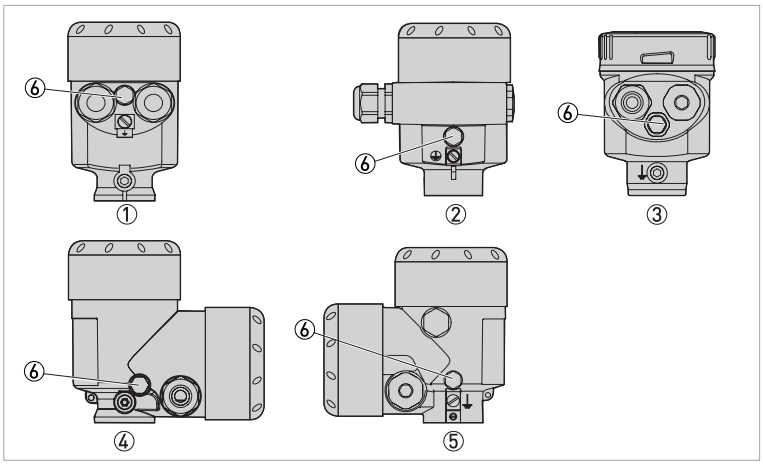
3.9 Vyrovnání tlaku

Upozornění!
Filtr způsobuje zpoždění vyrovnání tlaku při rychlém otevření a zavření víčka krytu. V průběhu měření se může provozní tlak měnit rychlostí maximálně 15 mbar za 5 sekund.

Upozornění!
Filtr je nutno udržovat v čistotě, jinak vyrovnání tlaku nebude účinné.

Upozornění!
Nepoužívejte k čištění krytu přístroje vysokotlaký čistič. Mohlo by dojít k poškození filtru a k proniknutí vlhkosti dovnitř krytu. Vysokotlaké čištění je povoleno u přístrojů s krytem s jednou komorou a krytím IP69K.

Vyrovnání tlaku je v krytu elektroniky zajištěno pomocí filtru, který se nachází v blízkosti kabelových vývodek a je propustný pro vzduch, ale nepropustný pro vlhkost (hygroskopický).



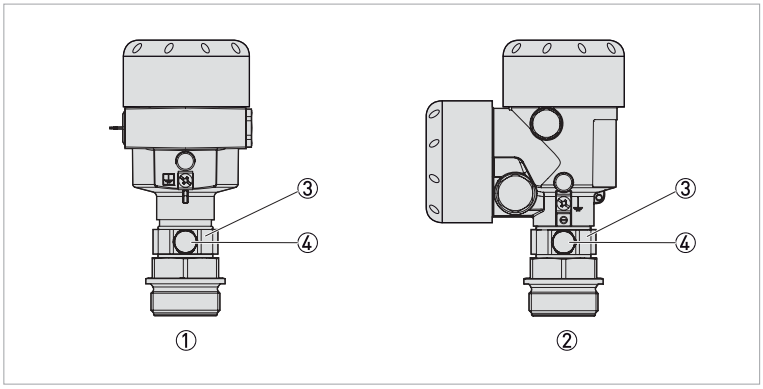
Obrázek 3-3: Vyrovnání tlaku u krytů do normálního prostředí a s ochranou typu Ex ia a Ex d ia

① Kryt s jednou komorou, plastový nebo přesný odlitek z korozivzdorné oceli
② Hliníkový kryt s jednou komorou
③ Kryt s jednou komorou z elektrolyticky leštěné korozivzdorné oceli
④ Kryt se dvěma komorami, plastový
⑤ Kryt se dvěma komorami, hliníkový
⑥ Filtr

Následující přístroje mají místo filtru pouze záslepku:

- Přístroje s krytím IP66 / IP68 (1 bar) - vyrovnání tlaku přes kapilární trubičku v pevně připojeném kabelu.
- Přístroje pro měření absolutního tlaku

Přístroje v provedení Ex d

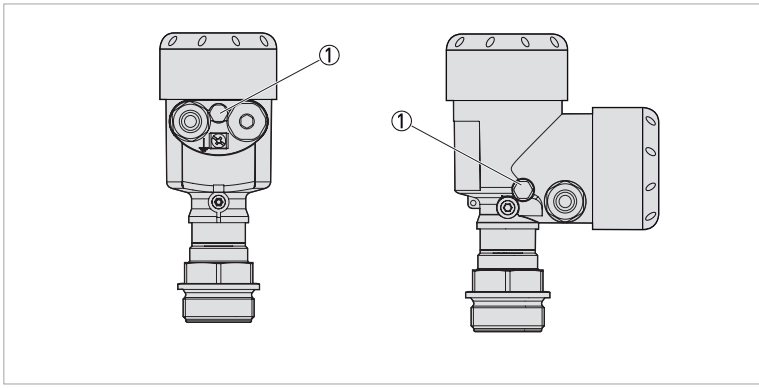


Obrázek 3-4: Vyrovnání tlaku u krytu v provedení Ex

① Kryt s jednou komorou, hliníkový nebo přesný odlitek z korozivzdorné oceli
② Kryt se dvěma komorami, hliníkový nebo přesný odlitek z korozivzdorné oceli
③ Otočný kovový kroužek
④ Filtr

Filtr je integrován v měřicím čidle pomocí otočného kovového kroužku. Nastavte kovový kroužek směrem dolů, aby byl filtr lépe chráněn před případnými nečistotami. Přístroje pro měření absolutního tlaku mají místo filtru zátku.

Přístroje se sekundární oddělovací membránou

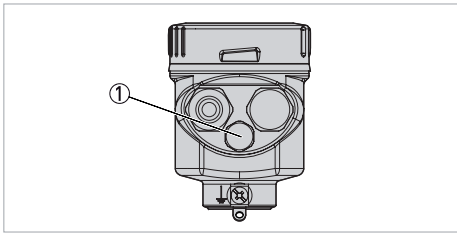


Obrázek 3-5: Vyrovnání tlaku přes plynotěsnou průchodku

① Filtr

U přístrojů s membránovým oddělovačem je modul tlakového čidla zcela uzavřen přídavnou plynotěsnou průchodkou. Vyrovnávání tlaku není potřebné u snímačů absolutního tlaku.
U snímačů relativního tlaku se vnější atmosférický tlak měří a kompenzuje pomocným senzorem v elektronice.

Přístroje s krytím IP69K



Obrázek 3-6: Vyrovnání tlaku u přístrojů s krytím IP69K

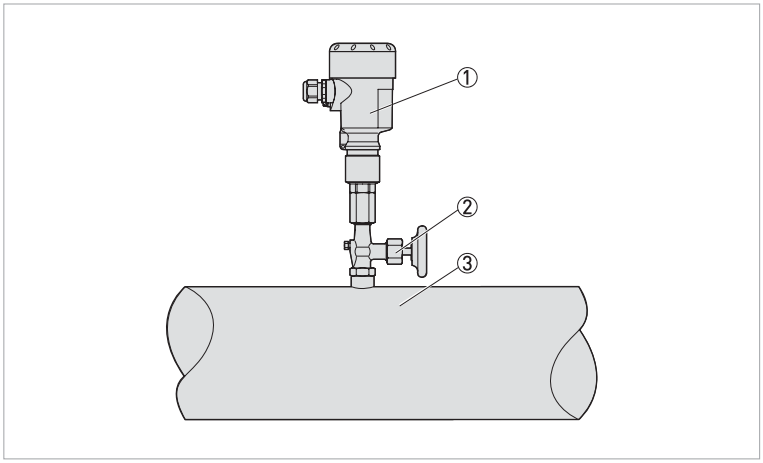
① Filtr

Přístroje pro měření absolutního tlaku mají místo filtru zátku.

3.10 Uspořádání měřicího místa při měření tlaku plynů

Je nutno věnovat pozornost následujícím bodům:

- Snímač tlaku musí být namontován nad místem měření



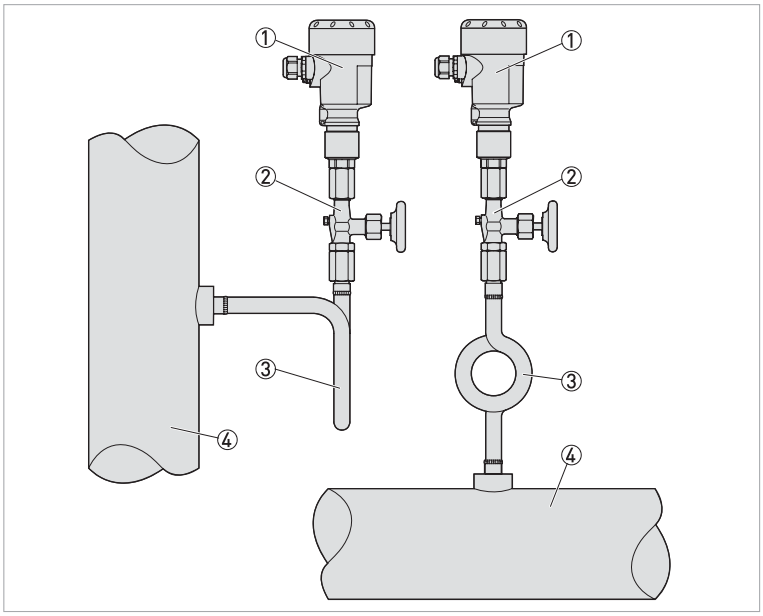
Obrázek 3-7: Uspořádání měřicího místa při měření tlaku plynů

① Snímač tlaku
② Uzavírací kohout
③ Místo měření

3.11 Uspořádání měřicího místa při měření páry

Je nutno věnovat pozornost následujícím bodům:

- Snímač tlaku by měl být připojen přes kondenzační smyčku, aby byla měřicí cela chráněna před příliš vysokými teplotami
- Kondenzační smyčka se nesmí obalit izolací
- Při měření přehřáté páry musí být kondenzační smyčka před spuštěním naplněna vodou



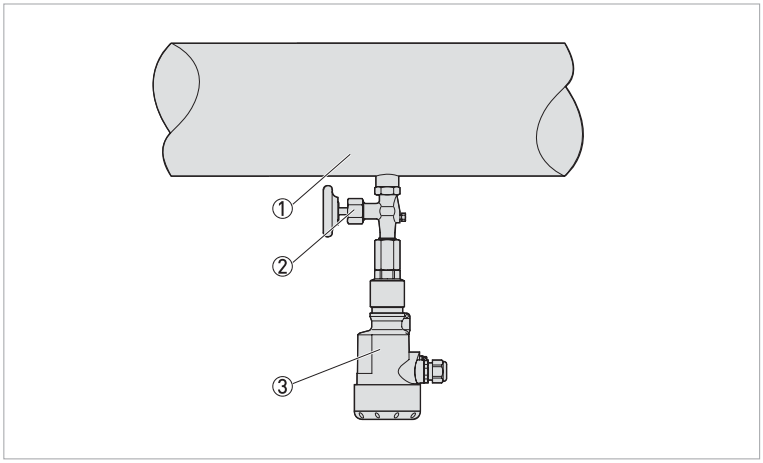
Obrázek 3-8: Uspořádání měřicího místa při měření páry

① Snímač tlaku
② Uzavírací kohout
③ Kondenzační smyčka
④ Místo měření

3.12 Uspořádání měřicího místa při měření kapalin

Je nutno věnovat pozornost následujícím bodům:

- Snímač tlaku musí být namontován pod místem měření



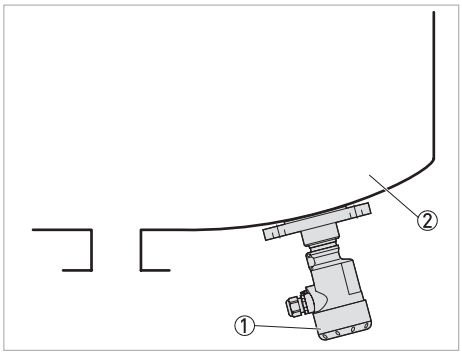
Obrázek 3-9: Uspořádání měřicího místa při měření kapalin

① Místo měření
② Uzavírací kohout
③ Snímač tlaku

3.13 Uspořádání měřicího místa při měření výšky hladiny

Je nutno věnovat pozornost následujícím bodům:

- Snímač tlaku by měl být namontován pod úrovní nejnižší hladiny.
- Snímač tlaku je nutno chránit před prouděním vznikajícím při napouštění/vypouštění a před nárazy způsobenými mícháním

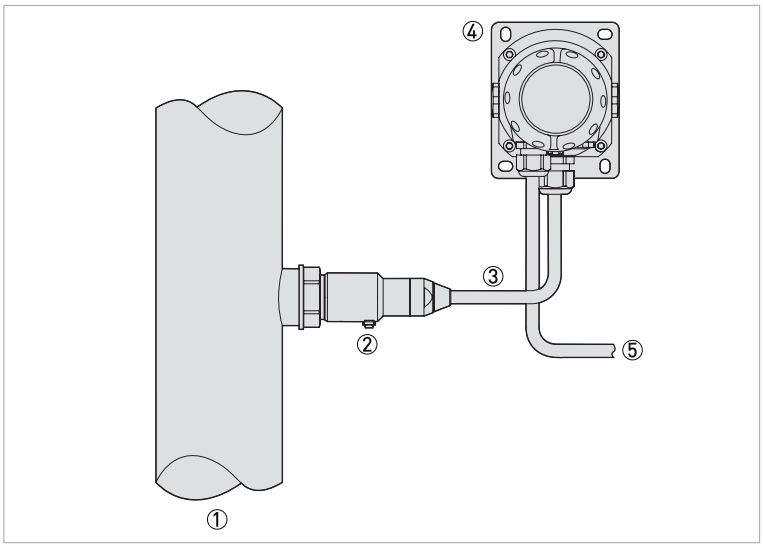


Obrázek 3-10: Uspořádání měřicího místa při měření výšky hladiny

① Snímač tlaku
② Nádrž

3.14 Kryt v odděleném provedení

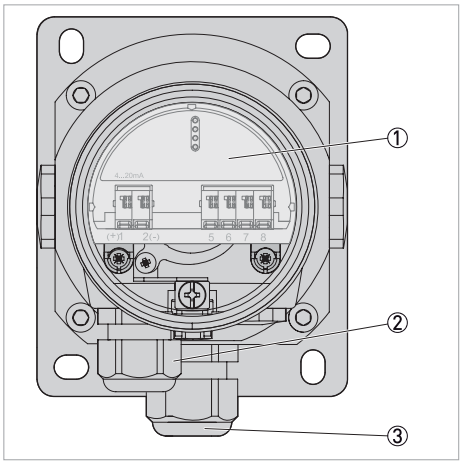
Na přání je k přístroji dodávána upínací deska, která usnadňuje montáž odděleného provedení krytu převodníku. Další informace viz *Technické údaje* na straně 81.



Obrázek 3-11: Uspořádání měřicího místa s odděleným provedením krytu převodníku

① Místo měření
② Modul senzoru
③ Propojovací kabel
④ Kryt v odděleném provedení
⑤ Signální kabel

Provedení s krytím IP68 (25 bar)



Obrázek 3-12: Kryt v odděleném provedení (IP68)

① Modul elektroniky
② Kabelová vývodka pro napájení
③ Kabelová vývodka pro kabel ze senzoru

3.15 Elektronické měření diferenčního tlaku

Podřízený snímač OPTIBAR PM 5060 C je kombinován s hlavním snímačem pro elektronické měření diferenčního tlaku. Snímače jsou navzájem propojeny stíněným čtyřvodičovým kabelem. Naměřená hodnota podřízeného snímače je načtena a zohledněna ve výpočtech. Výsledek měření (výška hladiny, diferenční tlak, hustota nebo rozhraní), jakož i naměřená hodnota podřízeného snímače (statický tlak nebo hydrostatický tlak), jsou na výstupu hlavního snímače. V závislosti na verzi přístroje probíhá výstup jako signál 4…20 mA nebo digitálně přes sběrnice HART, Profibus PA nebo FOUNDATION Fieldbus s volitelným schválením SIL. Hlavní snímač také zajišťuje napájení a nastavení parametrů.

Výsledek měření = naměřená hodnota hlavního snímače (celkový tlak) - naměřená hodnota podřízeného snímače (statický tlak)

V zásadě jsou povoleny všechny kombinace snímačů řady OPTIBAR 5060 C za předpokladu, že jsou splněny následující požadavky:

- Konfigurace hlavního snímače je vhodná pro elektronické měření diferenčního tlaku
- Typ tlaku je stejný pro oba snímače, tj. relativní tlak / relativní tlak, nebo absolutní tlak / absolutní tlak
- Hlavní snímač měří vyšší tlak
- Kryt s jednou komorou pro hlavní a podřízený snímač
- Nastavení měření, jak je znázorněno v následujících kapitolách

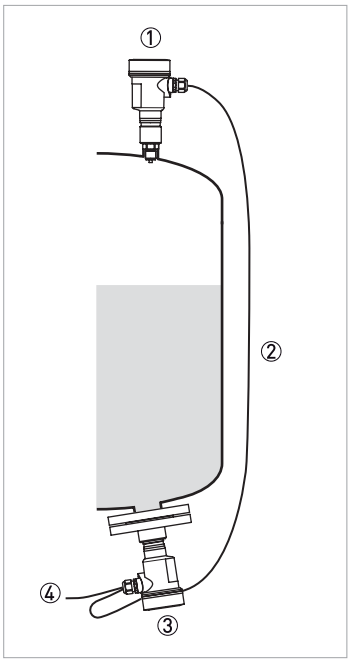
Měřicí rozsah pro každý snímač je zvolen podle požadavků aplikace a měřicí rozsahy hlavních a podřízených snímačů nemusí být totožné. Dodržujte maximální doporučený poměr. Další informace viz *Rozsahy tlaku* na straně 92.

Verze pro „relativní tlak s klimatickou kompenzací“ není vhodná pro elektronické měření diferenčního tlaku.

3.15.1 Uspořádání měřicího místa při měření výšky hladiny

Kombinace hlavního a podřízeného snímače je vhodná pro měření výšky hladiny v tlakových nádobách. Věnujte pozornost následujícím informacím o nastavení měření.

- Namontujte hlavní snímač pod minimální úrovní hladiny
- Namontujte hlavní snímač mimo přítok nebo místo vypouštění.
- Namontujte hlavní snímač tak, aby byl chráněn před tlakovými rázům způsobenými míchadlem.
- Namontujte podřízený snímač nad maximální úrovní hladiny

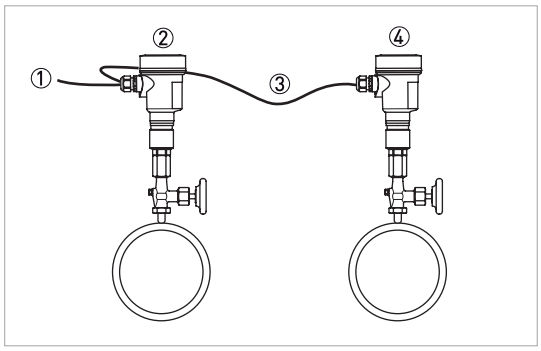


Obrázek 3-13: Uspořádání měřicího místa pro měření výšky hladiny v tlakových nádobách

① Podřízený snímač
② Stíněný 4vodičový kabel
③ Hlavní snímač
④ Napájecí zdroj

3.15.2 Uspořádání měřicího místa pro měření diferenčního tlaku

Kombinace hlavního a podřízeného snímače je vhodná pro měření diferenčního tlaku.



Obrázek 3-14: Uspořádání měřicího místa pro měření diferenčního tlaku plynů v potrubích

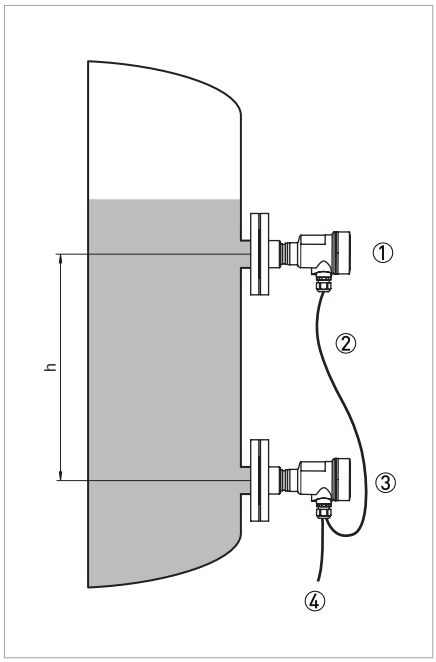
① Napájení / vedení signálu
② Hlavní snímač
③ Stíněný 4vodičový kabel
④ Podřízený snímač

3.15.3 Uspořádání měřicího místa pro měření hustoty

Kombinace hlavního a podřízeného snímače je vhodná pro měření hustoty. Požadavky na funkční měření jsou:

- Nádrže s proměnlivou výškou hladiny
- Vzdálenost mezi měřicími místy je co největší
- Úroveň hladiny je vždy nad horním měřicím místem

Montážní vzdálenost h obou snímačů musí být alespoň 10 %, raději však 20 % koncové hodnoty měřicího rozsahu snímače. Větší vzdálenost zvyšuje přesnost měření hustoty. Mírné změny hustoty způsobují pouze nepatrné změny měřeného diferenčního tlaku. Proto musí být odpovídajícím způsobem zvolen rozsah měření. Měření hustoty je možné v otevřených i uzavřených nádržích.



Obrázek 3-15: Uspořádání měřicího místa pro měření hustoty, h = vzdálenost mezi dvěma měřicími místy

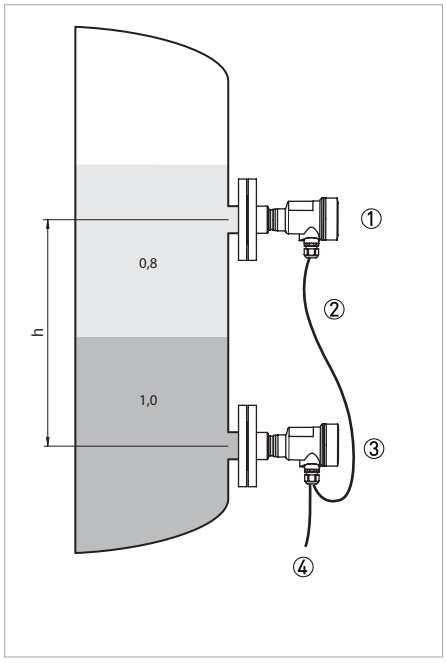
① Podřízený snímač
② Stíněný 4vodičový kabel
③ Hlavní snímač
④ Napájecí zdroj

3.15.4 Uspořádání měřicího místa pro měření rozhraní

Kombinace hlavního a podřízeného snímače je vhodná pro měření rozhraní. Požadavky na funkční měření jsou:

- Nádrže s proměnlivou výškou hladiny
- Média mají konstantní hustotu
- Rozhraní je vždy mezi měřicími místy
- Maximální úroveň hladiny je vždy nad horním měřicím místem

Montážní vzdálenost h obou snímačů musí být alespoň 10 %, raději však 20 % koncové hodnoty měřicího rozsahu snímače. Větší vzdálenost zvyšuje přesnost měření rozhraní. Měření rozhraní je možné v otevřených i uzavřených nádržích.



Obrázek 3-16: Uspořádání měřicího místa pro měření rozhraní, h = vzdálenost mezi dvěma měřicími místy

① Podřízený snímač
② Stíněný 4vodičový kabel
③ Hlavní snímač
④ Napájecí zdroj

3.15.5 Uspořádání měřicího místa pro měření výšky hladiny s kompenzací hustoty

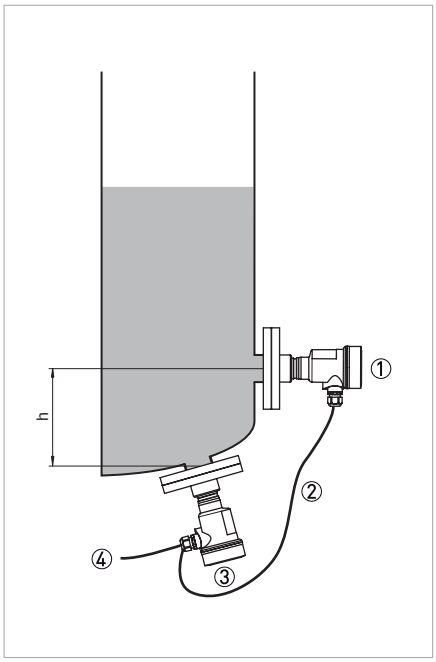
Kombinace hlavního a podřízeného snímače je vhodná pro měření výšky hladiny s kompenzací hustoty. Věnujte pozornost následujícím informacím o nastavení měření:

- Namontujte hlavní snímač pod minimální úrovní hladiny
- Namontujte podřízený snímač nad hlavní snímač
- Namontujte oba snímače mimo přítok a místo vypouštění a chraňte je před tlakovými rázy způsobenými míchadlem.

Montážní vzdálenost h obou snímačů musí být alespoň 10 %, raději však 20 % koncové hodnoty měřicího rozsahu snímače. Větší vzdálenost zvyšuje přesnost kompenzace hustoty.

Měření hladiny kompenzované hustotou začíná uloženou hustotou1 kg/dm^3. Jakmile budou oba snímače pod úrovní hladiny, bude tato hodnota nahrazena vypočítanou hustotou. Kompenzace hustoty znamená, že hodnota výšky hladiny v jednotkách výšky a nastavené hodnoty se při změnách hustoty nezmění.

Měření výšky hladiny s kompenzací hustoty je možné pouze v otevřené nádrži, jinak řečeno, bez tlaku.



Obrázek 3-17: Uspořádání měřicího místa pro měření výšky hladiny s kompenzací hustoty, h = vzdálenost mezi dvěma měřicími místy

① Podřízený snímač
② Stíněný 4vodičový kabel
③ Hlavní snímač
④ Napájecí zdroj

4.1 Bezpečnostní pokyny

Nebezpečí!
Veškeré práce na elektrickém připojení mohou být prováděny pouze při vypnutém napájení.
Věnujte pozornost údajům o napájecím napětí na štítku přístroje!

Nebezpečí!
Dodržujte národní předpisy pro elektrické instalace!

Výstraha!
Bezpodmínečně dodržujte místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví.
Veškeré práce s elektrickými součástmi měřicích přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s patřičnou kvalifikací.

Informace!
Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou.
Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

4.2 Poznámky k elektrickým kabelům

Nebezpečí!
Přístroj musí být řádně uzemněn v souladu s příslušnými předpisy z důvodu ochrany osob před úrazem elektrickým proudem.

Nebezpečí!
Kabely je možno připojovat pouze při vypnutém napájení! Jelikož přístroj není vybaven vypínačem, musí uživatel zajistit nadproudovou ochranu, ochranu před bleskem a/nebo oddělovací zařízení a rovněž napájecí zdroj.

Metrický závit M16 x 1,5 mm
Kabelové vývodky s metrickými závity jsou do přístroje našroubovány ve výrobním závodě. Jsou utěsněny plastovými zátkami, které je chrání v průběhu přepravy. Před provedením elektrického připojení tyto zátky odstraňte.

4.2.1 Požadavky na signální kabely, které si zajišťuje uživatel

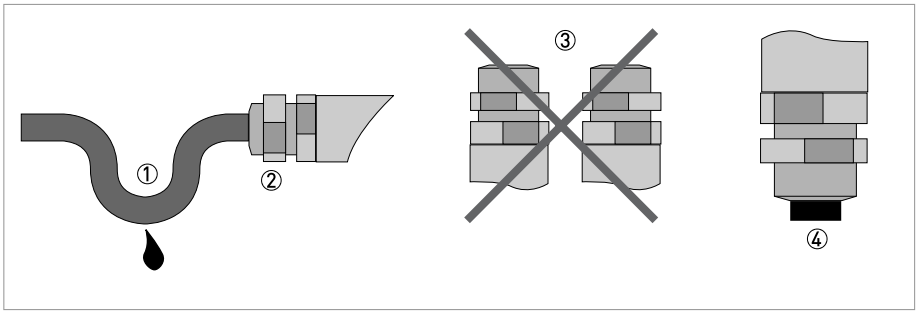
Pokud nebyl signální kabel objednán, musí si ho zajistit uživatel. Je nutno splnit následující požadavky na elektrické parametry signálního kabelu.

Požadavky na standardní signální kabely

- Zkušební napětí: ≥ 500 Vstř RMS (750 Vss)
- Rozsah teplot: -40...+105°C / -40...+221°F
- Kapacita: ≤ 200 pF/m / 61 pF/ft
- Indukčnost: ≤ 0,7 µH/m / 0,2 µH/ft
- Použijte kabel s kruhovým průřezem.
- Pro režim HART® multidrop doporučujeme používat stíněný kabel.

Zajistěte, aby měl použitý kabel požadovanou odolnost proti teplu a požární bezpečnost pro maximální možnou teplotu prostředí.

4.2.2 Správné vedení elektrických kabelů



Obrázek 4-1: Chraňte kryt před prachem a vlhkostí.

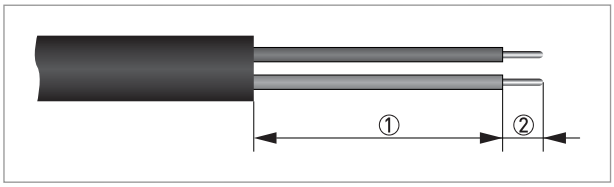
① Před vývodkou udělejte na kabelu smyčku.
② Dotáhněte šroubové spoje kabelové vývodky.
③ Kabelové vývodky nesmí nikdy směřovat vzhůru.
④ Utěsněte nepoužité otvory se závity vhodnými zátkami.

4.2.3 Příprava kabelu

Přístroj se připojuje standardním dvoužilovým kabelem bez stínění. Pokud se očekává výskyt rušení silnějšího, než jsou zkušební hodnoty uvedené v ČSN EN 61326-1 pro průmyslové prostředí, použijte raději stíněný kabel.

Zkontrolujte, jaký vnější průměr kabelu je vhodný pro danou vývodku, aby v ní byl dostatečně utěsněn a bylo dosaženo požadovaného stupně krytí.

- 4,5...10 mm / 0,18...0,39" (standard)
- 4...11 mm / 0,16...0,43" (na přání)



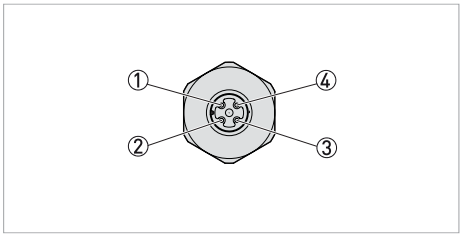
Obrázek 4-2: Odstranění izolace z kabelu

① 40...50 mm / 1,6...2"
② 5 mm / 0,2"

4.2.4 Závit pro vývodku 1/2-14 NPT (vnitřní)

U plastových krytů je nutno do závitu našroubovat nenamazanou kabelovou vývodku nebo ocelovou instalační trubku se závitem NPT.

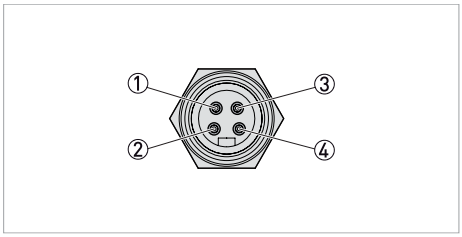
4.2.5 Přiřazení kontaktů konektoru



Obrázek 4-3: Konektor M12 x 1, 4kolíkový, kódování A

① Stínění
② Nepoužívá se
③ Napájení -
④ Napájení +

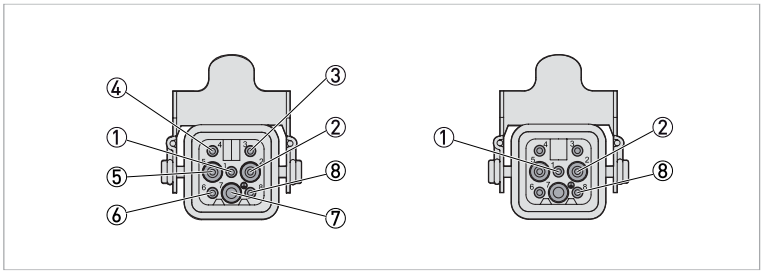
Kolík konektoru	Barva vodiče	Svorky v elektronice
Kolík ①	Hnědý	1
Kolík ④	Modrý	2



Obrázek 4-4: Konektor 7/8, Foundation Fieldbus (FF)

① Napájení -
② Napájení +
③ Nezapojeno
④ Stínění kabelu

Kolík konektoru	Barva vodiče	Svorky v elektronice
Kolík ①	Modrý	1
Kolík ②	Hnědý	2
Kolík ④	Žluto/zelený	Uzemnění

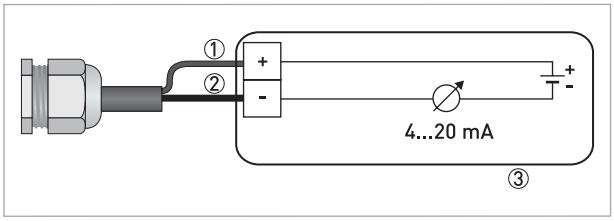


Obrázek 4-5: Konektor Harting HAN 8D (vlevo) a Harting HAN 7D (vpravo)

① Napájení -
② Napájení +

Kolík konektoru	Barva vodiče	Svorky v elektronice
Kolík ①	Černý	1
Kolík ②	Modrý	2
Kolík ⑧	Žluto/zelený	Uzemnění

4.2.6 Připojení k napájení



Obrázek 4-6: Připojení k napájení

① Červený
② Černý
③ Napájecí zdroj se zátěží

4.2.7 Stínění kabelu a uzemnění

Pokud je nutno použít stíněný kabel, připojte stínění kabelu k zemnicímu potenciálu na obou koncích.

V přístroji musí být stínění kabelu připojeno přímo k vnitřní zemnicí svorce.

Zemnicí svorka umístěná zvenčí na krytu přístroje musí být připojena k ekvipotenciální vazbě s nízkou impedancí.

Nebezpečí!
V nebezpečných prostorech se uzemnění provádí podle příslušného doplňkového návodu.

Upozornění!
Velké rozdíly potenciálu se vyskytují např. při galvanizaci nebo na nádržích s katodickou ochranou proti korozi. Pokud je u těchto aplikací stínění uzemněno na obou stranách, mohou vznikat velmi vysoké vyrovnávací proudy.

Upozornění!
Kovové části a části ve styku s médiem (provozní připojení, měřicí cela, oddělovací membrána apod.) jsou vodivě spojeny s vnitřní a vnější zemnicí svorkou přístroje.

4.3 Elektrické připojení

Napájecí napětí a výstup signálu se připojují k šroubovým svorkám uvnitř krytu přístroje. Modul displeje s tlačítky se k adaptéru rozhraní připojuje pomocí kolíků konektoru.

4.3.1 Připojení ve svorkovnici

Postup

- Odšroubujte víčko krytu.
- Pokud je uvnitř krytu modul displeje, odklopte ho směrem doleva a vytáhněte.
- Povolte matici kabelové vývodky.
- Příprava propojovacího kabelu viz *Příprava kabelu* na straně 41.
- Protáhněte kabel přes vývodku do prostoru svorkovnice.
- Vložte konce vodičů do otevřených připojovacích svorek podle schématu připojení. Pružná lanka s dutinkami i plné dráty je možno vložit přímo do otvorů svorek. Při vkládání pružných lanek zatlačte malý šroubovák do drážky na pružinové svorce, aby se otevřela.
- Jemně zatahejte za připojené vodiče, abyste se ujistili, že ve svorkách dobře drží.
- Připojte stínění kabelu k vnitřní zemnicí svorce a vnější zemnicí svorku k ekvipotenciální vazbě.
- Utáhněte matici kabelové vývodky. Těsnicí kroužek musí pevně obepínat vložený kabel.
- Přišroubujte zpět víčko krytu.

4.3.2 Připojení odděleného provedení převodníku

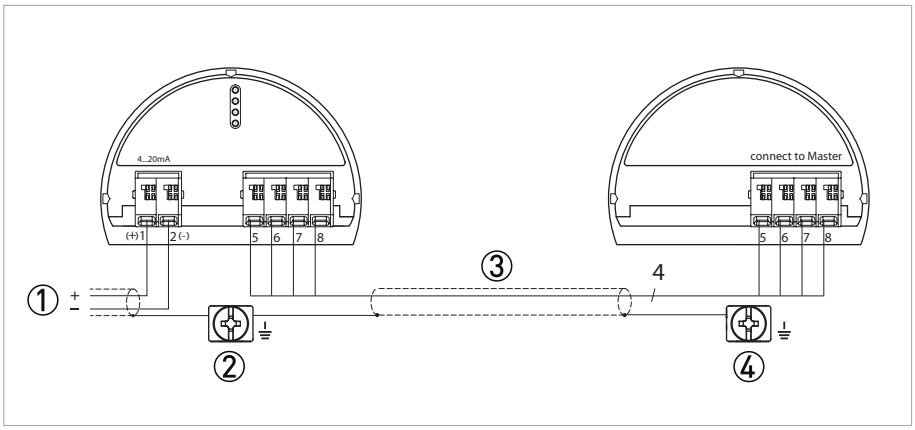
Postup

- Odšroubujte víčko krytu.
- Pokud je uvnitř krytu modul displeje, odklopte ho směrem doleva a vytáhněte.
- Povolte matici kabelové vývodky.
- Příprava propojovacího kabelu viz *Příprava kabelu* na straně 41.
- Protáhněte kabel přes vývodku do prostoru svorkovnice.
- Vložte konce vodičů do otevřených svorek podle schématu připojení. Pevná i pružná lanka s dutinkami lze vložit přímo do otvorů svorek. Při vkládání pružných lanek zatlačte malý šroubovák do drážky na pružinové svorce, aby se otevřela.
- Jemně zatahejte za připojené vodiče, abyste se ujistili, že ve svorkách dobře drží.
- Připojte stínění kabelu k vnitřní zemnicí svorce a vnější zemnicí svorku k ekvipotenciální vazbě.
- Utáhněte matici kabelové vývodky. Těsnicí kroužek musí pevně obepínat vložený kabel.
- Přišroubujte zpět víčko krytu.

4.3.3 Připojení pro elektronické měření diferenčního tlaku

Napájení podřízeného snímače tlaku a přenos signálu jsou zajištěny pomocí dodaného stíněného 4vodičového propojovacího kabelu z hlavního snímače. K tomu použijte dodaný hotový kabel. Elektrické připojení se provádí pomocí pružinových svorek v příslušných krytech. Pevné i pružné vodiče s dutinkami se vkládají přímo do otvorů svorek. Při vkládání pružných lanek zatlačte malý šroubovák do drážky na pružinové svorce, aby se otevřela. Po uvolnění šroubováku se svorka opět zavře.

1. Odšroubujte víčko krytu.
2. Povolte přítlačnou matici na kabelové vývodce a sejměte záslepku.
3. Odstraňte cca 10 cm / 4 palce pláště kabelu a přibližně 1 cm / 0,4 palce izolace z jednotlivých vodičů, nebo použijte dodaný připojovací kabel.
4. Protáhněte kabel kabelovou vývodkou do snímače.
5. Vložte konce vodičů do svorek podle schématu připojení.
6. Jemně zatahejte za připojené vodiče, abyste se ujistili, že ve svorkách drží.
7. Připojte stínění k vnitřní zemnicí svorce a vnější zemnicí svorku k ekvipotenciální vazbě.
8. Utáhněte přítužnou matici kabelové vývodky. Těsnicí kroužek musí pevně obepínat vložený kabel.
9. Odšroubujte záslepky z hlavního snímače a zašroubujte dodanou kabelovou vývodku.
10. Připojte kabel k hlavnímu snímači, viz kroky 3 až 8.
11. Přišroubujte víčko krytu. Elektrické připojení je nyní hotové.



Obrázek 4-7: Příklad připojení pro elektronické měření diferenčního tlaku

① Napájecí zdroj
② Hlavní snímač
③ Stíněný 4vodičový kabel
④ Podřízený snímač

Připojení mezi hlavním a podřízeným snímačem podle tabulky:

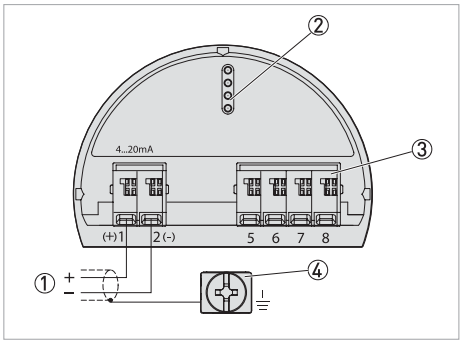
Hlavní snímač	Podřízený snímač
Svorka 5	Svorka 5
Svorka 6	Svorka 6
Svorka 7	Svorka 7
Svorka 8	Svorka 8

4.3.4 Kryt s jednou komorou

Nebezpečí!
Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny; prostudujte laskavě dokumentaci označenou Ex.

Následující obrázky platí pro provedení do normálního prostředí i pro provedení Ex ia a Ex d.

Komora elektroniky



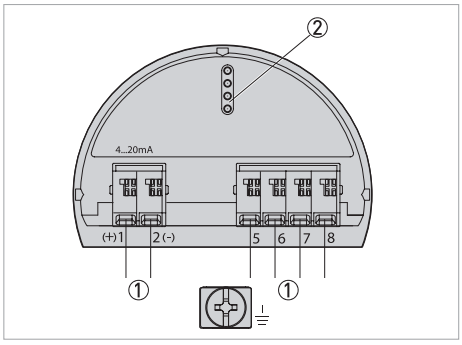
① Napájení / výstup signálu
② Připojovací adaptér pro modul displeje s tlačítky
③ Digitální rozhraní
④ Zemnicí svorka pro připojení stínění kabelu

4.3.5 Kryt se dvěma komorami

Nebezpečí!
Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny; prostudujte laskavě dokumentaci označenou Ex.

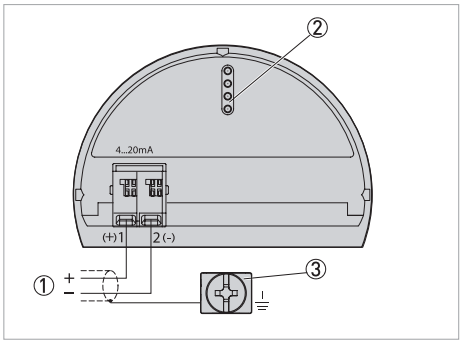
Následující obrázky platí pro provedení do normálního prostředí i pro provedení Ex ia a Ex d.

Komora elektroniky



① Vnitřní propojení s komorou svorkovnice
② Připojovací adaptér pro modul displeje s tlačítky

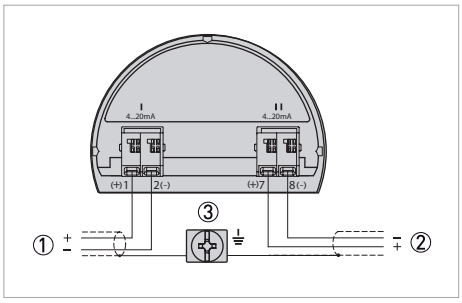
Komora svorkovnice: standardní



① Napájení / výstup signálu
② Připojovací adaptér pro modul displeje s tlačítky
③ Zemnicí svorka pro připojení stínění kabelu

Komora svorkovnice: přídavný proudový výstup

Doplňková elektronika „Přídavný proudový výstup“ umožňuje přidání druhé měřené hodnoty. Oba proudové výstupy jsou pasivní a vyžadují napájení.



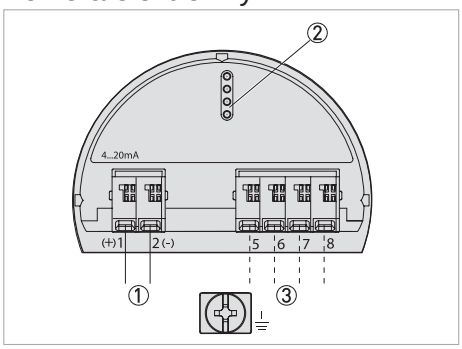
Obrázek 4-8: Přídavný proudový výstup

① První proudový výstup (I) - napájecí napětí a výstup signálu, snímač (HART®)
② Přídavný proudový výstup (II) - napájecí napětí a výstup signálu (bez HART®)
③ Zemnicí svorka pro připojení stínění kabelu

4.3.6 Kryt se dvěma komorami v provedení Ex d ia

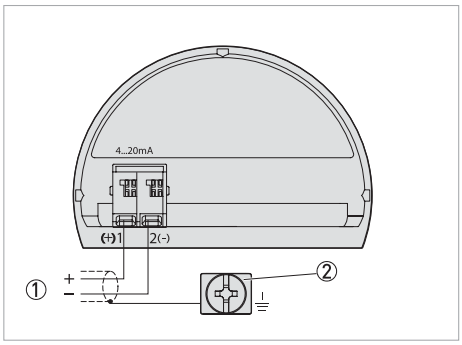
Nebezpečí!
Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny; prostudujte laskavě dokumentaci označenou Ex.

Komora elektroniky



① Napájení / výstup signálu
② Připojovací adaptér pro modul displeje s tlačítky
③ Digitální rozhraní

Komora svorkovnice



① Napájení / výstup signálu
② Zemnicí svorka pro připojení stínění kabelu

4.4 Uzemnění přístroje

Výstraha!
Při galvanizaci nebo na nádržích s katodickou ochranou proti korozi obvykle vznikají značné rozdíly potenciálu. Pokud je v těchto aplikacích stínění kabelu uzemněno na obou koncích, mohou vznikat velmi velké vyrovnávací proudy. V tom případě pak musí být stínění kabelu připojeno k zemnicímu potenciálu pouze na jedné straně rozvaděče. Stínění kabelu nesmí být připojeno k vnitřní zemnicí svorce v krytu přístroje a vnější zemnicí svorka na krytu nesmí být připojena k ekvipotenciální vazbě!

Upozornění!
Kovové části a části ve styku s médiem (provozní připojení, měřicí cela, oddělovací membrána apod.) jsou vodivě spojeny s vnitřní a vnější zemnicí svorkou přístroje.

Pokud je nutno použít stíněný kabel, připojte stínění kabelu k zemnicímu potenciálu na obou koncích. V převodníku musí být stínění kabelu připojeno přímo k vnitřní zemnicí svorce. Zemnicí svorka umístěná zvenčí na krytu přístroje musí být připojena k ekvipotenciální vazbě s nízkou impedancí. Pokud hrozí nebezpečí vzniku vyrovnávacích proudů, je nutno v místě připojení k navazujícímu systému použít keramický kondenzátor (např. 1 nF, 1500 V). Nízkofrekvenční vyrovnávací proudy se tak potlačí, ale ochrana proti vysokofrekvenčním rušivým signálům zůstane zachována.

4.5 Popis proudového výstupu

Jedná se o 2vodičový výstup 4...20 mA se standardní signalizací chyb hodnotou proudu 3,6 mA nebo 21 mA. Vysokofrekvenční signál HART® je superponovaný na tomto základním signálu. Další informace o proudovém výstupu, viz *Technické údaje* na straně 81

5.1 Uvedení do provozu

Převodník snímače tlaku je možno spustit až po dokončení montáže a připojení a pečlivé kontrole kvalifikovaným pracovníkem. Přístroj je spuštěn zapnutím napájecího napětí.

Před zapnutím napájení zkontrolujte, zda

1. je snímač tlaku kompletně nainstalován
2. je správně namontováno a připojeno provozní připojení
3. jsou napájecí a výstupní kabely správně připojeny
4. je impulzní potrubí zcela zaplněno měřeným médiem

Po připojení převodníku snímače tlaku k napájení a zapnutí napájení nebo při opětovném spuštění přístroje snímač provádí vnitřní test trvající cca 5 sekund.

5.2 Pořadí operací pro přístroje se SIL

Pouze pro převodníky signálu s kvalifikací pro SIL

Jakákoli změna parametrů u přístrojů s kvalifikací pro SIL musí být provedena následovně:

- Odemknutí nastavení
- Změna parametrů
- Uzamčení nastavení a ověření změněných parametrů

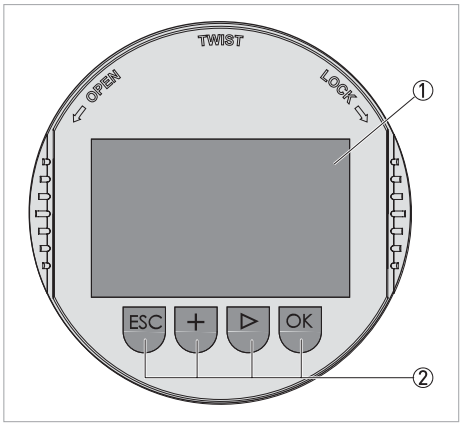
Tím je potvrzeno, že všechny parametry byly změněny záměrně.

Odemknutí nastavení
Přistroj je dodán uzamčený (zablokovaný). Kvůli ochraně proti nechtěné nebo nepovolené změně nastavení přístroje jsou parametry za běžného provozu chráněny. Před provedením změny parametrů nejprve musíte přístroj odemknout zadáním kódu PIN. Při dodávce je PIN nastaven na "0000".

5.3 Funkce tlačítek

Informace!
Přístroj je možno nastavovat přes příslušné rozhraní sběrnice nebo pomocí modulu displeje a ovládacích tlačítek.

Modul displeje s tlačítky je možno použít pro zobrazení měřených hodnot, úpravu nastavení přístroje a diagnostiku.



① LCD displej
② Ovládací tlačítka

Modul displeje je vybaven čtyřmi ovládacími tlačítky ②. LC displej ① zobrazuje jednotlivé položky menu. Cca 60 minut po posledním stisknutí tlačítka dojde k automatickému návratu do režimu měření. Změny hodnot a nastavení, které předtím nebyly potvrzeny stisknutím tlačítka [OK], nebudou v tomto případě uloženy.

[OK]

- Návrat zpět k přehledu menu
- Potvrzení zvoleného menu
- Editace parametrů
- Uložení hodnoty

[▷]

- Změna měřené hodnoty
- Volba položky ze seznamu
- Výběr místa editace

[+]

- Změna hodnoty parametru

[ESC]

- Zrušení zadané hodnoty
- Přechod na vyšší úroveň menu

5.4 Nastavení spojení Bluetooth s chytrým telefonem / tabletem

Systémové požadavky

Ujistěte se, že váš chytrý telefon / tablet splňuje následující systémové požadavky:

- Operační systém: iOS 8 nebo novější
- Operační systém: Android 5.1 nebo novější
- Bluetooth Smart 4.0 nebo vyšší

Stáhněte si aplikaci OPTICHECK Pressure Mobile z „Apple App Store“ nebo „Google Play Store“ do svého chytrého telefonu nebo tabletu.

Aktivace Bluetooth

- Ujistěte se, že je u modulu displeje s tlačítky aktivována funkce Bluetooth.
- Za tímto účelem musí být přepínač na spodní straně nastaven na „On“ (Zapnuto).

Poznámka! Nastavení z výroby je "On",

Změna kódu PIN snímače

Bezpečnostní koncept provozu Bluetooth vyžaduje změnu výchozího nastavení pro PIN snímače. Tím se zabrání neoprávněnému přístupu ke snímači. Výchozí nastavení pro PIN snímače je „0000“.

- Změňte PIN snímače v menu pro nastavení příslušného snímače, např. na „1111“.

Komunikace Bluetooth funguje, pouze pokud se skutečný PIN snímače liší od výchozího nastavení „0000“. Po změně kódu PIN snímače lze znovu aktivovat nastavení snímače. Pro přístup (ověřování) pomocí Bluetooth je PIN stále platný.

Připojování

- Spusťte aplikaci pro nastavení a vyberte funkci **Setup** (Nastavení). Chytrý telefon / tablet automaticky vyhledá v oblasti přístroje podporující Bluetooth.

➲ Zobrazí se zpráva **Searching…** (Vyhledávání).

- Všechny nalezené přístroje budou uvedeny v okně nastavení. Hledání bude pokračovat automaticky. Vyberte požadovaný přístroj v seznamu zařízení.

➲ Zobrazí se zpráva **Connecting…** (Připojování).

Ověření

Při prvním připojení se musí provozní zařízení a snímač navzájem ověřit. Po úspěšném ověření funguje další připojení již bez ověření. Pro ověření zadejte v dalším okně nabídky 4místný PIN, který se používá k uzamknutí/odemknutí snímače (PIN snímače).

Pokud je zadán nesprávný PIN snímače, lze PIN zadat znovu až po prodlevě. Tato doba se prodlužuje po každém nesprávném zadání.

Připojeno

Po připojení se na příslušném ovládacím zařízení zobrazí nabídka nastavení snímače. Na obrazovce modulu displeje se zobrazí symbol Bluetooth a zpráva **connected** (připojeno). V tomto režimu není možné nastavení snímače pomocí tlačítek samotného modulu displeje s tlačítky. Pokud je připojení Bluetooth přerušeno, např. z důvodu příliš velké vzdálenosti mezi těmito dvěma zařízeními, je to zobrazeno na provozním zařízení. Po obnovení připojení zpráva zmizí.

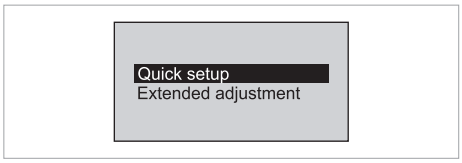
Nastavení parametrů snímače

Menu nastavení snímače se dělí na volby **Setup** (Nastavení) a **Diagnostics** (Diagnostika). Zadejte požadované parametry a potvrďte pomocí klávesnice nebo editačního pole. Nastavení jsou poté v přístroji aktivní. Zavřete aplikaci a ukončete připojení.

5.5 Quick set-up (Rychlé nastavení)

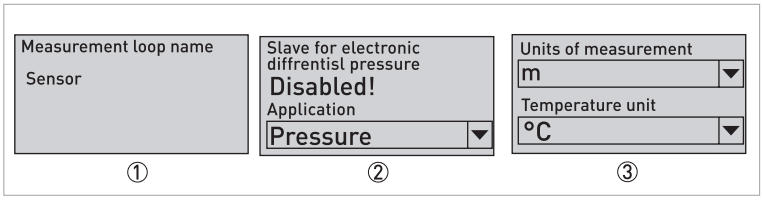
Pro rychlé a snadné přizpůsobení přístroje podmínkám aplikace zvolte položku menu "Quick setup (Rychlé nastavení)". Toto menu obsahuje základní funkce umožňující volbu typu aplikace, korekci polohy a nastavení měřicího rozsahu.

Informace!
Diferenční tlak, hustota a rozhraní jsou k dispozici pro elektronické měření diferenčního tlaku pouze v případě, že je aktivován podřízený snímač



Obrázek 5-1: Quick set-up (Rychlé nastavení)

V této kapitole nejsou všechny volby nastavení zobrazeny, všechny parametry jsou však popsány.



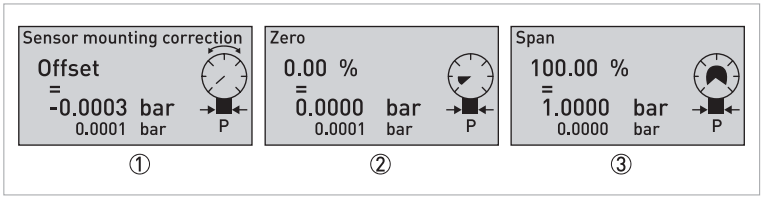
Obrázek 5-2: Přehled Rychlého nastavení

① **Measurement loop name (Název měřicí pozice)**
Zadejte označení měřicího okruhu

② **Electronic differential pressure (Elektronické měření diferenčního tlaku)**
Aktivujte/deaktivujte podřízený snímač pro elektronické měření diferenčního tlaku. Pokud jste nepřipojili podřízený snímač, potvrďte to volbou „deactivate" (deaktivace).
Application (Aplikace)
Následně zvolte aplikaci. Výběr zahrnuje provozní tlak (process pressure), výšku hladiny (level), diferenční tlak (differential pressure), hustotu (density) a rozhraní (interface).

③ **Adjustment units (Jednotky nastavení)**
Zadejte jednotky pro měřenou hodnotu a jednotky teploty.

Nastavení při měření provozního tlaku



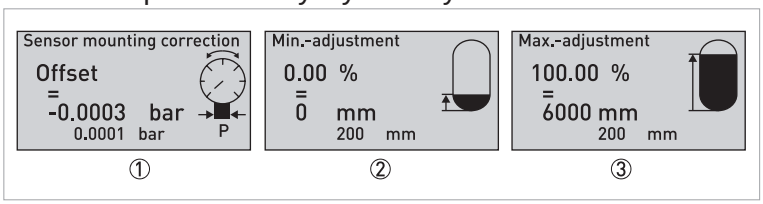
Obrázek 5-3: Nastavení při měření provozního tlaku

① **Sensor mounting correction (Korekce montáže snímače)**
V tomto menu se kompenzuje vliv montážní polohy přístroje (odchylka) na měřenou hodnotu.

② **Zero (Nula)**
V tomto menu zadejte nulový bod měření (LRV).
Tato hodnota odpovídá výstupnímu signálu 4 mA.

③ **Span (Rozsah)**
Tato hodnota odpovídá 100 %, resp. výstupnímu signálu 20 mA (URV)
Pokud je nulový bod skutečně 0, pak tato hodnota zároveň odpovídá měřicímu rozsahu.

Nastavení při měření výšky hladiny



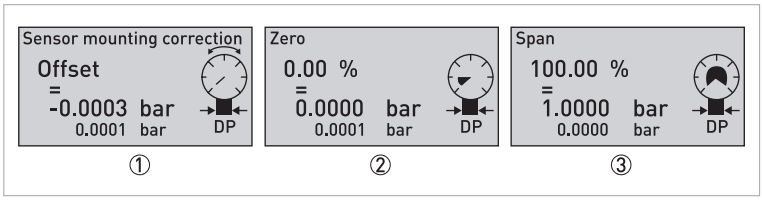
Obrázek 5-4: Nastavení při měření výšky hladiny

① **Sensor mounting correction (Korekce montáže snímače)**
V tomto menu se kompenzuje vliv montážní polohy přístroje (odchylka) na měřenou hodnotu.

② **Min.-adjustment (Min.-nastavení)**
Zadejte hodnotu (tlaku) pro min. výšku hladiny.
Při 0% to odpovídá výstupnímu signálu 4 mA.

③ **Max.-adjustment (Max.-nastavení)**
Zadejte hodnotu (tlaku) pro max. výšku hladiny.
Při 100% to odpovídá výstupnímu signálu 20 mA.

Nastavení při měření diferenčního tlaku



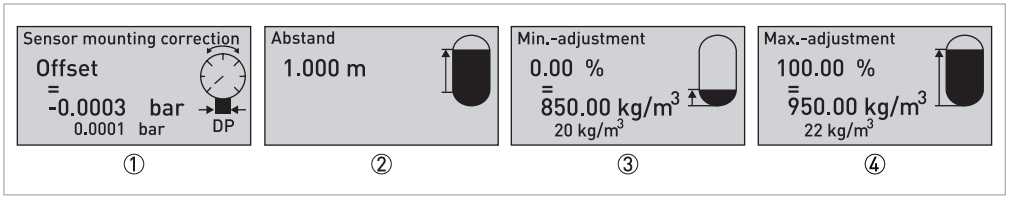
Obrázek 5-5: Nastavení při měření diferenčního tlaku

① **Sensor mounting correction (Korekce montáže snímače)**
V tomto menu se kompenzuje vliv montážní polohy přístroje (odchylka) na měřenou hodnotu.

② **Zero (Nula)**
V tomto menu zadejte nulový bod měření (LRV).
Tato hodnota odpovídá výstupnímu signálu 4 mA.

③ **Span (Rozpětí)**
Zadejte hodnotu odpovídající 100% a výstupnímu signálu 20 mA (URV)
Pokud je nulový bod skutečně 0, pak tato hodnota zároveň odpovídá měřicímu rozpětí.

Nastavení při měření hustoty



Obrázek 5-6: Nastavení při měření hustoty

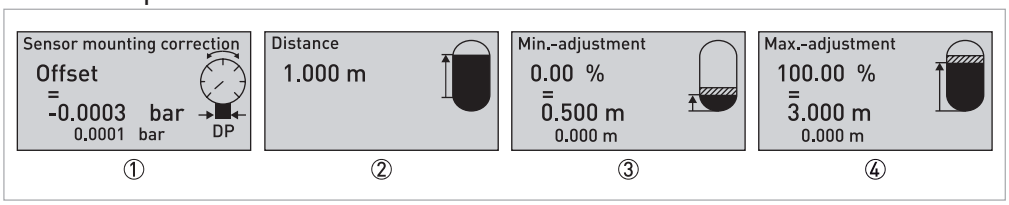
① **Sensor mounting correction (Korekce montáže snímače)**
V tomto menu se kompenzuje vliv montážní polohy přístroje (odchylka) na měřenou hodnotu.

② **Distance min. - max. (Vzdálenost min. - max.)**.
Zadejte vzdálenost mezi oběma měřicími body.

③ **Min.-adjustment (Min.-nastavení)**
Zadejte hodnotu (tlaku) pro min. hustotu.
Ta odpovídá výstupnímu signálu 4 mA.

④ **Max.-adjustment (Max.-nastavení)**
Zadejte hodnotu (tlaku) pro max. hustotu.
Při 100% to odpovídá výstupnímu signálu 20 mA.

Nastavení při měření rozhraní



Obrázek 5-7: Nastavení při měření rozhraní

① **Sensor mounting correction (Korekce montáže snímače)**
V tomto menu se kompenzuje vliv montážní polohy přístroje (odchylka) na měřenou hodnotu.

② **Distance max./min. (Vzdálenost max./min.)**
Zadejte vzdálenost mezi oběma měřicími body.

③ **Min.-adjustment (Min.-nastavení)**
Zadejte hodnotu (tlaku) pro min. polohu rozhraní.
Ta odpovídá výstupnímu signálu 4 mA.

④ **Max.-adjustment (Max.-nastavení)**
Zadejte hodnotu (tlaku) pro max. polohu rozhraní.
Při 100% to odpovídá výstupnímu signálu 20 mA.

5.6 Extended adjustment (Rozšířené nastavení)

Hlavní menu je rozděleno do pěti částí:

- Start-up (Spuštění)
- Display (Zobrazení)
- Diagnosis (Diagnostika)
- Additional adjustments (Doplňkové nastavení)
- Info (Informace)

5.6.1 Uvedení do provozu

Measurement loop name (Název měřicí pozice)	Zadejte označení přístroje (měřicího okruhu). Toto označení je užitečné nebo přímo nezbytné pro digitální řídicí systémy nebo v rozsáhlých provozech.
Application (Aplikace)	Zde vyberete aplikaci: k dispozici je provozní tlak (process pressure), výška hladiny (level), diferenční tlak (differential pressure) ①, hustota (density) ① a rozhraní (interface) ①. Výchozí nastavení je provozní tlak a podřízený snímač pro elektronické měření diferenčního tlaku je deaktivován.

Units (Jednotky)	V tomto menu zadejte jednotky pro měřenou veličinu a jednotky teploty. Zvolený typ jednotek měřené proměnné ovlivňuje jednotky zobrazené v položkách menu "Min-adjustment" a "Max-adjustment". Při volbě "Level" (Hladina) je možno zvolit jednotky výšky (např. metry). K tomu je pak rovněž nutno zadat hustotu měřeného média.	
	Adjustment units (Jednotky nastavení)	**Process pressure (Provozní tlak), differential pressure (Diferenční tlak)** ① mbar, bar, Pa, kPa, MPa, psi, mmH2O, mmHg, inH2O, inHg a uživatelská jednotka (User-defined).
		Level (Hladina) Je nutno zadat hustotu: mm, cm, m, in a ft
		Density measurement ① (Hustota) ① kg/dm3 a lb/ft3
		Interface (Rozhraní) ① mm, cm, m, in a ft se zadáním hustoty/jednotku média
	Temperature unit (Jednotka teploty)	°C, °F a K
	Static pressure (Statický tlak)	mbar, bar, Pa, kPa, MPa, psi, mmH2O, mmHg, inH2O a inHg
Sensor mounting correction (Korekce montáže snímače)	Montážní poloha přístroje má velký vliv na naměřené hodnoty (odchylku), zejména u přístrojů s malým měřicím rozsahem. Funkce "sensor mounting correction" umožňuje kompenzovat tuto odchylku. Korekci montážní polohy je možno provést automaticky (auto correct, autokorekce) tak, že se okamžitá měřená hodnota uloží jako korekční hodnota. Alternativně může být korekční hodnota zadána ručně pomocí funkce "Edit". Pokud jde o elektronické měření diferenčního tlaku, jsou k dispozici následující možnosti korekce montáže snímače: automatická korekce pro oba snímače, ruční korekce pro hlavní snímač (diferenční tlak), ruční korekce pro podřízený snímač (statický tlak). Jakmile je korekce montážní polohy provedena, měřená hodnota se opraví na 0. Korekce montážní polohy snímače může kompenzovat maximálně 20 % jmenovitého měřicího rozsahu.	
	Offset (Ofset)	Zadání odchylky v jednotkách měřené proměnné, automatický přenos okamžité měřené hodnoty.
Adjustment (Nastavení)	V této funkci se provádí nastavení nulového bodu (nuly) a maximální měřené hodnoty (rozsahu). Tyto hodnoty odpovídají výstupním hodnotám 4 a 20 mA. Pokud je nastavený rozsah překročen, generuje se hlášení "Outside parameter limits (Mimo limity parametru)".	
	Distance (Vzdálenost)	**Density (Hustota)** ① Vzdálenost v m (pro kg/cm^3) a ft (pro lb/ft^3) **Interface (Rozhraní)** ① Vzdálenost v mm, cm, m, in a ft
	Min.-adjustment (Min.-nastavení) / Zero (Nula)	**Process pressure (Provozní tlak), differential pressure (Diferenční tlak)** ① Nula v X %, tlak **Level (Hladina) (standard 0%)** Min. v X %, tlak nebo výška zaplnění **Density (Hustota)** ① Min. v X %, hustota **Interface (Rozhraní)** ① Min. v X %, rozhraní
	Max.-adjustment (Max.-nastavení) / Span (Rozsah)	**Process pressure (Provozní tlak), differential pressure (Diferenční tlak)** ① Rozsah v %, tlak **Level (Hladina) (standard 100%)** Min. v X %, tlak nebo výška zaplnění **Density (Hustota)** ① Min. v X %, hustota **Interface (Rozhraní)** ① Min. v X %, rozhraní

Damping (Tlumení)	Časová konstanta pro vyrovnání (zatlumení) odchylek měřené hodnoty způsobených měřeným procesem, zvolte vhodný integrační čas. Hodnoty lze zadat v rozsahu 0 … 999 sekund v krocích po 0,1 sekundy.		
	Integration time (Integrační čas)		Integrační čas v krocích po 0,1 s.
Linearisation (Linearizace)	Linearizace je nezbytná u nádrží, ve kterých objem neroste lineárně s výškou hladiny, např. ve vodorovných válcových nebo kulových nádržích, u kterých je navíc požadováno zobrazení hodnoty objemu na výstupu. Pro tyto nádrže jsou v přístroji předem naprogramovány příslušné linearizační křivky. Křivky představují vzájemný vztah mezi výškou hladiny v procentech a objemem nádrže. Po aktivaci příslušné křivky se zobrazuje správná hodnota objemu v procentech. Pomocí ovládacích tlačítek zadejte požadované parametry a uložte zadané hodnoty. Pozor na použití snímače tlaku se schválením pro systémy na ochranu proti přeplnění (WHG, Water Resources Act): je-li zvolena linearizační křivka, pak výstupní signál již není přímo úměrný výšce hladiny. Uživatel pak musí vzít tuto skutečnost na vědomí zejména při nastavení bodu sepnutí mezního spínače.		
	Type of linearisation (Typ linearizace)		**Level (Hladina)** Linear (lineární), Horiz.cylinder (vodorovná válcová), Sphere (kulová) a User programmable (zadaná uživatelem).
Current output (Proudový výstup)	V menu pro proudový výstup se nastavuje oblast přesycení pod dolní a nad horní mezí. Nastavení se provádí ve funkci "Current output min./max. (Proudový výstup min./max.)". Standardní nastavení z výroby je 3,8 mA a 20,5 mA. Tyto hodnoty jsou v souladu s doporučením NAMUR NE 43.		
	Mode (Režim)	Output characteristic (Výstupní charakteristika)	0...100% = 4...20 mA nebo 0...100% = 20...4 mA
		Failure mode (Režim poruchy)	≤ 3,6 mA, ≥ 21 mA, poslední platná měřená hodnota
	Min. a Max.	Min. current (Proud min.)	3,8 mA, 4 mA
		Maximum current (Max. proud)	20,5 mA, 20 mA
Lock adjustment (Zamknout nastavení) / Unlock adjustment (Odemknout nastavení)	V tomto menu je možno aktivovat 4místné heslo (PIN), které přístroj chrání před nechtěným nebo nepovoleným přístupem k menu. Pokud je heslo aktivováno, není do přístroje možný ani vzdálený přístup prostřednictvím softwaru nebo jiných systémů.		
	Run now (Provést nyní)		
Pouze pro převodníky signálu s kvalifikací pro SIL Lock adjustment (Zamknout nastavení) / Unlock adjustment (Odemknout nastavení)	V tomto menu je možno chránit parametry snímače před nechtěnými nebo nepovolenými změnami. Aby nedocházelo k chybám při nastavování parametrů mimo bezpečné prostředí, používá se ověřovací procedura, která umožňuje spolehlivě zjistit chyby parametrizace. Parametry související s bezpečností musí být před uložením do přístroje ověřeny (verifikovány). Kromě toho je přístroj kvůli ochraně proti nechtěné nebo neoprávněné změně parametrů v normálním provozním stavu uzamčen.		
	1. Zadání kódu PIN Start-up - Lock adjustment - Unlock - Přístroj je dodáván uzamčený. Při dodávce je PIN nastaven na "0000".		

Pouze pro převodníky signálu s kvalifikací pro SIL Lock adjustment (Zamknout nastavení) / Unlock adjustment (Odemknout nastavení)	2. Porovnání řetězců Pak musíte porovnat řetězce. Tento krok slouží ke kontrole zobrazení znaků. Potvrďte, že jsou oba řetězce shodné. Texty pro ověření jsou zobrazeny v němčině a v angličtině pro ostatní jazykové sady.
	3. Potvrzení výrobního čísla Pak potvrďte, že bylo správně přeneseno výrobní číslo vašeho přístroje. Tento krok kontroluje správnou komunikaci přístroje.
	4. Ověření parametrů Po změně musejí být zkontrolovány a potvrzeny všechny parametry související s bezpečností: • Parametr se SIL 1: Zero adjustment (nastavení nuly) • Parametr se SIL 2: Slave in/out (závislý vstup/výstup) • Parametr bez SIL 1: Display of measured value (Zobrazená hodnota) • Parametr bez SIL 2: Display value (Zobrazená hodnota) 1, použité jednotky • Parametr bez SIL 3: Display value (Zobrazená hodnota) 1, použité jednotky • Parametr bez SIL 4: Backlight (Podsvětlení) Potvrďte postupně všechny změněné hodnoty Pokud bylo nastavení nové konfigurace správně a úplně provedeno, přístroj se uzamkne a je připraven k provozu. V opačném případě přístroj zůstává odemčen, a tudíž není v bezpečném stavu. Pokud je přístroj napájen, na modulu displeje zůstává právě nastavovaná funkce menu. Nedojde k automatickému přechodu zpět na zobrazení měřených hodnot, např. po uplynutí určité doby.

Tabulka 5-1: Uvedení do provozu

① K dispozici pouze pro elektronické měření diferenčního tlaku, když je aktivován podřízený snímač.

5.6.2 Display (Zobrazení)

Menu language (Jazyk)	V tomto menu můžete nastavit požadovaný jazyk pro zobrazení textů. Nastavení z výroby: English (angličtina)
	angličtina, francouzština, němčina, italština, portugalština, ruština, španělština, holandština, turečtina, polština a čeština.

Displayed value (Zobrazená hodnota) 1 a 2	V tomto menu můžete definovat, jak budou měřené hodnoty zobrazeny na displeji. Nastavení z výroby je "Linear percent" (procent. lineární).	
	Process pressure (Provozní tlak)	Process pressure (provozní tlak), Percent (Procenta), Scaled (Měřítko), Current output (proudový výstup), Linear percent (Procent. lineární), Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely) a Electronics temperature (Teplota elektroniky).
	Level (Hladina)	Filling height (Výška zaplnění) nebo Pressure (tlak) (Adjustment units / Jednotky nastavení), Static pressure (Statický tlak), Percent (Procenta), Scaled (měřítko), Current output (Proudový výstup), Linear percent (Procent. lineární), Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely) a Electronics temperature (Teplota elektroniky)
	Differential pressure (Diferenční tlak) ①	Differential pressure (Diferenční tlak), Static pressure (Statický tlak), Percent (Procenta), Scaled (Měřítko), Current output (Proudový výstup), Linear percent (Procent. lineární), Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely) a Electronics temperature (Teplota elektroniky)
	Density (Hustota) ①	Density (Hustota), Differential pressure (Diferenční tlak), Percent (Procenta), Scaled (Měřítko), Current output (Proudový výstup), Linear percent (Procent. lineární), Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely) a Electronics temperature (Teplota elektroniky)
	Interface (Rozhraní) ①	Interface height (Výška rozhraní), Differential pressure (Diferenční tlak), Percent (Procenta), Scaled (Měřítko), Current output (Proudový výstup), Linear percent (Procent. lineární), Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely) a Electronics temperature (Teplota elektroniky).
Backlight (Podsvětlení)	V tomto menu lze zapnout (on) nebo vypnout (off) podsvětlení displeje. Standardně je podsvětlení vypnuto.	
	Off (Vyp.), On (Zap.)	

Tabulka 5-2: Display (Zobrazení)

① K dispozici pouze pro elektronické měření diferenčního tlaku, když je aktivován podřízený snímač.

5.6.3 Diagnostika

Device status (Stav přístroje)	Stavové signály	Check function (kontrola funkce), Out of Specification (mimo specifikaci), Maintenance required (požadována údržba), Failure (porucha)
Peak value (Mezní hodnota)	V tomto menu jsou uloženy příslušné minimální a maximální hodnoty tlaku. V menu "Peak values" lze tyto hodnoty vynulovat (Reset) nebo prohlížet. Kromě hodnot tlaku jsou uloženy i maximální a minimální hodnoty teploty měřicí cely a elektroniky. I ty je zde možno prohlížet nebo vynulovat.	
	Peak value (Mezní hodnota) Process pressure (Provozní tlak)	Reset peak value (Nulovat mezní hodnotu)
	Peak value (Mezní hodnota) Differential pressure (Diferenční tlak) ①	Reset peak value (Nulovat mezní hodnotu)
	Peak value (Mezní hodnota) Static pressure (Statický tlak) ①	Reset peak value (Nulovat mezní hodnotu)
	Peak value (Mezní hodnota) Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely)	Reset peak value (Nulovat mezní hodnotu)
	Peak value (Mezní hodnota) Electronic temperature (Teplota elektroniky)	Reset peak value (Nulovat mezní hodnotu)
Simulation (Simulace)	V menu "Simulation" je možno simulovat měřené hodnoty na proudovém výstupu. Jedná se o hodnoty analogové a digitální (prostřednictvím HART ®). Simulace je automaticky ukončena, pokud není po dobu 60 minut stisknuto žádné tlačítko.	
	Process pressure (Provozní tlak)	Process pressure (Provozní tlak), Percent (Procenta), Current output (Proudový výstup), Linear percent (Procent. lineární, Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely) a Electronics temperature (Teplota elektroniky)
	Level (Hladina)	Filling height (Výška zaplnění) nebo Process pressure (Tlak) (Adjustment units / Jednotky nastavení), Percent (Procenta), Current output (Proudový výstup), Linear percent (Procent. lineární), Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely) a Electronics temperature (Teplota elektroniky)
	Differential pressure (Diferenční tlak) ①	Differential pressure (Diferenční tlak), Static pressure (Statický tlak), Percent (Procenta), Current output (Proudový výstup), Linear percent (Procent. lineární), Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely) a Electronics temperature (Teplota elektroniky)
	Density (Hustota) ①	Density (Hustota), Differential pressure (Diferenční tlak), Percent (Procenta), Current output (Proudový výstup), Linear percent (Procent. lineární), Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely) a Electronics temperature (Teplota elektroniky)
	Interface (Rozhraní) ①	Interface height (Výška rozhraní), Differential pressure (Diferenční tlak), Percent (Procenta), Current output (Proudový výstup), Linear percent (Procent. lineární), Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely) a Electronics temperature (Teplota elektroniky)

Tabulka 5-3: Diagnostics (Diagnostika)

① K dispozici pouze pro elektronické měření diferenčního tlaku, když je aktivován podřízený snímač.

5.6.4 Additional adjustments (Doplňkové nastavení)

PIN	V tomto menu je možno změnit PIN (heslo). Tato možnost je k dispozici pouze v případě, že byla povolena v menu "Setup - Lock adjustment (Nastavení - Zamknutí nastavení)". Při dodávce z výroby je heslo standardně nastaveno na "0000".	
	0000	Change PIN (Změnit PIN)
Date / Time (Datum / Čas)	Nastavení vnitřních hodin	
	Zapsání data a času do paměti přístroje	
Reset	Další podrobnosti viz *Reset* na straně 63.	
	Delivery status (Stav při dodání) a Basic settings (Základní nastavení)	
Copy instrument settings (Kopírovat nastavení přístroje)	Další podrobnosti viz *Uložení nastavených parametrů přístroje* na straně 65.	
	Copy instrument settings (Kopírovat nastavení přístroje)	
Special parameters (speciální parametry)	Změna nastavení těchto parametrů je možná pouze po konzultaci s pracovníky servisu výrobce.	
Scaling (Kalibrace)	V menu "Scaling variable" se definují proměnné a jednotky pro zobrazení při měření výšky hladiny. V menu "Scaling format" se definuje formát zobrazení na displeji a měřítko pro výšku hladiny při 0% a 100%.	
	Scaling variable (Změna měřítka proměnné)	Scaling variable (Změna měřítka proměnné)
		Scaling unit (Jednotka měřítka)
	Scaling format (Formát měřítka)	Scaling format (Formát měřítka)
		hodnota odpovídající 100% - zadaná uživatelem
		hodnota odpovídající 0% - zadaná uživatelem
Current output (Proudový výstup)	V tomto menu se definuje, která měřená proměnná odpovídá hodnotám na proudovém výstupu. V menu "Current output - Adjustment (Proudový výstup - nastavení)" lze proudovému výstupu přiřadit odpovídající měřenou hodnotu.	
	Current output variable (Proudový výstup, proměnná) Pro přístroje s kvalifikací pro SIL je možno zvolit pouze "linear percent" (Procent. lineární).	Pro aplikace Process pressure (Provozní tlak) Process pressure (provozní tlak), Percent (Procenta), Current output (proudový výstup), Linear percent (Procent. lineární), Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely) a Electronics temperature (teplota elektroniky)
		Pro aplikace Level (Hladina) Filling height (Výška zaplnění) nebo Process pressure (Tlak) (Adjustment units / Jednotky nastavení), Percent (Procenta), Scaled (měřítko), Linear percent (Procent. lineární), Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely) a Electronics temperature (Teplota elektroniky)
		Pro aplikace Differential pressure (Diferenční tlak) ① Differential pressure (Diferenční tlak), Static pressure (Statický tlak), Percent (Procenta), Linear percent (Procent. lineární), Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely) a Electronics temperature (Teplota elektroniky)
		Pro aplikace Density (Hustota) ① Density (Hustota), Differential pressure (Diferenční tlak), Percent (Procenta), Scaled (Měřítko), Linear percent (Procent. lineární), Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely) a Electronics temperature (Teplota elektroniky)
		Pro aplikace Interface (Rozhraní) ① Interface height (Výška rozhraní), Differential pressure (Diferenční tlak), Percent (Procenta), Scaled (Měřítko), Linear percent (Procent. lineární), Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely) a Electronics temperature (Teplota elektroniky)
	Current output adjustment (Proudový výstup - nastavení)	0% = 0% nebo 100% = 100%

HART®-Mode (HART režim)	Převodník umožňuje nastavit režimy komunikace HART® "Analogue current output" (Analogový proudový výstup) a "Fix current (4 mA)" (Fixní proud). Při volbě "Fix current (Fixní proud) (4 mA)", může být provozováno až 64 snímačů na dvouvodičovém kabelu v režimu multidrop. Každému zařízení je nutno přiřadit adresu HART® od 0 do 63. Analogový výstup má stálou hodnotu 4 mA. Při volbě "Analogue current output" (Analogový proudový výstup) však může mít zařízení s přiřazenou adresou HART® v režimu multidrop i proudový výstup 4...20 mA.	
	HART® address (Adresa HART)	0...63
	Output mode (Výstupní režim)	Proudový výstup s komunikací HART® nebo fixní proud (4 mA) s komunikací HART®

Tabulka 5-4: Additional adjustments (Doplňkové nastavení)

① K dispozici pouze pro elektronické měření diferenčního tlaku, když je aktivován podřízený snímač.

5.6.5 Info

Device name (Typ přístroje)	Device name (Typ přístroje)
	Serial number (Sériové číslo)
Instrument version (Verze přístroje)	Software version (Verze SW)
	Hardware version (Verze HW)
Factory calibration (Tovární kalibrace)	Factory calibration date (Datum tovární kalibrace)
	Date of last change (Datum poslední změny)
Sensor characteristics (Charakteristika snímače)	Parametry přístroje definované v objednávce

5.7 Reset

Tato funkce umožňuje návrat k určitému nastavení uživatelských parametrů. K dispozici jsou 2 funkce resetu:

Delivery status (stav při dodávce)
Nastavení na hodnoty zadané při dodávce přístroje včetně specifických parametrů zákazníka požadovaných v objednávce. Potlačení rušivých signálů, uživatelská linearizační křivka a záznamník měřených hodnot však budou vymazány.

Basic settings (základní nastavení)
Nastavení na standardní sadu hodnot výrobce včetně speciálních parametrů. Potlačení rušivých signálů, uživatelská linearizační křivka a záznamník měřených hodnot však budou vymazány.

Položky menu související s bezpečností podle (ČSN) IEC 61508 (Vydání 2) jsou označeny písmeny (SIL).

Při resetu jsou ovlivněny následující položky menu

Položka menu	Parametr	Standardní hodnota
Measurement loop name (Název měřicí pozice)		Sensor (snímač)
Slave for electronic differential pressure (Podřízený pro elektronické měření diferenčního tlaku)	Slave for electronic differential pressure (Podřízený pro elektronické měření diferenčního tlaku)	disabled (zakázáno)
Application (SIL) (Aplikace (SIL))	Application (Aplikace)	Level (Hladina)

Položka menu	Parametr	Standardní hodnota
Unit (jednotky)	Adjustment units (Jednotky nastavení)	mbar (cela ≤ 400 mbar) bar (cela ≥ 1 bar)
	Temperature unit (Jednotka teploty)	°C
Sensor mounting correction (SIL) (Korekce montáže snímače SIL)		0.00 bar
Adjustment SIL (Nastavení SIL)	Zero (Nula) / Min.-adjustment (Min.-nastavení)	0,00 bar - 0,00%
	Span (Rozsah) / Max.-adjustment (Max.-nastavení)	+URL (HMR) v barech - 100%
Damping SIL (Tlumení SIL)	Integration time (Integrační čas)	0.0 seconds
Current output SIL (Proudový výstup SIL)	Current output mode (Režim proudového výstupu)	Output characteristic 4...20 mA (Výstupní charakteristika) Failure mode (Režim poruchy) ≤ 3,6 mA
	Current output variable (Proudový výstup, proměnná)	Linear percent - Level (Procent. lineární - Hladina)
	Current output adjustment (Proudový výstup - nastavení)	0...100% = 4...20 mA
	Current output min./max. (Proudový výstup min./max.)	Min. 3,8 mA Max. 20,5 mA
Lock adjustment (SIL) (Zamknutí nastavení (SIL))		Unlock (Odemknout)
Simulation (Simulace)		Process pressure (Provozní tlak)
PIN		0000
Scaling (Kalibrace)	Scaling variable (Změna měřítka proměnné)	Volume in l (Objem v l)
	Scaling format (Formát měřítka)	0% = 0 L / 100% = 0 L
HART®-Mode (HART režim)		Address (Adresa) 0

Reset - menu Display (Zobrazení)

Položka menu	Stand. nastavení
Language (Jazyk)	Neresetuje se
Displayed value (Zobrazená hodnota) 1	Pressure (Tlak)
Displayed value (Zobrazená hodnota) 2	Keramická měřicí cela: teplota cely ve °C Kovová měřicí cela: teplota elektroniky ve °C
Backlight (Podsvětlení)	Off (vyp.)

Reset - menu Diagnosis

Položka menu	Parametr	Stand. nastavení
Device status (Stav přístroje)		Neresetuje se
Peak value (Mezní hodnota)	Pressure (Tlak)	Aktuální měřená hodnota
	Temperature (teplota)	Aktuální měřená hodnota teploty cely nebo elektroniky
Simulation (Simulace)	Measured Value (Měřená hodnota)	Pressure (Tlak)
	Simulation (Simulace)	Není aktivní
Proof test (Kontrolní zkoušky)		Neresetuje se

Reset - menu Additional settings

Položka menu	Parametr	Stand. nastavení
Date / Time (Datum / Čas)		Neresetuje se
Reset		Neresetuje se
Copy instrument settings (Kopírovat nastavení přístroje)		Neresetuje se
Scaling (Kalibrace)	Scaling variable (Změna měřítka proměnné)	Volume in l (Objem v l)
	Scaling format (Formát měřítka)	0% odpovídá 0 l 100% odpovídá 0 l Žádná desetinná místa
Current output 1 (SIL) (Proudový výstup 1 (SIL))	Current output - size (Proudový výstup - velikost)	Linear percent - Level (Procent. lineární - Hladina)
	Current output - adjustment (Proudový výstup - nastavení)	0...100% odpovídá 4...20 mA
Current output (Proudový výstup) 2	Current output - size (Proudový výstup - velikost)	Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely)
	Current output - adjustment (Proudový výstup - nastavení)	0...100% odpovídá 4...20 mA
HART®-Mode (HART režim)		Address (Adresa) 0
Special parameters (Speciální parametry) (SIL)		Neresetuje se

5.8 Uložení nastavených parametrů přístroje

Doporučujeme provést zápis a následnou archivaci nastavených parametrů přístroje. Tyto hodnoty jsou užitečné zejména pro vícenásobné použití nebo pro servisní účely. Pokud je převodník snímače tlaku vybaven modulem displeje s tlačítky, je možno nejdůležitější údaje uložit do tohoto modulu. Data v něm zůstanou uložena i při výpadku napájení přístroje. Pokud je potřeba vyměnit převodník signálu, modul displeje s tlačítky se vloží do nového převodníku a data jsou zapsána do paměti převodníku příkazem "Copy device data".

Do modulu displeje s tlačítky se ukládají následující údaje

- Všechny parametry z menu "Set-up (Nastavení)" a "Display (Zobrazení)"
- Zvolené jednotky pro měření
- Temperature unit (Jednotka teploty)
- Linearisation (Linearizace)
- Uživatelská linearizační křivka

5.9 Diagnostická paměť

Přístroj má několik vnitřních pamětí sloužících k diagnostickým účelům. Údaje zůstávají v paměti i při přerušení napájení.

Paměť měřených hodnot
V této paměti může být uloženo až 100 000 měřených hodnot. Každý záznam obsahuje čas a příslušnou měřenou hodnotu. Je možno ukládat například následující hodnoty:

- Process pressure (Provozní tlak)
- Level (Hladina)

- Differential pressure (Diferenční tlak) ①
- Static pressure (Statický tlak) ①
- Interface (Rozhraní) ①
- Density (Hustota) ①
- Percent value (Procenta)
- Linear percent (Procent. lineární)
- Scaled values (Poměrná hodnota, měřítko)
- Meas. cell temp. (Tepl. měřicí cely)
- Electronic temperature (Teplota elektroniky)

① K dispozici pouze pro elektronické měření diferenčního tlaku, když je aktivován podřízený snímač.

Paměť naměřených hodnot je aktivní s výchozím nastavením a ukládá každých 10 sekund hodnotu tlaku a teplotu měřicí cely i statický tlak pro elektronické měření diferenčního tlaku.

Podmínky pro záznam lze nastavit prostřednictvím PC s programem PACTware™/DTM nebo řídicího systému s EDD.

Paměť událostí
Do záznamníku (permanentní paměti) událostí se automaticky ukládá až 500 událostí spolu s časovými údaji. Každý záznam obsahuje datum/čas, typ události, její popis a hodnotu. Typy událostí jsou například:

- Změna parametru
- Čas zapnutí a vypnutí
- Stavové hlášení
- Chybové hlášení

Záznamy lze číst prostřednictvím PC s programem PACTware™/DTM nebo řídicího systému s EDD.

5.10 Poruchy a diagnostika

Uživatel by měl přijmout taková opatření, aby na přístroj nepůsobily žádné rušivé vlivy. Snímač tlaku je velmi spolehlivý přístroj. Přesto se mohou za provozu objevit chyby měření. V takovém případě nejprve prohlédněte seznam chybových hlášení, zkontrolujte výstupní signály a prověřte chování přístroje.

Asset Management a diagnostika
Přístroj je vybaven funkcemi vnitřní kontroly a diagnostikou podle VDI/VDE 2650. Kromě stavových hlášení uvedených v následujících tabulkách jsou v menu "Diagnostics" k dispozici podrobnější chybová hlášení, která lze prohlížet na displeji nebo prostřednictvím PACTware™/DTM a EDD.

Stavová hlášení
Stavová hlášení jsou rozdělena do následujících kategorií:

- **Failure** (porucha)
  Hlášení je generováno při poruše přístroje. Toto stavové hlášení je vždy aktivní. Uživatel ho nemůže deaktivovat.
- **Check function** (kontrola funkce)
  Přístroj je v provozu, měřená hodnota je dočasně neplatná. Toto stavové hlášení standardně není aktivní. Uživatel ho může aktivovat prostřednictvím programu PACTware™/DTM nebo EDD.
- **Out of specification** (mimo specifikaci)
  Měřená hodnota není stabilní, protože jsou překročeny mezní hodnoty specifikace přístroje. Toto stavové hlášení standardně není aktivní. Uživatel ho může aktivovat prostřednictvím programu PACTware™/DTM nebo EDD.
- **Maintenance required** (nutnost údržby)
  Funkce přístroje je omezena kvůli vnějším vlivům. Průběh měření je ovlivněn, ale měřená hodnota je stále platná. Naplánujte údržbu přístroje, protože by jinak v nejbližší době mohlo dojít k poruše. Toto stavové hlášení standardně není aktivní. Uživatel ho může aktivovat prostřednictvím programu PACTware™/DTM nebo EDD.

5.10.1 Rozšířené kódy chyb

Failure (porucha)

Kód Textová zpráva	Příčina	Činnost nebo popis	Stav DevSpec v CMD 48
F013 No measurement value available	Platná měřená hodnota není k dispozici	Zkontrolujte měřicí celu, příliš vysoký nebo nízký tlak.	Bit 0 v bajtu 0...5
F017 Adjustment span too small	Nastavený rozsah není v souladu s parametry přístroje	Změňte nastavení tak, aby odpovídalo mezním hodnotám	Bit 1 v bajtu 0...5
F025 Error in the linearisation table	Indexová čísla záznamů v linearizační tabulce nejsou správná	zkontrolujte linearizační tabulku Zrušte tabulku / vytvořte novou	Bit 2 v bajtu 0...5
F36 No operable sensor software	Chyba nebo přerušení aktualizace softwaru	Zopakujte aktualizaci softwaru Zkontrolujte verzi elektroniky Vyměňte elektroniku nebo zašlete přístroj k opravě	Bit 3 v bajtu 0...5
F40 Error in the electronics	Závada hardwaru	Vyměňte elektroniku nebo zašlete přístroj k opravě	Bit 4 v bajtu 0...5
F041 Error in the electronics	Nelze se připojit k elektronice senzoru	Zkontrolujte připojení k elektronice senzoru (u odděleného provedení)	Bit 5 v bajtu 0...5
F042 Communication error slave	Není připojení k závislému snímači	Zkontrolujte propojení mezi řídicím a závislým snímačem	
F080	Obecná chyba softwaru	Krátce odpojte napájení	Bit 6 v bajtu 0...5
F105 Measured value is determined.	Přístroj je ve fázi spuštění. Měřená hodnota ještě nebyla určena.	Počkejte na dokončení spuštění přístroje.	Bit 7 v bajtu 0...5
F125 Impermissible electronics temperature	Teplota elektroniky je mimo povolené meze	Zkontrolujte teplotu prostředí Odizolujte elektroniku Použijte přístroj vhodný pro vyšší rozsah teplot	
F260 Error in the calibration	Chyba kalibrace provedené ve výrobním závodě Chyba EEPROM	Vyměňte elektroniku Pošlete přístroj k opravě	Bit 10 v bajtu 0...5
F261 Error in the configuration	Chyba při spuštění Chyba při provádění funkce "Reset"	Opakujte spuštění přístroje Opakujte funkci "Reset"	Bit 11 v bajtu 0...5
F264 Installation / start-up error	Nekonzistentní nastavení (např. vzdálenost, jednotky nastavení v aplikaci měření provozního tlaku) pro zvolenou aplikaci nebo špatná konfigurace senzoru (např. měření elektronické tlakové diference s připojenou měřicí celou diferenčního tlaku)	Změna nastavení nebo změna konfigurace připojeného senzoru nebo aplikace	Bit 12 v bajtu 0...5
F265 Measurement function disturbed	Senzor již neměří	Spusťte funkci "Reset" Krátce odpojte napájení	Bit 13 v bajtu 0...5
F266 Impermissible operating voltage	Napájecí napětí je příliš nízké	Zkontrolujte elektrické připojení - v případě potřeby zvyšte napájecí napětí	

Function check (kontrola funkce)

Kód Textová zpráva	Příčina	Činnost nebo popis	Stav DevSpec v CMD 48
C700 Simulation Active	Simulace je aktivní	Ukončete simulaci Vyčkejte na automatické ukončení po 60 minutách	"Simulation Active" ve "Standardised Status 0"

Out of specification (mimo specifikaci)

Kód Textová zpráva	Příčina	Činnost nebo popis	Stav DevSpec v CMD 48
S600 Impermissible electronics temperature	Teplota elektroniky je mimo povolené meze	Zkontrolujte teplotu prostředí Odizolujte elektroniku Použijte přístroj vhodný pro vyšší rozsah teplot	Bit 23-0 v bajtu 14...24
S603 Impermissible operating voltage	Napájecí napětí je příliš nízké	Zkontrolujte elektrické připojení - v případě potřeby zvyšte napájecí napětí	Bit 23-1 v bajtu 14...24
S605 Pressure value out of specification	Měřený provozní tlak je mimo nastavený rozsah	Zkontrolujte jmenovitý rozsah přístroje V případě potřeby použijte přístroj s větším měřicím rozsahem	Bit 23-2 v bajtu 14...24

Pouze pro převodník signálu s kvalifikací pro SIL
Pokud jsou měřené hodnoty mimo specifikaci a je vyvolána zpráva "Out of specification", pak má tato zpráva za následek:

- Stavové hlášení "Failure" (porucha)
- Proud při chybě na proudovém výstupu

Maintenance required (požadována údržba)

Kód Textová zpráva	Příčina	Činnost nebo popis	Stav DevSpec v CMD 48
M500 Error with the reset delivery status	Uložený záznam parametrů při dodávce je vadný	Pošlete přístroj k opravě	Bit 0 v bajtu 14...24
M501 Error in the non active linearisation table	Indexová čísla záznamů v linearizační tabulce nejsou správná	zkontrolujte linearizační tabulku Zrušte tabulku / vytvořte novou	Bit 1 v bajtu 14...24
M502 Error in the event memory	Chyba hardwaru v EEPROM	Vyměňte elektroniku Pošlete přístroj k opravě	Bit 2 v bajtu 14...24
M504 Error on a device interface	Závada hardwaru	Zkontrolujte připojení Vyměňte elektroniku Pošlete přístroj k opravě	Bit 3 v bajtu 14...24
M507 Error in the device settings	Chyba při spuštění Chyba při provádění funkce "Reset"	Opakujte spuštění přístroje Opakujte funkci "Reset"	Bit 4 v bajtu 14...24

5.10.2 Kontrola signálu 4...20 mA

Podle schématu připojení k přístroji připojte multimetr s vhodným měřicím rozsahem.

Kód chyby	Příčina	Činnost nebo popis
4...20 mA signal is missing	Špatné připojení k napájení	Zkontrolujte připojení a případně opravte podle schématu připojení
	Přístroj není napájen	Zkontrolujte, zda nejsou přerušeny kabely, případně je vyměňte
	Příliš malé napájecí napětí nebo příliš velký odpor zátěže	Zkontrolujte a případně zjednejte nápravu
Signal is >22 mA or <3.6 mA	Modul elektroniky nebo senzor jsou vadné	Vyměňte přístroj nebo ho zašlete k opravě
4...20 mA signal not stable	Odchylky měřené hodnoty	Nastavte tlumení pomocí displeje s tlačítky nebo PACTware/DTM, v závislosti na typu přístroje

Nebezpečí!
V prostředí s nebezpečím výbuchu je nutno dodržovat předpisy pro instalaci a připojení jiskrově bezpečných obvodů.

5.10.3 Chybová hlášení zobrazovaná na modulu displeje

Kód chyby	Příčina	Činnost nebo popis
E013	Měřená hodnota není k dispozici nebo je tlak vyšší než jmenovitý rozsah	Vyměňte přístroj nebo ho zašlete k opravě
E017	Nastavený rozsah je příliš malý	Opravte zadané hodnoty
E036	Není k dispozici spustitelný software převodníku	Proveďte aktualizaci softwaru nebo zašlete přístroj k opravě
E041	Chyba hardwaru	Vyměňte přístroj nebo ho zašlete k opravě

V závislosti na příčině poruchy a přijatých opatřeních může být nezbytné provést znovu některé z výše popsaných kroků.

5.10.4 Aktualizace softwaru

Software přístroje lze aktualizovat následujícími způsoby:

- Komunikátor USB

Vyžadují se následující součásti:

Vždy je zapotřebí

- Snímač tlaku
- Napájecí zdroj
- Aktualizační soubor softwaru

Kabelové připojení přístroje

- Komunikátor USB
- Ovladač rozhraní USB
- PC s programem PACTware™/DTM

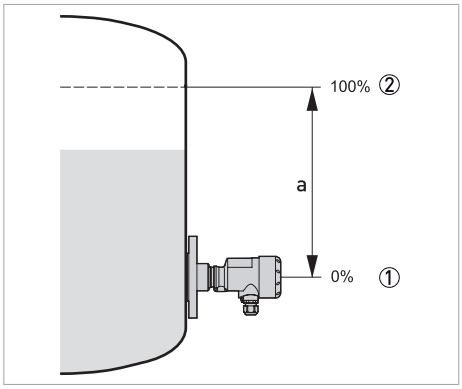
Informace!
Nejnovější verze softwaru pro převodník a ovladač rozhraní USB jsou k dispozici na internetových stránkách výrobce (Downloads). Další podrobnosti jsou uvedeny v souboru s aktualizací.

Některá schválení pro přístroj mohou vyžadovat speciální verzi softwaru. Proto se při provádění aktualizace ujistěte, že certifikace zůstala zachována.

Pouze pro převodníky signálu s kvalifikací pro SIL
Zkontrolujte, zda používáte správný software s kvalifikací pro SIL. Přístroje s kvalifikací pro SIL je možno aktualizovat jen pomocí odpovídajícího softwaru. Nelze je nechtěně aktualizovat pomocí špatné verze softwaru.

5.11 Nastavení

Snímač tlaku vždy měří tlak, a to bez ohledu na to, jaká proměnná byla zvolena v položce menu "application". Pro správné zobrazení zvolené měřené proměnné na výstupu je nutno správně přiřadit 0% a 100% výstupního signálu (provést nastavení). Například při měření výšky hladiny ("level") je nutno v rámci nastavení správně přiřadit hydrostatický tlak v prázdné a plné nádrži. Viz následující příklad:



Obrázek 5-8: Měření výšky hladiny (a = 5 m / 196,9")

Min. výška 0% odpovídá 0 mbar / 0 psi
Max. výška 100% odpovídá 490,5 mbar / 7,1 psi

Pokud tyto hodnoty nejsou známé, lze přístroj nastavit např. na hodnoty 10% a 90%. Pomocí těchto vstupních hodnot se pak vypočte skutečná výška hladiny v nádrži. Okamžitá výška hladiny nehraje v tomto nastavení žádnou roli, minimum a maximum se vždy nastavuje bez změny hladiny média v nádrži. To znamená, že je možno nastavení provést předem, dříve než je přístroj namontován.

Informace!
Jsou-li nastavené rozsahy překročeny, zadaná hodnota není uložena. Editaci je možno zrušit stisknutím [ESC] nebo opravit na hodnotu v rozmezí měřicího rozsahu. Stejně se provádí i nastavení pro zbývající proměnné jako je provozní tlak, diferenční tlak a průtok.

6.1 Výměna

Nebezpečí!
Dodržujte národní předpisy pro elektrické instalace!

Nebezpečí!
Veškeré práce na elektrickém připojení mohou být prováděny pouze při vypnutém napájení. Věnujte pozornost údajům o napájecím napětí na štítku přístroje!

Nebezpečí!
Ověřte, zda se v okolí převodníku signálu nevyskytuje výbušná atmosféra. Otevření krytu přístroje ve výbušné atmosféře může způsobit vznícení a výbuch.

Výstraha!
Montáž, kompletaci, uvedení do provozu a údržbu zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu smí provádět pouze personál s patřičnou kvalifikací ***pro ochranu proti výbuchu****. Kromě toho je nutno vždy dodržovat všechny ostatní místní normy, bezpečnostní směrnice a nařízení.*

Výstraha!
Bezpodmínečně dodržujte místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškeré práce s elektrickými součástmi měřicích přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s patřičnou kvalifikací.

Upozornění!
Měřené médium může způsobit nadměrné zvýšení teploty převodníku. Hrozí nebezpečí popálení. Proto ihned zastavte proudění měřeného média nebo vhodným způsobem chraňte převodník před sálavým teplem před započetím práce a zkontrolujte, zda se převodník dostatečně ochladil (na pokojovou teplotu).

Výměna modulu elektroniky
V případě poruchy může uživatel vyměnit modul elektroniky za nový modul stejného typu. Pokud nemá uživatel k dispozici náhradní elektroniku, lze ji objednat prostřednictvím nejbližší pobočky výrobce. Při objednání je nutno uvést výrobní číslo vyměňovaného modulu převodníku signálu. Toto číslo se nachází na štítku přístroje nebo na dodacím listu.

Pouze pro převodníky signálu s kvalifikací pro SIL
Pro přístroje s kvalifikací pro SIL lze použít jen odpovídající modul elektroniky s kvalifikací pro SIL. Všechny parametry specifické pro danou aplikaci je nutno zadat znovu. Proto je po výměně elektroniky nutno znovu provést uvedení přístroje do provozu. Pokud jste si uložili nastavení parametrů z původního uvedení do provozu, můžete tyto hodnoty přenést do nového modulu elektroniky. V tomto případě pak není nutno provádět nové uvedení do provozu.

6.2 Údržba

Pokud je snímač tlaku používán doporučeným způsobem, pak za běžných provozních podmínek nevyžaduje žádnou pravidelnou údržbu. V některých aplikacích může být měření narušeno lepkavými látkami. V takovém případě je nutno přijmout vhodná opatření, aby nedocházelo ke znečištění a nalepování zejména na povrchu membrány a v provozním připojení.

6.3 Dostupnost náhradních dílů

Výrobce se řídí zásadou, že kompatibilní náhradní díly pro každý přístroj nebo jeho důležité příslušenství budou k dispozici po dobu 3 let od ukončení výroby tohoto přístroje.

Toto opatření platí pouze pro ty části přístrojů, které se mohou poškodit nebo zničit za běžného provozu.

6.4 Zajištění servisu

Výrobce poskytuje zákazníkům i po uplynutí záruční doby rozsáhlou servisní podporu.
Ta zahrnuje opravy, údržbu, technickou podporu a školení.

Informace!
Podrobnosti si, prosím, vyžádejte v nejbližší pobočce výrobce.

6.5 Opravy

Opravy smí provádět pouze výrobce nebo výrobcem autorizované specializované organizace.

6.6 Zaslání přístroje zpět výrobci

6.6.1 Základní informace

Tento přístroj byl pečlivě vyroben a vyzkoušen. Při montáži a provozování přístroje v souladu s tímto návodem se mohou problémy vyskytnout jen velmi zřídka.

Výstraha!
Jestliže přesto potřebujete vrátit přístroj k přezkoušení nebo opravě, věnujte, prosím, náležitou pozornost následujícím informacím:

- *Vzhledem k zákonným nařízením na ochranu životního prostředí a předpisům pro bezpečnost a ochranu zdraví může výrobce přijmout k testování nebo opravě pouze ty přístroje, které neobsahují žádné zbytky látek nebezpečných pro osoby nebo životní prostředí.*
- *To znamená, že výrobce může provádět servis pouze u přístrojů, ke kterým je přiloženo následující osvědčení (viz dále) potvrzující, že zacházení s přístrojem je bezpečné.*

Výstraha!
Jestliže byl přístroj použit pro měření média jedovatého, žíravého, radioaktivního, hořlavého nebo ohrožujícího životní prostředí, postupujte, prosím, následovně:

- *pečlivě zkontrolujte a případně propláchněte nebo neutralizujte vnitřní i vnější povrch přístroje tak, aby neobsahoval žádné nebezpečné látky,*
- *přiložte k přístroji osvědčení, ve kterém uvedete měřené médium a potvrdíte, že zacházení s přístrojem je bezpečné.*

6.6.2 Formulář (k okopírování) přikládaný k přístrojům zasílaným zpět výrobci

Upozornění!
Aby nedošlo k ohrožení našich servisních pracovníků, musí být tento formulář umístěn na vnější straně obalu s vráceným přístrojem.

Společnost:		Adresa:
Oddělení:		Jméno:
Telefon:		Faxové číslo a/nebo e-mailová adresa:
Číslo zakázky výrobce nebo výrobní číslo:		
Tento přístroj byl provozován s následujícím médiem:		
Toto médium je:		radioaktivní
		nebezpečné životnímu prostředí
		jedovaté
		žíravé
		hořlavé
		Zkontrolovali jsme, že přístroj neobsahuje žádné zbytky tohoto média.
		Přístroj jsme důkladně propláchli a neutralizovali.
Potvrzujeme, že přístroj neobsahuje žádné zbytky média, které by mohly ohrozit osoby nebo životní prostředí.		
Datum:		Podpis:
Razítko:		

6.7 Nakládání s odpady

Právní upozornění!
Nakládání s odpady se řídí platnými předpisy v dané zemi.

Tříděný sběr OEEZ (odpadních elektrických a elektronických zařízení):

Podle Směrnice 2012/19/EU nebo nařízení Spojeného království č. 3113 z roku 2013 **nesmí být po skončení jejich životnosti umístěny do netříděného odpadu** přístroje pro monitorování a kontrolu, označené symbolem OEEZ.
Uživatel musí OEEZ odevzdat k recyklaci na označeném sběrném místě nebo je zaslat zpět naší nejbližší pobočce nebo autorizovanému zástupci.

6.8 Výměna modulu senzoru u provedení s krytím IP 68 (25 bar)

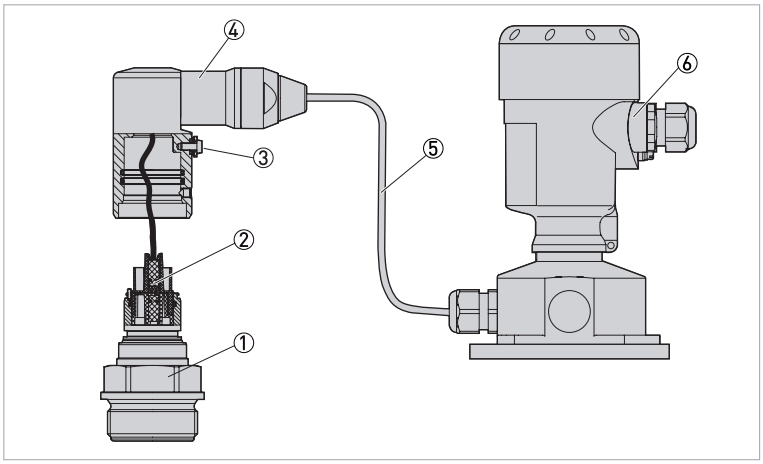
Nebezpečí!
Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny.

Nebezpečí!
Veškeré práce na elektrickém připojení mohou být prováděny pouze při vypnutém napájení.
Věnujte pozornost údajům o napájecím napětí na štítku přístroje!

U přístrojů s krytím IP 68 (25 bar) může uživatel vyměnit modul senzoru na místě. Propojovací kabel a kryt převodníku v odděleném provedení se použijí z původního přístroje.

Potřebné nástroje:

- Klíč s vnějším šestihranem 2 mm.



Obrázek 6-1: Provedení s krytím IP 68 25 bar (převodník v odděleném provedení)

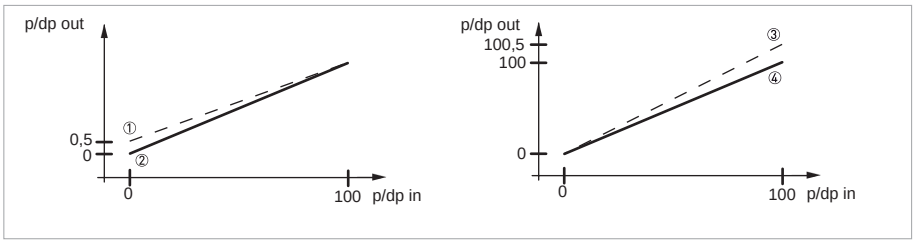
① Modul tlakového senzoru
② Konektor
③ Upevňovací šroub
④ Kabel s příslušenstvím
⑤ Připojovací kabel
⑥ Kryt v odděleném provedení

1. Povolte upevňovací šroub klíčem s vnějším šestihranem.
2. Opatrně sejměte kabel s příslušenstvím z modulu senzoru.
3. Povolte konektor.
4. Vezměte nový modul tlakového senzoru.
5. Přitáhněte konektor.
6. Nasaďte na modul senzoru kabel s příslušenstvím a natočte ho do správné polohy.
7. Utáhněte upevňovací šroub klíčem s vnějším šestihranem.

Výměna je dokončena.

6.9 Digitální seřízení snímače

Digitální seřízení snímače se používá k úpravě tlakových odchylek a měřicího rozsahu podle referenční hodnoty tlaku. Seřízení nulového bodu koriguje tlakovou odchylku snímače na začátku měřicího rozsahu (LRV), zatímco seřízení rozsahu koriguje odchylku měření na konci měřicího rozsahu (URV). Aby bylo možné provést digitální seřízení, je nutná přesná referenční hodnota tlaku.



Obrázek 6-2: Digitální seřízení snímače

① Charakteristická křivka před seřízením nulového bodu
② Charakteristická křivka po seřízení nulového bodu
③ Charakteristická křivka před seřízením rozsahu
④ Charakteristická křivka po seřízení rozsahu

6.9.1 Digitální seřízení snímače pomocí modulu displeje s tlačítky

Před provedením digitálního seřízení snímače je třeba resetovat jakoukoli aktivní korekci odchylky. Proto je třeba hodnotu korekce montáže snímače nastavit na 0 ručně pomocí voleb **Extended adjustment -> Setup -> Sensor mounting correction -> Edit** (Rozšířené nastavení -> Nastavení -> Korekce montáže snímače -> Editovat). Po provedení digitálního seřízení snímače lze vliv montážní polohy znovu korigovat pomocí automatické korekce montáže snímače.

Chcete-li provést digitální seřízení snímače prostřednictvím modulu displeje s tlačítky, procházejte nabídku následujícím způsobem **Extended adjustment -> Additional settings -> Special parameters -> SP02 / SP03 / SP04** (Rozšířené nastavení -> Další nastavení -> Speciální parametry -> SP02 / SP03 / SP04).

Heslo pro přístup ke speciálním parametrům je: SW

Provedení seřízení nulového bodu (SP02)

K provedení seřízení nulového bodu je třeba zvolit a potvrdit speciální parametr SP02. Je třeba zajistit, aby byl systém zcela bez tlaku. Právě působící tlak se nastaví jako nový nulový bod (LRV) a přiřadí se hodnotě proudového výstupu 4 mA. Během tohoto postupu bude charakteristická křivka upravena na jedné straně, takže konec měřicího rozsahu (URV) zůstává nedotčen.

Provedení seřízení rozsahu (SP03)

K provedení seřízení rozsahu je třeba zvolit a potvrdit speciální parametr SP03. Je třeba zajistit, aby použitá referenční hodnota tlaku odpovídala požadovanému konci měřicího rozsahu (URV). Právě působící tlak se nastaví jako nový rozsah (URV) a přiřadí se hodnotě proudového výstupu 20 mA. Během tohoto postupu bude charakteristická křivka upravena na jedné straně, takže dolní hodnota rozsahu (LRV) zůstává nedotčena.

Reset digitálního seřízení snímače (SP04)

Speciální parametr SP04 resetuje nastavení nulového bodu a rozsahu zpět na tovární nastavení. Pozor: Pokud dojde k obnovení továrního nastavení, zůstanou dříve nastavené hodnoty seřízení zachovány! Při obnovení (resetu) základního nastavení se nastaví hodnoty seřízení na původní hodnoty továrního nastavení.

6.9.2 Digitální seřízení snímače pomocí KROHNE DTM

Digitální seřízení snímače lze provést pomocí PACTware$_{TM}$ a Správce typů zařízení (DTM). Proto je nutné snímač připojit ke koncovému přístroji pomocí vhodného rozhraní. Chcete-li se dostat k příslušným položkám menu, je třeba provést následující kroky: **Menu -> Parameter -> Parameterisation** (Menu -> Parametr -> Parametrizace).

Před provedením digitálního seřízení snímače je třeba resetovat aktivní korekci odchylky. Proto je třeba hodnotu korekce montáže snímače nastavit na 0 ručně pomocí voleb **Extended adjustment -> Setup -> Sensor mounting correction -> Edit** (Rozšířené nastavení -> Nastavení -> Korekce montáže snímače -> Editovat). Pomocí tlačítka **Apply** (Použít) lze změnu nahrát do přístroje. Po provedení digitálního seřízení snímače lze vliv montážní polohy znovu korigovat pomocí automatické korekce montáže snímače.

Chcete-li získat přístup ke speciálním parametrům, je třeba aktivovat servisní přihlášení. Proto vyberte tlačítko klíče nad nabídkou a zadejte heslo kps1921 pomocí volby **Service Login** (Servisní přihlášení). Ke speciálním parametrům lze přistupovat prostřednictvím voleb: **Additional settings -> Special parameters** (Další nastavení -> Speciální parametry) v menu.

Provedení seřízení nulového bodu

Chcete-li provést ladění nulového bodu, zvolte **Sensor calibration -> Activate LRV** (Kalibrace snímače -> Aktivovat LRV) v rozbalovací nabídce části (2-4) a potvrďte výběr pomocí volby **Execute action** (Provést akci). Je třeba zajistit, aby byl systém zcela bez tlaku. Právě působící tlak se nastaví jako nový nulový bod (LRV) a přiřadí se hodnotě proudového výstupu 4 mA. Během tohoto postupu bude charakteristická křivka upravena na jedné straně, takže konec měřicího rozsahu (URV) zůstává nedotčen. K úplnému dokončení konfigurace je třeba do přístroje zapsat parametrizaci pomocí tlačítka **Apply** (Použít).

Provedení seřízení rozsahu

Chcete-li provést seřízení rozsahu, zvolte **Sensor calibration -> Activate LRV** (Kalibrace snímače -> Aktivovat LRV) v rozbalovací nabídce části (2-4) a potvrďte výběr pomocí volby **Execute action** (Provést akci). Je třeba zajistit, aby použitá referenční hodnota tlaku odpovídala požadovanému konci měřicího rozsahu (URV). Právě působící tlak se nastaví jako nový rozsah měření (URV) a přiřadí se hodnotě proudového výstupu 20 mA. Během tohoto postupu bude charakteristická křivka upravena na jedné straně, takže dolní hodnota rozsahu (LRV) zůstává nedotčena. K úplnému dokončení konfigurace je třeba do přístroje zapsat parametrizaci pomocí tlačítka **Apply** (Použít).

Reset digitálního seřízení snímače

Chcete-li provést reset seřízení nulového bodu a rozsahu, zvolte **Sensor calibration -> Reset Calibration** (Kalibrace snímače -> Reset kalibrace) v rozbalovací nabídce části (2-4) a potvrďte výběr pomocí volby **Execute action** (Provést akci). K úplnému dokončení konfigurace je třeba do přístroje zapsat parametrizaci pomocí tlačítka **Apply** (Použít).

7.1 Měřicí princip

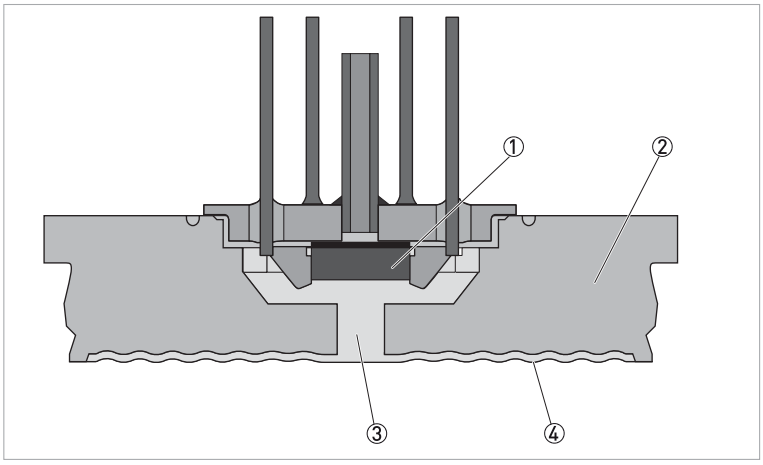
Relativní tlak: měřicí cela je otevřená do atmosféry. Okolní tlak se kompenzuje přímo v měřicí cele a nemá tak žádný vliv na výsledky měření.

Absolutní tlak: měřicí cela je uzavřená a je z ní vyčerpán vzduch. Provozní tlak se měří v porovnání s vakuem. Jakékoliv změny okolního tlaku ovlivňují naměřenou hodnotu.

7.1.1 Piezorezistivní měřicí cela

Provozní tlak působí na měřicí čidlo přes procesní membránu a náplň čidla. Provozní tlak způsobí změnu odporu, která se převádí na odpovídající výstupní signál a je pak k dispozici jako měřená hodnota.

Pro měřicí rozsahy do 40 bar včetně se používá piezorezistivní měřicí cela.



Obrázek 7-1: Uspořádání piezorezistivní měřicí cely

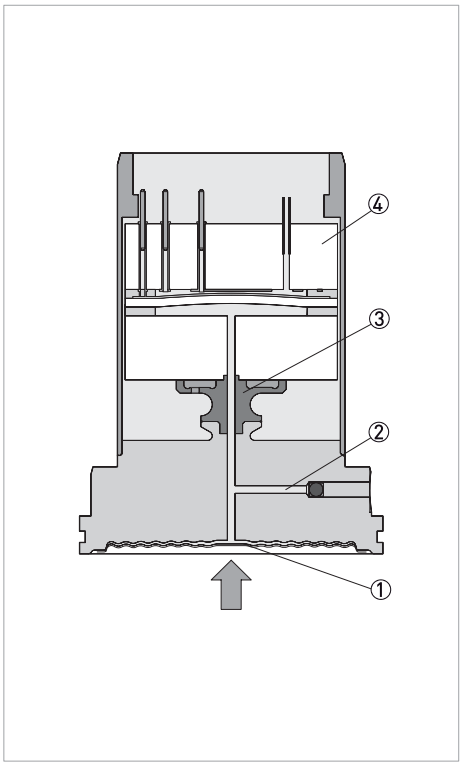
① Měřicí tlakový senzor
② Základna
③ Náplň čidla
④ Procesní membrána

7.1.2 Tenzometrická měřicí cela

Pro tlaky vyšší než 40 bar se používá tenzometrická měřicí cela (suchý systém).

7.1.3 Metalkeramická měřicí cela

Pro malé měřicí rozsahy nebo vyšší teploty se používá metalkeramická kapacitní měřicí cela. Skládá se ze speciálního oddělovacího membránového systému s kompenzací teploty a s kovovou membránou, která je v kontaktu s měřeným médiem a keramickým čidlem.



Obrázek 7-2: Uspořádání metalkeramické měřicí cely

① Kovová provozní membrána
② Oddělující náplň
③ FeNi adaptér
④ Keramické čidlo

7.2 Technické údaje

Informace!

- *Následující údaje platí pro standardní aplikace. Jestliže potřebujete další podrobnosti týkající se Vaší speciální aplikace, kontaktujte, prosím, nejbližší pobočku naší firmy.*
- *Další dokumentaci (certifikáty, výpočtové programy, software, ...) a kompletní dokumentaci k přístroji je možno zdarma zkopírovat z internetových stránek (Downloadcenter).*

Měřicí komplet

Měřicí princip	• Piezorezistivní měřicí cela (Pn ≤ 40 bar / 580 psi) • Tenzometrická měřicí cela (Pn > 40 bar / 580 psi) • Metalkeramická měřicí cela (Pn ≤ 25 bar / 363 psi)
Rozsah aplikací	• Měření provozního tlaku • Měření výšky hladiny kapalin • Měření tlakové diference ① • Měření hustoty ① • Měření rozhraní ①
Měřicí rozsah	100 mbar...1000 bar / 1,45...14500 psi
Displej a uživatelské rozhraní	
Místní ovládání	Ovládání pomocí 4 tlačítek na modulu displeje s tlačítky
Modul displeje s tlačítky	• Zobrazení měřených hodnot nebo odvozených měřených hodnot - např. výšky zaplnění • Rychlé spuštění nastavení a rozšířené nastavení všech parametrů • Výstrahy a diagnostické informace
Dálkové ovládání	• Bluetooth® prostřednictvím aplikace OPTICHECK Pressure Mobile k dispozici v obchodech Google Play a Apple App Store • PACTware™, vč. Device Type Manager (DTM) • Ruční komunikátor HART® • AMS® od firmy Emerson Process • PDM® od firmy Siemens
Jazyky pro displej a obsluhu	Angličtina, němčina, francouzština, italština, španělština, portugalština, japonština, čínština, holandština, ruština, čeština, polština a turečtina
Integrované vnitřní hodiny	
Formát data	Den / měsíc / rok
Formát času	12 hodin / 24 hodin
Časové pásmo	CET (nastavení z výroby)
Jmenovitá odchylka	Maximálně 10,5 minuty za rok
① K dispozici pouze pro elektronické měření diferenčního tlaku, když je aktivován podřízený snímač.	

Přesnost měření

Provozní tlak				
Referenční podmínky podle EN 61298-1	• Teplota prostředí (konstantní): +18...+30°C / +64...+86°F • Relativní vlhkost (konstantní): 45...75% • Okolní tlak (konstantní): 860...1060 mbar / 86...106 kPa / 12,5...15,4 psi • Přesnost měření podle IEC 61298-2 (celková, na svorkách) • Křivka charakteristiky: lineární • Montáž ve svislé poloze s měřicí membránou směřující dolů • Vliv polohy při montáži (piezorezistivní nebo tenzometrická měřicí cela): závisí na provozním připojení a systému membránového oddělovače (lze korigovat posunutí nulového bodu v závislosti na poloze) • Vliv polohy při montáži (metalkeramická měřicí cela): < 5 mbar / 0,5 kPa / 0,07 psig (lze korigovat posunutí nulového bodu v závislosti na poloze) • Odchylka na proudovém výstupu způsobená silnými vysokofrekvenčními elektromagnetickými poli podle EN 61326-1 <±150 µA			
Referenční přesnost podle DIN EN 60770 (různá dostupnost v závislosti na měřicím rozsahu a provozním připojení)	Zahrnuje nelinearitu, hysterezi a opakovatelnost za referenčních podmínek. Platí pro digitální rozhraní (HART®, Profibus PA, Foundation Fieldbus) stejně jako pro analogový proudový výstup 4…20 mA. Přestavitelnost (TD) je poměr jmenovitého rozsahu k nastavenému měřicímu rozsahu. [% z nastaveného rozsahu]			
	Třída přesnosti	0,075%	0,10%	0,20%
	Přestavitelnost (TD) 1:1 až 5:1	< ±0,075	< ±0,10	< ±0,20
	Přestavitelnost (TD) > 5:1	< ±0,015 x TD	< ±0,02 x TD	< ±0,04 x TD
Vliv okolní/provozní teploty na piezorezistivní nebo tenzometrickou měřicí celu	Vliv teploty prostředí na hodnotu nuly a rozsahu s ohledem na nastavený měřicí rozsah. Platí pro digitální rozhraní (HART®, Foundation Fieldbus, Profibus PA) stejně jako pro analogový proudový výstup 4…20 mA. [% z nastaveného rozsahu na 28°C / 50°F] Všechny výkonové charakteristiky jsou v souladu s ≥ ± 3- sigma			
	Třída přesnosti	(-40…0°C / -40…+32°F	0…+100°C / +32…+212°F	+100…+150°C / +212…+302°F
	0,075% 0,1%	0,14 x TD + 0,14	0,105 x TD + 0,105 max. 0,075 x TD + 0,075 ①	0,14 x TD + 0,14
	0,2%	0,42 x TD + 0,42	0,315 x TD + 0,315 max. 0,225 x TD + 0,225 ①	0,42 x TD + 0,42
	① Maximální hodnota platí pro celý interval teploty.			
Vliv okolní/provozní teploty na metalkeramickou měřicí celu	Vliv teploty prostředí na hodnotu nuly a rozsahu s ohledem na nastavený měřicí rozsah. Platí pro digitální rozhraní (HART®, Profibus PA, Foundation Fieldbus) stejně jako pro analogový proudový výstup 4…20 mA. [% z nastaveného rozsahu na 28°C / 50°F] Všechny výkonové charakteristiky jsou v souladu s ≥ ± 3- sigma			
	Třída přesnosti	-40…0°C / -40…+32°F	0…+100°C / +32…+212°F	+100…+150°C / +212…+302°F
	0,075% 0,1%	0,21 x TD + 0,21	0,105 x TD + 0,105 max. 0,075 x TD + 0,075 ①	0,07 x TD + 0,07
	0,2%	0,63 x TD + 0,63	0,315 x TD + 0,315 max. 0,225 x TD + 0,225 ①	0,21 x TD + 0,21
	① Maximální hodnota platí pro celý interval teploty.			

Vliv okolní/provozní teploty na klimaticky kompenzovanou verzi metalkeramické měřicí cely	Vliv teploty prostředí na hodnotu nuly a rozsahu s ohledem na nastavený měřicí rozsah. Platí pro digitální rozhraní (HART®, Foundation Fieldbus, Profibus PA) stejně jako pro analogový proudový výstup 4…20 mA. [% z nastaveného rozsahu na 28°C / 50°F] Všechny výkonové charakteristiky jsou v souladu s ≥ ± 3- sigma			
	Měřicí rozsah	(-40…0°C / -40…+32°F	0…+100°C / +32…+212°F	+100…+150°C / +212…+302°F
	10 bar, 25 bar	0,14 x TD + 0,14	0,105 x TD + 0,105 max. 0,075 x TD + 0,075 ①	0,14 x TD + 0,14
	1 bar, 2,5 bar	0,28 x TD + 0,28	0,21 x TD + 0,21 max. 0,15 x TD + 0,15 ①	0,28 x TD + 0,28
	0,4 bar	0,42 x TD + 0,42	0,315 x TD + 0,315 max. 0,225 x TD + 0,225 ①	0,42 x TD + 0,42
	① Maximální hodnota platí pro celý interval teploty.			
Dlouhodobá stabilita podle DIN 16086 a IEC 60770-1	Platí pro digitální rozhraní (HART®, Profibus PA, Foundation Fieldbus) stejně jako pro analogový proudový výstup 4…20 mA. [% z HMR/URL (z horní meze rozsahu)]			
	Piezorezistivní/tenzometrická měřicí cela			
	Měřicí rozsahy > 1 bar	<± 0,1 x TD / rok		
	Měřicí rozsahy > 1 bar, náplň čidla, syntetický olej, membrána z Elgiloy (2.4711)	<± 0,15 x TD / rok		
	Měřicí rozsah 1 bar	<± 0,15 x TD / rok		
	Měřicí rozsah 0,4 bar	<± 0,35 x TD / rok		
	Metalkeramická měřicí cela (u pozlacené membrány je nutné hodnoty vynásobit koeficientem 3)			
	Jeden rok	<± 0,05 x TD		
	Pět let	<± 0,1 x TD		
	Deset let	<± 0,2 x TD		
Teplota elektroniky				
Posouzení se provádí pomocí modulu displeje s tlačítky pro místní ukazování, proudový výstup a doplňkový proudový výstup pro výstup analogového signálu a sběrnice HART®, Profibus PA a FOUNDATION Fieldbus pro výstup digitálního signálu.				
Provozní teplota / jmenovitý rozsah teplot	-40…+85°C / -40…+185°F			
Rozlišení	< 0,1 K			
Přesnost při -40…+85°C / -40…+185°F	<±3 K			

Provozní podmínky

Teplota		
Verze	Teplota prostředí	Teplota při přepravě a skladování
Standardní provedení	-40...+80°C / -40...+176°F	-60...+80°C / -76...+176°F
Provedení IP 66 / IP 68 (1 bar / 14,5 psi)	-20...+80°C / -4...+176°F	-20...+80°C / -4...+176°F
Provedení IP 68 (25 bar / 362 psi), propojovací kabel z PUR	-20...+80°C / -4...+176°F	-20...+80°C / -4...+176°F
Provedení IP 68 (25 bar / 362 psi), propojovací kabel z PE	-20...+60°C / -4...+140°F	-20...+60°C / -4...+140°F

Provozní teplota piezorezistivní/tenzometrické měřicí cely					
Těsnění	Provedení snímače				
	Standard	Rozšířený rozsah teplot	Hygienická připojení		Provedení pro aplikace s kyslíkem
	$p_{abs} \geq 1$ mbar		$p_{abs} \geq 1$ mbar	$p_{abs} \geq 10$ mbar	$p_{abs} \geq 10$ mbar
Bez ohledu na těsnění (provozní připojení podle DIN 3852-A, EN 837)	(-40…+105°C / -40…+221°F nebo -20…+105°C / -4…+221°F	-	-	-	-20…+60°C / -4…+140°F
FKM (VP2/A)	-20…+105°C / -4…+221°F	-20…+150°C / -4…+302°F	-20…+85°C / -4…+185°F	-20…+150°C / -4...+302°F	
EPDM (A+P 70.10-02)					
FFKM (Perlast® G75S)	-15…+105°C / +5…+221°F	-15…+150°C / +5…+302°F	-15…+85°C / +5…+185°F	-15…+150°C / +5...+302°F	-15…+60°C / +5...+140°F)
FEPM (Fluoraz® SD890)	-5…+105°C / +23…+221°F	-	-	-	-5…+60°C / +23…+140°F

Pokles maximálního tlaku s teplotou u piezorezistivní/tenzometrické měřicí cely		
Verze	Provozní teplota	Teplota prostředí
+105°C / +221°F	+85°C / +185°F	+80°C / +176°F
	+105°C / +221°F	+40°C / +104°F
+150°C / +302°F	+85°C / +185°F	+80°C / +176°F
	+150°C / +302°F	+40°C / +104°F

Provozní teplota pro SIP (SIP = sterilizace na místě)	
Stratifikace par 2 hodiny	+150°C / +302°F (konfigurace přístroje vhodná pro páru)

Provozní teplota metalkeramické měřicí cely			
Verze	Rozsah teplot		
	$p_{abs} \geq 50$ mbar	$p_{abs} \geq 10$ mbar	$p_{abs} \geq 1$ mbar
Standard	-12…+150°C / +10…+284°F		-12…+120°C / +10…+248°F
Rozšířený rozsah teplot	-12…+180°C / +10…+356°F	-12…+160°C / +10…+320°F	
	-12…+200°C / +10…+392°F		

Závislost teploty média a prostředí - metalkeramická měřicí cela		
Verze	Provozní teplota	Maximální teplota prostředí
+150°C / +302°F	+110°C / +230°F	+80°C / +176°F
	+150°C / +302°F	+60°C / +140°F
+180°C / +356°F	+150°C / +302°F	+80°C / +176°F
	+180°C / +356°F	+65°C / +149°F
+200°C / +392°F	+160°C / +320°F	+80°C / +176°F
	+200°C / +392°F	+65°C / +149°F

Další provozní podmínky

Materiál krytu	**Verze**	**Ochrana krytím podle IEC 60529**	**Ochrana krytím podle NEMA**
Plast (PBT)	S jednou komorou	IP66 / IP67	Typ 4X
	Se dvěma komorami		
Hliník	S jednou komorou	IP66 / IP67	Typ 4X
		IP68 (1 bar / 14,5 psi)	-
	Se dvěma komorami	IP66 / IP67	Typ 4X
Leštěná korozivzdorná ocel	S jednou komorou	IP66 / IP67	Typ 4X
		IP69K	
Přesný odlitek z korozivzdorné oceli	S jednou komorou	IP66 / IP67	Typ 4X
		IP68 (1 bar / 14,5 psi)	-
	Se dvěma komorami	IP66 / IP67	Typ 4X
Korozivzdorná ocel	Převodník, provedení s odděleným krytem	IP68 (25 bar / 363 psi)	-
Připojení přívodu napájecího zdroje	Sítě kategorie přepětí III		
Nadmořská výška			
výchozí	do 2000 m (6562 ft)		
s připojenou přepěťovou ochranou	do 5000 m (16404 ft)		
Stupeň znečištění	2 (při použití s odpovídající ochranou krytím)		
Stupeň ochrany (IEC/EN 61010-1)	II		

Mechanické namáhání piezorezistivní/tenzometrické měřicí cely				
Verze	Bez chladicí zóny		S chladicí zónou	
	Všechna provedení krytu	Kryt se dvěma komorami z korozivzdorné oceli	Všechna provedení krytu	Kryt se dvěma komorami z korozivzdorné oceli
Odolnost vůči vibracím 1 až 4 g při 5...200 Hz podle EN 60068-2-6 (vibrace s rezonancí)	4 g (charakteristika GL 2)	0,7 g (charakteristika GL 1)	4 g (charakteristika GL 2)	0,7 g (charakteristika GL 1)
Rázová odolnost 2,3 ms podle EN 60068-2-27 (mechanický náraz)	50 g		50 g	20 g
Mechanické namáhání metalkeramické měřicí cely (v závislosti na provedení přístroje)				
Referenční podmínky	Hliníkový kryt s jednou komorou			
Odolnost vůči vibracím podle (ČSN) EN 60068-2-6	1...4 g při 5...200 Hz (vibrace s rezonancí)			
Rázová odolnost podle EN 60068-2-27	50 g, 2,3 ms (mechanický ráz), 2 g s dvoukomorovým krytem, korozivzdorná ocel			

Materiálové provedení

Části ve styku s měřeným médiem (piezorezistivní/tenzometrická měřicí cela)		
Provozní připojení	Kor. ocel 316L / 1.4404	
Membrána	Kor. ocel 316L / 1.4435	
Membrána pro měřicí rozsah od 100 bar	Elgiloy® 2.4711	
Těsnění pro provozní připojení (součást dodávky)	Závit G1/2 (EN 837)	Klingersil® C-4400
	Závit G1 1/2 (DIN 3852)	Klingersil® C-4400
	M44 x 1,25 (DIN 13)	FKM, FFKM a EPDM
	M30 x 1,5 (DIN 13)	FKM, FFKM a EPDM
	FKM (VP2/A), EPDM (A+P 70.10-02), FFKM (Perlast® G75S), FEPM (Fluoraz® SD890)	
Části ve styku s měřeným médiem (u metalkeramické měřicí cely)		
Provozní připojení	Kor. ocel 316L / 1.4404	
Membrána	Slitina C-276 / 2.4819, volitelně: pozlacení 20 µm, povlak zlata/rhodia 5 µm / 1 µm (není na přístrojích s kvalifikací SIL)	
Piezorezistivní nebo tenzometrická měřicí cela	Připojení tlaku s vnitřní membránou • Syntetický olej KN 77 ≤ 40 bar / 4 MPa / 580 psi • Halokarbonový olej 6,3 KN 21 pro aplikace s kyslíkem ≤ 40 bar / 4 MPa / 580 psi (ne pro rozsahy měření podtlaku a absolutního tlaku <1 bar / 100 kPa / 14,5 psi) • Suchá měřicí cela (bez náplně) pro rozsahy tlaku > 40 bar / 4MPa / 580 psi	
	Připojení tlaku s čelní membránou • Syntetický olej KN 77 pro provozní připojení G1/2" a G1" (LU, P6, C5) • Olej Neobee M 20 KN 59 (v souladu s FDA) do 250 bar	
Metalkeramická měřicí cela	KN 92 lékařský bílý olej (v souladu s FDA)	
Těsnění pro provozní připojení (součást dodávky)	Klingersil® C-4400	
Závit G1/2 (EN 837)	Klingersil® C-4400	
Závit G1 1/2 (DIN 3852)	Klingersil® C-4400	

M44 x 1,25 (DIN 13)	FKM, FFKM a EPDM
Jakost povrchu, hygienické provozní připojení	obv. R_a< 0,8 µm
Materiály nepřicházející do styku s médiem	
Kryt snímače	Plast PBT (polyester), hliník AlSi10Mg s nízkým obsahem mědi <0,4 % (s práškovým nátěrem, základ: polyester), korozivzd. ocel 316L
Kabelová vývodka	PA, korozivzdorná ocel, mosaz
Kabelová vývodka: těsnění, uzávěr	NBR, PA
Těsnění, víko krytu	Silikon SI 850 R, NBR bez silikonu
Víčko krytu kontrolního okénka	Polykarbonát (na seznamu UL-746-C), sklo pro kryt z hliníku nebo pro přesný odlitek z korozivzdorné oceli
Zemnicí svorka	Kor. ocel 316L
Kryt v odděleném provedení - odlišné materiály	
Kryt a podstavec	Plast PBT (Polyester), kor. ocel 316 L
Těsnění podstavce	EPDM
Těsnění pod montážní úchyt pro montáž na zeď (pouze pro kor. o. 316L se schválením 3A)	EPDM
Víčko krytu kontrolního okénka	Polykarbonát (seznam UL-746-C)
Zemnicí svorka	Kor. ocel 316Ti / 316L
Propojovací kabel s krytím IP68 (25 bar) mezi snímačem (čidlem) a krytem externí elektroniky	
Kryt kabelu	PE, PUR
Držák typového štítku na kabelu	Tvrzený PE
Připojovací kabel s krytím IP68 (1 bar) pevně připojený ke snímači.	PE, PUR

Provozní připojení

Závit	od G1/2 a 1/2-14 NPT (vnitřní)
Příruby	od DN 25 (DIN / EN) / 1" (ASME)
Příruby s prodloužením	od DN 25 (DIN / EN) / 1" (ASME)
Jiná připojení	ISO 2852 / DIN 32676, DIN 11851, Neumo BioConnect / BioControl, Varivent, DRD, SMS a PMC
Maximální utahovací momenty pro metrická provozní připojení	
G1/4, G1/2	50 Nm / 36,88 ft lb
G1/2 čelní membrána, G1 čelní membrána	40 Nm / 29,5 ft lb
G1 1/2 čelní membrána (piezorezistivní měřicí cela)	40 Nm / 29,5 ft lb
G1 1/2 čelní membrána (metalkeramická měřicí cela)	200 Nm / 147,5 ft lb

Maximální utahovací momenty pro nemetrická provozní připojení	
1/2 NPT vnitřní, 1/4 NPT, ≤ 40 bar/500 psig	50 Nm / 36,8 ft lb
1/2 NPT vnitřní, 1/4 NPT, > 40 bar/500 psig	200 Nm / 147,5 ft lb
7/16 NPT pro trubku 1/4"	40 Nm / 29,5 ft lb
9/16 NPT pro trubku 3/8"	50 Nm / 36,8 ft lb
Maximální utahovací momenty pro kabelové vývodky a trubková vedení s připojením NPT	
Plastový kryt	10 Nm / 7,376 lbf ft
Hliníkový kryt	50 Nm / 36,8 ft lb
Kryt z korozivzdorné oceli	50 Nm / 36,8 ft lb

Elektrické připojení

Mechanické parametry - standard				
Závit pro vývodku	M20 x 1,5, 1/2-14 NPT			
Kabelová vývodka	M20 x 1,5, 1/2-14 NPT			
Zátka	M20 x 1,5, 1/2-14 NPT			
Krycí uzávěr	M20 x 1,5, 1/2-14 NPT			
Konektor na přání	M12 x 1, Harting HAN 7D, 8D, 7/8" FF			
Materiál kabelové vývodky / těsnicí vložky	Průměr kabelu			
	5…9 mm / 0,20...0,35"	6…12 mm / 0,24...0,47"	7...12 mm / 0,27...0,47"	10…14 mm / 0,39...0,55"
PA / NBR	X	X	-	X
Mosaz, poniklovaná / NBR	X	X	-	-
Korozivzdorná ocel / NBR	-	-	X	-
Průřez vodičů (pružinové svorky)				
Plný drát, splétané lanko	0,2...2,5 mm² (AWG 24...14)			
Splétané lanko s dutinkou	0,2...1,5 mm² (AWG 24...16)			
Mechanické parametry - Modul displeje s tlačítky				
Jednotka displeje	Displej s podsvícením, otočný v krocích po 90°			
Indikace měřené hodnoty	5 číslic (13x7 mm / 0,51x0,27")			
Ovládací prvky	4 tlačítka [OK], [->], [+], [ESC]			
Rozhraní Bluetooth (volitelné)	Bluetooth LE 4.1			
	Max. 1 přip. zařízení			
	Účinný dosah typicky 25 m / 82 ft (v závislosti na místních podmínkách)			
	Přepínač Bluetooth [Zapnuto], [Vypnuto]			
Stupeň ochrany	Nesestavené, IP20			
	Namontováno v krytu bez víka IP40			

Materiálové provedení	Kryt z ABS
	Kontrolní okénko z polyesterové fólie
Funkční bezpečnost	SIL neaktivován
Teploty okolního prostředí pod -20°C / -4°F mohou ovlivnit čitelnost displeje	
Mechanické parametry - IP 66 / IP 68 (1 bar)	
Připojovací kabel	
Struktura připojovacího kabelu	Čtyři vodiče, jedna kapilára pro tlakovou kompenzaci, jedno nosné lanko, pletené stínění, kovová fólie a plášť kabelu
Průřez vodiče	0,5 mm^2 / AWG 20
Odpor vodičů	0,037 Ω/m / 0,012 Ω/ft
Standardní délka	5 m / 16,40 ft
Max. délka	180 m / 590,5 ft
Min. poloměr ohybu	25 mm / 0,98" při 25°C / 77°F
Průměr	cca 8 mm / 0,31"
Materiál	PE (černý)
	PUR (modrý)
Mechanické parametry - Elektronické měření diferenčního tlaku	
Propojovací kabel mezi hlavním a podřízeným snímačem	
Přenos dat	Digitální (sběrnice I^2C)
Struktura připojovacího kabelu	Čtyři vodiče, jedno nosné lanko, pletené stínění, kovová fólie, plášť kabelu
Průřez vodiče	0,34 mm^2 / AWG 22
Odpor vodičů	< 0,05 Ω/m / 0,015 Ω/ft
Standardní délka	5 m / 16,40 ft
Max. délka	25 m / 82 ft
Min. poloměr ohybu	25 mm / 0,98" při 25°C / 77°F
Průměr	cca 8 mm / 0,31"
Materiál	PE (černý) PUR (modrý)
Mechanické parametry - IP68 (25 bar)	
Propojovací kabel mezi senzorem s krytím IP 68 a převodníkem v odděleném provedení	
Konstrukce	Čtyři vodiče, jedna kapilára pro tlakovou kompenzaci (není ve verzi Ex d), jedno nosné lanko, pletené stínění, kovová fólie a plášť kabelu
Průřez vodiče	0,5 mm^2 / AWG 20
Odpor vodičů	0,037 Ω/m / 0,012 Ω/ft
Standardní délka	5 m / 16,40 ft
Max. délka	180 m / 590,5 ft
Min. poloměr ohybu	25 mm / 0,98" při 25°C / 77°F
Průměr	cca 8 mm / 0,31"
Materiál	PE (černý) PUR (modrý)
Závit pro vývodku / konektor	
Kryt v odděleném provedení	1 x kabelová vývodka M20 x 1,5 (∅ kabelu 5...9 mm), 1 x záslepka M20 x 1,5
	1 x konektor (v závislosti na provedení), 1 x záslepka M20 x 1,5
Pružné svorky pro průřez vodičů do	2,5 mm^2 / AWG 14

Elektrické parametry		
Pracovní napětí	Standardní přístroj (bez Ex): 9,6...35 Vss	
	Přístroj v provedení Ex ia: 9,6...30 Vss	
	Přístroj v provedení Ex d: 9,6...35 Vss	
	Podsvícení displeje min. 16 Vss	
	Elektronické měření diferenčního tlaku min. 12 Vss	
Ochrana proti přepólování	Integrovaná	
Přípustné zbytkové zvlnění	Přístroje do normálního prostředí (bez Ex)	pro U_n 12 Vss (9,6 Vss < U_B < 14 Vss) ≤ 0,7 V_{eff} (16...400 Hz) pro U_n 24 Vss (18 Vss < U_B < 35 Vss) ≤ 1,0 V_{eff} (16...400 Hz)
	Přístroje v provedení Ex ia a Ex ia d	pro U_n 24 Vss (18 Vss < U_B < 35 Vss) ≤ 1,0 V_{eff} (16...400 Hz)
Zátěž	$R_{L, max}$ = (U_B-9,6) / 22 mA	
Připojení potenciálu a elektrické oddělení v přístroji	Elektronika: není galvanicky oddělená	
	Referenční napětí: 500 Vstř (galvanické oddělení mezi elektronikou a kovovými částmi krytu)	
	Vodivé spojení: mezi zemnicí svorkou a kovovým provozním připojením	
Kategorie přepětí	III	
Třída ochrany	II	

Výstupní signál

Výstupní signál	4...20 mA / HART® verze 7.3 3,8...20,5 mA / verze HART® 7.3 (nastavení z výroby podle doporučení NAMUR)	
Rozlišení signálu	0,3 µA	
Signál na proudovém výstupu při chybě (programovatelný)	Horní výstraha ≥ 21 mA Dolní výstraha ≤ 3,6 mA Poslední platná naměřená hodnota (není možné u SIL)	
Max. výstupní proud	21,5 mA	
Fáze zapnutí	Doba rozběhu s provozním napětím U_B:	≥ 12 Vss: ≤ 9 s
		< 12 Vss ≤ 22 s
	Startovací proud:	≤ 10 mA na 5 ms po zapnutí, pak ≤ 3,6 mA
Přídavný proudový výstup (volitelný)		
Výstupní signál	4...20 mA (pasivní)	
Rozsah výstupního signálu	3,8… 20,5 mA (standardní nastavení)	
Rozlišení signálu	0,3 µA	
Chybový signál druhého proudového výstupu (nastavitelný)	Horní výstraha ≥ 21 mA Dolní výstraha ≤ 3,6 mA Poslední platná naměřená hodnota (není možné u SIL)	
Max. výstupní proud	21,5 mA	
Startovací proud	≤ 10 mA na 5 ms po zapnutí, ≤ 3,6 mA	
Zátěž	Zatěžovací odpor, viz kapitolu "Napájecí napětí"	

Schválení a certifikáty

CE	Přístroj splňuje zákonné požadavky směrnic EU. Výrobce potvrzuje shodu s těmito předpisy připojením značky CE.
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	Shoda s EMC podle EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013, EN 61326-2-5:2013, EN 61326-3-2:2008
NAMUR	NE 21 - Elektromagnetická kompatibilita zařízení NE 43 - Normalizace úrovní signálu pro signalizaci chyb digitálních snímačů NE 53 - Kompatibilita zařízení procesní instrumentace a zobrazovacích/ovládacích prvků NE 107 - Vlastní kontrola a diagnostika zařízení procesní instrumentace
Klasifikace podle Směrnice pro tlaková zařízení (PED 2014/68/EU)	Pro plyny skupiny tekutin 1 a kapaliny skupiny tekutin 1 jsou splněny požadavky článku 4 odstavce 3 (správná inženýrská praxe).

7.3 Rozsahy tlaku

Nastavení

Údaje se vztahují k jmenovitému měřicímu rozsahu, hodnoty tlaku menší než -1 bar nelze nastavit

Nastavitelný rozsah pro nastavení min/max ve vztahu k jmenovitému rozsahu:

- Hodnota v procentech (-10...110%)
- Hodnota tlaku (-20...120%)

Nastavitelný rozsah pro nastavení nuly / rozsahu ve vztahu k jmenovitému rozsahu:

- Nula (-20...+95%)
- Rozsah (-120...+120%)
- Rozdíl mezi nulou a maximem rozsahu: 120% z jmenovitého rozsahu:

Výška hladiny (nastavení min./max.)

- Hodnota v procentech -10...110%
- Hodnota tlaku -120...120%

Diferenční tlak ① (nastavení nuly/rozsahu)

- Nula -95...+95%
- Rozsah: -120...+120%

Hustota ① (nastavení min./max.)

- Hodnota v procentech -10...110%
- Hodnota hustoty podle měřicích rozsahů v kg/dm^3

Rozhraní ① (nastavení min./max.)

- Hodnota v procentech -10...110%
- Hodnota výšky podle měřicích rozsahů v m

① K dispozici pouze pro elektronické měření diferenčního tlaku, když je aktivován podřízený snímač.

Doporučené maximum přestavitelnosti (TD): 20:1 (bez omezení)

Jmenovité rozsahy a přetížitelnost v bar/kPa

Tyto údaje jsou poskytovány jen pro základní přehled a vztahují se k měřicí cele. Další omezení mohou vyplývat z materiálu a typu provozního připojení. Vždy platí přednostně hodnota uvedená na výrobním štítku přístroje.

7.3.1 Piezorezistivní nebo tenzometrická měřicí cela

Jmenovitý rozsah	Maximální tlak	Minimální tlak
Relativní tlak		
0…+0,4 bar / 0…+40 kPa	+1,2 bar / +120 kPa	-1 bar / -100 kPa
0…+1 bar / 0…+100 kPa	+3 bar / +300 kPa	-1 bar / -100 kPa
0…+2,5 bar / 0…+250 kPa	+7,5 bar / +750 kPa	-1 bar / -100 kPa
0…+10 bar / 0…+1000 kPa	+30 bar / +3000 kPa	-1 bar / -100 kPa
0…+25 bar / 0…+2500 kPa	+75 bar / +7500 kPa	-1 bar / -100 kPa
0…+40 bar / 0…+4000 kPa	+120 bar / +12000 kPa	-1 bar / -100 kPa
0…+100 bar / 0…+10000 kPa	+200 bar / +20000 kPa	-1 bar / -100 kPa
0…+250 bar / 0…+25000 kPa	+500 bar / +50000 kPa	-1 bar / -100 kPa
0…+600 bar / 0…+60000 kPa	+1200 bar / +120000 kPa	-1 bar / -100 kPa
0…+1000 bar / 0…+100000 kPa	+1500 bar / +150000 kPa	-1 bar / -100 kPa
-1...0 bar / -100...0 kPa	+3 bar / +300 kPa	-1 bar / -100 kPa
-1...+1,5 bar / -100...+150 kPa	+7,5 bar / +7500 kPa	-1 bar / -100 kPa
-1...+5 bar / -100...+500 kPa	+15 bar / +1500 kPa	-1 bar / -100 kPa
-1...+10 bar / -100...+1000 kPa	+30 bar / +3000 kPa	-1 bar / -100 kPa
-1...+25 bar / -100...+2500 kPa	+75 bar / +7500 kPa	-1 bar / -100 kPa
-1...+40 bar / -100...+4000 kPa	+120 bar / +12000 kPa	-1 bar / -100 kPa
-0,2...+0,2 bar / -20...+20 kPa	+1,2 bar / +120 kPa	-1 bar / -100 kPa
-0,5...+0,5 bar / -50...+50 kPa	+3 bar / +300 kPa	-1 bar / -100 kPa

Jmenovitý rozsah	Maximální tlak	Minimální tlak
Absolutní tlak		
0…+1 bar / 0…+100 kPa	+3 bar / +300 kPa	0 bar abs.
0…+2,5 bar / 0…+250 kPa	+7,5 bar / +750 kPa	0 bar abs.
0…+10 bar / 0…+1000 kPa	+30 bar / +3000 kPa	0 bar abs.
0…+25 bar / 0…+2500 kPa	+75 bar / +7500 kPa	0 bar abs.
0…+40 bar / 0…+4000 kPa	+120 bar / +12000 kPa	0 bar abs.

Jmenovitý rozsah	Maximální tlak	Minimální tlak
Relativní tlak		
0...+5 psi	+15 psi	-14,51 psi
0...+15 psi	+45 psi	-14,51 psi
0...+30 psi	+90 psi	-14,51 psi
0...+150 psi	+450 psi	-14,51 psi
0...+300 psi	+900 psi	-14,51 psi
0...+500 psi	+1500 psi	-14,51 psi
0...+1450 psi	+3000 psi	-14,51 psi
0...+3000 psi	+6000 psi	-14,51 psi
0...+9000 psi	+18000 psi	-14,51 psi
0...+15000 psi	+22500 psi	-14,51 psi

Jmenovitý rozsah	Maximální tlak	Minimální tlak
-14,5...0 psi	+45 psi	-14,51 psi
-14,5...+20 psi	+90 psi	-14,51 psi
-14,5...+150 psi	+450 psi	-14,51 psi
-14,5...+300 psi	+900 psi	-14,51 psi
-14,5...+600 psi	+1200 psi	-14,51 psi
-3...+3 psi	+15 psi	-14,51 psi
-7...+7 psi	+45 psi	-14,51 psi

Jmenovitý rozsah	Maximální tlak	Minimální tlak
Absolutní tlak		
0...+15 psi	+45 psi	0 psi
0...+30 psi	+90 psi	0 psi
0...+150 psi	+450 psi	0 psi
0...+300 psi	+600 psi	0 psi
0...+500 psi	+1500 psi	0 psi

7.3.2 Metalkeramická měřicí cela

Jmenovitý rozsah	Maximální tlak	Minimální tlak
Relativní tlak		
0…+0,1 bar / 0…+40 kPa	+15 bar / +1500 kPa	-1 bar / -100 kPa
0…+0,4 bar / 0…+40 kPa	+30 bar / +3000 kPa	-1 bar / -100 kPa
0…+1 bar / 0…+100 kPa	+35 bar / +3500 kPa	-1 bar / -100 kPa
0…+2,5 bar / 0…+250 kPa	+50 bar / +5000 kPa	-1 bar / -100 kPa
0…+5 bar / 0…+500 kPa	+50 bar / +5000 kPa	-1 bar / -100 kPa
0…+10 bar / 0…+1000 kPa	+50 bar / +5000 kPa	-1 bar / -100 kPa
0…+25 bar / 0…+2500 kPa	+50 bar / +5000 kPa	-1 bar / -100 kPa
-1...0 bar / -100...0 kPa	+35 bar / +3500 kPa	-1 bar / -100 kPa
-1...+1,5 bar / -100...+150 kPa	+50 bar / +5000 kPa	-1 bar / -100 kPa
-1…+5 bar / 0…+500 kPa	+50 bar / +5000 kPa	-1 bar / -100 kPa
-1...+10 bar / -100...+1000 kPa	+50 bar / +5000 kPa	-1 bar / -100 kPa
-1...+25 bar / -100...+2500 kPa	+50 bar / +5000 kPa	-1 bar / -100 kPa
-0,05...+0,05 bar / -5...+5 kPa	+15 bar / +5000 kPa	-0,2 bar / -20 kPa
-0,2...+0,2 bar / -20...+20 kPa	+20 bar / +2000 kPa	-1 bar / -100 kPa
-0,5...+0,5 bar / -50...+50 kPa	+35 bar / +3500 kPa	-1 bar / -100 kPa

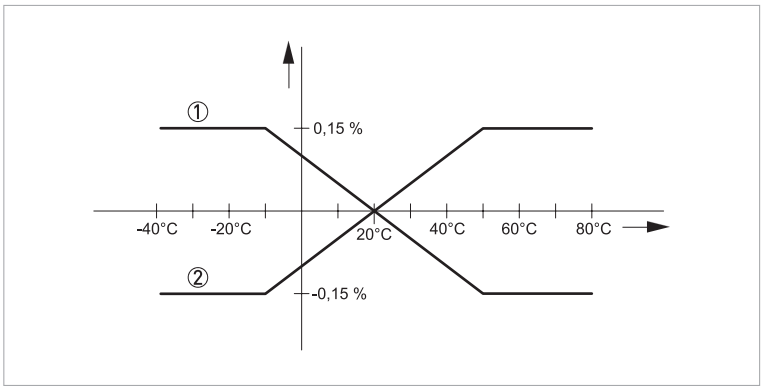
Jmenovitý rozsah	Maximální tlak	Minimální tlak
Absolutní tlak		
0…+1 bar / 0…+100 kPa	+35 bar / +3500 kPa	0 bar abs.
0…+2,5 bar / 0…+250 kPa	+50 bar / +5000 kPa	0 bar abs.
0...+5,0bar / 0...+500 kPa	+50 bar / +5000 kPa	0 bar abs.
0…+10 bar / 0…+1000 kPa	+50 bar / +5000 kPa	0 bar abs.
0…+25 bar / 0…+25000 kPa	+50 bar / +5000 kPa	0 bar abs.

Jmenovitý rozsah	Maximální tlak	Minimální tlak
Relativní tlak		
0...+1,5 psi	+220 psi	-14,51 psi
0...+5 psi	+435 psi	-11,60 psi
0...+15 psi	+510 psi	-14,51 psi
0...+30 psi	+725 psi	-14,51 psi
0...+150 psi	+725 psi	-14,51 psi
0...+300 psi	+725 psi	-14,51 psi
-14,5...0 psi	+510 psi	-14,51 psi
-14,5...+20 psi	+725 psi	-14,51 psi
-14,5...+150 psi	+725 psi	-14,51 psi
-14,5...+300 psi	+725 psi	-14,51 psi
-3...+3 psi	+290 psi	-14,51 psi
-7...+7 psi	+525 psi	-14,51 psi

Jmenovitý rozsah	Maximální tlak	Minimální tlak
Absolutní tlak		
0...+15 psi	+525 psi	0 psi
0...+30 psi	+725 psi	0 psi
0...+150 psi	+725 psi	0 psi
0...+300 psi	+725 psi	0 psi

7.4 Vliv teploty prostředí na proudový výstup

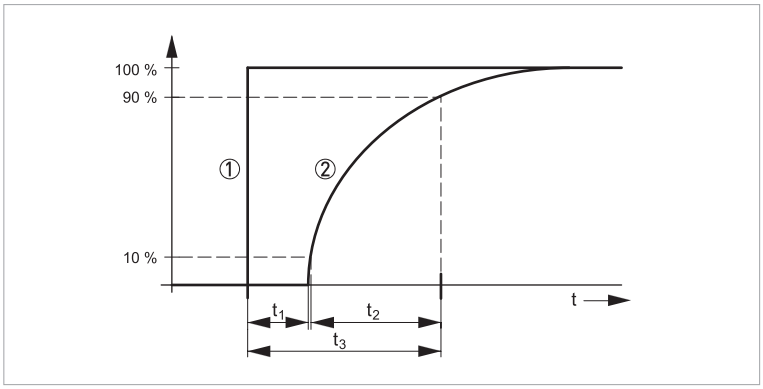
Platí pro analogový proudový výstup 4…20 mA a vztahuje se k nastavenému rozsahu < 0,05% / 10 K, max. < 0,15%, obojí pro rozsah -40…+80°C / -40…+176°F



Obrázek 7-3: Vliv teploty prostředí na proudový výstup

① Klesající charakteristika
② Rostoucí charakteristika

7.5 Dynamické chování proudového výstupu



Obrázek 7-4: Chování při náhlé změně měřené proměnné.
t_1 - mrtvá doba; t_2 - doba náběhu; t_3 - doba odezvy (na skok)

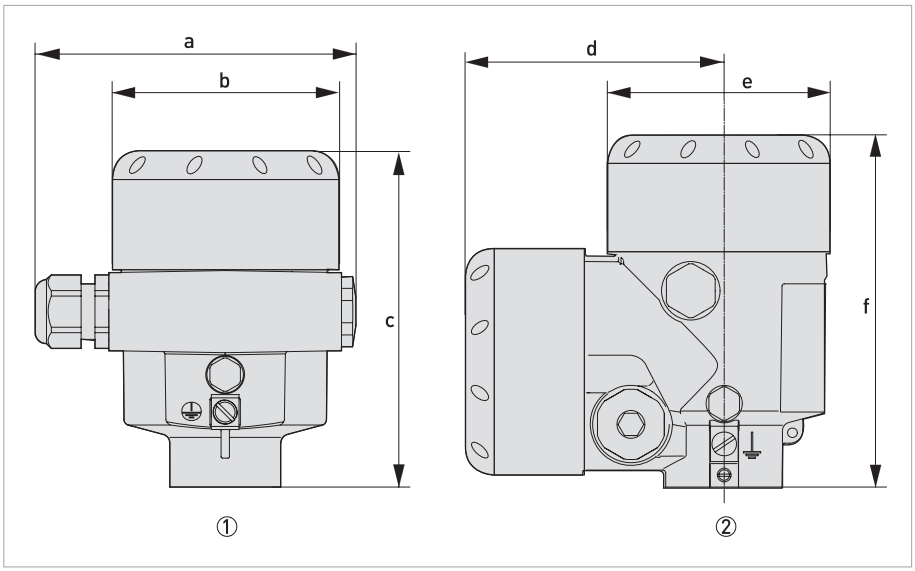
① Měřená hodnota
② Výstupní signál

	Standard	IP68 (25bar)
Mrtvá doba (t1)	≤ 25 ms	≤ 50 ms
Doba náběhu 10...90% (t2)	≤ 55 ms	≤ 150 ms
Doba odezvy (na skok) (t3)	≤ 80 ms	≤ 200 ms
Časová konstanta (63% vstupní hodnoty)	0…999 sekund, nastavitelná v krocích po 0,1 s	

Tyto parametry závisí na materiálu náplně čidla, teplotě a membránovém oddělovači (pokud je použit)

7.6 Rozměry a hmotnosti

Následující rozměrové výkresy obsahují pouze část možných provedení. Podrobné rozměrové výkresy si lze vyžádat samostatně.



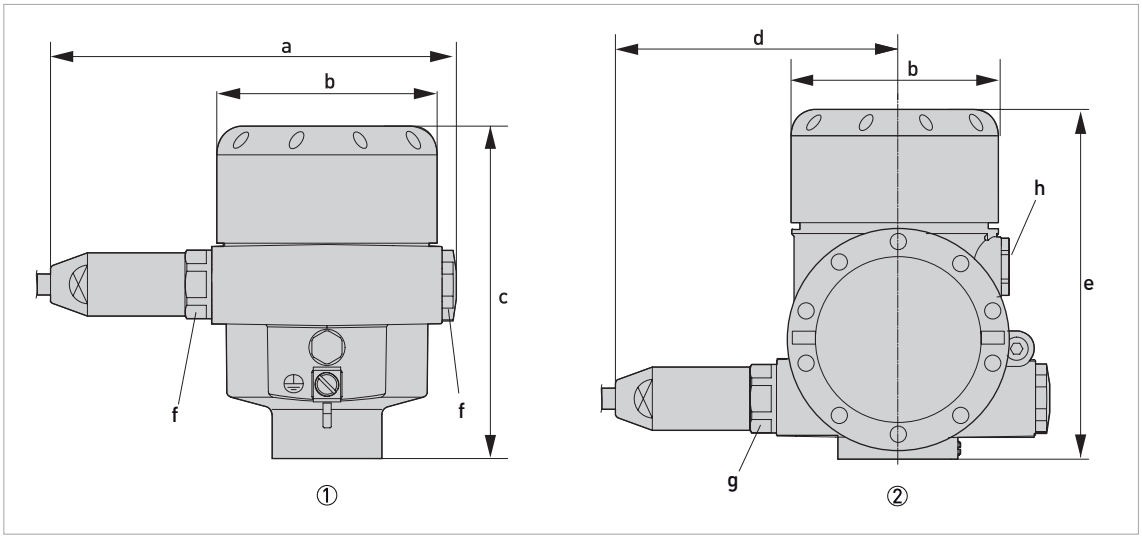
Obrázek 7-5: Hliníkový kryt

① S jednou komorou
② Se dvěma komorami

	Rozměr [mm]	Rozměr [palce]
a	116	4,57
b	86	3,39
c	116	4,57
d	87	3,43
e	86	3,39
f	120	4,72

Informace!
S integrovaným modulem displeje s tlačítky se výška krytu zvětší o 18 mm / 0,71 palce.

Provedení krytu	Hmotnost [kg]	Hmotnost [lb]
S jednou komorou, hliníkový	0,83	1,84
Se dvěma komorami, hliníkový	1,24	2,73

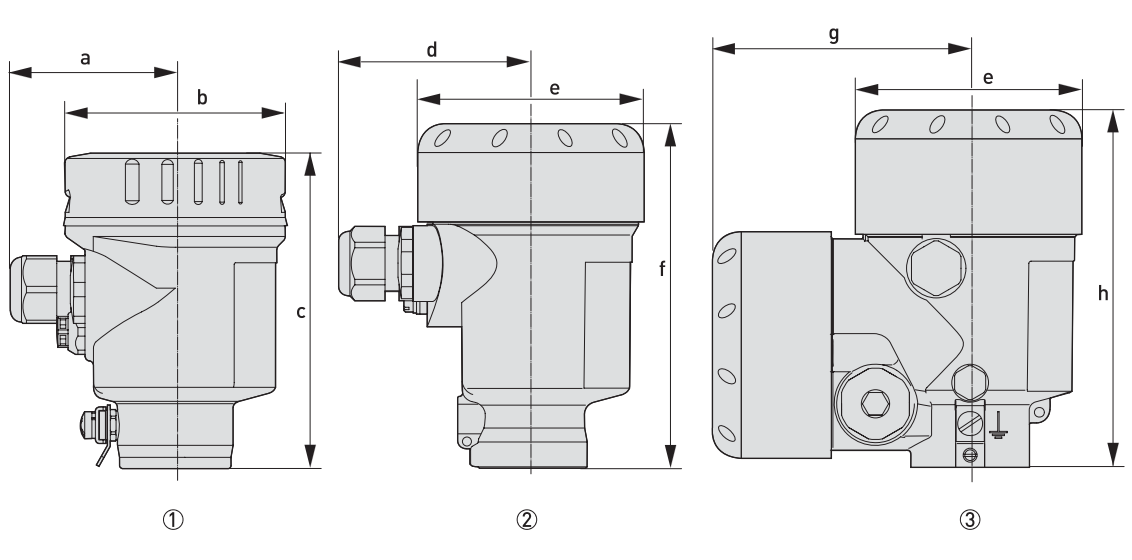


Obrázek 7-6: Hliníkový kryt ve verzi s krytím IP66/IP68 (1 bar)

① S jednou komorou
② Se dvěma komorami

	Rozměr [mm]	Rozměr [palce]
a	150	5,91
b	86	3,39
c	116	4,57
d	105	4,13
e	120	4,72
f	M20 x 1,5	
g	M20 x 1,5, / 1/2-14 NPT	
h	M16 x 1,5	

Informace!
S integrovaným modulem displeje s tlačítky se výška krytu zvětší o 18 mm / 0,71 palce.



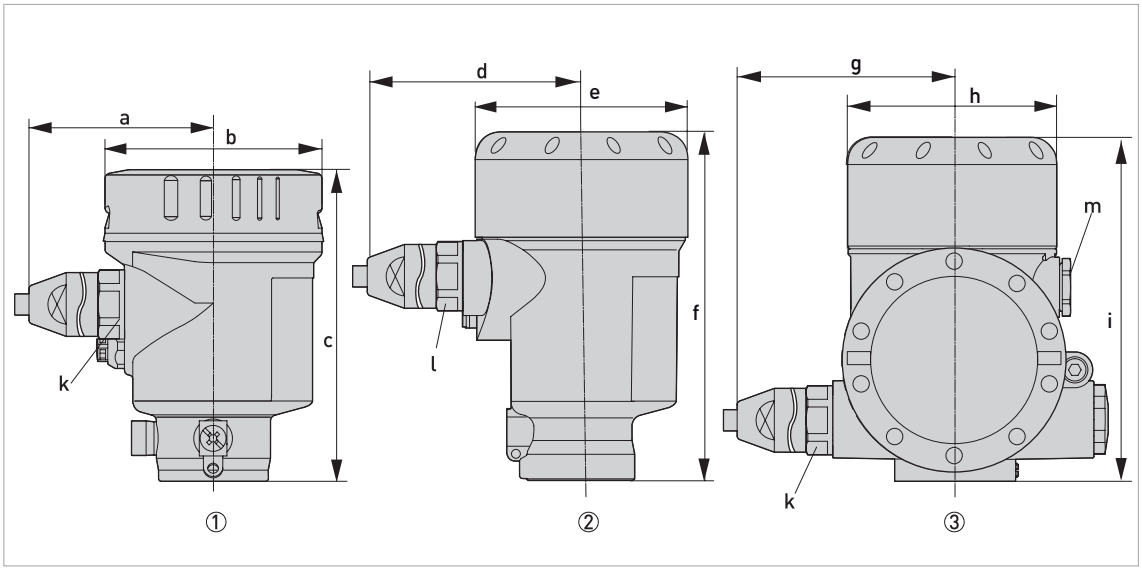
Obrázek 7-7: Kryt z korozivzdorné oceli

① S jednou komorou, leštěná korozivzdorná ocel
② S jednou komorou, přesný odlitek
③ Se dvěma komorami, přesný odlitek

	Rozměr [mm]	Rozměr [palce]
a	59	2,32
b	80	3,15
c	112	4,41
d	69	2,72
e	79	3,11
f	117	4,61
g	87	3,42
h	120	4,72

Informace!
S integrovaným modulem displeje s tlačítky se výška krytu zvětší o 9 mm / 0,35 palce nebo/ 18 mm / 0,71 palce.

Provedení krytu	Hmotnost [kg]	Hmotnost [lb]
S jednou komorou, leštěná korozivzdorná ocel	0,73	1,61
S jednou komorou, přesný odlitek	1,31	2,89
Se dvěma komorami, přesný odlitek	2,86	6,31

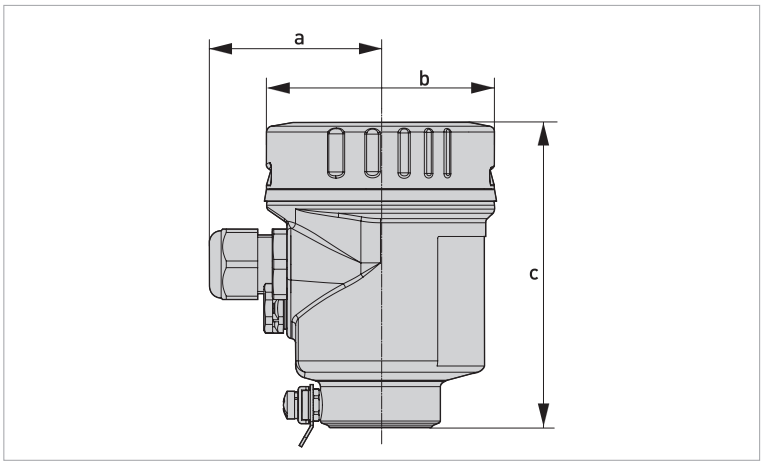


Obrázek 7-8: Kryt z korozivzdorné oceli ve verzi s krytím IP66/IP68 (1 bar)

① S jednou komorou, leštěná korozivzdorná ocel
② S jednou komorou, přesný odlitek
③ Se dvěma komorami, přesný odlitek

	Rozměr [mm]	Rozměr [palce]
a	93	3,66
b	80	3,15
c	112	4,41
d	103	4,06
e	79	3,11
f	117	4,61
g	105	4,13
h	86	3,39
i	120	4,72
k	M20 x 1,5, / 1/2-14 NPT	
l	M20 x 1,5	
m	M16 x 1,5	

Informace!
S integrovaným modulem displeje s tlačítky se výška krytu zvětší o 9 mm / 0,35 palce nebo/ 18 mm / 0,71 palce.

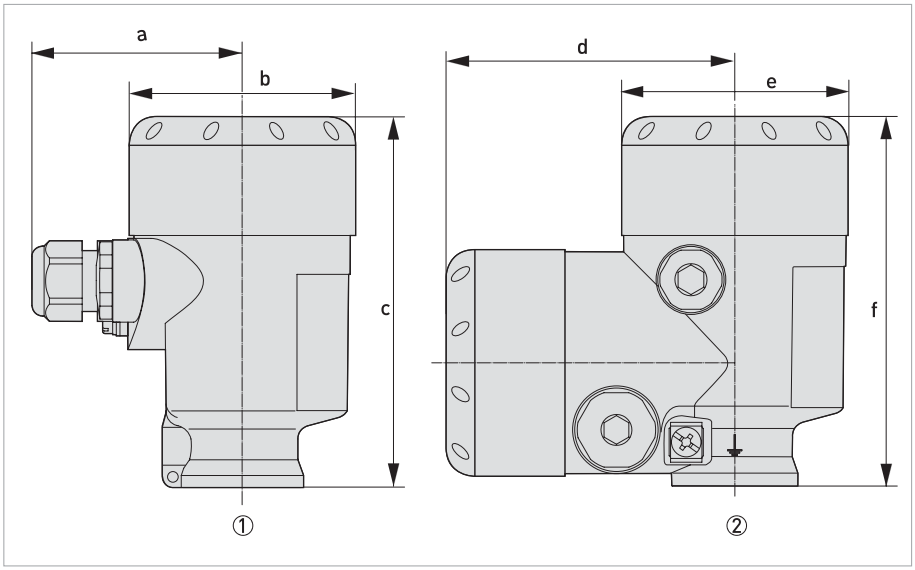


Obrázek 7-9: Kryt z korozivzdorné oceli (elektrolyticky leštěné) ve verzi s krytím IP69K

	Rozměr [mm]	Rozměr [palce]
a	59	2,32
b	80	3,15
c	104	4,10

Informace!
S integrovaným modulem displeje s tlačítky se výška krytu zvětší o 9 mm / 0,35 palce.

Provedení krytu	Hmotnost [kg]	Hmotnost [lb]
S jednou komorou, leštěná korozivzdorná ocel	0,73	1,61



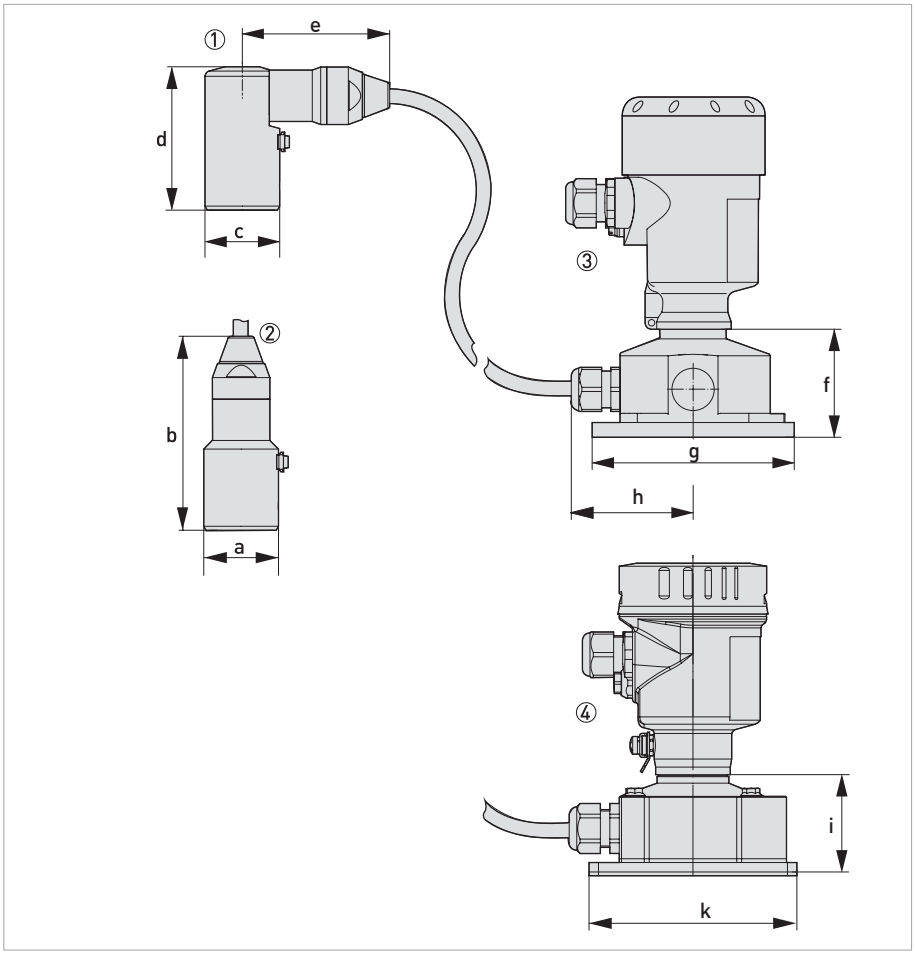
Obrázek 7-10: Plastový kryt

① S jednou komorou
② Se dvěma komorami

	Rozměr [mm]	Rozměr [palce]
a	69	2,72
b	79	3,11
c	112	4,41
d	84	3,31
e	79	3,11
f	112	4,41

Informace!
S integrovaným modulem displeje s tlačítky se výška krytu zvětší o 9 mm / 0,35 palce.

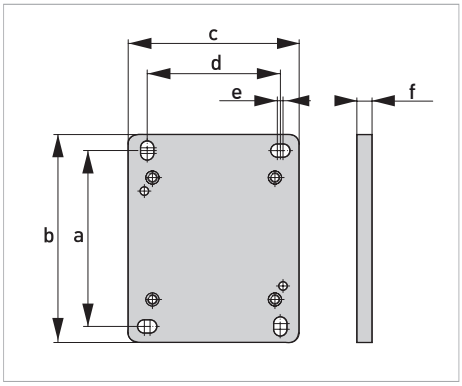
Provedení krytu	Hmotnost [kg]	Hmotnost [lb]
S jednou komorou, plast	0,40	0,88
Se dvěma komorami, plast	0,51	1,13



Obrázek 7-11: Kryt v odděleném provedení

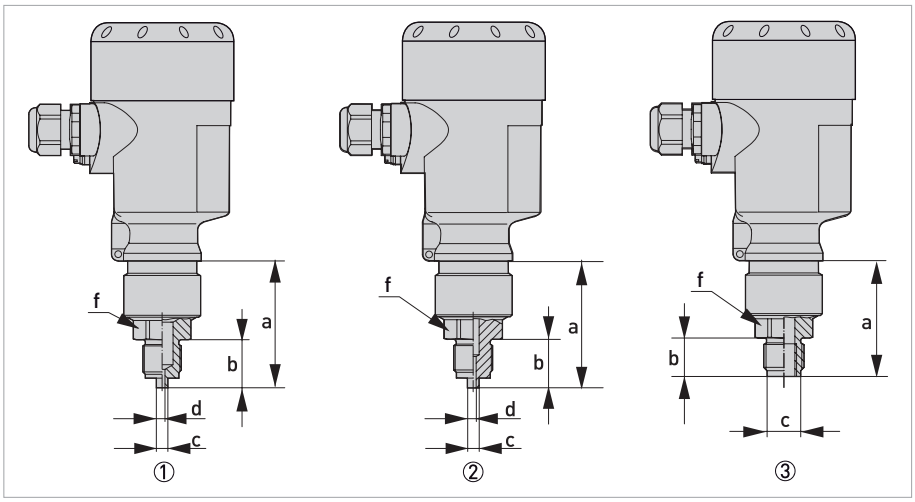
① Připojení kabelu, boční
② Připojení kabelu, osové
③ Plastový kryt s jednou komorou (základna z plastu)
④ Kryt s jednou komorou z korozivzdorné oceli (základna z korozivzdorné oceli)

	Rozměr [mm]	Rozměr [palce]
a	42	1,65
b	108	4,25
c	42	1,65
d	80	3,15
e	82	3,23
f	59	2,32
g	110 x 90	4,33 x 3,54
h	66	2,60
i	51	2,01
k	110 x 90	4,33 x 3,54



Obrázek 7-12: Montážní úchyt

	Rozměr [mm]	Rozměr [palce]
a	93	3,66
b	110	4,33
c	90	3,54
d	70	2,76
e	3	0,12
f	8	0,31



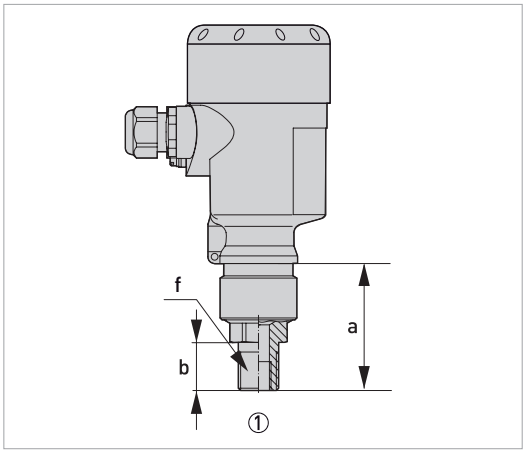
Obrázek 7-13: Závitové připojení se zapuštěnou membránou

① Závit ISO228 G1/2 EN 837-1
② Závit DIN13 M20 x 1,5 EN 837-1
③ Závit ISO228 G1/2 - G1/4 DIN3852 (vnitřní)

Rozměr [mm]	a	b	c	d	e	f
①	58	23	6	3	-	Matic. klíč 27
②	58	23	6	3	-	Matic. klíč 27
③	120	20	17,5	-	-	Matic. klíč 27

Rozměr [palce]	a	b	c	d	e	f
①	2,28	0,91	0,24	0,12	-	1,06
②	2,28	0,91	0,24	0,12	-	1,06
③	4,70	0,79	0,69	-	-	1,06

Informace!
U provedení s membránovým oddělovačem (sekundárním oddělením) se délka zvětšuje o 17 mm / 0,67".



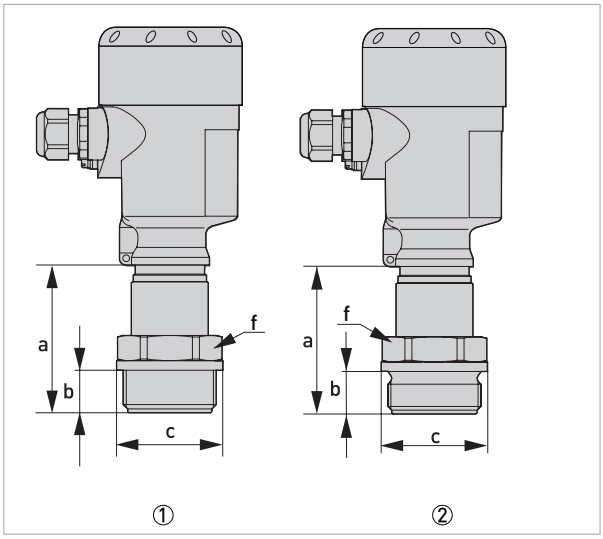
Obrázek 7-14: Závitové připojení se zapuštěnou membránou

① Závit ANSI 1/2 NPT - 1/4 NPT(vnitřní)

Rozměr [mm]	a	b	c	d	e	f
①	54	19	-	-	-	Matic. klíč 27

Rozměr [palce]	a	b	c	d	e	f
①	2,13	0,75	-	-	-	1,06

Informace!
U provedení s membránovým oddělovačem (sekundárním oddělením) se délka zvětšuje o 17 mm / 0,67".

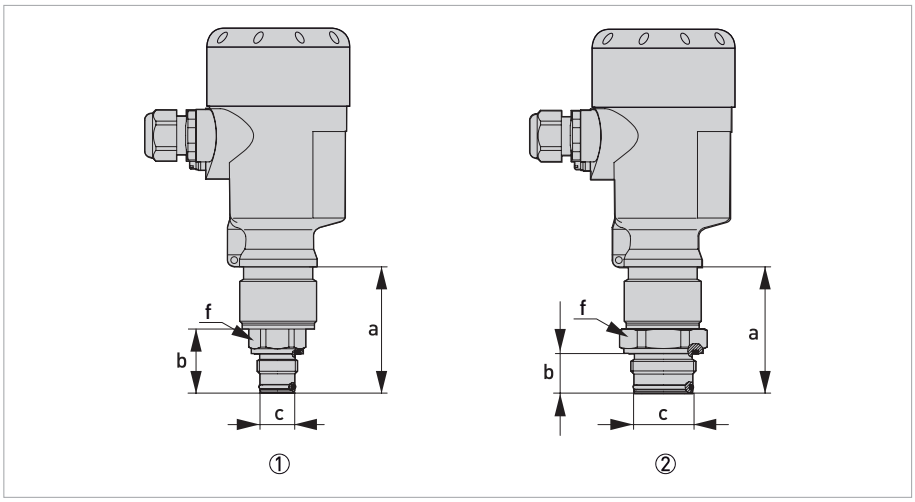


Obrázek 7-15: Závitové připojení s čelní membránou

① Závit ANSI 1 1/2 NPT
② Závit ISO 228 G1 1/2, DIN 3852

Rozměr [mm]	a	b	c	d	e	f
①	78	22	55	-	-	Matic. klíč 46
②	79	22	55	-	-	Matic. klíč 46

Rozměr [palce]	a	b	c	d	e	f
①	3,07	0,87	2,17	-	-	1,81
②	3,11	0,87	2,17	-	-	1,81



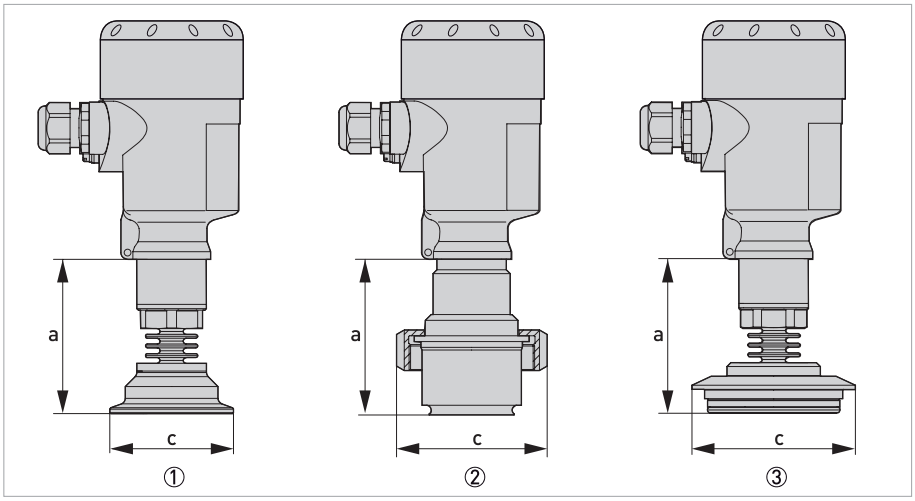
Obrázek 7-16: Závitové připojení s čelní membránou

① Závit ISO 228 G1/2 s radiálním O-kroužkem
② Závit ISO 228 G1 s radiálním O-kroužkem

Rozměr [mm]	a	b	c	d	e	f
①	58	20,5	18	-	-	Matic. klíč 27
②	59	20,5	30	-	-	Matic. klíč 41

Rozměr [palce]	a	b	c	d	e	f
①	2,28	0,81	0,71	-	-	1,06
②	2,32	0,81	1,18	-	-	1,61

Informace!
U provedení s membránovým oddělovačem (sekundárním oddělením) se délka zvětšuje o 17 mm / 0,67".



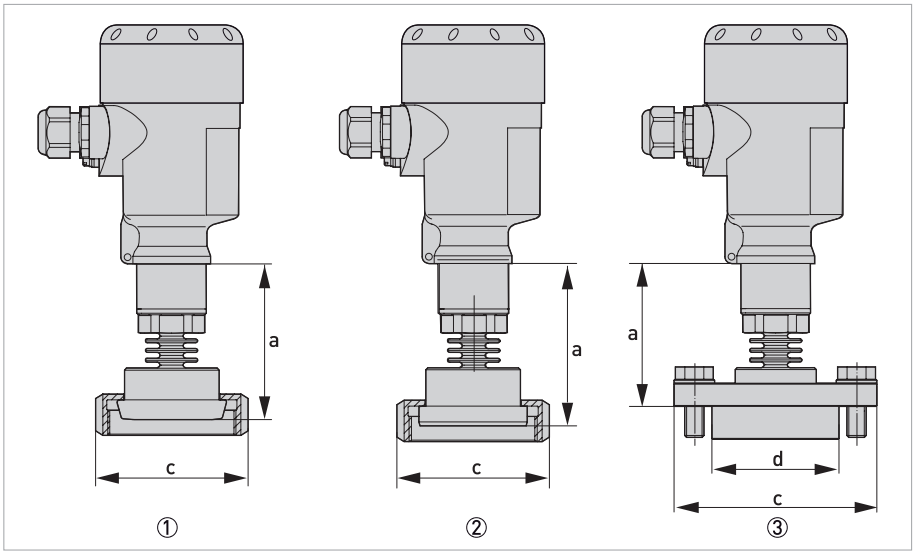
Obrázek 7-17: Hygienické připojení 150°C / 302°F

① Objímka DN50 2" PN16, DIN 32676 / ISO 2852
② Hygienické šroubení s přítlačnou maticí F40 PN25
③ Varivent N50-40 PN25

Rozměr [mm]	a	b	c	d	e	f
①	79	-	64	-	-	-
②	79	-	78	-	-	-
③	79	-	84	-	-	-

Rozměr [palce]	a	b	c	d	e	f
①	3,11	-	2,52	-	-	-
②	3,11	-	3,07	-	-	-
③	3,11	-	3,31	-	-	-

Informace!
U provedení s membránovým oddělovačem (sekundárním oddělením) se délka zvětšuje o 17 mm / 0,67".



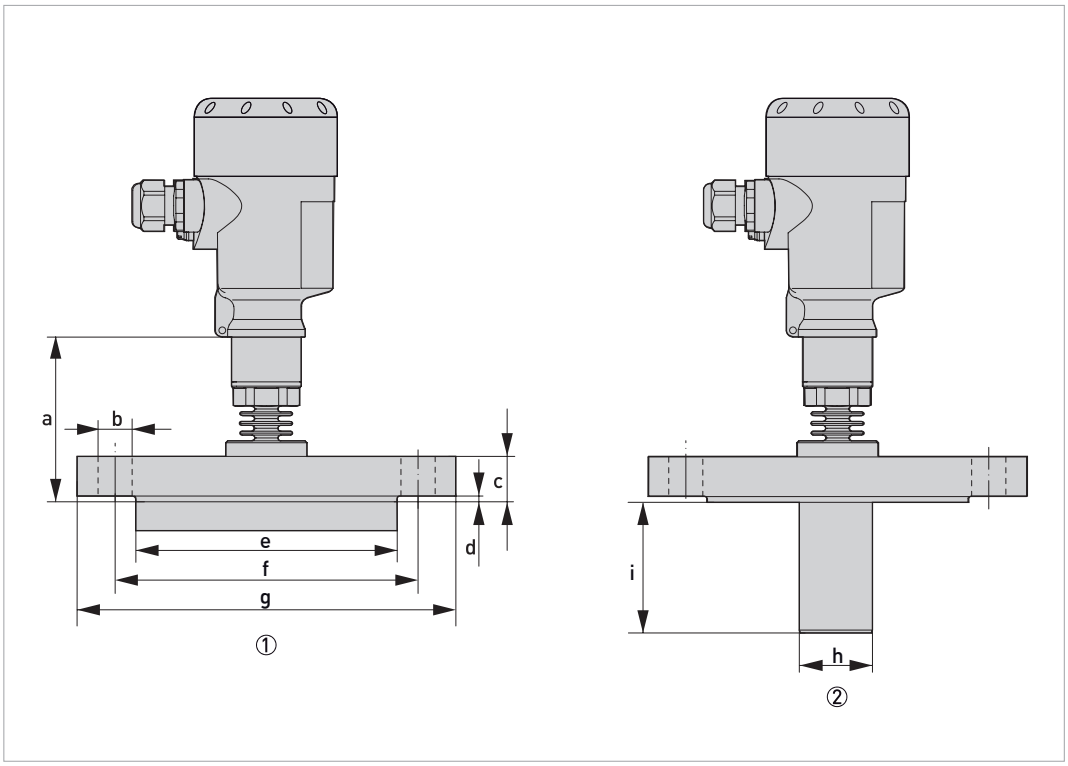
Obrázek 7-18: Hygienické připojení 150°C / 302°F

① Převleč. matice, DIN 11851, DN40 PN40
② Převleč. matice, DIN 11864-1 Typ A, DN50 PN 40
③ Příruba DRD PN40

Rozměr [mm]	a	b	c	d	e	f
①	79	-	78	-	-	-
②	82	-	92	-	-	-
③	79	-	105	65	-	-

Rozměr [palce]	a	b	c	d	e	f
①	3,11	-	3,05	-	-	-
②	3,23	-	3,60	-	-	-
③	3,11	-	4,13	2,56	-	-

Informace!
U provedení s membránovým oddělovačem (sekundárním oddělením) se délka zvětšuje o 17 mm / 0,67".



Obrázek 7-19: Rozměry přírub

① Přírubové připojení
② Přírubové připojení s prodloužením

Přírubové připojení podle DIN 2501 nebo ASME B16.5

Rozměr [mm]	a	b	c	d	e	f	g	h	i
DN40 PN40 typ C	80	4 x ∅ 18	18	3	88	110	150	-	-
DN50 PN40 typ C	80	4 x ∅ 18	20	3	102	125	165	-	-
DN50 PN40 typ C s prodloužením	80	4 x ∅ 18	20	3	102	125	165	40... 110	25...300
DN80 PN40 typ C	80	8 x ∅ 18	24	3	138	160	200	-	-
2" Class 150 lb RF	80	4 x ∅ 19,1	19,1	3,2	91,9	120,7	152,4	-	-
3" Class 150 lb RF	80	4 x ∅ 19,1	23,9	3,2	127	152,4	190,5	-	-

Rozměr [palce]	a	b	c	d	e	f	g	h	i
DN40 PN40 typ C	3,15	4 x ∅ 0,71	0,71	0,12	3,46	4,33	5,91	-	-
DN50 PN40 typ C	3,15	4 x ∅ 0,71	0,79	0,12	4,02	4,92	6,50	-	-
DN50 PN40 typ C s prodloužením	3,15	4 x ∅ 0,71	0,79	0,12	4,02	4,92	6,50	1,57... 4,33	0,98...11,81
DN80 PN40 typ C	3,15	8 x ∅ 0,71	0,95	0,12	5,43	6,30	7,87	-	-
2" Class 150 lb RF	3,15	4 x ∅ 0,75	0,75	0,13	3,62	4,75	6	-	-
3" Class 150 lb RF	3,15	4 x ∅ 0,75	0,94	0,13	5	6	7,50	-	-

Informace!
U provedení s membránovým oddělovačem (sekundárním oddělením) se délka zvětšuje o 17 mm / 0,67".

8.1 Základní popis

V převodníku signálu je pro komunikaci integrován otevřený protokol HART®, který může být používán bezplatně.

Zařízení, která podporují protokol HART®, se dělí na řídicí zařízení (Master) a zařízení procesní instrumentace. Co se týče řídicích zařízení, jak jednotky ručního ovládání (Secondary Master), tak počítače - pracovní stanice (Primary Master) jsou používány např. ve velínech.

Zařízení procesní instrumentace HART® zahrnují snímače, převodníky a akční členy. Tato zařízení mohou mít 2vodičové nebo např. jiskrově bezpečné připojení pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Signály HART® jsou superponovány na proudovém výstupu 4...20 mA pomocí modemu FSK. Tím je umožněna vzájemná digitální komunikace mezi připojenými zařízeními pomocí protokolu HART® při současném přenosu analogových signálů.

V ručních komunikátorech a zařízeních procesní instrumentace je modem FSK nebo HART® integrovaný. V případě použití PC se externí modem připojuje k sériovému rozhraní (USB). Je však samozřejmě možné použít i jiné varianty připojení, které jsou uvedeny na následujících obrázcích.

Výrobní číslo každého přístroje je uvedeno na výrobním štítku. U všech komunikačních rozhraní, jako jsou DTM, DD atd., je výrobní číslo uvedeno v krátkém formátu.

8.2 Historie softwaru

Informace!
V tabulce níže je "x" pozice pro případnou vícemístnou alfanumerickou kombinaci v závislosti na konkrétní verzi.

Datum vydání	Verze SW	Verze HW	HART®	
			Revize zařízení	Revize DD
1.4.2013	1.0.x	1.0.x	1	1
1.7.2016	1.2.x	1.0.x	2	2
1.3.2019	1.3.x	1.0.x	3	3

Identifikační kódy HART® a označení revizí

ID výrobce:	69 (0x45)
ID přístroje (bez SIL):	196 (0xC4)
ID přístroje (SIL 2/3):	188 (0xBC)
Univerzální revize HART®:	7
FC 475 system SW.Rev.:	≥ 3.7
Verze PDM:	≥ 8.0
Verze FDT:	≥ 1.2

8.3 Varianty připojení

Převodník signálu je 2vodičové zařízení s proudovým výstupem 4...20 mA a rozhraním HART®.

- **Režim Point-to-Point je podporován**
  Při běžném provozu v režimu point-to-point převodník komunikuje s nadřízeným systémem jako závislý člen.
- **Režim Multidrop je podporován**
  V komunikačním systému Multidrop jsou více než 2 zařízení připojena ke společnému přenosovému kabelu.
- **Režim Burst není podporován**
  V režimu Burst přenáší zařízení procesní instrumentace (slave) cyklické předdefinované telegramy s odezvou, aby dosáhlo vyšší frekvence přenosu dat.

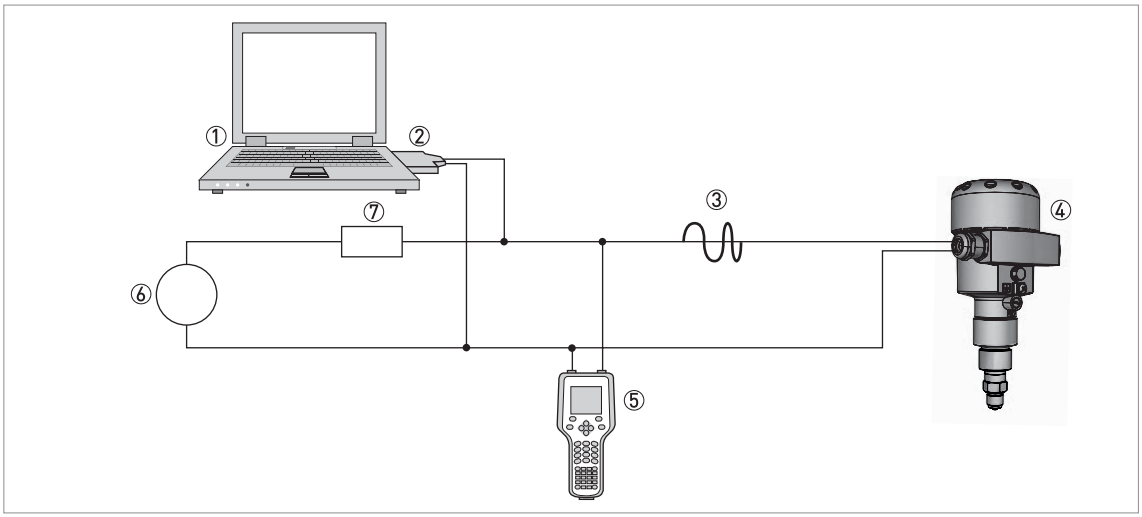
Komunikace HART® může být používána dvěma způsoby:

- jako připojení Point-to-Point a
- jako připojení multidrop s 2vodičovým připojením.

8.3.1 Připojení point-to-point (dvoubodový spoj) - analogově/digitální režim

Připojení Point-to-Point mezi převodníkem signálu a řídicí jednotkou HART® (Master).

Proudový výstup přístroje je pasivní.



Obrázek 8-1: Připojení Point-to-Point

① Primární řídicí člen např. s PACTware™ FDT/DTM
② Modem FSK
③ Signál HART®
④ OPTIBAR PM 5060 C
⑤ Sekundární řídicí člen s HART® DD
⑥ Napájecí zdroj pro podřízené zařízení (slave) s pasivním proudovým výstupem
⑦ Zátěž ≥ 250 Ω

8.4 Vstupy/výstupy, dynamické proměnné HART® a proměnné přístroje

PV = primární proměnná; SV = sekundární proměnná; TV = terciární proměnná; QV = kvartérní proměnná

Informace!
Výstupní hodnoty lze přiřadit jednotlivě.

Dynamická proměnná HART®			
PV	SV	TV	QV
Lineární procentuální hodnota	Teplota měřicí cely	Tlak	Teplota elektroniky

Tabulka 8-1: Výstupní hodnoty HART® podle HART® 7 (nastavení z výroby)

8.5 Field Communicator 475 (FC 475)

Field Communicator je ruční komunikátor od firmy Emerson Process Management určený pro konfiguraci zařízení HART® a Foundation Fieldbus. Pro integraci různých zařízení do komunikátoru se používají popisy zařízení (Device Descriptions - DD).

8.5.1 Montáž

HART® Device Description pro převodník signálu se musí nainstalovat do komunikátoru Field Communicator. V opačném případě jsou k dispozici pouze funkce základního DD a úplné ovládání přístroje není možné. Pro instalaci popisů DD do komunikátoru je potřebný program "Field Communicator Easy Upgrade Programming Utility".

Field Communicator musí být vybaven systémovou kartou s "Easy Upgrade Option". Podrobnosti viz návod Field Communicator User’s Manual.

8.5.2 Provoz

Ovládání převodníku signálu prostřednictvím komunikátoru Field Communicator je velmi podobné ovládání přístroje pomocí tlačítek.

8.6 Field Device Tool / Device Type Manager (FDT / DTM)

Field Device Tool Container (FDT Container) je v podstatě program pro PC, který je určen pro konfiguraci zařízení s komunikací HART®. Pro přizpůsobení se různým zařízením používá FDT Container ovladače nazývané Device Type Manager (DTM).

8.6.1 Montáž

Pokud Device Type Manager pro převodník ještě není nainstalován do systému FDT Container, je vyžadován soubor nastavení (setup), který je k dispozici ke stažení na internetových stránkách nebo na CD-ROM. Informace o instalaci a nastavení DTM jsou uvedeny v dokumentaci dodávané s přístrojem.

KROHNE – Výrobky, systémy a služby

- Měřicí přístroje pro měření průtoku, výšky hladiny, teploty a tlaku a pro procesní analýzu
- Měření průtoku, řízení, bezdrátová a dálková řešení pro měření
- Technická podpora, uvedení do provozu, kalibrace, údržba a zaškolení personálu

Centrála KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Německo)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.de

Aktuální seznam všech kontaktních adres firmy KROHNE najdete na:
www.krohne.com

© KROHNE 09/2021 - 4004883802 - MA OPTIBAR PM 5060 C R04 cs - Změna údajů vyhrazena.