



Hladina



Tlak



Průtok



Teplota



Analýza



Zapisovače



Systémové
komponenty



Služby



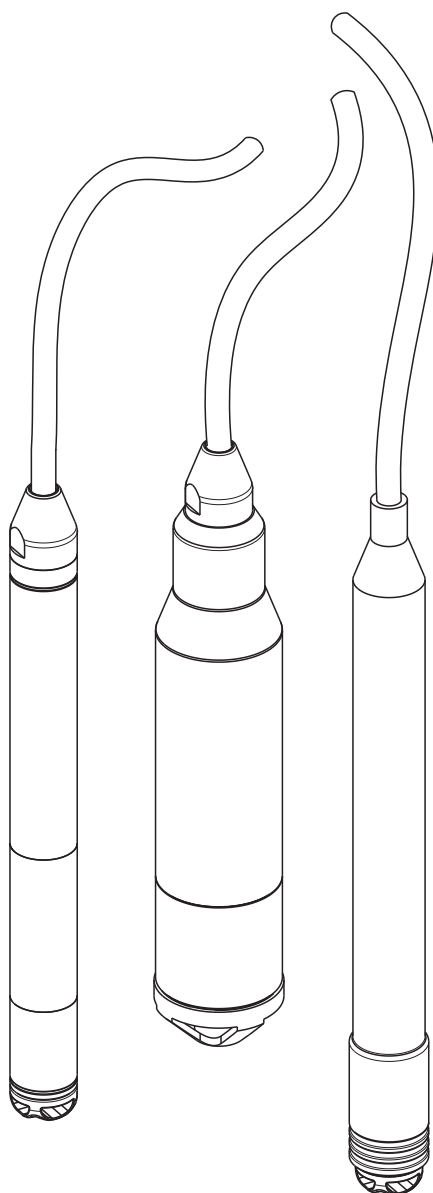
Řešení

Provozní návod

Waterpilot FMX21

Hydrostatický hladinoměr

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



BA380P/32/CS/08.09
71101692

Platí od verze softwaru:
01.00.zz

Endress+Hauser 
People for Process Automation

Stručný přehled

Rychlé a snadné uvedení do provozu:

Bezpečnostní pokyny	→ str. 4
Vysvětlení varovných symbolů Zvláštní pokyny naleznete na příslušných místech jednotlivých kapitol. Tato místa jsou označena symboly Varování ⚠, Pozor ⚡ a Upozornění 📌	
▼	
Montáž	→ str. 9
V této kapitole jsou popsány jednotlivé kroky montáže přístroje a montážní podmínky.	
▼	
Elektrické připojení	→ str. 15
Přístroj se dodává co nejvíce zapojen a připraven pro použití.	
▼	
Ovládání	→ str. 24
Tato kapitola poskytuje přehledné informace o způsobu ovládání přístroje.	
▼	
Uvedení do provozu ovládacím programem od Endress+Hauser	→ str. 27
Kapitola "Uvedení do provozu" popisuje způsob ovládání přístroje a kontroly jeho funkcí. Další informace o ovládání přístroje ovládacím programem FieldCare od Endress+Hauser naleznete v provozním návodu BA027S/04.	
▼	
Nabídka ovládacích funkcí	→ str. 57
Kapitola 11.1 popisuje všechny parametry uspořádané tak, jak se zobrazují v nabídce ovládacích funkcí. Číslo stránek odkazují na popis příslušných parametrů.	
▼	
Odstraňování poruch	→ str. 52
Pokud během provozu dojde k poruše, vyhledejte její příčinu v seznamu poruch. V této kapitole jsou uvedena opatření, pomocí kterých uživatel sám odstraní případné poruchy.	
▼	
Rejstřík názvů parametrů / rejstřík klíčových slov	→ str. 82
V rejstříku jsou uvedeny všechny parametry v abecedním pořadí. Číslo stránky odkazuje na příslušný parametr. Rejstřík také obsahuje důležité pojmy a klíčová slova jednotlivých kapitol. Pomocí rejstříku klíčových slov rychle a snadno naleznete požadované informace.	

Obsah

1	Bezpečnostní pokyny	4	8.9	Testovací adaptér pro FMX21 s vnějším průměrem 22 mm a 29 mm	51
1.1	Určené použití	4	9	Odstraňování poruch	52
1.2	Montáž, uvedení do provozu a ovládání	4	9.1	Hlášení	52
1.3	Provozní bezpečnost a bezpečnost procesu	4	9.2	Poruchy přístroje Waterpilot FMX21 s volitelným Pt100	55
1.4	Bezpečnostní značky a symboly	5	9.3	Poruchy hlavicového převodníku teploty TMT182	55
2	Označení	6	9.4	Vrácení přístroje	56
2.1	Označení přístroje	6	9.5	Likvidace přístroje	56
2.2	Rozsah dodávky	8	9.6	Historie softwaru	56
2.3	Značka CE, prohlášení shody	8	10	Technické údaje	56
2.4	Registrované obchodní značky	8	11	Příloha	57
3	Montáž	9	11.1	Přehled nabídky ovládacích funkcí	57
3.1	Přejímka a skladování	9	11.2	Popis parametrů	65
3.2	Montážní podmínky	10	11.3	Patenty	81
3.3	Montážní pokyny	11	Rejstřík	82	
3.4	Kontrola montáže	14			
4	Elektrické připojení	15			
4.1	Připojení přístroje	15			
4.2	Připojení měřicí jednotky	19			
4.3	Kontrola připojení	23			
5	Ovládání	24			
5.1	Ovládání pomocí ručního terminálu HART	24			
5.2	Ovládání programem FieldCare	25			
5.3	Zablokování/odblokování ovládání	25			
5.4	Obnovení výrobního nastavení (reset)	26			
6	Uvedení do provozu	27			
6.1	Kontrola funkce	27			
6.2	Uvedení do provozu programem FieldCare	27			
6.3	Měření tlaku	29			
6.4	Měření hladiny	31			
6.5	Linearizace	45			
7	Údržba	48			
7.1	Čištění povrchu	48			
8	Příslušenství	49			
8.1	Upínací svorka	49			
8.2	Připojovací skříňka	49			
8.3	Přídavné závaží pro Waterpilot s vnějším průměrem 22 mm a 29 mm	49			
8.4	Hlavicový převodník teploty TMT182 (4 až 20 mA/HART)	50			
8.5	Montážní šroubení nosného kabelu	50			
8.6	Svorky	50			
8.7	Sada pro zkrácení kabelu	50			
8.8	Označení kabelu	50			

1 Bezpečnostní pokyny

1.1 Určené použití

Waterpilot FMX21 je hydrostatický tlakový snímač určený pro měření hladiny čerstvé vody, odpadních vod a slané vody. U provedení s odporovým teploměrem Pt100 se současně měří teplota. Volitelný hlavicový převodník teploty mění signál z Pt100 na signál 4 až 20 mA se superponovaným digitálním komunikačním protokolem HART 6.0.

Výrobce neručí za škody vzniklé neodborným použitím nebo použitím v rozporu s určením.

1.2 Montáž, uvedení do provozu a ovládání

Waterpilot FMX21 a hlavicový převodník teploty TMT182 (volitelný) jsou zkonstruovány v souladu s technickým vývojem jako provozně bezpečné a splňují platné normy EU. Při neodborném použití nebo použití v rozporu s určením mohou v závislosti na aplikaci vzniknout bezpečnostní rizika, např. přetečení média vlivem nesprávné montáže přístroje nebo jeho konfigurace. Proto montáž, připojení k elektrickému napájení, uvedení do provozu, ovládání a údržbu měřicího systému mohou provádět pouze vyškolené a kvalifikované osoby pověřené provozovatelem zařízení k provádění uvedených prací. Tyto osoby si musí přečíst provozní návod, porozumět mu a řídit se jím. Přístroj lze upravovat nebo opravovat pouze tehdy, je-li taková práce výslovně povolena v provozním návodu. Zvláštní pozornost věnujte údajům a pokynům na typovém štítku.

1.3 Provozní bezpečnost a bezpečnost procesu

Pro konfigurování, zkoušení a údržbu přístroje je potřeba přijmout vhodná kontrolní opatření, aby byla zajištěna provozní bezpečnost a bezpečnost procesu.




1.3.1 Prostory s nebezpečím výbuchu (volitelně)




Přístroje určené pro použití v prostorech s nebezpečím výbuchu mají doplňující označení na typovém štítku (→ str. 6, "Typový štítek přístroje Waterpilot FMX21"). Při použití měřicího přístroje v prostorech s nebezpečím výbuchu je potřeba dodržovat příslušné státní normy a předpisy. Samostatná dokumentace Ex dodaná s přístrojem je nedílnou součástí dokumentace přístroje. Je potřeba dodržovat montážní předpisy, předepsané hodnoty a bezpečnostní pokyny dokumentace Ex. Na typovém štítku je také uvedeno číslo dokumentace příslušných bezpečnostních předpisů (XA).






- Ujistěte se o dostatečné kvalifikaci odborných pracovníků.
- Je nutné dodržovat požadavky měřicího místa z hlediska měření a bezpečnosti.
- V technické informaci TI431P/00/EN v kapitole "Informace k objednavce" naleznete varianty osvědčení pro objednávací číslo.

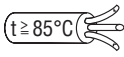
1.4 Bezpečnostní značky a symboly

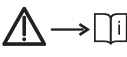
Z důvodu zvýraznění bezpečnostních nebo alternativních postupů jsou v tomto provozním návodu použity následující bezpečnostní pokyny označené odpovídajícím symbolem.

Symbol	Význam
	Varování! Symbolem "Varování" jsou označeny činnosti nebo postupy, které mohou vést k poranění osob, bezpečnostnímu riziku nebo zničení přístroje, pokud nejsou prováděny správně.
	Pozor! Symbolem "Pozor" jsou označeny činnosti nebo postupy, které mohou vést k poranění osob nebo nesprávné funkci přístroje, pokud nejsou prováděny správně.
	Upozornění! Symbolem "Upozornění" jsou označeny činnosti nebo postupy, které mohou mít nepřímý vliv na funkci přístroje nebo mohou vyvolat neočekávanou odezvu některé části přístroje, pokud nejsou prováděny správně.

	Přístroje certifikované pro použití v prostorech s nebezpečím výbuchu Jestliže se na typovém štítku přístroje nachází tento symbol, přístroj je možné používat v souladu s osvědčením v prostorech s nebezpečím výbuchu nebo v prostorech bez nebezpečí výbuchu.
	Prostory s nebezpečím výbuchu Tento symbol uvedený na obrázcích provozního návodu označuje prostory s nebezpečím výbuchu. – Přístroje používané v prostorech s nebezpečím výbuchu musí mít odpovídající typ nevýbušného provedení.
	Bezpečné prostory (prostory bez nebezpečí výbuchu) Tento symbol uvedený na obrázcích provozního návodu označuje prostory bez nebezpečí výbuchu. – Přístroje používané v prostorech s nebezpečím výbuchu musí být vybavené odpovídajícím způsobem ochrany. Kabele používané v prostorech s nebezpečím výbuchu musí mít odpovídající typ nevýbušného provedení.

	Stejnoseměrný proud Svorka, na které se nachází stejnosměrné napětí nebo kterou protéká stejnosměrný proud.
	Střídavý proud Svorka, na které se nachází střídavé (sinusové) napětí nebo kterou protéká střídavý proud.
	Zemnicí svorka Svorka, která je z pohledu uživatele vždy uzemněna prostřednictvím zemnicího systému.
	Ochranná zemnicí svorka Svorka, kterou je potřeba uzemnit před zahájením jakéhokoliv dalšího připojování.
	Ekvipotenciální propojení Propojení, které musí být spojeno se zemnicím systémem zařízení. Může se jednat například o vedení pro vyrovnání potenciálu nebo hvězdicový uzemňovací systém v závislosti na státních nebo místních zvyklostech.

	Tepelná odolnost připojovacího kabelu Označuje, že připojovací kabely musí být schopné snést teplotu nejméně 85 °C.
---	---

	Bezpečnostní pokyny Dodržujte bezpečnostní pokyny uvedené v provozním návodu.
---	---

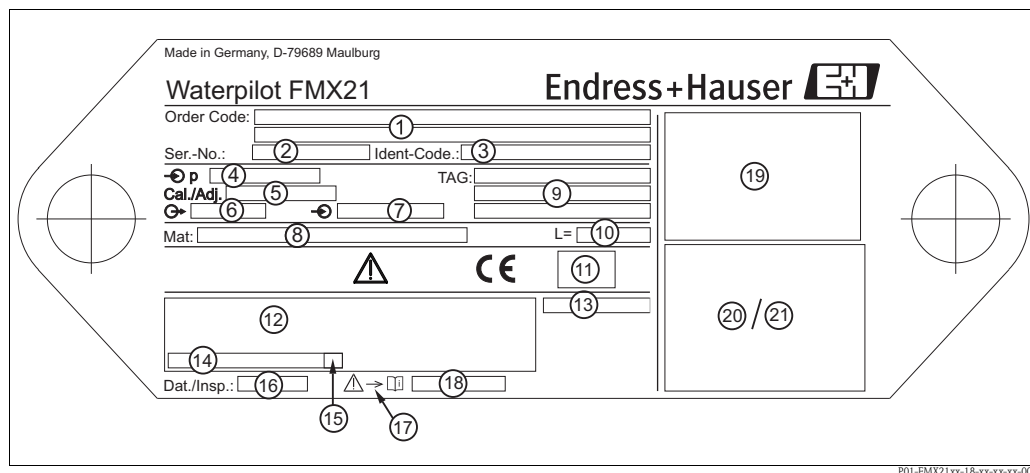
2 Označení

2.1 Označení přístroje

2.1.1 Označení měřicího přístroje na typovém štítku

Typový štítek přístroje Waterpilot FMX21

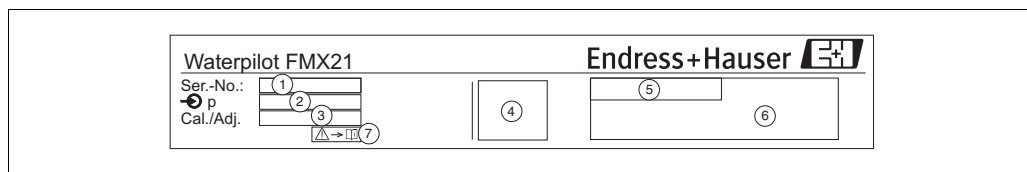
Typový štítek je upevněný na nosném kabelu přístroje FMX21, viz také → str. 10, kap. 3.2.



Obr. 1: Typový štítek přístroje Waterpilot FMX21

- 1 Objednací číslo
- 2 Význam jednotlivých písmen a číslic naleznete v potvrzení objednávky
- 3 Výrobní číslo
- 4 Identifikační číslo
- 5 Jmenovitý měřicí rozsah
- 6 Nastavený měřicí rozsah
- 7 Výstupní signál
- 8 Napájecí napětí
- 9 Materiály přicházející do styku s médiem
- 10 Označení měřicího místa
- 11 Délka nosného kabelu
- 12 Symbol osvědčení (volitelně), (CSA, FM, ATEX)
- 13 Text pro osvědčení (volitelně)
- 14 Číslo certifikátu
- 15 Číslo výkresu
- 16 Aktuální index čísla výkresu
- 17 Datum zkoušky (volitelně)
- 18 Symbol pro dodržování technických informací
- 19 Symbol: dodržovat bezpečnostní pokyny, s uvedením čísla dokumentace, např. XA454P (volitelně)
- 20 Schéma připojení přístroje FMX21
- 21 Schéma připojení Pt100 (volitelně)
- 21 Varování (prostory s nebezpečím výbuchu), (volitelně)

Kromě toho jsou na přístroji FMX21 s vnějším průměrem 22 mm a 42 mm uvedeny také následující informace:

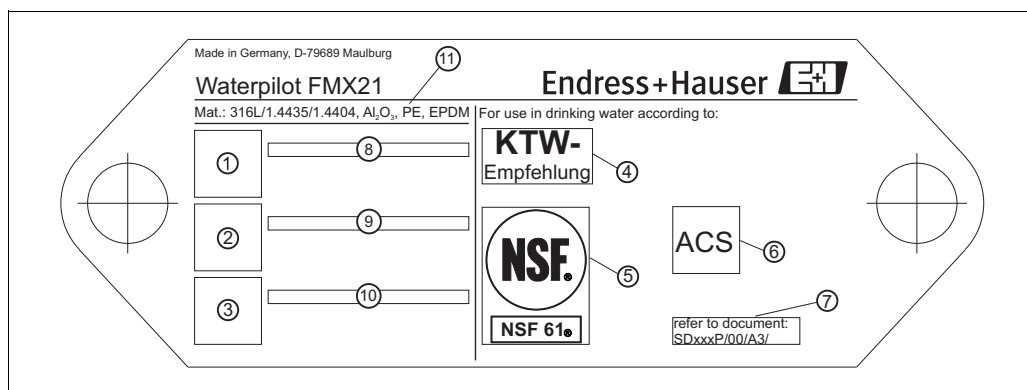


P01-FMX21xx-18-xx-xx-xx-004

Obr. 2: Označení přístroje FMX21

- 1 Výrobní číslo
- 2 Jmenovitý měřicí rozsah
- 3 Nastavený měřicí rozsah
- 4 Značka CE nebo symbol osvědčení
- 5 Číslo certifikátu (volitelně)
- 6 Text pro osvědčení (volitelně)
- 7 Odkaz na dokumentaci (viz → str. 4, → kap. 1.3.1)

Typový štítek pro další osvědčení



P01-FMX21xx-18-xx-xx-xx-005

Obr. 3: Typový štítek pro osvědčení

- 1-3 Symbol osvědčení (osvědčení pro lodní provoz)
- 4-6 Symbol osvědčení (osvědčení pro pitnou vodu)
- 7 Odkaz na dokumentaci
- 8-10 Text pro osvědčení
- 11 Materiály přicházející do styku s médiem

2.1.2 Označení měřicího přístroje pomocí objednacího čísla

Objednací číslo udává vlastnosti přístroje. Přiřazení vlastností naleznete v technické informaci TI431P/00/EN v kapitole "Informace k objednávce".

2.1.3 Označení typu senzoru

V případě senzorů relativního tlaku nebo absolutního tlaku se v nabídce ovládacích funkcí zobrazí parametr "Pos. zero adjust (korekce nulové polohy)". V případě senzorů absolutního tlaku se v nabídce ovládacích funkcí zobrazí parametr "Position offset (posunutí polohy)".

2.2 Rozsah dodávky

Do rozsahu dodávky patří:

- Přístroj Waterpilot FMX21 volitelně vybavený vestavěným odporovým teploměrem Pt100
- Volitelné příslušenství (→ str. 49, kap. 8)

Dokumentace, která je součástí dodávky:

- Provozní návod BA380P/00/CS (tento návod)
- Závěrečný zkušební protokol
- Osvědčení pro pitnou vodu (volitelně)
- Přístroje vhodné pro použití v prostorách s nebezpečím výbuchu:
doplňková dokumentace, jako např. bezpečnostní pokyny (XA), montážní výkresy (ZD).

2.3 Značka CE, prohlášení shody

Přístroje byly zkonstruovány v souladu s technickým vývojem, byly otestovány a dodány z výrobního závodu ve stavu zaručujícím bezpečný provoz. Přístroje splňují platné normy a předpisy, které jsou uvedené v Prohlášení o shodě, a splňují zákonné požadavky směrnic EU. Endress+Hauser dokladuje shodu přístroje umístěním značky CE.

2.4 Registrované obchodní značky

GORE-TEX®

Obchodní značka společnosti W.L. Gore & Associates, Inc., USA.

TEFLON®

Obchodní značka společnosti E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA.

HART®

Obchodní značka HART Communication Foundation, Austin, USA.

FieldCare®

Obchodní značka společnosti Endress+Hauser Process Solutions AG.

iTEMP®

Obchodní značka společnosti Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG, Nesselwang, D.

3 Montáž

3.1 Přejímka a skladování

3.1.1 Přejímka

- Zkontrolujte balení a jeho obsah, zda nejsou poškozené.
- Zkontrolujte, zda je rozsah dodávky úplný a zda souhlasí s objednávkou.

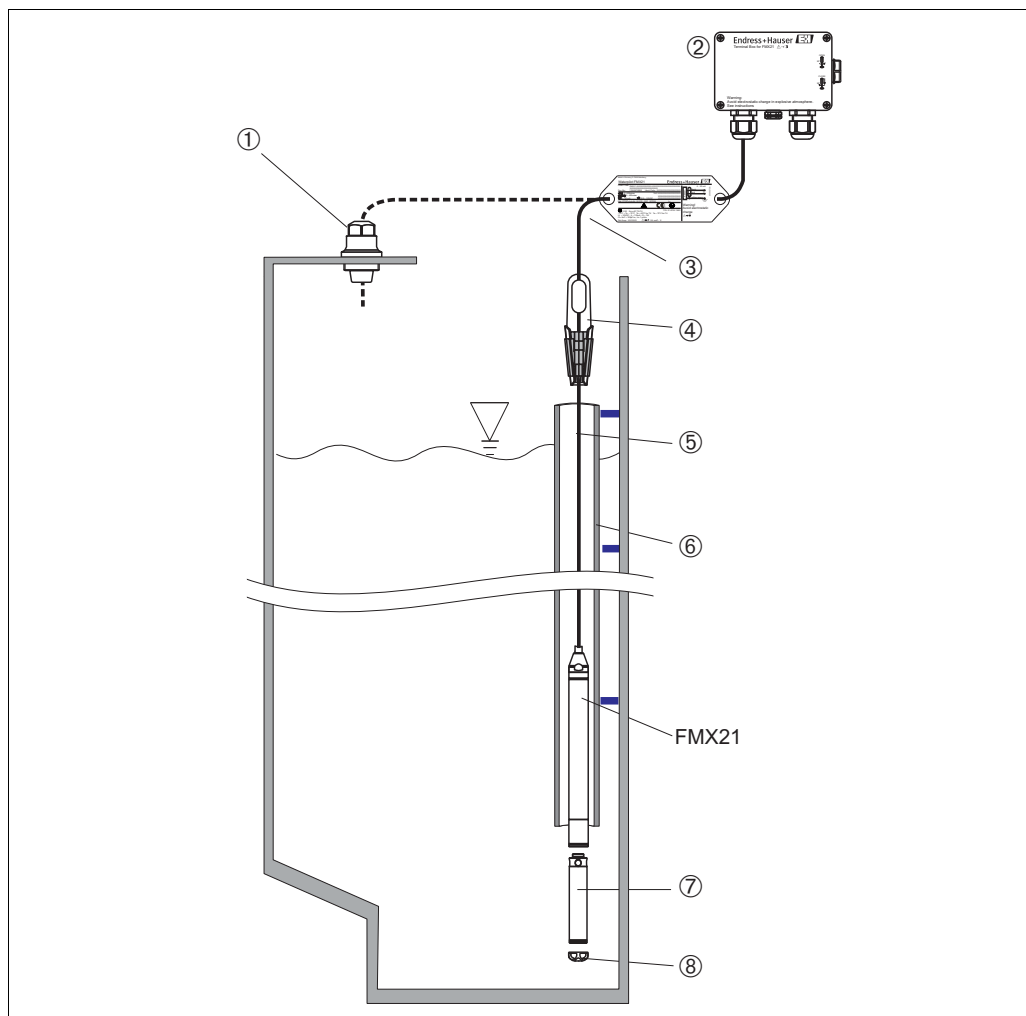
3.1.2 Skladování

Přístroj je potřeba skladovat na suchém a čistém místě a chránit jej před poškozením nárazem (EN 837-2).

Rozsah skladovací teploty:

- FMX21: -40 až +80 °C
- TMT182: -40 až +100 °C
- Připojovací skříňka: -40 až +80 °C

3.2 Montážní podmínky



P01-FMX21-xx-11-xx-xx-xx-003

Obr. 4: Příklad montáže
Příslušenství → kap. 8.

- 1 Montážní šroubení nosného kabelu je možné objednat jako příslušenství
- 2 Připojovací skříňku je možné objednat jako příslušenství
- 3 Poloměr ohybu nosného kabelu > 120 mm
- 4 Upínací svorku je možné objednat jako příslušenství
- 5 Nosný kabel
- 6 Vodicí trubka pro FMX21
- 7 Přídavné závaží je možné objednat jako příslušenství
- 8 Ochranná čepička



Upozornění!

- Délka kabelu
 - Délka v metrech podle specifikace zákazníka.
 - Omezená délka kabelu v případě montáže s volně zavěšeným přístrojem s montážním šroubením nosného kabelu nebo upínací svorkou, také pro osvědčení FM/CSA: max. 300 m.
- Pohyb sondy do strany může vést k chybám měření. Proto sondu umístěte do takového místa, kde nedochází k proudění nebo turbulencím média, nebo použijte vodicí trubku. Vnitřní průměr vodicí trubky musí být větší nejméně o 1 mm než vnější průměr použitého FMX21.
- Konec kabelu musí být přiveden na suché místo nebo do vhodné připojovací skříňky. Připojovací skříňka Endress+Hauser poskytuje optimální ochranu proti vlhkosti a povětrnostním vlivům a je vhodná pro venkovní použití.

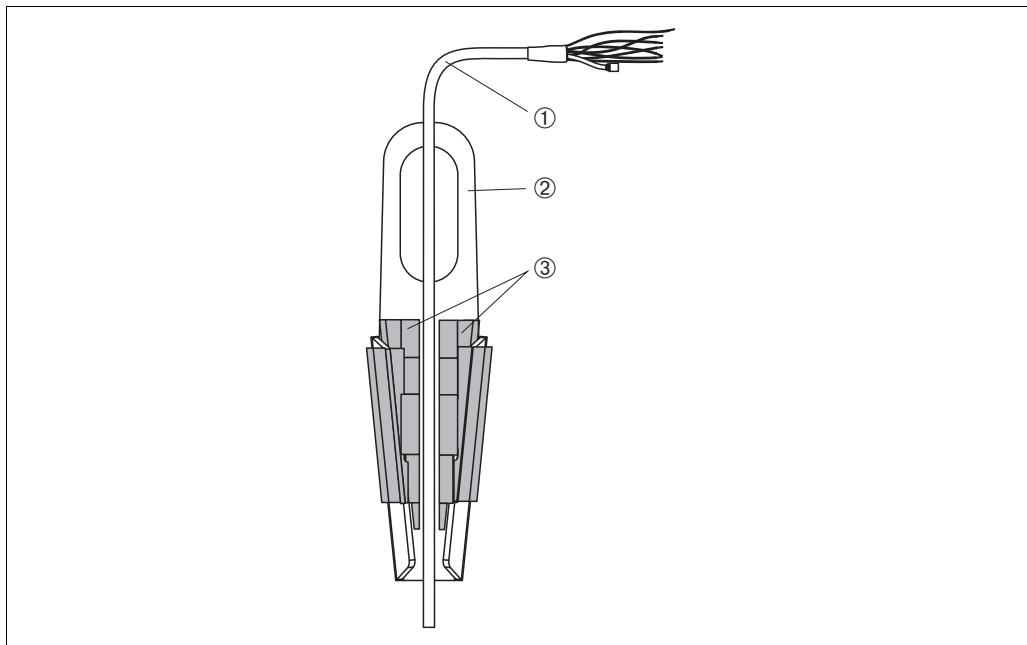
- Ochranná čepička: Z důvodu ochrany měřicího článku před mechanickým poškozením je použita ochranná čepička. Tato čepička se během přepravy a montáže nesmí sejmut.
- V případě zkrácení kabelu je potřeba znovu nasadit filtr a trubici pro vyrovnání tlaku (viz také → str. 50, → kap. 8 "Sada pro zkrácení kabelu").
- Endress+Hauser doporučuje použít kroucený stíněný kabel.

3.2.1 Rozměry

Rozměry naleznete v technické informaci TI431P/00/EN , kapitola "Mechanická konstrukce" (→ viz také: www.endress.com → Vybrat zemi → Download → Rozsah vyhledávání: Dokumentace).

3.3 Montážní pokyny

3.3.1 Montáž přístroje Waterpilot pomocí upínací svorky



Obr. 5: Montáž pomocí upínací svorky

- 1 Nosný kabel
- 2 Upínací svorka
- 3 Upínací čelisti

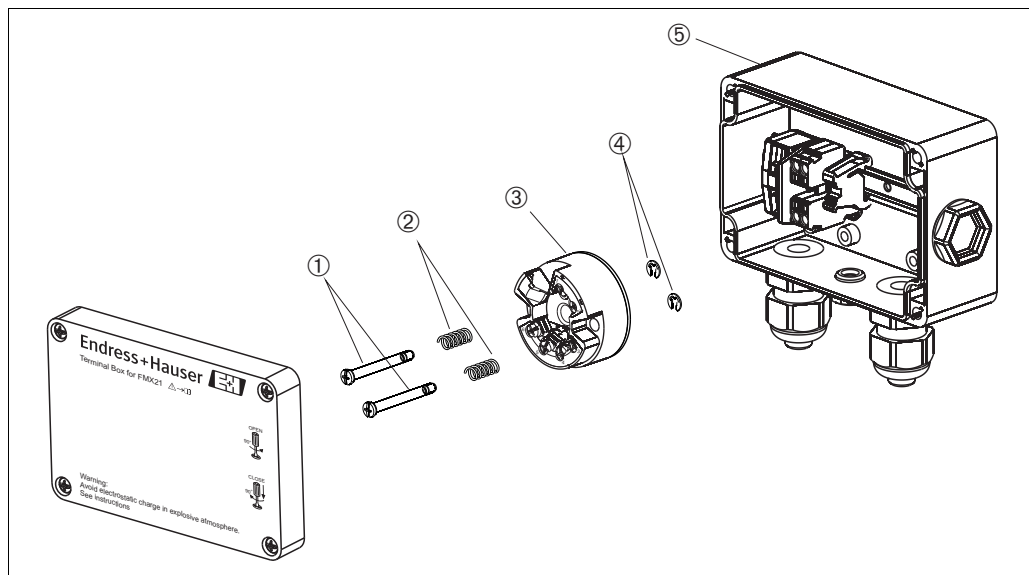
Montáž upínací svorky:

1. Namontujte upínací svorku (položka 2). Při výběru místa pro upevnění jednotky zohledněte hmotnost nosného kabelu (položka 1) a přístroje.
2. Upínací čelisti (položka 3) vysuňte nahoru. Nosný kabel (položka 1) vložte mezi upínací čelisti, viz obrázek.
3. Nosný kabel (položka 1) podržte a upínací čelisti (položka 3) posuňte zpět dolů. Upínací čelisti zajistěte lehkým úderem shora.

3.3.3 Montáž připojovací skříňky

Volitelná připojovací skříňka se montuje čtyřmi šrouby (M 4). Rozměry připojovací skříňky naleznete v technické informaci TI431P/00/EN, kapitola "Mechanická konstrukce" (→ viz také: www.endress.com → Vybrat zemi → Download → Rozsah vyhledávání: Dokumentace).

3.3.4 Montáž hlavicového převodníku teploty TMT182



Obr. 7: Montáž hlavicového převodníku teploty, zobrazení s připojovací skříňkou.
Připojovací skříňku je možné otevřít pouze šroubovákem.

- 1 Montážní šrouby
- 2 Montážní pružiny
- 3 Hlavicový převodník teploty TMT182
- 4 Pojistné kroužky
- 5 Připojovací skříňka



Varování!

- Hlavicový převodník teploty TMT182 není určen pro použití v prostorách s nebezpečím výbuchu.

Montáž hlavicového převodníku teploty:

1. Montážní šrouby (položka 1) s montážními pružinami (položka 2) prostrčte otvory v hlavicovém převodníku teploty (položka 3).
2. Montážní šrouby upevněte pojistnými kroužky (položka 4). Pojistné kroužky, montážní šrouby a pružiny jsou součástí dodávky hlavicového převodníku teploty.
3. Hlavicový převodník teploty pevně přišroubujte do připojovací skříňky (max. šířka šroubováku je 6 mm).

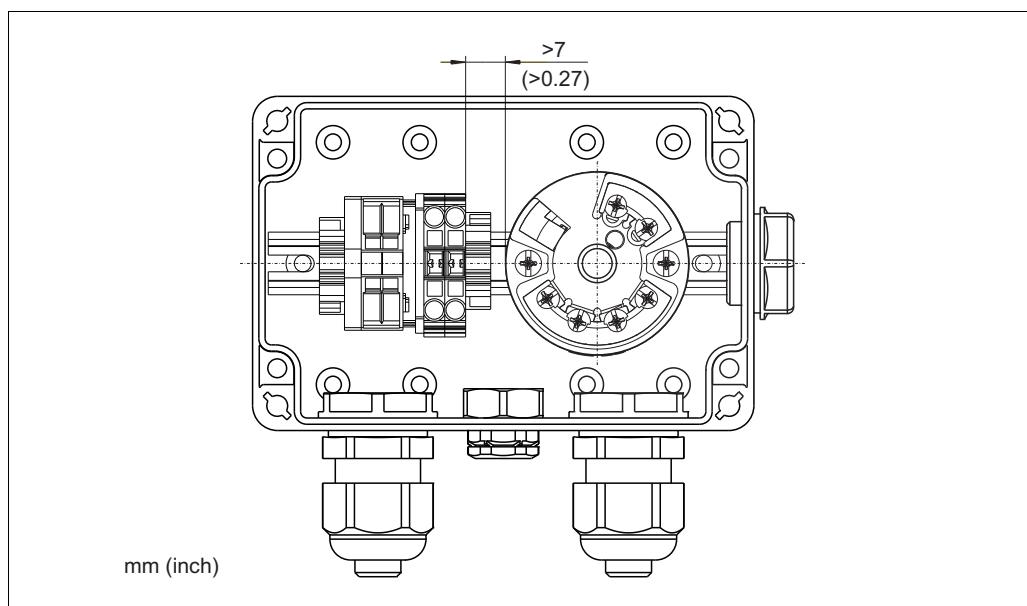


Varování!

- Montážní šrouby příliš neutahujte, aby nedošlo k poškození hlavicového převodníku teploty.

**Upozornění!**

Mezi řadovou svorkovnicí a hlavicovým převodníkem teploty TMT182 je nutné ponechat vzdálenost minimálně 7 mm.



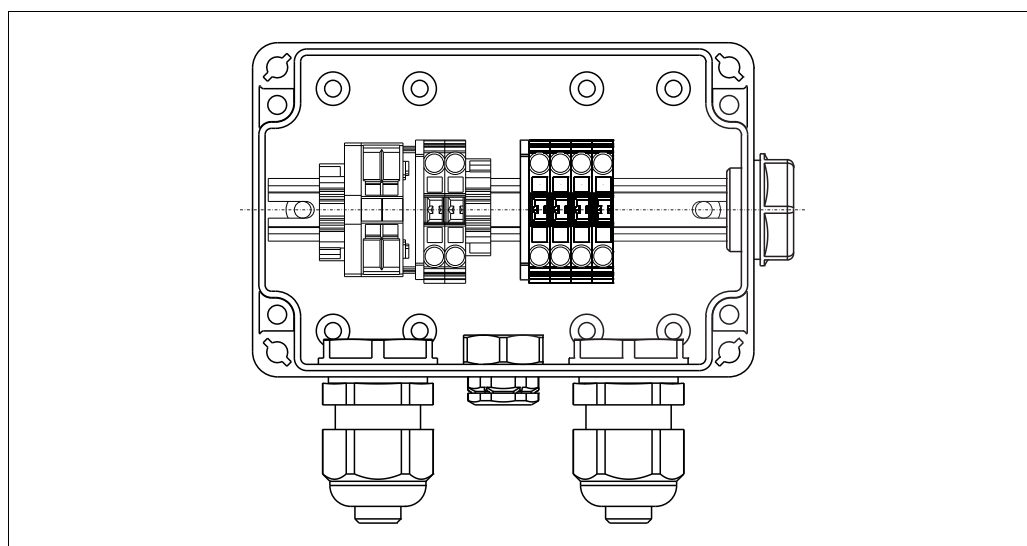
P01-FMX21xxx-06-xx-xx-xx-022

3.3.5 Montáž řadové svorkovnice pro pasivní Pt100 (bez TMT182)

Je-li přístroj FMX21 s volitelným odporovým teploměrem Pt100 dodán bez volitelného hlavicového převodníku teploty TMT182, připojovací skříňka je doplněna řadovou svorkovnicí pro připojení odporového teploměru Pt100.

**Varování!**

- Pt100 ani řadová svorkovnice nejsou určeny pro použití v prostorech s nebezpečím výbuchu.



P01-FMX21xxx-06-xx-xx-xx-001

3.4 Kontrola montáže

Zkontrolujte řádné dotažení všech šroubů.

4 Elektrické připojení

4.1 Připojení přístroje

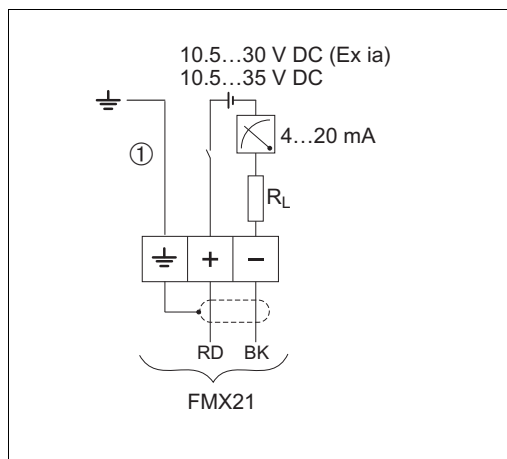


Upozornění!

Při použití měřicího přístroje v prostorách s nebezpečím výbuchu je potřeba dodržovat platné státní normy a předpisy, bezpečnostní pokyny (XA) a montážní výkresy (ZD).

- Napájecí napětí musí odpovídat údajům uvedeným na typovém štítku (viz také → str. 6, kap. 2.1.1).
- Před připojením přístroje vypněte napájecí napětí.
- Konec kabelu musí být přiveden na suché místo nebo do vhodné připojovací skříňky. Připojovací skříňka Endress+Hauser s krytím IP66/67 a filtrem GORE-TEX® je vhodná pro venkovní použití (viz také → str. 13, kap. 3.3.3 "Montáž připojovací skříňky").
- Přístroj připojte podle následujících obrázků. Součástí přístroje Waterpilot FMX21 a hlavicového převodníku teploty TMT182 je ochrana proti přepólování. Změnou polarity nedojde ke zničení přístroje.
- Podle normy IEC/EN 61010 musí být přístroj opatřen vhodným přerušovačem obvodu.

FMX21

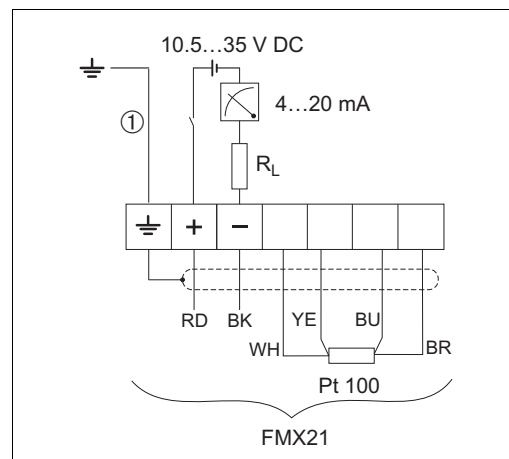


P01-FMX21xx-04-xx-xx-xx-008

Obr. 8: Elektrické připojení

① Ne pro FMX21 s vnějším průměrem 29 mm

FMX21 s Pt100¹⁾



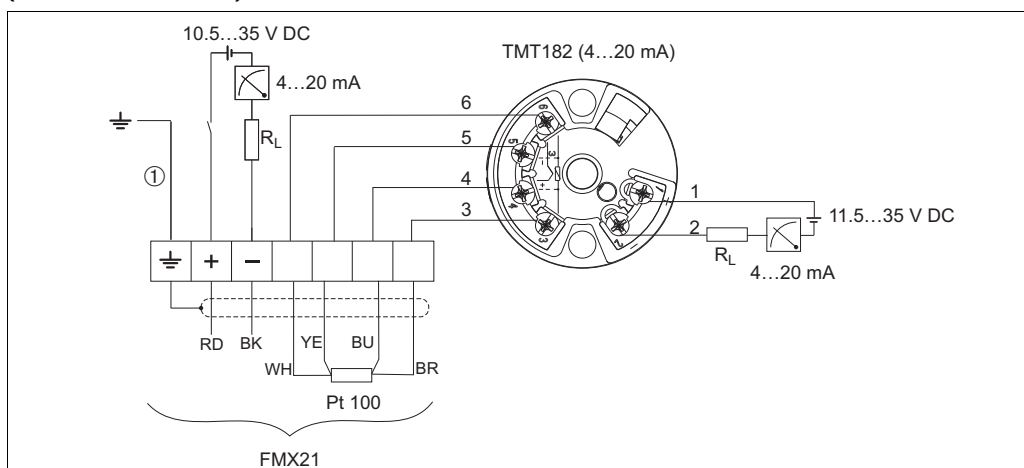
P01-FMX21xx-04-xx-xx-xx-006

Obr. 9: Elektrické připojení
Provedení "NB", označení 610 "Příslušenství"
v objednacím čísle (→ viz technická informace
TI431P, kapitola "Informace k objednávce").

Barvy vodičů: RD = červená, BK = černá, WH = bílá, YE = žlutá, BU = modrá, BR = hnědá

¹⁾ Ne pro použití v prostorách s nebezpečím výbuchu.

Waterpilot FMX21 s Pt100 a hlavicovým převodníkem teploty TMT182 ¹⁾ (4 až 20 mA/HART)



P01-FMX21xxx-04-xx-xx-xx-007

Obr. 10: FMX21 s Pt100 a hlavicovým převodníkem teploty TMT182 (4 až 20 mA/HART), provedení "PT" s označením 620 v objednávacím čísle (→ viz technická informace TI431P, kapitola "Informace k objednávce").

① Ne pro FMX21 s vnějším průměrem 29 mm

Barvy vodičů: RD = červená, BK = černá, WH = bílá, YE = žlutá, BU = modrá, BR = hnědá

¹⁾ Ne pro použití v prostorách s nebezpečím výbuchu.

4.1.1 Údaje pro připojení

Klasifikace připojení podle normy IEC 61010-1:

- Kategorie přepětí 1
- Stupeň znečištění 1

Údaje pro připojení v prostorách s nebezpečím výbuchu

4 až 20 mA	Ex ia IIC T4...T6
Ui	30 V DC
Ii	133 mA
Pi	1,0 W
Ci	10,3 nF (senzor) / 180 pF/m (kabel)
Li	0 μH (senzor) / 1 μH/m (kabel)
Ta	-10 °C ≤ Ta ≤ +70 °C pro T4; -10 °C ≤ Ta ≤ +40 °C pro T6

4.1.2 Napájecí napětí

Provedení	Napájecí napětí		
	FMX21	FMX21 + Pt100	Hlavicový převodník teploty TMT182
Provedení pro prostory bez nebezpečí výbuchu	10,5 až 35 V DC	10,5 až 35 V DC	11,5 až 35 V DC
Provedení pro prostory s nebezpečím výbuchu	10,5 až 30 V DC	–	–



Upozornění!

Jestliže je přístroj používán v prostorách s nebezpečím výbuchu, velikost napájecích napětí je omezena tak, jak je uvedeno výše, v souladu s požadavky příslušné certifikace.

4.1.3 Specifikace kabelů

- Přístroj FMX21 s volitelným odporovým teploměrem Pt100
 - Běžně dostupný stíněný přístrojový kabel
 - Svorky, připojovací skříňka: 0,08 až 2,5 mm²
- Hlavicový převodník teploty TMT182 (volitelný)
 - Běžně dostupný přístrojový kabel
 - Svorky, připojovací skříňka: 0,08 až 2,5 mm²
 - Připojovací svorky převodníku: max. 1,75 mm²



Upozornění!

U provedení přístroje s vnějším průměrem 22 mm nebo 42 mm je nosný kabel stíněný.

Endress+Hauser doporučuje v následujících případech jako nosný kabel použít stíněný kabel:

- při větší vzdálenosti mezi koncem nosného kabelu a displejem a/nebo vyhodnocovací jednotkou,
- při větší vzdálenosti mezi koncem nosného kabelu a hlavicovým převodníkem teploty,
- je-li signál Pt100 připojen přímo k displeji a/nebo vyhodnocovací jednotce.

4.1.4 Příkon/proudová spotřeba

	FMX21	FMX21 + Pt100	Hlavicový převodník teploty TMT182
Příkon	$\leq 0,805 \text{ W}$ při 35 V DC (prostory bez nebezpečí výbuchu) $\leq 0,690 \text{ W}$ při 30 V DC (prostory s nebezpečím výbuchu)	$\leq 0,805 \text{ W}$ při 35 V DC	$\leq 0,805 \text{ W}$ při 35 V DC
Proudová spotřeba	Max. $\leq 23 \text{ mA}$ Min. $\geq 3,6 \text{ mA}$	Max. $\leq 23 \text{ mA}$ Min. $\geq 3,6 \text{ mA}$ Pt100: $\leq 0,6 \text{ mA}$	Max. $\leq 23 \text{ mA}$ Min. $\geq 3,5 \text{ mA}$

4.1.5 Zátěž

Maximální odpor zátěže závisí na napájecím napětí (U) a je potřeba jej stanovit samostatně pro každou proudovou smyčku, viz vzorec a grafy pro přístroj FMX21 a hlavicový převodník teploty. Celkový odpor tvořený odpory připojených zařízení, připojovacího kabelu a případně nosného kabelu nesmí být větší než hodnota odporu zátěže.

FMX21

$$R_{Lmax} \leq \frac{U - 10.5 \text{ V}}{23 \text{ mA}} - 2 \cdot 0.9 \frac{\Omega}{\text{m}} \cdot l - R_{add}$$

P01-FMX21xx-16-xx-xx-en-000

Hlavicový převodník teploty

$$R_{tot} \leq \frac{U - 11.5 \text{ V}}{0.023 \text{ A}} - R_{add}$$

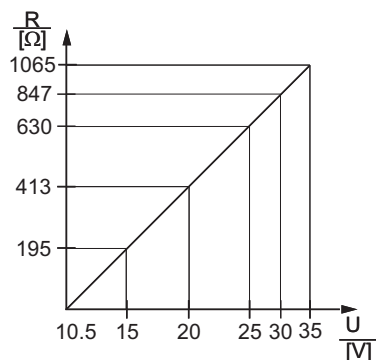
P01-FMX21xx-16-xx-xx-en-001

R_{Lmax} = Max. odpor zátěže [Ω]

R_{add} = Přídavné odpory, např. odpor vyhodnocovací jednotky a/nebo displeje, odpor kabelu [Ω]

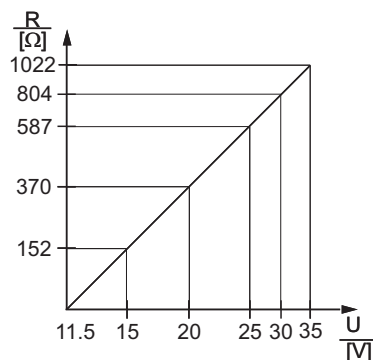
U = Napájecí napětí [V]

l = Prostá délka nosného kabelu [m] (odpor každého vodiče kabelu $\leq 0,09 \Omega/\text{m}$)



P01-FMX21xxxx-05-xx-xx-xx-000

Obr. 11: Graf zátěže FMX21 k přibližnému zjištění odporu zátěže. Přídavné odpory, jako je odpor nosného kabelu, je potřeba podle vzorce odečíst od zjištěné hodnoty.



P01-FMX21xx-05-xx-xx-xx-003

Obr. 12: Graf zátěže hlavicového převodníku teploty k přibližnému zjištění odporu zátěže. Přídavné odpory je potřeba podle vzorce odečíst od zjištěné hodnoty.



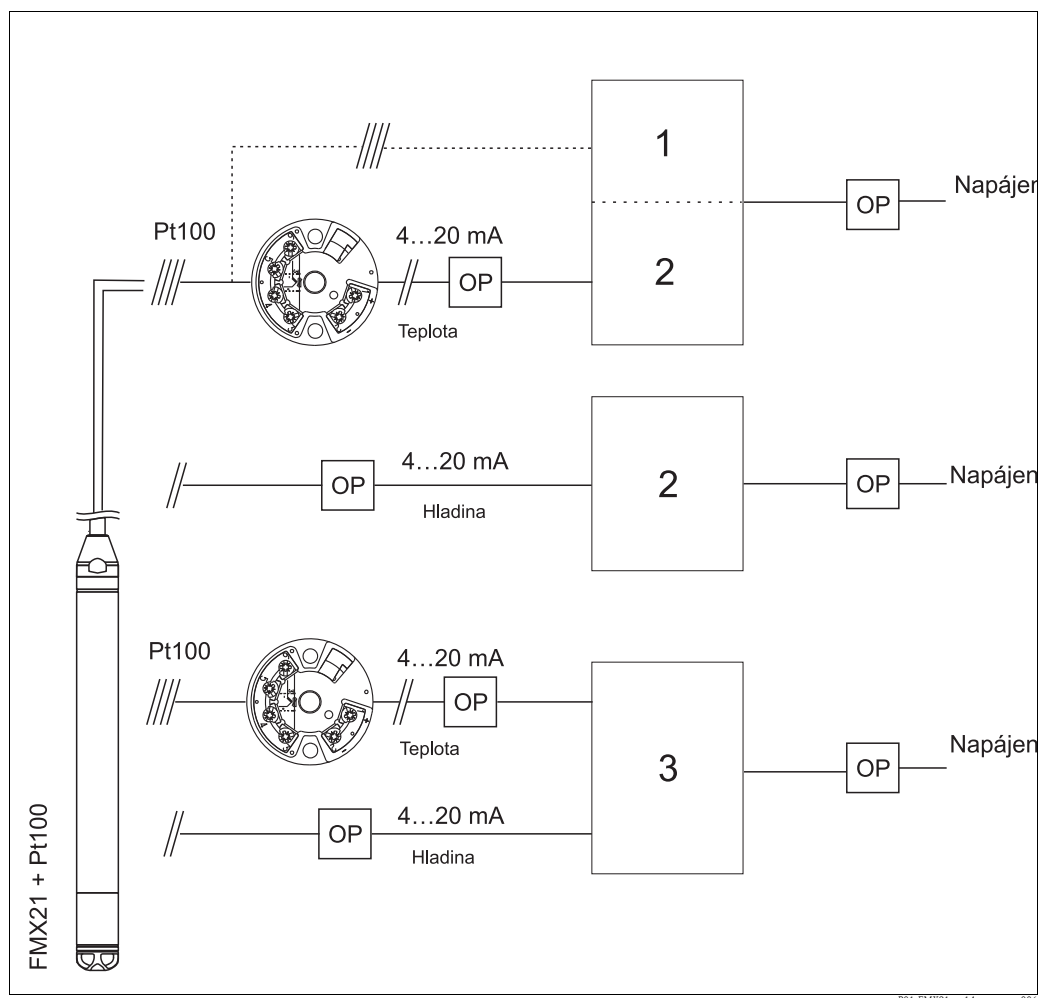
Upozornění!

V případě ovládání pomocí ručního terminálu HART nebo počítače PC s ovládacím programem je potřeba vzít v úvahu minimální komunikační odpor 250 Ω .

4.2 Připojení měřicí jednotky

4.2.1 Ochrana proti přepětí

Z důvodu ochrany přístroje Waterpilot a hlavicového převodníku teploty TMT182 před velkými špičkami rušivého napětí doporučuje Endress+Hauser zařadit ochranu proti přepětí před a za displej a/nebo vyhodnocovací jednotku, jak je uvedeno na obrázku.



Obr. 13: Elektrické připojení měřicí jednotky

- 1 Napájení, displej a vyhodnocovací jednotka s jedním vstupem pro Pt100
- 2 Napájení, displej a vyhodnocovací jednotka s jedním vstupem 4 až 20 mA
- 3 Napájení, displej a vyhodnocovací jednotka se dvěma vstupy 4 až 20 mA

OP Ochrana proti přepětí, např. HAW od Endress+Hauser (ne pro použití v prostorách s nebezpečím výbuchu)

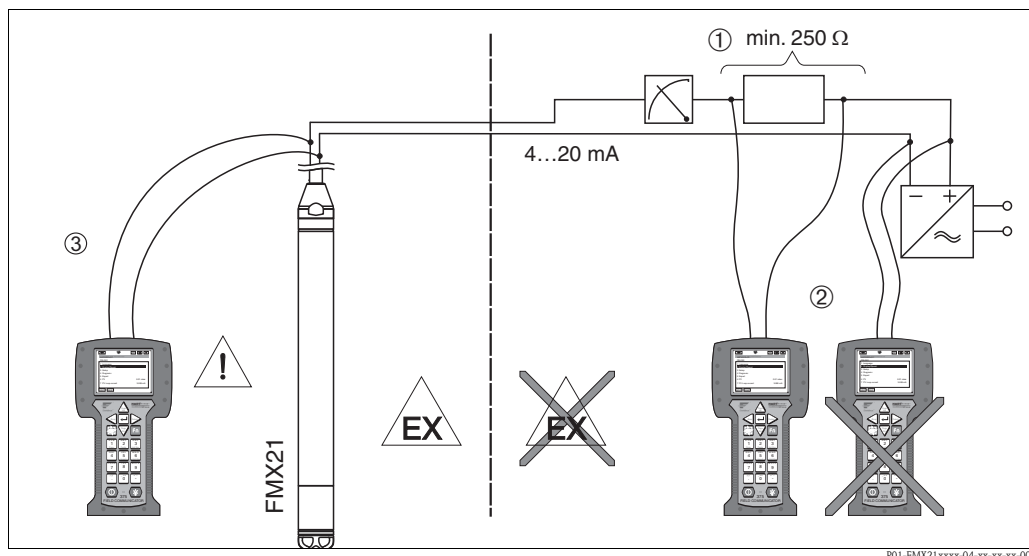


Upozornění!

Více informací o aplikacích hlavicového převodníku teploty TMT182 pro HART od Endress+Hauser naleznete v "technické informaci" TI078R/09/EN.

4.2.2 Připojení ručního terminálu HART

Pomocí ručního terminálu HART je možné z kteréhokoliv místa kabelu 4 až 20 mA konfigurovat a kontrolovat převodník a také používat další funkce.



Obr. 14: Připojení ručního terminálu HART, zde například komunikátoru Field Communicator DXR375

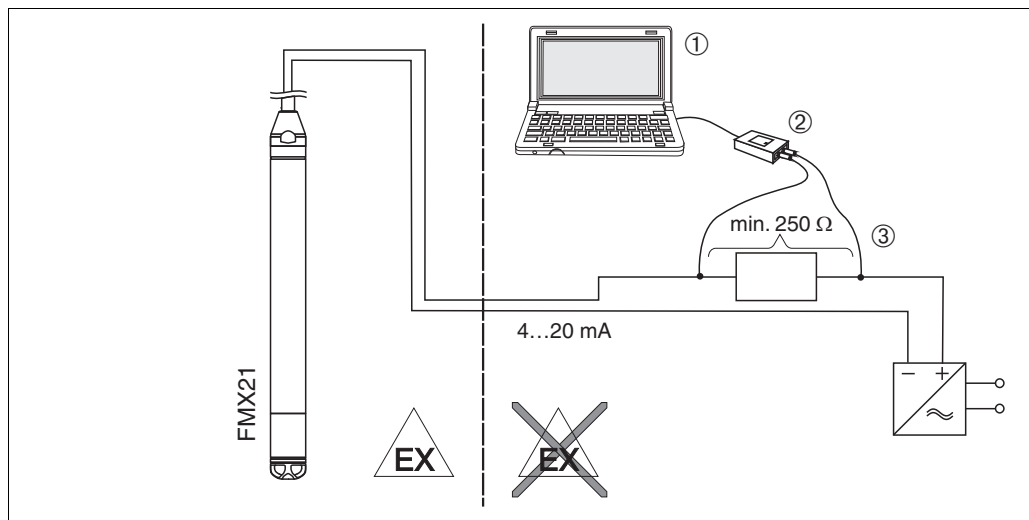
- 1 Potřebný komunikační odpor $\geq 250 \Omega$
- 2 Ruční terminál HART schválený pro použití v prostorách s nebezpečím výbuchu (Ex ia)
- 3 Ruční terminál HART schválený pro použití v prostorách s nebezpečím výbuchu (Ex ia) připojený přímo k přístroji, i když se jedná o prostory Ex



Varování!

- V prostorách s nebezpečím výbuchu nevyměňujte baterii ručního terminálu.
- Při použití měřicího přístroje v prostorách s nebezpečím výbuchu je potřeba dodržovat platné státní normy a předpisy, bezpečnostní pokyny (XA) a montážní výkresy (ZD).

4.2.3 Připojení modulu Commubox FXA191/FXA195 pro práci s programem FieldCare



Obr. 15: Připojení počítače PC s ovládacím programem FieldCare pomocí modulu Commubox FXA191/FXA195

- 1 Počítač s ovládacím programem FieldCare
- 2 Modul Commubox FXA191/FXA195 schválený pro použití v prostorách s nebezpečím výbuchu (Ex ia)
- 3 Potřebný komunikační odpor $\geq 250 \Omega$ (komunikační odpor (270Ω), který je možné připojit nebo odpojit, je součástí modulu Commubox FXA195)

Připojení modulu Commubox FXA191

Modul Commubox FXA191 je určen pro připojení jiskrově bezpečných převodníků a převodníků bez jiskrové bezpečnosti s protokolem HART k sériovému rozhraní (RS232C) počítače. Tím je umožněno dálkové ovládání převodníků ovládacím programem FieldCare od Endress+Hauser. Modul Commubox je napájen ze sériového rozhraní. Modul Commubox je také vhodný pro připojení do jiskrově bezpečných obvodů. Další údaje naleznete v technické informaci TI404F.

Připojení modulu Commubox FXA195

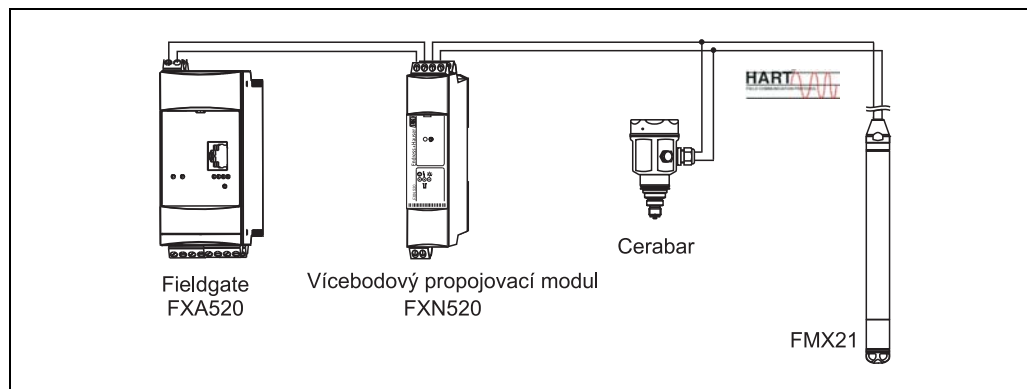
Modul Commubox FXA195 je určen pro připojení jiskrově bezpečných převodníků a převodníků bez jiskrové bezpečnosti s protokolem HART k portu USB počítače. Tím je umožněno dálkové ovládání převodníků ovládacím programem FieldCare od Endress+Hauser. Modul Commubox je napájen z portu USB. Modul Commubox je také vhodný pro připojení do jiskrově bezpečných obvodů. Komunikační odpor (270Ω), který je možné připojit nebo odpojit, je součástí modulu Commubox. Další údaje naleznete v technické informaci TI237F.



Upozornění!

Při použití měřicího přístroje v prostorách s nebezpečím výbuchu je potřeba dodržovat platné státní normy a předpisy, bezpečnostní pokyny (XA) a montážní výkresy (ZD).

4.2.4 Připojení kompenzace tlaku vzduchu s externí měřenou hodnotou



P01-FMX21-xx-14-xx-xx-xx-003

V aplikacích, kde může dojít ke kondenzaci, se doporučuje použít absolutní tlakovou sondu. Při měření hladiny absolutní tlakovou sondou je měřená hodnota ovlivňována kolísáním tlaku okolního vzduchu. Z důvodu korigování této chyby lze k signálovému kabelu HART připojit externí absolutní senzor tlaku (např. Cerabar) v režimu periodického vysílání (režim "burst") a přístroj Waterpilot přepnout do režimu "burst".

Po zapnutí aplikace "Electr. Delta P (elektr. delta P)" bude externí senzor absolutního tlaku vypočítávat rozdíl mezi dvěma signály tlaku a tímto způsobem přesně určovat hladinu. Takto lze korigovat vždy pouze jednu měřenou hodnotu hladiny (viz také → kap. 6.4.7).



Pozor!

Při používání jiskrově bezpečných přístrojů je naprosto nezbytné dodržovat pravidla propojování jiskrově bezpečných přístrojů, jak je dáno normou IEC60079-14 (zkouška jiskrové bezpečnosti).

4.2.5 Připojení externího senzoru teploty/hlavicového převodníku teploty pro korekci hustoty

Přístroj Waterpilot FMX21 je schopen korigovat chyby měření způsobené kolísáním hustoty vody vlivem teploty. Uživatel si může vybrat z následujících možností:

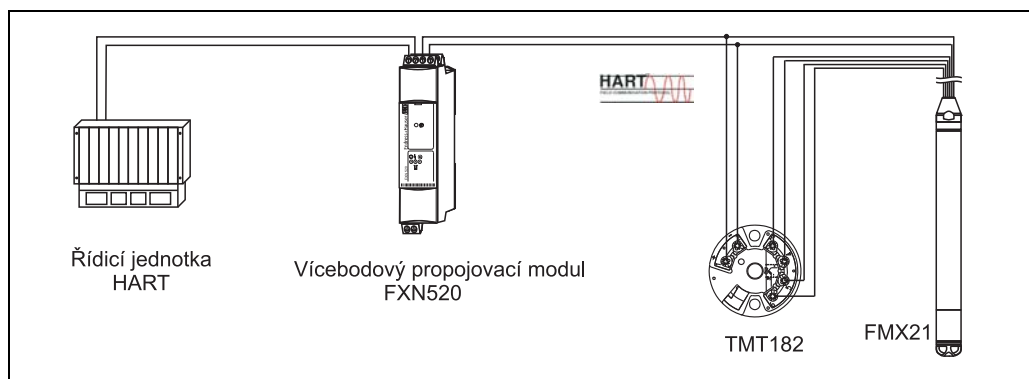
Použití interně měřené teploty senzoru v přístroji FMX21

Pro korekci hustoty se v přístroji Waterpilot FMX21 používá interně měřená teplota senzoru. Signál hladiny je tímto způsobem korigován podle charakteristické křivky hustoty vody (viz také → kap. 6.4.8).

Použití volitelného interního senzoru teploty Pt100 pro korekci hustoty ve vhodném nadřazeném zařízení HART (např. PLC)

Přístroj Waterpilot FMX21 může být vybaven volitelným senzorem teploty Pt100. Endress+Hauser navíc nabízí hlavicový převodník teploty TMT182 pro převod signálu z Pt100 na signál HART 4 až 20 mA.

Signál teploty a tlaku se předává do nadřazeného zařízení HART (např. PLC), kde se pomocí uložené linearizační tabulky nebo přepočtové funkce hustoty vypočítává korigovaná hodnota hladiny (zvoleného média) (viz také → kap. 6.4.9).



P01-FMX21-xx-14-xx-xx-xx-002

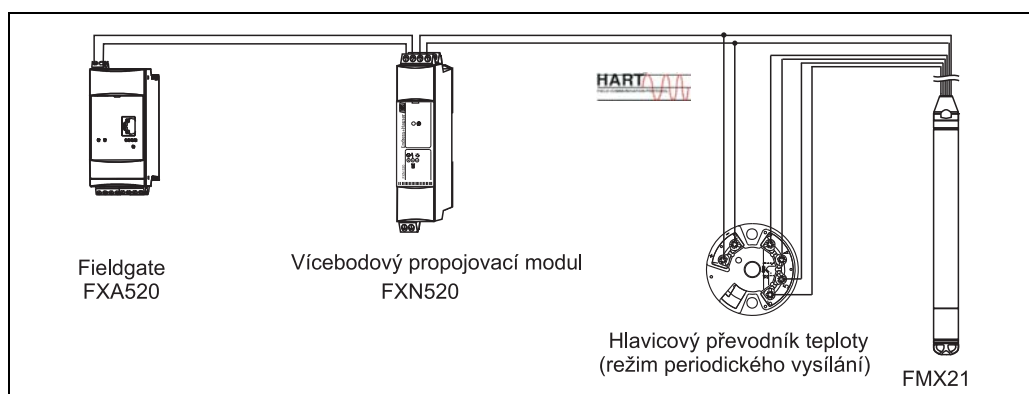
Použití externího teplotního signálu předávaného do přístroje FMX21 periodickým vysíláním (režim "burst") komunikace HART

Přístroj Waterpilot FMX21 může být vybaven volitelným senzorem teploty Pt100. V takovém případě je signál senzoru Pt100 analyzován převodníkem teploty vybaveným komunikací s protokolem HART (verze HART 5.0 a vyšší) podporujícím režim BURST (periodické vysílání). Teplotní signál se takto předává do přístroje FMX21. Přístroj FMX21 používá tento signál pro korekci hustoty ovlivňující signál hladiny (viz také → kap. 6.4.10).



Upozornění!

Hlavičový převodník teploty TMT182 není pro tuto konfiguraci vhodný.



P01-FMX21-xx-14-xx-xx-xx-007

Například při teplotě 70 °C bez korekce mohou přídatné chyby dosáhnout hodnoty až 4 %. S korekcí hustoty se chyba sníží v celém teplotním rozsahu od 0 do 70 °C na hodnotu 0,5 %.



Upozornění!

Další údaje o přístrojích naleznete v příslušné technické informaci:

- TI078R: Hlavičový převodník teploty TMT182 (4 až 20 mA/HART)
- TI369F: Modul Fieldgate FXA520
- TI400F: Vícebodový propojovací modul FXN520

4.3 Kontrola připojení

Po připojení přístroje je nutné provést následující kontroly:

- Odpovídá napájecí napětí údajům na typovém štítku?
- Je přístroj připojen podle kapitoly 4.1 "Připojení přístroje"?
- Jsou všechny šrouby řádně dotažené?
- Volitelná připojovací skříňka: jsou kabelové průchodky těsné?

5 Ovládání

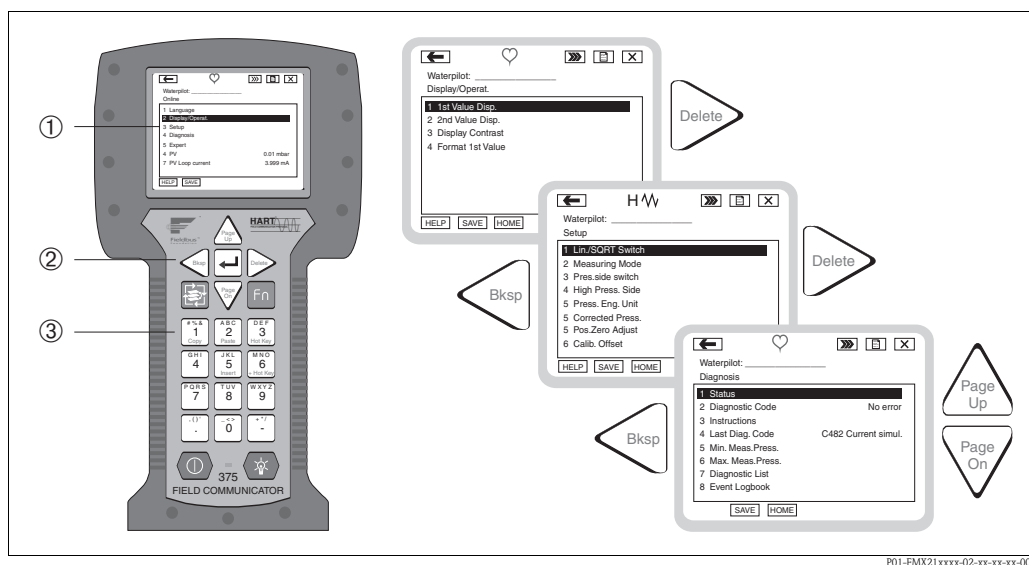


Upozornění!

Endress+Hauser nabízí pro přístroj Waterpilot FMX21 a hlavicový převodník teploty TMT182 mnoho možností řešení měřicích míst s displejem a/nebo vyhodnocovací jednotkou. Další informace Vám poskytne nejbližší servisní středisko Endress+Hauser. Kontaktní adresy naleznete na www.endress.com/worldwide.

5.1 Ovládání pomocí ručního terminálu HART

Ručním terminálem je možné po kabelu 4 až 20 mA konfigurovat všechny parametry přístroje pomocí nabídky funkcí.



P01-FMX21 xxxxx-02-xx-xx-xx-002

Obr. 16: Ruční terminál HART, zde například Field Communicator 375 s nabídkou funkcí

- 1 Displej LCD s textovými nabídkami funkcí
- 2 Tlačítka pro volbu nabídek funkcí
- 3 Tlačítka pro zadávání hodnot parametrů



Upozornění!

- Viz také → str. 20, "Připojení ručního terminálu HART".
- Další informace naleznete v provozním návodu k ručnímu terminálu. Provozní návod je součástí dodávky ručního terminálu.

5.2 Ovládání programem FieldCare

Program FieldCare založený na technologii FDT je řídicí nástroj společnosti Endress+Hauser určený pro správu přístrojů. Programem FieldCare je možné konfigurovat všechny přístroje Endress+Hauser i přístroje jiných výrobců, které podporují standard FDT. Podporovány jsou tyto operační systémy: Win2000, Windows XP a Windows Vista.

Program FieldCare podporuje následující funkce:

- Konfigurování převodníků v přímém (online) a nepřímém (offline) režimu
- Ukládání dat do přístroje a čtení dat z přístroje (upload/download)
- Dokumentování údajů o místě měření

Možnosti připojení:

- Protokol HART přes modul Commubox FXA191 a sériové rozhraní RS232C počítače
- Protokol HART přes modul Commubox FXA195 a port USB počítače
- Protokol HART přes modul Fieldgate FXA520



Upozornění!

- → str. 21, "Připojení modulu Commubox FXA191/FXA195 pro práci s programem FieldCare".
- Další informace o programu FieldCare a jeho stažení naleznete na Internetu (→ viz také: www.endress.com → Vybrat zemi → Download → Vyhledávání textu: FieldCare).
- Vzhledem k tomu, že v nepřímém (offline) režimu konfigurování nelze v přístroji vytvořit všechny interní vazby, je potřeba před přenesením parametrů do přístroje zkontrolovat správnost parametrů.

5.3 Zablokování/odblokování ovládání

Po zadání všech parametrů můžete další zadávání zablokovat proti neoprávněnému a nežádoucímu přístupu. Pro zablokování ovládání se používá parametr "Operator code (kód operátora)".

Název parametru	Popis
Operator code (kód operátora) Zadání hodnoty Cesta v nabídce: Setup → Extended Setup → User code	Funkce se používá pro zadání kódu potřebného pro zablokování nebo odblokování ovládání. Údaj zadávaný uživatelem: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zablokování: zadejte číslo ≠ uvolňovacímu kódu (rozsah hodnot: 1 až 65535). ■ Odblokování: zadejte uvolňovací kód. Upozornění! Při dodání přístroje je nastaven uvolňovací kód "0". Jiný uvolňovací kód je možné nastavit parametrem "Code definition (definování kódu)". Pokud uživatel uvolňovací kód zapomněl, může jej znovu zobrazit zadáním čísla "5864". Výrobní nastavení: 0

Uvolňovací kód je definován parametrem "Code definition (definování kódu)".

Název parametru	Popis
Code definition (definování kódu) Zadání hodnoty Cesta v nabídce: Setup → Extended Setup → Code definition	Funkce se používá pro zadání uvolňovacího kódu, kterým lze přístroj odblokovat. Údaj zadávaný uživatelem: <ul style="list-style-type: none"> ■ Číslo v rozsahu 0 až 9999 Výrobní nastavení: 0

5.4 Obnovení výrobního nastavení (reset)

Zadáním určitého kódu můžete úplně nebo částečně vrátit nastavené hodnoty parametrů na hodnoty dané výrobcem (viz také kap. 11.2.1). Kód zadejte pomocí parametru "Enter reset code (zadání resetovacího kódu)" (cesta v nabídce: Expert → System → Management → Enter reset code).

K dispozici jsou různé resetovací kódy přístroje. V následující tabulce je uvedeno, které parametry se resetují danými resetovacími kódy. Při resetování parametrů musí být ovládání odblokováno (viz kap. 5.3).



Upozornění!

Žádné z konfiguračních parametrů, které byly podle specifikace uživatele vytvořeny u výrobce, se resetováním neovlivní (uživatelská konfigurace zůstane nezměněna). Pokud chcete, aby se při resetování nastavily na původní výrobní nastavení i tyto parametry, kontaktujte servisní středisko Endress+Hauser. Protože se nejedná o zvláštní servisní úroveň, objednáací číslo a výrobní číslo lze změnit bez zvláštního uvolňovacího kódu.

Resetovací kód	Popis a vliv
62	Resetování napájení (teplý start) <ul style="list-style-type: none"> ■ Přístroj se znovu spustí. Data se znovu načtou z paměti EEPROM (procesor se znovu inicializuje). ■ Pokud právě probíhá nějaká simulace, ukončí se.
333	Uživatelský reset <ul style="list-style-type: none"> ■ Tento kód resetuje všechny parametry kromě: <ul style="list-style-type: none"> – označení přístroje – linearizační tabulky – provozních hodin – záznamu událostí – seřízení proudu ■ Pokud právě probíhá nějaká simulace, ukončí se. ■ Přístroj se znovu spustí.
7864	Celkový reset <ul style="list-style-type: none"> ■ Tento kód resetuje všechny parametry kromě: <ul style="list-style-type: none"> – provozních hodin – záznamu událostí ■ Pokud právě probíhá nějaká simulace, ukončí se. ■ Přístroj se znovu spustí.



Upozornění!

Po "celkovém resetu" v programu FieldCare je potřeba stisknout tlačítko "Refresh (obnovení)", aby se resetovaly také jednotky měření.

6 Uvedení do provozu

6.1 Kontrola funkce

Před uvedením do provozu překontrolujte montáž a připojení podle seznamu kontrol.

- Seznam kontrol "Kontrola montáže" → viz kap. 3.4
- Seznam kontrol "Kontrola připojení" → viz kap. 4.3

6.2 Uvedení do provozu programem FieldCare



Pozor!

Pokud je do přístroje přiveden tlak nižší než minimální přípustný tlak nebo tlak vyšší než maximální přípustný tlak, zobrazí se postupně následující hlášení:

1. "S140 Working range P (S140 provozní rozsah P)" nebo "F140 Working range P" ¹⁾
2. "S841 Sensor range (S841 rozsah senzoru)" nebo "F841 Sensor range" ¹⁾
3. "S971 Sensor range" ¹⁾

V programu FieldCare jsou k dispozici tyto jazyky:

- němčina
- angličtina
- francouzština
- italština
- španělština
- japonština
- čínština




Upozornění!

Přístroj je standardně nastaven do režimu měření tlaku. Měřicí rozsah a jednotky, ve kterých je měřená hodnota předávána, odpovídají specifikacím na typovém štítku.

6.2.1 Základní nastavení

- Vyvolejte program FieldCare a navažte spojení s přístrojem Waterpilot FMX21.
- Zvolte režim měření a potvrďte jej stisknutím "Enter":

Název parametru	Popis
Measuring mode (režim měření) Volba	Zvolte režim měření. Struktura nabídky ovládacích funkcí závisí na zvoleném režimu měření.  Pozor! Při změně režimu měření se neprovádějí přepočty. Po změně režimu měření musí být přístroj znovu zkalibrován. Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> ■ Pressure (tlak) ■ Level (hladina) Výrobní nastavení: Pressure (tlak)

1) závisí na nastavení parametru "Alarm behavior (chování při poplachu)"

- Zvolte jednotky tlaku a potvrďte je stisknutím "Enter":

Název parametru	Popis
Press. eng. unit (jednotky tlaku) Volba	<p>Zvolte jednotky tlaku. Po změně jednotek tlaku se přepočítají všechny parametry týkající se tlaku a zobrazí se s novými jednotkami.</p> <p>Možnosti volby:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ mbar, bar ■ mmH₂O, mH₂O, inH₂O ■ ftH₂O ■ Pa, kPa, MPa ■ psi ■ mmHg, inHg ■ kgf/cm² <p>Výrobní nastavení: mbar nebo bar podle jmenovitého měřicího rozsahu senzoru nebo podle specifikací</p>

6.2.2 Korekce polohy

V závislosti na montážní poloze přístroje může při měření tlaku dojít k posunutí nulové polohy. Toto posunutí se koriguje následujícími parametry.

Název parametru	Popis
Position adjustment (korekce polohy) (senzor relativního tlaku) Zadání hodnoty	<p>Korekce polohy – není potřeba znát rozdíl tlaku mezi požadovanou hodnotou a hodnotou měřeného tlaku.</p> <p>Příklad:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Měřená hodnota = 2,2 mbar. – V parametru "Pos. zero adjust (korekce nulové polohy)" korigujete měřenou hodnotu volbou "Confirm (potvrdit)". To znamená, že aktuální hodnotě tlaku přiřadíte hodnotu 0,0. – Měřená hodnota (po korekci nulové polohy) = 0,0 mbar. – Hodnota proudu se koriguje také. <p>Výrobní nastavení: Abort (zrušit)</p>
Position offset (posunutí polohy) (senzor absolutního tlaku) Zadání hodnoty	<p>Korekce polohy – je potřeba znát rozdíl tlaku mezi nulou (požadovaná hodnota) a hodnotou měřeného tlaku.</p> <p>Příklad:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Měřená hodnota = 982,2 mbar – V parametru "Position offset (posunutí polohy)" můžete měřenou hodnotu korigovat pomocí zadané hodnoty (např. 2,2 mbar). To znamená, že aktuální hodnotě tlaku přiřadíte hodnotu 980,0. – Měřená hodnota (po korekci nulové polohy) = 980,0 mbar – Hodnota proudu se koriguje také. <p>Výrobní nastavení: 0,0</p>

6.2.3 Nastavení tlumení

Název parametru	Popis
Damping value (hodnota tlumení) Zadání hodnoty	<p>Tlumením se ovlivňuje rychlost, s jakou měřená hodnota reaguje na změny tlaku. Malá hodnota tlumení: rychlá reakce, měřená hodnota může kolísat. Velká hodnota tlumení: pomalá reakce, měřená hodnota je stabilní.</p> <p>Výrobní nastavení: 2,0 nebo podle specifikací v objednávce</p>

6.3 Měření tlaku

6.3.1 Kalibrace referenčním tlakem (mokrý kalibrace)

Příklad:

V tomto příkladu je přístroj se senzorem 400 mbar nakonfigurován na měřicí rozsah 0 až +300 mbar, tj. hodnota 0 mbar je přiřazena k proudu 4 mA a hodnota 300 mbar k proudu 20 mA.

Předpoklad:

Je možné definovat hodnoty tlaku 0 mbar a 300 mbar. Například přístroj je již namontován.



Upozornění!

Popis použitých parametrů viz → kap. 11.2 "Popis parametrů".

	Popis	
1	Proveďte korekci polohy → str. 28.	<p style="text-align: right;">P01-xxxxxxxx-05-xx-xx-xx-010</p>
2	Pomocí parametru "Measuring mode (režim měření)" zvolte režim měření "Pressure (tlak)". Cesta v nabídce: Setup → Measuring mode	
3	Pomocí parametru "Press eng. unit (jednotky tlaku)" zvolte jednotky tlaku, zde například "mbar". Cesta v nabídce: Setup → Press. eng. unit	
4	Do přístroje je přiveden tlak odpovídající dolní hodnotě rozsahu (hodnota 4 mA), zde například 0 mbar. Zvolte parametr "Get LRV (převzetí LRV)". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Current output → Get LRV. Hodnotu přivedeného tlaku potvrďte volbou "Confirm (potvrdit)". Hodnota přivedeného tlaku se přiřadí k dolní hodnotě proudu (4 mA).	
5	Do přístroje je přiveden tlak odpovídající horní hodnotě rozsahu (hodnota 20 mA), zde například 300 mbar. Zvolte parametr "Get URV (převzetí URV)". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Current output → Get URV. Hodnotu přivedeného tlaku potvrďte volbou "Confirm (potvrdit)". Hodnota přivedeného tlaku se přiřadí k horní hodnotě proudu (20 mA).	
6	Výsledek: Měřicí rozsah je nakonfigurován na 0 až +300 mbar.	

Obr. 17: Kalibrace referenčním tlakem

- 1 Viz tabulka, krok 4
2 Viz tabulka, krok 5

6.3.2 Kalibrace bez referenčního tlaku (suchá kalibrace)

Příklad:

V tomto příkladu je přístroj se senzorem 400 mbar nakonfigurován na měřicí rozsah 0 až +300 mbar, tj. hodnota 0 mbar je přiřazena k proudu 4 mA a hodnota 300 mbar k proudu 20 mA.

Předpoklad:

Jedná se o teoretickou kalibraci, tj. hodnoty tlaku pro horní a dolní hodnotu rozsahu jsou známé.



Upozornění!

V závislosti na montážní poloze přístroje může dojít k posunutí měřené hodnoty tlaku, tj. jestliže tlak nepůsobí, měřená hodnota nemusí být nulová. Informace o způsobu provedení korekce polohy viz → str. 28.

	Popis	
1	Pomocí parametru "Measuring mode (režim měření)" zvolte režim měření "Pressure (tlak)". Cesta v nabídce: Setup → Measuring mode	<p style="text-align: right;">P01-xxxxxxxx-05-xx-xx-xx-010</p> <p><i>Obr. 18: Kalibrace bez referenčního tlaku</i></p> <p>1 Viz tabulka, krok 3 2 Viz tabulka, krok 4</p>
2	Pomocí parametru "Press eng. unit (jednotky tlaku)" zvolte jednotky tlaku, zde například "mbar". Cesta v nabídce: Setup → Press. eng. unit	
3	Zvolte parametr "Set LRV (nastavení LRV)". Cesta v nabídce: Setup → Set LRV	
	Zadejte hodnotu parametru "Set LRV (nastavení LRV)" (zde 0 mbar) a potvrďte ji. Tato hodnota tlaku se přiřadí k dolní hodnotě proudu (4 mA).	
4	Zvolte parametr "Set URV (nastavení URV)". Cesta v nabídce: Setup → Set URV	
	Zadejte hodnotu parametru "Set URV (nastavení URV)" (zde 300 mbar) a potvrďte ji. Tato hodnota tlaku se přiřadí k horní hodnotě proudu (20 mA).	
5	Výsledek: Měřicí rozsah je nakonfigurován na 0 až +300 mbar.	

6.4 Měření hladiny

6.4.1 Informace o měření hladiny



Upozornění!

K dispozici jsou dva způsoby výpočtu hladiny: "In pressure (tlakem)" a "In height (výškou)". Tabulka v následující kapitole "Přehled měření hladiny" ukazuje obě tyto měřicí úlohy.

- Mezní hodnoty se nekontrolují, proto zadané hodnoty musí odpovídat danému senzoru a měřicí úloze přístroje, aby měření probíhalo správně.
- Definování uživatelských jednotek není možné.
- Hodnoty zadané pro "Empty calib./Full calib. (kalibrace prázdné/plné nádrže)", "Empty pressure/Full pressure (tlak prázdné/plné nádrže)", "Empty height/Full height (výška v prázdné/plné nádrži)" a "Set LRV/Set URV (nastavení LRV/URV)" se musí navzájem lišit nejméně o 1 %. V opačném případě je hodnota odmítnuta a zobrazí se hlášení.

6.4.2 Přehled měření hladiny

Měřicí úloha	Volba hladiny	Možnosti volby měřené veličiny	Popis	Zobrazení měřené hodnoty
Kalibrace se provádí zadáním dvou dvojic hodnot tlak/hladina.	"In pressure (tlakem)"	Parametrem "Output unit (výstupní jednotky)": %, hladina, objem nebo jednotky hmotnosti.	<ul style="list-style-type: none"> – Kalibrace referenčním tlakem (mokrý kalibrace), viz → str. 34, "kap. 6.4.4" – Kalibrace bez referenčního tlaku (suchý kalibrace), viz → str. 32, "kap. 6.4.3" 	Měřená hodnota se zobrazuje v režimu zobrazování měřených hodnot a parametrem "Level before lin (hladina před linearizací)".
Kalibrace se provádí zadáním hustoty a dvou dvojic hodnot výška/hladina.	"In height (výškou)"		<ul style="list-style-type: none"> – Kalibrace referenčním tlakem (mokrý kalibrace), viz → str. 38, "kap. 6.4.6" – Kalibrace bez referenčního tlaku (suchý kalibrace), viz → str. 36, "kap. 6.4.5" 	

6.4.3 Volba hladiny "tlakem" Kalibrace bez referenčního tlaku (suchá kalibrace)

Příklad:

V tomto příkladu se má objem v nádrži měřit v litrech. Maximální objem 1000 litrů odpovídá tlaku 400 mbar. Minimální objem 0 litrů odpovídá tlaku 0 mbar, protože procesní membrána sondy se nachází na počátku měřicího rozsahu hladiny.

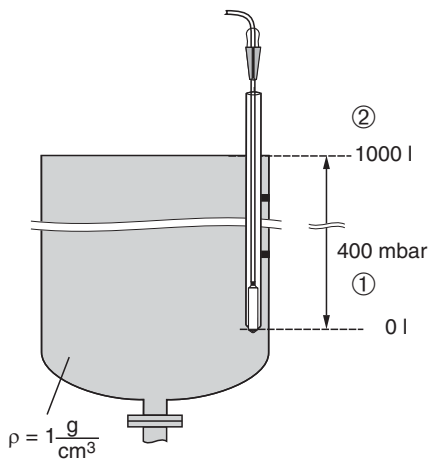
Předpoklad:

- Měřená veličina je přímo úměrná tlaku.
- Jedná se o teoretickou kalibraci, tj. hodnoty tlaku a objemu dolního a horního kalibračního bodu musí být známy.



Upozornění!

- Hodnoty zadané pro "Empty calib./Full calib. (kalibrace prázdné/plné nádrže)" a "Set LRV/Set URV (nastavení LRV/URV)" se musí navzájem lišit nejméně o 1 %. V opačném případě je hodnota odmítnuta a zobrazí se hlášení. Ostatní mezní hodnoty se nekontrolují, proto zadané hodnoty musí odpovídat danému senzoru a měřicí úloze přístroje, aby měření probíhalo správně.
- V závislosti na montážní poloze přístroje může dojít k posunutí měřené hodnoty tlaku, tj. jestliže je nádrž prázdná nebo částečně naplněná, měřená hodnota nemusí být nulová. Informace o způsobu provedení korekce polohy viz → str. 28, "Korekce polohy".

	Popis	
1	Pomocí parametru "Measuring mode (režim měření)" zvolte režim měření "Level (hladina)". Cesta v nabídce: Setup → Measuring mode	 <p style="text-align: right;">P01-FMX21 xxx-19-xx-xx-xx-000</p>
2	Pomocí parametru "Press eng. unit (jednotky tlaku)" zvolte jednotky tlaku, zde například "mbar". Cesta v nabídce: Setup → Press. eng. unit	
3	Pomocí parametru "Level selection (volba hladiny)" zvolte režim hladiny "In pressure (tlakem)". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Level selection	
4	Pomocí parametru "Output unit (výstupní jednotky)" zvolte jednotky objemu, zde například "l" (litry). Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Output unit	
5	Pomocí parametru "Calibration mode (kalibrační režim)" zvolte "Dry (suchý)". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode	<p>Obr. 19: Kalibrace bez referenčního tlaku – suchá kalibrace</p> <p>1 Viz tabulka, kroky 6 a 7</p> <p>2 Viz tabulka, kroky 8 a 9</p>
6	Pomocí parametru "Empty calib. (kalibrace prázdné nádrže)" zadejte hodnotu objemu odpovídající dolnímu kalibračnímu bodu, zde například "0 litrů". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.	
7	Pomocí parametru "Empty pressure (tlak prázdné nádrže)" zadejte hodnotu tlaku odpovídající dolnímu kalibračnímu bodu, zde například "0 mbar". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Empty pressure	

	Popis	
8	Pomocí parametru "Full calib. (kalibrace plné nádrže)" zadejte hodnotu objemu odpovídající hornímu kalibračnímu bodu, zde například "1000 litrů". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Full calib.	<p>P01-FMX21-xxxx-05-xx-xx-xx-026</p>
9	Pomocí parametru "Full pressure (tlak plné nádrže)" zadejte hodnotu tlaku odpovídající hornímu kalibračnímu bodu, zde například "400 mbar". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Full pressure	
10	Parametr "Adjust density (nastavení hustoty)" obsahuje výrobní nastavení 1,0. Toto nastavení lze v případě potřeby změnit. Postupně zadávané dvojice hodnot musí odpovídat této hustotě. Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Adjust density Upozornění! Procesní hustotu je možné změnit, pouze pokud je vypnuta automatická korekce hustoty (viz krok 14).	<p>P01-xxxxxxx-05-xx-xx-xx-028</p>
11	Pomocí parametru "Set LRV (nastavení LRV)" nastavte hodnotu objemu odpovídající dolní hodnotě proudu (4 mA). Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV	
12	Pomocí parametru "Set URV (nastavení URV)" nastavte hodnotu objemu odpovídající horní hodnotě proudu (20 mA). Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Current output → Set URV	<p>Obr. 20: Kalibrace referenčním tlakem – mokrá kalibrace</p> <p>1 Viz tabulka, krok 6 2 Viz tabulka, krok 7 3 Viz tabulka, krok 8 4 Viz tabulka, krok 9 5 Viz tabulka, krok 11 6 Viz tabulka, krok 12</p>
13	Pokud se v procesu používá médium jiné, než pro které byla provedena kalibrace, je potřeba pomocí parametru "Density process (procesní hustota)" definovat novou hustotu. Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Density process Upozornění! Procesní hustotu je možné změnit, pouze pokud je vypnuta automatická korekce hustoty (viz krok 14).	
14	Je-li potřeba korigovat hustotu ¹⁾ : pomocí parametru "Auto density corr. (automatická korekce hustoty)" přiřaďte teplotní sondu. Cesta v nabídce: Expert → Application → Level → Auto density corr.	
15	Výsledek: Měřicí rozsah je nastaven na 0 až 1000 l.	

¹⁾ Korekci hustoty je možné provádět pouze pro vodu. Používá se křivka závislosti hustoty na teplotě, která je uložena v přístroji. Proto se zde nepoužívají parametry "Adjust density (nastavení hustoty)" (krok 10) a "Density process (procesní hustota)" (krok 13).



Upozornění!

V tomto režimu měření hladiny jsou k dispozici měřené veličiny: %, hladina, objem a hmotnost. Viz kap. 11.2 "Výstupní jednotky".

6.4.4 Volba hladiny "tlakem" Kalibrace referenčním tlakem (mokrý kalibrace)

Příklad:

V tomto příkladu se má hladina v nádrži měřit v "m". Maximální výška hladiny je 3 m. Rozsah tlaku je nastaven 0 až 300 mbar.

Předpoklad:

- Měřená veličina je přímo úměrná tlaku.
- Nádrž je možné naplnit a vypustit.



Upozornění!

Hodnoty zadané pro "Empty calib./Full calib. (kalibrace prázdné/plné nádrže)", "Set LRV/Set URV (nastavení LRV/URV)" a tlaky přivedené do přístroje se musí navzájem lišit nejméně o 1 %.


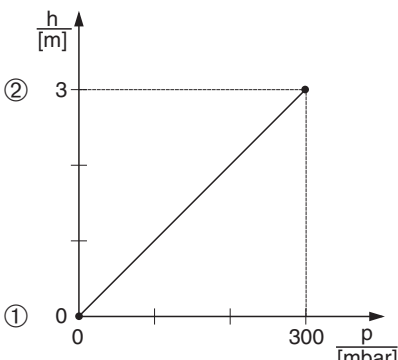
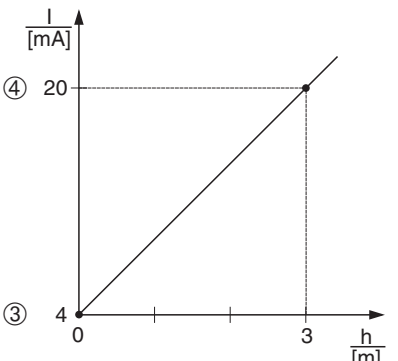

V opačném případě je hodnota odmítnuta a zobrazí se hlášení. Ostatní mezní hodnoty se nekontrolují, proto zadané hodnoty musí odpovídat danému senzoru a měřicí úloze přístroje, aby měření probíhalo správně.

	Popis	
1	Proveďte "korekci nulové polohy" → str. 28.	<p style="text-align: right;"> ② 300 mbar 3 m ① 0 mbar 0 m </p> <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-FMX21-xxx-19-xx-xx-xx-008</p>
2	Pomocí parametru "Measuring mode (režim měření)" zvolte režim měření "Level (hladina)". Cesta v nabídce: Setup → Measuring mode → Level	
3	Pomocí parametru "Press eng. unit (jednotky tlaku)" zvolte jednotky tlaku, zde například "mbar". Cesta v nabídce: Setup → Press. eng. unit	
4	Pomocí parametru "Level selection (volba hladiny)" zvolte režim hladiny "In pressure (tlakem)". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Level selection	
5	Je-li potřeba korigovat hustotu ¹⁾ : pomocí parametru "Auto density corr. (automatická korekce hustoty)" přiřaďte teplotní sondu. Cesta v nabídce: Expert → Application → Auto density corr.	
6	Pomocí parametru "Output unit (výstupní jednotky)" zvolte jednotky hladiny, zde například "m". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Output unit	
7	Pomocí parametru "Calibration mode (kalibrační režim)" zvolte "Wet (mokrý)". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode	

Obr. 21: Kalibrace referenčním tlakem – mokrý kalibrace

- 1 Viz tabulka, krok 9
2 Viz tabulka, krok 10

¹⁾ Korekci hustoty je možné provádět pouze pro vodu. Používá se křivka závislosti hustoty na teplotě, která je uložena v přístroji. Proto se zde nepoužívají parametry "Adjust density (nastavení hustoty)" (krok 8) a "Density process (procesní hustota)" (krok 13).

	Popis	
8	<p>Pokud je kalibrace provedena s médiem jiným než je procesní médium, pomocí parametru "Adjust density (nastavení hustoty)" zadejte hustotu kalibračního média.</p> <p>Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Adjust density</p> <p> Upozornění! Procesní hustotu je možné změnit, pouze pokud je vypnuta automatická korekce hustoty (viz krok 5).</p>	 <p style="text-align: right;">P01-xxxxxxx-05-xx-xx-xx-011</p>
9	<p>Do přístroje je přiveden hydrostatický tlak odpovídající dolnímu kalibračnímu bodu, zde například "0 mbar".</p> <p>Zvolte parametr "Empty calib. (kalibrace prázdné nádrže)".</p> <p>Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.</p> <p>Zadejte hodnotu hladiny, zde například "0 m". Potvrzením zadané hodnoty se hodnota přivedeného tlaku přiřadí k dolní hodnotě hladiny.</p>	
10	<p>Do přístroje je přiveden hydrostatický tlak odpovídající hornímu kalibračnímu bodu, zde například "300 mbar".</p> <p>Zvolte parametr "Full calib. (kalibrace plné nádrže)".</p> <p>Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Full calib.</p> <p>Zadejte hodnotu hladiny, zde například "3 m". Potvrzením zadané hodnoty se hodnota přivedeného tlaku přiřadí k horní hodnotě hladiny.</p>	 <p style="text-align: right;">P01-xxxxxxx-05-xx-xx-xx-014</p>
11	<p>Pomocí parametru "Set LRV (nastavení LRV)" nastavte hodnotu hladiny odpovídající dolní hodnotě proudu (4 mA), zde například "0 m".</p> <p>Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV</p>	<p>Obr. 22: Kalibrace referenčním tlakem – mokrá kalibrace</p> <p>1 Viz tabulka, krok 9 2 Viz tabulka, krok 10 3 Viz tabulka, krok 11 4 Viz tabulka, krok 12</p>
12	<p>Pomocí parametru "Set URV (nastavení URV)" nastavte hodnotu hladiny odpovídající horní hodnotě proudu (20 mA), zde například "3 m".</p> <p>Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Current output → Set URV.</p>	
13	<p>Pokud byla kalibrace provedena s médiem jiným než je procesní médium, pomocí parametru "Density process (procesní hustota)" zadejte hustotu procesního média.</p> <p>Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Density process</p> <p> Upozornění! Procesní hustotu je možné změnit, pouze pokud je vypnuta automatická korekce hustoty (viz krok 5).</p>	
14	<p>Výsledek: Měřicí rozsah je nastaven na 0 až 3 m.</p>	



Upozornění!

V tomto režimu měření hladiny jsou k dispozici měřené veličiny: %, hladina, objem a hmotnost.
Viz kap. 11.2 "Výstupní jednotky".

6.4.5 Volba hladiny "výškou" Kalibrace bez referenčního tlaku (suchá kalibrace)

Příklad:

V tomto příkladu se má objem v nádrži měřit v litrech. Maximální objem 1000 litrů odpovídá výšce hladiny 4 m. Minimální objem 0 litrů odpovídá výšce hladiny 0 m, protože procesní membrána sondy se nachází na počátku měřicího rozsahu hladiny.

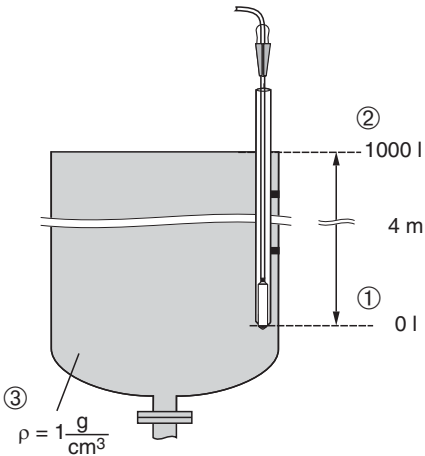
Předpoklad:

- Měřená veličina je přímo úměrná tlaku.
- Jedná se o teoretickou kalibraci, tj. hodnoty tlaku a objemu dolního a horního kalibračního bodu musí být známé.



Upozornění!

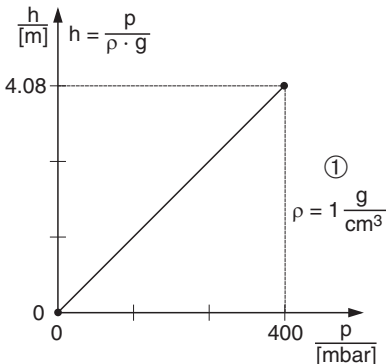
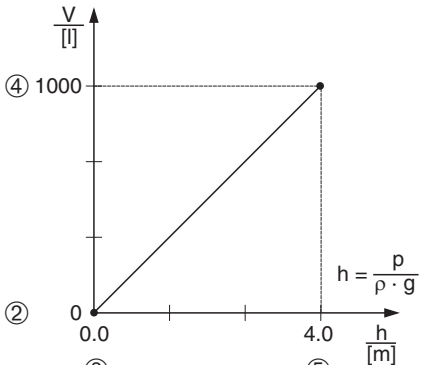
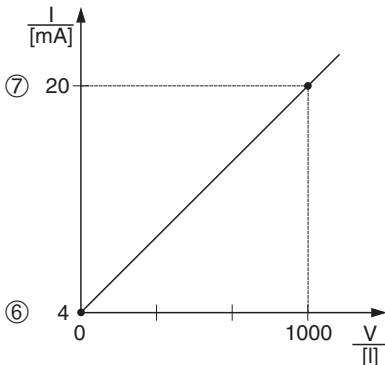

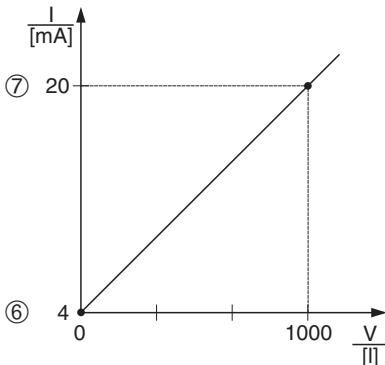
- Hodnoty zadané pro "Empty calib./Full calib. (kalibrace prázdné/plné nádrže)", "Empty height/Full height (výška v prázdné/plné nádrži)" a "Set LRV/Set URV (nastavení LRV/URV)" se musí navzájem lišit nejméně o 1 %. V opačném případě je hodnota odmítnuta a zobrazí se hlášení. Ostatní mezní hodnoty se nekontrolují, proto zadané hodnoty musí odpovídat danému senzoru a měřicí úloze přístroje, aby měření probíhalo správně.
- V závislosti na montážní poloze přístroje může dojít k posunutí měřené hodnoty tlaku, tj. jestliže je nádrž prázdná nebo částečně naplněná, měřená hodnota nemusí být nulová. Informace o způsobu provedení korekce polohy viz → str. 28, "Korekce polohy".

	Popis	
1	Pomocí parametru "Measuring mode (režim měření)" zvolte režim měření "Level (hladina)". Cesta v nabídce: Setup → Measuring mode	 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-FMX21-xxx-19-xx-xx-xx-003</p>
2	Pomocí parametru "Press eng. unit (jednotky tlaku)" zvolte jednotky tlaku, zde například "mbar". Cesta v nabídce: Setup → Press. eng. unit	
3	Pomocí parametru "Level selection (volba hladiny)" zvolte režim hladiny "In height (výškou)". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Level selection	
4	Je-li potřeba korigovat hustotu ¹⁾ : pomocí parametru "Auto density corr. (automatická korekce hustoty)" přiřadíte teplotní sondu. Cesta v nabídce: Expert → Application → Auto density corr.	
5	Pomocí parametru "Output unit (výstupní jednotky)" zvolte jednotky objemu, zde například "l" (litry). Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Output unit	
6	Pomocí parametru "Height unit (jednotky výšky)" zvolte jednotky výšky, zde například "m". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Height unit	
7	Pomocí parametru "Calibration mode (kalibrační režim)" zvolte "Dry (suchý)". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode	

Obr. 23: Kalibrace bez referenčního tlaku – suchá kalibrace

- 1 Viz tabulka, kroky 10 a 11
- 2 Viz tabulka, kroky 13 a 14
- 3 Viz tabulka, krok 12

¹⁾ Korekci hustoty je možné provádět pouze pro vodu. Používá se křivka závislosti hustoty na teplotě, která je uložena v přístroji. Proto se zde nepoužívají parametry "Adjust density (nastavení hustoty)" (krok 12) a "Density process (procesní hustota)" (krok 15).

	Popis	
8	Pomocí parametru "Empty calib. (kalibrace prázdné nádrže)" zadejte hodnotu objemu odpovídající dolnímu kalibračnímu bodu, zde například "0 litrů". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.	
9	Pomocí parametru "Empty height (výška v prázdné nádrži)" zadejte hodnotu výšky odpovídající dolnímu kalibračnímu bodu, zde například "0 m". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Empty height	
10	Pomocí parametru "Full calib. (kalibrace plné nádrže)" zadejte hodnotu objemu odpovídající hornímu kalibračnímu bodu, zde například "1000 litrů". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Full calib.	
11	Pomocí parametru "Full height (výška v plné nádrži)" zadejte hodnotu výšky odpovídající hornímu kalibračnímu bodu, zde například "4 m". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Full height	
12	Pomocí parametru "Adjust density (nastavení hustoty)" zadejte hodnotu hustoty média, zde například 1 g/cm³. Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Adjust density	
13	Pomocí parametru "Set LRV (nastavení LRV)" nastavte hodnotu objemu odpovídající dolní hodnotě proudu (4 mA). Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV	
14	Pomocí parametru "Set URV (nastavení URV)" nastavte hodnotu objemu odpovídající horní hodnotě proudu (20 mA). Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Current output → Set URV	
15	Pokud byla kalibrace provedena s médiem jiným než je procesní médium, pomocí parametru "Density process (procesní hustota)" zadejte hustotu procesního média. Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Density process  Upozornění! Procesní hustotu je možné změnit, pouze pokud je vypnuta automatická korekce hustoty (viz krok 4).	
16	Výsledek: Měřicí rozsah je nastaven na 0 až 1000 l.	

Obr. 24: Kalibrace referenčním tlakem – mokrá kalibrace

- 1 Viz tabulka, krok 12
- 2 Viz tabulka, krok 8
- 3 Viz tabulka, krok 9
- 4 Viz tabulka, krok 10
- 5 Viz tabulka, krok 11
- 6 Viz tabulka, krok 13
- 7 Viz tabulka, krok 14

**Upozornění!**

V tomto režimu měření hladiny jsou k dispozici měřené veličiny: %, hladina, objem a hmotnost → kap. 11.2 "Výstupní jednotky".

6.4.6 Volba hladiny "výškou" Kalibrace referenčním tlakem (mokrý kalibrace)

Příklad:

V tomto příkladu se má objem v nádrži měřit v litrech. Maximální objem 1000 litrů odpovídá výšce hladiny 4 m. Minimální objem 0 litrů odpovídá výšce hladiny 0 m, protože procesní membrána sondy se nachází na počátku měřicího rozsahu hladiny. Hustota média je 1 g/cm³.

Předpoklad:

- Měřená veličina je přímo úměrná tlaku.
- Nádrž je možné naplnit a vypustit.



Upozornění!

Hodnoty zadané pro "Empty calib./Full calib. (kalibrace prázdné/plné nádrže)", "Set LRV/Set URV (nastavení LRV/URV)" a tlaky přivedené do přístroje se musí navzájem lišit nejméně o 1 %. V opačném případě je hodnota odmítnuta a zobrazí se hlášení. Ostatní mezní hodnoty se nekontrolují, proto zadané hodnoty musí odpovídat danému senzoru a měřicí úloze, aby měření probíhalo správně.

	Popis	
1	Proveďte korekci polohy, viz → str. 28.	<p style="text-align: right;">P01-FMX21-xxx-19-xx-xx-xx-003</p>
2	Pomocí parametru "Measuring mode (režim měření)" zvolte režim měření "Level (hladina)". Cesta v nabídce: Setup → Measuring mode	
3	Pomocí parametru "Level selection (volba hladiny)" zvolte režim hladiny "In height (výškou)". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Level selection	
4	Je-li potřeba korigovat hustotu ¹⁾ : pomocí parametru "Auto density corr. (automatická korekce hustoty)" přiřaďte teplotní sondu. Cesta v nabídce: Expert → Application → Auto density corr.	
5	Pomocí parametru "Press eng. unit (jednotky tlaku)" zvolte jednotky tlaku, zde například "mbar". Cesta v nabídce: Setup → Press. eng. unit	
6	Pomocí parametru "Output unit (výstupní jednotky)" zvolte jednotky objemu, zde například "l" (litry). Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Output unit	
7	Pomocí parametru "Height unit (jednotky výšky)" zvolte jednotky výšky, zde například "m". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Height unit	

Obr. 25: Kalibrace referenčním tlakem – mokrá kalibrace

- 1 Viz tabulka, krok 9
2 Viz tabulka, krok 10
3 Viz tabulka, krok 11

¹⁾ Korekci hustoty je možné provádět pouze pro vodu. Používá se křivka závislosti hustoty na teplotě, která je uložena v přístroji. Proto se zde nepoužívají parametry "Adjust density (nastavení hustoty)" (krok 11) a "Density process (procesní hustota)" (krok 14).

	Popis	
8	Pomocí parametru "Calibration mode (kalibrační režim)" zvolte "Wet (mokrá)". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode	<p style="text-align: right;">P01-FMX21xxx-05-xx-xx-xx-029</p>
9	Do přístroje je přiveden hydrostatický tlak odpovídající dolnímu kalibračnímu bodu, zde například "0 mbar". Pomocí parametru "Empty calib. (kalibrace prázdné nádrže)" zadejte hodnotu objemu odpovídající dolnímu kalibračnímu bodu, zde například "0 litrů". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.	
10	Do přístroje je přiveden hydrostatický tlak odpovídající hornímu kalibračnímu bodu, zde například "400 mbar". Pomocí parametru "Full calib. (kalibrace plné nádrže)" zadejte hodnotu objemu odpovídající hornímu kalibračnímu bodu, zde například "1000 litrů". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Full calib.	
11	Pokud je kalibrace provedena s médiem jiným než je procesní médium, pomocí parametru "Adjust density (nastavení hustoty)" zadejte hustotu kalibračního média, zde například "1 g/cm³". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Adjust density Upozornění! Procesní hustotu je možné změnit, pouze pokud je vypnuta automatická korekce hustoty (viz krok 4).	<p style="text-align: right;">P01-FMX21xxx-05-xx-xx-xx-030</p>
12	Pomocí parametru "Set LRV (nastavení LRV)" nastavte hodnotu objemu odpovídající dolní hodnotě proudu (4 mA). Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV	<p style="text-align: right;">P01-xxxxxxx-05-xx-xx-xx-031</p>
13	Pomocí parametru "Set URV (nastavení URV)" nastavte hodnotu objemu odpovídající horní hodnotě proudu (20 mA). Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Current output → Set URV	
14	Pokud byla kalibrace provedena s médiem jiným než je procesní médium, pomocí parametru "Density process (procesní hustota)" zadejte hustotu procesního média. Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Level → Density process Upozornění! Procesní hustotu je možné změnit, pouze pokud je vypnuta automatická korekce hustoty (viz krok 4).	
15	Výsledek: Měřicí rozsah je nastaven na 0 až 1000 l.	

Obr. 26: Kalibrace referenčním tlakem – mokrá kalibrace

- 1 Viz tabulka, krok 11
- 2 Viz tabulka, krok 9
- 3 Viz tabulka, krok 10
- 4 Viz tabulka, krok 12
- 5 Viz tabulka, krok 13



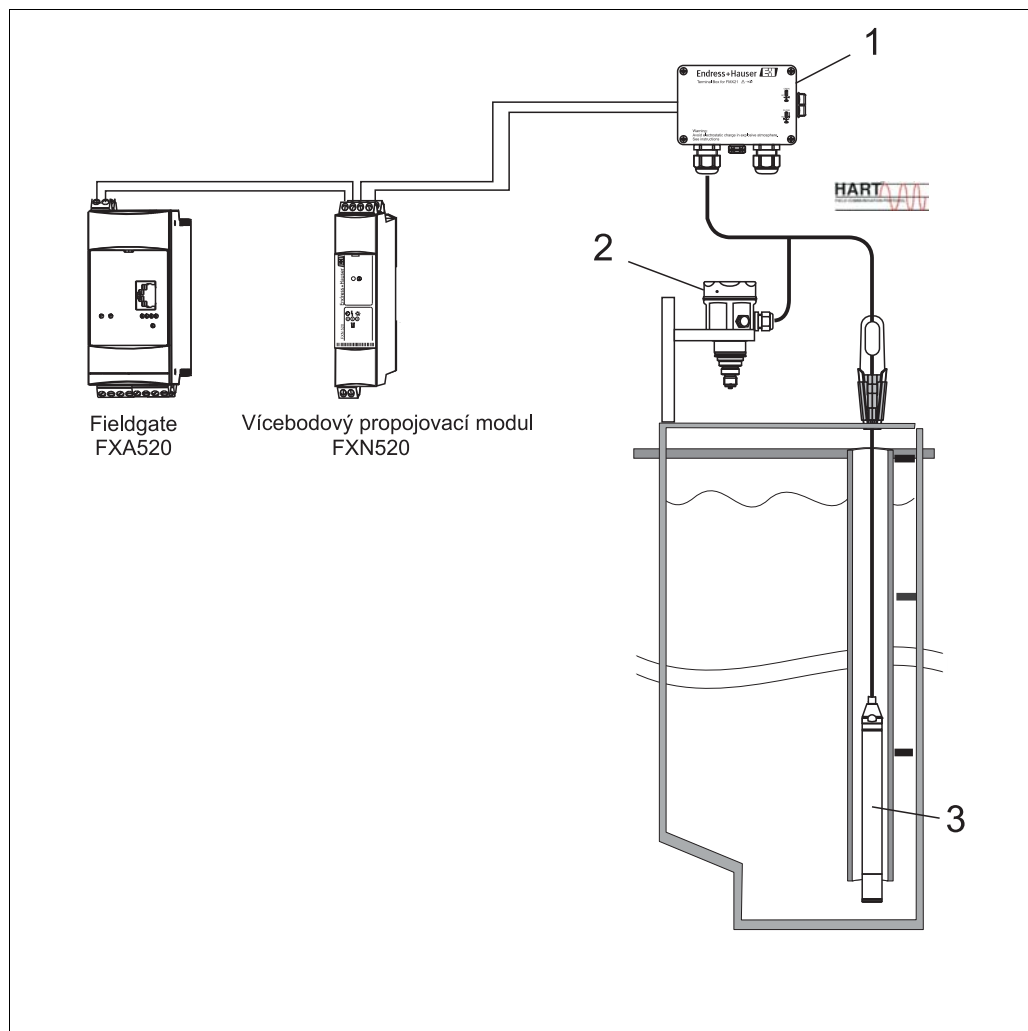
Upozornění!

1. V tomto režimu měření hladiny jsou k dispozici měřené veličiny: %, hladina, objem a hmotnost → kap. 11.2 "Výstupní jednotky".

6.4.7 Měření hladiny absolutní tlakovou sondou a externím tlakovým signálem (elektrický rozdílový tlak)

Příklad:

V tomto příkladu jsou přístroje Waterpilot FMX21 a Cerabar M (každý s měřicím článkem absolutního tlaku) spojené společnou komunikační sběrnicí. Tímto způsobem je možné měřit hladinu v hluboké jímce a současně provádět kompenzaci vlivu atmosférického tlaku.



P01-FMX21xx-14-xx-xx-xx-008

Obr. 27: Měření absolutními tlakovými sondami

- 1 Připojovací skříňku je možné objednat jako příslušenství
- 2 Absolutní tlak (atmosférický tlak): Cerabar M
- 3 Absolutní tlak (hladina): Waterpilot

	Popis Seřízení senzoru hladiny (Waterpilot)
1	Pomocí parametru "Measuring mode (režim měření)" zvolte režim měření "Pressure (tlak)". Cesta v nabídce: Setup → Measuring mode
2	Pomocí parametru "Press eng. unit (jednotky tlaku)" zvolte jednotky tlaku, zde například "mbar". Cesta v nabídce: Setup → Press. eng. unit
3	Do přístroje není přiveden tlak, proveďte korekci polohy, viz → str. 28.
4	Pomocí parametru "Burst mode (režim periodického vysílání)" zapněte režim periodického vysílání (burst). Cesta v nabídce: Expert → Communication → HART Config.
5	Pomocí parametru "Current mode (režim proudu)" nastavte výstupní proud na "Fixed (pevný)" 4,0 mA. Cesta v nabídce: Expert → Communication → HART Config.
6	Pomocí parametru "Bus address (adresa na sběrnici)" nastavte adresu $\neq 0$, např. adresa na sběrnici = 1. (HART 5.0, řídicí jednotka: rozsah 0 až 15, kde adresa = 0 vyvolává nastavení "Signaling (signalizace)"; HART 6.0, řídicí jednotka: rozsah 0 až 63). Cesta v nabídce: Expert → Communication → HART Config.
	Popis Seřízení senzoru atmosférického tlaku (Cerabar) V přístroji se stanoví rozdíl a seřídí se hladina
1	Pomocí parametru "Measuring mode (režim měření)" zvolte režim měření "Level (hladina)". Cesta v nabídce: Setup → Measuring mode
2	Pomocí parametru "Press eng. unit (jednotky tlaku)" zvolte jednotky tlaku, zde například "mbar". Cesta v nabídce: Setup → Press. eng. unit
3	Do přístroje není přiveden tlak, proveďte korekci polohy, viz → str. 28.
4	Pomocí parametru "Current mode (režim proudu)" nastavte výstupní proud na "Fixed (pevný)" 4,0 mA. Cesta v nabídce: Expert → Communication → HART Config.
5	Pomocí parametru "Bus address (adresa na sběrnici)" nastavte adresu $\neq 0$, např. adresa na sběrnici = 2. (HART 5.0, řídicí jednotka: rozsah 0 až 15, kde adresa = 0 vyvolává nastavení "Signaling (signalizace)"; HART 6.0, řídicí jednotka: rozsah 0 až 63). Cesta v nabídce: Expert → Communication → HART Config.
6	Pomocí parametru "Electr. Delta P (elektr. delta P)" aktivujte čtení hodnoty vysílané externě v režimu periodického vysílání (burst). Cesta v nabídce: Expert → Application
7	Proveďte kalibraci hladiny (mokrou nebo suchou), viz → str. 34.
8	Výsledek: Výstupní měřená hodnota senzoru atmosférického tlaku odpovídá hladině v hluboké jímce (rozdílový signál) a lze ji číst na základě dotazu poslaného na adresu senzoru atmosférického tlaku přes rozhraní HART.

**Upozornění!**

Opačné přiřazení měřicích bodů ke směru komunikace není přípustné.

Měřená hodnota vysílajícího přístroje (periodické vysílání) musí být vždy větší než měřená hodnota přijímajícího přístroje (funkce "Electr. Delta P (elektr. delta P)").

Korekce, které mají za následek posunutí hodnot tlaku (např. korekce polohy, seřízení proudu), je potřeba vždy provádět pro konkrétní senzor a jeho orientaci, bez ohledu na aplikaci "Electr. Delta P (elektr. delta P)". Jiná nastavení vedou k nepřípustnému použití funkce "Electr. Delta P (elektr. delta P)" a mohou být příčinou nesprávných měřených hodnot.

6.4.8 Automatická kompenzace hustoty pomocí interně měřené teploty senzoru

Příklad:
V tomto příkladu se přístroj Waterpilot FMX21 používá pro měření hladiny vody. Při aktivované automatické kompenzaci hustoty se změna hustoty vody způsobená změnami teploty automaticky zohledňuje ve výsledném signálu hladiny.



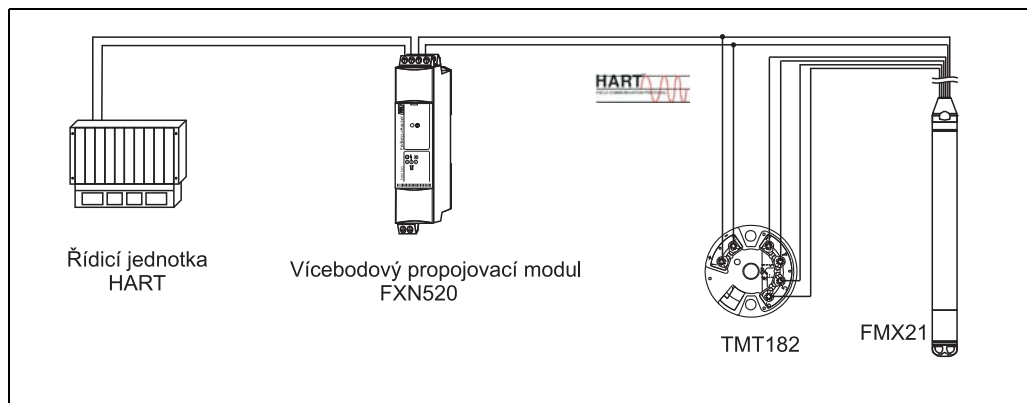
P01-FMX21-xx-14-xx-xx-xx-009

	Popis Seřízení přístroje Waterpilot pro měření hladiny
1	Pomocí parametru "Measuring mode (režim měření)" zvolte režim měření "Level (hladina)". Cesta v nabídce: Setup → Measuring mode
2	Pomocí parametru "Press eng. unit (jednotky tlaku)" zvolte jednotky tlaku, zde například "mbar". Cesta v nabídce: Setup → Press. eng. unit
3	Do přístroje není přiveden tlak, proveďte korekci polohy, viz → str. 28.
4	Nastavte parametr "Auto density corr. (automatická korekce hustoty)" na "Sensor temperature (teplota senzoru)". Cesta v nabídce: Expert → Application
5	Proveďte kalibraci hladiny (mokrou nebo suchou), viz → str. 34.
6	Výsledek: Výstupní měřená hodnota přístroje Waterpilot odpovídá hladině v hluboké jímce korigované podle charakteristické křivky hustoty vody.


6.4.9 Automatická kompenzace hustoty pomocí hodnoty vestavěného Pt100, výpočet probíhá ve vhodné řídicí jednotce HART (např. PLC)

Příklad:

V tomto příkladu je přístroj FMX21 s vestavěným odporovým teploměrem Pt100 spojen společnou komunikační sběrnicí s hlavicovým převodníkem teploty s komunikačním protokolem HART (např. TMT182). Teplotní signál a tlakový signál se předávají do řídicí jednotky HART (např. PLC), kde se na základě uložené linearizační tabulky nebo funkce hustoty (zvoleného média) vypočítává korigovaná hodnota hladiny. Tímto způsobem se může podle zvolené funkce hustoty vytvářet tlakový a teplotní signál pro kompenzaci hladiny.

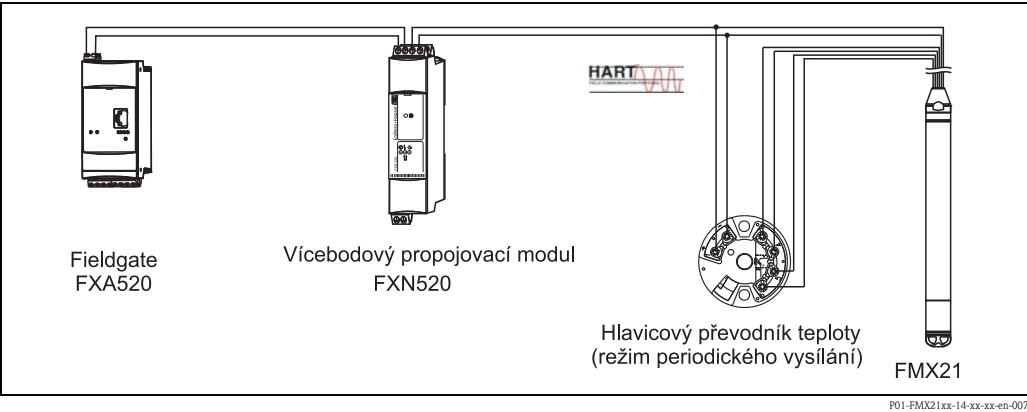


P01-FMX21-xx-14-xx-xx-xx-002

	Popis Seřízení přístroje Waterpilot pro měření tlaku
1	Pomocí parametru "Measuring mode (režim měření)" zvolte režim měření "Pressure (tlak)". Cesta v nabídce: Setup → Measuring mode
2	Pomocí parametru "Press eng. unit (jednotky tlaku)" zvolte jednotky tlaku, zde například "mbar". Cesta v nabídce: Setup → Press. eng. unit
3	Do přístroje není přiveden tlak, proveďte korekci polohy, viz → str. 28.
4	Pomocí parametru "Current mode (režim proudu)" nastavte výstupní proud na "Fixed (pevný)" 4,0 mA. Cesta v nabídce: Expert → Communication → HART Config.
5	Proveďte kalibraci hladiny (mokrou nebo suchou), viz → str. 34.
6	Pomocí parametru "Bus address (adresa na sběrnici)" nastavte adresu ≠ 0, např. adresa na sběrnici = 1. (HART 5.0, řídicí jednotka: rozsah 0 až 15, kde adresa = 0 vyvolává nastavení "Signaling (signalizace)"; HART 6.0, řídicí jednotka: rozsah 0 až 63). Cesta v nabídce: Expert → Communication → HART Config.  Upozornění! Výstupní proud použitého převodníku teploty musí být také nastaven na Fixed (pevný) a adresa rozhraní HART musí být různá od nuly (např. adresa = 2).
7	Výsledek: Korigovanou hodnotu hladiny je možné stanovit pro zvolené médium na základě odpovídající funkce hustoty tak, že se ve vhodné řídicí jednotce HART (např. PLC) vypočítá tlakový a teplotní signál.

6.4.10 Automatická kompenzace hustoty pomocí externí hodnoty teploty, výpočet probíhá v přístroji FMX21

Příklad:
V tomto příkladu je přístroj FMX21 s vestavěným odporovým teploměrem Pt100 spojen společnou komunikační sběrnici s vysílačem teploty pracujícím s protokolem HART. V tomto případě je signál z Pt100 zpracováván hlavicovým převodníkem teploty pracujícím s protokolem HART (HART 5.0 a vyšším) a podporujícím režim BURST. Při aktivované automatické kompenzaci hustoty se změna hustoty vody způsobená změnami teploty automaticky zohledňuje ve výsledném signálu hladiny.



	Popis Nastavení hlavicového převodníku teploty pracujícího s protokolem HART (HART 5.0 a vyšším) a podporujícího funkci periodického vysílání (burst).
	Výstupní proud použitého hlavicového převodníku teploty musí být nastaven na Fixed (pevný) a adresa rozhraní HART musí být různá od nuly (např. adresa = 1). Funkce periodického vysílání (burst) musí být zapnutá повеlem 1 přes rozhraní HART. Tento krok je potřeba provést před činnostmi popsanými níže, aby se zamezilo aktivaci vstupní poruchy rozhraní HART přístroje FMX21 při uvádění do provozu.
	Seřízení přístroje Waterpilot pro měření hladiny
1	Pomocí parametru "Measuring mode (režim měření)" zvolte režim měření "Level (hladina)". Cesta v nabídce: Setup → Measuring mode
2	Pomocí parametru "Press eng. unit (jednotky tlaku)" zvolte jednotky tlaku, zde například "mbar". Cesta v nabídce: Setup → Press. eng. unit
3	Do přístroje není přiveden tlak, proveďte korekci polohy, viz → str. 28.
4	Nastavte parametr "Auto density corr. (automatická korekce hustoty)" na "External value (externí hodnota)". Cesta v nabídce: Expert → Application
5	Proveďte kalibraci hladiny (mokrou nebo suchou), viz → str. 34.
6	Výsledek: Výstupní měřená hodnota přístroje Waterpilot odpovídá hladině v hluboké jímnice korigované podle charakteristické křivky hustoty vody.



Upozornění!
Hlavicový převodník teploty TMT182 není pro tuto konfiguraci vhodný.

6.5 Linearizace

6.5.1 Poloautomatické zadání linearizační tabulky

Příklad:

V tomto příkladu se má v nádrži s kuželovým výtokem měřit objem v "m³".

Předpoklad:

- Nádrž je možné naplnit a vypustit. Linearizační křivka musí plynule narůstat.
- Byl zvolen provozní režim "Level (hladina)".

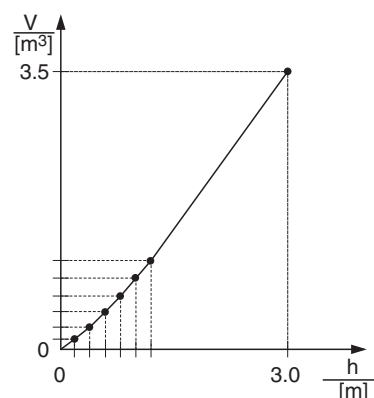


Upozornění!

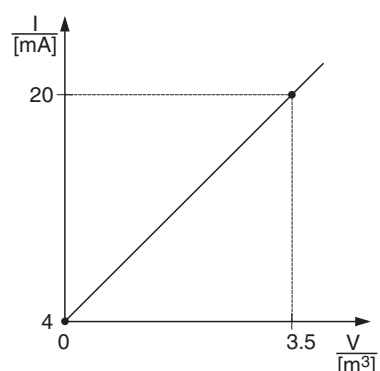
Popis použitých parametrů viz → kap. 11.2 "Popis parametrů".

	Popis	
1	<p>Pomocí parametru "Lin. mode (režim linearizace)" zvolte "Semiautom. entry (poloautomatické zadání)".</p> <p>Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Linearization → Lin. mode</p>	<p style="text-align: right;">P01-FMX21-xxx-19-xx-xx-xx-002</p>
2	<p>Pomocí parametru "Unit after lin. (jednotky po linearizaci)" zvolte jednotky objemu/hmotnosti, např. "m³".</p> <p>Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Linearization → Unit after lin.</p>	
3	Naplňte nádrž do výšky 1. bodu	

Popis	
4	<p>Pomocí parametru "Line-numb. (číslo linearizačního bodu)" zadejte číslo bodu v tabulce.</p> <p>Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Linearization → Line-numb</p> <p>Pomocí parametru "X-value (hodnota X)" lze zobrazit aktuální hladinu.</p> <p>Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Linearization → X-value</p> <p>Pomocí parametru "Y-value (hodnota Y)" zadejte příslušnou hodnotu objemu, zde například "0 m³", a hodnotu potvrďte.</p> <p>Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Linearization → Y-value</p>
5	<p>Pro zadání dalšího bodu tabulky zvolte v parametru "Edit table (úprava tabulky)" položku "Next point (další bod)". Zadejte další bod tak, jak bylo popsáno v kroku 4.</p> <p>Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Linearization → Edit table</p>
6	<p>Po zadání všech bodů tabulky zvolte v parametru "Lin. mode (režim linearizace)" položku "Activate table (aktivovat tabulku)".</p> <p>Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Linearization → Lin. mode</p>
7	<p>Výsledek: Zobrazí se měřená hodnota po linearizaci.</p>



P01-MXXXXXXXX-05-xx-xx-xx-015



P01-MXXXXXXXX-05-xx-xx-xx-016

Obr. 28: Poloautomatické zadání linearizační tabulky



Upozornění!

- Během zadávání tabulky až do jejího aktivování je aktivní poruchové hlášení F510 "Linearization (linearizace)" a poplachový proud.
- Hodnota 0 % (= 4 mA) je definována nejmenším bodem tabulky. Hodnota 100 % (= 20 mA) je definována největším bodem tabulky.
- Pomocí parametrů "Set LRV (nastavení LRV)" a "Set URV (nastavení URV)" je možné změnit přiřazení hodnot objemu nebo hmotnosti k hodnotám proudu.

6.5.2 Ruční zadání linearizační tabulky

Příklad:

V tomto příkladu se má v nádrži s kuželovým výtokem měřit objem v "m³".

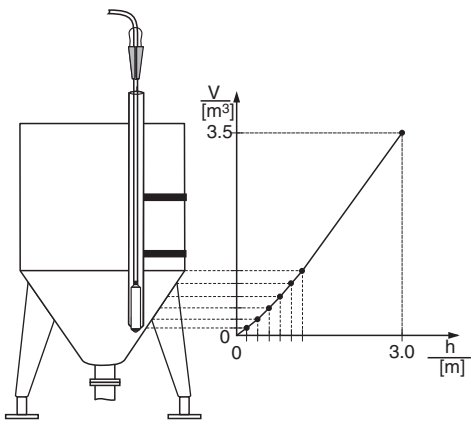
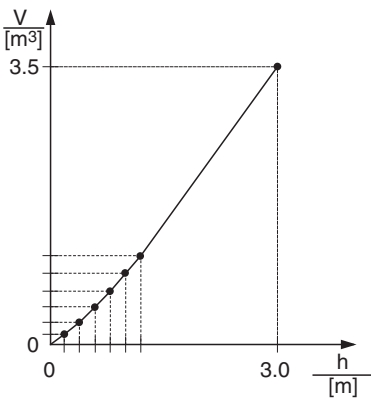
Předpoklad:

- Jedná se o teoretickou kalibraci, tj. body linearizační tabulky jsou známé.
- Byl zvolen provozní režim "Level (hladina)".
- Byla provedena kalibrace hladiny.



Upozornění!

Popis použitých parametrů viz → kap. 11.2 "Popis parametrů".

	Popis	 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-FMX21xxx-19-xx-xx-xx-002</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-Mxxxxxxx-05-xx-xx-xx-015</p>
1	Pomocí parametru "Lin. mode (režim linearizace)" zvolte "Manual entry (ruční zadání)". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Linearization → Lin. mode	
2	Pomocí parametru "Unit after lin. (jednotky po linearizaci)" zvolte jednotky objemu/hmotnosti, např. "m ³ ". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Linearization → Unit after lin.	
3	Pomocí parametru "Line-numb. (číslo linearizačního bodu)" zadejte číslo bodu v tabulce. Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Linearization → Line-numb Pomocí parametru "X-value (hodnota X)" zadejte hodnotu hladiny (např. "0 m"). Zadanou hodnotu potvrďte. Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Linearization → X-value Pomocí parametru "Y-value (hodnota Y)" zadejte příslušnou hodnotu objemu, zde například "0 m ³ ", a hodnotu potvrďte. Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Linearization → Y-value	

	Popis	
4	Pro zadání dalšího bodu tabulky zvolte v parametru "Edit table (úprava tabulky)" položku "Next point (další bod)". Zadejte další bod tak, jak bylo popsáno v kroku 3. Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Linearization → Edit table	<p style="text-align: right;">P01-Mxxxxxxx-05-xx-xx-xx-016</p>
5	Po zadání všech bodů tabulky zvolte v parametru "Lin. mode (režim linearizace)" položku "Activate table (aktivovat tabulku)". Cesta v nabídce: Setup → Extended setup → Linearization → Lin. mode	
6	Výsledek: Zobrazí se měřená hodnota po linearizaci.	

Obr. 29: Ruční zadání linearizační tabulky

**Upozornění!**

1. Během zadávání tabulky až do jejího aktivování je aktivní poruchové hlášení F510 "Linearization (linearizace)" a poplachový proud.
2. Hodnota 0 % (= 4 mA) je definována nejmenším bodem tabulky. Hodnota 100 % (= 20 mA) je definována největším bodem tabulky.
3. Pomocí parametrů "Set LRV (nastavení LRV)" a "Set URV (nastavení URV)" je možné změnit přiřazení hodnot objemu nebo hmotnosti k hodnotám proudu.

7 Údržba

Přístroj Waterpilot a volitelný hlavicový převodník teploty TMT182 nevyžadují žádnou zvláštní údržbu.

**Upozornění!**

Připojovací skříňka: Udržujte kompenzaci tlaku a filtr GORE-TEX® v čistotě.

7.1 Čištění povrchu

Při čištění vnějších částí přístroje dodržujte následující pokyny:

- Používané čisticí prostředky nesmí způsobovat korozi pouzdra přístroje a těsnění. Příslušné informace naleznete na typovém štítku → str. 6.
- Je potřeba zamezit poškození procesní membrány a nosného kabelu.
- Připojovací skříňku je možné čistit pouze vodou nebo hadříkem namočeným do velmi zředěného etanolu.

8 Příslušenství

K přístroji Waterpilot se dodává různé příslušenství, které lze samostatně objednat u Endress+Hauser, viz také → technická informace TI431P/00/EN, kapitola "Informace k objednávce".

8.1 Upínací svorka

- Endress+Hauser nabízí upínací svorku pro snadnou montáž přístroje Waterpilot, → str. 11, "Montáž přístroje Waterpilot pomocí upínací svorky".
- Materiál: 1.4404 (AISI 316L) a PA (polyamid) vyztužený skleněnými vlákny
- Objednávací číslo: 52006151

8.2 Připojovací skříňka

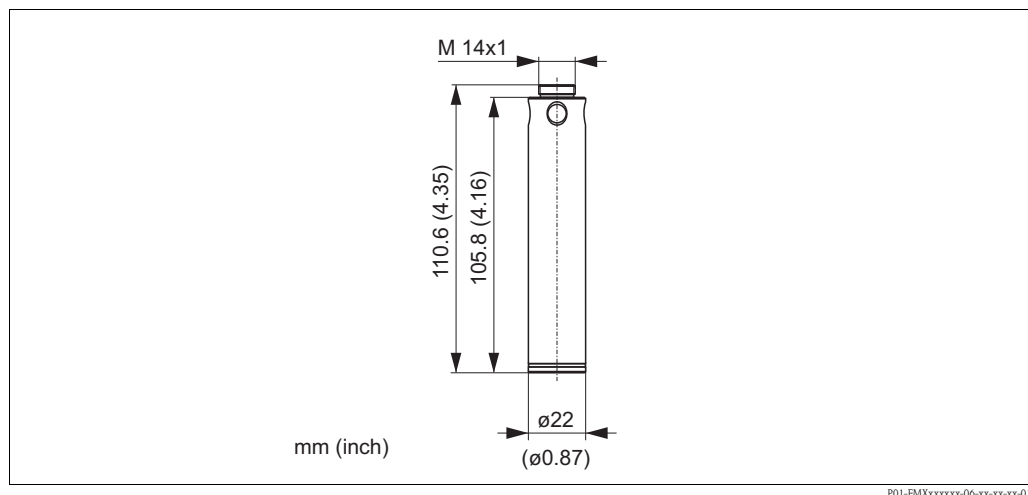
- Připojovací skříňky IP66/IP67 s filtrem GORE-TEX® včetně vestavěných svorek.
- Připojovací skříňka je také vhodná pro montáž hlavicového převodníku teploty (objednávací číslo: 51001023) nebo pro čtyři přídavné svorky (objednávací číslo: 52008938) → str. 13, "Montáž hlavicového převodníku teploty TMT182".



Upozornění!

Ne pro použití přístroje FMX21 v prostorách s nebezpečím výbuchu.

8.3 Přídavné závaží pro Waterpilot s vnějším průměrem 22 mm a 29 mm



- Endress+Hauser nabízí přídavná závaží zabráňující pohybu do strany, který způsobuje chyby měření, nebo pro snadnější spouštění přístroje do vodicí trubky. Je možné sešroubovat několik závaží dohromady. Závaží se potom upevní přímo na přístroj Waterpilot. Na přístroje Waterpilot s vnějším průměrem 29 mm (provedení s povrchovou úpravou pouzdra) lze upevnit nejvýše 5 závaží.
- Materiál: 1.4435 (AISI 316L)
- Hmotnost: 300 g
- Objednávací číslo: 52006153



Upozornění!

Přístroj FMX21 s vnějším průměrem 29 mm a s osvědčením Ex nA umožňuje upevnit nejvýše 1 přídavné závaží.

8.4 Hlavicový převodník teploty TMT182 (4 až 20 mA/HART)

- 2-vodičový hlavicový převodník teploty nakonfigurovaný na měřicí rozsah od -20 °C do $+80\text{ °C}$. Toto nastavení poskytuje teplotní rozsah 100 K, který lze snadno přiřadit. Pamatujte na to, že odporový teploměr Pt100 je určen pro teplotní rozsah od -10 °C do $+70\text{ °C}$ → str. 13, "Montáž hlavicového převodníku teploty TMT182".
- Objednací číslo: 51001023



Upozornění!

Ne pro použití přístroje Waterpilot FMX21 v prostorách s nebezpečím výbuchu.

8.5 Montážní šroubení nosného kabelu

- Endress+Hauser nabízí montážní šroubení nosného kabelu pro snadnější montáž přístroje Waterpilot a pro utěsnění měřicího otvoru → str. 12, "Montáž přístroje Waterpilot pomocí montážního šroubení nosného kabelu".
- Materiál: 1.4301 (AISI 304)
- Objednací číslo montážního šroubení nosného kabelu, závit G 1 1/2 A: 52008264
- Objednací číslo montážního šroubení nosného kabelu, závit 1 1/2 NPT: 52009311

8.6 Svorky

- Řadová svorkovnice se čtyřmi svorkami pro připojovací skříňku přístroje FMX21, vhodná pro průřezy vodičů:
 $0,08$ až $2,5\text{ mm}^2$
- Objednací číslo: 52008938



Upozornění!

Řadová svorkovnice se čtyřmi svorkami není určena pro použití v prostorách s nebezpečím výbuchu, včetně CSA: GP.

8.7 Sada pro zkrácení kabelu

Sada pro zkrácení kabelu se používá pro snadné a odborné zkrácení kabelu, viz technická informace TI431P/00/EN, kapitola "Informace k objednávce", a dokumentace SD552P/00/A6.



Upozornění!

Sada pro zkrácení kabelu není určena pro přístroje s osvědčením FM/CSA.

8.8 Označení kabelu

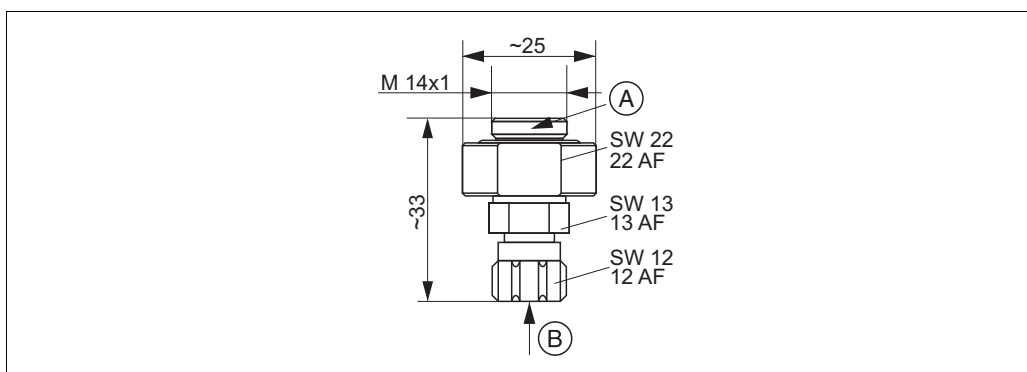
Z důvodu usnadnění montáže Endress+Hauser označuje na nosném kabelu délku definovanou zákazníkem, viz technická informace TI431P/00/EN, kapitola "Informace k objednávce".



Upozornění!

- Označení je určeno pouze pro montáž a po dokončení montáže může být odstraněno. U přístrojů s osvědčením pro pitnou vodu je potřeba toto označení pečlivě odstranit bez zanechání zbytků. Přitom nesmí dojít k poškození nosného kabelu.
- Ne pro použití přístroje Waterpilot FMX21 v prostorách s nebezpečím výbuchu.

8.9 Testovací adaptér pro FMX21 s vnějším průměrem 22 mm a 29 mm



Obr. 30: Testovací adaptér

A Připojení přístroje Waterpilot

B Připojení hadice se stlačeným vzduchem, vnitřní průměr rychloupínacího kusu je 4 mm

- Endress+Hauser nabízí testovací adaptér pro snadné ověření funkce hladinových sond.
- Dodržujte maximální hodnotu tlaku stlačeného vzduchu hadice a maximální přetížení hladinové sondy. (Údaje o maximálním přetížení hladinové sondy naleznete v technické informaci TI431P/00/EN nebo na www.endress.com → Vybrat zemi → Download → Rozsah vyhledávání: Dokumentace)
- Maximální tlak dodávaného rychloupínacího kusu: 10 bar
- Materiál adaptéru: 1.4301 (AISI 304)
- Materiál rychloupínacího kusu: eloxovaný hliník
- Hmotnost adaptéru: 39 g
- Objednací číslo: 52011868

9 Odstraňování poruch

9.1 Hlášení

V následující tabulce jsou uvedena možná poruchová hlášení. Parametr "Diagnostic code (diagnostický kód)" zobrazuje hlášení s nejvyšší prioritou. Přístroj poskytuje čtyři různé stavové informační kódy podle NE107:

- F = porucha
- M (varování) = požadavek na údržbu
- C (varování) = kontrola funkce
- S (varování) = mimo specifikace (odchylky od přípustných okolních nebo procesních podmínek zjištěné vlastní testovací funkcí přístroje nebo poruchy v samotném přístroji poukazující na to, že nejistota měření je větší než by byla očekávána za normálních provozních podmínek).



Upozornění!

- Podporu a další informace si vyžádejte v servisním středisku Endress+Hauser.

Diagnostický kód	Poruchové hlášení	Příčina	Odstranění poruchy
0	Bez poruch	–	–
C412	Probíhá zálohování	– Přenos dat (download).	Počkejte na dokončení přenosu.
C482	Simulace proudu	– Simulace výstupního proudu je zapnutá, tj. přístroj nyní neměří.	Ukončete simulaci
C484	Porucha simulace	– Poruchový stav zapnuté simulace, tj. přístroj nyní neměří.	Ukončete simulaci
C485	Simulace měření	– Simulace je zapnutá, tj. přístroj nyní neměří.	Ukončete simulaci
C824	Procesní tlak	– Je přiveden příliš velký nebo malý tlak. – Toto hlášení se za normálního stavu aktivuje pouze krátkodobě. – Vliv elektromagnetických polí je větší než specifikují technické údaje.	1. Zkontrolujte hodnotu tlaku 2. Restartujte přístroj 3. Proveďte reset
F002	Neznámý senzor	– Senzor nevyhovuje přístroji (elektronický typový štítek senzoru).	Kontaktujte servisní středisko Endress+Hauser.
F062	Připojení senzoru	– Kabel mezi senzorem a hlavní elektronikou je odpojen. – Senzor je vadný. – Vliv elektromagnetických polí je větší než specifikují technické údaje. Toto hlášení se za normálního stavu aktivuje pouze krátkodobě.	Zkontrolujte kabel senzoru
F081	Inicializace	– Kabel mezi senzorem a hlavní elektronikou je odpojen. – Senzor je vadný. – Vliv elektromagnetických polí je větší než specifikují technické údaje. Toto hlášení se za normálního stavu aktivuje pouze krátkodobě.	1. Proveďte reset 2. Zkontrolujte kabel senzoru
F083	Porucha trvalé paměti	– Senzor je vadný. – Vliv elektromagnetických polí je větší než specifikují technické údaje. Toto hlášení se za normálního stavu aktivuje pouze krátkodobě.	1. Restartujte přístroj
F140	Provozní rozsah P	– Je přiveden příliš velký nebo malý tlak. – Vliv elektromagnetických polí je větší než specifikují technické údaje. – Senzor je vadný.	1. Zkontrolujte procesní tlak 2. Zkontrolujte rozsah senzoru

Diagnostický kód	Poruchové hlášení	Příčina	Odstranění poruchy
F261	Elektronika	<ul style="list-style-type: none"> Hlavní elektronika je vadná. Porucha hlavní elektroniky. 	Restartujte přístroj
F282	Porucha paměti dat	<ul style="list-style-type: none"> Porucha hlavní elektroniky. Hlavní elektronika je vadná. 	Restartujte přístroj
F283	Porucha trvalé paměti	<ul style="list-style-type: none"> Hlavní elektronika je vadná. Vliv elektromagnetických polí je větší než specifikují technické údaje. Napájecí napětí bylo během zápisu odpojeno. Při zápisu došlo k chybě. 	Provedte reset
F411	Načtení/uložení dat	<ul style="list-style-type: none"> Soubor je vadný. Během načítání dat nebyla data přenesena do procesoru správně, např. z důvodu odpojeného kabelu, rušivých špiček (zvlnění) na napájecím napětí nebo vlivem elektromagnetických polí. 	<ol style="list-style-type: none"> Znovu načtěte data Použijte jiný soubor Provedte reset
F510	Linearizace	<ul style="list-style-type: none"> Linearizační tabulka se právě upravuje. 	<ol style="list-style-type: none"> Dokončete zadávání hodnot Zvolte "linear (lineární)"
F511	Linearizace	<ul style="list-style-type: none"> Linearizační tabulka obsahuje méně než 2 body. 	<ol style="list-style-type: none"> Rozsah tabulky je příliš malý Upravte tabulku Potvrďte převzetí tabulky
F512	Linearizace	<ul style="list-style-type: none"> Linearizační tabulka nestoupá nebo neklesá rovnoměrně. 	<ol style="list-style-type: none"> Tabulka není monotónní Upravte tabulku Potvrďte převzetí tabulky
F841	Rozsah senzoru	<ul style="list-style-type: none"> Je přiveden příliš velký nebo malý tlak. Senzor je vadný. 	<ol style="list-style-type: none"> Zkontrolujte hodnotu tlaku Kontaktujte servisní středisko Endress+Hauser.
F882	Vstupní signál	<ul style="list-style-type: none"> Externí měřená hodnota nebyla přijata nebo se zobrazuje poruchový stav. 	<ol style="list-style-type: none"> Zkontrolujte sběrnici Zkontrolujte zdrojový přístroj Zkontrolujte nastavení
M002	Neznámý senzor	<ul style="list-style-type: none"> Senzor nevyhovuje přístroji (elektronický typový štítek senzoru). Přístroj pokračuje v měření. 	Kontaktujte servisní středisko Endress+Hauser.
M283	Porucha trvalé paměti	<ul style="list-style-type: none"> Příčina jako u F283. Správné měření může pokračovat, pokud nepotřebujete funkci indikování záznamu špiček. 	Provedte reset
M431	Korekce	<ul style="list-style-type: none"> Z důvodu provedení korekce může dojít k překročení horní nebo dolní meze rozsahu senzoru. 	<ol style="list-style-type: none"> Zkontrolujte měřicí rozsah Zkontrolujte korekci polohy Zkontrolujte nastavení
M434	Nastavení rozsahu	<ul style="list-style-type: none"> Kalibrační hodnoty (např. dolní a horní hodnota rozsahu) jsou od sebe příliš málo vzdálené. Dolní hodnota rozsahu a/nebo horní hodnota rozsahu překračují dolní nebo horní mez rozsahu senzoru. Senzor byl vyměněn, uživatelská konfigurace nevyhovuje senzoru. Proběhlo nesprávné načtení dat. 	<ol style="list-style-type: none"> Zkontrolujte měřicí rozsah Zkontrolujte nastavení Kontaktujte servisní středisko Endress+Hauser.
M438	Záznam dat	<ul style="list-style-type: none"> Napájecí napětí bylo během zápisu odpojeno. Při zápisu došlo k chybě. 	<ol style="list-style-type: none"> Zkontrolujte nastavení Restartujte přístroj
M882	Vstupní signál	<ul style="list-style-type: none"> Externí měřená hodnota indikuje varovný stav. 	<ol style="list-style-type: none"> Zkontrolujte sběrnici Zkontrolujte zdrojový přístroj Zkontrolujte nastavení

Diagnostický kód	Poruchové hlášení	Příčina	Odstranění poruchy
S110	Provozní rozsah T	<ul style="list-style-type: none"> – Je zjištěna příliš vysoká nebo nízká teplota. – Vliv elektromagnetických polí je větší než specifikují technické údaje. – Senzor je vadný. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte procesní teplotu 2. Zkontrolujte teplotní rozsah
S140	Provozní rozsah P	<ul style="list-style-type: none"> – Je přiveden příliš velký nebo malý tlak. – Vliv elektromagnetických polí je větší než specifikují technické údaje. – Senzor je vadný. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte procesní tlak 2. Zkontrolujte rozsah senzoru
S822	Procesní teplota	<ul style="list-style-type: none"> – Teplota měřená v senzoru je vyšší než horní jmenovitá teplota senzoru. – Teplota měřená v senzoru je nižší než dolní jmenovitá teplota senzoru. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte teplotu 2. Zkontrolujte nastavení
S841	Rozsah senzoru	<ul style="list-style-type: none"> – Je přiveden příliš velký nebo malý tlak. – Senzor je vadný. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte hodnotu tlaku 2. Kontaktujte servisní středisko Endress+Hauser.
S971	Korekce	<ul style="list-style-type: none"> – Hodnota proudu leží mimo přípustný rozsah 3,8 až 20,5 mA. – Hodnota přivedeného tlaku leží mimo nastavený měřicí rozsah (ale může ležet uvnitř rozsahu senzoru). – Z důvodu provedení korekce může dojít k překročení horní nebo dolní meze jmenovitého rozsahu senzoru. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte hodnotu tlaku 2. Zkontrolujte měřicí rozsah 3. Zkontrolujte nastavení

9.2 Poruchy přístroje Waterpilot FMX21 s volitelným Pt100

Popis poruchy	Příčina	Odstranění poruchy
Chybí měřicí signál	Není správně připojen kabel pro proud 4 až 20 mA	Přístroj připojte podle → str. 15, kap. 4.1
	Kabelem pro proud 4 až 20 mA není přivedeno napájení	Zkontrolujte proudovou smyčku
	Napájecí napětí je příliš malé (min. 10,5 V DC)	<ul style="list-style-type: none"> – Zkontrolujte napájecí napětí – Celkový odpor je větší než max. zatěžovací odpor → str. 15, kap. 4.1
	Waterpilot je vadný	Vyměňte Waterpilot
Měřená hodnota teploty je nepřesná/ nesprávná (pouze pro Waterpilot FMX21 s Pt100)	Pt100 je zapojený do 2-vodičového obvodu, odpor kabelu nebyl kompenzován	<ul style="list-style-type: none"> – Proveďte kompenzaci odporu kabelu – Pt100 zapojte do 3-vodičového nebo 4-vodičového obvodu

9.3 Poruchy hlavicového převodníku teploty TMT182

Popis poruchy	Příčina	Odstranění poruchy
Chybí měřicí signál	Není správně připojen kabel pro proud 4 až 20 mA	Přístroj připojte podle → str. 15, kap. 4.1
	Kabelem pro proud 4 až 20 mA není přivedeno napájení	Zkontrolujte proudovou smyčku
	Napájecí napětí je příliš malé (min. 10,5 V DC)	<ul style="list-style-type: none"> – Zkontrolujte napájecí napětí – Celkový odpor je větší než max. zatěžovací odpor → str. 15, kap. 4.1
Poruchový proud $\leq 3,6$ mA nebo ≥ 21 mA	Pt100 není připojen správně	Přístroj připojte podle → str. 15, kap. 4.1
	Není správně připojen kabel pro proud 4 až 20 mA	Přístroj připojte podle → str. 15, kap. 4.1
	Odporový teploměr Pt100 je vadný	Vyměňte Waterpilot
	Hlavicový převodník teploty je vadný	Vyměňte hlavicový převodník teploty
Měřená hodnota je nepřesná/ nesprávná	Pt100 je zapojený do 2-vodičového obvodu, odpor kabelu nebyl kompenzován	<ul style="list-style-type: none"> – Proveďte kompenzaci odporu kabelu – Pt100 zapojte do 3-vodičového nebo 4-vodičového obvodu

9.4 Vrácení přístroje

Před odesláním přístroje na opravu:

- Odstraňte veškeré zbytky média. Zvláštní pozornost věnujte drážkám pro těsnění a otvorům, ve kterých by mohlo médium zůstat usazeno. Je to mimořádně důležité, pokud se jedná o média, která mohou ohrozit zdraví. Viz "Prohlášení o kontaminaci" (na předposlední straně).

Jestliže přístroj vracíte, přiložte k němu následující:

- Řádně vyplněné a podepsané "Prohlášení o kontaminaci" (viz předposlední strana). Pouze na základě tohoto prohlášení může Endress+Hauser prohlédnout vrácený přístroj.
- Chemické a fyzikální vlastnosti média.
- Popis způsobu použití přístroje.
- Popis poruchy, ke které došlo.
- V případě potřeby uveďte zvláštní pokyny pro zacházení s přístrojem, např. bezpečnostní předpis podle EN 91/155/EEC.

9.5 Likvidace přístroje

Při likvidaci přístroje je potřeba jednotlivé části přístroje oddělit a recyklovat podle druhu materiálu.

9.6 Historie softwaru

Datum	Verze softwaru	Změny softwaru
05.2009	01.00.zz	Původní software. Kompatibilní s: – FieldCare verze 2.02.00 nebo vyšší – Komunikátor DXR375 v provedení: 1, DD provedení: 1

10 Technické údaje

Technické údaje naleznete v technické informaci TI431P/00/EN

(→ viz také: www.endress.com → Vybrat zemi → Download → Rozsah vyhledávání: Dokumentace).

11 Příloha

Na následujících stranách je uvedena celá nabídka ovládacích funkcí.



Upozornění!

- Struktura nabídky ovládacích funkcí závisí na zvoleném režimu měření. To znamená, že některé funkční skupiny se zobrazí pouze v určitém režimu měření, např. funkční skupina "Linearization (linearizace)" v režimu měření "Level (hladina)".
- Kromě toho existují parametry, které se zobrazí za předpokladu, že jiné parametry jsou nakonfigurovány určitým způsobem.

11.1 Přehled nabídky ovládacích funkcí

Následující tabulka obsahuje všechny parametry. V tabulce jsou uvedeny úrovně s příslušnými parametry týkajícími se režimu měření tlaku a hladiny.



Upozornění!

Číslo stránek odkazují na popis jednotlivých parametrů.

Úroveň 1	Úroveň 2	Úroveň 3	Úroveň 4	Strana
Nastavení				
	Režim měření			66
	Jednotky tlaku			67
	Korigovaný tlak			68
	Korekce polohy (senzor relativního tlaku) Posunutí polohy (senzor absolutního tlaku)			67
	Kalibrace prázdné nádrže			70
	Kalibrace plné nádrže			70
	Nastavení LRV			68
	Nastavení URV			68
	Hodnota tlumení			67
	Hladina před linearizací			71
	Tlak po tlumení			68
	Rozšířené nastavení			
		Definování kódu		65
		Označení přístroje		65
		Kód operátora		65

Úroveň 1	Úroveň 2	Úroveň 3	Úroveň 4	Strana
Nastavení	Rozšířené nastavení			
		Hladina		
			Volba hladiny	69
			Výstupní jednotky	69
			Jednotky výšky	69
			Kalibrační režim	69
			Kalibrace prázdné nádrže	70
			Tlak prázdné nádrže	70
			Výška v prázdné nádrži	70
			Kalibrace plné nádrže	70
			Tlak plné nádrže	70
			Výška v plné nádrži	70
			Nastavení hustoty	71
			Procesní hustota	71
			Hladina před linearizací	71
		Linearizace		
			Režim linearizace	71
			Jednotky po linearizaci	71
			Číslo linearizačního bodu	72
			Hodnota X	72
			Hodnota Y	72
			Úprava tabulky	72
			Popis nádrže	72
			Obsah nádrže	72
		Proudový výstup		
			Chování při poplachu P	73
			Výstup při poruše	73
			Horní proud poplachu	73
			Nastavení min. proudu	74
			Výstupní proud	73
			Převzetí LRV (režim měření tlaku)	74
			Nastavení LRV	74
			Převzetí URV (režim měření tlaku)	74
			Nastavení URV	74

Úroveň 1	Úroveň 2	Úroveň 3	Úroveň 4	Strana
Diagnostika				
	Diagnostický kód			78
	Poslední diagnostický kód			79
	Minimální měřený tlak			78
	Maximální měřený tlak			78
	Diagnostický seznam			
		Diagnostika 1		79
		Diagnostika 2		79
		Diagnostika 3		79
		Diagnostika 4		79
		Diagnostika 5		79
		Diagnostika 6		79
		Diagnostika 7		79
		Diagnostika 8		79
		Diagnostika 9		79
		Diagnostika 10		79
	Záznam událostí			
		Poslední diagnostické hlášení 1		79
		Poslední diagnostické hlášení 2		79
		Poslední diagnostické hlášení 3		79
		Poslední diagnostické hlášení 4		79
		Poslední diagnostické hlášení 5		79
		Poslední diagnostické hlášení 6		79
		Poslední diagnostické hlášení 7		79
		Poslední diagnostické hlášení 8		79
		Poslední diagnostické hlášení 9		79
		Poslední diagnostické hlášení 10		79
	Informace o přístroji			
		Verze firmwaru		65
		Výrobní číslo		65
		Rozšířené objednáací číslo		65
		Identifikátor objednávky		65
		Uživatelské označení		65
		Označení přístroje		65
		Verze ENP		65
		Čítač konfigurací		79
		Dolní mez rozsahu		73
		URL senzoru		73
		Označení výrobce		76
		Kód typu přístroje		76
		Revize přístroje		76

Úroveň 1	Úroveň 2	Úroveň 3	Úroveň 4	Strana
Diagnostika				
	Měřené hodnoty			
		Hladina před linearizací		71
		Obsah nádrže		72
		Měřený tlak		68
		Tlak senzoru		68
		Korigovaný tlak		68
		Tlak po tlumení		68
		Teplota senzoru		67
	Simulace			
		Režim simulace		80
		Simulace tlaku		80
		Simulace hladiny		80
		Simulace obsahu nádrže		80
		Simulace proudu		80
		Simulace poplachu/varování		80
	Zadání resetovacího kódu			
		Zadání resetovacího kódu		66
Odborník				
	Systém			
		Definování kódu		65
		Kód operátora		65
		Informace o přístroji		
			Uživatelské označení	65
			Označení přístroje	65
			Výrobní číslo	65
			Verze firmwaru	65
			Rozšířené objednací číslo	65
			Identifikátor objednávky	65
			Verze ENP	65
			Výrobní číslo elektroniky	65
			Výrobní číslo senzoru	65
		Řízení		
			Zadání resetovacího kódu	66

Úroveň 1	Úroveň 2	Úroveň 3	Úroveň 4	Strana
Odborník	Měření			
		Režim měření		
		66		
		Základní nastavení		
			Korekce nulové polohy	67
			Posunutí polohy	67
			Hodnota tlumení	67
			Jednotky tlaku	67
			Jednotky teploty	67
			Teplota senzoru	67
		Tlak		
			Nastavení LRV	68
			Nastavení URV	68
			Měřený tlak	68
			Tlak senzoru	68
			Korigovaný tlak	68
			Tlak po tlumení	68
		Hladina		
			Volba hladiny	69
			Výstupní jednotky	69
			Jednotky výšky	69
			Kalibrační režim	69
			Kalibrace prázdné nádrže	70
			Tlak prázdné nádrže	70
			Výška v prázdné nádrži	70
			Kalibrace plné nádrže	70
			Tlak plné nádrže	70
			Výška v plné nádrži	70
			Jednotky hustoty	70
			Nastavení hustoty	71
			Procesní hustota	71
			Hladina před linearizací	71
		Linearizace		
			Režim linearizace	71
			Jednotky po linearizaci	71
			Číslo linearizačního bodu	72
			Hodnota X	72
			Hodnota Y	72
			Úprava tabulky	72
			Popis nádrže	72
			Obsah nádrže	72

Úroveň 1	Úroveň 2	Úroveň 3	Úroveň 4	Strana
Odborník	Měření			
		Meze senzoru		
			Dolní mez rozsahu	73
			URL senzoru	73
		Seřízení senzoru		
			Seřízení dolního bodu měřením	73
			Seřízení horního bodu měřením	73
			Seřízení dolního bodu senzoru	73
			Seřízení horního bodu senzoru	73
	Výstup			
		Proudový výstup		
			Výstupní proud	73
			Chování při poplachu	73
			Výstup při poruše	73
			Horní proud poplachu	73
			Nastavení min. proudu	74
			Převzetí LRV (režim měření tlaku)	74
			Nastavení LRV	74
			Převzetí URV (režim měření tlaku)	74
			Nastavení URV	74
			Počáteční proud	74
			Seřízení proudu 4 mA	74
			Seřízení proudu 20 mA	75
			Seřízení posunutí 4 mA	75
			Seřízení posunutí 20 mA	75
	Komunikace			
		Konfigurace HART		
			Režim periodického vysílání (burst)	75
			Volba povelu	75
			Režim proudu	75
			Adresa na sběrnici	75
			Počet preambulí	76
		Informace o HART		
			Kód typu přístroje	76
			Revize přístroje	76
			Označení výrobce	76
			Verze HART	76
			Popis	76
			Hlášení HART	76
			Datum HART	76

Úroveň 1	Úroveň 2	Úroveň 3	Úroveň 4	Strana
Odborník	Komunikace			
		Výstup HART		
			První hodnota je	76
			První hodnota	76
			Druhá hodnota je	76
			Druhá hodnota	76
			Třetí hodnota je	76
			Třetí hodnota	77
			Čtvrtá hodnota je	77
		Čtvrtá hodnota	77	
		Vstup HART		
			Vstupní hodnota HART	77
			Stav vstupu HART	77
			Jednotky vstupu HART	77
			Formát vstupní hodnoty HART	77
	Aplikace			
		Elektr. delta P	77	
		Pevná externí hodnota	78	
		Automatická korekce hustoty	78	
	Diagnostika			
		Diagnostický kód	78	
		Poslední diagnostický kód	78	
		Resetování záznamu	78	
		Minimální měřený tlak	78	
		Maximální měřený tlak	78	
		Resetování záznamu špiček	78	
		Provozní hodiny	79	
		Čítač konfigurací	79	
		Diagnostický seznam		
			Diagnostika 1	79
			Diagnostika 2	79
			Diagnostika 3	79
			Diagnostika 4	79
			Diagnostika 5	79
			Diagnostika 6	79
			Diagnostika 7	79
			Diagnostika 8	79
			Diagnostika 9	79
	Diagnostika 10	79		


Úroveň 1	Úroveň 2	Úroveň 3	Úroveň 4	Strana
Odborník	Diagnostika			
		Záznam událostí		
			Poslední diagnostické hlášení 1	79
			Poslední diagnostické hlášení 2	79
			Poslední diagnostické hlášení 3	79
			Poslední diagnostické hlášení 4	79
			Poslední diagnostické hlášení 5	79
			Poslední diagnostické hlášení 6	79
			Poslední diagnostické hlášení 7	79
			Poslední diagnostické hlášení 8	79
			Poslední diagnostické hlášení 9	79
			Poslední diagnostické hlášení 10	79
		Simulace		
			Režim simulace	80
			Simulace tlaku	80
			Simulace hladiny	80
			Simulace obsahu nádrže	80
			Simulace proudu	80
			Simulace poplachu/varování	80

11.2 Popis parametrů

Tato kapitola popisuje parametry v pořadí, jak se zobrazují v nabídce ovládacích funkcí "Expert (odborník)" programu FieldCare.

11.2.1 Systém

Odborník → Systém

Název parametru	Popis
Operator code (kód operátora) Zadání hodnoty	Funkce se používá pro zadání kódu pro zablokování nebo odblokování ovládání. Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zablokování: zadejte číslo ≠ uvolňovacího kódu. ■ Odblokování: zadejte uvolňovací kód.  Upozornění! Při dodání přístroje je nastaven uvolňovací kód "0". Jiný uvolňovací kód je možné nastavit parametrem "Code definition (definování kódu)". Pokud uživatel uvolňovací kód zapomněl, může jej znovu zobrazit zadáním čísla "5864". Výrobní nastavení: 0
Code definition (definování kódu) Zadání hodnoty	Funkce se používá pro zadání uvolňovacího kódu, kterým lze přístroj odblokovat. Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> ■ Číslo v rozsahu 0 až 9999 Výrobní nastavení: 0

Odborník → Systém → Informace o přístroji


Název parametru	Popis
Cust. tag number (uživatelské označení) Zadání hodnoty	Zadání označení měřicího místa, např. číslo TAG (max. 8 alfanumerických znaků). Výrobní nastavení: není nastaveno nebo podle specifikací v objednávce
Device tag (označení přístroje) Zadání hodnoty	Zadání označení měřicího místa, např. číslo TAG (max. 32 alfanumerických znaků). Výrobní nastavení: není nastaveno nebo podle specifikací v objednávce
Serial number (výrobní číslo) Zobrazení	Zobrazení výrobního čísla přístroje (11 alfanumerických znaků).
Firmware version (verze firmwaru) Zobrazení	Zobrazení verze firmwaru.
Ext. order code (rozšířené objednáč. číslo) Zadání hodnoty	Zadání rozšířeného objednáč. čísla. Výrobní nastavení: podle specifikací v objednávce
Order identifier (identifikátor objednávky) Zadání hodnoty	Zadání identifikátoru objednávky. Výrobní nastavení: podle specifikací v objednávce
ENP version (verze ENP) Zobrazení	Zobrazení verze ENP (ENP = elektronický typový štítek)
Electr. serial no. (výrobní číslo elektroniky) Zobrazení	Zobrazení výrobního čísla hlavní elektroniky (11 alfanumerických znaků).
Sensor serial no. (výrobní číslo senzoru) Zobrazení	Zobrazení výrobního čísla senzoru (11 alfanumerických znaků).

Odborník → Systém → Řízení


Název parametru	Popis
Enter reset code (zadáání resetovacího kódu) Zadáání hodnoty	Úplné nebo částečné resetování parametrů, obnovení výrobního nastavení nebo konfigurace podle objednávky → 26, "Obnovení výrobního nastavení (reset)". Výrobní nastavení: 0

11.2.2 Měření

Odborník → Měření

Název parametru	Popis
Measuring mode (režim měření) Volba	Volba režimu měření. Struktura nabídky ovládacích funkcí závisí na zvoleném režimu měření.  Upozornění! Při změně režimu měření se neprovádějí přepočty. Po změně režimu měření musí být přístroj znovu zkalibrován. Možnosti volby: ■ Pressure (tlak) ■ Level (hladina) Výrobní nastavení: Tlak nebo podle specifikací v objednávce


Odborník → Měření → Základní nastavení



Název parametru	Popis
Pos. zero adjust (korekce nulové polohy) (senzor relativního tlaku) Volba	<p>Korekce nulové polohy – není potřeba znát rozdíl tlaku mezi nulovou hodnotou (požadovaná hodnota) a hodnotou měřeného tlaku.</p> <p>Příklad:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Měřená hodnota = 2,2 mbar. – V parametru "Pos. zero adjust (korekce nulové polohy)" korigujete měřenou hodnotu volbou "Confirm (potvrdit)". To znamená, že aktuální hodnotě tlaku přiřadíte hodnotu 0,0. – Měřená hodnota (po korekci nulové polohy) = 0,0 mbar. – Hodnota proudu se koriguje také. <p>Možnosti volby:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Confirm (potvrdit) ■ Abort (zrušit) <p>Výrobní nastavení: Abort (zrušit)</p>
Calib. offset (posunutí polohy) (senzor absolutního tlaku) Zadání hodnoty	<p>Korekce polohy – je potřeba znát rozdíl tlaku mezi požadovanou hodnotou a hodnotou měřeného tlaku.</p> <p>Příklad:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Měřená hodnota = 982,2 mbar – V parametru "Position offset (posunutí polohy)" můžete měřenou hodnotu korigovat pomocí zadané hodnoty (např. 2,2 mbar). To znamená, že aktuální hodnotě tlaku přiřadíte hodnotu 980,0. – Měřená hodnota (po korekci nulové polohy) = 980,0 mbar – Hodnota proudu se koriguje také. <p>Výrobní nastavení: 0,0</p>
Damping value (hodnota tlumení) Zadání hodnoty	<p>Zadání doby tlumení (časové konstanty τ). Tlumením se ovlivňuje rychlost, jakou měřená hodnota reaguje na změny tlaku.</p> <p>Rozsah vstupních hodnot: 0,0 až 999,0 s</p> <p>Výrobní nastavení: 2,0 podle specifikací v objednávce</p>
Press. eng. unit (jednotky tlaku) Volba	<p>Volba jednotek tlaku.</p> <p>Po změně jednotek tlaku se přepočítají všechny parametry týkající se tlaku a zobrazí se s novými jednotkami.</p> <p>Možnosti volby:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ mbar, bar ■ mmH₂O, mH₂O, inH₂O ■ ftH₂O ■ Pa, kPa, MPa ■ psi ■ mmHg, inHg ■ kgf/cm² <p>Výrobní nastavení: mbar nebo bar podle jmenovitého měřicího rozsahu senzoru nebo podle specifikací v objednávce</p>
Temp. eng. unit (jednotky teploty) Volba	<p>Volba jednotek měřených hodnot teploty.</p> <p> Upozornění! Nastavení ovlivňuje jednotky parametru "Sensor temp. (teplota senzoru)".</p> <p>Možnosti volby:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F ■ K <p>Výrobní nastavení: °C</p>
Sensor temp. (teplota senzoru) Zobrazení	<p>Zobrazení hodnoty teploty aktuálně měřené v senzoru. Tato teplota se může lišit od teploty procesu.</p>


Odborník → Měření → Tlak

Název parametru	Popis
Set LRV (nastavení LRV) Zadání hodnoty	Nastavení dolní hodnoty rozsahu – bez referenčního tlaku. Zadání hodnoty tlaku odpovídající dolní hodnotě proudu (4 mA). Výrobní nastavení: 0,0 nebo podle specifikací v objednávce
Set URV (nastavení URV) Zadání hodnoty	Nastavení horní hodnoty rozsahu – bez referenčního tlaku. Zadání hodnoty tlaku odpovídající horní hodnotě proudu (20 mA). Výrobní nastavení: Horní mez rozsahu senzoru (→ viz "Dolní mez rozsahu") nebo podle specifikací v objednávce
Meas. pressure (měřený tlak) Zobrazení	Zobrazení měřeného tlaku po seřízení senzoru, korekci polohy a tlumení. <p style="text-align: right;">P01-FMX21xxxx-05-xx-xx-en-009</p>
Sensor pressure (tlak senzoru) Zobrazení	Zobrazení měřeného tlaku před seřízením senzoru.
Corrected press. (korigovaný tlak) Zobrazení	Zobrazení měřeného tlaku po seřízení senzoru a korekci polohy.
Pressure after damping (tlak po tlumení) Zobrazení	Zobrazení měřeného tlaku po seřízení senzoru, korekci polohy a tlumení.

Odborník → Měření → Hladina



Název parametru	Popis
Level selection (volba hladiny) Volba	Volba způsobu výpočtu hladiny Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> In pressure (tlakem) Je-li zvolena tato možnost, definujte dvě dvojice hodnot tlaku/hladiny. Hodnota hladiny se zobrazí přímo v jednotkách definovaných parametrem "Output unit (výstupní jednotky)". In height (výškou) Je-li zvolena tato možnost, definujte dvě dvojice hodnot výšky/hladiny. Ze změřeného tlaku přístroj nejprve pomocí hustoty vypočítá výšku. Tento údaj se potom použije pro výpočet hladiny na základě dvou definovaných dvojic hodnot v jednotkách definovaných parametrem "Output unit (výstupní jednotky)". Výrobní nastavení: In pressure (tlakem)
Output unit (výstupní jednotky) Volba	Volba jednotek pro zobrazení měřené hodnoty hladiny před linearizací.  Upozornění! Zvolené jednotky se používají pouze pro popis měřené hodnoty. To znamená, že při zadání nových výstupních jednotek se měřená hodnota nepřepočítává. Příklad: <ul style="list-style-type: none"> Aktuální měřená hodnota: 0,3 ft Nové výstupní jednotky: m Nová měřená hodnota: 0,3 m Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> % mm, cm, dm, m ft, inch m³, in³ l, hl ft³ gal, lgal kg, t lb Výrobní nastavení: %
Height unit (jednotky výšky) Volba	Volba jednotek výšky. Měřený tlak se pomocí parametru "Adjust density (nastavení hustoty)" přepočítává na zvolené jednotky výšky. Předpoklad: "Level selection (volba hladiny)" = "In height (výškou)" Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> mm m inch ft Výrobní nastavení: m
Calibration mode (kalibrační režim) Volba	Volba kalibračního režimu. Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> Wet (mokrý) Mokrý kalibrace se provádí naplněním a vypuštěním nádrže. Při dvou různých hladinách se zadává hodnota hladiny, objemu, hmotnosti nebo procent přiřadí k měřené hodnotě tlaku (parametry "Empty calibration (kalibrace prázdné nádrže)" a "Full calibration (kalibrace plné nádrže)"). Dry (suchý) Jedná se o teoretickou kalibraci. Při této kalibraci se definují dvě dvojice hodnot tlaku/hladiny pomocí následujících parametrů: "Empty calib. (kalibrace prázdné nádrže)", "Empty pressure (tlak prázdné nádrže)", "Full calib. (kalibrace plné nádrže)", "Full pressure (tlak plné nádrže)". Výrobní nastavení: Wet (mokrý)

Název parametru	Popis
Empty calib. (kalibrace prázdné nádrže) Zadání hodnoty	Zadání výstupní hodnoty pro dolní kalibrační bod (prázdná nádrž). Musí se použít jednotky definované parametrem "Output unit (výstupní jednotky)".  Upozornění! <ul style="list-style-type: none"> ■ V případě mokré kalibrace musí být skutečně k dispozici odpovídající hladina (prázdná nádrž). Přístroj potom automaticky zaznamená příslušný tlak. ■ V případě suché kalibrace nemusí být odpovídající hladina (prázdná nádrž) k dispozici. Příslušný tlak je potřeba zadat pomocí parametru "Empty pressure (tlak prázdné nádrže)" při volbě hladiny "In pressure (tlakem)". Příslušnou výšku je potřeba zadat pomocí parametru "Empty height (výška v prázdné nádrži)" při volbě hladiny "In height (výškou)". Výrobní nastavení: 0,0
Empty pressure (tlak prázdné nádrže) Zadání hodnoty/zobrazení	Zadání hodnoty tlaku pro dolní kalibrační bod (prázdná nádrž). → viz také "Empty calib. (kalibrace prázdné nádrže)". Předpoklad <ul style="list-style-type: none"> ■ "Level selection (volba hladiny)" = "In pressure (tlakem)" "Calibration mode (kalibrační režim)" = Wet (mokrý - pouze zobrazení), Dry (suchý - zadání) Výrobní nastavení: 0,0
Empty height (výška v prázdné nádrži) Zadání hodnoty/zobrazení	Zadání hodnoty výšky pro dolní kalibrační bod (prázdná nádrž). Jednotky zvolte pomocí parametru "Height unit (jednotky výšky)". Předpoklad: <ul style="list-style-type: none"> ■ "Level selection (volba hladiny)" = In height (výškou) "Calibration mode (kalibrační režim)" = Wet (mokrý - pouze zobrazení), Dry (suchý - zadání) Výrobní nastavení: 0,0
Full calib. (kalibrace plné nádrže) Zadání hodnoty	Zadání výstupní hodnoty pro horní kalibrační bod (plná nádrž). Musí se použít jednotky definované parametrem "Output unit (výstupní jednotky)".  Upozornění! <ul style="list-style-type: none"> ■ V případě mokré kalibrace musí být skutečně k dispozici odpovídající hladina (plná nádrž). Přístroj potom automaticky zaznamená příslušný tlak. ■ V případě suché kalibrace nemusí být odpovídající hladina (plná nádrž) k dispozici. Příslušný tlak je potřeba zadat pomocí parametru "Full pressure (tlak plné nádrže)" při volbě hladiny "In pressure (tlakem)". Příslušnou výšku je potřeba zadat pomocí parametru "Full height (výška v plné nádrži)" při volbě hladiny "In height (výškou)". Výrobní nastavení: 100,0
Full pressure (tlak plné nádrže) Zadání hodnoty/zobrazení	Zadání hodnoty tlaku pro horní kalibrační bod (plná nádrž). → viz také "Empty calib. (kalibrace prázdné nádrže)". Předpoklad <ul style="list-style-type: none"> ■ "Level selection (volba hladiny)" = In pressure (tlakem) "Calibration mode (kalibrační režim)" = Wet (mokrý - pouze zobrazení), Dry (suchý - zadání) Výrobní nastavení: Horní mez rozsahu (URL) senzoru
Full height (výška v plné nádrži) Zadání hodnoty/zobrazení	Zadání hodnoty výšky pro horní kalibrační bod (plná nádrž). Jednotky zvolte pomocí parametru "Height unit (jednotky výšky)". Předpoklad: <ul style="list-style-type: none"> ■ "Level selection (volba hladiny)" = In height (výškou) "Calibration mode (kalibrační režim)" = Wet (mokrý - pouze zobrazení), Dry (suchý - zadání) Výrobní nastavení: Horní mez rozsahu (URL) se přepočítá na jednotky výšky
Density unit (jednotky hustoty) Zobrazení	Zobrazení jednotek hustoty. Měřený tlak se přepočítá na výšku pomocí parametrů "Height unit (jednotky výšky)" a "Adjust density (nastavení hustoty)". Nastavení: <ul style="list-style-type: none"> ■ g/cm³

Název parametru	Popis
Adjust density (nastavení hustoty) Zadání hodnoty/zobrazení	Zadání hustoty média. Měřený tlak se přepočítá na výšku pomocí parametrů "Height unit (jednotky výšky)" a "Adjust density (nastavení hustoty)". Údaj zadávaný uživatelem: ■ Auto dens. corr. (automatická korekce hustoty) = Off (vypnutá) Zobrazení: ■ Auto dens. corr. (automatická korekce hustoty) ≠ Off (vypnutá) Výrobní nastavení: 1,0
Process density (procesní hustota) Zadání hodnoty/zobrazení	Zadání nové hodnoty hustoty pro korekci hustoty. Kalibrace byla například provedena pro vodu. Nyní má být nádrž použita pro jiné médium s jinou hustotou. Kalibrace se příslušně upraví zadáním nové hodnoty hustoty pomocí parametru "Process density (procesní hustota)".  Upozornění! Pokud chcete pomocí parametru "Calibration mode (kalibrační režim)" změnit kalibraci z mokré na suchou, je potřeba před přepnutím kalibračního režimu zadat hustotu pomocí parametrů "Adjust density (nastavení hustoty)" a "Process density (procesní hustota)". Údaj zadávaný uživatelem: ■ Auto dens. corr. (automatická korekce hustoty) = Off (vypnutá) Zobrazení: ■ Auto dens. corr. (automatická korekce hustoty) ≠ Off (vypnutá) Výrobní nastavení: 1,0
Level before lin (hladina před linearizací) Zobrazení	Zobrazení hodnoty hladiny před linearizací.

Odborník → Měření → Linearizace

Název parametru	Popis
Lin. mode (režim linearizace) Volba	Volba režimu linearizace. Možnosti volby: ■ Linear (lineární): Hodnota hladiny bez přepočtu se posílá na výstup. Na výstupu je "hladina před lin." ■ Erase table (vymazání tabulky): Vymazání stávající linearizační tabulky. ■ Manual entry (ruční zadávání - tabulka je v režimu úpravy, na výstupu je poplach): Dvojice hodnot tabulky (hodnota X a hodnota Y) se zadávají ručně. ■ Semiautomatic entry (poloautomatické zadávání - nastavení tabulky do režimu úpravy, na výstupu je poplach): V tomto režimu zadávání se nádrž postupně vypouští nebo naplňuje. Přístroj automaticky zaznamenává hodnoty hladiny (hodnoty X). Odpovídající hodnoty objemu, hmotnosti nebo % se zadávají ručně (hodnoty Y). ■ Activate table (aktivovat tabulku) Zde se tabulka aktivuje a kontroluje. Přístroj zobrazuje hladinu po linearizaci. Výrobní nastavení: Linear (lineární)
Unit after lin. (jednotky po linearizaci) Volba	Volba jednotek objemu (jednotky hodnoty Y). Možnosti volby: ■ % ■ cm, dm, m, mm ■ hl ■ in ³ , ft ³ , m ³ ■ l ■ in, ft ■ kg, t ■ lb ■ gal ■ lgal Výrobní nastavení: %

Název parametru	Popis
Line-numb. (číslo linearizačního bodu) Zadání hodnoty	Zadání čísla aktuálního bodu v tabulce. Následné zadání hodnot "X-value (hodnota X)" a "Y-value (hodnota Y)" se týká tohoto bodu. Rozsah vstupních hodnot: ■ 1 až 32
X-value (hodnota X) Zobrazení/zadání hodnoty	Zadání a potvrzení hodnoty hladiny vztahující se k určitému bodu v tabulce.  Upozornění! ■ Pokud "Lin. mode (režim linearizace)" = "Manual (ruční zadávání)", je potřeba zadat hodnotu hladiny. ■ Pokud "Lin. mode (režim linearizace)" = "Semiautomatic (poloautomatické zadávání)", hodnota hladiny se zobrazuje a je potřeba ji potvrdit zadáním příslušné hodnoty Y.
Y-value (hodnota Y) Zadání hodnoty	Zadání výstupní hodnoty vztahující se k určitému bodu v tabulce. Jednotky jsou definovány parametrem "Unit after lin. (jednotky po linearizaci)".  Upozornění! Linearizační tabulka musí být monotónní (monotónně rostoucí nebo klesající).
Edit table (úprava tabulky) Volba	Volba funkce pro zadání tabulky. Možnosti volby: ■ Next point (další bod): zadat další bod. ■ Current point (aktuální bod): zůstat na aktuálním bodu, například z důvodu opravy chybného zadání. ■ Previous point (předcházející bod): skočit zpět na předcházející bod, například z důvodu opravy chybného zadání. ■ Insert point (vložit bod): vložit další bod (viz příklad níže). ■ Delete point (vymazat bod): vymazat aktuální bod (viz příklad níže). Příklad: Přidání bodu - v tomto případě mezi bod 4 a 5 – Pomocí parametru "Line-numb. (číslo linearizačního bodu)" zvolte bod 5. – Pomocí parametru "Edit table (úprava tabulky)" zvolte "Enter point (vložit bod)". – Pro parametr "Line-numb. (číslo linearizačního bodu)" se zobrazí bod 5. Zadejte novou hodnotu parametrů "X-value (hodnota X)" a "Y-value (hodnota Y)". Příklad: Vymazání bodu - v tomto případě bodu 5 – Pomocí parametru "Line-numb. (číslo linearizačního bodu)" zvolte bod 5. – Pomocí parametru "Edit table (úprava tabulky)" zvolte "Delete point (vymazat bod)". – Bod 5 se vymaže. Všechny následující body se posunou o 1, tj. po vymazání se bod 6 stane bodem 5. Výrobní nastavení: current point (aktuální bod)
Tank description (popis nádrže) Zadání hodnoty	Zadání popisu nádrže (max. 32 alfanumerických znaků)
Tank content (obsah nádrže) Zobrazení	Zobrazení hodnoty hladiny po linearizaci.

Odborník → Měření → Meze senzoru

Název parametru	Popis
Lower range limit (dolní mez rozsahu) Zobrazení	Zobrazení dolní meze rozsahu senzoru.
URL sensor (horní mez rozsahu senzoru) Zobrazení	Zobrazení horní meze rozsahu senzoru.

Odborník → Měření → Seřízení senzoru

Název parametru	Popis
Lo trim measured (seříz. dolního bodu měření) Zobrazení	Zobrazení přivedeného referenčního tlaku převzatého jako dolní kalibrační bod.
Hi trim measured (seříz. horního bodu měření) Zobrazení	Zobrazení přivedeného referenčního tlaku převzatého jako horní kalibrační bod.
Lo trim sensor (seřízení dolního bodu senzoru) Zadání hodnoty	Překalibrování senzoru zadáním cílového tlaku, přičemž se současně automaticky převezme přivedený referenční tlak jako dolní kalibrační bod.
Hi trim sensor (seřízení horního bodu senzoru) Zadání hodnoty	Překalibrování senzoru zadáním cílového tlaku, přičemž se současně automaticky převezme přivedený referenční tlak jako horní kalibrační bod.

11.2.3 Proudový výstup

Odborník → Výstup → Proudový výstup

Název parametru	Popis
Output current (výstupní proud) Zobrazení	Zobrazení aktuální hodnoty proudu.
Alarm behav. P (chování při poplachu P) Volba	Nakonfigurování proudového výstupu pro případ překročení mezí senzoru. Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> Warning (varování) Přístroj pokračuje v měření. Zobrazí se poruchové hlášení. Alarm (poplach) Na výstupu se nastaví hodnota určená funkcí "Output fail mode (výstup při poruše)". Výrobní nastavení: Warning (varování)
Output fail mode (výstup při poruše) Volba	Volba výstupu při poruše. Zde se nastavuje hodnota proudu, která bude na výstupu v případě poplachu. Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> Max: nastavení od 21 do 23 mA → viz také "High alarm curr. (horní proud poplachu)" Hold (držení): na výstupu se podrží poslední naměřená hodnota Min: 3,6 mA Výrobní nastavení: Max
High alarm curr. (horní proud poplachu) Zadání hodnoty	Zadání hodnoty proudu pro horní proud poplachu. → viz také "Output fail mode (výstup při poruše)". Rozsah vstupních hodnot: 21 až 23 mA Výrobní nastavení: 22 mA

Název parametru	Popis
Set min. current (nastavení min. proudu) Zadání hodnoty	Zadání dolní mezní hodnoty proudu. Některé spínací jednotky neakceptují hodnoty proudu menší než 4,0 mA. Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> ■ 3,8 mA ■ 4,0 mA Výrobní nastavení: 3,8 mA
Get LRV (převzetí LRV) Zadání hodnoty	Nastavení dolní hodnoty rozsahu – do přístroje je přiveden referenční tlak. Do přístroje je přiveden tlak odpovídající dolní hodnotě proudu (4 mA). Volbou "Confirm (potvrdit)" se hodnota přivedeného tlaku přiřadí dolní hodnotě proudu. Předpoklad: režim měření tlaku Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> ■ Abort (zrušit) ■ Confirm (potvrdit) Výrobní nastavení: Abort (zrušit)
Set LRV (nastavení LRV) Zadání hodnoty	Nastavení hodnoty tlaku odpovídající dolní hodnotě proudu (4 mA). Výrobní nastavení: 0,0 (%) v režimu měření hladiny; 0,0 nebo podle specifikací v objednávce v režimu měření tlaku
Get URV (převzetí URV) Zadání hodnoty	Nastavení horní hodnoty rozsahu – do přístroje je přiveden referenční tlak. Do přístroje je přiveden tlak odpovídající horní hodnotě proudu (20 mA). Volbou "Confirm (potvrdit)" se hodnota přivedeného tlaku přiřadí horní hodnotě proudu. Předpoklad: režim měření tlaku Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> ■ Abort (zrušit) ■ Confirm (potvrdit) Výrobní nastavení: Abort (zrušit)
Set URV (nastavení URV) Zadání hodnoty	Nastavení hodnoty tlaku odpovídající horní hodnotě proudu (20 mA). Výrobní nastavení: 100,0 (%) v režimu měření hladiny; URL senzoru nebo podle specifikací v objednávce v režimu měření tlaku
Start current (počáteční proud) Zadání hodnoty	Funkce se používá pro zadání počátečního proudu. Tímto nastavením se také ovlivní vícebodový režim HART. Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> ■ Min. alarm (min. poplach) ■ 12 mA Výrobní nastavení: 12 mA
Curr. trim 4mA (seřízení proudu 4 mA) Zadání hodnoty	Zadání hodnoty proudu dolního bodu (4 mA) proudové lineární regresní přímky. Pomocí tohoto parametru a parametru "Curr. trim 20mA (seřízení proudu 20 mA)" je možné přizpůsobit proudový výstup podmínkám přenosu. Seřízení hodnoty proudu dolního bodu se provádí takto: <ol style="list-style-type: none"> 1. V parametru "Simulation mode (režim simulace)" zvolte "Current (proud)". 2. V parametru "Sim. current (simulace proudu)" nastavte hodnotu 4 mA. 3. V parametru "Curr. trim 4mA (seřízení proudu 4 mA)" zadejte hodnotu proudu měřenou spínací jednotkou. Rozsah vstupních hodnot: Měřený proud $\pm 0,2$ mA Výrobní nastavení: 4 mA

Název parametru	Popis
Curr. trim 20mA (seřízení proudu 20 mA) Zadání hodnoty	Zadání hodnoty proudu horního bodu (20 mA) proudové lineární regresní přímky. Pomocí tohoto parametru a parametru "Curr. trim 4mA (seřízení proudu 4 mA)" je možné přizpůsobit proudový výstup podmínkám přenosu. Seřízení hodnoty proudu horního bodu se provádí takto: <ol style="list-style-type: none"> 1. V parametru "Simulation mode (režim simulace)" zvolte "Current (proud)". 2. V parametru "Sim. current (simulace proudu)" nastavte hodnotu 20 mA. 3. V parametru "Curr. trim 20mA (seřízení proudu 20 mA)" zadejte hodnotu proudu měřenou spínací jednotkou. Rozsah vstupních hodnot: Měřený proud $\pm 1,0$ mA Výrobní nastavení: 20 mA
Offset trim 4mA (seřízení posunutí 4 mA) Zobrazení/zadání hodnoty	Zobrazení/zadání rozdílu mezi hodnotou 4 mA a hodnotou zadanou v parametru "Curr. trim 4mA (seřízení proudu 4 mA)". Výrobní nastavení: 0
Offset trim 20mA (seřízení posunutí 20 mA) Zobrazení/zadání hodnoty	Zobrazení/zadání rozdílu mezi hodnotou 20 mA a hodnotou zadanou v parametru "Curr. trim 20mA (seřízení proudu 20 mA)". Výrobní nastavení: 0

11.2.4 Komunikace

Odborník → Komunikace → Konfigurace HART

Název parametru	Popis
Burst mode (režim periodického vysílání) Volba	Zapnutí a vypnutí režimu periodického vysílání. Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> ■ On (zapnuto) ■ Off (vypnuto) Výrobní nastavení Off (vypnuto)
Burst option (volba povelu) Zadání hodnoty	Tento parametr se používá pro určen povelu HART, který se posílá do řídicí jednotky. Výrobní nastavení: 1 (povel 1 HART)
Current mode (režim proudu) Volba	Konfigurování režimu proudu pro komunikaci HART. Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> ■ Signaling (signalizace) Měřená hodnota se přenáší hodnotou proudu ■ Fixed (pevný) proud 4,0 mA (vícebodový režim) (měřená hodnota se přenáší pouze digitální komunikací HART) Výrobní nastavení Signaling (signalizace)
Bus address (adresa na sběrnici) Zadání hodnoty	Zadání adresy pro výměnu dat pomocí protokolu HART. (HART 5.0, řídicí jednotka: rozsah 0 až 15, kde adresa = 0 vyvolává nastavení "Signaling (signalizace)"; HART 6.0, řídicí jednotka: rozsah 0 až 63) Výrobní nastavení: 0

Název parametru	Popis
Preamble number (počet preambulí) Zadání hodnoty	Zadání počtu preambulí protokolu HART. (Synchronizace modemových modulů na přenosové cestě; každý modemový modul "spolkne" jeden bajt; na konec musí dorazit nejméně 2 bajty.) Rozsah vstupních hodnot: 2 až 20 Výrobní nastavení: 5

Odborník → Komunikace → Informace o HART

Název parametru	Popis
Device type code (typ) Zobrazení	Zobrazení číselného označení přístroje. Pro Waterpilot FMX21: 36
Device revision (verze) Zobrazení	Zobrazení revize přístroje. např.: 1
Manufacturer ID (výrobce) Zobrazení	Zobrazení čísla výrobce v dekadickém číselném tvaru. Zde: 17 (Endress+Hauser)
HART revision (verze) Zobrazení	Zobrazení revize komunikace HART. Zde: 6
Description (popis) Zadání hodnoty	Zadání popisu měřicího místa (max. 16 alfanumerických znaků).
HART message (hlášení) Zadání hodnoty	Zadání hlášení (max. 32 alfanumerických znaků). Toto hlášení se posílá protokolem HART na vyžádání řídicí jednotky.
HART date (datum) Zadání hodnoty	Zadání data poslední změny konfigurace. Výrobní nastavení: DD/MM/RR (datum závěrečné zkoušky)

Odborník → Komunikace → Výstup HART

Název parametru	Popis
Primary value is (první hodnota je) Zobrazení	Parametr ukazuje, která měřená veličina se přenáší protokolem HART jako první procesní hodnota. Zobrazená veličina závisí na zvoleném režimu měření: – Režim měření tlaku: "Meas. pressure (měřený tlak)" – Režim měření hladiny → Režim linearizace "Lineární": "Hladina před linearizací" – Režim měření hladiny → Režim linearizace "Aktivovat tabulku": "Obsah nádrže"
Primary value (první) Zobrazení	Zobrazení první procesní hodnoty.
Secondary val. is (druhá hodnota je) Zobrazení	Parametr ukazuje, která měřená veličina se přenáší protokolem HART jako druhá procesní hodnota. Podle zvoleného režimu měření lze zobrazit následující procesní veličiny: – "Meas. pressure (měřený tlak)" – "Sensor pressure (tlak senzoru)" – "Corrected press. (korigovaný tlak)" – "Pressure after damping (tlak po tlumení)" – "Sensor temp. (tlak senzoru)" – "Level before lin (hladina před linearizací)" – "Tank content (obsah nádrže)" – "Process density (procesní hustota)" (korigovaná)
Secondary value (druhá) Zobrazení	Zobrazení druhé procesní hodnoty.
Third value is (třetí hodnota je) Zobrazení	Parametr ukazuje, která měřená veličina se přenáší protokolem HART jako třetí procesní hodnota. Zobrazená veličina závisí na zvoleném režimu měření. Viz seznam u parametru "Secondary val. is (druhá hodnota je)".

Název parametru	Popis
Third value (třetí) Zobrazení	Zobrazení třetí procesní hodnoty.
Fourth value is (čtvrtá hodnota je) Zobrazení	Parametr ukazuje, která měřená veličina se přenáší protokolem HART jako čtvrtá procesní hodnota. Zobrazená veličina závisí na zvoleném režimu měření. Viz seznam u parametru "Secondary val. is (druhá hodnota je)".
4th value (čtvrtá) Zobrazení	Zobrazení čtvrté procesní hodnoty.

Odborník → Komunikace → Vstup HART

Název parametru	Popis
HART input value (vstupní hodnota HART) Zobrazení	Zobrazení vstupní hodnoty přenosu HART.
HART input stat. (stav vstupu HART) Zobrazení	Zobrazení stavu vstupu přenosu HART. Bad (špatný) / Uncertain (nejistý) / Good (dobrý)
HART input unit (jednotky vstupu HART) Volba	Volba vstupní hodnoty přenosu HART. Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> ■ Unknown (neznámé) ■ mbar, bar ■ mmH₂O, ftH₂O, inH₂O ■ Pa, hPa, kPa, MPa ■ psi ■ mmHg, inHg ■ Torr ■ g/cm², kg/cm² ■ lb/ft² ■ atm ■ °C, °F, K, R Výrobní nastavení: unknown (neznámé)
HART input form. (formát vstupní hodnoty HART) Volba	Stanovení formátu zobrazení vstupní hodnoty přenosu HART. Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> ■ x.x (standardní) ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx ■ x.xxxxx Výrobní nastavení: x.x

11.2.5 Aplikace


Odborník → Aplikace

Název parametru	Popis
Electr. delta P (elektr. delta P) Zadání hodnoty	Zapnutí nebo vypnutí elektr. delta P s externí nebo konstantní hodnotou. Možnosti volby: <ul style="list-style-type: none"> Off (vypnuto) External value (externí hodnota) Constant (konstantní hodnota) Výrobní nastavení: Off (vypnuto)

Název parametru	Popis
Fixed ext. value (pevná externí hodnota) Zadání hodnoty	Funkce se používá pro zadání konstantní hodnoty. Hodnota se vztahuje k parametru "HART input unit (jednotky vstupu HART)". Výrobní nastavení: 0,0
Auto dens. corr. (automatická korekce hustoty) Volba	Zapnutí nebo vypnutí automatické korekce hustoty s externí nebo interní hodnotou teploty. Pokud se má tato funkce používat, je potřeba ji zapnout před provedením kalibrace (suché nebo mokré). Po zapnutí funkce "Auto-dens. corr. (automatická korekce hustoty)" se zablokují parametry "Process density (procesní hustota)" a "Adjust density (nastavení hustoty)" pro zadání hodnoty. Korigovaná hodnota hustoty se zachová až do přepsání kalibrací. Poslední hodnota procesní hustoty se zachová až do přepočtení hodnoty systémem. Automatická kompenzace hustoty se provádí v teplotním rozsahu 0 °C až 70 °C. Pro tuto kompenzaci hustoty se používají hodnoty hustoty vody. Možnosti volby: Off (vypnuto) Sensor temperature (teplota senzoru) External value (externí hodnota - pouze při nastavení elektr. delta P na Off (vypnuto) nebo Constant (konstantní)) Předpoklad ■ Režim hladiny Výrobní nastavení: Off (vypnuto)

11.2.6 Diagnostika

Odborník → Diagnostika

Název parametru	Popis
Diagnostic code (diagnostický kód) Zobrazení	Zobrazení aktuálního diagnostického hlášení s nejvyšší prioritou.
Last diag. code (poslední diag. kód) Zobrazení	Zobrazení posledního aktivovaného diagnostického hlášení, které již bylo zrušeno.  Upozornění! ■ Digitální komunikace: zobrazení posledního hlášení. ■ Hlášení uvedená v parametru "Last diag. code (poslední diag. kód)" lze vymazat parametrem "Reset logbook (resetování záznamu)".
Reset logbook (resetování záznamu) Volba	Funkce zruší všechna hlášení v parametru "Last diag. code (poslední diag. kód)" a v záznamech "Last diag. 1 (poslední diag. 1)" až "Last diag. 10 (poslední diag. 10)". Možnosti volby: ■ Abort (zrušit) ■ Confirm (potvrdit) Výrobní nastavení: Abort (zrušit)
Min. meas. press. (min.) Zobrazení	Zobrazení minimální naměřené hodnoty tlaku (indikátor špiček). Tento indikátor je možné resetovat parametrem "Reset peakhold (resetování záznamu špiček)".
Max. meas. press. (max.) Zobrazení	Zobrazení maximální naměřené hodnoty tlaku (indikátor špiček). Tento indikátor je možné resetovat parametrem "Reset peakhold (resetování záznamu špiček)".
Reset peakhold (resetování záznamu špiček) Volba	Tento parametr umožňuje resetovat indikátory "Min. meas. press. (minimální měřený tlak)" a "Max. meas. press. (maximální měřený tlak)". Možnosti volby: ■ Abort (zrušit) ■ Confirm (potvrdit) Výrobní nastavení: Abort (zrušit)

Název parametru	Popis
Operating hours (provozní hodiny) Zobrazení	Zobrazení provozních hodin. Tento parametr není možné resetovat.
Config. counter (čítač konfigurací) Zobrazení	Zobrazení čítače konfigurací. Hodnota tohoto čítače se zvýší o 1 při každé změně parametru nebo skupiny. Čítač čítá až do hodnoty 65535 a potom se spouští opět od nuly.

Odborník → Diagnostika → Diagnostický seznam

Název parametru	Popis
Diagnostic 1 (diagnostika) Diagnostic 2 Diagnostic 3 Diagnostic 4 Diagnostic 5 Diagnostic 6 Diagnostic 7 Diagnostic 8 Diagnostic 9 Diagnostic 10	Tyto parametry obsahují až 10 aktuálně platných diagnostických hlášení uspořádaných podle priority.

Odborník → Diagnostika → Záznam událostí

Název parametru	Popis
Last diag. 1 (poslední diag.) Last diag. 2 Last diag. 3 Last diag. 4 Last diag. 5 Last diag. 6 Last diag. 7 Last diag. 8 Last diag. 9 Last diag. 10	Tyto parametry obsahují až 10 diagnostických hlášení, ke kterým došlo a které byly zrušeny. Lze je resetovat parametrem "Reset logbook (resetování záznamu)". Poruchy, které se vyskytly vícekrát, jsou indikovány pouze jednou.

Odborník → Diagnostika → Simulace

Název parametru	Popis
Simulation mode (režim simulace) Volba	<p>Zapnutí simulace a volba režimu simulace. Při změně režimu měření nebo typu hladiny se probíhající simulace vypne.</p> <p>Možnosti volby:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ None (simulace je vypnutá) ■ Pressure (tlak) → viz také tato tabulka, parametr "Sim. pressure (simulace tlaku)" ■ Level (hladina) → viz tato tabulka, parametr "Sim. level (simulace hladiny)" ■ Tank content (obsah nádrže) → viz tato tabulka, parametr "Sim. tank cont. (simulace obsahu nádrže)" ■ Current (proud) → viz tato tabulka, parametr "Sim. current (simulace proudu)" ■ Alarm/warning (poplach/varování) → viz tato tabulka, parametr "Sim. error no. (simulace poruchy č.)" <div style="text-align: center;"> <p>Blok převodníku</p> </div> <p style="text-align: right;">P01-FMX21xxxx-05-xx-xx-en-004</p> <p>Výrobní nastavení: None (simulace je vypnutá)</p>
Sim. pressure (simulace tlaku) Zadání hodnoty	<p>Zadání simulační hodnoty. → viz také "Simulation mode (režim simulace)".</p> <p>Předpoklad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ "Simulation mode (režim simulace)" = tlak <p>Výrobní nastavení: Aktuální měřená hodnota tlaku</p>
Sim. level (simulace hladiny) Zadání hodnoty	<p>Zadání simulační hodnoty. → viz také "Simulation mode (režim simulace)".</p> <p>Předpoklad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ "Measuring mode (režim měření)" = hladina a "Simulation mode (režim simulace)" = hladina
Sim. tank cont. (simulace obsahu nádrže) Zadání hodnoty	<p>Zadání simulační hodnoty. → viz také "Simulation mode (režim simulace)".</p> <p>Předpoklady:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ "Measuring mode (režim měření)" = hladina, režim linearizace "Activate table (aktivovat tabulku)" a "Simulation mode (režim simulace)" = obsah nádrže.
Sim. current (simulace proudu) Zadání hodnoty	<p>Zadání simulační hodnoty. → viz také "Simulation mode (režim simulace)".</p> <p>Předpoklad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ "Simulation mode (režim simulace)" = hodnota proudu <p>Výrobní nastavení: Aktuální hodnota proudu</p>
Sim. alarm/warning (simulace poplachu/varování) Zadání hodnoty	<p>Zadání čísla diagnostického hlášení. → viz také "Simulation mode (režim simulace)".</p> <p>Předpoklad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ "Simulation mode (režim simulace)" = poplach/varování <p>Výrobní nastavení: 484 (simulace je aktivní)</p>

11.3 Patenty

Tento výrobek je chráněn nejméně jedním z následujících patentů. Další patentová řízení probíhají.

- US 6,427,129 B1 \cong EP 0 892 249 B1
- US 6,703,943 A1
- DE 203 13 744.2 U1

Rejstřík

A

Adresa na sběrnici	75
Automatická korekce hustoty	78

B

Bezpečnostní pokyny	4
---------------------------	---

Č

Číslo linearizačního bodu	72
Čítač konfigurací	79

D

Definice kódu.	25, 65
Diagnostický kód	78
Diagnostika	79
Dolní mez rozsahu	73

E

Elektr. delta P	77
-----------------------	----

F

FieldCare	25
-----------------	----

H

HART, datum	76
HART, formát vstupní hodnoty	77
HART, hlášení	76
HART, jednotky vstupu	77
HART, konfigurace	75
HART, revize	76
HART, ruční terminál	24
HART, stav vstupu	77
HART, vstup	77
HART, vstupní hodnota	77
HART, výstup	76
Historie softwaru	56
Hladina před linearizací	71
Hodnota tlumení	67
Hodnota X	72
Hodnota Y	72
Horní proud poplachu	73

Ch

Chování při poplachu	73
----------------------------	----

I

Identifikátor objednávky	65
--------------------------------	----

J

Jednotky hustoty	70
Jednotky po linearizaci	71
Jednotky teploty	67
Jednotky výšky	69

K

Kalibrace plné nádrže.	70
Kalibrace prázdné nádrže	70

Kalibrační režim	69
Konfigurování tlumení	28
Korekce nulové polohy	67
Korigovaný tlak	68
Kód operátora	25, 65
Kód typu přístroje	76

L

Linearizace	45
-------------------	----

M

Maximální měřený tlak	78
Měření hladiny	31
Měřený tlak	68
Minimální měřený tlak	78
Montáž	9
Montáž montážního šroubení nosného kabelu.	12
Montáž převodníku teploty TMT182	13
Montáž připojovací skříňky	13
Montáž upínací svorky	11

N

Nabídka ovládacích funkcí	57
Napájecí napětí.	17
Nastavení hustoty	71
Nastavení LRV	68, 74
Nastavení min. proudu	74
Nastavení URV	68, 74

O

Obsah nádrže	72
Odblokování	25
Ochrana proti přepětí	19
Označení přístroje	65
Označení výrobce	76

P

Pevná externí hodnota	78
Počáteční proud	74
Počet preambulí	76
Popis	76
Popis nádrže	72
Poslední diagnostické hlášení	79
Poslední diagnostický kód	78
Procesní hodnota	76
Procesní hustota	71
Proudová spotřeba	17
Provozní hodiny	79
Převzetí LRV	74
Převzetí URV	74
Přídavné závaží	49
Příkon	17
Připojení modulu Commubox FXA191	21
Připojení modulu Commubox FXA195	21
Připojení přístroje	15
Připojení ručního terminálu HART	20
Příslušenství	49

R

Resetování	26
Resetování záznamu	78
Resetování záznamu špiček	78
Revize přístroje	76
Režim linearizace	71
Režim měření	27, 66
Režim periodického vysílání (burst)	75
Režim proudu	75
Režim simulace	80
Rozšířené objednací číslo	65

S

Seřízení dolního bodu měřením	73
Seřízení dolního bodu senzoru	73
Seřízení horního bodu měřením	73
Seřízení horního bodu senzoru	73
Seřízení polohy	28
Seřízení posunutí 20 mA	75
Seřízení posunutí 4 mA	75
Seřízení proudu 20 mA	75
Seřízení proudu 4 mA	74
Simulace hladiny	80
Simulace obsahu nádrže	80
Simulace poruchy č.	80
Simulace proudu	80
Simulace tlaku	80
Specifikace kabelu	17

T

Teplota senzoru	67
Tlak plné nádrže	70
Tlak po tlumení	68
Tlak prázdné nádrže	70
Tlak senzoru	68
Typové štítky	6

U

Údaje o připojení	16
Úprava tabulky	72
URL senzoru	73

V

Verze ENP	65
Verze firmwaru	65
Volba hladiny	69
Volba jednotek tlaku	28, 67
Volba povelu	75
Výrobní číslo	65
Výrobní číslo elektroniky	65
Výrobní číslo senzoru	65
Výrobní nastavení	26
Výstup při poruše	73
Výstupní jednotky	69
Výstupní proud	73
Výška v plné nádrži	70
Výška v prázdné nádrži	70

Z

Zablokování	25
Zadání resetovacího kódu	66
Zátěž	18

Prohlášení o kontaminaci

Vzhledem k právním předpisům a z důvodu zajištění bezpečnosti našich zaměstnanců a našeho provozního zařízení musíme ještě před tím, než může být Vaše žádost zpracována, obdržet "Prohlášení o kontaminaci" s Vaším podpisem. Důkladně se proto před odesláním ujistěte, že je přiloženo k průvodní dokumentaci, v nejlepším případě jej připevníte přímo na vnější stranu balení.

Typ přístroje / senzoru _____ Sériové číslo _____

Procesní údaje Teplota _____ [°C] Tlak _____ [Pa]
Vodivost _____ [S] Viskozita _____ [mm²/s]

Informace a výstrahy k médiu



	Médium / koncentrace	Registrační číslo CAS	zápalné	jedovaté	žravé	zdraví škodlivé / dráždivé	jiné *	neškodné
Procesní médium								
Médium použité na procesní čištění								
Médium použité na vyčištění zaslané části								

* výbušné; podporující hoření; ohrožující životní prostředí; biologicky rizikové; radioaktivní

Příslušné vlastnosti zatrhněte; přiložte bezpečnostní list a, je-li to nutné, zvláštní pokyny pro manipulaci a zacházení

Důvod vrácení _____

Údaje o společnosti

Společnost _____	Kontaktní osoba _____
_____	Oddělení _____
Adresa _____	Telefon _____
_____	Fax / E-Mail _____
_____	Vaše obj. číslo _____

Tímto potvrzujeme, že všechny vrácené součásti byly řádně vyčištěny a jsou prosty jakýchkoli nečistot v množstvích, jež by mohla být považována za nebezpečná.

www.cz.endress.com

Endress+Hauser Czech s.r.o.
Olbrachtova 2006/9
140 00 Praha 4

Telefon +420 241 080 450
Fax +420 241 080 460
info@cz.endress.com
www.cz.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

