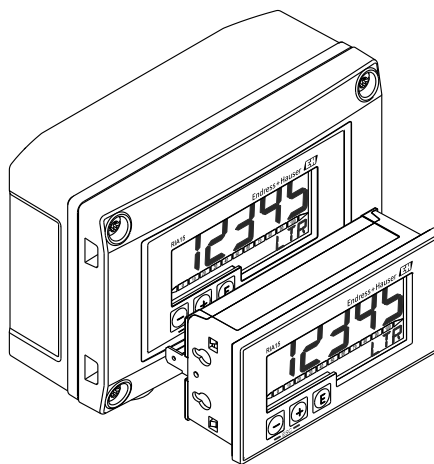


Pokyny k obsluze

RIA15

Jednotka procesního displeje s napájením ze smyčky 4 až 20 mA
s komunikací HART®



Obsah

1	Informace o dokumentu	4	9	Vyhledávání závad	41
1.1	Funkce dokumentu	4	9.1	Meze chyb podle NAMUR NE 43	41
1.2	Symboly v dokumentaci	4	9.2	Diagnostické zprávy	41
1.3	Registrované ochranné známky	6	9.3	Náhradní díly	44
2	Bezpečnostní pokyny	7	9.4	Historie softwaru a přehled kompatibility	44
2.1	Požadavky na pracovníky	7	10	Údržba	46
2.2	Určené použití	7	11	Zpětné zasílání	47
2.3	Bezpečnost na pracovišti	7	12	Likvidace	48
2.4	Bezpečnost provozu	7	13	Příslušenství	49
2.5	Bezpečnost výrobku	8	13.1	Příslušenství specifická podle daného zařízení	49
3	Popis výrobku	9	13.2	Příslušenství specifická podle dané služby	50
3.1	Funkce	9	14	Technické údaje	51
3.2	Provozní režimy	9	15	Komunikace HART®	56
3.3	Vstupní kanály	12	15.1	Příkazové třídy protokolu HART®	56
4	Identifikace	13	15.2	Používané příkazy HART®	57
4.1	Štítek	13	15.3	Stav připojeného provozního senzoru	57
4.2	Rozsah dodávky	13	15.4	Podporované jednotky	58
4.3	Osvědčení a povolení	13	15.5	Typy připojení protokolu HART®	62
4.4	Certifikace o protokolu HART®	14	15.6	Proměnné pro zařízení s více výstupními hodnotami	63
5	Instalace	15	Rejstřík	64	
5.1	Vstupní přejímka, přeprava, skladování	15			
5.2	Instalační podmínky	15			
5.3	Pokyny k instalaci	15			
5.4	Kontrola po instalaci	19			
6	Zapojení vodičů	21			
6.1	Rychlý průvodce zapojením vodičů	21			
6.2	Připojení v 4...20 mA režimu	22			
6.3	Připojení v režimu HART	22			
6.4	Elektrické vedení s vypínatelným podsvícením	27			
6.5	Zasouvání kabelu, hlavice pro volné umístění v terénu	29			
6.6	Stínění a zemnění	29			
6.7	Připojení k funkčnímu zemnění	30			
6.8	Stupeň ochrany	31			
6.9	Kontrola po připojení	31			
7	Ovládání	32			
7.1	Provozní funkce	32			
8	Uvedení do provozu	34			
8.1	Kontrola po instalaci a zapínání zařízení	34			
8.2	Matice ovládání	34			
8.3	Matice ovládání ve spojení s Micropilot FMR20	40			





1 Informace o dokumentu

1.1 Funkce dokumentu








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

1.2 Symboly v dokumentaci












1.2.1 Bezpečnostní symboly

Symbol	Význam
	NEBEZPEČÍ! Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek vážné nebo smrtelné zranění.
	VAROVÁNÍ! Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, může to mít za následek vážné nebo smrtelné zranění.
	UPOZORNĚNÍ! Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek menší nebo střední zranění.
	POZNÁMKA! Tento symbol obsahuje informace o postupech a dalších skutečnostech, které nevedou ke zranění osob.





1.2.2 Elektrické symboly

Symbol	Význam
	Stejnsměrný proud Svorka, na kterou je přivedeno stejnsměrné napětí nebo přes kterou protéká stejnsměrný proud.
	Střídavý proud Svorka, na kterou je přivedeno střídavé napětí nebo přes kterou protéká střídavý proud.
	Stejnsměrný proud a střídavý proud <ul style="list-style-type: none"> ▪ Svorka, na kterou je přivedeno střídavé napětí nebo stejnsměrné napětí. ▪ Svorka, přes kterou protéká střídavý proud nebo stejnsměrný proud.
	Zemnění Uzemněná svorka, která je uzemněna přes systém zemnění.
	Ochranné zemnění Svorka, která musí být připojena k zemi před provedením jakéhokoliv dalšího připojení.
	Ekvipotenciální spojení Spojení, které musí být připojeno k zemnicímu systému provozu: V závislosti na národních nebo podnikových předpisech to může být liniový nebo hvězdicový systém zemnění pro vyrovnání potenciálů.
	ESV – elektrostatický výboj Zajistěte ochranu svorek proti elektrostatickým výbojům. Nedodržení tohoto pokynu může mít za následek zničení dílů nebo závadu elektroniky.


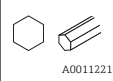


1.2.3 Symboly pro určité typy informací

Symbol	Význam
	Povolené Procedury, postupy a kroky, které jsou povolené.
	Upřednostňované Procedury, postupy a kroky, které jsou upřednostňované.
	Zakázané Procedury, postupy a kroky, které jsou zakázané.
	Tip Nabízí doplňující informace.
	Odkaz na dokumentaci
	Odkaz na stránku
	Odkaz na obrázek
	Řada kroků
	Výsledek určitého kroku
	Nápověda v případě problémů
	Vizuální kontrola

1.2.4 Symboly v obrázcích

Symbol	Význam
1, 2, 3...	Číslo položek
	Řada kroků
A, B, C...	Pohledy
A-A, B-B, C-C...	Řezy
 A0013441	Směr průtoku
 A0011187	Nebezpečí výbuchu Označuje prostor s nebezpečím výbuchu.
 A0011188	Bez nebezpečí výbuchu Označuje prostor bez nebezpečí výbuchu.

1.2.5 Značky nástrojů

Symbol	Význam
 A0011220	Plochý šroubovák
 A0011221	Klíč na inbusové šrouby
 A0011222	Plochý vidlicový klíč
 A0013442	Hvězdicový šroubovák

1.3 Registrované ochranné známky

HART®

Registrovaná ochranná známka organizace HART® Communication Foundation

2 Bezpečnostní pokyny

2.1 Požadavky na pracovníky

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

- ▶ Školení, kvalifikovaní odborníci musí mít odpovídající kvalifikaci pro tuto konkrétní funkci a úkol
- ▶ Jsou pověřeni vlastníkem/provozovatelem závodu
- ▶ Jsou seznámeni s federálními/národními předpisy
- ▶ Před začátkem práce si odborní pracovníci musí přečíst a pochopit pokyny v Návodu k použití a doplňkové dokumentaci a pokyny v osvědčeních (v závislosti na použití)
- ▶ Následující pokyny a základní podmínky


Pracovníci obsluhy musí splňovat následující požadavky:

- ▶ Musí být poučeni a pověřeni podle požadavků úkolu vlastníkem/provozovatelem závodu
- ▶ Dodržovat pokyny tohoto Návodu k obsluze

2.2 Určené použití

Jednotka procesního displeje zobrazuje analogové procesní proměnné nebo procesní proměnné HART[®].

Zařízení je napájeno z 4...20 mA proudové smyčky a nevyžaduje dodatečný napájecí zdroj.

- Výrobce nenese odpovědnost za škody způsobené nesprávným použitím nebo použitím, jež je v rozporu s určením zařízení. Není povoleno zařízení jakýmkoli způsobem přestavovat nebo upravovat.
- Zařízení pro montáž do panelu
Zařízení je navrženo pro instalaci do panelu a musí být provozováno pouze v instalovaném stavu.
- Zařízení pro volné umístění v terénu:
Zařízení je navrženo pro instalaci volně v terénu.
- Zařízení se smí provozovat pouze za příпустných podmínek okolního prostředí. →  52

2.3 Bezpečnost na pracovišti

Při práci na zařízení a s ním:

- ▶ Používejte požadované osobní ochranné pomůcky podle federálních/národních předpisů.

2.4 Bezpečnost provozu

Nebezpečí zranění.

- ▶ Zařízení obsluhujte, pouze pokud je v řádném technickém a bezporuchovém stavu.
- ▶ Obsluha je zodpovědná za provoz zařízení bez rušení.

Změny na zařízení

Neoprávněné úpravy zařízení jsou nepřípustné a mohou vést k nepředvídatelnému nebezpečí.

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

Oprava

Pro zaručení provozní bezpečnosti a spolehlivosti

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

Požadavky na okolní prostředí

Pokud je plastový plášť převodníku neustále vystaven určitým směsím vzduchu a páry, může dojít k poškození pláště.

- ▶ Pokud si nejste jisti, kontaktujte, prosím, vaše místní prodejní středisko Endress +Hauser a vyžádejte si vysvětlení.
- ▶ Pokud se používá v prostoru, na nějž se vztahují nezbytná povolení, dbejte na informace na štítku.

2.5 Bezpečnost výrobku

Tento měřicí přístroj je navržen v souladu s osvědčeným technickým postupem tak, aby splňoval nejnovější bezpečnostní požadavky, byl otestován a odeslán z výroby ve stavu, ve kterém je schopný bezpečně pracovat.

Splňuje všeobecné bezpečnostní normy a zákonné požadavky. Také vyhovuje směrnici ES uvedeným v CE prohlášení o shodě pro dané zařízení. Endress+Hauser potvrzuje tuto skutečnost opatřením zařízení značkou CE.

3 Popis výrobku

3.1 Funkce

Procesní displejová jednotka RIA15 je zapojena do smyčky 4...20 mA/HART® a přenáší měřicí signál v digitální formě. Procesní displejová jednotka nevyžaduje externí napájecí zdroj. Je napájena přímo z proudové smyčky.

Při použití s radarovým senzorem hladiny Micropilot FMR20 lze RIA15 použít pro provádění základního nastavení Micropilot FMR20. Nezbytnou podmínkou při objednávání RIA15 je objednání i příslušné možnosti pro základní nastavení FMR20.

Zařízení odpovídá požadavkům specifikací komunikačního protokolu HART® a lze je používat se zařízeními s HART® Revision ≥ 5.0 .

3.2 Provozní režimy

Procesní displejovou jednotku lze používat ve dvou různých provozních režimech:

Režim 4 až 20 mA:

V tomto provozním režimu je procesní displejová jednotka zapojena do 4...20 mA proudové smyčky a měří přenášený proud. Proměnná vypočítaná na základě hodnoty proudu a hranice rozsahu jsou zobrazeny v digitální formě na pětimístném LCD. Kromě toho lze zobrazit příslušné jednotky a sloupcový graf.

Režim HART:


Zařízení funguje jako displejová jednotka, a to i při provozu se senzorem / akčním členem HART®. V tomto případě je displej rovněž napájen z proudové smyčky.

Procesní displejová jednotka může fungovat jako primární master jednotka nebo jako sekundární master jednotka (standardní nastavení) ve smyčce HART®. Funguje-li jako master jednotka, může zařízení číst procesní hodnoty z měřicího zařízení a zobrazovat je. Komunikace HART® pracuje na principu master/slave jednotky. Senzor / akční člen je zpravidla slave jednotka, jejímž jediným úkolem je přenášet informace, pokud o ně požádá master jednotka.

Smyčka HART® může mít kdykoli maximálně dvě master jednotky HART®. U těchto master jednotek HART® se rozlišuje master jednotka primární (např. řídicí systém) a sekundární (např. ruční terminál pro místní obsluhu měřicích zařízení). Dvě master jednotky ve smyčce/síti nemohou být master jednotky stejného typu, např. nemohou být dvěma „sekundárními master jednotkami“.

Je-li k síti přidána třetí master jednotka HART®, musí být jedna z ostatních master jednotek zakázána; jinak dojde v síti ke kolizi.

Pracuje-li procesní displejová jednotka jako „sekundární master jednotka“ a k síti je přidána další „sekundární master jednotka“, např. ruční zařízení, přeruší toto zařízení komunikaci HART®, jakmile zjistí další „sekundární master jednotku“. Displej střídavě zobrazuje chybovou zprávu C970 „Multi master collision“ a „- -“. Naměřená hodnota se v tomto případě nezobrazí. Zařízení na 30 sekund opustí smyčku HART® s pokusí se obnovit komunikaci HART®. Jakmile je dodatečná „sekundární master jednotka“ odstraněna ze sítě, zařízení pokračuje v komunikaci a opět zobrazuje naměřené hodnoty senzoru / akčního členu.

 Mají-li být v multidrop připojení používány dvě procesní displejové jednotky, musí být jedno zařízení konfigurováno jako „primární master jednotka“ a druhé jako „sekundární master jednotka“, aby nedocházelo ke kolizi master jednotek.

V režimu HART může procesní displejová jednotka zobrazovat až čtyři proměnné ze zařízení s více výstupními hodnotami. Tyto proměnné se nazývají první proměnná (PV), druhá proměnná (SV), třetí proměnná (TV) a čtvrtá proměnná (QV). Tyto proměnné jsou vyhrazeny pro měřené hodnoty, které lze vyvolat pomocí komunikace HART®.

Pro průtokoměr, jako např. Promass, lze tyto čtyři hodnoty nastavit takto:

- První procesní proměnná (PV) → hmotnostní průtok
- Druhá procesní proměnná (SV) → totalizátor 1
- Třetí procesní proměnná (TV) → hustota
- Čtvrtá procesní proměnná (QV) → teplota

Část HART® na konci tohoto návodu k obsluze uvádí příklady těchto čtyř proměnných pro zařízení s více výstupními hodnotami. → 63

i Návod k obsluze pro každé zařízení uvádí podrobnosti o proměnných, které jsou na senzoru / akčním členu nastaveny jako standardní, a možnosti jejich změny.

Procesní displejová jednotka může zobrazit každou z těchto hodnot. Individuální hodnoty musí být k tomuto účelu aktivovány v menu SETUP – HART1 až HART4. Individuální parametry jsou v tomto případě přiřazeny pevným procesním proměnným v zařízení:

HART1 = PV

HART2 = SV

HART3 = TV

HART4 = QV

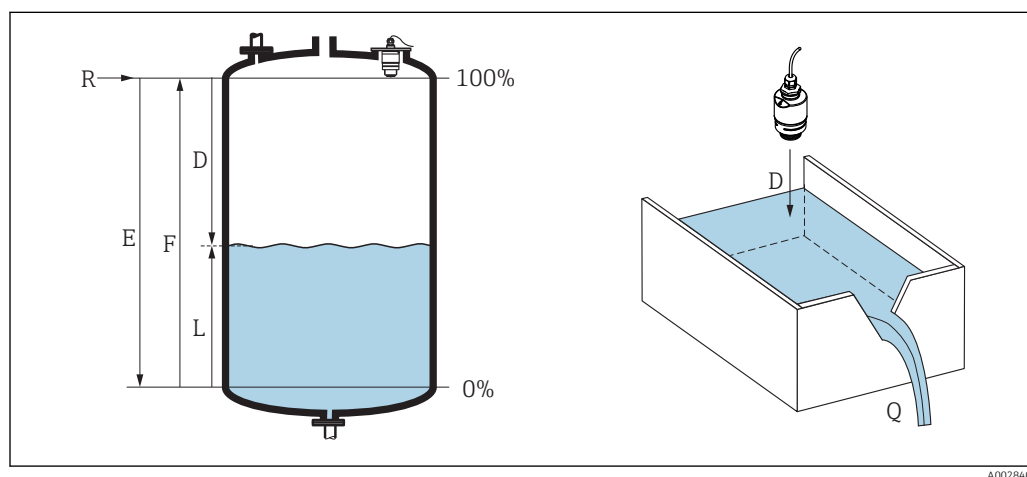
Například: mají-li být na procesní displejové jednotce zobrazeny PV a TV, musí být aktivovány HART1 a HART3.

Hodnoty lze buď zobrazovat na procesní displejové jednotce střídavě, nebo se jedna hodnota zobrazuje trvale a ostatní hodnoty se zobrazují pouze při stisku ‚+‘ nebo ‚-‘. Spínací čas lze konfigurovat v menu „EXPRT“ – „SYSTEM“ – „TOGTM“.

3.2.1 RIA15 jako vzdálený displej a pro obsluhu Micropilot FMR20

Micropilot je „sestupný“ měřicí systém, založený na metodě doby letu (time-of-flight, ToF). Měří vzdálenost od referenčního bodu (procesní připojení) k povrchu výrobku. Radarové impulzy vysílané pomocí antény se odrážejí od povrchu výrobku a jsou opět přijímány radarovým systémem.

FMR20 lze přizpůsobit v nabídce „NASTAVENÍ → HLADINA“ (viz matice ovládání). Zobrazená naměřená hodnota odpovídá naměřené vzdálenosti, popřípadě, je-li povolena linearizace, procentuální hodnotě.



1 Parametry nastavení Micropilot

E Nulová kalibrace (= nula)

F Plná kalibrace (= rozsah)

D Naměřená vzdálenost

L Hladina ($L = E - D$)

Q Průtoková rychlost při měření přepadů nebo kanálů (počítáno od výše hladiny pomocí linearizace)

Input (vstup)

Odražené radarové impulzy jsou přijímány pomocí antény a přenášeny do elektronických zařízení. Mikroprocesor vyhodnotí signál a identifikuje ozvu hladiny vyvolanou odražením radarového impulzu od povrchu výrobku. Tento systém detekce signálů těží z výhod 30leté zkušenosti s postupy podle metodyToF.

Vzdálenost **D** k povrchu výrobku je úměrná době letu **t** impulzu:

$$D = c \cdot t/2,$$

kde **c** označuje rychlost světla.

V závislosti na známé nulové vzdálenosti **E** se hladina **L** počítá:

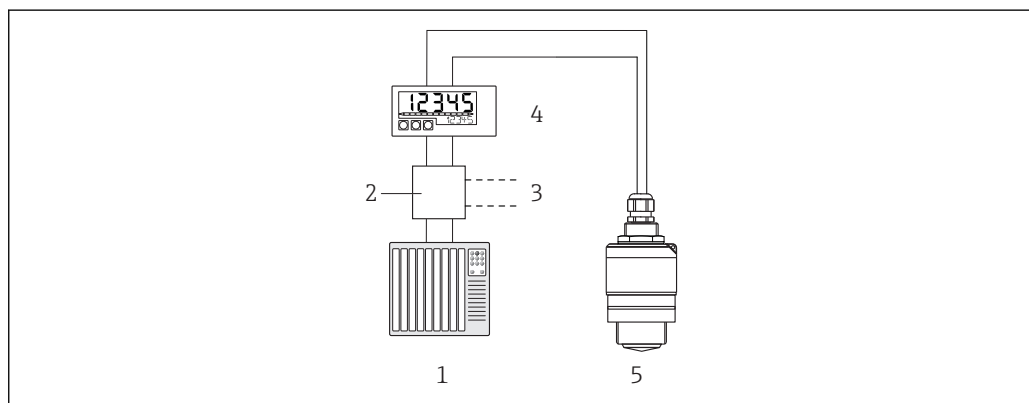
$$L = E - D.$$

Výstup

Micropilot se nastavuje zadáním nulové vzdálenosti **E** (= bod nula) a plné vzdálenosti **F** (= rozpětí).

- Proudový výstup: 4 to 20 mA
- Digitální výstup (HART, SmartBlue): 0...10 m (0...33 ft) nebo 0...20 m (0...66 ft) v závislosti na verzi antény

RIA15 lze použít jako lokální displejovou jednotku a pro provedení základní konfigurace radarového senzoru hladiny Micropilot FMR20 přes rozhraní HART®.



2 *Vzdálené ovládání FMR20 pomocí RIA15*

- 1 PLC
- 2 Napájecí jednotka převodníku, např. RN221N (s komunikačním odporem)
- 3 Připojení pro Commubox FXA195 a Field Communicator 375, 475
- 4 Jednotka procesního displeje RIA15 napájená ze smyčky
- 5 Převodník

Z tohoto důvodu lze v rámci produktové struktury FMR20 objednat RIA15 buď společně s FMR20, nebo musí být RIA15 objednán zvlášť s možností 3 – „proudový signál 4 až 20 mA + HART + základní konfigurace FMR20“ s parametrem 030 „Vstup“.

FMR20 produktová struktura, parametr 620 „Příslušenství obsaženo“:

- Možnost R4: „vzdálený displej RIA15, prostředí bez nebezpečí výbuchu“
- Možnost R5: „vzdálený displej RIA15, prostředí s nebezpečím výbuchu“

Produktová struktura RIA15, parametr 030 „Vstup“:

Možnost 3: „proudový signál 4 až 20 mA + HART + základní nastavení FMR20“

Následující parametry lze následně konfigurovat na FMR20 pomocí tří ovládacích kláves nacházejících se na přední straně RIA15:

- Unit (jednotka)
- Nulová a plná kalibrace
- Oblast mapování, pokud naměřená vzdálenost neodpovídá skutečné vzdálenosti

Více informací o provozních parametrech → 40

3.3 Vstupní kanály

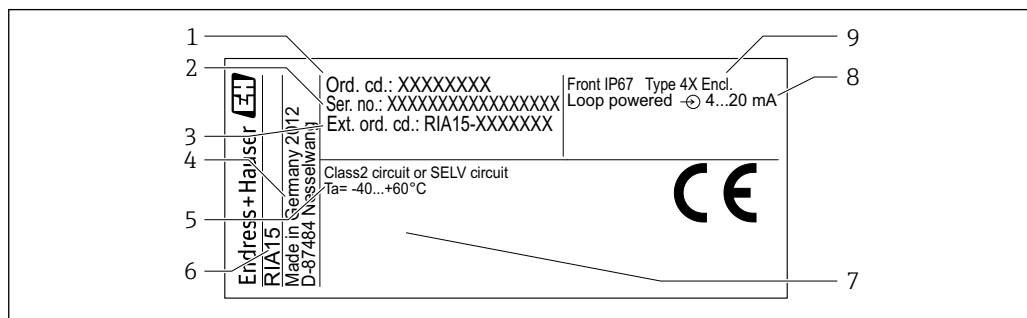
Procesní displejová jednotka má jeden analogový 4...20 mA vstup. V provozním režimu „HART“ lze tento kanál používat pro měření a zobrazování hodnot rozhraní HART® připojeného senzoru / akčního členu. V tomto případě lze zařízení HART® připojit přímo k procesní displejové jednotce v připojení bod–bod nebo může být procesní displejová jednotka začleněna do multidrop sítě HART®.

RIA15 lze použít jako lokální displejovou jednotku a přes rozhraní HART® pro účely základní konfigurace radarového senzoru hladiny Micropilot FMR20.

4 Identifikace

4.1 Štítek

Štítek je umístěný na pravé straně pláště u zařízení pro volné umístění v terénu a na zadní straně pláště u zařízení pro montáž do panelu.



3 Štítek jednotky procesního displeje (příklad)

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|----------------------|
| 1 | Objednací kód zařízení | 6 | Označení přístroje |
| 2 | Sériové číslo zařízení | 7 | Povolení (volitelné) |
| 3 | Rozšířený objednací kód zařízení | 8 | Vstupní signál |
| 4 | Adresa výrobce | 9 | Stupeň ochrany krytu |
| 5 | Rozsah okolní teploty | | |

4.2 Rozsah dodávky

Rozsah dodávky zařízení zahrnuje:

- Zařízení pro montáž do panelu
 - Jednotka procesního displeje
 - Stručné pokyny k obsluze
 - Bezpečnostní pokyny pro prostory s nebezpečím výbuchu (volitelně)
 - Upevňovací přípravky
 - Komunikační odporový modul HART® (volitelně)
- Zařízení pro volné umístění v terénu
 - Jednotka procesního displeje
 - Stručné pokyny k obsluze
 - Bezpečnostní pokyny pro prostory s nebezpečím výbuchu (volitelně)
 - Upevňovací přípravky pro montáž na stěnu/trubku (volitelně)
 - Komunikační odporový modul HART® (volitelně)
 - Ochranná stříška proti povětrnostním vlivům (volitelně)

4.3 Osvědčení a povolení

Přehled všech dostupných povolení je uveden v části „Technické údaje“. → 54.

4.3.1 Značka CE

Měřicí systém splňuje právní požadavky platných směrnic ES. Tyto jsou uvedeny v příslušném prohlášení o shodě ES společně s relevantními normami. Endress+Hauser potvrzuje úspěšné testování zařízení opatřením značka CE.

4.3.2 Značka EAC

Výrobek splňuje zákonné požadavky směrnic EEU. Výrobce potvrzuje úspěšné testování produktu označením značkou EAC.

4.4 Certifikace o protokolu HART®

Zařízení RIA15 je registrováno organizací HART® Communication Foundation. Zařízení plní požadavky podle specifikace HCF, revize 7.1. Tato verze je zpětně kompatibilní se všemi senzory / akčními prvky s HART®, verze ≥ 5.0 .

5 Instalace

5.1 Vstupní přejímka, přeprava, skladování

Vyhovění přípustným podmínkám okolního prostředí a prostředí skladování je povinné. Přesné specifikace pro tuto oblast jsou uvedené v části „Technické údaje“.

5.1.1 Vstupní přejímka

Při příjmu zboží zkontrolujte následující body:


- Je obal nebo obsah poškozený?
- Je dodávka kompletní? Porovnejte rozsah dodávky s informacemi na svém objednacím formuláři.

5.1.2 Přeprava a skladování

Mějte prosím na vědomí následující:

- Zabalte zařízení tak, aby bylo chráněno proti nárazům pro případ skladování a přepravy. Optimální ochranu zabezpečuje původní obal.
- Povolená teplota skladování činí $-40...+85\text{ °C}$ ($-40...+185\text{ °F}$); po omezenou dobu (maximálně 48 hodin) je možné skladovat zařízení při hraničních teplotách.

5.2 Instalační podmínky

 Při teplotách pod -25 °C (-13 °F) již nelze zaručit čitelnost displeje.

5.2.1 Jednotka displeje v krytu pro montáž do panelu

Přípustný rozsah okolní teploty: $-40...60\text{ °C}$ ($-40...140\text{ °F}$), vodorovná orientace. Krytí IP 65 vpředu, IP 20 vzadu


Viz část „Technické údaje“.

5.2.2 Jednotka displeje v krytu pro volné umístění v terénu

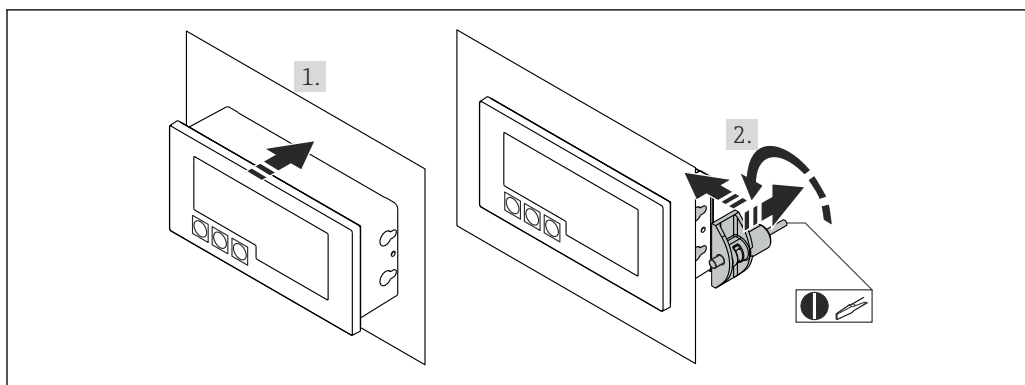
Přípustný rozsah okolní teploty: $-40...60\text{ °C}$ ($-40...140\text{ °F}$). Krytí IP 67, NEMA 4x (hliníkové pouzdro).

Viz část „Technické údaje“.

5.3 Pokyny k instalaci

Ohledně rozměrů zařízení viz část „Technické údaje“ →  53.

5.3.1 Plášť pro montáž do panelu



A0017762

4 Pokyny k instalaci u pláště pro montáž do panelu

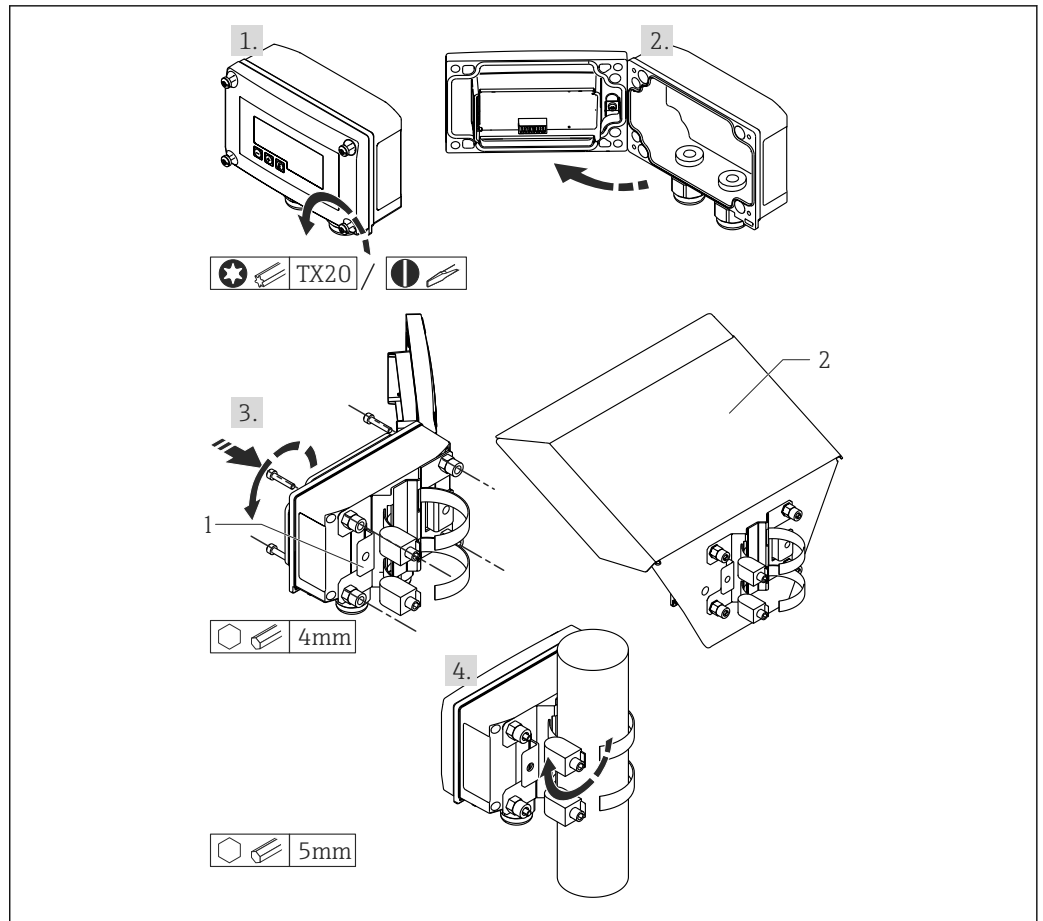
Instalace do panelu s výřezem v panelu 92×45 mm (3,62×1,77 in), max. tloušťka panelu 13 mm (0,51 in).

1. Nasuňte zařízení zředu do výřezu v panelu.
2. Nasadte montážní spony ze strany pláště a utáhněte závitové tyče.

5.3.2 Plášť pro volné umístění v terénu

Montáž na trubku (s volitelnou montážní sadou)

Zařízení lze namontovat na trubku s průměrem až 50,8 mm (2 in) při použití montážní sady (k dispozici volitelně).



A0017789

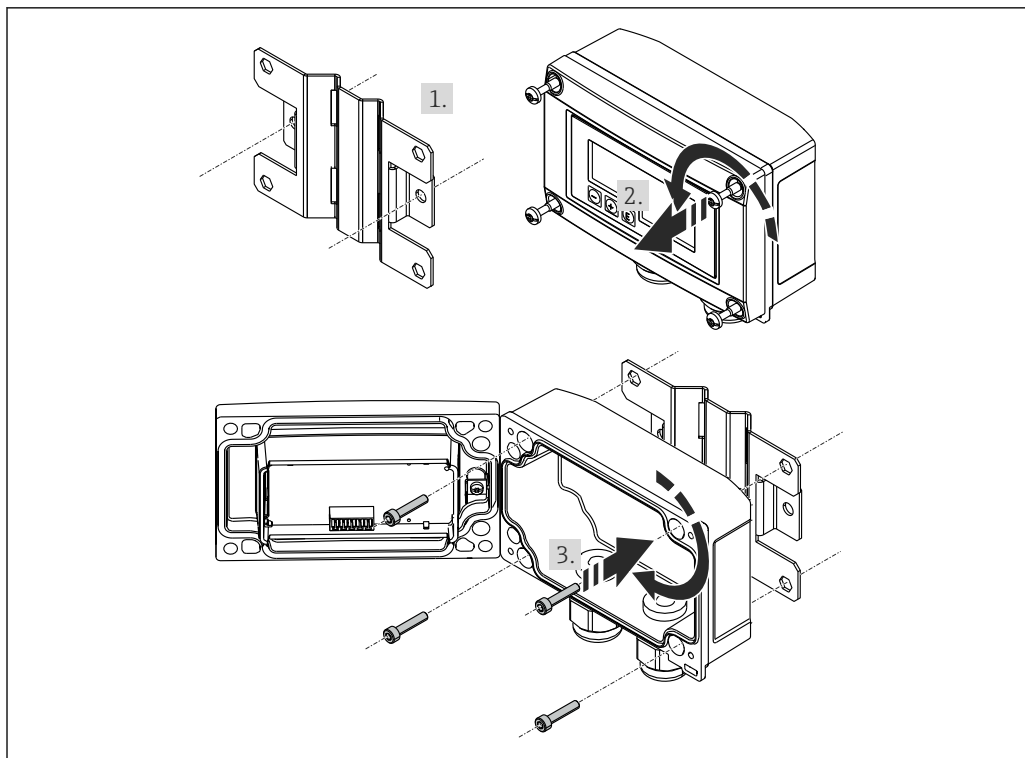
5 Montáž jednotky procesního displeje na trubku

- 1 Montážní deska pro montáž na stěnu/trubku
 2 Ochranná stříška proti povětrnostním vlivům (volitelně)

1. Uvolněte 4 šrouby pláště
2. Otevřete plášť
3. Upevněte montážní desku na zadní stranu zařízení pomocí 4 dodaných šroubů. Mezi zařízením a montážní deskou lze upevnit volitelnou ochrannou stříšku proti povětrnostním vlivům.
4. Prostrčte obě uchycovací spony montážní deskou, nasadte je kolem trubky a utáhněte je.

Montáž na stěnu

S volitelně dostupnou montážní sadou.



6 Montáž jednotky procesního displeje na stěnu

1. Použijte montážní desku jako šablonu pro vyvrtání 2 otvorů o průměru 6 mm (0,24 in) ve vzdálenosti 82 mm (3,23 in) od sebe a upevněte desku na stěnu pomocí 2 šroubů (nejsou součástí dodávky).
2. Otevřete plášť.
3. Upevněte jednotku displeje na montážní desku pomocí 4 dodaných šroubů.
4. Uzavřete kryt a utáhněte šrouby.

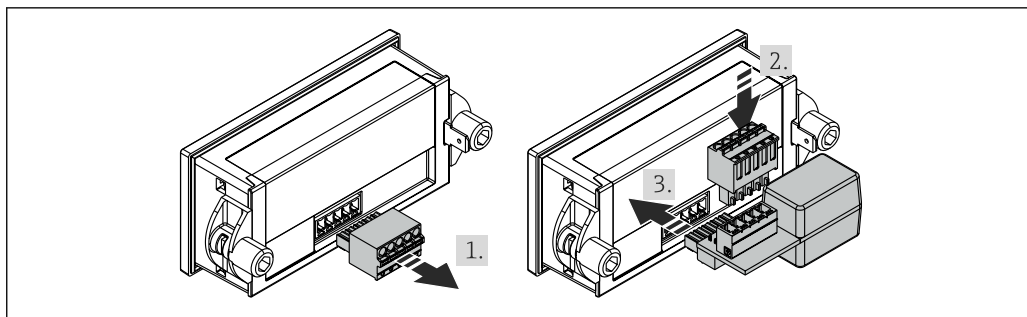
Bez montážní sady.

1. Otevřete plášť.
2. Použijte zařízení jako šablonu k vyvrtání 4 otvorů o průměru 6 mm (0,24 in) ve vzdálenosti 99 mm (3,9 in) od sebe ve vodorovné rovině a 66 mm (2,6 in) od sebe ve svislé rovině.
3. Upevněte jednotku displeje na stěnu pomocí 4 šroubů.
4. Uzavřete kryt a utáhněte šrouby pláště.

5.3.3 Montáž volitelného komunikačního odporového modulu HART®

Plášť pro montáž do panelu

Komunikační odporový modul HART® je k dispozici jako příslušenství, viz část Příslušenství → 49.



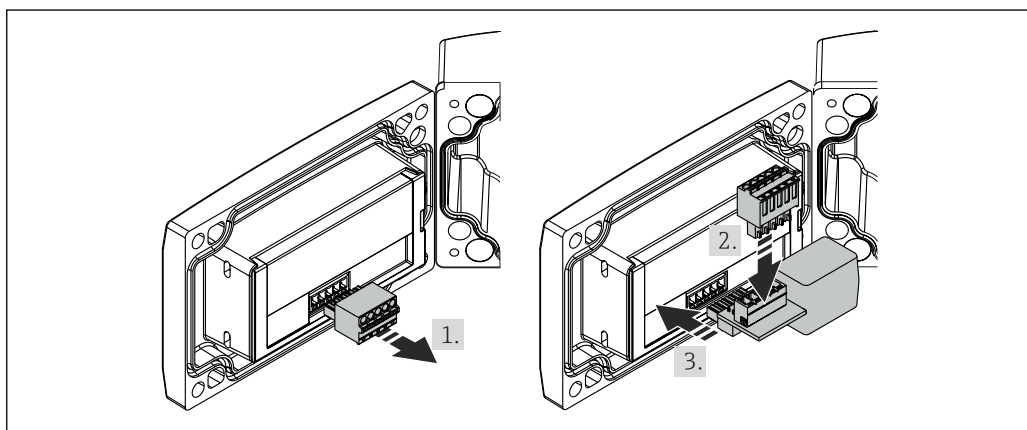
A0020785

7 Montáž volitelného komunikačního odporového modulu HART®

1. Odpojte nástrčnou svorkovnici.
2. Zapojte svorkovnici do vhodné připojovací pozice na komunikačním odporovém modulu HART®.
3. Zapojte komunikační odporový modul HART® do připojovací pozice na plášti.

Plášť pro volné umístění v terénu

Komunikační odporový modul HART® je k dispozici jako příslušenství, viz část Příslušenství → 49.



A0020844

8 Montáž volitelného komunikačního odporového modulu HART®

1. Odpojte nástrčnou svorkovnici.
2. Zapojte svorkovnici do vhodné připojovací pozice na komunikačním odporovém modulu HART®.
3. Zapojte komunikační odporový modul HART® do připojovací pozice v plášti.

5.4 Kontrola po instalaci

5.4.1 Jednotka displeje v krytu pro montáž do panelu

- Je těsnění nepoškozené?
- Jsou montážní spony bezpečně zajištěny v plášti zařízení?
- Jsou závitové tyče řádně utažené?
- Je zařízení umístěno ve středu výřezu v panelu?

5.4.2 Jednotka displeje v krytu pro volné umístění v terénu

- Je těsnění nepoškozené?
- Je kryt pevně přišroubovaný k montážní desce?
- Je montážní konzola pevně zajištěna na stěně/trubce?
- Jsou šrouby na krytu pevně utažené?

6 Zapojení vodičů

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí! Elektrické napětí!

- ▶ Celé zapojení zařízení musí být provedeno v době, kdy zařízení není pod napětím.

V nebezpečné oblasti se smí připojovat pouze certifikovaná zařízení (k dispozici volitelně)

- ▶ Dbejte na příslušné poznámky a schémata zapojení v dodatku těchto pokynů k obsluze specifickém pro prostory s nebezpečím výbuchu. Máte-li jakékoli dotazy, kontaktujte svého místního zástupce společnosti E+H.

OZNÁMENÍ

Zařízení SELV / třídy 2

- ▶ Zařízení může být napájeno pouze z napájecího zdroje s obvodem s omezeným napětím v souladu s IEC 61010-1: „Obvod SELV nebo obvod třídy 2“.

Pokud je proud příliš vysoký, dojde k poškození zařízení

- ▶ Zařízení nepoužívejte se zdrojem napětí bez omezovače proudu. Zařízení používejte vždy v proudové smyčce s převodníkem.

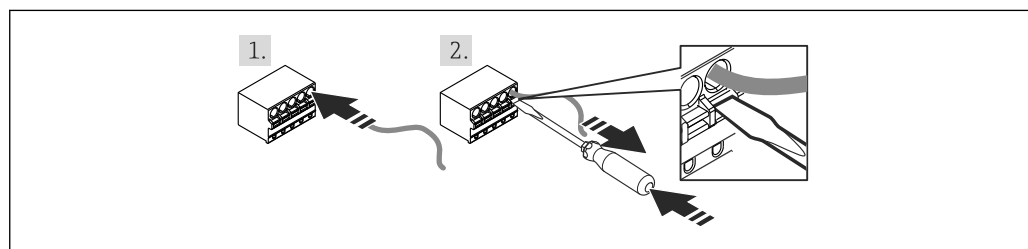
■ Hlavice pro montáž do panelu:

Svorky jsou umístěny na zadní straně pláště.

■ Hlavice pro volné umístění v terénu:

Svorky jsou umístěny uvnitř pláště. Zařízení obsahuje dvě kabelové průchodky M16. Aby se dalo zařízení připojit, musí se hlavice otevřít.

Použití pružinových svorek



9 Použití pružinových svorek

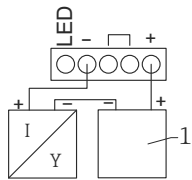
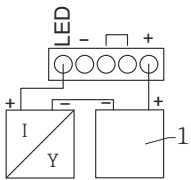
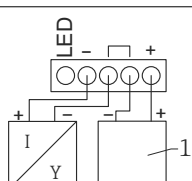
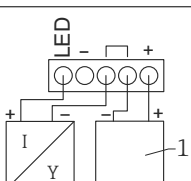
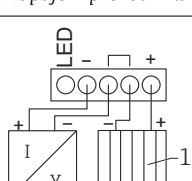
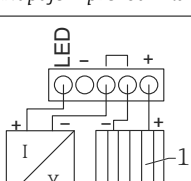
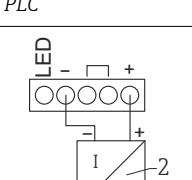
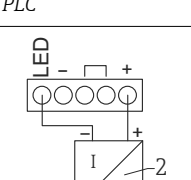
1. Když se používají pevné kabely s dutinkou, jednoduše kabel vsuňte do svorky. Není vyžadováno žádné nářadí. U ohebných vodičů se musí použít pružinový mechanismus svorky, jak je znázorněno v kroku 2.
2. Přejete-li si kabel uvolnit ze svorky, pružinový mechanismus zcela stiskněte pomocí šroubováku nebo jiného vhodného nástroje a kabel vytáhněte ven.

6.1 Rychlý průvodce zapojením vodičů

Svorka	Název
+	Kladný pól, měřený proud
-	Záporný pól, měřený proud (bez podsvícení)
LED	Záporný pól, měřený proud (s podsvícením)
□	Pomocné svorky (elektricky propojené uvnitř)
⏏	Funkční zemnění: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zařízení pro montáž do panelu: Svorka na zadní části pláště ■ Zařízení pro volné umístění v terénu: Svorka v plášti

6.2 Připojení v 4...20 mA režimu

Následující schémata znázorňují, jak lze jednotku procesního displeje připojit v 4...20 mA režimu.

	Připojení bez podsvícení	Připojení s podsvícením
Připojení s napájením převodníku a převodníkem	 <p style="text-align: right;">A0017704</p> <p>1 Napájení převodníku</p>	 <p style="text-align: right;">A0017705</p> <p>1 Napájení převodníku</p>
Připojení s napájením převodníku a převodníkem používající pomocnou svorku	 <p style="text-align: right;">A0017706</p> <p>1 Napájení převodníku</p>	 <p style="text-align: right;">A0017707</p> <p>1 Napájení převodníku</p>
Připojení s PLC a převodníkem	 <p style="text-align: right;">A0019720</p> <p>1 PLC</p>	 <p style="text-align: right;">A0019721</p> <p>1 PLC</p>
Připojení bez napájení převodníku přímo do obvodu 4...20 mA	 <p style="text-align: right;">A0017708</p> <p>2 Napájecí zdroj 4 až 20 mA</p>	 <p style="text-align: right;">A0017709</p> <p>2 Napájecí zdroj 4 až 20 mA</p>

6.3 Připojení v režimu HART

Následující schémata znázorňují, jak lze jednotku procesního displeje připojit v režimu HART.

6.3.1 Připojení HART®

OZNAMENÍ

Nedefinované chování v důsledku nesprávného zapojení akčního členu

- Když se jednotka procesního displeje instaluje společně s akčním členem, je nezbytné dodržovat pokyny k obsluze předmětného akčního členu!

- i** Komunikační odpor HART® o hodnotě 230 Ω v signálním vedení je vždy nezbytný u napájecího zdroje s nízkou impedancí. Musí se nainstalovat mezi napájecí zdroj a jednotku displeje.

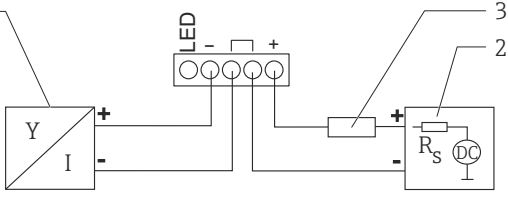
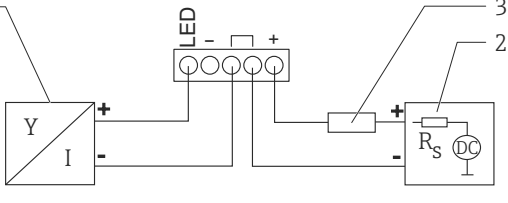
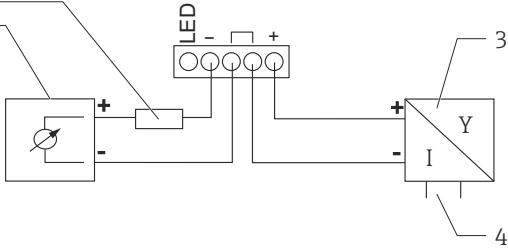
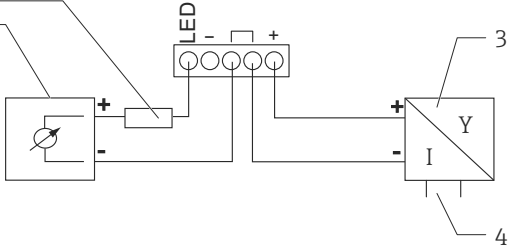
	Schéma zapojení / popis
<p>Dvou vodičový senzor s jednotkou procesního displeje a napájecím zdrojem senzoru, bez podsvícení</p>	 <p>1 Senzor 2 Napájení 3 Odpor HART®</p> <p style="text-align: right;">A0019567</p>
<p>Dvou vodičový senzor s jednotkou procesního displeje a napájecím zdrojem senzoru, s podsvícením</p>	 <p>1 Senzor 2 Napájení 3 Odpor HART®</p> <p style="text-align: right;">A0019568</p>
<p>Čtyřvodičový senzor s jednotkou procesního displeje a napájecím zdrojem senzoru, bez podsvícení</p>	 <p>1 Odpor HART® 2 Měřicí zařízení pro měření el. proudu (volitelné) 3 Senzor 4 Napájení čtyřvodičového zařízení</p> <p style="text-align: right;">A0019570</p>
<p>Čtyřvodičový senzor s jednotkou procesního displeje a napájecím zdrojem senzoru, s podsvícením</p>	 <p>1 Odpor HART® 2 Měřicí zařízení pro měření el. proudu (volitelné) 3 Senzor 4 Napájení čtyřvodičového zařízení</p> <p style="text-align: right;">A0019571</p>

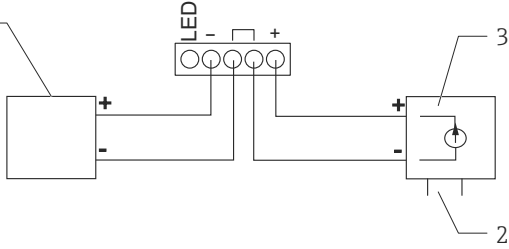
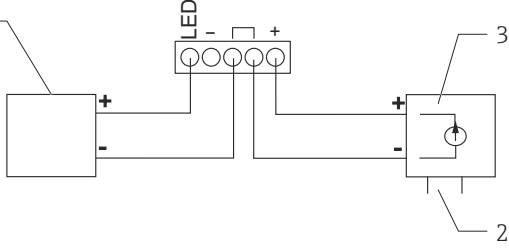
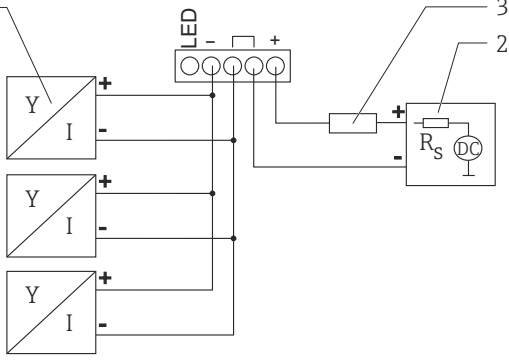
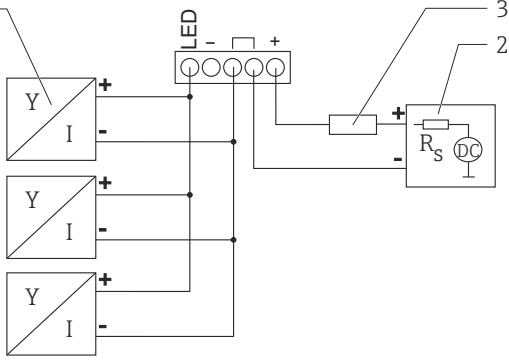
	Schéma zapojení / popis
<p>Proudový výstup s jednotkou procesního displeje a akčním členem (např. ovládací ventil), bez podsvícení</p>	 <p>1 Akční člen 2 Napájení čtyřvodičového zařízení 3 Proudový výstup</p> <p style="text-align: right;">A0019573</p>
<p>Proudový výstup s jednotkou procesního displeje a akčním členem (např. ovládací ventil), s podsvícením</p>	 <p>1 Akční člen 2 Napájení čtyřvodičového zařízení 3 Proudový výstup</p> <p style="text-align: right;">A0019574</p>
<p>Vícebodové připojení dvou vodičových senzorů s jednotkou procesního displeje a napájecím zdrojem senzoru</p>	 <p>1 Čidla 2 Napájení 3 Odpor HART®</p> <p style="text-align: right;">A0019575</p>
<p>Vícebodové připojení dvou vodičových senzorů s jednotkou procesního displeje a napájecím zdrojem senzoru, s podsvícením</p>	 <p>1 Čidla 2 Napájení 3 Odpor HART®</p> <p style="text-align: right;">A0019722</p>

Schéma zapojení / popis	
<p>Dvou vodičový senzor s jednotkou procesního displeje a aktivním oddělovacím napájecím zdrojem převodníku RN221N</p>	<p>1 Senzor 2 Primární zařízení HART® master 3 Odpor HART®</p> <p style="text-align: right;">A0019576</p>

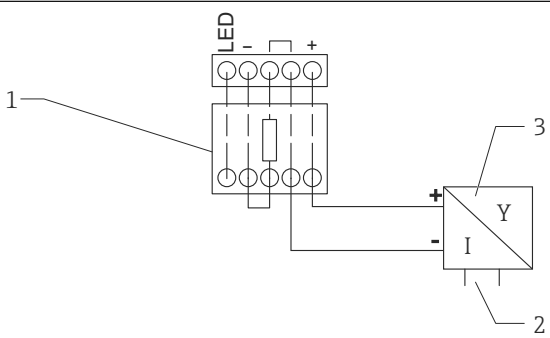
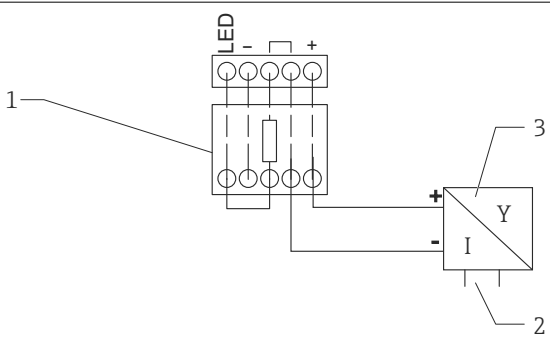
Volitelný komunikační odporový modul HART®

Komunikační odporový modul HART® je k dispozici jako příslušenství, viz část „Příslušenství“. → 49

Více informací o montáži komunikačního odporového modulu HART® naleznete v oddílu věnovanému instalaci → 18

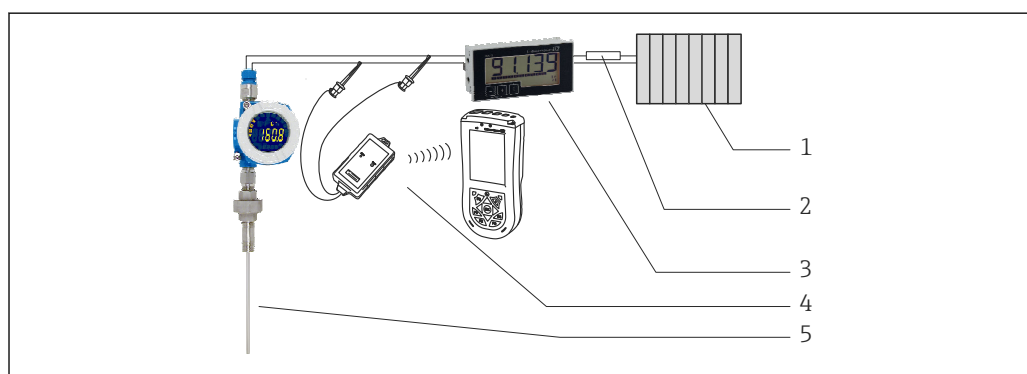
Zapojení vodičů

Schéma zapojení / popis	
<p>Dvou vodičový senzor s jednotkou procesního displeje a napájecím zdrojem převodníku, bez podsvícení</p>	<p>1 Komunikační odporový modul HART® 2 Senzor 3 Napájení</p> <p style="text-align: right;">A0020839</p>
<p>Dvou vodičový senzor s jednotkou procesního displeje a napájecím zdrojem převodníku, s podsvícením</p>	<p>1 Komunikační odporový modul HART® 2 Senzor 3 Napájení</p> <p style="text-align: right;">A0020840</p>

Schéma zapojení / popis	
<p>Čtyřvodičový senzor s jednotkou procesního displeje a napájecím zdrojem převodníku, bez podsvícení</p>	 <p>1 Komunikační odporový modul HART® 2 Napájení čtyřvodičového zařízení 3 Senzor</p> <p style="text-align: right;">A0020837</p>
<p>Čtyřvodičový senzor s jednotkou procesního displeje a napájecím zdrojem převodníku, s podsvícením</p>	 <p>1 Komunikační odporový modul HART® 2 Napájení čtyřvodičového zařízení 3 Senzor</p> <p style="text-align: right;">A0020838</p>

Konfigurace zařízení HART®

Ke konfiguraci připojených zařízení HART® nelze používat jednotku procesního displeje. Konfigurace se provádí například pomocí speciálního konfiguratůru zařízení Field Xpert.



10 Konfigurace zařízení HART®, příklad TMT162

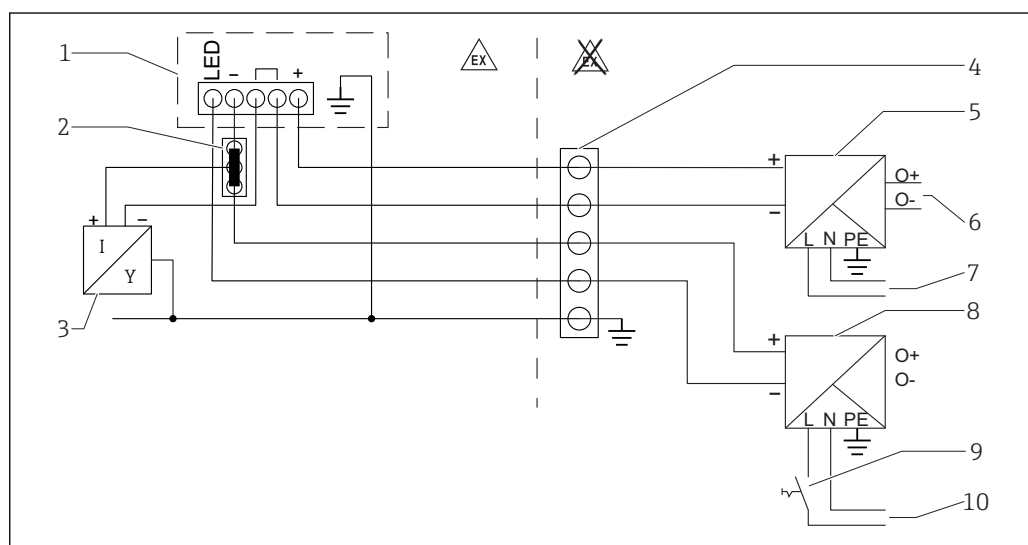
- 1 Primární zařízení HART® master (např. PLC)
- 2 Odpor HART®
- 3 Jednotka procesního displeje RIA15
- 4 HART® ruční terminál, např. Field Xpert SFX100
- 5 Senzor s převodníkem HART®, např. TMT162

6.4 Elektrické vedení s vypínatelným podsvícením

V případě začlenění vypínatelného podsvícení, např. oddělovací napájecí zdroj RN221N, je třeba přídavný zdroj omezeného elektrického proudu. Tento zdroj elektrického proudu se používá k napájení LED podsvícení až 7 jednotek procesního displeje RIA15 bez toho, aniž by došlo k dalšímu poklesu napětí v měřicí smyčce. Podsvícení lze zapínat a vypínat pomocí externího spínače.

i Následující schéma ukazuje příklady zapojení v prostředí s nebezpečím výbuchu. Elektrická instalace je podobná jako v případě prostředí bez nebezpečí výbuchu, není tedy nutné používat zařízení s certifikáty Ex.

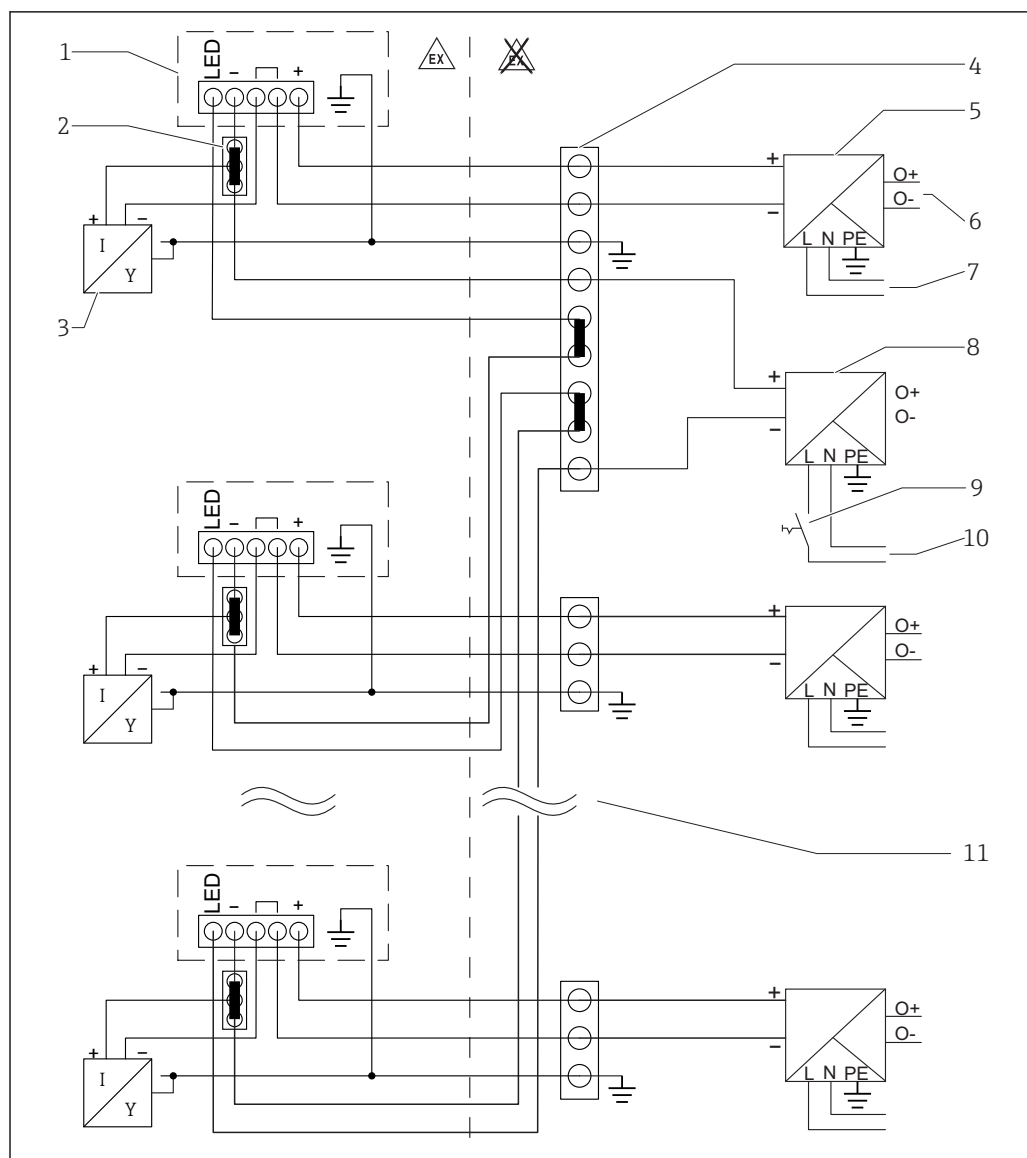
6.4.1 Zapojovací schéma pro jednu procesní displejovou jednotku



- 1 Jednotka procesního displeje RIA15
- 2 Třívodičový konektor, např. série WAGO 221
- 3 Dvouvodičový senzor
- 4 Svorkovnice na horní nosné liště
- 5 Oddělovací napájecí zdroj, např. RN221N
- 6 4...20 mA výstup řídicí jednotky
- 7 Napájení
- 8 Zdroj el. proudu, např. RN221N
- 9 Přepínání do režimu aktivního podsvícení
- 10 Napájení

A0028248

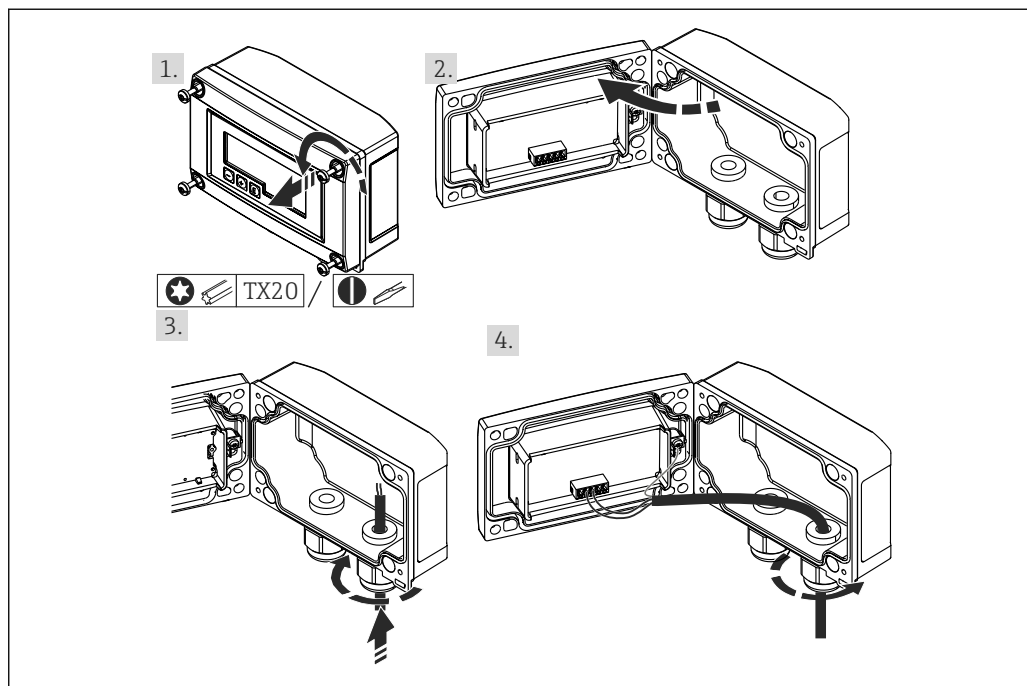
6.4.2 Zapojovací schéma pro paralelní jednotky procesního displeje



A0028249

- 1 Jednotka procesního displeje RIA15
- 2 Třívodičový konektor, např. série WAGO 221
- 3 Dvouvodičový senzor
- 4 Svorkovnice na horní nosné liště
- 5 Oddělovací napájecí zdroj, např. RN221N
- 6 4...20 mA výstup řídicí jednotky
- 7 Napájení
- 8 Zdroj el. proudu, např. RN221N
- 9 Přepínání do režimu aktivního podsvícení
- 10 Napájení
- 11 Lze rozšířit až na 7 zařízení

6.5 Zasouvání kabelu, hlavice pro volné umístění v terénu



11 Zasouvání kabelu, hlavice pro volné umístění v terénu

Zasouvání kabelu, hlavice pro volné umístění v terénu, připojení bez napájení převodníku (příklad)

1. Uvolněte šrouby hlavice
2. Otevřete hlavici
3. Otevřete kabelovou průchodku (M16) a vložte kabel
4. Připojte kabel vč. funkčního zemnění a kabelovou průchodku uzavřete

6.6 Stínění a zemnění

Optimální elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) lze zaručit pouze tehdy, když jsou systémové součásti, a zvláště vedení, stíněny a když stínění tvoří co možná nejúplnější krycí strukturu. Ideální je 90% pokrytí stíněním.

- Abyste zajistili optimální ochranný efekt z hlediska EMC při komunikaci se zařízením HART®, připojte stínění na co nejvíce místech k referenční zemi.
- Z důvodu ochrany proti výbuchu byste ale měli ustoupit od zemnění.

Aby se vyhovělo oběma požadavkům, jsou při komunikaci se zařízeními HART® možné tři typy stínění:

- Stínění na obou koncích
- Stínění na jednom konci na straně napájení s kapacitním zakončením na straně zařízení v terénu
- Stínění na jednom konci na straně napájení

Zkušenosti ukazují, že nejlepšími výsledky z hlediska EMC se ve většině případů dosahuje u instalací se stíněním na jedné straně, na straně napájení (bez kapacitního zakončení na straně zařízení v terénu). Je třeba provést vhodná opatření ve vztahu k vstupním vedením, aby byl možný neomezený provoz při přítomnosti elektromagnetického rušení. Tato opatření musejí být u tohoto zařízení brána do úvahy. Provoz v případě rušivých proměnných podle specifikace NAMUR NE21 je tak zaručen. Kde se na daný případ

vztahují, musejí se během instalace dodržovat národní instalační směrnice a předpisy! V situacích, kdy jsou mezi jednotlivými zemnicími body velké rozdíly potenciálu, je k referenční zemi připojen přímo pouze jeden bod stínění. V soustavách bez ochranného pospojování musí být proto stínění kabelů sběrníkových systémů uzemněno pouze na jedné straně, například na napájecí jednotce nebo na bezpečnostních přepážkách.

OZNÁMENÍ

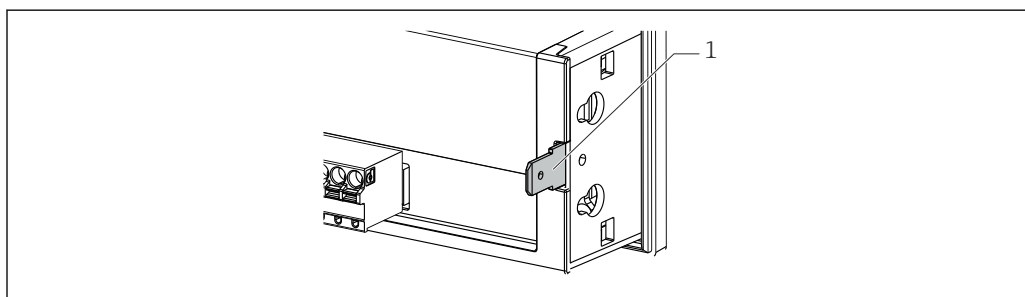
Pokud je stínění kabelu uzemněno na více než jednom bodu v soustavě bez ochranného pospojování, mohou vznikat vyrovnávací proudy napájecích frekvencí, které mohou poškodit signální kabel nebo mají závažný vliv na přenos signálu.

- V těchto případech se signální kabel musí uzemnit pouze na jedné straně, tj. nesmí být připojen k zemnicí svorce pláště zařízení. Stínění, jež není připojeno, musí být odizolováno!

6.7 Připojení k funkčnímu zemnění

6.7.1 Zařízení pro montáž do panelu

Pro účely EMC by mělo být vždy připojeno funkční zemnění. Pokud se zařízení používá v prostředí s nebezpečím výbuchu (s volitelným povolením pro provoz v prostorech ohrožených výbuchem), je toto připojení povinné.

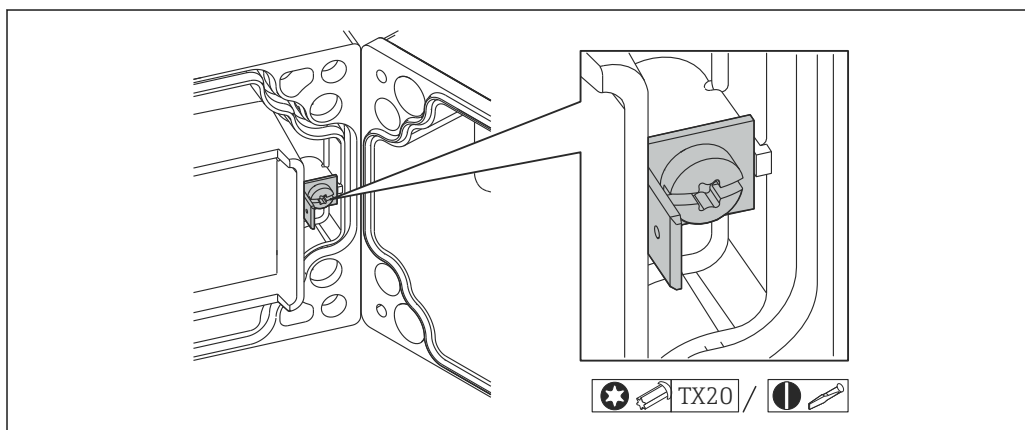


A0018894

12 Svorka funkčního zemnění uvnitř zařízení pro montáž do panelu

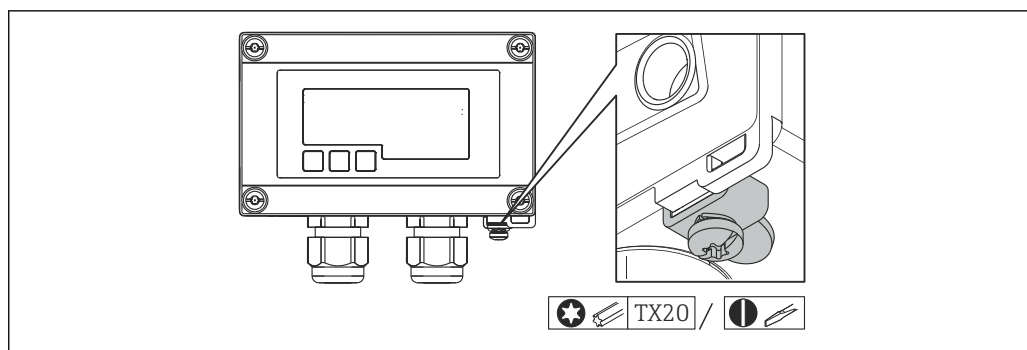
6.7.2 Zařízení pro volné umístění v terénu

Pro účely EMC by mělo být vždy připojeno funkční zemnění. Pokud se zařízení používá v prostředí s nebezpečím výbuchu (s volitelným povolením pro provoz v prostorech ohrožených výbuchem), je toto připojení povinné a hlavice zařízení pro volné umístění v terénu musí být navíc uzemněno prostřednictvím zemnicího šroubu upevněného na vnější straně pláště.



A0018895

13 Svorka funkčního zemnění uvnitř pláště pro volné umístění v terénu



A0018908

14 Zemnicí svorka na plášti pro volné umístění v terénu

6.8 Stupeň ochrany

6.8.1 Hlavice pro volné umístění v terénu

Zařízení plní veškeré požadavky na krytí IP 67. Aby se zajistilo, že je tato ochrana zaručena po montáži nebo servisu zařízení, je naprosto zásadní dodržet následující body:

- Těsnění pláště musí být po vložení do drážky čisté a nepoškozené. Pokud je to nutné, musí se těsnění vyčistit, osušit nebo vyměnit.
- Kabely používané pro připojení musí mít specifikovaný průměr (např. M16 × 1,5, průměr kabelu 5...10 mm (0,2...0,39 in)).
- Namontujte měřicí zařízení tak, aby vstupy kabelů směřovaly dolů.
- Nepoužívané kabelové průchodky nahradte záslenkami.
- Kryt pláště a kabelové průchodky musejí být pevně utaženy.

6.8.2 Hlavice pro montáž do panelu

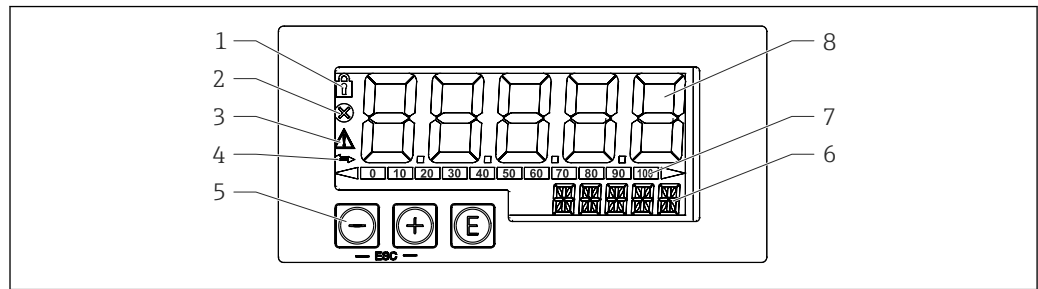
Přední část zařízení plní požadavky na krytí IP 65. Aby se zajistilo, že je tato ochrana zaručena po montáži nebo servisu zařízení, je naprosto zásadní dodržet následující body:

- Těsnění mezi přední částí pláště a panelem musí být čisté a nepoškozené. Pokud je to nutné, musí se těsnění vyčistit, osušit nebo vyměnit.
- Závitové tyče na montážních svorkách pro upevnění do panelu musejí být pevně utaženy.

6.9 Kontrola po připojení

Stav a specifikace zařízení	Poznámky
Jsou zařízení nebo kabely poškozeny?	Vizuální kontrola
Elektrické připojení	Poznámky
Souhlasí napájecí proud se specifikací na štítku?	-
Jsou kabely vč. funkčního zemnění správně připojeny, a to tak, aby nedocházelo k mechanickému namáhání?	-
Hlavice pro volné umístění v terénu: Jsou kabelové průchodky bezpečně uzavřeny?	-

7 Ovládání






A0017719

15 Displej a ovládací prvky jednotky procesního displeje

- 1 Symbol: nabídka obsluhy deaktivována
- 2 Symbol: chyba
- 3 Symbol: výstraha
- 4 Symbol: komunikace HART® aktivní
- 5 Ovládací klávesy „-“, „+“, „E“
- 6 14segmentový displej pro jednotku / TAG
- 7 Sloupcový graf s indikátory pro pokles pod rozsah a vzrůst nad rozsah
- 8 Pětimístný číselný sedmissegmentový displej pro měřenou hodnotu, výška číslic 17 mm (0,67 in)

Zařízení se ovládá pomocí tří ovládacích kláves na přední části pláště. Nastavení zařízení lze zobrazit po vložení čtyřmístného číselného uživatelského kódu. Pokud je nastavení zakázáno, na displeji se při výběru některého z provozních parametrů zobrazí symbol visacího zámku.

 <small>A0017716</small>	Klávesa Enter; vyvolávání nabídky obsluhy, potvrzování parametrů dané možnosti / nastavení v nabídce obsluhy
 <small>A0017714</small>	Výběr a nastavení / změna hodnot v nabídce obsluhy; současným stiskem kláves - a + přejde uživatel zpět o jednu úroveň nabídky. Nakonfigurovaná hodnota se neuloží.
 <small>A0017715</small>	

7.1 Provozní funkce

Provozní funkce jednotky procesního displeje jsou rozděleny do následujících nabídek. Jednotlivé parametry a nastavení jsou popsány v části „Uvádění do provozu“.

i Jestliže je nabídka obsluhy deaktivována prostřednictvím uživatelského kódu, lze jednotlivé nabídky a parametry zobrazovat, ale nikoli měnit. Aby bylo možné určitý parametr změnit, musí se zadat uživatelský kód. Jelikož jednotka displeje dokáže zobrazovat pouze číslice na sedmissegmentovém displeji, a nikoli alfanumerické znaky, postup pro číselné parametry je jiný než pro textové parametry.

Pokud položka ovládání obsahuje jako parametry pouze čísla, je tato položka ovládání zobrazena na 14segmentovém displeji a konfigurovaný parametr se zobrazuje na sedmissegmentovém displeji. Přejete-li si provádět úpravy, stiskněte tlačítko „E“ a následně zadejte uživatelský kód.



Pokud položka ovládání obsahuje textové parametry, je zpočátku na 14segmentovém displeji zobrazena pouze daná položka ovládání. Pokud se opět stiskne tlačítko „E“, na 14segmentovém displeji se zobrazí konfigurovaný parametr. Přejete-li si provádět úpravy, stiskněte tlačítko „+“ a následně zadejte uživatelský kód.

Nastavení (SETUP)	Základní nastavení zařízení → 34
Diagnostika (DIAG)	Informace o zařízení, zobrazení chybových zpráv → 36
Expert (EXPT)	Expertní nastavení v rámci nastavení zařízení → 37 Nabídka Expert je chráněna pro úpravy prostřednictvím přístupového kódu (výchozí hodnota 0000).

8 Uvedení do provozu

8.1 Kontrola po instalaci a zapínání zařízení

Před uvedením zařízení do provozu proveďte finální kontroly:

- Seznam pro „poinstalační kontrolu“. →  19
- Seznam pro „kontrolu po připojení“. →  31

Zařízení se spustí po připojení k obvodu 4...20 mA/HART®. Během spouštěcí fáze se na displeji zobrazí verze firmwaru.

Když se zařízení uvádí do provozu poprvé, naprogramujte nastavení podle popisu v pokynech k obsluze.


Jestliže uvádíte do provozu zařízení, které je již zkonfigurováno nebo přednastaveno, zařízení okamžitě začne měřit proud nebo vznášet požadavek HART®, jak je definováno v nastaveních. Na displeji se zobrazí hodnoty aktuálně aktivovaných procesních proměnných.

Zařízení s možností volby hladiny pro FMR20 jsou z výroby předkonfigurována následujícím způsobem:

- Provozní režim: režim HART
- Desetinné místo – HART: 2 desetinná místa
- Displej HART3: vypnuto
- Displej HART4: vypnuto

 Odstraňte ochrannou fólii z displeje, neboť ta by jinak snižovala čitelnost displeje.

8.2 Matice ovládání

Nabídka nastavení (SETUP)			
Parametry	Hodnoty	viditelné při	Název
HLADINA		možnost FMR20	Toto nabídkové menu obsahuje parametry pro konfiguraci převodníku výše hladiny FMR20. Jednotlivé parametry jsou popsány v oddílu „Matice ovládání ve spojení s Micropilot FMR20“ →  40“.
MODE	4-20 HART		Volí provozní režim jednotky displeje 4-20: Zobrazuje se signál 4...20 mA obvodu HART: Lze zobrazovat až čtyři proměnné HART® (PV, SV, TV, QV) určitého senzoru / akčního členu ve smyčce. Pro možnost „Hladina“ u FMR20: výchozí = HART
DECIM	0 DEC 1 DEC 2 DEC 3 DEC 4 DEC	MODE = 4-20	Počet zobrazovaných desetinných míst Pro možnost „Hladina“ u FMR20: výchozí = 2 DEC
SC_4	Číselná hodnota -19 999...99 999 Výchozí hodnota: 0.0	MODE = 4-20	Pětimístná číselná hodnota (počet desetinných míst odpovídá konfiguraci pod položkou DECIM) pro škálování měřené hodnoty při 4 mA Příklad: SC_4 = 0.0 ⇒ zobrazeno 0.0 při měřicím proudu 4 mA Při zobrazování hodnoty se používá jednotka zvolená v položce UNIT.

Nabídka nastavení (SETUP)			
Parametry	Hodnoty	viditelné při	Název
SC_20	Číselná hodnota -19 999...99 999 Výchozí hodnota: 100.0	MODE = 4-20	Pětímístná číselná hodnota (počet desetinných míst odpovídá konfiguraci pod položkou DECIM) pro škálování měřené hodnoty při 20 mA Příklad: SC_20 = 100.0 ⇒ zobrazeno 100.0 při měřícím proudu 20 mA Při zobrazování hodnoty se používá jednotka zvolená v položce UNIT.
JEDNOTKA	% °C °F K USER	MODE = 4-20	Tuto funkci použijte ke zvolení jednotky pro zobrazování hodnoty. Pokud je zvoleno „USER“, lze v parametru TEXT zadat uživatelsky definovanou jednotku.
TEXT	Uživatelsky definovatelný text, pětímístné číslo	MODE = 4-20	Uživatelsky definovaná jednotka zobrazovaná pouze tehdy, když bylo v položce UNIT zvolena možnost „USER“.
SCAN	NO YES	MODE = HART	Zvolte „YES“ pro spuštění skenování. Následně je proveden jeden průběh automatického skenování všech adres v aplikaci HART®, dokud není nalezen senzor / akční člen. Skenování se provede od 0 do 63. Pro HART 5 jsou povoleny pouze adresy do 15. Jakmile je nalezena adresa senzoru / akčního členu, jehož hodnoty se mají zobrazovat, musí se daná adresa potvrdit stiskem klávesy „E“. Tato adresa je tak přijata, a používá se dokonce i po restartu zařízení. Stiskem klávesy „+“ nebo „-“ je možné spustit vyhledávání jiných adres. Současným stiskem kláves „+“ a „-“ se skenování zruší. Pokud je zvolena možnost „NO“, skenování není aktivní. Adresu senzoru / akčního členu, jehož hodnoty se mají zobrazovat na jednotce procesního displeje, je třeba nakonfigurovat ručně pomocí ovládacích kláves.
ADDR	Číselná hodnota 0...63 Výchozí hodnota: 0	MODE = HART	Tuto funkci použijte k ručnímu zadání adresy senzoru / akčního členu HART®, jehož hodnoty se mají zobrazovat.  Pokud se změní adresa zařízení HART® slave, musí se změnit také na jednotce procesního displeje. To provedete buď ručním zadáním adresy, nebo vyhledáváním v režimu SCAN.
MTYPE	PRIM SEC	MODE = HART	Tuto funkci použijte k výběru typu zařízení HART® master: PRIM = primární master SEC = sekundární master
HART1-HART4		MODE = HART	Tuto funkci použijte k výběru toho, která hodnota HART® senzoru / akčního členu (PV, SV, TV, QV) by se měla aktivovat a konfigurovat: HART1 = PV HART2 = SV HART3 = TV HART4 = QV Stisknutím klávesy „E“ otevřete konfigurační podmenu.


Nabídka nastavení (SETUP)			
Parametry	Hodnoty	viditelné při	Název
DISP1-DISP4	OFF MAN AUTO	MODE = HART	Tuto funkci používejte k výběru toho, jak a zda se má hodnota zobrazovat. OFF: Hodnota se nezobrazuje MAN: Můžete manuálně procházet aktivovanými hodnotami HART® tisknutím klávesy „+“ nebo „-“. Jinak se hodnoty nezobrazují. Pokud jsou všechny čtyři hodnoty HART® (HART1 až HART4) nastaveny na „MAN“, zobrazuje se HART1 (PV), jestliže hodnotami neprocházíte manuálně. AUTO: Aktivované hodnoty HART® se zobrazují střídavě (doba přepínání mezi nimi lze nastavit v nabídce EXPRT pod položkou „TOGTM“). Pokud je jedna hodnota nastavena na AUTO, bude se na zařízení tato hodnota zobrazovat trvale. Pro možnost „Hladina“ u FMR20: výchozí pro DISP3 a DISP4 = VYPNUTO
DEC1-DEC4	0 DEC 1 DEC 2 DEC 3 DEC 4 DEC	MODE = HART	Počet desetinných míst
BGLO1-BGLO4	Číselná hodnota -19 999...99 999 Výchozí hodnota: 0.0	MODE = HART	Pětimístná číselná hodnota (počet desetinných míst odpovídá konfiguraci pod položkou DEC1-DEC4) pro škálování spodního rozsahu sloupcového grafu pro HART1-HART4. Sloupcový graf je deaktivovaný, pokud jsou BGLOx a BGHIx nastaveny na „0.0“.
BGHI1-BGHI4	Číselná hodnota -19 999...99 999 Výchozí hodnota: 0.0	MODE = HART	Pětimístná číselná hodnota (počet desetinných míst odpovídá konfiguraci pod položkou DEC1-DEC4) pro škálování horního rozsahu sloupcového grafu pro HART1-HART4. Sloupcový graf je deaktivovaný, pokud jsou BGLOx a BGHIx nastaveny na „0.0“.
UNIT1-UNIT4	HART % °C °F K USER	MODE = HART	Tuto funkci používejte ke zvolení jednotky pro zobrazování hodnoty HART®. Pokud je zvoleno „HART“, je jednotka nakonfigurovaná na senzoru / akčním členu automaticky přijata pro příslušnou hodnotu HART®. Lze zobrazovat pouze jednotky s maximální délkou 5 znaků. Delší jednotky lze zobrazovat jako kód jednotky „UCxxx“. V tabulce v části o komunikaci HART® na konci těchto pokynů k obsluze je obsažen přehled jednotek, které lze zobrazovat. Pokud je zvoleno „USER“, lze v parametru TEXT1-TEXT4 zadat uživatelsky definovanou jednotku.
TEXT1-TEXT4	Uživatelsky definovatelný text, pětimístné číslo	REŽIM = HART	Uživatelsky definovatelná jednotka. Zobrazovaná pouze tehdy, když bylo v položce UNIT zvoleno možnost „USER“

Nabídka Diagnostika (DIAG)		
Parametry	Hodnoty	Název
AERR	Pouze ke čtení	Na displeji se zobrazí aktuální diagnostická zpráva. Pokud se vyskytne více diagnostických zpráv současně, zobrazuje se na displeji zpráva s nejvyšší prioritou.
LERR	Pouze ke čtení	Na displeji se zobrazí poslední diagnostická zpráva s nejvyšší prioritou.

Nabídka Diagnostika (DIAG)		
Parametry	Hodnoty	Název
FWVER	Pouze ke čtení	Na displeji se zobrazí verze firmwaru.
„TERR“ ¹⁾ viditelný.	Pouze ke čtení	Na převodnicích/senzorech Endress+Hauser s komunikačním rozhraním HART® se zobrazí dosud nezpracovaný diagnostický kód / nezpracovaná diagnostická chyba. Pro další informace o významu diagnostických číselných kódů a nápravných opatřeních prosím nahlédněte do návodu k obsluze k příslušnému převodníku/senzoru Endress+Hauser.

- 1) pro převodníky/senzory Endress+Hauser s komunikačním rozhraním HART®, dosud nezpracovaný diagnostický kód / nezpracovanou diagnostickou chybu lze dotázat pomocí Endress+Hauser příkazu #231. Tento příkaz podporují pouze převodníky/senzory Endress+Hauser. Z tohoto důvodu není parametr „TERR“ v případě připojení zařízení třetí strany k RIA15



Nabídka Expert (EXPERT); musí se zadat kód			
Navíc ke všem parametrům v nabídce Nastavení obsahuje nabídka Expert rovněž parametry popsané v této tabulce. Pokud vyvoláte nabídku Expert, budete vyzváni k zadání uživatelského kódu (UCODE, výchozí hodnota: 0000).			
Parametry	Hodnoty	viditelné při	Název
HLADINA		MODE = HART	Toto nabídkové menu obsahuje parametry pro konfiguraci převodníku výše hladiny FMR20. Nabídkové menu „Hladina“ a všechny související podnabídky jsou viditelné pouze v případě, že RIA15 byl objednan s možností „základní konfigurace FMR20“. Základní nastavení radarového senzoru hladiny Micropilot FMR20 lze provést prostřednictvím RIA15 a tohoto nabídkového menu. Popis jednotlivých parametrů → 40
SYSTEM			
UCODE	Číselná hodnota 0000 až 9999 Výchozí hodnota: 0000		Čtyřmístný číselný uživatelský kód Pomocí uživatelského kódu je možné ochránit nastavení zařízení před neoprávněnými změnami. Pokud je nastavení zakázáno, na displeji se při výběru některého z provozních parametrů zobrazí symbol visacího zámku. Uživatelský kód není aktivní, dokud je nastavena výchozí hodnota „0000“. To znamená, že parametry nastavení lze měnit, aby bylo třeba kód zadávat. Pro nabídku Expert se kód musí zadávat vždy, dokonce i v případě výchozího nastavení kódu.
FRSET	NO YES		Resetuje nastavení zařízení. Hodnoty se u předkonfigurovaných zařízení resetují na přednastavené hodnoty a na výchozí hodnoty u ostatních zařízení. K provedení resetu zařízení jej potvrďte volbou možnosti „YES“ a stiskem klávesy „E“.
TOGTM	5 10 15 20	MODE = HART	Tuto funkci použijte k provedení volby času přepínání v sekundách mezi hodnotami HART®, pokud byla v nabídce DISP1–DISP4 zvolena položka „AUTO“.
INPUT			Navíc k parametrům z nabídky Nastavení jsou k dispozici následující parametry.

Nabídka Expert (EXPERT); musí se zadat kód			
Navíc ke všem parametrům v nabídce Nastavení obsahuje nabídka Expert rovněž parametry popsané v této tabulce. Pokud vyvoláte nabídku Expert, budete vyzváni k zadání uživatelského kódu (UCODE, výchozí hodnota: 0000).			
Parametry	Hodnoty	viditelné při	Název
CURV	LINAR SQRT		<p>Tímto můžete zvolit výpočetní funkci pro procesní hodnotu (pro MODE = 4-20) LINAR (škálování pomocí SC_4 a SC_20): Procesní hodnota = $(\text{hodnota v mA} - 4) / 16 * (\text{SC}_20 - \text{SC}_4) + \text{SC}_4 + \text{OFFST}$ SQRT (výpočet druhé odmocniny a škálování): Procesní hodnota = druhá odmocnina z $(\text{hodnota v mA} - 4) / 16 * (\text{SC}_20 - \text{SC}_4) + \text{SC}_4 + \text{OFFST}$ Záporné hodnoty při výpočtu druhé odmocniny se nastaví na 0.</p> <p>Tímto můžete zvolit výpočetní funkci pro hodnotu HART1 (PV) (pro MODE = HART) LINAR: Hodnota HART1 (PV) = „exportovaná hodnota PV“ * FACT1 + OFFS1 SQRT (výpočet druhé odmocniny a škálování s BGLO1 a BGHI1): Hodnota HART1 (PV) = (druhá odmocnina z („vypočítaná procentuální hodnota PV“ / 100) * (BGHI1 - BGLO1) + BGLO1) * FACT1 + OFFS1 Záporné hodnoty při výpočtu druhé odmocniny se nastaví na 0.</p> <p>Příklad pro SQRT:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vypočítaná procentuální hodnota PV = 50 ▪ BGLO1 = 100,0 ▪ BGHI1 = 200,0 ▪ FACT1 = 1 ▪ OFFS1 = 0,0 <p>Hodnota HART1 (PV) = (druhá odmocnina $(50/100) * (200 - 100) + 100$) * 1 + 0 = 170,7</p>
NAMUR	NE YES	MODE = 4-20	Tuto funkci použijte k definování mezí chyb v souladu s normou NAMUR NE 43 → 41
RNGLO	Číselná hodnota	NAMUR = NO	Spodní mez. Jestliže měřený proud poklesne pod tuto mez, zobrazí se chybová zpráva.
RNGHI	Číselná hodnota	NAMUR = NO	Horní mez. Jestliže měřený proud překročí tuto mez, zobrazí se chybová zpráva.
OFFST	Číselná hodnota -19999...99999	MODE = 4-20	Tuto funkci použijte k zadání hodnoty posunu (offset) pro zobrazování naměřené hodnoty.
FACT1- FACT4	1E-6 1E-5 1E-4 1E-3 1E-2 1E-1 1 1E1 1E2 1E3 1E4 1E5 1E6	MODE = HART	<p>Jelikož je zobrazení omezeno na 5 znaků, musí se v případě nutnosti naměřená hodnota násobit příslušným součinitelem. Například: vodivost 0,000 03 S násobeno součinitelem 1E6 ⇒ 30,000 μS.</p> <p> Pokud se používá součinitel, doporučuje se nastavit jednotku v položce UNIT1-4 na „UNIT“ a zadat uživatelsky definovaný text, protože jednotka automaticky předávaná prostřednictvím HART® již neodpovídá zobrazované hodnotě.</p>

Nabídka Expert (EXPERT); musí se zadat kód			
Navíc ke všem parametrům v nabídce Nastavení obsahuje nabídka Expert rovněž parametry popsané v této tabulce. Pokud vyvoláte nabídku Expert, budete vyzváni k zadání uživatelského kódu (UCODE, výchozí hodnota: 0000).			
Parametry	Hodnoty	viditelné při	Název
OFFS1-OFFS4	Číselná hodnota -19 999...99 999	MODE = HART	Tuto funkci používejte k zadání hodnoty posunu (offset) pro zobrazování naměřené hodnoty HART1-HART4. Jestliže se používá součinitel, hodnota offsetu se přičítá k vynásobené hodnotě (zobrazovaná hodnota = naměřená hodnota * součinitel + offset)
EXP1-EXP4	YES NE	REŽIM = HART	Zobrazování naměřených hodnot, které jsou vyšší než 99 999. <ul style="list-style-type: none"> ▪ ANO: při překročení zobrazovací kapacity displeje se naměřená hodnota zobrazí v exponenciální notaci. ▪ NE: Hodnoty vyjádřené více než 5 číslicemi se při překročení zobrazovací kapacity displeje nezobrazují. Hodnota se zobrazí s nulami na začátku. Například: naměřená hodnota: 130002.4 ANO => 1.30E5 NE => 0002.4
DIAG			
CNTHI	Pouze ke čtení	MODE = HART	Počítadlo pro počet hodnot přenesených prostřednictvím HART®, 5 nejvyšších pozic. Po restartu zařízení nebo po skenování se počítadlo resetuje na hodnotu 0.
CNTLO	Pouze ke čtení	MODE = HART	Počítadlo pro počet hodnot přenesených prostřednictvím HART®, 5 spodních pozic. Po restartu zařízení nebo po skenování se počítadlo resetuje na hodnotu 0.
RETRY	Pouze ke čtení	MODE = HART	Počítadlo pro počet pokusů k ustavení komunikace HART®. Po restartu zařízení nebo po skenování se počítadlo resetuje na hodnotu 0.
FAIL	Pouze ke čtení	MODE = HART	Počítadlo pro počet nezdařených pokusů k ustavení komunikace HART®. Po restartu zařízení nebo po skenování se počítadlo resetuje na hodnotu 0.
HLEVL			
Tx mV	Pouze ke čtení	MODE = HART	Hodnota amplitudy vyslaného signálu v mV
Rx mV	Pouze ke čtení	MODE = HART	Hodnota amplitudy přijímaného signálu v mV
NOISE	Pouze ke čtení	MODE = HART	Zobrazuje úroveň rušivého signálu LO = nízký rušivý signál MED = střední rušivý signál HI = vysoký rušivý signál
Rc Ω	Pouze ke čtení	MODE = HART	Hodnota celkového odporu ve smyčce HART® v ohmech [Ω]



8.3 Matice ovládání ve spojení s Micropilot FMR20

V režimu HART lze za účelem provedení základního nastavení radarového senzoru hladiny Micropilot FMR20 použít RIA15 s možností pro FMR20.

 Další informace o FMR20 naleznete v příslušném návodu k obsluze →  BA01578F.

Základní nastavení FMR20


Aby bylo možné provést základní nastavení, musí se RIA15 nacházet v režimu HART (MODE = HART). Nabídkové menu „HLADINA“ není v analogovém režimu viditelné (MODE = 4-20).

1. Stiskněte klávesu .
 - ↳ Otevře se nabídka „Nastavení“.
2. Stiskněte klávesu .
 - ↳ Otevře se podnabídka „HLADINA“.
3. Nastavte požadované parametry. Popisy parametrů naleznete v následující tabulce.

Nastavení -> nabídka „Hladina“ (HLADINA)			
Nabídkové menu „Hladina“ je viditelné pouze v případě, že RIA15 byl objednan s možností „základní nastavení FMR20“ a že provoz jednotky displeje probíhá v režimu HART (MODE = HART). Základní nastavení radarového senzoru hladiny Micropilot FMR20 lze provést prostřednictvím RIA15 a tohoto nabídkového menu.			
Parametry	Hodnoty	viditelné při	Název
Hladina		MODE = HART	Toto nabídkové menu obsahuje parametry pro konfiguraci převodníku výše hladiny FMR20. Nabídkové menu „Hladina“ a všechny související podnabídky jsou viditelné pouze v případě, že RIA15 byl objednan s možností „základní konfigurace FMR20“. Základní nastavení radarového senzoru hladiny Micropilot FMR20 lze provést prostřednictvím RIA15 a tohoto nabídkového menu.
JEDNOTKA	m ft		Zvolte zobrazenou jednotku
PRÁZDNÉ	Číselná hodnota 0...100 m Výchozí 2 m		Neúplná kalibrace – použití kláves -, +, E. Zadejte vzdálenost mezi procesní přípojkou a min. hladinou
PLNÁ	Číselná hodnota -19 999...99 999		Plná kalibrace – použití kláves -, +, E. Zadejte rozpětí max. a min. hladiny
VZD	Měřená hodnota		Naměřená hodnota (naměřená vzdálenost)
MAP			
VZD OK			Vybere se, pokud zobrazená vzdálenost odpovídá skutečné vzdálenosti. Následně zařízení nahraje mapování.
MAN			Vybere se, pokud se má rozsah mapování definovat ručně v parametru „Koncový bod mapování“. Srovnání zobrazené a skutečné vzdálenosti není v tomto případě třeba. Mapování se stává aktivním po přibliž. 20 s.
DI UN			Vybere se, pokud skutečná vzdálenost není známa. Nebylo nahráno žádné mapování.
FACT			Vybere se, pokud se má současná mapovací křivka (pokud nějaká existuje) odstranit. Zařízení se vrátí zpět k parametru „Potvrzení vzdálenosti“ a je možné nahrát záznam nového mapování.

9 Vyhledávání závad

9.1 Meze chyb podle NAMUR NE 43

V režimu Mode = 4-20 může být zařízení nakonfigurováno na meze chyb podle NAMUR NE 43 →  37.

Zařízení zobrazí chybovou zprávu, pokud se některá hodnota nachází mimo tyto meze.

Hodnota proudu	Chyba	Diagnostický kód
$\leq 3,6 \text{ mA}$	Pod rozsahem	F100
$3,6 \text{ mA} < x \leq 3,8 \text{ mA}$	Nepřípustná měřená hodnota	S901
$20,5 \text{ mA} \leq x < 21,0 \text{ mA}$	Nepřípustná měřená hodnota	S902
$> 21,0 \text{ mA}$	Nad rozsahem	F100

9.2 Diagnostické zprávy

 Pokud se vyskytne několik nezpracovaných chyb současně, zařízení vždy zobrazí chybu s nejvyšší prioritou.

1 = nejvyšší priorita

Diagnostické číslo	Krátký text	Nápravné opatření	Stavový signál	Diagnostika	Priorita
Diagnostika pro senzor					
F100	Chyba senzoru	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zkontrolujte zapojení elektrických vodičů ▪ Zkontrolujte senzor ▪ Zkontrolujte nastavení senzoru 	F	Alarm	6
S901	Vstupní signál je příliš nízký	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zkontrolujte výstup převodníku z hlediska přítomnosti závady a chybného nastavení 	S	Výstraha	4
S902	Vstupní signál je příliš vysoký	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zkontrolujte převodník z hlediska správné konfigurace 	S	Výstraha	5
Diagnostika pro elektroniku					
F261	Modul elektroniky	Vyměňte elektroniku	F	Alarm	1
F283	Obsah paměti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Restartujte zařízení ▪ Resetujte zařízení ▪ Vyměňte elektroniku 	F	Alarm	2
F431	Tovární kalibrace	Vyměňte elektroniku	F	Alarm	3
Diagnostika pro konfiguraci					
M561	Překročení rozsahu displeje	Zkontrolujte škálování	M	Výstraha	7

9.2.1 Diagnostické zprávy HART®

 Pokud se vyskytne několik nezpracovaných chyb současně, zařízení vždy zobrazí chybu s nejvyšší prioritou.

1 = nejvyšší priorita

Diagnostické číslo	Krátký text	Nápravné opatření	Stavový signál	Diagnostika	Priorita
F960	Komunikace HART® (zařízení slave neodpovídá)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ověřte adresu zařízení HART slave ▪ Zkontrolujte zapojení elektrických vodičů (HART®) ▪ Zkontrolujte senzor / akční člen funkce HART® 	F	Alarm	8
C970	Kolize více zařízení master	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zkontrolujte přítomnost další master jednotky v síti HART® (např. ruční terminál). ▪ Zkontrolujte nastavení zařízení master (sekundární/primární) 	[C]	Kontrola	9
F911	Chyba zařízení HART® slave (stav provozního zařízení HART®)	Zkontrolujte konfiguraci senzoru / akčního členu nebo jej zkontrolujte z hlediska závad	F	Alarm	10
S913	Nasycený proudový výstup zařízení HART® slave (stav polního přístroje HART)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uvádění do provozu: Zkontrolujte senzor / akční člen z hlediska nesprávné konfigurace, zkontrolujte konfiguraci senzoru / akčního členu ▪ Provoz: Procesní parametr mimo platný rozsah 	S	Výstraha	11
S915	Proměnná zařízení HART® slave mimo meze rozsahu (stav provozního zařízení HART®)		S	Výstraha	12

9.2.2 Další diagnostika v režimu HART®

Jednotka procesního displeje má zabudovanou funkci diagnostiky HART®. Tuto funkci lze používat k odhadování úrovně signálu HART®, příslušného komunikačního odporu a šumu v síti.

Jednotka displeje dokáže měřit a zobrazovat následující hodnoty:

Parametry	Název	Zobrazení	
Tx mV	Úroveň signálu jednotky procesního displeje	mV	Amplituda vysílaného signálu
Rx mV	Úroveň signálu zařízení slave	mV	Amplituda přijímaného signálu
NOISE	Vážená hodnota rušivého signálu	LO/MED/HI	Kategorizace rušení do skupin nízké, střední nebo vysoké úrovně rušení
Rc Ω	Efektivní komunikační odpor	Ω	Odpor v ohmech

Hodnoty lze vyvolat v nabídce EXPRT – DIAG – HLEVL.

Měření úrovně vysílaného signálu „Tx“:

Měření Tx lze používat ke zjišťování úrovně vysílaného signálu.

Ta by měla ideálně ležet mezi 200 mV a 800 mV. Zobrazují se následující hodnoty:

Tx	< 120 mV	120...200 mV	200...800 mV	800...850 mV	> 850 mV
Zobrazení	LO	Úroveň v mV			HI
Sloupcový graf	<	<	0...100 %	>	>

Měření úrovně přijímaného signálu „Rx“:

Měření Rx lze používat k zjišťování úrovně přijímaného signálu. Ta by měla ideálně ležet mezi 200 mV a 800 mV.

Zobrazovaná hodnota signálu Rx je úroveň filtrovaného signálu, jež je zjišťována jednotkou procesního displeje. Takto se mohou hodnota měřená externě a zobrazovaná hodnota vzájemně lišit, například u lichoběžníkového přijímaného signálu.

Zobrazují se následující hodnoty:

Rx	< 120 mV	120...200 mV	200...800 mV	800...850 mV	> 850 mV
Zobrazení	LO	Úroveň v mV			HI
Sloupcový graf	<	<	0...100 %	>	>

Měření rušivého signálu „NOISE“:


Když se měří úroveň rušivého signálu, dělí se zjištěný rušivý signál do tří kategorií:

LO = nízký

MED = střední


HIGH = vysoký

Měření šumu představuje také úroveň filtrovaného signálu, jež je zjišťována jednotkou procesního displeje. Hodnota měřená externě a zobrazovaná hodnota se proto mohou vzájemně lišit v závislosti na frekvenci a tvaru signálu.

 Při nízkých úrovních užitečného signálu (Rx, Tx) může docházet k chybám přenosu, dokonce i když je úroveň rušivého signálu nízká (zobrazeno „LO“).

Měření komunikačního odporu „Rc“:

Měření „Rc“ lze používat k zjišťování odporu sítě HART®. Ten by měl ideálně ležet mezi 230 Ω a 600 Ω.

 Odpor sítě představuje součet komunikačního odporu HART®, vstupního odporu zařízení, odporu přenosového vedení a kapacitního odporu vedení.


Zobrazují se následující hodnoty:



Rc	< 100 Ω	100...230 Ω	230...600 Ω	600...1 000 Ω	> 1 000 Ω
Zobrazení	LO	Odpor v Ω			HI
Sloupcový graf	<	<	0...100 %	>	>

9.2.3 Chybová zpráva prostřednictvím kódů odezvy HART®

Na příkazy rozhraní HART® #194 a #195 odpovídá převodník pomocí kódu odezvy. Pokud se kód odezvy nerovná 0, jednotka procesního displeje zobrazí kód odezvy stručně ve formátu **rc xx**.

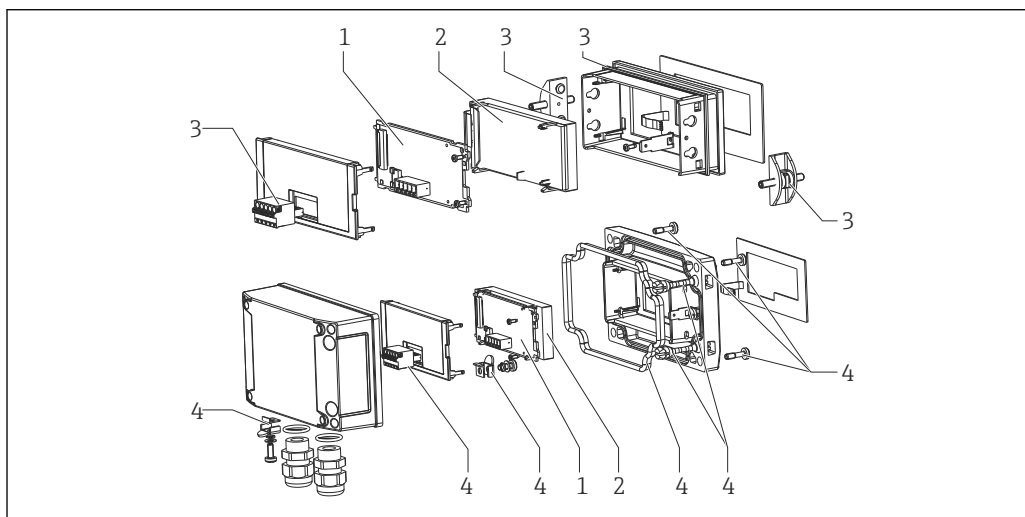
Význam kódů odezvy je vysvětlen v následující tabulce.

Více informací o odezvě na specifický příkaz #231 rozhraní HART® Endress+Hauser naleznete v oddílu „Uvádění do provozu“ a v nabídkovém menu „Diagnostika“. →  36

Kód	Třída	Název	Řešení
0	Úspěšné	Žádná chyba v příkazu	-
2	Chyba	Neplatný výběr	Zkontrolujte nastavení HART® a firmware v FMR20
3	Chyba	Hodnota má příliš velký rozsah	Zkontrolujte základní nastavení →  40
4	Chyba	Hodnota je příliš malá	Zkontrolujte základní nastavení →  40

Kód	Třída	Název	Řešení
5	Chyba	Nebyl přijat dostatečný objem datových bajtů	Zkontrolujte nastavení HART® a firmware v FMR20
6	Chyba	Chyba v příkazu pro specifický přístroj	Zkontrolujte nastavení HART® a firmware v FMR20
7	Chyba	v režimu ochrany proti přepsání	Zkontrolujte ochranu proti přepsání v FMR20
14	Chyba	Rozsah je příliš malý	Zkontrolujte základní nastavení → 40
16	Chyba	Omezený přístup	Zkontrolujte nastavení HART® a firmware v FMR20
29	Chyba	Neplatný rozsah	Zkontrolujte základní nastavení → 40
32	Chyba	Zaneprázdněn	Zkuste znovu

9.3 Náhradní díly



A0018882

16 Náhradní díly jednotky procesního displeje

Č. položky	Název	Objednací číslo
1	Základní deska HART®	XPR0005-ABA
2	Modul LCD	XPR0006-A1
3	Sada malých dílů pro hlavici určenou pro montáž do panelu (pětipólová nástrčná svorka, těsnění na přední rám, 2× upevňovací spona)	XPR0006-A2
4	Sada malých dílů pro hlavici určenou pro volné umístění v terénu (pětipólová nástrčná svorka, těsnění na kryt, 2× pant krytu, zemnicí připojení na spodní stranu, šrouby krytu, uzemňovací oko)	XPR0006-A3

9.4 Historie softwaru a přehled kompatibility

Vydání

Verze firmwaru na štítku a v pokynech k obsluze představuje kód vydání zařízení: XX.YY.ZZ (příklad 1.02.01).

- XX Změna hlavní verze.
Již není kompatibilní. Mění se zařízení a pokyny k obsluze.
- YY Změna funkcí, provozu a obsluhy.
Kompatibilní. Mění se pokyny k obsluze.
- ZZ Opravy a vnitřní změny.
Beze změn pokynů k obsluze.

Datum	Verze firmwaru	Softwarové změny	Dokumentace
11/2012	1.00.01	Původní software	Analogový: BA01073K/09/EN/02.13
03/2013	1.01.00	Možnost HART®, týká se pouze verze HART®	Analogový: BA01073K/09/EN/03.13 HART: BA01170K/09/EN/02.13
07/2013	1.02.00	Hladinové měření HART®, týká se pouze verze HART®	Analogový: BA01073K/09/EN/04.13 HART: BA01170K/09/EN/03.13
11/2014	1.03.00	Nový parametr EXP1–EXP4 pro možnost HART®, týká se pouze verze HART®	Analogový: BA01073K/09/EN/05.14 HART: BA01170K/09/EN/04.14
05/2016	1.04.00	Nová nabídková menu a parametry pro „základní konfiguraci FMR20“ se týkají pouze verzí s rozhraním HART®	Analogový: BA01073K/09/EN/06.15 HART: BA01170K/09/EN/05.15

10 Údržba

Zařízení nevyžaduje žádné speciální úkony údržby.

11 Zpětné zasilání

Měřicí zařízení se musí vrátit výrobci, pokud potřebuje provést opravu nebo tovární kalibraci nebo pokud bylo objednáno nebo dodáno chybné měřicí zařízení. Právní předpisy vyžadují, aby společnost Endress+Hauser jakožto společnost s certifikací ISO dodržovala při manipulaci s produkty, které jsou v kontaktu s médii, určité postupy.

Aby se zaručilo bezpečné, rychlé a profesionální vrácení zařízení k výrobci, seznamte se s postupem a podmínkami pro vrácení zařízení, jež jsou uvedeny na internetových stránkách společnosti Endress+Hauser na adrese

<http://www.endress.com/support/return-material> .

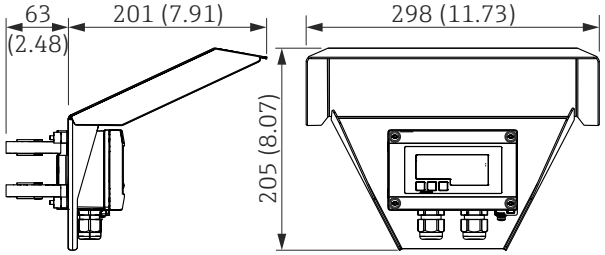
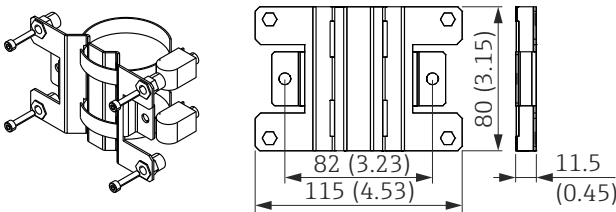
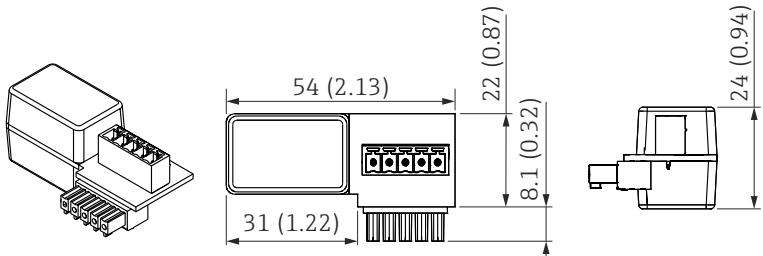
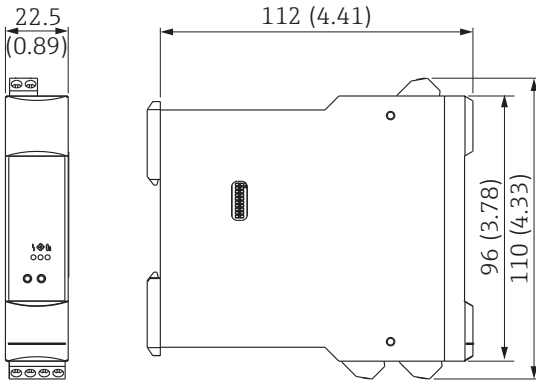
12 Likvidace

Zařízení obsahuje elektronické součásti, a musí se proto likvidovat jako elektronický odpad. Respektujte místní předpisy týkající se likvidace odpadů.

13 Příslušenství

Pro zařízení je k dispozici různé příslušenství, které lze objednat společně se zařízením nebo následně od společnosti Endress+Hauser. Podrobné informace o objednacích kódech jsou k dispozici od vašeho místního prodejního střediska Endress+Hauser nebo na produktové webové stránce společnosti Endress+Hauser: www.endress.com.

13.1 Příslušenství specifická podle daného zařízení

Ochranný kryt	 <p>17 Rozměry ochranného krytu, jednotka rozměrů: mm (in)</p> <p>A0017731</p>
Montážní sada pro montáž na stěnu/ trubku	 <p>18 Rozměry montážního držáku, jednotka rozměrů: mm (in)</p> <p>A0017801</p>
Komunikační odporový modul HART®	 <p>19 Rozměry komunikačního odporového modulu, jednotka rozměrů: mm (in)</p> <p>A0020858</p>
Oddělovací napájecí zdroj RN22.1N	 <p>20 Rozměry oddělovacího napájecího zdroje, jednotka rozměrů: mm (in)</p> <p>Více informací viz TI00073R/09/</p> <p>A0028251</p>

13.2 Příslušenství specifická podle dané služby

Příslušenství	Popis
Applicator	<p>Software pro výběr a formátování měřicích zařízení Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Výpočet všech nezbytných dat pro identifikaci optimálního měřicího zařízení: např. tlaková ztráta, přesnost nebo procesní připojení. ▪ Grafické zobrazení výsledků výpočtu <p>Správa, dokumentace a přístup ke všem datům a parametrům týkajících se projektu po celou dobu provozního cyklu projektu.</p> <p>Applicator je dostupný:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Přes internet: https://wapps.endress.com/applicator ▪ Na CD-ROM pro lokální instalaci na PC.
Konfigurátor ^{+teploty}	<p>Software pro výběr a konfigurování produktu v závislosti na úloze měření, podporovaný grafikou. Obsahuje komplexní znalostní databázi a výpočetní nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pro vhodné teploty ▪ Snadné a rychlé navržení a formátování bodů k měření teplot ▪ Návrh a formátování ideálních měřicích bodů tak, aby to vyhovovalo procesům a potřebám širokého spektra odvětví <p>Konfigurátor je k dispozici: Na vyžádání u prodejních středisek Endress+Hauser na CD-ROM pro lokální instalaci na PC.</p>
W@M	<p>Řízení životního cyklu závodu</p> <p>W@M vás podporuje širokou řadou softwarových aplikací v rámci celého procesu, počínaje plánováním a obstaráváním přes instalaci a uvádění do provozu až po obsluhu měřicích zařízení. Po celou dobu trvání životního cyklu každého zařízení jsou k dispozici všechny relevantní informace o zařízení, jako je stav zařízení, dokumentace specifická pro zařízení a jeho náhradní díly.</p> <p>Aplikace obsahuje data o vašem zařízení Endress+Hauser. Endress+Hauser také pečuje o aktualizaci datových záznamů.</p> <p>W@M je dostupný:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Přes internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ Na CD-ROM pro lokální instalaci na PC.

14 Technické údaje

14.1 Vstup

Pokles napětí	
Standardní zařízení s 4...20 mA komunikací	≤ 1,0 V
Zařízení s komunikací HART®	≤ 1,9 V
Podsvícení displeje	dalších 2,9 V

Vstupní impedance HART®	
Rx = 40 kΩ	
Cx = 2,3 nF	

Měřená proměnná Vstupní proměnnou je buď proudový signál 4...20 mA, nebo signál HART®. Signály HART® nejsou ovlivňovány.

Rozsah měření 4...20 mA (škálovatelný, ochrana proti přepólování)
Max. vstupní proud 200 mA

14.2 Napájení

Napájecí napětí Jednotka displeje je napájena ze smyčky a nevyžaduje žádný externí napájecí zdroj. Pokles napětí je ≤ 1 V ve standardní verzi s 4...20 mA komunikací, ≤ 1,9 V s komunikací HART® a dalších 2,9 V, pokud se používá podsvícení displeje.

14.3 Výkonnostní charakteristiky

Referenční provozní podmínky Referenční teplota 25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F)
Vlhkost 20...60 % relativní vlhkost

Maximální chyba měření	Vstup	Rozsah	Chyba měření vůči rozsahu měření
	Proud	4...20 mA Nad rozsahem až 22 mA	

Rozlišení Rozlišení signálu > 13 bit


Vliv okolní teploty < 0,02 %/K (0,01 %/°F) rozsahu měření

Zahřívací fáze 10 minut

14.4 Instalace

Montážní poloha	<p>Plášť pro montáž do panelu</p> <p>Zařízení je navrženo pro použití v panelu.</p> <p>Vyžadovaný výřez v panelu 45×92 mm (1,77×3,62 in)</p> <p>Plášť pro volné umístění v terénu</p> <p>Verze s krytem pro volné umístění v terénu je navržena pro použití v terénu. Jednotka se montuje přímo na zeď nebo na trubku s průměrem až 2 " pomocí volitelného montážního držáku. Volitelná ochranná stříška proti povětrnostním vlivům chrání zařízení před povětrnostními vlivy.</p>
Orientace	<p>Plášť pro montáž do panelu</p> <p>Orientace je vodorovná.</p> <p>Plášť pro volné umístění v terénu</p> <p>Zařízení musí být namontováno tak, aby vstupy kabelů směřovaly dolů.</p>

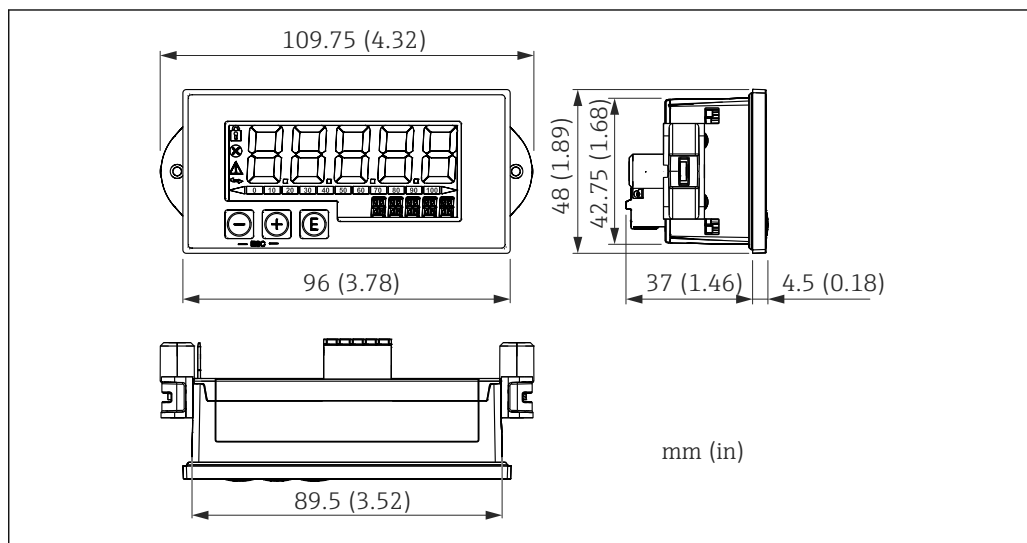
14.5 Prostředí

Rozsah okolní teploty	<p>−40...60 °C (−40...140 °F)</p> <p> Při teplotách pod −25 °C (−13 °F) již nelze zaručit čitelnost displeje.</p>
Teplota skladování	−40...85 °C (−40...185 °F)
Klimatická třída	IEC 60654-1, třída B2
Nadmořská výška	Do 5 000 m (16 400 ft) nad střední hladinou moře v souladu s IEC 61010-1
Stupeň ochrany	<p>Hlavice pro montáž do panelu</p> <p>IP 65 vpředu, IP 20 vzadu</p> <p>Hlavice pro volné umístění v terénu</p> <p>IP 67, NEMA 4x (hliníková hlavice)</p>
Elektromagnetická kompatibilita	<ul style="list-style-type: none"> ■ Odolnost vůči rušení: <ul style="list-style-type: none"> Podle IEC 61326 (průmyslová prostředí) / NAMUR NE 21 Maximální měřitelná chyba < 1 % z MR ■ Rušivé vyzařování: <ul style="list-style-type: none"> Podle IEC 61326, třída B
Elektrická bezpečnost	Třída III, ochrana proti přepětí kategorie II, stupeň znečištění 2

14.6 Mechanická konstrukce

Konstrukce, rozměry

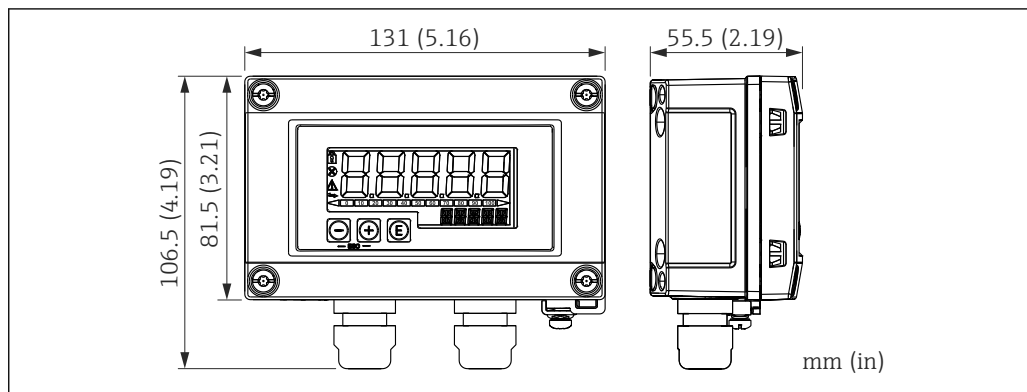
Plášť pro montáž do panelu



21 Rozměry pláště pro montáž do panelu

Vyžadovaný výřez v panelu 45×92 mm (1,77×3,62 in), max. tloušťka panelu 13 mm (0,51 in).

Plášť pro volné umístění v terénu



22 Rozměry pláště pro volné umístění v terénu vč. kabelových průchodků (M16)

Hmotnost

Hlavice pro montáž do panelu

115 g (0,25 lb.)

Hlavice pro volné umístění v terénu

- Hliník: 520 g (1,15 lb)
- Plast: 300 g (0,66 lb)

Materiály

Hlavice pro montáž do panelu

Přední část: hliník

Zadní panel: polykarbonát PC




Hlavice pro volné umístění v terénu

Hliník nebo plast (PBT s kovovými vlákny, antistatické)

14.7 Funkceschopnost

Lokální ovládání

Zařízení se ovládá pomocí tří ovládacích kláves na přední části pláště. Nastavení zařízení lze zobrazit po vložení čtyřmístného číselného uživatelského kódu. Pokud je nastavení zakázáno, na displeji se při výběru některého z provozních parametrů zobrazí symbol visacího zámku.

 <small>A0017716</small>	Klávesa Enter; vyvolávání nabídky obsluhy, potvrzování parametrů dané možnosti / nastavení v nabídce obsluhy
 <small>A0017714</small>	Výběr a nastavení hodnot v nabídce obsluhy; současným stiskem kláves - a + přejde uživatel zpět o jednu úroveň nabídky. Nakonfigurovaná hodnota se neuloží (ESC)
 <small>A0017715</small>	

14.8 Osvědčení a povolení

Značka CE

Měřicí systém splňuje právní požadavky platných směrnic ES. Tyto jsou uvedeny v příslušném prohlášení o shodě ES společně s relevantními normami. Endress+Hauser potvrzuje úspěšné testování zařízení opatřením značky CE.

Značka EAC

Výrobek splňuje zákonné požadavky směrnic EEU. Výrobce potvrzuje úspěšné testování produktu označením značkou EAC.

Povolení pro provoz v prostorech ohrožených výbuchem

Informace o aktuálně dostupných verzích pro prostory s nebezpečím výbuchu (ATEX, FM, CSA atd.) jsou k dispozici na vyžádání u vašeho místního prodejního střediska společnosti E+H. Veškeré údaje o ochraně proti výbuchu jsou uvedeny v samostatné dokumentaci, jež je k dispozici na vyžádání.

Funkční bezpečnost

Absence rušení SIL podle EN 61508 (volitelné)

Povolení pro provoz v námořním prostředí

Povolení GL pro provoz v námořním prostředí (volitelně)

Komunikace HART®

Jednotka displeje je registrována organizací HART® Communication Foundation. Zařízení plní požadavky dané specifikacemi komunikačního protokolu HART®, květen 2008, revize 7.1. Tato verze je zpětně kompatibilní se všemi senzory / akčními prvky s HART®, verze ≥ 5.0.

Další normy a směrnice

- IEC 60529:
Stupně ochrany zabezpečované pláštěm (kód IP)
- IEC 61010-1:2010 kor. 2011
Bezpečnostní požadavky na elektrická zařízení pro měřicí, řídicí a laboratorní použití
- NAMUR NE21, NE43
Asociace pro normy pro řízení a regulaci v chemickém průmyslu

15 Komunikace HART®

HART® (Highway Addressable Remote Transducer) je celosvětově známý průmyslový standard, který byl ověřován a testován v praxi a je instalován na více než 14 milionech zařízeních.

HART® je „inteligentní“ technologie umožňující současně analogový přenos 4...20 mA a digitální komunikaci na dvou stejných vodičích. Protokol HART® je založen na normě Bell 202 Frequency Shift Keying (FSK). Vysokofrekvenční vlna ($\pm 0,5$ mA) se superponuje na nízkofrekvenční analogový signál (4...20 mA). Maximální vzdálenosti přenosu závisí na struktuře sítě a podmínkách prostředí.

V mnoha zařízeních se signál HART® používá pouze pro konfiguraci. S vhodnými nástroji však lze HART® používat pro sledování a diagnostiku zařízení a záznam procesních informací s více proměnnými.

Komunikační protokol HART® pracuje na principu master/slave jednotky. To znamená, že každou komunikační aktivitu zahajuje za normálního provozu master jednotka. Na rozdíl od jiných komunikačních jednotek master/slave umožňuje HART® dvě master jednotky v jedné smyčce/síti: primární master jednotku, např. řídicí systém, a sekundární master jednotku, např. ruční terminál. Dvě master jednotky stejného typu však nejsou povoleny současně. Sekundární master jednotky lze používat bez ovlivnění komunikace do primární a z primární master jednotky. Provozní zařízení jsou zpravidla slave jednotky HART® a reagují na příkazy HART® z master jednotky zasílané přímo do nich nebo do jiných zařízení.

Specifikace HART® určuje, že master zařízení posílají napětové signály, kdežto senzory / akční členy (slave) vysílají své zprávy pomocí proudů nezávislých na zatížení. Proudové signály se přeměňují v napětové signály na vnitřním odporu přijímače (podle jeho zatížení).

Pro zajištění spolehlivého příjmu signálu protokol HART® stanoví celkové zatížení proudové smyčky – včetně kabelového odporu – mezi minimem 230 Ω a maximem 600 Ω . Je-li odpor nižší než 230 Ω , je digitální signál mimořádně tlumený nebo zkratovaný. Komunikační odpor HART® je tak vždy požadován v kabelu 4...20 mA pro napájení s nízkou impedancí.

15.1 Příkazové třídy protokolu HART®

Každý příkaz je zařazen do jedné z těchto tří tříd:

- Univerzální příkazy
podporované všemi zařízeními používajícími protokol HART® (např. označení zařízení, č. firmwaru)
- Standardní příkazy (příkazy běžné praxe)
Nabízí funkce, které jsou podporovány mnohými, ale nikoli všemi nástroji HART® (např. hodnota čtení, konfigurace parametrů)
- Příkazy podle daného zařízení
Poskytují přístup k datům zařízení, která nejsou standardní z hlediska systému HART®, ale spíše jedinečná pro určitý typ zařízení (např. linearizace, rozšířené diagnostické funkce)

Protokol HART® je otevřený komunikační protokol, který představuje rozhraní pro master a provozní zařízení, může být využíván jakýmkoli výrobcem a volně používán uživatelem. Požadovanou technickou podporu poskytuje HART® Communication Foundation (HCF).

15.2 Používané příkazy HART®

Procesní displejová jednotka používá tyto univerzální příkazy HART®:

Číslo univerzálního příkazu	Použitá data odpovědi
0 Jedinečná identifikace zařízení	Identifikace zařízení poskytuje informace o zařízení a výrobci; nelze ji zaměnit. Odpověď je složena z 12bytové identifikace zařízení. Procesní displejová jednotka používá tyto byty: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Byte 0: Pevná hodnota 254 ▪ Byte 2: ID typu zařízení, pro adresování slave jednotky s dlouhým tvarem adresy ▪ Byte 3: Počet odpovědi ▪ Byte 9–11: Identifikace zařízení, pro adresování slave jednotky s dlouhým tvarem adresy
2 Číst první procesní proměnnou jako proud v mA a procentuální sazba proudového rozsahu	Odpověď je složena z 8 bytů: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Byte 0–3: Proud v mA ▪ Byte 4–7: Procentuální hodnota
3 Číst první procesní proměnnou jako proud v mA a čtyři dynamické procesní proměnné	Odpověď je složena z 24 bytů: Procesní displejová jednotka používá tyto byty: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Byte 4: Kód jednotky HART® první procesní proměnné ▪ Byte 5–8: První procesní proměnná ▪ Byte 9: Kód jednotky HART® druhé procesní proměnné ▪ Byte 10–13: Druhá procesní proměnná ▪ Byte 14: Kód jednotky HART® třetí procesní proměnné ▪ Byte 15–18: Třetí procesní proměnná ▪ Byte 19: Kód jednotky HART® čtvrté procesní proměnné ▪ Byte 20–23: Čtvrtá procesní proměnná

Univerzální příkazy používané procesní displejovou jednotkou musí být podporovány slave jednotkami pro zajištění řádné komunikace.

15.3 Stav připojeného provozního senzoru

Stav připojeného provozního senzoru je obsažen v druhém datovém bytu odpovědi slave / akční člen.

Následující bity jsou analyzovány procesním ukazatelem a zobrazeny jako diagnostická zpráva:

Bitová maska	Definice	Používané v procesní displejové jednotce
0x80	Funkce poruchy zařízení – Zařízení zjistilo závažnou poruchu nebo poruchovou funkci, která ovlivňuje činnost zařízení.	Diagnostika F911
0x40	Změna konfigurace – Byla provedena funkce, která změnila konfiguraci zařízení.	Ne
0x20	Studený start – Napájecí napětí selhalo nebo zařízení bylo resetováno.	Ne
0x10	Doplňkový stav k dispozici – Doplnková stavová informace je k dispozici prostřednictvím příkazu #48.	Ne
0x08	Smyčkový proud je zafixován – Smyčkový proud je udržován na stejné hodnotě a nereaguje na změny v procesu.	Ne
0x04	Smyčkový proud je nasycený – Smyčkový proud dosáhl horní (nebo dolní) hranice a nemůže se dále zvyšovat (snižovat).	Diagnostika S913
0x02	Proměnná slave zařízení HART mimo rozsah.	Diagnostika S915

15.4 Podporované jednotky

Procesní displejovou jednotku lze konfigurovat tak, aby kód jednotky, který vysílá slave jednotka (slave) v reakci na univerzální příkaz č. 3, byl zobrazen jako text podle následující tabulky (HCF-SPEC 183).

Protože však pole, které je pro jednotku k dispozici, je v procesním ukazateli omezeno na displej s 5 místy a 14 segmenty, nelze kompletně zobrazovat všechny jednotky. Některé jednotky jsou proto zobrazeny jako kódy jednotek ve tvaru UCxxx, kde xxx je číslo kódu jednotky.

Pro vytvoření a zobrazení individuálního textu jednotky lze navíc použít operační parametr TEXT.

Kód jednotky	Název	Displejový text
1	Palce vodního sloupce při 68 °F	inH2O
2	Palce rtuťového sloupce při 0 °C	inHG
3	Stopy vodního sloupce při 68 °F	FTH2O
4	Milimetry vodního sloupce při 68 °F	mmH2O
5	Milimetry rtuťového sloupce při 0 °C	mmHG
6	Libra na čtvereční palec	PSI
7	Bar	BAR
8	Milibar	mBAR
9	Gram na čtvereční centimetr	g/cm2
10	Kilogram na čtvereční centimetr	UC010
11	Pascal	Pa
12	Kilopascal	kPa
13	Torr	TORR
14	Atmosféra	ATM
15	Kubická stopa za minutu	UC015
16	Galon za minutu	UC016
17	Litr za minutu	l/min
18	Imperiální galon za minutu	UC018
19	Krychlový metr za hodinu	m3/h
20	Stopa za sekundu	FT/S
21	Metr za sekundu	m/S
22	Galon za sekundu	gal/S
23	Milion galonů za den	MGD
24	Litr za sekundu	l/S
25	Milion litrů za den	MLD
26	Kubická stopa za sekundu	FT3/S
27	Kubická stopa za den	FT3/d
28	Krychlový metr za sekundu	m3/S
29	Krychlový metr za den	m3/d
30	Imperiální galon za hodinu	UC030
31	Imperiální galon za den	UC031
32	Stupeň Celsia	°C
33	Stupeň Fahrenheita	°F

Kód jednotky	Název	Displejový text
34	Stupeň Rankina	°R
35	Kelvin	K
36	Milivolt	mV
37	Ohm	Ohm
38	Hertz	HZ
39	Miliampér	mA
40	Galon	gal
41	LITR	LITR
42	Imperiální galon	Igal
43	Krychlový metr	m ³
44	Stopa	FEET
45	Metr	METER
46	Barel	bbbl
47	Palec	inch
48	Centimetr	cm
49	Milimetr	mm
50	Minuta	min
51	Sekunda	SEC
52	Hodina	HOURL
53	Den	DAY
54	Centistoke	cST
55	Centipoise	cP
56	Mikrosiemens	µS
57	Procento	%
58	Volt	VOLT
59	pH	PH
60	Gram	g
61	Kilogram	kg
62	Metrická tuna	T
63	Libra	lb
64	Americká tuna	TN SH
65	Britská tuna	TN L
66	Milisiemens na centimetr	mS/cm
67	Mikrosiemens na centimetr	µS/cm
68	Newton	N
69	Newtonmetr	Nm
70	Gram za sekundu	g/S
71	Gram za minutu	g/min
72	Gram za hodinu	g/h
73	Kilogram za sekundu	Kg/S
74	Kilogram za minutu	Kg/mi
75	Kilogram za hodinu	Kg/h

Kód jednotky	Název	Displejový text
76	Kilogram za den	Kg/d
77	Metrická tuna za minutu	T/min
78	Metrická tuna za hodinu	T/h
79	Metrická tuna za den	T/d
80	Libra za sekundu	lb/S
81	Libra za minutu	lb/mi
82	Libra za hodinu	lb/h
83	Libra za den	lb/d
84	Americká tuna za minutu	TnS/m
85	Americká tuna za hodinu	TnS/h
86	Americká tuna za den	TnS/d
87	Britská tuna za hodinu	Tnl/h
88	Britská tuna za den	Tnl/d
89	Dekatherm	dTh
90	Specifická gravitační jednotka	UC090
91	Gram na krychlový centimetr	g/cm ³
92	Kilogram na krychlový metr	Kg/m ³
93	Libra na galon	lb/ga
94	Libra na kubickou stopu	lb/F ³
95	Gram na mililitr	g/ml
96	Kilogram na litr	Kg/l
97	Gram na litr	g/l
98	Libra na kubický palec	lb/ci
99	Americká tuna na kubický yard	UC099
100	Stupeň Twaddella	°Tw
101	Stupeň Brix	°BX
102	Stupeň Baumé heavy	UC102
103	Stupeň Baumé light	UC103
104	Stupeň API	°API
105	Procento pevných částic na hmotnost	%wT
106	Procento pevných částic na objem	%VOL
107	Stupeň Ballinga	°bal
108	Obsah alkoholu na objem	P/VOL
109	Obsah alkoholu na hmotnost	P/maS
110	Bushel	bSh
111	Kubický yard	YARD ³
112	Kubická stopa	FEET ³
113	Kubický palec	inch ³
114	Palec za sekundu	in/S
115	Palec za minutu	in/mi
116	Stopa za minutu	F/min
117	Stupeň za sekundu	DEG/S

Kód jednotky	Název	Displejový text
118	Otáčky za sekundu	RPS
119	Otáčky za minutu	RPM
120	Metr za hodinu	m/h
121	Normální krychlový metr za hodinu	Nm ³ /h
122	Normální litr za hodinu	l/h
123	Normální kubická stopa za minutu	F3/mi
124	Barel tekutý (1 barel = 31,5 U.S. galonu)	UC124
125	Unce	ouncE
126	Foot Pound Force (síla stopa-libra)	FTLBF
127	Kilowatt	kW
128	Kilowatthodina	kWh
129	Koňská síla	HP
130	Kubická stopa za hodinu	FT3/h
131	Krychlový metr za minutu	m ³ /mi
132	Barel za sekundu	bbl/S
133	Barel za minutu	bbl/m
134	Barel za hodinu	bbl/h
135	Barel za den	bbl/d
136	Galon za hodinu	gal/h
137	Imperiální galon za sekundu	UC137
138	Litr za hodinu	l/h
139	Částic na milion	PPm
140	Megakalorie za hodinu	UC140
141	Megajoule za hodinu	mJ/h
142	Britská teplotní jednotka za hodinu	Btu/h
143	Stupeň	DEG
144	Radián	rad
145	Milimetry vodního sloupce při 60 °F	inH2O
146	Mikrogram na litr	µg/l
147	Mikrogram na krychlový metr	µg/m ³
148	Procentní hustota	%con
149	Objemové procento	VOL%
150	Procento jakosti páry	%SQ
151	Šestnáctina stopy-palce	UC151
152	Kubická stopa na libru	lb/F3
153	Pikofarad	PF
154	Mililitr na litr	ml/l
155	Mikrolitr na litr	ul/l
156-159	Rozšířené tabulky kódů jednotek	UC156- UC159
160	Procento Plato	%P
161	Procento dolní meze výbušnosti	%LEL

Kód jednotky	Název	Displejový text
162	Megakalorie	Mcal
163	Kiloohm	KOHM
164	Megajoule	MJ
165	Britská teplotní jednotka	BTU
166	Běžné krychlové metry	Nm3
167	Normální litr	NI
168	Normální kubická stopa	SCF
169	Částic na miliardu	PPb
170–219	Rozšířené tabulky kódů jednotek	UC170– UC219
220–234	Nedefinováno	UC220– UC234
235	Galon na den	gal/d
236	Hektolitr	hl
237	Megapascal	MPa
238	Palce vodního sloupce při 4 °C	inH2O
239	Milimetr vody v 4 °C	mmH2O
240–249	Podle výrobce	UC240– UC249
250	Nepoužíváno	-----
251	Žádné	
252	Neznámé	UC252
253	Speciální	UC253

15.5 Typy připojení protokolu HART®

Protokol HART lze používat pro připojení bod–bod nebo multidrop:

Připojení bod–bod (TYPICKÉ)

V režimu připojení bod–bod je master jednotka HART® připojena k přesně jedné slave jednotce HART®.



Připojení bod–bod by mělo být vždy pokud možno upřednostňovanou možností.

Multidrop (měření nikoli proudem, pomalejší)

V režimu připojení multidrop je několik zařízení HART® začleněno do jediné proudové smyčky. Analogový přenos signálu je v tomto případě nemožný a data a naměřené hodnoty se vyměňují výhradně prostřednictvím protokolu HART®. Proudový výstup každého připojeného zařízení je nastaven na pevnou hodnotu 4 mA a používá se pouze pro dodávku proudu do dvou vodičových zařízení.

Několik senzorů / akčních členů lze připojit paralelně k jednomu páru vodičů v režimu připojení multidrop. Master jednotka potom rozlišuje mezi zařízeními na základě konfigurovaných adres. Každé zařízení musí mít jinou adresu. Je-li paralelně připojeno více než 7 senzorů / akčních členů, dochází ke zvýšenému poklesu napětí.

Smyčka nesmí obsahovat kombinaci zařízení s aktivním proudovým výstupem (např. čtyřvodičová zařízení) a zařízení s pasivním proudovým výstupem (např. dvou vodičová zařízení).

Protokol HART® je imunní vůči interferencím. To znamená, že během provozu lze komunikační zařízení připojovat nebo odpojovat bez ohrožení komponent ostatních zařízení či bez přerušení jejich komunikace.

15.6 Proměnné pro zařízení s více výstupními hodnotami

Zařízení s více výstupními hodnotami přenáší až čtyři přístrojové hodnoty prostřednictvím HART®: první proměnná (PV), druhá proměnná (SV), třetí proměnná (TV) a čtvrtá proměnná (QV).

Níže jsou uvedeny některé příklady standardních hodnot, které lze nastavit pro tyto proměnné pro různé senzory / akční členy:

Např. průtokoměr Promass:

- První procesní proměnná (PV) -> hmotnostní průtok
- Druhá procesní proměnná (SV) -> totalizátor 1
- Třetí procesní proměnná (TV) -> hustota
- Čtvrtá procesní proměnná (QV) -> teplota

Převodník teploty, např. TMT82:

- První procesní proměnná (PV) -> senzor 1
- Druhá procesní proměnná (SV) -> teplota zařízení
- Třetí procesní proměnná (TV) -> senzor 1
- Čtvrtá procesní proměnná (QV) -> senzor 1

Pro zařízení pro měření úrovně hladiny, jako např. Levelflex FMP5x, lze tyto čtyři hodnoty nastavit takto:

Měření úrovně hladiny:

- První procesní proměnná (PV) → linearizovaná hladina
- Druhá procesní proměnná (SV) → vzdálenost
- Třetí procesní proměnná (TV) → absolutní amplituda odrazu
- Čtvrtá procesní proměnná (QV) → relativní amplituda odrazu

Měření rozhraní:

- První procesní proměnná (PV) → rozhraní
- Druhá procesní proměnná (SV) → linearizovaná hladina
- Třetí procesní proměnná (TV) → tloušťka horního rozhraní
- Čtvrtá procesní proměnná (QV) → relativní amplituda rozhraní

Akční člen HART®, např. polohovač:

- První procesní proměnná (PV) -> aktivace ventilu
- Druhá procesní proměnná (SV) -> nastavení ventilu
- Třetí procesní proměnná (TV) -> cílová poloha
- Čtvrtá procesní proměnná (QV) -> poloha ventilu

Rejstřík

B

Bezpečnost na pracovišti	7
Bezpečnost provozu	7
Bezpečnost výrobku	8

D

Diagnostické zprávy	41
HART®	41
Signál HART®	42
Dokument	
Funkce	4

F

Funkce dokumentu	4
Funkční zemnění	
Zařízení pro montáž do panelu	30
Zařízení pro volné umístění v terénu	30

J

Jednotky	
Podporované jednotky HART®	58

K

Kódy odezvy	43
Kódy odezvy HART®	43
Komunikační odporový modul HART®	25

M

Montáž komunikačního odporového modulu HART	
Plášť pro montáž do panelu	18
Plášť pro volné umístění v terénu	19

P

Požadavky na pracovníky	7
Prohlášení o shodě	8

Z

Značka CE	8, 13, 54
Zpětné zasilání	47

www.addresses.endress.com
