

Hygienický převodník tlaku Rosemount™ 2051HT

s protokolem FOUNDATION™ Fieldbus



Obsah

Informace o tomto průvodci.....	3
Připravenost systému.....	6
Instalace převodníku.....	7
Certifikace výrobku.....	25

1 Informace o tomto průvodci

1.1 Bezpečnostní pokyny

Tento průvodce obsahuje základní pokyny pro převodník Rosemount 2051HT. Neobsahuje však pokyny ke konfiguraci, diagnostice, údržbě, servisu, odstraňování poruch, instalaci pro prostředí s nebezpečím výbuchu, instalaci odolnou proti vzplanutí nebo jiskrově zabezpečenou instalaci (I. S.).

▲ POZOR

Výrobky popsané v tomto dokumentu NEJSOU určeny pro použití v jaderném průmyslu. Použití výrobků, které nejsou určeny pro jaderný průmysl, může v aplikacích jaderného průmyslu načítat chybné hodnoty měření. Chcete-li získat informace týkající se zařízení Rosemount certifikovaných pro jaderný průmysl, kontaktujte svého obchodního zástupce Emerson.

VAROVÁNÍ

Výbuch může způsobit smrt nebo vážné zranění.

Instalace tohoto převodníku v prostředí s nebezpečím výbuchu se musí provádět v souladu s místně platnými, státními a mezinárodními normami, zákony a provozními předpisy. Prostudujte si část Certifikace výrobku, v níž jsou uvedena omezení, která je třeba dodržovat, aby byla zajištěna bezpečnost

- Před připojením komunikátoru v prostředí s nebezpečím výbuchu se ujistěte, že zařízení zapojená ve smyčce jsou nainstalována v souladu s postupy zajišťujícími jiskrovou bezpečnost nebo nehořlavé vedení buzení.
- V případě instalace odolné proti výbuchu/vzplanutí neodnímejte kryty převodníku, pokud je zařízení pod napětím.

Provozní netěsnosti mohou mít za následek zranění nebo smrt.

- Před natlakováním nainstalujte a dotáhněte procesní přípojky.
- Pokud je převodník v provozu, nepokoušejte se uvolňovat ani demontovat přírubové šrouby.

Zasažení elektrickým proudem může mít za následek smrt nebo vážné zranění.

- Nedotýkejte se svodů ani svorek. Vysoké napětí, které může být přítomno na svodech, může způsobit zasažení elektrickým proudem.
- Před připojením ručního komunikátoru ve výbušném prostředí se ujistěte, že zařízení zapojená ve smyčce jsou nainstalována v souladu s postupy zajišťujícími jiskrovou bezpečnost nebo nehořlavé vedení buzení.
- V případě instalace odolné proti výbuchu/vzplanutí neodnímejte kryty převodníku, pokud je zařízení pod napětím.

Provozní netěsnosti mohou mít za následek zranění nebo smrt.

- Před natlakováním nainstalujte a dotáhněte procesní přípojky.

Fyzický přístup

- Neoprávněné osoby mohou způsobit vážné poškození a/nebo chybnou konfiguraci zařízení koncových uživatelů. Může k tomu docházet záměrně i neúmyslně a je potřeba učinit potřebná opatření.
- Fyzické zabezpečení je důležitou součástí jakéhokoliv bezpečnostního programu a základním prvkem ochrany vašeho systému. Zamezte fyzickému přístupu nepovolaných osob, abyste ochránili majetek

koncových uživatelů. To platí pro všechny systémy používané v rámci zařízení.

▲ VAROVÁNÍ

Náhradní vybavení a části, které nejsou schválené společností Emerson, mohou snížit tlakovou odolnost převodníku a učinit zařízení nebezpečným.

- Používejte pouze šrouby dodávané nebo prodávané společností Emerson jako náhradní díly.

Nesprávná montáž rozdělovacích armatur ke klasické přírubě může poškodit modul senzoru.

Aby byla montáž rozdělovací armatury ke klasické přírubě bezpečná, musí šrouby prorazit zadní rovinu příruby (tj. otvor šroubu), ale nesmí přijít do styku se skříní modulu senzoru.

2 Přípravenost systému

2.1 Ověření správného ovladače zařízení

- K zajištění správné komunikace ověřte, zda je ve vašich systémech nainstalován nejnovější ovladač zařízení (DD/DTM™).
- Nejnovější ovladač zařízení si stáhněte na adrese Emerson.com nebo FieldCommGroup.org.

2.1.1 Verze a ovladače zařízení

Tabulka 2-1 poskytuje informace nezbytné k zajištění toho, abyste měli nainstalován správný ovladač a abyste měli k dispozici správnou dokumentaci pro své zařízení.

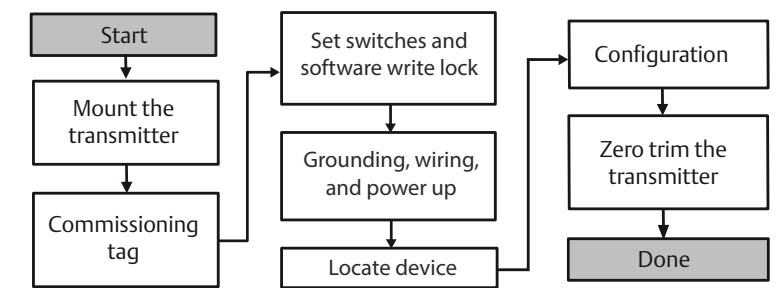
Tabulka 2-1: Verze a soubory pro zařízení FOUNDATION Fieldbus

Verze zařízení ⁽¹⁾	Hostitelský systém	Ovladač zařízení (DD) ⁽²⁾	Získat na adrese	Ovladač zařízení (DTM)	Číslo dokumentu příručky
2	Všechny	DD4: DD, ver. 1	FieldCommGroup.org	Emerson.com	Referenční příručka převodníku tlaku Rosemount 2051 nebo novější
	Všechny	DD5: DD, ver. 1	FieldCommGroup.org		
	Emerson	Správce zařízení AMS V 10.5 nebo vyšší: DD, ver. 2	Emerson.com		
	Emerson	Správce zařízení AMS V 8 až 10.5: DD, ver. 1	Emerson.com		
	Emerson	Provozní komunikátor: DD, ver. 2	Utilita pro snadnou aktualizaci		

- (1) Verzi zařízení FOUNDATION Fieldbus lze zjistit pomocí konfiguračního nástroje kompatibilního se sběrnici FOUNDATION Fieldbus.
- (2) Názvy souborů ovladače zařízení používají verzi zařízení a DD. Pro přístup k funkcím musí být ve vašem hostitelském systému ovládání a hostitelském systému řízení a údržby provozních prostředků a na vašich konfiguračních nástrojích nainstalován správný ovladač zařízení.

3 Instalace převodníku

Obrázek 3-1: Blokové schéma instalace



3.1 Montáž převodníku

Před montáží nastavte požadovanou orientaci převodníku. Při změně nastavení orientace nesmí být převodník namontován nebo upnut v pevné poloze.

3.1.1 Orientace kabelového hrdla

Při instalaci převodníku Rosemount 2051HT se doporučuje zvolit takovou polohu, aby kabelové hrdlo směřovalo dolů směrem k zemi, což maximálně usnadní vypouštění při čištění.

3.1.2 Utěsnění provozního prostředí na skříní

Na vnější závit kabelovodu je třeba používat závitové těsnění (PTFE) v podobě pásky nebo pasty, které zajistí vodotěsnost a prachotěsnost kabelovodu a splňuje požadavky na druhy ochrany (stupně krytí) 4X, IP66, IP68 a IP69K podle NEMA[®]. Pokud jsou potřebné jiné druhy ochrany proti vniknutí, obraťte se na výrobní závod.

U závitů M20 nainstalujte záslepky kabelovodů a zcela je dotáhněte nebo pevně zasuňte.

Poznámka

Klasifikace IP69K je k dispozici pouze na zařízeních se skříní z nerezové oceli a kódem možnosti V9 v řetězci označení modelu.

Poznámka

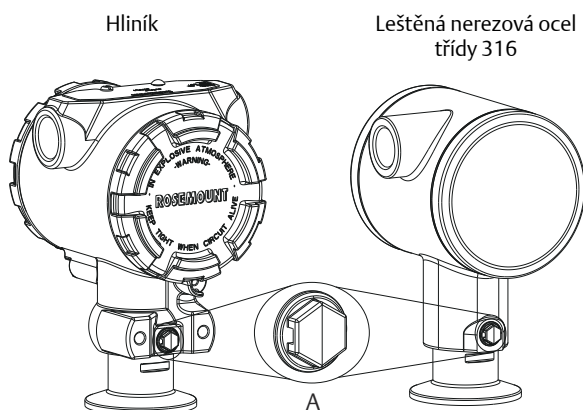
U hliníkových skříní objednaných s kabelovody se vstupy M20 budou dodávané převodníky opatřeny závity NPT vyřezanými do skříně a budou dodány závitové adaptéry z NPT na M20. Při instalaci závitového adaptéru je třeba zohlednit výše uvedené podmínky pro utěsnění provozního prostředí.

3.1.3 Orientace vřazeného měřicího převodníku

Nízkotlaký port (referenční atmosférický tlak) na vřazeném měřicím převodníku je umístěn v hrdle převodníku a je přístupný prostřednictvím chráněného otvoru k odvodušňování měřidla (viz [Obrázek 3-2](#)).

Udržujte odvodušňovací otvor ve stavu bez překážek, mimo jiné nátěru, prachu a viskózních tekutin, tak, že převodník nainstalujete způsobem umožňujícím odtok procesních tekutin. Doporučené instalace mají kabelové hrdlo směřující k zemi tak, aby otvor pro odvodušňování měřidla byl orientován rovnoběžně vůči zemi.

Obrázek 3-2: Nízkotlaký port vřazeného měřicího převodníku s otvorem k odvodušňování měřidla



A. Nízkotlaký port (referenční atmosférický tlak)

3.1.4 Upínání

Při montáži upínací svorky dodržujte doporučené hodnoty utahovacích momentů poskytnuté výrobcem plochého těsnění.

Poznámka

Pro zachování výkonu se nedoporučuje dotažení 1,5palcové trojitě svorky® utahovacím momentem vyšším než 50 libropalců při tlacích v rozsahu pod 20 psi.

3.2 Identifikační (papírový) štítek o uvedení do provozu

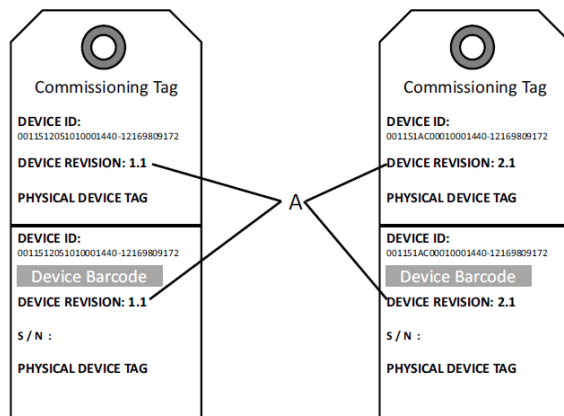
K identifikaci, které zařízení se nachází na konkrétním místě, použijte odnímatelný štítek dodávaný společně s převodníkem. U každého převodníku zajistíte, aby byl štítek fyzického zařízení (pole štítku PD) na

obou místech odnímatelného identifikačního štítku o uvedení do provozu správně vyplněn, a odtrhněte spodní část štítku.

Poznámka

Popis zařízení načtený do hostitelského systému musí mít stejné číslo verze, jako má toto zařízení.

Obrázek 3-3: Identifikační štítek o uvedení do provozu



A. Verze zařízení

Poznámka

Popis zařízení načtený do hostitelského systému musí mít stejné číslo verze, jako má toto zařízení. Popis zařízení lze stáhnout z internetové stránky hostitelského systému nebo na internetových stránkách Emerson.com/Rosemount zvolením **Download Device Drivers (Stažení ovladačů zařízení)** v části *Product Quick Links (Rychlé odkazy na výrobek)*. Můžete také navštívit internetové stránky Fieldbus.org a zvolit možnost **End User Resources (Zdroje pro koncové uživatele)**.

3.3 Nastavení bezpečnostního přepínače

Předpoklady

Před instalací nastavte přepínač simulace a bezpečnostní přepínač tak, jak je znázorněno na [Obrázek 3-4](#).

- Přepínač simulace aktivuje nebo deaktivuje simulované poplachy a simulovaný stav a hodnoty bloku AI. Výchozí poloha přepínače simulace je aktivovaná poloha.
- Bezpečnostní přepínač umožňuje (symbol odemknutí) nebo zabraňuje (symbol uzamknutí) provádění jakékoli konfigurace převodníku.

- Při výchozím nastavení je bezpečnostní přepínač vypnut (symbol odemknutí).
- Bezpečnostní přepínač lze aktivovat nebo deaktivovat v softwaru.

Při změně konfigurace přepínače postupujte následujícím způsobem:

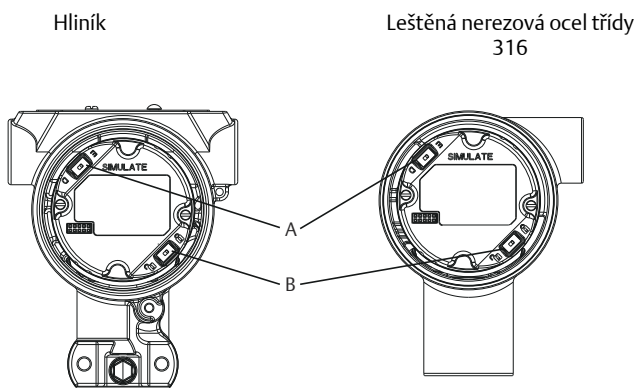
Procedura

1. Pokud je převodník nainstalován, zabezpečte smyčku a vypněte napájení.
2. Demontujte kryt skříně na opačné straně od strany svorek buzení. Pokud je obvod pod napětím, nesnímejte kryt zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu.
3. Přepněte bezpečnostní přepínač a přepínač simulace do požadované polohy.
4. Namontujte zpět kryt skříně převodníku. Doporučujeme dotáhnout kryt tak, aby pro splnění požadavků na pevný závěr nebyla mezi krytem a skříní žádná mezera.

3.4 Nastavení přepínače simulace

Spínač simulace je umístěn na elektronice. Používá se ve spojení se softwarem simulace převodníku pro simulaci procesních proměnných a/ nebo poplachů a alarmů. Pro simulaci proměnných a/nebo poplachů a alarmů se musí přepnout přepínač simulace do polohy aktivace a prostřednictvím hostitele se musí aktivovat software. Pro deaktivaci simulace musí být přepínač v poloze deaktivace nebo se musí prostřednictvím hostitele deaktivovat parametr softwarové simulace.

Obrázek 3-4: Deska elektroniky převodníku



- A. Přepínač simulace
B. Bezpečnostní přepínač

3.5 Připojení vedení a napájení

Aby stejnosměrné napětí na napájecích svorkách převodníku nepokleslo pod hodnotu 9 V, použijte měděné vodiče dostatečného průřezu. Napájecí napětí se může měnit, a to především při neobvyklých podmínkách, jako je například provoz na záložní baterie. Při normálních provozních podmínkách se doporučuje stejnosměrné napětí minimálně 12 V. Doporučuje se odstíněný kroucený dvoužilový kabel typu A.

Při zapojování převodníku postupujte podle následujících kroků:

Procedura

1. Převodník začnete napájet připojením napájecích kabelů ke svorkám označeným na štítku svorkovnice.

Poznámka

Napájecí svorky převodníku Rosemount 2051 nejsou citlivé na polaritu, což znamená, že elektrická polarita napájecích kabelů není při zapojování k napájecím svorkám důležitá. Pokud se k segmentu připojují zařízení citlivá na polaritu, je třeba polaritu svorek dodržet. Při připojování ke svorkám se šroubem doporučujeme použít krimpované koncovky.

2. Zajistěte, aby se šroub svorkovnice a podložka zcela dotýkaly. Při přímém způsobu zapojení obtočte vodič po směru hodinových ručiček, aby při utahování šroubu svorkovnice zůstal na svém místě. Žádné dodatečné napájení není potřebné.

Poznámka

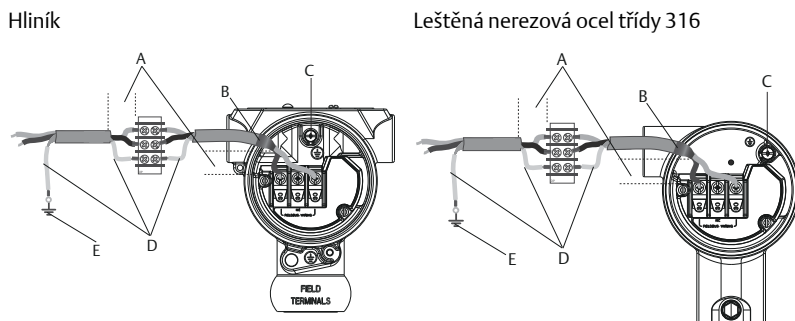
Nedoporučujeme používat kolíkové nebo objímkové kabelové svorky, protože spoj je v důsledku působení času nebo vibrací náchylnější k povolování.

3. Zajistěte řádné uzemnění. Je důležité, aby stínění kabelu přístroje bylo:
 4. neporušené a s izolací zabraňující styku se skříní převodníku;
 5. připojeno k dalšímu stínění, pokud se kabel vede přes rozvodnou krabici;
 6. připojeno k řádnému uzemnění na straně napájecího zdroje.
7. Je-li potřebná přepětová ochrana, prostudujte si pokyny pro uzemňování v části „[Uzemnění signálních vodičů](#)“.
8. Zasuňte a utěsněte nepoužité přípojky kabelovodu.
9. Znovu připevněte kryty převodníku. Doporučuje se dotáhnout kryt tak, aby mezi krytem a skříní nebyla žádná mezera.

10. Kryty musí být uvolnitelné nebo odstranitelné pouze pomocí nářadí, aby byly splněny příslušné požadavky týkající se umístění v běžných prostředích.

Příklad

Obrázek 3-5: Zapojení



- A. Minimální vzdálenost
- B. Odříznutí a izolace stínění
- C. Ochranná zemnicí svorka (neuzemňujte stínění kabelu k převodníku)
- D. Izolace stínění
- E. Připojení stínění zpět k uzemnění napájecího zdroje

3.5.1 Uzemnění signálních vodičů

Signální vodiče neumísťujte do kabelovodů nebo do otevřených kabelových lávek společně s napájecími vodiči ani do blízkosti silnoproudého elektrického zařízení. Zakončovací zemnicí členy jsou umístěny na vnější straně skříně s elektronikou a uvnitř svorkovnice. Tato uzemnění se používají, když jsou nainstalovány svorkovnice s přepětovou ochranou nebo za účelem dodržení místních předpisů.

Procedura

1. Demontuje kryt skříně svorek buzení.
2. Připojte pár vodičů a uzemnění tak, jak je znázorněno na [Obrázek 3-5](#).
 - a) Odřízněte stínění kabelu natolik, jak je to třeba, a zaizolujte je, aby nedošlo ke kontaktu se skříní převodníku.

Poznámka

NEUZEMŇUJTE stínění kabelu k převodníku. Při kontaktu stínění kabelu se skříň převodníku mohou vznikat uzemňovací smyčky a rušit komunikaci.

3. Připojte spojitě stínění kabelů k uzemnění napájecího zdroje.
 - a) Připojte stínění kabelu celého segmentu k jednomu vhodnému uzemnění na napájecím zdroji.
-

Poznámka

Nesprávné uzemnění bývá nejčastější příčinou špatné komunikace segmentu.

4. Namontujte kryt skříně zpět. Doporučuje se dotáhnout kryt tak, aby mezi krytem a skříňí nebyla žádná mezera.
 - a) Kryty musí být uvolnitelné nebo odstranitelné pouze pomocí nářadí, aby byly splněny příslušné požadavky týkající se umístění v běžných prostředích.
 5. Zaslepte a utěsněte nepoužité přípojky kabelovodu.
-

Poznámka

Skříň převodníku Rosemount 2051HT z leštěné nerezové oceli třídy 316 poskytuje možnost připojení uzemnění pouze uvnitř prostoru svorkovnice.

3.5.2 Napájecí zdroj

Pro provoz a zajištění úplné funkčnosti převodníku se vyžaduje stejnosměrné napájecí napětí v rozsahu od 9 V do 32 V (stejnosměrné napětí od 9 V do 30 V pro jiskrovou bezpečnost).

3.5.3 Jednotka pro úpravu parametrů napájení

Fieldbus segment vyžaduje jednotku pro úpravu parametrů napájení, která odděluje napájecí zdroj, filtr a odpojuje segment od ostatních segmentů připojených ke stejnému napájecímu zdroji.

3.5.4 Uzemnění

Signálové vodiče Fieldbus segmentu nesmí být uzemněny. Uzemnění kteréhokoliv signálového vodiče vypne celý Fieldbus segment.

3.5.5 Uzemnění stínění

K zamezení rušení Fieldbus segmentu je při uzemňování stíněného vodiče potřeba jeden zemnicí bod stíněného vodiče, aby se nevytvořila uzemňovací smyčka. Připojte stínění kabelu celého segmentu k jednomu vhodnému uzemnění na napájecím zdroji.

3.5.6 Signální zakončovací člen

Na začátku a konci každého Fieldbus segmentu musí být nainstalován zakončovací člen.

3.5.7 Lokalizace zařízení

Zařízení jsou často průběžně instalována, konfigurována a uváděna do provozu různými pracovníky. Funkce „Lokalizace zařízení“ používá LCD displej (pokud je nainstalován) jako pomůcku pro pracovníky při hledání požadovaného zařízení.

Na obrazovce zařízení Overview (Přehled) zvolte tlačítko Locate Device (Lokalizace zařízení). Tím se spustí operace, která umožní uživateli zobrazit zprávu „Find me“ (Najít) nebo zadat uživatelskou zprávu pro zobrazení na LCD displeji zařízení. Když uživatel opustí operaci „Locate Device“ (Lokalizace zařízení), vrátí se LCD displej automaticky do normálního provozního režimu.

Poznámka

Některé hostitelské systémy nepodporují funkci Locate Device (Lokalizace zařízení) v DD.

3.6 Konfigurace

Každé hostitelské zařízení sběrnice Foundation Fieldbus nebo konfigurační nástroj může mít odlišný způsob zobrazení a provedení konfigurace. Některé používají ke konfiguraci a konzistentnímu zobrazení dat napříč platformami popisy zařízení (DD – Device Description) nebo metody založené na DD. Neexistuje žádný požadavek na to, aby hostitelské zařízení nebo konfigurační nástroj podporoval tyto funkce. Použijte následující příklady k provedení základní konfigurace převodníku. Více informací o pokročilé konfiguraci naleznete v [Referenční příručce](#) zařízení Rosemount 2051.

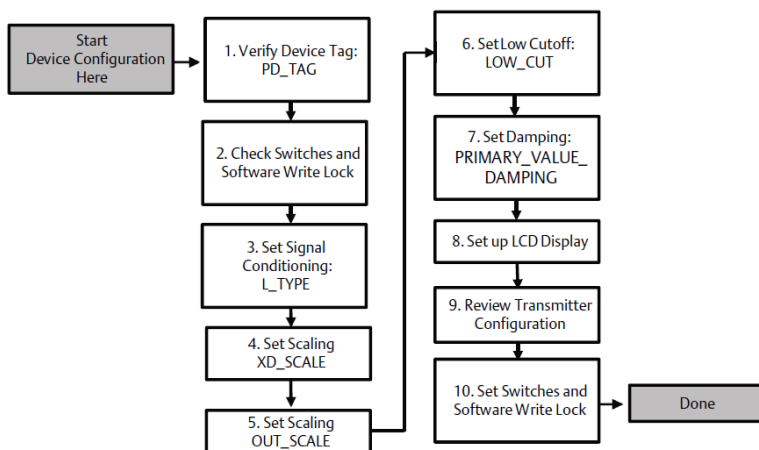
Poznámka

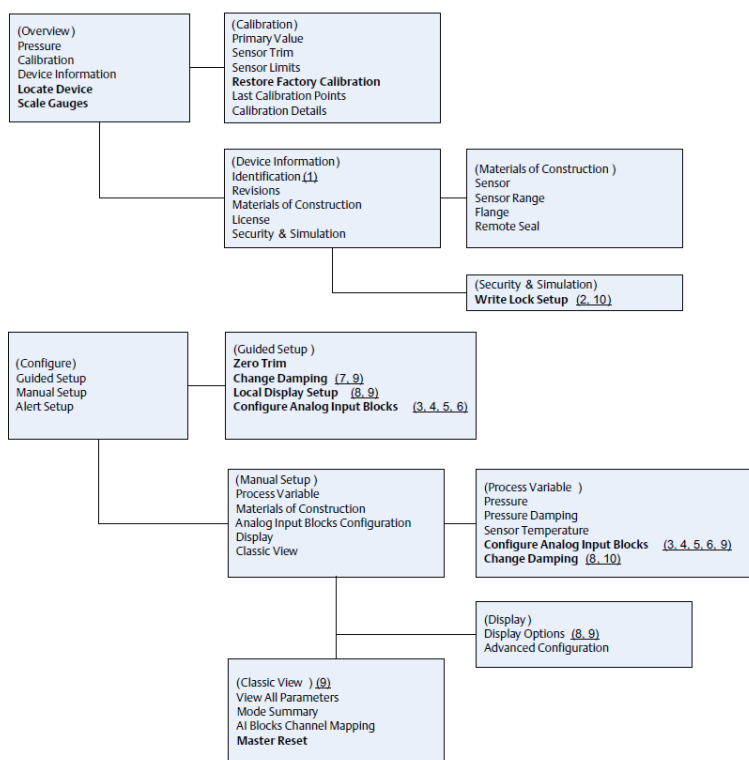
Uživatelé systému DeltaV™ musí pro konfiguraci zdrojového bloku a bloku převodníku používat aplikaci DeltaV Explorer a pro konfiguraci funkčních bloků aplikaci Control Studio.

3.6.1 Konfigurace bloku AI

Pokud váš konfigurační nástroj podporuje DD nebo DTM přístrojové desky, můžete použít buď průvodce nastavením, nebo ruční nastavení. Jestliže váš konfigurační nástroj nepodporuje DD nebo DTM přístrojové desky, použijte ruční nastavení. Pokyny pro navigaci pro každý krok jsou uvedeny níže. Obrazovky pro každý krok jsou navíc znázorněny v kapitole [Verze a ovladače zařízení](#).

Obrázek 3-6: Blokové schéma konfigurace



Obrázek 3-7: Strom nabídky základní konfigurace

Standardní text: Dostupné možnosti navigace

Text v závorce: Název možnosti použitý v nadřazené nabídce

Tučný text: Automatické metody

Podtržený text: Čísla úkolů konfigurace z blokového schématu konfigurace

3.6.2 Před zahájením

Grafické zobrazení procesu základní konfigurace zařízení krok za krokem je znázorněno na [Obrázek 3-6](#). Před zahájením konfigurace bude možná nutná ověřit štítek zařízení nebo deaktivovat hardwarovou či softwarovou ochranu proti zápisu na převodníku. K tomu proveďte tento postup. V opačném případě pokračujte přechodem na bod [Konfigurace bloku AI](#).

Procedura

1. Ověření štítku zařízení:
 - a) Navigace: Na obrazovce Overview (Přehled) zvolte možnost **Device Information (Informace o zařízení)** a ověřte štítek zařízení.
2. Kontrola přepínačů (viz [Obrázek 3-4](#)):
 - a) Ověřte, zda přepínač ochrany proti zápisu je v odemčené poloze, pokud byl přepínač v softwaru aktivován.
3. Deaktivace softwarové ochrany proti zápisu:
 - a) Navigace: Na obrazovce Overview (Přehled) zvolte **Device Information (Informace o zařízení)** a poté zvolte záložku **Security and Simulation (Bezpečnost a simulace)**.
 - b) Provedením postupu „Write Lock Setup“ (Nastavení ochrany proti zápisu) deaktivujte softwarovou ochranu proti zápisu.
 - c) Před zahájením v bodě [Konfigurace bloku AI](#) nastavte kontrolní smyčku do režimu „Manual“ (Ruční).

Poznámka

Před zahájením konfigurace bloku analogových vstupů nastavte kontrolní smyčku do režimu „Manual“ (Ruční).

3.6.3 Konfigurace bloku AI

Procedura

1. Použití průvodce nastavením:
 - a) Zvolte možnosti *Configure (Konfigurace) > Guided Setup (Průvodce nastavením)*.
 - b) Zvolte **AI Block Unit Setup (Nastavení jednotky bloku AI)**.

Poznámka

Průvodce nastavením automaticky projde všemi kroky v náležitém pořadí.

Poznámka

Pro usnadnění je blok AI 1 propojen s primární proměnnou převodníku a je třeba jej pro tento účel použít. Blok AI 2 je propojen s teplotou senzoru převodníku.

- Kanál 1 je primární proměnná.
- Kanál 2 je teplota senzoru.

Poznámka

Krok 3 až krok 6 se v případě průvodce nastavením provádějí postupně a v případě ručního nastavení se provádějí na jedné obrazovce.

Poznámka

Pokud je v kroku 3 u parametru L_TYPE zvolena hodnota „Direct“ (Přímý), není potřeba vykonávat krok 4, krok 5 a krok 6. Je-li u parametru L_TYPE zvolena hodnota „Indirect“ (Nepřímý), není potřeba vykonávat krok 6. Při použití průvodce nastavením jsou všechny nepotřebné kroky automaticky přeskočeny.

2. Použití ručního nastavení:

- a) Zvolte možnosti *Configure (Konfigurace) > Manual Setup (Ruční nastavení) > Process Variable (Procesní proměnná)*.
 - b) Zvolte **AI Block Unit Setup (Nastavení jednotky bloku AI)**.
 - c) Přepněte blok AI do režimu „Out of Service“ (Mimo provoz).
-

Poznámka

Při ručním nastavení proveďte kroky v pořadí popsaném v kapitole [Konfigurace bloku AI](#).

Poznámka

Pro usnadnění je blok AI 1 propojen s primární proměnnou převodníku a je třeba jej pro tento účel použít. Blok AI 2 je propojen s teplotou senzoru převodníku.

- Kanál 1 je primární proměnná.
 - Kanál 2 je teplota senzoru.
-

Poznámka

Krok 4 až krok 7 se v případě průvodce nastavením provádějí postupně a v případě ručního nastavení se provádějí na jedné obrazovce.

Poznámka

Pokud je v kroku 3 u parametru L_TYPE zvolena hodnota „Direct“ (Přímý), není potřeba vykonávat krok 4, krok 5 a krok 6. Je-li u parametru L_TYPE zvolena hodnota „Indirect“ (Nepřímý), není potřeba vykonávat krok 6. Při použití průvodce nastavením jsou všechny nepotřebné kroky automaticky přeskočeny.

3. Volba úpravy signálu L_TYPE z rozbalovací nabídky:

- a) Zvolte parametr **L_TYPE: „Direct“ (Přímý)** pro měření tlaku s výchozími jednotkami zařízení.

- b) Zvolte parametr **L_TYPE: „Indirect“ (Nepřímý)** pro ostatní jednotky tlaku nebo hladiny.
 - c) Zvolte parametr **L_TYPE: „Indirect Square Root“ (Nepřímá druhá odmocnina)** pro jednotky průtoku.
4. Nastavení parametru „XD_SCALE“ na body stupnice 0 % a 100 % (rozsah převodníku):
- a) Zvolte parametr **XD_SCALE_UNITS** z rozbalovací nabídky.
 - b) Zadejte bod **XD_SCALE 0 %**. Tento parametr může být pro aplikace s hladinou zvýšen nebo potlačen.
 - c) Zadejte bod **XD_SCALE 100 %**. Tento parametr může být pro aplikace s hladinou zvýšen nebo potlačen.
 - d) Pokud je u parametru **L_TYPE** zvolena hodnota „Direct“ (Přímý), lze blok AI nastavit do režimu AUTO (Automatický) pro návrat zařízení do provozu. Průvodce nastavením provádí tuto činnost automaticky.
5. Je-li u parametru **L_TYPE** zvolena hodnota „Indirect“ (Nepřímý) nebo „Indirect Square Root“ (Nepřímá druhá odmocnina), proveďte změnu technických jednotek nastavením parametru „OUT_SCALE“.
- a) Z rozbalovací nabídky zvolte parametr **OUT_SCALE UNITS**.
 - b) Nastavte nízkou hodnotu parametru **OUT_SCALE**. Tento parametr může být pro aplikace s hladinou zvýšen nebo potlačen.
 - c) Nastavte vysokou hodnotu parametru **OUT_SCALE**. Tento parametr může být pro aplikace s hladinou zvýšen nebo potlačen.
 - d) Pokud je u parametru **L_TYPE** nastavena hodnota „Indirect“ (Nepřímý), lze blok AI nastavit do režimu AUTO (Automatický) pro návrat zařízení do provozu. Průvodce nastavením provádí tuto činnost automaticky.
6. Pokud je u parametru **L_TYPE** nastavena hodnota „Indirect Square Root“ (Nepřímá druhá odmocnina), funkce **LOW FLOW CUTOFF (ODPOJENÍ PŘI NÍZKÉM PRŮTOKU)** je dostupná.
- a) Aktivujte funkci **LOW FLOW CUTOFF (ODPOJENÍ PŘI NÍZKÉM PRŮTOKU)**.
 - b) Nastavte parametr **LOW_CUT VALUE (HODNOTA ODPOJENÍ PŘI NÍZKÉM PRŮTOKU)** v **XD_SCALE UNITS**.

- c) Blok AI lze nastavit do režimu AUTO (Automatický režim) pro návrat zařízení do provozu. Průvodce nastavením provádí tuto činnost automaticky.

7. Změňte tlumení.

a) Použití průvodce nastavením:

- Zvolte možnosti *Configure (Konfigurace) > Guided Setup (Průvodce nastavením)* a možnost **Change Damping (Změna tlumení)**.

Poznámka

Průvodce nastavením automaticky projde všemi kroky v náležitém pořadí.

- Zadejte požadovanou hodnotu tlumení ve vteřinách. Přípustný rozsah hodnot je 0,4 až 60 sekund.

b) Použití ručního nastavení:

- Zvolte možnosti *Configure (Konfigurace) > Manual Setup (Ruční nastavení) > Process Variable (Procesní proměnná)* a možnost **Change Damping (Změna tlumení)**.
- Zadejte požadovanou hodnotu tlumení ve vteřinách. Přípustný rozsah hodnot je 0,4 až 60 sekund.

8. Nakonfigurujte LCD displej (pokud je nainstalován).

a) Použití průvodce nastavením:

- Zvolte možnosti *Configure (Konfigurace) > Guided Setup (Průvodce nastavením)* a možnost **Local Display Setup (Nastavení místního displeje)**.

Poznámka

Průvodce nastavením automaticky projde všemi kroky v náležitém pořadí.

- Označte zaškrtnávací políčko vedle každého parametru, který se má zobrazit (maximálně čtyři parametry). Na LCD displeji se budou postupně automaticky zobrazovat zvolené parametry.

b) Použití ručního nastavení:

- Zvolte možnosti *Configure (Konfigurace) > Manual Setup (Ruční nastavení)* a možnost **Local Display Setup (Nastavení místního displeje)**.

- Zaškrtněte každý parametr, který se má zobrazit. Na LCD displeji se budou postupně automaticky zobrazovat zvolené parametry.
9. Zkontrolujte konfiguraci převodníku a přejděte do provozního režimu.
 - a) Pro kontrolu konfigurace převodníku projděte pomocí navigačních postupů původce nastavením „AI Block Unit Setup“ (Nastavení jednotky bloku AI), „Change Damping“ (Změna tlumení) a „Set up LCD Display“ (Nastavení LCD displeje).
 - b) Podle potřeby změňte hodnoty.
 - c) Vraťte se na obrazovku Overview (Přehled).
 - d) Pokud je zvolen režim „Not in Service“ (Mimo provoz), zvolte možnost **Change (Změnit)** a poté možnost **Return All to Service (Návrat všech funkcí do provozního režimu)**.

Poznámka

Není-li vyžadována hardwarová nebo softwarová ochrana proti zápisu, lze krok 10 přeskočit.

10. Nastavení přepínačů a softwarové ochrany proti zápisu.
 - a) Zkontrolujte přepínače (viz [Obrázek 3-4](#)).

Poznámka

Přepínač ochrany proti zápisu lze ponechat v uzamčené nebo neuzamčené poloze. Přepínač aktivace/deaktivace simulace může být pro normální provoz zařízení v kterékoli poloze.

Aktivace softwarové ochrany proti zápisu

Procedura

1. Přejděte na obrazovku *Overview (Přehled)*.
 - a. Zvolte **Device Information (Informace o zařízení)**.
 - b. Zvolte záložku **Security and Simulation (Bezpečnost a simulace)**.
2. Vykonáním postupu **Write Lock Setup (Nastavení ochrany proti zápisu)** aktivujte softwarovou ochranu proti zápisu.

Parametry konfigurace bloku AI

Jako vodítko pro nastavení použijte příklady konfigurace pro měření tlaku, měření průtoku a hladiny pomocí měření rozdílového tlaku.

Jako vodítko použijte příklady pro měření tlaku.

Parametry	Zadání dat				
Channel (Kanál)	1 = Pressure (Tlak), 2 = Sensor Temp (Teplota senzoru)				
L_Type	Direct (Přímý), Indirect (Nepřímý) nebo Square Root (Druhá odmocnina)				
XD_Scale	Scale and Engineering Units (Stupnice a technické jednotky)				
Poznámka Zvolte pouze jednotky, které zařízení podporuje.	Pa	bar	torr při 0 °C	stopy H ₂ O při 4 °C	m H ₂ O při 4 °C
	kPa	mbar	kg/cm ²	stopy H ₂ O při 60 °F	mm Hg při 0 °C
	mPa	libra na čtvereční stopu (psf)	kg/m ²	stopy H ₂ O při 68 °F	cm Hg při 0 °C
	hPa	atm	palce H ₂ O při 4 °C	m H ₂ O při 4 °C	palce Hg při 0 °C
	°C	libra na čtvereční palec (psi)	palce H ₂ O při 60 °F	mm H ₂ O při 68 °C	m Hg při 0 °C
	°F	g/cm ²	palce H ₂ O při 68 °F	cm H ₂ O při 4 °C	
	Out_Scale	Scale and Engineering Units (Stupnice a technické jednotky)			

Příklad pro měření tlaku

Parametry	Zadání dat
Channel (Kanál)	1
L_Type	Direct (Přímý)
XD_Scale	Viz seznam podporovaných technických jednotek.
Poznámka Zvolte pouze jednotky, které zařízení podporuje.	

Parametry	Zadání dat
Out_Scale	Nastavte hodnoty mimo provozní rozsah.

Příklad měření průtoku pomocí rozdílového tlaku

Parametry	Zadání dat
Channel (Kanál)	1
L_Type	Square Root (Druhá odmocnina)
XD_Scale	0–100 palců H ₂ O při 68 °F
Poznámka Zvolte pouze jednotky, které zařízení podporuje.	
Out_Scale	0–20 GPM
Low_Flow_Cutoff (Odpojení při nízkém průtoku)	palce H ₂ O při 68 °F

Příklad měření hladiny pomocí rozdílového tlaku

Parametry	Zadání dat
Channel (Kanál)	1
L_Type	Indirect (Nepřímý)
XD_Scale	0-300 palců H ₂ O při 68 °F
Poznámka Zvolte pouze jednotky, které zařízení podporuje.	
Out_Scale	0–25 stop

3.6.4 Zobrazení tlaku na LCD displeji

Označte **zaškrtačací políčko Pressure (Tlak)** na obrazovce *Display Configuration (Konfigurace zobrazení)*.

3.7 Seřízení nuly převodníku

Poznámka

Převodníky se dodávají plně kalibrované na základě požadavku nebo standardně přednastavené z továrny na plný rozsah (rozpětí = horní limit rozsahu).

Seřízení nuly je jednobodové seřízení pro kompenzaci vlivů montážní polohy a účinku statického tlaku v potrubí. Při seřizování nuly se ujistěte, zda je

otevřen vyrovnávací ventil a zda jsou všechna smáčená ramena zaplněna po správnou úroveň.

Převodník umožní seřízení chyby nulového bodu pouze v rozmezí tří až pěti procent URL (horního limitu rozsahu). U větších chyb nulového bodu proveďte kompenzaci odchylky pomocí parametrů XD_Scaling, Out_Scaling a Indirect L_Type, které jsou součástí bloku AI.

Procedura

1. Použití průvodce nastavením:
 - a) Zvolte možnosti *Configure (Konfigurace) > Guided Setup (Průvodce nastavením)* a možnost **Zero Trim (Seřízení nuly)**.
 - b) Operace provede seřízení nuly.
2. Použití ručního nastavení:
 - a) Zvolte možnosti *Overview (Přehled) > Calibration (Kalibrace) > Sensor Trim (Seřízení senzoru)* a možnost **Zero Trim (Seřízení nuly)**.
 - b) Operace provede seřízení nuly.

4 Certifikace výrobku

Rev. 1.2

4.1 Informace o směrnicích Evropské unie

Kopii prohlášení o shodě EU naleznete na konci průvodce rychlým uvedením do provozu. Nejnovější verzi prohlášení o shodě se směrnicemi EU naleznete na adrese Emerson.com/Rosemount.

4.2 Certifikace pro normální umístění

Převodník byl standardně zkoušen a testován za účelem zjištění, zda konstrukce splňuje základní elektrické a mechanické požadavky a požadavky na požární ochranu, celonárodně uznávanou testovací laboratoří (Nationally Recognized Testing Laboratory – NRTL) akreditovanou Federálním úřadem pro zdravotnictví a ochranu zaměstnanců (Occupational Safety and Health Administration – OSHA).

4.3 Instalace zařízení v Severní Americe

Americké předpisy o provádění elektrických instalací (National Electrical Code® – NEC) a kanadské předpisy o provádění elektrických instalací (Canadian Electrical Code – CEC) umožňují použití zařízení označených divizí v zónách a zařízení označených zónou v divizích. Označení musí být vhodná pro klasifikaci prostředí, plyn a teplotní třídu. Tyto informace jsou jasně definovány v příslušných předpisech.

4.4 Certifikace pro prostředí s nebezpečím výbuchu

Poznámka

Hodnoty okolní teploty stanovené pro zařízení a elektrické parametry mohou být omezeny na úroveň předepsané parametry certifikace pro prostředí s nebezpečím výbuchu.

4.5 Severní Amerika

Americké předpisy o provádění elektrických instalací (National Electrical Code® – NEC) a kanadské předpisy o provádění elektrických instalací (Canadian Electrical Code – CEC) umožňují použití zařízení označených divizí v zónách a zařízení označených zónou v divizích. Označení musí být vhodná pro klasifikaci prostředí, plyn a teplotní třídu. Tyto informace jsou jasně definovány v příslušných předpisech.

4.5.1 I5 Certifikace pro jiskrovou bezpečnost (IS) a nehořlavost (NI) pro USA

Certifikát: FM16US0231X (HART)

Normy: FM třída 3600 – 2011, FM třída 3610 – 2010, FM třída 3611 – 2004, FM třída 3810 – 2005, ANSI/NEMA 250 – 2008

Označení: IS CL I, DIV 1, GP A, B, C, D; CL II, DIV 1, GP E, F, G; třída III; DIV 1, pokud je připojení provedeno podle výkresu Rosemount 02051-1009; třída I, zóna 0; AEx ia IIC T4; NI CL 1, DIV 2, GP A, B, C, D; T4(-50 °C ≤ T_a ≤ +70 °C); stupeň ochrany 4x

Specifické podmínky použití:

1. Skříň převodníku 2051 obsahuje hliník a představuje potenciální nebezpečí vzplanutí v případě nárazu nebo tření. Během instalace a použití je třeba postupovat opatrně, aby se zabránilo nárazu a tření.

Certifikát: 2041384 (HART/Fieldbus/PROFIBUS®)

Normy: ANSI/ISA 12.27.01-2003, norma CSA C22.2 č. 142-M1987, norma CSA C22.2. č. 157-92

Označení: IS CL I, DIV 1, GP A, B, C, D; CL II, DIV 1, GP E, F, G; třída III; DIV 1, pokud je připojení provedeno podle výkresu Rosemount 02051-1009; třída I, zóna 0; AEx ia IIC T4; NI CL 1, DIV 2, GP A, B, C, D; T4(-50 °C ≤ T_a ≤ +70 °C); stupeň ochrany 4x

4.5.2 I6 Certifikace pro jiskrovou bezpečnost pro Kanadu

Certifikát: 2041384

Normy: Norma CSA C22.2 č. 142 - M1987, norma CSA C22.2 č. 213 - M1987, norma CSA C22.2 č. 157 - 92, norma CSA C22.2 č. 213 - M1987, ANSI/ISA 12.27.01 – 2003, CAN/CSA-E60079-0:07, CAN/CSA-E60079-11:02

Označení: Jiskrová bezpečnost pro třídu I, divizi 1, skupiny A, B, C a D, pokud je připojení provedeno podle výkresu Rosemount 02051-1008. Ex ia IIC T3C. Jednoduché těsnění. Typ skříňe 4X.

4.6 Evropa

4.6.1 I1 Certifikace ATEX pro jiskrovou bezpečnost

Certifikát: Baseefa08ATEX0129X

Normy: EN60079-0:2012+A11:2013, EN60079-11:2012

Označení: Ex II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-60 °C ≤ T_a ≤ +70 °C)

Tabulka 4-1: Vstupní parametry

Parametr	HART	Fieldbus/PROFIBUS
Napětí U _i	30 V	30 V

**Tabulka 4-1: Vstupní parametry
(pokračování)**

Parametr	HART	Fieldbus/PROFIBUS
Proud I_i	200 mA	300 mA
Výkon P_i	1 W	1,3 W
Kapacitance C_i	0,012 μ F	0 μ F
Induktance L_i	0 mH	0 mH

Speciální podmínky pro bezpečné použití (X):

1. Pokud je zařízení vybaveno volitelnou přepětovou ochranou 90 V, není schopno odolat testu izolačního odporu vůči zemi napětím 500 V a tuto vlastnost je třeba zohlednit při instalaci.
2. Skříň může být vyrobena z hliníkové slitiny s ochranným polyuretanovým nátěrem, doporučujeme ji chránit proti nárazu a ořezu, pokud je umístěna v zóně 0, od testu vůči zemi a tuto vlastnost je třeba zohlednit při instalaci.

4.7 Mezinárodní certifikace

4.7.1 I7 Certifikace IECEx pro jiskrovou bezpečnost

Certifikát: IECEx BAS 08.0045X

Normy: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011

Označení: Ex ia IIC T4 Ga (-60 °C \leq T_a \leq +70 °C)

Tabulka 4-2: Vstupní parametry

Parametr	HART	Fieldbus/PROFIBUS
Napětí U_i	30 V	30 V
Proud I_i	200 mA	300 mA
Výkon P_i	1 W	1,3 W
Kapacitance C_i	0,012 μ F	0 μ F
Induktance L_i	0 mH	0 mH

Speciální podmínky pro bezpečné použití (X):

1. Pokud je zařízení vybaveno volitelnou přepětovou ochranou 90 V, není schopno odolat testu izolačního odporu vůči zemi napětím 500 V a tuto vlastnost je třeba zohlednit při instalaci.

2. Skříň může být vyrobena z hliníkové slitiny s ochranným polyuretanovým nátěrem, pokud je však umístěna v prostředí zóny 0, doporučujeme ji chránit proti nárazu a otěru.
3. Zařízení obsahuje tenkostěnné membrány. Při instalaci, údržbě a provozu musí být zohledněny podmínky prostředí, kterým budou tyto membrány vystaveny. Pokyny výrobce týkající se instalace a údržby je třeba přesně dodržet, aby se zajistila bezpečnost v průběhu předpokládané doby životnosti.

4.8 Další certifikace

3-A®

Všechny převodníky Rosemount 2051HT s následujícími přípojkami jsou schváleny a označeny podle kategorie 3-A:

T32: 1½palcová trojitá svorka

T42: 2palcová trojitá svorka

Pokud je zvolena procesní přípojka B11, ověřte prosím v tabulce pro objednávání uvedené v [produktovém listu](#) membránových těsnění Rosemount 1199 dostupnost certifikací 3-A.

Certifikát 3-A o shodě je dostupný po výběru kódu možnosti QA.

EHEDG

Všechny převodníky Rosemount 2051HT s následujícími přípojkami jsou schváleny a označeny podle EHEDG:

T32: 1½palcová trojitá svorka




T42: 2palcová trojitá svorka



Pokud je zvolena procesní přípojka B11, ověřte prosím v tabulce pro objednávání uvedené v [produktovém listu](#) membránových těsnění Rosemount 1199 dostupnost certifikací EHEDG.



Certifikát EHEDG o shodě je dostupný po výběru kódu možnosti QE.

Zajistěte, aby těsnění zvolené pro instalaci splňovalo jak požadavky aplikace, tak požadavky certifikace EHEDG.

4.9 Prohlášení o shodě pro převodník Rosemount 2051HT

	EU prohlášení o shodě č.: RMD 1115, verze C	
Společnost		
Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317-9685 Spojené státy americké		
prohlašuje na svou výlučnou odpovědnost, že výrobek		
Převodníky tlaku Rosemount™ 2051HT		
vyráběný společností		
Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317-9685 Spojené státy americké		
kterého se toto prohlášení týká, je ve shodě s ustanoveními směrnic Evropské unie včetně posledních změn a doplňků, jak je uvedeno v přípojeném dodatku.		
Předpoklad shody je založen na použití harmonizovaných norem, a je-li to vhodné nebo je-li to požadováno, také na certifikaci označeného subjektu Evropské unie, jak je uvedeno v přípojeném dodatku.		
	Viceprezident pro globální jakost (funkce)	
(podpis)	(funkce)	
Chris LaPoint	28. 10. 2019; Shakopee, MN USA	
(jméno)	(datum a místo vydání)	
Strana 1 z 3		

	EU prohlášení o shodě č.: RMD 1115, verze C	
Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě (EMC) (2014/30/EU) Převodníky tlaku Rosemount 2051HT Harmonizované normy: EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013		
Směrnice RoHS (2011/65/EU) (omezení používání některých nebezpečných látek) Převodníky tlaku Rosemount 2051HT Harmonizovaná norma: EN 50581:2012		
Nařízení (ES) č. 1935/2004 o materiálech a výrobcích určených pro styk s potravinami		
Nařízení (ES) č. 2023/2006 o správné výrobní praxi pro materiály a výrobky určené pro styk s potravinami (GMP).		
Povrch a materiál přicházející do styku s potravinami se skládají z níže uvedených materiálů:		
Výrobek	Popis	Materiály přicházející do styku s potravinami
2051HT	(také ve volitelném provedení P0 a P9)	Nerezová ocel 316L
Uživatel odpovídá za testování vhodnosti jednotek pro danou aplikaci. Zákazník odpovídá za rozhodnutí, zda jsou konkrétní formulace týkající se dané aplikace v souladu s platnými zákony.		
Směrnice ATEX (2014/34/EU)		
Převodníky tlaku Rosemount 2051HT		
BASEEFA08ATEX0129X – certifikát jiskrové bezpečnosti Skupina zařízení II, kategorie 1 G Ex ia IIC T4 Ga, T4 (-20 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)		
Harmonizované normy: EN 60079-0: 2012 + A11: 2013 EN 60079-11: 2012		
Strana 2 z 3		

	EU prohlášení o shodě č.: RMD 1115, verze C	
Registrované orgány ATEX		
SGS FIMKO OY [oznámený subjekt č.: 0598] P. O. Box 30 (Sarkaniementie 3) 00211 HELSINKI Finsko		
Oznámený subjekt ATEX pro vydávání osvědčení o jakosti		
SGS FIMKO OY [oznámený subjekt č.: 0598] P. O. Box 30 (Sarkaniementie 3) 00211 HELSINKI Finsko		
Strana 3 z 3		

4.10 Směrnice RoHS pro Čínu

含有China RoHS管控物质超过最大浓度限值的部件型号列表 Rosemount 2051HT
List of Rosemount 2051HT Parts with China RoHS Concentration above MCVs

部件名称 Part Name	有害物质 / Hazardous Substances					
	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Hexavalent Chromium (Cr +6)	多溴联苯 Polybrominated biphenyls (PBB)	多溴联苯醚 Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
电子组件 Electronics Assembly	X	O	O	O	O	O
壳体组件 Housing Assembly	O	O	O	O	O	O
传感器组件 Sensor Assembly	X	O	O	O	O	O

本表格系依据SJ/T11364的规定而制作。

This table is proposed in accordance with the provision of SJ/T11364.

O: 意为该部件的所有均质材料中该有害物质的含量均低于GB/T 26572所规定的限量要求。

O: Indicate that said hazardous substance in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.

X: 意为在该部件所使用的均质材料里，至少有一类均质材料中该有害物质的含量高于GB/T 26572所规定的限量要求。

X: Indicate that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.



Průvodce rychlým uvedením do provozu
00825-0217-4591, Rev. BA
Listopad 2019

Celosvětová centrála

Emerson Automation Solutions
6021 Innovation Blvd.
Shakopee, MN 55379, USA

- +1 800 999 9307, nebo
- +1 952 906 8888
- +1 952 204 8889
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Oblastní kancelář pro Severní Ameriku

Emerson Automation Solutions
8200 Market Blvd.
Chanhassen, MN 55317, USA

- +1 800 999 9307, nebo
- +1 952 906 8888
- +1 952 204 8889
- RMT-NA.RCCRF@Emerson.com

ZASTOUPENÍ PRO ČR:

Emerson Process Management, s.r.o.
Hájkova 22
130 00 Praha 3, CZ

- +420 271 035 600
- +420 271 035 655
- info.cz@emersonprocess.com
- www.emersonprocess.cz

 [Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)

 [Twitter.com/Rosemount_News](https://twitter.com/Rosemount_News)

 [Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)

 [Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)

Oblastní kancelář pro Jižní Ameriku

Emerson Automation Solutions
1300 Concord Terrace, Suite 400
Sunrise, FL 33323, USA

- +1 954 846 5030
- +1 954 846 5121
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Oblastní kancelář pro Evropu

Emerson Automation Solutions Europe
GmbH
Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046
CH 6340 Baar
Švýcarsko

- +41 (0) 41 768 6111
- +41 (0) 41 768 6300
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

ZASTOUPENÍ PRO SR:

Emerson Process Management, s.r.o.
Železničiarska 13
811 04 Bratislava, SK

- +421 2 5245 1196, nebo
- +421 2 5245 1197
- +421 2 5244 2194
- info.sk@emersonprocess.com
- www.emersonprocess.sk

©2020 Emerson. All rights reserved.

Emerson Terms and Conditions of Sale are available upon request. The Emerson logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. Rosemount is a mark of one of the Emerson family of companies. All other marks are the property of their respective owners.