

Pokyny k obsluze **iTHERM TMS21** **MultiSens Slim**

Minimálně invazivní, flexibilní TC vícebodový
termočlánekový teploměr pro petrochemické a chemické
aplikace



Obsah

1	O tomto dokumentu	3	10	Příslušenství	24
1.1	Úkol dokumentu	3	10.1	Příslušenství specifické pro přístroj	24
1.2	Použité symboly	3	10.2	Příslušenství specifické pro komunikaci	25
2	Obecné bezpečnostní pokyny	5	10.3	Příslušenství specifické pro danou službu	26
2.1	Požadavky na personál	5	11	Technická data	26
2.2	Určené použití	6	11.1	Vstup	26
2.3	Bezpečnost na pracovišti	6	11.2	Výstup	26
2.4	Bezpečnost provozu	6	11.3	Zdroj napájení	27
2.5	Bezpečnost produktu	7	11.4	Výkonové charakteristiky	28
3	Popis výrobku	7	11.5	Postup montáže	30
3.1	Konstrukce výrobku	7	11.6	Prostředí	32
4	Příchozí přijetí a identifikace výrobku	9	11.7	Mechanická konstrukce	32
4.1	Vstupní přejímka	9	11.8	Provoz	37
4.2	Identifikace výrobku	10	11.9	Certifikáty a schválení	37
4.3	Skladování a přeprava	10	11.10	Dokumentace	37
4.4	Certifikáty a schválení	11			
5	Postup montáže	11			
5.1	Podmínky instalace	11			
5.2	Montáž přístroj	11			
5.3	Kontroly po montáži	14			
6	Elektrické vedení	15			
6.1	Rychlý průvodce zapojením	15			
6.2	Připojení kabelů senzorů	16			
6.3	Připojení napájení a signálních kabelů	17			
6.4	Stínění a zemnění	18			
6.5	Zajištění stupně krytí	18			
6.6	Kontrola po připojení	19			
7	Uvedení do provozu	19			
7.1	Předběžná opatření	19			
7.2	Kontrola funkcí	20			
7.3	Zapnutí zařízení	21			
8	Diagnostika, vyhledávání a odstraňování závad	22			
8.1	Všeobecné závady	22			
9	Opravy	22			
9.1	Všeobecné informace	22			
9.2	Náhradní díly	22			
9.3	Služby Endress+Hauser	23			
9.4	Vrácení	23			
9.5	Likvidace	23			

1 O tomto dokumentu

1.1 Úkol dokumentu

Tento Návod k obsluze obsahuje všechny informace, které jsou potřebné v různých fázích životního cyklu přístroje: od identifikace výrobku, vstupní přejímky a uskladnění po instalaci, připojení, provoz a uvedení do provozu přes řešení závad a likvidaci.

1.2 Použité symboly

1.2.1 Bezpečnostní symboly

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.

OZNÁMENÍ

Tento symbol obsahuje informace o postupech a dalších skutečnostech, které nevedou ke zranění osob.

1.2.2 Elektrické symboly

Symbol	Význam
	Stejnoseměrný proud
	Střídavý proud
	Stejnoseměrný a střídavý proud
	Zemnění Zemnicí svorka, která je s ohledem na bezpečnost pracovníka obsluhy připojena na zemnicí systém.
	Ochranné zemnění (PE) Zemnicí svorky, které musí být připojeny k zemi před provedením jakéhokoli dalšího připojení. Zemnicí svorky jsou umístěné uvnitř a vně přístroje: ▪ Vnitřní zemnicí svorka: Ochranné uzemnění je připojeno k síťovému napájení. ▪ Vnější zemnicí svorka: Přístroj je připojen k provoznímu systému uzemnění.

1.2.3 Symboly v grafice

Symbol	Význam	Symbol	Význam
1, 2, 3, ...	Číslo pozic		Řada kroků
A, B, C, ...	Pohledy	A-A, B-B, C-C, ...	Řezy
	Nebezpečná oblast		Bezpečný prostor (bez nebezpečí výbuchu)

1.2.4 Symboly pro určité typy informací

Symbol	Význam
	Povoleno Procedury, postupy a kroky, které jsou povolené.
	Upřednostňované Procedury, postupy a kroky, které jsou upřednostňované.
	Zakázáno Procedury, postupy a kroky, které jsou zakázány.
	Tip Nabízí doplňující informace.
	Odkaz na dokumentaci
	Odkaz na stránku
	Odkaz na obrázek
	Poznámka nebo jednotlivý krok, které je třeba dodržovat
	Řada kroků
	Výsledek kroku
	Nápověda v případě problémů
	Vizuální inspekce

1.2.5 Dokumentace



Přehled rozsahu související technické dokumentace naleznete zde:

- **Device Viewer** (www.endress.com/deviceviewer): Zadejte sériové číslo z typového štítku.
- **Aplikace Endress+Hauser Operations**: Zadejte výrobní číslo ze štítku nebo naskenujte kód matice na štítku.

Účel dokumentu

V závislosti na objednané verzi může být k dispozici následující dokumentace:

Typ dokumentu	Účel a obsah dokumentu
Technické informace (TI)	Pomoc při plánování pro vaše zařízení Dokument obsahuje veškeré technické údaje o zařízení a poskytuje přehled příslušenství a dalších produktů, které lze k zařízení objednat.
Stručný návod k obsluze (KA)	Průvodce, který vás rychle provede postupem k získání 1. měřené hodnoty Stručný návod k obsluze obsahuje všechny podstatné informace od příchodu převzetí až po první uvedení do provozu.
Návod k obsluze (BA)	Váš referenční dokument Návod k obsluze obsahuje všechny informace, které jsou vyžadovány v různých fázích životního cyklu zařízení: od identifikace produktu, příchodu převzetí a skladování přes montáž, připojení, provoz a uvedení do provozu až po řešení závad, údržbu a likvidaci.
Popis parametrů zařízení (GP)	Reference pro vaše parametry Dokument poskytuje podrobné vysvětlení každého jednotlivého parametru. Tento popis je určen těm, kteří pracují s daným přístrojem v průběhu celé jeho životnosti a provádějí specifická nastavení.

Typ dokumentu	Účel a obsah dokumentu
Bezpečnostní pokyny (XA)	V závislosti na typu schválení jsou následující bezpečnostní pokyny pro elektrická zařízení v prostředí s nebezpečím také dodávány společně s přístrojem. Bezpečnostní pokyny jsou nedílnou součástí Návodu k obsluze.  Informace o bezpečnostních pokynech (XA), které se týkají zařízení, jsou uvedeny na typovém štítku.
Doplňková dokumentace závislá na zařízení (SD/FY)	Vždy důsledně dodržujte pokyny v příslušné doplňkové dokumentaci. Doplňková dokumentace tvoří nedílnou součást dokumentace k zařízení.

1.2.6 Registrované ochranné známky

FOUNDATION™ Fieldbus

Ochranná známka čekající na registraci ve vlastnictví skupiny FieldComm, Austin, Texas, USA

HART®

Registrovaná obchodní značka FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS®

PROFIBUS a související ochranné známky (The Association Trademark, The Technology Trademarks, Certification Trademark a Certified by PI Trademark) jsou registrované ochranné známky organizace PROFIBUS User Organization e.V. (Profibus User Organization), Karlsruhe – Německo

2 Obecné bezpečnostní pokyny

Pokyny a postupy popsané v návodu k obsluze mohou vyžadovat speciální preventivní opatření k zajištění bezpečnosti personálu, který dané úkony vykonává. Informace, že vyvstává potenciální ohrožení bezpečnosti, je uvedena pomocí bezpečnostních piktogramů a symbolů. Před vykonáváním úkonů označených piktogramy a symboly věnujte pozornost bezpečnostním upozorněním. Ačkoliv informace zde uvedené jsou považovány za přesné, mějte na paměti, že zde obsažené informace NEJSOU zárukou uspokojivých výsledků. Speciálně tyto informace nevyjadřují výslovně či implikovaně nárok na záruku ani garanci z hlediska účinnosti. Mějte prosím na paměti, že výrobce si vyhrazuje právo změnit nebo zdokonalit konstrukci a specifikace výrobku bez předchozího oznámení.

2.1 Požadavky na personál

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

- ▶ Vyškolení a kvalifikovaní odborníci musí mít pro tuto konkrétní funkci a úkol odpovídající vzdělání.
- ▶ Musí mít pověření vlastníka/provozovatele závodu.
- ▶ Musí být obeznámeni s národními předpisy.
- ▶ Před zahájením práce si přečtete pokyny uvedené v návodu k použití, doplňkové dokumentaci i na certifikátech (podle aplikace) a ujistěte se, že jim rozumíte.
- ▶ Řiďte se pokyny a dodržujte základní podmínky.

Pracovníci obsluhy musí splňovat následující požadavky:

- ▶ Musí být poučeni a pověřeni podle požadavků pro daný úkol vlastníkem/provozovatelem závodu.
- ▶ Musí dodržovat pokyny v tomto návodu.

2.2 Určené použití

Výrobek je určen k měření teplotního profilu uvnitř reaktoru, nádoby nebo potrubí pomocí termočláňkové technologie.

Výrobce neručí za škody způsobené nesprávným nebo jiným než zamýšleným použitím.

Výrobek byl zkonstruován v souladu s následujícími podmínkami:

Podmínka	Popis
Vnitřní tlak	Konstrukce spojů, závitových připojení a těsnících prvků byla realizována jako funkce maximálního pracovního tlaku uvnitř reaktoru.
Provozní teplota	Použité materiály byly zvoleny v souladu s provozními a konstrukčními minimálními a maximálními teplotami. Byla zohledněna teplotní rozpínavost, aby se zamezilo vnitřním prnutím a byla zaručena řádná integrace mezi přístrojem a provozem. Zvláštní péči je třeba věnovat situaci, kdy se termojímka přístroje připevňuje k vnitřním částem provozu.
Média	Volba rozměrů a především materiálu minimalizuje následující známky opotřebení: ▪ distribuovanou a místní korozi, ▪ erozi a abrazi, ▪ korozní jevy v důsledku nekontrolovaných a nepředvídatelných chemických reakcí. Je nezbytná specifická analýza kapalin pro důsledné zaručení maximální provozní životnosti přístroje prostřednictvím správného výběru materiálů.
Únava materiálu	Nejsou předpokládána cyklická zatížení během provozu.
Vibrace	Snímací prvky mohou být vystaveny vibracím v důsledku značných délek ponoření vzhledem k omezením plynoucím z procesních připojení. Tyto vibrace lze minimalizovat správným výběrem trasy termojímky do provozu a jejího upevnění na vnitřní části pomocí příslušenství, jako jsou spony a koncové hroty. Prodlužovací krček byl zkonstruován tak, aby odolával vibračnímu zatížení a zamezoval cyklickému zatěžování propojovací skříňky a současně uvolňování součástí upevněných závitovými spoji.
Mechanické zatížení	Je zaručeno, že maximální zatížení měřicího přístroje vynásobené bezpečnostním faktorem zůstane trvale pod zatížením na mezi pružnosti materiálu za jakýchkoliv pracovních podmínek procesu.
Okolní podmínky	Propojovací skříňka (s hlavicovými převodníky i bez nich), vodiče, kabelové vývody a další instalace byly zvoleny tak, aby řádně plnily svou funkci v mezích povolených rozsahů externí teploty.

2.3 Bezpečnost na pracovišti

Při práci na zařízení a se zařízením:

- Používejte požadované osobní ochranné prostředky podle národních předpisů.

2.4 Bezpečnost provozu

Poškození přístroje!

- Přístroj provozujte pouze v řádném technickém a bezporuchovém stavu.
- Za bezporuchový provoz přístroje odpovídá provozovatel.

Úpravy přístroje

Svévolné úpravy přístroje nejsou povoleny a mohou vést k nepředvídatelným nebezpečím!

- Pokud bude přesto nutné provést úpravy, vyžádejte si konzultace u výrobce.

Opravy

Pro zaručení provozní bezpečnosti a spolehlivosti:

- Opravy na přístroji provádějte pouze tehdy, jsou-li výslovně povoleny.

- ▶ Dodržujte federální/národní předpisy týkající se opravy elektrického přístroje.
- ▶ Používejte pouze originální náhradní díly a příslušenství.

2.5 Bezpečnost produktu

Tento měřicí přístroj byl 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 příslušné zákonné požadavky. Splňuje také směrnice EU uvedené v prohlášení o shodě EU specifickém pro daný přístroj. Výrobce potvrzuje tuto skutečnost značkou CE na přístroji.

3 Popis výrobku

3.1 Konstrukce výrobku

Nový přístroj iTHERM MultiSens Slim má inovativní provedení, které umožňuje širokou škálu možností výběru materiálu, jmenovitých průměrů a počtu měřicích míst. Kromě toho je k dispozici portfolio volitelného příslušenství (které není v kontaktu s procesem) individuálně spravované z důvodu jednoduché údržby a objednávání náhradních dílů, jako jsou adaptéry a potrubí.

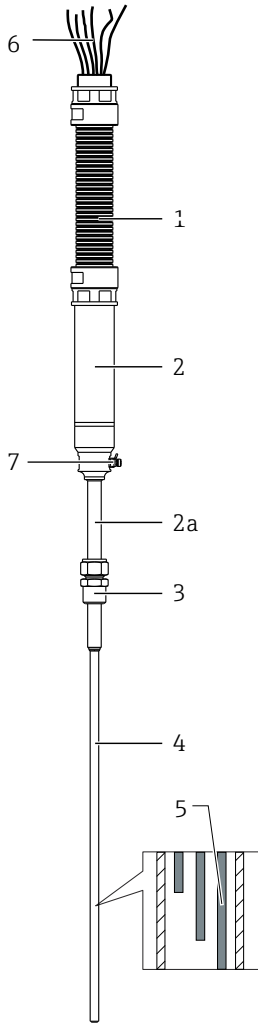
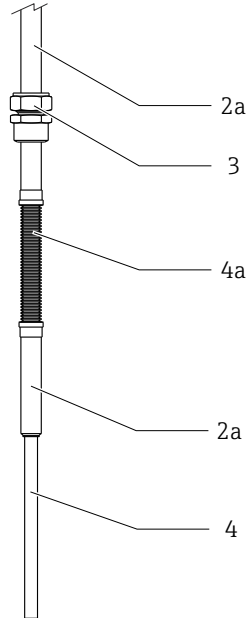
Skládá se z pěti hlavních podsestav:

- **Rozšíření:** Sestává ze závitového pouzdra pro utěsněná elektrická připojení, je přizpůsobené adaptéru, z něhož vede flexibilní potrubí s prodlužovacími kabely.
- **Hlavní pouzdro a vyztužovací diafragma:** K utěsnění a ochraně elektrických spojů a k nastavení délky ponoru.
- **Procesní připojení:** Ve formě svíracího šroubení. V případě potřeby je na vyžádání k dispozici příruba ASME nebo EN.
Na vyžádání lze nabídnout i jiné standardy nebo typy připojení. Příruby jsou opatřeny svařovaným svíracím šroubením kvůli dosažení potřebné procesní těsnosti.
- **Termojímka:** s výztužnou diafragmou.
- **Vložka:** složená z kovových stíněných snímacích měřicích prvků (termočlánků), prodlužovacího kabelu a přechodové průchodky. Snímací prvky jsou namontovány uvnitř termojímky s malým průměrem trubky.
Součástí termojímky může být pružná hadice pro zaručení dodatečné ohybatelnosti a tím lepšího umístění sondy v procesu (především v případě nesouososti mezi instalační tryskou a rozvodem měřicích bodů).
- **Další příslušenství:** Díly, které lze objednat nezávisle na zvolené konfiguraci výrobku, jako jsou propojovací skříňky a převodníky, které se hodí pro všechny již nainstalované přístroje zákazníka.

Obecně systém měří teplotní profil v procesním prostředí pomocí několika senzorů. Ty jsou spojeny vhodným procesním spojením, které zaručuje těsnost procesu. Externě, prodlužovací kabely (chráněné potrubím) jsou zapojeny do propojovací skříňky, kterou lze nainstalovat jako vestavěnou nebo vzdálenou (volitelně).



Některé z možností uvedených v tomto dokumentu nemusí být ve vaší zemi k dispozici. Obrátte se prosím na svého místního zástupce společnosti Endress+Hauser.

Typ přístroje		Popis
	1: Rozšíření	Flexibilní trubka pro ochranu prodlužovacích kabelů před látkami znečišťujícími životní prostředí a jevy (jako je otěr, vlhkost, sůl). Materiál: ▪ polyamid ▪ kov (pro verzi Atex) ▪ další materiály na vyžádání Stupeň krytí IP 68 je zaručen prostřednictvím vybraných adaptérů.
	2: Hlavní pouzdro	Používá se k utěsnění a ochraně elektrických spojů a k nastavení délky ponoru.
	2a: Výztužná diafragma	
	3: Procesní připojení	Vysokotlaká kompresní armatura pro zajištění těsnosti mezi procesem a vnějším prostředím. Pro mnoho médií a různé kombinace vysokých teplot a tlaků. V případě příruby je procesní připojení přivařeno na přírubu (standard). Jiné verze jsou k dispozici na objednávku.
	4: Termojímka	Žíhaná trubice používaná jako ochranný plášť pro snímací prvky, vložená do procesu.
	4a: Flexibilní část termojímky	Žíhaná trubice opatřená horní pružnou částí (vlnitá trubka), která umožňuje dosáhnout různých cest do instalačního prostředí.
	5: Vložky	Nevyměnitelné uzemněné nebo neuzemněné vložky termočlánků s vysokou přesností měření, dlouhodobou stabilitou a spolehlivostí.
	6: Prodlužovací kabely	Pro elektrická připojení mezi vložkami a propojovacími skříňkami: ▪ stíněné PVC ▪ vytíněný nebo nestíněný FEP
	7: Zemnicí svorka	Pro uzemnění elektrických senzorů.

Modulární vícebodový teploměr nabízí následující možná hlavní uspořádání:

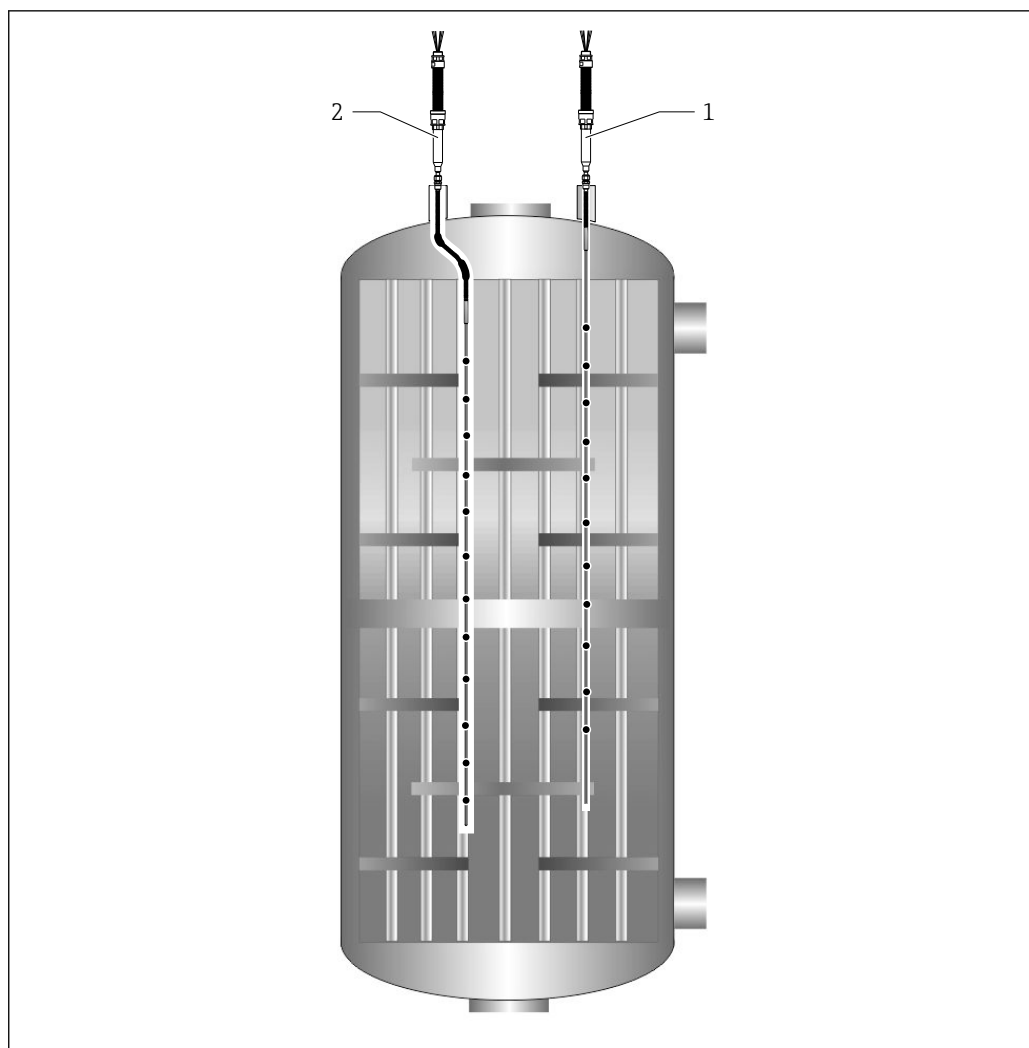
- Lineární uspořádání
- Flexibilní konfigurace

3.1.1 Počet vložek

Maximální počet vložek pro každou kombinaci průměrů termojímky a vložky

		Vnější průměr termojímky v mm (in)				
		3,2 (0,13)	6 (0,24)	6,35 (0,25)	8 (0,31)	9,5 (0,37)
Průměr vložky v mm (in)	0,5 (0,02)	8	28	22	46 ¹⁾	59 ¹⁾
	0,8 (0,03)	3	15	12	24	30
	1 (0,04)	2	10	8	18	22
	1,5 (0,06)	-	6	4	8	12

1) pro tuto konfiguraci musí být hlavní pouzdro speciálně konstruováno



A0033848

1 Hlavní možnosti konfigurace

1 Vertikální instalace s pevnou konfigurací

2 Instalace s flexibilní konfigurací

4 Příchozí přijetí a identifikace výrobku

4.1 Vstupní přejímka

Při převzetí přístroje postupujte následovně:

1. Zkontrolujte, zda je obal neporušený.
2. Pokud je odhaleno poškození:
Nahlaste veškerá poškození okamžitě výrobci.
3. Neinstalujte žádné poškozené součásti, protože výrobce v takovém případě nemůže zaručit shodu s bezpečnostními požadavky a nemůže převzít odpovědnost za případné následky.
4. Porovnejte rozsah dodávky s obsahem vaší objednávky.
5. Odstraňte veškeré obalové materiály použité pro účely přepravy.
6. Souhlasí údaje na štítku s objednávacími informacemi na dodacím listu?

7. Je poskytnuta technická dokumentace a všechny ostatní nezbytné dokumenty, například certifikáty?

 Pokud některá z podmínek není splněna, obraťte se na prodejní centrum.

4.2 Identifikace výrobku

Pro identifikaci přístroje jsou k dispozici tyto možnosti:

- specifikace typového štítku
- Zadejte sériové číslo z typového štítku v *Prohlížeči přístroje* (www.endress.com/deviceviewer): Zobrazí se všechna data týkající se přístroje a přehled technické dokumentace dodávané s přístrojem.
- Zadejte výrobní číslo z výrobního štítku do aplikace *Endress+Hauser Operations App* nebo naskenujte 2D maticový kód (QR kód) na výrobním štítku prostřednictvím aplikace *Endress+Hauser Operations App*: Zobrazí se veškeré informace o přístroji a přehled technické dokumentace náležející k přístroji.

4.2.1 Štítek

Správné zařízení?

Typový štítek vám poskytuje následující informace o zařízení:

- Označení přístroje, údaje o výrobcu
- Kód objednávky
- Rozšířený objednávací kód
- Sériové číslo
- Název označení (tagu)
- Technické hodnoty: napájecí napětí, spotřeba proudu, okolní teplota, údaje specifické pro komunikaci (volitelné)
- Stupeň krytí
- Schválení se symboly

► Porovnejte údaje na typovém štítku s objednávkou.

4.2.2 Název a adresa výrobce

Název výrobce:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Adresa výrobce:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang nebo www.endress.com

4.3 Skladování a přeprava

Skladovací teplota: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Maximální relativní vlhkost: < 95 % podle IEC 60068-2-30

 Přístroj před uskladněním a přepravou zabalte takovým způsobem, aby byl spolehlivě chráněn proti nárazu a vnějším vlivům. Originální obal nabízí nejlepší ochranu.

Během skladování se vyhněte následujícím vlivům prostředí:

- přímé sluneční světlo
- blízkost předmětů s vysokou teplotou
- mechanické vibrace
- agresivní média

4.4 Certifikáty a schválení

Aktuální certifikáty a schválení pro produkt jsou k dispozici na adrese www.endress.com na příslušné stránce produktu:

1. Vyberte produkt pomocí filtrů a vyhledávacího pole.
2. Otevřete stránku produktu.
3. Vyberte **Stahování**.

5 Postup montáže

5.1 Podmínky instalace

VAROVÁNÍ

Nedodržení těchto pokynů k instalaci může mít za následek vážné nebo smrtelné zranění

- Zajistěte, aby instalaci vykonával výhradně kvalifikovaný personál.

VAROVÁNÍ

Výbuchy mohou mít za následek vážné nebo smrtelné zranění

- Jestliže je součástí instalace propojovací skříňka, neodstraňujte kryt propojovací skříňky ve výbušném prostředí, když je obvod pod napětím.
- Před připojením jakéhokoliv dalšího elektrického či elektronického přístroje ve výbušném prostředí se ujistěte, že přístroje v dané smyčce jsou nainstalovány v souladu s postupy zapojování jiskrově bezpečných obvodů nebo polí bez zdrojů zapálení.
- Ověřte, že provozní prostředí převodníků je v souladu s příslušnými certifikacemi výbušného prostředí.
- Aby byly splněny požadavky na ochranu proti výbuchu, musí být všechny kryty a závitové spoje důkladně upevněny.

VAROVÁNÍ

Netěsnosti procesu mohou mít za následek vážné nebo smrtelné zranění

- Během provozu neuvolňujte přišroubované díly. Před přivedením tlaku nainstalujte a utáhněte všechna šroubení.

OZNÁMENÍ

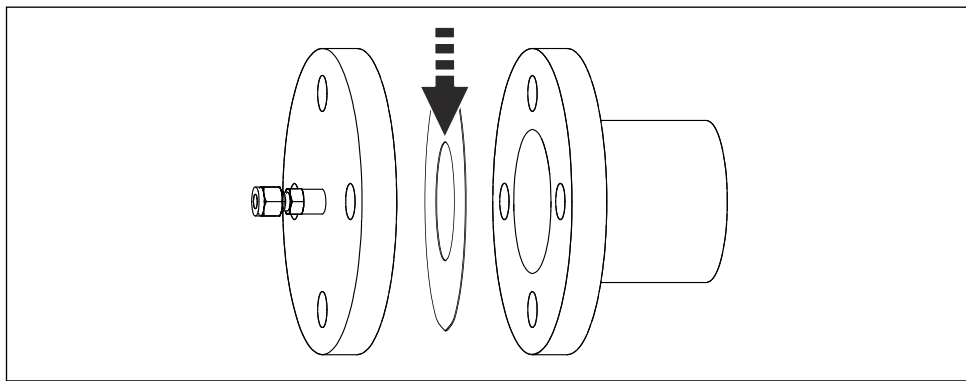
Dodatečná zatížení a vibrace od ostatních součástí provozu mohou ovlivnit provoz snímacích prvků.

- Není povoleno působit dalšími zatíženími nebo externími silovými momenty na systém v důsledku působení jiného připojeného systému, který nebyl předpokládán v plánu instalace.
- Systém není vhodný k instalaci do prostředí s přítomností vibrací. Vyplývající zatížení může snížit účinnost utěsnění spojů a narušení provozu snímacích prvků.
- Konečný uživatel bude muset ověřit, že pro instalaci jsou vybrány vhodné přístroje, aby se vyhnul překročení povolených limitů.
- Podmínky prostředí najdete v technických údajích →  32

5.2 Montáž přístroj

Pro zajištění správné instalace přístroje je třeba dodržovat následující pokyny.

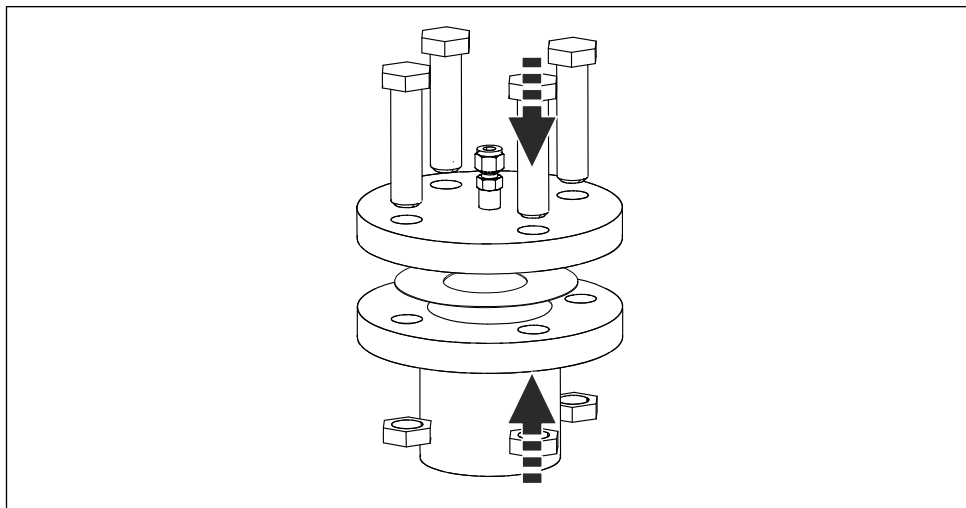
1.



A0033274

Umístěte těsnění mezi hrdlo příruby a přírubu přístroje vybaveného svíracím šroubením (po kontrole čistoty sedel těsnění na přírubách). Pokud procesní připojení neobsahuje přírubu, umístěte svírací šroubení na předpokládané připojení a utáhněte nebo svařte.

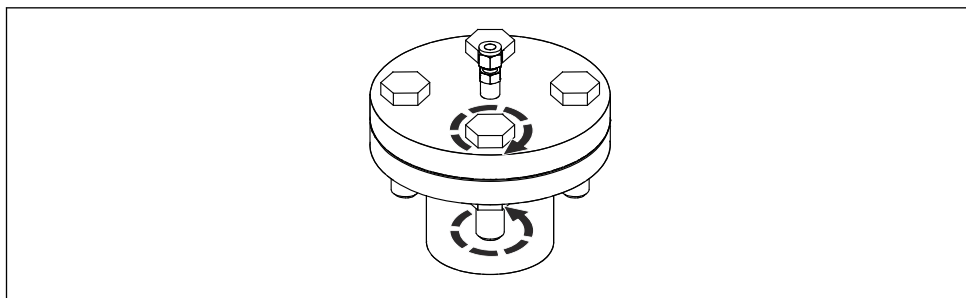
2.



A0033275

Vložte šrouby do otvorů na přírubě a zašroubujte je maticemi, ale nedotahujte je úplně.

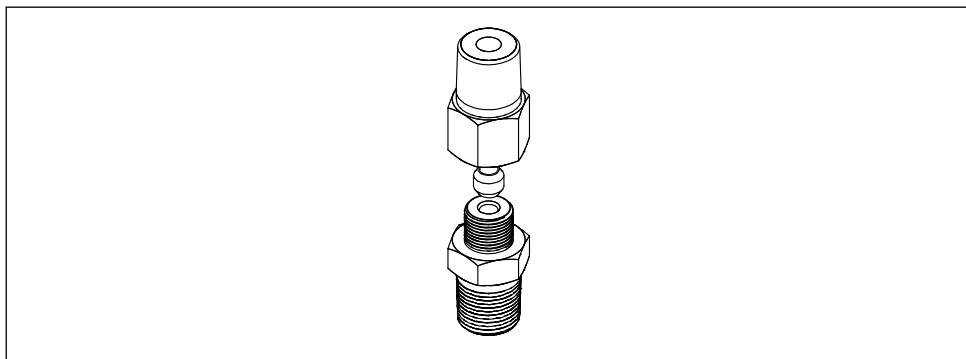
3.



A0033276

Vložte finální šrouby skrz otvory na přírubě a dotáhněte je pomocí vhodného nástroje a metody (tj. řízené napínání).

4.

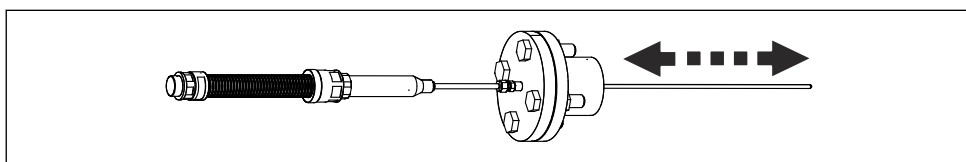


A0033277

Zkontrolujte, zda je svírací šroubení opatřeno všemi potřebnými těsnícími kovovými těsněními.

5. Umístěte přístroj na hrdlo a ved'te sondu kompresním šroubením. Zabraňte jakékoli deformaci termojímky a výztužné průchodky.

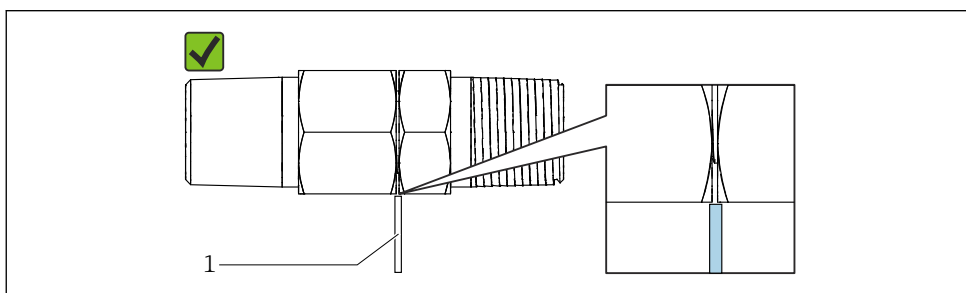
6.



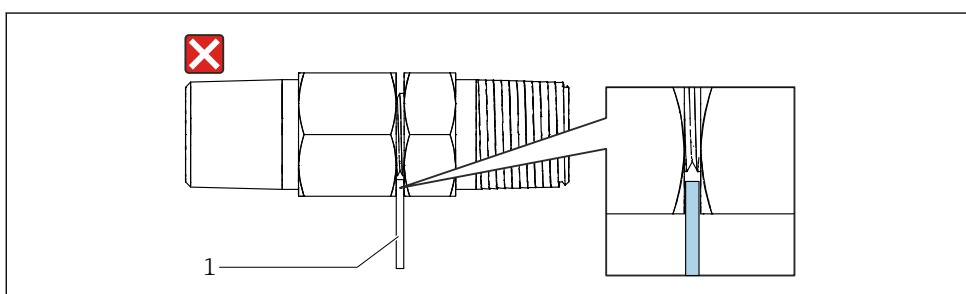
A0033278

Upravte délku ponoření sondy posunutím měřicího systému podél výztužné diafragmy.

7.



A0033279



A0033280

Držte měřicí systém v klidu a utáhněte svírací šroubení. Ujistěte se, že těsnění je vytvořeno na výztužné objímce. Pokud měřidlo (1) nezapadá do mezery, šroubení je dostatečně utaženo. Pokud se měřidlo vejde do mezery, je nutné další utažení.

8. Při instalaci do stávající termojímky se doporučuje provést inspekci vnitřního prostoru termojímky, aby se zjistilo, zda není přítomno jakékoli vnitřní zatížení, než se zahájí činnosti spojené se zasunutím celého přístroje. Při instalaci měřicího systému se vyhněte jakémukoli tření během instalace, zejména zamezte vytváření jisker. Když je dodáno příslušenství, jako například vymezovací podložky, dbejte na to, aby nedocházelo k deformacím a byla zachována původní geometrie a poloha.
9. Když je instalace v přímém kontaktu s procesem, zajistěte, aby jakékoli vnější zatížení nezpůsobovalo deformace a namáhání sondy a těsnícího svaru.

10. Protáhněte prodlužovací (nebo kompenzační) kabely přes kabelové průchodky propojovací skříňky (pokud je k dispozici).
11. Pokud je trasa pro pokládku prodlužovacího potrubí plně definována, zajistěte potrubí trvale na hlavní průchodce a rozvodné skříni. Ujistěte se, že není možný žádný axiální pohyb. Poznámka: Při ohýbání potrubí dodržujte minimální poloměr jako 1,5násobek jeho vnějšího průměru.
12. Utáhněte kabelové vývodky na propojovací skřínce.
13. Připojte kompenzační kabely k svorkám propojovací krabice nebo k převodníkům. Postupujte podle přiložených pokynů pro zapojení. Toto je jediný způsob, jak zajistit, aby byla správná čísla TAG kabelů připojena ke správným číslům TAG konektorů. Poznámka: Elektrické připojení musí být provedeno správným kompenzačním kabelem.

OZNAMENÍ

Po montáži proveďte několik jednoduchých kontrol nainstalovaného termometrického systému.

- Zkontrolujte utažení závitových spojů. Pokud je některá část uvolněná, utáhněte ji správným utahovacím momentem.
- Zkontrolujte správnost připojení, vyzkoušejte elektrickou kontinuitu termočlánků (zahřívání místa měření termočlánků, je-li to možné) a poté ověřte absenci zkratů.

5.3 Kontroly po montáži

Před uvedením měřicího systému do provozu se přesvědčte, že byly provedeny všechny závěrečné kontroly:

Stav přístroje a specifikace	
Je přístroj nepoškozený (vizuální kontrola)?	☐
Odpovídají okolní podmínky specifikaci přístroje? Například: ▪ rozsah teploty okolí ▪ vhodné podmínky	☐
Jsou součásti se závity bez deformací?	☐
Nejsou těsnění a těsnicí součásti trvale deformovány?	☐
Instalace	
Je vybavení vyrovnáno s osou hrdla?	☐
Jsou dosedací plochy pro těsnění na přírubách čisté? (Pokud to je relevantní.)	☐
Je dosaženo spojení mezi přírubou a protipřírubou? (Pokud to je relevantní.)	☐
Je sonda rovná a geometrie zachovaná?	☐
Je ohebné potrubí nepoškozené a nezkroutené?	☐
Jsou šrouby kompletně vloženy do otvorů příruby? (Pokud to je relevantní, zkontrolujte, zda je příruba zcela připevněná k hrdlu.)	☐
Má svírací šroubení všechny těsnicí součásti?	☐
Je svírací šroubení na výztužné diafragmě řádně utaženo?	☐
Jsou kabelové vývodky na prodlužovacích kabelech utaženy? (Pokud to je relevantní.)	☐
Jsou prodlužovací kabely připojeny k svorkám propojovací skříňky nebo převodníkům? (Pokud to je relevantní.)	☐

6 Elektrické vedení

UPOZORNĚNÍ

Nedodržení může mít za následek zničení částí elektroniky.

- ▶ Před instalací nebo připojením přístroje vypněte napájení.
- ▶ Při instalaci přístrojů schválených do prostředí s nebezpečím výbuchu věnujte zvláštní pozornost pokynům a schémátům připojení v příslušné dokumentaci Ex přidané k tomuto návodu k obsluze. V případě potřeby může asistenci poskytnout místní zástupce společnosti Endress+Hauser.

 Při zapojování převodníku dodržujte rovněž Návod k zapojení uvedený ve Stručných návodech k obsluze pro daný převodník.

Při zapojování přístroje postupujte následovně:

1. Otevřete víčko krytu propojovací skříňky.
2. Otevřete kabelové průchodky na bocích propojovací skříňky. →  11
3. Protáhněte kabely otvorem v kabelových vývodkách.
4. Připojte kabely tak, jak je znázorněno na →  15.
5. Dokončete zapojení pevným utažením šroubů svorek. Znovu utáhněte kabelové vývodky. Přitom věnujte zvláštní pozornost také →  18. Potom zavřete kryt.
6. Abyste se vyhnuli chybám v připojení, vždy věnujte pozornost radám uvedeným pro kontrolu systému po připojení! →  19

6.1 Rychlý průvodce zapojením

Přiřazení svorek

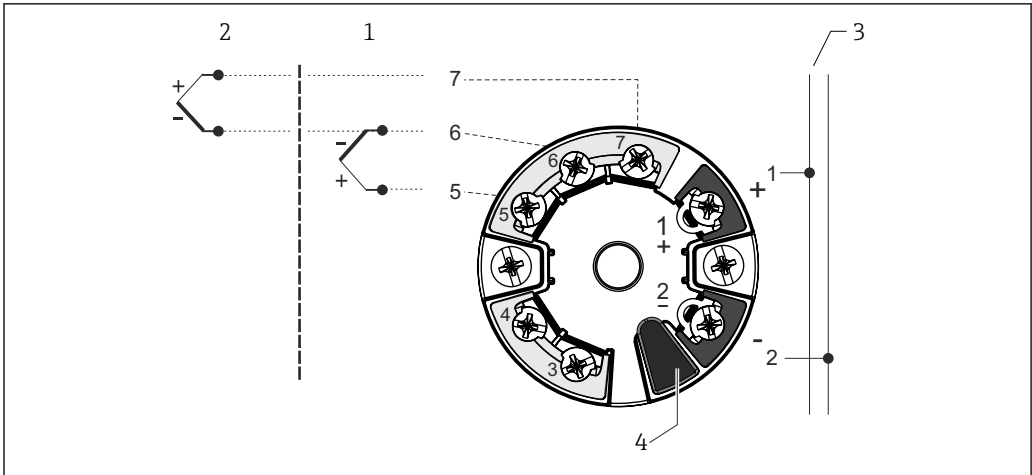
OZNÁMENÍ

Poškození nebo narušení funkce elektronických součástí v důsledku elektrostatického výboje.

- ▶ Chraňte svorky proti elektrostatickým výbojům vhodnými opatřeními.

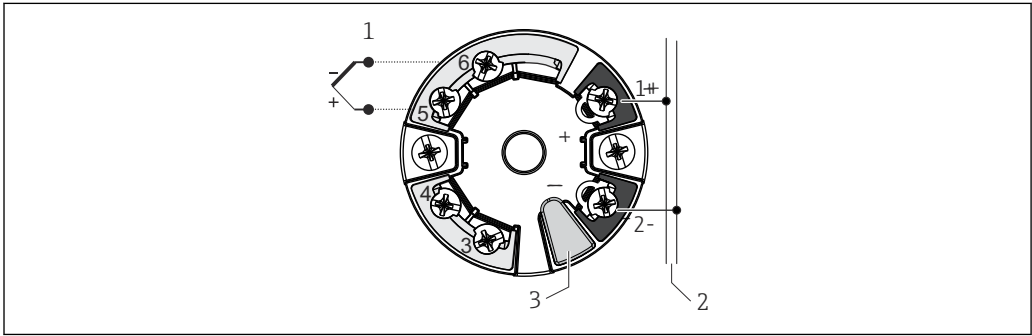
 Aby se předešlo nesprávným naměřeným hodnotám, musí být pro přímé zapojení termočlánek a snímačů RTD použit prodlužovací nebo kompenzační kabel. Je nezbytné dodržet polaritu uvedenou na příslušné svorkovnici a ve schématu zapojení.

Výrobce přístroje není odpovědný za plánování nebo instalaci propojovacích sběrnicových kabelů. Výrobce proto nemůže nést odpovědnost za případné škody v důsledku volby materiálů, které nejsou vhodné pro danou aplikaci, nebo v důsledku chybné instalace.



2 Schéma zapojení převodníků s dvojitým vstupem senzoru (TMT8x)

- 1 Vstup senzoru 1
- 2 Vstup senzoru 2
- 3 Připojení sběrnice a napájecího napětí
- 4 Připojení displeje



3 Schéma připojení hlavicových převodníků s jedním vstupem pro senzory (TMT7x)

- 1 Vstup senzoru
- 2 Připojení sběrnice a napájecího napětí
- 3 Připojení displeje a rozhraní CDI

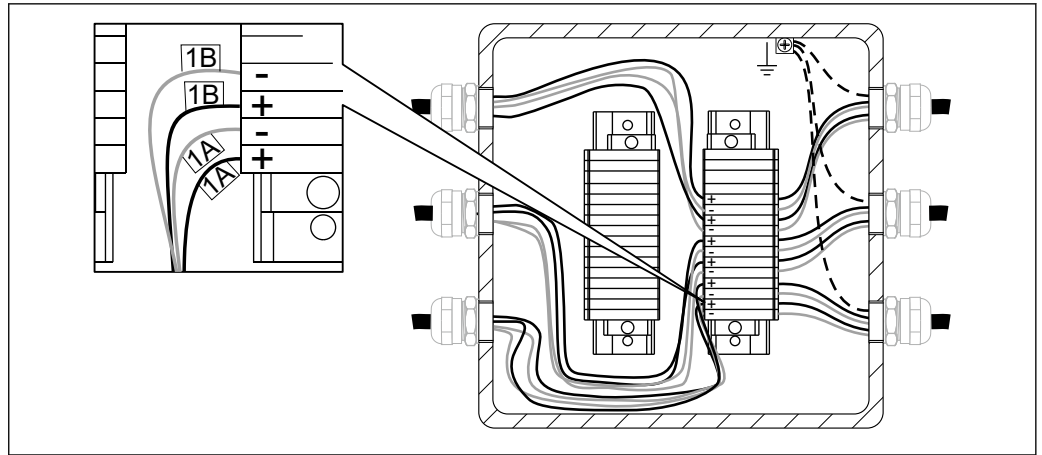
Barvy kabelů termočládku

Podle IEC 60584	Podle ASTM E230
- Typ E: fialová (+), bílá (-) - Typ J: černá (+), bílá (-) - Typ K: zelená (+), bílá (-) - Typ N: růžová (+), bílá (-)	- Typ E: fialová (+), červená (-) - Typ J: bílá (+), červená (-) - Typ K: žlutá (+), červená (-) - Typ N: oranžová (+), červená (-)

6.2 Připojení kabelů senzorů

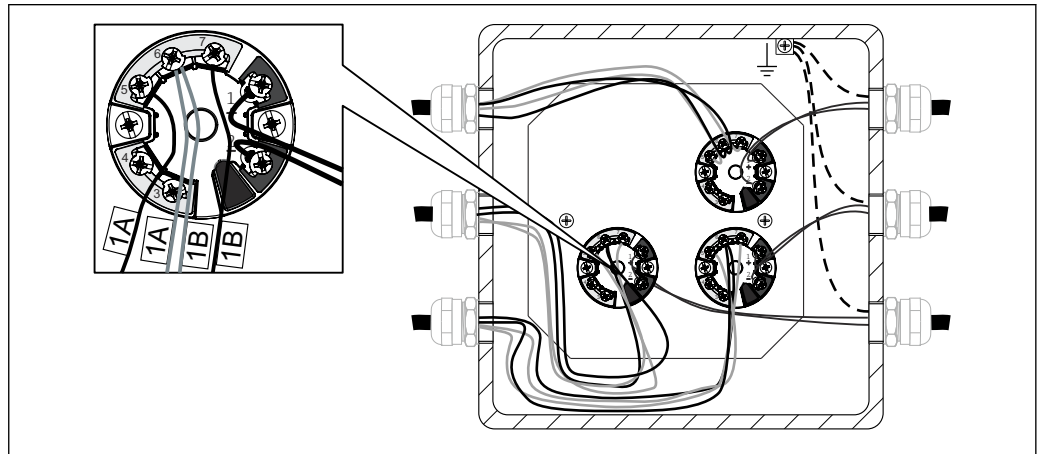
i Každý senzor je označen vlastním číslem štítku (TAG). Jako výchozí konfigurace jsou všechny vodiče vždy připojeny k nainstalovaným převodníkům nebo svorkám (pokud je to možné).

Zapojení se provádí v postupném pořadí. To znamená, že vstupní kanál(y) převodníku č. 1 se připojí k vodičům vložky postupně od vložky č. 1. Převodník č. 2 se nepoužívá, dokud nejsou zcela zapojené všechny kanály převodníku č. 1. Vodiče každé vložky jsou označeny pořadovými čísly vzestupně od 1. Pokud se používají dvojité senzory, interní označení má navíc příponu pro odlišení obou senzorů, např. 1A a 1B pro dvojité senzory ve stejné vložce nebo ve stejném místě měření č. 1.



A0033288

4 Přímé připojení na namontovanou svorkovnici. Příklad interního označení vodičů senzorů se dvěma termočlávkovými senzory ve vložce č. 1.



A0033289

5 Namontovaný a zapojený hlavicevý převodník. Příklad interního označení vodičů senzorů se dvěma termočlávkami

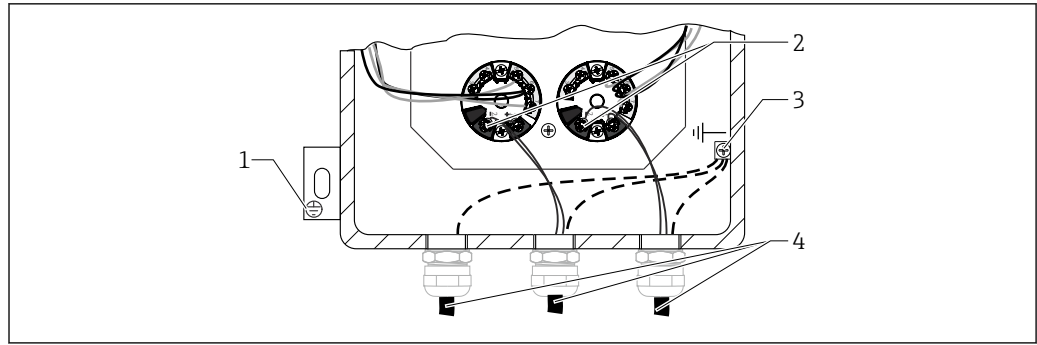
Typ senzoru	Typ převodníku	Pravidlo zapojení vodičů
1× TC	- Jednoduchý vstup (jeden kanál) - Duální vstup (dvoukanálový)	1 hlavicevý převodník na vložku 1 hlavicevý převodník pro 2 vložky
2× TC	- Jednoduchý vstup (jeden kanál) - Duální vstup (dvoukanálový)	- Není k dispozici, zapojení je vynecháno 1 hlavicevý převodník na vložku

6.3 Připojení napájení a signálních kabelů

Specifikace kabelu

- Pro komunikaci po provozní sběrnici se doporučuje stíněný kabel. Vezměte do úvahy koncepci celkového uzemnění provozu.
- Svorky pro připojení signálního kabelu (1+ a 2-) jsou chráněny proti přepólování.
- Průřez vodiče:
 - Max. 2,5 mm² (14 AWG) pro šroubové svorky
 - Max. 1,5 mm² (16 AWG) pro pružinové svorky

Vždy dodržujte základní postup → 15.



A0033290

6 Připojení signálního kabelu a napájení k nainstalovanému převodníku

- 1 Externí zemnicí svorka
- 2 Svorky pro signální kabel a napájení
- 3 Interní zemnicí svorka
- 4 Pro připojení provozní sběrnice se doporučuje stíněný signální kabel

6.4 Stínění a zemnění

i Ohledně případného specifického elektrického stínění a uzemnění pro účely zapojení převodníku viz příslušný Návod k obsluze nainstalovaného převodníku.

V případě stínění a uzemnění v aplikacích v nebezpečném prostředí viz bezpečnostní pokyny ATEX: XA01647T.

V relevantních případech se během instalace musí dodržovat národní instalační předpisy a směrnice! 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 sběrnicových systémů uzemněno pouze na jedné straně, například na napájecí jednotce nebo na bezpečnostních oddělovacích bariérách.

OZNÁMENÍ

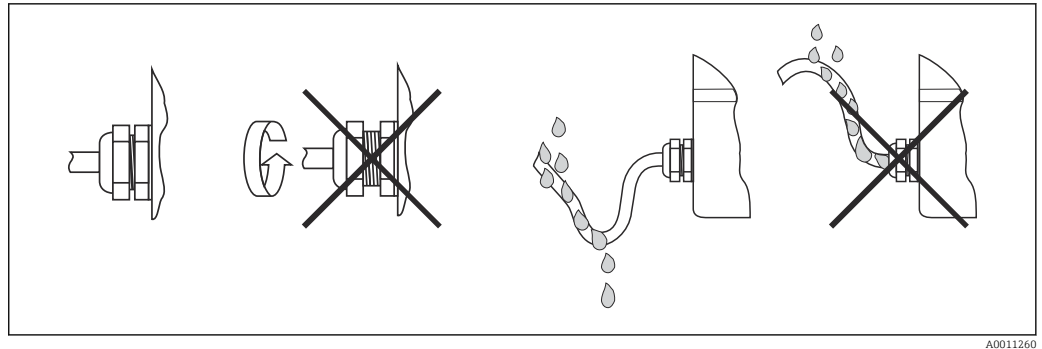
Pokud je stínění kabelu uzemněno na více než jednom bodu v soustavě bez ochranného pospojování, mohou vznikat vyrovnávací proudy napájecích frekvencí, které mohou poškodit signální kabel nebo mají závažný vliv na přenos signálu.

- V těchto případech se signální kabel musí uzemnit pouze na jedné straně, tj. nesmí být připojen k zemnicí svorce krytu (připojovací hlavice, pouzdro do provozu). Stínění, jež není připojeno, musí být odizolováno!

6.5 Zajištění stupně krytí

Pro dodržení stupně krytí je třeba vzít v úvahu následující body: → 7, 19

- Těsnění pláště musí být před opětovným vložením do těsnicí drážky čisté a nepoškozené. Pokud jsou příliš suchá, je zapotřebí je vyčistit, nebo dokonce vyměnit.
- Všechny šrouby a kryty skříně musí být důkladně utažené.
- Kabely a kabelovody používané pro připojení musí mít správný specifikovaný vnější průměr (např. M20 × 1,5, průměr kabelu od 0,315 do 0,47 in; 8 až 12 mm).
- Utáhněte kabelovou průchodku.
- Zajistěte adaptér pomocí dodané spony.
- Před zavedením kabelu nebo kabelovodu do vývodky na něm vytvořte smyčku („zachycovač vody“). To znamená, že případná nahromaděná vlhkost se nemůže dostat do vývodky. Nainstalujte měřicí přístroj tak, aby vývodky pro kabely nebo kabelovody nesměřovaly nahoru.
- Nepoužívané vývodky je třeba zaslepit pomocí dodaných zaslepovacích desek.



A0011260

 7 Doporučení pro připojení za účelem zachování stupně krytí IP

6.6 Kontrola po připojení

Je přístroj nepoškozen (inspekce vnitřního vybavení)?	☐
Elektrické připojení	
Odpovídá napájecí napětí specifikacím na typovém štítku?	☐
Jsou instalované kabely odlehčeny na tah?	☐
Jsou napájecí a signální kabely správně připojené? →  15	☐
Jsou všechny šroubovací svorky dobře utažené a jsou zkontrolována připojení pružinových svorek?	☐
Jsou všechny kabelové průchodky nainstalované, bezpečně utažené a utěsněné?	☐
Jsou všechny kryty nasazené a pevně utažené?	☐
Odpovídá vzájemně označení na svorkách a kabelech?	☐
Je ověřena elektrická kontinuita termočlánku?	☐

7 Uvedení do provozu

7.1 Předběžná opatření

Pokyny pro nastavení v rámci standardního, rozšířeného a pokročilého uvedení do provozu pro přístroje Endress+Hauser za účelem zaručení řádné funkce přístroje v souladu s následující dokumentací:

- Návod k obsluze od společnosti Endress+Hauser
- Specifikace nastavení od zákazníka nebo
- Podmínky aplikace, pokud jsou použitelné za procesních podmínek

Jak provozovatel, tak i osoba zodpovědná za daný proces musí být informováni o tom, že budou prováděny úkony uvedení do provozu, přičemž je třeba dodržet následující činnosti:

- Pokud je to relevantní, před odpojením jakéhokoliv senzoru, který je zapojen do procesu, určete, jaká chemikálie nebo kapalina je jím měřena (respektujte bezpečnostní list).
- Mějte na vědomí předmětné teplotní a tlakové podmínky.
- Nikdy neotevírejte procesní šroubení ani neuvolňujte přírubové šrouby dříve, než se přesvědčíte, že je takový úkon bezpečný.

- Při odpojování vstupů/výstupů nebo při simulaci signálů dbejte na to, aby nedošlo k narušení procesu.
- Dbejte na to, aby naše nástroje, vybavení a proces zákazníka byly chráněny před vzájemnou kontaminací. Uvažte a naplánujte nezbytné kroky čištění.
- Pokud uvedení do provozu vyžaduje chemikálie (např. reagentie pro provoz se standardními koncentracemi nebo pro účely čištění), vždy dodržujte a respektujte bezpečnostní předpisy.

7.1.1 Referenční dokumenty

- Standardní provozní postup od společnosti Endress+Hauser pro ochranu zdraví a bezpečnosti na pracovišti (viz dokumentaci pod kódem: BP01039H)
- Návod k obsluze pro příslušné nástroje a vybavení určené k provedení úkonů uvedení do provozu.
- Příslušná servisní dokumentace od společnosti Endress+Hauser (návod k obsluze, pracovní návodky, servisní informace, servisní příručka atd.).
- Kalibrační listy bezpečnostních zařízení, pokud jsou k dispozici.
- Bezpečnostní list, pokud je to relevantní.
- Specifické dokumenty od zákazníka (bezpečnostní pokyny, body nastavení atd.).

7.1.2 Nástroje a vybavení

Multimetr a konfigurační nástroje vztahující se k přístroji podle potřeby na základě dříve uvedeného seznamu činností.

7.2 Kontrola funkcí

Před uvedením přístroje do provozu se přesvědčte, že byly provedeny všechny závěrečné kontroly

- Seznam „Kontrola po montáži“ →  14
- Seznam „Kontrola po připojení“ →  19

Uvedení do provozu je zapotřebí provést v souladu s naší segmentací uvedení do provozu (standardní, rozšířené, pokročilé).

7.2.1 Standardní uvedení do provozu

Vizuální kontrola přístroje

1. Zkontrolujte přístroj(e) z hlediska poškození, které bylo případně způsobeno během přepravy nebo montáže/zapojování
2. Zkontrolujte, zda je instalace provedena v souladu s návodem k obsluze
3. Zkontrolujte, zda je zapojení provedeno v souladu s návodem k obsluze a místními předpisy (např. uzemnění)
4. Zkontrolujte prachotěsnost/vodotěsnost přístroje (přístrojů)
5. Zkontrolujte preventivní bezpečnostní opatření (např. radiometrická měření)
6. Zapněte přístroj(e)
7. Pokud je to relevantní, zkontrolujte seznam alarmů

Podmínky okolního prostředí

1. Zkontrolujte, zda podmínky okolního prostředí vyhovují danému přístroji (daným přístrojům): okolní teplota, vlhkost (stupeň krytí IP xx), vibrace, prostředí s nebezpečím výbuchu (Ex, Dust-Ex), RFI/EMC, ochrana před slunečním zářením atd.
2. Zkontrolujte přístup k přístroji (přístrojům) za účelem jeho (jejich) používání a údržby

Parametry nastavení

- ▶ Nastavte přístroj(e) v souladu s návodem k obsluze s parametry specifikovanými zákazníkem nebo uvedenými v rámci konstrukční specifikace

Kontrola hodnoty výstupního signálu

- ▶ Zkontrolujte a ověřte, že místní displej a výstupní signály přístroje (přístrojů) jsou v souladu se zobrazením v systému zákazníka

7.2.2 Rozšířené uvedení do provozu

Navíc ke krokům standardního uvedení do provozu je zapotřebí provést ještě následující úkony:

Shoda přístrojů

1. Zkontrolujte shodu dodaného přístroje (přístrojů) s objednávkou nebo konstrukční specifikací včetně příslušenství, dokumentace a schválení
2. Zkontrolujte verzi softwaru (např. aplikační software jako „Dávkový provoz“), pokud je součástí dodávky
3. Zkontrolujte správnost vydání a verze dokumentace

Funkční zkouška

1. Zkouška výstupů přístroje včetně spínacích bodů, pomocných vstupů/výstupů pomocí interního nebo externího simulátoru (např. FieldCheck)
2. Porovnejte data / výsledky měření s referenčními hodnotami od zákazníka (např. laboratorní výsledky v případě analyzátoru, hmotnost v případě dávkové aplikace).
3. V případě potřeby proveďte justaci přístroje (přístrojů) podle popisu v návodu k obsluze

7.2.3 Pokročilé uvedení do provozu

Vedle kroků zahrnutých do standardního a rozšířeného uvedení do provozu obsahuje pokročilé uvedení do provozu navíc zkoušku signální smyčky.

Zkouška signální smyčky

1. Proveďte simulaci nejméně tří výstupních signálů od přístroje (přístrojů) do řídicí místnosti
2. Odečtěte/poznamenejte simulované a indikované hodnoty a zkontrolujte je z hlediska linearity

7.3 Zapnutí zařízení

Po úspěšném provedení závěrečných kontrol zapněte napájení. Vícebodový termočlánekový teploměr je poté připraven k provozu. Pokud se v systému používá převodník teploty Endress+Hauser, informace k jeho uvedení do provozu vyhledejte v přiloženém stručném návodu k obsluze.

8 Diagnostika, vyhledávání a odstraňování závad

8.1 Všeobecné závady

OZNÁMENÍ

Opravy jednotlivých dílů přístroje

- ▶ V případě závažné poruchy může být nutné měřicí přístroj vyměnit. V případě výměny viz část „Vracení přístroje výrobcí“ →  23.
- ▶ Vždy je důležité zkontrolovat spojení mezi kabely a svorkami, aby bylo zaručeno řádné odlehčení kabelů od tahových sil, a utažení a utěsnění šroubovacích svorek.

Před uvedením měřicího systému do provozu se přesvědčte, že byly provedeny všechny závěrečné kontroly:

- Postupujte podle seznamu v části „Kontrola po montáži“ →  14
- Postupujte podle seznamu v části „Kontrola po připojení“ →  19

Pokud se používají převodníky, vyhledejte postupy diagnostiky a vyhledávání a odstraňování závad v dokumentaci k nainstalovanému převodníku.

9 Opravy

9.1 Všeobecné informace

Musí být zaručena přístupnost kolem přístroje pro údržbu. Každá komponenta, která tvoří součást přístroje, se musí – v případě výměny – nahradit originálním náhradním dílem od společnosti Endress+Hauser, který zaručí stejné vlastnosti a účinnost. Pro zajištění trvalé provozní bezpečnosti a spolehlivosti se doporučuje provádět opravy přístroje pouze tehdy, pokud jsou výslovně povoleny společností Endress+Hauser, a to při dodržení federálních/národních předpisů týkajících se oprav elektrických přístrojů.

9.2 Náhradní díly

Náhradní díly produktu, které jsou aktuálně dostupné, najdete online na adrese:
http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.

Při objednávání náhradních dílů uveďte výrobní číslo jednotky!

K náhradním dílům sestavy vícebodového termočláňkového teploměru náleží:

- kabelovod a adaptéry
- kabelové vývodky, převodníky nebo elektrické svorky, pokud jsou dodávány
- další příslušenství, pokud se používá a je výměnné

9.3 Služby Endress+Hauser

Služba	Popis
Osvědčení	Společnost Endress+Hauser je schopna splnit požadavky vztahující se ke konstrukci, výrobě produktů, zkouškám a uvedení do provozu v souladu s konkrétními certifikacemi na základě svých úkonů nebo dodáním jednotlivých certifikovaných součástí a kontrolou integrace v rámci celého systému.
Údržba	Všechny systémy Endress+Hauser jsou navrženy pro snadnou údržbu díky modulární konstrukci, která umožňuje výměnu starých nebo opotřebovaných dílů. Standardizované díly zajišťují rychlou údržbu.
Kalibrace	Rozsah kalibračních služeb od společnosti Endress+Hauser zahrnuje ověřovací zkoušky v místě provozu, kalibrace v akreditovaných laboratořích, certifikáty a zpětnou sledovatelnost pro zaručení shody s příslušnými předpisy.

9.4 Vrácení

Požadavky na bezpečné zpětné zaslání se mohou lišit v závislosti na typu zařízení a národní legislativě.

1. Informace naleznete na webové stránce:
<https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Vyberte region.
2. V případě vrácení přístroje zabalte přístroj tak, aby bylo spolehlivě chráněno před nárazy a vnějšími vlivy. Originální obal nabízí nejlepší ochranu.

9.5 Likvidace



Pokud je vyžadováno směrnicí 2012/19/EU o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (WEEE), výrobek je označen zde uvedeným symbolem, aby mohlo být minimalizováno množství materiálu likvidovaného jako netříděný komunální odpad WEEE. Výrobky, které jsou označeny tímto symbolem, nepatří do netříděného komunálního odpadu. Místo toho je vraťte výrobci k likvidaci za příslušných podmínek.

9.5.1 Demontáž měřicího přístroje

1. Vypněte přístroj.
2. **VAROVÁNÍ**
Nebezpečí ohrožení osob v důsledku procesních podmínek.
 - Věnujte náležitou pozornost nebezpečným procesním podmínkám, jako například tlaku v měřicím přístroji, vysokým teplotám nebo agresivním kapalinám.

Proved'te kroky montáže a připojení z kapitoly „Montáž sestavy“ a „Připojení“ v opačném sledu kroků (tam, kde to je relevantní). Dodržujte bezpečnostní pokyny.

9.5.2 Likvidace měřicího přístroje

Během likvidace dodržujte následující pokyny:

- Dodržujte platné federální/národní zákony.
- Zajistěte řádné roztřídění a recyklaci součástí přístroje.

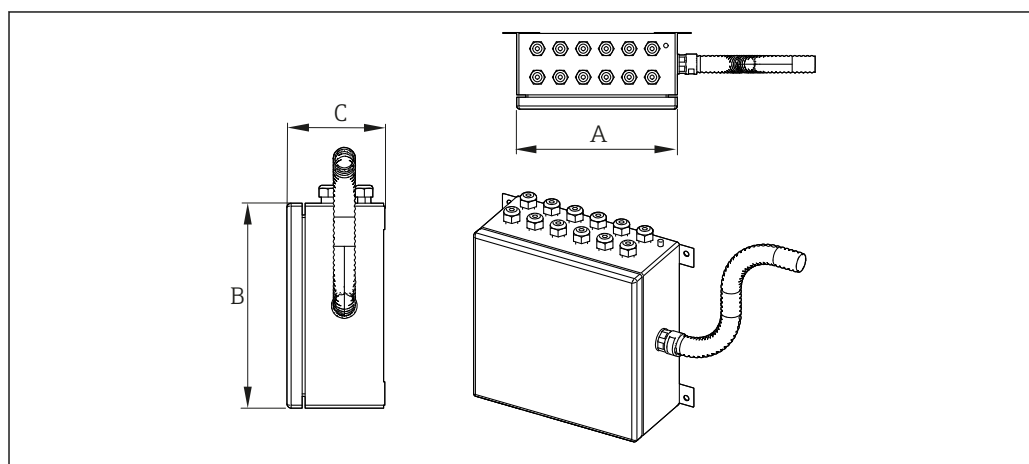
10 Příslušenství

Příslušenství aktuálně dostupné pro výrobek lze vybrat na www.endress.com:

1. Vyberte produkt pomocí filtrů a vyhledávacího pole.
2. Otevřete stránku produktu.
3. Vyberte **Náhradní díly a příslušenství**.

10.1 Příslušenství specifické pro přístroj

Příslušenství	Popis
Propojovací skříňka	Propojovací skříňka je vhodná k použití v prostředích s chemickými prostředky. Je zaručena protikoroze odolnost vůči mořské vodě a stabilita při kolísání teplot v extrémním rozsahu. Obecně platí, že lze instalovat svorky Ex-e, Ex-i.
Převodník	Hlavicový převodník ■ hlavicové převodníky programovatelné na PC ■ s komunikačním protokolem HART®, PROFIBUS® PA nebo FOUNDATION Fieldbus™ 8kanálový převodník určený na lištu DIN, s komunikačním protokolem FOUNDATION Fieldbus™
Podložky, spony, distanční vložky	■ Podložky a spony: k upevnění vícebodového termočláňkového teploměru po celé délce ponoření. ■ Distanční vložka: Používá se v přítomnosti stávající termojímky, aby bylo zajištěno vystředění.
Specifické rozšíření pro palubní propojovací skříňku	Pokud propojovací skříňku nelze vzdáleně nainstalovat, musí být nakonfigurována na desce pomocí vícebodového termočláňkového teploměru. Musí tedy být poskytnut konkrétní návrh rozšíření. Toto provedení je k dispozici na objednávku pouze pro přírubové procesní připojení.



A0030866

8 Propojovací skříňka jako příslušenství pro vzdálenou instalaci

Možné rozměry propojovací skříňky ($A \times B \times C$) v mm (palcích):

		A	B	C
Nerezová ocel	Min.	150 (5,9)	150 (5,9)	100 (3,9)
	Max.	500 (19,7)	500 (19,7)	160 (6,3)
Hliník	Min.	305 (12)	280 (11)	238 (9,4)
	max.	600 (23,6)	600 (23,6)	365 (14,4)

Typ specifikace	Propojovací skříňka	Kabelové vývodky
Materiál	AISI 316 / hliník	NiCr poniklovaná mosaz AISI 316 / 316L
Krytí (IP)	IP 66/67	IP 66
Rozsah teploty okolí	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Certifikáty	Schválení IECEx, ATEX, UL, CSA, NEPSI/CCC, EAC Ex pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu	-
Identifikace	ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/ T100°C/T135°C Db IP 66 UL913 Cl. I, zóna 1, AEx e IIC; zóna 21, AEx tb IIIC IP 66 CSA C22.2 č. 157 Cl. I, zóna 1 Ex e IIC; Cl. II, skupiny E, F a G IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/T135°C Db IP 66 EAC 1 Ex e IIC T6/T5/T4 Gb X/1 Ex ia IIC T6/T5/T4 Gb X/ Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP 66	-
Vičko	V závěsech	-
Maximální průměr těsnění	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

10.2 Příslušenství specifické pro komunikaci

Konfigurační souprava TXU10	Konfigurační souprava pro převodník programovatelný pomocí PC s nastavovacím softwarem a propojovacím kabelem pro PC s portem USB Objednací kód: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Pro jiskrově bezpečnou komunikaci HART s FieldCare přes USB port.  Podrobnosti naleznete v „Technických informacích“ TI00404F
Commubox FXA291	Propojuje polní instrumentaci Endress+Hauser s rozhraním CDI (= společné datové rozhraní Endress+Hauser) a portem USB počítače nebo notebooku.  Podrobnosti naleznete v „Technických informacích“ TI00405C
Field Xpert SMT70	Tablet PC pro nastavování přístrojů umožňuje vykonávat mobilní správu provozních aktiv v prostředí s nebezpečím i bez nebezpečí výbuchu. Je vhodný pro uvedení do provozu a údržbu.  Podrobnosti viz „Technické informace“ TI01342S
Bezdrátový adaptér HART SWA70	Používá se pro bezdrátové připojení polní instrumentace. Adaptér WirelessHART lze snadno integrovat do polní instrumentace a stávající infrastruktury, nabízí ochranu dat a bezpečnost přenosu a může být provozován souběžně s jinými bezdrátovými sítěmi s minimální složitostí kabeláže.  Podrobnosti naleznete v Návodu k obsluze BA061S

10.3 Příslušenství specifické pro danou službu

Příslušenství	Popis
Applicator	Software pro výběr a výpočet měřicích zařízení Endress+Hauser: ■ Výpočet všech nezbytných dat pro identifikaci optimálního měřicího zařízení: např. tlaková ztráta, přesnost nebo procesní připojení. ■ Grafické zobrazení výsledků výpočtu Správa, dokumentace a přístup ke všem datům a parametrům, které se týkají projektu, po celou dobu provozního cyklu projektu. Applicator je dostupný: Přes internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
FieldCare SFE500	Nástroj pro správu provozních zdrojů od společnosti Endress+Hauser na základě tabulky zařízení v provozu (Field Device Table – FDT). Lze s ním nastavovat veškeré inteligentní provozní jednotky v systému a napomáhá při jejich správě. S využitím stavových informací je rovněž možné kontrolovat jednoduše, ale účinně jejich stav a situaci.  Podrobnosti naleznete v návodu k obsluze BA00027S a BA00065S
DeviceCare SFE100	Konfigurační nástroj pro přístroje přes protokoly provozní sběrnice a servisní protokoly Endress+Hauser. DeviceCare je nástroj vyvinutý společností Endress+Hauser pro účely nastavování přístrojů Endress+Hauser. Všechny inteligentní přístroje v továrně lze nastavovat pomocí připojení mezi dvěma body nebo mezi bodem a sběrnicí. Snadno přehledné nabídky umožňují transparentní a intuitivní přístup k nastavovaným přístrojům.  Podrobnosti naleznete v Návodu k obsluze BA00027S

11 Technická data

11.1 Vstup

Měřená proměnná	Teplota (lineární závislost přenosu na teplotě)
-----------------	---

11.2 Výstup

Výstupní signál	Obecně lze naměřenou hodnotu přenášet jedním ze dvou způsobů: ■ Přímě zapojené senzory – hodnoty naměřené senzorem jsou předávány bez převodníku. ■ Prostřednictvím všech běžných protokolů výběrem vhodného převodníku teploty Endress+Hauser iTEMP. Všechny převodníky uvedené níže se montují přímo do propojovací skříňky a jsou připojeny pomocí senzorického mechanismu.
-----------------	--

Rodina převodníků teploty	Teploměry vybavené převodníky iTEMP jsou kompletní řešení připravená k instalaci pro zlepšení měření teploty díky významně zvýšené přesnosti a spolehlivosti ve srovnání se senzory připojenými přímo a ke snížení nákladů na kabeláž i údržbu.
---------------------------	--

Hlavicové převodníky programovatelné na PC

Nabízejí vysoký stupeň flexibility, čímž podporují univerzální použití s nízkou potřebou skladových zásob. Převodníky iTEMP lze snadno a rychle nastavovat na PC. Endress+Hauser nabízí bezplatný konfigurační software, který lze stáhnout z internetových stránek Endress+Hauser. Více informací naleznete v Technických informacích.

HART programovatelné hlavicové převodníky

Převodník je dvou vodičové zařízení s jedním nebo dvěma měřicími vstupy a jedním analogovým výstupem. Zařízení přenáší nejen převedené signály z odporových teploměrů a termočlánků, ale také signály odporu a napětí pomocí komunikace HART. Může být instalován jako jiskrově bezpečný přístroj v prostředí s nebezpečím výbuchu v zóně 1 a používá se pro oblast instrumentace na svorkovém konci (plochý povrch) podle normy DIN EN 50446. Rychlá a snadná obsluha, vizualizace a údržba pomocí univerzálních nástrojů pro konfiguraci přístroje jako jsou FieldCare, DeviceCare nebo FieldCommunicator 375/475. Další informace najdete v Technických informacích.

Hlavicový převodník PROFIBUS PA

Univerzálně programovatelný hlavicový převodník s komunikací PROFIBUS PA. Konverze různých vstupních signálů na digitální výstupní signály. Vysoká přesnost měření v celém rozsahu okolních teplot. Funkce PROFIBUS PA a specifické parametry zařízení se konfiguruje prostřednictvím komunikace přes průmyslovou sběrnici. Další informace najdete v Technických informacích.

Hlavicový převodník FOUNDATION Fieldbus

Univerzálně programovatelný hlavicový převodník s komunikací FOUNDATION Fieldbus. Konverze různých vstupních signálů na digitální výstupní signály. Vysoká přesnost měření v celém rozsahu okolních teplot. Všechny převodníky jsou schváleny pro použití ve všech důležitých systémech řízení procesů. Integrační zkoušky se provádějí v prostředí „System World“ společnosti Endress+Hauser. Další informace najdete v Technických informacích.

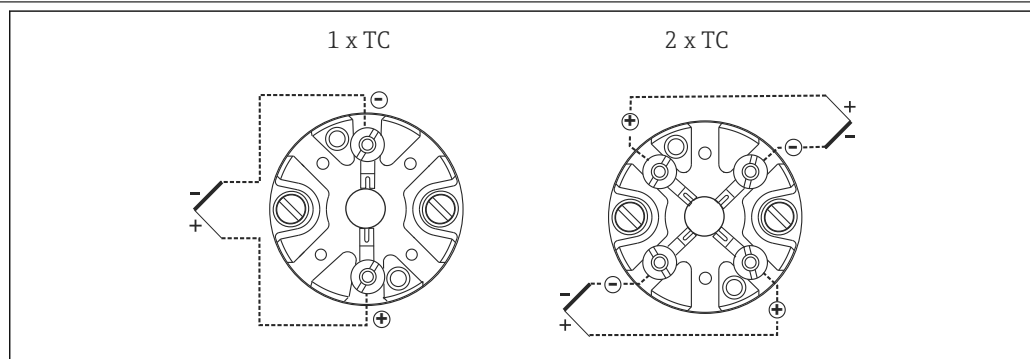
Výhody převodníků iTEMP:

- Dvojitý nebo jednoduchý vstup senzoru (volitelně pro určité převodníky)
- Nedostižná spolehlivost, přesnost a dlouhodobá stabilita v kritických procesech
- Matematické funkce
- Monitorování driftu teploměru, funkce zálohování senzoru, diagnostické funkce senzoru
- Párování senzor–převodník pro dvoukanálové převodníky na základě Callendar-Van Dusenových koeficientů

11.3 Zdroj napájení

-  ■ Elektrické propojovací kabely musí být hladké, odolné proti korozi, snadno čistitelné a kontrolovatelné, odolné proti mechanickému namáhání a citlivosti na vlhkost.
- Uzemnění nebo stínění je možné prostřednictvím uzemňovacích svorek na propojovací skříňce.

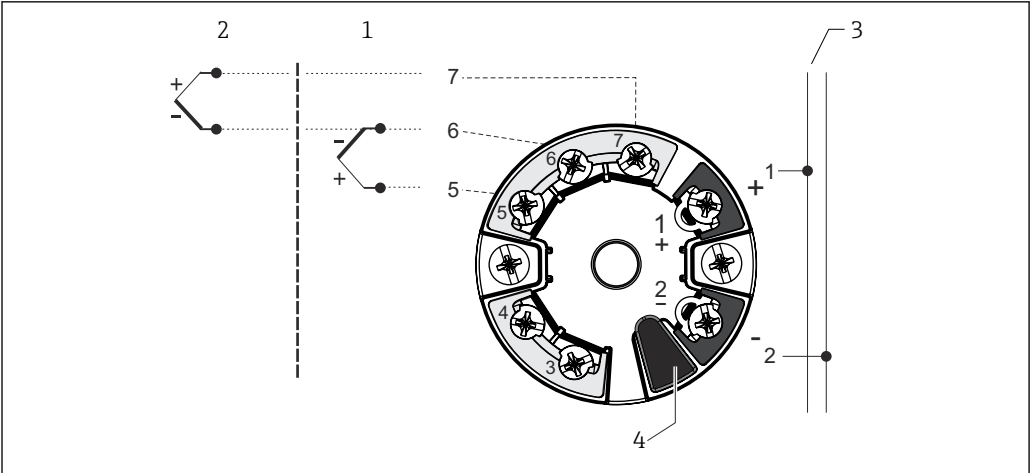
Schémata zapojení



 9 Namontovaná připojovací svorkovnice (bez převodníku)

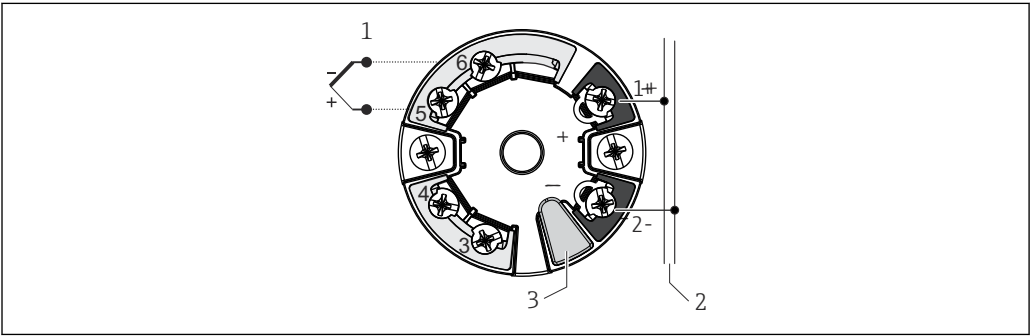
A0012700

Schémata zapojení pro připojení TC



10 Schéma zapojení převodníků s dvojitém vstupem senzoru (TMT8x)

- 1 Vstup senzoru 1
- 2 Vstup senzoru 2
- 3 Připojení sběrnice a napájecího napětí
- 4 Připojení displeje



11 Schéma připojení hlavicových převodníků s jedním vstupem pro senzory (TMT7x)

- 1 Vstup senzoru
- 2 Připojení sběrnice a napájecího napětí
- 3 Připojení displeje a rozhraní CDI

11.4 Výkonové charakteristiky

Přesnost Přípustné odchylky termoelektrických napětí od standardní charakteristiky pro termočlánky podle IEC 60584 a ASTM E230 / ANSI MC96.1:

Norma	Model	Standardní tolerance	Speciální tolerance (na objednávku)
ASTM E230 / MC.96.1	Odchylka; větší hodnota platí v každém případě		
	K (NiCr-Ni)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ nebo $\pm 0,02 \cdot t $ ($-200 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-328 \dots 32 \text{ }^\circ\text{F}$)) $\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ nebo $\pm 0,0075 \cdot t $ ($0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F}$))	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F})$ nebo $\pm 0,004 \cdot t $ ($0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F}$))
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ nebo $\pm 0,0075 \cdot t $ ($0 \dots 760 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \dots 1400 \text{ }^\circ\text{F}$))	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F})$ nebo $\pm 0,004 \cdot t $ ($0 \dots 760 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \dots 1400 \text{ }^\circ\text{F}$))
	N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ nebo $\pm 0,02 \cdot t $ ($-200 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-328 \dots 32 \text{ }^\circ\text{F}$)) $\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ nebo $\pm 0,0075 \cdot t $ ($0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F}$))	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F})$ nebo $\pm 0,004 \cdot t $ ($0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F}$))
	E (NiCr-CuNi)	$\pm 1,7 \text{ K } (\pm 3,06 \text{ }^\circ\text{F})$ nebo $\pm 0,01 \cdot t $ ($-200 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-328 \dots 32 \text{ }^\circ\text{F}$)) $\pm 1,7 \text{ K } (\pm 3,06 \text{ }^\circ\text{F})$ nebo $\pm 0,005 \cdot t $ ($0 \dots 870 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \dots 1598 \text{ }^\circ\text{F}$))	$\pm 1 \text{ K } (\pm 1,8 \text{ }^\circ\text{F})$ nebo $\pm 0,004 \cdot t $ ($0 \dots 870 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \dots 1598 \text{ }^\circ\text{F}$))

Materiály pro termočlánky jsou obvykle dodávány tak, aby splňovaly tolerance pro teploty $> 0\text{ °C}$ (32 °F), jak je uvedeno v tabulce. Tyto materiály nejsou obvykle vhodné pro teploty $< 0\text{ °C}$ (32 °F). Uvedené tolerance nelze dodržet. Pro tento teplotní rozsah je vyžadován samostatný výběr materiálu. Toto nelze zpracovat pomocí standardního produktu.

Norma	Model	Standardní tolerance		Speciální tolerance (na objednávku)	
IEC 60584		Třída	Odchylka	Třída	Odchylka
	K (NiCr-Ni)	2	$\pm 2,5\text{ °C}$ ($\pm 4,5\text{ °F}$) (-40 °C ... 333 °C (-40 °C ... $631,4\text{ °F}$)) $\pm 0,0075 \cdot t $ (333 °C ... 1200 °C ($631,4\text{ °C}$... 2192 °F))	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ ($\pm 2,7\text{ °F}$) (-40 °C ... 375 °C (-40 °C ... 707 °F)) $\pm 0,004 \cdot t $ (375 °C ... 1000 °C (707 °C ... 1832 °F))
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5\text{ °C}$ ($\pm 4,5\text{ °F}$) (-40 °C ... 333 °C (-40 °C ... $631,4\text{ °F}$)) $\pm 0,0075 \cdot t $ (333 °C ... 750 °C ($631,4\text{ °C}$... 1382 °F))	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ ($\pm 2,7\text{ °F}$) (-40 °C ... 375 °C (-40 °C ... 707 °F)) $\pm 0,004 \cdot t $ (375 °C ... 750 °C (707 °C ... 1382 °F))
	N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5\text{ °C}$ ($\pm 4,5\text{ °F}$) (-40 °C ... 333 °C (-40 °C ... $631,4\text{ °F}$)) $\pm 0,0075 \cdot t $ (333 °C ... 1200 °C ($631,4\text{ °C}$... 2192 °F))	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ ($\pm 2,7\text{ °F}$) (-40 °C ... 375 °C (-40 °C ... 707 °F)) $\pm 0,004 \cdot t $ (375 °C ... 1000 °C (707 °C ... 1832 °F))
	E (NiCr-CuNi)	2	$\pm 2,5\text{ °C}$ ($\pm 4,5\text{ °F}$) (-40 °C ... 333 °C (-40 °C ... $631,4\text{ °F}$)) $\pm 0,0075 \cdot t $ (333 °C ... 900 °C ($631,4\text{ °C}$... 1652 °F))	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ ($\pm 2,7\text{ °F}$) (-40 °C ... 375 °C (-40 °C ... 707 °F)) $\pm 0,004 \cdot t $ (375 °C ... 800 °C (707 °C ... 1472 °F))

Termočlánky vyrobené z neušlechtilých kovů jsou obvykle dodávány tak, aby splňovaly výrobní tolerance pro teploty $> -40\text{ °C}$ (-40 °F), jak je uvedeno v tabulce. Tyto materiály nejsou obvykle vhodné pro teploty $< -40\text{ °C}$ (-40 °F). Tolerance pro třídu 3 nelze dodržet. Pro tento teplotní rozsah je vyžadován samostatný výběr materiálu. Toto nelze zpracovat pomocí standardního produktu.

Doba odezvy



Doba odezvy pro sestavu senzoru bez převodníku.

Architektura testování

Multimetr Keithley 2000

Kapalinová lázeň pro testování doby odezvy

Popis testu

Testy ve vodě rychlostí $0,4\text{ m/s}$ ($1,3\text{ ft/s}$), podle IEC 60751 a ASTM E644; kroková změna teploty o 10 K .

Na začátku musí být teploměr, který má být testován, stabilizovaný, ve zvýšené poloze, mimo kapalinu, při teplotě okolí, pak se rychle ponoří do kapalinové lázně. Měření výstupních hodnot teploměru začíná nejpozději v okamžiku, kdy je teploměr ponořen do lázně. Záznam pokračuje, dokud teploměr nedosáhne teploty média.

Testovaný průměr a délka termojímky	Průměrná doba odezvy při teplotě 177 °C ($350,6\text{ °F}$)	
6 mm (0,24 in), 4 520 mm (177,95 in)	t_{50}	3 s
	t_{63}	4,1 s
	t_{90}	9 s

Další testy (na objednávku)

- Měření pro ověření funkčnosti při pevné teplotě v celé termojímce: Testovaný výrobek, vícebodový termočlánekový teploměr, je simultánně kontrolován porovnáním jeho jednotlivých senzorů s referenčním vícebodovým zařízením s již známým chováním a přesností. Tento test nelze považovat za kalibrační test.
- Tepelné buzení: Tento test umožňuje vyhodnocení doby odezvy každého měřicího místa, když je aplikováno místní tepelné buzení. Navíc ukazuje účinky místního buzení na nejbližší místa v důsledku tepelného vyrovnávacího účinku pláště termojímky.

Kalibrace

Kalibrace je služba, kterou lze provádět na místě, a to buď na jednotlivých senzorech před sestavením, nebo na celém zařízení před expedicí.

Kalibrace představuje porovnání naměřených hodnot snímacích prvků na vícebodových vložkách (testovaný přístroj – DUT) s hodnotami z přesnějšího kalibračního standardu za

použití definované a reprodukovatelné metody měření. Cílem je určit odchylku naměřených hodnot testovaného přístroje od skutečných hodnot měřené veličiny.

U vložek se používají dvě různé metody:

- Kalibrace při teplotách s pevným bodem, např. na bodu mrazu vody 0 °C (32 °F).
- Kalibrace porovnáním s přesným referenčním teploměrem.



Vyhodnocení vložek

Jestliže kalibrace s přijatelnou nepřesností měření a s přenositelnými výsledky měření není možná, Endress+Hauser nabízí zákazníkům službu měření pro posouzení vložek, pokud je to technicky proveditelné.

11.5 Postup montáže

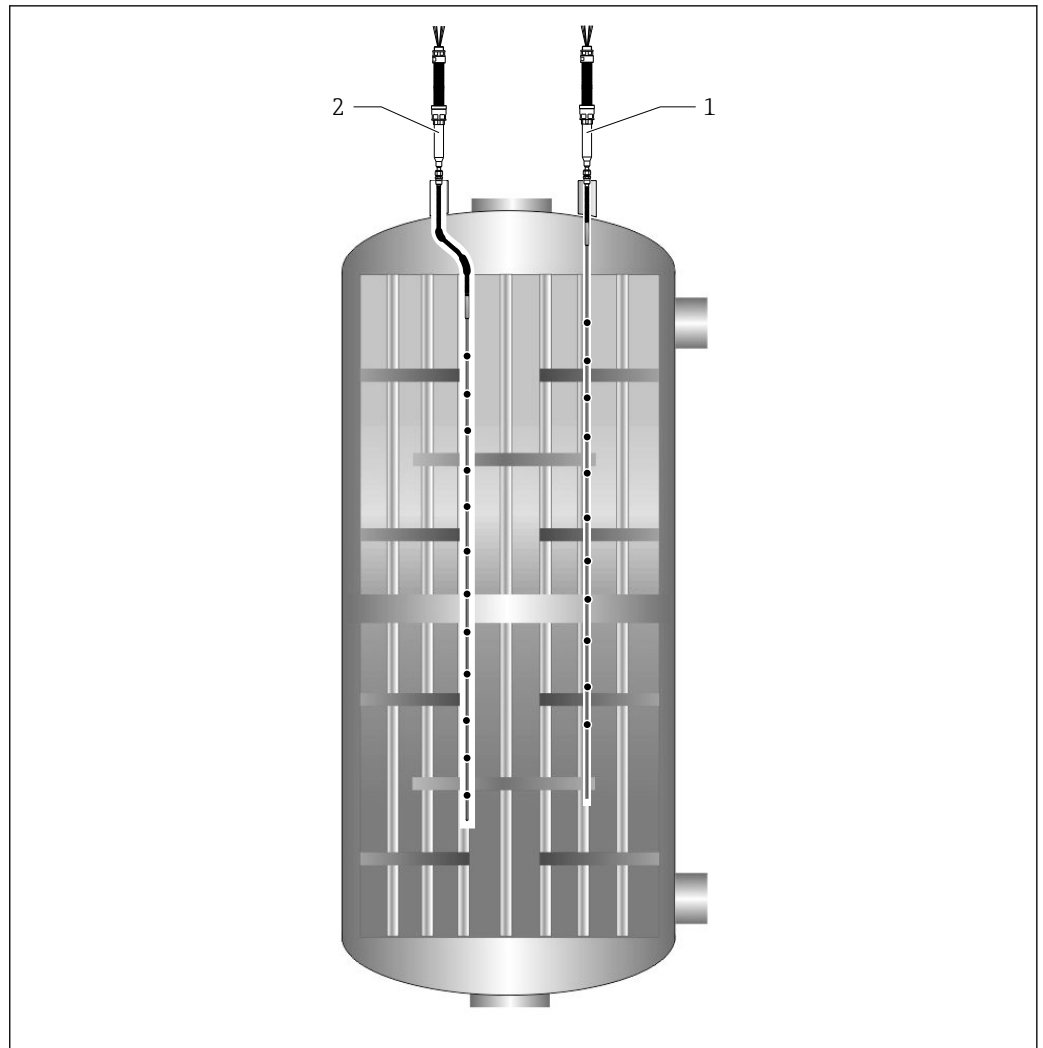
Místo instalace

Místo instalace musí splňovat požadavky uvedené v tomto dokumentu – jako je okolní teplota, ochrana proti vniknutí, klimatická třída atd. Pozornost je třeba věnovat kontrole velikostí možných existujících nosných rámců či konzol navařených na stěně reaktoru (obvykle nejsou součástí dodávky) nebo jakéhokoli jiného existujícího rámu v oblasti instalace.

Orientace

Doporučujeme instalovat vícebodový termočlánekový teploměr ve svislé konfiguraci. Pokud vertikální instalace není možná, je třeba dbát na to, aby výztužné pouzdro nebylo vystaveno namáhání v ohybu v důsledku jakéhokoli napětí kabelového vedení.

Při objednání flexibilní konfigurace jsou díky flexibilní části jímky umožněny i offsetové trasy, které neodpovídají vyrovnaní podélné osy vícebodového teploměru.



A0033848

12 Hlavní možnosti konfigurace

- 1 Vertikální instalace s pevnou konfigurací
 2 Instalace s flexibilní konfigurací

Pokyny k instalaci

Vícebodový termočlánekový teploměr je určen k instalaci pomocí svíracího šroubení, v případě potřeby s přírubou namontovanou na nádobu, reaktor, nádrž nebo podobné prostředí.

Teploměr byl vyvinut tak, aby zajistil maximální flexibilitu, pokud jde o možné směřování přes jakékoli zatížení nebo omezení, se kterými se lze setkat v každém provozu. Zaručuje vysokou úroveň utěsnění, bezšumové signály a vysokou mechanickou ochranu prodlužovacích kabelů.

Se všemi díly a součástmi je třeba zacházet opatrně. Během fáze instalace, zvedání a zavádění přístroje přes přednastavené hrdlo je třeba se vyvarovat následujícího:

- nesouost s osou hrdla.
- jakékoli zatížení svařovaných nebo závitových částí v důsledku působení hmotnosti přístroje;
- nadměrné utažení svíracího šroubení;
- jakékoli tahové a torzní zatížení kabelového vedení;
- jakékoli zatížení v ohybu kabelového vedení;
- upevnění prodlužovacího potrubí na infrastrukturu provozu bez umožnění axiálních posunů nebo pohybů;
- deformace nebo drcení závitových součástí, šroubů, matic, kabelových průchodek a svíracího šroubení;

- poloměr ohybu flexibilní části termojímky menší než 20násobek průměru flexibilní hadice;
- napínací zatížení na flexibilní části;
- tření mezi flexibilní částí a vnitřními prvky reaktoru;
- upevnění flexibilní části na infrastruktuře reaktoru bez umožnění axiálních posunů nebo pohybů.

11.6 Prostředí

Rozsah okolních teplot

Konfigurace bez propojovací skříňky: -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

Konfigurace s propojovací skříňkou objednanou jako příslušenství:

Propojovací skříňka	Prostředí bez nebezpečí výbuchu	Prostředí s nebezpečím výbuchu
Bez namontovaného převodníku	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
S namontovaným hlavicovým převodníkem	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	Závisí na příslušném schválení pro prostředí s nebezpečím výbuchu. Podrobnosti viz dokumentace ohledně použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Teplota skladování

Konfigurace bez propojovací skříňky: -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

Konfigurace s propojovací skříňkou objednanou jako příslušenství:

Propojovací skříňka	
S hlavicovým převodníkem	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)
S převodníkem na lištu DIN	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

Vlhkost

Kondenzace podle IEC 60068-2-14:

- Hlavicový převodník: povolena
- Převodník na lištu DIN: nepovolena

Maximální relativní vlhkost: 95 % podle IEC 60068-2-30

Třída krytí

- Rozšiřující potrubí: IP 68
- Propojovací skříňka: IP 66/67

Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

V závislosti na použitém převodníku. Podrobnější informace najdete v příslušných Technických informacích, uvedených na konci tohoto dokumentu.

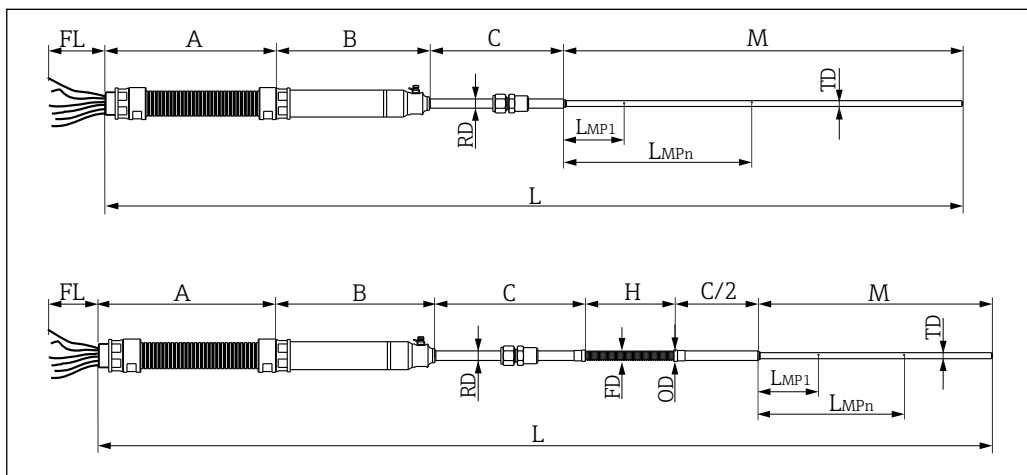
11.7 Mechanická konstrukce

Provedení, rozměry

Celá vícebodová sestava se skládá ze standardizovaných dílů s různými funkcemi, které umožňují širokou škálu konfigurací výrobku. K dispozici jsou různé vložky, pokud jde o typy TC, různé standardy, materiály, délky a termojímky. Mohou být vybrány na základě specifických procesních podmínek, aby bylo zajištěno, že bude instalována optimální varianta s co nejdelší životností. Příslušné prodlužovací kabely jsou vyrobeny z vysoce odolných materiálů pláště a jsou stíněny z důvodu zajištění přenosu stabilních a bezšumových signálů. Ochrana je poskytnuta polymerním potrubím, které odolává různým podmínkám prostředí (sůl, písek, vlhkost atd.). Přechod mezi sondou a potrubím je

zajištěn použitím hlavní průchodky obsahující elektrické spoje mezi senzory TC a prodlužovacími kabely. Je zcela utěsněna, aby mohl být zajištěn deklarovaný stupeň krytí IP 68.

Funguje také jako přechodová část mezi výztužným pouzdem a kabelem pro výstup signálů. Výztužné pouzdro je vyhrazenou zónou sondy, aby bylo možné nastavit délku ponoru pomocí posuvného svíracího šroubení nebo přírub. Pro flexibilní konfiguraci má výztužné pouzdro vestavěnou flexibilní termojímku, která umožňuje nelineární směřování do procesu. Pokud dojde k nesouostosti mezi připojením instalace a směrem měření daným tuhou částí termojímky, správným řešením bude flexibilní konfigurace.



A0033087

13 Pevná a flexibilní konstrukce modulárního vícebodového termočlánekového teploměru. Všechny rozměry v mm (palcích)

- A Délka kabelu v potrubí
- B Délka hlavního pouzdra 190 mm (7,50 in)
- C Délka výztužného pouzdra, 200 mm (7,87 in)
- FD Průměr flexibilní části
- FL Délka plovoucího vedení
- H Délka flexibilní části
- L_{MPx} Délka ponoru prvků senzoru
- L Délka přístroje
- M Délka termojímky
- RD Průměr výztuhy
- TD Průměr termojímky
- OD Vnější průměr

Délka kabelu v potrubí A a délka plovoucího vedení FL

A: maximum 5 000 mm (197 in), minimum 1 000 mm (39,4 in)
 FL: 500 mm (19,7 in) jako standard
 Speciálně přizpůsobené délky jsou k dispozici na objednávku.

Délka výztužného pouzdra C

200 mm (7,87 in)
 Speciálně přizpůsobené délky jsou k dispozici na objednávku.

Průměr flexibilní části FD

9,8 mm (0,39 in), 16,2 mm (0,64 in)

Vnější průměr OD

14 mm (0,55 in), 21 mm (0,83 in)

Délka flexibilní hadice H
max. 4 000 mm (157 in) Speciálně přizpůsobené délky jsou k dispozici na objednávku.

Délky ponoru MPx měřících prvků
max. 13 m (512 in) Speciálně přizpůsobené délky jsou k dispozici na objednávku.

Maximální celková délka okruhů
Pro verzi Ex, pevné provedení FL + L ≤ 50 m (164 ft) Speciálně přizpůsobené délky jsou k dispozici na objednávku.

Jmenovitý tlak svíracího šroubení při okolní teplotě

Velikost NPT/ISO	bar	psi
1/4"	550	8 000
1/2"	530	7 700
3/4"	500	7 300
1"	370	5 300

Průměr termojímky



K dispozici jsou různé typy vložek. V případě jakýchkoli jiných požadavků, které zde nejsou popsány, se obraťte na obchodní oddělení společnosti Endress+Hauser.

Termojímka			Senzor		
Průměr	K dispozici pro verzi Ex	Materiál pláště	Typ termočlánku	Norma	Provedení měřícího bodu
3,2 mm (0,13 in) 6 mm (0,24 in) 6,35 mm (0,25 in) 8 mm (0,31 in) 9,5 mm (0,37 in)	Ex ia	316, 316L Inconel 600 316Ti 321 347	1× typ K 1× typ J 1× typ N 1× typ E 2× typ K 2× typ J 2× typ N 2× typ E	IEC 60584 ASTM E230	Uzemněno Neuzemněno

Pevný	Hlavní pouzdro	316 + 316L
	Výztužné pouzdro + termojímka	316 + 316L, 347, 321, Inconel 600, 316Ti
Ohebný	Hlavní pouzdro	316 + 316L
	Výztužné pouzdro	316 + 316L, 347, 321, Inconel 600, 316Ti

	Termojímka	316 + 316L, 347, 321, Inconel 600, 316Ti
	Flexibilní část	Inconel 600, 347 (specifikace na vyžádání) 321, 316 + 316L (standard)

 Pro zvýšení spolehlivosti může Endress+Hauser nabídnout duplicitní senzoru měřících bodů, aby bylo možné dosáhnout zálohy senzorů. Toho je dosaženo buď pomocí duplicitních termočlánků, nebo spojením dvou nezávislých senzorů (stejně délky). Vylepšeného monitorování lze dosáhnout v kombinaci s dvoukanalovými vysílači TMT8x.

Maximální počet vložek pro každou kombinaci průměru termojímky a vložky ¹⁾

		Vnější průměr termojímky v mm (in)				
		3,2 (0,13)	6 (0,24)	6,35 (0,25)	8 (0,31)	9,5 (0,37)
Průměr vložky v mm (in)	0,5 (0,02)	8	28	22	46 ²⁾	59 ²⁾
	0,8 (0,03)	3	15	12	24	30
	1 (0,04)	2	10	8	18	22
	1,5 (0,06)	-	6	4	8	12

1) Pro verzi Ex je maximální počet senzorů omezen na 20.

2) pro tuto konfiguraci musí být hlavní pouzdro speciálně konstruováno

Hmotnost

Hmotnost se může lišit v závislosti na konfiguraci: rozšíření a délka termojímky, typ a rozměry procesního připojení a počet vložek.

Materiály pláště vložky, termojímky, hlavní průchodky a všech smáčených částí

Teploty pro nepřetržitý provoz specifikované v následující tabulce jsou určeny pouze jako referenční hodnoty pro použití různých materiálů ve vzduchu a bez jakéhokoli významného namáhání v tlaku. V některých případech jsou maximální provozní teploty značně redukovány, a to za abnormálních podmínek, jako je vysoké mechanické zatížení nebo agresivní médium.

Název materiálu	Krátká forma	Doporučená max. teplota pro nepřetržité použití ve vzduchu	Vlastnosti
AISI 316 / 1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F)	- Austenitická nerezavějící ocel - Obecně vysoká odolnost vůči korozi - Obzvláště vysoká odolnost proti korozi v prostředích na bázi chloru a kyselých neoxidujících prostředích přidáním molybdenu (např. kyseliny fosforečné a sírové, kyseliny octové a vinné s nízkou koncentrací)
AISI 316L / 1.4404 1.4435	X2CrNiMo 17-12-2 X2CrNiMo 18-14-3	650 °C (1 202 °F)	- Austenitická nerezavějící ocel - Obecně vysoká odolnost vůči korozi - Obzvláště vysoká odolnost proti korozi v prostředích na bázi chloru a kyselých neoxidujících prostředích přidáním molybdenu (např. kyseliny fosforečné a sírové, kyseliny octové a vinné s nízkou koncentrací) - Zvýšená odolnost vůči mezikrystalové a důlkové korozi - Ve srovnání s 1.4404 a 1.4435 má dokonce vyšší odolnosti vůči korozi a nižší obsah delta feritu

Název materiálu	Krátká forma	Doporučená max. teplota pro nepřetržité použití ve vzduchu	Vlastnosti
Slitina 600 / 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	- Slitina niklu a chromu s velmi dobrou odolností proti agresivním, oxidačním a redukčním atmosférám, a to i při vysokých teplotách - Odolnost proti korozi způsobené chlorovými plyny a chlorovanými médii a také mnoha oxidujícími minerálními a organickými kyselinami, mořskou vodou atd. - Koroze z ultračisté vody - Nepoužívat v prostředí obsahujícím síru
AISI 304 / 1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	- Austenitická nerezavějící ocel - Může být dobře použit ve vodě a odpadních vodách s nízkou úrovní znečištění - Pouze při relativně nízkých teplotách odolná vůči organickým kyselinám, solným roztokům, sulfátům, alkalickým roztokům atd.
AISI 304L / 1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	- Dobrá svařitelnost - Odolnost vůči mezikrystalové korozi - Vysoká tažnost, vynikající tažné, tvárné a kluzné vlastnosti
AISI 316Ti / 1.4571	X6CrNiMo Ti17-12-2	700 °C (1 292 °F)	- Přidáním titanu se navyšuje odolnost vůči mezikrystalové korozi, a to i po svaření - Široká škála použití jak v chemickém, petrochemickém a ropném průmyslu, tak v odvětvích chemické úpravy uhlí - Lze leštit jen v omezené míře, mohou se tvořit titanové čmouhy
AISI 321 / 1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	- Austenitická nerezavějící ocel - Vysoká odolnost vůči mezikrystalové korozi i po svařování - Dobré vlastnosti z hlediska svařovatelnosti, vhodná pro všechny standardní svařovací metody - Používá se v mnoha odvětvích chemického průmyslu, petrochemie a pro tlakové nádoby
AISI 347 / 1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	- Austenitická nerezavějící ocel - Dobrá odolnost vůči široce různorodým prostředím v chemickém, textilním, rafinérském, mlékárenském a potravinářském průmyslu - Přídavek niobu činí tuto ocel vysoce odolnou vůči mezikrystalové korozi - Dobrá svařovatelnost - K hlavním aplikacím náleží protitřásová zdi pecí, tlakové nádoby, svařované konstrukce, turbínové lopatky

Procesní spojení

Příruba

Příklady nejběžnějších přírub podle následujících norem: ASME, EN

Standard ¹⁾	Velikost	Jmenovité hodnoty	Materiál ²⁾
ASME	½", 1", 1½", 2", 3", 4"	150#, 300#	AISI 316 + 316L, 316Ti, 321, 347
EN	DN 15, DN 25, DN 32, DN 40, DN 50, DN 80, DN 100	PN 10, PN 16, PN 40	

1) Další standardy přírub jsou k dispozici na vyžádání. Obraťte se prosím na naše techniky.

2) K dispozici jsou pokovené příruby se speciálními slitinami (např. slitina 600)

Svírací šroubení

Svírací šroubení se používá přímo jako procesní připojení nebo je přivařeno či zašroubováno do příruby, aby byla zajištěna správná procesní těsnost a potřebný výkon. Rozměry jsou v souladu s rozměry výztužného pouzdra.

11.8 Provoz

Podrobnosti o provozuschopnosti naleznete v Technických informacích k převodníkům teploty Endress+Hauser nebo v příručkách příslušného provozního softwaru.

11.9 Certifikáty a schválení

Aktuální certifikáty a schválení pro produkt jsou k dispozici na adrese www.endress.com na příslušné stránce produktu:

1. Vyberte produkt pomocí filtrů a vyhledávacího pole.
2. Otevřete stránku produktu.
3. Vyberte **Stahování**.

11.10 Dokumentace



Přehled rozsahu související technické dokumentace naleznete zde:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Zadejte sériové číslo z typového štítku.
- *Aplikace Endress+Hauser Operations*: Zadejte výrobní číslo ze štítku nebo naskenujte kód matice na štítku.

Účel dokumentu

V závislosti na objednané verzi může být k dispozici následující dokumentace:

Typ dokumentu	Účel a obsah dokumentu
Technické informace (TI)	Pomoc při plánování pro vaše zařízení Dokument obsahuje veškeré technické údaje o zařízení a poskytuje přehled příslušenství a dalších produktů, které lze k zařízení objednat.
Stručný návod k obsluze (KA)	Průvodce, který vás rychle provede postupem k získání 1. měřené hodnoty Stručný návod k obsluze obsahuje všechny podstatné informace od příchozího převzetí až po první uvedení do provozu.
Návod k obsluze (BA)	Váš referenční dokument Návod k obsluze obsahuje všechny informace, které jsou vyžadovány v různých fázích životního cyklu zařízení: od identifikace produktu, příchozího převzetí a skladování přes montáž, připojení, provoz a uvedení do provozu až po řešení závad, údržbu a likvidaci.
Popis parametrů zařízení (GP)	Reference pro vaše parametry Dokument poskytuje podrobné vysvětlení každého jednotlivého parametru. Tento popis je určen těm, kteří pracují s daným přístrojem v průběhu celé jeho životnosti a provádějí specifická nastavení.
Bezpečnostní pokyny (XA)	V závislosti na typu schválení jsou následující bezpečnostní pokyny pro elektrická zařízení v prostředí s nebezpečím také dodávány společně s přístrojem. Bezpečnostní pokyny jsou nedílnou součástí Návodu k obsluze. Informace o bezpečnostních pokynech (XA), které se týkají zařízení, jsou uvedeny na typovém štítku.
Doplňková dokumentace závislá na zařízení (SD/FY)	Vždy důsledně dodržujte pokyny v příslušné doplňkové dokumentaci. Doplňková dokumentace tvoří nedílnou součást dokumentace k zařízení.



www.addresses.endress.com
