

Pokyny k obsluze **iTHERM** **MultiSens Flex TMS01**

Modulární vícebodový termočlánekový a odporový
teploměr s přímým kontaktem pro ropný, plynárenský
a petrochemický průmysl



Obsah

1	O tomto dokumentu	3	11	Technická data	26
1.1	Úkol dokumentu	3	11.1	Vstup	26
1.2	Použité symboly	3	11.2	Výstup	27
2	Základní bezpečnostní požadavky	5	11.3	Výkonové charakteristiky	28
2.1	Požadavky na personál	5	11.4	Prostředí	32
2.2	Určené použití	5	11.5	Mechanická konstrukce	33
2.3	Bezpečnost na pracovišti	6	11.6	Certifikáty a schválení	40
2.4	Bezpečnost provozu	6	12	Dokumentace	42
2.5	Bezpečnost výrobku	7			
3	Popis výrobku	7			
3.1	Provedení výrobku	7			
4	Příchozí přijetí a identifikace výrobku	9			
4.1	Vstupní přejímka	9			
4.2	Identifikace výrobku	10			
4.3	Skladování a přeprava	10			
4.4	Certifikáty a schválení	11			
5	Instalace	11			
5.1	Požadavky na instalaci	11			
5.2	Místo instalace	12			
5.3	Orientace	12			
5.4	Instalace teploměru	13			
5.5	Kontrola po provedení instalace	15			
6	Zdroj napájení	16			
6.1	Schémata zapojení	16			
7	Uvedení do provozu	19			
7.1	Přípravné kroky	19			
7.2	Kontrola po provedení instalace	20			
7.3	Zapínání přístroje	22			
8	Diagnostika 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	Zpětné odeslání	23			
9.5	Likvidace	23			
10	Příslušenství	24			
10.1	Příslušenství specifické pro přístroj	24			
10.2	Příslušenství specifické pro danou službu	25			

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 potenciálně nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek vážné nebo smrtelné zranění.

UPOZORNĚNÍ

Tento symbol upozorňuje na potenciálně nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek menší nebo střední zranění.

OZNÁMENÍ

Tento symbol upozorňuje na potenciálně nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, může dojít k poškození výrobku nebo něčeho v jeho blízkosti.

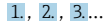
1.2.2 Elektrické symboly

Symbol	Význam
	Stejnoseměrný proud
	Střídavý proud
	Stejnoseměrný proud 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 umístěny 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 zobrazení

Symbol	Význam	Symbol	Význam
1, 2, 3, ...	Číslo pozic	 1, 2, 3, ...	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 zakázané.
	Tip Nabízí doplňující informace.
	Odkaz na dokumentaci
	Odkaz na stránku
	Odkaz na obrázek
	Poznámka nebo jednotlivý krok, které je třeba dodržovat
	Řada kroků
	Výsledek určitého 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.

Následující typy dokumentů jsou k dispozici v části Ke stažení na webu Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) v závislosti na verzi přístroje:

Typ dokumentu	Účel a obsah dokumentu
Technické informace (TI)	Pomoc při plánování pro váš přístroj Dokument obsahuje veškeré technické údaje o přístroji a poskytuje přehled příslušenství a dalších výrobků, které lze k přístroji 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 vstupní přejímky 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 přístroje: od identifikace produktu, příchodního převzetí a skladování přes montáž, připojení, provoz a uvedení do provozu až po řešení závad, údržbu a likvidaci.
Popis parametrů přístroje (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 schválení jsou k přístroji dodávány také bezpečnostní pokyny pro elektrická zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu. Tyto jsou nedílnou součástí návodu k obsluze.  Typový štítek uvádí, které bezpečnostní pokyny (XA) se vztahují na přístroj.
Doplňková dokumentace závislá na přístroji (SD/FY)	Vždy přísně dodržujte pokyny v příslušné doplňkové dokumentaci. Doplňková dokumentace je nedílnou součástí dokumentace přístroje.

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 Základní bezpečnostní požadavky

Dodržujte zvláštní bezpečnostní opatření a pokyny a postupy uvedené v tomto dokumentu, abyste zajistili bezpečnost obsluhy. Bezpečnostní piktogramy a symboly se používají k označení informací relevantních z hlediska bezpečnosti. Před provedením jakékoli operace, která je příslušně označena, dodržujte bezpečnostní pokyny. Není poskytována žádná výslovná ani implicitní záruka ohledně výkonu. Výrobce si vyhrazuje právo změnit provedení nebo specifikace přístroje bez předchozího upozornění za účelem jeho vylepšení.

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

Přístroj je určen k měření teplotního profilu uvnitř reaktoru, nádoby nebo potrubí pomocí RTD nebo termočlávkových technologií. Různá provedení vícebodového termočlávkového teploměru jsou konfigurovatelná. Je třeba vzít v úvahu procesní parametry, jako je teplota, tlak, hustota a rychlost proudění. Výběr teploměru a termojímky, zvláště s ohledem na

použité materiály, pro zajištění bezpečného provozu místa měření teploty, leží na odpovědnosti provozovatele. Výrobce neručí za škody způsobené nesprávným nebo nezamýšleným použitím. Materiály měřicího přístroje smáčené během procesu musí mít odpovídající odolnost vůči daným médiím.

Ve fázi návrhu je třeba vzít v úvahu následující body:

Podmínka	Popis
Vnitřní tlak	Konstrukce spojů, závitových spojů a těsnících prvků musí odpovídat maximálnímu provoznímu tlaku uvnitř reaktoru.
Průběžná provozní teplota	Použité materiály byly zvoleny v souladu s provozními a konstrukčními minimálními a maximálními teplotami. Byla zohledněna teplotní rozpínavost, aby se zamezilo vnitřním pnutím a byla zaručena řádná integrace mezi přístrojem a provozem. Zvláštní opatrnost je nutná při montáži senzorových prvků přístroje na součásti provozu.
Procesní tekutiny	Správné rozměry a vhodný výběr materiálu minimalizují následující typy opotřebení: ▪ povrchová a lokální koroze; ▪ abraze a opotřebení; ▪ známky koroze způsobené nekontrolovanými a nepředvídatelnými chemickými reakcemi. Je nezbytná specifická analýza tekutin pro důsledné zaručení maximální provozní životnosti přístroje prostřednictvím správného výběru materiálů.
Únava materiálu	Nejsou zahrnuta cyklická zatížení během provozu.
Vibrace	Snímací prvky mohou být vystaveny vibracím v důsledku vysokých délek ponoru. Tyto vibrace lze minimalizovat správným vedením snímacího prvku v provozu. Toho se dosahuje jejich upevněním k vnitřním armaturám pomocí příslušenství, jako jsou spony nebo niply. Prodloužení krčku je navrženo tak, aby odolalo vibračnímu zatížení. Tím je chráněna propojovací skříňka před cyklickým namáháním a zabráněno uvolnění šroubovaných součástí.
Mechanické zatížení	Maximální napětí působící na měřicí přístroj, vynásobené bezpečnostním součinitelem, musí být v jakémkoli provozním bodě v provozu nižší než přípustná mez kluzu materiálu.
Podmínky okolního prostředí	Propojovací skříňka (s hlavici převodníku a bez ní), kabely, kabelové průchodky a další armatury byly zvoleny pro provoz v přípustném rozsahu okolních teplot.

Pokud jde o speciální procesní tekutiny a média používaná k čištění, výrobce rád pomůže s objasněním odolnosti materiálů smáčených částí proti korozi, ale nepřijímá žádnou záruku ani odpovědnost.

2.3 Bezpečnost na pracovišti

Pro práci na přístroji a s přístrojem:

- Používejte požadované osobní ochranné prostředky podle federálních/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 výrobku

Tento nejmodernější přístroj byl vyroben a otestován s ohledem na nejmodernější provozní bezpečnostní normy a podle osvědčené technické praxe. Opustil továrnu ve stavu, ve kterém je bezpečný pro provoz.

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 opatřením přístroje značkou CE.

3 Popis výrobku

3.1 Provedení výrobku

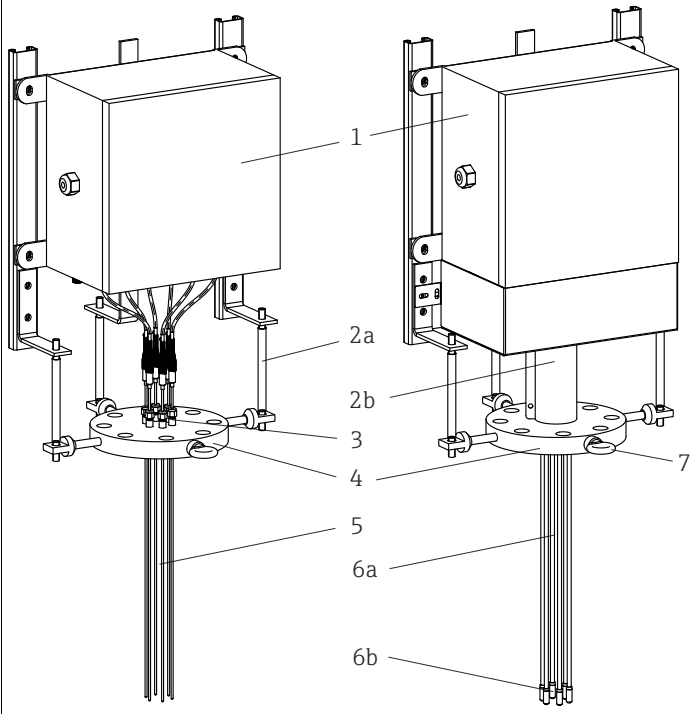
Vícebodový termočlánekový teploměr patří do řady modulárních produktů pro vícenásobná měření teploty. Provedení umožňuje výměnu jednotlivých subarmatur a komponentů, což usnadňuje údržbu a správu náhradních dílů.

Skládá se z následujících hlavních subarmatur:

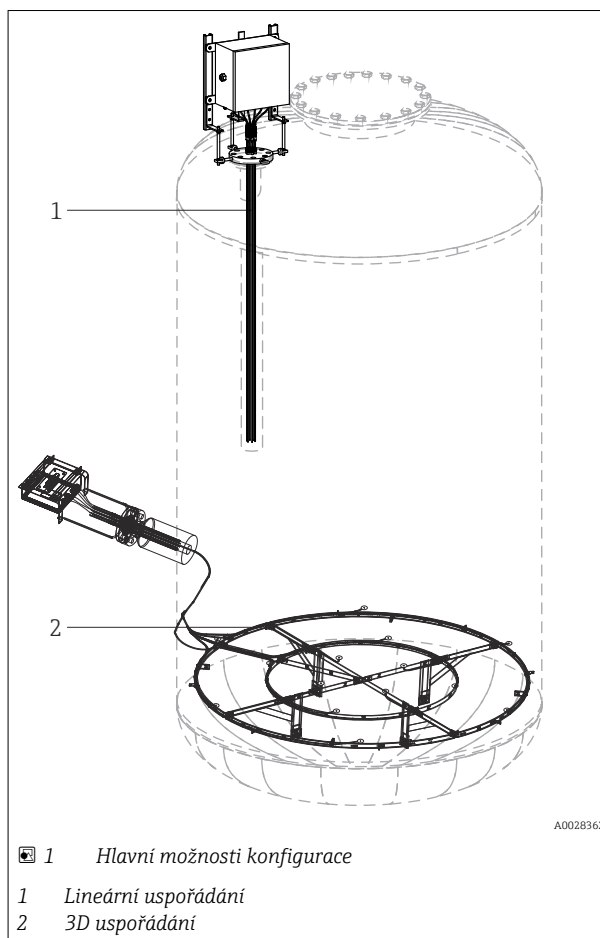
- **Jednobodová vložka:** Skládá se ze senzoru s kovovým pláštěm (termočlánek nebo odporový teploměr), prodlužovacího kabelu a průchodky. V případě potřeby lze každou vložku považovat za samostatný náhradní díl, který lze vyměnit uvolněním svíracího šroubení na procesním připojení. Lze je objednávat prostřednictvím specifických standardních objednacích kódů produktů (např. TSC310, TST310) nebo speciálních kódů. Ohledně příslušného specifického objednacího kódu kontaktujte servisní oddělení společnosti Endress+Hauser.
- **Vícebodová vložka:** Skládá se z několika nezávislých termočlánekových kabelů s kovovým pláštěm v sondě, z nichž každý je opatřen zalitým těsněním a relevantním prodlužovacím kabelem; výsledkem je dvojitě utěsněné provedení (Endress+Hauser ProfileSens).
- **Procesní připojení:** Příruba ASME nebo EN; lze dodat s oky pro zvedání přístroje.
- **Hlavice:** Obsahuje propojovací skříňku s příslušnými komponenty, jako jsou kabelové průchodky, vypouštěcí ventily, zemnicí šrouby, svorky, hlavicové převodníky atd.
- **Krček:** Je zkonstruován tak, aby podpíral součásti propojovací skříňky, jako například podpěrné tyče a desky nebo trubicové prodloužení.
- **Další příslušenství:** Komponenty, které lze objednat nezávisle na zvolené konfiguraci produktu, např. spony, navařovací desky nebo bloky, těsnicí manžety, distanční vložky, středící hvězdice a štítky pro identifikaci měřicího bodu senzoru.
- **Termojímky:** Jsou přímo navařeny na procesní připojení, navrženy tak, aby zaručovaly vyšší stupeň mechanické ochrany a odolnosti proti korozi pro každý senzor.

Obecně systém měří teplotní profil v procesním prostředí pomocí více senzorů. Ty jsou připojeny k vhodnému procesnímu připojení, které zajišťuje těsnost procesu. Na druhé

straně jsou prodlužovací kabely připojeny k propojovací skříňce, kterou lze namontovat buď přímo, nebo instalovat vzdáleně.

Provedení		Popis, dostupné volitelné možnosti a materiály
	1: Hlavice	V závěsech upevňená propojovací skříňka pro elektrická připojení. Zahrnuje komponenty, jako jsou elektrické svorky, převodníky a kabelové průchodky. ■ 316/316L ■ další materiály na vyžádání
	2a: Podpěrný rám	Modulární rámová podpora, kterou lze nastavit pro všechny dostupné propojovací skříňky. 316/316L
	2b: Trubicový krček	Modulární trubicová podpora, kterou lze nastavit pro všechny dostupné propojovací skříňky a umožňuje inspekci prodlužovacího kabelu. 316/316L
	3: Svírací šroubení	Vysoce výkonné svírací šroubení pro zajištění těsnosti mezi procesem a vnějším prostředím. Pro mnoho procesních tekutin a různé kombinace vysokých teplot a tlaků. ■ 316L ■ 316H
	4: Procesní připojení	Příruba podle mezinárodních norem nebo přizpůsobená tak, aby vyhovovala specifickým procesním požadavkům. → 39 ■ 304/304L ■ 316/316L ■ 316Ti ■ 321 ■ 347 ■ další materiály na vyžádání
	5: Vložka	■ Minerálně izolované uzemněné a neuzemněné termočlánky nebo RTD (Pt100) ■ Minerálně izolovaná neuzemněná vícebodová kabelová vložka s termočlánky (ProfileSens) Podrobnosti naleznete v tabulce s informacemi ohledně objednávání.
	6a: Termojímky 6b: Uzávěr hrotu, termojímky	Teploměr může být vybaven: ■ termojímkou pro zvýšenou mechanickou pevnost a odolnost proti korozi ■ otevřenými vodicími trubicemi pro instalaci do stávající termojímky ■ 316/316L ■ 321 ■ 347 ■ slitina 600 ■ další materiály na vyžádání
	7: Svorník s okem	Zvedací zařízení pro snadnou manipulaci během instalační fáze. 316

Modulární vícebodový teploměr nabízí následující možná hlavní uspořádání:



■ Lineární uspořádání

Různé sensorové prvky jsou uspořádány v přímce odpovídající podélné ose vícebodového teploměru (lineární vícebodové měření). Toto uspořádání lze používat k instalaci vícebodového systému buď do stávající termojímky jako součást reaktoru, nebo v přímém kontaktu s procesem.

■ 3D distribuované uspořádání

Tam, kde je více míst měření, lze každý vícebodový kabelový senzor ohnout a uspořádat a zajistit pomocí svorek nebo ekvivalentního příslušenství pro vytvoření trojrozměrné konfigurace. Tato konfigurace se obvykle používá k dosažení více měřících komponentů rozmístěných v různých průřezech a úrovních. Na vyžádání lze dodat a nainstalovat specifické podpěrné rámy, jestliže tyto nejsou již k dispozici v místě provozu.

4 Příchozí přijetí a identifikace výrobku

4.1 Vstupní přejímka

Po obdržení dodávky:

1. Zkontrolujte obal, zda není poškozený.
 - ↳ Nahlaste veškerá poškození okamžitě výrobcí. Neinstalujte poškozené součásti.
2. Zkontrolujte rozsah dodávky pomocí dodacího listu.
3. Porovnejte údaje na typovém štítku se specifikacemi objednávky na dodacím listu.
4. Zkontrolujte technickou dokumentaci a všechny další potřebné dokumenty, např. certifikáty, abyste se ujistili, že jsou úplné.



Pokud některá z podmínek není splněna, kontaktujte výrobce.

4.2 Identifikace výrobku

Přístroj lze identifikovat následujícími způsoby:

- Údaje na typovém 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 Typový štítek

Máte správný přístroj?

Typový štítek vám poskytuje následující informace o zařízení:

- Označení přístroje, údaje o výrobcí
- Objednací kód
- Rozšířený objednací kód
- Sériové číslo
- Název označení (tagu) (volitelné)
- Technické hodnoty, např. napájecí napětí, spotřeba proudu, okolní teplota, údaje specifické pro komunikaci (volitelné)
- Stupeň krytí
- Schválení se symboly
- Odkaz na bezpečnostní pokyny (XA) (volitelné)

► 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

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

4.3.1 Vlhkost

Kondenzace podle IEC 60068-2-33:

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

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



Přístroj před uskladněním a přepravou zabalte takovým způsobem, aby byl spolehlivě chráněn před nárazy a vnějšími vlivy. 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 Instalace

5.1 Požadavky na instalaci

VAROVÁNÍ

Nedodržení instalačních kroků může vést k úmrtí nebo vážnému zranění!

- Zajistěte, aby přístroj instaloval pouze příslušně kvalifikovaný personál.

VAROVÁNÍ

Výbuchy mohou mít za následek smrt nebo vážné zranění.

- Pokud je obvod pod napětím, nikdy nesundávejte kryt propojovací skříňky ve výbušném prostředí.
- Před připojením jakýchkoli dalších elektrických a elektronických přístrojů ve výbušném prostředí se ujistěte, že přístroje ve smyčce jsou instalovány v souladu s postupy jiskrově bezpečného nebo nejiskřivého zapojení.
- Ověřte, zda provozní prostředí převodníků odpovídá příslušné certifikaci pro prostředí s nebezpečím výbuchu.
- Utáhněte všechny kryty a závitové součásti tak, aby splňovaly požadavky na ochranu proti výbuchu.

VAROVÁNÍ

Úniky v procesu mohou vést k úmrtí nebo vážnému zranění.

- Před použitím tlaku nainstalujte a utáhněte armatury.
- Během provozu nepovolujte závitové části.

OZNÁMENÍ

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

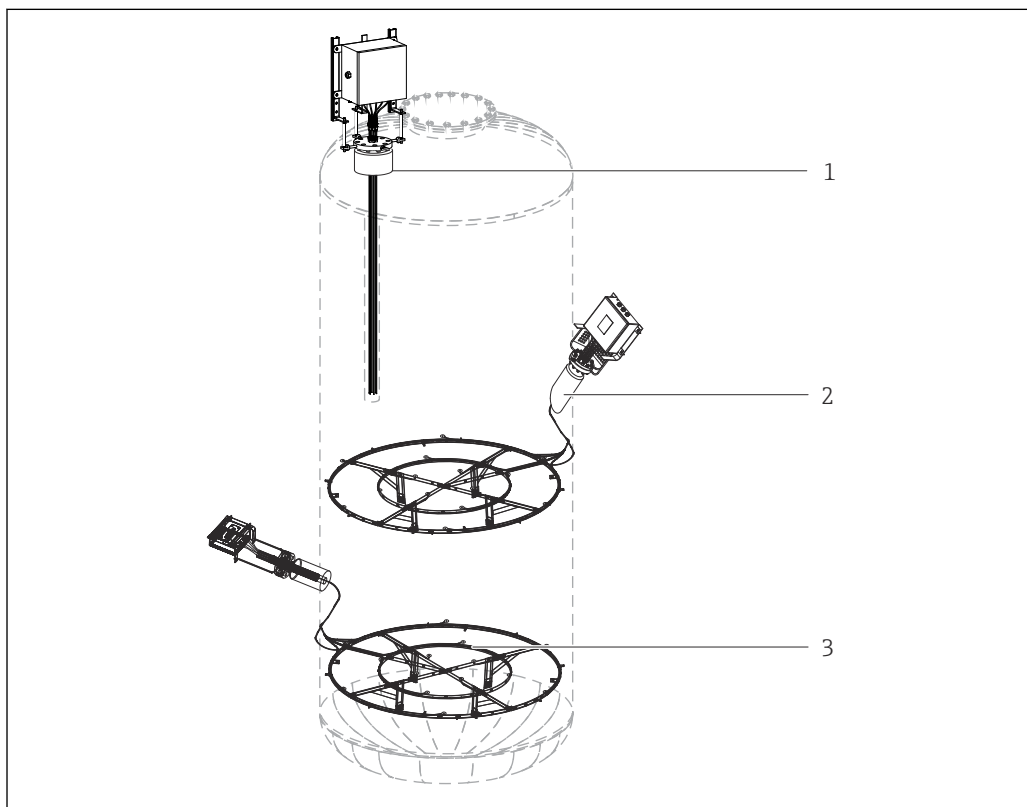
- Dodatečné zatížení nebo vnější momenty působící na systém způsobené připojením k jinému systému, které nejsou uvedeny v instalačním plánu, nejsou povoleny.
- Přístroj není vhodný pro instalaci v místech, kde dochází k vibracím. Jakékoli výsledné zatížení může poškodit těsnění spojů a tím ovlivnit funkci snímacích prvků.
- Koncový uživatel je zodpovědný za kontrolu, zda bylo nainstalováno vhodné zařízení, které zajistí, že nebudou překročeny povolené limity.
- Informace o okolních podmínkách naleznete v technických údajích.
- Při instalaci do stávající termojímky zkontrolujte před ponořením přístroje vnitřek jímky, abyste zjistili, zda v ní není vystaveno vnitřní zatížení. Při instalaci měřicího systému se vyvarujte zejména tření a vzniku jisker. Zajistěte tepelný kontakt mezi vložkami a dnem nebo stěnou stávající termojímky. Pokud je dodáno příslušenství, jako například středící hvězdice, ujistěte se, že není deformované a že je zachována původní geometrie a poloha.
- Pokud instalace zahrnuje přímý kontakt s procesem, zajistěte, aby jakékoli aplikované vnější zatížení, například zatížení vyplývající z upevnění hrotu senzoru uvnitř reaktoru, nedeformovalo ani nenamáhalo sondu ani svary.

5.2 Místo instalace

Místo instalace musí splňovat požadavky uvedené v tomto dokumentu, např. okolní teplota, třída ochrany, klimatická třída. Při kontrole rozměrů případných stávajících nosných ráků či konzol přivařených na stěně reaktoru (obvykle nejsou součástí dodávky) nebo jakéhokoli jiného stávajícího rámu v prostoru instalace je třeba dbát na opatrnost.

5.3 Orientace

Bez omezení. Vícebodový termočlánkový teploměr může být instalován buď v horizontální, šikmé, nebo vertikální konfiguraci vzhledem k vertikální ose reaktoru či nádoby.



A002B440

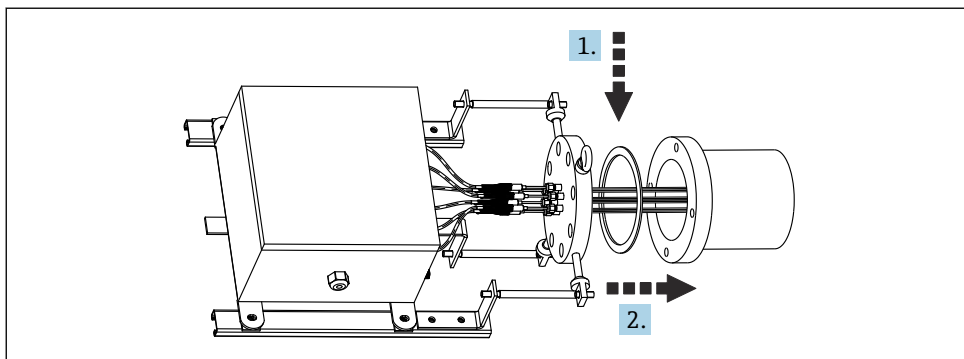
2 Příklady montáže – bez omezení orientace

- 1 Vertikální instalace s lineární konfigurací
- 2 Šikmá instalace s 3D konfigurací
- 3 Horizontální instalace s 3D konfigurací

5.4 Instalace teploměru

Pro správnou instalaci přístroje je třeba dodržovat následující pokyny:

1.

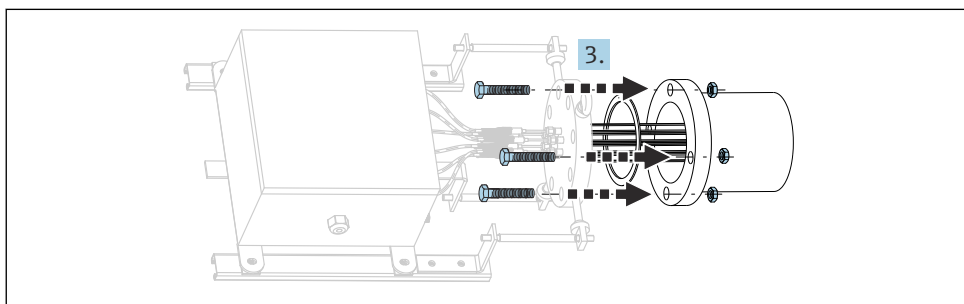


A0028369

Mezi přírubovou trysku a přírubu přístroje vložte těsnicí kroužek (nejprve zkontrolujte, zda jsou těsnicí plochy na přírubách čisté).

2. Posuňte přístroj směrem k hrdlu a vložte termočlánky nebo svazek termočlánků do hrdla. Zajistěte, aby se termočlánky ve svazku nezapletly nebo nedeformovaly.

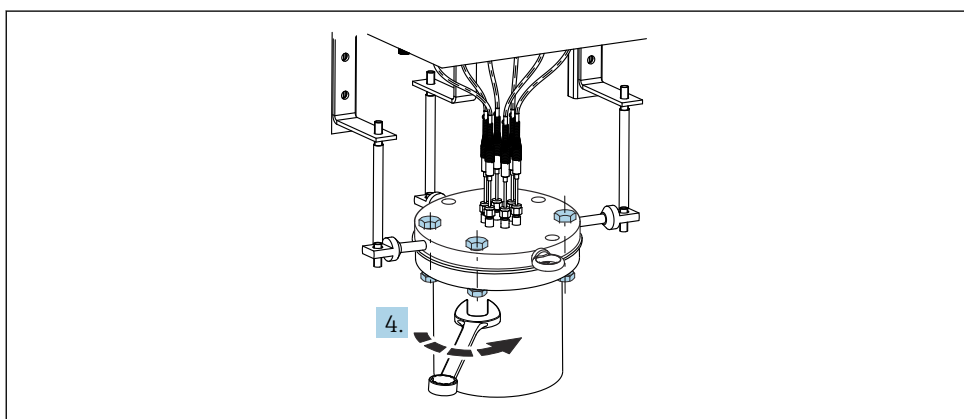
3.



A0028370

Částečně zasuňte šrouby do vyvrtaných otvorů na přírubě a lehce je utáhněte maticemi. Použijte k tomu vhodný klíč, ale ještě zcela nedotahujte.

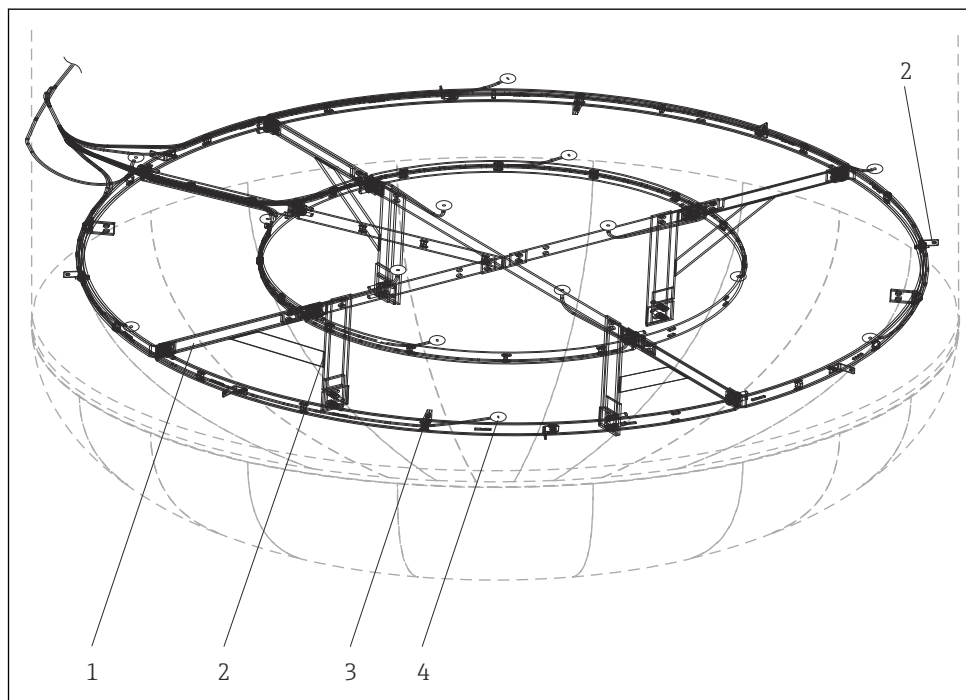
4.



A0050250

Nyní šrouby zcela zasuňte do vyvrtaných otvorů na přírubě a pomocí vhodného nástroje je křížově utáhněte (tj. řízené utahování podle platných norem).

5.



A0029266

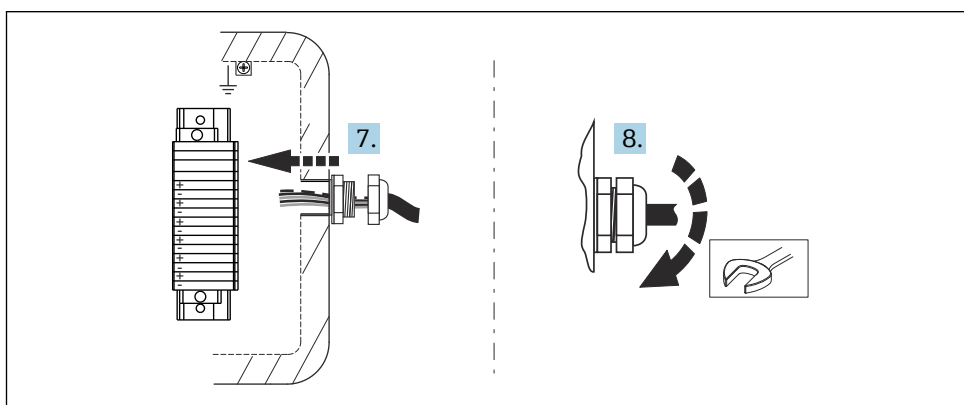
- 1 Podpěrný rám
- 2 Upevňovací tyč
- 3 Upevňovací spona
- 4 Vložky nebo hrot termojímky

A) Pro 3D instalaci zajistěte všechny vložky nebo termojímky k nosným konstrukcím (rám, tyče, spony a veškeré dodané příslušenství) v souladu s výkresy. Začněte upevněním hrotu senzoru a poté zbytek ohněte po celé délce. Jakmile je definována celá dráha, zajistěte vložky nebo termojímky **trvale** od hrdla ke špičce. Zbývající délku lze v případě potřeby vést jako křivky ve tvaru U nebo Ω blízko místa měření. Poznámka: Ohněte každou sondu s minimálním poloměrem ohybu o velikosti pětinašobku jejího vnějšího průměru a upevněte ji k předmontovaným konstrukcím uvnitř reaktoru pomocí spon, kabelových pásek nebo svarů.

6.

B) Při instalaci do stávající termojímky se doporučuje provést inspekci vnitřního prostoru termojímky. Pro usnadnění vkládání nejprve zkontrolujte, zda nejsou žádné překážky. Při instalaci měřicího systému se vyvarujte zejména tření a vzniku jisker. Zajistěte tepelný kontakt mezi hrotem vložky nebo termojímky a stěnou stávající termojímky. Pokud je dodáno příslušenství, jako jsou středící hvězdičky a/nebo středící tyče, ujistěte se, že nemůže dojít k žádným deformacím a že je zachována původní geometrie.

7.



A0028375

V případě přímého propojení zasuňte prodlužovací nebo kompenzační kabely zcela do propojovací skříňky přes příslušné kabelové vývodky.

8. Utáhněte kabelové vývodky na propojovací skříňce.
9. Po otevření krytu propojovací skříňky připojte kompenzační kabely k svorkám v rozvodné krabici. Dodržujte přiložené pokyny pro zapojení a ujistěte se, že označení svorek a kabelů odpovídá.
10. Zavřete kryt a ujistěte se, že je těsnění ve správné poloze, aby nedošlo k ovlivnění stupně krytí IP.
11. V případě použití trubicového krčku zkontrolujte, zda jsou všechny jeho součásti stále vzájemně propojené.

Instalace přístroje je dokončena.

OZNÁMENÍ

Po instalaci proveďte několik jednoduchých testů nainstalovaného termometrického systému.

- ▶ Zkontrolujte utažení závitových spojů. Pokud je některá část uvolněna, utáhněte ji správným utahovacím momentem.
- ▶ Zkontrolujte správné zapojení, otestujte elektrickou kontinuitu termočlánků (oteplování měřicího bodu termočlánku) a ujistěte se, že nedochází ke zkratům.

5.5 Kontrola po provedení instalace

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

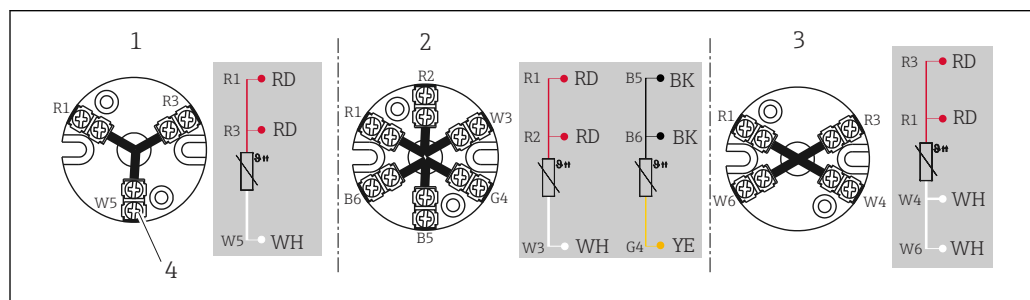
Stav přístroje a specifikace	
Je přístroj nepoškozený (vizuální kontrola)?	☐
Odpovídají okolní podmínky specifikaci přístroje? Například: ▪ teplota okolí ▪ vhodné podmínky	☐
Jsou součásti se závity bez deformací?	☐
Nejsou plochá těsnění trvale zdeformovaná?	☐
Instalace	
Je přístroj orientovaný s osou hrdla?	☐
Jsou dosedací plochy pro těsnění na přírubách čisté?	☐
Jsou příruba a její protipříruba správně sešroubované?	☐
Jsou termočlánky bez zamotaných kabelů a deformací?	☐
Jsou šrouby zcela vloženy do otvorů příruby? Ujistěte se, že je příruba pevně usazena a v jedné rovině s hrdlem.	☐
Jsou termočlánky připevněné k nosným konstrukcím? →  14	☐
Jsou kabelové průchodky na prodlužovacích kabelech utažené?	☐
Jsou prodlužovací kabely připojené k svorkám propojovací skříňky?	☐

6 Zdroj napájení

- i** ▪ 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.

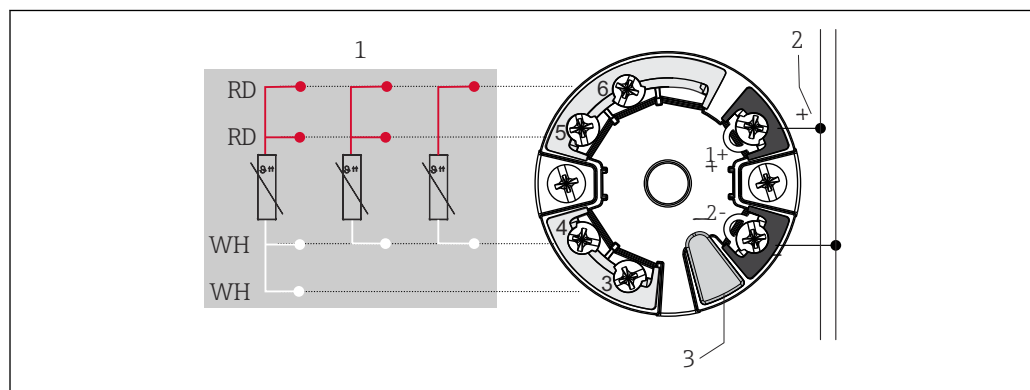
6.1 Schémata zapojení

6.1.1 Typ připojení senzoru RTD



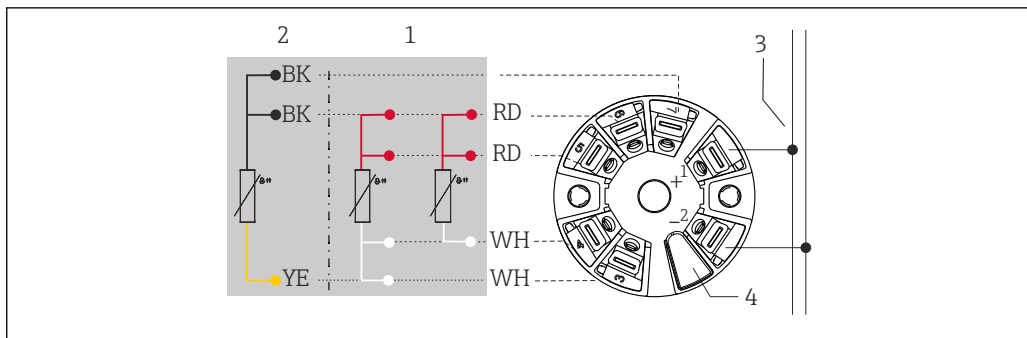
3 Namontovaná připojovací svorkovnice (bez převodníku)

- 1 Třívodičová, jednoduchá
- 2 2× třívodičová, jednoduchá
- 3 Čtyřvodičová, jednoduchá
- 4 Vnější šroub



4 Hlavičový převodník TMT7x nebo TMT31 (jednoduchý vstup)

- 1 Senzorový vstup, RTD a Ω , čtyř-, tří- a dvou vodičový
- 2 Napájení nebo připojení sběrnice
- 3 Připojení displeje / CDI rozhraní

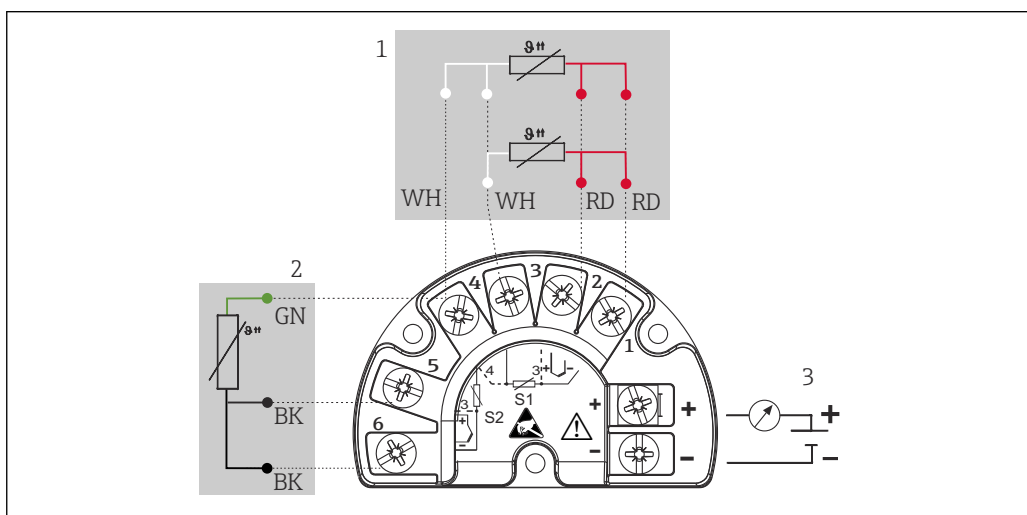


A0045466

5 Hlavicový převodník TMT8x (dvojitý vstup)

- 1 Senzorový vstup 1, RTD: čtyř- a třívodičový
- 2 Senzorový vstup 2, RTD: třívodičový
- 3 Napájení nebo připojení sběrnice
- 4 Připojení displeje

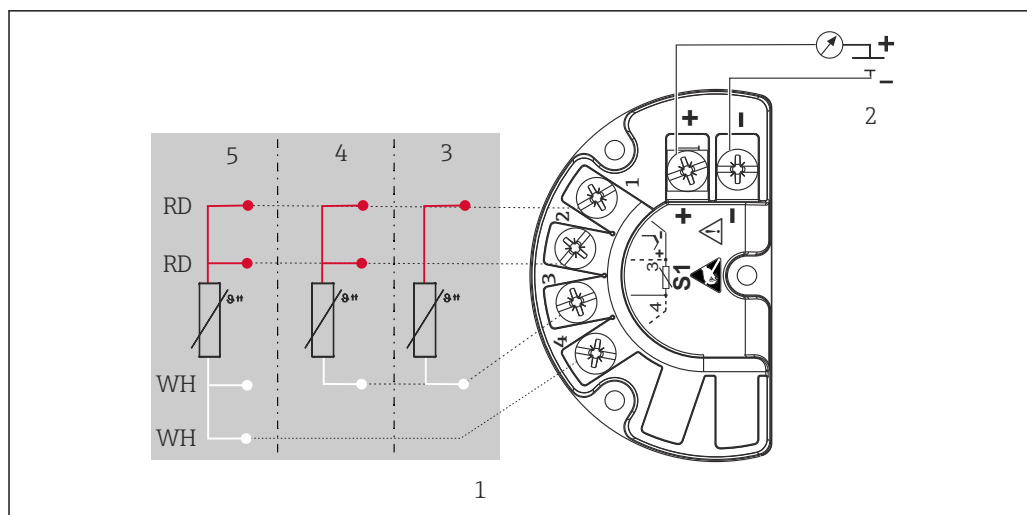
Namontovaný převodník do provozu: vybavený šroubovými svorkami



A0045732

6 TMT162 (duální vstup)

- 1 Senzorový vstup 1, RTD: tří- a čtyřvodičový
- 2 Senzorový vstup 2, RTD: třívodičový
- 3 Napájení, provozní převodník a analogový výstup 4 ... 20 mA nebo připojení fieldbus

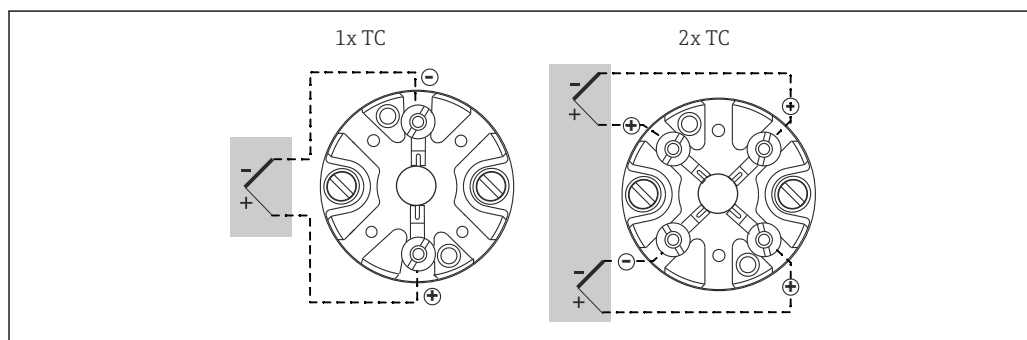


A0045733

7 TMT142B (jeden vstup)

- 1 Vstup senzoru RTD
- 2 Napájení, provozní převodník a analogový výstup 4 ... 20 mA, signál HART®
- 3 Dvou vodičové
- 4 Třívodičové
- 5 Čtyřvodičové

6.1.2 Typ připojení senzoru termočlánku (TC)



A0012700

8 Namontovaná připojovací svorkovnice (bez převodníku)

Hlavicový převodník TMT8x (dvojitý vstup senzoru) ¹⁾	
1 Vstup senzoru 1 2 Vstup senzoru 2 3 Sběrníková komunikace a napájení 4 Připojení displeje	
Hlavicový převodník TMT7x nebo TMT31 (jednoduchý vstup) ¹⁾	Namontovaný provozní převodník TMT162 nebo TMT142B
1 Vstup senzoru TC, mV 2 Napájení, připojení na sběrnici 3 Připojení displeje / CDI rozhraní	1 Vstup senzoru 1 2 Vstup senzoru 2 (ne TMT142B) 3 Napájecí napětí pro provozní převodník a analogový výstup 4 až 20 mA nebo sběrníkovou komunikaci

- 1) Je vybaven pružinovými svorkami, pokud nejsou výslovně vybrány šroubové svorky nebo je nainstalován dvojitý senzor.

Barvy vodičů termočládku

Odpovídající IEC 60584	Odpovídající ASTM E230
- Typ J: černá (+), bílá (-) - Typ K: zelená (+), bílá (-) - Typ N: růžová (+), bílá (-) - Typ T: hnědá (+), bílá (-)	- Typ J: bílá (+), červená (-) - Typ K: žlutá (+), červená (-) - Typ N: oranžová (+), červená (-) - Typ T: modrá (+), červená (-)

7 Uvedení do provozu

7.1 Přípravné kroky

Pro zajištění správného provozu přístroje použijte návody k nastavení pro typy uvedení do provozu od výrobce „Standardní“, „Rozšířený“ a „Pokročilý“ v souladu s:

- návodem k obsluze
- specifikací zákazníka pro uvedení do provozu a aplikačními podmínkami (včetně procesních podmínek)

Proveďte následující kroky:

1. Informujte provozovatele a personál odpovědný za proces, že bude provedeno uvedení do provozu.
2. Určete, která chemikálie nebo které médium se měří. Dodržujte bezpečnostní list.
3. Odpojte senzory připojené k procesu.
4. Dodržujte teplotní a tlakové podmínky.
5. Otevírejte procesní instalace a povolujte šrouby přírub až po ověření, že to lze provést bezpečně.
6. Při odpojování vstupních/výstupních signálních vodičů nebo při simulaci signálů dbejte na to, abyste proces nenarušili.
7. Ujistěte se, že nástroje, vybavení a proces jsou chráněny před kontaminací. Zahrňte a naplánujte všechny požadované kroky čištění.
8. Ujistěte se, že použité chemikálie nepředstavují žádná bezpečnostní rizika. To zahrnuje i prostředky používané pro běžný provoz nebo k čištění. Dodržujte příslušné bezpečnostní pokyny a řiďte se nimi.

7.1.1 Nástroje a vybavení

Pro uvedení do provozu použijte multimetry a konfigurační nástroje specifické pro daný přístroj podle výše uvedeného seznamu opatření.

7.2 Kontrola po provedení instalace

Před uváděním přístroje do provozu se ujistěte, že byly provedeny všechny kontroly po připojení:

- seznam bodů „Poinstalační kontrola“
- seznam bodů „Kontrola po připojení“

Uvedení do provozu musí být provedeno jedním z následujících typů uvedení do provozu: standardní, rozšířené nebo pokročilé.

7.2.1 Standardní uvedení do provozu

Vizuální kontrola přístroje:

1. Zkontrolujte přístroj, zda není poškozený.
2. Zkontrolujte, zda byl přístroj nainstalován podle pokynů v návodu k obsluze.
3. Zkontrolujte, zda bylo zapojení provedeno v souladu s provozními pokyny a místními předpisy.
4. Zkontrolujte, zda je přístroj prachotěsný a vodotěsný.
5. Zkontrolujte, zda byla dodržena bezpečnostní opatření.
6. Zapojte přístroj do napájení.

Vizuální kontrola přístroje je dokončena.

Okolní podmínky:

1. Zajistěte, aby přístroj byl provozován za vhodných okolních podmínek. Patří sem okolní teplota, vlhkost (stupeň krytí IP xx), vibrace, prostředí s nebezpečím výbuchu (Ex, prach-Ex), radiofrekvenční rušení / elektromagnetická kompatibilita (RFI/EMC) a ochrana před slunečním zářením.
2. Zkontrolujte, zda jsou přístroje přístupné pro účely provozu a údržby.

Byly zkontrolovány okolní podmínky.

Konfigurační parametry:

1. Nakonfigurujte přístroj podle pokynů v návodu k obsluze s použitím parametrů specifikovaných zákazníkem.
2. Nebo jej nakonfigurujte pomocí parametrů uvedených v návrhové specifikaci.

Přístroj byl správně nakonfigurován.

Ověření hodnoty výstupního signálu

1. Zkontrolujte, zda místní displej a výstupní signály přístroje odpovídají displeji zákazníka.
2. Ověřte, že místní displej a výstupní signály přístroje odpovídají displeji zákazníka.

Výstupní hodnota byla ověřena.

Standardní uvedení do provozu je dokončeno.

7.2.2 Rozšířené uvedení do provozu

Chcete-li provést uvedení do provozu v rozšířeném režimu, proveďte po dokončení standardního uvedení do provozu následující kroky:

Shoda přístroje:

1. Porovnejte obdržený přístroj s objednávkou nebo specifikací návrhu, včetně příslušenství, dokumentace a certifikátů.
2. Zkontrolujte verzi softwaru, pokud je k dispozici.

Shoda přístroje byla ověřena.

Funkční test:

1. Zkontrolujte výstupy přístroje – včetně spínacích bodů, pomocných vstupů/výstupů – pomocí interního nebo externího simulátoru.
2. Porovnejte naměřená data / naměřené výsledky s referenčními údaji poskytnutými zákazníkem.
3. V případě potřeby seřídte přístroj podle popisu v návodu k obsluze.

Funkční test byl dokončen.

Rozšířené uvedení do provozu je dokončeno.

7.2.3 Pokročilé uvedení do provozu

Kromě kroků pro standardní a rozšířené uvedení do provozu zahrnuje pokročilé uvedení do provozu také test smyčky.

Ověření měřicího obvodu:

1. Simulujte minimálně 3 výstupní signály, které jsou přenášeny z přístroje do velínu.
2. Odečtěte simulované a zobrazené hodnoty.
3. Zaznamenejte si hodnoty.
4. Zkontrolujte linearitu.

Měřicí obvod byl ověřen.

Pokročilé uvedení do provozu je dokončeno.

7.3 Zapínání přístroje

Po dokončení závěrečné kontroly připojte napájecí napětí. Vícebodový termočlánekový teploměr je poté připraven k provozu.

8 Diagnostika a odstraňování závad

8.1 Všeobecné závady

Pokud se vyskytnou problémy s elektronikou, začněte s odstraňováním problémů pomocí dotazů popsanych v návodu k obsluze. Tyto dotazy vás systematicky dovedou k příčině poruchy a odpovídajícím nápravným opatřením.

Ohledně kompletního přístroje na měření teploty viz následující pokyny.

OZNÁMENÍ

Oprava součástí přístroje

- V případě závažné poruchy přístroj vyměňte. Viz část „Návrat“.

Pokud se používají převodníky iTEMP od společnosti Endress+Hauser, vyhledejte informace o řešení problémů v technické dokumentaci k příslušnému přístroji.

9 Opravy

9.1 Všeobecné informace

Zajistěte, aby byl přístroj snadno přístupný pro účely údržby. Jakákoli součást, která je součástí přístroje, musí být v případě výměny vyměněna za originální náhradní díl od společnosti Endress+Hauser, který zaručuje stejné vlastnosti a výkon. 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 pro výrobek, které jsou aktuálně dostupné, najdete online na adrese:

http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.

Při objednávání náhradních dílů uveďte výrobní číslo jednotky!

Náhradní díly pro vícebodový termočlánekový teploměr jsou:

- měřicí vložky
- kabelové vývodky
- převodníky nebo elektrické svorky
- propojovací skříňka a související příslušenství
- sady návléků svíracích šroubení

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 celém systému.
Údržba	Všechny systémy Endress+Hauser jsou navrženy pro snadnou údržbu díky modulární konstrukci, která umožňuje výměnu starých nebo opotřebovaných dílů. Normované 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.
Instalace	Společnost Endress+Hauser vám pomůže s uvedením technologických celků do provozu při současné minimalizaci nákladů. Bezchybná instalace je rozhodující pro kvalitu a dlouhou životnost měřicího systému stejně jako pro bezvadný chod provozu. Poskytneme vždy tu správnou expertizu v pravý čas, abychom dodrželi požadované výstupy projektů.
Testování	Aby byla zaručena kvalita výrobků a výkonnost během celé životnosti, jsou na výběr následující zkoušky: ▪ zkouška penetrantem podle norem ASME V čl. 6, UNI EN 571-1 a ASME VIII Div. 1 App 8 ▪ test PMI podle ASTM E 572 ▪ test HE podle EN 13185 / EN 1779 ▪ rentgenová zkouška podle ASME V čl. 2, čl. 22 a ISO 17363-1 (požadavky a metody) a ASME VIII Div. 1 a ISO 5817 (kritéria přijetí). Tloušťka do 30 mm ▪ hydrostatická zkouška podle směrnice pro tlaková zařízení, EN 13445-5 ▪ Ultrazvukové testování je možné provést kvalifikovanými externími partnery podle ASME V čl. 4

9.4 Zpětné odeslání

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

1. Informace naleznete na webové stránce: <https://www.endress.com>
2. Přístroj před uskladněním a přepravou zabalte takovým způsobem, aby byl spolehlivě chráněn proti nárazu a vnějším vlivům. Nejlepší ochranu poskytuje originální obal.

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 vráťte 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 kapitol „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:

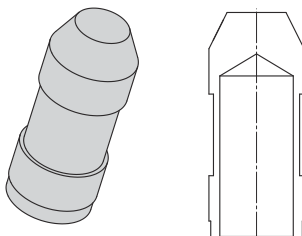
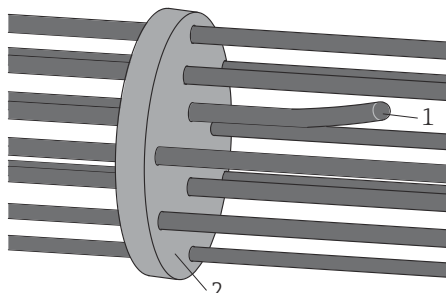
- Dodržujte platné federální/národní zákony.
- Zajistěte řádné roztrídění a recyklaci součástí přístroje.

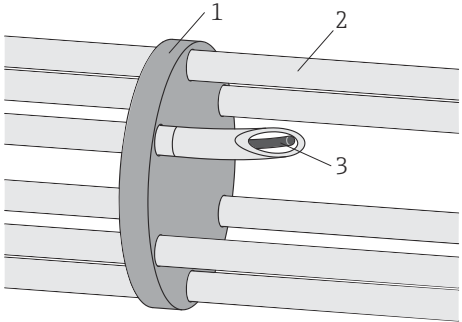
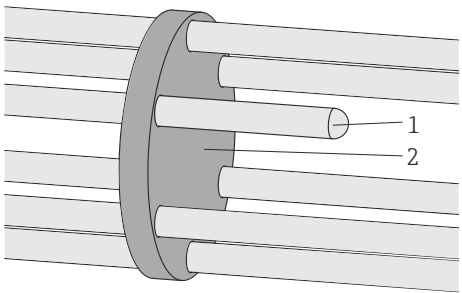
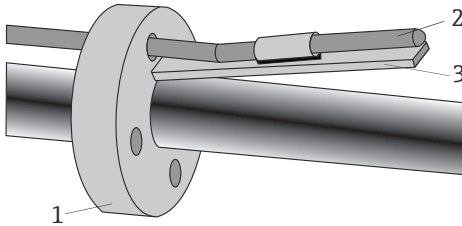
10 Příslušenství

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
Koncovka hrotu  A0028427	Koncový uzávěr navařený na hrot sondy za účelem ochrany měřicí vložky (nebo termojímky) před agresivními procesními podmínkami a pro usnadnění jejího upevnění pomocí kovových uzavazovacích pásek.
Systém termického kontaktu	
Vložka a středící hvězdice  1 Vložka 2 Středící hvězdice A0033485	▪ Používáno na přímých sestavách a v případě stávající termojímky pro osové vystředění svazku vložky ▪ Zabraňuje kroucení vložek ▪ Zajišťují pevnost v ohybu pro svazek senzorů

Příslušenství	Popis
Vodící trubky a středící hvězdice  A0028783 1 Středící hvězdice 2 Vodící trubice 3 Vložka	■ Používáno na přímých sestavách a v případě stávající termojímky pro osové vystředění svazku vložky ■ Zajišťují pevnost v ohybu pro svazek senzoru ■ Vložky jsou vyměnitelné. ■ Zajišťuje tepelný kontakt mezi hrotem senzoru a termojímkou ■ Modulární konstrukce ¹⁾
Termojímky a středící hvězdice  A0028434 1 Termojímka 2 Středící hvězdice	Používá se na rovných konfiguracích a stávajících termojímkách Zabraňuje kroucení kabelů senzoru Zajišťují pevnost v ohybu pro svazek senzoru Umožňuje výměnu senzoru
Bimetalové pásky  A0028435 9 Bimetalové pásky s vodicími trubkami nebo bez nich 1 Středící hvězdice 2 Vodící trubice 3 Bimetalové pásky	■ Používáno na přímých sestavách a uvnitř stávajících termojímk ■ Zajišťuje tepelný kontakt mezi hrotem senzoru a termojímkou pomocí bimetalických pásek aktivovaných teplotním rozdílem ■ Žádné tření během instalace, a to ani s již nainstalovanými senzory

1) Lze osadit z výroby nebo v místě instalace

10.2 Příslušenství specifické pro danou službu

Netilion

Díky ekosystému Netilion IIoT umožňuje Endress+Hauser optimalizaci výkonu závodu, digitalizaci pracovních postupů, sdílení znalostí a lepší spolupráci. Společnost Endress+Hauser, která čerpá z desetiletí zkušeností v oblasti automatizace procesů, nabízí procesnímu průmyslu ekosystém IIoT, který je navržen tak, aby bez námahy získával

poznatky z dat. Tyto poznatky umožňují optimalizaci procesů, což vede k zvýšení dostupnosti, efektivity, spolehlivosti a v konečném důsledku k ziskovějšímu provozu.



www.netilion.endress.com

Applicator

Software pro výběr a dimenzování měřicích přístrojů Endress+Hauser:

- Výpočet všech nezbytných údajů pro identifikaci optimálního měřicího přístroje: např. tlaková ztráta, přesnost nebo procesní připojení.
- Grafické znázornění výsledků výpočtu

Správa, dokumentace a přístup ke všem datům a parametrům souvisejícím s projektem během celého životního cyklu projektu.

Applicator je k dispozici:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Konfiguratör

Konfiguratör výrobku – nástroj pro individuální nastavení výrobku

- Nejnovější data nastavení
- Závisí na přístroji: přímý vstup informací specifických pro místo měření, jako je měřicí rozsah nebo jazyk obsluhy
- Automatické ověření kritérií pro vyloučení
- Automatické vytvoření objednávacího kódu a jeho rozepsání do výstupního formátu PDF nebo Excel
- Možnost přímého objednání v on-line prodejně Endress+Hauser

Konfiguratör je k dispozici na adrese www.endress.com na stránce příslušného produktu:

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

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

11.1.1 Měřená proměnná

Teplota (lineární závislost přenosu na teplotě)

11.1.2 Rozsah měření

RTD:

Vstup	Popis	Limitní hodnoty rozsahu měření
RTD	WW	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
RTD	TF 6 mm	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
RTD	TF 3 mm	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
RTD	iTHERM StrongSens 6 mm	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)

Termočlánek:

Vstup	Popis	Limitní hodnoty rozsahu měření
Termočláanky (TC) podle IEC 60584, Část 1 – používající hlavicový převodník teploty Endress+Hauser iTEMP	Typ J (Fe-CuNi)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F)
	Typ K (NiCr-Ni)	-40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F)
	Typ N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
	Vnitřní studený spoj (Pt100) Přesnost studeného spoje: ±1 K Max. odpor senzoru: 10 kΩ	

11.2 Výstup

11.2.1 Výstupní signál

Naměřené hodnoty se přenášejí dvěma způsoby:

- přímo 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.

11.2.2 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.

Hlavicový převodník 4–20 mA

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.

Hlavicový převodník HART

Převodník iTEMP je dvou vodičový přístroj s jedním nebo dvěma měřicími vstupy a jedním analogovým výstupem. Zařízení přenáší nejen převedené signály z odporových teploměrů a termočláneků, ale také signály odporu a napětí pomocí komunikace HART. Rychlá a snadná obsluha, vizualizace a údržba pomocí univerzálního konfiguračního softwaru, jako je FieldCare, DeviceCare nebo FieldCommunicator 375/475. Integrované rozhraní Bluetooth® pro bezdrátové zobrazení naměřených hodnot a konfiguraci prostřednictvím aplikace Endress +Hauser SmartBlue, volitelně.

Hlavicový převodník PROFIBUS PA

Univerzálně programovatelný hlavicový převodník iTEMP s komunikací PROFIBUS PA. Konverze různých vstupních signálů na binární výstupní signály. Vysoká přesnost měření v celém rozsahu provozních teplot. Funkce PROFIBUS PA a specifické parametry zařízení se konfiguruje prostřednictvím komunikace přes průmyslovou sběrnici.

Hlavicové převodníky FOUNDATION Fieldbus™

Univerzálně programovatelný hlavicový převodník iTEMP s komunikací FOUNDATION Fieldbus™. Konverze různých vstupních signálů na binární výstupní signály. Vysoká přesnost měření v celém rozsahu provozních teplot. Všechny převodníky iTEMP jsou schváleny pro použití ve všech hlavních systémech řízení procesů. Integrační zkoušky se provádějí v prostředí „System World“ společnosti Endress+Hauser.

Hlavicový převodník s PROFINET® a Ethernet-APL™

Převodník iTEMP je dvou vodičový přístroj se dvěma měřicími vstupy. Přístroj přenáší nejen převedené signály z odporových teploměrů a termočlánků, ale také signály odporu a napětí pomocí protokolu PROFINET. Napájení je dodáváno přes dvou vodičové ethernetové připojení podle IEEE 802.3cg 10Base-T1. Převodník iTEMP lze nainstalovat jako jiskrově bezpečný elektrický přístroj v nebezpečných oblastech zóny 1. Přístroj může být použit pro přístrojové účely v provedení hlavice B (ploché čelo) podle DIN EN 50446.

Hlavicový převodník s IO-Link

Převodník iTEMP je přístroj IO-Link s měřicím vstupem a rozhraní IO-Link. Nabízí konfigurovatelné, jednoduché a cenově výhodné řešení díky digitální komunikaci přes IO-Link. Přístroj se montuje do připojovací hlavice tvaru B (ploché čelo) podle DIN EN 5044.

Výhody převodníků iTEMP:

- Duální nebo jednoduchý vstup senzoru (volitelně pro určité převodníky)
- Připojitelný displej (volitelně pro určité převodníky)
- Nedostižná spolehlivost, přesnost a dlouhodobá stabilita v kritických procesech
- Matematické funkce
- Monitorování driftu teploměru, funkce zálohování senzoru, diagnostické funkce senzoru
- Přizpůsobení převodníku a senzoru na základě Callendar van Dusenových koeficientů (CvD).

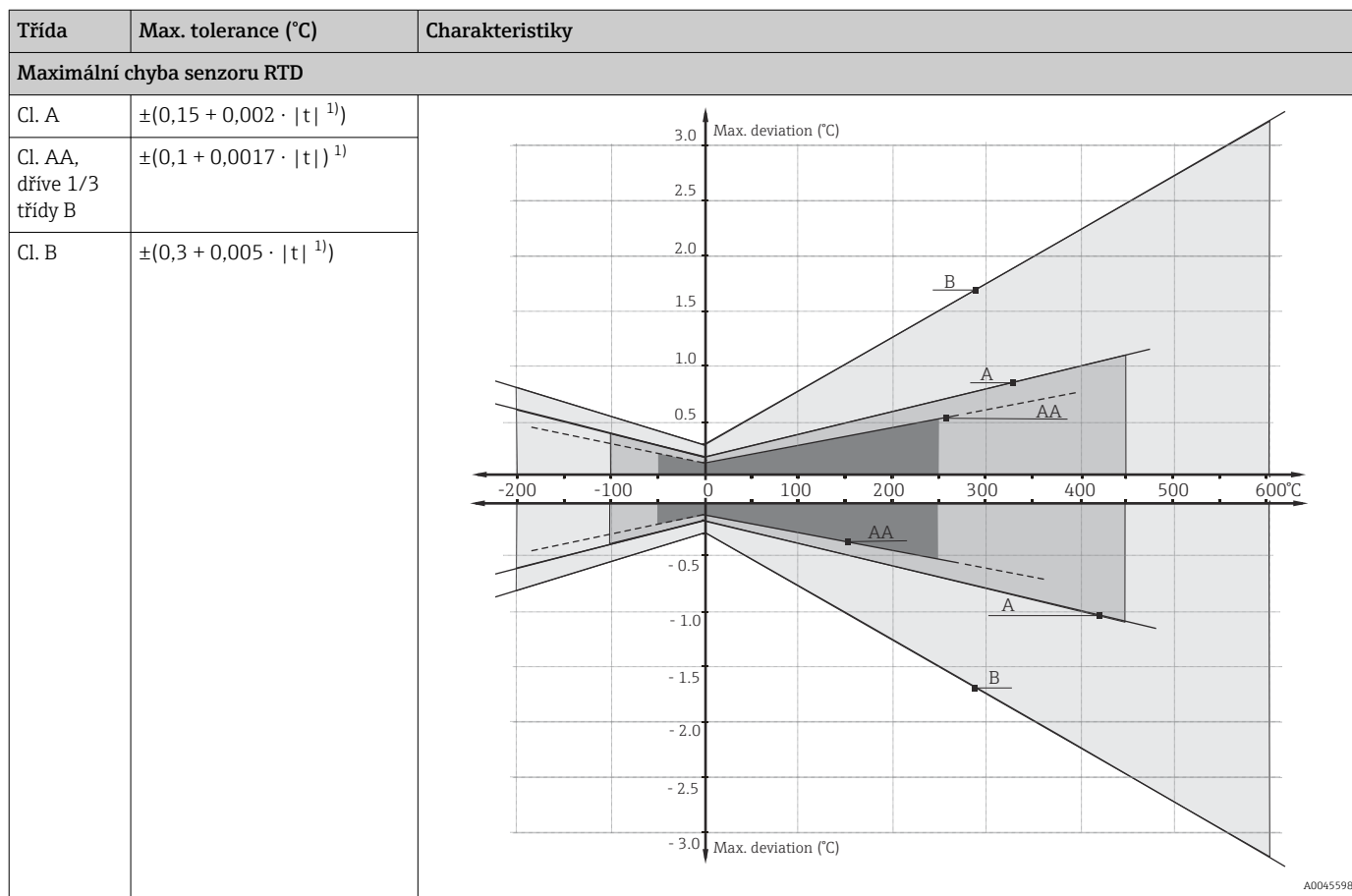
11.3 Výkonové charakteristiky

11.3.1 Referenční provozní podmínky

Tyto údaje jsou relevantní pro stanovení přesnosti měření použitých převodníků iTEMP. Viz technická dokumentace konkrétního převodníku iTEMP.

11.3.2 Maximální chyba měření

Odporový teploměr RTD podle IEC 60751



1) $|t|$ = absolutní hodnota teploty ve °C



Chcete-li získat maximální tolerance ve °F, vynásobte výsledky ve °C faktorem 1,8.

Teplotní rozsahy

Typ senzoru ¹⁾	Rozsah provozní teploty	Cl. B	Cl. A	Cl. AA
Pt100 (TF) Norma	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	3 mm: -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F) 6 mm: -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

1) Možnosti závisí na produktu a konfiguraci

Limity povolených odchylek termoelektrických napětí od standardní charakteristiky pro termočlánky podle IEC 60584 nebo ASTM E230 / ANSI MC96.1:

Norma	Typ	Standardní tolerance		Zvláštní tolerance	
IEC 60584		Třída	Odchylka	Třída	Odchylka
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5\text{ °C}$ ($-40 \dots +333\text{ °C}$) $\pm 0,0075\text{ t }^1$ ($333 \dots 750\text{ °C}$)	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ ($-40 \dots +375\text{ °C}$) $\pm 0,004\text{ t }^1$ ($375 \dots 750\text{ °C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075\text{ t }^1$ ($333 \dots 1200\text{ °C}$) $\pm 2,5\text{ °C}$ ($-40 \dots +333\text{ °C}$) $\pm 0,0075\text{ t }^1$ ($333 \dots 1200\text{ °C}$)	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ ($-40 \dots +375\text{ °C}$) $\pm 0,004\text{ t }^1$ ($375 \dots 1000\text{ °C}$)

1) $|t|$ = absolutní hodnota ve °C

Termočlánky vyrobené z obecných kovů jsou zpravidla dodávány tak, aby vyhovovaly výrobním tolerancím uvedeným v tabulkách pro teploty $> -40\text{ °C}$ (-40 °F). Tyto materiály obecně nejsou vhodné pro teploty $< -40\text{ °C}$ (-40 °F). Tolerance Cl. 3 nelze splnit. Pro tento teplotní rozsah je třeba zvolit samostatný materiál. Toto nelze řešit standardním produktem.

Norma	Typ	Třída tolerance: standardní	Třída tolerance: speciální
ASTM E230 / ANSI MC96.1		Odchylka; větší hodnota platí v každém případě	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2\text{ K}$ nebo $\pm 0,0075\text{ t }^1$ ($0 \dots 760\text{ °C}$)	$\pm 1,1\text{ K}$ nebo $\pm 0,004\text{ t }^1$ ($0 \dots 760\text{ °C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2\text{ K}$ nebo $\pm 0,02\text{ t }^1$ ($-200 \dots 0\text{ °C}$) $\pm 2,2\text{ K}$ nebo $\pm 0,0075\text{ t }^1$ ($0 \dots 1260\text{ °C}$)	$\pm 1,1\text{ K}$ nebo $\pm 0,004\text{ t }^1$ ($0 \dots 1260\text{ °C}$)

1) $|t|$ = absolutní hodnota ve °C

Materiály pro termočlánky jsou zpravidla dodávány tak, aby vyhovovaly tolerancím uvedeným v tabulce pro teploty $> 0\text{ °C}$ (32 °F). Tyto materiály obecně nejsou vhodné pro teploty $< 0\text{ °C}$ (32 °F). Uvedené tolerance nemohou být splněny. Pro tento teplotní rozsah je třeba zvolit samostatný materiál. Toto nelze řešit standardním produktem.

11.3.3 Doba odezvy

 Doba odezvy pro sestavu senzoru bez převodníku. Vztahuje se na vložky v přímém kontaktu s procesem. Pokud se používají termojímky, mělo by se provést specifické posouzení.

RTD

Počítáno při okolní teplotě přibližně 23 °C ponořením vložky pod tekoucí vodu (rychlost průtoku $0,4\text{ m/s}$, 10 K nadměrná teplota):

Průměr vložky	Doba odezvy	
Kabel s minerální izolací, 3 mm (0,12 in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
Odporová vložka StrongSens, 6 mm ($\frac{1}{4}$ in)	t_{50}	$< 5,5\text{ s}$
	t_{90}	$< 16\text{ s}$
Kabel s minerální izolací, 4,8 mm (0,19 in)	t_{50}	3,5 s
	t_{90}	9 s

Termočlánek (TC)

Počítáno při okolní teplotě přibližně 23 °C ponořením vložky pod tekoucí vodu (rychlost průtoku 0,4 m/s, 10 K nadměrná teplota):

Průměr vložky	Doba odezvy	
Uzemněný termočlánek: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t ₅₀	0,8 s
	t ₉₀	2 s
Neuzemněný termočlánek: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t ₅₀	1 s
	t ₉₀	2,5 s
Uzemněný termočlánek 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Neuzemněný termočlánek 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2,5 s
	t ₉₀	7 s
Uzemněný termočlánek 8 mm (0,31 in)	t ₅₀	2,5 s
	t ₉₀	5,5 s
Neuzemněný termočlánek 8 mm (0,31 in)	t ₅₀	3 s
	t ₉₀	6 s

Průměr kabelu senzoru (ProfileSens)	Doba odezvy	
8 mm (0,31 in)	t ₅₀	2,4 s
	t ₉₀	6,2 s
9,5 mm (0,37 in)	t ₅₀	2,8 s
	t ₉₀	7,5 s
12,7 mm (½ in)	t ₅₀	3,8 s
	t ₉₀	10,6 s

11.3.4 Odolnost proti rázům a vibracím

- RTD: 3G / 10 ... 500 Hz podle IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, s odolností vůči vibracím): do 60 g
- Termočlánek: 4G / 2 ... 150 Hz podle IEC 60068-2-6

11.3.5 Kalibrace

Kalibrace je služba, kterou lze provádět na každé jednotlivé vložce, buď během vícebodové výrobní fáze v továrně, nebo po vícebodové instalaci v závodě.

 Pokud má být kalibrace provedena po instalaci multipointu, kontaktujte prosím servisní tým Endress+Hauser pro podporu. Společně se servisním týmem Endress+Hauser lze zajistit další opatření k dokončení kalibrace cílového senzoru. Za žádných okolností není dovoleno odšroubovávat jakoukoli závitovou součást na procesním připojení za provozních podmínek (tj. za chodu procesu).

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.

i V případě vícebodového kabelového snímače lze teplotně řízené kalibrační lázně od $-80 \dots 550 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-112 \dots 1022 \text{ }^{\circ}\text{F}$) použít pro tovární kalibraci nebo akreditovanou kalibraci pouze pro poslední měřicí bod (pokud $NL-L_{MPx} < 100 \text{ mm}$ (3,94 in)). Pro tovární kalibraci teploměrů se používají speciální vrty v kalibračních pecích, které zajišťují rovnoměrné rozložení teploty od $200 \dots 550 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($392 \dots 1022 \text{ }^{\circ}\text{F}$) na odpovídající sekci.

U vložek se používají dvě různé metody:

- kalibrace při teplotách s pevnými body, např. na bodu mrazu vody $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($32 \text{ }^{\circ}\text{F}$);
- kalibrace podle přesného referenčního teploměru.

i 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.

11.4 Prostředí

11.4.1 Rozsah okolních teplot

Propojovací skříňka	Prostředí bez nebezpečí výbuchu	Nebezpečná oblast
Bez namontovaného převodníku	$-40 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$)	$-40 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
S namontovaným hlavicovým převodníkem	$-40 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$)	Záleží na příslušném schválení pro prostředí s nebezpečím výbuchu. Podrobnosti viz dokumentace ohledně použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.

11.4.2 Skladovací teplota

Propojovací skříňka	
S hlavicovým převodníkem	$-40 \dots +95 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +203 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

11.4.3 Relativní vlhkost

Kondenzace podle IEC 60068-2-14:

Hlavicový převodník: povolen

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

11.4.4 Klimatická třída

Stanovuje se, když jsou do propojovací skřínky nainstalovány následující komponenty:

- hlavicový převodník: třída C1 podle EN 60654-1
- svorkovnice: třída B2 podle EN 60654-1

11.4.5 Stupeň krytí

- Specifikace pro potrubí: IP 68
- Specifikace pro propojovací skříňku: IP 66/67

11.4.6 Odolnost vůči nárazům a vibracím

- RTD: 3G / 10 ... 500 Hz podle IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, s odolností vůči vibracím): do 60 g
- Termočlánek: 4G / 2 ... 150 Hz podle IEC 60068-2-6

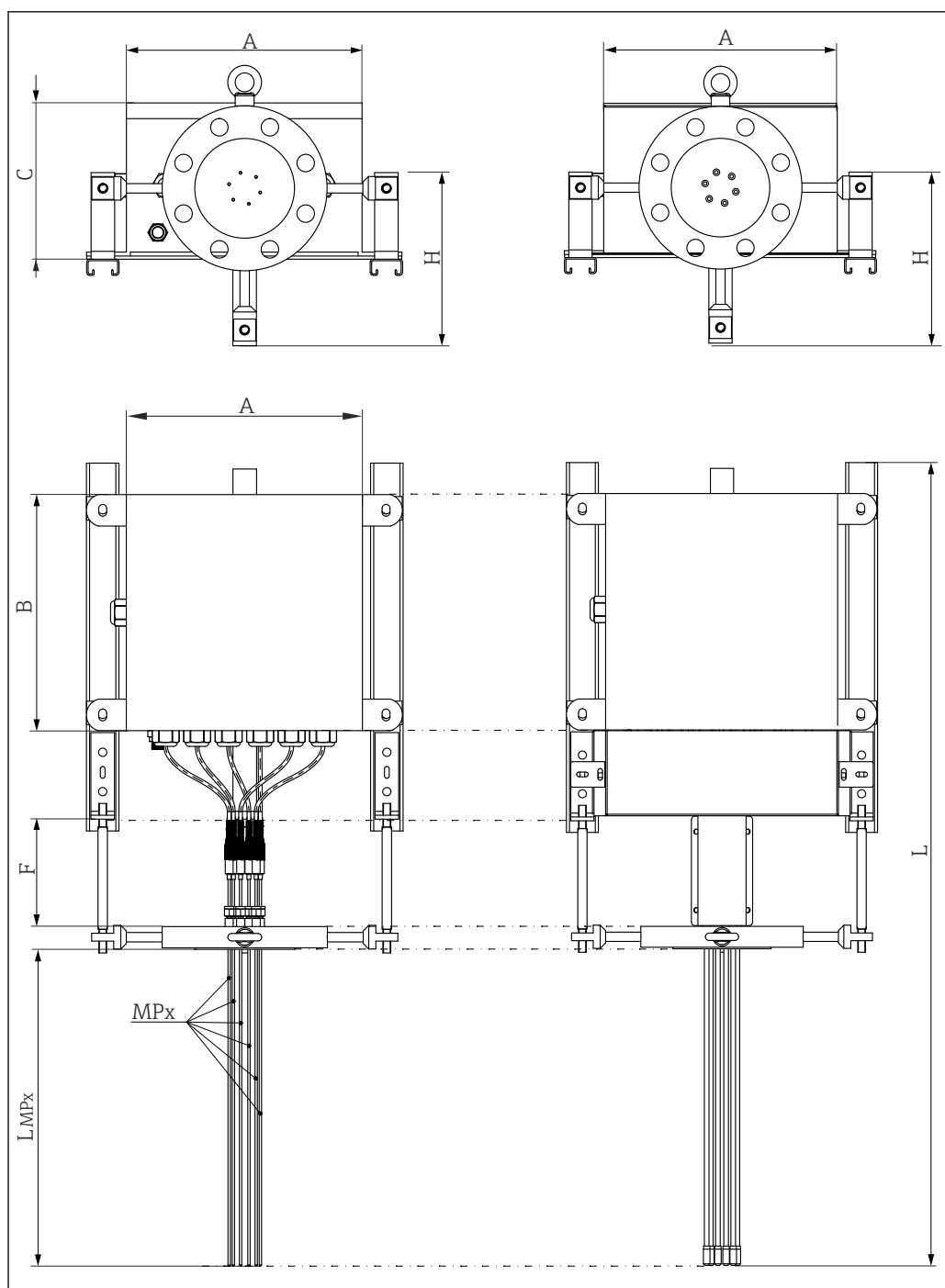
11.4.7 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Závisí na použitém převodníku. Podrobné informace naleznete v souvisejících technických informacích.

11.5 Mechanická konstrukce

11.5.1 Provedení, rozměry

Vícebodový teploměr se skládá z různých dílčích armatur. Lineární i 3D sestavy mají stejné vlastnosti, rozměry a materiály. K dispozici jsou různé vložky na základě specifických procesních podmínek, aby byla zaručena maximální přesnost a co nejdelší životnost. Dále se mohou zvolit termojímky, aby dále zvyšovaly mechanickou funkční způsobilost a odolnost vůči korozi a umožňovaly výměnu vložek. Jsou k dispozici související stíněné prodlužovací kabely s vysoce odolnými materiály pláště, aby odolávaly různým podmínkám okolního prostředí a zaručovaly stabilní signály bez šumu. Přenos mezi vložkami a prodlužujícím kabelem je realizován prostřednictvím speciálně utěsněných pouzder, které zaručují uvedenou ochranu ve smyslu stupně krytí IP.



 10 Konstrukce modulárního vícebodového teploměru s rámovým krčkem na levé straně nebo s rámovým krčkem a kryty na pravé straně. Všechny rozměry v mm (palcích)

A, B, Rozměry propojovací skříňky viz následující obrázek

C

MPx Počet a rozmístění míst měření: MP1, MP2, MP3 atd.

L_{MPx} Různá délka ponoru snímacích prvků nebo termojímek

H Rozměry rámu odbočné krabice a nosného systému

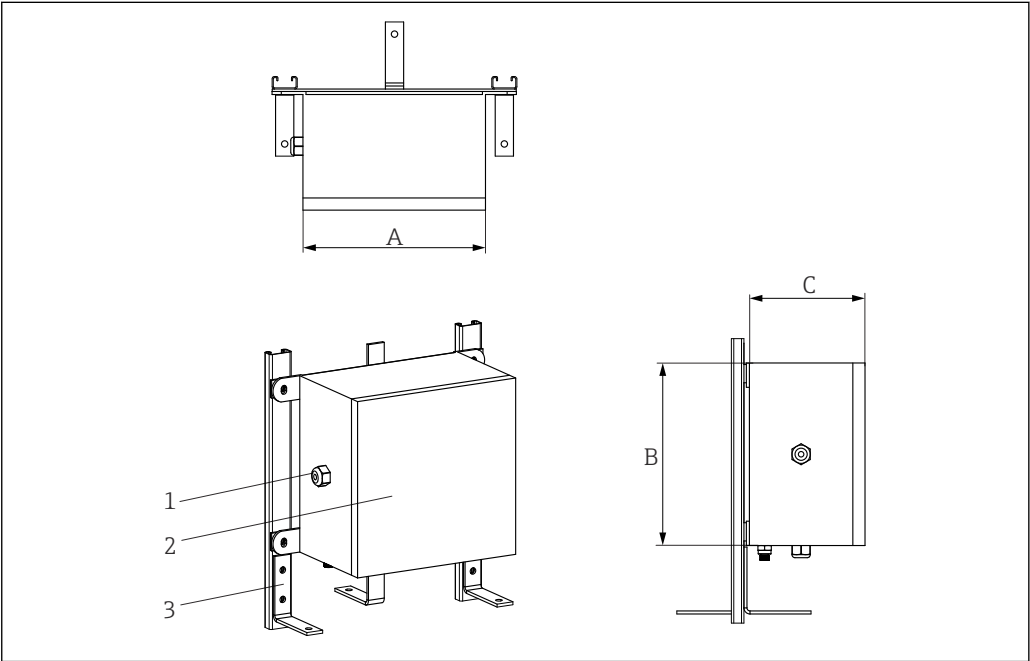
F Dĺžka predĺžovacieho krčku

L Celková délka přístroje

Prodlužovací krček F v mm (in)
Standard 250 (9,84)
Speciálně upravené prodloužení krčku je k dispozici na vyžádání.

Délky ponoru MPx snímacích prvků / termojímek:
Podle požadavků zákazníka

Propojovací skříňka



A0028118

- 1 Kabelová průchodka
- 2 Propojovací skříňka
- 3 Rám

Propojovací skříňka je vhodná k použití v prostředích s chemickými prostředky. Je zaručena protikorozní odolnost vůči mořské vodě a stabilita při kolísání teplot v extrémním rozsahu. Lze nainstalovat připojení Ex e / Ex i.

i Vícebodový teploměr může být vybaven zemnicími svorkami a stíněním. Pro správné připojení kabelů dodržujte systémové směrnice.

Možné rozměry propojovací skřínky (A × B × C) v mm (in):

		A	B	C
Nerezová ocel	Min.	170 (6,7)	170 (6,7)	130 (5,1)
	Max.	500 (19,7)	500 (19,7)	240 (9,5)
Hliník	Min.	100 (3,9)	150 (5,9)	80 (3,2)
	Max.	330 (13)	500 (19,7)	180 (7,1)

Typ specifikace	Propojovací skříňka	Kabelové vývodky
Materiál	AISI 316	Mosaz potažená NiCr AISI 316/316L
Stupeň krytí (IP)	IP 66/67	IP 66
Rozsah okolní teploty (ATEX)	−55 ... +110 °C (−67 ... +230 °F)	
Certifikáty	Schválení ATEX, IECEx, UL, CSA, EAC pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu	

Typ specifikace	Propojovací skříňka	Kabelové vývodky
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 ■ 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 ■ 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	Podle schválení propojovací skříňky
Pouzdro	V závěsech	-
Maximální průměr těsnění	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Prodloužení krčku

Prodloužení krčku zaručuje spojení mezi přírubou a propojovací skříňkou. Návrh byl vyvinut tak, aby usnadnil různé možnosti instalace a řešil potenciální překážky a omezení, která se vyskytují ve všech provozech. Patří sem například infrastruktura reaktoru (plošiny, nosné konstrukce, opěrné kolejnice, schodiště atd.) a tepelná izolace reaktoru. Konstrukce prodloužení krčku zaručuje snadný přístup pro monitoring a údržbu vložek a prodlužovacích kabelů. Poskytuje velmi pevné (tuhé) spojení pro spojovací krabici a vibrační zatížení. V prodloužení krčku se nenacházejí žádné uzavřené prostory. To pomáhá zabránit hromadění zbytků a potenciálně nebezpečných tekutin z okolí, které by mohly poškodit přístroj, a zároveň zajišťuje nepřetržitou ventilaci.

Měřicí vložka a termojímky



K dispozici jsou různé typy vložek a termojímek. Pro další požadavky zde neuvedené kontaktujte obchodní oddělení výrobce.



V případě vícebodové kabelové vložky (ProfileSens) viz Technické informace TI01346T

Termočlánek

Průměr v mm (in)	Typ	Norma	Typ místa měření	Materiál pláště
6 (0,24) 3 (0,12) 2 (0,08) 1,5 (0,06)	1× typ K 2× typ K 1× typ J 2× typ J 1× typ N 2× typ N 1× typ T 2× typ T	IEC 60584 / ASTM E230	Uzemněný/neuzemněný	Slitina 600 / AISI 316L / Pyrosil

RTD

Průměr v mm (in)	Typ	Norma	Materiál pláště
3 (0,12) 6 (1/4)	1× Pt100 WW 2× Pt100 WW 1× Pt100 TF 2× Pt100 TF	IEC 60751	AISI 316L

Termojímky

Vnější průměr v mm (in)	Materiál pláště	Typ	Tloušťka v mm (in)
6 (0,24)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Slitina 600	uzavřené nebo otevřené	1 (0,04) nebo 1,5 (0,06)
8 (0,32)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Slitina 600	uzavřené nebo otevřené	1 (0,04) nebo 1,5 (0,06) nebo 2 (0,08)
10,2 (½)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Slitina 600	uzavřené nebo otevřené	1,73 (0,068)

11.5.2 Hmotnost

Hmotnost může být různá podle dané sestavy: rozměr a obsah propojovací skříňky, délka prodlužovacího krčku, rozměry procesního připojení a počet vložek. Přibližná hmotnost typicky sestaveného vícebodového teploměru (počet vložek = 12", velikost příruby = 3", propojovací skříňka střední velikosti) = 40 kg (88 lb)

11.5.3 Materiály

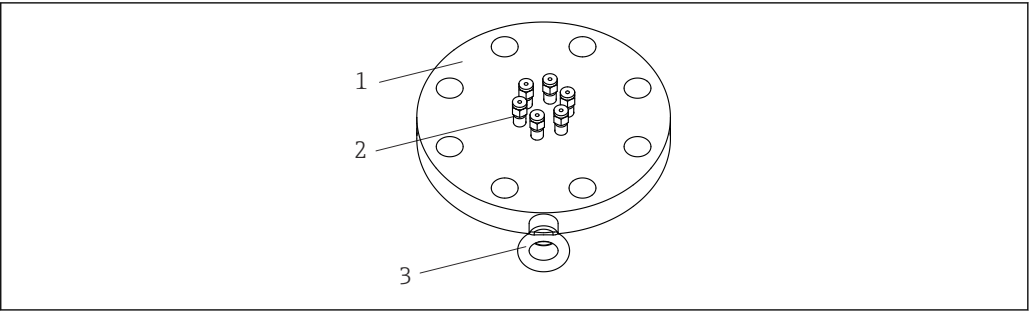
Týká se pláště vložky, prodloužení krčku, propojovací skříňky a všech dílů v kontaktu s médiem.

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 nepřetržitě použití ve vzduchu	Vlastnosti
AISI 316 / 1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F)	- Austenitická nerezavějící ocel - Obecně vysoká odolnost vůči korozi - Obzvláště vysoká odolnost proti korozi v prostředích na bázi chloru a v kyselých, neoxidujících prostředcích přidáním molybdenu (např. kyseliny fosforečné a sírové, kyseliny octové a vinné s nízkou koncentrací)
AISI 316L / 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	- Austenitická nerezavějící ocel - Obecně vysoká odolnost vůči korozi - Obzvláště vysoká odolnost proti korozi v prostředích na bázi chloru a v kyselých, neoxidujících prostředcích přidáním molybdenu (např. kyseliny fosforečné a sírové, kyseliny octové a vinné s nízkou koncentrací) - Zvýšená odolnost proti mezikrystalové korozi a důlkům - 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 - Vhodné pro použití ve vodě a odpadních vodách s nízkým stupněm 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	X6CrNiMoTi17-12-2	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 při chemické úpravě uhlí - Lze leštit jen omezeně, mohou se tvořit titanové šmouhy
AISI 321 / 1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	- Austenitická nerezavějící ocel - Vysoká odolnost vůči mezikrystalové korozi i po svařování - Dobré svařovací vlastnosti, vhodné 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 - Vysoká odolnost v široké škále prostředí v chemickém, textilním, ropném, mlékárenském a potravinářském průmyslu - Přídavek niobu činí tuto ocel vysoce odolnou vůči mezikrystalové korozi - Dobrá svařovatelnost - K hlavním aplikacím náleží protipožární stěny pecí, tlakové nádoby, svařované konstrukce, turbínové lopatky

11.5.4 Procesní připojení



A0028122

11 Příruba jako procesní připojení

- 1 Příruba
- 2 Svírací šroubení
- 3 Svorník s okem

Standardní příruby procesních připojení jsou konstruovány podle následujících norem:

Norma ¹⁾	Velikost	Provedení	Materiál
ASME	1½", 2", 3", 4", 6", 8"	150#, 300#, 400#, 600#	AISI 316, 316L, 304, 304L, 316Ti, 321, 347
EN	DN 40, DN 50, DN 80, DN 100, DN 150, DN 200	PN 10, PN 16, PN 25, PN 40, PN 63, PN 100	

1) Příruby podle normy GOST jsou k dispozici na vyžádání.

Svírací šroubení

Svírací šroubení jsou navařená nebo našroubovaná do příruby, aby zajišťovaly těsnost procesního připojení. Rozměry odpovídají rozměrům vložky. Svírací šroubení splňují nejvyšší normy spolehlivosti z hlediska požadovaných materiálů a funkční způsobilosti.

Materiál	AISI 316/316H
----------	---------------

11.6 Certifikáty a schválení

11.6.1 Značka CE

Kompletní armatura se dodává s jednotlivými součástmi označenými značkou CE, aby bylo zaručeno bezpečné používání v prostředí s nebezpečím výbuchu a v prostředích pod tlakem.

11.6.2 Certifikáty pro prostředí s nebezpečím výbuchu

Schválení pro prostředí s nebezpečím výbuchu platí pro jednotlivé součásti, jako například propojovací skříňku, kabelové vývodky, svorky. Další podrobnosti o dostupných verzích do výbušného prostředí (ATEX, UL, CSA, IECEx, NEPSI, EAC Ex) vám poskytne nejbližší prodejní organizace společnosti Endress+Hauser. Všechny relevantní údaje pro prostředí s nebezpečím výbuchu lze nalézt v oddělené dokumentaci Ex.

Destičky ATEX Ex ia jsou dostupné pouze pro průměry $\geq 1,5$ mm (0,6 in). Další podrobnosti získáte od technika společnosti Endress+Hauser.

11.6.3 Osvědčení HART

Převodník teploty HART® je registrován skupinou FieldComm. Přístroj splňuje požadavky specifikací komunikačního protokolu HART®.

11.6.4 Osvědčení FOUNDATION Fieldbus

Převodník teploty FOUNDATION Fieldbus™ úspěšně absolvoval všechny zkušební postupy a je certifikován organizací Fieldbus Foundation. Přístroj proto splňuje veškeré požadavky následujících specifikací:

- Certifikace v souladu se specifikací FOUNDATION Fieldbus™
- FOUNDATION Fieldbus™ H1
- Testovací sada interoperability (ITK), aktuální stav revize (certifikační číslo přístroje k dispozici na vyžádání): Přístroj lze provozovat také s certifikovanými přístroji jiných výrobců
- Ověření shody fyzické vrstvy pro FOUNDATION Fieldbus™

11.6.5 Osvědčení PROFIBUS® PA

Převodník teploty PROFIBUS® PA je schválen a registrován organizací PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.), uživatelská organizace PROFIBUS. Přístroj splňuje veškeré požadavky následujících specifikací:

- Certifikace v souladu se specifikací FOUNDATION Fieldbus™
- Certifikace v souladu s profilem PROFIBUS® PA (aktuální verze profilu je k dispozici na vyžádání)
- Přístroj lze také provozovat s certifikovanými přístroji jiných výrobců (interoperabilita)

11.6.6 Další normy a směrnice

- EN 60079: Certifikát ATEX pro prostředí s nebezpečím výbuchu
- IEC 60079: Certifikát IECEx pro prostředí s nebezpečím výbuchu
- IEC 60529: Stupeň krytí krytu (kód IP)
- IEC 60584 a ASTM E230 / ANSI MC96.1: Termočlánky

11.6.7 Certifikace materiálu

Certifikát materiálu 3.1 (podle normy EN 10204) lze vyžádat samostatně. Certifikát zahrnuje prohlášení ohledně materiálů použitých na výrobu teploměru. Zaručuje sledovatelnost materiálů na základě identifikačního čísla vícebodového teploměru.

11.6.8 Protokol o zkoušce a kalibraci

„Tovární kalibrace“ se provádí podle interního postupu v laboratoři společnosti Endress+Hauser akreditované Evropskou akreditační organizací (EA) podle ISO/IEC 17025. Kalibraci, která se provádí podle pokynů EA (LAT/Accredia) nebo (DKD/DakkS) lze vyžádat samostatně. Kalibrace se provádí na vložkách vícebodového měřicího systému.

11.6.9 Materiálové požadavky

Endress+Hauser může dodat komponenty podle norem AD 2000 W2 a W10.

11.6.10 Požadavky na svařování

Společnost Endress+Hauser byla auditována podle DIN EN ISO 3834-2:2005.

11.6.11 Požadavky na tlaková zařízení

Endress+Hauser může dodat přístroje podle 2014/68/EU.

12 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.

Následující typy dokumentů jsou k dispozici v části Ke stažení na webu Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) v závislosti na verzi přístroje:

Typ dokumentu	Účel a obsah dokumentu
Technické informace (TI)	Pomoc při plánování pro váš přístroj Dokument obsahuje veškeré technické údaje o přístroji a poskytuje přehled příslušenství a dalších výrobků, které lze k přístroji 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 vstupní přejímky 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 přístroje: od identifikace produktu, příchodního převzetí a skladování přes montáž, připojení, provoz a uvedení do provozu až po řešení závad, údržbu a likvidaci.
Popis parametrů přístroje (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 schválení jsou k přístroji dodávány také bezpečnostní pokyny pro elektrická zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu. Tyto jsou nedílnou součástí návodu k obsluze. Typový štítek uvádí, které bezpečnostní pokyny (XA) se vztahují na přístroj.
Doplňková dokumentace závislá na přístroji (SD/FY)	Vždy přísně dodržujte pokyny v příslušné doplňkové dokumentaci. Doplňková dokumentace je nedílnou součástí dokumentace přístroje.



www.addresses.endress.com
