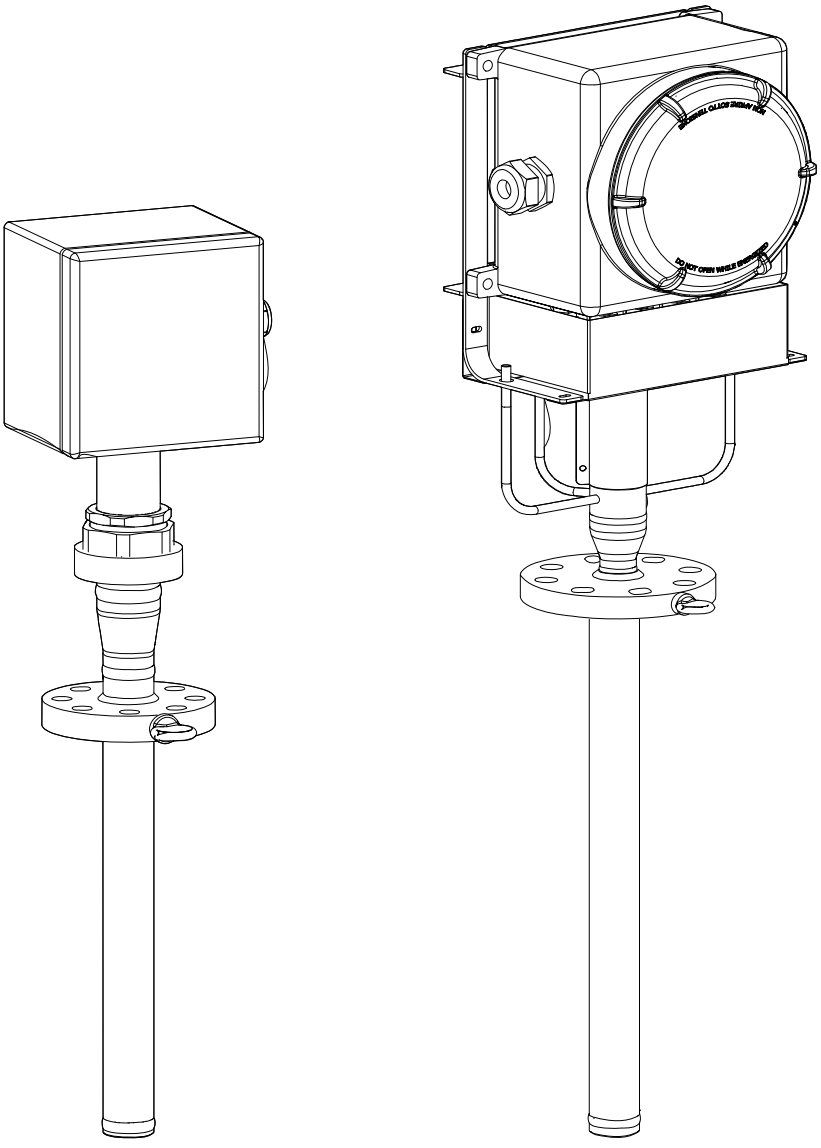
BA01839T/32/CS/03.23-00
71643547
2023-09-28

Pokyny k obsluze
iTHERM TMS11
MultiSens Linear

Modulární lineární termočlánkový a odporový vícebodový teploměr s primární termojímkou



Endress+Hauser
People for Process Automation

Obsah

1 O tomto dokumentu 3
1.1 Úkol dokumentu 3
1.2 Použité symboly 3

2 Obecné bezpečnostní pokyny 5
2.1 Požadavky na personál 5
2.2 Určené použití 6
2.3 Bezpečnost na pracovišti 6
2.4 Bezpečnost provozu 6
2.5 Bezpečnost produktu 7

3 Popis výrobku 7
3.1 Architektura přístroje 7

4 Příchozí přijetí a identifikace výrobku 10
4.1 Vstupní přejímka 10
4.2 Identifikace výrobku 10
4.3 Skladování a přeprava 11
4.4 Certifikáty a schválení 11

5 Montáž 11
5.1 Montážní požadavky 11
5.2 Montáž armatury 12
5.3 Kontrola po montáži 14

6 Elektrické vedení 14
6.1 Rychlý průvodce zapojením 15
6.2 Připojení kabelů senzorů 16
6.3 Připojení napájení a signálových kabelů 17
6.4 Stínění a uzemnění 18
6.5 Zajištění stupně krytí 18
6.6 Kontrola po připojení 18

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 21
8.1 Všeobecné závady 21

9 Údržba a opravy 21
9.1 Všeobecné informace 21
9.2 Náhradní díly 22
9.3 Služby Endress+Hauser 26
9.4 Vrácení 27
9.5 Likvidace 27

10 Příslušenství 28
10.1 Příslušenství specifické pro přístroj 28
10.2 Příslušenství specifické pro komunikaci 29
10.3 Příslušenství specifické pro danou službu 29

11 Technická data 30
11.1 Vstup 30
11.2 Výstup 30
11.3 Výkonové charakteristiky 31
11.4 Prostředí 33
11.5 Mechanická konstrukce 34
11.6 Certifikáty a schválení 43
11.7 Dokumentace 44

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
⎓	Stejnosměrný proud
~	Střídavý proud
⎓ ~	Stejnosměrný 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, ...	Čísla pozic	1., 2., 3., ...	Řada kroků
A, B, C, ...	Pohledy	A-A, B-B, C-C, ...	Řezy
EX	Nebezpečná oblast	EX	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
1., 2., 3...	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 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.

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 termočlánkové 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 těsnicích 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 pnutím 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 průtažnosti materiálu za jakýchkoliv pracovních podmínek procesu.
Okolní podmínky	Propojovací skříňka (s hlavicovými převodníky i bez nich), vodiče, kabelové vývodky 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 Architektura přístroje

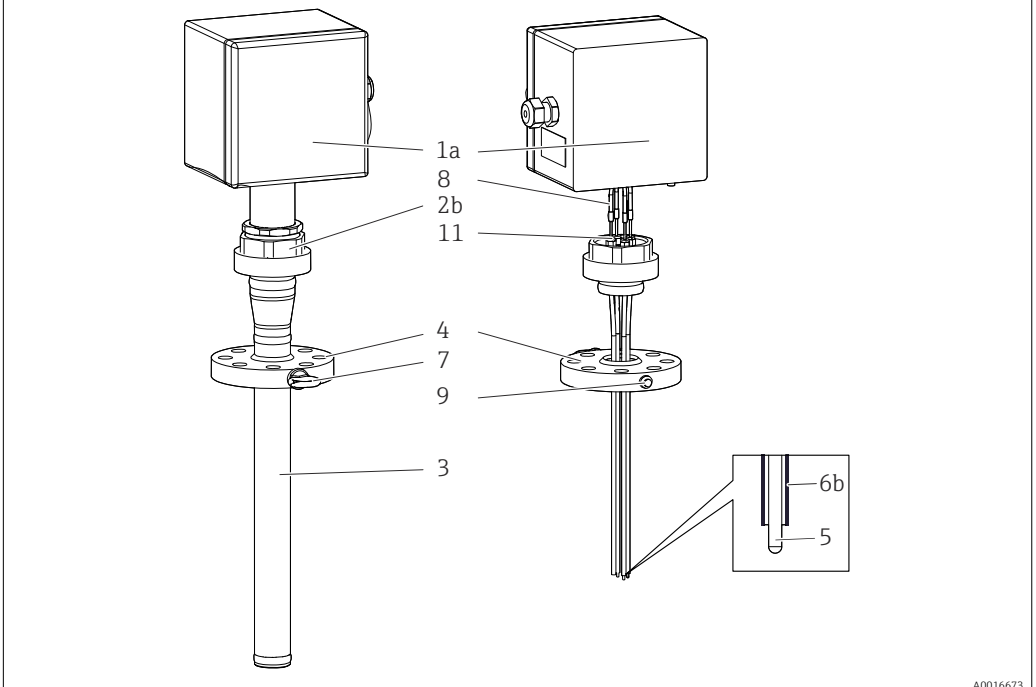
Vícebodový termočlánkový teploměr je jedním z řady modulárních produktů pro vícenásobné měření teploty. Konstrukce umožňuje individuální použití podsestav a komponentů a usnadňuje údržbu a správu náhradních dílů.

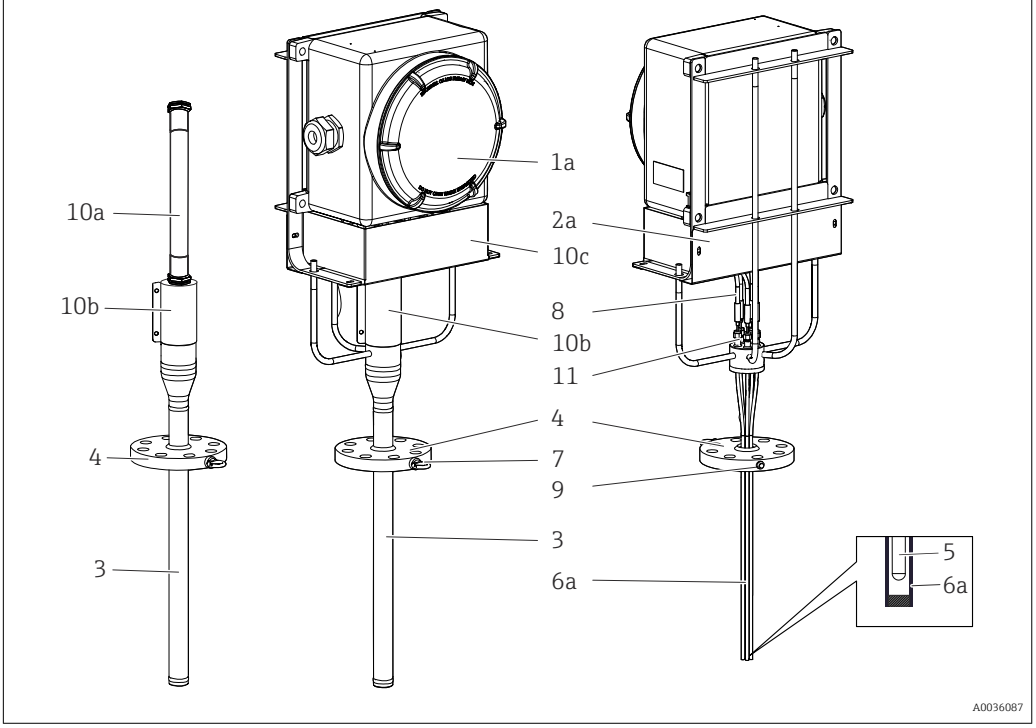
Skládá se z následujících hlavních podsestav:

- **Vložka:** Složená z jednotlivých, kovem opláštěných měřicích prvků (termočlánky nebo termistory) chráněných primární termojímkou přivařenou k procesnímu připojení. Individuální trubice nebo termojímky navíc umožňují výměnu vložek za provozních podmínek. V tomto případě mohou být měřicí vložky považovány za samostatné náhradní díly a objednány pomocí standardních objednávkových struktur (např. TSC310, TST310) nebo jako speciální měřicí vložky. Ohledně příslušného specifického objednacího kódu kontaktujte svého specialistu ze společnosti Endress+Hauser.
- **Procesní připojení:** Představováno přírubou podle normy ASME nebo EN. Může být vybavena přípojkou tlakoměru a může být opatřena svorníky s oky pro zvedání přístroje.
- **Hlavice:** Skládá se z propojovací skříňky osazené jejími součástmi, jako například kabelovými vývodkami, vypouštěcími ventily, uzemňovacími šrouby, svorkami, hlavicovými převodníky.
- **Podpěrný rám propojovací skříňky:** Je navržen tak, aby podpíral propojovací skříňku. Jsou k dispozici dva různé typy:
  - přímo montovaný podpěrný rám
  - třídílný spoj
- **Další příslušenství:** Lze objednat pro libovolnou konfiguraci a je zvláště doporučeno pro konfiguraci s vyměnitelnými měřicími vložkami (jako jsou tlakové senzory, rozdělovače, ventily a konektory).
- **Primární termojímka:** Je přímo přivařená k procesnímu připojení a konstruovaná tak, aby zaručovala vysoký stupeň mechanické ochrany a odolnosti vůči korozi.

Tento systém obecně měří lineární teplotní profil uvnitř procesního prostředí. Je rovněž možné získat trojrozměrný teplotní profil instalací více než jednoho přístroje Multisens Linear (buď horizontálně, vertikálně, nebo šikmo).

Provedení





Popis, dostupné volitelné možnosti a materiály	
1: Hlavice 1a: s přímou montáží 1b: oddělená	Přišroubovaná nebo v závěsech upevněná propojovací skříňka pro elektrická připojení. Obsahuje příslušné komponenty, jako například elektrické svorky, převodníky a kabelové vývodky. ▪ 316/316L ▪ slitiny hliníku ▪ další materiály na vyžádání
2: Podpěrný systém 2a: s tyčemi a ochranným krytem	Podpěrný rám splňující požadavky na ochranu proti výbuchu. 316/316L
2b: s třídílným spojem	Podpěrný rám splňující požadavky na jiskrovou bezpečnost. 316/316L
3: Primární termojímka	Primární termojímka je vyrobena z trubice s vypočítanou a zvolenou tloušťkou v souladu s referenčními mezinárodními normami. Je určena k ochraně senzorů před nepříznivými procesními podmínkami, jako například dynamickými a statickými zatíženími a korozí. Skládá se ze dvou hlavních zón, jedné uvnitř procesu a druhé vně procesu (hlavice termojímky). Hlavní termojímka prochází procesním připojením. Na horním konci je svírací šroubení, které umožňuje výměnu měřicí vložky (pokud je to možné). ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 304/304L ▪ 310L
4: Procesní připojení, příruba v souladu s normami ASME, nebo EN	Je tvořeno přírubou v souladu s mezinárodními normami nebo konstruovanou tak, aby splňovala specifické požadavky procesu→ 🖹 34. ▪ 316 + 316L ▪ 304/304L ▪ 310L ▪ 321 ▪ další materiály na vyžádání
5: Vložka	Minerálním materiálem izolované, uzemněné a neuzemněné termočlánky nebo odporové teploměry (navinutý drát Pt100). Podrobnosti naleznete v tabulce s informacemi ohledně objednávání.
6: Konstrukce hrotu: 6a: termojímky	Existují jímky s uzavřenými konci, které zajišťují držení senzorů ve správné měřicí poloze v primární termojímce. Konce těchto termojímek mohou být navrženy takto: ▪ přivařenými disky termických bloků pro zajištění optimálního přenosu tepla přes stěnu primární termojímky a teplotní senzory. Senzory jsou výměnné; ▪ jednotlivými termickými bloky přitisknutými proti vnitřní stěně pro zajištění optimálního přenosu tepla mezi primární termojímkou a výměnným teplotním senzorem; ▪ přímým hrotem. Podrobnosti naleznete v tabulce s informacemi ohledně objednávání.
6b: potrubí	Existují potrubí s uzavřenými konci, které zajišťují držení senzorů ve správné měřicí poloze v primární termojímce. Konce těchto potrubí mohou být navrženy takto: ▪ bimetalové proužky, které přitlačují senzor k vnitřní stěně hlavní termojímky. Tento kontakt má za následek kratší dobu odezvy. Vložky nejsou vyměnitelné; ▪ zakřiveným hrotem.
7: Šroub s očkem	Zvedací zařízení pro snadnou manipulaci během instalační fáze. SS 316
8: Prodlužovací kabely	Pro elektrická připojení mezi vložkami a propojovacími skříňkami: ▪ stíněné PVC ▪ stíněný FEP ▪ nestíněný PVC, s volně vedenými vodiči
9: Volitelné připojení (závitový otvor jako přípojka tlakoměru)	Pomocné přípojky a šroubení pro snímání tlaku.

Popis, dostupné volitelné možnosti a materiály	
10: Ochranná opatření 10a: kabelová trubka (v případě oddělené hlavice) 10b: kryt kabelovodu 10c: kryt prodlužovacího kabelu	Systém kabelovodu: vyroben z pružného polyamidu pro propojení mezi horní stranou primární termojímky a oddělenou propojovací skříňkou. Kryt kabelovodu: Skládá se ze dvou krycích půlskořepin nainstalovaných mezi horní stranou primární termojímky a propojovací skříňkou. Kryt prodlužovacích kabelů: Vyrobený z tvarované desky z nerezové oceli upevněné k rámu propojovací skříňky za účelem ochrany kabelových spojů.
11: Svírací šroubení	Vysoce výkonné niply pro zajištění těsnosti mezi horní částí termojímky a vnějším prostředím. Ideální pro širokou škálu médií a náročné podmínky s vysokými teplotami a tlaky.

4 Příchozí přijetí a identifikace výrobku

4.1 Vstupní přejímka

Při přejímce 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 objednacími 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 výrobci
- Kód objednávky
- Rozšířený objednací 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 Montáž

5.1 Montážní požadavky

⚠ 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

- Před připojením jakéhokoliv dalšího elektrického nebo 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

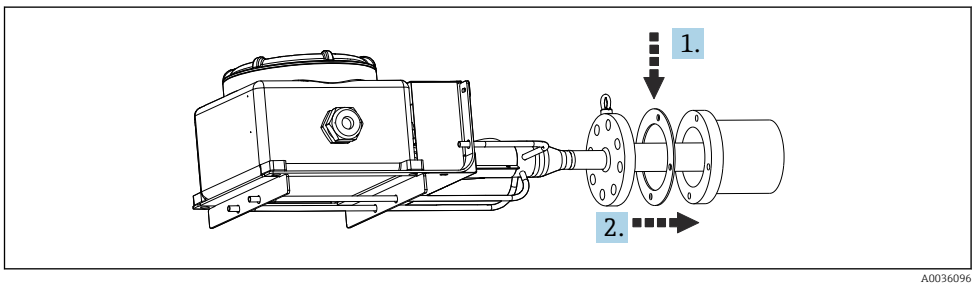
Dodatečná zatížení a vibrace od ostatních součástí provozu mohou ovlivnit provoz snímacích prvků.

- 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.
- Je v odpovědnosti koncového uživatele ověřit instalaci vhodných zařízení, aby se předcházelo překračování povolených limitních hodnot.
- Příslušné podmínky okolního prostředí jsou uvedeny v technických údajích → 33
- Během instalace měřicího systému se vyhýbejte vzniku jakéhokoliv tření, zejména předcházejte vzniku jisker.
- Pokud se instalace provádí s využitím stávajících vnitřních infrastruktur nádoby, dbejte na to, aby působící externí zatížení (např. na hrot primární termojímky) nevytvářelo deformace nebo pnutí na přístroji, a to zvláště na svarech.

5.2 Montáž armatury

5.2.1 Postup montáže

Při instalaci přístroje se doporučuje provést inspekci vnitřního prostoru nádoby. Zkontrolujte, zda se zde nenachází žádná překážka, aby byl zaručen snadný postup vložení do nádoby. Během instalace měřicího systému se vyhýbejte vzniku jakéhokoliv tření, zejména předcházejte vzniku jisker.

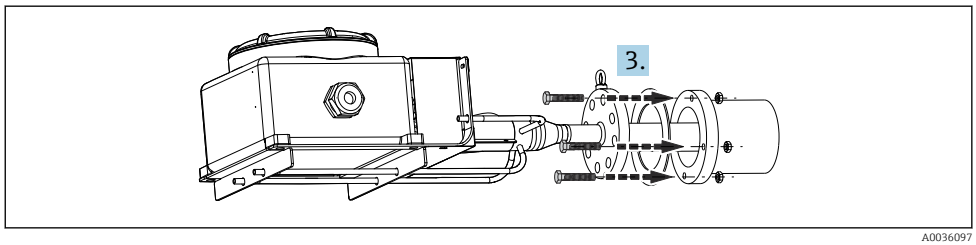
1. 

A0036096

   Uložte ploché těsnění mezi přírubové hrdlo a přírubu přístroje (po kontrole čistoty dosedacích ploch pro těsnění na přírubách).

2. Přeneste přístroj k hrdlu a vložte hlavní termojímku do hrdla, přičemž se vyhněte vzniku deformace.

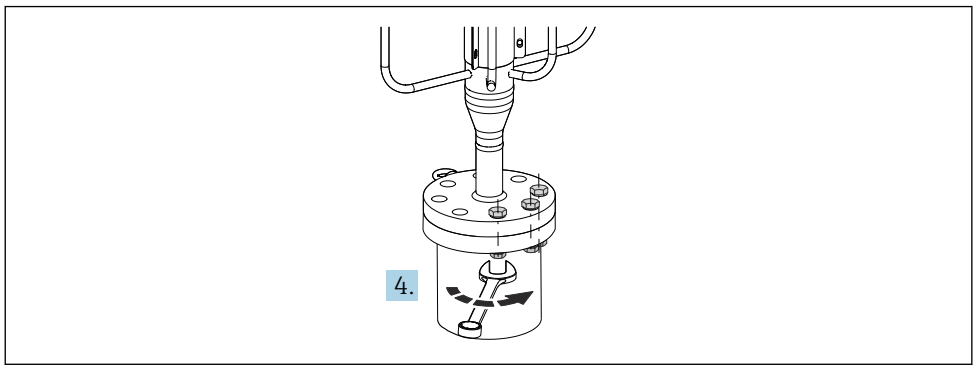
3.



A0036097

Začněte vkládat šrouby do otvorů přírub a utahovat je maticemi pomocí vhodného klíče – neutahujte je ale úplně.

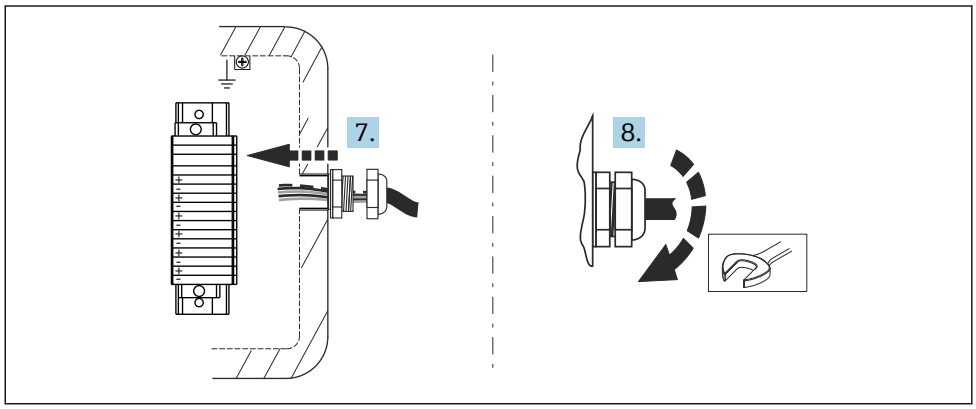
4.



A0036533

Dokončete postup vkládání šroubů do otvorů přírub a utáhněte v křížovém pořadí pomocí vhodného vybavení (např. řízené utahování v souladu s příslušnými normami).

5.



A0028375

1 *Pohled ze strany uživatele*

Při elektrickém připojování systému postupujte tak, že nejprve otevřete kryt propojovací skříňky a poté provedete prodlužovací nebo kompenzační kabely příslušnými kabelovými vývodkami v propojovací skříňce.

6. Utáhněte kabelové vývodky na propojovací skříňce.
7. Připojte kabely k svorkám nebo převodníkům teploty v propojovací skříňce podle dodaných pokynů k zapojení, přičemž dbejte na shodu mezi čísly štítků na kabelech a čísly štítků u svorek.
8. Zavřete kryt, přičemž dbejte na správnou polohu plochého těsnění, aby nedošlo k ovlivnění třídy krytí IP, a ustavte vypouštěcí ventil do správné polohy (pro řízení kondenzace vlhkosti).

OZNÁMENÍ

Po montáži na nainstalovaném teploměrném systému proveďte několik jednoduchých kontrol.

- ▶ Zkontrolujte utažení závitových spojů. Pokud je kterýkoliv díl uvolněný, utáhněte ho příslušným utahovacím momentem.
- ▶ Zkontrolujte správnost zapojení, otestujte elektrickou průchodnost termočlánků (ohřevem horkého konce termočlánku, pokud je to proveditelné) a následně ověřte nepřítomnost zkratů.

5.3 Kontrola po montáži

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

Stavy a specifikace přístroje	
Je zařízení nepoškozeno (vizuální kontrola)?	❑
Odpovídají okolní podmínky specifikaci přístroje? Například: ▪ okolní teplota ▪ příslušné podmínky	❑
Jsou součásti se závity bez deformací?	❑
Nejsou plochá těsnění trvale zdeformována?	❑
Instalace	
Je zařízení polohově vyrovnáno s osou hrdla?	❑
Jsou dosedací plochy pro těsnění na přírubách čisté?	❑
Je dosaženo spojení mezi přírubou a protipřírubou?	❑
Je primární termojímka nezdeformovaná?	❑
Jsou šrouby kompletně vloženy do otvorů příruby? Dbejte na to, aby příruba byla důkladně upevněna k hrdlu.	❑
Je primární termojímka řádně uchycena k vnitřním instalacím (pokud je to relevantní)?	❑
Jsou kabelové vývodky na prodlužovacích kabelech utaženy?	❑
Jsou prodlužovací kabely připojeny k svorkám propojovací skříňky?	❑
Jsou ochranné prvky prodlužovacích kabelů (pokud byly objednány) řádně sestaveny a uzavřeny?	❑

6 Elektrické vedení

⚠ UPOZORNĚNÍ

Nedodržení může mít za následek zničení částí elektroniky.

- ▶ Před instalací nebo připojením přístroje vypněte napájení.
- ▶ Při instalaci zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu důsledně dodržujte pokyny a schémata zapojení v příslušné dokumentaci pro prostředí s nebezpečím výbuchu dodané společně s tímto Návodem 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 připojování přístroje postupujte následovně:

1. Otevřete víčko krytu propojovací skříňky.
2. Otevřete kabelové vývodky na bocích propojovací skříňky.

3. Protáhněte kabely otvorem v kabelových vývodkách.
4. Připojte kabely tak, jak je znázorněno na .
5. Dokončete zapojení pevným utažením šroubů svorek. Znovu utáhněte kabelové vývodky. Zavřete kryt skříně.
6. Abyste se vyhnuli chybám v připojení, vždy věnujte pozornost radám uvedeným pro kontrolu systému po připojení! → 18

6.1 Rychlý průvodce zapojením

Přiřazení svorek

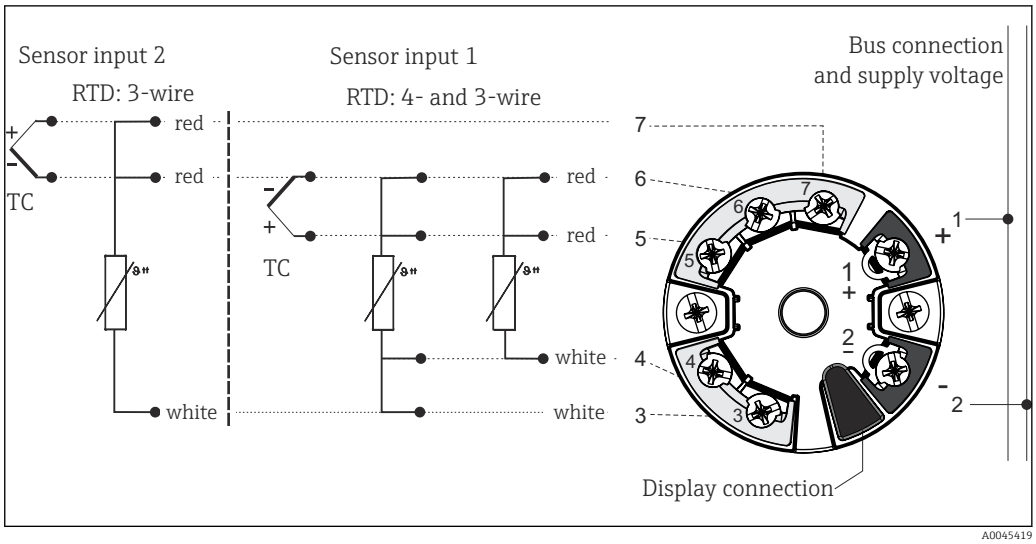
OZNÁMENÍ

Poškození nebo narušení funkce elektronických součástí v důsledku elektrostatického výboje.

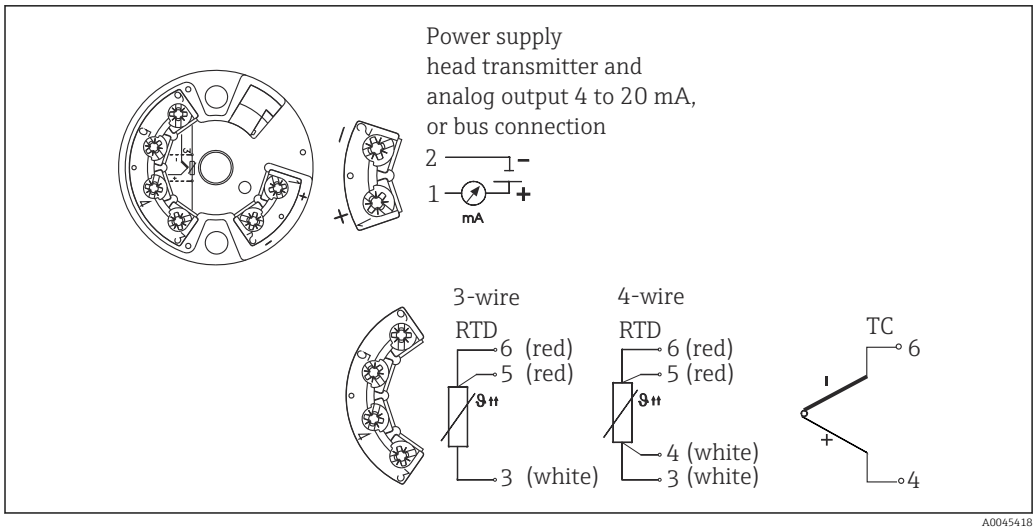
▶ Chraňte svorky proti elektrostatickým výbojům vhodnými opatřeními.

Aby se předešlo nesprávným naměřeným hodnotám, musí být pro přímé zapojení termočlánku 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 hlavicových převodníků se dvěma vstupy pro senzory (TMT8x)*



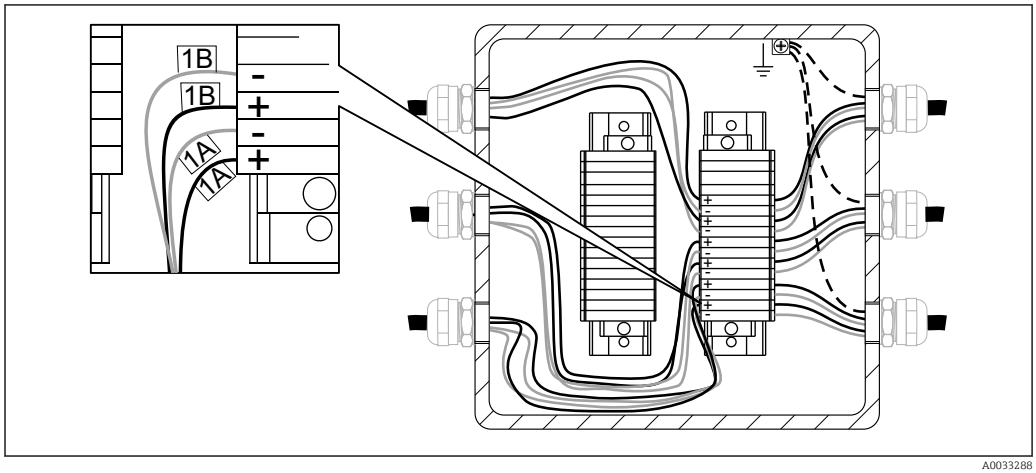
3 *Schéma zapojení hlavicových převodníků s jedním vstupem pro senzory (TMT18x)*

Barvy kabelů termočlánku

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

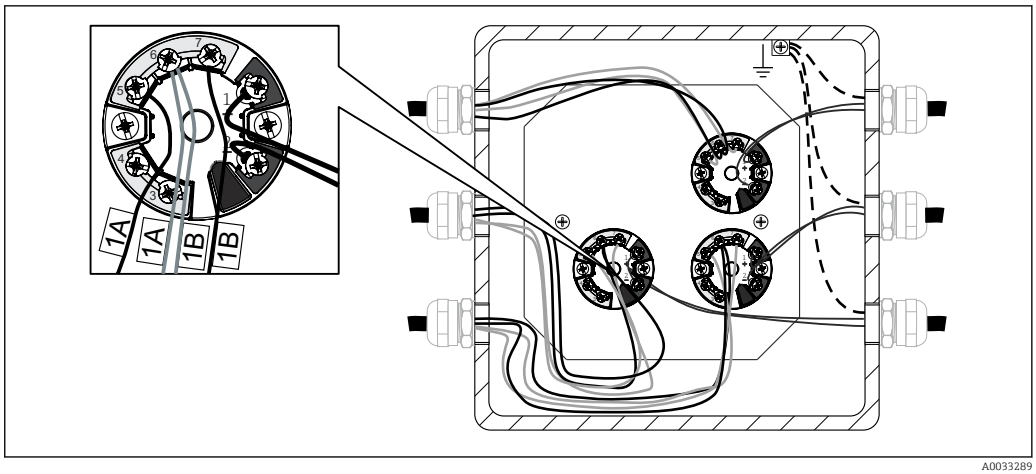
6.2 Připojení kabelů senzorů

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



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

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.



5 *Namontovaný a zapojený hlavicový převodník. Příklad interního označení vodičů senzorů se dvěma termočlánky*

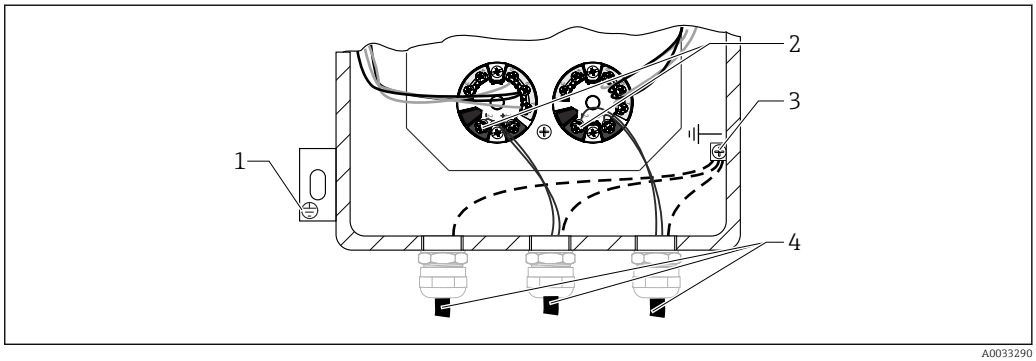
Typ senzoru	Typ převodníku	Pravidlo připojení vodičů
1× odporový nebo termočlánkový senzor	▪ Jednoduchý vstup (jeden kanál) ▪ Duální vstup (dvoukanálový) ▪ Vícekanálový vstup (8 kanálů)	▪ 1 hlavicový převodník na vložku ▪ 1 hlavicový převodník pro 2 vložky ▪ 1 vícekanálový převodník pro 8 vložek
2× odporový nebo termočlánkový senzor	▪ Jednoduchý vstup (jeden kanál) ▪ Duální vstup (dvoukanálový) ▪ Vícekanálový vstup (8 kanálů)	▪ Není k dispozici, zapojení je vynecháno ▪ 1 hlavicový převodník na vložku ▪ 1 vícekanálový převodník pro 4 vložky

6.3 Připojení napájení a signálových 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 → 14.



6 *Připojení signálového kabelu a napájení k nainstalovanému převodníku*

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

6.4 Stínění a uzemnění

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

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

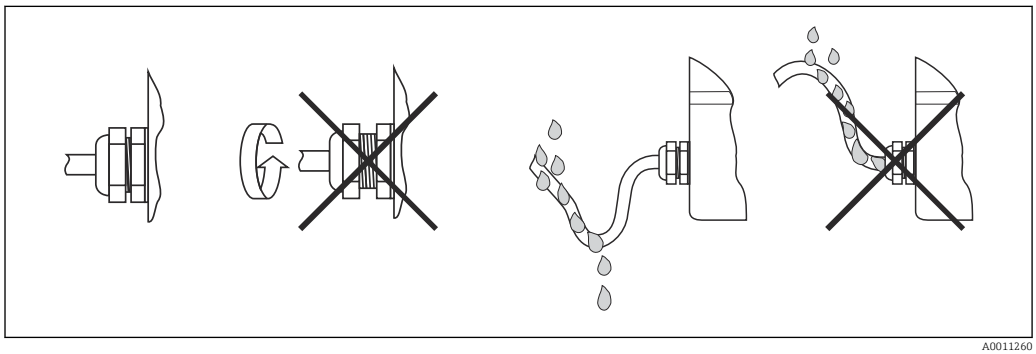
Pokud je stínění kabelu uzemněno na více než jednom bodu v soustavě bez ochranného pospojování, mohou vznikat vyrovnávací proudy napájecích frekvencí, které mohou poškodit signálový kabel nebo mají závažný vliv na přenos signálu.

- ▶ 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

Přístroj splňuje stupeň krytí IP 66: Pro splnění stupně krytí po instalaci nebo servisu je třeba vzít v úvahu následující body: → 7, 18

- Těsnění pláště musí být před opětovným vložením do těsnicí drážky čistá a nepoškozená. Pokud jsou příliš suchá, je zapotřebí je vyčistit, nebo dokonce vyměnit.
- Všechny šrouby a kryty skříně musí být důkladně utažené.
- Kabely 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 vývodku .
- Před zavedením kabelu nebo kabelovodu do vývodky vytvořte na něm 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.
- Ze šroubení NPT se nesmí vyjmout ochranná izolační průchodka.



A0011260

7 *Doporučení pro připojení za účelem zachování stupně krytí IP*

6.6 Kontrola po připojení

Je přístroj nepoškozený (inspekce vnitřního vybavení)?	❑
Elektrické připojení	
Odpovídá napájecí napětí specifikacím na typovém štítku?	❑
Mají kabely dostatečné odlehčení tahu?	❑

Jsou napájecí a signální kabely správně připojené? → 🖹 15	❑
Jsou všechny šroubovací svorky dobře utažené a jsou zkontrolovaná 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. reagencie 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“
- Seznam „Kontrola po připojení“

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 termočlánkový 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

V případě elektroniky zahajte vyhledávání a odstraňování závad vždy pomocí kontrolních seznamů uvedených v příslušných návodech k obsluze. Ty vás navedou přímo (prostřednictvím různých dotazů) k příčině problému a příslušným nápravným opatřením.

Ohledně kompletního přístroje na měření teploty viz následující pokyny.

OZNÁMENÍ

Opravy jednotlivých dílů přístroje

- V případě závažné poruchy může být nutné měřicí přístroj vyměnit. V případě výměny viz část ‚Vracení přístroje výrobci' → 🖹 27.

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"

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

9 Údržba a 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 specifikujte sériové číslo přístroje!

K náhradním dílům sestavy vícebodového termočlánkového teploměru náleží:

- kompletní propojovací skříňka
- teplotní vložky (pokud je to relevantní)
- převodník teploty
- elektrické připojení
- lišta DIN
- deska pro elektrické svorky
- kabelová průchodka
- těsnicí pouzdro pro kabelovou vývodku
- adaptér pro kabelovou průchodku
- podpěrný systém připojovací skříňky

Další následující příslušenství lze volit samostatně ze sestavy výrobku:

- převodník tlaku
- tlakový manometr
- armaturu
- ventilový blok
- ventily

V případě provedení s vyměnitelnými vložkami je třeba dodržet následující kroky.

OZNÁMENÍ

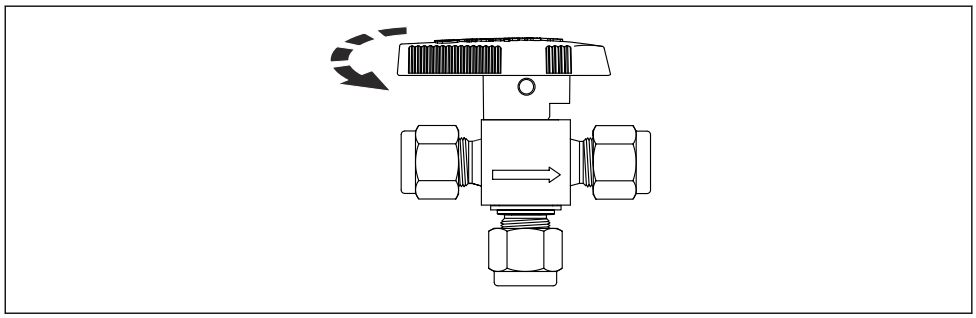
- ▶ Před výměnou senzoru je třeba se ujistit, že v primární termojímce již není žádný tlak. To se kontroluje pomocí hodnoty tlaku zobrazené na přístroji pro udržování tlaku (manometr nebo senzor tlaku) připojeném k tlakovému portu.

V případě natlakovaného stavu, pokud je nainstalován pouze tlakoměr / převodník tlaku, není výměna senzorů povolena.

OZNÁMENÍ

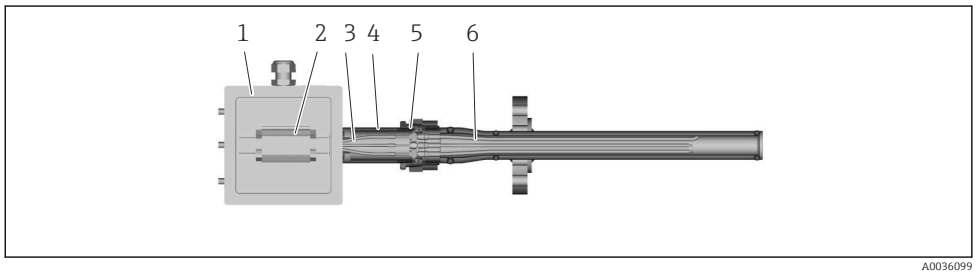
- ▶ Upozornění: Pokud není k dispozici žádný tlakový port, přímá údržba senzorů není povolena. Jsou povoleny pouze práce, které se omezují na součásti propojovací skříňky (kabelové průchodky, převodníky, připojovací svorky atd.).

Když je manometr / převodník tlaku namontován v kombinaci s rozdělovači nebo vícecestnými ventily, lze senzory vyměnit i za provozních podmínek, jakmile budou provedena bezpečnostní opatření uvedená níže:

1. 

   Přepněte vícecestný ventil do vypouštěcí polohy (pokud možno se zachováním funkce ukazatele tlaku).
2. Vypusťte kapaliny bezpečným způsobem do odkalovacího vedení nebo pomocí postupů v souladu s místními bezpečnostními předpisy.
3. Dbejte na úplné vypuštění přetlaku.
4. Přepněte vícecestný ventil do původní polohy v režimu detekce tlaku.
5. Sledujte ukazatel tlaku po přiměřenou dobu (v závislosti na specifických procesních podmínkách). Pouze pokud tlak opět nevzrůstá významnou rychlostí (mezi 20 a 30 minutami), zahajte následující úkony:

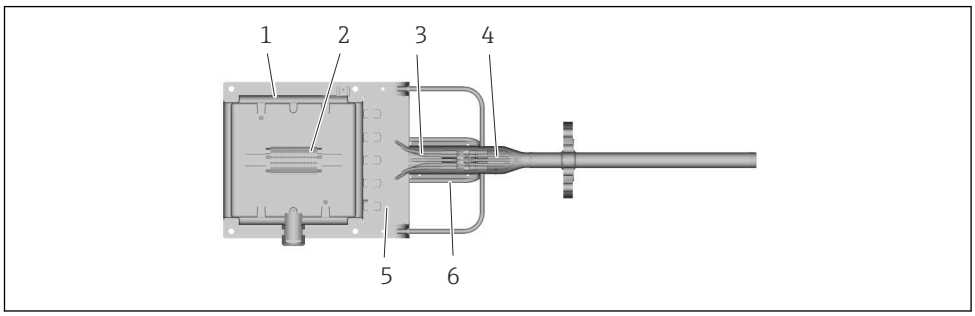
Případ 1: Konstrukce s třídílnou vývodkou (jiskrově bezpečná konstrukce)

1. 

   Otevřete kryt propojovací skříňky (1).
2. Odpojte vodiče senzorů (3) všech měřicích vložek (6) od svorkovnice (2) nebo převodníku uvnitř propojovací skříňky (strana procesu).
3. Zcela vyšroubujte šestihrannou matici trojdílného spoje (5).
4. Rozpojte od sebe části propojovací skříňky s adaptérem (4) tak, abyste získali přístup k celému svazku prodlužovacích kabelů senzorů a k svíracím šroubením.
5. Odšroubujte matice svíracích šroubení.
6. Pomalu a opatrně vytáhněte měřicí vložky až na doraz. Ujistěte se, že závit a těsnicí sedla svíracích šroubení nejsou poškozeny.
7. Mějte na vědomí, že po tomto úkonu se musí vždy vyměnit kovová těsnicí návlečka odšroubovaného svíracího šroubení. Aby se dosáhlo stejných specifikací jako u nahrazovaného dílu, je zapotřebí nová sada kovových návleček.
8. Veďte novou měřicí vložku hrotem napřed svíracím šroubením. Délka a specifikace měřicí vložky, která se má použít jako náhradní (od společnosti Endress+Hauser), musí splňovat specifikace nahrazovaného dílu.
9. Utáhněte matici svěrného šroubení v souladu s pokyny výrobce.
10. V případě potřeby očistěte součásti trojdílného spoje, přičemž dbejte na to, abyste nijak nepoškodili jeho povrchy.
11. Vraťte propojovací skříňku do původní polohy a se stejnou orientací. Ujistěte se, že je svazek prodlužovacích kabelů zcela zasunut do propojovací skříňky.
12. Našroubujte a utáhněte šestihrannou matici vývodky.

13. Řádně zapojte všechny kabely měřicí vložky v souladu se schématem zapojení k příslušné svorkovnici nebo převodníku uvnitř propojovací skříňky.
14. Zavřete kryt skříně.

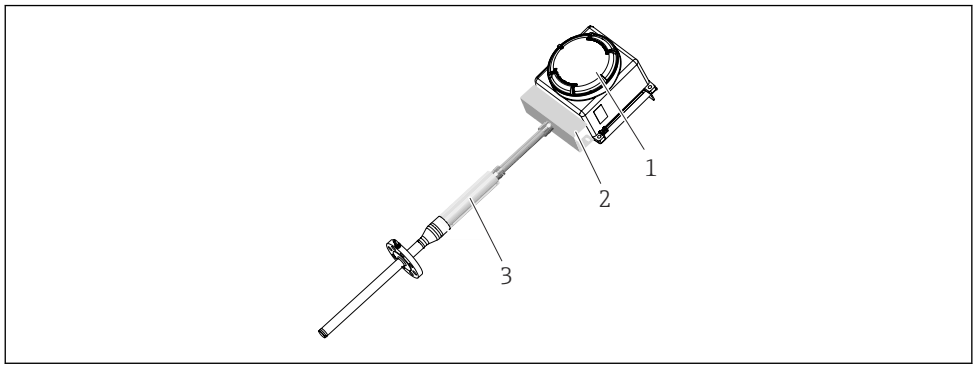
Případ 2: Konstrukce s přímo namontovaným podpěrným rámem (provedení chráněné proti výbuchu)

1. 

A0036100

   Otevřete kryt propojovací skříňky (1).
2. Odpojte vodiče senzorů (3) měřicí vložky (4), kterou je zapotřebí vyměnit (nebo od celé sady v případě kompletní údržby), od svorkovnice (2), nebo převodníku uvnitř propojovací skříňky (strana procesu).
3. Odinstalujte ochrannou desku kabelových vývodek (5).
4. Odstraňte kryt prodlužovacích kabelů (6).
5. Uvolněte utěsňovací matici kabelové vývodky na dané vložce (nebo na všech) a vytáhněte prodlužovací kabely z propojovací skříňky.
6. Odšroubujte matice svíracích šroubení.
7. Pomalu a opatrně úplně vytáhněte senzor(y). Ujistěte se, že závit a těsnicí sedla svíracích šroubení nejsou poškozeny.
8. Mějte na vědomí, že po tomto úkonu se musí vždy vyměnit kovová těsnicí návlečka odšroubovaného svíracího šroubení. Aby se dosáhlo stejných specifikací jako u nahrazovaného dílu, je zapotřebí nová sada kovových návleček.
9. Veďte novou měřicí vložku hrotem napřed svíracím šroubením. Délka a specifikace měřicí vložky, která se má použít jako náhradní (od společnosti Endress+Hauser), musí splňovat specifikace nahrazovaného dílu.
10. Nasuňte prodlužovací kabely vyměňovaného senzoru do jeho kabelové vývodky.
11. Utáhněte matici svěrného šroubení v souladu s pokyny výrobce.
12. Utáhněte utěsňovací matici kabelové vývodky.
13. Řádně zapojte všechny kabely měřicí vložky v souladu se schématem zapojení k příslušné svorkovnici nebo převodníku uvnitř propojovací skříňky.
14. Namontujte zpět ochrannou desku kabelových vývodek a kryt prodlužovacích kabelů.
15. Zavřete kryt skříně.

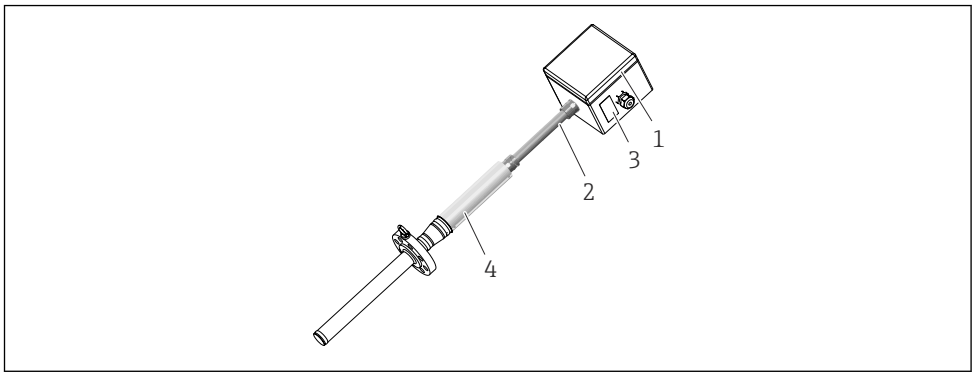
Případ 3: Provedení se vzdálenou propojovací krabicí a ochranným potrubím (provedení odolné proti výbuchu)

1. 

A0036101

   Otevřete kryt propojovací skříňky (1).
2. Odpojte kabely senzorů všech měřicích vložek, které chcete vyměnit, od svorkovnic nebo převodníků uvnitř propojovací skříňky (strana procesu).
3. Odstraňte kryt prodlužovacích kabelů (2) od propojovací skříňky.
4. Otevřete kryt kabelovodu (3).
5. Uvolněte utěsňovací matice kabelových vývodek všech vložek a vytáhněte prodlužovací kabely z propojovací skříňky.
6. Vytáhněte celý svazek prodlužovacích kabelů.
7. Zcela odstraňte kryty kabelovodů.
8. Odšroubujte matice svíracích šroubení.
9. Pomalu a opatrně úplně vytáhněte senzor(y). Ujistěte se, že závit a těsnicí sedla svíracích šroubení nejsou poškozeny.
10. Mějte na vědomí, že po tomto úkonu se musí vždy vyměnit kovová těsnicí návlečka odšroubovaného svíracího šroubení. Aby se dosáhlo stejných specifikací jako u nahrazovaného dílu, je zapotřebí nová sada kovových návleček.
11. Nasuňte novou sadu svazku prodlužovacích kabelů do kabelovodu.
12. Veďte všechny nové měřicí vložky hrotem napřed svíracími šroubeními. Délka a specifikace každé nové měřicí vložky, která se má použít jako náhradní (od společnosti Endress+Hauser), musí splňovat specifikace nahrazovaného dílu.
13. Provlečte jiné prodlužovací kabely nových senzorů jejich kabelovými vývodkami.
14. Utáhněte matici svěrného šroubení v souladu s pokyny výrobce.
15. Utáhněte utěsňovací matici kabelové vývodky.
16. Řádně zapojte všechny kabely měřicí vložky v souladu se schématem zapojení k příslušné svorkovnici nebo převodníku uvnitř propojovací skříňky.
17. Namontujte zpět kryt prodlužovacích kabelů a kryty kabelovodů.
18. Zavřete kryt skříně.

Případ 4: Provedení s oddělenou propojovací skříňkou a ochranným kabelovodem (jiskrově bezpečné provedení)

1. 

A0036102

   Otevřete kryt propojovací skříňky (1).
2. Odpojte kabely senzorů všech měřicích vložek, které chcete vyměnit, od svorkovnic nebo převodníků uvnitř propojovací skříňky (strana procesu).
3. Odpojte kabelovod (2) od propojovací skříňky (3).
4. Otevřete kryt prodlužovacích kabelů (4).
5. Vytáhněte celý svazek prodlužovacích kabelů.
6. Zcela odstraňte kryty prodlužovacích kabelů (4).
7. Odšroubujte matice svíracích šroubení.
8. Pomalu a opatrně úplně vytáhněte senzor(y). Ujistěte se, že závit a těsnicí sedla svíracích šroubení nejsou poškozeny.
9. Mějte na vědomí, že po tomto úkonu se musí vždy vyměnit kovová těsnicí návlečka odšroubovaného svíracího šroubení. Aby se dosáhlo stejných specifikací jako u nahrazovaného dílu, je zapotřebí nová sada kovových návleček.
10. Nasuňte novou sadu svazku prodlužovacích kabelů do kabelovodu.
11. Veďte všechny nové měřicí vložky hrotem napřed svíracími šroubeními. Délka a specifikace každé nové měřicí vložky, která se má použít jako náhradní (od společnosti Endress+Hauser), musí splňovat specifikace nahrazovaného dílu.
12. Utáhněte matici svěrného šroubení v souladu s pokyny výrobce.
13. Upevněte kabelovod (2) k propojovací skříňce.
14. Řádně zapojte všechny kabely měřicí vložky v souladu se schématem zapojení k příslušné svorkovnici nebo převodníku uvnitř propojovací skříňky.
15. Namontujte zpět kryty prodlužovacích kabelů (4).
16. Zavřete kryt skříně.

9.3 Služby Endress+Hauser

Služba	Popis
Certifikáty	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. Standardizované díly zajišťují rychlou údržbu.

Služba	Popis
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.
Postup montáže	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 potřebné odborné znalosti v pravý čas, aby bylo možné dodržet požadované výstupy projektů.
Zkoušky	Aby byla zaručena kvalita výrobků a výkonnost během celé životnosti, jsou na výběr následující zkoušky: ▪ Zkouška penetrace barviv podle ASME V Art. 6, UNI EN 571-1 a ASME VIII Oddíl 1 Příloha 8 ▪ Test PMI podle ASTM E 572 ▪ HE test podle EN 13185 / EN 1779 ▪ Rentgenový test 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 a harmonizovaný ▪ ultrazvukový test dostupný u kvalifikovaných externích partnerů podle ASME V čl. 4.

9.4 Vrácení

Požadavky na bezpečné zpětné zasílání 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.

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí ohrožení osob v důsledku procesních podmínek!

2. Vykonejte montážní a zapojovací práce z částí „Montáž měřicího přístroj“ a „Připojení měřicího přístroje“ v obráceném pořadí. 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.

9.5.3 Likvidace baterií

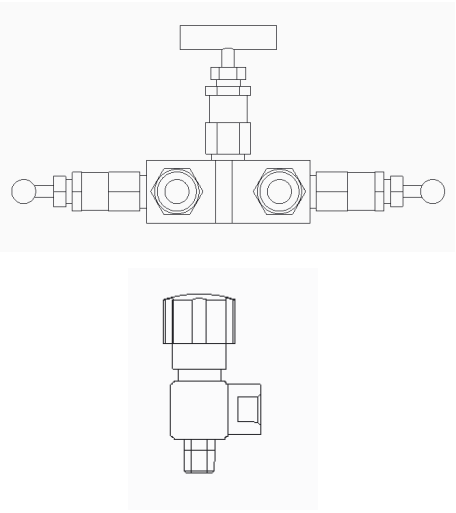
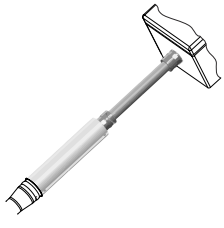
Baterie likvidujte v souladu s místními předpisy. Kdykoli je to možné, použité baterie recyklujte.

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
Označovací štítky	Typový štítek lze použít k označení každého místa měření a celého teploměru. Štítky lze umisťovat na prodlužovací kabely v rozšíření prostoru nebo do propojovací skříňky na jednotlivé vodiče či na jiný přístroj.
Převodník tlaku	Digitální nebo analogový převodník tlaku s přivařeným kovovým senzorem pro měření v plynech, páře nebo kapalinách. Viz řada senzorů Endress+Hauser PMP
 Šroubení/rozdělovače/ventily	Šroubení, rozdělovače a ventily jsou k dispozici pro instalaci převodníku tlaku na přípojku tlakoměru, a umožňují tak průběžný monitoring přístroje za provozních podmínek.
 Systém kabelovodů pro vedení k odděleným prvkům	Skládá se z polyamidové kabelové trubky pro spojení horního konce termojímky s oddělenou propojovací krabicí, která již má lisovaný kryt z nerezové oceli. Ta je připevněna k rámu propojovací skříňky, aby byla chráněna kabelová spojení.

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
HART Loop Converter HMX50	Slouží k vyhodnocení a převodu dynamických procesních proměnných HART na analogové proudové signály nebo mezní hodnoty. Podrobnosti naleznete v „Technických informacích“ TI00429F a Návodu k obsluze BA00371F
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 viz Návod k obsluze BA061S
Fieldgate FXA320	Brána pro vzdálené sledování připojených měřicích přístrojů 4–20 mA přes webový prohlížeč. Podrobnosti naleznete v „Technických informacích“ TI00025S a Návodu k obsluze BA00053S
Fieldgate FXA520	Brána pro vzdálenou diagnostiku a vzdálenou konfiguraci připojených měřicích přístrojů HART přes webový prohlížeč. Podrobnosti naleznete v „Technických informacích“ TI00025S a Návodu k obsluze BA00051S
Field Xpert SFX100	Kompaktní, flexibilní a robustní průmyslový přenosný terminál pro vzdálenou konfiguraci a získání naměřených hodnot přes proudový výstup HART (4–20 mA). Podrobnosti naleznete v Návodu k obsluze BA00060S

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

11 Technická data

11.1 Vstup

Měřená proměnná

Teplota (lineární závislost přenosu na teplotě)

Rozsah měření

RTD:

Vstup	Označení	Limitní hodnoty rozsahu měření
Odporový teploměr podle IEC 60751	Pt100	−200 … +600 °C (−328 … +1 112 °F)

Termočlánek:

Vstup	Označení	Limitní hodnoty rozsahu měření
Termočlánky (TC) podle IEC 60584, část 1 – používající hlavicový převodník teploty Endress+Hauser iTEMP	Typ J (Fe-CuNi) Typ K (NiCr-Ni) Typ N (NiCrSi-NiSi)	−210 … +720 °C (−346 … +1 328 °F) −270 … +1 150 °C (−454 … +2 102 °F) −270 … +1 100 °C (−454 … +2 012 °F)
	Vnitřní studený spoj (Pt100) Přesnost studeného spoje: ±1 K Max. odpor senzoru: 10 kΩ	

11.2 Výstup

Výstupní signál

Obecně lze naměřenou hodnotu přenášet jedním ze dvou způsobů:
- 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.

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 dvouvodičové 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

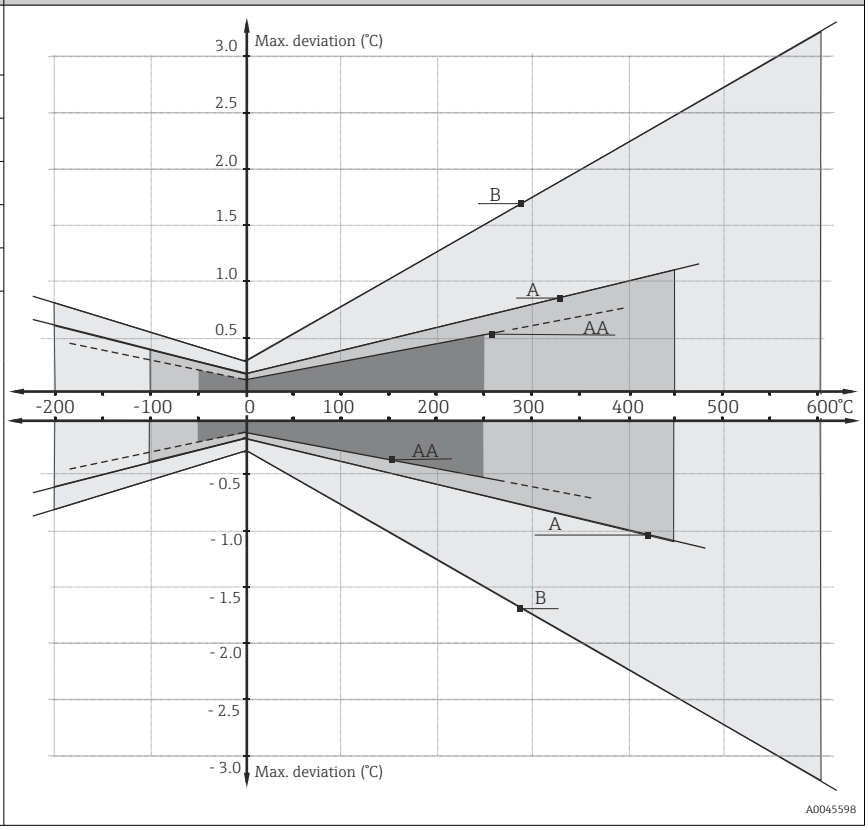
konfigurují prostřednictvím komunikace přes průmyslovou sběrnici. Další informace najdete v Technických informacích.

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 Výkonové charakteristiky

Přesnost — Odporový teploměr podle IEC 60751

Třída	Max. tolerance (°C)		Charakteristiky
Cl. AA, dříve 1/3 Cl. B	± (0,1 + 0,0017 · |t| [1])		
Cl. A	±(0,15 + 0,002 · |t| [1])		
Cl. B	±(0,3 + 0,005 · |t| [1])		
Teplotní rozsahy pro vyhovění tolerančním třídám			
Drátový vinutý senzor (WW):	Cl. A	Cl. AA	
	−100 … +450 °C	−50 … +250 °C	
Tenkovrstvá verze (TF):	Cl. A	Cl. AA	
Standard	−30 … +300 °C	0 … +150 °C	

1) |t| = absolutní hodnota teploty v °C

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

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

Standard	Model	Standardní tolerance		Zvláštní tolerance	
IEC 60584		Třída	Odchylka	Třída	Odchylka
	J (Fe-CuNi)	2	±2,5 °C (−40 … 333 °C) ±0,0075 |t| [1] (333 … 750 °C)	1	±1,5 °C (−40 … 375 °C) ±0,004 |t| [1] (375 … 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	±2,5 °C (−40 … 333 °C) ±0,0075 |t| [1] (333 … 1200 °C)	1	±1,5 °C (−40 … 375 °C) ±0,004 |t| [1] (375 … 1000 °C)

1) |t| = absolutní hodnota teploty v °C

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

Standard	Model	Standardní tolerance	Zvláštní tolerance
ASTM E230 / ANSI MC96.1		Odchylka; větší hodnota platí v každém případě	
	J (Fe-CuNi)	±2,2 K nebo ±0,0075 |t| [1] (0 … 760 °C)	±1,1 K nebo ±0,004 |t| [1] (0 … 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	±2,2 K nebo ±0,02 |t| [1] (−200 … 0 °C) ±2,2 K nebo ±0,0075 |t| [1] (0 … 1260 °C)	±1,1 K nebo ±0,004 |t| [1] (0 … 1260 °C)

1) |t| = absolutní hodnota teploty v °C

Materiály pro termočlánky jsou obvykle dodávány tak, aby splňovaly tolerance pro teploty > 0 °C (32 °F), jak je uvedeno v tabulce. Tyto materiály nejsou obvykle vhodné pro teploty < 0 °C (32 °F). Uvedené tolerance 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. Když je požadována doba odezvy celé armatury (včetně primární termojímky), bude proveden specifický výpočet v závislosti na uspořádání senzoru.

RTD

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	
Jako příklad v případě tloušťky termojímky, 3,6 mm (0,14 in), zakřivené provedení trubic	t_{90}	108 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	
Jako příklad v případě tloušťky termojímky, 3,6 mm (0,14 in), zakřivené provedení trubic	t_{90}	52 s

Odolnost proti nárazům a vibracím

- RTD: 3G/10 … 500 Hz v souladu s IEC 60751
- TC: 4G/2 … 150 Hz v souladu s IEC 60068-2-6

Kalibrace

Kalibrace je služba, kterou lze provádět na každé jednotlivé vložce, a to buď ve fázi objednávání, nebo po instalaci vícebodových teploměrů (pouze v případě výměnných senzorů).

Pokud má být kalibrace provedena po instalaci vícebodového teploměru, kontaktujte prosím servis Endress+Hauser pro obdržení kompletní podpory. Společně se službou Endress+Hauser lze zorganizovat další opatření k dosažení kalibrace plánovaného senzoru. V každém případě je zakázáno odšroubovávat jakoukoliv závitem upevněnou součást na procesním připojení za provozních podmínek (proces v chodu), aniž by byl znám tlak uvnitř primární termojímky.

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.

11.4 Prostředí

Rozsah okolní teploty

Připojovací skříňka	Bezpečná oblast	Prostředí s nebezpečím výbuchu
Bez namontovaného převodníku	−50 … +85 °C (−58 … +185 °F)	−50 … +60 °C (−58 … +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.
S namontovaným vícekanálovým převodníkem	−40 … +85 °C (−40 … +185 °F)	−40 … +70 °C (−40 … +158 °F)

Teplota skladování

Připojovací skříňka	
S hlavicovým převodníkem	−50 … +100 °C (−58 … +212 °F)
S vícekanálovým převodníkem	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
S převodníkem na lištu DIN	−40 … +100 °C (−40 … +212 °F)

Relativní vlhkost vzduchu

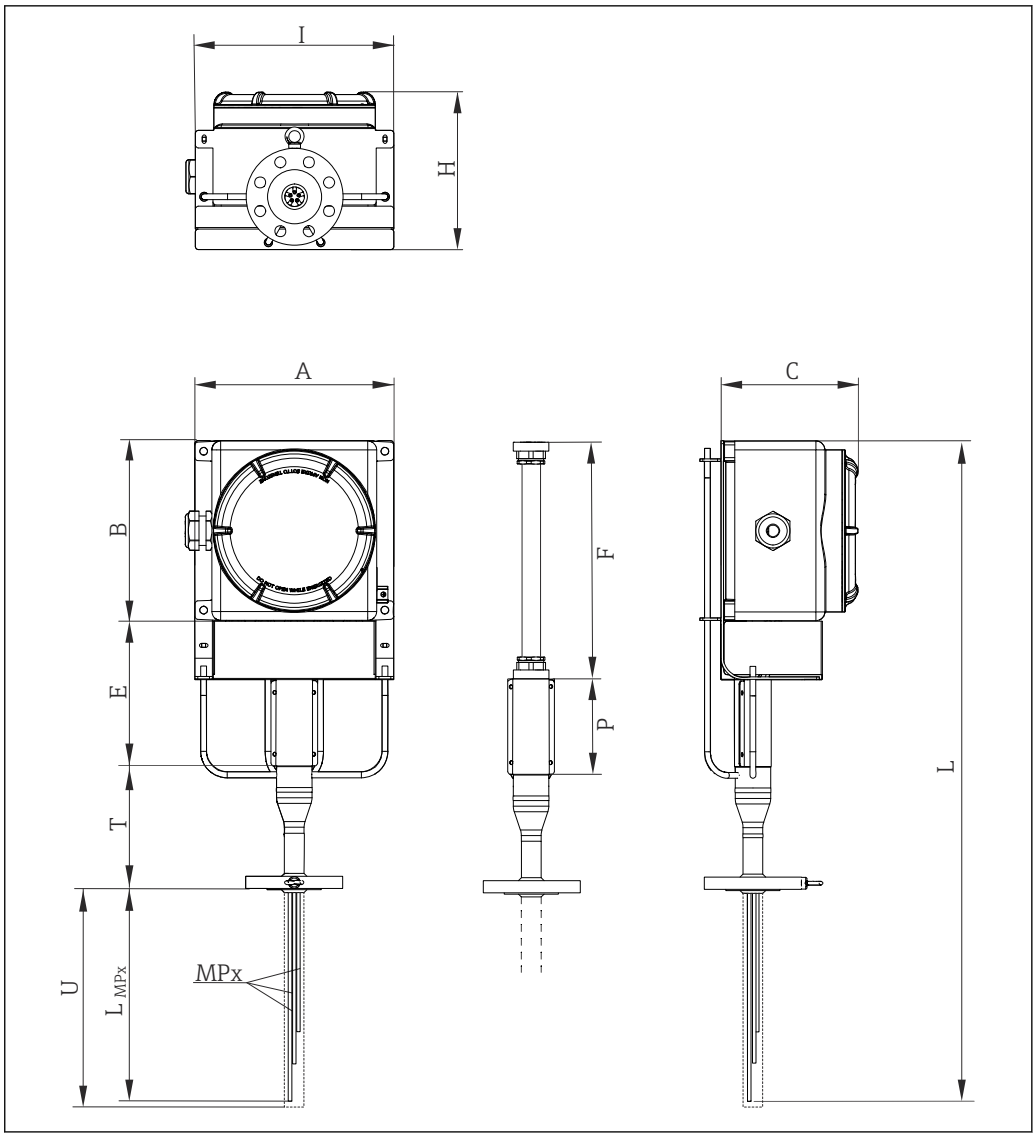
Kondenzace podle IEC 60068-2-33:
- hlavicový převodník: povolena
- převodník na lištu DIN: nepovolena

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

Klimatická třída	Stanovuje se, když jsou do propojovací skříňky nainstalovány následující komponenty: ▪ hlavicový převodník: třída C1 podle EN 60654-1 ▪ vícekanálový převodník: zkoušeno podle IEC 60068-2-30, splňuje požadavky platné pro třídu C1–C3 v souladu s IEC 60721-4-3 ▪ svorkovnice: třída B2 podle EN 60654-1
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	V závislosti na použitém hlavicovém převodníku. Podrobné informace naleznete v technických údajích uvedených na konci tohoto dokumentu.

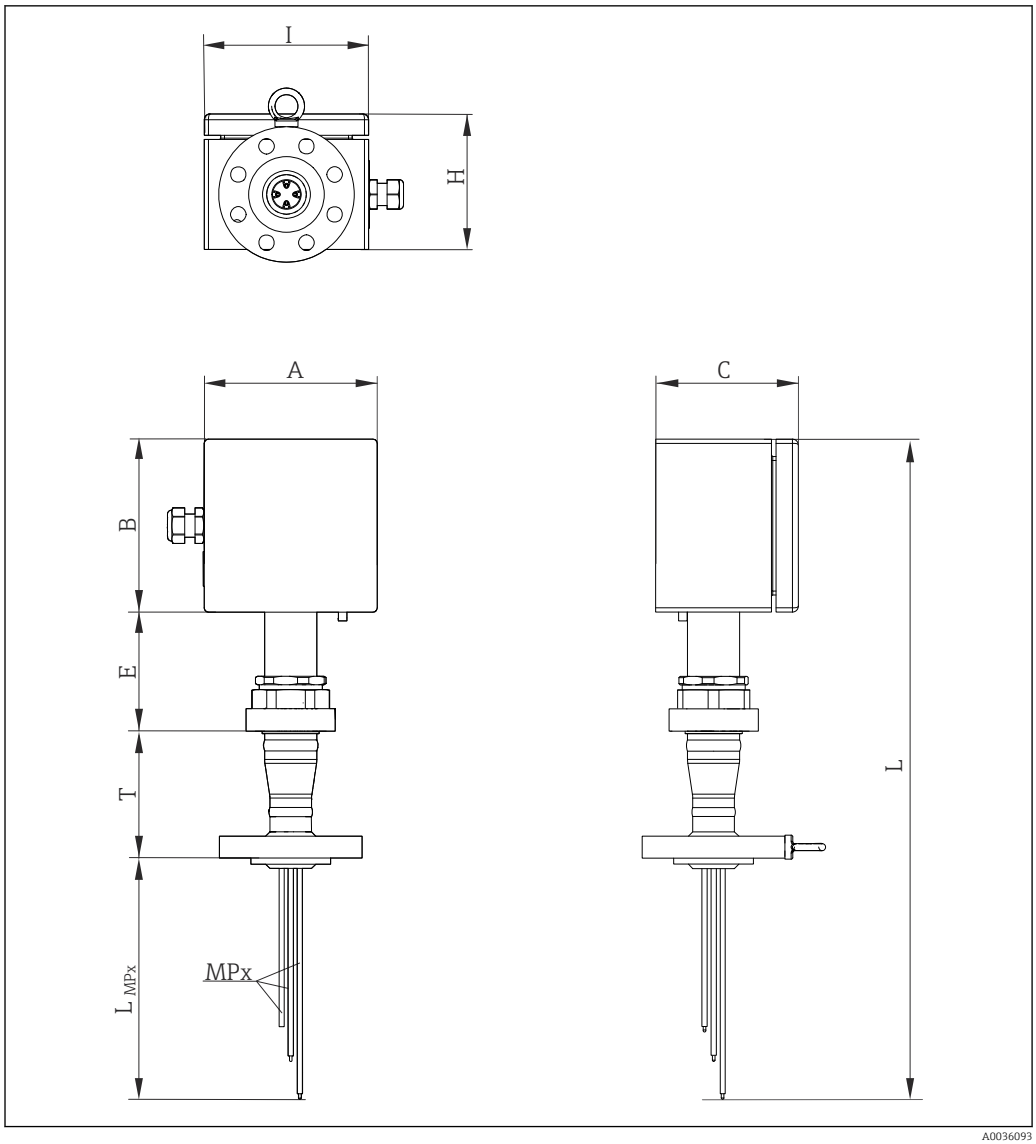
11.5 Mechanická konstrukce

Provedení, rozměry	Vícebodový teploměr se skládá z různých dílčích armatur. K dispozici jsou různé vložky na základě specifických procesních podmínek, aby byla zaručena maximální přesnost a co nejdelší životnost. Primární termojímka se musí vybrat tak, aby zvyšovala mechanickou funkční způsobilost a odolnost vůči korozi. 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.



8 *Konstrukce modulárního vícebodového teploměru s krčkem rámu. Všechny rozměry v mm (palcích)*

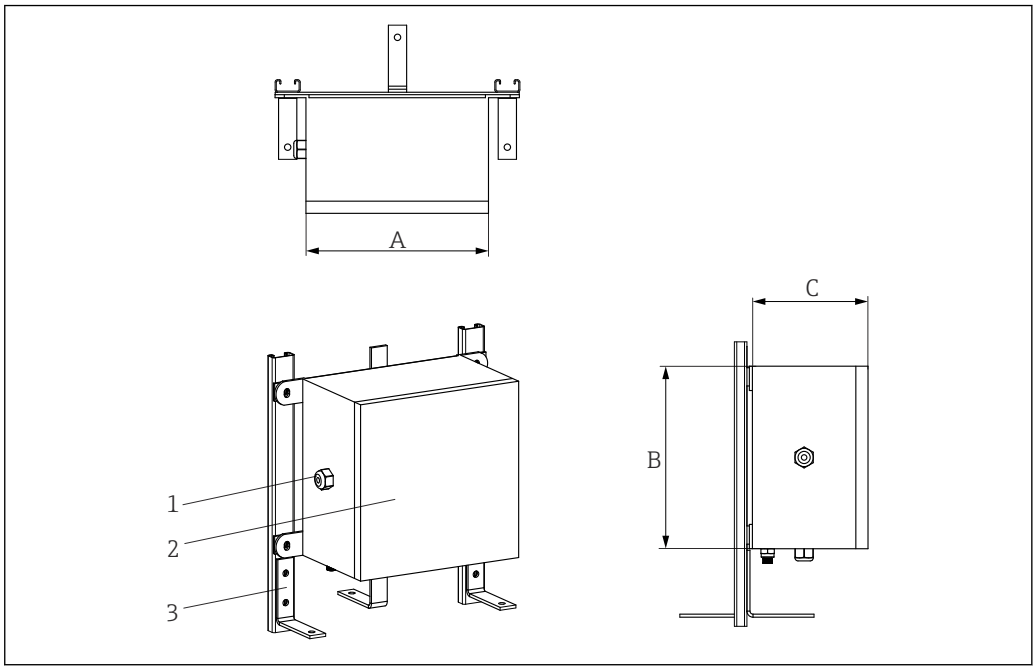
A, B, Rozměry propojovací skříňky viz následující obrázek
C
MPx Množství a rozmístění měřicích míst: MP1, MP2, MP3 atd.
L_{MPx} Délka ponoru snímacích prvků nebo termojímek
I, H Rám propojovací skříňky a podpěrného systému
E Délka prodloužení
L Délka přístroje
T Délka zpoždění
U Délka ponoření
P Ochrana: 250 mm
F Délka pružné hadice



9 *Konstrukce modulárního vícebodového teploměru s konstrukcí trubicového krčku. Všechny rozměry v mm (palcích)*

A, B, Rozměry propojovací skříňky viz následující obrázek
C
MPx Množství a rozmístění měřicích míst: MP1, MP2, MP3 atd.
L_{MPx} Délka ponoru snímacích prvků nebo termojímek
I, H Rám propojovací skříňky a podpěrného systému
E Délka prodloužení
L Délka přístroje
T Délka zpoždění
U Délka ponoření

Propojovací skříňka



1 Kabelové vývodky
2 Propojovací skříňka
3 Rám

Propojovací skříňka je vhodná do prostředí, kde se používají chemické látky. Je zaručena protikorozní odolnost vůči mořské vodě a stabilita při kolísání teplot v extrémním rozsahu. Lze namontovat svorky Ex-e, Ex-i.

Možné rozměry propojovací skříňky (A × B × C) v mm (palcích):

A	B	C
150 (5,9)	150 (5,9)	100 (3,93)
200 (7,87)	200 (7,87)	160 (6,29)
270 (10,6)	270 (10,6)	160 (6,29)
270 (10,6)	350 (13,78)	160 (6,29)
350 (13,78)	350 (13,78)	160 (6,3)
350 (13,78)	500 (19,68)	160 (6,3)
500 (19,68)	500 (19,68)	160 (6,3)
280 (11,02)	305 (12)	228 (8,98)
420 (16,53)	420 (16,53)	285 (11,22)
332 (13,07)	332 (13,07)	178 (7)
330 (12,99)	495 (19,49)	171 (6,73)

Typ specifikace	Propojovací skříňka	Kabelové vývodky
Materiál	AISI 316 / hliník	NiCr poniklovaná mosaz AISI 316/316L
Krytí (IP)	IP 66/67	IP 66
Rozsah okolních teplot	−50 … +60 °C (−58 … +140 °F)	−52 … +110 °C (−61,1 … +140 °F)

Typ specifikace	Propojovací skříňka	Kabelové vývodky
Schválení přístroje	Schválení ATEX pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu	Schválení ATEX pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu
Identifikace	▪ ATEX II 2GD Ex e IIC / Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ▪ IECEX II 2GD Ex e IIC / Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ▪ IECEX II 2GD Ex e IIC / Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ▪ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3 / Ex tDA21 IP 66 T85oC-T200oC ▪ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3 / Ex tDA21 IP 66 T85oC-T200oC ▪ UL913 třída I, divize 1 skupiny B, C, D T6/T5/T4 ▪ FM3610 třída I, divize 1 skupiny B, C, D T6/T5/T4 ▪ CSA C22.2 č. 157 třída I, oddíl 1 skupiny B, C, D T6/T5/T4	→ 39
Víčko	Závěsné a závitové	-
Maximální průměr těsnění	-	6 … 12 mm (0,24 … 0,47 in)

Podpěrný systém

Modulární systém převlečného kloubu se předpokládá v případě přímo montované propojovací skříňky.

Zaručuje propojení mezi hlavicí primární termojímky a propojovací skříňkou. Systémová konstrukce zaručuje snadný přístup pro monitoring a údržbu vložek a prodlužovacích kabelů. Tyče a ochranný kryt zaručují vysoce pevné připojení propojovací skříňky odolné vůči zatížení vibracemi. V rámové konstrukci se nenacházejí žádné uzavřené prostory, ačkoliv umožňuje ochranu kabelů. Tím se zamezuje nahromadění odpadních a potenciálně nebezpečných tekutin pocházejících z okolního prostředí, které by mohly poškodit instrumentaci, a to díky možnosti průběžného odvětrávání.

U provedení s třídílnou vývodkou lze propojovací skříňku vyrovnat. Prodlužovací kabely také zůstávají přístupné, protože připojení lze odstranit.

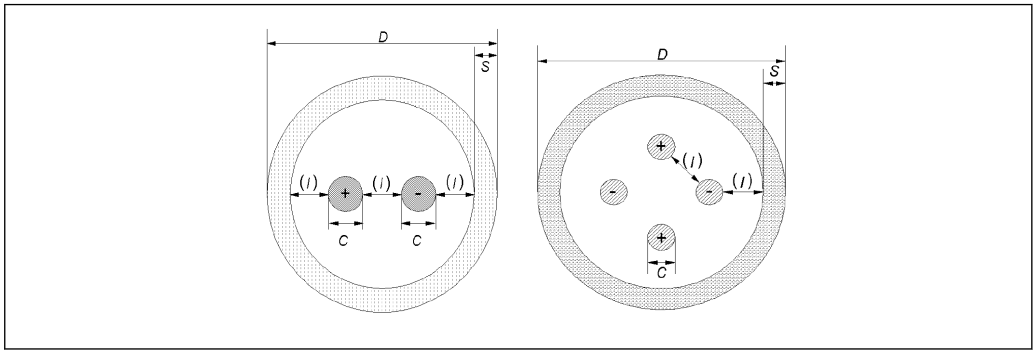
Vložky, potrubí a termojímky

Termočlánek

Průměr v mm (palcích)	Model	Norma	Typ měřicího bodu	Materiál pláště
3 (0,12)	1× typ K 2× typ K 1× typ J 2× typ J 1× typ N 2× typ N	IEC 60584 / ASTM E230	Uzemněný/neuzemněný	Slitina 600 / AISI 316L / Pyrosil

Tloušťka vodiče

Typ senzoru	Průměr v mm (palcích)	Tloušťka stěny	Min. tloušťka stěny pláště (S)	Min. průměr vodiče (C)
Jednoduchý termočlánek	3 mm (0,11 in)	Standard	0,3 mm (0,01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Dvojitý termočlánek	3 mm (0,11 in)	Standard	0,27 mm (0,01 in)	0,33 mm = 28 AWG



A0035318

RTD

Průměr v mm (palcích)	Model	Standard	Materiál pláště
3 (0,12)	1× Pt100 WW/TF	IEC 60751	AISI 316L

Termojímky nebo potrubí

Vnější průměr v mm (palcích)	Materiál pláště	Model	Tloušťka v mm (palcích)
6 (0,24)	AISI 316L	uzavřené nebo otevřené	0,5 (0,02)nebo 1 (0,04)
8 (0,32)	AISI 316L	uzavřené nebo otevřené	1 (0,04)

Utěsňovací komponenty

Utěsňovací komponenty (svírací šroubení) jsou přivařeny na hlavici termojímky, aby zaručovaly řádnou těsnost za všech předpokládaných provozních podmínek a umožňovaly údržbu/výměnu senzorů (pokud je to relevantní).

Materiál: AISI 316 / AISI 316H

Kabelové vývodky

Nainstalované kabelové vývodky poskytují nezbytnou úroveň spolehlivosti za uvedených okolních a provozních podmínek.

Materiál	Identifikace	Jmenovité krytí IP	Rozsah okolní teploty	Max. průměr těsnění
NiCr poniklovaná mosaz	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP 66	IP 66	−52 … +110 °C (−61,6 … +230 °F)	6 … 12 mm (0,23 … 0,47 in)
AISI 316 / AISI 316L	Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc	IP 66	−52 … +110 °C (−61,6 … +230 °F)	6 … 12 mm (0,23 … 0,47 in)

Diagnostická funkce

Reaktory, kde daná vícebodová sestava pracuje, se obvykle vyznačují velmi nepříznivými podmínkami z hlediska tlaku, teploty, koroze a dynamiky procesních kapalin. Díky přípojce tlakoměru lze detekovat a monitorovat případné netěsnosti (nebo pronikání plynů), které procházejí primární termojímkou. To umožňuje plánování údržby.

Hmotnost

Hmotnost může být různá podle dané sestavy přístroje a závislosti na konkrétní propojovací skříňce a konstrukci rámu. Přibližná hmotnost typicky nakonfigurované vícebodové termojímky (počet vložek = 12, tělo = 3", propojovací skříňka střední velikosti) = 30 kg (66,1 lb).

Svorník s okem, který je součástí procesního připojení, se musí používat jako jediný zvedací prvek k přemisťování celého přístroje.

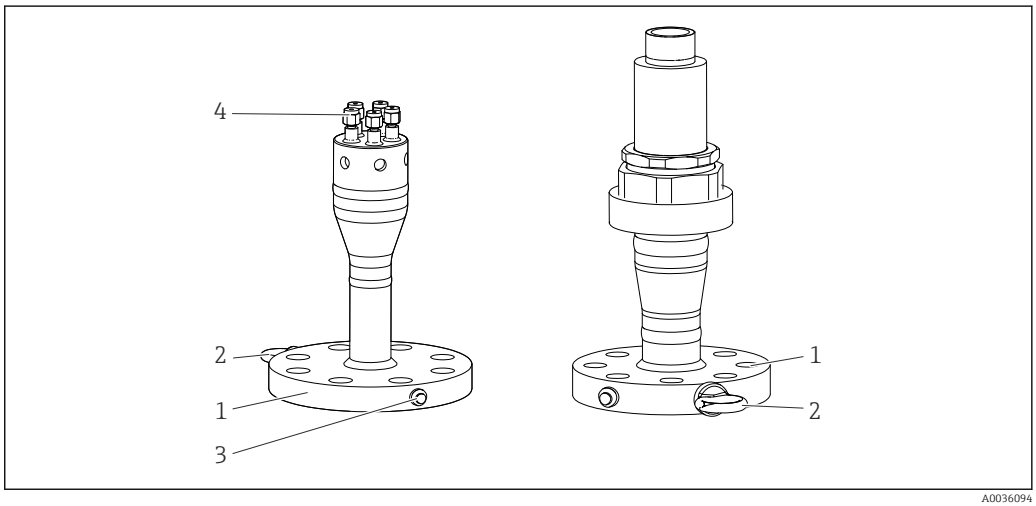
Materiály

Při výběru pro smáčené díly je třeba zohlednit následující vlastnosti materiálů:

Název materiálu	Krátká forma	Doporučená max. teplota pro nepřetržité použití ve vzduchu	Vlastnosti
AISI 316 / 1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1202 °F)	▪ Austenitická nerezavějící ocel ▪ Obecně vysoká odolnost vůči korozi ▪ Obzvláště vysoká odolnost proti korozi v prostředích na bázi chloru a kyselých neoxidujících prostředích 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 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
INCONEL® 600 / 2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °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 chlorovým plynem a chlorovanými médii a také mnoha oxidujícími minerálními a organickými kyselinami, mořskou vodou atd. ▪ Koroze z ultračisté vody. ▪ Nepoužívat v prostředí obsahující síru.
AISI 304 / 1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1562 °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.

Název materiálu	Krátká forma	Doporučená max. teplota pro nepřetržité použití ve vzduchu	Vlastnosti
AISI 316Ti / 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	▪ Vlastnosti srovnatelné s AISI316L. ▪ 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 v omezené míře, mohou se tvořit titanové čmouhy
AISI 321 / 1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °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 (1472 °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 protižárové zdi pecí, tlakové nádoby, svařované konstrukce, turbínové lopatky

Procesní spojení



10 Příruba jako procesní připojení

1 Příruba
2 Svorník s okem
3 Přípojka tlakoměru
4 Svírací šroubení

Standardní příruby procesních připojení jsou konstruovány podle následujících norem:

Norma [1]	Velikost	Jmenovité hodnoty	Materiál
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	AISI 316/L, 304/L, 310L, 321
EN	DN 40, DN 50, DN 80	PN 10, PN 16, PN 25, PN 40, PN 63, PN 100, PN 150	316/1.4401, 316L/1.4404, 321/1.4541, 310L/1.4845, 304/1.4301, 304L/1.4307

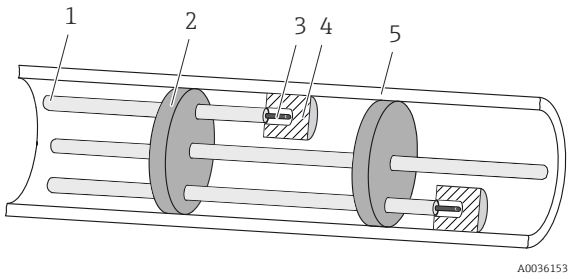
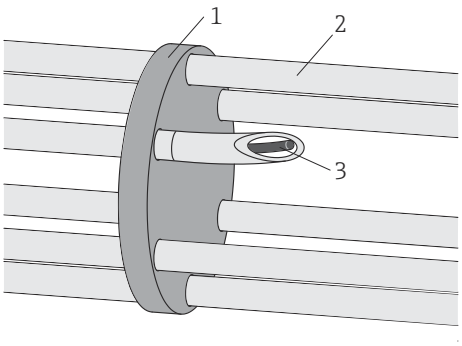
1) Příruby podle normy GOST jsou k dispozici na vyžádání.

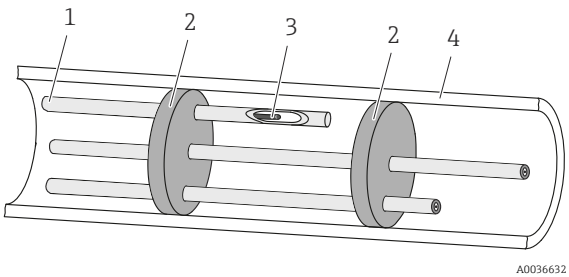
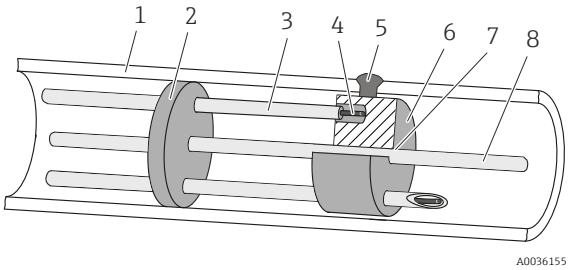
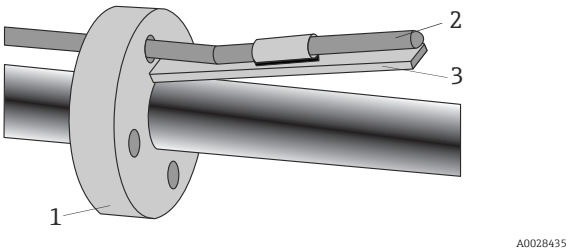
Svírací šroubení

Svírací šroubení je navařeno na hlavici termojímky, aby bylo možné vyměnit senzor. Rozměry jsou v souladu s rozměry vložek. Svírací šroubení splňují nejvyšší standardy spolehlivosti z hlediska požadovaných materiálů a funkční způsobilosti.

Materiál	AISI 316/316H

Komponenty termických kontaktů

A: Blok termických kontaktů  A0036153 *1 Potrubí* *2 Distanční vložka* *3 Vložka* *4 Termický blok* *5 Stěna primární termojímky*	Termické bloky jsou přitisknuté proti vnitřní stěně pro zajištění optimálního přenosu tepla mezi primární termojímkou a výměnným teplotním senzorem
B: Ohnuté potrubí a distanční vložky  A0028783 *1 Distanční vložka* *2 Potrubí* *3 Vložka*	▪ Umožňují výměnu senzoru ▪ Zaručují termický kontakt mezi hrotem senzoru a stávající termojímkou

C: Termojímky a distanční vložky  *1 Termojímka* *2 Distanční vložka* *3 Vložka* *4 Stěna primární termojímky*	Každý senzor je chráněn svou termojímkou s přímým hrotem
D: Disk termického bloku (přivařen k primární termojímce)  *1 Stěna primární termojímky* *2 Distanční vložka* *3 Potrubí* *4 Vložka* *5 Přivařený kontakt* *6 Disk termického bloku* *7 Svar* *8 Podpěrná tyč*	▪ Zajišťují optimální přenos tepla přes stěnu primární termojímky a teplotní senzory. Senzory jsou výměnné ▪ Senzory jsou výměnné
E: Bimetalové pásky  *11 Bimetalové pásky s potrubím nebo bez potrubí* *1 Potrubí* *2 Vložka* *3 Bimetalový pásek*	▪ Neumožňuje výměnu senzoru ▪ Zaručují termický kontakt mezi hrotem senzoru a termojímkou díky aktivaci bimetalových pásků rozdílem teplot ▪ Žádné tření během instalace ani u již nainstalovaných senzorů

11.6 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**.

11.7 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.

V závislosti na objednané verzi přístroje 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 přijetí až po první uvedení do provozu.
Návod k obsluze (BA)	**Váš referenční dokument** Tento 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 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. 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 přístroji (SD/FY)	Vždy přísně dodržujte pokyny v příslušné doplňkové dokumentaci. Doplňková dokumentace tvoří nedílnou součást dokumentace k přístroji.

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation