



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Technické informace

Omnigrad M TC10

Modulární termočláňková armatura

Prodlužovací krček a ochranná jímka, závitové připojení



Aplikace

- Univerzální rozsah aplikací
- Rozsah měření: -40 až 1 100 °C (-40 až 2 012 °F)
- Rozsah tlaku do 75 bar (1 088 psi)
- Stupeň ochrany: do IP 68

Hlavicové převodníky

Všechny převodníky Endress+Hauser jsou k dispozici se zvýšenou přesností a spolehlivostí ve srovnání s přímo napojenými snímači. Snadné přizpůsobení volbou jednoho z následujících výstupů a komunikačních protokolů:

- Analogový výstup 4 až 20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

Výhody pro vás

- Velká přizpůsobivost díky modulární konstrukci se standardními připojovacími hlavicemi a individuálně přizpůsobenou hloubkou ponoru
- Nejvyšší možná kompatibilita díky konstrukci v souladu s normou DIN 43772
- Trubice krčku pro tepelnou ochranu hlavicového převodníku
- Krátký čas odezvy díky zúženému/kuželovitému tvaru hrotu
- Typy ochrany pro použití na místech s nebezpečím výbuchu:
 - jiskrová bezpečnost (Ex ia)
 - nejiskřící (Ex nA)

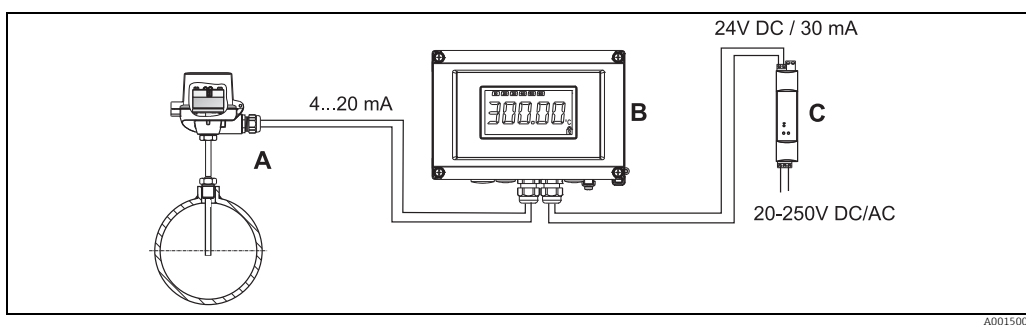


Funkce a konstrukce systému

Princip měření

Termočlánky jsou relativně jednoduché, robustní teplotní senzory, které pro měření teploty využívají Seebeckův jev: pokud dva elektrické vodiče vyrobené z různých materiálů jsou připojené v jednom bodě, lze naměřit slabé elektrické napětí mezi oběma volnými konci vodičů, pokud jsou tyto vodiče vystaveny teplotnímu gradientu. Toto napětí se nazývá termoelektrické napětí nebo elektromotorická síla (EMS). Její velikost závisí na typu vodivých materiálů a na rozdílu teplot mezi „místem měření“ (spoj obou vodičů) a „studeným spojem“ (volné konce vodičů). V souladu s tím termočlánky měří primárně pouze rozdíly mezi teplotami. Absolutní teplotu v místě měření lze z těchto rozdílů vyhodnotit, jestliže je známa příslušná teplota na studeném spoji nebo se měří samostatně a provádí se kompenzace pro její zohlednění. Kombinace materiálů a odpovídající charakteristika termoelektrického napětí / teploty pro nejběžnější typy termočlánků jsou standardizovány v normách IEC 60584 a ASTM E230 / ANSI MC96.1.

Měřicí systém

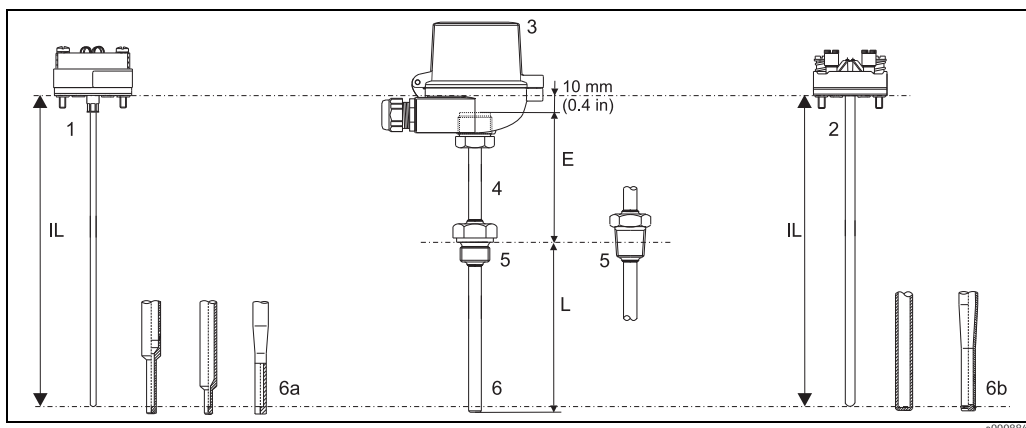


A0015005

Příklad použití

- A Teploměr s instalovaným hlavicovým převodníkem
- B Provozní zobrazovací jednotka RIA16
 - Zobrazovací jednotka snímá analogové měřicí signály z hlavicového převodníku a zobrazuje je na displeji. Displej LCD zobrazuje aktuálně měřenou hodnotu v digitální podobě a jako sloupkový graf indikující překročení limitní hodnoty. Zobrazovací jednotka je ve smyčce obvodu 4 až 20 mA a odtud je napájena. Další informace lze najít v Technických informacích (viz „Dokumentace“).
- C Aktivní bariéra RN221N
 - Aktivní bariéra RN221N (24 V DC, 30 mA) má galvanicky izolovaný výstup pro napájení převodníků ze smyčky. Univerzální zdroj napájení pracuje se vstupním napětím 20 až 250 V DC/AC, 50/60 Hz, což znamená, že může být použit ve všech mezinárodních elektrických soustavách. Další informace lze najít v Technických informacích (viz „Dokumentace“).

Architektura vybavení



a0008947

Provedení teploměru

- | | |
|--|---|
| 1 Vložka (Ø 3 mm, 0.12") s namontovaným hlavicovým převodníkem (příklad) | 6 Různé tvary hrotů – podrobné informace naleznete v kapitole „tvar hrotu“: |
| 2 Vložka s namontovanou keramickou svorkovnicí (Ø příklad s 6 mm, 0.24") | 6a Zúžení nebo kuželovitý tvar pro vložky s Ø 3 mm (0.12") |
| 3 Připojovací hlavice | 6b Přímý nebo kuželovitý tvar pro vložky s Ø 6 mm (0.24") |
| 4 Ochranná armatura | E Trubice krčku |
| 5 Procesní připojení se závity | L Délka ponoru |
| | IL Délka ponoru = E + L + 10 mm (0.4") |

Armatury s termočlánky Omnigrad M TC10 jsou modulární. Připojovací hlavice slouží jako připojovací modul pro ochrannou armaturu v procesu a rovněž pro mechanické a elektrické připojení měřicí vložky. Místo měření termočlánku je umístěno v blízkosti hrotu vložky a mechanicky chráněno uvnitř vložky. Měřicí vložku lze měnit a kalibrovat dokonce i během procesu. Do vnitřní podložky základny lze nainstalovat buď keramické svorkovnice, nebo převodníky. V případě potřeby lze na ochrannou armaturu nainstalovat závity nebo svírací šroubení.

Rozsah měření

Vstup	Označení	Limity rozsahu měření	Min. rozsah
Termočlánky (TC) podle IEC 60584, část 1 – využívající hlavicový převodník teploty Endress+Hauser - iTEMP®	Typ J (Fe-CuNi)	-40 až +750 °C (-40 až 1 382 °F)	50 K
	Typ K (NiCr-Ni)	-40 až +1 100 °C (-40 až 2 012 °F) ¹⁾	50 K
■ Vnitřní studený spoj (Pt100) ■ Přesnost studeného spoje: ±1 K ■ Max. odpor senzoru 10 kΩ			
Termočlánky (TC) – volná vedení – podle IEC 60584 a ASTM E230	Typ J (Fe-CuNi)	-210 až +760 °C (-346 až 1 400 °F) Typická citlivost nad 0 °C ≈ 55 µV/K	-
	Typ K (NiCr-Ni)	-270 až +1 100 °C (-454 až 2 012 °F) ¹⁾ , Typická citlivost nad 0 °C ≈ 40 µV/K	-

1) Omezeno materiálem pláště vložky

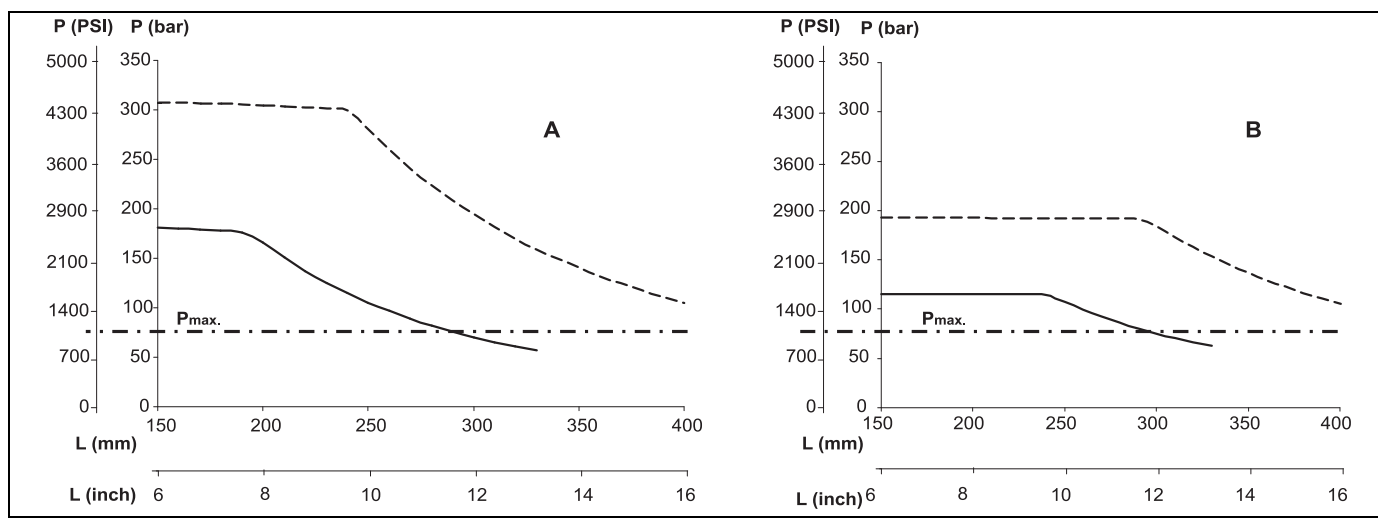
Výkonnostní charakteristiky

Provozní podmínky**Okolní teplota**

Připojovací hlavice	Teplota v °C (°F)
Bez namontovaného hlavicového převodníku	Závisí na použité připojovací hlavici a kabelové vývodce nebo konektoru provozní sběrnice, viz část 'Připojovací hlavice', → 8
S namontovaným hlavicovým převodníkem	-40 až 85 °C (-40 až 185 °F)
S namontovaným hlavicovým převodníkem a displejem	-20 až 70 °C (-4 až 158 °F)

Provozní tlak

Hodnoty tlaku, kterým může být vystavena vlastní ochranná trubice při různých teplotách a maximální přípustné rychlosti průtoku, jsou znázorněny na následujícím obrázku. Za určitých okolností může být tlaková zatížitelnost procesního připojení podstatně nižší. Maximální přípustné procesní tlaky pro konkrétní teploměr jsou odvozeny od nižší z hodnot tlaku dané ochranné jímky a procesního připojení.



Maximální přípustný procesní tlak pro průměr trubice, omezeno do 75 bar (1 088 psi) vzhledem k závitovému procesnímu připojení

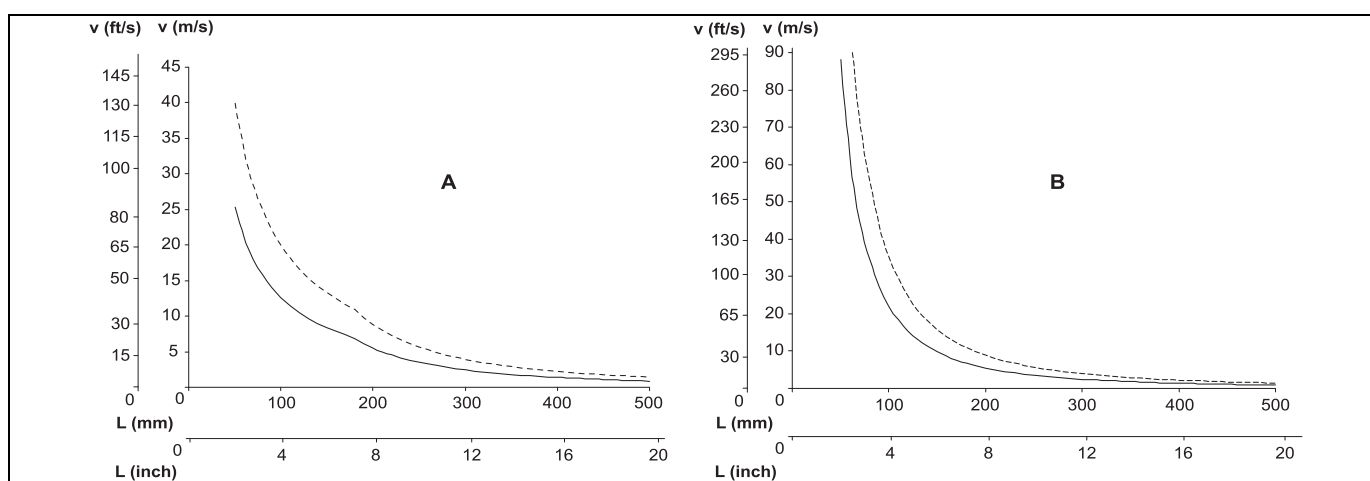
- Průměr ochranné trubice 9 × 1 mm (0.35 in) -----
- Průměr ochranné trubice 12 × 2,5 mm (0.47 in) - - - - -

A Médium voda při T = 50 °C (122 °F)
 B Medium přehřátá pára při T = 400 °C (752 °F)
 L Délka ponoru

P Provozní tlak
 P_{max} Maximální přípustný procesní tlak, omezený procesním připojením

Maximální rychlost proudění

Nejvyšší rychlost proudění tolerovaná ochrannou trubicí klesá se vzrůstající délkou ponoru vystavené proudu tekutiny. Podrobné informace lze získat z následujících obrázků.



Rychlost průtoku v závislosti na délce ponoru

- Průměr ochranné trubice 9 × 1 mm (0.35 in) -----
- Průměr ochranné trubice 12 × 2,5 mm (0.47 in) - - - - -

A Médium voda při T = 50 °C (122 °F)
 B Medium přehřátá pára při T = 400 °C (752 °F)

L Délka ponoru
 v Rychlost proudění

Shock and vibration resistance

4g / 2 to 150 Hz as per IEC 60068-2-6

Přesnost

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

Standard	Typ	Standardní tolerance		Zvláštní tolerance	
		Třída	Odchylka	Třída	Odchylka
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5\text{ °C}$ (–40 až 333 °C) $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ (333 až 750 °C)	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ (–40 až 375 °C) $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ (375 až 750 °C)
	K (NiCr-Ni)	2	$\pm 2,5\text{ °C}$ (–40 až 333 °C) $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ (333 až 1 200 °C)	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ (–40 až 375 °C) $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ (375 až 1 000 °C)

Standard	Typ	Standardní tolerance	Zvláštní tolerance
ASTM E230 / MC 96.1		Odchylka, platí větší odpovídající hodnota	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,1\text{ K}$ nebo $\pm 0,0075\text{ } t ^{1)}$ (0 až 760 °C)	$\pm 1,1\text{ K}$ nebo $\pm 0,004\text{ } t ^{1)}$ (0 až 760 °C)
	K (NiCr-Ni)	$\pm 2,2\text{ K}$ nebo $\pm 0,02\text{ } t ^{1)}$ (–200 až 0 °C) $\pm 2,1\text{ K}$ nebo $\pm 0,0075\text{ } t ^{1)}$ (0 až 1 260 °C)	$\pm 1,1\text{ K}$ nebo $\pm 0,004\text{ } t ^{1)}$ (0 až 1 260 °C)

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



Poznámka!

Pro výpočet maximálních tolerancí ve °F je třeba výsledek ve °C násobit koeficientem 1,8.

Čas odezvy

Zkoušky ve vodě při 0,4 m/s (1.3 ft/s); kroková změna teploty po 10 K. Měřicí sonda TC typu J, K (uzemněná):

Ochranná trubice				
Průměr	Čas odezvy	Zúžený hrot Ø 5,3 mm (0.2")	Kuželovitý hrot Ø 6,6 mm (0.26") nebo Ø 9 mm (0.35")	Přímý hrot
9 × 1 mm (0.35")	t_{50} t_{90}	5,5 s 13 s	9 s 31 s	15 s 46 s
11 × 2 mm (0.43")	t_{50} t_{90}	5,5 s 13 s	Není k dispozici Není k dispozici	15 s 46 s
12 × 2,5 mm (0.47")	t_{50} t_{90}	Není k dispozici Není k dispozici	8,5 s 20 s	32 s 106 s



Poznámka!

Doba odezvy pro měřicí vložku TC bez převodníku.

Izolační odpor

Izolační odpor $\geq 100\text{ M}\Omega$ při okolní teplotě.

Izolační odpor mezi každou ze svorek a pláštěm se měří se stejnosměrným napětím 100 V.

Specifikace kalibrace

Společnost Endress+Hauser poskytuje kalibraci srovnávací teploty od –80 do +1 400 °C (–110 °F až 2 552 °F) na základě mezinárodní tepelné stupnice (ITS90). Kalibrace jsou návazné podle národních a mezinárodních norem. Protokol o kalibraci obsahuje odkaz na výrobní číslo teploměru. Kalibruje se pouze měřicí vložka.

Ø vložky: 6 mm (0.24") a 3 mm (0.12")	Minimální délka ponoru IL v mm (in)	
Teplotní rozsah	bez hlavicového převodníku	s hlavicovým převodníkem
–80 °C až –40 °C (–110 °F až –40 °F)	200 (7.87)	
–40 °C až 0 °C (–40 °F až 32 °F)	160 (6.3)	
0 °C až 250 °C (32 °F až 480 °F)	120 (4.72)	150 (5.9)
250 °C až 550 °C (480 °F až 1 020 °F)	300 (11.81)	
550 °C až 1 400 °C (1020 °F až 2 552 °F)	450 (17.72)	

Materiál

Krček a ochranná trubice, měřicí vložka.

Teploty pro nepřetržitý provoz specifikované v následující tabulce jsou určeny pouze jako referenční hodnoty pro použití různých materiálů ve vzduchu a bez jakéhokoliv 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.

Společnost Endress+Hauser dodává závitové procesní připojení podle DIN/EN a příruby v provedení z nerezové oceli podle AISI 316L (číslo materiálu podle DIN/EN 1.4404 nebo 1.4435). S ohledem na vlastnosti z hlediska teplotní stability jsou materiály 1.4404 a 1.4435 zařazeny do skupiny 13E0 v EN 1092-1 tab. 18. Chemické složení obou materiálů může být totožné.

Název materiálu	Krátká forma	Doporučená max. teplota pro nepřetržité použití ve vzduchu	Vlastnosti
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 200 °F) ¹⁾	- Austenitická nerezavějící ocel - Obecně vysoká odolnost vůči korozi - Zvláště vysoká odolnost vůči korozi v kyselých, neoxidujících prostředích s obsahem chloru díky přísadce molybdenu (např. kyselina fosforečná a sírová, kyselina octová a vinná v nízkých koncentracích) - Zvýšená odolnost vůči interkrystalické a důlkové korozi - Ve srovnání s 1.4404 a 1.4435 má dokonce vyšší odolnosti vůči korozi a nižší obsah delta feritu
AISI 316Ti / 1.4571	X6CrNiMoTi 17-12-2	700 °C (1 472 °F) ¹⁾	- 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 v odvětvích chemické úpravy uhlí - Leštění lze provádět v omezené míře, mohou se vytvářet titanové čmouhy
Hastelloy C276 / 2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	- Slitina na bázi niklu s dobrou odolností proti oxidačním a redukčním atmosférám, a to i při vysokých teplotách - Zvláště odolná vůči plynnému chlóru a chloridům a rovněž mnoha oxidačním minerálním a organickým kyselinám
INCONEL®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 - Odolná vůči korozi způsobené plynným chlórém a chlorovanými médii, a stejně tak mnoha oxidujícím minerálním a organickým kyselinám, mořské vodě apod. - Koroze z ultračisté vody - Nesmí se používat v atmosféře obsahující síru

- 1) Lze použít v omezeném rozsahu do 800 °C (1 472 °F) pro nízké namáhání v tlaku a v nekorozivním médiu. Další informace získáte od prodejního týmu společnosti Endress+Hauser.

Specifikace převodníku

	iTEMP® TMT181 PCP	iTEMP® TMT182 HART®	iTEMP® TMT82 ¹⁾ HART®	iTEMP® TMT84 PA iTEMP® TMT85 FF
Přesnost měření	0,5 °C (0,9 °F) nebo 0,08 % Údaj v % se vztahuje k upravenému rozsahu měření (platí vyšší z hodnot)		± typ. 0,25 K (0,45 °F)	
Galvanické oddělení (vstup/výstup)	U = 2 kV AC			

- 1) Celková přesnost = ± typ. 0,25 K (0,45 °F) + 0,03 % (přesnost D/A)

Dlouhodobá stabilita převodníku

≤ 0,1 °C/rok (≤ 0,18 °F/rok) nebo ≤ 0,05 %/rok
Údaje za referenčních podmínek; údaj v % platí vůči nastavenému rozsahu. Platí vyšší z hodnot.

Komponenta

Konstrukční řada převodníků teploty

Teploměry vybavené převodníky iTEMP® jsou kompletní řešení připravená k instalaci pro zlepšení měření teploty díky významně zvýšené přesnosti a spolehlivosti při porovnání s přímo připojenými snímači a ke snížení nákladů na kabeláž i údržbu.

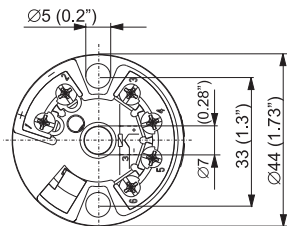
Počítačem programovatelné hlavicové převodníky iTEMP® TMT180 a TMT181

Nabízejí vysoký stupeň flexibility, čímž podporují univerzální použití s nízkou potřebou skladových zásob. Převodníky iTEMP® lze snadno a rychle nastavovat na počítači. Společnost Endress+Hauser nabízí k tomuto účelu konfigurační software ReadWin® 2000. Tento software lze bezplatně stahovat z adresy www.readwin2000.com. Další informace lze najít v Technických informacích (viz část „Dokumentace“).

Programovatelné hlavicové převodníky HART® iTEMP® TMT182

Komunikace HART® slouží především k zajištění snadného, spolehlivého přístupu k datům a k získávání doplňujících informací o místu měření s nižšími souvisejícími náklady. Převodníky iTEMP® lze bezproblémově začlenit do vašeho stávajícího řídicího systému a zajišťují snadný přístup k množství diagnostických informací.

Nastavení pomocí přenosného přístroje (Field Xpert SFX100 nebo DXR375) nebo počítače s konfiguračním programem (FieldCare, ReadWin® 2000) nebo nastavení pomocí AMS nebo PDM. Ohledně podrobností viz Technické informace (viz kapitulu „Dokumentace“).

Převodník iTEMP® TMT18x	Specifikace
  R09-TMT182ZZ-06-06-xx-xx-en-001	■ Materiál: Pouzdro (PC), zapouzdření (PUR) ■ Svorky: Kabel do max. $\leq 2,5 \text{ mm}^2 / 16 \text{ AWG}$ (upevňovací šrouby) nebo s koncovými návlečkami na vodičích ■ Oka pro snadné připojení přenosného terminálu HART® pomocí elektrických svorek ■ Stupeň krytí NEMA 4 (viz rovněž typ připojovací hlavice) Ohledně podrobností viz Technické informace (viz kapitulu „Dokumentace“)

Programovatelný hlavicový převodník HART® iTEMP® TMT82

Převodník iTEMP® TMT82 je dvou vodičové zařízení se dvěma měřicími vstupy a jedním analogovým výstupem. Toto zařízení přenáší jednak konvertované signály z odporových teploměrů a termočlánků a jednak signály hodnot odporu a napětí pomocí komunikace HART®. Může být nainstalováno jako jiskrově bezpečné zařízení v zóně 1 prostředí s nebezpečím výbuchu a používá se jako měřicí zařízení v připojovací hlavici s plochým čelem podle normy DIN EN 50446. Rychlé a jednoduché ovládání, vizualizace a údržba prostřednictvím počítače pomocí konfiguračního softwaru, jako například FieldCare, Simatic PDM nebo AMS.

K výhodám náleží: dvojitý vstup pro senzor, maximální spolehlivost, přesnost a dlouhodobá stabilita pro kritické procesy, matematické funkce, sledování posunu hodnot teploměru, funkce zálohování senzoru, diagnostické funkce senzoru a přizpůsobení mezi senzorem a převodníkem na základě koeficientu Callendar / Van Dusen. Další informace jsou uvedeny v Technických informacích (viz kapitulu „Dokumentace“).

Hlavicový převodník PROFIBUS® PA iTEMP® TMT84

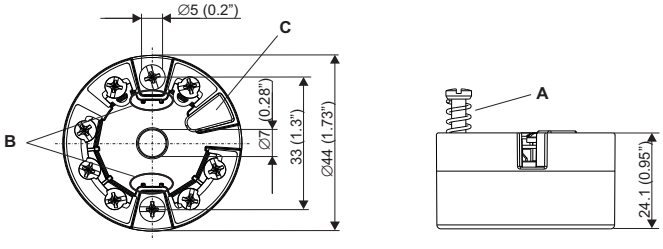
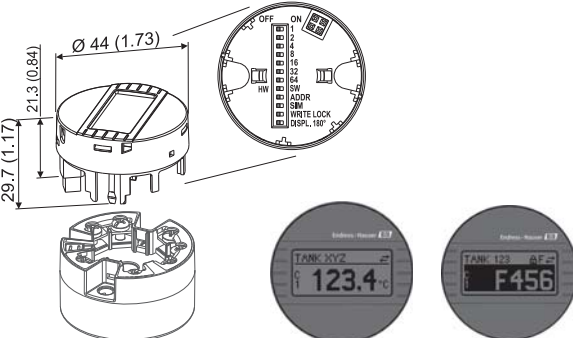
Univerzálně programovatelný hlavicový převodník s komunikací PROFIBUS® PA. Převádí různé vstupní signály na digitální výstupní signály. Vysoká přesnost v celém rozsahu okolních teplot. Svižná a snadná obsluha, vizualizace a údržba pomocí PC přímo z ovládacího panelu, např. s využitím obslužného softwaru, jako jsou FieldCare, Simatic PDM nebo AMS.

Výhody: dva vstupy pro senzory, maximální spolehlivost v nepříznivých průmyslových prostředích, matematické funkce, monitoring odchylky senzoru, funkce zálohování senzoru, detekce koroze a vzájemné přizpůsobení mezi senzorem a převodníkem pomocí koeficientů Callendar / Van Dusen. Ohledně podrobností viz Technické informace (viz kapitulu „Dokumentace“).

Hlavicový převodník FOUNDATION Fieldbus™ iTEMP® TMT85

Univerzálně programovatelný hlavicový převodník s komunikací FOUNDATION Fieldbus™. Převádí různé vstupní signály na digitální výstupní signály. Vysoká přesnost v celém rozsahu okolních teplot. Svižná a snadná obsluha, vizualizace a údržba pomocí PC přímo z ovládacího panelu, např. s využitím obslužného softwaru jako je ControlCare od Endress+Hauser nebo NI Configurator od National Instruments.

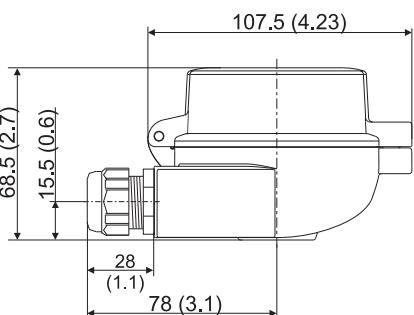
Výhody: dva vstupy pro senzory, maximální spolehlivost v nepříznivých průmyslových prostředích, matematické funkce, monitoring odchylky senzoru, funkce zálohování senzoru, detekce koroze a vzájemné přizpůsobení mezi senzorem a převodníkem pomocí koeficientů Callendar / Van Dusen. Ohledně podrobností viz Technické informace (viz kapitolu „Dokumentace“).

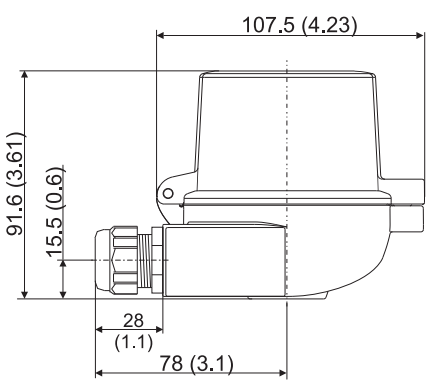
Převodník iTEMP® TMT82, TMT84 a TMT85	Specifikace
 a0007301-en	- Rozsah pružiny $L \geq 5 \text{ mm}$ (0.2"), viz poz. A - Upevňovací prvky pro připojitelný displej k zobrazení měřených hodnot, viz poz. B - Rozhraní pro vytvoření kontaktu s displejem pro zobrazení měřených hodnot, viz poz. C - Materiál (vyhovuje směrnici RoHS) Pouzdro: PC Zapouzdření: PU - Svorky: Šroubovací svorky (kabel do max. $\leq 2,5 \text{ mm}^2 / 16 \text{ AWG}$) nebo pružinové svorky (např. od $0,25 \text{ mm}^2$ do $0,75 \text{ mm}^2 / 24 \text{ AWG}$ do 18 AWG pro lankové vodiče s koncovými návlečkami s plastovou návlečkou) - Stupeň krytí NEMA 4 (viz rovněž typ připojovací hlavice) Ohledně podrobností viz Technické informace (viz kapitolu „Dokumentace“)
Připojitelný displej TID10 jako volitelná možnost  a0009955	- Zobrazuje aktuální měřenou hodnotu a identifikaci místa měření - Zobrazuje chybové události v inverzní barvě s identifikací kanálu a diagnostickým kódem - Přepínače DIP na zadní straně pro hardwarové nastavení, např. adresa sběrnice PROFIBUS® PA  Poznámka! Displej je kompatibilní pouze s vhodnou připojovací hlavici s okénkem pro displej, např. TA30

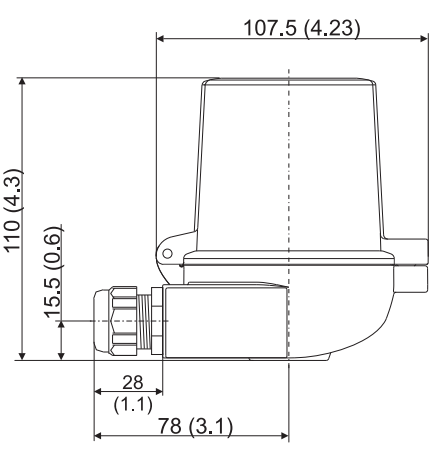
Připojovací hlavice

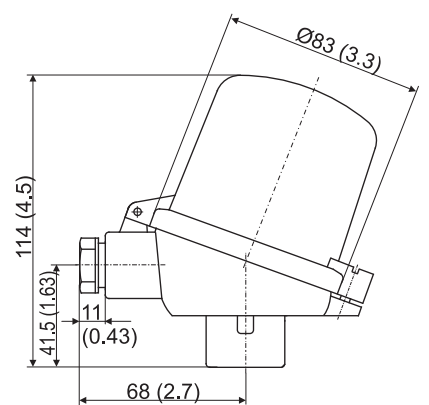
Všechny připojovací hlavice mají vnitřní tvar a rozměry v souladu s normou DIN EN 50446, ploché čelo a připojení teploměru pomocí závitu M24x1,5.

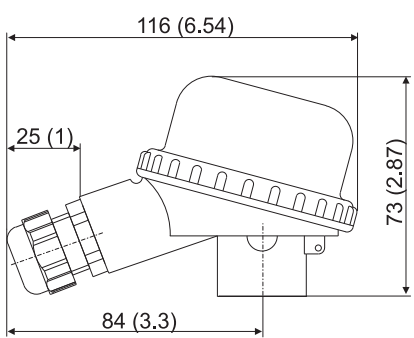
Všechny rozměry v mm (palcích). Kabelové průřechy v nákresech odpovídají spojení M20x1,5. Specifikace bez instalovaného hlavicového převodníku. Pro okolní teploty v případě instalovaného hlavicového převodníku viz část „Provozní podmínky“.

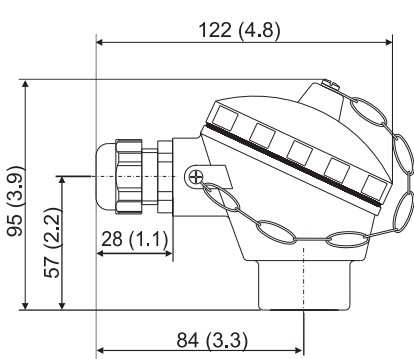
TA30A	Specifikace
 a0009820	- Stupeň krytí: IP 66/68 - Max. teplota: 150 °C (300 °F) - Materiál: hliník, práškově lakovaný polyesterovým lakem - Těsnění: silikon - Vstup pro kabel vč. vývodek: $\frac{1}{2}$" NPT a M20x1,5, pouze závit: G $\frac{1}{2}$", konektory: M12x1 PA, 7/8" FF - Připojení armatury teploměru: M24x1,5 - Barva hlavice: modrá RAL 5012 - Barva víčka: šedá RAL 7035 - Hmotnost: 330 g (11.64 oz)

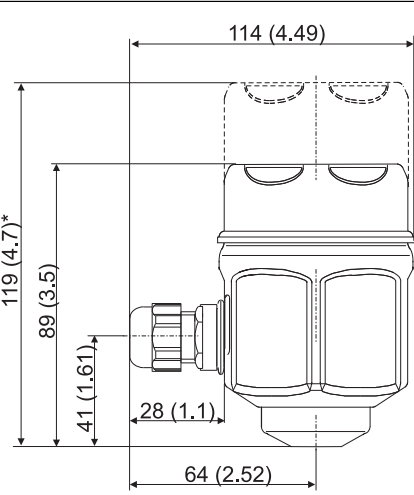
TA30A s okénkem displeje	Specifikace
 a0009821	- Stupeň krytí: IP 66/68 - Max. teplota: 150 °C (300 °F) - Materiál: hliník, práškově lakovaný polyesterovým lakem - Těsnění: silikon - Vstup pro kabel vč. vývodek: ½" NPT a M20x1,5, pouze závit: G ½", konektory: M12x1 PA, 7/8" FF - Připojení armatury teploměru: M24x1,5 - Barva hlavičky: modrá RAL 5012 - Barva víčka: šedá RAL 7035 - Hmotnost: 420 g (14.81 oz) - Hlavičkový převodník volitelně s displejem TID10

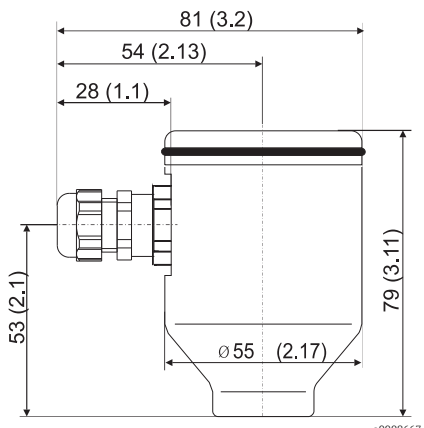
TA30D	Specifikace
 a0009822	- Stupeň krytí: IP 66/68 - Max. teplota: 150 °C (300 °F) - Materiál: hliník, práškově lakovaný polyesterovým lakem - Těsnění: silikon - Vstup pro kabel vč. vývodek: ½" NPT a M20x1,5, pouze závit: G ½", konektory: M12x1 PA, 7/8" FF - Připojení armatury teploměru: M24x1,5 - Lze namontovat dva hlavičkové převodníky. Ve standardní verzi je jeden převodník namontován v krytu připojovací hlavičky a doplňující svorkovnice je nainstalována přímo na měřicí vložce. - Barva hlavičky: modrá RAL 5012 - Barva víčka: šedá RAL 7035 - Hmotnost: 390 g (13.75 oz)

TA30P	Specifikace
 a0012930	- Stupeň krytí: IP 65 - Max. teplota: 120 °C (248 °F) - Materiál: polyamid (PA), antistatický - Těsnění: silikon - Kabelový přívod: M20x1,5 - Barva hlavičky a víčka: černá - Hmotnost: 135 g (4.8 oz) - Typy ochrany pro použití na místech s nebezpečím výbuchu: jiskrová bezpečnost (G Ex ia)

TA20B	Specifikace
 a0008663	- Stupeň krytí: IP 65 - Max. teplota: 80 °C (176 °F) - Materiál: polyamid (PA) - Kabelový přívod: M20x1,5 - Barva hlavice a víčka: černá - Hmotnost: 80 g (2.82 oz) - Označení 3-A®

TA21E	Specifikace
 a0008669	- Stupeň krytí: IP 65 - Max. teplota: 130 °C (266 °F) silikon, 100 °C (212 °F) pryž (respektujte max. přípustnou teplotu kabelové vývodky!) - Materiál: slitina hliníku s polyesterovým nebo epoxidovým nátěrem; pryžové nebo silikonové těsnění pod krytem - Kabelový přívod: M20x1,5 nebo konektor M12x1 PA - Připojení armatury teploměru: M24x1,5, G ½" nebo NPT ½" - Barva hlavice: modrá RAL 5012 - Barva víčka: šedá RAL 7035 - Hmotnost: 300 g (10.58 oz) - Označení 3-A®

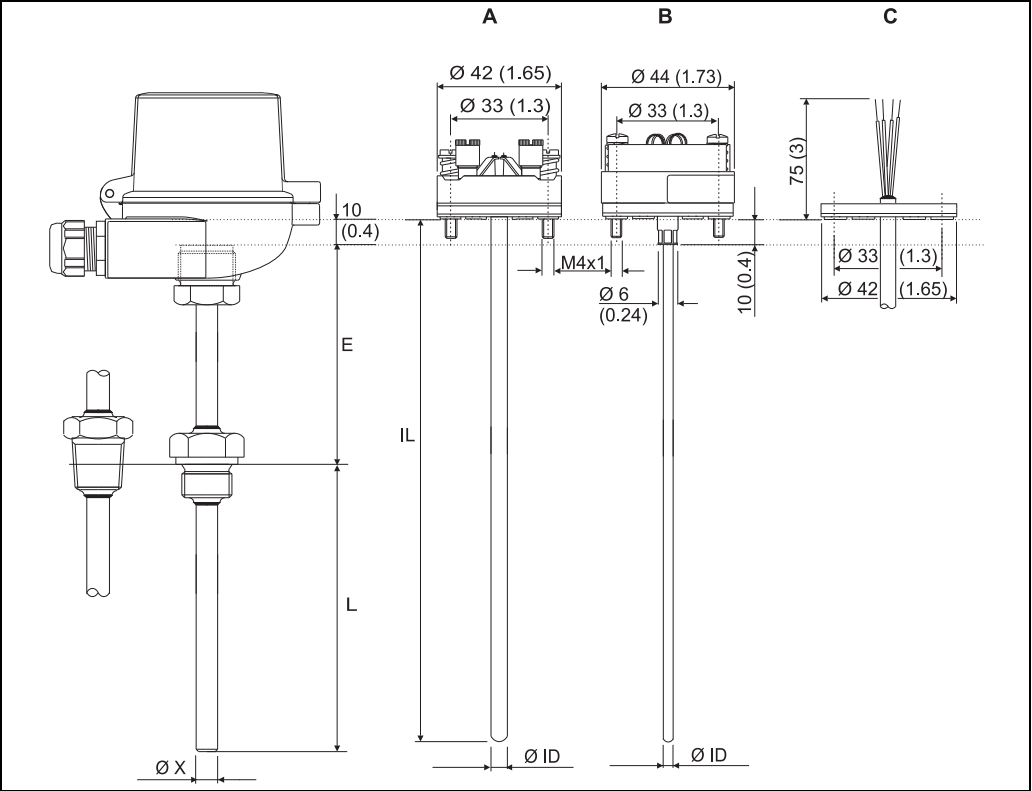
TA20J	Specifikace
 a0008666 * rozměry s volitelným displejem	- Stupeň krytí: IP 66 / IP 67 - Max. teplota: 70 °C (158 °F) - Materiál: nerezová ocel 316L (1.4404), pryžové těsnění pod krytem (hygienická konstrukce) 4místný, 7segmentový displej z kapalných krystalů (smyčkově napájen převodníkem 4 až 20 mA) - Kabelový přívod: ½" NPT, M20x1,5 nebo konektor M12x1 PA - Připojení armatury teploměru: M24x1,5 nebo ½" NPT - Barva hlavice a víčka: nerezová ocel, leštěná - Hmotnost: 650 g (22.93 oz) s displejem - Vlhkost: 25 až 95 %, nekondenzující - Označení 3-A® Programování se provádí pomocí tří tlačítek ve spodní části displeje.

TA20R	Specifikace
	■ Stupeň krytí: IP 66/67 ■ Max. teplota: 100 °C (212 °F) ■ Materiál: nerezová ocel SS 316L (1.4404) ■ Kabelový přívod: ½" NPT, M20x1,5 nebo konektor M12x1 PA ■ Barva hlavice a víčka: nerezová ocel ■ Hmotnost: 550 g (19.4 oz) ■ Bez látek LABS ■ Označení 3-A®

Maximální okolní teploty pro kabelové vývodky a konektory provozní sběrnice	
Typ	Teplotní rozsah
Kabelová vývodka ½" NPT, M20x1,5 (bez certifikace pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu)	-40 až +100 °C (-40 až +212 °F)
Kabelová vývodka M20x1,5 (pro prostředí s hořlavým prachem)	-20 až +95 °C (-4 až +203 °F)
Konektor provozní sběrnice (M12x1 PA, 7/8" FF)	-40 až +105 °C (-40 až +221 °F)

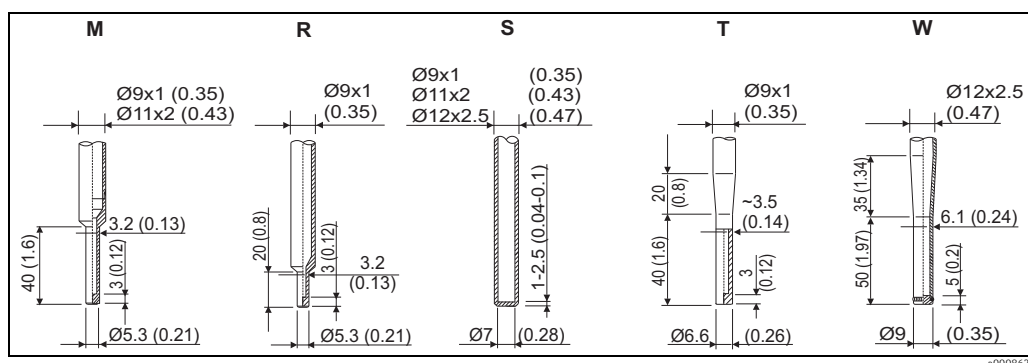
Konstrukce, rozměry

Všechny rozměry v mm (palcích).



A	Model s namontovanou svorkovnicí	Ø ID	Průměr vložky
B	Model s namontovaným hlavicevým převodníkem	IL	Délka ponoru = E + L + 10 mm (0.4")
C	Model s volně vedenými vodiči	L	Délka ponoru
E	Délka trubice krčku	Ø X	Průměr ochranné trubice

Tvar hrotu



Volitelné verze hrotů ochranné trubice (zúžený, přímý, kuželovitý). Maximální drsnost povrchu $\leq Ra\ 0,8\ \mu m$ (31.5 μin)

Č. poz.	Tvar hrotu, L = délka vnoření	Průměr vložky
M	Zúžený, $L \geq 70\ mm\ (2.76")$	$\varnothing\ 3\ mm\ (0.12")$
R	Zúžený, $L \geq 50\ mm\ (1.97")^{1)}$	$\varnothing\ 3\ mm\ (0.12")$
S	Přímý	$\varnothing\ 6\ mm\ (0.24")$
T	Kuželovitý, $L \geq 90\ mm\ (3.54")$	$\varnothing\ 3\ mm\ (0.12")$
W	Kuželovitý DIN 43772-3G, $L \geq 115\ mm\ (4.53")$	$\varnothing\ 6\ mm\ (0.24")$

1) nikoli s materiálem Hastelloy® C276/2.4819

Hmotnost

Od 0,5 do 2,5 kg (1 až 5.5 lbs) pro standardní volitelné možnosti.

Procesní připojení

Závitové procesní připojení		Verze		Délka závitu TL v mm (palcích)	Šířka přes ploché části SW/AF
Válcový (verze M, G, R)	Kuželovitý (verze NPT)	M	M20x1,5	14 (0.55)	24
		G	G½" DIN / BSP	15 (0.6)	27
			G1" DIN / BSP	18 (0.71)	41
			G¾" BSP	15 (0.6)	32
		NPT	NPT ½"	8 (0.32)	22
			NPT ¾"	8,5 (0.33)	27
		R	R ¾" JIS B 0203	8 (0.32)	27
			R ½" JIS B 0203		22

E = délka prodlouženého krčku

ML, L = délka zasunutí, délka ponoru

Náhradní díly

- Teploměrná jímka je k dispozici jako náhradní díl TW10 (viz Technické informace v kapitole ‚Dokumentace‘).
- Vložka termočlánku je k dispozici jako náhradní díl TPC100 (viz Technické informace v kapitole ‚Dokumentace‘).

Pokud jsou potřeba náhradní díly, řiďte se následující rovnicí: **délka zasunutí IL = E + L + 10 mm (0.4")**

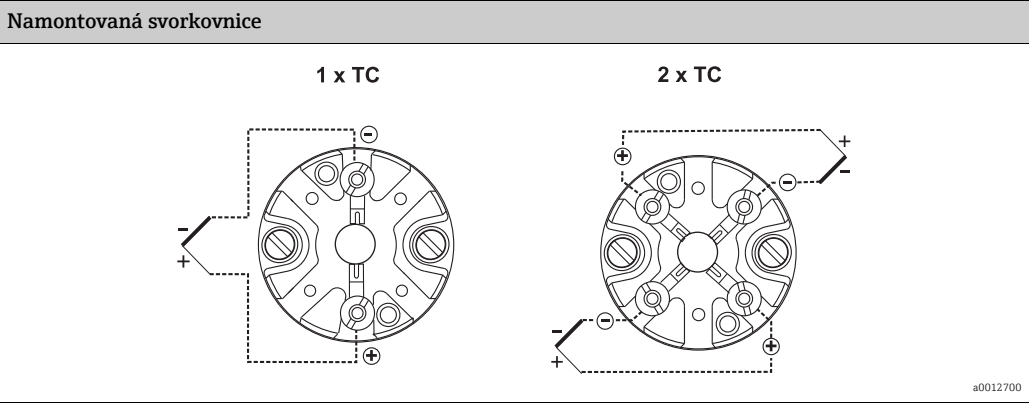
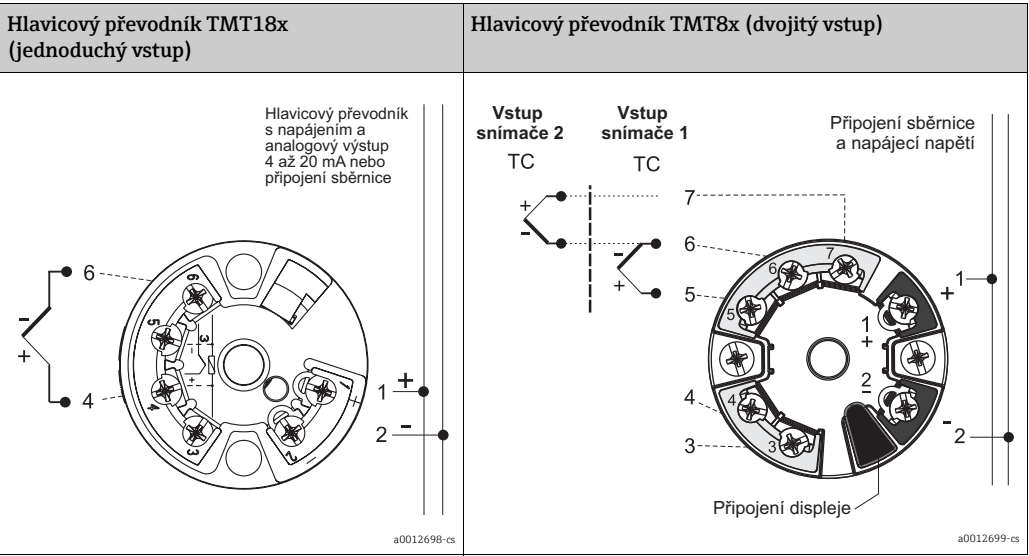
Náhradní díl	Č. materiálu
Ploché těsnění M21-G½", měď	60001328
Ploché těsnění M27-G¾", měď	60001344
Ploché těsnění M33-G1", měď	60001346
Sada plochých těsnění M24x1,5, aramid+NBR (10 kusů)	60001329

Zapojení vodičů

Schémata zapojení

Barvy vodičů termočlánku

Podle IEC 60584	Podle ASTM E230/ANSI MC96.1
■ Typ J: černá (+), bílá (–) ■ Typ K: zelená (+), bílá (–)	■ Typ J: bílá (+), červená (–) ■ Typ K: žlutá (+), červená (–)

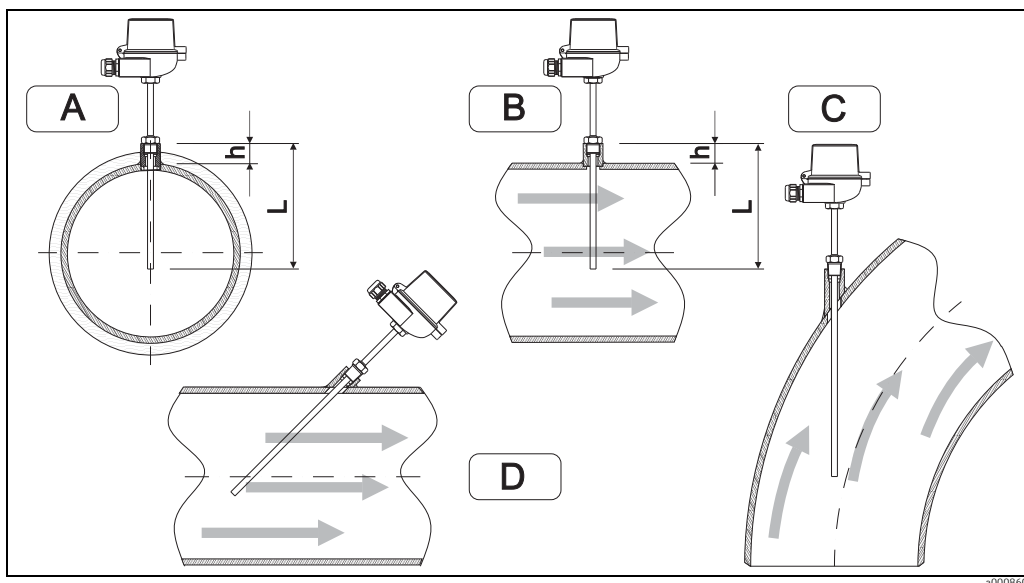


Instalační podmínky

Orientace

Bez omezení.

Pokyny k instalaci



Příklady instalací

A–B: V potrubích s malým průřezem by měl hrot senzoru dosahovat ke středové ose potrubí nebo ji mírně přesahovat ($= L$).

C–D: Nakloněná instalace.

Délka ponoru teploměru ovlivňuje přesnost. Jestliže je délka ponoru příliš malá, jsou chyby měření způsobovány vedením tepla přes procesní připojení a stěnu nádoby. Při instalaci do potrubí musí být délka ponoru ideálně alespoň polovinou průměru potrubí.

- Instalační možnosti: potrubí, nádrže nebo jiné komponenty závodu
- Minimální délka ponoru = 80 až 100 mm (3.15" až 3.94")
Délka ponoru by měla odpovídat alespoň osminásobku průměru teploměrné jímky. Příklad: Průměr teploměrné jímky 12 mm (0.47") $\times 8 = 96$ mm (3.8"). Doporučuje se standardní délka ponoru 120 mm (4.72")
- Certifikace ATEX: Vždy dbejte na předpisy vztahující se na instalaci!

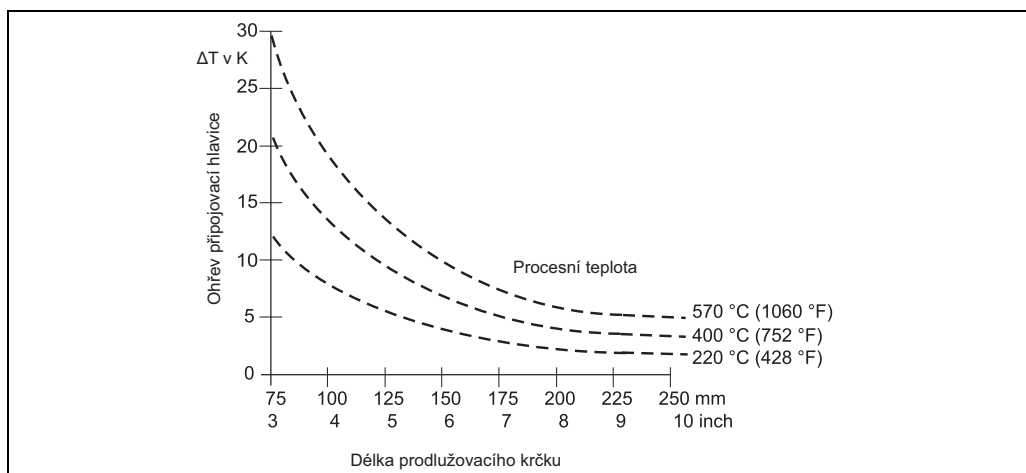


Poznámka!

Při provozu v potrubí s malou jmenovitou světlostí musí být zaručeno, že hrot ochranné jímky dosahuje dostatečně daleko do procesu, aby sahal za středovou čáru potrubí (viz poz. A a B). Dalším řešením může být šikmá (nakloněná) montáž (viz poz. C a D). Při stanovení délky ponoru je třeba vzít do úvahy veškeré parametry teploměru a proces, který se má měřit (např. rychlost průtoku, procesní tlak).

Délka trubice krčku

Trubice krčku je část, která se nachází mezi procesním připojením a pouzdem. Jak je znázorněno v následujícím obrázku, délka trubice krčku může ovlivňovat teplotu v připojovací hlavici. Je nezbytné, aby tato teplota byla udržována v rozmezí limitních hodnot, které jsou definovány v kapitole „Provozní podmínky“.



Zahřívání připojovací hlavice v důsledku procesní teploty.

Teplota v připojovací hlavici = teplota okolního prostředí 20 °C (68 °F) + ΔT

Schválení a povolení

Značka CE

Zařízení plní zákonné požadavky příslušných směrnic ES. Společnost Endress+Hauser opatřením zařízení značkou CE potvrzuje, že toto zařízení bylo úspěšně testováno.

Schválení pro prostředí s nebezpečím výbuchu

Pro podrobnější informace o dostupných verzích Ex (ATEX, CSA, FM atd.) se prosím obraťte na svou nejbližší prodejní organizaci Endress+Hauser. Všechny relevantní údaje pro prostory s nebezpečím výbuchu lze nalézt v oddělené dokumentaci Ex. V případě potřeby si vyžádejte kopie.

Další normy a směrnice

- IEC 60529:
Stupně ochrany zabezpečované daným pláštěm (kód IP).
- IEC 61010-1:
Bezpečnostní požadavky na elektrickou měřicí, řídicí a laboratorní instrumentaci.
- IEC 60584 a ASTM E230/ANSI MC96.1:
Termočlánky
- DIN 43772:
Ochranné jímky
- DIN EN 50446, DIN 47229:
Připojovací hlavice
- IEC 61326-1:
Elektromagnetická kompatibilita (požadavky EMC)

Schválení PED

Teploměr vyhovuje požadavkům uvedeným v článku 3.3 směrnice o tlakových zařízeních (97/23/ES) a není samostatně značen.

Certifikace materiálů

Certifikát materiálů 3.1 (podle normy EN 10204) lze vybrat přímo z prodejní struktury produktu a vztahuje se na díly senzoru v kontaktu s procesní kapalinou. Další typy certifikátů vztahujících se na materiály si lze vyžádat samostatně. „Stručná podoba“ certifikátu obsahuje zjednodušené prohlášení bez přílohy dokumentů vztahujících se k materiálům použitým pro konstrukci jednotlivého senzoru a zaručuje sledovatelnost materiálů prostřednictvím identifikačního čísla teploměru. O data související s původem materiálů může klient v nezbytném případě následně požádat.

Zkouška na ochranné jímce

Tlakové zkoušky ochranné jímky se provádějí v souladu se specifikacemi uvedenými v normě DIN 43772. Ochranné jímky s kuželovitými nebo zúženými hroty, které neodpovídají této normě, jsou zkoušeny pomocí tlaku odpovídajícího přímým ochranným jímám. Senzory schválené k použití v zónách prostředí s nebezpečím výbuchu jsou vždy testovány na tlak podle stejných kritérií. Zkoušky podle jiných specifikací lze vykonat na vyžádání. Kapilární zkoušky s barevnou indikací ověřují absenci trhlin ve svarech ochranné jímky.

Protokol o zkoušce a kalibrace

„Tovární kalibrace“ se provádí v souladu s interním postupem v laboratoři společnosti Endress+Hauser akreditované Evropskou akreditační organizací (EA) podle ISO/IEC 17025. Samostatně si lze vyžádat kalibraci prováděnou podle směrnice EA (kalibrace SIT nebo DKD). Kalibrace se provádí na výměnné vložce teploměru. V případě teploměrů bez výměnné vložky se kalibruje celý teploměr – od procesního připojení k hrotu teploměru.

Informace k objednávání

Struktura produktu

Tyto informace uvádějí přehled volitelných možností objednávky. Tyto informace však nejsou vyčerpávající a nemusí být zcela aktuální. Podrobnější informace získáte od svého místního zástupce společnosti Endress+Hauser.

Termočlánek TC10, k zašroubování; ochranná jímka podle DIN 43772/2G+3G; výměnná vložka MgO; typ J (Fe-CuNi) rozsah: -40 až 750 °C, typ K (NiCr-Ni) rozsah: -40 až 1 100 °C	
Schválení:	
A	Prostředí bez nebezpečí výbuchu
B	ATEX II 1 D Ex iaD 20, II1G Ex ia IIC
E	ATEX II 1/2 D Ex iaD 21, II1G Ex ia IIC
G	ATEX II 1 G Ex ia IIC
H	ATEX II 3 GD Ex nA II
J	NEPSI Ex ia IIC T6
K	TIIS Ex ia IIC T4
L	TIIS Ex ia IIC T6
Hlavice; kabelová vývodka:	
B	TA30A hliník, IP 66 / IP 68; M20
C	TA30A hliník, IP 66 / IP 68; NPT ½"
D	TA30A hliník, IP 66 / IP 67; konektor M12 PA
E	TA21E hliník, šroubovací víčko IP 65; M20
F	TA30A hliník + displej, IP 66 / IP 68; M20
G	TA30A hliník + displej, IP 66 / IP 68; NPT ½"
H	TA30A hliník + displej, IP 66 / IP 67; konektor M12 PA
J	TA20J 316L, IP 66 / IP 67; M20
K	TA20J 316L, displej, IP 66 / IP 67; M20
L	TA30A hliník + displej, G ½" bez vývodky
M	TA20J 316L, IP 66 / IP 67; konektor M12 PA
O	TA30D hliník, vysoký kryt, IP 66 / IP 68; M20
P	TA30D hliník, vysoký kryt, IP 66 / IP 68; NPT ½"
Q	TA30D hliník, IP 66 / IP 67; konektor M12 PA
R	TA20R 316L šroubovací víčko IP 66 / IP 67; M20
S	TA20R 316L šroubovací víčko IP 66; konektor M12 PA
T	TA30A hliník, IP 66 / IP 67; konektor 7/8" FF
U	TA30A hliník + displej, IP 66 / IP 67; konektor 7/8" FF
V	TA30D hliník, IP 66 / IP 67; konektor 7/8" FF
Z	TA30P PA, vysoký kryt; IP 65; M20
3	TA30D hliník, vysoký kryt, G ½" bez vývodky
7	TA20B PA černý, IP 65; M20
Průměr potrubí; materiál:	
A	9 mm; 316L, max. 800 °C
B	11 mm; 316L
D	9 mm; 316Ti, max. 800 °C
E	11 mm; 316Ti
F	12 mm; 316Ti
G	9 mm; Hastelloy C276, max. 1 000 °C
H	11 mm; Hastelloy C276
J	9 mm; INCONEL600, max. 1 100 °C
K	11 mm; INCONEL600

Endress+Hauser 17

[illegible]

- Termočláňková měřicí vložka pro teplotní senzor Omniset TPC100 (TI278t/02/en)
- Teploměrná jímka pro teplotní senzory Omnigrad M TW10 (TI261t/02/en)
- Hlavičový převodník teploty:
 - iTEMP® TMT181, programovatelný pomocí počítače, jednoduchý vstup, RTD, TC, Ω, mV (TI070r/09/en)
 - iTEMP® TMT182 HART®, jednoduchý vstup, RTD, TC, Ω, mV (TI078r/09/en)
 - iTEMP® TMT82 HART®, dvojitý vstup, RTD, TC, Ω, mV (TI01010t/09/en)
 - iTEMP® TMT84 PROFIBUS® PA, dvojitý vstup, RTD, TC, Ω, mV (TI138r/09/en)
 - iTEMP® TMT85 FOUNDATION Fieldbus™, dvojitý vstup, RTD, TC, Ω, mV (TI134r/09/en)

- Omnigrad TRxx/TCxx RTD, termočlánekový teploměr ATEX II1GD nebo II 1/2GD (XA072r/09/a3)
- Omnigrad TRxx/TCxx RTD, termočlánekový teploměr ATEX II 3GD (XA044r/09/a3)

- Aktivní bariéra s napájením RN221N (TI073R/09/en)

- Displej pro umístění v terénu RIA16 (TI144r/09/en)
- Aktivní bariéra s napájením RN221N (TI073R/09/en)

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
