

# Technické informace

## Omnigrad M TR15, TC15

Modulární teploměr s prodlužovacím krčkem a tyčovou teploměrnou jímkou, k dispozici s přírubou nebo jako navařovací jednotka



### Odporový teploměr (RTD) TR15 Teploměr s termočlánkem (TC) TC15

#### Použití

- Univerzální rozsah aplikací
- Zvláště vhodné pro aplikace s párou a plyny s vysokými procesními tlaky a teplotami
- Rozsah měření:
  - Odporová měřicí vložka (RTD):  $-200 \dots 600 \text{ } ^\circ\text{C}$  ( $-328 \dots 1\,112 \text{ } ^\circ\text{F}$ )
  - Termočlánek (TC):  $-40 \dots 1\,100 \text{ } ^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots 2\,012 \text{ } ^\circ\text{F}$ )
- Rozsah statického tlaku do 400 bar (5 800 psi)
- Stupeň ochrany do IP 68

#### Hlavicový převodník

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 ... 20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

#### Výhody pro vás

- Vysoká míra přizpůsobení díky modulárnímu designu se standardními připojovacími hlavicemi podle DIN EN 50446 a ponorné délky na míru konkrétním zákazníkům
- Vysoká kompatibilita díky konstrukci v souladu s normou DIN 43772
- Prodlužující krček pro ochranu hlavice převodníku před přehříváním
- 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

#### Odporový teploměr (RTD)

Tyto odporové teploměry využívají teplotní snímač Pt100 v souladu s normou IEC 60751. Teplotní snímač je platinový odpor citlivý na teplotu s odporem 100  $\Omega$  při 0 °C (32 °F) a teplotním koeficientem  $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

#### Existují obecně dva druhy platinových odporových teploměrů:

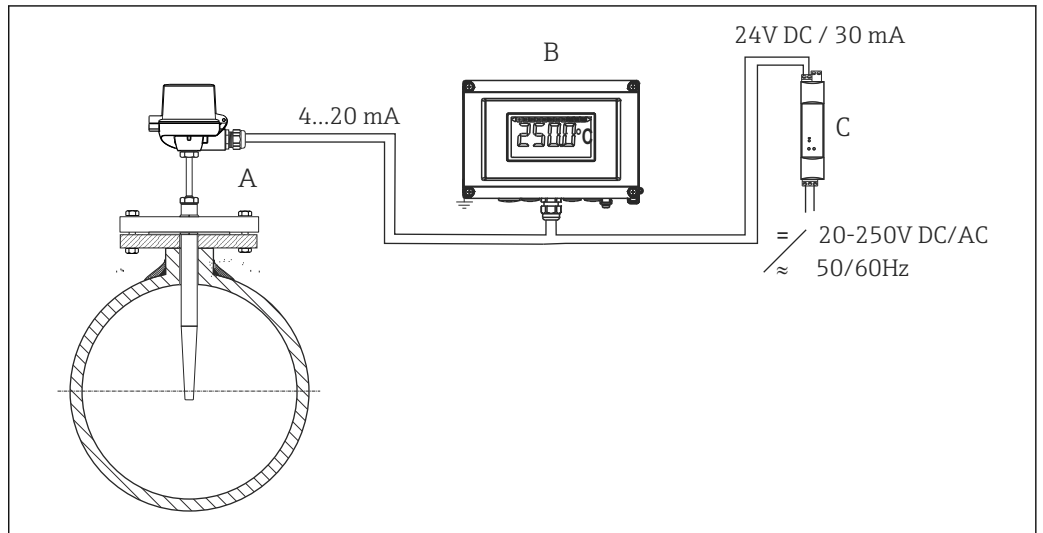
- **Drátový vinutý (WW):** Zde je dvojitá cívka jemného drátku z vysoce čisté platiny umístěna v keramické trubičce. Ta je pak utěsněna na obou koncích keramickou ochrannou vrstvou. Takové odporové teploměry nejenom umožňují velmi reprodukovatelné měření, ale také nabízejí dobrou dlouhodobou stabilitu charakteristiku závislosti odporu na teplotě v teplotním rozmezí až do 600 °C (1 112 °F). Tento typ snímače má relativně velké rozměry a je poměrně citlivý na vibrace.
- **Platinové odporové teploměry s tenkou vrstvou (TF):** Na keramický substrát je ve vakuu napařena velmi tenká vrstva ultračisté platiny o tloušťce asi 1  $\mu\text{m}$  a pak je fotolitograficky strukturována. Dráhy platinového vodiče vytvořené tímto způsobem pak vytvářejí měřený odpor. Dále jsou na platinovou tenkou vrstvu aplikovány dodatečné krycí a pasivační vrstvy, které ji spolehlivě chrání před kontaminací a oxidací i při vysokých teplotách.

Primárními výhodami tenkovrstvých teplotních snímačů ve srovnání s drátovými vinutými snímači jsou jejich menší rozměry a lepší odolnost vůči vibracím. Při vysokých teplotách lze často pozorovat u tenkovrstvých snímačů relativně nízkou odchylku charakteristiky závislosti odporu na teplotě podle normy IEC 60751 danou principem snímače. V důsledku toho lze dodržet přísné limitní hodnoty tolerance v kategorii A podle IEC 60751 u tenkovrstvých snímačů pouze při teplotách asi do 300 °C (572 °F). Z tohoto důvodu jsou tenkovrstvé snímače obecně používány k měření teploty pouze v rozsazích pod 400 °C (932 °F).

#### Termočlánky (TC)

Termočlánky jsou poměrně jednoduché, robustní teplotní snímače, které využívají k měření teploty Seebeckův jev: jsou-li dva elektrické vodiče vyrobené z odlišných materiálů spojené v jednom bodě, lze naměřit malé elektrické napětí mezi otevřenými konci těchto vodičů, jsou-li tyto vodiče vystaveny teplotnímu gradientu. Toto napětí se nazývá termoelektrické napětí nebo elektromotorická síla (emf). Jeho velikost závisí na typu materiálu vodičů a na teplotním rozdílu mezi „měřicími body“ (spojení těchto dvou vodičů) a „studným spojením“ (otevřené konce vodičů). V souladu s tím termočlánky primárně měří pouze rozdíly teplot. Absolutní teplotu v měřicím bodě lze určit tehdy, když je známa související teplota kolem chladného spojení nebo je změřena separátně a využita ke kompenzaci. Kombinace materiálů a související charakteristiky závislosti termoelektrického napětí na teplotě pro nejběžnější typy termočlánků jsou standardizovány v normách IEC 60584 a ASTM E230/ANSI MC96.1.

## Systém měření

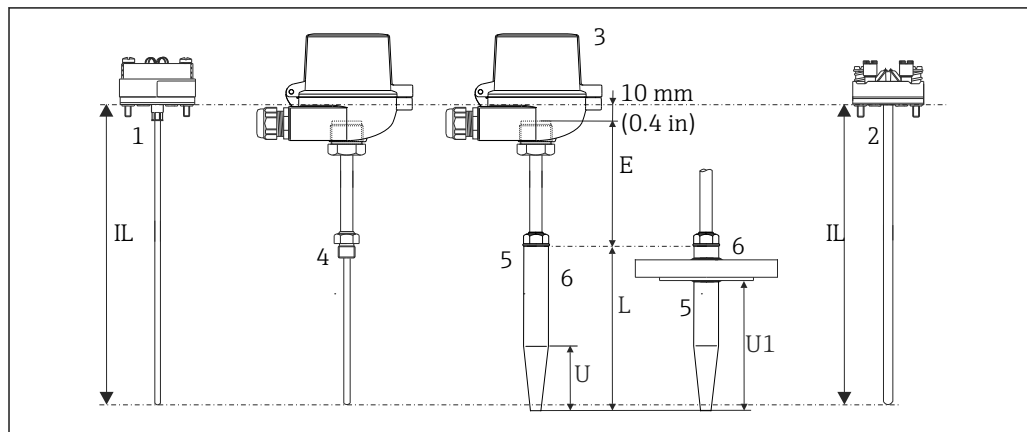


A0010494

## 1 Příklad použití

- A Sestavený teploměr s instalovaným hlavicovým převodníkem.
- B Provozní zobrazovací jednotka RIA 16 – zobrazovací jednotka zaznamenává analogové měřicí signály z hlavicového převodníku a zobrazuje je na displeji. Displej LCD zobrazuje aktuálně měřenou hodnotu v digitální podobě a jako sloupcový 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 RN22 1N – aktivní bariéra RN22 1N (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



2 Provedení teploměru

- 1 Vložka s namontovaným hlavicovým převodníkem (příklad s  $\Phi 3$  mm (0,12"))
- 2 Vložka s namontovanou svorkovnicí (příklad s  $\Phi 6$  mm (0,24"))
- 3 Připojovací hlavice
- 4 Verze bez teploměrné jímky
- 5 Teploměrná jímka z tyčového materiálu
- 6 Procesní připojení: s přírubou, nebo bez příruby
- E Délka prodlužovacího krčku
- L Celková délka teploměrné jímky
- IL Hloubka ponoru
- U Délka kuželovitého hrotu
- U1 Délka ponoření; délka části teploměrné jímky v kontaktu s procesem od hrotu k těsnicí ploše příruby

Teploměry sérií Omnigrad M TR15 a TC15 mají modulární provedení. Připojovací hlavice slouží jako připojovací modul pro mechanické a elektrické připojení měřicí vložky. Poloha samotného senzoru teploměru v měřicí vložce zajišťuje, že je mechanicky chráněn. Měřicí vložku lze měnit a kalibrovat bez přerušení procesu. Do vnitřní podložky základny lze nainstalovat buď keramické svorkovnice, nebo převodníky. Teploměrná jímka je vyrobena z tyčoviny a je k dispozici s průměry 18, 24 nebo 26 mm (0,71, 0,94 nebo 1,02 palce). Hrot teploměrné jímky je kuželovitě zúžený. Teploměrná jímka se instaluje do systému (potrubí nebo nádrží) pomocí přírubového připojení nebo přivařením teploměrné jímky na příslušné místo → 20.

## Rozsah měření

- RTD: -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
- TC: -40 ... 1 100 °C (-40 ... 2 012 °F)

## Výkonnostní charakteristiky

## Provozní podmínky

## Teplota okolního prostředí

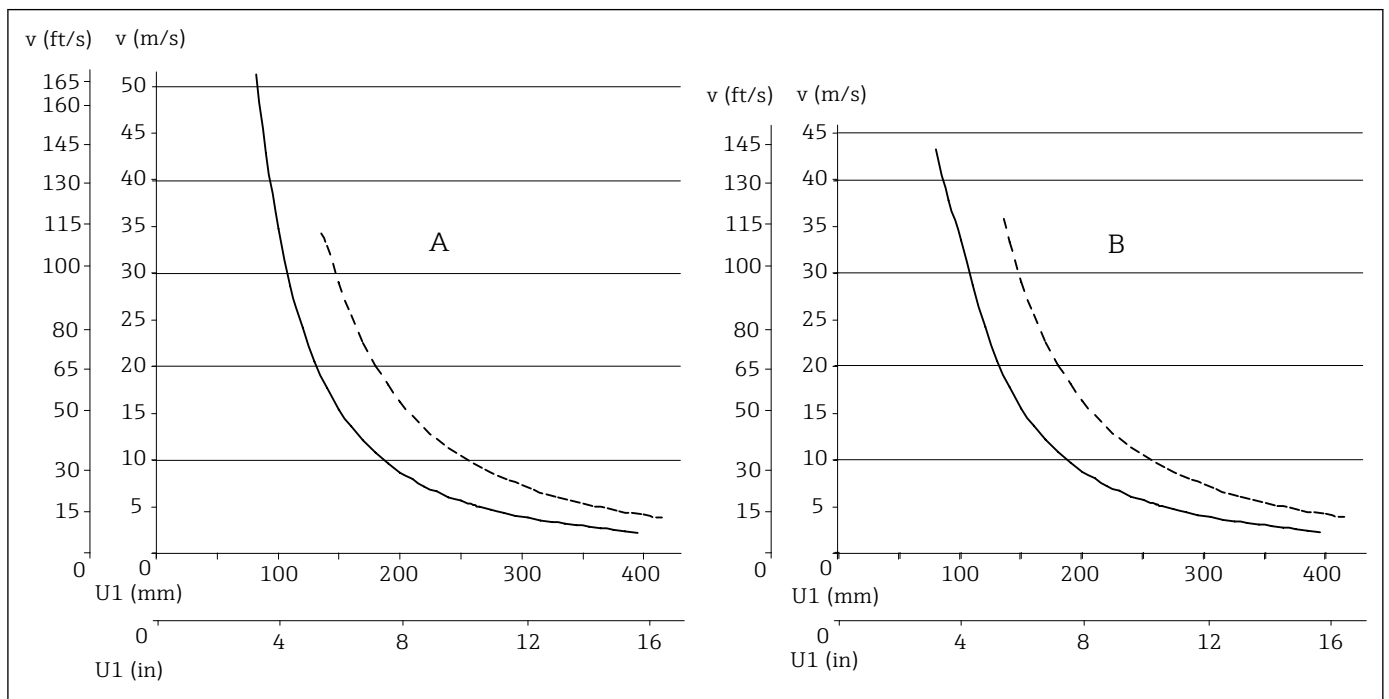
Připojovací hlavice	Teplota v °C (°F)
Bez namontovaného převodníku	V závislosti na použité hlavici a kabelové vývodce, resp. konektoru připojení sběrnice, viz kapitolu „Připojovací hlavice“
S namontovaným převodníkem	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
S namontovaným převodníkem a displejem	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

**Procesní tlak (statický)**

Procesní připojení	Standardní	Max. procesní tlak
Navařovací verze	–	≤ 400 bar (5 800 psi)
Příruba	EN 1092-1 nebo ISO 7005-1	20, 40, 50 nebo 100 bar v závislosti na jmenovitém tlaku příruby PNxx
	ANSI B16.5	150 nebo 300 psi v závislosti na jmenovitém tlaku příruby
	JIS B 2220	20K, 25K nebo 40K v závislosti na jmenovitém tlaku příruby

**Povolená rychlost průtoku závisí na délce ponoru**

Nejvyšší rychlost proudění tolerovaná teploměrem klesá se vzrůstající délkou ponoru vystavené proudu tekutiny. Kromě toho závisí na průměru hrotu teploměru, na druhu měřeného média, na teplotě procesu a na tlaku v procesu. Následující čísla slouží jako příklad maximálních povolených rychlostí proudění ve vodě a přehřáté páře při procesním tlaku **5 MPa (50 bar)**.



3 Povolená rychlost průtoku závisí na délce ponoru

A Médium voda při  $T = 50\text{ °C}$  ( $122\text{ °F}$ )

B Médium přehřátá pára při  $T = 400\text{ °C}$  ( $752\text{ °F}$ )

U1 Délka ponoru teploměrné jímky, materiál 1.4571 (316Ti)

v Rychlost proudění

----- Průměr teploměrné jímky 18 mm (0,71"),  $U = 65\text{ mm}$  (2,56")

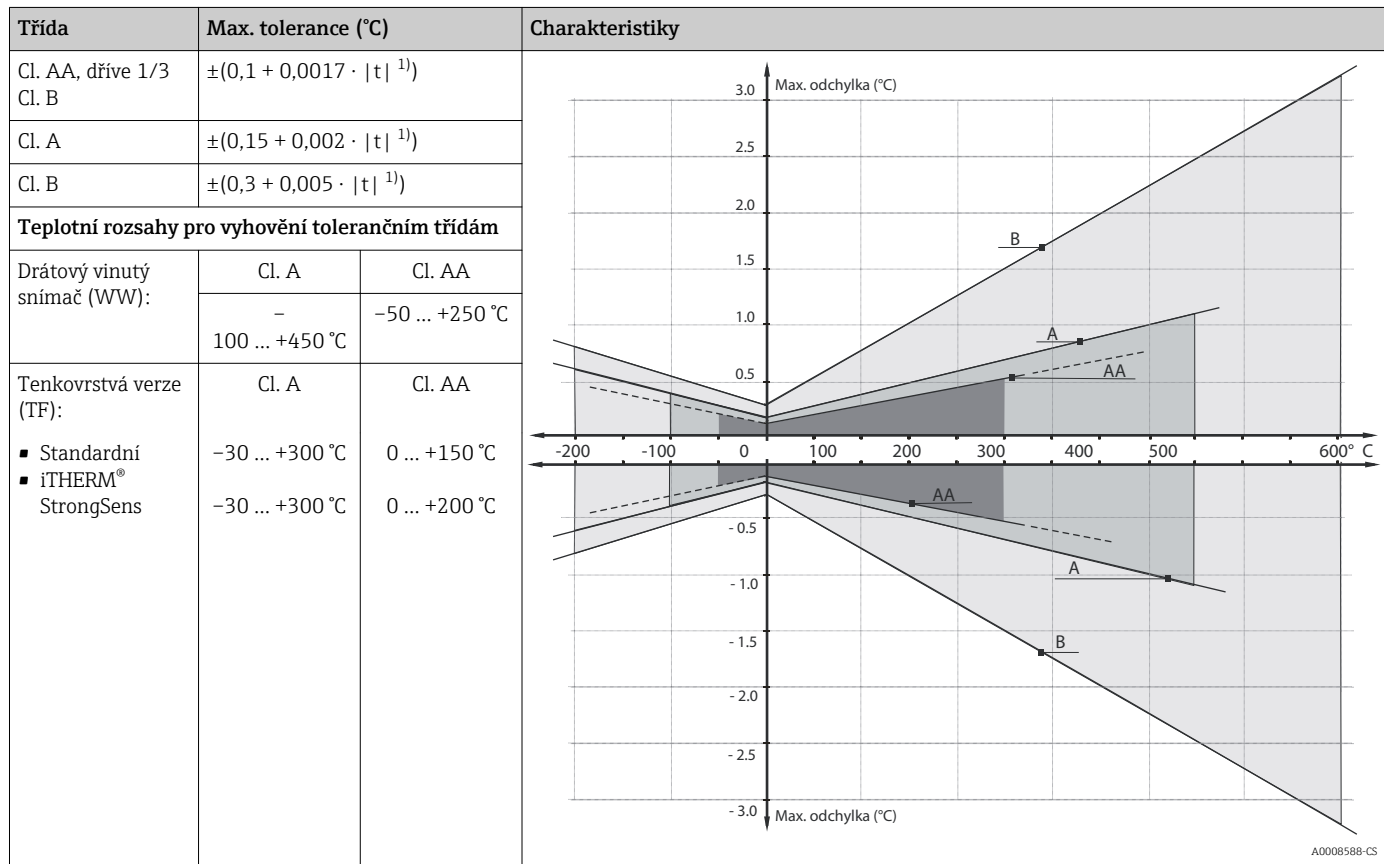
--- Průměr teploměrné jímky 24 mm (0,94"),  $U = 125\text{ mm}$  (4,9")

**Odolnost nárazům a vibracím**

- RTD: 3G / 10 ... 500 Hz podle IEC 60751
- TC: 4G / 2 ... 150 Hz podle IEC 60068-2-6

## Přesnost

## Odporový teploměr podle IEC 60751

1)  $|t|$  = absolutní hodnota °C

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

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

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

1)  $|t|$  = absolutní hodnota °C

Standardní	Typ	Standardní tolerance	Zvláštní tolerance
ASTM E230 / ANSI MC96.1		Odchylka, platí větší odpovídající hodnota	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2$ K nebo $\pm 0,0075  t ^{1}$ (0 ... 760 °C)	$\pm 1,1$ K nebo $\pm 0,004  t ^{1}$ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2,2$ K nebo $\pm 0,02  t ^{1}$ (-200 ... 0 °C) $\pm 2,2$ K nebo $\pm 0,0075  t ^{1}$ (0 ... 1260 °C)	$\pm 1,1$ K nebo $\pm 0,004  t ^{1}$ (0 ... 1260 °C)

1)  $|t|$  = absolutní hodnota °C

**Doba odezvy**

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

Teploměrná jímka,  $U =$  délka kuželovitě zúženého hrotu

Typ teploměru	Vnější průměr	$t_{(x)}$	$U =$ $65/73$ mm ( $2,56/2,87$ in)	$U =$ $125/133$ mm ( $4,92/5,24$ in)	$U =$ 275 mm (10,83 in)	Vnější průměr (zúžený hrot)
Odporový teploměr (měřicí sonda Pt100, TF/WW)	18 mm (0,71 in)	$t_{50}$	22 s	22 s	–	9 mm (0,35 in)
		$t_{90}$	60 s	60 s	–	
	24 mm (0,94 in)	$t_{50}$	31 s	31 s	31 s	12,5 mm (0,5 in)
		$t_{90}$	96 s	96 s	96 s	

Teploměrná jímka,  $U =$  délka kuželovitě zúženého hrotu

Typ teploměru	Vnější průměr	$t_{(x)}$	Uzemněno			Neuzemněno		
			$U =$ $65/73$ mm ( $2,56/2,87$ in)	$U =$ $125/133$ mm ( $4,92/5,24$ in)	$U =$ 275 mm (10,83 in)	$U =$ $65/73$ mm ( $2,56/2,87$ in)	$U =$ $125/133$ mm ( $4,92/5,24$ in)	$U =$ 275 mm (10,83 in)
Termočlánek	18 mm (0,71 in)	$t_{50}$	7 s	7 s	–	7,5 s	7,5 s	–
		$t_{90}$	18 s	18 s	–	19 s	19 s	–
	24 mm (0,94 in)	$t_{50}$	17 s	15 s	15 s	18 s	16 s	16 s
		$t_{90}$	47 s	43 s	43 s	50 s	46 s	46 s

Měřicí vložka: Testována v souladu s IEC 60751 v tekoucí vodě (0,4 m/s při 30 °C):

Typ snímače	Průměr ID	Doba odezvy	Tenká fólie (TF)
iTHERM® StrongSens	6 mm (0,24 in)	$t_{50}$	< 3,5 s
		$t_{90}$	< 10 s
Senzor TF	3 mm (0,12 in)	$t_{50}$	2,5 s
		$t_{90}$	5,5 s
	6 mm (0,24 in)	$t_{50}$	5 s
		$t_{90}$	13 s
Senzor WW	3 mm (0,12 in)	$t_{50}$	2 s
		$t_{90}$	6 s
	6 mm (0,24 in)	$t_{50}$	4 s
		$t_{90}$	12 s
Termočlánek (TPC100) uzemněný	3 mm (0,12 in)	$t_{50}$	0,8 s
		$t_{90}$	2 s
	6 mm (0,24 in)	$t_{50}$	2 s
		$t_{90}$	5 s
Termočlánek (TPC100) neuzemněný	3 mm (0,12 in)	$t_{50}$	1 s
		$t_{90}$	2,5 s
	6 mm (0,24 in)	$t_{50}$	2,5 s
		$t_{90}$	7 s



Doba odezvy pro sestavu senzoru bez převodníku.

<b>Izolační odpor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RTD: Izolační odpor podle IEC 60751 &gt; 100 MΩ při 25 °C mezi svorkami a materiálem pláště měřený s minimálním zkušebním napětím 100 V DC</li> <li>▪ TC: Izolační odpor podle IEC 1515 mezi svorkami a materiálem pláště měřený se zkušebním napětím 500 V DC: <ul style="list-style-type: none"> <li>- &gt; 1 GΩ při 20 °C</li> <li>- &gt; 5 MΩ při 500 °C</li> </ul> </li> </ul>
-----------------------	--

<b>Dielektrická pevnost</b>	<p>Testována při pokojové teplotě na 5 s:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ø6 mm (0,24 in): ≥ 1 000 V DC mezi svorkami a pláštěm měřicí vložky</li> <li>▪ Ø3 mm (0,12 in): ≥ 250 V DC mezi svorkami a pláštěm měřicí vložky</li> </ul>
-----------------------------	--

<b>Vlastní ohřev</b>	<p>Články RTD jsou pasivní odpory, které se měří prostřednictvím externě přiváděného proudu. Tento měřicí proud způsobuje vlastní ohřev termočlánků, který představuje další zdroj chyb měření. Velikost chyby měření je ovlivňována vedle měřicího proudu také tepelnou vodivostí a rychlostí průtoku v procesu.</p> <p>Vlastní ohřev je zanedbatelný, pokud se použije teplotní snímač iTEMP® (extrémně malý měřicí proud) od společnosti Endress+Hauser.</p>
----------------------	---

<b>Kalibrace</b>	<p>Společnost Endress+Hauser nabízí podle ITS90 (mezinárodní stupnice teploty) kalibraci při referenční teplotě -80 ... +1 400 °C (-110 ... +2 552 °F). Kalibrace má zpětnou návaznost na národní a mezinárodní normy. Kalibrační certifikát se vztahuje na sériové číslo teploměru. Kalibruje se pouze měřicí vložka.</p>
------------------	--

Měřicí vložka: Ø6 mm (0,24 in) a 3 mm (0,12 in)	Minimální délka ponoru měřicí vložky v mm (in)	
	bez převodníku	s převodníkem
-80 ... -40 °C (-110 ... -40 °F)	200 (7,87)	
-40 ... 0 °C (-40 ... 32 °F)	160 (6,3)	
0 ... 250 °C (32 ... 480 °F)	120 (4,72)	150 (5,91)
250 ... 550 °C (480 ... 1 020 °F)	300 (11,81)	
550 ... 1 400 °C (1 020 ... 2 552 °F)	450 (17,72)	



**Materiál**

## Prodlužovací krček a teploměrná jímka

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.

Název materiálu	Krátká forma	Doporučená max. teplota pro nepřetržité použití ve vzduchu	Vlastnosti
AISI 316L / 1.4404 1.4435	X2CrNiMo 17-12-2 X2CrNiMo 18-14-3	650 °C (1 202 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitická nerezavějící ocel</li> <li>▪ Obecně vysoká odolnost vůči korozi</li> <li>▪ Zvláště vysoká odolnost vůči korozi v kyselých, neoxidujících prostředích s obsahem chloru díky přidávku molybdenu (např. kyselina fosforečná a sirová, kyselina octová a vinná v nízkých koncentracích)</li> <li>▪ Zvýšená odolnost vůči interkristalické a důlkové korozi</li> <li>▪ Ve srovnání s 1.4404 a 1.4435 má dokonce vyšší odolnosti vůči korozi a nižší obsah delta feritu</li> </ul>
AISI 316Ti / 1.4571	X6CrNiMoTi 17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vlastnosti srovnatelné s AISI316L</li> <li>▪ Přidáním titanu se navyšuje odolnost vůči mezikrystalové korozi, a to i po svaření</li> <li>▪ Široká škála použití jak v chemickém, petrochemickém a ropném průmyslu, tak v odvětvích chemické úpravy uhlí</li> <li>▪ Leštění lze provádět v omezené míře, mohou se vytvářet</li> </ul>
AISI A105 / 1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Žárovzdorná ocel</li> <li>▪ Odolnost vůči atmosférám, které obsahují dusík, a atmosférám s nízkým obsahem kyslíku; nevhodné pro kyseliny nebo jiná agresivní média</li> <li>▪ Často se využívá u parních generátorů, vodovodů, parovodů a tlakových nádob</li> </ul>
Duplex SAF2205 / 1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	300 °C (572 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenitická feritická ocel s dobrými mechanickými vlastnostmi</li> <li>▪ Vysoká odolnost vůči obecné korozi, důlkové korozi, chloridové korozi nebo transkrystalickou napětovou korozi</li> <li>▪ Relativně dobrá odolnost vůči vodíkové napětové korozi</li> </ul>
Inconel600 / 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Slitina niklu a chromu s velmi dobrou odolností proti agresivním, oxidačním a redukčním atmosférám, a to i při vysokých teplotách</li> <li>▪ Odolná vůči korozi způsobené plynným chlórem a chlorovanými médii a stejně tak mnoha oxidujícím minerálním a organickým kyselinám, mořské vodě apod.</li> <li>▪ Koroze z ultračisté vody</li> <li>▪ Nesmí se používat v atmosféře obsahujících síru</li> </ul>
Hastelloy C276 / 2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Slitina na bázi niklu s dobrou odolností proti oxidačním a redukčním atmosférám, a to i při vysokých teplotách</li> <li>▪ Zvláště odolná vůči plynnému chlóru a chloridům a rovněž mnoha oxidačním minerálním a organickým kyselinám</li> </ul>

Název materiálu	Krátká forma	Doporučená max. teplota pro nepřetržité použití ve vzduchu	Vlastnosti
AISI A182 F11 / 1.7335	13CrMo4-5	550 °C (1 022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nízko legovaná, teplotně odolná ocel s příměsí chromu a molybdenu</li> <li>▪ Lepší korozní odolnost ve srovnání s nelegovanými oceli, nevhodná pro kyseliny a další agresivní média</li> <li>▪ Často se využívá u parních generátorů, vodovodů, parovodů a tlakových nádob</li> </ul>
Titan / 3.7035	–	600 °C (1 112 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lehký kov s velmi vysokou korozní odolností a velmi dobrými pevnostními vlastnostmi</li> <li>▪ Velmi dobrá odolnost vůči mnoha oxidačním minerálním a organickým kyselinám, solným roztokům, mořské vodě atd.</li> <li>▪ Náchylný k rychlému křehnutí při vysokých teplotách v důsledku absorpce kyslíku, dusíku a vodíku</li> <li>▪ Ve srovnání s jinými kovy reaguje titan běžně s mnoha médii (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>) při vyšších teplotách nebo vyšším tlaku</li> <li>▪ V plynném chlóru a chlorovaných médiích může být používán pouze při relativně nízkých teplotách (&lt;400 °C)</li> </ul>
1.5415	16Mo3	530 °C (986 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Legovaná ocel odolná proti tečení</li> <li>▪ Zvláště vhodná jako materiál potrubí pro konstrukce kotlů, potrubí superpřehříváčů, potrubí na přehřátou páru a sběrných potrubí, pecních a přívodních potrubí, pro tepelné výměníky a pro oblast rafinace ropy</li> </ul>

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.

## Komponenta

### Produktová série převodníků teploty

Teploměry se snímači iTEMP<sup>®</sup> jsou kompletní zařízení připravené k přímému zapojení, které slouží k zlepšení měření teploty, kdy podstatně zvyšují – ve srovnání s přímo připojenými snímači – přesnost měření a spolehlivost a snižují náklady na zapojení a údržbu.

#### Převodníky do hlavičky programovatelné přes počítač

Nabízejí vysokou míru flexibility, čímž podporují univerzální možnost použití při nízkých skladových zásobách. Převodníky iTEMP<sup>®</sup> lze rychle a snadno konfigurovat na počítači. Společnost Endress+Hauser nabízí bezplatný konfigurační software, jenž je k dispozici ke stažení na webových stránkách Endress+Hauser. Bližší informace k němu naleznete v sekci Technické informace.

#### Převodníky do hlavičky programovatelné přes rozhraní HART<sup>®</sup>

Převodník je dvou vodičové zařízení s jedním nebo dvěma měřicími vstupy a jedním analogovým výstupem. Převodník nepřenáší jen zpracované signály z odporových teploměrů a termočlánků, ale převádí také hodnoty odporu a napětí s využitím protokolu HART<sup>®</sup>. Lze jej instalovat jako jiskrově bezpečné zařízení v zóně 1 prostředí s nebezpečím výbuchu a slouží k využití v připojovací hlavičce typu B podle DIN EN 50446. Rychlá a snadná obsluha, vizualizace a údržba prostřednictvím počítače při použití konfiguračního softwaru, Simatic PDM nebo AMS. Bližší informace k němu naleznete v sekci Technické informace.

#### Převodníky do hlavičky PROFIBUS<sup>®</sup> PA

Univerzálně programovatelné převodníky do hlavičky s komunikací přes PROFIBUS<sup>®</sup> PA. Převádění různých signálů na digitální výstupní signály. Vysoká přesnost měření v rámci celého rozsahu okolních teplot. Rychlá a snadná obsluha, vizualizace a údržba prostřednictvím počítače přímo přes systém vedení, např. při použití konfiguračního softwaru, Simatic PDM nebo AMS. Bližší informace k němu naleznete v sekci Technické informace.

**Převodníky do hlavice pro FOUNDATION Fieldbus™**

Univerzálně programovatelné převodníky do hlavice s komunikací přes FOUNDATION Fieldbus™. Převádění různých signálů na digitální výstupní signály. Vysoká přesnost měření v rámci celého rozsahu okolních teplot. Rychlá a snadná obsluha, vizualizace a údržba prostřednictvím počítače přímo přes systém vedení, např. při použití konfiguračního softwaru, jako například ControlCare od Endress+Hauser nebo NI Configurator od National Instruments. Bližší informace k němu naleznete v sekci Technické informace.

Výhody převodníků iTEMP®:

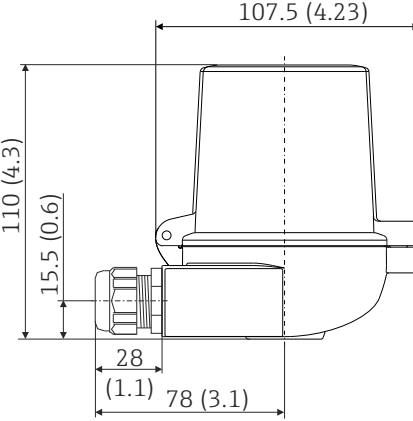
- Dvojitý nebo jednoduchý vstup snímače (volitelně u určitých převodníků)
- Nejvyšší spolehlivost, přesnost a dlouhodobá stabilita u kritických procesů
- Matematické funkce
- Sledování posunu teploty, funkce zálohování snímače, diagnostické funkce snímače
- Přizpůsobení snímače-převodníku u dvou vstupových převodníků, na základě koeficientů Callendar/Van Dusen

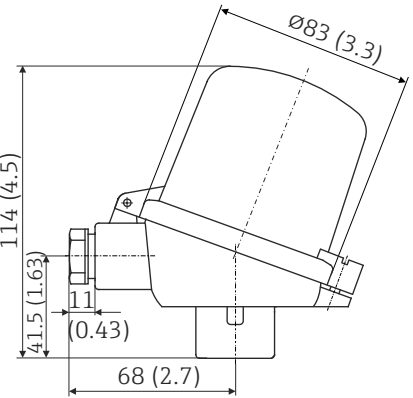
**Připojovací hlavice**

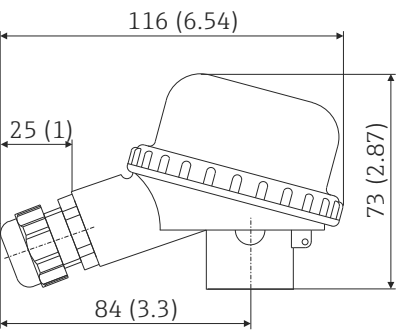
Všechny připojovací hlavice mají vnitřní tvar a rozměry v souladu s normou DIN EN 50446, plochý povrch a připojení teploměru pomocí závitu M24x1,5, G 1/2" nebo 1/2" NPT. Všechny rozměry v mm (palcích). Kabelové průchodky v nákresech odpovídají spojení M20x1,5. Specifikace bez instalovaného hlavicového převodníku. Pro okolní teploty v případě instalovaného hlavicového převodníku viz část „Provozní podmínky“.

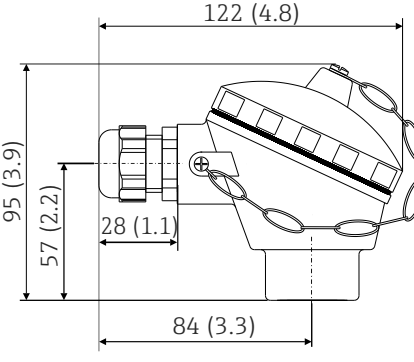
TA30A	Specifikace
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ K dispozici s jedním nebo dvěma kabelovými přívody</li> <li>■ Třída ochrany: IP 66/68 (pouzdro NEMA Typ 4x)</li> <li>■ Teplota: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) bez kabelové průchodky</li> <li>■ Materiál: hliník, povlak práškového polyesteru</li> <li>■ Těsnění: silikon</li> <li>■ Kabelový přívod se závitem: G 1/2", 1/2" NPT a M20x1,5;</li> <li>■ Připojení armatury teploměru: M24x1,5</li> <li>■ Barva hlavice: modrá, RAL 5012</li> <li>■ Barva víčka: šedá, RAL 7035</li> <li>■ Hmotnost: 330 g (11,64 oz)</li> <li>■ Svorka zemnění, interní a externí</li> <li>■ Se symbolem 3-A®</li> </ul>

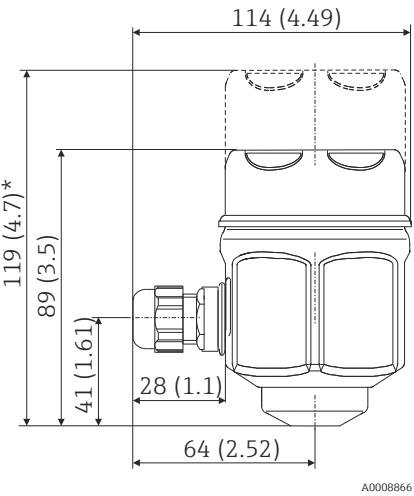
TA30A s displejem	Specifikace
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ K dispozici s jedním nebo dvěma kabelovými přívody</li> <li>■ Třída ochrany: IP 66/68 (pouzdro NEMA Typ 4x)</li> <li>■ Teplota: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) bez kabelové průchodky</li> <li>■ Materiál: hliník, povlak práškového polyesteru</li> <li>■ Těsnění: silikon</li> <li>■ Kabelový přívod se závitem: G 1/2", 1/2" NPT a M20x1,5</li> <li>■ Připojení armatury teploměru: M24x1,5</li> <li>■ Barva hlavice: modrá, RAL 5012</li> <li>■ Barva víčka: šedá, RAL 7035</li> <li>■ Hmotnost: 420 g (14,81 oz)</li> <li>■ S displejem TID10</li> <li>■ Svorka zemnění, interní a externí</li> <li>■ Se symbolem 3-A®</li> </ul>

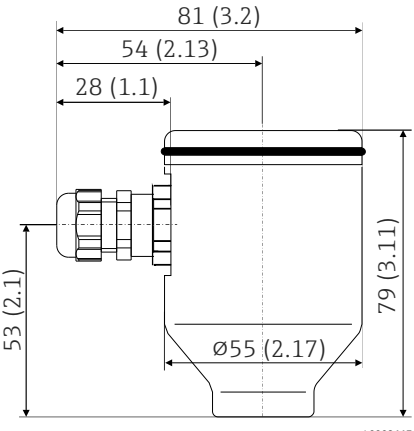
TA30D	Specifikace
 <p>Technical drawing of the TA30D sensor head. Dimensions are shown in millimeters and inches: total height 110 (4.3), mounting bracket height 15.5 (0.6), mounting hole diameter 28 (1.1), total width 107.5 (4.23), and base width 78 (3.1). Reference code A0009822.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ K dispozici s jedním nebo dvěma kabelovými přívody</li> <li>▪ Třída ochrany: IP 66/68 (pouzdro NEMA Typ 4x)</li> <li>▪ Teplota: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) bez kabelové průchodky</li> <li>▪ Materiál: hliník, povlak práškového polyesteru</li> <li>▪ Těsnění: silikon</li> <li>▪ Kabelový přívod se závitem: G ½", ½" NPT a M20x1,5</li> <li>▪ Připojení armatury teploměru: M24x1,5</li> <li>▪ Lze namontovat dva hlavicevé převodníky. Ve standardní verzi je namontován jeden převodník v krytu připojovací hlavice a další svorkovnice je instalovaná přímo na vložce.</li> <li>▪ Barva hlavice: modrá, RAL 5012</li> <li>▪ Barva víčka: šedá, RAL 7035</li> <li>▪ Hmotnost: 390 g (13,75 oz)</li> <li>▪ Svorka zemnění, interní a externí</li> <li>▪ Se symbolem 3-A®</li> </ul>

TA30P	Specifikace
 <p>Technical drawing of the TA30P sensor head. Dimensions are shown in millimeters and inches: total height 114 (4.5), mounting bracket height 41.5 (1.63), mounting hole diameter 11 (0.43), base width 68 (2.7), and head diameter Ø83 (3.3). Reference code A0012930.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Třída ochrany: IP 65</li> <li>▪ Max. teplota: -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)</li> <li>▪ Materiál: polyamid (PA), antistatický</li> <li>▪ Těsnění: silikon</li> <li>▪ Kabelový přívod se závitem: M20x1,5</li> <li>▪ Připojení armatury teploměru: M24x1,5</li> <li>▪ Barva hlavice a víčka: černá</li> <li>▪ Hmotnost: 135 g (4,8 oz)</li> <li>▪ Typy ochrany pro použití v nebezpečných místech: vnitřní bezpečnost (G Ex ia)</li> <li>▪ Svorka zemnění: pouze interní přes pomocnou svorku</li> </ul>

TA20B	Specifikace
 <p>Technical drawing of the TA20B sensor head. Dimensions are shown in millimeters and inches: total height 116 (6.54), mounting bracket height 25 (1), base width 84 (3.3), and head height 73 (2.87). Reference code A0008663.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Třída ochrany: IP 65</li> <li>▪ Max. teplota: 80 °C (176 °F)</li> <li>▪ Materiál: polyamid (PA)</li> <li>▪ Kabelový přívod: M20x1,5</li> <li>▪ Barva hlavice a víčka: černá</li> <li>▪ Hmotnost: 80 g (2,82 oz)</li> <li>▪ Označení 3-A®</li> </ul>

TA21E	Specifikace
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008669</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Třída ochrany: IP 65</li> <li>▪ Max. teplota: 130 °C (266 °F) silikon, 100 °C (212 °F) pryžové těsnění bez kabelové vývodky (respektujte max. přípustnou teplotu kabelové vývodky!)</li> <li>▪ Materiál: slitina hliníku s polyesterovým nebo epoxidovým nátěrem, pryžové nebo silikonové těsnění pod krytem</li> <li>▪ Kabelový přívod: M20x1,5 nebo konektor M12x1 PA</li> <li>▪ Připojení armatury teploměru: M24x1,5, G 1/2" nebo NPT 1/2"</li> <li>▪ Barva hlavičky: modrá, RAL 5012</li> <li>▪ Barva víčka: šedá, RAL 7035</li> <li>▪ Hmotnost: 300 g (10,58 oz)</li> <li>▪ Označení 3-A®</li> </ul>

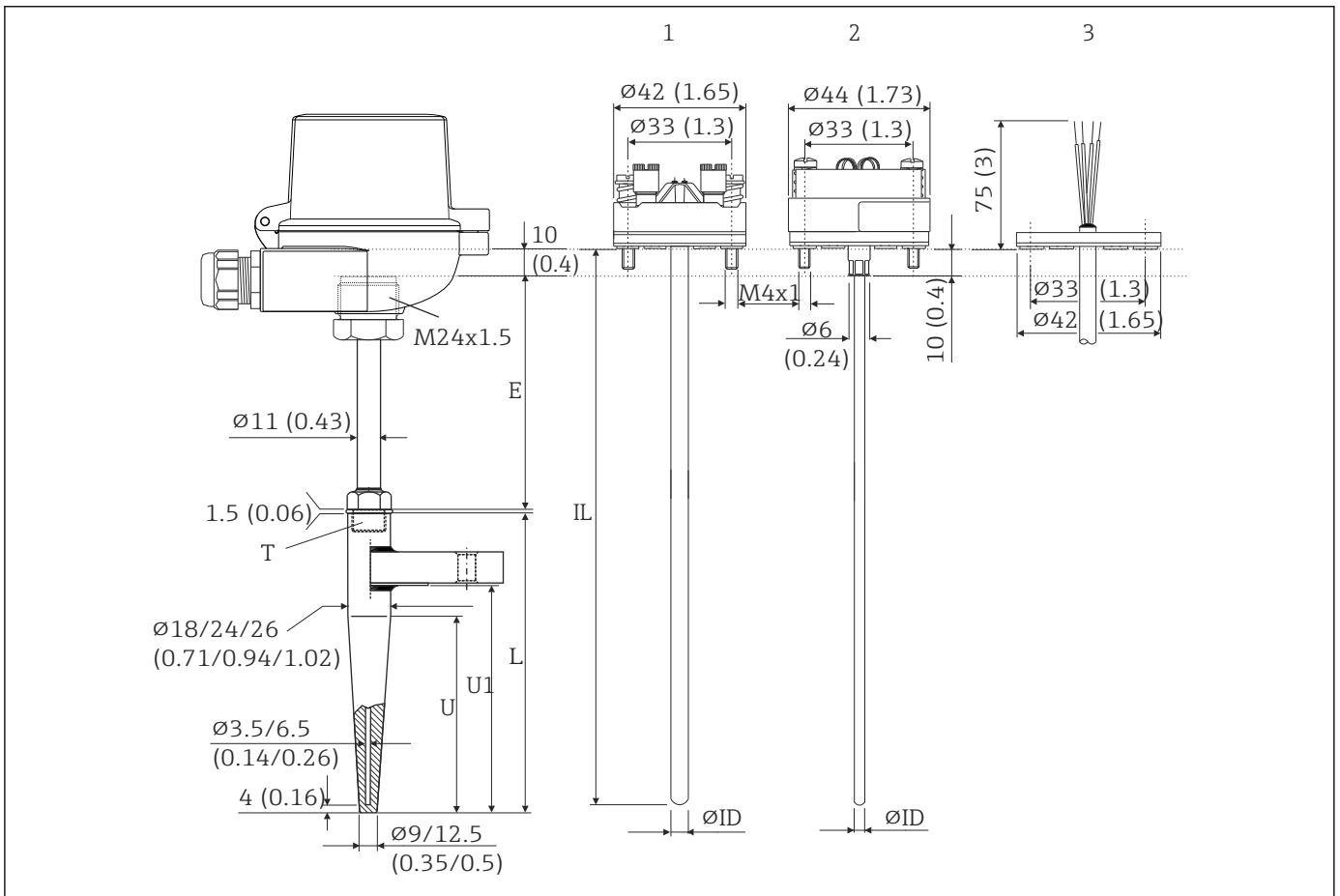
TA20J	Specifikace
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008866</p> <p>* rozměry s volitelným displejem</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Třída ochrany: IP 66 / IP 67</li> <li>▪ Max. teplota: 70 °C (158 °F)</li> <li>▪ Materiál: nerezová ocel 316L (1.4404), pryžové těsnění pod krytem (hygienická konstrukce)</li> <li>▪ 4místný, 7segmentový displej z kapalných krystalů (smyčkově napájen s volitelným 4 ... 20 mA převodníkem)</li> <li>▪ Kabelový přívod: 1/2" NPT, M20x1,5 nebo konektor M12x1 PA</li> <li>▪ Připojení armatury teploměru: M24x1,5 nebo 1/2" NPT</li> <li>▪ Barva hlavičky a víčka: nerezová ocel, leštěná</li> <li>▪ Hmotnost: 650 g (22,93 oz) s displejem</li> <li>▪ Vlhkost: 25 až 95 %, nekondenzující</li> <li>▪ Označení 3-A®</li> </ul> <p>Programování se provádí pomocí tří tlačítek ve spodní části displeje.</p>

TA20R	Specifikace
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008667</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Třída ochrany: IP 66/67</li> <li>▪ Max. teplota: 100 °C (212 °F)</li> <li>▪ Materiál: nerezová ocel SS 316L (1.4404)</li> <li>▪ Kabelový přívod: 1/2" NPT, M20x1,5 nebo konektor M12x1 PA</li> <li>▪ Barva hlavičky a víčka: nerezová ocel</li> <li>▪ Hmotnost: 550 g (19,4 oz)</li> <li>▪ Bez látek LABS</li> <li>▪ Označení 3-A®</li> </ul>

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 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
Kabelová vývodka M20x1,5 (pro prostředí s hořlavým prachem)	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)
Konektor provozní sběrnice (M12x1 PA, 7/8" FF)	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)

Provedení

Všechny rozměry v mm (palcích).



A0011015

4 Rozměry modelů Omnigrad M TR15 a TC15

- 1 Měřicí vložka s namontovanou svorkovnicí
- 2 Vložka s namontovaným hlavicovým převodníkem
- 3 Měřicí vložka s volně vedenými vodiči
- T Závítové připojení trubice krčku k teploměrné jínce
- E Délka prodlužovacího krčku
- L Celková délka teploměrné jímký
- IL Délka zasunutí =  $E + L + 10 \text{ mm}$  (0,4")
- U Délka kuželovitého hrotu
- U1 Délka ponoření; délka části teploměrné jímký v kontaktu s procesem od hrotu k těsnicí ploše příruby
- ØID Průměr měřicí vložky  $\Phi 3 \text{ mm}$  (0,12") nebo  $6 \text{ mm}$  (0,24")



Tolerance h7 pro navařovací verze s průměrem teploměrné jímký  $\Phi 18/24/26 \text{ mm}$  (0,71/0,94/1,02")

**Vložka** V závislosti na konkrétní aplikaci jsou pro armaturu k dispozici různé měřicí vložky:

Senzor	Standardní tenkovrstvý	iTHERM® StrongSens	Drátový vnitřný	
Konstrukce snímače; metoda připojení	1× Pt100, 3 nebo 4 vodiče, minerální izolace	1× Pt100, 3 nebo 4 vodiče, minerální izolace	1× Pt100, 3 nebo 4 vodiče, minerální izolace	2× Pt100, 3 vodiče, minerální izolace
Odolnost hrotu vložky vůči vibracím	Až do 3 g	Zvýšená odolnost vůči vibracím > 60 g	Až do 3 g	
Měřicí rozsah; třída přesnosti	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F), třída A nebo AA	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F), třída A nebo AA	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F), třída A nebo AA	
Průměr	3 mm (1/8 in), 6 mm (1/4 in)	6 mm (1/4 in)	3 mm (1/8 in), 6 mm (1/4 in)	
Typ měřicí vložky	TPR100	iTHERM® TS111	TPR100	

TC				
Výběr v rámci objednávacího kódu	A	B	E	F
Konstrukce senzoru; materiál	1× K; INCONEL600	2× K; INCONEL600	1× J; 316L	2× J; 316L
Rozsah měření podle:				
DIN EN 60584	-40 ... 1200 °C		-40 ... 750 °C	
ANSI MC 96.1	0 ... 1250 °C		0 ... 750 °C	
Norma TC, přesnost	IEC 60584-2; třída 1 ASTM E230-03; speciální			
Typ měřicí vložky	TPC100			
Průměr	ø3 mm (0,12 in) nebo ø6 mm (0,24 in) v závislosti na tvaru zvoleného hrotu			

**Hmotnost** 1 ... 5 kg (2,2 ... 11 lbs) pro standardní možnosti.



## Procesní připojení

Standardní připojovací příruba nebo jako navařovací připojení.

Příruba se standardním označením rozměrů	
<p>Podrobné informace ohledně rozměrů příruby naleznete v následujících normách pro příruby:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ANSI/ASME B16.5</li> <li>■ ISO 7005-1</li> <li>■ EN 1092-1</li> <li>■ JIS B 2220 : 2004</li> </ul>	<p>Materiál příruby musí být stejný jako materiál krčku teploměrné jímky. Modely z materiálu Hastelloy® mají příruby ze základního materiálu 316L/1.4404 a disk z materiálu Hastelloy® na povrchu, jenž je v kontaktu s procesními médii. Standardní povrchová úprava připojovací strany přírub je provedena v rozsahu 3,2 ... 6,4 μm (Ra). Další typy přírub lze dodat na vyžádání.</p>

## Náhradní díly

- Teploměrná jímka TW15 je k dispozici jako náhradní díl → 25
- Sada těsnění M24x1,5, aramid+NBR (materiálové č. 60001329) je k dispozici jako náhradní díl
- Měřicí vložky → 25
  - Odporová měřicí vložka TPR100
  - iTHERM® StrongSens TS111
  - Termočláneková měřicí vložka TPC100

Měřicí vložky jsou vyrobené z kabelu izolovaného minerální izolací (MgO) s pláštěm z materiálu AISI316L/1.4404 (RTD) nebo Inconel600 (TC).

Pokud budou potřeba náhradní díly, řiďte se následující rovnicí:

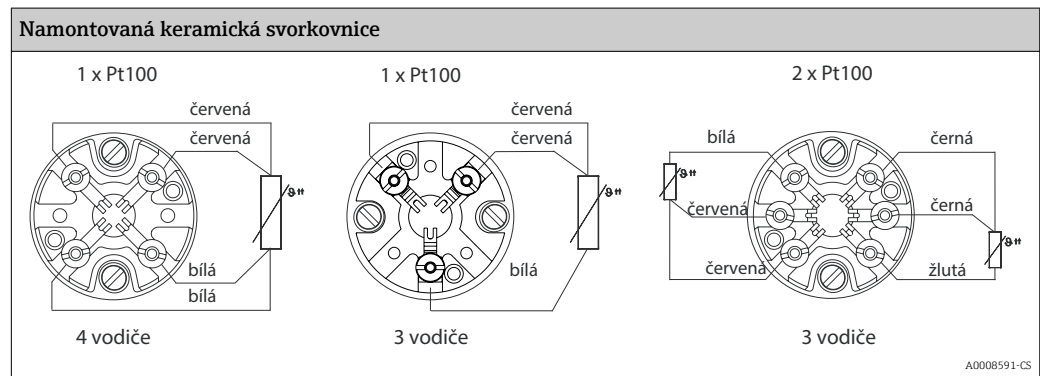
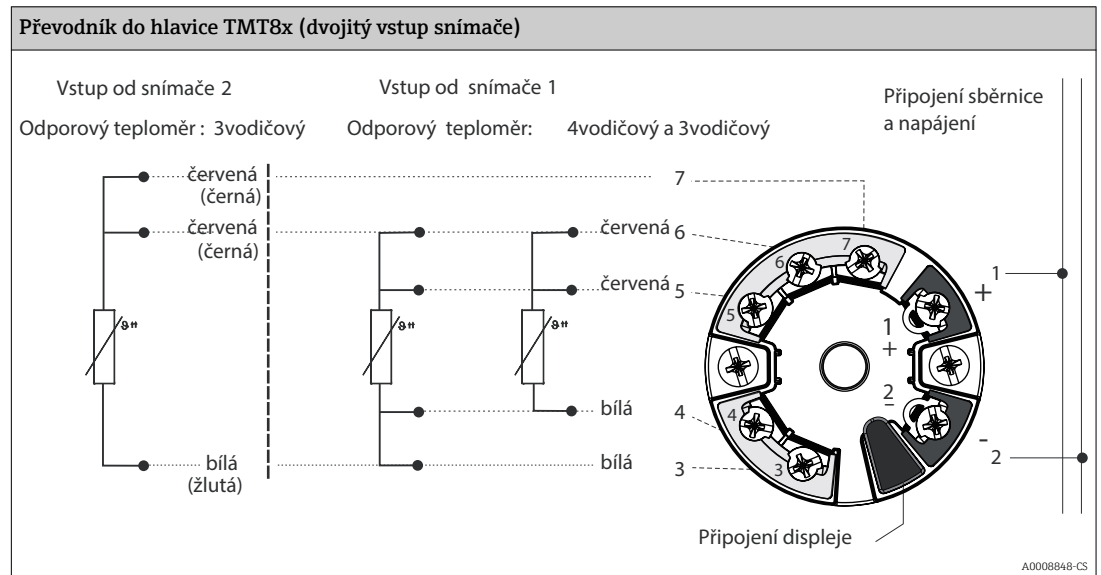
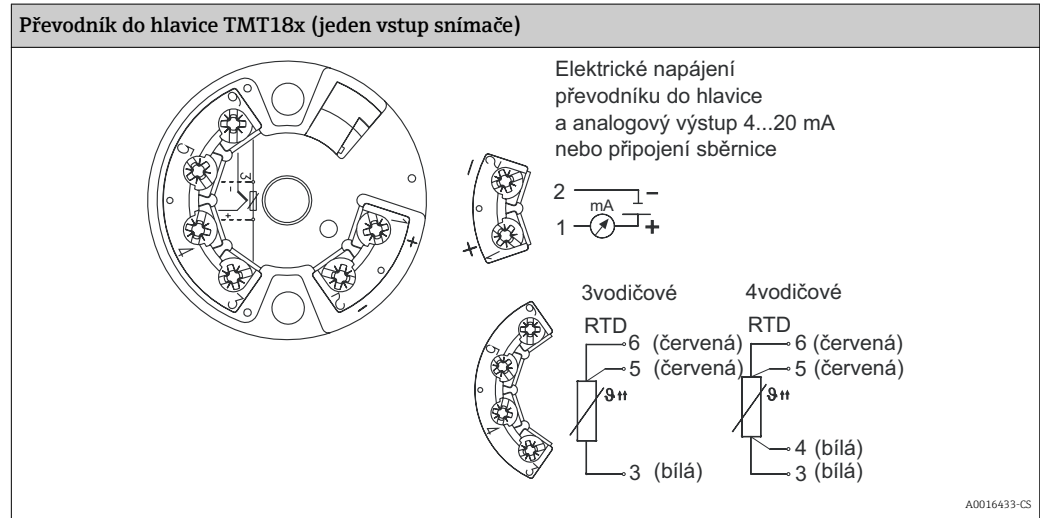
**Délka zasunutí  $IL = E + L + 10 \text{ mm (0,4")}$**

- Prodlužovací krček navařen se závitovým připojením k připojovací hlavici. Plochá čelní plocha podle DIN, různá připojení k oddělené teploměrné jímce (objednávejte číslo TN15-...)
- Tepelně vodivá pasta HS340, 100 g (materiálové č. 60007126)
- Keramická svorkovnice třívodičová (42 mm), 5 kusů (materiálové č. 60005544)
- Keramická svorkovnice šestivodičová (42 mm), 5 kusů (materiálové č. 60005545)
- Keramická svorkovnice čtyřvodičová (42 mm), 5 kusů (materiálové č. 60007934)

## Zapojení vodičů

Schéma připojení pro snímač  
RTD

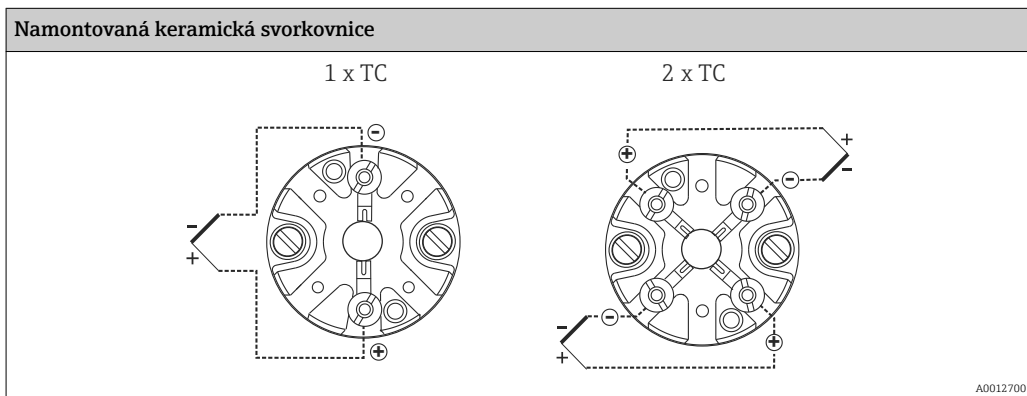
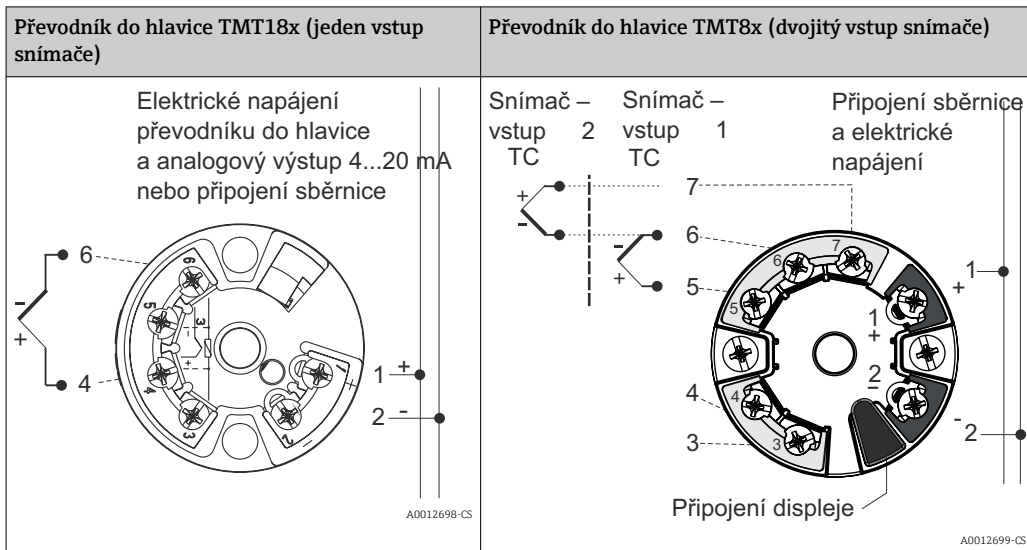
Typ připojení snímače



**Schéma připojení pro termočlánek TC**

Barvy kabelů termočlánu

podle IEC 60584	podle ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> <li>Typ J: černá (+), bílá (-)</li> <li>Typ K: zelená (+), bílá (-)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Typ J: bílá (+), červená (-)</li> <li>Typ K: žlutá (+), červená (-)</li> </ul>

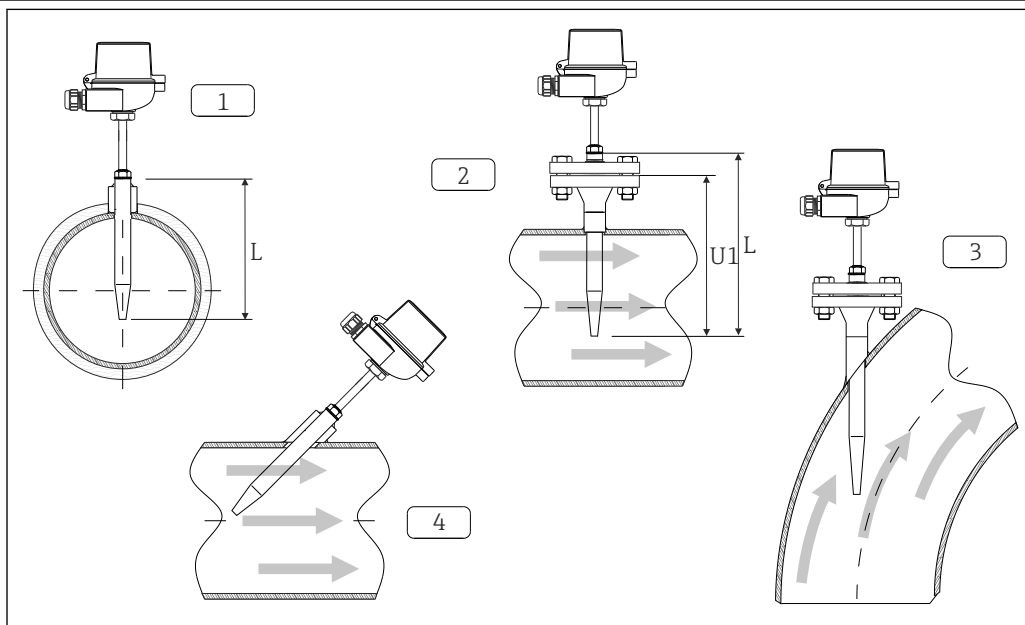


## Montážní podmínky

Orientace

Bez omezení.

Návod k instalaci



A0011013

### 5 Příkladů instalací

1–2 V potrubích s malým průřezem by měl hrot teploměrné jímky dosahovat ke středové ose potrubí nebo ji mírně přesahovat ( $= L$ ).

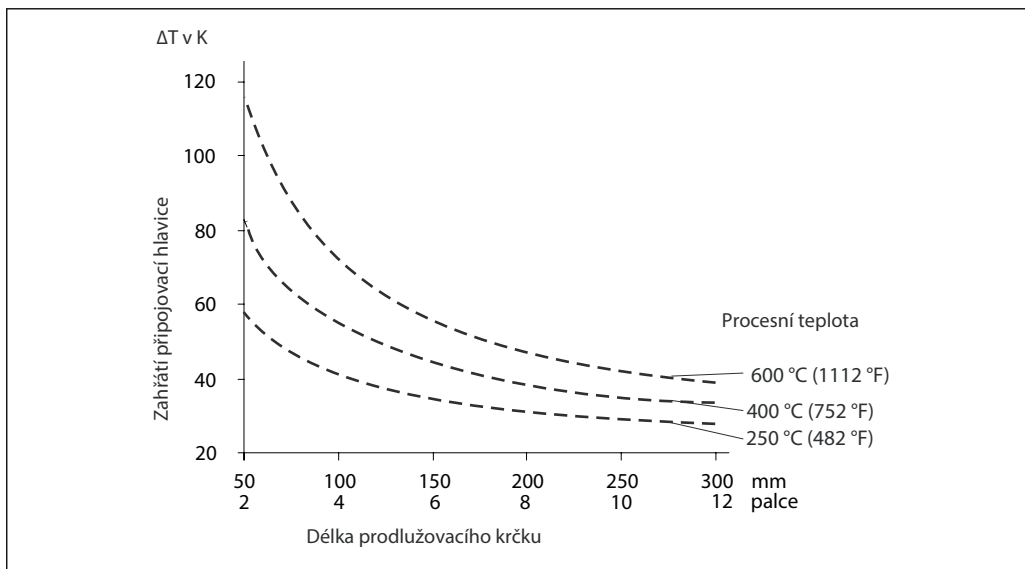
3–4 Šikmá montáž.

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 by délka ponoru měla být rovná alespoň polovině průměru potrubí (viz 1 a 2). Dalším řešením může být šikmá (nakloněná) montáž (viz 3 a 4). Při stanovení délky ponoru je třeba vzít do úvahy veškeré parametry teploměru a proces, který se má měřit (např. rychlost průtoku, procesní tlak).

- Instalační možnosti: potrubí, nádrže nebo jiné komponenty závodu
- Doporučená minimální délka ponoru: 150 mm (5,91 in)  
Délka ponoru by měla odpovídat alespoň osminásobku průměru teploměrné jímky. Příklad: Průměr teploměrné jímky 24 mm (0,94 in)  $\times 8 = 192$  mm (7,56 in).
- Certifikace ATEX: Vždy dbejte na předpisy vztahující se na instalaci!

**Délka prodlužovacího krčku**

Prodlužovací krček je část, která se nachází mezi procesním připojením a připojovací hlavici. Obvykle je tvořen trubicí s rozměrovými a fyzikálními vlastnostmi (průměr a materiál), jež jsou shodné jako u trubice, jež je v kontaktu s médiem. Připojení umístěné v horní části krčku umožňuje měnit orientaci připojovací hlavy. Jak je znázorněno v následujícím schématu, délka prodlužovacího krčku ovlivňuje teplotu v připojovací hlavici. Tato teplota musí zůstat v rozmezí mezních hodnot, které jsou definovány v části „Provozní podmínky“.



A0011769-CS

6 Zahřívání připojovací hlavy v důsledku procesní teploty. Teplota v připojovací hlavici = teplota okolního prostředí 20 °C (68 °F) +  $\Delta T$

## Certifikáty a osvědčení

<b>Značka CE</b>	Přístroj splňuje právní požadavky příslušných směrnic ES. Společnost Endress+Hauser opatřením přístroje značkou CE potvrzuje, že byly provedeny zkoušky přístroje s úspěšným výsledkem.
<b>Osvědčení pro výbušná prostředí</b>	Bližší informace k dostupným provedením s odolností proti výbuchu (ATEX, CSA, FM atd.) získáte od vašeho obchodního zastoupení společnosti Endress+Hauser. Všechny relevantní údaje pro oblasti s nebezpečím výbuchu naleznete v samostatné dokumentaci.
<b>Další normy a směrnice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 60079: Certifikace ATEX pro oblasti s nebezpečím výbuchu</li> <li>▪ IEC 60529: Stupně ochrany krytem (kód IP)</li> <li>▪ IEC 61010-1: Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení</li> <li>▪ IEC 60751: Průmyslové platinové odporové teploměry a platinové snímače teploty</li> <li>▪ IEC 60584 a ASTM E230/ANSI MC96.1: Termočlánky</li> <li>▪ DIN 43772: Ochranné jímky</li> <li>▪ DIN EN 50446: Připojovací hlavice</li> <li>▪ IEC 61326-1: Elektromagnetická kompatibilita (Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Požadavky na EMC)</li> </ul>
<b>Směrnice pro tlaková zařízení (PED)</b>	Teploměr odpovídá článku 3.3 směrnice pro tlaková zařízení 97/23/ES a není nijak speciálně označen.
<b>Certifikace materiálů</b>	Certifikaci materiálů 3.1 (podle EN 10204) si lze vyžádat zvlášť. „Zkrácená podoba“ obsahuje zjednodušené vysvětlení, nemá žádné přílohy v podobě dokumentů vztahujících se k materiálům použitým ke konstrukci konkrétního snímače, avšak zajišťuje možnost zpětného sledování materiálů podle identifikačního čísla teploměru. Informace vztahující se k původu materiálů si lze v případě potřeby dodatečně vyžádat.
<b>Zkouška ochranné jímky</b>	Zkouška tlakové odolnosti ochranné jímky podle specifikací v DIN 43772. U ochranných jímek se zúženým nebo zmenšeným hrotem, které této normě neodpovídají, se zkouší pomocí tlaku pro odpovídající přímou ochrannou jímku. I snímače pro použití v oblastech s nebezpečím výbuchu jsou během zkoušek vystaveny srovnatelnému tlaku. Zkoušky podle jiných specifikací lze provést na vyžádání. Zkouška průniku kapaliny prokazuje, že svařované spoje ochranné jímky nemají žádné trhliny.
<b>Tovární osvědčení a kalibrace</b>	„Tovární kalibrace“ se provádí podle interního postupu v laboratoři Endress+Hauser akreditované podle ISO/IEC 17025 nebo od EA (European Accreditation Organization). Na přání si lze vyžádat kalibraci provedenou podle směrnic EA (SIT/Accredia) resp. (DKD/DAkKS). Kalibrace se provádí s výměnnou měřicí vložkou teploměru. U teploměrů bez výměnných měřicích vložek se kalibruje kompletní teploměr od procesního připojení až po hrot teploměru.

## Informace k objednávání

Podrobné informace k objednávání jsou k dispozici z následujících zdrojů:

- V Konfiguratoru produktů na internetových stránkách Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Zvolit zemi → Přístroje → Zvolit zařízení → Strana produktu, funkce: Konfigurovat tento produkt
- Z vašeho prodejního střediska Endress+Hauser: [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)








### Konfigurator produktů – nástroj pro individuální konfigurování produktů

- Nejnovější konfigurační data
- Závisí na zařízení: Přímý vstup informací specifických pro měřicí bod, jako je měřicí rozsah nebo jazyk obsluhy
- Automatické ověření kritérií pro vyloučení
- Automatické vytvoření objednáčích kódu a jeho rozepsání do výstupního formátu PDF nebo Excel
- Schopnost přímého objednání v on-line prodejně Endress+Hauser

## Příslušenství


Pro zařízení je k dispozici různé příslušenství, které lze objednat společně se zařízením nebo následně od společnosti Endress+Hauser. Podrobné informace o objednacích kódech jsou k dispozici od vašeho místního prodejního střediska Endress+Hauser nebo na produktové webové stránce společnosti Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### Příslušenství specifická podle komunikace




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	Jiskrově bezpečná komunikace HART s FieldCare prostřednictvím rozhraní USB.  Podrobnosti jsou uvedeny v Technických informacích TI00404F.
Commubox FXA291	Propojuje zařízení Endress+Hauser v provozu s rozhraním CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) a port USB v počítači nebo notebooku.  Podrobnosti jsou uvedeny v Technických informacích TI00405C.
Smyčkový převodník HART HMX50	Používá se k vyhodnocování a konverzi dynamických procesních proměnných HART na analogové proudové signály nebo limitní hodnoty.  Podrobnosti jsou uvedeny v Technických informacích TI00429F a v Návodu k obsluze BA00371F.
Bezdrátový adaptér HART SWA70	Používá se k bezdrátovému propojení zařízení v provozu. Bezdrátový adaptér HART lze snadno integrovat do zařízení v provozu a do stávající infrastruktury, nabízí ochranu dat a bezpečnost přenosu a může být provozován paralelně s jinými bezdrátovými sítěmi s minimální potřebou kabeláže.  Podrobnosti naleznete v Návodu k obsluze BA061S.
Fieldgate FXA320	Brána pro vzdálené sledování připojených měřicích zařízení se signálem 4–20 mA prostřednictvím webového prohlížeče.  Podrobnosti jsou uvedeny v Technických informacích TI00025S a v Návodu k obsluze BA00053S.
Fieldgate FXA520	Brána pro vzdálenou diagnostiku a vzdálené nastavení připojených měřicích zařízení HART prostřednictvím webového prohlížeče.  Podrobnosti jsou uvedeny v Technických informacích TI00025S a v Návodu k obsluze BA00051S.
Field Xpert SFX100	Kompaktní, flexibilní a robustní průmyslový ruční terminál pro vzdálenou konfiguraci a získání naměřených hodnot prostřednictvím proudového výstupu HART (4–20 mA).  Podrobnosti naleznete v Návodu k obsluze BA00060S.

### Příslušenství specifická podle dané služby

Příslušenství	Popis
Applicator	Software pro výběr a formátování měřicích zařízení Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Výpočet všech nezbytných dat pro identifikaci optimálního měřicího zařízení: např. tlaková ztráta, přesnost nebo procesní připojení.</li> <li>▪ Grafické zobrazení výsledků výpočtu</li> </ul> Správa, dokumentace a přístup ke všem datům a parametrům týkajících se projektu po celou dobu provozního cyklu projektu. Applicator je dostupný: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Přes internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>▪ Na CD-ROM pro lokální instalaci na PC.</li> </ul>

Konfigurator <sup>+temperature</sup>	<p>Software pro výběr a konfigurování produktu v závislosti na úloze měření, podporovaný grafikou. Obsahuje komplexní znalostní databázi a výpočetní nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pro vhodné teploty</li> <li>■ Snadné a rychlé navržení a formátování bodů k měření teplot</li> <li>■ Návrh a formátování ideálních měřicích bodů tak, aby to vyhovovalo procesům a potřebám širokého spektra odvětví</li> </ul> <p>Software Konfigurator je k dispozici: Na vyžádání u prodejních středisek Endress+Hauser na CD-ROM pro lokální instalaci na PC.</p>
W@M	<p>Řízení životního cyklu závodu</p> <p>W@M vás podporuje širokou řadou softwarových aplikací v rámci celého procesu, počínaje plánováním a obstaráváním přes instalaci a uvádění do provozu až po obsluhu měřicích zařízení. Po celou dobu trvání životního cyklu každého zařízení jsou k dispozici všechny relevantní informace o zařízení, jako je stav zařízení, dokumentace specifická pro zařízení a jeho náhradní díly.</p> <p>Aplikace obsahuje data o vašem zařízení Endress+Hauser. Endress+Hauser také pečuje o aktualizaci datových záznamů.</p> <p>W@M je dostupný:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Přes internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>■ Na CD-ROM pro lokální instalaci na PC.</li> </ul>
FieldCare	<p>Nástroj pro správu provozních zdrojů od společnosti Endress+Hauser na základě tabulky zařízení v provozu (Field Device Table – FDT).</p> <p>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.</p> <p> Podrobnosti naleznete v návodu k obsluze BA00027S a BA00059S</p>

## Součásti systému

Příslušenství	Popis
Provozní zobrazovací jednotka RIA16	<p>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 sloupcový graf indikující překročení limitní hodnoty. Zobrazovací jednotka je ve smyčce obvodu 4 až 20 mA a odtud je napájena.</p> <p> Podrobnosti jsou uvedeny v Technických informacích, dokument TI00144R/09/en.</p>
RN221N	<p>Aktivní bariéra s napájením pro bezpečné oddělení standardních signálových obvodů 4–20 mA. Nabízí obousměrný přenos HART.</p> <p> Podrobnosti jsou uvedeny v Technických informacích TI00073R a v Návodu k obsluze BA00202R.</p>
RNS221	<p>Napájecí jednotka pro dvou vodičová měřicí zařízení výhradně do prostředí bez nebezpečí výbuchu. Obousměrná komunikace je možná prostřednictvím komunikačních konektorů HART.</p> <p> Podrobnosti jsou uvedeny v Technických informacích TI00081R a ve Stručných pokynech k obsluze KA00110R</p>



## Dokumentace

Technické informace:

- Teplotní hlavicový převodník iTEMP®
  - TMT180, programovatelný na PC, jednobanálový, Pt100 (TI00088R/09/en)
  - PCP TMT181, programovatelný na PC, jednobanálový, odporový prvek, termočlánek, Ω, mV (TI00070R/09/en)
  - HART® TMT182, jednobanálový, odporový prvek, termočlánek, Ω, mV (TI078R/09/en)
  - HART® TMT82, dvoubanálový, odporový prvek, termočlánek, Ω, mV (TI01010T/09/en)
  - PROFIBUS® PA TMT84, dvoubanálový, odporový prvek, termočlánek, Ω, mV (TI00138R/09/en)
  - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, dvoubanálový, odporový prvek, termočlánek, Ω, mV (TI00134R/09/en)
- Měřicí vložky:
  - Odporová měřicí vložka teploměru Omniset TPR100 (TI268t/02/en)
  - Termočláneková měřicí vložka Omniset TPR100 (TI268t/02/en)
  - Měřicí vložka iTHERM® TS111 pro instalaci do teploměrů (TI01014T/09/en)
- Teploměrná jímka:
  - Teploměrná jímka pro teplotní senzory Omnigrad M TW15 (TI00265T/02/en)
- Příklad použití:
  - RN221N aktivní bariéra pro napájení převodníků ze smyčky (TI073R/09/en)
  - RIA16 provozní zobrazovací jednotka, napájení ze smyčky (TI00144R/09/en)

Doplňková dokumentace ATEX:

- Omnigrad TRxx, Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x ATEX II 3GD EEx nA (XA00044r/09/a3)
- RTD/TC teploměr Omnigrad TRxx, TCxx, TxCxxx, ATEX II 1GD nebo II 1/2GD Ex ia IIC T6...T1 (XA00072R/09/a3)
- iTHERM® TS111, TM211 Omnigrad TST310, TSC310 Omniset TPR100, TPC100 IECEx Ex ia IIC T6...T1 (XA00100R/09/a3)

---

---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---