



Hladina



Tlak



Průtok



Teplota



Analýza



Zapisovače

Doplňkové
komponenty

Služby



Řešení

Teplotní čidlo RTD *omnigrad M TR 10*

Souprava RTD se závitovým procesním připojením
s izolační trubicí a výměnnou vložkou

PCP (4...20 mA), HART® nebo elektronika PROFIBUS-PA®



Teplotní čidla TR 10 Omnigrad jsou odporové teploměry zkonstruované pro použití v lehkém chemickém průmyslu, vhodné ale i pro všeobecné použití.

Skládají se z měřicí sondy s izolační trubicí a hlavice, která může obsahovat převodník pro přepočtení měřených parametrů.

Díky modulové konfiguraci a konstrukci definované normou DIN 43772 (tvar 2G/3G) je TR 10 vhodné pro téměř všechny průmyslové procesy.

Výhody na první pohled

- SS 316L/1.4404, SS 316Ti/1.4571 a Hastelloy C pro "smáčené" díly
- Standardní dodávky nejběžnějších závitových procesních připojení; ostatní volitelně podle přání
- Volitelná montážní délka
- Hrubost povrchu až $R_a < 0.8 \mu\text{m}$
- Špička izolační trubky s redukováným průměrem nebo zúžená pro rychlejší dobu odezvy
- Hlavice z nerezové oceli, hliníku nebo plastu, s krytím IP65 až IP67
- Výměnná vložka s minerální izolací

- PCP (4...20 mA, také s vyšší přesností), 2-vodičové převodníky HART® a PROFIBUS-PA®
- Čidlo Pt 100 s třídou přesnosti A (DIN EN 60751) nebo 1/3 DIN B
- Pt 100 s vinutým drátem (-200...600°C) nebo s tenkým filmem (50...400°C)
- Dvojitě Pt 100 k redukci redundancí
- Pt 100 se 4-vodičovým připojením, dvojitě Pt 100 se 3 vodiči
- Certifikace ATEX 1 GD EEx ia
- Certifikace materiálu (3.1.B)
- Tlaková zkouška
- Osvědčení o kalibraci EA

TI256T/32/cs/07.02
60019735

Použití

- Lehký chemický průmysl
- Lehký energetický průmysl
- Potravinářský průmysl
- Všeobecné průmyslové služby

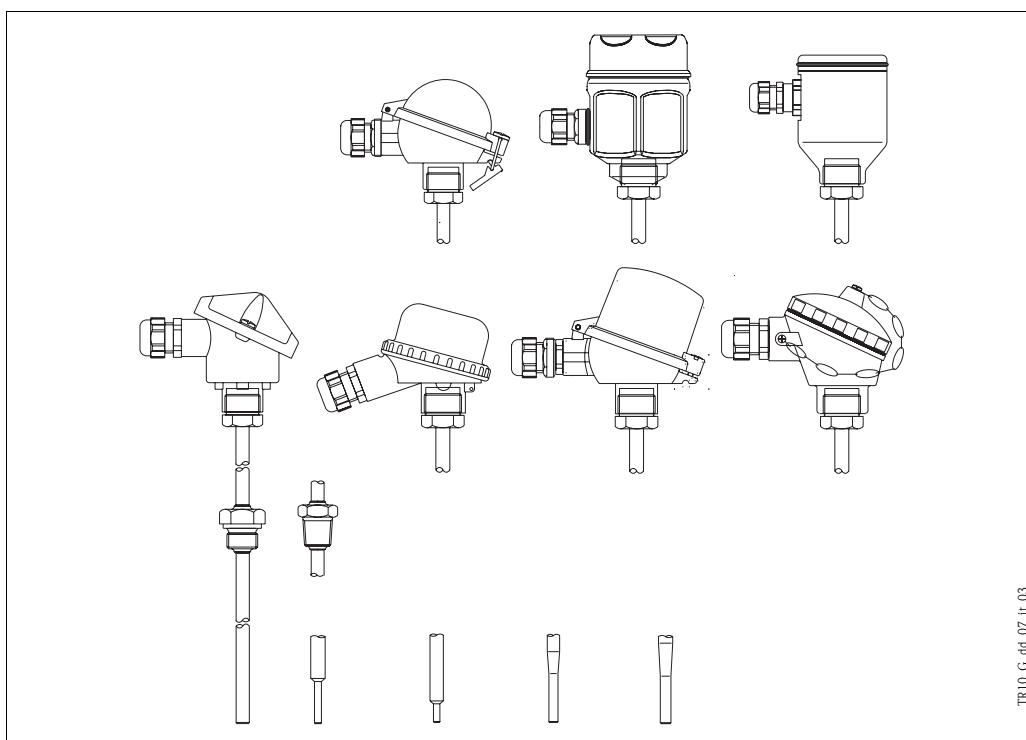
Princip fungování a konstrukce systému

Princip měření

V teploměrech RTD (Resistance Temperature Detector) se čidlo skládá z elektrického odporu s hodnotou $100\ \Omega$ při 0°C (název Pt 100, v souladu s normou DIN EN 60751), který stoupá při vysokých teplotách podle charakteristiky koeficientu odporového materiálu (platiny). U průmyslových teploměrů, které odpovídají normě DIN EN 60751, je hodnota tohoto koeficientu $\alpha = 3.85 \cdot 10^{-3}\ ^\circ\text{C}^{-1}$, vypočítaná mezi 0 a 100°C .

Konstrukce

Teplotní čidlo Omnigrad M TR 10 se skládá z měřicí sondy s izolační trubicou a skříňky (hlavice), která může disponovat převodníkem nebo svorkami na keramické svorkovnici k elektrickému připojení. Čidlo je konstruované v souladu s následujícími normami: DIN 43729 (hlavice), 43772 (izolační trubka) a 43735 (sonda), proto je možné zajistit spolehlivou úroveň odporu u většiny typických a běžných průmyslových procesů. Měřicí sonda (výměnná vložka) je v izolační trubce; vložka je díky systému pružiny umístěná proti spodní části izolační trubky, aby došlo k optimalizaci přenosu tepla. Čidlo (Pt 100) leží v blízkosti špičky sondy. Izolační trubku tvoří trubka o průměru 9, 11 nebo 12 mm. Koncová část může být rovná, zúžená (např. s graduující redukcí dřívku použitím kladiva) nebo redukována (postupně). TR 10 je možné závitovým připojením instalovat do zařízení (trubky nebo nádrže), toto připojení je možné vybrat ze série běžných modelů (viz Kapitola "Struktura komponentů").



Obr. 1: TR 10 s různými typy hlavice, procesními připojeními a konci izolační trubky

Elektrické připojení teploměrů se provádí podle normy DIN EN 60751. Čidlo se dodává ve dvou provedeních s tenkým filmem (TF) nebo s vinutým drátem (WW), poslední uvedené provedení s velkým rozsahem měření a vysokou přesností.

Dodávají se hlavice v různých provedeních a vyrobené z různých materiálů (plast, hliník alloy, nerezová ocel). Propojení mezi izolační trubicou a kabelovým vývodem zajišťuje minimální krytí IP65 (krytí na vstupu).

Materiál	Díly v kontaktu s médiem SS 316L/1.4404, SS 316Ti/1.4571 nebo Hastelloy C.
Hmotnost	0.5 až 2.5 kg pro standardní volby.

Elektronika

Požadovaný výstupní signál je možné definovat výběrem odpovídajícího převodníku.

Endress+Hauser dodává převodníky "state-of-the-art" (série iTEMP®) s 2-vodičovou technologií a výstupním signálem 4...20 mA, HART® nebo PROFIBUS-PA®. Všechny převodníky je možné jednoduchým způsobem programovat osobním počítačem pomocí softwaru ReadWin® 2000 (pro převodníky 4...20 mA a HART®) nebo softwaru Commuwin II (pro převodníky PROFIBUS-PA®). Programování převodníků HART® umožňuje i ruční ovládací modul DXR 275 (komunikátor Universal HART®).

Dodává se i model PCP (4...20 mA, TMT 180) s vyšší přesností.

U převodníků PROFIBUS-PA® doporučuje E+H použít speciální zásuvné konektory PROFIBUS®. Typ

Weidmüller (Pg 13.5 - M12) se dodává v rámci standardní výbavy.

Podrobnější informace o převodnících naleznete v příslušné dokumentaci (podle kódu TI, který je uvedený na konci této Technické informace).

Pokud se nepoužívá převodník s montážní hlavicí, je možné přes svorkovnici připojit čidlo k externímu převodníku (např. převodník s DIN lištou).

Charakteristiky výkonu

Provozní podmínky

Okolní teplota (hlavice bez převodníku)

- kovové hlavice -40÷130°C
- plastové hlavice -40÷85°C

Okolní teplota (hlavice s převodníkem)

-40÷85°C

Okolní teplota (hlavice s displejem)

-20÷70°C

Procesní teplota

Identický rozsah měření (viz níže).

Maximální procesní tlak

Hodnoty tlaku, kterým je možné vystavit izolační trubky při různých teplotách, ukazují grafy na obrázcích 2 a 3. Pro průměr potrubí 9 mm, s limitovanou rychlostí průtoku média, mají maximální přípustné tlaky následující hodnoty:

- 50 bar při 20°C
- 33 bar při 250°C
- 24 bar při 400°C.

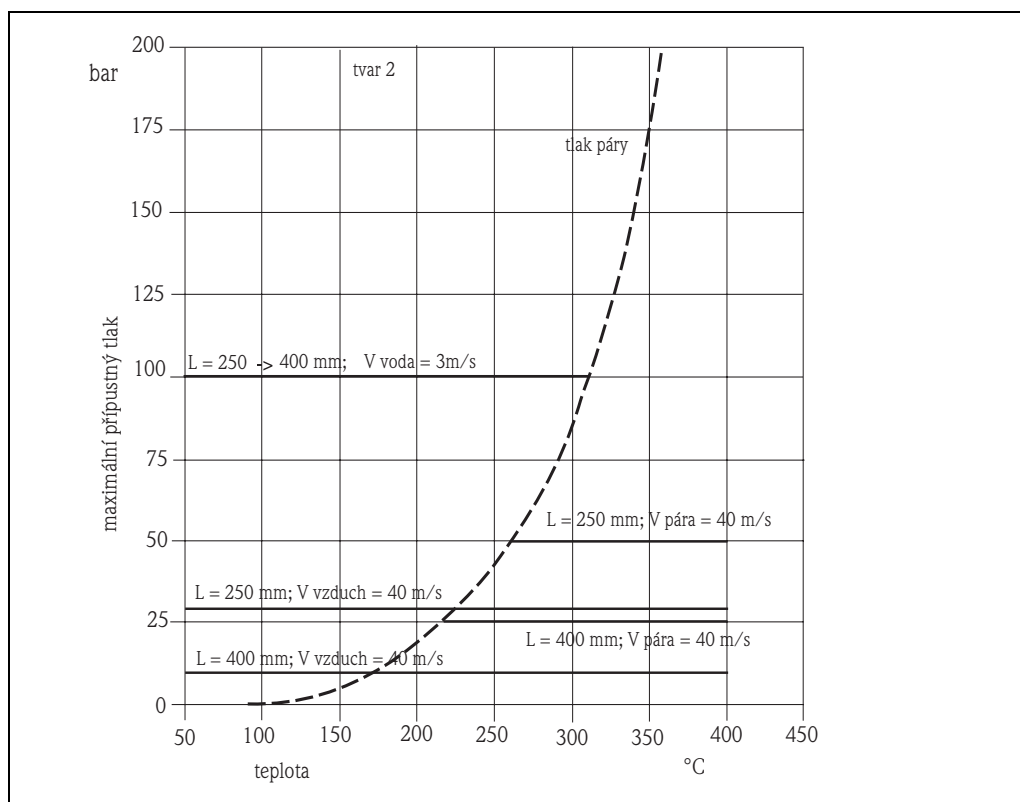
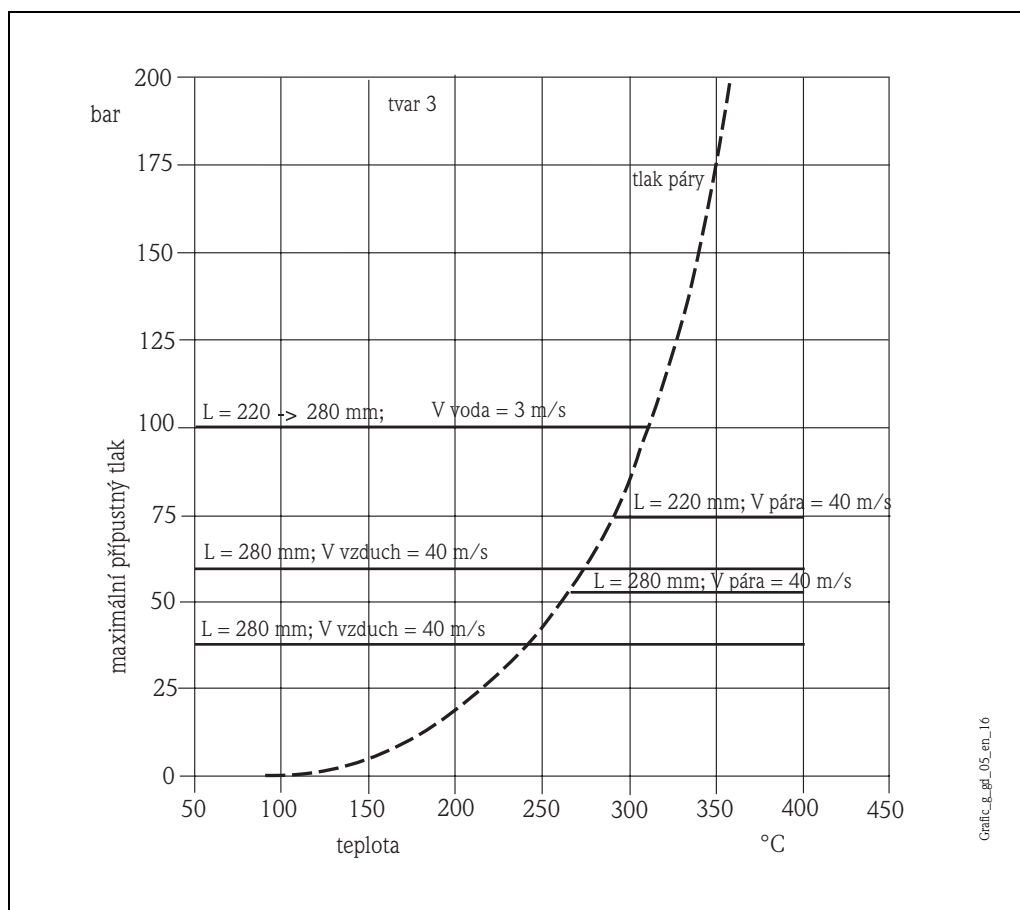
Maximální rychlost průtoku

Maximální rychlost průtoku přípustná pro izolační trubku klesá s rostoucí délkou trubky/sondy, která je vystavené průtoku média. Další informace naleznete na grafech obrázků 2 a 3.

Odolnost proti nárazům a vibracím

Podle DIN EN 60751

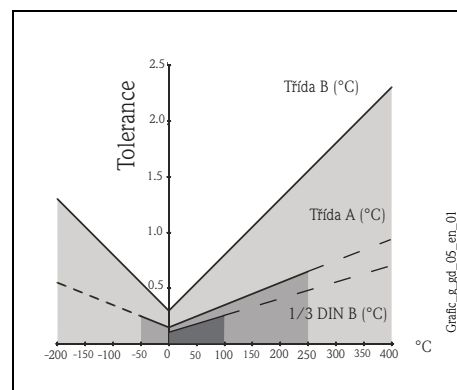
3 g limitní hodnota/ 10÷500 Hz

Obr. 2: Graf tlak/teplota pro izolační trubku s rovnou špičkou o $\varnothing 11 \text{ mm}$ z SS 316Ti/1.4571Obr. 3: Graf tlak/teplota pro izolační trubku se zúženou špičkou o $\varnothing 12 \text{ mm}$ v SS 316Ti/1.4571

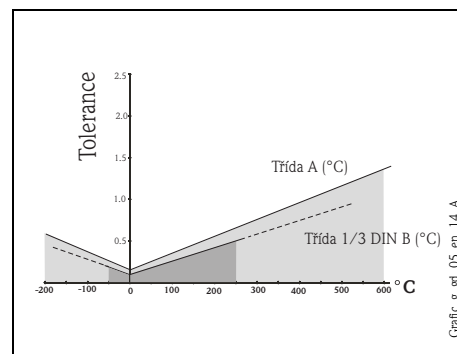
PřesnostMaximální chyba sondy (typ TF)

- Tř. A
 $3\sigma = 0.15 + 0.0020|t|$ -50...250°C
 $3\sigma = 0.30 + 0.0050|t|$ 250...400°C
- Tř. 1/3 DIN B
 $3\sigma = 0.10 + 0.0017|t|$ 0...100°C
 $3\sigma = 0.15 + 0.0020|t|$ -50...0 / 100...250°C
 $3\sigma = 0.30 + 0.0050|t|$ 250...400°C

($\pm 3\sigma$ = rozsah včetně 99,7% záznamů,
 $|t|$ = absolutní hodnota teploty ve °C)

Maximální chyba sondy (typ WW)

- tř. A
 $3\sigma = 0.15 + 0.0020|t|$ -200...600°C
- tř. 1/3 DIN B
 $3\sigma = 0.10 + 0.0017|t|$ -50...250°C
 $3\sigma = 0.15 + 0.0020|t|$ -200...-50 / 250...600°C

Maximální chyba převodníku

Viz příslušná dokumentace
(kódy na konci této TI).

Maximální chyba displeje

0.1% FSR + 1 číslice

"4 vodičová" konfigurace, která se dodává jako standardní připojení pro jednoduché odpory Pt 100, eliminuje za každých podmínek dodatečné chyby (např. chybné hloubky ponoru, dlouhé připojovací kabely, bez převodníků, ...). Všeobecně je možné konstatovat, že "4 vodičová" konfigurace zajišťuje vyšší přesnost.

U "2 vodičového" připojení, které se aplikuje u provedení s certifikací ATEX, může na základě odporu měděných vodičů s minerální izolací vzniknout dodatečná chyba; tento odpor se přičítá k hodnotě Pt 100. Efekt tohoto zdroje nepřesností se zvyšuje se zvýšením délky spínání.

Rozsah měření

- Typ TF -50...400°C
- Typ WW -200...600°C

Doba odezvy

Zkoušky se provádí ve vodě s průtokem 0.4 m/s (podle DIN EN 60751; 23 až 33°C postupné změny):

Průměr dráku (mm)	Typ Pt100	Doba odezvy	Redukovaná špička	Zúžená špička	Rovná špička
9	TF / WW	t ₅₀	7.5	11	18
		t ₉₀	21	37	55
11	TF / WW	t ₅₀	7.5	-	18
		t ₉₀	21	-	55
12	TF / WW	t ₅₀	-	10	38
		t ₉₀	-	24	125

Izolace

Odpor izolace mezi svorkami a opláštěním sondy
(podle DIN EN 60751, testovací napětí 250 V)

přes 100 MΩ při 25°C
přes 10 MΩ při 300°C

Vlastní vyhřívání

Při použití převodníků E+H iTEMP® není nutné.

Montáž

Teploměry Omnigrad M TR 10 je možné instalovat na zeď, na stěnu potrubí nebo zásobníku event. na jiné části zařízení.

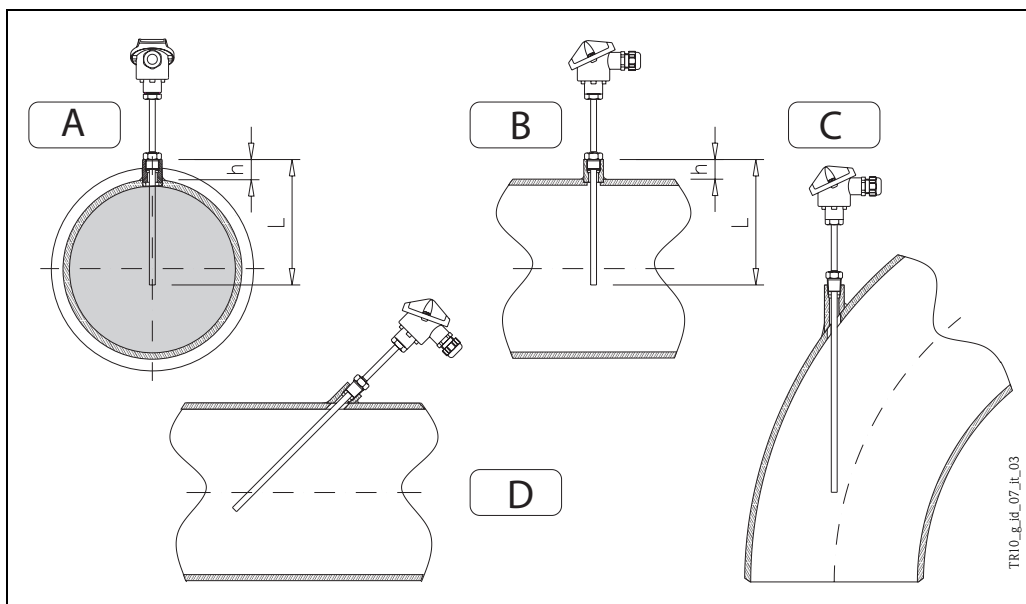
Komponenty rozhraní pro připojení k procesu měření a příslušná těsnění netvoří běžně součást dodávky čidel, ale zajišťuje je zákazník.

U komponentů s certifikací ATEX (převodník, vložka) respektujte relevantní dokumentaci (viz kód na konci této TI).

Montážní délky mohou ovlivnit přesnost měření. Pokud není čidlo umístěné dostatečně nízko, může při záznamu teploty dojít ke vzniku chyby na základě různých procesních teplot na opláštění potrubí a na základě tepelné vodivosti přes dílek snímače.

Výskyt této chyby není podstatný, pokud existuje podstatný rozdíl mezi procesní a okolní teplotou. K eliminaci takového zdroje nepřesnosti měření doporučujeme použít izolační trubky s malým průměrem a montážní délkou minimálně 80÷100 mm.

U trubek s malým průřezem by měla špička izolační trubky dosáhnout linie osy potrubí a pokud možno ji i lehce přesáhnout (viz obr. 4A-4B). Izolace vnější části čidla redukuje účinek, který se projevuje v případě nízkého ponoru. Dalším řešením by mohla být příčná instalace (viz obr. 4C-4D). Při použití v potravinářském průmyslu je nutné respektovat předpis $h \leq d/2$.



Obr. 4: Příklady montáže

V případě dvoufázových průtoků věnujte zvláštní pozornost výběru místa měření, protože tyto průtoky mohou vyvolat výkyvy hodnot detekované teploty.

V souvislosti s korozí je základní materiál dílů, které jsou v kontaktu s médiem (SS 316L/1.4404, SS 316Ti/1.4571, Hastelloy C) tzv. smáčené díly, odolný vůči běžným médiím, které vyvolávají korozi, až do maximálních teplot. S eventn. dotazy, které se týkají kontrétních oblastí použití, se obraťte na E+H.

V případě, že je teplotní čidlo demontované, je nutné při následné montáži dodržovat předepsané utahovací momenty. To zajistí hlavicím definované jištění.

Pokud okolí vykazuje vysokou vlhkost při nízké procesní teplotě, je použití plastové hlavice (např. model TA20B) účelné, dojde tak k eliminaci problémů během kondenzace.

V případě vibrací představuje čidlo (TF) s tenkým filmem určitou výhodu, jeho reakce však závisí na intenzitě, směru a dominantní frekvenci vibrací. Naproti tomu zajišťuje Pt 100 (WW) s vinutým drátem kromě rozšířeného a přesnějšího rozsahu měření i vyšší stabilitu v delším časovém horizontu.

Komponenty systému

Hlavice

Hlavice, která se skládá ze svorkovnice nebo převodníku, se dodává v různých provedeních a materiálech např. v plastu, lakovaném hliníku alloy a v nerezové oceli. Metoda propojení se zbytkem sondy a kabelové vedení odpovídají minimálně krytí IP 65 (viz také obr. 5).

Všechny dodávané hlavice disponují vnitřní geometrií podle normy DIN 43729 (form B) a připojením teploměru M24x1.5.

Hlavice typ TA20A je základní hliníková hlavice určená pro teplotní čidla E+H.

Dodává se ve firemních barvách E+H, bez zvláštního příplatku.

Hlavice TA20B je černá polyamidová skříňka, na trhu někdy označovaná jako BBK.

TA21E se dodává se závitovým víčkem, které je připevněné k hlavici řetízkem.

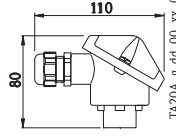
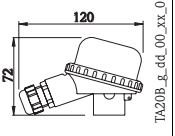
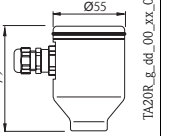
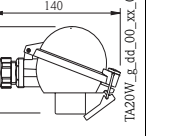
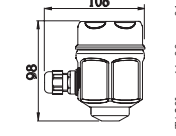
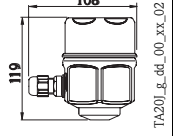
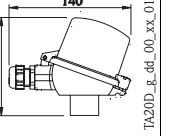
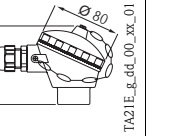
Typ hlavice TA20D (hliník), někdy označovaný jako BUZH, může obsahovat svorkovnici a převodník nebo dva převodníky současně. Při objednávce dvojitého převodníku je nutné ve struktuře výrobků vybrat volbu "volná vedení", a dva převodníky v oddělené poloze (THT1, viz tabulku na konci této TI).

Hlavici TA20J tvoří skříňka E+H z nerezové oceli, která se používá i u jiných přístrojů, dodává se i s displejem LCD (4 místný), ten pracuje s převodníky 4...20 mA.

Hlavici TA20R doporučuje E+H pro hygienické aplikace.

Hlavice TA20W (typ BUS) je kulatá, modrá/šedá skříňka z hliníku, se svorkou k uzavření víka.

Kabelové průchodky M20x1.5, které tvoří součást dodávky hlavice, jsou kompatibilní s kabely o průměru 5 a 9 mm.

Typ hlavice	IP	Typ hlavice	IP	Typ hlavice	IP	Typ hlavice	IP
TA20A 	66 67	TA20B 	65	TA20R 	66 67	TA20W 	66
TA20J 	66 67	TA20J (display) 	66 67	TA20D 	66	TA21E 	65

Obr. 5: Hlavice a příslušné jištění IP

Převodník hlavice

Dodávají se následující převodníky s hlavicí (viz také Kapitola "Elektronika"):

- TMT 180
- TMT 181
- TMT 182
- TMT 184

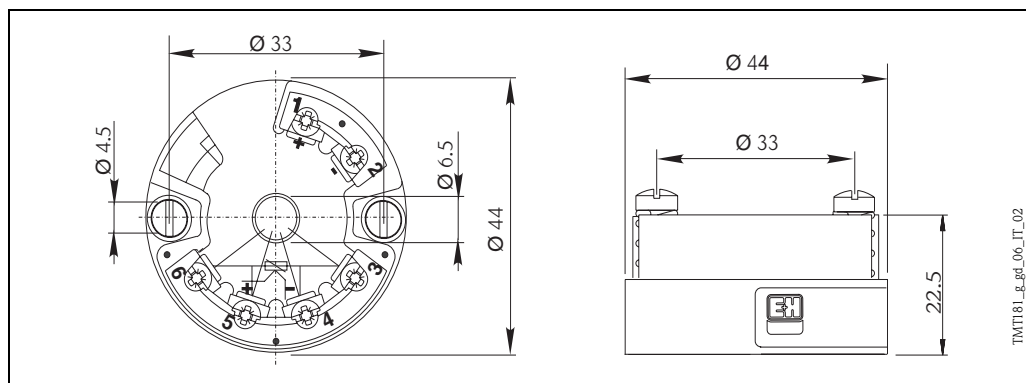
PCP 4...20 mA
PCP 4...20 mA
Smart HART®
PROFIBUS-PA®.

Převodníky TMT 180 a TMT 181 (viz obr. 6) je možné programovat přes PC.

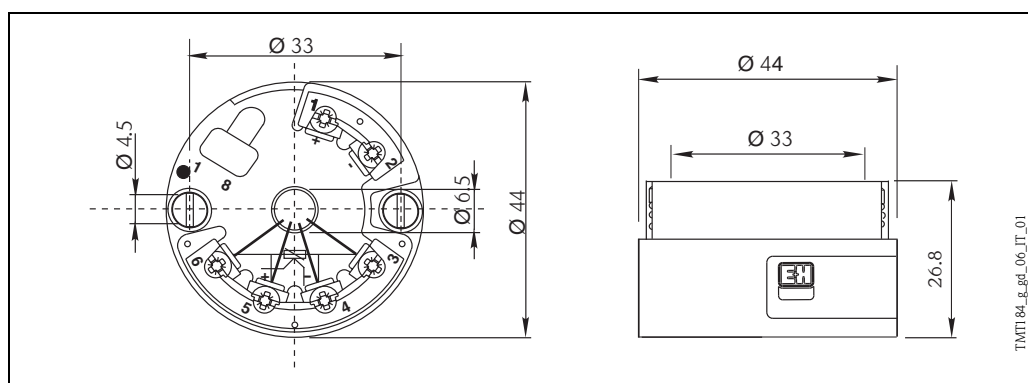
TMT 180 se dodává i v provedení s vyšší přesností (0.1°C místo 0.2°C) v teplotním rozsahu -50...250°C a v provedení se stálým rozsahem měření (specifikuje zákazník v objednávce).

Výstup TMT 182 se skládá z 4...20 mA a pomocného signálu HART®.

U TMT 184 (viz obr. 7) s výstupním signálem PROFIBUS-PA® je možné komunikační adresu definovat softwarem nebo mechanickým spínačem DIP. Zákazník specifikuje konfiguraci v objednávce.



Obr. 6: TMT 180-181-182



Obr. 7: TMT 184

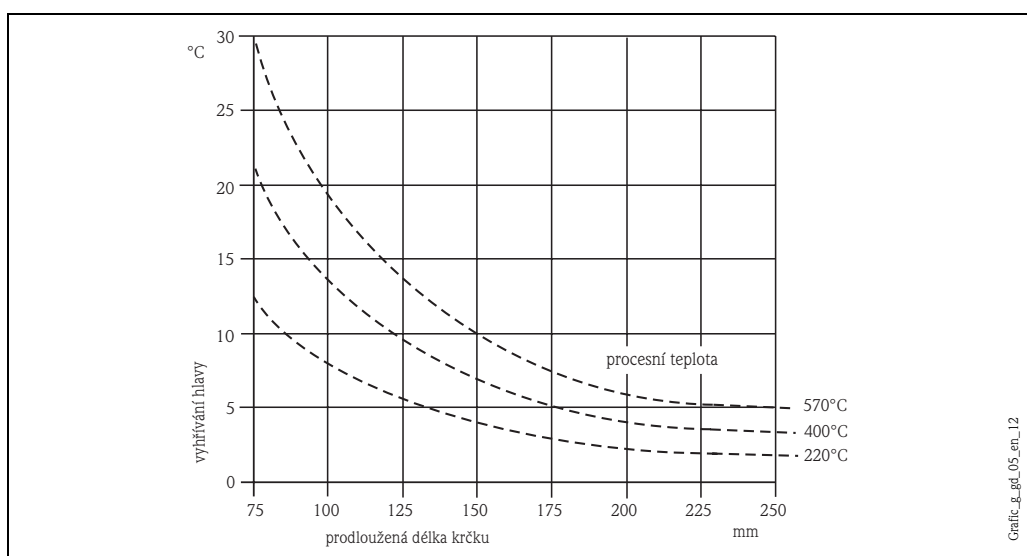
Prodlužovací krček

Prodlužovací krček je díl mezi procesním připojením a hlavicí. Běžně tento díl tvoří trubka, jejíž rozměry a fyzikální vlastnosti (průměr a materiál) jsou identické jako u trubky pod připojením.

Standardní délky krčku jsou 80 nebo 145 mm, v závislosti na vybrané volbě. Podle normy DIN 43772, v případě izolační trubky s průměrem 12 mm a zúženou špičkou izolační trubky (tvar 3G), má krček rozměry 82 nebo 147 mm.

Připojení je umístěné v horní části krčku a umožňuje orientaci hlavice čidla.

Jak ukazuje graf obr. 8 délka prodlužovacího krčku může ovlivnit teplotu v hlavici. Teplota se proto musí pohybovat v definovaných limitních hodnotách, uvedených v jednotlivých bodech "Provozních podmínek".



Obr. 8: Vyhřívání hlavy jako důsledek procesní teploty

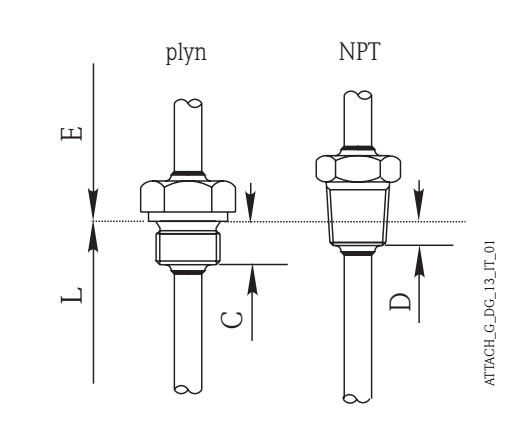
Procesní připojení

Dodávají se následující typy standardního připojení:

- M20x1.5
- G 1/2" a G 1" DIN 43772 (DIN 3852 tvar A)
- G 1/2", G 3/4" a G 1" válcový BSP
- 1/2" a 3/4" NPT.

Ostatní provedení se dodávají podle přání.

Obrázek 9 ukazuje délky závitů.

Procesní připojení		Závit	mm
	C	G 1/2" DIN	15
		G 1" DIN	18
		G 1/2" BSP	15
		G 3/4" BSP	15
		G 1" BSP	20
		M 20X1.5	14
	D	1/2" NPT	8
		3/4" NPT	8.5

Obr. 9: Délky závitů

Čidlo

V TR 10 se měřicí sonda skládá z vložky s minerální izolací (MgO), která se nachází v izolační trubce.

K dispozici je montážní délka vložky ve standardních rozměrech podle normy DIN 43772 event. je možné ji objednat v rozsahu, který specifikuje zákazník (viz "Objednací kód" na konci tohoto dokumentu).

Při výměně je nutné volit montážní délku vložky (IL), která odpovídá montážní délce (IL) izolační trubky. V případě potřeby náhradních dílů použijte následující tabulku:

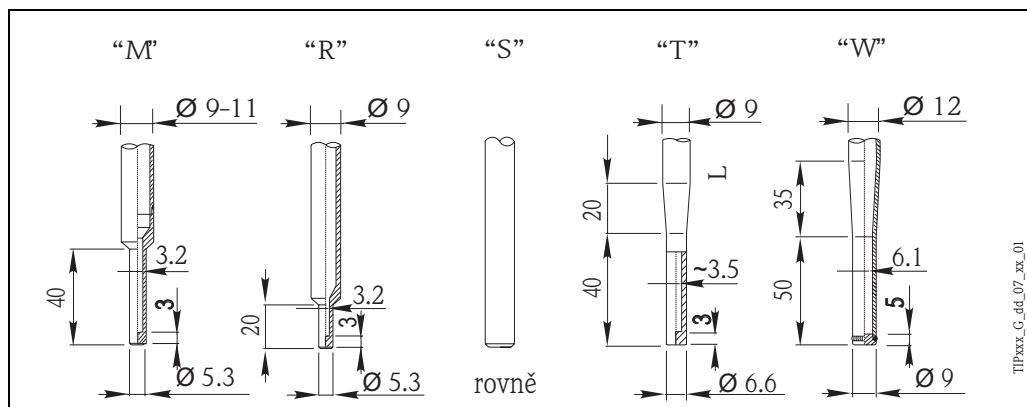
Špička čidla	Vložka	Průměr vložky	Prodlužovací krček	Délka vložky (mm)
Rovná	TPR 100	6 mm	80 mm	IL = L + 90
Redukovaná na Ø 9 a 11/ zúžená na Ø 9	TPR 100	3 mm	80 mm	IL = L + 90
Zúžená na Ø 12	TPR 100	6 mm	82 mm	IL = L + 90
Rovná	TPR 100	6 mm	145 mm	IL = L + 155
Redukovaná na Ø 9 a 11/ zúžená na Ø 9	TPR 100	3 mm	145 mm	IL = L + 155
Zúžená na Ø 12	TPR 100	6 mm	147 mm	IL = L + 155
Rovná / zúžená na Ø 12	TPR 100	6 mm	E	IL = L + E + 10
Redukovaná na Ø 9 a 11/ zúžená na Ø 9	TPR 100	3 mm	E	IL = L + E + 10

I když se schéma připojení jednoduchého čidla Pt 100 dodává vždy ve 4-vodičové konfiguraci, je možné převodník připojit event. i se 3 vodiči; v tomto případě se nepřipojuje jeden z vodičů. Konfigurace dvojitého čidla Pt 100 se 2 vodiči se dodává pouze pro vložky s certifikací ATEX.

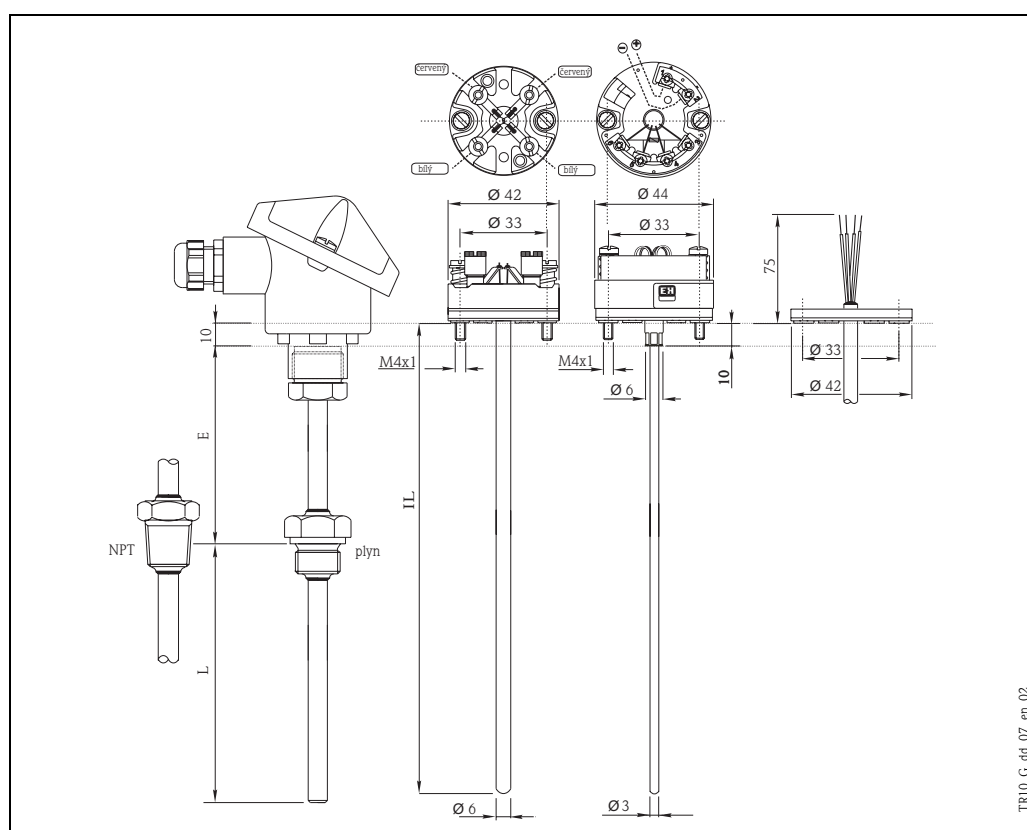
S ohledem na izolační trubku vykazuje povrch smáčených dílů hrubost (Ra) 0.8 µm, různé typy špiček čidla (redukované nebo zúžené) jsou popsány na obr. 10; při objednávce izolační trubky jako náhradního dílu je tato trubka označena jako TW 10 (viz kód příslušné Technické informace na konci dokumentu).

Redukované provedení "5x20 mm" (typ R) se nedoporučuje pro Pt 100 s vinutým drátem.

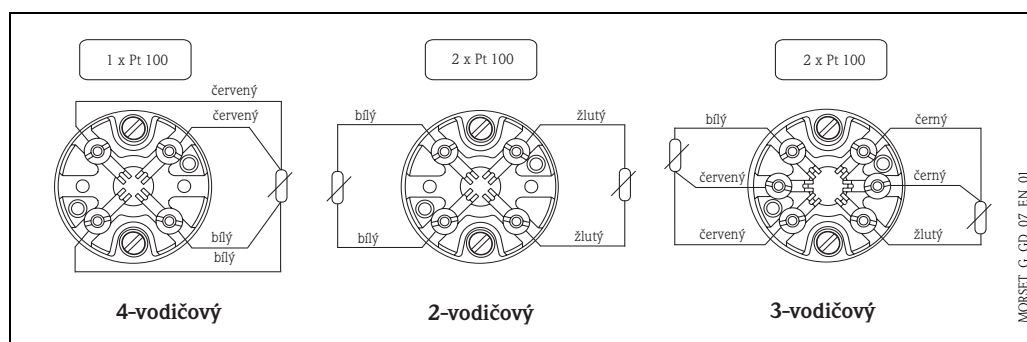
Použití standardních rozměrů (prodlužovacího krčku nebo délky ponoru) umožňuje použití vložek u různých typů čidel, v těchto případech jsou zaručeny rychlé dodací lhůty; to našim zákazníkům umožňuje redukovat počet náhradních dílů skladem.



Obr. 10: Redukce (vlevo) a zúžení (vpravo) izolační trubky



Obr. 11: Funkční komponenty



Obr. 12: Standardní schéma připojení (keramická svorkovnice)

Certifikace a osvědčení

Osvědčení Ex	Certifikace ATEX KEMA 01ATEX1169 X (I GD IIC EEx ia T6...T1 T85...450°C). Ve věci certifikace NAMUR NE 24 a Prohlášení o shodě podle normy EN 50020 Vám E+H poskytne podrobnější informace.
Osvědčení PED	Je nutné dodržovat předpisy pro tlaková zařízení (97/23/CE). Paragraf 2.1 článek 1 není možné u těchto typů přístrojů aplikovat, proto se u přístrojů TR 10 určených k všeobecnému použití nevyžaduje značka CE.
Certifikace materiálu	Certifikace materiálu 3.1.B (podle normy EN 10204) je možné vybrat přímo z objednáčného kódu výrobku, ta se vztahuje na díly čidla, které jsou v kontaktu s procesním médiem. Ostatní typy certifikace materiálů je možné žádat odděleně. Certifikace "short form" – zkrácená forma je zjednodušené provedení, u kterého nejsou přiložené dokumenty, které se týkají materiálů použitých při výrobě samotného čidla, tato forma zajišťuje evidenci materiálů pomocí identifikačního čísla teploměru. Identifikační údaje materiálů je možné v případě nutnosti zákazníkovi zjistit později.
Test izolační trubky	Tlakové zkoušky se provádějí při běžné okolní teplotě, aby odpor izolační trubky byl testován v souladu se specifikacemi uvedenými v normě DIN 43772. U necertifikovaných izolačních trubek (s redukovanou špičkou, zúženou špičkou trubky na 9 mm, speciálními rozměry, ...), se tlak testuje na odpovídajících rovných trubkách se srovnatelnými rozměry. Tlakové zkoušky odporových teploměrů s certifikací Ex (pro použití v prostředí Ex) probíhají vždy podle identických norem tlaku. Test s médii, které vykazují tendenci k usazování, kontroluje event. výskyt trhlin na svárech izolační trubky.
Zkušební protokol a kalibrace	Pro testy a kalibraci se "Zkušební protokol" skládá z Prohlášení o shodě s podstatnými body standardní normy DIN EN 60751. "Factory calibration" – výrobní kalibrace se provádí v akreditované laboratoři EA (European Accreditation) E+H v souladu s interními předpisy. Na žádost je možné provést oddělenou kalibraci podle akreditovaného postupu EA (kalibrace SIT). Kalibrace se provádí na vložce teploměru.

Ostatní informace

Údržba	Teploměry Omnigrad M nevyžadují speciální údržbu. U komponentů s certifikací ATEX (převodník, vložka) respektujte zvláštní relevantní dokumentaci (viz objednáč kód na konci této TI).
Dodací lhůta	Malá množství (10÷20 jednotek) a standardní volby 5 až 15 dní v závislosti na požadované konfiguraci.

Informace k objednávce

Struktura produktu

TR10		Certifikace (Ex)	
	A	Certifikace Ex není nutná	
	B	ATEX II 1 GD EEx ia IIC	
	C	*Certifikace NAMUR NE 24	
	D	*Prohlášení o shodě podle normy EN 50020	
		Materiál, vedení, hlavice	
	A	TA20A hliník, vedení M20x1.5, IP66/IP67	
	4	TA20A hliník, konektor PROFIBUS®, IP66	
	2	TA20A hliník, vedení 1/2" NPT, IP66/IP67	
	7	TA20B polyamid, černá, vedení M20x1.5, IP65	
	E	TA21E hliník, šroubovací víčko, M20x1.5, IP65	
	6	TA20D hliník, sklopné víčko vysoké, vedení M20x1.5, IP66	
	5	TA20D hliník, sklopné víčko vysoké, konektor PROFIBUS®, IP66	
	8	TA20D hliník, sklopné víčko vysoké, vedení 1/2" NPT, IP66	
	J	TA20J SS 316L, vedení M20x1.5, IP66/IP67	
	K	TA20J SS 316L, s displejem, vedení M20x1.5, IP66/IP67	
	M	TA20J SS 316L, konektor PROFIBUS®, IP66	
	R	TA20R SS 316L, závitové víčko, vedení M20x1.5, IP66/IP67	
	S	TA20R SS 316L, závitové víčko, konektor PROFIBUS®, IP66	
	W	TA20W hliník, kulaté víčko, svorka, vedení M20x1.5, IP66	
	Y	Speciální provedení	
		Velikost trubky a materiály	
	A	Průměr trubky: 9 mm	Materiál: SS 316L/1.4404
	D	Průměr trubky 9 mm	Materiál: SS 316Ti/1.4571
	G	Průměr trubky 9 mm	Materiál: Hastelloy C
	B	Průměr trubky: 11 mm	Materiál: SS 316L/1.4404
	E	Průměr trubky 11 mm	Materiál: SS 316Ti/1.4571
	H	Průměr trubky 11 mm	Materiál: Hastelloy C
	F	Průměr trubky 12 mm	Materiál: SS 316Ti/1.4571
	Y	Speciální provedení	
		Délka prodlužovacího krčku (60-250 mm)	
	1	80 mm, prodloužená délka E (82 mm s modelem špičky "W")	
	3	145 mm, prodloužená délka E (147 mm s modelem špičky "W")	
	8	... mm, prodloužená délka E nutnost specifikace	
	9	... mm, speciální prodloužená délka E, speciální	
		Procesní připojení a materiály	
		(materiál musí být identický jako materiál potrubí)	
	BG	M20X1.5	Procesní připojení Materiál: SS 316Ti
	BH	G 1/2" A DIN 43772	Procesní připojení Materiál: SS 316Ti
	BJ	G 1" A DIN 43772	Procesní připojení Materiál: SS 316Ti
	CA	G 1/2" BSP (cyl.)	Procesní připojení Materiál: SS 316L
	CB	G 3/4" BSP (cyl.)	Procesní připojení Materiál: SS 316L
	CC	G 1" BSP (cyl.)	Procesní připojení Materiál: SS 316L
	CD	1/2" NPT	Procesní připojení Materiál: SS 316L
	CE	3/4" NPT	Procesní připojení Materiál: SS 316L
	HH	G 1/2" A DIN 43772	Procesní připojení Materiál: Hastelloy C
	HD	1/2" NPT	Procesní připojení Materiál: Hastelloy C
	YY	Speciální provedení	
		Tvar špičky čidla	
	S	Rovná špička	
	R	Redukovaná špička, L >= 60 mm (potrubí SS 9 mm)	
	M	Redukovaná špička, L >= 80 mm (potrubí 9 a 11 mm)	
	T	Zúžená špička, L >= 100 mm (potrubí SS 9 mm)	
	W	Zúžená špička, L >= 120 mm v souladu s normou DIN 43772 tvar 3G (potrubí SS 12 mm, délka krčku 82/147 mm)	
	Y	Speciální provedení	
		Montážní délky (50-3700 mm)	
	A	70 mm, montážní délka L	
	C	120 mm, montážní délka L	
	D	160 mm, montážní délka L	
	E	220 mm, montážní délka L	
	F	250 mm, montážní délka L	
	G	280 mm, montážní délka L	
	H	310 mm, montážní délka L	
	J	400 mm, montážní délka L	
	K	580 mm, montážní délka L	

[illegible]

Struktura výrobku

THT1		Model a provedení hlavice
	A11	TMT180-A11 možnost programování od ...do...°C, přesnost 0.2 K, limitní rozsah měření -200...650°C
	A12	TMT180-A12 možnost programování od ...do...°C, přesnost 0.1 K, limitní rozsah měření -50...250°C
	A13	TMT180-A21AA fixní rozsah, přesnost 0.2 K, rozsah měření 0...50°C
	A14	TMT180-A21AB fixní rozsah, přesnost 0.2 K, rozsah měření 0...100°C
	A15	TMT180-A21AC fixní rozsah, přesnost 0.2 K, rozsah měření 0...150°C
	A16	TMT180-A21AD fixní rozsah, přesnost 0.2 K, rozsah měření 0...250°C
	A17	TMT180-A22AA fixní rozsah, přesnost 0.1 K, rozsah měření 0...50°C
	A18	TMT180-A22AB fixní rozsah, přesnost 0.1 K, rozsah měření 0...100°C
	A19	TMT180-A22AC fixní rozsah, přesnost 0.1 K, rozsah měření 0...150°C
	A20	TMT180-A22AD fixní rozsah, přesnost 0.1 K, rozsah měření 0...250°C
	F11	TMT181-A PCP, 2-vodičové, izolované, s možností programování od ...do...°C
	F21	TMT181-B PCP ATEX, 2-vodičové, izolované, s možností programování od...do...°C
	F22	TMT181-C PCP FM IS, 2-vodičové, izolované, s možností programování od...do...°C
	F23	TMT181-D PCP CSA, 2-vodičové, izolované, s možností programování od...do...°C
	L11	TMT182-A HART®, 2-vodičové, izolované, s možností programování od...do...°C
	L21	TMT182-B HART® ATEX, 2-vodičové, izolované, s možností programování od...do...°C
	L22	TMT182-C HART® FM IS, 2-vodičové, izolované, s možností programování od...do...°C
	L23	TMT182-D HART® CSA, 2-vodičové, izolované, s možností programování od...do...°C
	K11	TMT184-A PROFIBUS-PA®, 2-vodičové, izolované, s možností programování od...do...°C
	K21	TMT184-B PROFIBUS-PA® ATEX, 2-vodičové, izolované, s možností programování od...do...°C
	K23	TMT184-C PROFIBUS-PA® FM IS, 2-vodičové, izolované, s možností programování od...do...°C
	K24	TMT184-D PROFIBUS-PA® CSA, 2-vodičové, izolované, s možností programování od...do...°C
	YYY	Speciální převodník
		Použití a servis
	1	Smontované do polohy
	9	Speciální provedení
THT1-		Kompletní objednací kód

Doplňující dokumentace

☐ Teploměry RTD Omnigrad TST - Všeobecná informace	TI 088T
☐ Kryty svorkovnice - Omnigrad TA 20	TI 072T
☐ Teplotní převodník pro montáž do hlavice iTEMP® Pt TMT 180	TI 088R
☐ Teplotní převodník pro montáž do hlavice iTEMP® PCP TMT 181	TI 070R
☐ Teplotní převodník pro montáž do hlavice iTEMP® HART® TMT 182	TI 078R
☐ Teplotní převodník pro montáž do hlavice iTEMP® PA TMT 184	TI 079R
☐ Vložka teplotního čidla RTD- Omniset TPR 100	TI 268T
☐ Izolační trubka teplotního čidla - Omnigrad M TW 10	TI 261T
☐ Bezpečnostní předpisy pro použití v nebezpečných prostředích	XA 003T
☐ Kalibrace v E+H Thermolab pro průmyslové teploměry. RTD a termočlánky	TI 236T

Česká republika

Endress+Hauser Czech s.r.o.
Olbrachtova 2006/9
140 00 Praha 4

tel. 241 080 450
fax 241 080 460
info@cz.endress.com
www.endress.cz
www.e-direct.cz

Endress+Hauser 
People for Process Automation