



Hladina



Tlak



Průtok



Teplota



Analýza



Zapisovače

Doplňkové
komponenty

Služby



Řešení

Technické informace

omnigrad T TR 24

Odporový RTD teploměr

Procesní připojení navařovací nebo se závitem, s výměnnou vložkou

Bezpečnostní elektronika PCP (4...20 mA), HART®

nebo PROFIBUS-PA®



Teplotní senzory TR 24, série Omnigrad T, jsou odporové teploměry, které jsou díky modulární konstrukci vhodné pro téměř všechny průmyslové procesy a obecné druhy použití. Skládají se z měřicí sondy bez ochranné jímky a z hlavice, jež může obsahovat převodník pro převod měřené veličiny.

Oblasti použití

- Chemický průmysl - čisté chemikálie
- Energetický průmysl
- Potravinářský průmysl
- Průmyslové služby obecně
- Ekologické inženýrství

Vlastnosti a výhody

- Nerezová ocel 316L/1.4404 pro "smáčené" části sondy
- Standardně jsou dodávány nejběžnější druhy lisovaných spojek, ostatní jsou k dispozici na vyžádání
- Hloubka vnoření upravená na míru
- Konec sondy má zúžený průměr, čímž je dosaženo rychlejší odezvy
- Povrchová úprava $Ra < 0.8 \mu\text{m}$
- Hlavice může být vyrobena z nerezové oceli, hliníku nebo plastu, stupeň krytí od IP65 do IP67
- Výměnitelná izolovaná minerální vložka s průměrem 6 nebo 3 mm
- PCP (4...20 mA, také se zvýšenou přesností), HART® a PROFIBUS-PA® 2-vodičové převodníky
- Snímací prvek Pt 100 s třídou přesnosti A (DIN EN 60751) nebo 1/3 DIN B
- Pt 100 vinutý drátem (-200...600 °C) nebo tenký povlak (-50...400 °C)
- Dvojitý Pt 100, pro účely redundance
- Jednoduchý Pt 100 se 4-vodičovým připojením, dvojitý Pt 100 se 3 vodiči
- Certifikace ATEX 1 nebo 1/2 GD EEx ia
- Kalibrační certifikát EA

Funkce a technické provedení

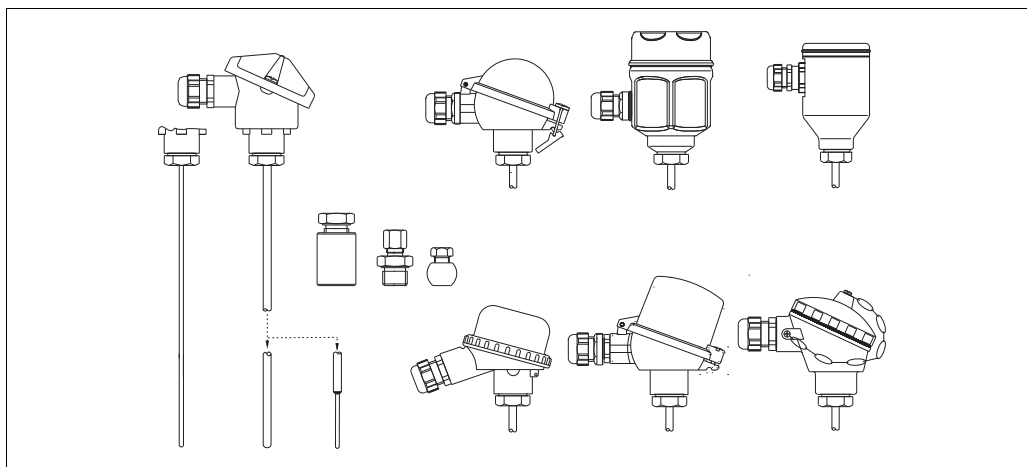
Princip měření

V platinových RTD-teploměrech (RTD - odporové snímače teploty) je snímací prvek tvořen elektrickým odporem o hodnotě 100 Ohm při 0°C (nazývaným Pt 100, v souladu s DIN EN 60751), která při vyšších teplotách roste s koeficientem charakteristickým pro materiál rezistoru (platina). V průmyslových teploměrech splňujících standard DIN EN 60751 je hodnota tohoto koeficientu $a = 3.85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, vypočítaná mezi 0 a 100°C.

Konstrukce přístroje

Teplotní senzor Omnigrad T TR 24 se skládá z měřicí sondy a krytu (hlavice), který může obsahovat převodník nebo keramický vývod s koncovkami pro elektrické připojení.

Senzor je vyroben dle standardů DIN 43729 (kryt) a 43735 (sonda) a lze jej proto přizpůsobit běžným průmyslovým procesům. Měřicí sonda se skládá z (výměnné) vložky v minerálním obalu, s průměrem 3 nebo 6 mm. TR 24 lze přimontovat na zařízení (trubicí nebo nádrží) použitím lisovaného připevnění, jež lze zvolit z nejběžnějších modelů (viz část "Struktura komponentů"), nebo jej lze vložit do termojímky (např. TW 251, viz TI kódy na konci tohoto dokumentu).



Obr. 1: TR 24 s různými typy hlavic, procesních připojení a koncových částí sondy

Elektrická konstrukce teploměru je vždy v souladu se standardními pravidly DIN EN 60751. Snímací prvek je k dispozici ve dvou provedeních - s tenkým povlakem (TF) nebo vinutý drátem (WW), tento má vysokou přesnost měření a velký měřicí rozsah.

Kryt může být několika druhů a vyroben z několika možných materiálů (plast, lakovaná slitina hliníku, nerezová ocel). Způsob připojení sondy a kabelu zajišťuje minimální stupeň krytí IP65 (Ingress Protection).

Materiál

- Kryt vložky - nerezová ocel 316L/1.4404
- Lisované připojení - nerezová ocel 316/1.4401, 316L/1.4404 nebo 316L/1.4435

Hmotnost

Pro standardní variace - od 0.5 do 2 kg.

Elektronika

Požadovaný druh výstupního signálu lze získat zvolením správného převodníku zabudovaného do hlavice. Endress+Hauser dodává nejmodernější převodníky (série iTEMP) používající 2-vodičovou technologii a s výstupním signálem 4...20 mA, HART® nebo PROFIBUS-PA®. Všechny převodníky lze snadno naprogramovat pomocí PC použitím volně dostupného softwaru ReadWin® 2000 (pro převodníky 4...20 mA a HART®) nebo softwaru Commuwin II (pro převodníky PROFIBUS-PA®). Pevodníky HART® lze také naprogramovat pomocí ručního obslužného přístroje DXR 275 (Universal HART® Communicator). Je k dispozici PCP (4...20 mA, TMT 180) model s vylepšenou přesností. V případě převodníků PROFIBUS-PA® doporučuje E+H použití konektorů určených pro PROFIBUS®. Jako standardní varianta je poskytován typ Weidmüller (Pg 13.5 - M12). Detailnější informace o převodnících viz příslušná dokumentace (TI kódy na konci tohoto dokumentu). Nemí-li použít převodník zabudovaný do hlavice, lze snímací sondu připojit skrz vývody v keramické zásuvce se vzdáleným převodníkem (tj. namontovaným na DIN liště).

Výkon

Provozní podmínky

Provozní podmínky	Druh výrobku	Materiál	Hodnota
Teplota okolního prostředí	kryt bez převodníku zabudovaného v hlavici	kovový kryt	-40±130 °C
		plastový kryt	-40±85 °C
	kryt s převodníkem zabudovaným v hlavici	kovový nebo plastový kryt	-40±85 °C
	kryt s displejem	kovový kryt	-20±70 °C
Procesní teplota	TA 50/55 lisované připojení	Spojka z nerezové oceli	max 500°C
	TA 50/55 lisované připojení	Spojka z PTFE	max 200°C
	TA70 lisované připojení	Spojka z Viton®	max 180°C
Maximální procesní tlak	TA 50/55 lisované připojení	Spojka z SS	4 MPa (40 bar) při 20 °C
	TA 50/55 lisované připojení	Spojka z PTFE	1 MPa (10 bar) při 20 °C
	TA70 lisované připojení	Spojka z Viton®	2 MPa (20 bar) při 20 °C
Maximální rychlost průtoku	Nejvyšší rychlost průtoku jakou vložka snese se snižuje se zvyšující se délkou sondy vystavené proudu média		
Odolnost vůči nárazu a vibracím	V souladu s DIN EN 60751		3 g špička / 10÷500 Hz

Přesnost

Maximální chyba sondy, typ WW - Rozsah: -200 až 600°C			
Cl. A	$3\sigma = 0.15 + 0.0020 \text{ ltl}$	-200...600 °C	
Cl. 1/3 DIN B	$3\sigma = 0.10 + 0.0017 \text{ ltl}$ $3\sigma = 0.15 + 0.0020 \text{ ltl}$	-50...250 °C -200...-50 / 250...600 °C	
Maximální chyba sondy, typ TF - Rozsah: -50 až 400°C			
Cl. A	$3\sigma = 0.15 + 0.0020 \text{ ltl}$ $3\sigma = 0.30 + 0.0050 \text{ ltl}$	-50...250 °C +250...400 °C	
Cl. 1/3 DIN B	$3\sigma = 0.10 + 0.0017 \text{ ltl}$ $3\sigma = 0.15 + 0.0020 \text{ ltl}$ $3\sigma = 0.30 + 0.0050 \text{ ltl}$	0...100 °C -50...0/100...250 °C 250...400 °C	

($\pm 3s$ = rozsah včetně 99.7% zaznamenaných hodnot, ltl = absolutní hodnota teploty v °C)

Maximální chyba převodníku: Viz příslušná dokumentace (kódy na konci dokumentu).

Maximální chyba zobrazení: 0.1% KH + 1 číslice (KH = koncová hodnota).

Konfigurace se "4 vodiči", poskytovaná jako standardní připojení pro jednoduché Pt 100, vylučuje další chyby za všech podmínek (např. vysoká délka vnoření, dlouhé spojovací kabely bez převodníků zabudovaných v hlavici, ...). Obecně vzato poskytuje varianta se "4 vodiči" vyšší stupeň přesnosti.

Připojení se "2 vodiči", použité v případech vložky certifikované ATEX, může vytvořit dodatečnou chybu způsobenou odporem měděných vodičů kabelu s minerální izolací; tento odpor je přičten k hodnotě Pt 100.

Pravděpodobnost výskytu takovéto chyby se zvyšuje s délkou vložení.

Doba odezvy

Zkouška ve vodě při rychlosti 0,4 m/s (podle DIN EN 60751; 23 až 33 °C, krokové změny):

Průměr tyčky	Druh baňky pro Pt 100	Doba odezvy
6 mm	TF / WW	$t_{50} = 3,5 \text{ s}$
		$t_{90} = 8 \text{ s}$
6 mm / 3 mm snížený	TF / WW	$t_{50} = 2 \text{ s}$
		$t_{90} = 5 \text{ s}$

Izolace

Izolační odpor mezi koncovkami a pláštěm
(dle DIN EN 60751, zkušební napětí 250 V)

nad 100 MW při 25 °C
nad 10 MW \ při 300 °C

Vlastní ohřev

Při použití převodníků E+H iTEMP® zanedbatelný.

Montáž

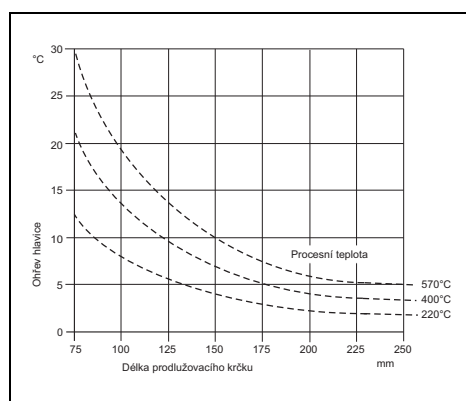
Teploměry Omnigrad T TR 24 lze namontovat na potrubí, nádrže nebo jiné části zařízení podle potřeby pomocí lisovaných připojení nebo termojímek.

Nepřítomnost prodlužovacího krčku (nalézajícího se mezi procesním připojením a hlavicí) může kryt vystavit riziku přehřátí. Pro zajištění toho, aby teplota hlavičky nepřekročila mezní hodnoty uvedené v odstavci "Návod k použití", prostudujte obrázek 2.

V případě komponentů s certifikací ATEX (převodník, vložka) prosím prostudujte příslušnou dokumentaci (viz kódy na konci tohoto dokumentu).

Délka vnoření může mít vliv na přesnost měření. Je-li vnoření příliš nízké, může se objevit chyba v měření způsobená nižší teplotou procesního média blízko stěn potrubí a přenosu tepla, který probíhá na tyčce senzoru. Výskyt takovéto chyby nelze zanedbat v případě, že je značný rozdíl mezi teplotou procesu a okolního prostředí. Pro zamezení výskytu tohoto druhu chyby je doporučeno nastavit délku vnoření (L) nejméně 50÷70 mm (bez termojímky).

Při použití v trubkách s malou světlostí musí špička sondy dosáhnout a pokud možno mírně překročit středovou osu trubky (viz obr. 3A-3B). Izolace vnější části senzoru snižuje účinek vyvolaný nízkým vnořením. Dalším řešením může být nakloněné umístění (viz obr. 3C-3D). Pro použití v potravinářském průmyslu je nejlépe dodržovat pravidlo $h \leq d/2$.

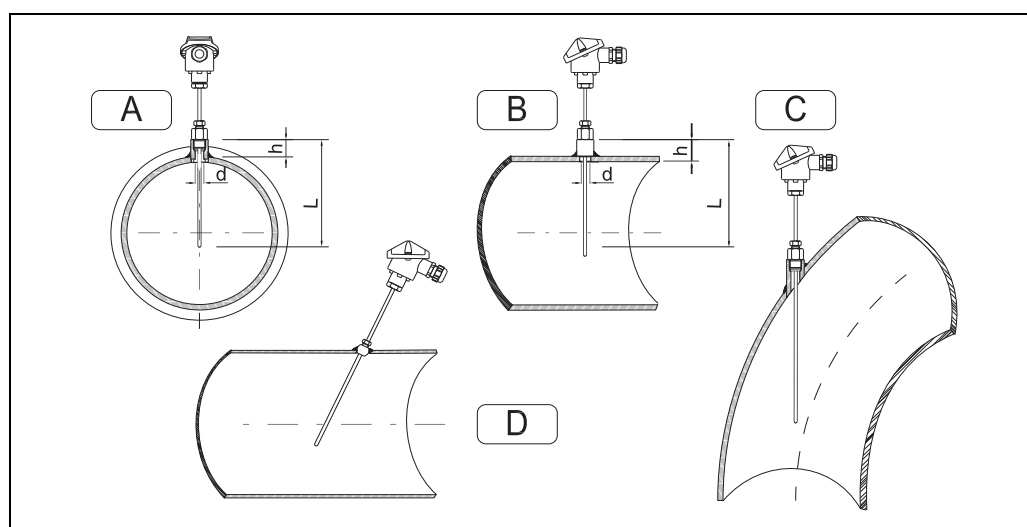


Obr. 2: Ohřev hlavičky v závislosti na procesní teplotě

V případě dvofázového průtoku dbejte na výběr místa měření, neboť se mohou vyskytnout výkyvy v naměřené hodnotě teploty.

Co se týče koroze, základní materiál pro smáčené části přicházející do kontaktu s médiem (nerezová ocel 316L/1.4404, lisované připojení z nerezové oceli 316/1.4401 nebo 316L/1.4404 a několik typů spojek) snese běžná korozivní média až do nejvyšších teplot. S žádostí o další informace o specifických použitích se prosím obraťte na oddělení služeb pro zákazníky E+H. V případě rozebrání senzoru je při jejich opětovném smontování nutné dodržet následující montážní postup a určité hodnoty krutu.

To zajistí, že kryty budou mít uvedený stupeň krytí IP.



Obr. 3: Příklady montáže

V případě, že je vlhkost okolního prostředí vysoká a procesní teplota nízká, doporučuje se použití plastového krytu (např. model TA20B), aby se předešlo problémům s kondenzací.

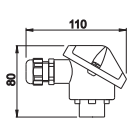
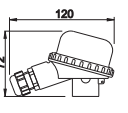
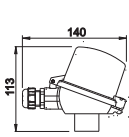
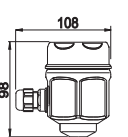
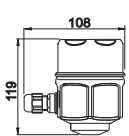
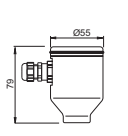
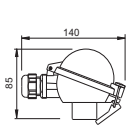
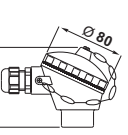
V případě výskytu vibrací může snímací prvek ve formě tenkého povlaku (TF) mít některé výhody, ale chování je závislé na intenzitě, směru a dominantní frekvenci vibrací.

Pt 100 vinutý drátem (WW) má vedle většího rozsahu měření a vyšší přesnosti měření i výhodu vyšší dlouhodobé stability.

Systemové komponenty

Kryt

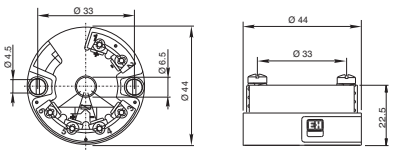
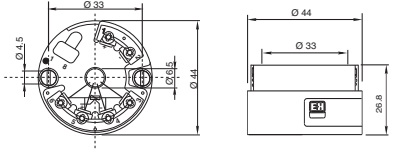
Kryt chrání koncovky elektrického připojení nebo převodník je k dispozici v několika variantách a z různých materiálů, např. plast, lakovaná slitina hliníku a nerezová ocel. Způsob spojení se zbytkem sondy a přípojka pro kabelový vstup zaručuje stupeň krytí nejméně IP65. Všechny dostupné hlavice mají vnitřní geometrii v souladu se standardem DIN 43729 (tvar B), s připojením teploměru M24x1.5. Kabelový vstup je kompatibilní s kabely o průměru 5 a 9 mm.

Popis druhu	IP	Obr	Popis	IP	Obr
TA20A je základní kryt E+H pro teplotní senzory. Je dodáván ve firemních barvách E+H. Materiál: slitina hliníku	66 67		TA20B je černý kryt, na "teplotním" trhu někdy označován jako BBK, se šroubovacím víkem. Materiál: polyamid (plast)	65	
TA20D je schopen pojmout koncovkovou zásuvku a převodník nebo dva převodníky najednou bez koncovkové zásuvky (viz tabulka THT1 - na konci dokumentu). Materiál: slitina hliníku	66		TA20J je kryt používaný v jiných přístrojích vyrobených E+H. Materiál: nerezová ocel	66 67	
TA20J (displej) je kryt vybavený LCD displejem (4 znaky) pracujícím s převodníky 4...20 mA. Materiál: nerezová ocel	66 67		TA20R je běžně doporučován teplotní divizí E+H pro hygienická použití. Materiál: nerezová ocel (od tyče)	66 67	
TA20W je kulatý, modrošedý kryt se sponou pro zajištění víka. Materiál: slitina hliníku	66		TA21E je kulatý, modrošedý kryt se šroubovacím víkem spojeným s tělem pomocí řetězu. Materiál: slitina hliníku	65	

Obr. 4: Typy krytů a relativní stupeň IP

Převodník v hlavici

Dostupné převodníky pro zabudování do hlavice (viz také oddíl "Elektronika") jsou:

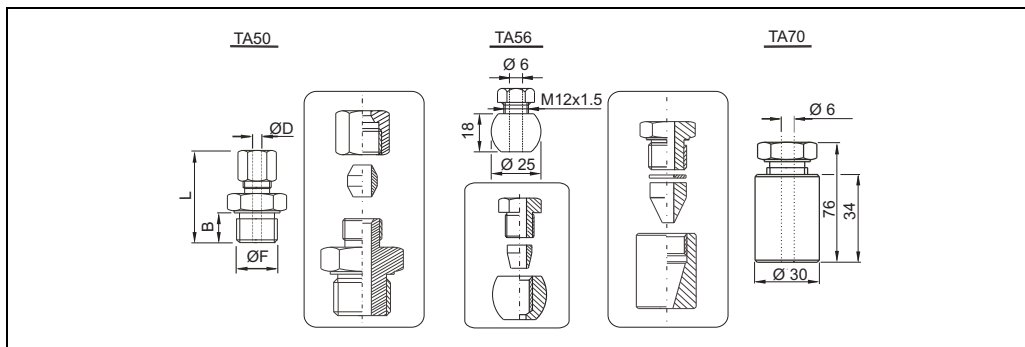
Popis	Obr
TMT 180 a TMT 181:PCP 4...20 mA. TMT 180 a TMT 181 jsou převodníky programovatelné pomocí PC. TMT 180 je také dostupná v provedení se zvýšenou přesností (0.1 °C oproti 0.2 °C) v teplotním rozsahu -50...250 °C a v provedení s pevným rozsahem měření (specifikován zákazníkem při objednávání). Výstup TMT 182 se skládá ze superponovaných signálů 4...20 mA a HART®. TMT 182: Smart HART®.	
TMT 184: PROFIBUS-PA®. V případě TMT 184 s výstupním signálem PROFIBUS-PA® lze komunikační adresu nastavit pomocí softwaru nebo mechanického přepínače.	

Zákazník má během objednávací fáze specifikovat požadovanou konfiguraci.

Procesní připojení

Standardní lisovaná připojení jsou k dispozici v následujících provedeních:

Model	Procesní připojení	Rozměr (mm)	Materiál těla	Materiál spojky	Otvor
TA 50	závitové G 1/2"	L= 47, B= 15 (obr.7)	nerez 316/1.4401	nerez nebo PTFE	3 nebo 6
TA 56	naváňovací kulovité	(obr.7)	nerez 316L/1.4435	Peek	6
TA 70	naváňovací válcovité	(obr.7)	nerez 316L/1.4404	Viton®	6



Obr. 5: Základní rozměry procesního připojení

Sonda

V případě TR 24 je měřicí sonda tvořena výměnnou izolovanou minerální vložkou (MgO). Vložka je k dispozici v nejběžnějších rozměrech nebo ji lze upravit v daném rozsahu hodnot (viz "Objednací struktura" na konci dokumentu).

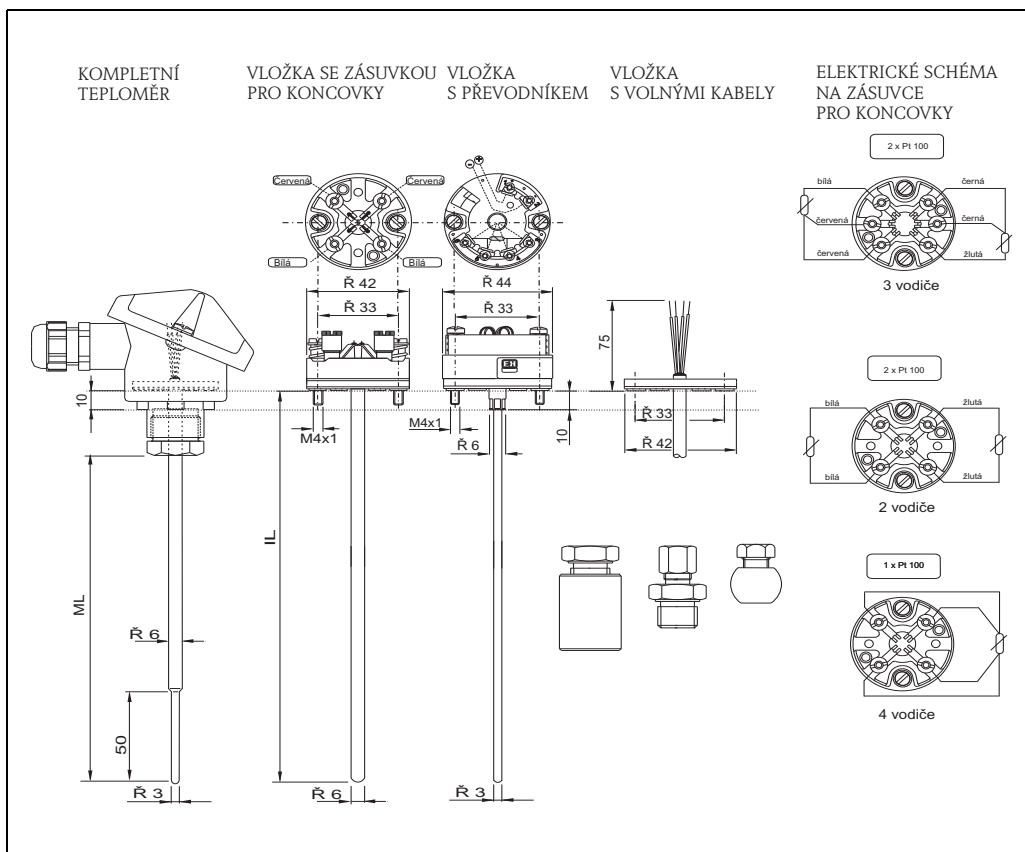
Při výměně musí být zvolena délka vložky (IL) ve shodě s délkou vnoření do procesu (ML). Jsou-li nutné náhradní díly, použijte prosím následující tabulku:

Špička senzoru	Vložka	Průměr vložky (mm)	Délka vložky (mm)
Rovná/zmenšená	TPR 100	3 nebo 6	IL = ML + 35

Přestože je jednoduchý Pt 100 vždy dodáván v provedení se 4 vodiči, lze připojení převodníku provést za pomoci pouze 3 vodičů, pakliže se nepřipojí některá z koncovek.

Provedení dvojitého Pt 100 se 2 vodiči (třída B) je k dispozici pouze pro vložky certifikované ATEX.

Použití TR 24 se standardními délkami zaručuje krátkou dobu dodání; to našim zákazníkům umožňuje snížit množství uskladněných náhradních dílů.



Obr. 6: Funkční komponenty a standardní elektrická schémata (keramická zásuvka pro koncovky)

Schválení a certifikáty

Schválení pro Ee	ATEX certifikát KEMA 01 ATEX1169 X (1 GD nebo 1/2 GD IIC EEx ia T6...T1 T85...450 °C).
Schválení PED	Je dodržena PED směrnice (97/23/CE). Vzhledem k tomu, že se odstavec 2.1 článku 1 nevztahuje na tyto typy přístrojů, není značka CE vyžadována pro TR 24 v obecném použití.
Certifikace materiálu	Certifikace materiálu lze vyžádat samostatně.
Zkušební zpráva a kalibrace	S ohledem na zkoušky a kalibraci se "Inspekční zpráva" skládá z prohlášení o shodě pro zásadní body standardu DIN EN 60751. "Tovární kalibrace" je provedena podle interního postupu v laboratoři E+H schválené EA (evropská akreditace). "Hodnotící zpráva" je kalibrace aplikovatelná na senzory s nízkou délkou vnoření (viz tabulka níže). V tomto případě nelze přesnost postupu zhodnotit z důvodu nízkého vnoření. Kalibraci lze vyžádat samostatně, ve shodě s akreditovaným postupem EA (SIT kalibrace).

	Rozsah teploty	Minimální délka vnoření (ML)
Tovární kalibrace	-80...-40°C	260 mm
	-40...0°C	160 mm
	0...250°C	80 mm (3 mm vložka); 120 mm (6 mm vložka)
	250...550°C	300 mm
Hodnotící zkušební zpráva	0...140°C	50 mm

Další podrobnosti

Údržba	Teploměry Omnigrad T nevyžadují zvláštní údržbu. V případě komponentů s certifikací ATEX (převodník a vložka) prosím prostudujte příslušnou dokumentaci (viz kódy na konci tohoto dokumentu).
Doba dodání	Pro malá množství (přibližně do 10 jednotek) a standardní provedení - 5 až 15 dnů, v závislosti na zvolených možnostech.

Objednací informace

Objednací struktura

TR24-	RTD odporový teplotní senzor Teploměr bez termojímky. Výměnná minerální izolovaná vložka s Pt 100, v přímém kontaktu s procesním médiem. Krátká doba odezvy, vysoká přesnost. Dva rozsahy měření: od 50 do 400°C (s TF); -200 do 600°C (s WW)
	Bezpečnostní certifikace (Ex) A Certifikace Ex nevyžadována B ATEX II 1 GD EEx ia IIC certifikováno E ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC certifikováno
	Materiál hlavice, trubka, stupeň IP A TA20A hliník, trubka M20x1.5, IP66/IP67 4 TA20A hliník, připojení PROFIBUS®, IP66 2 TA20A hliník, trubka 1/2" NPT, IP66/IP67 7 TA20B polyamid, černá, trubka M20x1.5, IP65 E TA21E hliník, šroubovací víko, M20x1.5, IP65 6 TA20D hliník, vysoké víko, trubka M20x1.5, IP66 5 TA20D hliník, vysoké víko, připojení PROFIBUS®, IP66 8 TA20D hliník, vysoké víko, trubka 1/2" NPT, IP66 J TA20J SS316L, trubka M20x1.5, IP66/IP67 K TA20J SS316L, s displejem, trubka M20x1.5, IP66/IP67 M TA20J SS316L, připojení PROFIBUS®, IP66 R TA20R SS316L, šroubovací víko, trubka M20x1.5, IP66/IP67 S TA20R SS316L, šroubovací víko, připojení PROFIBUS®, IP66 W TA20W hliník, kulaté víko, spona, trubka M20x1.5, IP66 Y Zvláštní provedení
	Průměr potrubí, druh materiálu 1 Průměr 3 mm, nerezová ocel 316L/1.4404 2 Průměr 6 mm, nerezová ocel 316L/1.4404 5 Průměr 6 mm, snížený 3x50mm, nerezová ocel 316L/1.4404
	Procesní připojení A Bez procesního připojení B Lisované připojení TA50 z nerezové oceli 316/1.4401, G1/2", spojka z nerezové oceli C Lisované připojení TA50 z nerezové oceli 316/1.4401, G1/2", spojka z PTFE D Lisované připojení TA50 z nerezové oceli 316/1.4401, 1/2" NPT, spojka z nerezové oceli E Lisované připojení TA50 z nerezové oceli 316/1.4401, 1/2" NPT, spojka z PTFE F Navařovací kulovité lisované připojení TA56 in SS 316L/1.4435, d.25, spojka z Peek G Navařovací válcovité lisované připojení TA70 in SS 316L/1.4404, d.30x34, spojka z Viton Y Zvláštní provedení
	Délka vnoření ML (50-3700 mm) B 80 mm, délka vnoření ML D 120 mm, délka vnoření ML F 175 mm, délka vnoření ML H 235 mm, délka vnoření ML K 275 mm, délka vnoření ML L 335 mm, délka vnoření ML M 365 mm, délka vnoření ML N 425 mm, délka vnoření ML X ... mm specifikovaná délka vnoření ML Y ... mm zvláštní délka vnoření ML
	Typ koncovek nebo vestavěný převodník F Volné kabely C Keramická zásuvka pro koncovky 2 TMT180-A21AD pevný rozsah, od...do... °C, přesnost 0.2 K rozpětí, -50...650 °C 3 TMT180-A21AD pevný rozsah, od...do... °C, přesnost 0.1 K rozpětí, -50...250 °C 4 TMT180-A11 nastavitelný, od...do... °C, přesnost 0.2 K rozpětí, -200...650 °C 5 TMT180-A11 nastavitelný, od...do... °C, přesnost 0.1 K rozpětí, -50...250 °C P TMT181-A izolovaný, 2-vodičový PCP převodník, nastavený od ...do ... °C Q TMT181-B izolovaný, 2 vodičový PCP ATEX převodník, nastavený od ...do ... °C R HART® převodník 2-vodičový TMT182-A, izolovaný, nastavený od ...do ... °C

Objednávací struktura

THT1	Model a provedení převodníku v hlavici
A11	TMT180-A11 programovatelný od...do... °C, přesnost 0.2 K, mezní rozsah -200...650 °C
A12	TMT180-A12 programovatelný od...do... °C, přesnost 0.1 K, mezní rozsah -50...250 °C
A13	TMT180-A21AA pevný rozsah, přesnost 0.2 K, rozsah 0...50 °C
A14	TMT180-A21AB pevný rozsah, přesnost 0.2 K, rozsah 0...100 °C
A15	TMT180-A21AC pevný rozsah, přesnost 0.2 K, rozsah 0...150 °C
A16	TMT180-A21AD pevný rozsah, přesnost 0.2 K, rozsah 0...250 °C
A17	TMT180-A22AA pevný rozsah, přesnost 0.1 K, rozsah 0...50 °C
A18	TMT180-A22AB pevný rozsah, přesnost 0.1 K, rozsah 0...100 °C
A19	TMT180-A22AC pevný rozsah, přesnost 0.1 K, rozsah 0...150 °C
A20	TMT180-A22AD pevný rozsah, přesnost 0.1 K, rozsah 0...250 °C
A21	TMT180-A21 pevný rozsah, přesnost 0.2 K, mezní rozsah -200...650 °C, od...do... °C
A22	TMT180-A22 pevný rozsah, přesnost 0.1 K, mezní rozsah -50...250 °C, od...do... °C
F11	TMT181-A PCP, 2-vodičový, izolovaný, programovatelný od...do... °C
F21	TMT181-B PCP ATEX, 2-vodičový, izolovaný, programovatelný od...do... °C
F22	TMT181-C PCP FM IS, 2-vodičový, izolovaný, programovatelný od...do... °C
F23	TMT181-D PCP CSA, 2-vodičový, izolovaný, programovatelný od...do... °C
F24	TMT181-E PCP ATEX II3D, 2-vodičový, izolovaný, programovatelný od...do... °C
F25	TMT181-F PCP ATEX II3D, 2-vodičový, izolovaný, programovatelný od...do... °C
L11	TMT182-A HART®, 2-vodičový, izolovaný, programovatelný od...do... °C
L21	TMT182-B HART® ATEX, 2-vodičový, izolovaný, programovatelný od...do... °C
L22	TMT182-C HART® FM IS, 2-vodičový, izolovaný, programovatelný od...do... °C
L23	TMT182-D HART® CSA, 2-vodičový, izolovaný, programovatelný od...do... °C
L24	TMT182-E HART® ATEX II3D, 2-vodičový, izolovaný, programovatelný od...do... °C
L25	TMT182-F HART® ATEX II3D, 2-vodičový, izolovaný, programovatelný od...do... °C
K11	TMT184-A PROFIBUS-PA®, 2-vodičový, programovatelný od...do... °C
K21	TMT184-B PROFIBUS-PA® ATEX, 2-vodičový, programovatelný od...do... °C
K22	TMT184-C PROFIBUS-PA® FM IS, 2-vodičový, programovatelný od...do... °C
K23	TMT184-D PROFIBUS-PA® CSA, 2-vodičový, programovatelný od...do... °C
K24	TMT184-E PROFIBUS-PA® CSA, 2-vodičový, programovatelný od...do... °C
K25	TMT184-F PROFIBUS-PA® ATEX II3D, 2-vodičový, izolovaný, programovatelný od...do... °C
YYY	Zvláštní převodník
	Služby a použití
	1 Smontován do provozního stavu
	9 Zvláštní provedení
THT1-	⇐ Objednávací kód (úplný)

Doplňková dokumentace

<input type="checkbox"/> RTD teploměry Omnigrad TST - Obecné informace	TI 088T/02/en
<input type="checkbox"/> Kryty svorek - Omnigrad TA 20	TI 072T/02/en
<input type="checkbox"/> Tepelný převodník v hlavici iTEMP® Pt TMT 180	TI 088R/09/en
<input type="checkbox"/> Tepelný převodník v hlavici iTEMP® PCP TMT 181	TI 070R/09/en
<input type="checkbox"/> Tepelný převodník v hlavici iTEMP® HART® TMT 182	TI 078R/09/en
<input type="checkbox"/> Tepelný převodník v hlavici iTEMP® PA TMT 184	TI 079R/09/en
<input type="checkbox"/> RTD vložka pro teplotní senzory - Omniset TPR 100	TI 268T/02/en
<input type="checkbox"/> TA úchyty a zásuvky Omnigrad TA50, TA55, TA60, TA70, TA75	TI 091T/02/en
<input type="checkbox"/> Termojímka pro teplotní senzory - Omnigrad TW 251	TI 245T/02/en
<input type="checkbox"/> Bezpečnostní pokyny pro provoz v nebezpečném prostředí	XA 003T/02/z1
<input type="checkbox"/> E+H Thermolab - Kalibrační certifikáty pro průmyslové teploměry, RTD a termočlánky	TI 236T/02/en

Endress+Hauser Česká republika

Endress+Hauser Czech, s.r.o.

Olbrachtova 2006/9
140 00 Praha

Telefon
Fax

info@cz.endress.com
www.endress.cz
www.cz.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation