

Technická informácia  
TI 260T/02/sk  
60019739

## Odporové teplomery *omnigrad M TR 15*

Odporové teplomery (RTD) s prírubou alebo privarovací s ochrannou jímkou z plného materiálu a s vymeniteľnou meraciou vložkou PCP (4...20 mA), s elektronikou HART® alebo PROFIBUS-PA®



Odporové teplomery TR 15 série Omnigrad M sú koncipované pre nasadenie v chemickom priemysle a osobitne vhodné pre zvýšené namáhanie tlakom, teplotami a pre zvýšené rýchlosti prúdenia (napr. zásobníky alebo potrubia pary alebo plynu).

Pozostávajú z meracej vložky, ochrannej jímky z plného materiálu a pripojovacej hlavice, ktorá môže obsahovať prevodník pre konvertovanie meraných premenných.

Vďaka svojej modulárnej konfigurácii a svojej konštrukcii podľa normy DIN 43772 (Form 4/4F), je TR 15 vhodný pre všetky priemyselné procesy s termickým a ťažkým mechanickým zaťažením.

### Prehľad predností

- SS 316Ti/1.4571 a 13CrMo4 5/ 1.7335 pre "zmáčané" časti
- Voliteľná montážna dĺžka
- Privarovacie alebo prírubové pripojenie
- Povrchová drsnosť až  $R_a < 0.8 \mu m$
- Oddelená krčková časť
- Dodáva sa s ochran. jímkou alebo bez

- Pripojovacie hlavice z nehrdzavejúcej ocele, hliníka alebo umelej hmoty s krytím od IP65 do IP67
- Meracia vložka z minerálne izolovaného plášťového vedenia
- Dvojvodičové mer. prevodníky PCP (4...20 mA, tiež so zvýš. prenosťou), HART®- a PROFIBUS-PA®, ktoré sú inštalované v pripojovacej hlavici
- Merací odpor Pt 100 s triedou presnosti A (DIN EN 60751) alebo 1/3 DIN B
- Pt 100 vinutý drôt (-200...600°C) alebo na tenkej vrstve (-50...400°C)
- Dvojité merací odpor Pt 100 pre redundantčné účely
- Jednoduchý merací odpor Pt 100 so 4-vodičovým pripojením
- Dvojité merací odpor Pt 100 s 3-vodičovým pripojením
- Certifikácia ATEX 1 GD EEx ia
- Certifikát pre materiál (3.1.B)
- Tlaková skúška
- Kalibračný certifikát EA

# Endress + Hauser

The Power of Know How



## Oblasti nasadenia

Pre nasadenia na vysoké tlaky a teploty:

- chemický priemysel
- energetika
- obecné technológie

## Princíp činnosti a konštrukcia systému

### Princíp merania

U odporových teplomerov (RTD-Resistance Temperature Detector) pozostáva snímač z elektrického odporu, ktorého hodnota je napr. pri 0°C 100Ω (preto označenie "Pt 100" podľa normy DIN EN 60751) a pri vyšších teplotách rastie podľa koeficientu, charakteristického pre odporový materiál (platínu). U priemyselných teplomerov, ktoré odpovedajú norme DIN EN 60751, je hodnota tohto koeficientu  $\alpha = 3.85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , počítané medzi 0 a 100°C.

### Konštrukčné dáta

Snímač teploty Omnigrad M TR 15 pozostáva z meracej vložky s ochrannou jímkou a pripojovacej hlavice, ktorá môže obsahovať prevodník alebo keramickú päťicu.

Snímač sa konštruuje podľa noriem DIN 43729 (pripojovacia hlavica), 43772 (ochranná jímka) a 43735 (merací prvok).

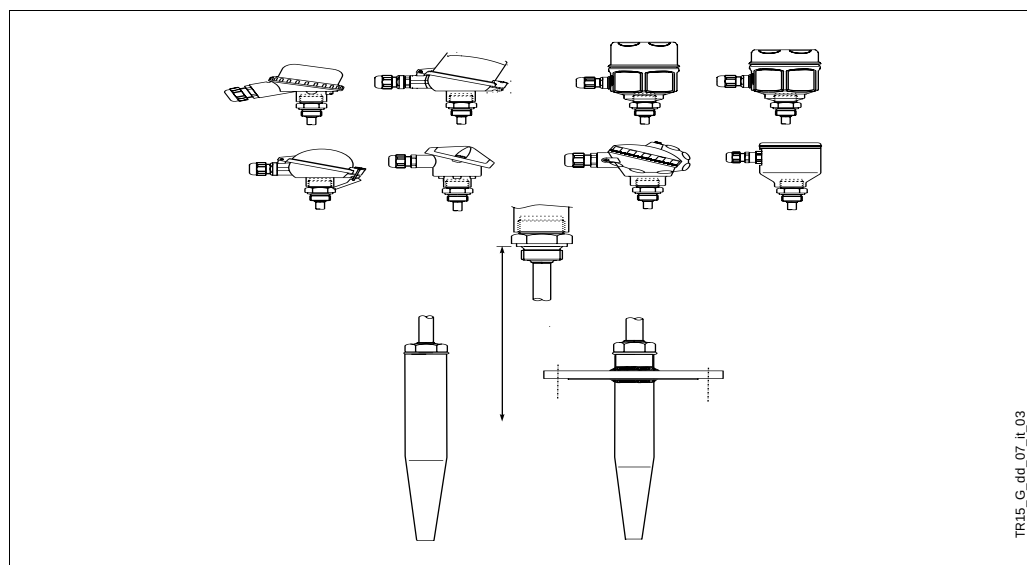
Meracia vložka (vymeniteľná) sa nachádza vo vnútri ochrannej jímky; vložka sa vďaka pružinovému systému pritláča proti dnu ochrannej jímky, aby sa zlepšil prenos tepla. Merací prvok (Pt 100) sa nachádza v hrote meracej vložky.

Ochranná jímka pozostáva z plného materiálu s priemerom 18, alebo 24 mm. Koncový rozsah ochrannej jímky je kónický s priemerom 9 event. 12.5 mm na špičke (Ø 18mm s meracou vložkou 3mm, Ø 24mm s meracou vložkou 6mm).

TR 15 sa môže inštalovať do technológie (potrubia alebo zásobníka) pomocou privarovacieho alebo prírubového pripojenia.

Elektrická konštrukcia teplomera sa realizuje podľa normy DIN EN 60751. Prvok snímača sa dodáva v dvoch prevedeniach: tenká vrstva (TF) alebo vinutý drôt (WW); posledne menované prevedenie s meracím poľom a rozšírenou presnosťou.

Pripojovacia hlavica môže byť z rôznych materiálov (umelá hmota, lakované hliníkové legovanie, nehrdzavejúca oceľ). Pripojenie na predĺžený krk a kábová priechodka zabezpečujú najmenej krytie (Ingress Protection - ochrana proti vniknutiu) IP65.



Obr. 1: TR 15 s rôznymi modelmi pripojovacích hlavíc a procesných pripojení

|                 |                                                                  |
|-----------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Materiál</b> | Diely v styku s médiom z SS 316Ti/1.4571 alebo 13CrMo4-5/1.7335. |
| <b>Hmotnosť</b> | 1 až 5 kg so štandardnými doplnkami.                             |

## Elektronika

Výstupný signál sa určuje voľbou príslušného prevodníka.

Endress+Hauser dodáva súčasnemu stavu techniky ("state-of-the-art") odpovedajúce prevodníky (séria iTEMP®) v dvojvodičovej technike a s výstupným signálom 4...20 mA, HART® alebo PROFIBUS-PA®. Všetky prevodníky je možné programovať na PC s pomocou ReadWin® 2000 (pre 4...20 mA a prevodník HART®) event. software Commuwin II (pre prevodník PROFIBUS-PA®). Prevodníky HART® sa môžu tiež programovať pomocou ručného komunikátora DXR 275 (Universal HART® Communicator).

Taktiež sa môže dodávať PCP-model (4...20 mA, TMT 180) s vyššou presnosťou.

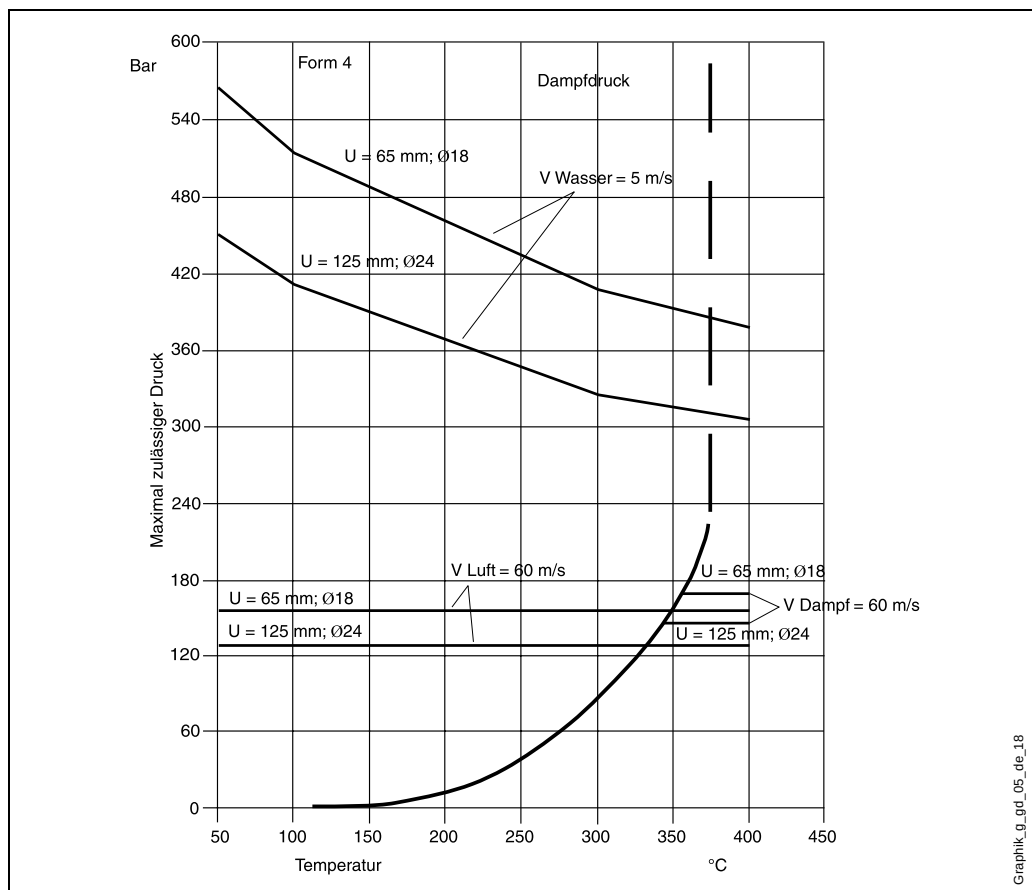
Pre prevodník PROFIBUS-PA® odporúča E+H použitie špeciálnych zástrčkových spojov PROFIBUS®. Typ Weidmüller (Pg 13.5 - M12) sa dodáva ako štandardný doplnok (opcia).

Ďalšie a podrobnejšie informácie k prevodníkom zistíte prosím v príslušnej dokumentácii (pozri TI-kódy na koncu tohto dokumentu).

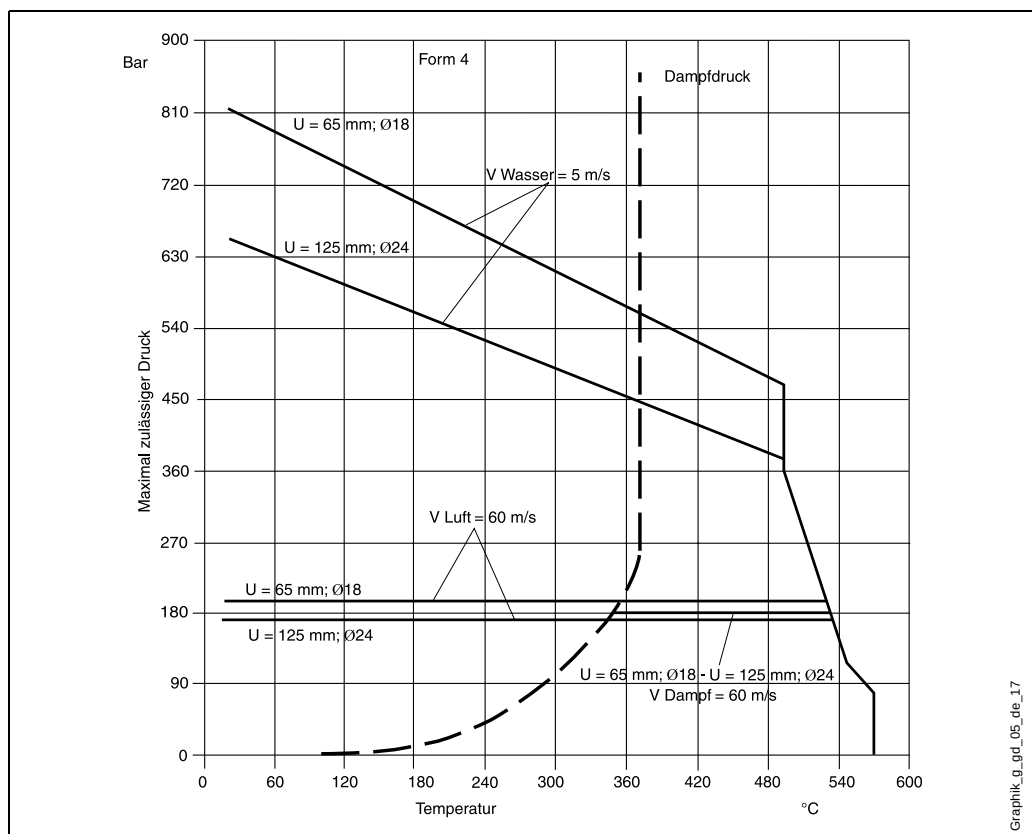
Ak sa nenasadzuje hlavicový prevodník, môže sa spájať snímač cez pripojovaciu päťicu s externým prevodníkom (napríklad prevodníkom na DIN-lištu).

## Výkonové údaje

|                            |                                                                                                                                                |                                    |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Podmienky nasadenia</b> | <u>Teplota okolia</u> (hlavica bez hlavicového prevodníka)                                                                                     |                                    |
|                            | • ková hlavica                                                                                                                                 | -40 ÷ 130°C                        |
|                            | • hlavica z umelej hmoty                                                                                                                       | -40 ÷ 85°C                         |
|                            | <u>Teplota okolia</u> (hlavica s hlavicovým prevodníkom)                                                                                       | -40 ÷ 85°C                         |
|                            | <u>Teplota okolia</u> (hlavica s displejom)                                                                                                    | -20 ÷ 70°C                         |
|                            | <u>Procesná teplota</u>                                                                                                                        |                                    |
|                            | odpovedá meraciemu poľu (pozri dolu)                                                                                                           |                                    |
|                            | <u>Maximálny procesný tlak</u>                                                                                                                 |                                    |
|                            | Hodnoty tlaku, ktorým sa vystavuje ochranná jímka pri rôznych teplotách, sú znázornené na obrázkoch 2 a 3 a v tabuľke 1.                       |                                    |
|                            | <u>Maximálna rýchlosť prúdenia</u>                                                                                                             |                                    |
|                            | Rýchlosť prúdenia média je závislá od montážnej dĺžky a priemeru ochrannej jímky. Informácie k tomu sa zistia v diagramoch na obrázkoch 2 a 3. |                                    |
|                            | <u>Odolnosť proti rázom a vibráciám</u>                                                                                                        |                                    |
|                            | Podľa normy DIN EN 60751                                                                                                                       | 3 g najvyššia hodnota/ 10 ÷ 500 Hz |



Obr. 2: Diagram tlak/teplota pre ochrannú jímku s privarovacím pripojením z SS 316Ti/1.4571



Obr. 3: Diagram tlak/teplota pre ochrannú jímku s privarovacím pripojením z SS 13-5Ti/1.7335

| Teplota  | Max. prípustný tlak (barg); hodnoty založené na "1% proof stress" |                |                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
|          | SS 316Ti/1.4571                                                   |                |                         |
|          | PN20 / cl.150 (ISO 7005)                                          | PN40 (EN 1092) | PN50 / cl.300 (EN 1092) |
| -10/50°C | 16                                                                | 40* (37.3)     | 40                      |
| 100°C    | 15.6                                                              | 39.1 (33.8)    | 39.1                    |
| 200°C    | 13.7                                                              | 34.1 (29.3)    | 34.1                    |
| 300°C    | 12.4                                                              | 31.1 (25.8)    | 31.1                    |
| 400°C    | 11.7                                                              | 29.2 (24.0)    | 29.2                    |
| 500°C    | 11.2                                                              | 28.1 (23.1)    | 28.1                    |
| 600°C    | 8.7                                                               | 21.7 (21.3)    | 21.7                    |

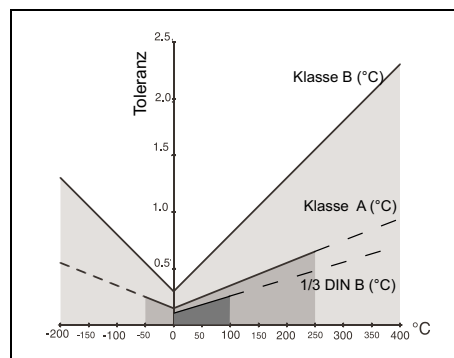
\* v zátvorkách uvedené hodnoty sú založené na "0.2% proof stress" (EN 1092 a ISO 7005)

Tab. 1: Tabuľka tlak/teplota pre ochrannu jímku s prírubovým pripojením z SS 316Ti/1.4571

## Presnosť merania

### Presnosť merania snímača (Typ TF)

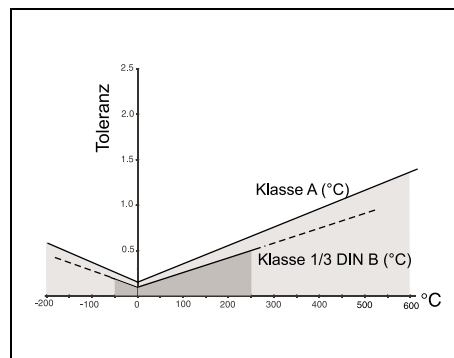
- Tr. A  
 $3s = 0.15 + 0.0020|t|$  | 50...250°C  
 $3s = 0.30 + 0.0050|t|$  | 250...400°C
- Tr. 1/3 DIN B  
 $3s = 0.10 + 0.0017|t|$  | 0...100°C  
 $3s = 0.15 + 0.0020|t|$  | -50...0 / 100...250°C  
 $3s = 0.30 + 0.0050|t|$  | 250...400°C



### Presnosť merania snímača (Typ WW)

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

( $|t|$  = absolútna hodnota teploty v °C)



### Presnosť merania prevodníka

Pozri príslušnú dokumentáciu (kódy na koncu tohto dokumentu).

### Presnosť merania prevodníka

0.1% FSR + 1 miesto

Typ pripojenia "4-vodičové", ktorý sa dodáva ako štandardné pripojenie pre samostatné meracie odpory Pt 100, vylučuje dodatočné chyby (napr. veľké montážne dĺžky, dlhé pripojovacie káble, bez hlavicového prevodníka, ...). Typ pripojenia "4-vodičové" zabezpečuje vysokú presnosť. Typ pripojenia "2-vodičové", ktoré sa používa u prevedenia certifikované "meracej vložky ATEX", môže viesť k chybe na základe odporu medených vodičov v kábloch.

## Merací rozsah

- Typ TF / tenká vrstva | -50...400°C
- Typ WW / vinutý drôt | -200...600°C

**Rýchlosť reakcie**

Testy boli vykonané vo vode s 0.4 m/s (podľa DIN EN 60751; stupeň teploty od 23 do 33°C):

| Priemer drieru (mm) | Typ Pt 100 | Rýchlosť reakcie | Zúženie na 65/73 mm (U) | Zúženie na 125/133 mm (U) | Zúženie na 275 mm (U) |
|---------------------|------------|------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 18                  | TF / WW    | t <sub>50</sub>  | 8.5 s                   | 8.5 s                     | -                     |
|                     |            | t <sub>90</sub>  | 22 s                    | 22 s                      | -                     |
| 24                  | TF / WW    | t <sub>50</sub>  | 20 s                    | 18 s                      | 18 s                  |
|                     |            | t <sub>90</sub>  | 56 s                    | 52 s                      | 52 s                  |

**Izolácia**

Izolačný odpor medzi drôti pripojenia a materiálom plášťa (podľa DIN EN 60751, skúšobné napätie 250 V)

nad 100  $\Omega$ M pri 25°C  
nad 10  $\Omega$ M pri 300°C

**Vlastné zahrievanie**

Pri použití převodníků od E+H iTEMP® zanedbateľné.

## Inštalácia

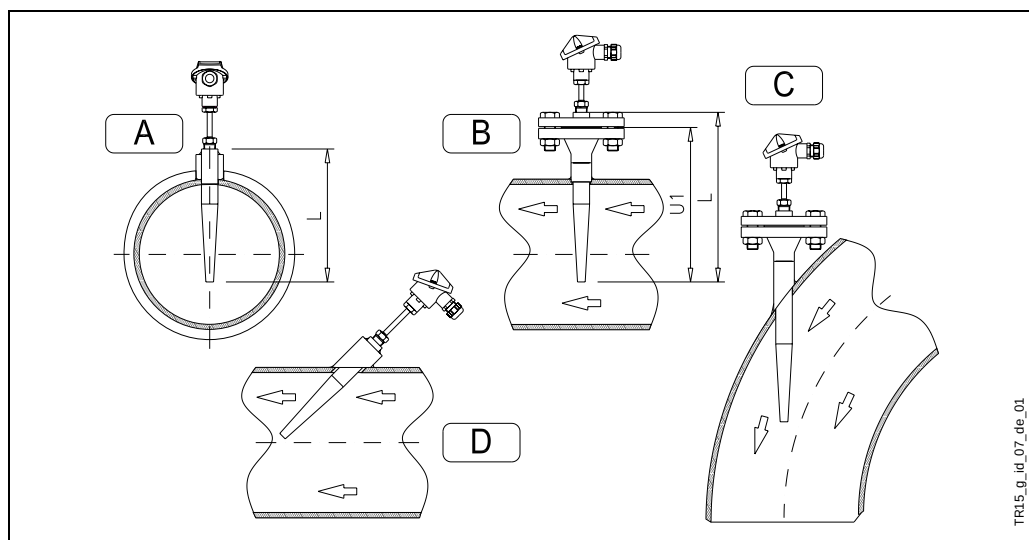
Teplomery Omnigrad M TR 15 sa môžu montovať do potrubí, zásobníkov alebo iných častí zariadenia.

Protikusy pre procesné pripojenia a príslušné tesnenia sa s teplomerom nedodávajú, ale musí ich zabezpečiť zákazník.

U súčiastok s certifikáciou Atex (prevodník, vložka) zohľadnite prosím príslušnú dokumentáciu (pozri kódy na konci tohto dokumentu).

Montážna dĺžka teplomera môže značne ovplyvniť presnosť merania. Pri príliš malej montážnej hĺbke sa môžu vyskytnúť chyby v meraní odvodom tepla cez procesné pripojenie a stenu zásobníka. Veľkosť takejto chyby závisí v podstate od podmienok okolia celého meracieho miesta. Aby sa predišlo chybám merania tohto druhu, mali by sa voliť minimálne montážne dĺžky 100 mm.

U potrubí s menšími men. priermi musí byť zabezpečené, že hrot ochran. jímky ide stredovou osou potrubia (pozri obr. 4A-4B). Iným riešením môže byť šikmá montáž (pozri obr. 4C-4D).



Obr. 4: Príklady inštalácie

V prípade dvojfázových prúdení by sa mal bod merania osobitne starostlivo voliť, pretože tieto by mohli vyvolávať kolísania zistovanej hodnoty teploty.

Ohľadom korózie je základný materiál častí v styku s médiom (SS 316Ti/1.4571, 13CrMo4-5/1.7335) odolný voči zvyčajným korodujúcim médiám až do rozsahu vysokých teplôt. Pri ďalších

otázkach ku konkrétnym oblastiam nasadenia sa obráťte prosím na službu zákazníkom firmy E+H.

V prípade rozoberania snímača teploty sa musia dodržať pri naslednom skladaní predpísané dot'ahovacie momenty. To zabezpečuje hlaviciam stanovené krytie IP.

V prípade vibrácií môže výhody ponúknuť prvok snímača s tenkou vrstvou (TF), chovanie závisí ale od intenzity, smeru a vznikajúcich frekvencií vibračného pohybu. Naproti tomu zabezpečuje Pt 100 z vinutého drôtu (WW) okrem rozšíreného meracieho poľa a presnosti lepšiu stabilitu v dlhšom časovom intervale.

Na dopyt môže servis E+H vykonať test odolnosti ochranných jímok za určitých prevádzkových podmienok (tlak, teplota, prietokná rýchlosť), tiež pri zohľadnení prietokom vytváraných síl a vibrácií.

## Komponenty systému

### Pripojovacia hlavica

Pripojovacia hlavica, ktorá obsahuje pripojovaciu päťicu alebo prevodník, môže byť rôzneho typu a z rôznych materiálov (umelá hmota, hliník, nehrdzavejúca oceľ). Typ prispôsobenia so zvyškom sondy a káblou vývodkou zabezpečuje krytie najmenej P65 (pozri tiež obr. 5).

Všetky dodávané pripojovacie hlavice majú internú geometriu podľa normy DIN 43729 (Form B), ako aj pripojenie teplomeru M24x1.5.

Hlavica TA20A je hliníková základná hlavica pre teplotné snímače E+H v podnikových farbách E+H a dodáva sa bez ďalších cenových prírážok.

Hlavica TA20B je polyamidová hlavica v čiernej alebo bielej farbe (BBK).

Typ TA21E disponuje skrutkovacím vekom, ktoré je zabezpečené s retiazkou na hlavici.

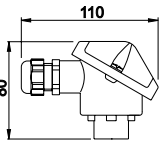
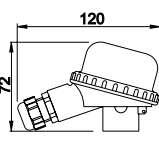
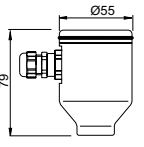
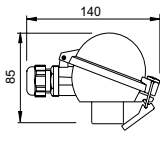
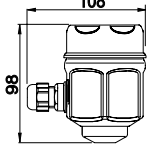
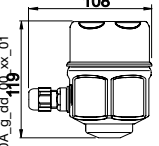
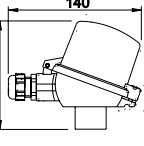
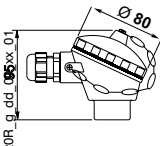
Hlavica TA20D (hliník) nesie tiež označenie "BUZH" a môže súčasne obsahovať buď jednu pripojovaciu päťicu a jeden prevodník alebo dva prevodníky. Pri objednávke dvojitého prevodníka musí sa v prehľade výrobku voľiť ponuka "voľné vedenie" a dva prevodníky v oddelenej polohe (THT1, pozri tabuľku na konci dokumentu).

Hlavica TA20J pozostáva z telesa z nehrdzavejúcej ocele vo firemnom dizajne E+H, môže sa dodávať tiež s LCD-displejom (4-miestnym) a pracuje s prevodníkmi 4...20-mA.

Hlavica TA20R sa odporúča z úseku merania teploty firmy E+H na základe jej materiálu (nehrdzavejúca oceľ) a jej "pre čistenie jednoduchej" konštrukcie pre oblasti hygienického nasadenia.

Hlavica TA20W (BUS-typ) je okrúhla, sivá hlavica z hliníka so zaskakovacím uzáverom pre zatvorenie veka.

S telesami dodávané káblkové vývodky M20x1.5 sú určené pre káble s priemerom 5 až 9 mm.

| Typ hlavice                                                                                  | IP       | Typ hlavice                                                                                            | IP       | Typ hlavice                                                                                   | IP       | Typ hlavice                                                                                    | IP |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TA20A<br> | 66<br>67 | TA20B<br>           | 65       | TA20R<br> | 66<br>67 | TA20W<br> | 66 |
| TA20J<br> | 66<br>67 | TA20J (Anzeige)<br> | 66<br>67 | TA20D<br> | 66       | TA21E<br> | 65 |

Obr. 5: Pripojovacie hlavice a príslušné krytie IP

**Hlavicové převodníky**

Môžu sa dodávať nasledujúce hlavicové převodníky (pozri tiež odsek "Elektronika"):

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

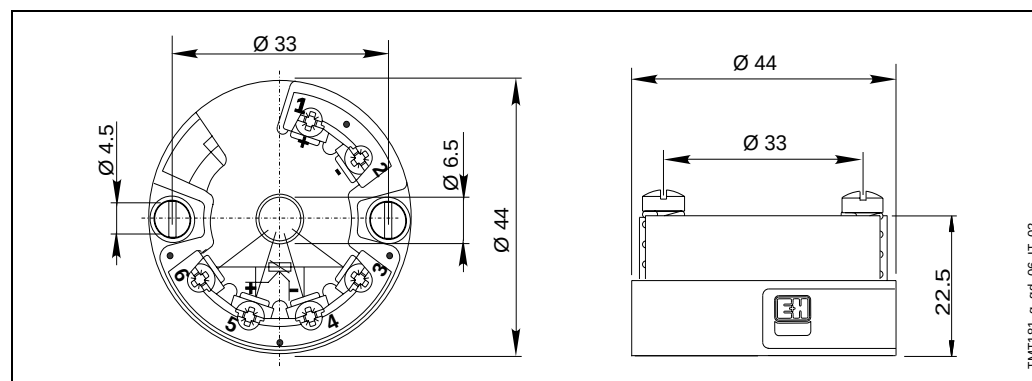
PCP 4...20 mA  
PCP 4...20 mA  
Smart HART®  
PROFIBUS-PA®.

Převodníky TMT 180 a TMT 181 (pozri obr. 6) sú programovateľné na PC.

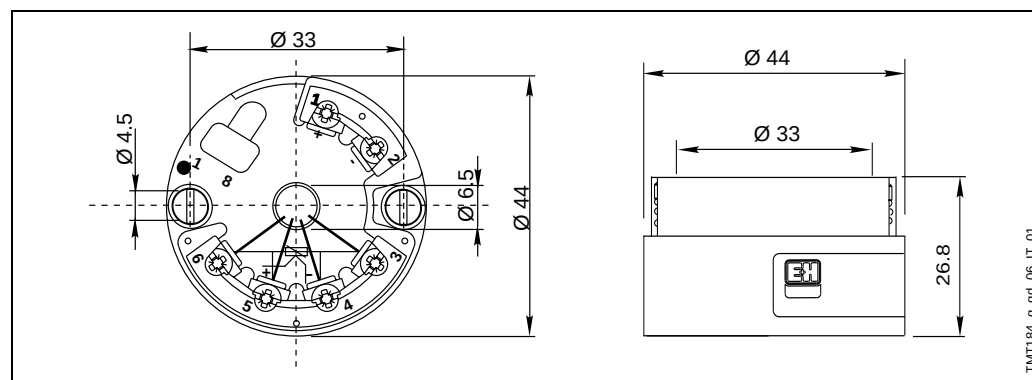
TMT 180 sa dodáva v teplotnom rozsahu -50...250°C tiež s vyššou presnosťou (0.1°C namiesto 0.2°C) a ako model s pevným meracím rozsahom (zákazník zadá pri objednávke).

TMT 182 dáva na výstupe signál 4...20 mA a superponovaný HART®-signál.

Pre TMT 184 (pozri obr. 7) s výstupným signálom PROFIBUS-PA® môže sa nastaviť cez software alebo mechanický menič komunikačná adresa. Užívateľ volí pri objednávke príslušné prevedenie.



Obr. 6: TMT 180-181-182



Obr. 7: TMT 184

**Krčková rúrka**

Krčková rúrka je súčiastka medzi ochrannou jímkou a pripojovacou hlaviceou.

Štandardne je tvorená rúrkou 11mm z SS 316L/1.4404 (obr.7), s pripojením k ochrannej jímke:

- M14x1.5 pre ochranné jímky s priemerom 18 mm
- M18x1.5 pre ochranné jímky s priemerom 24 mm

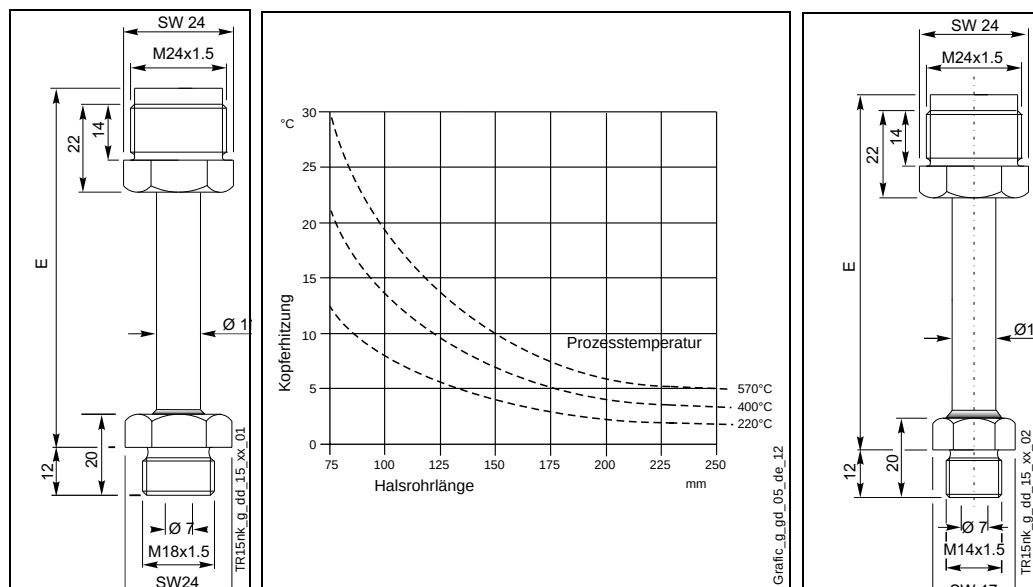
Dĺžka krčkovej rúrky (E) je:

- 155 mm pre dĺžku (L) ochrannej jímky so 110 mm
- 165 mm pre iné dĺžky (L).

Pripojenie sa nachádza v hornej časti krku a dovoľuje vyrovnanie pripojovacej hlavice.

Ako je ukázané v diagramu na obr. 8, môže dĺžka krčkovej rúry ovplyvňovať teplotu v hlavici. Táto teplota sa musí udržiavať v rámci limitných hodnôt, uvedených v paragrafu "Prevádzkové podmienky".





Obr. 8: Krčková rúrka (v oboch rozdielnych rozmeroch) a diagram ohľadom ohrievania pripojovacej hlavice ako dôsledku procesnej teploty.

## Procesné pripojenie

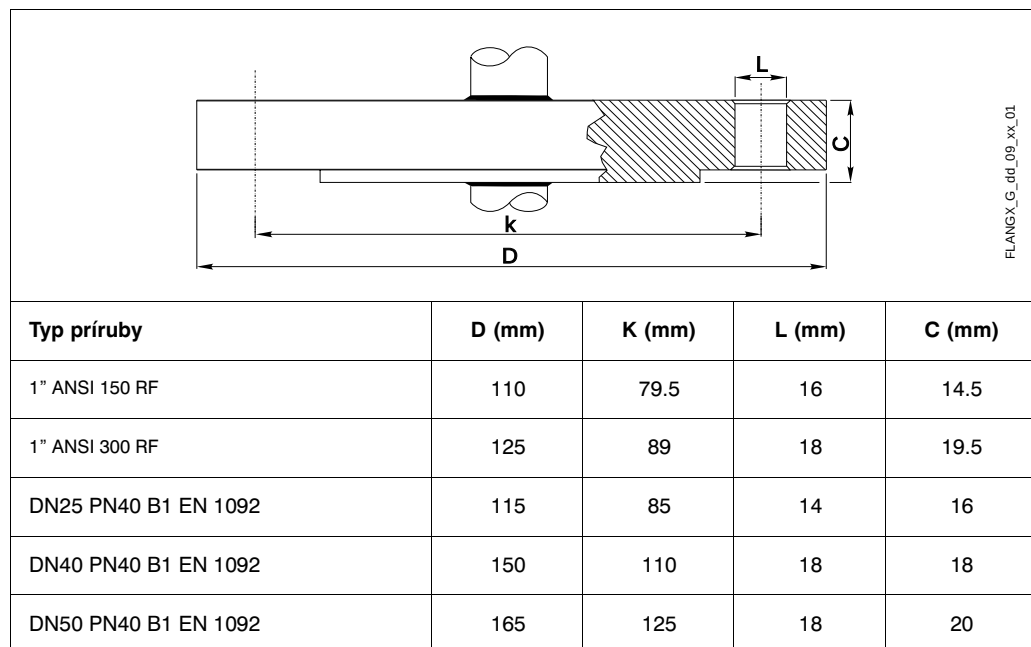
Je možné obdržať nasledujúce štandardné pripojenia:

- so zvarovaným pripojením
- s prírubou ANSI B16.5 cl. 150 a 300 RF (tiež ISO 7005)
- s prírubou EN 1092 (kompatibilná s DIN 2526/7 Form C).

Ďalšie prevedenia sa môžu dodávať na dopyt.

V blízkosti proces. pripojenia sa nachádza značenie ochrannej jímky podľa normy DIN 43772.

Na obrázku 9 sú uvedené základné rozmery v prehľade výrobku uvedených prírub (pozri paragraf "Informácie pre objednávku" na koncu tohto dokumentu).



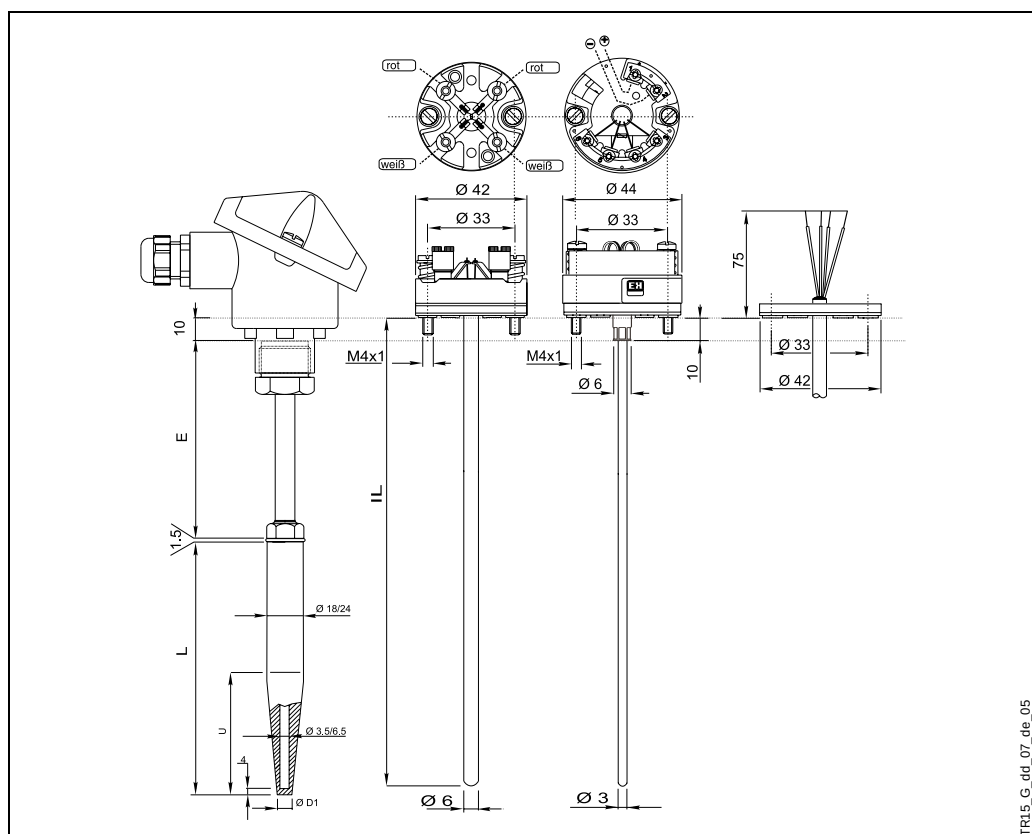
Obr. 9: Základné rozmery prírubových pripojení

## Snímač

Montážna dĺžka sa dodáva v štandardných rozmeroch DIN 43772 alebo sa môže objednať špeci-  
ficky podľa želania zákazníka (pozrite si "Prehľad výrobku" na koncu dokumentu).

Pri výmene sa musí dĺžka nasadenia voliť podľa montážnej dĺžky (L) ochrannej jímky. V prípade potreby náhradných dielov sa obráťte na nasledujúcu tabuľku:

| Priemer drieru (mm) | Model vložky | Priemer mer. vložky | Krčková rúrka | Dĺžka meracej vložky (mm) |
|---------------------|--------------|---------------------|---------------|---------------------------|
| 24                  | TPR 100      | 6 mm                | 155 mm        | $IL = L + 165$            |
| 18                  |              | 3 mm                |               |                           |
| 24                  |              | 6 mm                | 165 mm        | $IL = L + 175$            |
| 18                  |              | 3 mm                |               |                           |
| 24                  |              | 6 mm                | E             | $IL = L + E + 10$         |
| 18                  |              | 3 mm                |               |                           |



Obr. 10: Funkčné súčiastky

Napriek tomu, že sa dodáva schéma zapojenia jednoduchého Pt 100 vždy v 4-vodič. zapojení, môže sa prevodník pripojiť ako 3-vodič. V tomto prípade sa jeden zo štyroch drôtov nepripája. Konfigurácia dvojitého odporového teplomeru Pt 100 s dvoma vodičmi sa môže dodávať len pre certifikované meracie vložky ATEX.

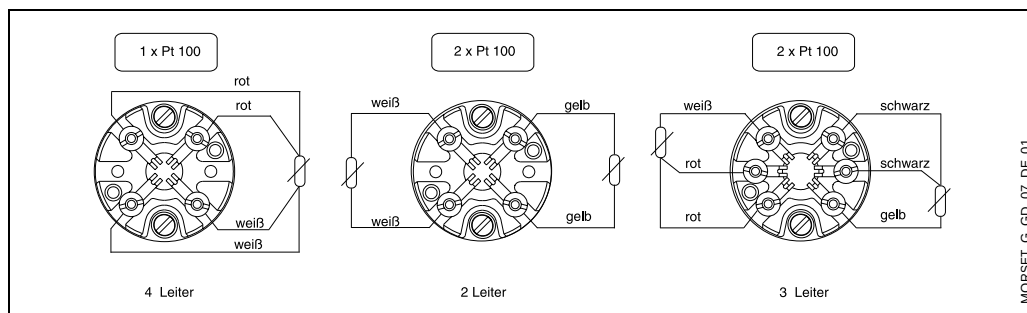
#

Výstraha! Ochrannú jímku s priemerom 18 mm je možné obdržať s maximálnou dĺžkou (L) 200 mm.

Aby sa TR15 objednal bez ochrannej jímky (pozostáva z pripojovacej hlavice + krčkovej rúrky + meracej vložky), musí sa v každom prípade voliť opcia pod štruktúrnym označením "priemer ochrannej jímky" a "Hrot meracieho snímača", aby sa definovalo pripojenie na krčkovú rúrku (závitové pripojenie k ochrannej jímke M14x1.5, priemer meracej vložky 3mm alebo M18x1.5, priemer meracej vložky 6mm).

Pri objednávke ako náhradný diel sa uvádza ochranná jímka TW 15 (pozri kód príslušnej TI na koncu dokumentu).

Použitie štandardných rozmerov (krčková rúrka a montážna dĺžka) dovoľuje použitie vložiek na rôzne typy snímačov a zabezpečuje rýchle dodacie doby; to dovoľuje zákazníkovi redukovať počet náhradných dielov na sklade



Obr. 11: Štandardné schémy elektrického zapojenia (keramická pripojovacia päťica)

## Osvedčenia a schválenia

### Ex-schválenie (schválenie nevýbušnosti)

ATEX KEMA 01 ATEX1169 X -certifikát (1 GD IIC EEx ia T6...T1 T85...450°C).  
Ohľadom certifikácie NAMUR NE 24 a vyhlásenia o zhode podľa normy EN 50020 Vám môže podať detailné informácie zákaznícky servis E+H.

### PED-schválenie

Smernica pre tlakové aparáty (97/23/CE) bola zohľadnená. Pretože paragraf 2.1 článku 1 pri tomto typu prístrojov nie je použiteľný, nevyžaduje sa označenie CE u TR 15, určeného pre všeobecné použitie.

### Materiálové certifikáty

Materiálový certifikát 3.1.B (podľa normy EN 10204) môže sa priamo voliť z prehľadu výrobku a vzťahuje sa na časti ochrannej jímky, prichádzajúce do styku s procesným médiom. Iné druhy certifikátov ohľadom materiálov sa môžu vyžadovať osobitne. "Skrátená forma" obsahuje zjednodušené vyhlásenie, nemá žiadne prílohy vo forme dokumentov ohľadom materiálov, použitých v konštrukcii samotnej ochrannej jímky, zabezpečuje však spätné sledovanie materiálov identifikačným číslom teplomeru. Informácie ohľadom pôvodu materiálov, keď je to potrebné, môžu sa následne zákazníkovi vyžadovať.

### Skúška ochrannej jímky

Tlakové skúšky sa vykonávajú pri teplote okolia, aby sa skontrolovala tlaková odolnosť ochrannej jímky podľa špecifikácií, zadaných normou DIN 43772. U ochranných jímok, ktoré neodpovedajú tejto norme, konicky zúžených alebo redukovaných (odsadených) sa kontroluje tlak odpovedajúcej priamej ochrannej jímky s obdobnými rozmermi. Skúšky pri iných tlakoch sa môžu vykonať na dožiadanie. Skúška prienikom kvapaliny (farby) preukazuje, že zvary ochrannej jímky nemajú žiadne trhliny.

### Podnikový atest a kalibrácia

Pre testy a kalibráciu pozostáva "Preberací protokol" z vyhlásenia o zhode s podstatnými bodmi normy DIN EN 60751.  
"Factory calibration" (podniková kalibrácia) sa vykoná u akreditovaného laboratória EA (European Accreditation) firmy E+H podľa internej metódy. Na požiadanie sa môže vykonať oddelená kalibrácia podľa akreditovanej metódy EA (SIT-kalibrácia). Kalibrácia sa vykonáva na vložke teplomeru.

## Doplňkové informácie

### Údržba

Teplomery Omnigrad M nevyžadujú žiadnu osobitnú údržbu.  
U certifikovaných súčiastok podľa ATEX (prevodník, vložka) zohľadnite prosím príslušnú dokumentáciu (pozri kód na koncu tohto dokumentu).

### Dodacie lehoty

Pri malých množstvách (cca 10 jednotiek) a štandardnom prevedení 5 až 15 dní podľa objedanej konfigurácie.

## Informácie pre objednávku

### Prehľad o výrobku

|       |                  |                                                                                                             |                              |
|-------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| TR15- | Certifikáty (Ex) |                                                                                                             |                              |
|       | A                | Variant pre prostredie bez nebezpečenstva výbuchu (nie Ex)                                                  |                              |
|       | B                | ATEX II 1 GD EEx ia IIC                                                                                     |                              |
|       | C                | *NAMUR NE 24-certifikácia                                                                                   |                              |
|       | D                | *Vyhlásenie o zhode podľa normy EN 50020                                                                    |                              |
|       |                  | Voľba kombinácie                                                                                            |                              |
|       | 1                | Teplomer kompletný                                                                                          |                              |
|       | 2                | Teplomer bez ochrannej jímky                                                                                |                              |
|       |                  | Pripojovacia hlavica                                                                                        |                              |
|       | A                | TA20A hliník, M20x1.5, IP66/IP67                                                                            |                              |
|       | 4                | TA20A hliník, PROFIBUS®-zástrčka, IP66                                                                      |                              |
|       | 2                | TA20A hliník, 1/2" NPT, IP66/IP67                                                                           |                              |
|       | 7                | TA20B PA čierna, M20x1.5, IP65                                                                              |                              |
|       | E                | TA21E hliník, skrutkovacie veko, M20x1.5, IP65                                                              |                              |
|       | 6                | TA20D hliník výklopné veko vysoké, M20x1.5, IP66                                                            |                              |
|       | 5                | TA20D hliník, výklopné veko vysoké, PROFIBUS-zástrčka®, IP66                                                |                              |
|       | 8                | TA20D hliník, výklopné veko vysoké, 1/2" NPT, IP66                                                          |                              |
|       | J                | TA20J SS 316L, M20x1.5, IP66/IP67                                                                           |                              |
|       | K                | TA20J SS 316L, displej, M20x1.5, IP66/IP67                                                                  |                              |
|       | M                | TA20J SS 316L, PROFIBUS®-zástrčka IP66                                                                      |                              |
|       | R                | TA20R SS 316L, skrutkovacie veko, M20x1.5, IP66/IP67                                                        |                              |
|       | S                | TA20R SS 316L, skrutkovacie veko, PROFIBUS®-zástrčka, IP66                                                  |                              |
|       | W                | TA20W hliník, výklopné veko okrúhle, Clip, M20x1.5, IP66                                                    |                              |
|       | Y                | Iná                                                                                                         |                              |
|       |                  | Dĺžka krčkovej rúrky E (50-250 mm) SS 316L/1.4404                                                           |                              |
|       | 0                | Rozšírenie krku sa nevyžaduje                                                                               |                              |
|       | 1                | 155 mm, dĺžka krčkovej rúrky E, (len s L=110 mm)                                                            |                              |
|       | 2                | 165 mm, dĺžka krčkovej rúrky E                                                                              |                              |
|       | 8                | ... mm, dĺžka krčkovej rúrky E, je potrebné uviesť                                                          |                              |
|       | 9                | ... mm, osobitná krčková rúrka (50...500mm)                                                                 |                              |
|       |                  | Priemer ochran. jímky D, typ materiálu a prevedenie, cena za 1 mm L                                         |                              |
|       | A                | D=24 mm, SS 316Ti/1.4571, Ra 1.6 µm                                                                         |                              |
|       | B                | D=24 mm, 13CrMo4-5/1.7335, Ra<=1.6 µm                                                                       |                              |
|       | C                | D=18 mm, SS 316Ti/1.4571, Ra 1.6 µm                                                                         |                              |
|       | D                | D=18 mm, 13CrMo4-5/1.7335, Ra<=1.6 µm                                                                       |                              |
|       | 1                | D=24 mm, SS 316Ti/1.4571, Ra<=0.8 µm                                                                        |                              |
|       | 2                | D=18 mm, SS 316Ti/1.4571, Ra<=0.8 µm                                                                        |                              |
|       | Y                | Iný                                                                                                         |                              |
|       |                  | Priemer hrotu mer. snímača D1, vnútorný priemer d                                                           |                              |
|       | 1                | D1=12.5 mm, d=6.5 mm, (priemer vložky 6 mm)                                                                 |                              |
|       | 2                | D1=9 mm, d=3.5 mm, (priemer vložky 3 mm)                                                                    |                              |
|       |                  | Dĺžky L (100-1000 mm), U a U1                                                                               |                              |
|       | A                | 110 mm= L,                                                                                                  | U=65 mm, U1=0 mm; Form 4     |
|       | B                | 110 mm= L,                                                                                                  | U=73 mm, U1=0 mm, Form 4     |
|       | C                | 140 mm= L,                                                                                                  | U=65 mm, U1=0 mm; Form 4     |
|       | D                | 170 mm= L,                                                                                                  | U=133 mm, U1=0 mm; Form 4    |
|       | E                | 200 mm= L,                                                                                                  | U=125 mm, U1=0 mm; Form 4    |
|       | F                | 200 mm= L,                                                                                                  | U=65 mm, U1=130 mm; Form 4F  |
|       | G                | 260 mm= L,                                                                                                  | U=125 mm, U1=190 mm; Form 4F |
|       | H                | 410 mm= L,                                                                                                  | U=275 mm, U1=340 mm; Form 4F |
|       | Y                | ... mm= L,                                                                                                  | U= ..., U1= ..., na dopyt    |
|       |                  | Prírubový model, štandardné prevedenie Ra 3.2-6.4 µm<br>(materiál musí odpovedať materiálu ochrannej jímky) |                              |
|       | 0                | príruba nezvolená (privarovacie spojenie)                                                                   |                              |
|       | 1                | príruba 1" ANSI 150 RF SS 316Ti (DN25 PN20 B ISO 7005)                                                      |                              |
|       | 2                | príruba 1" ANSI 300 RF SS 316Ti (DN25 PN50 B ISO 7005)                                                      |                              |
|       | A                | príruba DN25 PN40 B1 EN 1092 SS 316Ti (DIN 2526/7 Form C)                                                   |                              |
|       | B                | príruba DN40 PN40 B1 EN 1092 SS 316Ti (DIN 2526/7 Form C)                                                   |                              |
|       | C                | príruba DN50 PN40 B1 EN 1092 SS 316Ti (DIN 2526/7 Form C)                                                   |                              |
|       | D                | príruba DN25 PN40 B1 EN 1092 13CrMo4-5 (DIN 2526/7 Form C)                                                  |                              |
|       | E                | príruba DN40 PN40 B1 EN1092 13CrMo4-5 (DIN 2526/7 Form C)                                                   |                              |
|       | F                | príruba DN50 PN40 B1 EN1092 13CrMo4-5 (DIN 2526/7 Form C)                                                   |                              |
|       | Y                | Iné                                                                                                         |                              |

| Keramická pripojovacia päťica alebo prevodník |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                         |
|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | voľné drôty                                                                                             |
| C                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | keramická pripojovacia päťica                                                                           |
| 2                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | pevný merací rozsah: TMT180-A21, od...do...°C<br>odchýlka merania 0.2 K, Medze mer. rozsahu: -200/650°C |
| 3                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | pevný merací rozsah: TMT180-A22, od...do...°C<br>odchýlka merania 0.1 K, Medze mer. rozsahu: -50/250°C  |
| 4                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | voľný: TMT180-A11, od...do...°C<br>odchýlka merania 0.2 K, Medze mer. rozsahu: -200/650°C               |
| 5                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | Freier: TMT180-A12, von...bis...°C<br>odchýlka merania 0.1 K, Medze mer. rozsahu: -50/250°C             |
| P                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | voľný mer. rozsah TMT181-A, nastavený od...do ...°C,<br>PCP, 2-vodič, izolované                         |
| Q                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | voľný mer. rozsah TMT181-B, nastavený od...do ...°C,<br>PCP ATEX, 2-vodič, izolované                    |
| R                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | voľný mer. rozsah TMT182-A, nastavený od...do ...°C,<br>HART, 2-vodič, izolované                        |
| T                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | voľný mer. rozsah TMT 182-B, nastavený od...do...°C,<br>HART ATEX, 2-vodič, izolované                   |
| S                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | voľný mer. rozsah TMT184-A, nastavený od...do...°C,<br>Profibus-PA, 2-vodič                             |
| V                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | voľný mer. rozsah TMT184-B, nastavený od...do...°C,<br>Profibus-PA, ATEX, 2-vodič                       |
| Typ snímača, trieda tolerancie, typ zapojenia |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                         |
| 3                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 Pt 100, TF trieda A, 4-vodič - 50/400°C                                                               |
| 7                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 Pt 100, TF trieda 1/3 DIN B 4-vodič - 50/400°C                                                        |
| B                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 Pt 100, WW trieda A, 3-vodič -200/600°C                                                               |
| C                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 Pt 100, WW trieda A, 4-vodič -200/600°C                                                               |
| D                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 Pt 100, WW trieda A, 2-vodič -200/600°C                                                               |
| F                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 Pt 100, WW 1/3 DIN B 3-vodič -200/600°C                                                               |
| G                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 Pt 100, WW trieda 1/3 DIN B 4-vodič -200/600°C                                                        |
| Y                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | Iné                                                                                                     |
| Materiálové certifikáty                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                         |
| 0                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | bez materiálového atestu                                                                                |
| 1                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | 3.1.B EN 10204, štandard pre diely v styku s médiami                                                    |
| 2                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | 3.1.B EN 10204, (skrát. forma) pre d. v styku s méd.                                                    |
| 9                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | Iné                                                                                                     |
| Skúška ochrannnej jímky                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                         |
| 0                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | variant bez skúšky                                                                                      |
| A                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | interná skúška                                                                                          |
| B                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | externá tlaková skúška                                                                                  |
| C                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | skúška prenikania farby na zvaroch                                                                      |
| Y                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | Iná                                                                                                     |
| Skúška a kalibrácia meraacej vložky           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                         |
| 0                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | variant bez skúšky a kalibrácie                                                                         |
| 1                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | Protokol o skúške, snímač                                                                               |
| 2                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | Protokol o skúške, obvod, Pt 100 a prevodník                                                            |
| A                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | Podniková kalibrácia, 1 x Pt 100, 0-100°C                                                               |
| B                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | Podniková kalibrácia obvod, 1 x Pt 100, 0-100°C                                                         |
| C                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | Podniková kalibrácia, 2 x Pt 100, 0-100°C                                                               |
| E                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | Podniková kalibrácia, 1 x Pt 100, 0-100-150°C                                                           |
| F                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | Podniková kalibrácia, obvod, 1 x Pt 100, 0-150°C                                                        |
| G                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | Podniková kalibrácia, 2 x Pt 100, 0-150°C                                                               |
| Označenie                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                         |
| 0                                             |  |  |  |  |  |  |  |  | špecifické zákaznícke označenie pol.                                                                    |
| TR15-                                         |  |  |  |  |  |  |  |  | objednávací kód kompletný                                                                               |

## Prehľad o výrobku

| THT1  | Typ a verzia hlavicevého prevodníka |                                                                                         |
|-------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|       | A11                                 | programovateľný: TMT180-A11 od...do...°C, presnosť 0.2 K, meracie rozpätie -200...650°C |
|       | A12                                 | programovateľný: TMT180-A12 od...do...°C, presnosť 0.1 K, meracie rozpätie -50...250°C  |
|       | A13                                 | pevný rozsah: TMT180-A21AA presnosť 0.2 K, meracie rozpätie 0...50°C                    |
|       | A14                                 | pevný rozsah: TMT180-A21AB presnosť 0.2 K, meracie rozpätie 0...100°C                   |
|       | A15                                 | pevný rozsah: TMT180-A21AC, presnosť 0.2 K, meracie rozpätie 0...150°C                  |
|       | A16                                 | pevný rozsah: TMT180-A21AD, presnosť 0.2 K, meracie rozpätie 0...250°C                  |
|       | A17                                 | pevný rozsah: TMT180-A22AA, presnosť 0.1 K, meracie rozpätie 0...50°C                   |
|       | A18                                 | pevný rozsah: TMT180-A22AB, presnosť 0.1 K, meracie rozpätie 0...100°C                  |
|       | A19                                 | pevný rozsah: TMT180-A22AC, presnosť 0.1 K, meracie rozpätie 0...150°C                  |
|       | A20                                 | pevný rozsah: TMT180-A22AD, presnosť 0.1 K, v 0...250°C                                 |
|       | F11                                 | TMT181-A PCP, 2-vodič, izolovaný, programovateľný od...do...°C                          |
|       | F21                                 | TMT181-B PCP ATEX, 2-vodič, izolovaný, programovateľný od...do...°C                     |
|       | F22                                 | TMT181-C PCP FM IS, 2-vodič, izolovaný, programovateľný od...do...°C                    |
|       | F23                                 | TMT181-D PCP CSA, 2-vodič, izolovaný, programovateľný od...do...°C                      |
|       | L11                                 | TMT182-A HART®, 2-vodič, izolovaný, programovateľný od...do...°C                        |
|       | L21                                 | TMT182-B HART® ATEX, 2-vodič, izolovaný, programovateľný od...do...°C                   |
|       | L22                                 | TMT182-C HART® FM IS, 2-vodič, izolovaný, programovateľný od...do...°C                  |
|       | L23                                 | TMT182-D HART® CSA, 2-vodič, izolovaný, programovateľný od...do...°C                    |
|       | K11                                 | TMT184-A PROFIBUS-PA®, 2-vodič, izolovaný, programovateľný od...do...°C                 |
|       | K21                                 | TMT184-B PROFIBUS-PA® ATEX, 2-vodič, programovateľný od...do...°C                       |
|       | K23                                 | TMT184-C PROFIBUS-PA® FM IS, 2-vodič, programovateľný od...do...°C                      |
|       | K24                                 | TMT184-D PROFIBUS-PA® CSA, 2-vodič, programovateľný od...do...°C                        |
|       | YYY                                 | osobitné prevedenie prevodníka                                                          |
|       |                                     | <b>Oblasť nasadenia a servis</b>                                                        |
|       | 1                                   | správne zloženie podľa pozície                                                          |
|       | 9                                   | iné                                                                                     |
| THT1- |                                     | objednávací kód kompletný                                                               |

## Doplnková dokumentácia

|                                                                                                                                          |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <input type="checkbox"/> Odporový teplomer (RTD) Omnigrad TST - Všeobecné informácie                                                     | TI 088T/02/en |
| <input type="checkbox"/> Koncová hlavica - Omnigrad TA 20                                                                                | TI 072T/02/it |
| <input type="checkbox"/> Hlavicový prevodník teploty iTEMP® Pt TMT 180                                                                   | TI 088R/09/de |
| <input type="checkbox"/> Hlavicový prevodník teploty iTEMP® PCP TMT 181                                                                  | TI 070R/09/de |
| <input type="checkbox"/> Hlavicový prevodník teploty iTEMP® HART® TMT 182                                                                | TI 078R/09/de |
| <input type="checkbox"/> Hlavicový prevodník teploty iTEMP® PA TMT 184                                                                   | TI 079R/09/de |
| <input type="checkbox"/> Meracia vložka Pt 100 - Omniset TPR 100                                                                         | TI 268T/02/en |
| <input type="checkbox"/> Ochranná jímka pre teplotné snímače - Omnigrad M TW 15                                                          | TI 265T/02/it |
| <input type="checkbox"/> Bezpečnostné pokyny pre použitie v nebezpečných prostrediach                                                    | XA 003T/02/z1 |
| <input type="checkbox"/> Teplotne-technické laboratórium E+H - Kalibračný certifikát pre priemyselné teploměry. <i>RTD a termočlánky</i> | TI 236T/02/en |

---

**Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre SR:**

---

Transcom technik, s.r.o.  
Bojnická 18, P.O.BOX 25  
830 00 Bratislava 3  
Tel. +421(02)3544 8810, 3544 8800  
Fax +421(02)3544 8898, 3544 8899  
E-Mail: [info@transcom.sk](mailto:info@transcom.sk)  
Web: [www.transcom.sk](http://www.transcom.sk)

**Endress+Hauser** 

People for Process Automation