



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Műszaki leírás

Omnigrad M TR10

Moduláris RTD kialakítás
védőcső és nyaki védőcső, menetes



Alkalmazás

- Univerzális alkalmazás
- Méréstartomány: -200–600 °C (-328–1112 °F)
- Nyomástartomány akár 75 bar (1088 psi)
- Védelmi fokozat: IP 68-ig
- Rezgésálló érzékelőelemek akár 60g-ig

Távadó fejek

Az Endress+Hauser összes távadóját a vezetékes érzékelőkkel összehasonlítva fokozott pontosság és megbízhatóság jellemzi. Az alábbi kimenetek és kommunikációs protokollok közül választva egyszerűen beilleszthető minden alkalmazásba:

- 4–20 mA analóg kimenet
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

Előnyök

- Fokozott rugalmasság, a moduláris kivitelnek köszönhetően, szabványos végponti fejekkel és igény szerint választható benyúlási hosszal
- A lehető legmagasabb fokú összeegyeztethetőség a DIN 43772 szerinti kialakítással
- Nyaki védőcső a távadó fej magas hőmérsékletű védelmére
- Gyors válaszidő a rövidített/kúpos hegygel
- Veszélyes helyeken történő használathoz megfelelő védelmi típusok:
Gyújtószikramentes védelem (Ex ia)
Szikramentes (Ex nA)

Funkció és rendszer-kialakítás

Mérési elv

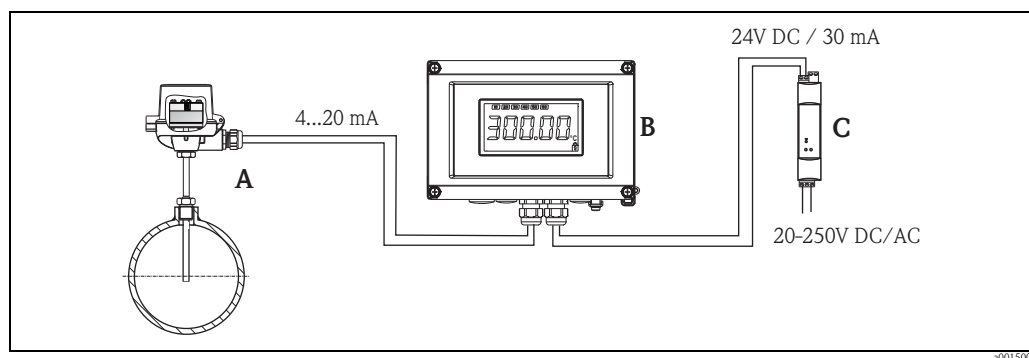
Ezek az ellenállásos hőmérők egy Pt100 hőérzékelő segítségével működnek, az IEC 60751 szabványnak megfelelően. Ez a hőmérséklet-érzékelő egy hőérzékelő platina ellenállás, amelynek értéke $100\ \Omega$ 0 °C (32 °F) és a hőmérsékleti együtthatója $\alpha = 0,003851\ ^\circ\text{C}^{-1}$.

A platina ellenállással működő hőmérők két különböző változata ismert:

- **Huzaltekerces (WW):** Ebben egy finom, nagy tisztaságú platinahuzalból készült kettős tekercs helyezkedik el egy kerámiatartón. Az összeállítást alulról és felülől egy-egy kerámia védőréteg zárja le. Az ilyen ellenállással működő hőmérők mellett, hogy kiválóan reprodukálható mérési eredményekkel szolgáltassanak, az ellenállás/hőmérséklet karakterisztika hosszú távú stabilitását is biztosítják az akár 600 °C-ig (1112 °F) terjedő hőmérséklet-tartományban. Ez az érzékelőtípus viszonylag nagy méretű és meglehetősen érzékeny a rezgésekre.
- **Vékony rétegű platina ellenállásos hőmérők (TF):** egy nagyon vékony, mintegy 1 µm vastagságú ultrafinom platinaréteget visznek fel fémgőzöléssel egy kerámiahordozóra, majd fotolitografikus eljárással formázzák azt. Az ilyen módon kialakított platina vezetősáv képezi a méréshez használt ellenállást. További fedő- és passzivizálórétegek biztosítják a vékony platinaréteg védelmét a szennyeződések és az oxidáció ellen még magas hőmérsékleten is.

A vékony rétegű hőmérséklet-érzékelők elsődleges előnye a huzaltekerces változatokkal szemben a kisebb méret és a jobb ellenállás a rezgésekkel szemben. Magas hőmérséklet-tartományban a TF érzékelőkön gyakran megfigyelhető egy viszonylag csekély mértékű, működési elvből adódó eltérés az IEC 60751 szerinti szabványos ellenállás/hőmérséklet karakterisztikától. Ennek eredményeként a TF érzékelők csak egy szűk tartományban, mintegy 300 °C (572 °F) hőmérsékletig biztosítják az IEC 60751 szabvány szerint A kategóriába sorolt tűrést. Ezért a vékony rétegű érzékelők általában csak 400 °C (932 °F) alatti hőmérséklet-tartományban használatosak.

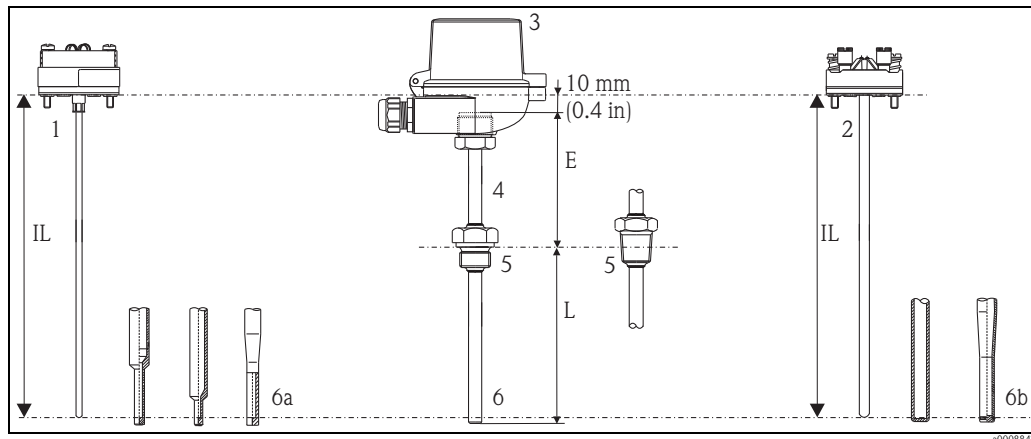
Mérőrendszer



Alkalmazási példa

- A Távadó fejvel felszerelt hőmérő
- B RIA16 helyi kijelzőegység
 - A kijelzőegység felveszi a távadó fejről érkező analóg mérési jeleket és megjeleníti azokat a kijelzőn. A folyadékkristályos kijelzőn számjegyekkel, valamint egy mérőszám formájában jelenik meg az áramerősség mértéke, jelezve a határérték túllépését. A kijelzőegység sorosan kapcsolódik egy 4–20 mA-es áramhurokba, amely biztosítja a működéséhez szükséges elektromos energiát is. További tájékoztatást erről a Műszaki információk részben találhat (lásd „Dokumentáció”).
- C RN221N aktív leválasztó
 - Az RN221N aktív leválasztó (24 V DC, 30 mA) egy galvanikusan szigetelt kimenettel rendelkezik a hurokból táplált távadók energiaellátásának biztosításához. Az univerzális tápegység 20–250 V DC/AC, 50/60 Hz bemenettel rendelkezik, így világszerte bármilyen hálózatra beköthető. További tájékoztatást erről a Műszaki információk részben találhat (lásd „Dokumentáció”).

Berendezés felépítése



Omnigrad M TR10 berendezés felépítése

- | | |
|--|---|
| 1 Betét (Ø 3 mm, 0,12 in) felszerelt távadófejjel, például | 6 Többféle hegyforma – részletes tájékoztatás a „Hegyforma” fejezetben: |
| 2 Betét (Ø 6 mm, 0,24 in) felszerelt kerámia sorkapoccsal, például | 6a Rövidített vagy kúpos Ø 3 mm (0,12 in) betétekhez |
| 3 Végponti fej | 6b Egyenes vagy kúpos Ø 6 mm (0,24 in) betétekhez |
| 4 Védőburkolat | E Nyaki védőcső |
| 5 Menetes folyamatcsatlakozó | L Benyúlási hossz |
| | IL Benyúlási hossz = E + L + 10 mm (0,4 in) |

Az Omnigrad M TR10 RTD szerelvényei modulárisak. A végponti fej szolgál csatlakozómodulként a védőburkolat számára a folyamat során, valamint a mérőbetét mechanikus és elektromos csatlakoztatása számára. Maga az RTD érzékelőelem a betétben található, amely a mechanikus védelmét is biztosítja. A betét cseréje és kalibrálása akár a folyamat közben is elvégezhető. A kerámia sorkapcsok vagy a távadók egyaránt felszerelhetők a belső tartóalátétre. A védőburkolatra igény szerint menetes vagy szorítócsatlakozókat lehet felszerelni.

Mérési tartomány

-200 – +600 °C (-328 – +1112 °F)

Működési jellemzők

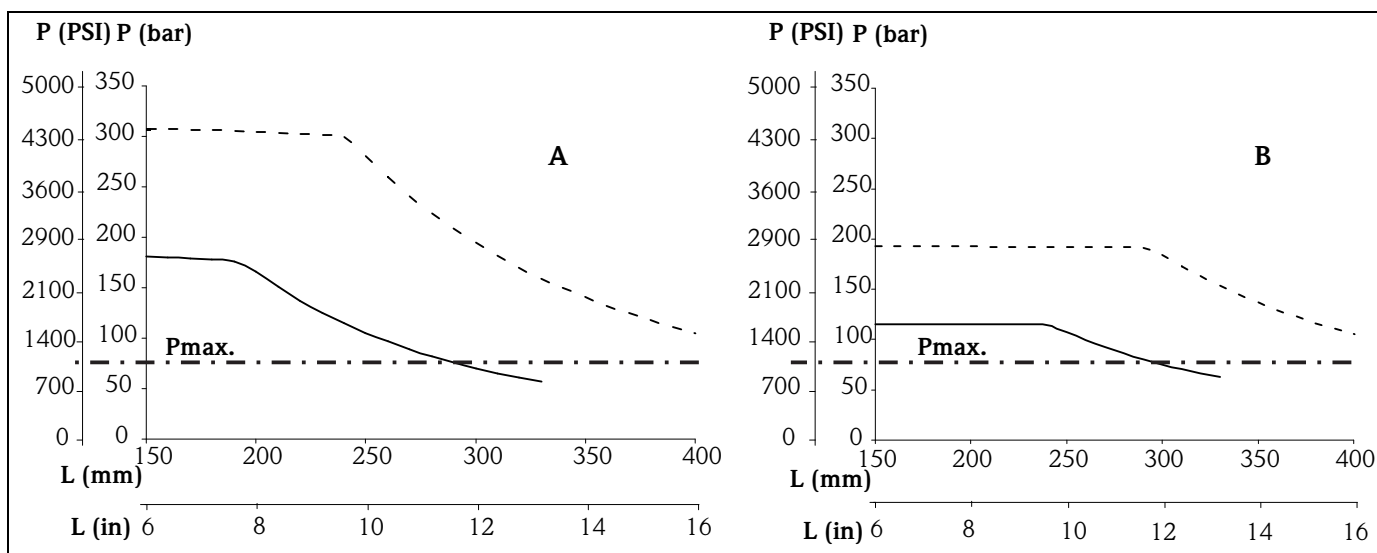
Üzemi feltételek

Környezeti hőmérséklet

Végponti fej	Hőmérséklet °C-ban (°F-ben)
Felszerelt távadó fej nélkül	A használt végponti fejtől és kábelhüvelyektől vagy terepibusz-csatlakozótól függő, lásd a „Csatlakozófejek” részben, → 11
Felszerelt távadó fejfel	-40–85 °C (-40–185 °F)
Felszerelt távadó fejfel és kijelzővel	-20–70 °C (-4–158 °F)

Folyamat nyomása

Az alábbi ábrán található a nyomásértékek, amelyeknek kitéhető a védőcső, különböző hőmérsékleten, valamint a legnagyobb megengedett áramlási sebesség. Egyes esetekben a folyamatcsatlakozó csak jelentősen alacsonyabb nyomással terhelhető. A maximális megengedett folyamatnyomást egy adott hőmérő esetén a védőcső és a folyamatcsatlakozó nyomásértékei közül az alacsonyabb határozza meg.



Legnagyobb megengedett folyamatnyomás a cső átmérője szerint 75 bar (1088 psi) értékre korlátozva a menetes folyamatcsatlakozó által

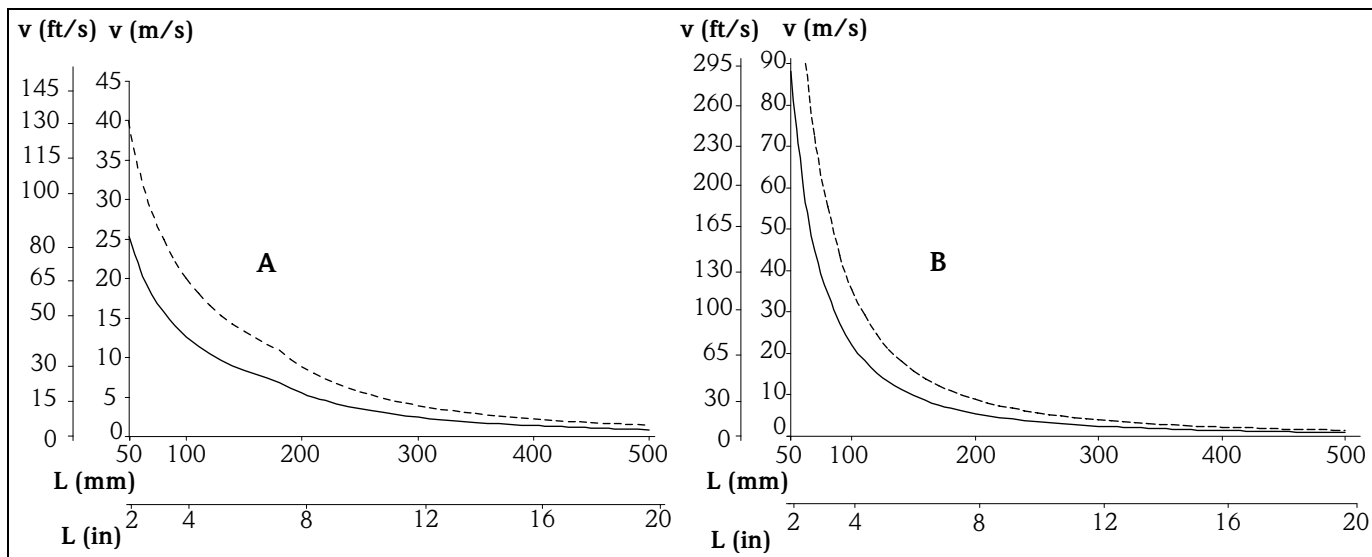
- 9 x 1 mm (0,35 in) átmérőjű védőcsővel -----
- 12 x 2,5 mm (0,47 in) átmérőjű védőcsővel -----

A Közeg: víz T = 50 °C (122 °F) hőmérsékleten
 B Közeg: túlhevített gőz T = 400 °C (752 °F) hőmérsékleten
 L Benyúlási hossz

P Folyamat nyomása
 P_{max.} Legnagyobb megengedett folyamatnyomás, a folyamatcsatlakozó által korlátozva

Megengedett áramlási sebesség, a benyúlási hosszától függően

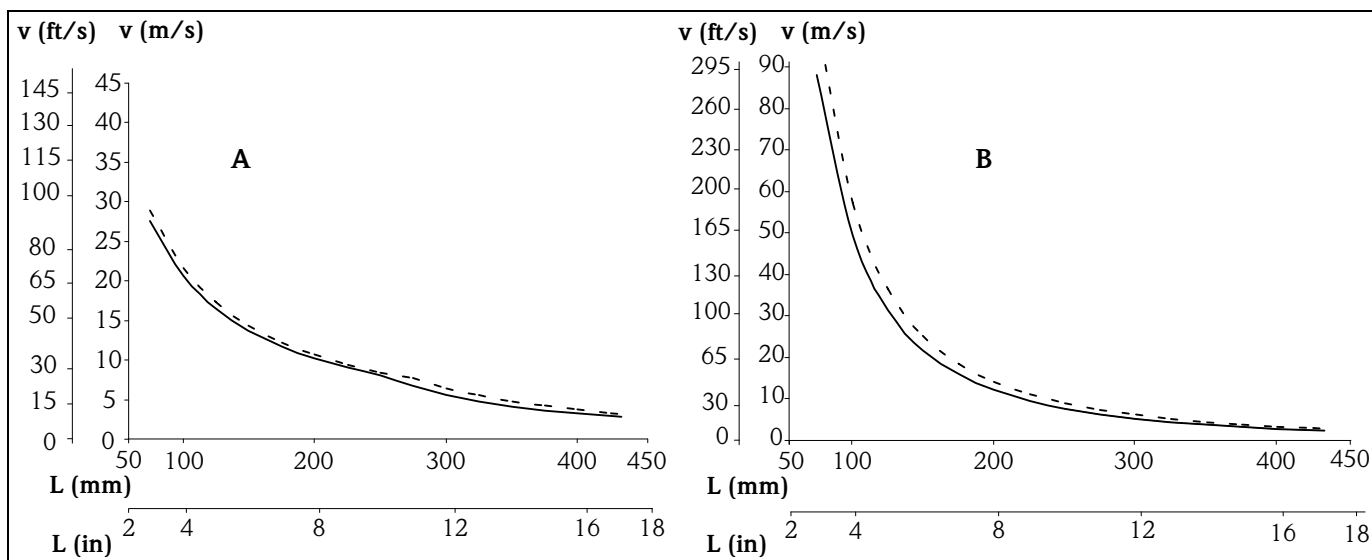
A hőmérő által eltűrt legnagyobb áramlási sebesség annál alacsonyabb, minél nagyobb hosszban van az kitéve a folyadék áramlásának. Ezenfelül azt még a hőmérőhegy átmérője, a mért közeg fajtája, a folyamat hőmérséklete és a folyamat nyomása is befolyásolja. Az alábbi ábrák példákat tartalmaznak a legnagyobb megengedett áramlási sebességre víz és túlhevített gőz esetén, ha a folyamat nyomása 5 MPa (50 bar).



Maximális áramlási sebesség:
 - 9 x 1 mm (0,35 in) átmérőjű védőcsővel -----
 - 12 x 2,5 mm (0,47 in) átmérőjű védőcsővel - - - - -

A Közeg: víz T = 50 °C (122 °F) hőmérsékleten
 B Közeg: túlhevített gőz T = 400 °C (752 °F) hőmérsékleten

L Benyúlási hossz
 v Áramlási sebesség



Maximális áramlási sebesség:
 - 14 x 2 mm (0,55 in) átmérőjű védőcsővel -----
 - 15 x 2 mm (0,6 in) átmérőjű védőcsővel - - - - -

A Közeg: víz T = 50 °C (122 °F) hőmérsékleten
 B Közeg: túlhevített gőz T = 400 °C (752 °F) hőmérsékleten

L Benyúlási hossz
 v Áramlási sebesség

Ellenállás ütéssel és rezgéssel szemben

Az Endress+Hauser betéteinek ütésekkel és rezgéssel szembeni ellenállása meghaladja az IEC 60751 szabványban előírt 3 g értéket a 10–500 Hz tartományban.

A mérési pont rezgéssel szembeni ellenállása az érzékelő típusától és felépítésétől függ. Lásd az alábbi táblázatban:

Érzékelő típusa	Rezgésállóság
■ Pt100 (WW) ■ Pt100 (TF), fokozottan rezgésálló ■ iTHERM® StrongSens Pt100 (TF)	■ 30 m/s² (3g) ■ 40 m/s² (4g) ■ 600 m/s² (60g) az érzékelőhegynél

Pontosság

RTD az IEC 60751 szabványnak megfelelően

Osztály	max. tűrés (°C)	Hőmérséklet-tartomány	Karakterisztikák
RTD max. hiba TF típus – tartomány: -50 – +500 °C			
Oszt. AA, korábbi 1/3 oszt. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1,1})$	0 – +150 °C	
Oszt. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1,1})$	-30 – +300 °C	
Oszt. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t ^{1,1})$	-50 – +500 °C	
RTD max. hiba WW típus – tartomány: -196 – +600 °C			
Oszt. AA, korábbi 1/3 oszt. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1,1})$	-50 – +250 °C	
Oszt. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1,1})$	-100 – +450 °C	
Oszt. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t ^{1,1})$	-196 – +600 °C	

1) $|t|$ = abszolút érték °C



°F-ben végzett mérések esetén a hiba számításához végezze el a fenti °C értékekhez megadott számításokat, majd szorozza meg az eredményt 1,8-del.

Válaszidő

A tesztek vízben végezve, 0,4 m/s (1,3 ft/s) áramlási sebességgel, az IEC 60751 szabványnak megfelelően; 10 K hőmérsékleti lépésekkel. Pt100 mérőszonda, TF/WW:

Védőcső				
Átmérő	Válaszidő	Rövidített hegy Ø 5,3 mm (0,2 in)	Kúpos hegy Ø 6,6 mm (0,26 in) Ø 9 mm (0,35 in)	Egyenes hegy
9 x 1 mm (0,35 in)	t ₅₀ t ₉₀	7,5 s 21 s	11 s 37 s	18 s 55 s
11 x 2 mm (0,43 in)	t ₅₀ t ₉₀	7,5 s 21 s	Nem elérhető Nem elérhető	18 s 55 s
12 x 2,5 mm (0,47 in)	t ₅₀ t ₉₀	Nem elérhető Nem elérhető	11 s 37 s	38 s 125 s
14 x 2 mm (0,55 in)	t ₅₀ t ₉₀	Nem elérhető Nem elérhető	Nem elérhető Nem elérhető	21 s 61 s
15 x 2 mm (0,6 in)	t ₅₀ t ₉₀	Nem elérhető Nem elérhető	Nem elérhető Nem elérhető	22 s 110 s

Az érzékelőszervény válaszüzeje távadó nélkül.

Szigetelési ellenállás

Szigetelési ellenállás $\geq 100 \text{ M}\Omega$ a környezeti hőmérsékleten.
Az egyes kapcsok és a burkolat közötti szigetelési ellenállás mérése 100 V egyenfeszültségen történt.

Saját melegedés

Az RTD érzékelők passzív ellenállások, amelyek mérése egy külső áram segítségével történik. Ez a mérőáram a RTD érzékelő melegedését okozza, ami egy további mérési hibához vezet. A mérőáramon felül a mérési hiba mértékét a folyamat hővezető képessége és áramlási sebessége befolyásolja. Ez a saját melegedési hiba elhanyagolható, ha egy Endress+Hauser iTEMP® hőmérséklet-távadó (nagyon kis mérőárammal működő) kerül csatlakoztatásra.

Kalibrálási jellemzők

Az Endress+Hauser összehasonlító hőmérsékleti kalibrálást biztosít, a $-80 - +600 \text{ °C}$ ($-110 \text{ °F} - 1112 \text{ °F}$) tartományban az ITS90 Nemzetközi hőmérsékleti skála alapján. A kalibrálási adatok visszavezethetők a nemzeti és nemzetközi szabványokra. A kalibrálási jelentés a hőmérő sorozatszámára hivatkozik. Csak a mérőbetét kerül kalibrálásra.

Betét-Ø: 6 mm (0,24 in) és 3 mm (0,12 in)	Minimális benyúlási hossz IL mm-ben (in-ben)	
Hőmérséklet-tartomány	távadó fej nélkül	távadó fejjel
$-80 \text{ °C} - -40 \text{ °C}$ ($-110 \text{ °F} - -40 \text{ °F}$)	200 (7,87)	
$-40 \text{ °C} - 0 \text{ °C}$ ($-40 \text{ °F} - 32 \text{ °F}$)	160 (6,3)	
$0 \text{ °C} - 250 \text{ °C}$ ($32 \text{ °F} - 480 \text{ °F}$)	120 (4,72)	150 (5,9)
$250 \text{ °C} - 550 \text{ °C}$ ($480 \text{ °F} - 1020 \text{ °F}$)	300 (11,81)	
$550 \text{ °C} - 650 \text{ °C}$ ($1020 \text{ °F} - 1202 \text{ °F}$)	400 (15,75)	

Anyag

Toldónyak, védőcső és mérőbetét.

Az alábbi táblázatban megadott folyamatos üzemi hőmérsékletek csak tájékoztató értéként szolgálnak a különféle anyagok levegőben történő használata esetén jelentős nyomóterhelés nélkül. Bizonyos esetekben a maximális üzemi hőmérsékletek jelentősen csökkenhetnek, olyan rendellenes feltételek esetén, mind a fokozott mechanikus nyomóterhelés vagy az agresszív közeg.

Anyag neve	Rövid képlet	Ajánlott max. hőmérséklet levegőben történő folyamatos használat esetén	Tulajdonságok
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1200 °F) ¹⁾	- Auszténites, rozsdamentes acél - Magas általános korrózióálló képesség - A molibdén hozzáadása eredményeként különösen magas korrózióálló képesség klóralapú és savas, nem oxidáló légkörben (pl. foszfor- és kénsav, ecet- és borkósav, alacsony koncentrációval) - Fokozott ellenállás a szemcse közötti és a pontkorrózióval szemben - Az 1.4404-gyel összehasonlítva, az 1.4435 még magasabb ellenállást tanúsít a korrózióval szemben és alacsonyabb a delta-ferrit-tartalma
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) ¹⁾	- Az AISI316L-hez hasonló tulajdonságok - A titánium hozzáadás még magasabb ellenállást eredményez a szemcse közötti korrózióval szemben még hegesztés esetén is - Széleskörű felhasználás a vegyi, petrokémiai és olajiparban, valamint a szénvegyészetben - Korlátozott mértékben fényezhető, titániumcsíkok keletkezhetnek
Hastelloy® C276/2.4819	NiMo 16 Cr 15 W	1100 °C (2012 °F)	- Nikkelalapú ötvözet, jó ellenállással az oxidáló és redukáló légkörökkel szemben, még magas hőmérsékleten is - Különösen ellenálló a klórgázzal és a kloridokkal, valamint számos oxidáló ásvánnyal és szerves savakkal szemben

- 1) Korlátozott mértékben használható akár 800 °C (1472 °F) hőmérsékletig, alacsony nyomóterhelés és nem korrozív közeg esetén. További tájékoztatásért forduljon az Endress+Hauser értékesítői csapatához.

Távadó jellemzői

	iTEMP® TMT180 PCP Pt100	iTEMP® TMT181 PCP	iTEMP® TMT182 HART®	iTEMP® TMT82 ¹⁾ HART®	iTEMP® TMT84 PA iTEMP® TMT85 FF
Mérési pontosság	0,2 °C (0,36 °F), opcionális 0,1 °C (0,18 °F) vagy 0,08 % % a beállított méréshatárhoz viszonyított (a magasabb érték érvényes)	0,2 °C (0,36 °F) vagy 0,08 %		0,1 °C (0,18 °F)	
Érzékelő árama	I ≤ 0,6 mA		I ≤ 0,2 mA		I ≤ 0,3 mA
Galvanikus leválasztás (bemenet/kimenet)	-		U = 2 kV AC		

- 1) Teljes pontosság = 0,1 °C (0,18 °F) + 0,03% (D/A-pontosság)

Távadó hosszú távú stabilitása

≤ 0,1 °C/év (≤ 0,18 °F / év) vagy ≤ 0,05% / év

Adatok referenciafeltételek mellett; % a beállított tartományra vonatkozik. A magasabb érték érvényes.

Összetevők

Hőmérséklet-távadó család

Az iTEMP® távadóval felszerelt hőmérő egy beszerelésre kész teljes körű megoldás a hőmérsékletmérés tökéletesítéséhez a mérési pontosság és megbízhatóság növelése, valamint – a közvetlenül bekötött hőérzékelőkhöz viszonyítva – a bekötési és karbantartási költség csökkentése révén.

iTEMP® TMT180 és iTEMP® TMT181 számítógéppel programozható távadó fej

Nagy mértékű rugalmasságuk és az ebből következő általános alkalmazhatóságuk hozzájárul a raktárkészletek csökkentéséhez. Az iTEMP® távadók gyorsan és egyszerűen konfigurálhatók egy számítógép segítségével. Erre a célra az Endress+Hauser ReadWin® 2000 konfigurációs szoftvere használható. Ez a szoftver ingyenesen letölthető a www.readwin2000.com weboldáról. További tájékoztatást erről a Műszaki információk részben találhat (Lásd a „Dokumentáció” szakaszt).

iTEMP® HART® TMT182 távadó fej

A HART® kommunikáció biztosítja az egyszerű és megbízható hozzáférést az adatokhoz, valamint a mérőpont kiegészítő információinak továbbítását, és mindezt alacsonyabb költségekkel. Az iTEMP® távadók zökkenőmentesen beépíthetők a meglévő szabályozórendszerekbe és egyszerű hozzáférést biztosítanak a különféle diagnosztikai információkhoz is.

A konfigurálás elvégezhető egy kézi egységgel (Field Xpert SFX100 vagy DXR375), egy konfigurációs programmal (FieldCare, ReadWin® 2000) rendelkező számítógéppel, valamint AMS vagy PDM rendszerrel is. Részletekért lásd Műszaki információk szakaszt (a „Dokumentáció” fejezetben).

Távadó típusa	Jellemzők
iTEMP® TMT18x 	- Anyag: burkolat (PC), tokozás (PUR) - Csatlakozás: vezeték max. $\leq 2,5 \text{ mm}^2 / 16 \text{ AWG}$ (csavarral rögzítve) vagy kábelsaruval - Fülcsek a kézi HART® egységek egyszerű csatlakoztatásához krokodilcsipeszek segítségével - NEMA 4 védelmi fokozat (lásd még a végponti fej típusát) Részletekért lásd Műszaki információk szakaszt (a „Dokumentáció” fejezetben)

HART® programozható távadó fej iTEMP® TMT82

Az iTEMP® TMT82 egy 2 vezetékes eszköz két mérőbemenettel és egy analóg kimenettel. Az eszköz egyaránt továbbítja az ellenállásos hőmérők és hőelemek átalakított jeleit, valamint az ellenállás- és feszültségjeleket a HART® kommunikációs rendszeren keresztül. Gyűjtőszikrabiztos berendezésként beszerelhető az 1. zónába tartozó veszélyes területeken és a DIN EN 50446 szabványnak megfelelő lapos felületű végponti fejek műszerezéséhez használható. Gyors és egyszerű kezelés, megtekintés és karbantartás számítógép segítségével, olyan szoftverek használatával, mint a FieldCare, Simatic PDM vagy AMS.

Előnyök: két érzékelőbemenet, maximális megbízhatóság, pontosság és hosszú távú stabilitás a kritikus folyamatokban, matematikai funkciók, a hőmérők kúszásának nyomon követése, az érzékelő tartalékfunkciója, az érzékelő diagnosztikai funkciói és az érzékelő-távadó illesztés a Callendar/Van Dusen együttható alapján. További tájékoztatást a Műszaki információk részben találhat (lásd a „Dokumentáció” fejezetben).

PROFIBUS® PA iTEMP® TMT84 távadó fej

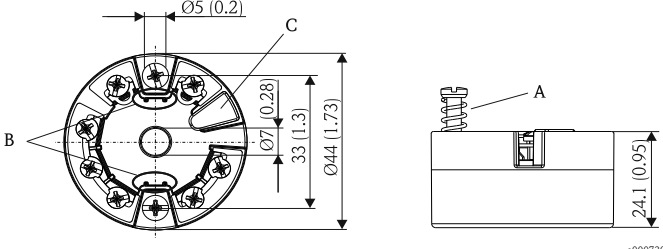
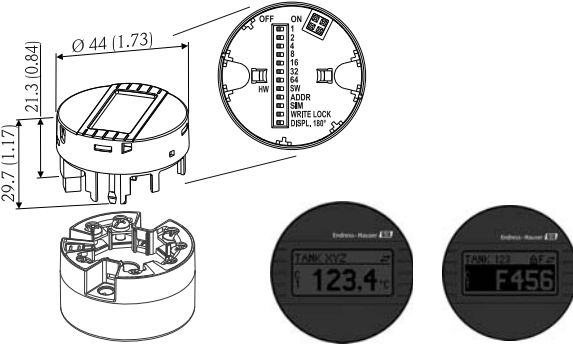
Univerzálisan programozható távadó fej, PROFIBUS® PA kommunikációval. Különböző bemeneti jeleket alakít digitális kimeneti jellé. Fokozott pontosság a környezeti hőmérséklet teljes tartományában. Gyors és egyszerű kezelés, megjelenítés és karbantartás egy számítógép segítségével közvetlenül a kezelőpanelről, pl. egy kezelőszoftver használatával, mint a FieldCare, Simatic PDM vagy AMS.

Előnyök: kettős érzékelőbemenet, a legnagyobb megbízhatóság kemény ipari környezetben, matematikai funkciók, a hőmérő kúszásának nyomon követése, érzékelő tartalékfunkciója, érzékelő diagnosztikai funkciói és érzékelő-távadó illesztés a Callendar-Van Dusen együtthatók használatával. Részletekért lásd Műszaki információk szakaszt (a „Dokumentáció” fejezetben).

FOUNDATION Fieldbus™ iTEMP® TMT85 távadó fej

Univerzálisan programozható távadó fej FOUNDATION Fieldbus™ kommunikációval. Különbéle bemeneti jeleket alakít digitális kimeneti jellé. Fokozott pontosság a környezeti hőmérséklet teljes tartományában. Gyors és egyszerű kezelés, megjelenítés és karbantartás számítógép segítségével közvetlenül a kezelőpanelről, pl. egy kezelőszoftver használatával, mint az Endress+Hauser ControlCare vagy a National Instruments NI Configurator programja.

Előnyök: kettős érzékelőbemenet, a legnagyobb megbízhatóság kemény ipari környezetben, matematikai funkciók, a hőmérő kúszásának nyomon követése, érzékelő tartalékfunkciója, érzékelő diagnosztikai funkciói és érzékelő-távadó illesztés a Callendar-Van Dusen együttműködés használatával. Részletekért lásd Műszaki információk szakaszt (a „Dokumentáció” fejezetben).

Távadó típusa	Jellemzők
iTEMP® TMT8x  a0007301	■ Rugóhossz $L \geq 5$ mm (0,2"), lásd A poz. ■ Rögzítőelemek a dugaszolható eredménykijelző részére, lásd B poz. ■ Csatlakozófelület az eredménykijelző részére, lásd C poz. ■ Anyag (RoHS-megfelelő) Ház: PC Tokozás: PU ■ Csatlakozás: csavaros sorkapcsok (vezeték max. $\leq 2,5$ mm² / 16 AWG) vagy rugós kapcsok (pl. 0,25 mm² – 0,75 mm² / 24 AWG – 18 AWG, hajlékony vezetékhez műanyag bilincses kábelsaruval) ■ NEMA 4 védelmi fokozat (lásd még a végponti fej típusát) Részletekért lásd Műszaki információk szakaszt (a „Dokumentáció” fejezetben)
Dugaszolható opcionális TID10 kijelző  a0009955	■ Megjeleníti a valós mért értéket és a mérési pont azonosítóját ■ Fordított színrendezéssel megjeleníti a hibaeseményeket a csatorna azonosítójával és a diagnosztikai kóddal ■ Kétállású kapcsolók a hátoldalon a hardver beállításához, pl. PROFIBUS® PA busz címe részére  A kijelző csak megfelelő kijelzőablakkal rendelkező végponti fejjel, pl. TA30-cal használható.

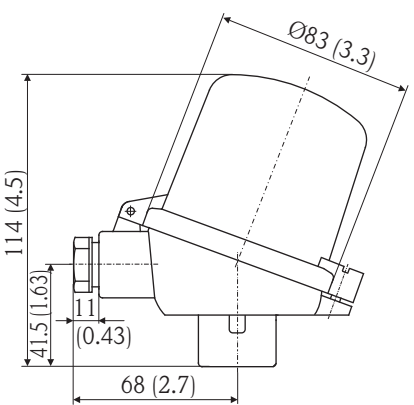
Végponti fejek

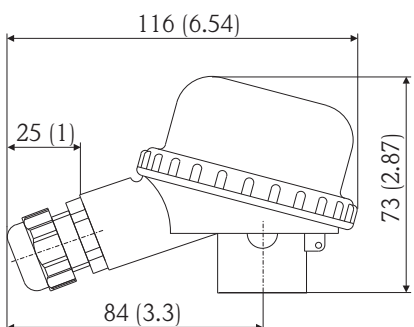
Mindegyik végponti fej belső formája és mérete megfelel a DIN EN 50446 szabványnak, sík felülettel és M24x1,5 hőmérő-csatlakozással. Minden méret mm-ben (in-ben). A diagramokban feltüntetett kábelhüvelyek megfelelnek az M20x1,5 csatlakozásoknak. Jellemzők a felszerelt távadó fej nélkül. A felszerelt távadó fejjel érvényes környezeti hőmérsékleteket, lásd az „Üzemi feltételek” részben.

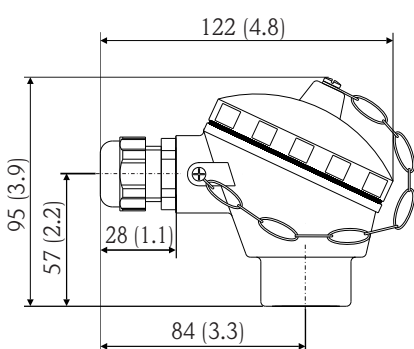
TA30A	Jellemzők
a0009820	■ Védelmi fokozat: IP66/68 ■ Hőmérséklet: -50 °C (-58 °F) – +150 °C (+300 °F), kábelhüvely nélkül ■ Anyag: alumínium, porszórt poliszter bevonattal ■ Tömítés: szilikon ■ Vezetékbemenet hüvelyekkel együtt: ½" NPT és M20x1,5, csak menetes: G ½", dugók: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Védőburkolat csatlakozása: M24x1,5 ■ Fej színe: kék RAL 5012 ■ Kupak színe: szürke RAL 7035 ■ Tömeg: 330 g (11,64 oz)

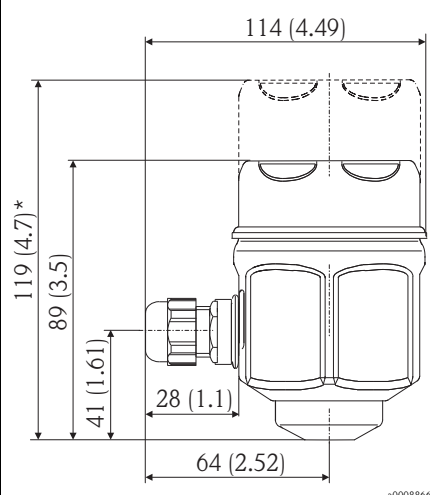
TA30A kijelzőablakkal	Jellemzők
a0009821	■ Védelmi fokozat: IP66/68 ■ Hőmérséklet: -50 °C (-58 °F) – +150 °C (+300 °F), kábelhüvely nélkül ■ Anyag: alumínium, porszórt poliszter bevonattal ■ Tömítés: szilikon ■ Vezetékbemenet hüvelyekkel együtt: ½" NPT és M20x1,5, csak menetes: G ½", dugók: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Védőburkolat csatlakozása: M24x1,5 ■ Fej színe: kék RAL 5012 ■ Kupak színe: szürke RAL 7035 ■ Tömeg: 420 g (14,81 oz) ■ Távadó fej opcionális TD10 kijelzővel

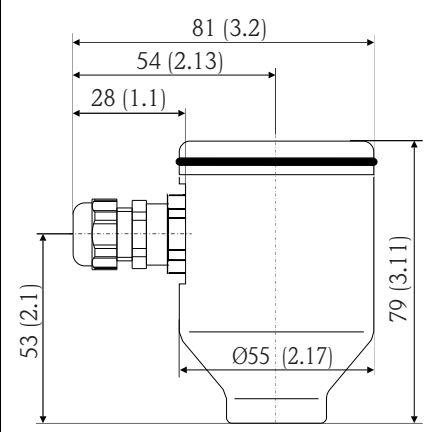
TA30D	Jellemzők
a0009822	■ Védelmi fokozat: IP66/68 ■ Hőmérséklet: -50 °C (-58 °F) – +150 °C (+300 °F), kábelhüvely nélkül ■ Anyag: alumínium, porszórt poliszter bevonattal ■ Tömítés: szilikon ■ Vezetékbemenet hüvelyekkel együtt: ½" NPT és M20x1,5, csak menetes: G ½", dugók: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Védőburkolat csatlakozása: M24x1,5 ■ Két távadó fej szerelhető fel. A normál változatban az egyik távadó a végponti fej burkolatába van beszerelve és egy kiegészítő sorkapocs közvetlenül a betétre van felszerelve. ■ Fej színe: kék RAL 5012 ■ Kupak színe: szürke RAL 7035 ■ Tömeg: 390 g (13,75 oz)

TA30P	Jellemzők
	■ Védelmi fokozat: IP65 ■ Hőmérséklet: -50 °C (-58 °F) – +120 °C (+248 °F), kábelhüvely nélkül ■ Anyag: poliamid (PA), antisztatikus ■ Tömítés: szilikon ■ Vezetékbemenet: M20x1,5 ■ Fej és kupak színe: fekete ■ Tömeg: 135 g (4,8 oz) ■ Veszélyes helyeken történő használathoz megfelelő védelmi típusok: gyújtószikramentes (Ex ia)

TA20B	Jellemzők
	■ Védelmi fokozat: IP65 ■ Hőmérséklet: -40 °C (-40 °F) – +80 °C (+176 °F), kábelhüvely nélkül ■ Anyag: poliamid (PA) ■ Vezetékbemenet: M20x1,5 ■ Fej és kupak színe: fekete ■ Tömeg: 80 g (2,82 oz) ■ 3-A® jelzéssel

TA21E	Jellemzők
	■ Védelmi fokozat: IP65 ■ Hőmérséklet: -40 °C (-40 °F) – +130 °C (+266 °F) szilikon -40 °C (-40 °F) – 100 °C (212 °F) gumi, kábelhüvely nélkül ■ Anyag: alumíniumötvözet poliészter vagy epoxi bevonattal, gumi- vagy szilikontömítés a burkolat alatt ■ Vezetékbemenet: M20x1,5 vagy M12x1 PA dugó ■ Védőburkolat csatlakozása: M24x1,5, G ½" vagy NPT ½" ■ Fej színe: kék RAL 5012 ■ Kupak színe: szürke RAL 7035 ■ Tömeg: 300 g (10,58 oz) ■ 3-A® jelzéssel

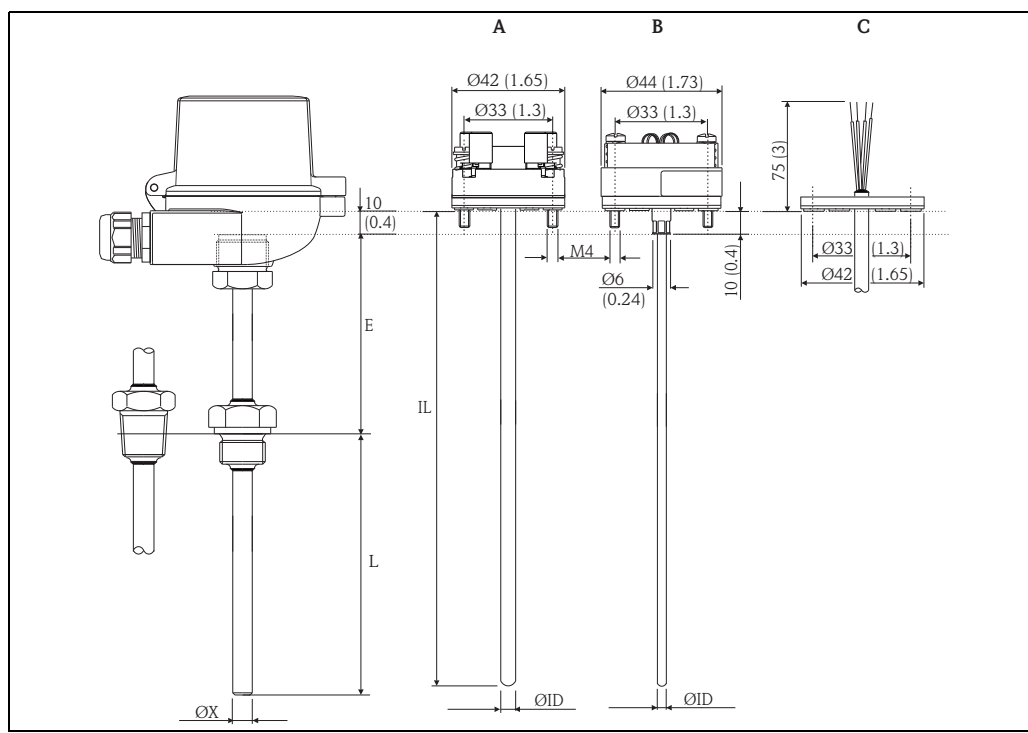
TA20J	Jellemzők
 * méretek az opcionális kijelzővel	■ Védelmi fokozat: IP66/IP67 ■ Hőmérséklet: -40 °C (-40 °F) – +70 °C (+158 °F), kábelhüvely nélkül ■ Anyag: 316L (1.4404) rozsdamentes acél, gumitömítéssel a burkolat alatt (higiénikus kivitel) ■ 4 számjegyű 7 szegmenses folyadékkristályos kijelző (4–20 mA huroktáplálással, a távadóval együtt) ■ Vezetékbemenet: M20x1,5 vagy M12x1 PA dugó ■ Védőburkolat csatlakozása: M24x1,5 vagy ½" NPT ■ Fej és kupak színe: rozsdamentes acél, polírozott ■ Tömeg: 650 g (22,93 oz) kijelzővel ■ Páratartalom: 25–95%, lecsapódásmentes ■ 3-A® jelzéssel A programozást a kijelző alján lévő 3 gombbal lehet elvégezni.

TA20R	Jellemzők
 a0008667	■ Védelmi fokozat: IP66/67 ■ Hőmérséklet: -40 °C (-40 °F) – +100 °C (+212 °F), kábelhüvely nélkül ■ Burkolat: SS 316L (1.4404) rozsdamentes acél ■ Vezetékbemenet: M20x1,5 vagy M12x1 PA dugó ■ Fej és kupak színe: rozsdamentes acél ■ Tömeg: 550 g (19,4 oz) ■ LABS – mentes ■ 3-A® jelzéssel

Maximális környezeti hőmérsékletek a kábelhüvelyek és a terepi busz csatlakozói részére	
Típus	Hőmérséklet-tartomány
Kábelhüvely ½" NPT, M20x1,5 (non Ex)	-40 – +100 °C (-40 – +212 °F)
Kábelhüvely M20x1,5 (porgyújtásmentes területre)	-20 – +95 °C (-4 – +203 °F)
Fieldbus csatlakozó (M12x1 PA, 7/8" FF)	-40 – +105 °C (-40 – +221 °F)

Kialakítás, méretek

Minden méret mm-ben (in-ben).

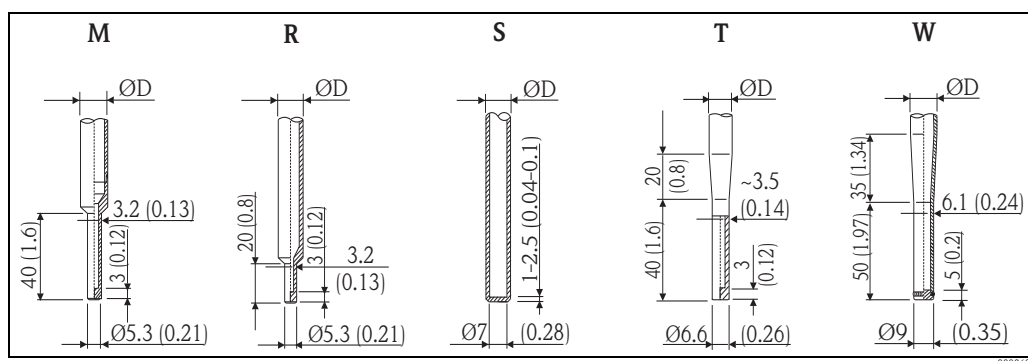


Az Omnigrad M TR10 méretei

a0008619

A	Betét, felszerelt sorkapoccsal	Ø ID	Betét átmérője
B	Betét felszerelt távadó fejjel	IL	Benyúlási hossz = E + L + 10 mm (0,4 in)
C	Betét szabad vezetékkel	L	Benyúlási hossz
E	Nyaki védőcső hossza	Ø X	Védőcső átmérő

Hegyszerű



a0008621

Védőcsőhegyek elérhető változatai (rövidített, egyenes, kúpos). Felület maximális egyenetlensége ≤ Ra 0,8 µm (31,5 µin)

Poz.	Hegyszerű, L = benyúlási hossz	Betét átmérője	Külső átmérő ØD
M	Rövidített, L ≥ 70 mm (2,76 in)	Ø 3 mm (0,12 in)	9 mm (0,35 in), 11 mm (0,43 in)
R	Rövidített, L ≥ 50 mm (1,97 in) ¹⁾	Ø 3 mm (0,12 in)	9 mm (0,35 in)
S	Egyenes	Ø6 mm (0,24 in)	9 mm (0,35 in), 11 mm (0,43 in), 12 mm (0,47 in), 14 mm (0,55 in), 15 mm (0,59 in)
T	Kúpos, L ≥ 90 mm (3,54 in) ¹⁾	Ø 3 mm (0,12 in)	9 mm (0,35 in)
W	Kúpos DIN43772-3G, L ≥ 115 mm (4,53 in)	Ø6 mm (0,24 in)	12 mm (0,47 in)

1) Hastelloy® C276/2.4819 anyaggal nem

Betét

Az alkalmazástól függően különféle betétek használhatók a szerelvényben:

Választás a rendelési cikkszámabb (Poz. RTD; huzal; méréstart.; osztály; érvényesség:)	A	B	C	F	G	2	3	6	7	S	T	U	V
Érzékelő kivitele; bekötés típusa	1x Pt100 WW; 3 vezeték- kes	2x Pt100 WW; 3 vezeték- kes	1x Pt100 WW; 4 vezeték- kes	2x Pt100 WW; 3 vezeték- kes	1x Pt100 WW; 4 vezeték- kes	1x Pt100 TF; 3 vezeték- kes	1x Pt100 TF; 4 vezeték- kes	1x Pt100 TF; 3 vezeték- kes	1x Pt100 TF; 4 vezeték- kes	1x Pt100 TF; 3 vezeték- kes	1x Pt100 TF; 4 vezeték- kes	1x Pt100 TF; 3 vezeték- kes	1x Pt100 TF; 4 vezeték- kes
A betét hegyének rezgésekkel szembeni ellenállása	Rezgésálló 3g-ig					Fokozottan rezgésálló 4g-ig				iTHERM® StrongSens® rezgésálló 60g-ig			
Méréstartomány; pontosági osztály hőmérséklettartománnyal	-200–600 °C; A oszt., -200–600 °C			-200–600 °C; AA oszt., 0–250 °C		-50–400 °C; A oszt., -50–250 °C		-50–400 °C; AA oszt., 0–150 °C		-50–500 °C; A oszt., -30–300 °C		-50–500 °C; AA oszt., 0–200 °C	
Betét típusa	TPR100									iTHERM® TS111			
Átmérő	Ø3 mm (0,12 in) vagy Ø6 mm (0,24 in), a kiválasztott hegyformától függően									Ø6 mm (0,24 in)			

Tömeg

0,5–2,5 kg (1–5,5 lb), normál opciók esetén.

Folyamatcsatlakozás

Menetes folyamatcsatlakozás		Változat		Menet hossza TL mm-ben (in-ben)	Szélesség a lapos felületen SW/AF
Hengeres (M, G változat)	Kúpos (NPT, R változat)	M	M20x1,5	14 (0,55)	27
E = Kinyújtott nyak hossza ML, L = Betét hossza, benyúlási hossz		G	G½" DIN / BSP	15 (0,6)	27
		G	G1" DIN / BSP	18 (0,71)	41
			G¾" BSP	15 (0,6)	32
		NPT	NPT ½"	8 (0,32)	22
			NPT ¾"	8,5 (0,33)	27
		R	R ¾" JIS B 0203	8 (0,32)	27
			R ½" JIS B 0203		22

Pótalkatrészek

- Egy védőcső TW10 pótalkatrészként is kapható (lásd a Műszaki információk részben a „Dokumentáció” fejezetben).
- Az RTD betét TPR100 vagy iTHERM® TS111 pótalkatrészként is kapható (lásd a Műszaki információk részben, a „Dokumentáció” fejezetben).

Ha betétet pótalkatrészként kell rendelni, használja az alábbi képletet:

Betét hossz IL = E + L + 10 mm (0,4 in)

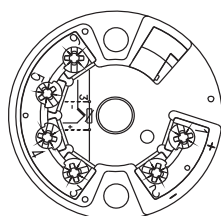
Pótalkatrész	Anyagszám
Tömítés M21-G½", réz	60001328
Tömítés M27-G¾", réz	60001344
Tömítés M33-G1", réz	60001346
Tömítéskészlet M24x1,5, aramid+NBR (10 darab)	60001329

Bekötés

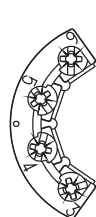
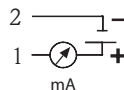
Bekötési rajzok

Érzékelő csatlakozásának típusa

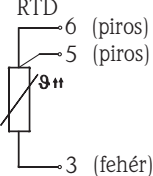
Fejre szerelt távadó TMT18x (egy bemenet)



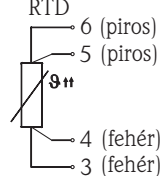
Távadó fej tápfeszültsége és
4–20 mA analóg kimenet
vagy buszcsatlakozó



3 vezetékes



4 vezetékes

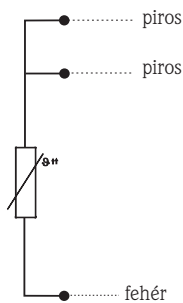


A0016433-EN

Fejre szerelt távadó TMT8x (kettős bemenet)

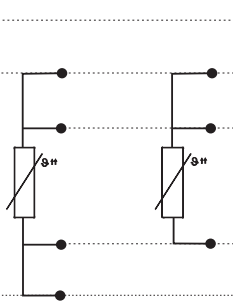
Érzékelő 2. bemenet

RTD: 3 vezetékes

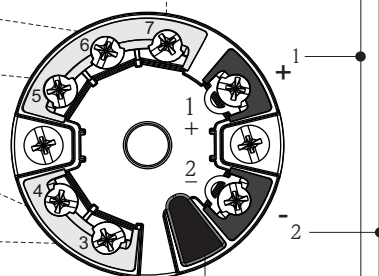


Érzékelő 1. bemenet

RTD: 4 és 3 vezetékes



Buszcsatlakozó és
tápfeszültség

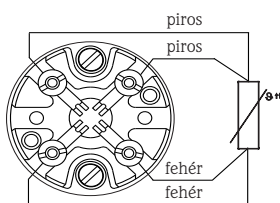


Kijelzőcsatlakozó

a0008848-EN

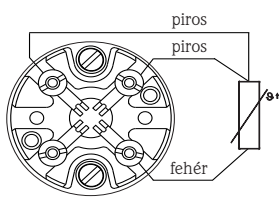
Sorkapoccsal szerel

1 x Pt 100



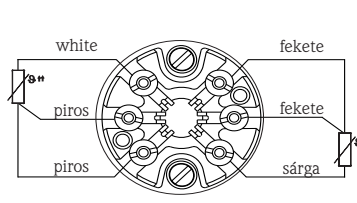
4 vezetékes

1 x Pt 100



3 vezetékes

2 x Pt 100



3 vezetékes

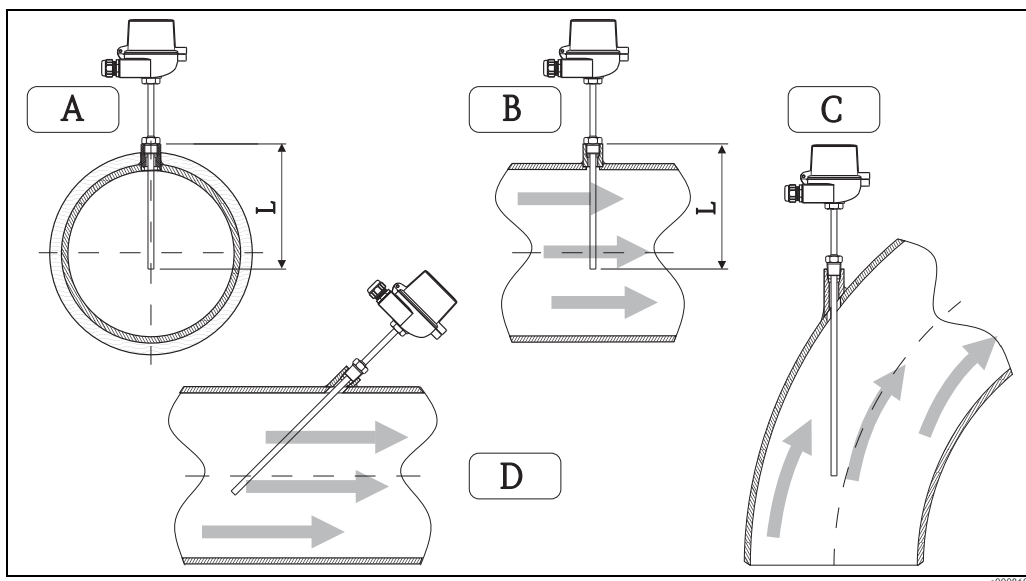
a0008591-EN

Felszerelési feltételek

Tájéltás

Nincs korlátozás.

Felszerelési utasítások



Felszerelési példák

A - B: Kis keresztmetszetű csövekben az érzékelő el kell érje a cső középvonalát vagy enyhén túl kell nyúlnia azon ($= L$).
 C - D: Döntött beszerelés.

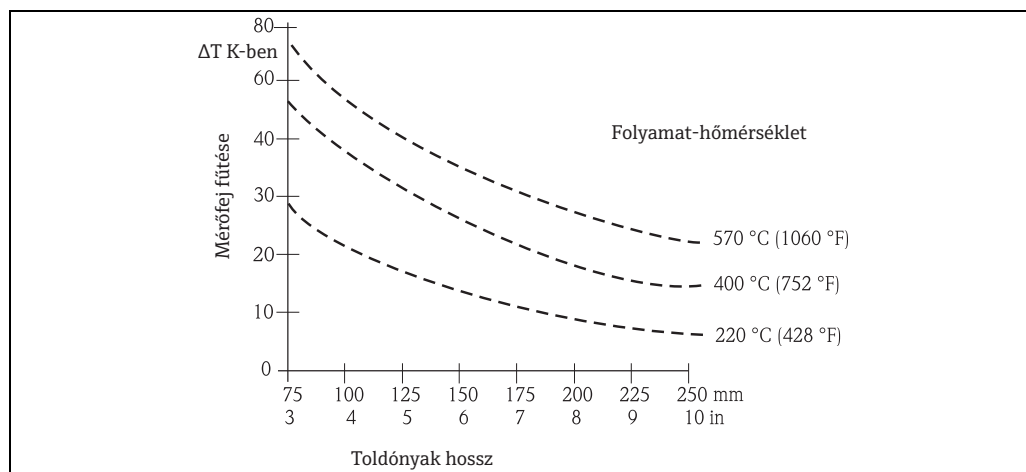
A hőmérő benyúlási hossza befolyásolja a pontosságot. Ha a benyúlási hossz túl rövid, a folyamatcsatlakozó, valamint az edény falai által közvetített hő mérési hibákhoz vezethet. Egy csőbe történő beszerelés esetén a benyúlási hossz a csőátmérő felének kell lennie, ha ez lehetséges (lásd A és B). További megoldás lehet a ferdén (döntött) történő beszerelés (lásd C és D). A benyúlási hossz meghatározásához figyelembe kell venni a hőmérő minden paraméterét, valamint a mért folyamat jellemzőit (pl. az áramlási sebességet, a folyamat nyomását).

- Beszerelési lehetőségek: csővezetékek, tartályok vagy más ipari berendezések
- Ajánlott minimális benyúlási hossz = 80–100 mm (3,15–3,94 in)
 A benyúlási hossz legalább a védőcső átmérőjének nyolcszorosának kell lennie. Példa: védőcső átmérő 12 mm (0,47 in) $\times 8 = 96$ mm (3,8 in). Egy szabványos 120 mm (4,72 in) benyúlási hossz ajánlott
- ATEX tanúsítvány: mindig vegye figyelembe a beszerelésre vonatkozó szabályokat!

Nyaki védőcső hossza

A folyamatcsatlakozó és a burkolat közötti részt nevezzük nyaki védőcsőnek.

Amint az alábbi ábrán látható, a nyaki védőcső hossza befolyásolhatja a hőmérsékletet a végponti fejben. Ezt a hőmérsékletet az „Üzemi feltételek„ fejezetben meghatározott határértékek között kell tartani.



A végponti fej melegedése a folyamat-hőmérséklet következményeként.
Hőmérséklet a végponti fejben = környezeti hőmérséklet 20 °C (68 °F) + ΔT

a0008623-EN

Tanúsítványok és engedélyek

CE-jelölés

Az eszköz teljesíti a vonatkozó Európai Közösségi irányelvekben tartalmazott törvényes követelményeket. Az Endress+Hauser a CE-jelölés alkalmazásával igazolja az eszköz sikeres ellenőrzését.

Veszélyes területi engedélyek

Az Ex változatokkal (ATEX, CSA, FM, stb.) kapcsolatos részletes tájékoztatásért lépjen kapcsolatba a területileg illetékes Endress+Hauser forgalmazóval. A veszélyes területekre vonatkozó adatok egy külön Ex dokumentációban találhatók. Szükség esetén kérjen egy példányt ezekből.

Egyéb szabványok és irányvonalak

- IEC 60529: A burkolat védelmi fokozata (IP-kód).
- IEC 61010-1: Biztonsági követelmények elektromos mérő-, ellenőrző és laboratóriumi műszerek részére.
- IEC 60751: Platina ellenállásos ipari hőmérők
- DIN43772: Védőcsövek
- DIN EN 50446, DIN 47229: Végponti fejek
- IEC 61326-1: Elektromágneses kompatibilitás (EMC-követelmények)

PED engedély

A hőmérő megfelel a Nyomástartó berendezésekre vonatkozó rendelet (97/23/EK) 3.3 szakaszának és ez nem került külön feltüntetésre.

Anyagtanúsítvány

A 3.1 anyagtanúsítványok (az EN 10204 szabványnak megfelelően) közvetlenül kiválaszthatók a termék értékesítési szerkezetében és az érzékelőnek a folyamat közegével közvetlenül érintkező részeire vonatkoznak. Az anyagokra vonatkozó egyéb jellegű tanúsítványok külön igényelhetők. A „rövidített„ tanúsítvány egy egyszerűsített nyilatkozat, amely nem tartalmazza az egyedi érzékelő gyártásakor használt anyagokkal kapcsolatos dokumentációkat, de garantálja az anyagok nyomon követhetőségét a hőmérő azonosítási száma alapján. Ennek alapján az ügyfél igény esetén lekérheti az anyagok eredetére vonatkozó adatokat.

A védőcső ellenőrzése

A védőcső nyomásellenőrzése a DIN 43772 szabvány előírásainak megfelelően történt. Az ezen szabványnak nem megfelelő rövidített és kúpos hegyekkel rendelkező védőcsövek a megfelelő egyenes védőcsővel azonos nyomáson kerülnek ellenőrzésre. A robbanásveszélyes területeken történő használathoz tanúsított érzékelők ellenőrzése ugyanazon kritériumok alapján történt. Igény esetén elvégezhetőek más előírások szerinti ellenőrzések is. A festékpenetrációs vizsgálattal kimutatható a védőcső hegesztésének repedésmentessége.

Ellenőrzési jelentés és kalibrálás

A „gyári kalibrálás” egy meghatározott belső eljárás alapján, az ISO/IEC 17025 alapján, az Endress+Hauser az Európai Akkreditációs Szervezet (EA) által hitelesített laboratóriumában kerül elvégzésre. Az EA iránymutatásai szerint elvégzett kalibrálás (SIT vagy DKD kalibrálás) külön igényelhető. A kalibrálás a hőmérő cserélhető betétjén kerül elvégzésre. Cserélhető betéttel nem rendelkező hőmérők esetén a teljes hőmérő – a folyamatcsatlakozótól a hőmérő hegyéig – kerül kalibrálásra.

Rendelési információk

Termék szerkezete

A részletes rendelési információk az alábbi forrásokból elérhetők:

- Az Endress+Hauser weboldala **Termékkonfigurátor** segítségével:
www.endress.com → Válasszon országot → Műszerek → Válasszon eszközt → Termékkoldal funkció:
konfigurálja a terméket
- Az Endress+Hauser értékesítési központból:
www.endress.com/worldwide

Termékkonfigurátor – az egyedi termék konfigurálására szolgáló eszköz:

- Naprakész konfigurációs adatok
- Az eszköztől függően: a mérési pont jellemző információinak, mint a méréstartomány és a kezelés nyelvének közvetlen megadása
- A kizárási feltételek automatikus ellenőrzése
- A rendelési kód automatikus létrehozása és exportálása PDF vagy Excel formátumban
- Közvetlen rendelés az Endress+Hauser Online Shop áruházból

Dokumentáció

Műszaki információk:

- RTD betét Omniset hőmérséklet-érzékelőhöz TPR100 (TI268t/02/en)
- Betét az iTHERM® hőmérőbe történő beszereléshez TS111 (TI01014t/09/en)
- Védőcső Omnigrad M hőmérséklet-érzékelőkhöz TW10 (TI261t/02/en)
- Hőmérséklet távadó fej:
 - iTEMP® TMT181, számítógéppel programozható, egy bemenet, RTD, TC, Ω , mV (TI00070r/09/en)
 - iTEMP® Pt TMT180, számítógéppel programozható, egy bemenet, Pt100 (TI088r/09/en)
 - iTEMP® TMT182 HART®, egy bemenet, RTD, TC, Ω , mV (TI078r/09/en)
 - iTEMP® TMT82 HART®, kettős bemenet, RTD, TC, Ω , mV (TI01010r/09/en)
 - iTEMP® TMT84 PROFIBUS® PA, kettős bemenet, RTD, TC, Ω , mV (TI00138r/09/en)
 - iTEMP® TMT85 FOUNDATION Fieldbus™, kettős bemenet, RTD, TC, Ω , mV (TI00134r/09/en)

Kiegészítő dokumentáció veszélyes területekre:

- Omnigrad TRxx RTD hőmérő ATEX II 1GDor II 1/2GD (XA072r/09/a3)
- Omnigrad TRxx, Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x ATEX II 3GD EEx nA (XA044r/09/a3)

Alkalmazási példa

Műszaki információk:

- RIA16 terepi kijelző, huroktáplálású (TI00144R/09/en)
- RN221N aktív leválasztó és tápegység (TI073R/09/en)

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
