

Navodila za uporabo

iTHERM

MultiSens Flex TMS01

Modularni TC ali RTD večtočkovni kontaktni termometer za uporabo v naftni in plinski ter petrokemični industriji



Kazalo vsebine

1	O dokumentu	3	11	Tehnični podatki	27
1.1	Funkcija dokumenta	3	11.1	Vhod	27
1.2	Simboli	3	11.2	Izhod	28
2	Osnovne varnostne zahteve	5	11.3	Delovna karakteristika	29
2.1	Zahteve glede osebja	5	11.4	Okolica	33
2.2	Namen uporabe	5	11.5	Mehanska zgradba	34
2.3	Varstvo pri delu	6	11.6	Certifikati in odobritve	41
2.4	Varnost obratovanja	6	12	Dokumentacija	43
2.5	Varnost izdelka	7			
3	Opis izdelka	7			
3.1	Zgradba izdelka	7			
4	Prezemna kontrola in identifikacija izdelka	9			
4.1	Prezemna kontrola	9			
4.2	Identifikacija izdelka	10			
4.3	Skladiščenje in transport	10			
4.4	Certifikati in odobritve	11			
5	Vgradnja	11			
5.1	Zahteve za vgradnjo	11			
5.2	Mesto vgradnje	12			
5.3	Lega	12			
5.4	Vgradnja termometra	13			
5.5	Kontrola po vgradnji	15			
6	Vir napajanja	17			
6.1	Vežalne sheme	17			
7	Prezem v obratovanje	20			
7.1	Priprava	20			
7.2	Kontrola po vgradnji	21			
7.3	Vklop naprave	23			
8	Diagnostika in odpravljanje napak ..	23			
8.1	Splošno odpravljanje napak	23			
9	Popravila	23			
9.1	Splošne informacije	23			
9.2	Nadomestni deli	23			
9.3	Storitve Endress+Hauser	24			
9.4	Vračilo	24			
9.5	Odstranitev	24			
10	Dodatna oprema	25			
10.1	Dodatna oprema za napravo	25			
10.2	Servisni pripomočki	26			

1 O dokumentu

1.1 Funkcija dokumenta

Ta navodila za uporabo podajajo vse informacije, ki so potrebne v različnih fazah življenjskega cikla izdelka: od identifikacije izdelka, prevzemne kontrole in skladiščenja do montaže, priključitve, posluževanja, prevzema v obratovanje, odpravljanja napak, vzdrževanja in razgradnje.

1.2 Simboli

1.2.1 Varnostni simboli

NEVARNOST

Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, bo imela za posledico smrt ali težke telesne poškodbe.

OPOZORILO

Ta simbol opozarja na potencialno nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, ima lahko za posledico smrt ali težke telesne poškodbe.






POZOR

Ta simbol opozarja na potencialno nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, ima lahko za posledico srednje težke ali lažje telesne poškodbe.




OBVESTILO

Ta simbol opozarja na potencialno nevarno situacijo. Če takšne situacije ne preprečite, lahko povzroči poškodbe na izdelku ali predmetih v bližini.













1.2.2 Elektro simboli

Simbol	Pomen
	Enosmerni tok
	Izmenični tok
	Enosmerni in izmenični tok
	Ozemljitveni priključek Priključek, ki je s stališča posluževalca ozemljen prek ozemljilnega sistema.
	Zaščitni ozemljitveni priključek (PE) Ozemljitveni priključek, ki mora biti povezan z ozemljitvijo pred povezovanjem katerih koli drugih povezav. Ozemljitvene sponke so v napravi in zunaj naprave: <ul style="list-style-type: none"> Notranja ozemljitvena sponka: zaščitni ozemljitveni priključek je povezan z električnim omrežjem. Zunanja ozemljitvena sponka: naprava je povezana z ozemljilnim sistemom postroja.


1.2.3 Simboli v ilustracijah

Simbol	Pomen	Simbol	Pomen
1, 2, 3,...	Številke pozicij		Koraki postopka
A, B, C ...	Pogledi	A-A, B-B, C-C ...	Prerezi
	Nevarno območje		Varno območje (nenevarno območje)

1.2.4 Simboli posebnih vrst informacij


Simbol	Pomen
	Dovoljeno Dovoljeni postopki, procesi ali dejanja.
	Priporočeno Postopki, procesi ali dejanja, ki jim dajemo prednost pred drugimi.
	Prepovedano Prepovedani postopki, procesi ali dejanja.
	Nasvet Označuje dodatno informacijo.
	Sklic na dokumentacijo
	Sklic na stran
	Sklic na ilustracijo
	Opomba ali individualni korak, ki ga je treba upoštevati.
	Koraki postopka
	Rezultat koraka
	Pomoč v primeru težav
	Vizualni pregled

1.2.5 Dokumentacija

-  Za ogled pripadajoče tehnične dokumentacije so na voljo naslednje možnosti:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Vnesite serijsko številko s tipske ploščice
 - *Aplikacija Endress+Hauser Operations*: Vnesite serijsko številko s tipske ploščice ali odčitajte matrično kodo na tipski ploščici

Na spletni strani za prenose Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) so na voljo naslednje vrste dokumentov glede na izvedbo naprave:

Vrsta dokumenta	Namen in vsebina dokumenta
Tehnične informacije (TI)	Pripomoček za načrtovanje za vašo napravo Dokument podaja vse tehnične podatke o napravi ter pregled pribora in drugih izdelkov, ki jih lahko naročite za napravo.
Kratka navodila za uporabo (KA)	Vodič, ki vas hitro pripelje do prve izmerjene vrednosti Kratka navodila za uporabo vsebujejo vse bistvene informacije od prevzemne kontrole do prvega prevzema v obratovanje.
Navodila za uporabo (BA)	Vaš osnovni dokument Navodila za uporabo podajajo vse informacije, ki so potrebne v različnih fazah življenjskega cikla izdelka: od identifikacije izdelka, prevzemne kontrole in skladiščenja do montaže, priključitve, posluževanja, prevzema v obratovanje, vzdrževanja in razgradnje.
Opis parametrov naprave (GP)	Referenčni priročnik za vaše parametre Dokument podaja podrobno razlago posameznih parametrov. Opis je namenjen osebam, ki imajo opravka z napravo med celotnim življenjskim ciklom in pri tem izvajajo posebne konfiguracije.

Vrsta dokumenta	Namen in vsebina dokumenta
Varnostna navodila (XA)	Napravi so glede na odobritev priložena varnostna navodila "Safety Instructions" (XA) za električno opremo v nevarnih območjih. Ta dokumentacija je sestavni del navodil za uporabo.  Podatek o tem, katera varnostna navodila (XA) veljajo za napravo, najdete na njeni tipski ploščici.
Dodatna dokumentacija glede na napravo (SD/FY)	Vedno dosledno upoštevajte navodila iz ustrezne dodatne dokumentacije. Dodatna dokumentacija je sestavni del dokumentov naprave.

1.2.6 Registrirane blagovne znamke

FOUNDATION™ Fieldbus

Blagovna znamka družbe FieldComm Group, Austin, Texas, ZDA v postopku registracije

HART®

Registrirana blagovna znamka družbe FieldComm Group, Austin, Texas, ZDA

PROFIBUS®

PROFIBUS in povezane blagovne znamke (znamka združenja, tehnološke znamke, certifikacijska znamka in znamka certifikacijskega organa "Certified by PI") so registrirane blagovne znamke organizacije PROFIBUS User Organization e.V. (organizacija uporabnikov Profibus), Karlsruhe, Nemčija

2 Osnovne varnostne zahteve

Upoštevajte posebne varnostne ukrepe ter navodila in postopke iz tega dokumenta, da zagotovite varnost osebja, ki upravlja z napravo. Varnostni piktogrami in simboli se uporabljajo za označevanje informacij, pomembnih za varnost. Pred izvedbo katere koli operacije, ki je ustrezno označena, upoštevajte varnostna navodila. Podano ni izrecno ali implicitno jamstvo ali garancija glede delovanja. Proizvajalec si pridržuje pravico, da brez predhodnega obvestila spremeni zasnovo ali tehnične specifikacije naprave z namenom izboljšanja.

2.1 Zahteve glede osebja

Osebe, ki vgrajujejo, prevzemajo v obratovanje, izvajajo diagnostično obravnavo in vzdržujejo to napravo, morajo izpolnjevati te zahteve:

- ▶ Osebe morajo sestavljati za to specifično funkcijo in nalogo usposobljeni specialisti.
- ▶ Biti morajo pooblaščen s strani lastnika/upravitelja postroja.
- ▶ Seznanjeni morajo biti z relevantno lokalno zakonodajo.
- ▶ Pred začetkom del mora osebje prebrati in razumeti navodila v tem dokumentu, morebitnih dopolnilnih dokumentih in certifikatih (odvisno od aplikacije).
- ▶ Slediti morajo navodilom in osnovnim pogojem.

Posluževalci morajo izpolnjevati te zahteve:

- ▶ Lastnik/upravljevec postroja jih mora zahtevani nalogi primerno podučiti in pooblastiti.
- ▶ Upoštevati morajo navodila v tem priročniku.

2.2 Namen uporabe

Naprava je namenjena meritvam temperaturnega profila v reakcijskih posodah, rezervoarjih ali cevovodih z uporabo tehnologije uporovnih senzorjev (RTD) ali termočlenov (TC). Izbirate lahko med različnimi izvedbami večtočkovnega termometra. Upoštevati morate procesne parametre (temperaturo, tlak, gostoto in hitrost pretoka). Kot uporabnik morate termometer in termotulec, predvsem pa material, izbrati tako, da bo zagotovljeno varno delovanje merilnega mesta za temperaturo. Proizvajalec ne odgovarja

za škodo, ki nastane zaradi nepravilne ali nenamenske rabe. Napravo uporabljajte samo za meritev medijev, proti katerim so omočeni deli merilne naprave ustrezno odporni.

Pri izbiri izvedbe upoštevajte naslednje pomembne točke:

Pogoj	Opis
Notranji tlak	Zveze, navojni priključki in tesnilni elementi morajo ustrezati največjemu delovnemu tlaku v reakcijski posodi.
Stalna obratovalna temperatura	Materiale je treba izbrati glede na delovne in projektirane najvišje in najnižje temperature. Pri tem so bili upoštevani tudi temperaturni raztezki v izogib nastanku notranjih napetosti in za zagotovitev pravilne integracije instrumenta v postroj. Posebno pozornost je treba posvetiti, kadar so senzorski elementi naprave nameščeni na komponentah postroja.
Procesni mediji	Pravilne dimenzije in ustrezna izbira materiala zmanjšujejo naslednje vrste obrabe: <ul style="list-style-type: none"> ■ Površinska in lokalna korozija ■ Abrazija in obraba ■ znake korozije zaradi nenadzorovanih in nepredvidljivih kemičnih reakcij. Za najdaljšo življenjsko dobo naprave je potrebna izbira pravih materialov na podlagi analize konkretnih procesnih medijev.
Utrujanje	Ciklične obremenitve med obratovanjem niso upoštevane.
Vibracije	Merilni elementi so lahko izpostavljeni vibracijam zaradi velike vgradne dolžine. Te vibracije je mogoče zmanjšati z ustreznim namestitvijo senzorskega elementa v postroju. To se doseže s pritrditvijo na notranje pritrdilne elemente z dodatki, kot so sponke ali zaporni tulci. Podaljšek vratu je zasnovan tako, da prenese vibracijske obremenitve. To ščiti priključno dozo pred cikličnimi obremenitvami in preprečuje popuščanje privitih komponent.
Mehanska obremenitev	Največje napetosti, ki delujejo na merilni instrument, pomnožene z varnostnim faktorjem, morajo biti v vseh obratovalnih točkah postroja nižje od dovoljene meje elastičnosti materiala.
Pogoji okolice	Priključna doza (s pretvorniki za glavo instrumenta in brez), vodniki, kabelske uvodnice in drugi fittingi so bili izbrani za delovanje v dovoljenem razponu temperature okolice.

Proizvajalec nudi pomoč pri ugotavljanju korozijske odpornosti materialov omočenih delov na posebne procesne medije in čistilna sredstva, vendar v okviru te pomoči za odpornost ne jamči in ne sprejema odgovornosti.

2.3 Varstvo pri delu

Pri delu na napravi ali z njo:

- ▶ Vedno uporabljajte osebno zaščitno opremo, skladno z zahtevami lokalne zakonodaje.

2.4 Varnost obratovanja

Poškodbe naprave!

- ▶ Naprava naj obratuje le pod ustreznimi tehničnimi in varnostnimi pogoji.
- ▶ Za neoporečno delovanje naprave je odgovorno posluževalno osebje.

Spremembe naprave

Nepooblaščen spreminjanje naprave ni dovoljeno in lahko predstavlja nepredvidena tveganja!

- ▶ Če so spremembe kljub vsemu nujne, se posvetujte s predstavnikom proizvajalca.

Popravilo

Zaradi zagotavljanja varnosti obratovanja in zanesljivosti velja naslednje:

- ▶ Popravila izvajajte le, če so izrecno dovoljena.

- ▶ Upoštevajte lokalno zakonodajo, ki se nanaša na popravila električnih naprav.
- ▶ Uporabljajte samo originalne nadomestne dele in pribor.

2.5 Varnost izdelka

Ta naprava z najnovejšo tehnologijo je konstruirana in preizkušena v skladu z dobrimi inženirskimi praksami in izpolnjuje ustrezne varnostne standarde za obratovanje. Tovarno je zapustila v stanju, ki omogoča varno uporabo.

Izpolnjuje splošne varnostne in zakonodajne zahteve. Izpolnjuje tudi zahteve direktiv EU, ki so navedene v izjavi EU o skladnosti te naprave. Proizvajalec to potrjuje z oznako CE na napravi.

3 Opis izdelka

3.1 Zgradba izdelka

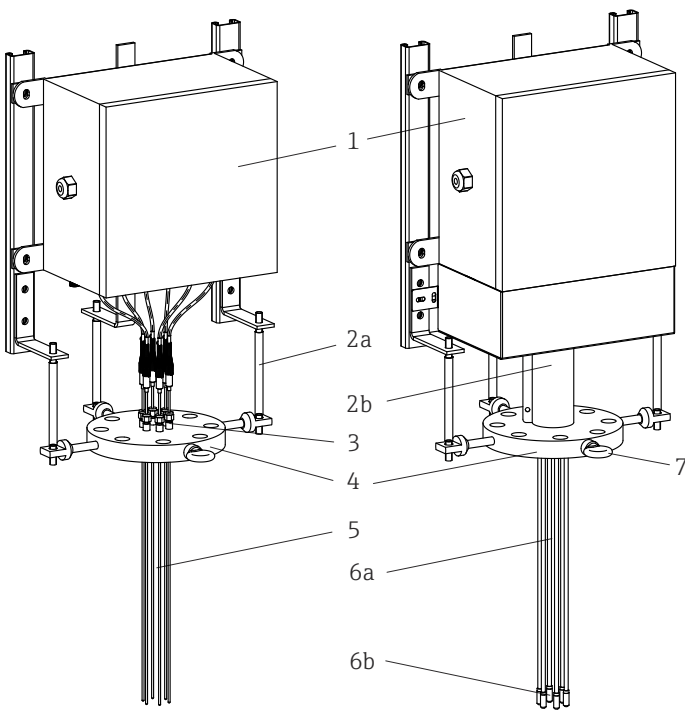
Večtočkovni termometer pripada seriji modularnih izdelkov za merjenje temperature na različnih točkah. Zasnova omogoča zamenjavo posameznih podsklopov in komponent, kar olajša vzdrževanje in upravljanje z nadomestnimi deli.

Sestavljen je iz naslednjih podsestavov:

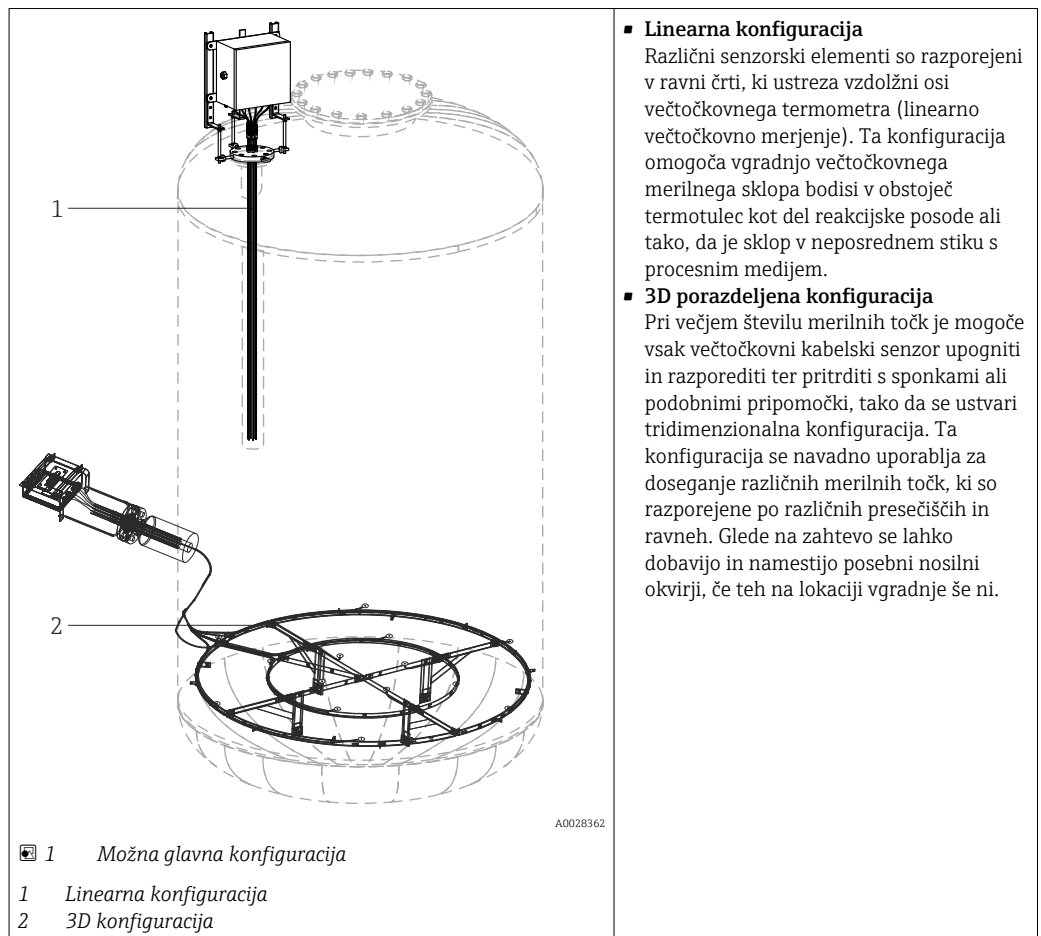
- **Enotočkovni vložek:** Sestavljajo ga merilni element s kovinskim plaščem (termočlen ali uporovni termometer), priključni kabel in uvodnica. Po potrebi lahko vsak merilni vložek obravnavamo kot samostojen nadomestni del z možnostjo zamenjave, tako da odvijemo kompresijsko spojko na procesnem priključku. Lahko jih naročite z uporabo standardnih kataloških kod (npr. TSC310, TST310) ali s posebnimi kodami. Za podatke o konkretnih kataloških kodah se obrnite na servisno službo podjetja Endress+Hauser.
- **Večtočkovni vložek:** Sestavljajo ga številni samostojni kabelski termočleni s kovinskim plaščem v sondi, vsak je zatesnjen z zalivko in opremljen z ustreznim priključnim kablom, kar zagotavlja konstrukcijo z dvojno zatesnitvijo (Endress+Hauser ProfileSens).
- **Procesni priključek:** S prirobnico po standardu ASME ali EN, lahko so priloženi očesni vijaki za dviganje naprave.
- **Glava:** vključuje priključno dozo z ustreznimi komponentami, kot so kabelske uvodnice, izpustni ventili, ozemljitveni vijaki, sponke, pretvorniki za glavo instrumenta itd.
- **Nosilec:** Namenjen je opori priključne doze s komponentami, kot so oporne palice in plošče ali cevni podaljšek.
- **Dodaten pribor:** Komponente, ki jih je mogoče naročiti samostojno v okviru izbrane konfiguracije izdelka, npr. sponke, varilne plošče ali bloki, tesnilne puše, centrirne zvezde in ploščice za identifikacijo senzorske merilne točke.
- **Termotulci:** Privarjeni so neposredno na procesni priključek in senzorjem zagotavljajo višjo stopnjo mehanske zaščite in odpornosti proti koroziji.

Sistem je namenjen meritvam temperaturnega profila v procesnem okolju z uporabo več senzorjev. Slednji so povezani z ustreznim procesnim priključkom, ki zagotavlja zatesnitev

procesa. Na drugi strani so priključni kabli speljani v priključno dozo, ki je lahko montirana neposredno na sklop ali ločeno.

Zgradba	Opis, razpoložljive opcije in materiali	
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028078</p>	1: Glava	Priključna doza s tečajnim pokrovom za električne povezave. V njej so komponente, kot so električne sponke, pretvorniki in kabske uvodnice. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ Drugi materiali po naročilu
	2a: Nosilni okvir	Modularni nosilni okvir z možnostjo prilagoditve za vse obstoječe priključne doze. 316/316L
	2b: Cevni nosilec	Modularni cevni nosilec z možnostjo prilagoditve za vse obstoječe priključne doze, ki omogoča preverjanje priključnih kablov. 316/316L
	3: Kompresijski fitting	Visokozmogljiva kompresijska spojka za zagotavljanje zanesljivega tesnjenja med procesom in zunanjim okoljem. Za številne vrste procesnih medijev in različne kombinacije visokih temperaturnih in tlačnih vrednosti. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316L ▪ 316H
	4: Procesni priključek	S prirobnico po mednarodnih standardih ali prilagojen glede na zahteve specifičnega procesa. → 40 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 304/304L ▪ 316/316L ▪ 316Ti ▪ 321 ▪ 347 ▪ Drugi materiali po naročilu
	5: Merilni vložek	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Z mineralno izolacijo obdani ozemljeni in neozemljeni termočleni ali uporovni senzorji (Pt100) ▪ Z mineralno izolacijo obdani neozemljeni večtočkovni kabelski merilni vložek s termočleni (ProfileSens) Za podrobnosti glejte tabelo "Informacije za naročanje".
	6a: Termotulci 6b: Zaporni končniki termotulcev	Termometer je lahko opremljen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ s termotulci za večjo mehansko trdnost in odpornost proti koroziji ▪ z odprtimi vodilnimi cevmi za vgradnjo v obstoječ termotulec <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 347 ▪ Zlitina 600 ▪ Drugi materiali po naročilu
7: Očesni vijak	Priprava za dvigovanje, ki olajša rokovanje v fazi vgradnje. 316	

Za modularni večtočkovni termometer so značilne naslednje možne glavne konfiguracije:



4 Prezemna kontrola in identifikacija izdelka

4.1 Prezemna kontrola

Ob dobavi:

1. Preglejte embalažo glede poškodb.
 - ↳ O vseh poškodbah takoj obvestite proizvajalca.
Ne nameščajte poškodovanih komponent.
2. Preverite, ali se dobavljeno ujema z dobavnico.
3. Primerjajte podatke na tipski ploščici naprave s podatki na dobavnici.
4. Preverite, ali je priložena vsa dokumentacija, kot so tehnični in drugi dokumenti, npr. certifikati.

i Če kateri od pogojev ni izpolnjen, se obrnite na proizvajalca.

4.2 Identifikacija izdelka

Napravo lahko identificirate na več načinov:

- Podatki na tipski ploščici
- Vnesite serijsko številko s tipske ploščice v pregledovalnik *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): prikažejo se vsi podatki o napravi in pregled tehnične dokumentacije, ki je na voljo za napravo.
- Vnesite serijsko številko s tipske ploščice v aplikacijo *Endress+Hauser Operations* ali odčitajte 2D matrično kodo (QR-koda) na tipski ploščici z aplikacijo *Endress+Hauser Operations*: prikažejo se vsi podatki o napravi in pripadajoča tehnična dokumentacija.

4.2.1 Tipska ploščica

Ali ste prejeli ustrezno napravo?

Na tipski ploščici so naslednji podatki o vaši napravi:

- Identifikacija proizvajalca, naziv naprave
- Kataloška koda
- Razširjena kataloška koda
- Serijska številka
- Procesna oznaka (TAG) (opcija)
- Tehnične vrednosti: npr. napajalna napetost, poraba toka, temperatura okolice, komunikacijski podatki (opcija)
- Stopnja zaščite
- Odobritve s simboli
- Ustrezna varnostna navodila (XA) (opcija)

► Primerjajte podatke na tipski ploščici s svojim naročilom.

4.2.2 Ime in naslov proizvajalca

Ime proizvajalca:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Naslov proizvajalca:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang ali www.endress.com

4.3 Skladiščenje in transport

Priključna doza	
S pretvornikom za glavo instrumenta	-40 do +95 °C (-40 do +203 °F)
S pretvornikom za montažo na DIN-letev	-40 do +95 °C (-40 do +203 °F)

4.3.1 Vlažnost

Kondenzacija v skladu s standardom IEC 60068-2-33:

- Pretvornik za glavo instrumenta: dovoljena
- Pretvornik za montažo na DIN-letev: ni dovoljena

Največja relativna vlažnost: 95 % po IEC 60068-2-30

 Za skladiščenje in prevoz morate izdelek zapakirati tako, da je zaščiten pred udarci in vlago. Najboljšo zaščito predstavlja originalna embalaža.

Med skladiščenjem zaščitite napravo pred naslednjimi vplivi okolja:

- Neposredna sončna svetloba
- Bližina vročih predmetov
- Mehanske vibracije
- Agresivni mediji

4.4 Certifikati in odobritve

Veljavni certifikati in odobritve za izdelek so na voljo na strani izdelka na naslovu www.endress.com:

1. Izberite izdelek z uporabo filtrov in iskalnega polja.
2. Odprite stran izdelka.
3. Izberite **Downloads**.

5 Vgradnja

5.1 Zahteve za vgradnjo

⚠ OPOZORILO

Neupoštevanje teh navodil za vgradnjo lahko povzroči smrt ali težke telesne poškodbe!

- ▶ Poskrbite, da napravo vgradi le ustrezno usposobljeno osebje.

⚠ OPOZORILO

Nevarnost smrti in težkih telesnih poškodb zaradi eksplozije.

- ▶ Nikoli ne skušajte odstraniti pokrova priključne doze v eksplozivni atmosferi, ko je doza pod električno napetostjo.
- ▶ Pred priklopom kakršnih koli dodatnih električnih ali elektronskih naprav v eksplozivni atmosferi poskrbite, da bodo naprave v zanki vgrajene v skladu z načeli lastnovarne oz. protivžigne vezave.
- ▶ Prepričajte se, da je delovna temperatura pretvornikov v skladu z zadevno certifikacijo nevarnih mest.
- ▶ Vse pokrove in navojne komponente zategnite, da izpolnjujejo zahteve protieksplzijske zaščite.

⚠ OPOZORILO

Nevarnost smrti in težkih telesnih poškodb zaradi netesnosti v procesu.

- ▶ Preden sistem obremenite s tlakom, vgradite in zategnite vse fitinge.
- ▶ Med delovanjem ne popuščajte navojnih delov.

OBVESTILO

Dodatne obremenitve in vibracije, ki izvirajo z drugih delov postroja, lahko vplivajo na delovanje merilnih elementov.

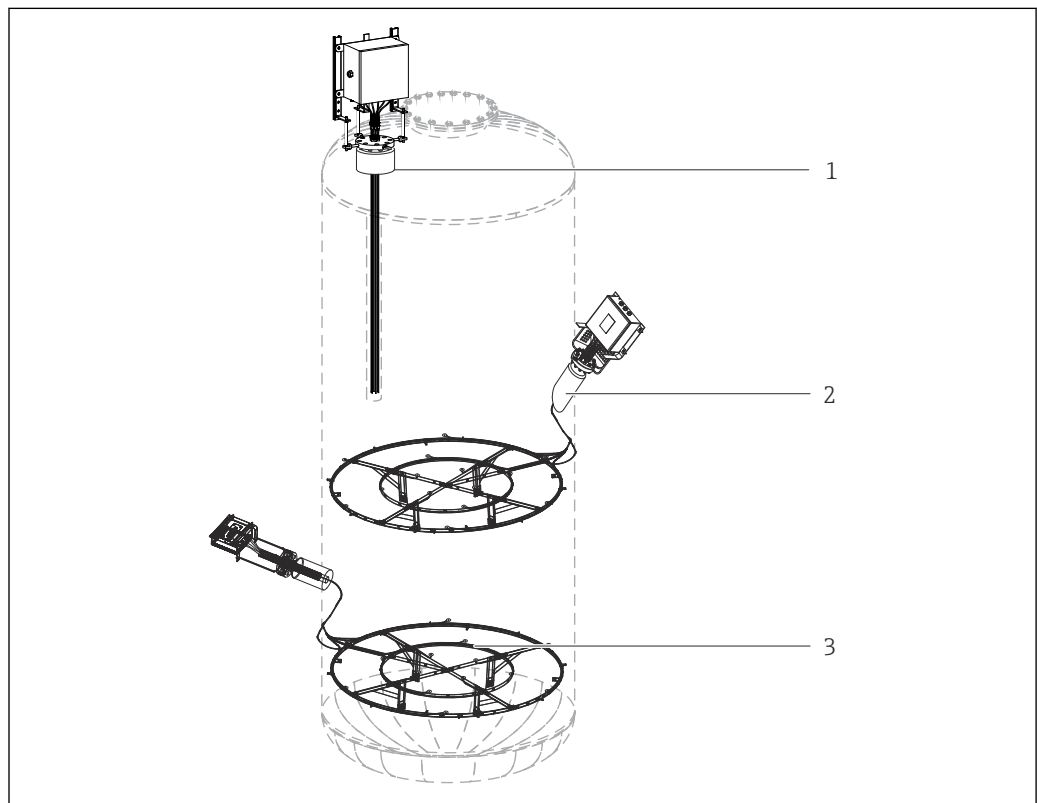
- ▶ Dodatne obremenitve ali zunanji navori na sistemu, ki nastanejo zaradi povezave z drugim sistemom in niso predvideni v načrtu vgradnje, niso dovoljeni.
- ▶ Naprava ni primerna za vgradnjo na mestih, kjer pride do vibracij. Vsakršne nastale obremenitve lahko poškodujejo tesnila spojev in tako vplivajo na delovanje senzorskih elementov.
- ▶ Končni uporabnik je odgovoren za preverjanje, ali je bila nameščena ustrezna oprema, ki zagotavlja, da dovoljene mejne vrednosti niso presežene.
- ▶ Za več informacij o pogojih okolice glejte poglavje "Tehnični podatki".
- ▶ Pri vgradnji v obstoječi termotulec preverite notranjost termotulca, da ugotovite, ali so v njem prisotne notranje obremenitve, preden potopite napravo. Pri vgradnji merilnega sistema se izogibajte vsakemu trenju, predvsem pa ustvarjanju isker. Zagotovite toplotni kontakt med merilnimi vložki in dnom/steno obstoječega termotulca. Kadar je priložen pribor, kot so centrirne zvezde, pazite, da ne pride do deformacij in da sta ohranjena prvotna oblika ter položaj.
- ▶ Če namestitev vključuje neposreden stik s procesom, poskrbite, da zunanje obremenitve, kot so tiste, ki nastanejo pri pritrditvi konice senzorja v reakcijski komori, ne deformirajo ali obremenijo sonde ali varjenih spojev.

5.2 Mesto vgradnje

Mesto vgradnje mora izpolnjevati zahteve, ki so navedene v tej dokumentaciji, kot so temperatura okolice, stopnja zaščite, klimatski razred itd. Posebna skrb je potrebna pri preverjanju velikosti morebitnih obstoječih nosilnih okvirjev oz. privarjenih konzol na steni reakcijske posode (po navadi ni v obsegu dobave) ali kakršnih koli drugih obstoječih okvirjev v območju montaže.

5.3 Lega

Brez omejitev. Večtočkovni termometer lahko vgradite v vodoravni, poševni ali navpični legi glede na navpično os reakcijske posode ali rezervoarja.



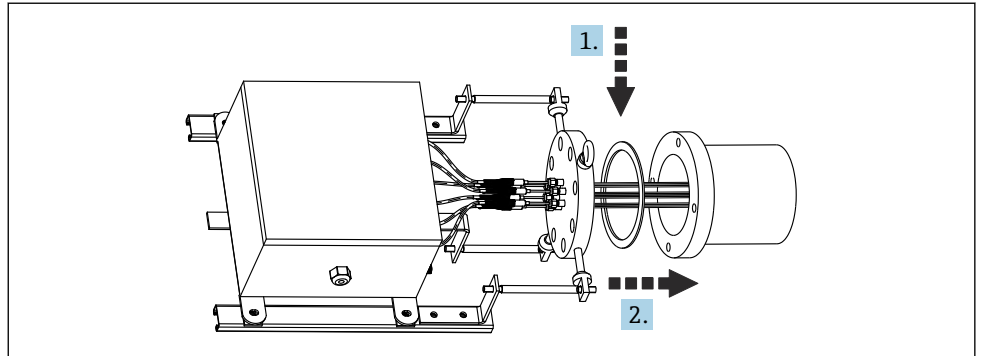
A002B440

- 2 Primeri vgradnje - brez omejitev glede lege
- 1 Vgradnja v navpični legi z linearno konfiguracijo
 - 2 Poševna vgradnja s 3D konfiguracijo
 - 3 Vodoravna vgradnja s 3D konfiguracijo

5.4 Vgradnja termometra

Za pravilno vgradnjo naprave upoštevajte navodila v nadaljevanju:

1.



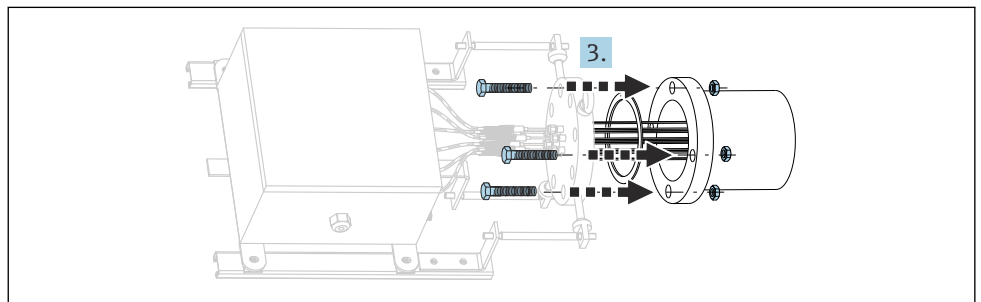
A0028369

Vstavite tesnilni obroč med prirobnični nastavek in prirobnico naprave (najprej preverite čistočo tesnilnih površin na prirobnicah).

2.

Napravo približajte nastavku in vstavite termočlene ali sveženj termočlenov skozi nastavek. Poskrbite, da se termočleni v svežnju ne zapletejo ali deformirajo.

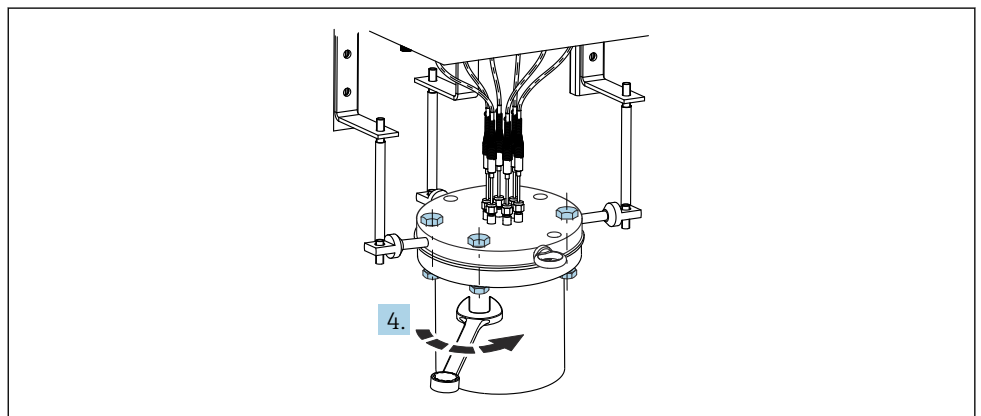
3.



A0028370

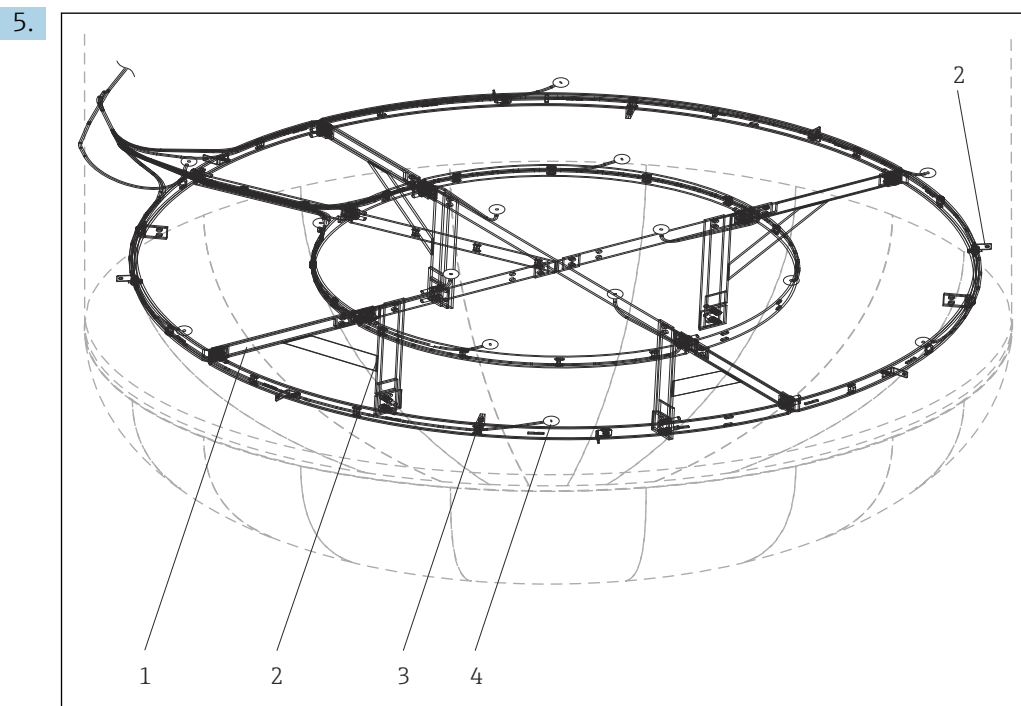
Vijake delno vstavite v izvrtine na prirobnici in jih rahlo privijte z maticami. Pri tem uporabite ustrezen ključ, vendar ne zategujte še do konca.

4.



A0050250

Zdaj vijake do konca vstavite v izvrtine na prirobnici in jih zategnite navzkrižno z ustreznim orodjem (ki omogoča nadzorovano zategovanje v skladu z veljavnimi standardi).

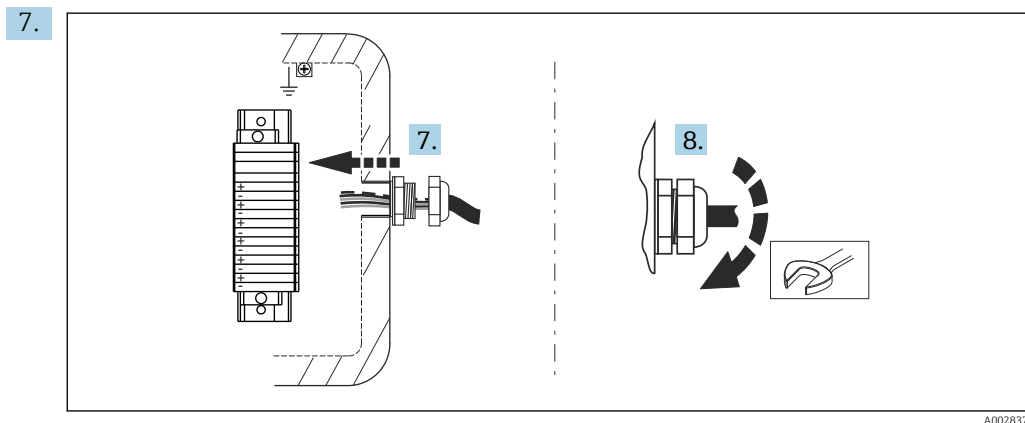


A0029266

- 1 Nosilni okvir
- 2 Pritrdilni drog
- 3 Pritrdilna sponka
- 4 Vložki ali zaporni končnik termotulca

A) Pri tridimenzionalni vgradnji pritrдите vse vložke oz. termotulce na nosilne dele (okvir, drogove, sponke in ves preostali predvideni pribor) v skladu z grafičnim prikazom. Začnite s pritrditvijo zapornega končnika in nadaljujete z upogibanjem preostalega dela po celotni dolžini. Ko je celotna pot določena, merilne vložke oz. termotulce **trajno** pritrдите od nastavka do zapornega končnika. Preostalo dolžino lahko po potrebi ukrivite v obliko U ali Ω v bližini merilne točke. Opomba: radij upogiba vsake sonde naj bo vsaj 5-kratnik njenega zunanega premera, sonde pa pritrдите na predhodno montirane strukture v reakcijski posodi z uporabo sponk, vezic ali z zvarnimi spoji.

6. B) Pri vgradnji v obstoječ termotulec priporočamo, da najprej opravite notranji pregled termotulca. Za lažje vstavljanje najprej preverite, da ni prisotne nobene ovire. Pri vgradnji merilnega sistema se izogibajte vsakemu trenju, predvsem pa ustvarjanju isker. Prepričajte se, da je zagotovljen toplotni kontakt med zapornim končnikom merilnih vložkov oz. termotulcev in steno obstoječega termotulca. Kadar je priložen pribor, kot so npr. centrirne zvezde in/ali oporni drogovi, pazite, da ne pride do deformacij in da je ohranjena prvotna oblika.



- V primeru neposredne vezave v celoti vstavite priključne ali kompenzacijske kable v priključno dozo skozi ustrezne kabelske uvednice.
7. Zategnite kabelske uvednice na priključni dozi.
 9. Odprite pokrov priključne doze in priključite kompenzacijske vodnike na sponke v priključni dozi. Upoštevajte navodila za priključitev in se prepričajte, da se oznake na priključnih sponkah in na vodnikih ujemajo.
 10. Zaprite pokrov, pri čemer poskrbite za pravilen položaj tesnila, da se ne zniža stopnja zaščite IP.
 11. Pri uporabi cevne nosilca preverite, ali so vsi njegovi deli še vedno pravilno spojeni drug z drugim.

Vgradnja naprave je končana.

OBVESTILO

Po vgradnji opravite nekaj preprostih preizkusov vgrajenega sistema za merjenje temperature.

- ▶ Preverite zategnitev navojnih zvez. Če je zveza zrahljana, jo zategnite s predpisanim momentom.
- ▶ Preverite pravilnost ožičenja, preizkusite električno kontinuiteto termočlenov (pred tem segrejte merilno točko termočlenov) in kontrolirajte odsotnost kratkih stikov.

5.5 Kontrola po vgradnji

Pred prevzemom merilne točke v obratovanje opravite vse končne kontrole:

Stanje naprave in specifikacije	
Ali je naprava nepoškodovana (vizualni pregled)?	<input type="checkbox"/>
Ali pogoji okolice ustrezajo specifikacijam naprave? Na primer: ▪ Temperatura okolice ▪ Ustrezni pogoji	<input type="checkbox"/>
So navojne komponente brez deformacij?	<input type="checkbox"/>
So tesnila brez trajnih deformacij?	<input type="checkbox"/>
Vgradnja	
Je oprema poravnana z osjo nastavka?	<input type="checkbox"/>
So tesnilne površine na prirobnicah čiste?	<input type="checkbox"/>
Je prirobnica pravilno vijačno spojena s protiprirobnico?	<input type="checkbox"/>
So termočleni brez zapletov in deformacij?	<input type="checkbox"/>
So vijaki pravilno vstavljeni v prirobnico? Prepričajte se, da je prirobnica tesno pritrjena in poravnana z nastavkom.	<input type="checkbox"/>

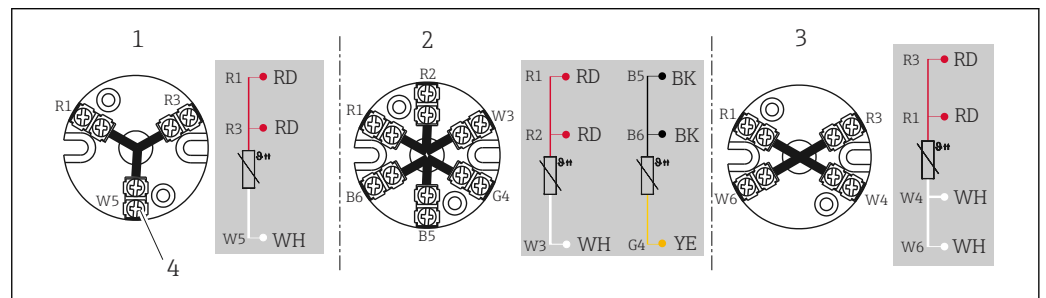
Ali so termočleni pritrjeni na nosilne strukture? → 📄 14	<input type="checkbox"/>
So kableske uvodnice zategnjene na priključnih kabljih?	<input type="checkbox"/>
So priključni kabli priklopljeni na sponke v priključni dozi?	<input type="checkbox"/>

6 Vir napajanja

- i** ■ Uporabiti je treba gladke električne priključne kable, ki so odporni na korozijo, omogočajo preprosto čiščenje in pregled, so odporni proti mehanskim obremenitvam in niso občutljivi za vlago.
- Priključitev ozemljitve ali zaščite z oklopom je možna prek ozemljitvenih priključnih sponk na priključni dozi.

6.1 Vežalne sheme

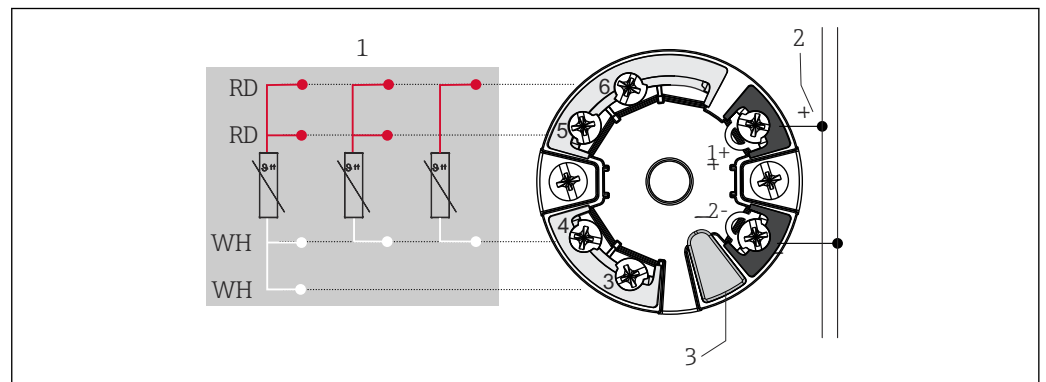
6.1.1 Vrsta RTD senzorskega priključka



A0045453

3 Vgrajen priključni blok

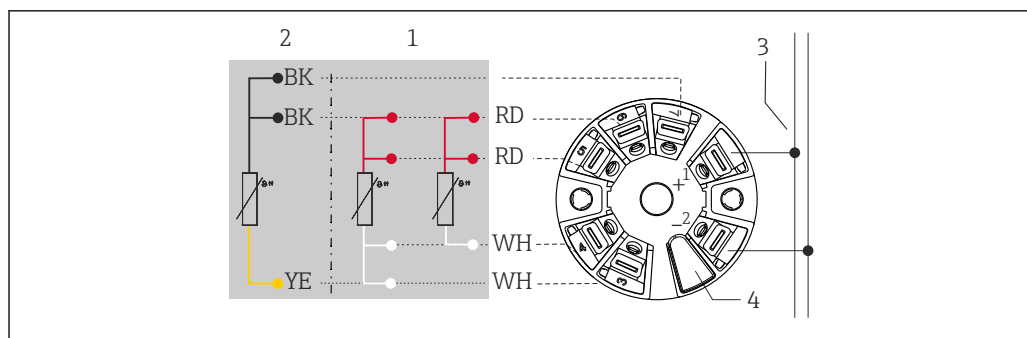
- 1 3-žična povezava, en vhod
- 2 2 x 3-žična povezava, en vhod
- 3 4-žična povezava, en vhod
- 4 Zunanji vijak



A0045464

4 Pretvornik za glavo instrumenta TMT7x ali TMT31 (en vhod)

- 1 Senzorski vhod, RTD in uporovni pretvornik (Ω), 4-, 3- in 2-žična povezava
- 2 Priključitev električnega napajanja ali procesnega vodila
- 3 Priključitev displeja/vmesnik CDI

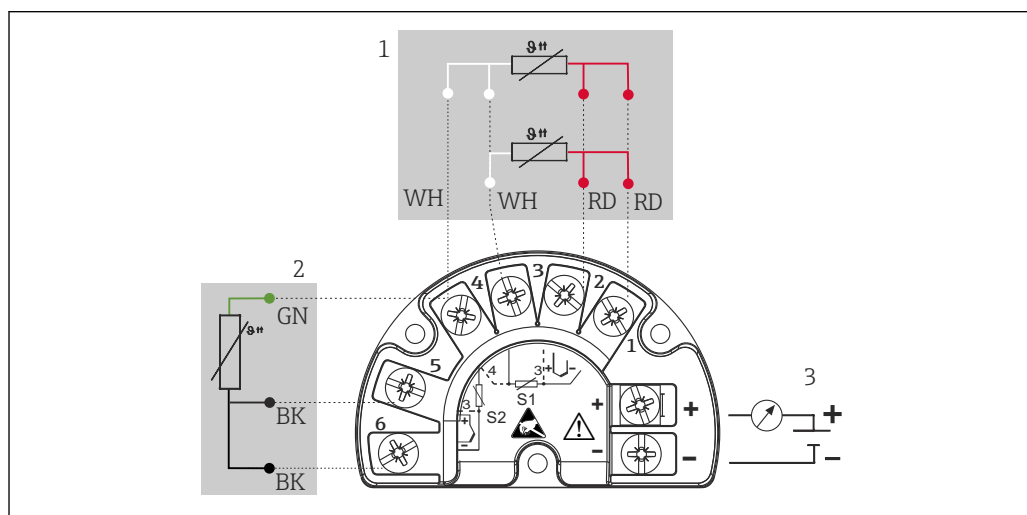


A0045466

5 Pretvornik za glavo instrumenta TMT8x (dva vhoda)

- 1 Senzorski vhod 1, RTD: 4- in 3-žična povezava
- 2 Senzorski vhod 2, RTD: 3-žična povezava
- 3 Priključitev električnega napajanja ali procesnega vodila
- 4 Priključitev displeja

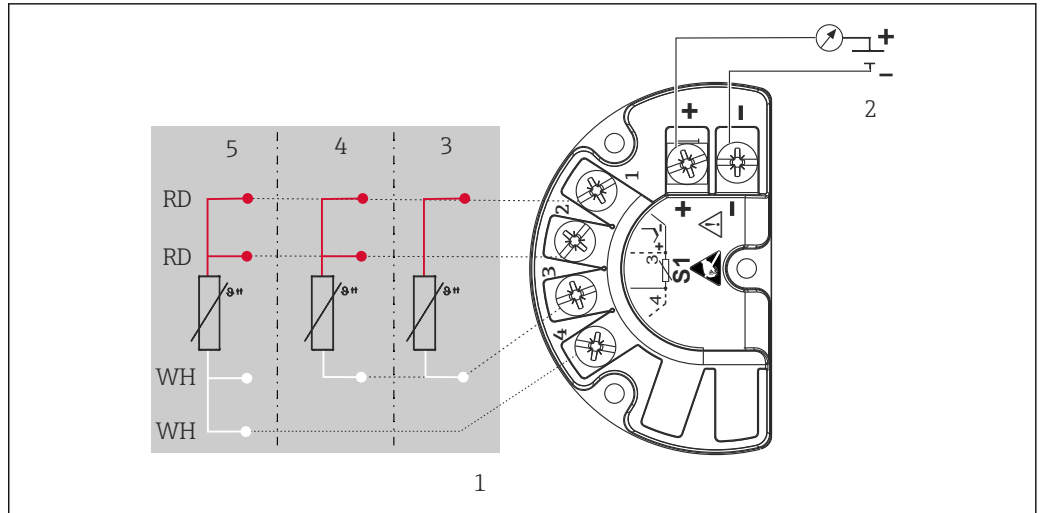
Montiran procesni pretvornik: Opremljen z vijačnimi sponkami



A0045732

6 TMT162 (dva vhoda)

- 1 Senzorski vhod 1, RTD: 3- in 4-žična povezava
- 2 Senzorski vhod 2, RTD: 3-žična povezava
- 3 Napajanje, procesni pretvornik in analogni izhod 4 do 20 mA ali priključek procesnega vodila

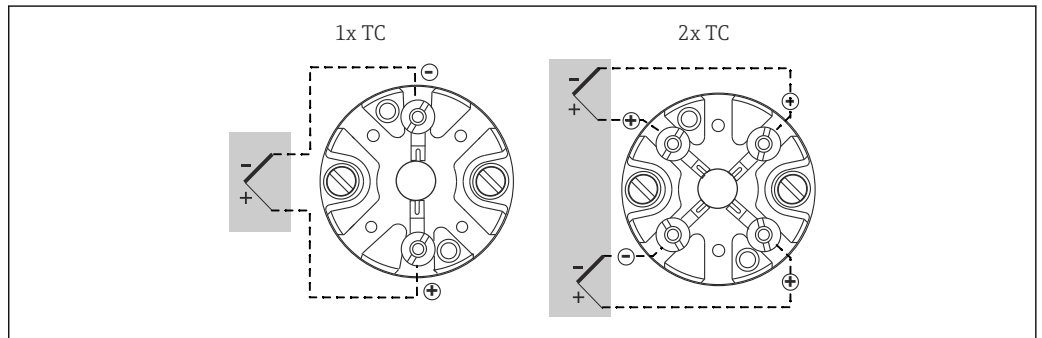


A0045733

7 TMT142B (en vhod)

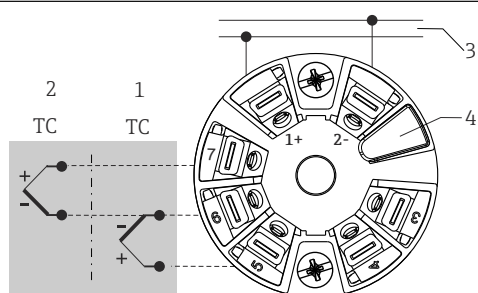
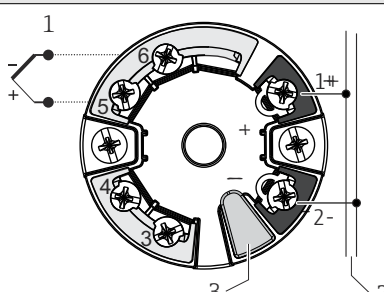
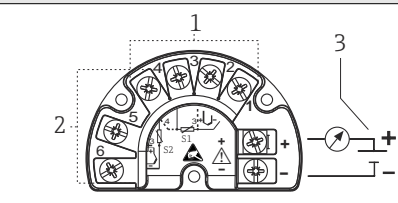
- 1 Senzorski vhod RTD
- 2 Napajanje, procesni pretvornik in analogni izhod 4 do 20 mA, signal HART®
- 3 2-žična povezava
- 4 3-žična povezava
- 5 4-žična povezava

6.1.2 Vrsta termočlenskega senzorskega priključka (TC)



A0012700

8 Vgrajen priključni blok

Pretvornik za glavo instrumenta TMT8x (dva senzorska vhoda) ¹⁾	
 <p>1 2 TC TC</p> <p>1+ 2-</p> <p>3 4</p> <p>1 2 + -</p> <p>6 5</p> <p>4 3</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0045474</p> <p>1 2 Senzorski vhod 1 Senzorski vhod 2 3 4 Komunikacija prek procesnega vodila in napajanje Priključitev displeja</p>
<p style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">Pretvornik za glavo instrumenta TMT7x ali TMT31 (en vhod) ¹⁾</p>  <p>1 2 + -</p> <p>6 5</p> <p>4 3</p> <p>1+ 2-</p> <p>3 2</p>	<p style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">Montiran procesni pretvornik TMT162 ali TMT142B</p>  <p>1 2 3</p> <p>TC TC</p> <p>2 1 5 6</p> <p>+</p> <p>-</p>
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0045353</p> <p>1 2 Termočlenski senzorski vhod (TC), napetostni pretvornik (mV) 2 3 Napajanje, povezava vodila Priključitev displeja/vmesnik CDI</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0045636</p> <p>1 2 Senzorski vhod 1 Senzorski vhod 2 (ne velja za TMT142B) 3 4 Napajanje procesnega pretvornika in analogni izhod 4 do 20 mA ali komunikacija prek procesnega vodila</p>

1) Opremljen z vzmetnimi sponkami, če niso bile izrecno izbrane vijajčne sponke ali če je nameščen dvojni senzor.

Barve žic termočlena

Skladno z IEC 60584	Skladno z ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tip J: črna (+), bela (-) ▪ Tip K: zelena (+), bela (-) ▪ Tip N: rožnata (+), bela (-) ▪ Tip T: rjava (+), bela (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tip J: bela (+), rdeča (-) ▪ Tip K: rumena (+), rdeča (-) ▪ Tip N: oranžna (+), rdeča (-) ▪ Tip T: modra (+), rdeča (-)

7 Prevzem v obratovanje

7.1 Priprava

Da bi zagotovili pravilno delovanje naprave, uporabite navodila za nastavitve za vrste zagonov proizvajalca "Standardni", "Razširjeni" in "Napredni" v skladu z:

- Navodila za uporabo
- Specifikacije stranke za prevzem v obratovanje in pogoje uporabe (vključno s procesnimi pogoji)

Izvedite naslednje korake:

1. Obvestite posluževalca in osebje, odgovorno za proces, da bo izveden prevzem v obratovanje.
2. Določite, meritve za katero kemikalijo ali kateri medij se izvajajo. Upoštevajte varnostni list.
3. Odklopite senzorje, ki so priključeni na proces.
4. Upoštevajte pogoje temperature in tlaka.
5. Odprite procesne priključke in popustite vijake prirobnice šele potem, ko se prepričate, da je to varno.
6. Poskrbite, da z odklapljanjem linij vhodnih/izhodnih signalov ali s simulacijo signalov ne boste povzročili motenj v procesu.
7. Zaščitite orodje, opremo in proces pred kontaminacijo. Vključite in načrtujte vse potrebne korake čiščenja.
8. Prepričajte se, da uporabljene kemikalije ne predstavljajo nobenega varnostnega tveganja. To vključuje sredstvo, ki se uporablja za normalno delovanje ali čiščenje. Upoštevajte ustrezna varnostna navodila.

7.1.1 Orodje in oprema

Za prevzem v obratovanje uporabite multimetre in potrebno orodje za nastavitvev instrumentov po zgornjem seznamu ukrepov.

7.2 Kontrola po vgradnji

Pred prevzemom naprave v obratovanje kontrolirajte vgradnjo in električno vezavo:

- Kontrolni seznam "Kontrola po vgradnji"
- Kontrolni seznam "Kontrola po vezavi"

Prevzem v obratovanje mora biti opravljen v skladu z enim od naslednjih tipov prevzema v obratovanje: standardni, razširjeni in napredni.

7.2.1 Standardni prevzem v obratovanje

Vizualni pregled naprave:

1. Preverite napravo glede poškodb.
2. Preverite, ali je naprava nameščena v skladu z navodili za uporabo.
3. Preverite, ali je bila električna priključitev izvedena v skladu z navodili za uporabo in lokalnimi predpisi.
4. Preverite, ali je naprava neprepustna za prah in vodo.
5. Preverite, ali so bili upoštevani varnostni ukrepi.
6. Vzpostavite električno napajanje naprave.

Vizualni pregled naprave je zaključen.

Okoljski pogoji:

1. Zagotovite, da se naprave uporabljajo v ustreznih okoljskih pogojih. Ti vključujejo temperaturo okolice, vlažnost (stopnja zaščite IPxx), vibracije, območja z nevarnostjo eksplozije (Ex, prah-Ex), RFI/EMC in zaščito pred soncem.
2. Preverite, ali so naprave dostopne za namene posluževanja in vzdrževanja.

Preverjeni so bili okoljski pogoji.

Nastavitveni parametri:

1. Nastavite napravo v skladu z opisom v navodilih za uporabo, pri čemer uporabite parametre, ki jih je določila stranka.
2. Alternativno jo je mogoče nastaviti z uporabo parametrov, navedenih v specifikaciji zasnove.

Naprava je bila pravilno nastavljena.

Preverjanje vrednosti izhodnega signala

1. Prepričajte se, da se vrednosti na lokalnem displeju in izhodni signali naprave ujemajo z vrednostmi na uporabnikovem displeju
2. Prepričajte se, da se vrednosti na lokalnem displeju in izhodni signali naprave ujemajo z vrednostmi na uporabnikovem displeju

Izhodna vrednost je bila preverjena.

Standardni prevzem v obratovanje je zaključen.

7.2.2 Razširjeni prevzem v obratovanje

Za izvedbo prevzema v obratovanje v razširjenem načinu po zaključku standardnega prevzema v obratovanje izvedite naslednje korake:

Skladnost naprave:

1. Preverite, ali se dobavljena naprava ujema z naročilnico ali konstrukcijsko specifikacijo, vključno z dodatno opremo, dokumentacijo in certifikati.
2. Preverite različico programske opreme, če je na voljo.

Skladnost naprave je bila preverjena.

Preizkus delovanja:

1. Preverite izhode naprave – vključno s točkami preklopa, pomožnimi vhodi/izhodi – z uporabo notranjega ali zunanjega simulatorja.
2. Primerjajte izmerjene podatke/rezultate z referenčnimi podatki, ki jih prejmete od kupca.
3. Po potrebi nastavite napravo v skladu z opisom v navodilih za uporabo.

Preizkus delovanja je zaključen.

Razširjeni prevzem v obratovanje je zaključen.

7.2.3 Napredni prevzem v obratovanje

Pri naprednem prevzemu v obratovanje so koraki iz standardnega in razširjenega prevzema v obratovanje dopolnjeni še z znančnim testom.

Preverjanje merilnega tokokroga:

1. Simulirajte vsaj 3 izhodne signale med napravo in nadzorno sobo.
2. Odčitajte simulirane in prikazane vrednosti.
3. Zapišite vrednosti.
4. Preverite linearnost.

Merilni krog je bil preverjen.

Napredni prevzem v obratovanje je zaključen.

7.3 Vklop naprave

Po končanem končnem pregledu priključite napajalno napetost. Večtočkovni termometer je nato pripravljen za posluževanje.

8 Diagnostika in odpravljanje napak

8.1 Splošno odpravljanje napak

Če pride do elektronskih težav, začnite odpravljanje napak z uporabo vprašanj, opisnih v navodilih za uporabo. Ta vprašanja vas sistematično vodijo do vzroka napake in ustreznih ukrepov za njeno odpravo.

Za celoten sistem za merjenje temperature upoštevajte naslednje navodilo.

OBVESTILO

Popravilo komponent naprave

- ▶ Če se pojavi resna napaka, napravo zamenjajte. Glejte poglavje "Vračilo".

Če uporabljate merilni pretvornik iTEMP družbe Endress+Hauser, informacije o odpravljanju napak poiščite v tehnični dokumentaciji za zadevno napravo.

9 Popravila

9.1 Splošne informacije

Poskrbite, da je naprava lahko dostopna za namene vzdrževanja. Dele naprave morate vedno zamenjati z originalnimi nadomestnimi deli Endress+Hauser, ki zagotavljajo enake lastnosti in delovanje. Za zagotovitev trajne varnosti in zanesljivosti obratovanja popravila na napravi izvajajte le z izrecnim dovoljenjem podjetja Endress+Hauser, v skladu z nacionalnimi predpisi na področju popravil električnih naprav.

9.2 Nadomestni deli

Nadomestne dele, ki so na voljo za izdelek, najdete na spletni strani:
http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.

Ko naročate nadomestne dele, navedite serijsko številko enote!

Nadomestni deli za večtočkovni termometer so:

- Merilni vložki
- Kabelske uvodnice
- Merilni pretvorniki ali električne sponke
- Priključna doza in pripadajoča dodatna oprema
- Kompleti obročkov za kompresijske spojke

9.3 Storitve Endress+Hauser

Servis	Opis
Certifikati	Podjetje Endress+Hauser lahko izpolni zahteve v sklopu različnih odobritev glede konstrukcije, proizvodnje izdelkov, preizkusov in prevzema v obratovanje. V ta namen lahko projektira oz. dobavi posamezne certificirane komponente in preveri integracijo celotnega sistema.
Vzdrževanje	Vsi sistemi Endress+Hauser so zasnovani modularno za preprosto vzdrževanje in omogočajo zamenjavo starih oz. obrabljenih delov. Deli so standardizirani za hitro izvedbo vzdrževanja.
Kalibracija	Ponudba kalibracijskih storitev Endress+Hauser vključuje preizkuse za verifikacijo na mestu vgradnje, kalibriranje v akreditiranih laboratorijih, certifikate in sledljivost za zagotavljanje skladnosti.
Vgradnja	Endress+Hauser vam zagotavlja podporo pri prevzemu postrojev v obratovanje z minimalnimi stroški. Vgradnja brez napak je odločilna za kakovost in trajnost merilnega sistema in za obratovanje postroja. Ponujamo vam strokovno znanje ob pravem času za izpolnitev ciljev vašega projekta.
Preverjanje	Za zagotavljanje kakovosti izdelkov in učinkovitost v celotni življenjski dobi so na voljo naslednji preizkusi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Penetrantski pregled po standardih ASME V, čl. 6, UNI EN 571-1 in ASME VIII, divizija 1, dodatek 8 ▪ Test PMI po standardu ASTM E 572 ▪ Test HE po standardu EN 13185 / EN 1779 ▪ Rentgenski preizkus po standardih ASME V, čl. 22 in ISO 17363-1 (zahteve in metode) in ASME VIII, div. 1 ter po standardu ISO 5817 (kriteriji sprejemljivosti). Debelina do 30 mm ▪ Hidrostatični preizkus po Direktivi o tlačni opremi (PED), EN 13445-5 ▪ Naši kvalificirani zunanji partnerji izvajajo ultrazvočne preiskave po standardu ASME V, čl. 4

9.4 Vračilo

Zahteve v zvezi z varnim vračilom naprave so odvisne od tipa naprave in od nacionalne zakonodaje.

1. Za informacije obiščite spletno stran: <https://www.endress.com>
2. V primeru vračila naprave slednjo zapakirajte tako, da bo zaščitena pred udarci in vlago. Najboljšo zaščito zagotavlja originalna embalaža.

9.5 Odstranitev



Naši izdelki so v skladu z direktivo 2012/19 EU o odpadni električni in elektronski opremi (OEEO) po potrebi označeni s prikazanim simbolom z namenom zmanjšanja odstranjevanja OEEO z nesortiranimi komunalnimi odpadki. Izdelkov s to oznako ni dovoljeno odstraniti skupaj z nesortiranimi komunalnimi odpadki. Vrnite jih proizvajalcu, ki jih bo odstranil v skladu z veljavnimi predpisi.

9.5.1 Odstranitev merilne naprave

1. Izključite napravo.

2. **⚠ OPOZORILO**

Nevarnost za ljudi zaradi procesnih pogojev.

- ▶ Upoštevajte nevarne okoliščine v procesu, kot so tlak v merilni napravi, visoke temperature ali agresivni mediji.

Izvedite korake vgradnje in vezave iz poglavij "Vgradnja sestava" in "Vezava" v logično obratnem vrstnem redu (če pride v poštev). Upoštevajte varnostna navodila.

9.5.2 Odstranitev merilne naprave

V zvezi z odstranitvijo je treba upoštevati naslednja navodila:

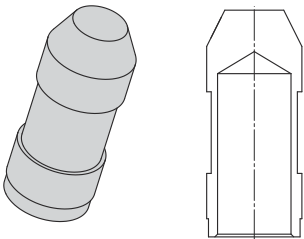
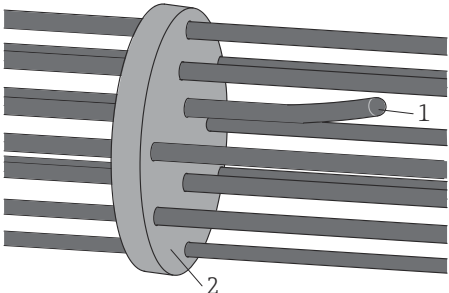
- ▶ Upoštevajte veljavne državne/nacionalne predpise.
- ▶ Poskrbite za pravilno ločevanje in recikliranje komponent naprave.

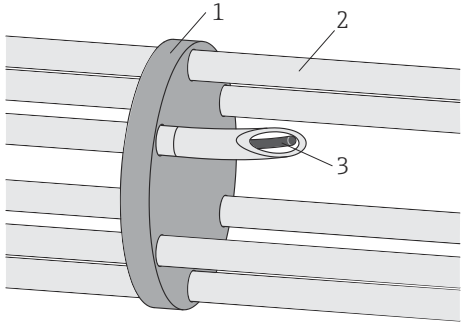
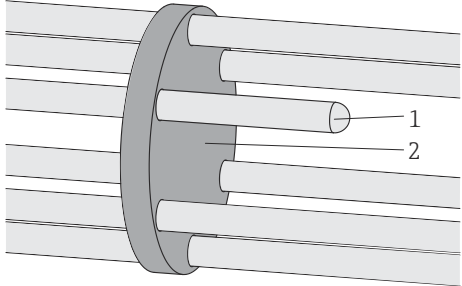
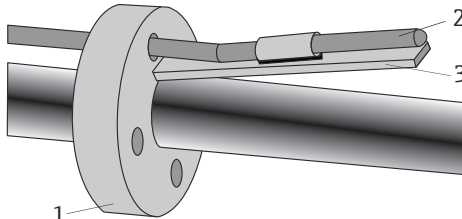
10 Dodatna oprema

Trenutno razpoložljiv pribor za izdelek lahko izberete na naslovu www.endress.com:

1. Izberite izdelek z uporabo filtrov in iskalnega polja.
2. Odprite stran izdelka.
3. Izberite **Spare parts & Accessories** (nadomestni deli in pribor).

10.1 Dodatna oprema za napravo

Dodatna oprema	Opis
<p style="text-align: center;">Zaporni končnik</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028427</p>	<p>Zaključno zapiralo, ki se privari na konec sonde za zaščito merilnega vložka (ali termotulca) pred agresivnimi procesnimi pogoji in za lažjo pritrditev s kovinskimi vezicami.</p>
<p style="text-align: center;">Sistem za toplotni kontakt</p> <p style="text-align: center;">Vložek in centrirne zvezde</p>  <p style="font-size: small;">A0033485</p> <p>1 Vložek 2 Centrirna zvezda</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Za uporabo z ravnimi konfiguracijami in v primeru obstoječega termotulca za aksialno centriranje snopa merilnega vložka ▪ Preprečuje zvijanje merilnih vložkov ▪ Senzorskemu snopu daje upogibno togost

Dodatna oprema	Opis
<p data-bbox="416 253 695 277">Vodne cevi in centrirne zvezde</p>  <p data-bbox="842 656 895 674">A0028783</p> <p data-bbox="416 683 619 757"> 1 Centrirna zvezda 2 Vodilna cev 3 Vložek </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="911 253 1417 331">■ Za uporabo z ravnimi konfiguracijami in v primeru obstoječega termotulca za aksialno centriranje snopa merilnega vložka <li data-bbox="911 333 1310 360">■ Senzorskemu snopu daje upogibno togost <li data-bbox="911 362 1118 389">■ Vložki so zamenljivi. <li data-bbox="911 392 1398 439">■ Zagotavlja toplotni kontakt med konico sensorja in termotulcem <li data-bbox="911 441 1169 468">■ Modularna konstrukcija ¹⁾
<p data-bbox="416 781 695 806">Termotulci in centrirne zvezde</p>  <p data-bbox="842 1149 895 1167">A0028434</p> <p data-bbox="416 1176 619 1227"> 1 Termotulec 2 Centrirna zvezda </p>	<p data-bbox="911 781 1390 828">Za uporabo z ravnimi konfiguracijami in v obstoječih termotulcih</p> <p data-bbox="911 831 1251 857">Preprečuje zvijanje senzorskih kablov</p> <p data-bbox="911 860 1291 887">Senzorskemu snopu daje upogibno togost</p> <p data-bbox="911 889 1182 916">Omogoča zamenjavo sensorja</p>
<p data-bbox="416 1245 576 1270">Bimetalni trakovi</p>  <p data-bbox="842 1532 895 1550">A0028435</p> <p data-bbox="416 1559 887 1610"> <input checked="" type="checkbox"/> 9 Bimetalni trakovi z vodilnimi cevmi ali brez njih </p> <p data-bbox="416 1619 619 1702"> 1 Centrirna zvezda 2 Vodilna cev 3 Bimetalni trakovi </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="911 1245 1417 1301">■ Za uporabo z ravnimi konfiguracijami in v obstoječih termotulcih <li data-bbox="911 1303 1430 1382">■ Bimetalni trakovi zagotavljajo toplotni kontakt med konico sensorja in termotulcem, ko se upognejo zaradi temperaturne razlike <li data-bbox="911 1384 1417 1440">■ Med vgradnjo ne prihaja do trenja, tudi če so sensorji že vgrajeni

1) Lahko se sestavi v delavnici ali na mestu vgradnje

10.2 Servisni pripomočki

Netilion

Endress+Hauser vam z ekosistemom Netilion IIoT omogoča optimizacijo učinkovitosti postroja, digitalizacijo delovnih procesov, izmenjavo znanja in izboljšani način sodelovanja. Na podlagi desetletij izkušenj na področju avtomatizacije procesov Endress+Hauser zagotavlja ekosistem IIoT za procesno industrijo, ki je zasnovan za enostavno pridobivanje vpogledov iz podatkov. Ti koristni vpogledi omogočajo optimizacijo procesov za povečanje

razpoložljivosti, učinkovitosti in zanesljivosti postroja ter posledično k bolj donosnemu postroju.

 www.netilion.endress.com

Applicator

Program za izbiro in dimenzioniranje merilnih naprav Endress+Hauser:

- Izračun vseh potrebnih podatkov za določitev optimalne merilne naprave (npr. padec tlaka, točnost ali procesni priključki).
- Grafični prikaz izračunanih rezultatov

Administracija, dokumentiranje in dostop do podatkov in parametrov v zvezi s projektom do konca njegove življenjske dobe.

Applicator je na voljo:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>



Konfigurator

Konfigurator izdelkov – orodje za individualno konfiguriranje izdelkov

- Popolnoma ažurni konfiguracijski podatki
- Odvisno od naprave: neposreden vnos specifičnih podatkov glede na merilno mesto, npr. merilnega območja ali jezika posluževanja
- Samodejno preverjanje izključitvenih kriterijev
- Samodejno generiranje kataloške kode z razčlenitvijo v izhodnem formatu PDF ali Excel
- Možnost neposrednega naročanja v spletni trgovini Endress+Hauser

Konfigurator je na voljo na spletnem mestu www.endress.com na ustrezni strani izdelka:

1. Izberite izdelek z uporabo filtrov in iskalnega polja.
2. Odprite stran izdelka.
3. Izberite **Configuration** (konfiguracija).

FieldCare SFE500	<p>Endress+Hauser orodje za upravljanje sredstev, ki temelji na FDT tehnologiji. Omogoča nastavitve vseh inteligentnih enot vašega sistema in vam jih pomaga upravljati. Z uporabo statusnih informacij vzpostavlja preprost, a učinkovit sistem za nadzor njihovega stanja.</p> <p> Podrobnejše informacije najdete v navodilih za uporabo BA00027S in BA00065S</p>
DeviceCare SFE100	<p>Orodje za nastavitve naprav preko protokolov Fieldbus in servisnih protokolov Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare je orodje podjetja Endress+Hauser za nastavitve naprav Endress+Hauser. Vse inteligentne naprave v postroju je mogoče nastaviti preko povezave točka-točka ali točka-vodilo. Uporabniku prijazni meni omogočajo dostopanje do naprav v postroju na jasn in razumljiv način.</p> <p> Podrobnejše informacije najdete v navodilih za uporabo BA00027S</p>

11 Tehnični podatki

11.1 Vhod

11.1.1 Merjena veličina

Temperatura (linearna temperaturna prenosna karakteristika)

11.1.2 Merilno območje

RTD:

Vhod	Opis	Meje merilnega območja
RTD	Žično navitje	-200 do +600 °C (-328 do +1 112 °F)
RTD	TF 6 mm	-50 do +400 °C (-58 do +752 °F)
RTD	TF 3 mm	-50 do +250 °C (-58 do +482 °F)
RTD	iTHERM StrongSens 6 mm	-50 do +500 °C (-58 do +932 °F)

Termočlen:

Vhod	Opis	Meje merilnega območja
Termočleni (TC) v skladu z IEC 60584, 1. delom – ob uporabi temperaturnega pretvornika za glavo instrumenta iTEMP Endress+Hauser	Tip J (Fe-CuNi)	-40 do +720 °C (-40 do +1 328 °F)
	Tip K (NiCr-Ni)	-40 do +1 150 °C (-40 do +2 102 °F)
	Tip N (NiCrSi-NiSi)	-40 do +1 100 °C (-40 do +2 012 °F)
	Notranji hladni spoj (Pt100) Točnost hladnega spoja: ± 1 K Maks. upornost senzorja: 10 kΩ	

11.2 Izhod

11.2.1 Izhodni signal

Izmerjene vrednosti so lahko posredovane na dva načina:

- Neposredno ožičeni senzorji - posredujejo svojo merjeno vrednost neposredno, brez pretvornika.
- Prek vseh standardnih protokolov z izbiro ustreznega temperaturnega pretvornika Endress+Hauser iTEMP. Vsi spodaj navedeni pretvorniki so vgrajeni neposredno v priključno dozo in povezani s senzoriko.

11.2.2 Družina temperaturnih pretvornikov

Termometri s pretvorniki iTEMP so celovite, za vgradnjo pripravljene rešitve za izboljšanje merjenja temperature, ki v primerjavi z neposredno ožičenimi senzorji bistveno izboljšajo točnost in zanesljivost meritev ter zmanjšajo stroške električne vezave in vzdrževanja.

Pretvornik za glavo instrumenta 4–20 mA

So fleksibilni, univerzalno uporabni in zato omogočajo vzdrževanje manjših zalog. Pretvornike iTEMP lahko hitro in enostavno nastavite s PC-jem. Endress+Hauser nudi brezplačno konfiguracijsko programsko opremo, ki jo lahko prenesete s spletne strani Endress+Hauser.

Pretvornik za glavo instrumenta HART

Pretvorniki iTEMP so dvožične naprave z enim ali dvema merilnima vhodoma ter enim analognim izhodom. Poleg pretvorjenih signalov uporabnih termometrov in termočlenov prek komunikacije HART prenašajo tudi uporabne in napetostne signale. Hitro in preprosto posluževanje, pregledovanje in vzdrževanje z uporabo univerzalnih programov za nastavitve, kot so FieldCare, DeviceCare ali FieldCommunicator 375/475. Vgrajen vmesnik Bluetooth® za brezžični prikaz izmerjenih vrednosti in nastavitvev prek aplikacije Endress +Hauser SmartBlue (opcija).

PROFIBUS PA pretvornik za glavo instrumenta

Univerzalno nastavljen pretvornik za glavo instrumenta iTEMP s komunikacijo PROFIBUS PA. Pretvorba različnih vhodnih signalov v digitalne izhodne signale. Visoka stopnja točnosti meritev v celotnem temperaturnem območju delovanja. Funkcije PROFIBUS PA in parametri, ki so značilni za napravo, se nastavljajo s komunikacijo prek procesnega vodila.

Pretvorniki za glavo instrumenta FOUNDATION Fieldbus™ omrežja

Univerzalno nastavljiv pretvornik za glavo instrumenta iTEMP s komunikacijo FOUNDATION Fieldbus™. Pretvorba različnih vhodnih signalov v digitalne izhodne signale. Visoka stopnja točnosti meritev v celotnem temperaturnem območju delovanja. Vsi merilni pretvorniki iTEMP so odobreni za uporabo v vseh glavnih sistemih za nadzor procesov. Opravljeni so integracijski testi v okolju "System World" podjetja Endress+Hauser.

Pretvornik za glavo instrumenta s protokolom PROFINET® in omrežnim slojem Ethernet-APL™

Pretvornik iTEMP je dvožična naprava z dvema merilnima vhodoma. Poleg pretvorjenih signalov z uporavnih termometrov in termočlenov prenaša tudi uporabne in napetostne signale z uporabo komunikacijskega protokola PROFINET. Napajanje je zagotovljeno prek dvožične ethernet povezave v skladu s specifikacijo 10Base-T1 standarda IEEE 802.3cg. Pretvornik iTEMP je mogoče vgraditi kot lastnovarno električno napravo v nevarna območja cone 1. Naprava se lahko uporablja kot instrument v priključni glavi oblike B po standardu DIN EN 50446.

Pretvornik za glavo instrumenta s funkcijo IO-Link

Pretvornik iTEMP s funkcijo IO-Link je naprava z merilnim vhodom in vmesnikom IO-Link. Ponuja nastavljivo, preprosto in stroškovno ugodno rešitev zahvaljujoč digitalni komunikaciji prek povezave IO-Link. Naprava se vstavi v priključno glavo oblike B po standardu DIN EN 5044.

Prednosti pretvornikov iTEMP:

- Dvojni ali posamezni senzorski vhod (opcijsko za določene pretvornike)
- Priključni displej (opcija za določene pretvornike)
- Vrhunska zanesljivost, točnost in dolgotrajna stabilnost v kritičnih procesih
- Matematične funkcije
- Nadzor odklona termometra, funkcija "backup" sensorja in diagnostične funkcije sensorja
- Ujemanje para senzor/pretvornik na podlagi Callendar/Van Dusenovih koeficientov (CvD).

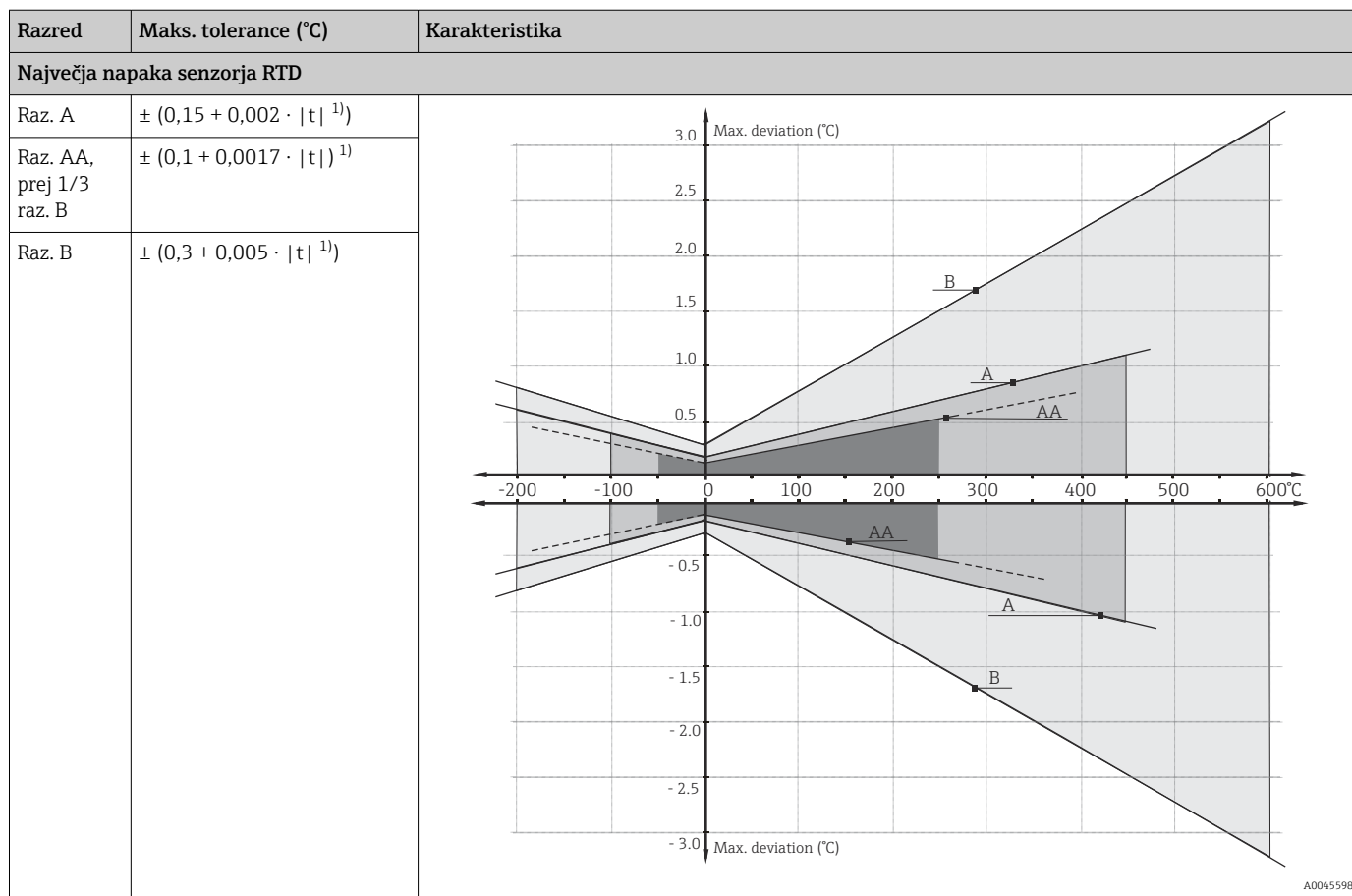
11.3 Delovna karakteristika

11.3.1 Referenčni obratovalni pogoji

Ti podatki so pomembni za določanje točnosti meritev uporabljenih pretvornikov iTEMP. Glejte tehnično dokumentacijo za zadevni pretvornik iTEMP.

11.3.2 Največji merilni pogrešek

RTD uprovni termometer, skladen z IEC 60751



1) $|t|$ = absolutna temperaturna vrednost v °C



Maksimalne tolerance v °F dobite, če rezultate v °C pomnožite s faktorjem 1,8.

Temperaturna območja

Tip senzorja ¹⁾	Temperaturno območje delovanja	Razred B	Razred A	Razred AA
Pt100 (tankoplastna izvedba) Standard	-50 do +400 °C (-58 do +752 °F)	3 mm: -50 do +250 °C (-58 do +482 °F) 6 mm: -50 do +400 °C (-58 do +752 °F)	-30 do +250 °C (-22 do +482 °F)	0 do +150 °C (+32 do +302 °F)
Pt100 (tankoplastna izvedba) iTHERM StrongSens	-50 do +500 °C (-58 do +932 °F)	-50 do +500 °C (-58 do +932 °F)	-30 do +300 °C (-22 do +572 °F)	0 do +150 °C (+32 do +302 °F)
Pt100 (žično navitje)	-200 do +600 °C (-328 do +1112 °F)	-200 do +600 °C (-328 do +1112 °F)	-100 do +450 °C (-148 do +842 °F)	-50 do +250 °C (-58 do +482 °F)

1) Opcije so odvisne od izdelka in konfiguracije

Dovoljene meje odstopanj termoelektrične napetosti od standardne karakteristike termočlenov v skladu z IEC 60584 ali ASTM E230/ANSI MC96.1:

Standard	Tip	Standardna toleranca		Posebna toleranca	
		Razred	Odstopanje	Razred	Odstopanje
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 do +333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 do 750 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 do +375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 do 750 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 do 1200 $^\circ\text{C}$) $\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 do +333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 do 1200 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 do +375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 do 1000 $^\circ\text{C}$)

1) $|t|$ = absolutna vrednost v $^\circ\text{C}$


Dobavljeni termočleni so na splošno izdelani iz neplemenitih kovin, da ustrezajo proizvodnim tolerancam, ki so navedene v tabelah za temperature nad $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$). Ti materiali običajno niso primerni za uporabo pri temperaturah pod $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$). Toleranc za razred 3 ni mogoče upoštevati. Za uporabo v tem temperaturnem območju morate izdelek naročiti z ločeno izbiro materiala. Standardni izdelki tega ne omogočajo.

Standard	Tip	Tolerančni razred: standardni	Tolerančni razred: posebni
ASTM E230/ANSI MC96.1		Odstopanje, v vsakem primeru velja večja vrednost	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ali $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 do 760 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ali $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 do 760 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ali $\pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 do $0 \text{ }^\circ\text{C}$) $\pm 2,2 \text{ K}$ ali $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 do 1260 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ali $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 do 1260 $^\circ\text{C}$)

1) $|t|$ = absolutna vrednost v $^\circ\text{C}$

Materiali dobavljenih termočlenov na splošno ustrezajo tolerancam, ki so navedene v tabeli za temperature nad $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \text{ }^\circ\text{F}$). Ti materiali običajno niso primerni za uporabo pri temperaturah pod $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \text{ }^\circ\text{F}$). Navedenih toleranc v tem primeru ni mogoče upoštevati. Za uporabo v tem temperaturnem območju morate izdelek naročiti z ločeno izbiro materiala. Standardni izdelki tega ne omogočajo.

11.3.3 Odzivni čas

 Odzivni čas za senzorski sestav brez merilnega pretvornika. Velja za vložke v neposrednem stiku s procesom. Pri uporabi termotulcev je treba opraviti posebno oceno.

RTD

Izračunano pri temperaturi okolice pribl. $23 \text{ }^\circ\text{C}$ s potopitvijo merilnega vložka v tekočo vodo (pretok $0,4 \text{ m/s}$, temperaturna razlika 10 K):

Premer merilnega vložka	Odzivni čas	
Kabel z mineralno izolacijo, 3 mm (0.12 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
RTD vložek StrongSens, 6 mm ($\frac{1}{4}$ in)	t ₅₀	< 5.5 s
	t ₉₀	< 16 s
Kabel z mineralno izolacijo, 4.8 mm (0.19 in)	t ₅₀	3.5 s
	t ₉₀	9 s

Termočlen (TC)

Izračunano pri temperaturi okolice pribl. 23 °C s potopitvijo merilnega vložka v tekočo vodo (pretok 0,4 m/s, temperaturna razlika 10 K):

Premer merilnega vložka	Odzivni čas	
Ozemljen termočlen: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t50	0.8 s
	t ₉₀	2 s
Neozemljen termočlen: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t50	1 s
	t ₉₀	2.5 s
Ozemljen termočlen 6 mm (¼ in)	t50	2 s
	t ₉₀	5 s
Neozemljen termočlen 6 mm (¼ in)	t50	2.5 s
	t ₉₀	7 s
Ozemljen termočlen 8 mm (0.31 in)	t50	2.5 s
	t ₉₀	5.5 s
Neozemljen termočlen 8 mm (0.31 in)	t50	3 s
	t ₉₀	6 s


Premer kablanskega senzorja (ProfileSens)	Odzivni čas	
8 mm (0.31 in)	t50	2.4 s
	t ₉₀	6.2 s
9.5 mm (0.37 in)	t50	2.8 s
	t ₉₀	7.5 s
12.7 mm (½ in)	t50	3.8 s
	t ₉₀	10.6 s

11.3.4 Odpornost na udarce in vibracije

- RTD: 3G / 10 do 500 Hz v skladu z IEC 60751
- RTD iTHERM vložek StrongSens Pt100 (tankoplastna izvedba, odporen na vibracije): do 60 G
- TC: 4G / 2 do 150 Hz v skladu z IEC 60068-2-6

11.3.5 Kalibracija

Kalibracija je storitev, ki jo je mogoče opraviti za vsak posamezni merilni vložek bodisi v fazi izdelave večtočkovnega sistema v proizvodnem obratu bodisi po vgradnji večtočkovnega sistema v postroj.

 Za polno podporo pri izvedbi kalibracije po vgradnji večtočkovnega sistema se obrnite na servis podjetja Endress+Hauser. Skupaj s servisom Endress+Hauser se lahko dogovorite glede dodatnih aktivnosti za dokončno izvedbo kalibracije želenega senzorja. V vsakem primeru je prepovedano odvijanje katerega koli navojnega dela na procesnem priključku med obratovanjem (ko proces poteka).

Pri kalibriranju se primerjajo rezultati merilnih elementov vložkov večtočkovnega termometra (DUT = testirana naprava) z rezultati meritev z natančnejšim kalibracijskim

standardom po opredeljeni in ponovljivi merilni metodi. Cilj je ugotovitev odstopanja izmerjenih vrednosti DUT od resničnih vrednosti merjene veličine.

i V primeru večtočkovnega kabskega senzora se za tovarniško kalibracijo ali za kalibracijo v akreditiranih laboratorijih samo za zadnjo merilno točko (pri $NL-L_{MPx} < 100 \text{ mm}$ (3.94 in)) lahko uporabijo temperaturno nadzorovane kalibracijske kopeli -80 do 550 °C (-112 do 1022 °F). Za tovarniško kalibracijo termometrov se uporabljajo posebne vrtime v kalibracijskih pečeh, ki zagotavljajo enakomerno porazdelitev temperature 200 do 550 °C (392 do 1022 °F) na ustreznem predelu.

Pri merilnih vložkih se uporabljata dve različni metodi:

- Kalibriranje pri fiksni temperaturni vrednosti, npr. pri ledišču vode 0 °C (32 °F).
- Kalibriranje z uporabo natančnega referenčnega termometra.

i Kontrola merilnih vložkov

Če kalibriranje s sprejemljivo merilno negotovostjo in prenosljivimi rezultati meritev ni možno, vam Endress+Hauser ponuja storitev kontrolnih meritev vložka, če je to tehnično izvedljivo.

11.4 Okolica

11.4.1 Temperaturno območje okolice

Priključna doza	Nenevarno območje	Nevarno območje
Brez montiranega pretvornika	-40 do $+85 \text{ °C}$ (-40 do $+185 \text{ °F}$)	-40 do $+60 \text{ °C}$ (-40 do $+140 \text{ °F}$)
Z vgrajenim pretvornikom za glavo instrumenta	-40 do $+85 \text{ °C}$ (-40 do $+185 \text{ °F}$)	Odvisno od odobritve za nevarno območje. Za podrobnosti glejte Ex dokumentacijo.

11.4.2 Temperatura skladiščenja

Priključna doza	
S pretvornikom za glavo instrumenta	-40 do $+95 \text{ °C}$ (-40 do $+203 \text{ °F}$)

11.4.3 Relativna vlažnost

Kondenzacija v skladu s standardom IEC 60068-2-14:

Pretvornik za glavo instrumenta: dovoljeno

Največja relativna vlažnost: 95 % po IEC 60068-2-30

11.4.4 Klimatski razred

Določi se v primeru, da so v priključni dozi vgrajene te komponente:

- Pretvornik za glavo instrumenta: razred C1 po standardu EN 60654-1
- Priključni bloki: razred B2 po standardu EN 60654-1

11.4.5 Stopnja zaščite

- Specifikacije zaščitne cevi: IP68
- Specifikacije priključne doze: IP66/67

11.4.6 Odpornost na vibracije in udarce

- RTD: 3G / 10 do 500 Hz v skladu z IEC 60751
- RTD iTHERM vložek StrongSens Pt100 (tankoplastna izvedba, odporen na vibracije): do 60 g
- TC: 4G / 2 do 150 Hz v skladu z IEC 60068-2-6

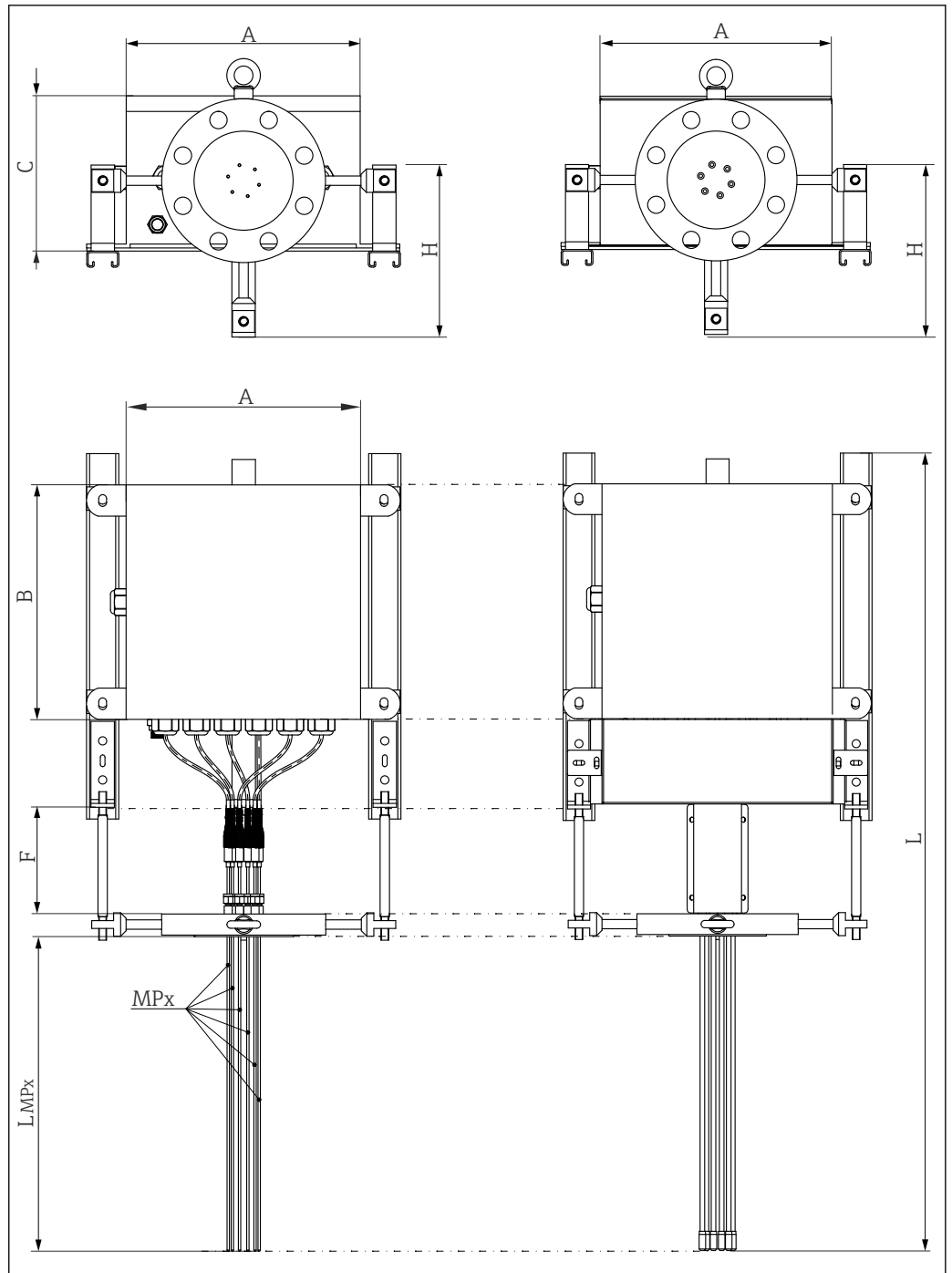
11.4.7 Elektromagnetna združljivost (EMZ)

Ovisno od uporabljenega merilnega pretvornika. Podrobnejše informacije najdete v ustreznem dokumentu s tehničnimi informacijami.

11.5 Mehanska zgradba

11.5.1 Zgradba, dimenzije

Večtočkovni termometer je narejen iz več podsestavov. Tako linearna kot tridimenzionalna konfiguracija imata enake funkcije, dimenzije in materiale. Dobavljivi so različni merilni vložki glede na specifične procesne pogoje za zagotavljanje čim večje točnosti in daljše življenjske dobe. Poleg tega je možna izbira termotulcev za izboljšanje mehanskih lastnosti in večjo protikorozijsko obstojnost, omogočajo pa tudi menjavo merilnih vložkov. Dobavljeni oklopljeni priključni kabli so obdani z visokoodpornimi zaščitnimi materiali, ki lahko vzdržijo različne okoljske pogoje ter zagotavljajo stabilen signal brez šuma. Prehod med merilnimi vložki in priključnimi kabli je izveden s posebnimi zatesnjenimi uvodnicami, ki zagotavljajo deklarirano stopnjo zaščite IP.



A0028080

10 Konstrukcija modularnega večtočkovega termometra z nosilnim okvirjem (levo) ali z nosilnim okvirjem in pokrovi (desno). Vse dimenzije so v mm (in)

A, B, Dimenzije priključne doze, glejte naslednjo sliko

C

MP_x Število in porazdelitev merilnih točk: MP1, MP2, MP3 itd.

L_{MP_x} Različna vgradna dolžina senzorskih elementov ali termotulcev

H Dimenzije okvirja priključne doze in nosilnega sistema

F Dolžina podaljška

L Celotna dolžina naprave

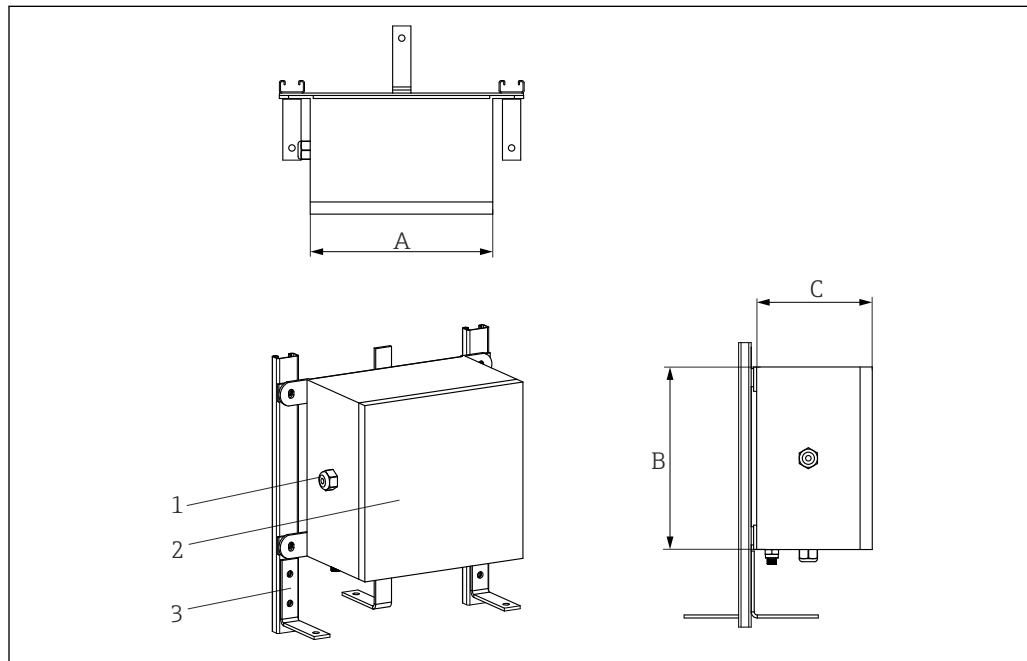
Mera podaljška F v mm (in)

Standardno 250 (9.84)

Na voljo so tudi drugi podaljški po naročilu.

Vgradne dolžine MPx senzorskih elementov/termotulcev:

Glede na potrebe pri naročniku

Priključna doza

A0028118

- 1 Kabelska uvodnica
- 2 Priključna doza
- 3 Okvir

Priključna doza je primerna za okolja, v katerih so prisotne kemične snovi. Zagotavlja odpornost proti koroziji zaradi morske vode in stabilnost v primeru izjemnih temperaturnih nihanj. Omogoča vgradnjo priključnih sponk v izvedbi Ex e, Ex i.



Večtočkovni termometer je lahko opremljen z ozemljitvenimi sponkami in priključki za zaščitni oklop. Za pravilno priključitev kablov upoštevajte sistemske smernice.

Možne dimenzije priključne doze (A x B x C) v mm (in):

		A	B	C
Nerjavno jeklo	Min.	170 (6.7)	170 (6.7)	130 (5.1)
	Maks.	500 (19.7)	500 (19.7)	240 (9.5)
Aluminij	Min.	100 (3.9)	150 (5.9)	80 (3.2)
	Maks.	330 (13)	500 (19.7)	180 (7.1)

Tip specifikacije	Priključna doza	Kabelske uvodnice
Material	AISI 316	Medenina s prevleko NiCr AISI 316/316L
Stopnja zaščite (IP)	IP66/67	IP66
Temperaturno območje okolice (ATEX)	-55 do +110 °C (-67 do +230 °F)	
Odobritve	Odobritve ATEX, IECEx, UL, CSA, EAC za uporabo v nevarnih območjih	

Tip specifikacije	Priključna doza	Kabelske uvodnice
Identifikacija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ▪ IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/ Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ▪ UL913, razred I, cona 1, AEx e IIC; cona 21, AEx tb IIIC IP66 ▪ CSA C22.2, št.157, razred I, cona 1, Ex e IIC; razred II, skupine E, F in G 	Glede na odobritev za priključno dozo
Pokrov	S tečajji	-
Največji premer tesnila	-	6 do 12 mm (0.24 do 0.47 in)

Nosilec

Nosilec je spojni člen med prirobnico in priključno dozo. Zgradba je bila zasnovana tako, da omogoča različne možnosti namestitve ter odpravlja morebitne ovire in omejitve, ki so prisotne v vseh postrojih. To vključuje na primer infrastrukturo reakcijske posode (ploščadi, nosilne konstrukcije, nosilne letve, stopnice itd.) in toplotno izolacijo reakcijske posode. Zasnova nosilca omogoča preprost dostop za nadzor ter vzdrževanje merilnih vložkov in priključnih kablov. Zagotavlja zelo togo (trdno) pritrditev priključne doze in odpornost proti vibracijam. Nosilec nima zaprtih predelov. To pomaga preprečiti kopičenje ostankov in potencialno nevarnih medijev iz okolice, ki bi lahko poškodovali napravo, hkrati pa zagotavlja neprekinjeno prezračevanje.

Merilni vložki in termotulci



Na voljo so različni tipi merilnih vložkov in termotulcev. Za druge zahteve, ki tukaj niso navedene, se obrnite na zastopnika proizvajalca.



V primeru večtočkovnega kabelskega vložka (ProfileSens) glejte Tehnične informacije TI01346T

Termočlen

Premer v mm (in)	Tip	Standard	Tip merilne točke	Material plašča
6 (0.24) 3 (0.12) 2 (0.08) 1.5 (0.06)	1x tip K 2x tip K 1x tip J 2x tip J 1x tip N 2x tip N 1x tip T 2x tip T	IEC 60584/ASTM E230	Ozemljen/nezemljen	Zlitina 600/AISI 316L/Pyrosil

RTD

Premer v mm (in)	Tip	Standard	Material plašča
3 (0.12) 6 (1/4)	1x Pt100 WW 2x Pt100 WW 1x Pt100 TF 2x Pt100 TF	IEC 60751	AISI 316L

Termotulci

Zunanji premer v mm (in)	Material plašča	Tip	Debelina v mm (in)
6 (0.24)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Zlitina 600	zaprti ali odprti	1 (0.04) ali 1.5 (0.06)
8 (0.32)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Zlitina 600	zaprti ali odprti	1 (0.04) ali 1.5 (0.06) ali 2 (0.08)
10.2 ($\frac{1}{8}$)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Zlitina 600	zaprti ali odprti	1.73 (0.068)

11.5.2 Teža

Masa se lahko razlikuje glede na konfiguracijo: velikost in vsebina priključne doze, dolžina podaljška, dimenzije procesnega priključka in število vložkov. Približna masa večtočkovnega termometra z značilno konfiguracijo (12 merilnih vložkov, prirobnica 3", srednje velika priključna doza) znaša 40 kg (88 lb)

11.5.3 Materiali

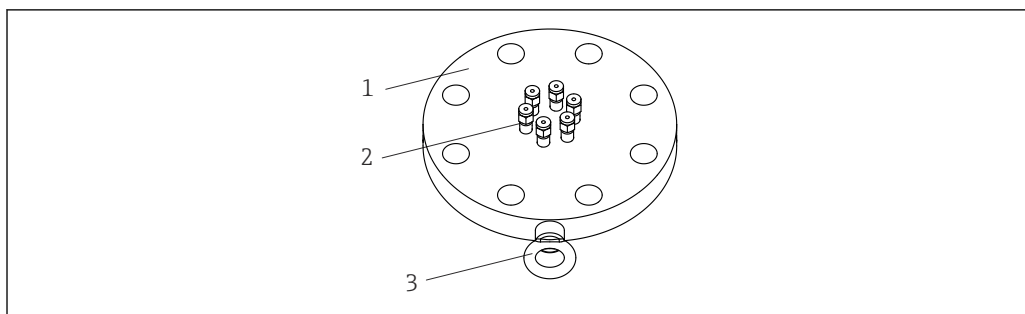
Opisi veljajo za zaščitni plašč merilnega vložka, nosilec, priključno dozo in vse dele v stiku z medijem.

Temperature za neprekinjeno delovanje, navedene v naslednji tabeli, so namenjene zgolj referenčnim vrednostim za uporabo različnih materialov v zraku in brez večjih tlačnih obremenitev. Najvišje delovne temperature so v nekaterih primerih precej nižje, če so prisotni neobičajni pogoji, kot so npr. velike mehanske obremenitve ali uporaba v agresivnih medijih.

Material	Kratka oblika	Priporočena najvišja temperatura za trajno uporabo v zraku	Lastnosti
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avstenitno nerjavno jeklo ▪ V splošnem visoka odpornost proti koroziji ▪ Dodatek molibdena zagotavlja posebej visoko odpornost proti koroziji v klorovih in kislih, neoksidacijskih atmosferah (npr. v prisotnosti fosforne in žveplove kisline, očetne in vinske kisline v nizkih koncentracijah)
AISI 316L / 1.4404 / 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avstenitno nerjavno jeklo ▪ V splošnem visoka odpornost proti koroziji ▪ Dodatek molibdena zagotavlja posebej visoko odpornost proti koroziji v klorovih in kislih, neoksidacijskih atmosferah (npr. v prisotnosti fosforne in žveplove kisline, očetne in vinske kisline v nizkih koncentracijah) ▪ Povečana odpornost proti interkristalni in jamičasti koroziji ▪ Jeklo 1.4435 ima v primerjavi z jeklom 1.4404 še večjo obstojnost proti koroziji in manjšo vsebnost delta ferita

Material	Kratka oblika	Priporočena najvišja temperatura za trajno uporabo v zraku	Lastnosti
Zlitina 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zlitina niklja in kroma z zelo dobro odpornostjo proti agresivnim, oksidacijskim in redukcijskim atmosferam, tudi pri višjih temperaturah ▪ Obstočnost proti koroziji v prisotnosti klora v plinastem stanju in kloriranih medijev, kakor tudi mnogih oksidacijskih mineralnih in organskih kislin, morske vode itd. ▪ Korozija zaradi ultračiste vode ▪ Ni za uporabo v atmosferah z vsebnostjo žvepla
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avstenitno nerjavno jeklo ▪ Primerno za uporabo v vodi in odpadni vodi z nizko stopnjo onesnaženosti ▪ Obstočno proti organskim kislinam, slanim raztopinam, sulfatom, alkalnim raztopinam itd., le pri razmeroma nizkih temperaturah
AISI 304L/ 1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dobre varilne lastnosti ▪ Odporno proti interkristalni koroziji ▪ Visoka kovnost, odlične raztezne, preoblikovalne in stružne lastnosti
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dodatek titana izboljša odpornost proti interkristalni koroziji tudi po varjenju ▪ Široke možnosti uporabe v kemični, petrokemični in naftni industriji, kakor tudi v kemični predelavi premoga ▪ Omejene možnosti poliranja, lahko se oblikujejo titanove proge
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avstenitno nerjavno jeklo ▪ Visoka odpornost proti interkristalni koroziji tudi po varjenju ▪ Dobre lastnosti pri varjenju, primerno za vse standardne varilne postopke ▪ Uporablja se v kemični industriji, petrokemiji in za tlačne posode
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avstenitno nerjavno jeklo ▪ Visoka obstočnost v različnih okoljih, ki so prisotna v kemični, tekstilni, mlečni in živilski industriji, kakor tudi v rafinerijah nafte ▪ Jeklo je zaradi dodatka niobija odporno proti interkristalni koroziji ▪ Dobra varivost ▪ Glavna področja uporabe so stene peči, tlačne posode, varjene konstrukcije, turbinske lopatice

11.5.4 Procesni priključek



A0028122

11 Prirobnični procesni priključek

- 1 Prirobnica
- 2 Kompresijske spojke
- 3 Očesni vijak

Standardni prirobnični procesni priključki so konstruirani po teh standardih:

Standard ¹⁾	Velikost	Zgradba	Material
ASME	1½", 2", 3", 4", 6", 8"	150#, 300#, 400#, 600#	AISI 316, 316L, 304, 304L, 316Ti, 321, 347
EN	DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200	PN10, PN16, PN25, PN40, PN63, PN100	

1) Prirobnice po standardu GOST so na voljo po naročilu.

Kompresijske spojke

Kompresijske spojke so privarjene ali prвите v prirobnico za zagotovitev tesnjenja procesnega priključka. Njihove dimenzije se ujemajo z dimenzijami merilnih vložkov. Kompresijske spojke izpolnjujejo najvišje standarde zanesljivosti tako glede materiala kot izdelave.

Material	AISI 316/316H
----------	---------------

11.6 Certifikati in odobritve

11.6.1 Oznaka CE

Posamezne komponente sestava nosijo oznako CE za varno uporabo v nevarnih območjih in okoljih pod tlakom.

11.6.2 Odobritve za nevarna območja

Odobritev Ex velja za posamezne komponente, kot so priključna doza, kabelske uvodnice, priključne sponke. Za več podrobnosti o razpoložljivih različicah Ex (ATEX, UL, CSA, IECEx, NEPSI, EAC Ex) se obrnite na zastopnika za Endress+Hauser. Vse relevantne podatke za nevarna območja lahko najdete v ločeni Ex dokumentaciji.

Merilni vložki ATEX Ex ia so na voljo samo za premere ≥ 1.5 mm (0.6 in). Za več podrobnosti se obrnite na tehnike podjetja Endress+Hauser.

11.6.3 Certifikacija HART

Temperaturni pretvornik HART® je registriran pri FieldComm Group. Naprava izpolnjuje zahteve specifikacij komunikacijskega protokola HART®.

11.6.4 Certifikacija FOUNDATION Fieldbus

Temperaturni pretvornik FOUNDATION Fieldbus™ je uspešno opravil vse preizkuse in je certificiran in registriran pri Fieldbus Foundation. Naprava izpolnjuje vse zahteve naštetih specifikacij:

- Certifikacija v skladu s specifikacijo FOUNDATION Fieldbus™
- FOUNDATION Fieldbus™ H1
- Komplet za testiranje interoperabilnosti (ITK), ažurna revizija (številka certifikata naprave je na voljo na zahtevo): napravo je mogoče posluževati tudi s certificiranimi napravami drugih proizvajalcev
- Test skladnosti fizičnega sloja Fieldbus FOUNDATION™

11.6.5 Certifikacija PROFIBUS® PA

Temperaturni pretvornik PROFIBUS® PA je certificiran in registriran pri PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.), ki je organizacija uporabnikov PROFIBUS. Naprava izpolnjuje vse zahteve tu naštetih specifikacij:

- Certifikacija v skladu s specifikacijo FOUNDATION Fieldbus™
- Certifikacija v skladu s profilom PROFIBUS® PA (ažurna različica profila je na voljo na zahtevo)
- Napravo je mogoče uporabljati tudi s certificiranimi napravami drugih proizvajalcev (interoperabilnost).

11.6.6 Drugi standardi in smernice

- EN 60079: certificiranje ATEX za nevarna območja
- IEC 60079: certificiranje IECEx za nevarna območja
- IEC 60529: Stopnja zaščite ohišja (stopnja IP)
- IEC 60584 in ASTM E230/ANSI MC96.1: Termočleni

11.6.7 Certificiranje materiala

Certifikat materiala 3.1 (po standardu EN 10204) lahko naročite posebej. Certifikat vključuje izjavo v zvezi z materiali, ki se uporabljajo za izdelavo termometra. Z identifikacijsko številko večtočkovnega termometra zagotavlja sledljivost materialov.

11.6.8 Testno poročilo in kalibriranje

"Tovarniška kalibracija" je izvedena v skladu z internimi postopki v laboratoriju Endress+Hauser, ki je akreditiran pri Evropski organizaciji za akreditacijo (EA) po standardu ISO/IEC 17025. Kalibracijo po smernicah EA (LAT/Accredia) ali (DKD/DAkkS) lahko naročite posebej. Kalibrirajo se merilni vložki večtočkovega merilnega sistema.

11.6.9 Zahteve glede materialov

Endress+Hauser lahko dobavlja komponente v skladu s standardi AD 2000 W2 in W10.


11.6.10 Zahteve glede varjenja

Podjetje Endress+Hauser je bilo revidirano v skladu s standardom DIN EN ISO 3834-2:2005.


11.6.11 Zahteve glede tlačne opreme

Endress+Hauser lahko dobavlja naprave v skladu z direktivo 2014/68/EU.

12 Dokumentacija

-  Za ogled pripadajoče tehnične dokumentacije so na voljo naslednje možnosti:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Vnesite serijsko številko s tipske ploščice
 - *Aplikacija Endress+Hauser Operations*: Vnesite serijsko številko s tipske ploščice ali odčitajte matrično kodo na tipski ploščici

Na spletni strani za prenose Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) so na voljo naslednje vrste dokumentov glede na izvedbo naprave:

Vrsta dokumenta	Namen in vsebina dokumenta
Tehnične informacije (TI)	Pripomoček za načrtovanje za vašo napravo Dokument podaja vse tehnične podatke o napravi ter pregled pribora in drugih izdelkov, ki jih lahko naročite za napravo.
Kratka navodila za uporabo (KA)	Vodič, ki vas hitro pripelje do prve izmerjene vrednosti Kratka navodila za uporabo vsebujejo vse bistvene informacije od prevzemne kontrole do prvega prevzema v obratovanje.
Navodila za uporabo (BA)	Vaš osnovni dokument Navodila za uporabo podajajo vse informacije, ki so potrebne v različnih fazah življenjskega cikla izdelka: od identifikacije izdelka, prevzemne kontrole in skladiščenja do montaže, priključitve, posluževanja, prevzema v obratovanje, vzdrževanja in razgradnje.
Opis parametrov naprave (GP)	Referenčni priročnik za vaše parametre Dokument podaja podrobno razlago posameznih parametrov. Opis je namenjen osebam, ki imajo opravka z napravo med celotnim življenjskim ciklom in pri tem izvajajo posebne konfiguracije.
Varnostna navodila (XA)	Napravi so glede na odobritev priložena varnostna navodila "Safety Instructions" (XA) za električno opremo v nevarnih območjih. Ta dokumentacija je sestavni del navodil za uporabo.  Podatek o tem, katera varnostna navodila (XA) veljajo za napravo, najdete na njeni tipski ploščici.
Dodatna dokumentacija glede na napravo (SD/FY)	Vedno dosledno upoštevajte navodila iz ustrezne dodatne dokumentacije. Dodatna dokumentacija je sestavni del dokumentov naprave.



71746197

www.addresses.endress.com
