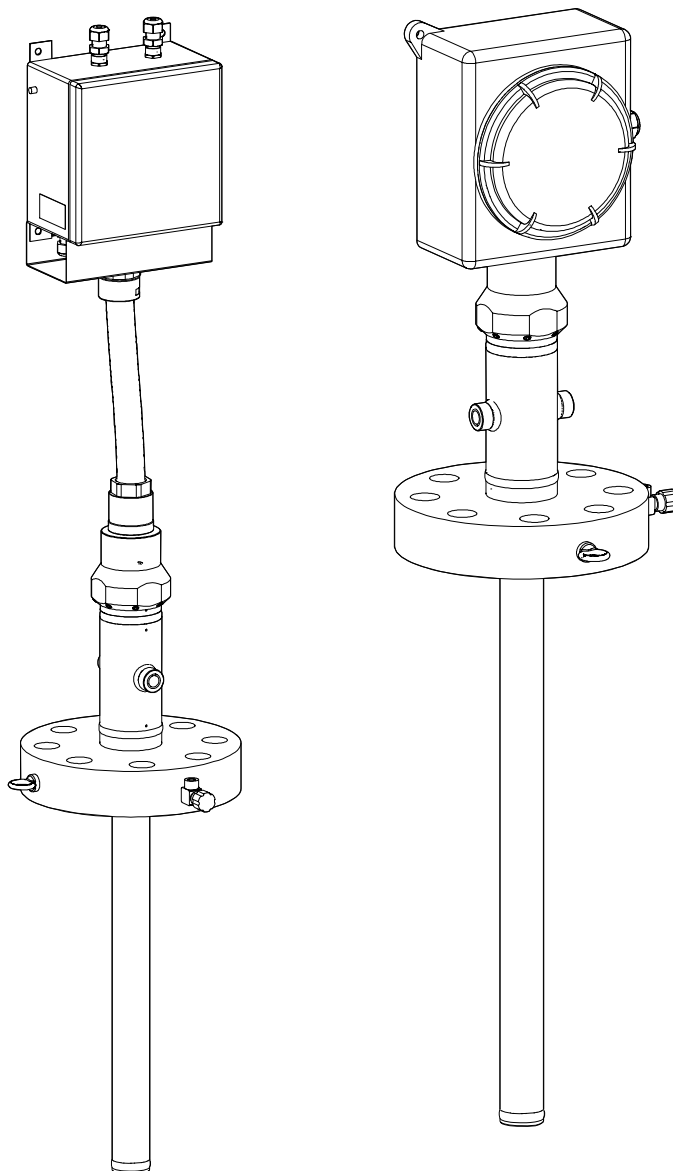


# Navodila za uporabo

## **iTHERM MultiSens Linear TMS12**

RTD/TC večtočkovni termometer za linearno profiliranje temperature s primarnim termočlenom in diagnostično komoro za uporabo v naftni, plinski in petrokemijski industriji



## Kazalo vsebine

|          |  |           |           |                                 |           |
|----------|--|-----------|-----------|---------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>O dokumentu</b> .....                                     | <b>3</b>  | <b>10</b> | <b>Pribor</b> .....             | <b>28</b> |
| 1.1      | Funkcija dokumenta .....                                     | 3         | 10.1      | Dodatna oprema za napravo ..... | 28        |
| 1.2      | Simboli .....  | 3         | 10.2      | Komunikacijski pribor .....     | 29        |
| <b>2</b> | <b>Osnovne varnostne zahteve</b> .....                       | <b>5</b>  | 10.3      | Servisni pripomočki .....       | 30        |
| 2.1      | Zahteve glede osebja .....                                   | 5         | <b>11</b> | <b>Tehnični podatki</b> .....   | <b>30</b> |
| 2.2      | Namen uporabe .....  | 5         | 11.1      | Vhod .....                      | 30        |
| 2.3      | Varstvo pri delu .....                                       | 6         | 11.2      | Izhod .....                     | 31        |
| 2.4      | Varnost obratovanja .....                                    | 6         | 11.3      | Delovna karakteristika .....    | 33        |
| 2.5      | Varnost izdelka .....  | 7         | 11.4      | Okoljski pogoji .....           | 35        |
| <b>3</b> | <b>Opis izdelka</b> .....                                    | <b>7</b>  | 11.5      | Mehanska zgradba .....          | 36        |
| 3.1      | Zgradba .....  | 7         | 11.6      | Certifikati in odobritve .....  | 46        |
| <b>4</b> | <b>Prezemna kontrola in<br/>identifikacija izdelka</b> ..... | <b>10</b> | 11.7      | Dokumentacija .....             | 46        |
| 4.1      | Prezemna kontrola .....                                      | 10        |           |                                 |           |
| 4.2      | Identifikacija izdelka .....                                 | 10        |           |                                 |           |
| 4.3      | Skladiščenje in transport .....                              | 11        |           |                                 |           |
| 4.4      | Certifikati in odobritve .....                               | 11        |           |                                 |           |
| <b>5</b> | <b>Vgradnja</b> .....  | <b>11</b> |           |                                 |           |
| 5.1      | Zahteve za vgradnjo .....                                    | 11        |           |                                 |           |
| 5.2      | Vgradnja naprave .....                                       | 12        |           |                                 |           |
| 5.3      | Kontrola po vgradnji .....                                   | 14        |           |                                 |           |
| <b>6</b> | <b>Električna priključitev</b> .....                         | <b>14</b> |           |                                 |           |
| 6.1      | Strnjena navodila za vezavo .....                            | 15        |           |                                 |           |
| 6.2      | Priključitev vodnikov senzorjev .....                        | 18        |           |                                 |           |
| 6.3      | Priključitev signalnih kablov in napajanja .....             | 19        |           |                                 |           |
| 6.4      | Zaščita z oklopom in ozemljitev .....                        | 20        |           |                                 |           |
| 6.5      | Zagotovitev stopnje zaščite .....                            | 20        |           |                                 |           |
| 6.6      | Kontrola po priključitvi .....                               | 21        |           |                                 |           |
| <b>7</b> | <b>Prezem v obratovanje</b> .....                            | <b>21</b> |           |                                 |           |
| 7.1      | Priprava .....   | 21        |           |                                 |           |
| 7.2      | Kontrola po vgradnji .....                                   | 22        |           |                                 |           |
| 7.3      | Vklop naprave .....  | 23        |           |                                 |           |
| <b>8</b> | <b>Diagnostika in odpravljanje napak</b> ..                  | <b>24</b> |           |                                 |           |
| 8.1      | Splošno odpravljanje napak .....                             | 24        |           |                                 |           |
| <b>9</b> | <b>Vzdrževanje</b> .....                                     | <b>24</b> |           |                                 |           |
| 9.1      | Splošne informacije .....                                    | 24        |           |                                 |           |
| 9.2      | Nadomestni deli .....  | 24        |           |                                 |           |
| 9.3      | Storitve Endress+Hauser .....                                | 27        |           |                                 |           |
| 9.4      | Vračilo .....  | 27        |           |                                 |           |
| 9.5      | Odstranitev .....  | 28        |           |                                 |           |

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


### 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   |
|---|---|
|    | <b>Dovoljeno</b><br>Dovoljeni postopki, procesi ali dejanja.                              |
|    | <b>Priporočeno</b><br>Postopki, procesi ali dejanja, ki jim dajemo prednost pred drugimi. |
|    | <b>Prepovedano</b><br>Prepovedani postopki, procesi ali dejanja.                          |
|    | <b>Nasvet</b><br>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](http://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](http://www.endress.com/downloads)) so na voljo naslednje vrste dokumentov glede na izvedbo naprave:

| Vrsta dokumenta                 | Namen in vsebina dokumenta  |
|---------------------------------|---|
| Tehnične informacije (TI)       | <b>Pripomoček za načrtovanje za vašo napravo</b><br>Dokument podaja vse tehnične podatke o napravi ter pregled pribora in drugih izdelkov, ki jih lahko naročite za napravo.  |
| Kratka navodila za uporabo (KA) | <b>Vodič, ki vas hitro pripelje do prve izmerjene vrednosti</b><br>Kratka navodila za uporabo vsebujejo vse bistvene informacije od prevzemne kontrole do prvega prevzema v obratovanje.  |
| Navodila za uporabo (BA)        | <b>Vaš osnovni dokument</b><br>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)    | <b>Referenčni priročnik za vaše parametre</b><br>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.<br> 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 osebe 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).

Proizvajalec ne odgovarja za škodo, ki bi nastala zaradi nepravilne ali nenamenske rabe.

Naprava je zasnovana na naslednji način:

| Pogoj                   | Opis   |
|-------------------------|--|
| Notranji tlak           | Zveze, navojni priključki in tesnilni elementi so projektirani za največji delovni tlak v reakcijski posodi.   |
| Obratovalna temperatura | Materiali so bili izbrani 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. Bodite posebej previdni pri pritrjevanju termotulcev naprave na notranje pritrdilne elemente postroja.  |
| Procesni mediji         | Ustrezna izbira dimenzij in predvsem materialov zmanjša znake obrabe: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Površinska in lokalna korozija</li> <li>▪ Abrazija in obraba</li> <li>▪ Korozijski pojavi zaradi nenadzorovanih in nepredvidljivih kemičnih reakcij</li> </ul> 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 ustrezno postavitvijo termotulca v postroju (s pritrditvijo na fiksno notranjo opremo ob uporabi pripomočkov, kot so sponke in votlice. Podaljšek je zasnovan tako, da prenese vibracijske obremenitve in zaščiti priključno dozo pred cikličnimi obremenitvami. To preprečuje popuščanje privitih komponent. |
| Mehanske napetosti      | Največje napetosti, ki jim je izpostavljen merilni instrument, pomnožene z varnostnim faktorjem, so zajamčeno pod napetostjo plastične deformacije (tečenja) materiala pri vseh delovnih pogojih, ki so prisotni v postroju.   |
| Okoljski pogoji         | 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.  |

## 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

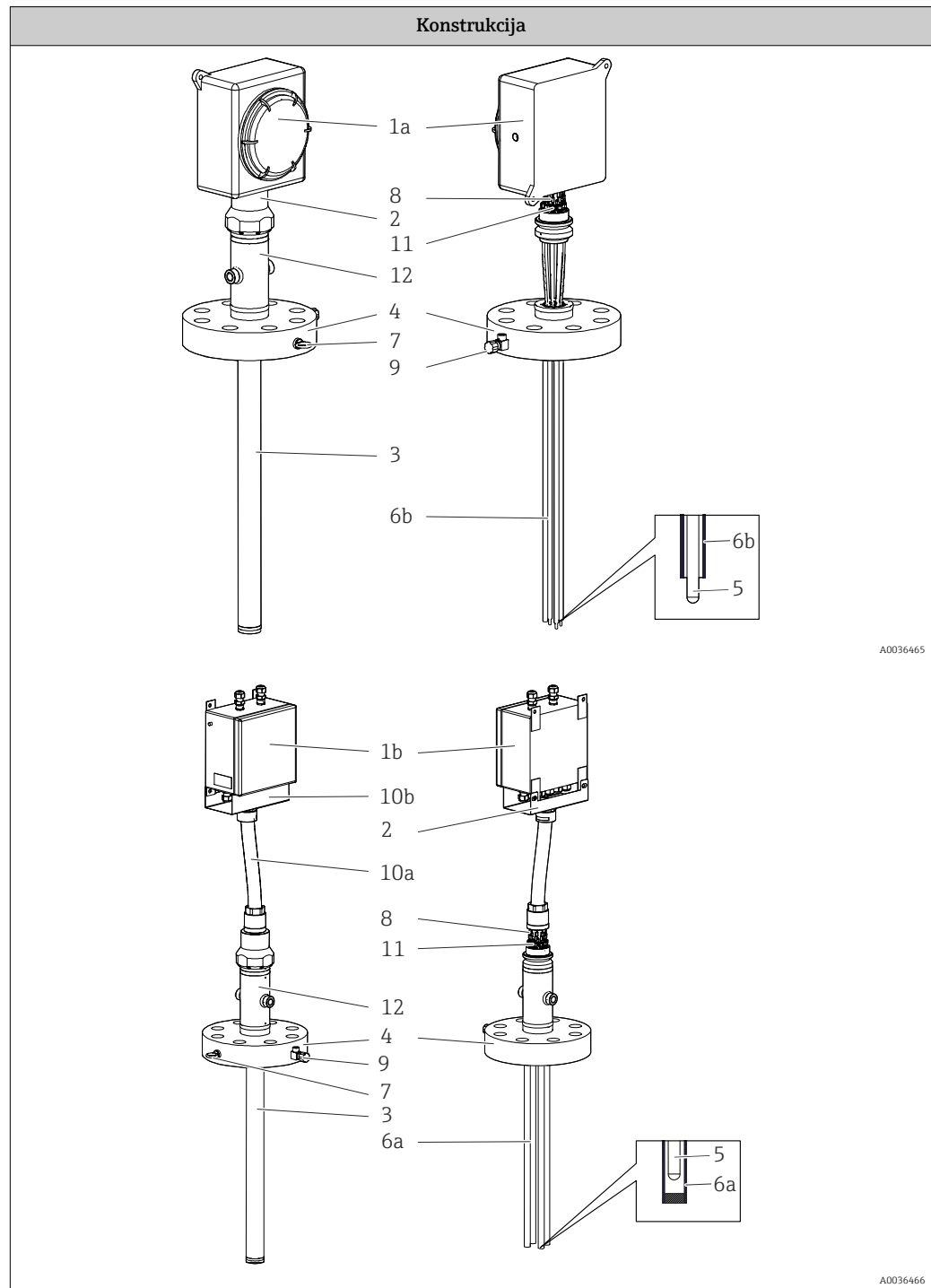
### 3.1 Zgradba

Naprava sodi v serijo modularnih izdelkov za merjenje temperature na različnih točkah. Zasnova omogoča zamenjavo posameznih podsklopov in komponent, kar olajša vzdrževanje in upravljanje z nadomestnimi deli.

Napravo sestavljajo naslednji podsklopi:

- **Merilni vložek:** Sestavljen je iz posameznih merilnih elementov v kovinskem plašču (termočleni "TC" ali uporabni senzorji "RTD"), ki so zaščiteni s primarnim termotulcem, privarjenim na procesni priključek. Ločene zaščitne cevi oz. termotulci omogočajo menjavo merilnih vložkov med obratovanjem. V tem primeru je merilne vložke mogoče obravnavati kot posamezne sklope za nadomestne dele in jih naročati s standardnimi (iTHERM CableLine TSC310 ali iTHERM CableLine TST310) ali kot posebne merilne vložke. Za posebne informacije izdelka se obrnite na proizvajalca.
- **Procesni priključek:** S prirobnico po standardu ASME ali EN. Procesni priključek je opremljen s tlačnim priključkom in je lahko opremljen z očesnimi vijaki za dvigovanje naprave.
- **Glava:** sestavlja jo priključna doza z ustreznimi komponentami, kot so kabelske uvodnice, izpustni ventili, ozemljitveni vijaki, sponke, pretvorniki za glavo instrumenta itd.
- **Nosilni sistem:** zasnovan za podporo priključne doze prek vrtljive zveze.
- **Dodatna oprema:** Naročiti jih je mogoče za katero koli konfiguracijo in so priporočljivi v primeru konfiguracije z zamenljivimi merilnimi vložki. Vključujejo merilne celice za tlak, razdelilni blok, ventile in konektorje.
- **Primarni termotulec:** Privarjen je neposredno na procesni priključek ter zagotavlja visoko stopnjo mehanske zaščite in odpornosti proti koroziji.
- **Diagnostična komora:** Ta podsestav ima zaprt volumen za stalen nadzor stanja naprave med celo življenjsko dobo in varno zadrževanje medijev. Komora ima vdlane priključke za dodatno opremo (kot so ventili, bloki). Na voljo je široka paleta dodatne opreme, ki vam omogoča zbiranje informacij o sistemu na najvišji ravni (tlak, temperatura, sestava medijev in naslednji koraki vzdrževanja).

Sistem meri temperaturni profil vzdolž črte znotraj procesnega okolja. Z vgradnjo enega ali več termometrov (v vodoravnem, navpičnem ali poševnem položaju) so možne tudi meritve temperaturnega profila v treh dimenzijah.



| Opis, razpoložljive opcije in materiali   |   |
|---|---|
| 1: Glava<br>1a: Neposredna montaža<br>1b: Ločena montaža                            | Priključna doza s tečajnim ali navojnim pokrovom za električne povezave. V njej so komponente, kot so električne sponke, pretvorniki in kabske uvednice. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ Aluminijeve zlitine</li> <li>▪ Drugi materiali po naročilu</li> </ul>   |
| 2: Nosilni sistem   | Vrtljiva zveza za določanje položaja priključne doze.<br>Material:<br>316/316L  |
| 3: Primarni termotulec  | Primarni termotulec je sestavljen iz cevi, katere debelina je bila izračunana v skladu z mednarodnimi standardi. Senzorje varuje pred zahtevnimi pogoji procesa, kot so dinamične in statične obremenitve ali korozija. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ 321</li> <li>▪ 304/304L</li> <li>▪ 310L</li> </ul>   |
| 4: Procesni priključek, prirobnična izvedba v skladu s standardi ASME ali EN        | S prirobnico po mednarodnih standardih ali prilagojeno prirobnico glede na zahteve specifičnega procesa. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316 + 316L</li> <li>▪ 304</li> <li>▪ 310</li> <li>▪ 321</li> <li>▪ Drugi materiali po naročilu</li> </ul>   |
| 5: Merilni vložek   | Z mineralno izolacijo obdani ozemljeni in neozemljeni termočleni ali uporovni senzorji (Pt100 z navitjem).<br>Za podrobnosti glejte tabelo "Informacije za naročanje".  |
| 6: Izvedba konice merilnih vložkov za toplotne kontakte senzorjev<br>6a: Termotulci | Obstajajo termotulci z zaprtimi konci, ki zagotavljajo ohranitev pravilnega položaja senzorjev za merjenje v primarnem termotulcu. Konci teh termotulcev imajo lahko naslednjo zasnovo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Varjeni diskasti termobloki za optimalen prenos toplote skozi steno primarnega termotulca in senzorje temperature. Senzorji so zamenljivi.</li> <li>▪ Posamezni termobloki, ki so pritisnjeni ob notranjo steno za optimalen prenos toplote med primarnim termotulcem in zamenljivo merilno konico.</li> <li>▪ Ravna konica.</li> </ul> Za podrobnosti glejte tabelo "Informacije za naročanje". |
| 6b: Zaščitne cevi   | Obstajajo zaščitne cevi z odprtimi konci, ki zagotavljajo ohranitev pravilnega položaja senzorjev za merjenje v primarnem termotulcu. Konci teh zaščitnih cevi imajo lahko naslednjo zasnovo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bimetalni trakovi, ki pritiskajo senzor na notranjo steno glavnega termotulca. Rezultat tega stika je krajši odzivni čas. Senzorji niso zamenljivi.</li> <li>▪ Ukrivljena konica.</li> </ul>   |
| 7: Očesni vijak   | Priprava za dvigovanje, ki olajša rokovanje v fazi vgradnje.<br>SS 316  |
| 8: Priključni kabli   | Za električne povezave med merilnimi vložki in priključno dozo. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oklopljeni: PVC</li> <li>▪ Oklopljeni: FEP</li> <li>▪ Neoplaščeni: prosti vodniki, PVC</li> </ul>  |
| 9: Tlačni priključek (navojna zveza)  | Dodatni priključki in fittingi za zaznavanje tlaka.   |
| 10: Zaščite<br>10a: Kabska cev (za ločeno glavo)<br>10b: Pokrov priključnih kablov  | Kabska cev: iz upogljivega poliamida za povezovanje zgornjega dela diagnostične komore z ločeno priključno dozo.<br>Pokrov priključnih kablov: oblikovana plošča iz nerjavnega jekla, pritrjena na okvir priključne doze za zaščito kabskih povezav.  |

| Opis, razpoložljive opcije in materiali                                |   |
|--|---|
| 11: Kompresijska spojka  | Visokoučinkovite spojke za zagotavljanje zanesljivega tesnjenja med zgornjim delom diagnostične komore in zunanjim okoljem. Uporaba je primerna za številne vrste medijev v zahtevnih pogojih pri visokih temperaturnih in tlačnih vrednostih.  |
| 12: Diagnostična komora<br>12a: Osnovna komora<br>12b: Napredna komora | Diagnostična komora za zaznavo uhajanja in varno zadrževanje medija. Spremljanje vedenja sistema s stalnim merjenjem tlaka vsebovanih medijev.<br>Osnovna konfiguracija: nezamenljivi merilni vložki. Zamenljivi priključni kabli v primeru nezgodnih poškodb (z zamenjavo nastavka merilnega vložka).<br>Napredna konfiguracija: možnost zamenjave celotnega merilnega vložka. |

## 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.



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](http://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 Wetzer GmbH + Co. KG   |
| Naslov proizvajalca: | Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang ali <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> |

### 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](http://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.**

- ▶ 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.

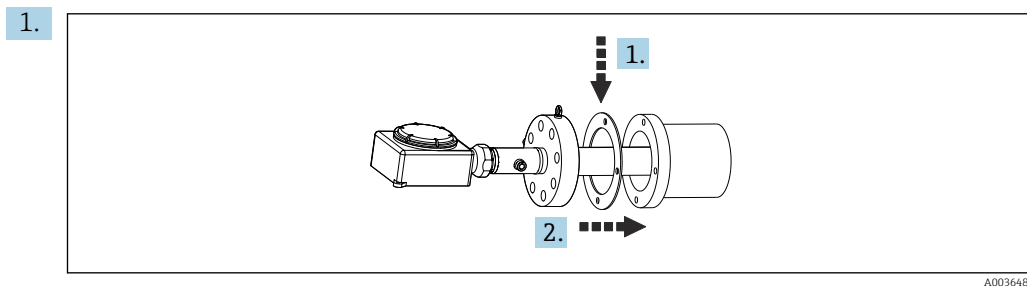
**OBVESTILO****Dodatne obremenitve in vibracije, ki izvirajo z drugih delov postroja, lahko vplivajo na delovanje merilnih elementov.**

- ▶ Pri vgradnji merilnega sistema se izogibajte vsakemu trenju, predvsem pa ustvarjanju isker.
- ▶ 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.
- ▶ Za več informacij o pogojih okolice glejte poglavje "Tehnični podatki".
- ▶ Uporabljajte samo obstoječe notranje pritrditve posode, kadar zunanja bremena delujejo na konico primarnega termotulca. Zunanja bremena vključujejo vse, kar bi lahko deformiralo ali obremenilo napravo, zlasti varjenja.
- ▶ Končni uporabnik je odgovoren za preverjanje, ali je bila nameščena ustrezna oprema. Ne presegajte dovoljenih mejnih vrednosti naprave.

## 5.2 Vgradnja naprave

### 5.2.1 Postopek vgradnje

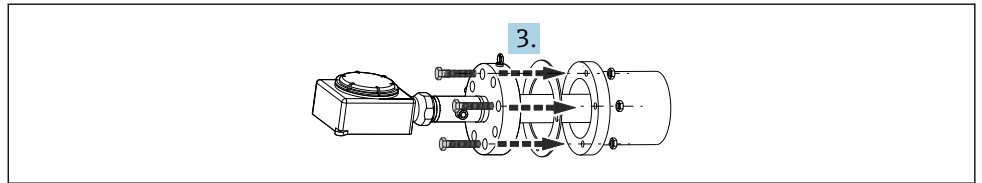
1. Pri namestitvi naprave preverite notranjost posode.
2. Preverite, ali obstajajo kakšne ovire, da olajšate vstavljanje.
3. Pri vgradnji merilnega sistema se izogibajte vsakemu trenju, predvsem pa ustvarjanju isker.



Preverite, ali so tesnilne površine na prirobnicah čiste. Tesnilni obroč namestite med prirobnični nastavek in prirobnico naprave.

2. Premaknite napravo proti šobi. Vstavite glavni termotulec v šobo. Poskrbite, da ne pride do deformacij.

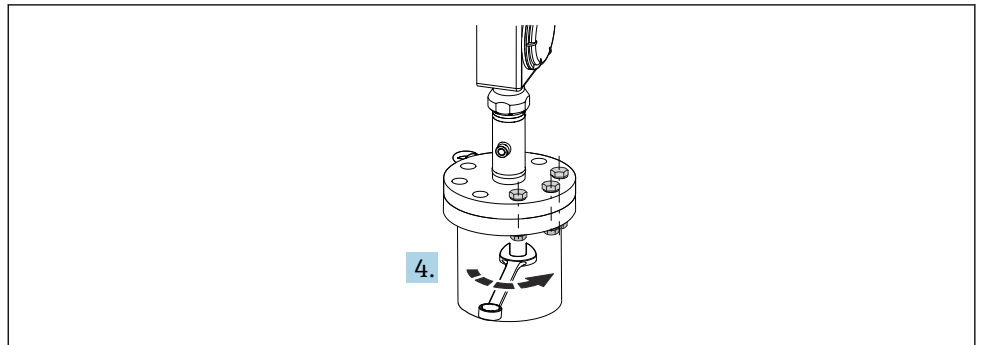
3.



A0036481

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

4.



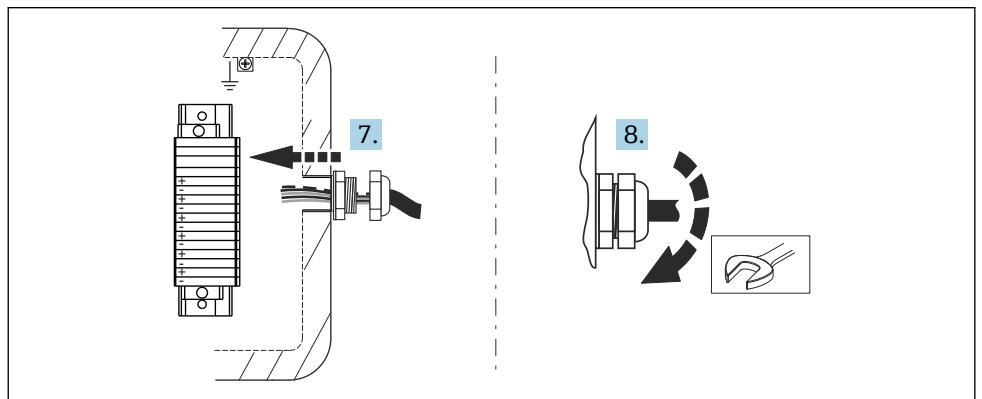
A0036700

Sedaj vijake vstavite do konca v izvrtane luknje na prirobnici. Zategnite jih navzkrižno z ustreznim orodjem (tj. nadzorovano zategovanje v skladu z veljavnimi standardi).

5.

Po potrebi prilagodite naravno priključno dozo. V ta namen odvijte navojne zatiče in premaknite vrtljivo zvezo v zeleni položaj. Znova zategnite navojne zatiče.

6.



A0028375

Za ožičenje sistema odprite pokrov priključne doze ter vanjo napeljite priključne oz. kompenzacijske kable skozi ustrezne kabelske uvednice.

7.

Zategnite kabelske uvednice na priključni dozi.

8.

Priklopite kable na priključne sponke ali temperaturne pretvornike v priključni dozi. Upoštevajte priložena navodila za priključitev. To je edini način za zagotovitev, da bodo ustrezne oznake kablov povezane z ustreznimi oznakami priključnih sponk.

9.

Zaprite pokrov. Tesnilo namestite pravilno, da ne bi zmanjšali stopnje zaščite (IP). Izpustni ventil nastavite v pravi položaj (za nadzor kondenzacije).

### OBVESTILO

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

- ▶ Preverite zategnitev navojnih zvez.
- ▶ Če je katera od zvez zrahljana, jo zategnite s predpisanim momentom.
- ▶ Preverite, ali je bila električna priključitev izvedena pravilno. Preizkusite električno kontinuiteto termočlenov (z ogrevanjem merilne točke termočlena). Prepričajte se, da ni kratkih stikov.

## 5.3 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?<br>Primer:<br>▪ Temperatura okolice<br>▪ Ustrezni pogoji | <input type="checkbox"/> |
| So navojne komponente brez deformacij?  | <input type="checkbox"/> |
| Ali so tesnila nepoškodovana in 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"/> |
| Ali je termotulec brez deformacij?  | <input type="checkbox"/> |
| So vijaki pravilno vstavljeni v prirobnico? Prirobnica mora biti brezhibno pritrjena na nastavek.             | <input type="checkbox"/> |
| Je primarni termotulec pravilno pritrjen na notranje dele (če pride v poštev)?                                | <input type="checkbox"/> |
| So kabselske uvodnice zategnjene na priključnih kabljih?  | <input type="checkbox"/> |
| So priključni kabli priklopljeni na sponke v priključni dozi?   | <input type="checkbox"/> |
| So zaščite za priključne kable (če so bile naročene) pravilno montirane in zaprte?                            | <input type="checkbox"/> |

## 6 Električna priključitev

### POZOR

**Nevarnost smrti in težkih telesnih poškodb zaradi eksplozije. Za informacije o priključitvi naprav v nevarnih območjih glejte ločeno dokumentacijo Ex. V primeru vprašanj se obrnite na proizvajalca.**


- ▶ Neupoštevanje lahko povzroči uničenje komponent elektronike.
- ▶ Ne vgrajujte in ne priklopljajte naprave, ki je pod napetostjo.

 Za priključitev merilnega pretvornika glejte tehnično dokumentacijo ustreznega pretvornika.

Električno vezavo naprave opravite po tem postopku:

1. Odprite pokrov ohišja na priključni dozi.
2. Odprite kabselske uvodnice ob strani priključne doze.
3. Napeljite kable skozi odprtino v kabselske uvodnice.
4. Priključite kable, kot je prikazano; glejte poglavje 1.2.
5. Po električni priključitvi zategnite vijačne sponke. Trdno privijte kabselske uvodnice. Zaprite pokrov ohišja.

Naprava je priključena na omrežje.

 Pred zagonom preglejte kontrolni seznam v razdelku "Kontrola po priključitvi", da preprečite napake pri priključitvi.

## 6.1 Strnjena navodila za vezavo

### OBVESTILO

#### Uničenje ali okvara elektronike zaradi elektrostatične razelektritve.

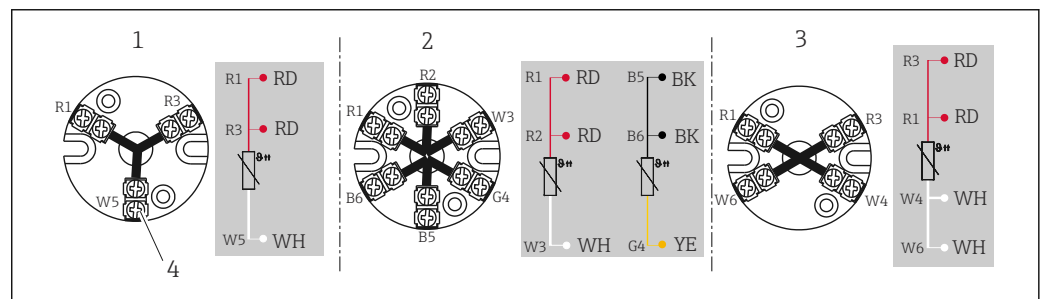
- ▶ Zaščitite priključne sponke pred elektrostatično razelektritvijo z ustreznimi ukrepi.

**i** Pri neposrednem priključevanju termočlenov in uporovnih senzorjev temperature, uporabite podaljšek ali kompenzacijski kabel, da preprečite napačne izmerjene vrednosti. Upoštevajte označeno polariteto na priključnem bloku in vezalno shemo.

Proizvajalec naprave ne prevzema nalog projektiranja ali polaganja kablov za povezovanje s procesnim vodilom. Proizvajalec zato ne odgovarja za morebitno škodo zaradi izbire neprimernih materialov glede na namen uporabe oz. zaradi napak pri vgradnji.

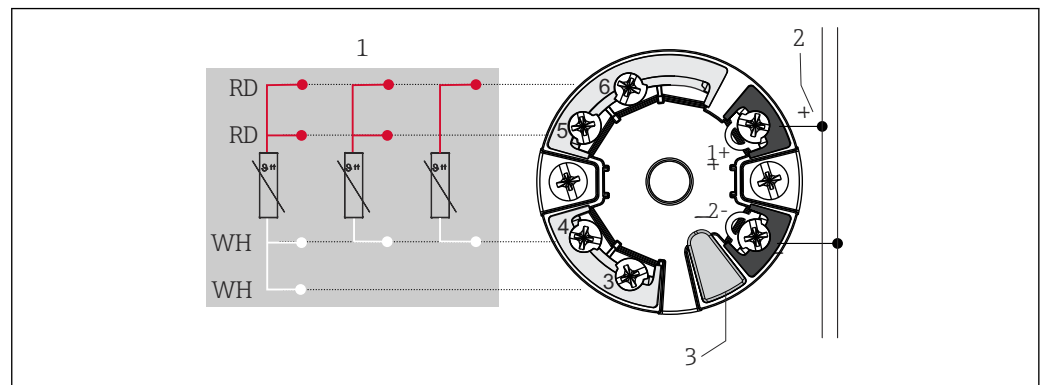
### 6.1.1 Vezalne sheme

#### Vrsta RTD senzorskega priključka



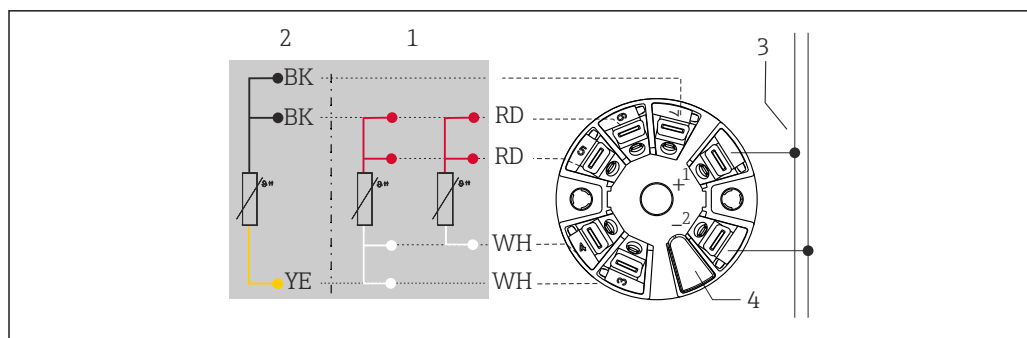
**1** Vgrajen priključni blok

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



**2** Pretvornik za glavo instrumenta iTHERM TMT7x ali iTHERM TMT31 (en senzorski vhod)

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

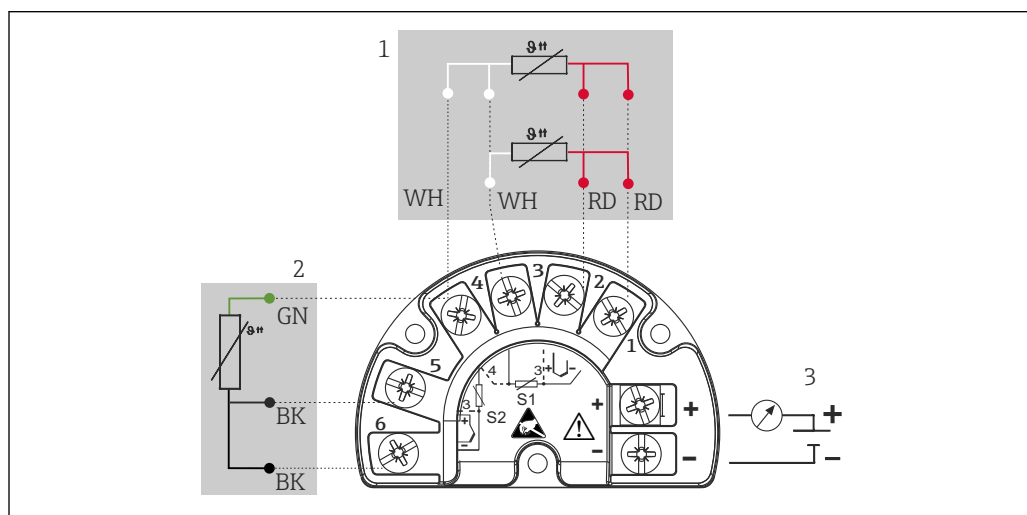


A0045466

3 Pretvornik iTEMP TMT8x v glavi instrumenta (dva senzorska 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

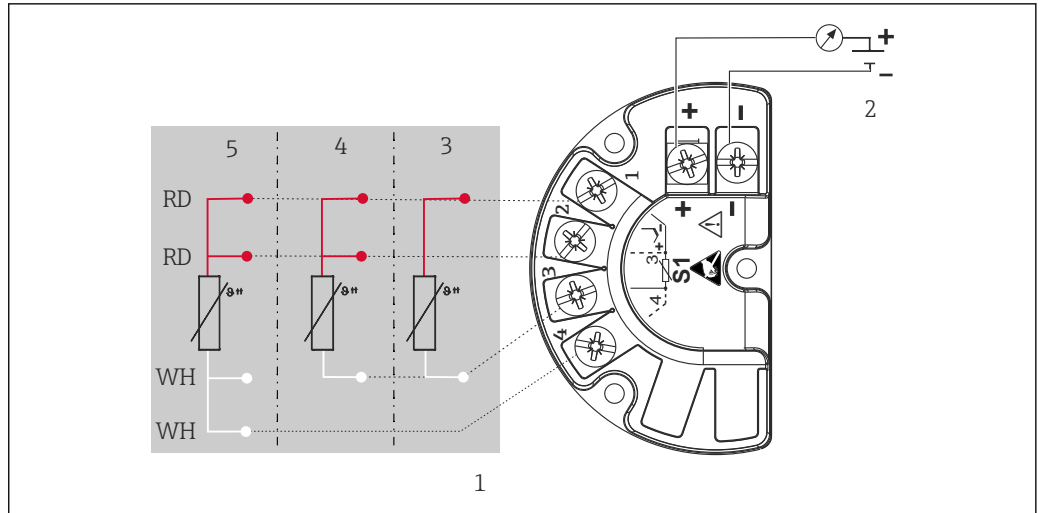
### Montiran procesni pretvornik: Opremljen z vijačnimi sponkami



A0045732

4 iTEMP 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

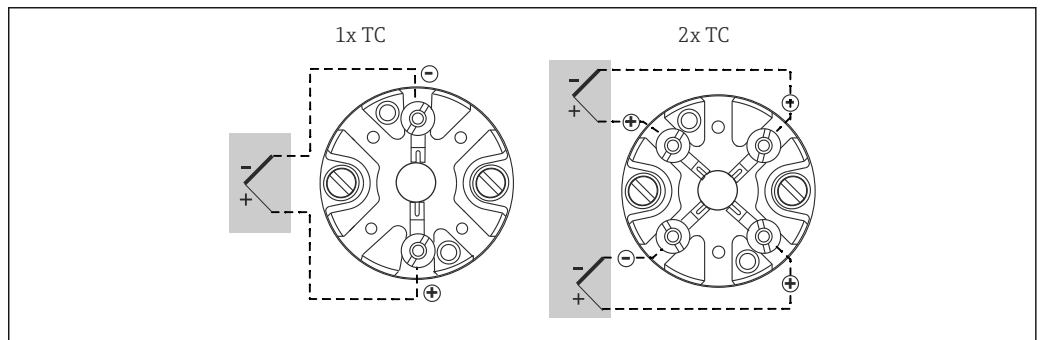


A0045733

5 iTEMP 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

### Vrsta termočlenskega senzorskega priključka (TC)



A0012700

6 Vgrajen priključni blok

| Pretvornik za glavo instrumenta iTEMP TMT8x (dva senzorska vhoda) <sup>1)</sup>  |   |
|--|---|
| <p>1 Senzorski vhod 1<br/>2 Senzorski vhod 2<br/>3 Komunikacija prek procesnega vodila in napajanje<br/>4 Priključitev displeja</p>  |   |
| <p>Pretvornik za glavo instrumenta iTEMP TMT7x ali iTEMP TMT31 (en senzorski vhod)<sup>1)</sup></p> <p>1 Termočlenski senzorski vhod (TC), napetostni pretvornik (mV)<br/>2 Napajanje, povezava vodila<br/>3 Priključitev displeja/vmesnik CDI</p> | <p>Montiran procesni pretvornik iTEMP TMT162 ali iTEMP TMT142B</p> <p>1 Senzorski vhod 1<br/>2 Senzorski vhod 2 (ne velja za iTEMP TMT142B)<br/>3 Napajanje procesnega pretvornika in analogni izhod 4 do 20 mA ali komunikacija prek procesnega vodila</p> |

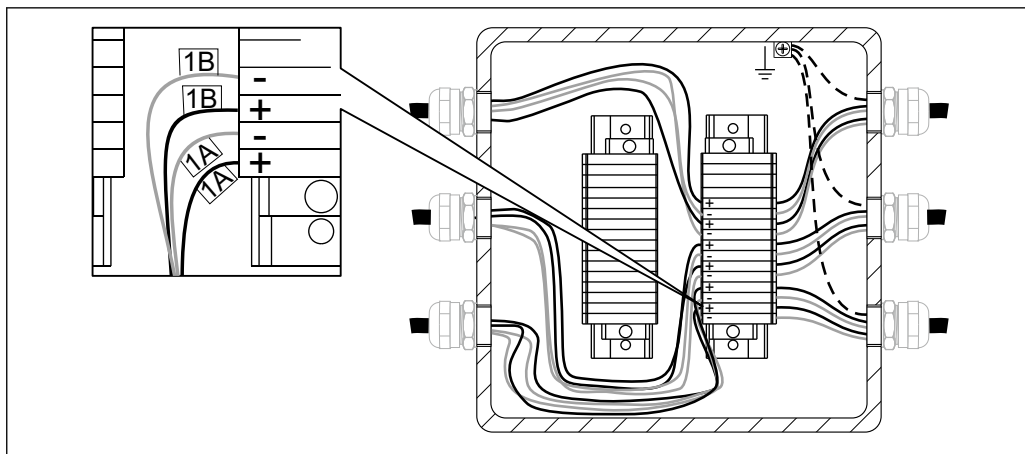
- 1) Opremljen z vzmetnimi sponkami, če niso bile izrecno izbrane vijajčne sponke ali če je nameščen dvojni senzor.

### Barve žic termočlena

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

## 6.2 Priključitev vodnikov senzorjev

**i** Vsak senzor ima svojo procesno oznako. V standardni konfiguraciji so vsi kabli že priključeni na nameščene pretvornike ali priključke.

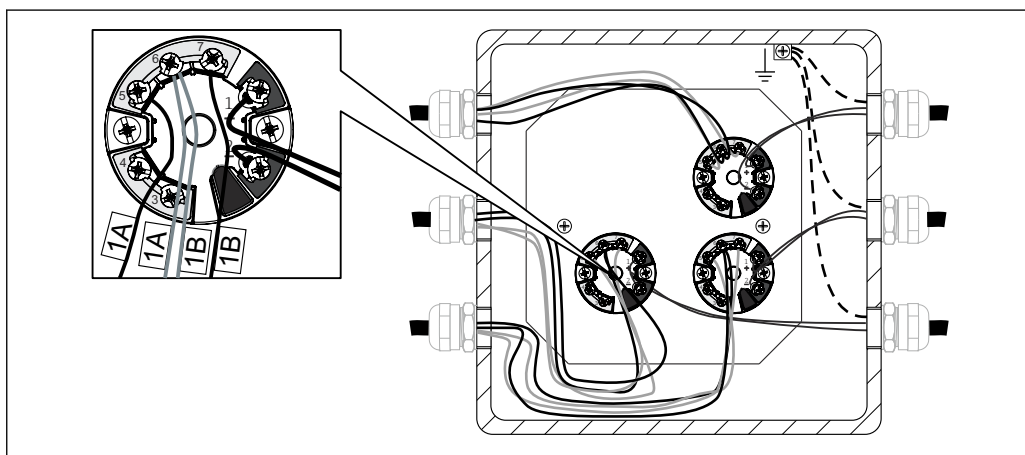


A0033288

7 Neposredna vezava na vgrajeni priključni blok. Primer notranje označitve senzorskih vodnikov pri priključitvi dveh termočlenov v merilnem vložku št. 1.

Vezava se izvaja zaporedno. Vhodni kanali pretvornika št. 1 so povezani z žicami merilnega vložka, začenši z vložkom št. 1. Pretvornik št. 2 se uporabi šele takrat, ko so povezani vsi kanali pretvornika št. 1.

Kabli vsakega vložka so oštevilčeni zaporedno, začenši z 1. Kadar se uporabljata dva senzorja, se notranji identifikacijski oznaki doda dodatna pripona za razlikovanje med senzorjema – na primer 1A in 1B za dva senzorja v istem vložku ali merilni točki 1.




A0033289

8 Vgrajen in povezan pretvornik za glavo instrumenta. Primer notranjega označevanja za senzorske vodnike z dvema termočlenoma

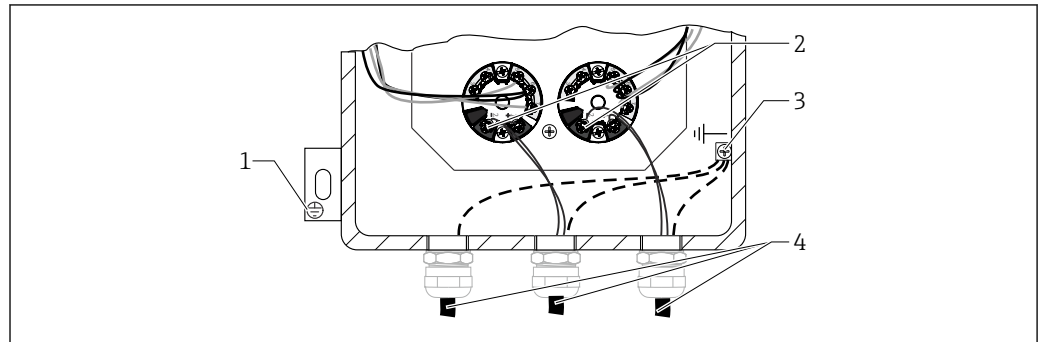
| Tip senzorja   | Tip merilnega pretvornika  | Pravilo vezave  |
|----------------|--|---|
| 1 x RTD ali TC | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En vhod (en kanal)</li> <li>▪ Dva vhoda (dva kanala)</li> <li>▪ Večkanalni vhod (dvanajst kanalov)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En pretvornik za glavo instrumenta na merilni vložek</li> <li>▪ En pretvornik za glavo instrumenta na dva merilna vložka</li> <li>▪ En večkanalni pretvornik za osem merilnih vložkov</li> </ul> |
| 2 x RTD ali TC | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En vhod (en kanal)</li> <li>▪ Dva vhoda (dva kanala)</li> <li>▪ Večkanalni vhod (dvanajst kanalov)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ni na voljo, vezava je izključena</li> <li>▪ En pretvornik za glavo instrumenta na merilni vložek</li> <li>▪ En večkanalni pretvornik za štiri merilne vložke</li> </ul>                         |

### 6.3 Priključitev signalnih kablov in napajanja

 Upoštevajte tudi ozemljitveni koncept postroja.

**Specifikacije kablov**

- Priključni sponki za signalni kabel (1+ in 2-) sta zaščiteni pred zamenjano polariteto.
- Za komunikacijo prek procesnega vodila vedno uporabite oklopljen kabel.
- Presek vodnikov:
  - Maks. 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) za vijačne sponke
  - Maks. 1.5 mm<sup>2</sup> (16 AWG) za vzmetne sponke



9 Priključitev signalnega kabla in napajanja na vgrajeni pretvornik

- 1 Zunanja ozemljitvena sponka
- 2 Priključne sponke za signalni kabel in napajanje
- 3 Notranja ozemljitvena sponka
- 4 Oklopljen signalni kabel za povezavo s procesnim vodilom

## 6.4 Zaščita z oklopom in ozemljitev

**i** Podrobnosti v zvezi z oklopom in ozemljitvijo najdete v tehnični dokumentaciji za zadevni merilni pretvornik.

Pri inštalaciji upoštevajte nacionalne predpise in smernice. Če med posameznimi ozemljitvenimi točkami obstajajo večje razlike v potencialih, povežite oklop z referenčno zemljo le v eni točki. Zato v obratih brez sistemov za izenačevanje potencialov kabelski zaščitni oklop sistemov na procesnem vodilu ozemljite le na eni strani, npr. na napajalni strani ali na strani varnostnih barier.

### OBVESTILO

**Večkratna ozemljitev oklopa kabla v obratih brez sistema za izenačevanje potencialov lahko povzroči izenačevalne tokove omrežne frekvence, ki poškodujejo signalni kabel ali močno vplivajo na prenos signala.**

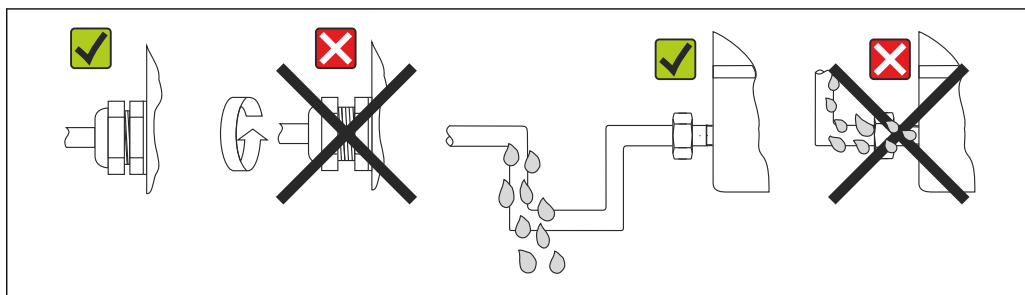
- ▶ V takih primerih mora biti oklop signalnega kabla ozemljen le na enem koncu. Ne sme biti priključen na ozemljitveno sponko ohišja (priključna glava, industrijsko ohišje). Drugi, z zemljo nepovezan konec oklopa, izolirajte.

## 6.5 Zagotovitev stopnje zaščite

Naprava izpolnjuje vse zahteve za stopnjo zaščite, ki je označena na tipski ploščici. Stopnja zaščite ohišja je zagotovljena le, če je po vgradnji v proces ali servisiranju poskrbljeno za naslednje:

- V utore morate vstaviti čista in nepoškodovana tesnila ohišja. Če sta tesnilo ali tesnilni utor umazana: posušite, očistite ali zamenjajte.
- Dobro zategnite vse vijake in navojne pokrove ohišja.
- Za vezavo uporabite kable s specificiranim zunanjim premerom (npr. M20x1,5, premer kabla 8 do 12 mm).
- Kabelsko uvodnico dobro zategnite in jo uporabljajte samo znotraj predvidenega območja (premer kabla mora ustrezati kabelski uvodnici).
- Kabel pred kabelsko uvodnico upognite navzdol ("odkapnik"). Morebitna vlaga tako ne more prodreti skozi uvodnico. Napravo vgradite tako, da kabelske uvodnice ne bodo usmerjene navzgor.

- Uporabljajte samo kable okroglega preseka in jih ne sukajte.
- Nerabljene kableske uvednice zamenjajte s slepim čepom (ta je priložen).
- Ne odstranjajte zaščitnih elementov s kabljskih uvednic.
- Napravo je mogoče večkrat odpreti in zapreti, toda to vpliva na stopnjo zaščite.



A0024523

10 Navodila za vezavo za zagotovitev ustrezne stopnje zaščite

## 6.6 Kontrola po priključitvi

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Ali je merilnik nepoškodovan (interna kontrola opreme)?                                | <input type="checkbox"/> |
| <b>Električna priključitev</b>   |                          |
| Ali napajalna napetost ustreza specifikacijam na tipski ploščici?                      | <input type="checkbox"/> |
| Ali so kabli ustrezno mehansko razbremenjeni?  | <input type="checkbox"/> |
| Ali so napajalni in signalni kabli pravilno priključeni?                               | <input type="checkbox"/> |
| Ali so vse vijačne sponke dobro zategnjene in ali ste preverili vezavo vzmetnih sponk? | <input type="checkbox"/> |
| Ali so vse kableske uvednice vgrajene, tesno zategnjene in tesnijo?                    | <input type="checkbox"/> |
| Ali so vsi pokrovi ohišja nameščeni in tesno priviti?                                  | <input type="checkbox"/> |
| Ali se oznake priključnih sponk ujemajo z vodniki?                                     | <input type="checkbox"/> |
| Ali ste preverili električno prevodnost termočlenov?                                   | <input type="checkbox"/> |

## 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 nastavitve 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 Vzdrževanje

### 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. Da bi zagotovili stalno varnost in zanesljivost obratovanja, se popravila na napravi lahko izvajajo le, če so bila izrecno odobrena s strani proizvajalca. Poleg tega je treba upoštevati regionalne ali nacionalne predpise in zakone, ki urejajo popravilo električne opreme.



Naslednji koraki vzdrževanja veljajo samo za napredno izvedbo naprave.

### 9.2 Nadomestni deli

Nadomestne dele, ki so na voljo za izdelek, najdete na spletni strani: [http://www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables).

Ob naročilu nadomestnih delov navedite serijsko številko naprave.

Nadomestni deli večtočkovnega termometra so:

- Kompletna priključna doza
- Merilni vložki za temperaturo
- Temperaturni pretvornik
- Električna priključitev
- DIN-letev
- Plošča za električne priključke
- KABELSKA UVODNICA
- Tesnilna puša za kabelsko uvodnico
- Adapterji za kabelsko uvodnico
- Nosilni sistem za priključno dozo (vrtljiva zveza)

Naslednjo dodatno opremo lahko naročite ne glede na konfiguracijo izdelka:

- Merilnik tlaka
- Manometer
- Fiting
- Razdelilniki
- Ventili

Pri napravi z zamenljivimi merilnimi vložki upoštevajte naslednje korake.

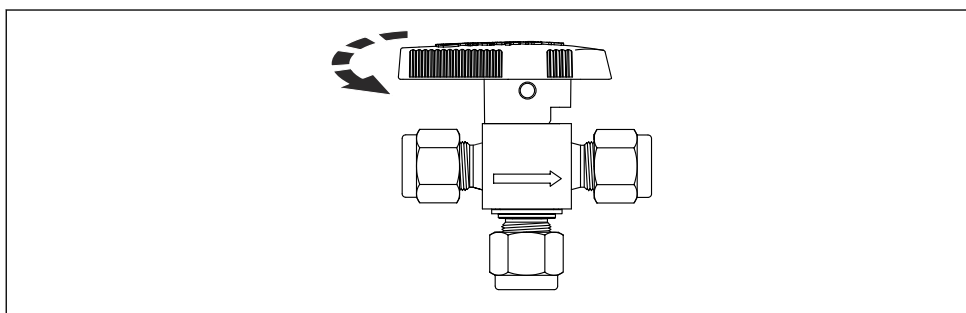
#### OBVESTILO

- Pred zamenjavo vložka se prepričajte, da primarni termotulec in diagnostična komora nista pod tlakom. V ta namen preverite tlačno vrednost, ki je prikazana na nameščeni napravi za merjenje tlaka (manometer ali pretvornik tlaka).

Če je primarni termotulec pod tlakom, je menjava senzorja dovoljena le pod pogojem, da diagnostična komora ni pod tlakom.

Če je diagnostična komora pod tlakom in je nameščen manometer/merilni pretvornik skupaj z razdelilniki ali večpotnimi ventili, izvedite varnostne ukrepe, navedene tukaj, in nato zamenjajte vložke v obratovalnih pogojih:

1.



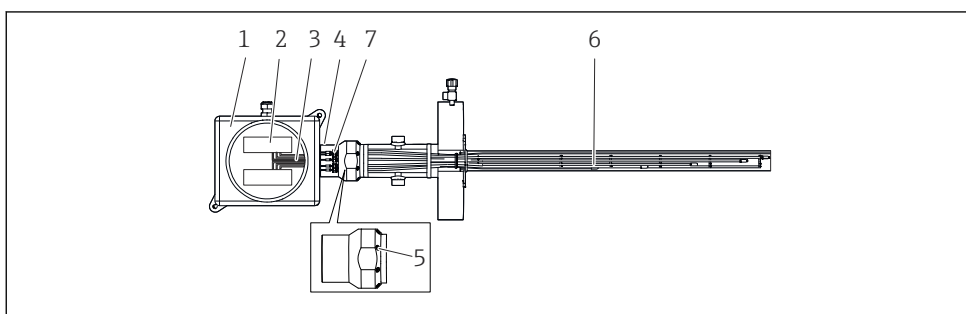
A0036098

Nastavite večpotni ventil, nameščen na diagnostični komori, v položaj za praznjenje. Prepričajte se, da je prikaz tlaka še vedno aktiven.

2. Tekočine varno izpustite v izpustno cev ali ravnajte v skladu z lokalnimi varnostnimi predpisi.
3. Prepričajte se, da je prekomerni tlak povsem razbremenjen.
4. Večpotni ventil vrnite v izhodiščni položaj za zaznavanje tlaka.
5. Opazujte indikator tlaka dovolj dolgo glede na tlačne razmere v sistemu. Naslednje korake izvedite samo, če se tlak znova ne poveča znatno:

#### 1. primer: Izvedba z neposredno montirano priključno dozo

1.



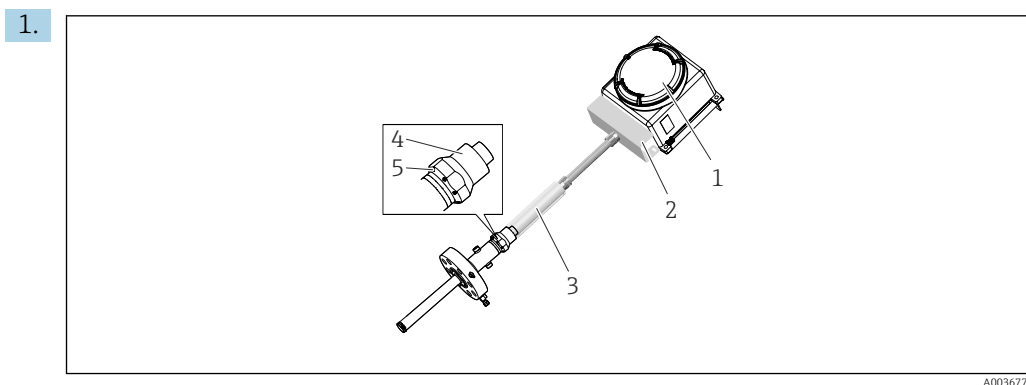
A0036769

Odprite pokrov priključne doze (1).

2. Odklopite senzorske vodnike (3) vseh vložkov (6) iz priključnega bloka (2) ali pretvornika v priključni dozi (na strani procesa).
3. Popolnoma odvijte navojne zatiče vrtljive zveze (5).
4. Odstranite priključno dozo skupaj z zvezo (4), tako da bodo dostopni vsi senzorski vodniki in kompresijske spojke.
5. Odvijte matice kompresijskih spojk (7).
6. Počasi in previdno izvlecite vložke v celoti. Prepričajte se, da navoj in tesnilni sedeži kompresijskih spojk niso poškodovani.

7. Upoštevajte, da morate vsakič po tem postopku zamenjati kovinski obroč kompresijske spojke, ki ste jo odvili. Uporabiti morate nove kovinske kompresijske obroče, da zagotovite enake specifikacije kot zamenjana komponenta.
8. Novi vložek vstavite skozi kompresijsko spojko s konico naprej. Dolžina in specifikacije novega vložka proizvajalca morajo ustrezati specifikacijam zamenjane komponente.
9. Zategnite matico kompresijske spojke v skladu z navodili proizvajalca.
10. Po potrebi očistite ležišče za tesnilo v tesnilnem utoru vrtljive zveze. Če je tesnilo poškodovano ali suho, ga zamenjajte. Preprečite poškodbe notranjih priključkov in tesnilnih površin. Če opazite praske, se obrnite na proizvajalca, da zamenja vrtljivo zvezo.
11. Z zvezo znova naravnajte priključno dozo v prvotni položaj. Prepričajte se, da je snop priključnih kablov popolnoma vstavljen v priključno dozo.
12. Privijte in zategnite matice vrtljive zveze.
13. Pravilno in v skladu z vezalnim načrtom priključite vse vodnike vložka na ustrezni priključni blok ali pretvornik v priključni dozi.
14. Zaprite pokrov ohišja.

## 2. primer: Izvedba z ločeno priključno dozo in zaščitno kabelsko cevjo



1. Odprite pokrov priključne doze (1).
2. Odklopite senzorske vodnike vseh merilnih vložkov iz priključnega bloka ali pretvornikov v priključni dozi (na strani procesa).
3. Izvlecite zaščitni pokrov kabelskih uvodnic (2) iz priključne doze, tako da bodo kabelske uvodnice vidne in dostopne.
4. Odvijte tesnilne matice kabelskih uvodnic vseh merilnih vložkov.
5. Odstranite kabelsko cev (3) skupaj s senzorskimi kablji s priključne doze.
6. Popolnoma odvijte navojne zatiče (5) vrtljive zveze (4) in odstranite kabelsko cev skupaj z vrtljivo zvezo. Zdaj so dostopni vsi priključni kablji.
7. Odvijte matice kompresijskih spojk senzorjev, ki jih nameravate zamenjati.
8. Počasi in previdno odstranite senzor. Prepričajte se, da navoj in tesnilni sedeži kompresijskih spojk niso poškodovani.
9. Upoštevajte, da morate vsakič po tem postopku zamenjati kovinski obroč kompresijske spojke, ki ste jo odvili. Uporabiti morate nove kovinske kompresijske obroče, da zagotovite enake specifikacije kot zamenjana komponenta.
10. Vstavite nove merilne vložke skozi kompresijske spojke s konico naprej. Dolžina in specifikacije novega vložka proizvajalca morajo ustrezati specifikacijam zamenjane komponente.
11. Zategnite matice kompresijskih spojk v skladu z navodili proizvajalca.

12. Nataknite kabelsko zaščitno cev (3) na novi snop priključnih kablov skupaj z vrtljivo zvezo in zaščitnim pokrovom. Naravnajte vrtljivo zvezo v prvotni položaj.
13. Zategnite navojne zatiče (5) vrtljive zveze (4).
14. Vstavite sponke priključnih kablov novih senzorjev skozi originalne kabelske uvodnice.
15. Zategnite tesnilno matico kabelske uvodnice.
16. Pravilno in v skladu z vezalnim načrtom priključite vse vodnike vložka na ustrezni priključni blok ali pretvornik v priključni dozi.
17. Ponovno vgradite zaščitni pokrov kabelske uvodnice.
18. Zaprite pokrov ohišja.

### 9.3 Storitve Endress+Hauser


| Servis      | Opis   |
|-------------|--|
| Certifikati | Proizvajalec lahko izpolni zahteve v zvezi z načrtovanjem, proizvodnjo izdelkov, testiranjem in prevzemom naprave v obratovanje v skladu s posebnimi odobritvami in certifikati za naprave, tako da načrtuje ali dobavlja posamezne certificirane komponente in preverja njihovo integracijo v celoten sistem.   |
| Vzdrževanje | Vsi sistemi proizvajalca so zasnovani modularno za preprosto vzdrževanje in omogočajo zamenjavo starih oz. obrabljenih delov. Deli so standardizirani za hitro izvedbo vzdrževanja.  |
| Kalibracija | Ponudba kalibracijskih storitev proizvajalca vključuje preizkuse za verifikacijo na mestu vgradnje, kalibriranje v akreditiranih laboratorijih, certifikate in sledljivost za zagotavljanje skladnosti.  |
| Vgradnja    | Proizvajalec zagotavlja prevzem vašega postroja v obratovanje ob čim večjem zmanjšanju stroškov. Brezhibna vgradnja je ključnega pomena za kakovost in trajnost merilnega sistema ter za zanesljivo delovanje postroja.  |
| Preverjanje | Za zagotavljanje kakovosti izdelkov in učinkovitost v celotni življenjski dobi so na voljo naslednji preizkusi: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penetrantski pregled po standardih ASME V, čl. 6, UNI EN 571-1 in ASME VIII, divizija 1, dodatek 8</li> <li>▪ Test PMI po standardu ASTM E 572</li> <li>▪ Test HE po standardu EN 13185 / EN 1779</li> <li>▪ Radiografski pregled 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</li> <li>▪ Hidrostatični preizkus po Direktivi o tlačni opremi (PED), EN 13445-5 in harmoniziranih standardih</li> <li>▪ Naši kvalificirani zunanji partnerji izvajajo ultrazvočne preiskave po standardu ASME V, čl. 4.</li> </ul> |

### 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 (OEEEO) po potrebi označeni s prikazanim simbolom z namenom zmanjšanja odstranjevanja OEEEO 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.

#### OPOZORILO

**Nevarnost za ljudi zaradi procesnih pogojev!**

2. Izvedite korake vgradnje in vezave iz poglavij "Vgradnja naprave" in "Vezava naprave" v obratnem vrstnem redu. 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.

### 9.5.3 Odstranitev baterij

Baterije odstranite v skladu z lokalnimi predpisi.

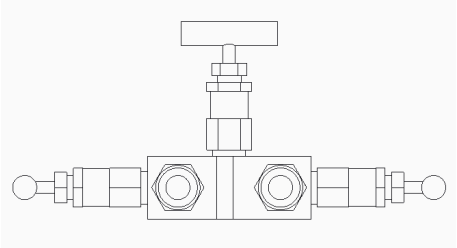
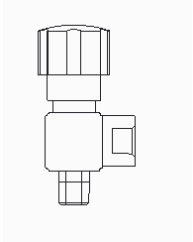
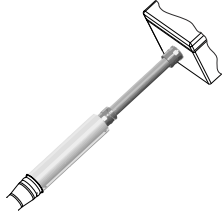
## 10 Pribor

Trenutno razpoložljiv pribor za izdelek lahko izberete na naslovu [www.endress.com](http://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

| Pribor           | Opis  |
|------------------|---|
| Oznake           | Z namestitvijo tipskih ploščic lahko omogočite identifikacijo posameznih merilnih mest in celotnega termometra. Z oznakami lahko opremite priključne kable v predelu med procesnim priključkom in priključno dozo in/ali posamezne vodnike v priključni dozi ali druge naprave. |
| Pretvornik tlaka | Digitalni ali analogni pretvornik tlaka z varjeno kovinsko merilno celico za meritve v plinih, pari ali kapljevini. Glejte družino senzorjev Endress+Hauser PMP   |


| Pribor  | Opis  |
|---|---|
|   <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034865</p> <p>Spojke / razdelilniki / ventili</p> | <p>Na voljo so spojke, razdelilniki in ventili za montažo pretvornika tlaka na tlačni priključek za stalen nadzor naprave med obratovanjem.</p>   |
| <p>Praznilni sistem</p>   | <p>Praznilni sistem za razbremenitev tlaka v diagnostični komori. Sistem sestavljajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2- in 3-potni ventili</li> <li>▪ Merilnik tlaka</li> <li>▪ Dvopotni varnostni ventili</li> </ul> <p>Sistem omogoča priključitev več diagnostičnih komor, ki so vgrajene v isti reakcijski posodi.</p>                    |
| <p>Prenosni sistem za odvzem vzorcev</p>  | <p>Prenosni sistem za delo na terenu, ki omogoča odvzemanje vzorcev medijev v diagnostični komori za kemično analizo v zunanjem laboratoriju. Sistem sestavljajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trije valji</li> <li>▪ Tlačni regulator</li> <li>▪ Toge in gibke cevi</li> <li>▪ Izpustni vodi</li> <li>▪ Hitre spojke in ventili</li> </ul> |
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0036534</p> <p>Sistem kableske zaščitne cevi pri ločeni vgradnji</p>   | <p>Poliamidna cev za zaščito kablov med zgornjim koncem termotulca in ločeno priključno dozo, ki je že opremljena z oblikovanim pokrovom iz nerjavnega jekla. Pritrjena je na okvir priključne doze, da varuje kableske povezave.</p>   |

## 10.2 Komunikacijski pribor

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <p>Konfiguracijski komplet TXU10</p> | <p>Konfiguracijski komplet za pretvornike, nastavljuje z računalniki, z nastavitvenim programom in vmesniškim kablom za USB vrata<br/>Kataloška koda: TXU10-xx</p>   |
| <p>Commubox FXA195 HART</p>          | <p>Za lastnovarno komunikacijo HART z orodjem FieldCare prek USB vmesnika.<br/> Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah TI00404F</p> |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Commubox FXA291              | Povezuje Endress+Hauser naprave s CDI vmesnikom (= Endress+Hauser Common Data Interface) in USB-vtičnico računalnika.<br> Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah TI00405C  |
| HART pretvornik zanke HMX50  | Namenjen je vrednotenju dinamičnih procesnih spremenljivk HART in njihovi pretvorbi v analogne tokovne signale ali mejne vrednosti.<br> Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah TI00429F in navodilih za uporabo BA00371F   |
| Brezžični HART adapter SWA70 | Za brezžično povezavo naprav.<br>Adapter WirelessHART zlahka priključimo na naprave za procesno okolje in v obstoječo infrastrukturo. Nudi zaščito podatkov in njihov varen prenos. Deluje lahko vzporedno z drugimi brezžičnimi omrežji in zahteva le minimalno ožičenje.<br> Podrobnejše informacije najdete v navodilih za uporabo BA061S |
| Fieldgate FXA320             | Prehod (gateway) za oddaljeni nadzor priključenih merilnih naprav 4-20 mA z uporabo spletnega brskalnika.<br> Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah TI00025S in navodilih za uporabo BA00053S   |
| Fieldgate FXA520             | Prehod (gateway) za oddaljeno diagnostiko in nastavitve priključenih merilnih naprav HART z uporabo spletnega brskalnika.<br> Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah TI00025S in navodilih za uporabo BA00051S   |
| Field Xpert SFX100           | Kompakten, prilagodljiv in robusen industrijski prenosni terminal za nastavljanje na daljavo in branje izmerjenih vrednosti prek HART tokovnega izhoda (4-20 mA).<br> Podrobnejše informacije najdete v navodilih za uporabo BA00060S  |

### 10.3 Servisni pripomočki

| Pripomočki       | Opis   |
|------------------|--|
| Applicator       | Program za izbiro in dimenzioniranje naprav Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Izračun vseh potrebnih podatkov za določitev optimalne naprave (npr. padec tlaka, točnost ali procesni priključki).</li> <li>▪ Grafični prikaz izračunanih rezultatov</li> </ul> Administracija, dokumentiranje in dostop do podatkov in parametrov v zvezi s projektom do konca njegove življenjske dobe.<br>Applicator je na voljo:<br>Na spletni strani: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a> |
| FieldCare SFE500 | 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.<br> Podrobnejše informacije najdete v navodilih za uporabo BA00027S in BA00065S   |

## 11 Tehnični podatki

### 11.1 Vhod

Merjena veličina

Temperatura (linearna temperaturna prenosna karakteristika)

Merilno območje

RTD:

| Vhod | Opis          | Meje merilnega območja              |
|------|---------------|-------------------------------------|
| RTD  | Žično navitje | -200 do +600 °C (-328 do +1 112 °F) |
| RTD  | TF 3 mm       | -50 do +250 °C (-58 do +482 °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)<br>Točnost hladnega spoja: ± 1 K<br>Maks. upornost senzorja: 10 kΩ |                                     |

## 11.2 Izhod

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.

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 nastavljen 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 vhomoma. Poleg pretvorjenih signalov z uporabo termometrov in termočlenov prenaša tudi uporovne 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**

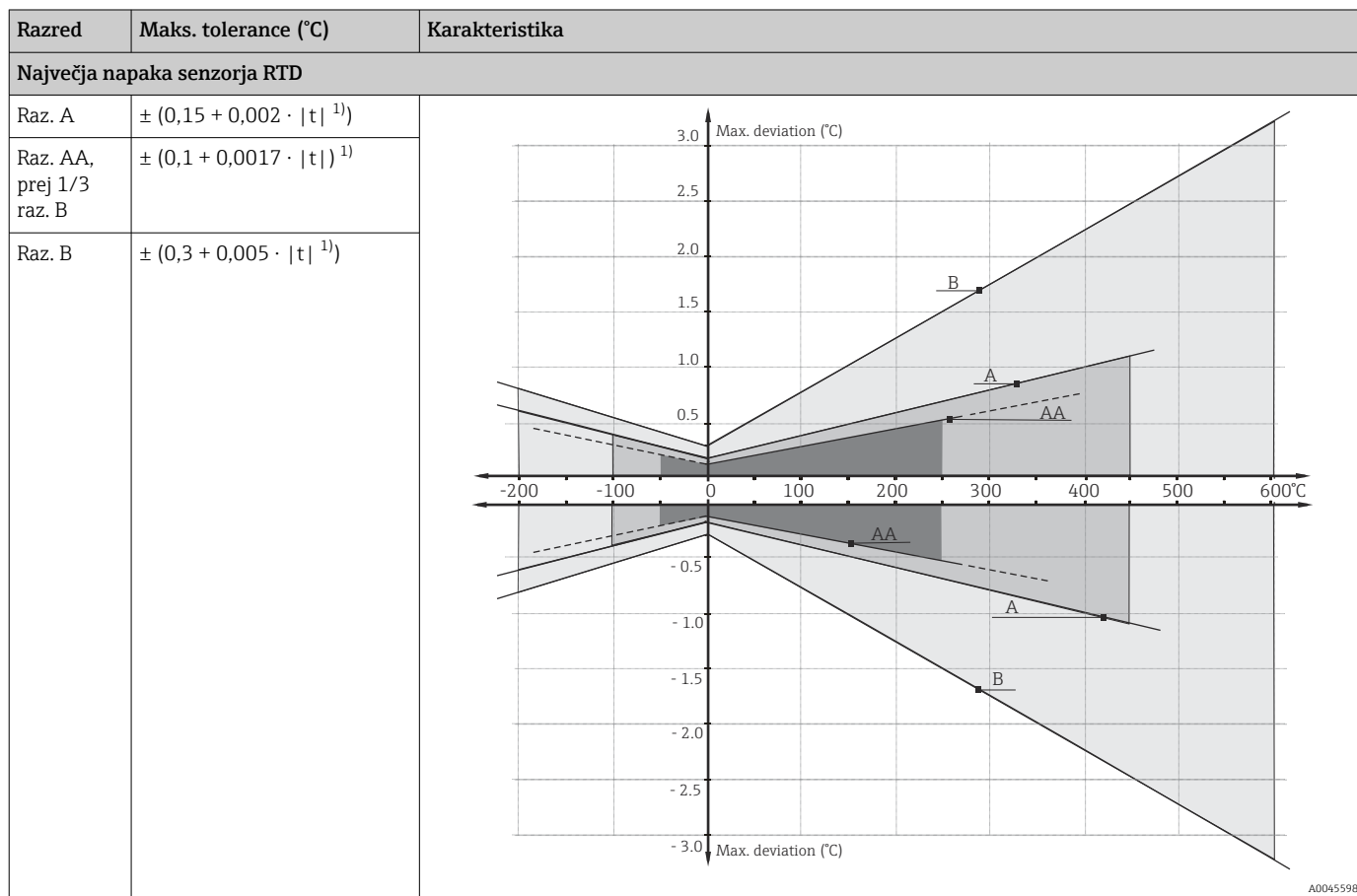
Pretvornik iTEMP s funkcijo IO-Link je naprava z merilnim vhomom in vmesnikom IO-Link. Ponuja nastavljivo, preprosto in stroškovno ugodno rešitev zahvaljujoč digitalni komunikaciji prek povezave IO-Link. Naprava se vstavi v priključno glavo oblike B po standardu DIN EN 5044.

**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

Največji merilni pogrešek      RTD uporovni 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 <sup>1)</sup>            | Temperaturno območje delovanja        | Razred B                                    | Razred A                             | Razred AA                          |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---|--------------------------------------|------------------------------------|
| Pt100 (tankoplastna izvedba) Standard | -50 do +400 °C<br>(-58 do +752 °F)    | 3 mm:<br>-50 do +250 °C<br>(-58 do +482 °F) | -30 do +250 °C<br>(-22 do +482 °F)   | 0 do +150 °C<br>(+32 do +302 °F)   |
| Pt100 (žično navitje)                 | -200 do +600 °C<br>(-328 do +1112 °F) | -200 do +600 °C<br>(-328 do +1112 °F)       | -100 do +450 °C<br>(-148 do +842 °F) | -50 do +250 °C<br>(-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 $^\circ\text{C}$ )<br>$\pm 0,0075  t ^{1)}$ (333 do 750 $^\circ\text{C}$ )   | 1                 | $\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 do +375 $^\circ\text{C}$ )<br>$\pm 0,004  t ^{1)}$ (375 do 750 $^\circ\text{C}$ )     |
|           | K (NiCr-NiAl)<br>N (NiCrSi-NiSi) | 2                    | $\pm 0,0075  t ^{1)}$ (333 do 1200 $^\circ\text{C}$ )<br>$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 do +333 $^\circ\text{C}$ )<br>$\pm 0,0075  t ^{1)}$ (333 do 1200 $^\circ\text{C}$ ) | 1                 | $\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 do +375 $^\circ\text{C}$ )<br>$\pm 0,004  t ^{1)}$<br>(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<br>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 $\pm 0,004  t ^{1)}$<br>(0 do 760 $^\circ\text{C}$ )  |
|                          | K (NiCr-NiAl)<br>N (NiCrSi-NiSi) | $\pm 2,2 \text{ K}$ ali $\pm 0,02  t ^{1)}$ (-200 do 0 $^\circ\text{C}$ )<br>$\pm 2,2 \text{ K}$ ali $\pm 0,0075  t ^{1)}$<br>(0 do 1260 $^\circ\text{C}$ ) | $\pm 1,1 \text{ K}$ ali $\pm 0,004  t ^{1)}$<br>(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.

## Odzivni čas



Odzivni čas za senzorski sestav brez merilnega pretvornika. Če je potreben odzivni čas celega sestava (vključno s primarnim termotulcem), se naredi poseben izračun na podlagi konfiguracije senzorjev.

## Uporovni senzor temperature

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  $10 \text{ K}$ ):

| Premer merilnega vložka  | Odzivni čas |       |
|--|-------------|-------|
| Primer: za debelino termotulca $3,6 \text{ mm}$ ( $0,14 \text{ in}$ ), upognjena izvedba zaščitne cevi | $t_{90}$    | 108 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     |      |
|--|-----------------|------|
| Primer: za debelino termotulca 3.6 mm (0.14 in), upognjena izvedba zaščitne cevi | t <sub>90</sub> | 52 s |

Odpornost na udarce in vibracije

- RTD: 3G/10 do 500 Hz v skladu z IEC 60751
- TC: 4G/2 do 150 Hz v skladu z IEC 60068-2-6

Kalibracija

Kalibracija je storitev, ki jo je mogoče opraviti za vsak posamezni merilni vložek bodisi v fazi naročila bodisi po vgradnji naprave (samo v primeru zamenljivih merilnih vložkov).

**i** Za polno podporo pri izvedbi kalibracije po vgradnji naprave se obrnite na servis proizvajalca. Serviserji proizvajalca lahko pomagajo pri organizaciji vseh dodatnih dejavnosti, potrebnih za kalibracijo zelenega senzorja. Komponent, privitih na procesni priključek, med delovanjem procesa ni dovoljeno rahljati, če je stanje procesa v termotulcu neznano.

Med kalibracijo se izmerjene vrednosti senzorskih elementov večtočkovnega vložka (testirana naprava) primerjajo z referenčnimi vrednostmi kalibracijskega standarda. Merilna metoda je opredeljena in ponovljiva. Cilj kalibracije je določitev merilne napake med odčitkom testirane naprave in resnično vrednostjo merjene veličine.

Pri merilnih vložkih se uporabljata dve metodi:

- Kalibriranje pri fiksnih temperaturnih vrednostih: pri ledišču vode 0 °C (32 °F).
- Kalibriranje z uporabo natančnega referenčnega termometra za primerjavo.

**i Kontrola merilnih vložkov**

Če kalibracija z sprejemljivo merilno negotovostjo in prenosljivimi merilnimi rezultati ni mogoča, proizvajalec ponuja kot storitev verifikacijske meritve (ocenjevanje) merilnega vložka.

**11.4 Okoljski pogoji**

Temperatura okolice

| Priključna doza                       | Nenevarno območje              | Nevarno območje  |
|---------------------------------------|--------------------------------|--|
| Brez montiranega pretvornika          | -50 do +85 °C (-58 do +185 °F) | -50 do +60 °C (-58 do +140 °F)   |
| Z vgrajenim merilnim pretvornikom     | -40 do +85 °C (-40 do +185 °F) | Odvisno od odobritve območja Ex. Za podrobnosti glejte Ex dokumentacijo. |
| Z montiranim večkanalnim pretvornikom | -40 do +85 °C (-40 do +185 °F) | -40 do +70 °C (-40 do +158 °F)   |

Temperatura skladiščenja

| Priključna doza                        |                                 |
|--|---------------------------------|
| S pretvornikom za glavo instrumenta    | -50 do +100 °C (-58 do +212 °F) |
| Z večkanalnim pretvornikom             | -40 do +80 °C (-40 do +176 °F)  |
| S pretvornikom za montažo na DIN-letev | -40 do +100 °C (-40 do +212 °F) |

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

---

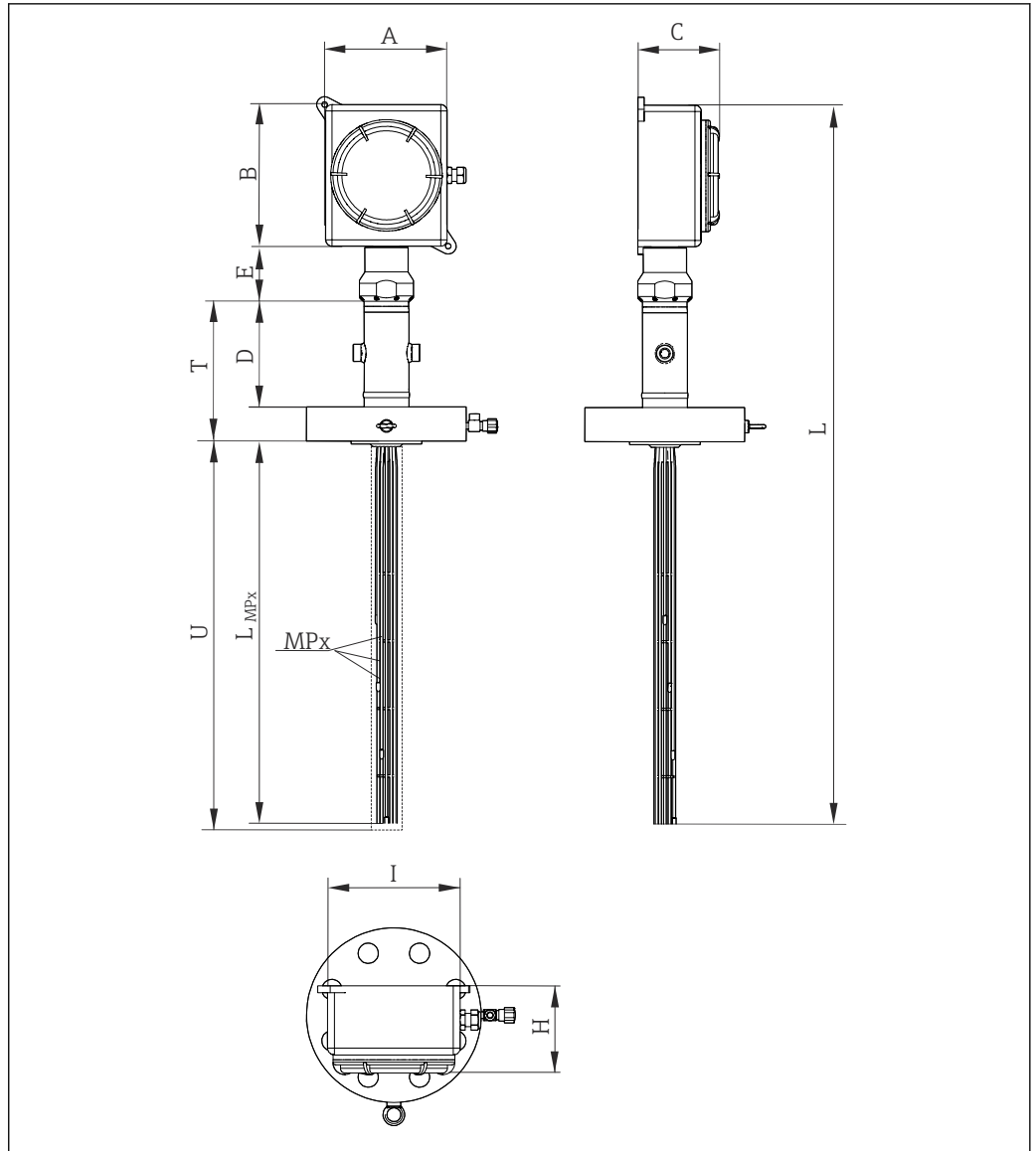
|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Klimatski razred                   | Določi se v primeru, da so v priključni dozi vgrajene te komponente: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Pretvornik za glavo instrumenta: razred C1 po standardu EN 60654-1</li><li>■ Večkanalni pretvornik: preizkušen po standardu IEC 60068-2-30, izpolnjuje zahteve za razred C1-C3 v skladu s standardom IEC 60721-4-3</li><li>■ Priključni bloki: razred B2 po standardu EN 60654-1</li></ul> |
| Elektromagnetna združljivost (EMZ) | Odvisno od uporabljenega pretvornika za glavo instrumenta, podatki so navedeni v tehnični dokumentaciji naprave.  |

---

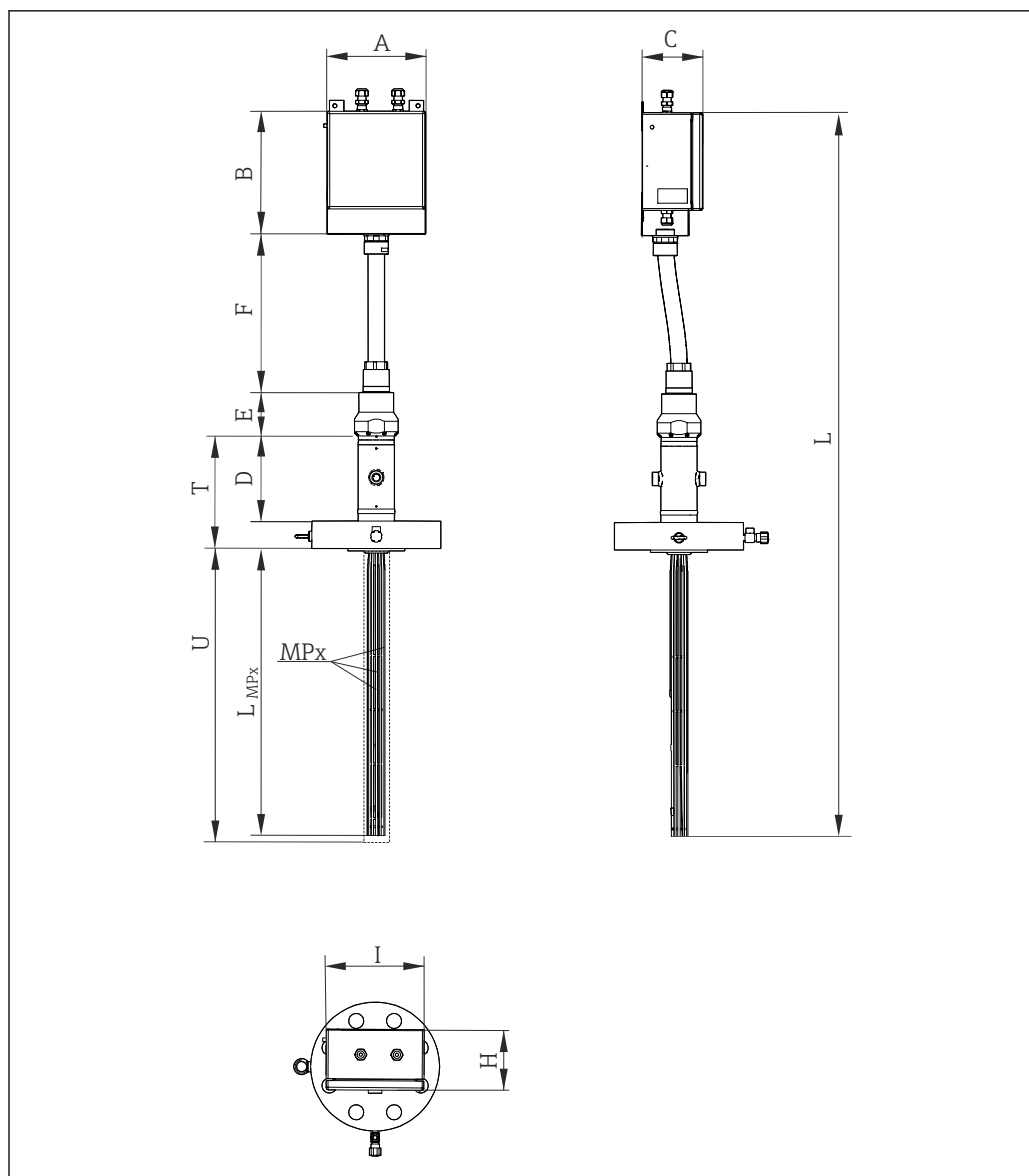
## 11.5 Mehanska zgradba

---

|                    |  |
|--------------------|--|
| Zgradba, dimenzije | Napravo sestavljajo različni podsklopi. Za zagotovitev natančnosti in življenjske dobe so na voljo merilni vložki za posebne procesne pogoje. Primarni termotulec poveča trdnost in odpornost proti koroziji ter omogoča zamenjavo merilnih vložkov. Oklopljeni priključni kabli s trpežnim zunanjim plaščem zagotavljajo visoko vzdržljivost v različnih okoljskih pogojih in brez motenj prenos signala. Vložki so povezani s priključnimi kabli prek posebej tesnjenih skožnjikov, ki zagotavljajo zahtevano stopnjo zaščite. |
|--------------------|--|



A0036476



A0036475

11 Konstrukcija modularne naprave z vrtljivo zvezo Prva slika prikazuje glavo z direktno montažo, druga pa oddaljeno glavo. Vse dimenzije so v mm (in)

A, B, Dimenzije priključne doze, glejte naslednjo sliko

C

D Diagnostična komora = 390 mm (15.35 in)

E Dolžina podaljška

F Dolžina upogljive cevi

I, H Dimenzije priključne doze in nosilnega sistema

$L_{MPx}$  Vgradna dolžina merilnih vložkov ali termotulcev

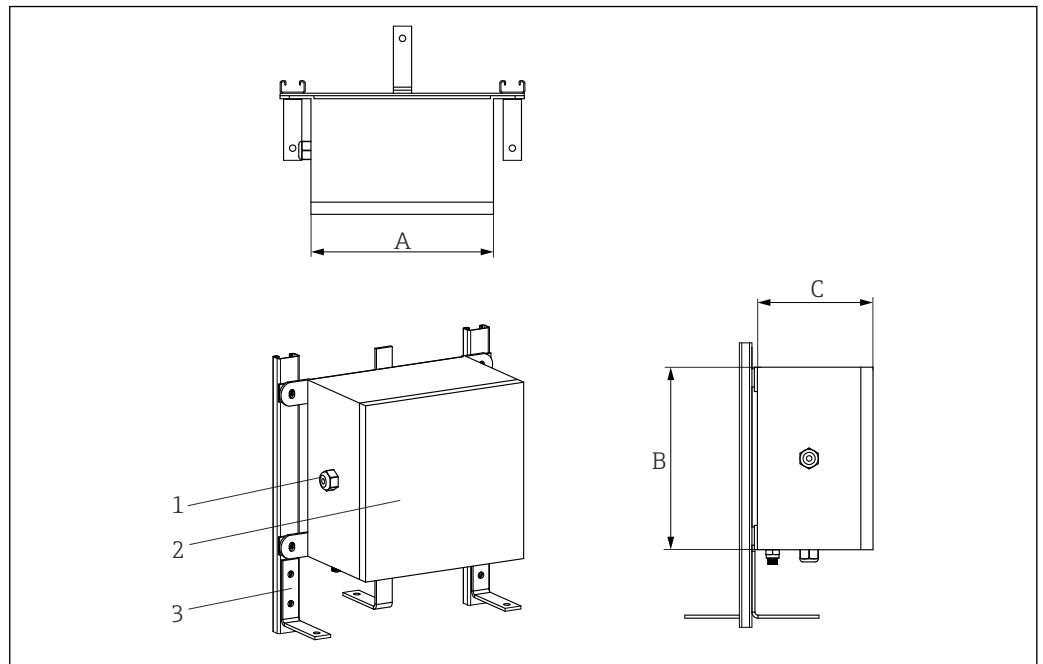
L Dolžina naprave

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

T Dolžina stebra

U Potopna dolžina

### Priključna doza



A0028118

- 1 Kabelske uvodnice  
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 in Ex-i.

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

| A           | B           | C           |
|-------------|-------------|-------------|
| 150 (5.9)   | 150 (5.9)   | 100 (3.93)  |
| 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 160 (6.29)  |
| 270 (10.6)  | 270 (10.6)  | 160 (6.29)  |
| 270 (10.6)  | 350 (13.78) | 160 (6.29)  |
| 350 (13.78) | 350 (13.78) | 160 (6.3)   |
| 350 (13.78) | 500 (19.68) | 160 (6.3)   |
| 500 (19.68) | 500 (19.68) | 160 (6.3)   |
| 280 (11.02) | 305 (12)    | 228 (8.98)  |
| 420 (16.53) | 420 (16.53) | 285 (11.22) |
| 332 (13.07) | 332 (13.07) | 178 (7)     |
| 330 (12.99) | 495 (19.49) | 171 (6.73)  |

| Tip specifikacije    | Priključna doza                   | Kabelske uvodnice                         |
|----------------------|-----------------------------------|---|
| Material             | AISI 316/Aluminij                 | Medenina s prevleko NiCr<br>AISI 316/316L |
| Stopnja zaščite (IP) | IP66/67                           | IP66                                      |
| Temperatura okolice  | -50 do +60 °C<br>(-58 do +140 °F) | -52 do +110 °C (-61.1 do +140 °F)         |

| Tip specifikacije       | Priključna doza  | Kabelske uvednice                             |
|-------------------------|--|---|
| Odobritve naprave       | Odobritve ATEX, IEC, UL, CSA, FM za uporabo v nevarnih območjih  | Odobritve ATEX za uporabo v nevarnih območjih |
| Identifikacija          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga</li> <li>▪ ATEX IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4</li> <li>▪ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4</li> <li>▪ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4</li> <li>▪ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC</li> <li>▪ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC</li> <li>▪ UL913, razred I, divizija 1, skupine B, C, D T6/T5/T4</li> <li>▪ FM3610, razred I, divizija 1, skupine B, C, D T6/T5/T4</li> <li>▪ CSA C22.2, št. 157, razred I, divizija 1, skupine B, C, D T6/T5/T4</li> </ul> | → ☰ 41-                                       |
| Pokrov                  | Tečajni in navojni   | -   |
| Največji premer tesnila | -  | 6 do 12 mm (0.24 do 0.47 in)                  |

### Nosilni sistem

V primeru priključne doze z direktno montažo je na voljo vrtljiva zveza za namestitev pod različnimi koti glede na telo sistema.

Ta zveza omogoča povezavo med glavo diagnostične komore in priključno dozo. Zasnova vgradnje omogoča preprost dostop za nadzor ter vzdrževanje merilnih vložkov in priključnih kablov. Zagotavlja trdno pritrnitev priključne doze in odpornost proti vibracijam.

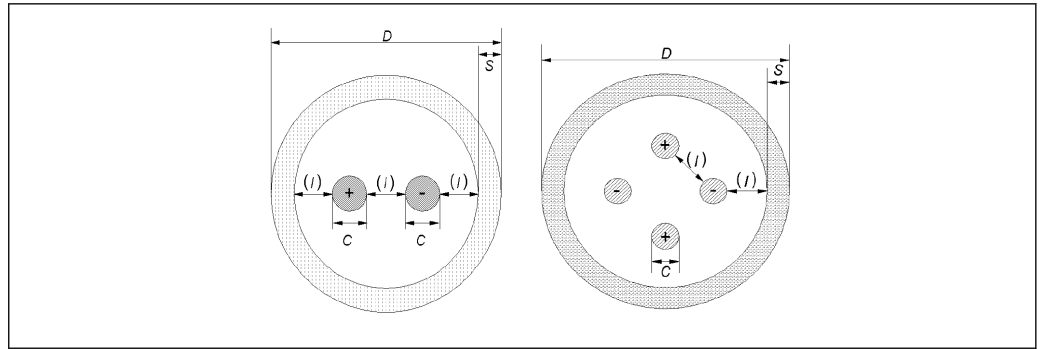
### Merilni vložki, zaščitne cevi in termotulci

#### Termočlen

| Premer v mm (in) | Tip  | Standard              | Zgradba senzorja    | Material plašča                |
|------------------|--|-----------------------|---------------------|--------------------------------|
| 3 mm (0.12 in)   | 1x tip K<br>2x tip K<br>1x tip J<br>2x tip J<br>1x tip N<br>2x tip N | IEC 60584 / ASTM E230 | Ozemljen/neozemljen | Alloy600 / AISI 316L / Pyrosil |

#### Debelina vodnikov

| Tip senzorja     | Premer v mm (in) | Debelina stene | Min. debelina stene plašča | Min. premer prevodnika (C) |
|------------------|------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|
| Enojni termočlen | 3 mm (0.11 in)   | Standard       | 0.3 mm (0.01 in)           | 0,45 mm = 25 AWG           |
| Dvojni termočlen | 3 mm (0.11 in)   | Standard       | 0.27 mm (0.01 in)          | 0,33 mm = 28 AWG           |



A0035318

**RTD**

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

**Termotulci ali zaščitne cevi**

| Zunanji premer v mm (in) | Material plašča | Tip               | Debelina v mm (in)         |
|--------------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|
| 6 mm (0.24 in)           | AISI 316L       | Zaprti ali odprti | 0.5 (0.02) ali<br>1 (0.04) |
| 8 mm (0.32 in)           | AISI 316L       | Zaprti ali odprti | 1 (0.04)                   |

**Tesnilne komponente**

Tesnilni elementi so privarjeni na diagnostično komoro, da se zagotovi ustrezno tesnjenje v vseh določenih obratovalnih pogojih in omogoči vzdrževanje ali zamenjava merilnega vložka (osnovna rešitev) ali merilnih vložkov (napredna rešitev).

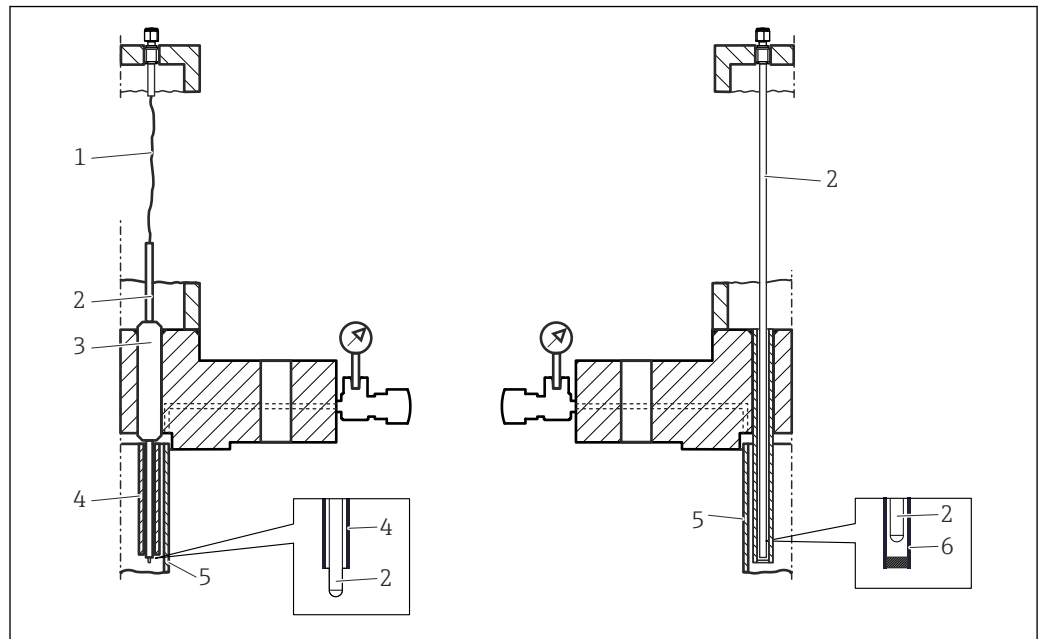
Material: AISI 316/AISI 316H

**Kabelske uvodnice**

Vgrajene kabelske uvodnice zagotavljajo ustrezno raven zanesljivosti v navedenih pogojih okolice in obratovanja.

| Material                 | Identifikacija   | Stopnja zaščite IP | Temperaturno območje okolice         | Maks. tesnilni premer           |
|--------------------------|--|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| Medenina s prevleko NiCr | Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66 | IP66               | -52 do +110 °C<br>(-61.6 do +230 °F) | 6 do 12 mm<br>(0.23 do 0.47 in) |

## Diagnostična funkcija



12 Leva stran: osnovna različica, desna stran: napredna različica

- 1 Prosti priključni kabli (prekinitev)
- 2 Senzor
- 3 Puša
- 4 Odrta zaščitna cev
- 5 Primarni termotulec
- 6 Termotulec

### Prva raven diagnostike

Za reakcijske posode, v katerih so vgrajeni večtočkovni termometri, so navadno značilni ekstremni delovni pogoji, ki vključujejo tlak, temperaturo, korozivnost in dinamiko procesnih medijev. Zahvaljujoč tlačnemu priključku je mogoče zaznati in nadzorovati morebitno puščanje ali pronicanje plina skozi primarni termotulec. To omogoča vnaprejšnje načrtovanje vzdrževanja.

### Druga raven diagnostike

Diagnostična komora je modul, zasnovan za spremljanje vedenja večtočkovnega termometra. Uhajanje ali pronicanje plinov iz procesa sta prav tako varno omejena v primeru prehajanja skozi primarni termotulec ali enega od naslednjih delov:

- Plašč merilnega vložka
- Zvarni šivi med merilnimi vložki in procesnimi priključki
- Termotulci

Z obdelavo vseh zabeleženih podatkov druga diagnostična raven omogoča oceno sprememb v natančnosti merjenja, preostale življenjske dobe in potrebnega vzdrževanja.

### Teža

Masa je lahko odvisna od konfiguracije, priključne doze in izvedbe okvirja. Približna masa večtočkovnega termometra z značilno konfiguracijo (12 merilnih vložkov, glavno ogrodje 3", srednja priključna doza) je 40 kg (88 lb).

**i** Napravo je dovoljeno dvigniti in premikati samo z uporabo očesnega vijaka, ki je del procesnega priključka.

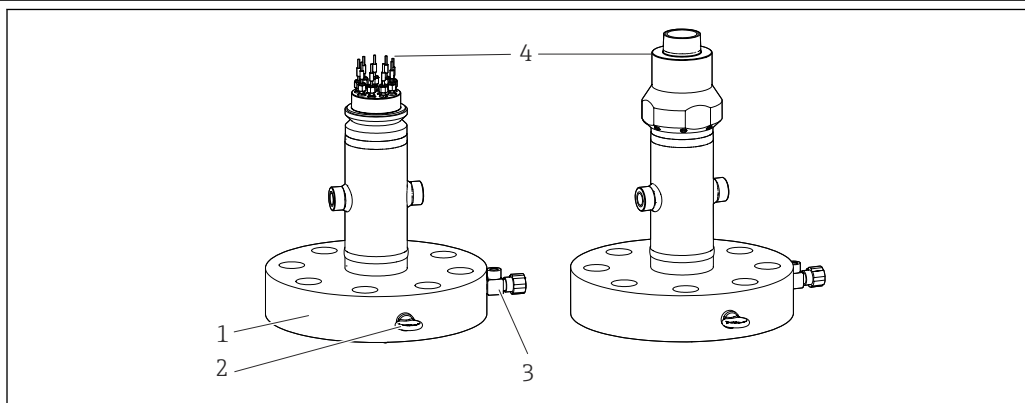
## Materiali

Pri izbiri materialov za dele, ki so v stiku s procesnim medijem, upoštevajte navedene lastnosti materialov:

| Material                       | Kratka oblika                      | Priporočena najvišja temperatura za trajno uporabo v zraku | Lastnosti   |
|--------------------------------|------------------------------------|--|---|
| AISI 316/1.4401                | X2CrNiMo17-12-2                    | 650 °C<br>(1 202 °F)                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avstenitno nerjavno jeklo</li> <li>▪ V splošnem visoka odpornost proti koroziji</li> <li>▪ 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)</li> </ul>  |
| AISI 316L/<br>1.4404<br>1.4435 | X2CrNiMo17-12-2<br>X2CrNiMo18-14-3 | 650 °C<br>(1 202 °F)                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avstenitno nerjavno jeklo</li> <li>▪ V splošnem visoka odpornost proti koroziji</li> <li>▪ 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)</li> <li>▪ Povečana odpornost proti interkristalni in jamičasti koroziji</li> <li>▪ Jeklo 1.4435 ima v primerjavi z jeklom 1.4404 še večjo obstojnost proti koroziji in manjšo vsebnost delta ferita</li> </ul> |
| INCONEL®<br>600/2.4816         | NiCr15Fe                           | 1 100 °C<br>(2 012 °F)                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zlitina niklja in kroma z zelo dobro odpornostjo proti agresivnim, oksidacijskim in redukcijskim atmosferam, tudi pri povišanih temperaturah.</li> <li>▪ Obstojnost proti koroziji v prisotnosti klora v plinastem stanju in kloriranih medijev, kakor tudi mnogih oksidacijskih mineralnih in organskih kislin, morske vode itd.</li> <li>▪ Korozija zaradi ultračiste vode</li> <li>▪ Ni za uporabo v atmosferah z vsebnostjo žvepla.</li> </ul>   |
| AISI 304/1.4301                | X5CrNi18-10                        | 850 °C<br>(1 562 °F)                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avstenitno nerjavno jeklo</li> <li>▪ Primerno za uporabo v vodi in odpadni vodi z nizko stopnjo onesnaženosti</li> <li>▪ Obstojno proti organskim kislinam, slanim raztopinam, sulfatom, alkalnim raztopinam itd., le pri razmeroma nizkih temperaturah</li> </ul>   |
| AISI 316Ti/<br>1.4571          | X6CrNiMoTi17-12-2                  | 700 °C<br>(1 292 °F)                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lastnosti primerljive z AISI 316L</li> <li>▪ Dodatek titana izboljša odpornost proti interkristalni koroziji tudi po varjenju</li> <li>▪ Široke možnosti uporabe v kemični, petrokemični in naftni industriji, kakor tudi v kemični predelavi premoga</li> <li>▪ Omejene možnosti poliranja, lahko se oblikujejo titanove proge</li> </ul>   |

| Material        | Kratka oblika | Priporočena najvišja temperatura za trajno uporabo v zraku | Lastnosti   |
|-----------------|---------------|--|---|
| AISI 321/1.4541 | X6CrNiTi18-10 | 815 °C (1499 °F)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avstenitno nerjavno jeklo</li> <li>▪ Visoka odpornost proti interkristalni koroziji tudi po varjenju</li> <li>▪ Dobre lastnosti pri varjenju, primerno za vse standardne varilne postopke</li> <li>▪ Uporablja se v kemični industriji, petrokemiji in za tlačne posode</li> </ul>   |
| AISI 347/1.4550 | X6CrNiNb10-10 | 800 °C (1472 °F)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avstenitno nerjavno jeklo</li> <li>▪ Visoka obstojnost v različnih okoljih, ki so prisotna v kemični, tekstilni, mlečni in živilski industriji, kakor tudi v rafinerijah nafte</li> <li>▪ Jeklo je zaradi dodatka niobija odporno proti interkristalni koroziji</li> <li>▪ Dobra varivost</li> <li>▪ Glavna področja uporabe so stene peči, tlačne posode, varjene konstrukcije, turbinske lopatice</li> </ul> |

## Procesni priključek



A0036478

13 Prirobnični procesni priključek

- 1 Prirobnica  
 2 Očesni vijak  
 3 Tlačni priključek  
 4 Kompresijska spojka

Prirobnični procesni priključki so konstruirani po teh standardih:

| Standardni <sup>1)</sup> | Velikost         | Tlačni razred                                | Material  |
|--------------------------|------------------|--|---|
| ASME                     | 1 1/2", 2", 3"   | 150#, 300#, 400#, 600#, 900#                 | AISI 316/L, 304/L, 310, 321   |
| EN                       | DN40, DN50, DN80 | PN10, PN16, PN25, PN 40, PN 63, PN100, PN150 | 316/1.4401, 316L/1.4404, 321/1.4541, 310L/1.4845, 304/1.4301, 304L/1.4307 |

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

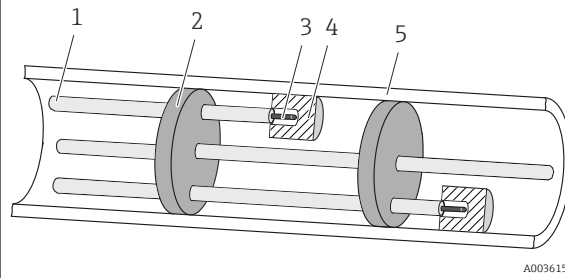
## Kompresijske spojke

Kompresijske spojke so privarjene na zgornji del diagnostične komore, da je mogoče merilne vložke zamenjati. Njihove dimenzije se ujemajo z dimenzijami merilnih vložkov. Kompresijske spojke izpolnjujejo najvišje standarde zanesljivosti tako glede materiala kot zasnove.

Material: AISI 316/316 H

## Komponente za toplotni kontakt

A: Toplotni kontaktni blok

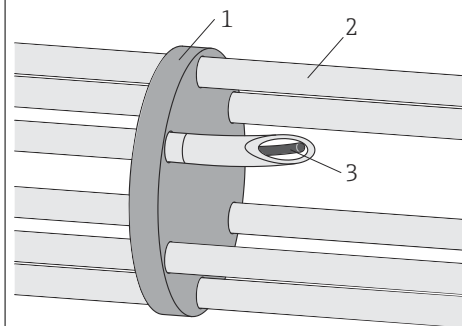


A0036153

- 1 Zaščitna cev
- 2 Distančniki
- 3 Vložek
- 4 Toplotni blok
- 5 Stena primarnega termotulca

Zanesljivo stikanje z notranjo steno za optimalen prenos toplote med primarnim termotulcem in zamenljivim senzorjem temperature.

B: Upognjene zaščitne cevi in distančniki

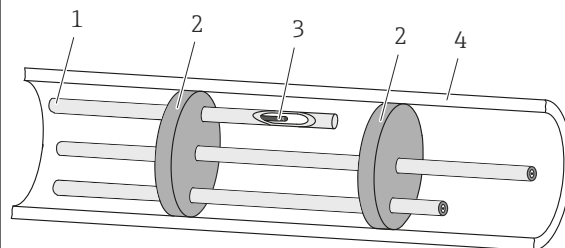


A0028783

- 1 Distančniki
- 2 Zaščitna cev
- 3 Vložek

- Za uporabo z ravnimi konfiguracijami in obstoječimi termotulci za aksialno centriranje snopa merilnega vložka
- Poveča upogibno togost senzorskega snopa
- Omogoča zamenjavo senzorjev.
- Zagotavlja toplotni kontakt med konico senzorja in obstoječim termotulcem
- Modularna konstrukcija. <sup>1)</sup>

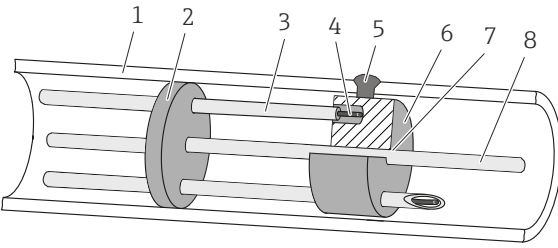
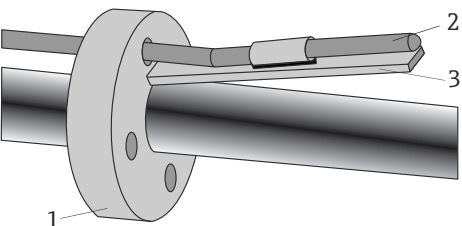
C: Termotulci in distančniki



A0036632

- 1 Termotulec
- 2 Distančniki
- 3 Vložek
- 4 Stena primarnega termotulca

Vsak senzor je zaščiten s termotulcem z ravno konico.

|  |   |
|--|---|
| <p>D: Termoblok (privarjen na primarni termotulec)</p>  <p>1 Stena primarnega termotulca<br/>2 Distančniki<br/>3 Zaščitna cev<br/>4 Vložek<br/>5 Varjeni kontakt<br/>6 Diskasti termoblok<br/>7 Zvarni šiv<br/>8 Oporna palica</p> <p style="text-align: right;">A0036155</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zagotavljanje optimalnega prenosa toplote skozi steno primarnega termotulca in senzorje temperature.</li> <li>■ Senzorji so zamenljivi.</li> </ul>   |
| <p>E: Bimetalni trakovi</p>  <p>1 Zaščitna cev<br/>2 Vložek<br/>3 Bimetalni trakovi</p> <p>☒ 14 Bimetalni trakovi z zaščitnimi cevmi ali brez njih</p> <p style="text-align: right;">A0028435</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zamenjava senzorja ni mogoča.</li> <li>■ Bimetalni trakovi zagotavljajo toplotni kontakt med konico senzorja in termotulcem, ko se upognejo zaradi temperaturne razlike</li> <li>■ Med vgradnjo ne prihaja do trenja, tudi če so senzorji že vgrajeni</li> </ul> |

- 1) Omogoča namestitve v tovarni ali na mestu vgradnje

## 11.6 Certifikati in odobritve


Veljavni certifikati in odobritve za izdelek so na voljo na strani izdelka na naslovu [www.endress.com](http://www.endress.com):

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

## 11.7 Dokumentacija

- i** Za ogled pripadajoče tehnične dokumentacije so na voljo naslednje možnosti:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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](http://www.endress.com/downloads)) so na voljo naslednje vrste dokumentov glede na izvedbo naprave:

| Vrsta dokumenta                                | Namen in vsebina dokumenta  |
|--|---|
| Tehnične informacije (TI)                      | <b>Pripomoček za načrtovanje za vašo napravo</b><br>Dokument podaja vse tehnične podatke o napravi ter pregled pribora in drugih izdelkov, ki jih lahko naročite za napravo.  |
| Kratka navodila za uporabo (KA)                | <b>Vodič, ki vas hitro pripelje do prve izmerjene vrednosti</b><br>Kratka navodila za uporabo vsebujejo vse bistvene informacije od prevzemne kontrole do prvega prevzema v obratovanje.  |
| Navodila za uporabo (BA)                       | <b>Vaš osnovni dokument</b><br>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)                   | <b>Referenčni priročnik za vaše parametre</b><br>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.<br> 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.  |



71746254

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---