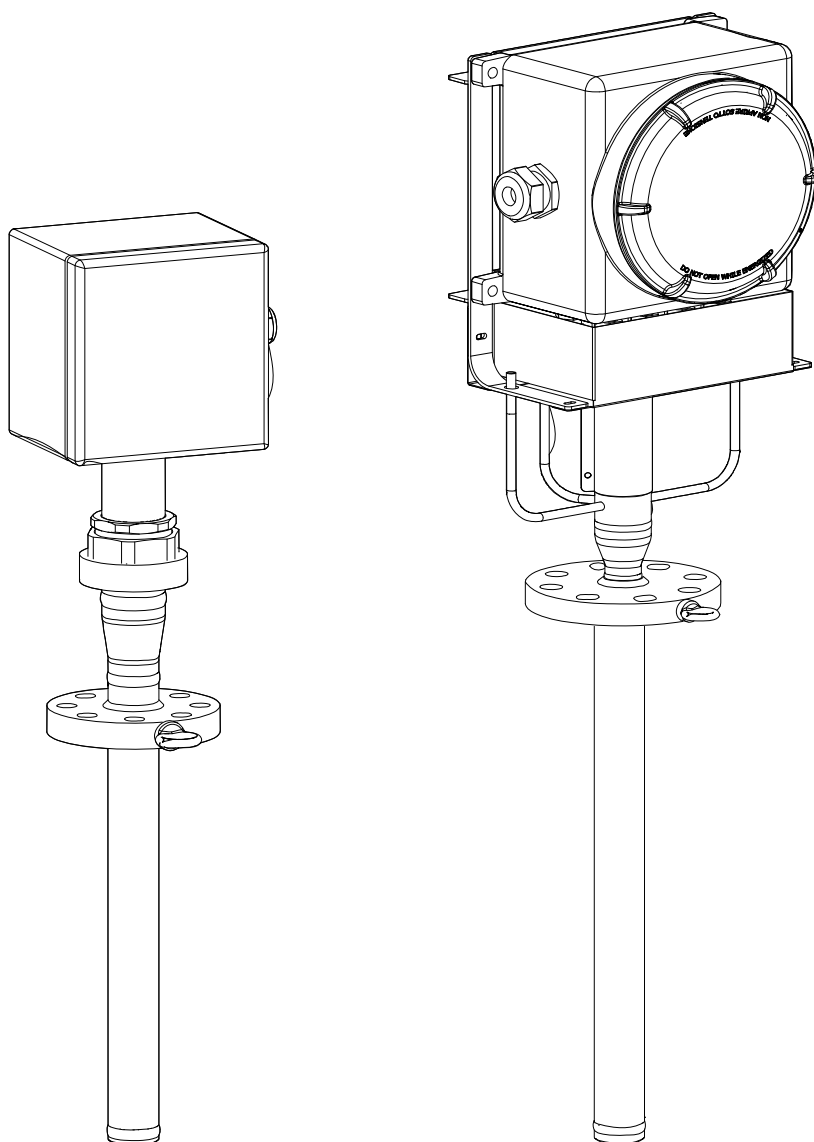


Navodila za uporabo **iTHERM TMS11** **MultiSens Linear**

Modularni večtočkovni, linearni termočlenski in RTD termometer s primarnim termotulcem



Kazalo vsebine

1	O dokumentu	3	10	Pribor	27
1.1	Funkcija dokumenta	3	10.1	Pribor, prilagojen napravi	27
1.2	Simboli	3	10.2	Komunikacijski pribor	28
2	Osnovna varnostna navodila	5	10.3	Pribor za servisiranje	29
2.1	Zahteve glede osebja	5	11	Tehnični podatki	29
2.2	Namenska uporaba	5	11.1	Vhod	29
2.3	Varstvo pri delu	6	11.2	Izhod	30
2.4	Varnost obratovanja	6	11.3	Delovna karakteristika	31
2.5	Varnost izdelka	7	11.4	Okolica	33
3	Opis izdelka	7	11.5	Mehanska zgradba	34
3.1	Zgradba naprave	7	11.6	Certifikati in odobritve	42
4	Prezemna kontrola in identifikacija izdelka	10	11.7	Dokumentacija	42
4.1	Prezemna kontrola	10			
4.2	Identifikacija izdelka	10			
4.3	Skladiščenje in transport	11			
4.4	Certifikati in odobritve	11			
5	Vgradnja	11			
5.1	Pogoji za vgradnjo	11			
5.2	Vgradnja sestava	12			
5.3	Kontrola montaže	14			
6	Priključitev	14			
6.1	Strnjena navodila za vezavo	15			
6.2	Priključitev vodnikov senzorjev	16			
6.3	Priključitev signalnih kablov in napajanja	17			
6.4	Zaščita z oklopom in ozemljitev	18			
6.5	Zagotovitev stopnje zaščite	18			
6.6	Kontrola po priključitvi	18			
7	Prevzem v obratovanje	19			
7.1	Priprava	19			
7.2	Kontrola delovanja	19			
7.3	Vklop naprave	21			
8	Diagnostika in odpravljanje napak	21			
8.1	Splošno odpravljanje napak	21			
9	Vzdrževanje in popravila	21			
9.1	Splošne informacije	21			
9.2	Nadomestni deli	21			
9.3	Storitve Endress+Hauser	26			
9.4	Vračilo	26			
9.5	Odstranitev	26			

1 O dokumentu

1.1 Funkcija dokumenta

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

1.2 Simboli

1.2.1 Varnostni simboli

NEVARNOST

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

OPOZORILO

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

POZOR

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

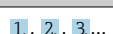
OBVESTILO

Ta simbol opozarja na informacijo v zvezi s postopki in drugimi dejstvi, ki niso v neposredni povezavi z možnostjo telesnih poškodb.

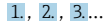
1.2.2 Elektro simboli

Simbol	Pomen
	Enosmerni tok
	Izmenični tok
	Enosmerni in izmenični tok
	Ozemljitveni priključek Priključek, ki je s stališča posluževalca ozemljen prek ozemljilnega sistema.
	Zaščitni ozemljitveni priključek (PE) Ozemljitveni priključek, ki mora biti povezan z ozemljitvijo pred povezovanjem katerih koli drugih povezav. Ozemljitvene sponke so v napravi in zunaj naprave: - Notranja ozemljitvena sponka: zaščitni ozemljitveni priključek je povezan z električnim omrežjem. - Zunanja ozemljitvena sponka: naprava je povezana z ozemljilnim sistemom postroja.

1.2.3 Simboli v ilustracijah

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

1.2.4 Simboli posebnih vrst informacij

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

1.2.5 Dokumentacija



Za ogled pripadajoče tehnične dokumentacije so na voljo naslednje možnosti:

- **Device Viewer** (www.endress.com/deviceviewer): Vnesite serijsko številko s tipske ploščice
- **Aplikacija Endress+Hauser Operations**: Vnesite serijsko številko s tipske ploščice ali odčitajte matrično kodo na tipski ploščici

Funkcija dokumenta

Glede na naročeno izvedbo je lahko na voljo naslednja dokumentacija:

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

Vrsta dokumenta	Namen in vsebina dokumenta
Varnostna navodila (XA)	Napravi so glede na odobritev priložena varnostna navodila "Safety Instructions" (XA) za električno opremo v nevarnih območjih. Varnostna navodila so sestavni del Navodil za uporabo.  Podatek o tem, katera varnostna navodila (XA) veljajo za napravo, najdete na njeni tipski plošči.
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 Osnovna varnostna navodila

Navodila in postopki v navodilih za uporabo lahko zahtevajo posebne previdnostne ukrepe za varnost osebja, ki izvaja dela. Informacije, ki so povezane z varnostjo, so označene z varnostnimi piktogrami in simboli. Preden se lotite kateregakoli opravila, ki je označeno s piktogrami ali simboli, morate prebrati in upoštevati varnostna navodila. Proizvajalec si je prizadeval, da bi bile vse informacije v tem dokumentu točne, toda upoštevajte, da tukajšnje informacije NISO jamstvo za uspešne rezultate. Teh informacij zato ni mogoče tolmačiti kot garancijo ali jamstvo zmogljivosti, niti izrecno niti posredno. Proizvajalec si pridržuje pravico do spremembe oz. izboljšanja konstrukcije in specifikacij izdelka brez predhodnega obvestila.

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 Namenska uporaba

Izdelek je namenjen meritvam temperaturnega profila v reakcijskih posodah, rezervoarjih ali cevovodih s tehnologijo termočlenov.

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

Izdelek je konstruiran v skladu s spodnjimi pogoji:

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. Pri vgradnji termotulca instrumenta v postroj je potrebna posebna skrb.
Medij	Ustrezna izbira dimenzij in predvsem materialov zmanjša obrabne znake: ■ razširjene in lokalne korozije, ■ erozije in abrazije, ■ korozijskih pojavov zaradi nenadzorovanih in nepredvidljivih kemičnih reakcij. Za najdaljšo življenjsko dobo naprave je potrebna izbira pravih materialov na podlagi analize konkretnih procesnih medijev.
Utrujenje	Med obratovanjem niso predvidene ciklične obremenitve.
Vibracije	Merilni elementi so lahko izpostavljeni vibracijam zaradi velike vgradne dolžine od zožitve v procesnem priključku. Te vibracije je mogoče zmanjšati z izbiro ustrezne postavitve termotulca v postroju, z notranjo pritrditvijo ob uporabi pribora, kot so sponke in zaporni končniki. Nosilec je zasnovan tako, da vzdrži vibracijske obremenitve, zaščiti priključno dozo pred cikličnimi obremenitvami in preprečuje odvijanje navojnih komponent.
Mehanske napetosti	Največje napetosti, ki jim je izpostavljena merilna naprava, pomnožene z varnostnim faktorjem, so zajamčeno pod napetostjo plastične deformacije (tečenja) materiala pri vseh delovnih pogojih, ki so prisotni v postroju.
Pogoji okolice	Priključna doza (s pretvorniki za glavo instrumenta in brez), vodniki, kabelske uvodnice in drugi fitingi so bili izbrani za delovanje v dovoljenem razponu zunanje temperature.

2.3 Varstvo pri delu

Pri delu na napravi ali z njo:

- Uporabljajte osebno varovalno opremo, ki jo predpisuje nacionalna zakonodaja.

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 merilna naprava je zasnovana skladno z dobro inženirsko prakso, da ustreza najnovejšim varnostnim zahtevam. Bila je preizkušena in je tovarno 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

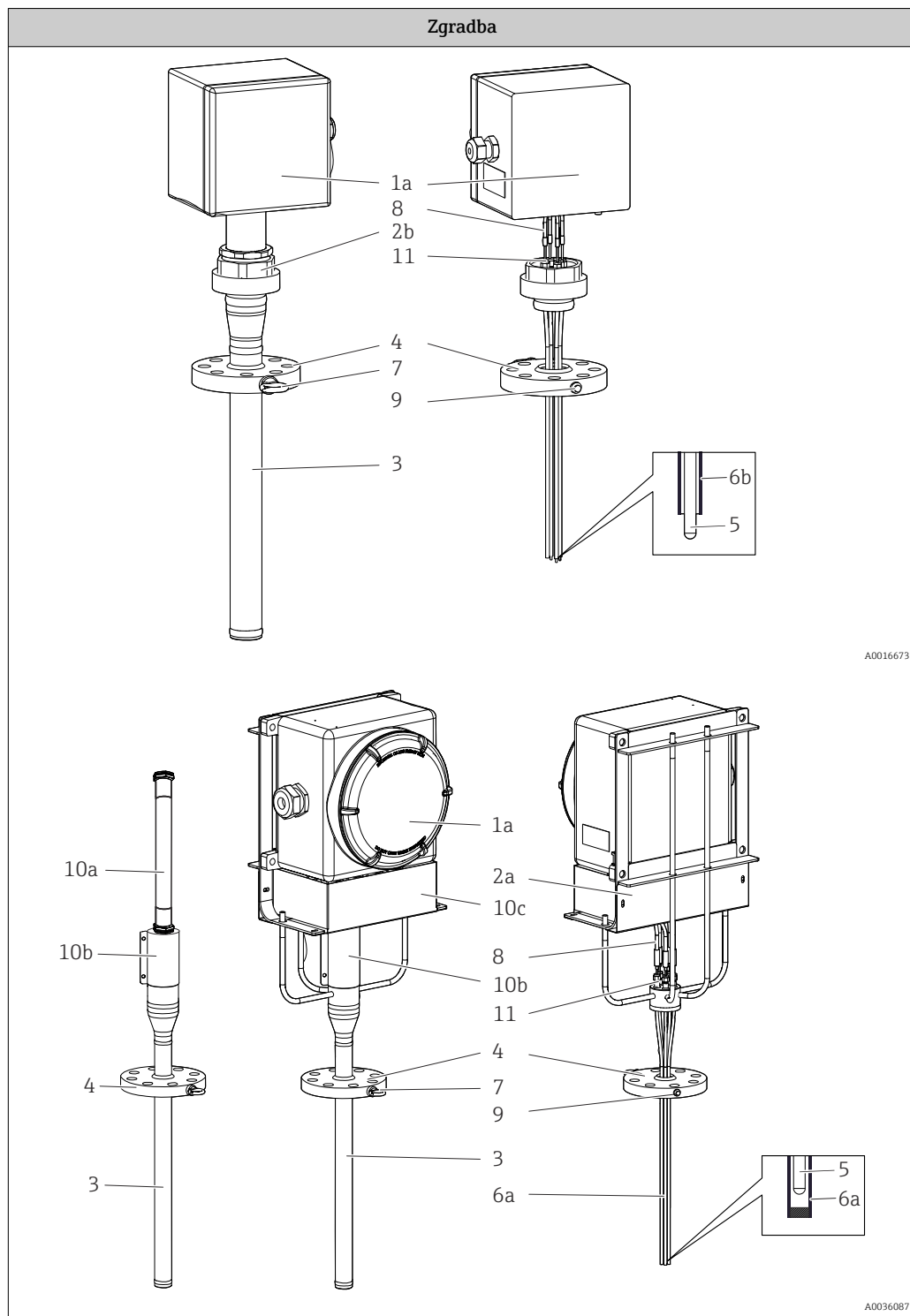
3.1 Zgradba naprave

Večočkovni termometer je eden iz serije modularnih izdelkov za večočkovno merjenje temperature. Zasnova omogoča posamično uporabo podsestavov in komponent, kar olajša vzdrževanje in upravljanje z nadomestnimi deli.

Sestavljen je iz naslednjih podsestavov:

- **Merilni vložek:** Sestavljen je iz posameznih merilnih elementov v kovinskem plašču (termočleni "TC" ali uporovni 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 informacijami za naročanje (npr. TSC310, TST310) ali kot posebne merilne vložke. Za podatke o konkretnih kataloških kodah se obrnite na zastopnika podjetja Endress +Hauser.
- **Procesni priključek:** S prirobnico po standardu ASME ali EN. Lahko ima tlačni priključek in je opremljen z očesnimi vijaki za dviganje naprave.
- **Glava:** Sestavlja jo priključna doza s komponentami, kot so kableske uvodnice, izpustni ventili, ozemljitveni vijaki, sponke, pretvorniki za glavo instrumenta itd.
- **Nosilni okvir priključne doze:** Njegova naloga je, da nosi priključno dozo. Na voljo sta dva različna tipa:
 - Nosilni okvir za direktno montažo
 - Tridelna zveza
- **Dodatna oprema:** Na voljo je za vsako konfiguracijo in je priporočljiva predvsem pri uporabi zamenljivih merilnih vložkov (kot so tlačni senzorji, razdelilniki, ventili in spojnice).
- **Primarni termotulec:** Privarjen je neposredno na procesni priključek ter zagotavlja visoko stopnjo mehanske zaščite in odpornosti proti koroziji.

Sistem je namenjen meritvam linearnega temperaturnega profila v procesnem okolju. Z vgradnjo ene ali več naprav Multisens Linear (v vodoravnem, navpičnem ali poševnem položaju) so možne tudi meritve temperaturnega profila v treh dimenzijah.



Opis, razpoložljive opcije in materiali	
1: Glava 1a: Neposredna montaža 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. ■ 316/316L ■ Aluminijeve zlitine ■ Drugi materiali po naročilu
2: Nosilni sistem 2a: S palicami in zaščitnim pokrovom	Nosilni okvir za zahteve protieksplzijske zaščite. 316/316L
2b: S tridelno zvezo	Nosilni okvir za lastnovarno izvedbo. 316/316L
3: Primarni termotulec	Primarni termotulec je sestavljen iz cevi, katere debelina je bila izračunana v skladu z referenčnimi mednarodnimi standardi. Senzorje varuje pred zahtevnimi pogoji procesa, kot so dinamične in statične obremenitve ali korozija. Sestavljata ga dve glavni območji: eno znotraj in drugo zunaj procesa (glava termotulca). Glavni termotulec je vstavljen v procesni priključek. Na vrhu je prisotna kompresijska spojka, ki omogoča zamenjavo merilnega vložka (če je možno). ■ 316/316L ■ 321 ■ 304/304L ■ 310L
4: Procesni priključek, prirobnica izvedba v skladu s standardi ASME ali EN	S prirobnico po mednarodnih standardih ali projektiran glede na zahteve specifičnega procesa → 34. ■ 316 + 316L ■ 304/304L ■ 310L ■ 321 ■ Drugi materiali po naročilu
5: Merilni vložek	Z mineralno izolacijo obdani ozemljeni in neozemljeni termočleni ali uporovni termometri (Pt100 z navito žico). Za podrobnosti glejte tabelo Informacije za naročanje.
6 Izvedba konice: 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: ■ Varjeni diskasti termobloki za optimalen prenos toplote skozi steno primarnega termotulca in senzorje temperature. Senzorji so zamenljivi. ■ Posamezni termobloki, ki so pritisnjeni ob notranjo steno za optimalen prenos toplote med primarnim termotulcem in zamenljivim senzorjem temperature. ■ Ravna konica. 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: ■ Bimetalni trakovi, ki pritiskajo senzor na notranjo steno glavnega termotulca. Rezultat tega stika je krajši odzivni čas. Vložki niso zamenljivi. ■ Ukrivljena konica.
7: Očesni vijak	Priprava za dvigovanje, ki olajša rokovanje v fazi vgradnje. SS 316
8: Priključni kabli	Za električne povezave med merilnimi vložki in priključno dozo. ■ Oklopljeni: PVC ■ Oklopljeni: FEP ■ Neoplašeni: prosti vodniki, PVC
9: Opcijski priključek (navojna luknja za meritve tlaka)	Dodatni priključki in fittingi za zaznavanje tlaka.

Opis, razpoložljive opcije in materiali	
10: Zaščite 10a: Kabelska cev (za ločeno glavo) 10b: Pokrov zaščitne cevi vodnikov 10c: Pokrov priključnih kablov	Kabelska cev: iz upogljivega poliamida za povezovanje zgornjega dela primarnega termotulca z ločeno priključno dozo. Pokrov kabelske cevi: sestavljen je iz dveh polovičnih ščitnikov, vgrajenih med zgornjim delom primarnega termotulca in priključno dozo. Pokrov priključnih kablov: oblikovana plošča iz nerjavnega jekla, pritrjena na okvir priključne doze za zaščito kabelskih povezav.
11: Kompresijske spojke	Visokoučinkovite spojke za zagotavljanje zanesljivega tesnjenja med zgornjim delom termotulca in zunanjim okoljem. Uporaba je primerna za številne vrste medijev v zahtevnih pogojih pri visokih temperaturnih in tlačnih vrednostih.

4 Prezemna kontrola in identifikacija izdelka

4.1 Prezemna kontrola

Opravite naslednje postopke prevzemne kontrole:

1. Preverite, ali je embalaža nepoškodovana.
2. Če odkrijete kakršnekoli poškodbe:
O vseh pošodbah takoj obvestite proizvajalca.
3. Ne vgrajujte poškodovanih komponent, saj proizvajalec v tem primeru ne more jamčiti za vzdržljivost opreme ali izpolnjevanje izvirnih varnostnih zahtev in zato tudi ne odgovarja za morebitno posledično škodo.
4. Preverite, ali se dobavljena oprema ujema z vašim naročilom.
5. Odstranite vso embalažo in transportne zaščite.
6. Se podatki na tipski ploščici ujemajo s podatki na dobavnici?
7. So vsi potrebni dokumenti, kot so npr. certifikati, in tehnična dokumentacija priloženi?

 Če kateri od pogojev ni izpolnjen, se obrnite na svojega dobavitelja.

4.2 Identifikacija izdelka

Na voljo so te možnosti za identifikacijo naprave:

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

4.2.1 Tipska ploščica

Prava naprava?

Na tipski ploščici so naslednji podatki o vaši napravi:

- Identifikacija proizvajalca, naziv naprave
- Kataloška koda
- Razširjena kataloška koda

- Serijska številka
- Procesna oznaka (TAG)
- Tehnične vrednosti: napajalna napetost, poraba toka, temperatura okolice, komunikacijski podatki (opcija)
- Stopnja zaščite
- Odobritve s simboli

► 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 www.endress.com

4.3 Skladiščenje in transport

Temperatura skladiščenja: -40 do +85 °C (-40 do +185 °F)

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

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

Med skladiščenjem zaščitite napravo pred naslednjimi vplivi okolja:

- neposredna sončna svetloba
- bližina vročih predmetov
- mehanske vibracije
- agresivni mediji

4.4 Certifikati in odobritve

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

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

5 Vgradnja

5.1 Pogoji za vgradnjo

OPOZORILO

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

► Vgradnjo lahko izvedejo samo ustrezno usposobljeni strokovnjaki.

⚠ OPOZORILO**Nevarnost smrti in težkih telesnih poškodb zaradi eksplozije**

- ▶ Pred priklopom kakršnih koli dodatnih električnih ali elektronskih naprav v eksplozivni atmosferi poskrbite, da bodo instrumenti v zanki vgrajeni v skladu z načeli lastnovarne oz. protivžigne vezave.
- ▶ Prepričajte se, da je delovna temperatura pretvornikov v skladu s certifikacijo nevarnih mest.
- ▶ Za izpolnitev zahtev protieksplzijske zaščite morajo biti vsi pokrovi in navojni deli popolnoma zaprti.

⚠ OPOZORILO**Nevarnost smrti in težkih telesnih poškodb zaradi netesnosti v procesu**

- ▶ Ne odvijajte navojnih delov med obratovanjem. Preden sistem obremenite s tlakom, vgradite in zategnite vse fitinge.

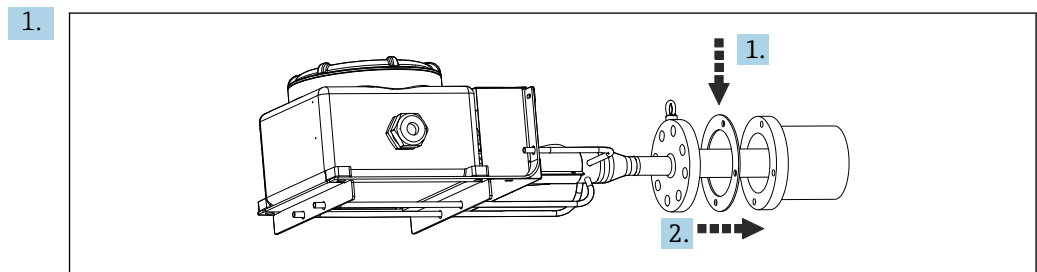
OBVESTILO**Dodatne obremenitve in vibracije, ki izhajajo iz drugih delov postroja, lahko vplivajo na delovanje merilnih elementov.**

- ▶ Sistem ne sme biti obremenjen z nobenimi dodatnimi silami ali zunanji momenti, ki bi izhajali iz povezave merilnega sistema z drugim sistemom, ki ni predvidena v načrtu vgradnje.
- ▶ Sistem ni primeren za vgradnjo na mesta, kjer so prisotne vibracije. Obremenitve zaradi vibracij lahko vplivajo na tesnjenje zvez in škodujejo delovanju merilnih elementov.
- ▶ Končni uporabnik mora kontrolirati vgradnjo naprav, da ne bi prišlo do prekoračitve dovoljenih mejnih vrednosti.
- ▶ Za pogoje okolice glejte tehnične podatke → 33
- ▶ Pri vgradnji merilnega sistema se izogibajte vsakemu trenju in še posebej iskrenju.
- ▶ Pri vgradnji na obstoječe dele v notranjosti posode poskrbite, da zunanje obremenitve (npr. na konici primarnega termotulca) ne bodo povzročile deformacij naprave, še posebej zvarnih spojev.

5.2 Vgradnja sestava

5.2.1 Postopek vgradnje

Pri vgradnji naprave vam priporočamo, da najprej opravite notranji pregled posode. V njej ne sme biti nobenih ovir, ki bi onemogočale vstavitve naprave. Pri vgradnji merilnega sistema se izogibajte vsakemu trenju in še posebej iskrenju.

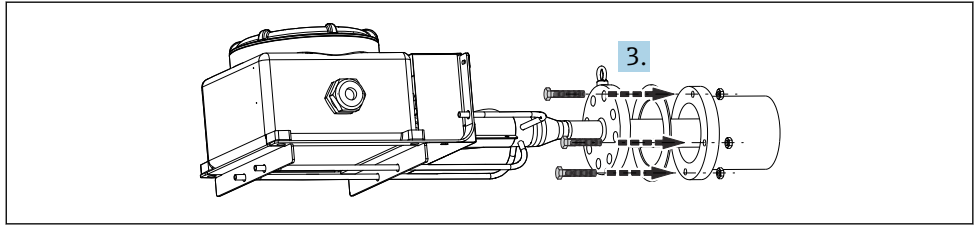


A0036096

Vstavite tesnilo med prirobnični nastavek in prirobnico naprave (pred tem kontrolirajte čistočo tesnilnih površin na prirobnicah).

2. Približajte napravo nastavku in vstavite glavni termotulec v nastavek. Pazite, da se termotulec pri tem ne deformira.

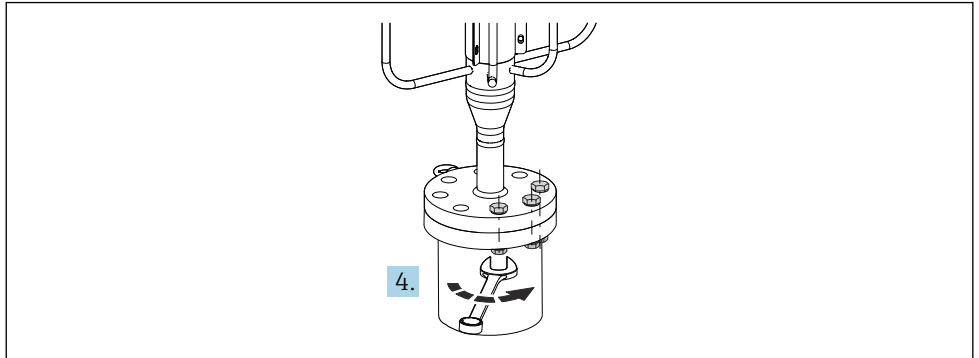
3.



A0036097

Začnite vstavljati vijake skozi luknje v prirobnici in privijte matice s primernim ključem. Matic ne zategujte do konca.

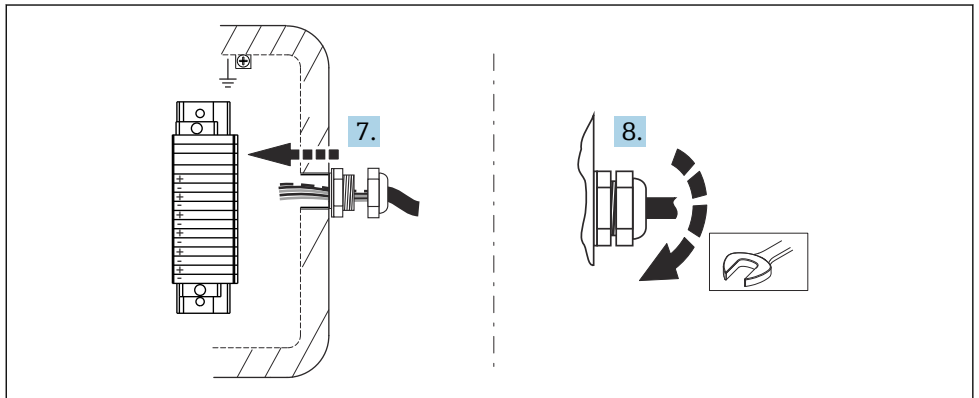
4.



A0036533

Končajte z vstavljanjem vijakov v luknje v prirobnici in jih nato dokončno zategnite v diagonalnem vrstnem redu (npr. z momentnim ključem, v skladu z veljavnimi standardi).

5.



A0028375

1 Pogled z uporabnikove strani

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

6. Zategnite kabske uvednice na priključni dozi.

7. Priključite vodnike na sponke temperaturnih pretvornikov v priključni dozi v skladu z vezalnim načrtom. Poskrbite, da se bodo oznake vodnikov ujemale z oznakami priključnih sponk.

8. Zaprite pokrov in pazite na pravilno lego tesnila, da ne bi prišlo do izgube stopnje zaščite IP. Nastavite izpustni ventil v ustrezen položaj (za nadzor nad kondenzatom).

OBVESTILO

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

- Preverite tesnjenje navojnih zvez. Če je zveza zrahljana, jo zategnite s predpisanim momentom.
- Kontrolirajte pravilno ožičenje, preizkusite električno kontinuiteto termočlenov (pred tem po možnosti segrejte vroči spoj termočlena) in kontrolirajte odsotnost kratkih stikov.

5.3 Kontrola montaže

Pred prevzemom merilne točke v obratovanje opravite vse končne kontrole:

Stanje naprave in specifikacije	
Ali je merilnik nepoškodovan (vizualni pregled)?	☐
Ali pogoji okolice ustrezajo specifikacijam naprave? Na primer: ■ Temperatura okolice ■ Ustrezni pogoji	☐
Ali navojne komponente niso deformirane?	☐
Ali tesnila niso trajno deformirana?	☐
Vgradnja	
Ali je oprema poravnana z osjo nastavka?	☐
Ali so tesnilne površine na prirobnicah čiste?	☐
Ali je prirobnica pravilno spojena s protiprirobnico?	☐
Ali primarni termotulec ni deformiran?	☐
Ali so vijaki pravilno vstavljeni v prirobnico? Prirobnica mora biti brezhibno pritrjena na nastavek.	☐
Ali je primarni termotulec pravilno pritrjen na notranje dele (če pride v poštev)?	☐
Ali so zategnjene kabske uvednice na nosilnih kablilih?	☐
Ali so vodniki nosilnega kabla priključeni na sponke v priključni dozi?	☐
Ali so zaščite za nosilni kabel (če so bile naročene) pravilno montirane in zaprte?	☐

6 Priključitev

⚠ POZOR

Neupoštevanje lahko povzroči uničenje delov elektronike.

- Pred vgradnjo ali priključitvijo naprave izključite napajanje.
- Pri vgradnji naprav v nevarno območje še posebej pazite na navodila in priključne sheme v Ex dokumentaciji, ki je priložena tem Navodilom za uporabo. Pri tem vam lahko pomaga lokalni zastopnik za Endress+Hauser.

i Pri povezovanju z merilnim pretvornikom upoštevajte tudi navodila za priključitev v priloženih kratkih navodilih za uporabo merilnega pretvornika.

Električno vezavo naprave opravite po tem postopku:

1. Odprite pokrov ohišja na priključni dozi.
2. Odprite kabske uvednice ob strani priključne doze.
3. Napeljite kable skozi odprtino v kabske uvednice.
4. Priključite kable, kot prikazuje

5. Za zaključek vezave zategnite priključne sponke. Trdno privijte kabelske uvodnice. Zaprite pokrov ohišja.
6. Da bi se izognili napakam pri vezavi, upoštevajte navodila iz poglavja "Kontrola po priključitvi"! → 18

6.1 Strnjena navodila za vezavo

Razpored priključnih sponk

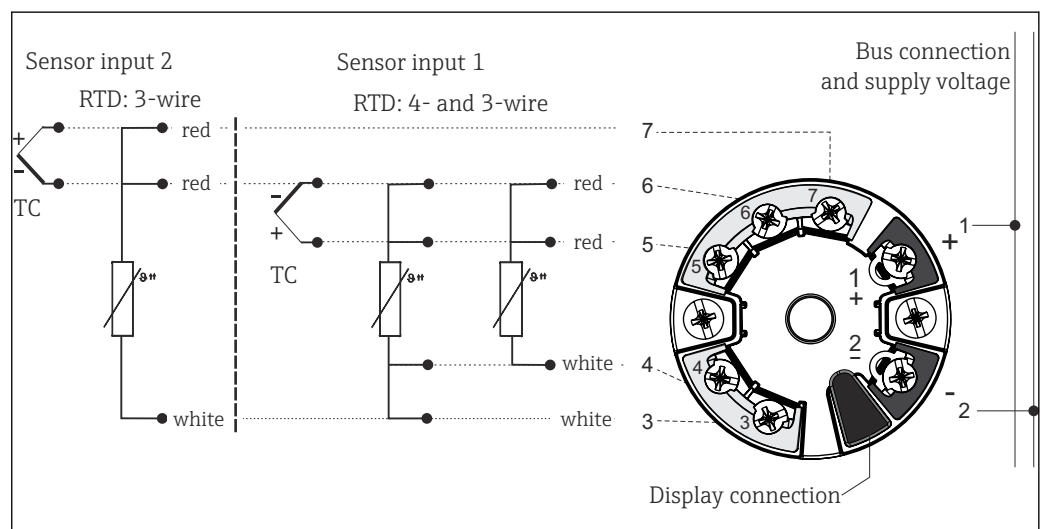
OBVESTILO

Uničenje ali okvara elektronike zaradi elektrostatične razelektritve.

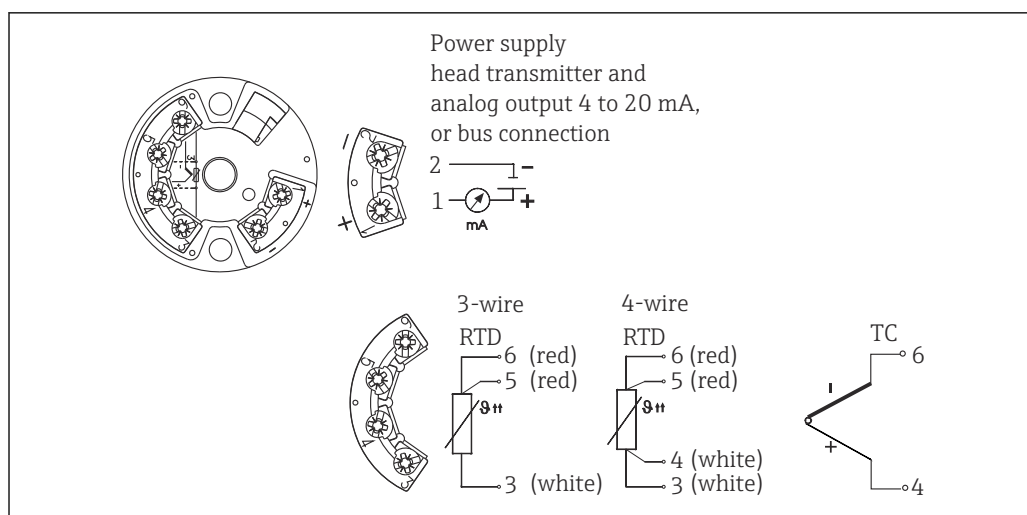
- ▶ Zaščitite priključne sponke pred elektrostatično razelektritvijo z ustreznimi ukrepi.

i Da bi se izognili napačno izmerjenim vrednostim, morate za neposredno vezavo termočlenov in senzorjev RTD uporabiti priključne ali kompenzacijske kable. Upoštevajte označeno polariteto na priključnem bloku in vezalno shemo.

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



2 Vezalna shema pretvornikov za glavo instrumenta z dvema senzorskima vhodoma (TMT8x)



A0045418

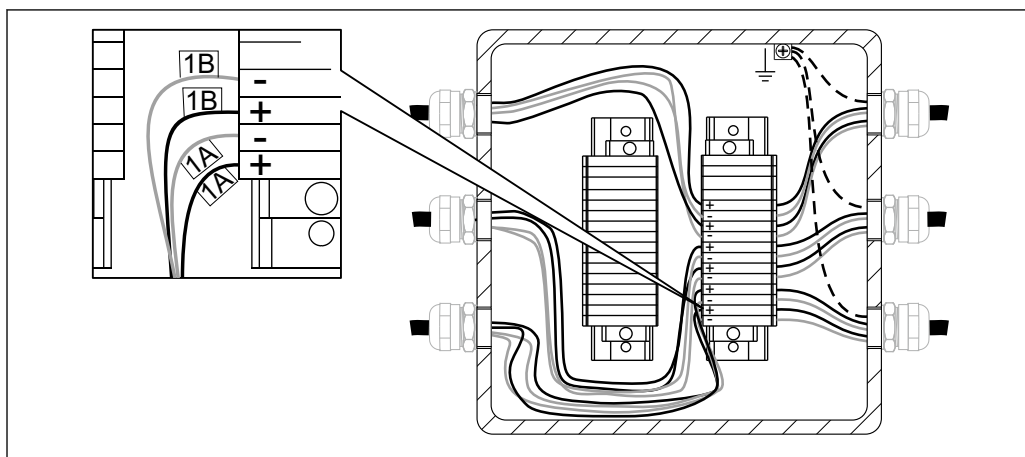
3 Vezalna shema pretvornikov za glavo instrumenta z enim senzorskim vhodom (TMT18x)

Barve vodnikov termočlena

V skladu z IEC 60584	V skladu z ASTM E230
- Tip J: črna (+), bela (-) - Tip K: zelena (+), bela (-) - Tip N: rožnata (+), bela (-)	- Tip J: bela (+), rdeča (-) - Tip K: rumena (+), rdeča (-) - Tip N: oranžna (+), rdeča (-)

6.2 Priključitev vodnikov senzorjev

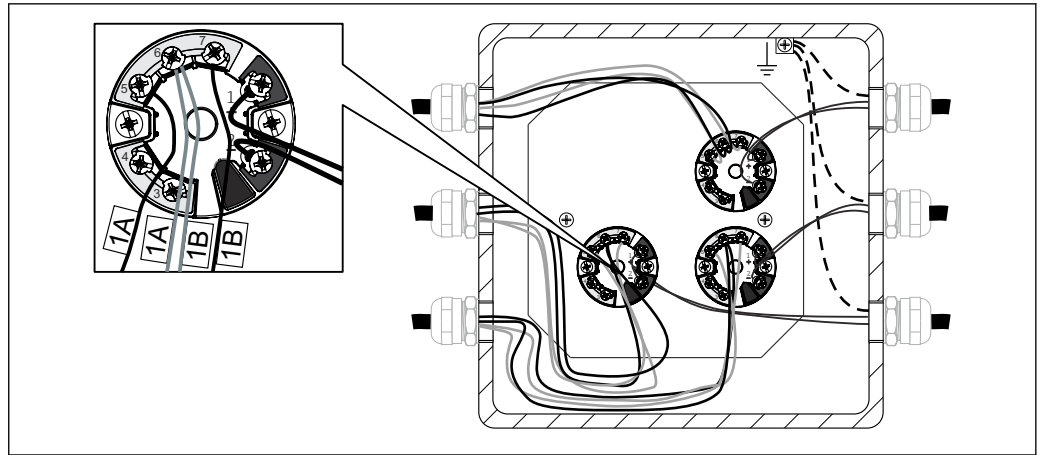
i Vsak senzor ima svojo procesno oznako. Privzeto so vsi vodniki že priključeni na vgrajene merilne pretvornike ali na sponke.



A0033288

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

Vezava poteka zaporedno. To pomeni, da se vhodni kanal(-i) pretvornika št. 1 najprej poveže(-jo) z žicami merilnega vložka št. 1. Pretvornik št. 2 se uporabi šele takrat, ko so povezani vsi kanali pretvornika št. 1. Vodniki vsakega merilnega vložka so označeni z zaporednimi številkami, ki se začnejo z 1. Pri uporabi dvojnih senzorjev ima notranja oznaka še pripono za razlikovanje med senzorjema, npr. 1A in 1B za dvojne senzorje v istem merilnem vložku oz. merilnem mestu št. 1.



5 Vgrajen in povezan pretvornik za glavo instrumenta. Primer označitve notranjih senzorskih vodnikov pri izvedbi z 2 termočlenoma

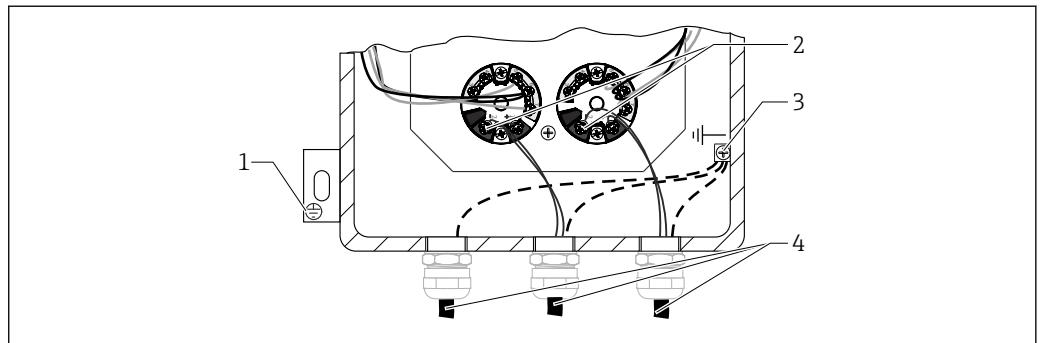
Tip senzorja	Tip merilnega pretvornika	Pravilo vezave
1 x RTD ali TC	- En vhod (en kanal) - Dvojni vhod (dva kanala) - Večkanalni vhod (8 kanalov)	1 pretvornik za glavo instrumenta na merilni vložek 1 pretvornik za glavo instrumenta za 2 merilna vložka 1 večkanalni pretvornik za 8 merilnih vložkov
2 x RTD ali TC	- En vhod (en kanal) - Dvojni vhod (dva kanala) - Večkanalni vhod (8 kanalov)	- Ni na voljo, vezava je izključena 1 pretvornik za glavo instrumenta na merilni vložek 1 večkanalni pretvornik za 4 merilne vložke

6.3 Priključitev signalnih kablov in napajanja

Specifikacije kablov

- Za komunikacijo po procesnem vodilu priporočamo oklopljen kabel. Upoštevajte tudi ozemljitveni koncept postroja.
- Priključni sponki za signalni kabel (1+ in 2-) sta zaščiteni pred zamenjano polariteto.
- Presek vodnikov:
 - Maks. 2.5 mm² (14 AWG) za vijačne sponke
 - Maks. 1.5 mm² (16 AWG) za vzmetne sponke

Vedno upoštevajte splošni postopek → 14.



6 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, priporočen v primeru povezave s procesnim vodilom

6.4 Zaščita z oklopom in ozemljitev

i Posebna navodila o zaščiti z oklopom in ozemljitvi pri vezavi merilnega pretvornika najdete v navodilih za uporabo vgrajenega pretvornika.

Pri vgradnji upoštevajte veljavno nacionalno zakonodajo in smernice za področje inštalacij! 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

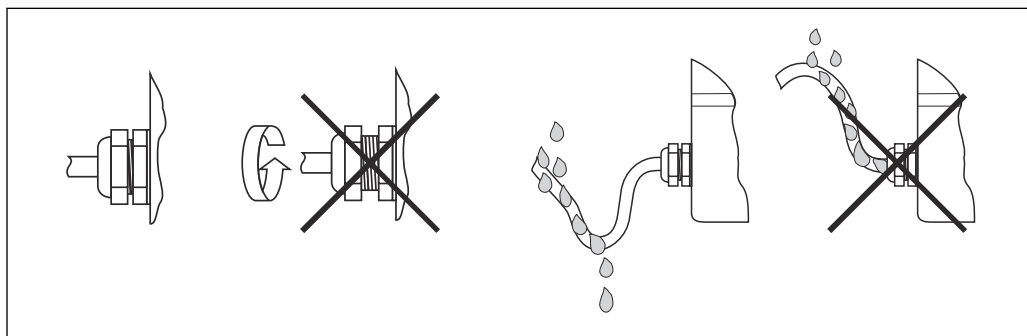
Večkratna ozemljitev oklopa kabla v obratih brez sistema za izenačevanje potencialov lahko povzroči izenačevalne tokove omrežne frekvence, ki poškodujejo signalni kabel ali močno vplivajo na prenos signala.

- Oklop signalnega kabla v takem primeru ozemljite le na eni strani, torej ga ne povežite z ozemljitveno sponko ohišja (priključna glava, industrijsko ohišje). Drugi konec oklopa, ki ni povezan z zemljo, izolirajte!

6.5 Zagotovitev stopnje zaščite

Naprava izpolnjuje zahteve za zagotavljanje stopnje zaščite pred vdorom IP 66: Za ohranitev stopnje zaščite po vgradnji ali servisu morate upoštevati te točke: →  7,  18

- Tesnila ohišja morajo biti pred vgradnjo čista in nepoškodovana. Če so preveč suha, jih očistite in po potrebi zamenjajte.
- Zategnite vse vijake in pokrove ohišja.
- Povezovalni kabli morajo biti predpisanega zunanje premera (npr. M20 x 1,5, premer kabla od 8 do 12 mm (0,315 do 0,47 in)).
- Zategnite kabelsko uvodnico.
- Del kabla ali kabelske cevi pred uvodnico upognite navzdol (zanka), da zagotovite odtekanje vode ("odkapnik"). Morebitna vlaga tako ne more prodreti skozi uvodnico. Merilno napravo vgradite tako, da kabel oz. kabelska cev ne bosta usmerjena navzgor.
- Uvodnice, ki jih ne uporabite, zaprite s priloženimi slepimi pokrovi.
- S fittinga NPT ne smete odstraniti zaščitnega tulca.



A0011260

 7 Načini priključitve za ohranitev stopnje zaščite IP

6.6 Kontrola po priključitvi

Ali je merilnik nepoškodovan (interna kontrola opreme)?	☐
Električna priključitev	
Ali napajalna napetost ustreza specifikaciji na tipski ploščici?	☐
Ali so kabli ustrezno mehansko razbremenjeni?	☐
Ali so napajalni in signalni kabli pravilno priključeni? →  15	☐

Ali so vse vijačne sponke dobro zategnjene in ali ste preverili vezavo vzmetnih sponk?	☐
Ali so vse kabelske uvodnice vgrajene, tesno zategnjene in tesnijo?	☐
Ali so vsi pokrovi ohišja nameščeni in tesno priviti?	☐
Ali se oznake na priključnih sponkah in na vodnikih ujemajo?	☐
Ali ste preverili električno prevodnost termočlenov?	☐

7 Prevzem v obratovanje

7.1 Priprava

Upoštevajte smernice za standardni, razširjeni in napredni prevzem instrumentov Endress+Hauser v obratovanje, s čimer boste zagotovili delovanje instrumentov v skladu z:

- navodili za uporabo Endress+Hauser
- uporabniškimi specifikacijami konfiguracije in/ali
- pogoji aplikacij oz. pogoji procesa.

Tako upravitelj kot oseba, ki je zadolžena za proces, morata biti obveščena o načrtovani izvedbi prevzema v obratovanje in da morajo biti izvedeni naslednji ukrepi:

- Pred odklopom katerega koli senzorja v procesu določite merjeno kemikalijo oz. medij (upoštevajte varnostni list).
- Upoštevajte temperaturne in tlačne pogoje.
- Nikoli ne odprite fittinga v procesu ali začnite odvijati vijakov na prirobnici, ne da bi se najprej prepričali o varnosti tega početja.
- Poskrbite, da z odklapanjem vhodov/izhodov ali s simulacijo signalov ne boste povzročili motenj v procesu.
- Zaščitite naše orodje, opremo in uporabnikov proces pred navzkrižno kontaminacijo. Upoštevajte in načrtujte potrebne korake čiščenja.
- Če morate pri prevzemu v obratovanje uporabiti kemikalije (npr. kot reagente za običajno obratovanje ali za namene čiščenja), vedno upoštevajte varnostne predpise.

7.1.1 Referenčni dokumenti

- Endress+Hauser Standard Operating Procedure for Health and Safety (koda dokumenta: BP01039H)
- Navodila za uporabo orodja in opreme za izvedbo prevzema v obratovanje.
- Ustrezna servisna dokumentacija Endress+Hauser (navodila za uporabo, delovna navodila, servisne informacije, servisni priročnik itd.).
- Morebitni certifikati o kalibraciji opreme, ki je pomembna za kakovost.
- Varnostni listi, če obstajajo.
- Posebni kupčevi dokumenti (varnostna navodila, nastavitvene točke itd.).

7.1.2 Orodje in oprema

Multimeter in potrebno orodje za nastavitev instrumentov po zgornjem seznamu opravil.

7.2 Kontrola delovanja

Pred prevzemom naprave v obratovanje opravite vse končne kontrole:

- Kontrolni seznam "Kontrola montaže"
- Kontrolni seznam "Po vezavi preverite"

Prevzem v obratovanje mora biti opravljen v skladu z našimi stopnjami prevzemov (standardni, razširjeni in napredni).

7.2.1 Standardni prevzem v obratovanje

Vizualni pregled naprave

1. Instrument(e) pregledjte glede morebitnih poškodb med prevozom/dobavo oz. med montažo/električno vezavo
2. Preverite, ali je bila vgradnja opravljena v skladu z navodili za uporabo
3. Preverite, ali je bila električna vezava opravljena v skladu z navodili za uporabo in lokalnimi predpisi (npr. glede ozemljitve)
4. Preverite, ali so instrumenti zatesnjeni pred vdorom prahu/vode
5. Preverite upoštevanje varnostnih ukrepov (npr. radiometrične meritve)
6. Vključite napajanje instrumenta(ov)
7. Preverite seznam alarmov, če pride v poštev

Pogoji okolice

1. Preverite ustreznost pogojev okolice za instrument(e): temperatura okolice, vlažnost (zaščita pred vdorom IPxx), vibracije, nevarna območja (Ex, Dust-Ex), RFI/EMC, zaščita pred sončnim sevanjem itd.
2. Preverite dostop do instrumenta(ov) za uporabo in vzdrževanje

Nastavitveni parametri

- Instrument(e) nastavite v skladu z Navodili za uporabo s parametri, ki jih specificira kupec ali so navedeni v konstrukcijski specifikaciji

Preverjanje vrednosti izhodnih signalov

- Prepričajte se, da se vrednosti na lokalnem displeju in izhodni signali instrumenta(ov) ujemajo z vrednostmi na uporabnikovem displeju

7.2.2 Razširjeni prevzem v obratovanje

Poleg korakov standardnega prevzema v obratovanje je treba opraviti še naslednje:

Skladnost instrumentov

1. Preverite, ali se dobavljeni instrumenti ujemajo z naročilnico ali konstrukcijsko specifikacijo, vključno z dodatno opremo, dokumentacijo in certifikati
2. Preverite različico programske opreme (npr. aplikativne programske opreme, kot je "Batching"), če obstaja
3. Preverite pravilno izdajo in različico dokumentacije

Funkcijski preizkus

1. Preizkus izhodov instrumentov, vključno s točkami preklopa in dodatnimi vhodi/izhodi z internim ali zunanjim simulatorjem (npr. FieldCheck)
2. Primerjajte izmerjene podatke/rezultate z referenčnimi podatki, ki jih prejmete od kupca (npr. laboratorijski rezultati za analizator, tehtnica za aplikacije s šaržami itd.)
3. Po potrebi nastavite instrument(e) tako, kot je opisano v navodilih za uporabo

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.

Zančni test

1. Simulirajte vsaj 3 izhodne signale instrumenta(ov) za nadzorno sobo

2. Odčitajte oz. zabeležite si simulirane in prikazane vrednosti ter kontrolirajte linearnost

7.3 Vklop naprave

Šele po uspešno opravljenih končnih kontrolah lahko vklopite napajanje. Večtočkovni termometer je zdaj pripravljen za obratovanje. Če uporabljate temperaturne pretvornike Endress+Hauser, v zvezi s prevzemom v obratovanje glejte priložena kratka navodila za uporabo (dokument Brief Operating Instructions).

8 Diagnostika in odpravljanje napak

8.1 Splošno odpravljanje napak

Pri elektroniki vedno začnite z odpravljanjem napak po kontrolnih seznamih v pripadajočih navodilih za uporabo. Ti vas bodo (z različnimi vprašanji) pripeljali do vzrokov napak in vam ponudili ustrezne ukrepe za njihovo odpravo.

Za celoten sistem za merjenje temperature upoštevajte naslednje navodilo.

OBVESTILO

Popravilo delov napake

- V primeru resne okvare boste morda morali zamenjati merilno napravo. V primeru menjave glejte poglavje 'Vračilo' → 26.

Pred prevzemom merilne točke v obratovanje opravite vse končne kontrole:

- Upoštevajte kontrolni seznam v poglavju 'Kontrola montaže' → 14
- Upoštevajte kontrolni seznam v poglavju 'Po vezavi preverite'

Če uporabljate merilne pretvornike, za postopke diagnostike in odpravljanja napak glejte dokumentacijo merilnega pretvornika.

9 Vzdrževanje in popravila

9.1 Splošne informacije

Poskrbite, da bo v okolici naprave dovolj prostora za izvajanje vzdrževalnih del. Dele naprave morate vedno zamenjati z originalnimi nadomestnimi deli Endress+Hauser, ki zagotavljajo enake lastnosti in delovanje. Za zagotovitev trajne varnosti in zanesljivosti obratovanja popravila na napravi izvajajte le z izrecnim dovoljenjem podjetja Endress+Hauser, v skladu z nacionalnimi predpisi na področju popravil električnih naprav.

9.2 Nadomestni deli

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

Pri naročanju nadomestnih delov navedite serijsko številko naprave!

Nadomestni deli večtočkovnega termometra so:

- Kompletna priključna doza
- Merilni vložki za temperaturo (če so zamenljivi)
- Temperaturni pretvornik

- Električna priključitev
- DIN-letev
- Plošča za električne priključke
- Kabelska uvodnica
- Tesnilna puša za kabelsko uvodnico
- Adapter za kabelsko uvodnico
- Nosilni sistem za priključno dozo

Naslednjo dodatno opremo lahko naročite ne glede na konfiguracijo izdelka:

- Merilnik tlaka
- Manometer
- Armatura
- Razdelilniki
- Ventili

Pri napravi z zamenljivimi merilnimi vložki upoštevajte naslednje korake.

OBVESTILO

- Pred zamenjavo senzorja poskrbite, da v primarnem termotulcu ni več nobenega tlaka. To lahko preverite s tlačno vrednostjo, prikazano na opremi za vzdrževanje tlaka (manometer ali merilnik tlaka), priklopljeni na tlačni priključek.

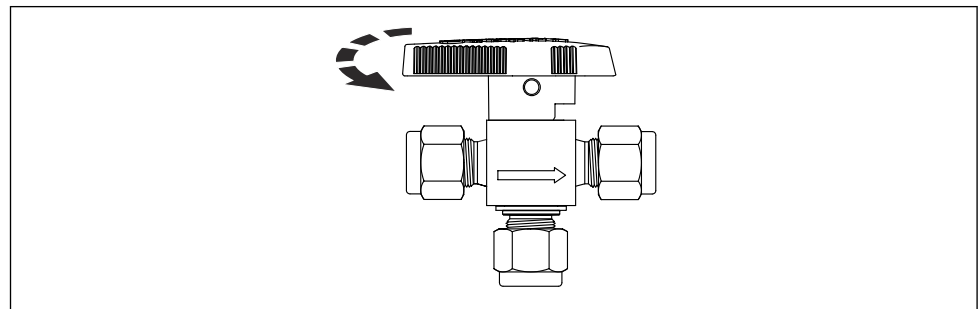
Če je sistem pod tlakom in je vgrajen samo manometer/merilnik tlaka, menjava senzorjev ni dovoljena.

OBVESTILO

- Upoštevajte: če ni tlačnega priključka, vzdrževalna dela neposredno na senzorjih niso dovoljena. Dovoljena so samo opravila, ki so omejena na sestavne dele priključne doze (kabelske uvodnice, pretvorniki, priključne sponke itd.).

Če je vgrajen manometer/merilnik tlaka v kombinaciji z razdelilniki ali večpotnimi ventili, pa lahko senzorje zamenjate tudi med obratovanjem. Pred tem morate poskrbeti za spodaj naštetе varnostne ukrepe:

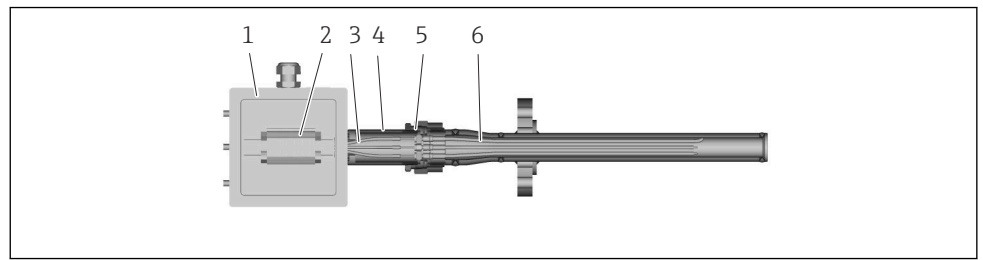
1.



A0036098

Večpotni ventil nastavite v položaj za praznjenje (če je le mogoče, mora indikator tlaka ostati aktiven).

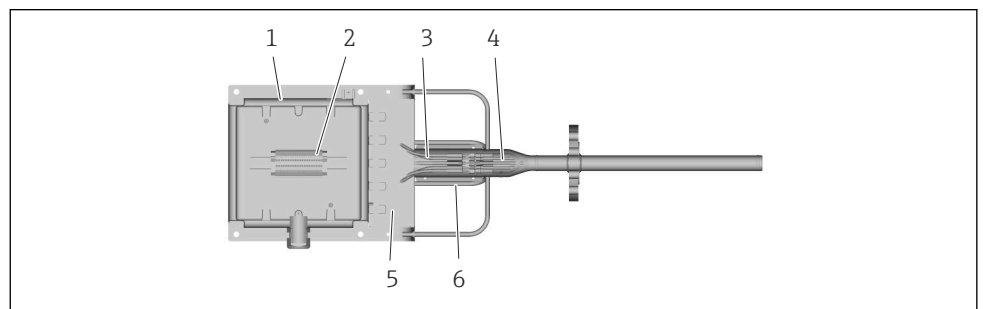
2. Medije varno izpraznite skozi izpustni vod oz. v skladu z nacionalnimi varnostnimi predpisi.
3. Poskrbite, da boste nadtlak odpravili v celoti.
4. Večpotni ventil znova nastavitev v izhodiščni položaj za zaznavanje tlaka.
5. Opazujte indikator tlaka dovolj dolgo glede na tlačne razmere v sistemu. Le če v 20–30 minutah ne pride do opaznega povišanja tlaka, začnite z naslednjim postopkom:

1. primer: Izvedba s tridelno zvezo (lastnovarna izvedba)**1.**

A0036099

Odprite pokrov priključne doze (1).

2. Odklopite senzorske vodnike (3) vseh merilnih vložkov (6) iz priključnega bloka (2) ali pretvornika v priključni dozi (na strani procesa).
3. Popolnoma odvijte šesterorobo matico tridelne zveze (5).
4. Odstranite priključno dozo z adapterjem (4), tako da bodo dostopni vsi priključni kabli in kompresijske spojke senzorjev.
5. Odvijte matice kompresijske spojke.
6. Počasi in previdno izvlecite merilne 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 zamenjani del.
8. Novi merilni vložek vstavite skozi kompresijsko spojko s konico naprej. Dolžina in specifikacije novega merilnega vložka (proizvajalca Endress+Hauser) morajo ustrezati specifikacijam zamenjanega dela.
9. Zategnite matico kompresijske spojke v skladu z navodili proizvajalca.
10. Po potrebi očistite komponente tridelne zveze in pazite, da pri tem ne poškodujete površine.
11. Znova namestite priključno dozo na prvotno mesto in v isto lego. Prepričajte se, da je snop priključnih kablov popolnoma vstavljen v priključno dozo.
12. Privijte in zategnite šesterorobo matico uvednice.
13. Pravilno in v skladu z vezalnim načrtom priključite vse vodnike merilnega vložka na ustrezni priključni blok ali pretvornik v priključni dozi.
14. Zaprite pokrov ohišja.

2. primer: Izvedba z nosilnim okvirjem za neposredno montažo (eksplozijsko varna izvedba)**1.**

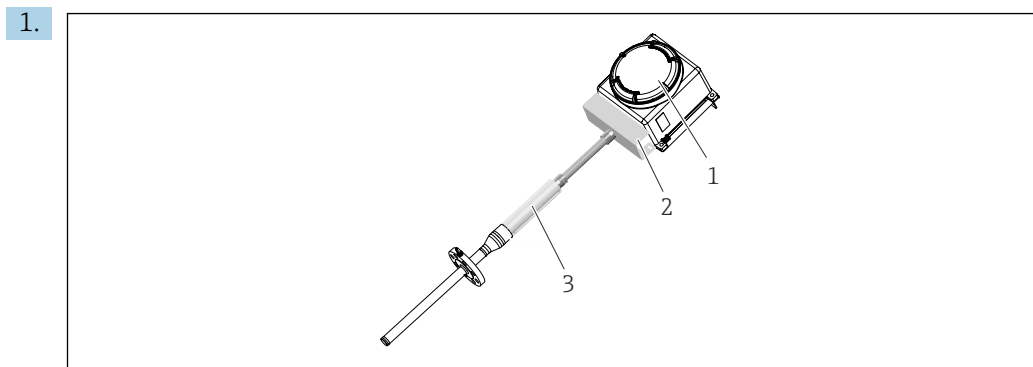
A0036100

Odprite pokrov priključne doze (1).

2. Odklopite senzorske vodnike (3) merilnega vložka (4) za zamenjavo (ali celotne garniture v primeru celovitega vzdrževanja) iz priključnega bloka (2) oz. merilnega pretvornika v priključni dozi (na strani procesa).

3. Odstranite zaščitno ploščo kabelske uvodnice (5).
4. Odstranite pokrov priključnih kablov (6).
5. Odvijte tesnilno matico kabelske uvodnice ustreznega vložka (ali vseh vložkov) in izvlecite priključne kable iz priključne doze.
6. Odvijte matice kompresijske spojke.
7. Počasi in previdno izvlecite senzor(-je). Prepričajte se, da navoj in tesnilni sedeži kompresijskih spojk niso poškodovani.
8. Upoštevajte, da morate vsakič po tem postopku zamenjati kovinski obroč kompresijske spojke, ki ste jo odvili. Uporabiti morate nove kovinske kompresijske obroč, da zagotovite enake specifikacije kot zamenjani del.
9. Novi merilni vložek vstavite skozi kompresijsko spojko s konico naprej. Dolžina in specifikacije novega merilnega vložka (proizvajalca Endress+Hauser) morajo ustrezati specifikacijam zamenjanega dela.
10. Vstavite priključne kable novega senzorja v kabelsko uvodnico.
11. Zategnite matico kompresijske spojke v skladu z navodili proizvajalca.
12. Zategnite tesnilno matico kabelske uvodnice.
13. Pravilno in v skladu z vezalnim načrtom priključite vse vodnike merilnega vložka na ustrezni priključni blok ali pretvornik v priključni dozi.
14. Ponovno vgradite zaščitno ploščo kabelske uvodnice in pokrov priključnih kablov.
15. Zaprite pokrov ohišja.

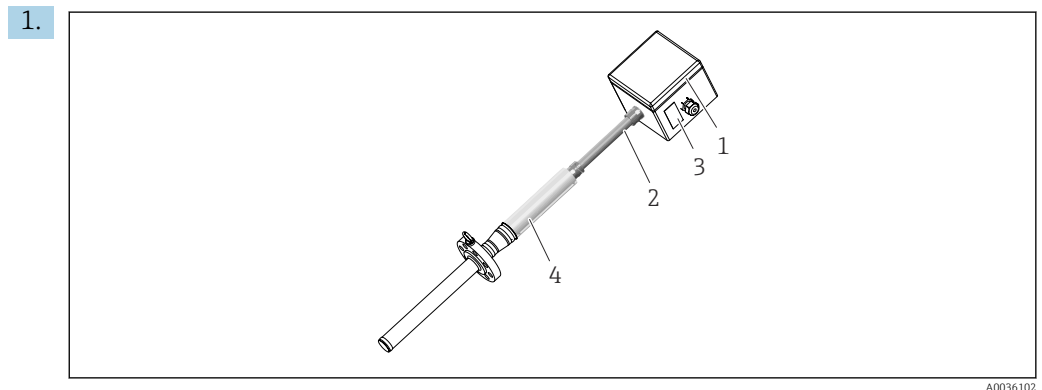
3. primer: Izvedba z ločeno priključno dozo in kabelsko zaščitno cevjo (eksplozijsko varna izvedba)



1. Odprite pokrov priključne doze (1).
2. Iz priključnega bloka ali pretvornikov v priključni dozi (na strani procesa) odklopite senzorske vodnike vseh merilnih vložkov, predvidenih za zamenjavo.
3. Snemite pokrov (2) priključnih kablov s priključne doze.
4. Odprite pokrov kabelske cevi (3).
5. Odvijte tesnilne matice kabelskih uvodnic vseh vložkov in izvlecite priključne kable iz priključne doze.
6. Izvlecite celoten snop priključnih kablov.
7. Odstranite pokrove kabelskih zaščitnih cevi.
8. Odvijte matice kompresijske spojke.
9. Počasi in previdno izvlecite senzor(-je). Prepričajte se, da navoj in tesnilni sedeži kompresijskih spojk niso poškodovani.

10. Upoštevajte, da morate vsakič po tem postopku zamenjati kovinski obroč kompresijske spojke, ki ste jo odčili. Uporabiti morate nove kovinske kompresijske obroč, da zagotovite enake specifikacije kot zamenjani del.
11. Vstavite novi snop priključnih kablov v zaščitno cev.
12. Vstavite nove merilne vložke skozi kompresijske spojke s konico naprej. Dolžina in specifikacije vseh novih merilnih vložkov (proizvajalca Endress+Hauser) morajo ustrezati specifikacijam zamenjanih delov.
13. Vstavite različne priključne kable novih senzorjev v kabelske uvodnice.
14. Zategnite matico kompresijske spojke v skladu z navodili proizvajalca.
15. Zategnite tesnilno matico kabelske uvodnice.
16. Pravilno in v skladu z vezalnim načrtom priključite vse vodnike merilnega vložka na ustrezni priključni blok ali pretvornik v priključni dozi.
17. Ponovno montirajte pokrov priključnih kablov in pokrove kabelske cevi.
18. Zaprite pokrov ohišja.

4. primer: Izvedba z ločeno priključno dozo in kabelsko zaščitno cevjo (lastnovarna izvedba)



Odprite pokrov priključne dozi (1).

2. Iz priključnega bloka ali pretvornikov v priključni dozi (na strani procesa) odklopite senzorske vodnike vseh merilnih vložkov, predvidenih za zamenjavo.
3. Odstranite kabelsko zaščitno cev (2) s priključne dozi (3).
4. Odprite pokrov priključnih kablov (4).
5. Izvlecite celoten snop priključnih kablov.
6. Odstranite pokrov (4) priključnih kablov.
7. Odvijte matice kompresijske spojke.
8. Počasi in previdno izvlecite senzor(-je). 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 odčili. Uporabiti morate nove kovinske kompresijske obroč, da zagotovite enake specifikacije kot zamenjani del.
10. Vstavite novi snop priključnih kablov v zaščitno cev.
11. Vstavite nove merilne vložke skozi kompresijske spojke s konico naprej. Dolžina in specifikacije vseh novih merilnih vložkov (proizvajalca Endress+Hauser) morajo ustrezati specifikacijam zamenjanih delov.
12. Zategnite matico kompresijske spojke v skladu z navodili proizvajalca.
13. Trdno privijte kabelsko zaščitno cev (2) na priključno dozo.

14. Pravilno in v skladu z vezalnim načrtom priključite vse vodnike merilnega vložka na ustrezni priključni blok ali pretvornik v priključni dozi.
15. Ponovno montirajte pokrov priključnih kablov (4).
16. Zaprite pokrov ohišja.

9.3 Storitve Endress+Hauser

Storitev	Opis
Certifikati	Podjetje Endress+Hauser lahko izpolni zahteve v sklopu različnih odobritev glede konstrukcije, proizvodnje izdelkov, verifikacije in prevzema v obratovanje. V ta namen lahko projektira oz. dobavi posamezne certificirane komponente in preveri integracijo celotnega sistema.
Vzdrževanje	Vsi sistemi Endress+Hauser so zasnovani modularno za preprosto vzdrževanje in omogočajo zamenjavo starih oz. obrabljenih delov. Deli so standardizirani za hitro izvedbo vzdrževanja.
Kalibracija	Ponudba kalibracijskih storitev Endress+Hauser vključuje preizkuse za verifikacijo na mestu vgradnje, kalibriranje v akreditiranih laboratorijih, certifikate in sledljivost za zagotavljanje skladnosti.
Postopek vgradnje	Endress+Hauser vam zagotavlja podporo pri prevzemu postrojev v obratovanje z minimalnimi stroški. Vgradnja brez napak je odločilna za kakovost in trajnost merilnega sistema in za obratovanje postroja. Ponujamo vam strokovno znanje ob pravem času za izpolnitev ciljev vašega projekta.
Preizkusi	Za zagotavljanje kakovosti izdelkov in učinkovitost v celotni življenjski dobi so na voljo naslednji preizkusi: ▪ Penetrantski pregled po standardih ASME V, čl. 6, UNI EN 571-1 in ASME VIII, divizija 1, dodatek 8 ▪ Test PMI po standardu ASTM E 572 ▪ Test HE po standardu EN 13185 / EN 1779 ▪ Rentgenska preiskava po standardih ASME V, čl. 2, čl. 22 in ISO 17363-1 (zahteve in metode) in ASME VIII, div. 1 ter po standardu ISO 5817 (kriteriji sprejemljivosti). Debelina do 30 mm ▪ Hidrostatični preizkus po Direktivi o tlačni opremi (PED), EN 13445-5 in harmoniziranih standardih ▪ Naši kvalificirani zunanji partnerji izvajajo ultrazvočne preiskave po standardu ASME V, čl. 4.

9.4 Vračilo

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

1. Za informacije obiščite spletno stran:
<https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Izberite regijo.
2. V primeru vračila naprave slednjo zapakirajte tako, da bo zaščitena pred udarci in vlago. Najboljšo zaščito predstavlja originalna embalaža.

9.5 Odstranitev



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

9.5.1 Odstranitev merilne naprave

1. Izključite napravo.

OPOZORILO

Nevarnost za ljudi zaradi procesnih pogojev!

2. Izvedite korake vgradnje in vezave iz poglavij "Vgradnja merilne naprave" in "Vezava merilne 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. Rabljene baterije po možnosti reciklirajte.

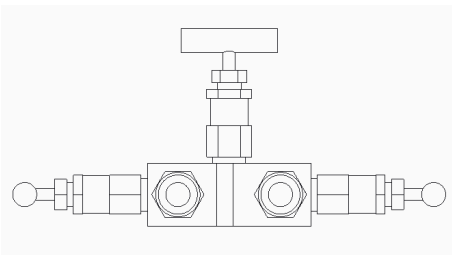
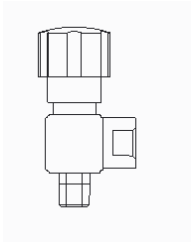
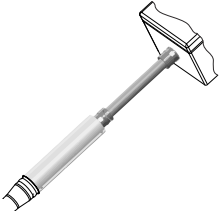
10 Pribor

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

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

10.1 Pribor, prilagojen napravi

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 izbor PMP senzorjev podjetja Endress+Hauser.

Pribor	Opis
  A0034865 Spojke, razdelilniki, ventili	Na voljo so spojke, razdelilniki in ventili za montažo pretvornika tlaka na tlačni priključek za stalen nadzor naprave med obratovanjem.
 A0036534 Sistem kabske zaščitne cevi pri ločeni vgradnji	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 kabske povezave.

10.2 Komunikacijski pribor

Konfiguracijski komplet TXU10	Konfiguracijski komplet za pretvornike, nastavljuje z računalniki, z nastavitvenim programom in vmesniškim kablom za USB vrata. Kataloška koda: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Za lastnovarno komunikacijo HART z orodjem FieldCare prek USB-vtičnice.  Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah TI00404F
Commubox FXA291	Povezuje Endress+Hauser naprave s CDI vmesnikom (= Endress+Hauser Common Data Interface) in USB-vtičnico računalnika.  Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah TI00405C
HART zančni pretvornik HMX50	Namenjen je vrednotenju dinamičnih procesnih spremenljivk HART in njihovi pretvorbi v analogne tokovne signale ali mejne vrednosti.  Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah TI00429F in navodilih za uporabo BA00371F
Brezžični HART adapter SWA70	Za brezžično povezavo naprav. 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.  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.  Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah TI00025S in navodilih za uporabo BA00053S
Fieldgate FXA520	Prehod (gateway) za oddaljeno diagnostiko in nastavitev priključenih merilnih naprav HART z uporabo spletnega brskalnika.  Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah TI00025S in navodilih za uporabo BA00051S
Field Xpert SFX100	Kompakten, prilagodljiv in robusten industrijski prenosni terminal za nastavljanje na daljavo in branje izmerjenih vrednosti prek HART tokovnega izhoda (4-20 mA).  Podrobnejše informacije najdete v navodilih za uporabo BA00060S

10.3 Pribor za servisiranje

Dodatna oprema	Opis
Applicator	Program za izbiro in dimenzioniranje merilnih naprav Endress+Hauser: ▪ Izračun vseh potrebnih podatkov za določitev optimalnega merilnika (npr. padec tlaka, točnost ali procesni priključki). ▪ Grafični prikaz izračunanih rezultatov Administracija, dokumentiranje in dostop do s projektom povezanih podatkov in parametrov v njegovi celotni življenjski dobi. Applicator je na voljo: Prek spleta na naslovu https://portal.endress.com/webapp/applicator
FieldCare SFE500	Endress+Hauser orodje za upravljanje sredstev, ki temelji na FDT tehnologiji. Omogoča nastavitev vseh inteligentnih enot vašega sistema in vam jih pomaga upravljati. Z uporabo statusnih informacij vzpostavlja preprost, a učinkovit sistem za nadzor njihovega stanja.  Podrobnejše informacije najdete v navodilih za uporabo BA00027S in BA00065S

11 Tehnični podatki

11.1 Vhod

Merilna veličina	Temperatura (linearna temperaturna prenosna karakteristika)	
Merilno območje	RTD:	
Vhod	Opis	Meje merilnega območja
RTD v skladu z IEC 60751	Pt100	-200 do +600 °C (-328 do +1 112 °F)

Termočlen:

Vhod	Opis	Meje merilnega območja
Termočleni (TC) v skladu z IEC 60584, 1. delom – ob uporabi temperaturnega pretvornika za v glavo instrumenta Endress+Hauser iTEMP	Tip J (Fe-CuNi)	-210 do +720 °C (-346 do +1 328 °F)
	Tip K (NiCr-Ni)	-270 do +1 150 °C (-454 do +2 102 °F)
	Tip N (NiCrSi-NiSi)	-270 do +1 100 °C (-454 do +2 012 °F)
	Notranji hladni spoj (Pt100) Natančnost hladnega spoja: ± 1 K Maks. upornost senzorja: 10 kΩ	

11.2 Izhod**Izhodni signal**

Ostajata dve možnosti za prenos merjenih vrednosti:

- 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.

Pretvorniki, nastavljivi z računalnikom (PC-jem)

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. Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah.

Pretvorniki za glavo instrumenta, nastavljivi z uporabo komunikacije HART

So dvožične naprave z enim ali dvema merilnima vhodoma ter enim analognim izhodom. Poleg pretvorjenih signalov uporavnih termometrov in termočlenov prek komunikacije HART prenašajo tudi uporovne in napetostne signale. Lahko se vgradijo v nevarna območja, kot lastnovarne naprave v coni 1, in se uporabljajo kot instrumenti v priključni glavi oblike B po standardu DIN EN 50446. Omogočajo hitro in preprosto posluževanje, vizualizacijo in vzdrževanje z uporabo univerzalne programske opreme za nastavitve naprav, kot so FieldCare, DeviceCare ali FieldCommunicator 375/475. Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah.

PROFIBUS PA pretvornik za glavo instrumenta

Univerzalno nastavljiv pretvornik za glavo instrumenta s komunikacijo PROFIBUS PA. Pretvorba različnih vhodnih signalov v digitalne izhodne signale. Visoka stopnja točnosti meritev v celotnem temperaturnem območju okolice. Funkcije PROFIBUS PA in parametri, ki so značilni za napravo, se nastavljajo s komunikacijo prek procesnega vodila. Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah.

FOUNDATION Fieldbus pretvornik za glavo instrumenta

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

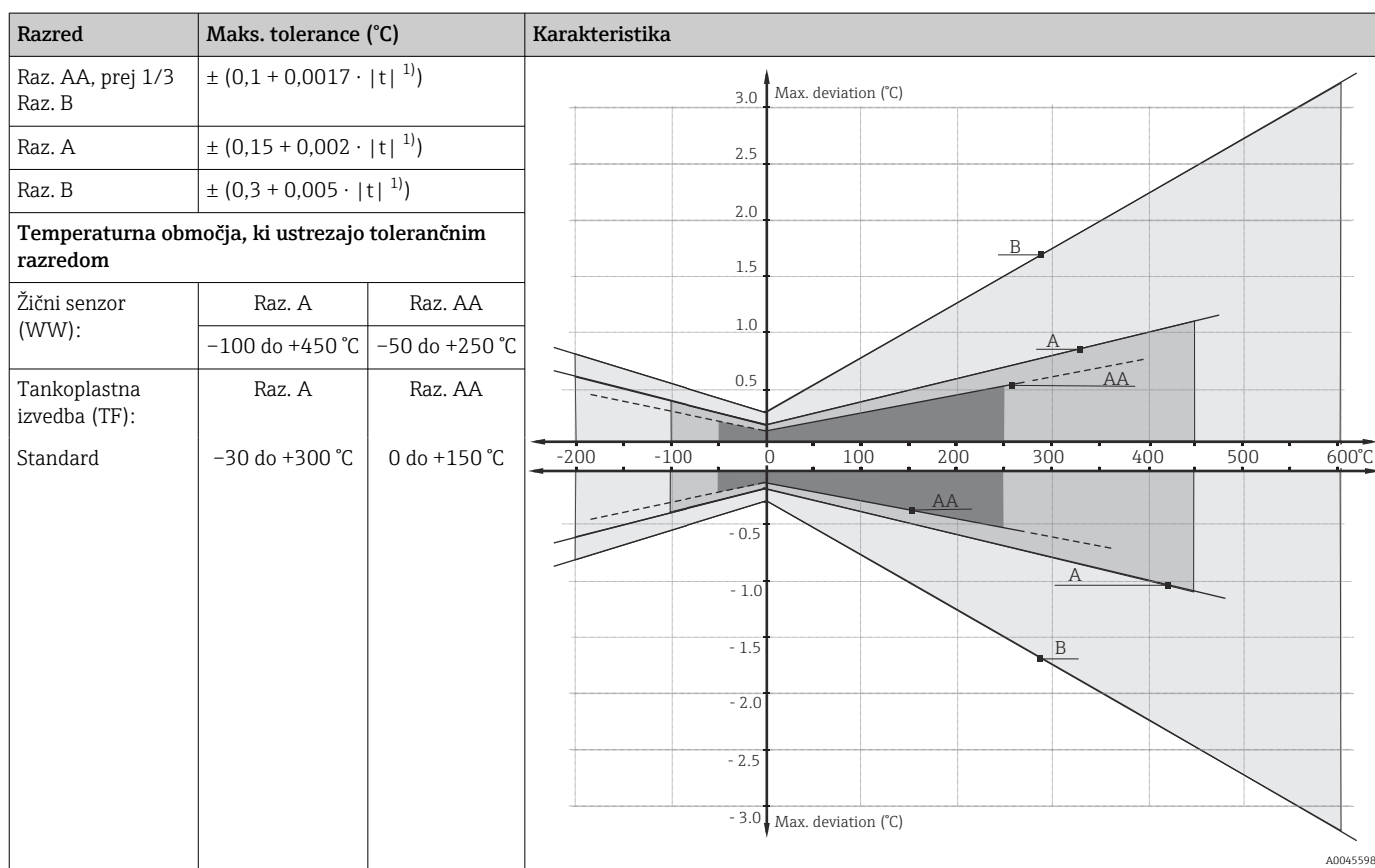
Prednosti pretvornikov iTEMP:

- Dvojni ali posamezni senzorski vhod (opsijsko za določene pretvornike)
- Vrhunska zanesljivost, točnost in dolgotrajna stabilnost v kritičnih procesih
- Matematične funkcije
- Nadzor odklona termometra, funkcija "backup" senzorja in diagnostične funkcije senzorja
- Ujemanje para senzor/pretvornik na podlagi Callendar/Van Dusenovih koeficientov pri dvokanalnih pretvornikih

11.3 Delovna karakteristika

Točnost

RTD uporovni termometer, skladen z IEC 60751



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

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

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

Standard	Model	Standardna toleranca		Posebna toleranca	
IEC60584		Razred	Odstopanje	Razred	Odstopanje
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \text{ do } 333 \text{ °C})$ $\pm 0,0075 t ^{1} (333 \text{ do } 750 \text{ °C})$	1	$\pm 1,5 \text{ °C } (-40 \text{ do } 375 \text{ °C})$ $\pm 0,004 t ^{1} (375 \text{ do } 750 \text{ °C})$
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \text{ do } 333 \text{ °C})$ $\pm 0,0075 t ^{1} (333 \text{ do } 1200 \text{ °C})$	1	$\pm 1,5 \text{ °C } (-40 \text{ do } 375 \text{ °C})$ $\pm 0,004 t ^{1} (375 \text{ do } 1000 \text{ °C})$

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

Dobavljeni termočleni, ki so izdelani iz neplemenitih kovin, na splošno ustrezajo proizvodnim tolerancam, ki veljajo za temperature nad -40 °C (-40 °F), v skladu z navedenimi podatki v tabeli. Ti materiali običajno niso primerni za uporabo pri temperaturah pod -40 °C (-40 °F). Toleranc za razred 3 v tem primeru ni mogoče upoštevati. Za uporabo v tem temperaturnem območju morate izdelek naročiti z ločeno izbiro materiala. Takšnih naročil ni mogoče obdelati z uporabo standardnega izdelka.

Standard	Model	Standardna toleranca	Posebna toleranca
ASTM E230/ANSI MC96.1		Odstopanje, v vsakem primeru velja večja vrednost	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2\text{ K}$ ali $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ (0 do 760 °C)	$\pm 1,1\text{ K}$ ali $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ (0 do 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2\text{ K}$ ali $\pm 0,02\text{ t }^{1)}$ (-200 do 0 °C) $\pm 2,2\text{ K}$ ali $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ (0 do 1260 °C)	$\pm 1,1\text{ K}$ ali $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ (0 do 1260 °C)

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

Materiali dobavljenih termočlenov na splošno ustrezajo tolerancam, ki veljajo za temperature nad 0 °C (32 °F), v skladu z navedenimi podatki v tabeli. Ti materiali običajno niso primerni za uporabo pri temperaturah pod 0 °C (32 °F). Navedenih toleranc v tem primeru ni mogoče upoštevati. Za uporabo v tem temperaturnem območju morate izdelek naročiti z ločeno izbiro materiala. Takšnih naročil ni mogoče obdelati z uporabo standardnega izdelka.

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.

RTD

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

Premier merilnega vložka	Odzivni čas	
Primer za debelino termotulca $3,6\text{ mm}$ ($0,14\text{ in}$) in upognjeno izvedbo zaščitne cevi	t_{90}	108 s

Termočlen (TC)

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

Premier merilnega vložka	Odzivni čas	
Primer za debelino termotulca $3,6\text{ mm}$ ($0,14\text{ in}$) in upognjeno izvedbo zaščitne cevi	t_{90}	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 večtočkovnega termometra (samo v primeru zamenljivih senzorjev).



Za polno podporo pri izvedbi kalibracije po vgradnji večtočkovnega termometra se obrnite na servis podjetja Endress+Hauser. Skupaj s servisom Endress+Hauser boste lahko organizirali dodatne aktivnosti za kalibriranje želenega senzorja. V vsakem primeru je prepovedano odvijanje katerega koli navojnega dela na procesnem priključku med obratovanjem (izvajanjem procesa), če vam ni znano pod kakšnim tlakom je primarni termotulec.

Pri kalibriranju se primerjajo rezultati merilnih elementov vložkov večtočkovnega termometra (DUT = testirana naprava) z rezultati meritev z natančnejšim kalibracijskim standardom po opredeljeni in ponovljivi merilni metodi. Cilj je ugotovitev odstopanja izmerjenih vrednosti DUT od resničnih vrednosti merjene veličine.

Pri merilnih vložkih se uporabljata dve različni metodi:

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

**Kontrola merilnih vložkov**

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

11.4 Okolica

Temperaturno območje 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 montiranim pretvornikom za v glavo instrumenta	-40 do +85 °C (-40 do +185 °F)	Odvisno od odobritve za nevarno območje. 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 v 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 v 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:

- Pretvornik za v glavo instrumenta: Class C1 po standardu EN 60654-1
- Večkanalni pretvornik: preizkušen po standardu IEC 60068-2-30, izpolnjuje zahteve za razred C1-C3 v skladu s standardom IEC 60721-4-3
- Priključni bloki: razred B2 po standardu EN 60654-1

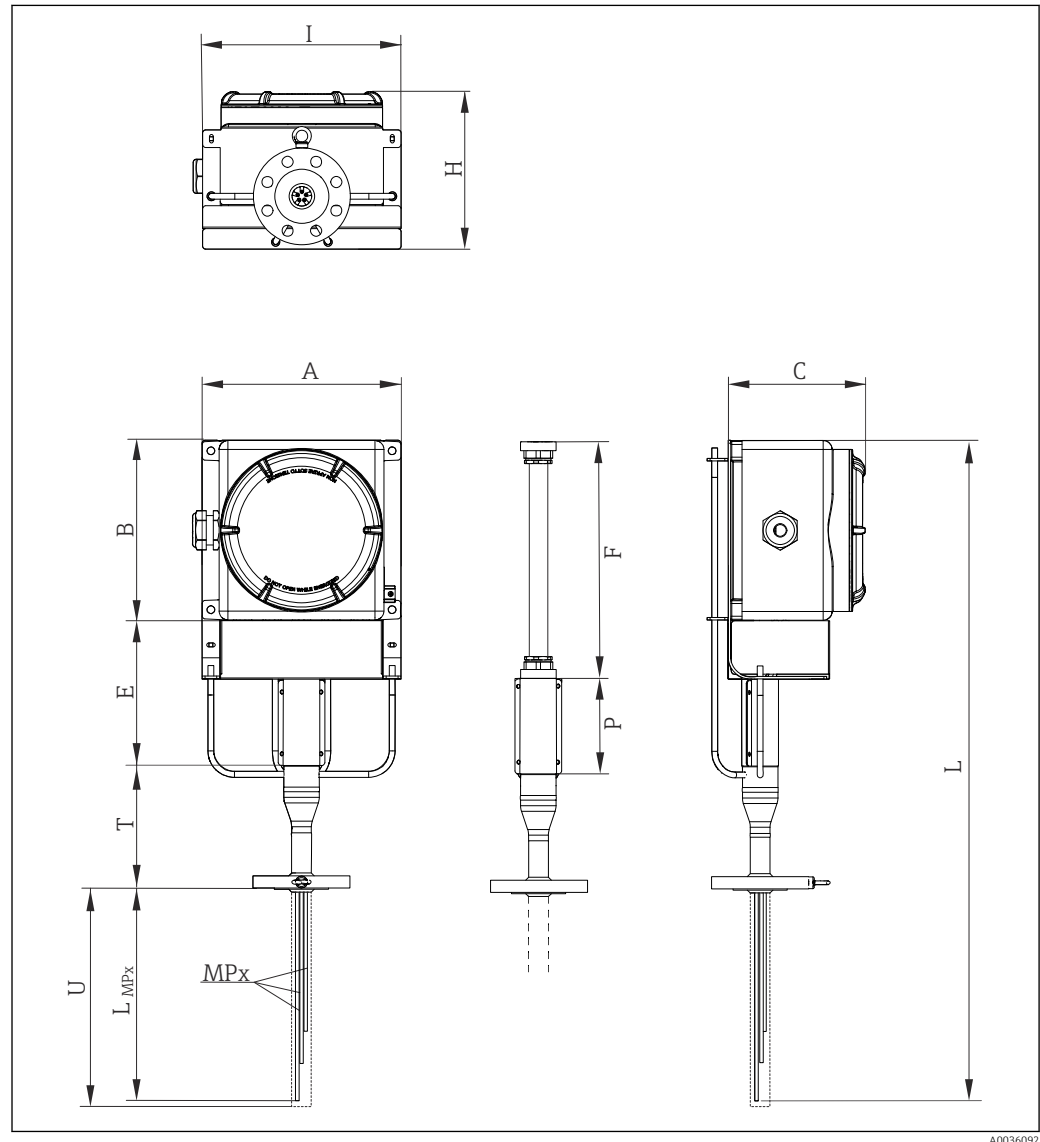
Elektromagnetna združljivost (EMC)

Odvisno od uporabljenega pretvornika za v glavo instrumenta. Za podrobnejše informacije glejte ustrezne Tehnične informacije, ki so našteje na koncu tega dokumenta.

11.5 Mehanska zgradba

Zgradba, dimenzije

Večtočkovni termometer je narejen iz več podsestavov. Dobavljivi so različni merilni vložki za specifične pogoje procesa, ki zagotavljajo največjo natančnost in daljšo življenjsko dobo. Primarni termotulec izberite glede na želene mehanske lastnosti in protikorozijsko obstojnost. Dobavljivi oplašeni priključni kabli so obdani z visokoodpornimi materiali, ki lahko vzdržijo različne okoljske pogoje ter zagotavljajo stabilen signal brez šuma. Prehod med merilnimi vložki in priključnimi kabli je izveden s posebnimi zatesnjenimi uvodnicami, ki zagotavljajo deklarirano stopnjo zaščite IP.



A0036092

8 Konstrukcija modularnega večtočkovnega termometra z nosilnim okvirjem. Vse dimenzije so v mm (in).

A, B, Dimenzije priključne doze, glejte naslednjo sliko

C

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

L_{MPx} Vgradna dolžina merilnih elementov ali termotulcev

I, H Okvir priključne doze in nosilni sistem

E Dolžina podaljška

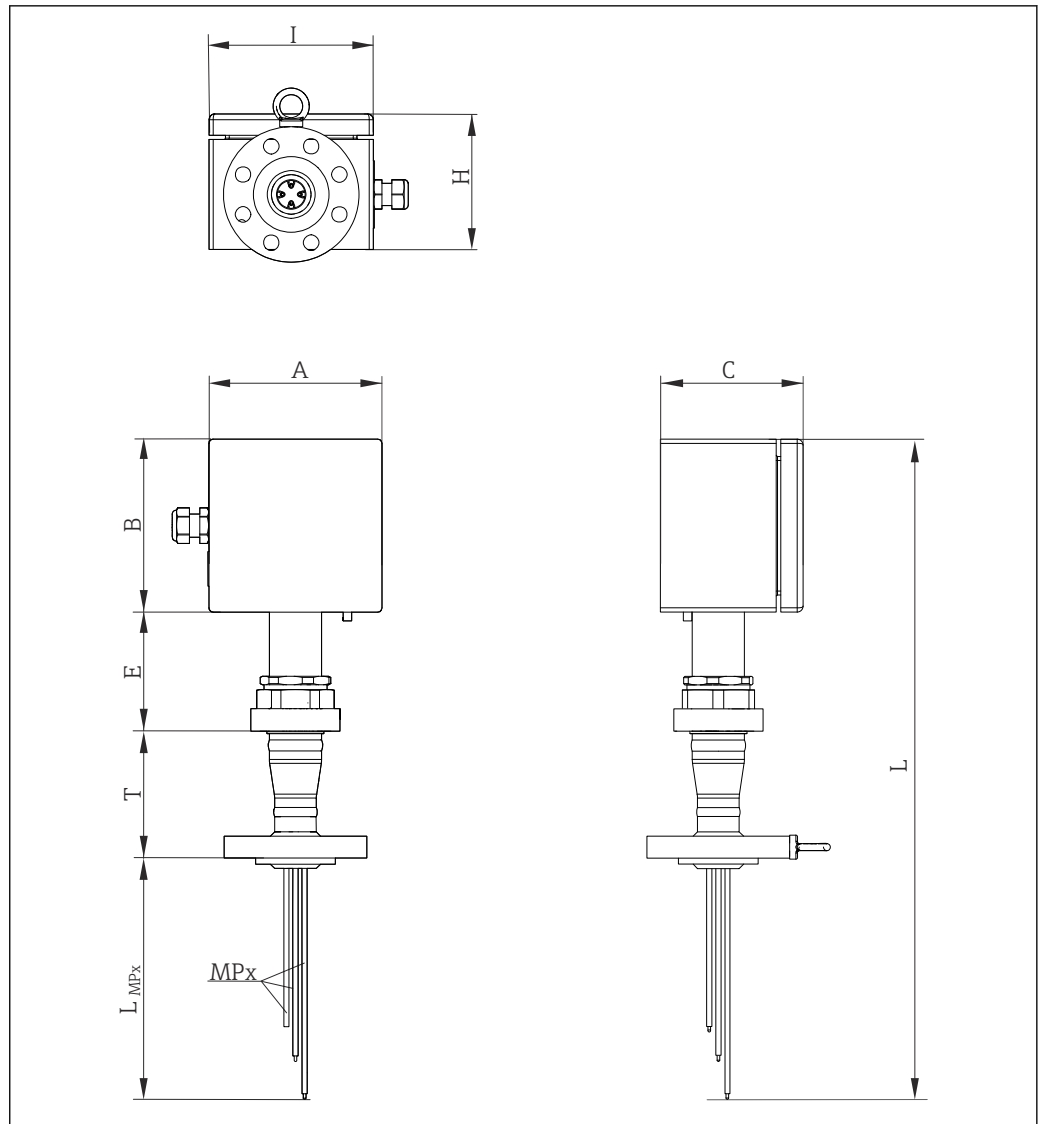
L Dolžina naprave

T Dolžina stebra

U Vgradna dolžina

P Zaščita: 250 mm

F Dolžina upogljive cevi



A0036093

9 Konstrukcija modularnega večtočkovnega termometra s cevni nosilcem. Vse dimenzije so v mm (in).

A, B, Dimenzije priključne doze, glejte naslednjo sliko

C

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

L_{MPx} Vgradna dolžina merilnih elementov ali termotulcev

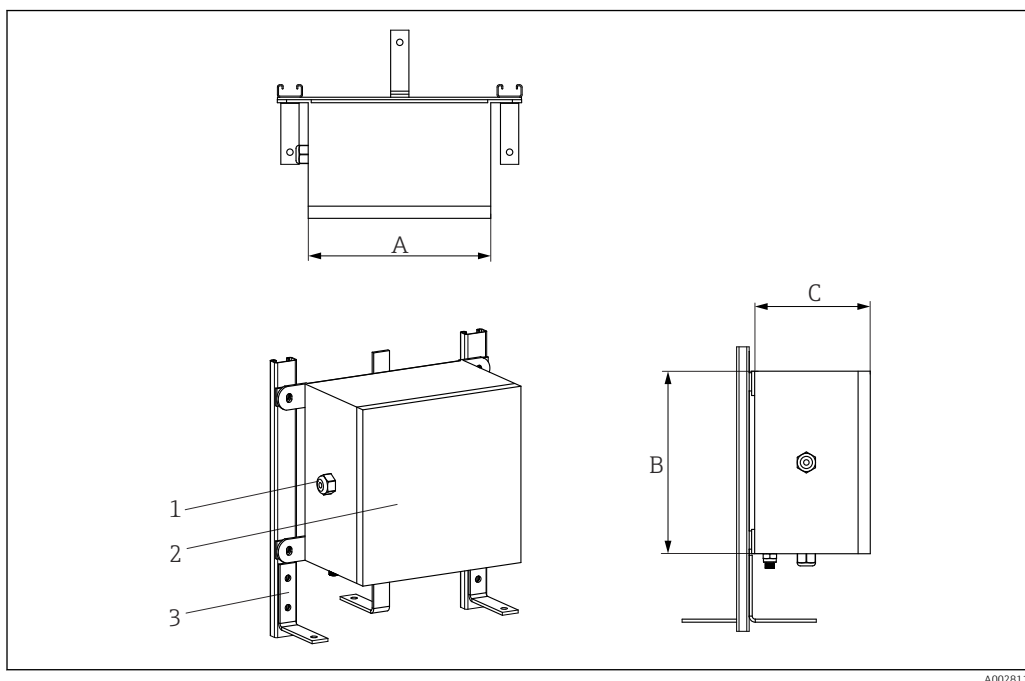
I, H Okvir priključne doze in nosilni sistem

E Dolžina podaljška

L Dolžina naprave

T Dolžina stebra

U Vgradna dolžina

Priključna doza

A0028118

- 1 Kabelske uvednice
 2 Priključna doza
 3 Okvir

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

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 uvednice
Material	AISI 316 / aluminij	Medenina s prevleko NiCr AISI 316 / 316L
Stopnja zaščite pred vdorom (IP)	IP66/67	IP66
Temperaturno območje okolice	-50 do +60 °C (-58 do +140 °F)	-52 do +110 °C (-61.1 do +140 °F)

Tip specifikacije	Priključna doza	Kabelske uvodnice
Odobritve naprave	Odobritve ATEX za uporabo v nevarnih območjih	Odobritve ATEX za uporabo v nevarnih območjih
Identifikacija	■ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ UL913, razred I, divizija 1, skupine B, C, D T6/T5/T4 ■ FM3610, razred I, divizija 1, skupine B, C, D T6/T5/T4 ■ CSA C22.2, št. 157, razred I, divizija 1, skupine B, C, D T6/T5/T4	→ 38
Pokrov	Tečajni in navojni	-
Največji premer tesnila	-	6 do 12 mm (0.24 do 0.47 in)

Nosilni sistem

Pri priključni dozi za direktno montažo sta na voljo modularni sistem ali cevna zveza.

Ta omogoča povezavo med glavo primarnega termotulca in priključno dozo. Zasnova sistema omogoča preprost dostop za nadzor ter vzdrževanje merilnih vložkov in priključnih kablov. Palice in zaščitni pokrov zagotavljajo zelo togo pritrditev priključne doze in odpornost proti vibracijam. Konstrukcija okvirja varuje kable, v njej pa ni mrtvih prostorov. Na ta način je preprečeno zbiranje odpadnih in potencialno nevarnih medijev iz okolja, ki lahko poškodujejo instrument, obenem pa je zagotovljeno stalno zračenje.

Pri izvedbi s tridelno uvodnico je priključno dozo možno naravnati. Tudi priključni kabli ostanejo dostopni, saj je priključek mogoče odstraniti.

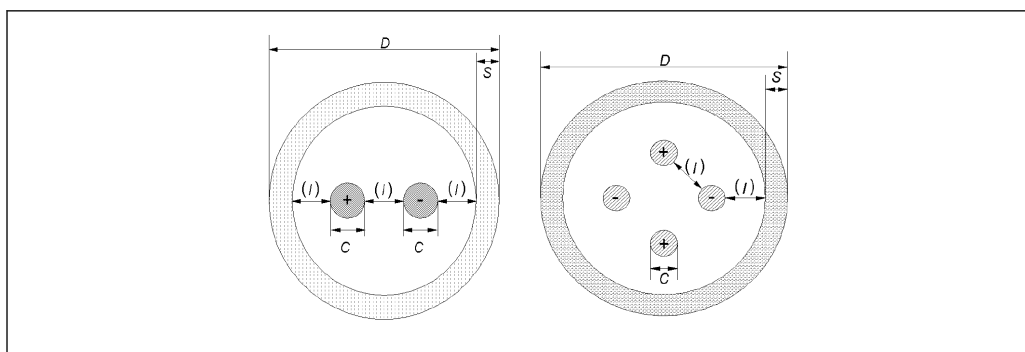
Merilni vložki, zaščitne cevi in termotulci

Termočlen

Premer v mm (in)	Model	Standard	Tip merilne točke	Material plašča
3 (0.12)	1x tip K 2x tip K 1x tip J 2x tip J 1x tip N 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 (S)	Min. premer prevodnika (C)
Enojni termičen	3 mm (0.11 in)	Standard	0.3 mm (0.01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Dvojni termičen	3 mm (0.11 in)	Standard	0.27 mm (0.01 in)	0,33 mm = 28 AWG



A0035318

RTD

Premjer v mm (in)	Model	Standard	Material plašča
3 (0.12)	1x Pt100 WW/TF	IEC 60751	AISI 316L

Termotulci ali zaščitne cevi

Zunanji premer v mm (in)	Material plašča	Model	Debelina v mm (in)
6 (0.24)	AISI 316L	Zaprti ali odprti	0.5 (0.02) ali 1 (0.04)
8 (0.32)	AISI 316L	Zaprti ali odprti	1 (0.04)

Tesnilne komponente

Tesnilne komponente (kompresijske spojke) so privarjene na glavo termotulca in zagotavljajo pravilno tesnjenje v vseh predvidljivih delovnih pogojih ter omogočajo vzdrževanje/menjava senzorjev (če pride v poštev).

Material: AISI 316/AISI 316H

Kabelske uvodnice

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

Material	Identifikacija	Stopnja IP	T 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 (-61.6 do +230 °F)	6 do 12 mm (0.23 do 0.47 in)
AISI 316/AISI 316L	Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc	IP66	-52 do +110 °C (-61.6 do +230 °F)	6 do 12 mm (0.23 do 0.47 in)

Diagnostična funkcija

Za reakcijske posode, v katerih so vgrajeni večtočkovni termometri, so običajno značilni ekstremni delovni pogoji, ki vključujejo tlak, temperaturo, korozivnost in dinamiko procesnih medijev. Tlačni priključek omogoča zaznavanje in nadzor morebitnega uhajanja (ali prodiranja plinov) skozi primarni termotulec. To omogoča načrtovanje vzdrževalnih del.

Za premikanje celotne naprave lahko uporabljate samo očesni vijak, ki je del procesnega priključka.

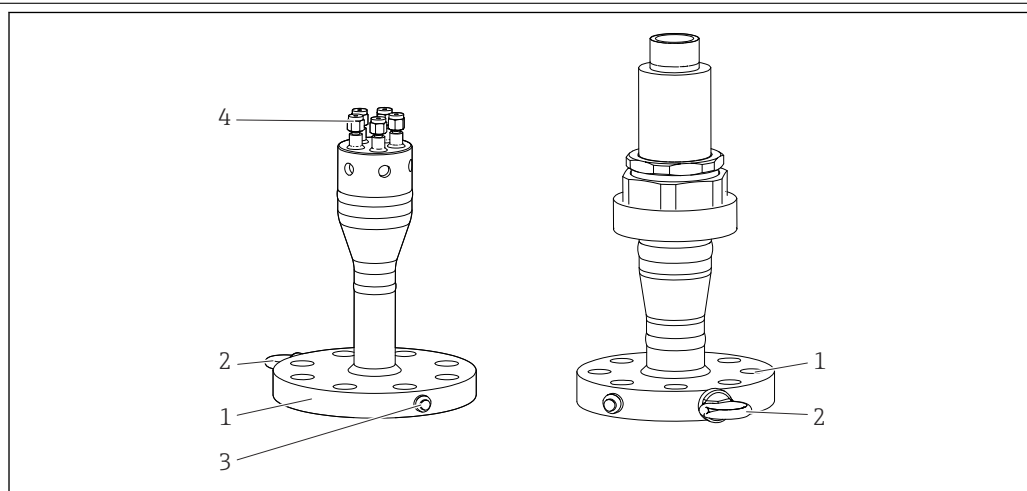
Materiali

Pri izbiri materialov, ki so v kontaktu z medijem, upoštevajte navedene materialne lastnosti:

Material	Kratka oblika	Priporočena najvišja temperatura za trajno uporabo v zraku	Lastnosti
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1 202 °F)	- Avstenitno nerjavno jeklo - V splošnem visoka odpornost proti koroziji - Dodatek molibdena zagotavlja posebej visoko odpornost proti koroziji v klorovih in kisljih, neoksidacijskih atmosferah (npr. v prisotnosti fosforne in žveplove kisline, očetne in vinske kisline v nizkih koncentracijah)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	- Avstenitno nerjavno jeklo - V splošnem visoka odpornost proti koroziji - Dodatek molibdena zagotavlja posebej visoko odpornost proti koroziji v klorovih in kisljih, neoksidacijskih atmosferah (npr. v prisotnosti fosforne in žveplove kisline, očetne in vinske kisline v nizkih koncentracijah) - Povečana odpornost proti interkristalni in jamičasti koroziji - Jeklo 1.4435 ima v primerjavi z jeklom 1.4404 še večjo obstojnost proti koroziji in manjšo vsebnost delta ferita
INCONEL® 600 / 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	- Zlitina niklja in kroma z zelo dobro odpornostjo proti agresivnim, oksidacijskim in redukcijskim atmosferam, tudi pri povišanih temperaturah. - Obstojen material proti koroziji v prisotnosti klora v plinastem stanju in kloriranih medijev, kakor tudi mnogih oksidacijskih mineralnih in organskih kislin, morske vode itd. - Korozija zaradi ultračiste vode. - Ni za uporabo v atmosferah z vsebnostjo žvepla.
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	- Avstenitno nerjavno jeklo - Lahko se uporablja v vodi in odpadnih vodah z nizko stopnjo onesnaženosti - Obstojno proti organskim kislinam, slanim raztopinam, sulfatom, alkalnim raztopinam itd. le pri razmeroma nizkih temperaturah
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	- Lastnosti, primerljive z AISI316L. - Dodatek titana izboljša odpornost proti interkristalni koroziji tudi po varjenju - Široke možnosti uporabe v kemični, petrokemični in naftni industriji, kakor tudi v kemični predelavi premoga - Omejene možnosti poliranja, lahko se oblikujejo titanove proge

Material	Kratka oblika	Priporočena najvišja temperatura za trajno uporabo v zraku	Lastnosti
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °F)	- Avstenitno nerjavno jeklo - Visoka odpornost proti interkristalni koroziji tudi po varjenju - Dobre lastnosti pri varjenju, primerno za vse standardne varilne postopke - Uporablja se v kemični industriji, petrokemiji in za tlačne posode
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1472 °F)	- Avstenitno nerjavno jeklo - Dobra obstojnost v različnih okoljih, ki so prisotna v kemični, tekstilni, mlečni in živilski industriji, kakor tudi v rafinerijah nafte - Jeklo je zaradi dodatka niobija odporno proti interkristalni koroziji - Dobra varivost - Glavna področja uporabe so stene peči, tlačne posode, varjene konstrukcije, turbinske lopatice

Procesni priključek



A0036094

10 Prirobnični procesni priključek

- 1 Prirobnica
 2 Očesni vijak
 3 Tlačni priključek
 4 Kompresijske spojke

Standardni prirobnični procesni priključki so konstruirani po teh standardih:

Standard ¹⁾	Velikost	Razred	Material
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	AISI 316/L, 304/L, 310L, 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.

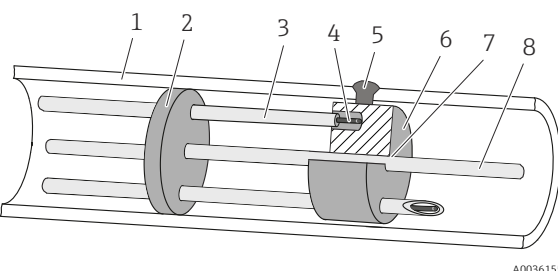
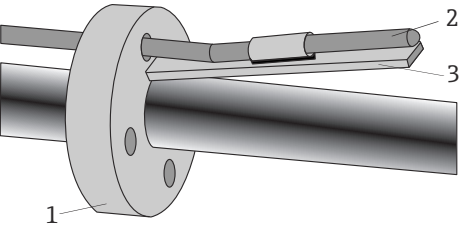
Kompresijske spojke

Kompresijske spojke so privarjene na glavo termotulca in omogočajo menjavo senzorjev. Njihove dimenzije se ujemajo z dimenzijami merilnih vložkov. Kompresijske spojke izpolnjujejo najvišje standarde zanesljivosti tako glede materiala kot izdelave.

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

Komponente za toplotni kontakt

A: Toplotni kontaktni blok 1 Zaščitna cev 2 Distančnik 3 Vložek 4 Toplotni blok 5 Stena primarnega termotulca A0036153	Termoblok je pritisnjen ob notranjo steno za optimalen prenos toplote med primarnim termotulcem in zamenljivim senzorjem temperature.
B: Upognjene zaščitne cevi in distančniki 1 Distančnik 2 Zaščitna cev 3 Vložek A0028783	▪ Omogoča zamenjavo senzorjev ▪ Zagotavlja toplotni kontakt med konico senzorja in obstoječim termotulcem
C: Termotulci in distančniki 1 Termotulec 2 Distančnik 3 Vložek 4 Stena primarnega termotulca A0036632	Vsak senzor je zaščiten s termotulcem z ravno konico

D: Diskasti termoblok (privarjen na primarni termotulec)  1 Stena primarnega termotulca 2 Distančnik 3 Zaščitna cev 4 Vložek 5 Varjeni kontakt 6 Diskasti termoblok 7 Zvarni šiv 8 Oporna palica A0036155	■ Zagotavljanje optimalnega prenosa toplote skozi steno primarnega termotulca in senzorje temperature. Senzorji so zamenljivi. ■ Senzorji so zamenljivi.
E: Bimetalni trakovi  11 Bimetalni trakovi z zaščitnimi cevmi ali brez njih 1 Zaščitna cev 2 Vložek 3 Bimetalni trak A0028435	■ Ne omogočajo zamenjave senzorjev ■ Bimetalni trakovi zagotavljajo toplotni kontakt med konico senzorja in termotulcem, ko se upognejo zaradi temperaturne razlike ■ Med vgradnjo ne prihaja do trenja, tudi če so senzorji že vgrajeni

11.6 Certifikati in odobritve

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

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

11.7 Dokumentacija

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

Glede na naročeno izvedbo naprave je lahko na voljo naslednja dokumentacija:

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



www.addresses.endress.com
