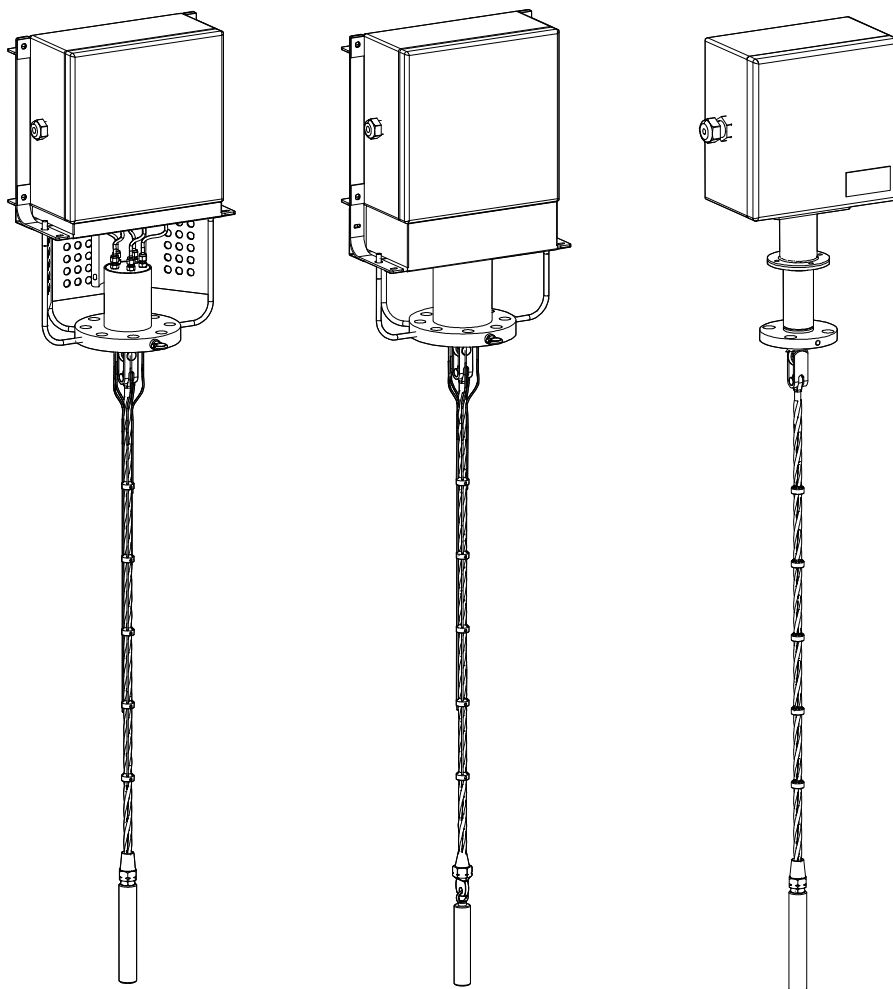


Navodila za uporabo

iTHERM

MultiSens Bundle TMS31

Večtočkovni merilnik z jeklenico za uporabo v silosih in skladiščnih rezervoarjih



Kazalo vsebine

1	O dokumentu	4	10	Dodatna oprema	28
1.1	Funkcija dokumenta	4	10.1	Dodatna oprema, specifična za napravo	29
1.2	Simboli	4	10.2	Komunikacijski pribor	30
2	Osnovna varnostna navodila	6	10.3	Servisni pripomočki	30
2.1	Zahteve glede osebja	6	11	Tehnični podatki	32
2.2	Namenska uporaba	6	11.1	Vhod	32
2.3	Varstvo pri delu	7	11.2	Izhod	32
2.4	Varnost obratovanja	7	11.3	Delovna karakteristika	34
2.5	Varnost izdelka	7	11.4	Okolica	36
3	Opis izdelka	8	11.5	Mehanska zgradba	37
3.1	Zgradba opreme	8	11.6	Certifikati in odobritve	45
4	Prezemna kontrola in identifikacija izdelka	10	11.7	Dokumentacija	46
4.1	Prezemna kontrola	10			
4.2	Identifikacija izdelka	10			
4.3	Skladiščenje in transport	11			
5	Vgradnja	12			
5.1	Pogoji za vgradnjo	12			
5.2	Vgradnja sestava	12			
5.3	Kontrola po montaži	15			
6	Električna vezava	17			
6.1	Strnjena navodila za vezavo	17			
6.2	Priključitev vodnikov senzorjev	19			
6.3	Priključitev napajalnega in signalnih kablov	20			
6.4	Zaščita z oklopom in ozemljitev	21			
6.5	Stopnja zaščite	21			
6.6	Kontrola po vezavi	21			
7	Prevzem v obratovanje	23			
7.1	Priprava	23			
7.2	Kontrola delovanja	23			
7.3	Vklop naprave	24			
8	Diagnostika in odpravljanje napak	25			
8.1	Splošno odpravljanje napak	25			
9	Popravilo	26			
9.1	Splošne opombe	26			
9.2	Nadomestni deli	26			
9.3	Storitve Endress+Hauser	26			
9.4	Vračilo	26			
9.5	Odstranitev	27			

1 O dokumentu

1.1 Funkcija dokumenta

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.

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) Priključek, ki mora biti povezan z ozemljitvijo pred povezovanjem česar koli drugega. Ozemljitvene sponke so v napravi in zunaj naprave: - Notranja ozemljitvena sponka: za povezavo zaščitne ozemljitve z električnim omrežjem - Zunanja ozemljitvena sponka: za povezavo naprave z ozemljilnim sistemom postroja

1.2.3 Simboli posebnih vrst informacij

Simbol	Pomen
	Dovoljeno Dovoljeni postopki, procesi ali dejanja.
	Preferenca Postopki, procesi ali dejanja, ki jim dajemo prednost pred drugimi.
	Prepovedano Prepovedani postopki, procesi ali dejanja.

Simbol	Pomen
	Nasvet Označuje dodatno informacijo.
	Sklic na dokumentacijo
	Sklic na stran
	Sklic na ilustracijo
	Koraki postopka
	Rezultat koraka
	Pomoč v primeru težav
	Vizualni pregled

1.2.4 Dokumentacija

Dokument	Namen in vsebina dokumenta
iTHERM TMS31 MultiSens Bundle (TI1443T/01/xx)	Pripomoček za načrtovanje za vašo napravo Dokument podaja vse tehnične podatke o napravi ter pregled dodatne opreme in drugih izdelkov, ki jih lahko naročite za napravo.

 Navedeni dokumenti so na voljo:
Na spletni strani za prenose podjetja Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads

1.2.5 Registrirane blagovne znamke

- FOUNDATION™ Fieldbus
Registrirana blagovna znamka Fieldbus Foundation, Austin, Texas, ZDA
- HART®
Registrirana blagovna znamka družbe HART® FieldComm Group
- PROFIBUS®
Registrirana blagovna znamka PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (Profibus User Organization), 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

Osebj, ki vgrajuje, prevzema v obratovanje, izvaja diagnostično obravnavo in vzdržuje to napravo, mora izpolnjevati te zahteve:

- ▶ Osebj, morajo sestavljati za to specifično funkcijo in nalogo usposobljeni specialisti.
- ▶ Imeti morajo pooblastila od lastnika/upravljalca postroja.
- ▶ Poznati morajo relevantno lokalno zakonodajo.
- ▶ Pred začetkom del mora osebje prebrati in razumeti navodila v tem dokumentu, morebitnih dopolnilnih dokumentih in certifikatih (odvisno od aplikacije).
- ▶ Slediti mora navodilom in danim temeljnim pogojem.

Posluževalci morajo izpolnjevati te zahteve:

- ▶ Lastnik/upravljaec postroja jih mora, zahtevani nalogi primerno, podučiti in pooblastiti.
- ▶ Slediti morajo navodilom v tem dokumentu.

2.2 Namenska uporaba

Izdelek je namenjen meritvam temperaturnega profila v rezervoarjih, silosih ali katerih koli drugih sistemih za skladiščenje s tehnologijo uporovnih senzorjev ali 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 dovoljeni tlak v posodi za skladiščenje.
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 merilnih elementov instrumenta v notranjost opreme je potrebna posebna skrb.
Shranjeni materiali	Proizvajalec z dimenzijami in izbiro materialov zagotavlja zmanjšanje: razširjene in lokalne korozije.
Utrujanje	Upoštevane so bile ciklične obremenitve med obratovanjem.
Vibracije	Med običajnim delovanjem večtočkovni instrument ni izpostavljen vibracijam. V primeru zunanjih virov vibracij zaradi druge opreme v bližini večtočkovnega instrumenta vrtni sistem omogoča kompenziranje teh vibracij.
Mehanske napetosti	Največje napetosti, ki jim je izpostavljena merilna naprava, so zajamčeno pod napetostjo plastične deformacije (tečenja) materiala pri vseh delovnih pogojih, ki so prisotni v postroju.
Zunanje okolje	Priključna doza (s pretvorniki za glavo instrumenta in brez), vodniki, kabelske uvodnice in drugi fittingi so bili izbrani za delovanje v dovoljenem razponu zunanje temperature.

2.3 Varstvo pri delu

Na območju vgradnje ne sme biti nobenih ovir, ki bi lahko povzročile telesne poškodbe med vgradnjo oz. škodo na merilni napravi.

2.4 Varnost obratovanja

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

Nevarno območje

Zaradi zagotavljanja varnosti osebja in postroja v primeru uporabe te naprave v nevarnih območjih (npr. protieksplzijska zaščita, varnostna oprema):

- ▶ Na podlagi tehničnih podatkov na tipski ploščici naprave preverite, ali je v nevarnem območju njena uporaba na želeni način dovoljena. Tipska ploščica je ob strani priključne doze ali na podaljševalni cevi.
- ▶ Upoštevajte specifikacije v dodatni dokumentaciji, ki je sestavni del teh navodil.

Elektromagnetna združljivost

Merilni sistem ustreza splošnim varnostnim zahtevam v skladu z EN 61010-1, EMC-zahtevam po IEC/EN 61326 in priporočilom NAMUR NE 21 in NE 89.

OBVESTILO

- ▶ Enoto lahko napaja samo napajalnik, ki uporablja tokokrog z omejeno energijo v skladu z IEC 61010-1, "tokokrog SELV ali tokokrog razreda 2".

2.5 Varnost izdelka

Enota je bila izdelana z najsodobnejšo proizvodno opremo in izpolnjuje lokalne varnostne predpise. Merilni sistem za temperaturo je bil tovarniško preizkušen v skladu z naročilom in/ali z dodatnimi testi, ki so pomembni za varnost. V primeru nepravilne vgradnje ali uporabe pa lahko med obratovanjem nastopijo tudi določena tveganja. Vgradnjo, električno vezavo in vzdrževanje enote lahko izvaja samo usposobljeno in izkušeno osebje, ki ga za to pooblasti upravitelj postroja. Izkušeno osebje mora prebrati, razumeti in upoštevati ta navodila. Upravitelj postroja mora poskrbeti za to, da bodo pri vgradnji merilnega sistema navojni deli (npr. vijaki in maticе) zategnjeni s predpisanim momentom in z orodji →  12 ter da bo sistem pravilno električno povezan v skladu z vezalnimi načrti →  17.

3 Opis izdelka

3.1 Zgradba opreme

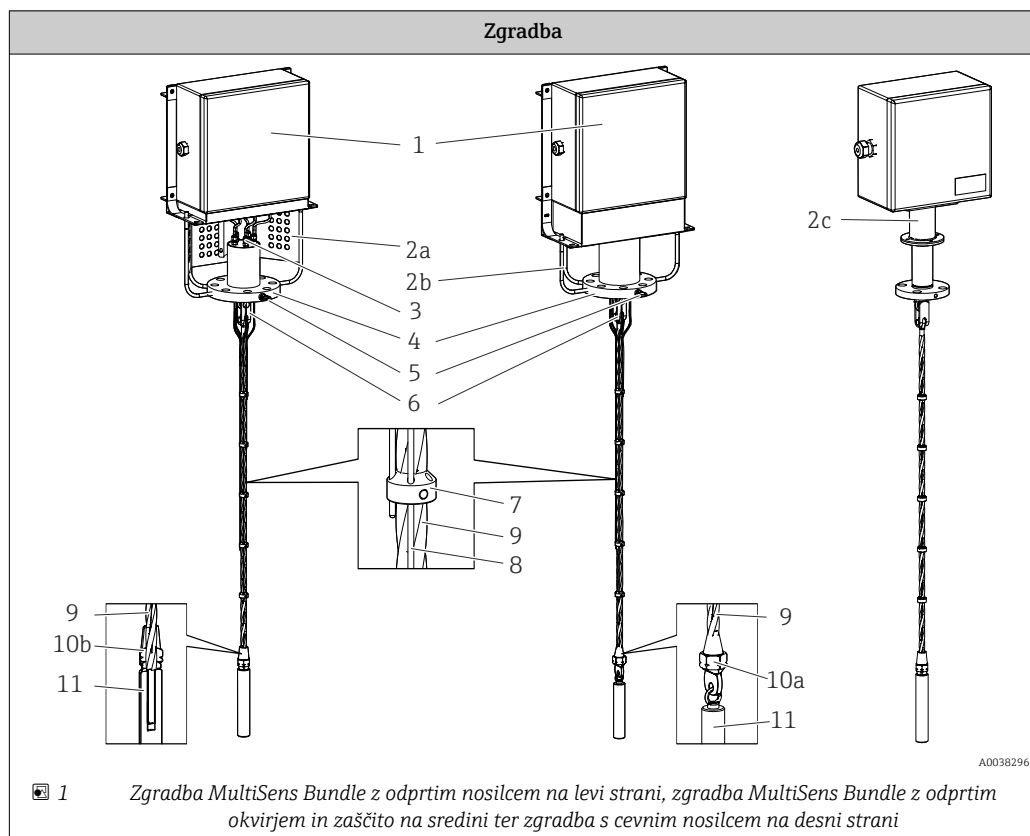
Večtočkovni termometer spada v serijo modularnih izdelkov za večtočkovne meritve temperature, ki so konstruirani tako, da omogočajo ločeno upravljanje posameznih podsestavov in komponent za preprosto vzdrževanje in naročanje nadomestnih delov.

Izvedba s temperaturno sondo je sestavljena iz različnih podsestavov:

- Vložek
- Vrv
- Utež
- Procesni priključek
- Nosilec (podrobnejši opis najdete v nadaljevanju)

Instrument je namenjen meritvam temperaturnega profila v procesnem okolju z uporabo mnogih senzorjev, razporejenih okoli vrvi in združenih s primernim procesnim priključkom, ki zagotavlja ustrezno stopnjo tesnjenja.

Izvedba s temperaturno sondo in diagnostično funkcijo zajema temperaturno sondo in pretvornik za glavo instrumenta, ki omogoča višjo raven natančnosti in zanesljivosti v primerjavi z izvedbo z neposredno priključenimi senzorji. Za zunanjo komunikacijo so na voljo naslednji protokoli; analogni izhod 4 do 20 mA, HART®, PROFIBUS® PA in FOUNDATION Fieldbus™. Na zunanji strani so podaljševalni vodniki speljani v priključno dozo, ki je lahko montirana neposredno na sklop ali ločeno kot opcija.



Opis in razpoložljive opcije	
1: Glava	Priključna doza s tečajnim pokrovom za električne povezave. V njej so komponente, kot so električne sponke, pretvorniki in kableske uvodnice. ▪ 316/316L ▪ Drugi materiali po naročilu
2a: Odprt nosilni okvir	Modularni nosilni okvir z možnostjo prilagoditve za vse obstoječe priključne doze. 316/316L
2b: Nosilni okvir s pokrovom	Modularni nosilec z možnostjo prilagoditve za vse obstoječe priključne doze, ki omogoča preverjanje podaljševalnih vodnikov. 316/316L
2c: Cevni nosilec	Modularni cevni nosilec z možnostjo prilagoditve za vse obstoječe priključne doze. 316/316L
3: Kompresijski fitting	Visoka zanesljivost tesnjenja med procesom in zunanjim okoljem, za različne koncentracije procesnih medijev ter ekstremne kombinacije temperature in tlaka. ▪ 316L ▪ 316H
4: Procesni priključek	S prirobnico po mednarodnih standardih ali projektiran glede na zahteve specifičnega procesa. →  44
5: Očesni vijak	Priprava za dvigovanje, ki olajša rokovanje v fazi vgradnje. 316
6: Zgibni člen	Povezava med vrvnim delom in procesnim priključkom. 316
7: Vstavki	Vstavna vodila za pravilno razporeditev merilnih elementov. ▪ 316 ▪ 316L
8: Merilni vložek	Ozemljen ali neozemljen termočlen (tip J, K) oz. uporovni element (Pt100 z navito žico).
9: Vrv	Jeklenica. 316
10a: Očesni končnik	Končna očesna zveza. 316
10b: Metrični navojni končnik	Končna navojna zveza. 316
11: Utež	Utež za ohranjanje vrvi v napetem stanju in ravnem položaju med delovnimi procesi (med polnjenjem rezervoarja). ▪ 316 ▪ 316L

4 Prezemna kontrola in identifikacija izdelka

4.1 Prezemna kontrola

Preden začnete z vgradnjo, opravite naslednje postopke prevzemne kontrole:

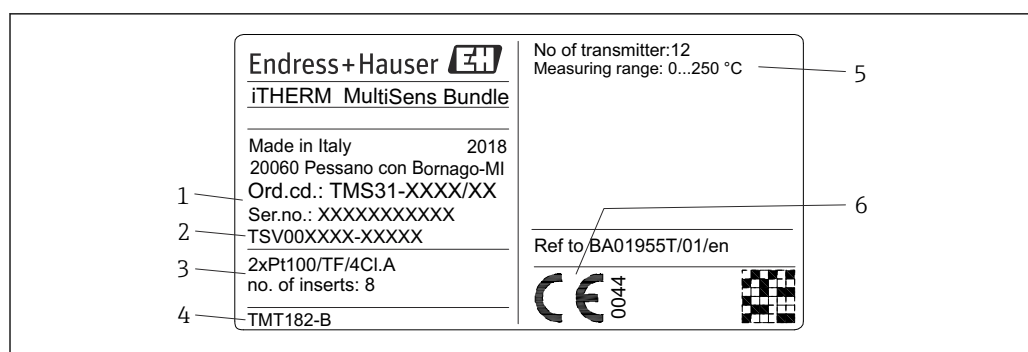
- Po prejemu naprave preverite stanje in morebitne poškodbe embalaže. O kakršnih koli poškvdbah takoj obvestite proizvajalca. Ne vgrajujte poškodovanih komponent, saj proizvajalec v tem primeru ne more jamčiti za izpolnjevanje varnostnih zahtev in zato ne odgovarja za morebitno posledično škodo.
- Preverite, ali se dobavljeno ujema z vašim naročilom.
- Previdno odstranite vso embalažo in transportne zaščite.

4.2 Identifikacija izdelka

Na voljo so te možnosti za identifikacijo naprave:

- Podatki na tipski ploščici
- Vnesite serijsko številko s tipske ploščice v pregledovalnik *W@M Device Viewer* na naslovu **www.endress.com/deviceviewer**: prikažejo se vsi podatki o napravi in pregled tehnične dokumentacije, ki je na voljo za napravo.

Na spodnjem primeru tipske ploščice so vidni podatki o izdelku, kot so serijska številka, konstrukcija, dimenzije, konfiguracija in odobritve:



A0038307

2 Primer tipske ploščice večtočkovnega termometra (v ležečem formatu)

Št. polja	Opis	Primeri
1	Kataloška koda in serijska številka	TMS31-xxxxx
2	Številka risbe TSV	TSV301237-XXXXX
3	Konfiguracija senzorja in izdelka	npr. število merilnih točk
4	Vgrajeni merilni pretvornik	-
5	Merilno območje temperature senzorja	-
6	Oznaka CE	-
-	Številka odobritve, klasifikacija nevarnega območja in logotip Ex (če obstajajo) Številka varnostnih navodil (če obstajajo) Temperatura okolice (v primeru klasifikacije nevarnega območja)	npr. -50 do 60 °C (-58 do 140 °F) za uporabo v nevarnem območju

i Primerjajte in preverite podatke na tipski ploščici naprave z zahtevami merilnega mesta.

4.3 Skladiščenje in transport

Previdno odstranite vso embalažo in transportne zaščite.

OBVESTILO

Premik naprave na mesto vgradnje

- ▶ Za dvigovanje naprave uporabite samo očesni vijak.
- ▶ Ravnajte previdno. Pri vgradnji se izogibajte obremenjevanju varjenih ali navojnih delov z lastno težo naprave.
- ▶ Po potrebi uporabite dodatne vrvi za ohranitev poravnosti komponente naprave v predelu med priključno dozo in prvim delom jeklenice.
- ▶ Strogo se izogibajte udarcem ob ovire v okolici mesta vgradnje.
- ▶ Izogibajte se trenju med napravo in predmeti v okolici.
- ▶ Izogibajte se zvijanju merilnega elementa.
- ▶ Za preprostejše dviganje naprave pustite vrvi snop termometra v navitem stanju
→  15.

 Med skladiščenjem (in transportom) napravo z ustrezno embalažo zavarujte pred udarci. Originalna embalaža zagotavlja optimalno zaščito.

Za dovoljeno temperaturo skladiščenja →  36

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

- ▶ Nikoli ne skušajte odstraniti pokrova priključne doze v eksplozivni atmosferi, ko je doza pod električno napetostjo.
- ▶ Pred priklopom kakršnih koli dodatnih električnih ali elektronskih naprav v eksplozivni atmosferi poskrbite, da bodo 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 protieksplozijske 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 fittinge.

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 →  36
- ▶ Pri vgradnji merilnega sistema se izogibajte vsakemu trenju in še posebej iskrenju.
- ▶ Poskrbite, da breme skladiščenega materiala (kot so žitna zrnja, klinker, peleti itd.) ne bodo povzročali deformacij oz. obremenitev na sondah ali zvarih (če so sonde pritrjene na notranjo opremo).

5.2 Vgradnja sestava

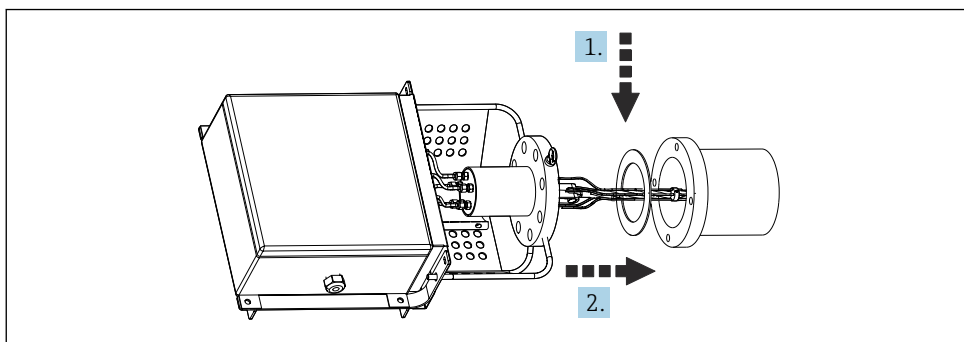
Termometer z vrvnim snopom je zapakiran v navitem stanju za preprosto in kompaktno prenašanje. Priporočamo, da ga pustite v navitem stanju, dokler termometer ne bo v fazi združevanja s sistemom za skladiščenje; dolga in navpično poravnana vrv bi otežila postopke dviganja in nameščanja.

5.2.1 Neposredno montirana priključna doza na nosilni plošči

Za pravilno vgradnjo naprave upoštevajte navodila v nadaljevanju (velja za izvedbo “z odprtim nosilnim okvirjem”, “z nosilnim okvirjem s pokrovi” in izvedbo “s cevnim nosilcem”).

Vrstni red sestavljanja

1.



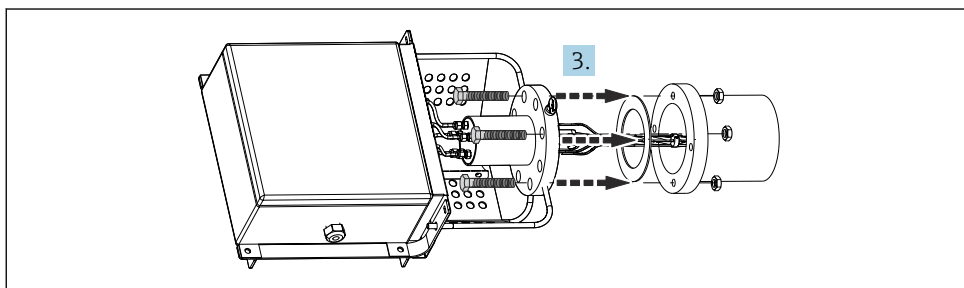
A0038308

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

2.

Približajte napravo nastavku in vstavite vrtni snop termoelementov skozi nastavek, pri čemer se izogibajte prepletanju in deformaciji senzorjev termoelementov ter zvijanju vrtnega sistema.

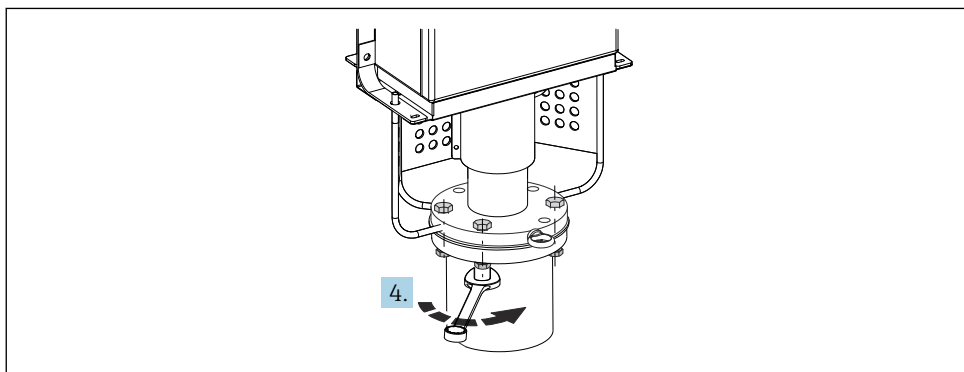
3.



A0038309

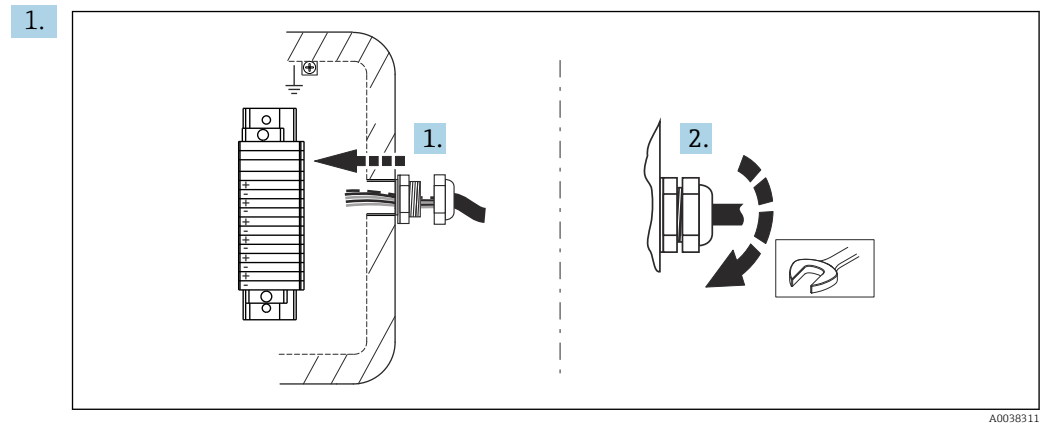
Začnite vstavljati vijake skozi luknje v prirobnici in privijte matice s primernim ključem. Matic ne zategujte do konca.

4.



A0038310

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).

Vrstni red vezave (priključitev pri naročniku)

A0038311

V primeru neposredne vezave v celoti vstavite podaljševalne ali kompenzacijske vodnike v priključno dozo skozi ustrezne kabske uvednice.

2. Zategnite kabske uvednice na priključni dozi.
3. Ko je pokrov priključne doze odprt, priključite kompenzacijske kable na sponke v priključni dozi v skladu z vezalnim načrtom. Poskrbite, da se bodo oznake vodnikov ujemale z oznakami priključnih sponk.
4. Zaprite pokrov, pri čemer poskrbite za pravilen položaj tesnila, da se ne zniža stopnja zaščite IP.
5. Pri uporabi nosilnega okvirja s pokrovi preverite, ali so vsi njegovi deli še vedno pravilno spojeni drug z drugim.

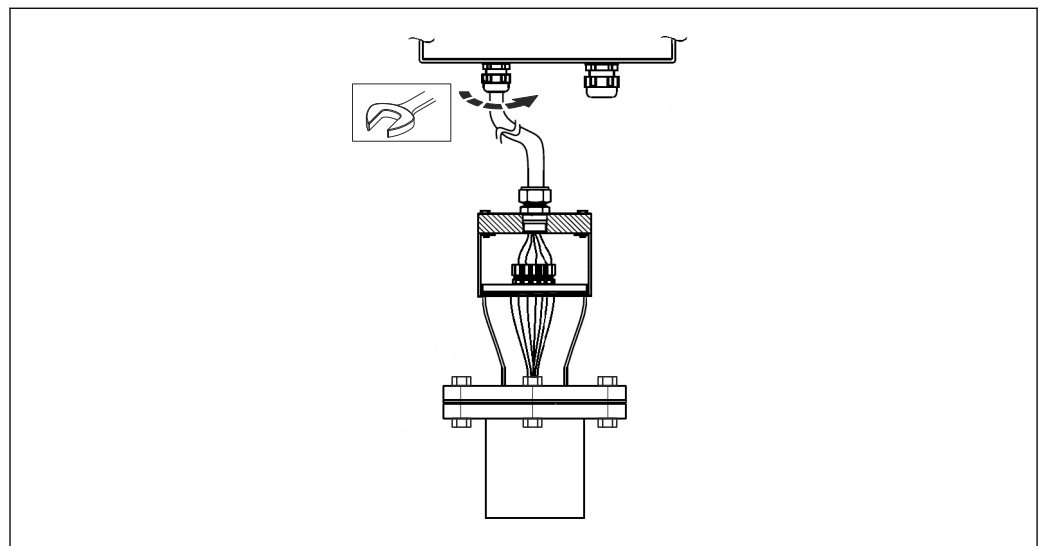
5.2.2 Vezava z ločeno priključno dozo

Priključna doza ni priložena. Vrstni red sestavljanja

Za pravilen postopek sestave glejte → 13.

Vezava skozi zaščitno cev

Poskrbite, da bo kabska uvednica po vezavi vodnikov pravilno zategnjena.



A0038312

Vrstni red vezave (priključitev pri naročniku)

Za pravilen vrstni red vezave glejte →  14.

Priključna doza je priložena, vendar ni združena z večtočkovnim instrumentom.
Vrstni red sestavljanja

Pred začetkom sestave in vezave priključno dozo vedno najprej pritrdite na trdno kovinsko oporo na lahko dostopnem mestu in v skladu s potrebami.

Za pravilen postopek sestave glejte →  13.

Vezava skozi zaščitno cev

Za pravilen postopek sestave glejte →  14.

Vrstni red vezave (priključitev pri naročniku)

Za pravilen vrstni red vezave glejte →  14 in →  19.

Priključna doza je priložena in združena z večtočkovnim instrumentom.**Vrstni red sestavljanja**

Pred začetkom sestave in vezave priključno dozo vedno najprej pritrdite na trdno kovinsko oporo na lahko dostopnem mestu in v skladu s potrebami.

Za pravilen postopek sestave glejte odstavek 5.2.1.1.

Vrstni red vezave (priključitev pri naročniku)

Za pravilen postopek sestave glejte odstavek 5.2.1.1.

OBVESTILO**Po vgradnji opravite nekaj preprostih preizkusov termometra.**

- ▶ Preverite tesnjenje navojnih zvez. Če je zveza zrahljana, jo zategnite s predpisanim momentom.
- ▶ Prepričajte se, ali je vrvni snop pravilno napet v ravni liniji, da preprečite neželene upogibe, zaradi katerih bi bili lahko termoelementi v sistemu za skladiščenje v nepravilnem položaju.
- ▶ Preverite, ali je utež na vrvi pravilno nameščena.
- ▶ Preverite, ali je očesni končnik pravilno povezan z izbranim sidriščem znotraj rezervoarja (pri izvedbi brez uteži).
- ▶ Preverite, ali je vezava pravilno izvedena, preizkusite električno kontinuiteto senzorjev (tako da segrejete senzorski konec, če je to izvedljivo) in se prepričajte, da ni kratkih stikov.

5.3 Kontrola po montaži

Pred prevzemom merilne točke v obratovanje opravite vse končne kontrole:

Stanje naprave in specifikacije	
Ali je naprava nepoškodovana (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 termoelementi niso prepleteni, deformirani in zaviti?	☐
Ali je vrvi snop ravno napet brez zvijanja in ovijanja?	☐
Ali je zgibni člen pravilno združen s prirobnim očesnim vijakom?	☐
Ali so vijaki pravilno vstavljeni v prirobnico? Je prirobnica popolnoma pritrjena na nastavek?	☐
Ali so kabelske uvodnice zategnjene na podaljševalnih vodnikih?	☐
Ali so podaljševalni vodniki priključeni na sponke v priključni dozi?	☐

6 Električna vezava

POZOR

Neupoštevanje lahko povzroči uničenje delov elektronike.

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

 Pri povezovanju z merilnim pretvornikom upoštevajte tudi navodila za vezavo 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 →  17.
5. Za zaključek vezave zategnite priključne sponke. Trdno privijte kabske uvednice. Pri tem upoštevajte predvsem tudi →  21. Zaprite pokrov ohišja.
6. Da bi se izognili napakam pri vezavi, upoštevajte navodila iz poglavja "Kontrola po vezavi"! →  21

6.1 Strnjena navodila za vezavo

Razpored priključnih sponk

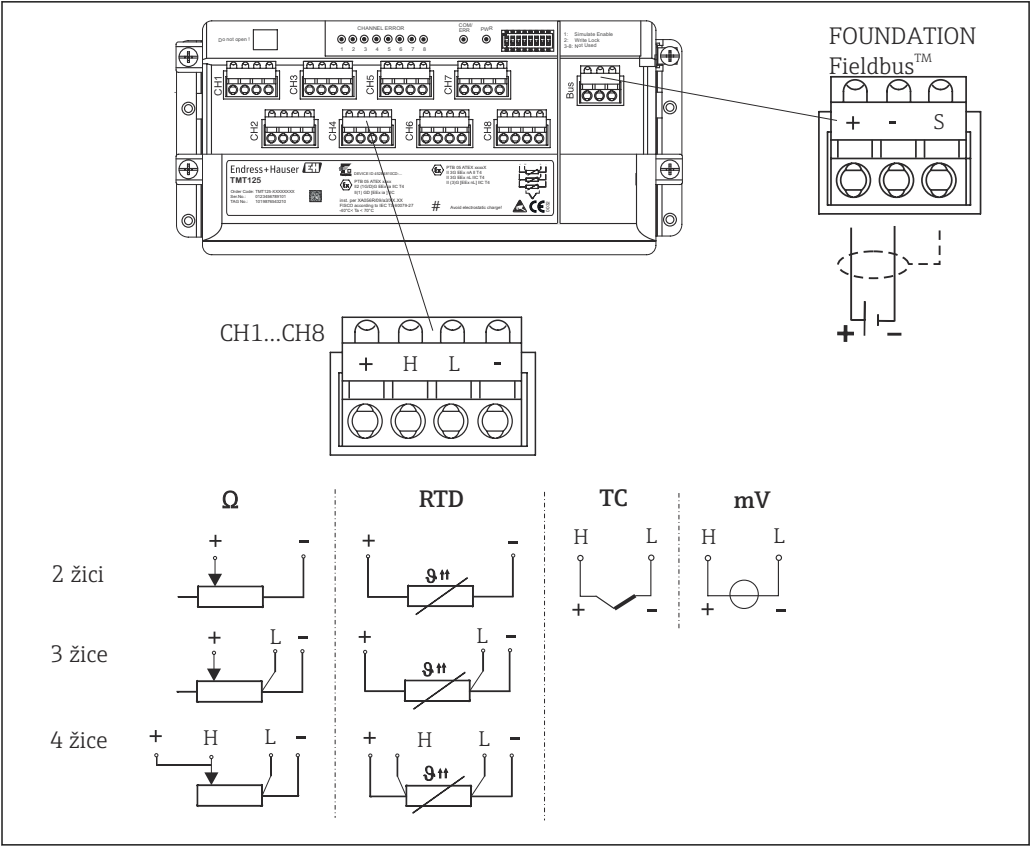
OBVESTILO

Uničenje ali okvara elektronike zaradi elektrostatične razelektritve (ESD).

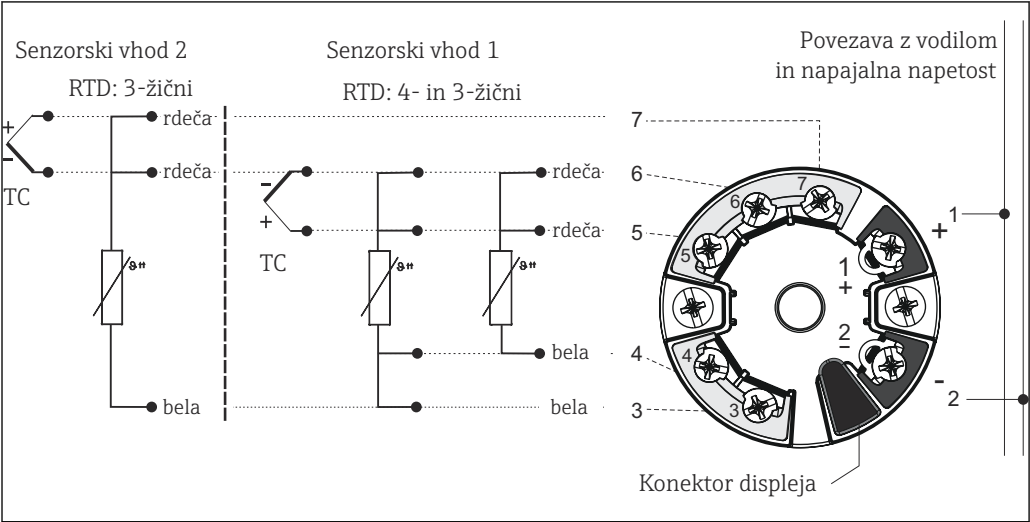
- Zaščitite priključne sponke pred elektrostatično razelektritvijo z ustreznimi ukrepi.

 Da bi se izognili napačnim merilnim vrednostim, morate za prenos signala uporabiti nosilne ali kompenzacijske kable za neposredno vezavo termičenov in senzorjev RTD. Upoštevajte označeno polariteto na priključnem bloku in vezalno shemo.

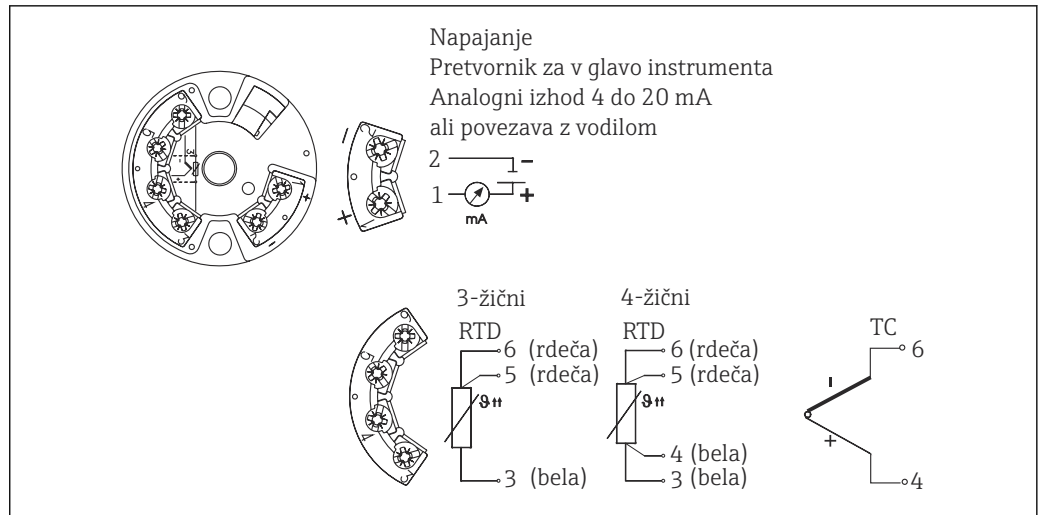
Proizvajalec naprave ne prevzema nalog projektiranja in izvedbe kablov za povezovanje z vodom v postroju. Proizvajalec zato ne odgovarja za morebitne poškodbe zaradi izbire neprimernih materialov za aplikacijo oz. zaradi napak pri vgradnji.



3 Vezalni načrt večkanalnega pretvornika



4 Vezalna shema pretvornikov za glavo instrumenta z dvema senzorskim vhodoma (TMT8x)



A0016712-SL

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

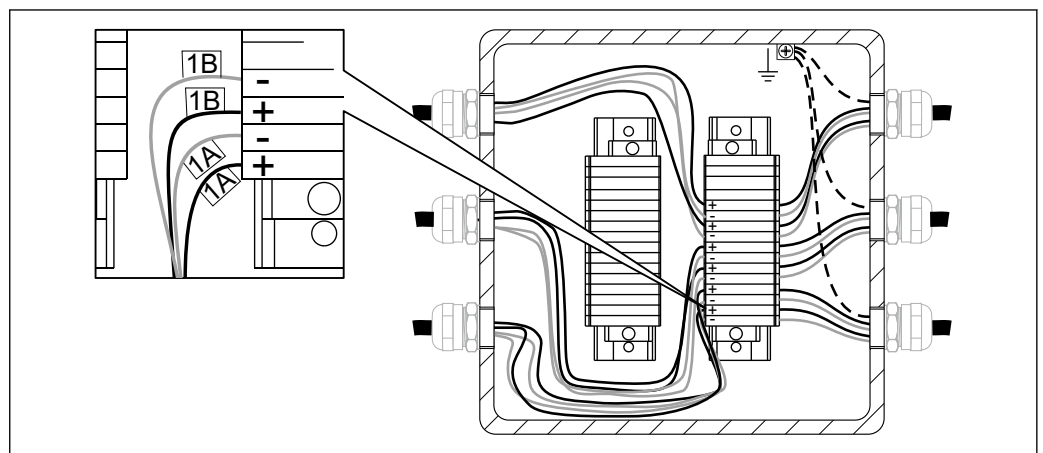
Barve vodnikov termočlena

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

6.2 Priključitev vodnikov senzorjev

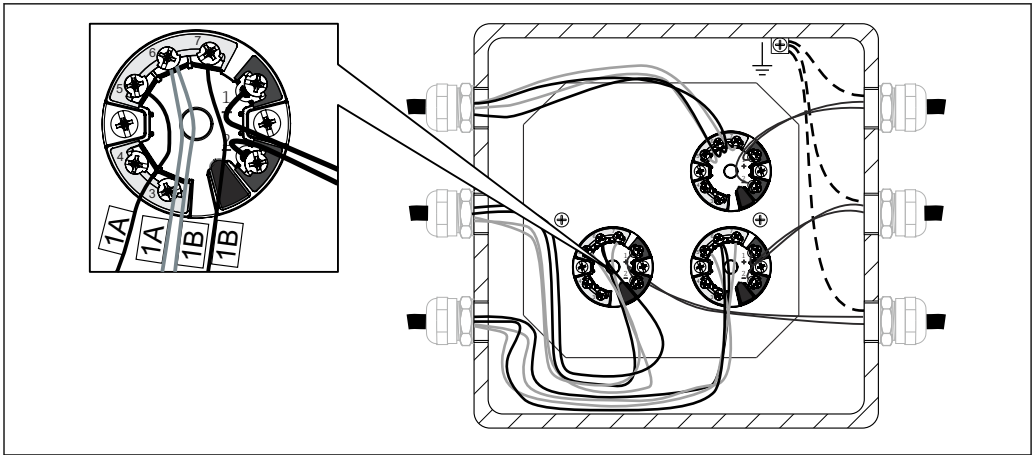
i Vsak senzor ima svojo procesno oznako. Privzeto so vsi vodniki priključeni na vgrajene merilne pretvornike ali na sponke in tovarniško kontrolirani pred odpremo. V primeru ločene priključne doze boste morda morali naslednje korake izvesti tudi na strani večtočkovnega instrumenta.

Vezava poteka zaporedno, kar 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.



A0033288

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



7 Vgrajen in povezan pretvornik za glavo instrumenta. Primer označitve notranjih senzorskih vodnikov pri izvedbi 2 x TC

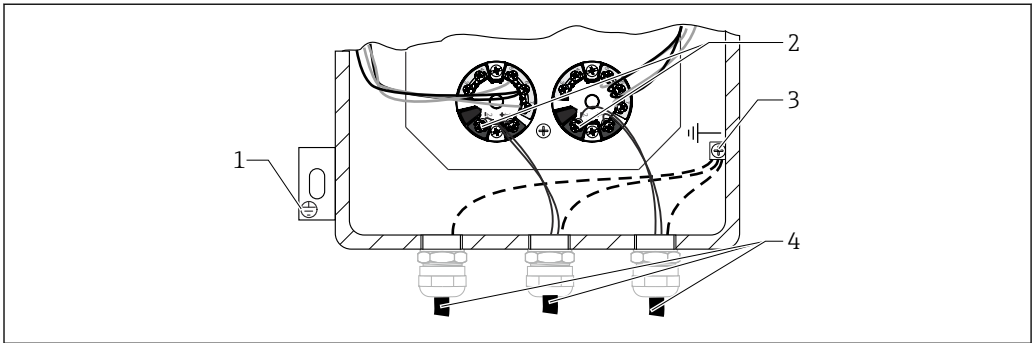
Tip senzorja	Tip merilnega pretvornika	Pravilo vezave
1 x RTD ali TC	- En vhod (en kanal) - Dvojni vhod (dva kanala) - Večkanalni vhod (8 kanalov)	1 pretvornik za glavo instrumenta na merilni vložek 1 pretvornik za glavo instrumenta za 2 merilna vložka 1 večkanalni pretvornik za 8 merilnih vložkov
2 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 napajalnega in signalnih kablov

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 → 17.



8 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 v zvezi z oklopom in ozemljitvijo ožičenja merilnega pretvornika poiščite 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 oklop sistemov procesnega vodila 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, z zemljo nepovezan konec oklopa, izolirajte!

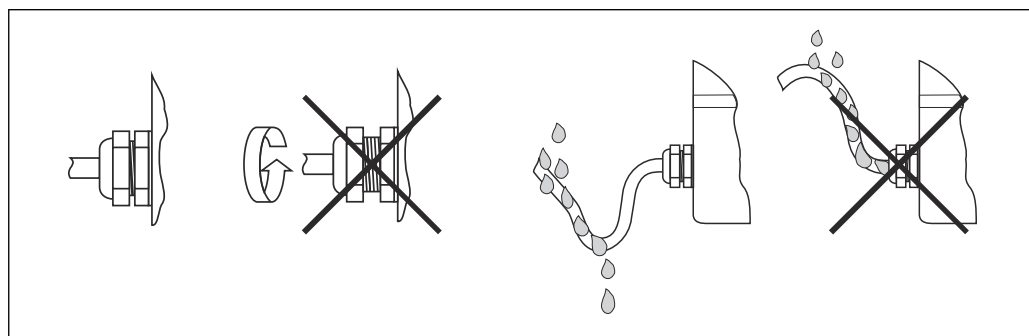
6.5 Stopnja zaščite

Komponente naprave lahko izpolnjujejo zahteve glede zaščite pred vdorom do stopnje IP68.

Za ohranitev stopnje zaščite po vgradnji ali servisu morate upoštevati te točke:

→  9,  21

- 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.
- Kabelsko zanka ali kabelsko cev v uvodnici usmerite navzdol zaradi odtekanja vode ("odkapnik"). Morebitna vlaga tako ne more prodreti skozi uvodnico. 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

 9 Načini priključitve za ohranitev stopnje zaščite IP

6.6 Kontrola po vezavi

Ali je merilnik nepoškodovan (interna kontrola opreme)?	☐
Električna vezava	
Ali napajalna napetost ustreza specifikaciji na tipski ploščici?	☐

Ali so kabli ustrezno mehansko razbremenjeni?	☐
Ali so napajalni in signalni kabli pravilno priključeni? →  17	☐
Ali so vse vijake sponke dobro zategnjene in ali ste preverili vezavo vzmetnih sponk?	☐
Ali so vse kabelske uvodnice vgrajene, zategnjene in pravilno tesnjene?	☐
Ali so vsi pokrovi ohišja nameščeni in priviti?	☐
Ali se ujemajo oznake na priključnih sponkah in na vodnikih?	☐
Ali ste preverili električno prehodnost 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 opredelite, katera trdna snov ali tekočina je vključena v meritve (upoštevajte varnostni list).
- Upoštevajte temperaturne 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 sistemu za skladiščenje.
- Zaščitite naše orodje, opremo in uporabnikovo območje skladiščenja 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 nastavitve instrumentov po zgornjem seznamu opravil.

7.2 Kontrola delovanja

Pred prevzemom naprave v obratovanje opravite vse končne kontrole:

- Kontrolni seznam "Kontrola po montaži"
- Kontrolni seznam "Kontrola po vezavi"

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

Preizkus delovanja

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 Vkllop 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

Če pride do napake po zagonu ali med delovanjem naprave, vedno začnite odpravljanje napak z uporabo kontrolnih seznamov. Ti vas bodo (z različnimi vprašanji) pripeljali do vzrokov napak in vam ponudili ustrezne ukrepe za njihovo odpravo.

OBVESTILO

Popravilo delov napake

- ▶ V primeru resne okvare boste morda morali zamenjati merilno napravo. V primeru menjave glejte poglavje "Vračilo" →  26.
- ▶ Vedno morate preveriti povezavo med kabli in priključnimi sponkami, ali je zagotovljena ustrezna vlečna razbremenitev kablov, ter zategnitev in zatesnitev vijačnih sponk.

Pred prevzemom merilne točke v obratovanje opravite vse končne kontrole:

- Upoštevajte kontrolni seznam v poglavju "Kontrola po montaži" →  15
- Upoštevajte kontrolni seznam v poglavju "Kontrola po vezavi" →  21

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

9 Popravilo

9.1 Splošne opombe

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 trajno varnost in zanesljivost obratovanja vam priporočamo, da popravila na napravi izvajate le z izrecnim dovoljenjem podjetja Endress+Hauser ter ob upoštevanju nacionalnih predpisov na področju popravil električnih naprav.

9.2 Nadomestni deli

Ko naročate nadomestne dele, navedite serijsko številko enote!

Nadomestni deli večtočkovnega termometra so:

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

9.3 Storitve Endress+Hauser

Storitev	Opis
Certifikati	Podjetje Endress+Hauser lahko izpolni zahteve v sklopu različnih odobritev glede konstrukcije, proizvodnje izdelkov, preizkusov in prevzema v obratovanje. V ta namen lahko projektira oz. dobavi posamezne certificirane komponente in preveri integracijo celotnega sistema.
Vzdrževanje	Vsi sistemi Endress+Hauser so zasnovani modularno za preprosto vzdrževanje in omogočajo zamenjavo starih oz. obrabljenih delov. Deli so standardizirani za hitro izvedbo vzdrževanja.
Kalibracija	Ponudba kalibracijskih storitev Endress+Hauser vključuje preizkuse za verifikacijo na mestu vgradnje, kalibriranje v akreditiranih laboratorijih, certifikate in sledljivost za zagotavljanje skladnosti.
Vgradnja	Endress+Hauser vam zagotavlja podporo pri prevzemu postrojev v obratovanje z minimalnimi stroški. Vgradnja brez napak je odločilna za kakovost in trajnost merilnega sistema in za obratovanje postroja. Ponujamo vam strokovno znanje ob pravem času za izpolnitev ciljev vašega projekta.
Preizkusi	Za zagotavljanje kakovosti izdelkov in učinkovitost v celotni dobi uporabnosti so na voljo naslednji preizkusi: ■ Penetracijski test po standardih ASME V, art. 6, UNI EN 571-1 in ASME VIII Div. 1 App 8 ■ Test PMI po standardu ASTM E 572 ■ Rentgenska preiskava po standardih ASME V art. 2, art. 22 in ISO 17363-1 (zahteve in metode) in ASME VIII div. 1 ter po standardu ISO 5817 (kriteriji sprejemljivosti). Debelina do 30 mm

9.4 Vračilo

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

1. Za več informacij obiščite spletno mesto:
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. Napravo vrnite, če je potrebno popravilo ali tovarniška kalibracija, ali če ste naročili ali prejeli napačno napravo.

9.5 Odstranitev

9.5.1 Odstranitev merilne naprave

1. Izključite napravo.

OPOZORILO

Nevarnost za ljudi zaradi procesnih pogojev.

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

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

OPOZORILO

Nevarnost za ljudi in okolje zaradi zdravju nevarnih medijev.

- Poskrbite, da bodo merilna naprava in vse votline očiščene vseh ostankov medija, ki bi lahko škodovali zdravju ali okolju. To so npr. snovi, ki prodrejo v razpoke ali difundirajo skozi plastiko.

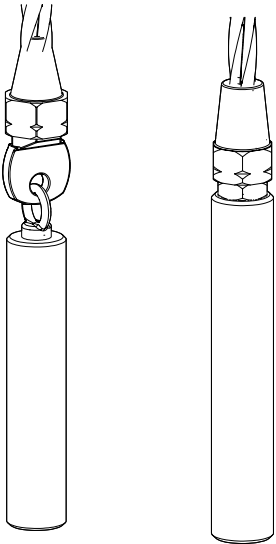
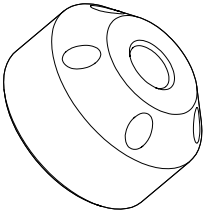
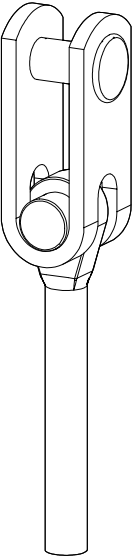
V zvezi z odstranitvijo je treba upoštevati naslednja navodila:

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

10 Dodatna oprema

Za napravo je na voljo različna dodatna oprema, ki jo lahko naročite pri nas ob nakupu naprave ali naknadno. Podrobnejše informacije o dani kataloški kodi lahko dobite pri zastopniku za Endress+Hauser.

10.1 Dodatna oprema, specifična za napravo

Dodatna oprema	Opis
Sidrna utež  A0038304	Z namestitvijo sidrne uteži zagotovimo raven navpičen položaj vrvi; v sistemu za skladiščenje poskrbite, da bo dovolj prostora za pravilno namestitev uteži. Mere se določijo med postopkom naročanja v skladu z merami vrvi za večtočkovne meritve. ■ Na levi - odstranljiva/zamenljiva izvedba ■ Na desni - fiksna izvedba
Vstavki  A0038305	Vstavki so vdelani na vrv za večtočkovne meritve in zagotavljajo pravilen položaj termoelementov po celotni dolžini vrvi ter ohranjajo njihov položaj pri delovnih pogojih.
Zgibni člen  A0038306	Povezava z zgibnim členom med vrvnim delom in prirobnico omogoča vrtilno gibanje na tečajih.

10.2 Komunikacijski pribor

Konfiguracijski komplet TXU10	Konfiguracijski komplet za pretvornike, nastavljive 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 vmesnika.  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 4-20 mA merilnih naprav z uporabo spletnega brskalnika.  Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah TI00025S in navodilih za uporabo BA00053S
Fieldgate FXA520	Prehod (gateway) za oddaljeno diagnostiko in nastavitvev priključenih HART merilnih naprav z uporabo spletnega brskalnika.  Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah TI00025S in navodilih za uporabo BA00051S
Field Xpert SFX100	Kompakten, fleksibilen in robusten industrijski ročni 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 Servisni pripomočki

Dodatna oprema	Opis
Applicator	Program za izbiro in dimenzioniranje merilnih naprav Endress+Hauser: ■ Izračun vseh potrebnih podatkov za določitev optimalne merilne naprave (npr. padec tlaka, točnost ali procesni priključki). ■ Grafični prikaz izračunanih rezultatov Administracija, dokumentiranje in dostop do podatkov in parametrov v zvezi s projektom do konca njegove življenjske dobe. Applicator je na voljo: ■ Na spletni strani: https://wapps.endress.com/applicator ■ Na CD-ROM-u za lokalno namestitev na PC.

W@M	Upravljanje življenjskega cikla vašega postroja W@M zagotavlja pomoč s številnimi programskimi aplikacijami skozi celoten proces: od načrtovanja in nabave do vgradnje, zagona in obratovanja merilnih naprav. Za vsako napravo so skozi njeno celotno življenjsko dobo na voljo vse pomembne informacije, kot so npr. status naprave, njena dokumentacija in nadomestni deli. Aplikacija že vsebuje podatke o vaši napravi Endress+Hauser. Endress+Hauser skrbi tudi za vzdrževanje in posodabljanje podatkov. W@M je na voljo: ▪ Na spletni strani: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ Na CD-ROM-u za lokalno namestitev na PC.
FieldCare	Endress+Hauser orodje za upravljanje sredstev postroja, 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.  Podrobnejše informacije najdete v navodilih za uporabo BA00027S in BA00059S

11 Tehnični podatki

11.1 Vhod

11.1.1 Merilna veličina

Temperatura (linearna temperaturna prenosna karakteristika)

11.1.2 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)	-40 do +520 °C (-40 do +968 °F)
	Tip K (NiCr-Ni)	-40 do +800 °C (-40 do +1 472 °F)
	Notranji hladni spoj (Pt100) Natančnost hladnega spoja: ± 1 K Maks. upornost senzorja: 10 kΩ	
Termočleni (TC) – prosti vodniki – v skladu z IEC 60584 in ASTM E230	Tip J (Fe-CuNi)	-210 do +520 °C (-346 do +968 °F), tipična občutljivost nad 0 °C ≈ 55 µV/K
	Tip K (NiCr-Ni)	-270 do +800 °C (-454 do +1 472 °F) ¹⁾ , tipična občutljivost nad 0 °C ≈ 40 µV/K

1) Omejeno z materialom plašča vložka

11.2 Izhod

11.2.1 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.

11.2.2 Družina temperaturnih pretvornikov

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

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 v glavo instrumenta, nastavljivi z uporabo komunikacije HART®

So dvožične naprave z enim ali dvema merilnima vhomoma ter enim analognim izhodom. Poleg pretvorjenih signalov uporabnih termometrov in termočlenov prek komunikacije HART® prenašajo tudi uporovne in napetostne signale. Kot lastnovarne naprave se lahko vgradijo v nevarna območja Zone 1 in se uporabljajo kot instrumenti v priključni glavi oblike B po standardu DIN EN 50446. Omogočajo hitro in enostavno posluževanje, vizualizacijo in vzdrževanje z uporabo računalnika in programske opreme za posluževanje, orodja Simatic PDM ali AMS. Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah.

Pretvorniki za v glavo instrumenta PROFIBUS® PA

Univerzalno nastavljiv pretvornik za v glavo instrumenta s komunikacijo PROFIBUS® PA. Pretvorba različnih vhodnih signalov v digitalne izhodne signale. Visoka stopnja točnosti v celotnem temperaturnem območju okolice. Omogočajo hitro in enostavno posluževanje, vizualizacijo in vzdrževanje z uporabo osebnega računalnika neposredno z nadzornega mesta, npr. s programsko opremo za posluževanje, orodjem Simatic PDM ali AMS. Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah.

Pretvorniki za FOUNDATION Fieldbus™ omrežja

Univerzalno nastavljiv pretvornik za v glavo instrumenta s komunikacijo FOUNDATION Fieldbus™. Pretvorba različnih vhodnih signalov v digitalne izhodne signale. Visoka stopnja točnosti v celotnem temperaturnem območju okolice. Omogočajo hitro in enostavno posluževanje, vizualizacijo in vzdrževanje z uporabo osebnega računalnika neposredno z nadzornega mesta, npr. s programsko opremo za posluževanje ControlCare (Endress + Hauser) ali NI Configurator (National Instruments). Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah.

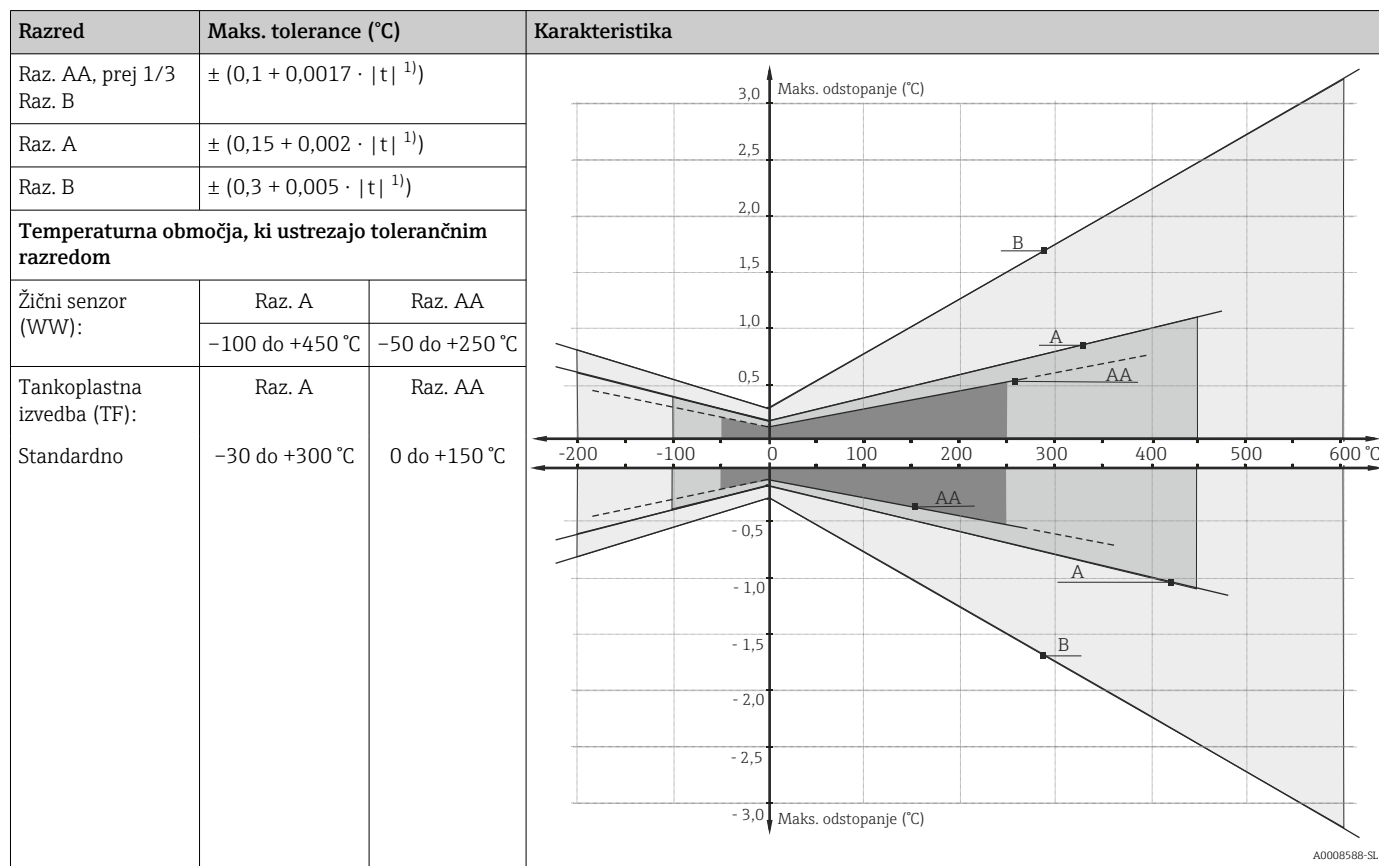
Prednosti pretvornikov iTEMP:

- Dvojni ali posamezni senzorski vhod (opsijsko za določene pretvornike)
- Vrhunska zanesljivost, točnost in dolgotrajna stabilnost v kritičnih procesih
- Matematične funkcije
- Nadzor polzenja termometra, "backup" senzorja in diagnostične funkcije senzorja
- Ujemanje para senzor/pretvornik na podlagi Callendar/Van Dusenovih koeficientov pri 2-kanalnih pretvornikih

11.3 Delovna karakteristika

11.3.1 Natančnost

RTD uporovni termometer, skladen z IEC 60751



1) $|t|$ = absolutna vrednost °C

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

Dovoljene meje odstopanj termoelektrične napetosti od standardne karakteristike termičenov 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	$\pm 2,5$ °C (-40 do 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 do 750 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 do 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 do 750 °C)
		2	$\pm 2,5$ °C (-40 do 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 do 1200 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 do 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 do 1000 °C)
	K (NiCr-NiAl)	2	$\pm 2,5$ °C (-40 do 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 do 1200 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 do 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 do 1000 °C)

1) $|t|$ = absolutna vrednost °C

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

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

11.3.2 Vpliv temperature okolice

Odvisno od uporabljenega pretvornika za glavo instrumenta. Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah.

11.3.3 Odzivni čas



Odzivni čas za senzorski sestav brez merilnega pretvornika. Velja za vložke v neposrednem stiku s procesom.

RTD

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

Premier vložka	Odzivni čas	
Kabel z mineralno izolacijo, 3 mm (0.12 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
RTD vložek StrongSens, 6 mm ($\frac{1}{4}$ in)	t ₅₀	< 3.5 s
	t ₉₀	< 10 s

Termočlen (TC)

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

Premier vložka	Odzivni čas	
Ozemljen termočlen: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t ₅₀	0.8 s
	t ₉₀	2 s
Neozemljen termočlen: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t ₅₀	1 s
	t ₉₀	2.5 s

11.3.4 Odpornost na udarce in vibracije

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

11.3.5 Kalibracija

Kalibracija je storitev, ki jo je mogoče opraviti za vsak posamezni merilni vložek bodisi v fazi naročila bodisi po vgradnji večtočkovnega termometra.

 Za polno podporo pri izvedbi kalibriranja po vgradnji večtočkovnega termometra se obrnite na servis 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).

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 fiksni temperaturi, 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

11.4.1 Območje temperature 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 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)

11.4.2 Temperatura skladiščenja

Priključna doza	
S pretvornikom za glavo instrumenta	-50 do +95 °C (-58 do +203 °F)
Z večkanalnim pretvornikom	-40 do +80 °C (-40 do +176 °F)
S pretvornikom za montažo na DIN-letev	-40 do +95 °C (-40 do +203 °F)

11.4.3 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

11.4.4 Klimatski razred

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

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

11.4.5 Stopnja zaščite

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

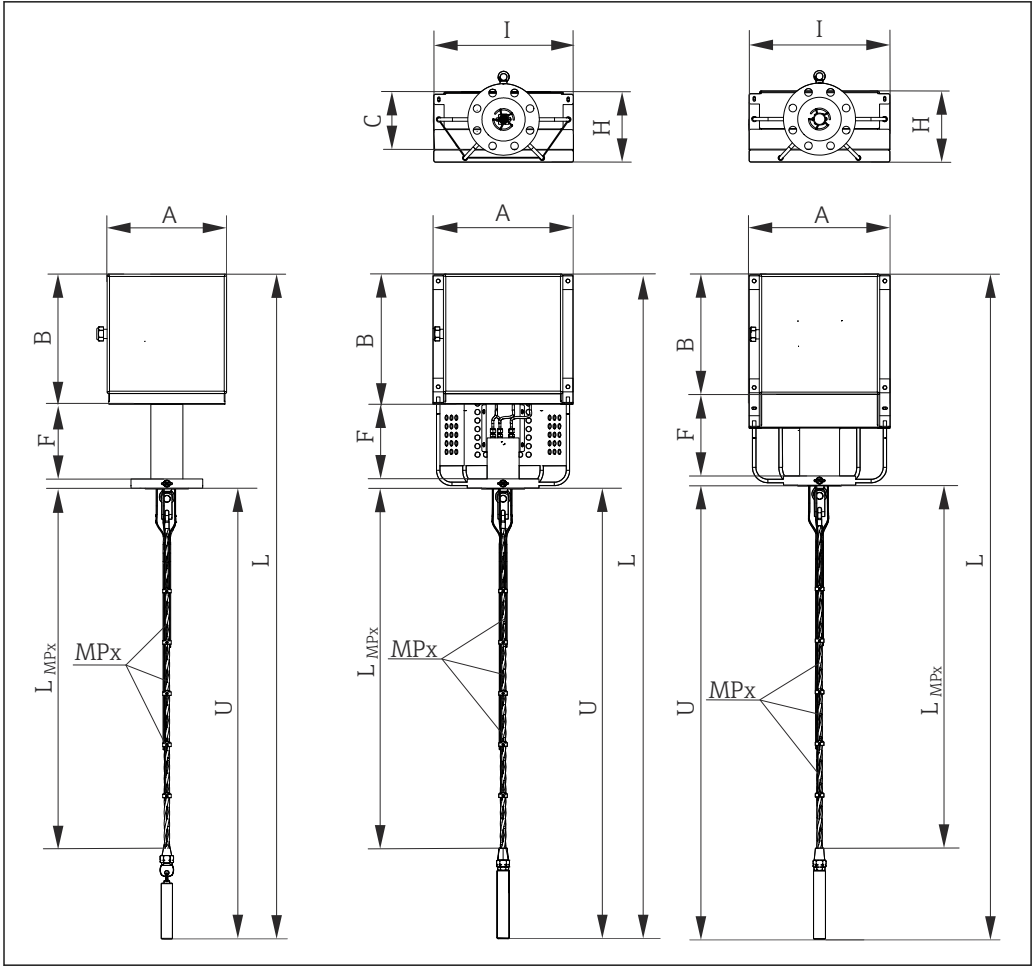
11.4.6 Elektromagnetna združljivost (EMZ)

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

11.5 Mehanska zgradba

11.5.1 Zgradba, dimenzije

Celoten vrvi sestav je izdelan iz različnih sestavnih delov. Vrvni zgib nudi zadostno raven prostega gibanja vrvnega sistema, ki omogoča premikanje med postopki polnjenja in praznjenja. To zagotavlja majhne obremenitve (brez večjih napetosti) na vrvi zaradi možnih stranskih sil, ki delujejo nanjo, zato priporočamo 30 cm stranskega nihanja na 10 m vrvi. Prehod med merilnimi vložki in podaljševalnimi vodniki je izveden s kompresijskimi fittingi, ki zagotavljajo deklarirano stopnjo zaščite IP.



A0038299

10 Konstrukcija modularnega večtočkovnega termometra s cevnim nosilcem na levi strani, nosilnim okvirjem na sredini ali z opsijskim cevnim nosilcem in zaščito na desni strani. Vse dimenzije so v mm (in).

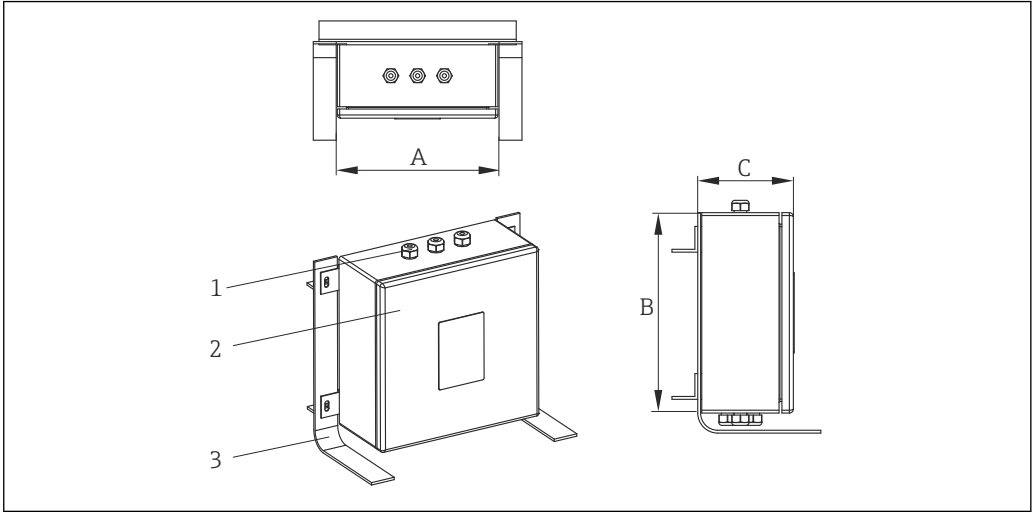
- A, B, Dimenzije priključne doze, glejte naslednjo sliko
- C
- MPx Število in porazdelitev merilnih točk: MP1, MP2, MP3 itd.
- L_{MPx} Vgradna dolžina merilnih elementov ali termotulcev
- I, H Ohišje priključne doze in nosilnega sistema
- F Dolžina nosilca
- L Dolžina naprave
- U Vgradna dolžina

Mera F nosilca v mm (in)
Standardno 250 (9.84)
Na zahtevo so na voljo tudi nosilci, prilagojeni potrebam.

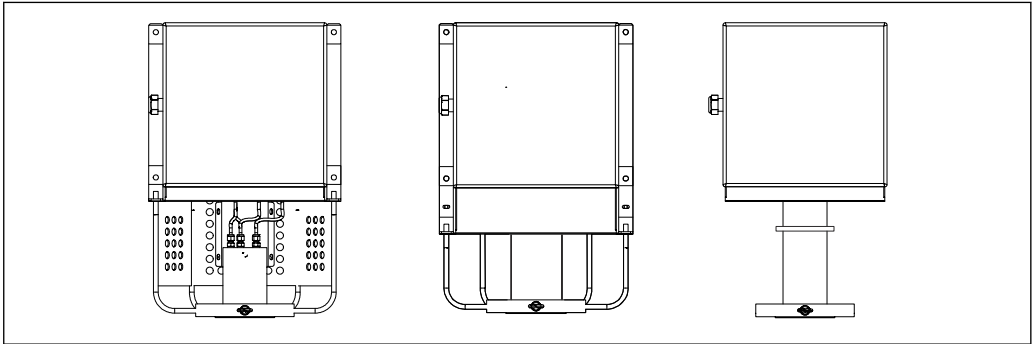
Vgradne dolžine MPx merilnih elementov ali termotulcev:
Glede na potrebe pri naročniku

Največja obremenitev vrvi:					
	Vrv Ø mm	Konstrukcija	Masa kg/m	Minimalna raztržna sila	
				kN	kg
 A0038300 ■ Nerjavno jeklo AISI 316 ■ Vrv v skladu z EN 10264-4 ■ Natezna trdnost vrvi 1.570 N/mm2	6	1x19	0,1786	29,5	3000
	8	1x19	0,322	53	5400
	10	1x19	0,502	84	8500

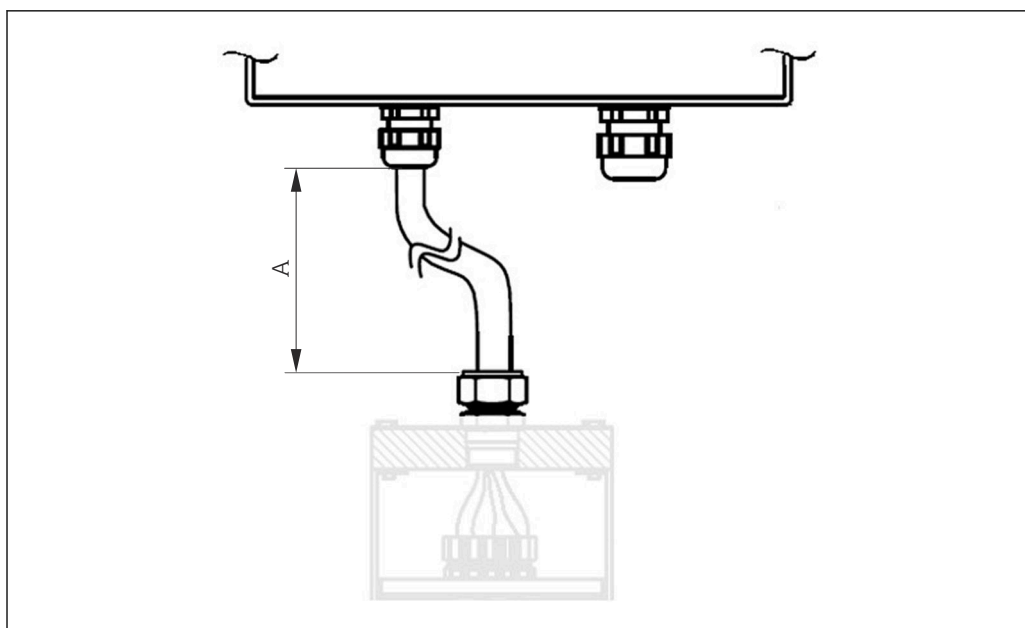
Priključna doza (neposredna montaža)



- 1 Kabelske uvodnice
- 2 Priključna doza
- 3 Okvir



11 Odprta izvedba na levi strani, izvedba s pokrovom na sredini in izvedba s cevnim nosilcem na desni strani



A0038302

12 Izvedba z ločeno priključno dozo

Priključna doza je primerna za okolja, v katerih so prisotne kemične snovi. Doza 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
Nerjavno jeklo	Min.	170 (6.7)	170 (6.7)	130 (5.1)
	Maks.	500 (19.7)	500 (19.7)	240 (9.5)
Aluminij	Min.	100 (3.9)	150 (5.9)	80 (3.2)
	Maks.	330 (13)	500 (19.7)	180 (7.1)

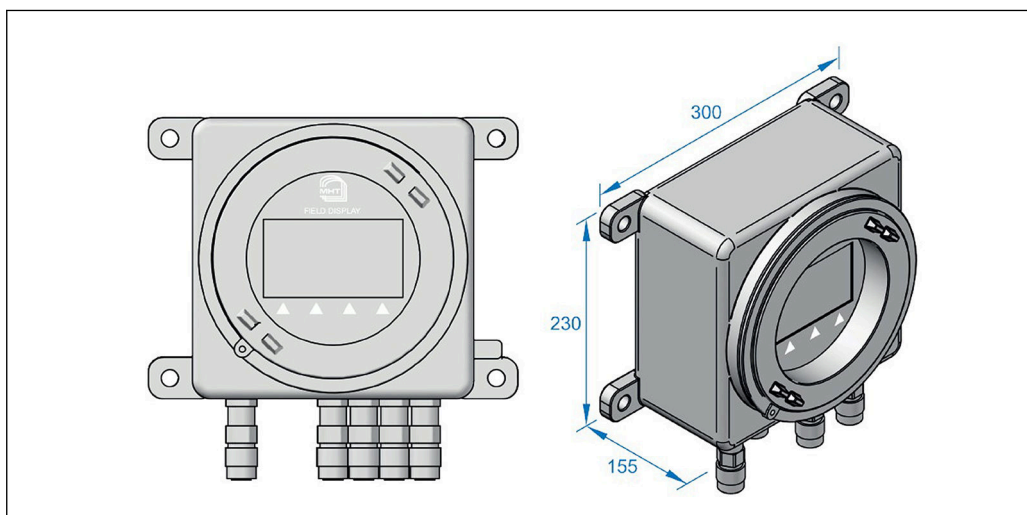
Tip specifikacije	Priključna doza	Kabelske uvednice
Material	AISI 316/aluminij	Medenina s prevleko NiCr AISI 316 / 316L
Stopnja zaščite pred vdorom (IP)	IP66/67	IP66
Območje temperature okolice	-50 do +60 °C (-58 do +140 °F)	-52 do +110 °C (-61.1 do +140 °F)
Odobritve	Odobritve ATEX, FM, UL, CSA za uporabo v nevarnih območjih IEC	-
Označitev	■ ATEX II 2 GD Ex e IIC /Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ 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 1, divizija 1, skupine B, C, D T6/T5/T4	-

Tip specifikacije	Priključna doza	Kabelske uvodnice
Pokrov	S tečaji	-
Največji premer tesnila	-	6 do 12 mm (0.24 do 0.47 in)

		Na instrumentu	Ločena izvedba
Vrsta zaščite	Lastnovarna oprema in povečana varnost	- Z okvirjem - Cevni nosilec	Upogljiva zaščitna cev
	Ognjevarna oprema	Z nosilnim okvirjem	

Displej za procesno okolje

Napajanje:	100–240 V AC, 50–60 Hz, 25 VA, maks. 0,375 A
Certifikacija:	ATEX II 2 G D Ex 'd' IIC T6, IP 66
Okolje:	Nevarno območje, cona 1
Obratovalna temperatura:	-20 °C do +55 °C
Temperatura skladiščenja:	-40 °C do +85 °C
Ohišje:	Aluminijeva zlitina, epoksi siva barva RAL 7035
Stopnja zaščite IP:	IP66
Uvodi:	Uvodi z navojem M20 (5 x)
Zunanje mere:	300 x 230 x 155 mm
Pritrdišča:	Za M12 vijake, štiri mesta
Masa	7,5 kg
Št. gostiteljskih vrat:	4 vrata
Podprti vmesniki:	RS-232, RS-422/485, Modbus RTU HART®



A0038903

Nosilec

Nosilec je spojni člen med prirobnico in priključno dozo. Konstrukcijska zasnova omogoča več načinov montaže za premagovanje morebitnih ovir in omejitev, ki so lahko prisotne v katerem koli postroju, kot je funkcionalna oprema rezervoarja za skladiščenje (pohodne poti, polnilne konstrukcije, stopnice itd.) ter morebitna toplotna izolacija. Zasnova nosilca

omogoča preprost dostop za nadzor podaljševalnih vodnikov. Povezava zagotavlja visoko togost za priključno dozo in odpornost proti vibracijam. Nosilec nima zaprtih predelov (ne velja za izvedbo s cevnim nosilcem). Na ta način je preprečeno zbiranje odpadnih in potencialno nevarnih medijev iz okolja, ki lahko poškodujejo instrument, obenem pa je zagotovljeno stalno zračenje.

Merilni vložki



Na voljo so različni tipi merilnih vložkov. Za kakršne koli druge zahteve, ki tukaj niso navedene, se obrnite na zastopnika podjetja Endress+Hauser.

Termočlen

Premier v mm (in)	Tip	Standard	Tip vročega spoja	Material plašča
3 (0.12)	1x tip K 2x tip K 1x tip J 2x tip J	IEC 60584 / ASTM E230	Ozemljen/neozemljen	AISI 316L

RTD

Premier v mm (in)	Tip	Standard	Material plašča
3 (0.12) 6 (¼)	1x Pt100 WW 2x Pt100 WW 1x Pt100 TF 2x Pt100 TF	IEC 60751	AISI 316L

11.5.2 Masa

Masa se lahko razlikuje glede na konfiguracijo: velikost in vsebina priključne doze, dolžina nosilca, dimenzije procesnega priključka, število vložkov in utež na koncu vrvi. Približna masa vravnega večtočkovnega termometra z značilno konfiguracijo (12 merilnih vložkov, prirobnica 3", srednje velika priključna doza) znaša 55 kg (121 lb).

11.5.3 Materiali

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

Temperature za neprekinjeno delovanje, navedene v naslednji tabeli, so namenjene zgolj referenčnim vrednostim za uporabo različnih materialov v zraku in brez večjih tlačnih obremenitev. Najvišje delovne temperature so v nekaterih primerih precej nižje, če so

prisotni neobičajni pogoji, kot so npr. velike mehanske obremenitve ali uporaba v agresivnih medijih.

Material	Kratka oblika	Priporočena najvišja temperatura za trajno uporabo v zraku	Lastnosti
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F)	- Avstenitno nerjavno jeklo - V splošnem visoka odpornost proti koroziji - Dodatek molibdena zagotavlja posebej visoko odpornost proti koroziji v klorovih in kislih, neoksidacijskih atmosferah (npr. v prisotnosti fosforne in žveplove kisline, očetne in vinske kisline v nizkih koncentracijah)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	- Avstenitno nerjavno jeklo - V splošnem visoka odpornost proti koroziji - Dodatek molibdena zagotavlja posebej visoko odpornost proti koroziji v klorovih in kislih, neoksidacijskih atmosferah (npr. v prisotnosti fosforne in žveplove kisline, očetne in vinske kisline v nizkih koncentracijah) - Povečana odpornost proti interkristalni in jamičasti koroziji - Jeklo 1.4435 ima v primerjavi z jeklom 1.4404 še večjo obstojnost proti koroziji in manjšo vsebnost delta ferita
Zlitina 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 višjih temperaturah. - Obstojnost 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 - Primerno za vodo in manj onesnaženo odpadno vodo - Obstojno proti organskim kislinam, slanim raztopinam, sulfatom, alkalnim raztopinam itd. le pri razmeroma nizkih temperaturah
AISI 304L/ 1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	- Dobre varilne lastnosti - Odporno proti interkristalni koroziji - Visoka kovnost, odlične raztezne, preoblikovalne in stružne lastnosti
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	- 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 (1 499 °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 (1 472 °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

11.5.4 Procesni priključek

Standardni prirobnični procesni priključki so konstruirani po teh standardih:

Standard ¹⁾	Velikost	Razred	Material
ASME	1½", 2", 3", 4"	150#, 300#	AISI 316, 316L, 316Ti
SL	DN40, DN50, DN80, DN100	PN16, PN40	

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

11.6 Certifikati in odobritve

11.6.1 Oznaka CE

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

11.6.2 Odobritve za nevarna območja

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

11.6.3 Certifikacija HART

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

11.6.4 Certifikacija FOUNDATION Fieldbus

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

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

11.6.5 Certifikacija PROFIBUS® PA

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

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

11.6.6 Drugi standardi in smernice

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

11.6.7 Certificiranje materiala

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

11.6.8 Testno poročilo in kalibriranje

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

11.7 Dokumentacija

- Navodila za uporabo temperaturnih pretvornikov iTEMP:
 - TMT180, možnost programiranja prek osebnega računalnika, enokanalni, Pt100 (KA00118R/09/a3)
 - TMT181, možnost programiranja prek osebnega računalnika, enokanalni, RTD, TC, Ω , mV (KA141R/09/a3)
 - HART® TMT182, enokanalni, RTD, TC, Ω , mV (KA142R/09/c4)
 - HART® TMT82, dvokanalni, RTD, TC, Ω , mV (BA01028T/09/en)
 - PROFIBUS® PA TMT84, dvokanalni, RTD, TC, Ω , mV (BA00257R/09/en)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, dvokanalni, RTD, TC, Ω , mV (BA00251R/09/en)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT125, 8-kanalni, RTD, TC, Ω , mV (BA00240R/09/en)
 - Varnostne zahteve: DIN EN 61010-1:2011-07
 - Zahteve o elektromagnetni združljivosti (EMZ): DIN EN 61326-1:2013-07
 - RSG45 za montažo na DIN-letev
 - TMT162
 - TMT142
 - Displej za procesno okolje (FD188)
- Tehnične informacije o merilnih vložkih:
 - Uporovni termometrski vložek Omnigrad T TST310 (TI00085T/09/en)
 - Termočlenski vložek Omnigrad T TSC310 (TI00255t/09/en)
- Primer uporabe tehničnih informacij:
 - Aktivna bariera RN221N za napajanje 2-žičnih pretvornikov iz zanke (TI073R/09/en)
 - Prenapetostne zaščite HAW562 (TI01012K/09/en)



www.addresses.endress.com
