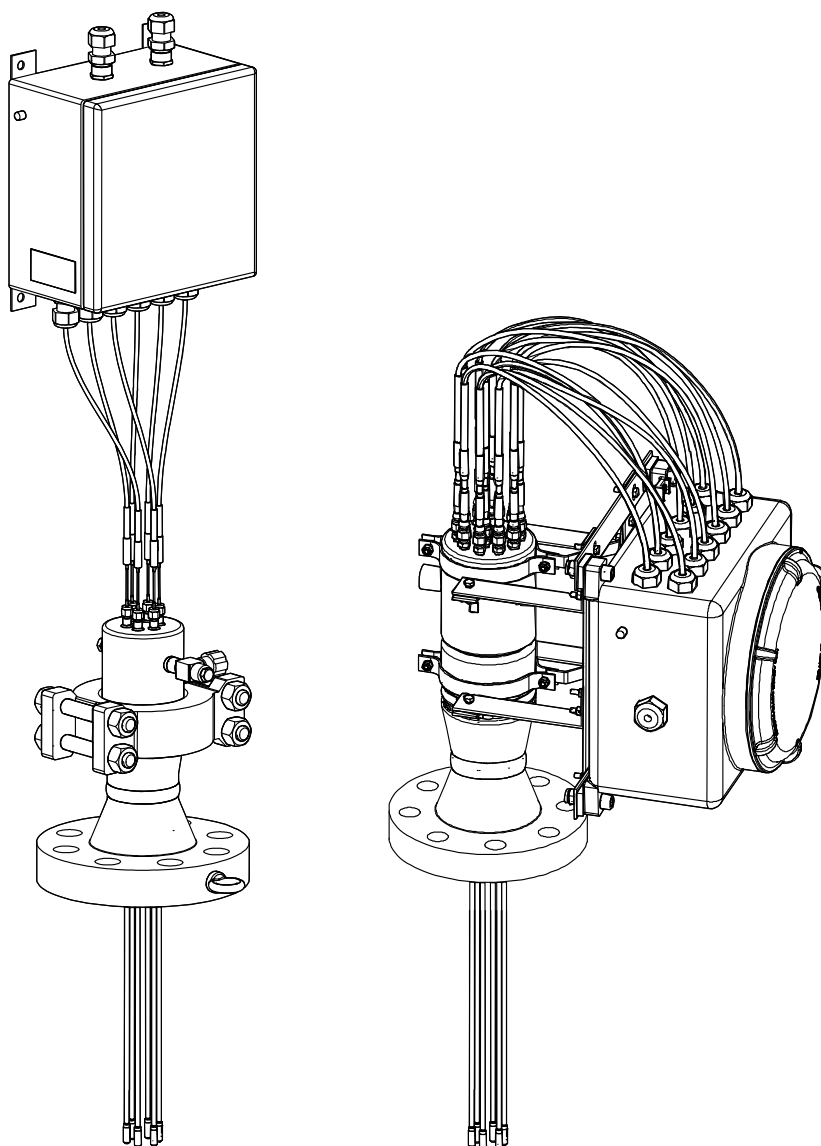


Navodila za uporabo

iTHERM

MultiSens Flex TMS02

Modularni večtočkovni kontaktni termometer TC in RTD za neposredni stik z medijem ali z uporabo skupnega termotulca oziroma posamičnih termotulcev



Kazalo vsebine

1	O dokumentu	3	10	Pribor	35
1.1	Funkcija dokumenta	3	10.1	Pribor, prilagojen napravi	35
1.2	Simboli	3	10.2	Komunikacijski pribor	37
2	Osnovna varnostna navodila	4	10.3	Servisni pripomočki	38
2.1	Zahteve glede osebja	5	11	Tehnični podatki	39
2.2	Namenska uporaba	5	11.1	Vhod	39
2.3	Varstvo pri delu	6	11.2	Izhod	39
2.4	Varnost obratovanja	6	11.3	Delovna karakteristika	41
2.5	Varnost izdelka	6	11.4	Okolica	44
3	Opis izdelka	6	11.5	Mehanska zgradba	44
3.1	Zgradba	6	11.6	Certifikati in odobritve	54
4	Prezemna kontrola in identifikacija izdelka	12	11.7	Dokumentacija	55
4.1	Prezemna kontrola	12			
4.2	Identifikacija izdelka	12			
4.3	Skladiščenje in transport	13			
4.4	Certifikati in odobritve	13			
5	Montaža	13			
5.1	Pogoji za montažo	13			
5.2	Vgradnja sestava	14			
5.3	Kontrola po montaži	19			
6	Priključitev	20			
6.1	Strnjena navodila za vezavo	20			
6.2	Vežalne sheme	21			
6.3	Priključitev vodnikov senzorja	24			
6.4	Priključitev signalnih kablov in napajanja	26			
6.5	Zaščita z oklopom in ozemljitev	26			
6.6	Zagotovitev stopnje zaščite	26			
6.7	Kontrola po priključitvi	27			
7	Prevzem v obratovanje	27			
7.1	Priprave	27			
7.2	Kontrola po vgradnji	28			
7.3	Vklop naprave	29			
8	Diagnostika in odpravljanje napak	29			
8.1	Splošno odpravljanje napak	29			
9	Popravilo	32			
9.1	Splošne opombe	32			
9.2	Nadomestni deli	32			
9.3	Storitve Endress+Hauser	33			
9.4	Vračilo	34			
9.5	Odstranitev	34			

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

Simbol	Pomen
	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.
	PREVIDNO! Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, ima lahko za posledico srednje težke ali lažje telesne poškodbe.
	OPOMBA! 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	Simbol	Pomen
	Enosmerni tok		Izmenični tok
	Enosmerni in izmenični tok		Ozemljitveni priključek Priključek, ki je s stališča posluževalca ozemljen prek ozemljilnega sistema.
	Priključek zaščitne ozemlitve Priključek, ki mora biti povezan z ozemljitvijo pred povezovanjem česar koli drugega.		Priključek za izenačevanje potencialov Priključek, ki mora biti povezan z ozemljilnim sistemom postroja - lahko gre za zbiralko za izenačevanje potencialov ali zvezdasti ozemljilni sistem (odvisno od lokalne zakonodaje ali pravil družbe lastnice postroja).

1.2.3 Simboli posebnih vrst informacij

Simbol	Pomen
	Dovoljeno Dovoljeni postopki, procesi ali dejanja.
	Referenca 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 zaporedja dejanj
	Pomoč v primeru težav
	Vizualni pregled

1.2.4 Dokumentacija

Dokument	Namen in vsebina dokumenta
iTHERM TMS02 MultiSens Flex (TI01361T/09)	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. (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 priročniku točne, toda upoštevajte, da tu navedene 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/upravljaec 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 z uporabo tehnologije uporovnih senzorjev (RTD) ali termočlenov (TC). Izbirate lahko med različnimi izvedbami večtočkovnih termometrov. Pri tem pa morate upoštevati procesne parametre (temperaturo, tlak, gostoto in hitrost pretoka). Kot uporabnik morate termometer in termotulec, predvsem pa material, izbrati tako, da bo zagotovljeno varno delovanje merilnega mesta za temperaturo. Proizvajalec ne odgovarja za škodo, ki nastane zaradi nepravilne ali nenamenske rabe. Napravo uporabljajte samo za meritev procesnih medijev, proti katerim so omočeni deli merilne naprave ustrezno odporni.

Pri izbiri izvedbe upoštevajte naslednje pomembne točke:

Pogoj	Opis
Notranji tlak	Zveze, navojni priključki in tesnilni elementi morajo ustrezati največjemu dovoljenemu tlaku v reakcijski posodi.
Obratovalna temperatura	Materiale je treba izbrati glede na delovne in projektirane najvišje in najnižje temperature. Pri tem so bili upoštevani tudi temperaturni raztezki v izogib nastanku notranjih napetosti in za zagotovitev pravilne integracije instrumenta v postroj. Pri vgradnji merilnih elementov instrumenta v opremo postroja je potrebna posebna skrb.
Procesni mediji	Ustrezne dimenzije in pravilna izbira materialov lahko zmanjša obrabne znake: ■ razširjene in lokalne korozije, ■ erozije in abrazije, ■ znake korozije zaradi nenadzorovanih in nepredvidljivih kemičnih reakcij. Za najdaljšo življenjsko dobo naprave je potrebna izbira pravih materialov na podlagi analize konkretnih procesnih medijev.
Utrujanje	Ciklične obremenitve med obratovanjem niso upoštevane.
Vibracije	Merilni elementi so lahko izpostavljeni vibracijam zaradi velike vgradne dolžine od zožitve v procesnem priključku. Te vibracije je mogoče zmanjšati z ustrezno postavitvijo senzorskega elementa v postroju, npr. s pritrditvijo na fiksno notranjo opremo ob uporabi pripomočkov, 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.
Okoljski pogoji	Priključna doza (s pretvorniki za glavo instrumenta in brez), vodniki, kabselske uvodnice in drugi fitingi so bili izbrani za delovanje v dovoljenem razponu zunanje temperature.

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

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

2.3 Varstvo pri delu

Pri delu na napravi ali z njo:

- ▶ 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

Nepooblaščenno 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

Večtočkovni termometer pripada seriji modularnih izdelkov za merjenje temperature na različnih točkah. Zasnova omogoča zamenjavo posameznih 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 ali uporovni senzorji RTD), ki so v neposrednem stiku s procesom, privarjeni na procesno prirobnico z uporabo ojačanih uvodnic. Možno je tudi zvarjenje več posameznih termotulcev s procesnim priključkom. To omogoča menjavo vložkov v obratovalnih pogojih in ščiti termočlene pred zunanjimi vplivi. V tem primeru je merilne vložke mogoče obravnavati kot posamezne sklope za nadomestne dele in jih naročati s standardnimi informacijami izdelka (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 so priloženi očesni vijaki za dviganje naprave. Poleg prirobnice procesnega priključka je na voljo tudi zvarni vgradni termotulec.
- **Glava:** Sestavlja jo priključna doza z ustreznimi komponentami, kot so kabelske uvodnice, izpustni ventili, ozemljitveni vijaki, sponke, pretvorniki za glavo instrumenta itd.
- **Nosilni okvir glave:** Njegova naloga je nošenje priključne doze, npr. s prilagodljivimi nosilnimi sistemi.
- **Pribor:** Komponente, ki jih je mogoče naročiti samostojno v okviru izbrane konfiguracije izdelka (npr. pritrdilni elementi, varilne sponke, ojačani zaporni končniki, distančniki, nosilni okvirji za pritrditev termočlenov, pretvorniki tlaka, razdelilniki, ventili, praznilni sistem in armature).
- **Termotulci:** Privarjeni so neposredno na procesni priključek in senzorjem zagotavljajo višjo stopnjo mehanske zaščite in odpornosti proti koroziji.
- **Diagnostična komora:** Ta podsestav ima zaprt volumen za stalen nadzor stanja naprave med njeno celotno življenjsko dobo, zagotavlja pa tudi varno zadrževanje procesnih medijev. Komora ima vdelane priključke za dodaten pribor (npr. za ventile, razdelilne bloke). Na voljo je široka paleta dodatnega pribora, ki vam omogoča zbiranje informacij o sistemu na najvišji ravni (tlak, temperatura, sestava medijev).

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

Izvedba brez termotulcev

MultiSens Flex TMS02 brez termotulcev je na voljo v **osnovni** in **napredni** konfiguraciji, z enakimi funkcijami, dimenzijami in materiali pri obeh izvedbah. Razlike so naslednje:

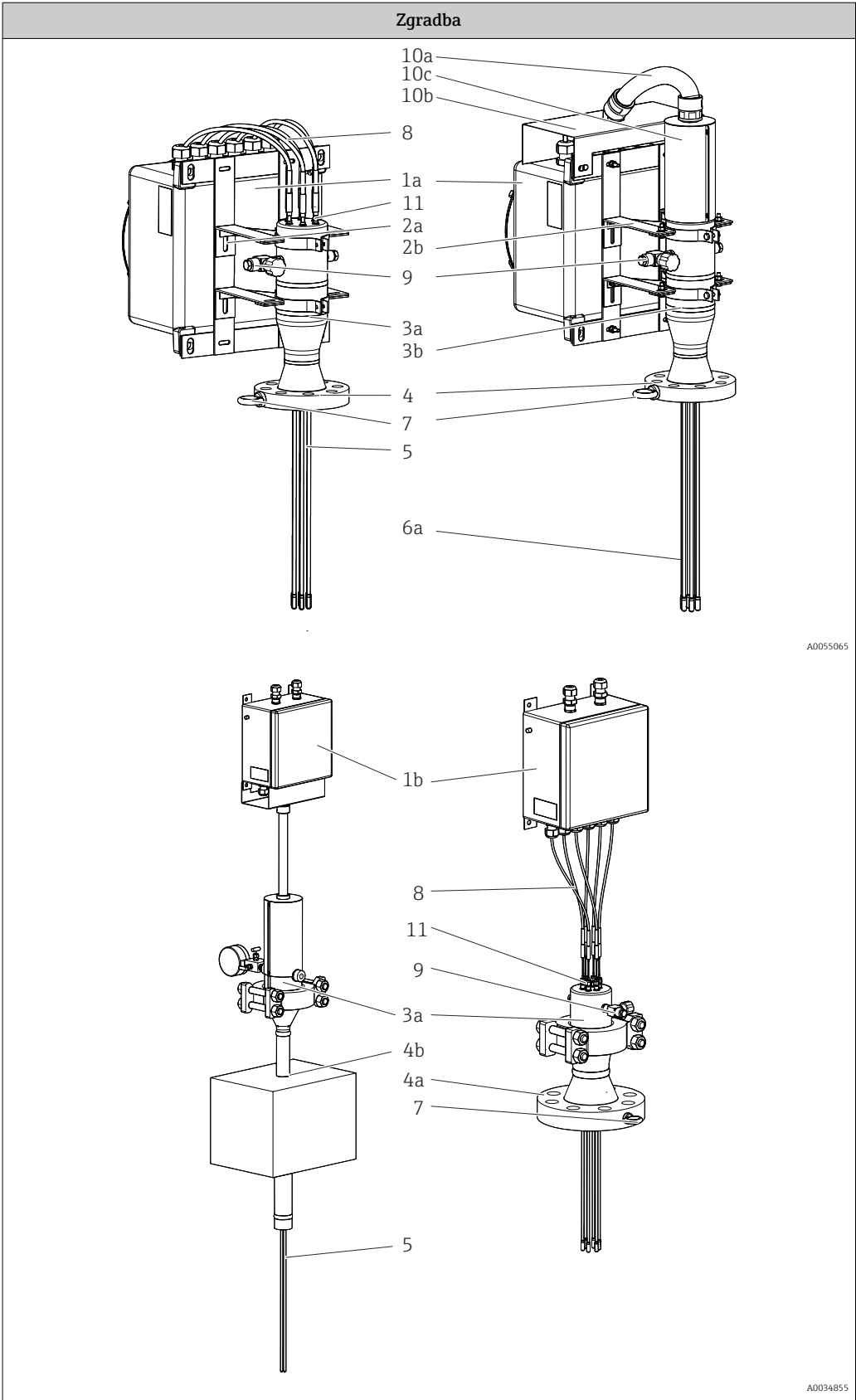
- **"Osnovna" izvedba** Priključni kabli so vezani neposredno v diagnostični komori in merilnih vložkov ni mogoče menjati (privarjeni so na komoro). V diagnostični komori je lahko prisoten procesni medij, ki uhaja prek zvarnih spojev med senzorji in procesnim priključkom.
- **"Napredna" izvedba** Priključni kabli so vezani na odstranljive merilne vložke z nastavki, ki omogočajo posamično preverjanje in zamenjavo za lažje izvajanje vzdrževalnih opravil. Sprostitev merilnih vložkov z nastavki omogočajo kompresijske spojke na glavi diagnostične komore. Odprtina (pri izvedbi z nastavki merilnih vložkov) v diagnostični komori omogoča usmerjanje medija v komoro v primeru uhajanja za njegovo zaznavo. Uhajanje medija se lahko pojavlja na zvarnih spojih med senzorji in procesnim priključkom ali na samih senzorjih. Do tega pojava lahko pride pri nepričakovano visoki stopnji korozije, zaradi katere oslabi plašč merilnega vložka.

Izvedba s termotulci

MultiSens Flex TMS02 s termotulci je na voljo v **"napredni"** in **"modularno-napredni"** konfiguraciji, z enakimi funkcijami, dimenzijami in materiali pri obeh izvedbah. Razlike so naslednje:

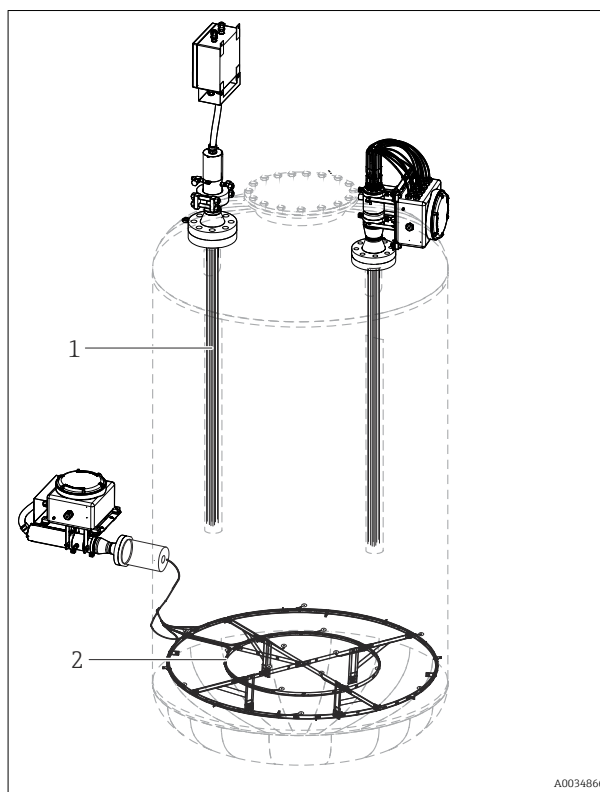
- **"Napredna izvedba"** Merilne vložke je mogoče menjati posamično (tudi pri obratovalnih pogojih). Sprostitev merilnih vložkov omogočajo kompresijske spojke na glavi diagnostične komore. Vsi termotulci se zaključijo v diagnostični komori. V primeru uhajanja so mediji usmerjeni v diagnostično komoro, kjer je možna njihova zaznava. Uhajanje medija se lahko pojavlja na zvarnih spojih med termotulci in procesnim priključkom ali na samih termotulcih. Do tega pojava lahko pride v primeru nepričakovano visoke stopnje korozije, zaradi katere oslabi stena termotulca, ali v primeru močnejšega pronicanja/večje prepustnosti.
- **"Modularno-napredna izvedba"** Merilne vložke je mogoče menjati posamično (tudi pri obratovalnih pogojih). Sprostitev merilnih vložkov omogočajo kompresijske spojke na glavi diagnostične komore. Vsi termotulci se zaključijo v diagnostični komori. V primeru uhajanja so mediji usmerjeni v diagnostično komoro, kjer je možna njihova zaznava. Diagnostično komoro lahko odprete za zamenjavo celotnega svežnja termotulcev (zunaj obratovalnih pogojev), medtem ko ohranite uporabo vseh ostalih komponent večtočkovnega sistema (npr. glave komore, procesnega priključka ipd.). Uhajanje medija se lahko pojavlja na zvarnih spojih med termotulci in procesnim priključkom ali na samih termotulcih. Do tega pojava lahko pride v primeru nepričakovano visoke stopnje korozije, zaradi katere oslabi stena termotulca, ali v primeru močnejšega pronikajočega razširjanja/večje prepustnosti.

Možnost menjave senzorjev			
	Osnovna zgradba	Napredna zgradba	Modularno-napredna zgradba
Brez termotulcev	Senzorji niso zamenljivi	Zamenljivi so le zunanji senzorji z nastavki (povezovalni kabli iz diagnostične komore)	Posebna izvedba. Zamenjati je mogoče celoten sveženj senzorjev po zaustavitvi postroja
S termotulci	Ni na voljo	Senzorji so zamenljivi v vseh pogojih	Senzorji so zamenljivi v vseh pogojih



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 okvir 2a: Z dostopnimi priključnimi kablji 2b: Z zaščitenimi priključnimi kablji	Modularni nosilni okvir z možnostjo prilagoditve za vse obstoječe priključne doze. 316/316L
3: Diagnostična komora 3a: Komora pri osnovni izvedbi 3b: Komora pri napredni izvedbi	Diagnostična komora za zaznavo uhajanja in varno zadrževanje uhajajočih medijev. Stalen nadzor tlaka v diagnostični komori. Osnovna konfiguracija: za nenevarne medije Napredna konfiguracija: za nevarne medije Modularno-napredna konfiguracija: za nevarne medije, z zamenljivimi merilnimi vložki ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 347
4: Procesni priključek 4a: Prirobnična izvedba v skladu s standardi ASME ali EN 4b: Zvarni vgradni termotulec, izdelan glede na zgradbo reakcijske posode	S prirobnico po mednarodnih standardih ali projektiran glede na pogoje specifičnega procesa → 52. Možen je tudi procesni priključek s prižemno spono in hitro zaporo, ki ustreza zahtevam zgradbe reakcijske posode in procesnim pogojem. ▪ 304 + 304L ▪ 316 + 316L ▪ 316Ti ▪ 321 ▪ 347 ▪ Drugi materiali po naročilu
5: Merilni vložek	Z mineralno izolacijo obdani ozemljeni in neozemljeni termočleni ali uporovni senzorji (Pt100 z navitjem). Za podrobnosti glejte tabelo "Informacije za naročanje".
6a: Termotulci ali odprte vodilne cevi	Termometer je lahko opremljen: ▪ bodisi s termotulci za večjo mehansko zaščito, odpornost proti koroziji in menjavo senzorjev ▪ ali z odprtimi vodilnimi cevmi za vgradnjo v obstoječ termotulec Za podrobnosti glejte tabelo "Informacije za naročanje".
7: Očesni vijak	Priprava za dvigovanje, ki olajša rokovanje v fazi vgradnje. SS 316
8: Priključni kablji	Vodniki za električne povezave med merilnimi vložki in priključno dozo. ▪ Oklopljeni: PVC ▪ Oklopljeni: FEP
9: Priključek za dodatno opremo	Dodatni priključki za zaznavanje tlaka, izpust medija, praznjenje, izlivanje, odvzemanje vzorcev in analiziranje. ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 347
10: Zaščite 10a: Kabska zaščitna cev 10b: Pokrov za kabske uvednice 10c: Pokrov priključnih kablov	Pokrov priključnih kablov je sestavljen iz dveh delov, ki skupaj s kabsko zaščitno cevjo varujeta priključne kable senzorjev. Oba dela sta skupaj speta z vijaki (spona) in privita na glavo komore. Pokrov kabske zaščitne cevi je sestavljen iz nerjavne jeklene plošče, pritrjene na nosilni okvir priključne doze za zaščito kabskih povezav.
11: Kompresijske spojke	Kompresijske spojke za zagotavljanje zanesljivega tesnjenja med glavo diagnostične komore in zunanjim okoljem. Za številne vrste procesnih medijev in različne kombinacije visokih temperaturnih in tlačnih vrednosti. Ni za osnovno zgradbo.

Za modularni večtočkovni termometer so značilne naslednje možne glavne konfiguracije:



■ **Linearna konfiguracija (1)**

Različni senzorji so poravnani v vrsto, ki se ujema z vzdolžno osjo večtočkovnega sestava (linearno večtočkovno merjenje). Ta konfiguracija omogoča vgradnjo večtočkovnega merilnega sklopa bodisi v obstoječ termotulec kot del reakcijske posode ali tako, da je sklop v neposrednem stiku s procesnim medijem.

■ **3D porazdeljena konfiguracija (2)**

Vsi merilni vložki, bodisi z uporabo termotulcev ali brez, so lahko ukrivljeni in urejeni v tridimenzionalno konfiguracijo, tako da so pritrjeni s sponkami ali drugim podobnim priborom. Ta konfiguracija se na splošno uporablja za doseganje različnih merilnih točk, ki so razporejene po različnih presečiščih in ravneh. Glede na zahtevo se lahko dobavijo in namestijo posebni nosilni okvirji, če teh na lokaciji vgradnje še ni.

4 Prevzemna kontrola in identifikacija izdelka

4.1 Prevzemna kontrola

Ob dobavi:

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



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

4.2 Identifikacija izdelka

Napravo lahko identificirate na več načinov:

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

4.2.1 Tipska ploščica

Ali ste prejeli ustrezno napravo?

Na tipski ploščici so naslednji podatki o vaši napravi:

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

► Primerjajte podatke na tipski ploščici s svojim naročilom.

4.2.2 Ime in naslov proizvajalca

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

4.3 Skladiščenje in transport

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

4.3.1 Vlažnost

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

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

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

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

Med skladiščenjem zaščitite napravo pred naslednjimi vplivi okolja:

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

4.4 Certifikati in odobritve

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

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

5 Montaža

5.1 Pogoji za montažo

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 lastnoverne oz. protivžigne vezave.
- Prepričajte se, da je delovna temperatura pretvornikov v skladu s certifikacijo nevarnih mest.
- Za izpolnitev zahtev protiekspluzijske 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 izvirajo z drugih delov postroja, lahko vplivajo na delovanje merilnih elementov.**

- ▶ Sistem ne sme biti obremenjen z nobenimi dodatnimi silami ali zunanji momenti, ki bi izvirali z drugega povezanega sistema, kateri ni bil predviden 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 → 44
- ▶ Pri vgradnji v obstoječ termotulec priporočamo, da opravite notranji pregled termotulca, pri katerem preverite, ali je v notranjosti prisotna kakršna koli ovira oz. deformacija, preden začnete s postopkom vstavljanja celotne naprave. Pri vgradnji merilnega sistema se izogibajte vsakemu trenju in še posebej iskrenju. Zagotavlja toplotni kontakt med merilnimi vložki in dnom/steno obstoječega termotulca. Kadar je priložen pribor, kot so npr. distančniki, pazite, da ne pride do deformacij in da sta ohranjena prvotna oblika ter položaj.
- ▶ Pri vgradnji v načinu neposrednega stika s procesnim medijem poskrbite, da zunanje obremenitve (npr. ob pritrditvi zapornega končnika sonde na kakršno koli opremo v reakcijski posodi) ne bodo povzročile deformacij sonde in zvarnih spojev.

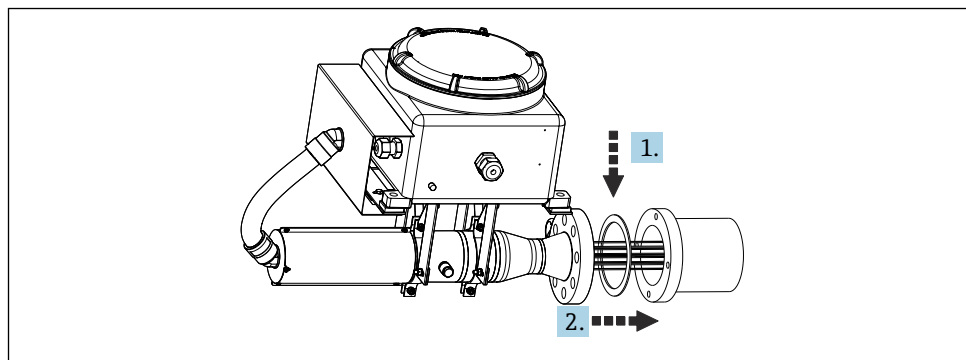
5.2 Vgradnja sestava



Naslednja navodila so razdeljena v dva različna primera: vgradnja naprave s prirobnico in vgradnja naprave z vgradnim termotulcem. Upoštevajte navodila za zagotovitev varne vgradnje naprave MultiSens.

5.2.1 Vgradnja naprave s prirobnico

1.



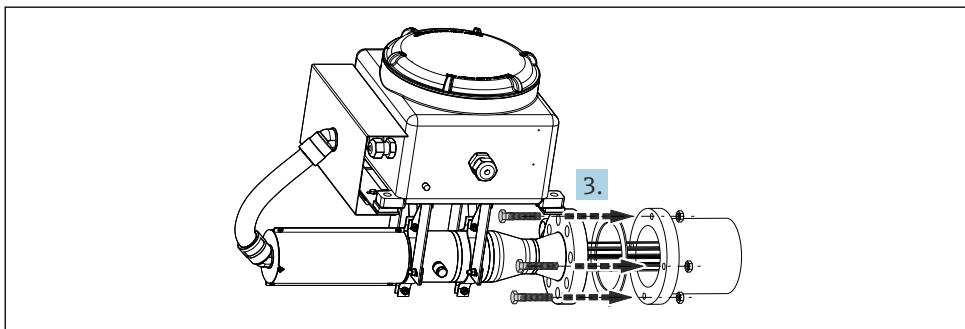
A0034868

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

2.

Približajte napravo nastavku in skozi nastavek vstavite bodisi sveženj termoelementov (z ali brez sistema vodilnih cevi) ali sveženj zaščitnih termotulcev, pri čemer se izogibajte njihovem prepletanju in deformaciji.

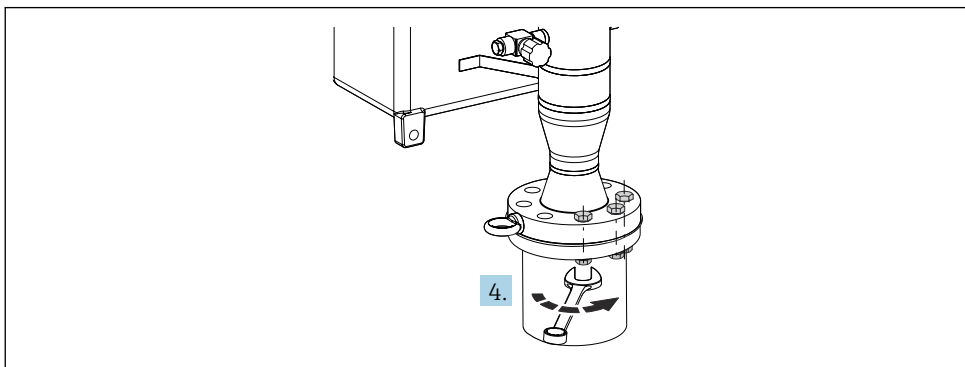
3.



A0034867

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

4.



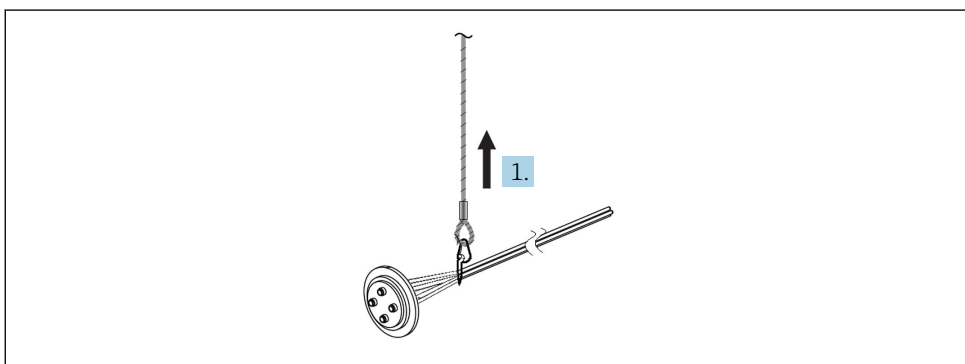
A0034869

Končajte z vstavljanjem vijakov v luknje prirobnice in jih nato dokončno zategnite v navzkrižnem zaporedju (npr. z momentnim ključem, v skladu z veljavnimi standardi).

5.2.2 Vgradnja naprave z vgradnim termotulcem

Vrstni red vgradnje pri termotulcih s tesnilnimi obroči

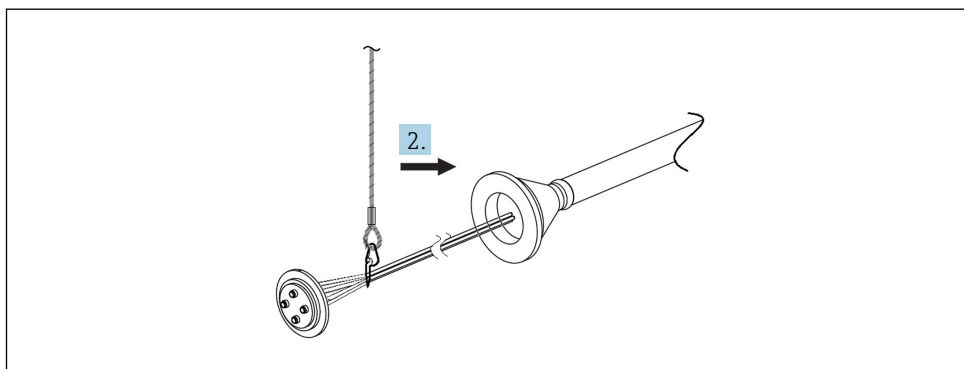
1.



A0035321

Dvignite priloženi tesnilni obroč termotulcev.

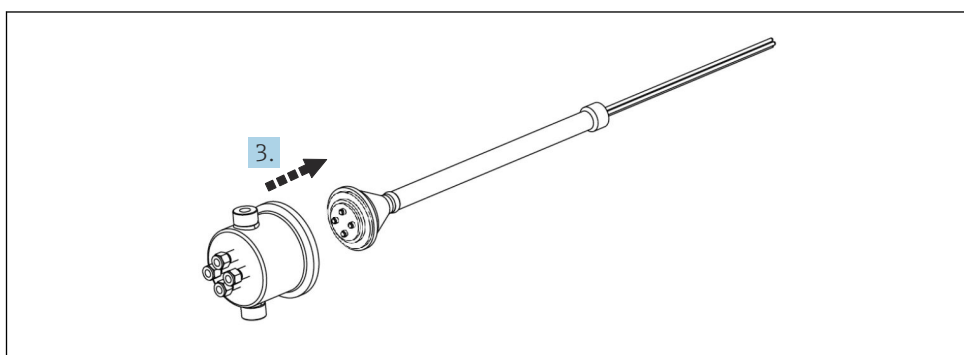
2.



A0035323

Tesnilni obroč in termotulce vstavite v "vgradni termotulec", tako da ne pride do prepletanja in deformacij termotulcev. Po potrebi dokončajte napeljavo termotulcev z dodajanjem odsekov termotulcev, dokler ne dosežete želene dolžine.

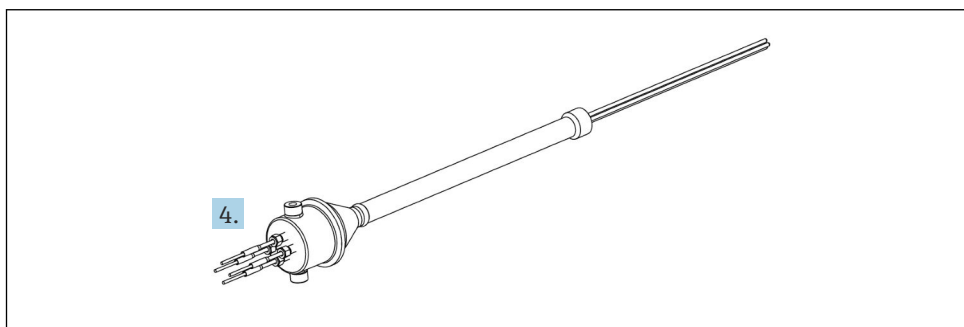
3.



A0035323

Združite spodnji del diagnostične komore z vgradnim termotulcem, pri čemer najprej preverite čistost površin tesnilnega obroča.

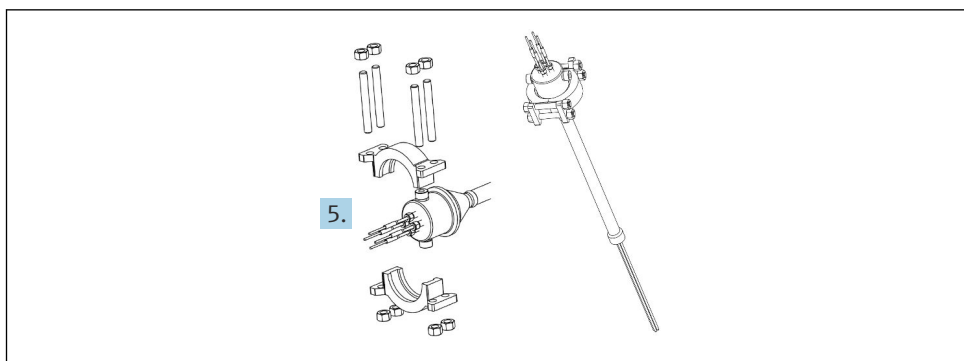
4.



A0035326

Vstavite termoelemente v kompresijske spojke in pri tem pazite na oznake, ki se morajo ujemati z ustreznim položajem. Glejte tehnične sheme.

5.

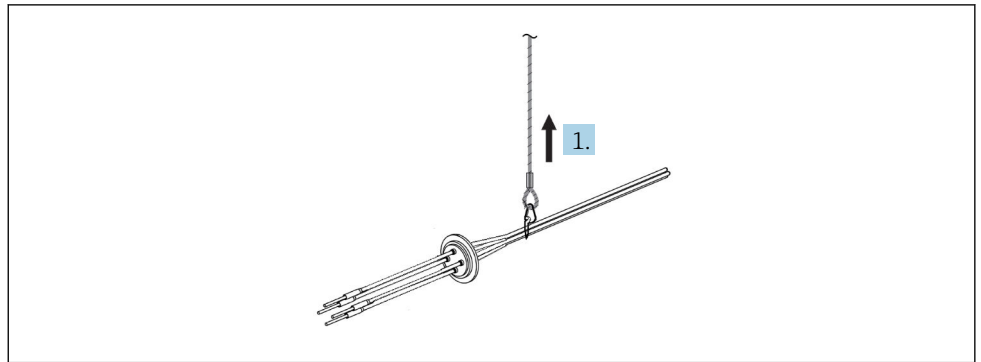


A0035327

Namestite spono in nato privijte kompresijske spojke.

Vrstni red vgradnje pri termoelementih s priloženimi tesnilnimi obroči

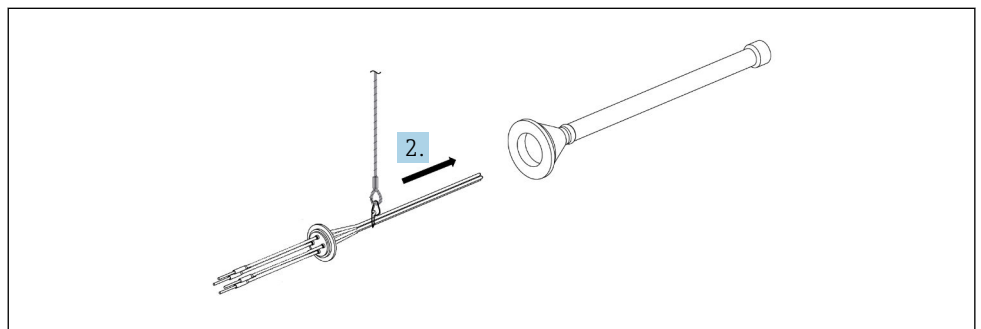
1.



A0035328

Dvignite priloženi tesnilni obroč senzorjev.

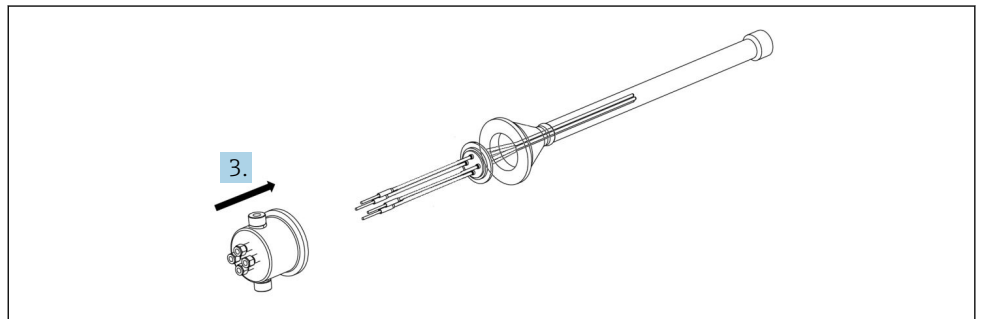
2.



A0035329

Senzorje vstavite v "vgradni termotulec", tako da ne pride do prepletanja in deformacij senzorjev.

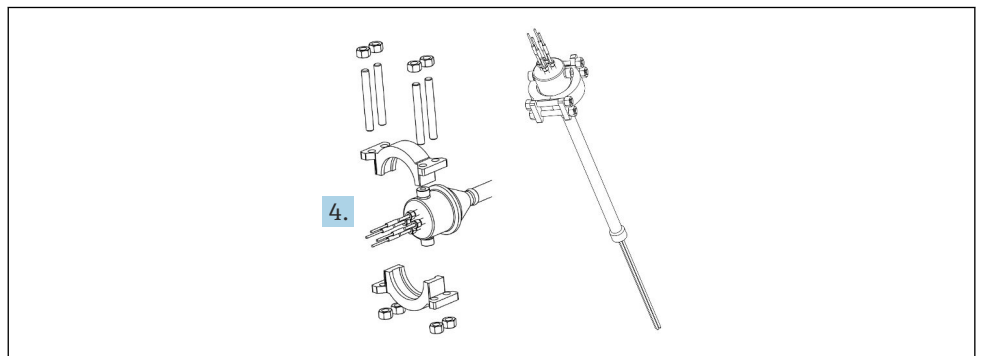
3.



A0035330

Združite spodnji del komore s preostalim delom sistema MultiSens.

4.



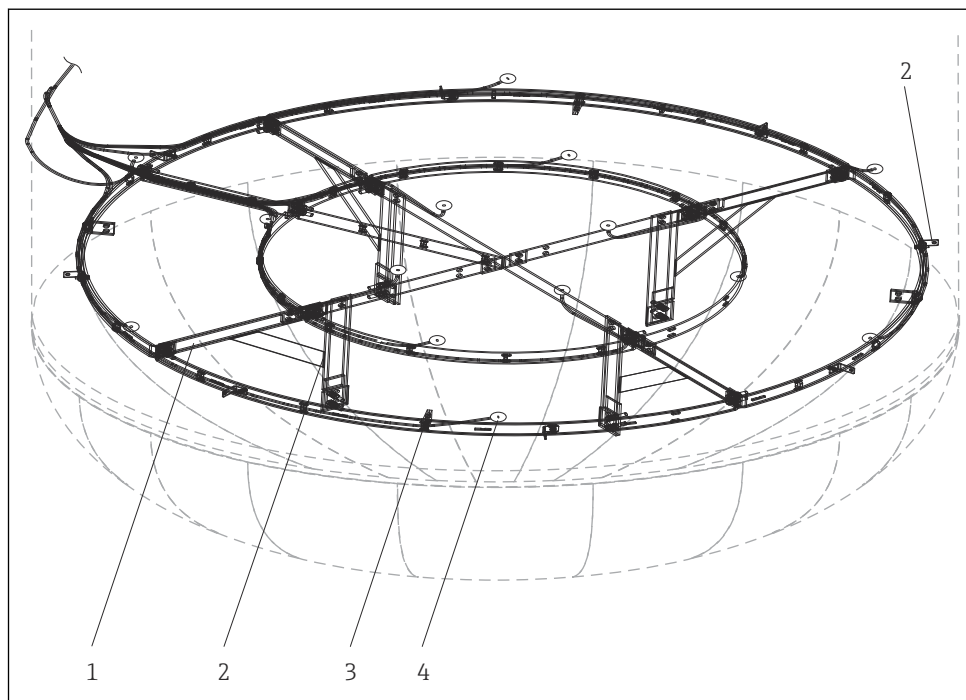
A0037985

Namestite spono in nato privijte kompresijske spojke.

5.2.3 Zaključni koraki vgradnje

Za pravilno vgradnjo naprave upoštevajte navodila v nadaljevanju:

1.



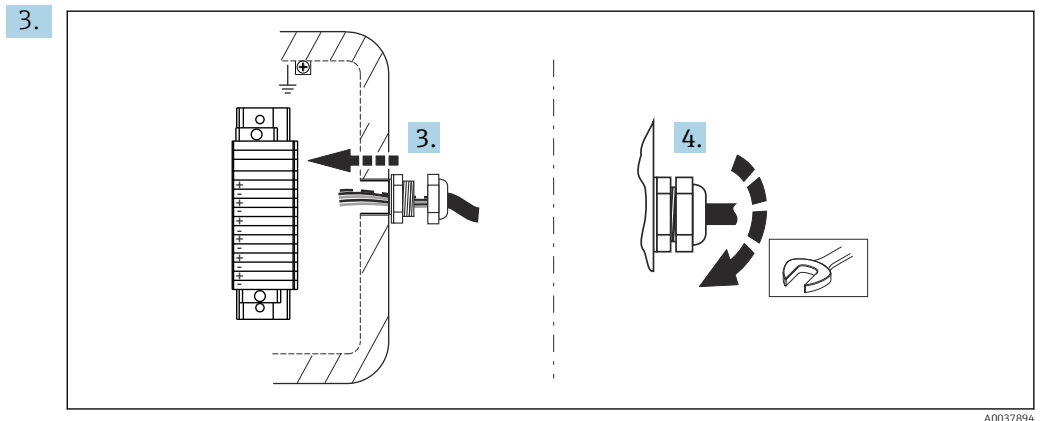
A0029266

- 1 Nosilni okvir
- 2 Pritrdilni drog
- 3 Pritrdilna sponka
- 4 Zaporni končnik vložka ali zaščitnega termotulca

A) Pri tridimenzionalni vgradnji pritrdite vse vložke oz. termotulce na nosilne dele (okvir, drogove, sponke in ves preostali predvideni pribor) v skladu z grafičnim prikazom, tako da začnete s pritrditvijo zapornega končnika in nadaljujete z upogibanjem preostalega dela po njegovi dolžini. Ko je določena celotna razpeljava, **dokončno** pritrdite vložke oz. termotulce med izhodnim nastavkom in zapornim končnikom, tako da je v bližini merilnega mesta možno zagotoviti dodatno dolžino z U ali Ω upogibi (po potrebi). Opomba: radij upogiba vsake sonde naj bo vsaj 5-kratnik njenega zunanje premera, sonde pa pritrdite na predhodno montirane strukture v reakcijski posodi z uporabo sponk, vezic ali z zvarnimi spoji.

2.

B) Pri vgradnji v obstoječ termotulec priporočamo, da najprej opravite notranji pregled termotulca. Ne sme biti nobenih ovir za preprosto vstavitve. Pri vgradnji merilnega sistema se izogibajte vsakemu trenju in še posebej iskrenju. Prepričajte se, da je zagotovljen toplotni kontakt med zapornim končnikom merilnih vložkov in steno obstoječega termotulca. Kadar je priložen pribor, kot so npr. distančniki in oporni drogovi, pazite, da ne pride do deformacij in da je ohranjena prvotna oblika.



Odprite pokrov priključne doze in vanjo napeljite podaljševalne oz. kompenzacijske vodnike skozi ustrezne kabselske uvednice.

4. Zategnite kabselske uvednice na priključni dozi.
5. Priključite kompenzacijske vodnike na sponke temperaturnih pretvornikov v priključni dozi v skladu z vezalnim načrtom. Poskrbite, da se bodo oznake vodnikov ujemale z oznakami priključnih sponk.
6. Zaprite pokrov in pazite na pravilno lego tesnila, da ne bi prišlo do izgube stopnje zaščite IP. Nastavite izpustni ventil v ustrezni položaj (za nadzor kondenzata).

OBVESTILO

Po vgradnji opravite nekaj preprostih preizkusov termometra.

- Preverite zategnitev navojnih zvez. Če je zveza zrahljana, jo zategnite s predpisanim momentom.
- Preverite pravilnost ožičenja, preizkusite električno kontinuiteto termočlenov (pred tem po možnosti segrejte vroči spoj termočlena) in kontrolirajte odsotnost 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 na navojnih komponentah ni deformacij?	☐
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 na termoelementih ni prepletenih delov in deformacij?	☐
Ali so vijaki pravilno vstavljeni v prirobnico? Prirobnica mora biti brezhibno pritrjena na nastavek.	☐
Ali so termoelementi pritrjeni na nosilne strukture? → 18	☐
Ali so kabselske uvednice zategnjene na podaljševalnih vodnikih?	☐
Ali so podaljševalni vodniki priključeni na sponke v priključni dozi?	☐

Ali je toplotni kontakt med merilnimi vložki in obstoječim termotulcem zagotovljen?	☐
Ali so zaščite za podaljševalne vodnike (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.

 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. Nato zategnite priključne sponke. Trdno privijte kabske uvednice. Zaprite pokrov ohišja.
6. Pred prevzemom v obratovanje upoštevajte navodila iz kontrolnega seznama, namenjenega "kontroli po priključitvi"! →  27

6.1 Strnjena navodila za vezavo

Razpored priključnih sponk

OBVESTILO

Uničenje ali okvara elektronike zaradi elektrostatične razelektritve (ESD).

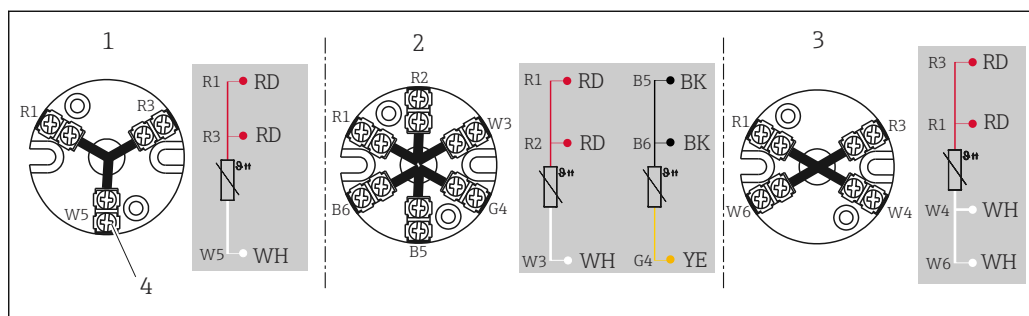
- Zaščitite priključne sponke pred elektrostatično razelektritvijo z ustreznimi ukrepi.

 Da bi se izognili napačnim merilnim vrednostim, morate za neposredno vezavo termočlenov in senzorjev RTD uporabiti priključne ali kompenzacijske kable, ki so namenjeni prenašanju signalov. Upoštevajte označeno polariteto na priključnem bloku in vezalno shemo.

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

6.2 Vežalne sheme

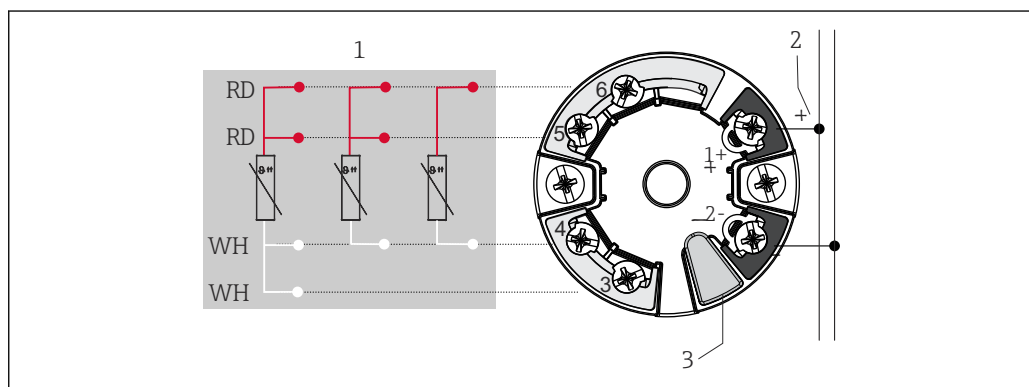
6.2.1 Vrsta RTD senzorskega priključka



A0045453

1 Vgrajen priključni blok

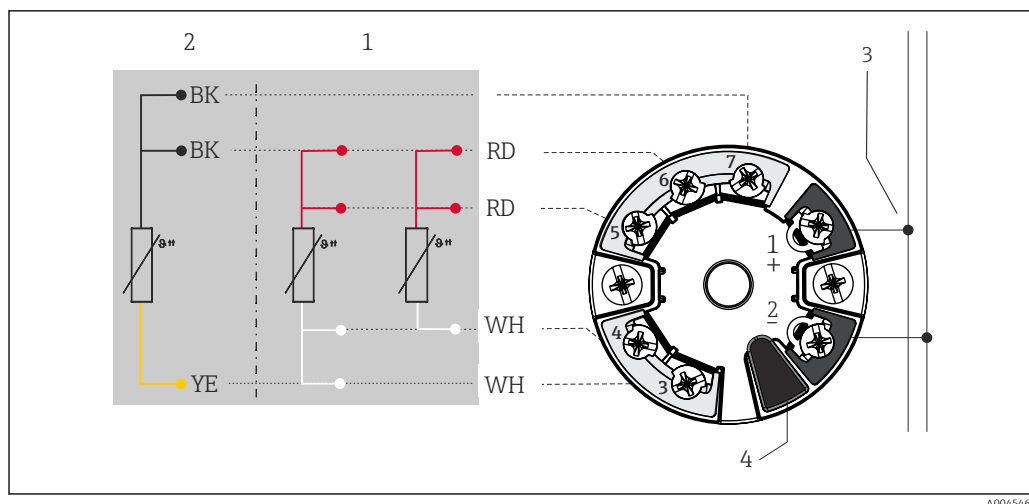
- 1 3-žična povezava, en vhod
- 2 2 x 3-žična povezava, en vhod
- 3 4-žična povezava, en vhod
- 4 Zunanji vijak



A0045464

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

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

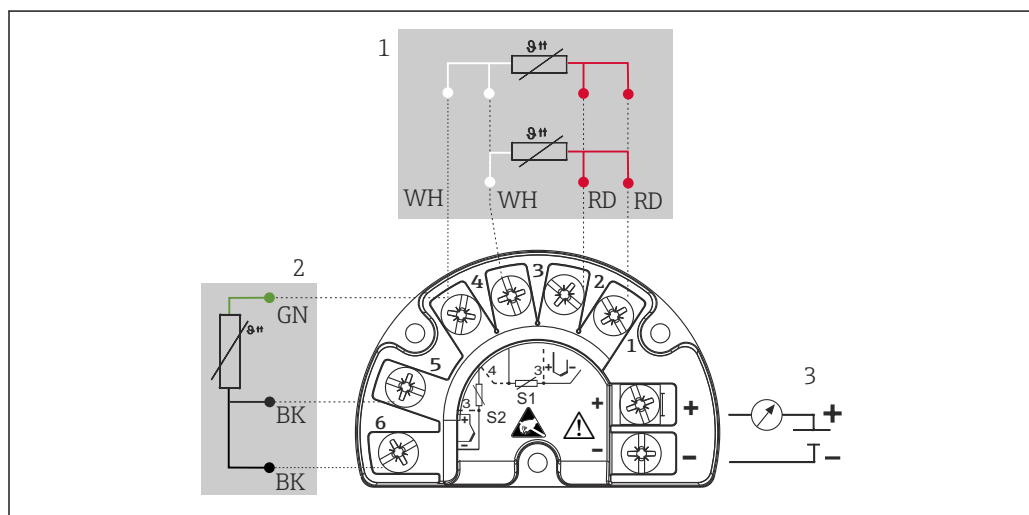


A0045466

3 Pretvornik za glavo instrumenta TMT8x (dva vhoda)

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

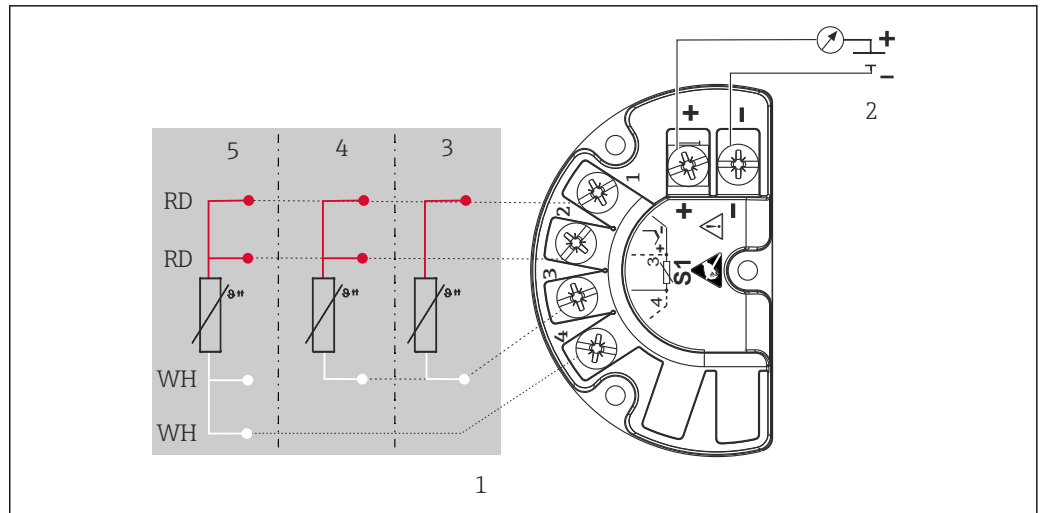
Montiran procesni pretvornik: Opremljen z vijačnimi sponkami



A0045732

4 TMT162 (dva vhoda)

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



A0045733

5 TMT142B (en vhod)

1 Senzorski vhod RTD

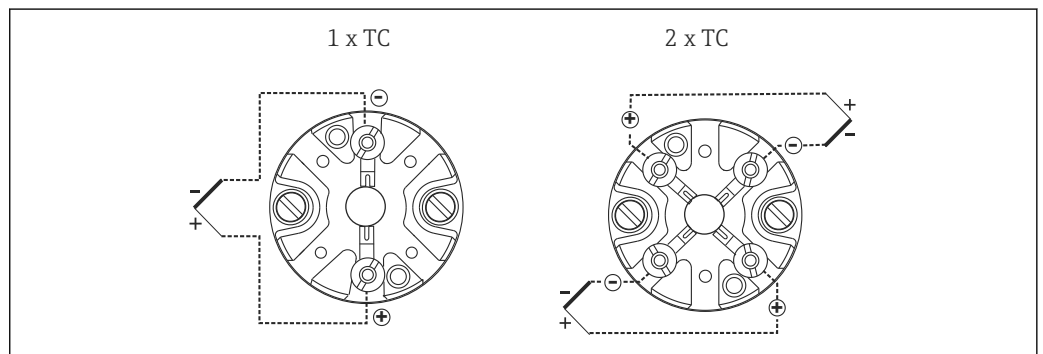
2 Napajanje, procesni pretvornik in analogni izhod 4 do 20 mA, signal HART®

3 2-žična povezava

4 3-žična povezava

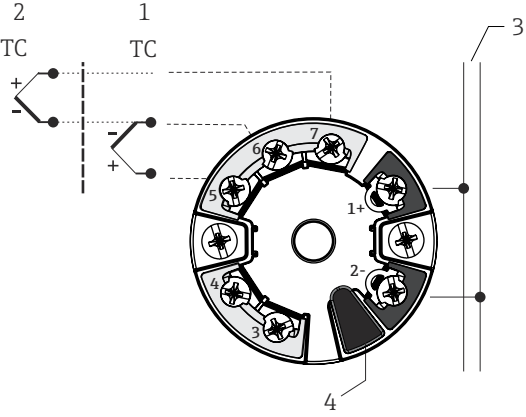
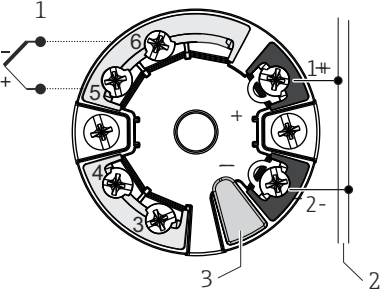
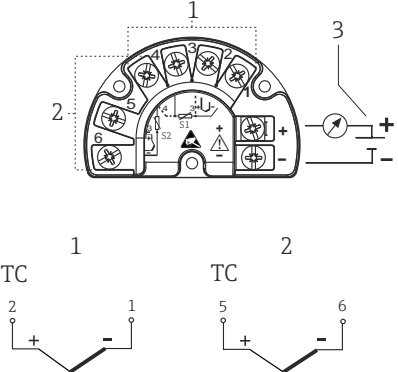
5 4-žična povezava

6.2.2 Vrsta termočlenskega senzorskega priključka (TC)



A0012700

6 Vgrajen priključni blok

Pretvornik za glavo instrumenta TMT8x (dva vhoda) ¹⁾  1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4	
Pretvornik za glavo instrumenta TMT7x (en vhod) ¹⁾  1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3	Montiran procesni pretvornik TMT162 ali TMT142B  1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3

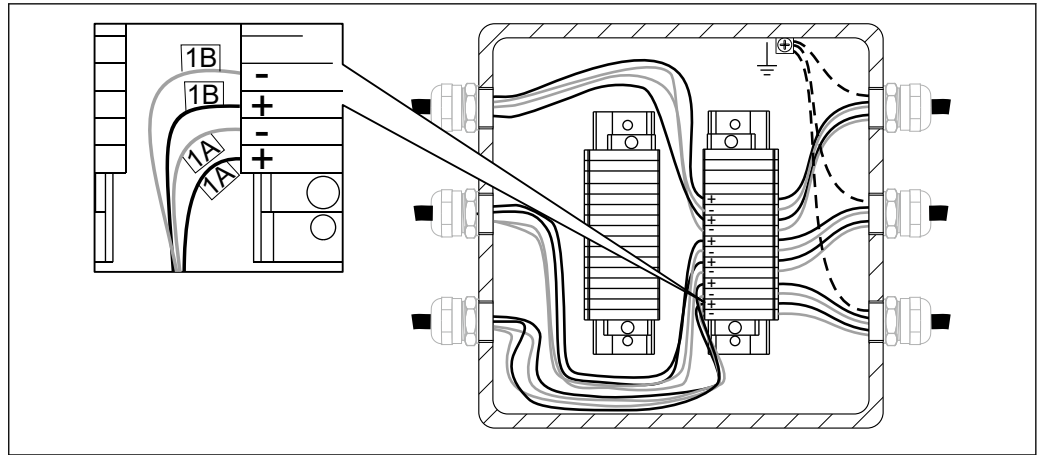
1) Opremljen z vzmetnimi sponkami, če niso bile izrecno izbrane vijačne sponke ali če je nameščen dvojni senzor.

Barve žic termočlena

Skladno z IEC 60584	Skladno z ASTM E230
▪ Tip J: črna (+), bela (-) ▪ Tip K: zelena (+), bela (-) ▪ Tip N: rožnata (+), bela (-) ▪ Tip T: rjava (+), bela (-)	▪ Tip J: bela (+), rdeča (-) ▪ Tip K: rumena (+), rdeča (-) ▪ Tip N: oranžna (+), rdeča (-) ▪ Tip T: modra (+), rdeča (-)

6.3 Priključitev vodnikov senzorja

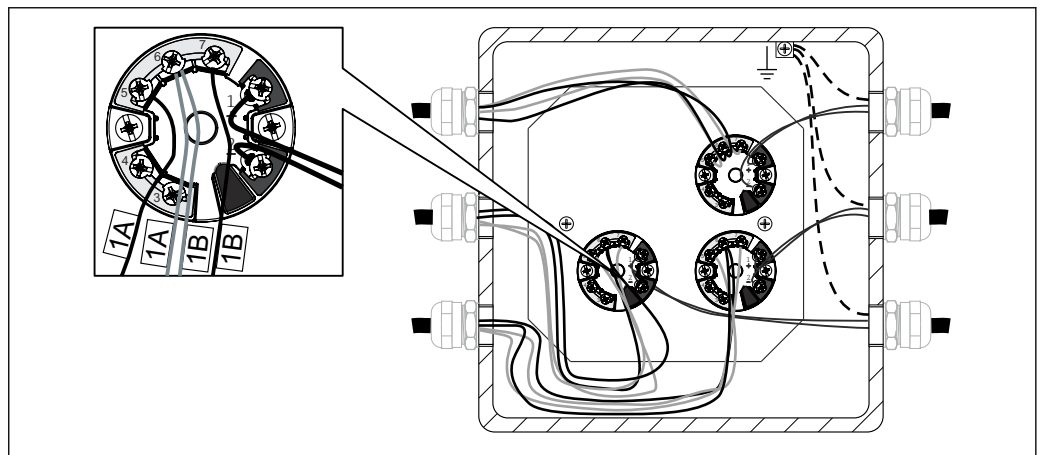
 Vsak senzor ima svojo procesno oznako. Privzeto so vsi vodniki priključeni na vgrajene merilne pretvornike ali na sponke.



A0033288

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

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 števkami, ki se začnejo z 1. Pri uporabi dvojnih senzorjev (2x Pt100 ali 2x TC) ima notranja oznaka še pripono za razlikovanje med senzorjema, npr. 1A in 1B za dva senzorja v istem merilnem vložku oz. merilnem mestu št. 1.



A0033289

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

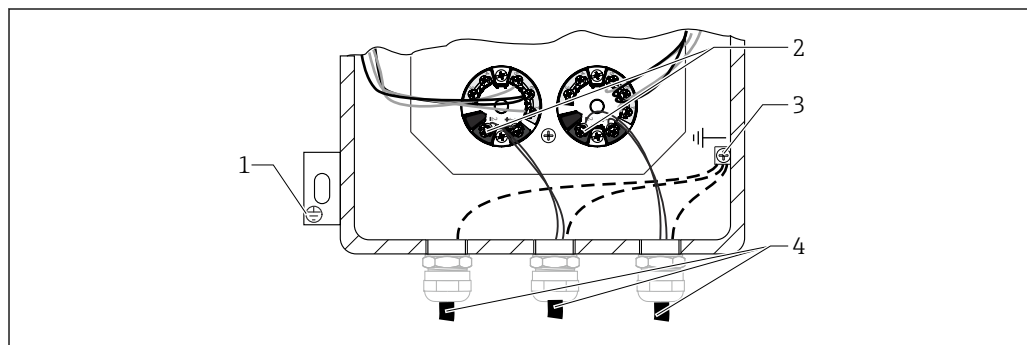
Tip senzorja	Tip merilnega pretvornika	Pravilo vezave
1 x RTD ali TC	- En vhod (en kanal) - Dva vhoda (dva kanala) - Večkanalni vhod (8 kanalov)	1 pretvornik za glavo instrumenta na merilni vložek 1 pretvornik za glavo instrumenta za 2 merilna vložka 1 večkanalni pretvornik za 8 merilnih vložkov
2 x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

6.4 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 → 20.



A0033290

9 Priključitev signalnega kabla in napajanja na vgrajeni pretvornik

- 1 Zunanja ozemljitvena sponka
- 2 Priključne sponke za signalni kabel in napajanje
- 3 Notranja ozemljitvena sponka
- 4 Oklopljen signalni kabel, priporočen v primeru povezave s procesnim vodilom

6.5 Zaščita z oklopom in ozemljitev

Posebna navodila v zvezi z zaščitnim oklopom in ozemljitvijo pri vezavi 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 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.

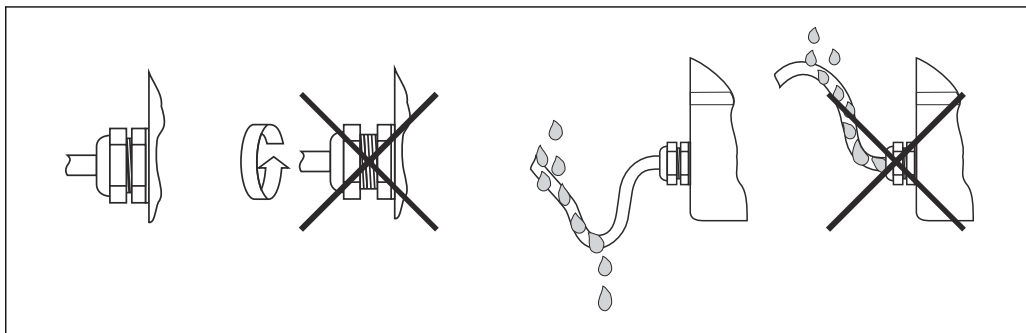
- Oklop signalnega kabla v takem primeru ozemljite le na eni strani, torej ga ne povežite z ozemljitveno sponko ohišja (priključna glava, industrijsko ohišje). Drugi konec oklopa, ki ni povezan z zemljo, izolirajte!

6.6 Zagotovitev stopnje zaščite

Naprava izpolnjuje zahteve za stopnjo zaščite IP66. Za ohranitev stopnje zaščite po vgradnji ali servisu morate upoštevati te točke: → 10, 27

- 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.



A0011260

10 Načini priključitve za ohranitev stopnje zaščite IP

6.7 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? → 20	☐
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 Priprave

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 odklapljanjem vhodov/izhodov ali s simulacijo signalov ne boste povzročili motenj v procesu.
- Zaščitite naše orodje, opremo in uporabnikov proces pred 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.
- Na voljo je varnostni list.
- 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 po vgradnji

Pred prevzemom naprave v obratovanje opravite vse končne kontrole:

- Kontrolni seznam "Kontrola po vgradnji"
- Kontrolni seznam "Kontrola po priključitvi"

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

Okoljski pogoji

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 specifikira 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

Kontrola 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 analizo napravo, masa na tehtnici za šaržne aplikacije 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. Kontrolni seznam 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.

Diagnostična komora omogoča spremljanje vedenja sistema MultiSens TMS02 v vseh delovnih pogojih (z ali brez medijev v komori). Z obdelavo izmerjenih podatkov in

informacij iz komore je mogoče oceniti točnost meritev, preostalo življenjsko dobo in načrt vzdrževanja. V uporabi sta dva različna diagnostična pristopa:

Uporabnikova samostojna diagnostika:

1. Stalno spremljanje in beleženje tlačnih pogojev v diagnostični komori od zagona.
2. Zaznano vrednost tlaka v komori (Cp) primerjajte z delnim procesnim tlakom vodika (Hp).
3. Če je vrednost "Cp" manjša ali enaka vrednosti "Hp", je prisotno običajno fizično pronicanje in vzdrževalna dela v tem primeru niso potrebna.
4. Če je vrednost "Cp" večja od vrednosti "Hp", sta prisotna fizično pronicanje vodika in uhajanje medija iz procesa v komoro, pri čemer je potrebna izvedba vzdrževalnih del. Komora varno zadržuje medije, saj so bili pri njeni izdelavi upoštevani konstrukcijski pogoji, določeni na podlagi procesa.

Napredna diagnostika:

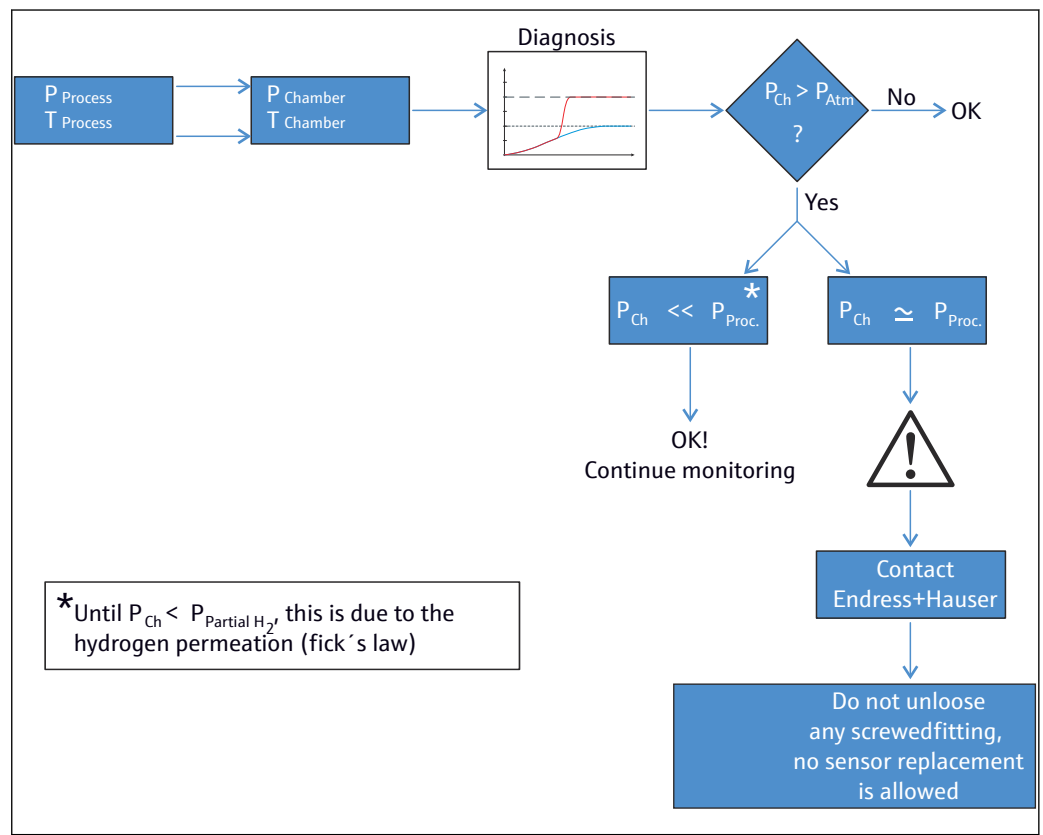
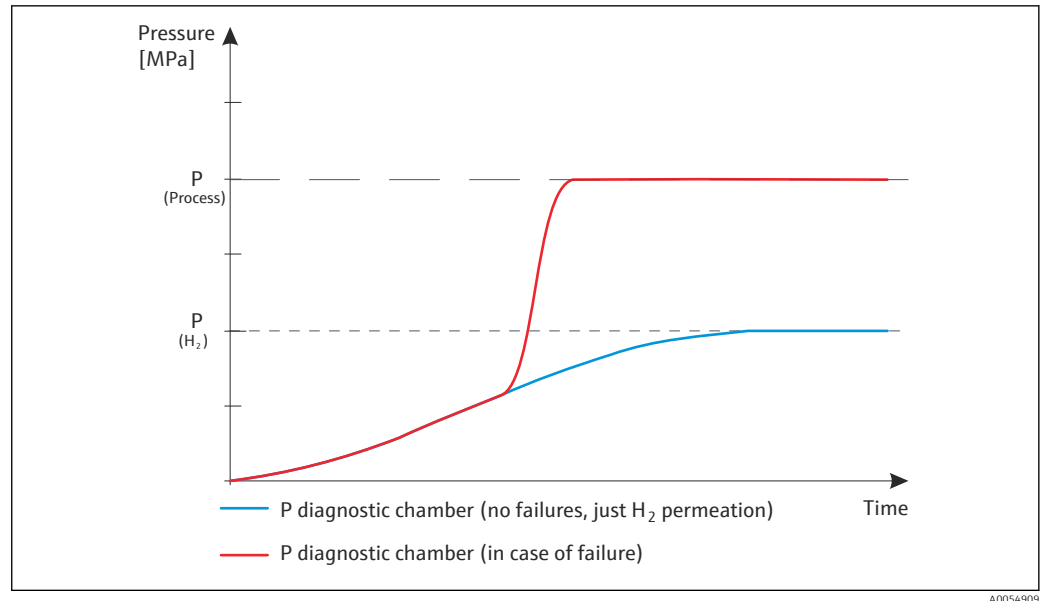
1. Stalno spremljanje in beleženje tlačnih pogojev v diagnostični komori od zagona.
2. Zaznano vrednost tlaka v komori (Cp) primerjajte z delnim procesnim tlakom vodika (Hp).
3. Če je vrednost "Cp" manjša ali enaka vrednosti "Hp", je prisotno običajno fizično pronicanje in vzdrževalna dela v tem primeru niso potrebna.
4. Če je vrednost "Cp" večja od vrednosti "Hp", sta prisotna fizično pronicanje vodika in uhajanje medija iz procesa v komoro, pri čemer je potrebna izvedba vzdrževalnih del. Komora varno zadržuje medije, saj so bili pri njeni izdelavi upoštevani konstrukcijski pogoji, določeni na podlagi procesa. Endress+Hauser mora prejeti vse potrebne podatke, da lahko analizira vzroke za prekoračitev tlačne meje in tako priporoči usmerjene ukrepe. Potrebno je tesno sodelovanje s proizvajalcem za izmenjavo procesnih in sistemskih informacij. To vključuje na primer kemično sestavo medija v komori in temperaturni vzorec.

Tlak v diagnostični komori se lahko zviša zaradi pronicanja ali uhajanja medija iz procesa skozi:

- plašč merilnega vložka
- zvarne šive med merilnimi vložki in ploščo komore
- termotulce

S prenosnim sistemom E+H je na mestu vgradnje mogoče odvzeti vzorce medijev, ki so prisotni v komori, za izvedbo analize v sodelovanju med podjetjem E+H in uporabnikom.

Pojav pronicanja se lahko oceni količinsko s primerjavo teoretičnih vrednosti po Fickovem zakonu z zabeleženimi podatki za analizo trenutnih obratovalnih pogojev večtočkovnega merilnega sistema.



OBVESTILO

Popravilo delov naprave

- ▶ V primeru resne okvare boste morda morali zamenjati merilno napravo. V primeru menjave glejte poglavje "Vračilo" → 34.

Pred prevzemom merilne točke v obratovanje opravite vse končne kontrole:

- Upoštevajte kontrolni seznam v poglavju "Kontrola po vgradnji" → 13
- Upoštevajte kontrolni seznam v poglavju "Kontrola po priključitvi" → 20

Če uporabljate merilne pretvornike, za postopke diagnostike in odpravljanja napak glejte dokumentacijo merilnega pretvornika → 55.

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

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!

9.2.1 Zgradba brez zaščitnih termotulcev

Nadomestni deli večtočkovnega termometra so:

"Osnovna" zgradba

- Kompletna priključna doza
- Temperaturni pretvornik
- Električna priključitev
- DIN-letev
- Plošča za električne priključke
- Kabelska uvodnica
- Tesnilna puša za kabelsko uvodnico
- Adapter za kabelsko uvodnico
- Nosilni okvir (v celoti)
- Deli nosilnega okvirja
- Nosilni sistem za priključno dozo

"Napredna" zgradba

- Kompletna priključna doza
- Temperaturni pretvornik
- Električna priključitev
- DIN-letev
- Plošča za električne priključke
- Kabelska uvodnica
- Tesnilna puša za kabelsko uvodnico
- Adapter za kabelsko uvodnico
- Nastavek senzorja + priključni kabli
- Matica kompresijske spojke
- Nosilni okvir (v celoti)
- Plošče nosilnega okvirja
- Nosilni sistem za priključno dozo

9.2.2 Zgradba z zaščitnimi termotulci

Nadomestni deli večtočkovnega termometra so:

"Napredna" zgradba

- Kompletna priključna doza
- Temperaturni pretvornik
- Električna priključitev

- DIN-letev
- Plošča za električne priključke
- Kabelska uvodnica
- Tesnilna puša za kabelsko uvodnico
- Adapter za kabelsko uvodnico
- Senzor (v celoti)
- Matica kompresijske spojke
- Nosilni okvir (v celoti)
- Protibroč kompresijske spojke
- Plošče nosilnega okvirja
- Nosilni sistem za priključno dozo

"Modularno-napredna" zgradba

- Kompletne priključne doze
- Temperaturni pretvornik
- Električna priključitev
- DIN-letev
- Plošča za električne priključke
- Kabelska uvodnica
- Tesnilna puša za kabelsko uvodnico
- Adapter za kabelsko uvodnico
- Senzor (v celoti)
- Matica kompresijske spojke
- Protibroč kompresijske spojke
- Plošča + sveženj vodilnih cevi
- Plošča + sveženj termotulcev

Naslednjo dodatno opremo lahko naročite (če je zamenljiva) ne glede na konfiguracijo izdelka:

- Pretvornik tlaka
- Manometer
- Armatura
- Razdelilniki
- Ventili
- Praznilni sistemi
- Prenosni sistem za odvzem vzorcev

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.

Storitev	Opis
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: ▪ 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 ▪ Radiografski pregled 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.



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

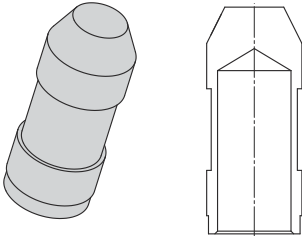
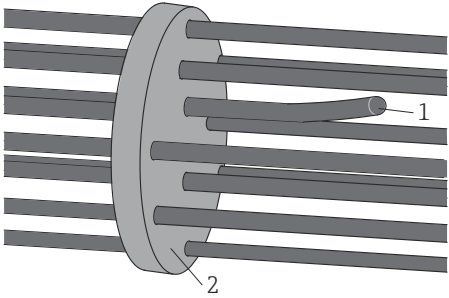
Baterije odstranite v skladu z lokalnimi predpisi.

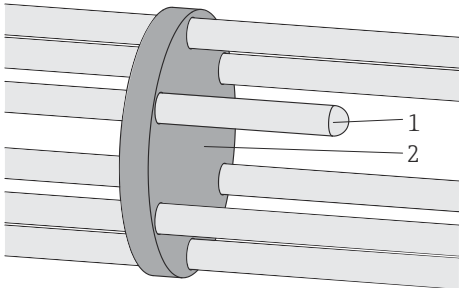
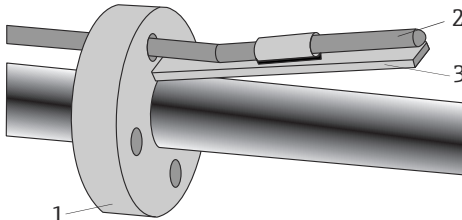
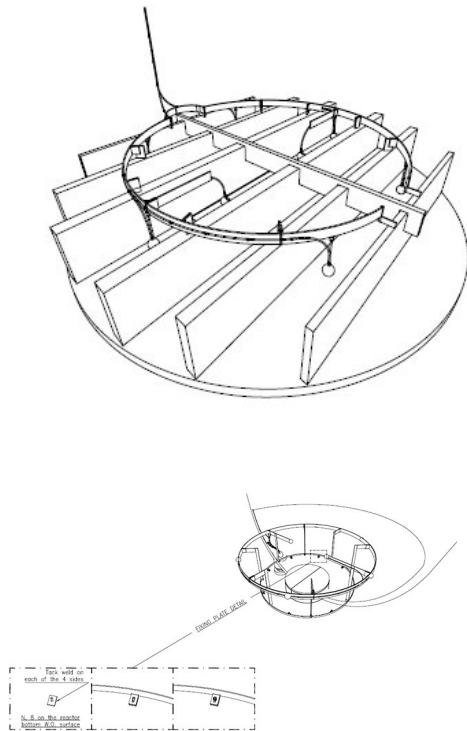
10 Pribor

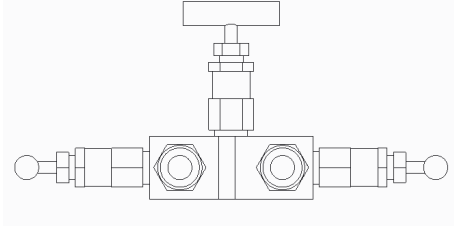
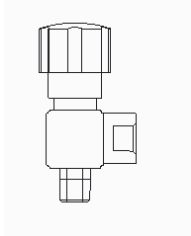
Trenutno razpoložljiv pribor za izdelek lahko izberete na naslovu www.endress.com:

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
Zaporni končnik  A0028427	Zaključno zapiralo, ki se privari na konec sonde za zaščito merilnega vložka pred agresivnimi procesnimi pogoji in za lažjo pritrditev s kovinskimi vezicami ter za zagotavljanje ustreznega toplotnega kontakta.
Sistem za toplotni kontakt	
Merilni vložek in distančniki  A0033485 1 Vložek 2 Distančnik	■ Za uporabo z ravnimi konfiguracijami in obstoječimi termotulci za aksialno centriranje snopa merilnega vložka ■ Preprečuje zvijanje merilnih vložkov ■ Senzorskemu snopu daje upogibno togost

Pribor	Opis
Termotulci in distančniki  A0028434 1 Termotulec 2 Distančnik	
Bimetalni trakovi  A0028435 11 Bimetalni trakovi z vodilnimi cevmi ali brez njih 1 Vodilna cev 2 Vložek 3 Bimetalni trakovi	■ Za uporabo z ravnimi konfiguracijami in v obstoječih termotulcih ■ Vložki so zamenljivi ■ Bimetalni trakovi se upognejo zaradi temperaturne razlike in tako zagotovijo toplotni kontakt med konico senzorja in termotulcem ■ Med vgradnjo ne prihaja do trenja, tudi če so senzorji že vgrajeni
 A0034864 Okvir	Nosilna struktura, ki zagotavlja pritrditev termočlenov glede na želeno razporeditev.

Pribor	Opis
Oznake	Z namestitvijo tipskih ploščic lahko omogočite identifikacijo posameznih merilnih mest in celotnega sestava. Z oznakami lahko opremite priključne kable v predelu med procesnim priključkom in priključno dozo in/ali posamezne vodnike v priključni dozi.
Diagnostična komora	
Pretvornik tlaka	Digitalni ali analogni pretvornik tlaka z varjenim kovinskim senzorjem za meritve v plinih, pari ali kapljevini. Glejte družino senzorjev Endress+Hauser PMP
  A0034865	Na voljo so spojke, razdelilniki in ventili za montažo pretvornika tlaka na ogrodje sistema za stalen nadzor naprave med obratovanjem. V uporabi tudi za izpust morebitnih plinov/tekočin.
Spojke / razdelilniki / ventili	
Praznilni sistem	Praznilni sistem za razbremenitev tlaka v diagnostični komori. Sistem sestavljajo: ▪ 2- in 3-potni ventili ▪ Pretvornik tlaka ▪ Dvopotni varnostni ventili Sistem omogoča priključitev več diagnostičnih komor, ki so vgrajene v isti reakcijski posodi.
Prenosni sistem za odvzem vzorcev	Prenosni sistem, ki omogoča odvzemanje vzorcev medijev v diagnostični komori za njihovo kemično analizo v zunanjem laboratoriju. Sistem sestavljajo: ▪ Trije valji ▪ Tlačni regulator ▪ Toge in gibke cevi ▪ Izpustni vodi ▪ Hitre spojke in ventili

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 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 pretvornik zanke 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 nastavitve 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 Servisni pripomočki

Pripomočki	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://portal.endress.com/webapp/applicator ■ Na CD-ROM-u za lokalno namestitve 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 informacije, kot so npr. status naprave, njena dokumentacija, nadomestni deli itd. 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 namestitve na PC.
FieldCare	Endress+Hauser orodje za upravljanje sredstev, ki temelji na FDT tehnologiji. FieldCare omogoča nastavitve vseh inteligentnih naprav v vašem sistemu in nudi pomoč pri upravljanju teh naprav. 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 Merjena spremenljivka

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 glavo instrumenta Endress+Hauser iTEMP	Tip J (Fe-CuNi)	-40 do +720 °C (-40 do +1 328 °F)
	Tip K (NiCr-Ni)	-40 do +1 150 °C (-40 do +2 102 °F)
Termočleni (TC) – prosti vodniki – v skladu z IEC 60584 in ASTM E230	Tip N (NiCrSi-NiSi)	-40 do +1 100 °C (-40 do +2 012 °F)
	Notranji hladni spoj (Pt100) Točnost hladnega spoja: ± 1 K Maks. upornost senzorja: 10 kΩ	
Termočleni (TC) – prosti vodniki – v skladu z IEC 60584 in ASTM E230	Tip J (Fe-CuNi)	-40 do +720 °C (-40 do +1 328 °F), tipična občutljivost nad 0 °C ≈ 55 µV/K
	Tip K (NiCr-Ni)	-40 do +1 150 °C (-40 do +2 102 °F) ¹⁾ , tipična občutljivost nad 0 °C ≈ 40 µV/K
	Tip N (NiCrSi-NiSi)	-40 do +1 100 °C (-40 do +2 012 °F), tipična občutljivost nad 0 °C ≈ 40 µV/K

1) Omejeno z materialom zunanega 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, nastavljeni 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 uporovnih 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 nastavitev 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 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 v celotnem temperaturnem območju okolice. Vsi merilni pretvorniki so odobreni za uporabo v vseh glavnih sistemih "DCS" za decentraliziran nadzor procesov. Opravljeni so integracijski testi v okolju "System World" podjetja Endress+Hauser. Podrobnejše informacije najdete v tehničnih informacijah.

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

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

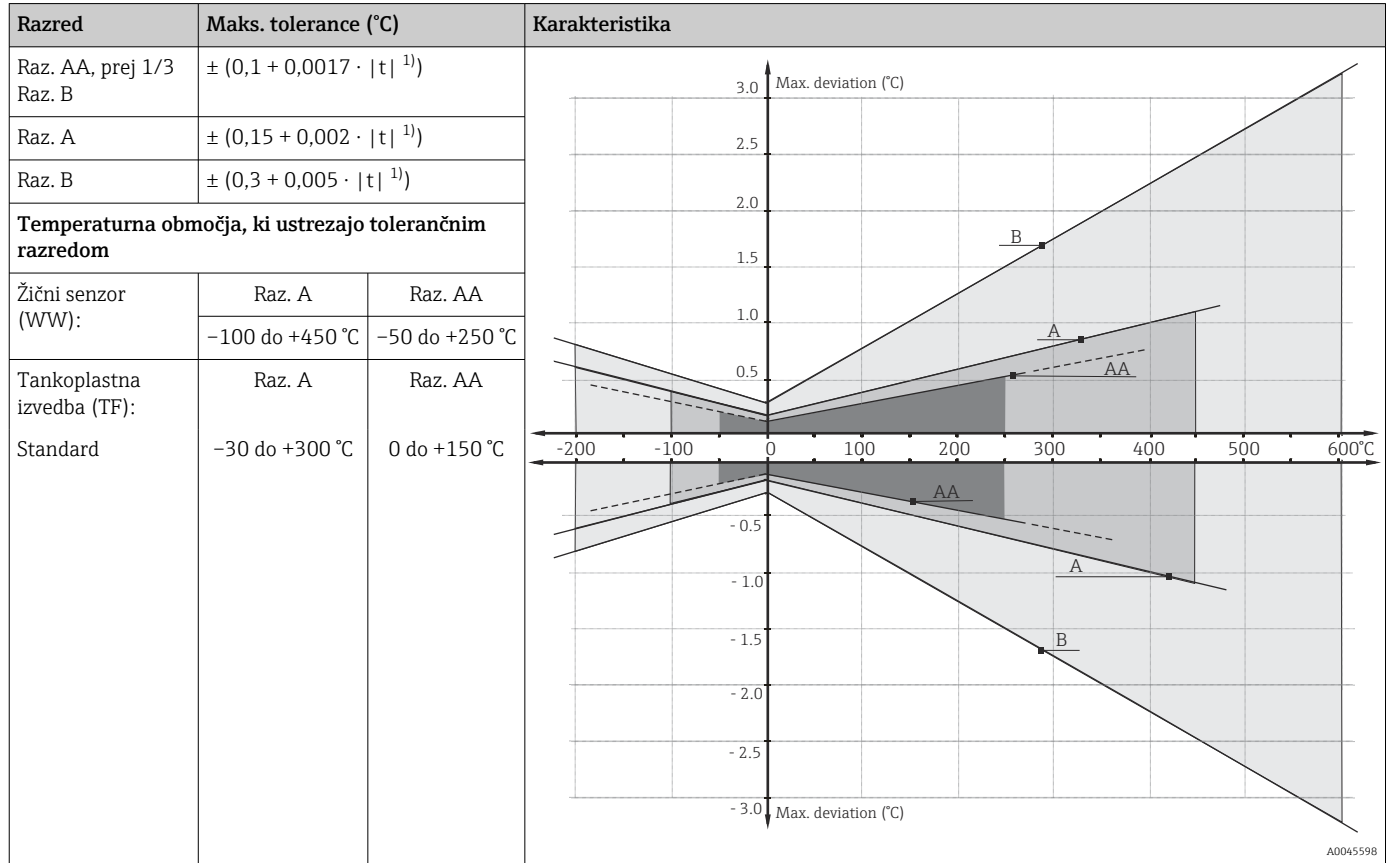
Prednosti pretvornikov iTEMP:

- Dvojni ali enojni senzorski vhod (opcijsko 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

11.3 Delovna karakteristika

11.3.1 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	
		Razred	Odstopanje	Razred	Odstopanje
IEC60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C}$ (-40 do 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 do 750 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C}$ (-40 do 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 do 750 °C)
	K (NiCr-NiAl)	2	$\pm 2,5 \text{ °C}$ (-40 do 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 do 1200 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C}$ (-40 do 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 do 1000 °C)
	N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C}$ (-40 do 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 do 1200 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C}$ (-40 do 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 do 1000 °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)	$\pm 2,2 \text{ K ali } \pm 0,0075 t ^{1)} \text{ (0 do } 760 \text{ }^{\circ}\text{C)}$	$\pm 1,1 \text{ K ali } \pm 0,004 t ^{1)} \text{ (0 do } 760 \text{ }^{\circ}\text{C)}$
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K ali } \pm 0,02 t ^{1)} \text{ (-200 do } 0 \text{ }^{\circ}\text{C)}$ $\pm 2,2 \text{ K ali } \pm 0,0075 t ^{1)} \text{ (0 do } 1260 \text{ }^{\circ}\text{C)}$	$\pm 1,1 \text{ K ali } \pm 0,004 t ^{1)} \text{ (0 do } 1260 \text{ }^{\circ}\text{C)}$

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

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

11.3.2 Odzivni čas

 Odzivni čas za senzorski sestav brez merilnega pretvornika. Velja za vložke v neposrednem stiku s procesom. Pri izbiri termotulcev je potrebna posebna presoja.

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 merilnega vložka	Odzivni čas	
Kabel z mineralno izolacijo, 3 mm (0.12 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
RTD vložek StrongSens, 6 mm (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 merilnega 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
Ozemljen termočlen 6 mm (1/4 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Neozemljen termočlen 6 mm (1/4 in)	t ₅₀	2.5 s
	t ₉₀	7 s
Ozemljen termočlen 8 mm (0.31 in)	t ₅₀	2.5 s
	t ₉₀	5.5 s

Premier merilnega vložka	Odzivni čas	
Neozemljen termočlen 8 mm (0.31 in)	t ₅₀	3 s
	t ₉₀	6 s

Premier kablanskega senzorja (ProfileSens)	Odzivni čas	
8 mm (0.31 in)	t ₅₀	2.4 s
	t ₉₀	6.2 s
9.5 mm (0.37 in)	t ₅₀	2.8 s
	t ₉₀	7.5 s
12.7 mm (½ in)	t ₅₀	3.8 s
	t ₉₀	10.6 s

11.3.3 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

11.3.4 Kalibracija

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

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

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

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

Pri merilnih vložkih se uporabljata dve različni metodi:

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

Kontrola merilnih vložkov

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

11.4 Okolica

11.4.1 Temperaturno območje okolice

Priključna doza	Nenevarno območje	Nevarno območje
Brez montiranega pretvornika	-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)

11.4.2 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)

11.4.3 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

11.4.4 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

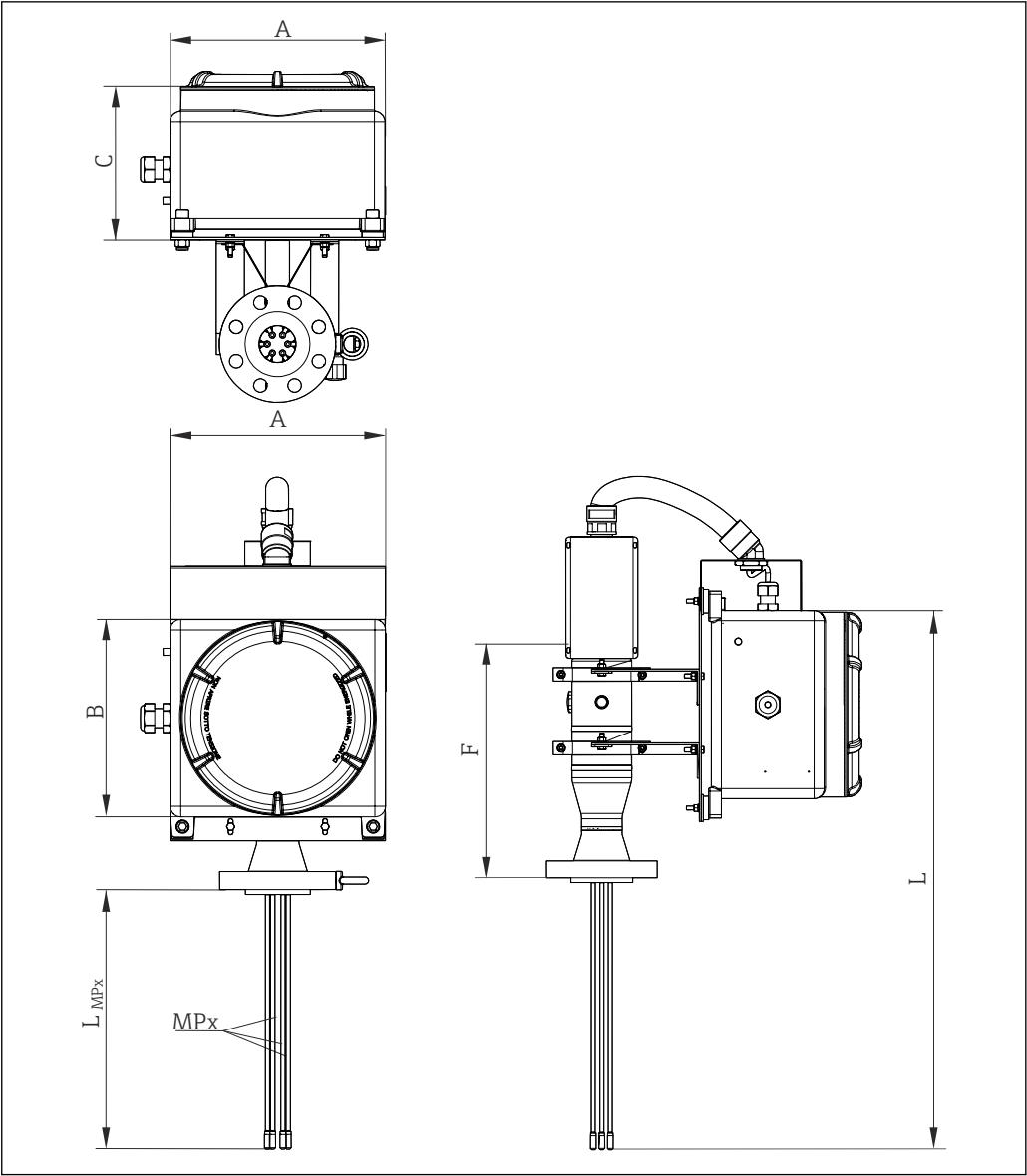
11.4.5 Elektromagnetna združljivost (EMC)

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

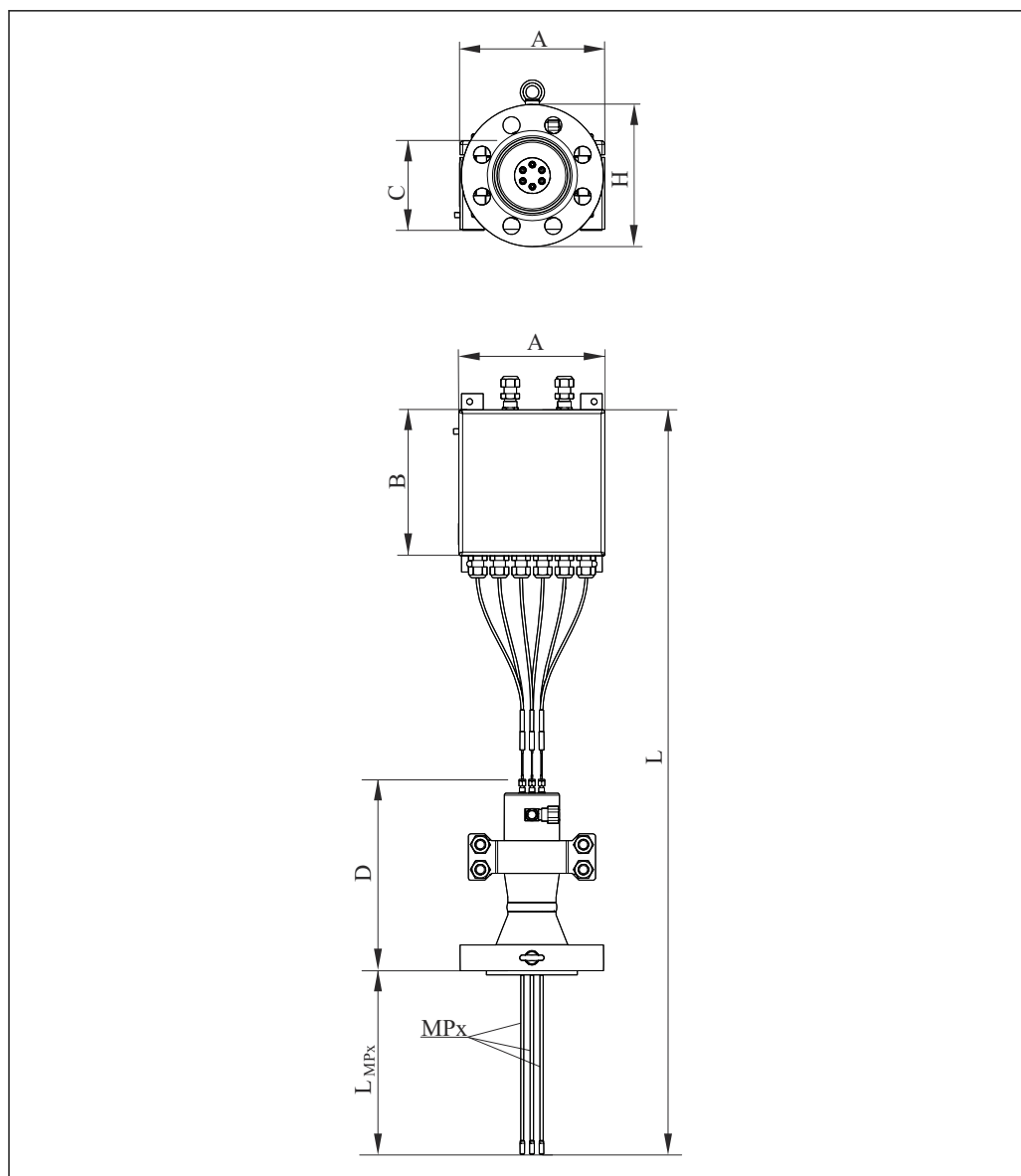
11.5 Mehanska zgradba

11.5.1 Zgradba, dimenzije

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



A0034858



A0034859

12 Zgradba modularnega večtočkovnega termometra. Vse dimenzije so v mm (in)

A, B, Dimenzije priključne doze, glejte naslednjo sliko

C

D Dolžina diagnostične komore: ~345 mm

F Dolžina diagnostične komore z nosilcem: ~600 mm

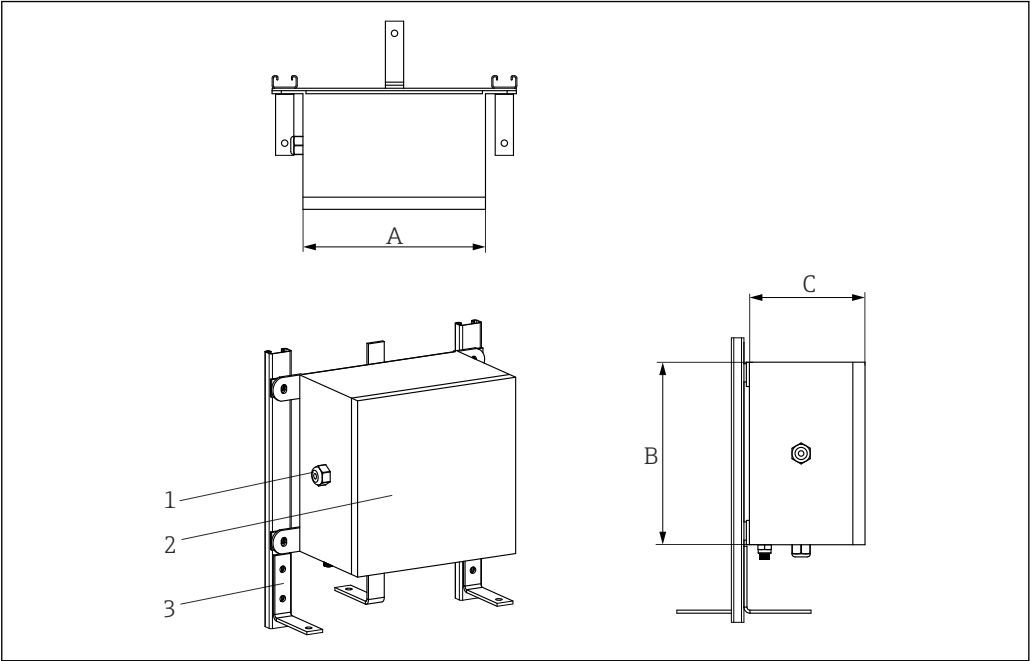
H Premer procesnega priključka

L_{MPx} Različna vgradna dolžina merilnih elementov ali termotulcev

L Celotna dolžina naprave

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

Priključna doza



A0028118

- 1 Kabelske uvodnice
- 2 Priključna doza
- 3 Okvir

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

Tip specifikacije	Priključna doza	Kabelske uvodnice
Material	AISI 316/Aluminij	Medenina s prevleko NiCr AISI 316/316L
Stopnja zaščite (IP)	IP66/67	IP66
Temperaturno območje okolice	-50 do +60 °C (-58 do +140 °F)	-52 do +110 °C (-61.1 do +140 °F)
Odobritve naprave	Odobritve ATEX UL, FM, CSA 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 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	→ 49- Glede na odobritev za priključno dozo

Tip specifikacije	Priključna doza	Kabelske uvednice
Pokrov	Tečajni in navojni	-
Največji premer tesnila	-	6 do 12 mm (0.24 do 0.47 in)

Nosilni okvir

Za združeno namestitev je na voljo modularni nosilni okvir za različne kotne položaje glede na ogrodje sistema.

Ta zveza omogoča povezavo med diagnostično komoro in priključno dozo. Zgradba je bila zasnovana tako, da omogoča različne možnosti namestitve ter odpravlja morebitne ovire in omejitve, ki so prisotne v vseh postrojih. To vključuje na primer infrastrukturo reakcijske posode (ploščadi, nosilne konstrukcije, nosilne letve, stopnice itd.) in toplotno izolacijo reakcijske posode. Zasnova z okvirjem omogoča preprost dostop za nadzor ter vzdrževanje merilnih vložkov in priključnih kablov. Zagotavlja zelo togo (trdno) pritrditev priključne doze in odpornost proti vibracijam. Okvir je zasnovan brez zaprtega okrova in ščiti kable s pokrovi in kabelsko zaščitno cevjo priključne doze. To po eni strani preprečuje, da bi se ostanki snovi in morebitno nevarne tekočine iz okolja nabirali in poškodovali napravo, po drugi strani pa zagotavlja neprekinjeno prezračevanje.

Merilni vložki in termotulci

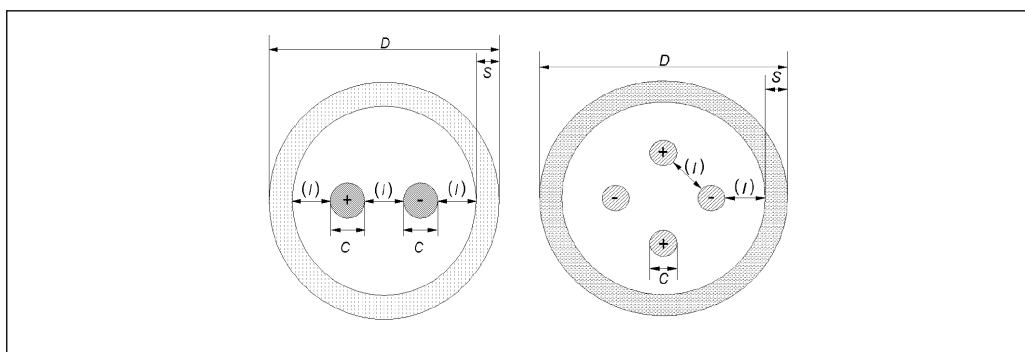
 Na voljo so različni tipi merilnih vložkov in termotulcev. Za druge zahteve, ki tukaj niso navedene, se obrnite na zastopnika podjetja Endress+Hauser.

Termočlen

Premer v mm (in)	Tip	Standard	Zgradba senzorja	Material plašča
8 (0.31) 6 (0.23) 3 (0.12) 2 (0.08) 1.5 (0.06)	1x tip K 2x tip K 1x tip J 2x tip J 1x tip N 2x tip N	IEC 60584/ASTM E230	Ozemljen/neozemljen	Zlitina 600/AISI 316L/ Pyrosil/321/347

Debelina vodnikov

Tip senzorja	Premer v mm (in)	Stena	Min. debelina stene plašča	Min. premer prevodnika (C)
Enojni termočlen	6 mm (0.23 in)	Odebeljena stena	0.6 mm (0.023 in)	0,9 mm = 19 AWG
Dvojni termočlen	6 mm (0.23 in)	Odebeljena stena	0.54 mm (0.021 in)	0,66 mm = 22 AWG
Enojni termočlen	8 mm (0.31 in)	Odebeljena stena	0.8 mm (0.031 in)	1,2 mm = 17 AWG
Dvojni termočlen	8 mm (0.31 in)	Odebeljena stena	0.64 mm (0.025 in)	0,72 mm = 21 AWG
Enojni termočlen	1.5 mm (0.05 in)	Standardno	0.15 mm (0.005 in)	0,23 mm = 31 AWG
Dvojni termočlen	1.5 mm (0.05 in)	Standardno	0.14 mm (0.005 in)	0,17 mm = 33 AWG
Enojni termočlen	2 mm (0.07 in)	Standardno	0.2 mm (0.007 in)	0,3 mm = 28 AWG
Dvojni termočlen	2 mm (0.07 in)	Standardno	0.18 mm (0.007 in)	0,22 mm = 31 AWG
Enojni termočlen	3 mm (0.11 in)	Standardno	0.3 mm (0.01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Dvojni termočlen	3 mm (0.11 in)	Standardno	0.27 mm (0.01 in)	0,33 mm = 28 AWG



A0035318

RTD

Premjer v mm (in)	Tip	Standard	Material plašča
3 (0.12) 6 ($\frac{1}{4}$)	1x Pt100 WW/TF 1x Pt100 WW/TF/StrongSens ali 2x Pt100 WW	IEC 60751	AISI 316L

Termotulci

Zunanji premer v mm (in)	Material plašča	Tip	Debelina v mm (in)
6 (0.24)	AISI 316L ali AISI 321 ali AISI 347 ali Zlitina 600	zaprti ali odprti	1 (0.04) ali 1.5 (0.06)
8 (0.32)	AISI 316L ali AISI 321 ali AISI 347 ali Zlitina 600	zaprti ali odprti	1 (0.04) ali 1.5 (0.06) ali 2 (0.08)
10.24 ($\frac{1}{8}$)	AISI 316L ali AISI 321 ali AISI 347 ali Zlitina 600	zaprti ali odprti	1.73 (0.06) (SCH 40) ali 2.41 (0.09) (SCH 80)

Tesnilne komponente

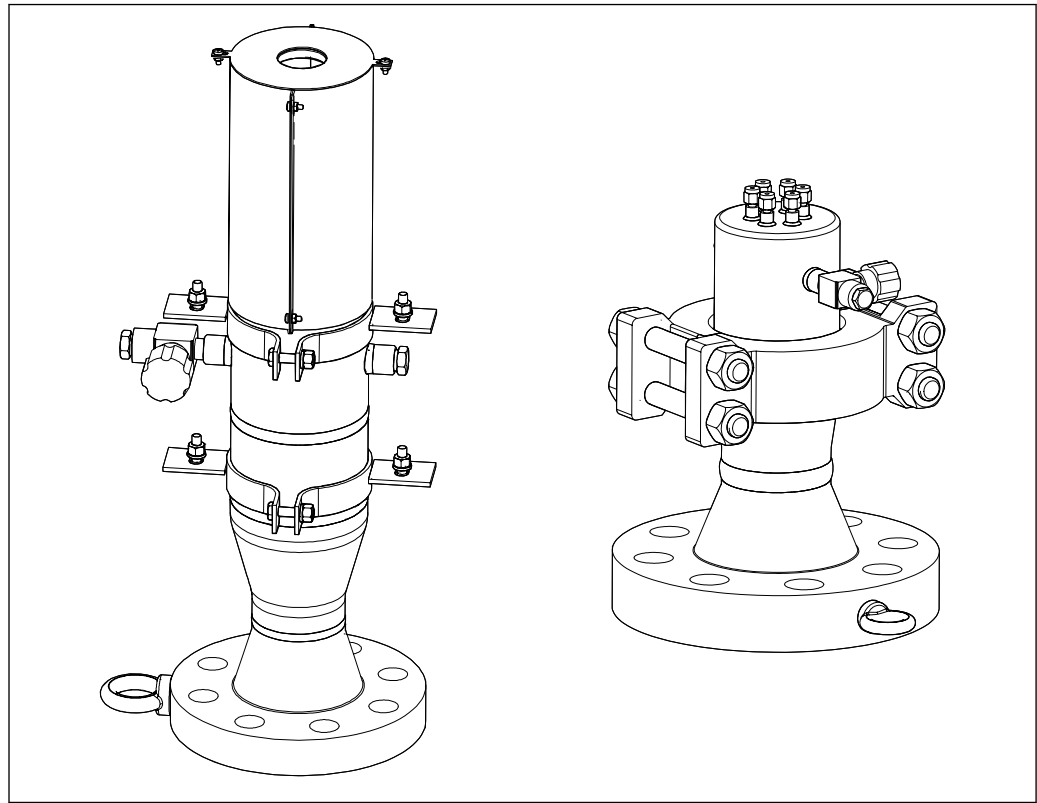
Tesnilne komponente (kompresijske spojke) so privarjene na glavo komore in zagotavljajo pravilno tesnjenje v vseh predvidljivih delovnih pogojih ter omogočajo vzdrževanje/menjavo merilnih vložkov z nastavki (pri **napredni** rešitvi brez termotulcev) ali običajnih merilnih vložkov (pri **napredni** rešitvi s termotulci in **modularno-napredni** rešitvi).

Material: AISI 316/AISI 316H

Kabelske uvodnice

Vgrajene kabelske uvodnice zagotavljajo ustrezno raven zanesljivosti v navedenih okoljskih in obratovalnih pogojih.

Material	Identifikacija	Stopnja zaščite IP	Temperaturno območje okolice	Maks. tesnilni premer
Medenina s prevleko NiCr / AISI 316/AISI 316L	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66 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 komora

A0034860

Diagnostična funkcija

Diagnostična komora je modul, zasnovan za spremljanje vedenja večtočkovnega termometra v primeru puščanja ali uhajanja snovi iz procesa ob pronicanju, z zagotavljanjem njihovega varnega zadrževanja. Z obdelavo vseh zbranih podatkov omogoča analiziranje točnosti meritev in preostale življenjske dobe ter določanje načrta vzdrževanja.

11.5.2 Masa

Masa je lahko odvisna od konfiguracije, priključne doze in izvedbe okvirja, diagnostične komore, prisotnosti prižemne spojke ali števila merilnih vložkov ter morebitne dodatne opreme. Približna masa večtočkovnega termometra z značilno konfiguracijo (12 merilnih vložkov, glavno ogrodje 3", srednja priključna doza) je 70 kg (154.3 lb).

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

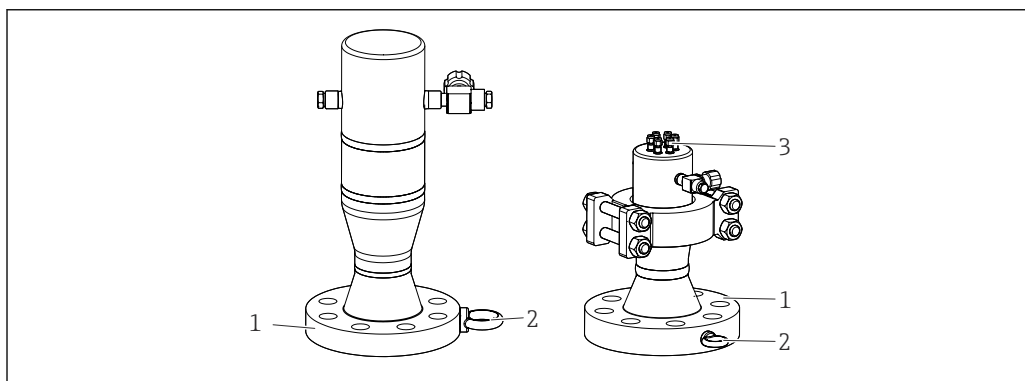
11.5.3 Materiali

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 kloriranih 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 kloriranih 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
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 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 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

11.5.4 Procesni priključek in ohišje komore



13 Prirobnični procesni priključek

- 1 Prirobnica
2 Očesni vijak
3 Kompresijske spojke

Standardni prirobnični procesni priključki so konstruirani po teh standardih:

Standard ¹⁾	Velikost	Tlačni razred	Material
ASME	2", 3", 4", 6", 8"	600#, 900#, 1500#, 2500#	AISI 316, 347
EN	DN15, DN80, DN100, DN125, DN150, DN200	PN40, PN63, PN100, PN160	316/1.4401, 316L/1.4435 316Ti; 1.4571 321; 1.4541, 347; 1.4550

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

11.5.5 Kompresijske spojke

Kompresijske spojke so privarjene na glavo diagnostične komore in omogočajo menjavo senzorjev (če pride v poštev). Njihove dimenzije se ujemajo z dimenzijami merilnih vložkov. Kompresijske spojke izpolnjujejo najvišje standarde zanesljivosti tako glede materiala kot izdelave.

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

11.5.6 Vgradni termotulec (drugi možni procesni priključek)

Procesni priključek z vgradnim termotulcem je s svojo zgradbo namenjen izpolnjevanju zahtev v primerih, kjer je treba standardni nastavek zamenjati s kompaktno votlo palico. Ta votla palica, imenovana tudi vgradni termotulec, je privarjena na notranjo steno reakcijske posode z uporabo posebnega nosilca, ki ga zagotovi proizvajalec med izdelavo reakcijske posode. Ta vrsta procesnega priključka omogoča vgradnjo sistema MultiSens z uporabo hitre in kompaktne prižemne spojke. Pri novih postrojih ali novih reakcijskih posodah je treba protikos procesnega priključka za sistem MultiSens soležno privariti na vgradni termotulec. Pri vzdrževalnih ali popravilnih montažah ni treba opravljati dodatnih varilnih del. Sistem MultiSens preprosto spojite z obstoječim protikosom.

Material vgradnega termotulca	AISI 321 - AISI 347 - AISI 316/L - Incoloy 825 - Inconel 625
--------------------------------------	--

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, UL, FM, CSA, IEC-EX, NEPSI, EAC-EX) se obrnite na zastopnika za Endress+Hauser. Vse relevantne podatke za nevarna območja lahko najdete v ločeni Ex dokumentaciji.

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

11.6.3 Odobritev PED

Diagnostična komora je dobavljena z odobritvijo PED, če tako zahteva evropska direktiva 97/23/ES. Poročila preračunov, testni postopki in certifikati so izdelani v skladu s predpisi za preračune in kot je predvideno v tehnični mapi izdelka.

11.6.4 Certifikacija HART

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

11.6.5 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™

11.6.6 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).

11.6.7 Drugi standardi in smernice

- IEC 61326-1:2007: Elektromagnetna združljivost (zahteve EMZ)
- IEC 60529: Stopnja zaščite ohišja (stopnja IP)
- IEC 60584 in ASTM E230/ANSI MC96.1: Termočleni
- ASME B16.5, EN 1092-1, GOST 12820-20: Prirobnica

11.6.8 Certificiranje materiala

Certifikat materiala 3.1 (po standardu EN 10204) lahko naročite posebej. Na certifikatu je izjava o materialih, uporabljenih pri izdelavi posameznega senzorja, in zagotavlja sledljivost materialov po identifikacijski številki večtočkovnega merilnega sistema. Kupec lahko po potrebi naknadno zahteva podatke o izvoru materialov.

11.6.9 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 merilnega sistema.

11.7 Dokumentacija

Ta navodila se nanašajo na celoten sestav. Za popoln pregled tehničnih informacij in navodil za posluževanje delov glejte dokumentacijo posameznih komponent Endress+Hauser:

- Tehnične informacije temperaturnih pretvornikov iTEMP:
 - HART® TMT82, dvokanalni, RTD, TC, Ω, mV (TI01010TEN_1715)
 - HART® TMT182, dvokanalni, RTD, TC, Ω, mV (TI078ren_1310)
 - TMT181, možnost programiranja prek osebnega računalnika, enokanalni, RTD, TC, Ω, mV (ti070ren)
 - PROFIBUS® PA TMT84, dvokanalni, RTD, TC, Ω, mV (TI00138ren_0412)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, dvokanalni, RTD, TC, Ω, mV (TI00134REN_0313)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT125, 8-kanalni, RTD, TC, Ω, mV (TI00131ren_0111)
- Tehnične informacije o merilnih vložkih:
 - Termočlen iTHERM TSC310 (TI00255ten_0111)
- Tehnične informacije pretvornika tlaka:
 - CERABAR S PMP71 (TI00451PEN_0111)



www.addresses.endress.com
