

Navodila za uporabo **iTHERM MultiSens Bundle** **TMS31** **Večtočkovni termometer**

Rešitev z jeklenico za določanje temperaturnega profila s kontaktnimi termočleni/uporovnimi senzorji temperature za uporabo v silosih in skladiščnih rezervoarjih



Kazalo vsebine

1	O dokumentu	4	9.3	Storitve Endress+Hauser	28
1.1	Funkcija dokumenta	4	9.4	Vračilo	28
1.2	Simboli	4	9.5	Odstranitev	29
1.3	Dokumentacija	5			
1.4	Registrirane blagovne znamke	6	10	Pribor	30
2	Osnovna varnostna navodila	7	10.1	Pribor, prilagojen napravi	30
2.1	Zahteve glede osebja	7	10.2	Komunikacijski pribor	31
2.2	Namenska raba	7	10.3	Sistemski izdelki	32
2.3	Varstvo pri delu	8	11	Tehnični podatki	33
2.4	Varnost obratovanja	8	11.1	Vhod	33
2.5	Varnost izdelka	8	11.2	Izhod	33
3	Opis izdelka	9	11.3	Delovna karakteristika	35
3.1	Zgradba	9	11.4	Okolica	37
4	Prezemna kontrola in identifikacija izdelka	11	11.5	Mehanska zgradba	38
4.1	Prezemna kontrola	11	11.6	Certifikati in odobritve	47
4.2	Identifikacija izdelka	11	11.7	Dokumentacija	47
4.3	Skladiščenje in transport	12			
5	Vgradnja	13			
5.1	Pogoji za vgradnjo	13			
5.2	Vgradnja naprave	13			
5.3	Kontrola po vgradnji	17			
6	Električna priključitev	18			
6.1	Priključitev naprave	18			
6.2	Vrsta RTD senzorskega priključka	19			
6.3	Vrsta termočlenskega senzorskega priključka (TC)	21			
6.4	Priključitev vodnikov senzorjev	22			
6.5	Priključitev signalnih kablov in napajanja	23			
6.6	Zaščita z oklopom in ozemljitev	23			
6.7	Zagotovitev stopnje zaščite	24			
6.8	Kontrola po priključitvi	24			
7	Prezem v obratovanje	25			
7.1	Priprava	25			
7.2	Kontrola delovanja	25			
7.3	Vklop naprave	26			
8	Diagnostika in odpravljanje napak	27			
8.1	Splošno odpravljanje napak	27			
9	Popravilo	28			
9.1	Splošne opombe	28			
9.2	Nadomestni deli	28			

1 O dokumentu

1.1 Funkcija dokumenta

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

1.2 Simboli

1.2.1 Varnostni simboli

NEVARNOST

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

OPOZORILO

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

POZOR

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

OBVESTILO

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

1.2.2 Elektro simboli

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

1.2.3 Simboli posebnih vrst informacij

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

Simbol	Pomen
	Prepovedano Prepovedani postopki, procesi ali dejanja.
	Nasvet Označuje dodatno informacijo.
	Sklic na dokumentacijo
	Sklic na stran
	Sklic na ilustracijo
	Koraki postopka
	Rezultat koraka
	Pomoč v primeru težav
	Vizualni pregled

1.3 Dokumentacija



Za ogled pripadajoče tehnične dokumentacije so na voljo naslednje možnosti:

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

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

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

1.4 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 – PNO), Karlsruhe, Nemčija

2 Osnovna varnostna navodila

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

2.1 Zahteve glede osebja

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

- ▶ Osebe morajo sestavljati specialisti z ustrezno strokovno usposobljenostjo za opravljanje dodeljenih funkcij in opravil.
- ▶ Za izvajanje nalog jih je pooblastil lastnik/upravitelj postroja.
- ▶ Poznati morajo 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 danim temeljnim pogojem.

Posluževalci morajo izpolnjevati te zahteve:

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

2.2 Namenska raba

Izdelek je namenjen meritvam temperaturnega profila v rezervoarjih, silosih ali katerih koli drugih sistemih za skladiščenje s tehnologijo uporovnih senzorjev ali termočlenov.

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

Izdelek je konstruiran v skladu s spodnjimi pogoji:

Pogoj	Opis
Notranji tlak	Zveze, navojni priključki in tesnilni elementi so projektirani za največji dovoljeni tlak v posodi za skladiščenje.
Obratovalna temperatura	Materiali so bili izbrani glede na delovne in projektirane najvišje in najnižje temperature. Pri tem so bili upoštevani tudi temperaturni raztezki v izogib nastanku notranjih napetosti in za zagotovitev pravilne integracije instrumenta v postroj. Pri vgradnji merilnih elementov instrumenta v notranjost opreme je potrebna posebna skrb.
Shranjeni materiali	Proizvajalec z dimenzijami in izbiro materialov zagotavlja zmanjšanje: razširjene in lokalne korozije.
Utrujanje	Upoštevane so bile ciklične obremenitve med obratovanjem.
Vibracije	Med običajnim delovanjem večtočkovni instrument ni izpostavljen vibracijam. V primeru zunanjih virov vibracij zaradi druge opreme v bližini večtočkovnega instrumenta vrtni sistem omogoča kompenziranje teh vibracij.
Mehanske napetosti	Največje napetosti, ki jim je izpostavljena merilna naprava, so zajamčeno pod napetostjo plastične deformacije (tečenja) materiala pri vseh delovnih pogojih, ki so prisotni v postroju.
Zunanje okolje	Priključna doza (s pretvorniki za glavo instrumenta in brez), vodniki, kabelske uvodnice in drugi fittingi so bili izbrani za delovanje v dovoljenem razponu zunanje temperature.

2.3 Varstvo pri delu

Pri delu na napravi ali z njo:

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

2.4 Varnost obratovanja

Nevarnost poškodb!

- ▶ Napravo uporabljajte samo v tehnično brezhibnem stanju, brez napak in okvar.
- ▶ Za neoporečno delovanje naprave je odgovorno posluževalno osebje.

Spremembe naprave

Neodobrene spremembe naprave niso dovoljene in lahko vodijo do nepredvidljivih nevarnosti:

- ▶ Če so spremembe kljub vsemu nujne, se posvetujte s predstavniki 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.
- ▶ Vedno uporabljajte le originalne nadomestne dele in pribor.

Nevarno območje

Zaradi zagotavljanja varnosti osebja in postroja v primeru uporabe te naprave v nevarnem območju (npr. protieksplzijska zaščita):

- ▶ Na tipski ploščici preverite, ali lahko naročeno napravo uporabljate na želeni način v nevarnem območju.
- ▶ Upoštevajte specifikacije v dodatni dokumentaciji, ki je sestavni del teh navodil.

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

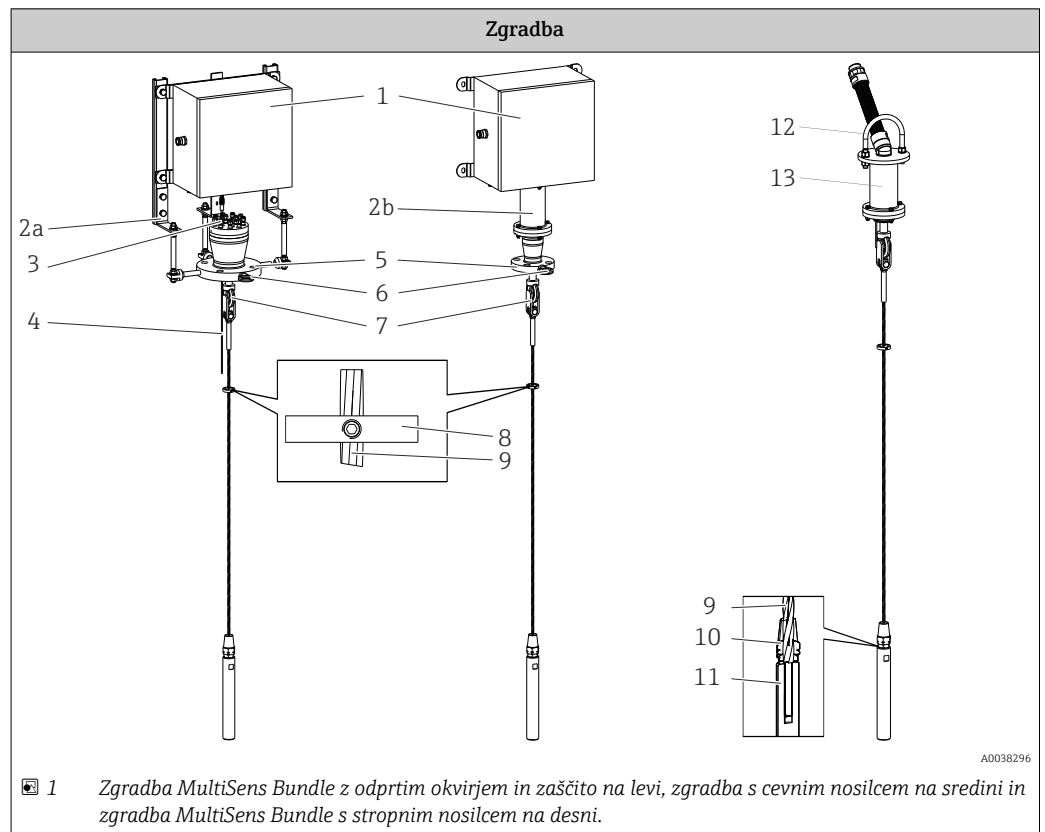
Večtočkovni termometer spada v serijo modularnih izdelkov za večtočkovne meritve temperature, ki so konstruirani tako, da omogočajo ločeno upravljanje posameznih podsestavov in komponent za preprosto vzdrževanje in naročanje nadomestnih delov.

Izvedba s temperaturno sondo je sestavljena iz različnih podsestavov:

- Senzorji temperature
- Nerjavna jeklenica
- Stabilizacijska utež
- Procesni priključek
- Nosilec (podrobnejši opis najdete v nadaljevanju)

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

Za zunanjo komunikacijo so na voljo naslednji protokoli; analogni izhod 4 do 20 mA, HART®, PROFIBUS® PA in FOUNDATION Fieldbus™. Pri Memograph M RSG45: Ethernet TCP/IP, Modbus (TCP) USB-B (spletni strežnik itd.) USB-A (ključek USB, shranjevanje podatkov, čitalnik črtna kode, tiskalnik itd.), kartica SD za shranjevanje podatkov PROFINET, EtherNet/IP, PROFIBUS DP RS232/RS485 (Modbus RTU). Na zunanji strani so priključni kabli speljani v priključno dozo, ki je lahko montirana neposredno na sklop ali ločeno kot opcija.



Opis in razpoložljive opcije	
1: Glava	Priključna doza s tečajnim pokrovom za električne povezave. V njej so komponente, kot so električne sponke, pretvorniki in kableske uvodnice. ■ 316/316L ■ Aluminij ■ Drugi materiali po naročilu
2a: Odprt nosilni okvir	Modularni nosilec z možnostjo prilagoditve za vse obstoječe priključne doze, ki omogoča preverjanje priključnih kablov. 304
2b: Cevni nosilec	Modularni cevni nosilec z možnostjo prilagoditve za vse obstoječe priključne doze. 316/316L
3: Kompresijski fitting	Visoka zanesljivost tesnjenja med procesom in zunanjim okoljem, za različne koncentracije procesnih medijev ter ekstremne kombinacije temperature in tlaka. 316L
4: Senzor temperature	Ozemljen ali neozemljen termočlen oz. uporovni element (Pt100 z navito žico).
5: Procesni priključek	S prirobnico po mednarodnih standardih ali projektiran glede na zahteve specifičnega procesa.
6: Očesni vijak	Priprava za dvigovanje, ki olajša rokovanje v fazi vgradnje. 316
7: Zgibni člen	Povezava med vrvnim delom in procesnim priključkom. 316
8: Vstavki	Vstavna vodila za pravilno razporeditev merilnih elementov. 316/316L
9: Vrv	Jeklenica. 316
10: Navojni končnik	Nestisnjena navojna zveza. 316
11: Utež	Utež za ohranjanje vrvi v napetem stanju in ravnem položaju med delovnimi procesi (med polnjenjem rezervoarja). 316/316L
12: Stremenski vijak	Obešalo za pritrditev večtočkovnega instrumenta na strop silosa. Material A4 v skladu z DIN ISO 3506
13: Nosilec	Cevni nosilec za obešanje večtočkovnega instrumenta. 316/316L

4 Prezemna kontrola in identifikacija izdelka

4.1 Prezemna kontrola

Ob dobavi:

1. Preglejte embalažo glede poškodb.
 - ↳ O vseh poškodbah takoj obvestite proizvajalca.
Ne nameščajte poškodovanih komponent.
2. Preverite, ali se dobavljeno ujema z dobavnicco.
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	-40 do +95 °C (-40 do +203 °F)
S pretvornikom za montažo na DIN-letev	-40 do +95 °C (-40 do +203 °F)

4.3.1 Vlažnost

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

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

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

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

Med skladiščenjem zaščitite napravo pred naslednjimi vplivi okolja:

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

5 Vgradnja

5.1 Pogoji za vgradnjo

⚠ OPOZORILO

Neupoštevanje teh navodil za vgradnjo lahko povzroči težje ali smrtno nevarne telesne poškodbe

- ▶ Vgradnjo lahko izvedejo samo ustrezno usposobljeni strokovnjaki.

⚠ OPOZORILO

Nevarnost težjih ali smrtno nevarnih telesnih poškodb zaradi eksplozije

- ▶ Nikoli ne skušajte odstraniti pokrova priključne doze v eksplozivni atmosferi, ko je doza pod električno napetostjo.
- ▶ Pred priklopom kakršnih koli dodatnih električnih ali elektronskih naprav v eksplozivni atmosferi poskrbite, da bodo instrumenti v zanki vgrajeni v skladu z načeli lastnvarne oz. protivžigne vezave.
- ▶ Prepričajte se, da je delovna temperatura pretvornikov v skladu s certifikacijo nevarnih mest.
- ▶ Za izpolnitev zahtev protieksplzijske zaščite morajo biti vsi pokrovi in navojni deli popolnoma zaprti.

⚠ OPOZORILO

Nevarnost težjih ali smrtno nevarnih telesnih poškodb zaradi netesnosti v procesu

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

OBVESTILO

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

- ▶ Sistem ne sme biti obremenjen z nobenimi dodatnimi silami ali zunanjimi momenti, ki bi izhajali iz povezave merilnega sistema z drugim sistemom, ki ni predvidena v načrtu vgradnje.
- ▶ Sistem ni primeren za vgradnjo na mesta, kjer so prisotne vibracije. Obremenitve zaradi vibracij lahko vplivajo na tesnjenje zvez in škodujejo delovanju merilnih elementov.
- ▶ Končni uporabnik mora kontrolirati vgradnjo naprav, da ne bi prišlo do prekoračitve dovoljenih mejnih vrednosti.
- ▶ Za pogoje okolice glejte tehnične podatke → 37
- ▶ Pri vgradnji merilnega sistema se izogibajte vsakemu trenju in še posebej iskrenju.
- ▶ Poskrbite, da breme skladiščenega materiala (kot so žitna zrnja, klinker, peleti itd.) ne bodo povzročali deformacij oz. obremenitev na sondah ali zvarih (če so sonde pritrjene na notranjo opremo).

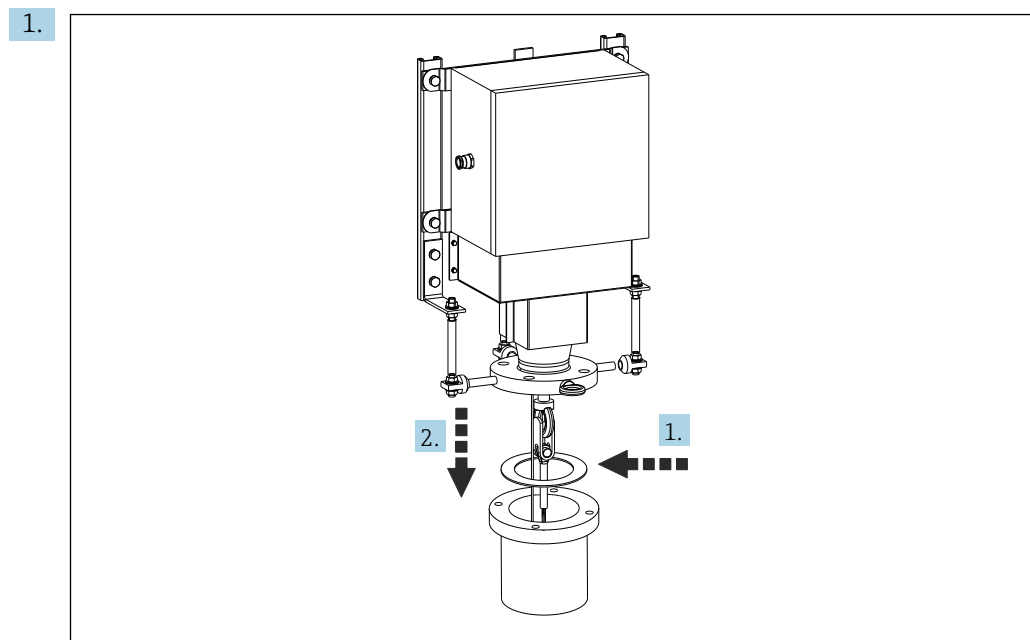
5.2 Vgradnja naprave

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

5.2.1 Neposredno montirana priključna doza na nosilni plošči

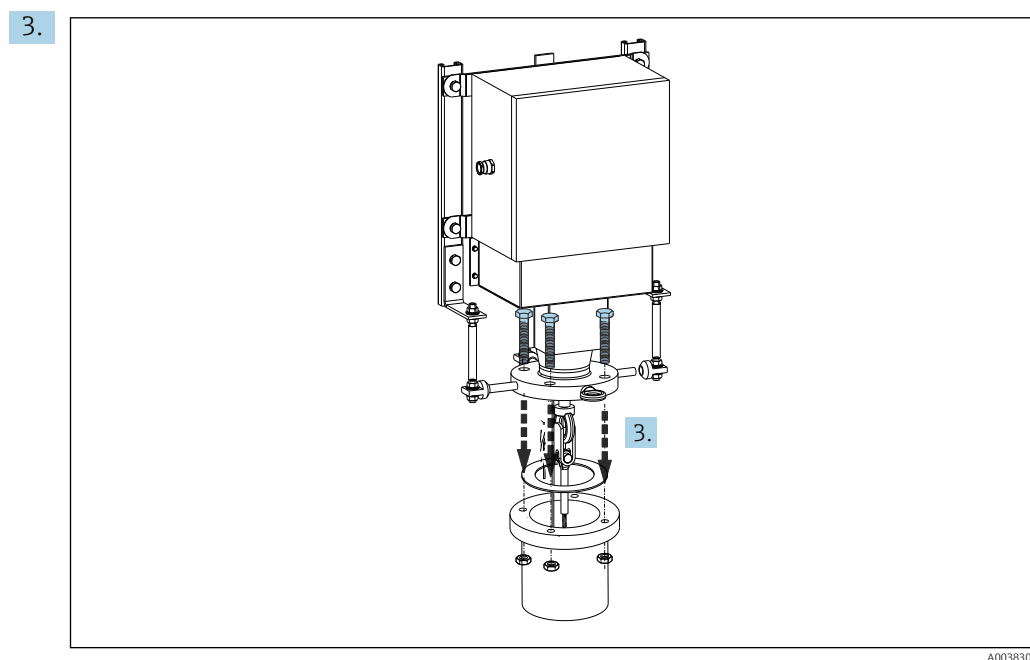
Za pravilno vgradnjo naprave upoštevajte navodila v nadaljevanju (velja za izvedbo “z odprtim nosilnim okvirjem”, “z nosilnim okvirjem s pokrovi” in izvedbo “s cevnim nosilcem”).

Vrstni red sestavljanja



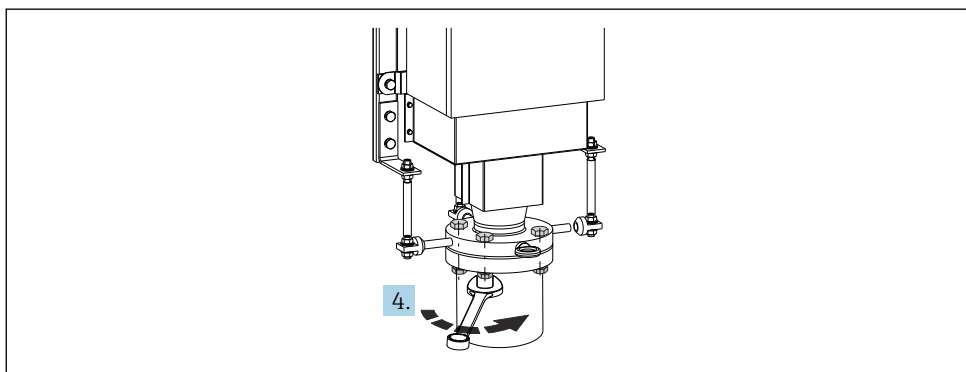
Vstavite tesnilo med prirobnični nastavek in prirobnico naprave (pred tem kontrolirajte čistočo tesnilnih površin na prirobnicah).

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



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

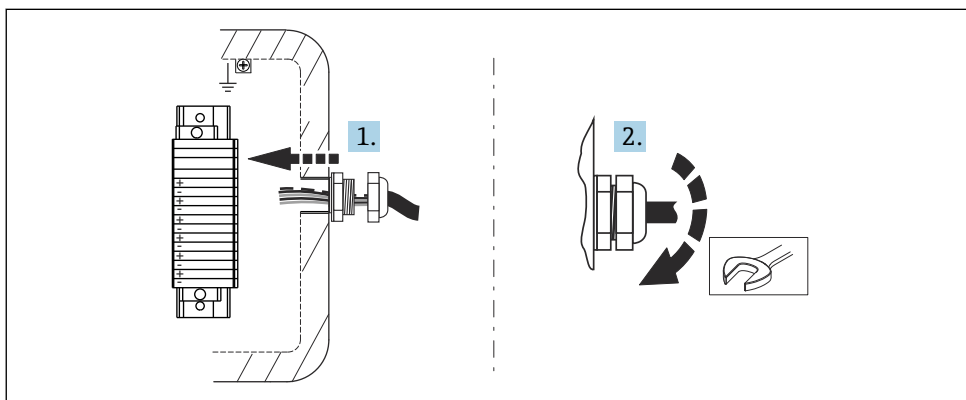
4.



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

Vrstni red vezave (priključitev pri naročniku)

1.



V primeru neposredne vezave v celoti vstavite priključne ali kompenzacijske kable v priključno dozo skozi ustrezne kabelske uvodnice.

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

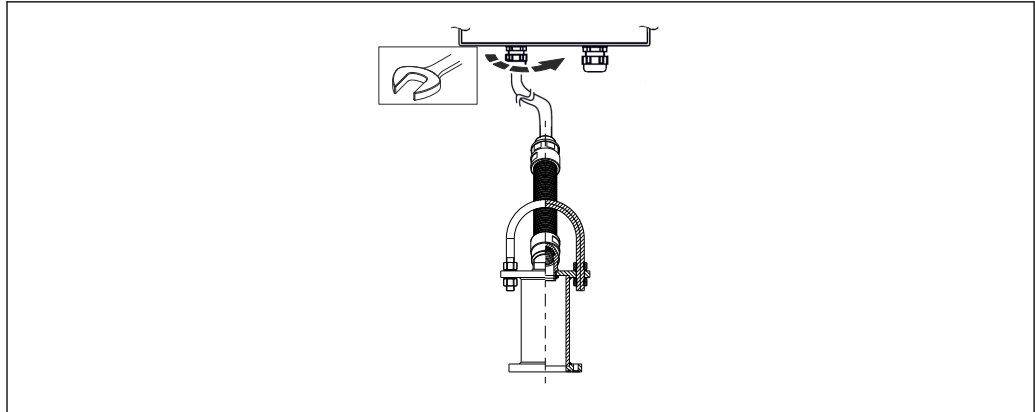
5.2.2 Vezava z ločeno priključno dozo

Priključna doza ni priložena. Vrstni red sestavljanja

Za pravilen postopek sestave glejte → 14.

Vezava skozi zaščitno cev

Poskrbite, da bo kabelska uvodnica po vezavi vodnikov pravilno zategnjena.



Vrstni red vezave (priključitev pri naročniku)

Za pravilen vrstni red vezave glejte → 15.

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

Vrstni red sestavljanja

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

Za pravilen postopek sestave glejte → 14.

Vezava skozi zaščitno cev

Za pravilen postopek sestave glejte → 15.

Vrstni red vezave (priključitev pri naročniku)

Za pravilen vrstni red vezave glejte → 15 in → 22.

Priključna doza je priložena in združena z večtočkovnim instrumentom.

Vrstni red sestavljanja

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

Za pravilen postopek sestave glejte odstavek 5.2.1.1.

Vrstni red vezave (priključitev pri naročniku)

Za pravilen postopek sestave glejte odstavek 5.2.1.1.

OBVESTILO

Po vgradnji opravite nekaj preprostih preizkusov termometra.

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

5.3 Kontrola po vgradnji

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	☐
So navojne komponente brez deformacij?	☐
So tesnila brez trajnih deformacij?	☐
Vgradnja	
Je oprema poravnana z osjo nastavka?	☐
So tesnilne površine na prirobnicah čiste?	☐
Ali je prirobnica pravilno spojena s protiprirobnico?	☐
Ali termoelementi niso prepleteni, deformirani in zaviti?	☐
Ali je vrvi snop ravno napet brez zvijanja in ovijanja?	☐
Ali je zgibni člen pravilno združen s prirobničnim očesnim vijakom?	☐
So vijaki pravilno vstavljeni v prirobnico? Je prirobnica popolnoma pritrjena na nastavek?	☐
So kabselske uvodnice zategnjene na priključnih kablilih?	☐
So priključni kabli priključeni na sponke v priključni dozi?	☐

6 Električna priključitev

POZOR

Neupoštevanje lahko povzroči uničenje delov elektronike.

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

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

Električno vezavo naprave opravite po tem postopku:

1. Odprite pokrov ohišja na priključni dozi.
2. Odprite kabske uvednice ob strani priključne doze.
3. Napeljite kable skozi odprtino v kabske uvednice.
4. Priključite kable, kot prikazuje →  18
5. Za zaključek vezave zategnite priključne sponke. Trdno privijte kabske uvednice. Pri tem upoštevajte predvsem tudi →  24. Zaprite pokrov ohišja.
6. Da bi se izognili napakam pri vezavi, upoštevajte navodila iz poglavja "Kontrola po priključitvi" →  24

OBVESTILO

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

6.1 Priključitev naprave

Razpored priključnih sponk

OBVESTILO

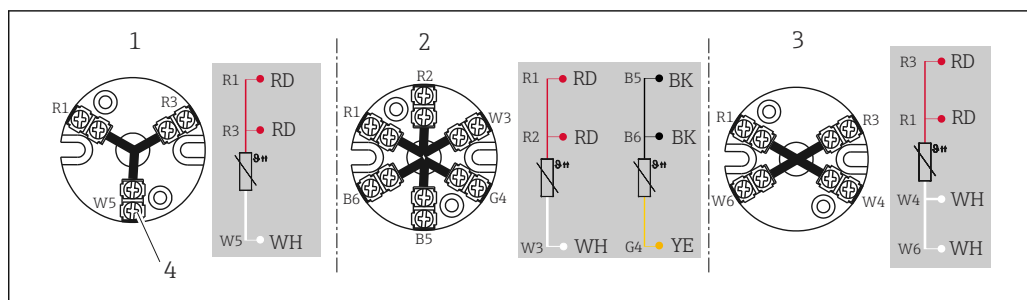
Uničenje ali okvara elektronike zaradi elektrostatične razelektritve (ESD).

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

 Da bi se izognili napačnim merilnim vrednostim, morate za neposredno vezavo termičlenov 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 vodilom v postroju. Proizvajalec zato ne odgovarja za morebitne poškodbe zaradi izbire neprimernih materialov za aplikacijo oz. zaradi napak pri vgradnji.

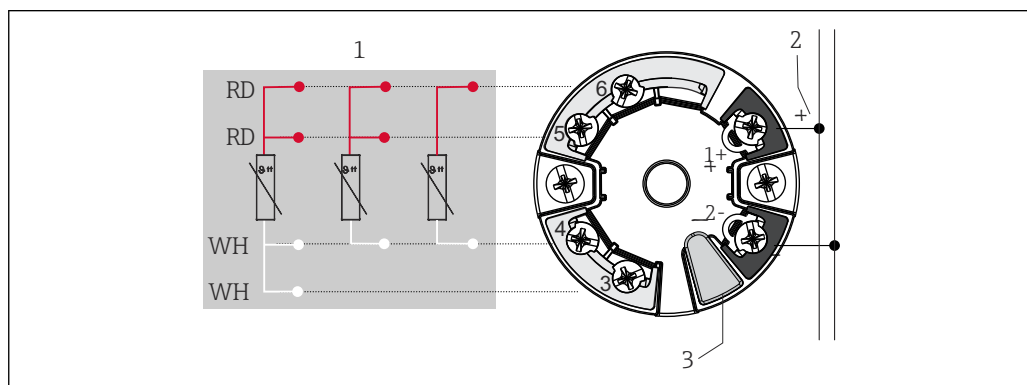
6.2 Vrsta RTD senzorskega priključka



A0045453

2 Vgrajen priključni blok

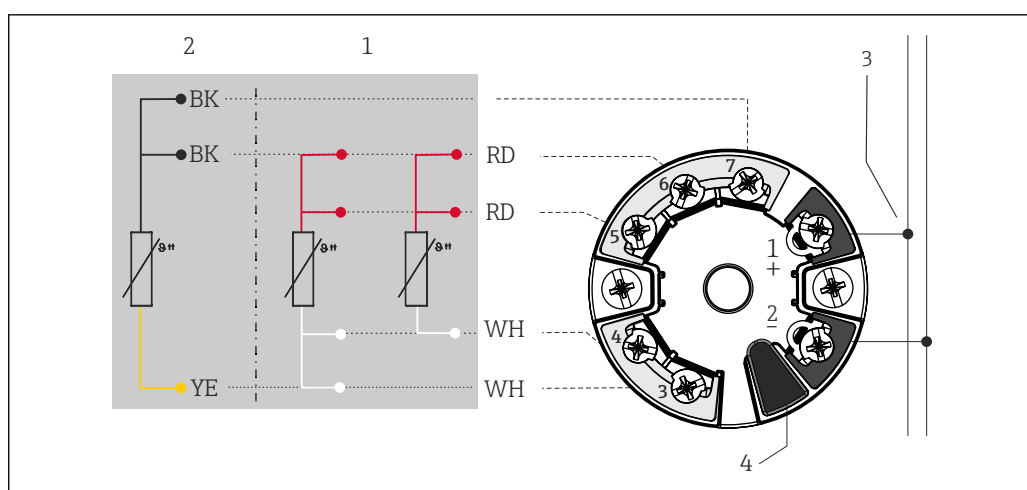
- 1 3-žična povezava, en vhod
- 2 2 x 3-žična povezava, en vhod
- 3 4-žična povezava, en vhod
- 4 Zunanji vijak



A0045464

3 Pretvornik za glavo instrumenta iTHERM TMT7x ali iTHERM TMT31 (en vhod)

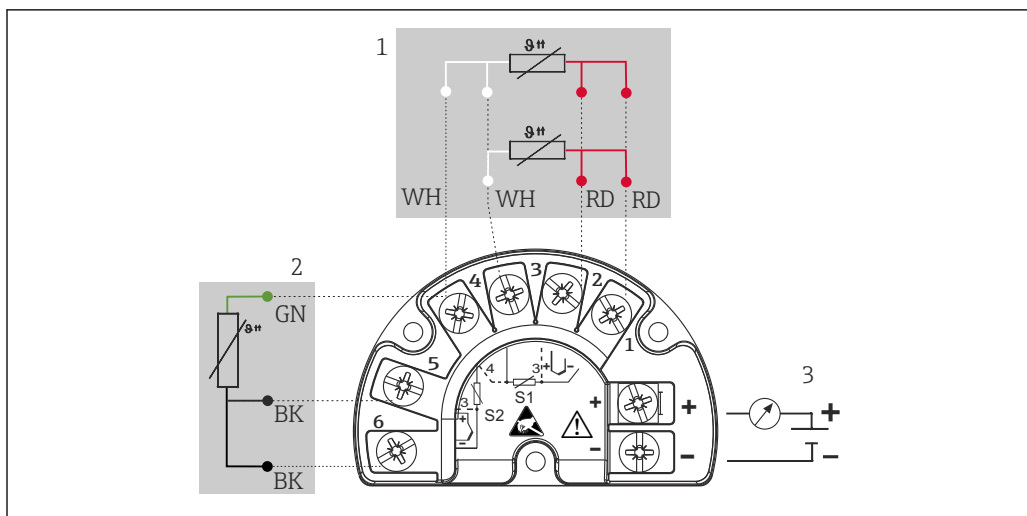
- 1 Senzorski vhod, RTD in uporovni pretvornik (Q), 4-, 3- in 2-žična povezava
- 2 Priključitev električnega napajanja ali procesnega vodila
- 3 Priključitev displeja/vmesnika CDI



A0045466

4 Pretvornik za glavo instrumenta iTHERM TMT8x (dva vhoda)

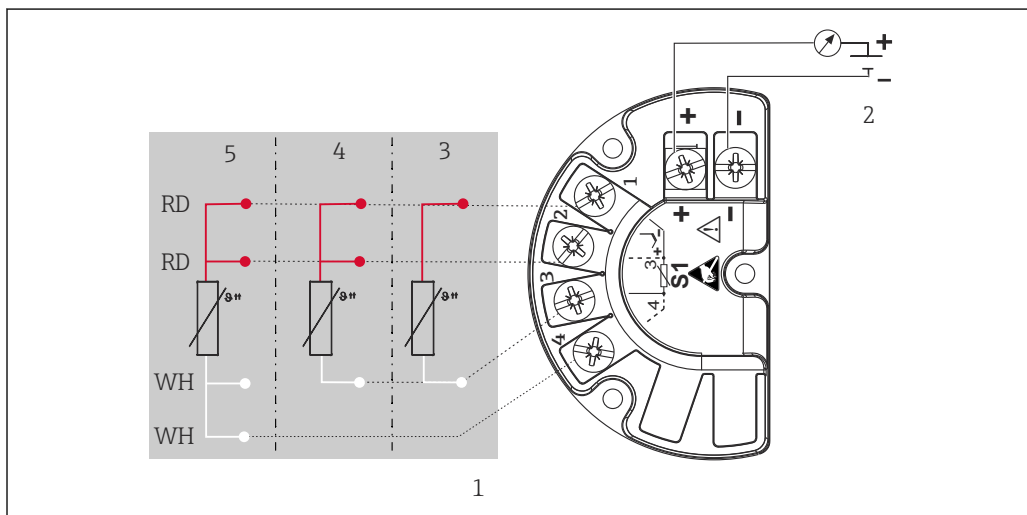
- 1 Senzorski vhod 1, RTD: 4- in 3-žična povezava
- 2 Senzorski vhod 2, RTD: 3-žična povezava
- 3 Priključitev električnega napajanja ali procesnega vodila
- 4 Priključitev displeja

Montiran procesni pretvornik: Opremljen z vijačnimi sponkami

A0045732

5 iTEMP TMT162 (dva vhoda)

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

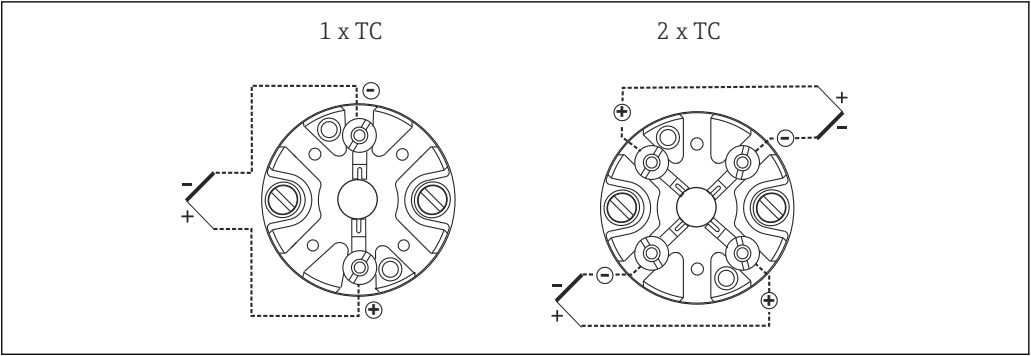


A0045733

6 iTEMP TMT142B (en vhod)

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

6.3 Vrsta termočlenskega senzorskega priključka (TC)



7 Vgrajen priključni blok

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

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

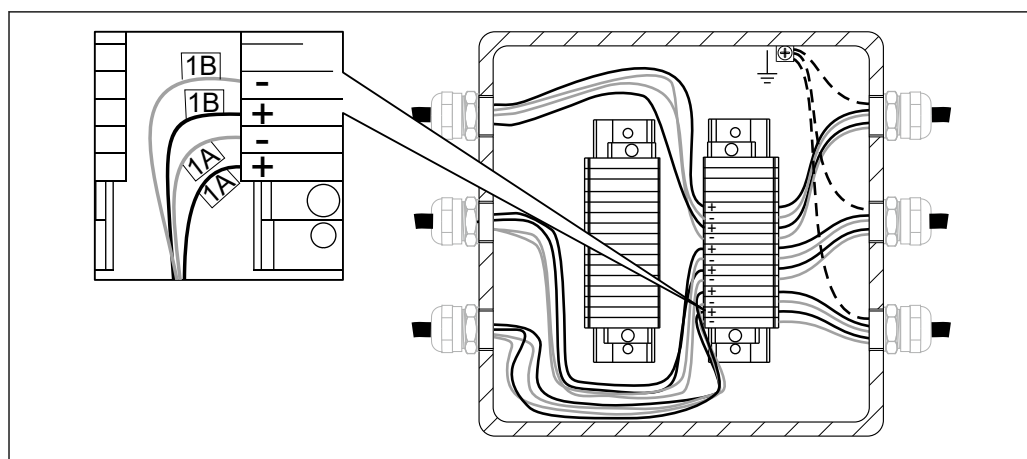
Barve žic termočlena

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 (-)

6.4 Priključitev vodnikov senzorjev

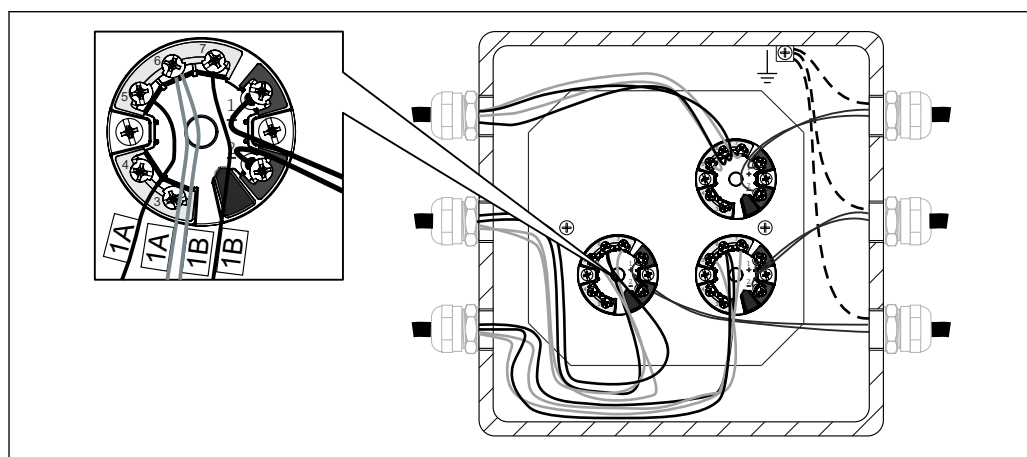
i Vsak senzor ima svojo procesno oznako. Privzeto so vsi vodniki priključeni na vgrajene merilne pretvornike ali na sponke in tovarniško kontrolirani pred odpremo. V primeru ločene priključne doze boste morda morali naslednje korake izvesti tudi na strani večtočkovnega instrumenta.

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



A0033288

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



A0033289

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

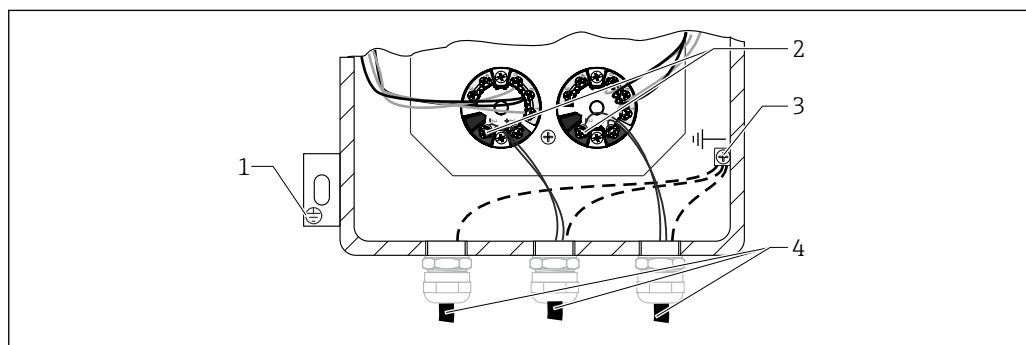
Tip senzorja	Tip merilnega pretvornika	Pravilo vezave
1 x RTD ali TC	- En vhod (en kanal) - Dvojni vhod (dva kanala) - Večkanalni vhod (8 kanalov)	1 pretvornik za glavo instrumenta na merilni vložek 1 pretvornik za glavo instrumenta za 2 merilna vložka 1 večkanalni pretvornik za 8 merilnih vložkov
2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

6.5 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 → 18.



10 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

6.6 Zaščita z oklopom in ozemljitev

i 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.

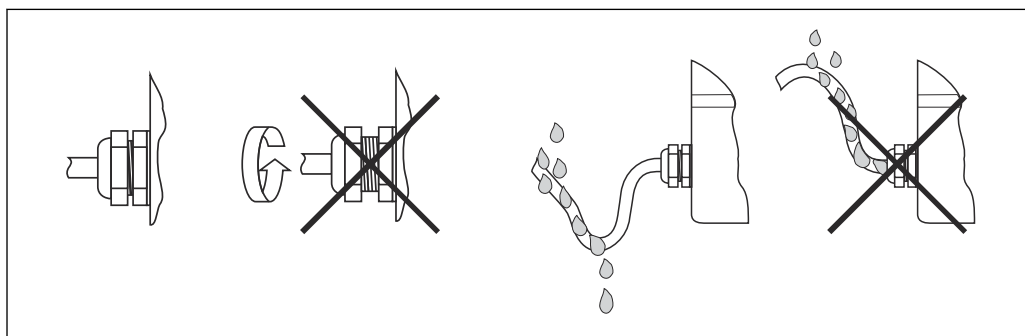
- Oklop signalnega kabla v takem primeru ozemljite le na eni strani, torej ga ne povežite z ozemljitveno sponko ohišja (priključna glava, industrijsko ohišje). Drugi konec oklopa, ki ni povezan z zemljo, izolirajte!

6.7 Zagotovitev stopnje zaščite

Deli naprave lahko izpolnjujejo zahteve za doseganje stopnje zaščite do IP 68.

Za zagotovitev ustrezne stopnje zaščite upoštevajte naslednje: →  11,  24

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



A0011260

 11 Načini priključitve za ohranitev stopnje zaščite IP

6.8 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? →  18	☐
Ali so vse vijačne sponke dobro zategnjene in ali ste preverili vezavo vzmetnih sponk?	☐
Ali so vse kabelske uvodnice vgrajene, zategnjene in pravilno tesnijo?	☐
Ali so vsi pokrovi ohišja nameščeni in priviti?	☐
Ali se oznake priključnih sponk ujemajo z vodniki?	☐
Ali ste preverili električno prevodnost termočlenov?	☐

7 Prevzem v obratovanje

7.1 Priprava

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

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

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

- Pred odklopom katerega koli senzorja v procesu opredelite, katera trdna snov ali tekočina je vključena v meritve (upoštevajte varnostni list).
- Upoštevajte temperaturne pogoje.
- Nikoli ne odprite fittinga v procesu ali začnite odvijati vijakov na prirobnici, ne da bi se najprej prepričali o varnosti tega početja.
- Poskrbite, da z odklapljanjem vhodov/izhodov ali s simulacijo signalov ne boste povzročili motenj v sistemu za skladiščenje.
- Zaščitite naše orodje, opremo in uporabnikovo območje skladiščenja pred navzkrižno kontaminacijo. Upoštevajte in načrtujte potrebne korake čiščenja.
- Če morate pri prevzemu v obratovanje uporabiti kemikalije (npr. kot reagente za običajno obratovanje ali za namene čiščenja), vedno upoštevajte varnostne predpise.

7.1.1 Referenčni dokumenti

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

7.1.2 Orodje in oprema

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

7.2 Kontrola delovanja

Pred prevzemom naprave v obratovanje opravite vse končne kontrole:

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

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

7.2.1 Standardni prevzem v obratovanje

Vizualni pregled naprave

1. Instrument(e) preglejte glede morebitnih poškodb med prevozom/dobavo oz. med montažo/električno vezavo
2. Preverite, ali je bila vgradnja opravljena v skladu z navodili za uporabo
3. Preverite, ali je bila električna vezava opravljena v skladu z navodili za uporabo in lokalnimi predpisi (npr. glede ozemljitve)

4. Preverite, ali so instrumenti zatesnjeni pred vdorom prahu/vode
5. Preverite upoštevanje varnostnih ukrepov (npr. radiometrične meritve)
6. Vključite napajanje instrumenta(ov)
7. Preverite seznam alarmov, če pride v poštev

Pogoji okolice

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

Nastavitveni parametri

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

Preverjanje vrednosti izhodnih signalov

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

7.2.2 Razširjeni prevzem v obratovanje

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

Skladnost instrumentov

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

Preizkus delovanja

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

7.2.3 Napredni prevzem v obratovanje

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

Zančni test

1. Simulirajte vsaj 3 izhodne signale instrumenta(ov) za nadzorno sobo
2. Odčitajte oz. zabeležite si simulirane in prikazane vrednosti ter kontrolirajte linearnost

7.3 Vkllop naprave

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

8 Diagnostika in odpravljanje napak

8.1 Splošno odpravljanje napak

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

OBVESTILO

Popravilo delov napake

- ▶ V primeru resne okvare boste morda morali zamenjati merilno napravo. V primeru menjave glejte poglavje "Vračilo" →  28.
- ▶ Vedno morate preveriti povezavo med kabli in priključnimi sponkami, ali je zagotovljena ustrezna vlečna razbremenitev kablov, ter zategnitev in zatesnitev vijačnih sponk.

Pred prevzemom merilne točke v obratovanje opravite vse končne kontrole:

- Upoštevajte kontrolni seznam v poglavju "Kontrola po montaži" →  17
- Upoštevajte kontrolni seznam v poglavju "Kontrola po vezavi" →  24

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

9 Popravilo

9.1 Splošne opombe

Poskrbite, da bo v okolici naprave dovolj prostora za izvajanje vzdrževalnih del. Dele naprave morate vedno zamenjati z originalnimi nadomestnimi deli Endress+Hauser, ki zagotavljajo enake lastnosti in delovanje. Za trajno varnost in zanesljivost obratovanja vam priporočamo, da popravila na napravi izvajate le z izrecnim dovoljenjem podjetja Endress+Hauser ter ob upoštevanju nacionalnih predpisov na področju popravil električnih naprav.

9.2 Nadomestni deli



Seznam nadomestnih delov, ki so trenutno na voljo za izdelek, je na voljo na spletu: <https://www.endress.com/deviceviewer> (→ Vnesite serijsko številko)

9.3 Storitve Endress+Hauser

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

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



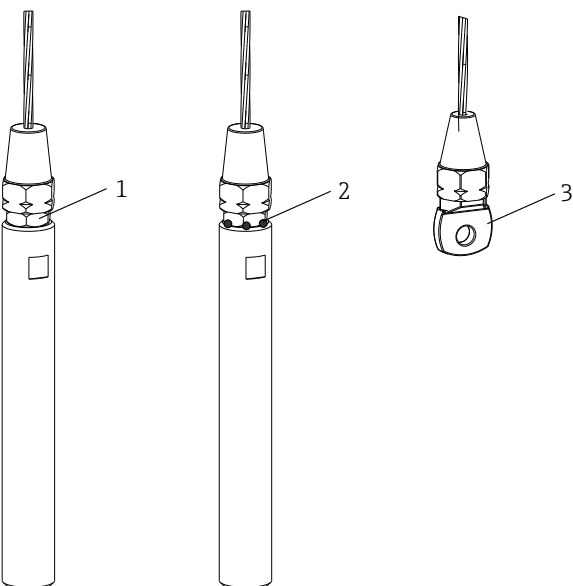
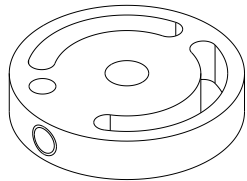
Naši izdelki so v skladu z direktivo 2012/19 EU o odpadni električni in elektronski opremi (OEEO) po potrebi označeni s prikazanim simbolom z namenom zmanjšanja odstranjevanja OEEO z nesortiranimi komunalnimi odpadki. Izdelkov s to oznako ni dovoljeno odstraniti skupaj z nesortiranimi komunalnimi odpadki.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

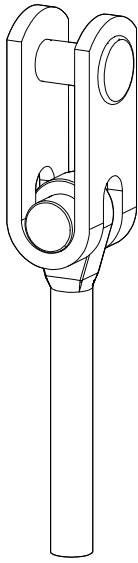
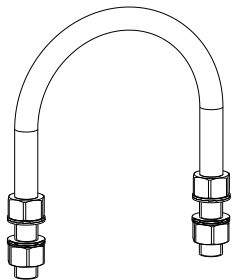
10 Pribor

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
Sidrna utež  A0038304	Z namestitvijo sidrne uteži zagotovimo raven navpičen položaj vrvi; v sistemu za skladiščenje poskrbite, da bo dovolj prostora za pravilno namestitev uteži. Mere se določijo med postopkom naročanja v skladu z merami vrvi za večtočkovne meritve. ■ 1: Možnost odstranitve/zamenjave z navojno zvezo ■ 2: Pritrditev s točkovnimi zvari ■ 3: Brezpredmetno
Vstavki  A0038305	Vstavki so vdelani na vrv za večtočkovne meritve in zagotavljajo pravilen položaj termoelementov po celotni dolžini vrvi ter ohranjajo njihov položaj pri delovnih pogojih.

Pribor	Opis
Zgibni člen  A0038306	Povezava z zgibnim členom med vrhnim delom in prirobnico omogoča vrtilno gibanje na tečajih.
 A0055454	Pripomoček za obešanje večtočkovne sonde v silosih ali na katero koli nosilno opremo

10.2 Komunikacijski pribor

Netilion

Ekosistem industrijskega medomrežja stvari (IIoT): Odkrijte znanje Endress+Hauser vam z ekosistemom Netilion IIoT omogoča optimizacijo učinkovitosti postroja, digitalizacijo delovnih procesov, izmenjavo znanja in izboljšani način sodelovanja. Na podlagi desetletij izkušenj na področju avtomatizacije procesov Endress+Hauser zagotavlja ekosistem IIoT za procesno industrijo, ki omogoča koristne vpoglede v podatke. Ti koristni vpogledi omogočajo optimizacijo procesov za povečanje razpoložljivosti, učinkovitosti in zanesljivosti postroja ter posledično k bolj donosnemu postroju.



www.netilion.endress.com

DeviceCare SFE100

Orodje za nastavitev procesnih naprav HART, PROFIBUS in FOUNDATION Fieldbus.

Aplikacija DeviceCare je na voljo za prenos na spletnem mestu

www.software-products.endress.com. Za prenos aplikacije se morate registrirati na portalu za programsko opremo Endress+Hauser.



Tehnične informacije TI01134S

FieldCare SFE500

Orodje za upravljanje sredstev, ki temelji na FDT tehnologiji.

Omogoča nastavitve vseh inteligentnih enot vašega sistema in vam jih pomaga upravljati. Z uporabo statusnih informacij vzpostavlja preprost, a učinkovit sistem za nadzor njihovega stanja.



Tehnične informacije TI00028S

10.3 Sistemski izdelki

Napredni grafični registrator podatkov Memograph M

Napredni grafični registrator podatkov Memograph M je prilagodljiv in zmogljiv sistem za urejanje procesnih vrednosti. Na voljo so opsijske vhodne kartice HART, vsaka ima po 4 vhode (4/8/12/16/20), z zelo natančnimi procesnimi vrednostmi z neposredno povezanih naprav HART za izračun in beleženje podatkov. Izmerjene procesne vrednosti so jasno prikazane na displeju in varno beležene, s spremljanjem glede doseganja mejnih vrednosti in analiziranjem. S standardnimi komunikacijskimi protokoli je mogoče izmerjene in izračunane vrednosti na preprost način sporočiti sistemom na višji ravni ali pa med seboj povezati posamezne module v postroju.



Tehnične informacije: TI01180R

RN22

Eno- ali dvokanalna aktivna bariera za varno ločevanje standardnih signalnih tokokrogov 0/4 do 20 mA z dvosmernim prenosom signala HART. Pri opciji podvajanja signala se vhodni signal prenaša na dva galvansko ločena izhoda. Naprava ima en aktivni in en pasivni tokovni vhod; izhodi lahko delujejo aktivno ali pasivno. RN22 je treba priključiti na napajalno napetost 24 V_{DC}.



Tehnične informacije TI01515K

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 iTEMP Endress+Hauser	Tip J (Fe-CuNi)	-40 do +520 °C (-40 do +968 °F)
	Tip K (NiCr-Ni)	-40 do +800 °C (-40 do +1 472 °F)
	Notranji hladni spoj (Pt100) Točnost hladnega spoja: ± 1 K Maks. upornost senzorja: 10 kΩ	

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 za glavo instrumenta 4 do 20 mA

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

Pretvorniki za glavo instrumenta HART®

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

Pretvorniki za glavo instrumenta PROFIBUS® PA

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

Pretvorniki za FOUNDATION Fieldbus™ omrežja

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

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

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

Pretvornik za glavo instrumenta s funkcijo IO-Link®

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

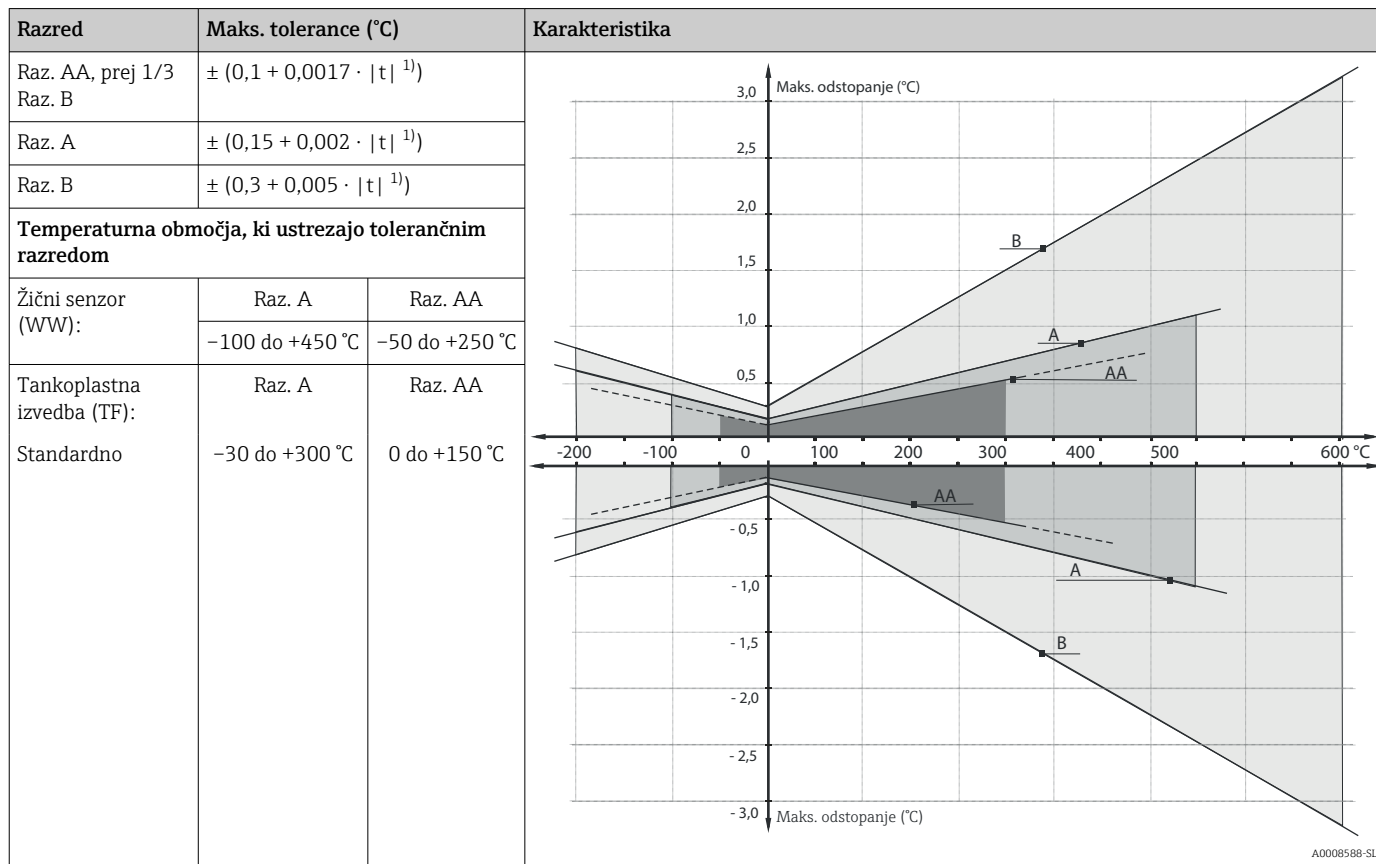
Prednosti pretvornikov iTEMP:

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

11.3 Delovna karakteristika

11.3.1 Največji merilni pogrešek

RTD uporovni termometer, skladen z IEC 60751



1) $|t|$ = absolutna vrednost °C

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

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

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

1) $|t|$ = absolutna vrednost °C

Na splošno so dobavljeni termočleni iz neplemenitih kovin skladni s proizvodno odvisnimi tolerancami za temperature nad -40 °C (-40 °F), navedene v tabeli. Ti materiali večinoma 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 sistema za izbiro standardnega izdelka.

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

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

Na splošno so materiali dobavljenih termočlenov skladni s tolerancami za temperature nad $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($32 \text{ }^{\circ}\text{F}$), navedene v tabeli. Ti materiali večinoma 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 sistema za izbiro standardnega izdelka.

11.3.2 Vpliv temperature okolice

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

11.3.3 Odzivni čas

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

RTD

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

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

Termočlen (TC)

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

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

11.3.4 Kalibracija

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

 Za polno podporo pri izvedbi kalibriranja po vgradnji večtočkovnega termometra se obrnite na servis Endress+Hauser. Skupaj s servisom Endress +Hauser boste lahko organizirali dodatne aktivnosti za kalibriranje zelenega senzorja. V vsakem primeru je prepovedano odvijanje katerega koli navojnega dela na procesnem priključku med obratovanjem (izvajanjem procesa).

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

Pri senzorjih temperature se uporabljata dve različni metodi:

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

Vrednotenje

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

11.4 Okolica

11.4.1 Temperaturno območje okolice

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

11.4.2 Temperatura skladiščenja

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

11.4.3 Relativna vlažnost

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

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

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

11.4.4 Klimatski razred

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

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

11.4.5 Stopnja zaščite

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

11.4.6 Odpornost na vibracije in udarce

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

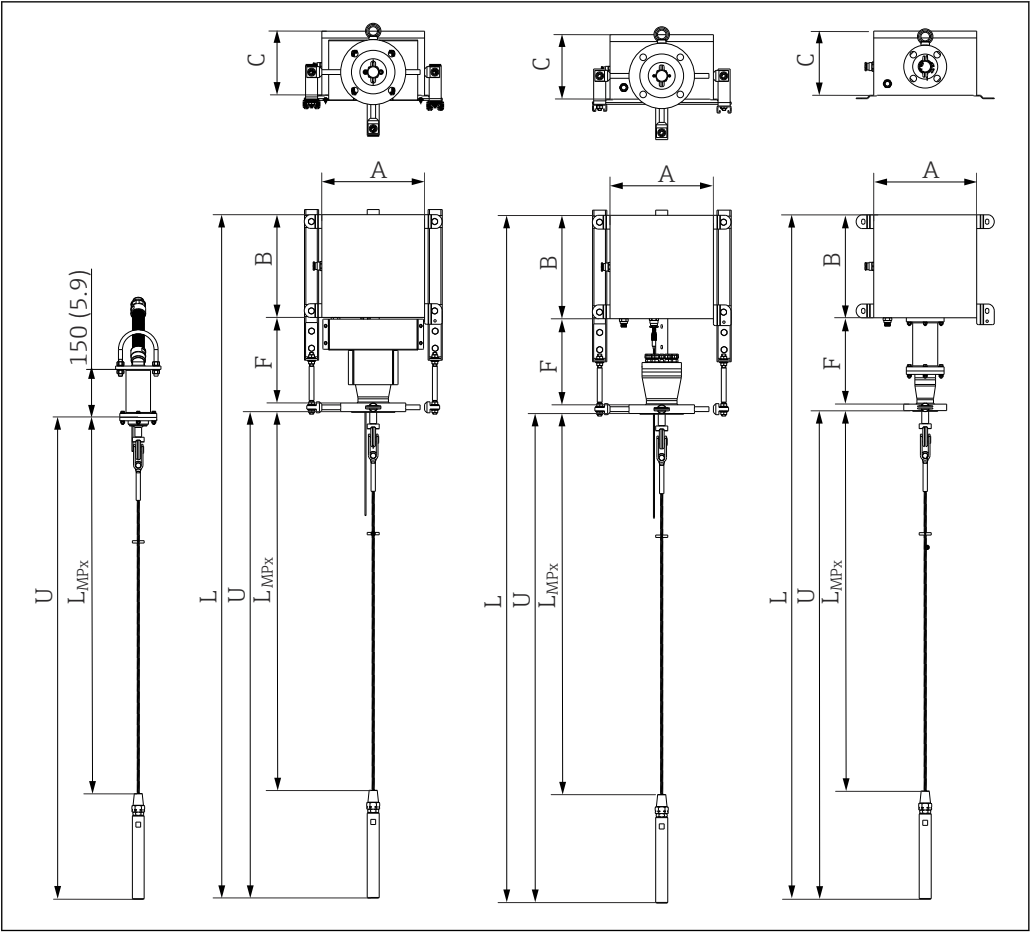
11.4.7 Elektromagnetna združljivost (EMC)

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

11.5 Mehanska zgradba

11.5.1 Zgradba, dimenzije

Celoten vrvi sestav je izdelan iz različnih sestavnih delov. Vrvni zgib nudi zadostno raven prostega gibanja vrvnega sistema, ki omogoča premikanje med postopki polnjenja in praznjenja. To zagotavlja majhne obremenitve (brez večjih napetosti) na vrvi zaradi možnih stranskih sil, ki delujejo nanjo, zato priporočamo 0.3 m (0.98 ft) stranskega nihanja na 10 m (32.81 ft) vrvi. Prehod med senzorji temperature in priključnimi kabli je izveden s kompresijskimi fittingi, ki zagotavljajo deklarirano stopnjo zaščite IP.



A0038299

12 Konstrukcija modularnega večtočkovnega termometra s stropnim nosilcem na levi, nosilnim okvirjem (s pokrovi ali brez) na sredini in s cevnim nosilcem na desni. Vse dimenzije so v mm (in)

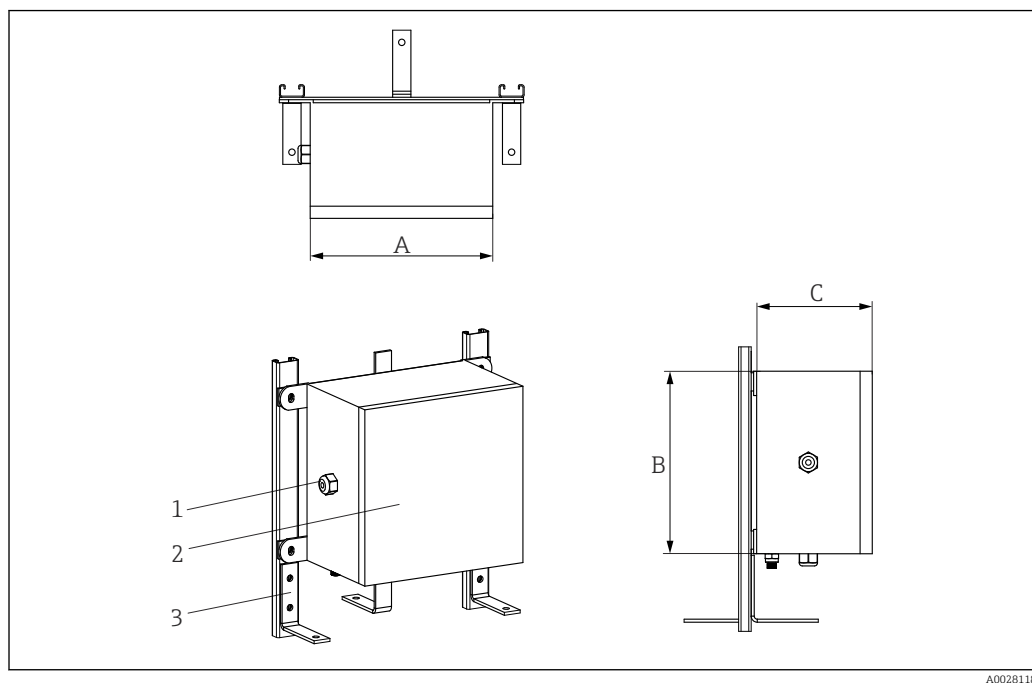
- A, B, Dimenzije priključne doze, glejte naslednjo sliko
C
MPx Število in porazdelitev merilnih točk: MP1, MP2, MP3 itd.
L_{MPx} Vgradna dolžina merilnih elementov ali termotulcev
F Dolžina nosilca
L Dolžina naprave
U Vgradna dolžina

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

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

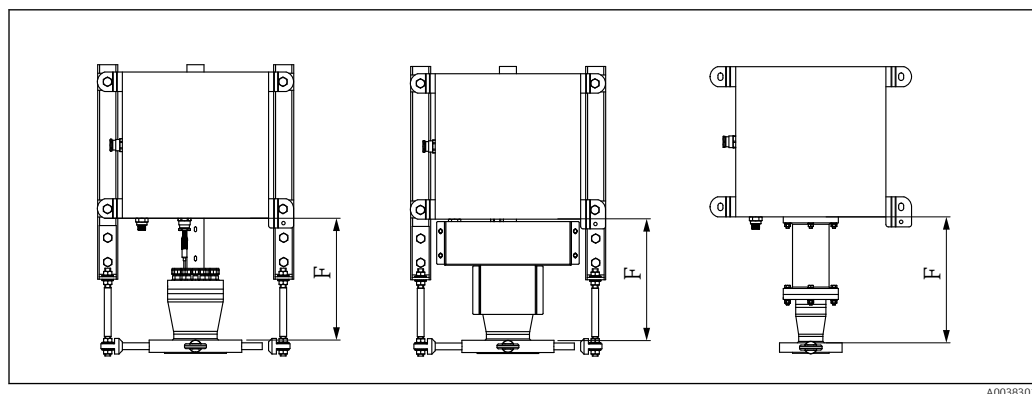
Največja obremenitev vrvi:					
	Vrv Ø mm	Konstrukcija	Masa kg/m	Minimalna raztržna sila	
				kN	kg
 A0038300 ■ Nerjavno jeklo AISI 316 ■ Vrv v skladu z EN 10264-4 ■ Natezna trdnost vrvi 1.570 N/mm²	6	1x19	0,1786	29,5	3000
	8	1x19	0,322	53	5400
	10	1x19	0,502	84	8500

Priključna doza (neposredna montaža)



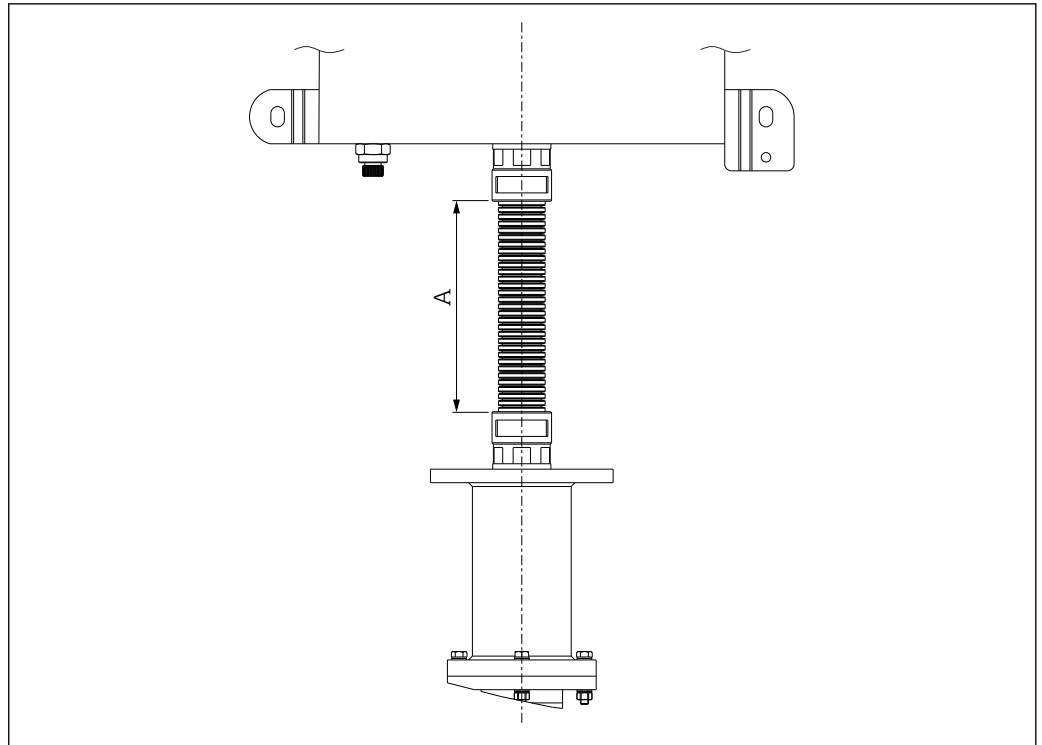
A0028118

- 1 Kabelske uvednice
2 Priključna doza
3 Okvir



A0038301

- 13 Odprta izvedba nosilnega okvirja na levi, izvedba nosilnega okvirja s pokrovom na sredini in izvedba s cevnim nosilcem na desni



A0038302

14 Ločena priključna doza, dolžina gibke zaščitne cevi vodnikov A

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

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

		A	B	C
Nerjavno jeklo	Min.	260 (10.3)	260 (10.3)	200 (7.9)
	Maks.	590 (23.2)	450 (17.7)	215 (8.5)
Aluminij	Min.	203 (8.0)	203 (8.0)	130 (5.1)
	Maks.	650 (25.6)	650 (25.6)	270 (10.6)

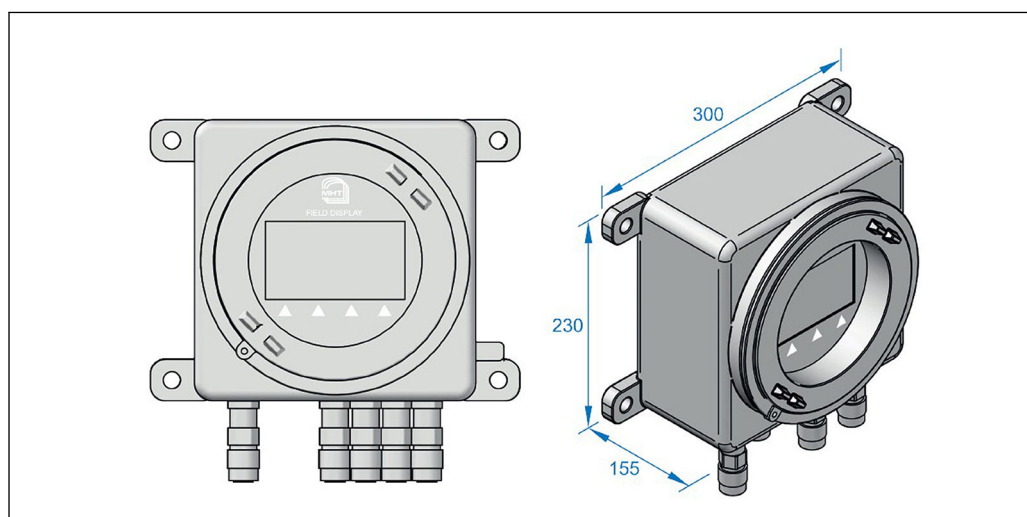
Tip specifikacije	Priključna doza	Kabelske uvednice
Material	AISI 316/aluminij	Medenina s prevleko NiCr AISI 316 / 316L
Stopnja zaščite pred vdorom (IP)	IP66/67	IP66
Temperaturno območje okolice	-50 do +60 °C (-58 do +140 °F)	-52 do +110 °C (-61.1 do +140 °F)
Odobritve	Odobritve ATEX, UL, CSA za uporabo v nevarnih območjih IEC	-
Označitev	- ATEX II 2 GD Ex e IIC /Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 - UL913, razred I, divizija 1, skupine B, C, D T6/T5/T4 - CSA C22.2, št. 157, razred 1, divizija 1, skupine B, C, D T6/T5/T4	-

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

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

Displej za procesno okolje

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



A0038303

Nosilec

Nosilec je spojni člen med prirobnico in priključno dozo. Konstrukcijska zasnova omogoča več načinov montaže za premagovanje morebitnih ovir in omejitev, ki so lahko prisotne v katerem koli postroju, kot je funkcionalna oprema rezervoarja za skladiščenje (pohodne

poti, polnilne konstrukcije, stopnice itd.) ter morebitna toplotna izolacija. Zagotavlja zelo togo pritrnitev priključne doze in odpornost proti vibracijam.

11.5.2 Masa

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

11.5.3 Materiali

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

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

Material	Kratka oblika	Priporočena najvišja temperatura za trajno uporabo v zraku	Lastnosti
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F)	- Avstenitno nerjavno jeklo - V splošnem visoka odpornost proti koroziji - Dodatek molibdena zagotavlja posebej visoko odpornost proti koroziji v klorovih in kislih, neoksidacijskih atmosferah (npr. v prisotnosti fosforne in žveplove kisline, očetne in vinske kisline v nizkih koncentracijah)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	- Avstenitno nerjavno jeklo - V splošnem visoka odpornost proti koroziji - Dodatek molibdena zagotavlja posebej visoko odpornost proti koroziji v klorovih in kislih, neoksidacijskih atmosferah (npr. v prisotnosti fosforne in žveplove kisline, očetne in vinske kisline v nizkih koncentracijah) - Povečana odpornost proti interkristalni in jamičasti koroziji - Jeklo 1.4435 ima v primerjavi z jeklom 1.4404 še večjo obstojnost proti koroziji in manjšo vsebnost delta ferita
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	- Dodatek titana izboljša odpornost proti interkristalni koroziji tudi po varjenju - Široke možnosti uporabe v kemični, petrokemični in naftni industriji, kakor tudi v kemični predelavi premoga - Omejene možnosti poliranja, lahko se oblikujejo titanove proge

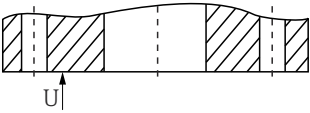
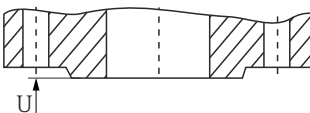
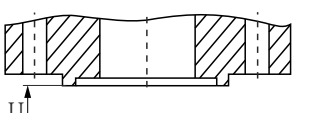
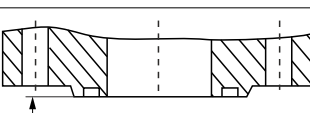
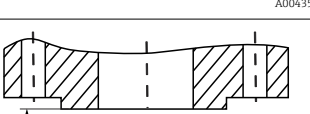
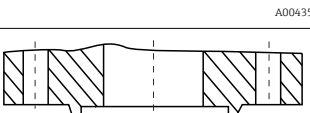
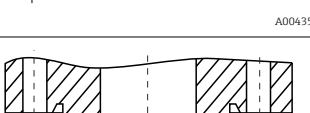
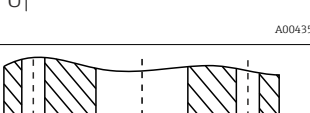
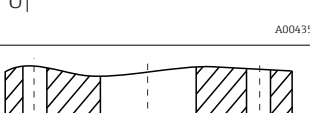
11.5.4 Procesni priključek

 Prirobnice, ki jih dobavlja podjetje, so izdelane iz nerjavnega jekla AISI 316L s številsko označbo materiala 1.4404 ali 1.4435. Glede svojih lastnosti v okviru temperaturne stabilnosti sta materiala 1.4404 in 1.4435 razvrščena v skupino 13E0 po standardu EN 1092-1, tabela 18, in v skupino 023b po standardu JIS B2220:2004, tabela 5. Prirobnice ASME so po standardu ASME B16.5-2013 razvrščene v tabeli 2-2.2. Palci se pretvorijo v metrične enote (in - mm) s faktorjem 2,54. V standardu ASME so metrični podatki zaokroženi na 0 ali 5.

Izvedbe

- Prirobnice EN: evropski standard DIN EN 1092-1:2002-06 in 2007
- Prirobnice ASME: American Society of Mechanical Engineers ASME B16.5-2013

Profil tesnilnih površin

Prirobnice	Tesnilna površina	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Oblika	Rz (µm)	Oblika	Rz (µm)	Ra (µm)	Oblika	Ra (µm)
Brez tesnilnega čela	 A0043514	A B	- 40 do 160	A ²⁾	12.5 do 50	3.2 do 12.5	Ploska površina (FF)	3.2 do 6.3 (AARH 125 do 250 µin)
S tesnilnim čelom	 A0043516	C D E	40 do 160 40 16	B1 ³⁾ B2	12.5 do 50 3.2 do 12.5	3.2 do 12.5 0.8 do 3.2	Tesnilno čelo	
Tesnilno pero	 A0043517	F	-	C	3.2 do 12.5	0.8 do 3.2	Tesnilno pero (T)	
Utor	 A0043518	N		D			Utor (G)	3.2
Izbočina	 A0043519	V 13	-	E	12.5 do 50	3.2 do 12.5	Vsadni nastavek (M)	3.2
Vbočina	 A0043520	R 13		F			Nasadni nastavek (F)	
Izbočina	 A0043521	V 14	Za oringe	H	3.2 do 12.5	3.2 do 12.5	-	-
Vbočina	 A0043522	R 14		G			-	-
Utor za tesnilni obroč	 A0052680	-	-	-	-	-	Utor za tesnilni obroč (RTJ)	1.6

- 1) V standardu DIN 2527
 2) Običajno PN2.5 do PN40
 3) Običajno od PN63

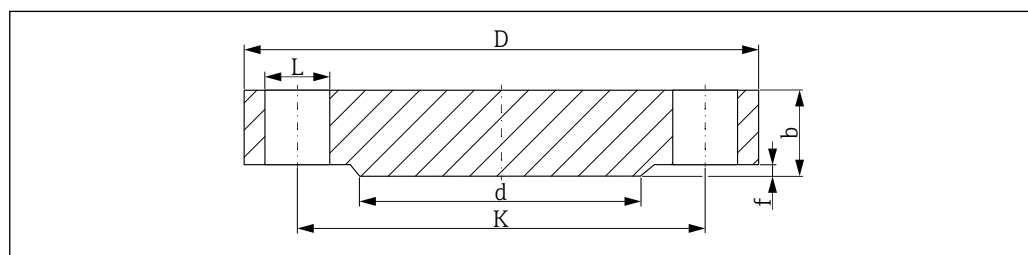
Prirobnice po starem standardu DIN so združljive z novim standardom DIN EN 1092-1.
 Sprememba tlačnih razredov: stari standardi DIN PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

Višina tesnilnega čela ¹⁾

Standard	Prirobnice	Višina tesnilnega čela f	Tolerance
DIN EN 1092-1:2002-06	Vsi tipi	2 (0.08)	0 -1 (-0.04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32		
	> DN 32 do DN 250	3 (0.12)	0 -2 (-0.08)
	> DN 250 do DN 500	4 (0.16)	0 -3 (-0.12)
	> DN 500	5 (0.19)	0 -4 (-0.16)
ASME B16.5 - 2013	≤ Razred 300	1.6 (0.06)	±0.75 (±0.03)
	≥ Razred 600	6.4 (0.25)	0.5 (0.02)
JIS B2220:2004	< DN 20	1.5 (0.06) 0	-
	> DN 20 do DN 50	2 (0.08) 0	
	> DN 50	3 (0.12) 0	

1) Mere v mm (in)

Prirobnice EN (DIN EN 1092-1)



A0029176

15 Tesnilno čelo B1

L Premer izvrtine*d* Premer tesnilnega čela*K* Premer delilnega kroga*D* Premer prirobnice*b* Skupna debelina prirobnice*f* Višina tesnilnega čela (običajno 2 mm (0.08 in))*PN16 ¹⁾*

DN	D	b	K	d	L	pribl. kg (lbs)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4 x Ø 14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4 x Ø 18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4 x Ø 18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	18 (0.71)	125 (4.92)	102 (4.02)	4 x Ø 18 (0.71)	2.90 (6.39)
65	185 (7.28)	18 (0.71)	145 (5.71)	122 (4.80)	8 x Ø 18 (0.71)	3.50 (7.72)
80	200 (7.87)	20 (0.79)	160 (6.30)	138 (5.43)	8 x Ø 18 (0.71)	4.50 (9.92)
100	220 (8.66)	20 (0.79)	180 (7.09)	158 (6.22)	8 x Ø 18 (0.71)	5.50 (12.13)
125	250 (9.84)	22 (0.87)	210 (8.27)	188 (7.40)	8 x Ø 18 (0.71)	8.00 (17.64)
150	285 (11.2)	22 (0.87)	240 (9.45)	212 (8.35)	8 x Ø 22 (0.87)	10.5 (23.15)

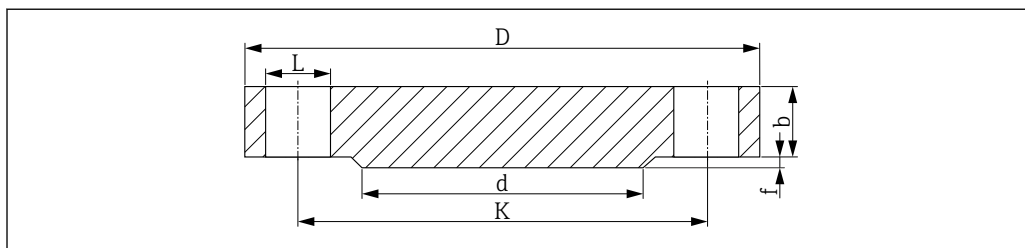
DN	D	b	K	d	L	pribl. kg (lbs)
200	340 (13.4)	24 (0.94)	295 (11.6)	268 (10.6)	12 x Ø 22 (0.87)	16.5 (36.38)
250	405 (15.9)	26 (1.02)	355 (14.0)	320 (12.6)	12 x Ø 26 (1.02)	25.0 (55.13)
300	460 (18.1)	28 (1.10)	410 (16.1)	378 (14.9)	12 x Ø 26 (1.02)	35.0 (77.18)

1) Mere v naslednjih tabelah so izražene v mm (in), če ni določeno drugače

PN40

DN	D	b	K	d	L	pribl. kg (lbs)
15	95 (3.74)	16 (0.55)	65 (2.56)	45 (1.77)	4 x Ø 14 (0.55)	0.81 (1.8)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4 x Ø 14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4 x Ø 18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4 x Ø 18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	20 (0.79)	125 (4.92)	102 (4.02)	4 x Ø 18 (0.71)	3.00 (6.62)
65	185 (7.28)	22 (0.87)	145 (5.71)	122 (4.80)	8 x Ø 18 (0.71)	4.50 (9.92)
80	200 (7.87)	24 (0.94)	160 (6.30)	138 (5.43)	8 x Ø 18 (0.71)	5.50 (12.13)
100	235 (9.25)	24 (0.94)	190 (7.48)	162 (6.38)	8 x Ø 22 (0.87)	7.50 (16.54)
125	270 (10.6)	26 (1.02)	220 (8.66)	188 (7.40)	8 x Ø 26 (1.02)	11.0 (24.26)
150	300 (11.8)	28 (1.10)	250 (9.84)	218 (8.58)	8 x Ø 26 (1.02)	14.5 (31.97)
200	375 (14.8)	36 (1.42)	320 (12.6)	285 (11.2)	12 x Ø 30 (1.18)	29.0 (63.95)
250	450 (17.7)	38 (1.50)	385 (15.2)	345 (13.6)	12 x Ø 33 (1.30)	44.5 (98.12)
300	515 (20.3)	42 (1.65)	450 (17.7)	410 (16.1)	16 x Ø 33 (1.30)	64.0 (141.1)

Priravnice ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

16 Tesnilno čelo RF

L Premer izvrtine

d Premer tesnilnega čela

K Premer delilnega kroga

D Premer prirobnice

b Skupna debelina prirobnice

f Višina tesnilnega čela, razred 150/300: 1.6 mm (0.06 in) – razred 600: 6.4 mm (0.25 in)

Kakovost tesnilne površine $Ra \leq 3.2$ do $6.3 \mu m$ (126 do 248 μin).

Razred 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	pribl. kg (lbs)
1"	108.0 (4.25)	14.2 (0.56)	79.2 (3.12)	50.8 (2.00)	4 x Ø 15.7 (0.62)	0.86 (1.9)
1¼"	117.3 (4.62)	15.7 (0.62)	88.9 (3.50)	63.5 (2.50)	4 x Ø 15.7 (0.62)	1.17 (2.58)
1½"	127.0 (5.00)	17.5 (0.69)	98.6 (3.88)	73.2 (2.88)	4 x Ø 15.7 (0.62)	1.53 (3.37)
2"	152.4 (6.00)	19.1 (0.75)	120.7 (4.75)	91.9 (3.62)	4 x Ø 19.1 (0.75)	2.42 (5.34)

DN	D	b	K	d	L	pribl. kg (lbs)
2½"	177.8 (7.00)	22.4 (0.88)	139.7 (5.50)	104.6 (4.12)	4 x Ø 19.1 (0.75)	3.94 (8.69)
3"	190.5 (7.50)	23.9 (0.94)	152.4 (6.00)	127.0 (5.00)	4 x Ø 19.1 (0.75)	4.93 (10.87)
3½"	215.9 (8.50)	23.9 (0.94)	177.8 (7.00)	139.7 (5.50)	8 x Ø 19.1 (0.75)	6.17 (13.60)
4"	228.6 (9.00)	23.9 (0.94)	190.5 (7.50)	157.2 (6.19)	8 x Ø 19.1 (0.75)	7.00 (15.44)
5"	254.0 (10.0)	23.9 (0.94)	215.9 (8.50)	185.7 (7.31)	8 x Ø 22.4 (0.88)	8.63 (19.03)
6"	279.4 (11.0)	25.4 (1.00)	241.3 (9.50)	215.9 (8.50)	8 x Ø 22.4 (0.88)	11.3 (24.92)
8"	342.9 (13.5)	28.4 (1.12)	298.5 (11.8)	269.7 (10.6)	8 x Ø 22.4 (0.88)	19.6 (43.22)
10"	406.4 (16.0)	30.2 (1.19)	362.0 (14.3)	323.8 (12.7)	12 x Ø 25.4 (1.00)	28.8 (63.50)

1) Mere v naslednjih tabelah so izražene v mm (in), če ni določeno drugače

Razred 300

DN	D	b	K	d	L	pribl. kg (lbs)
1"	124.0 (4.88)	17.5 (0.69)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4 x Ø 19.1 (0.75)	1.39 (3.06)
1¼"	133.4 (5.25)	19.1 (0.75)	98.6 (3.88)	63.5 (2.50)	4 x Ø 19.1 (0.75)	1.79 (3.95)
1½"	155.4 (6.12)	20.6 (0.81)	114.3 (4.50)	73.2 (2.88)	4 x Ø 22.4 (0.88)	2.66 (5.87)
2"	165.1 (6.50)	22.4 (0.88)	127.0 (5.00)	91.9 (3.62)	8 x Ø 19.1 (0.75)	3.18 (7.01)
2½"	190.5 (7.50)	25.4 (1.00)	149.4 (5.88)	104.6 (4.12)	8 x Ø 22.4 (0.88)	4.85 (10.69)
3"	209.5 (8.25)	28.4 (1.12)	168.1 (6.62)	127.0 (5.00)	8 x Ø 22.4 (0.88)	6.81 (15.02)
3½"	228.6 (9.00)	30.2 (1.19)	184.2 (7.25)	139.7 (5.50)	8 x Ø 22.4 (0.88)	8.71 (19.21)
4"	254.0 (10.0)	31.8 (1.25)	200.2 (7.88)	157.2 (6.19)	8 x Ø 22.4 (0.88)	11.5 (25.36)
5"	279.4 (11.0)	35.1 (1.38)	235.0 (9.25)	185.7 (7.31)	8 x Ø 22.4 (0.88)	15.6 (34.4)
6"	317.5 (12.5)	36.6 (1.44)	269.7 (10.6)	215.9 (8.50)	12 x Ø 22.4 (0.88)	20.9 (46.08)
8"	381.0 (15.0)	41.1 (1.62)	330.2 (13.0)	269.7 (10.6)	12 x Ø 25.4 (1.00)	34.3 (75.63)
10"	444.5 (17.5)	47.8 (1.88)	387.4 (15.3)	323.8 (12.7)	16 x Ø 28.4 (1.12)	53.3 (117.5)

11.6 Certifikati in odobritve

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

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

11.7 Dokumentacija



Za ogled pripadajoče tehnične dokumentacije so na voljo naslednje možnosti:

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

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

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



www.addresses.endress.com
