

# Upute za rad **iTHERM TMS21** **MultiSens Slim**

Minimalno invazivan, fleksibilan TC termometar s više za petrokemijsku i kemijsku primjenu



# Sadržaji

<b>1</b>	<b>Informacije o dokumentu</b> .....	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>Dodatna oprema</b> .....	<b>23</b>
1.1	Funkcija dokumenta .....	3	10.1	Dodatna oprema specifična za uređaj .....	23
1.2	Simboli .....	3	10.2	Dodatna oprema specifična komunikaciji .....	25
			10.3	Dodatna oprema specifična za servis .....	25
<b>2</b>	<b>Osnovni sigurnosni zahtjevi</b> .....	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>Tehnički podaci</b> .....	<b>26</b>
2.1	Zahtjevi za osoblje .....	5	11.1	Ulazi .....	26
2.2	Namjena .....	5	11.2	Izlazi .....	26
2.3	sigurnosti na radnom mjestu .....	6	11.3	Napajanje .....	27
2.4	Sigurnost rada .....	6	11.4	Karakteristike performansi .....	28
2.5	sigurnosti proizvoda .....	7	11.5	Ugradnja .....	30
<b>3</b>	<b>Opis proizvoda</b> .....	<b>7</b>	11.6	Okoliš .....	32
3.1	Dizajn proizvoda .....	7	11.7	Konstruktivna izvedba .....	32
<b>4</b>	<b>Preuzimanje robe i identifikacija proizvoda</b> .....	<b>9</b>	11.8	Operacija .....	37
4.1	Preuzimanje robe .....	9	11.9	Certifikati i odobrenja .....	37
4.2	Identifikacija proizvoda .....	10	11.10	Dokumentacija .....	37
4.3	Skladištenje i transport .....	10			
4.4	Certifikati i odobrenja .....	11			
<b>5</b>	<b>Ugradnja</b> .....	<b>11</b>			
5.1	Uvjeti ugradnje .....	11			
5.2	Ugradnja uređaja .....	11			
5.3	Kontrola nakon montaže .....	14			
<b>6</b>	<b>Ožičenje</b> .....	<b>15</b>			
6.1	Kratke upute za ožičenje .....	15			
6.2	Priključivanje kabela senzora .....	16			
6.3	Priključivanje opskrbnog napona i signalnih kabela .....	17			
6.4	Zaštita i uzemljenje .....	18			
6.5	Osiguravanje stupnja zaštite .....	18			
6.6	Provjera nakon povezivanja .....	19			
<b>7</b>	<b>Puštanje u rad</b> .....	<b>19</b>			
7.1	Pripreme .....	19			
7.2	Provjera nakon instalacije .....	20			
7.3	Uključivanje uređaja .....	21			
<b>8</b>	<b>Dijagnoza i uklanjanje smetnji</b> .....	<b>21</b>			
8.1	Općenito uklanjanje smetnji .....	21			
<b>9</b>	<b>Popravak</b> .....	<b>22</b>			
9.1	Opće informacije .....	22			
9.2	Rezervni dijelovi .....	22			
9.3	Endress+Hauser usluge .....	22			
9.4	Povrat .....	22			
9.5	Odlaganje .....	22			

# 1 Informacije o dokumentu

## 1.1 Funkcija dokumenta

Ove Upute za uporabu sadrže sve potrebne informacije potrebne u raznim fazama vijeka trajanja uređaja: od identifikacije proizvoda, preuzimanja i skladištenja, preko ugradnje, priključivanja, rukovanja i puštanja u pogon do uklanjanja smetnji, održavanja i zbrinjavanja.

## 1.2 Simboli

### 1.2.1 Simboli sigurnosti

#### OPASNOST

Ovaj simbol vas upozorava na opasnu situaciju. Ako se ova situacija ne izbjegne, to će rezultirati ozbiljnim ili smrtonosnim ozljedama.

#### UPOZORENJE

Ovaj simbol upozorava vas na potencijalno opasnu situaciju. Ako se ova situacija ne izbjegne, može doći do ozbiljnih ili smrtonosnih ozljeda.






#### OPREZ

Ovaj simbol upozorava vas na potencijalno opasnu situaciju. Ako se ova situacija ne izbjegne, može doći do lakših ili umjerenih ozljeda.




#### NAPOMENA

Ovaj simbol upozorava vas na potencijalno štetnu situaciju. Ako je ne izbjegnute, to bi moglo rezultirati oštećenjem proizvoda ili nečega u njegovoj blizini.













### 1.2.2 Električni simboli

Simbol	Značenje
	Istosmjerna struja
	Izmjenična struja
	Istosmjerna i izmjenična struja
	<b>Priključak za uzemljenje</b> Uzemljeni priključak koji je, što se tiče operatera, uzemljen preko sustava uzemljenja.
	<b>Zaštitno uzemljenje (PE)</b> Stezaljke s uzemljenjem koje moraju biti spojene na uzemljenje prije uspostavljanja bilo kakvih drugih priključaka.  Stezaljke s uzemljenjem nalaze se na unutarnjoj i vanjskoj strani uređaja: <ul style="list-style-type: none"> <li>Unutarnje stezaljke s uzemljenjem: zaštitno uzemljenje priključeno je na električnu mrežu.</li> <li>Vanjski stezaljke s uzemljenjem: uređaj je priključen na sustav uzemljenja postrojenja.</li> </ul>


### 1.2.3 Simboli na grafičkim prikazima

Simbol	Značenje	Simbol	Značenje
1, 2, 3,...	Broj pozicije		Koraci radova
A, B, C, ...	Prikazi	A-A, B-B, C-C, ...	Presjeci
	Opasno područje		Sigurno područje (neopasno područje)

### 1.2.4 Simboli za određene vrste informacija


Simbol	Značenje
	<b>Dozvoljeno</b> Označava postupke, procese ili radnje koje su dozvoljene.
	<b>Preporučeno</b> Označava postupke, procese ili radnje koje su preporučene.
	<b>Zabranjeno</b> Označava postupke, procese ili radnje koje su zabranjene.
	<b>Savjet</b> Označava dodatne informacije.
	Referenca na dokumentaciju
	Referenca na stranicu
	Referenca na sliku
	Treba poštivati obavijest ili pojedinačni korak
	Koraci radova
	Rezultat koraka rada
	Pomoć u slučaju problema
	Vizualna provjera

### 1.2.5 Dokumentacija

-  Za pregled opsega pridružene tehničke dokumentacije, pogledajte sljedeće:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): unesite serijski broj s natpisne pločice s oznakom tipa
  - *Aplikacija Endress+Hauser Operations*: unesite serijski broj s natpisne pločice s oznakom tipa ili skenirajte kod matrice na natpisnoj pločici.

Sljedeće vrste dokumentacije dostupne su u području za preuzimanje na web stranici tvrtke Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)), ovisno o uređaju:

Tip dokumenta	Svrha i sadržaj dokumenta
Tehničke informacije (TI)	<b>Planiranje pomoći za vaš uređaj</b> Ovaj dokument sadrži sve tehničke podatke uređaja i donosi pregled dodatne opreme i drugih proizvoda koje možete naručiti.
Kratke upute za rad (KA)	<b>Vodič koji vas brzo vodi do 1. izmjerene vrijednosti</b> Kratke upute za uporabu sadrže sve bitne informacije od dolaznog prihvatanja do početnih puštanja u rad.
Upute za uporabu (BA)	<b>Vaš referentni dokument</b> Ove Upute za uporabu sadrže sve potrebne informacije u raznim fazama vijeka trajanja uređaja: od identifikacije proizvoda, preuzimanja i skladištenja, preko montaže, priključivanja, rukovanja i puštanja u pogon do uklanjanja smetnji, održavanja i zbrinjavanja.
Opis parametara uređaja (GP)	<b>Reference za vaše parametre</b> Dokument pruža detaljno objašnjenje svakog pojedinog parametra. Opis je namijenjen onima koji rade s uređajem tijekom cijelog vijeka trajanja i izvršavaju specifične konfiguracije.

Tip dokumenta	Svrha i sadržaj dokumenta
Sigurnosne napomene (XA)	Ovisno o odobrenju, sigurnosne napomene za električnu opremu u opisanom području sadržane su u opsegu isporuke uređaja. Sastavni su dio Uputa za uporabu.  Nazivna pločica ukazuje na sigurnosne napomene (XA) koje se primjenjuju na predmetni uređaj.
Dodatna dokumentacija ovisna o uređaju (SD/FY)	Uvijek poštujujte upute u relevantnoj dodatnoj dokumentaciji. Dodatna dokumentacija sastavni je dio dokumentacije uređaja.

## 1.2.6 Registrirani zaštitni znak

### FOUNDATION™ sabirnica

Registracijski zaštitni znak kompanije FieldComm Group, Austin, Texas, SAD

### HART®

Registrirani zaštitni znak grupe FieldComm, Austin, Texas, SAD

### PROFIBUS®

PROFIBUS i povezani trgovački znakovi (zaštitni znak Udruženja, zaštitni znakovi tehnologije, certifikacijski zaštitni znak i zaštitni znak Certified by PI) registrirani su zaštitni znakovi PROFIBUS User Organization e.V. (Profibus User Organization), Karlsruhe, Njemačka

## 2 Osnovni sigurnosni zahtjevi

Upute i postupci u uputama za uporabu mogu zahtijevati posebne mjere opreza kako bi se osigurala sigurnost osoblja koje izvodi operacije. Informacije koje potencijalno pokreću pitanja sigurnosti označene su sigurnosnim piktogramima i simbolima. Pročitajte sigurnosne poruke prije izvođenja postupka koji prethodi piktogramima i simbolima. Iako se ovdje prikazana informacija smatra točnom, imajte na umu da podaci sadržani u ovom dokumentu NIJE jamstvo zadovoljavajućih rezultata. Konkretno, ove informacije nisu ni jamstvo ni jamstvo, izričito ili podrazumijevano, u pogledu performansi. Imajte na umu da proizvođač zadržava pravo promjene i/ili poboljšanja dizajna i specifikacija proizvoda bez prethodne najave.

### 2.1 Zahtjevi za osoblje

Osoblje koje će provoditi ugradnju, puštanje u pogon, dijagnostiku i održavanje mora ispunjavati sljedeće uvjete:

- ▶ Školovano stručno osoblje: mora raspolagati s kvalifikacijom, koja odgovara toj funkciji i zadacima.
- ▶ mora biti ovlašteno od strane vlasnika sustava/operatora.
- ▶ mora biti upoznato s nacionalnim propisima.
- ▶ prije početka rada: moraju pročitati i razumjeti upute u priručniku i dodatnu dokumentaciju kao i certifikate (ovisne o primjeni).
- ▶ slijediti upute i ispuniti osnovne uvjete.

Osoblje mora za svoj rad ispuniti sljedeće uvjete:

- ▶ Operator postrojenja mora ovlastiti i uputiti osoblje na potrebe zadatka.
- ▶ Slijediti upute ovog priručnika.

### 2.2 Namjena

Proizvod je namijenjen za mjerenje temperaturnog profila unutar reaktora, posude ili cijevi pomoću RTD ili termoelektrične tehnologije.

Proizvođač ne odgovara za štete koje su nastale zbog nestručne i nenamjenske uporabe.

Proizvod je dizajniran u skladu sa sljedećim uvjetima:

Stanje	Opis
Unutarnji tlak	Dizajn spojeva, priključci s navojem i brtveni elementi moraju odgovarati maksimalnom radnom tlaku unutar reaktora.
Radna temperatura	Korišteni materijali odabrani su prema radnim i dizajnerskim minimalnim i maksimalnim temperaturama. Toplinska ekspanzija uzeta je u obzir da bi se izbjegli unutarnji naponi i osigurala pravilna integracija uređaja i postrojenja. Posebno se mora paziti kada je temperaturna sonda instrumenta pričvršćena na unutrašnjost postrojenja.
Procesne tekućine	Odabir dimenzija i, prije svega, materijala smanjit će sljedeće znakove istrošenosti: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ distribuirana i lokalizirana korozija</li> <li>▪ abrazija i trošenje</li> <li>▪ pojave korozije zbog nekontroliranih i nepredvidivih kemijskih reakcija</li> </ul> Analiza specifičnih procesnih tekućina potrebna je kako bi se pravilno osigurao maksimalan radni vijek uređaja pravilnim odabirom materijala.
Umor	Ciklična opterećenja tijekom rada nisu predviđena.
Vibracije	Elementi senzora mogu biti izloženi vibracijama zbog velikih duljina uranjanja. Te se vibracije mogu svesti na minimum pravilnim odabirom rute temperaturne sonde u postrojenje, pričvršćivanjem na unutarnje dijelove pomoću dodataka poput kopči i krajnjih vrhova. Produžni vrat dizajniran je za otpornost na vibracijska opterećenja radi zaštite razvodne kutije od cikličkog opterećenja.
Mehanički stres	Maksimalna opterećenja koja djeluju na mjerni instrument, pomnožena s faktorom sigurnosti, moraju biti ispod dopuštene granice rastezanja materijala u bilo kojoj radnoj točki postrojenja.
Okolišni uvjeti	Razvodna kutija (sa i bez odašiljača glave), kabeli, kabelaške uvodnice i ostali priključci odabrani su za rad unutar dopuštenog raspona ambijentalne temperature.

## 2.3 sigurnosti na radnom mjestu

Za rad na i sa uređajem:

- ▶ Nosite potrebnu osobnu zaštitnu opremu prema saveznim/nacionalnim propisima.

## 2.4 Sigurnost rada

Oštećenja na uređaju!

- ▶ Uređaj se pušta u pogon samo ako je u tehnički besprijekornom i sigurnom stanju.
- ▶ Rukvoatelj je odgovoran za rad uređaja bez smetnji.

### Promjene na uređaju

Neovlaštene izmjene na uređaju nisu dopuštene i mogu dovesti do nepredvidivih opasnosti!

- ▶ Ako su ipak potrebne izmjene, obratite se proizvođaču.

### Popravak

Kako bi sigurnost i pouzdanost rada bile stalno omogućene:

- ▶ Popravke na uređaju izvodite samo ako su izričito dopušteni.
- ▶ Uvažavajte nacionalne propise koji se odnose na popravke električnih uređaja.
- ▶ Koristite samo originalne rezervne dijelove i pribor.

## 2.5 sigurnosti proizvoda

Ovaj je suvremeni uređaj izrađen i testiran u skladu s dobrom inženjerskom praksom kako bi se zadovoljili standardi operativne sigurnosti. Napustio je uređaj u stanju koje je sigurno za rad.

Proizvod ispunjava opće sigurnosne zahtjeve i zakonske zahtjeve. Uz to je usklađen s EZ smjernicama, koje su navedene u EZ izjavi o suglasnosti specifičnoj za uređaj. Proizvođač to potvrđuje stavljanjem oznake CE.

## 3 Opis proizvoda


### 3.1 Dizajn proizvoda

Novi iTHERM MultiSens Slim ima inovativan dizajn koji omogućuje širok asortiman mogućnosti u pogledu odabira materijala, nazivnih promjera i broja mjernih točaka. Osim toga, dostupan je portfolio pribora za odabir (koji nije u dodiru s procesom) koji se pojedinačno rukuje radi lakšeg održavanja i naručivanja rezervnih dijelova, poput adaptera i cijevi.

Sastoji se od pet glavnih podsklopova:

- **Produžetak:** sastoji se od navojne čahure za brtvljene električne spojeve, usklađene s adapterom iz kojeg fleksibilni vod sadrži produžne kabele.
- **Glavna čahura i čahura za pojačanje:** za brtvljenje i zaštitu električnih spojeva i podešavanje duljine uranjanja.
- **Priključak procesa:** predstavljena kompresijskim dijelom. Dostupna je ASME ili EN prirubnica na zahtjev, po potrebi.  
Na zahtjev se mogu ponuditi i drugi standardi ili vrste priključaka. Prirubnice su opremljene zavarenim kompresijskim dijelom za nepropusnost procesa.
- **Temperaturna sonda:** s rukavom za pojačanje.
- **Umetak:** sastoji se od osjetljivih mjernih elemenata s metalnim omotačem (termoelementi), produžnog kabela i prijelazne čahure. Elementi senzora ugrađeni su unutar cijevi temperaturne sonde malog promjera.  
Dio temperaturne sonde može biti fleksibilno crijevo koje jamči dodatno savijanje, a time i bolje pozicioniranje sonde u procesu (prije svega kako bi se osiguralo unutarnje usmjeravanje u slučaju neskladnosti između instalacijske mlaznice i raspodjele mjernih točaka).
- **Dodatni pribor:** Komponente koje se mogu naručiti neovisno o odabranoj konfiguraciji proizvoda, kao što su razvodne kutije i odašiljači, sposobni stati sa svim već ugrađenim korisničkim uređajima.

Općenito, sustav mjeri temperaturni profil unutar procesnog okruženja pomoću više senzora. Oni su povezani s odgovarajućim procesnim priključkom koji osigurava da je proces nepropustan. Izvana, produžni kabeli (zaštićeni cjevovodom) spojeni su u razvodnu kutiju, koja se može ugraditi integrirano ili daljinski (opciono).

-  Neke od opcija navedenih u ovom dokumentu možda nisu dostupne u vašoj zemlji. Kontaktirajte lokalnog predstavnika tvrtke Endress+Hauser.

Dizajn	Opis
	<p>1: Produžetak</p> <p>Fleksibilna cijev za zaštitu produžnih kabela od zagađivača okoliša i pojava (kao što su abrazija, vlaga, sol).</p> <p>Materijal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poliamid</li> <li>▪ Metal (verzija je odobrena za opasna područja)</li> <li>▪ Ostali materijali na zahtjev</li> </ul> <p>IP68 stupanj zaštite zajamčen je odabranim adapterima.</p>
	<p>2: Glavna čahura</p> <p>Koristi se za brtvljenje i zaštitu električnih spojeva i podešavanje duljine uranjanja.</p>
	<p>2a: Rukav za pojačanje</p>
	<p>3: Priključak procesa</p> <p>Visokotlačni kompresijski spoj koji jamči nepropusnost između procesa i vanjskog okruženja. Za brojne procesne tekućine i različite kombinacije visokih temperatura i tlakova. U slučaju prirubnice, procesna veza je zavarena na prirubnici (standard). Deruge verzije dostupne su na zahtjev.</p>
	<p>4: Temperaturna sonda</p> <p>Žarena cijev koja se koristi kao zaštitni omotač za mjerne elemente i dolazi u izravan kontakt s procesom.</p>
	<p>4a: Fleksibilni dio temperature sonde</p> <p>Žarena cijev s gornjim fleksibilnim dijelom (valoviti vod) omogućuje pristup različitim putevima u okruženje ugradnje.</p>
	<p>5: Umetci</p> <p>Nezamjenjivi uzemljeni ili neuzemljeni umetci termoelementa s visokom točnošću mjerenja, dugotrajnom stabilnošću i pouzdanošću.</p>
	<p>6: Produžni kabe</p> <p>Za električne veze između umetka i razvodne kutije.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaštićeni PVC</li> <li>▪ Oklopljeni ili neoklopljeni FEP</li> </ul>
<p>7: Uzemljeni priključak</p> <p>Za uzemljenje električnih senzora</p>	

### Modularni termometar s više točaka karakteriziraju sljedeće moguće konfiguracije:

- Linearna konfiguracija
- Fleksibilna konfiguracija

#### 3.1.1 Broj umetaka

Maksimalan broj umetaka za svaku kombinaciju temperature sonde i promjera umetka

		Temperaturna sonda OD u mm (in)				
		3.2 (0.13)	6 (0.24)	6.35 (0.25)	8 (0.31)	9.5 (0.37)
Promjer umetka u mm (in)	0.5 (0.02)	8	28	22	46 <sup>1)</sup>	59 <sup>1)</sup>
	0.8 (0.03)	3	15	12	24	30
	1 (0.04)	2	10	8	18	22
	1.5 (0.06)	-	6	4	8	12

1) Za ovu konfiguraciju mora biti posebno projektirana glavna čahura.



- ☑ 1 Glavne mogućnosti konfiguracije
- 1 Okomita ugradnja s krutom konfiguracijom
- 2 Ugradnja s fleksibilnom konfiguracijom

## 4 Preuzimanje robe i identifikacija proizvoda

### 4.1 Preuzimanje robe

Po isporuci:

1. Provjerite je li ambalaža oštećena.
  - ↳ Sva oštećenja odmah prijavite proizvođaču. Ne ugrađujte oštećene dijelove.
2. Provjerite opseg isporuke pomoću dostavnice.
3. Provjerite odgovaraju li podaci na natpisnoj pločici specifikacijama narudžbe na dostavnici.
4. Provjerite jesu li priloženi tehnička dokumentacija i svi drugi potrebni dokumenti, npr. certifikati.

**i** Ako jedan od uvjeta nije ispunjen: obratite se proizvođaču.

## 4.2 Identifikacija proizvoda

Uređaj se može identificirati na sljedeće načine:

- Podaci pločice s oznakom
- Unesite serijski broj s pločice s oznakom tipa u *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): prikazat će se svi podaci koji se odnose na uređaj i pregled tehničke dokumentacije isporučene s uređajem.
- Unesite serijski broj s natpisne pločice u *Endress+Hauser Radnu aplikaciju* ili skenirajte 2-D kod matrice (QR kod) na natpisnoj pločici s *Endress+Hauser Radnom aplikacijom*: prikazat će se sve informacije o uređaju o tehnička dokumentacija koja se odnosi na uređaj.

### 4.2.1 Nazivna pločica

Imate li odgovarajući uređaj?

Pločica s oznakom tipa donosi Vam sljedeće informacije o uređaju:

- Podaci o proizvođaču, oznaka uređaja
- Kod narudžbe
- Prošireni kod narudžbe
- Serijski broj
- Naziv oznake (TAG) (opcionarno)
- Tehničke vrijednosti, npr. napon, trenutna potrošnja, temperatura okoline, podaci o komunikaciji (izborno)
- Stupanj zaštite
- Odobrenja sa simbolima
- Referenca na Sigurnosne upute (XA) (izborno)

► Usporedite podatke na natpisnoj pločici s nalogom.

### 4.2.2 Ime i adresa proizvođača

Naziv proizvođača:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Adresa proizvođača:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang ili <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

## 4.3 Skladištenje i transport

Razvodna kutija	
S glavom transmitera	-40 do +95 °C (-40 do +203 °F)
Sa transmitterom s DIN šinom	-40 do +95 °C (-40 do +203 °F)

### 4.3.1 Vlažnost

Kondenzacija u skladu sa IEC 60068-2-33:

- Glava transmitera: Dozvoljeno
- Transmitter s DIN šinom: Nije dozvoljeno

Maksimalna relativna vlažnost: 95 % u skladu s IEC 60068-2-30

 Zapakirajte uređaj za skladištenje i transport na način da bude pouzdano zaštićen od udara i vanjskih utjecaja. Originalno pakiranje nudi najbolju zaštitu.

Izbjegavajte sljedeće utjecaje okoliša tijekom skladištenja:

- Izravna sunčeva svjetlost
- Blizina vrućih predmeta
- Mehaničke vibracije
- Agresivni mediji

## 4.4 Certifikati i odobrenja

Trenutni certifikati i odobrenja za proizvod dostupni su na [www.endress.com](http://www.endress.com) relevantnoj stranici proizvoda:

1. Odaberite proizvod pomoću filtara i polja za pretraživanje.
2. Otvorite stranicu proizvoda.
3. Odaberite **Preuzimanja**.

## 5 Ugradnja

### 5.1 Uvjeti ugradnje

#### **⚠ UPOZORENJE**

**Nepriдрžavanje ovih uputstava za instalaciju može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama**

- ▶ Pazite da instalaciju provodi samo kvalificirano osoblje.

#### **⚠ UPOZORENJE**

**Eksplozije mogu rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama**

- ▶ Ako je uključena razvodna kutija, nemojte uklanjati poklopac razvodne kutije u eksplozivnim atmosferama kada je krug pod naponom.
- ▶ Prije spajanja bilo kojeg dodatnog električnog i elektroničkog uređaja u eksplozivnoj atmosferi, provjerite jesu li instrumenti u petlji ugrađeni u skladu s intrinzično sigurnim postupcima ili neintenzivnim poljskim spajanjem.
- ▶ Provjerite je li radna atmosfera odašiljača u skladu s odgovarajućim potvrđama o opasnim lokacijama.
- ▶ Svi poklopci i dijelovi s navojem moraju biti potpuno uhvaćeni kako bi udovoljili zahtjevima otpornim na eksploziju.


#### **⚠ UPOZORENJE**

**Propuštanje u procesu moglo bi rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama**

- ▶ Nemojte otpustiti vijke dijelove tijekom rada. Ugradite i zategnite spojnice prije pritiska.

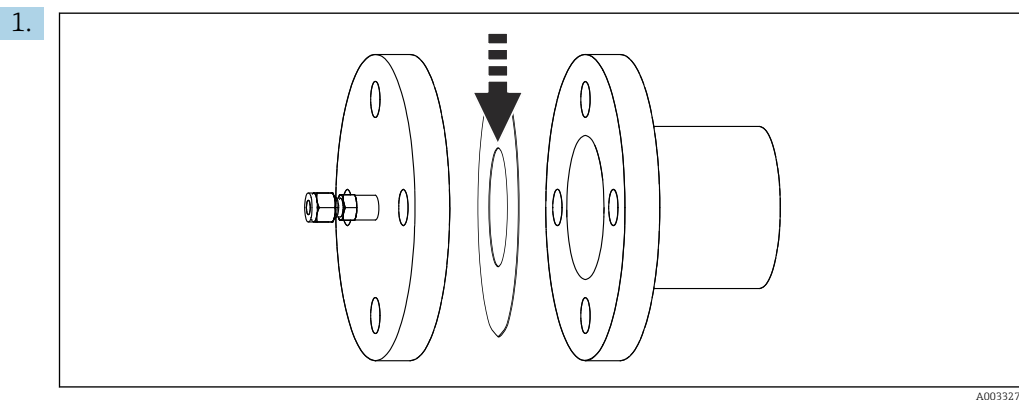
#### **NAPOMENA**

**Dodatna opterećenja i vibracije drugih dijelova postrojenja mogu utjecati na rad senzorskih elemenata.**

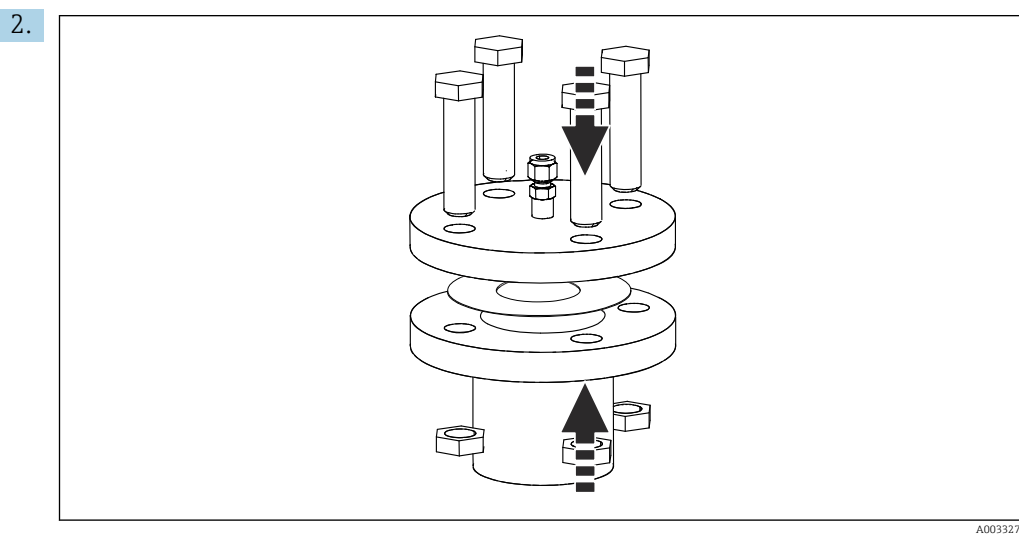
- ▶ Nije li dopušteno primijeniti dodatna opterećenja ili vanjske trenutke na sustav koji dolaze iz veze s drugim sustavom koji nisu predviđeni instalacijskim planom.
- ▶ Sustav nije pogodan za postavljanje na mjestima gdje su prisutne vibracije. Dijeljenje opterećenja može narušiti brtvljenje spojeva i oštetiti rad osjetnih elemenata.
- ▶ Krajnji će korisnik starati da provjeri ugradnju odgovarajućih uređaja kako bi se izbjeglo prekoračenje dopuštenih ograničenja.
- ▶ Za uvjete okoliša pogledajte tehničke podatke →  32

### 5.2 Ugradnja uređaja

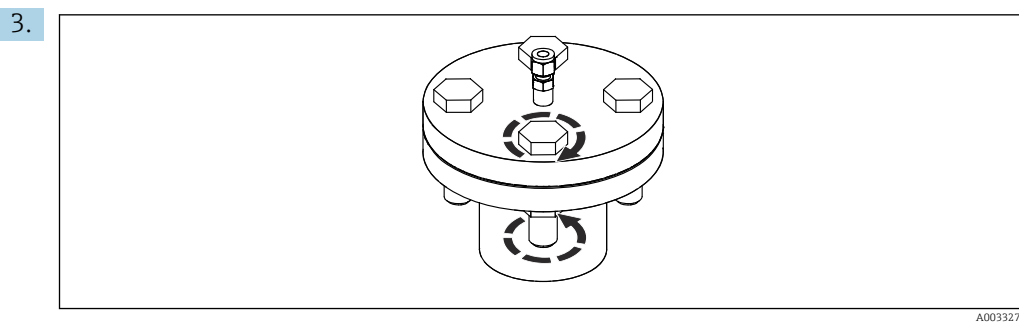
Za pravilnu instalaciju uređaja morate se pridržavati sljedećih uputa.



Postavite brtvu između brizgalice prirubnice i prirubnice uređaja isporučene uz kompresijski dio (nakon provjere čistoće sjedala sa brtvama na prirubnicama). Ako priključak procesa ne uključuje prirubnicu, kompresijski dio postavite na predviđeni spoj i zategnite ili zavarite.

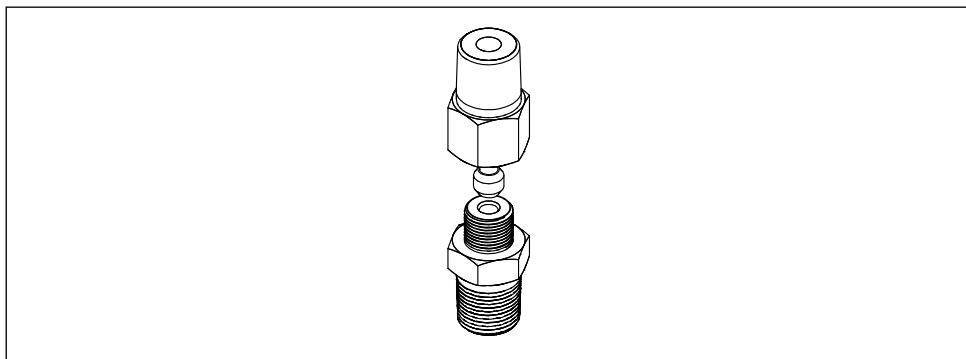


Umetnite vijke u otvore na prirubnici i zavrtnite ih s maticama, ali nemojte ih još zategnuti do kraja.



Umetnite završne vijke kroz otvore na prirubnici i zategnite ih unakrsno koristeći odgovarajući alat i metodu (kontrolirano zatezanje).

4.

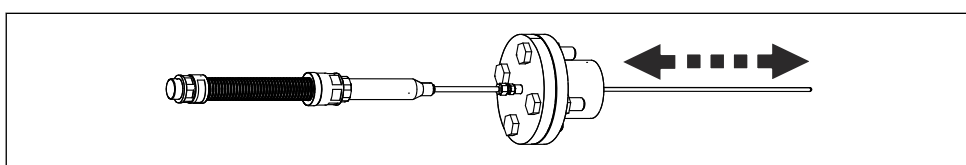


A0033277

Provjerite je li kompresijski dio opremljen svim potrebnim brtvenim metalnim brtvama.

5. Postavite uređaj na mlaznicu i provedite sondu kroz kompresijski priključak. Izbjegavajte bilo kakvu deformaciju temperature sonde i ojačane spojnice.

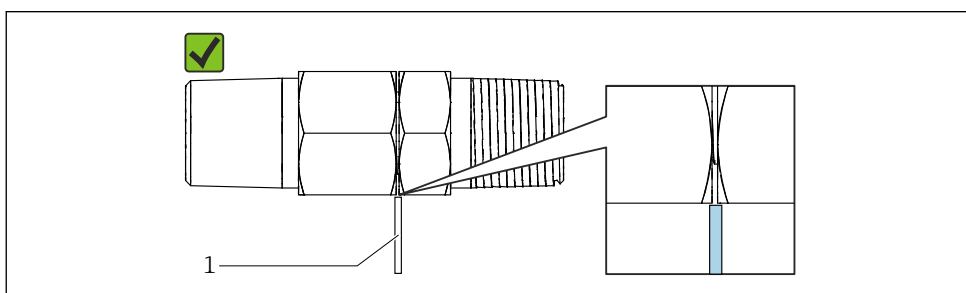
6.



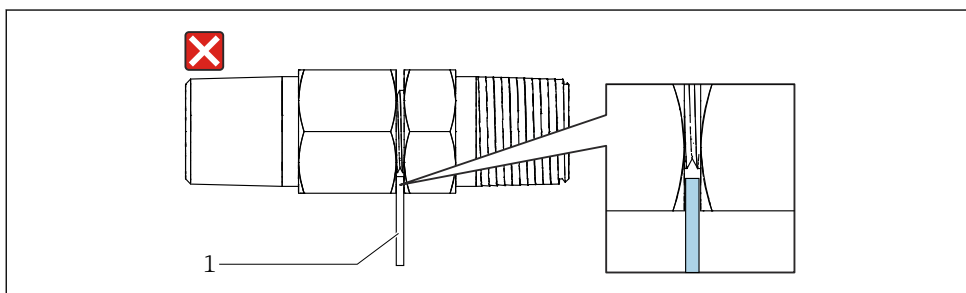
A0033278

Podesite duljinu uranjanja sonde klizanjem mjernog sustava duž čahure za pojačanje.

7.



A0033279



A0033280

Čvrsto držite mjerni sustav i zategnite kompresijski dio. Pazite da je došlo do čvrstog zatvaranja ojačane spojnice. Ako mjerac (1) ne može stati u otvor, dio je dovoljno zategnut. Ako mjerac može stati u otvor, potrebno je dodatno zatezanje.

8. Prilikom ugradnje postojećeg termoizolatora, prije umetanja provjerite njezinu unutrašnjost kako biste bili sigurni da nema unutarnjih prepreka. Prilikom postavljanja mjernog sustava posebno izbjegavajte trenje i stvaranje iskri. Kad se isporučuje pribor poput odstoynika i/ili centriranih dijelova, pripazite da ne dođe do izobličenja i da se zadrže izvorna geometrija i položaj.
9. Kad je ugradnja u izravnom dodiru s procesom, pobrinite se da bilo koje primijenjeno vanjsko opterećenje ne stvara deformacije i naprezanja na sondi i na brtvenom zavarivanju.

10. Uvedite produžne (ili kompenzacijske) kabele kroz kableske uvodnice razvodne kutije (ako postoje).
11. Ako je pravac za polaganje produžne cijevi u potpunosti definiran, trajno učvrstite cijev na glavnu spojnicu i razvodnu kutiju. Osigurajte da nije moguće aksijalno pomicanje. Napomena: pri savijanju cijevi promatrajte minimalni opseg 1.5puta njegovog vanjskog promjera.
12. Zategnite kableske uvodnice na razvodnoj kutiji.
13. Spojite kompenzacijske kabele na terminale razvodne kutije ili odašiljače. Slijedite isporučene upute o ožičenju. To je jedini način da se osigura da su ispravni TAG brojevi kabela spojeni s odgovarajućim TAG brojevima priključaka. Napomena: Električno spajanje mora biti izvedeno ispravnim kompenzacijskim kablom.

#### NAPOMENA

#### Nakon ugradnje izvršite nekoliko jednostavnih ispitivanja ugrađenog termometrijskog sustava.

- ▶ Provjerite nepropusnost navojnih spojeva. Ako je bilo koji dio otpušten, čvrsto stegnite ga primjenom odgovarajućeg zakretnog momenta.
- ▶ Provjerite ispravno ožičenje, ispitajte električni kontinuitet termoelemenata (zagrijte mjernu točku termoelementa) i osigurajte odsutnost kratkih spojeva.

### 5.3 Kontrola nakon montaže

Prije puštanja u rad mjernog sustava provjerite jesu li izvršene sve završne provjere:

Stanje i specifikacije uređaja	
Je li uređaj neoštećen (vizualni pregled)?	<input type="checkbox"/>
Odgovaraju li okolni uvjeti specifikaciji uređaja? Na primjer: ▪ Sobna temperatura ▪ Pravilni uvjeti	<input type="checkbox"/>
Jesu li navojne komponente bez deformacija?	<input type="checkbox"/>
Jesu li brtve i brtvene komponente netrajno deformirane?	<input type="checkbox"/>
Ugradnja	
Je li uređaj usklađen s osi mlaznice?	<input type="checkbox"/>
Jesu li brtvena mjesta prirubnica čista? (Ako je primjenljivo)	<input type="checkbox"/>
Je li postignut spoj između prirubnice i njezine protuprirubnice? (Ako je primjenljivo)	<input type="checkbox"/>
Je li sonda ravna i održava li se geometrija?	<input type="checkbox"/>
Je li fleksibilni cjevovod neoštećen i je li uvijen?	<input type="checkbox"/>
Jesu li vijci potpuno umetnuti u prirubnicu? (Ako je primjenljivo, provjerite je li prirubnica potpuno priključena na brizgalicu.)	<input type="checkbox"/>
Ima li kompresijski dio sve brtvene komponente?	<input type="checkbox"/>
Je li kompresijski dio pravilno pričvršćen na čahuri za pojačanje?	<input type="checkbox"/>
Jesu li kableske uvodnice zategnute na produžnim kabelima? (Ako je primjenljivo)	<input type="checkbox"/>
Jesu li produžni kabeli spojeni na terminale razvodne kutije ili odašiljače? (Ako je primjenljivo)	<input type="checkbox"/>

## 6 Ožičenje

### ⚠ OPREZ

**Neusklađenost može dovesti do uništenja elektroničkih dijelova.**

- ▶ Isključite dovod napona prije priključivanja uređaja.
- ▶ Prilikom ugradnje Ex-certificiranih uređaja u opasnim područjima pridržavajte se odgovarajućih uputa i dijagrama ožičenja u specifičnoj Ex dodatnoj dokumentaciji ovih uputa za uporabu. Lokalni predstavnik Endress + Hauser dostupan je za pomoć ako je potrebno.

**i** Kod povezivanja s odašiljačem, također se pridržavajte uputa za ožičenje u priloženim kratkim priručnicima za upotrebu odgovarajućeg odašiljača.

Postupite kao što slijedi za ožičenje uređaja:

1. Otvorite poklopac kućišta na razvodnoj kutiji.
2. Otvorite žlijebove kabela na stranama razvodne kutije. → 📄 11
3. Dovodite kabele kroz otvor u kabelskih uvodnica.
4. Spojite kabele kako je prikazano na → 📄 15
5. Nakon dovršetka ožičenja, zategnite vijčane priključke. Ponovo zategnite kabelske žlijezde. Pritom također obratite posebnu pozornost → 📄 18. Ponovo zatvorite poklopac kućišta.
6. Prije puštanja u rad obavezno slijedite upute navedene u kontrolnom popisu za Provjeru nakon spajanja kako biste izbjegli pogreške pri spajanju. → 📄 19

### 6.1 Kratke upute za ožičenje

Raspored priključaka

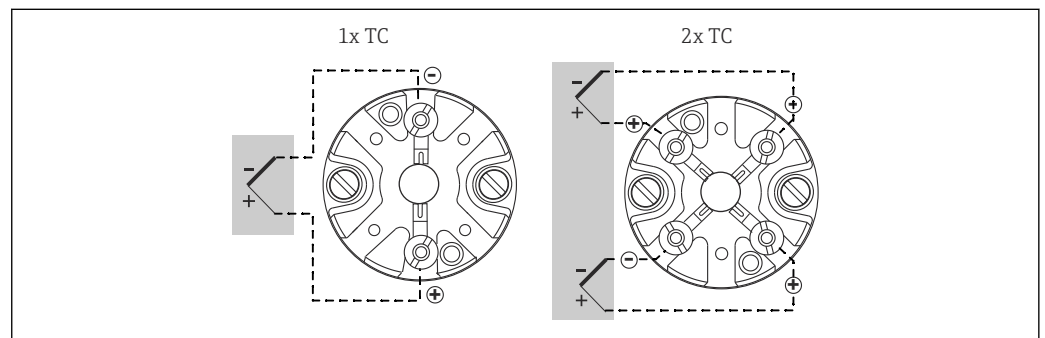
#### NAPOMENA

**Uništavanje ili kvar elektroničkih komponenti zbog ESD-a - elektrostatičkog pražnjenja.**

- ▶ Poduzmite mjere zaštite terminala od elektrostatičkog pražnjenja.

**i** Prilikom izravnog ožičenja termoelementa i RTD senzora upotrijebite produžni ili kompenzacijski kabel kako biste izbjegli netočne izmjerene vrijednosti. Mora se poštovati polarnost navedena na odgovarajućem bloku priključka i shemi ožičenja.

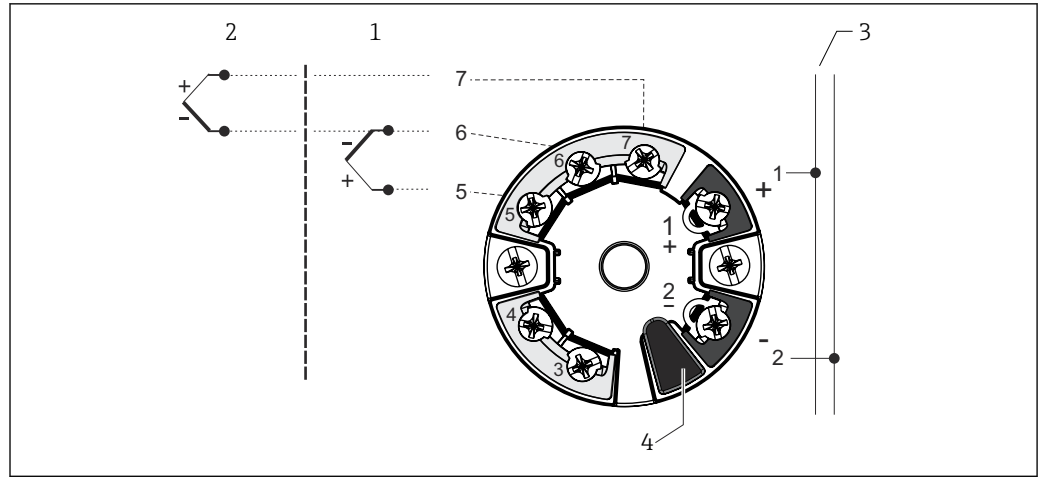
Proizvođač uređaja nije odgovoran za planiranje ili ugradnju priključnih kabela sabirnice polja. Stoga se ne može smatrati da je proizvođač odgovoran za moguće štete uzrokovane izborom materijala koji nisu prikladni za tu primjenu ili zbog neispravne instalacije.



📄 2 Montirani blok priključka

A0012700

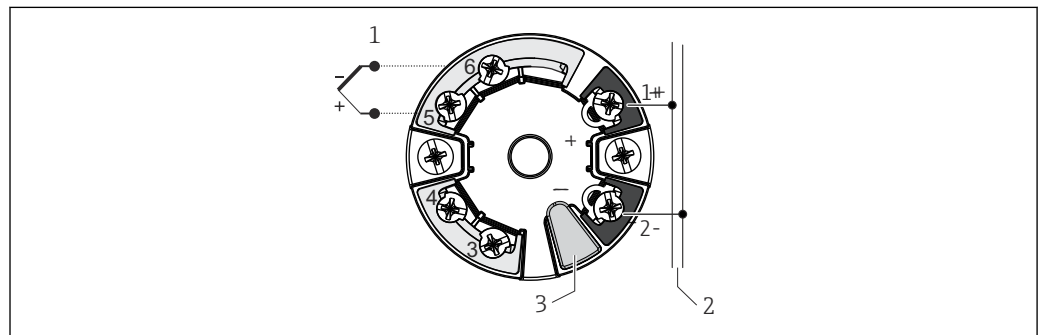
Dijagrami ožičenja za TC priključivanje



A0033075

3 Dijagram ožičenja dualnih senzora ulaznih glava predajnika (TMT8x)

- 1 Ulaz senzora 1
- 2 Ulaz senzora 2
- 3 Veza sabirnice i opskrba naponom
- 4 Veza zaslona



A0045353

4 Dijagram ožičenja odašiljača s jednom ulaznom glavom (TMT7x)

- 1 Ulaz senzora
- 2 Veza sabirnice i opskrba naponom
- 3 Veza zaslona i CDI sučelje

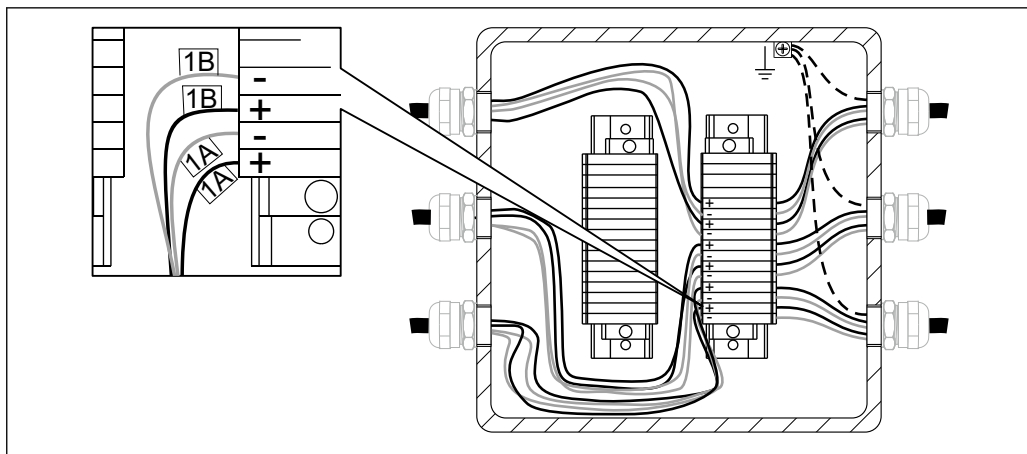
### Boje kabela s termoelementom

Prema IEC 60584	Prema ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tip E: ljubičasta (+), bijela (-)</li> <li>▪ Vrsta J: crna (+), bijela (-)</li> <li>▪ Tip K: zelena (+), bijela (-)</li> <li>▪ Vrsta N: ružičasta (+), bijela (-)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tip E: ljubičasta (+), crvena (-)</li> <li>▪ Vrsta J: bijela (+), crvena (-)</li> <li>▪ Tip K: žuta (+), crvena (-)</li> <li>▪ Vrsta N: narandžasta (+), crvena (-)</li> </ul>

## 6.2 Priključivanje kabela senzora

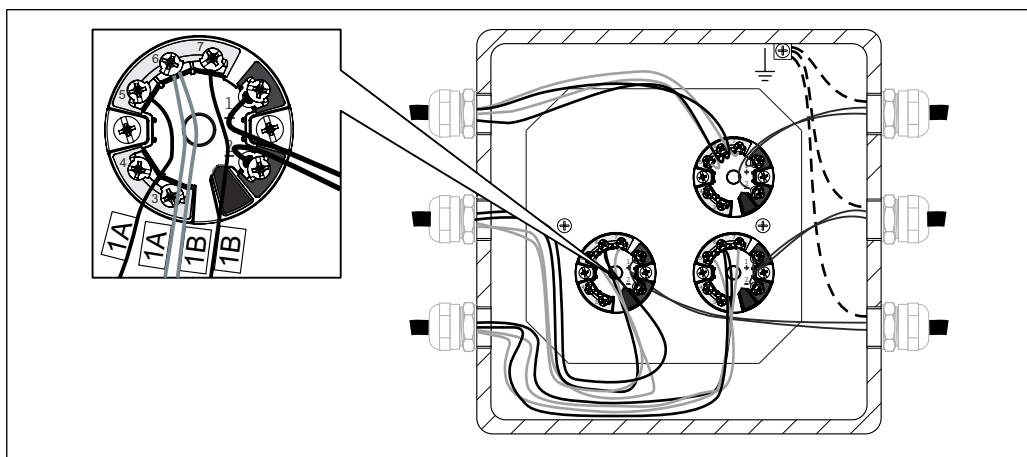
**i** Svaki je senzor označen s pojedinačnim TAG brojem. Kao zadana konfiguracija sve su žice uvijek spojene na instalirane odašiljače ili terminale (kada je primjenjivo).

Ožičenje se vrši uzastopnim redoslijedom, što znači da su ulazni kanali odašiljača br. 1 spojeni na žice umetka počevši od umetka br. 1. Odašiljač br. 2 ne koristi se dok svi kanali odašiljača br. 1 ne budu potpuno povezani. Žice svakog umetka označene su uzastopnim brojevima koji počinju s 1. Ako se koriste dva senzora, unutarne označavanje ima sufiks za razlikovanje dva senzora, npr. 1A i 1B za dva senzora u istom umetku ili mjernoj točki br. 1.



A0033288

- 5 Izravno ožičavanje na montiranom bloku priključka. Primjer označavanja žica za unutarnje senzore sa 2 x TC senzora u umetku br. 1.



A0033289

- 6 Montirani i ožičeni odašiljač glave. Primjer označavanja žica unutarnjeg senzora sa 2 x TC

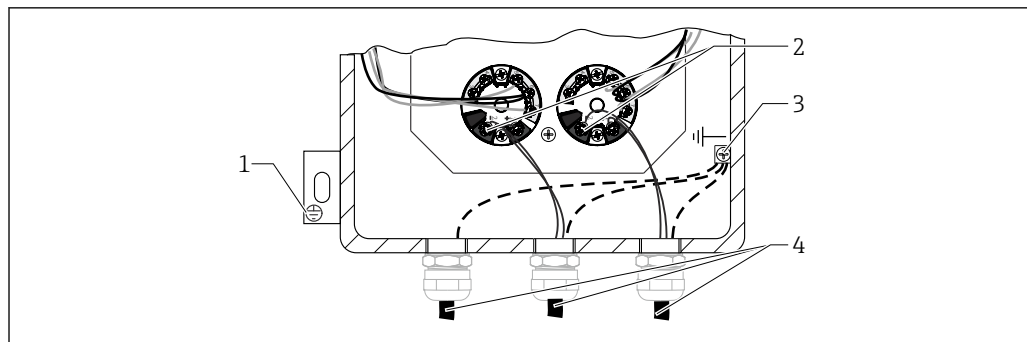
Vrsta senzora	Vrsta odašiljača	Pravilo ožičenja
1 x TC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jedan ulaz (jedan kanal)</li> <li>▪ Dvostruki ulaz (dva kanala)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 odašiljač glave po umetku</li> <li>▪ 1 odašiljač glave za 2 umetka</li> </ul>
2 x TC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jedan ulaz (jedan kanal)</li> <li>▪ Dvostruki ulaz (dva kanala)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nije dostupno, ožičenje je isključeno</li> <li>▪ 1 odašiljač glave po umetku</li> </ul>

### 6.3 Priključivanje opskrbnog napona i signalnih kabela

#### Specifikacija kabela

- Za komunikaciju sa sabirnicom polja preporučuje se oklopljeni kabel. Uzmite u obzir koncept uzemljenja biljaka.
- Priključci za priključivanje signalnog kabela (1+ i 2-) su zaštićeni od obrnutog polariteta.
- Presjek vodiča:
  - Maks. 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) za vijčane priključke
  - Maks. 1.5 mm<sup>2</sup> (16 AWG) za opružne priključke

Uvijek se pridržavajte općeg postupka na → 15.



A0033290

7 Spajanje signalnog kabela i napajanja na instalirani odašiljač

- 1 Vanjski uzemljeni terminal
- 2 Stezaljke za signalni kabel i napajanje
- 3 Unutarnji podzemni terminal
- 4 Zaštićeni signalni kabel, preporučuje se za spajanje sabirnice polja

## 6.4 Zaštita i uzemljenje

**i** Za sve specifične električne zaštite i uzemljenja u vezi ožičenja odašiljača, pogledajte odgovarajući priručnik za uporabu instaliranog predajnika.

Za zaštitu i uzemljenje u opasnim područjima pogledajte ATEX sigurnosne upute: XA01647T

Gdje je primjenjivo, tijekom ugradnje se moraju poštivati nacionalni propisi i smjernice! Tamo gdje postoje velike razlike u potencijalu između pojedinih točaka uzemljenja, samo jedna točka zaštite izravno je povezana s referentnim uzemljenjem. Stoga, u sustavima bez potencijalnog izjednačavanja, kabelsko okidanje sustava sabirnice polja mora biti uzemljeno samo s jedne strane, na primjer, na opskrbenj jedinici ili na sigurnosnim preprekama.

### NAPOMENA

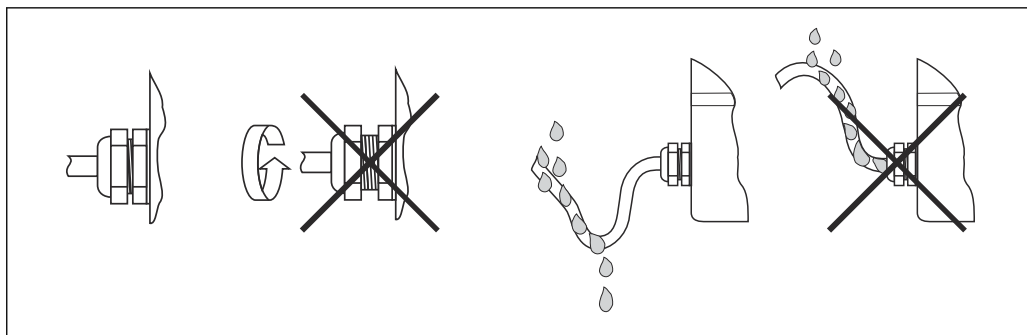
**Ako je u sustavima bez izjednačavanja potencijala oklop kabela uzemljen na nekoliko točaka, mogu se pojaviti struje izjednačavanja mrežne frekvencije. Ona mogu oštetiti signalni kabel ili znatno oslabiti prijenos signala.**

- ▶ U takvim slučajevima oklop signalnog kabela mora biti uzemljen samo s jedne strane, tj. ne smije biti spojen na uzemljenje kućišta (priključna glava, kućište). Nespojani oklop mora biti izoliran!

## 6.5 Osiguravanje stupnja zaštite

Za usklađenost sa stupnjem zaštite, potrebno je uzeti u obzir sljedeće: → 8, 19

- Brtve kućišta moraju biti čiste i neoštećene prije zamjene u rabatu za brtvljenje. Ako se ustanovi da su previše suhi, treba ih očistiti ili čak zamijeniti.
- Svi vijci i poklopci kućišta moraju se zategnuti.
- Kablovi i cjevovod koji se koriste za spajanje moraju biti točno navedenog vanjskog promjera (npr. M20 x 1,5, promjer kabela od 0,315 do 0,47 in; 8 do 12 mm).
- Zategnite kabelsku uvodnicu.
- Zaključajte adapter pomoću priložene kopče.
- Prije stavljanja u ulaz, petljajte kabel ili cijev („Vreća za vodu”). To znači da svaka vlaga koja se formira ne može ući u vodilicu. Ugradite mjerni instrument tako da kabeli ili vodiči kabela nisu okrenuti prema gore.
- Neiskorišteni unosi moraju se obrisati korištenjem priloženih pločica.



A0011260

8 Savjeti za povezivanje za održavanje IP zaštite

## 6.6 Provjera nakon povezivanja

Je li uređaj neoštećen (interni pregled opreme)?	<input type="checkbox"/>
<b>Električni priključak</b>	
Odgovara li opskrba naponom specifikacijama na pločici s oznakom tipa?	<input type="checkbox"/>
Jesu li ugrađeni kabeli oslobođeni od zatezanja?	<input type="checkbox"/>
Jesu li ispravno povezani kabeli za napajanje i signale? → 15	<input type="checkbox"/>
Jesu li vijčane stezaljke dobro zategnute i jesu li provjereni priključci opružnih stezaljki?	<input type="checkbox"/>
Jesu li sve kabelaške žile postavljene, čvrsto zategnute i nepropusne?	<input type="checkbox"/>
Jesu li pokrovi kućišta instalirani i zategnuti?	<input type="checkbox"/>
Odgovaraju li oznake terminala i kabela?	<input type="checkbox"/>
Je li provjeren električni kontinuitet termoelementa?	<input type="checkbox"/>

## 7 Puštanje u rad

### 7.1 Pripreme

Postavite smjernice za Standardno, Prošireno i Napredno puštanje u rad za Endress + Hauser instrumente kako bi se zajamčila funkcija instrumenta prema:

- Endress + Hauser priručnik za uporabu
- Specifikacija za kupca i / ili
- Uvjeti prijave, kada je primjenjivo u uvjetima postupka

I operater i osoba odgovorna za postupak trebaju biti obaviješteni da će biti obavljen posao puštanja u rad, promatrajući sljedeće radnje:

- Prije upotrebe bilo kojeg senzora koji je priključen na postupak, ako je primjenjivo, utvrdite koja se kemikalija ili tekućina mjeri (pogledajte sigurnosno-tehnički list).
- Budite svjesni temperature i tlaka.
- Nikada ne otvarajte pričvrstne vijke i otpustite prirubnice prije nego što potvrdite da je sigurno.
- Pazite da ne ometate postupak prilikom isključivanja ulaza / izlaza ili simuliranja signala.
- Osigurajte da su naši alati, oprema i postupak kupca zaštićeni od unakrsne kontaminacije. Razmislite i isplanirajte potrebne korake čišćenja.
- Kada puštanje u pogon zahtijeva kemikalije (npr. Kao reagense za uobičajeni rad ili za čišćenje), uvijek slijedite i poštuju sigurnosne propise.

### 7.1.1 Referentni dokumenti

- Endress + Hauser standardni operativni postupak za sigurnost i sigurnost (vidi dokumentacijski kod: BPO1039H)
- Priručnik za uporabu odgovarajućeg alata i opreme za obavljanje poslova puštanja u rad.
- Odgovarajuća servisna dokumentacija Endress + Hauser (radni priručnik, radne upute, informacije o servisu, servisni priručnik itd.).
- Certifikati o umjeravanju odgovarajuće opreme za kvalitetu, ako su dostupni.
- Sigurnosno podatkovni list ako je dostupan.
- Korisnički dokumenti (sigurnosne upute, točke postavljanja itd.).

### 7.1.2 Alati i oprema

Multimetar i alati za konfiguraciju povezani s instrumentima prema potrebi s gore navedenog popisa radnji.

## 7.2 Provjera nakon instalacije

Prije puštanja u pogon provjerite jesu li obavljene sve završne provjere

- Lista provjere "Provjera nakon priključivanja" → 14
- Lista provjere „Provjera nakon ugradnje” → 19

Puštanje u pogon treba obaviti prema našoj segmentaciji puštanja u pogon (Standardnoj, Proširenoj i Naprednoj).

### 7.2.1 Standardno puštanje u rad

Vizualni pregled uređaja

1. Provjerite instrumente / uređaje na oštećenja koja mogu nastati tijekom prijevoza / otpreme ili montaže / ožičenja
2. Provjerite je li instalacija izvedena u skladu s uputama za uporabu
3. Provjerite jesu li ožičenje izvedene u skladu s uputama za uporabu i lokalnim propisima (npr. Uzemljenje)
4. Provjerite nepropusnost vode i vode na instrumentima
5. Provjerite usklađenost sa sigurnosnim mjerama opreza (npr. radiometrijska mjerenja)
6. Uključite instrumente
7. Provjerite popis alarma ako je primjenjiv

Uvjeti okoline

1. Provjerite jesu li okolišni uvjeti prikladni za instrumente: temperatura okoline, vlaga (zaštita od prodora IPxx), vibracije, opasna područja (Ex, Dust-Ex), RFI / EMC, zaštita od sunca itd.
2. Provjerite pristup instrumentima (i) za upotrebu i održavanje

Konfiguracijski parametri

- ▶ Konfigurirajte instrument (e) u Priručniku za uporabu s parametrima navedenim od strane kupca ili navedenim u projektnoj specifikaciji

Provjera vrijednosti izlaznog signala

- ▶ Provjerite i potvrde da su lokalni zaslon i izlazni signali instrumenta (a) u skladu s kupčevim zaslonom

## 7.2.2 Produljeno puštanje u rad

Uz korake standardnog puštanja u rad, potrebno je dodatno dovršiti sljedeće:

Sukladnost instrumenata

1. Provjerite primljene instrumente s narudžbenicom ili specifikacijom dizajna, uključujući pribor, dokumentaciju i potvrde
2. Provjerite verziju softvera (npr. Aplikacijski softver poput "Batching") kada je dostupan
3. Provjerite imaju li u dokumentaciji ispravni problem i inačica

Provjera funkcije

1. Ispitivanje izlaza instrumenta, uključujući točke prekida, pomoćne ulaze / izlaze s unutarnjim ili vanjskim simulatorom (npr. FieldCheck)
2. Usporedite mjerne podatke/rezultate s referencom kupca (npr. laboratorijski rezultati za analitički uređaj, vaganje na vagi za primjenu šarže itd.)
3. Prilagodite instrumente ili uređaje prema potrebi i kako je opisano u priručniku za uporabu

## 7.2.3 Napredno puštanje u rad

Napredno puštanje u rad nudi test petlje uz korake obuhvaćene Standardom i produženim puštanjem u rad.

Test petlje

1. Simulirajte najmanje 3 izlazna signala iz instrumenta (a) u kontrolnu sobu
2. Pročitajte / zabilježite simulirane i naznačene vrijednosti i provjerite linearnost

## 7.3 Uključivanje uređaja

Kada su završne provjere uspješno provedene, može se uključiti opskrbni napon. Nakon toga višetočkovni termometar je operativan. Ako se koristi endress + Hauser transmitter temperature, molimo pogledajte priložene kratke upute za uporabu.

# 8 Dijagnoza i uklanjanje smetnji

## 8.1 Općenito uklanjanje smetnji

### NAPOMENA

#### Popravlak dijelova uređaja

- ▶ U slučaju ozbiljne greške, mjerni uređaj možda treba zamijeniti. U slučaju zamjene pogledajte odjeljak "Povratak" → 22.
- ▶ Uvijek je važno provjeriti vezu između kabela i priključaka, kako bi se osiguralo pravilno rasterećenje kabela, te zatezanje i brtvljenje vijčanih priključaka.

Prije puštanja u pogon mjernog sustava provjerite jesu li provedene sve završne provjere:

- Slijedite popis u odjeljku „Provjera nakon ugradnje” → 14
- Slijedite popis u odjeljku „Provjera nakon veze” → 19

Ako se koriste predajnici, molimo pogledajte dokumentaciju instaliranog predajnika za postupke dijagnostike i rješavanja problema .

## 9 Popravak

### 9.1 Opće informacije

Osigurajte da je uređaj lako dostupan za potrebe održavanja. Svaka komponenta koja je dio uređaja mora se, u slučaju zamjene, zamijeniti originalnim rezervnim dijelom Endress+Hauser koji jamči iste karakteristike i performanse. Da bi se osigurala stalna radna sigurnost i pouzdanost, popravci bi se trebali izvršavati na uređaju samo ako je to izričito dozvoljeno od strane Endress+Hauser, poštujući savezne/državne propise koji se odnose na popravak električnog uređaja.

### 9.2 Rezervni dijelovi

Rezervni dijelovi koji su trenutno dostupni za proizvod mogu se pronaći online na adresi: [http://www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables).

Prilikom naručivanja rezervnih dijelova molimo navedite serijski broj uređaja!

Rezervni dijelovi za termometar u više točaka jesu:

- Cijevi i adapteri
- Kabelske uvodnice, odašiljači ili električni priključci, ako su isporučeni
- Ostali pribor kada se primjenjuje i zamjenjuje

### 9.3 Endress+Hauser usluge

Usluga	Opis
Certifikati	Tvrtka Endress+Hauser je u mogućnosti ispuniti zahtjeve koji se odnose na projektiranje, proizvodnju proizvoda, ispitivanja i puštanje u rad prema specifičnim odobrenjima rukovanjem ili isporukom pojedinačnih certificiranih komponenti i provjerom integracije na cijelom sustavu.
Održavanje	Svi Endress+Hauser sustavi dizajnirani su za jednostavno održavanje zahvaljujući modularnom dizajnu koji omogućuje zamjenu starih ili istrošenih dijelova. Standardizirani dijelovi jamče brzo održavanje.
Kalibracija	Raspon usluga kalibracije tvrtke Endress+Hauser obuhvaća verifikacijske testove na licu mjesta, akreditirane laboratorijske kalibracije, certifikate i sljedivost kako bi se osigurala usklađenost.

### 9.4 Povrat

Zahtjevi za sigurno vraćanje uređaja mogu se razlikovati ovisno o vrsti uređaja i nacionalnom zakonodavstvu.

1. Za informacije pogledajte web stranicu: <https://www.endress.com>
2. U slučaju povratka uređaja zapakirajte uređaj na način da bude pouzdano zaštićen od udara i vanjskih utjecaja. Originalno pakiranje pruža najbolju zaštitu.

### 9.5 Odlaganje



Ako se to zahtijeva Direktivom 2012/19/EU o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi (WEEE), proizvod je označen simbolom opasnosti kako bi se smanjilo odlaganje WEEE kao nerazvrstanog komunalnog otpada. Ne odlažite proizvode koji nose ovu oznaku kao nesortirani komunalni otpad. Umjesto toga, vratite ih proizvođaču na odlaganje pod primjenjivim uvjetima.

### 9.5.1 Uklanjanje uređaja za mjerenje

1. Isključite uređaj.

2. **⚠ UPOZORENJE**

**Opasnost za osobe ili druge sustave od uvjeta procesa.**

- ▶ Pazite na opasne uvjete procesa poput tlaka u mjernom uređaju, visokih temperatura ili agresivne tekućine.

Korake ugradnje i povezivanja izvedite u poglavljima „Montaža sklopa” i „Ožičenje” u logički obrnutom redosljedu (ako je primjenjivo). Uvažite sigurnosne napomene.

### 9.5.2 Zbrinjavanje uređaja za mjerenje

Pridržavajte se sljedećih napomena prilikom zbrinjavanja:

- ▶ Uvažite nacionalne norme i propise.
- ▶ Osigurajte pravilno odvajanje i ponovno korištenje komponenata uređaja.

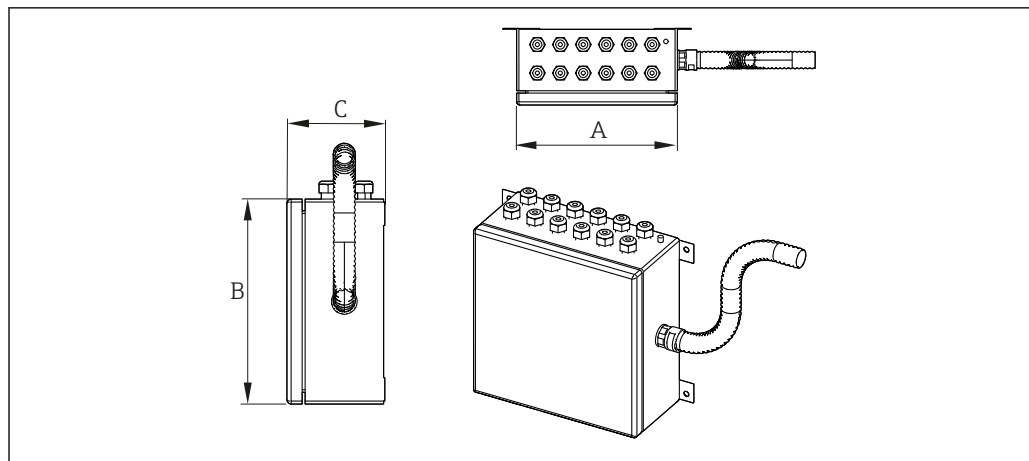
## 10 Dodatna oprema

Rezervni dijelovi trenutno dostupni za uređaj mogu se naći na mreži na [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Odaberite proizvod pomoću filtara i polja za pretraživanje.
2. Otvorite stranicu proizvoda.
3. Odaberite **Rezervni dijelovi i dodatna oprema**.

### 10.1 Dodatna oprema specifična za uređaj

Dodatna oprema	Opis
Razvodna kutija	Razvodna kutija je prikladna za okruženja u kojima se koriste kemijske tvari. Zajamčena je otpornost na koroziju morske vode i stabilnost ekstremnih temperaturnih varijacija. Općenito, mogu se instalirati Ex-e Ex-i terminali.
Odašiljač	Glava odašiljača <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Glava odašiljača s mogućnošću programiranja pomoću računala</li> <li>▪ S HART®, PROFIBUS® PA ili FOUNDATION Fieldbus™ protokolom komunikacije</li> </ul> 8-kanalni DIN odašiljač s šinom s FOUNDATION Fieldbus™ protokolom komunikacije
Jastučići, kopče, odstoynici	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jastučići i kopče: za pričvršćivanje višetočkovnog termometra duž duljine uranjanja.</li> <li>▪ Odstoynici: koriste se u prisutnosti postojeće temperaturne sonde kako bi se zajamčilo centriranje.</li> </ul>
Posebno proširenje za razvodnu kutiju na ploči	Kad se razvodna kutija ne može daljinski ugraditi, mora se konfigurirati na ploči kod višetočkovnog termometra. Stoga se mora predvidjeti poseban dizajn proširenja. Ovaj dizajn je dostupan samo na zahtjev za prirubničke procese priključka.



A0030866





9 Razvodna kutija kao dodatak za daljinsku ugradnju

Moguće dimenzije razvodne kutije (A x B x C) u mm (in):



		a	B	C
<b>Nehrđajući čelik</b>	Min.	150 (5.9)	150 (5.9)	100 (3.9)
	Maks.	500 (19.7)	500 (19.7)	160 (6.3)
<b>Aluminij</b>	Min.	305 (12)	280 (11)	238 (9.4)
	Maks.	600 (23.6)	600 (23.6)	365 (14.4)

Vrsta specifikacije	Razvodna kutija	Kabelske uvodnice
Materijal	AISI 316/aluminij	Mesing s NiCr premazom AISI 316/316L
Stupanj zaštite (IP)	IP66/67	IP66
Raspon ambijentalne temperature	-50 do +60 °C (-58 do +140 °F)	-52 do +110 °C (-61.1 do +140 °F)
Odobrenja	IECEX, ATEX, UL, CSA, NEPSI/ CCC, EAC Ex odobrenje za uporabu u opasnim područjima	-
Identifikacija	ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/ T100°C/T135°C Db IP66 UL913 Klasa I, Zona 1, AEx e IIC; Zona 21, AEx tb IIIC IP66 CSA C22.2 Br.157 Klasa I, Zona 1 Ex e IIC; Klasa II, Grupe E, F i G IECEX Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/T135°C Db IP66 EAC 1 Ex e IIC T6/T5/T4 Gb X/1 Ex ia IIC T6/T5/T4 Gb X/ Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66	-
Poklopac	Sa šarkama	-
Maksimalni promjer brtvljenja	-	6 do 12 mm (0.24 do 0.47 in)

## 10.2 Dodatna oprema specifična komunikaciji

Konfiguracijski paket TXU10	Konfiguracijski paket za odašiljač, koji se može programirati računalom, sa softverom za namještanje i kablom za sučelje za računala s USB ulazom Kod narudžbe: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Za intrinzično sigurnu komunikaciju s uređajem FieldCare preko USB sučelja.  Za detalje, vidi "Tehničke informacije" TI00404F
Commubox FXA291	Povezuje Endress+Hauser terenske uređaje s CDI sučeljem (= Endress+Hauser Common Data Interface) i USB portom računala ili prijenosnog računala.  Za detalje, vidi "Tehničke informacije" TI00405C
Field Xpert SMT70	Tablet računalo za konfiguraciju uređaja omogućuje upravljanje mobilnim postrojenjima u opasnim i neopasnim područjima. Pogodan je za puštanje u rad i održavanje.  Za pojedini vidjeti odjeljak Tehničke informacije, TI01342S.
Bežični HART adapter SWA70	Koristi se za bežično povezivanje terenskih uređaja. Bežični HART adapter se može jednostavno integrirati u uređaje na terenu i postojeće infrastrukture, nudi zaštitu podataka i sigurnost prijenosa te se njime može rukovati paralelno s drugim bežičnim mrežama s minimalnom kompleksnosti postavljanja kabela.  Pojedini potražite u Uputama za uporabu BA061S.

## 10.3 Dodatna oprema specifična za servis

Dodatna oprema	Opis
Applicator	Softver za odabir i dimenzioniranje Endress+Hauser uređaja: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Izračun svih potrebnih podataka za prepoznavanje optimalnog mjernog uređaja: npr. gubitak tlaka, točnost ili procesne veze.</li> <li>▪ Grafička ilustracija rezultata izračuna</li> </ul> Administracija, dokumentacija i pristup svim podacima i parametrima vezanim za projekt tijekom čitavog vijeka trajanja projekta. Applicator je dostupan: Putem interneta: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>
FieldCare SFE500	Alat tvrtke Endress+Hauser za upravljanje elementima tvornice koji se temelji na FDT-u. Može konfigurirati sve jedinice smart field u vašem sustavu i pomaže vam da upravljate njima. Upotrebom informacija o statusu, to je i jednostavan, ali i učinkovit način provjere njihovog statusa i stanja.  Za detalje, vidi Upute za uporabu BA00027S i BA00065S
DeviceCare SFE100	Alat za konfiguraciju uređaja putem protokola sabirnice polja i servisnih protokola tvrtke Endress+Hauser. DeviceCare je alat razvijen od strane tvrtke Endress+Hauser za konfiguraciju Endress+Hauser uređaja. Svi pametni uređaji u postrojenju mogu se konfigurirati putem veze od točke do točke ili od točke do sabirnice. Izbornici prilagođeni korisniku omogućuju transparentan i intuitivan pristup poljskim uređajima.  Za detalje, vidi Upute za uporabu BA00027S

## 11 Tehnički podaci

### 11.1 Ulazi

---

Vrijednost mjerenja      Temperatura (linearno ponašanje pri prijenosu temperature)

### 11.2 Izlaz

---

Signal izlaza      Općenito, izmjerena vrijednost može se prenijeti na jedan od dva načina:

- Sensori s izravnim ožičenjem - izmjerene vrijednosti senzora prosljeđuju se bez predajnika.
- Putem svih zajedničkih protokola odabirom odgovarajućeg Endress+Hauser iTEMP odašiljača temperature. Svi dolje navedeni odašiljači montirani su izravno u razvodnoj kutiji i ožičeni senzornim mehanizmom.

---

Povezani proizvodi temperaturnih transmitera      Termometri opremljeni s transmitterima iTEMP su kompletno rješenje spremno za ugradnju. Oni služe za poboljšanje mjerenja temperature omogućeno znatnim povećanjem točnosti i pouzdanosti u usporedbi s izravnim žičanim sensorima te za smanjenje troškova ožičenja i održavanja.

#### 4 do 20 mA glava odašiljača

Omogućuju visok stupanj fleksibilnosti, na taj način podržavaju univerzalnu primjenu s niskim stupnjem pohrane. Transmitteri iTEMP se mogu konfigurirati brzo i jednostavno na računalu. Tvrtka Endress+Hauser nudi besplatan softver za konfiguraciju koji se može preuzeti na internetskoj stranici tvrtke Endress+Hauser.

#### HART® glava odašiljača

iTEMP odašiljač je 2-žični uređaj s jednim ili dva ulaza mjerenja i jednim analognim izlazom. Uređaj ne prenosi samo pretvorene signale s otporničkih termometara i termoelemenata, on također prenosi otpor i signale napona pomoću komunikacije HART®. Brzo i jednostavno rukovanje, vizualizacija i održavanje korištenjem univerzalnog konfiguracijskog softvera kao što su FieldCare, DeviceCare ili FieldCommunicator 375/475. Integrirano Bluetooth® sučelje za bežični prikaz izmjerenih vrijednosti o konfiguraciju putem E+H SmartBlue (aplikacije), opcionalno.

#### PROFIBUS® PA glava transmitera

Odašiljač iTEMP s mogućnošću univerzalnog programiranja s komunikacijom PROFIBUS® PA. Pretvaranje različitih ulaznih signala u digitalne izlazne signale. Visoka točnost cijelim područjem ambijentalne temperature. PROFIBUS PA funkcije i parametri specifični za uređaj konfiguriraju se putem komunikacije sabirnicom polja.

#### FOUNDATION Fieldbus™ glava transmitera

Transmitter iTEMP s mogućnošću univerzalnog programiranja s komunikacijom FOUNDATION Fieldbus™. Pretvaranje različitih ulaznih signala u digitalne izlazne signale. Visoka točnost cijelim područjem ambijentalne temperature. Svi iTEMP odašiljači odobreni su za uporabu u svim glavnim sustavima za upravljanje procesima. Integracijski testovi provode se u sustavu „Svijet sustava” tvrtke Endress+Hauser.

#### Glava odašiljača s PROFINET® i Ethernet-APL

Odašiljač iTEMP dvožično je uređaj s dva mjerna unosa. Uređaj ne prenosi samo pretvorene signale s otporničkih termometara i termoelemenata, on također prenosi otpor i signale napona pomoću protokola PROFINET®. Napajanje se vrši putem 2-žične Ethernet veze prema IEEE 802.3cg 10Base-T1. Odašiljač iTEMP može se ugraditi kao intrinzično siguran električni uređaj u opasnom području zone 1. Uređaj se može koristiti u instrumentacijske svrhe u obliku B priključne glave (ravna strana) prema DIN EN 50446.

**Glava odašiljača s IO-Link®**

Odašiljač iTEMP je IO-Link® uređaj s mjernim ulazom i sučeljem IO-Link®. Nudi konfigurabilno, jednostavno i isplativo rješenje zahvaljujući digitalnoj komunikaciji putem IO-Link®. Uređaj se montira u oblik B priključne glave (ravna strana) prema DIN EN 5044.

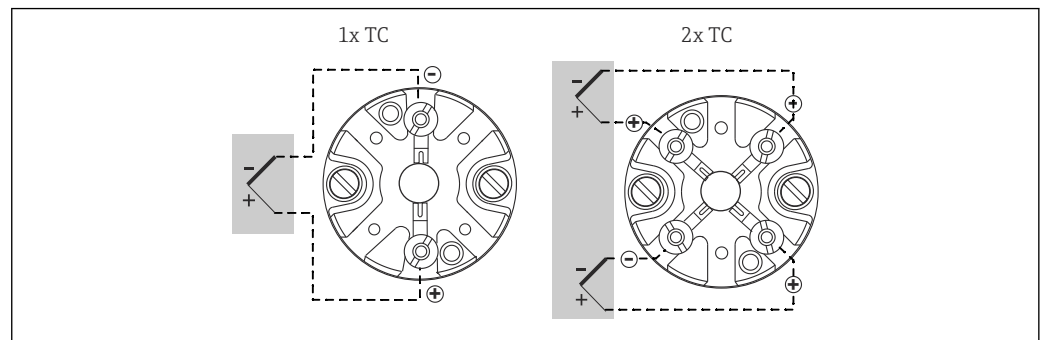
**Prednosti odašiljača iTEMP:**

- Dvostruki ili jednostruki ulaz senzora (opcijski za određene transmitere)
- Zaslon s mogućnošću pričvršćivanja (opcijski za određene odašiljače)
- Nevjerojatna pouzdanost, točnost i dugoročna stabilnost u kritičnim procesima
- Matematičke funkcije
- Praćenje odstupanja termometra, funkcije sigurnosnog kopiranja senzora, funkcije dijagnoze senzora
- Podudaranje senzora i odašiljača na temelju koeficijenata Callendar van Dusen (CvD).

**11.3 Napajanje**

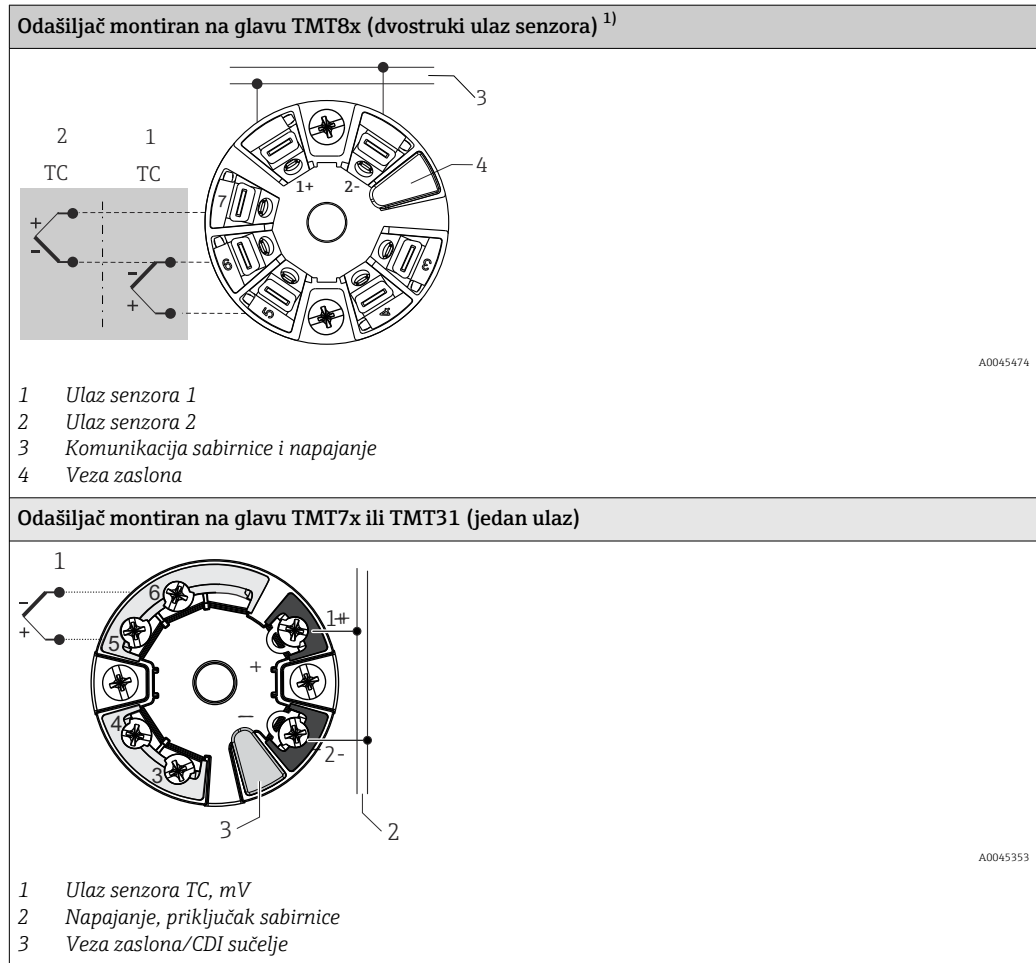
- i
  - Električni spojni kabeli moraju biti glatki, otporni na koroziju, lako se čistiti i pregledavati, otporni na mehanička naprezanja, neosjetljivi na vlagu.
  - Uzemljenje ili zaštitni spojevi mogući su putem priključaka za uzemljenje na razvodnoj kutiji.

Dijagrami ožičenja



10 Montirani terminalni blok

A0012700



- 1) Opremljen opružnim terminalima ako vijčani terminali nisu isključivo odabrani ili ako je ugrađen dvostruki senzor.

### Boje žica termoelementa

U skladu s IEC 60584	U skladu s ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tip J: crna (+), bijela (-)</li> <li>▪ Tip K: zelena (+), bijela (-)</li> <li>▪ Tip N: ružičasta (+), bijela (-)</li> <li>▪ Tip T: smeđa (+), bijela (-)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tip J: bijela (+), crvena (-)</li> <li>▪ Tip K: žuta (+), crvena (-)</li> <li>▪ Tip N: narančasta (+), crvena (-)</li> <li>▪ Tip T: plava (+), crvena (-)</li> </ul>

## 11.4 Karakteristike performansi

Točnost

Dopuštena granica odstupanja termoelektričnih napona od standardnih značajka za termoelemente u skladu s IEC 60584 i ASTM E230 / ANSI MC96.1:

Standard	Model	Standardna podnošljivost	Posebna podnošljivost (na zahtjev)
ASTM E230/ MC.96.1	Odstupanje; u svakom se slučaju primjenjuje veća vrijednost		
	K (NiCr-Ni)	$\pm 2.2 \text{ K } (\pm 3.96 \text{ }^\circ\text{F})$ ili $\pm 0.02 \cdot  t $ ( $-200$ do $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $-328$ do $32 \text{ }^\circ\text{F}$ )) $\pm 2.2 \text{ K } (\pm 3.96 \text{ }^\circ\text{F})$ ili $\pm 0.0075 \cdot  t $ ( $0$ do $1260 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $32$ do $2300 \text{ }^\circ\text{F}$ ))	$\pm 1.1 \text{ K } (\pm 1.98 \text{ }^\circ\text{F})$ ili $\pm 0.004 \cdot  t $ ( $0$ do $1260 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $32$ do $2300 \text{ }^\circ\text{F}$ ))
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2.2 \text{ K } (\pm 3.96 \text{ }^\circ\text{F})$ ili $\pm 0.0075 \cdot  t $ ( $0$ do $760 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $32$ do $1400 \text{ }^\circ\text{F}$ ))	$\pm 1.1 \text{ K } (\pm 1.98 \text{ }^\circ\text{F})$ ili $\pm 0.004 \cdot  t $ ( $0$ do $760 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $32$ do $1400 \text{ }^\circ\text{F}$ ))

Standard	Model	Standardna podnošljivost	Posebna podnošljivost (na zahtjev)
	N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2.2 \text{ K } (\pm 3.96 \text{ }^\circ\text{F})$ ili $\pm 0.02 \cdot  t $ (-200 do 0 °C (-328 do 32 °F) $\pm 2.2 \text{ K } (\pm 3.96 \text{ }^\circ\text{F})$ ili $\pm 0.0075 \cdot  t $ (0 do 1260 °C (32 do 2300 °F))	$\pm 1.1 \text{ K } (\pm 1.98 \text{ }^\circ\text{F})$ ili $\pm 0.004 \cdot  t $ (0 do 1260 °C (32 do 2300 °F))
	E (NiCr-CuNi)	$\pm 1.7 \text{ K } (\pm 3.06 \text{ }^\circ\text{F})$ ili $\pm 0.01 \cdot  t $ (-200 do 0 °C (-328 do 32 °F) $\pm 1.7 \text{ K } (\pm 3.06 \text{ }^\circ\text{F})$ ili $\pm 0.005 \cdot  t $ (0 do 870 °C (32 do 1598 °F))	$\pm 1 \text{ K } (\pm 1.8 \text{ }^\circ\text{F})$ ili $\pm 0.004 \cdot  t $ (0 do 870 °C (32 do 1598 °F))

Materijali termoelemenata općenito ispunjavaju odstupanja u pogledu temperature > 0 °C (32 °F) kako je navedeno u tablici. Ti materijali najčešće nisu prikladni za temperature < 0 °C (32 °F). Ne mogu se pridržavati navedena odstupanja. Za ovaj temperaturni raspon potreban je poseban odabir materijala. To se ne može poštovati primjenom standardnom proizvoda.

Standard	Model	Standardna podnošljivost		Posebna podnošljivost (na zahtjev)	
		Klasa	Odstupanje	Klasa	Odstupanje
IEC60584	K (NiCr-Ni)	2	$\pm 2.5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4.5 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 do 333 °C (-40 do 631.4 °F) $\pm 0.0075 \cdot  t $ (333 do 1200 °C (631.4 do 2192 °F))	1	$\pm 1.5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2.7 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 do 375 °C (-40 do 707 °F)) $\pm 0.004 \cdot  t $ (375 do 1000 °C (707 do 1832 °F))
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2.5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4.5 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 do 333 °C (-40 do 631.4 °F) $\pm 0.0075 \cdot  t $ (333 do 750 °C (631.4 do 1382 °F))	1	$\pm 1.5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2.7 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 do 375 °C (-40 do 707 °F)) $\pm 0.004 \cdot  t $ (375 do 750 °C (707 do 1382 °F))
	N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2.5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4.5 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 do 333 °C (-40 do 631.4 °F) $\pm 0.0075 \cdot  t $ (333 do 1200 °C (631.4 do 2192 °F))	1	$\pm 1.5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2.7 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 do 375 °C (-40 do 707 °F)) $\pm 0.004 \cdot  t $ (375 do 1000 °C (707 do 1832 °F))
	E (NiCr-CuNi)	2	$\pm 2.5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4.5 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 do 333 °C (-40 do 631.4 °F) $\pm 0.0075 \cdot  t $ (333 do 900 °C (631.4 do 1652 °F))	1	$\pm 1.5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2.7 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 do 375 °C (-40 do 707 °F)) $\pm 0.004 \cdot  t $ (375 do 800 °C (707 do 1472 °F))

Termoleменти израђени од неплеменитих метала опćenito ispunjavaju odstupanja u pogledu temperature > -40 °C (-40 °F) kako je navedeno u tablici. Ti materijali najčešće nisu prikladni za temperature < -40 °C (-40 °F). Ne mogu se poštovati odstupanja razreda 3. Za ovaj temperaturni raspon potreban je poseban odabir materijala. To se ne može poštovati primjenom standardnom proizvoda.

## Vrijeme reakcije



Vrijeme reakcije za senzor bez transmitera.

### Arhitektura testa

Multimeter Keithley 2000

Tekuća kupka za testove vremena odziva


### Opis testa

Ispitivanja u vodi pri 0,4 m/s (1,3 ft/s), prema IEC 60751 i ASTM E644; Promjena koraka temperature od 10 K.

Na početku se termometar koji se testira stabilizira u podignutom položaju, izvan tekućine na sobnoj temperaturi, zatim se brzo uroni u fluidnu kupku. Mjerenje izlaznih vrijednosti termometra počinje najkasnije u trenutku kad je termometar uronjen u kupku. Mjerenje se nastavlja dok termometar ne dostigne temperaturu medija.

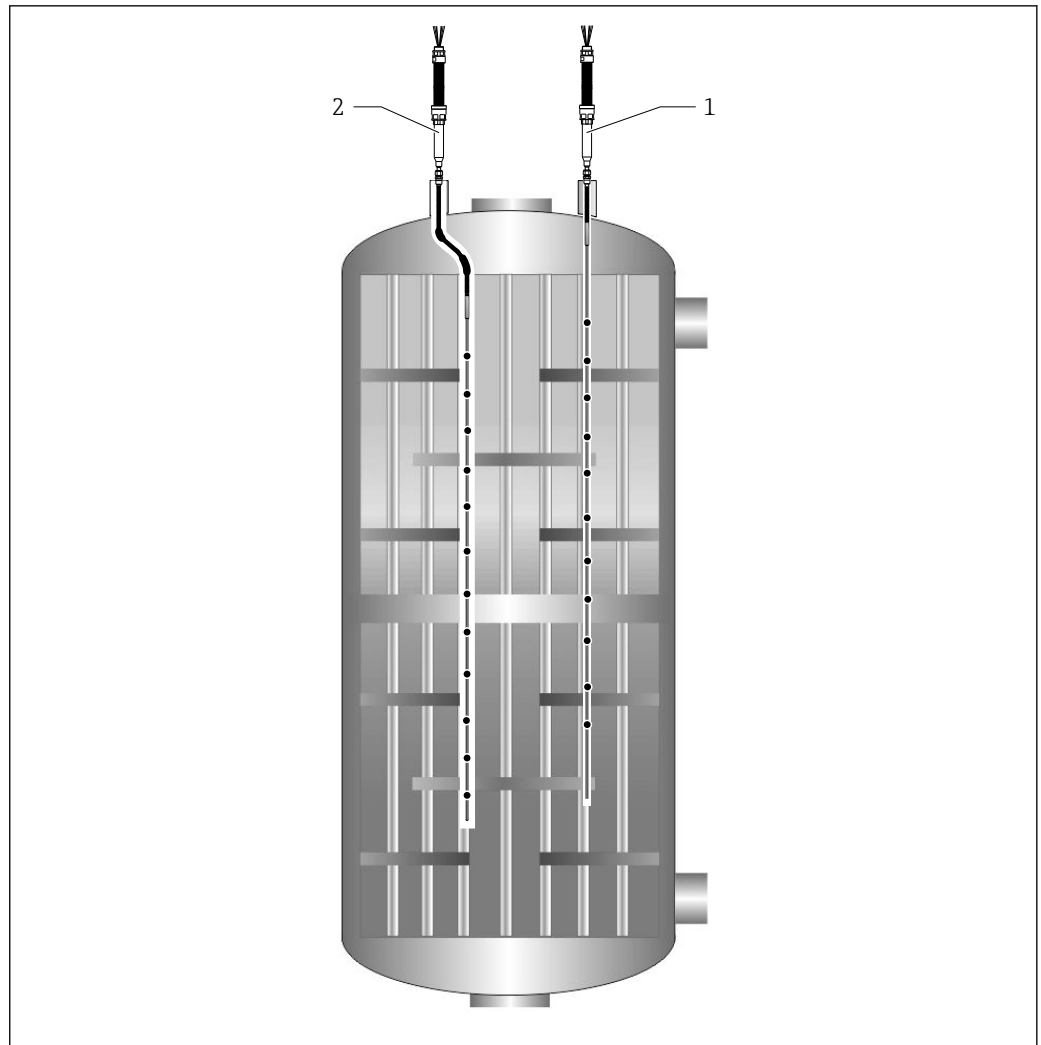
Promjer i duljina testirane temperaturne sonde	Prosječno vrijeme odgovora na temperaturi od 177 °C (350.6 °F)	
6 mm (0.24 in), 4520 mm (177.95 in)	t <sub>50</sub>	3 s
	t <sub>63</sub>	4.1 s
	t <sub>90</sub>	9 s

Dodatni testovi (na zahtjev)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mjerenje funkcionalnim testiranjem pri fiksnoj temperaturi u cijeloj temperaturnoj sondi: proizvod s više točaka koji se testira istodobno se provjerava usporedbom njegovih pojedinačnih senzora s referentnim višetočkovnim uređajem koji ima već poznato ponašanje i točnost. Ovaj test se ne smije smatrati kalibracijskim testom.</li> <li>■ Toplinsko uzbuđenje: ovo ispitivanje omogućuje procjenu vremena odziva svake mjerne točke pri primjeni lokalne toplinskog uzbuđenja. Dodatno prikazuje učinke lokalnog uzbuđenja na najbliže točke zbog učinka toplinskog izjednačavanja omotača temperaturne sonde.</li> </ul>
------------------------------	--

Kalibracija	<p>Kalibriranje je usluga koja se može obaviti u kući, bilo na pojedinačnim sensorima prije sastavljanja, bilo na kompletnom uređaju prije otpreme.</p> <p>Umjeravanje uključuje usporedbu izmjerenih vrijednosti mjernih elemenata višeslojnih umetaka (DUT uređaj koji se ispituje) s onim preciznijim standardom kalibracije korištenjem definirane i ponovljive metode mjerenja. Cilj je utvrditi odstupanje izmjerenih vrijednosti DUT od stvarne vrijednosti izmjerene varijable.</p> <p>Za umetke se koriste dvije različite metode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kalibriranje pri temperaturama u fiksnim točkama, npr. pri točki smrzavanja vode na 0 °C (32 °F).</li> <li>■ Kalibriranje u usporedbi s preciznim referentnim termometrom.</li> </ul> <p> <b>Vrednovanje umetaka</b></p> <p>Ako umjeravanje s prihvatljivom nesigurnošću mjerenja i prenosivim rezultatima mjerenja nije moguće, Endress + Hauser nudi uslugu mjerenja umetanja, ako je to tehnički izvedivo.</p>
-------------	---

## 11.5 Ugradnja

Mjesto ugradnje	<p>Mjesto ugradnje mora ispunjavati zahtjeve navedene u ovom dokumentu, npr. temperatura okoline, klasifikacija zaštite, klimatski razred itd. Potrebno je biti oprezan pri provjeri veličina mogućih postojećih potpornih okvira ili nosača zavarenih na zidu reaktora (obično nije uključeno u opseg isporuke) ili bilo kojeg drugog postojećeg okvira u području ugradnje.</p>
Orijentacija	<p>Preporučuje se ugradnja termometra s više točaka u vertikalnu konfiguraciju. Kada vertikalna ugradnja nije moguća, potrebno je paziti da čahura za pojačanje ne bude pod opterećenjem dok se savija zbog napetosti kabela cijevi.</p> <p>Kada se naruči fleksibilna konfiguracija, dopuštena su čak i pomaknuta usmjeravanja koja ne odgovaraju poravnanju uzdužne osi termometra s više točaka, zahvaljujući fleksibilnom dijelu temperaturne sonde.</p>



A0033848

11 Glavne mogućnosti konfiguracije

- 1 Okomita ugradnja s krutom konfiguracijom  
 2 Ugradnja s fleksibilnom konfiguracijom

## Upute za ugradnju

Termometar s više toaka projektiran je za ugradnju pomoću kompresijske armature, po potrebi s prirubnicom postavljenom na posudu, reaktor, spremnik ili slično.

Termometar je razvijen kako bi se omogućila maksimalna fleksibilnost radi omogućivanja usmjeravanja pored svih potencijalnih prepreka u pogonu. On jamči visoku razinu brtvljenja, bešumne signale i visoku mehaničku zaštitu produžnih kabela.

Sa svim dijelovima i komponentama treba rukovati pažljivo. Tijekom faze ugradnje, podizanja i uvođenja opreme kroz unaprijed postavljenu mlaznicu, potrebno je izbjegavati sljedeće:

- Neusklađenost s osa mlaznice.
- Bilo kakvo opterećenje zavarenih ili navojnih dijelova zbog djelovanja težine uređaja.
- Prekomjerno zatezanje kompresijskog dijela.
- Sva vlačna i torzijska opterećenja na cjevovodu kabela.
- Sva opterećenja savijanjem na cjevovodu kabela.
- Postavljanje produžnog kanala na infrastrukturu postrojenja bez dopuštanja osnih pomaka ili kretanja.
- Deformacija ili drobljenje dijelova s navojem, vijaka, matica, kabelskih uvodnica i kompresijskog dijela.
- Opseg savijanja fleksibilnog dijela temperaturne sonde manji je od 20 puta promjera fleksibilnog crijeva.

- Vlačna opterećenja na fleksibilnom dijelu.
- Trenje između fleksibilnog dijela i unutarnjih dijelova reaktora.
- Učvršćivanje fleksibilnog dijela na infrastrukturi reaktora bez dopuštanja osnih pomaka ili kretanja.

## 11.6 Okoliš

Raspon ambijentalne temperature

Konfiguracija bez razvodne kutije: -40 do +95 °C (-40 do +203 °F)

Konfiguracija s razvodnom kutijom, naručena kao dodatna oprema:

Razvodna kutija	Neopasno područje	Opasno područje
Bez ugrađenog transmitera	-40 do +85 °C (-40 do +185 °F)	-40 do +60 °C (-40 do +140 °F)
S montiranom glavom transmitera	-40 do +85 °C (-40 do +185 °F)	Ovisi o odobrenju odgovarajućeg opasnog područja. Pojediniosti potražite u Ex dokumentaciji.

Temperatura skladištenja

Konfiguracija bez razvodne kutije: -40 do +95 °C (-40 do +203 °F)

Konfiguracija s razvodnom kutijom, naručena kao dodatna oprema:

Razvodna kutija	
S glavom transmitera	-40 do +95 °C (-40 do +203 °F)
Sa transmitterom s DIN šinom	-40 do +95 °C (-40 do +203 °F)

Relativna vlažnost

Kondenzacija u skladu sa IEC 60068-2-14:

- Glava transmitera: Dozvoljeno
- Transmitter s DIN šinom: Nije dozvoljeno

Maksimalna relativna vlažnost: 95 % u skladu s IEC 60068-2-30

Stupanj zaštite

- Produžna cijev: IP68
- Razvodna kutija: IP66/67

Otpornost na vibracije i udarce

- RTD: 3G / 10 do 500 Hz u skladu s IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, otporan na vibracije): Do 60G
- TC: 4G / 2 do 150 Hz u skladu s IEC 60068-2-6

Elektromagnetska kompatibilnost (EMC)

Ovisno o korištenom odašiljaču. Za detalje pogledajte povezane tehničke informacije.

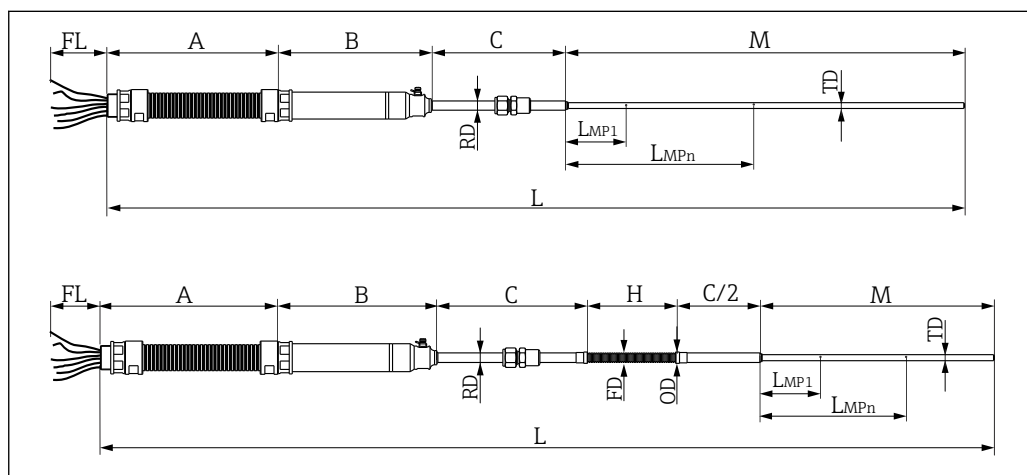
## 11.7 Konstruktivna izvedba

Dizajn, dimenzije

Cjelokupni sklop s više točaka sastoji se od standardiziranih dijelova s različitim značajkama koji omogućuju širok raspon konfiguracija proizvoda. Dostupni su različiti umetci, u smislu vrsta TC-a, standarda, materijala, duljina i temperaturnih sonde. Mogu se odabrati na temelju specifičnih uvjeta procesa, kako bi imali najveću podudarnost u primjeni i najdulji vijek trajanja. Pridruženi produžni kabeli imaju visokootporne materijale za plašt i zaštićeni su kako bi se osigurali stabilni signali bez šuma; osim toga, zaštićeni su polimernim plaštom kako bi se osigurala visoka izdržljivost u širokom rasponu uvjeta okoline (sol, pijesak, vlaga itd.). Prijelaz između sonde i cijevi postiže se upotrebom glavne

čahure koja sadrži električne spojeve između TC senzora i produžnih kabela. Potpuno je zabrtvljen kako bi se osigurao deklarirani stupanj zaštite IP68.

Također služi kao prijelazni dio između čahure za pojačanje i kabela vodova za komunikaciju signala. Rukav za pojačanje je namjenska zona sonde za podešavanje duljine uranjanja kroz klizne kompresijske dijelove ili prirubnice. Za fleksibilnu konfiguraciju, čaura za pojačanje je integrirala fleksibilnu temperaturnu sondu koja omogućuje nelinearno usmjeravanje u proces. Ako postoji nesklad između ugradnog priključka i smjera mjerenja koji daje kruti dio temperaturne sonde, fleksibilna konfiguracija je pravo rješenje.



A0033087

12 Kruti i fleksibilni dizajn modularnog termometra s više točaka. Sve dimenzije su u mm (in)

- a Duljina cijevovoda kabela
- B Duljina glavne čaure 190 mm (7.50 in)
- C Duljina rukava za pojačanje, 200 mm (7.87 in)
- FD Promjer fleksibilnog dijela
- FL Duljina letećih vodova
- H Duljina fleksibilnog dijela
- $L_{MPx}$  Duljina uranjanja senzornih elemenata
- L Duljina uređaja
- M Duljina temperaturne sonde
- RD Promjer pojačanja
- TD Promjer temperaturne sonde
- Varj VANJSKI PROMJER
- ski
- prom
- jer

#### Duljina cijevovoda kabela i duljina letećih vodova FL

A: Maksimalno 5 000 mm (197 in), minimalno 1 000 mm (39.4 in)  
 FL: 500 mm (19.7 in) prema standardu  
 Posebno prilagođene duljine dostupne su na zahtjev.

#### Duljina rukava za pojačanje C

200 mm (7.87 in)  
 Posebno prilagođene duljine dostupne su na zahtjev.

#### Promjer fleksibilnog dijela FD

9.8 mm (0.39 in), 16.2 mm (0.64 in)

Vanjski promjer OD
14 mm (0.55 in), 21 mm (0.83 in)

Duljina fleksibilnog crijeva H
Maks. 4 000 mm (157 in) Posebno prilagođene duljine dostupne su na zahtjev.


Duljina uranjanja MPx mjernih elemenata
Maks. 13 m (512 in) Posebno prilagođene duljine dostupne su na zahtjev.

Maksimalna ukupna duljina krugova
Za Ex-verziju, kruti dizajn FL+L ≤ 50 m (164 ft) Posebno prilagođene duljine dostupne su na zahtjev.

### Ocjena tlaka kompresijskog dijela pri temperaturi okoline

NPT/ISO veličina	bar	psi
1/4"	550	8000
1/2"	530	7700
3/4"	500	7300
1"	370	5300


### Promjer temperature sonde

 Dostupni su različiti tipovi umetka. Za bilo kakve drugačije zahtjeve koji ovdje nisu opisani, obratite se prodajnom odjelu tvrtke Endress+Hauser.

Termoizolator			Senzor		
Promjer	Dostupno za Ex-verziju	Materijal plašta	Vrsta termoelementa	Standard	Dizajn mjerne točke
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3.2 mm (0.13 in)</li> <li>■ 6 mm (0.24 in)</li> <li>■ 6.35 mm (0.25 in)</li> <li>■ 8 mm (0.31 in)</li> <li>■ 9.5 mm (0.37 in)</li> </ul>	Ex ia	316, 316L Inconel600 316Ti 321 347	1x tip K 1x tip J 1x type N 1x tip N 2x tip K 2x tip J 2x tip N 2x tip E	IEC 60584 ASTM E230	Uzemljeno Nije uzemljeno

Kruto	Glavna čahura	316 + 316L
	Ojačani rukav + temperaturna sonda	316 + 316L, 347, 321, Inconel600, 316Ti
Fleksibilno	Glavna čahura	316 + 316L
	Ojačani rukav	316 + 316L, 347, 321, Inconel600, 316Ti

	Termoizolator	316 + 316L, 347, 321, Inconel600, 316Ti
	Fleksibilni dio	Inconel600, 347 (specifikacija na zahtjev) 321, 316 + 316L (standard)

 Radi bolje pouzdanosti, tvrtka Endress+Hauser može ponuditi dvostruke senzore mjernih točaka kako bi se postigla senzorna podrška. To se postiže ili dvostrukim termoelementima ili povezivanjem dvaju neovisnih senzora (iste duljine). Poboljšan nadzor može se postići u kombinaciji s dvokanalnim odašiljačima TMT8x.

*Maksimalni broj umetaka za svaku kombinaciju temperaturne sonde i promjera umetka <sup>1)</sup>*

		Temperaturna sonda OD u mm (in)				
		3.2 (0.13)	6 (0.24)	6.35 (0.25)	8 (0.31)	9.5 (0.37)
Promjer umetka u mm (in)	0.5 (0.02)	8	28	22	46 <sup>2)</sup>	59 <sup>2)</sup>
	0.8 (0.03)	3	15	12	24	30
	1 (0.04)	2	10	8	18	22
	1.5 (0.06)	-	6	4	8	12

1) Za Ex-verziju najveći broj senzora ograničen je na 20.

2) Ta konfiguracija zahtijeva posebno dizajniranu glavnu čahuru.

#### Težina

Težina može varirati ovisno o konfiguraciji: duljina produžetka i temperaturne sonde, vrsta i dimenzije priključka procesa, kao i broj umetaka.

#### Materijali omotača umetka, temperaturne sonde, glavne čahure i svih vlažnih dijelova

Temperature za kontinuirani rad navedene u sljedećoj tablici služe samo kao referentne vrijednosti za uporabu u različitim materijalima u zraku i bez bilo kakvog značajnog opterećenja. Maksimalne radne temperature su smanjene znatno u nekim slučajevima gdje mogu nastupiti neuobičajeni uvjeti poput visokog mehaničkog opterećenja ili u agresivnim medijima.

Naziv materijala	Kratki oblik	Preporučena maks. temperatura za kontinuirano primjenu u zraku	Značajke
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austenitni, nehrđajući čelik</li> <li>Općenito visok stupanj otpornosti na koroziju</li> <li>Naročito visok stupanj otpornosti na koroziju u atmosferama na bazi klora i kiseline, ne-oksidirajućim atmosferama, dodavanjem molibdena (npr. fosforne i sumporne kiseline, octene i vinske kiseline s niskom koncentracijom)</li> </ul>
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austenitni, nehrđajući čelik</li> <li>Općenito visok stupanj otpornosti na koroziju</li> <li>Naročito visok stupanj otpornosti na koroziju u atmosferama na bazi klora i kiseline, ne-oksidirajućim atmosferama, dodavanjem molibdena (npr. fosforne i sumporne kiseline, octene i vinske kiseline s niskom koncentracijom)</li> <li>Povećanje otpora na intergranularnu koroziju i nagrizanje</li> <li>U usporedbi s 1.4404, 1.4435 ima čak veću otpornost na koroziju i niži sadržaj delta ferita</li> </ul>

Naziv materijala	Kratki oblik	Preporučena maks. temperatura za kontinuirano primjenu u zraku	Značajke
Legura 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nikal/krom legura s dobrom otpornošću na agresivne, oksidirajuće i redukcijske atmosfere, čak i kod visokih temperatura</li> <li>Otpornost na koroziju uzrokovanu klorinskim plinovima i kloriranim medijima kao i mnogim oksidirajućim mineralnim i organskim kiselinama, morsku vodu itd.</li> <li>Korozija od ultra čiste vode</li> <li>Ne smije se koristiti u atmosferama koje sadrže sumpor</li> </ul>
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austenitni, nehrđajući čelik</li> <li>Može se koristiti u vodi i slabo zagađenoj otpadnoj vodi</li> <li>Otporan na organske kiseline, slane otopine, sulfate, lužnate otopine itd. samo na relativno niskim temperaturama</li> </ul>
AISI 304L/1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobra svojstva zavarivanja</li> <li>Nepropusna za interkristalnu koroziju</li> <li>Visoka duktilnost, izvrsna svojstva izvlačenja, oblikovanja i okretanja</li> </ul>
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dodavanje titana znači povećana otpornost na intergranularnu koroziju čak i nakon zavarivanja</li> <li>Širok raspon primjena u kemijskoj, petrokemijskoj i naftnoj industriji, kao i u kemiji ugljena</li> <li>Može se polirati samo u ograničen broj puta inače se mogu formirati titanske pruge</li> </ul>
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austenitni, nehrđajući čelik</li> <li>Visoka otpornost na intergranularnu koroziju čak i nakon zavarivanja</li> <li>Dobre karakteristike zavarivanja, pogodne za sve standardne metode zavarivanja</li> <li>Upotrebljava se u mnogim sektorima kemijske industrije, petrokemijskim i posudama pod pritiskom</li> </ul>
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austenitni, nehrđajući čelik</li> <li>Visoka otpornost na širok raspon okruženja u kemijskoj, tekstilnoj, naftnoj, mliječnoj i prehrambenoj industriji</li> <li>Dodani niobij čini ovaj čelik nepropusnim za intergranularnu koroziju</li> <li>Dobra zavarivost</li> <li>Glavne primjene su protupožarni zidovi peći, posude pod tlakom, zavarene konstrukcije, lopatice turbina</li> </ul>

## Priključak procesa

## Prirubnice

Primjeri najčešćih prirubnica prema sljedećim standardima: ASME, EN

Standard <sup>1)</sup>	Veličina	Ocjena	Materijal <sup>2)</sup>
ASME	½", 1", 1½", 2", 3", 4"	150#, 300#	AISI 316 + 316L, 316Ti, 321, 347
HR	DN15, DN25, DN32, DN40, DN50, DN80, DN100	PN10,PN16, PN40	

1) Ostali standardi prirubnica dostupni su na zahtjev. Za podršku se obratite našim tehničarima.

2) Dostupne su pločaste prirubnice sa posebnim legurama (tj. Alloy 600)

### Kompresijski spojevi

Kompresijski dijelovi koriste se izravno kao priključak procesa ili su zavareni ili navojeni u prirubnicu kako bi se osigurala odgovarajuća nepropusnost procesa i performanse. Dimenzije su usklađene s dimenzijama rukava za pojačanje.

## 11.8 Operacija


Za pojedinosti o operativnosti pogledajte Tehničke informacije o odašiljačima temperature tvrtke Endress+Hauser ili priručnike za odgovarajući radni softver.

## 11.9 Certifikati i odobrenja


Trenutni certifikati i odobrenja za proizvod dostupni su na [www.endress.com](http://www.endress.com) relevantnoj stranici proizvoda:

1. Odaberite proizvod pomoću filtra i polja za pretraživanje.
2. Otvorite stranicu proizvoda.
3. Odaberite **Preuzimanja**.

### 11.10 Dokumentacija

-  Za pregled opsega pridružene tehničke dokumentacije, pogledajte sljedeće:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): unesite serijski broj s natpisne pločice s oznakom tipa
  - *Aplikacija Endress+Hauser Operations*: unesite serijski broj s natpisne pločice s oznakom tipa ili skenirajte kod matrice na natpisnoj pločici.

Sljedeće vrste dokumentacije dostupne su u području za preuzimanje na web stranici tvrtke Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)), ovisno o uređaju:

Tip dokumenta	Svrha i sadržaj dokumenta
Tehničke informacije (TI)	<b>Planiranje pomoći za vaš uređaj</b> Ovaj dokument sadrži sve tehničke podatke uređaja i donosi pregled dodatne opreme i drugih proizvoda koje možete naručiti.
Kratke upute za rad (KA)	<b>Vodič koji vas brzo vodi do 1. izmjerene vrijednosti</b> Kratke upute za uporabu sadrže sve bitne informacije od dolaznog prihvaćanja do početnih puštanja u rad.
Upute za uporabu (BA)	<b>Vaš referentni dokument</b> Ove Upute za uporabu sadrže sve potrebne informacije u raznim fazama vijeka trajanja uređaja: od identifikacije proizvoda, preuzimanja i skladištenja, preko montaže, priključivanja, rukovanja i puštanja u pogon do uklanjanja smetnji, održavanja i zbrinjavanja.
Opis parametara uređaja (GP)	<b>Reference za vaše parametre</b> Dokument pruža detaljno objašnjenje svakog pojedinog parametra. Opis je namijenjen onima koji rade s uređajem tijekom cijelog vijeka trajanja i izvršavaju specifične konfiguracije.
Sigurnosne napomene (XA)	Ovisno o odobrenju, sigurnosne napomene za električnu opremu u opisanom području sadržane su u opsegu isporuke uređaja. Sastavni su dio Uputa za uporabu.  Nazivna pločica ukazuje na sigurnosne napomene (XA) koje se primjenjuju na predmetni uređaj.
Dodatna dokumentacija ovisna o uređaju (SD/FY)	Uvijek poštujujte upute u relevantnoj dodatnoj dokumentaciji. Dodatna dokumentacija sastavni je dio dokumentacije uređaja.







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

---