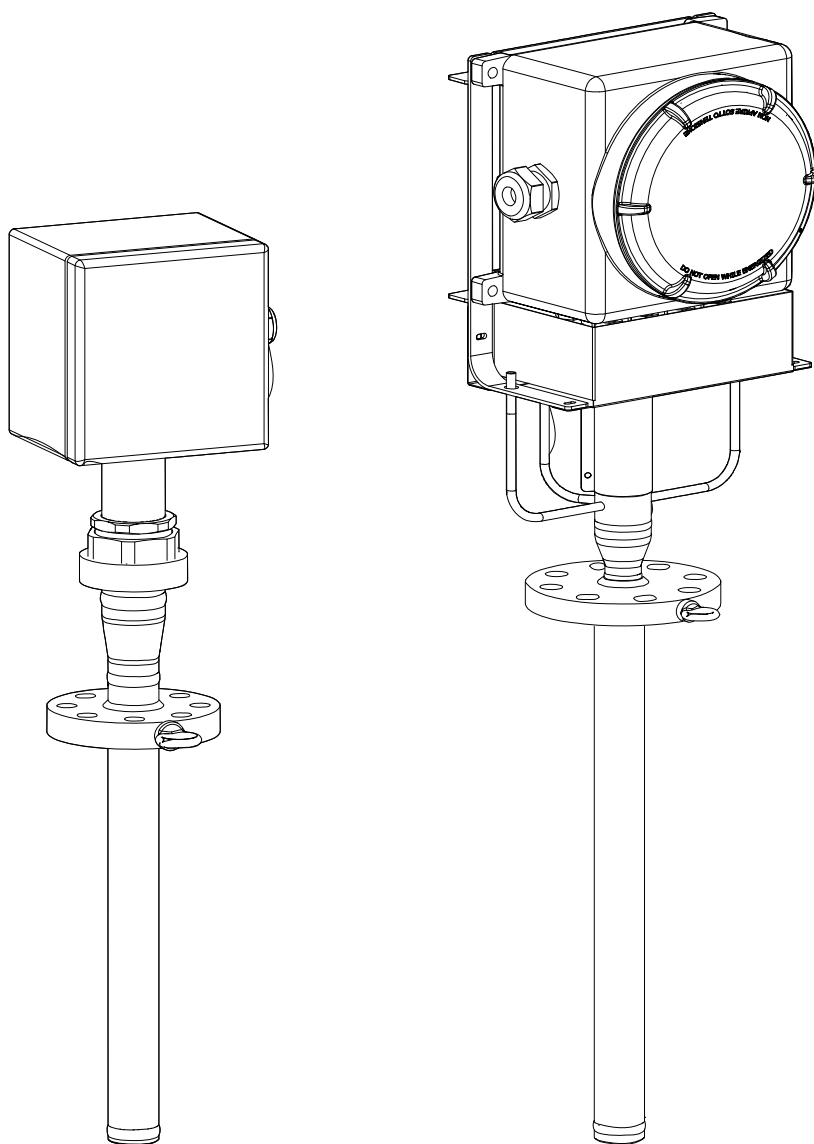


Upute za rad **iTHERM TMS11** **MultiSens Linear**

Modularni TC i RTD višeslojni termometar s primarnom
zaštitnom cijevi



Sadržaji

1	Informacije o dokumentu	3	10	Dodatna oprema	30
1.1	Funkcija dokumenta	3	10.1	Dodatna oprema specifična za uređaj	30
1.2	Simboli	3	10.2	Dodatna oprema specifična komunikaciji	31
2	Osnovni sigurnosni zahtjevi	5	10.3	Dodatna oprema specifična za servis	32
2.1	Zahtjevi za osoblje	5	11	Tehnički podaci	32
2.2	Namjena	5	11.1	Ulazi	32
2.3	sigurnosti na radnom mjestu	6	11.2	Izlaz	33
2.4	Sigurnost rada	6	11.3	Karakteristike performansi	34
2.5	sigurnosti proizvoda	7	11.4	Okolina	36
3	Opis proizvoda	7	11.5	Konstruktivna izvedba	37
3.1	Arhitektura uređaja	7	11.6	Certifikati i odobrenja	46
4	Preuzimanje robe i identifikacija proizvoda	10	11.7	Dokumentacija	46
4.1	Preuzimanje robe	10			
4.2	Identifikacija proizvoda	10			
4.3	Skladištenje i transport	11			
4.4	Certifikati i odobrenja	11			
5	Montaža	12			
5.1	Uvjeti montaže	12			
5.2	Ugradnja sklopa	12			
5.3	Provjera nakon montaže	14			
6	Ožičenje	15			
6.1	Kratke upute za ožičenje	15			
6.2	Priključivanje kabela senzora	19			
6.3	Priključivanje opskrbnog napona i signalnih kabela	20			
6.4	Zaštita i uzemljenje	20			
6.5	Osiguravanje stupnja zaštite	21			
6.6	Provjera nakon povezivanja	21			
7	Puštanje u rad	21			
7.1	Pripreme	21			
7.2	Provjera nakon instalacije	22			
7.3	Uključivanje uređaja	23			
8	Dijagnoza i uklanjanje smetnji	24			
8.1	Općenito uklanjanje smetnji	24			
9	Održavanje i popravci	24			
9.1	Opće informacije	24			
9.2	Rezervni dijelovi	24			
9.3	Endress+Hauser usluge	29			
9.4	Povrat	29			
9.5	Odlaganje	29			

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
	Priključak za uzemljenje Uzemljeni priključak koji je, što se tiče operatera, uzemljen preko sustava uzemljenja.
	Zaštitno uzemljenje (PE) 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: - Unutarnje stezaljke s uzemljenjem: zaštitno uzemljenje priključeno je na električnu mrežu. - Vanjski stezaljke s uzemljenjem: uređaj je priključen na sustav uzemljenja postrojenja.

1.2.3 Simboli na grafičkim prikazima

Simbol	Značenje	Simbol	Značenje
1, 2, 3,...	Broj pozicije	 1, 2, 3...	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
	Dozvoljeno Označava postupke, procese ili radnje koje su dozvoljene.
	Preporučeno Označava postupke, procese ili radnje koje su preporučene.
	Zabranjeno Označava postupke, procese ili radnje koje su zabranjene.
	Savjet 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): 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), ovisno o uređaju:

Tip dokumenta	Svrha i sadržaj dokumenta
Tehničke informacije (TI)	Planiranje pomoći za vaš uređaj Ovaj dokument sadrži sve tehničke podatke uređaja i donosi pregled dodatne opreme i drugih proizvoda koje možete naručiti.
Kratke upute za rad (KA)	Vodič koji vas brzo vodi do 1. izmjerene vrijednosti Kratke upute za uporabu sadrže sve bitne informacije od dolaznog prihvatanja do početnih puštanja u rad.
Upute za uporabu (BA)	Vaš referentni dokument 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)	Reference za vaše parametre 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 poštujte 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: ▪ distribuirana i lokalizirana korozija ▪ abrazija i trošenje ▪ pojave korozije zbog nekontroliranih i nepredvidivih kemijskih reakcija 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, kableske 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

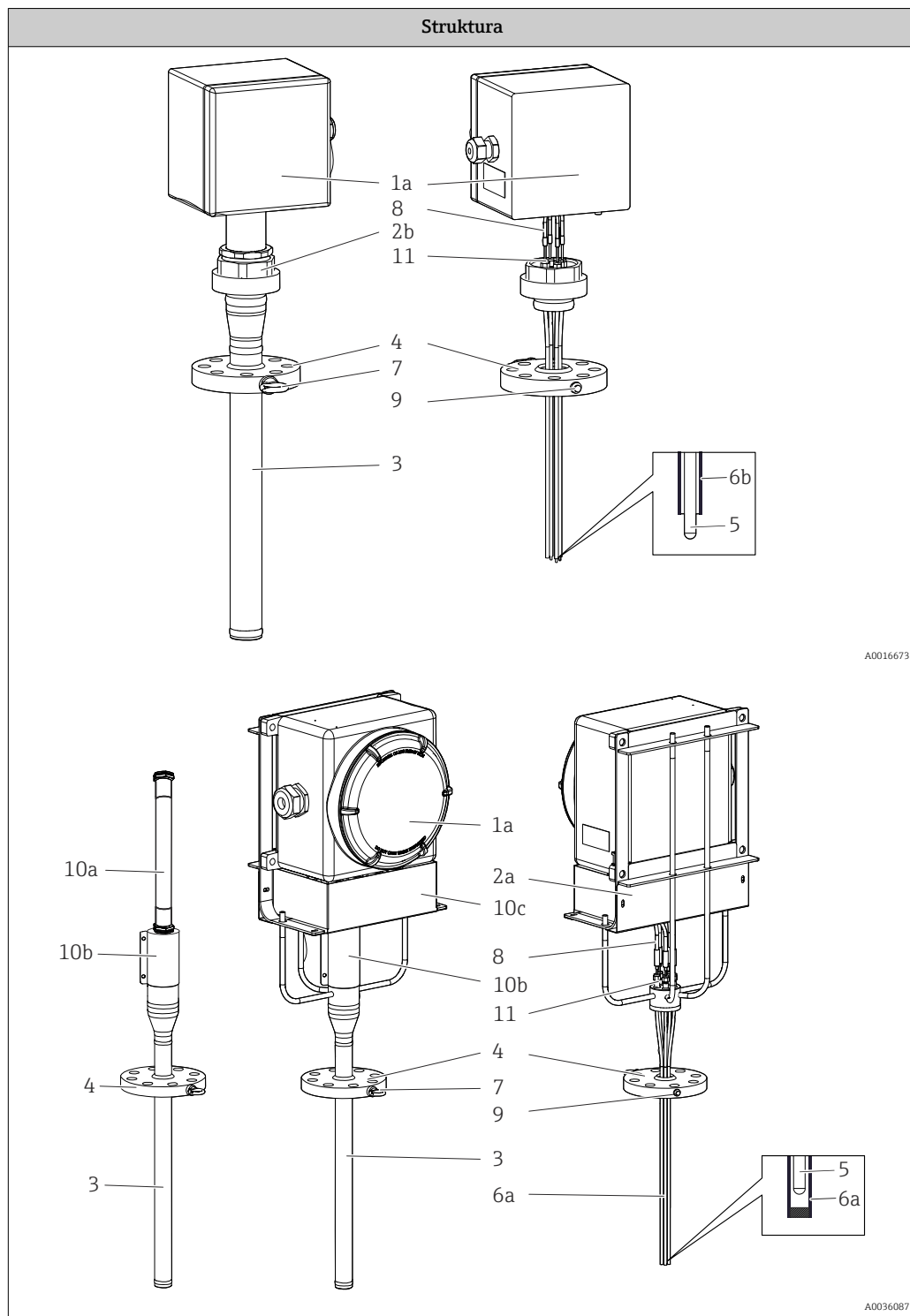
3.1 Arhitektura uređaja

Uređaj je jedan od niza modularnih proizvoda za višestruko mjerenje temperature. Dizajn omogućuje zamjenu pojedinačnih podsklopova i dijelova, čime se olakšava održavanje i postavljanje rezervnih dijelova.

Sastoji se od sljedećih glavnih podsklopova:

- **Umetak:** sastoji se od pojedinačnih mjernih elemenata od metala (termoelemenata ili RTD senzora termootpornosti) zaštićenih primarnim termoizolatorom zavarenim na procesni spoj. Pored toga, pojedinačne cijevi ili termoizolatori omogućuju zamjenu umetka tijekom radnih uvjeta. U tom slučaju umetci se mogu tretirati kao pojedinačni rezervni dijelovi i naručiti pomoću standardnih struktura proizvoda (npr. TSC310, TST310) ili kao posebni umetci. Za specifični kod narudžbe obratite se svom stručnjaku tvrtke Endress+Hauser.
- **Priključak procesa:** konfiguriran s ASME ili EN priрубnicom. Može uključivati tlačni priključak i vijke za podizanje uređaja.
- **Glava:** sastoji se od razvodne kutije s relevantnim komponentama kao što su kabelaške uvednice, ispusni ventili, vijci za uzemljenje, priključci, odašiljači glave itd.
- **Okvir za podršku glave:** dizajniran je tako da podržava razvodnu kutiju. Dostupne su dvije različite vrste:
 - Izravno montirani potporni okvir
 - Trodijelni spoj
- **Dodatni pribor:** može se naručiti za bilo koju konfiguraciju i osobito se preporučuje za konfiguraciju sa zamjenjivim mjernim umetcima (kao što su ćelije za mjerenje tlaka, razdjelnici, ventili i konektori).
- **Primarni termoizolator:** izravno je zavaren za procesni spoj te dizajniran da jamči visoki stupanj mehaničke zaštite i otpornosti na koroziju.

Općenito, sustav mjeri linearni temperaturni profil unutar procesnog okruženja. Također je moguće dobiti trodimenzionalni temperaturni profil ugradnjom više od jednog Multisens Linearnog (bilo vodoravno, okomito ili ukoso).



Opis, dostupne opcije i materijali	
1: Glava 1a: Montirano izravno 1b: Daljinski	Razvodna kutija sa zglobnim ili vijčanim poklopcem za električne spojeve. Uključuje komponente kao što su električni terminali, odašiljači i kableske uvodnice. ■ 316/316L ■ Aluminijske slitine ■ Ostali materijali na zahtjev
2: Sustav podrške 2a: S šipkama i zaštitnim poklopcem	Okvir za podršku eksplozivnim zahtjevima. 316/316L
2b: S trodijelnim priključkom	Okvir za podršku intrinzički sigurnih zahtjeva. 316/316L
3: Primarni termoizolator	Primarni termoizolator sastoji se od cijevi čija je debljina stijenki izračunana i odabrana u skladu s međunarodnim standardima. Dizajnirana je da zaštiti senzore od teških uvjeta procesa, poput dinamičkih i statičkih opterećenja i korozije. Dizajniran je da zaštiti senzore od teških uvjeta procesa poput dinamičkih i statičkih opterećenja i korozije. Sastoji se od dvije glavne zone, jedne unutar procesa, a druge izvan procesa (glava toplinskog izolatora). Glavni toplinski izolator prolazi kroz procesni priključak. Na vrhu gore nalazi se kompresijski spoj koji omogućuje zamjenu mjernog uloška (ako je moguće). ■ 316/316L ■ 321 ■ 304/304L ■ 310L
4: Priključak procesa, prirubnici prema ASME, ili EN standardima	Prikazuje se prirubnicom prema međunarodnim standardima ili je izrađen tako da zadovoljava specifične procesne potrebe → 37. ■ 316 + 316L ■ 304/304L ■ 310L ■ 321 ■ Ostali materijali na zahtjev
5: Umetak	Mineralno izolirani uzemljeni i neuzemljeni termoelementi ili RTD-ovi (Pt100) Za pojedinosti pogledajte tablicu „Informacije o naručivanju”.
6 Savjet dizajna: 6a: Termoizolatori	Tu se nalaze termoizolatori sa zatvorenim krajevima koji osiguravaju da se senzori nalaze u ispravnom mjernom položaju u primarnom termoizolatoru. Krajevi tih termoizolatora mogu se dizajnirati kako slijedi: ■ Zavareni diskovi s termičkim blokom kako bi se osigurao optimalan prijenos topline kroz zid primarnog termoizolatora i senzore temperature. Umetci su zamjenjivi. ■ Pojedinačni termalni blokovi pritisnuti na unutarnji zid kako bi se osigurao optimalan prijenos topline između primarnog termoizolatora i zamjenjivog senzora temperature. ■ Ravni vrh. Za pojedinosti pogledajte tablicu „Informacije o naručivanju”.
6b: Vodiči	Tu se nalaze cijevi sa zatvorenim krajevima koji osiguravaju da se senzori nalaze u ispravnom mjernom položaju u primarnom termoizolatoru. Krajevi tih cijevi mogu se dizajnirati kako slijedi: ■ Bimetalne trake koje pritišću senzor na unutarnju stijenku glavnog termoizolatora. Taj kontakt dovodi do kraćeg vremena odgovora. Umetci nisu zamjenjivi. ■ savijeni vrh.
7: Okasti vijak	Uređaj za podizanje za jednostavno rukovanje tijekom faze ugradnje. SS 316
8: Produžni kabeli	Za električne veze između umetka i razvodne kutije. ■ Zaštićeni PVC ■ Oklopljeni FEP ■ Nezaštićeni PVC odводи

Opis, dostupne opcije i materijali	
9: Opcionalni priključak (tlačni priključak s navojem)	Pomoćni priključci i oprema za otkrivanje pritiska.
10: Zaštite 10a: Kabelski vodič (u slučaju udaljene glave) 10b: Poklopac kabelskog vodiča 10c: Poklopac produžnog kabela	Sustav kabelskih vodiča: izrađen od fleksibilnog poliamida za spajanje vrha primarne termoizolacije i daljinske spojne kutije. Poklopac kabelskog vodiča: sastavljen od dva polutka štitnika postavljenih između vrha primarne termoizolacije i razvodne kutije. Poklopac produžnog kabela: sastoji se od oblikovane ploče od nehrđajućeg čelika pričvršćene na okvir razvodne kutije kako bi se zaštitili kabele.
11: Kompresijski spoj	Navlake visokih performansi koje osiguravaju nepropusnost između gornjeg dijela dijagnostičke komore i vanjskog okruženja. Idealno za širok raspon medija i teške uvjete s visokim temperaturama i pritiscima.

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.

 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): 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) (opcionalno)

- 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 Wetzer GmbH + Co. KG
Adresa proizvođača:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang ili www.endress.com

4.3 Skladištenje i transport

Razvodna kutija	
S glavom transmitera	-40 do +95 °C (-40 do +203 °F)
Sa transponderom 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
- Transponder 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 relevantnoj stranici proizvoda:

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

5 Montaža

5.1 Uvjeti montaže

UPOZORENJE

Nepridržavanje ovih uputstava za instalaciju može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama

- ▶ Pazite da instalaciju provodi samo kvalificirano osoblje.

UPOZORENJE

Eksplוזije mogu rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama

- ▶ 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 potvrdama o opasnim lokacijama.
- ▶ Svi poklopci i dijelovi s navojem moraju biti potpuno uhvaćeni kako bi udovoljili zahtjevima otpornim na eksploziju.

UPOZORENJE

Propuštanje procesa 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.

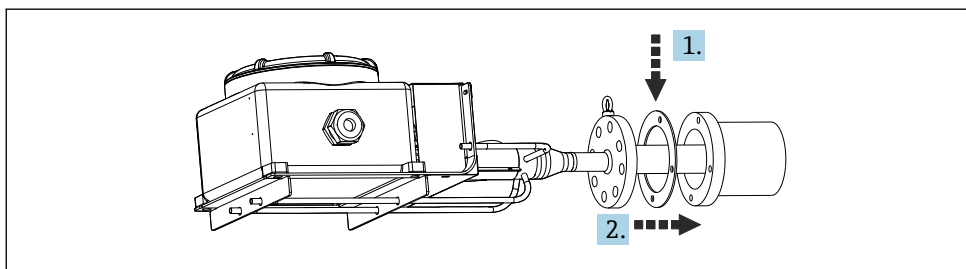
- ▶ Nije li dopušteno primijeniti dodatna opterećenja ili vanjske trenutke na sustav koji dolaze iz veze s drugim sustavom koji nisu predviđeni instalacijskim planom.
- ▶ Sustav nije pogodan za postavljanje na mjestima gdje su prisutne vibracije. Dijeljenje opterećenja može narušiti brtvljenje spojeva 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 →  36
- ▶ Prilikom instaliranja mjernog sustava izbjegavajte trenje, posebno izbjegavajte stvaranje iskre.
- ▶ Kad se instalacija izvodi korištenjem postojeće interne brodske infrastrukture, osigurajte da eventualno primijenjena vanjska opterećenja (tj. Do vrha primarne termoploče) ne stvaraju deformacije i naprezanja na uređaju, posebno na zavarima.

5.2 Ugradnja sklopa

5.2.1 Montaža

Prilikom instaliranja uređaja preporučuje se obavljanje unutarnjeg pregleda plovila. Provjerite ima li prepreka s ciljem jednostavnog umetanja. Za vrijeme instalacije mjernog sustava, izbjegavajte trenje tijekom instalacije, posebno izbjegavajte stvaranje iskre.

1.



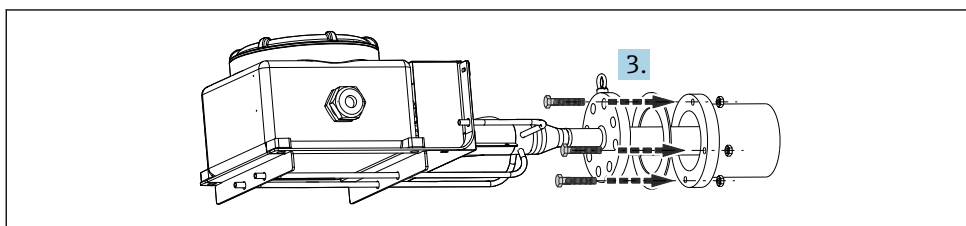
A0036096

Postavite brtvu između prirubnice i prirubnice uređaja (nakon provjere čistoće sjedala sa brtvama na prirubnicama).

2.

Stavite uređaj na mlaznicu, umetnite glavni termowell kroz mlaznicu izbjegavajući deformacije.

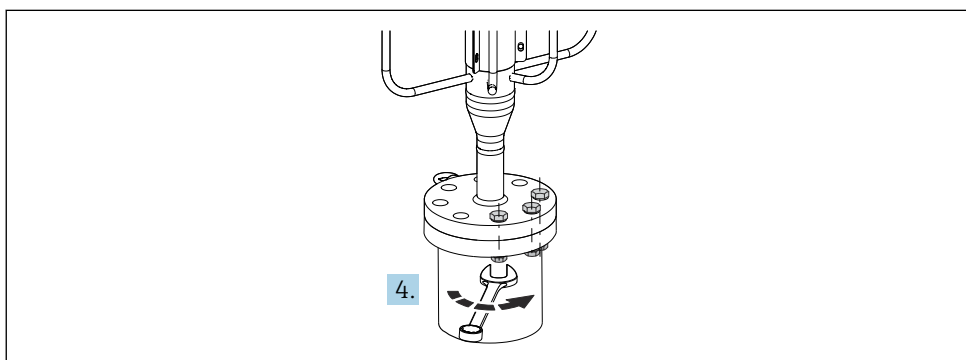
3.



A0036097

Pokrenite umetanje vijaka kroz rupe prirubnica i pričvrstite ih maticama pomoću odgovarajućeg alata za odvijanje - ali nemojte ih čvrsto stezati u potpunosti.

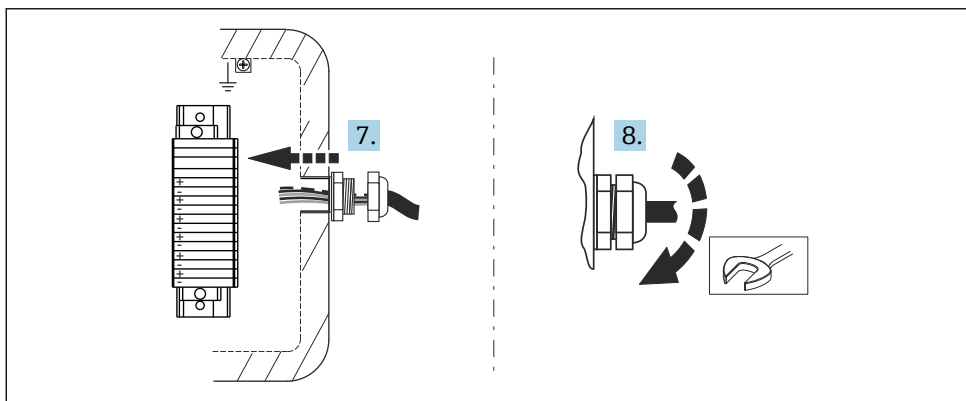
4.



A0036533

Dovršite umetanje vijaka kroz rupe prirubnica i čvrsto ih prekržite pomoću odgovarajuće opreme (tj. Kontroliranog zatezanja u skladu s važećim standardima).

5.



A0028375

1 Pogled s korisničke strane

Da biste povezali sustav nakon otvaranja poklopca razvodne kutije, unesite produžne ili kompenzacijske kablove kroz odgovarajuće žice kabela u razvodnu kutiju.

6.

Zategnite kablске uvodnice na razvodnoj kutiji.

7. Spojite kabele na terminale ili predajnike temperature razvodne kutije prema priloženim uputama za ožičenje, osiguravajući ispravno podudaranje između brojeva oznaka kabela i broja terminala.
8. Zatvorite poklopac osiguravajući pravi položaj brtve kako biste izbjegli bilo kakav utjecaj na IP stupanj zaštite i postavite ispusni ventil u pravilan položaj (za kontrolu kondenzacije vlage).

NAPOMENA

Nakon montaže izvršite nekoliko jednostavnih provjera instaliranog termometrijskog sustava.

- Provjerite nepropusnost navojnih spojeva. Ako je bilo koji dio otpušten, čvrsto stegnite ga primjenom odgovarajućeg zakretnog momenta.
- Provjerite ispravnost ožičenja, ispitajte električni kontinuitet termoelemenata (zagrijavanje vrućeg spajanja termoelementa, ako je to moguće), a zatim provjerite nepostojanje kratkih spojeva.

5.3 Provjera nakon montaže

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

Uvjeti uređaja i specifikacije	
Je li uređaj za mjerenje neoštećen (vizualna kontrola)?	☐
Odgovaraju li okolni uvjeti specifikaciji uređaja? Na primjer: ■ Ambijentalna temperatura ■ Pravilni uvjeti	☐
Jesu li navojne komponente neformirane?	☐
Nisu li brtve trajno deformirane?	☐
Instalacija	
Je li oprema usklađena s osi mlaznice?	☐
Jesu li brtve sjedala prirubnica čiste?	☐
Je li postignuta spojnica između prirubnice i njegove suprotne prirubnice?	☐
Je li primarni termowell neobrađen?	☐
Jesu li vijci potpuno umetnuti u prirubnicu? Provjerite je li prirubnica potpuno priključena na mlaznicu.	☐
Je li primarni termowell pravilno fiksiran na unutarnju infrastrukturu (kada je primjenjivo)?	☐
Jesu li kableske uvodnice zategnute na produžnim kablovima?	☐
Jesu li produžni kabeli povezani na stezaljke razvodne kutije?	☐
Da li su zaštite kabela za produžni kabel (kada su naručene) pravilno sastavljene i zatvorene?	☐

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 napomena i dijagrama ožičenja u specifičnoj Ex dodatnoj dokumentaciji ovih uputa za uporabu. Lokalni predstavnik Endress + Hauser dostupan je za pomoć ako je potrebno.

 Kod povezivanja s odašiljačem također se pridržavajte uputa za ožičenje u priloženim kratkim priručnicima za upotrebu odgovarajućeg predajnika.

Za ožičenje uređaja postupite na sljedeći način:

1. Otvorite poklopac kućišta na razvodnoj kutiji.
2. Otvorite kableske uvodnice na bočnim stranama razvodne kutije.
3. Dovodite kabele kroz otvor u kableskih uvodnica.
4. Spojite kabele kako je prikazano na
5. Nakon dovršetka ožičenja, zategnite vijčane priključke. Ponovo zategnite kableske uvodnice. 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. →  21

6.1 Kratke upute za ožičenje

Raspored priključaka

NAPOMENA

Uništavanje ili neispravnost dijelova elektronike kroz elektrostatičko pražnjenje.

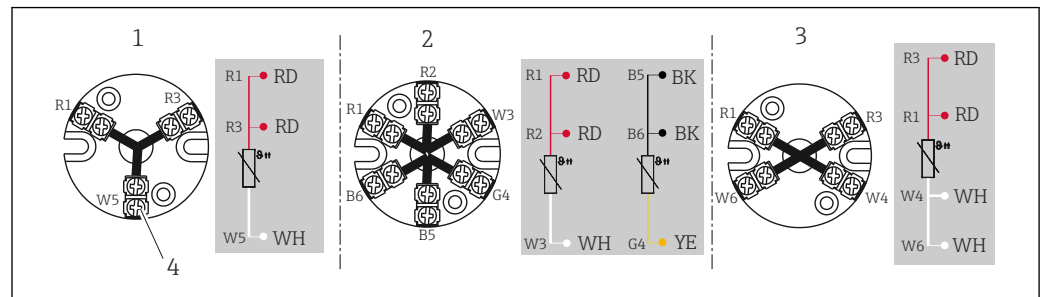
- ▶ Poduzmite mjere zaštite terminala od elektrostatičkog pražnjenja.

 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.

6.1.1 Dijagrami ožičenja

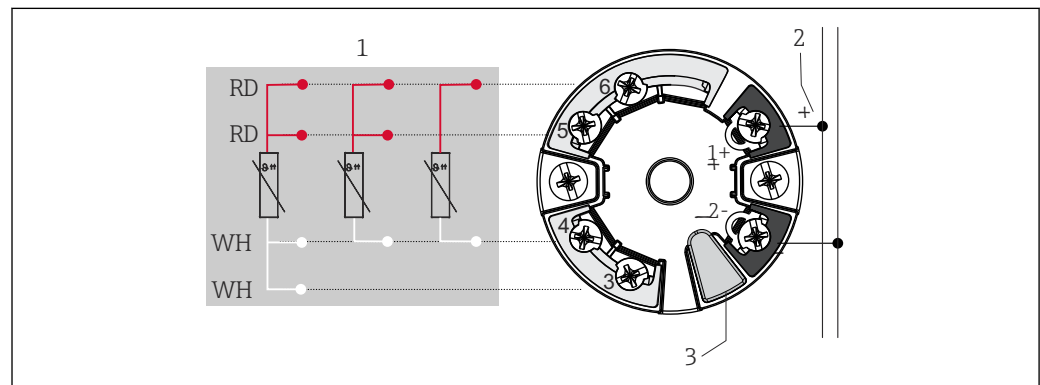
Vrsta priključka senzora RTD



A0045453

2 Montirani blok priključka

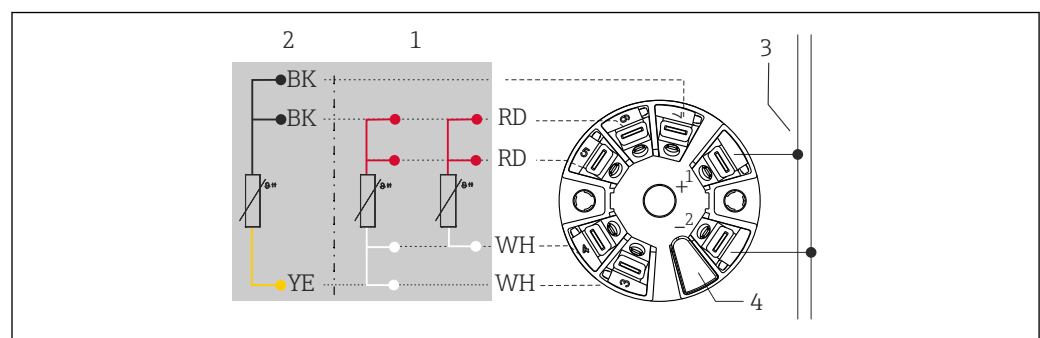
- 1 3-žični, jedan
- 2 2 x 3-žični, jedan
- 3 4-žični, jedan
- 4 Vanjski vijak



A0045464

3 Odašiljač montiran na glavu TMT7x ili TMT31 (jedan ulaz)

- 1 Ulaz senzora, RTD i Ω : 4-, 3- i 2-žični
- 2 Priključak napajanja ili sabirnice
- 3 Veza zaslona/CDI sučelje

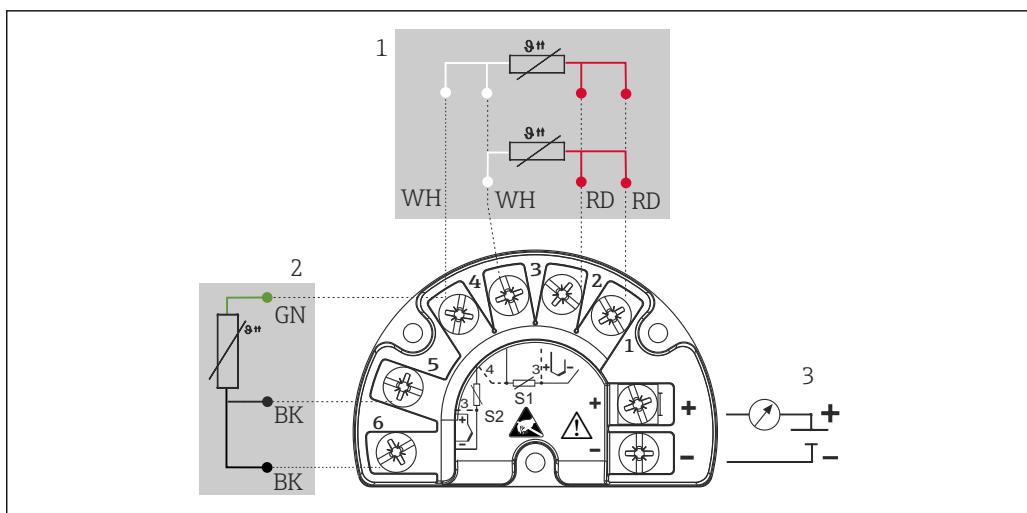


A0045466

4 Odašiljač montiran na glavu TMT8x (dvostruki ulaz)

- 1 Ulaz senzora 1, RTD: 4- i 3-žični
- 2 Ulaz senzora 2, RTD: 3-žični
- 3 Priključak napajanja ili sabirnice
- 4 Veza zaslona

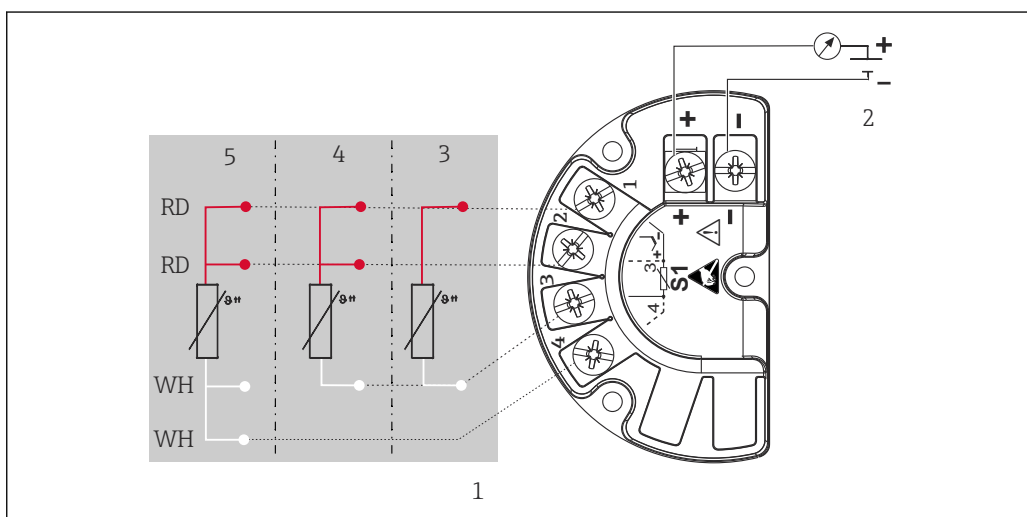
Montirani odašiljač polja: Opremljen vijčanim terminalima



A0045732

5 TMT162 (dvostruki ulaz)

- 1 Ulaz senzora 1, RTD: 3- i 4-žični
- 2 Ulaz senzora 2, RTD: 3-žični
- 3 Napajanje, terenski odašiljač i analogni ulaz 4 do 20 mA ili priključak sabirnice

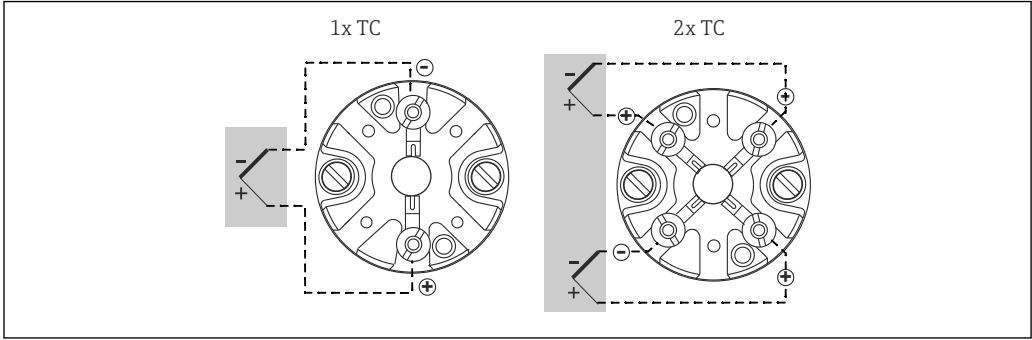


A0045733

6 TMT142B (jedan ulaz)

- 1 Ulaz senzora RTD
- 2 Napajanje, odašiljač polja i analogni izlaz 4 do 20 mA, HART® signal
- 3 2-žični
- 4 3-žični
- 5 4-žični

Vrsta priključka senzora termoelementa (TC)



A0012700

7 Montirani blok priključka

Odašiljač montiran na glavu TMT8x (dvostruki ulaz senzora) ¹⁾	
1 Ulaz senzora 1 2 Ulaz senzora 2 3 Komunikacija sabirnice i napajanje 4 Veza zaslona	
Odašiljač montiran na glavu TMT7x ili TMT31 (jedan ulaz) ¹⁾	Odašiljač montiran na glavu TMT162 ili TMT142B
1 Ulaz senzora TC, mV 2 Napajanje, priključak sabirnice 3 Veza zaslona/CDI sučelje	1 Ulaz senzora 1 2 Ulaz senzora 2 (nije TMT142B) 3 Napon napajanja za odašiljač polja i analogni izlaz 4 do 20 mA ili komunikacija sabirnice polja

A0045474

A0045353

A0045636

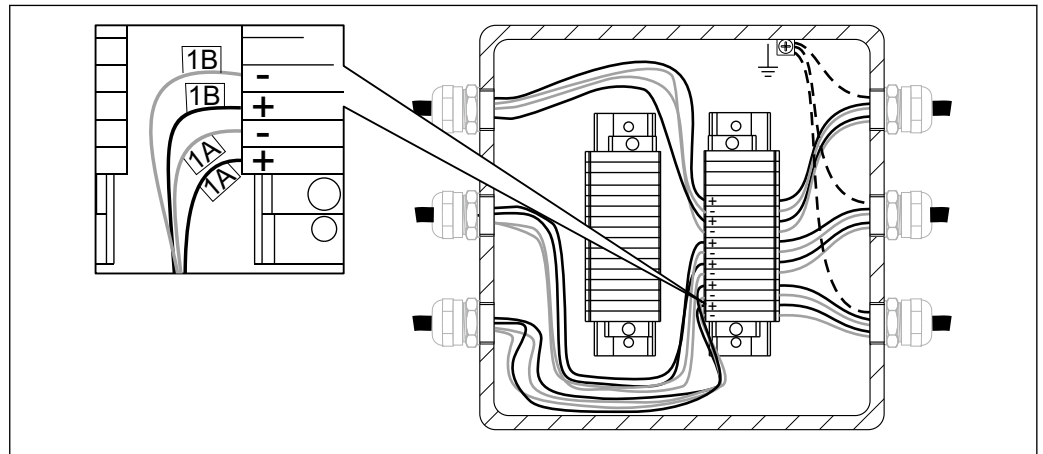
1) Opremljen opružnim terminalima ako vijčani terminali nisu isključivo odabrani ili ako je ugrađen dvostruki senzor.

Boje žica termoelementa

U skladu s IEC 60584	U skladu s ASTM E230
- Tip J: crna (+), bijela (-) - Tip K: zelena (+), bijela (-) - Tip N: ružičasta (+), bijela (-) - Tip T: smeđa (+), bijela (-)	- Tip J: bijela (+), crvena (-) - Tip K: žuta (+), crvena (-) - Tip N: narančasta (+), crvena (-) - Tip T: plava (+), crvena (-)

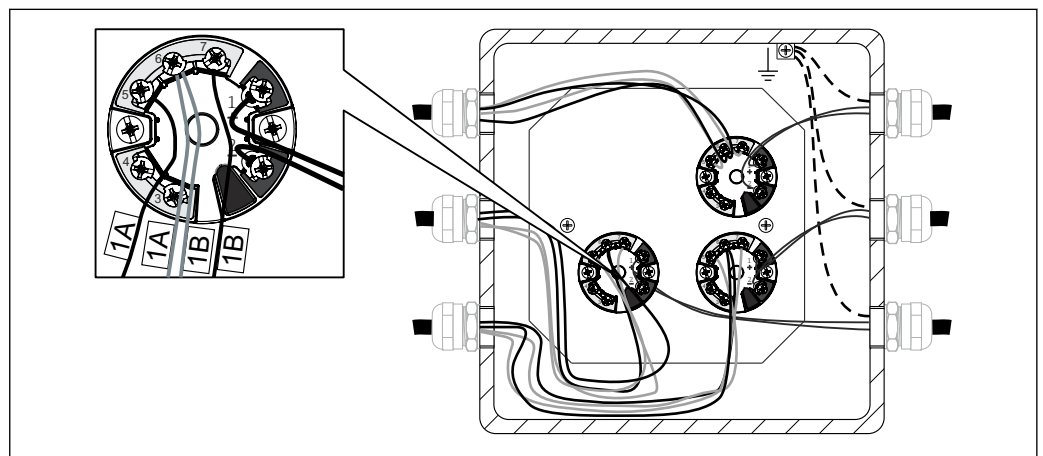
6.2 Priključivanje kabela senzora

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



8 Izravno ožičenje na montiranom terminalnom bloku. Primjer unutarnjeg označavanja za senzorne kabele sa 2 x TC senzora u umetku br. 1.

Ožičenje se vrši uzastopnim redoslijedom, što znači da su ulazni kanali odašiljača br. 1 spojeni na žice umetanja 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, unutarnje označavanje ima sufiks za razlikovanje dva senzora, npr. 1A i 1B za dvostruke senzore u istom umetku ili mjernoj točki br. 1.



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

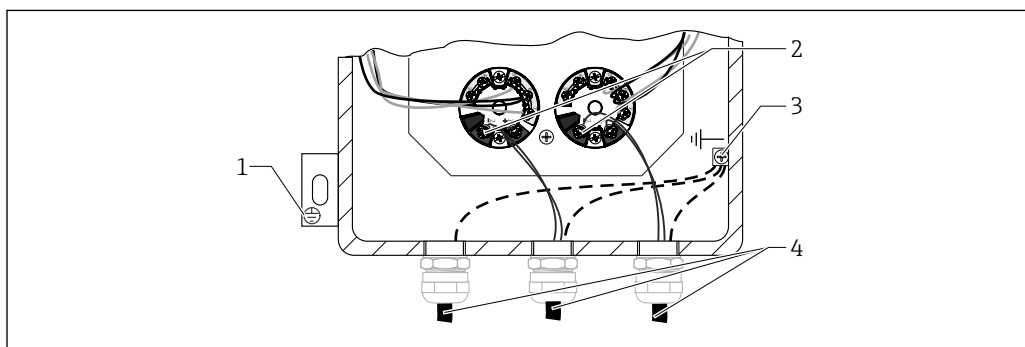
Vrsta senzora	Vrsta odašiljača	Pravilo ožičenja
1 x RTD ili TC	▪ Jedan ulaz (jedan kanal) ▪ Dvostruki ulaz (dva kanala) ▪ Višekanalni ulaz (8-kanalni)	▪ 1 odašiljač glave po umetku ▪ 1 odašiljač glave za 2 umetka ▪ 1 višekanalni predajnik za 8 umetka
2 x RTD ili TC	▪ Jedan ulaz (jedan kanal) ▪ Dvostruki ulaz (dva kanala) ▪ Višekanalni ulaz (8-kanalni)	▪ Nije dostupno, ožičenje je isključeno ▪ 1 odašiljač glave po umetku ▪ 1 višekanalni predajnik za četiri umetka

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-) zaštićeni su od obrnutog polariteta.
- Presjek vodiča:
 - Maks. 2.5 mm² (14 AWG) za vijčane priključke
 - Maks. 1.5 mm² (16 AWG) za opružne priključke

Uvijek se pridržavajte općeg postupka na → 15.



A0033290

10 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.

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

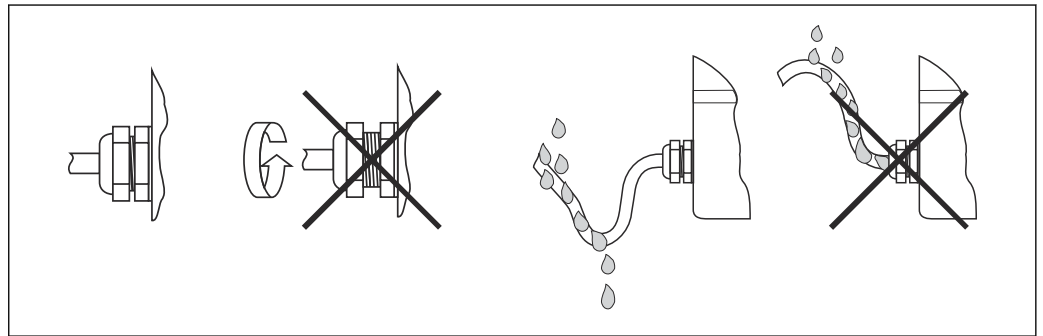
Ako je zaštita kabela uzemljena na više od jedne točke u sustavu bez usklađivanja potencijala, mogu nastati izjednačujuće struje frekvencije napajanja koje oštećuju signalni kabel ili imaju ozbiljan učinak na odašiljanje signala.

- U takvim slučajevima izolacija signalnih kabela mora biti uzemljena samo na jednoj strani, npr. ne smije biti priključena na uzemljenom priključku kućišta (priključna glava, terensko kućište). Nespojani oklop mora biti izoliran!

6.5 Osiguravanje stupnja zaštite

Uređaj zadovoljava stupanj zaštite IP 66: Da biste ispunili stupanj zaštite nakon instalacije ili servisa, morate uzeti u obzir sljedeće točke: →  11,  21

- 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.
- Kabeli 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.
- Prije stavljanja u ulaz, petljajte kabel ili cijev („Vreća za vodu“). To znači da vlaga koja se formira ne može ući u vodilicu. Ugradite mjerni instrument tako da ulazi kabela ili vodiča ne budu okrenuti prema gore.
- Neiskorišteni unosi moraju se obrisati korištenjem priloženih pločica.



A0011260

 11 Savjeti za povezivanje za održavanje IP zaštite

6.6 Provjera nakon povezivanja

Je li uređaj neoštećen (interni pregled opreme)?	☐
Električni priključak	
Odgovara li opskrba naponom specifikacijama na pločici s oznakom tipa?	☐
Imaju li montirani kabeli odgovarajuće otpuštanje?	☐
Jesu li ispravno povezani kabeli za napajanje i signale? →  15	☐
Jesu li vijčane stezaljke dobro zategnute i jesu li provjereni priključci opružnih stezaljki?	☐
Jesu li sve kabelske žile postavljene, čvrsto zategnute i nepropusne?	☐
Jesu li svi poklopci kućišta postavljeni i čvrsto zategnuti?	☐
Odgovaraju li oznake terminala i kabela?	☐
Je li provjeren električni kontinuitet termoelementa?	☐

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 poštujujte sigurnosne propise.

7.1.1 Referentni dokumenti

- Endress + Hauser standardni operativni postupak za sigurnost i sigurnost (vidi dokumentacijski kod: BP01039H)
- 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"
- Lista provjere „Provjera nakon ugradnje”

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 opskrbeni 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

Za elektroničku zaštitu uvijek započnite s popisima koji su dostupni u odgovarajućim priručnicima za uporabu. Ovo će vas izravno (putem različitih upita) dovesti do uzroka problema i odgovarajućih korektivnih mjera.

Za kompletan temperaturni uređaj pogledajte slijedeću upute.

NAPOMENA

Popravlak dijelova uređaja

- ▶ U slučaju ozbiljne greške, mjerni uređaj možda treba zamijeniti. U slučaju zamjene pogledajte odjeljak "Povratak" → 29.

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

- Slijedite popis u odjeljku "Provjera nakon ugradnje" → 14
- Slijedite popis u odjeljku "Provjera nakon veze"

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

9 Održavanje i popravci

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.

Prilikom naručivanja rezervnih dijelova molimo navedite serijski broj jedinice.

Rezervni dijelovi za termometar u više točaka jesu:

- Kompletna razvodna kutija
- Umetci za temperaturu (kada je primjenljivo)
- Odašiljač temperature
- Električni priključak
- DIN šina
- Ploča za električne priključke
- Kabelska uvodnica
- Brtvena čahura za kabelsku uvodnicu
- Adapteri za kabelsku uvodnicu
- Sustav za podršku razvodne kutije

Dodatni dodatna oprema može se odabrati neovisno o konfiguraciji proizvoda:

- Odašiljač tlaka
- Manometar tlaka
- Armaturu
- Cjevovodi
- Ventili

U slučaju dizajna sa zamjenjivim umetcima treba slijediti sljedeće korake.

NAPOMENA

- Prije zamjene senzora ne smije preostati tlak u primarnom toplinskom izolatoru. To se provjerava pomoću vrijednosti tlaka prikazane na opremi za održavanje tlaka (manometar ili odašiljač tlaka) spojenoj na tlačni priključak.

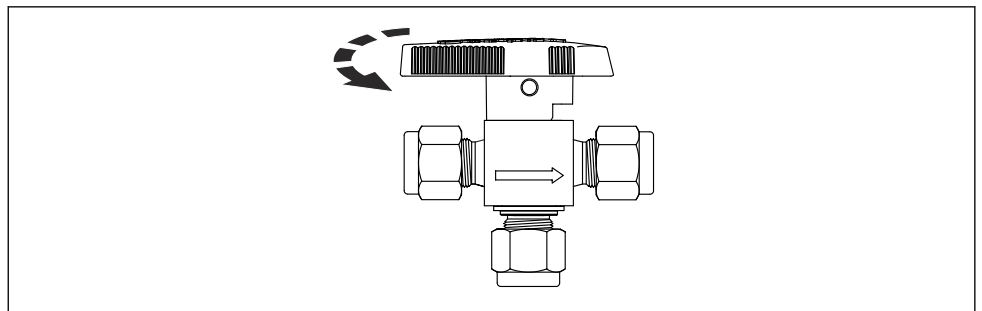
U slučaju tlačnih uvjeta, ako je ugrađen samo mjerac tlaka / odašiljač, nije dopuštena nikakva zamjena senzora.

NAPOMENA

- Napomena: ako nema tlačnog priključka, izravni radovi na održavanju senzora nisu dopušteni. Dopušteni su samo radovi koji su ograničeni na komponente razvodne kutije (kabelske uvodnice, odašiljače, priključne terminale itd.).

Ako je manometar/pretvornik tlaka montiran u kombinaciji s razdjelnicima ili višeputnim ventilima, senzori se mogu zamijeniti čak i u radnim uvjetima pod uvjetom da su poduzete sigurnosne mjere navedene u nastavku:

1.



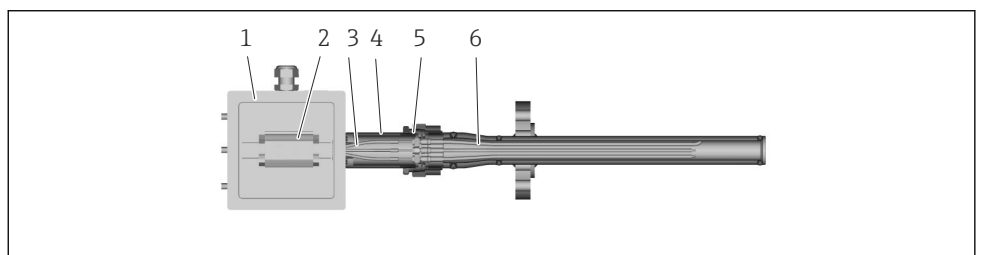
A0036098

Prebacite višesmjerni ventil u položaj za pražnjenje (ako je moguće, provjerite da manometar ostane aktivan).

2. Sigurno ispuštite tekućine u ispušnu cijev ili postupite u skladu s lokalnim sigurnosnim propisima.
3. Osigurajte da je nadtlak potpuno ispušten.
4. Vratite višesmjerni ventil u izvorni položaj radi detekcije tlaka.
5. Pratite indikator tlaka tijekom razumnog vremenskog razdoblja (ovisno o specifičnim uvjetima procesa). Samo ako se tlak ponovno značajno ne poveća (unutar 20-30 minuta) možete nastaviti sa sljedećim koracima:

1. slučaj: Dizajn s trodijelnim uvodom (intrinzično siguran dizajn)

1.

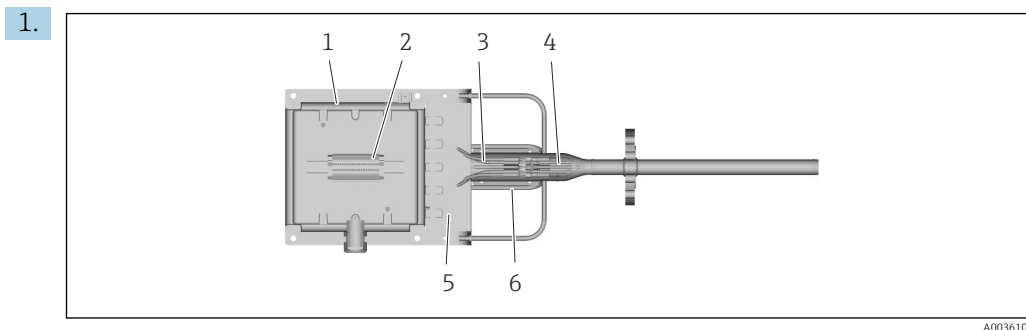


A0036099

Otvorite poklopac razvodne kutije (1).

2. Odvojite kabele senzora (3) svih umetaka (6) iz bloka priključka (2) ili odašiljača, unutar razvodne kutije (procesna strana).
3. U potpunosti odvijte šesterokutnu maticu spoja od tri komada (5).
4. Rasklopite razvodnu kutiju njenom spojnicom (4) sve dok svi kabele senzora umetka i kompresijski dio ne postanu pristupačni.
5. Odvijte matice za kompresiju.
6. Polako i pažljivo skroz povucite umetke. Pazite da navoj i brtve kompresijskih spojeva nisu oštećeni.
7. Imajte na umu da se metalni prsten odvrnutog kompresijskog spoja mora zamijeniti pri svakom ovom postupku. Novi skup metalnih prstenova potreban je kako bi zadovoljio iste specifikacije kao zamijenjeni dio.
8. Uvedite novi umetak kroz kompresijski dio počevši s vrha. Duljina i specifikacije novog mjernog umetka koji treba zamijeniti (Endress+Hauser) moraju odgovarati specifikacijama zamijenjenog dijela.
9. Zategnite matice kompresijskih spojeva u skladu s uputama proizvođača.
10. Ako je potrebno, očistite dijelove spoja od tri komada, vodeći računa da ne dođe do oštećenja na površini.
11. Vratite razvodnu kutiju u izvorni položaj i s istim usmjerenjem. Pobrinite se da je snop produžnih kabela potpuno umetnut u razvodnu kutiju.
12. Zavrnite i zategnite šesterokutnu maticu brtve.
13. Ispravno spojite sve priključne žice mjernog umetka na odgovarajući priključni blok ili pretvornik u priključnoj kutiji, poštujući shemu ožičenja.
14. Zatvorite poklopac kućišta.

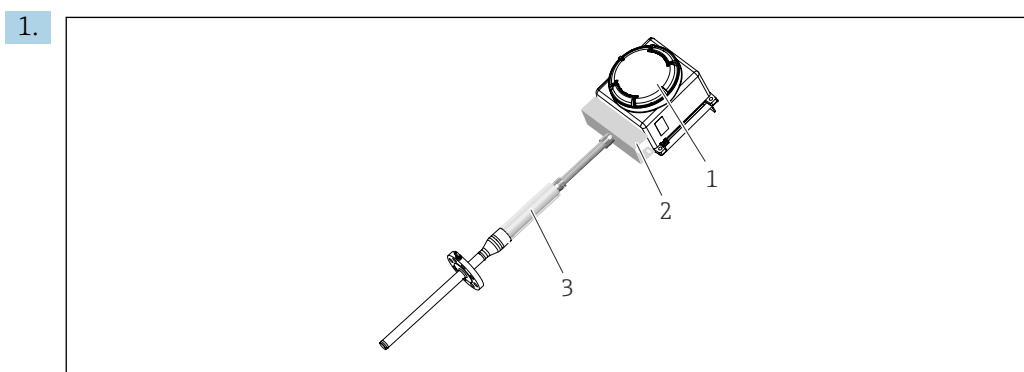
2. slučaj: dizajn s izravno ugrađenim potpornim okvirom (dizajn protiv eksplozije)



1. Otvorite poklopac razvodne kutije (1).
2. Odvojite žice senzora (3) mjernog umetka (4) koji je potrebno zamijeniti (ili komplet u kompletu u slučaju potpunog održavanja) s terminalnog bloka (2) ili predajnika unutar razvodne kutije (procesna strana).
3. Skinite zaštitnu ploču kableske brtve (5).
4. Uklonite poklopac produžnih kabela (6).
5. Otpustite maticu za brtvljenje kableske uvodnice ciljanog umetka (ili sve) i skinite produžne kabele sa razvodne kutije.
6. Odvijte matice za kompresiju.
7. Sporo i pažljivo potpuno povucite senzore i uklonite ih. Pazite da navoj i brtve kompresijskih spojeva nisu oštećeni.
8. Imajte na umu da se metalni prsten odvrnutog kompresijskog spoja mora zamijeniti pri svakom ovom postupku. Novi skup metalnih prstenova potreban je kako bi zadovoljio iste specifikacije kao zamijenjeni dio.

9. Uvedite novi umetak kroz kompresijski dio počevši s vrha. Duljina i specifikacije novog mjernog umetka koji treba zamijeniti (Endress+Hauser) moraju odgovarati specifikacijama zamijenjenog dijela.
10. Umetnite produžne kablove zamijenjenog senzora u brtvu kabela.
11. Zategnite matice kompresijskih spojeva u skladu s uputama proizvođača.
12. Stegnite brtvenu maticu kabelaške uvodnice.
13. Ispravno spojite sve priključne žice mjernog umetka na odgovarajući priključni blok ili pretvornik u priključnoj kutiji, poštujući shemu ožičenja.
14. Ponovno montirajte zaštitnu ploču kabela i poklopac produžnih kabela.
15. Zatvorite poklopac kućišta.

3. slučaj: dizajn s daljinskim razvodnim kutijama i zaštitnim vodičem (dizajn sa zaštitom od eksplozije)



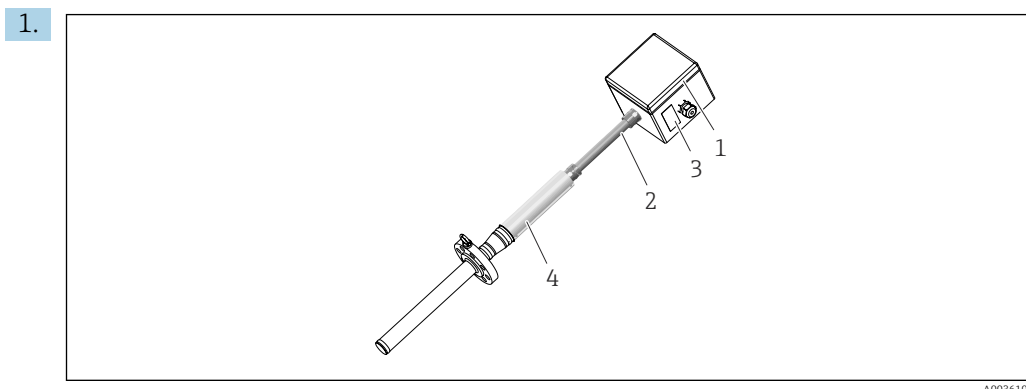
A0036101

Otvorite poklopac razvodne kutije (1).

2. Odvojite kabele senzora svih mjernih umetaka iz blokova priključaka ili odašiljača unutar razvodne kutije (strana procesa).
3. Odvojite poklopac produžnih kabela (2) s razvodne kutije.
4. Otvorite poklopac kablaskog vodiča (3).
5. Otpustite matice za brtvljenje kablaskih uvodnica svih umetaka i skinite produžne kabele sa razvodne kutije.
6. Izvucite sav snop produžnih kabela.
7. Potpuno uklonite poklopce kablaskih vodiča.
8. Odvijte matice za kompresiju.
9. Sporo i pažljivo potpuno povucite senzore i uklonite ih. Pazite da navoj i brtve kompresijskih spojeva nisu oštećeni.
10. Imajte na umu da se metalni prsten odvrnutog kompresijskog spoja mora zamijeniti pri svakom ovom postupku. Novi skup metalnih prstenova potreban je kako bi zadovoljio iste specifikacije kao zamijenjeni dio.
11. Umetnite novi set snopa produžnih kabela u vodič.
12. Provedite sve nove umetke kroz kompresijski dio počevši s vrhovima. Duljina i specifikacije svakog novog mjernog umetka koji treba zamijeniti (Endress+Hauser) moraju odgovarati specifikacijama zamijenjenog dijela.
13. Umetnite različite produžne kablove novih senzora u njihove uvodnice.
14. Zategnite matice kompresijskih spojeva u skladu s uputama proizvođača.
15. Stegnite brtvenu maticu kabelaške uvodnice.
16. Ispravno spojite sve priključne žice mjernog umetka na odgovarajući priključni blok ili pretvornik u priključnoj kutiji, poštujući shemu ožičenja.

17. Ponovo postavite poklopac produžnog kabela i poklopce kabelskih vodiča.
18. Zatvorite poklopac kućišta.

4. slučaj: dizajn s daljinskim razvodnim kutijama i zaštitnim cjevovodom (intrinzično siguran dizajn)



- Otvorite poklopac razvodne kutije (1).
2. Odvojite kabele senzora svih mjernih umetaka iz blokova priključaka ili odašiljača unutar razvodne kutije (strana procesa).
 3. Odspojite kabelski vodič (2) iz razvodne kutije (3).
 4. Otvorite poklopac produžnih kabela (4).
 5. Izvucite sav snop produžnih kabela.
 6. Potpuno uklonite poklopce produžnog kabela (4).
 7. Odvijte matice za kompresiju.
 8. Sporo i pažljivo potpuno povucite senzore i uklonite ih. Pazite da navoj i brtve kompresijskih spojeva nisu oštećeni.
 9. Imajte na umu da se metalni prsten odvrnutog kompresijskog spoja mora zamijeniti pri svakom ovom postupku. Novi skup metalnih prstenova potreban je kako bi zadovoljio iste specifikacije kao zamijenjeni dio.
 10. Umetnite novi set snopa produžnih kabela u vodič.
 11. Provedite sve nove umetke kroz kompresijski dio počevši s vrhovima. Duljina i specifikacije svakog novog mjernog umetka koji treba zamijeniti (Endress+Hauser) moraju odgovarati specifikacijama zamijenjenog dijela.
 12. Zategnite matice kompresijskih spojeva u skladu s uputama proizvođača.
 13. Zategnite kabelski vodič (2) na razvodnu kutiju.
 14. Ispravno spojite sve priključne žice mjernog umetka na odgovarajući priključni blok ili pretvornik u priključnoj kutiji, poštujući shemu ožičenja.
 15. Ponovno montirajte poklopce produžnih kabela (4).
 16. Zatvorite poklopac kućišta.

9.3 Endress+Hauser usluge

Usluga	Opis
Certifikati	Tvrtka Endress+Hauser može zadovoljiti zahtjeve u pogledu dizajna, proizvodnje proizvoda, provjere i puštanja u rad u skladu s određenim odobrenjima dizajniranjem ili nabavom certificiranih komponenata te provjerom pravilne integracije u cjelokupni sustav.
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.
Instalacija	Endress+Hauser vam pomaže u puštanju postrojenja u pogon uz minimiziranje troškova. Ugradnja bez greške ključna je za kvalitetu i trajnost mjernog sustava te za pouzdan rad postrojenja. Pružamo najvišu razinu stručnosti u pravo vrijeme kako bismo ispunili ciljeve izvedbe projekta.
Testiranje	Kako bi se osigurala kvaliteta proizvoda i zajamčila učinkovitost tijekom cijelog životnog vijeka, dostupni su sljedeći testovi: ▪ Ispitivanje penetranta prema standardima ASME V čl. 6, UNI EN 571-1 i ASME VIII Div. 1 App 8 ▪ PMI test prema ASTM E 572 ▪ HE test prema EN 13185 / EN 1779 ▪ Radiografsko ispitivanje prema ASME V čl. 2., čl. 22. i ISO 17363-1 (zahtjevi i metode) i ASME VIII div. 1 i prema ISO 5817 (kriteriji prihvaćanja). Debljina do 30 mm ▪ Hidrostatsko ispitivanje prema Direktivi o tlačnoj opremi, EN 13445-5 i usklađeno ▪ Ultrazvučni test dostupan od strane kvalificiranih vanjskih partnera prema ASME V čl. 4.

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.

⚠ UPOZORENJE

Opasnost za osobe ili druge sustave od uvjeta procesa!

2. Provedite korake montaže i priključivanja iz poglavlja "Ugradnja uređaja za mjerenje" i "Priključivanja uređaja za mjerenje" obrnutim redoslijedom. 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.

9.5.3 Uklanjanje baterije

Baterije odložite u skladu s lokalnim propisima.

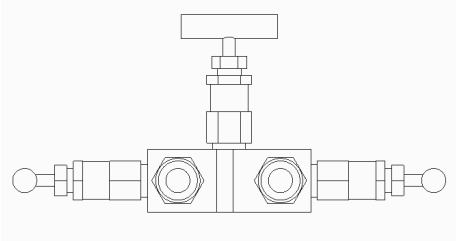
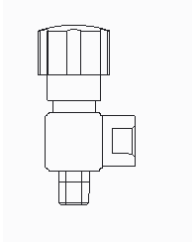
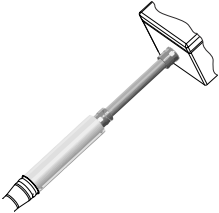
10 Dodatna oprema

Rezervni dijelovi trenutno dostupni za uređaj mogu se naći na mreži na www.endress.com:

1. Odaberite proizvod pomoću filtra 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
Oznake	Naljepnica se može primijeniti za prepoznavanje svih mjernih točaka i termometra. Oznake se mogu postaviti na produžne kabele u području produžetka i / ili u razvodnu kutiju na pojedinim žicama ili na drugom uređaju.
Pretvarač pritiska	Digitalni ili analogni odašiljač tlaka sa zavarenim metalnim senzorom za mjerenje u plinovima, parama ili tekućinama. Pogledajte Endress + Hauser obitelj PMP senzora

Dodatna oprema	Opis
  A0034865 Spojnice/razdjelnici/ventili	Za montažu odašiljača tlaka na tlačni priključak i za kontinuirano praćenje uređaja u radnim uvjetima dostupni su spojnice, razdjelnici i ventili.
 A0036534 Sustav daljinskog kabela	Sastoji se od poliamidnog kablenskog spoja za spajanje gornjeg kraja termoizolatora s odspojenom razvodnom kutijom, na kojoj se već nalazi poklopac od inoksa. To se pričvršćuje na okvir razvodne kutije, za zaštitu kablinskih priključaka.

10.2 Dodatna oprema specifična komunikaciji

Konfiguracijski paket TXU10	Konfiguracijski paket za transponder, koji se može programirati računalom, sa softverom za namještanje i kabelom 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
HART pretvarač petlje HMX50	Koristi se za evaluaciju i pretvaranje dinamičkih HART procesnih varijabli u analogne strujne signale ili granične vrijednosti.  Za detalje, vidi "Tehničke informacije" TI00429F i Upute za uporabu BA00371F
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.  Za detalje, vidi Upute za uporabu BA061S

Fieldgate FXA320	Gateway za daljinsko praćenje povezanih mjernih instrumenata od 4 - 20 mA preko web-preglednika.  Za detalje, vidi „Tehničke informacije” TI00025S i Upute za uporabu BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway za daljinsku dijagnozu i konfiguraciju povezanih mjernih instrumenata HART preko web-preglednika.  Za detalje, vidi „Tehničke informacije” TI00025S i Upute za uporabu BA00051S
Field Xpert SFX100	Kompaktan, fleksibilan i robustan industrijski ručni priključak za daljinsku konfiguraciju i za dobivanje mjerenih vrijednosti preko HART strujnog izlaza (4 - 20 mA).  Za detalje, vidi Upute za uporabu BA00060S

10.3 Dodatna oprema specifična za servis

Dodatna oprema	Opis
Applicator	Softver za odabir i dimenzioniranje Endress+Hauser uređaja: ■ Izračun svih potrebnih podataka za prepoznavanje optimalnog mjernog uređaja: npr. gubitak tlaka, točnost ili procesne veze. ■ Grafička ilustracija rezultata izračuna Administracija, dokumentacija i pristup svim podacima i parametrima vezanim za projekt tijekom čitavog vijeka trajanja projekta. Applicator je dostupan: Putem interneta: https://portal.endress.com/webapp/applicator
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

11 Tehnički podaci

11.1 Ulazi

Vrijednost mjerenja

Temperatura (linearno ponašanje pri prijenosu temperature)

Mjerno područje

RTD:

Ulazi	Opis	Ograničenja mjernog raspona
RTD	WW	-200 do +600 °C (-328 do +1 112 °F)
RTD	TF 3 mm	-50 do +250 °C (-58 do +482 °F)

Termoelement:

Ulazi	Opis	Ograničenja mjernog raspona
Termoelementi (TC) prema IEC 60584, dio 1 - korištenjem Endress+Hauser - iTEMP glave odašiljača temperature	Tip J (Fe-CuNi)	-40 do +720 °C (-40 do +1328 °F)
	Tip K (NiCr-Ni)	-40 do +1150 °C (-40 do +2102 °F)
	Tip N (NiCrSi-NiSi)	-40 do +1100 °C (-40 do +2012 °F)
	Unutarnji hladni spoj (Pt100) Točnost hladnog spoja: ± 1 K Maks. otpor senzora : 10 kΩ	

11.2 Izlaz

Signal izlaza	Općenito, izmjerena vrijednost može se prenijeti na jedan od dva načina: ▪ Senzori 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 transponderima iTEMP su kompletno rješenje spremno za ugradnju. Oni služe za poboljšanje mjerenja temperature omogućeno znatnim povećanjem točnosti i pouzdanosti u usporedbi s izravnim žičanim senzorima 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. Transponderi 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 Transponder 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.

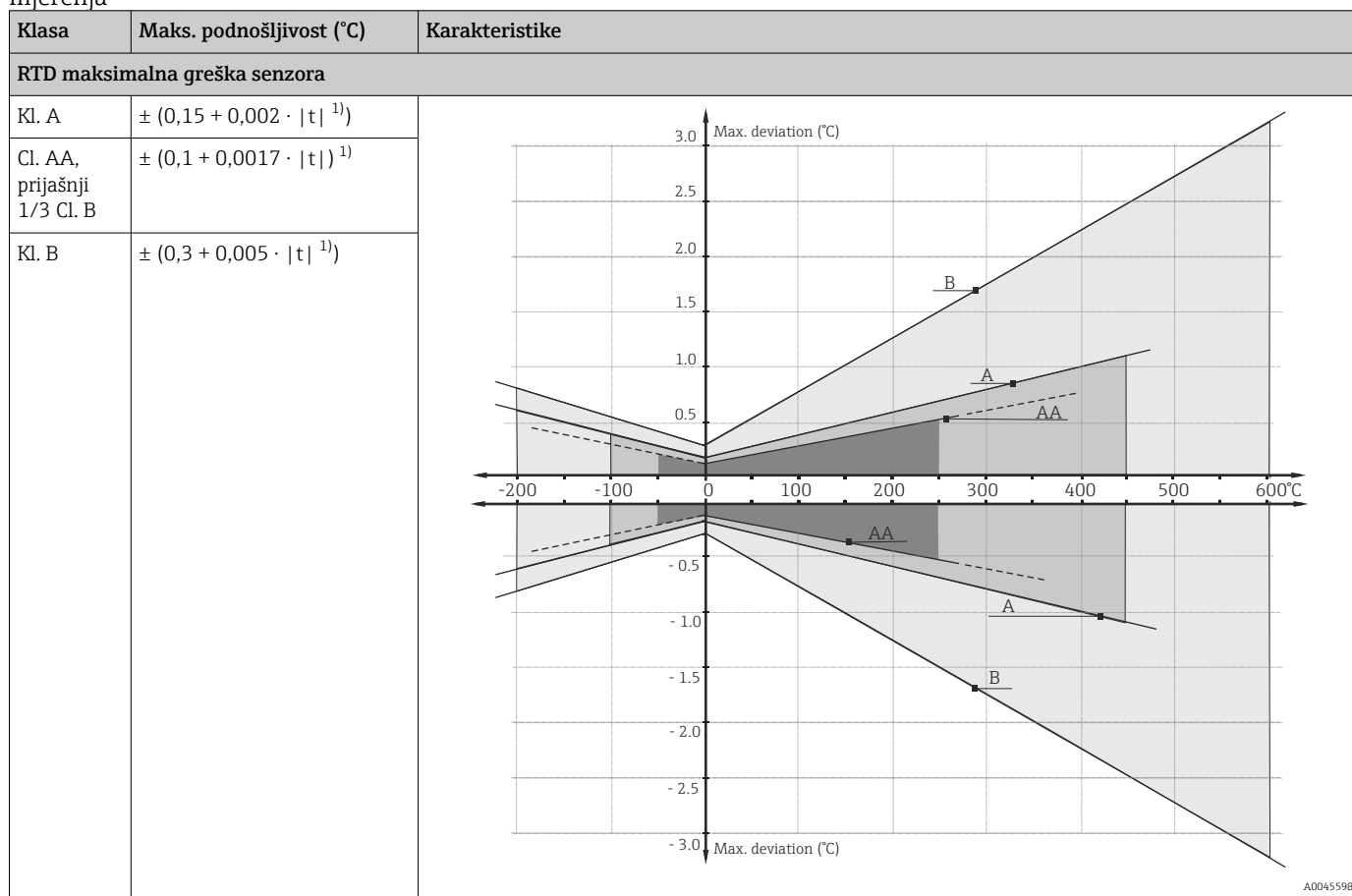
Prednosti odašiljača iTEMP:

- 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 Karakteristike performansi

Maksimalna pogreška
mjerenja

RTD otpornički termometar u skladu s IEC 60751



1) $|t|$ = apsolutna vrijednost u °C



Za dobivanje maksimalnih odstupanja u °F, pomnožite rezultate u °C faktorom 1,8.

Temperaturni rasponi

Vrsta senzora ¹⁾	Temperaturno područje rada	Razred B	Razred A	Razred AA
Pt100 (TF) Standard	-50 do +400 °C (-58 do +752 °F)	3 mm: -50 do +250 °C (-58 do +482 °F)	-30 do +250 °C (-22 do +482 °F)	0 do +150 °C (+32 do +302 °F)
Pt100 (WW)	-200 do +600 °C (-328 do +1 112 °F)	-200 do +600 °C (-328 do +1 112 °F)	-100 do +450 °C (-148 do +842 °F)	-50 do +250 °C (-58 do +482 °F)

1) Opcije ovise o proizvodu i konfiguraciji

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

Standard	Vrsta	Standardna podnošljivost		Posebna podnošljivost	
IEC 60584		Klasa	Odstupanje	Klasa	Odstupanje
	J (Fe-CuNi)	2	±2,5 °C (-40 do +333 °C) ±0,0075 t ¹⁾ (333 do 750 °C)	1	±1,5 °C (-40 do +375 °C) ±0,004 t ¹⁾ (375 do 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	±0,0075 t ¹⁾ (333 do 1 200 °C) ±2,5 °C (-40 do +333 °C) ±0,0075 t ¹⁾ (333 do 1 200 °C)	1	±1,5 °C (-40 do +375 °C) ±0,004 t ¹⁾ (375 do 1 000 °C)

1) |t| = apsolutna vrijednost u °C

Termoelementi izrađeni od osnovnih metala općenito se isporučuju tako da zadovoljavaju proizvodne tolerancije navedene u tablicama za temperature > -40 °C (-40 °F). Ti materijali najčešće nisu prikladni za temperature < -40 °C (-40 °F). Odstupanja za Razred 3 ne mogu se poštovati. Za ovaj temperaturni raspon mora se odabrati zasebni materijal. To se ne može procesirati putem standardnog proizvoda.

Standard	Vrsta	Razred podnošljivosti: standardno	Razred podnošljivosti: posebno
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Odstupanje; veća vrijednost primjenjuje se u svakom slučaju	
	J (Fe-CuNi)	±2,2 K ili ±0,0075 t ¹⁾ (0 do 760 °C)	±1,1 K ili ±0,004 t ¹⁾ (0 do 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	±2,2 K ili ±0,02 t ¹⁾ (-200 do 0 °C) ±2,2 K ili ±0,0075 t ¹⁾ (0 do 1 260 °C)	±1,1 K ili ±0,004 t ¹⁾ (0 do 1 260 °C)

1) |t| = apsolutna vrijednost u °C

Materijali za termoelemente općenito se isporučuju na način da zadovoljavaju odstupanja navedena u tablici za temperature > 0 °C (32 °F). Ti materijali najčešće nisu prikladni za temperature < 0 °C (32 °F). Navedena odstupanja ne mogu se zadovoljiti. Za ovaj temperaturni raspon mora se odabrati zasebni materijal. To se ne može procesirati putem standardnog proizvoda.

Vrijeme reakcije



Vrijeme reakcije za senzor bez odašiljača. Kada se zatraži vrijeme odziva kompletnog sklopa (uključujući primarni termoizolator), bit će pripremljen namjenski proračun ovisno o rasporedu senzora.

RTD

Izračunato na sobnoj temperaturi od cca. 23 °C uranjanjem umetka u tekuću vodu (protok 0,4 m/s, viška temperature od 10 K):

Promjer umetka	Vrijeme reakcije	
Primjer: s debljinom termoizolatora od 3.6 mm (0.14 in), dizajn sa savijenim vodom	t ₉₀	108 s

Termoelement (TC)

Izračunato na sobnoj temperaturi od cca. 23 °C uranjanjem umetka u tekuću vodu (protok 0,4 m/s, viška temperature od 10 K):

Promjer umetka	Vrijeme reakcije	
Primjer: s debljinom termoizolatora od 3.6 mm (0.14 in), dizajn sa savijenim vodom	t ₉₀	52 s

Otpornost na udarce i vibracije

- RTD: 3G/10 do 500 Hz u skladu s IEC 60751
- TC: 4G/2 do 150 Hz u skladu s IEC 60068-2-6

Kalibracija

Kalibracija je usluga koja se može izvesti na svakom pojedinačnom umetku, bilo u fazi narudžbe, ili nakon instalacije s više točaka (samo u slučaju zamjenjivih senzora).

 Kad se kalibracija izvrši nakon instaliranja višestruke točke, obratite se službi Endress + Hauser da biste dobili potpunu podršku. Zajedno s uslugom tima Endress + Hauser mogu se organizirati daljnje aktivnosti radi postizanja umjeravanja ciljnog senzora. U svakom slučaju zabranjeno je odvrnuti bilo koju navojnu komponentu na procesnom spoju u radnim uvjetima (proces koji se izvodi), bez poznavanja tlaka unutar primarne termootvora.

Tijekom kalibracije izmjerene vrijednosti koje su zabilježili mjerni elementi višeslojnih umetaka (DUT = uređaj koji se ispituje) uspoređuju se s izmjerenim vrijednostima preciznijeg standarda kalibracije pomoću definiranog i ponovljivog postupka. Cilj je utvrditi odstupanje izmjerenih vrijednosti DUT od stvarne vrijednosti izmjerene varijable.

Za umetke se koriste dvije različite metode:

- Kalibriranje pri temperaturama u fiksnim točkama, npr. pri točki smrzavanja vode na 0 °C (32 °F).
- Kalibriranje u usporedbi s preciznim referentnim termometrom.

** Vrednovanje umetaka**

Ako kalibracija s prihvatljivom nesigurnošću mjerenja i prenosivim rezultatima mjerenja nije moguća, tvrtka Endress+Hauser nudi uslugu mjerenja umetanja (evaluacija) ako je to tehnički izvedivo.

11.4 Okolina

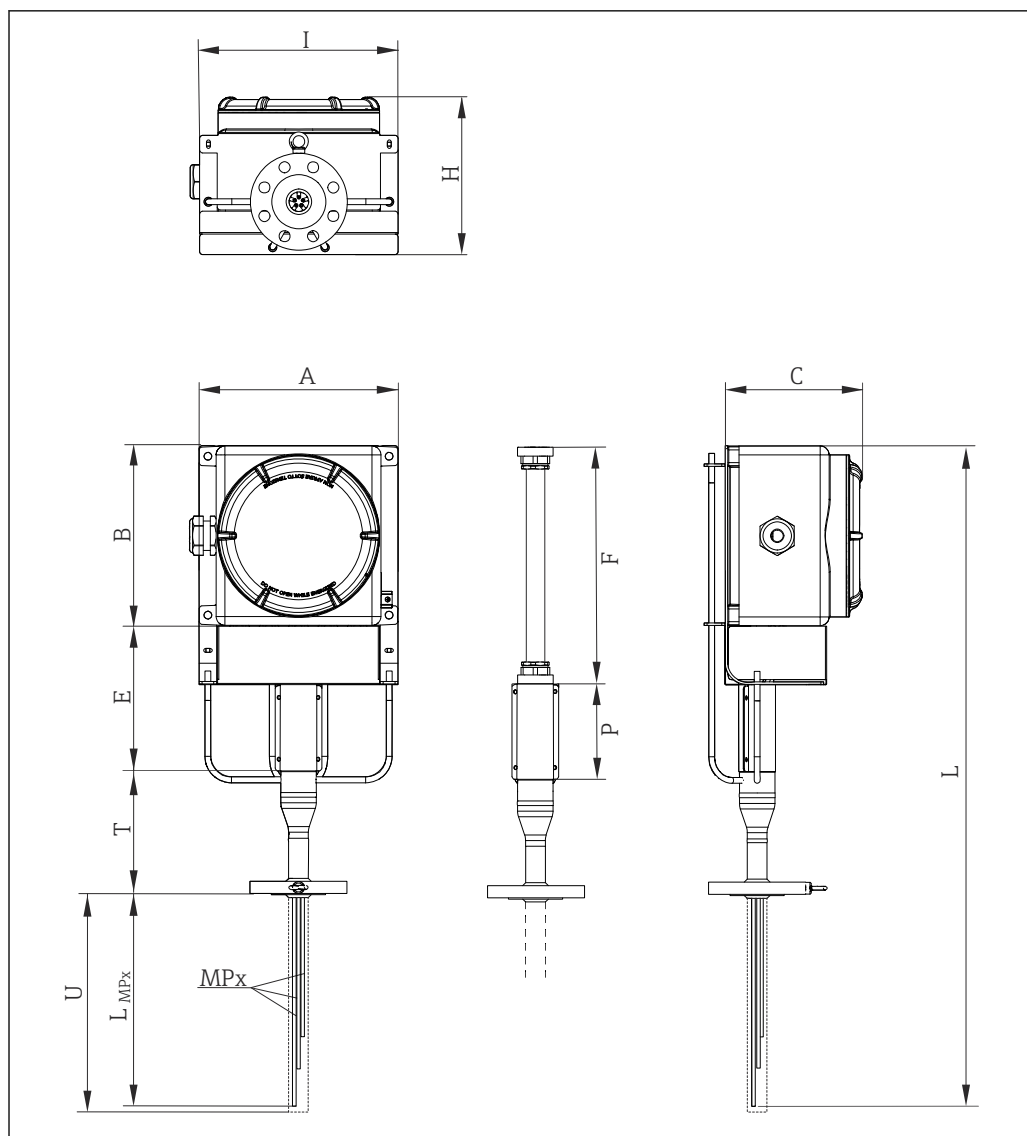
Raspon temperature okoline

Razvodna kutija	Neopasno područje	Područje ugroženo eksplozijama
Bez ugrađenog transmitera	-50 do +85 °C (-58 do +185 °F)	-50 do +60 °C (-58 do +140 °F)
S montiranom glavom transmitera	-40 do +85 °C (-40 do +185 °F)	Ovisi o odobrenju odgovarajućeg opasnog područja. Pojednosti potražite u Ex dokumentaciji.
S montiranim višekanalnim transponderom	-40 do +85 °C (-40 do +185 °F)	-40 do +70 °C (-40 do +158 °F)

Temperatura skladišta	Razvodna kutija	
	S glavom transmitera	-50 do +100 °C (-58 do +212 °F)
	S višekanalnim transponderom	-40 do +80 °C (-40 do +176 °F)
	Sa transponderom s DIN šinom	-40 do +100 °C (-40 do +212 °F)
Vlažnost	Kondenzacija u skladu sa IEC 60068-2-33: ■ Glava transmitera: Dozvoljeno ■ Transponder s DIN šinom: Nije dozvoljeno Maksimalna relativna vlažnost: 95 % u skladu s IEC 60068-2-30	
Klimatska klasa	Određuje kada su sljedeće komponente ugrađene u razvodnu kutiju: ■ Predajnik glave: Klasa C1 prema EN 60654-1 ■ Višekanalni odašiljač: Ispitivano prema IEC 60068-2-30, udovoljava zahtjevima klase C1-C3 u skladu s IEC 60721-4-3 ■ Priključni blokovi: Klasa B2 prema EN 60654-1	
Elektromagnetska kompatibilnost (EMC)	Ovisno o odabranom predajniku glave. Za detaljne informacije pogledajte povezane tehničke informacije navedene na kraju ovog dokumenta.	

11.5 Konstruktivna izvedba

Dizajn, dimenzije	Termometar s više točaka sastoji se od različitih podsklopova. Različiti umetci dostupni su za specifične uvjete procesa kako bi se osigurala maksimalna točnost i dugi vijek trajanja. Za povećanje mehaničkih performansi i otpornosti na koroziju treba odabrati primarni termootpor. Pridruženi oklopljeni produžni kablovi dostupni su s materijalima oplate visoke otpornosti kako bi izdržali različite uvjete okoliša i osigurali stalne i nečujne signale. Prijelaz između umetka i produžnog kabla dobiva se korištenjem posebno zapečaćenih čahura, čime se osigurava navedeni stupanj zaštite.
-------------------	---



12 Dizajn modularnog termometra s više točaka, s potpornim okvirom. Sve dimenzije su u mm (in)

A, B, Dimenzije priključne kutije, vidi sljedeću sliku

C

MPx Broj i raspored mjernih točaka: MP1, MP2, MP3 itd.

L_{MPx} Duljina uranjanja mjernih elemenata ili termoizolatora

I, H Okvir razvodne kutije i sustav podrške

E Duljina produžetka

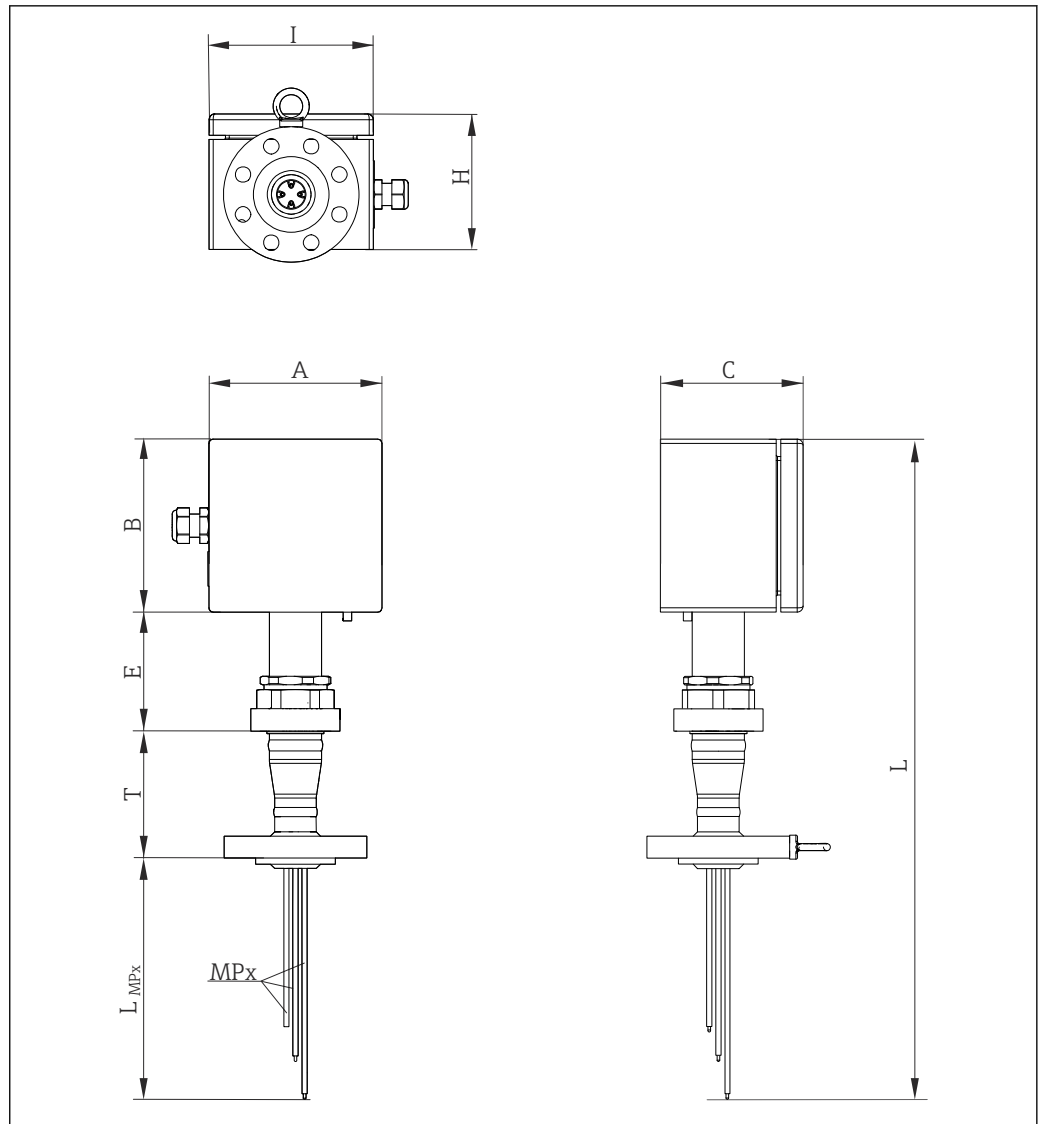
L Duljina uređaja

T Dužina prilagodbe

U Dužina uranjanja

P Zaštita: 250 mm

F Duljina fleksibilnog crijeva



A0036093

13 Dizajn modularnog višetočkovnog termometra, s dizajnom vrata cijevi. Sve dimenzije su u mm (in)

A, B, Dimenzije priključne kutije, vidi sljedeću sliku

C

MPx Broj i raspored mjernih točaka: MP1, MP2, MP3 itd.

L_{MPx} Duljina uranjanja mjernih elemenata ili termoizolatora

I, H Okvir razvodne kutije i sustav podrške

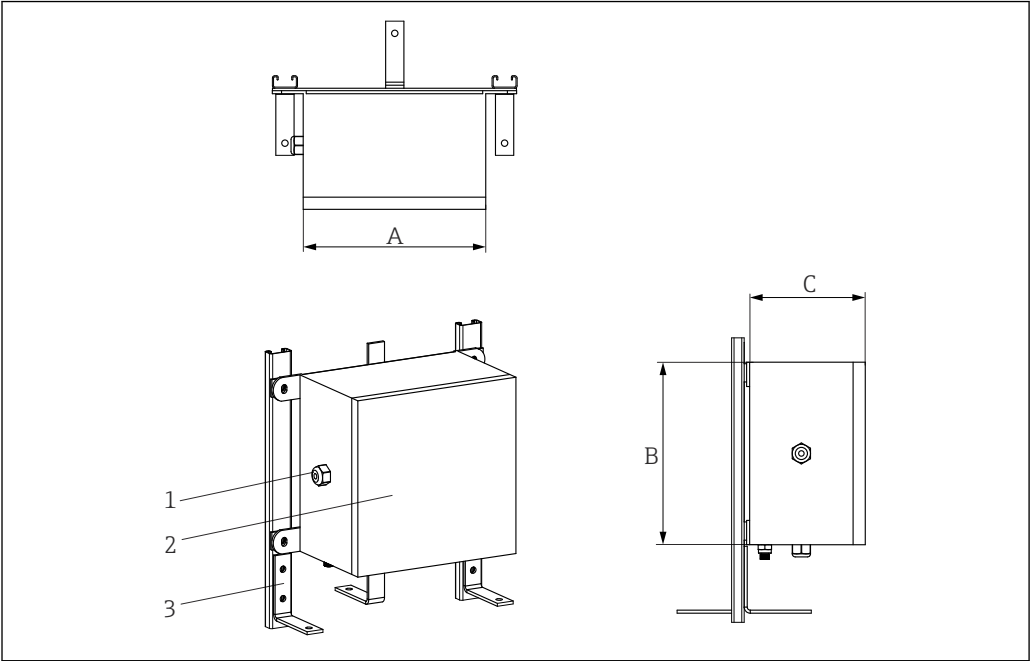
E Duljina produžetka

L Duljina uređaja

T Dužina prilagodbe

U Dužina uranjanja

Razvodna kutija



- 1 Kabelske uvodnice
- 2 Razvodna kutija
- 3 Okvir

Razvodna kutija prikladna je za okruženja u kojima se koriste kemijske tvari. Zajamčena je otpornost na koroziju morske vode i stabilnost ekstremnih temperaturnih varijacija. Mogu se instalirati Ex-e, Ex-i terminali.

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

A	B	C
150 (5.9)	150 (5.9)	100 (3.93)
200 (7.87)	200 (7.87)	160 (6.29)
270 (10.6)	270 (10.6)	160 (6.29)
270 (10.6)	350 (13.78)	160 (6.29)
350 (13.78)	350 (13.78)	160 (6.3)
350 (13.78)	500 (19.68)	160 (6.3)
500 (19.68)	500 (19.68)	160 (6.3)
280 (11.02)	305 (12)	228 (8.98)
420 (16.53)	420 (16.53)	285 (11.22)
332 (13.07)	332 (13.07)	178 (7)
330 (12.99)	495 (19.49)	171 (6.73)

Vrsta specifikacije	Razvodna kutija	Kabelske uvodnice
Materijal	AISI 316/aluminij	Mesing s NiCr premazom AISI 316/316L
Stupanj zaštite (IP)	IP66/67	IP66
Sobna temperatura	-50 do +60 °C (-58 do +140 °F)	-52 do +110 °C (-61.1 do +140 °F)

Vrsta specifikacije	Razvodna kutija	Kabelske uvodnice
Odobrenja uređaja	Odobrenje ATEX-a za upotrebu u opasnom području	Odobrenje ATEX-a za upotrebu u opasnom području
Identifikacija	■ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ UL913 Klasa I, Divizija 1 Grupe B, C, D T6/T5/T4 ■ FM3610 Klasa I, Divizija 1 Grupe B, C, D T6/T5/T4 ■ CSA C22.2 br. 157 Klasa I, Divizija 1 Grupe B, C, D T6/T5/T4	→ 42
Poklopac	Sa šarkama i navojem	-
Maksimalni promjer brtvljenja	-	6 do 12 mm (0.24 do 0.47 in)

Sustav podrške

Za izravno montiranu razvodnu kutiju isporučuje se modularni sustav ili spojna matica.

Time se jamči veza između glave primarne termoplaste i razvodne kutije. Dizajn sustava osigurava jednostavan pristup za nadzor i održavanje umetka i produžnih kabela. Šipke i zaštitni poklopac osiguravaju čvrstu vezu za razvodnu kutiju i otporni su na vibracije. U dizajnu okvira nema prisutnih zatvorenih volumena, iako omogućuje zaštitu kablovima. Na taj se način izbjegava nakupljanje otpada i potencijalno opasnih tekućina koje dolaze iz okoliša koje mogu oštetiti instrument i omogućuju kontinuirano prozračivanje.

Za dizajn s trodijelnom brtvom razvodna kutija može biti poravnata. Produžni kabeli također ostaju dostupni jer se spoj može ukloniti.

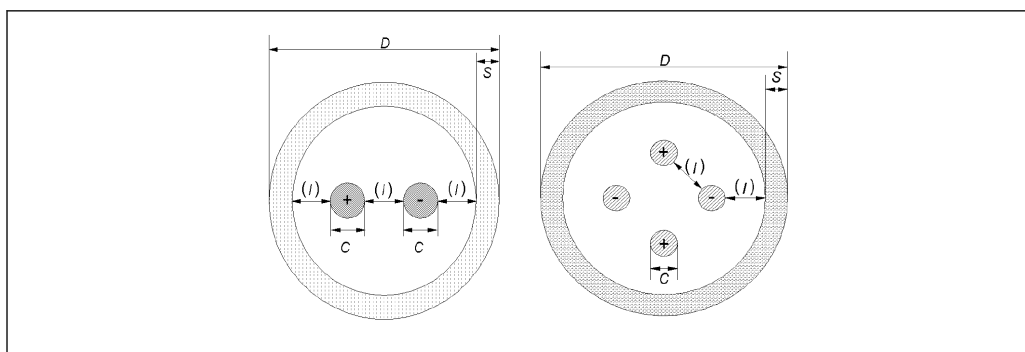
Umetci, cijevi i termoizolatori

Termoelement

Promjer u mm (in)	Vrsta	Standard	Vrsta mjerne točke	Materijal plašta
3 (0.12)	1x tip K 2x tip K 1x tip J 2x tip J 1x tip N 2x tip N	IEC 60584 /ASTM E230	Uzemljeno/Neuzemljeno	Alloy600 / AISI 316L / Pyrosil

Debljina provodnika

Vrsta senzora	Promjer u mm (in)	Debljina zida	Min. debljina stijenke omotača (S)	Min. promjer vodiča (C)
Jedan termoelement	3 mm (0.11 in)	Standard	0.3 mm (0.01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Dvostruki termoelement	3 mm (0.11 in)	Standard	0.27 mm (0.01 in)	0,33 mm = 28 AWG



A0035318

RTD

Promjer u mm (in)	Vrsta	Standard	Materijal plašta
3 (0.12)	1x Pt100 WW/TF	IEC 60751	AISI 316L

Termoizolatori ili cijevi

Vanjski promjer u mm (in)	Materijal plašta	Vrsta	Debljina u mm (in)
6 (0.24)	AISI 316L	Zatvorena ili otvorena	0.5 (0.02) ili 1 (0.04)
8 (0.32)	AISI 316L	Zatvorena ili otvorena	1 (0.04)

Brtvene komponente

Brtveni dijelovi (kompresijski fitinzi) zavareni su na termootpornoj glavi kako bi se zajamčila odgovarajuća nepropusnost u svim predviđenim radnim uvjetima i omogućilo održavanje / zamjenu senzora (ako je primjenjivo).

Materijal: AISI 316/AISI 316H

Kabelske uvodnice

Instalirane kabelske uvodnice pružaju odgovarajuću razinu pouzdanosti u navedenim uvjetima okoline i rada.

Materijal	Identifikacija	Klasa IP zaštite	Raspon T okoliša	Maks. promjer brtvljenja
Mesing s NiCr premazom	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66	IP66	-52 do +110 °C (-61.6 do +230 °F)	6 do 12 mm (0.23 do 0.47 in)
AISI 316/AISI 316L	Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc	IP66	-52 do +110 °C (-61.6 do +230 °F)	6 do 12 mm (0.23 do 0.47 in)

Dijagnostička funkcija

Reaktori u kojima djeluje sklop s više točaka obično su podložni teškim uvjetima u smislu tlaka, temperature, korozije i dinamike procesnih tekućina. Zahvaljujući tlačnom priključku, moguća curenja (ili prodiranje plinova) koja prolaze kroz primarnu zaštitnu cijevi mogu se otkriti i pratiti. Time se omogućuje planiranje održavanja.

Težina

Težina može varirati ovisno o konfiguraciji, ovisno o priključnoj kutiji i dizajnu okvira. Približna težina tipično konfiguriranog termometra s više točaka (broj umetaka = 12, glavno tijelo = 3", razvodna kutija srednje veličine) = 30 kg (66.1 lb).

Uređaj se smije podizati i pomicati samo pomoću okastog vijka koji je dio procesnog priključka.

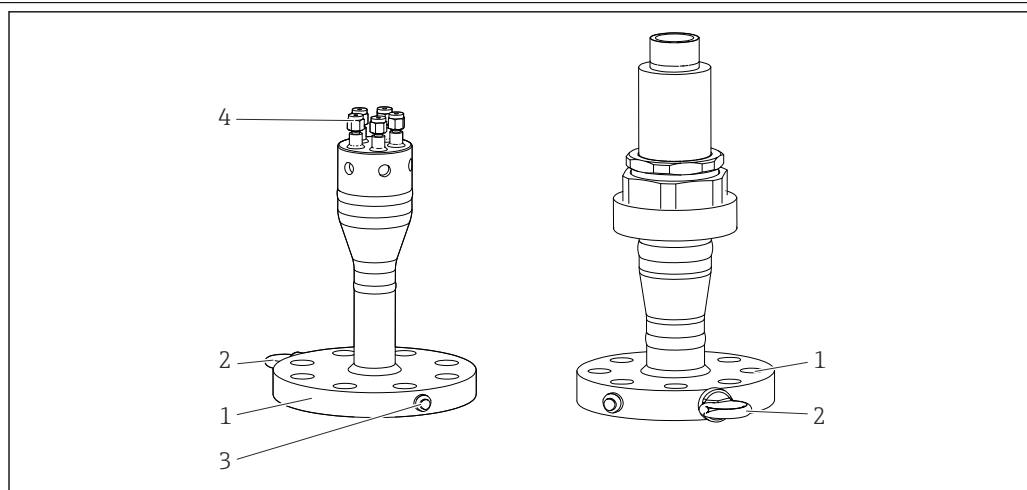
Materijali

Navedena svojstva materijala moraju se uzeti u obzir pri odabiru vlažnih dijelova:

Naziv materijala	Kratki oblik	Preporučena maks. temperatura za kontinuirano primjenu u zraku	Značajke
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1 202 °F)	- Austenitni nehrđajući čelik - Općenito visok stupanj otpornosti na koroziju - Naročito visok stupanj otpornosti na koroziju u atmosferama na bazi klora i kiseline, neoksidirajućim atmosferama, dodavanjem molibdena (npr. fosforne i sumporne kiseline, octene i vinske kiseline s niskom koncentracijom)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	- Austenitni nehrđajući čelik - Općenito visok stupanj otpornosti na koroziju - Naročito visok stupanj otpornosti na koroziju u atmosferama na bazi klora i kiseline, neoksidirajućim atmosferama, dodavanjem molibdena (npr. fosforne i sumporne kiseline, octene i vinske kiseline s niskom koncentracijom) - Povećanje otpora na intergranularnu koroziju i nagrizanje - U usporedbi s 1.4404, 1.4435 ima čak veću otpornost na koroziju i niži sadržaj delta ferita
INCONEL® 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	- Legura nikal/krom s vrlo dobrom otpornošću na agresivne, oksidirajuće i reducirajuće atmosfere, čak i pri visokim temperaturama. - Otpornost na koroziju uzrokovanu klorinskim plinovima i kloriranim medijima kao i mnogim oksidirajućim mineralnim i organskim kiselinama, morsku vodu itd. - Korozija od ultra čiste vode. - Ne smije se koristiti u atmosferi koja sadrži sumpor.
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	- Austenitni nehrđajući čelik - Pogodno za upotrebu u vodi i otpadnim vodama s niskim stupnjem onečišćenja - Otporan na organske kiseline, slane otopine, sulfate, lužnate otopine itd. samo na relativno niskim temperaturama
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	- Svojstva usporediva s AISI 316L. - Dodavanje titana znači povećana otpornost na intergranularnu koroziju čak i nakon zavarivanja - Širok raspon primjena u kemijskoj, petrokemijskoj i naftnoj industriji, kao i u kemiji ugljena - Može se polirati samo u ograničen broj puta inače se mogu formirati titanske pruge

Naziv materijala	Kratki oblik	Preporučena maks. temperatura za kontinuirano primjenu u zraku	Značajke
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	■ Austenitni nehrđajući čelik ■ Visoka otpornost na intergranularnu koroziju čak i nakon zavarivanja ■ Dobre karakteristike zavarivanja, pogodne za sve standardne metode zavarivanja ■ Upotrebljava se u mnogim sektorima kemijske industrije, petrokemijskim i posudama pod pritiskom
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	■ Austenitni nehrđajući čelik ■ Visoka otpornost na širok raspon okruženja u kemijskoj, tekstilnoj, naftnoj, mliječnoj i prehrambenoj industriji ■ Dodani niobij čini ovaj čelik nepropusnim za intergranularnu koroziju ■ Dobra zavarivost ■ Glavne primjene su protupožarni zidovi peći, posude pod tlakom, zavarene konstrukcije, lopatice turbina

Priključak procesa



A0036094

14 Prirubnica kao procesni spoj

- 1 Prirubnica
 2 Okasti vijak
 3 Priključak za tlak
 4 Kompresijski spojevi

Standardne prirubnice za procesni spoj dizajnirane su u skladu sa sljedećim standardima:

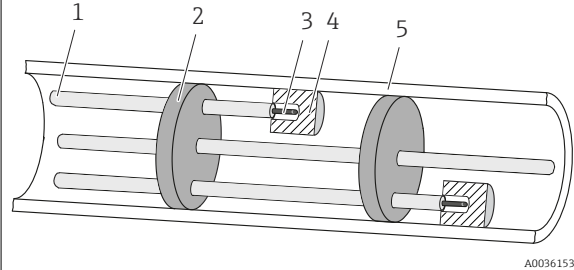
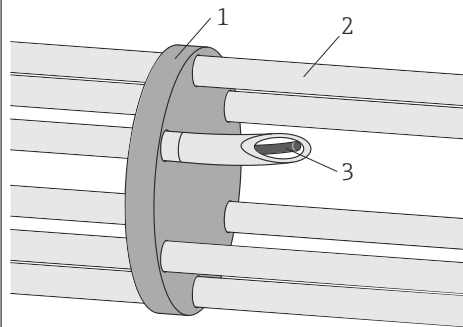
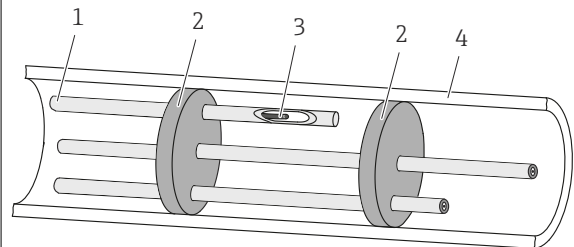
Standardne ¹⁾	Veličina	Ocjena	Materijal
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	AISI 316/L, 304/L, 310L, 321
HR	DN40, DN50, DN80	PN10, PN16, PN25, PN 40, PN 63, PN100, PN150	316/1.4401, 316L/1.4404, 321/1.4541, 310L/1.4845, 304/1.4301, 304L/1.4307

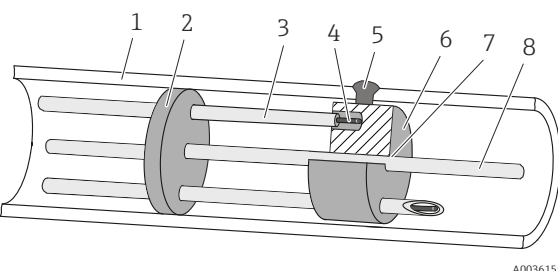
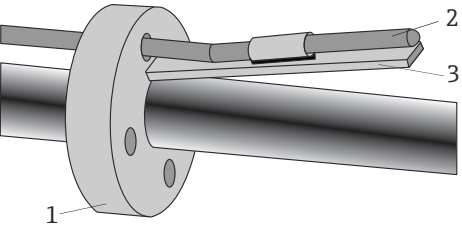
1) Prirubnice prema GOST standardu dostupne su na zahtjev.

Kompresijski spojevi

Kompresijski spojevi su zavareni na glavu termoizolatora kako bi se omogućila zamjena senzora. Dimenzije odgovaraju dimenzijama umetka. Kompresijski spojevi u skladu su s najvišim standardima pouzdanosti u pogledu potrebnih materijala i performansi.

Materijal	AISI 316/316H
-----------	---------------

Toplinski kontaktni dijelovi	O: Blok toplinskog kontakta  1 Cijev 2 Zvijezde za centriranje 3 Umetak 4 Toplinski blok 5 Zid primarnog termoizolatora A0036153	Toplinski blokovi su prisiljeni na unutarnji zid kako bi se osigurao optimalan prijenos topline između primarnog termootvora i zamjenjivog osjetnika temperature
	B: Savijene cijevi i odstoynici  1 Zvijezde za centriranje 2 Cijev 3 Umetak A0028783	■ Dopustite zamjenu senzora ■ Osigurava toplinski kontakt između vrha senzora i termoizolatora
	C: Termoizolatori i zvijezde za centriranje  1 Termoizolator 2 Zvijezde za centriranje 3 Umetak 4 Zid primarnog termoizolatora A0036632	Svaki senzor zaštićen je svojim termoizolatorom s ravnim vrhom.

D: Disk termičkog bloka (zavaren na primarnom termowellu)  1 Zid primarnog termoizolatora 2 Zvijezde za centriranje 3 Cijev 4 Umetak 5 Zavareni kontakt 6 Disk toplinskog bloka 7 Šav za zavarivanje 8 Potporni štap A0036155	- Osigurajte optimalan prijenos topline kroz primarni zid termoplaste i osjetnike temperature. Umetci su zamjenjivi. - Umetci su zamjenjivi.
E: Bimetalne trake  15 Bimetalne trake s cijevima ili bez 1 Cijev 2 Umetak 3 Bimetalne trake A0028435	- Ne omogućuje zamjenu senzora - Jamči toplinski kontakt između vrha senzora i termoizolatora putem bimetalnih traka koje se aktiviraju temperaturnom razlikom - Nema trenja tijekom ugradnje čak i s već ugrađenim sensorima

11.6 Certifikati i odobrenja

Trenutni certifikati i odobrenja za proizvod dostupni su na www.endress.com relevantnoj stranici proizvoda:

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

11.7 Dokumentacija

- i** Za pregled opsega pridružene tehničke dokumentacije, pogledajte sljedeće:
- Device Viewer (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), ovisno o uređaju:

Tip dokumenta	Svrha i sadržaj dokumenta
Tehničke informacije (TI)	Planiranje pomoći za vaš uređaj Ovaj dokument sadrži sve tehničke podatke uređaja i donosi pregled dodatne opreme i drugih proizvoda koje možete naručiti.
Kratke upute za rad (KA)	Vodič koji vas brzo vodi do 1. izmjerene vrijednosti Kratke upute za uporabu sadrže sve bitne informacije od dolaznog prihvatanja do početnih puštanja u rad.
Upute za uporabu (BA)	Vaš referentni dokument 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)	Reference za vaše parametre 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 poštujte upute u relevantnoj dodatnoj dokumentaciji. Dodatna dokumentacija sastavni je dio dokumentacije uređaja.



www.addresses.endress.com
