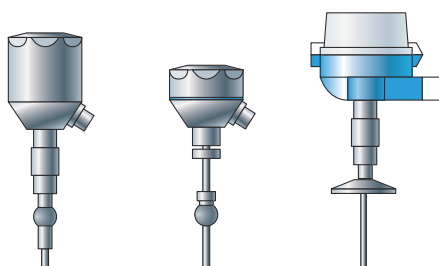


Navodila za uporabo

Modularni higieni termometri

Univerzalni modularni termometri z merilnim vložkom RTD za uporabo na področjih s higienskimi zahtevami





A0023555

Kazalo vsebine

1	O dokumentu	4	10.3	Okolica	23
1.1	Funkcija dokumenta	4	10.4	Delovna karakteristika	27
1.2	Simboli	4	10.5	Okolica	33
1.3	Dokumentacija	5	10.6	Mehanska zgradba	34
			10.7	Certifikati in odobritve	34
2	Osnovne varnostne zahteve	6			
2.1	Zahteve glede osebja	6			
2.2	Namenska uporaba	6			
2.3	Varnost obratovanja	7			
2.4	Varnost izdelka	7			
3	Opis izdelka	7			
3.1	Opombe v zvezi z izbiro prave naprave ...	7			
4	Prevzemna kontrola in identifikacija izdelka	8			
4.1	Prevzemna kontrola	8			
4.2	Identifikacija izdelka	9			
4.3	Skladiščenje in transport	9			
4.4	Certifikati in odobritve	10			
5	Vgradnja	11			
5.1	Zahteve za vgradnjo	11			
5.2	Vgradnja termometra	14			
5.3	Kontrola po vgradnji	15			
6	Električna priključitev	16			
6.1	Zahteve za priključitev	16			
6.2	Vežalna shema	16			
6.3	Zagotovitev stopnje zaščite	19			
6.4	Kontrola po vezavi	19			
7	Vzdrževanje	19			
7.1	Čiščenje	20			
7.2	Vzdrževalne storitve	20			
8	Popravila	20			
8.1	Nadomestni deli	20			
8.2	Vračilo	20			
8.3	Odstranitev	21			
9	Pribor	21			
10	Tehnični podatki	21			
10.1	Vhod	21			
10.2	Izhod	22			

1 O dokumentu

Ta navodila veljajo samo za naslednje naprave iz družine izdelkov Endress+Hauser iTHERM ModuLine:

Neposredna vgradnja brez termotulca	Vgradnja s termotulcem
iTHERM ModuLine TM401	iTHERM ModuLine TM411
iTHERM ModuLine TM402	iTHERM ModuLine TM412

1.1 Funkcija dokumenta

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

1.2 Simboli

1.2.1 Varnostni simboli

NEVARNOST

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

OPOZORILO

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

POZOR

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

OBVESTILO

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

1.2.2 Simboli posebnih vrst informacij

Simbol	Pomen
	Dovoljeno Dovoljeni postopki, procesi ali dejanja.
	Priporočeno Postopki, procesi ali dejanja, ki jim dajemo prednost pred drugimi.
	Prepovedano Prepovedani postopki, procesi ali dejanja.
	Nasvet Označuje dodatno informacijo.

Simbol	Pomen
	Sklic na dokumentacijo
	Sklic na stran
	Sklic na ilustracijo
	Opomba ali individualni korak, ki ga je treba upoštevati.
1., 2., 3. ...	Koraki postopka
	Rezultat koraka
	Pomoč v primeru težav
	Vizualni pregled

1.2.3 Simboli v ilustracijah

Simbol	Pomen	Simbol	Pomen
1, 2, 3, ...	Številke pozicij	1., 2., 3. ...	Koraki postopka
A, B, C ...	Pogledi	A-A, B-B, C-C ...	Prerezi
	Nevarno območje		Varno območje (nenevarno območje)

1.3 Dokumentacija



Za ogled pripadajoče tehnične dokumentacije so na voljo naslednje možnosti:

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

Na spletni strani za prenose Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) so na voljo naslednje vrste dokumentov glede na izvedbo naprave:

Vrsta dokumenta	Namen in vsebina dokumenta
Tehnične informacije (TI)	Pripomoček za načrtovanje za vašo napravo Dokument podaja vse tehnične podatke o napravi ter pregled pribora in drugih izdelkov, ki jih lahko naročite za napravo.
Kratka navodila za uporabo (KA)	Vodič, ki vas hitro pripelje do prve izmerjene vrednosti Kratka navodila za uporabo vsebujejo vse bistvene informacije od prevzemne kontrole do prvega prevzema v obratovanje.

Vrsta dokumenta	Namen in vsebina dokumenta
Navodila za uporabo (BA)	Vaš osnovni dokument Navodila za uporabo podajajo vse informacije, ki so potrebne v različnih fazah življenjskega cikla izdelka: od identifikacije izdelka, prevzemne kontrole in skladiščenja do montaže, priključitve, posluževanja, prevzema v obratovanje, vzdrževanja in razgradnje.
Opis parametrov naprave (GP)	Referenčni priročnik za vaše parametre Dokument podaja podrobno razlago posameznih parametrov. Opis je namenjen osebam, ki imajo opravka z napravo med celotnim življenjskim ciklom in pri tem izvajajo posebne konfiguracije.
Varnostna navodila (XA)	Napravi so glede na odobritev priložena varnostna navodila "Safety Instructions" (XA) za električno opremo v nevarnih območjih. Ta dokumentacija je sestavni del navodil za uporabo.  Podatek o tem, katera varnostna navodila (XA) veljajo za napravo, najdete na njeni tipski plošči.
Dodatna dokumentacija glede na napravo (SD/FY)	Vedno dosledno upoštevajte navodila iz ustrezne dodatne dokumentacije. Dodatna dokumentacija je sestavni del dokumentov naprave.

2 Osnovne varnostne zahteve

2.1 Zahteve glede osebja

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

- ▶ Osebje morajo sestavljati za to specifično funkcijo in nalogo usposobljeni specialisti.
- ▶ Biti morajo pooblašteni s strani lastnika/upravitelja postroja.
- ▶ Seznanjeni morajo biti z relevantno lokalno zakonodajo.
- ▶ Pred začetkom del mora osebje prebrati in razumeti navodila v tem dokumentu, morebitnih dopolnilnih dokumentih in certifikatih (odvisno od aplikacije).
- ▶ Slediti morajo navodilom in osnovnim pogojem.

Posluževalci morajo izpolnjevati te zahteve:

- ▶ Lastnik/upravljalavac postroja jih mora zahtevani nalogi primerno podučiti in pooblastiti.
- ▶ Upoštevati morajo navodila v tem priročniku.

2.2 Namenska uporaba

Naprave, opisane v tem dokumentu, so uporovni termometri za merjenje temperature v higijenskih aplikacijah.

Nenamenska uporaba

Naprave uporabljajte samo za merjenje temperature. Proizvajalec ne odgovarja za škodo, ki bi nastala zaradi nepravilne ali nenamenske rabe.

2.3 Varnost obratovanja

Poškodbe naprave!

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

Spremembe naprave

Nepooblaščen spreminjanje naprave ni dovoljeno in lahko predstavlja nepredvidena tveganja!

- ▶ Če so spremembe kljub vsemu nujne, se posvetujte s predstavnikom proizvajalca.

Popravilo

Zaradi zagotavljanja varnosti obratovanja in zanesljivosti velja naslednje:

- ▶ Popravila izvajajte le, če so izrecno dovoljena.
- ▶ Upoštevajte lokalno zakonodajo, ki se nanaša na popravila električnih naprav.
- ▶ Uporabljajte samo originalne nadomestne dele in pribor.

2.4 Varnost izdelka

Ta naprava z najnovejšo tehnologijo je konstruirana in preizkušena v skladu z dobrimi inženirskimi praksami in izpolnjuje ustrezne varnostne standarde za obratovanje. Tovarno je zapustila v stanju, ki omogoča varno uporabo.

Izpolnjuje splošne varnostne in zakonodajne zahteve. Izpolnjuje tudi zahteve direktiv EU, ki so navedene v izjavi EU o skladnosti te naprave. Proizvajalec to potrjuje z oznako CE na napravi.

3 Opis izdelka

3.1 Opombe v zvezi z izbiro prave naprave

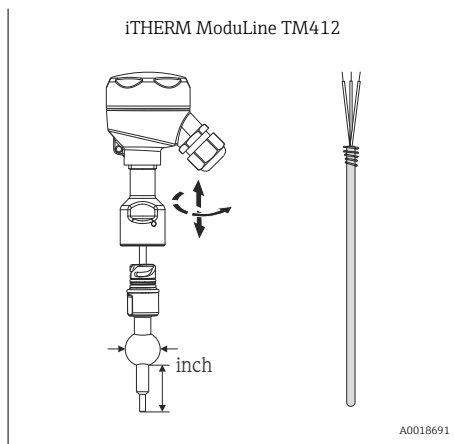
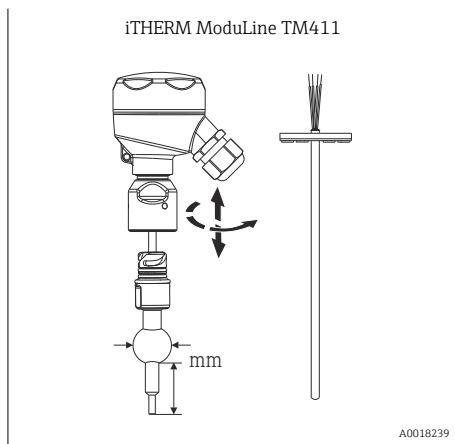
iTHERM ModuLine, za higijenske aplikacije

Naprava je del linije modularnih termometrov za higijenske in aseptične aplikacije.

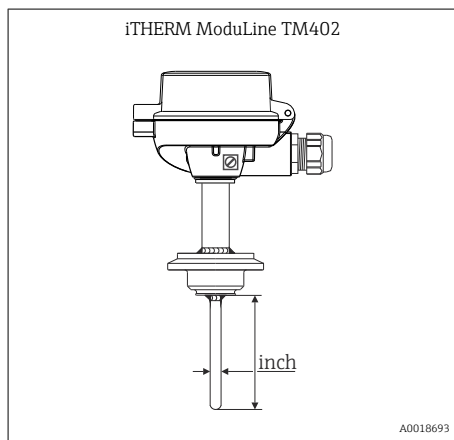
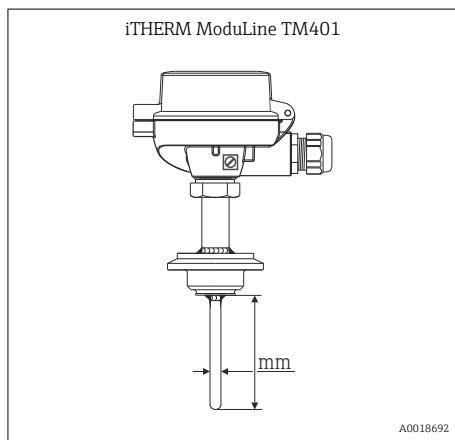
Merila pri izbiri primernega termometra

iTHERM ModuLine TM4x1	iTHERM ModuLine TM4x2
Metrična izvedba	Imperialna izvedba
↓	↓

TM41x označuje napravo z najsodobnejšo tehnologijo, ki ima zamenljiv merilni vložek, podaljševalno cev za hitro pritrditev (iTHERM QuickNeck), proti vibracijam odporno in hitroodzivno senzorsko tehnologijo iTHERM StrongSens in QuickSens) ter odobritev za uporabo v nevarnih območjih



TM40x označuje cenovno ugodno napravo z osnovno tehnologijo, ki vključuje fiksni oz. nezamenljiv merilni vložek, možnost uporabe v nenevarnih območjih in standardno podaljševalno cev



4 Prevzemna kontrola in identifikacija izdelka

4.1 Prevzemna kontrola

Ob dobavi:

1. Preglejte embalažo glede poškodb.
 - ↳ O vseh poškodbah takoj obvestite proizvajalca.
 - Ne nameščajte poškodovanih komponent.

2. Preverite, ali se dobavljeno ujema z dobavnico.
3. Primerjajte podatke na tipski ploščici naprave s podatki na dobavnici.
4. Preverite, ali je priložena vsa dokumentacija, kot so tehnični in drugi dokumenti, npr. certifikati.



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

4.2 Identifikacija izdelka

Napravo lahko identificirate na več načinov:

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

4.2.1 Tipska ploščica

Ali ste prejeli ustrezno napravo?

Na tipski ploščici so naslednji podatki o vaši napravi:

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

► Primerjajte podatke na tipski ploščici s svojim naročilom.

4.2.2 Ime in naslov proizvajalca

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

4.3 Skladiščenje in transport

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

4.3.1 Vlažnost

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

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

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



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

Med skladiščenjem zaščitite napravo pred naslednjimi vplivi okolja:

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

4.4 Certifikati in odobritve

Veljavni certifikati in odobritve za izdelek so na voljo na strani izdelka na naslovu

www.endress.com:

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

5 Vgradnja

5.1 Zahteve za vgradnjo



Namenska uporaba naprav, opisanih v tem dokumentu, zahteva določene okoljske pogoje na kraju vgradnje. Ti vključujejo temperaturo okolice, stopnjo zaščite in klimatski razred. Za specifikacije in dodatne podrobnosti ter za mere naprave glejte ustrezne tehnične informacije.

5.1.1 Lega

Brez omejitev. Poskrbite za samodejno praznjenje v proces. Morebitna odprtina za odkrivanje netesnosti procesnega priključka mora biti v najnižji točki.

5.1.2 Navodila za vgradnjo



Upoštevati morate zahteve EHEDG in sanitarnega standarda 3-A:

- Navodila za vgradnjo v skladu s standardom EHEDG/možnost čiščenja: $Lt \leq (Dt-dt)$
- Navodila za vgradnjo v skladu s standardom 3-A/možnost čiščenja: $Lt \leq 2 (Dt-dt)$



Pri uporabi merilne naprave v nevarnem območju morate upoštevati nacionalne standarde in predpise, kakor tudi varnostna navodila oz. predpise v zvezi z vgradnjo.

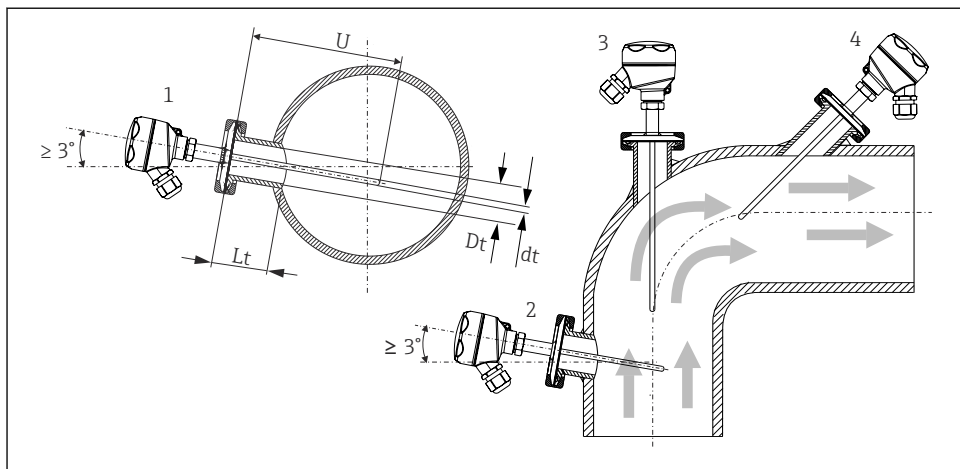
OBVESTILO

V primeru okvare tesnilnega obroča (oringa) ali tesnila izvedite naslednje korake:

- ▶ Odstranite termometer.
- ▶ Očistite navoj in stično/tesnilno površino oringa.
- ▶ Zamenjajte tesnilni obroč in tesnilo.
- ▶ Po vgradnji opravite postopek čiščenja brez demontaže (CIP).

Potopna dolžina naprave lahko znatno vpliva na točnost meritev. Pri premajhni potopni dolžini lahko pride do merilnih napak zaradi prevajanja toplote skozi procesni priključek in steno posode. Pri vgradnji naprave v cevovod zagotovite potopno dolžino, ki bo enaka polovici premera cevi.

Naprave je mogoče vgraditi v cevi, rezervoarje ali druge sestavne dele postroja.



1 Primeri vgradnje

- 1, 2 Pravokotno na smer pretoka, z vgradnjo pod kotom najmanj 3° za zagotovitev samodejnega praznjenja
 3 Na cevnih kolenih
 4 Poševna vgradnja v cevovode z manjšim nazivnim premerom
 U Potopna dolžina

Vgradnja v cevi z majhnim nazivnim premerom

Pri majhnem nazivnem premeru namestite konico termometra tako, da bo segala v medij čez os cevi. Vgradite ga lahko tudi pod kotom (glejte sliko 4). Potopna dolžina je odvisna od lastnosti termometra in medija. Pomembna vplivna dejavnika sta hitrost pretoka in procesni tlak.

Varjenje

Pri izvajanju varilskih del na varjenih priključkih upoštevajte naslednje:

1. Površina naj bo honana in mehansko polirana, površinska hrapavost $Ra \leq 0,76 \mu m$ (30 μin).
2. Uporabite primeren dodajni material.
3. Poskrbite, da ne bo razpok, gub ali brazd.
4. Zvar naj ima plosko teme ali radij $\geq 3,2 \text{ mm}$ (0,13 in).

Varilska dela so pravilno opravljena.

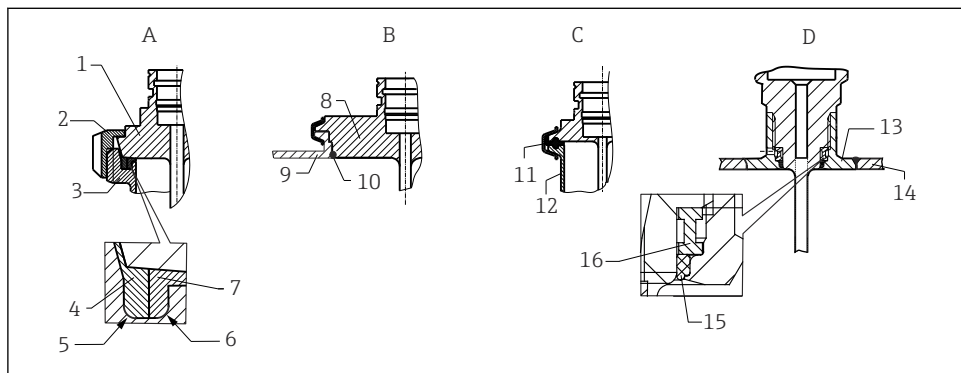
Možnost čiščenja

Da ne bi poslabšali učinkovitosti čiščenja, pri vgradnji termometra upoštevajte naslednje:

1. Vgrajeni senzor je primeren za postopek čiščenja CIP (v vgrajenem stanju).

2. Čistite ga skupaj s cevovodom ali rezervoarjem.
3. Pri vgradnji v rezervoar uporabite šobe procesnega priključka in poskrbite, da bo čistilna armatura pršla neposredno v to območje za učinkovito čiščenje.
4. Priključki Varivent® omogočajo brezrobo vgradnjo.

Vgradnja naprave ne vpliva na možnosti čiščenja.



A0040345

▣ 2 Procesni priključki za vgradnjo v aplikacijah s higijenskimi zahtevami

- A Mlekarski priključek po standardu DIN 11851, samo v povezavi s samocentrirnim tesnilnim obročem s certifikatom EHEDG
- 1 Senzor z mlekarskim priključkom
 - 2 Utorna spojna matica
 - 3 Protidel priključka
 - 4 Centrirni obroč
 - 5 Radij 0,4
 - 6 Radij 0,4
 - 7 Tesnilni obroč
- B Procesni priključek Varivent® za ohišje VARINLINE®
- 8 Senzor s priključkom Varivent®
 - 9 Protidel priključka
 - 10 Oring
- C Prižemni priključek po standardu ISO 2852, samo v povezavi s tesnilom v skladu z mnenjem EHEDG
- 11 Oblikovno tesnilo
 - 12 Protidel priključka
- D Procesni priključek Liquiphant-M G1", vodoravna vgradnja
- 13 Varilni nastavek
 - 14 Stena posode
 - 15 Oring
 - 16 Potisni obroč



Protideli procesnih priključkov in tesnila oz. tesnilni obroči ob dobavi niso priloženi termometru. Varilni nastavki Liquiphant M s pripadajočim kompletom tesnil so na voljo v sklopu dodatne opreme.

Temperaturno območje okolice

T_a	-40 do +85 °C (-40 do +185 °F)
-------	--------------------------------

Območje procesne temperature

Odvisno od tipa senzorja v uporabi, maksimum:

T_a	-200 do +600 °C (-328 do +1 112 °F)
-------	-------------------------------------

5.2 Vgradnja termometra

Pred vgradnjo:

1. Preden napravo obremenite s procesnim tlakom, jo morate vgraditi in pritrditi.
2. Preverite napravo glede morebitnih poškodb, do katerih bi lahko prišlo med transportom.
3. O morebitni škodi takoj obvestite pristojno osebo.
4. Upoštevajte, ali je termometer namenjen neposredni vgradnji v proces ali z uporabo termotulca.
5. Preverite, ali je morda potreben izračun statične in dinamične nosilnosti.
6. Dovoljeno obremenitev oz. nosilnost procesnega priključka lahko poiščete v ustreznih standardih.
7. Procesni priključek in kompresijski fitting morata ustrezati specficiranemu maksimalnemu procesnemu tlaku.
8. Nosilnost termotulca prilagodite procesnim pogojem.

Zahteve v zvezi z vgradnjo so jasno opredeljene.



Mehansko nosilnost pri izbranem načinu vgradnje in procesnih pogojih lahko preverite s spletnim modulom za dimenzioniranje termotulcev TW v programski opremi Endress +Hauser Applicator. Glejte poglavje 'Dodatna oprema'.

5.2.1 Odstranljivi procesni priključki

Tesnila in tesnilni obroči niso priloženi.

5.2.2 Varilni termotulci

Varilne termotulce lahko privarite neposredno na cevovod ali na steno posode, ali pa jih pritrdite z varilnim nastavkom. Upoštevajte specifikacije na podatkovnih listih materialov ter veljavne smernice in standarde za postopke varjenja, toplotno obdelavo, dodatni material itd.

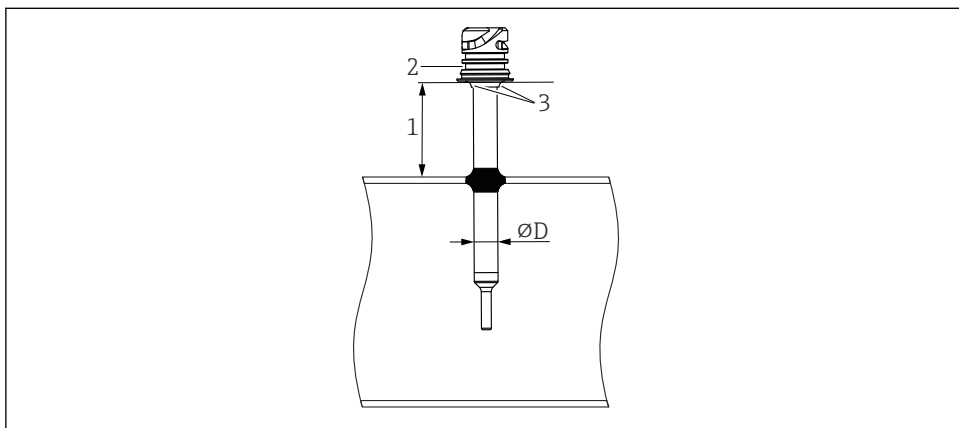
5.2.3 Varilne kompresijske spojke

Upravljaivec postroja mora preveriti, ali je treba namestiti tesnilo.

⚠ POZOR

Neppravilna izvedba, poškodba ali netesnost zvarnih šivov lahko povzroči nenadzorovano uhajanje procesnega medija.

- ▶ Poskrbite, da bodo varilska dela izvajali samo ustrezno kvalificirani strokovnjaki.
- ▶ Pri projektiranju zvarnega spoja morate upoštevati vse zahteve, ki izhajajo iz procesnih pogojev.



A0041547

3 Podrobna navodila za varjenje na termotulcu $\varnothing D$: 12.7 mm (0.5 in) in 9 mm (0.35 in)

- 1 Najmanj 65 mm (2.56 in) od zvarnega šiva
- 2 Če ni mogoče zagotoviti najmanjše razdalje 65 mm (2.56 in) od zvarnega šiva, med varjenjem odstranite tesnilni obroč.
- 3 Privarjeno (ni lepljeno z Loctitom).

5.3 Kontrola po vgradnji

☐	Ali je naprava nepoškodovana (vizualni pregled)?
☐	Ali je naprava ustrezno pritrjena?
☐	Ali naprava ustreza podatkom na merilnem mestu, npr. temperatura okolice, merilno območje itd.?

6 Električna priključitev

6.1 Zahteve za priključitev

OBVESTILO

Nevarnost kratkega stika in okvare naprave.

- Kontrolirajte kable, vodnike in priključna mesta glede poškodb.



Po sanitarnem standardu 3-A® in po EHEDG je treba uporabiti gladke električne priključne kable, ki so odporni na korozijo in omogočajo preprosto čiščenje.

Razpored priključnih sponk

⚠ OPOZORILO

Nevarnost poškodb zaradi nenadzorovanega aktiviranja procesov!

- Izključite napajalno napetost, preden priključite napravo.
- Poskrbite, da ne more priti do nenamernega zagona procesov v nadaljevanju.

⚠ OPOZORILO

Če je priključena napajalna napetost, obstaja tveganje za kratkega stika!

- Izključite napajalno napetost, preden priključite napravo.

⚠ OPOZORILO

Nepravilna vezava naprave lahko zmanjša električno varnost!

- Pri uporabi merilne naprave v nevarnem območju morate upoštevati nacionalne standarde in predpise, kakor tudi varnostna navodila oz. predpise v zvezi z vgradnjo.
- Vsi podatki v zvezi s protiekspluzijsko zaščito so na voljo v dodatni "Ex" dokumentaciji. Ex dokumentacija je standardno priložena vsem napravam, ki so odobrene za uporabo v eksplozijsko nevarnih območjih.

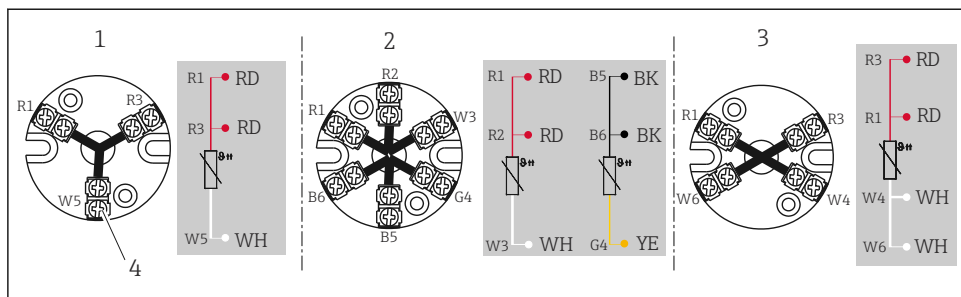


Pri električni vezavi merilnega pretvornika upoštevajte tehnične informacije.

6.2 Vezalna shema



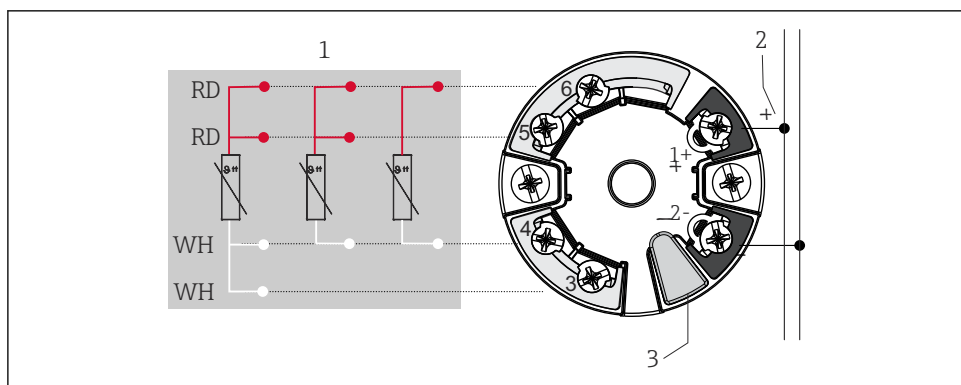
V nadaljevanju so prikazani primeri razporedov priključnih sponk za merilne pretvornike iTEMP in priključne glave, ki jih je mogoče uporabiti za tukaj opisane naprave.



A0045453

4 Vgrajen keramični priključni blok

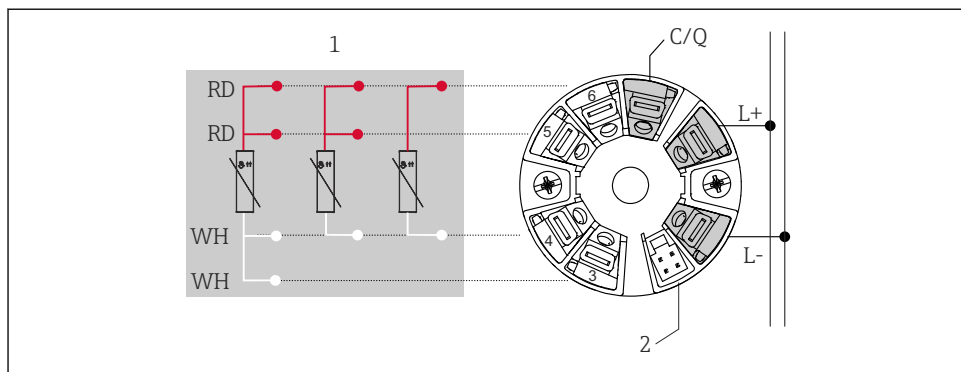
- 1 3-žična povezava
- 2 2 x 3-žična povezava
- 3 4-žična povezava
- 4 Zunanji vijak



A0045464

5 Pretvornik za glavo instrumenta iTEMP TMT7x ali iTEMP TMT31 (en senzorski vhod)

- 1 Senzorski vhod, RTD, 4-, 3- in 2-žična vezava
- 2 Povezava napajanja/vodila
- 3 Priključitev displeja/vmesnik CDI



A0052495

6 Pretvornik za glavo instrumenta iTEMP TMT36 (en senzorski vhod)

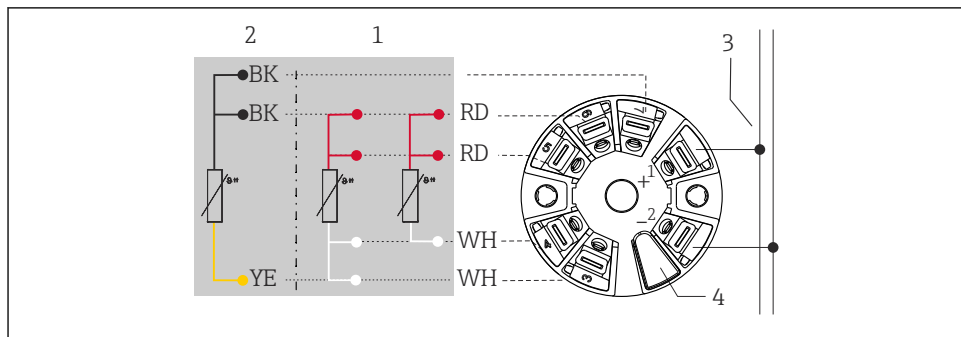
1 Vhod senzorja RTD: 4-, 3- in 2-žična vezava

2 Priključitev displeja

L+ 18 do 30 V_{DC} napajanje

L- 0 V_{DC} napajanje

C/Q IO-Link ali preklopni izhod



A0045466

7 Pretvornik iTEMP TMT8x v glavi instrumenta (dva senzorska vhoda)

1 Senzorski vhod 1, RTD, 4- in 3-žična vezava

2 Senzorski vhod 2, RTD, 3-žična vezava

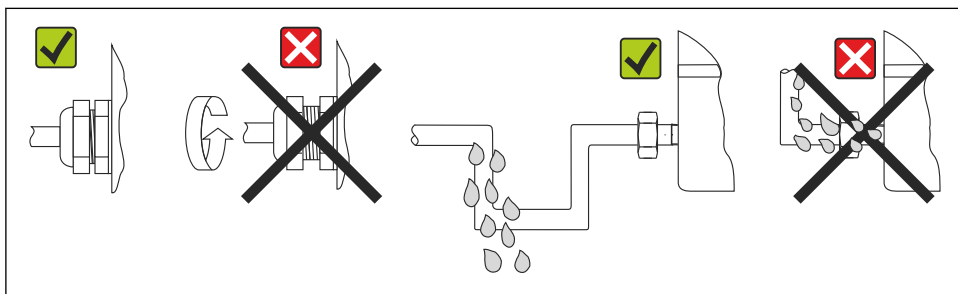
3 Priključitev procesnega vodila in napajanja

4 Priključitev displeja

6.3 Zagotovitev stopnje zaščite

Naprava izpolnjuje vse zahteve za stopnjo zaščite, ki je označena na tipski ploščici. Stopnja zaščite ohišja je zagotovljena le, če je po vgradnji v proces ali servisiranju poskrbljeno za naslednje:

- V utor morate vstaviti čista in nepoškodovana tesnila ohišja. Če sta tesnilo ali tesnilni utor umazana: posušite, očistite ali zamenjajte.
- Dobro zategnite vse vijake in navojne pokrove ohišja.
- Za vezavo uporabite kable s specficiranim zunanjim premerom (npr. M20x1,5, premer kabla 8 do 12 mm).
- Kabelsko uvodnico dobro zategnite in jo uporabljajte samo znotraj predvidenega območja (premer kabla mora ustrezati kabelski uvodnici).
- Kabel pred kabelsko uvodnico upognite navzdol ("odkapnik"). Morebitna vlaga tako ne more prodreti skozi uvodnico. Napravo vgradite tako, da kabelske uvodnice ne bodo usmerjene navzgor.
- Uporabljajte samo kable okroglega preseka in jih ne sukajte.
- Nerabljene kabelske uvodnice zamenjajte s slepim čepom (ta je priložen).
- Ne odstranjujte zaščitnih elementov s kabelskih uvodnic.
- Napravo je mogoče večkrat odpreti in zapreti, toda to vpliva na stopnjo zaščite.



A0024523

8 Navodila za vezavo za zagotovitev ustrezne stopnje zaščite

6.4 Kontrola po vezavi

☐	Ali sta naprava in kabel nepoškodovana (vizualni pregled)?
☐	Ali so kabli ustrezno mehansko razbremenjeni?
☐	Ali napajalna napetost ustreza podatkom na tipski ploščici?

7 Vzdrževanje

Posebna vzdrževalna dela praviloma niso predvidena.

7.1 Čiščenje

7.1.1 Čiščenje površin, ki niso v stiku z medijem

- Priporočilo: uporabite suho ali z vodo rahlo namočeno krpo, ki ne pušča vlaken.
- Ne uporabljajte ostrih predmetov ali agresivnih čistil, ki razžirajo tesnila in površine (na primer na displeju, ohišju).
- Ne uporabljajte visokotlačnega parnega čistilnika.
- Upoštevajte stopnjo zaščite naprave.



Čistilo v uporabi mora biti primerno za materiale v sestavi naprave. Ne uporabljajte čistil s koncentriranimi anorganskimi kislinami, lugov ali organskih raztopin.

7.1.2 Čiščenje površin, ki so v stiku z medijem

Pri postopkih čiščenja in sterilizacije naprave v vgrajenem stanju (CIP / SIP) upoštevajte naslednje:

- Uporabljajte le čistilna sredstva, proti katerim so materiali, ki pridejo v stik z mediji, ustrezno obstojni.
- Upoštevajte dovoljeno najvišjo temperaturo medija.

7.2 Vzdrževalne storitve

Servis	Opis
Kalibracija	Pri merilnih vložkih RTD lahko odvisno od aplikacije nastopi lezenje. Priporočamo vam redno umerjanje za zagotovitev točnosti. Kalibracijo naprave lahko opravi proizvajalec, ali pa jo na mestu vgradnje opravi kvalificirano osebje z ustrežno opremo.

8 Popravila

8.1 Nadomestni deli

Nadomestne dele, ki so na voljo za izdelek, najdete na spletni strani:
www.endress.com/onlinetools

8.2 Vračilo

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

1. Za informacije obiščite spletno stran: <https://www.endress.com>
2. V primeru vračila naprave slednjo zapakirajte tako, da bo zaščitena pred udarci in vlago. Najboljšo zaščito zagotavlja originalna embalaža.

8.3 Odstranitev



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

9 Pribor

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

1. Izberite izdelek z uporabo filtrov in iskalnega polja.
2. Odprite stran izdelka.
3. Izberite **Spare parts & Accessories** (nadomestni deli in pribor).

10 Tehnični podatki

10.1 Vhod

10.1.1 Merilna veličina

Temperatura (linearna temperaturna prenosna karakteristika)

10.1.2 Merilno območje

Odvisno od tipa senzorja v uporabi

Tip senzorja ¹⁾	Merilno območje
Pt100 (žično navitje)	-200 do +600 °C (-328 do +1112 °F)
Pt100 (tankoplastna izvedba) Osnovni	-50 do +200 °C (-58 do +392 °F)
Pt100 (tankoplastna izvedba) Standardni	-50 do +400 °C (-58 do +752 °F)
Pt100 (tankoplastna izvedba) iTHERM QuickSens	-50 do +200 °C (-58 do +392 °F)
Pt100 (tankoplastna izvedba) iTHERM StrongSens	-50 do +500 °C (-58 do +932 °F)

- 1) Opcije so odvisne od izdelka in konfiguracije. Za higijenske termometre je mogoče konfigurirati samo senzorje RTD.

10.2 Izhod

10.2.1 Izhodni signal

Ostajata dve možnosti za prenos merjenih vrednosti:

- Neposredno ožičeni senzorji - posredujejo svojo merjeno vrednost neposredno, brez pretvornika.
- Prek vseh standardnih protokolov z izbiro ustreznega temperaturnega pretvornika Endress+Hauser iTEMP. Vsi v nadaljevanju navedeni pretvorniki so vgrajeni neposredno v priključno glavo ali kot pretvorniki v procesnem okolju in povezani s senzoriko.

10.2.2 Družina temperaturnih pretvornikov

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

Pretvorniki za glavo instrumenta 4 do 20 mA

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

Pretvorniki za glavo instrumenta HART®

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

Pretvorniki za glavo instrumenta PROFIBUS® PA

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

Pretvorniki za FOUNDATION Fieldbus™ omrežja

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

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

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

Pretvornik za glavo instrumenta s funkcijo IO-Link®

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

Prednosti pretvornikov iTEMP:

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

10.3 Okolica

10.3.1 Temperaturno območje okolice

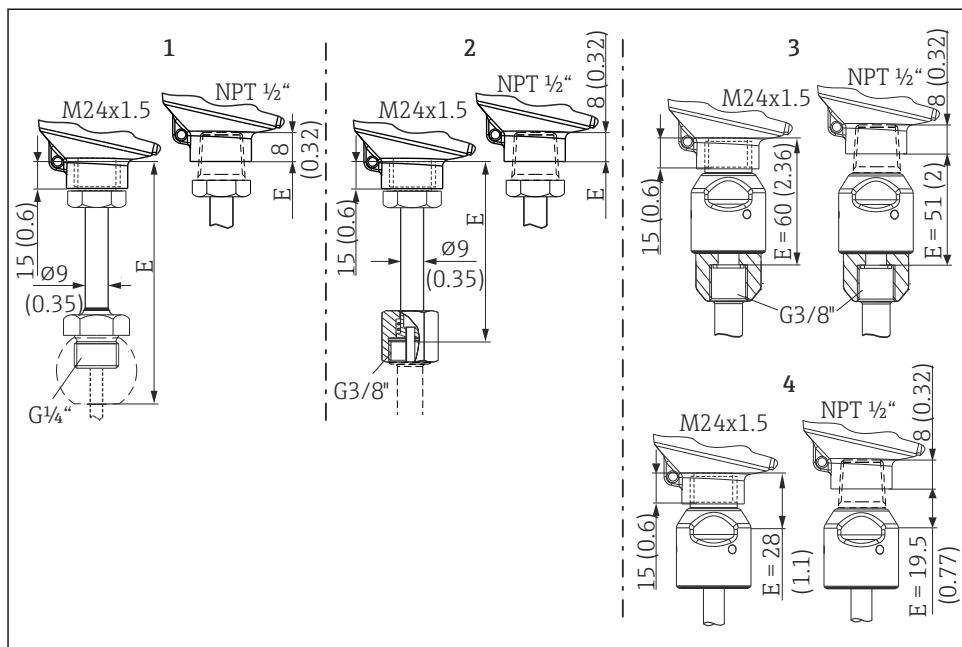
Priključna glava	Temperatura v °C (°F)
Brez vgrajenega pretvornika za glavo instrumenta	Odvisno od priključne glave in kabelske uvodnice ali konektorja procesnega vodila  Glejte tehnične informacije (dokument "Technical information") termometra, poglavje "Terminal heads" (priključne glave).
Z vgrajenim pretvornikom za glavo instrumenta	-40 do 85 °C (-40 do 185 °F)
Z vgrajenim pretvornikom za glavo instrumenta in displejem	-20 do 70 °C (-4 do 158 °F)

Podaljševalna cev	Temperatura v °C (°F)
Hitra spojka iTHERM QuickNeck	-50 do +140 °C (-58 do +284 °F)

10.3.2 Podaljševalna cev

Standardna izvedba podaljševalne cevi ali s hitro spojko iTHERM QuickNeck (opcija).

- Prostorčna odstranitev merilnega vložka:
 - Privarčuje na času in stroških pri pogosto kalibriranih merilnih mestih
 - Napake pri vezavi so izključene
- Stopnja zaščite IP69K



A0017953

9 Dimenzije podaljševalne cevi tipa TE411, različne izvedbe, vse z navojem M24 x 1,5 ali NPT 1/2" za priključno glavo

- 1 Z moškim navojem G1/4" za kompresijsko spojko TK40, oznaka 3-A
- 2 S spojno matico G3/8" za izvedbo termotulca: Ø6 mm (1/4 in), Ø12,7 mm (0,5 in) ter izvedbi termotulcev s T-priključkom in kolenom
- 3 Hitra spojka iTHERM QuickNeck za izvedbo termotulca: Ø6 mm (1/4 in), Ø12,7 mm (0,5 in) ter izvedbi termotulcev s T-priključkom in kolenom
- 4 Hitra spojka iTHERM QuickNeck – zgornji del, za namestitev v obstoječi termotulec s spojko iTHERM QuickNeck

10.3.3 Temperatura skladiščenja

-40 do +80 °C (-40 do +176 °F)

10.3.4 Obratovalna nadmorska višina

Nadmorska višina do 2 000 m (6 561 ft) v skladu s standardom IEC 61010-1

10.3.5 Klimatski razred



Glejte tehnične informacije za vgrajeni merilni pretvornik.

10.3.6 Stopnja zaščite

Maks. IP69, odvisno od konstrukcije (priključna glava, konektor itd.).

10.3.7 Odpornost na udarce in vibracije



Glejte tehnične informacije termometra.

10.3.8 Elektromagnetna združljivost (EMZ)

Odvisno od uporabljenega pretvornika za glavo instrumenta. Glejte tehnične informacije za vgrajeni merilni pretvornik.

10.3.9 Območje procesne temperature

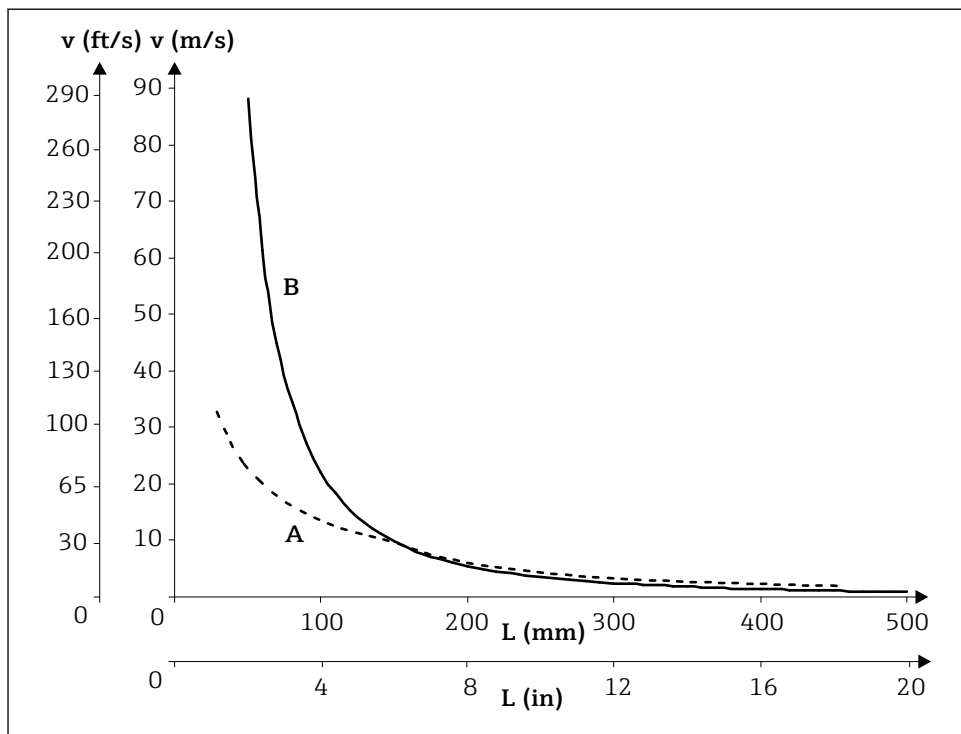
Največji dovoljeni procesni tlak je odvisen od različnih vplivnih dejavnikov, kot so konstrukcija, procesni priključek in procesna temperatura.



Glejte tehnične informacije termometra, poglavje "Process connection" (procesni priključek).



Mehansko nosilnost pri izbranem načinu vgradnje in procesnih pogojih lahko preverite s spletnim modulom za dimenzioniranje termotulcev TW v programski opremi Endress +Hauser Applicator. Glejte poglavje 'Dodatna oprema'.



A0008967

10 Dovoljena hitrost pretoka, premer termotulca 9 mm (0,35 in)

A Medij – voda pri $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)

B Medij – pregreta para pri $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)

L Vgradna dolžina, izpostavljena pretoku

v Hitrost pretoka

Primer odvisnosti dovoljene hitrosti pretoka od potopne globine in procesnega medija

Največja dovoljena hitrost pretoka, ki jo dopušča termometer, se zmanjšuje z vgradno globino merilnega vložka v toku merjenega medija. Poleg tega je odvisna tudi od premera konice termotulca, vrste medija ter temperature in tlaka v procesu. Diagrami v nadaljevanju prikazujejo največjo dovoljeno hitrost toka v vodi in pregreti pari pri procesnem tlaku 40 bar (580 PSI).

10.3.10 Električna varnost

- Zaščitni razred III
- Prenapetostna kategorija II
- Stopnja onesnaženosti 2

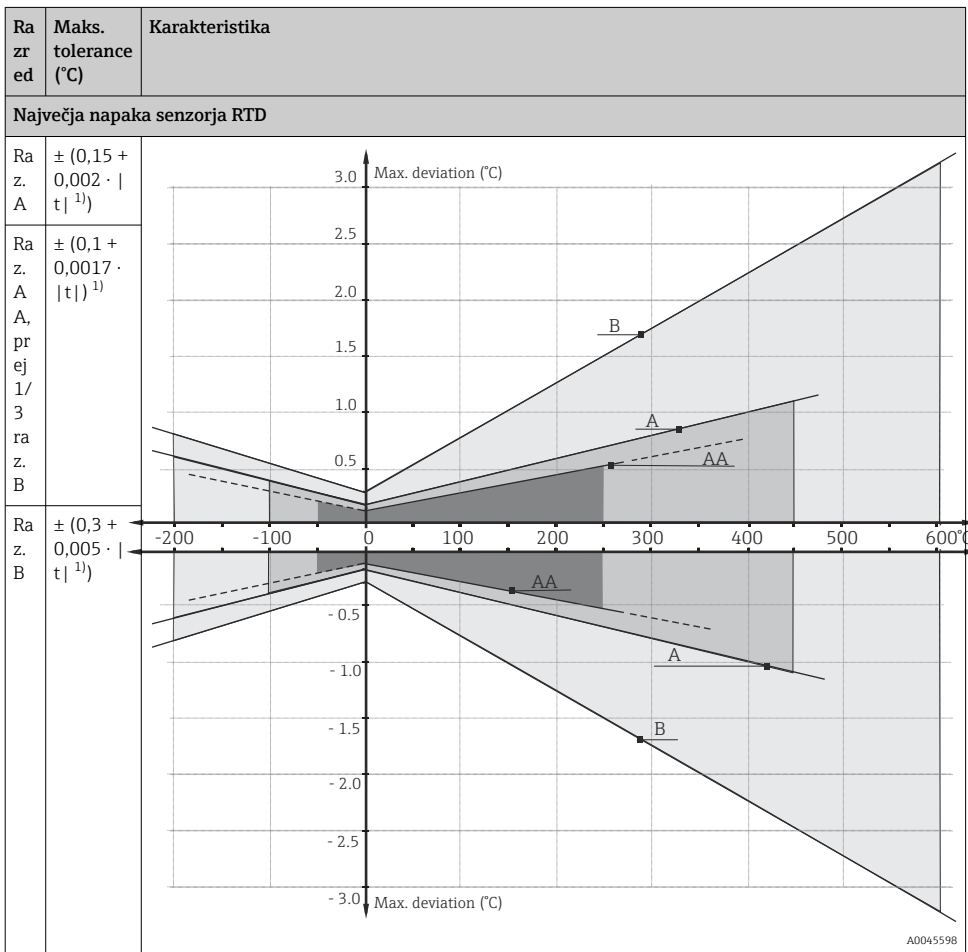
10.4 Delovna karakteristika

10.4.1 Referenčni obratovalni pogoji

Ti podatki so pomembni za določanje točnosti meritev uporabljenih pretvornikov iTEMP. Glejte tehnično dokumentacijo za zadevni pretvornik iTEMP.

10.4.2 Največji merilni pogrešek

RTD uporovni termometer, skladen z IEC 60751



1) $|t|$ = absolutna temperaturna vrednost v °C



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

Temperaturna območja

Tip senzorja ¹⁾	Temperaturno območje delovanja	Razred B	Razred A	Razred AA
Pt100 (žično navitje)	-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)
Pt100 (tankoplastna izvedba) Osnovni	-50 do +200 °C (-58 do +392 °F)	-50 do +200 °C (-58 do +392 °F)	-30 do +200 °C (-22 do +392 °F)	-
Pt100 (tankoplastna izvedba) Standardni	-50 do +400 °C (-58 do +752 °F)	-50 do +400 °C (-58 do +752 °F)	-30 do +250 °C (-22 do +482 °F)	0 do +150 °C (+32 do +302 °F)
Pt100 (tankoplastna izvedba) iTHERM QuickSens	-50 do +200 °C (-58 do +392 °F)	-50 do +200 °C (-58 do +392 °F)	-30 do +200 °C (-22 do +392 °F)	0 do +150 °C (+32 do +302 °F)
Pt100 (tankoplastna izvedba) iTHERM StrongSens	-50 do +500 °C (-58 do +932 °F)	-50 do +500 °C (-58 do +932 °F)	-30 do +300 °C (-22 do +572 °F)	0 do +150 °C (+32 do +302 °F)

1) Opcije so odvisne od izdelka in konfiguracije

10.4.3 Vpliv temperature okolice

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

10.4.4 Lastno segrevanje

RTD elementi so pasivni uporniki, katerih upornost se meri z zunanjim tokom. Ta merilni tok povzroča lastno segrevanje RTD elementov in s tem dodatno merilno napako. Na velikost merilne napake poleg merilnega toka vplivata tudi toplotna prevodnost in hitrost toka medija v procesu. Napaka lastnega segrevanja je zanemarljiva, če je v uporabi temperaturni pretvornik Endress+Hauser iTEMP (zelo nizek izmerjeni tok).

10.4.5 Odzivni čas

Preskusi so bili opravljeni v vodi s hitrostjo 0,4 m/s (v skladu z IEC 60751) in s spremembo temperature 10 K.

Odzivni čas s termalno pasto¹⁾

Termotulec	Oblika konice	Vložek	1x Pt100 iTHERM QuickSe ns (TF)		1x Pt100 iTHERM StrongSe ns (TF)		1x Pt100 žično navitje (WW)		2x Pt100 žično navitje (WW)		1x Pt100 standard na tankopla stna izvedba (TF)	
			t50	t90	t50	t90	t50	t90	t50	t90	t50	t90
Ø6 mm (¼ in)	Stanjšana 4.3 mm (0.17 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (⅛ in)	1 s	2.5 s	-		8.5 s	26 s	5.5 s	18 s	8 s	23 s
Ø9 mm (0.35 in)	Ravna	Ø6 mm (¼ in)	2 s	9 s	8 s	27 s	15 s	45 s	15 s	45 s	9.5 s	27 s
	Stanjšana 5.3 mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (⅛ in)	1.25 s	4 s	-		7 s	20 s	7 s	20 s	7 s	23 s
	Zožena 6.6 mm (0.26 in) x 60 mm (2.36 in)	Ø3 mm (⅛ in)	2.5 s	12 s	-		14 s	49 s	12 s	40 s	15 s	51 s
Ø12.7 mm (½ in)	Ravna	Ø6 mm (¼ in)	4 s	26 s	12 s	54 s	23 s	81 s	23 s	81 s	31 s	100 s
	Stanjšana 5.3 mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (⅛ in)	1.5 s	5.5 s	-		9 s	27 s	9 s	27 s	6.5 s	21 s
	Stanjšana 8 mm (0.31 in) x 32 mm (1.26 in)	Ø6 mm (¼ in)	6 s	36 s	11 s	44 s	22 s	69 s	22 s	69 s	26 s	90 s

1) Pri uporabi termotulca.

Odzivni čas brez termalne paste¹⁾

Termotulec	Oblika konice	Vložek	1x Pt100 iTHERM QuickSe ns (TF)		1x Pt100 iTHERM StrongSe ns (TF)		1x Pt100 žično navitje (WW)		2x Pt100 žično navitje (WW)		1x Pt100 standard na tankopla stna izvedba (TF)	
			t50	t90	t50	t90	t50	t90	t50	t90	t50	t90
Brez termotulca	-	Ø3 mm (⅛ in)	0.5 s	0.75 s	-		1.75 s	5 s	2 s	6 s	2.5 s	5.5 s
		Ø6 mm (¼ in)		1.5 s	2.5 s	16 s	4 s	10.5 s	4.5 s	12 s	4.75 s	13 s

Termotulec	Oblika konice	Vložek	1x Pt100 iTHERM QuickSe ns (TF)		1x Pt100 iTHERM StrongSe ns (TF)		1x Pt100 žično navitje (WW)		2x Pt100 žično navitje (WW)		1x Pt100 standard na tankopla stna izvedba (TF)	
			t50	t90	t50	t90	t50	t90	t50	t90	t50	t90
Ø6 mm (¼ in)	Stanjšana 4.3 mm (0.17 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (⅛ in)	1 s	3 s	-		9 s	27 s	7.5 s	24 s	8.5 s	28 s
Ø9 mm (0.35 in)	Ravna	Ø6 mm (¼ in)	2 s	9 s	8 s	29 s	19 s	62 s	19 s	62 s	13.5 s	42 s
	Stanjšana 5.3 mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (⅛ in)	1.5 s	5 s	-		7 s	21 s	7 s	21 s	8 s	22 s
	Zožena 6.6 mm (0.26 in) x 60 mm (2.36 in)	Ø3 mm (⅛ in)	5 s	23 s	-		13 s	45 s	13 s	45 s	15.5 s	60 s
Ø12.7 mm (½ in)	Ravna	Ø6 mm (¼ in)	5.5 s	41 s	12 s	54 s	23 s	82 s	23 s	82 s	32 s	105 s
	Stanjšana 5.3 mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (⅛ in)	2 s	6 s	-		10 s	30 s	10 s	30 s	8 s	30 s
	Stanjšana 8 mm (0.31 in) x 32 mm (1.26 in)	Ø6 mm (¼ in)	14.5 s	65 s	16 s	53 s	26 s	85 s	26 s	85 s	32 s	108 s

1) Pri uporabi termotulca.



Odzivni čas za vložek z neposrednim ožičenjem brez merilnega pretvornika.

10.4.6 Odzivni čas

Preskusi so bili opravljeni v vodi s hitrostjo 0,4 m/s (v skladu z IEC 60751) in s spremembo temperature 10 K.

Premer cevi	Oblika konice	1x Pt100 tankoplastni senzor	
		Odzivni čas	
		t ₅₀	t ₉₀
ø6 mm (¼ in)	Ravna	5 s	11 s
	Stanjšana 4.5 mm (0.18 in) x 18 mm (0.71 in)	3.5 s	9 s
ø8 mm (0.31 in)	Stanjšana 5.3 mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	5 s	10.5 s



Odzivni čas brez merilnega pretvornika.

10.4.7 Kalibracija

Kalibracija termometrov

Kalibracija pomeni postopek primerjave med prikazano vrednostjo na merilnem instrumentu in resnično vrednostjo veličine, določeno s kalibracijskim etalonom pri opredeljenih pogojih. Cilj je ugotovitev odstopanja oz. merilne napake izmerjenih vrednosti preizkušane naprave od resničnih vrednosti merjene veličine. Pri termometrih se običajno kalibrirajo le merilni vložki. Pri tem se preveri le odstopanje senzorskega elementa zaradi zasnove vložka. V večini aplikacij pa so odstopanja zaradi zasnove merilne točke, integracije v proces, vpliva okoljskih pogojev in drugih dejavnikov znatno večja od odstopanj zaradi merilnega vložka. Kalibracija vložkov se običajno izvaja z dvema metodama:

- Kalibriranje pri fiksnih temperaturnih vrednostih, npr. pri ledišču vode 0 °C.
- Kalibriranje z uporabo natančnega referenčnega termometra za primerjavo.

Kalibriran termometer mora čim bolj točno prikazati fiksno temperaturo ali temperaturo referenčnega termometra. Za kalibriranje termometra se ponavadi uporablja temperaturno nadzorovano kalibracijsko kopel z zelo homogenimi temperaturnimi vrednostmi ali posebne kalibracijske peči. Merilna negotovost se lahko poveča zaradi težav s prevajanjem toplote in kratkih potopnih dolžin. Preostala merilna negotovost je zabeležena na posameznem certifikatu o kalibraciji. Merilna negotovost pri akreditiranih kalibracijah po standardu ISO17025 ne sme presegati dvakratnika akreditirane vrednosti merilne negotovosti. Če je ta meja presežena, je možna le tovarniška kalibracija.

Usklajevanje senzorja in pretvornika

Karakteristika upornost/temperatura platinastih uporovnih termometrov je standardizirana, vendar je v praksi redkokdaj možno obdržati točne vrednosti v celotnem območju delovne temperature. Zato so platinasti uporovni senzorji razvrščeni v tolerance razrede, kot so Razred A, AA ali B v skladu s standardom IEC 60751. Ti tolerančni razredi navajajo največje dopustno odstopanje značilne karakteristične krivulje senzorja od standardne krivulje, tj. največji dovoljeni temperaturno odvisni odklon v karakteristiki. Pretvorba izmerjenih vrednosti upornosti senzorja v temperaturne vrednosti pri uporabi temperaturnih

pretvornikov ali drugih elektronskih merilnikov je pogosto podvržena precejšnjim odklonom, saj pretvorba na splošno temelji na standardni karakteristični krivulji.

S temperaturnimi pretvorniki Endress+Hauser iTEMP lahko znatno zmanjšate napako pretvorbe z usklajevanjem senzorja in pretvornika:

- Kalibracija pri najmanj treh temperaturah in določitev dejanske karakteristične krivulje temperaturnega senzorja.
- Prilagoditev polinomske funkcije za dani senzor z ustreznimi koeficienti Calendar-van-Dusen (CvD).
- Konfiguracija temperaturnega pretvornika z značilnimi koeficienti CvD za senzor za pretvorbo upornosti v temperaturo.
- Dodatna kalibracija vnovično skonfiguriranega temperaturnega pretvornika s povezanim uporovnim termometrom.

Endress+Hauser ponuja uskladitev senzorja in pretvornika kot ločeno dodatno storitev. Poleg tega so senzorjevi značilni polinomski koeficienti platinastih uporovnih termometrov glede na možnosti vedno navedeni na vsakem certifikatu o kalibraciji podjetja Endress+Hauser, npr. za najmanj tri kalibracijske točke, tako lahko tudi uporabniki sami ustrezno konfigurirajo primerne temperaturne pretvornike.

Endress+Hauser za napravo ponuja standardne kalibracije pri referenčni temperaturi -80 do $+600$ °C (-112 do $+1112$ °F) glede na standard ITS90 (International Temperature Scale). Kalibracijo v drugem temperaturnem območju lahko naročite pri zastopniku za Endress+Hauser. Kalibracije so sledljive na podlagi nacionalnih in mednarodnih standardov. Certifikat o kalibraciji je povezan s serijsko številko naprave. Kalibriran je samo merilni vložek.

Najmanjša zahtevana potopna dolžina (IL) merilnih vložkov za pravilno izvedbo kalibracije



Zaradi geometrijskih omejitev peči je treba pri visokih temperaturah upoštevati najmanjšo potopno dolžino, da se lahko kalibracija izvede s sprejemljivo stopnjo merilne negotovosti. Enako velja pri uporabi pretvornika za glavo instrumenta. Zaradi prevajanja toplote je treba upoštevati najmanjše dolžine za zagotovitev ustreznega delovanja merilnega pretvornika -40 do $+85$ °C (-40 do $+185$ °F).

Kalibracijska temperatura	Najmanjša potopna dolžina IL v mm brez pretvornika za glavo instrumenta
-196 °C (-320.8 °F)	120 mm (4.72 in) ¹⁾
-80 do $+250$ °C (-112 do $+482$ °F)	Minimalna potopna dolžina ni zahtevana ²⁾
$+251$ do $+550$ °C ($+483.8$ do $+1022$ °F)	300 mm (11.81 in)
$+551$ do $+600$ °C ($+1023.8$ do $+1112$ °F)	400 mm (15.75 in)

- 1) S pretvornikom za glavo instrumenta iTEMP je potrebna dolžina min. 150 mm (5.91 in)
- 2) pri temperaturi $+80$ do $+250$ °C ($+176$ do $+482$ °F), pretvornik za glavo instrumenta iTEMP zahteva min. 50 mm (1.97 in)

10.4.8 Izolacijska upornost

Izolacijska upornost, merjena pri nazivni temperaturi okolice z minimalno napetostjo $100 V_{DC}$ med priključnima sponkami in zunanjim plaščem, je $\geq 100 M\Omega$.

10.5 Okolica

10.5.1 Temperaturno območje okolice

Priključna glava ¹⁾	Temperatura v °C (°F)
Brez vgrajenega pretvornika za glavo instrumenta	Odvisno od priključne glave in kabelske uvodnice ali konektorja procesnega vodila, glejte razdelek 'Priključne glave'.
Z vgrajenim pretvornikom za glavo instrumenta	-40 do 85 °C (-40 do 185 °F) Način SIL (pretvornik HART 7): -40 do 70 °C (-40 do 158 °F)
Z vgrajenim pretvornikom za glavo instrumenta in displejem	-30 do +85 °C (-22 do +185 °F)
Z vgrajenim pretvornikom v procesu	■ Brez displeja: -40 do 85 °C (-40 do 185 °F) ■ Z displejem: -40 do +80 °C (-40 do +176 °F) ■ Način SIL: -40 do +75 °C (-40 do +167 °F)

1) Odvisno od izdelka in konfiguracije.

Podaljševalna cev	Temperatura v °C (°F)
iTHERM QuickNeck	-50 do +140 °C (-58 do +284 °F)

10.5.2 Temperatura skladiščenja

-40 do 85 °C (-40 do 185 °F).

10.5.3 Vlažnost

Odvisno od uporabljenega merilnega pretvornika. Pri uporabi pretvornikov za glavo instrumenta Endress+Hauser iTEMP:

- Dovoljena kondenzacija po standardu IEC 60 068-2-33.
- Največja relativna vlažnost: 95 % po standardu IEC 60068-2-30.

10.5.4 Klimatski razred

Po EN 60654-1, razred C.

10.5.5 Stopnja zaščite

Maks. IP69K, odvisno od konstrukcije (priključna glava, konektor itd.).

10.5.6 Odpornost na udarce in vibracije

Merilni vložki podjetja Endress+Hauser presegajo zahteve standarda IEC 60751, ki predpisuje odpornost proti udarcem in vibracijam jakosti 3 g v območju 10 do 500 Hz. Odpornost merilnega mesta proti vibracijam je odvisna od tipa in zgradbe senzorja:

Tip senzorja ¹⁾	Odpornost konice senzorja proti vibracijam
Pt100 (žično navitje)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
Pt100 (tankoplastna izvedba)	
Osnovni	

Tip senzorja ¹⁾	Odpornost konice senzorja proti vibracijam
Pt100 (tankoplastna izvedba) Standardni	$\leq 40 \text{ m/s}^2 (\leq 4g)$
Pt100 (tankoplastna izvedba) iTHERM StrongSens	$600 \text{ m/s}^2 (60g)$
Pt100 (tankoplastna izvedba) iTHERM QuickSens, različica ø6 mm (0.24 in)	$600 \text{ m/s}^2 (60g)$
Pt100 (tankoplastna izvedba) iTHERM QuickSens, različica ø3 mm (0.12 in)	$\leq 30 \text{ m/s}^2 (\leq 3g)$
Termočlen (TC), tip J, K, N	$\leq 30 \text{ m/s}^2 (\leq 3g)$

1) Opcije so odvisne od izdelka in konfiguracije

10.5.7 Elektromagnetna združljivost (EMZ)

Odvisno od uporabljenega iTEMP pretvornika za glavo instrumenta. Glejte tehnično dokumentacijo ustrezne naprave.

10.6 Mehanska zgradba



Odvisno od naprave iz družine izdelkov iTHERM ModuLine TM4xx. Za podrobnosti glejte tehnično dokumentacijo ustrezne naprave.

10.7 Certifikati in odobritve

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

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

10.7.1 Higienski standard

- ASME BPE (zadnja različica), certifikat o skladnosti lahko naročite za navedene možnosti.
- 3-A odobritev št. 1144, 3-A sanitarni standard 74-07. Navedeni procesni priključki.
- Certifikat EHEDG, tip EL CLASS I. EHEDG certificirani/preizkušeni procesni priključki.
- V skladu z zahtevami ameriške agencije za hrano in zdravila FDA.
- Vsi deli, ki pridejo v stik s procesom, izpolnjujejo zahteve smernic EMA/410/01 Rev.3. Poleg tega pri proizvodnji delov, ki so v stiku s procesom, niso uporabljena sredstva za brušenje in poliranje živalskega izvora.

10.7.2 Materiali v stiku z živali/izdelki (FCM)

Deli, ki so v stiku s procesom (FCM), ustrezajo naslednjim evropskim predpisom:

- Uredba (ES) št. 1935/2004, 3. člen, 1. odstavek, 5. in 17. člen o materialih in izdelkih, ki glede na svoj namen pridejo v stik z živali.
- Uredba (ES) št. 2023/2006 o dobri praksi proizvodnje materialov in izdelkov, ki pridejo v stik z živali.
- Uredba (EU) št. 10/2011 o plastičnih materialih in izdelkih, ki pridejo v stik z živali.

10.7.3 Drugi standardi in smernice

- IEC 60529: Stopnje zaščite, ki jih zagotavljajo ohišja (IP oznaka)
- IEC 61010-1: Varnostne zahteve za električno opremo za meritve, nadzor in laboratorijsko uporabo
- IEC 60751: Industrijski uporovni termometri iz platine
- ASTM E 1137/E1137M-2008: Specifikacija standardnih industrijskih uporovnih termometrov iz platine
- EN 50281-1-1: Električne naprave, zaščitene z ohišji
- DIN EN 50446: Priključne glave
- IEC 61326-1: Elektromagnetna združljivost (električna oprema za merjenje, nadzor in laboratorijsko uporabo - zahteve za elektromagnetno združljivost)
- PMO: Pasteurized Milk Ordinance 2001 Revision, U.S. Food and Drug Administration, Center for Food Safety & Applied Nutrition

10.7.4 Odpornost materiala

Odpornost materiala (vključno z odpornostjo ohišja) na naslednja čistilna/dezinfekcijska sredstva Ecolab:

- P3-topax 66
- P3-topactive 200
- P3-topactive 500
- P3-topactive OKTO
- In demineralizirana voda

10.7.5 Odobritev CRN

Odobritev CRN je na voljo samo za nekatere izvedbe termotulcev. Te izvedbe so identificirane in ustrezno prikazane med konfiguracijo naprave.

Podrobnejše informacije za naročilo so na voljo pri vašem lokalnem zastopniku na naslovu www.si.endress.com ali na strani za prenose na naslovu podjetja www.endress.com:

1. Izberite državo
2. Izberite Downloads
3. V iskalnem polju: izberite Approval > Type
4. Vnesite kodo izdelka ali napravo
5. Sprožite iskanje

10.7.6 Čistoča površin

Brez olj in maščob, opcija.

10.7.7 Preizkus termotulca in izračun nosilnosti

- Tlačni preizkusi termotulca so izvedeni v skladu s standardom DIN 43772. Termotulci s stanjšano konico, ki ne ustrezajo temu standardu, se preizkušajo pri tlakih, ki veljajo za ustrezne ravne termotulce. Preizkusi v skladu z drugimi predpisi se lahko izvedejo na zahtevo. Penetracijski test z barvilom zagotavlja, da ni nobenih razpok v zvarnih šivih termotulca.
- Za PMI test, penetrantski pregled, termitno varjenje, notranji hidrostatski tlak itd. je predložen certifikat o pregledu
- Izračun nosilnosti termotulca po standardu DIN 43772



71721342

www.addresses.endress.com
