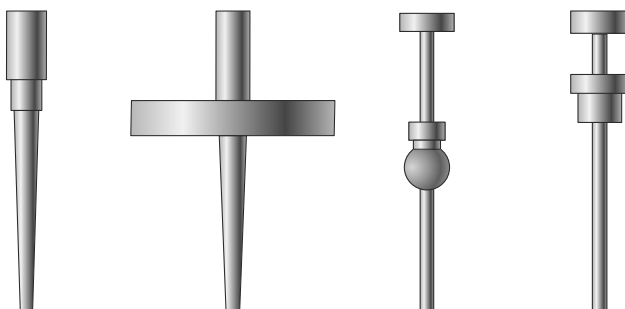


Navodila za uporabo

Termotulci za termometre

Univerzalni termotulci za termometre v uporabi v industrijskih procesih





A0023555

Kazalo vsebine

1	O dokumentu	4
1.1	Funkcija dokumenta	4
1.2	Uporabljeni simboli	4
2	Osnovna varnostna navodila	6
2.1	Zahteve glede osebja	6
2.2	Namenska uporaba	6
2.3	Varstvo pri delu	7
2.4	Obratovalna varnost	7
3	Prevzemna kontrola in identifikacija izdelka	8
3.1	Prevzemna kontrola	8
3.2	Identifikacija izdelka	8
3.3	Skladiščenje in transport	9
4	Vgradnja	10
4.1	Pogoji za vgradnjo	10
4.2	Vgradnja termotulca	11
5	Diagnostika in odpravljanje napak	13
6	Vzdrževanje	13
6.1	Čiščenje	13
7	Popravilo	13
7.1	Nadomestni deli	13
7.2	Odstranitev	13
8	Dodatna oprema	14
8.1	Servisni pripomočki	14
9	Tehnični podatki	14
9.1	Okolica	14
9.2	Certifikati in odobritve	18
9.3	Dodatna dokumentacija	18

1 O dokumentu

1.1 Funkcija dokumenta

Ta Navodila za uporabo podajajo vse informacije, ki so potrebne v različnih fazah življenjskega cikla izdelka:

- Identifikacija izdelka
- Prezemna kontrola
- Skladiščenje
- Vgradnja
- Vezava
- Posluževanje
- Prezem v obratovanje
- Odpravljanje napak
- Vzdrževanje
- Odstranitev

1.2 Uporabljeni 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 nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, ima lahko za posledico smrt ali težke telesne poškodbe.

POZOR

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

OBVESTILO

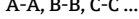
Ta simbol opozarja na informacijo v zvezi s postopki in drugimi dejstvi, ki niso v neposredni povezavi z možnostjo telesnih poškodb.

1.2.2 Simboli posebnih vrst informacij

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

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

1.2.3 Simboli v ilustracijah

Simbol	Pomen	Simbol	Pomen
	Številke komponent		Koraki postopka
	Pogledi		Prerezi
	Nevarno območje		Varno območje (nenevarno območje)

2 Osnovna varnostna navodila

2.1 Zahteve glede osebja

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

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

Posluževalci morajo izpolnjevati te zahteve:

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

2.2 Namenska uporaba

Tukaj opisani termotulci so primerni za meritve temperature v industrijskih procesih ob uporabi ustreznih termometrov. Termotulci se uporabljajo za zaščito termometrov pred vplivi, ki jih povzročajo procesni pogoji. Omogočajo tudi zamenjavo termometrov v uporabi brez prekinitve procesa.

Izbirate lahko med različnimi izvedbami termotulcev. Pri tem pa morate upoštevati procesne parametre (npr. temperaturo, tlak, gostoto, hitrost pretoka). Kot uporabnik morate izbrati ustrezno kombinacijo termometra in termotulca, predvsem material, da bo zagotovljeno varno delovanje mesta za merjenje temperature. Termotulci se glede na področje uporabe obrabljajo, npr. zaradi korozije, abrazije. Treba jih je torej pravočasno zamenjati.



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



Termotulec uporabljajte samo za meritev procesnih medijev, proti katerim so njegovi omočeni deli ustrezno odporni.

Nepravilna uporaba



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

V primeru posebnih, neobičajnih medijev in čistilnih sredstev bomo v Endress+Hauser z veseljem nudili ustrezno pomoč pri verifikaciji korozijske odpornosti omočenih delov, vendar v tem primeru ne jamčimo za primernost materialov oziroma garancija ne velja.

Druga tveganja



Nevarnost opeklin ob stiku s površinami! Termotulec lahko med obratovanjem doseže temperature blizu procesne temperature.

- ▶ Pri povišanih procesnih temperaturah poskrbite za zaščito pred dotikom in tako preprečite opekline.

2.3 Varstvo pri delu

POZOR

Stik z nevarnimi mediji in ekstremne temperature (visoke in nizke) lahko povzročijo telesne poškodbe ter gmotno škodo in škodo na okolju. V primeru okvare je na termometru in na priključni glavi možna prisotnost agresivnih medijev, ki so pod ekstremnim tlakom in/ali segreti na ekstremne temperature.

- ▶ Upoštevajte splošne smernice za rokovanje z mediji, kakor tudi veljavne predpise in standarde. Uporabljajte ustrezno osebno varovalno opremo.

Če z mokrimi rokami delate na napravi ali z napravo:

- ▶ Nosite rokavice zaradi povečanega tveganja električnega udara.

2.4 Obratovalna varnost

POZOR

Nevarnost poškodb!

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

Spremembe naprave

Neavtorizirane spremembe naprave niso dovoljene in lahko povzročijo nepredvidljive nevarnosti:

- ▶ Če so spremembe kljub vsemu nujne, se posvetujte z ustreznimi predstavniki proizvajalca Endress+Hauser.

Popravilo

Zaradi zagotavljanja obratovalne varnosti in zanesljivosti velja naslednje:

- ▶ Popravila izvajajte le, če so izrecno dovoljena.
- ▶ Upoštevajte lokalno zakonodajo, ki se nanaša na popravila električnih naprav.
- ▶ Vedno uporabljajte le originalne Endress+Hauser nadomestne dele in dodatno opremo.

Temperatura

OBVESTILO

Priključna glava se lahko med obratovanjem segreje zaradi prevajanja oz. sevanja toplote.

- ▶ Z ustrezno toplotno izolacijo ali vgradnjo dovolj dolge podaljševalne cevi poskrbite, da ne more priti do prekoračitve najvišje dovoljene delovne temperature merilnega pretvornika ali ohišja.

OBVESTILO

Termometer se lahko zaradi prevajanja in sevanja toplote poškoduje tudi med vgradnjo, če ne upoštevate dovoljenega delovnega temperaturnega območja.

- ▶ Najvišja in najnižja dovoljena temperatura sta odvisni od različnih parametrov. Podatke o najvišji/najnižji temperaturi za dani material termotulca, različico senzorja, odobritev itd. lahko najdete v tehnični dokumentaciji. Končne mejne vrednosti za termometer so odvisne od najvišjih/najnižjih dovoljenih vrednosti posameznih komponent.

3 Prevezna kontrola in identifikacija izdelka

3.1 Prevezna kontrola

Opravite naslednje postopke prevzemne kontrole:

1. Preverite, ali je embalaža nepoškodovana.
2. Če odkrijete kakršnekoli poškodbe:
O vseh poškodbah takoj obvestite proizvajalca.
3. Ne vgrajujte poškodovanih komponent, saj proizvajalec v tem primeru ne more jamčiti za izpolnjevanje varnostnih zahtev in zato ne odgovarja za morebitno posledično škodo.
4. Preverite, ali se dobavljeno ujema z vašim naročilom.
5. Odstranite vso embalažo in transportne zaščite.

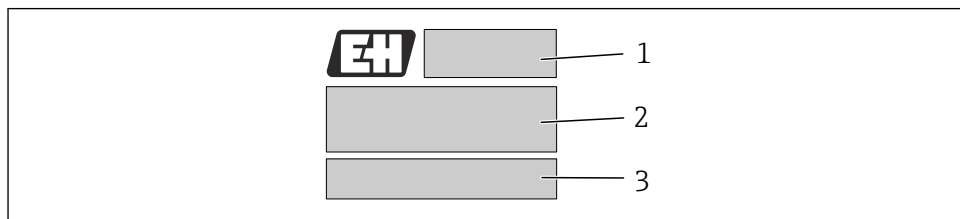
3.2 Identifikacija izdelka

Na voljo so te možnosti za identifikacijo merilne naprave:

- Tipska ploščica naprave
- Kataloška koda z razvitim seznamom funkcij naprave na dobavnici
- Vnesite serijsko številko s tipske ploščice v *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): prikaže se popolna informacija o merilni napravi.
- Vnesite serijsko številko s tipske ploščice v aplikacijo *Endress+Hauser Operations* ali poskenirajte 2D-matrično kodo (QR-koda) na merilni napravi z aplikacijo *Endress+Hauser Operations*: prikažejo se vse informacije o merilni napravi.

3.2.1 Tipska ploščica

Podatki na tipski ploščici: Na spodnjem primeru tipske ploščice so vidni podatki o izdelku, kot so serijska številka, dimenzije, konfiguracija in odobritve:



A0043052

 1 Tipska ploščica (primer)

Št. polja	Opis	Primeri
1	Tehnični podatki	Material, vgradna dolžina U
2	Kataloška koda (razširjena kataloška koda)	TT131-...., TT151-.... (primer)
3	Serijska številka	S/N: X1234567Y123



Preverite podatke na tipski ploščici naprave in jih primerjajte z zahtevami merilnega mesta.

3.2.2 Ime in naslov proizvajalca

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

3.3 Skladiščenje in transport



Embalažo odstranite šele tik pred vgradnjo.



Naprave za higienske aplikacije so včasih posebej očiščene in zapakirane. Pri odpiranju embalaže pazite, da ne kontaminirate naprave.

Dovoljena temperatura skladiščenja:

–40 do +80 °C (–40 do +176 °F)

Izogibajte se naslednjim vplivnim dejavnikom:

- Neposredna sončna svetloba ali bližina vročih predmetov
- Mehanske obremenitve (udarci, tlak itd.)
- Kontaminacija, para, prah in jedki plini
- Vlažnost



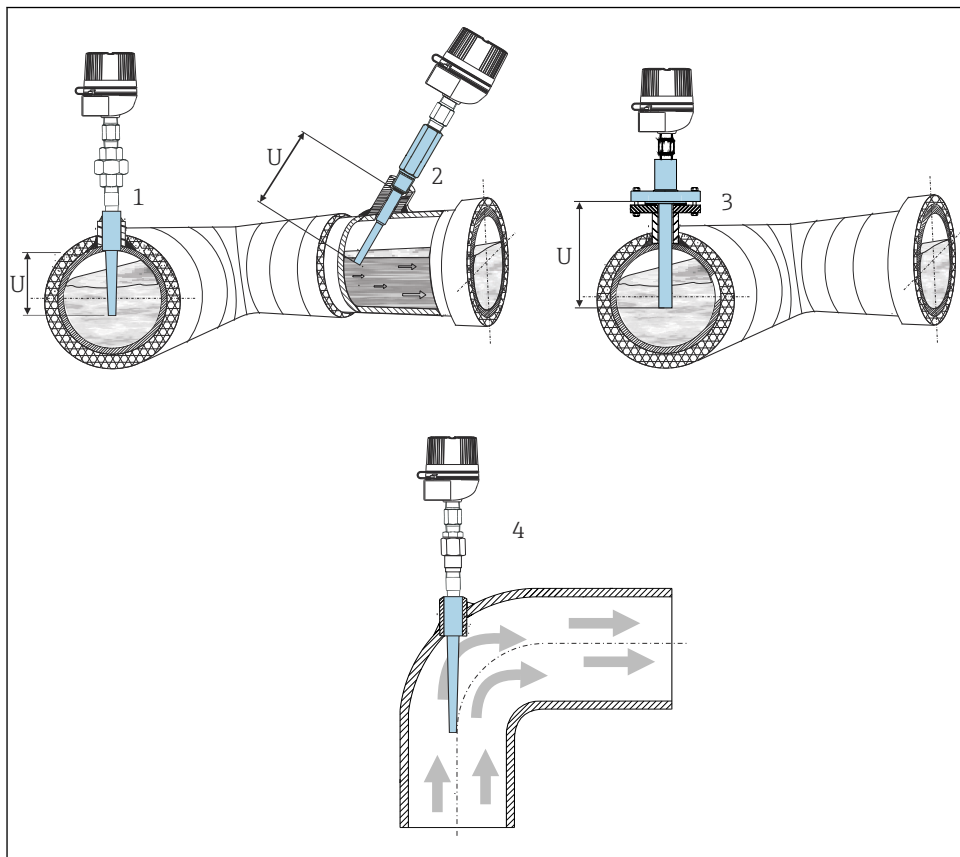
Konzerviranje

V primeru daljšega skladiščenja termotulcev priporočamo, da jih po odstranitvi z merilnega mesta konzervirate. Pri tem je pomembno, da z omočenih površin termotulca odstranite vse ostanke procesnega medija in tudi vse ostanke olja iz notranjosti. Nato namestite pokrove za zagotovitev boljše zaščite.

4 Vgradnja

4.1 Pogoji za vgradnjo

Termotulce lahko glede na izbrani procesni priključek vgradite v cevovod ali v skladiščno posodo v treh različnih položajih. Glede vgradne lege ni nobenih omejitev. Poskrbite za samodejno praznjenje v proces. Morebitna odprtina za odkrivanje netesnosti procesnega priključka mora biti v najnižji točki.



A0042919

2 Primeri vgradnje

- 1 Splošna vgradna lega. V cevovodih manjšega preseka mora konica senzorja segati do ali nekoliko preko osi cevi ($= L$).
- 2 Poševna vgradnja
- 3 Ravna vgradnja
- 4 Vgradnja v cevno koleno

Vgradna dolžina termotulca in termometra lahko vpliva na natančnost meritev. Pri premajhni vgradni dolžini prihaja do merilnih napak zaradi prevajanja toplote prek procesnega priključka in stene posode. Idealna vgradna dolžina pri vgradnji v cevovod je zato enaka polovici premera cevi. Druga možnost je vgradnja termometra pod kotom (glejte tč. 2 in 4). Ko določate vgradno globino, morate upoštevati vse parametre termotulca oz. termometra in merjenega procesa (npr. hitrost pretoka, procesni tlak).

- Možnost vgradnje v cevovode, rezervoarje in druge komponente postroja
- Priporočena najmanjša vgradna globina: 80 do 100 mm (3.15 do 3.94 in)
Vgradna globina mora znašati vsaj osemkratnik premera termotulca. Primer: premer termotulca 12 mm (0.47 in) x 8 = 96 mm (3.8 in).
- Certifikat ATEX: Upoštevajte navodila za vgradnjo v Ex dokumentaciji!

 Pri uporabi termotulca skupaj s termometrom v nevarnem območju morate upoštevati nacionalne standarde in predpise, kakor tudi varnostna navodila oz. predpise v zvezi z vgradnjo.

 Možni so tudi drugi načini vgradnje. Endress+Hauser vam lahko svetuje pri projektiranju merilnega mesta.

4.2 Vgradnja termotulca

 Pred vgradnjo se prepričajte, da se naprava ni poškodovala med prevozom. O morebitnih ugotovljenih poškodbah takoj obvestite dobavitelja.

Vgradnjo opravite po tem postopku:

- Dovoljeno obremenitev procesnega priključka lahko poiščete v ustreznih standardih.
- Procesni priključek in kompresijska spojka morata ustrezati specficiranemu maksimalnemu procesnemu tlaku pri procesni temperaturi.
- Preden napravo obremenite s procesnim tlakom, jo morate vgraditi in pritrditi.
- Zasnova termotulca in njegova dovoljena obremenitev morata zagotavljati ustrezno dolgotrajno odpornost na procesne pogoje. Morda boste morali izračunati statično in dinamično nosilnost.

 Mehansko nosilnost pri izbranem načinu vgradnje in procesnih pogojih lahko preverite s spletnim modulom za dimenzioniranje termotulcev TW v programu Endress+Hauser Applicator <https://portal.endress.com/webapp/applicator>.

Glejte tudi poglavje "Dodatna oprema". →  14

Cilindrični navoji

Cilindrični navoji zahtevajo uporabo tesnil. Upravljevec sistema mora preveriti ustreznost dobavljenega bakrenega tesnila glede na obratovalne pogoje. Če ta ne ustreza zahtevam, ga je treba zamenjati z ustreznim tesnilom. Na splošno velja, da je treba tesnila zamenjati po vsaki demontaži. Vse navojne zveze morate dobro zategniti s predpisanim momentom.

Konični navoji

Upravitelj postroja mora pri navojih NPT in drugih koničnih navojih preveriti, ali je potrebna dodatna zatesnitev, npr. s teflonskim trakom, konopljino vrvico ali dodatnim zvarnim šivom.

Prirobnica

V primeru prirobničnega priključka se mora prirobnica na termotulcu ujemati z nasprotno prirobnico na strani procesa. Tesnila morajo ustrezati procesu in geometriji prirobnice. Prirobnična tesnila niso priložena. Pri vgradnji upoštevajte predpisane zatezne momente in ustrezne vijalne zveze.

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.

POZOR

Neppravilna izvedba, poškodba ali netesnost zvarnih šivov lahko povzroči nenadzorovan izpust procesnega medija.

- ▶ Varilska dela lahko izvajajo samo kvalificirani strokovnjaki.
- ▶ Pri projektiranju zvarnega spoja morate upoštevati vse zahteve, ki izhajajo iz pogojev procesa.

Navodila za vgradnjo za keramične termotulce

OBVESTILO

Keramični termotulci so običajno le pogojno obstojni proti hitrim temperaturnim spremembam. Temperaturni šok lahko povzroči nastanek napetostnih razpok v termotulcu.

- ▶ Višje procesne temperature zahtevajo nižjo hitrost vstavljanja. Termočlene s keramičnimi termotulci pred vgradnjo v vroče procesno okolje ogrejte, vstavljanje pa izvedite počasi.
- ▶ Keramične termotulce morate zaščiti pred mehanskimi obremenitvami.
- ▶ Pri vodoravni vgradnji se izogibajte mehanskim udarcem ali upogibnim napetostim, ki jih povzroča teža samega termotulca.
- ▶ Odvisno od materiala, premera, dolžine in konstrukcije bo pri vodoravni vgradnji morda potrebna dodatna podpora.



Težave zaradi upogibnih napetosti so teoretično možne tudi pri kovinskih termotulcih. Prednost ima navpična vgradnja.

Po končani vgradnji preverite brezhibnost in tesnost povezave.

5 Diagnostika in odpravljanje napak

Kritične napake

Napake in možni vzroki	Ukrep
Puščanje: Poškodba zvarnih šivov med omočenim delom termotulca in procesnim priključkom.	Zamenjajte termotulec
Puščanje na tesnilnih mestih: dotrajana tesnila in/ali popustitev zateznega momenta.	Zategnite s predpisanim momentom in po potrebi zamenjajte tesnila.
Obraba termotulca zaradi korozije ali abrazije: poškodba, abradirana mesta, navadna korozija, jamičasta korozija ali podoben pojav na omočenem delu zaradi obrabe oz. izbire neustreznega materiala.	Zamenjajte termotulec, če je mogoče naj bo iz materiala, ki bolj ustreza področju uporabe.

6 Vzdrževanje

Termotulci se obrabljajo, odvisno od procesnih pogojev. Primeri obrabe so znaki korozije ali abrazije. Zaradi tega je treba določiti ustrezno pogostnost preverjanja in zamenjav.

6.1 Čiščenje

OPOZORILO

Glede na področje uporabe je procesni medij, ki je v stiku s termotulcem, lahko škodljiv zdravju ali okolju (npr. vnetljiv, strupen, koroziven, radioaktiven, biološko nevaren).

- Postopek čiščenja termotulca je treba **vedno** izvajati ob upoštevanju potrebnih varnostnih ukrepov.

7 Popravilo

7.1 Nadomestni deli

 Informacije o ponudbi dodatne opreme in nadomestnih delov za izdelek so na voljo na spletni strani: www.endress.com/spareparts_consumables → **Access device specific information** → vnesite serijsko številko.

Glede na izvedbo termotulca so na voljo naslednji nadomestni deli:

- Fiting za stiskanje
- Navlečna prirobnica
- Varilni nastavek

7.2 Odstranitev

Ob odstranitvi termotulcev in recikliranju materialov je treba preprečiti onesnaženje zraka, tal in vodnih virov s škodljivimi snovmi. Materiale in odpadke odstranite v skladu z veljavnimi predpisi.

8 Dodatna oprema

Za napravo je na voljo različna dodatna oprema, ki jo lahko naročite pri nas ob nakupu naprave ali naknadno. Ustrezne kataloške kode dobite pri svojem prodajalcu Endress+Hauser ali na ustrezni produktni strani na spletnem mestu Endress+Hauser: www.endress.com.

8.1 Servisni pripomočki

Dodatna oprema	Opis
Applicator	Program za izbiro in dimenzioniranje merilnih naprav Endress+Hauser: - Izračun vseh potrebnih podatkov za določitev optimalnega merilnika (npr. padec tlaka, točnost ali procesni priključki). - Grafični prikaz izračunanih rezultatov Administracija, dokumentiranje in dostop do s projektom povezanih podatkov in parametrov v njegovi celotni življenjski dobi. Applicator je na voljo: Prek spleta na naslovu https://portal.endress.com/webapp/applicator
Konfigurator	Konfigurator izdelkov – orodje za individualno konfiguriranje izdelkov - Popolnoma ažurni konfiguracijski podatki - Ovisno od naprave: neposreden vnos specifičnih podatkov za merilno mesto, npr. merilnega območja ali jezika uporabniškega vmesnika - Samodejno preverjanje izključitvenih kriterijev - Samodejna izdelava kataloške kode z razčlenitvijo v izhodnem formatu PDF ali Excel - Možnost neposrednega naročanja v spletni trgovini Endress+Hauser Konfigurator je na voljo na spletnem mestu Endress+Hauser: www.endress.com -> kliknite "Corporate" -> izberite državo -> kliknite "Products" -> s filtri in z iskalnim poljem poiščite izdelek -> odprite stran izdelka -> gumb "Configure" desno ob sliki izdelka odpre konfigurator izdelkov.
W@M	Upravljanje življenjskega cikla vašega postroja W@M vas podpira s številnimi programskimi aplikacijami skozi celoten proces: od načrtovanja in nabave do vgradnje, prevzema v obratovanje in obratovanja merilnikov. Za vsak merilnik so skozi njegovo celotno življenjsko dobo na voljo vse pomembne informacije, kot so npr. status merilnika, njegova dokumentacija in nadomestni deli. Aplikacija že vsebuje podatke o vaši Endress+Hauser napravi. Endress+Hauser skrbi tudi za vzdrževanje in posodabljanje podatkov. W@M je na voljo: Prek spleta www.endress.com/lifecyclemanagement

9 Tehnični podatki

9.1 Okolica

9.1.1 Območje temperature okolice

Podaljšek	Temperatura v °C (°F)
Glede na potrebe: hitra spojka iTHERM QuickNeck	-50 do +140 °C (-58 do +284 °F)

9.1.2 Temperatura skladiščenja

-40 do +80 °C (-40 do +176 °F)

9.1.3 Območje procesnega tlaka

Največji dovoljeni statični procesni tlak je odvisen od različnih vplivnih dejavnikov, kot so konstrukcija, procesni priključek in procesna temperatura. Velja največji možni procesni tlak za posamezne procesne priključke.

Kot uporabnik morate izbrati ustrezeni procesni priključek glede na področje uporabe, da bo zagotovljeno varno delovanje merilnega mesta za temperaturo. Pri procesnem priključku je treba poleg procesnega tlaka upoštevati tudi temperaturo in pretok ter nihanja v temperaturi in pretoku.



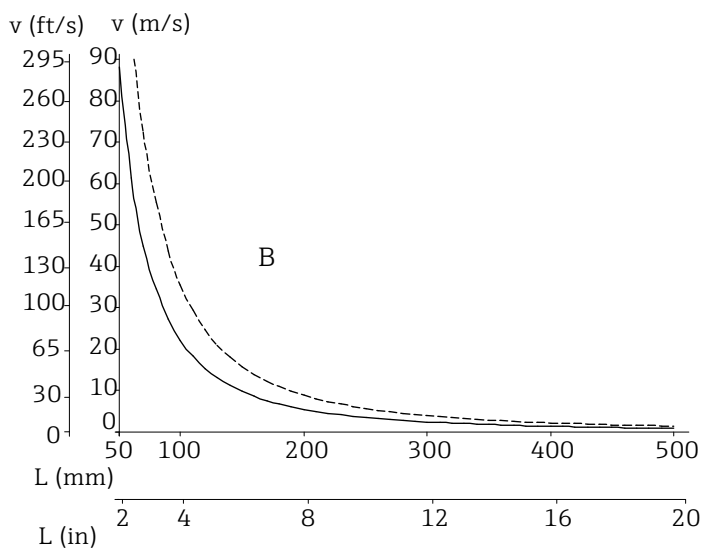
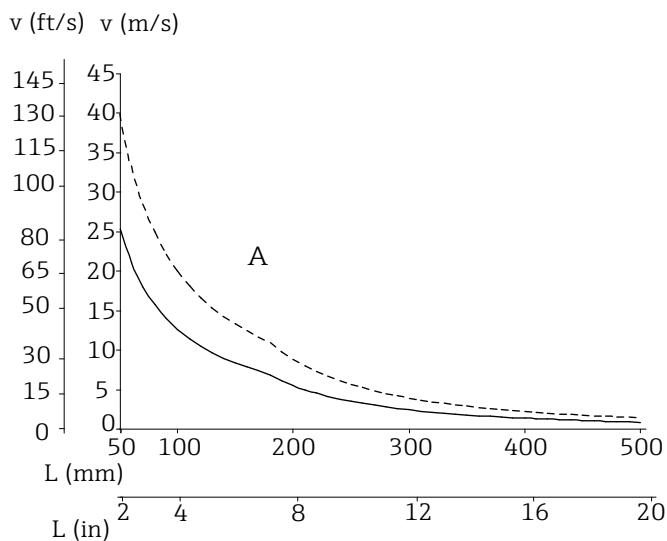
Glejte tehnične informacije termotulca (dokument "Technical Information"), poglavje "Procesni priključek" (Process connection). → 18



Mehansko nosilnost pri izbranem načinu vgradnje in procesnih pogojih lahko preverite s spletnim modulom za dimenzioniranje termotulcev TW v programu Endress+Hauser Applicator <https://portal.endress.com/webapp/applicator>.

Primer odvisnosti dovoljene hitrosti pretoka od vgradne globine in procesnega medija

Največja hitrost pretoka, ki jo prenese termotulec, je tem manjša, čim večja je vgradna dolžina termotulca, ki je izpostavljena toku medija. Poleg tega je odvisna tudi od premera konice termotulca, vrste merjenega medija ter temperature in tlaka v procesu. Diagrami v nadaljevanju prikazujejo največjo dovoljeno hitrost pretoka v vodi in pregreti pari pri procesnem tlaku 50 bar (725 PSI).



A0008605

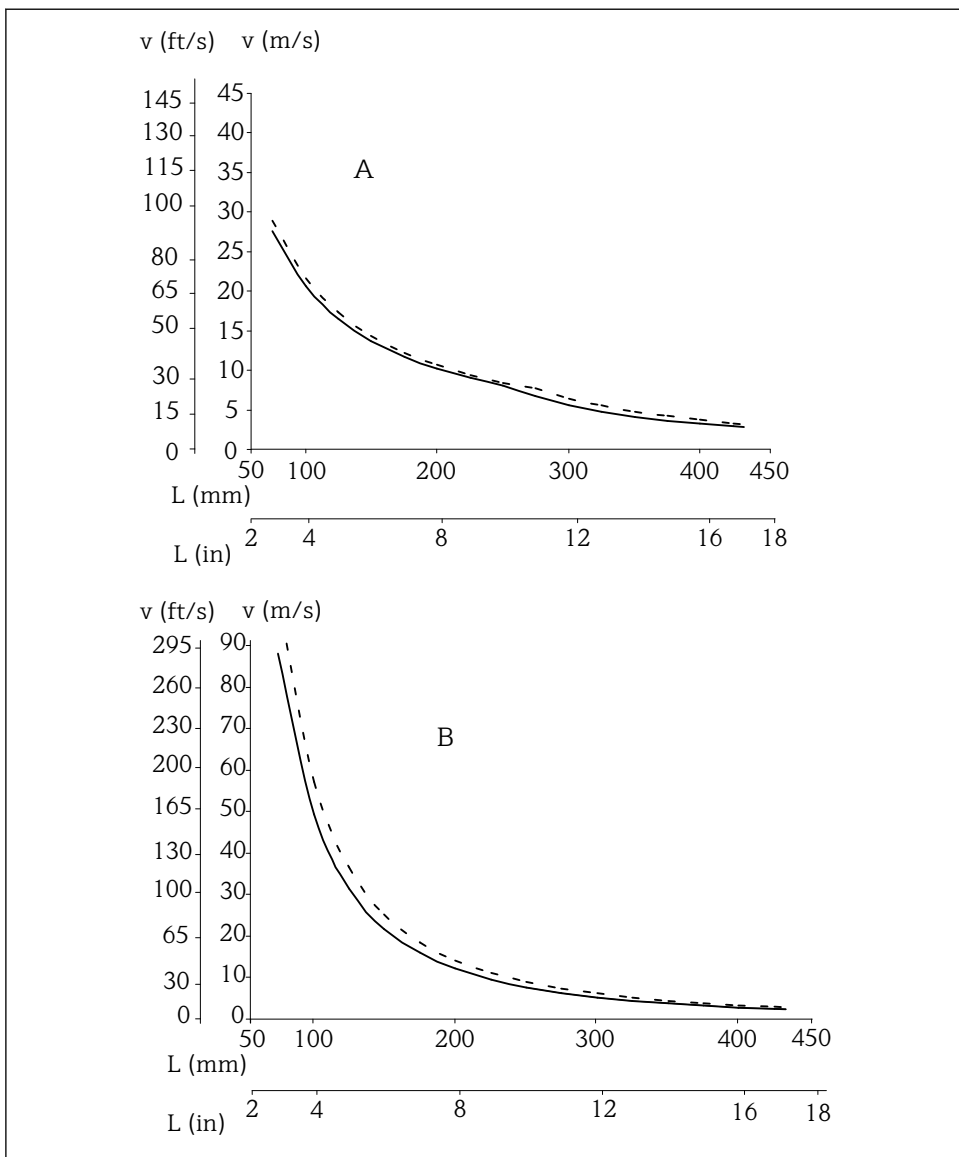
3 Največja hitrost pretoka s termotulcem premera 9 mm (0.35 in) (—) ali 12 mm (0.47 in) (----)

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

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

L Vgradna dolžina

v Hitrost pretoka



A0017169

4 Največja hitrost pretoka s termotulcem premera 14 mm (0.55 in) (—) ali 15 mm (0.6 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

v Hitrost pretoka

9.2 Certifikati in odobritve

9.2.1 Certificiranje materiala

Certifikat materiala 3.1 (po standardu EN 10204) lahko naročite posebej. Kupec lahko po potrebi naknadno zahteva podatke o izvoru materiala.

9.2.2 Testiranje termotulca

Tlačni preizkusi termotulca so izvedeni v skladu s predpisi standarda DIN 43772. Glede termotulcev z zoženo ali stanjšano konico, ki ne ustrezajo temu standardu, se pri njihovem preizkusu uporablja tlačne parametre, ki veljajo za ravne termotulce z enakimi lastnostmi. Poleg tega so senzorji, ki se uporabljajo v nevarnem območju, med preizkusom vedno pod enakim tlakom. Preizkuse v skladu s drugimi predpisi se lahko izvedejo na zahtevo. Penetracijski test z barvilom zagotavlja, da ni nobenih razpok v zvarnih šivih termotulca.

Preizkus tesnjenja s helijem v skladu s standardom EN 1779	Preizkus tesnjenja za termotulce, zvarne šive in navojne spoje. Glede na njegovo izvedbo in velikost je termotulec lahko izpostavljen heliju v plinastem stanju z notranjim ali zunanjim preizkusom. S certifikatom kontrole.
Preizkus s hidrostatskim tlakom	Zunanji in notranji tlačni preizkus z največ 400 bar (5 801 psi) za preverjanje tlačne vzdržljivosti in tesnjenja termotulcev, brez prirobnic. Notranji tlačni preizkus je možen samo za termotulce z notranjim navojem. S certifikatom kontrole.
Preverjanje dejanske kemične sestave materiala (PMI test)	Nedestruktivno ugotavljanje kemične sestave materiala in preizkus varjenih spojev. Preverjanje kemične sestave materiala, rentgensko fluorescenčna spektrometrija. S certifikatom kontrole.
Izračun vrtnične frekvence	V skladu s standardom DIN 43772 ali ASME PTC19.3, s certifikatom izračuna.
Penetracijski test po standardih ASME V in EN571-1	Primeren za preverjanje površin zvarnih šivov glede razpok ipd. S certifikatom kontrole.
Preverjanje sosrednosti (koncentričnosti) vrtine termotulcev	S certifikatom kontrole.
Penetracijski test po standardih ASME V, VIII, termitno varjenje	S certifikatom kontrole.

9.3 Dodatna dokumentacija

Tehnične informacije

Termotulci iTHERM, iz okroglih palic in varjeni termotulci, npr.:

- Varjeni termotulec iTHERM TT131 (TI01442T)
- Termotulec iz okrogle palice TT151 (TI01481T)
- Termotulec iz okrogle palice TT511 (TI01135T)

- Termotulci za uporabo v visokem temperaturnem območju TWF11, TWF16 (TI01015T)
- Varjeni termotulec iTHERM TT411 za uporabo v higiensko pogojenih in aseptičnih procesih (TI01099T)
- Termotulci iz okroglih palic, serije TA55x in TA57x



Podrobnejše in ažurne podatke o vseh razpoložljivih termometriških termotulcih Endress +Hauser najdete na spletnem mestu: www.endress.com/thermowell



71501894

www.addresses.endress.com
