

Instrucțiuni de utilizare

iTHERM

MultiSens Flex TMS01

Termometru multipunct modular TC sau RTD pentru contact direct cu fluidul în aplicații cu petrol și gaze și aplicații petrochimice



Cuprins

1	Despre acest document	3	9.4	Returnarea	28
1.1	Funcția documentului	3	9.5	Eliminare	28
1.2	Simboluri	3	10	Accesorii	29
2	Instrucțiuni de siguranța de bază	5	10.1	Accesorii specifice dispozitivului	29
2.1	Cerințe pentru personal	5	10.2	Accesorii specifice de service	31
2.2	Utilizarea prevăzută	6	11	Date tehnice	32
2.3	Siguranța la locul de muncă	7	11.1	Intrare	32
2.4	Siguranța operațională	7	11.2	Ieșire	32
2.5	Siguranța produsului	7	11.3	Caracteristici de performanță	34
3	Descrierea produsului	7	11.4	Mediul	36
3.1	Designul produsului	7	11.5	Construcție mecanică	37
4	Recepția la livrare și identificarea produsului	10	11.6	Certificate și omologări	44
4.1	Recepția la livrare	10	11.7	Documentație	45
4.2	Identificarea produsului	11			
4.3	Depozitare și transport	11			
4.4	Certificate și omologări	12			
5	Montare	12			
5.1	Cerințe de montare	12			
5.2	Locație de montare	13			
5.3	Orientare	13			
5.4	Montarea termometrului	14			
5.5	Verificări post-montare	17			
6	Cablaj	18			
6.1	Ghid de cablare rapidă	18			
6.2	Conectarea cablurilor senzorului	21			
6.3	Conectarea cablurilor semnalului și sursei de alimentare	22			
6.4	Ecranare și împământare	23			
6.5	Asigurarea gradului de protecție	23			
6.6	Verificarea post-conectare	24			
7	Punerea în funcțiune	24			
7.1	Pregătiri	24			
7.2	Verificarea post-instalare	25			
7.3	Pornirea dispozitivului	26			
8	Diagnosticare și depanare	27			
8.1	Depanare generală	27			
9	Reparații	27			
9.1	Informații generale	27			
9.2	Piese de schimb	27			
9.3	Servicii Endress+Hauser	28			

1 Despre acest document

1.1 Funcția documentului

Prezentele instrucțiuni de operare conțin toate informațiile necesare în diferite faze ale ciclului de viață al dispozitivului: de la identificarea produsului, recepția la livrare și depozitare, până la instalare, conectare, operare și punere în funcțiune, precum și depanare, întreținere și eliminare.

1.2 Simboluri

1.2.1 Simboluri de siguranță

PERICOL

Acest simbol vă avertizează cu privire la o situație periculoasă. Neevitarea acestei situații va avea ca rezultat vătămări corporale grave sau decesul.

AVERTISMENT

Acest simbol vă avertizează cu privire la o situație potențial periculoasă. Neevitarea acestei situații poate avea ca rezultat vătămări corporale grave sau decesul.

PRECAUȚIE

Acest simbol vă avertizează cu privire la o situație potențial periculoasă. Neevitarea acestei situații poate avea ca rezultat o vătămare corporală minoră sau medie.

NOTĂ

Acest simbol vă avertizează cu privire la o situație potențial periculoasă. Neevitarea acestei situații poate avea ca rezultat deteriorarea produsului sau a împrejurimilor acestuia.

1.2.2 Simboluri electrice

Simbol	Semnificație
	Curent continuu
	Curent alternativ
	Curent continuu și curent alternativ
	Conexiune de împământare O bornă de împământare care, în ceea ce privește operatorul, este legată la masă printr-un sistem de împământare.
	Împământare de protecție (PE) Bornele de împământare care trebuie conectate la masă înainte de efectuarea oricăror altor conexiuni. Bornele de împământare sunt amplasate pe interiorul și pe exteriorul dispozitivului: ▪ Bornă de împământare interioară: împământarea de protecție este conectată la rețeaua de alimentare. ▪ Bornă de împământare exterioară: dispozitivul este conectat la sistemul de împământare al instalației.

1.2.3 Simboluri din grafice

Simbol	Semnificație	Simbol	Semnificație
1, 2, 3, ...	Numere elemente	 1, 2, 3 ...	Serie de etape
A, B, C, ...	Vizualizări	A-A, B-B, C-C, ...	Secțiuni
	Zonă periculoasă		Zonă sigură (zonă care nu prezintă pericol)

1.2.4 Simboluri pentru anumite tipuri de informații

Simbol	Semnificație
	Permis Proceduri, procese sau acțiuni care sunt permise.
	Preferat Proceduri, procese sau acțiuni care sunt preferate.
	Interzis Proceduri, procese sau acțiuni care sunt interzise.
	Recomandare Indică informații suplimentare.
	Trimitere la documentație
	Trimitere la pagină
	Trimitere la grafic
	Mesaj de atenționare sau pas individual care trebuie respectat
	Serie de etape
	Rezultatul unui pas
	Ajutor în eventualitatea unei probleme
	Inspecție vizuală

1.2.5 Documentație

 Pentru o prezentare generală a domeniului documentației tehnice asociate, consultați următoarele:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduceți numărul de serie de pe plăcuța de identificare
- *Aplicația Endress+Hauser Operations*: Introduceți numărul de serie de pe plăcuța de identificare sau scanați codul matricei de pe plăcuța de identificare.

Următoarea documentație poate fi disponibilă în funcție de versiunea dispozitivului comandat:

Tip de document	Scopul și conținutul documentului
Informații tehnice (TI)	Planificarea ajutorului pentru dispozitivul dumneavoastră Acest document conține toate datele tehnice despre dispozitiv și asigură o prezentare generală a accesoriilor și a altor produse care pot fi comandate pentru dispozitiv.
Instrucțiuni de operare sintetizate (KA)	Ghid care vă conduce rapid la prima valoare măsurată Instrucțiunile de operare sintetizate conțin toate informațiile esențiale, de la recepția la livrare până la punerea inițială în funcțiune.
Instrucțiuni de operare (BA)	Documentul dumneavoastră de referință Prezentele instrucțiuni de operare conțin toate informațiile necesare în diferite faze ale ciclului de viață al dispozitivului: de la identificarea produsului, recepția la livrare și depozitare, până la montare, conectare, operare și punerea în funcțiune, precum și depanare, întreținere și eliminare.
Descrierea parametrilor dispozitivului (GP)	Referință pentru parametrii dumneavoastră Documentul furnizează o explicație detaliată a fiecărui parametru. Descrierea este destinată persoanelor care lucrează cu dispozitivul pe întreaga durată de viață a acestuia și efectuează configurații specifice.

Tip de document	Scopul și conținutul documentului
Instrucțiuni de siguranță (XA)	În funcție de omologare, instrucțiunile de siguranță pentru echipamentele electrice din zonele periculoase sunt furnizate împreună cu dispozitivul. Instrucțiunile de siguranță sunt parte integrantă a instrucțiunilor de operare.  Informațiile privind Instrucțiunile de siguranță (XA) care sunt relevante pentru dispozitiv sunt furnizate pe plăcuța de identificare.
Documentația suplimentară pentru dispozitiv (SD/FY)	Respectați întotdeauna cu strictețe instrucțiunile din documentația suplimentară relevantă. Documentația suplimentară face parte integrantă din documentația dispozitivului.

1.2.6 Mărci comerciale înregistrate

FOUNDATION™ Fieldbus

Marcă comercială în curs de înregistrare a FieldComm Group, Austin, Texas, SUA

HART®

Marcă comercială înregistrată a FieldComm Group, Austin, Texas, SUA

PROFIBUS®

PROFIBUS și mărcile comerciale asociate (marca de asociere, mărcile comerciale tehnologice, marca comercială certificată și marca comercială certificată de PI) sunt mărci comerciale înregistrate ale Organizației utilizatorilor PROFIBUS e.V. (Organizația utilizatorilor Profibus), Karlsruhe - Germania

2 Instrucțiuni de siguranța de bază

Instrucțiunile și procedurile din instrucțiunile de utilizare pot impune măsuri de precauție speciale pentru a garanta siguranța personalului care efectuează operațiunile. Informațiile referitoare la potențiale probleme de siguranță sunt indicate prin pictograme și simboluri de siguranță. Înainte de a efectua o operație precedată de pictograme și simboluri, consultați mesajele de siguranță. Deși considerăm că informațiile din acest manual sunt exacte, vă atenționăm că aceste informații NU garantează obținerea unor rezultate satisfăcătoare. Mai exact, aceste informații nu reprezintă o garanție expresă sau implicită a performanței. Rețineți că producătorul își rezervă dreptul de a modifica și/sau îmbunătăți varianta constructivă și specificațiile produsului, fără notificare prealabilă.

2.1 Cerințe pentru personal

Personalul de instalare, punere în funcțiune, diagnosticări și întreținere trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- ▶ Specialiștii instruiți calificați trebuie să aibă o calificare relevantă pentru această funcție și sarcină specifică.
- ▶ Sunt autorizați de către proprietarul/operatorul unității.
- ▶ Sunt familiarizați cu reglementările federale/naționale.
- ▶ Înainte de a începe activitatea, citiți și încercați să înțelegeți instrucțiunile din manual și din documentația suplimentară, precum și certificatele (în funcție de aplicație).
- ▶ Urmați instrucțiunile și respectați condițiile de bază.

Personalul de operare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- ▶ Este instruit și autorizat în conformitate cu cerințele sarcinii de către proprietarul/operatorul unității.
- ▶ Respectă instrucțiunile din acest manual.

2.2 Utilizarea prevăzută

Produsul este proiectat pentru măsurarea profilului de temperatură dintr-un reactor, un recipient sau o conductă, utilizând tehnologiile RTD sau de termocuplu. Diversele designuri ale termometrelor multipunct sunt configurabile. Totuși, trebuie luate în calcul parametrii de proces (temperatură, presiune, densitate și viteză de curgere). Operatorului îi revine responsabilitatea de a selecta termometrul și teaca de termocuplu, în special materialul utilizat, pentru a garanta funcționarea în condiții de siguranță a punctului de măsurare a temperaturii. Producătorul nu își asumă nicio răspundere pentru prejudiciile rezultate în urma utilizării incorecte sau în alt scop decât cel prevăzut în prezentul manual. Materialele care intră în contact cu fluidul în cadrul proceselor dispozitivului de măsurare trebuie să prezinte un nivel adecvat de rezistență la fluide.

În timpul etapei de proiectare, trebuie luate în calcul următoarele aspecte:

Condiție	Descriere
Presiune internă	Designul îmbinărilor, conexiunilor filetate și elementelor de etanșare trebuie să corespundă cu presiunea maximă permisă din interiorul reactorului.
Temperatură de funcționare	Materialele trebuie alese în funcție de temperaturile minime și maxime de funcționare și proiectare. S-a luat în calcul deplasarea termică pentru a se evita solicitările intrinseci și a garanta integrarea corespunzătoare dintre instrument și instalație. Acționați cu deosebită atenție atunci când elementele de detectare ale instrumentului sunt fixate pe componentele instalației.
Fluide de proces	Dimensiunile corecte și selecția corectă a materialelor pot minimiza următoarele semne de uzură: ■ coroziunea distribuită și localizată, ■ eroziunea și abraziunea, ■ semnele de coroziune provocate de reacțiile chimice necontrolate și imprevizibile. Sunt necesare analize speciale ale fluidelor de proces pentru a garanta în mod corespunzător durata de viață maximă a dispozitivului, prin intermediul selecției corespunzătoare a materialului.
Oboseală	Sarcinile ciclice din timpul operațiilor nu sunt incluse.
Vibrații	Elementele de detectare pot fi supuse vibrațiilor din cauza lungimilor mari de imersare. Aceste vibrații pot fi minimizate prin pozarea corectă a elementului de senzor din instalație, de exemplu, prin fixarea acestuia pe dispozitivele interne de fixare utilizând accesorii precum cleme sau vârfuri de capăt. Gâtul de tub a fost proiectat să reziste la sarcinile cu vibrații astfel încât să protejeze cutia de distribuție împotriva solicitării oscilante și să se evite desfiletarea componentelor cu filet.
Solicitare mecanică	Este garantată solicitarea maximă asupra dispozitivului de măsurare înmulțită cu factorul de siguranță pentru a rămâne sub limita de elasticitate a materialului, pentru orice regim de lucru al instalației.
Condițiile ambiante	Cutia de distribuție (cu și fără transmițătoare cu cap), cabluri, presgarnituri de cablu și alte fittinguri au fost selectate pentru a funcționa în intervalele admise de temperatură ambiantă exterioară.

Producătorul nu își asumă nicio răspundere pentru prejudiciile rezultate în urma utilizării incorecte sau în alt scop decât cel prevăzut în prezentul manual.

În ceea ce privește fluidele de proces speciale și cele utilizate pentru curățare, producătorul vă stă la dispoziție cu informații clarificatoare privind proprietățile rezistente la coroziune ale materialelor care se află în contact cu fluidul, însă nu oferă niciun fel de garanție și nu își asumă nicio răspundere.

2.3 Siguranța la locul de muncă

Pentru intervențiile asupra dispozitivului și lucrul cu dispozitivul:

- ▶ Purtați echipamentul individual de protecție necesar în conformitate cu reglementările naționale.

2.4 Siguranța operațională

Pericol de deteriorare a dispozitivului!

- ▶ Utilizați dispozitivul numai în stare tehnică corespunzătoare și cu protecție intrinsecă.
- ▶ Operatorul este responsabil pentru funcționarea fără interferențe a dispozitivului.

Modificările aduse dispozitivului

Modificarea neautorizată a dispozitivului nu este permisă și poate duce la pericole care nu pot fi prevăzute!

- ▶ Dacă totuși sunt necesare modificări, consultați-vă cu producătorul.

Reparare

Pentru a garanta siguranța operațională continuă și fiabilitatea:

- ▶ Efectuați reparații ale dispozitivului numai dacă acestea sunt permise în mod expres.
- ▶ Respectați reglementările federale/naționale referitoare la repararea unui dispozitiv electric.
- ▶ Utilizați numai piese de schimb și accesorii originale.

2.5 Siguranța produsului

Dispozitivul de măsurare este proiectat în conformitate cu buna practică tehnologică pentru a respecta cele mai recente cerințe de siguranță; acesta a fost testat, iar la ieșirea din fabrică, starea acestuia asigură funcționarea în condiții de siguranță.

Acesta îndeplinește standardele de siguranță și cerințele legale generale. De asemenea, acesta este în conformitate cu directivele UE menționate în declarația de conformitate UE specifică dispozitivului. Producătorul confirmă acest fapt prin aplicarea marcatului CE pe dispozitiv.

3 Descrierea produsului

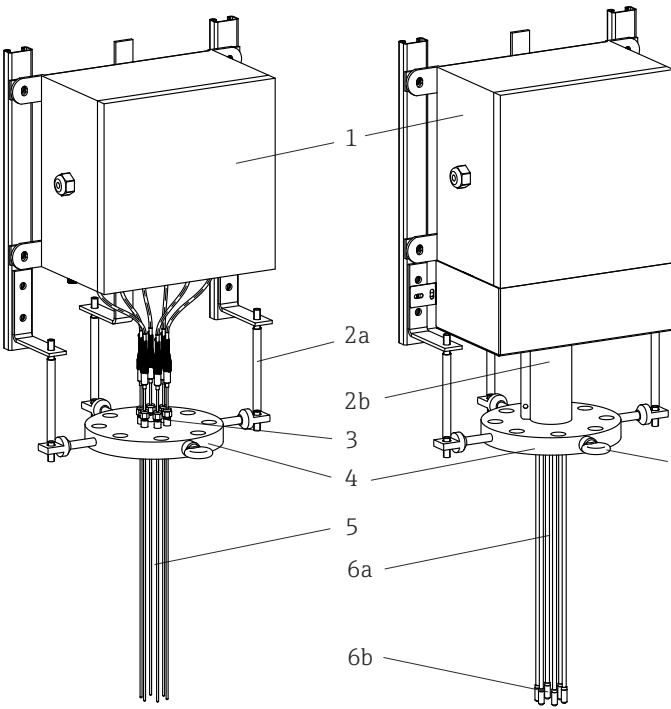
3.1 Designul produsului

Termometrul multipunct face parte dintr-o serie de produse modulare pentru măsurători multiple de temperatură. Designul permite înlocuirea individuală a subansamblurilor și componentelor, facilitând întreținerea și gestionarea pieselor de schimb.

Acesta este format din următoarele subansambluri principale:

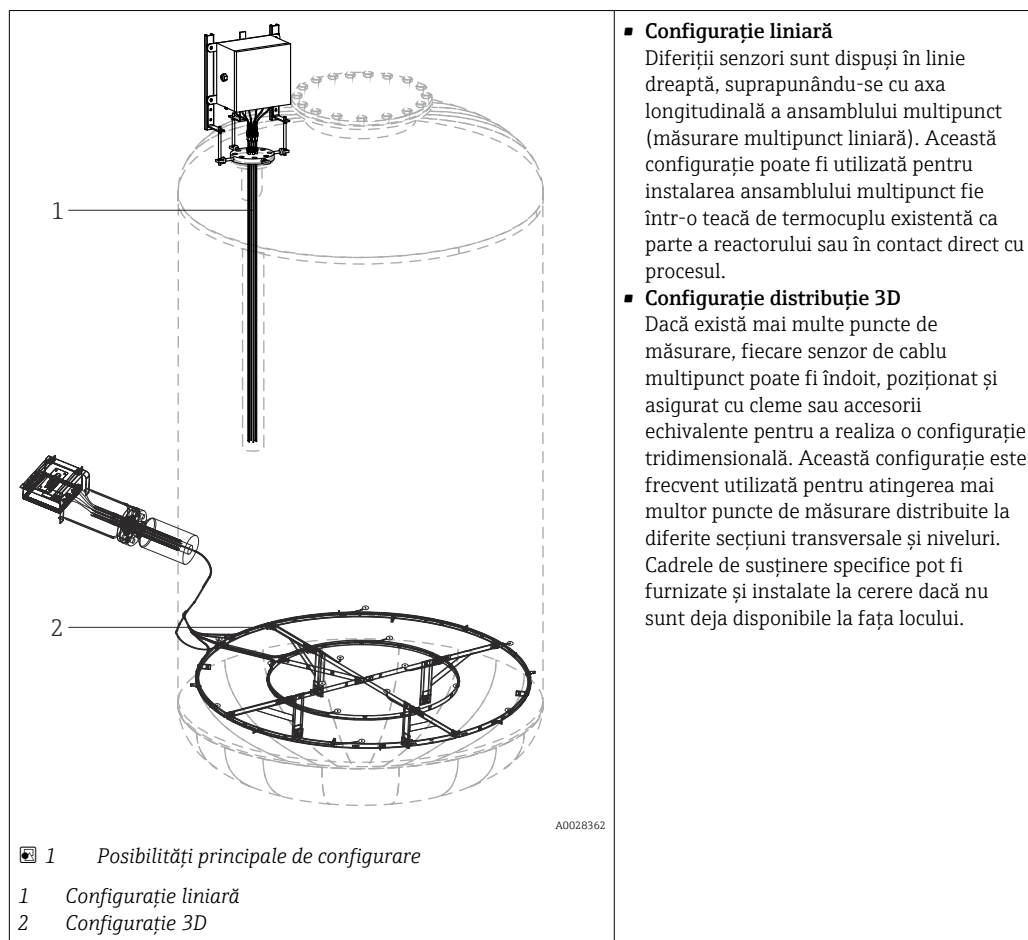
- **Înserție cu un singur punct:** Alcătuită dintr-un element de detectare cu teacă metalică (termocuplu sau termometru cu rezistență), cablu prelungitor și bucsă. Dacă este necesar, fiecare inserție poate fi gestionată ca piesă de schimb individuală care poate fi înlocuită prin eliberarea fittingului de compresie de pe conexiunea de proces. Acestea pot fi comandate utilizând codurile de comandă standard specifice (de exemplu, TSC310, TST310) sau codurile speciale. Pentru codul de comandă specific, vă rugăm să contactați departamentul de service Endress+Hauser.
- **Înserție multipunct:** Alcătuită din mai multe cabluri de termocuplu independente, cu teacă metalică într-o sondă, fiecare fiind dotat cu câte o garnitură turnată și cu cablul prelungitor relevant, rezultând un design dublu izolat (Endress+Hauser ProfileSens).
- **Conexiune de proces:** O flanșă ASME sau EN; aceasta poate fi prevăzută cu șuruburi cu ochi pentru ridicarea dispozitivului.
- **Cap:** Acesta este alcătuit dintr-o cutie de distribuție prevăzută cu componentele sale, cum ar fi presgarnituri de cablu, supape de golire, șuruburi de împănântare, borne, transmisătoare cu cap etc.
- **Gât:** Acesta este proiectat pentru a susține cutia de distribuție cu componente precum tije de susținere și plăci sau prelungitoare tubulare.
- **Accesorii suplimentare:** Componente care pot fi comandate independent de configurația selectată a produsului, de exemplu, cleme, plăci sau blocuri cu fixare prin sudare, manșoane de etanșare, distanțiere și etichete pentru identificarea punctului de măsurare al senzorului.
- **Teci de termocuplu:** Acestea sunt sudate direct pe conexiunea de proces și sunt proiectate pentru a garanta un grad mai mare de protecție mecanică și de rezistență la coroziune pentru fiecare senzor.

În general, sistemul măsoară profilul de temperatură în mediul procesului folosind mai mulți senzori. Aceștia sunt conectați la o conexiune de proces corespunzătoare care asigură integritatea procesului. La nivel extern, cablurile prelungitoare sunt sudate în cutia de distribuție, care poate fi montată direct sau la distanță.

Design	Descriere, opțiuni și materiale disponibile
	1: Cap Cutie de distribuție cu capac articulat pentru conexiunile electrice. Include componente precum borne electrice, transmițătoare și presgarnituri de cablu. ■ 316/316L ■ Alte materiale sunt disponibile la cerere
	2a: Cadru de susținere Suport de cadru modular reglabil pentru toate cutiile de distribuție disponibile. 316/316L
	2b: Gât de tub Suport de tub modular reglabil pentru toate cutiile de distribuție disponibile, care asigură inspecția cablului prelungitor. 316/316L
	3: Fiting de compresie Fiting de compresie de înaltă performanță pentru a garanta etanșeitatea dintre proces și mediul extern. Pentru multe fluide de proces și diferite combinații de temperaturi ridicate și presiuni. ■ 316L ■ 316H

Design		Descriere, opțiuni și materiale disponibile
	4: Conexiune de proces	O flanșă conform standardelor internaționale, sau proiectată pentru a satisface cerințele specifice de proces. →  43 ▪ 304/304L ▪ 316/316L ▪ 316Ti ▪ 321 ▪ 347 ▪ Alte materiale sunt disponibile la cerere
	5: Inserție	▪ Termocupluri izolate mineral, cu împământare și fără împământare sau RTD (Pt100) ▪ Inserție de cablu multipunct izolată mineral, fără împământare, cu termocupluri (ProfileSens) Pentru detalii, consultați tabelul cu informații despre comandă.
	6a: Teci de termocuplu 6b: Închidere la vârf, teci de termocuplu	Termometrul poate fi echipat: ▪ fie cu teci de termocuplu protectoare pentru un nivel crescut al rezistenței mecanice și al rezistenței la coroziune ▪ fie cu tuburi de ghidare deschise pentru instalarea într-o teacă de termocuplu existentă ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 347 ▪ Aliaj 600 ▪ Alte materiale sunt disponibile la cerere
	7: Șurub cu ochi	Dispozitiv de ridicare pentru manevrarea ușoară în faza de instalare. 316

Termometrul multipunct modular se caracterizează prin următoarele configurații principale posibile:



4 Recepția la livrare și identificarea produsului

4.1 Recepția la livrare

La recepția livrării:

1. Verificați ambalajul pentru a depista eventualele deteriorări.
↳ Raportați imediat producătorului orice deteriorare.
Nu instalați componente deteriorate.
2. Verificați conținutul pachetului livrat folosind nota de livrare.
3. Comparați datele de pe plăcuța de identificare cu informațiile din comandă de pe nota de livrare.
4. Verificați documentația tehnică și toate celelalte documente necesare, de exemplu, certificate, pentru a vă asigura că sunt complete.

i Dacă nu se îndeplinește una dintre aceste condiții, contactați producătorul.

4.2 Identificarea produsului

Dispozitivul poate fi identificat în următoarele moduri:

- Specificațiile de pe plăcuța de identificare
- Introduceți numărul de serie de pe plăcuța de identificare în *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): sunt afișate toate informațiile referitoare la dispozitiv și o prezentare generală a documentației tehnice furnizate împreună cu dispozitivul.
- Introduceți numărul de serie de pe plăcuța de identificare în *aplicația Endress+Hauser Operations* sau scanați codul matricei 2D (codul QR) de pe plăcuța de identificare folosind *aplicația Endress+Hauser Operations*: sunt afișate toate informațiile despre dispozitiv și documentația tehnică a dispozitivului.

4.2.1 Plăcuță de identificare

Aveți dispozitivul corect?

Plăcuța de identificare vă oferă următoarele informații despre dispozitiv:

- Identificarea producătorului, denumirea dispozitivului
- Cod de comandă
- Cod de comandă extins
- Număr de serie
- Nume de etichetă (ETICHETĂ) (opțional)
- Valori tehnice, de exemplu, tensiune de alimentare, consum de curent, temperatură ambiantă, date specifice comunicației (opțional)
- Grad de protecție
- Omologări desemnate prin simboluri
- Trimitere la instrucțiunile de siguranță (XA) (opțional)

► Comparați informațiile de pe plăcuța de identificare cu comanda.

4.2.2 Numele și adresa producătorului

Numele producătorului:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Adresa producătorului:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang sau www.endress.com

4.3 Depozitare și transport

Cutie de distribuție	
Cu transmițător cu cap	-40 la +95 °C (-40 la +203 °F)
Cu transmițător pe șină DIN	-40 la +95 °C (-40 la +203 °F)

4.3.1 Umiditate

Condensare conform IEC 60068-2-33:

- Transmițător cu cap: permis
- Transmițător pe șină DIN: nepermis

Umiditate relativă maximă: 95% conform IEC 60068-2-30

 Împachetați dispozitivul pentru depozitare și transport astfel încât să fie protejat în mod fiabil împotriva șocurilor și influențelor externe. Ambalajul original oferă cea mai bună protecție.

Evitați următoarele influențe de mediu în timpul depozitării:

- Lumina directă a soarelui
- Proximitatea față de obiecte fierbinți
- Vibrațiile mecanice
- Fluidele agresive

4.4 Certificate și omologări

Certificatele și omologările actuale pentru produs sunt disponibile pe pagina produsului, la adresa www.endress.com:

1. Selectați produsul utilizând filtrele și câmpul de căutare.
2. Deschideți pagina de produs.
3. Selectați **Downloads**.

5 Montare

5.1 Cerințe de montare

AVERTISMENT

Pericol de vătămare corporală gravă sau deces în caz de nerespectare a acestor instrucțiuni de instalare

- Asigurați-vă că instalarea este efectuată numai de persoane calificate.

AVERTISMENT

Pericol de vătămare corporală gravă sau deces în caz de explozii

- Nu scoateți capacul cutiei de distribuție în atmosfere explozive când circuitul este sub tensiune.
- Înainte de a conecta un dispozitiv electric și electronic suplimentar într-o atmosferă explozivă, asigurați-vă că instrumentele din buclă sunt instalate în conformitate cu practicile de cablare pe teren cu siguranță intrinsecă sau neinflamabile.
- Verificați dacă atmosfera de funcționare a transmițătoarelor este în conformitate cu certificările adecvate ale locațiilor periculoase.
- Toate capacele și componentele filetate trebuie cuplate în mod complet pentru a corespunde cerințelor de protecție contra exploziei.

AVERTISMENT

Pericol de vătămare corporală gravă sau deces în caz de scurgeri în cadrul procesului

- Nu eliberați piesele filetate în timpul funcționării. Instalați și strângeți fittingurile înainte de a aplica presiune.

NOTĂ

Sarcinile și vibrațiile suplimentare de la alte componente ale instalației pot afecta funcționarea elementelor senzorului.

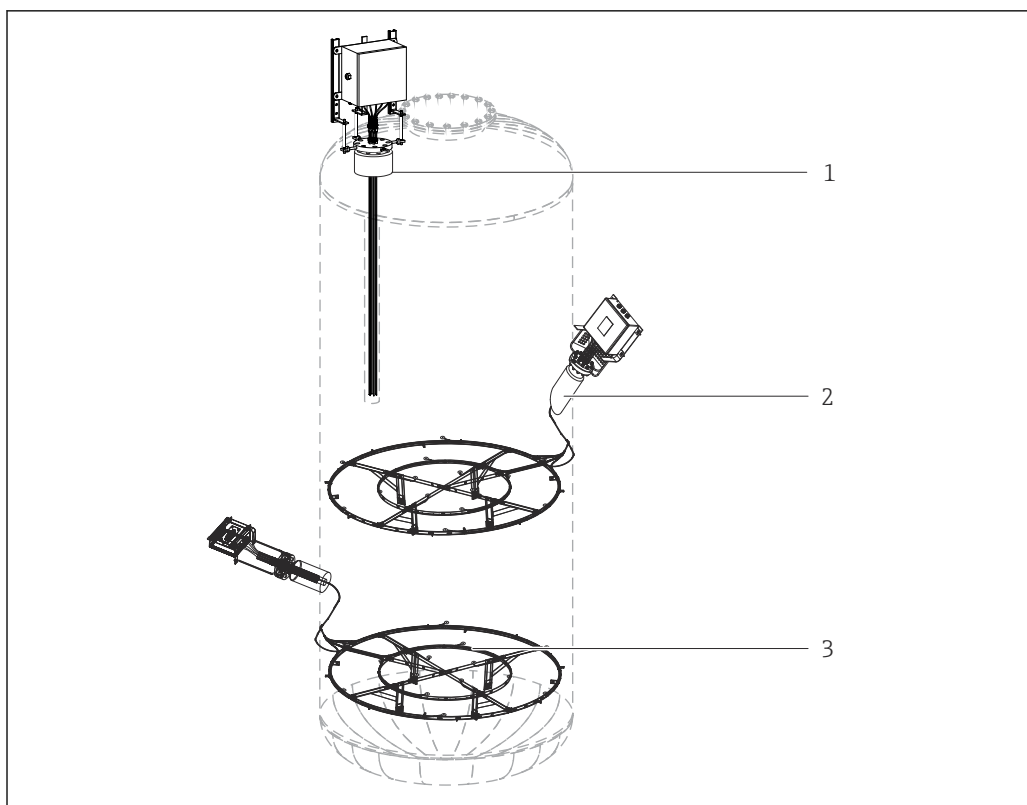
- ▶ Nu este permis să aplicați sarcini suplimentare sau momente externe la sistem care să provină de la conexiunea cu alt sistem neprevăzut în planul de instalare.
- ▶ Nu este recomandată instalarea sistemului în locații unde sunt prezente vibrații. Sarcinile derivate pot submina etanșarea îmbinărilor și pot afecta funcționarea elementelor de detectare.
- ▶ Este indicat ca utilizatorul final să verifice instalarea unor dispozitive adecvate pentru a se evita depășirea limitelor admise.
- ▶ Pentru condițiile de mediu, consultați datele tehnice →  36
- ▶ În cazul instalării într-o teacă de termocuplu existentă, este recomandată efectuarea unei inspecții a interiorului tecii de termocuplu pentru a verifica dacă există vreo sarcină internă înainte de a începe activitățile de inserare a întregului dispozitiv. În timp ce instalați sistemul de măsurare, evitați orice frecare în timpul instalării, în special generarea de scântei. Asigurați contactul termic dintre inserții și baza/peretele tecii de termocuplu existente. Dacă sunt furnizate accesorii, de exemplu, distanțiere, asigurați-vă că nu se produc distorsiuni și că sunt menținute geometria și poziția inițiale.
- ▶ Atunci când instalarea este efectuată prin contact direct cu procesul, asigurați-vă că nicio sarcină externă aplicată (adică, din cauza fixării vârfului sondei la orice componentă internă a reactorului) nu generează deformări și tensionări ale sondei și sudurilor.

5.2 Locație de montare

Locația de montare trebuie să îndeplinească cerințele enumerate în acest document, de exemplu, temperatura ambiantă, clasa de protecție, clasa climatică etc. Trebuie să se acorde atenție la verificarea dimensiunilor posibilelor cadre de susținere sau console existente sudate pe peretele reactorului (de obicei, nu sunt incluse în conținutul pachetului livrat) sau a oricărui alt cadru existent în zona de instalare.

5.3 Orientare

Fără restricții. Termometrul multipunct poate fi instalat într-o configurație orizontală, oblică sau verticală, în funcție de axa verticală a reactorului sau recipientului.



A0028440

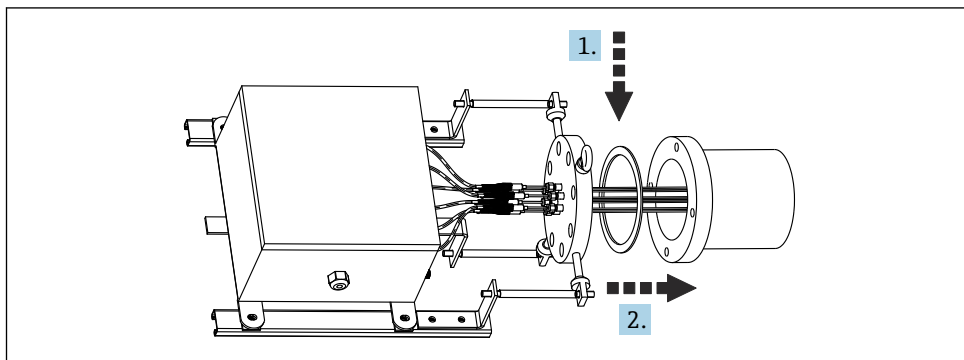
2 Exemple de instalare - fără restricționări privind orientarea

- 1 Instalare verticală cu configurare liniară
- 2 Instalare oblică cu configurație de distribuție 3D
- 3 Instalare orizontală cu configurație de distribuție 3D

5.4 Montarea termometrului

Pentru o instalare corespunzătoare a dispozitivului, trebuie respectate următoarele instrucțiuni:

1.

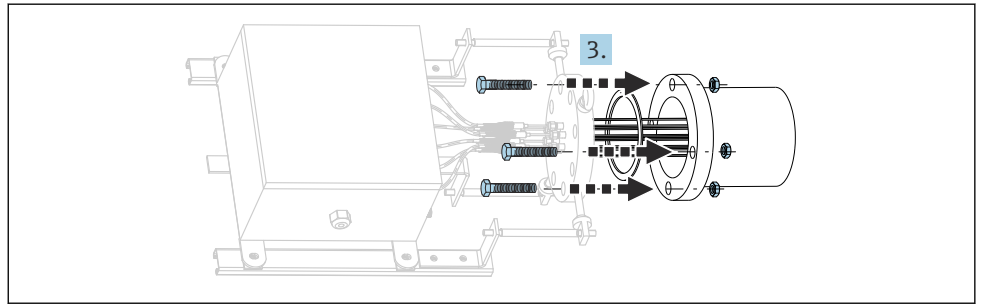


A0028369

Așezați inelul de etanșare între ștuțul cu flanșă și flanșa dispozitivului (după verificarea mai întâi a curățeniei locașurilor de garnituri de pe flanșe).

- 2. Deplasați dispozitivul spre ștuț și introduceți termocuplurile sau pachetul de termocupluri în ștuț. Asigurați-vă că termocuplurile din pachet nu se încălesc și nu se deformează.

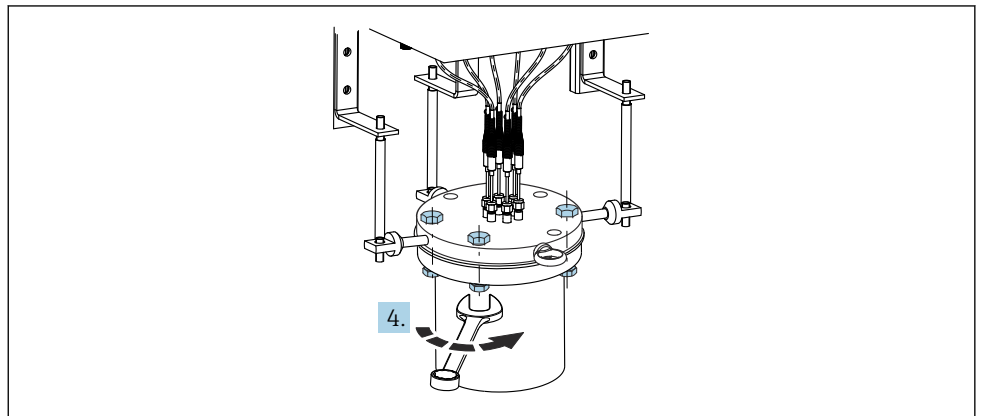
3.



A0028370

Introduceți șuruburile în orificiile din flanșă și strângeți-le ușor cu piulițele. În acest scop, utilizați o cheie adecvată, însă nu le strângeți încă complet.

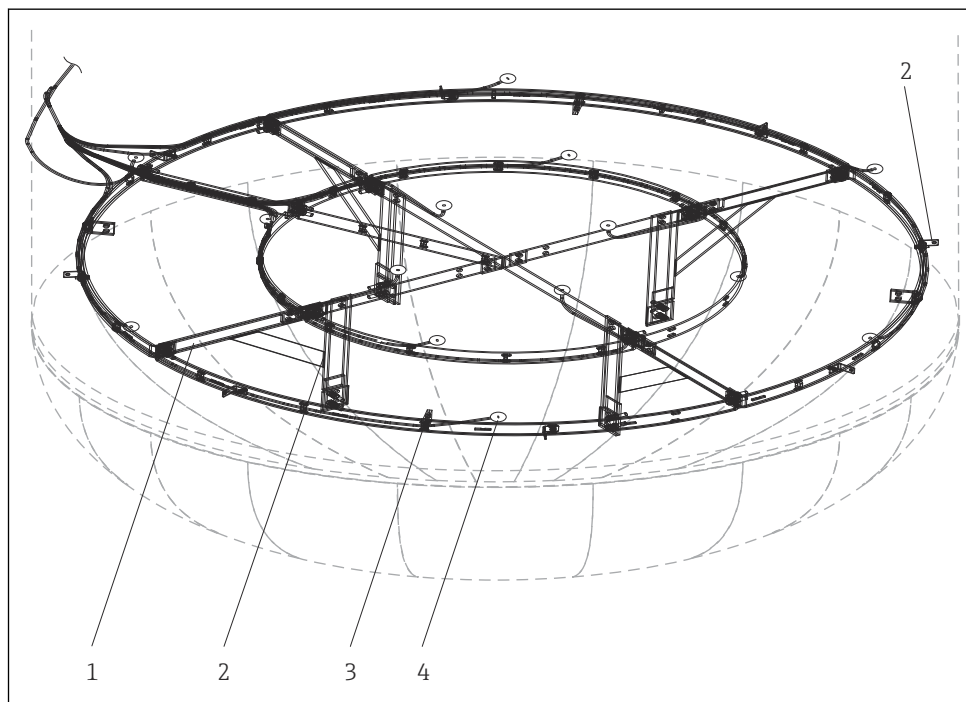
4.



A0050250

Acum introduceți complet șuruburile în orificiile din flanșă și strângeți-le în cruce utilizând o instrument adecvată (adică strângere controlată în conformitate cu standardele aplicabile).

5.



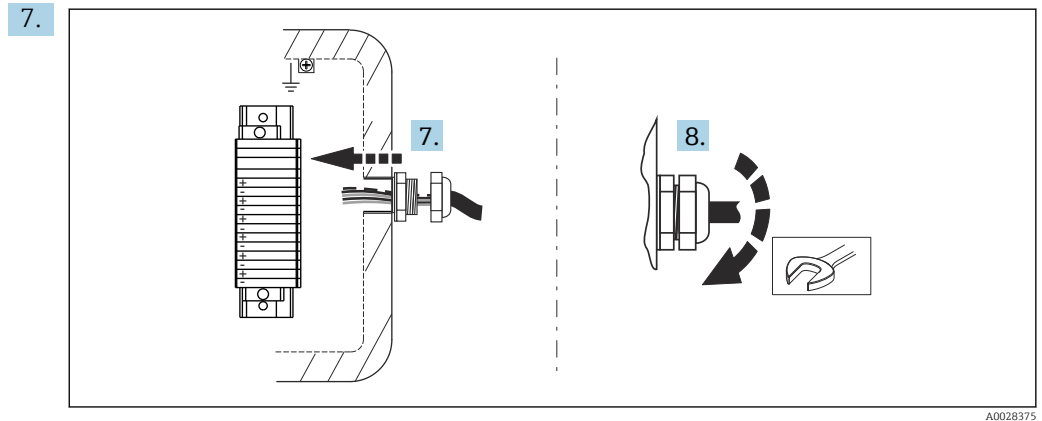
A0029266

- 1 Cadru de susținere
- 2 Bară de fixare
- 3 Clemă de fixare
- 4 Inserții sau vârf de teacă de termocuplu

A) Pentru instalarea 3D, asigurați toate inserțiile sau tecile de termocuplu pe structurile de susținere (cadru, bare, cleme și toate accesoriile furnizate) conform schițelor. Începeți prin fixarea vârfului senzorului, iar apoi îndoiți restul pe întreaga lungime. După ce întreaga traiectorie este definită, fixați **permanent** inserțiile sau tecile de termocuplu de la ștuț la vârf. Lungimea rămasă poate fi dirijată în curbe sub formă de U sau Q în apropierea punctului de măsurare, dacă este necesar. Observație: Îndoiți fiecare sondă la o rază de minimum 5 ori mai mare decât diametrul exterior al acesteia și fixați-o la structurile premontate din interiorul reactorului utilizând cleme, brățări autoblocante sau prin sudură.

6.

B) La instalarea într-o teacă de termocuplu existentă, este recomandat să efectuați o inspecție internă a tecii de termocuplu. Pentru a facilita inserarea, verificați mai întâi să nu existe obstacole. Când instalați sistemul de măsurare, evitați frecarea și mai ales generarea de scântei. Asigurați-vă că este garantat contactul termic dintre capătul vârfului inserțiilor sau tecilor de termocuplu și peretele existent al tecilor de termocuplu. Dacă sunt furnizate accesoriile, de exemplu, distanțiere și/sau tije centrale, asigurați-vă că nu se produc distorsiuni și că este menținută geometria inițială.



- În cazul cablării directe, introduceți complet cablurile prelungitoare sau de compensare prin presgarniturile de cablu respective din cutia de distribuție.
8. Strângeți presgarniturile de cabluri de pe cutia de distribuție.
 9. După deschiderea capacului cutiei de distribuție, conectați cablurile de compensare la bornele din cutia de distribuție. Respectați instrucțiunile de cablare furnizate și asigurați-vă că marcajele de la borne și cabluri se potrivesc.
 10. Închideți capacul, asigurând poziționarea corectă a garniturii de etanșare pentru a evita orice afectare a gradului de protecție IP.
 11. În cazul utilizării gâtului de tub, verificați dacă toate componentele acestuia sunt în continuare cuplate corespunzător între ele.

Montarea ansamblului este finalizată.

NOTĂ

După montare, efectuați câteva verificări simple pe sistemul termometric instalat.

- Verificați etanșeitatea conexiunilor filetate. Dacă se desface o parte, strângeți-o aplicând cuplul corespunzător.
- Verificați dacă cablarea este corectă, testați continuitatea electrică a termocupurilor (încălzirea punctului de măsurare a termocuplului), iar apoi verificați absența scurtcircuitelor.

5.5 Verificări post-montare

Înainte de a pune în funcțiune sistemul de măsurare, asigurați-vă că au fost efectuate toate verificările finale:

Stare dispozitiv și specificații	
Dispozitivul este nedeteriorat (inspecție vizuală)?	☐
Condițiile ambiante corespund specificațiilor dispozitivului? De exemplu: ■ Temperatură ambiantă ■ Condiții adecvate	☐
Componentele filetate sunt nedeformate?	☐
Garniturile nu sunt deformate permanent?	☐
Instalare	
Echipamentul este aliniat cu axa ștuțului?	☐
Locașurile de garnitură din flanșe sunt curate?	☐
Se realizează cuplarea dintre flanșă și contraflanșa sa?	☐
Termocupurile sunt neintercalate și nedeformate?	☐
Șuruburile sunt complet introduse în flanșă? Asigurați-vă că flanșa este complet fixată pe ștuț.	☐

Termocuplurile sunt fixate la structurile de susținere? → 16	☐
Presgarniturile de cabluri sunt strânse pe cablurile prelungitoare?	☐
Cablurile prelungitoare sunt conectate la bornele cutiei de distribuție?	☐

6 Cabla

⚠ PRECAUȚIE

Nerespectarea instrucțiunilor poate avea drept rezultat distrugerea componentelor electronice.

- ▶ Opriti alimentarea cu energie electrică înainte de a instala sau de a conecta dispozitivul.
- ▶ Când instalați dispozitive omologate Ex într-o zonă periculoasă, vă rugăm să țineți cont în mod special de instrucțiunile și schemele de conexiuni din documentația Ex corespunzătoare anexată la aceste instrucțiuni de operare. Reprezentantul local Endress+Hauser vă stă la dispoziție pentru asistență, după caz.

i În cazul cablării la un transmițător, respectați și instrucțiunile de cablare din manualele de operare sintetizate incluse ale transmițătorului respectiv.

Pentru a cabla dispozitivul, procedați după cum urmează:

1. Deschideți capacul carcasei de pe cutia de distribuție.
2. Deschideți presgarniturile de cablu de pe părțile laterale ale cutiei de distribuție.
3. Introduceți cablurile prin deschizătura din presgarnituri.
4. Conectați cablurile urmând indicațiile din → 18
5. După ce încheiați cablarea, strângeți ferm bornele cu șurub. Strângeți din nou presgarniturile de cablu. Când faceți acest lucru, acordați o atenție deosebită → 23. Închideți din nou capacul carcasei.
6. Înainte de punerea în funcțiune, respectați neapărat instrucțiunile din lista de control pentru „Verificare post-conectare”, pentru a evita erorile de conexiune! → 24

6.1 Ghid de cablare rapidă

Alocarea bornelor

NOTĂ

Distrugerea sau defectarea componentelor din cauza descărcării electrostatice (ESD).

- ▶ Luați măsuri pentru a proteja bornele împotriva descărcării electrostatice.

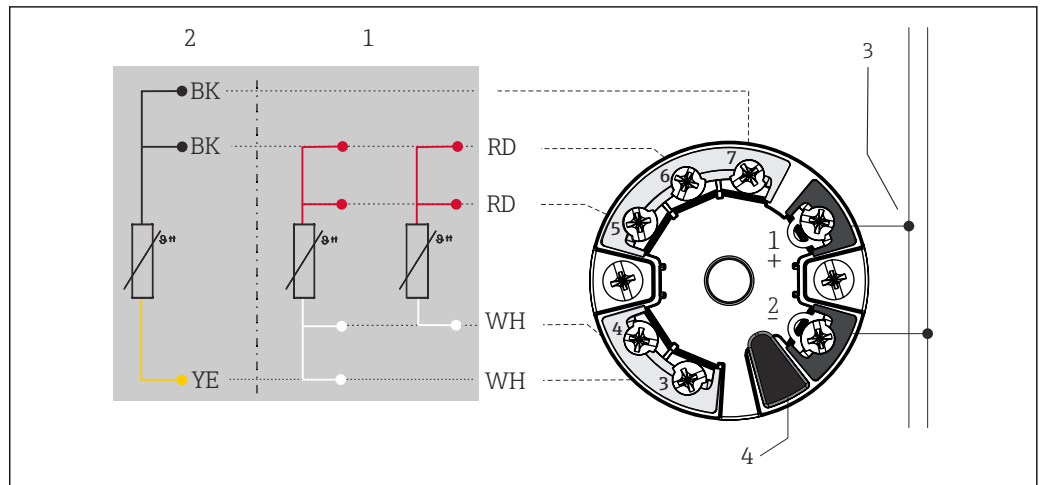
i Pentru a evita valorile de măsurare incorecte, trebuie utilizat un cablu prelungitor sau de compensare pentru cablarea directă a termocuplului și senzorilor RTD pentru transmisia semnalului. Respectați indicația privind polaritatea de pe blocul de borne corespunzător și schema de conexiuni.

Producătorul dispozitivului nu este responsabil pentru planificarea sau instalarea cablurilor de conectare Fieldbus. Prin urmare, producătorul nu poate fi considerat răspunzător pentru eventualele daune datorate alegerii unor materiale inadecvate aplicației respective sau unei instalări defectuoase.

Culori cablu de termocuplu

Conform IEC 60584	Conform ASTM E230
- Tip J: negru (+), alb (-) - Tip K: verde (+), alb (-) - Tip N: roz (+), alb (-) - Tip T: maro (+), alb (-)	- Tip J: alb (+), roșu (-) - Tip K: galben (+), roșu (-) - Tip N: portocaliu (+), roșu (-) - Tip T: albastru (+), roșu (-)

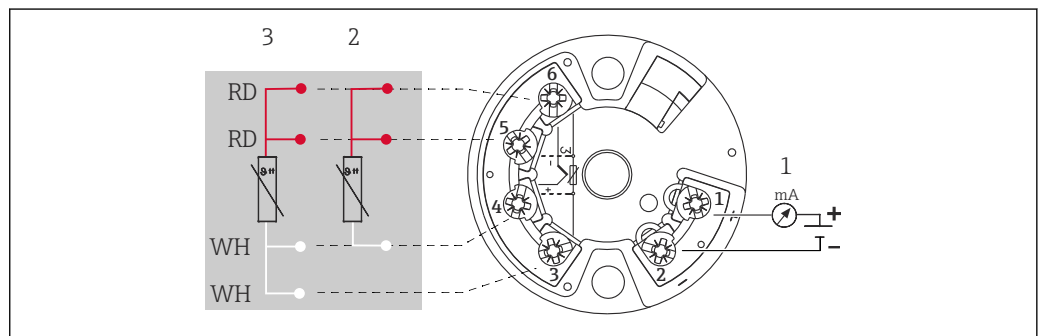
6.1.1 Tip de conexiune pentru senzor RTD



A0045466

3 Traductor montat pe cap TMT8x (intrare dublă de senzor)

- 1 Intrare de senzor 1, RTD: 4 și 3 fire
- 2 Intrare de senzor 2, RTD: 3 fire
- 3 Alimentare cu energie electrică sau conexiune Fieldbus
- 4 Conexiune afișaj

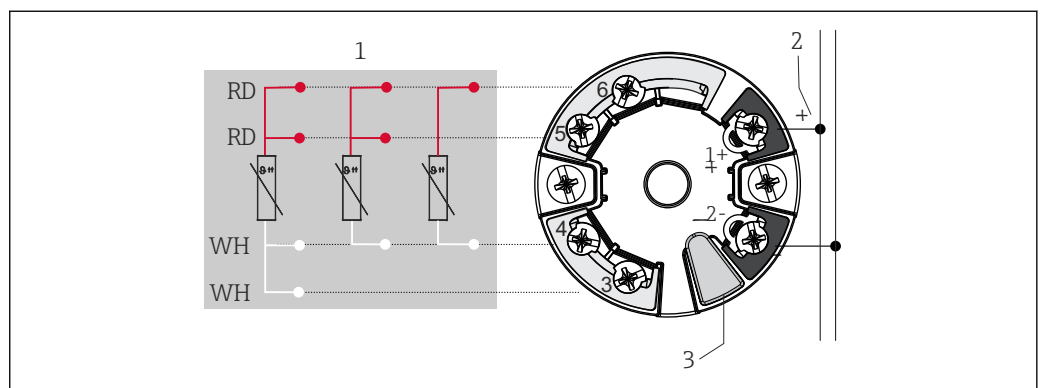


A0045600

4 Transmițător montat pe cap TMT18x (intrare individuală de senzor)

- 1 Alimentare cu energie electrică, transmițător cu cap și ieșire analogică 4 la 20 mA sau conexiune Fieldbus
- 2 RTD, 3 fire
- 3 RTD, 4 fire

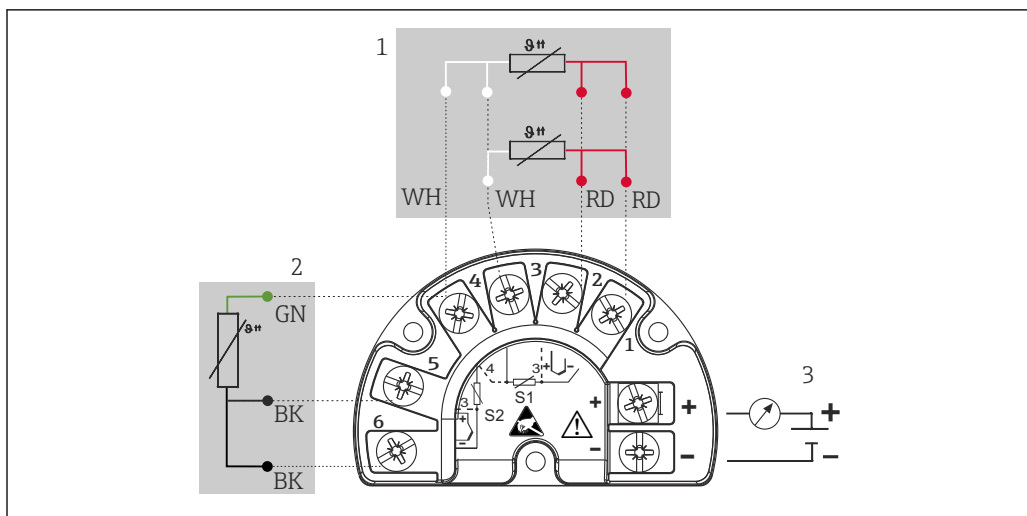
Disponibilă numai cu borne cu șurub



A0045464

5 Transmițător montat pe cap TMT7x sau TMT31 (intrare individuală de senzor)

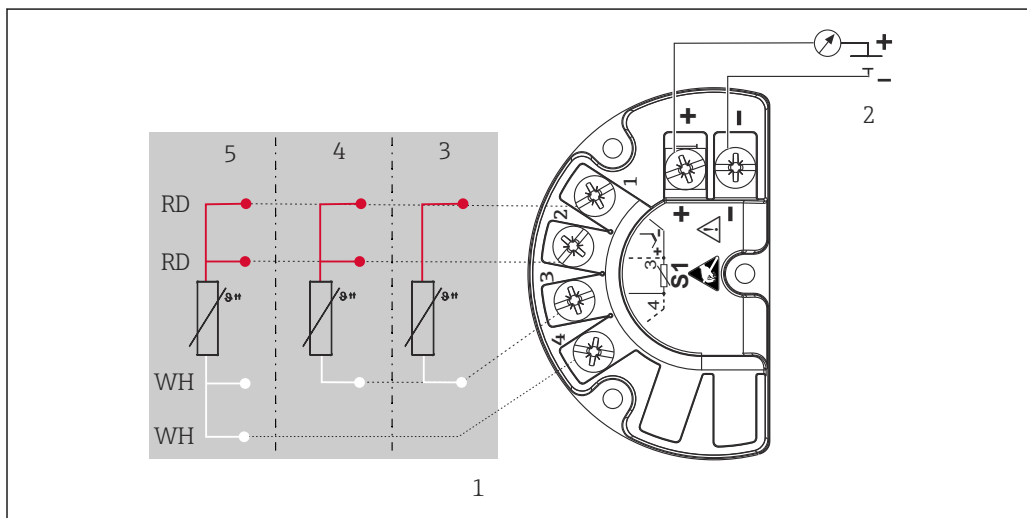
- 1 Intrare de senzor, RTD și Ω : 4, 3 și 2 fire
- 2 Alimentare cu energie electrică sau conexiune Fieldbus
- 3 Conexiunea afișajului/Interfață CDI

Transmițător de teren montat: Prevăzut cu borne cu șurub

A0045732

6 TMT162 (intrare dublă de senzor)

- 1 Intrare de senzor 1, RTD: 3 și 4 fire
- 2 Intrare de senzor 2, RTD: 3 fire
- 3 Alimentare cu energie electrică, transmițător de teren și ieșire analogică 4 la 20 mA sau conexiune Fieldbus

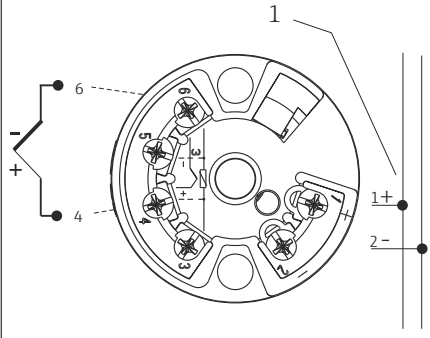
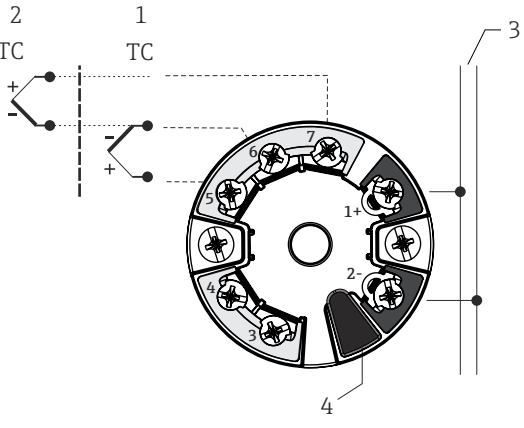
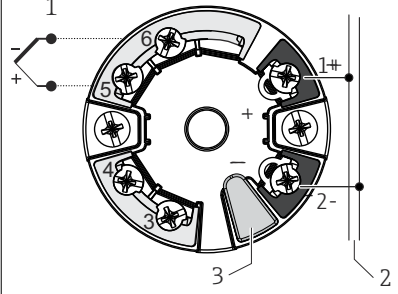
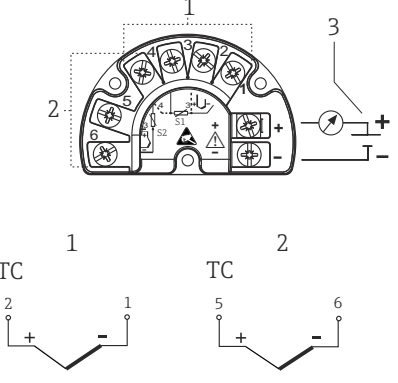


A0045733

7 TMT142B (intrare individuală de senzor)

- 1 Intrare de senzor RTD
- 2 Alimentare cu energie electrică, transmițător de teren și ieșire analogică 4 la 20 mA, semnal HART®
- 3 2 fire
- 4 3 fire
- 5 4 fire

6.1.2 Tip de termocuplu conexiune senzor (TC)

Transmițător montat pe cap TMT18x (intrare individuală de senzor) ¹⁾	Transmițător montat pe cap TMT8x (intrare de senzor dublă) ²⁾
 1 Alimentare cu energie electrică, transmițător cu cap și ieșire analogică 4 la 20 mA sau comunicație Fieldbus A0045467	 1 Intrare senzor 1 2 Intrare senzor 2 3 Comunicație și alimentare cu energie electrică Fieldbus 4 Conexiune afișaj A0045474
Transmițător montat pe cap TMT7x (intrare individuală de senzor) ²⁾	Transmițător de teren TMT162 sau TMT142B montat ¹⁾
 1 Intrare de senzor TC, mV 2 Alimentare cu energie electrică, conexiune magistrală 3 Conexiunea afișajului/Interfață CDI A0045353	 1 Intrare senzor 1 2 Intrare de senzor 2 (nu TMT142B) 3 Tensiune de alimentare pentru transmițătorul de teren și ieșirea analogică de la 4 la 20 mA sau comunicație Fieldbus A0045636

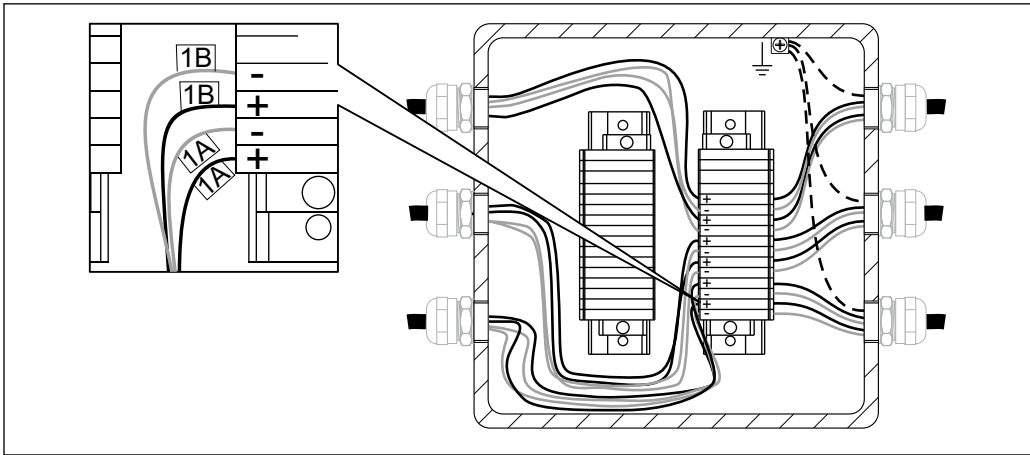
1) Prevăzut cu borne cu șurub

2) Prevăzut cu borne cu arc, dacă bornele cu șurub nu sunt selectate în mod implicit sau dacă este instalat un senzor dublu.

6.2 Conectarea cablurilor senzorului

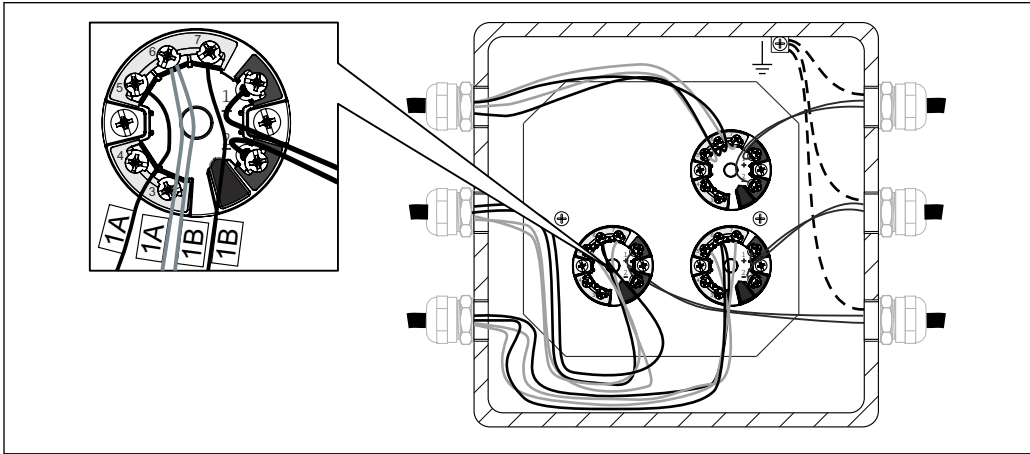
i Fiecare senzor este marcat cu un număr individual de ETICHETĂ. În configurarea implicită, toate cablurile sunt conectate întotdeauna la transmițătoarele sau bornele instalate și în general sunt verificate intern înainte de livrarea finală.

Cablarea este efectuată în ordine consecutivă; astfel, canalele de intrare ale transmițătorului nr. 1 sunt conectate la cablurile inserției începând de la inserția nr. 1. Transmițătorul nr. 2 nu este utilizat decât după ce toate canalele transmițătorului nr. 1 sunt conectate în mod complet. Cablurile fiecărei inserții sunt marcate cu numere consecutive începând de la 1. Dacă se utilizează senzori dubli, marcarea internă are un sufix pentru a face distincția între cei doi senzori, de exemplu, 1A și 1B pentru senzori dubli din aceeași inserție sau punct de măsurare nr. 1.



A0033288

8 Cablare directă pe blocul de borne montat. Exemplu pentru marcarea internă a cablurilor de senzor cu 2 x senzori TC în inserția nr. 1.



A0033289

9 Transmițător cu cap montat și cablat. Exemplu pentru marcarea internă a cablurilor de senzor cu 2 x TC

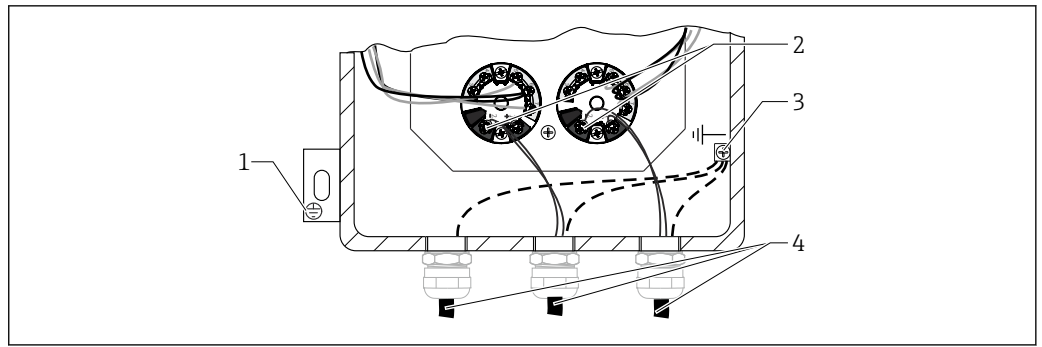
Tip de senzor	Tip de transmițător	Regulă de cablare
1 x RTD sau TC	▪ O singură intrare (un canal) ▪ Intrare dublă (două canale)	▪ 1 transmițător cu cap per inserție ▪ 1 transmițător cu cap pentru 2 inserții
2 x RTD sau TC	▪ O singură intrare (un canal) ▪ Intrare dublă (două canale)	▪ Indisponibil, cablaj exclus ▪ 1 transmițător cu cap per inserție

6.3 Conectarea cablurilor semnalului și sursei de alimentare

Specificații cablu

- Pentru comunicație Fieldbus se recomandă un cablu ecranat. Țineți cont de conceptul de împământare a instalației.
- Bornele pentru conectarea cablului de semnal (1+ și 2-) sunt protejate împotriva polarității inverse.
- Secțiune transversală conductor:
 - Max. 2,5 mm² (14 AWG) pentru borne cu șurub
 - Max. 1,5 mm² (16 AWG) pentru borne cu arc

Respectați întotdeauna procedura generală de la → 18.



A0033290

10 Conectarea cablului de semnal și a sursei de alimentare la transmițătorul instalat

- 1 Bornă de împământare externă
- 2 Borne pentru cablul de semnal și sursa de alimentare cu energie electrică
- 3 Bornă de împământare internă
- 4 Cablu de semnal ecranat, recomandat pentru conexiune Fieldbus

6.4 Ecranare și împământare

i Pentru orice ecranare și împământare electrică specifică în ceea ce privește cablajul transmițătorului, consultați manualul de operare corespunzător al transmițătorului instalat.

Pentru ecranare și împământare în aplicații periculoase, consultați instrucțiunile de siguranță ATEX: XA01647T

Dacă este necesar, reglementările și directivele de instalare naționale trebuie respectate în timpul instalării! Dacă există diferențe mari de potențial între punctele de împământare individuale, doar un singur punct al ecranării este conectat direct la împământarea de referință. În sistemele fără egalizare de potențial, așadar, ecranarea cablurilor sistemelor Fieldbus trebuie împământată pe o singură parte, de exemplu la unitatea de alimentare sau la barierele de siguranță.

NOTĂ

Dacă ecranarea cablului este împământată la mai mult de un punct în sistemele fără adaptare a potențialului, pot apărea curenți de egalizare a frecvenței sursei de alimentare care pot deteriora cablul de semnal sau pot avea un efect grav asupra transmiterii semnalului.

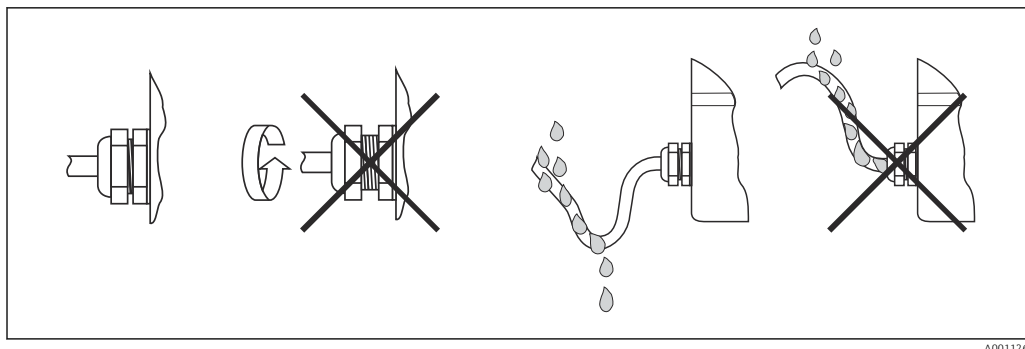
- În astfel de cazuri, ecranarea cablului de semnal trebuie împământată pe o singură parte, respectiv nu trebuie conectată la terminalul de împământare al carcasei (cap terminal, carcasă de teren). Ecranarea care nu este conectată trebuie izolată!

6.5 Asigurarea gradului de protecție

Pentru a îndeplini gradul de protecție, trebuie luate în considerare următoarele puncte:

→ 11, 24

- Garniturile carcasei trebuie să fie curate și nedeteriorate când sunt puse la loc în locașul de etanșare. Dacă sunt prea uscate, trebuie curățate sau chiar înlocuite.
- Strângeți toate șuruburile și capacele carcasei.
- Cablurile utilizat pentru conectare trebuie să aibă diametrul exterior corect conform specificațiilor (de exemplu, M20 x 1,5, diametrul cablului între 0,315 și 0,47 in; între 8 și 12 mm).
- Strângeți presgarnitura de cablu sau ansamblul.
- Legați în buclă cablul sau canalul înainte de amplasarea în intrare („sac de apă”). Aceasta înseamnă că umezeala care este posibil să se formeze nu poate pătrunde în presgarnitură. Instalați dispozitivul astfel încât intrările cablului sau ale canalului să nu fie orientate în sus.
- Intrările neutilizate trebuie obturate cu ajutorul plăcilor de obturare din dotare.



11 Indicii de conectare pentru a păstra protecția IP

A0011260

6.6 Verificarea post-conectare

Este dispozitivul nedeteriorat (inspecție internă a echipamentului)?	☐
Conexiune electrică	
Tensiunea de alimentare corespunde cu specificațiile de pe plăcuța de identificare? Aceasta depinde de transmisorul utilizat.	☐
Cablurile montate sunt prevăzute cu o protecție corespunzătoare contra tensionării?	☐
Sursa de alimentare și cablurile de semnal sunt conectate corect? → 18	☐
Toate bornele cu șurub sunt strânse bine și conexiunile bornelor cu arc au fost verificate?	☐
Toate presgarniturile de cablu sunt instalate, strânse ferm și etanșe?	☐
Toate capacele carcasei sunt instalate și strânse ferm?	☐
Corespunde marcajul de pe borne cu cel de pe cabluri?	☐
Ați verificat continuitatea electrică a termocuplului?	☐

7 Punerea în funcțiune

7.1 Pregătiri

Stabiliți instrucțiuni privind punerea în funcțiune standard, extinsă și avansată a instrumentelor Endress+Hauser pentru a garanta funcționarea instrumentului în conformitate cu:

- Manualul de operare Endress+Hauser
- Specificațiile de configurare ale clientului și/sau
- Condițiile aplicației, dacă se aplică în conformitate cu condițiile de proces

Atât operatorul, cât și persoana care răspunde de proces trebuie informați cu privire la efectuarea unei lucrări de punere în funcțiune, respectându-se următoarele:

- Dacă este cazul, înainte de a deconecta un senzor care este atașat la proces, stabiliți ce substanță chimică sau lichid este măsurată (respectați fișa cu date de securitate).
- Țineți întotdeauna cont de condițiile de temperatură și de presiune.
- Nu deschideți niciodată un fitting de proces și nu slăbiți șuruburile flanșei înainte de a vă asigura că este sigur să procedați astfel.

- Aveți grijă să nu perturbați procesul atunci când deconectați intrări/ieșiri sau când simulați semnale.
- Asigurați-vă că instrumentele, echipamentul și procesul clientului sunt protejate împotriva contaminării. Analizați și planificați etapele de curățare necesare.
- Atunci când punerea în funcțiune necesită substanțe chimice (de ex., ca reactivi pentru funcționare standard sau pentru curățare), respectați întotdeauna reglementările privind siguranța.

7.1.1 Documente de referință

- Procedura de funcționare standard pentru sănătate și siguranță Endress+Hauser (consultați codul documentației: BP01039H)
- Manualul de operare a sculelor și echipamentelor corespunzătoare pentru efectuarea lucrării de punere în funcțiune.
- Documentația de service Endress+Hauser relevantă (manual de operare, instrucțiuni de lucru, informații de service, manual de service etc.).
- Certificate de calibrare ale echipamentului sub aspectul calității, dacă sunt disponibile.
- Fișă tehnică de securitate, dacă este disponibilă.
- Documente specifice clientului (instrucțiuni de siguranță, aspecte privind configurarea etc.).

7.1.2 Instrumente și echipamente

Multimetru și instrumente de configurare aferente instrumentului după cum este necesar din lista de acțiuni de mai sus.

7.2 Verificarea post-instalare

Înainte de a pune în funcțiune dispozitivul, asigurați-vă că au fost efectuate toate verificările finale

- Listă de control „Verificare post-instalare”
- Listă de control „Verificare post-conectare” →  24

Punerea în funcțiune trebuie efectuată în conformitate cu segmentarea punerii în funcțiune (Standard, Extins și Avansat).

7.2.1 Punerea în funcțiune standard

Inspekția vizuală a dispozitivului

1. Verificați instrumentul(ele) pentru a depista eventualele deteriorări cauzate în timpul transportării/livrării sau montării/cablării
2. Verificați dacă instalarea este efectuată conform manualului de operare
3. Verificați dacă s-a efectuat cablajul în conformitate cu manualul de operare și cu reglementările locale (de ex., împământarea)
4. Verificați etanșeitatea la praf/apă a instrumentului(elor)
5. Verificați conformitatea cu măsurile de siguranță (de exemplu, măsurători radiometrice)
6. Porniți instrumentul(ele)
7. Verificați lista de alarme, dacă se aplică

Condițiile ambiante

1. Verificați dacă condițiile de mediu sunt adecvate pentru instrument(e): temperatură ambiantă, umiditate (protecție împotriva factorilor externi IPxx), vibrații, zone periculoase (Ex, Dust-Ex), RFI/CEM, protecție împotriva soarelui etc.
2. Verificați accesul la instrument(e) pentru utilizare și întreținere

Parametri de configurare

- Configurați instrumentul(ele) conform Manualului de operare cu parametrii specificați de client sau menționați în specificația proiectului

Verificare valoare semnal de ieșire

- Verificați și confirmați că afișajul local și semnalele de ieșire ale instrumentului(elor) sunt în conformitate cu afișajul clientului

7.2.2 Punere în funcțiune extinsă

Pe lângă etapele de punere în funcțiune standard, trebuie efectuate următoarele:

Conformitatea instrumentului

1. Comparați instrumentul(ele) primit(e) cu comanda de achiziție sau cu specificațiile privind varianta constructivă, inclusiv accesorii, documentație și certificate
2. Verificați versiunea de software (de ex., software de aplicație, cum ar fi „Dozare”) când este furnizată
3. Verificați dacă documentația are numărul și versiunea corecte

Verificarea funcției

1. Testați ieșirile instrumentului, inclusiv punctele de comutare, intrările/ieșirile auxiliare cu simulatorul intern sau extern (de ex., FieldCheck)
2. Comparați datele/rezultatele măsurătorii cu o referință furnizată de client (de exemplu, rezultatele testelor de laborator pentru un dispozitiv de analiză, cântărirea pe cântar pentru o aplicație de dozare etc.)
3. Reglați instrumentul(ele) dacă este necesar și conform descrierii din manualul de operare

7.2.3 Punere în funcțiune avansată

Punerea în funcțiune avansată asigură o testare a buclei pe lângă etapele parcurse la Punerea în funcțiune standard sau extinsă.

Testare în buclă

1. Simulați minimum 3 semnale de ieșire de la instrument(e) la camera de comandă
2. Citiți/notați valorile simulate și indicate și verificați liniaritatea

7.3 Pornirea dispozitivului

Odată ce verificările finale au fost încheiate cu succes, puteți activa tensiunea de alimentare. După aceea, termometrul multipunct este funcțional. Dacă există transmițătoare de temperatură Endress+Hauser în uz, consultați instrucțiunile de operare sintetizate incluse pentru punerea în funcțiune.

8 Diagnosticare și depanare

8.1 Depanare generală

NOTĂ

Repararea pieselor dispozitivului

- ▶ În cazul unei defecțiuni grave, s-ar putea să fie necesară înlocuirea dispozitivului de măsurare. În caz de înlocuire, consultați secțiunea „Retur” → 28.
- ▶ Este important să verificați întotdeauna conexiunea dintre cabluri și borne pentru a garanta o protecție adecvată contra tensionării cablurilor și strângerea și etanșarea bornelor cu șurub.

Înainte de a pune în funcțiune sistemul de măsurare, asigurați-vă că au fost efectuate toate verificările finale:

- Parcurgeți lista de control „Verificare post-montare”
- Parcurgeți lista de control „Verificare post-conectare” → 24

Dacă se utilizează transmițători, consultați documentația transmițătorului instalat pentru proceduri de diagnosticare și depanare → 45.

9 Reparații

9.1 Informații generale

Accesibilitatea în jurul dispozitivului pentru întreținere trebuie să fie garantată. Fiecare componentă care face parte din dispozitiv trebuie – în cazul înlocuirii – înlocuită cu o piesă de schimb originală Endress+Hauser care garantează aceleași caracteristici și performanțe. Pentru a garanta siguranța și fiabilitatea operațională continuă, ar trebui să efectuați reparații pe dispozitiv numai dacă sunt autorizate în mod expres de Endress+Hauser, în conformitate cu reglementările federale/naționale referitoare la repararea unui dispozitiv electric.

9.2 Piese de schimb

Piese de schimb ale produsului care sunt disponibile în momentul de față pot fi găsite online, pe site-ul web: http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.

Când comandați piese de schimb, specificați numărul de serie al unității!

Piese de schimb ale ansamblului de termometru multipunct sunt:

- Inserții
- Presgarnituri de cablu
- Transmițătoare sau borne electrice
- Cutie de distribuție și accesorii aferente
- Seturi de manșoane ale fittingurilor de compresie

9.3 Servicii Endress+Hauser

Service	Descriere
Certificări	Endress+Hauser este capabil să îndeplinească cerințele aparținând proiectării, fabricării produsului, testelor și punerii în funcțiune în conformitate cu omologările specifice, prin manipularea sau furnizarea componentelor individuale certificate și prin verificarea integrării pe întregul sistem.
Întreținerea	Toate sistemele Endress+Hauser sunt proiectate pentru o întreținere ușoară datorită unui design modular, care permite înlocuirea pieselor vechi sau uzate. Piese standardizate asigură o întreținere rapidă.
Calibrarea	Gama de servicii de calibrare Endress+Hauser acoperă teste de verificare la fața locului, calibrări acreditate în laborator, certificate și trasabilitate pentru a asigura conformitatea.
Instalarea	Endress+Hauser vă ajută să puneți în funcțiune instalații în timp ce reduceți la minimum costurile. Instalarea fără defecte este decisivă pentru calitatea și longevitatea sistemului de măsurare și a funcționării instalației. Oferim expertiza potrivită la momentul potrivit pentru a face față rezultatelor proiectelor.
Teste	Pentru a garanta calitatea și eficiența produsului pe întreaga durată de viață, sunt disponibile următoarele teste: ▪ Test de penetrare a colorantului conform ASME V art. 6, standardele UNI EN 571-1 și ASME VIII div. 1 Anexa 8 ▪ Test PMI conform ASTM E 572 ▪ Test HE conform EN 13185 / EN 1779 ▪ Test cu raze X conform ASME V art. 2, art. 22 și ISO 17363-1 (cerințe și metode) și ASME VIII div. 1 și ISO 5817 (criterii de acceptare). Grosime de până la 30 mm ▪ Test hidrostatic conform Directivei privind echipamentele sub presiune, EN 13445-5 și armonizat ▪ Testare cu ultrasunete disponibilă prin parteneri externi calificați, conform ASME V art. 4

9.4 Returnarea

Cerințele pentru returnarea dispozitivului în condiții de siguranță pot varia în funcție de tipul de dispozitiv și de legislația națională.

1. Consultați pagina web pentru informații:
<https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Selectați regiunea.
2. Dacă returnați dispozitivul, împachetați-l astfel încât să fie protejat în mod fiabil împotriva șocurilor și influențelor externe. Ambalajul original oferă cea mai bună protecție.

9.5 Eliminare



Dacă este solicitat de Directiva 2012/19/UE privind deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE), produsul este marcat cu simbolul ilustrat pentru a reduce eliminarea DEEE ca deșeuri municipale nesortate. Nu eliminați ca deșeuri municipale nesortate produsele care au acest marcaj. În schimb, returnați-le la producător în vederea eliminării în conformitate cu condițiile aplicabile.

9.5.1 Demontarea dispozitivului de măsurare

1. Opriti dispozitivul.

2. **⚠️ AVERTISMENT**

Pericol pentru persoane din cauza condițiilor de proces.

- ▶ Aveți grijă la condițiile de proces periculoase, cum ar fi presiunea din dispozitivul de măsurare, temperaturile ridicate sau fluidele agresive.

Parcurgeți pașii de montare și conectare din secțiunile „Montarea ansamblului” și „Cablarea” în ordine logică inversă (după caz). Respectați instrucțiunile de siguranță.

9.5.2 Eliminarea dispozitivului de măsurare

Respectați următoarele observații în timpul scoaterii din uz:

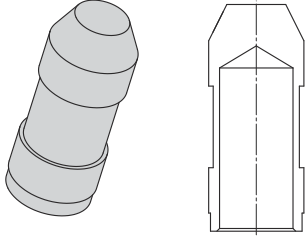
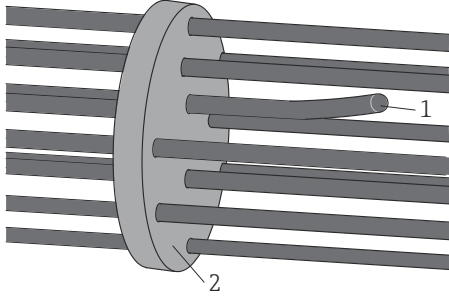
- ▶ Respectați reglementările federale/naționale valide.
- ▶ Asigurați separarea corespunzătoare și reutilizarea componentelor dispozitivului.

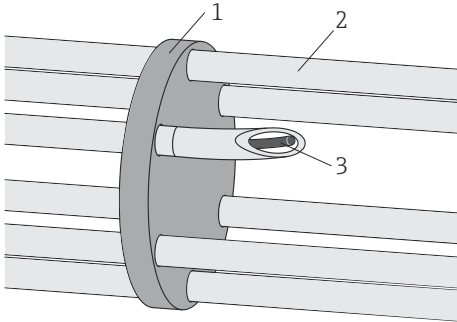
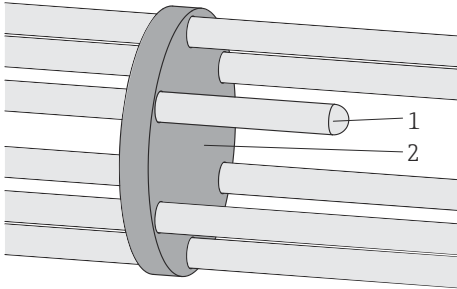
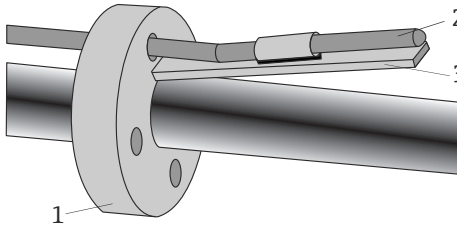
10 Accesorii

Accesoriile disponibile în prezent pentru produs pot fi selectate de pe site-ul web www.endress.com:

1. Selectați produsul utilizând filtrele și câmpul de căutare.
2. Deschideți pagina de produs.
3. Selectați **Piese de schimb și accesorii**.

10.1 Accesorii specifice dispozitivului

Accesorii	Descriere
Capătul vârfului  A0028427	Incinta bornei sudată la capătul vârfului sondei pentru a proteja inserția (sau teaca de termocuplu) împotriva condițiilor agresive ale procesului și pentru a facilita fixarea acestuia cu brățări autoblocante metalice.
Sistem contact termic Inserție și distanțiere  A0033485 1 Inserție 2 Distanțier	■ Folosit pe configurații drepte și în cazul unei teci de termocuplu existente pentru centrarea axială a pachetului de inserții ■ Previne răsucirea inserțiilor ■ Oferă rigiditate flexibilă pachetului de senzori

Accesorii	Descriere
Tuburi de ghidare și distanțiere  A0028783 1 Distanțier 2 Tub de ghidare 3 Inserție	- Folosit pe configurații drepte și în cazul unei teci de termocuplu existente pentru centrarea axială a pachetului de inserții - Oferă rigiditate flexibilă pachetului de senzori - Inserțiile pot fi înlocuite - Garantează contactul termic între vârful senzorului și teaca de termocuplu existentă - Concepție modulară ¹⁾
Teci de termocuplu și distanțiere  A0028434 1 Teacă de termocuplu 2 Distanțier	Folosită pe configurații drepte și în interiorul tecilor de termocuplu existente Previne răscucirea cablurilor de senzor Oferă rigiditate flexibilă pachetului de senzori Permite înlocuirea senzorilor
Benzi bimetalice  A0028435 12 Benzi bimetalice cu sau fără tuburi de ghidare 1 Distanțier 2 Tub de ghidare 3 Benzi bimetalice	- Folosită pe configurații drepte și în interiorul tecilor de termocuplu existente - Garantează contactul termic dintre vârful senzorului și teaca de termocuplu datorită benzilor bimetalice activate de diferența de temperatură - Fără frecare în timpul instalării, chiar și cu senzori deja instalați

1) Poate fi montat intern sau la fața locului

10.2 Accesorii specifice de service

Accesorii	Descriere
Applicator	Software pentru selectarea și dimensionarea dispozitivelor Endress+Hauser: ▪ Calcularea tuturor datelor necesare pentru identificarea dispozitivului optim: de exemplu, pierdere de presiune, precizie sau conexiuni de proces. ▪ Ilustrare grafică a rezultatelor de calcul Administrare, documentație și acces la toate datele și toți parametrii cu privire la proiect pe parcursul întregului ciclu de viață al unui proiect. Applicator este disponibil: Prin intermediul internetului: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Accesorii	Descriere
Configurator	Configurator de produs - instrumentul pentru configurarea individuală a produselor ▪ Date de configurare actualizate ▪ În funcție de dispozitiv: introducere directă a informațiilor specifice punctului de măsurare, precum intervalul de măsurare sau limba de operare ▪ Verificare automată a criteriilor de excludere ▪ Crearea automată a codului de comandă și analiza acestuia în format de ieșire PDF sau Excel ▪ Posibilitatea de a comanda direct în magazinul online Endress+Hauser Configuratorul de produs este disponibil pe site-ul web Endress+Hauser: www.endress.com -> Selectați țara dumneavoastră -> Faceți clic pe „Products” (Produse) -> Selectați produsul utilizând filtrele și câmpul de căutare -> Deschideți pagina produsului -> Butonul „Configure” (Configurare) din partea dreaptă a imaginii produsului deschide Configuratorul de produs.
FieldCare SFE500	Instrument de gestionare a activelor din cadrul unității bazat pe tehnologia FDT de la Endress+Hauser. Acesta poate configura toate unitățile de teren inteligente din sistem și facilitează gestionarea acestora. Utilizând informații referitoare la stare, acesta oferă, de asemenea, o metodă simplă, dar eficientă, de a verifica starea și condiția activelor.  Pentru detalii, consultați instrucțiunile de operare BA00027S și BA00065S
DeviceCare SFE100	Instrument de configurare pentru dispozitive prin protocoale Fieldbus și protocoale de service Endress+Hauser. DeviceCare este instrumentul dezvoltat de Endress+Hauser pentru configurarea dispozitivelor Endress+Hauser. Toate dispozitivele inteligente dintr-o instalație pot fi configurate printr-o conexiune punct la punct sau punct la magistrală. Meniurile ușor de utilizat permit acces transparent și intuitiv la dispozitivele de teren.  Pentru detalii, consultați instrucțiunile de operare BA00027S
Accesorii	Descriere
W@M	Managementul ciclului de viață pentru instalația dumneavoastră W@M vă susține cu o varietate largă de aplicații software în cadrul întregului proces: de la planificare și achiziție, la instalare, punere în funcțiune și operarea dispozitivelor de măsurare. Toate informațiile relevante despre dispozitiv, precum starea dispozitivului, documentația specifică dispozitivului, piesele de schimb etc., sunt disponibile pentru fiecare dispozitiv pe parcursul întregului ciclu de viață. Aplicația conține deja datele dispozitivului Endress+Hauser. De asemenea, Endress+Hauser are grijă de menținerea și actualizarea înregistrărilor de date. W@M este disponibil: Pe internet: www.endress.com/lifecyclemanagement

11 Date tehnice

11.1 Intrare

11.1.1 Variabilă măsurată

Temperatură (comportament transmisie liniară temperatură)

11.1.2 Interval de măsurare

RTD:

Intrare	Denumire	Limite interval de măsurare
RTD conform IEC 60751	Pt100	-200 la +600 °C (-328 la +1 112 °F)

Termocuplu:

Intrare	Denumire	Limite interval de măsurare
Termocupluri (TC) conform IEC 60584, partea 1 - care folosesc un transmițător cu cap pentru temperatură Endress+Hauser - iTEMP	Tip J (Fe-CuNi)	-40 la +720 °C (-40 la +1 328 °F)
	Tip K (NiCr-Ni)	-40 la +1 150 °C (-40 la +2 102 °F)
Termocupluri (TC) - cabluri mobile - conform IEC 60584 și ASTM E230	Tip N (NiCrSi-NiSi)	-40 la +1 100 °C (-40 la +2 012 °F)
	Îmbinare internă la rece (Pt100) Precizie de îmbinare la rece: ± 1 K Rezistență max. senzor: 10 k Ω	
Termocupluri (TC) - cabluri mobile - conform IEC 60584 și ASTM E230	Tip J (Fe-CuNi)	-40 la +720 °C (-40 la +1 328 °F), sensibilitate tipică peste 0 °C ≈ 55 μ V/K
	Tip K (NiCr-Ni)	-40 la +1 150 °C (-40 la +2 102 °F) ¹⁾ , sensibilitate tipică peste 0 °C ≈ 40 μ V/K
	Tip N (NiCrSi-NiSi)	-40 la +1 100 °C (-40 la +2 012 °F), sensibilitate tipică peste 0 °C ≈ 40 μ V/K

1) Restricționat de materialul tecii exterioare a inserției

11.2 Ieșire

11.2.1 Semnalul de ieșire

În general, valoarea măsurată poate fi transmisă în unul dintre următoarele două moduri:

- Senzori cablați direct - valorile măsurate ale senzorului transmise fără un transmițător.
- Prin toate protocoalele obișnuite, selectând un transmițător de temperatură Endress +Hauser iTEMP adecvat. Toate transmițătoarele enumerate mai jos sunt montate direct în cutia de distribuție și cablate la mecanismul senzorial.

11.2.2 Familia de transmițătoare de temperatură

Termometrele prevăzute cu transmițătoare iTEMP reprezintă o soluție completă pregătită pentru instalare, pentru îmbunătățirea măsurării temperaturii prin mărirea preciziei și fiabilității, comparativ cu senzorii cablați direct, precum și prin reducerea costurilor de cablare și întreținere.

Transmițătoare cu cap programabile prin PC

Acesta oferă un grad ridicat de flexibilitate, suportând, prin urmare, aplicații universale cu stocare de inventar redusă. Transmițătoarele iTEMP pot fi configurate rapid și ușor de la PC. Endress+Hauser oferă software de configurare gratuit care poate fi descărcat de pe

site-ul web Endress+Hauser. Mai multe informații pot fi găsite în secțiunea Informații tehnice.

Transmițătoare cu cap programabile prin HART

Transmițătorul este un dispozitiv cu 2 fire cu una sau două intrări de măsurare și o ieșire analogică. Dispozitivul nu doar transferă semnalele convertite de la termometre cu rezistență și termocupluri, ci transferă, de asemenea, semnalele de rezistență și tensiune utilizând comunicația HART. Se poate instala ca aparat cu siguranță intrinsecă în zonele periculoase ale Zonei 1 și este utilizat pentru instrumentație în capul terminalului (suprafață plană) conform DIN EN 50446. Operare rapidă și simplă, vizualizare și întreținere cu ajutorul software-ului universal de configurare, cum ar fi FieldCare, DeviceCare sau FieldCommunicator 375/475. Puteți găsi informații suplimentare în informațiile tehnice.

Transmițător cu cap PROFIBUS PA

Transmițător cu cap programabil universal cu comunicație PROFIBUS PA. Convertirea unor diferite semnale de intrare în semnale de ieșire digitale. Precizie ridicată pe întreg intervalul de temperatură ambiantă. Funcțiile PROFIBUS PA și parametrii specifici dispozitivului sunt configurați prin comunicație Fieldbus. Pentru informații suplimentare, consultați secțiunea Informații tehnice.

Transmițător cu cap FOUNDATION Fieldbus

Transmițător cu cap programabil universal cu comunicație FOUNDATION Fieldbus. Convertirea unor diferite semnale de intrare în semnale de ieșire digitale. Precizie ridicată pe întreg intervalul de temperatură ambiantă. Toate transmițătoarele sunt omologate pentru utilizare în toate sistemele principale de control distribuit al procesului. Testele de integrare sunt efectuate în „System World” al Endress+Hauser. Pentru informații suplimentare, consultați secțiunea Informații tehnice.

Transmițător cu cap cu PROFINET® și Ethernet-APL

Transmițătorul de temperatură este un dispozitiv cu 2 fire, cu două intrări de măsurare. Dispozitivul nu doar transferă semnalele convertite de la termometre cu rezistență și termocupluri, ci transferă, de asemenea, semnalele de rezistență și tensiune utilizând protocolul PROFINET®. Puterea este alimentată prin conexiunea Ethernet cu 2 fire conform IEEE 802.3cg 10Base-T1. Transmițătorul poate fi instalat ca aparat electric cu siguranță intrinsecă în Zona 1 periculoasă. Dispozitivul poate fi utilizat pentru instrumentație la capul terminal de forma B (suprafață plană) conform DIN EN 50446.

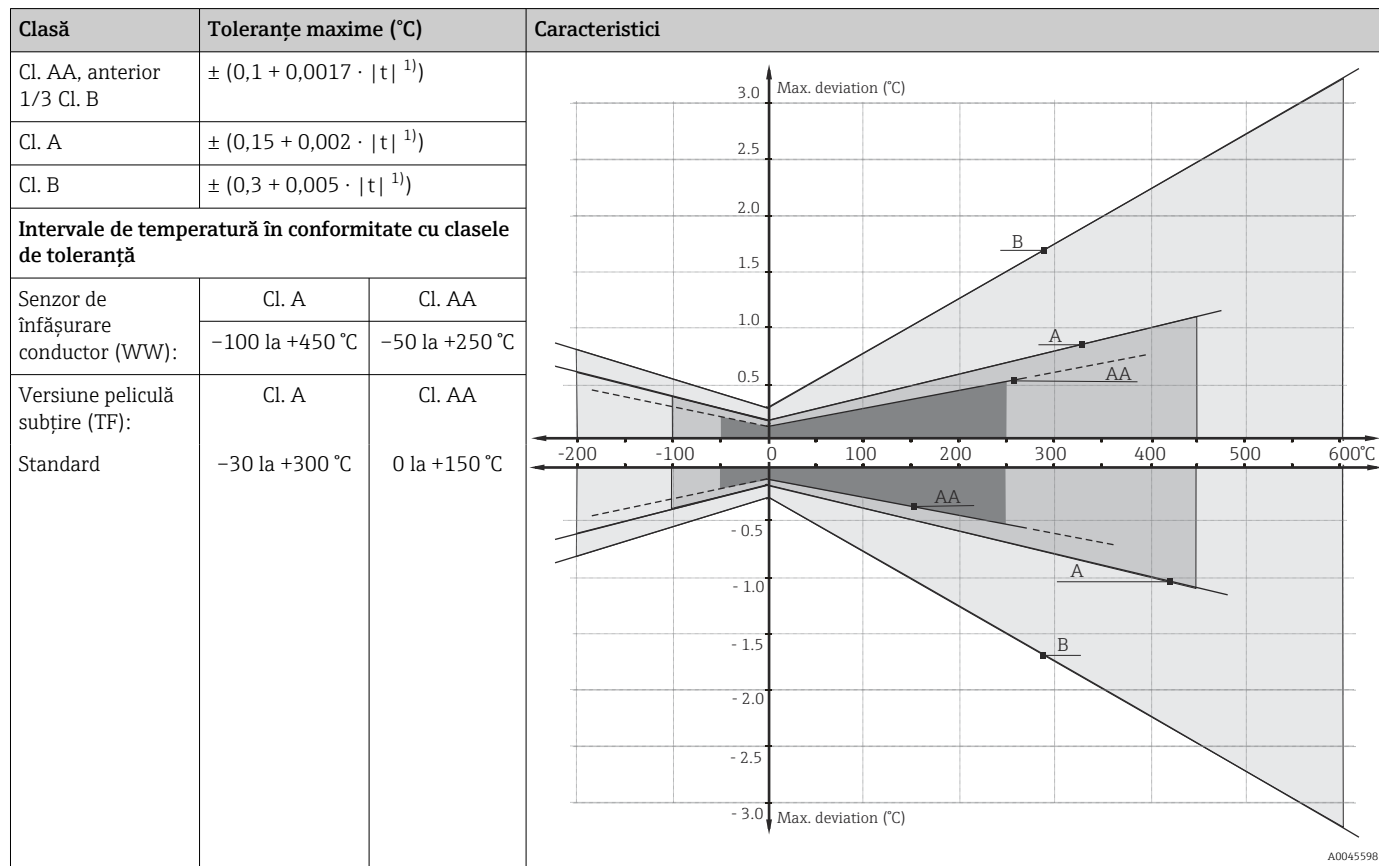
Avantajele transmițătoarelor iTEMP:

- Intrare senzor dublă sau individuală (opțională pentru anumite transmițătoare)
- Fiabilitate de neegalat, precizie și stabilitate pe termen lung în cadrul proceselor critice
- Funcții matematice
- Monitorizarea abaterilor de termometru, funcționalității de siguranță a senzorilor, funcțiilor de diagnosticare a senzorilor
- Compatibilitate senzor-transmițător pe baza coeficienților Callendar/Van Dusen

11.3 Caracteristici de performanță

11.3.1 Precizie

Termometru cu rezistență RTD conform IEC 60751



1) $|t|$ = valoare absolută a temperaturii în °C

i Pentru a obține toleranțele maxime în °F, rezultatele în °C trebuie înmulțite cu un factor de 1,8.

Limitele de abatere permisiibile ale tensiunilor termoelectrice de la caracteristicile standard pentru termocupluri conform IEC 60584 sau ASTM E230/ANSI MC96.1:

Standard	Tip	Toleranță standard		Toleranță specială	
IEC 60584		Clasă	Abatere	Clasă	Abatere
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5$ °C (-40 la 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 la 750 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 la 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 la 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5$ °C (-40 la 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 la 1200 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 la 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 la 1000 °C)

1) $|t|$ = valoarea absolută a temperaturii în °C

Termocuplurile realizate din metale de bază sunt furnizate în general astfel încât să fie în conformitate cu toleranțele de producție specificate în tabelele pentru temperaturi > -40 °C (-40 °F). Aceste materiale nu sunt, de regulă, adecvate pentru temperaturi < -40 °C (-40 °F). Toleranțele din clasa 3 nu pot fi satisfăcute. Pentru acest interval de

temperatură trebuie selectat un material separat. Acesta nu poate fi procesat prin intermediul produsului standard.

Standard	Tip	Toleranță standard	Toleranță specială
ASTM E230/ANSI MC96.1		Abatere; în fiecare caz se aplică valoarea mai mare	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ sau $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 la 760 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ sau $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 la 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ sau $\pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 la 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K}$ sau $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 la 1 260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ sau $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 la 1 260 °C)

1) $|t|$ = valoarea absolută a temperaturii în °C

Materialele pentru termocupluri sunt, în general, furnizate astfel încât să îndeplinească toleranțele specificate în tabel pentru temperaturi $> 0 \text{ °C}$ (32 °F). Aceste materiale nu sunt, de regulă, adecvate pentru temperaturi $< 0 \text{ °C}$ (32 °F). Toleranțele specificate nu pot fi satisfăcute. Pentru acest interval de temperatură trebuie selectat un material separat. Acesta nu poate fi procesat prin intermediul produsului standard.

11.3.2 Timp de reacție

 Timp de răspuns pentru ansamblu senzor fără transmițător. Se referă la inserțiile aflate în contact direct cu procesul. Când sunt selectate tecile de termocuplu, trebuie efectuată o evaluare specifică.

RTD

Calculat la o temperatură ambiantă de aprox. 23 °C prin imersarea inserției în jet de apă (rată de debit de 0,4 m/s, temperatură în exces de 10 K):

Diametru inserție	Timp de reacție	
Cablu cu izolație minerală, 3 mm (0,12 in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
Inserție RTD StrongSens, 6 mm (1/4 in)	t_{50}	< 3,5 s
	t_{90}	< 10 s

Termocuplu (TC)

Calculat la o temperatură ambiantă de aprox. 23 °C prin imersarea inserției în jet de apă (rată de debit de 0,4 m/s, temperatură în exces de 10 K):

Diametru inserție	Timp de reacție	
Termocuplu cu împământare: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t_{50}	0,8 s
	t_{90}	2 s
Termocuplu fără împământare: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t_{50}	1 s
	t_{90}	2,5 s
Termocuplu cu împământare 6 mm (1/4 in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
Termocuplu fără împământare 6 mm (1/4 in)	t_{50}	2,5 s
	t_{90}	7 s

Diametru senzor de cablu (ProfileSens)	Timp de reacție	
8 mm (0,31 in)	t ₅₀	2,4 s
	t ₉₀	6,2 s
9,5 mm (0,37 in)	t ₅₀	2,8 s
	t ₉₀	7,5 s
12,7 mm (½ in)	t ₅₀	3,8 s
	t ₉₀	10,6 s

Rezistență la vibrații și șocuri

- RTD: 3 G/10 la 500 Hz conform IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, rezistent la vibrații): Până la 60G
- TC: 4 G/2 la 150 Hz conform IEC 60068-2-6

Calibrare

Calibrarea este un serviciu care poate fi efectuat individual la fiecare inserție, fie în timpul fazei de producție multipunct în fabrică, fie după instalarea multipunct în instalație.

i Atunci când calibrarea se efectuează după ce este instalat multipunctul, contactați service-ul Endress+Hauser pentru a beneficia de asistență completă. Puteți organiza împreună cu service-ul Endress+Hauser orice activitate suplimentară pentru a efectua calibrarea senzorului țintă. Indiferent de caz, este interzisă desfiletarea oricărei componente filetate de la conexiunea de proces în condiții de operare (adică în timpul funcționării procesului).

Calibrarea presupune compararea valorilor măsurate ale elementelor de detectare ale inserțiilor multipunct (dispozitiv DUT în curs de testare) cu cele ale unui standard de calibrare mai precis cu ajutorul unei metode de măsurare definite și reproductibile. Scopul este stabilirea abaterii valorilor măsurate DUT de la valoarea reală a variabilei măsurate.

i În cazul unui senzor de cablu multipunct, pot fi utilizate băi de calibrare cu temperatură controlată de la -80 la 550 °C (-112 la 1022 °F) pentru o calibrare din fabrică sau o calibrare acreditată numai pentru ultimul punct de măsurare (dacă NL-L_{MPx} < 100 mm (3,94 in)). Orificiile speciale din furnale cu calibrare sunt utilizate pentru calibrarea din fabrică a termometrelor, care asigură distribuția uniformă a temperaturii de la 200 la 550 °C (392 la 1022 °F) în secțiunea corespunzătoare.

Sunt utilizate două metode diferite pentru inserții:

- Calibrare la temperaturi cu punct fix, de exemplu, la punctul de îngheț al apei la 0 °C (32 °F).
- Calibrare comparată cu un termometru de referință precis.

i Evaluarea inserțiilor

Dacă nu este posibilă o calibrare cu o incertitudine acceptabilă a măsurătorii și rezultate de măsurare transferabile, Endress+Hauser oferă un serviciu de măsurare a evaluării inserției, dacă este fezabil din punct de vedere tehnic.

11.4 Mediul

11.4.1 Interval de temperatură ambiantă

Cutie de distribuție	Zonă care nu prezintă pericol	Zonă periculoasă
Fără transmițător montat	-40 la +85 °C (-40 la +185 °F)	-40 la +60 °C (-40 la +140 °F)
Cu transmițător cu cap montat	-40 la +85 °C (-40 la +185 °F)	Depinde de aprobarea respectivei zone periculoase. Pentru detalii, consultați documentația Ex.

11.4.2 Temperatura de depozitare

Cutie de distribuție	
Cu transmițător cu cap	-40 la +95 °C (-40 la +203 °F)
Cu transmițător pe șină DIN	-40 la +95 °C (-40 la +203 °F)

11.4.3 Umiditatea

Condensare conform IEC 60068-2-14:

- Transmițător cu cap: permis
- Transmițător pe șină DIN: nepermis

Umiditate relativă maximă: 95% conform IEC 60068-2-30

11.4.4 Clasă climatică

Determinată când următoarele componente sunt instalate în cutia de distribuție:

- Transmițător cu cap: clasa C1 conform EN 60654-1
- Transmițător multicanal: testat conform IEC 60068-2-30, îndeplinește cerințele privind clasa C1-C3 în conformitate cu IEC 60721-4-3
- Blocuri de borne: clasa B2 conform EN 60654-1

11.4.5 Gradul de protecție

- Specificație pentru canal: IP68
- Specificație pentru cutia de distribuție: IP66/67

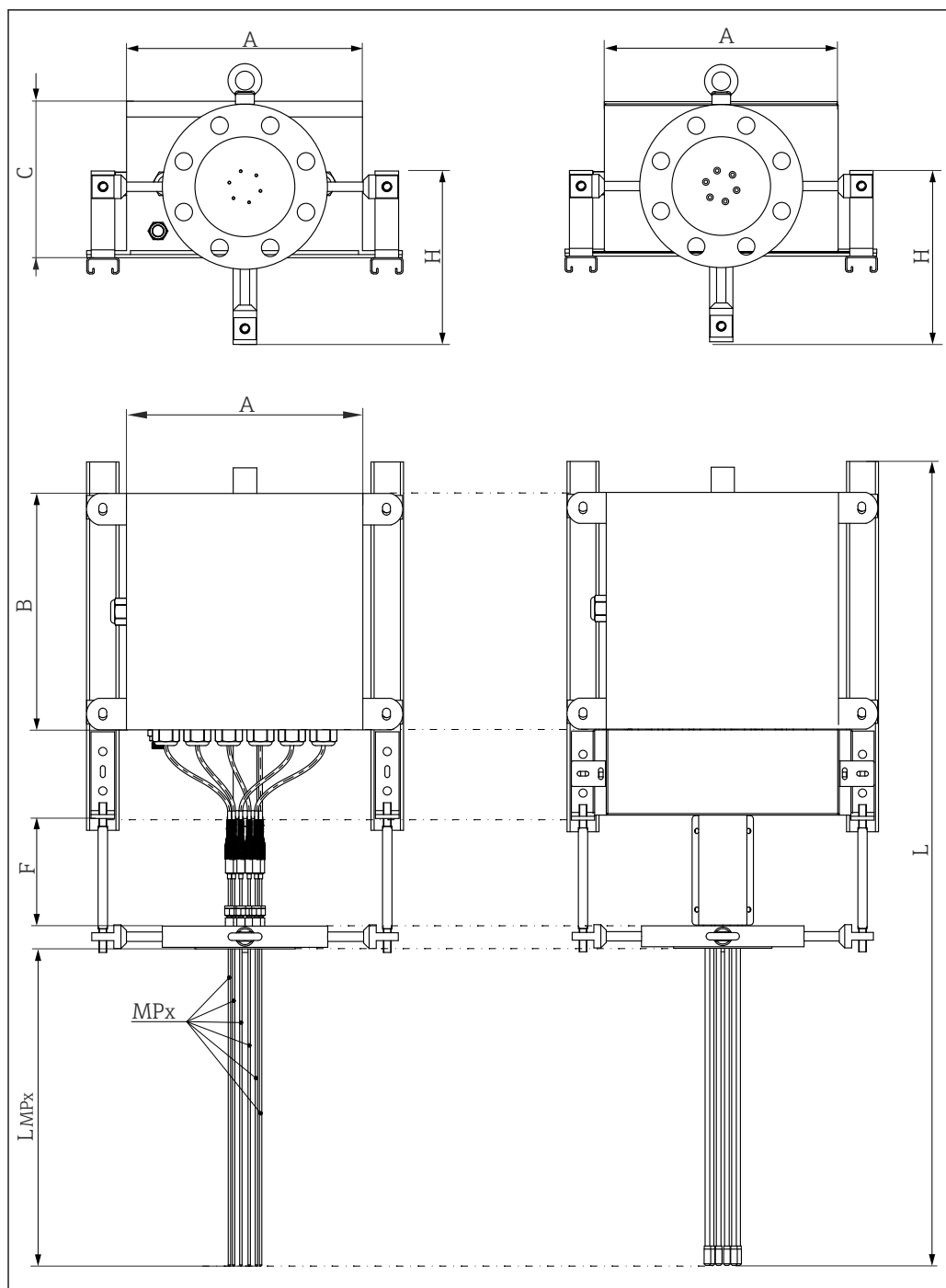
11.4.6 Compatibilitate electromagnetică (CEM)

În funcție de transmițătorul utilizat. Pentru informații detaliate, consultați informațiile tehnice aferente, enumerate la sfârșitul acestui document.

11.5 Construcție mecanică

11.5.1 Design, dimensiuni

Ansamblul multipunct general este compus din subansambluri diferite. Atât configurațiile liniare, cât și cele 3D au aceleași caracteristici, dimensiuni și materiale. Sunt disponibile diferite inserții, bazate pe condiții specifice de proces, pentru a avea o precizie cât mai mare și o durată de viață extinsă. În plus, tecile de termocuplu protectoare pot fi selectate pentru a crește suplimentar performanțele mecanice și rezistența la coroziune și pentru a permite înlocuirea inserției. Cablurile prelungitoare ecranate asociate sunt prevăzute cu materiale de teacă de înaltă rezistență pentru a rezista la diferite condiții de mediu și pentru a asigura semnale constante și silențioase. Tranziția dintre inserții și cablul de extensie se obține prin utilizarea de bușe special etanșate, asigurând protecția declarată de gradul IP.



13 Designul termometrului multipunct modular, cu gât de cadru pe partea stângă sau cu gât de cadru și capace pe partea dreaptă. Toate dimensiunile în mm (in)

A, B, Dimensiunile cutiei de distribuție, consultați figura următoare

C

MPx Numere și distribuția punctelor de măsurare: MP1, MP2, MP3 etc.

L_{MPx} Lungime de imersare diferită a elementelor de detectare sau a tecilor de termocuplu

H Dimensiunile cadrului cutiei de distribuție și sistemului de susținere

F Lungime gât de tub

L Lungime generală dispozitiv

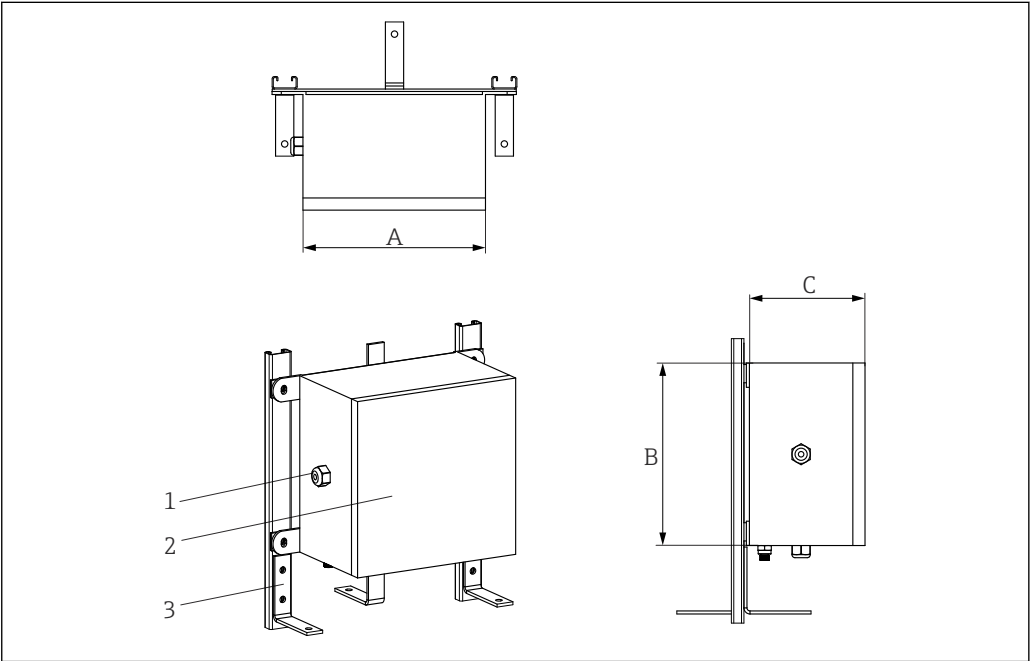
Gât de tub F în mm (in)

Standard 250 (9,84)

Gâturi de tub special personalizate sunt disponibile la cerere.

Lungimi de imersare MPx a elementelor de detectare/tecilor de termocuplu:
În funcție de cerințelor clientului

Cutie de distribuție



- 1 Presgarnitură de cablu
- 2 Cutie de distribuție
- 3 Cadru

Cutia de distribuție este potrivită pentru mediile agenților chimici. Rezistența la coroziune în apă de mare și stabilitatea la variații extreme de temperatură este garantată. Pot fi instalate conexiuni Ex e-/Ex i.

i Termometrul multipunct poate fi dotat cu borne de împământare și conexiuni de ecranare. Pentru conectarea corectă a cablurilor, respectați instrucțiunile sistemului.

Dimensiuni posibile ale cutiei de distribuție (A x B x C) în mm (in):

		A	B	C
Oțel inoxidabil	Min.	170 (6,7)	170 (6,7)	130 (5,1)
	Max.	500 (19,7)	500 (19,7)	240 (9,5)
Aluminiu	Min.	100 (3,9)	150 (5,9)	80 (3,2)
	Max.	330 (13)	500 (19,7)	180 (7,1)

Tip de specificație	Cutie de distribuție	Presgarnituri de cablu
Material	AISI 316	Alamă acoperită cu NiCr AISI 316/316L
Grad de protecție (IP)	IP66/67	IP66
Interval de temperatură ambiantă (ATEX)	-55 la +110 °C (-67 la +230 °F)	
Omologări	Omologare ATEX, IECEx, UL, CSA, EAC pentru utilizare în zone periculoase	

Tip de specificație	Cutie de distribuție	Presgarnituri de cablu
Etichetare	■ ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ■ IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/ Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ■ UL913 Clasa I, Zona 1, AEx e IIC; Zona 21, AEx tb IIIC IP66 ■ CSA C22.2 Nr. 157 Clasa I, Zona 1 Ex e IIC; Clasa II, Grupuri E, F și G	Conform omologării cutiei de distribuție
Capac	Articulat	-
Diametru maxim de etanșare	-	6 la 12 mm (0,24 la 0,47 in)

Gât de tub

Gâtul de extensie asigură conexiunea dintre flanșă și cutia de distribuție. Designul a fost dezvoltat pentru a facilita diferite opțiuni de instalare și pentru a aborda potențialele obstacole și restricții care sunt prezente în toate instalațiile. Acesta include infrastructura reactorului, de exemplu, (platforme, structuri portante, șine de susținere, scări etc.) și izolația termică a reactorului. Designul extensiei gâtului asigură un acces facil pentru monitorizarea și întreținerea inserțiilor și a cablurilor prelungitoare. Acesta oferă o conexiune foarte fermă (rigidă) pentru cutia de distribuție și sarcinile cu vibrații. În extensia gâtului nu sunt prezente volume închise. De asemenea, acesta previne acumularea substanțelor reziduale și fluidelor potențial periculoase din mediu și deteriorarea aparatului din cauza acestora, asigurând, în același timp, ventilația continuă.

Inserții și teci de termocuplu



Sunt disponibile diferite tipuri de inserții și teci de termocuplu. Pentru alte cerințe care nu sunt prezentate aici, contactați departamentul de vânzări al producătorului.



În cazul unei inserții de cablu multipunct (ProfileSens), consultați informațiile tehnice TI01346T

Termocuplu

Diametru în mm (in)	Tip	Standard	Tip de punct de măsurare	Material teacă
6 (0,24) 3 (0,12) 2 (0,08) 1,5 (0,06)	1x tip K 2x tip K 1x tip J 2x tip J 1x tip N 2x tip N 1x tip T 2x tip T	IEC 60584/ ASTM E230	Cu împământare/Fără împământare	Aliaj 600/AISI 316L/ Pyrosil

RTD

Diametru în mm (in)	Tip	Standard	Material teacă
3 (0,12) 6 (1/4)	1x Pt100 WW 2x Pt100 WW 1x Pt100 TF 2x Pt100 TF	IEC 60751	AISI 316L

Teci de termocuplu

Diametru exterior în mm (in)	Material teacă	Tip	Grosime în mm (in)
6 (0,24)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Aliaj 600	închis sau deschis	1 (0,04) sau 1,5 (0,06)
8 (0,32)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Aliaj 600	închis sau deschis	1 (0,04) sau 1,5 (0,06) sau 2 (0,08)
10,2 (½)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Aliaj 600	închis sau deschis	1,73 (0,068)

11.5.2 Greutate

Greutatea poate varia în funcție de configurație: Dimensiunea și conținutul cutiei de distribuție, lungimea gâtului, dimensiunile conexiunii de proces și numărul de inserții. Greutatea aproximativă a unui termometru multipunct configurat tipic (număr de inserții = 12, dimensiunea flanșei = 3", cutie de distribuție de mărime medie) = 40 kg (88 lb)

11.5.3 Materiale

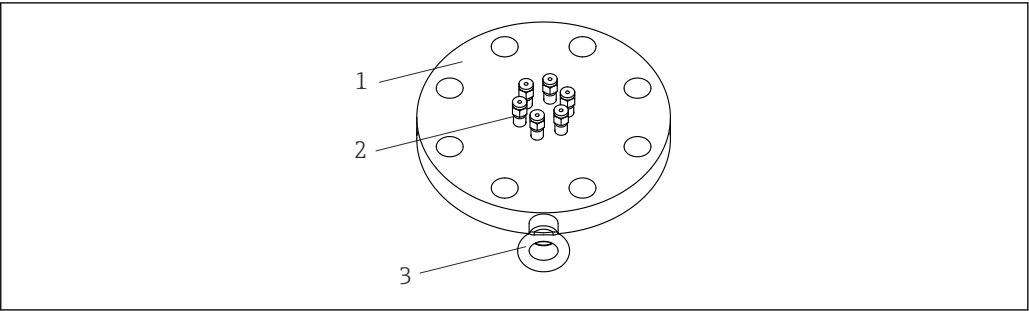
Se referă la teaca inserției, extensia gâtului, cutia de distribuție și toate piesele umectate.

Temperaturile pentru funcționare continuă specificate în următorul tabel au doar rolul de valori de referință pentru utilizarea unor materiale diverse în aer și fără o sarcină de compresie semnificativă. Temperaturile de operare maxime sunt reduse considerabil în unele cazuri când apar condiții anormale, precum o sarcină mecanică ridicată, sau în medii agresive.

Denumire material	Format scurt	Temperatură max. recomandată pentru utilizare continuă în aer	Proprietăți
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F)	■ Austenitic, oțel inoxidabil ■ Rezistență ridicată la coroziune în general ■ În special, rezistență ridicată la coroziune în atmosfere neoxidante, acide și bazate pe cloruri, prin adăugarea molibdenului (de exemplu, acid fosforic și sulfuric, acid acetic și tartric cu concentrație redusă)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	■ Austenitic, oțel inoxidabil ■ Rezistență ridicată la coroziune în general ■ În special, rezistență ridicată la coroziune în atmosfere neoxidante, acide și bazate pe cloruri, prin adăugarea molibdenului (de exemplu, acid fosforic și sulfuric, acid acetic și tartric cu concentrație redusă) ■ Rezistență sporită la coroziune intragranulară și corodare ■ Comparativ cu 1.4404, 1.4435 are o rezistență și mai ridicată la coroziune și un conținut de ferită delta mai scăzut

Denumire material	Format scurt	Temperatură max. recomandată pentru utilizare continuă în aer	Proprietăți
Aliaj 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	■ Un aliaj nichel/crom cu o bună rezistență la oxidare și atmosfere agresive, oxidante, reducătoare, chiar și la temperaturi ridicate ■ Rezistent la coroziunea cauzată de gazele de clor și fluidele clorinate, precum și de multe alte minerale oxidante și acizi organici, apă de mare etc. ■ Coroziune din cauza apei ultrapure ■ A nu se utiliza în atmosfere care conțin sulf
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	■ Austenitic, oțel inoxidabil ■ Poate fi utilizat în apă și în apa uzată puțin poluată ■ Rezistent la acizi organici, soluții saline, sulfat, soluții alcaline etc. doar la temperaturi relativ scăzute
AISI 304L/1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	■ Proprietăți bune de sudare ■ Impermeabil la coroziunea intergranulară ■ Ductilitate înaltă, proprietăți excelente de tragere, formare și filare
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	■ Adăugarea titanului înseamnă o rezistență sporită la coroziune intragranulară chiar și după sudare ■ O gamă largă de utilizări în industria chimică, petrochimică și a petrolului, precum și în industria chimică a cărbunelui ■ Poate fi polizat doar într-o măsură limitată, se pot forma striaii de titan
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	■ Austenitic, oțel inoxidabil ■ Rezistență ridicată la coroziunea intergranulară chiar și după sudare ■ Caracteristici bune de sudare, potrivite tuturor metodelor de sudare standard ■ Este utilizat în multe sectoare ale industriei chimice, petrochimice și recipiente sub presiune
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	■ Austenitic, oțel inoxidabil ■ Rezistență bună la o mare varietate de medii în industria chimică, textilă, de rafinare a uleiului, în industria lactatelor și alimentară ■ Niobiul adăugat face ca acest oțel să fie impermeabil la coroziunea intergranulară ■ Sudabilitate bună ■ Aplicațiile principale sunt pereții rezistenți la foc ai cuptorului, vasele de presiune, structurile sudate, paletele de turbină

11.5.4 Conexiune de proces



A0028122

14 Flanșă ca conexiune de proces

- 1 Flanșă
- 2 Fitinguri de compresie
- 3 Șurub cu ochi

Flanșele de conexiune de proces standard sunt concepute în conformitate cu următoarele standarde:

Standard ¹⁾	Dimensiune	Design	Material
ASME	1½", 2", 3", 4", 6", 8"	150#, 300#, 400#, 600#	AISI 316, 316L, 304, 304L, 316Ti, 321, 347
EN	DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200	PN10, PN16, PN25, PN40, PN63, PN100	

1) Flanșele conform standardului GOST sunt disponibile la cerere.

Fitinguri de compresie

Fitingurile de compresie sunt sudate sau înfiletate în flanșă pentru a asigura etanșeitătea conexiunii de proces. Dimensiunile corespund dimensiunilor insertiei. Fitingurile de compresie respectă cele mai înalte standarde de fiabilitate în ceea ce privește materialele și performanțele necesare.

Material	AISI 316/316H
----------	---------------

11.6 Certificate și omologări

11.6.1 Marcaj CE

Ansamblul complet este prevăzut cu componente individuale marcate CE pentru a garanta utilizarea în condiții de siguranță în zone periculoase și în medii sub presiune.

11.6.2 Omologări pentru zone periculoase

Omologarea Ex se aplică componentelor individuale, cum ar fi cutia de distribuție, presgarniturile de cablu, borne. Pentru detalii suplimentare despre versiunile Ex disponibile (ATEX, UL, CSA, IECEx, NEPSI, EAC Ex), contactați cea mai apropiată organizație de vânzări Endress+Hauser. Toate datele relevante pentru zonele periculoase se pot găsi în documentația Ex separată.

Insertiile ATEX Ex ia sunt disponibile numai pentru diametre $\geq 1,5$ mm (0,6 in). Pentru mai multe detalii, contactați un tehnician Endress+Hauser.

11.6.3 Certificare HART

Transmițătorul de temperatură HART® este înregistrat de FieldComm Group. Dispozitivul îndeplinește cerințele specificațiilor protocolului de comunicație HART®.

11.6.4 Certificare FOUNDATION Fieldbus

Transmițătorul de temperatură FOUNDATION Fieldbus™ a trecut cu succes toate procedurile de testare și este certificat și înregistrat de Fieldbus Foundation. Astfel, dispozitivul îndeplinește toate cerințele următoarelor specificații:

- Certificat conform specificațiilor FOUNDATION Fieldbus™
- FOUNDATION Fieldbus™ H1
- Kit de testare a interoperabilității (ITK) stare de revizie la zi (numărul certificatului dispozitivului disponibil la cerere): dispozitivul poate fi operat cu dispozitive certificate de la alți producători
- Test de conformitate a stratului fizic al FOUNDATION Fieldbus™

11.6.5 Certificare PROFIBUS® PA

Transmițătorul de temperatură PROFIBUS® PA este certificat și înregistrat de PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.), organizația utilizatorilor PROFIBUS. Dispozitivul îndeplinește toate cerințele următoarelor specificații:

- Certificat conform specificațiilor FOUNDATION Fieldbus™
- Certificat conform profilului PROFIBUS® PA (versiunea de profil actualizată este disponibilă la cerere)
- Dispozitivul poate fi utilizat și cu dispozitive certificate fabricate de alți producători (interoperabilitate)

11.6.6 Alte standarde și instrucțiuni

- EN 60079: Certificare ATEX pentru zone periculoase
- IEC 60079: Certificare IECEx pentru zone periculoase
- IEC 60529: Grad de protecție al carcasei (cod IP)
- IEC 60584 și ASTM E230/ANSI MC96.1: Termocupluri

11.6.7 Certificare material

Certificatul de material 3.1 (conform EN 10204) poate fi solicitat separat. Certificatul include o declarație privind materialele utilizate pentru fabricarea termometrului. Acesta garantează trasabilitatea materialelor datorită numărului de identificare al termometrului multipunct.

11.6.8 Raport testare și calibrare

„Calibrarea din fabrică” este efectuată conform unei proceduri interne într-un laborator Endress+Hauser acreditat de Organizația Europeană de Acreditare (EA) cu ISO/IEC 17025. O calibrare efectuată conform instrucțiunilor EA (LAT/Accredia sau DKD/DAkks) poate fi solicitată separat. Calibrarea se efectuează asupra inserțiilor multipunct.

11.6.9 Cerințe privind materialele

Endress+Hauser poate furniza componente în conformitate cu standardele AD 2000 W2 și W10.

11.6.10 Cerințe privind sudarea

Endress+Hauser poate fi auditată conform DIN EN ISO 3834-2:2005.

11.6.11 Cerințe privind echipamentul sub presiune

Endress+Hauser poate furniza dispozitive conform 2014/68/UE.

11.7 Documentație

- Manuale de operare a transmițătoarelor de temperatură iTEMP:
 - TMT180, programabil prin PC, un singur canal, Pt100 (KA00118R)
 - HART® TMT82, două canale, RTD, TC, Ω, mV (BA01028T)
 - PROFIBUS® PA TMT84, două canale, RTD, TC, Ω, mV (BA00257R)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, două canale, RTD, TC, Ω, mV (BA00251R)
- Documentație ATEX suplimentară:
ATEX/IECEX (Ex ia IIC): XA01647T
- Informații tehnice despre inserții:
 - Inserție termometru cu rezistență Omnigrad T TST310 (TI00085T)
 - Inserție termocuplu Omnigrad T TSC310 (TI00255T)
 - Sondă de cablu multipunct de temperatură iTHERM ProfileSens TS901 (TI01346T)
- Exemplu de aplicare a informațiilor tehnice:
Descărcătoare HAW562 (TI01012K)



www.addresses.endress.com
