THE POWER BEHIND POWER.

Istruzioni di servizio
MESSKO® ZT-F2.1. Sensore di temperatura

10851779/00 IT

© Tutti i diritti riservati a Maschinenfabrik Reinhausen
Sono vietati la distribuzione e la riproduzione di questo documento, l'utilizzo e la trasmissione del suo contenuto, se non espressamente autorizzati. Eventuali trasgressioni comportano l'obbligo di risarcire i danni. Tutti i diritti riservati in caso di registrazione di brevetto, di modello e di disegno.
Dopo la stesura finale della presente documentazione è possibile che siano state apportate modifiche al prodotto.
Ci riserviamo espressamente la possibilità di apportare modifiche ai dati tecnici e ai progetti, nonché modifiche all'entità della fornitura.
Le informazioni fornite e gli accordi presi in concomitanza con l'elaborazione dei relativi preventivi e il disbrigo degli ordini sono sempre vincolanti.
Il prodotto viene fornito secondo le specifiche tecniche di MR, che si basano sui dati del cliente. Al cliente spetta l'onere di assicurare la compatibilità del prodotto specificato con il campo di impiego pianificato dal cliente.
Le istruzioni di servizio originali sono state redatte in lingua tedesca.

Indice

1 Introduzione 5
1.1 Costruttore 5
1.2 Completezza 6
1.3 Luogo di conservazione 7
1.4 Convenzioni di rappresentazione 7
1.4.1 Struttura degli avvertimenti 7
1.4.2 Struttura delle informazioni 8
1.4.3 Struttura degli interventi 8
1.4.4 Convenzioni grafiche 9

2 Sicurezza 10
2.1 Uso proprio 10
2.2 Avvertenze di sicurezza di base 11
2.3 Qualificazione del personale 13
2.4 Dispositivi di protezione individuale 15

3 Descrizione del prodotto 16
3.1 Fornitura 16
3.2 Descrizione del funzionamento 16
3.3 Struttura 18
3.4 Targhetta 19

4 Imballaggio, trasporto e immagazzinaggio 20
4.1 Uso 20
4.2 Idoneità, struttura e produzione 20
4.3 Marcature 21
4.4 Trasporto, ricevimento e trattamento delle consegne 21
4.5 Immagazzinaggio delle forniture 23
4.6 Trasporto successivo al primo 23

5 Montaggio 24
5.1 Condizioni di montaggio 25
5.2 Controllo del funzionamento 25
5.3 Montaggio del sensore di temperatura 26
5.4 Montaggio della termosonda del termometro a lancetta 26
5.5 Montaggio della sonda di ricambio 27

5.6 Collegamento elettrico 27
5.6.1 Collegamento trasformatore di corrente 28
5.6.2 Collegamento resistenza di misura Pt100 29
5.6.3 Collegamento uscita analogica di 4...20 mA (opzionale) 31

6 Messa in funzione 34
6.1 Impostazione del gradiente del punto caldo 34
6.1.1 Impostazione per corrente nominale CT = 2 A 34
6.1.2 Impostazione per corrente nominale CT ≠ 2 A 35
6.2 Controllo dei valori visualizzati 35
6.3 Protezione da sovratensione 36

7 Manutenzione, ispezione e cura dell'apparecchio 37

8 Smaltimento 38
8.1 Informazione sulle sostanze estremamente preoccupanti (SVHC) secondo il regolamento REACH 38

9 Dati tecnici 39

10 Disegni 41
10.1 SED-10835732 42
10.2 SED-10839027 43

11 Allegato 44
11.1 Gradienti del punto caldo per corrente nominale CT di 2 A 44
11.2 Diagramma dei gradienti del punto caldo 52

Glossario 53

1 Introduzione

Questa documentazione tecnica contiene descrizioni dettagliate per provvedere al montaggio, al collegamento, alla messa in servizio e al monitoraggio del prodotto in modo sicuro e corretto.

Questa documentazione tecnica è destinata esclusivamente a personale appositamente addestrato e autorizzato.

1.1 Costruttore

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg
Germania
+49 941 4090-0
sales@reinhausen.com
reinhausen.com

Portale clienti

Ulteriori informazioni sul prodotto sono disponibili nel nostro portale clienti all'indirizzo portal.reinhausen.com.

1.2 Completezza

La presente documentazione tecnica è completa solo se accompagnata dai documenti di riferimento:

- Conferma d'ordine

1.3 Luogo di conservazione

Tenere sempre a portata di mano questa documentazione tecnica e tutti i documenti di riferimento e conservarli in luogo facilmente accessibile per una futura consultazione.

1.4 Convenzioni di rappresentazione

Questa sezione contiene una panoramica dei simboli e degli avvertimenti utilizzati nel testo.

1.4.1 Struttura degli avvertimenti

In questa documentazione tecnica le indicazioni di avvertimento sono riportate nel modo seguente.

1.4.1.1 Indicazioni di avvertimento relative al paragrafo

Le indicazioni di avvertimento relative al paragrafo si riferiscono a interi capitoli o a paragrafi, sottoparagrafi o più capoversi contenuti nella documentazione tecnica. Le indicazioni di avvertimento relative ai paragrafi hanno la struttura del seguente esempio:

⚠ AVVERTENZA

Tipo di pericolo!
Fonte del pericolo e conseguenze.

- › Provvedimento
- › Provvedimento

1.4.1.2 Simbolo d'avvertenza incorporato

Le indicazioni di avvertimento specifiche si riferiscono a una determinata parte di un paragrafo, a unità di informazioni più piccole delle indicazioni di avvertimento relative ai paragrafi. Le indicazioni di avvertimento specifiche hanno la struttura del seguente esempio:

⚠ PERICOLO! Istruzioni per evitare situazioni pericolose.

1.4.1.3 Parole chiave

Si possono impiegare le seguenti parole chiave in funzione del prodotto:

Parola chiave	Significato
PERICOLO	Indica una situazione di pericolo che causa lesioni gravi o mortali se non viene evitata.
AVVERTENZA	Indica una situazione di pericolo che può causare lesioni gravi o mortali se non viene evitata.
ATTENZIONE	Indica una situazione di pericolo che può causare lesioni se non viene evitata.
AVVISO	Indica misure atte ad evitare danni materiali.

Tabella 1: Parole chiave in indicazioni di avvertimento

1.4.2 Struttura delle informazioni

Le informazioni hanno lo scopo di chiarire e facilitare la comprensione di determinate procedure. In questa documentazione tecnica sono redatte secondo il seguente esempio:

i Informazioni importanti.

1.4.3 Struttura degli interventi

Nella presente documentazione tecnica sono descritti interventi che prevedono una sola operazione o più operazioni.

Interventi in una sola operazione

Le istruzioni d'intervento che prevedono una sola operazione sono strutturate secondo il seguente modello:

Obiettivo dell'intervento
✓ Condizioni (in opzione)
1. Operazione 1 di 1.
   » Risultato dell'operazione di intervento (in opzione)
» Risultato dell'intervento (in opzione).

Interventi con più operazioni

Le istruzioni d'intervento che prevedono più operazioni sono strutturate secondo il seguente modello:

Obiettivo dell'intervento
✓ Condizioni (in opzione)
1. Operazione 1
   » Risultato dell'operazione di intervento (in opzione)
2. Operazione 2
   » Risultato dell'operazione di intervento (in opzione)
» Risultato dell'intervento (in opzione).

1.4.4 Convenzioni grafiche

Convenzione grafica	Uso	Esempio
MAIUSCOLE	Comandi, interruttori	ON/OFF
[Parentesi]	Tastiera PC	[Ctrl] + [Alt]
Grassetto	Comandi software	Premere il pulsante **Avanti**
...>...>...	Percorsi menu	Parametri > Parametri di regolazione
Corsivo	Comunicazioni del sistema, messaggi di errore, segnali	Allarme *Monitoraggio funzionamento* attivato
[► N. pagina]	Riferimento incrociato	[► Pagina 41].
sottolineatura punteggiata	Voci del glossario, abbreviazioni, definizioni, ecc.	Voce del

Tabella 2: Convenzioni grafiche utilizzate in questa documentazione tecnica

2 Sicurezza

Leggere attentamente la presente documentazione tecnica per familiarizzare con il prodotto. Questa documentazione tecnica è parte del prodotto.
- Leggere ed osservare in particolare le indicazioni per la sicurezza in questo capitolo.
- Osservare le avvertenze in questa documentazione tecnica al fine di evitare pericoli dovuti al funzionamento.

Il prodotto è stato realizzato secondo l'attuale stato dell'arte. Tuttavia, in caso di un utilizzo non conforme, possono insorgere pericoli funzionali per la vita e l'integrità fisica dell'utente o danni al prodotto e ad altri beni materiali.

2.1 Uso proprio

Il sensore di temperatura visualizza la temperatura al punto caldo nel trasformatore. Il sensore di temperatura è adatto all'uso con un termometro a lancetta della serie MESSKO® MT-ST TRASY2 o con una sonda di ricambio (disponibile come accessorio presso Maschinenfabrik Reinhausen GmbH).

Il prodotto è destinato unicamente all'impiego in impianti industriali fissi di grandi dimensioni.

Il prodotto non rappresenta un pericolo per persone, cose e ambiente, a condizione che sia utilizzato in modo appropriato e nel rispetto dei presupposti e delle condizioni menzionati nella presente documentazione tecnica, nonché delle indicazioni di avvertimento contenute nella presente documentazione tecnica e applicate sul prodotto. Questo vale per l'intero ciclo di vita del prodotto, dalla consegna al montaggio e al funzionamento, fino allo smontaggio e allo smaltimento.

Per uso conforme si intende:
- Il prodotto deve essere utilizzato esclusivamente per il trasformatore oggetto dell'ordine.
- Utilizzare il prodotto in conformità alla presente documentazione tecnica, alle condizioni di fornitura concordate e ai dati tecnici.
- Accertarsi che tutti i lavori necessari siano eseguiti soltanto da personale qualificato.
- Gli equipaggiamenti e gli utensili speciali compresi nella fornitura devono essere utilizzati esclusivamente per lo scopo previsto e in conformità a quanto definito nella presente documentazione tecnica.
- Utilizzare il prodotto in impianti e dispositivi di erogazione dell'energia elettrica.
- Utilizzare il prodotto esclusivamente in ambienti industriali.
- Osservare le indicazioni relative alla compatibilità elettromagnetica e ai dati tecnici contenute nella presente documentazione tecnica.

2.2 Avvertenze di sicurezza di base

Per evitare incidenti, anomalie e avarie, così come un impatto negativo sull'ambiente, i responsabili per il trasporto, montaggio, funzionamento, manutenzione e smaltimento del prodotto o di componenti del prodotto devono provvedere a quanto segue:

Equipaggiamenti di protezione personale

Un abbigliamento non aderente al corpo o non appropriato aumenta il pericolo di rimanere impigliati in parti rotanti e il pericolo di restare impigliati in parti sporgenti. Ciò comporta un pericolo per la vita e l'incolumità fisica.
- Predisporre tutti gli apparecchi necessari e indossare gli equipaggiamenti di protezione personale necessari per lo svolgimento delle singole attività, ad esempio un casco, scarpe antinfortunistiche, ecc. Osservare quanto indicato nella sezione "Equipaggiamenti di protezione personale" [▶ Sezione 2.4, Pagina 15].
- Non indossare mai equipaggiamenti di protezione personale danneggiati.
- Non indossare mai anelli, catenine e altri gioielli.
- Indossare una retina per capelli se si hanno i capelli lunghi.

Area di lavoro

Il disordine e la mancanza di illuminazione dell'area di lavoro possono essere causa di infortuni e malfunzionamenti.

- Mantenere pulita e ordinata l'area di lavoro.
- Accertarsi che l'area di lavoro sia ben illuminata.
- Apparecchio, utensili e materiali di montaggio devono essere puliti e asciutti.
- Rispettare le leggi in materia di prevenzione degli infortuni sul luogo di lavoro in vigore nei rispettivi Paesi.

Grado di contaminazione

Umidità, polvere, sudore o altro tipo di sporcizia conduttiva possono causare malfunzionamenti nel dispositivo. Al fine di assicurare il grado di contaminazione 2, tenere conto delle seguenti indicazioni:

- Utilizzare guanti da lavoro per il montaggio.
- Assicurarsi che, con il dispositivo aperto, sporco e umidità non possano penetrare nel dispositivo.
- Chiudere il dispositivo dopo il montaggio.

Protezione contro le esplosioni

Gas, vapori e polveri facilmente infiammabili o esplosivi possono essere causa di gravi esplosioni e incendi.

- Non montare né utilizzare il prodotto in aree a rischio d'esplosione.

Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza sul prodotto consiste in cartelli di avvertenza e cartelli con indicazioni per la sicurezza. Si tratta di componenti importanti del piano di sicurezza. La segnaletica di sicurezza è rappresentata e descritta nel capitolo "Descrizione del prodotto".

- Osservare tutta la segnaletica di sicurezza sul prodotto.
- Mantenere sempre completa e ben leggibile tutta la segnaletica di sicurezza sul prodotto.
- Sostituire la segnaletica di sicurezza danneggiata o mancante.

Condizioni ambientali

Per assicurarne un funzionamento sicuro e affidabile il prodotto deve essere fatto funzionare solo osservando le condizioni ambientali indicate nei dati tecnici.

- Rispettare le condizioni di esercizio e i requisiti sul luogo di installazione.

Modifiche e trasformazioni

Modifiche del prodotto non consentite o non eseguite a regola d'arte possono causare danni a cose e persone e anomalie di funzionamento dell'apparecchio.

- Utilizzare il prodotto esclusivamente dopo aver consultato Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Pezzi di ricambio

Eventuali pezzi di ricambio non approvati da Maschinenfabrik Reinhausen GmbH possono causare danni alle persone e alle cose e danni funzionali al prodotto.

- Utilizzare esclusivamente pezzi di ricambio approvati da Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
- Contattare Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Funzionamento in azienda

Utilizzare il prodotto solo se privo di difetti e perfettamente funzionante. In caso contrario sussiste un pericolo per la vita e l'incolumità fisica.

- Controllare regolarmente che gli equipaggiamenti per la sicurezza funzionino correttamente.
- Eseguire regolarmente gli interventi d'ispezione descritti in questa documentazione tecnica.

2.3 Qualificazione del personale

La persona responsabile del montaggio, della messa in funzione, del funzionamento e dell'ispezione deve possedere le qualificazioni di seguito riportate.

Elettricisti qualificati

Per elettricisti qualificati si intendono persone che attraverso una formazione specifica abbiano acquisito conoscenze ed esperienze adeguate e conoscano le norme e le disposizioni in materia. Un elettricista qualificato ha inoltre le seguenti capacità professionali:

- Un elettricista qualificato è in grado di riconoscere da solo eventuali pericoli e di evitarli.
- Un elettricista qualificato è in grado di eseguire lavori su impianti elettrici.
- Un elettricista qualificato ha una formazione adeguata all'ambiente di lavoro in cui opera.
- Un elettricista qualificato deve soddisfare le disposizioni di legge in materia di infortuni sul luogo di lavoro attualmente in vigore.

Servizio di assistenza tecnica

Si consiglia vivamente di fare eseguire gli interventi di manutenzione, riparazione e di retrofit esclusivamente dal nostro Servizio di assistenza tecnica. Ciò assicura un'esecuzione a regola d'arte di tutti i lavori. Se la riparazione non viene eseguita dal nostro Servizio di assistenza tecnica ci si deve assicurare che il personale sia istruito e autorizzato da Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Servizio di assistenza tecnica
Casella postale 12 03 60
93025 Ratisbona
Germania
+49 941 4090-0
service@reinhausen.com
reinhausen.com

2.4 Dispositivi di protezione individuale

Durante il lavoro è necessario usare dispositivi di protezione individuale per ridurre al minimo i pericoli per la salute.

- Usare sempre i dispositivi di protezione adeguati per l'attività svolta.
- Non indossare mai dispositivi di protezione individuale danneggiati.
- Osservare le avvertenze nell'area di lavoro circa i dispositivi di protezione individuale.

Abiti da lavoro protettivi	Sono abiti da lavoro con limitata resistenza allo strappo, maniche aderenti e senza parti svolazzanti. Servono soprattutto come protezione dall'intrappolamento in parti mobili della macchina.
Calzature da lavoro	Come protezione dalla caduta di parti pesanti e per evitare di scivolare su un pavimento scivoloso.
Occhiali protettivi	Per proteggere gli occhi da pezzi scagliati dalle macchine e da spruzzi di liquidi.
Calotta con visiera protettiva	Per proteggere il viso da pezzi scagliati dalle macchine e da spruzzi di liquidi o altre sostanze pericolose.
Casco protettivo	Come protezione da pezzi e materiali che cadono dall'alto o che vengono scagliati dalle macchine.
Cuffie protettive	Come protezione da danni all'udito.
Guanti di sicurezza	Come protezione da pericoli di natura meccanica, termica ed elettrica.

Tabella 3: Dispositivi di protezione individuale

3 Descrizione del prodotto

3.1 Fornitura

Il prodotto viene fornito con imballaggio protetto dall'umidità e comprensivo dei seguenti elementi:
- Sensore di temperatura con 1 resistenza di misura Pt100
- Documentazione tecnica

Opzionale:
- Versione con 2 resistenze di misura Pt100
- Versione con fino a 2 uscite analogiche di 4...20 mA
- Versione con 1 resistenza di misura Pt100 e 1 uscita analogica di 4...20 mA

Tenere presente quanto segue:
- Controllare la completezza della fornitura sulla base dei documenti di spedizione
- Conservare le parti in luogo asciutto fino al momento del montaggio
- Il prodotto deve rimanere imballato nella confezione ed essere estratto solo poco prima del montaggio

3.2 Descrizione del funzionamento

Il sensore di temperatura visualizza la temperatura al punto caldo nel trasformatore. Il sensore di temperatura è adatto all'uso con un termometro a lancetta della serie MESSKO® MT-ST TRASY2 o con una sonda di ricambio (disponibile come accessorio presso Maschinenfabrik Reinhausen GmbH).

La temperatura dell'avvolgimento viene misurata in modo indiretto. Il salto di temperatura tra il liquido isolante e l'avvolgimento dipende tra l'altro dalla corrente presente nell'avvolgimento. La corrente secondaria del trasformatore si comporta come la corrente nell'avvolgimento del trasformatore. La corrente secondaria del trasformatore alimenta una resistenza termica nel sensore di temperatura che provoca così un aumento della temperatura visualizzata conforme al carico trasformatore rispetto alla temperatura dell'olio misurata effettivamente (salto di temperatura).

La temperatura dell'avvolgimento viene simulata nel sensore di temperatura. Il gradiente della temperatura del punto caldo rispetto alla temperatura dello strato più alto dell'olio con carico nominale viene impostato tramite gli interruttori Dip. Per la visualizzazione meccanica della temperatura dell'avvolgimento, nel sensore di temperatura viene montata la termosonda di un termometro a lancetta oppure, se non viene usato un termometro a lancetta, nel sensore di temperatura viene montata una sonda di ricambio (accessorio).

A seconda della versione dell'apparecchio, il valore misurato può essere trasmesso ad es. a un indicatore a bobina mobile o a un indicatore digitale tramite la resistenza di misura Pt100 integrata o un'uscita analogica opzionale di 4...20 mA.

3.3 Struttura

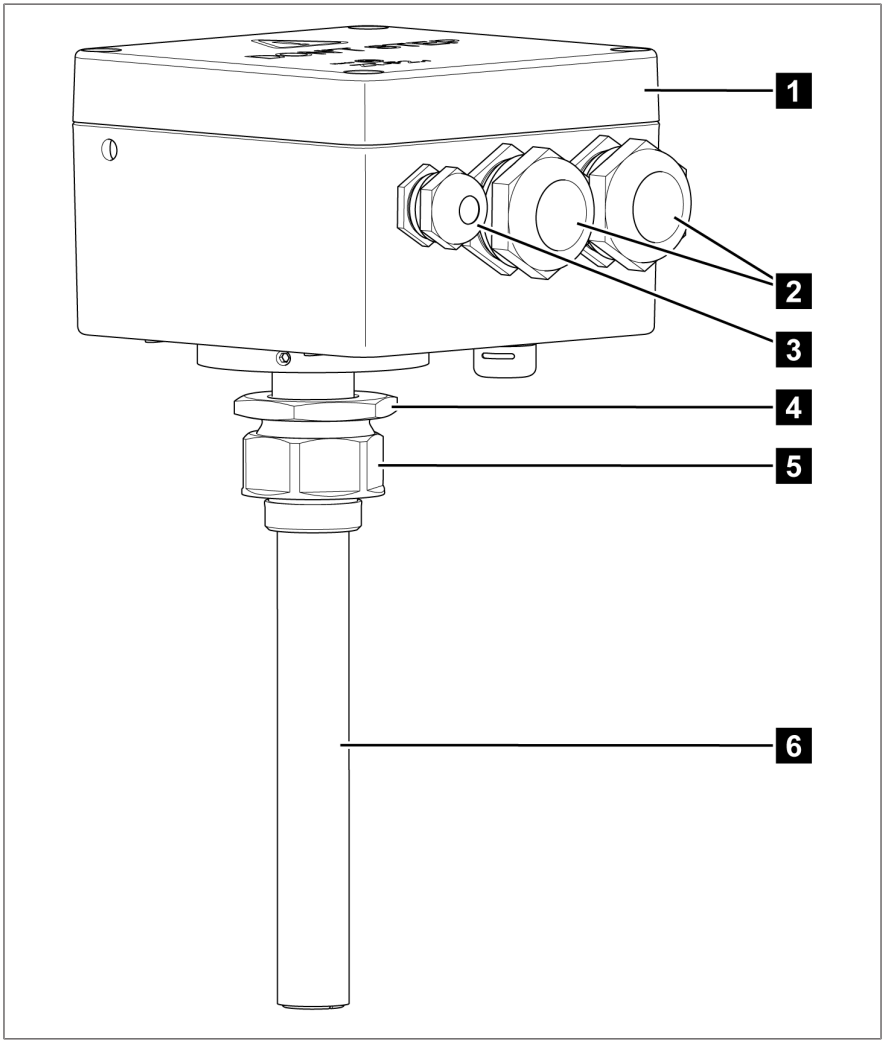


Figura 1: Sensore di temperatura

1	Coperchio	2	2 pressacavi M25x1,5 per il collegamento elettrico
3	Pressacavo M16x1,5 per la termosonda	4	Dado superiore del collegamento a vite doppio
5	Dado inferiore del collegamento a vite doppio	6	Tubo d'immersione

3.4 Targhetta

La targhetta è posizionata sul lato dell'apparecchio.

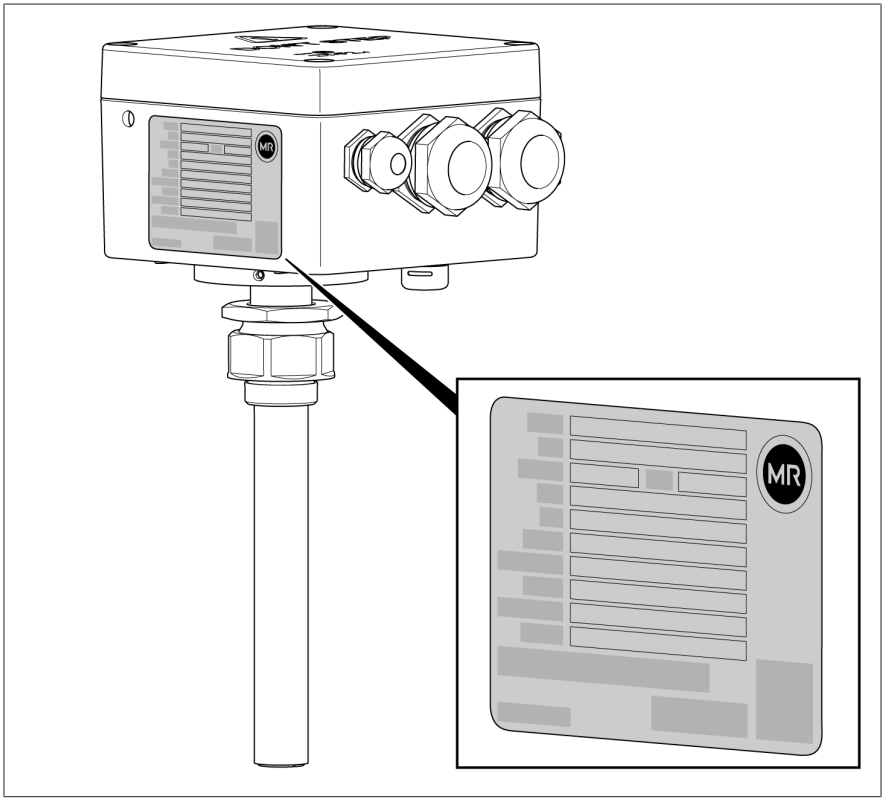


Figura 2: Targhetta

4 Imballaggio, trasporto e immagazzinaggio

4.1 Uso

Il materiale d'imballaggio ha la funzione di proteggere il prodotto imballato sia durante il trasporto, il carico e lo scarico che durante il periodo di immagazzinamento, al fine di impedire che venga in qualche modo alterato (danneggiato). Il materiale d'imballaggio deve proteggere il prodotto da carichi ammessi dovuti al trasporto quali scuotimenti, urti, umidità (pioggia, neve, condensa).

Il materiale d'imballaggio impedisce anche un cambiamento di posizione non consentito del prodotto imballato all'interno dell'imballo stesso.

4.2 Idoneità, struttura e produzione

Per l'imballaggio del prodotto viene utilizzato del cartone rinforzato o una robusta cassa in legno. Esso garantisce che la fornitura rimanga nella posizione di trasporto prevista e che nessuna delle sue parti tocchi la superficie di carico del mezzo di trasporto o, dopo lo scarico, il terreno.

L'oggetto imballato viene bloccato nel cartone o nella cassa in legno tramite divisori per evitare sfavorevoli cambiamenti di posizione e proteggerlo da scuotimenti.

4.3 Marcature

L'imballaggio è provvisto di una dicitura con le istruzioni per un trasporto sicuro e un corretto stoccaggio. Per la spedizione di merci non pericolose valgono i seguenti simboli grafici. Questi simboli devono assolutamente essere osservati.

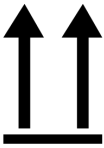
Proteggere dall'umidità	 Alto	Fragile	Agganciare qui	Baricentro

Tabella 4: simboli grafici validi per la spedizione

4.4 Trasporto, ricevimento e trattamento delle consegne

Durante il trasporto, oltre alle vibrazioni, si devono prevedere anche sollecitazioni dovute a urti. Al fine di escludere ogni possibile danneggiamento, è necessario evitare cadute, rovesciamenti, ribaltamenti e urti.

Se l'imballaggio dovesse ribaltarsi o cadere è da presumere un danneggiamento del contenuto a prescindere dal peso.

Ogni spedizione ricevuta deve essere controllata dal destinatario prima del ritiro (conferma del ricevimento) in base a quanto segue:
- Completezza in base al documento di trasporto
- Danni esterni di ogni tipo.

I controlli devono essere eseguiti dopo che la merce è stata scaricata, se il cartone o il contenitore per il trasporto può essere raggiunto da ogni lato.

Danni visibili

Se alla ricezione della fornitura si rilevano danni dovuti al trasporto e visibili esternamente, procedere nel modo seguente:

- Registrare subito nei documenti di trasporto i danni dovuti al trasporto rilevati e farli controfirmare da colui che effettua la consegna.
- In caso di gravi danni, perdita totale e di costi elevati dovuti al danneggiamento informare immediatamente il distributore della Maschinenfabrik Reinhausen GmbH e l'assicurazione di competenza.
- Dopo aver accertato il danno non modificare lo stato del danno stesso e conservare il materiale d'imballaggio fino a quando non è stata stabilita una visita da parte di un incaricato dell'azienda di trasporto o dell'agenzia di assicurazione del trasporto.
- Provvedere a redigere un verbale di constatazione del danno sul posto insieme all'incaricato dell'azienda di trasporto. Tale verbale è assolutamente necessario per la richiesta di risarcimento danni!
- Se possibile fotografare i danni all'imballaggio e al prodotto imballato. Ciò vale anche per la presenza di corrosione sul prodotto imballato dovuta a penetrazione d'umidità (pioggia, neve, condensa).
- Controllare assolutamente anche l'involucro a tenuta ermetica.

Danni nascosti

Nel caso di danni che vengono rilevati dopo il ricevimento della fornitura al momento del disimballaggio (danni nascosti), procedere nel modo seguente:

- Rendere responsabile quanto prima telefonicamente e per iscritto il presunto autore dei danni e redigere un verbale dei danni.
- Osservare i termini di scadenza in vigore, applicabili nel proprio Paese. Informarsi per tempo sui termini da rispettare.

Nel caso di danni nascosti, è difficile ottenere una rivalsa nei confronti dell'azienda di trasporto (o altri autori dei danni). Dal punto di vista assicurativo, un danno di questo tipo può essere liquidato a favore del danneggiato, solo se ciò è stato stabilito specificatamente nelle condizioni del contratto assicurativo.

4.5 Immagazzinaggio delle forniture

Per la scelta e la preparazione del luogo di stoccaggio verificare quanto segue:
- Conservare in magazzino il prodotto e gli accessori nell'imballaggio originale.
- Il prodotto da conservare deve essere protetto da umidità (pioggia, allagamenti, acqua di disgelo di neve e ghiaccio), sporco, animali infestanti come ratti, topi, termiti ecc. e da un accesso non autorizzato.
- Posizionare i cartoni e le casse su pallet, tavole o travi di legno per proteggerli dall'umidità del suolo e garantire una migliore aerazione.
- Verificare che il basamento abbia una portata sufficiente.
- Mantenere sgombre le vie d'accesso.
- Gli oggetti immagazzinati vanno controllati ad intervalli regolari ed inoltre vanno prese misure adeguate dopo una tempesta, forti piogge, abbondanti nevicate e così via.

4.6 Trasporto successivo al primo

In caso di trasporto successivo al primo, utilizzare l'imballaggio originale del prodotto.

Se si trasporta il prodotto già montato fino al luogo di destinazione, osservare le seguenti avvertenze per proteggerlo da danni meccanici causati da agenti esterni.

Requisiti per l'imballaggio per il trasporto
- Selezionare l'imballaggio sulla base della durata del trasporto o della durata dello stoccaggio, tenendo in considerazione le condizioni climatiche.
- Accertarsi che l'imballaggio protegga il prodotto da carichi di trasporto quali scosse e urti.
- Accertarsi che l'imballaggio protegga il prodotto dall'umidità, come pioggia, neve o condensa.
- Accertarsi che l'imballaggio garantisca un sufficiente ricircolo dell'aria per evitare la formazione di condensa.

5 Montaggio

In questo capitolo è descritto come montare e collegare correttamente l'apparecchio. Prima di aprire l'apparecchio osservare le seguenti indicazioni di pericolo:

⚠ PERICOLO

Shock elettrico!
Pericolo mortale causato dalla presenza di tensione elettrica. Osservare sempre le seguenti regole di sicurezza durante l'esecuzione di lavori in e su impianti elettrici.

- Scollegare l'impianto.
- Provvedere affinché l'impianto non possa essere riattivato.
- Verificare l'assenza di tensione onnipolare.
- Collegare a terra e cortocircuitare l'impianto.
- Coprire o rendere inaccessibili le parti vicine sotto tensione.

AVVISO

Danni all'apparecchio!
Scariche elettrostatiche possono causare danni all'apparecchio.

- Prendere misure cautelative per evitare di caricare di energia elettrostatica le superfici di lavoro e il personale.

5.1 Condizioni di montaggio

- Il sensore di temperatura è adatto al montaggio nel pozzetto termometrico secondo la norma DIN EN 50216-4 tipo A1. Come opzione sono disponibili altri collegamenti a vite.
- La posizione di montaggio del pozzetto termometrico sul coperchio del trasformatore deve rientrare nella zona del flusso di olio più grande per garantire un buono scambio di calore tra il liquido di raffreddamento, il pozzetto termometrico e le termosonde nel sensore di temperatura.
- Per una corretta trasmissione del calore, il pozzetto termometrico può essere riempito con circa 50 ml di olio a temperatura ambiente (non usare stagnola o simile).
- Se il sensore di temperatura prima del montaggio sul trasformatore deve essere testato, per il test sono necessarie condizioni simili a quelle presenti sul trasformatore (vedi capitolo Controllo del funzionamento).

5.2 Controllo del funzionamento

Prima di montare il sensore di temperatura, è possibile eseguire un controllo del funzionamento. Durante il test per il controllo del funzionamento devono essere presenti condizioni simili a quelle del trasformatore:

- Il bagno di olio è stato regolato e miscelato. Si consiglia di utilizzare il bagno di calibrazione MESSKO® MZT1650S proposto dalla Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
- Il pozzetto termometrico è stato montato nel bagno di olio.
- Il pozzetto termometrico è stato riempito con circa 50 ml di olio a temperatura ambiente.
- Il sensore di temperatura è stato montato nel pozzetto termometrico.
- È stata collegata una Pt100 o un'uscita di 4...20mA (opzionale) (vedi capitolo Collegamento della resistenza di misura Pt100 o capitolo Collegamento dell'uscita analogica di 4...20 mA (opzionale)).
- La termosonda è stata spinta fino all'arresto (circa 215 mm/8,46 in in profondità).
- La temperatura del bagno d'olio deve essere pari a max. 30 °C poiché altrimenti l'emissione di calore tramite il collegamento a vite doppio falsifica le condizioni.

- L'adattamento alla temperatura del bagno di olio deve essere pari a minimo 30 minuti.
- Il ciclo di misura deve essere pari a minimo 20 minuti fino al raggiungimento del gradiente impostato.

5.3 Montaggio del sensore di temperatura

✓ Utilizzare un pozzetto termometrico idoneo secondo la norma DIN EN 50216-4 tipo A1.

1. Riempire il pozzetto termometrico con circa 50 ml di olio a temperatura ambiente.
2. Svitare il dado inferiore del collegamento a vite doppio e avvitarlo nel pozzetto termometrico.
3. *AVVISO!* Danni all'apparecchio! Prima di allineare o di girare il sensore di temperatura, controllare che il collegamento a vite doppio sia svitato. Inserire il tubo d'immersione del sensore di temperatura nel pozzetto termometrico, allinearlo e serrarlo con il dado superiore del collegamento a vite doppio.

5.4 Montaggio della termosonda del termometro a lancetta

Se per la visualizzazione meccanica della temperatura dell'avvolgimento viene usato un termometro a lancetta, montare prima il termometro a lancetta secondo le istruzioni di servizio corrispondenti. Quindi montare la termosonda del termometro a lancetta nel sensore di temperatura:

✓ La termosonda del termometro a lancetta usato ha un diametro di 9,5 mm (0,37 in).

1. Svitare il coperchio del sensore di temperatura.
2. Aprire il pressacavo M16x1,5.
3. *AVVISO!* Danni al tubo capillare! Il contatto di schermatura del pressacavo può ostacolare la retrazione del tubo capillare o danneggiare il tubo capillare durante la retrazione. Rimuovere il contatto di schermatura dal pressacavo per la termosonda.
4. Spingere il dado a compressione e la guarnizione sulla termosonda e sul tubo capillare.

5. Inserire la termosonda nel pressacavo e farla passare per circa 50 cm (19,69 in).
6. Spingere la termosonda fino all'arresto (circa 215 mm/8,46 in in profondità) nella boccola della termosonda del sensore di temperatura.
7. Retrarre il tubo capillare e posarlo senza pieghe.
8. Chiudere il pressacavo.

5.5 Montaggio della sonda di ricambio

Se per la visualizzazione meccanica della temperatura dell'avvolgimento non viene usato un termometro a lancetta, montare una sonda di ricambio nel sensore di temperatura:

1. Svitare il coperchio del sensore di temperatura.
2. Spingere la sonda di ricambio fino alla battuta (circa 215 mm/8,46 in in profondità) nella boccola della termosonda del sensore di temperatura.
3. *AVVISO!* Per garantire il grado di protezione IP dell'apparecchio, chiudere a tenuta il pressacavo non usato M16x1,5.

5.6 Collegamento elettrico

Questo capitolo descrive il corretto collegamento elettrico dell'apparecchio. Osservare gli schemi elettrici compresi nella fornitura. Prima di aprire l'apparecchio, osservare le seguenti indicazioni di pericolo:

⚠ PERICOLO

Shock elettrico!
Pericolo mortale causato dalla presenza di tensione elettrica. Osservare sempre le seguenti regole di sicurezza durante l'esecuzione di lavori in e su impianti elettrici.

- Scollegare l'impianto.
- Provvedere affinché l'impianto non possa essere riattivato.
- Verificare l'assenza di tensione onnipolare.
- Collegare a terra e cortocircuitare l'impianto.
- Coprire o rendere inaccessibili le parti vicine sotto tensione.

AVVISO

Danni all'apparecchio!

Scariche elettrostatiche possono causare danni all'apparecchio.

› Prendere misure cautelative per evitare di caricare di energia elettrostatica le superfici di lavoro e il personale.

5.6.1 Collegamento trasformatore di corrente

La corrente secondaria deve essere pari a 1,5...2 A nominali. Con altre intensità di corrente, usare un ballast a seconda del gradiente del punto caldo desiderato.

1. Aprire uno dei pressacavi M25x1,5.
2. Far passare il cavo di collegamento nel pressacavo e collegare il trasformatore di corrente tramite i morsetti 1 e 2.

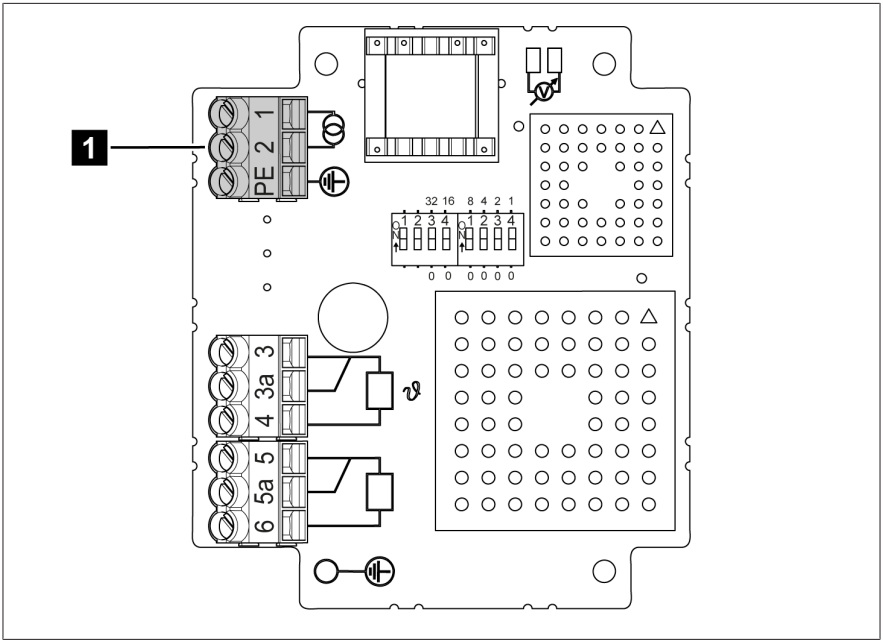


Figura 3: Morsetti trasformatore di corrente e messa a terra

1	Morsetti 1, 2 e PE		

3. Collegare il cavo di messa a terra tramite il morsetto PE.
4. Chiudere il pressacavo.

5.6.2 Collegamento resistenza di misura Pt100

L'apparecchio è dotato di una resistenza di misura Pt100 secondo IEC 751. L'apparecchio è progettato per il collegamento di uno strumento di visualizzazione con tecnica a 3 conduttori. Inoltre, per lo strumento di visualizzazione utilizzato è possibile una versione con tecnica a 2 o 4 conduttori.

Lunghezza del cavo di collegamento

La lunghezza dei cavi di collegamento dipende dalle specifiche del trasmettitore da collegare o dello strumento di visualizzazione (ad es. Pt-MU 100 Ω per cavo). In generale, con la tecnica a 3 conduttori non deve essere superata una lunghezza del cavo di 50 m. Con la tecnica a 3 o 4 conduttori, prestare attenzione che i singoli cavetti siano identici (la stessa lunghezza e la stessa sezione). In caso contrario, possono verificarsi scostamenti causati da una compensazione errata delle resistenze dei cavi.

Tecnica a 3 conduttori (2 cavi di misura, 1 cavo di compensazione)

1. Aprire uno dei pressacavi M25x1,5.
2. Far passare il cavo di collegamento nel pressacavo.

3. Collegare un cavo di misura al morsetto 3.

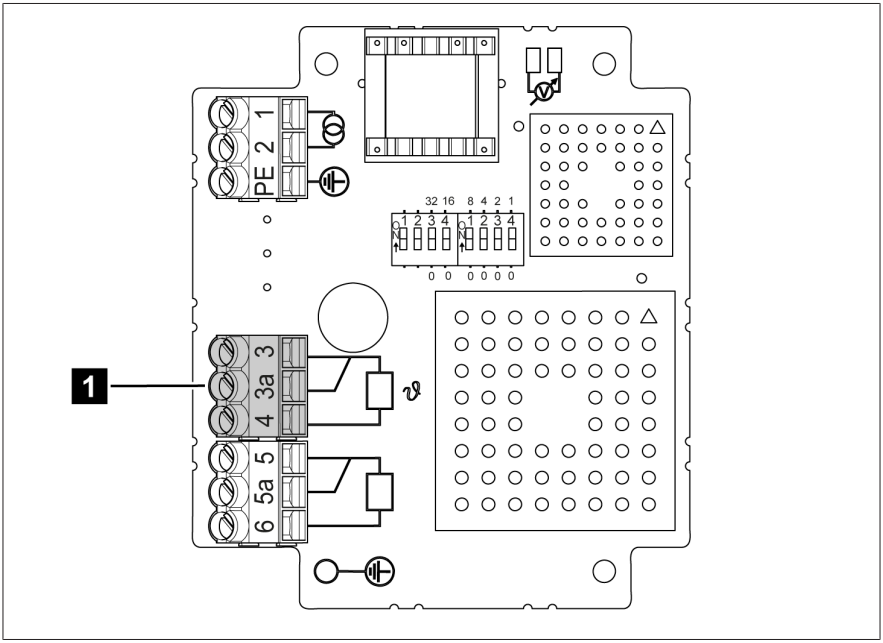


Figura 4: Morsetti resistenza di misura Pt100

1	Morsetti 3, 3a e 4		

4. Collegare il secondo cavo di misura al morsetto 4.
5. Collegare il cavo di compensazione al morsetto 3a.
6. Chiudere il pressacavo.

Tecnica a 2 conduttori (2 cavi di misura)

1. Aprire uno dei pressacavi M25x1,5.
2. Far passare il cavo di collegamento nel pressacavo.
3. Collegare un cavo di misura al morsetto 3.
4. Collegare il secondo cavo di misura al morsetto 4.
5. Chiudere il pressacavo.

Tecnica a 4 conduttori (2 cavi di misura, 2 cavi di compensazione)

1. Aprire uno dei pressacavi M25x1,5.
2. Far passare il cavo di collegamento nel pressacavo.

3. Collegare un cavo di misura al morsetto 3.
4. Collegare il secondo cavo di misura e un cavo di compensazione al morsetto 4.
5. Collegare il secondo cavo di compensazione al morsetto 3a.
6. Chiudere il pressacavo.

Resistenza di misura aggiuntiva Pt100 (opzionale)

Se l'apparecchio è dotato di una resistenza di misura Pt100 aggiuntiva, è possibile collegare un altro strumento di visualizzazione ai morsetti 5, 5a e 6. L'apparecchio è progettato per il collegamento di uno strumento di visualizzazione con tecnica a 3 conduttori. Inoltre, per lo strumento di visualizzazione utilizzato è possibile una versione con tecnica a 2 o 4 conduttori.

5.6.3 Collegamento uscita analogica di 4...20 mA (opzionale)

Come opzione il sensore di temperatura può essere dotato di un'uscita analogica di 4...20 mA invece che di una resistenza di misura Pt100. Il collegamento avviene con la tecnica a 2 conduttori (Dx/Sx max. 750 Ω con 24 V DC).

1. Aprire uno dei pressacavi M25x1,5.
2. Far passare il cavo di collegamento nel pressacavo.

3. Collegare i cavi di misura tramite i morsetti 3 e 3a.

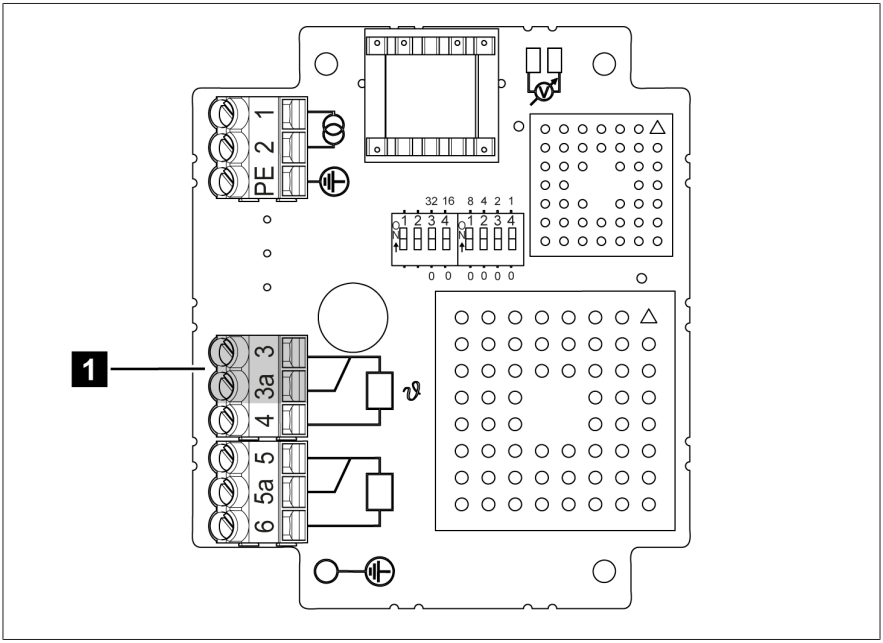


Figura 5: Morsetti di collegamento uscita analogica di 4...20 mA

1	Morsetti 3 e 3a		

4. Chiudere il pressacavo.

Circuito di corrente I_1 come uscita analogica passiva

L'apparecchio funge da resistenza regolata che con una tensione d'alimentazione di 10...30 V DC regola il flusso di corrente di 4...20 mA come grandezza che rappresenta la temperatura misurata.

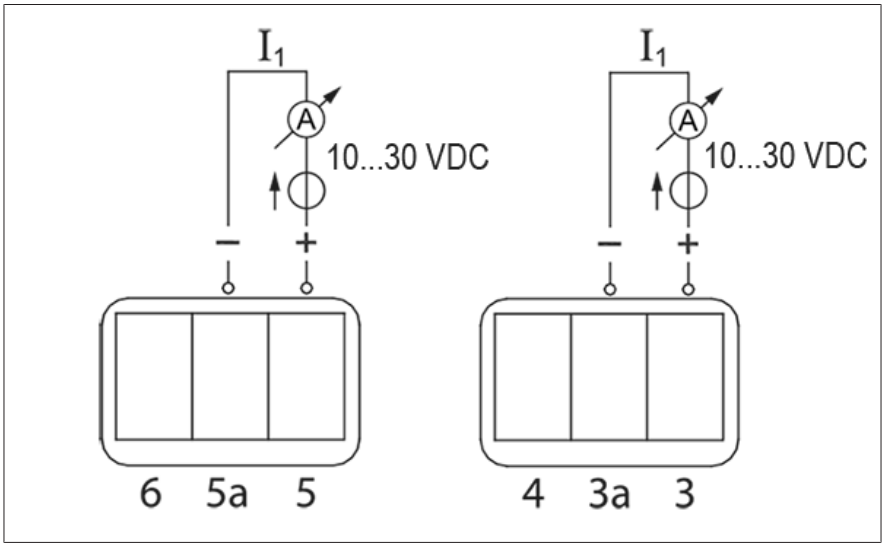


Figura 6: Uscita analogica passiva

Versione con 2 uscite analogiche o un'uscita analogica e una resistenza di misura (opzionale)

Come opzione è possibile equipaggiare l'apparecchio con due uscite analogiche di 4...20 mA o con un'uscita analogica di 4...20 mA e una resistenza di misura Pt100.

Versione	Morsetti collegamento uscita analogica 1	Morsetti collegamento uscita analogica 2	Morsetti collegamento resistenza di misura Pt100
2 uscite analogiche di 4...20 mA	3, 3a	5, 5a	-
1 uscita analogica di 4...20 mA e 1 resistenza di misura Pt100	5, 5a	-	3, 3a, 4

Tabella 5: Morsetti

6 Messa in funzione

6.1 Impostazione del gradiente del punto caldo

6.1.1 Impostazione per corrente nominale CT = 2 A

Il gradiente del punto caldo con carico nominale viene impostato tramite i due interruttori Dip S1 e S2 che si trovano sul circuito stampato. Il gradiente del punto caldo può essere impostato da 4 K a 50 K, a incrementi di 1 K.

1. Nella tabella al capitolo Gradienti del punto caldo per corrente nominale CT di 2 A (vedi allegato) determinare la posizione degli interruttori Dip S1 e S2 per i gradienti del punto caldo desiderati.
2. Impostare gli interruttori Dip S1 e S2 secondo la tabella sul circuito stampato.

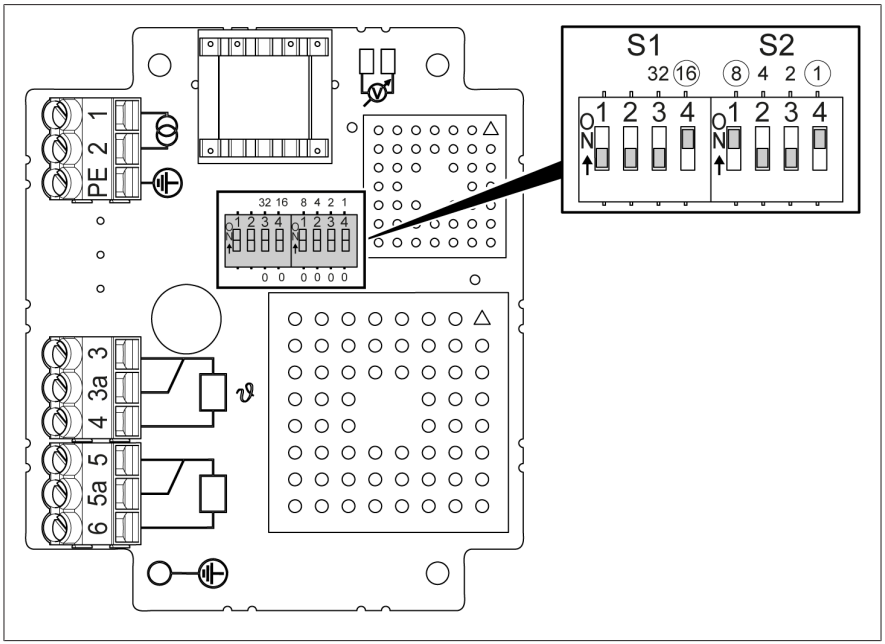


Figura 7: Impostazione degli interruttori Dip S1 e S2 (rappresentazione di esempio per il gradiente del punto caldo 25 K)

6.1.2 Impostazione per corrente nominale CT ≠ 2 A

Se la corrente nominale CT è maggiore o minore di 2 A, il gradiente del punto caldo da impostare può essere calcolato secondo la formula seguente:

$Hg[K] = Hg_N \times 4\ A^2 / CT_N^2$
dove N = corrente nominale

Esempio:

$Hg_N = 16\ K$
$CT_N = 1{,}6\ A$
$Hg[K] = 16\ K \times 4\ A^2 / (1{,}6\ A)^2 = 25\ K$ con corrente nominale CT di 2 A

Tramite la tabella al capitolo Gradienti del punto caldo per corrente nominale CT di 2 A (vedi allegato) determinare la posizione degli interruttori Dip S1 e S2 per i gradienti del punto caldo calcolati. Se necessario, arrotondare il valore calcolato a un numero intero, poiché il valore può essere impostato tra 4 K e 50 K solo a incrementi di 1 K.

In alternativa, è possibile determinare l'impostazione tramite il diagramma al capitolo Diagramma dei gradienti del punto caldo (vedi allegato). Se il punto di intersezione della corrente nominale CT e del gradiente del punto caldo nominale si trova tra due curve del diagramma, interpolare la curva necessaria o calcolare il valore da impostare con la formula di cui sopra.

6.2 Controllo dei valori visualizzati

1. Dopo un tempo di riscaldamento di 30 minuti, confrontare i valori visualizzati del termometro a lancetta e quelli visualizzati per via elettronica.

» I valori visualizzati di entrambi gli apparecchi dovrebbero rientrare nel relativo campo di tolleranza.

Nella tabella che segue sono riportate misure di supporto se il gradiente visualizzato è troppo alto o troppo basso. Se le misure di cui sopra non danno il risultato sperato, rivolgersi a MR Service & Complaint.

Gradiente visualizzato	Provvedimento da adottare
Gradiente visualizzato troppo alto	Controllare se nel pozzetto termometrico è presente solo olio.
Gradiente visualizzato sul termometro troppo basso	Controllare se la termosonda meccanica è stata spinta fino all'arresto. In alternativa, controllare se nel pozzetto termometrico è stato riempito olio sufficiente.

Tabella 6: Gradiente visualizzato troppo alto o troppo basso

Scostamenti dei valori visualizzati dovuti a condizioni di esercizio particolari possono essere eventualmente corretti modificando l'impostazione degli interruttori Dip.

6.3 Protezione da sovratensione

Tutti gli ingressi e tutte le uscite dispongono di un circuito di protezione per scaricare correnti di guasto dovute ad es. a correnti atmosferiche o commutazioni.

Durante una prova ad alta tensione > 300 V AC, tra la custodia e gli ingressi o le uscite possono essere scaricate correnti di guasto maggiori della corrente di guasto massima ammessa.

7 Manutenzione, ispezione e cura dell'apparecchio

Manutenzione

L'apparecchio non richiede manutenzione.

Ispezione e cura del prodotto

I produttori dei trasformatori possono stabilire intervalli d'ispezione diversi a seconda delle condizioni d'impiego dell'apparecchio e delle norme in vigore nei relativi Paesi.

› Osservare gli intervalli d'ispezione definiti nella pubblicazione CIGRE n. 445 "Guide for Transformer Maintenance" o gli intervalli d'ispezione stabiliti dal produttore del trasformatore.

Durante ogni ispezione del trasformatore eseguire i seguenti controlli e pulizie:

1. Pulire il cofano dell'apparecchio, se necessario, solo con un panno umido e un detergente delicato.
2. Assicurarsi che il sistema di aerazione sia privo di sporcizia e depositi.
3. Controllare che l'apparecchio non sia danneggiato esternamente.

In caso di domande o se si notano irregolarità, contattare l'assistenza tecnica:

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
MR Service & Complaint
Falkensteinstrasse 8
93059 Ratisbona
Germany

service@reinhausen.com

8 Smaltimento

Osservare le disposizioni in materia di smaltimento in vigore nei relativi Paesi.

8.1 Informazione sulle sostanze estremamente preoccupanti (SVHC) secondo il regolamento REACH

Questo prodotto risponde ai requisiti previsti dal regolamento europeo 1907/2006/CE del 18 dicembre 2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH).

I seguenti componenti del prodotto contengono > 0,1 % [w/w] della sostanza altamente preoccupante piombo (n. CAS 7439-92-1):
- Lega di ottone
- Componente standardizzato con bassa classe di resistenza

9 Dati tecnici

Condizioni ambientali ammissibili	
Luogo d'impiego	Ambienti interni ed esterni; tropicalizzati
Temperatura dell'aria ambiente	-50...+85 °C
Temperatura di stoccaggio	-50... +80 °C
Temperatura di esercizio	-40...+80 °C
Campo di misura termometro	A seconda del termometro usato
Installazione	Pozzetto termometrico DIN EN 50216-4 tipo A1 o simile
Posizione di montaggio	A piacere
Grado di protezione	IP66 secondo IEC 60529

Materiali	
Custodia/Scatola di collegamento	Alluminio Rivestimento nella classe di protezione anticorrosione C4H, opzionale C5H, secondo la norma DIN EN ISO 12944-9 RAL 7033 o RAL 7038
Opzione versione offshore	Pressacavi secondo la norma EN 60423, ISO 965 Rivestimento CX secondo la norma DIN EN ISO 12944-9
Collegamento a vite doppio	Collegamento a vite doppio G1B, ottone nudo Collegamento a vite doppio opzionale M27x2; M27x1,5; G3/4B
Flangia	Teflon

Scatola di collegamento		
Pressacavi	1 x M16x1,5 WADI; 2 x M25x1,5 WADI	
Assegnazione morsettiera a listello	Vedi capitolo Montaggio	
Morsetti	4 mm^2 a un filo	
Aerazione	Tramite elemento di compensazione della pressione	

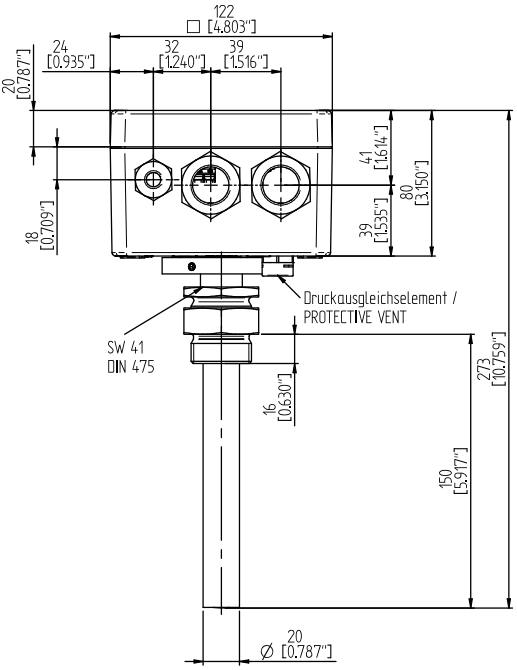
Dati caratteristici		
Corrente nominale CT	2 A dal trasformatore	
Resistenza al sovraccarico	Permanentemente max. 3 A (corrisponde alla corrente nominale CT x 1,5); 12 A per 30 secondi	
Impostazione del gradiente	Tramite gli interruttori Dip (vedi allegato)	
Riscaldamento	Integrato nella boccola della termosonda	
Potenza CT	P [VA] = I^2_{CT} x 4,5 Ω	
Tensione di isolamento nominale	300 V AC, 50 Hz	
Segnale dell'uscita analogica	Fino a 2 x Pt100/PT1000 o 2 x 4...20 mA altri su richiesta	
Uscita di corrente di 4...20 mA	Tensione d'alimentazione	Min. 10 V DC...max. 30 V DC
	Carico	Max. 750 Ω a 24 V DC

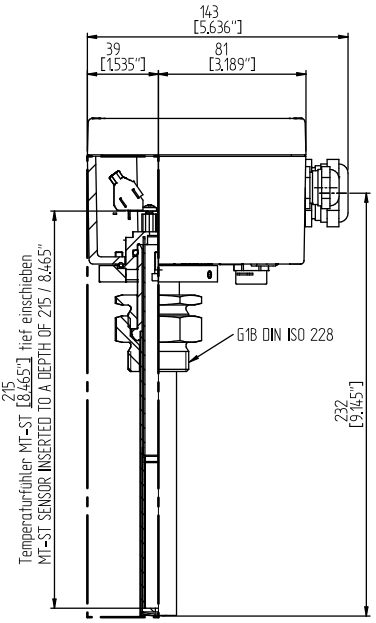
Dimensioni e peso	
Dimensioni	Vedi disegni quotati
Peso	1,7 kg

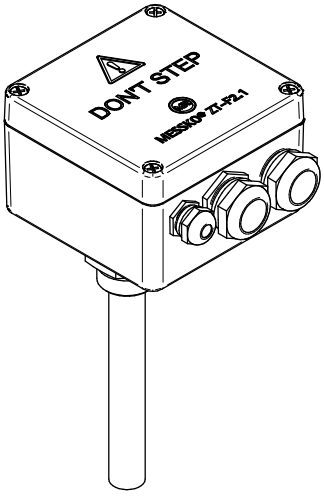
10 Disegni

Dopo la stesura finale della presente documentazione è possibile che siano state apportate modifiche al prodotto.

MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH COPYRIGHT RESERVED
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.







M16x1,5 WADI nach EN 60423
für Zeigerthermometer /
M16x1,5 WADI ACC. TO EN 60423
FOR POINTER THERMOMETER

M25x1,5 WADI nach EN 60423
für elektr. Anschluss /
M25x1,5 WADI ACC. TO EN 60423
FOR ELECTRICAL CONNECTION

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR.	22.05.2025	KAFFENBERGER	SED 10835732 000 00
EHKD.	23.05.2025	THIELEK	CHANGE NO. / SCALE
STAND	23.05.2025	THIELEK	1137063 / 12

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

Zubehör Transformator / ACC
MESSKO® ZT-F2.1
Maßzeichnung/DIMENSION DRAWING

SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER 101894930M

SHEET 1 / 1

A3

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	22.05.2025	KAFFENBERGER	SED 10839027 000 00	
CHKD.	23.05.2025	THIELEK	CHANGE NO.	SCALE
STAND.	23.05.2025	THIELEK	1137063	2:1

MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH COPYRIGHT RESERVED
THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED. OFFENDERS WILL BE HELD LIABLE FOR THE PAYMENT OF DAMAGES. ALL RIGHTS RESERVED IN THE EVENT OF THE GRANT OF A PATENT, UTILITY MODEL OR DESIGN.

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

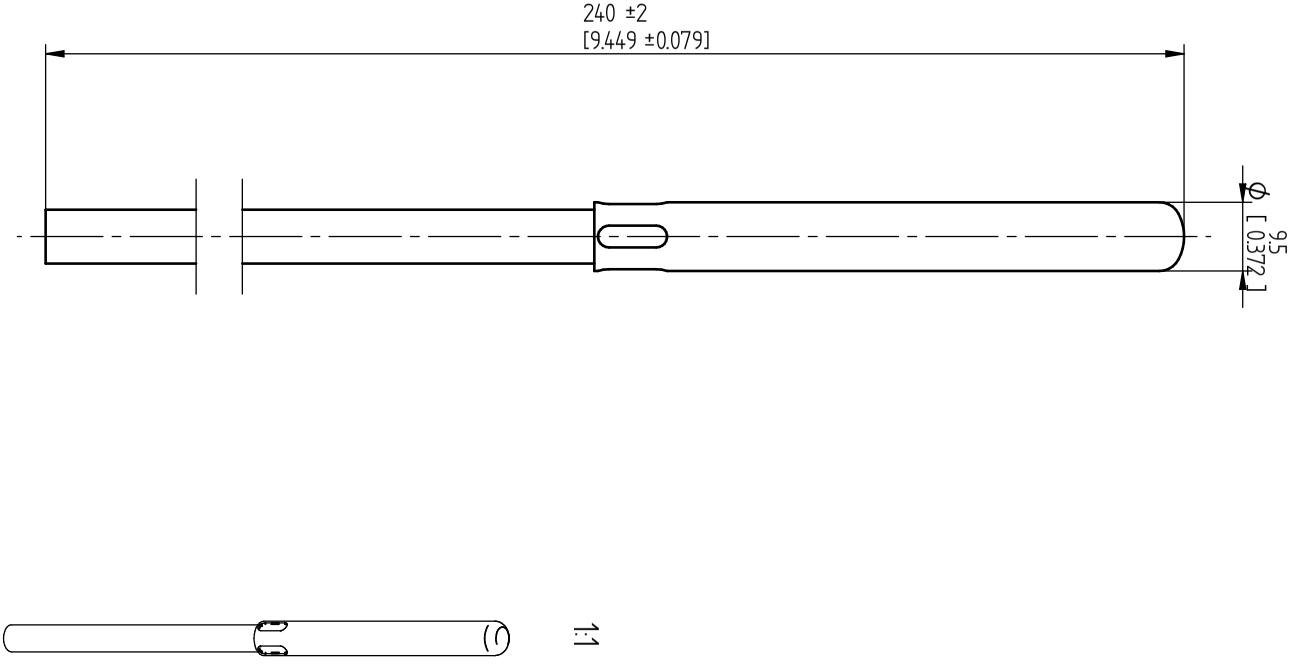
Zubehör Transformator / ACC
MESSKO® ZT-F2.1
Maßzeichnung/DIMENSION DRAWING

SERIAL NUMBER
–

MATERIAL NUMBER
10189488OM

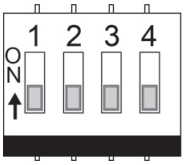
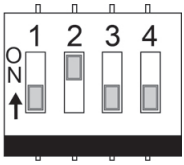
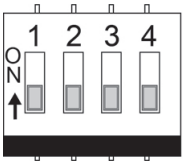
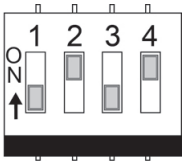
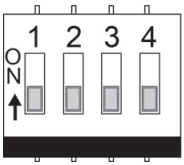
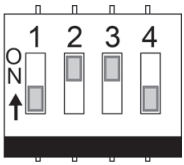
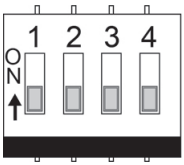
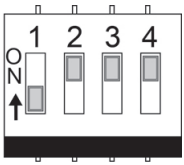
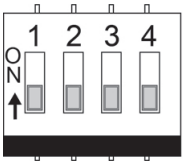
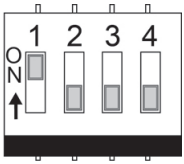
SHEET
1 / 1

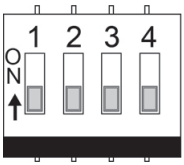
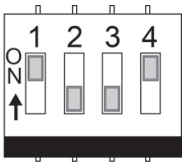
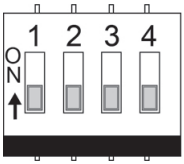
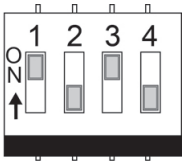
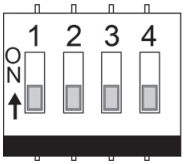
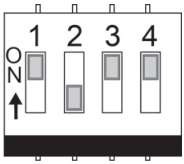
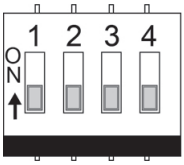
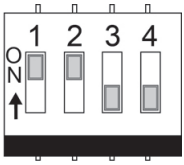
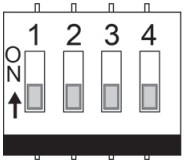
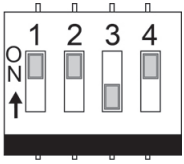
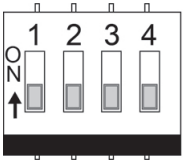
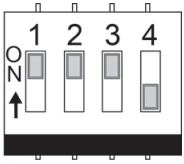
A3

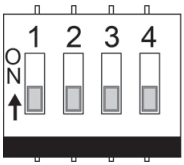
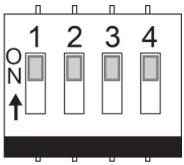
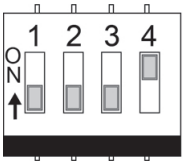
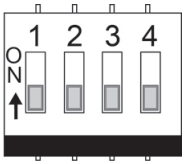
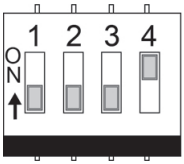
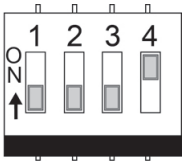
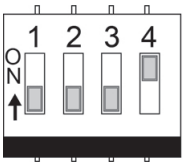
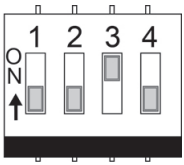
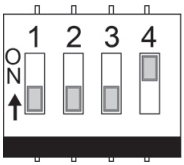
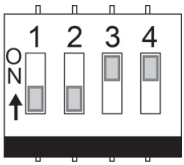
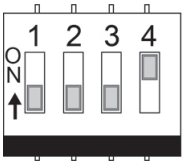
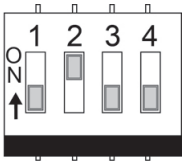


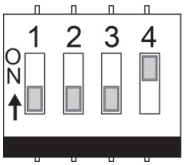
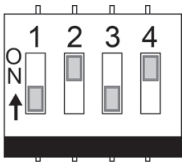
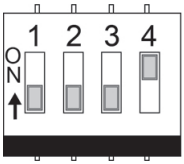
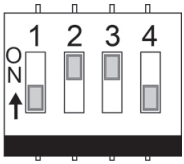
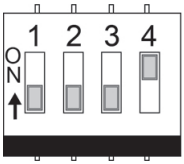
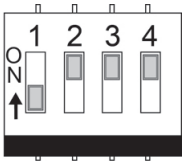
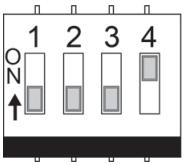
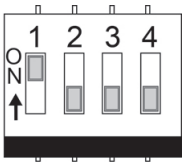
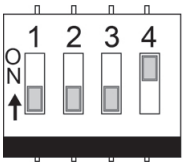
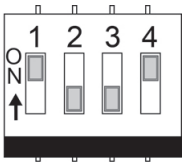
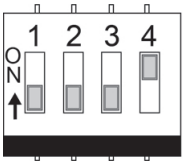
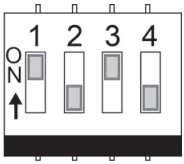
11 Allegato

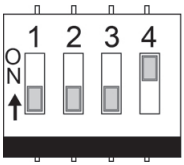
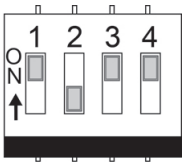
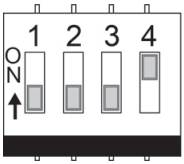
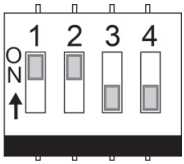
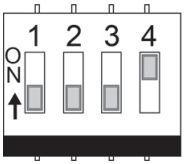
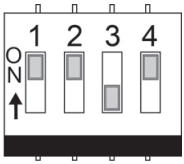
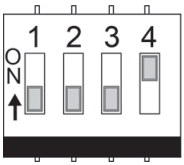
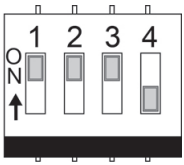
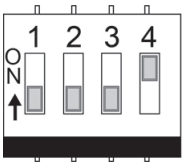
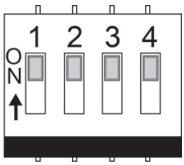
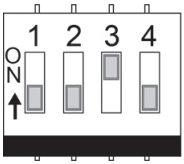
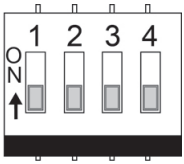
11.1 Gradienti del punto caldo per corrente nominale CT di 2 A

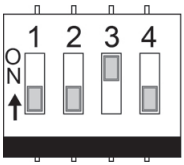
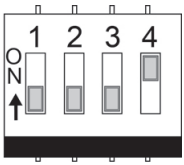
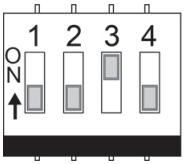
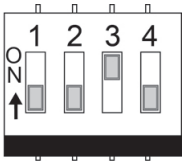
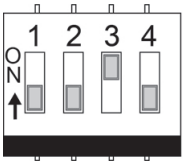
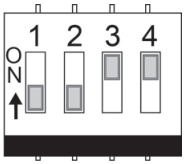
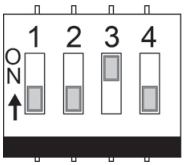
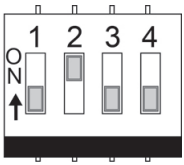
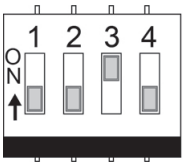
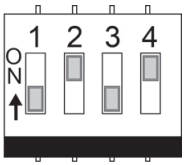
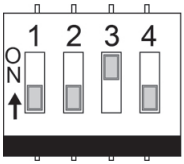
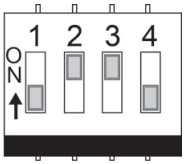
Gradiente	Interruttore Dip S1	Interruttore Dip S2
	32 16	8 4 2 1
4 K		
5 K		
6 K		
7 K		
8 K		

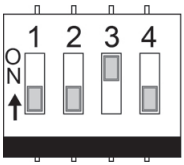
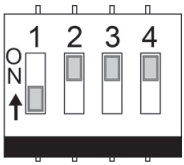
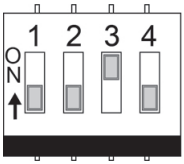
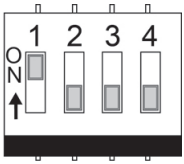
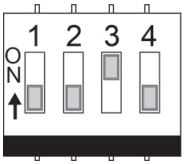
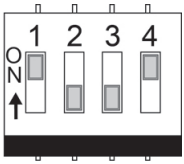
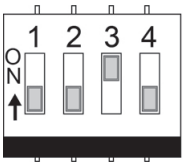
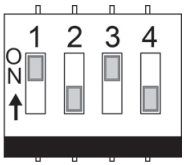
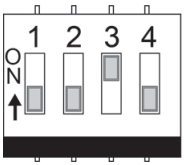
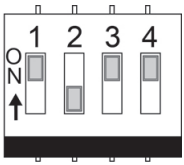
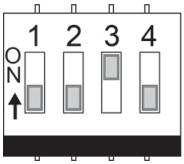
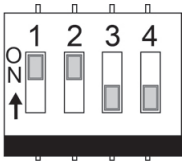
Gradiente	Interruttore Dip S1	Interruttore Dip S2
	32 16	8 4 2 1
9 K		
10 K		
11 K		
12 K		
13 K		
14 K		

Gradiente	Interruttore Dip S1	Interruttore Dip S2
	32 16	8 4 2 1
15 K		
16 K		
17 K		
18 K		
19 K		
20 K		

Gradiente	Interruttore Dip S1	Interruttore Dip S2
	32 16	8 4 2 1
21 K		
22 K		
23 K		
24 K		
25 K		
26 K		

Gradiente	Interruttore Dip S1	Interruttore Dip S2
	32 16	8 4 2 1
27 K		
28 K		
29 K		
30 K		
31 K		
32 K		

Gradiente	Interruttore Dip S1	Interruttore Dip S2
	32 16	8 4 2 1
33 K		
34 K		
35 K		
36 K		
37 K		
38 K		

Gradiente	Interruttore Dip S1	Interruttore Dip S2
	32 16	8 4 2 1
39 K		
40 K		
41 K		
42 K		
43 K		
44 K		

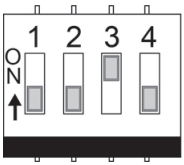
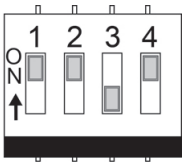
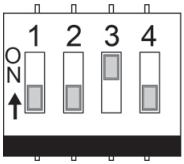
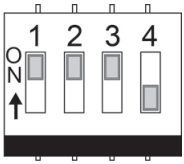
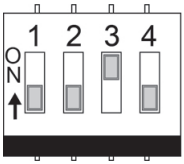
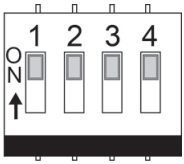
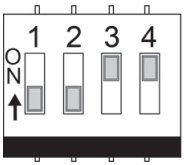
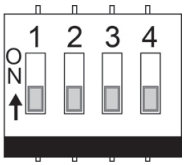
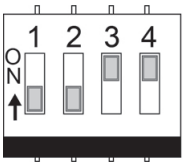
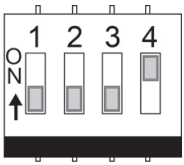
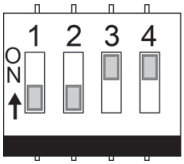
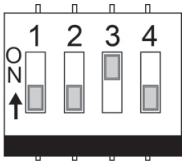
Gradiente	Interruttore Dip S1	Interruttore Dip S2
	32 16	8 4 2 1
45 K		
46 K		
47 K		
48 K		
49 K		
50 K		

Tabella 7: Gradienti del punto caldo per corrente nominale CT di 2 A

11.2 Diagramma dei gradienti del punto caldo

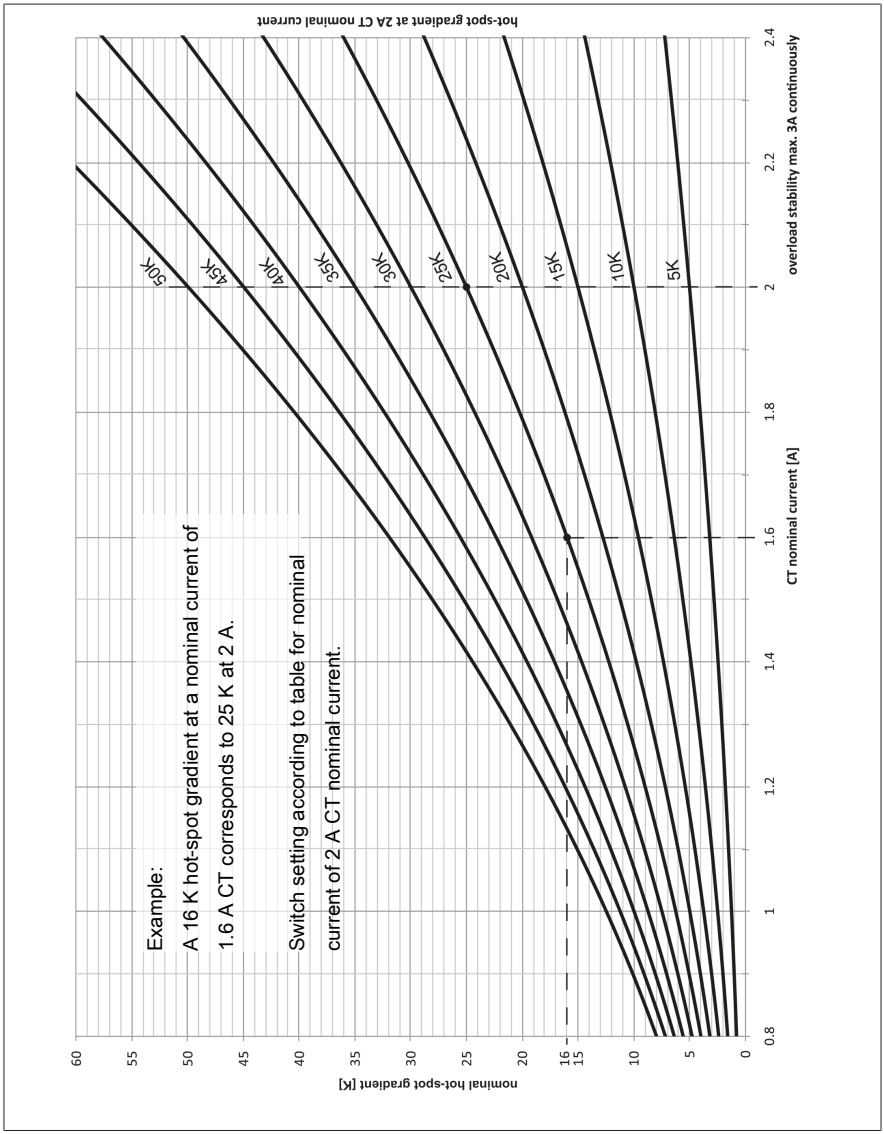


Figura 8: Diagramma dei gradienti del punto caldo

Glossario

Temperatura dell'aria ambiente
Temperatura ammessa dell'aria nell'ambiente in cui è in funzione il dispositivo su cui è montato l'apparecchio.

Temperatura di esercizio
Temperatura ammessa nelle immediate vicinanze dell'apparecchio durante il funzionamento tenendo conto degli influssi ambientali quali, ad esempio, quelli dovuti al dispositivo e al luogo di installazione.

Temperatura di stoccaggio
Temperatura ammessa per lo stoccaggio del dispositivo nello stato non montato fino a quando il dispositivo non è in funzione.

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg
Germany
+49 941 4090-0
info@reinhausen.com
reinhausen.com

Please note:
The data in our publications may differ from the data of the devices delivered. We reserve the right to make changes without notice.
10851779/00 IT - MESSKO® ZT-F2.1 Istruzioni di servizio - 07/25
Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2025

THE POWER BEHIND POWER.