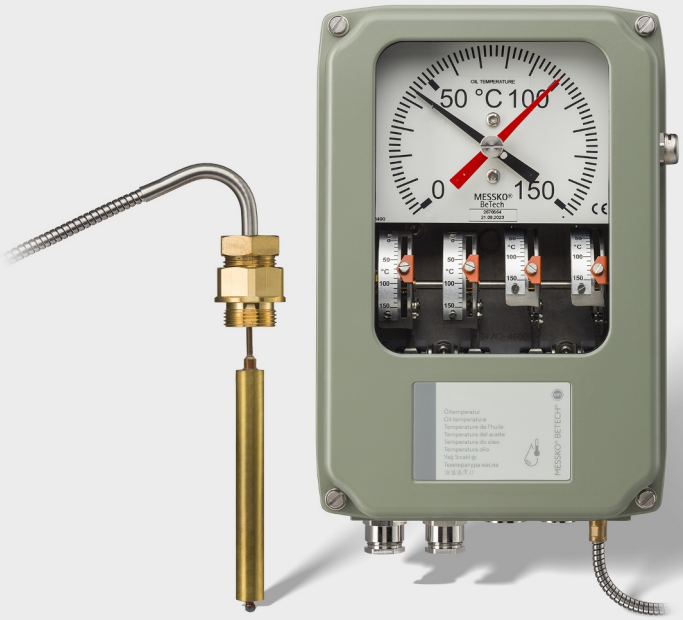
THE POWER BEHIND POWER.

Istruzioni di servizio
MESSKO® BETECH®. Termometro a lancetta

9181336/00 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 ... 6
1.1 Costruttore ... 6
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 ... 14

3 Descrizione del prodotto ... 16
3.1 Fornitura ... 16
3.2 Descrizione del funzionamento ... 16
3.3 Struttura ... 18
3.3.1 Termometro a lancetta ... 18
3.3.2 Termosonda ... 20
3.4 Versioni ... 20
3.4.1 Versione TT (opzionale) ... 22
3.4.2 Versione Pt100 (opzionale) ... 23
3.5 Targhetta ... 24

4 Imballaggio, trasporto e immagazzinaggio ... 25
4.1 Uso ... 25
4.2 Idoneità, struttura e produzione ... 25
4.3 Marcature ... 26
4.4 Trasporto, ricevimento e trattamento delle consegne ... 26
4.5 Immagazzinaggio delle forniture ... 28
4.6 Trasporto successivo al primo ... 28

5 Montaggio e messa in funzione 29
5.1 Trasporto dell'apparecchio da montato..... 30
5.2 Controllo dei valori di misura della temperatura..... 30
5.3 Montaggio del termometro a lancetta..... 32
5.3.1 Fissaggio del termometro a lancetta sul trasformatore..... 32
5.3.2 Fissaggio del tubo capillare 35
5.3.3 Montaggio della termosonda..... 36
5.4 Collegamento elettrico 38
5.4.1 Preparazione..... 39
5.4.2 Apertura cofano 43
5.4.3 Preparazione dei cavi 43
5.4.4 Collegamento del cavo di terra..... 51
5.4.5 Collegamento dei microinterruttori 51
5.4.6 Collegamento del sensore analogico..... 52
5.5 Impostazione dei microinterruttori 57
5.6 Controllo dei microinterruttori..... 59
5.7 Chiusura del cofano 60
5.8 Regolazione del gradiente della temperatura (temperatura avvolgimento)..... 61
5.8.1 Impostazione del gradiente tramite corrente di riscaldamento 61
5.8.2 Impostazione del gradiente tramite resistenza di adattamento 63

6 Manutenzione, ispezione e cura dell'apparecchio 65

7 Smaltimento 66
7.1 Informazione sulle sostanze estremamente preoccupanti (SVHC) secondo il regolamento REACH 66

8 Dati tecnici 67

9 Allegato..... 69
9.1 9167569..... 70
9.2 9176753 71
9.3 9172482..... 72
9.4 9185052..... 73
9.5 9185510 74
9.6 9187251 75

9.7 9187491 76
9.8 9190338 77
9.9 9191121 78
9.10 9192789 79
9.11 9198872 80
9.12 9198947 81
9.13 10098840 82

Glossario 83

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 MR Reinhausen: https://portal.reinhausen.com

In caso di necessità è possibile richiedere ulteriori informazioni sul prodotto ed esemplari di questa documentazione tecnica rivolgendosi a questo indirizzo.

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 termometro a lancetta misura la temperatura su trasformatori di potenza, trasformatori di distribuzione, reattori, bobine d'induttanza o apparecchi simili.

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 e delle indicazioni di avvertimento contenute nella presente documentazione tecnica e applicate sul prodotto. Ciò 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 14].
- 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.

- Mantenere pulita e ordinata l'area di lavoro.
- Accertarsi che l'area di lavoro sia ben illuminata.
- 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
Germany

Tel.: +49 941 4090-0

E-mail: service@reinhausen.com
Internet: www.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 di protezione dall'umidità e comprensivo dei seguenti elementi:
- Termometro a lancetta con termosonda
- Staffa di montaggio
- Documentazione tecnica

Opzionale:
- Versione TT: attacco tramite uscita analogica 4...20 mA e/o 0...5 V DC; altre opzioni su richiesta
- Versione Pt100: attacco tramite uscita analogica Pt100
- Pressacavo fino a 3 x M20x1,5; 1 x M16 per uscita analogica; standard, WADI oppure offshore
- Pezzi intermedi NPT 1/2"
- Pezzi intermedi PG16

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

A seconda della versione, il termometro a lancetta misura la temperatura dell'olio o determina la temperatura dell'avvolgimento su trasformatori di potenza, trasformatori di distribuzione o reattori. La sonda di misura del termometro a lancetta è montata nel pozzetto termometrico posizionato nella cassa del trasformatore. Il valore misurato viene visualizzato direttamente sul termometro a lancetta o, in opzione, su un indicatore analogico/digitale tramite un convertitore di segnale.

A seconda del tipo di apparecchio, l'indicazione elettrica della temperatura può essere trasmessa come segue:

- Versione TT: attacco tramite uscita analogica 4...20 mA e/o 0...5 V DC
- Versione Pt100: attacco tramite uscita analogica Pt100

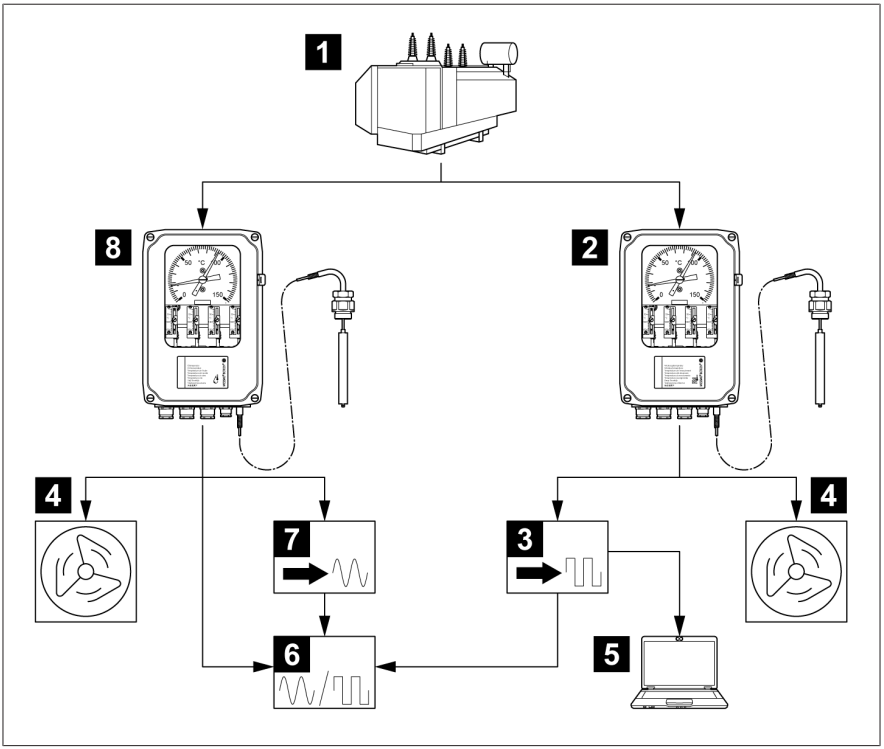


Figura 1: Esempio di misurazione e indicazione della temperatura

1	Trasformatore	2	Termometro a lancetta per temperatura di avvolgimento
3	Convertitore di segnale digitale	4	Ventilatore del trasformatore
5	SCADA	6	Indicatore digitale/analogico
7	Convertitore di segnale analogico	8	Termometro a lancetta per temperatura dell'olio

3.3 Struttura

3.3.1 Termometro a lancetta

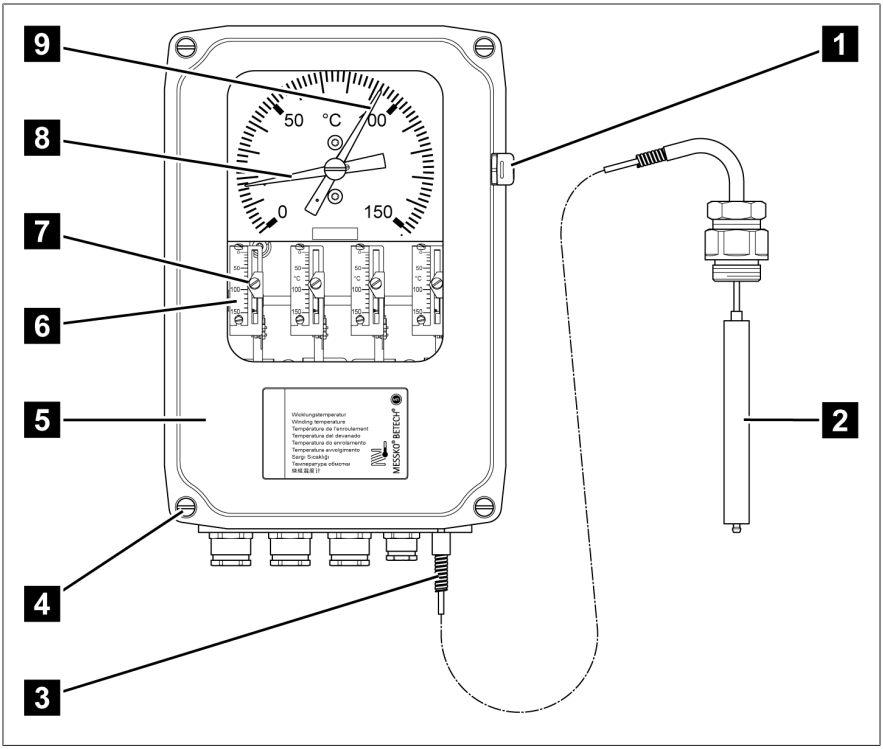


Figura 2: Termometro a lancetta

1	Elemento di compensazione pressione	2	Termosonda
3	Tubo capillare protetto da guaina in acciaio inox	4	4 x viti del coperchio
5	Coperchio del cofano	6	Scala punto di commutazione
7	Posizione punto di commutazione	8	Lancetta
9	Lancetta indicatrice a trascinamento		

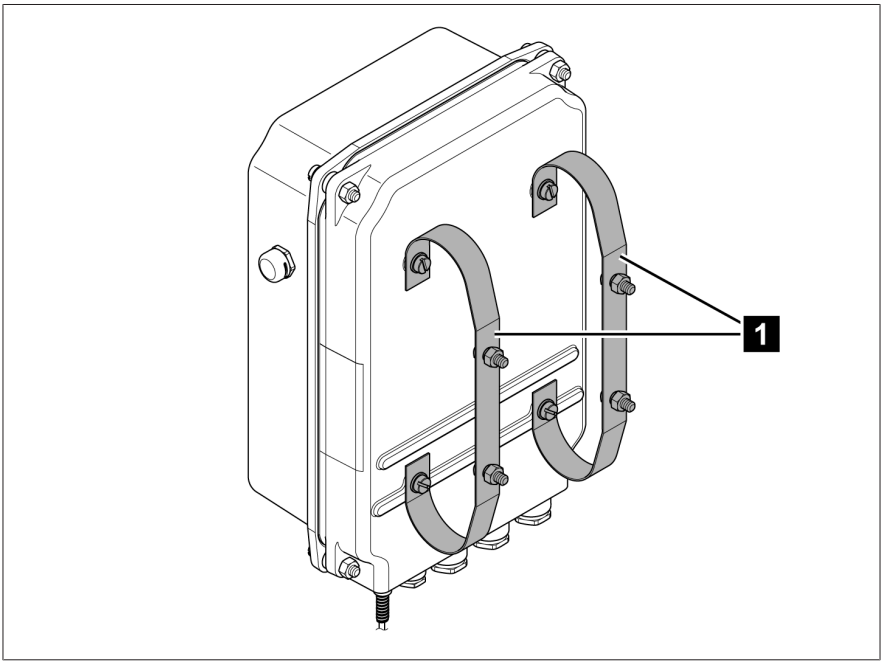


Figura 3: Staffa di montaggio

1	Staffa di montaggio		

3.3.2 Termosonda

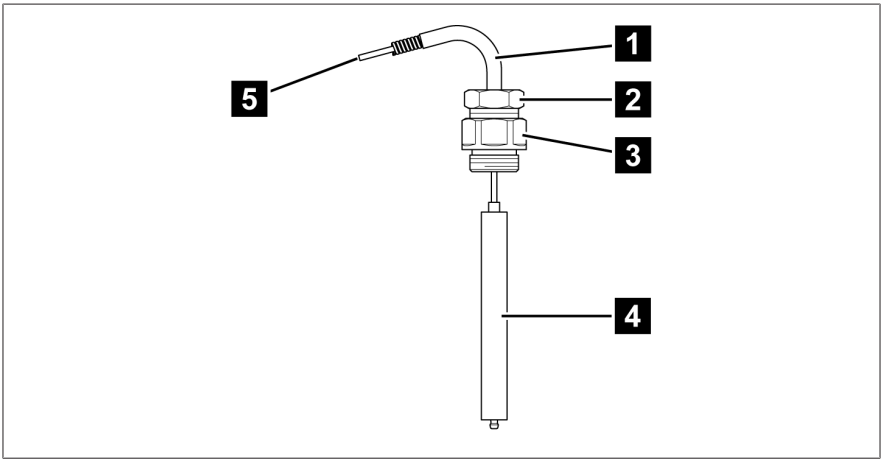


Figura 4: Struttura esemplificativa termosonda n. 2

1	Protezione antischiacciamento	2	Collegamento a vite piccolo sulla termosonda
3	Collegamento a vite grande sulla termosonda	4	Termosonda
5	Tubo capillare protetto da guaina in acciaio inox		

Per le misure di tutte le termosonde disponibili vedere appendice [▶Sezione 9, Pagina 69].

3.4 Versioni

Il termometro a lancetta è disponibile nelle seguenti versioni:

Indicatore della temperatura dell'olio

- Termometro a lancetta con fino a 6 microinterruttori regolabili l'uno indipendentemente dall'altro. Negli apparecchi con 5 o 6 microinterruttori vi sono limitazioni in riferimento al numero di contatti di commutazione, vedere disegni in appendice.
- La temperatura indicata corrisponde alla temperatura dell'olio sulla termosonda del termometro a lancetta.
- Il sistema di misura meccanico funziona autonomamente e indipendentemente dall'energia.

Indicatore della temperatura dell'avvolgimento

- Termometro a lancetta con fino a 6 microinterruttori regolabili l'uno indipendentemente dall'altro. Negli apparecchi con 5 o 6 microinterruttori vi sono limitazioni in riferimento al numero di contatti di commutazione, vedere disegni in appendice.
- La temperatura indicata corrisponde alla temperatura dell'avvolgimento in funzione della temperatura dell'olio, della corrente secondaria del TA e del cambiamento improvviso della temperatura impostato.
- La corrente secondaria del TA è proporzionale alla corrente nell'avvolgimento.
- La corrente secondaria del TA alimenta una resistenza termica nel termometro a lancetta meccanico e provoca così un aumento della temperatura conforme al carico trasformatore rispetto alla temperatura dell'olio misurata effettivamente.
- Il termometro a lancetta con elemento di riscaldamento viene impostato adattando la corrente di riscaldamento.
- La variante con elemento di riscaldamento e resistenza di adattamento integrata MRB110-1 o MRB110-2 viene impostata tramite la resistenza.

Versioni opzionali

- Versione TT [▶Sezione 3.4.1, Pagina 22]
- Versione Pt100 [▶Sezione 3.4.2, Pagina 23]

3.4.1 Versione TT (opzionale)

Il termometro a lancetta è dotato di un convertitore di segnale, che rappresenta il valore della temperatura sotto forma di segnale elettrico (4...20 mA e/o 0...5 V DC). Il convertitore di segnale ha bisogno di una alimentazione di corrente di 24 V DC.

Le uscite sono lineari e proporzionali alla temperatura indicata sull'apparecchio. Lo stesso valore di temperatura viene indicato sull'apparecchio e sull'indicatore a distanza.

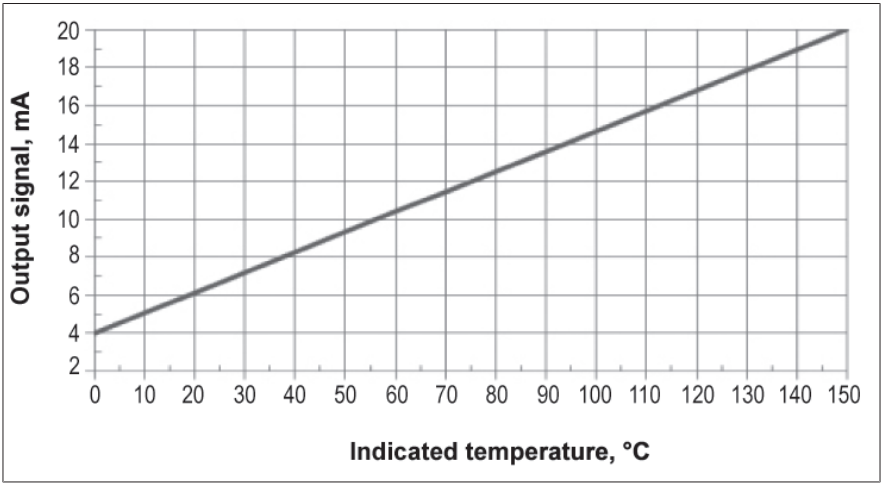


Figura 5: Valori esemplificativi per la versione con uscita analogica 4...20 mA

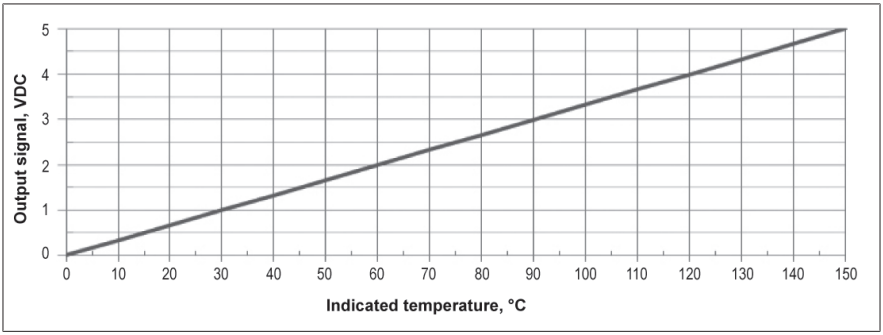


Figura 6: Valori esemplificativi per la versione con uscita analogica 0...5 V DC

3.4.2 Versione Pt100 (opzionale)

L'uscita Pt100 simulata è lineare e proporzionale alla temperatura indicata sull'apparecchio. Lo stesso valore di temperatura viene indicato sull'apparecchio e sull'indicatore a distanza.

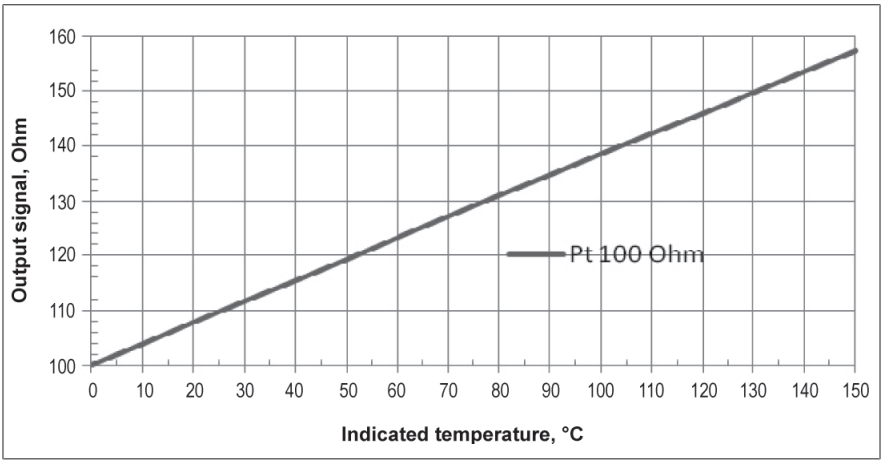


Figura 7: Valori esemplificativi per la versione con uscita analogica Pt100

Temperatura [°C]	Valore di resistenza [Ohm]
0	100,00
25	109,73
50	119,40
100	138,50
150	157,31

Tabella 4: Valori esemplificativi uscita analogica Pt100

3.5 Targhetta

La targa modello è posizionata a destra sulla parte inferiore del cofano.

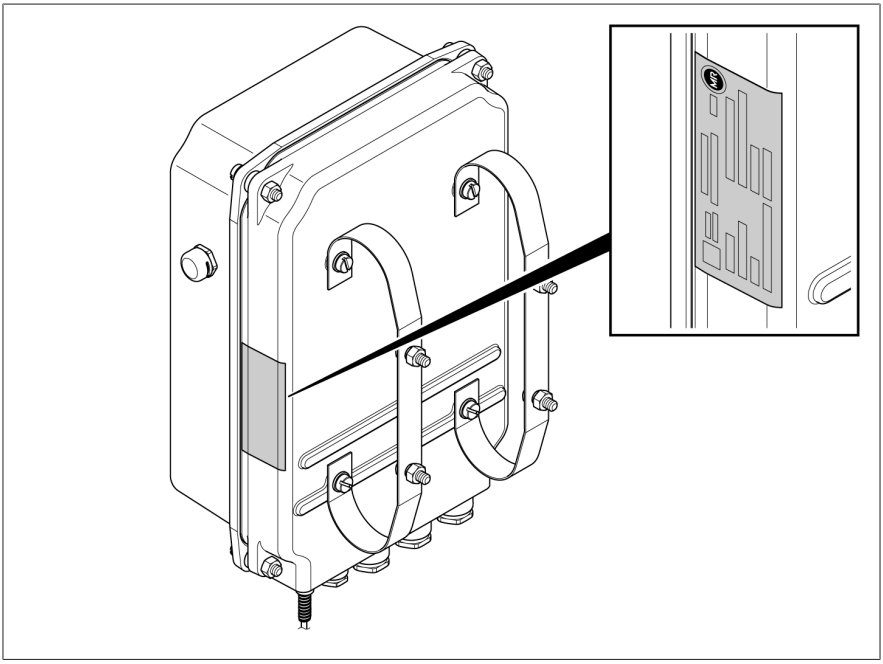


Figura 8: Targa modello

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.

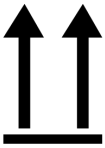
Proteggere dall'umidità	 Alto	Fragile	Agganciare qui	Baricentro

Tabella 5: 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 e messa in funzione

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.

⚠ ATTENZIONE

Danni all'apparecchio

Il sistema di misurazione è a tenuta ermetica. Se si accorcia il tubo capillare, il sistema di misurazione è danneggiato in modo irrimediabile.

- Non accorciare mai il tubo capillare.

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.

AVVISO

Danni all'apparecchio!

Se si piega il tubo capillare o si trasporta l'apparecchio prendendolo per il tubo capillare, si può danneggiare l'apparecchio che, di conseguenza, può indicare valori di misura errati.

- Estrarre con attenzione l'apparecchio dall'imballaggio.
- Non trasportare mai l'apparecchio prendendolo per il tubo capillare.
- Non danneggiare il tubo capillare e la sonda.
- Srotolare il tubo capillare senza piegature e distorsioni.
- Osservare un raggio minimo di curvatura di 25 mm.

5.1 Trasporto dell'apparecchio da montato

Se tra il montaggio dell'apparecchio sul trasformatore/conservatore dell'olio e la sua messa in funzione sul luogo di installazione è necessario trasportare l'intera unità di montaggio, osservare anche le indicazioni relative a Ulteriore trasporto [▶Sezione 4.6, Pagina 28].

AVVISO

Danni all'apparecchio!

L'apparecchio potrebbe danneggiarsi durante il trasporto se l'imballaggio non è appropriato.

- Scegliere un imballo appropriato per il trasporto dell'apparecchio da montato.
- Proteggere l'apparecchio da danni di origine meccanica.
- Evitare la penetrazione di pioggia.
- Assicurare una circolazione dell'aria adeguata senza la formazione di condensa.

5.2 Controllo dei valori di misura della temperatura

Prima di montare il termometro a lancetta, si può controllare la precisione dell'indicatore con una misurazione comparativa. Il termometro a lancetta per la temperatura dell'olio è calibrato di fabbrica.

Il gradiente per il termometro a lancetta per temperatura avvolgimento non viene preimpostato in fabbrica. Per una preimpostazione del gradiente, contattare il referente di Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

✓ Eseguire la misurazione comparativa solo in bagni termostatici con agitatore. Si consiglia di utilizzare il bagno di calibrazione MESSKO® MZT1650S.

✓ La temperatura del bagno termostatico deve restare costante per oltre 15 minuti.

✓ Utilizzare anche un termometro di vetro tarato per poter eseguire la misurazione comparativa.

1. Collocare per 15 minuti la termosonda del termometro a lancetta e un termometro di vetro tarato nel bagno termostatico.
2. Confrontare i valori di temperatura del termometro a lancetta e del termometro di vetro.

» Se i valori di temperatura fossero molto discordanti tra loro (scarto massimo consentito ±3 °C), rivolgersi al Servizio assistenza di Maschinenfabrik Reinhausen GmbH [▶Sezione 2.3, Pagina 13].

5.3 Montaggio del termometro a lancetta

5.3.1 Fissaggio del termometro a lancetta sul trasformatore

Durante il fissaggio del termometro sul trasformatore tenere conto delle seguenti indicazioni:

- Controllare che il termometro a lancetta sia in posizione di montaggio verticale.

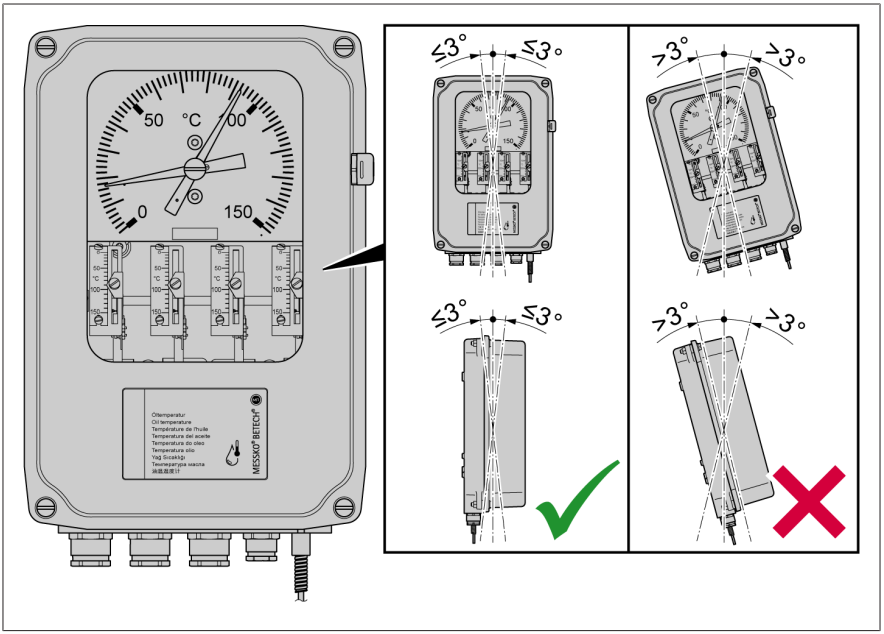


Figura 9: Posizione di montaggio

- Assicurarsi che il termometro a lancetta non sia sottoposto a vibrazioni sul luogo di montaggio.
- Rispettare gli standard CEM [▶Sezione 5.4.1.1, Pagina 39].
- Attenersi alle misure riportate nei disegni quotati in appendice

5.3.1.1 Montaggio delle staffe di montaggio sull'apparecchio

Per montare le staffe di montaggio sull'apparecchio procedere come segue:

1. Fissare le due staffe di montaggio rispettivamente in verticale sui fori predisposti sul retro dell'apparecchio con le 4 viti M6x8 in dotazione.

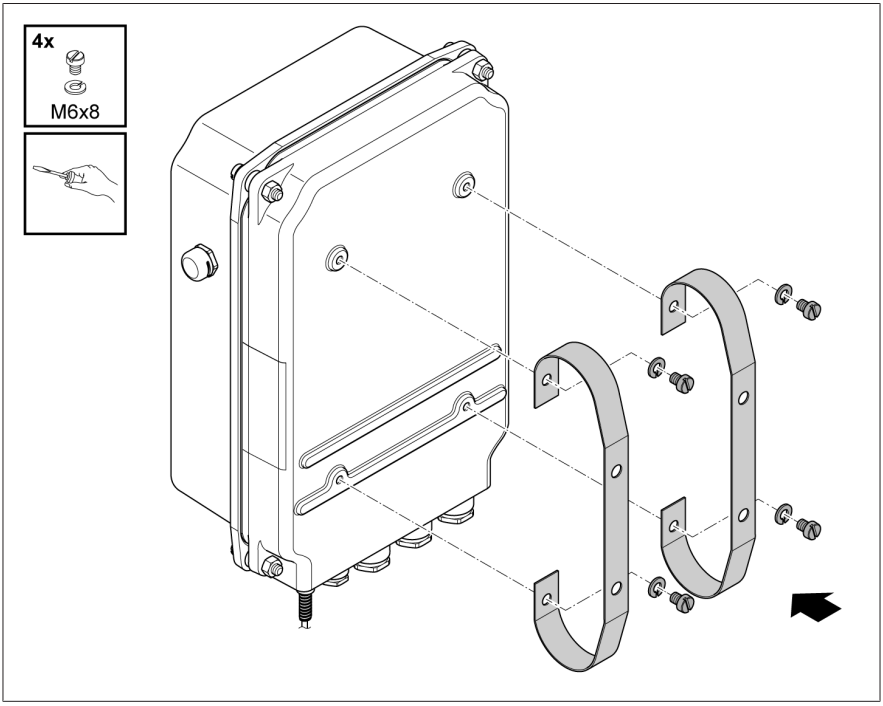


Figura 10: Montaggio delle staffe di montaggio

5.3.1.2 Fissaggio del termometro a lancetta con staffe di montaggio

1. Eseguire quattro fori nel modo seguente su un supporto adeguato sul lato esterno del trasformatore, sulla piastra di montaggio di un armadio elettrico o su un'altra struttura idonea.

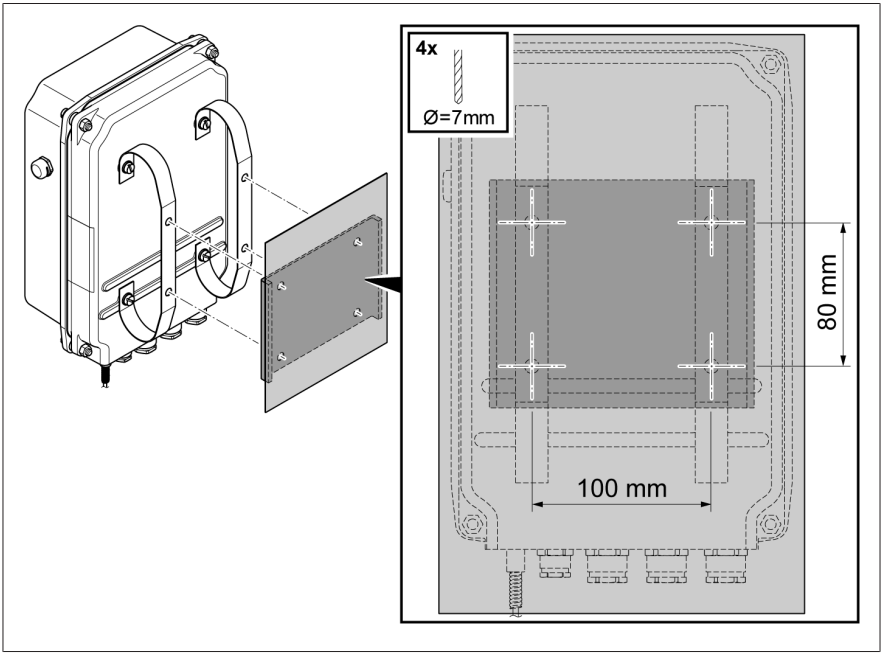


Figura 11: Fori

2. Fissare il termometro a lancetta con staffe di montaggio sul trasformatore.

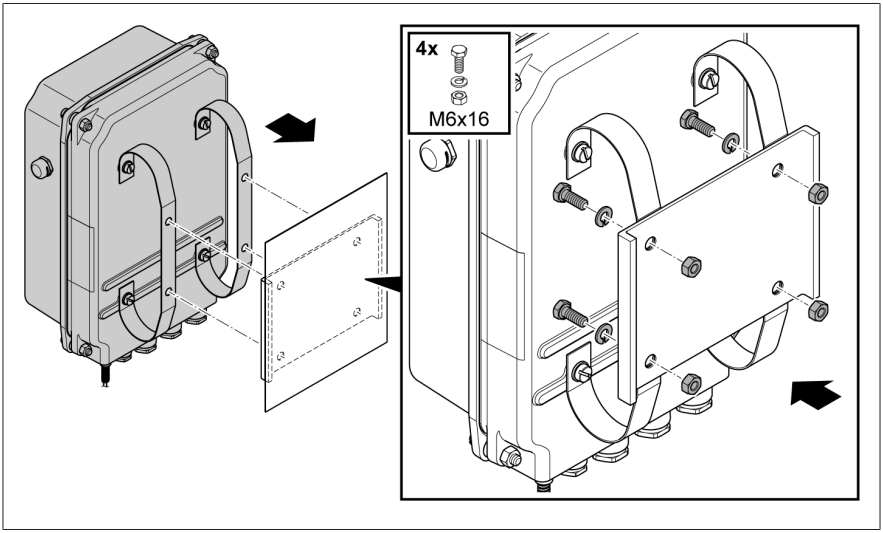


Figura 12: Fissaggio del termometro a lancetta con staffe di montaggio

5.3.2 Fissaggio del tubo capillare

Quando si fissa il tubo capillare, osservare le seguenti indicazioni:

AVVISO

Danni all'apparecchio!

Un raggio di curvatura del tubo capillare troppo stretto può causare la perdita di funzioni dell'apparecchio!

> Assicurarsi che sia rispettato un raggio minimo di curvatura di 25 mm (0,98").

– Fissare il tubo capillare sul trasformatore in modo tale che non possa essere danneggiato durante il trasporto o durante il funzionamento a seguito, ad esempio, di urto, sfregamento, pressione, vibrazioni o schiacciamento.

Procedere nel modo seguente:

1. Posare il tubo capillare sul trasformatore e fissarlo con fascette serracavo.
2. Avvolgere il tubo capillare in eccesso con un diametro di avvolgimento minimo di 200 mm (7,87").

5.3.3 Montaggio della termosonda

I seguenti passaggi descrivono l'inserimento della termosonda n. 2. Per le aperture delle chiavi delle altre varianti disponibili della termosonda vedere disegni in appendice.

1. Riempire il pozzetto termometrico del trasformatore con olio fino all'85%.

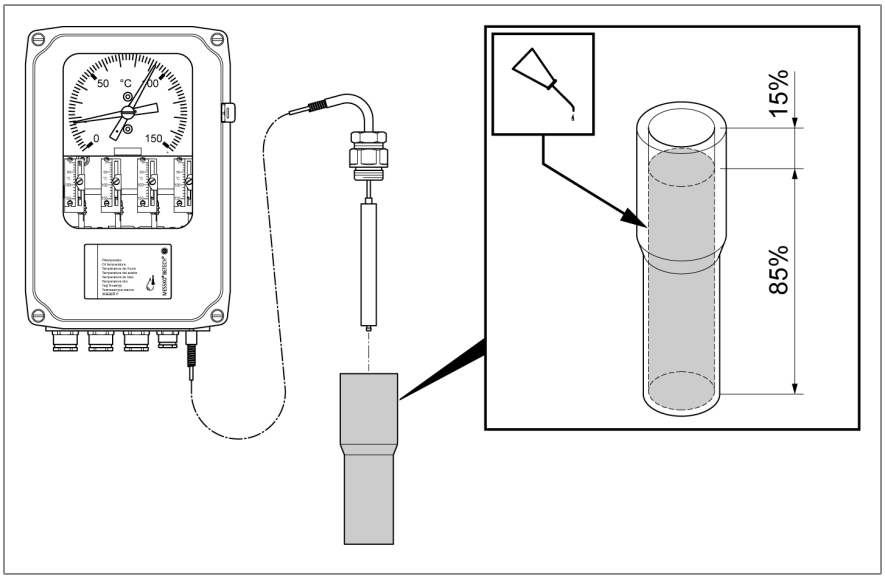


Figura 13: Riempimento del pozzetto termometrico

2. Svitare il collegamento a vite grande della termosonda dal collegamento a vite piccolo.

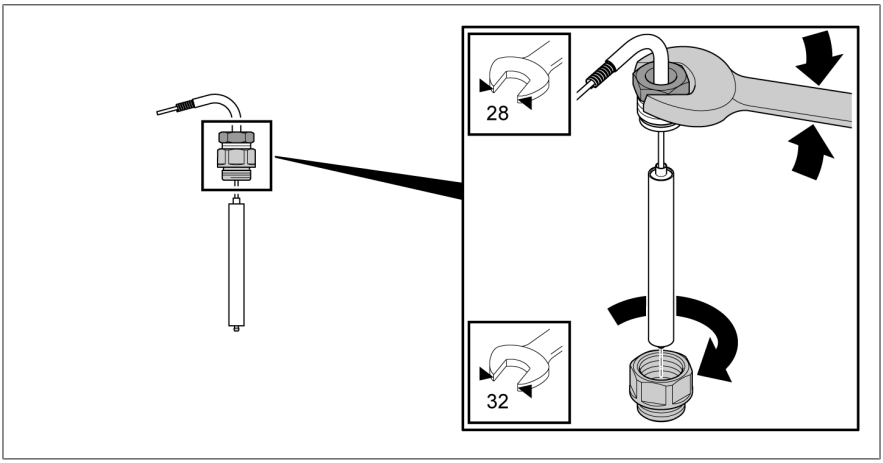


Figura 14: Svitamento dell collegamento a vite grande

3. Collocare e fissare il collegamento a vite grande nel pozzetto termometrico del trasformatore insieme alla guarnizione (guarnizione non compresa nella fornitura).

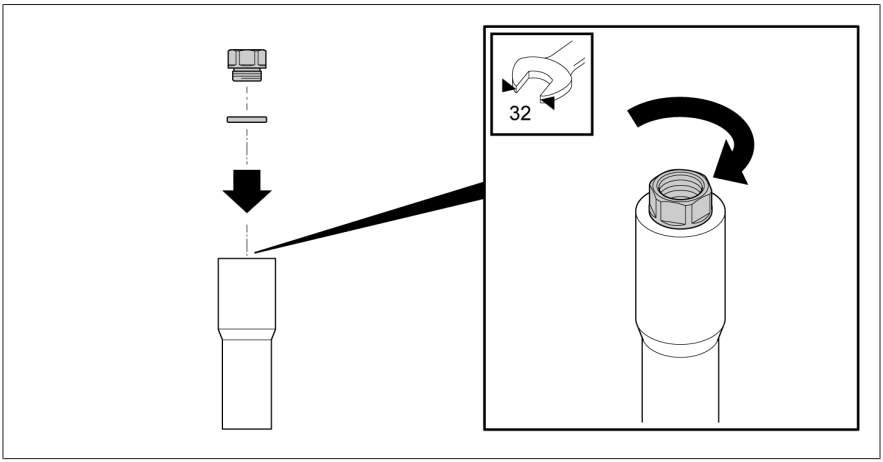


Figura 15: Fissare il collegamento a vite grande

4. Posizionare la termosonda nel collegamento a vite grande e girarla nella posizione desiderata insieme al tubo capillare. Serrare il collegamento a vite piccolo della termosonda.

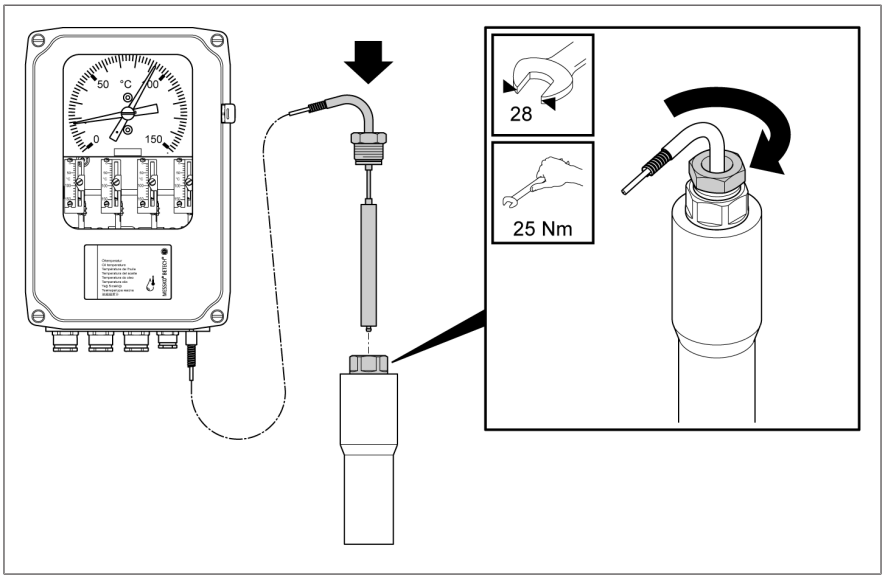


Figura 16: Posizionamento e fissaggio della termosonda

5.4 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.

5.4.1 Preparazione

Osservare le seguenti indicazioni per il collegamento elettrico.

5.4.1.1 Compatibilità elettromagnetica

L'apparecchio è stato progettato in conformità alle relative norme CEM . Per il rispetto delle norme CEM devono essere osservati i seguenti punti.

5.4.1.1.1 Requisiti per il cablaggio del luogo di montaggio

Nella scelta del luogo di montaggio tenere conto dei seguenti punti:

- La protezione da sovratensione dell'impianto deve essere efficace.
- La messa a terra dell'impianto deve rispettare le norme tecniche in vigore.
- Parti separate dell'impianto devono essere collegate con un compensatore di potenziale.

5.4.1.1.2 Requisiti per il cablaggio del luogo di esercizio

Durante il cablaggio del luogo d'esercizio tenere conto dei seguenti punti:

- Non posare nella stessa canalina cavi soggetti ad interferenze (per es. cavi di alimentazione elettrica) e cavi sensibili alle interferenze (ad es. cavi di segnale).
- Rispettare una distanza superiore a 100 mm (3.94") tra cavi soggetti ad interferenze e cavi sensibili alle interferenze.

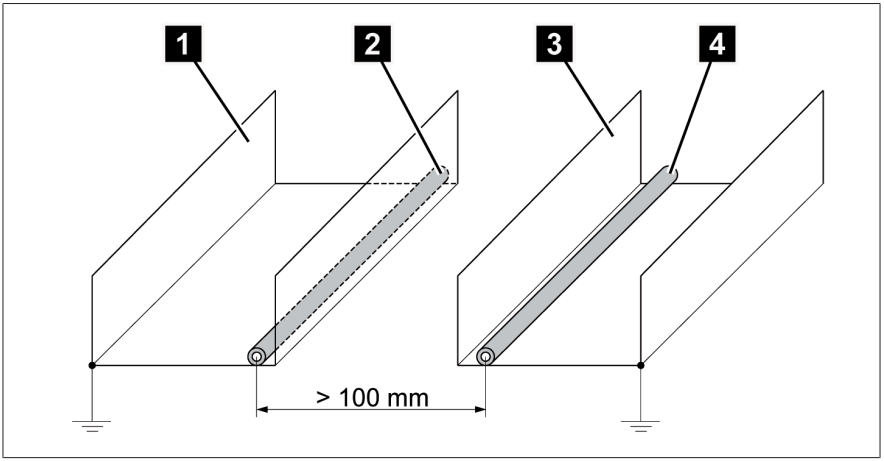


Figura 17: posa cavi consigliata

1	Canalina per cavi soggetti ad interferenze	3	Canalina per cavi sensibili alle interferenze
2	Cavo soggetto ad interferenze (ad es. cavo di alimentazione elettrica)	4	Cavo sensibile alle interferenze (ad es. cavo di segnale)

- Non collegare in nessun caso l'apparecchio con una condotta di cavi multipla.
- Utilizzare un cavo schermato per la trasmissione del segnale d'uscita analogico.

5.4.1.2 Protezione dei circuiti elettrici di rete

Collegare l'apparecchio solo a circuiti elettrici dotati di un dispositivo esterno di protezione contro le sovracorrenti e di sezionamento onnipolare, al fine di poter togliere completamente la tensione in caso di necessità.

Dispositivi adeguati possono essere dispositivi di sezionamento conformi alle norme IEC 60947-1 e IEC 60947-3 (ad es. interruttore di potenza). Per la scelta del tipo di sezionatore tenere conto delle caratteristiche dei relativi circuiti elettrici (tensione, correnti massime). Tenere presente anche quanto segue:

- Il dispositivo di sezionamento deve essere facilmente raggiungibile per l'utente.
- Il dispositivo di sezionamento deve avere una marcatura per l'apparecchio da separare e una per i circuiti elettrici da separare.
- Il dispositivo di sezionamento non deve far parte della linea di rete.
- Il dispositivo di sezionamento non deve interrompere il conduttore di terra principale.

Interruttore automatico

È necessario proteggere i circuiti elettrici di rete (tensione d'alimentazione, contatti di commutazione) con un interruttore automatico. L'interruttore automatico deve avere le seguenti caratteristiche:

- Corrente nominale: 16 A
- Caratteristiche di sgancio: C

Sezione conduttore

Per tutti i circuiti elettrici di rete utilizzare una sezione del conduttore adeguata all'interruttore automatico scelto.

5.4.1.3 Cavi raccomandati

Per il cablaggio dell'apparecchio osservare le seguenti raccomandazioni della Maschinenfabrik Reinhausen GmbH:

Cavo	Morsetti	Sezione conduttore
Alimentazione elettrica e uscite analogiche	71, 72, 73, 74	1,5...2,5 mm^2 / 16...12 AWG
Microinterruttori	11, 12, 14; 21, 22, 24; 31, 32, 33, 34; 41, 42, 43, 44; 51, 52, 53, 54; 61, 62, 63, 64	1,5...2,5 mm^2 / 16...12 AWG
Resistenza di adattamento	5 - 5	1,5...2,5 mm^2 / 16...12 AWG
Collegamento di messa a terra	⏚	≥ tutti gli altri cavi

Tabella 6: Cavi di collegamento raccomandati

5.4.2 Apertura cofano

1. Svitare le 4 viti (M5 nella versione standard; M6 nella versione offshore) sul coperchio del cofano e rimuovere il coperchio.

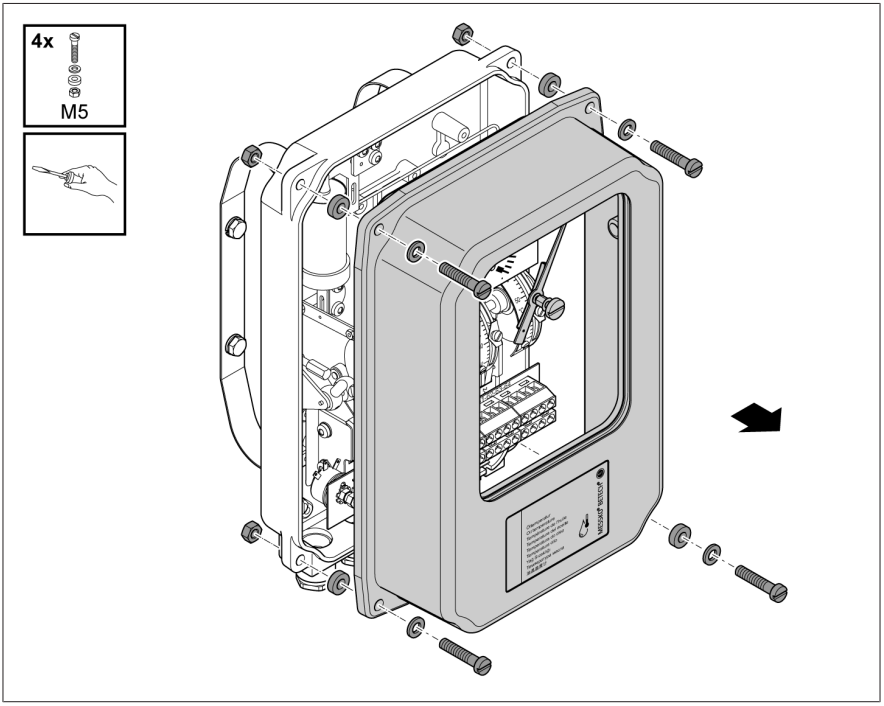


Figura 18: Aprire il cofano (versione standard)

5.4.3 Preparazione dei cavi

Per preparare i cavi correttamente procedere come segue:

1. Osservare le indicazioni per i cavi.
2. Posare senza tensione e fissare i cavi di collegamento in modo tale che l'apparecchio e il pressacavo non siano sottoposti a carico meccanico.
3. Tagliare le guaine dei cavi dei relativi collegamenti per una lunghezza di circa 160 mm (6,3"), spellare l'isolamento delle trecciole per una lunghezza di circa 6 mm (0,24") e chiuderle con puntalini.

4. Prevedere un cavo di terra più lungo di 50 mm e munire il conduttore di un capocorda ad anello M5.

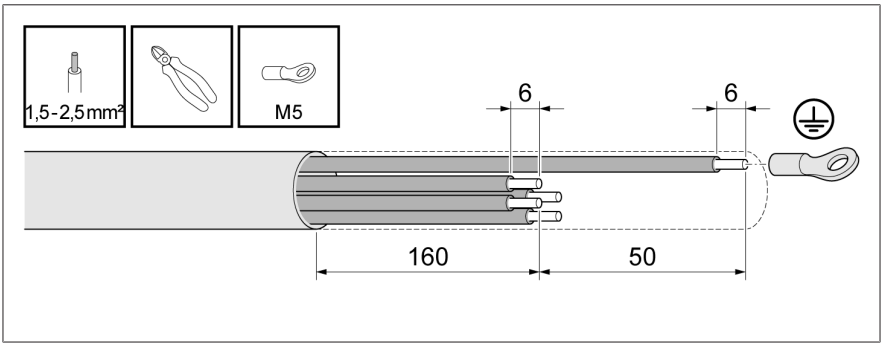


Figura 19: Togliere la guaina e spellare i cavi (esempio)

5.4.3.1 Pressacavo standard

1. **AVVISO!** Se non si utilizza il pressacavo, chiuderlo con un tappo oppure sostituire l'intero pressacavo con una chiusura cieca, per garantire il grado di protezione IP.
2. Rimuovere il cappuccio protettivo nel dado esterno.

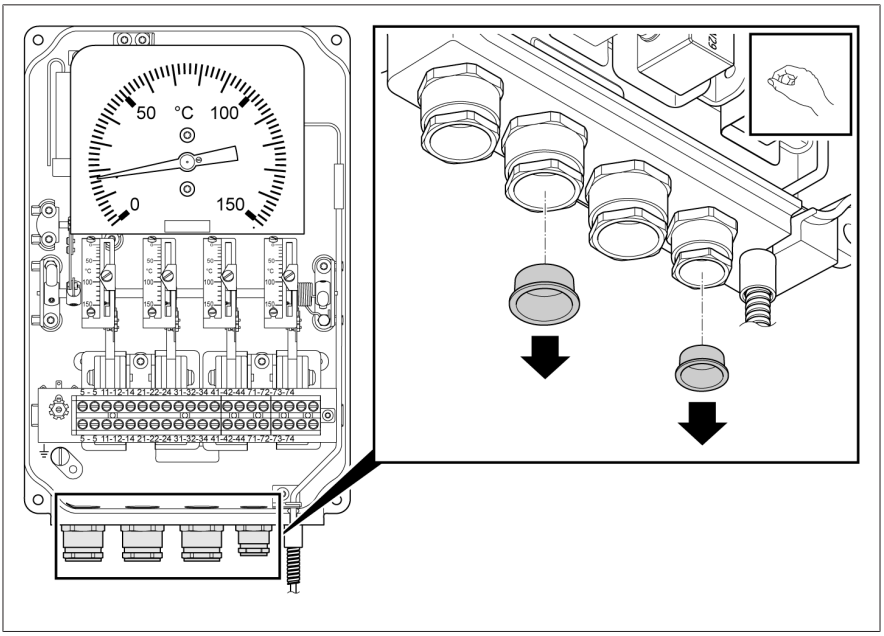


Figura 20: Rimozione del cappuccio protettivo

3. Controllare i campi di serraggio.

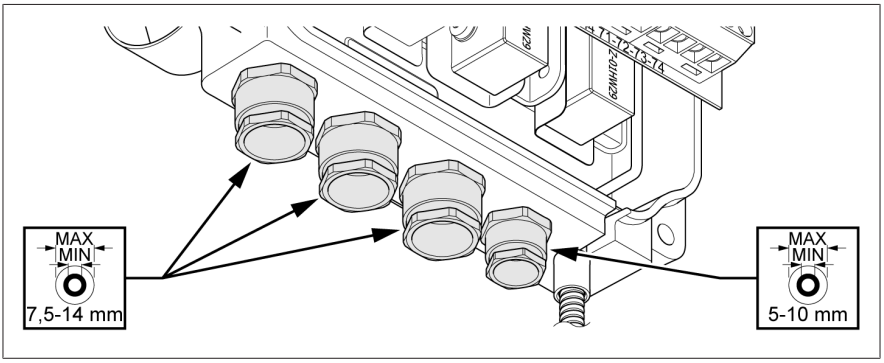


Figura 21: Campi di serraggio

4. Svitare il dado esterno, inserire il cavo di collegamento attraverso il pressacavo per la lunghezza necessaria e serrare il dado esterno.

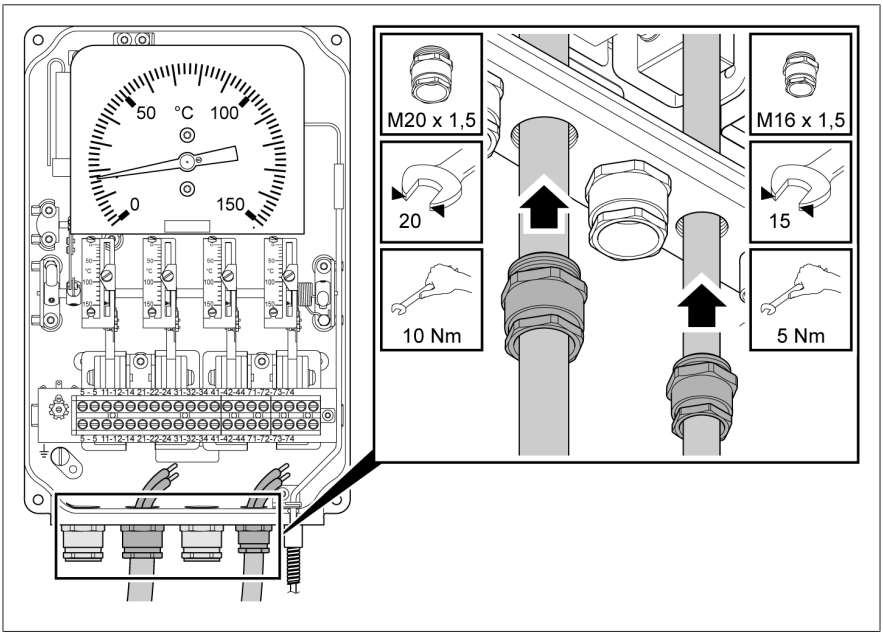


Figura 22: Pressacavo

5.4.3.2 Pressacavo WADI (ottone) e pressacavo offshore (acciaio inox)

Il pressacavo WADI e il pressacavo offshore si distinguono solo per il materiale. Il pressacavo WADI è realizzato in ottone e il pressacavo offshore è in acciaio inox.

1. *AVVISO!* Se non si utilizza il pressacavo, chiuderlo con un tappo oppure sostituire l'intero pressacavo con una chiusura cieca, per garantire il grado di protezione IP.
2. Rimuovere il cappuccio protettivo nel dado a risvolto.

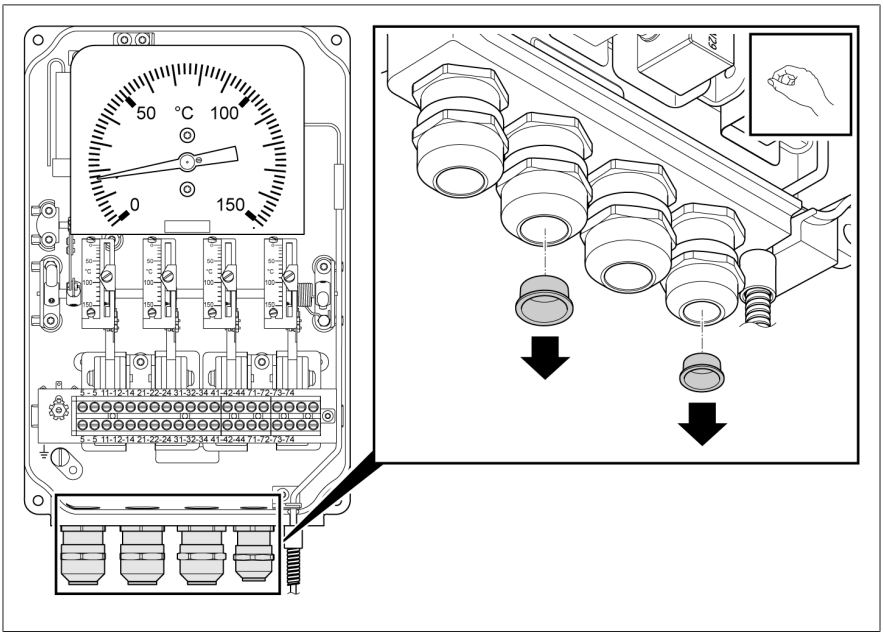


Figura 23: Rimozione del cappuccio protettivo

3. Controllare i campi di serraggio.

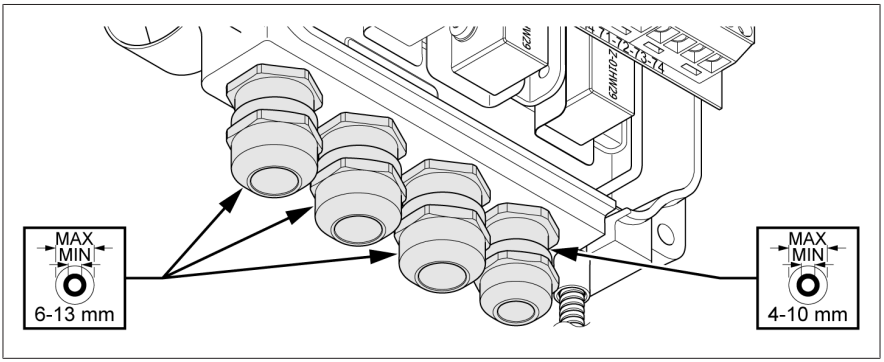


Figura 24: Campi di serraggio

4. Svitare il dado a risvolto, inserire il cavo di collegamento attraverso il pressacavo per la lunghezza necessaria e serrare il dado a risvolto.

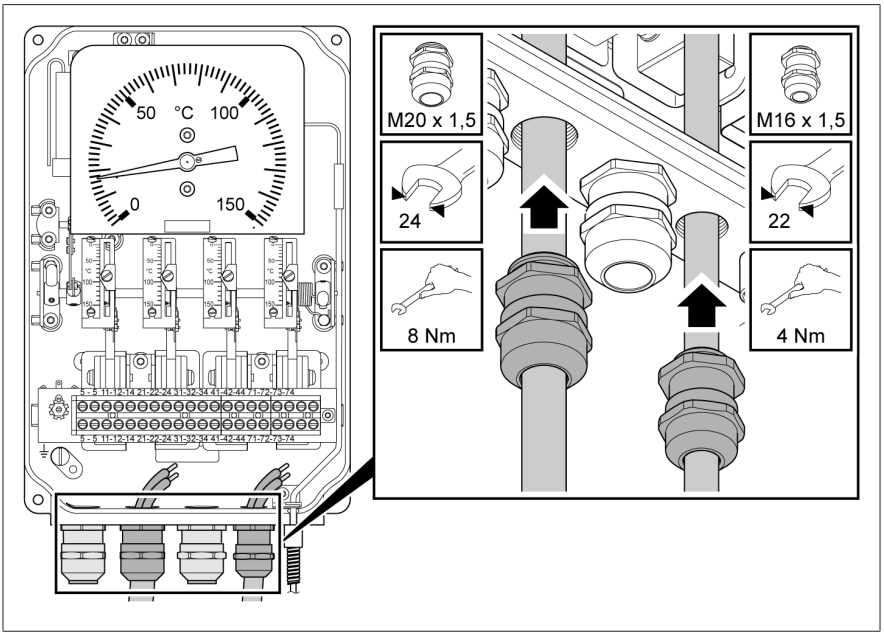


Figura 25: Pressacavo

5.4.3.3 Pezzo intermedio NPT 1/2"

1. *AVVISO!* Se non si utilizza il pezzo intermedio, chiuderlo con un tappo a tenuta, per garantire il grado di protezione IP.
2. Rimuovere il cappuccio protettivo.

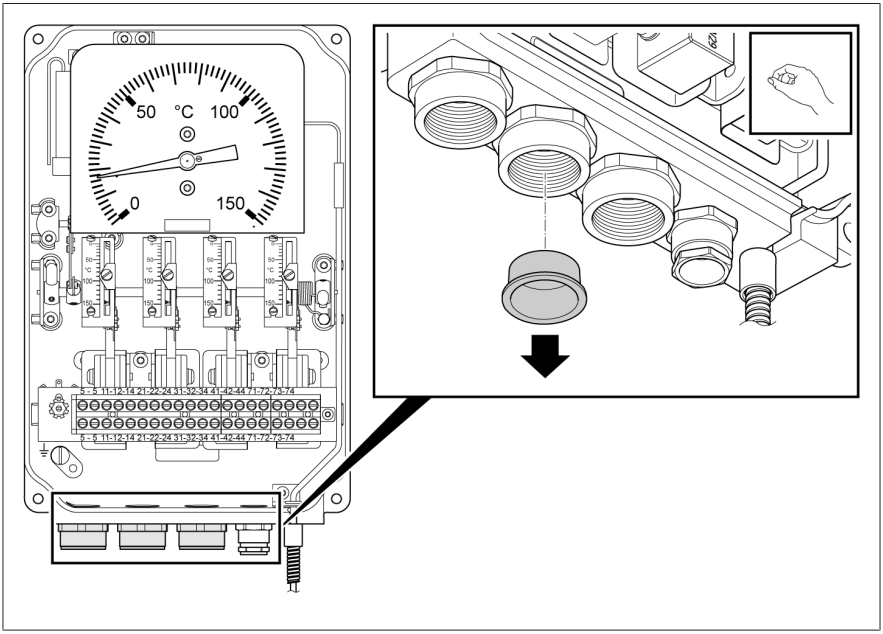


Figura 26: Rimozione del cappuccio protettivo

3. Avvitare a regola d'arte e a tenuta la guaina o il tubo di protezione del cavo con una filettatura esterna di 1/2"-14NPT nel pezzo intermedio. Inserire il cavo per la lunghezza necessaria.

5.4.3.4 Pezzo intermedio PG16

1. *AVVISO!* Se non si utilizza il pezzo intermedio, chiuderlo con un tappo a tenuta, per garantire il grado di protezione IP.
2. Rimuovere il cappuccio protettivo.

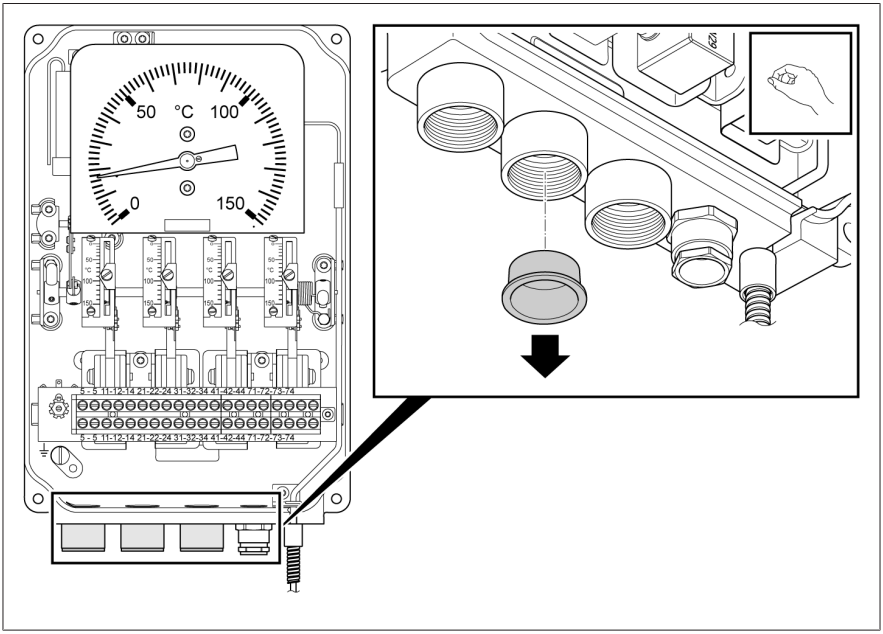


Figura 27: Rimozione del cappuccio protettivo

3. Avvitare a regola d'arte e a tenuta la guaina o il tubo di protezione del cavo con una filettatura esterna PG16 nel pezzo intermedio. Inserire il cavo per la lunghezza necessaria.

5.4.4 Collegamento del cavo di terra

Per collegare il termometro a lancetta con il cavo di terra, procedere come segue:

1. Dotare il cavo di terra (PE) di capocorda a forcella o capocorda ad anello (M5) e fissarlo alla vite di messa a terra del termometro a lancetta.

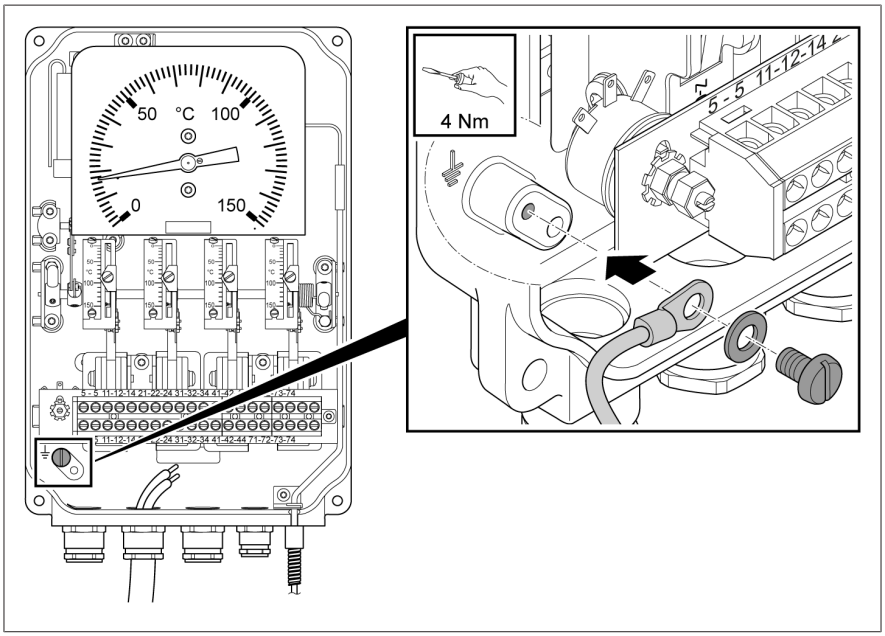


Figura 28: Collegamento del cavo di terra al termometro a lancetta

5.4.5 Collegamento dei microinterruttori

⚠ AVVERTENZA

Shock elettrico!

In caso di alimentazione di uno di questi contatti di commutazione con tensione elettrica pericolosa, i contatti del relè limitrofi non devono essere utilizzati con bassa tensione di sicurezza.

Per collegare i microinterruttori procedere come segue:

1. Collegare i trefoli alla morsettiera a listello in base allo schema delle connessioni (vedere appendice).

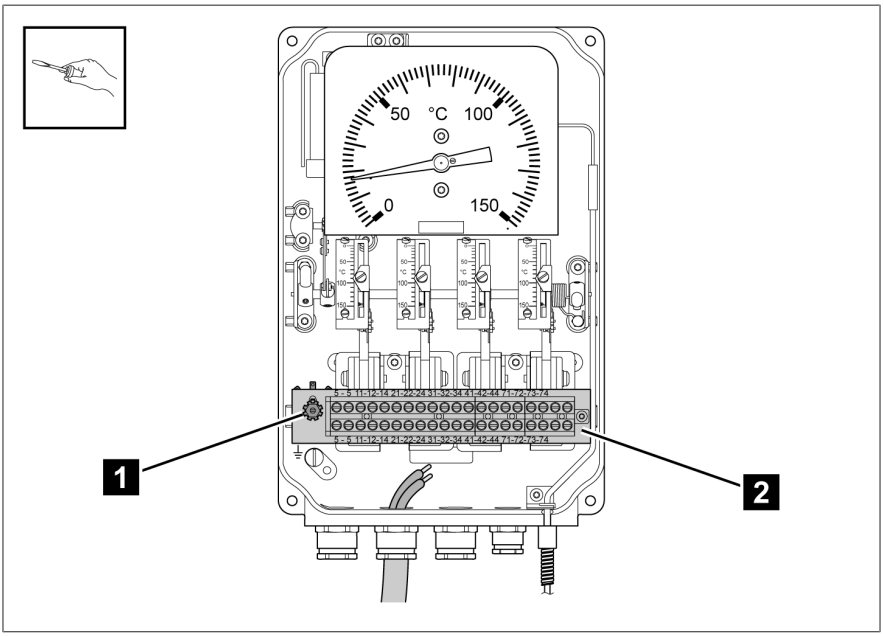


Figura 29: Collegamento dei microinterruttori

1	Resistenza di adattamento	2	Morsettiera a listello

5.4.6 Collegamento del sensore analogico

5.4.6.1 Sensore analogico versione TT (opzionale)

Il termometro a lancetta è dotato di un sensore passivo, che converte il valore della temperatura in un segnale elettrico (4...20 mA e/o 0...5 V DC). Il sensore è dotato di un sistema a 3 vie.

5.4.6.1.1 Uscita analogica 4...20 mA

AVVISO

Danni all'apparecchio!

Prima della prova di isolamento si devono cortocircuitare i morsetti 71, 72, 73. Si deve aumentare gradualmente la tensione di prova. Rimuovere i ponti dopo la prova di isolamento dalla morsettiera a listello.

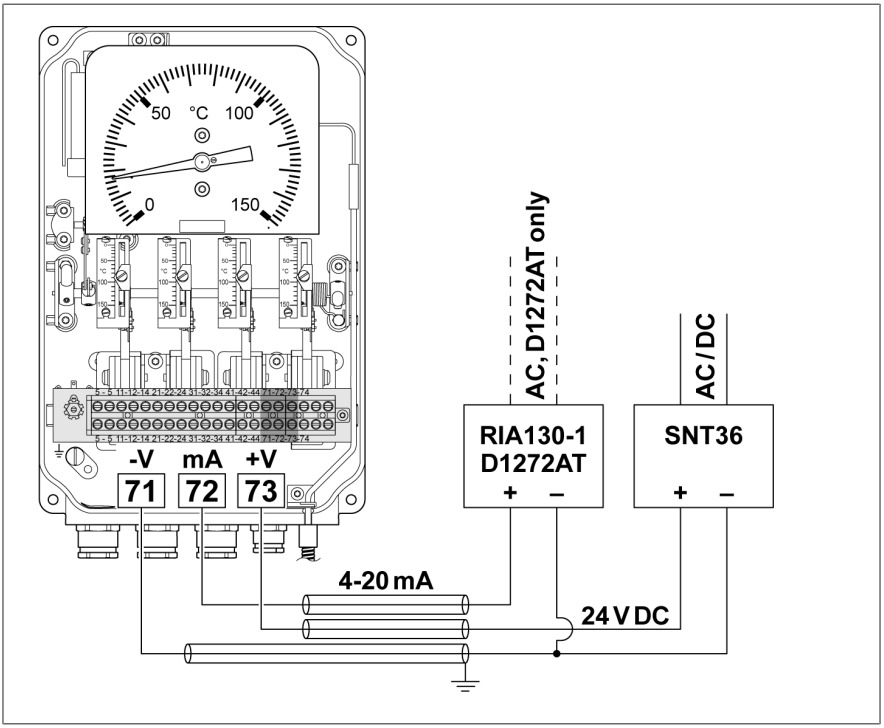


Figura 30: Esempio di collegamento uscita analogica 4...20 mA

Per altri esempi di collegamento vedere appendice.

5.4.6.1.2 Uscita analogica 4...20 mA e 0...5 V DC

AVVISO

Danni all'apparecchio!

Prima della prova di isolamento si devono cortocircuitare i morsetti 71, 72, 73, 74. Si deve aumentare gradualmente la tensione di prova. Rimuovere i ponti dopo la prova di isolamento dalla morsettiera a listello.

AVVISO

Danni all'apparecchio!

Se si utilizza solo l'uscita di tensione, si deve lasciare cortocircuitata l'uscita mA. In questo caso lasciare i ponti nei morsetti 71 e 72.

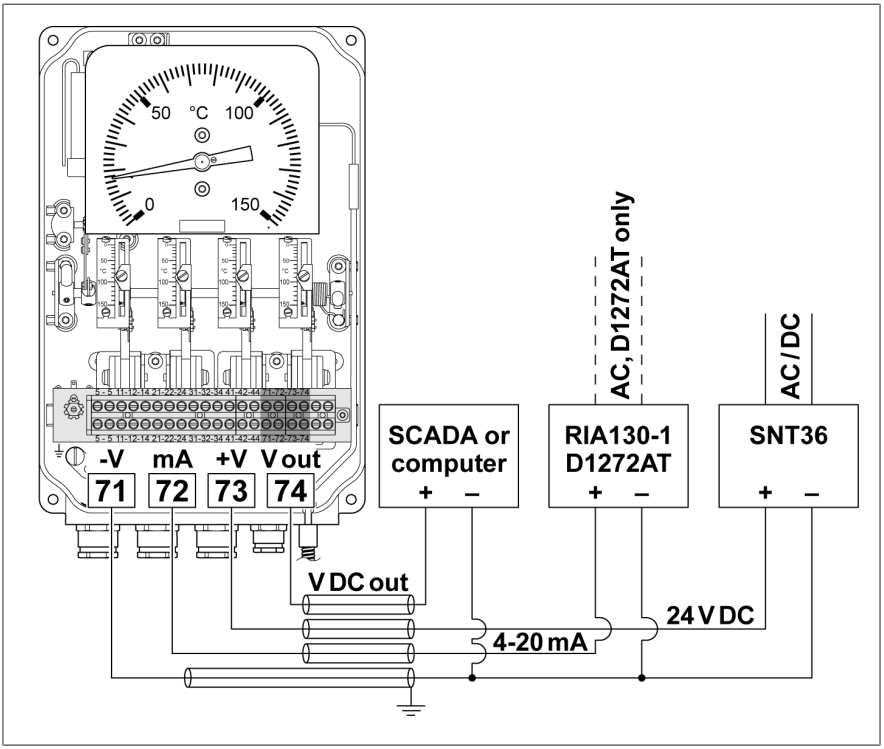


Figura 31: Esempio di collegamento uscita analogica 4...20 mA e 0...5 V DC

Per altri esempi di collegamento vedere appendice.

5.4.6.1.3 Uscita analogica 0...5 V DC

AVVISO

Danni all'apparecchio!

Prima della prova di isolamento si devono cortocircuitare i morsetti 71, 73, 74. Si deve aumentare gradualmente la tensione di prova. Rimuovere i ponti dopo la prova di isolamento dalla morsettiera a listello.

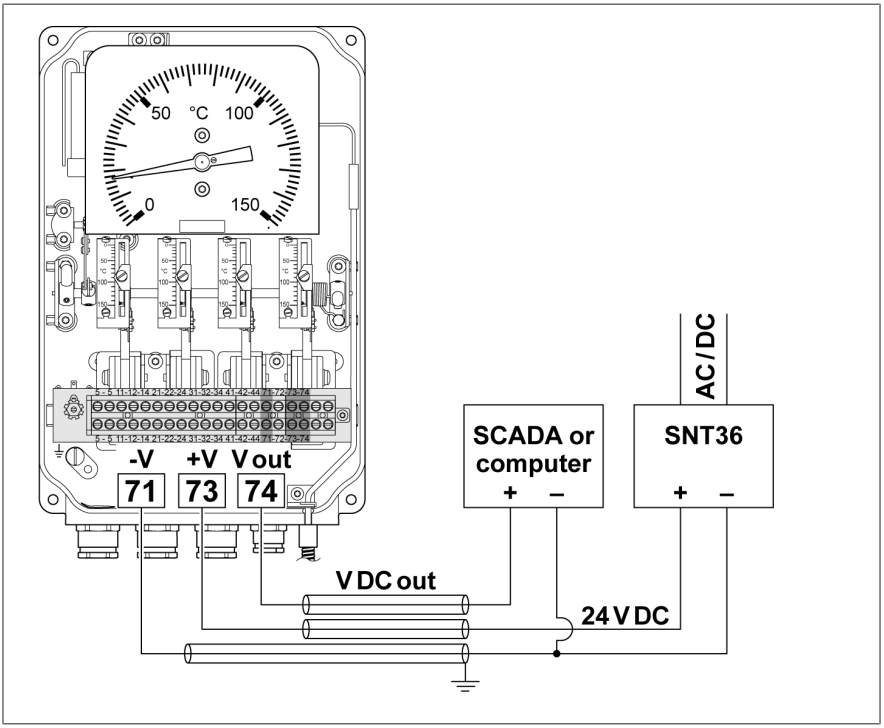


Figura 32: Esempio di collegamento uscita analogica 0...5 V DC

Per altri esempi di collegamento vedere appendice.

5.4.6.2 Sensore analogico versione Pt100 (opzionale)

Il sensore analogico Pt100 è dotato di un sistema a 3 vie.

AVVISO

Danni all'apparecchio!

Prima della prova di isolamento si devono cortocircuitare i morsetti 71, 72 e 73. Si deve aumentare gradualmente la tensione di prova. Rimuovere i ponti dopo la prova di isolamento dalla morsettiera a listello.

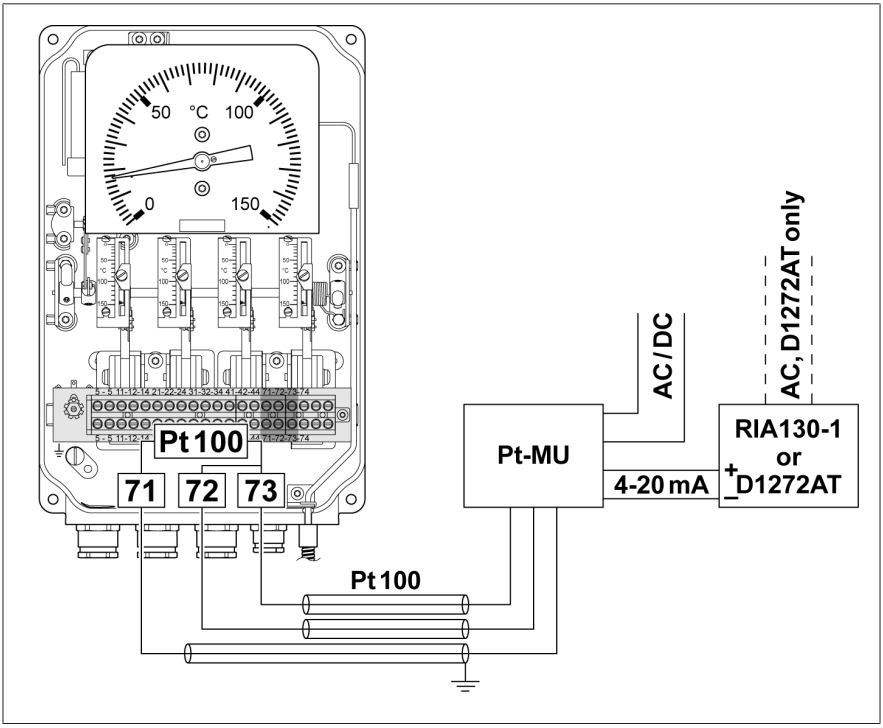


Figura 33: Esempio di collegamento Pt100

5.5 Impostazione dei microinterruttori

I microinterruttori sono impostabili l'uno indipendentemente dall'altro e possono essere impostati sulla scala a ogni temperatura desiderata.

1. Su un microinterruttore svitare la vite di regolazione sulla lancetta arancione.

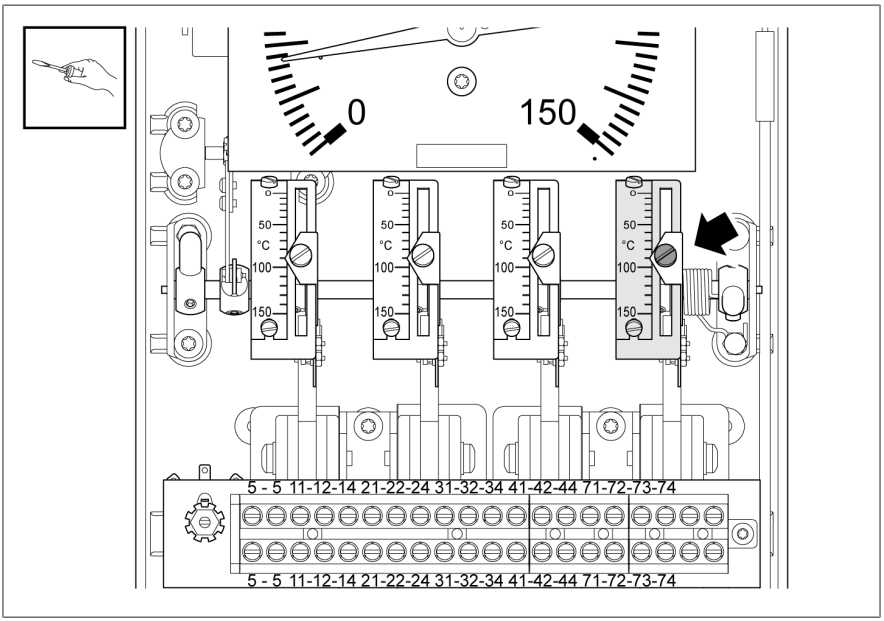


Figura 34: Svitare la vite di regolazione sulla lancetta

2. Tenere in posizione la vite di regolazione. Girare la scala con la mano fino a quando la lancetta arancione punta sulla temperatura desiderata sulla scala.

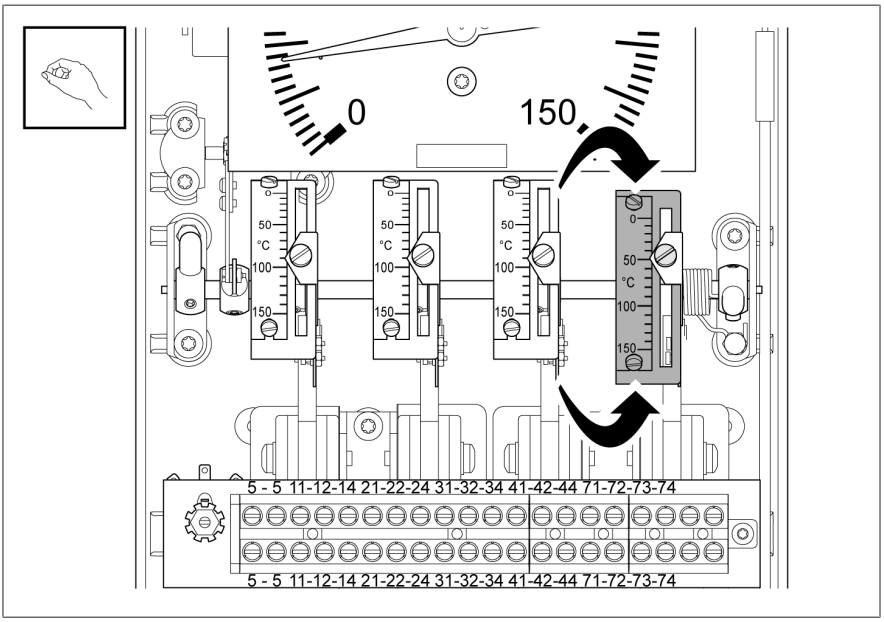


Figura 35: Girare la scala

3. Stringere la vite di regolazione in questo punto al max. di 3 Nm.
4. Per gli altri microinterruttori procedere allo stesso modo.

5.6 Controllo dei microinterruttori

1. Mantenere l'apparecchio in verticale.
2. *AVVISO!* Modifica della calibrazione ruotando l'albero in direzione delle temperature più basse. Rispettare il senso di rotazione. Tramite la leva sui lati dell'albero ruotare le scale fissate sopra in direzione delle temperature più alte.

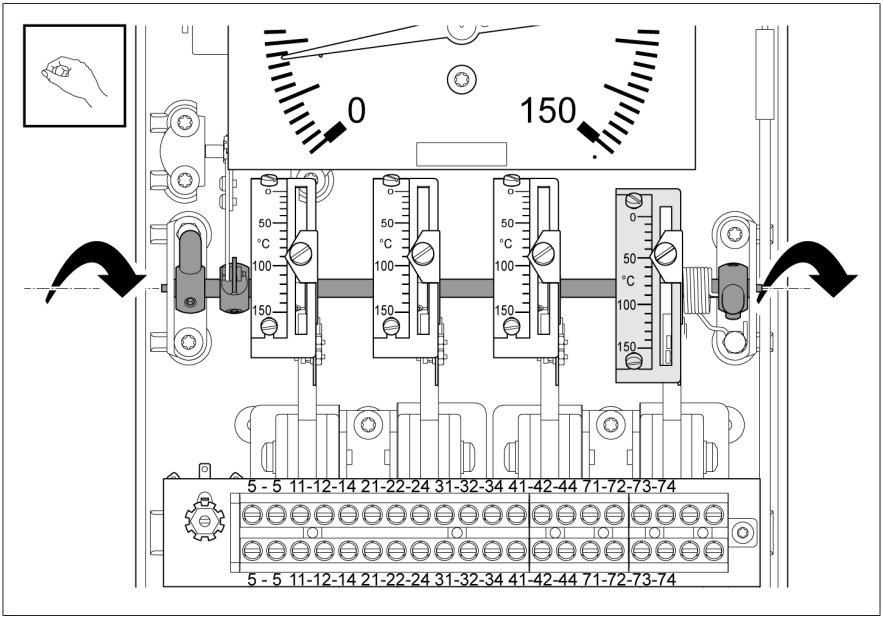


Figura 36: Spostamento dell'albero tramite la leva

3. Verificare che la lancetta arancione si muova nella stessa direzione e che il microinterruttore scatti alla temperatura impostata.
4. Se il microinterruttore non scatta, reimpostare il microinterruttore.

5.7 Chiusura del cofano

1. Posizionare il coperchio del cofano sull'apparecchio e fissarlo con le 4 viti (coppia 1 Nm).

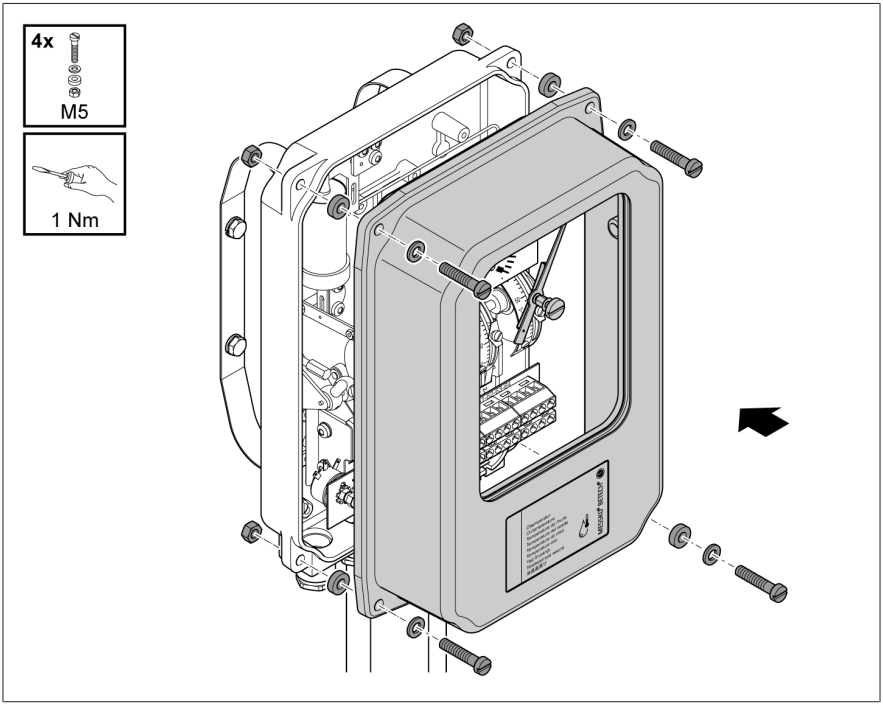


Figura 37: Chiudere il cofano (versione standard)

5.8 Regolazione del gradiente della temperatura (temperatura avvolgimento)

5.8.1 Impostazione del gradiente tramite corrente di riscaldamento

Gradiente

Il gradiente è il cambio improvviso di temperatura rispetto alla temperatura dell'olio sul termometro a lancetta per temperatura avvolgimento. Il termometro a lancetta per la temperatura avvolgimento mostra un quadro termico della temperatura avvolgimento sul trasformatore.

Calcolo del gradiente

Il gradiente può essere definito tramite i grafici o le tabelle oppure calcolandolo con la formula seguente:

$G = K \times I_h^2$
dove
G = Gradiente (°C)
I_h = Corrente termica (A)
K = Costante (in funzione del tipo di termosonda)

Tipi di termosonda	Campi di misura		
	A: 0...+150 °C C: -20...+130 °C	E: 0...+160 °C	G: -40...+160 °C
1; 2; 2F; 5; 8; 22; 27	22	23,5	29
6	24,5	26	32,5
9; 10	24	25,5	32

Tabella 7: Determinazione costante K

	Gradiente °C (o K) sulla temperatura dell'olio												
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
Corrente termica, I_h in A, ±5%	0,60	0,67	0,74	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,04	1,09	1,13	1,17	1,21

Tabella 8: Determinazione gradiente[1]

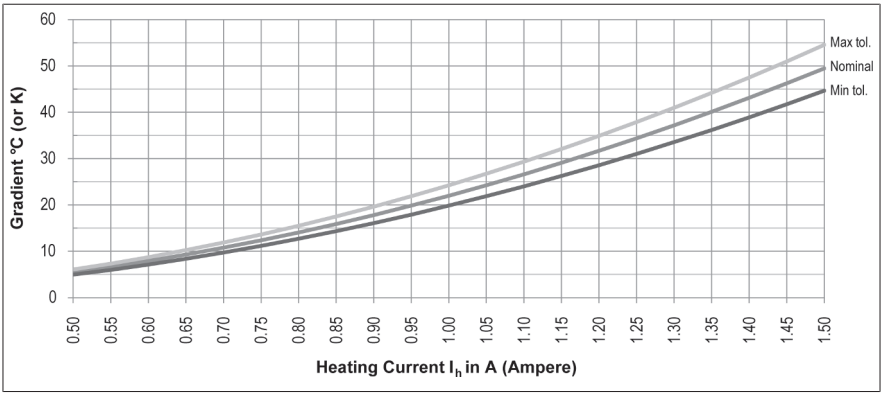


Figura 38: Determinazione gradiente[1]

Dati tecnici

Max. corrente termica, I_h = 2,3 A continua

Max. corrente termica, I_h = 10 A per 5 secondi

Costante di tempo termica: 9 minuti

I gradienti vengono indicati per una temperatura dell'olio di 60 °C.

1 vale solo per i tipi di termosonde 1; 2; 2F; 5; 8; 22; 27 e per i campi di misura A (0...+150 °C) e C (-20...+130 °C)

Verifica dell'impostazione del gradiente

Per verificare il gradiente (cambio improvviso della temperatura) procedere nel modo seguente:

✓ Il coperchio del cofano è fissato sull'apparecchio.

✓ Controllare che la temperatura sulla termosonda rimanga costante durante l'impostazione

1. Collocare la termosonda del termometro a lancetta nel bagno di taratura ad olio o nel bagno di taratura ad acqua.
2. Alimentare l'elemento di riscaldamento WTI con una fonte di corrente costante (AC o DC), che corrisponda al cambio improvviso della temperatura desiderato.
3. Leggere l'indicatore della temperatura dopo 45 minuti.

» La differenza tra la temperatura letta e la temperatura in ingresso del bagno fornisce il gradiente.

5.8.2 Impostazione del gradiente tramite resistenza di adattamento

1. Determinare il gradiente necessario in °C (o K) dal ciclo di riscaldamento.
2. Controllare la corrente CT (in ampere) con 100% di carico

3. Nella curva di regolazione definire il punto di intersezione della curva della corrente CT determinata e del gradiente determinato.
   » Il valore della resistenza (in Ohm) sull'asse y in questo punto rappresenta il valore della resistenza totale sui morsetti 5 – 5.

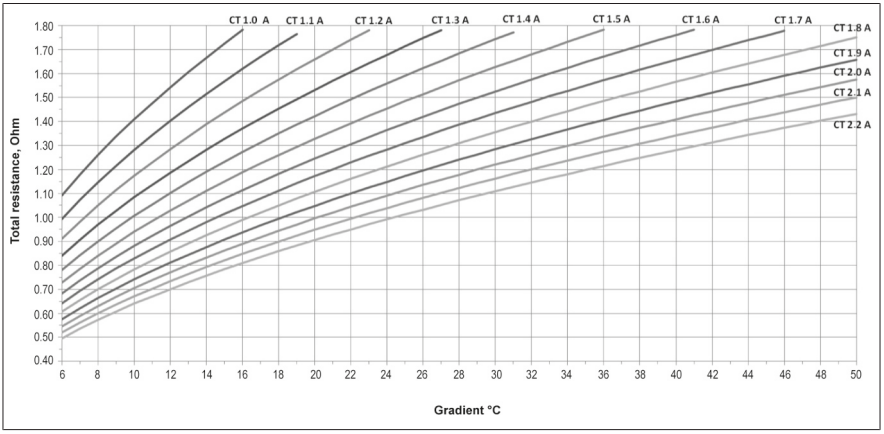


Figura 39: Curva di regolazione valore di resistenza[2]

4. Collegare un ohmmetro ai morsetti 5 – 5.
5. Impostare la resistenza di adattamento MRB110-1 o MRB110-2 fino a quando il valore di resistenza calcolato è raggiunto.
6. Stringere il dado autobloccante con questo valore.

Verifica dell'impostazione del gradiente

✓ Il coperchio del cofano è fissato sull'apparecchio.

1. Collegare una fonte di corrente costante (AC o DC), che corrisponde alla corrente CT al 100% di carico, ai morsetti 5 – 5.
2. Leggere l'indicatore della temperatura dopo 45 min.

Se sono necessari adattamenti al gradiente, procedere nel modo seguente:

> Per ottenere un gradiente maggiore, modificare in direzione di un valore di resistenza superiore.

OPPURE

> Per ottenere un gradiente minore, modificare in direzione di un valore di resistenza inferiore.

---

2 vale solo per i tipi di termosonde 1; 2; 2F; 5; 8; 22; 27 e per i campi di misura A (0...+150 °C) e C (-20...+130 °C)

6 Manutenzione, ispezione e cura dell'apparecchio

Manutenzione

Il dispositivo non richiede manutenzione.

Ispezione

I produttori del trasformatore possono stabilire intervalli d'ispezione diversi a seconda delle condizioni d'impiego del dispositivo e delle norme in vigore nei relativi Paesi d'uso.

> 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 controlli visivi occasionali del trasformatore, il dispositivo può essere controllato e pulito come segue:

1. Pulire la custodia del dispositivo con un panno asciutto.
2. Assicurarsi che il sistema di aerazione sia privo di sporcizia e depositi.
3. Controllare che il dispositivo 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

E-mail: service@reinhausen.com

7 Smaltimento

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

7.1 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 alluminio
- Lega di ottone
- Componente standardizzato con bassa classe di resistenza

8 Dati tecnici

Condizioni ambientali ammissibili	
Luogo d'impiego	Ambienti interni ed esterni, tropicalizzati, versione per zone artiche
Temperatura dell'aria ambiente	-40...+70 °C (opzionale: versione per zone artiche fino a -60 °C)
Temperatura di stoccaggio	-40...+80 °C
Temperatura di esercizio	-40...+70 °C
Temperatura liquido isolante	Intervallo di misura ±20%
Umidità relativa	Senza appannamento fino all'80%
Altitudine di installazione	max. 2.000 m s.l.m.
Grado di protezione	IP 55 secondo IEC 60529 (opzionale: IP 65)
Classe di protezione	1
Categoria di sovratensione	III
Grado di contaminazione	2 (all'interno del dispositivo)

Materiali	
Custodia	Alluminio pressofuso, rivestito a polvere, verniciato RAL 7033 o RAL 7038
Finestra di controllo visivo	Standard: vetro di sicurezza stratificato con filtro UV (opzionale: policarbonato stabilizzato con UV)
Collegamento a vite sonda	Flangia quadrata a 4 fori; G3/4"; G1"; 7/8"-14UNF; altri collegamenti a vite su richiesta
Pressacavo	fino a 3 x M20x1,5 e 1 x M16 per uscita analogica

Dati caratteristici	
Tensione di isolamento	2,5 kV 50 Hz 1 min
Uscita analogica	4...20 mA; 4...20 mA e 5 V DC; 5 V DC; Pt100

Intervalli di misura (altri intervalli di misura su richiesta)	Precisione dell'indicatore
0...+150 °C	± 3 K (opzionale ± 2 K o ± 1,5 K) nell'intervallo 20...130 °C
-20...+130 °C	± 3 K (opzionale ± 2 K o ± 1,5 K) nell'intervallo 0...110 °C
0...+160 °C	± 3 K (opzionale ± 2 K o ± 1,5 K) nell'intervallo 20...140 °C
-40...+160 °C	± 3 K nell'intervallo -20...+140 °C

Dimensioni e peso	
Dimensioni	Vedere disegni quotati in appendice
Peso	circa 4 kg

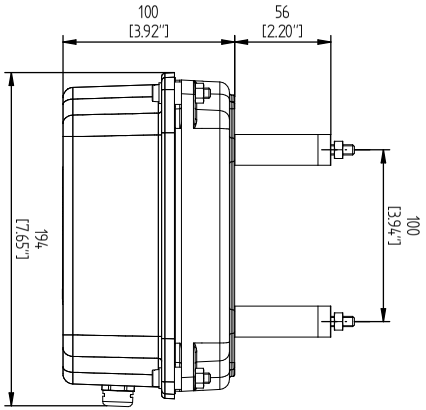
Microinterruttori	
Numero	2...6
Capacità di carico dei contatti (potenza di commutazione)	Standard SPDT 250 VAC / 15 A (opzionale: MBO SPDT 250 V AC/10 A o 250 V DC / 5 A, DPDT o interruttore con contatti dorati SPDT)
Isteresi di commutazione	12 K ± 2 K; altre su richiesta

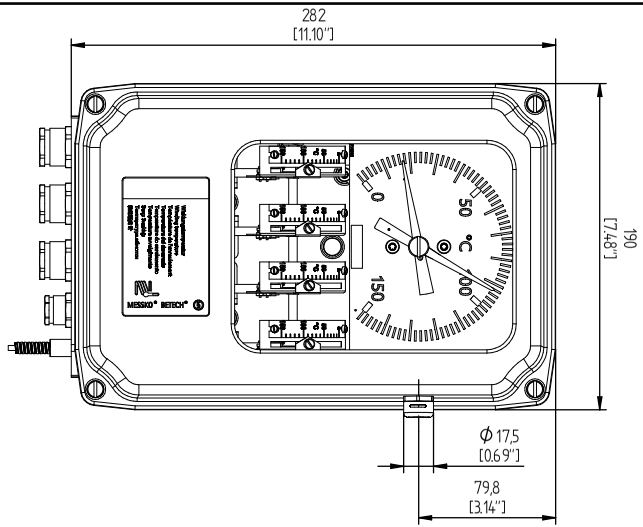
9 Allegato

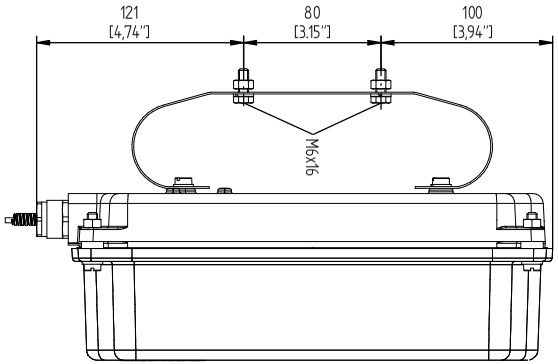
	DATE	NAME	DOCUMENT NO.	
DFTR.	26.07.2023	SCHAEFERB	SED 9167569 000 01	
CHKD.	26.07.2023	KISTNERM	CHANGE NO.	SCALE
STAND.	26.07.2023	KLEYN	1123770	1:3

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







TRANSFORMER ACCESSORIES
BETECH POINTER THERMOMETER
638-OTI/4/1/2/6m/TT

SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER
101738710M

SHEET
1 / 1

A4

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.

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR.	26.07.2023	SCHAEFERB	SED 9176753 000 01
CHKD.	26.07.2023	KISTNERM	CHANGE NO. / SCALE
STAND.	26.07.2023	KLEYN	1123770 / 13

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

TRANSFORMER ACCESSORIES
BETECH POINTER THERMOMETER
CABLE GLANDS

SERIAL NUMBER

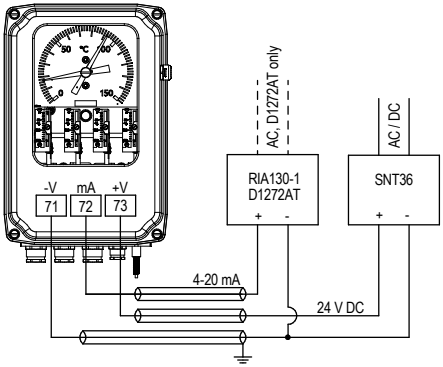
MATERIAL NUMBER 101738720M

SHEET 1 / 1

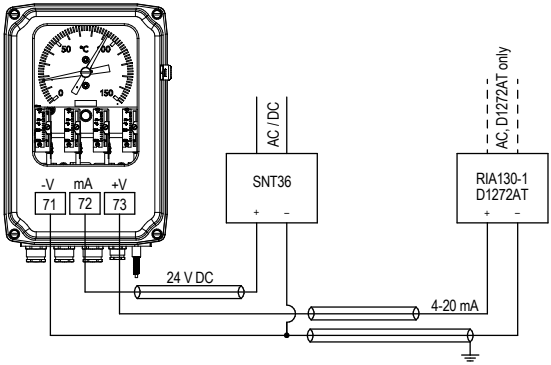
A4

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.

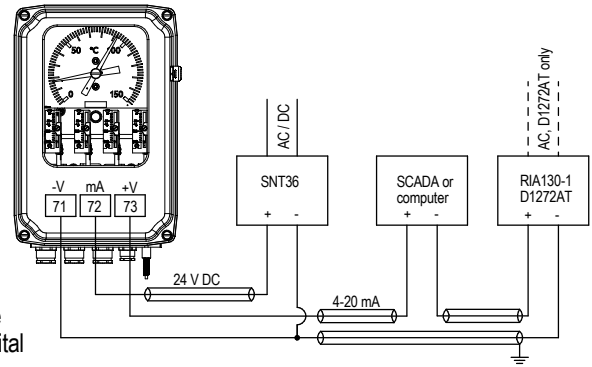
Installation Example A:



Installation Example B:
(SNT36 next to OTI/WTI and remote indicator further away)



Installation Example C:
(several loads in series)



Abbreviations:

SNT36 = Power Supply Unit
RIA = Remote Indicator Analogue
D1272AT = Remote Indicator Digital

For more details on these products please refer to separate operating instructions.

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR.	26.07.2023	SCHAEFERB	SED 9172482 000 02
CHKD.	26.07.2023	KISTNERM	CHANGE NO. / SCALE
STAND.	26.07.2023	KLEYN	1123770 / 1:6

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

TRANSFORMER ACCESSORIES
BETECH POINTER THERMOMETER
ANALOGUE OUTPUT / 4-20 mA

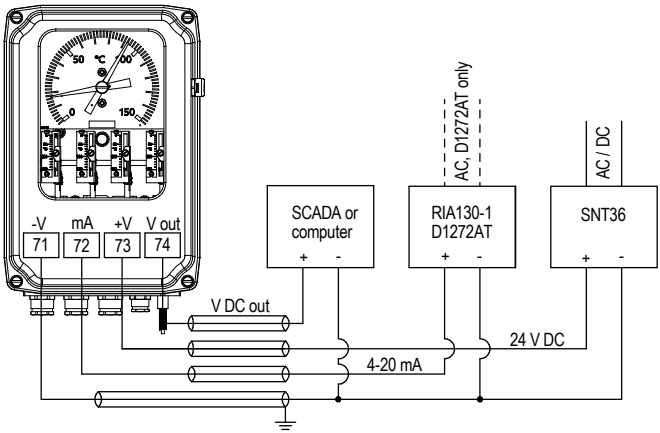
SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER 101739660M

SHEET 1 / 1

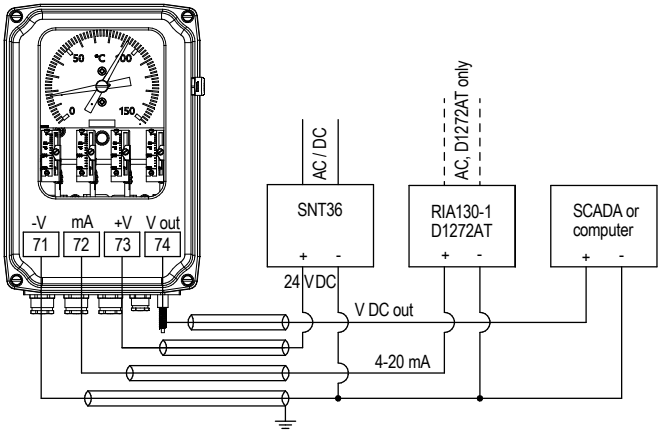
A4

Installation Example A:



Installation Example B:

(SNT36 next to OTI/WTI and remote indicator and SCADA/computer further away)



Abbreviations:

SNT36 = Power Supply Unit
RIA = Remote Indicator Analogue
D1272AT = Remote Indicator Digital

For more details on these products please refer to separate operating instructions.

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.

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR.	26.07.2023	SCHAEFERB	SED 9185052 000 02
CHKD.	26.07.2023	KISTNERM	CHANGE NO. / SCALE
STAND.	26.07.2023	KLEYN	1123770 / 1:5

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
BETECH POINTER THERMOMETER
ANALOGUE OUTPUT / 4-20 mA AND 0-5 VDC OUTPUT (OPTIONAL)

SERIAL NUMBER

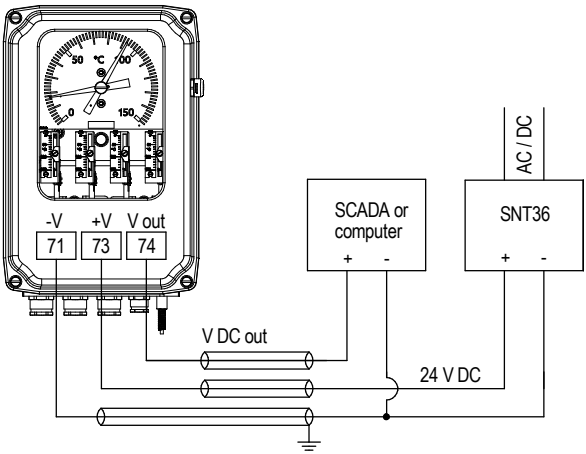
MATERIAL NUMBER 101739900M

SHEET 1 / 1

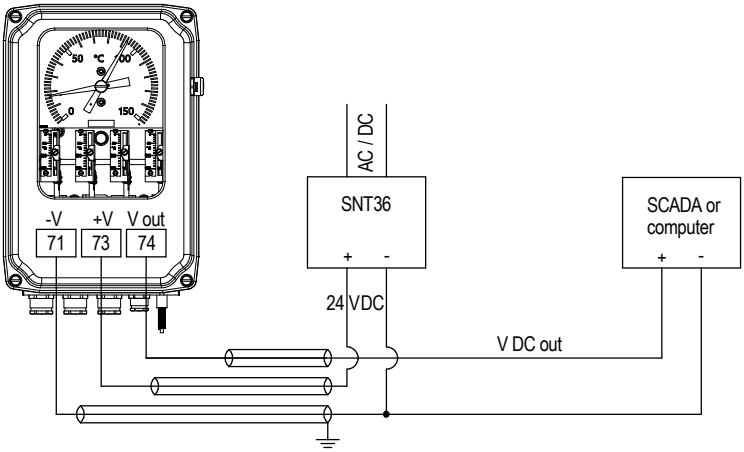
A4

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.

Installation Example A:



Installation Example B:
(SNT36 next to OTI/WTI and SCADA/computer further away)



Abbreviations:

SNT36 = Power Supply Unit

For more details on these products please refer to separate operating instructions.

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR.	26.07.2023	SCHAEFERB	SED 9185510 000 02
CHKD.	26.07.2023	KISTNERM	CHANGE NO. / SCALE
STAND.	26.07.2023	KLEYN	1123770 / 1:5

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
BETECH POINTER THERMOMETER
ANALOGUE OUTPUT / 0 -5 VDC OUTPUT (OPTIONAL)

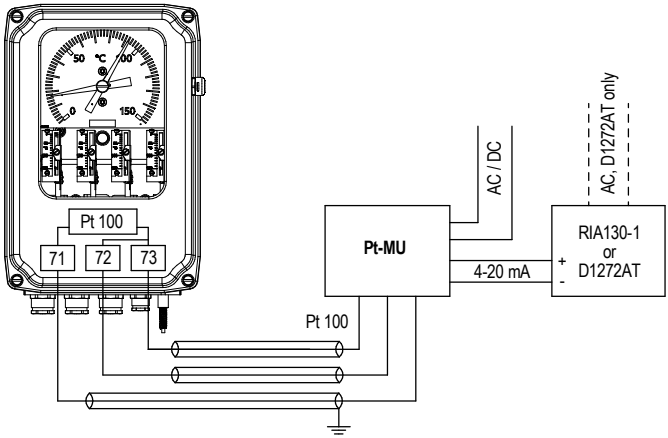
SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER 101739950M

SHEET 1 / 1

A4

Installation Example:



Abbreviations:

RIA = Remote Indicator Analogue
D1272AT = Remote Indicator Digital
Pt-MU = Signal Transducer
MRB = Matching resistance

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.

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR.	26.07.2023	SCHAEFERB	SED 9187251 000 02
CHKD.	26.07.2023	KISTNERM	CHANGE NO. / SCALE
STAND.	26.07.2023	KLEYN	1123770 / 1:5

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
BETECH POINTER THERMOMETER
ANALOGUE OUTPUT / Pt100 OHM RESISTANCE SIGNAL (OPTIONAL)

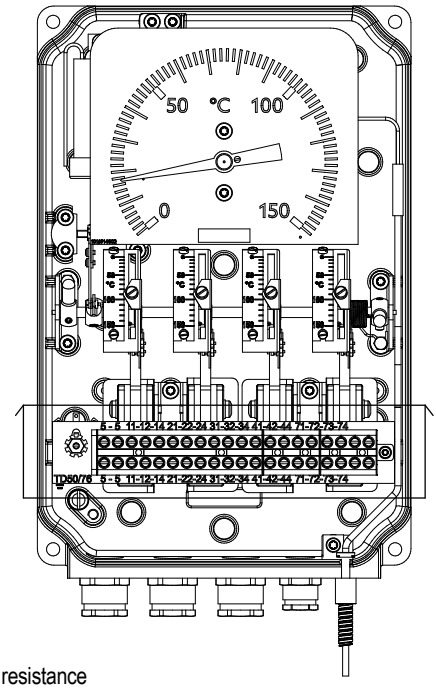
SERIAL NUMBER

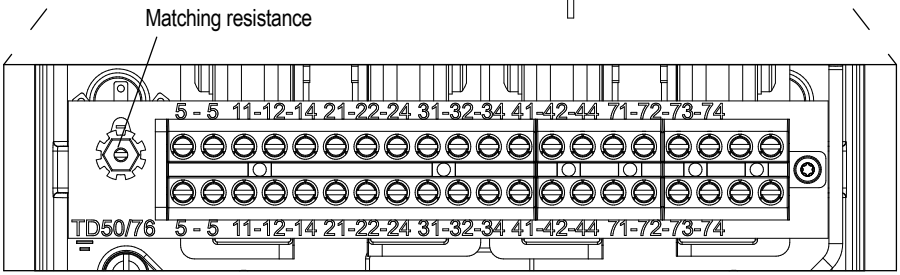
MATERIAL NUMBER 101739980M

SHEET 1 / 1

A4

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.





	DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR.	26.07.2023	SCHAEFERB	SED 9187491 000 01
CHKD.	26.07.2023	KISTNERM	CHANGE NO. / SCALE
STAND.	26.07.2023	KLEYN	1123770 / 12,5

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

TRANSFORMER ACCESSORIES
BETECH POINTER THERMOMETER
CONNECTION TERMINALS

SERIAL NUMBER

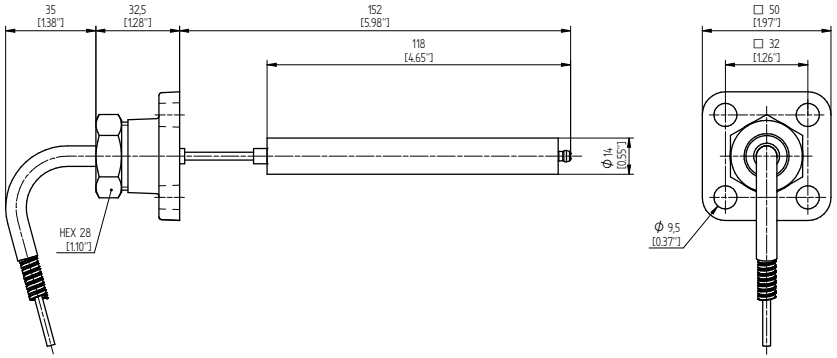
MATERIAL NUMBER 101740040M

SHEET 1 / 1

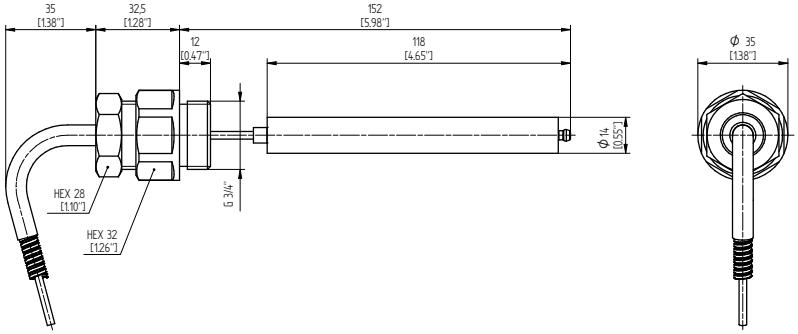
A4

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.

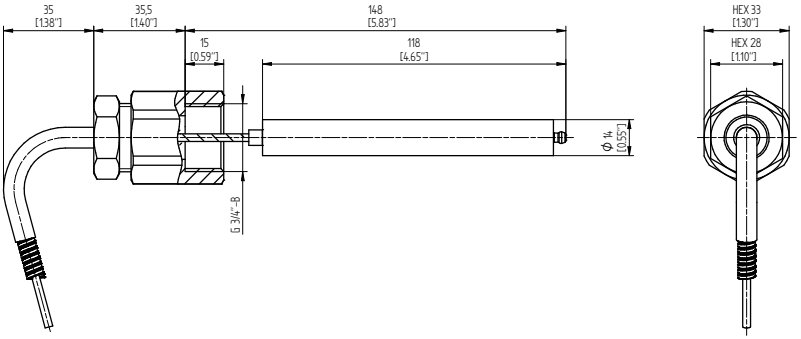
Dimensions bulb no. 1



Dimensions bulb no. 2



Dimensions bulb no. 2F



	NAME	DATE	DOCUMENT NO.	
DFTR.	KISTNERM	14.12.2022	SED 9190338 000 00	
CHKD.	SCHAEFERB	14.12.2022	CHANGE NO.	SCALE
STAND.	KLEYN	15.12.2022	1118823	1:2

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

TRANSFORMER ACCESSORIES
BETECH POINTER THERMOMETER
DIMENSIONS BULB NO. 1, 2, 2F

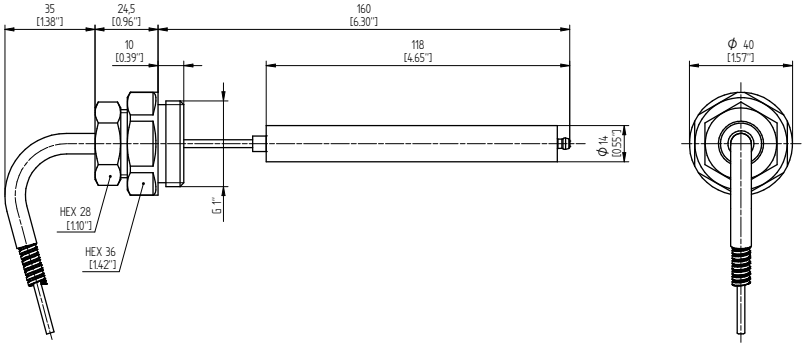
SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER	SHEET
101740210M	1 / 1

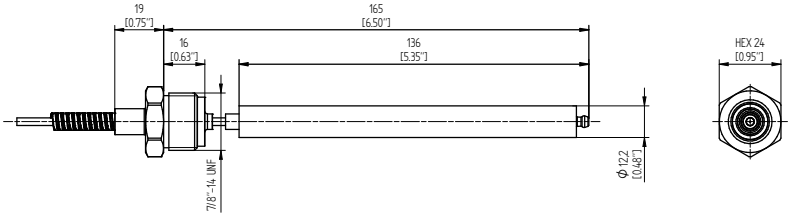
A4

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.

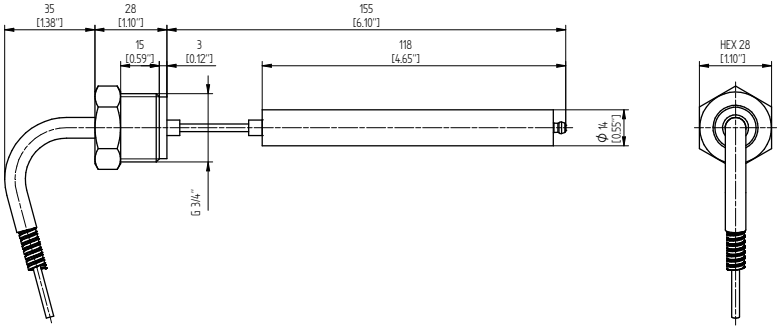
Dimensions bulb no. 5



Dimensions bulb no. 6



Dimensions bulb no. 8



	NAME	DOCUMENT NO.
DATE		
DFTR. 14.12.2022	KISTNERM	SED 9191121 000 00
CHKD. 14.12.2022	SCHAEFERB	CHANGE NO. / SCALE
STAND. 15.12.2022	KLEYN	1118823 / 1:2

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

TRANSFORMER ACCESSORIES
BETECH POINTER THERMOMETER
DIMENSIONS BULB NO. 5, 6, 8

SERIAL NUMBER

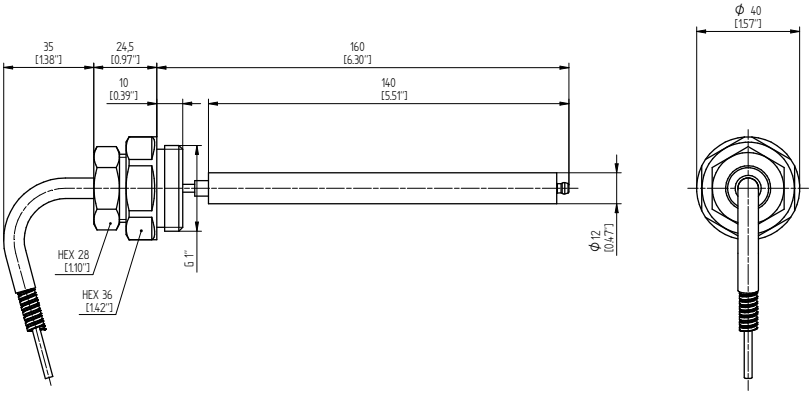
MATERIAL NUMBER 101740250M

SHEET 1 / 1

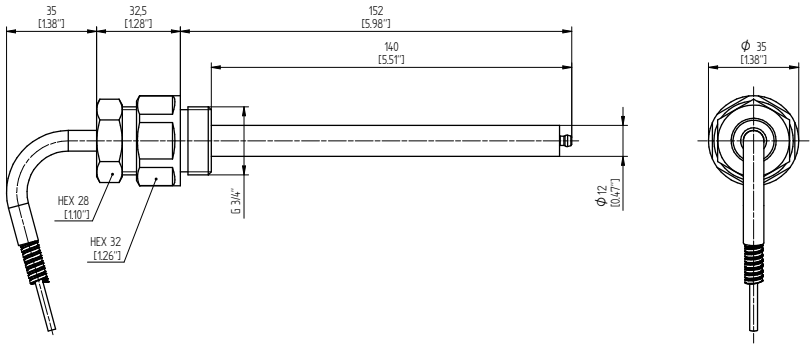
A4

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.

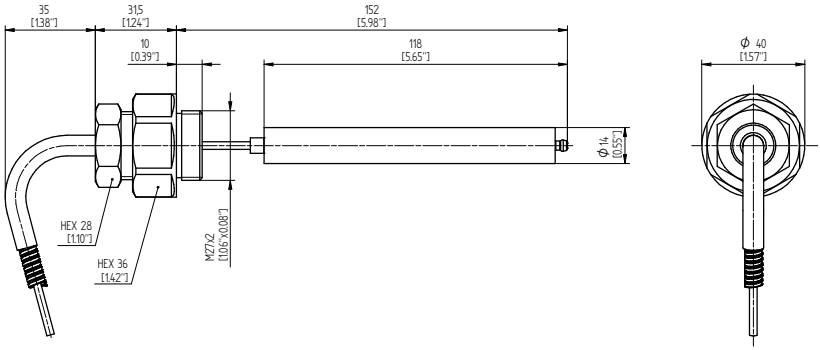
Dimensions bulb no. 9



Dimensions bulb no. 10



Dimensions bulb no. 27



	NAME	DOCUMENT NO.
DATE		
DFTR. 14.12.2022	KISTNERM	SED 9192789 000 00
CHKD. 14.12.2022	SCHAEFERB	CHANGE NO. / SCALE
STAND. 15.12.2022	KLEYN	1118823 / 1:2

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

TRANSFORMER ACCESSORIES
BETECH POINTER THERMOMETER
DIMENSIONS BULB NO. 9, 10, 27

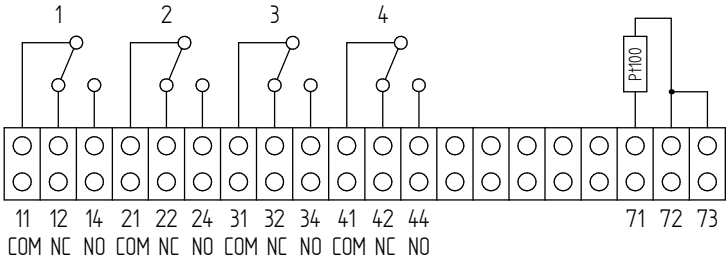
SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER 101740280M

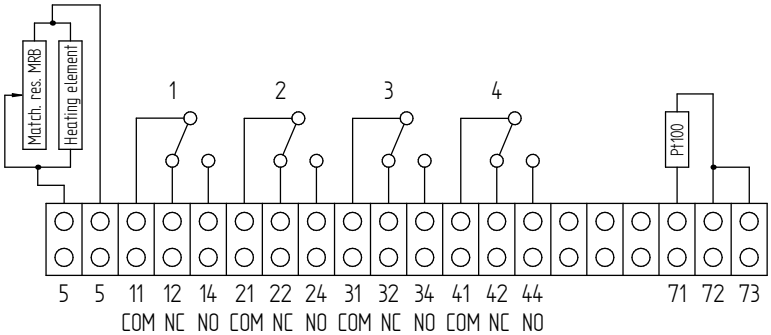
SHEET 1 / 1

A4

Wiring Diagram Example: OTI with 4 switches + Pt100



Wiring Diagram Example: WTI with 4 switches and MRB110 + Pt100



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.

	DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR.	14.12.2022	KISTNERM	SED 9198872 000 00
CHKD.	14.12.2022	SCHAEFERB	CHANGE NO. / SCALE
STAND.	15.12.2022	KLEYN	1118823 / -

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
BETECH POINTER THERMOMETER
WIRING DIAGRAM EXAMPLE OTI / WTI 4 SWITCHES

SERIAL NUMBER

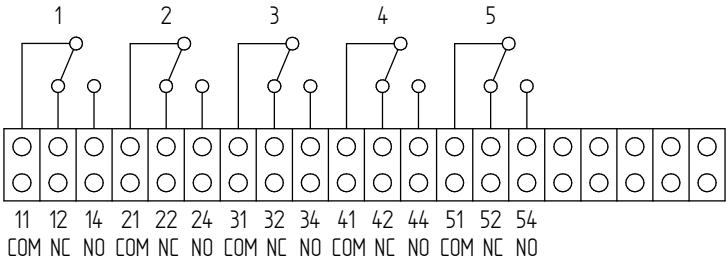
MATERIAL NUMBER 101742510M

SHEET 1 / 1

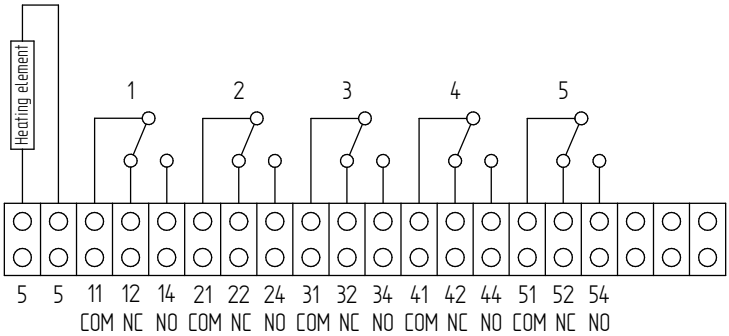
A4

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.

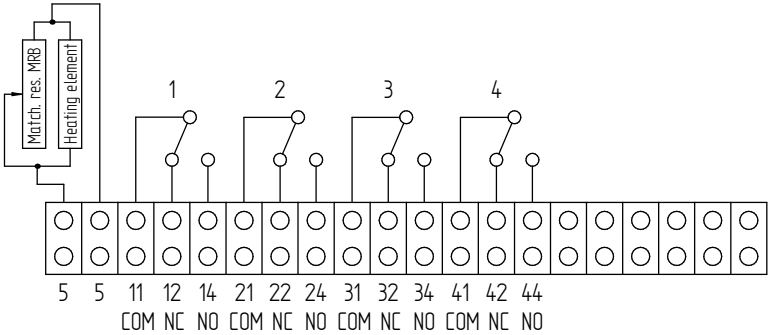
Wiring Diagram: OTI with 5 switches



Wiring Diagram: WTI with 5 switches



Wiring Diagram: WTI with 4 switches and MRB110



	DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR.	14.12.2022	KISTNERM	SED 9198947 000 00
CHKD.	14.12.2022	SCHAEFERB	CHANGE NO. / SCALE
STAND.	15.12.2022	KLEYN	1118823 / -

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

TRANSFORMER ACCESSORIES
BETECH POINTER THERMOMETER
WIRING DIAGRAM /OTI 5 SWITCHESWTI 4 SWITCHES + MRB110

SERIAL NUMBER

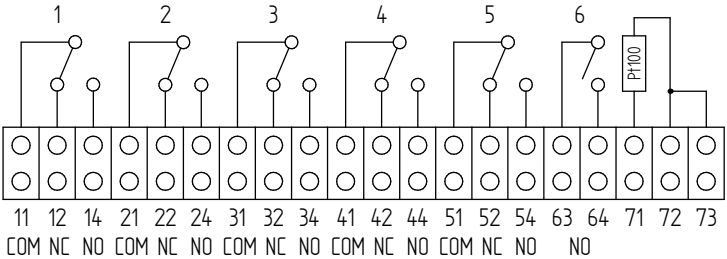
MATERIAL NUMBER 101742490M

SHEET 1 / 1

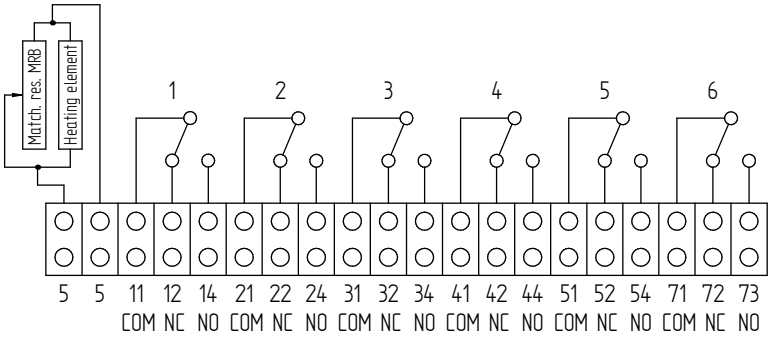
A4

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.

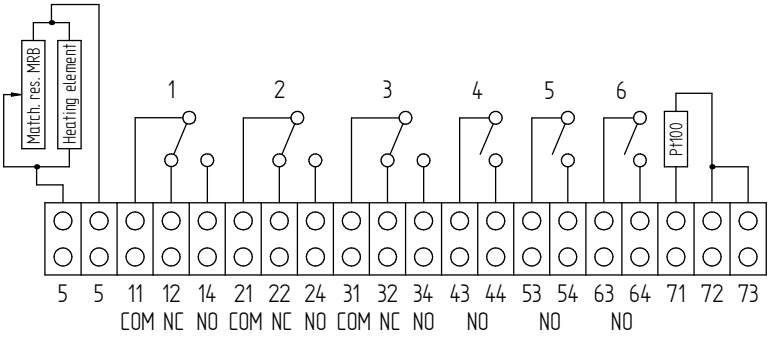
Wiring Diagram: OTI with 6 switches and Pt100



Wiring Diagram: WTI with 6 switches and MRB110



Wiring Diagram: WTI with 6 switches and MRB110 + Pt100



	DATE	NAME	DOCUMENT NO.
DFTR.	19.01.2023	KISTNERM	SED 10098840 000 00
CHKD.	19.01.2023	SCHAEFERB	CHANGE NO. / SCALE
STAND.	23.01.2023	WANNINGER	1118823 / -

DIMENSION IN mm EXCEPT AS NOTED

MR

TRANSFORMER ACCESSORIES
BETECH POINTER THERMOMETER
WIRING DIAGRAM/OTI 6 SWITCHES + MRB110 + PT100

SERIAL NUMBER

MATERIAL NUMBER 101748590M

SHEET 1 / 1

A4

Glossario

CEM
Compatibilità elettromagnetica

SCADA
Monitoraggio e comando di procedure tecniche mediante sistema computerizzato (Supervisory Controll and Data Acquisition)

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.

Temperatura liquido isolante
Temperatura ammessa del liquido isolante nel prodotto o direttamente sul prodotto.

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.
9181336/00 IT - MESSKO® BETECH® Istruzioni di servizio - 10/23
Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2023

THE POWER BEHIND POWER.