Betriebsanleitung
MESSKO® ZT-F2.1. Temperaturgeber

10851779/00 DE

© Alle Rechte bei Maschinenfabrik Reinhausen
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokumentes, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- und Geschmacksmustereintragung vorbehalten.
Nach Redaktionsschluss der vorliegenden Dokumentation können sich am Produkt Änderungen ergeben haben.
Änderungen der technischen Daten bzw. Konstruktionsänderungen sowie Änderungen des Lieferumfanges bleiben ausdrücklich vorbehalten.
Grundsätzlich sind die bei der Abwicklung der jeweiligen Angebote und Aufträge übermittelten Informationen und getroffenen Vereinbarungen verbindlich.
Das Produkt wird gemäß der Technischen Spezifikation der MR geliefert, welche auf Angaben des Kunden basieren. Dem Kunden obliegt die Sorgfaltspflicht, die Kompatibilität des spezifizierten Produktes mit dem kundenseitig geplanten Anwendungsbereich sicherzustellen.
Die Originalbetriebsanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 5
1.1 Hersteller 5
1.2 Vollständigkeit 6
1.3 Aufbewahrungsort 6
1.4 Darstellungskonventionen 7
1.4.1 Warnkonzept 7
1.4.2 Informationskonzept 8
1.4.3 Handlungskonzept 8
1.4.4 Schreibweisen 9

2 Sicherheit 10
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 10
2.2 Grundlegende Sicherheitshinweise 11
2.3 Qualifikation des Personals 13
2.4 Persönliche Schutzausrüstung 15

3 Produktbeschreibung 16
3.1 Lieferumfang 16
3.2 Funktionsbeschreibung 16
3.3 Aufbau 18
3.4 Typenschild 19

4 Verpackung, Transport und Lagerung 20
4.1 Verwendung 20
4.2 Eignung, Aufbau und Herstellung 20
4.3 Markierungen 21
4.4 Transport, Empfang und Behandlung von Sendungen 21
4.5 Sendungen einlagern 23
4.6 Weitertransport 23

5 Montage 24
5.1 Montagebedingungen 25
5.2 Funktionsprüfung 25
5.3 Temperaturgeber montieren 26
5.4 Temperaturfühler des Zeigerthermometers einbauen 26
5.5 Ersatzfühler einbauen 27

5.6 Elektrischer Anschluss ... 27
5.6.1 Anschluss Stromwandler ... 28
5.6.2 Anschluss Messwiderstand Pt100 ... 29
5.6.3 Anschluss Analogausgang 4...20 mA (optional) ... 31

6 Inbetriebnahme ... 34
6.1 Heißpunktgradient einstellen ... 34
6.1.1 Einstellung für CT-Nennstrom = 2 A ... 34
6.1.2 Einstellung für CT-Nennstrom ≠ 2 A ... 35
6.2 Anzeigekontrolle ... 35
6.3 Überspannungsschutz ... 36

7 Wartung, Inspektion und Pflege ... 37

8 Entsorgung ... 38
8.1 SVHC-Information gemäß REACH-Verordnung ... 38

9 Technische Daten ... 39

10 Zeichnungen ... 41
10.1 SED-10835732 ... 42
10.2 SED-10839027 ... 43

11 Anhang ... 44
11.1 Heißpunktgradienten für 2 A CT-Nennstrom ... 44
11.2 Heißpunktgradienten Diagramm ... 52

Glossar ... 53

1 Einleitung

Diese technische Unterlage enthält detaillierte Beschreibungen, um das Produkt sicher und sachgerecht einzubauen, anzuschließen, in Betrieb zu nehmen und zu überwachen.

Zielgruppe dieser technischen Unterlage ist ausschließlich speziell geschultes und autorisiertes Fachpersonal.

1.1 Hersteller

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

Kundenportal

Zusätzliche Informationen zum Produkt finden Sie in unserem Kundenportal unter portal.reinhausen.com.

1.2 Vollständigkeit

Diese technische Unterlage ist nur zusammen mit den mitgeltenden Dokumenten vollständig:

- Auftragsbestätigung

1.3 Aufbewahrungsort

Bewahren Sie diese technische Unterlage sowie sämtliche mitgeltenden Dokumente griffbereit und jederzeit zugänglich für den späteren Gebrauch auf.

1.4 Darstellungskonventionen

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht der verwendeten Symbole und textlichen Hervorhebungen.

1.4.1 Warnkonzept

In dieser technischen Unterlage werden Warnhinweise wie folgt dargestellt.

1.4.1.1 Abschnittsbezogener Warnhinweis

Abschnittsbezogene Warnhinweise beziehen sich auf ganze Kapitel oder Abschnitte, Unterabschnitte oder mehrere Absätze innerhalb dieser technischen Unterlage. Abschnittsbezogene Warnhinweise sind nach folgendem Muster aufgebaut:

⚠ WARNUNG

Art der Gefahr!
Quelle der Gefahr und Folgen.

- Maßnahme
- Maßnahme

1.4.1.2 Eingebetteter Warnhinweis

Eingebettete Warnhinweise beziehen sich auf einen bestimmten Teil innerhalb eines Abschnitts. Diese Warnhinweise gelten für kleinere Informationseinheiten als die abschnittsbezogenen Warnhinweise. Eingebettete Warnhinweise sind nach folgendem Muster aufgebaut:

⚠ GEFAHR! Handlungsanweisung zur Vermeidung einer gefährlichen Situation.

1.4.1.3 Signalwörter

Produktabhängig können folgende Signalwörter verwendet werden:

Signalwort	Bedeutung
GEFAHR	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu Tod oder schwerer Verletzung führt, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
ACHTUNG	Kennzeichnet Maßnahmen zur Vermeidung von Sachschäden.

Tabelle 1: Signalwörter in Warnhinweisen

1.4.2 Informationskonzept

Informationen dienen zur Vereinfachung und zum besseren Verständnis bestimmter Abläufe. In dieser technischen Unterlage sind sie nach folgendem Muster aufgebaut:

Wichtige Informationen.

1.4.3 Handlungskonzept

In dieser technischen Unterlage finden Sie einschrittige und mehrschrittige Handlungsanweisungen.

Einschrittige Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen, die nur einen einzigen Arbeitsschritt umfassen, sind nach folgendem Muster aufgebaut:

Handlungsziel
✓ Voraussetzungen (optional).
1. Schritt 1 von 1.
   » Ergebnis des Handlungsschritts (optional).
» Handlungsergebnis (optional).

Mehrschrittige Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen, die mehrere Arbeitsschritte umfassen, sind nach folgendem Muster aufgebaut:

Handlungsziel
✓ Voraussetzungen (optional).
1. Schritt 1.
   » Ergebnis des Handlungsschritts (optional).
2. Schritt 2.
   » Ergebnis des Handlungsschritts (optional).
» Handlungsergebnis (optional).

1.4.4 Schreibweisen

Schreibweise	Verwendung	Beispiel
VERSALIEN	Bedienelemente, Schalter	ON/OFF
[Klammern]	PC-Tastatur	[Strg] + [Alt]
Fett	Bedienelemente Software	Schaltfläche **Weiter** drücken
...>...>...	Menüpfade	Parameter > Regelparameter
Kursiv	Systemmeldungen, Fehlermeldungen, Signale	Alarm *Funktionsüberwachung* ausgelöst
[► Seitenzahl]	Querverweis	[► Seite 41].
Gepunktete Unterstreichung	Glossareintrag, Abkürzungen, Definitionen etc.	Glossareintrag

Tabelle 2: Verwendete Schreibweisen in dieser technischen Unterlage

2 Sicherheit

Lesen Sie diese technische Unterlage aufmerksam durch, um sich mit dem Produkt vertraut zu machen. Diese technische Unterlage ist Teil des Produkts.

- Lesen und beachten Sie besonders die Sicherheitshinweise in diesem Kapitel.
- Beachten Sie die Warnhinweise in dieser technischen Unterlage, um die funktionsbedingten Gefahren zu vermeiden.

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik hergestellt. Dennoch können bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung funktionsbedingt Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Beeinträchtigungen des Produkts und anderer Sachwerte entstehen.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Temperaturgeber stellt die Heißpunkttemperatur im Transformator dar. Der Temperaturgeber ist geeignet für die Verwendung mit einem Zeigerthermometer der Serie MESSKO® MT-ST TRASY2 oder mit einem Ersatzfühler (als Zubehör bei der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH bestellbar).

Das Produkt ist ausschließlich für den Einsatz in ortsfesten Großanlagen vorgesehen.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Einhaltung der in dieser technischen Unterlage genannten Voraussetzungen und Bedingungen sowie der in dieser technischen Unterlage und am Produkt angebrachten Warnhinweise gehen vom Produkt keine Gefahren für Personen, Sachwerte und die Umwelt aus. Dies gilt über die gesamte Lebensdauer, von der Lieferung über die Montage und den Betrieb bis zur Demontage und Entsorgung.

Als bestimmungsgemäße Verwendung gilt Folgendes:
- Verwenden Sie das Produkt ausschließlich für den der Bestellung zugrunde liegenden Transformator.
- Betreiben Sie das Produkt gemäß dieser technischen Unterlage, den vereinbarten Lieferbedingungen und den technischen Daten.
- Stellen Sie sicher, dass alle erforderlichen Arbeiten nur durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden.
- Verwenden Sie die mitgelieferten Vorrichtungen und Spezialwerkzeuge ausschließlich für den vorgesehenen Zweck und entsprechend den Festlegungen dieser technischen Unterlage.
- Betreiben Sie das Produkt in Anlagen und Einrichtungen der elektrischen Energietechnik.
- Betreiben Sie das Produkt ausschließlich in Industriegebieten.
- Beachten Sie die Hinweise in dieser technischen Unterlage zur Elektromagnetischen Verträglichkeit und zu den Technischen Daten.

2.2 Grundlegende Sicherheitshinweise

Zur Vermeidung von Unfällen, Störungen und Havarien sowie unzulässigen Beeinträchtigungen der Umwelt muss der jeweils Verantwortliche für Transport, Montage, Betrieb, Instandhaltung und Entsorgung des Produkts oder von Teilen des Produkts Folgendes sicherstellen:

Persönliche Schutzausrüstung

Locker getragene oder nicht geeignete Kleidung erhöht die Gefahr durch Erfassen oder Aufwickeln an rotierenden Teilen und die Gefahr durch Hängenbleiben an hervorstehenden Teilen. Dadurch besteht Gefahr für Leib und Leben.
- Alle notwendigen Geräte sowie die für die jeweilige Tätigkeit erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie z. B. einen Helm, Arbeitsschutzschuhe, etc. tragen. Abschnitt „Persönliche Schutzausrüstung“ [▶Abschnitt 2.4, Seite 15] beachten.
- Niemals beschädigte persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Niemals Ringe, Ketten und anderen Schmuck tragen.
- Bei langen Haaren Haarnetz tragen.

Arbeitsbereich

Unordnung und unbeleuchtete Arbeitsbereiche können zu Unfällen und Funktionsstörungen führen.

- Arbeitsbereich sauber und aufgeräumt halten.
- Sicherstellen, dass der Arbeitsbereich gut beleuchtet ist.
- Gerät, Werkzeuge und Montagematerialien müssen sauber und trocken sein.
- Die geltenden Gesetze zur Unfallverhütung in dem jeweiligen Land einhalten.

Verschmutzungsgrad

Nässe, Staub, Schweiß oder andere leitfähige Verschmutzungen können zu Funktionsstörungen im Gerät führen. Um den Verschmutzungsgrad 2 sicherzustellen, beachten Sie folgende Hinweise:

- Montagehandschuhe verwenden.
- Sicherstellen, dass bei geöffnetem Gerät kein Schmutz oder Nässe in das Gerät eindringt.
- Gerät nach der Montage verschließen.

Explosionsschutz

Leichtentzündliche oder explosionsfähige Gase, Dämpfe und Stäube können zu schweren Explosionen und Brand führen.

- Produkt nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren und betreiben.

Sicherheitskennzeichnungen

Warnhinweisschilder und Sicherheitshinweisschilder sind Sicherheitskennzeichnungen am Produkt. Sie sind wichtiger Bestandteil des Sicherheitskonzepts. Sicherheitskennzeichnungen sind im Kapitel „Produktbeschreibung" dargestellt und beschrieben.

- Alle Sicherheitskennzeichnungen am Produkt beachten.
- Alle Sicherheitskennzeichnungen am Produkt vollzählig und lesbar halten.
- Beschädigte oder nicht mehr vorhandene Sicherheitskennzeichnungen erneuern.

Umgebungsbedingung

Um einen zuverlässigen und sicheren Betrieb zu gewährleisten, ist das Produkt nur unter den in den technischen Daten angegebenen Umgebungsbedingungen zu betreiben.

- Angegebene Betriebsbedingungen und Anforderungen an den Aufstellort beachten.

Veränderungen und Umbauten

Unerlaubte oder nicht sachgerechte Veränderungen des Produkts können zu Personenschäden, Sachschäden sowie Funktionsstörungen führen.

- Produkt ausschließlich nach Rücksprache mit der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH verändern.

Ersatzteile

Nicht von der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH zugelassene Ersatzteile können zu Personenschäden, Sachschäden sowie Funktionsstörungen am Produkt führen.

- Ausschließlich die von der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH zugelassenen Ersatzteile verwenden.
- Maschinenfabrik Reinhausen GmbH kontaktieren.

Arbeiten im Betrieb

Das Produkt dürfen Sie nur in einwandfreiem, funktionstüchtigen Zustand betreiben. Andernfalls besteht Gefahr für Leib und Leben.

- Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit prüfen.
- Die in dieser technischen Unterlage beschriebenen Inspektionsarbeiten regelmäßig durchführen.

2.3 Qualifikation des Personals

Die verantwortliche Person für Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Inspektion muss eine der folgenden Qualifikationen haben.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft verfügt aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung über Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen. Zudem verfügt die Elektrofachkraft über folgende Fähigkeiten:

- Die Elektrofachkraft erkennt selbständig mögliche Gefahren und ist in der Lage sie zu vermeiden.
- Die Elektrofachkraft ist in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen.
- Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld ausgebildet, in dem sie tätig ist.
- Die Elektrofachkraft muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.

Technischer Service

Es wird dringend empfohlen, Reparaturen sowie Nachrüstungen durch unseren Technischen Service ausführen zu lassen. Hierdurch wird die fachgerechte Ausführung aller Arbeiten gewährleistet. Wird eine Reparatur nicht durch unseren Technischen Service ausgeführt, ist sicherzustellen, dass das Personal durch die Maschinenfabrik Reinhausen GmbH ausgebildet und autorisiert ist.

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Technischer Service
Postfach 12 03 60
93025 Regensburg
Germany
+49 941 4090-0
service@reinhausen.com
reinhausen.com

2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Bei der Arbeit ist das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um die Gesundheitsgefahren zu minimieren.

- Die für die jeweilige Arbeit notwendige Schutzausrüstung während der Arbeit stets tragen.
- Niemals beschädigte Schutzausrüstung tragen.
- Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen.

Arbeitsschutzkleidung	Eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile. Sie dient vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Maschinenteile.
Sicherheitsschuhe	Zum Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.
Schutzbrille	Zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern.
Gesichtsschutzschirm	Zum Schutz des Gesichts vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern oder anderen gefährlichen Substanzen.
Schutzhelm	Zum Schutz vor herabfallenden und umherfliegenden Teilen und Materialien.
Gehörschutz	Zum Schutz vor Gehörschäden.
Schutzhandschuhe	Zum Schutz vor mechanischen, thermischen und elektrischen Gefährdungen.

Tabelle 3: Persönliche Schutzausrüstung

3 Produktbeschreibung

3.1 Lieferumfang

Das Produkt wird gegen Feuchtigkeit geschützt verpackt und wie folgt geliefert:
- Temperaturgeber mit 1 x Messwiderstand Pt100
- Technische Unterlagen

Optional:
- Ausführung mit 2 x Messwiderstand Pt100
- Ausführung mit bis zu 2 x Analogausgang 4...20 mA
- Ausführung mit 1 x Messwiderstand Pt100 und 1 x Analogausgang 4...20 mA

Beachten Sie Folgendes:
- Lieferung anhand der Versandpapiere auf Vollständigkeit prüfen
- Teile bis zum Einbau trocken lagern
- Produkt in der Verpackung belassen und erst kurz vor dem Einbau entnehmen

3.2 Funktionsbeschreibung

Der Temperaturgeber stellt die Heißpunkttemperatur im Transformator dar. Der Temperaturgeber ist geeignet für die Verwendung mit einem Zeigerthermometer der Serie MESSKO® MT-ST TRASY2 oder mit einem Ersatzfühler (als Zubehör bei der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH bestellbar).

Die Wicklungstemperatur wird indirekt gemessen. Der Temperatursprung zwischen Isolierflüssigkeit und Wicklung hängt unter anderem vom Strom in der Wicklung ab. Der Wandlersekundärstrom ist dem Strom in der Wicklung des Transformators verhältnisgleich. Der Wandlersekundärstrom speist einen Heizwiderstand im Temperaturgeber, der dadurch eine der Transformatorbelastung entsprechende Anzeigeerhöhung der tatsächlich gemessenen Öltemperatur (Sprungtemperatur) bewirkt.

Die Wicklungstemperatur wird im Temperaturgeber simuliert. Der Gradient der Heißpunkttemperatur zur Temperatur der obersten Ölschicht bei Nennlast wird über Dip-Schalter eingestellt. Für die mechanische Anzeige der Wicklungstemperatur wird entweder der Temperaturfühler eines Zeigerthermometers in den Temperaturgeber eingebaut oder falls kein Zeigerthermometer verwendet wird, wird ein Ersatzfühler (Zubehör) in den Temperaturgeber eingebaut.

Abhängig von der Geräteausführung kann der Messwert über den eingebauten Messwiderstand Pt100 oder einen optionalen Analogausgang 4...20 mA z. B. auf eine Drehspulanzeige oder eine Digitalanzeige übertragen werden.

3.3 Aufbau

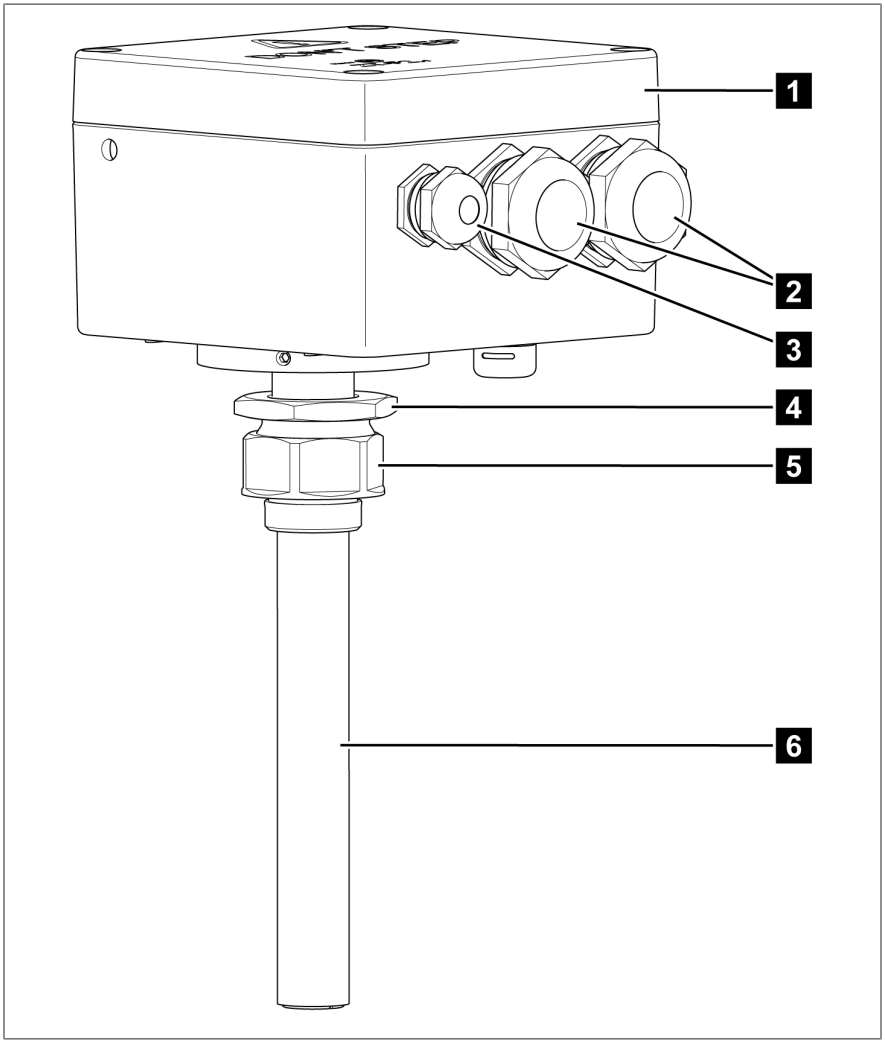


Abbildung 1: Temperaturgeber

1	Deckel	2	2 x Kabelverschraubungen M25x1,5 für elektrischen Anschluss
3	Kabelverschraubung M16x1,5 für Temperaturfühler	4	Obere Mutter der Doppelverschraubung
5	Untere Mutter der Doppelverschraubung	6	Tauchrohr

3.4 Typenschild

Das Typenschild befindet sich seitlich am Gerät.

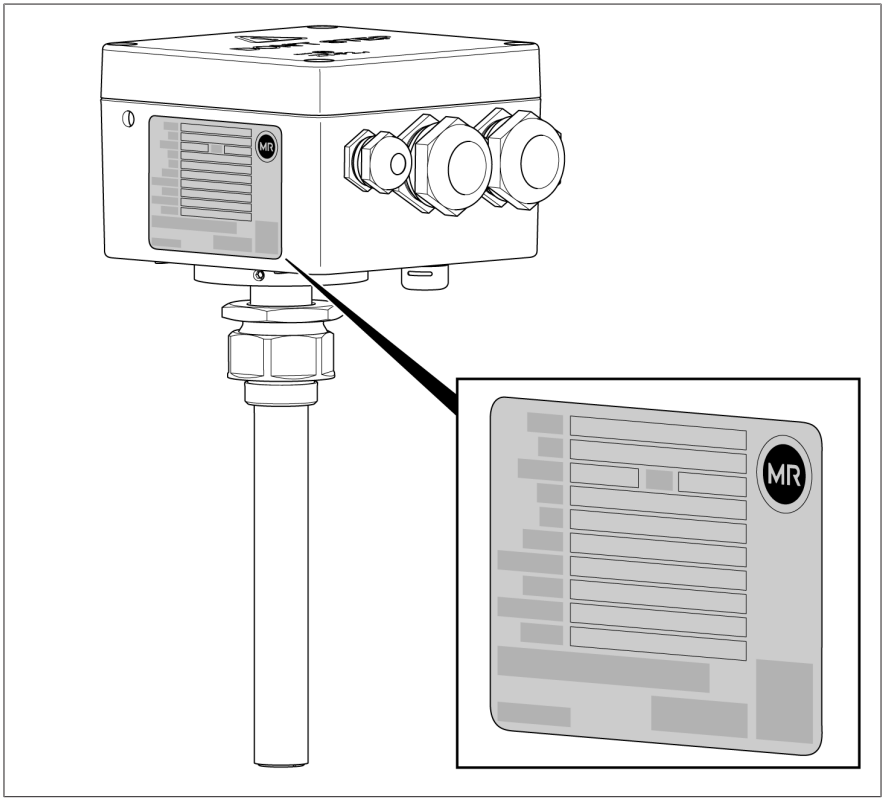


Abbildung 2: Typenschild

4 Verpackung, Transport und Lagerung

4.1 Verwendung

Die Verpackung hat die Aufgabe, das verpackte Produkt auf dem Transportweg, beim Aufladen, Abladen und während der Lagerung so zu schützen, dass es in keiner Weise nachteilig verändert wird. Die Verpackung muss das Packgut vor zulässigen Transportbelastungen wie Erschütterungen, Stößen, Feuchtigkeit (Regen, Schnee, Kondenswasser) schützen.

Die Verpackung verhindert auch eine unzulässige Lageveränderung des Packgutes innerhalb der Verpackung.

4.2 Eignung, Aufbau und Herstellung

Die Verpackung des Packgutes erfolgt in einem stabilen Pappkarton oder in einer stabilen Holzkiste. Diese gewährleisten, dass die Sendung in der vorgesehenen Transportlage sicher steht und keines ihrer Teile die Ladefläche des Transportmittels oder nach dem Abladen den Boden berühren.

Das Packgut wird innerhalb des Kartons bzw. der Holzkiste durch Inlays gegen unzulässige Lageveränderungen stabilisiert und vor Erschütterungen geschützt.

4.3 Markierungen

Die Verpackung trägt eine Signatur mit Hinweisen für den sicheren Transport und für die sachgemäße Lagerung. Für den Versand nicht gefährlicher Güter gelten nachfolgende Bildzeichen. Diese Zeichen müssen unbedingt beachtet werden.

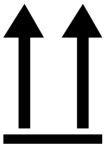
				
Vor Nässe schützen	Oben	Zerbrechlich	Hier anschlagen	Schwerpunkt

Tabelle 4: Geltende Bildzeichen für den Versand

4.4 Transport, Empfang und Behandlung von Sendungen

Neben Vibrationen ist beim Transport auch mit Stoßbeanspruchungen zu rechnen. Um mögliche Beschädigungen auszuschließen, muss ein Fallen, Kippen, Umstürzen und Prellen vermieden werden.

Sollte die Verpackung umkippen oder herabfallen, so ist unabhängig vom Gewicht mit einer Beschädigung zu rechnen.

Jede angelieferte Sendung muss vom Empfänger vor der Abnahme (Empfangsquittierung) auf Folgendes kontrolliert werden:
- Vollständigkeit anhand des Lieferscheins
- äußere Beschädigungen aller Art.

Die Kontrollen sind nach dem Abladen vorzunehmen, wenn die Kartons oder der Transportbehälter von allen Seiten zugänglich sind.

Sichtbare Schäden

Stellen Sie beim Empfang der Sendung äußerlich sichtbare Transportschäden fest, verfahren Sie wie folgt:

- Tragen Sie den festgestellten Transportschaden sofort in die Frachtpapiere ein und lassen Sie vom Abliefernden gegenzeichnen.
- Verständigen Sie bei schweren Schäden, Totalverlust und bei hohen Schadenskosten unverzüglich den Vertrieb der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH und die zuständige Versicherung.
- Verändern Sie den Schadenszustand nach seiner Feststellung nicht weiter und bewahren Sie auch das Verpackungsmaterial auf, bis über eine Besichtigung durch das Transportunternehmen oder den Transportversicherer entschieden worden ist.
- Protokollieren Sie mit den beteiligten Transportunternehmen den Schadensfall an Ort und Stelle. Dies ist für eine Schadensersatzforderung unentbehrlich!
- Fotografieren Sie nach Möglichkeit Schäden an Verpackung und Packgut. Das gilt auch für Korrosionserscheinungen am Packgut durch eingedrungene Feuchtigkeit (Regen, Schnee, Kondenswasser).
- Kontrollieren Sie unbedingt auch die Dichtverpackung.

Verdeckte Schäden

Bei Schäden, die erst nach Empfang der Sendung beim Auspacken festgestellt werden (verdeckte Schäden), gehen Sie wie folgt vor:

- Machen Sie den möglichen Schadensverursacher schnellstens telefonisch und schriftlich haftbar und fertigen Sie ein Schadensprotokoll an.
- Beachten Sie hierfür die im jeweiligen Land gültigen Fristen. Erkundigen Sie sich rechtzeitig danach.

Bei verdeckten Schäden ist ein Rückgriff auf das Transportunternehmen (oder andere Schadensverursacher) nur schwer möglich. Versicherungstechnisch kann ein derartiger Schadensfall mit Aussicht auf Erfolg nur abgewickelt werden, wenn dies in den Versicherungsbedingungen ausdrücklich festgelegt ist.

4.5 Sendungen einlagern

Stellen Sie bei der Auswahl und Einrichtung des Lagerplatzes Folgendes sicher:

- Produkt und Zubehör bis zum Einbau in der Originalverpackung lagern.
- Lagergut gegen Feuchtigkeit (Regen, Überschwemmung, Schmelzwasser von Schnee und Eis), Schmutz, Schädlinge wie Ratten, Mäuse, Termiten usw. und gegen unbefugten Zugang schützen.
- Kartons und Kisten zum Schutz gegen Bodenfeuchtigkeit und zur besseren Belüftung auf Paletten, Bohlen oder Kanthölzern abstellen.
- Ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes sicherstellen.
- Anfahrtswege freihalten.
- Lagergut in regelmäßigen Abständen kontrollieren, zusätzlich noch nach Sturm, starken Regenfällen, reichlichem Schneefall usw. geeignete Maßnahme treffen.

4.6 Weitertransport

Verwenden Sie beim Weitertransport die Originalverpackung des Produkts.

Wenn Sie das Produkt in verbautem Zustand zum endgültigen Bestimmungsort weitertransportieren, beachten Sie folgende Hinweise, um das Produkt gegen mechanische Schäden durch äußere Einwirkung zu schützen.

Anforderung an die Transportverpackung

- Verpackung entsprechend der Transportdauer oder Lagerdauer unter Berücksichtigung der klimatischen Bedingungen auswählen.
- Sicherstellen, dass die Verpackung das Produkt vor Transportbelastungen wie Erschütterungen oder Stößen schützt.
- Sicherstellen, dass die Verpackung das Produkt vor Feuchtigkeit wie Regen, Schnee oder Kondenswasser schützt.
- Sicherstellen, dass die Verpackung eine ausreichende Luftzirkulation gewährleistet, um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden.

5 Montage

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie das Gerät sachgerecht montieren und anschließen. Beachten Sie vor dem Öffnen des Geräts folgende Gefahrenhinweise:

⚠ GEFAHR

Elektrischer Schlag!
Lebensgefahr durch elektrische Spannung. Bei Arbeiten in und an elektrischen Anlagen stets folgende Sicherheitsregeln einhalten.

- Anlage freischalten.
- Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit allpolig feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

ACHTUNG

Schäden am Gerät!
Elektrostatische Entladung kann zu Schäden am Gerät führen.

- Vorkehrungen treffen, um die elektrostatische Aufladung von Arbeitsflächen und Personal zu vermeiden.

5.1 Montagebedingungen

- Der Temperaturgeber eignet sich für den Einbau in die Thermometertasche nach DIN EN 50216-4 Typ A1. Optional sind andere Verschraubungen erhältlich.
- Der Einbauort der Thermometertasche auf dem Transformatorendeckel muss im Bereich der größten Ölströmung liegen, um einen guten Wärmeaustausch zwischen Kühlflüssigkeit, Thermometertasche und den Temperaturfühlern im Temperaturgeber zu gewährleisten.
- Zur korrekten Wärmeübertragung muss die Thermometertasche mit ca. 50 ml Öl bei Raumtemperatur gefüllt sein (keine Alufolie oder Ähnliches einsetzen).
- Falls der Temperaturgeber vor der Montage am Transformator getestet werden soll, so sind für den Testaufbau ähnliche Bedingungen wie am Transformator erforderlich (siehe Kapitel Funktionsprüfung).

5.2 Funktionsprüfung

Bevor Sie den Temperaturgeber montieren, können Sie eine Funktionsprüfung durchführen. Beim Testaufbau für die Funktionsprüfung müssen ähnliche Bedingungen wie im Transformator bestehen:

- Ölbad ist geregelt und gerührt. Es wird empfohlen das von der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH angebotene MESSKO®-Kalibrierbad MZT1650S zu verwenden.
- Thermometertasche ist in Ölbad montiert.
- Thermometertasche ist mit ca. 50 ml Öl bei Raumtemperatur gefüllt.
- Temperaturgeber ist in die Thermometertasche montiert.
- Pt100 oder 4...20mA-Ausgang (optional) ist angeschlossen (siehe Kapitel Anschluss Messwiderstand Pt100 oder Kapitel Anschluss Analogausgang 4...20 mA (optional)).
- Temperaturfühler ist bis zum Anschlag eingeschoben (ca. 215 mm/8,46 in tief).
- Die Temperatur des Ölbads darf maximal 30 °C betragen, da sonst die Wärmeabstrahlung über die Doppelverschraubung die Bedingungen verfälscht.

- Die Anpassung an die Temperatur des Ölbads muss mindestens 30 Minuten betragen.
- Der Messzyklus muss bis zum Erreichen des eingestellten Gradienten mindestens 20 Minuten betragen.

5.3 Temperaturgeber montieren

✓ Geeignete Thermometertasche nach DIN EN 50216-4 Typ A1 verwenden.
1. Thermometertasche mit ca. 50 ml Öl bei Raumtemperatur befüllen.
2. Die untere Mutter der Doppelverschraubung abschrauben und in die Thermometertasche einschrauben.
3. *ACHTUNG!* Schäden am Gerät! Sicherstellen, dass vor dem Ausrichten oder Verdrehen des Temperaturgebers die Doppelverschraubung gelöst ist. Das Tauchrohr des Temperaturgebers in die Thermometertasche stecken, ausrichten und mit der oberen Mutter der Doppelverschraubung festschrauben.

5.4 Temperaturfühler des Zeigerthermometers einbauen

Wenn Sie für die mechanische Anzeige der Wicklungstemperatur ein Zeigerthermometer verwenden, montieren Sie zunächst das Zeigerthermometer gemäß der dazugehörigen Betriebsanleitung. Anschließend bauen Sie den Temperaturfühler des Zeigerthermometers in den Temperaturgeber ein:

✓ Der Temperaturfühler des verwendeten Zeigerthermometers hat einen Durchmesser von 9,5 mm (0,37 in).
1. Deckel des Temperaturgebers abschrauben.
2. Die Kabelverschraubung M16x1,5 öffnen.
3. *ACHTUNG!* Schäden an der Kapillarleitung! Der Schirmkontakt der Kabelverschraubung kann das Zurückziehen der Kapillarleitung erschweren oder die Kapillarleitung beim Zurückziehen beschädigen. Den Schirmkontakt aus der Kabelverschraubung für den Temperaturfühler entfernen.
4. Druckmutter und Dichtung über den Temperaturfühler und die Kapillarleitung schieben.
5. Den Temperaturfühler durch die Kabelverschraubung durchführen und ca. 50 cm (19,69 in) durchziehen.

6. Den Temperaturfühler bis zum Anschlag (ca. 215 mm/8,46 in tief) in die Temperaturfühlerhülse des Temperaturgebers schieben.
7. Kapillarleitung zurückziehen und knickfrei verlegen.
8. Die Kabelverschraubung verschließen.

5.5 Ersatzfühler einbauen

Wenn Sie für die mechanische Anzeige der Wicklungstemperatur kein Zeigerthermometer verwenden, bauen Sie einen Ersatzfühler in den Temperaturgeber ein:

1. Deckel des Temperaturgebers abschrauben.
2. Ersatzfühler bis zum Anschlag (ca. 215 mm/8,46 in tief) in die Temperaturfühlerhülse des Temperaturgebers schieben.
3. *ACHTUNG!* Um die IP-Schutzart des Gerätes zu gewährleisten, die nicht genutzte Kabelverschraubung M16x1,5 dicht verschließen.

5.6 Elektrischer Anschluss

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie das Gerät sachgerecht anschließen. Beachten Sie die mitgeltenden Schaltbilder. Beachten Sie vor dem Öffnen des Gerätes folgende Gefahrenhinweise:

⚠ GEFAHR

Elektrischer Schlag!
Lebensgefahr durch elektrische Spannung. Bei Arbeiten in und an elektrischen Anlagen stets folgende Sicherheitsregeln einhalten.

- Anlage freischalten.
- Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit allpolig feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

ACHTUNG

Schäden am Gerät!

Elektrostatische Entladung kann zu Schäden am Gerät führen.

› Vorkehrungen treffen, um die elektrostatische Aufladung von Arbeitsflächen und Personal zu vermeiden.

5.6.1 Anschluss Stromwandler

Der Sekundärstrom muss nominal 1,5...2 A betragen. Bei anderen Stromstärken ist abhängig vom gewünschtem Heißpunktgradienten ein Vorschaltgerät zu verwenden.

1. Eine der Kabelverschraubungen M25x1,5 öffnen.
2. Anschlusskabel durch die Kabelverschraubung durchziehen und den Stromwandler über die Klemmen 1 und 2 anschließen.

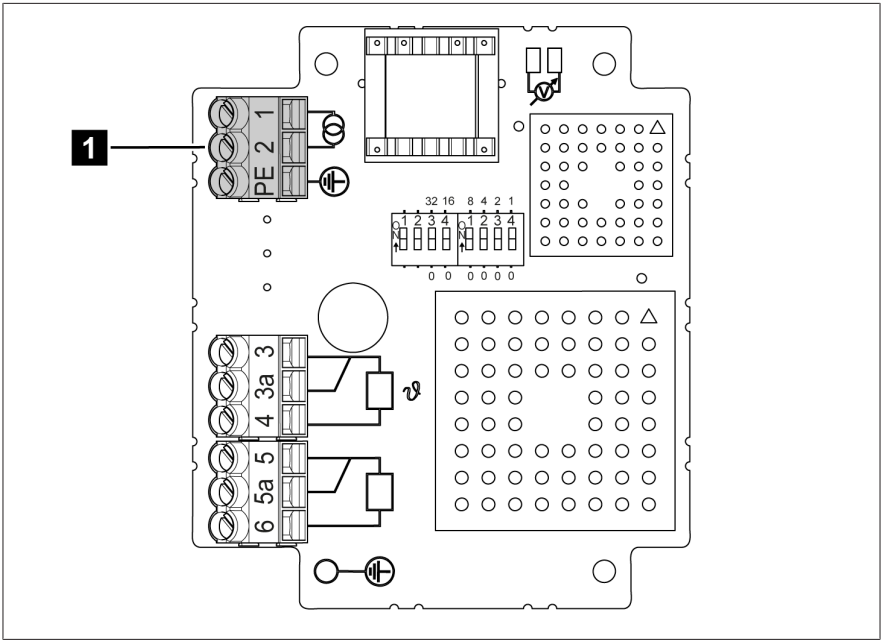


Abbildung 3: Anschlussklemmen Stromwandler und Erdung

1	Klemmen 1, 2 und PE		

3. Das Erdungskabel über die Klemme PE anschließen.
4. Die Kabelverschraubung verschließen.

5.6.2 Anschluss Messwiderstand Pt100

Das Gerät ist mit einem Messwiderstand Pt100 nach IEC 751 bestückt. Das Gerät ist für den Anschluss eines Anzeigeinstrumentes in 3-Leitertechnik ausgelegt. Für das verwendete Anzeigeinstrument ist außerdem eine Ausführung in 2-Leitertechnik oder in 4-Leitertechnik möglich.

Länge der Anschlussleitung

Die Länge der Anschlussleitungen richtet sich nach den Spezifikationen des anzuschließenden Messumformers oder Anzeigegerätes (z. B. Pt-MU 100 Ω pro Leitung). Generell darf bei 3-Leitertechnik eine Leitungslänge von 50 m nicht überschritten werden. Bei 3-Leitertechnik oder 4-Leitertechnik darauf achten, dass die einzelnen Litzen identisch sind (gleiche Länge und gleicher Querschnitt). Andernfalls kann es zu Abweichungen durch eine falsche Kompensation der Leitungswiderstände kommen.

3-Leitertechnik (2 Messleitungen, 1 Ausgleichsleitung)

1. Eine der Kabelverschraubungen M25x1,5 öffnen.
2. Anschlusskabel durch die Kabelverschraubung durchziehen.

3. Eine Messleitung an Klemme 3 anschließen.

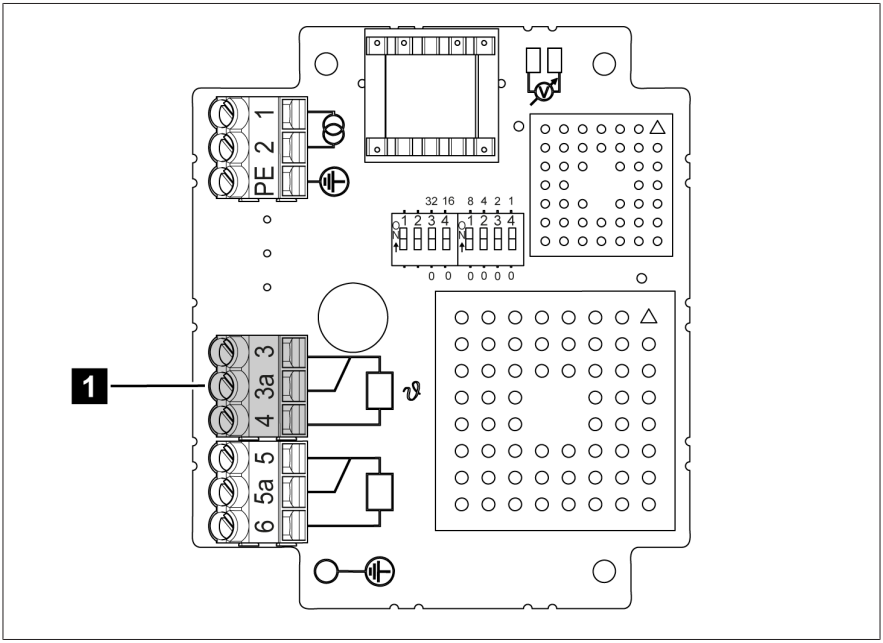


Abbildung 4: Anschlussklemmen Messwiderstand Pt100

1	Klemmen 3, 3a und 4		

4. Die zweite Messleitung an Klemme 4 anschließen.
5. Die Ausgleichsleitung an Klemme 3a anschließen.
6. Die Kabelverschraubung verschließen.

2-Leitertechnik (2 Messleitungen)

1. Eine der Kabelverschraubungen M25x1,5 öffnen.
2. Anschlusskabel durch die Kabelverschraubung durchziehen.
3. Eine Messleitung an Klemme 3 anschließen.
4. Die zweite Messleitung an Klemme 4 anschließen.
5. Die Kabelverschraubung verschließen.

4-Leitertechnik (2 Messleitungen, 2 Ausgleichsleitungen)

1. Eine der Kabelverschraubungen M25x1,5 öffnen.
2. Anschlusskabel durch die Kabelverschraubung durchziehen.

3. Eine Messleitung an Klemme 3 anschließen.
4. Die zweite Messleitung und eine Ausgleichsleitung an Klemme 4 anschließen.
5. Die zweite Ausgleichsleitung an Klemme 3a anschließen.
6. Die Kabelverschraubung verschließen.

Zusätzlicher Messwiderstand Pt100 (optional)

Ist das Gerät mit einem zusätzlichen Messwiderstand Pt100 ausgestattet, können Sie ein weiteres Anzeigeinstrument an den Klemmen 5, 5a und 6 anschließen. Das Gerät ist für den Anschluss eines Anzeigeinstrumentes in 3-Leitertechnik ausgelegt. Für das verwendete Anzeigeinstrument ist außerdem eine Ausführung in 2-Leitertechnik oder in 4-Leitertechnik möglich.

5.6.3 Anschluss Analogausgang 4...20 mA (optional)

Optional kann der Temperaturgeber statt mit Messwiderstand Pt100 mit einem 4...20 mA-Analogausgang ausgestattet werden. Der Anschluss erfolgt in 2-Leitertechnik (R/L max. 750 Ω bei 24 VDC).

1. Eine der Kabelverschraubungen M25x1,5 öffnen.
2. Anschlusskabel durch die Kabelverschraubung durchziehen.

3. Die Messleitungen über die Klemmen 3 und 3a anschließen.

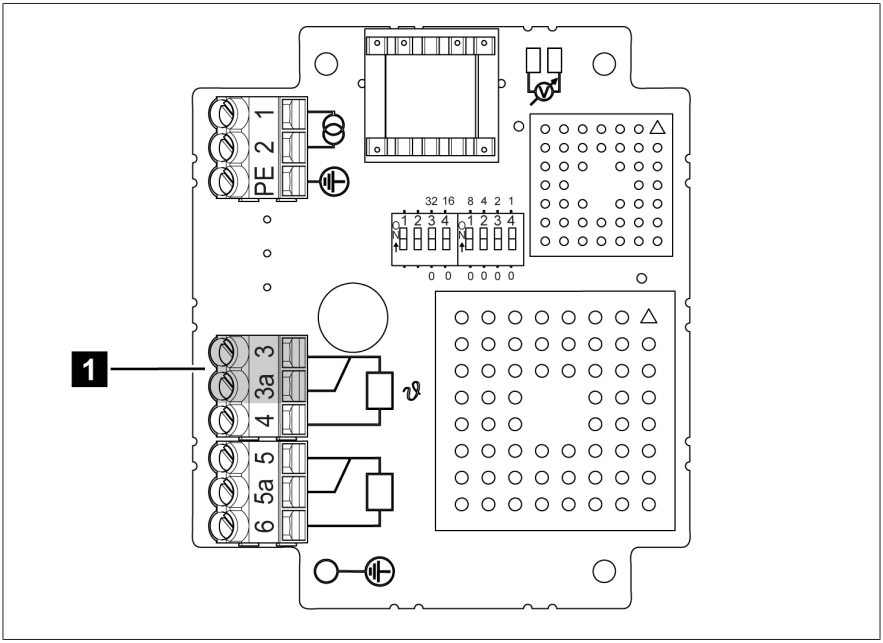


Abbildung 5: Anschlussklemmen Analogausgang 4...20 mA

1	Klemmen 3 und 3a		

4. Die Kabelverschraubung verschließen.

Stromschleife I_1 als passiver Analogausgang

Das Gerät wirkt als geregelter Widerstand, der bei einer Versorgungsspannung von 10...30 VDC den Stromfluss von 4...20 mA als darstellende Größe der gemessenen Temperatur regelt.

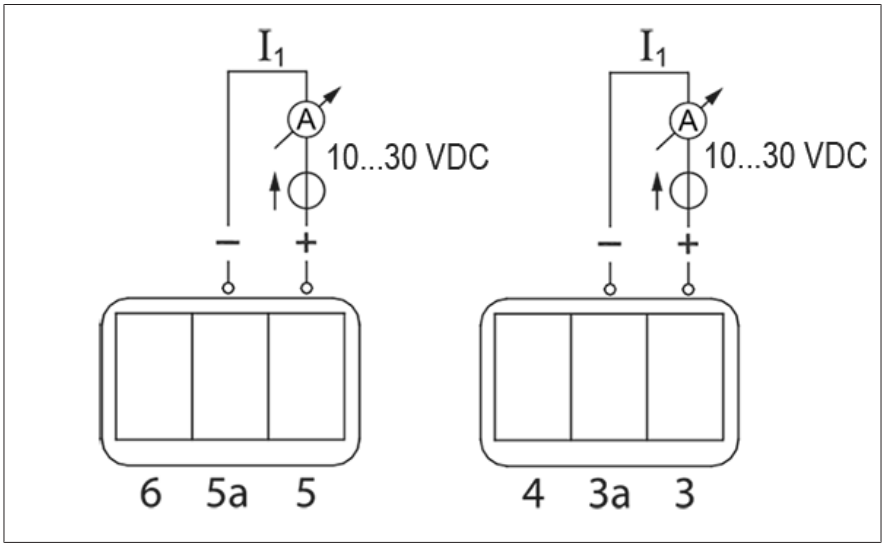


Abbildung 6: Passiver Analogausgang

Ausführung mit 2 Analogausgängen oder Analogausgang und Messwiderstand (optional)

Optional ist eine Bestückung des Gerätes mit zwei Analogausgängen 4...20 mA oder mit einem Analogausgang 4...20 mA und einem Messwiderstand Pt100 möglich.

Ausführung	Klemmen Anschluss Analogausgang 1	Klemmen Anschluss Analogausgang 2	Klemmen Anschluss Messwiderstand Pt100
2 x Analogausgang 4...20 mA	3, 3a	5, 5a	-
1 x Analogausgang 4...20 mA und 1 x Messwiderstand Pt100	5, 5a	-	3, 3a, 4

Tabelle 5: Anschlussklemmen

6 Inbetriebnahme

6.1 Heißpunktgradient einstellen

6.1.1 Einstellung für CT-Nennstrom = 2 A

Den Heißpunktgradienten bei Nennlast stellen Sie über die beiden auf der Platine befindlichen Dip-Schalter S1 und S2 ein. Den Heißpunktgradienten können Sie in 1-K-Schritten von 4 K bis 50 K einstellen.

1. In der Tabelle im Kapitel Heißpunktgradienten für 2 A CT-Nennstrom (siehe Anhang) für den gewünschten Heißpunktgradienten die Stellung der Dip-Schalter S1 und S2 bestimmen.
2. Die Dip-Schalter S1 und S2 gemäß der Tabelle an der Platine einstellen.

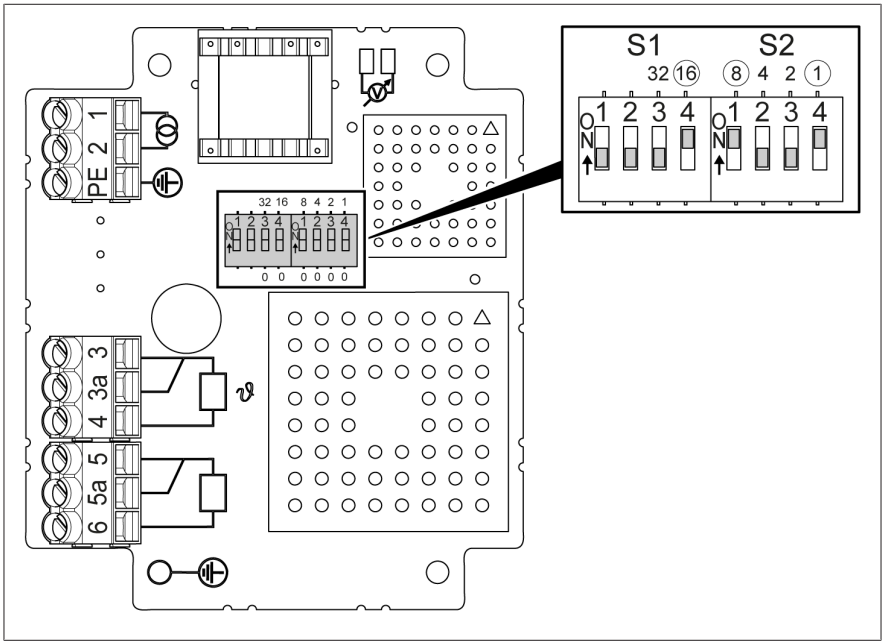


Abbildung 7: Einstellung der Dip-Schalter S1 und S2 (Beispieleinstellung für Heißpunktgradient 25 K)

6.1.2 Einstellung für CT-Nennstrom ≠ 2 A

Ist der CT-Nennstrom größer oder kleiner als 2 A, so können Sie den einzustellenden Heißpunktgradienten nach der folgenden Formel berechnen:

$Hg[K] = Hg_N \times 4\ A^2 / CT_N^2$
wobei N = Nennstrom

Beispiel:

$Hg_N = 16\ K$
$CT_N = 1{,}6\ A$
$Hg[K] = 16\ K \times 4\ A^2 / (1{,}6\ A)^2 = 25\ K$ bei 2 A CT-Nennstrom

Über die Tabelle im Kapitel Heißpunktgradienten für 2 A CT-Nennstrom (siehe Anhang) bestimmen Sie die Stellung der Dip-Schalter S1 und S2 für den errechneten Heißpunktgradienten. Falls erforderlich runden Sie den errechneten Wert ganzzahlig, da der einzustellende Wert von 4 K bis 50 K nur in 1-K-Schritten einstellbar ist.

Alternativ können Sie die Einstellung über das Diagramm im Kapitel Heißpunktgradienten Diagramm (siehe Anhang) bestimmen. Liegt der Schnittpunkt von CT-Nennstrom und Soll-Heißpunktgradient zwischen zwei Kurven im Diagramm, so interpolieren Sie die erforderliche Kurve oder berechnen Sie den einzustellenden Wert mit der oben genannten Formel.

6.2 Anzeigekontrolle

1. Nach einer Aufwärmzeit von 30 Minuten die Anzeige von Zeigerthermometer und von elektronischer Anzeige vergleichen.

» Die Anzeigen beider Geräte sollten im jeweiligen Toleranzbereich liegen.

In der nachfolgenden Tabelle sind Abhilfemaßahmen aufgeführt, falls die Gradientenanzeige zu hoch oder zu niedrig ist. Führen die genannten Maßnahmen nicht zum Erfolg, dann wenden Sie sich an MR Service & Complaint.

Gradientenanzeige	Maßnahme
Gradientenanzeige zu hoch	Prüfen, ob ausschließlich Öl in der Thermometertasche vorhanden ist.
Gradientenanzeige am Thermometer zu niedrig	Prüfen, ob der mechanische Temperaturfühler bis zum Anschlag eingeschoben ist. Alternativ prüfen, ob ausreichend Öl in die Thermometertasche eingefüllt ist.

Tabelle 6: Gradientenanzeige zu hoch oder zu niedrig

Abweichungen der Anzeigen durch besondere Betriebsbedingungen können Sie ggfs. durch Änderung der Dip-Schalter korrigieren.

6.3 Überspannungsschutz

Alle Eingänge und Ausgänge verfügen über eine Schutzbeschaltung zum Ableiten von Fehlerströmen durch z. B. Blitzeinschläge oder Schaltereignisse.

Bei einer Hochspannungsprüfung > 300 V AC zwischen Gehäuse und Eingängen bzw. Ausgängen können Fehlerströme abgeleitet werden, die größer als der maximal erlaubte Fehlerstrom sind.

7 Wartung, Inspektion und Pflege

Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

Inspektion und Pflege

Je nach den Einsatzbedingungen des Gerätes und nach den nationalen Bestimmungen im jeweiligen Verwenderland können die Transformatorenhersteller unterschiedliche Inspektionsintervalle festlegen.

› Inspektionsintervalle in der CIGRE-Veröffentlichung Nr. 445 „Guide for Transformer Maintenance" oder die Inspektionsintervalle des Transformatorenherstellers beachten.

Prüfen und reinigen Sie das Gerät bei jeder Transformatorinspektion wie folgt:

1. Das Gehäuse des Geräts im Bedarfsfall nur mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel reinigen.
2. Sicherstellen, dass die Belüftung frei von Schmutz und Ablagerungen ist.
3. Den äußeren Zustand des Geräts auf Beschädigungen prüfen.

Bei Fragen oder Auffälligkeiten kontaktieren Sie den Technischen Service:

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

service@reinhausen.com

8 Entsorgung

Beachten Sie die nationalen Entsorgungsvorschriften im jeweiligen Verwenderland.

8.1 SVHC-Information gemäß REACH-Verordnung

Dieses Produkt entspricht den Bestimmungen der europäischen Verordnung 1907/2006/EG vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH).

Die folgenden Bestandteile des Produkts enthalten > 0,1 % [w/w] des SVHC-Stoffes Blei (CAS-Nr. 7439-92-1):
- Messinglegierung
- Normteile mit niedriger Festigkeitsklasse

9 Technische Daten

Zulässige Umgebungsbedingungen	
Einsatzort	Innenraum und Freiluft, tropenfest
Umgebungslufttemperatur	-50...+85 °C
Lagertemperatur	-50... +80 °C
Betriebstemperatur	-40...+80 °C
Messbereich Thermometer	Entsprechend dem eingesetzten Thermometer
Installation	Thermometertasche DIN EN 50216-4 Typ A1 oder ähnliche
Einbaulage	beliebig
Schutzart	IP 66 nach IEC 60529

Werkstoffe	
Gehäuse/Anschlussbox	Aluminium Beschichtung in Korrosionsschutzklasse C4H, optional C5H, gemäß DIN EN ISO 12944-9 RAL 7033 oder RAL 7038
Option Offshore-Ausführung	Kabelverschraubungen nach EN 60423, ISO 965 Beschichtung CX gemäß DIN EN ISO 12944-9
Doppelverschraubung	Doppelverschraubung G1B, Messing blank Optional Doppelverschraubung M27x2; M27x1,5; G3/4B
Flansch	Teflon

Anschlussbox	
Kabelverschraubungen	1 x M16x1,5 WADI; 2 x M25x1,5 WADI
Klemmleistenbelegung	Siehe Kapitel Montage
Anschlussklemmen	4 mm^2 eindrähtig
Belüftung	Über Druckausgleichselement

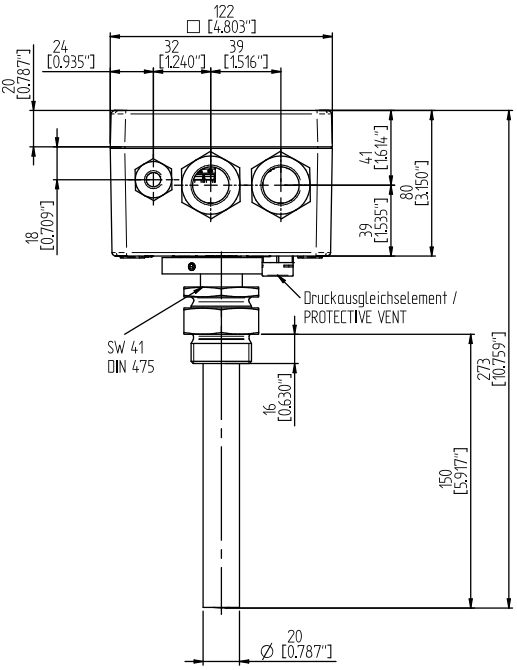
Kenndaten		
CT-Nennstrom	2 A vom Wandler	
Überlastbeständigkeit	Dauerhaft max. 3 A (entspricht CT-Nennstrom x 1,5); 12 A für 30 Sekunden	
Gradienteneinstellung	Über Dip-Schalter (siehe Anhang)	
Heizung	Integriert in Temperaturfühlerhülse	
Leistung CT	P [VA] = I^2_{CT} x 4,5 Ω	
Nennisolationsspannung	300 VAC, 50 Hz	
Analogausgangssignal	Bis zu 2 x Pt100/PT1000 oder 2 x 4...20 mA weitere auf Anfrage	
Stromausgang 4...20 mA	Versorgungsspannung	min. 10 VDC...max. 30 VDC
	Bürde	Max. 750 Ω bei 24 VDC

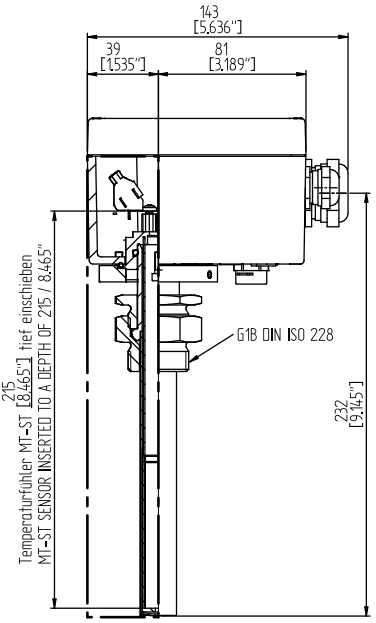
Abmessungen und Gewicht	
Abmessungen	siehe Maßzeichnungen
Gewicht	1,7 kg

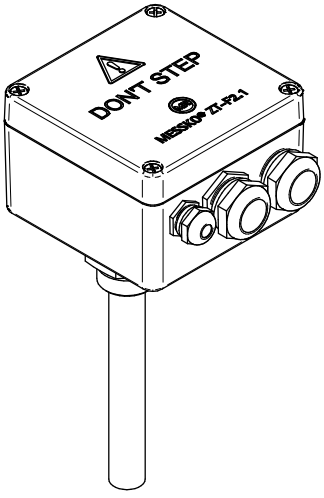
10 Zeichnungen

Nach Redaktionsschluss der vorliegenden Dokumentation können sich am Produkt Änderungen ergeben haben.

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

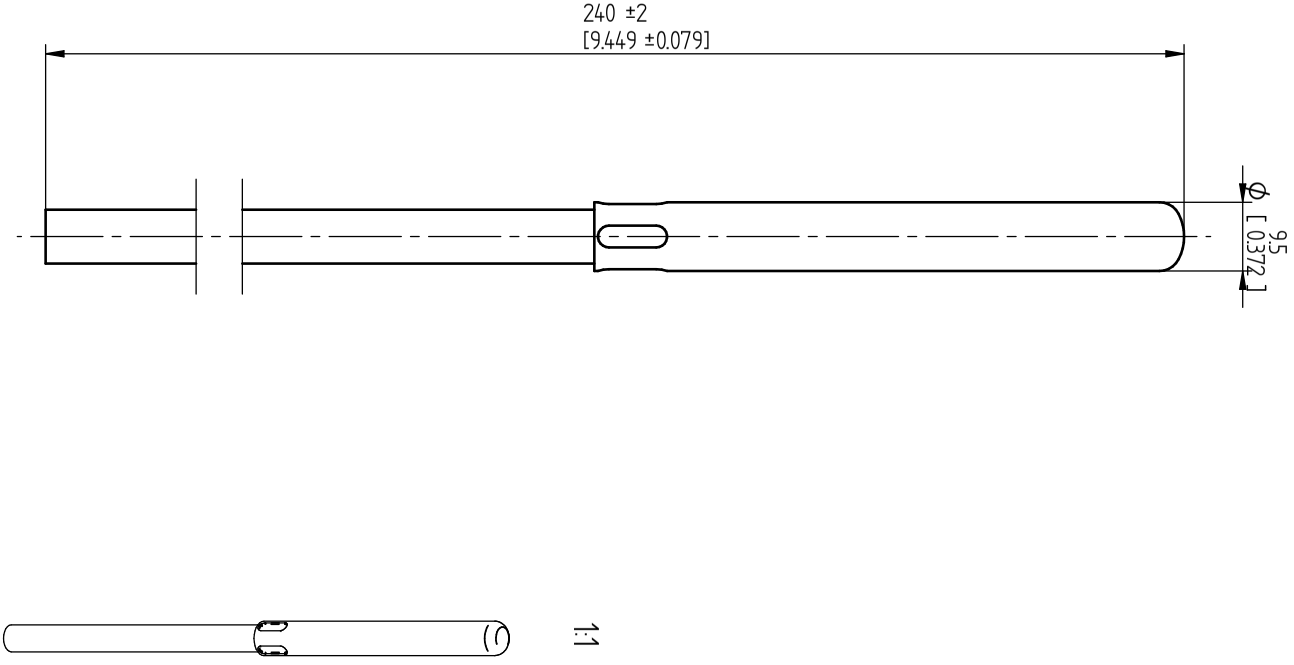
Zubehör Transformator / ACC
MESSKO® ZT-F2.1
Maßzeichnung/DIMENSION DRAWING

SERIAL NUMBER
–

MATERIAL NUMBER
10189488OM

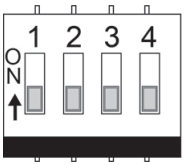
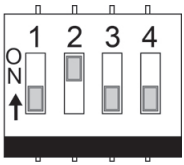
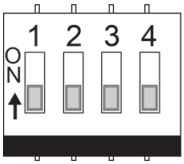
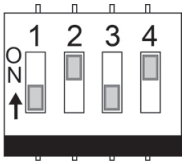
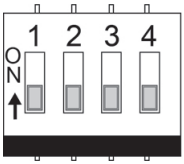
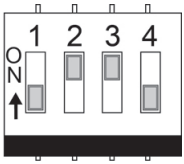
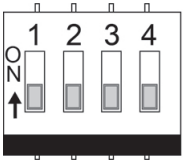
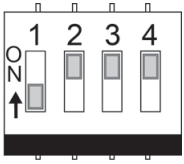
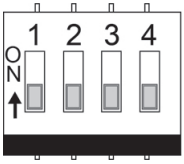
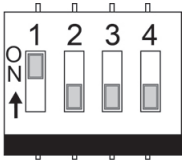
SHEET
1 / 1

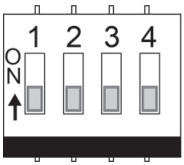
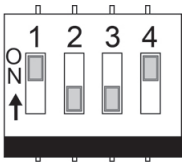
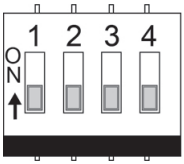
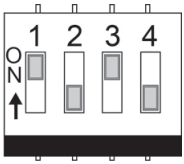
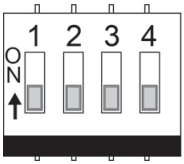
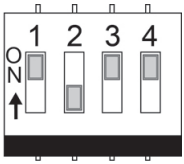
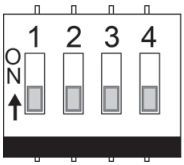
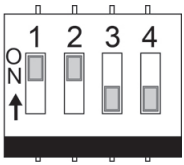
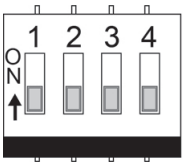
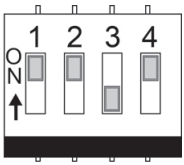
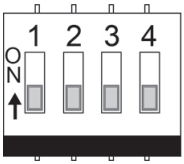
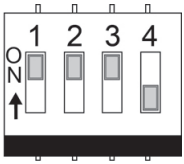
A3

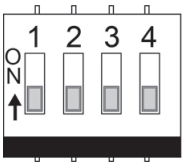
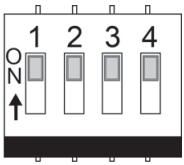
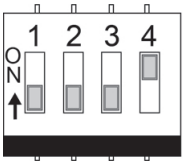
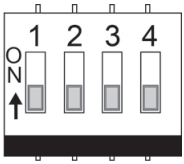
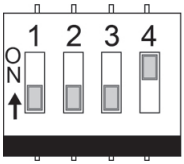
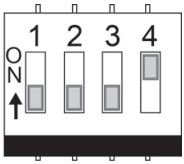
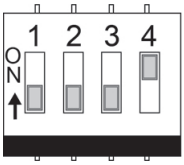
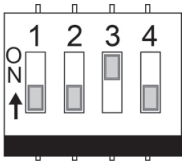
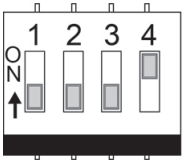
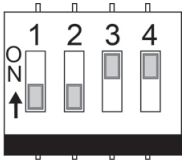
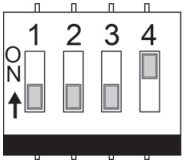
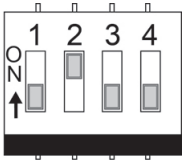


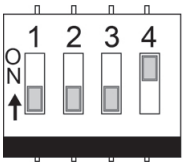
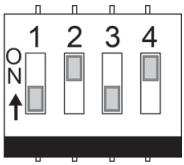
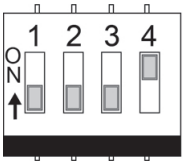
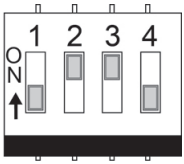
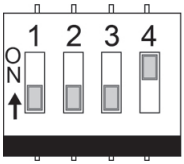
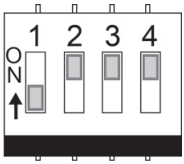
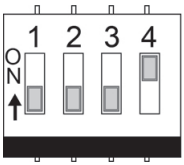
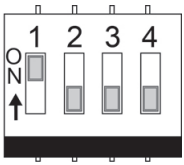
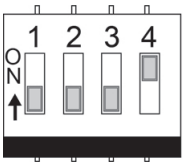
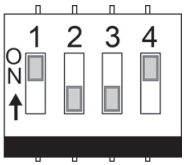
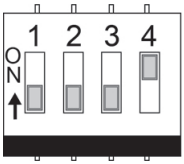
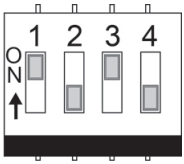
11 Anhang

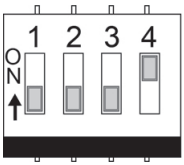
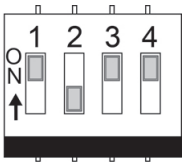
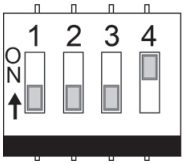
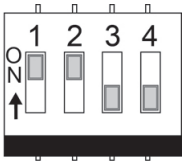
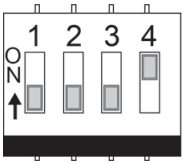
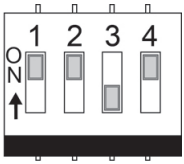
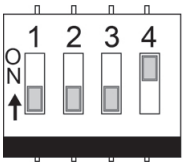
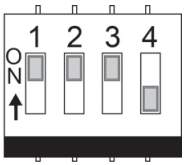
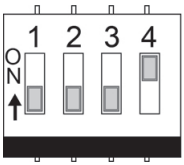
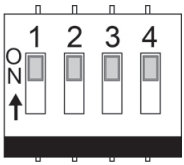
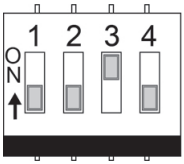
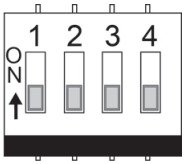
11.1 Heißpunktgradienten für 2 A CT-Nennstrom

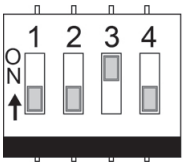
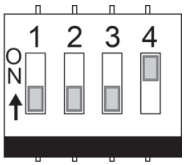
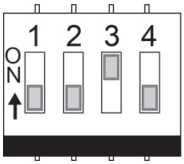
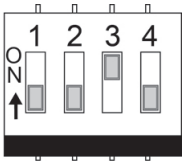
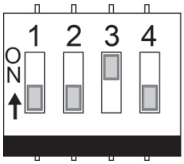
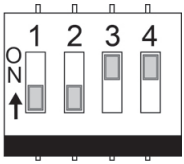
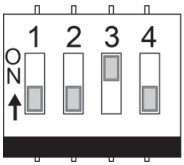
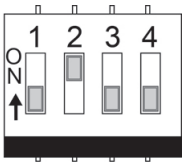
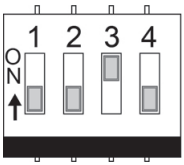
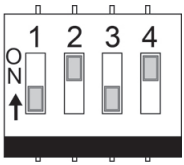
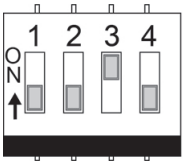
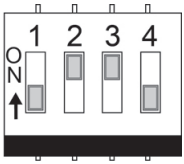
Gradient	Dip-Schalter S1	Dip-Schalter S2
	32 16	8 4 2 1
4 K		
5 K		
6 K		
7 K		
8 K		

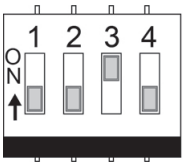
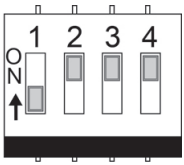
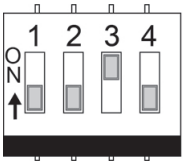
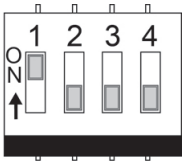
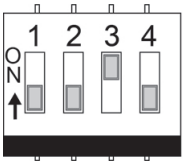
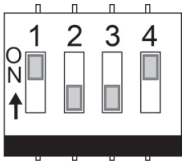
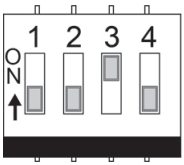
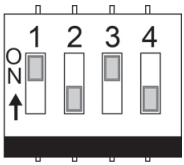
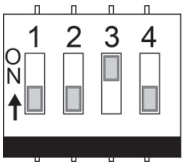
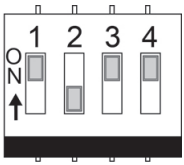
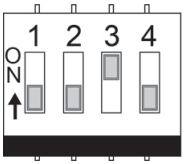
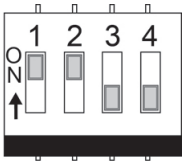
Gradient	Dip-Schalter S1	Dip-Schalter S2
	32 16	8 4 2 1
9 K		
10 K		
11 K		
12 K		
13 K		
14 K		

Gradient	Dip-Schalter S1	Dip-Schalter S2
	32 16	8 4 2 1
15 K		
16 K		
17 K		
18 K		
19 K		
20 K		

Gradient	Dip-Schalter S1	Dip-Schalter S2
	32 16	8 4 2 1
21 K		
22 K		
23 K		
24 K		
25 K		
26 K		

Gradient	Dip-Schalter S1	Dip-Schalter S2
	32 16	8 4 2 1
27 K		
28 K		
29 K		
30 K		
31 K		
32 K		

Gradient	Dip-Schalter S1	Dip-Schalter S2
	32 16	8 4 2 1
33 K		
34 K		
35 K		
36 K		
37 K		
38 K		

Gradient	Dip-Schalter S1	Dip-Schalter S2
	32 16	8 4 2 1
39 K		
40 K		
41 K		
42 K		
43 K		
44 K		

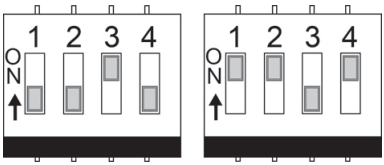
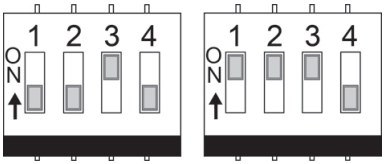
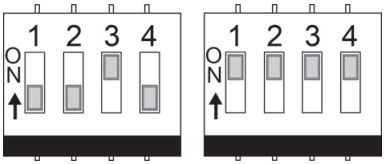
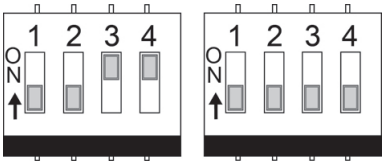
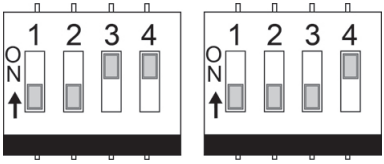
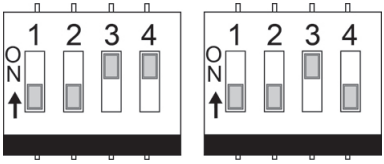
Gradient	Dip-Schalter S1	Dip-Schalter S2
	32 16	8 4 2 1
45 K		
46 K		
47 K		
48 K		
49 K		
50 K		

Tabelle 7: Heißpunktgradienten für 2 A CT-Nennstrom

11.2 Heißpunktgradienten Diagramm

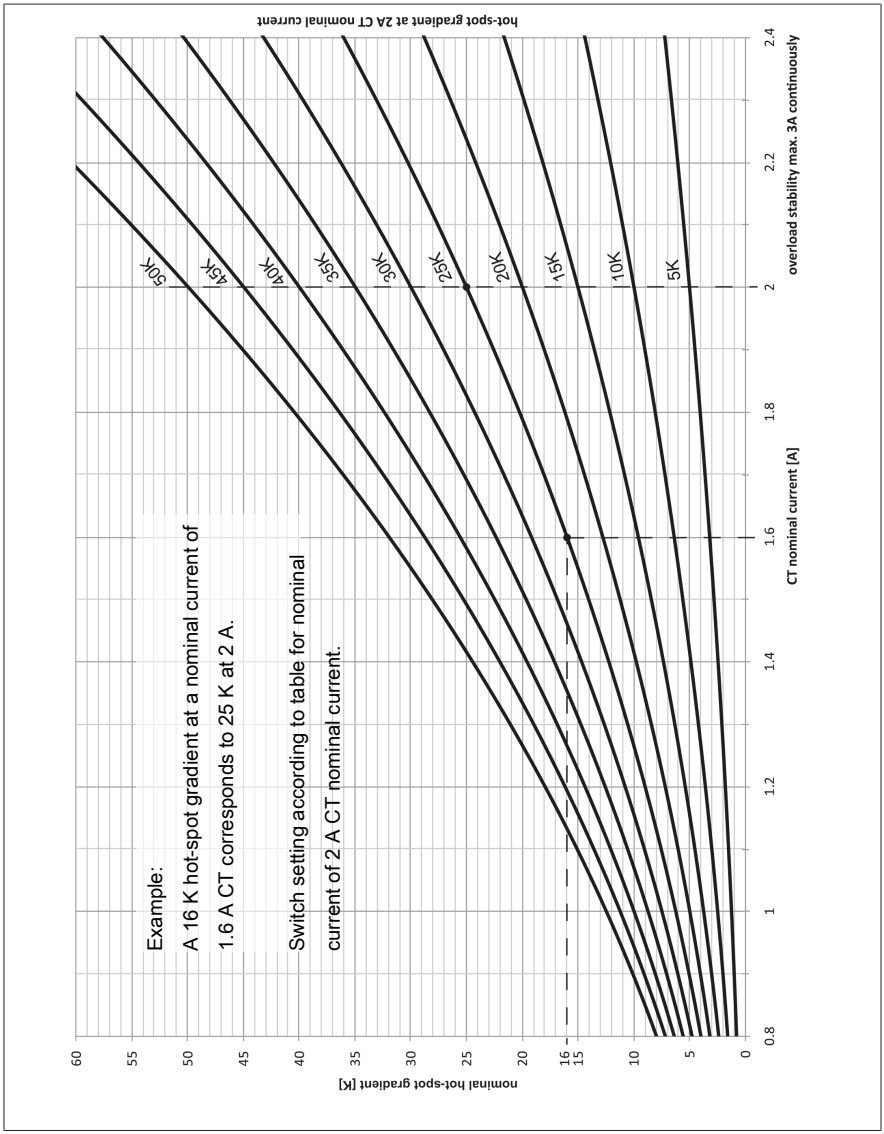


Abbildung 8: Heißpunktgradienten Diagramm

Glossar

Betriebstemperatur
Zulässige Temperatur in unmittelbarer Nähe des Gerätes während des Betriebes unter Berücksichtigung von Umgebungseinflüssen, z.B. durch das Betriebsmittel und den Einbauort.

Lagertemperatur
Zulässige Temperatur für die Lagerung des Gerätes im nicht montierten Zustand oder im montierten Zustand, solange das Gerät nicht in Betrieb ist.

Umgebungslufttemperatur
Zulässige Temperatur der Luft in der Umgebung des in Betrieb befindlichen Betriebsmittels, an dem das Gerät verbaut ist.

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 DE - MESSKO® ZT-F2.1 Betriebsanleitung -
F0421500 - 07/25
Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2025

THE POWER BEHIND POWER.