Zeigerthermometer
MESSKO® MT-ST TRASY2
Betriebsanleitung

5835912/01 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.

Die Originalbetriebsanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 6

1.1 Hersteller ... 6

1.2 Vollständigkeit ... 6

1.3 Aufbewahrungsort ... 6

1.4 Darstellungskonventionen ... 6

1.4.1 Warnkonzept ... 6

1.4.2 Informationskonzept ... 8

1.4.3 Handlungskonzept ... 9

1.4.4 Schreibweisen ... 9

2 Sicherheit ... 11

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 11

2.2 Grundlegende Sicherheitshinweise ... 12

2.3 Qualifikation des Personals ... 14

2.4 Persönliche Schutzausrüstung ... 15

3 Produktbeschreibung ... 17

3.1 Lieferumfang ... 17

3.2 Funktionsbeschreibung ... 17

3.3 Aufbau ... 19

3.3.1 Aufbau/Ausführungen ... 19

3.3.2 Übersicht TRASY2 ... 20

3.3.3 Kabelverschraubungen/Übergangsstücke ... 21

3.3.4 Belüftung ... 22

3.3.5 Temperaturfühler Trasy Übersicht ... 23

3.4 Ausführungen ... 23

3.5 Sicherheitskennzeichnungen ... 24

3.6 Typenschild ... 25

4 Verpackung, Transport und Lagerung ... 26

4.1 Verwendung ... 26

Inhaltsverzeichnis

4.2 Eignung, Aufbau und Herstellung 26
4.3 Markierungen 26
4.4 Transport, Empfang und Behandlung von Sendungen 26
4.5 Sendungen einlagern 28
4.6 Weitertransport 28

5 Montage und Inbetriebnahme 29

5.1 Transport im eingebauten Zustand 30
5.2 Temperaturmesswerte prüfen 31
5.3 Zeigerthermometer montieren 31
5.3.1 Zeigerthermometer an Transformator befestigen 32
5.3.2 Kapillarleitung fixieren 36
5.3.3 Einbauhülse und Temperaturfühler in Thermometertasche einsetzen 37
5.3.4 Trittschutz befestigen (optional) 40
5.4 Elektrischer Anschluss 41
5.4.1 Vorbereitung 41
5.4.2 Bajonettverschlussring entfernen 43
5.4.3 Abdeckblende öffnen 44
5.4.4 Kabel vorbereiten 44
5.4.5 Schutzleiterverbindung 52
5.4.6 Mikroschalter anschließen 52
5.4.7 Kabelverschraubungen/NPT-Übergangsstücke verschließen 53
5.5 Mikroschalter prüfen 54
5.5.1 Mikroschalter rechts vom Zeiger 54
5.5.2 Mikroschalter links vom Zeiger 56
5.6 Abdeckblende schließen 57
5.7 Bajonettverschlussring aufsetzen 57

6 Bedienung 59

6.1 Schleppzeiger zurücksetzen 59

7 Wartung, Inspektion und Pflege 60

8 Entsorgung 61

8.1 SVHC-Information gemäß REACH-Verordnung 61

9 Technische Daten 62

9.1 Technische Daten – Öltemperatur / Wicklungstemperatur 62

9.2 Mikroschalter 63

9.3 Technische Daten – Zubehör 66

10 Anhang 69

10.1 Abmessungen Zeigerthermometer MESSKO® TRASY2 69

10.2 Trittschutz 69

10.3 Vibrationsdämpfungsplatte/Befestigungsplatte 70

10.4 Kabelverschraubung Abmessungen 71

10.5 Einbau TRASY2-Serie 74

Glossar 76

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

Tel.: +49 941 4090-0
E-Mail: sales@reinhausen.com
Internet: www.reinhausen.com
MR Reinhausen Kundenportal: https://portal.reinhausen.com

Bei Bedarf erhalten Sie unter dieser Adresse weitere Informationen zum Produkt und Ausgaben dieser technischen Unterlage.

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 und Piktogramme

Produktabhängig können folgende Signalwörter und Piktogramme 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

Piktogramm	Bedeutung
	Warnung vor einer Gefahrenstelle
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Warnung vor feuergefährlichen Stoffen
	Warnung vor Kippgefahr
	Warnung vor heißer Oberfläche

Tabelle 2: Piktogramme 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).

► 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

In dieser technischen Unterlage werden folgende Schreibweisen verwendet:

Schreibweise	Verwendung	Beispiel
VERSALIEN	Bedienelemente, Schalter	ON/OFF
[Klammern]	PC-Tastatur	[Strg] + [Alt]
Fett	Bedienelemente Software	Schaltfläche **Weiter** drücken
…>…>…	Menüpfade	Parameter > Regelparameter

Schreibweise	Verwendung	Beispiel
Kursiv	Systemmeldungen, Fehlermeldungen, Signale	Alarm *Funktionsüberwachung* ausgelöst
[► Seitenzahl].	Querverweis	[► 41].

Tabelle 3: Schreibweisen

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

- 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

Das Zeigerthermometer misst die Temperatur an Transformatoren, Drosselspulen und ähnlichen Geräten.

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 zugrundeliegenden 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 führen.

- Arbeitsbereich sauber und aufgeräumt halten.
- Sicherstellen, dass der Arbeitsbereich gut beleuchtet ist.
- 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 II 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

Telefon: +49 941 4090-0

E-Mail: service@reinhausen.com
Internet: www.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 4: Persönliche Schutzausrüstung

3 Produktbeschreibung

In diesem Kapitel finden Sie eine Übersicht zu Aufbau und Funktionsweise des Produkts.

3.1 Lieferumfang

Das Produkt wird gegen Feuchtigkeit geschützt verpackt und wie folgt geliefert:

- Zeigerthermometer mit Temperaturfühler
- Technische Unterlagen

Optional:

- Kabelverschraubung M25x1,5 STD (Messing) oder WADI (Messing oder Edelstahl) oder Offshore (Edelstahl)
- 1/2"-14NPT-Übergangsstücke
- 3/4"-14NPT-Übergangsstücke
- Vibrationsdämpfungsplatte oder Viereckhalterung
- Trittschutz (nur zusammen mit Einbauhülse)

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

Je nach Ausführung misst das Zeigerthermometer die Öltemperatur oder Wicklungstemperatur an Leistungstransformatoren, Verteiltransformatoren, Reaktoren oder Drosselspulen. Der Fühler des Zeigerthermometers befindet

sich in einer Einbauhülse, einer Kombihülse oder einem Temperaturgeber ZT-F2.1. Diese sind wiederum in eine Thermometertasche montiert, die im Transformator eingelassen ist.

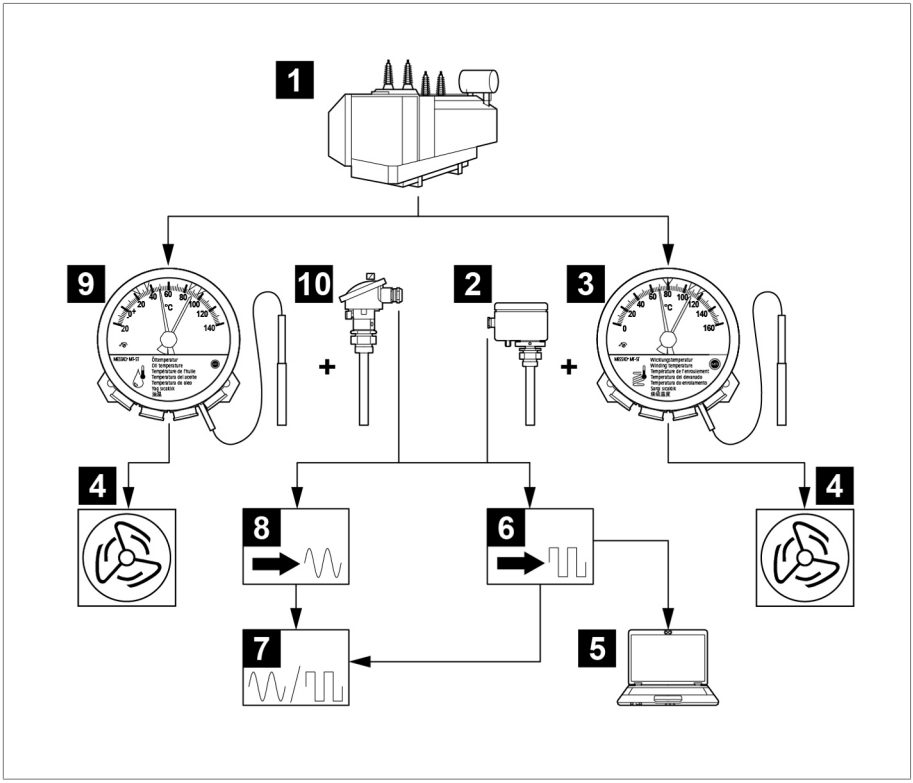

Abbildung 1: Beispiel für Temperaturmessung und Temperaturanzeige

1	Transformator	2	Temperaturgeber
3	Zeigerthermometer für Wicklung-stemperatur	4	Transformator-Lüfter
5	SCADA	6	Digitaler Signalkonverter
7	Digitalanzeige/Analoganzeige	8	Analoger Signalkonverter
9	Zeigerthermometer für Öl-temperatur	10	Kombihülse

3.3 Aufbau

3.3.1 Aufbau/Ausführungen

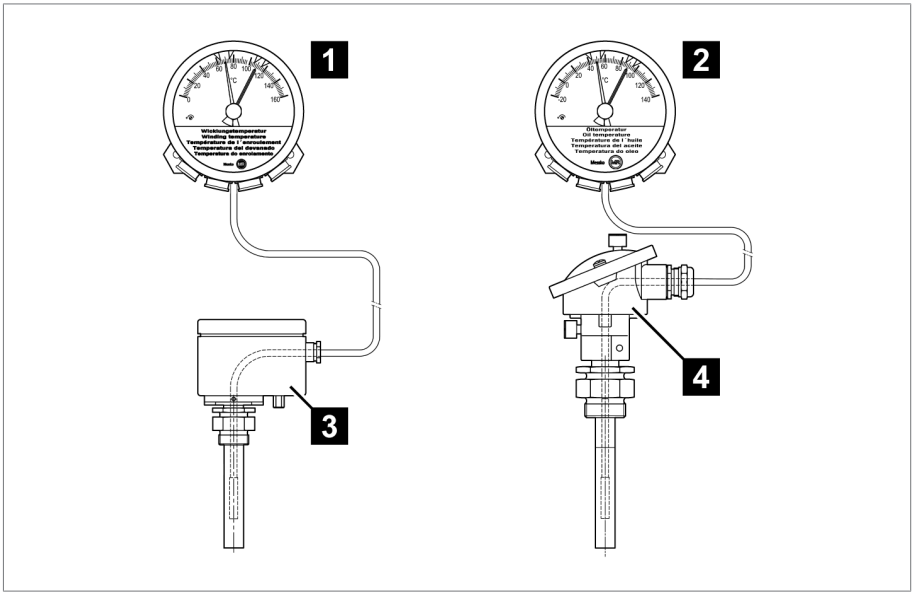

Abbildung 2: Produktvarianten Trasy2

1	TRASY2 MT-STW160F2 – Wicklungstemperatur	2	TRASY2 MT-ST160F – Öltemperatur
3	Trafo-Temperaturgeber MESSKO® ZT-F2.1 (mit Pt100 oder/und 4…20 mA)	4	Kombihülse (mit Pt100 oder/und 4…20 mA)

3.3.2 Übersicht TRASY2

Entsprechend Ihrer Bestellung verfügt das Zeigerthermometer über Kabelverschraubungen oder NPT-Übergangsstücke.

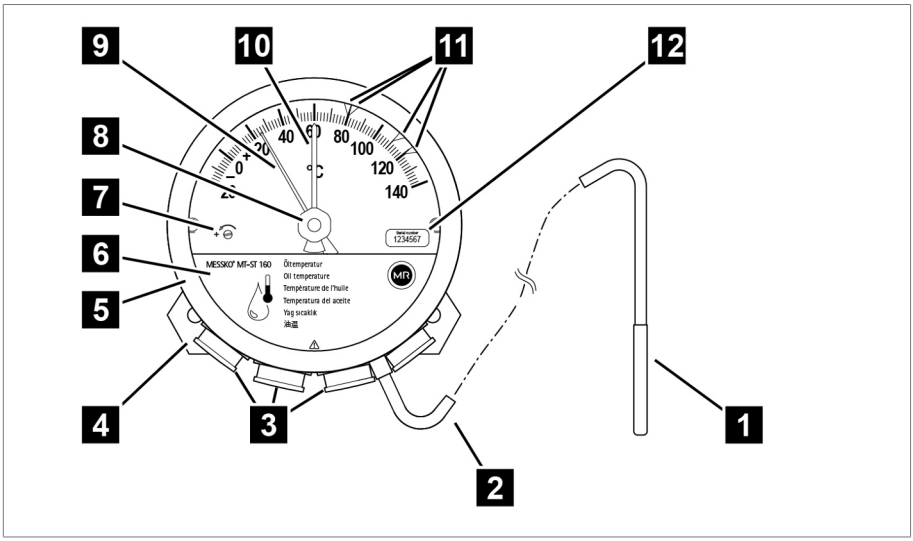

Abbildung 3: Zeigerthermometer

1	Temperaturfühler	2	Kapillarleitung
3	Kabelverschraubungen/Übergangsstücke	4	Vibrationsdämpfungsplatte
5	Bajonettverschlussring, Glasscheibe und Dichtung	6	Abdeckblende
7	Kalibrierschraube	8	Schleppzeigerrückstellung
9	Zeiger	10	Schleppzeiger
11	Verstellbare Mikroschalter	12	Etikett mit Seriennummer

Das Zeigerthermometer ist werkseitig kalibriert. Kalibrierschraube **7** nicht verstellen, da sonst die Garantie des Geräts erlischt!

3.3.3 Kabelverschraubungen/Übergangsstücke

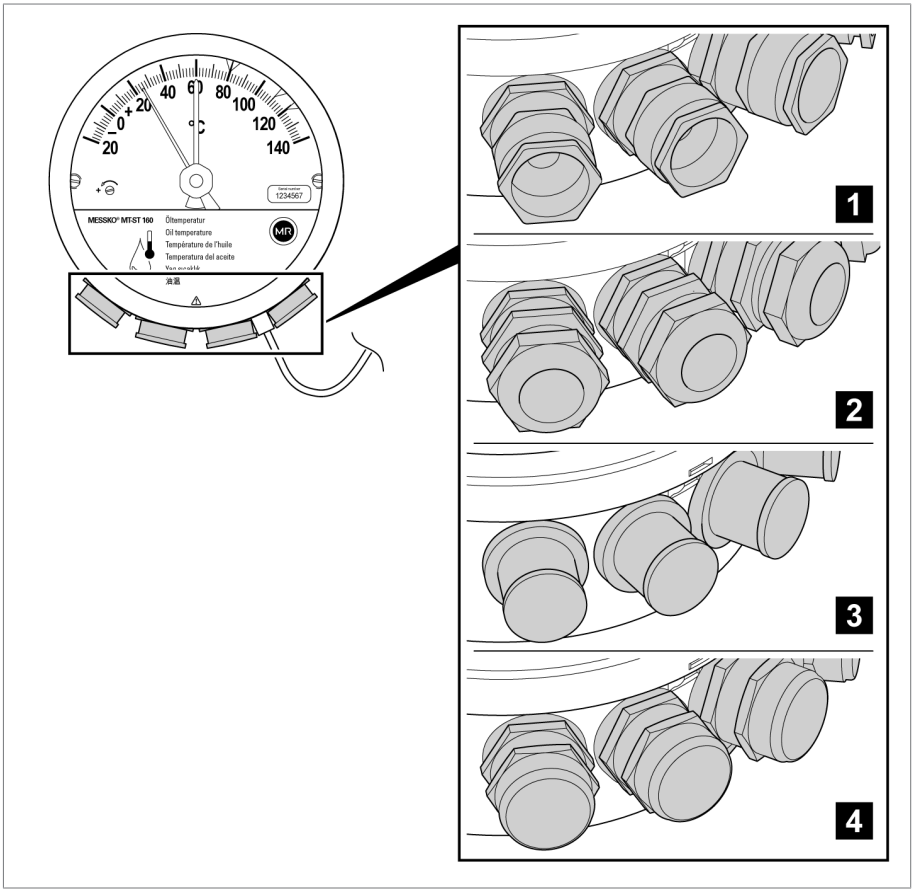

Abbildung 4: Kabelverschraubungen

1	Standard-Kabelverschraubung	2	WADI-Kabelverschraubung
3	1/2"-14NPT Übergangsstück	4	3/4"-14NPT Übergangsstück

3.3.4 Belüftung

Das Zeigerthermometer verfügt über eine Belüftung, um eine Kondenswasserbildung zu vermeiden.

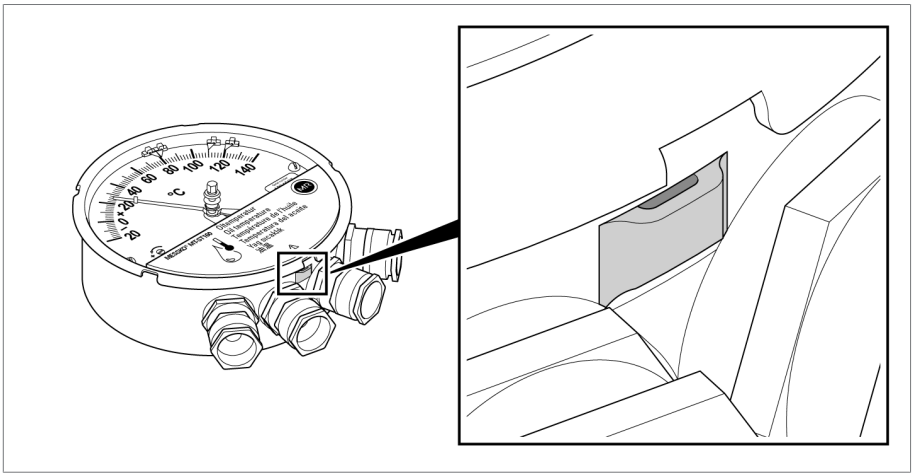

Abbildung 5: Belüftung

3.3.5 Temperaturfühler Trasy Übersicht

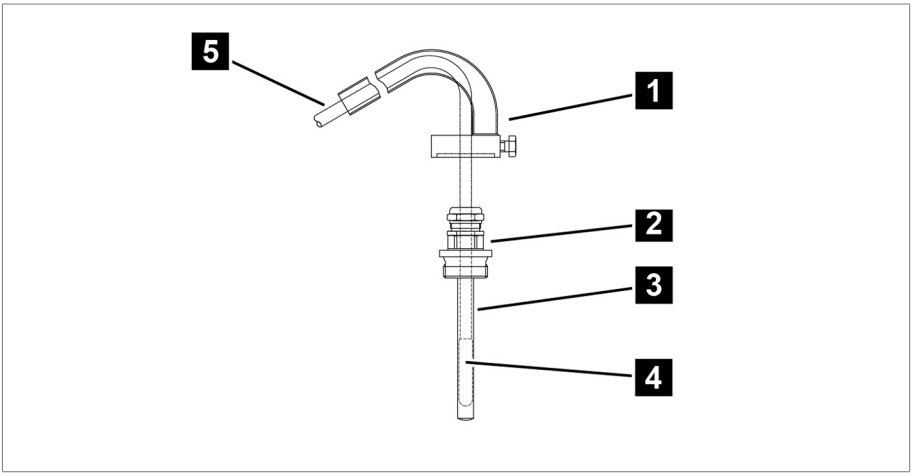

Abbildung 6: Temperaturfühler in Einbauhülse G1"

1	Trittschutz (optional)	2	Verschraubung Einbauhülse G1"
3	Einbauhülse G1"	4	Temperaturfühler
5	Kapillarleitung		

3.4 Ausführungen

Das Zeigerthermometer gibt es in folgenden Ausführungen:

MT-ST160F

- Anzeige der Öltemperatur.
- Zeigerthermometer mit verstellbaren Mikroschaltern.
- Die angezeigte Temperatur entspricht der Öltemperatur am Temperaturfühler des Zeigerthermometers.
- Das mechanische Messsystem funktioniert selbstständig und energieunabhängig.
- Abhängig von Ihrer Bestellung kann der Temperaturfühler in den Zusatzgeräten Einbauhülse und Kombihülse montiert werden. Weitere Informationen für das Zusatzgerät Kombihülse finden sie in der Betriebsanleitung der Kombihülse.

3 Produktbeschreibung

MT-STW160F2

- Anzeige der Wicklungstemperatur.
- Zeigerthermometer mit verstellbaren Mikroschaltern.
- 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 Zusatzgerät ZT-F2.1, der dadurch eine der Transformatorbelastung entsprechende Anzeigeerhöhung der tatsächlich gemessenen Öltemperatur (Sprungtemperatur) bewirkt. Weitere Informationen für das Zusatzgerät finden Sie in der Betriebsanleitung des Temperaturgebers ZT-F2.1.

3.5 Sicherheitskennzeichnungen

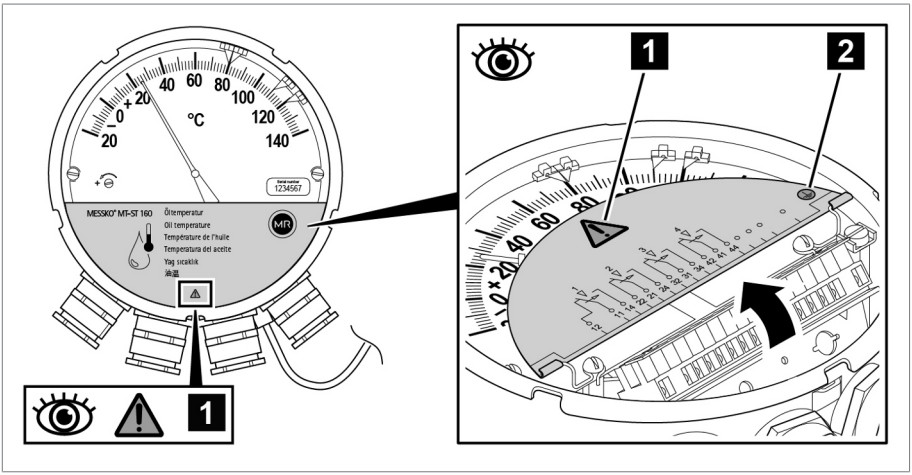

Abbildung 7: Sicherheitskennzeichnungen

1	Dokumentation beachten	2	Schutzleiteranschluss

3.6 Typenschild

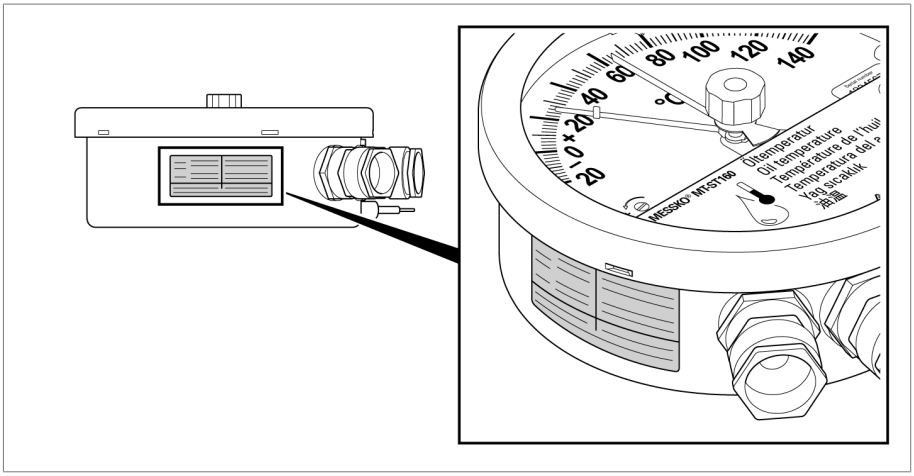

Abbildung 8: Typenschild

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.

	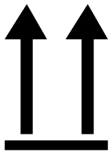			
Vor Nässe schützen	Oben	Zerbrechlich	Hier anschlagen	Schwerpunkt

Tabelle 5: 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.

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.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr und Schäden am Gerät

Das Messsystem ist hermetisch geschlossen. Wenn Sie die Kapillarleitung kürzen, kann gesundheitsschädliche Flüssigkeit austreten und das Messsystem wird zerstört.

- ► Kapillarleitung niemals kürzen.
- ► Kapillarleitungen und Fühler nicht beschädigen.

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 Montage und Inbetriebnahme

ACHTUNG

Schäden am Gerät!

Wenn Sie die Kapillarleitung knicken oder das Gerät an der Kapillarleitung tragen, kann das Gerät beschädigt werden und somit fehlerhafte Messwerte anzeigen.

- ► Gerät vorsichtig aus der Verpackung entnehmen.
- ► Niemals das Gerät an der Kapillarleitung tragen.
- ► Kapillarleitung und Fühler nicht beschädigen.
- ► Kapillarleitung knickfrei und verwindungsfrei ausrollen.
- ► Den minimalen Biegeradius von 50 mm beachten.

5.1 Transport im eingebauten Zustand

Ist zwischen der Montage des Gerätes am Transformator/Ölausdehnungsgefäß und seiner Inbetriebnahme am Aufstellungsort ein Transport der gesamten Montageeinheit notwendig, beachten Sie auch die Hinweise zum Weitertransport [►Abschnitt 4.6, Seite 28].

ACHTUNG

Schäden am Gerät

Durch ungeeignete Verpackung können während des Transports Schäden am Gerät entstehen.

- ► Für den Transport im eingebauten Zustand geeignete Transportverpackung wählen.
- ► Gerät gegen mechanische Beschädigung schützen.
- ► Eindringen von Regenwasser verhindern.
- ► Ausreichende Luftzirkulation ohne Bildung von Kondenswasser gewährleisten.

5.2 Temperaturmesswerte prüfen

Bevor Sie das Zeigerthermometer anbringen, können Sie die Genauigkeit der Anzeige mit einer Vergleichsmessung prüfen. Das Zeigerthermometer wird im Werk kalibriert.

✓ Vergleichsmessung nur in bewegten Flüssigkeitsbädern durchführen. Es wird empfohlen das von der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH angebotene MESSKO®-Kalibrierbad MZT1650S zu verwenden.

✓ Die Temperatur des Flüssigkeitsbades muss über 15 Minuten konstant bleiben.

✓ Zusätzliches geeichtes Glasthermometer verwenden, um eine Vergleichsmessung durchführen zu können.

1. Den Temperaturfühler des Zeigerthermometers und ein geeichtes Glasthermometer für ca. 15 Minuten in das Flüssigkeitsbad einlegen.
2. Temperaturmesswerte des Zeigerthermometers und des Glasthermometers miteinander vergleichen.

⇨ Sollten die Temperaturmesswerte stark voneinander abweichen (maximal zulässige Abweichung ±3 °C), kontaktieren Sie den Service der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH [►Abschnitt 2.3, Seite 14].

5.3 Zeigerthermometer montieren

In den folgenden Abschnitten wird die Montage des Zeigerthermometers für die Öltemperaturmessung mit Einbauhülse beschrieben. Sollten Sie ein Zeigerthermometer mit einem Zusatzgerät bestellt haben, lesen Sie die dazugehörige Betriebsanleitung:

Zusatzgerät	Gerätebezeichnung	Eigenschaft
Temperaturgeber	MESSKO® ZT-F2.1	Zeigerthermometer für die Wicklungstemperaturmessung.
Kombihülse (PT100 oder 4…20 mA)	MESSKO® Kombihülse	Zeigerthermometer für die Öltemperaturmessung.

Tabelle 6: Zusatzgeräte

5.3.1 Zeigerthermometer an Transformator befestigen

Beachten Sie bei der Befestigung des Thermometers an den Transformator folgende Hinweise:

- Senkrechte Einbaulage des Zeigerthermometers sicherstellen.

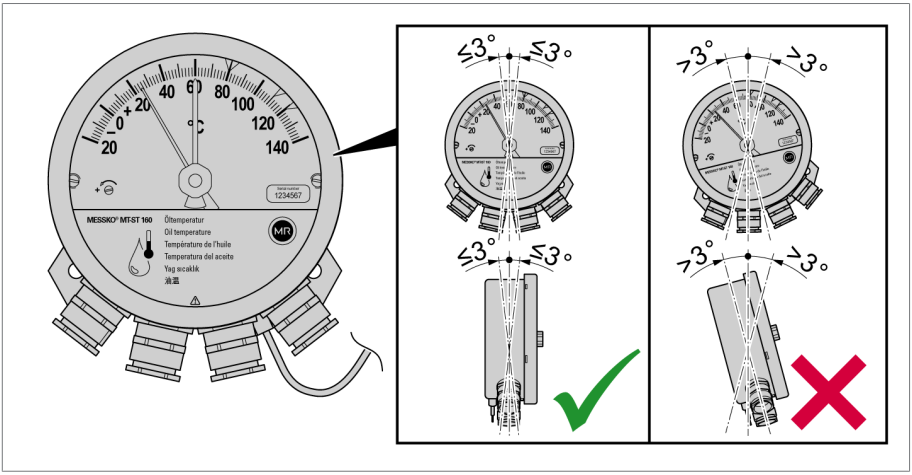

Abbildung 9: Einbaulage

- Sicherstellen, dass das Zeigerthermometer am Einbauort keinen Vibrationen ausgesetzt ist.
- EMV-Standards [▶ Abschnitt 5.4.1.1, Seite 41] einhalten.
- Beachten Sie die Abmessungen im Kapitel Technische Daten.

5.3.1.1 Zeigerthermometer über Vibrationsdämpfungsplatte befestigen

Für die Befestigung des Zeigerthermometers können Sie folgende Schrauben verwenden:

- Sechskantschrauben oder Zylinderschrauben M8.
- Schraubenlänge entsprechend der Einbausituation verwenden.

Um das Zeigerthermometer am Transformator zu befestigen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Zwei Bohrungen an geeigneter Halterung an der Außenseite des Transformators, auf der Montageplatte eines Schaltschranks oder an einer anderen geeigneten Konstruktion mit einem Abstand von 140 mm (5.51") und einem Durchmesser von 9 mm (0.35") herstellen.

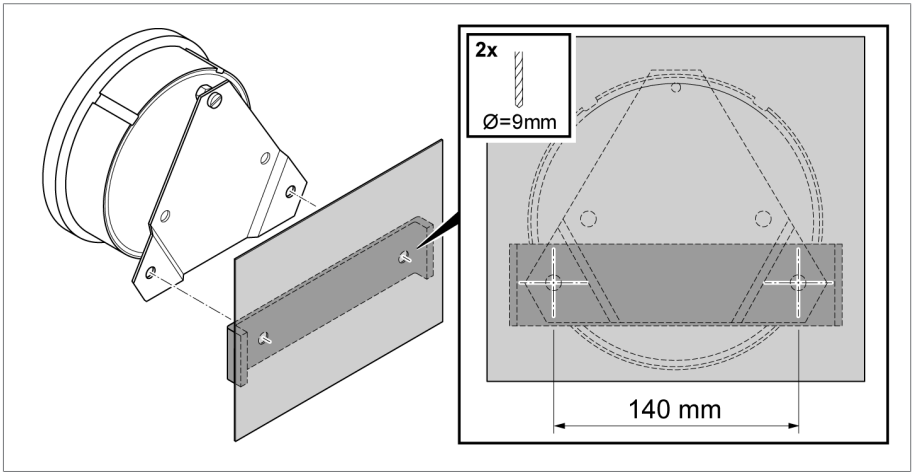

Abbildung 10: Bohrungen

2. Zeigerthermometer mit Vibrationsdämpfungsplatte an den Transformator befestigen.

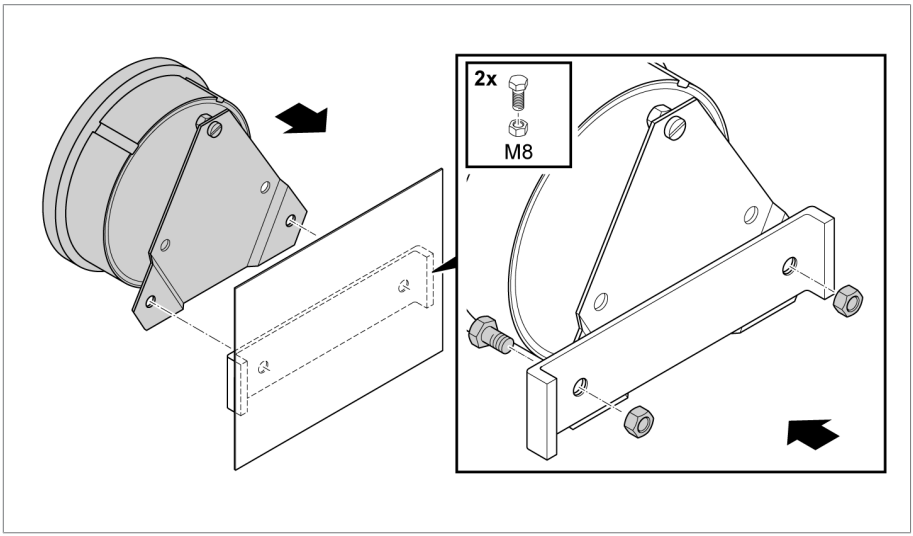

Abbildung 11: Zeigerthermometer mit Vibrationsdämpfungsplatte befestigen

5.3.1.2 Zeigerthermometer über rechteckige Befestigungsplatte montieren

Für die Befestigung des Zeigerthermometers können Sie folgende Schrauben verwenden:

- Sechskantschrauben oder Zylinderschrauben M12 (alternativ auch 7/16-14 UNC).
- Schraubenlänge entsprechend der Einbausituation verwenden.

Um das Zeigerthermometer am Transformator zu befestigen, gehen Sie wie folgt vor:

1. 2 Bohrungen an geeigneter Halterung an der Außenseite des Transformators, auf der Montageplatte eines Schaltschranks oder an einer anderen geeigneten Konstruktion mit einem Abstand von 184 mm (7.24") und einem Durchmesser von 12,5 mm (0.49") herstellen.

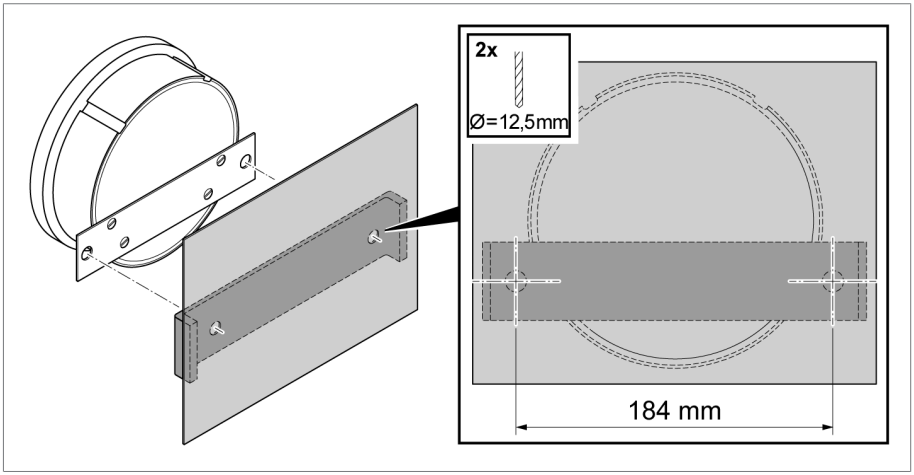

Abbildung 12: Bohrungen

2. Zeigerthermometer mit Befestigungsplatte an den Transformator befestigen.

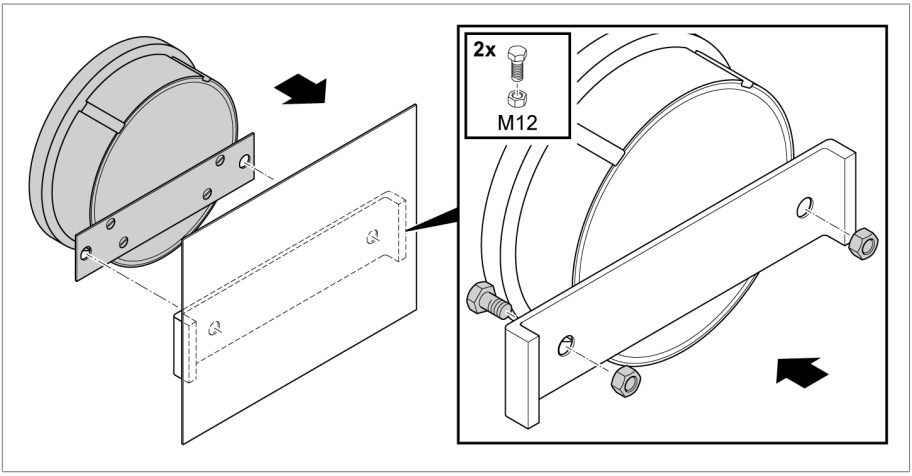

Abbildung 13: Zeigerthermometer mit Befestigungsplatte befestigen

5.3.2 Kapillarleitung fixieren

Wenn Sie die Kapillarleitung fixieren, beachten Sie folgende Hinweise:

ACHTUNG

Schäden am Gerät!

Ein zu enger Biegeradius der Kapillarleitung kann zum Funktionsverlust des Geräts führen!

► Sicherstellen, dass der minimale Biegeradius von 50 mm (1.97“) eingehalten wird.

- Kapillarleitung am Transformator so befestigen, dass diese nicht beim Transport oder während des Betriebs durch beispielsweise Schlag, Scheuern, Druck, Vibrationen oder Quetschung beschädigt werden kann.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Kapillarleitung am Transformator verlegen und mit Kabelbindern fixieren.
2. Überschüssige Kapillarleitung mit einem minimalen Aufwickeldurchmesser von 80 mm (3.15“) aufwickeln.

5.3.3 Einbauhülse und Temperaturfühler in Thermometertasche einsetzen

1. Thermometertasche des Transformators zu 2/3 mit Öl oder Wärmeleitpaste befüllen.

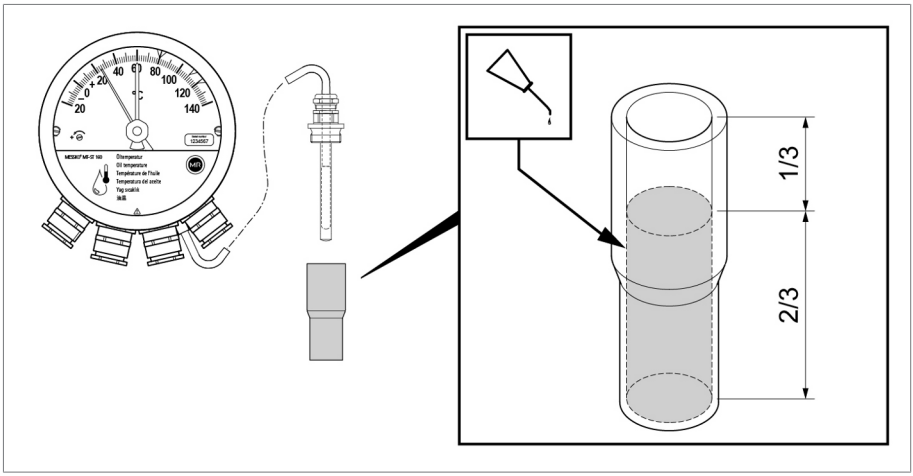

Abbildung 14: Thermometertasche befüllen

2. Mitgelieferte Einbauhülse (optional) auseinanderschrauben und Staubschutzscheibe entfernen.

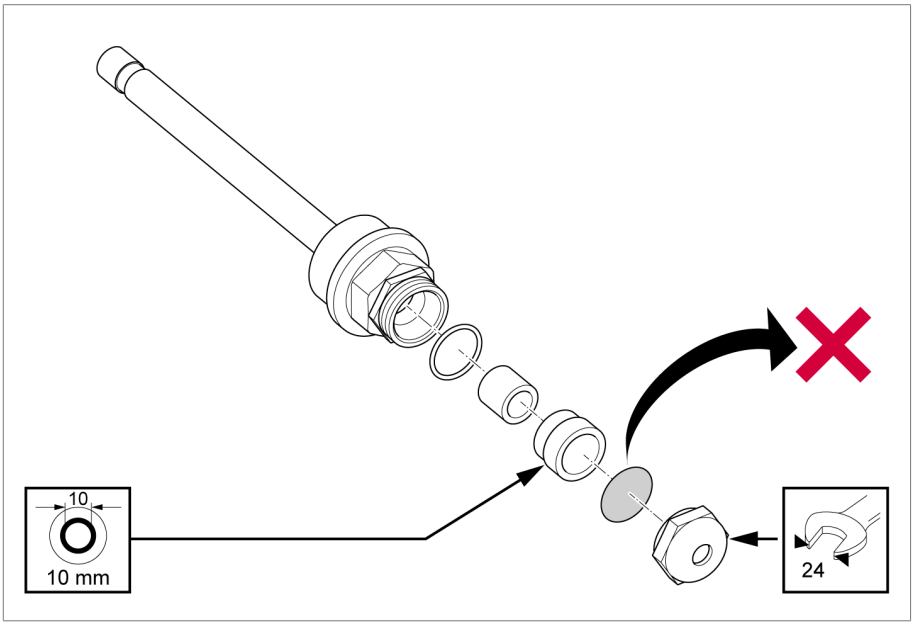

Abbildung 15: Staubschutzscheibe entfernen

3. Einbauhülse in Thermometertasche einsetzen und verschrauben.

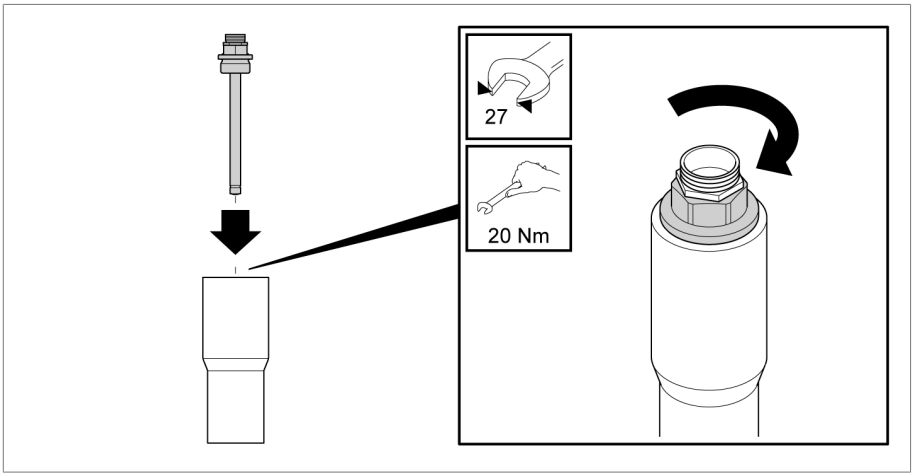

Abbildung 16: Einbauhülse einsetzen und verschrauben

4. Einbauhülse zu 2/3 mit Öl oder Wärmeleitpaste befüllen.

5. Temperaturfühler durch die Druckschraube, durch den Dichtring und den Druckring führen. Dann Temperaturfühler 180 mm in die Einbauhülse einschieben und Druckschraube der Einbauhülse anziehen.

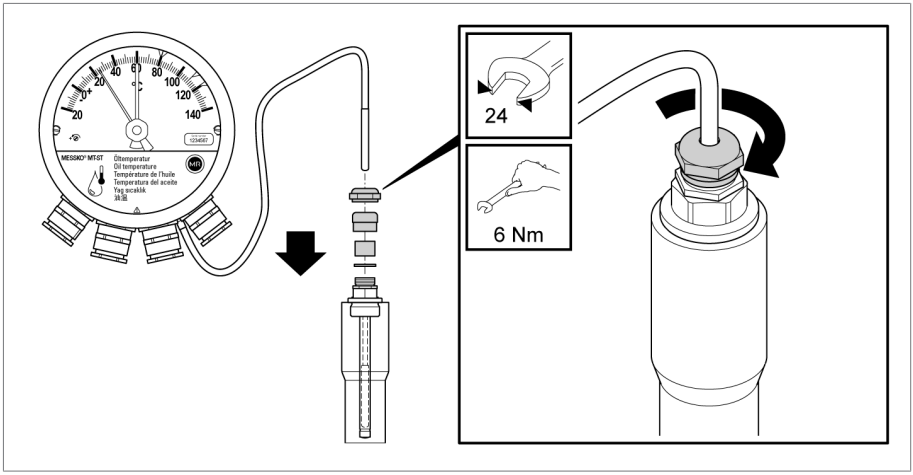

Abbildung 17: Temperaturfühler einschieben und verschrauben

5.3.4 Trittschutz befestigen (optional)

Sie können die Kapillarleitung bei Verwendung der Einbauhülse G1" mit einem Trittschutz versehen.

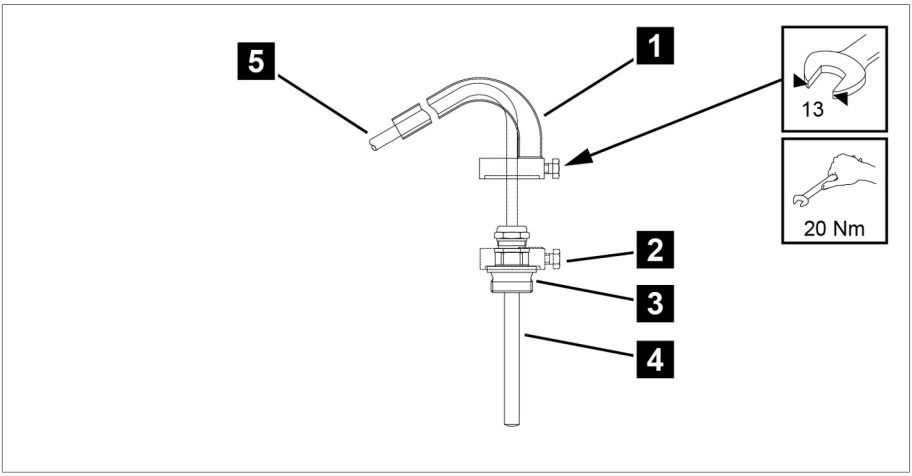

Abbildung 18: Trittschutz

1	Trittschutz	2	Befestigungsschraube
3	Große Verschraubung Einbauhülse G1"	4	Einbauhülse G1"
5	Kapillarleitung		

1. Trittschutz **1** auf die große Verschraubung **3** der Einbauhülse aufsetzen.
2. Kapillarleitung **4** innerhalb des Trittschutzes **1** verlegen.
3. Befestigungsschraube **2** des Trittschutzes an der Schlüsselfläche der großen Verschraubung **3** anziehen.

5.4 Elektrischer Anschluss

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie das Gerät sachgerecht 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.

5.4.1 Vorbereitung

Beachten Sie die folgenden Hinweise zum elektrischen Anschluss.

5.4.1.1 Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Gerät ist nach den einschlägigen EMV-Standards entwickelt. Damit die EMV-Standards erhalten bleiben, sind die nachfolgenden Punkte zu beachten.

5.4.1.2 Netzstromkreise absichern

Sie dürfen das Gerät nur an Stromkreise anschließen, die über eine externe Überstromschutzeinrichtung und eine allpolige Trennvorrichtung verfügen, um im Bedarfsfall die Einrichtung komplett spannungsfrei schalten zu können.

Geeignete Mittel können Trennvorrichtungen nach IEC 60947-1 und IEC 60947-3 sein (z. B. Leistungsschalter). Beachten Sie bei der Auswahl des Trennschaltertyps die Eigenschaften aus den jeweiligen Stromkreisen (Spannung, maximale Ströme). Beachten Sie zudem Folgendes:

- Die Trennvorrichtung muss für den Benutzer leicht erreichbar sein.
- Die Trennvorrichtung muss für das zu trennende Gerät und die zu trennenden Stromkreise gekennzeichnet sein.
- Die Trennvorrichtung darf nicht Bestandteil der Netzleitung sein.
- Die Trennvorrichtung darf den Hauptschutzleiter nicht unterbrechen.

Leitungsschutzschalter

Sie müssen Netzstromkreise (Versorgungsspannung, Schaltkontakte) mit einem Leitungsschutzschalter absichern. Der Leitungsschutzschalter muss folgende Eigenschaften aufweisen:

- Bemessungsstrom: 6 A
- Auslösecharakteristik: C

Leiterquerschnitt

Verwenden Sie für alle Netzstromkreise einen Leiterquerschnitt entsprechend des von Ihnen ausgewählten Leitungsschutzschalters.

5.4.1.3 Kabelempfehlung

Beachten Sie bei der Verdrahtung des Geräts folgende Empfehlung der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH:

- Für die Geräteausführungen MT-ST160F und MT-ST160F2 müssen die verwendeten Anschlusskabel eine Temperaturbeständigkeit von mindestens +105 °C haben (Umgebungstemperatur max. +80 °C plus Eigenerwärmung des Gerätes +25 K).
- Die verwendeten Kabel müssen gemäß IEC 60332-1-2 oder gemäß UL 2556 VW-1 schwer entflammbar sein.
- Wenn im Gerät sowohl Niederspannung als auch Kleinspannung angeschlossen werden, muss sichergestellt sein, dass im Anschlussbereich und im Kabel die Stromkreise für Kleinspannung und Niederspannung mit doppelter Isolierung voneinander getrennt sind.

Kabel [1)]	Klemmen	Querschnitt
Mikroschalter	12, 11, 14; 22, 21, 24; 32, 31, 34; 42, 41, 44	1,5...2,5 mm^2 / 16...12 AWG
Schutzleiteranschluss PE	⏚	>= alle anderen Leitungen

Tabelle 7: Empfehlung für Anschlusskabel (Standardanschlüsse)

Alle Anschlusskabel müssen mit einer Nennspannung von mindestens 300 V belastbar sein;
Kabeltyp ungeschirmt starr oder flexibel.

5.4.2 Bajonettverschlussring entfernen

Bevor Sie das Zeigerthermometer anschließen, einstellen oder prüfen, müssen Sie den Bajonettverschlussring entfernen.

► Bajonettverschlussring bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen.

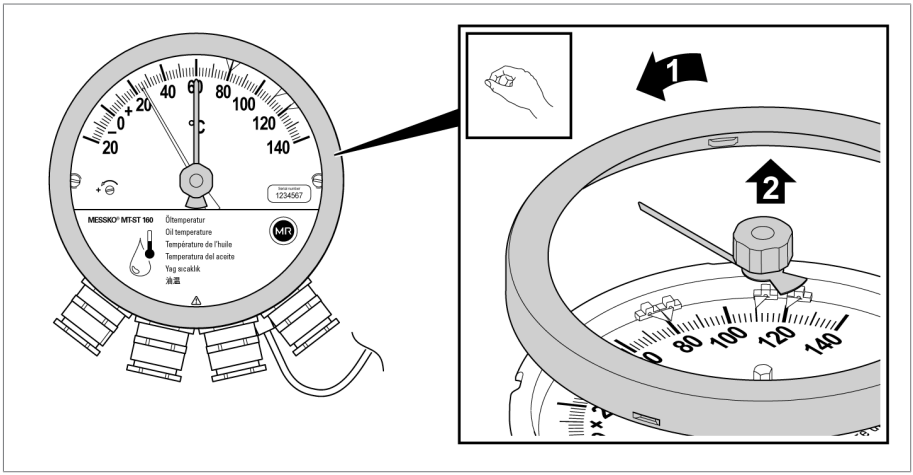

Abbildung 19: Bajonettverschlussring entfernen

► Bajonettverschlussring samt Sichtscheibe und Gummidichtung abheben und auf einer sauberen ebenen Ablagefläche sicher ablegen.

5.4.3 Abdeckblende öffnen

Die einzelnen Anschlussleitungen im Gerät sind nach dem Schema angeschlossen, welches auf der Innenseite der Abdeckblende aufgedruckt ist.

► Abdeckblende öffnen.

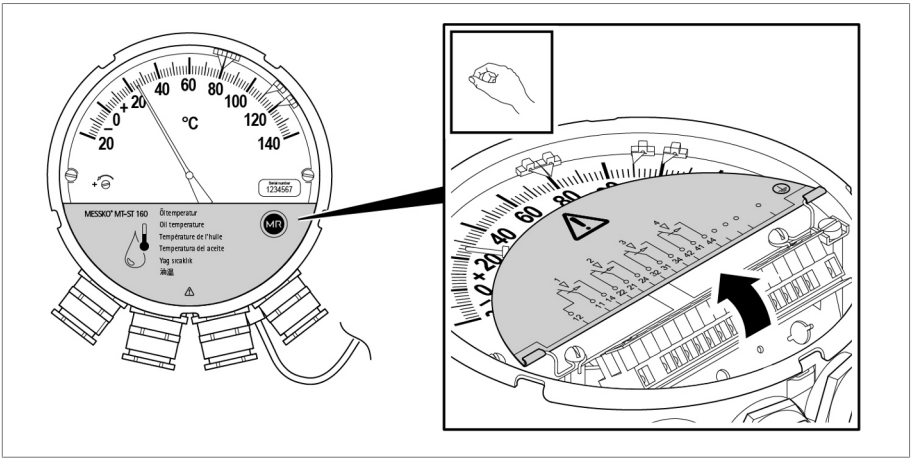

Abbildung 20: Abdeckblende öffnen

5.4.4 Kabel vorbereiten

Um die Kabel fachgerecht vorzubereiten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Kabelempfehlung beachten.
2. Anschlusskabel verspannungsfrei verlegen und befestigen, so dass weder Gerät noch Kabelverschraubung mechanisch belastet werden.
3. Kabel der jeweiligen Anschlussleitungen auf einer Länge von ca. 160 mm (6.3“) entmanteln, die Isolierung der Litzen auf einer Länge von ca. 6 mm (0.24“) abisolieren und mit Aderendhülsen verschließen.

4. Das Kabel für den Schutzleiter 50 mm länger vorsehen und den Leiter mit Aderendhülse versehen.

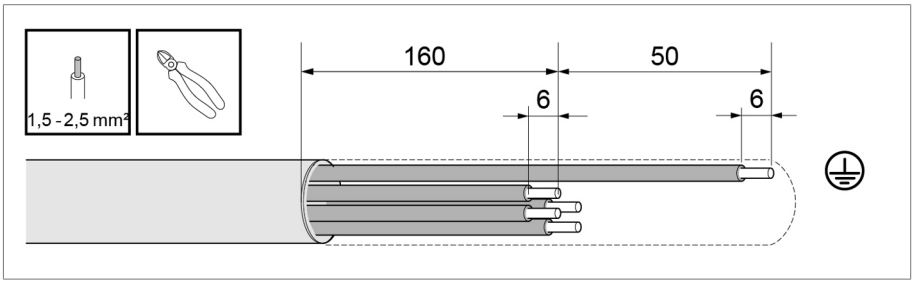

Abbildung 21: Kabel entmanteln und abisolieren (Beispiel)

5.4.4.1 Standard-Kabelverschraubung

1. **ACHTUNG!** Falls die Kabelverschraubung nicht verwendet wird, dieselbe mit einem Verschlussstopfen versehen oder die gesamte Kabelverschraubung durch einen Blindverschluss ersetzen, um die IP-Schutzart zu gewährleisten.
2. Verschlussschraube am Übergangsstück entfernen.

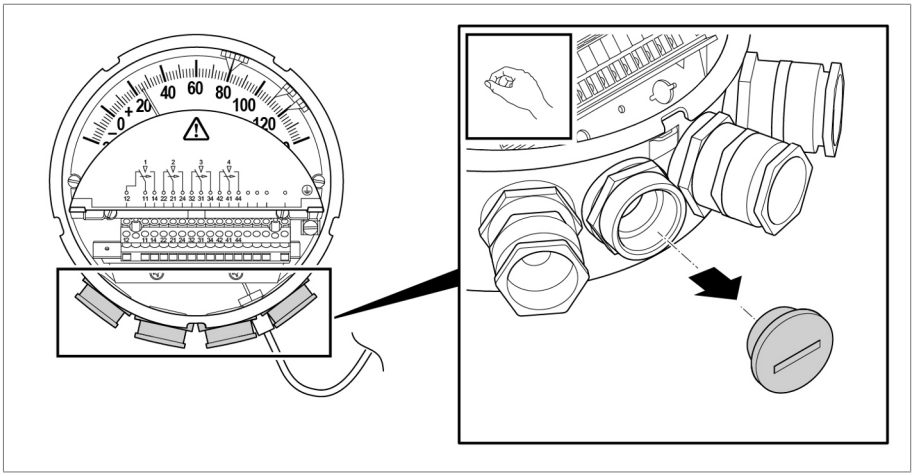

Abbildung 22: Verschlussschraube entfernen

3. Mitgelieferte Kabelverschraubung auseinanderschrauben und Staubschutzscheibe entfernen.

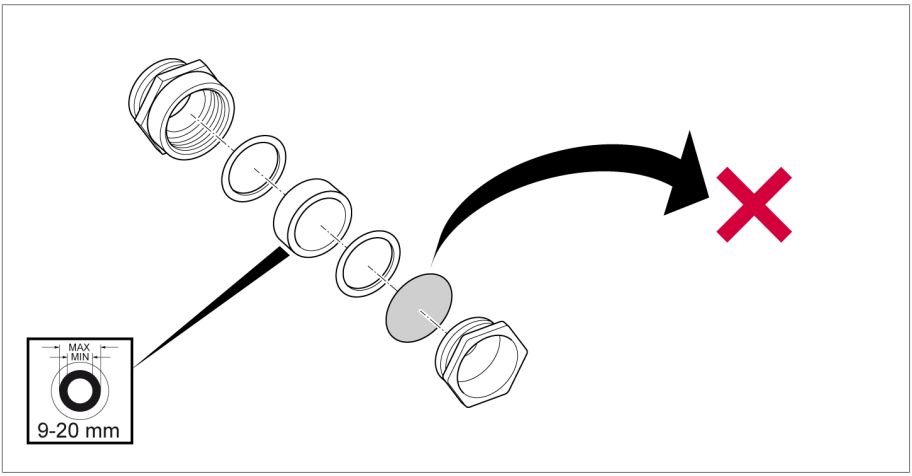

Abbildung 23: Staubschutzscheibe entfernen

4. Anschlusskabel in ausreichender Länge durch Kabelverschraubung und Übergangsstück führen und Kabelverschraubung anziehen (siehe Kabelverschraubung Abmessungen [▶ Abschnitt 10.4, Seite 71])

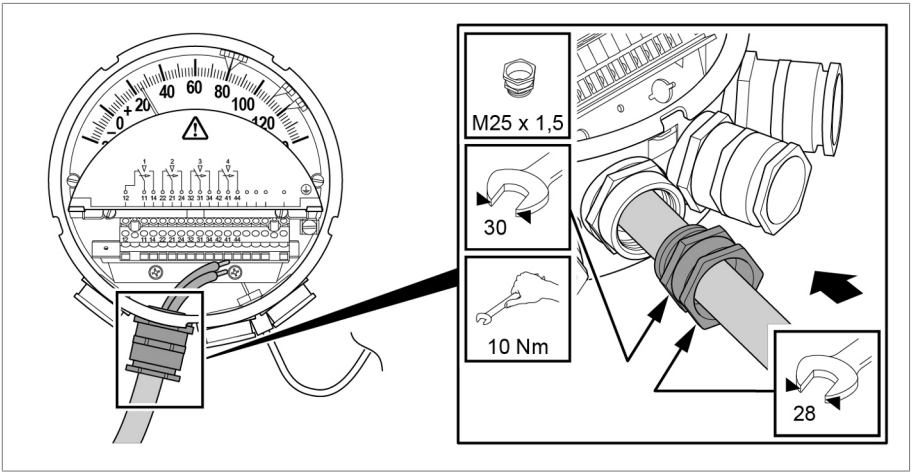

Abbildung 24: Kabelverschraubung

Sehen Sie dazu auch

🗎 Kabelverschraubung Abmessungen [▶ 71]

5.4.4.2 WADI-Kabelverschraubung (Edelstahl oder Messing))

1. **ACHTUNG!** Falls die Kabelverschraubung nicht verwendet wird, dieselbe mit einem Verschlussstopfen versehen oder die gesamte Kabelverschraubung durch einen Blindverschluss ersetzen, um die IP-Schutzart zu gewährleisten.
2. Verschlussschraube am Übergangsstück entfernen.

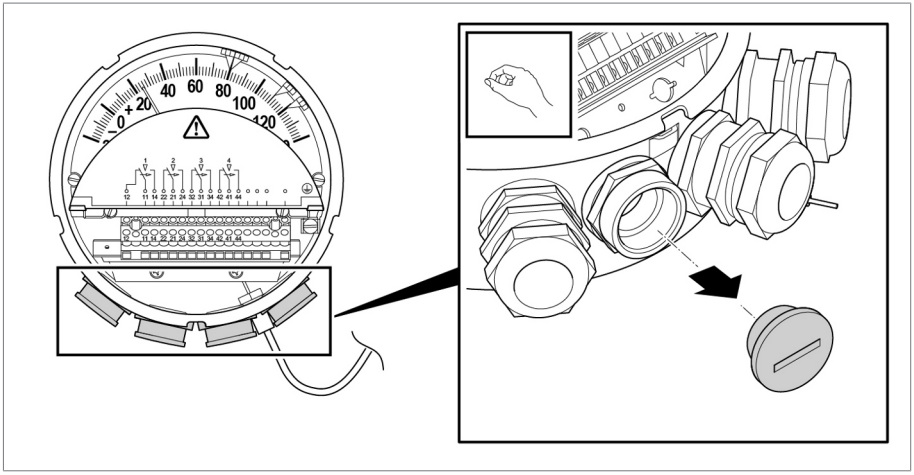

Abbildung 25: Verschlussschraube entfernen

3. Mitgelieferte Kabelverschraubung auseinanderschrauben und Staubschutzscheibe entfernen.

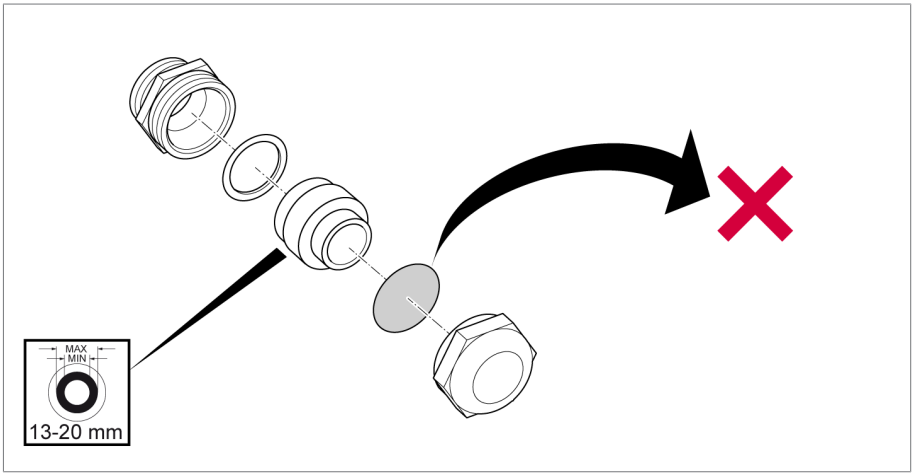

Abbildung 26: Staubschutzscheibe entfernen

4. Anschlusskabel in ausreichender Länge durch Kabelverschraubung und Übergangsstück führen und Kabelverschraubung anziehen.

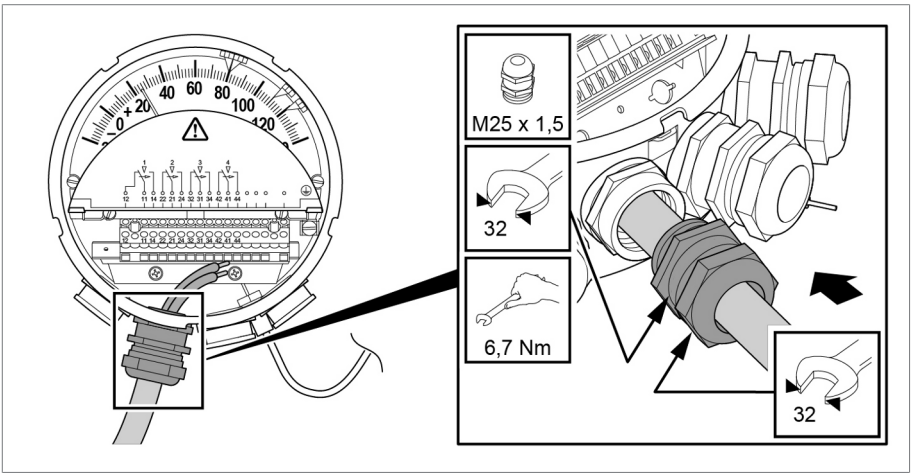

Abbildung 27: Kabelverschraubung

5.4.4.3 Offshore-Kabelverschraubung (Edelstahl)

1. **ACHTUNG!** Falls die Kabelverschraubung nicht verwendet wird, dieselbe mit einem Verschlussstopfen versehen oder die gesamte Kabelverschraubung durch einen Blindverschluss ersetzen, um die IP-Schutzart zu gewährleisten.
2. Verschlussschraube am Übergangsstück entfernen.

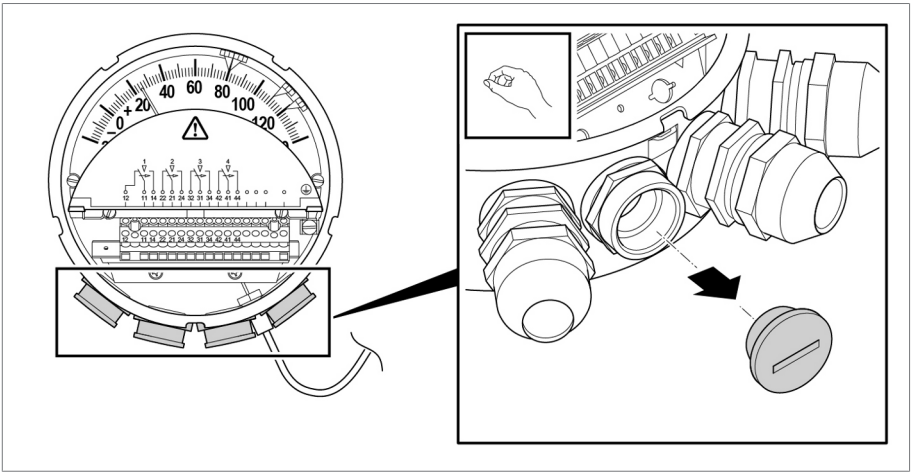

Abbildung 28: Verschlussschraube entfernen

3. Mitgelieferte Kabelverschraubung auseinanderschrauben und Staubschutzscheibe entfernen.

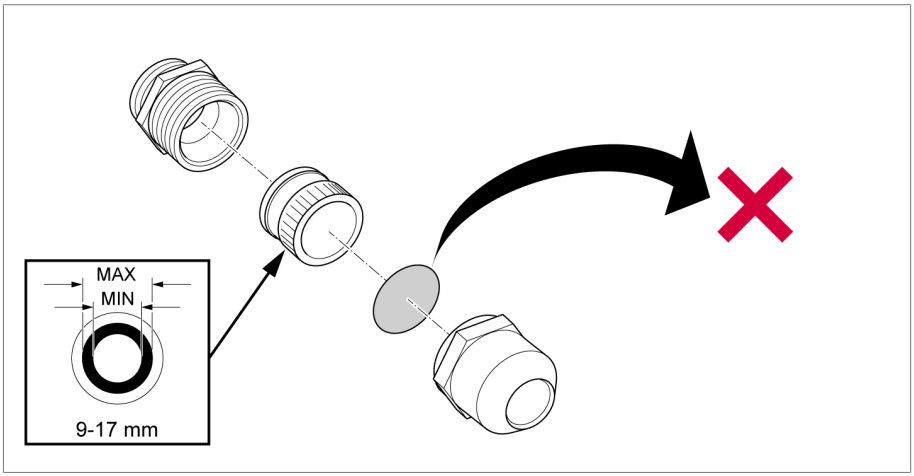

Abbildung 29: Staubschutzscheibe entfernen

4. Anschlusskabel in ausreichender Länge durch Kabelverschraubung und Übergangsstück führen und Kabelverschraubung anziehen.

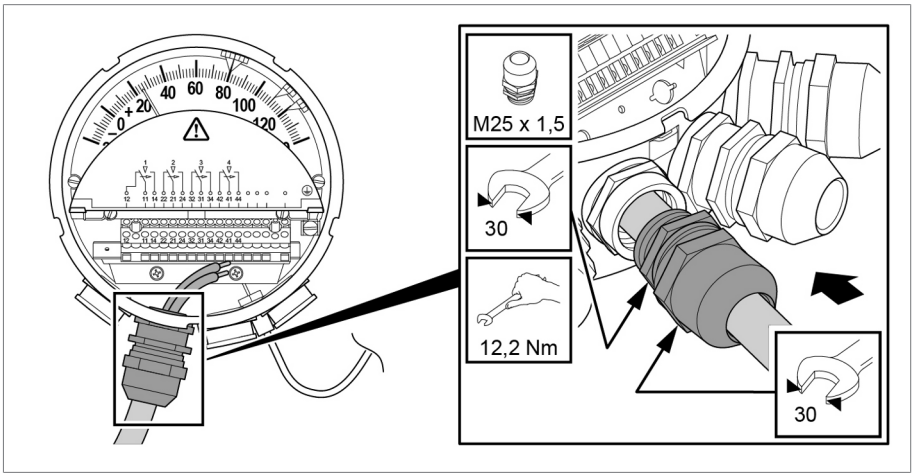

Abbildung 30: Kabelverschraubung

5.4.4.4 1/2"-14NPT-Übergangsstück

1. **ACHTUNG!** Falls das Übergangsstück nicht verwendet wird, dieses mit einem dichtenden Verschluss versehen, um die IP-Schutzart zu gewährleisten.
2. Verschlusskappe entfernen.

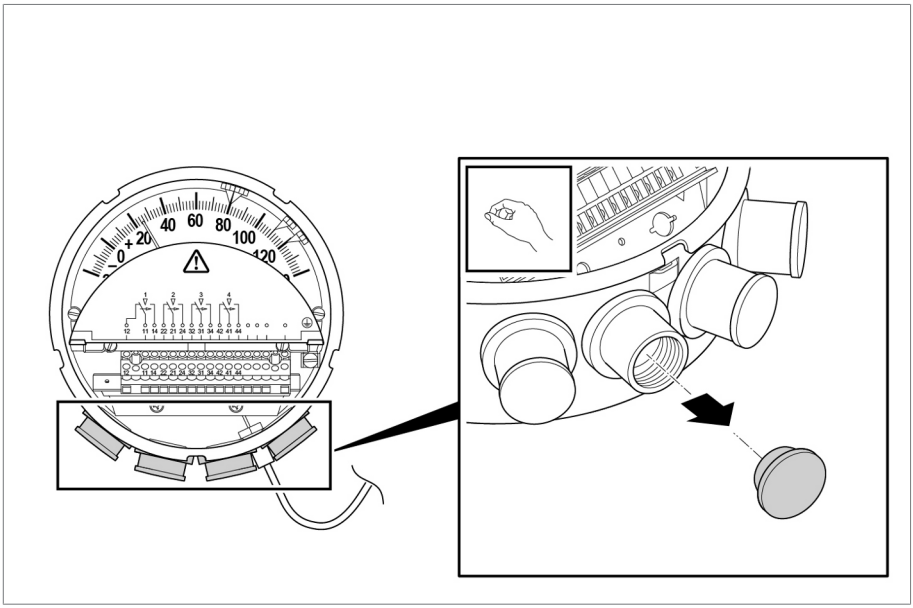

Abbildung 31: Verschlusskappe entfernen

3. Kabelschlauch oder Kabelrohr mit 1/2“-14NPT-Außengewinde in das Übergangsstück fachgerecht und dicht einschrauben. Kabel in ausreichender Länge durchführen.

5.4.4.5 3/4"-14NPT-Übergangsstück

1. **ACHTUNG!** Falls das Übergangsstück nicht verwendet wird, dieses mit einem dichtenden Verschluss versehen, um die IP-Schutzart zu gewährleisten.

2. Verschlusskappe entfernen.

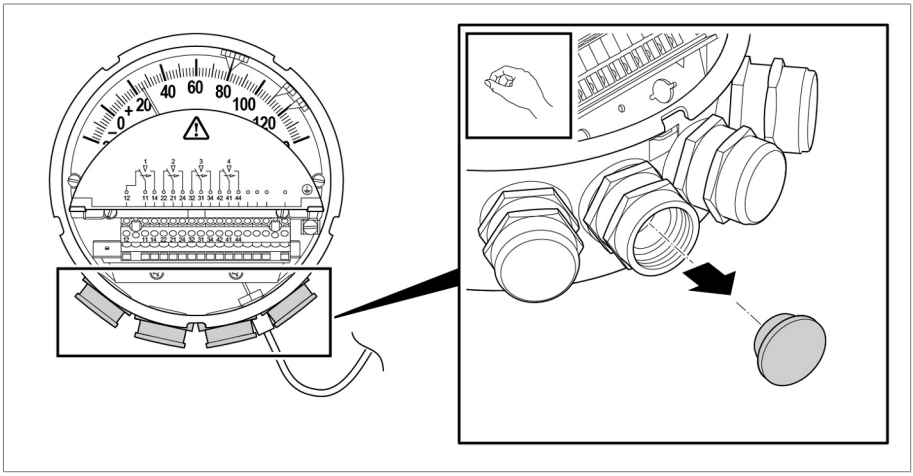

Abbildung 32: Verschlusskappe entfernen

3. Übergangsstück mit Gabelschlüssel halten.

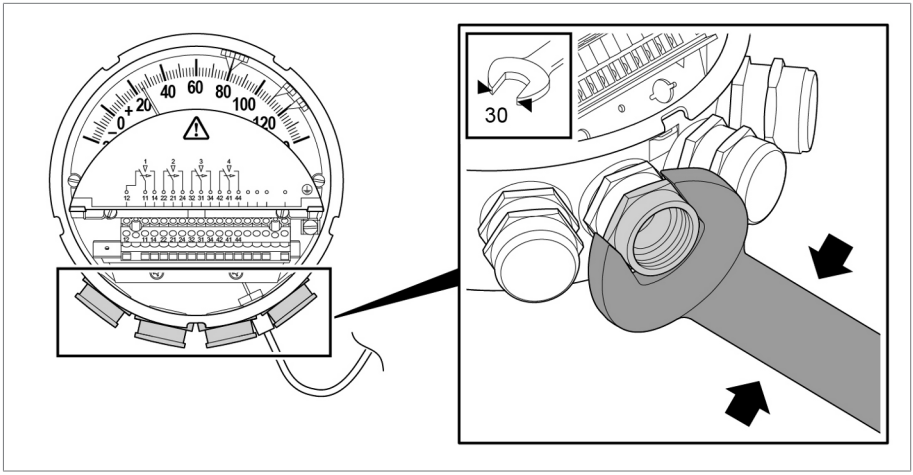

Abbildung 33: Übergangsstück halten

4. Kabelschlauch oder Kabelrohr mit 3/4“-14NPT-Außengewinde in das Übergangsstück fachgerecht und dicht einschrauben. Kabel in ausreichender Länge durchführen.

5.4.5 Schutzleiterverbindung

⚠ GEFAHR

Elektrischer Schlag

Lebensgefahr durch fehlende Schutzleiterverbindung.

► Schutzleiterverbindung immer vor Anschluss potentiell gefährlicher Stromkreise herstellen.

Um das Zeigerthermometer mit dem Schutzleiter zu verbinden, gehen Sie wie folgt vor:

► Schutzleiter (PE) mit Gabelkabelschuh oder Aderendhülse versehen und an der Schutzleiterschraube des Zeigerthermometers fixieren.

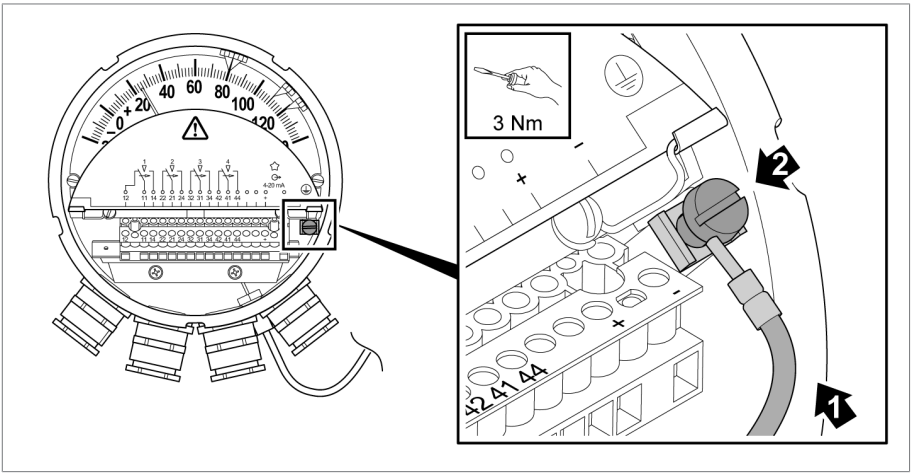

Abbildung 34: Schutzleiter am Zeigerthermometer anschließen

5.4.6 Mikroschalter anschließen

⚠ WARNUNG

Elektrischer Schlag!

Bei Beaufschlagung eines dieser Schaltkontakte mit gefährlicher elektrischer Spannung die benachbarten Relaiskontakte nicht mit Schutzkleinspannung betreiben.

Um die Mikroschalter anzuschließen, gehen Sie wie folgt vor:

► Litzen an der Klemmleiste gemäß Anschlussschaltbild anschließen.

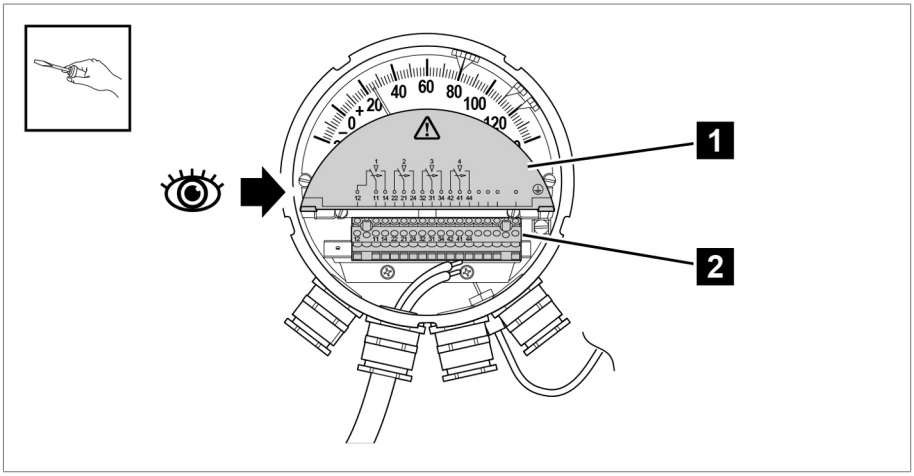

Abbildung 35: Mikroschalter anschließen

1	Anschlussschaltbild	2	Klemmleiste

5.4.7 Kabelverschraubungen/NPT-Übergangsstücke verschließen

ACHTUNG

Schäden am Gerät!

Wenn Sie keine oder falsche Verschlussschrauben verwenden, kann die Schutzart IP55 nicht sichergestellt werden. Verschmutzung oder Nässe kann eindringen und das Gerät beschädigen.

► Nicht benötigte Kabelverschraubungen/NPT-Übergangsstücke mit geeigneten Verschlussschrauben und Dichtungen verschließen, um die Schutzart IP55 zu gewährleisten.

5.5 Mikroschalter prüfen

ACHTUNG

Schäden am Gerät!

Wenn Sie die Mikroschalter an den farbigen Anzeigespitzen verschieben, können diese verbiegen oder abbrechen.

► Mikroschalter nur an den Haltebrücken der Anzeigespitzen verschieben.

ACHTUNG

Schäden am Gerät!

Wenn Sie den Zeiger gegen den Uhrzeigersinn drehen, kann das Gerät beschädigt werden.

► Zeiger ausschließlich im Uhrzeigersinn drehen.

5.5.1 Mikroschalter rechts vom Zeiger

Wenn der Mikroschalter sich rechts vom Zeiger befindet, gehen Sie wie folgt vor:

1. **ACHTUNG!** Schäden am Gerät! Wenn der Zeiger in die Ausgangsposition zurückspringt, können die Mikroschalter beschädigt werden. Zeiger von Hand im Uhrzeigersinn an den Mikroschaltern vorbeidrehen und nicht loslassen. Dabei Funktion prüfen und ggfs. dazu einen Durchgangsprüfer an der Klemmleiste anschließen.

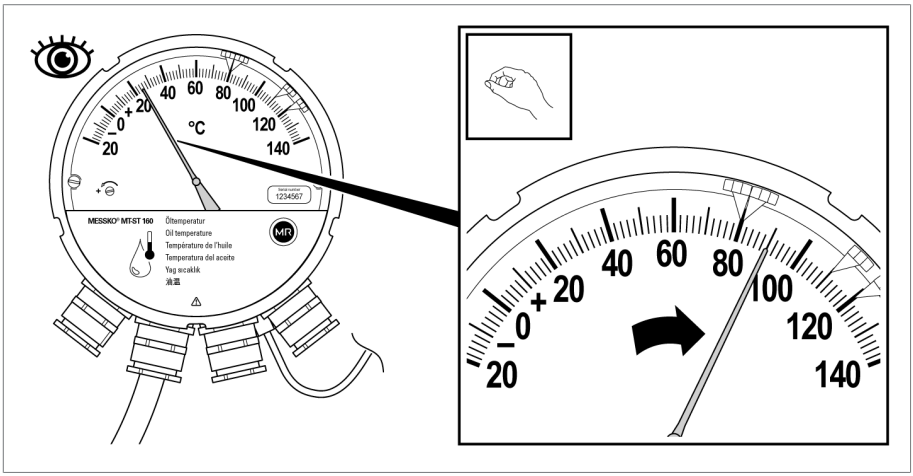

Abbildung 36: Zeiger an Mikroschalter vorbeischieben

2. Den Zeiger wieder langsam in seine Ausgangsposition zurückführen.

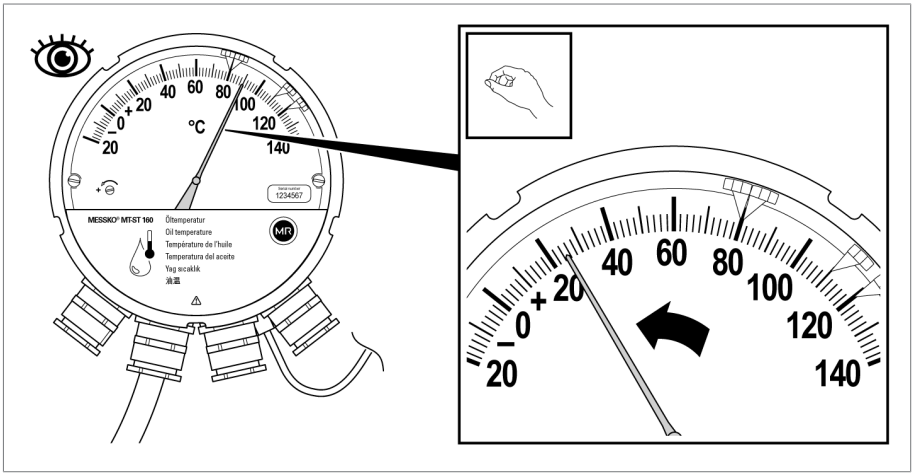

Abbildung 37: Mikroschalter zurückführen

⇨ Eine Rückholfeder zieht den Zeiger wieder in seine exakte Ausgangsposition zurück.

5.5.2 Mikroschalter links vom Zeiger

Wenn sich der Mikroschalter links vom Zeiger befindet, gehen Sie wie folgt vor:

1. Mikroschalter einzeln und nacheinander im Uhrzeigersinn am Zeiger vorbeischieben und Funktion prüfen. Dazu ggfs. einen Durchgangsprüfer an der Klemmleiste anschließen.

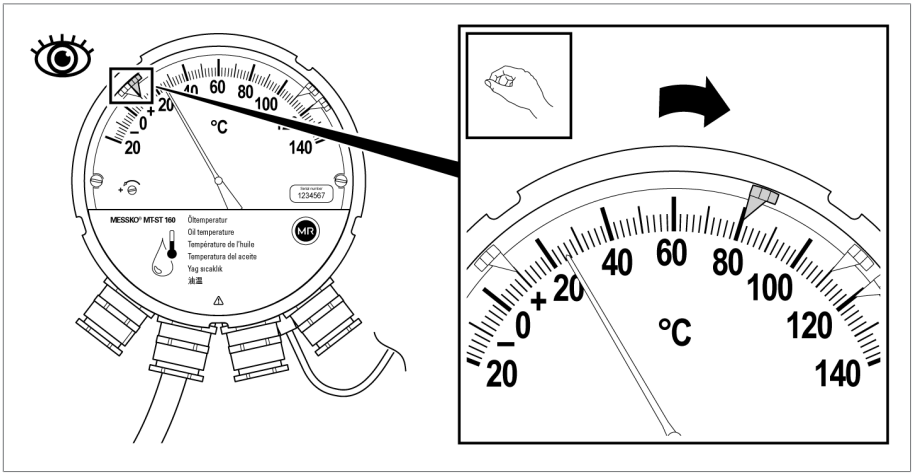

Abbildung 38: Mikroschalter am Zeiger vorbeischieben

2. Mikroschalter wieder auf ihren ursprünglichen Wert einstellen.

5.6 Abdeckblende schließen

► Abdeckblende schließen.

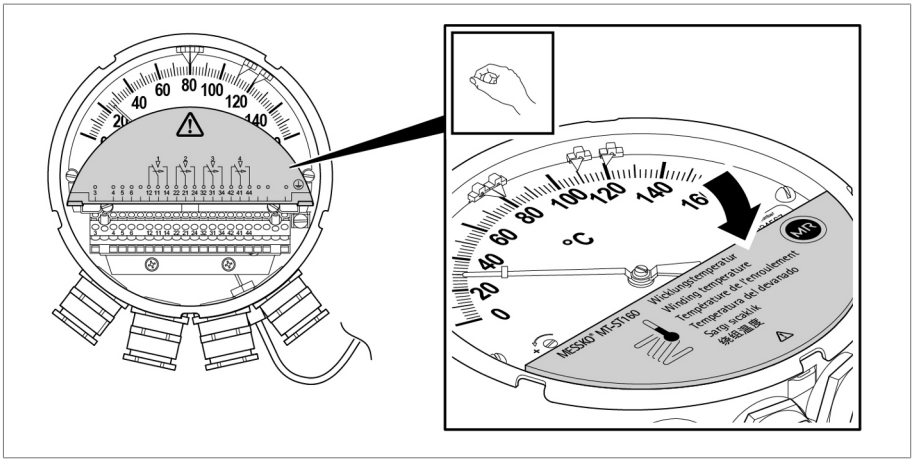

Abbildung 39: Abdeckblende schließen

5.7 Bajonettverschlussring aufsetzen

✓ Sicherstellen, dass der Schleppzeiger rechts vom Zeiger positioniert ist.

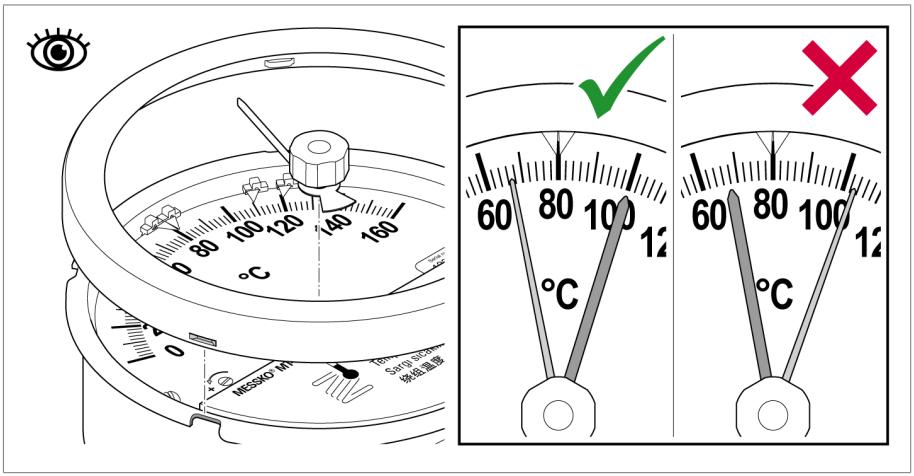

Abbildung 40: Stellung des Schleppzeigers

► Den Bajonettverschlussring einschließlich Sichtscheibe wieder auf das Zeigerthermometer aufsetzen, fest andrücken und um 30...40° im Uhrzeigersinn drehen, damit die Sichtscheibe rundherum fest in die Gummidichtung gepresst wird.

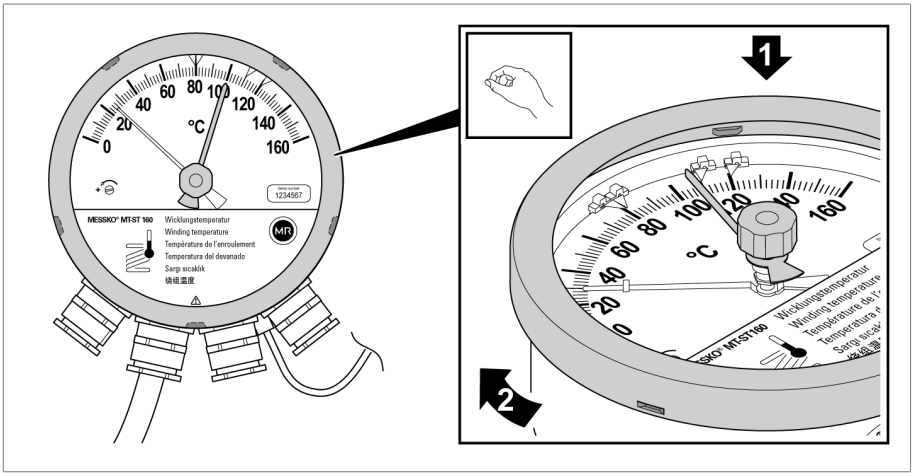

Abbildung 41: Bajonettverschlussring aufsetzen

⇨ Das Zeigerthermometer ist betriebsbereit.

6.1 Schleppzeiger zurücksetzen

Der Schleppzeiger wird vom Zeiger bei steigenden Temperaturmesswerten mitgeschoben und kennzeichnet dessen Maximalwert. Sie können den Schleppzeiger wie folgt zurücksetzen:

► Schleppzeiger von Hand mittels Schleppzeigerrückstellung bis zur Position des Thermometerzeigers zurückdrehen.

⇨ Der Schleppzeiger und der Zeiger sind übereinander gelagert.

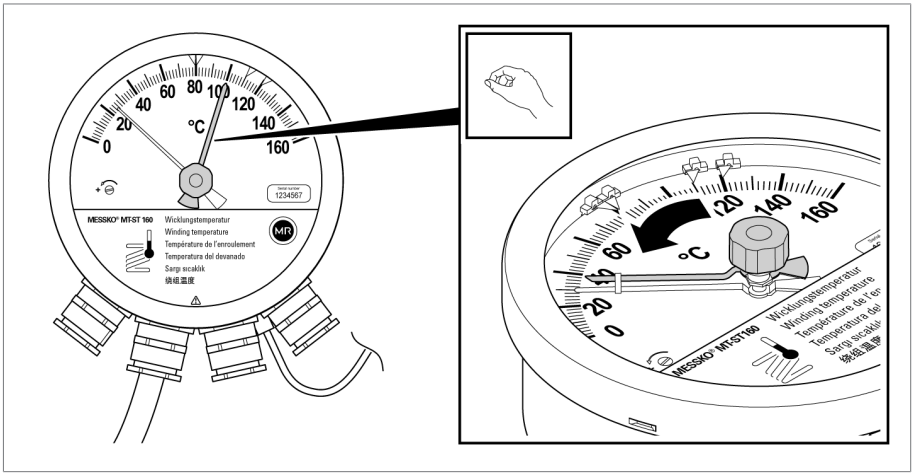

Abbildung 42: Schleppzeiger zurücksetzen

7 Wartung, Inspektion und Pflege

Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

Inspektion

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

► Beachten Sie die Inspektionsintervalle, die in der CIGRE-Veröffentlichung Nr. 445 „Guide for Transformer Maintenance“ definiert sind, oder die Inspektionsintervalle, die der Transformatorenhersteller festlegt.

Bei gelegentlichen Sichtkontrollen des Transformators können Sie das Gerät wie folgt prüfen und reinigen:

1. Gehäuse des Geräts mit einem trockenen Tuch 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
E-Mail: service@reinhausen.com oder complaint@reinhausen.com

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

9.1 Technische Daten – Öltemperatur / Wicklungstemperatur

	MESSKO® MT-STW160F / MESSKO® MT-STW160F2 / TRASY2-Serie
Betriebs-/ Umgebungsbedingungen	
Einsatzort	Innenraum und Freiluft, tropenfest
Betriebstemperatur	–40...+80 °C
Lagertemperatur	–50...+80 °C
Umgebungslufttemperatur	–50...+80 °C
Temperatur Isolierflüssigkeit	Messbereich +/- 20%
Aufstellhöhe	2.000 m über NN
Schutzart	IP55 nach DIN EN 60529 VDE 0470-1
Schutzklasse	1
Überspannungskategorie	III
Relative Feuchte	Sichtscheibe beschlagfrei bis 80 % relative Feuchte durch Belüftungseinrichtung
Verschmutzungsgrad	2

Allgemein	
Gehäuse (Standard)	Stahlblech, verzinkt, lackiert RAL 7033 nach DIN EN ISO 12944-9 Korrosionsschutzklasse C4H
Offshore optional	Gemäß Anforderungen nach DIN EN ISO 12944-9 mit Korrosionsschutzklasse CX
Gehäusefarbe	RAL 7033 Zementgrau; RAL 7038 Achatgrau
Frontring und Gehäuse	Pulverbeschichtet, Bajonettring mit Silikondichtung
Gehäuseabmessungen	Ø 173 mm [Ø 6.81"]; Tiefe 98 mm [3.86"]
Gewicht	ca. 2,5 kg (6 m Kapillarleitung)
Gehäusefarbe	RAL 7033 Zementgrau; RAL 7038 Achatgrau
Sichtscheibe	Verbundsicherheitsglas mit UV-Filter
Temperaturfühler	Messing blank
Befestigungsplatte	Edelstahl

Allgemein	
Kapillarleitung	Kupferkapillare mit PVC-Schutzschlauch und optional zusätzlichem Edelstahlschutzschlauch
Länge Kapillarleitung	2 m / 4 m / 6 m / … / 20 m möglich
Kabelverschraubung	4 x M25x1,5 Messing, vernickelt
Schleppzeiger	Von Hand rückstellbarer Schleppzeiger, rot

	MESSKO® MT-STW160F / MESSKO® MT-STW160F2 / TRASY2-Serie
Messbereiche	
Messbereich* Wicklungstemperatur	0...+160 °C
Messbereich* Öltemperatur	–20...+140 °C
Toleranz	±3 °C nach DIN EN 13190 Klasse 1 und DIN 16196

* Andere Messbereiche auf Anfrage

Anschlussklemmen	
Querschnitt	1,5...2,5 mm^2, 16...12 AWG (starr oder flexibel)

Sehen Sie dazu auch

🗎 Technische Daten – Zubehör [▶ 66]

9.2 Mikroschalter

Anzahl	1…6 einstellbare Mikroschalter
Minimaler Schaltabstand	6 % des Messbereichs bei Standardschalteranordnung; <1 K bei Engstellung
Schalthysterese	Ca. 5 K (bei sinkender Temperatur)
Nennisolationsspannung gem. IEC60076-22-1	2.500 V AC / 1 min; Klemmen gegen Erde 1.000 V AC / 1 min; zwischen offenen Klemmen
Blitzstoßstehspannung gem. IEC60076-22-1	4.000 V; Klemmen gegen Erde 3.000 V; zwischen offene Kontakte
Kontaktmaterial	Standard: Silberlegierung (AgNi10) Optional: vergoldete Kontakte
Kontaktart	Wechsler, Schließer

Schaltvermögen Standardschalter gem. IEC 60076-22-1	230 V AC Einschaltvermögen: 250 VA, cos φ > 0,5 Ausschaltvermögen: 60 VA, cos φ > 0,5
	24…220 V DC Einschaltvermögen: 130 W, L/R < 40 ms Ausschaltvermögen: 25 W, L/R < 40 ms
Schaltvermögen Schalter mit vergoldeten Kontakten* *) Schalten höherer Lasten zerstört die Goldschicht	230 V AC Schaltvermögen: Max. 6,9 VA, cos φ = 0,9
	24…220 V DC Schaltvermögen: Max. 6,6 W, L/R > 25 ms

Leitungsschutzschalter	
– Bemessungsstrom	6 A
– Auslösecharakteristik	C

Mikroschalteranordnung

Entsprechend Ihrer Bestellung können die Mikroschalteranordnungen von folgenden Varianten abweichen.

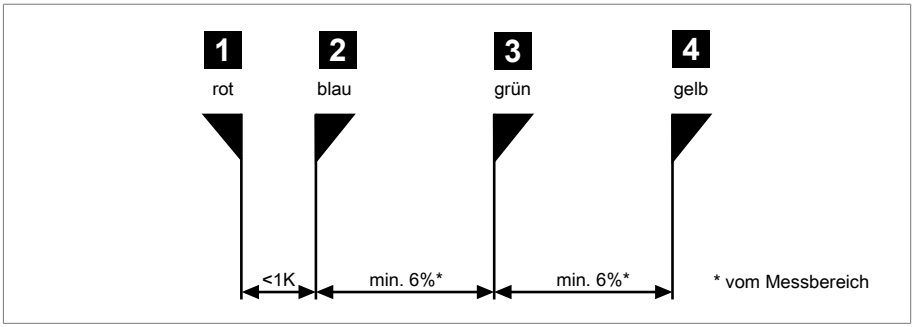

Abbildung 43: Schalteranordnung 1+2

1 + 2	eng	<1 K	bei Standardausführung

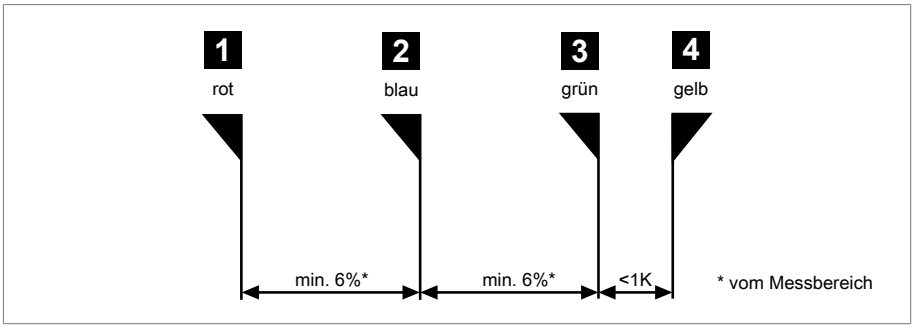

Abbildung 44: Schalteranordnung 3+4

3 + 4	eng	<1 K

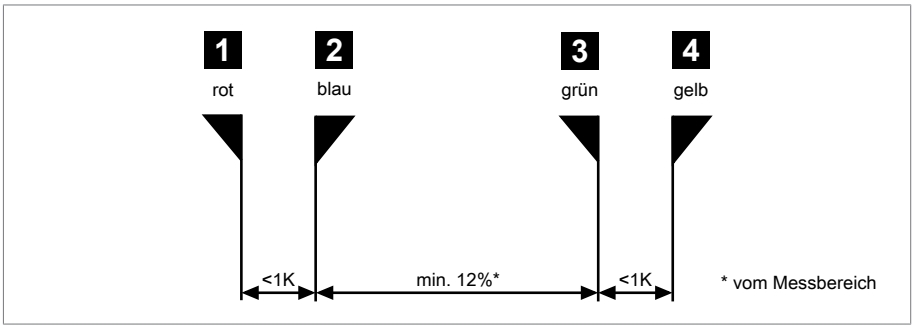

Abbildung 45: Schalteranordnung 1+2 und 3+4

1 + 2 und 3 + 4	eng	<1 K

9.3 Technische Daten – Zubehör

Technische Daten	Modul MESSKO® ZT-F2.1 Temperaturgeber
Funktion	Indirekte Messung und Simulation der Heißpunkttemperatur im Transformator mittels Temperaturgradient zwischen Wicklungsheißpunkt und Kühlflüssigkeit
	Siehe Abbildung Trasy-Module und Betriebsanleitung für das Produkt MESSKO® ZT-F2.1 Transformatortemperaturgeber
Betriebsbedingungen und Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	–50...+80 °C
Schutzart	IP56 nach EN 60529, mit Druckausgleichselement
Nennisolationsspannung	50 V DC; 300 V AC 1 min.; Klemmen gegen Erde
Einsatzort	Innenraum und Freiluft, tropenfest
Einbaulage	Beliebig
Allgemein	
Gehäuse	Aluminiumdruckguss, beschichtet RAL 7033
Hülse und Verschraubung	Messing blank; Doppelverschraubung G1"B ≙ BSP1"; andere auf Anfrage
Kabelverschraubung	2 x M25x1,5; 1 x M16x1,5; Messing, vernickelt
Ausgangssignal	Pt100 Messwiderstand nach IEC 751 (100 Ω bei 0 °C)
Messbereich	–50...+160 °C
Gewicht	ca. 1,7 kg
Analogausgang (Option)	
Ausgangssignal	4...20 mA
Versorgungsspannung	DC: 12...30 V ungeregelt, max. 10 % Restwelligkeit, verpolungssicher
Messbereich	0...+160 °C Standard
Max. Bürde	750 Ω bei 24 V DC
Thermisches Abbild	
Heizung	Integriert in die Hülse

Technische Daten	Modul MESSKO® ZT-F2.1 Temperaturgeber
Gradienten-Einstellung	Heißpunktgradient über Dip-Schalter im Gehäuse Maximum: 50 K bei 2 A CT-Nennstrom
CT-Eingang	Nennstrom 1,5...2,0 A vom Wandler

Technische Daten	Modul Einbauhülse
Material	Messing blank
Verschraubung	Einschraubverschraubung G1"B ≙ BSP1"
Einbauabmessungen	siehe Abbildung 2 und Abbildung 5
Einbaulage	Senkrecht
Gewicht	ca. 0,25 kg

Technische Daten	Modul Kombihülse
	Abbildung 5 und Betriebsanleitung für das Produkt MESSKO® Kombihülse
Betriebsbedingungen und Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	–50...+80 °C
Nennisolationsspannung	500 V AC 1 min; Klemmen gegen Erde
Aufstellung	Innenraum und Freiluft, tropenfest
Einbaulage	Beliebig
Allgemein	
Gehäuse	Aluminium Druckguss, beschichtet RAL 7033
Hülse und Verschraubung	Messing, blank; Doppelverschraubung G1"B ≙ BSP1"
Kabelverschraubung	2 x M20x1,5; Messing, vernickelt
Ausgangssignal	Pt100 Messwiderstand, Klasse B nach IEC 751 (100 Ω bei 0 °C)
Messbereich	–50...+160 °C
Gewicht	ca. 0,8 kg
Analogausgang (Option)	
Ausgangssignal	4...20 mA

9 Technische Daten

Technische Daten	Modul Kombihülse
Versorgungsspannung	DC: 12–30 V ungeregelt, max. 10 % Restwelligkeit, verpolungssicher
Messbereich	–20...+140 °C Standard
Max. Bürde	750 Ω bei 24 V DC

Technische Daten	Modul Stromversorgung MESSKO® SNT36
	siehe Betriebsanleitung für das Produkt MESSKO® SNT36 Gleichstromversorgung

Technische Daten	Modul MESSKO® Universal-Vorschaltgerät
	siehe Betriebsanleitung für das Produkt MESSKO® Universal-Vorschaltgerät
Montagevarianten	Mit Trägerplatte
	Auf Schiene
	Mit Gehäuse (RAL 7033)

Technische Daten	Montagevariante MESSKO® TRASY2 / MESSKO® COMPACT
	Anschlussmöglichkeiten siehe Abbildung 8

10.1 Abmessungen Zeigerthermometer MESSKO® TRASY2

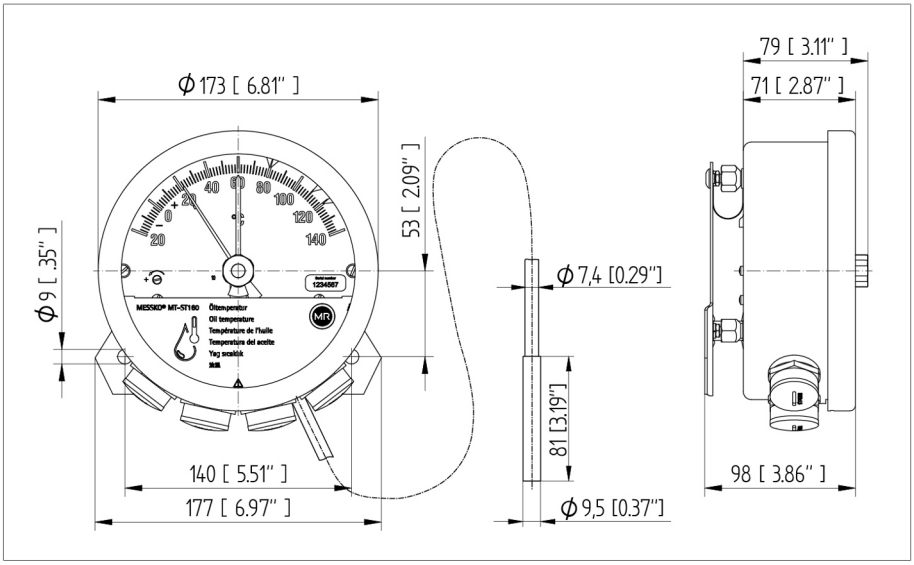

Abbildung 46: MESSKO® TRASY2

10.2 Trittschutz

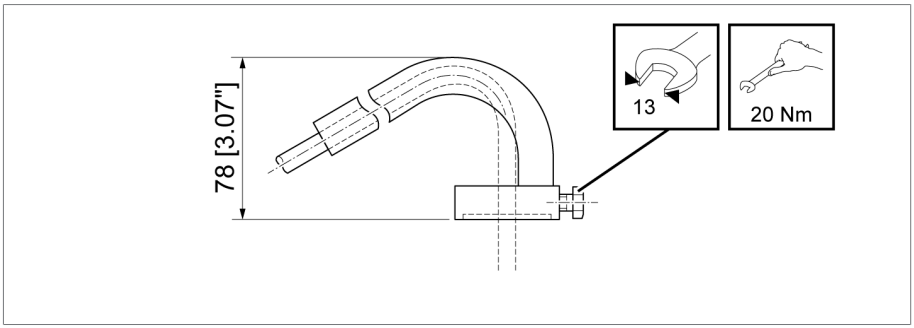

Abbildung 47: Trittschutz (nur in Kombination mit Einbauhülse)

10.3 Vibrationsdämpfungsplatte/Befestigungsplatte

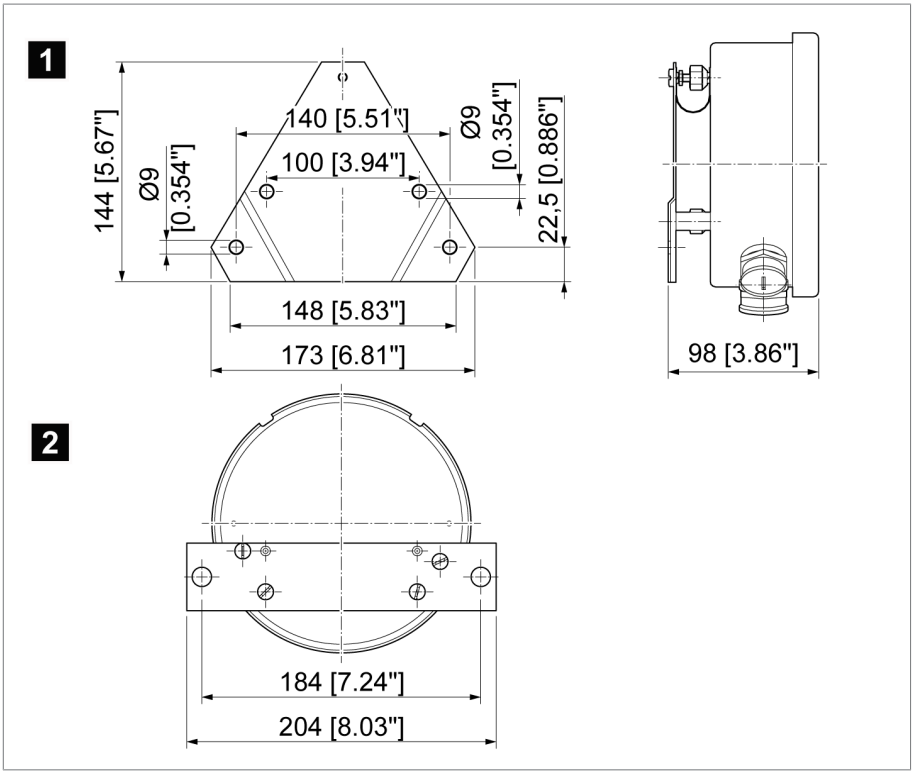

Abbildung 48: Maßzeichnung Vibrationsdämpfungsplatte und Befestigungsplatte

1	Vibrationsdämpfungsplatte	2	Befestigungsplatte

10.4 Kabelverschraubung Abmessungen

Standard-Kabelverschraubung
M25x1,5 Messing, vernickelt
Klemmbereich 9...20 mm

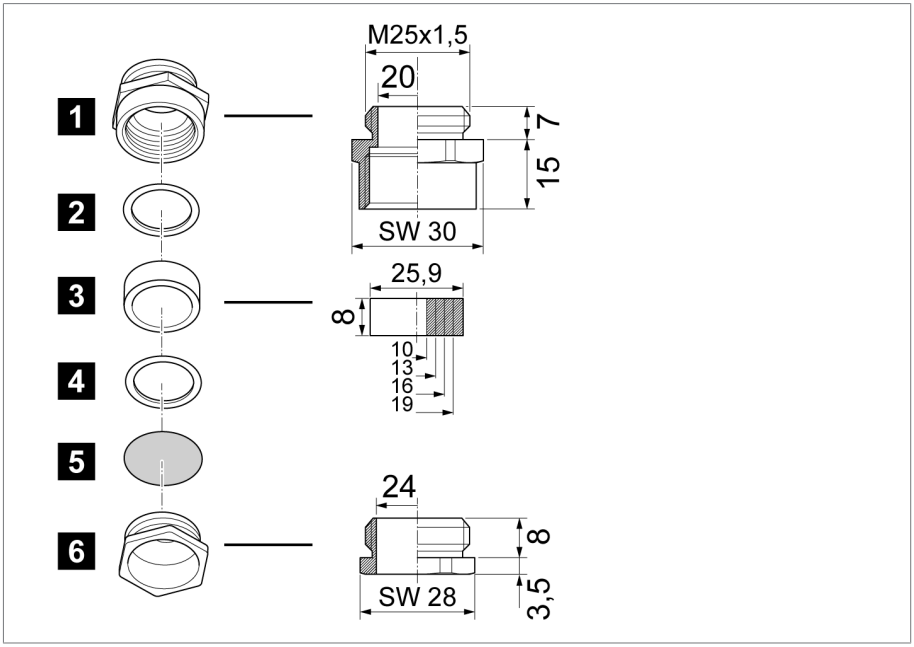

Abbildung 49: Standard-Kabelverschraubung

1	Zwischenstutzen	2	Druckring
3	Universal-Dichtring, NBR	4	Druckring
5	Staubschutzscheibe	6	Druckschraube

WADI-Kabelverschraubung (wasserdicht; optional)

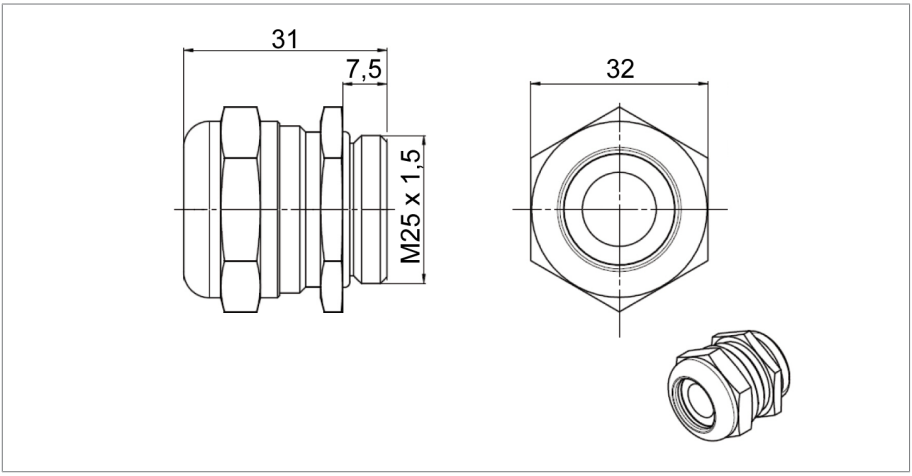

Abbildung 50: WADI-Kabelverschraubung; Material: Messing vernickelt, Klemmbereich 13...20 mm

Offshore-Kabelverschraubung (optional)

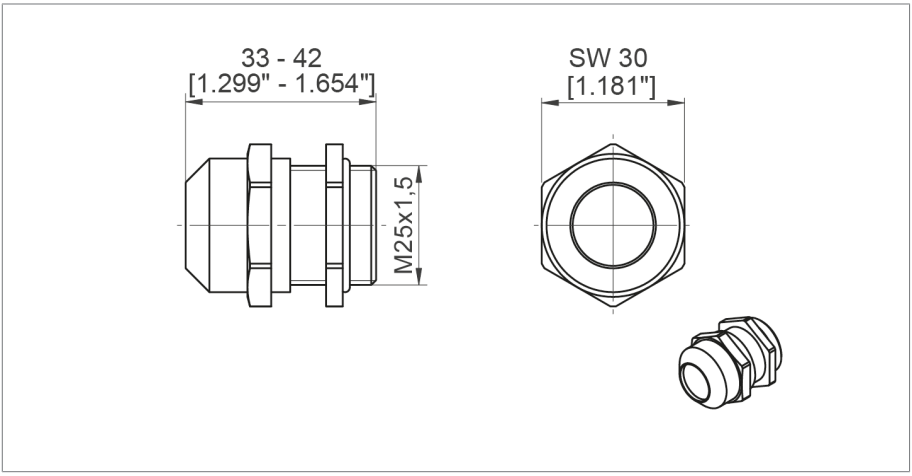

Abbildung 51: Offshore-Kabelverschraubung; Material: Edelstahl (V4A), Klemmbereich 9...17 mm

NPT-Übergangsstücke (optional)

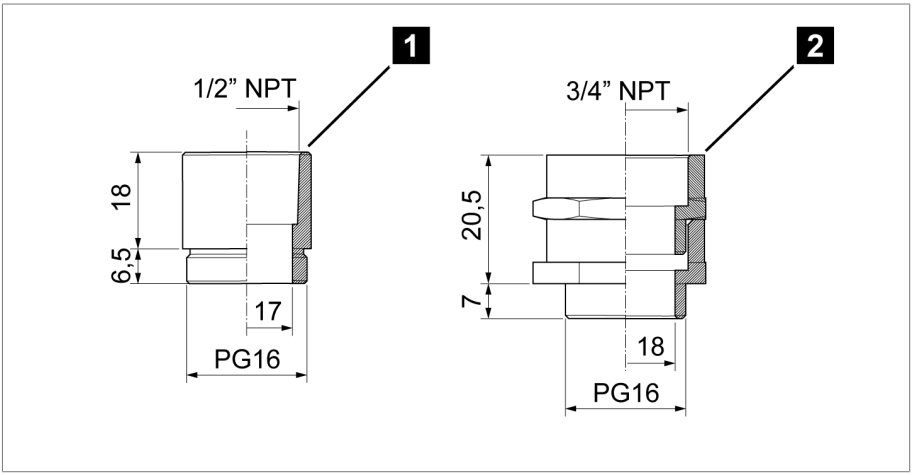

Abbildung 52: NPT-Übergangsstücke

1	1/2"-NPT	2	3/4"-NPT

10.5 Einbau TRASY2-Serie

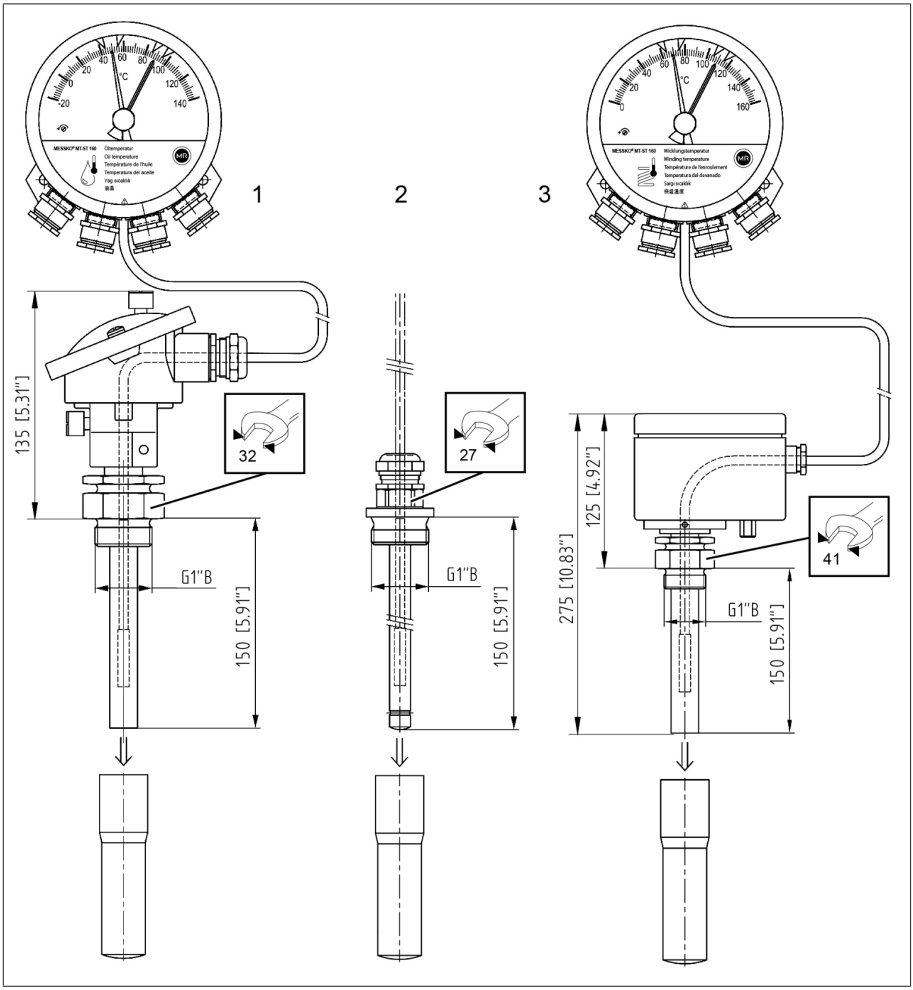

Abbildung 53: TRASY2-Einbaumodule

1	Kombihülse Pt100 (RTD) oder 4...20 mA, –20...+140 °C
2	Einbauhülse G1"

3 MESSKO® ZT-F2.1	mit	1 oder 2 x Pt100
		1 oder 2 x 4...20 mA, 0...+160 °C
		1 x Pt100, 1 x 4...20 mA, 0...+160 °C
		1 x Pt100, 1 x 4…20 mA, –20...+140 °C

Glossar

Betriebstemperatur

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

EMV

Elektromagnetische Verträglichkeit

Lagertemperatur

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

SCADA

Das Überwachen und Steuern technischer Prozesse mittels Computersystem (Supervisory Control and Data Acquisition)

Temperatur Isolierflüssigkeit

Zulässige Temperatur der Isolierflüssigkeit im Produkt oder unmittelbar am Produkt.

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

+49 (0)941 4090-0
sales@reinhausen.com

www.reinhausen.com

5835912/01 DE - MESSKO® MT-ST TRASY2 -
F0390001 - 01/23 - Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2023

THE POWER BEHIND POWER.