



Betriebsanleitung.....Seite 2 – 37
Operating manual.....page 38 – 72

Temperaturkalibratoren Baureihe TP 37 / TP 3M Temperature Calibrators Series TP 37 / TP 3M



Inhaltsverzeichnis	Seite
0 Hinweise zur Betriebsanleitung	3
1 Sicherheitshinweise	4
1.1 Sicherheitshinweise bei Verwendung von Kalibrierflüssigkeiten	6
2 Gerätebeschreibung	7
2.1 Lieferumfang und Zubehör	8
2.2 Garantie	8
3 Aufbau	9
4 Inbetriebnahme und Betrieb	10
4.1 Betriebsbedingungen	10
4.2 Elektrischer Anschluss	11
4.3 Vorbereitung des Kalibrators	12
4.4 Einschalten, Abkühlen und Ausschalten	21
5 Bedienoberfläche	22
6 Kalibrierung	23
6.1 Vor der Kalibrierung	23
6.2 Kalibrierung einrichten	24
6.3 Kalibrierung ohne Zertifikat	30
6.4 Kalibrierung mit Zertifikat	31
7 Störungsbehebung und Rücksendung	32
8 Wartung und Reinigung	33
8.1 Wartung	33
8.2 Reinigung	35
8.3 Rekalibrierung	36
8.4 Justage	36
9 Außerbetriebnahme und Entsorgung	37

Urheberschutzvermerk

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Betriebsanleitung, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

0 Hinweise zur Betriebsanleitung

- Vor Gebrauch sorgfältig lesen!
- Aufbewahren für späteres Nachschlagen!
- Bei Kalibratoren mit Kühlfunktion wird der Begriff „Abkühlen“ auch für Temperaturen unterhalb der Raumtemperatur, im Sinne von „Erwärmen“, verwendet.

Verwendete Symbole:

	GEFAHR Nichtbeachtung hat Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge.
	WARNUNG Nichtbeachtung kann Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben.
	VORSICHT Nichtbeachtung kann eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben.
	WICHTIG Nichtbeachtung kann Sach- und Umweltschäden zur Folge haben.
	TIPP Dieses Zeichen gibt Ihnen wichtige Hinweise, Tipps oder Informationen.

Sollten Sie Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder direkt an:

SIKA Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG

Struthweg 7–9

34260 Kaufungen / Germany

 +49 5605 803-0

 +49 5605 803-555

info@sika.net

www.sika.net

Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler, nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen.

1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch. Befolgen Sie alle Anweisungen und Hinweise, um Personen- oder Sachschäden zu vermeiden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Kalibratoren der Baureihe TP 37 / TP 3M dürfen nur zur Prüfung und Kalibrierung von passenden Temperaturmessgeräten, Temperaturfühlern und zum Messen von Temperaturen verwendet werden.

Die Kalibratoren dürfen nicht zum Erwärmen oder Erhitzen anderer Teile oder Gase verwendet werden.

Die Kalibratoren sind nur für die Verwendung in Innenräumen konzipiert.

Die Kalibrierbäder dürfen nur mit geeigneten Medien verwendet werden. Erlaubte Flüssigkeiten sind Silikonöle, Mineralöle und Wasser (→ S. 6).

Gefährliche Medien (brennbare oder explosive Flüssigkeiten oder Gase) dürfen nicht verwendet werden.



WARNUNG

Das Berühren von heißen Teilen kann zu schweren Verbrennungen führen.

- ↪ Berühren Sie niemals den Metallblock, den Tank bzw. den Kalibriereinsatz oder den Prüfling bei Temperaturen über 40 °C oder unter 5 °C.
- ↪ Lassen Sie den Kalibrator abkühlen (≥ 5 °C und ≤ 40 °C), bevor Sie den Prüfling entnehmen, den Tank reinigen bzw. den Kalibriereinsatz wechseln oder das Gerät ausschalten.



WICHTIG

Die Öffnung im Metallblock des Kalibrators ist nur für den Betrieb mit Kalibriereinsätzen geeignet.

Die Verwendung von Wärmeübertragungsmitteln (Öl, Wärmeleitpaste oder anderer Mittel) kann zu Fehlmessungen und Schäden am Kalibrator führen.

- ↪ Füllen Sie niemals Wärmeübertragungsmittel in die Öffnung des Metallblocks.
- ↪ Nur Kalibrierbäder sind für den Betrieb mit Wärmeübertragungsmittel geeignet.

Qualifiziertes Personal

- Das Personal, das mit der Bedienung und Instandhaltung des Geräts beauftragt wird, muss eine entsprechende Qualifikation aufweisen. Dies kann durch Schulung oder entsprechende Unterweisung geschehen.

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Standsicherheit nach DIN EN 61010-1:
Der Kalibrator muss so aufgestellt werden, dass Anforderungen an die Standsicherheit erfüllt werden.
- Verwenden Sie das Gerät nur in einwandfreiem Zustand. Beschädigte oder fehlerhafte Geräte müssen sofort überprüft und ggf. ersetzt werden.
Können Störungen nicht beseitigt werden, ist der Kalibrator unverzüglich außer Betrieb zu setzen und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen.
- Lassen Sie den Kalibrator niemals unbeaufsichtigt, wenn er sich in Betrieb oder in der Abkühlphase befindet.
- Der Kalibrator darf nicht in explosionsgefährdeter Atmosphäre verwendet werden (entzündbare oder explosive Atmosphäre).
 - ↳ Entfernen Sie alle leicht brennbaren Medien aus der Nähe des Kalibrators.
 - ↳ Stellen Sie sicher, dass der Kalibrator nicht mit leicht entzündlichen oder explosionsgefährdeten Medien in Verbindung kommen kann.
- Betreiben Sie den Kalibrator nur in dem für den Prüfling zulässigen Temperaturbereich.
- Achten Sie darauf, dass der Prüfling einen sicheren Halt im Kalibrator hat.
 - ↳ Verwenden Sie nur passende Kalibriereinsätze.
Beachten Sie dabei auch, dass die Standsicherheit des Kalibrators erhalten bleibt.
- Typenschilder oder sonstige Hinweise auf dem Gerät dürfen weder entfernt noch unkenntlich gemacht werden, da sonst jegliche Garantie und Herstellerverantwortung erlischt.



WICHTIG

Der Transportdeckel ist mit einem Sicherheitsventil ausgestattet. Dieses löst ab einem Druck von ~1,5 bar aus. Dabei können heiße Dämpfe austreten.

- ↳ Schrauben Sie immer den Transportdeckel ab, bevor Sie das Kalibrierbad in Betrieb nehmen. So vermeiden Sie unzulässige Druckerhöhungen.
- ↳ Schrauben Sie den Transportdeckel erst drauf, wenn das Kalibrierbad abgekühlt ist.

1.1 Sicherheitshinweise bei Verwendung von Kalibrierflüssigkeiten

- Lesen Sie vor der Verwendung von Kalibrierflüssigkeiten das Sicherheitsdatenblatt aufmerksam durch. Beachten Sie besonders die Angaben zu den physikalischen und chemischen Eigenschaften.
- Verwenden Sie nur Kalibrierflüssigkeiten, die für den erforderlichen Temperaturbereich geeignet sind und nicht brennen können.
- Tragen Sie beim Umgang mit Kalibrierflüssigkeiten immer eine Schutzbrille.

Wir empfehlen folgende Kalibrierflüssigkeiten für die verschiedenen Temperaturbereiche:

Kalibrierflüssigkeit	Kalibrierbereich		Flammpunkt
Destilliertes Wasser	2...95 °C		kein
Silikonöle von XIAMETER®:			
PMX-200 SILICONE FLUID 5 CS	-40 °C	123 °C	133 °C
PMX-200 SILICONE FLUID 10 CS	-35 °C	155 °C	165 °C
PMX-200 SILICONE FLUID 20 CS	7 °C	220 °C	230 °C
PMX-200 SILICONE FLUID 50 CS	50 °C	270 °C	280 °C

Wasser

- Achten Sie darauf nur destilliertes Wasser zu verwenden, da sonst der Tank stark verkalkt und verschmutzt wird.

Silikonöl

- Verwenden Sie nur das hier empfohlene Silikonöl.
- Lesen Sie sich das dem Öl beiliegende Sicherheitsdatenblatt durch.
- Beim Arbeiten mit Silikonöl ist auf eine gute Raumbelüftung zu achten, da Schadstoffe austreten können.
- Vermeiden Sie, dass Silikonöl in die Augen gelangt.
- Da Silikonöl hygroskopisch ist, verschließen Sie immer nach Gebrauch das Kalibrierbad mit dem Transportdeckel.

Mineralöl

- SIKA liefert die Kalibratoren ausschließlich mit Silikonöl aus.
- Die Verwendung von Mineralöl ist möglich, geschieht aber in eigener Verantwortung. Die Gefahr und das Risiko gehen auf den Kunden über, unsere Gewährleistung erlischt.
- Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Mineralöles.
- Die Sicherheitshinweise für Silikonöl gelten im übertragenen Sinne auch für Mineralöl. Gleiches gilt auch für die entsprechenden Abschnitte zu Silikonöl in dieser Betriebsanleitung.

2 Gerätebeschreibung

Die Kalibratoren der Baureihe TP 37 / TP 3M dienen der Prüfung und Kalibrierung von unterschiedlichen Temperaturmessgeräten und Temperaturfühlern.

Der Kalibrator kann über den Touchscreen einfach bedient werden. Sie können zwischen einer Kalibrierung mit oder ohne Zertifikat wählen.

Die tragbaren Geräte haben eine kompakte und robuste Bauform und ermöglichen somit einen Einsatz direkt "vor Ort" oder im Labor. Die Kalibratoren erfüllen die Anforderungen der EN 61326-1, Klasse A (Industriebereich).

Die Baureihe TP 37 / TP 3M wird zu Service-Zwecken und für unterschiedliche Industrie- und Laboraufgaben verwendet.

So können z. B. Thermometer, Temperaturschalter/Thermostate, Widerstandsthermometer und Thermoelemente direkt angeschlossen und überprüft werden.

Die Kalibratoren können mit Trockenblock-, Infrarot-, Oberflächen- oder Kalibrierbad-Funktion betrieben werden.

Die Funktion wird durch den Kalibratortyp und den verwendeten Messeinsatz bestimmt.

Typ \ Funktion	Trockenblock	Infrarot	Oberfläche	Kalibrierbad
Messeinsatz:	Kalibriereinsatz	Infrarot-Kalibriereinsatz	Oberflächen-Kalibriereinsatz	Bechereinsatz / Direktfüllung
TP 37200E.2(i)	✓	-/-	-/-	-/-
TP 37165E.2(i)	✓	-/-	-/-	-/-
TP 37700E.2(i)	✓	-/-	-/-	-/-
TP 37450E.2(i)	✓	✓	✓	-/-
TP 3M165E.2(i)	✓	✓	✓	✓
TP 3M255E.2(i)	✓	✓	✓	✓

2.1 Lieferumfang und Zubehör



WICHTIG

Die Kalibratoren werden in einer speziellen Sicherheitsverpackung geliefert.

↪ Heben Sie die Verpackung auf, um den Kalibrator für die Rekalibrierung oder bei Reparaturen sicher an den Hersteller zurückzuschicken.

Lieferumfang	Zubehör (optional)
<input type="checkbox"/> TP 37 / TP 3M entsprechend den Bestelldaten.	<input type="checkbox"/> Transportkoffer.
<input type="checkbox"/> Testzertifikat.	<input type="checkbox"/> Kalibriereinsatz.
<input type="checkbox"/> Netzanschlusskabel.	<input type="checkbox"/> Infraroteinsatz*.
<input type="checkbox"/> Wechselwerkzeug.	<input type="checkbox"/> Oberflächeneinsatz mit Wechselwerkzeug*.
<input type="checkbox"/> PC- und Netzkabel.	<input type="checkbox"/> Bechereinsatz*.
<input type="checkbox"/> Betriebsanleitung.	<input type="checkbox"/> Externer Referenzfühler.
<input type="checkbox"/> Sicherheitsverpackung / Transportschutz.	<input type="checkbox"/> PC-Software.
<input type="checkbox"/> Sensorkorb*.	<input type="checkbox"/> Netzwerk-Switch, Barcode-Reader, WLAN-Router.
<input type="checkbox"/> Entleerungspumpe*.	<input type="checkbox"/> DAkKS-Zertifikat.
<input type="checkbox"/> Transportdeckel*.	<input type="checkbox"/> Werksprüfschein.
<input type="checkbox"/> Magnetrührer mit Magnetheber*.	
<input type="checkbox"/> Arbeitsdeckel mit 5 Silikonstopfen*.	
<input type="checkbox"/> Klemmstecker (4x rot, 4x schwarz und 1x weiß)**.	
<input type="checkbox"/> 2x Thermoelement-Adapter**.	
<input type="checkbox"/> 2x Klappferrite**.	
<input type="checkbox"/> 2x Ferritschlüssel**.	

* nur TP 3M165E.2(i) und TP 3M255E.2(i)

** nur TP...E.2i

2.2 Garantie

Der Kalibrator hat ab Lieferdatum eine Garantielaufzeit von 12 Monaten auf Baufehler oder Materialmängel. Die Garantie ist begrenzt auf Reparatur bzw. Auswechslung des Kalibrators.

SIKA gibt weiterhin eine Garantie von 5 Jahren auf Kalibratoren, die mindestens einmal pro Jahr durch das SIKA-DAkKS-Labor kalibriert und überprüft werden.

Das Öffnen des Kalibrators, eigenständige Reparaturen sowie eine unsachgemäße Verwendung bzw. Installation des Kalibrators führen automatisch zum Ausschluss der Garantieleistung.

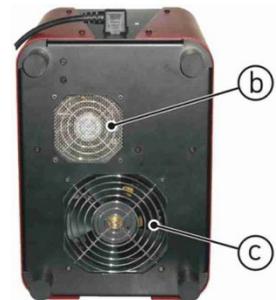
3 Aufbau

- ① Tragegriff.
- ② Stahlgehäuse.
- ③ Touchscreen für Bedienung und Messwertanzeige.
- ④ Hauptschalter mit Sicherung und Netzsteckeranschluss.
- ⑤ Tank (Kalibrierbad).
- ① Kalibratorlüftung: Abluft über seitliche oder obere Gehäusegitter.
- ⑥ Metallblock (Trockenblock).
- ⑦ Anschluss für ext. Referenzfühler.
- ⑧ Schnittstellen für PC und Netzwerk.



Kalibrator von unten:

- ⑨ Kalibratorlüftung
 - ① Zuluft für Gehäusekühlung.
 - ② Zuluft für Tank- / Metallblockkühlung.



Die Anschlüsse des integrierten Messinstruments¹ im Überblick:

RTD A / B

- Widerstandsthermometer (2/3/4-Leiter)
- Schaltertest (Buchse 1 und 2)

TC A / B

- Thermoelemente

+24V out

- Transmitterversorgung

mA in

- Stromsignal

V in

- Spannungssignal



- Erdungsbuchse

ext. Ref.

- Externer Referenzfühler



¹ Gilt für Kalibratoren TP...E.2i

4 Inbetriebnahme und Betrieb



WARNUNG

Verbrennungsgefahr für außenstehende Personen während des Betriebs.

- ↪ Lassen Sie das Gerät während des Betriebs oder des Abkühlens auf eine sichere Temperatur ($\geq 5 \text{ °C}$ und $\leq 40 \text{ °C}$) nicht unbeaufsichtigt.



WICHTIG

Brandgefahr durch brennbares Material in der Nähe des Geräts.

- ↪ Entfernen Sie brennbares Material in der Nähe des Geräts.

4.1 Betriebsbedingungen

Wählen Sie für die Inbetriebnahme des Gerätes einen sicheren Aufstellungsort.

Aufstellungsort und Betriebslage

- Nur für Innenräume geeignet, nicht im Freien verwenden.
- Nur senkrecht stehend auf einer ebenen Oberfläche betreiben. Der Untergrund muss stabil, sauber und trocken sein.
Bei abweichenden Betriebslagen sind die Standsicherheit und die spezifizierten Eigenschaften des Kalibrators nicht gewährleistet.
- Verwenden Sie bei höheren Prüftemperaturen eine ausreichend große, feuerfeste Unterlage.
- Genügend Abstand um das Gerät herum:
Nach vorn > 1 m, seitlich und nach hinten > 0,5 m. Kopffreiheit und ausreichend freier Raum oberhalb des Gerätes.
- Auf ausreichende Belüftung ist zu achten.
- Nicht in der Nähe von brennbaren Stoffen betreiben.
- Nicht in einem Schrank oder anderem Gegenstand aufstellen.
- Die Lüftungsöffnungen dürfen nicht versperrt oder abgedeckt werden.
- Das Gerät so aufzustellen, dass es immer ausgeschaltet werden kann.

Baureihe	TP 37 / TP 3M
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0...50 °C
Transport- und Lagertemperatur	-10...60 °C
Luftfeuchtigkeit (r. F.)	< 80 % bis 31 °C, linear abnehmend bis 50 % bei 40 °C (nicht kondensierende Umgebung)
Betriebsbedingungen	
• Standort	Innenräume
• Höhe	Bis 2000 m
• Betriebslage	Aufrecht / senkrecht stehend
Anwendungsbereich	Geprüft nach EN 61326-1, Klasse A (Industriebereich)

**WICHTIG**

Der Stecker des Netzanschlusskabels dient als „NOT-AUS“-Schalter.

- ↪ Sorgen Sie dafür, dass der Stecker immer frei zugänglich und leicht erreichbar ist.
- ↪ Ziehen Sie im Notfall den Stecker heraus, damit das Gerät vom Netz getrennt wird.

4.2 Elektrischer Anschluss

Bevor Sie den Kalibrator anschließen, beachten Sie die nachfolgenden Punkte:

- Die auf dem Typenschild angegebene Spannung muss der Netzspannung entsprechen.
- Schließen Sie den Kalibrator nur an eine ordnungsgemäß installierte und geerdete 3-polige Steckdose für Schukostecker an.
- TP 37700E.2(i) und TP 37450E.2(i):** Schutzleiter (PE) muss vorhanden sein.
- Die Kalibratoren erfüllen die ÜBERSpannungskategorie (Installationskategorie) II, Verschmutzungsgrad 2 nach IEC-61010-1:2001.
- Verwenden Sie keine Verlängerungskabel oder Adapterstecker.

**WICHTIG**

Das Netzanschlusskabel darf nur durch ein gleichwertiges Kabel ersetzt werden.

- ↪ Verwenden Sie nur Originalkabel von SIKa oder Kabel des gleichen Typs mit der richtigen Auslegung als Ersatz (H05VV-F 3 G 0,75 mm² mit abgewinkelten Schutzkontaktsteckern und Kaltgerätesteckdose, Länge ca. 2 m).
- ↪ Verbinden Sie das Netzanschlusskabel mit dem Gerätestecker des Kalibrators.
- ↪ Stecken Sie den Stecker des Netzanschlusskabels in eine geeignete Steckdose.

4.3 Vorbereitung des Kalibrators



WARNUNG

Das Berühren von heißen Teilen kann zu schweren Verbrennungen führen.

- ↪ Berühren Sie niemals den Metallblock, den Tank bzw. den Kalibriereinsatz oder den Prüfling bei Temperaturen über 40 °C oder unter 5 °C.
- ↪ Lassen Sie den Kalibrator abkühlen (≥ 5 °C und ≤ 40 °C), bevor Sie den Prüfling entnehmen, den Tank reinigen bzw. den Kalibriereinsatz wechseln oder das Gerät ausschalten.



WICHTIG

Bei Kalibratoren mit Kalibrierbad (TP 3M165E.2(i) und TP 3M255E.2(i)) muss der Tank entleert und gereinigt werden, um ein Festklemmen des Kalibriereinsatzes zu verhindern.

- ↪ Entleeren und Reinigen Sie den Tank bevor Sie einen anderen Kalibriereinsatz einsetzen.

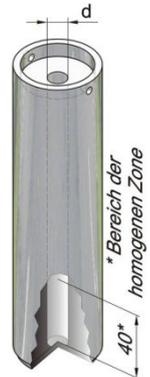
4.3.1 Trockenblock-Kalibrierung

Typ	TP 37200E.2(i)	TP 37165E.2(i)	TP 37700E.2(i)	TP 37450E.2(i)	TP 3M165E.2(i)	TP 3M255E.2(i)
Trockenblock	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Für die Kalibrierung von geraden Temperaturfühlern werden Kalibriereinsätze mit Einzel- oder Mehrfachbohrung verwendet.

Um die Genauigkeit der Kalibratoren zu erreichen, müssen der Temperaturfühler (Prüfling) und der Kalibriereinsatz aufeinander abgestimmt sein:

- Die Bohrung des Kalibriereinsatzes darf maximal 0,5 mm größer sein als der Durchmesser des Prüflings.
- Das Sensorelement des Prüflings muss sich in der homogenen Temperaturzone des Kalibriereinsatzes befinden.



Einsetzen

- ⚠ Verwenden Sie nur die mitgelieferten Kalibriereinsätze aus dem passenden Werkstoff.
Im Zweifel wenden Sie sich zur Klärung an SIKA.

- ↪ Setzen Sie den passenden Kalibriereinsatz mit dem Wechselwerkzeug in den Metallblock ein.
- ↪ **Nur Air Shield Insert:**
Drücken Sie den Kalibriereinsatz bis zum Anschlag herunter.
- ↪ Zentrieren Sie den Kalibriereinsatz, so dass ein gleichmäßiger Luftspalt zwischen Kalibriereinsatz und Block entsteht.



Kalibriereinsätze und Wechselwerkzeug

Externer Referenzfühler (optional)

- ↪ Richten Sie den Kalibriereinsatz so aus, dass sich die Bohrung für den externen Referenzfühler auf 12-Uhr-Position befindet.

Entnehmen und Reinigen

- ↪ Lassen Sie den Kalibrator abkühlen, bevor Sie den Kalibriereinsatz entnehmen.
- ↪ Ziehen Sie den Kalibriereinsatz mit dem Wechselwerkzeug aus dem Metallblock.
- ↪ Reinigen Sie den Kalibriereinsatz und den Metallblock.
Dies verhindert das Festklemmen des Kalibriereinsatzes im Metallblock.

4.3.2 Infrarot-Kalibrierung

Typ	TP 37200E.2(i)	TP 37165E.2(i)	TP 37700E.2(i)	TP 37450E.2(i)	TP 3M165E.2(i)	TP 3M255E.2(i)
Infrarot	-/-	-/-	-/-	✓	✓	✓

Für berührungslos messende Infrarot-Thermometer wird ein spezieller Infraroteinsatz verwendet.

Der Infraroteinsatz hat innen eine besondere Konstruktion und Oberflächenbeschichtung. Dadurch wird ein Emissionsgrad von 0,9994 (Schwarzstrahler) erreicht.

Die zusätzlichen Bohrungen im Rand (2 x 3,5 mm • 1 x 4,5 mm) sind für externe Referenzfühler. So kann die genaue Temperatur im Inneren des Infraroteinsatzes gemessen werden.



WICHTIG

Der Messfleck des Infrarot-Thermometers muss sich bei der Kalibrierung auf den Boden des Infraroteinsatzes abbilden. Der Messfleck muss dabei kleiner sein als der innere Durchmesser und darf die Wand des Infraroteinsatzes nicht berühren.

Einsetzen

- ↪ Setzen Sie den Infraroteinsatz mit dem Wechselwerkzeug in den Metallblock ein.
- ↪ Zentrieren Sie den Infraroteinsatz, sodass ein gleichmäßiger Luftspalt zwischen Infraroteinsatz und Block entsteht.

Externer Referenzfühler (optional)

- ↪ Richten Sie den Infraroteinsatz so aus, dass sich die Bohrung für den externen Referenzfühler auf 12-Uhr-Position befindet.

Entnehmen und Reinigen

- ↪ Lassen Sie den Kalibrator abkühlen, bevor Sie den Infraroteinsatz entnehmen.
- ↪ Ziehen Sie den Infraroteinsatz mit dem Wechselwerkzeug aus dem Metallblock.
- ↪ Reinigen Sie den Infraroteinsatz und den Metallblock. Dies verhindert das Festklemmen des Infraroteinsatzes im Metallblock.



Infraroteinsatz



WICHTIG

Bei Temperaturen $< 0\text{ °C}$ und hoher Luftfeuchtigkeit kommt es zur Eis- bzw. Taubildung im Infraroteinsatz. Dadurch kann die Kalibrierung des Infrarot-Thermometers verfälscht werden.

Durch Abdecken der Messöffnung des Infraroteinsatzes wird die Eis- bzw. Taubildung stark reduziert.

- ↪ Halten Sie die Messöffnung möglichst lange verschlossen.
- ↪ Öffnen Sie die Messöffnung nur kurzzeitig für den Messvorgang.
- ↪ Vorhandenes Eis bzw. Tau kann durch Beheizen des Infraroteinsatzes entfernt werden.

4.3.3 Oberflächen-Kalibrierung

Typ	TP 37200E.2(i)	TP 37165E.2(i)	TP 37700E.2(i)	TP 37450E.2(i)	TP 3M165E.2(i)	TP 3M255E.2(i)
Oberfläche	-/-	-/-	-/-	✓	✓	✓

Für die Kalibrierung von Oberflächen-Temperaturfühlern wird ein spezieller Oberflächeneinsatz verwendet.

Direkt unter der Oberfläche sind drei Bohrungen (1 x 3 mm • 1 x 3,1 mm • 1 x 4,5 mm) für externe Referenzfühler. So kann die genaue Oberflächentemperatur des Einsatzes gemessen werden.

Einsetzen

- ↪ Setzen Sie den Oberflächeneinsatz mit dem Wechselwerkzeug in den Metallblock ein.
- ↪ Zentrieren Sie den Oberflächeneinsatz, sodass ein gleichmäßiger Luftspalt zwischen Oberflächeneinsatz und Block entsteht.



Oberflächeneinsatz und Wechselwerkzeug

Externer Referenzfühler (optional)

- ↪ Richten Sie den Oberflächeneinsatz so aus, dass sich die Bohrung für den externen Referenzfühler auf 12-Uhr-Position befindet.

Entnehmen und Reinigen

- ↪ Lassen Sie den Kalibrator abkühlen, bevor Sie den Oberflächeneinsatz entnehmen.
- ↪ Ziehen Sie den Oberflächeneinsatz mit dem Wechselwerkzeug aus dem Metallblock.
- ↪ Reinigen Sie den Oberflächeneinsatz und den Metallblock. Dies verhindert das Festklemmen des Oberflächeneinsatzes im Metallblock.

Beim Multifunktions-Kalibrator wird die Kalibriertemperatur in einem speziell konstruierten Oberflächeneinsatz erzeugt und direkt unter der Oberfläche mit einem externen Referenzthermometer gemessen.

Der Oberflächeneinsatz ist so konstruiert, dass die mitgelieferte externe Referenz das bestmögliche Ergebnis liefert, da die Tiefe der Bohrung an die sensitive Länge angepasst ist. Falls Sie einen eigenen externen Referenzfühler zur Vergleichskalibrierung heranziehen, muss sichergestellt sein, dass die sensitive Länge bekannt ist und in der Mitte der Kalibrieroberfläche liegt.

4.3.4 Kalibrierbad

Typ	TP 37200E.2(i)	TP 37165E.2(i)	TP 37700E.2(i)	TP 37450E.2(i)	TP 3M165E.2(i)	TP 3M255E.2(i)
Kalibrierbad	-/-	-/-	-/-	-/-	✓	✓



WARNUNG

Bei Verwendung des Kalibrierbads kann Kalibrierflüssigkeit herauspritzen.

↪ Tragen Sie immer eine Schutzbrille beim Umgang mit Kalibrierflüssigkeiten.

Das Kalibrierbad dient der Überprüfung von Fühlern mit besonderen Formen oder Abmessungen. Der direkte Kontakt des Fühlers mit der Kalibrierflüssigkeit gewährleistet eine sehr gute Wärmeübertragung. Die Kalibrierflüssigkeit wird direkt in den Tank oder in einen Bechereinsatz eingefüllt.

Zum Kalibrierbad gehören der Transportdeckel, der Arbeitsdeckel, der Sensorkorb, der Magnetührer, die Entleerungspumpe, der Magnetheber und als Zubehör der Bechereinsatz.

Transportdeckel

Der Transportdeckel dient dem sicheren Verschließen des Kalibrierbads. Er verhindert das Auslaufen von Kalibrierflüssigkeit während des Transports.



VORSICHT

Das Sicherheitsventil des Transportdeckels löst ab einem Druck von ~1,5 bar aus. Dabei können heiße Dämpfe austreten.

↪ Bevor Sie das Kalibrierbad in Betrieb nehmen, schrauben Sie immer den Transportdeckel ab.



Arbeitsdeckel

Der Arbeitsdeckel erfüllt unterschiedliche Aufgaben während des Betriebes.

- Er reduziert das Verdampfen der Kalibrierflüssigkeit auf ein Minimum.
- Er reduziert das Abkühlen auf der Oberfläche der Kalibrierflüssigkeit.
- Er bietet eine stabile Platzierung der Prüflinge im Kalibrierbad.

Der Arbeitsdeckel wird auf das Kalibrierbad geschraubt und hat fünf Öffnungen für Prüflinge. Die unbenutzten Öffnungen können mit passenden Silikonstopfen verschlossen werden.



Sensorkorb und Magnetührer

Der Sensorkorb dient dem Schutz des Magnetührers. Er verhindert das eingetauchte Fühler den Magnetührer blockieren. Durch den Sensorkorb wird die Funktion des Umrührens gewährleistet.

Der Magnetührer sorgt für eine gleichmäßige Temperaturverteilung innerhalb der Kalibrierflüssigkeit.



Entleerungspumpe und Magnetheber

Die Entleerungspumpe dient dem Auspumpen der Kalibrierflüssigkeit aus dem Tank des Mikrobades. Der Magnetrührer wird mit dem Magnetheber entnommen.

Beide Tätigkeiten sind erforderlich, bevor ein anderer Kalibriereinsatz in den Kalibrator eingesetzt wird.

Bechereinsatz (optional / Zubehör)

Wir empfehlen die Verwendung des Bechereinsatzes, wenn Sie

- oft zwischen den Funktionen Trockenblock, Infrarot, Oberfläche und Kalibrierbad wechseln.
- oft mit unterschiedlichen Kalibrierflüssigkeiten arbeiten.

Der Bechereinsatz wird mit dem Wechselwerkzeug in den Tank eingesetzt.

Der Bechereinsatz kann, genauso wie der Tank, mit dem zugehörigen Deckel verschlossen werden.

Beide Deckelverschraubungen sind auslaufsicher, sodass die Kalibrierflüssigkeit beim Transport im Tank bzw. Bechereinsatz verbleiben kann.



4.3.4.1 Hinweise zur Kalibrierflüssigkeit

Unterschiedliche Kalibrierflüssigkeiten liefern durch ihre spezifischen Eigenschaften abweichende Kalibrierergebnisse. Ein Abgleich auf die jeweils verwendete Kalibrierflüssigkeit muss werkseitig durch den Hersteller durchgeführt werden.

Um die größtmögliche Genauigkeit beim Kalibrierbad zu erreichen, müssen Sie eine geeignete Kalibrierflüssigkeit verwenden.

Die Kalibrierflüssigkeit wird direkt in den Tank oder in einen Bechereinsatz eingefüllt.

Wenn Sie Wasser als Kalibrierflüssigkeit verwenden:

- ↪ Verwenden Sie nur destilliertes Wasser, da ansonsten der Tank stark verkalkt und verschmutzt wird.

Wenn Sie Silikonöl als Kalibrierflüssigkeit verwenden:

- ↪ Tragen Sie bei Arbeiten mit Silikonöl unbedingt eine Schutzbrille!
- ↪ Verwenden Sie nur das hier empfohlene Silikonöl.
- ↪ Lesen Sie sich das dem Öl beiliegende Sicherheitsdatenblatt durch.
- ↪ Beim Arbeiten mit Silikonöl ist auf eine gute Raumbelüftung zu achten, da Schadstoffe austreten können.
- ↪ Ausgelaufenes Silikonöl führt zu extremer Rutschgefahr. Säubern Sie die betroffenen Bereiche mit geeigneten Mitteln.
- ↪ Da Silikonöl hygroskopisch ist, verschließen Sie nach Gebrauch den Tank oder den Bechereinsatz immer mit dem zugehörigen Transportdeckel.



WICHTIG

Verwenden Sie nur saubere Kalibrierflüssigkeiten. Bei der Überprüfung von Temperaturfühlern und anderen Temperaturmessmitteln kann es zur Verunreinigung der Kalibrierflüssigkeit kommen. Diese Verunreinigungen können durch die Drehbewegung des Magnetrührers zu Schmirgeleffekten am Tankboden führen.

- ↪ Reinigen Sie den Tank.
- ↪ Reinigen Sie vor der Kalibrierung die Fühler.
- ↪ Wechseln Sie verschlissene Magnetrührer aus.
- ↪ Wechseln Sie verschmutzte, eingetrübte Kalibrierflüssigkeiten aus.

4.3.4.2 Hinweise zur Füllmenge

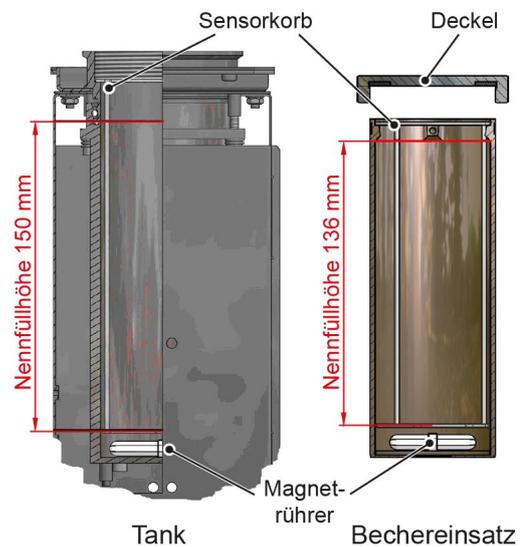


WICHTIG

- Oberhalb der Nennfüllhöhe wird die Wärmeableitung zu groß, sodass die angegebenen Toleranzwerte nicht mehr eingehalten werden können.
 - Ein Überlaufen der Kalibrierflüssigkeit führt zu Verunreinigungen und kann den Kalibrator beschädigen.
- ↪ Achten Sie darauf, dass die Nennfüllhöhe im Betrieb nicht überschritten wird.

Die Füllhöhe im Tank bzw. Bechereinsatz erhöht sich durch

- **Ausdehnung bei Erwärmung:**
Die Kalibrierflüssigkeiten dehnen sich bei Erwärmung unterschiedlich stark aus. Der Anstieg der Füllhöhe ist abhängig von den verwendeten Kalibrierflüssigkeiten und der eingestellten Referenztemperatur.
- **Verdrängung durch Fühler:**
Das verdrängte Volumen der zu prüfenden Fühler muss bei der Füllmenge berücksichtigt werden.
- **Anstieg durch Umrühren:**
Durch die Rotation des Magnetrührers bildet sich in der Flüssigkeit ein Strudel aus. Dies lässt die Füllhöhe an der Wandung ansteigen.



Tank

Die Nennfüllhöhe im Tank ist durch den oberen Rand der Aluminiumauskleidung gekennzeichnet.

Die Nennfüllmenge beträgt ~0,45 Liter.

Bechereinsatz

Die Nennfüllhöhe beim Bechereinsatz befindet sich unterhalb der Aufnahmen des Wechselwerkzeugs.

Die Nennfüllmenge beträgt ~0,32 Liter.

4.3.4.3 Befüllen des Kalibrierbades *2



MAXIMALE FÜLLHÖHE BEACHTEN

↪ Lassen Sie beim Befüllen noch ausreichend Platz für die Ausdehnung bei Erwärmung, die Verdrängung durch Fühler und den Anstieg durch Umrühren.

- ↪ Schrauben Sie den Deckel vom Tank / Bechereinsatz.
- ↪ Nur beim Bechereinsatz: Setzen Sie den Bechereinsatz mit dem Wechselwerkzeug in den Tank.
- ↪ Legen Sie den Magnetrührer in den Tank / Bechereinsatz.
- ↪ Setzen Sie den Sensorkorb ein.
- ↪ Stecken Sie die Prüflinge in den Sensorkorb.
So wird das Volumen der zu prüfenden Fühler berücksichtigt.
- ↪ Füllen Sie die Kalibrierflüssigkeit in den Tank / Bechereinsatz.
Lassen Sie noch ausreichend Platz für die weitere Füllstandserhöhung.
- ↪ Falls erforderlich, die Prüflinge nochmals entnehmen.
- ↪ Schrauben Sie den Arbeitsdeckel auf den Tank auf und stecken Sie die Prüflinge durch den Arbeitsdeckel in den Tank / Bechereinsatz.



*2 Bei bereits befüllten Bechereinsätzen entfallen einige Handlungsschritte.

4.3.5 Integriertes Messinstrument

Gilt für Kalibratoren mit integriertem Messinstrument:

Prüfling anschließen

- ↪ Verbinden Sie die Kabelenden mit Klemmsteckern oder dem Thermoelement-Adapter mit den geeigneten Eingängen.
- ↪ Verbinden Sie ggf. den Kabelschirm mit der Erdungsbuchse.

Prüfling mit Normsignal (mA oder V) anschließen

Schließen Sie den Temperaturfühler wie folgt am integrierten Messinstrument an:

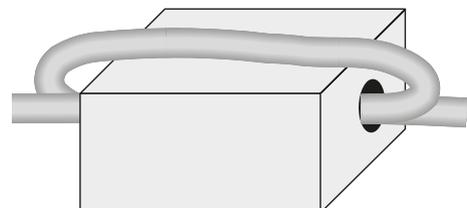
Stromsignal	
3-Leiter-Prüfling mit Spannungsversorgung über Kalibrator	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung Prüfling: „+24 V out“ • Signal: „mA in“ • GND: GND
2-Leiter-Prüfling mit Spannungsversorgung über Kalibrator	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung Prüfling: „+24 V out“ • Signal: „mA in“
2-Leiter-Prüfling ohne Spannungsversorgung über Kalibrator	<ul style="list-style-type: none"> • Signal: „mA in“ • GND: GND

Spannungssignal	
3-Leiter-Prüfling mit Spannungsversorgung über Kalibrator	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung Prüfling: „+24 V out“ (Prüfling muss für eine Spannung von max. 24 V geeignet sein) • Signal: „V in“ • GND: GND
2-Leiter-Prüfling mit Spannungsversorgung über Kalibrator	Nicht möglich
2-Leiter-Prüfling ohne Spannungsversorgung über Kalibrator	<ul style="list-style-type: none"> • Signal: „V in“ • GND: GND

Klappferrit anbringen

Wenn Ihre Fühlerleitung keinen Kabelschirm hat und das Messergebnis durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt wird, empfehlen wir die Verwendung eines Klappferrits. Grundsätzlich sind Klappferrite geeignet, in denen die Fühlerleitung mit einer Wicklung eingelegt werden kann und deren Dämpfungseigenschaften zur Störfrequenz passen.

- ↪ Legen Sie die Fühlerleitung mit einer Wicklung in einen geeigneten Klappferrit.
- ↪ Bringen Sie den Klappferrit so dicht wie möglich an die Anschlussbuchsen des Messinstruments an und schließen Sie den Klappferrit.



Klappferrit öffnen

- ↪ Öffnen Sie den Klappferrit mit dem beigelegten Ferritschlüssel.

4.4 Einschalten, Abkühlen und Ausschalten



NACH TRANSPORT ODER LAGERUNG BEACHTEN

Nach Transport, Lagerung oder längerem Nichtgebrauch kann Feuchtigkeit in die Heizelemente (Magnesiumoxid) eindringen.

Zum Trocknen muss der Kalibrator langsam hochgeheizt werden. Während dieses Vorganges hat der Kalibrator die erforderliche Isolationsspannung für die Schutzklasse I noch nicht erreicht.

↪ Heizen Sie den Kalibrator zum Trocknen der Heizelemente für mindestens 15 min auf 120 °C auf.

Einschalten

↪ Schalten Sie den Hauptschalter ein.

Aus Gründen der Sicherheit läuft der Lüfter beim Einschalten des Kalibrator auf höchster Leistungsstufe. Sobald der interne Referenzfühler eine sichere Temperatur gemessen hat, wird die Lüfterdrehzahl angepasst.

Abkühlen

Zur Vermeidung von Verletzungen oder Materialschäden ist es erforderlich, den Kalibrator in einen definierten Betriebszustand zu bringen. Entweder Sie fahren selbst einen Prüfpunkt im sicheren Temperaturbereich an ($\geq 5\text{ °C}$ und $\leq 40\text{ °C}$) (→ S. 30) oder Sie wählen „Sicherer Temperaturbereich“ als Verhalten am Ende Ihrer Prüfaufgabe (→ S. 28).



NETZAUSFALL ODER TRENNUNG VOM NETZ

Bei Netzausfall, dem Ausschalten mit dem Hauptschalter oder nach Entfernen des Netzanschlusses ("NOT-AUS") fördert der eingebaute Lüfter keine Kühlluft mehr.

Eine ausreichende thermische Entkopplung zwischen Metallblock, Tank und Gehäuse ist trotzdem gewährleistet.

Ausschalten



WICHTIG

Der Kalibrator sollte vor dem Ausschalten eine sichere Temperatur erreichen. Beim Ausschalten außerhalb des sicheren Temperaturbereiches kann der Kalibrator beschädigt werden.

↪ Schalten den Kalibrator erst aus, wenn der sichere Temperaturbereich erreicht wurde.

↪ Tippen Sie das -Symbol in der unteren Leiste an.

↪ Wenn der Kalibrator eine sichere Temperatur erreicht hat, tippen Sie auf „Ja“. Es erscheint die Meldung „Sie können das Gerät ausschalten“.

↪ Schalten Sie den Hauptschalter aus.

5 Bedienoberfläche

Nachdem Sie den Kalibrator eingeschaltet haben, erscheint nach einiger Zeit der Hauptbildschirm:



	<p>Kalibrierung ohne Zertifikat</p> <p>Führen Sie eine schnelle Kalibrierung durch. Sie müssen nur die Kalibrierfunktion wählen und einen Prüfpunkt eingeben. Es wird kein Zertifikat erstellt (→ S. 30).</p>
	<p>Kalibrierung mit Zertifikat</p> <p>Führen Sie eine Kalibrierung mit einer vorher definierten Prüfaufgabe durch. Nach der Kalibrierung erhalten Sie ein Testzertifikat, das Sie exportieren können (→ S. 31).</p>
	<p>Kalibrierung einrichten</p> <p>Verwalten Sie Ihre Prüfaufgaben, Prüflinge und Kalibrierfunktionen (→ S. 24).</p>
	<p>Kalibrierergebnisse anzeigen</p> <p>Lassen Sie sich die Ergebnisse Ihrer Kalibrierungen mit Zertifikat anzeigen. Sie können außerdem die Zertifikate als PDF- oder die Rohdaten als CSV-Datei auf einen USB-Stick exportieren.</p>
	<p>Benutzereinstellungen</p> <p>Stellen Sie Namen, Sprache, Temperatureinheit und Ton-Ausgabe für einen Benutzer ein. Der Name des Benutzers wird auf dem Testzertifikat angegeben.</p>
	<p>Einstellungen</p> <p>Stellen Sie das Datum, die Prüfling-Durchschnittsberechnungszeit und IP-Adresse des Kalibrators ein. Sie können außerdem ein Backup importieren oder exportieren.</p>
	<p>Fernzugriff</p> <p>Aktivieren oder deaktivieren Sie den Fernzugriff. Sie können mit dem Fernzugriff den Kalibrator aus der Ferne bedienen.</p> <p>Folgende Kommunikationsprotokolle stehen zur Verfügung: OPC UA, serielle Kommunikation und HTTP.</p>
	<p>Information</p> <p>Lassen Sie sich aktuelle Informationen zu Ihrem Kalibrator anzeigen.</p>

6 Kalibrierung



WARNUNG

Das Berühren von heißen Teilen kann zu schweren Verbrennungen führen.

- ↪ Berühren Sie niemals den Metallblock, den Tank bzw. den Kalibriereinsatz oder den Prüfling bei Temperaturen über 40 °C oder unter 5 °C.
- ↪ Lassen Sie den Kalibrator abkühlen (≥ 5 °C und ≤ 40 °C), bevor Sie den Prüfling entnehmen, den Tank reinigen bzw. den Kalibriereinsatz wechseln oder das Gerät ausschalten.



VOR DER ERSTEN KALIBRIERUNG WARMLAUFEN LASSEN

Lassen Sie den Kalibrator vor der ersten Kalibrierung mindestens eine Stunde warmlaufen, indem z. B. der Kalibrator den ersten Prüfpunkt anfährt.

6.1 Vor der Kalibrierung

Prüfen Sie vor der Kalibrierung, ob

- die Hinweise zum Aufstellungsort und zur Betriebslage eingehalten wurden (→ S. 10).
- der elektrische Anschluss ordnungsgemäß durchgeführt wurde (→ S. 11).
- das Innere des Blocks und die Oberfläche des Kalibriereinsatzes trocken sind. Sie können vorhandenes Eis- oder Kondenswasser durch Aufheizen auf über 100 °C sicher entfernen.
- der richtige Messeinsatz für die Kalibrierfunktion gewählt wurde (→ S. 12).
- der Prüfling einen sicheren Halt im Kalibrator hat.
- der Kalibrator eine ausreichende Standsicherheit hat.

6.2 Kalibrierung einrichten

Wenn Sie kein Zertifikat nach der Kalibrierung benötigen, fahren Sie bitte mit „Kalibrierung ohne Zertifikat“ (→ S. 30) fort.

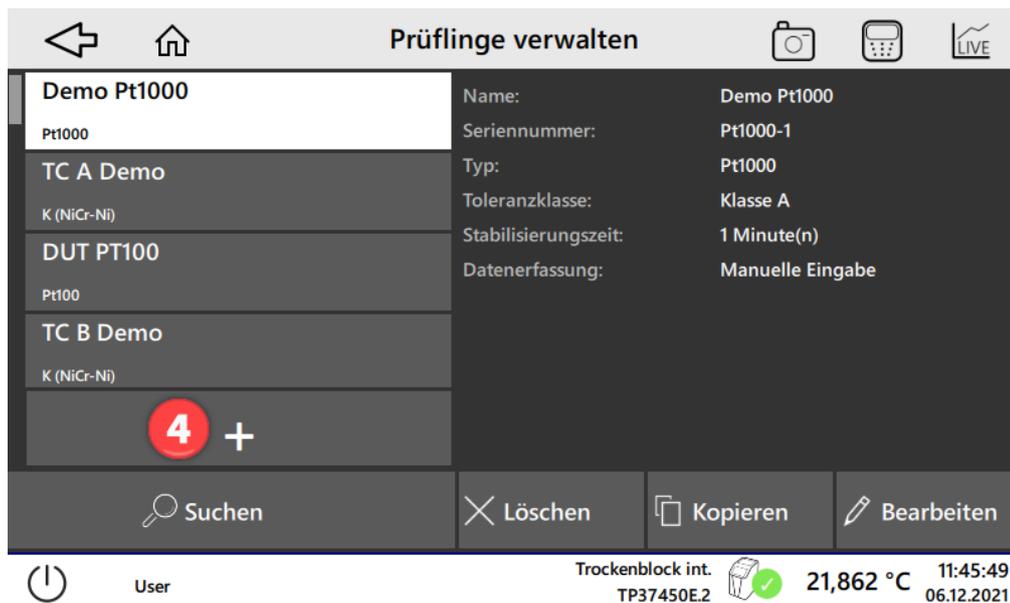
Für eine Kalibrierung mit Zertifikat müssen Sie zuerst ihre Prüflinge (Temperaturfühler) und eine Prüfaufgabe hinzufügen. Eine Prüfaufgabe enthält die Prüfpunkte, einen oder mehrere Prüflinge und die verwendete Kalibrierfunktion.

- ☞ Tippen Sie im Hauptbildschirm auf  Kalibrierung einrichten. Sie können nun Prüfaufgaben, Prüflinge und Kalibrierfunktionen einrichten.



6.2.1 Prüflinge einrichten

☞ Tippen Sie im Fenster „Kalibrierung einrichten“ unter Prüfling auf (1) Auswählen.



☞ Tippen Sie auf (4) + um einen Prüfling hinzuzufügen.

☞ Machen Sie alle benötigten Angaben.

Mit den Tasten „Zurück“ und „Weiter“ können Sie im Assistenten navigieren.



☞ Bestätigen Sie Ihre Eingaben durch Antippen von (5) Prüfling hinzufügen.

6.2.2 Prüfaufgabe hinzufügen

- ↪ Tippen Sie im Fenster „Kalibrierung einrichten“ unter Prüfaufgabe auf (2) Auswählen.
- ↪ Tippen Sie auf + um eine Aufgabe hinzuzufügen.
- ↪ Machen Sie alle benötigten Angaben.
Mit den Tasten „Zurück“ und „Weiter“ können Sie im Assistenten navigieren.

Prüfaufgabe hinzufügen

Demo Pt1000-copy Pt1000	Name: DUT
Demo Pt1000-copy Pt1000	Seriennummer: 20211206
Demo Pt1000-copy Pt1000	Typ: Pt100
DUT Pt100	Toleranzklasse: Klasse A
	Stabilisierungszeit: 1 Minute(n)
	Datenerfassung: Manuelle Eingabe

6 Zur Aufgabe hinzufügen

7 Prüfaufgabe hinzufügen

Der Prüfling kann der Prüfaufgabe hinzugefügt werden.

User Trockenblock int. TP37450E.2 21,927 °C 11:50:33
06.12.2021

- ↪ Wählen Sie einen oder mehrere Prüflinge und tippen Sie auf (6) „Zur Aufgabe hinzufügen“.
- ↪ Zum Hinzufügen Ihrer Prüfaufgabe tippen Sie auf (7) „Prüfaufgabe hinzufügen“.
- Wenn Sie keine Änderungen mehr an der Prüfaufgabe vornehmen möchten, fahren Sie bitte mit „Kalibrierung mit Zertifikat“ (→ S. 31).

6.2.3 Prüfaufgabe bearbeiten

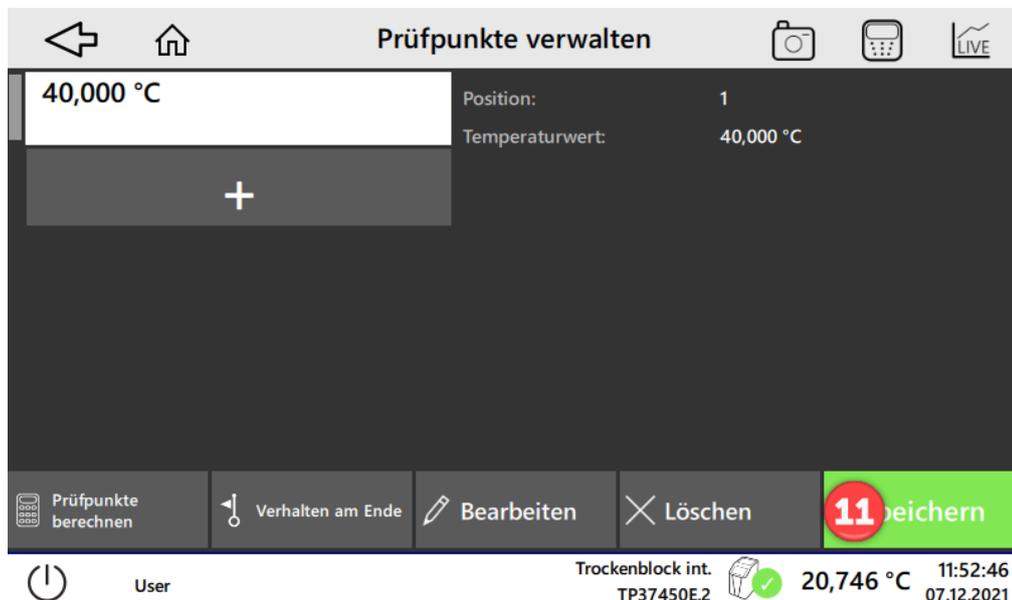
- ↪ Tippen Sie im Fenster „Kalibrierung einrichten“ unter Prüfaufgabe auf (2) Auswählen.
- ↪ Tippen Sie im Fenster „Prüfaufgaben verwalten“ auf die von Ihnen erstellte Prüfaufgabe.
- ↪ Tippen Sie auf Bearbeiten.



Sie können den Aufgabennamen bearbeiten, Prüfpunkte und Prüflinge der Prüfaufgabe hinzufügen und die Kalibrierfunktion wählen.

6.2.3.1 Prüfpunkte hinzufügen

- ↪ Tippen Sie im Fenster „Prüfaufgabe bearbeiten“ unter Prüfpunkte auf (8) Auswählen.



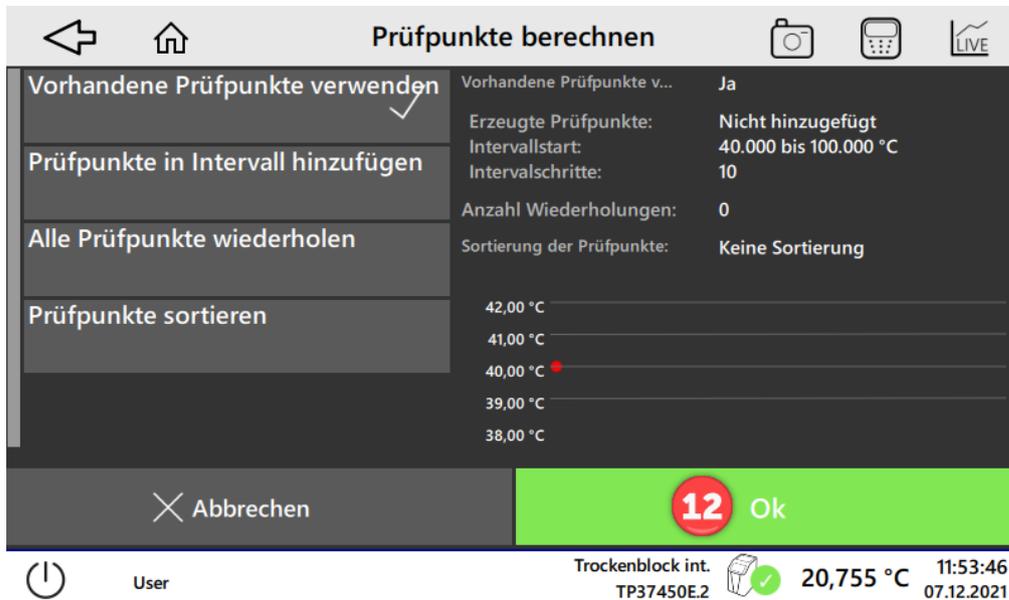
Sie können die Prüfpunkte der Prüfaufgabe bearbeiten.

Prüfpunkte manuell hinzufügen

- ↪ Tippen Sie im Fenster „Prüfpunkte verwalten“ auf + um einzelne Prüfpunkte hinzuzufügen.
- ↪ Bestätigen Sie Ihren Prüfpunkt.
- ↪ Bestätigen Sie Ihre Änderungen durch Antippen von (11) Speichern.

Prüfpunkte automatisch hinzufügen

- ↪ Tippen Sie im Fenster „Prüfpunkte verwalten“ auf  Prüfpunkte berechnen.



Sie können entweder vorhandene Prüfpunkte verwenden, um sie zu wiederholen oder zu sortieren, oder Prüfpunkte in einem Intervall hinzufügen.

- ↪ Machen Sie alle benötigten Angaben und tippen auf (12) Ok
- ↪ Bestätigen Sie Ihre Änderungen durch Antippen von (11) Speichern.

6.2.3.2 Verhalten am Ende der Prüfaufgabe

Legen Sie das Verhalten des Kalibrators am Ende der Prüfaufgabe fest.

- ↪ Tippen Sie im Fenster „Prüfpunkte verwalten“ auf  Verhalten am Ende.



- ↵ Wählen Sie einer der folgenden Optionen: Sicherer Temperaturbereich, Erster oder letzter Prüfpunkt und Regelung aus.
- ↵ Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit (13) Auswählen.
- ↵ Bestätigen Sie Ihre Änderungen durch Antippen von (11) Speichern.

6.2.3.3 Prüfling zur Aufgabe hinzufügen

- ↵ Tippen Sie im Fenster „Prüfaufgabe bearbeiten“ unter Prüfling auf (9) Auswählen.



- ↵ Tippen Sie auf den gewünschten Prüfling.
- ↵ Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit (14) Zur Aufgabe hinzufügen.

6.2.3.4 Kalibrierfunktion für Aufgabe wählen

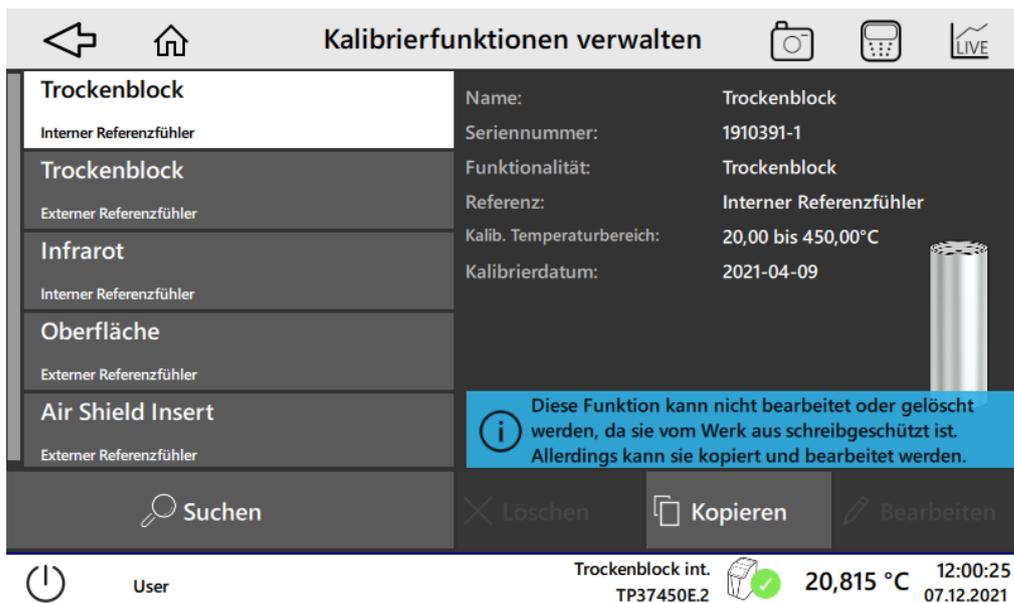
- ↵ Tippen Sie im Fenster „Prüfaufgabe bearbeiten“ unter Kalibrierfunktion auf (10) Auswählen.



- ↵ Tippen Sie auf die gewünschte Kalibrierfunktion.
- ↵ Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit (15) Auswählen.

6.2.4 Kalibrierfunktion verwalten

☞ Tippen Sie im Fenster „Kalibrierung einrichten“ unter Kalibrierfunktion auf (3) Auswählen.



- Sie können Kalibrierfunktionen löschen, kopieren oder bearbeiten. Funktionen, die vom Werk aus schreibgeschützt sind, können nur kopiert werden. Die Kopie einer schreibgeschützten Funktion kann gelöscht, kopiert oder bearbeitet werden.

6.3 Kalibrierung ohne Zertifikat

☞ Tippen Sie im Hauptbildschirm auf ☞ Kalibrierung ohne Zertifikat.



- ☞ Wählen Sie die gewünschte (16) Kalibrierfunktion und geben Sie einen (17) Prüfpunkt ein.
Der Prüfpunkt wird angefahren und gehalten.
- ☞ Geben Sie ggf. einen neuen Prüfpunkt ein.
- ☞ Tippen Sie auf „Stopp“ (18), um die Kalibrierung zu beenden.

6.4 Kalibrierung mit Zertifikat

- ↪ Tippen Sie im Hauptbildschirm auf  Kalibrierung mit Zertifikat.
- ↪ Tippen Sie auf die gewünschte Prüfaufgabe und bestätigen Sie mit „Auswählen“.



- ↪ Wischen Sie (19) START nach rechts.
Die Kalibrierung wird durchgeführt.

Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, sehen Sie die Ergebnisse:



- ↪ Tippen Sie auf (20) Verlassen.

7 Störungsbehebung und Rücksendung



WICHTIG

Das Gerät kann nicht vom Anwender repariert werden. Bei einem Defekt muss das Gerät zur Reparatur an den Hersteller zurückgeschickt werden.

↪ Öffnen Sie niemals das Gerät und führen Sie keine Reparaturen daran durch.

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Kalibrator und Touchscreen reagieren nicht mehr.	Der TP 37 / TP 3M befindet sich in einem undefinierten Zustand.	Kalibrator ausschalten, einige Minuten warten und wieder einschalten.
Sensorbruch.	Externer Referenzfühler nicht richtig angesteckt.	Anschluss prüfen und richtig einstecken.
	Kabelbruch oder Kurzschluss.	Servicefall.
Lüfter läuft nicht.	Der Lüfter ist defekt oder blockiert und der Temperaturschalter hat ausgelöst.	Servicefall.
Endtemperatur wird nicht erreicht.	Halbleiterrelais defekt oder Heiz- / Kühlelement hat Kurzschluss bzw. ist gealtert.	Servicefall.
Keine Anzeige.	Regler defekt.	Servicefall.
Kalibrator kann nicht eingeschaltet werden.	Stromversorgung nicht vorhanden oder Schmelzsicherungen defekt.	Stromversorgung und Schmelzsicherungen prüfen.
	FI-Schalter hat aufgrund von Feuchtigkeit in den Heizpatronen ausgelöst.	Servicefall.

Wenn Sie einen Fehler nicht beheben können, kontaktieren Sie bitte SIKA.

Rücksendung

Beachten Sie die Hinweise zum Ablauf des Rücksendeverfahrens auf unserer Website (www.sika.net/service/service/rma-warenuecksendung).

8 Wartung und Reinigung

Prüfen Sie vor Wartung und Reinigung, ob

- der Kalibrator ausreichend abgekühlt ist (→ S. 21).
- der Kalibrator ausgeschaltet und vom Netz getrennt ist.

8.1 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei und kann auch nicht vom Anwender repariert werden. Bei einem Defekt muss das Gerät zur Reparatur an den Hersteller zurückgeschickt werden.



WICHTIG

Beim Öffnen des Geräts können wichtige Bauteile oder Komponenten beschädigt werden.

- ↪ Öffnen Sie niemals das Gerät und führen Sie keine Reparaturen daran durch.

Für einen sicheren Betrieb des Kalibrators sollten die nachfolgenden Kontrollen in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden:

Vor der Benutzung

- ↪ Prüfen Sie den Kalibrator auf Beschädigungen.
- ↪ Prüfen Sie beim Kalibrierbad die Füllhöhe der Kalibrierflüssigkeit. Beachten Sie die Hinweise zur Füllmenge (→ S. 18).

Jährlich

- ↪ Unterziehen Sie alle Teile des Kalibrators einer optischen Prüfung auf Korrosion, Verschleiß und Beschädigungen.
- ↪ Lassen Sie eine Sicherheitsüberprüfung aller elektrischen Teile von einer geschulten Fachkraft durchführen.

Rekalibrierung

- ↪ Schicken Sie den Kalibrator nach 36 Monaten oder nach maximal 500 Betriebsstunden zur Rekalibrierung (→ S. 36) an SIKA.

Air Shield Insert

- ↪ Ersetzen Sie die Feder des Kalibriereinsatzes, wenn der Einsatz nicht länger fest im Block sitzt.

Kalibrierflüssigkeit

Kalibrierflüssigkeiten verschmutzen oder altern mit der Zeit. Dies ist sehr stark abhängig von der Art der Flüssigkeit und dem Nutzungsverhalten.

- ↪ Wechseln Sie die verschmutzte oder veraltete Kalibrierflüssigkeit aus.

Magnetrührer

Der Magnetrührer ist ein Verschleißteil. Der Steg in der Mitte reduziert die Reibung bei der Drehbewegung. Sobald der Steg abgenutzt ist, kann die Rührfunktion aufgrund der erhöhten Reibung nicht mehr gewährleistet werden.

- ↪ Prüfen Sie den Steg des Magnetrührers auf Verschleiß und tauschen Sie ihn rechtzeitig aus.

Schmelzsicherung

Die Schmelzsicherungen des Kalibrators befinden sich an der Vorderseite und sind in den Netzanschluss integriert. Wenn bei vorhandener Netzspannung der Bildschirm dunkel ist und der Lüfter nicht läuft, sollten Sie die Sicherungen prüfen und falls erforderlich ersetzen.

- ↪ Ziehen sie das Netzanschlusskabel aus dem Kalibrator.
- ↪ Hebeln Sie das Sicherungsfach von unten mit dem Fingernagel oder einem flachen Schraubendreher auf.
- ↪ Entnehmen Sie das Fach mit den Sicherungen.
- ↪ Prüfen Sie die Sicherungen und ersetzen Sie die defekten Sicherungen.
 - ① Verwenden Sie nur Sicherungen des gleichen Typs:

Typ	TP 37200E.2(i)	TP 37165E.2(i)	TP 37700E.2(i)	TP 37450E.2(i)	TP 3M165E.2(i)	TP 3M255E.2(i)
Sicherung	T6.3AH 250V	T6.3AH 250V	T10AH 250V	T10AH 250V	T6.3AH 250V	T6.3AH 250V

- ↪ Ersetzen Sie immer beide Sicherungen, auch wenn nur eine defekt ist.
- ↪ Stecken Sie das Sicherungsfach wieder ein und schließen Sie das Netzanschlusskabel an.

Sollten die Sicherungen wiederholt durchbrennen, so liegt wahrscheinlich ein Defekt am Kalibrator vor. Schicken Sie in diesem Fall den Kalibrator zur Reparatur an SIKA (→ S. 23).

8.2 Reinigung

Außenreinigung

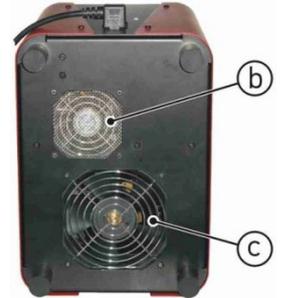
Reinigen Sie das Gerät mit einem trockenen oder leicht angefeuchteten, weichen Tuch. Verwenden Sie keine scharfen Gegenstände oder aggressive Reinigungsmittel beim Reinigen.

Gitteröffnungen Zuluft

Die Gitteröffnungen (b) + (c) im Boden des Kalibrators müssen regelmäßig gesäubert werden.

Die Reinigungsintervalle sind sehr stark abhängig von der Luftverunreinigung am Aufstellungsort und der täglichen Betriebsdauer.

↪ Reinigen Sie die Gitteröffnungen durch Absaugen oder Abbürsten.



TEMPERATURSICHERUNG BEI ÜBERTEMPERATUR

Ein zu geringer Luftstrom kann zum Auslösen der Temperatursicherung führen. Der Kalibrator ist dann nicht mehr betriebsbereit und muss zu SIKA geschickt werden.

↪ Achten Sie darauf, dass die Gitteröffnungen immer frei sind.

Kalibriereinsätze

Während des Betriebs entstehen geringe Mengen an Metallstaub. Dadurch kann es zum „Festbacken“ des Kalibriereinsatzes im Kalibrierblock kommen.

↪ Ziehen Sie den Kalibriereinsatz mit dem Wechselwerkzeug aus dem Kalibrierblock.

↪ Reinigen Sie den Kalibriereinsatz und Kalibrierblock regelmäßig.



WICHTIG

Entfernen Sie vor einer längeren Außerbetriebnahme des Kalibrators den Kalibriereinsatz aus dem Kalibrierblock.

Tank (Kalibrierbad)

Vor der Reinigung ist der Tank mit der Entleerungspumpe möglichst vollständig zu leeren.

Achten Sie dabei auch auf entsprechende Hinweise im Sicherheitsdatenblatt der verwendeten Kalibrierflüssigkeit.

Destilliertes Wasser:

↪ Nehmen Sie den Sensorkorb aus dem Tank.

↪ Entnehmen Sie den Magnetrührer mit dem Magnetheber.

↪ Trocknen Sie den Tank, den Sensorkorb, den Magnetrührer und die Entleerungspumpe gut ab.

Silikonöl:

- ↪ Nehmen Sie den Sensorkorb aus dem Tank.
- ↪ Entnehmen Sie den Magnetrührer mit dem Magnetheber.
- ↪ Reinigen Sie Korb, Magnetrührer und Tank mit Wasser, dem reichlich Spülmittel zugesetzt wurde.
- ↪ Entfernen Sie das Reinigungswasser mit der Entleerungspumpe möglichst vollständig aus dem Tank.
- ↪ Trocknen Sie den Tank, den Sensorkorb, den Magnetrührer und die Entleerungspumpe gut ab.

8.3 Rekalibrierung

Der Kalibrator ist vor der Auslieferung mit Messmitteln, die rückführbar sind auf national anerkannte Standards, abgeglichen und geprüft.

Auf der Grundlage der DIN ISO 10012 ist der Kalibrator je nach Anwendungsfall in angemessenen, periodischen Intervallen zu prüfen. Daher empfehlen wir, den Kalibrator in Intervallen von längstens 36 Monaten oder etwa 500 Betriebsstunden an unser Werk zur Rekalibrierung bzw. Nachjustage einzusenden.

Die Grundlage der Rekalibrierung ist die Richtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle DAkkS-DKD R5-4. Die dort beschriebenen Maßnahmen werden bei der Rekalibrierung angewendet und berücksichtigt.

8.4 Justage

In der Praxis können die Einsatzbedingungen beim Prüfvorgang von den Messbedingungen bei der Kalibrierung des Kalibrators abweichen.

Für diesen Fall bietet der Kalibrator die Möglichkeit, eigene Justagewerte zu hinterlegen. Dies ist für die eigenen Funktionen des Kalibrators und für ihre Prüflinge möglich.

Die Anzahl der Justagewerte ist frei wählbar. Sie können den Kalibrator direkt vor Ort mit ihrem Normalthermometer abgleichen und somit eine maximale Anzeigegenauigkeit erreichen. Eine Einsendung an den Hersteller ist nicht erforderlich.

Die werkseitig eingestellten Kalibrierungswerte bleiben dabei erhalten. Sie können den Kalibrator jederzeit auf diese Werte zurücksetzen.

9 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Vor der Außerbetriebnahme

Prüfen Sie vor der Außerbetriebnahme, ob

- der Messaufbau ausgeschaltet ist und sich in einem sicheren und stromlosen Zustand befindet.
- der Kalibrator und das Zubehör vollständig abgekühlt sind (→ S. 21).

Außerbetriebnahme

- ↪ Entfernen Sie alle angeschlossenen Fühler und Geräte.
- ↪ Schalten Sie den Kalibrator aus und ziehen Sie den Netzstecker.
- ↪ Entleeren Sie den Tank des Kalibrators, falls darin noch Kalibrierflüssigkeit enthalten ist (→ S. 35).

Entsorgung Kalibrierflüssigkeit

- ↪ Entsorgen Sie die Kalibrierflüssigkeit entsprechend den Hinweisen im Sicherheitsdatenblatt.

Entsorgung Kalibrator

Konform zu den Richtlinien 2011/65/EU (RoHS) und 2012/19/EU (WEEE)* muss das Gerät separat als Elektro- und Elektronikschrott entsorgt werden.



KEIN HAUSMÜLL

Das Gerät besteht aus unterschiedlichen Werkstoffen. Es darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.

- ↪ Führen Sie das Gerät der lokalen Wiederverwertung zu
oder
- ↪ schicken Sie das Gerät an Ihren Lieferanten bzw. SIKA zurück.

* WEEE-Reg.-Nr.: DE 25976360

Table of contents	page
0 About This Operating Manual.....	39
1 Safety Instructions.....	40
1.1 Safety Instructions for Use of Calibration Liquids.....	42
2 Device Description	43
2.1 Scope of Delivery and Accessories.....	44
2.2 Warranty	44
3 Construction	45
4 Commissioning and Operation	46
4.1 Operating Conditions	46
4.2 Electrical Connection	47
4.3 Preparing the Calibrator	48
4.4 Switching On, Cooling Down and Switching Off.....	57
5 User Interface.....	58
6 Calibration	59
6.1 Before Calibration	59
6.2 Calibration Setup	60
6.3 Calibration Without Certificate.....	66
6.4 Calibration With Certificate.....	67
7 Troubleshooting and Return Shipment.....	68
8 Maintenance and Cleaning.....	69
8.1 Maintenance	69
8.2 Cleaning.....	70
8.3 Recalibration	71
8.4 Adjustment	72
9 Decommissioning and Disposal	72

Copyright notice

The reproduction, distribution and utilization of this operating manual 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.

0 About This Operating Manual

- Read carefully before use!
- Retain for later reference!
- For calibrators with a cooling function, the term “Cooling” is also used for temperatures below room temperature, in the meaning of “Heating”.

Symbols used:

	DANGER Failure to do so will result in death or serious injury.
	WARNING Failure to do so may result in death or serious injury.
	CAUTION Failure to do so may result in minor or moderate injury.
	IMPORTANT Failure to do so may result in damage to property and the environment.
	TIP This sign indicates important instructions, tips or information.

If you have any problems or questions, please contact your supplier or contact us directly at:

SIKA Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG

Struthweg 7–9

34260 Kaufungen / Germany

 +49 5605 803-0

 +49 5605 803-555

info@sika.net

www.sika.net

Exclusion of liability

We accept no liability for any damage or malfunctions resulting from incorrect installation, in-appropriate use of the device or failure to follow the instructions in this operating manual.

1 Safety Instructions

Read the operating manual carefully. Follow all instructions and notices to prevent injury or damage to property.

Intended use

The TP 37 / TP 3M series of calibrators may only be used for testing and calibration of suitable temperature measuring instruments, temperature sensors and for measuring temperatures.

The calibrators may not be used for warming up or heating other parts or gases.

The calibrators have been designed for indoor use only.

The calibration baths may only be used with suitable media. Permitted liquids are silicone oils, mineral oils and water (→ p. 42).

Hazardous media (flammable or explosive liquids or gases) may not be used.



WARNING

Touching hot parts can cause severe burns.

- ↪ Never touch the metal block, the tank, the calibration insert, or the device under test at temperatures above 40 °C or below 5 °C.
- ↪ Allow the calibrator to cool down (≥ 5 °C and ≤ 40 °C) before removing the device under test, cleaning the tank, changing the calibration insert or switching off the device.



IMPORTANT

The opening in the metal block of the calibrator is only suitable for operation with calibration inserts.

The use of heat transfer media (oil, thermal paste or other media) can lead to incorrect measurements and damage to the calibrator.

- ↪ Never fill heat transfer medium into the opening of the metal block.
- ↪ Only calibration baths are suitable for operation with heat transfer media.

Qualified personnel

- The personnel who are charged for the installation, operation and maintenance of the device must hold a relevant qualification. This can be based on training or relevant tuition.

General safety instructions

- Structural safety in accordance with EN 61010-1:
The calibrator must be installed in such a way that the requirements for structural safety are met.
- Only use the device if it is in perfect condition. Damaged or faulty devices must be checked immediately and, if necessary, replaced.
If problems cannot be cleared, immediately shut down the calibrator and ensure that it cannot be started up accidentally.
- Never leave the calibrator unattended when it is in operation or in the cooling phase.
- The calibrator may not be used in an explosion-endangered atmosphere (ignitable or explosive atmosphere).
 - ↳ Remove all the easily flammable media from the vicinity of the calibrator.
 - ↳ Ensure that the calibrator cannot be exposed to easily flammable or explosive media.
- Operate the calibrator only in the temperature range permissible for the device under test.
- Ensure that the device under test is securely fixed in the calibrator.
 - ↳ Use only suitable calibration inserts.
When doing so, also ensure that the structural safety of the calibrator is retained.
- Do not remove or destroy type plates or other markings on the device, or the warranty is rendered null and void.



IMPORTANT

The transportation lid is equipped with a safety valve, which is activated once the pressure reaches ~1.5 bar. This can result in hot steam being released.

- ↳ Always unscrew the transportation lid before putting the calibration bath into service, in order to avoid excessive pressure.
- ↳ Wait until the calibration bath has cooled down before screwing on the transportation lid.

1.1 Safety Instructions for Use of Calibration Liquids

- Before using calibration liquids, read the entire safety data sheet thoroughly. Pay particular attention to the information on the physical and chemical properties.
- Only use calibration liquids that are suitable for the required temperature range and which are not flammable.
- Always wear safety goggles for the eyes when handling calibration liquids.

We recommend the following calibration liquids for the various temperature ranges:

Calibration liquid	Calibration Range		Flashpoint
Distilled water	2...95°C		none
Silicone oil from XIAMETER®:			
PMX-200 SILICONE FLUID 5 CS	-40°C	123°C	133°C
PMX-200 SILICONE FLUID 10 CS	-35°C	155°C	165°C
PMX-200 SILICONE FLUID 20 CS	7°C	220°C	230°C
PMX-200 SILICONE FLUID 50 CS	50°C	270°C	280°C

Water:

- Only use distilled water, otherwise excessive limescale and soiling will build up in the calibrator tank.

Silicone oil:

- Use only the silicone oil recommended here.
- Always read the safety data sheet supplied with the silicone oil.
- Always ensure adequate ventilation when working with silicone oil, since hazardous substances can be released.
- Prevent silicone oil from coming into contact with your eyes.
- Since silicone oil is hygroscopic, always use the transportation lid to close the calibration bath after use.

Mineral oil:

- SIKA supplies the calibrators only with silicone oil.
- Using mineral oil is possible, but must be done on your own responsibility. The danger and the risk must be borne by the customer and our warranty will be rendered null and void.
- Please follow the safety data sheet of the mineral oil used.
- The safety instructions for silicone oil apply analogously for mineral oils as well. The same also applies to the corresponding sections for silicone oil in this operating manual.

2 Device Description

The TP 37 / TP 3M series of calibrators test and calibrate different temperature measuring instruments and temperature sensors

The calibrator can be easily operated via the touch screen. You can choose between calibration with or without a certificate.

The portable instruments are of compact and robust construction and thus allow use directly on-site or in a laboratory. The calibrators meet the requirements of EN 61326-1, class A (industrial sector).

The TP 37 / TP 3M series is used for service purposes and for different industrial and laboratory tasks.

For example, thermometers, temperature switches/thermostats, resistance thermometers and thermocouples can be directly connected and checked.

The calibrators can be operated with dry block, infrared, surface or calibration bath function.

The function is determined by the calibrator type and the measuring insert used.

Type \ Function	Dry Block	Infrared	Surface	Calibration Bath
Measuring insert:	Calibration insert	Infrared calibration insert	Surface calibration insert	Tub insert / Direct filling
TP 37200E.2(i)	✓	-/-	-/-	-/-
TP 37165E.2(i)	✓	-/-	-/-	-/-
TP 37700E.2(i)	✓	-/-	-/-	-/-
TP 37450E.2(i)	✓	✓	✓	-/-
TP 3M165E.2(i)	✓	✓	✓	✓
TP 3M255E.2(i)	✓	✓	✓	✓

2.1 Scope of Delivery and Accessories



IMPORTANT

Temperature calibrators are delivered in special protective packaging.

↳ Save the packaging for returning the instrument safely to the manufacturer for recalibration or repair.

Scope of Delivery	Accessories (optional)
<input type="checkbox"/> TP 37 / TP 3M according to the order data. <input type="checkbox"/> Test certificate. <input type="checkbox"/> Mains cable. <input type="checkbox"/> Exchange tool. <input type="checkbox"/> PC- and network cable. <input type="checkbox"/> Operating manual. <input type="checkbox"/> Protective packaging / transport protection. <input type="checkbox"/> Sensor cage*. <input type="checkbox"/> Drain syringe*. <input type="checkbox"/> Transportation lid*. <input type="checkbox"/> Magnetic stirrer with magnet lifter*. <input type="checkbox"/> Working lid with 5 silicone plugs*. <input type="checkbox"/> Terminal connectors (4x red, 4x black and 1x white)** <input type="checkbox"/> 2x Thermocouple adapters** <input type="checkbox"/> 2x Clamp-on ferrites** <input type="checkbox"/> 2x Ferrite keys**	<input type="checkbox"/> Transport case. <input type="checkbox"/> Calibration insert(s). <input type="checkbox"/> Infrared insert*. <input type="checkbox"/> Surface insert and exchange tool*. <input type="checkbox"/> Tub insert*. <input type="checkbox"/> External reference sensor. <input type="checkbox"/> PC software. <input type="checkbox"/> Network switch, barcode reader, WLAN router. <input type="checkbox"/> DAkkS certificate. <input type="checkbox"/> Works certificate.

* only TP 3M165E.2 and TP 3M255.E

** only TP...E.2i

2.2 Warranty

The calibrator is under guarantee for 12 months as from the date of delivery for construction errors or material defects. The guarantee is limited to repair or replacing the calibrator.

SIKA also provides an extra 5-year guarantee for calibrators which are calibrated and inspected annually by the SIKA DAkkS laboratory.

Opening the calibrator, unauthorised repairs or incorrect use or installation of the calibrator automatically result in the warranty being rendered null and void.

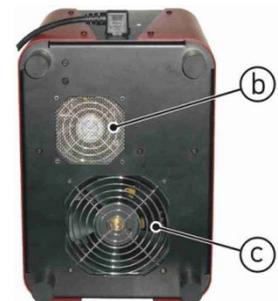
3 Construction

- ① Carrying handle.
- ② Steel housing.
- ③ Touch screen for operation and measurement value display.
- ④ Main switch with fuse and mains plug socket.
- ⑤ Tank (Calibration bath).
- ⓐ Calibrator ventilation: Exhaust through lateral and upper housing grilles.
- ⑥ Metal block (Dry block).
- ⑦ Connection for ext. reference sensor.
- ⑧ Ports for PC and network.



Calibrator, bottom view:

- ⑨ Calibrator ventilation
 - ⓑ Inlet air for housing cooling.
 - ⓒ Inlet air for tank / metal block cooling.



The connections of the integrated measuring instrument ¹ at a glance:

RTD A / B

- Resistance thermometers (2/3/4-wire)
- Switch test (socket 1 and 2)

TC A / B

- Thermocouples

+24V out

- Transmitter supply

mA in

- Current signal

V in

- Voltage signal



- Earthing socket

ext. Ref.

- External reference sensor



¹ Applies to calibrators TP...E.2i

4 Commissioning and Operation



WARNING

Danger of burns for outside persons during operation.

- ↪ Do not leave the device unattended while operating or cooling down to a safe temperature ($\geq 5\text{ °C}$ and $\leq 40\text{ °C}$).



IMPORTANT

Fire hazard due to flammable material near the device.

- ↪ Remove flammable materials from the vicinity of the device.

4.1 Operating Conditions

Choose a safe installation site for commissioning the device.

Installation site and operating position:

- Only suitable for indoor use, do not use outdoors.
- Operate only in the vertical position on an even surface. The surface must be stable, clean, and dry.
If the operation positions do not conform to the above, the structural safety and the specified properties of the calibrator are not guaranteed.
- At higher testing temperatures, please use a sufficiently big, fire-resistant supporting surface.
- Sufficient clearance around the calibrator.
On the front side $> 1\text{ m}$, behind and to the sides $> 0.5\text{ m}$. Head clearance and sufficient clear space above the calibrator.
- Sufficient ventilation must be ensured.
- Do not operate near flammable materials.
- Do not install in a cupboard or other similar location.
- The ventilation openings must not be blocked or covered.
- The calibrator must be installed so that it can be switched off at any time.

Series	TP 37 / TP 3M
Ambient conditions	
Operating temperature	0...50 °C
Transport and storage temperature	-10...60 °C
Humidity (RH)	< 80% to 31 °C, reducing linearly up to 50% at 40 °C (non-condensing environment)
Operating conditions	
• Location	Interiors
• Altitude	Up to 2000 m
• Operating position	Standing upright/vertically
Application area	tested according to EN 61326-1, class A (industrial sector)

**IMPORTANT**

The plug of the mains connecting cable serves as a “KILL” switch.

- ↪ Ensure that the plug is always easily accessible and easy to reach.
- ↪ In an emergency, pull the plug, so that the calibrator is isolated from the mains.

4.2 Electrical Connection

Observe the following points before you connect the calibrator:

- Ensure that the mains voltage is the same as that specified on the type plate.
- Connect the calibrator only to a properly installed and earthed 3-pole outlet.
- TP 37700E.2(i) and TP 37450E.2(i):** Protective conductor (PE) must be available.
- The calibrators comply with OVERVOLTAGE (Installation) CATEGORY II, Pollution Degree 2 according to IEC-61010-1:2001.
- Do not use any extension cables or adapter plugs.

**IMPORTANT**

The mains connecting cable may only be replaced by an equivalent cable.

- ↪ Use only original cables from SIKA or cables of the same type with the correct design as replacements (H05VV-F 3 G 0,75 mm² with angled protective contact plug and cold equipment plug, Length approx. 2 m).

- ↪ Connect the mains connecting cable with the connector plug of the calibrator.
- ↪ Insert the plug of the mains connecting cable in a suitable outlet.

4.3 Preparing the Calibrator



WARNING

Touching hot parts can cause severe burns.

- ↪ Never touch the metal block, the tank, the calibration insert, or the device under test at temperatures above 40 °C or below 5 °C.
- ↪ Allow the calibrator to cool down (≥ 5 °C and ≤ 40 °C) before removing the device under test, cleaning the tank, changing the calibration insert or switching off the device.



IMPORTANT

For calibrators with calibration bath (TP 3M165E.2(i) and TP 3M255E.2(i)), the tank must be emptied and cleaned to prevent the calibration insert from becoming stuck.

- ↪ Empty and clean the tank before you insert another calibration insert.

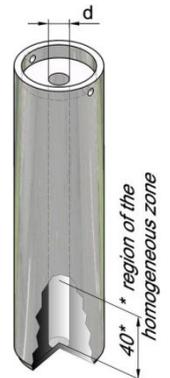
4.3.1 Dry Block Calibration

Type	TP 37200E.2(i)	TP 37165E.2(i)	TP 37700E.2(i)	TP 37450E.2(i)	TP 3M165E.2(i)	TP 3M255E.2(i)
Dry block	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Calibration inserts with single or multiple holes are used for the calibration of straight temperature sensors.

To achieve the accuracy of the calibrators, the temperature sensor (DUT) and the calibration insert must be matched to one another:

- The borehole of the calibration insert may be a maximum of 0.5 mm larger than the diameter of the test specimen.
- The measurement element of the DUT must be located in the homogeneous temperature zone of the calibration insert.



Inserting

- ⚠ Only use the supplied calibration inserts made of the appropriate material. If in doubt, contact SIKA for clarification.
- ↪ The appropriate calibration insert is inserted into the metal block with the exchange tool.
- ↪ **Only Air Shield Insert:** Push the calibration insert down to the stop.
- ↪ Center the calibration insert so that there is an even air gap between the calibration insert and the block.



Calibration inserts and exchange tool

External reference sensor (optional):

- ↪ Align the calibration insert so that the hole for the external reference sensor is located at 12 o'clock.

Removing and cleaning:

- ↪ Let the calibrator cool before you remove the calibration insert.
- ↪ Pull the calibration insert out of the metal block with the exchange tool.
- ↪ Clean the calibration insert and the metal block. This prevents the calibration insert from being stuck in the metal block.

4.3.2 Infrared Calibration

Type	TP 37200E.2(i)	TP 37165E.2(i)	TP 37700E.2(i)	TP 37450E.2(i)	TP 3M165E.2(i)	TP 3M255E.2(i)
Infrared	-/-	-/-	-/-	✓	✓	✓

A special infrared insert is used for the contact-less measurement infrared thermometers.

The infrared insert has a special design and surface coating on the inside. As a result, an emissivity of 0.9994 (black body) is reached.

The additional holes in the border (2 x 3.5 mm • 1 x 4.5 mm) are for external reference sensors. In this manner, the exact temperature on the inside of the infrared insert can be measured.



IMPORTANT

The measuring spot of the infrared thermometer must project itself to the floor of the infrared insert during the calibration. The measuring spot must be smaller than the inner diameter and must not touch the wall of the infrared insert.

Inserting

- ↪ The infrared insert is inserted into the metal block with the exchange tool.
- ↪ Center the infrared insert so that there is an even air gap between the infrared insert and the block.

External reference sensor (optional)

- ↪ Align the infrared insert so that the hole for the external reference sensor is located at 12 o'clock.

Removing and cleaning

- ↪ Let the calibrator cool before you remove the infrared insert.
- ↪ Pull the infrared insert out of the metal block with the exchange tool.
- ↪ Clean the infrared insert and the metal block.
This prevents the infrared insert from being stuck in the metal block.



Infrared insert



IMPORTANT

At temperatures < 0 °C and high humidity, ice or dew forms in the infrared insert. This can falsify the calibration of the infrared thermometer.

Covering the measuring opening of the infrared insert greatly reduces the formation of ice or dew.

- ↪ Keep the measuring opening closed for as long as possible.
- ↪ Only open the measuring opening briefly for measuring.
- ↪ Existing ice or condensation can be removed by heating the infrared insert.

4.3.3 Surface Calibration

Type	TP 37200E.2(i)	TP 37165E.2(i)	TP 37700E.2(i)	TP 37450E.2(i)	TP 3M165E.2(i)	TP 3M255E.2(i)
Surface	-/-	-/-	-/-	✓	✓	✓

A special surface insert is used for calibrating surface temperature sensors.

The surface insert is hollow from the bottom and longer than the calibration insert. For reference sensors, three boreholes are located directly under the surface (1 x 3 mm • 1 x 3,1 mm • 1 x 4,5 mm). Thus, the exact surface temperature of the insert can be measured.

Inserting

- ↪ The surface insert is inserted into the metal block with the exchange tool.
- ↪ Center the surface insert so that there is an even air gap between the surface insert and the block.

External reference sensor (optional)

- ↪ Align the surface insert so that the hole for the external reference sensor is located at 12 o'clock.

Removing and cleaning

- ↪ Let the calibrator cool before you remove the surface insert.
- ↪ Pull the surface insert out of the metal block with the exchange tool.
- ↪ Clean the surface insert and the metal block.
This prevents the surface insert from being stuck in the metal block.



Surface insert and exchange tool

With the multifunction calibrator, the calibration temperature is generated in a specially designed surface insert and measured directly below the surface with an external reference thermometer.

The surface insert is designed in such a way that the external reference supplied provides the best possible result, as the depth of the borehole is adapted to the sensitive length. If you use your own external reference sensor for comparison calibration, make sure that the sensitive length is known and lies in the middle of the calibration surface.

4.3.4 Calibration Bath

Type	TP 37200E.2(i)	TP 37165E.2(i)	TP 37700E.2(i)	TP 37450E.2(i)	TP 3M165E.2(i)	TP 3M255E.2(i)
Calibration bath	-/-	-/-	-/-	-/-	✓	✓



WARNING

When using the calibration bath, calibration liquid may splash out.

↳ Always wear safety goggles when handling calibration liquids.

The calibration bath is used for calibrating sensors with special shapes or dimensions. Direct contact between the sensor and the calibration liquid ensures excellent heat transfer. The calibration liquid is poured directly into the tank or into a tub insert.

The calibration bath includes the transport lid, the working lid, the sensor cage, the magnetic stirrer, the drain syringe, the magnetic lifter and as an accessory, the tub insert.

Transportation lid

The transportation lid is used to securely close the calibration bath. It prevents the calibration liquid from leaking during transport.



CAUTION

The safety valve of the transportation lid is triggered at a pressure of ~1.5 bar. Hot steam may escape.

↳ Before using the calibration bath, always unscrew the transportation lid.



Working lid

The working lid fulfils various tasks during the operation.

- It reduces the evaporation of the calibration liquid to a minimum.
- It reduces the cooling on the surface of the calibration liquid.
- It ensures stable positioning of the DUTs in the calibration bath.

The working lid is screwed on to the calibration bath and has five openings for DUTs. The unused openings can be closed with suitable silicone plugs.



Sensor cage and magnetic stirrer

The sensor cage protects the magnetic stirrer. It prevents the sensors from blocking the magnetic stirrer. The function of stirring is ensured by the sensor cage.

The magnetic stirrer ensures a uniform temperature distribution in the calibration liquid.



Drain syringe and magnetic lifter

The drain syringe is used for pumping out the calibration liquid from the tank of the calibration bath. The magnetic stirrer is removed with the magnetic lifter.

Both the activities are required before another calibration insert is inserted in the calibrator.

Tub insert (optional / accessory)

We recommend using a tub insert if you

- frequently change between dry block, infrared, surface and calibration bath function.
- frequently work with different calibration liquids.

The tub insert is placed into the tank with the exchange tool.

Just like the tank, the tub insert can be closed with the corresponding lid.

Both threaded lids are leak proof, so the calibration liquid can be left in the tank or the tub insert during transport.

**4.3.4.1 Notes on the Calibration Liquid**

Different calibration liquids provide different calibration results due to their specific properties. An adjustment to the calibration liquid used in each case must be carried out at the factory by the manufacturer.

To achieve the greatest possible accuracy in the calibration bath, you must use a suitable calibration liquid.

The calibration liquid is filled directly into the tank or into a tub insert.

When using water as the calibration liquid:

- ↪ Only use distilled water, otherwise excessive limescale and soiling will build up in the tank.

When using silicone oil as the calibration liquid:

- ↪ Wear protective goggles when working with silicone oil!
- ↪ Use only the silicone oil recommended here.
- ↪ Always read the safety data sheet supplied with the silicone oil.
- ↪ Always ensure adequate ventilation when working with silicone oil, since hazardous substances can be released.
- ↪ Spilled or leaked silicone oil results in an extreme danger of slipping. Clean the affected areas by suitable agents.
- ↪ Since silicone oil is hygroscopic, always use the associated transport lid to close the tank or the tub insert after use.



IMPORTANT

Use only clean calibration fluids. When checking temperature sensors and other temperature measuring devices, the calibration liquid may become contaminated. These impurities can lead to abrasive effects on the bottom of the tank due to the rotary movement of the magnetic stirrer.

- ↪ Clean the tank.
- ↪ Clean the sensors before calibration.
- ↪ Exchange the worn magnet stirrer.
- ↪ Exchange dirty, smeary calibration fluid.

4.3.4.2 Information on Filling Amounts



IMPORTANT

- Above the nominal filling level level, the heat dissipation is too great, preventing compliance with the specified tolerances.
 - Overflow of the calibration liquid causes contamination and can damage the calibrator.
- ↪ Ensure that the maximum fill level is not exceeded during operation.

The filling level in the tank or tub insert rises because of

- Thermal expansion
The calibration liquids expand to different degrees when heated. The increase in filling level depends on the calibration liquids used and the reference temperature set.
- Displacement by sensors
The displaced volume of the sensors to be tested must be taken into account in the filling quantity.
- Rise due to stirring
The rotation of the magnetic stirrer causes a vortex to form in the liquid. This causes the filling level on the wall to rise.

Tank

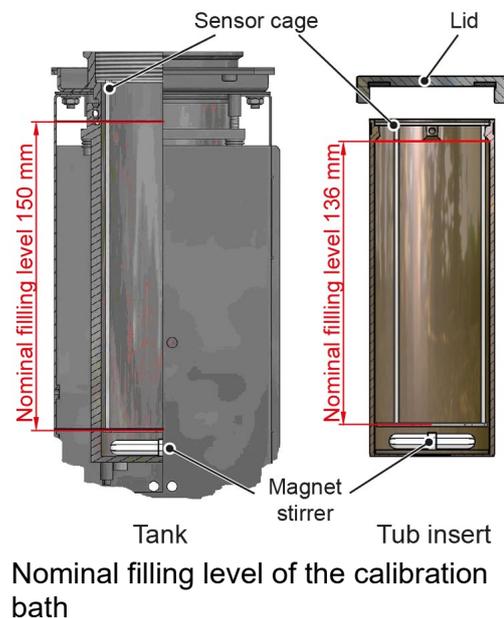
The nominal filling level in the tank is indicated by the upper edge of the aluminium lining.

The nominal filling level is ~0.45 litres.

Tub insert

The nominal filling level with the tub insert is below the fixture for the exchange tool.

The nominal filling level is ~0.32 litres.



4.3.4.3 Filling the Calibration Bath *2



OBSERVE MAXIMUM FILLING HEIGHT

↪ When filling, still leave enough space for expansion when heated, displacement by sensors and increase by stirring.

- ↪ Unscrew the lid of the tank/ tub insert.
- ↪ Insert the tub insert in the tank using the exchange tool (only for tub insert).
- ↪ Place the magnetic stirrer in the tank / tub insert.
- ↪ Insert the sensor cage.
- ↪ Insert the devices under test in the sensor cage. This takes into account the volume of the sensors to be tested.
- ↪ Fill the calibration liquid in the tank / tub insert. Still leave enough space for further level increase.
- ↪ If necessary, remove the devices under tests again.
- ↪ Screw the working lid onto the tank and insert the devices under tests through the working lid into the tank or tub insert.



*2 For tub inserts already filled, some steps are not required.

4.3.5 Integrated Measuring Instrument

Applies to calibrators with integrated measuring instrument:

Connect device under test

- ↪ Connect the cable ends with terminal connectors or the thermocouple adapter to the appropriate inputs.
- ↪ Connect the cable screen to the earthing socket if necessary.

Connect device under test with standard signal (mA or V)

Connect the temperature sensor to the integrated measuring instrument as follows:

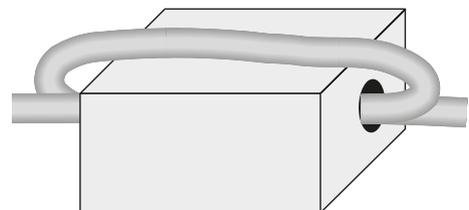
Current Signal	
3-wire device under test with voltage supply via calibrator	<ul style="list-style-type: none"> • Voltage supply device under test: „+24 V out“ • Signal: „mA in“ • GND: GND
2-wire device under test with voltage supply via calibrator	<ul style="list-style-type: none"> • Voltage supply device under test: „+24 V out“ • Signal: „mA in“
2-wire device under test without voltage supply via calibrator	<ul style="list-style-type: none"> • Signal: „mA in“ • GND: GND

Voltage Supply	
3-wire device under test with voltage supply via calibrator	<ul style="list-style-type: none"> • Voltage supply device under test: „+24 V out“ (Device under test must be suitable for a voltage of max. 24 V) • Signal: „V in“ • GND: GND
2-wire device under test with voltage supply via calibrator	Not possible
2-wire device under test without voltage supply via calibrator	<ul style="list-style-type: none"> • Signal: „V in“ • GND: GND

Attach clamp-on ferrite

If your sensor cable has no cable screen and the measurement result is affected by electromagnetic interference, we recommend using a clamp-on ferrite. Clamp-on ferrites are suitable in which the sensor cable can be inserted with a winding and whose damping properties match the interference frequency.

- ↪ Place the sensor cable with a winding in a suitable clamp-on ferrite.
- ↪ Attach the clamp-on ferrite as close as possible to the connectors of the measuring instrument and close the clamp-on ferrite.



Open clamp-on ferrite

- ↪ Open the clamp-on ferrite with the supplied ferrite key.

4.4 Switching On, Cooling Down and Switching Off



NOTE AFTER TRANSPORT OR STORAGE

After transport, storage or long periods of non-use, moisture can seep into the heating elements (magnesium oxide).
For drying, the calibrator must be slowly heated up. During this process, the calibrator has not yet reached the required insulation voltage for protection class I.

- ↪ For drying the heating elements, heat the calibrator for at least 15 min to 120 °C.

Switching on

- ↪ Switch on the main switch.

For safety reasons, the fan runs at the highest power level when the calibrator is switched on. As soon as the internal reference sensor has measured a safe temperature, the fan speed is adjusted.

Cooling down

To avoid injuries or material damage, it is necessary to bring the calibrator into a defined operational state. Either you set a test point in the safe temperature range yourself (≥ 5 °C and ≤ 40 °C) (→ p. 66) or you select "Safe temperature range" as the behaviour at the end of your test task (→ p. 64).



MAINS FAILURE OR SEPARATION FROM MAINS

In the event of a power failure, switching off with the main switch or after removing the mains connection ("EMERGENCY STOP"), the built-in fan no longer delivers cooling air.

Sufficient thermal decoupling between the metal block, tank and case is nevertheless guaranteed.

Switching off



IMPORTANT

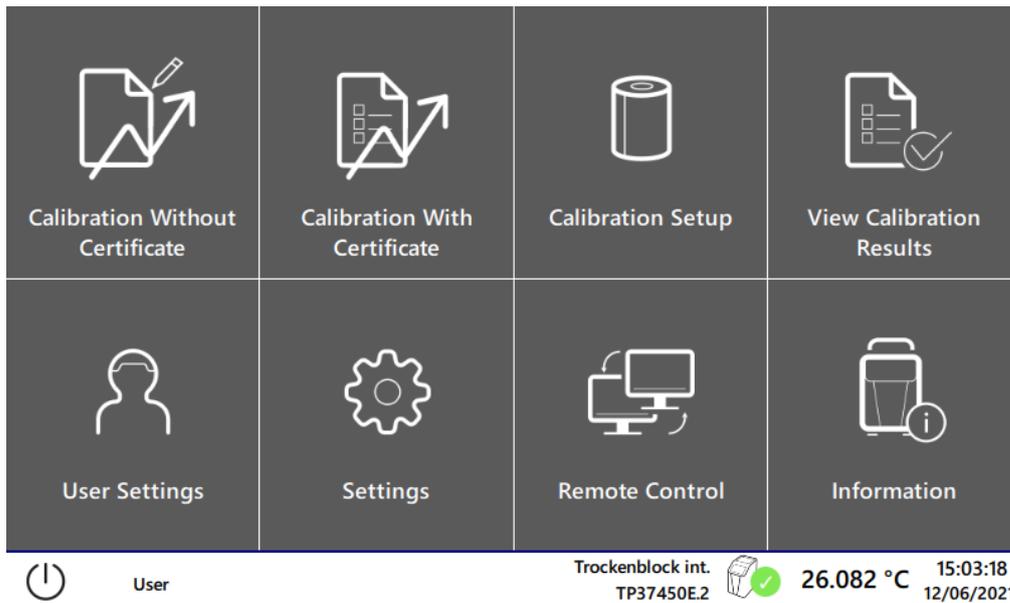
The calibrator should reach a safe temperature before switching off. Switching off outside the safe temperature range may damage the calibrator.

- ↪ Do not switch off the calibrator until the safe temperature range has been reached.

- ↪ Tap the  symbol in the bottom bar.
- ↪ If the calibrator has reached a safe temperature, Tap "Yes".
The message "You can shut down the device" appears.
- ↪ Switch off the main switch.

5 User Interface

After you have switched on the calibrator, the main screen appears after a while:



	<p align="center">Calibration Without Certificate</p> <p>Perform a quick calibration. You only need to select the calibration function and enter a test point. No certificate is created (→ p. 66).</p>
	<p align="center">Calibration With Certificate</p> <p>Perform a calibration with a previously defined test task. After the calibration, you will receive a test certificate, which you can export (→ p. 67).</p>
	<p align="center">Calibration Setup</p> <p>Manage your test tasks, devices under test and calibration functions (→ p. 60).</p>
	<p align="center">View Calibration Results</p> <p>View the results of your calibrations with a certificate. You can also export the certificates as a PDF or the raw data as a CSV file to a USB flash drive.</p>
	<p align="center">User Settings</p> <p>Set the name, language, temperature unit and sound output for a user. The name of the user is indicated on the test certificate.</p>
	<p align="center">Settings</p> <p>Set the date, DUT averaging time and IP address of the calibrator. You can also import or export a backup.</p>
	<p align="center">Remote Control</p> <p>Activate or deactivate remote access. You can use remote control to operate the calibrator remotely.</p> <p>The following communication protocols are available: OPC UA, serial communication and HTTP.</p>
	<p align="center">Information</p> <p>View current information about your calibrator.</p>

6 Calibration



WARNING

Touching hot parts can cause severe burns.

- ↪ Never touch the metal block, the tank, the calibration insert, or the device under test at temperatures above 40 °C or below 5 °C.
- ↪ Allow the calibrator to cool down (≥ 5 °C and ≤ 40 °C) before removing the device under test, cleaning the tank, changing the calibration insert or switching off the device.



WARM UP BEFORE THE FIRST CALIBRATION

Allow the calibrator to warm up for at least one hour before the first calibration, e.g. by running the calibrator to the first test point.

6.1 Before Calibration

Before the calibration, check whether

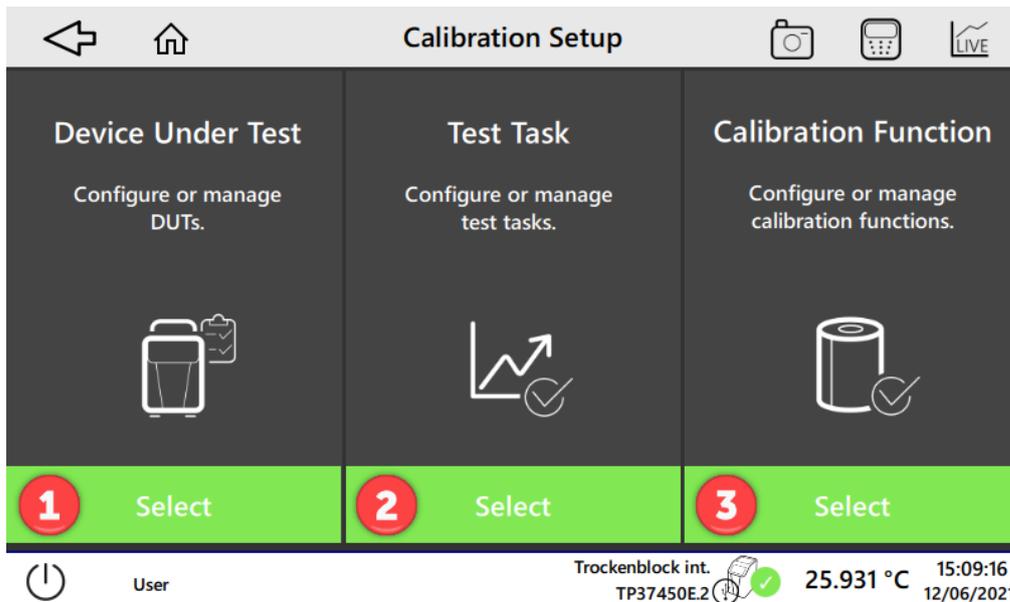
- the instructions regarding the installation site and the operational position have been complied with (→ p. 46).
- the electrical connections have been made correctly (→ p. 47).
- the inside of the block and the surface of the calibration insert are dry. You can safely remove existing ice or condensation water by heating to above 100 °C.
- the correct measuring insert has been selected for the test task (→ p. 48).
- the test specimen is securely fixed in the calibrator.
- the calibrator has sufficient structural stability.

6.2 Calibration Setup

If you do not need a certificate after calibration, please continue with “Calibration Without Certificate” (→ p. 66).

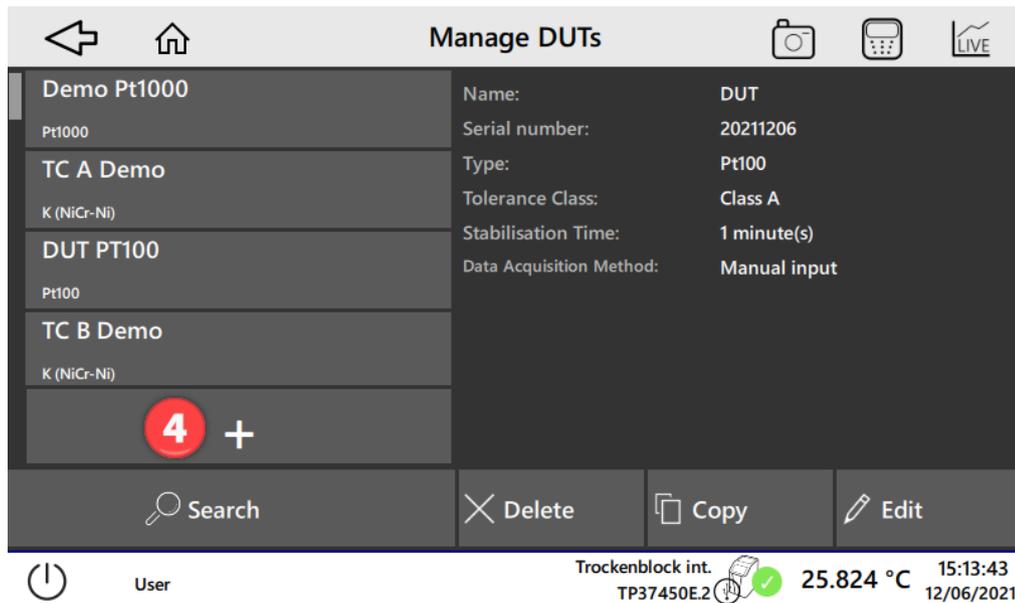
For a calibration with certificate, you must first add your devices under test (temperature sensors) and a test task. A test task contains the test points, one or more devices under test and the calibration function used.

- From the main screen, tap  Setup Calibration.
You can now set up test tasks, devices under test and calibration functions.



6.2.1 Setup Devices Under Test

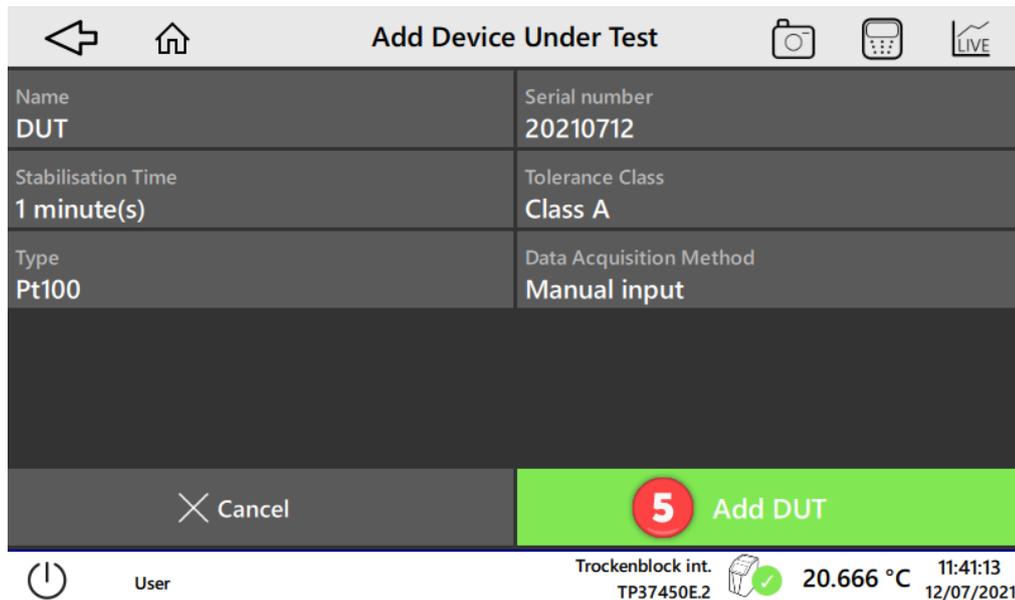
Tap (1) Select in the “Calibration Setup” window under Device Under Test.



Tap (4) + to add a device under test.

Fill in all the required details.

You can navigate in the wizard with the “Previous” and “Next” buttons.



Confirm your entries by tapping on (5) Add DUT.

6.2.2 Add Test Task

- ↪ In the “Calibration Setup” window, Tap (2) Select under Test Task.
- ↪ Tap + to add a task.
- ↪ Fill in all the required details.
You can navigate in the wizard with the “Previous” and “Next” buttons.

The screenshot displays the 'Add Test Task' interface. On the left, a list of devices is shown, with 'DUT' selected. On the right, a form contains the following details:

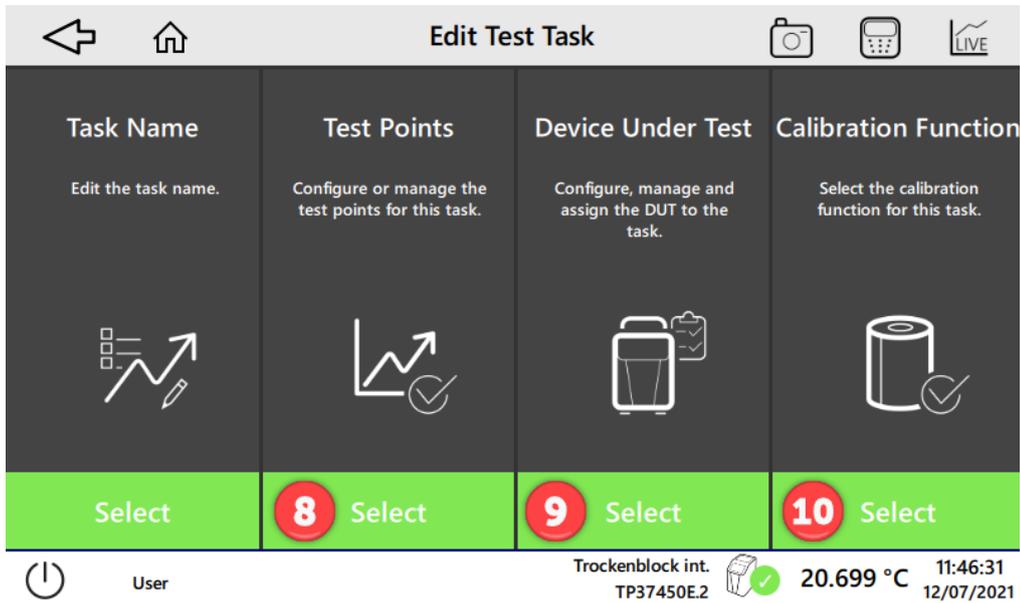
Name:	DUT
Serial number:	20211206
Type:	Pt100
Tolerance Class:	Class A
Stabilisation Time:	1 minute(s)
Data Acquisition Method:	Manual input

At the bottom of the screen, the status bar shows: User, Trockenblock int. TP37450E.2, 25.865 °C, and 15:11:58 12/06/2021.

- ↪ Select one or more devices under test and Tap (6) Add to task.
- ↪ To add your test task, Tap (7) Add Test Task.
- If you do not want to make any more changes to the test task, please continue with “Calibration With Certificate” (→ p. 67).

6.2.3 Edit Test Task

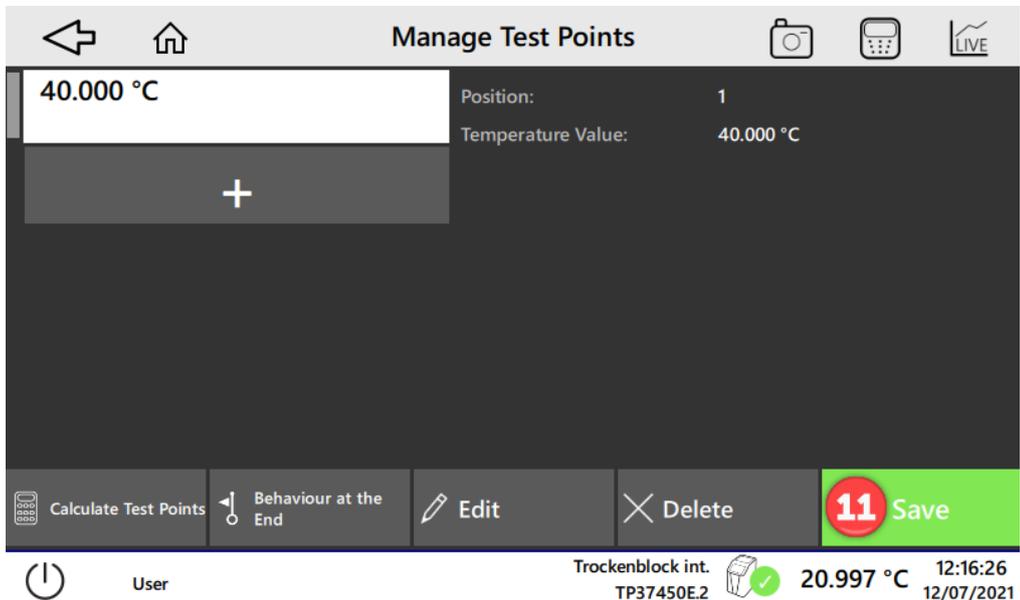
- ↖ In the “Calibration Setup” window, Tap (2) Select under Test Task.
- ↖ In the “Manage Test Tasks” window, Tap the test task you have created.
- ↖ Tap  Edit.



You can edit the task name, add test points and devices under test to the test task and select the calibration function.

6.2.3.1 Add Test Points

- ↖ In the “Edit Test Task” window, Tap (8) Select under Test Points.



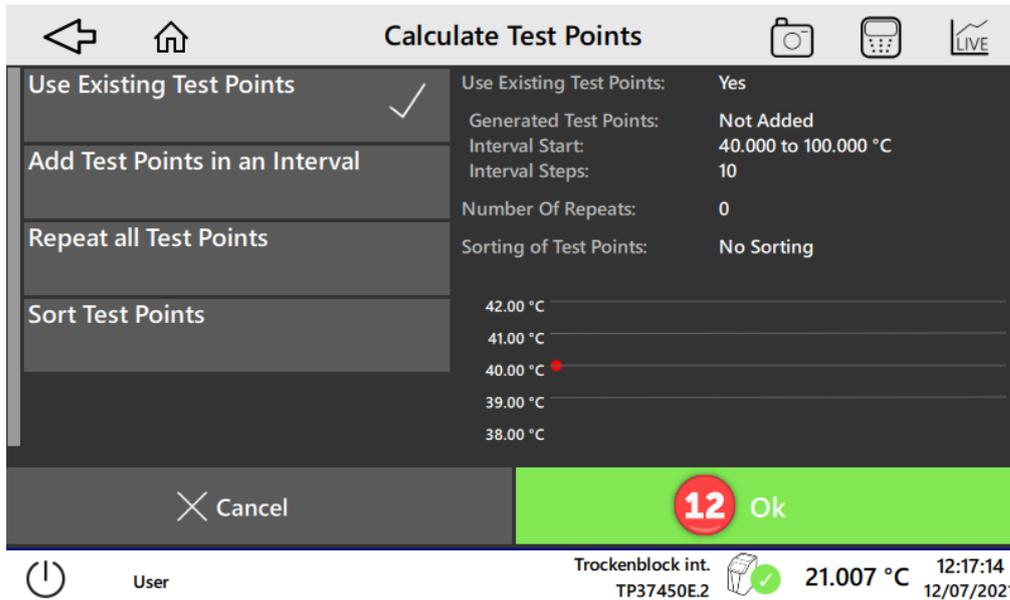
You can edit the test points of the test task.

Add Test Points Manually

- In the “Manage Test Points” window, Tap + to add individual test points.
- Confirm your test point.
- Confirm your changes by tapping on (11) Save.

Add Test Points Automatically

- In the “Manage Test Points” window, Tap  Calculate Test Points.



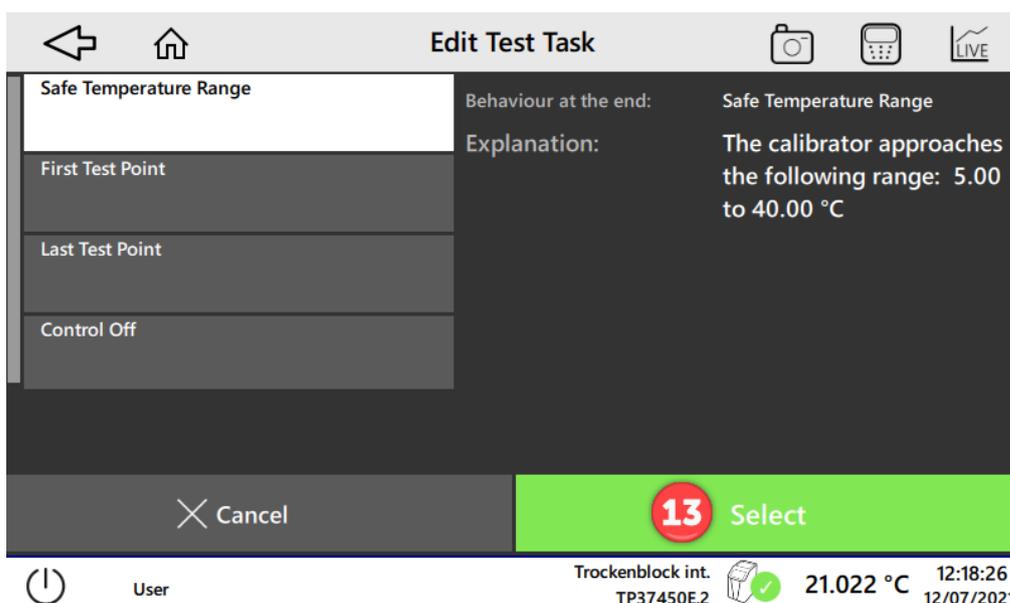
You can either use existing test points to repeat or sort them, or add test points in an interval.

- Enter all the required information and tap (12) Ok.
- Confirm your changes by tapping on (11) Save.

6.2.3.2 Behaviour at the End of the Test Task

Set the behaviour of the calibrator at the end of the test task.

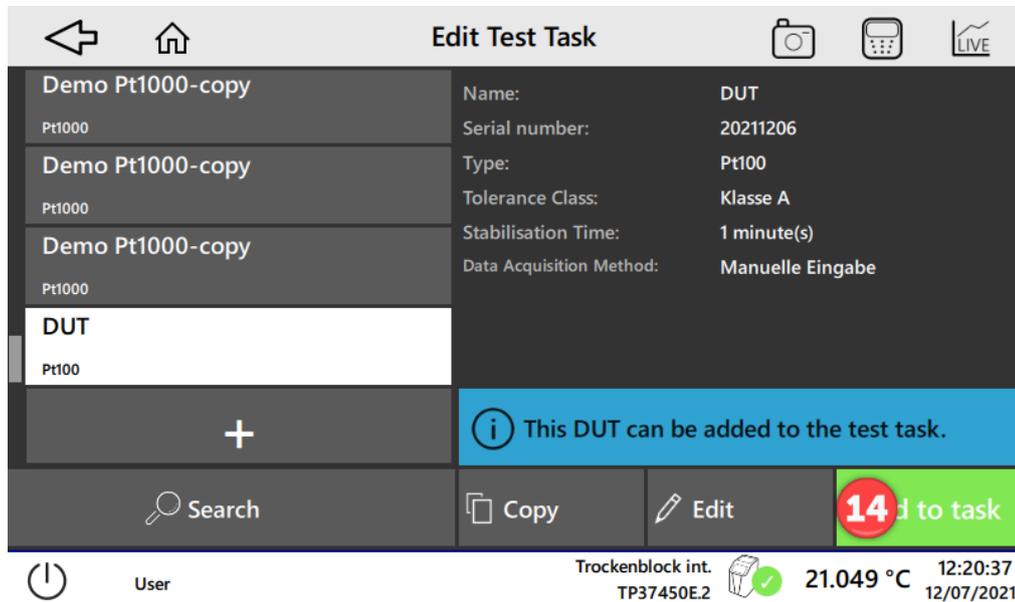
- In the “Manage Test Points” window, Tap  Behaviour at the End.



- ↶ Select one of the following options: Safe Temperature Range, First or Last Test Point and Control Off.
- ↶ Confirm your selection with (13) Select.
- ↶ Confirm your changes by tapping on (11) Save.

6.2.3.3 Add Device Under Test to Task

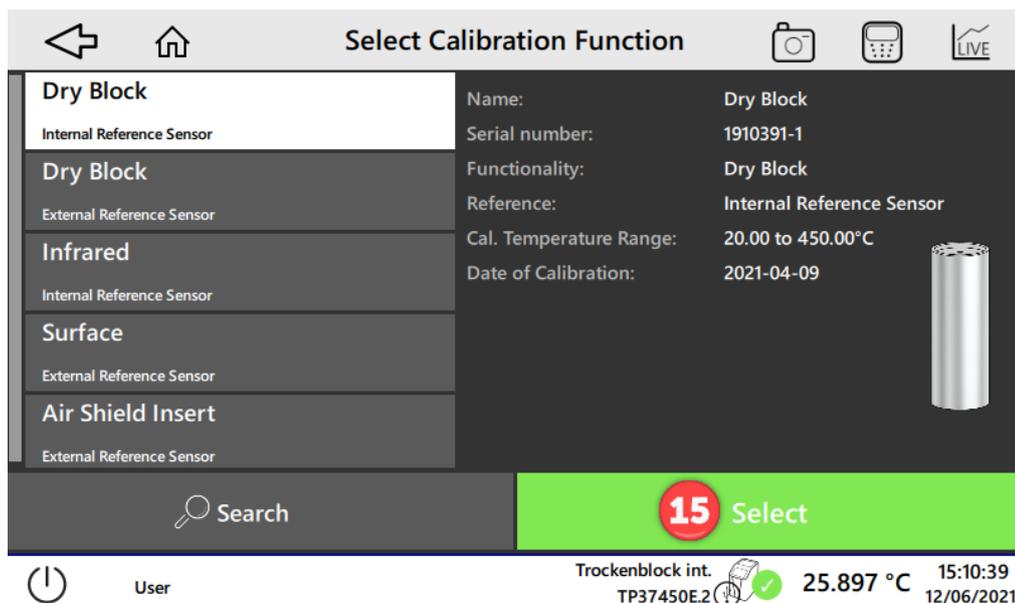
- ↶ In the “Edit Test Task” window, Tap (9) Select under Device under Test.



- ↶ Tap the desired device under test.
- ↶ Confirm your select with (14) Add to task.

6.2.3.4 Select Calibration Function for Task

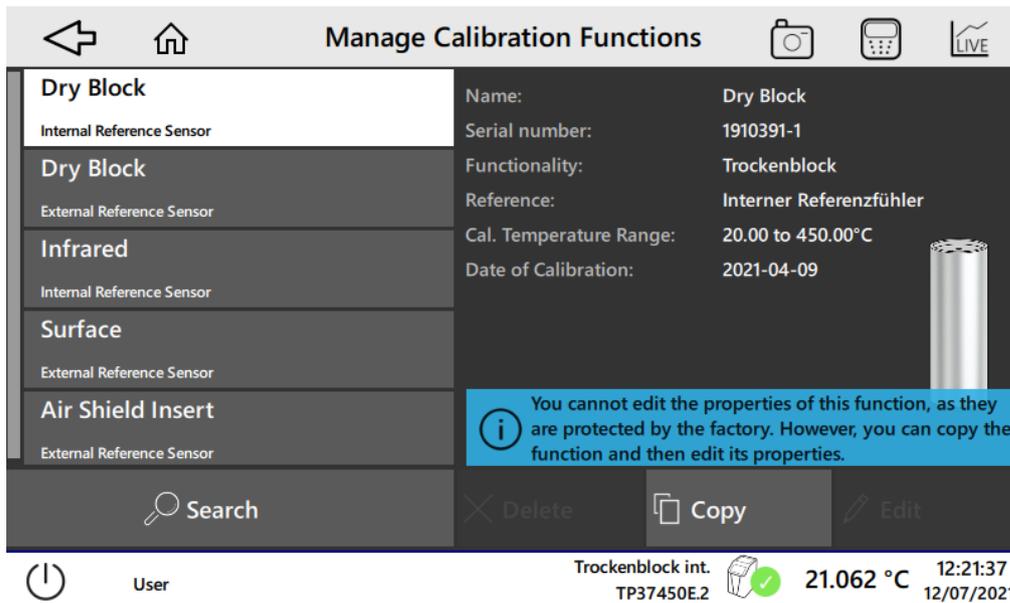
- ↶ In the “Edit Test Task” window, Tap (10) Select under Calibration Function.



- ↶ Tap the desired calibration function.
- ↶ Confirm your selection with (15) Select.

6.2.4 Manage Calibration Function

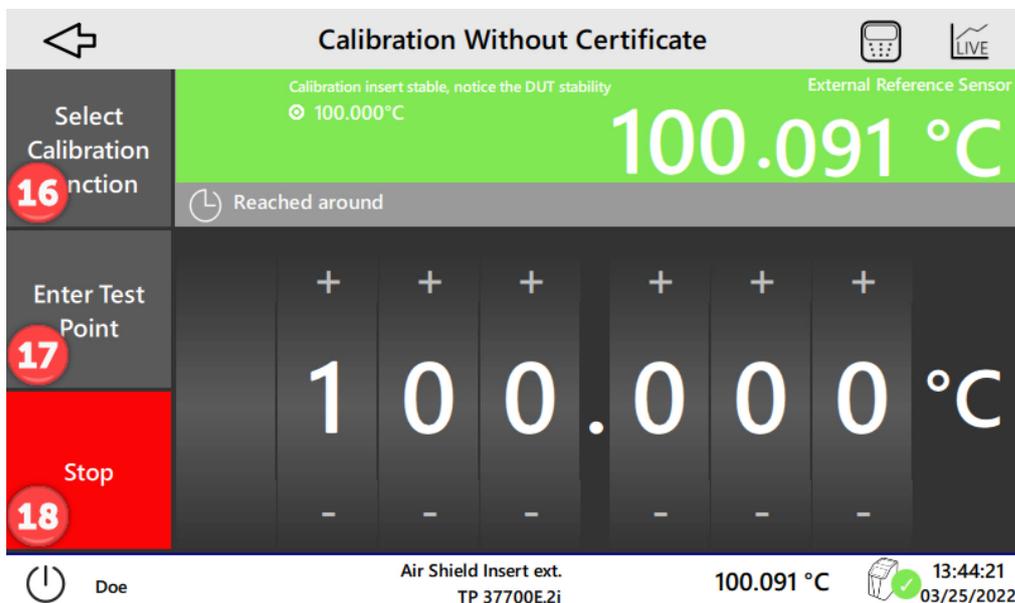
In the “Calibration Setup” window, Tap (3) Select under Calibration Function.



- You can delete, copy or edit calibration functions. Functions which are protected by the factory can only be copied. The copy of a protected function can be deleted, copied or edited.

6.3 Calibration Without Certificate

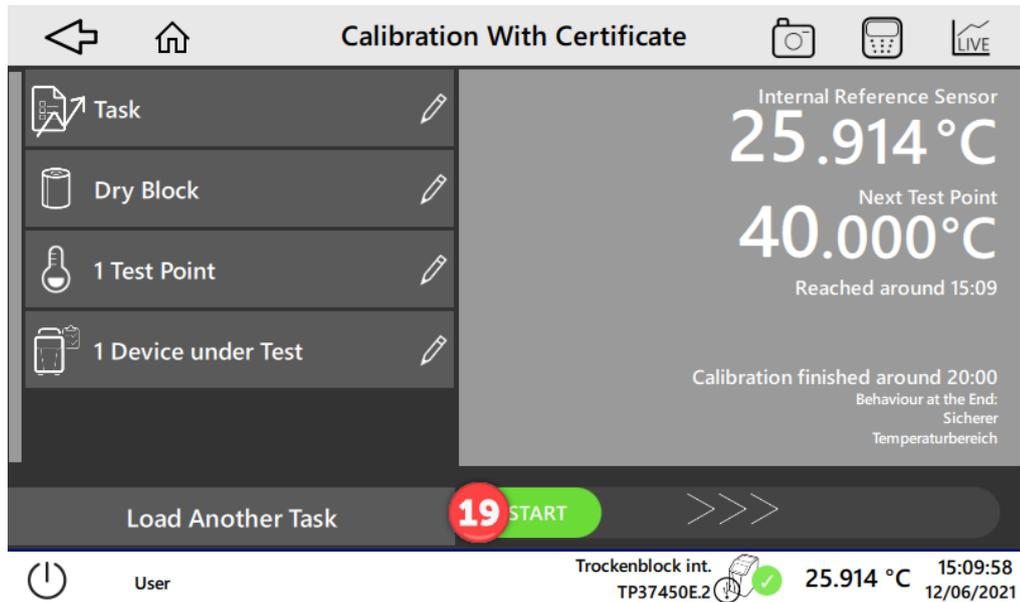
In the main screen, Tap Calibration Without Certificate.



- Select the desired (16) calibration function and enter a (17) test point. The test point will be approached and held.
- Enter a new test point if necessary.
- Tap “Stop” (18) to stop the calibration.

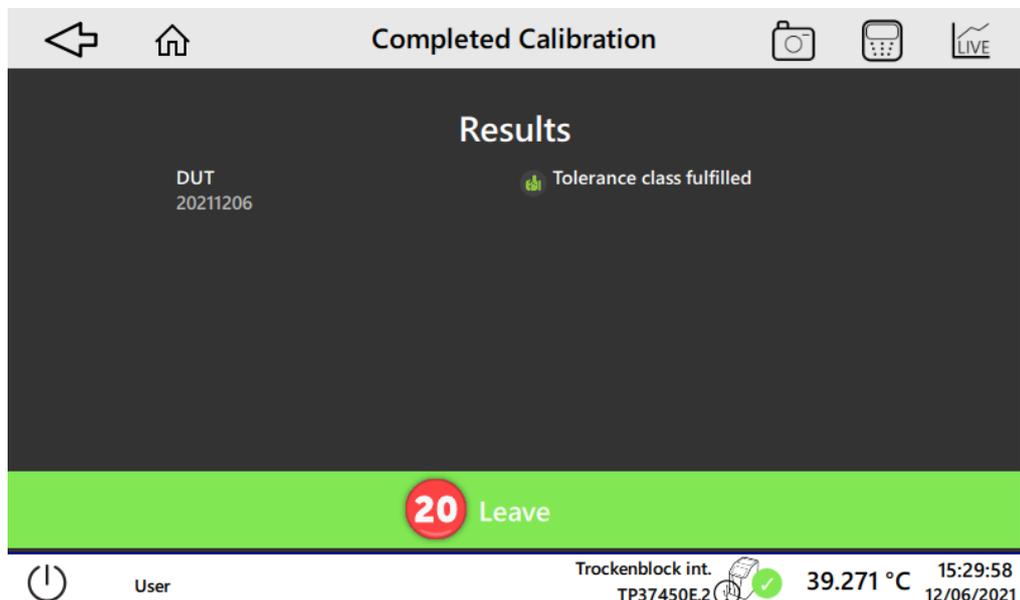
6.4 Calibration With Certificate

- ↪ In the main screen, Tap  Calibration With Certificate.
- ↪ Tap the desired test task and confirm with “Select”.



- ↪ Swipe (19) START to the right.
The calibration is performed.

When the calibration is complete, you will see the results:



- ↪ Tap (20) Leave.

7 Troubleshooting and Return Shipment



IMPORTANT

The device cannot be repaired by the user. In case of a defect, the device must be sent back the manufacturer for repair.

⚠ Never open the device or carry out any repairs on it.

Problem	Possible Cause	Remedy
Calibrator and touch screen no longer react.	The TP 37 / TP 3M is in an undefined state.	Turn off calibrator, wait a few minutes, and then restart.
Sensor break.	External reference sensor not properly connected.	Recheck connection and connect properly.
	Cable break or short circuit.	Service call required.
Fan not running.	The fan is defective or blocked and the temperature switch has triggered.	Service call required.
End temperature is not achieved.	Solid state relay is defective or heating / cooling element has short circuited or aged.	Service call required.
No display.	Controller defective.	Service call required.
Calibrator cannot be switched on.	Power supply not available or thermal fuses defective.	Check the power supply and thermal fuses.
	Residual current circuit breaker has tripped due to moisture in the heating cartridges.	Service call required.

If you are not able to remedy an error, please contact SIKA.

Return shipment

Please observe the instructions for the return procedure on our website (www.sika.net/en/service/service/rma-return-of-products).

8 Maintenance and Cleaning

Before maintenance and cleaning, check whether

- the calibrator has cooled down sufficiently (→ p. 57).
- the calibrator has been switched off and disconnected from the mains.

8.1 Maintenance

The device is maintenance-free and cannot be repaired by the user. In case of a defect, the device must be returned to the manufacturer for repair.



IMPORTANT

When opening the device, critical parts or components can be damaged.

- ↪ Never open the device or carry out any repairs on it.

For safe operation of the calibrator, the following checks must be carried out at regular intervals:

Before use

- ↪ Check the calibrator for damage.
- ↪ For calibrator with calibration bath, check the filled height of the calibration liquid. Observe the information on filling amounts (→ p. 54).

Annually

- ↪ Subject all the parts of the calibrator to a visual inspection for corrosion, wear and damage.
- ↪ Have a safety check of all electrical parts carried out by a trained specialist.

Recalibration

- ↪ Send the calibrator to SIKA for Recalibration (→ p. 71) after 36 months or after a maximum of 500 operating hours.

Air Shield Insert

- ↪ Replace the spring of the calibration insert if the insert is no longer firmly seated in the block.

Calibration liquid

Calibration liquids become contaminated or age over time. This depends largely on the type of liquid and the usage behaviour.

- ↪ Replace the contaminated or aged calibration fluid.

Magnetic stirrer

The magnetic stirrer is a limited life part. The fillet in the middle reduces the friction during the rotary movement. Once the fillet has worn, the stirring function can no longer be guaranteed because of the increased friction.

- ↪ Check the fillet of the magnetic stirrer for wear and replace it in time.

Thermal fuse

The thermal fuses of the calibrator are located on the front side and are integrated in the mains connection. If there is a mains voltage present, but the screen is dark and the fan is not running, you should check the fuses and replace them if required.

- ↪ Pull the mains connection cable from the calibrator.
- ↪ Prise open the fuse compartment from the bottom with a fingernail or a flat screwdriver.
- ↪ Remove the compartment with the fuses.
- ↪ Check the fuses and replace the faulty fuses.
 - ⓘ Only use fuses of the same type:

Type	TP 37200E.2(i)	TP 37165E.2(i)	TP 37700E.2(i)	TP 37450E.2(i)	TP 3M165E.2(i)	TP 3M255E.2(i)
Fuse	T6.3AH 250V	T6.3AH 250V	T10AH 250V	T10AH 250V	T6.3AH 250V	T6.3AH 250V

- ↪ Always replace both fuses, even if only one is defective.
- ↪ Fit the fuse compartment back in place and connect the mains connecting cable

Should the fuses blow repeatedly, there is probably a fault in the calibrator. In this case, send the calibrator to SIKA for repairs (→ p. 59).

8.2 Cleaning

External cleaning

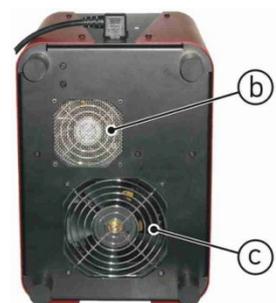
Clean the device with a dry or slightly damp lint-free cloth. Do not use sharp objects or aggressive agents for cleaning.

Venting grilles for inlet air

The grille openings (b) + (c) in the base of the calibrator must be cleaned at regular intervals.

The cleaning intervals depend very closely on the air pollution at the installation site and the daily operation duration.

- ↪ Clean the grille openings by vacuuming or brushing off.



TEMPERATURE FUSE FOR OVERTEMPERATURE

If the airflow is too low, the temperature fuse may trip. The calibrator is then no longer ready for operation and must be sent to SIKA.

- ↪ Ensure that the grille openings are always clear.

Calibration inserts

During operation, small quantities of metal dust are created. It can result in the calibration insert being stuck in the calibration block.

- ↪ Pull the calibration insert out of the calibration block with the exchange tool.
- ↪ Clean the calibration insert and the calibration block at regular intervals.



IMPORTANT

Before a prolonged shutdown of the calibrator, remove the calibration insert from the calibration block.

Tank (calibration bath)

Before cleaning, the tank must be drained as much as possible with the drain syringe.

Pay attention to the corresponding instructions in the safety data sheet of the calibration liquid used.

Distilled Water:

- ↪ Remove the sensor cage from the tank.
- ↪ Remove the magnetic stirrer with the magnetic lifter.
- ↪ Dry the tank, the sensor cage, the magnetic stirrer and the drain syringe thoroughly.

Silicone Oil:

- ↪ Remove the sensor cage from the tank.
- ↪ Remove the magnetic stirrer with the magnetic lifter.
- ↪ Clean the cage, the magnetic stirrer and the tank with water to which a generous amount of rinsing liquid has been added.
- ↪ Remove the cleaning water to the maximum extent possible using the drain syringe.
- ↪ Dry the tank, the sensor cage, the magnetic stirrer and the drain syringe thoroughly.

8.3 Recalibration

The calibrator is adjusted and tested with measuring equipment in accordance with recognized national standards prior to delivery.

Based on DIN ISO 10012, the calibrator is to be tested at appropriate, periodic intervals, depending on the application. We recommend you to return the calibrator to SIKA at intervals of max. 36 months or approx. 500 operating hours for recalibration and readjustment.

Recalibration is based on the directive DAkkS-DKD R5-4 of the German Accreditation Body. The measures described here are applied and considered during recalibration.

8.4 Adjustment

In practice, the usage conditions during the testing process can vary from the measurement conditions prevailing at the time of calibration of the calibrator.

For this case, the calibrator offers the facility to store your own adjustment values. This is possible for your own functions of the calibrator and for your test specimens.

The number of adjustment values can be freely selected. You can equalise the calibrator directly on-site with your standard thermometer and thus achieve a maximum of display accuracy. It is not necessary to send it to the manufacturer.

The calibration values set at the factory are retained. You can reset the calibrator to these values at any time.

9 Decommissioning and Disposal

Before decommissioning

Before decommissioning, check whether

- the measurement set up is switched off and is in a safe and de-energised state.
- the calibrator and the accessories have completely cooled down (→ p. 57).

Decommissioning

- ↪ Remove all connected sensors and devices.
- ↪ Switch off the calibrator and disconnect the mains plug.
- ↪ Empty the tank of the calibrator if it still contains calibration liquid (→ p. 70).

Disposal calibration liquid

- ↪ Dispose of the calibration liquid in accordance with the Technical Safety Data Sheet

Disposal calibrator

Compliant with the Directives 2011/65/EU (RoHS) and 2012/19/EU (WEEE)*, the device must be disposed of separately as electrical and electronic waste.



NO HOUSEHOLD WASTE

The device consists of various different materials. It must not be disposed of with household waste.

- ↪ Take the device to your local recycling plant
- or
- ↪ send the device back to your supplier or to SIKA.

* WEEE reg. no.: DE 25976360



SIKA Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG

Struthweg 7–9

34260 Kaufungen / Germany

 +49 5605 803-0

 +49 5605 803-555

info@sika.net

www.sika.net

© SIKA • Ba_TP37-TP3M • 07/2022