

Bedienungs-Anleitung Operating Manual



LR-Cal LTC 150-F
LR-Cal LTC 150-F-PLUS
LR-Cal LTC 250-F

Portable Temperatur-Kalibrierbäder
Portable Temperature Calibration Micro Baths

Deutsch: Seite 2 ff.
English: Page 28 ff.



Inhalt	Seite
1. Generelle Informationen	4
1.1 Verwendete Symbole	4
2. Sicherheit	5
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung des Kalibrators	5
2.2 Qualifikation des Personals	6
2.3 Persönliche Schutzausrüstung	6
2.4 Spezielle Risiken	6
2.5 Sicherheitsanweisungen für die Kalibrierflüssigkeiten	7
2.6 Erklärung von Symbolen	8
2.7 Zulassungen und Zertifikate	8
3. Spezifikation	9
3.1 Betriebsflüssigkeiten (Silikon-Öle)	9
4. Gerätebeschreibung und Funktionen	10
4.1 Gerätebeschreibung	10
4.2 Serienmäßiger Lieferumfang	10
4.3 Charakteristik des Kalibrators	10
4.4 Ansichten des Kalibrators	11
5. Transport, Verpackung und Lagerung	13
5.1 Transport	13
5.2 Verpackung	13
5.3 Lagerung	13
6. Vorbereitung & Betrieb	14
6.1 Prüfen von Temperatursensoren	14
6.2 Startprozedur	14
6.3 Starten des Kalibrators	14
6.4 Anzeige der Referenztemperatur und des Sollwertes	15
6.5 Kalibrierbad-Einsätze	15
6.6 Betriebsposition	16
6.7 Vorbereitung des Kalibrators	16
6.7.1 Beschaffenheit von Kalibrierflüssigkeiten	16
6.7.2 Befüllen des Reservoirs mit Kalibrierflüssigkeit	17
6.7.3 Handhabung des Magnetmixers und Schutzkorbes	17
6.8 Betrieb	17
6.8.1 VOR jeder Verwendung	18
6.8.2 NACH jeder Verwendung	18
7. Betrieb des Kalibrierbads	19
7.1 Button "Home" = Hauptmenü	19
7.1.1 Manueller Modus	19
7.1.1.1 Zusatz-Anzeigen/Buttons	19
7.1.1.2 Beenden des Leerlaufs	20
7.1.1.3 Einstellung des Temperatur-Sollwertes	20
7.1.1.4 Trendgrafik-Anzeige	20
7.1.2 Programm-Modus	21
7.1.3 Weitere Hauptmenüeinträge	22
7.1.3.1 Linearisierung	22
7.1.3.2 Login	22
8. Grundeinstellungen des Kalibrators	22
9. Wartung, Reinigung und Werkskalibrierung	23
9.1 Wartung	23
9.2 Reinigung	23
9.3 Werkskalibrierung	23
10. Fehler	24
11. Demontage, Rücksendung und Entsorgung	25
11.1 Demontage	25
11.2 Rücksendung	25
11.3 Entsorgung	25
Anhang A: Konformitätserklärung	26

DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger lehnt Garantieansprüche und sonstige Verpflichtungen ab, die aus dieser Anleitung und den beschriebenen Verfahren herrühren. Dieses Dokument kann technische Ungenauigkeiten und Schreibfehler enthalten. Der Inhalt wird regelmäßig überarbeitet. Diese Änderungen werden in späteren Versionen dieser Anleitung umgesetzt. Das beschriebene Produkt kann ohne vorherige Ankündigung jederzeit verbessert oder geändert werden.

Copyright © DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH - GERMANY.

1. Generelle Informationen

- Diese Anleitung gibt Ihnen wichtige Informationen über die Bedienung und Handhabung des Kalibrators. Um sicher mit dem Kalibrator zu arbeiten, muss die Anleitung komplett gelesen und verstanden werden.
- Handeln Sie stets gem. der gültigen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften am Einsatzort des Kalibrators.
- Diese Anleitung ist wesentlicher Bestandteil des Kalibrators und muss sorgfältig aufgehoben werden, so dass jeder Anwender des Kalibrators Zugriff darauf hat.
- Das qualifizierte Personal muss vor jeglicher Arbeit an und mit dem Kalibrator diese Anleitung vollständig gelesen und verstanden haben.
- DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH ist nicht für Schäden und Unfälle verantwortlich, die aus Nichtbeachtung dieser Anleitung oder Teilen hieraus resultieren, sowie bei Bedienung des Kalibrators durch unqualifiziertes Personal oder eigenmächtige Veränderungen am Kalibrator.
- Es gelten die Lieferbedingungen der DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Die Werkskalibrierung wurde in Übereinstimmung mit internationalen Standards ISO 17025 durchgeführt.

Weitere Informationen erhalten Sie:

Internet:	https://www.druck-temperatur.de
Datenblatt:	„LR-Cal/ LTC 150-F / LR-Cal/ LTC 150-F-PLUS / LR-Cal/ LTC 250-F“
Service:	E-Mail an dt-info@leitenberger.de

1.1 Verwendete Symbole



GEFAHR

Kennzeichnet die Gefahr von sofort auftretenden gefährlichen Situationen, welche ernsthafte Verletzungen verursachen können, wenn sie nicht vermieden werden.



WARNUNG

Kennzeichnet möglicherweise gefährliche Situationen, welche Tod oder ernsthafte Verletzungen verursachen können, wenn sie nicht vermieden werden.



ACHTUNG

Kennzeichnet möglicherweise gefährliche Situationen, welche Tod oder mittlere oder kleinere Verletzungen sowie Schaden an Umwelt und Ausrüstung verursachen können, wenn sie nicht vermieden werden.



INFORMATION

Kennzeichnet nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und fehlerfreien Einsatz des Kalibrators.

**GEFAHR**

Kennzeichnet Gefahren, die aus elektrischer Spannung resultieren. Es besteht ein Risiko für ernsthafte oder tödliche Verletzungen wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden.

**WARNUNG**

Kennzeichnet die Möglichkeit gefährlicher Situationen, welche Verbrennungen durch heiße Oberflächen oder Flüssigkeiten verursachen können, wenn sie nicht vermieden werden.

2. Sicherheit

**WARNUNG**

Schalten Sie den Kalibrator nur aus, wenn er die Umgebungstemperatur erreicht hat!



Die verschiedenen Kapitel dieser Anleitung enthalten weitere Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung des Kalibrators

Bei den Temperatur-Kalibrierbädern **LR-Cal LTC 150-F**, **LR-Cal LTC 150-F-PLUS** und **LR-Cal LTC 250-F** handelt es sich um portable Geräte für technischen Service in der Industrie und im Kalibrierlabor. Sie dienen der Justage und Kalibrierung von Temperatur messenden und regelnden Instrumenten aller Art, z.B. Thermometer, Widerstandsthermometer, Thermoelemente, Temperaturschalter usw.

Sie wurden ausschließlich für diese Anwendung entwickelt und gefertigt. Die technischen Spezifikationen in dieser Anleitung müssen eingehalten werden. Eine ungeeignete Handhabung oder Verwendung des Kalibrators ist nicht in Übereinstimmung mit der technischen Spezifikation und erfordert eine sofortige Überprüfung des Kalibrators durch autorisierte Techniker der DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH.

Handhaben Sie den Kalibrator mit der für elektronische Präzisionsinstrumente gebotenen Sorgfalt (Schutz gegen Feuchtigkeit, harte Stöße, Magnetfelder, statische Aufladungen, extreme Temperaturen). Führen Sie keinerlei Gegenstände in Öffnungen des Kalibrators ein (außer geeignete Prüflinge und Referenz in das Reservoir). Elektrische Anschlüsse (Buchsen und Stecker) müssen gegen Schmutz und Feuchtigkeit geschützt werden.

Wenn der Kalibrator von einer kalten in eine warme Umgebung verbracht wird, warten Sie in diesem Fall, bis die Temperatur des Kalibrators sich an die Umgebungstemperatur angeglichen hat. Andernfalls können durch Kondensat verursachte Fehlfunktionen auftreten.

Reklamationen, die durch unsachgemäße Handhabung verursacht wurden, werden nicht anerkannt.

2.2 Qualifikation des Personals



WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäße Handhabungen können schwere Schäden an Personen und Einrichtungen verursachen. Die in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden.

Qualifiziertes Personal

Personen, die über professionelle Ausbildung, Wissen und Erfahrung in der Mess- und Regeltechnik sowie Kalibriertechnik verfügen und Kenntnisse über die länder- und firmenspezifischen Anforderungen bezüglich Sicherheit und Elektrizität haben dürfen die in dieser Anleitung beschriebenen Handlungen ausführen. Sie müssen selbstständig mögliche Gefahrenquellen erkennen und wirksam dagegen handeln. Einige Arbeiten erfordern zusätzlich Kenntnisse über aggressive Umgebungsbedingungen.

2.3 Persönliche Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung schützt das qualifizierte Personal vor Risiken, die sich auf Gesundheit und Sicherheit während der Arbeit auswirken. Das qualifizierte Personal muss die in ihrem Bereich vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung tragen bzw. anwenden.

Beachten Sie die Hinweise zur Schutzausrüstung in Ihrem Arbeitsbereich. Ihr Arbeitgeber muss eine persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung stellen.



Tragen Sie eine Schutzbrille!

Diese schützt Ihre Augen vor herumfliegenden Teilen und Spritzern.

2.4 Spezielle Risiken



WARNUNG

Bei Handhabung mit gefährlichen Stoffen, wie z.B. Sauerstoff, Acetylen, entflammbaren oder giftigen Substanzen, aber auch Kühlmitteln, Kompressorflüssigkeiten usw., müssen die entsprechenden zusätzlichen Vorschriften in jedem Fall beachtet und befolgt werden.



GEFAHR

Todesgefahr durch elektrische Spannung: Bei Berührung von spannungsführenden Teilen besteht Todesgefahr.

- Die elektrische Installation und der Anschluss elektrischer Geräte darf nur durch qualifizierte Elektriker erfolgen.
- Vor Sicherheitswechsel, Reinigungs- und Wartungsarbeiten, und im Fall von Gefahr, Netzstecker ziehen!

**WARNUNG**

Medienreste an Prüflingen und Referenzthermometern können Risiken für Menschen, die Einrichtung und die Umwelt verursachen. Ergreifen Sie entsprechende Vorsichtsmaßnahmen.

Überhitzungsschutz**WARNUNG**

Der Kalibrator ist zu Ihrer und seiner Sicherheit mit einem unabhängigen Überhitzungsschutz (Temperaturschalter) ausgerüstet, welcher im Fall zu hoher Temperaturen die Spannungszufuhr unterbricht. Nach Abkühlung müssen Sie das Gerät an DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH einschicken.

**WARNUNG**

Der Kalibrator ist als Produkt zur Messung und Regelung konzipiert. Bei Verwendung für in dieser Anleitung nicht beschriebener Anwendungen müssen weitergehende Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

**WARNUNG**

Verwenden Sie den Kalibrator nicht in explosionsgefährdeter oder entflammbarer Umgebung. Eine Fehlfunktion des Gerätes kann Schäden an Personen und Einrichtungen verursachen. Stellen Sie sicher, dass elektromechanische Schutzvorrichtungen in Ihrem Spannungsnetz installiert sind.

2.5 Sicherheitsanweisungen für die Kalibrierflüssigkeiten**Kalibrierflüssigkeit WASSER**

Verwenden Sie ausschließlich nicht-parfümiertes destilliertes Wasser und nur für Temperaturen bis maximal +80°C.

**Kalibrierflüssigkeit SILIKONÖL**

- Nur geeignetes Silikonöl gem. Kapitel 3.1 verwenden.
- Lesen Sie das Sicherheitsdatenblatt des Silikonöls vor der Arbeit damit. Das Sicherheitsdatenblatt erhalten Sie auf Anforderung bei Ihrem Lieferanten.
- Stellen Sie eine gute Belüftung des Arbeitsraums sicher, da bei Betrieb mit Silikonöl Dämpfe und Rauch auftreten kann.
- Silikonöl ist hygroskopisch. Verschließen Sie das Reservoir immer mit dem Verschlussdeckel bei Nichtbenutzung des Kalibrators.

Wassergemische und Silikonöle dürfen niemals miteinander gemischt werden!

- Der mitgelieferte Verschlussdeckel ist mit einem Sicherheitsventil ausgerüstet. Wenn das Reservoir in heißem Zustand verschlossen wird, kann zu hoher Überdruck entstehen. Mit einer Genauigkeit von 2,5 bar öffnet das Sicherheitsventil bei zu hohem Druck im Reservoir. In diesem Fall kann heißer Dampf austreten.

**Schutzbrille tragen!**

Stellen Sie sicher, dass kein Silikonöl in Ihre Augen gelangen kann.

**WARNUNG**

Risiko von Verbrennungen.



Bevor Sie den Kalibrator berühren oder transportieren ist es erforderlich, dass er ausreichend abgekühlt ist, um Verbrennungen, auch im Transportkoffer, zu vermeiden. Um den Kalibrator von einer hohen Temperatur zu einer niedrigen Temperatur zu bringen, stellen Sie den Temperatur-Sollwert (SP - Set Point) auf einen Wert leicht unterhalb der Umgebungstemperatur und warten, bis der Kalibrator diese Temperatur stabil geregelt hat.



Der im Kalibrator integrierte Ventilator erhöht spürbar seine Umdrehungen um Kühlluft zu erzeugen.

Vor dem Ausschalten des Kalibrators, stellen Sie die Solltemperatur z.B. auf +20°C und warten Sie die Regelung ab, bis diese Temperatur stabil erreicht ist.

2.6 Erklärung von Symbolen

Vor Inbetriebnahme und Verwendung des Kalibrators muss diese Anleitung vollständig gelesen und verstanden werden.

**EC European Community**

Geräte mit dieser Markierung stimmen mit den zutreffenden Europäischen Regularien überein.

2.7 Zulassungen und Zertifikate

- Niederspannungsrichtlinie 2004/108/CE, EN 61326 (Störaussendung (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (Industriebereich))
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/CE, EN 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 entsprechend DIN EN 10204
Optional: DAKS-Kalibrierzertifikat, rückführbar und akkreditiert nach ISO 17025

3. Spezifikation

	LR-Cal LTC 150-F	LR-Cal LTC 150-F-PLUS	LR-Cal LTC 250-F
Temperaturbereich:	-35...+165°C -31...+329°F	-40...+165°C -40...+329°F	+30...+255°C +86...+491°F
Niedrigste Starttemperatur:	55°C unter Umgebungs- temperatur	60°C unter Umgebungs- temperatur	-/-
Genauigkeit:	±0,1°C		
Auflösung:	0,1 - 0,01 - 0,001°C oder °F, auswählbar		
Referenztemperatursensor:	intern eingebaut		
Rekalibrierung des internen Sensors:	Über Touch-Screen, an 8 Kalibrierpunkten		
Anzeige:	4,3-Zoll Touch-Screen Display		
Bedienersprachen:	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch		
Kalibrierbehälter:	60 mm Durchmesser x 190 mm Tiefe		
Aufheizzeit LR-Cal LTC 150-F(-PLUS) :	von -5°C bis +100°C / von 23°F bis +212°F: ca. 15 Minuten		
Aufheizzeit LR-Cal LTC 250-F :	von +30°C bis +220°C / von +86°F bis +428°F: 28 Minuten		
Abkühlzeit LR-Cal LTC 150-F(-PLUS) :	von +25°C bis -25°C / von +77°F bis -13°F: ca. 20 Minuten		
Abkühlzeit LR-Cal LTC 250-F :	von +220°C bis +100°C / von +428°F bis +12°F: ca. 30 Minuten		
Schnittstelle:	RS485 ModBus RTU Kommunikation (DB9 Anschluss)		
Gehäusematerial:	Metall		
Abmessungen:	250 x 370 x 440 mm		250 x 370 x 400 mm
Gewicht:	ca. 12,8 kg		ca. 10,3 kg
Spannungsversorgung:	100...234 VAC 50/60 Hz		
Stromaufnahme:	ca. 310 W		ca. 600 W
Artikel-Nummern (Grundgerät):	LTC150-F	LTC150-F-PLUS	LTC250-F
Kalibrierbad bzw. mit Kalibrierbad-Einsatz:			
Temperaturstabilität:	±0,01°C		
Temperaturgleichförmigkeit:	±0,03°C		
Kalibrierbadvolumen:	0,7 Liter		0,6 Liter
Magnetmixer:	über Touch-Screen regulierbar		
Mit Metallblock-Einsatz - nur für Temperaturen ab -35°C / -31°F geeignet!:			
Temperaturstabilität:	±0,01°C		
Temperaturgleichförmigkeit:	±0,05°C		
Abmessungen des Einsatzes:	59,5 mm x 165 mm		

3.1 Betriebsflüssigkeiten (Silikon-Öle)

Artikel- Nummer	Temperatur Arbeitsbereich	Flammpunkt	für LR-Cal LTC 150-F	für LR-Cal LTC 150-F-PLUS	für LR-Cal LTC 250-F
LTC-F-AC05	-40...+160°C	170°C	geeignet	geeignet	nicht geeignet
LTC-F-AC10	-30...+60°C	170°C	geeignet	geeignet	nicht geeignet
LTC-F-AC20	-20...+200°C	240°C	geeignet	geeignet	geeignet
LTC-F-AC50	+30...+220°C	280°C	nicht geeignet	nicht geeignet	geeignet
LTC-F-AC100	+70...+288°C	315°C	nicht geeignet	nicht geeignet	geeignet

4. Gerätebeschreibung und Funktionen

4.1 Gerätebeschreibungen

Das Gerät ist ein portables Temperatur-Kalibrierbad für Service- und Kalibrierarbeiten in der Industrie und im Labor. Es dient als geregelte Temperaturquelle mit integrierter Referenz zur Kalibrierung und Justage von Temperatur messenden und regelnden Geräten aller Art, z.B. Thermometer, Widerstandsthermometer, Thermoelemente, Temperaturschalter usw. Die Gerätesicherheit ist nur sichergestellt, wenn der Kalibrator bestimmungsgemäß verwendet wird.

Die Werte in der Spezifikation (Kapitel 3) dürfen unter keinen Umständen unter- oder überschritten werden. Die Ausrüstung muss entsprechend der geplanten Anwendung ausgewählt werden. Der Kalibrator muss korrekt angeschlossen sein und alle Komponenten sind stets zu überwachen.

Der Kalibrator wird in verschiedenen Modellen gefertigt. Die zutreffende Modellbezeichnung finden Sie auf dem Typenschild auf der Geräterückseite.

4.2 Serienmäßiger Lieferumfang

Das Temperaturkalibrierbad wird in einer speziellen Transportverpackung geliefert. Bitte heben Sie diese auf, z.B. für innerbetriebliche Transporte, oder für Rücksendungen zwecks Rekalibrierung oder Reparatur an DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH.

Im serienmäßigen Lieferumfang enthalten:

- Temperatur-Kalibrierbad **LR-Cal LTC 150-F**, **LR-Cal LTC 150-F-PLUS** oder **LR-Cal LTC 250-F**
- Schraubdeckel (mit Sicherheitsventil) für das Reservoir
- Magnetmischer-Stab und Schutzkorb im Reservoir
- Verschlussdeckel mit 5+1 Bohrungen mit Silikonstopfen
- Netzkabel, Spritze zum Absaugen von Flüssigkeiten, Werkzeug zur Mixerstab-Entnahme
- Kalibrierschein (Werkszertifikat)
- Bedienungsanleitung



WARNUNG

Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel!

4.3 Charakteristik des Kalibrators

Alle drei Modelle, **LR-Cal LTC 150-F** bzw. **LR-Cal LTC 150-F-PLUS** (kühlen/heizen) und **LR-Cal LTC 250-F** (heizen) verfügen über folgende Charakteristik:

- Das Gerät ist in einem stabilen Metallgehäuse in grauer Farbe untergebracht und mit einem Trage-Handgriff ausgestattet.

- An der Geräterückseite befindet sich eine Buchse für RS485 ModBus RTU Anschluss
- Das Gerät beinhaltet Heizelemente und Kühlelemente (nur **LR-Cal LTC 150-F(-PLUS)**) und einen Temperatursensor zur Erfassung der Referenztemperatur.
- Das Kalibrierbad verfügt über eine thermische Isolation.
- An der Gerätefront befindet das elektronische Controller-Modul (mit Touch Screen) zur Einstellung der Solltemperatur, des Magnetmixers usw.
- Für die Temperaturregelung werden Halbleiternetzwerke (SSR) verwendet.

4.4 Ansichten des Kalibrators

Vorderseite und von oben

An der Oberseite des Kalibrators befindet sich die Öffnung des Reservoirs (60 mm x 190 mm). Der Controller mit Anzeige und Kontrollelementen befindet sich an der Vorderseite des Kalibrators.



Rückseite des Kalibrators

An der Rückseite des Kalibrators ist das Typenschild angebracht, welches Auskunft über das spezifische Modell gibt.



Ansicht von oben in die Öffnung des Reservoirs

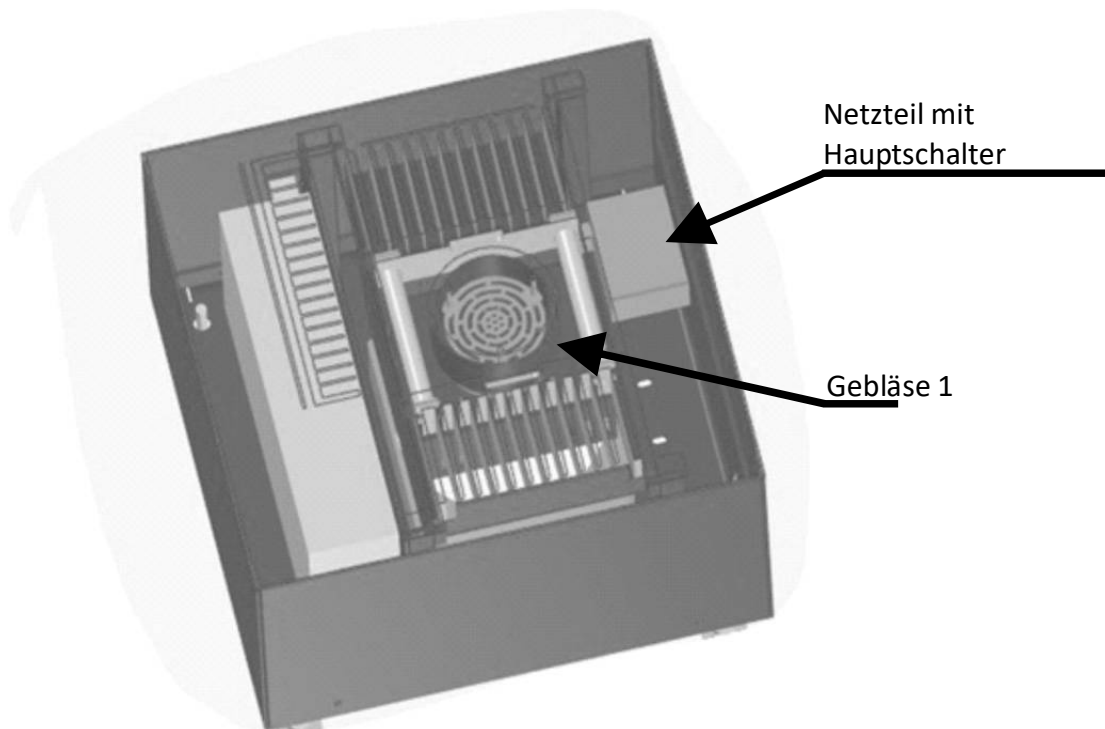


Öffnung des Reservoirs:
 Innen:
 Schutzkorb und darunter
 Stab des Magnetmixers



Unterseite des Kalibrators:

Die Luftschlitze dürfen niemals blockiert werden!



5. Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Transport

Prüfen Sie den Kalibrator sofort nach Erhalt auf sichtbare Beschädigungen. Beschädigungen müssen sofort an den Lieferanten gemeldet werden.

5.2 Verpackung

Enternen Sie die Transportverpackung erst unmittelbar vor Inbetriebnahme des Kalibrators. Heben Sie die Transportverpackung auf, da sie z.B. bei innerbetrieblichem Transport oder Rücksendungen (Werkskalibrierung/Reparatur) verwendet werden sollte.

5.3 Lagerung

Zulässige Umgebungsbedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: -10...+60°C
- Relative Luftfeuchte: 30...95% r.F. (nicht kondensierend)

Bitte vermeiden Sie:

- Direkte Sonnenlichteinstrahlung, Nähe zu heißen Objekten
- Mechanische Vibrationen, mechanische Schocks (hartes Aufstoßen)
- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase
- Möglicherweise explosive Umgebung, entflammbare Atmosphäre

6. Vorbereitung & Betrieb

6.1 Prüfen von Temperatursensoren

Zur Überprüfung der Temperatursensoren bewegen Sie ein anzeigendes Messgerät ganz dicht an den zu überprüfenden Sensor im Kalibrierbad. Durch Vergleich der Messwerte, vom Messgerät angezeigt und in der Anzeige des Kalibrators dargestellt, können Sie den Zustand des überprüften Temperatursensors feststellen. Beachten Sie, dass Sie den Temperaturanzeigen ein wenig Zeit zur Stabilisierung geben müssen.



WARNUNG

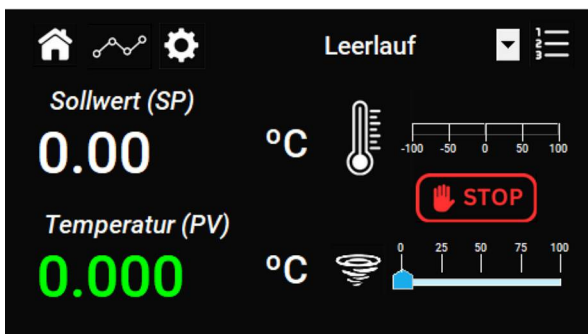
Thermoelemente mit Erdung können nicht kalibriert werden, da sie geerdet sind. Dies kann zu fehlerhaften Ergebnissen führen.

6.2 Startprozedur

Wenn der Kalibrator für längere Zeit nicht verwendet wurde, kann Feuchtigkeit in das Material (Magnesiumoxyd) der Heizelemente eingedrungen sein. Insbesondere wenn der Kalibrator in feuchter Umgebung gelagert wurde, müssen die Heizelemente langsam vorgeheizt werden. Während dieses Trocknungsprozesses ist zu beachten, dass der Kalibrator noch nicht die geforderte elektrische Isolation bezüglich der Schutzklasse erreicht hat.

6.3 Starten des Kalibrators

- Verbinden Sie den Kalibrator mittels des gelieferten Kabels mit der Spannungsversorgung (Steckdose).
- Schalten Sie den Kalibrator EIN. Warten Sie, bis die Anzeige erscheint.

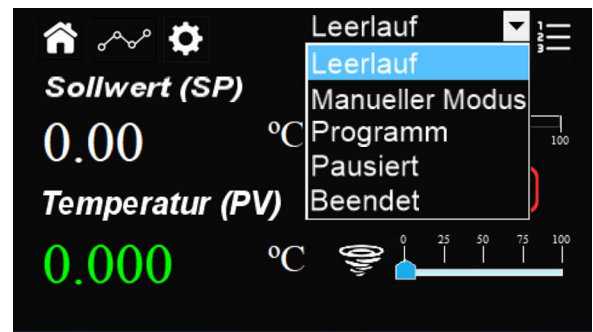


Nach dem Einschalten befindet sich der Kalibrator im Leerlauf.

Einstellen der Benutzersprache:
 siehe Kapitel 8.

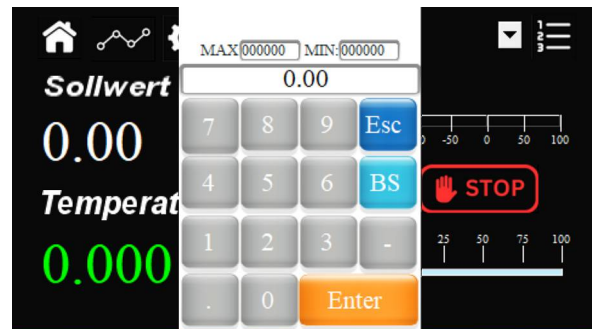
- Tippen Sie auf das ▼ - Symbol zum Öffnen des Pull-Down Menüs. Wählen Sie durch Antippen den Eintrag „Manueller Modus“ aus.

Nach etwa 10 Sekunden beginnt der Kalibrator zu regeln.

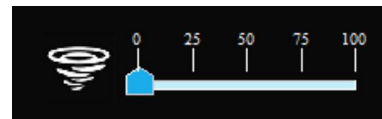


Um den Sollwert einzugeben oder zu ändern tippen Sie auf die Sollwert-Ziffern. Es öffnet sich ein Eingabefenster. Geben Sie hier den gewünschten Wert ein und tippen Sie dann auf „Enter“.

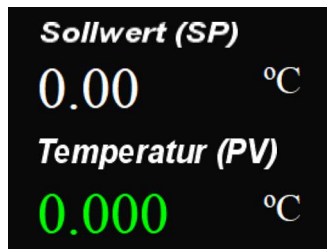
Der Kalibrator fängt nun an zu arbeiten.



Als nächstes empfehlen wir den Magent-Mixer auf 100% zu stellen. Verwenden Sie hierfür den Slider auf dem Touch Screen.



6.4 Anzeige der Referenztemperatur und des Sollwertes



6.5 Kalibrierbad-Einsätze

Entnehmen Sie nach jedem Gebrauch den verwendeten Einsatz und/oder Korb und reinigen Sie diesen. Dadurch verhindern Sie, dass der Einsatz im Reservoir festklebt.



6.6 Betriebsposition

Der Kalibrator darf nur in vertikaler Position betrieben werden. Auch zum Entleeren oder Reinigen behalten Sie den Kalibrator in vertikaler Position. Zur Reinigung des Reservoirs können Sie vorsichtig den Schutzkorb und den Mixer-Stab aus dem Reservoir entnehmen.



Verlieren Sie nicht den Mixer-Stab!

Stellen Sie sicher, dass vor Betrieb des Kalibrators sowohl der Mixer-Stab als auch der Schutzkorb korrekt im Reservoir positioniert sind.

6.7 Vorbereitung des Kalibrators

Zur Erreichung einer bestmöglichen Genauigkeit, befüllen Sie das Gerät mit geeigneter und passender Kalibrierflüssigkeit, siehe auch Kapitel 3.1.

6.7.1 Beschaffenheit von Kalibrierflüssigkeiten

Wegen der unterschiedlichen Beschaffenheit der verschiedenen Kalibrierflüssigkeiten werden unterschiedliche Kalibrierergebnisse erzielt. Ggf. muss durch den Hersteller eine Kompensation bei Verwendung sehr spezieller Kalibrierflüssigkeiten erfolgen.

Empfohlene Kalibrierflüssigkeiten für unterschiedliche Temperatureinsatzbereiche:



Siehe entsprechende Tabelle in Kapitel 3.1 (Spezifikation).

• **WASSER als Kalibrierflüssigkeit**

Es darf nur unparfümiertes destilliertes oder demineralisiertes Wasser verwendet werden, um Verkalkungen im Reservoir und Prüflingen zu vermeiden. Nur für Temperaturen bis +80°C!

• **SILIKONÖL als Kalibrierflüssigkeit**

Verwenden Sie ausschließlich in dieser Anleitung aufgeführte Silikonöle (siehe Kapitel 3.1).

Stellen Sie sicher, dass der Arbeitsplatz gut belüftet ist, da Qualm austreten kann.

Da Silikonöle hygroskopisch sind, verschließen Sie nach jeder Benutzung das Reservoir mit dem mitgelieferten Transportdeckel (zum Einschrauben, mit Sicherheitsventil).

Verwenden Sie ausschließlich SAUBERE Kalibrierflüssigkeiten. Die Arbeit mit dem Kalibrator führt zu Verschmutzungen der Kalibrierflüssigkeit. Ferner kann der Magnetmischer-Stab Metallabrieb am Reservoirboden verursachen.



Tragen Sie eine Schutzbrille!

Stellen Sie sicher, dass Silikonöl nicht in Berührung mit Ihren Augen kommt.

- Reinigen Sie alle Prüflinge/Sensoren vor dem Eintauchen in das Reservoir.
- Erneuern Sie den Magnetmischer-Stab, wenn dieser abgenutzt ist.
- Erneuern Sie verschmutzte oder verfärbte Kalibrierflüssigkeiten.

6.7.2 Befüllen des Reservoirs mit Kalibrierflüssigkeit

- Schrauben Sie zunächst den Reservoirdeckel ab.
- Führen Sie die Prüflinge in den Schutzkorb im Reservoir ein.
- Befüllen Sie das Reservoir mit geeigneter Kalibrierflüssigkeit, Füllhöhe max. 150 mm!



WARNUNG

Füllen Sie niemals zu viel Kalibrierflüssigkeit in das Reservoir.

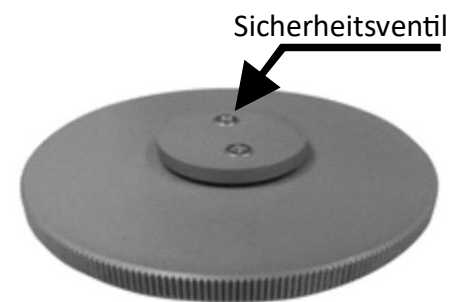
Maximale Füllhöhe = 150 mm, (gemessen vom Boden des Schutzkorbs).

Folgende Aspekte müssen im Zusammenhang mit der maximalen Füllhöhe beachtet werden:

- Messen Sie vom Boden des Schutzkorbes aus.
- Verwenden Sie ausschließlich geeignete Kalibrierflüssigkeiten

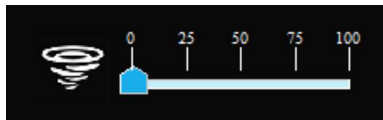


Der Transport-Reservoirdeckel ist mit einem Sicherheitsventil ausgestattet. Wenn in einem sehr warmen/heißen Zustand das Reservoir verschlossen wird, können hohe Drücke im Behälter auftreten, welche den Kalibrator beschädigen können. Das Sicherheitsventil öffnet automatisch mit einer Genauigkeit von ca. 2,5 bar. Hier kann dann heißer Dampf austreten.



6.7.3 Handhabung des Magnetmixers und Schutzkorbes

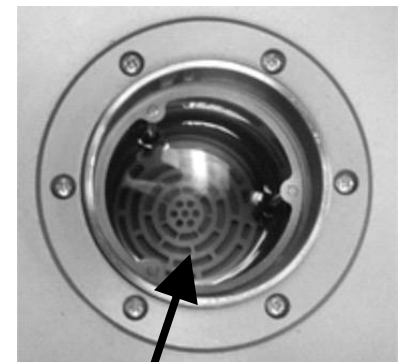
Die maximale Temperaturgleichförmigkeit wird erreicht, wenn der Magnetmischer auf höchster Geschwindigkeit läuft.



Verwenden Sie den Schieberegler auf dem Touch Screen

Der Schutzkorb im Reservoir ist entnehmbar.

Der Magnetmischer-Stab ist ein Verschleißteil.



Innen:
Magnetmischer-Stab
unter dem
Schutzkorb

6.8 Betrieb

Auch gewinkelte Sensoren, Sensoren mit größeren Durchmessern oder speziellen Abmessungen können im Temperaturkalibrierbad kalibriert werden. Die Kalibrierflüssigkeit zirkuliert im Reservoir und sorgt für eine bestmögliche Temperaturgleichförmigkeit. Die Kalibrierflüssigkeit muss entsprechend des vorgesehenen Temperaturbereichs ausgewählt werden (siehe Kapitel 3.1).

Das Kalibrierbad heizt (oder kühlt) bis der eingestellte Temperatursollwert erreicht ist. Wenn die Temperatur stabil eingeregelt ist, werden Kalibriergegenstände und Referenz miteinander verglichen.

6.8.1 VOR jeder Verwendung

- Der Kalibrator muss ausgeschaltet sein.
- Entfernen Sie durch Herausschrauben den Transportdeckel vom Reservoir.
- Prüfen Sie den Magnetmischer-Stab und den Schutzkorb auf korrekte Positionierung im Reservoir.
- Führen Sie die Prüflinge ein. Vermeiden Sie ein Berühren des Reservoirbodens. Der Mixer-Stab darf nicht blockiert werden. Wir empfehlen die Verwendung des serienmäßigen transparenten Reservoir-Deckels mit Bohrungen zur Prüflingsbefestigung.
- Füllen Sie geeignete Kalibrierflüssigkeit ein (Auswahl gem. Kapitel 3.1). Maximale Füllhöhe 150 mm (gemessen vom Boden des Schutzkorbs).
- Schalten Sie den Kalibrator ein (siehe Kapitel 7).
- Aktivieren Sie den Magnetmischer: bewegen Sie den Schieberegler nach rechts auf Maximum und anschließend, wenn notwendig, nach links zurück, bis der entstandene Strudel etwa 2 cm Höhe erreicht hat. Bei niedrigeren Temperaturen, wenn ein Silikonöl mit hoher Viskosität verwendet wird, muss der Mixer stärker drehen, bei höheren Temperaturen niedriger.
Der entstehende Strudel soll 2 cm Höhe nicht überschreiten, es darf keine Flüssigkeit aus dem Reservoir herausgewirbelt werden.

6.8.2 NACH jeder Verwendung

- Stellen Sie den Sollwert (SP - Set Point) etwas unter die Umgebungstemperatur, z.B. 20°C und warten Sie auf Stabilisierung der regelten Temperatur.
- Stoppen Sie den Magnetmischer durch Schieben des Reglers ganz nach links.
- Schalten Sie den Kalibrator aus.
- Entnehmen Sie die Prüflinge aus dem Reservoir.
- Entnehmen Sie die Kalibrierflüssigkeit mit einer Spritze aus dem Reservoir.
- Entnehmen Sie vorsichtig den Schutzkorb und den Magnetmischer-Stab.
- Entfernen Sie restliche Flüssigkeit und reinigen das Reservoir mit Alkohol oder Wasser.
- Setzen Sie vorsichtig wieder den Magnetmischer-Stab und den Schutzkorb in das Reservoir ein.
- Verschließen Sie das Reservoir durch Einschrauben des Transportdeckels.

7. Betrieb des Kalibrierbads

Der Kalibrator verfügt über zwei Betriebsmodi:

- Manueller Modus (normales Arbeiten mit dem Kalibrator)
- Programm-Modus (Kalibrierprofil erstellen und abarbeiten)

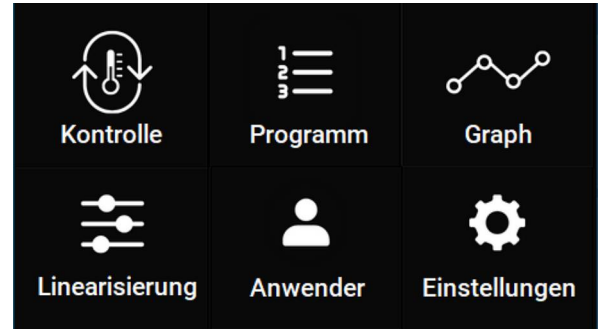
Einstellung der
Bedienersprache:
Siehe Kapitel 8.

7.1 Button „Home“ = Hauptmenü

z.B. zur Auswahl des Betriebsmodus.



Kontrolle = Manueller Modus
Programm = Programmier-Modus

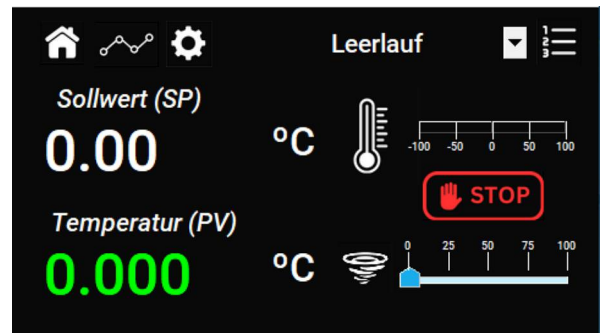


Falls sich die Anzeige des Kalibrators gerade im Hauptmenü befindet, tippen Sie auf den Button „Kontrolle“.



7.1.1 Manueller Modus

Hierdurch wird der manuelle Betriebs-Modus des Kalibrators aufgerufen.



7.1.1.1 Zusatz-Anzeigen/Buttons

Notfall:

In einem Notfall oder bei einem Unfall tippen Sie sofort auf den roten „STOP“-Button. Der Kalibrator geht dann in Leerlauf. Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es von der Spannungsversorgung.

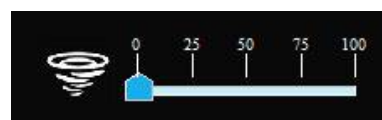


Verlaufsanzeige:

Diese Anzeige auf dem Hauptbildschirm zeigt Ihnen an, wieviel % der Kühlung oder Aufheizung der Kalibrator (bezogen auf den Sollwert) bereits erreicht hat. Die Temperatur ist stabil, sobald „0 %“ angezeigt werden.

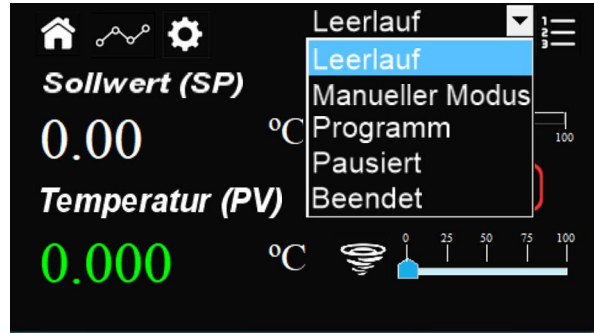


Regelung des Magnetmixers:
Siehe Kapitel 6.7.3



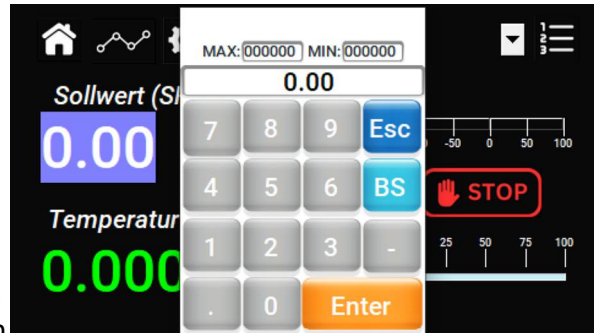
7.1.1.2 Beenden des Leerlaufs

Zunächst muss der Kalibrator vom „Leerlauf“-Zustand in den „Manuellen Modus“ versetzt werden. Tippen Sie hierzu auf „Manueller Modus“ im Pull-downmenüs.



7.1.1.3 Einstellung des Temperatur-Sollwerts

Tippen Sie auf dem Touchscreen auf die Ziffern des Sollwerts. Tippen Sie den gewünschten Wert ein und dann auf den „Enter“-Button. Das Gerät kehrt dann zur Hauptanzeige zurück und regelt dann die Temperatur der Kalibrierflüssigkeit im Bad auf den die gewünschte Temperatur.
„Esc“ bricht ab und kehrt ohne Werteingabe zurück.
„BS“ (Backspace) löscht das Zeichen direkt links vom Cursor.

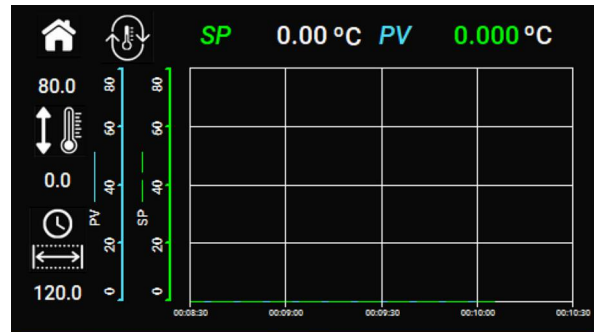


7.1.1.4 Trendgrafik-Anzeige

Drücken Sie auf den Trendgrafik-Button um die Anzeige der Trendgrafik zu aktivieren.



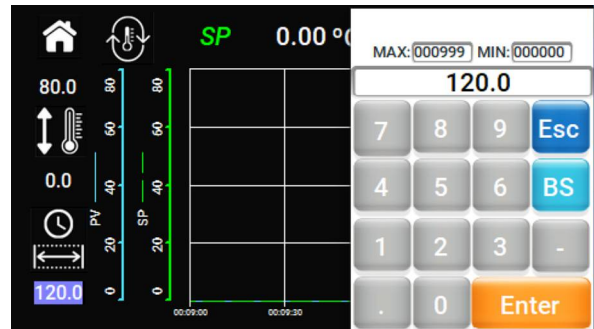
Die Messwerte (Ist- und Soll-Temperatur) werden grafisch mit einer Auflösung von 0,1°C angezeigt. Die Zeitspanne kann angepasst werden, Angabe in „Sekunden“.



Die Messwerte (Ist- und Soll-Temperatur) werden grafisch mit einer Auflösung von 0,1°C angezeigt. Die Zeitspanne kann angepasst werden, Angabe in „Sekunden“.

Um die Auflösung und Zeitspanne zu verstellen, tippen Sie auf die Ziffern in der linken Bildschirmhälfte und verändern Sie diese über das dann angezeigte Eingabefeld nach Ihren Anforderungen.



Beispiele unten: Temperaturanzeige skaliert auf 80°C; Zeitspanne eingestellt auf 120 Sekunden

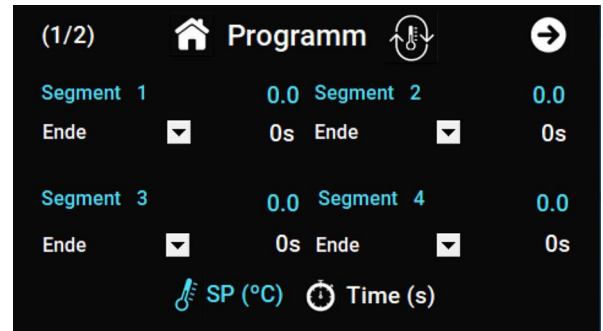



7.1.2 Programm-Modus

Tippen Sie im HOME-Menü auf den Button „Programm.“



Im Programm-Modus kann ein Kalibrierprofil zur Abarbeitung erstellt werden. Das Profil besteht aus bis zu 8 Segmenten (Schritten). Der 1. „Programm“-Bildschirm zeigt die ersten 4 Segmente, der 2. „Programm“-Bildschirm zeigt die weiteren 4 Segmente. Schalten Sie durch Antippen des Symbols  bzw.  oben rechts in der Anzeige zwischen den beiden Bildschirmen hin und her.



Für jedes der 8 Segmente können Sie durch Antippen von  eine der nachfolgenden Funktion auswählen:

Ende

- Endtemperatur in °C (nach Antippen des derzeitigen Wertes änderbar)
Wert zwischen Mindesttemperatur und Maximaltemperatur Ihres Kalibratormodells (siehe Spezifikation, Kapitel 3) eingeben.
Beendigung nach x Sekunden (x nach Antippen des derzeitigen Wertes änderbar)
Wert zwischen 000000 und 036000 Sekunden eingeben.

Rampe

- Zieltemperatur in °C (nach Antippen des derzeitigen Wertes änderbar)
Wert zwischen Mindesttemperatur und Maximaltemperatur Ihres Kalibratormodells (siehe Spezifikation, Kapitel 3) eingeben.
Zeitspanne in Sekunden (nach Antippen des derzeitigen Wertes änderbar)
Wert zwischen 000000 und 036000 eingeben.

Verweilen

- Verweildauer in Sekunden (nach Antippen des derzeitigen Wertes änderbar)
Wert zwischen 000000 und 036000 eingeben.

Schritt *(Hinweis: kann auch fälschlicherweise als „Stop“ angezeigt sein)*

- Temperaturwert in °C (nach Antippen des derzeitigen Wertes änderbar)
Wert zwischen Mindesttemperatur und Maximaltemperatur Ihres Kalibratormodells (siehe Spezifikation, Kapitel 3) eingeben.

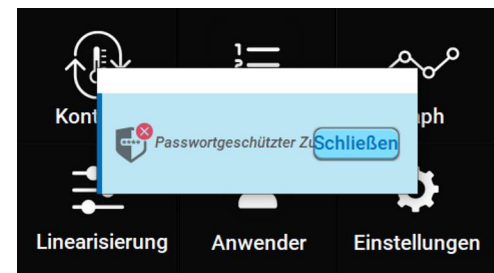
Beim Antippen derzeitiger Werte zur Änderung erscheint ein Unterfenster mit numerischem Eingabeblock. Ganz oben wird Ihnen die Spanne angezeigt, innerhalb der sich Ihr Wert befinden muss. BS = BackSpace (1 Stelle links vom Cursor löschen); ESC = Abbruch; „Enter“ = Wert übernehmen.

7.1.3 Weitere Hauptmenüeinträge

7.1.3.1 Linearisierung

Der Kalibrator ist bei Auslieferung werksseitig entsprechend des mitgelieferten Zertifikats kalibriert / linearisiert. Wir empfehlen, für eine Rezertifizierung des Kalibrators das Gerät an DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH einzusenden.

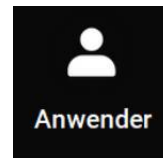
Auf Anfrage steht eine Anleitung zur Verfügung, wie die Justage des Kalibrators über den Menüpunkt „Linearisierung“ durch sachkundiges Personal selbst durchgeführt werden kann (auf eigene Gefahr und Risiko). Um den Menüpunkt „Linearisierung“ aufrufen zu können, ist ein vorheriger Login als „Benutzer“ erforderlich.



7.1.3.2 Login

Um eine Linearisierung des internen Referenzfühlers durchzuführen, ist eine Anmeldung als Benutzer erforderlich.

Dieser Bereich ist mit einem Paßwort geschützt. Das Passwort ist in der Anleitung für die Kalibrierung bzw. Linearisierung enthalten, die auf Anforderung zugesandt werden kann.



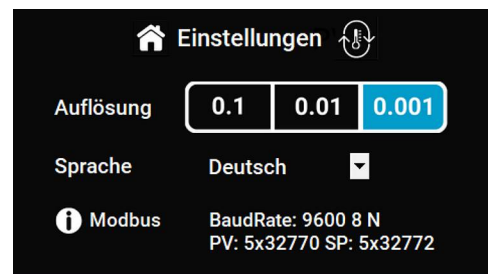
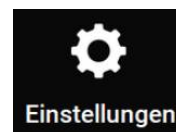
8. Grundeinstellungen des Kalibrators

Gehen Sie in das Hauptmenü durch Antippen des Buttons „Home“.

Tippen Sie auf den Button „Einstellungen“.

Sie können hier einstellen (durch Antippen):

- a) Anzeigaauflösung (0,1 / 0,01 / 0,001)
- b) Bedienersprache (deutsch, englisch, französisch, spanisch, italienisch)
Nach Antippen des PFEIL-RUNTER Symbols auswählen.



Außerdem werden die Modbus RTU Adressen (RS 485) angezeigt.
PV = Gemessene Temperatur / SP = Soll-Temperaturpunkt

9. Wartung, Reinigung und Werkskalibrierung

9.1 Wartung

Der Kalibrator ist wartungsfrei. Etwaige Reparaturen müssen durch DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH durchgeführt werden. Der Wechsel der Sicherung ist hiervon ausgenommen. Vor einem Sicherungswechsel muss das Gerät ausgeschaltet und von der Spannungsversorgung getrennt werden.

9.2 Reinigung



ACHTUNG

- Vorher Instrument kühlen (Sollwert etwas unter Umgebungstemperatur setzen).
- Vor einer Reinigung Kalibrator ausschalten und vom Netz trennen.
- Reinigen Sie das Gerät mit einem nebelfeuchten fusselfreien Tuch.



- Achten Sie darauf, dass elektrische Anschlüsse (Buchsen/Stecker) nicht feucht werden.
- Entnehmen Sie Schutzkorb und Mixerstab dem Reservoir. Trocknen Sie das Reservoir. Reinigen Sie das Reservoir mit Wasser oder Alkohol. Falls mit Silikonöl verwendet, verwenden Sie Wasser mit reichlich Reinigungsmittel und anschließend reines Wasser. Lassen Sie das Reservoir, den Magnetmischer-Stab und den Schutzkorb austrocknen. Führen Sie sorgsam Mixer-Stab und Schutzkorb wieder in das Reservoir ein.



- Medienreste im Reservoir können Risiken für Menschen, Ihre Einrichtung und die Umwelt bedeuten. Treffen Sie entsprechende Schutzmaßnahmen.

Reinigung des Metallgehäuses: Verwenden Sie einen fusselfreien Lappen mit ganz wenig Wasser oder geeignetem Reiniger.

9.3 Werkskalibrierung

Ihr Kalibrator wurde werksseitig geprüft, justiert und Kalibriert (nach unserem ISO 9001 Qualitätsmanagementsystem). Nach ISO 17025 sollte der Kalibrator in geeigneten Zeitabständen geprüft werden, abhängig von Einsatzdauer und Art der Verwendung. Wir empfehlen eine Werkskalibrierung und Überprüfung alle 12 Monate bzw. 500 Betriebsstunden. Bitte kontaktieren Sie DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, Bahnhofstr. 33, 72738 Kirchentellinsfurt, Deutschland. <https://www.druck-temperatur.de> - E-Mail: dt-info@leitenberger.de

10. Fehler

Fehler: Fehler

Grund: Interner Pt 100 Referenzsensor arbeitet nicht korrekt oder ist defekt.

Lösung: Senden Sie das Gerät an den Hersteller zur Reparatur ein.

Fehler: Kühlventilator

Grund: Der Ventilator ist blockiert oder defekt. Möglicherweise hat der Temperaturschutzschalter ausgelöst.

Lösung: Senden Sie das Gerät an den Hersteller zur Reparatur ein.

Fehler: Magnet-Mixer blockiert

Grund: Prüfen Sie als Erstes, ob der Mixer-Stab z.B. durch einen im Reservoir eingehängten Prüfling (oder Referenz) in seiner Drehung blockiert ist.

Lösung: Wenn der Magnet-Mixer trotzdem nicht arbeitet, senden Sie das Gerät an den Hersteller zur Reparatur ein.

Fehler: DB9-Buchse (RS 485) Modbus RTU

Grund: Prüfen Sie als Erstes, ob die Anschlüsse korrekt durchgeführt wurden. Siehe Kapitel 8 zur Anzeige der Modbus-Adressen. Tritt das Problem weiter auf, gibt es ein internes Problem im Kalibrator.

Lösung: Senden Sie das Gerät an den Hersteller zur Reparatur ein.

Fehler: Der gewünschte Temperaturpunkt wird nicht erreicht

Grund: Das Halbleiter-Relais ist defekt, oder Heiz- und/oder Kühl-Elemente sind defekt.

Lösung: Senden Sie das Gerät an den Hersteller zur Reparatur ein.

Fehler: Keine Anzeige im Display

Grund: Der Regler ist defekt.

Lösung: Senden Sie das Gerät an den Hersteller zur Reparatur ein.

Fehler: Keine Funktion des Kalibrators

Grund: Netzkabel nicht angeschlossen oder Sicherung defekt.

Lösung: Überprüfen Sie den Netzanschluss und die Sicherung.

Wenn ein Fehler nach dieser Anleitung nicht behoben werden kann, muss das Gerät unverzüglich außer Betrieb genommen und an DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH eingesandt werden. **Folgen Sie vor einer Einsendung den Anweisungen in Kapitel 9.2 „Reinigung“.**

11. Demontage, Rücksendung und Entsorgung



WARNUNG

Restliches Medium im Reservoir kann Risiken für Menschen und Umwelt bedeuten. Ergreifen Sie entsprechende Maßnahmen. Siehe Kapitel 9.2 „Reinigung“.

11.1 Demontage



WARNUNG

Gefahr von Verbrennungen. Lassen Sie das Gerät abkühlen, bevor Sie es aus Ihrer Einrichtung demontieren. Gefahr durch sehr heiße Kalibrierflüssigkeit.

Folgen Sie den Anweisungen in Kapitel 9.2 „Reinigung“.

11.2 Rücksendung



WARNUNG

Sehr wichtig: beachten Sie die Anweisungen in Kapitel 9.2, bevor Sie das Gerät an DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH zurücksenden.

Das Gerät muss frei von gefährlichen Substanzen (Säuren, Bleichmittel, Lösungen, usw.) sein. Verwenden Sie die Originalverpackung (oder andere geeignete).

Um Schäden zu vermeiden:

- Plazieren Sie das Gerät mit Polstermaterial ringsherum in der Verpackung.
- Wenn möglich, fügen Sie einen Beutel Trocknungsmittel bei.
- Bringen Sie auf der Transportverpackung eine Markierung an, dass es sich um ein hochempfindliches Gerät handelt.

11.3 Entsorgung



Eine unkorrekte Entsorgung kann zu Schäden an der Umwelt führen. Entsorgen Sie die Komponenten und Verpackung entsprechend der in Ihrem Land geltenden Vorschriften.

Entsorgung von Silikonölen: siehe Sicherheitsdatenblatt des Silikonöls.



Hinweis: Geräte mit dieser Markierung dürfen nicht der öffentlichen Abfallentsorgung zugeführt werden.

Anhang / Appendix A.**Konformitätserklärung / Declaration of Conformity**

DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, Bahnhofstr. 33, 72138 Kirchentellinsfurt, Deutschland, erklärt unter eigener Verantwortung, das das mit CE markierte Produkt *DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, Bahnhofstr. 33, 72138 Kirchentellinsfurt, GERMANY, declares under their sole responsibility that the CE marked product*

- Portables Temperatur-Kalibrierbad

Portable temperature calibrator - temperature calibration bath

LR-Cal/ LTC 150-F

LR-Cal/ LTC 150-F-PLUS

LR-Cal/ LTC 250-F

gemäß gültigem Datenblatt „LTC 150-F/LTC 250-F“ übereinstimmt mit den grundlegenden Schutzbestimmungen der nachfolgenden harmonisierten Normen:
according to the valid datasheet „LTC 150-F/LTC 250-F“ comply with the essential protection requirements of the directives Harmonized standards.

- Low Voltage Directive

2004/108 CE, EN 61326 Emission (Group 1, Class B) and resistance to interferences (industrial locations)

- Low Voltage Directive

2006/95/EC, EN 61010-1, safety regulation for electrical measuring, control, regulation and laboratory instruments

DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH
Kirchentellinsfurt (Germany), März 2025

i.V.



(Gernot Coulon)
Geschäftsführer



Content	Page
1. General information	30
1.1 Symbology	30
2. Safety	31
2.1 Use as planned	31
2.2 Staff qualification	32
2.3 Personal protective equipment	32
2.4 Specific risks	32
2.5 Safety instructions for using calibration liquids	33
2.6 Explanation of symbols	34
2.7 Data approvals and certificates	34
3. Specification	35
3.1 Operating liquids (silicone oil)	35
4. Instrument description and function	36
4.1 Instrument description	36
4.2 Scope of standard delivery	36
4.3 Characteristics of the device	36
4.4 Views of the instrument	37
5. Transport, packaging and storage	39
5.1 Transport	39
5.2 Packaging	39
5.3 Storage	39
6. Commissioning & Operation	40
6.1 Checking of temperature sensors	40
6.2 Starting procedure	40
6.3 Starting the instrument	40
6.4 Display of reference temperature and setpoint	41
6.5 Calibration bath inserts	41
6.6 Operating position	42
6.7 Preparation of the calibrator	42
6.7.1 Properties of calibration liquids	42
6.7.2 Filling the reservoir with liquid	43
6.7.3 Operating the magnetic stirrer and basket	43
6.8 Operation	43
6.8.1 BEFORE each use	44
6.8.2 AFTER each use	44
7. Operation of the calibration bath	45
7.1 Button "Home" = Main menu	45
7.1.1 Manual mode	45
7.1.1.1 Additional displays/buttons	45
7.1.1.2 Ending the idle mode	46
7.1.1.3 Setting the temperature setpoint	46
7.1.1.4 Trend graph display	46
7.1.2 Program mode	47
7.1.3 Further main menu items	48
7.1.3.1 Linearization	48
7.1.3.2 Login	48
8. Basic settings of the calibrator	48
9. Maintenance, cleaning and factory recalibration	49
9.1 Maintenance	49
9.2 Cleaning	49
9.3 Factory recalibration	49
10. Failures	50
11. Disassembly, Return and Disposal of waste	51
11.1 Disassembly	51
11.2 Return	51
11.3 Disposal of waste	51
Appendix A: Declaration of conformity	26

DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH doesn't accept warranty and liability claims neither upon this publication nor in case of improper treatment of the described products.

This document may contain technical inaccuracies and typographical errors. The content will be revised on a regular basis. These changes will be implemented in later versions. The described products can be improved and changed at any time without prior notice.

Copyright © DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH - GERMANY.

1. General Information

- This manual provides important information about the instrument operation. In order to work with this instrument safely, it is essential to comply with all safety and handling instructions provided.
- Always comply with the regulations on accident prevention and safety rules in force at the place of use of the instrument.
- This manual is an integral part of the instrument and must be stored in the vicinity thereof so specialized staff can refer to it at any time.
- The qualified personnel must have read and understood this manual before starting any work.
- DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH is discharged from any liability for damages caused by usage not according to the intended purpose of use, non-observance of this manual, handling by insufficiently qualified personnel as well as unauthorized modification of the instrument.
- General conditions of sale included in the sales documentation apply.
- Technical modifications reserved.
- Factory calibration and calibration are performed in accordance with international standards ISO 17025.

For more information refer to:

Web page: <https://www.druck-temperatur.de>
Relevant data sheet: „LR-Cal LTC 150-F(-PLUS) / LR-Cal LTC 250-F“
Service: E-Mail to dt-export@leitenberger.de

1.1 Symbology



DANGER

Indicates an immediately dangerous situation which causes death or serious injury if not avoided.



WARNING

Indicates a potentially dangerous situation which may cause death or serious injury if not avoided.



WATCH OUT

Indicates a potentially dangerous situation which may cause death or minor or medium injury or material or environmental damage if not avoided.



INFORMATION

Marks useful tips and recommendations as well as information for efficient and fault-free use.

**DANGER**

Indicates hazards caused by electric current. There is a risk of serious or deadly injuries if safety instructions are not observed.

**WARNING**

Indicates a possible dangerous situation which may cause burns due to hot surfaces or liquids if not avoided.

2. Safety

**WARNING**

Switch off the instrument at ambient temperature only! (about 25°C/77°F)



The different chapters of this manual contain other important safety instructions observed.

2.1 Use as planned

The temperature calibration baths or micro baths **LR-Cal LTC 150-F**, **LR-Cal LTC 150-F-PLUS** and **LR-Cal LTC 250-F** are portable units for technical service, industrial and laboratory tasks. They are provided for calibrating thermometers, switches/thermostats, pyrometers, electrical resistance and thermocouples.

They have been designed and built only for the purpose described here and should be used in accordance to it. Meet the technical specifications of this manual. An inappropriate handling or use of the equipment is not in accordance with the technical specifications and requires the immediate service and verification by an authorized technician of DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH.

Handle the electronic precision instrument with due diligence (protect against humidity, strong impacts, magnetic fields, static electricity, extreme temperatures). Do not insert any objects into the instruments openings (except suitable reference sensors and units under test into the reservoir). Electrical pins and plugs must be protected against dirt.

If the instrument is moved from a cold to a warm environment, a malfunction due to condensation can occur. In this case you have to wait until the temperature of the instrument suits the room temperature before putting back to operation.

No claim due to inappropriate handling is admitted.

2.2 Staff qualification



WARNING

Risk of injury due to insufficient qualification!

Improper handling can cause considerable personal and property damage. The activities described in this manual should be performed only by qualified personnel with the appropriate qualifications.

Specialized staff

Because of their professional training, their knowledge of control and measurement technology, as well as their experience and knowledge of regulations, standards and guidelines in the country of use, specialized staff is able to perform the works described and recognize possible dangers by themselves.

Some specific usage conditions require additional knowledge about aggressive environments.

2.3 Personal protective equipment

The personal protective equipment protects qualified personnel from hazards which may harm their health and safety during work. The specialized personnel must wear personal protective equipment during the different works on and with the instrument.

Comply with the indications about personal protective equipment in your work area!
The owner must provide personal protective equipment.



Weare protective glasses!

These protect the eyes from projected parts and splashes.

2.4 Specific risks



WARNING

In case of dangerous substances to be measured, e.g. oxygen, acetylene, flammable toxic substances, as well as in refrigeration premises, compressors, etc., the relevant provisions must be observed in each case, plus all general rules.



DANGER

Risk of death by electric current. There is direct danger of death from touching live parts.

- The installation and assembly of electric products must be only performed by a qualified electrician.
- Before replacing the fuse circuit breakers, cleaning and maintenance / conservation and in the case of danger, disconnect the equipment network by removing the power cord from the electrical outlet.

**WARNING**

Residual media in dismantled instruments / units under test can cause risks to people, the environment and installation.
Take appropriate precautions.

Overheating protection**WARNING**

For your and your instruments safety, the instrument is equipped with a protection on independent temperature that disconnect the power supply of heating in case of excessive temperature inside the housing. After cooling, you must send the instrument to DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH.

**WARNING**

The instrument is designed as a product of measurement and regulation. You need to take further protective measures if the instrument is used for applications which are not mentioned in this manual.

**WARNING**

Do not use the instrument in hazardous atmospheres (flammable or explosive). A malfunction of the instrument can cause personal injury or property damage. It is necessary to ensure the subsequent installation of electromechanical protection devices.

2.5 Safety instructions for using calibration liquids**Calibration liquid WATER**

Only use distilled (non-perfumed!) water, otherwise the wetted parts get dirty.

**Calibration liquid SILICONE OIL**

- Only use silicone oil recommended in this manual.
- Read the safety data sheet before starting to work with silicone oil. The safety datasheet is available from the manufacturer or distributor.
- Ensure that the room is well ventilated when working with silicone oil because harmful substances may escape.
- Because silicone oil is hygroscopic, always close the instrument's reservoir with the supplied transport cover after use.

Never mix water and silicone oils!

- The supplied transport cover is equipped with a safety valve. If the instrument's reservoir is closed in hot condition, unacceptable pressures may occur. The safety valve avoids overspressure that can destroy the reservoir. The safety valve is activated with an accuracy of about 2.5 bar. Hot steam may escape.



Weare safety glasses!

Make sure that the silicone oil does not get in touch with your eyes.



WARNING

Risk of burns



Before transporting or touching the instrument it is necessary to ensure that it is sufficiently cool, because otherwise there is a risk of burns, both, in the micro-bath and in the optional transport case. In order to bring the instrument from a high temperature to a low temperature as quickly as possible, the nominal temperature (set point) must be adjusted to a temperature lower than the ambient temperature.



The fan, integrated in the heating device slowly increases the speed of rotation thus creating more cooling air.

Before switching off the instrument, set 20°C as set point and wait for regulation.

2.6 Explanation of symbols



Is is absolute necessary to read the manual before installation and commissioning the equipment!



EC European Community

Instruments with this mark comply with applicable European directives.

2.7 Data approvals and certificates

- Low voltage directive 2004/108 CE, EN 61326 Emission (group 1, class B) and resistance to interference (industrial field).
- Low voltage directive 2006/95/CE, EN 61010-1, safety provisions for electrical measuring, control, regulation and laboratory instruments.
- Factory inspection certificate 3.1 according to DIN EN 10204
 Optional: DAkKS calibration certificate, traceable and accredited according to ISO 17025

3. Specification

	LR-Cal LTC 150-F	LR-Cal LTC 150-F-PLUS	LR-Cal LTC 250-F
Operating temperature range:	-35...+165°C *) -31...+329°F *)	-40...+165°C **) -40...+329°F **)	+30...+255°C ***) +86...+491°F ***)
Minimum starting temperature:	55°C below ambient temperature	60°C below ambient temperature	-/-
Accuracy:	±0.1°C		
Resolution:	0.1 - 0.01 - 0.001°C or °F, selectable		
Reference temperature sensor:	internal		
Recalibration of internal sensor:	via touch-screen, at 8 calibration temperature points		
Display:	4.3 inch colour touch screen		
Operation languages:	German, English, French, Spanish, Italian		
Calibration container:	60 mm diameter x 190 mm		
Heating time LR-Cal LTC 150-F(-PLUS) :	from -5°C to +100°C / from 23°F to +212°F: ~15 minutes		
Heating time LR-Cal LTC 250-F :	from +30°C to +220°C / from +86°F to +428°F: ~28 minutes		
Cooling time LR-Cal LTC 150-F(-PLUS) :	from +25°C to -25°C / from +77°F to -13°F: ~ 20 minutes		
Cooling time LR-Cal LTC 250-F :	from +220°C to +100°C / from +428°F to +12°F: ~ 30 minutes		
Interface:	RS485 ModBus RTU communication (DB9-connector)		
Housing material:	Metal		
Dimensions:	250 x 370 x 440 mm		250 x 370 x 400 mm
Weight:	approx. 12.8 kg		approx. 10.3 kg
Power supply:	100...234 VAC 50/60 Hz		
Power consumption:	approx. 310 W		approx. 600 W
Order-Codes (base unit):	LTC150-F	LTC150-F-PLUS	LTC250-F
Liquid bath / liquid bath insert:			
Temperature stability	±0.01°C		
Temperature uniformity	±0.03°C		
Calibration bath volume	0.7 liters		0.6 liters
Magnet stirrer:	easy regulation via touch-screen		
Metal dry block insert - only for temperatures starting from -35°C / -31°F!:			
Temperature stability:	±0.01°C		
Temperature uniformity:	±0.05°C		
Dimension of the inserts:	59.5 mm x 165 mm		

3.1 Operating liquids (silicone oil)

Order-Code	Operating temp. Range	Flash-point	for LR-Cal LTC 150-F	for LR-Cal LTC 150-F-PLUS	for LR-Cal LTC 250-F
LTC-F-AC05	-40...+160°C	170°C	Recommended	Recommended	not recommended
LTC-F-AC10	-30...+160°C	170°C	Recommended	Recommended	not recommended
LTC-F-AC20	-20...+200°C	240°C	Recommended	Recommended	Recommended
LTC-F-AC50	+30...+220°C	280°C	not recommended	not recommended	Recommended
LTC-F-AC100	+70...+288°C	315°C	not recommended	not recommended	Recommended

4. Instrument description and function

4.1 Instrument description

The instrument is a portable micro temperature calibration bath for technical, industrial service tasks at the laboratory. It is provided for calibrating thermometers, switches / thermostats, electrical resistance thermometers, pyrometers and thermocouples. The operational safety of the equipment is guaranteed only, when used as planned (check/calibration of suitable thermometers and temperature sensors).

The limit values specified should not be exceeded under any circumstances (see Chapter 3). The corresponding equipment must be selected according to the application. The product is then properly connected and test must be conducted and proper maintenance of all components is to be monitored.

The product is manufactured in several models. The model is indicated on the nameplate at the back side of the instrument's housing.

4.2 Scope of standard delivery

The temperature calibration micro bath is supplied in a special safety packing. This packaging must be kept for sending back the instrument safely to DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH for repair or recalibration.

The standard delivery contains

- Temperature calibration micro bath **LR-Cal LTC 150-F(-PLUS)** or **LR-Cal LTC 250-F**
- Transport cover
- Magnetic stirrer (inside the reservoir), with protection basket
- PLA lit with 6 1/8 holes with silicone plugs
- Power connection cable, tool to remove magnetic stirrer bar, small suction pump
- Certificate of calibration (factory certificate)
- Operating manual



WARNING

Use the supplied power cable only!

4.3 Characteristics of the device

All models, **LR-Cal LTC 150-F(-PLUS)** (cold/heat) and **LR-Cal LTC 250-F** (heat) have the following characteristics:

- The instrument is comprised of sturdy steel, painted in grey colour, and provided with a carrying handle.

- At the back side of the housing there is a RS485 ModBus RTU connection socket
- The instrument contains heating (both models) and cooling components (LR-Cal LTC 150-F/-PLUS only) for determining the reference temperature.
- The liquid bath has a thermal insulation.
- The front of the housing contains the entire electronic control module (with touch-screen) for adjusting the reference temperature and a potentiometer (for mixer adjustment).
- For handling heating or cooling towers semiconductor networks (SSR) are used.

4.4 Views of the instrument

Front and top

At the top of the instrument is the refill opening of the reservoir (60 mm x 110 mm). The controller with the display and control elements is located at the front of the instrument.



Back side of the instrument

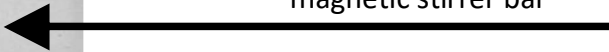
At the rear of the instrument is the nameplate with the most important information about the specific model.



Top view into the reservoir

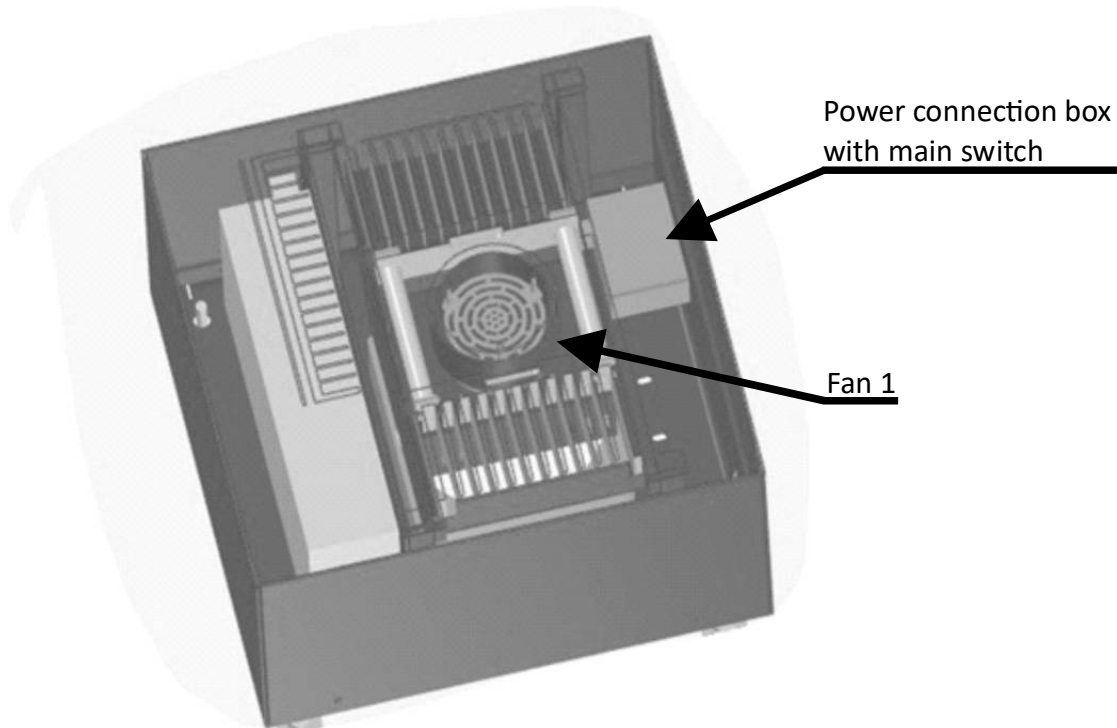


Opening of the reservoir
 Inside:
 Protection basket and
 magnetic stirrer bar



Bottom of the instrument

The air inlet must not be blocked in any way!



5. Transport, packaging and storage

5.1 Transport

Check if the instrument shows any damage caused during transport. Report evident damages immediately.

5.2 Packaging

Do not remove the packaging until just before installation. Keep the packaging as it is the ideal protection during transport (e.g. if the installation site changes or if the instrument is shipped for possible repairs or recalibrations).

5.3 Storage

Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature: -10...+60°C
- Humidity: 30...95% RH (non-condensing)

Avoid the following:

- Direct sunlight or proximity to hot objects
- Mechanical vibration, mechanical shock (sudden standing)
- Soot, steam, dust and corrosive gases
- Potentially explosive environment, flammable atmospheres

6. Commissioning & Operation

6.1 Checking of temperature sensors

To check temperature sensors, connect a measuring instrument distinct of the checking sensor. By comparing the temperature indicated on the external measuring instrument with the reference temperature, you can check the status of the checking sensor. Watch that the sensor requires little time to reach the temperature.



WARNING

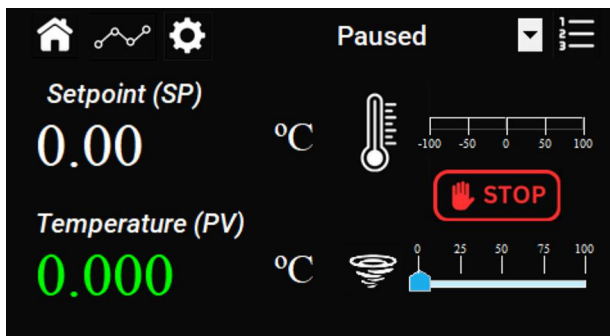
Thermocouples with grounding cannot be calibrated because they are grounded, so measurements could lead to erroneous results.

6.2 Starting procedure

If the instrument is not used for a long period, it is possible that moisture penetrates in the heating towers due to the materials used (magnesium oxide). After transportation or storage of the instrument in humidity environment, heating towers must be preheated slowly. During the drying process it is assumed that the instrument has not yet reached the required isolation voltage for the protection class.

6.3 Starting the instrument

- Connect the instrument to the mains power, using the supplied power cable.
- Press the SWITCH ON. Now the controller starts initialisation.

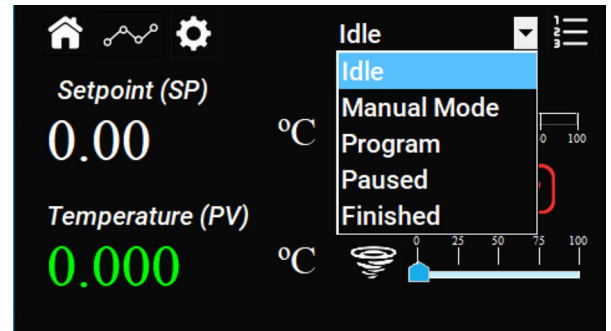


After switching on, the calibrator is in the mode „Paused“.

Setting the operating language:
see chapter 8.

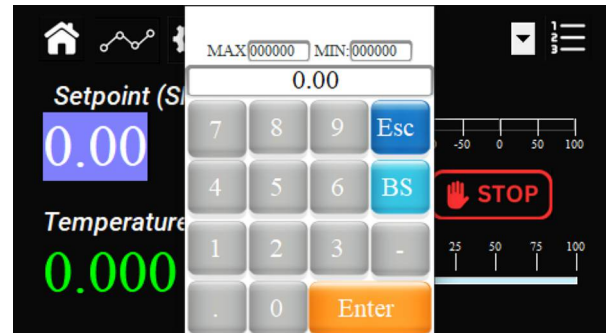
- Tap on the -symbol to open the pull-down menu. Choose the entry „Manual mode“.

After about 10 seconds, the calibrator starts to regulate.

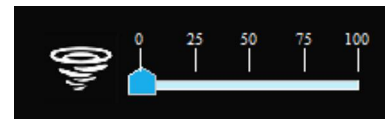


To enter or change the setpoint, tap on the setpoint figures. An input window opens. Enter here the requested setpoint and tap on „Enter“.

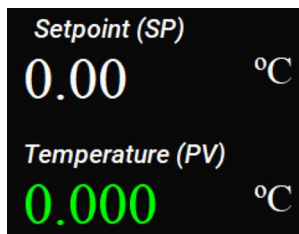
The calibrator starts to work.



As next step, we recommend to adjust the magent mixer to 100%. Use the slider on the touch screen.



8.4 Display of reference temperature and setpoint



6.5 Calibration bath inserts

Remove the used insert and/or basket after each use and clean it.

This will prevent the insert from sticking to the reservoir.



6.6 Operating position

The calibrator may only be operated in a vertical position. Also keep the calibrator in a vertical position for emptying or cleaning. To clean the reservoir, you can carefully remove the protective basket and the mixer rod from the reservoir.



Don't lose the mixer rod!

Make sure that both the mixer rod and the protective basket are correctly positioned in the reservoir before operating the calibrator.

6.7 Preparation of the calibrator

To achieve the best possible accuracy, fill the device with suitable and appropriate calibration fluid, see also chapter 3.1.

6.7.1 Properties of calibration liquids

Different calibration results are achieved due to the different properties of the various calibration liquids. Compensation may have to be made by the manufacturer if very special calibration liquids are used.

Recommended calibration liquids for different temperature ranges:



See corresponding table in chapter 3.1 (Specification).

• WATER as calibration liquid

Only unscented distilled or demineralized water may be used in order to avoid calcification in the reservoir and test specimens. Only for temperatures up to +80°C!

• SILIKONE OIL as calibration liquid

Only use silicone oils listed in these instructions (see chapter 3.1). Ensure that the workplace is well ventilated, as fumes may escape. As silicone oils are hygroscopic, close the reservoir after each use with the supplied transport lid (screw-in, with safety valve).

Only use CLEAN calibration liquids. Working with the calibrator leads to contamination of the calibration liquid. The magnetic mixer rod can also cause metal abrasion on the bottom of the reservoir.



Wear safety goggles!

Make sure that silicone oil does not come into contact with your eyes.

- Clean all test specimens/sensors before immersing them in the reservoir.
- Replace the magnetic mixer rod when it is worn out.
- Replace contaminated or discolored calibration liquids.

6.7.2 Filling the reservoir with liquid

- Remove (unscrew) the transport cover first.
- Insert the units under test into the protection basket.
- Fill the reservoir with the calibration liquid, max. 150 mm filling height.



WARNING

Never fill too much liquid into the reservoir.

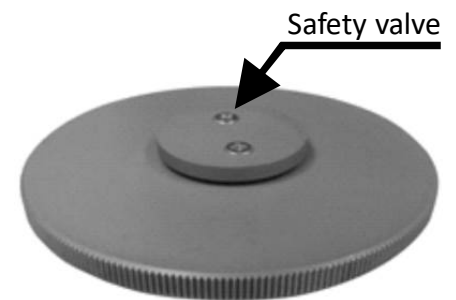
Maximum filling height = 150 mm, measured from the bottom (basket).

The following aspects have to be taken into account in terms of the maximum filling height:

- Measure from the bottom of the protection basket.
- Use suitable calibration liquids only.

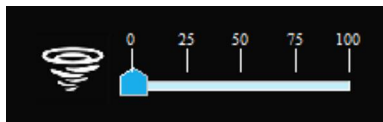


The transport cover (lid) is equipped with a safety valve. If the reservoir is closed in a hot state, inadmissible pressures may occur. To avoid the overpressure that can destroy the liquid bath, the safety valve is activated with a precision of appr. 2.5 bars. In this way, hot vapours can escape.



6.7.3 Operating the magnetic stirrer and basket

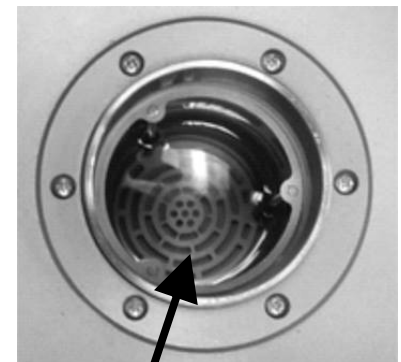
The maximum homogeneity is obtained with the magnetic stirrer at maximum speed.



Use the slider on the touch screen.

The protection basket is removable.

The magnetic stirrer bar is a wear part.



6.8 Operation

Angular sensors, sensors with larger diameters or with special designs can be calibrated in the temperature calibration micro bath. That's why calibration baths are the most appropriate tool. The liquid circulates with the help of the magnetic stirrer, ensuring a very good temperature uniformity in the reservoir. The liquids used are selected based on the desired calibration temperature (see Chapter 3.1).

The calibration micro bath is heated (or cooled) until the desired calibration temperature is reached. When the temperature is stable, the units under test are compared with the reference thermometer.

6.8.1 BEFORE each use

- The calibrator must be switched off.
- Remove the transport lid from the reservoir by unscrewing it.
- Check the magnetic mixer rod and the protective basket for correct positioning in the reservoir.
- Insert the test specimens. Avoid touching the bottom of the reservoir. The mixer rod must not be blocked. We recommend using the standard transparent reservoir cover with holes for fixing the test specimen.
- Fill with suitable calibration liquid (selection according to chapter 3.1).
Maximum filling height 150 mm (measured from the bottom of the safety cage).
- Switch on the calibrator (see chapter 7).
- Activate the magnetic mixer: move the slider to the right to maximum and then, if necessary, back to the left until the resulting swirl has reached a height of about 2 cm. At lower temperatures, if a silicone oil with a high viscosity is used, the mixer must turn more, at higher temperatures less.
The resulting swirl should not exceed 2 cm in height and no liquid should be swirled out of the reservoir.

6.8.2 AFTER each use

- Set the setpoint (SP - Set Point) slightly below the ambient temperature, e.g. 20°C and wait for the controlled temperature to stabilize.
- Stop the magnetic mixer by pushing the control all the way to the left.
- Switch off the calibrator.
- Remove the test specimens from the reservoir.
- Remove the calibration liquid from the reservoir using a syringe.
- Carefully remove the protective basket and the magnetic mixer rod.
- Remove any remaining liquid and clean the reservoir with alcohol or water.
- Carefully reinsert the magnetic mixer rod and the protective basket into the reservoir.
- Close the reservoir by screwing in the transport lid.

7. Operation of the calibration bath

The calibrator is equipped with two operating modes:

- Manual mode
- Program mode (create calibration profile and have it processed)

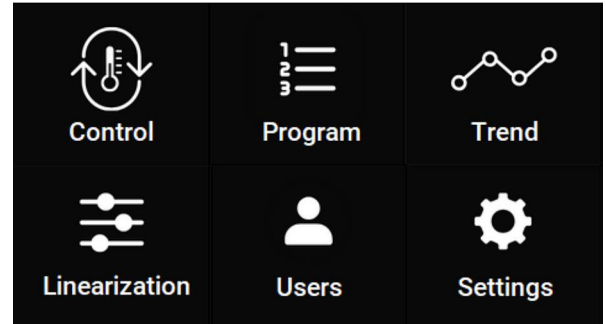
Setting the user language: see chapter 8.

7.1 Button „Home“ = Main menu

e.g. to select the operating mode.



Control = Manual mode
Program = Program mode

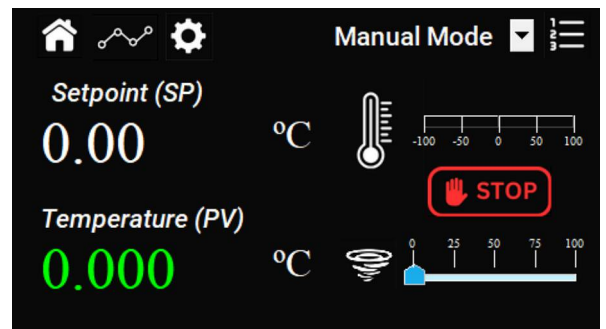


If the calibrator display is currently in the main menu, tap the „Control“ button.



7.1.1 Manual mode

This calls up the manual operating mode of the calibrator.



7.1.1.1 Additional displays/buttons

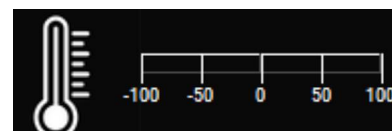
Emergency:

In the event of an emergency or accident, tap the red “STOP” button immediately. The calibrator then goes into idle mode. Switch the device off and disconnect it from the power supply.

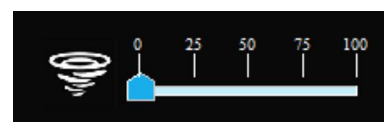


Progress bar:

This display on the main screen shows you what % of cooling or heating the calibrator has already achieved (in relation to the setpoint). The temperature is stable as soon as “0 %” is displayed.

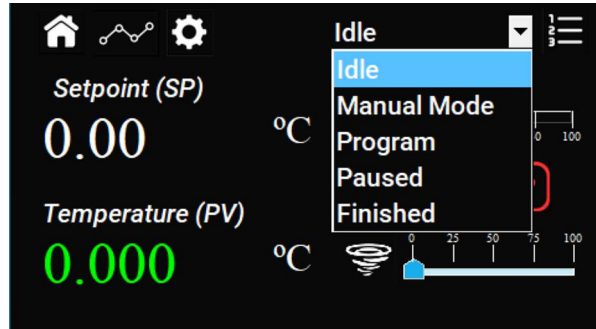


Control of the magnetic mixer:
see chapter 6.7.3



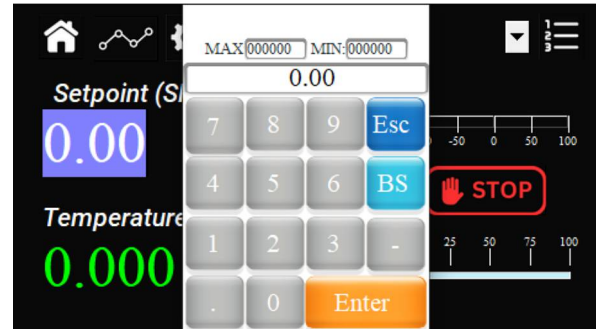
7.1.1.2 Ending the idle mode

First, the calibrator must be switched from “Idle” mode to “Manual mode”. To do this, tap on “Manual mode” in the pull-down menu.



7.1.1.3 Setting the temperature setpoint

Tap the digits of the set value on the touchscreen. Tap in the desired value and then tap the “Enter” button. The device then returns to the main display and then regulates the temperature of the calibration liquid in the bath to the desired temperature. “Esc” cancels and returns without entering a value. “BS” (Backspace) deletes the character directly to the left of the cursor.



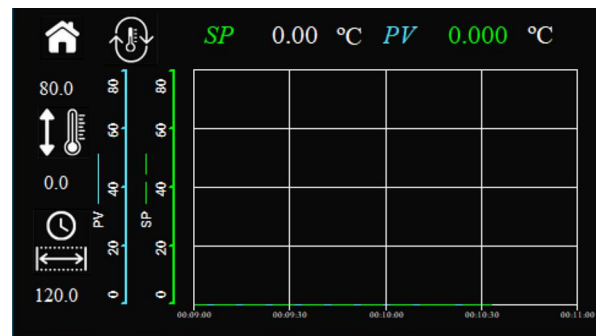
7.1.1.4 Trend graph display

Press the trend graph button to activate the the display of the trend graph.



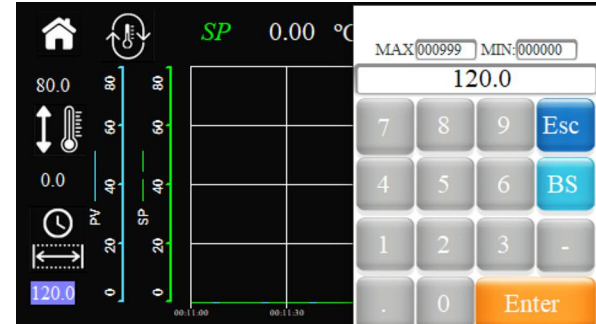
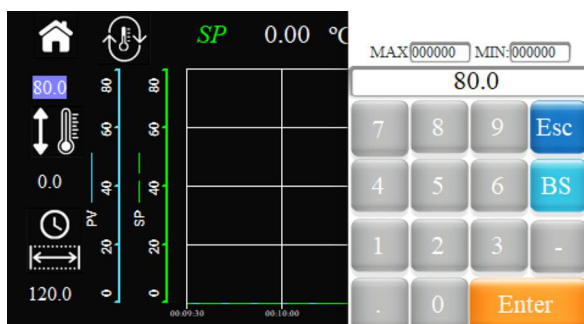
The measured values (actual and target temperature) are displayed graphically with a resolution of 0.1°C.

The time span can be adjusted, specified in “seconds”.



To adjust the resolution and time span, tap on the digits in the left half of the screen and change them according to your requirements using the input field that then appears.

Examples below: Temperature display scaled to 80°C; time span set to 120 seconds

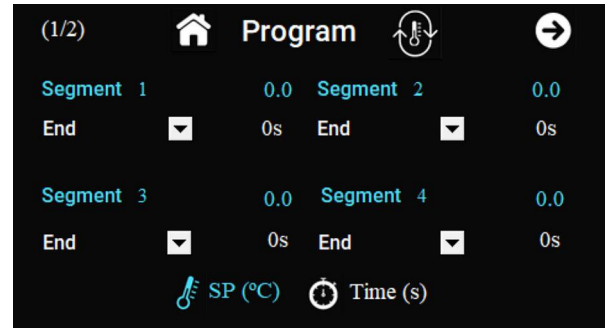


7.1.2 Program mode

In the HOME menu, tap the button „Program“.



A calibration profile can be created for processing in program mode. The profile consists of up to 8 segments (steps). The 1st „Program“ screen shows the first 4 segments, the 2nd „Program“ screen shows the other 4 segments. Switch back and forth between the two screens by tapping the or symbol at the top right of the display.



For each of the 8 segments, you can select one of the following functions by tapping :

End

- Final temperature in °C (can be changed after tapping the current value)
Enter a value between the minimum temperature and maximum temperature of your calibrator model (see specification, chapter 3).
Finishing after x seconds (x can be changed after tapping the current value)
Enter a value between 000000 and 036000 seconds.

Ramp

- Temperature in °C (can be changed after tapping the current value)
Enter a value between the minimum temperature and maximum temperature of your calibrator model (see specification, chapter 3).
Time in seconds (can be changed after tapping the current value)
Enter a value between 000000 and 036000 seconds.

Dwell

- Dwell time in seconds (can be changed after tapping the current value)
Enter a value between 000000 and 036000 seconds.

Step

- Temperature value in °C (can be changed after tapping the current value)
Enter a value between the minimum temperature and maximum temperature of your calibrator model (see specification, chapter 3).

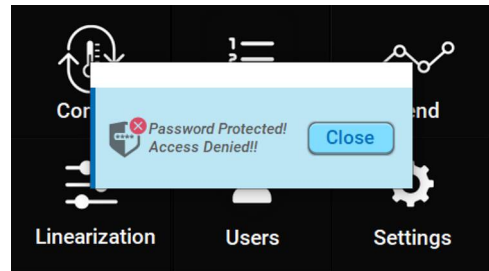
When you tap on current values to change them, a sub-window with a numerical input block appears. The range within which your value must be located is displayed at the top. BS = BackSpace (delete 1 digit to the left of the cursor); ESC = Cancel; "Enter" = Accept value.

7.1.3 Further main menu items

7.1.3.1 Linearization

The calibrator is calibrated/linearized at the factory in accordance with the certificate supplied. We recommend sending the device to DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, Germany, for recertification of the calibrator.

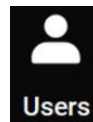
On request, instructions are available on how to adjust the calibrator yourself using the “Lineasirization” menu item (at your own risk and peril). In order to access the menu item “Linearization”, a prior login as “User” is required.



7.1.3.2 Login

To linearize the internal reference sensor, a user login is required.

This area is protected with a password. The password is included in the instructions for calibration or linearization, which can be sent on request.

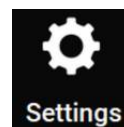


8. Basic settings of the calibrator

Enter the main menu via tapping on button „Home“.

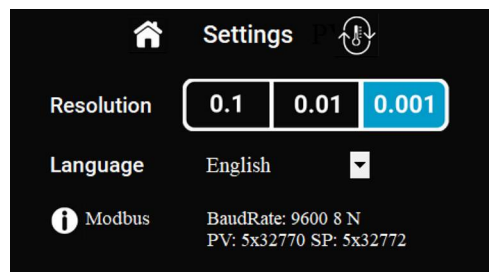


Tap on button „Settings“.



You can make settings here (by tapping):

- a) Display resolution (0.1 / 0.01 / 0.001)
- b) Operating language (german, english, french, spanish, italian)
Select after tapping on the arrow-down button.



The Modbus RTU addresses (RS 485) are also displayed.
PV = Measured temperature / SP = Set temperature point

9. Maintenance, cleaning and factory recalibration

9.1 Maintenance

The instrument described in this manual does not require maintenance. All repairs must be made only by DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, Germany. The change of the fuse is excluded. Before changing the fuse, turn off the instrument and disconnect from the mains network by removing the power cable from the electrical outlet.

9.2 Cleaning



ATTENTION



- Cool the instrument (set temperature set point slightly below ambient temperature)
- Before cleaning the instrument, turn it off and disconnect from power.

- Clean the instrument with a damp cloth.
- Make sure that the electrical connections do not become wet.
- Remove protection basket and stirrer bar from the reservoir. Dry the reservoir. Clean the reservoir with water or alcohol. If used with silicone oil, use water with a large amount of cleaning substances and afterwards pure water. Let dry the reservoir, stirrer bar and basket. Insert carefully stirrer bar and protection basket into the reservoir.



- Residual media in the reservoir can cause risk for people, the environment and your installation. Take correct protection measures.

Cleaning the metal housing of the instrument: Use a damp cloth and a little water or with a non-aggressive cleaning product without solvent.

9.3 Factory recalibration

Your instrument has been adjusted, checked and calibrated using our ISO 9001 certified quality assurance system. According to ISO 17025 the instrument has to be checked at appropriate periodic intervals depending on the use. We recommend a factory recalibration & check every 12 months or after approx. 500 operating hours. Please contact DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, Bahnhofstr. 33, 72138 Kirchentellinsfurt, Germany.
E-Mail: dt-export@leitenberger.de

10. Failures

Failure: **Error**

Cause: Internal Pt 100 stops or is defective

Solution: Send the instrument to the manufacturer for repair service/work.

Failure: **The heat sink fan**

Cause: The fan is defective or blocked. It is possible that the temperature safety switch has switched, and therefore cut off the power supply for the heater cartridges.

Solution: Send the instrument to the manufacturer for repair service/work.

Failure: **The stirrer is blocked**

Cause: First of all: check whether an inserted unit under test or reference probe is blocking the movement of the stirrer bar below the protection basket in the reservoir.

Solution: If the stirrer is still not working, send the instrument to the manufacturer for repair service/work.

Failure: **RS 485 Modbus RTU**

Cause: It is possible that the external connection is not correct. If you ensure a good contact it is an internal problem of the equipment.
Check the Modbus parameters, see chapter 8.

Solution: Send the instrument to the manufacturer for repair service/work.

Failure: **The final temperature is not reached**

Cause: The semiconductor relay is defective or the heating or cooling tower has shorted or has aged.

Solution: Send the instrument to the manufacturer for repair service/work.

Failure: **There is no indication**

Cause: The regulator is defective.

Solution: Send the instrument to the manufacturer for repair service/work.

Failure: **There is no function**

Cause: The power connection has not been made correctly or the fuse is defective.

Solution: Check power network and fuse.

If it is not possible to correct the defects by means of the details above, the instrument must be immediately put out of service and prevent erroneous commissioning. In this case, the manufacturer should be consulted.

Follow instructions in Chapter 9.2 (Cleaning) before shipping back the equipment to manufacturer.

11. Disassembly, Return and Disposal of waste



WARNING

Residual medium in the reservoir can cause risk for people, the environment and installation. Take correct protection measure. See Chapter 9.2 „Cleaning“.

11.1 Disassembly



WARNING

Risk of burns. Let the instrument be cold enough before disassembling it. Danger due to very hot mediums that can escape during disassembly.

Follow the instructions in Chapter 9.2 „Cleaning“.

11.2 Return



WARNING

It is essential to observe the instructions in Chapter 9.2 before shipping the instrument to DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, Germany.

The equipment must be free of dangerous substances (acids, bleach, solutions, etc.)

Use the original packing or a suitable packaging for the return of the instrument.

To avoid damage:

- Place the instrument together with the insulating material in the packaging. Evenly insulate all sides of the transport packaging.
- If possible, attach a bag with blotter.
- Apply a marker, indicating that it is the shipment of a highly sensitive measuring instrument.

11.3 Disposal of waste



Incorrect disposal can cause environmental hazards. Dispose of the components of the instrument and packaging materials in accordance with the regulations on waste treatment and disposal in force in the country of use.

Dispose the silicone oil as it is described in the safety data sheet of the silicone oil.



Note: Those instruments with this mark should not be disposed in domestic garbage for the elimination.



DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH
Bahnhofstr. 33, D-72138 Kirchentellinsfurt, Germany

Tel.: +49 7121-90920-0
Fax: +49 7121-90920-99

E-Mail: DT-Export@Leitenberger.de

<https://www.druck-temperatur.de>