

# Bedienungs-Anleitung Operating Manual



**LR-Cal LTC 100-F**  
**LR-Cal LTC 100-F-PLUS**  
**LR-Cal LTC 200-F**

**Portable Temperatur-Kalibrierbäder**  
**Portable Temperature Calibration Micro Baths**

Deutsch: Seite 2 ff.  
English: Page 40 ff.

Inhalt	Seite
<b>1. Generelle Informationen</b>	<b>4</b>
1.1 Verwendete Symbole	4
<b>2. Sicherheit</b>	<b>5</b>
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
<b>3. Spezifikation</b>	<b>9</b>
3.1 Betriebsflüssigkeiten (Silikon-Öle)	9
<b>4. Gerätebeschreibung und Funktionen</b>	<b>10</b>
4.1 Gerätebeschreibung	10
4.2 Serienmäßiger Lieferumfang	10
4.3 Charakteristik des Kalibrators	10
4.4 Ansichten des Kalibrators	11
<b>5. Transport, Verpackung und Lagerung</b>	<b>13</b>
5.1 Transport	13
5.2 Verpackung	13
5.3 Lagerung	13
<b>6. Vorbereitung &amp; Betrieb</b>	<b>14</b>
6.1 Prüfen der Temperatursensoren	14
6.2 Startprozedur	14
6.3 Starten des Kalibrators	14
6.4 Anzeige der Referenztemperatur und des Sollwertes	15
6.5 Visualisierung der Temperaturregelung	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
6.8.3 Zwei verschiedene Kalibrator-Versionen	18
<b>7. Beschreibung des Touch Screens / Handhabung</b>	<b>19</b>
7.1 Start-Bildschirm	19
7.2 Änderung des Temperatur-Sollwertes	20
7.3 Datenprotokollierung	21
7.4 Fehleranzeige	22
7.5 Hauptmenü ("Benutzer")	22
<b>8. Profile (Kalibrierprozeduren)</b>	<b>26</b>
8.1 Profil (Kalibrierprozedur) ausführen	27
8.2 Profil (Kalibrierprozedur) erstellen	29
8.3 Zu einem Profil gehen	30
8.4 Profil-Status löschen	30
8.5 Abbrechen	30
<b>9. Hauptmenü (Administrator) "Maintenance-Benutzer"</b>	<b>30</b>
<b>10. Kalibrierung (Rekalibrierung)</b>	<b>34</b>
<b>11. Wartung, Reinigung und Werkskalibrierung</b>	<b>36</b>
11.1 Wartung	36
11.2 Reinigung	36
11.3 Werkskalibrierung	36
<b>12. Fehler</b>	<b>37</b>
<b>13. Demontage, Rücksendung und Entsorgung</b>	<b>38</b>
13.1 Demontage	38
13.2 Rücksendung	38
13.3 Entsorgung	38
<b>Anhang A: Konformitätserklärung</b>	<b>39</b>

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 (C) DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH - GERMANY.

Für ein besseres Verständnis dieser Anleitung prüfen Sie zunächst, ob Sie die Basisversion des Kalibrators erworben haben oder die optionale Version mit zweitem internen Controller für den Anschluss eines externen Pt 100 Referenzsensors (zusätzliche Artikel-Nr. **LTC-F-EXTSENS**) zusammen mit externem Pt 100 Referenzsensor Artikel-Nr. **LTC-F-PT100**.

Wenn Sie über die Version mit 2. internen Controller (zusätzliche Art.Nr. **LTC-F-EXTSENS**) verfügen, so muss der externe Referenzsensor Art.Nr. **LTC-F-PT100** an den Kalibrator angeschlossen werden. Andernfalls erhalten Sie eine Fehlermeldung und blinkende Titelzeile im Start-Bildschirm.

## 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:	<a href="https://www.druck-temperatur.de">https://www.druck-temperatur.de</a>
Datenblatt:	„LR-Cal/ LTC 100-F / LR-Cal/ LTC 100-F-PLUS / LR-Cal/ LTC 200-F“
Service:	E-Mail an <a href="mailto:dt-info@leitenberger.de">dt-info@leitenberger.de</a>

### 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 100-F**, **LR-Cal LTC 100-F-PLUS** und **LR-Cal LTC 200-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 Sicherungswechsel, 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 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.

- 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.

### 3. Spezifikation

Modell:	LR-Cal LTC 100-F	LR-Cal LTC 100-F-PLUS	LR-Cal LTC 200-F
Arbeitstemperaturbereich:	-35°C...+165°C *)	-40°C...+165°C **)	+30°C...+225°C
Temperaturregelung:	interner Pt 100 Sensor, PID Regelung OPTION: zusätzlich für externen Pt 100 Sensor, umschaltbar		
Regelstabilität:	±0,01°C		
Temperaturgleichförmigkeit:	±0,05°C		
Temperaturverteilung:	justierbarer Magnetmixer		
Anzeige:	farbiger 4,3" Touch-Screen		
Anzeigeauflösung:	0,1°C / 0,01°C / 0,001°C		
Anzeigegenauigkeit:	±0,1°C		
Funktionen:	Programme (Rampen), Trends, Datenaufzeichnung, 10-Punkt-Kalibrierung, Alarme, Ereignisse		
Tanköffnung:	60 mm Durchmesser		
Eintauchtiefe:	190 mm		
Maximale Füllhöhe:	150 mm		
Tankvolumen:	0,7 Liter		
Temperaturerzeugung:	Peltier-Elemente	Advanced Peltier-Elemente	Heizwiderstände
Aufheizzeit (typisch): ***)	-5...+100°C: 25 Minuten	-5...+100°C: 25 Minuten	+25...+220°C: 42 Minuten
Abkühlzeit (typisch): **)	+25...-30°C: 48 Minuten	+20...-40°C: 1 h 40 min.	+220...+100°C: 35 Minuten
Schnittstellen:	2 x USB + 1 x Ethernet		
Versorgung:	115...230 VAC 50/60 Hz		
Leistungsaufnahme:	max. 310 W		max. 320 W
Abmessung:	280 x 370 x 490 mm		
Gewicht:	15,2 kg		
Lagerungsbedingungen:	Temperatur -10...+60°C rel. Luftfeuchte 30...95% r.F. (nicht kondensierend)		
Artikel-Nummer Grundgerät:	LTC100-F	LTC100-F-PLUS	LTC200-F
Artikel-Nummer für Option	LTC-EXTSENS		
Eingang für externe Referenz:			

\*) die Mindesttemperatur beträgt 55°C unter Umgebungstemperatur, absolute Mindesttemperatur -35°C.

\*\*\*) die Mindesttemperatur beträgt 60°C unter Umgebungstemperatur, absolute Mindesttemperatur -40°C.

\*\*) Gemessen mit 1 Fühler mit 6 mm Durchmesser bei Umgebungstemperatur 22°C ±1°C.

#### 3.1 Betriebsflüssigkeiten (Silikon-Öle)

Artikel-Nummer	Temperatur Arbeitsbereich	Flammpunkt	für LR-Cal LTC 100-F	für LR-Cal LTC 100-F-PLUS	für LR-Cal LTC 200-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

Wenn Sie die Basisversion des **LR-Cal LTC 100-F** oder **LR-Cal LTC 200-F** besitzen, ignorieren Sie bitte alle „externe Referenz“ betreffenden Punkt in den folgenden Anweisungen.

Wenn Sie über die Version mit 2. internen Controller (zusätzliche Art.Nr. **LTC-F-EXTSENS**) verfügen, so muss der externe Referenzsensor Art.Nr. **LTC-F-PT100** an den Kalibrator angeschlossen werden. Andernfalls erhalten Sie eine Fehlermeldung und blinkende Titelzeile im Start-Bildschirm.

## 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 100-F**, **LR-Cal LTC 100-F-PLUS** oder **LR-Cal LTC 200-F**
- Schraubdeckel (mit Sicherheitsventil) für das Reservoir
- Magnetmischer-Stab und Schutzkorb im Reservoir
- Spritze (ohne Nadel) zum Befüllen und Entleeren des Reservoirs
- Netzkabel
- Kalibrierschein (Werkszertifikat)
- Bedienungsanleitung



#### WARNUNG

Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel!

### 4.3 Charakteristik des Kalibrators

Alle drei Modelle, **LR-Cal LTC 100-F** bzw. **LR-Cal LTC 100-F-PLUS** (kühlen/heizen) und **LR-Cal LTC 200-F** (heizen) verfügen über folgende Charakteristik:

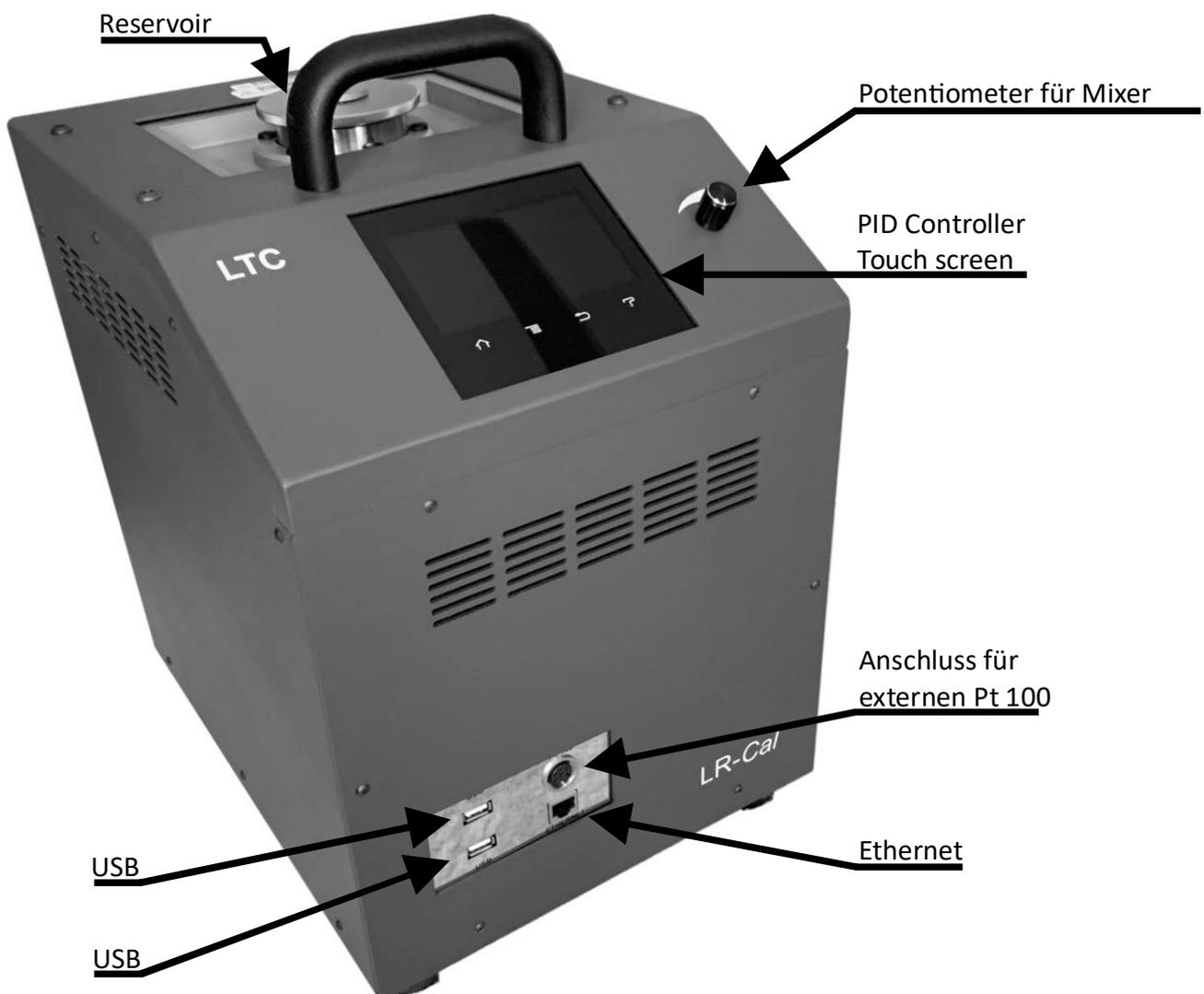
- Das Gerät ist in einem stabilen Metallgehäuse in grauer Farbe untergebracht und mit einem Trage-Handgriff ausgestattet.

- An der Geräterückseite befindet sich unten ein kleines Innengewinde zur Erdung bzw. Verbindung mit elektr. Masse.
- Das Gerät beinhaltet Heizelemente und Kühlelemente (nur **LR-Cal LTC 100-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 und ein Potentiometer zur Regulierung des Magnetmixers.
- 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 110 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.



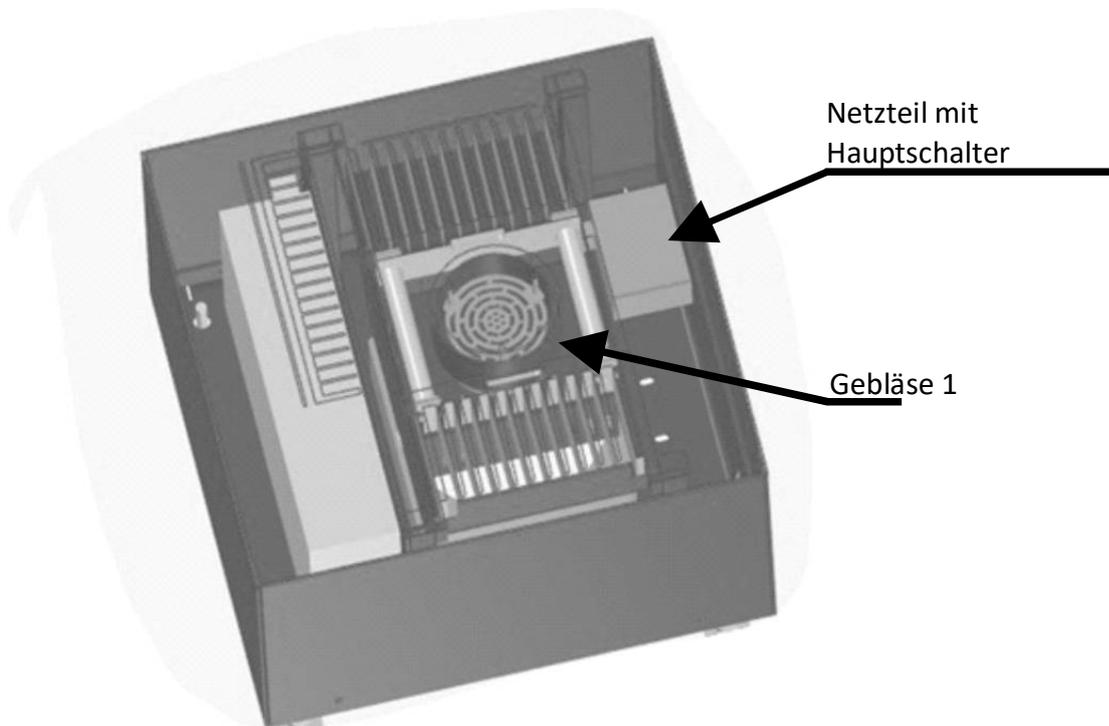
**Ansicht von oben in die Öffnung des Reservoirs**



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 der Temperatursensoren

Zur Überprüfung der Temperatursensoren bewegen Sie ein anzeigendes Messgerät ganz dicht an den zu überprüfenden Sensor. 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**

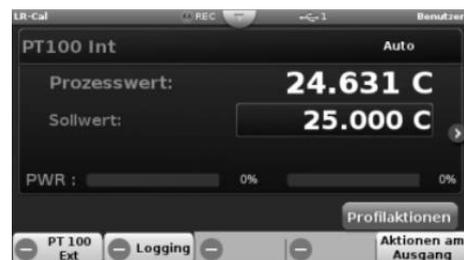
Thermoelemente mit Erdung können nicht kalibriert werden, da sie geerdet sind. Dies kann zu fehlerhaften Ergebnissen führen.

### 6.2 Startprozedur

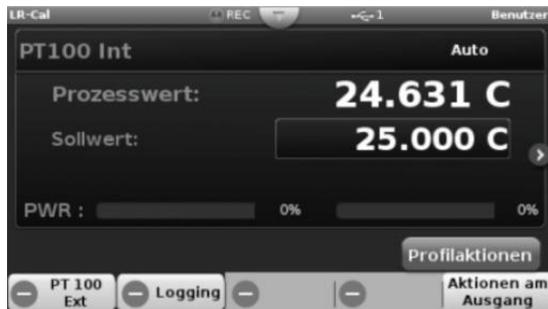
Wenn der Kalibrator für längere Zeit nicht verwendet wurde, kann Feuchtigkeit in das Material (Magnesiumoxyd) der Heizelemente eingedrungen sein. Insbesondere wenn der Kalibrator in feuchter Umgebung gelagert wurde, müssen die Heizelemente langsam vorgeheizt werden. Während dieses Trocknungsprozesses 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. Nun beginnt der Controller mit seiner Initialisierung.
- Nach etwa 30 Sekunden ist die Initialisierung des Controllers abgeschlossen und es wird automatisch der Startbildschirm angezeigt. Die Heiz- und Kühlelemente des Kalibrators arbeiten, um den Prozesswert dem Sollwert anzugleichen.
- Aktivieren Sie mittels des Potentiometers auf der Frontseite den Magnetmixer, drehen Sie ihn vollständig in Uhrzeiger-richtung (100%).



## 6.4 Anzeige der Referenztemperatur und des Sollwertes

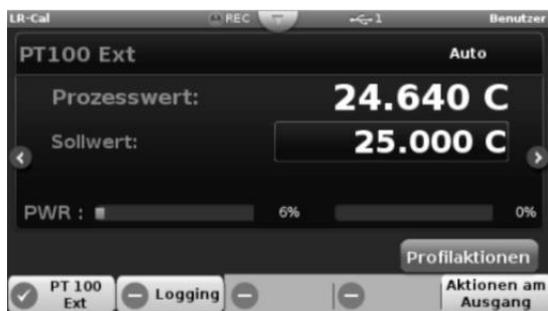


### Erste Bildschirmseite:

Darstellung in rot, für den internen Referenzsensor

- Prozesswert (PV - Process Value):  
Zeigt die aktuelle Temperatur des Kalibrators
- Sollwert (SP - Set Point):  
Zeigt den anzuregelnden Temperaturpunkt

Nach Erreichung des Sollwertes regelt der Kalibrator mit geringen Energieimpulsen nach, um die Temperatur im Reservoir stabil zu halten.

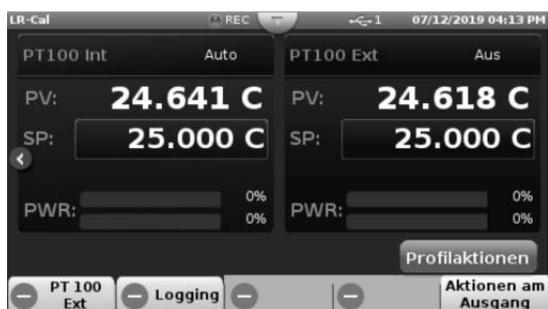


### Zweite Bildschirmseite:

Nur wenn der optionale externe Referenzsensor angeschlossen ist. Darstellung in blau, für den optionalen externen Pt 100 Referenzsensor

- Prozesswert (PV - Process Value):  
Zeigt die aktuelle Temperatur des Kalibrators
- Sollwert (SP - Set Point):  
Zeigt den anzuregelnden Temperaturpunkt

Nach Erreichung des Sollwertes regelt der Kalibrator mit geringen Energieimpulsen nach, um die Temperatur im Reservoir stabil zu halten.



### Dritte Bildschirmseite:

Nur wenn der optionale externe Referenzsensor angeschlossen ist. Diese Seite zeigt BEIDE Wertepaare, sowohl vom internen als auch vom externen Referenzsensor, in einer Ansicht.

Tippen Sie auf die kleinen Pfeile links und rechts auf dem Bildschirm, um durch diese drei Bildschirmseiten zu blättern.

## 6.5 Visualisierung der Temperaturregelung

Ein orangener Balken zeigt (in %) einen Heizprozess, ein blauer Balken zeigt (in %) einen Kühlprozess an.

## 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.

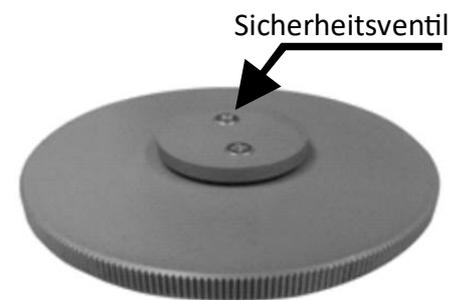
**Maximale Füllhöhe = 150 mm**, (gemessen vom Boden des Schutzkorbs).

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.



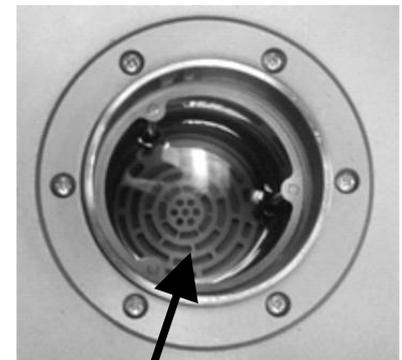
### 6.7.3 Handhabung des Magnetmixers und Schutzkorbes

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

Regulieren Sie die Rotationsgeschwindigkeit des Mixers mit dem Potentiometer an der Gerätefrontseite: in Uhrzeigerrichtung zur Erhöhung, entgegen Uhrzeigerrichtung zur Verminderung der Geschwindigkeit.

Der Schutzkorb im Reservoir kann entfernt werden.

Der Magnetmischer-Stab ist ein Verschleißteil.



## 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 optionalen Zubehörs **TC-F-DECKEL-05** (transparenter Reservoir-Deckel 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, drehen Sie das Potentiometer auf Maximum (im Uhrzeigersinn) und anschließend, wenn notwendig, entgegen Uhrzeigerrichtung 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.**

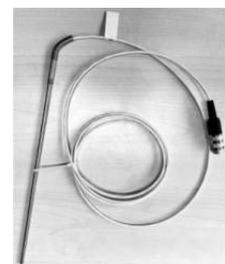
### 6.8.2 NACH jeder Verwendung

- 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 Drehen des Potentiometers links herum bis Anschlag.
- Schalten Sie den Kalibrator aus.
- Entnehmen Sie die Prüflinge aus dem Reservoir.
- Entnehmen Sie die Kalibrierflüssigkeit mit der mitgelieferten 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.

### 6.8.3 Zwei verschiedene Kalibrator-Versionen

Es gibt je zwei Versionen der Kalibrator-Modelle **LR-Cal/ LTC 100-F(/-PLUS)** und **LR-Cal/ LTC 200-F**.

- Basis-Version ohne Möglichkeit, einen externen Pt 100 Referenzfühler anzuschließen. Bei dieser Version ist der Bildschirm für Anzeige „externe Referenz“ ausgegraut.
- Version mit zusätzlicher Artikel-Nr. **LTC-F-EXTSENS**. Diese Version ist mit einem zweiten (internen) Controller ausgestattet. Wenn der externe Pt 100 Referenzfühler Art.Nr. **LTC-F-PT100** am Kalibrator angeschlossen ist (Buchse an der Gerätefront), können Sie beim Betrieb des Kalibrators entscheiden, ob Sie die interne oder die externe Referenz zur Vergleichsmessung verwenden wollen. Die Temperaturregulierung erfolgt immer auf Basis des internen Sensors. Aber die Prozesstemperaturenanzeige ist genauer, da der externe Referenzsensor dichter an dem bzw. an die Prüflinge im Reservoir platziert werden kann. Bei dieser Version wird der interne Sensor auf rotem Bildschirmhintergrund, der externe Sensor auf blauem Bildschirmhintergrund angezeigt.



## 7. Beschreibung des Touch Screens / Handhabung

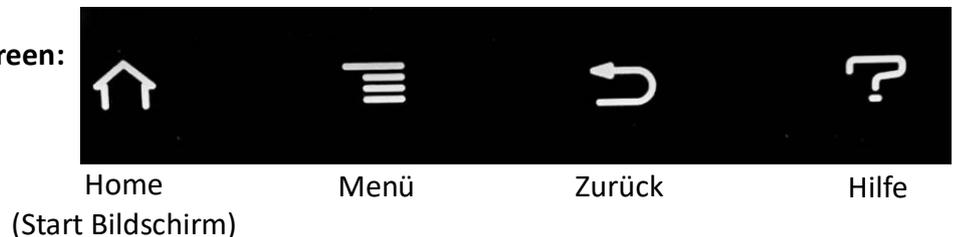
Die Temperaturkalibrierbäder **LR-Cal LTC 100-F**, **LR-Cal LTC 100-F-PLUS** und **LR-Cal LTC 200-F** sind mit einem Touch Screen ausgestattet. Dies ermöglicht eine besonders einfache benutzergeführte Bedienung. Tippen Sie einfach mit Ihrem Finger auf Buttons, Symbole, Schaltflächen usw.

**Tippen Sie nach Änderungen/Eingaben, die in dieser Anleitung beschrieben sind, immer abschließend auf die Schaltfläche „Fertig“ um Ihre Einstellungen zu speichern.**

### HINWEIS:

Für jegliche Änderungen an den Kalibrator-Einstellungen, die in dieser Anleitung nicht beschrieben sind, ist DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH nicht verantwortlich. Der Kalibrator sichert alle Änderungen seit erstem Gerätestart, damit ist falsche Handhabung nachweisbar. Folgen hieraus sind von jeglichen Garantie- oder Gewährleistungsansprüchen ausgeschlossen.

### Icons unter dem Touch Screen:



### 7.1 Start-Bildschirm

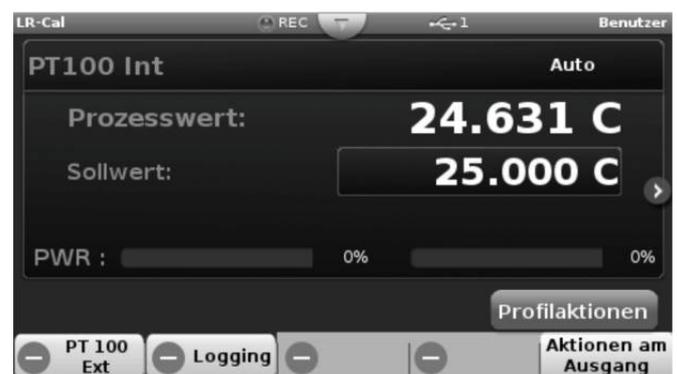
Nach dem Einschalten des Kalibrators müssen Sie etwa 30 Sekunden warten, bis das Gerät seine Initialisierung abgeschlossen hat.

Nach Abschluss der Initialisierung beginnt der Kalibrator, die Temperatur auf Basis des internen Referenzsensors zu regulieren. Wenn Sie die Basis-Version des Kalibrators haben, ist die Anzeige des externen Referenzsensors ausgegraut. Die Regelung erfolgt ausschließlich mit dem internen Sensor.

**Nur wenn Ihr Kalibrator mit optionalem 2. internen Controller für externe Referenz ausgestattet ist (zusätzliche Art.Nr. LTC-F-EXTSENS):**

- Schließen Sie den externen Pt 100 Referenzfühler (Art.Nr. LTC-F-PT100) an die Buchse an der Gerätefront an.
- Tippen Sie auf „PT 100 Ext“ zur Aktivierung und Deaktivierung der externen Referenz.

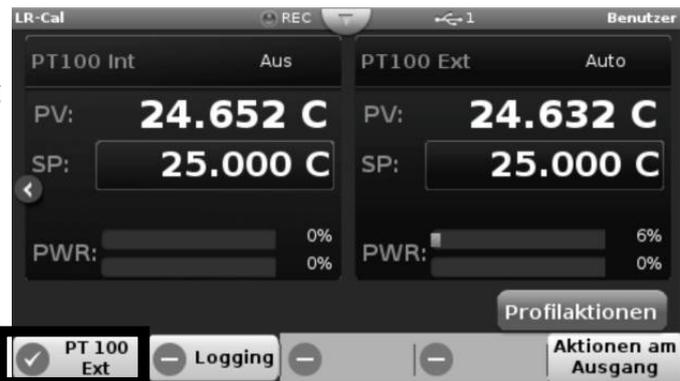
Der Kalibrator zeigt anfangs immer den ersten Start-Bildschirm an, der die Regelung nach interner Referenz (Anzeige „PT100 Int“) zeigt.



Wenn Sie die optionale Geräteversion haben, können Sie auf den kleinen Pfeil rechts auf dem Bildschirm tippen, um die zweite Seite anzusehen mit Daten des externen Referenz-Sensors.



Wenn Sie die Daten sowohl des internen als auch des externen Referenzsensors gleichzeitig sehen möchten, so tippen Sie nochmals auf den kleine Pfeil rechts. Nun werden beide Daten nebeneinander angezeigt.



Tippen Sie auf den Button „PT 100 Ext“ um den externen Referenzsensor zu aktivieren/deaktivieren.

Durch Tippen Sie auf das „Home“ Icon  kehren Sie immer zum Start-Bildschirm zurück.

### 7.2 Änderung des Temperatur-Sollwerts

Um den Sollwert (SP - Set Point) zu verändern, tippen Sie auf die Anzeige des Sollwerts. Ändern Sie die Temperaturangabe über die numerische Tastatur und tippen Sie dann auf „Enter“.



Geräteversion mit externem Referenzsensor: Der Sollwert (SP - Set Point) kann nur auf Start-Bildschirm 1 (1. Seite) geändert werden, unabhängig davon, ob Sie den externen Referenzsensor aktiviert oder deaktiviert haben.

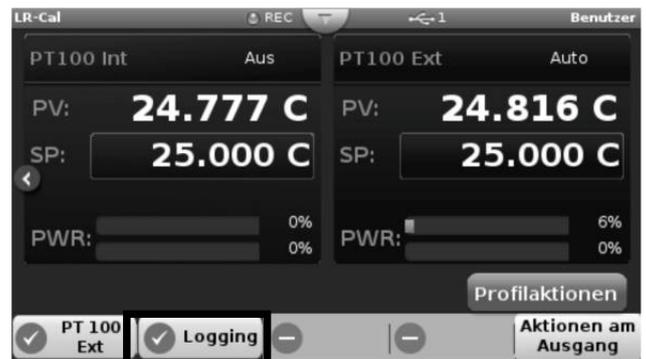
### 7.3 Datenprotokollierung

Zur Aufzeichnung von Daten tippen Sie auf die Schaltfläche „Logging“. Zunächst ist „Logging“ deaktiviert, nach Antippen ist die Datenprotokollierung aktiviert (mit weißem Häkchen in grünem Kreis angezeigt)..

Um die Datenprotokollierung zu stoppen, tippen Sie erneut auf diese Schaltfläche.



Datenprotokollierung deaktiviert



Datenprotokollierung aktiviert

Um aufgezeichnete Daten zu speichern, stecken Sie z.B. einen USB-Speicherstick an eine der frontseitigen USB-Buchsen. Die Daten werden automatisch auf den USB-Speicher übertragen. Siehe Kapitel 9, „Administrator-Menü“.

Die aufgezeichneten Daten werden in kommaseparierte CSV-Dateien gespeichert, die voreingestellt den Namen „Calibration\_DDMMYYYY\_hhmmss.csv“ tragen.

(DD = Tag, MM = Monat, YYYY = Jahr, hh = Stunde, mm = Minute, ss = Sekunde)

Beispiel: Calibration\_07102019\_132534.csv

Beispiel für den Inhalt einer solchen CSV-Datei:

Zeile 1 = Date (MDY),Time,PT\_100\_Int (Deg C),PT100\_Int Heat Power (%),PT100\_Int Cool Power (%),PT100\_Int Power (%),PT100\_Int PV (Deg C),PT100\_Int Set Point (Deg C)

Zeile 2 = 07/10/2019,01:25 pm,24.961,0.000,0.000,0.000,24.684,25.000

...



Siehe Kapitel 9, „Administrator-Menü“ zur Konfiguration der Datenprotokollierung.

### 7.4 Fehleranzeige

An der oberen Seite des Bildschirms ist ein kleiner „Pfeil nach unten“ zu sehen. Wenn Sie hierauf tippen, erscheint ein Fenster mit 3 Reitern: „Fehler“, „Alarm“ und „Nachricht“.

Beispiel: Wenn Sie die Version für externen Pt 100 Referenzsensor haben und dieser ist nicht angeschlossen, so blinkt die Titelzeile des Start-Bildschirms. Tippen Sie auf den kleinen „Pfeil nach unten“ und Sie können sich die Fehlermeldung im Klartext ansehen. Sobald der Fehler behoben ist, verschwindet auch die Fehleranzeige.



### 7.5 Hauptmenü (“Benutzer“)

Es gibt zwei Menüs:

- Hauptmenü „Benutzer“ (“Benutzer“ ist oben rechts im Display angezeigt)
- Hauptmenü „Administrator“ (“Maintenance Benutzer“ ist oben rechts im Display sichtbar. Das Hauptmenü „Administrator“ wird in Kapitel 9 beschrieben.

Tippen Sie auf das Menü Icon  unterhalb des Touch Screens. Es wird das Hauptmenü angezeigt:



- Mein Menü
- Profile
- Einstellungen
- Aufzeichnung von Trends
- Anmelden
- Hilfe

Erläuterungen zu den einzelnen Menüpunkten erhalten Sie auf den nachfolgenden Seiten.

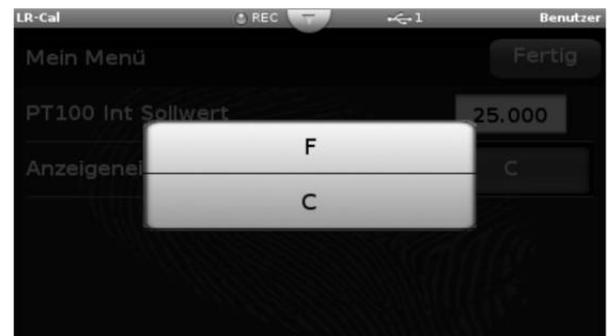
## Mein Menü



- PT100 Int Sollwert
- Anzeigeeinheiten



Hier haben Sie eine andere Möglichkeit, den gewünschten Sollwert (SP - Set Point) einzugeben.



Anzeigeeinheit für die Temperatur:  
Nach Tippen auf die momentane Temperatureinheit können Sie diese auswählen (F = °F, C = °C).

## Profile



Dieser Menüpunkt dient zur Konfiguration von Profilen (Kalibrierprozeduren). In Kapitel 8 erhalten Sie hierzu eine genaue Beschreibung.

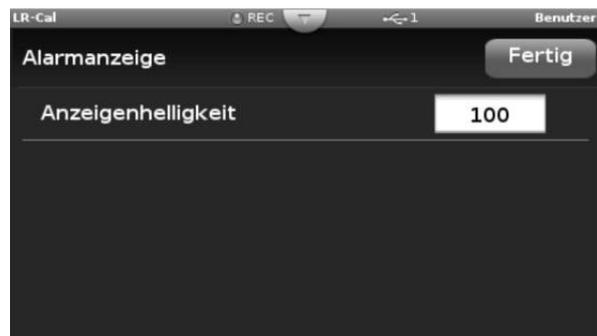
Einstellungen



- Profileinstellungen
- Alarmanzeige (Helligkeit der Anzeige)



**Profileinstellungen:** Anzeige der grundsätzlichen Profileinstellungen, keine Änderungen an dieser Stelle möglich.



**Alarmanzeige:** Anzeigenhelligkeit, tippen Sie zur Anpassung auf den momentanen Wert.



Bewegen Sie mit dem Finger den Schieberegler auf den gewünschten Wert und tippen Sie dann auf „OK“.

**Aufzeichnung von Trends**



Dieser Menüpunkt ermöglicht eine grafische Anzeige der verschiedenen Ein- und Ausgangssignale. Sie können hier vier verschiedene Konfigurationen hinterlegen. Wählen Sie eine zur Bearbeitung aus, in dem Sie auf „Handlungen“ tippen. Die verschiedenen Trendtabellen können nicht gleichzeitig angezeigt werden.

Tippen Sie auf einen „Handlungen“ button:



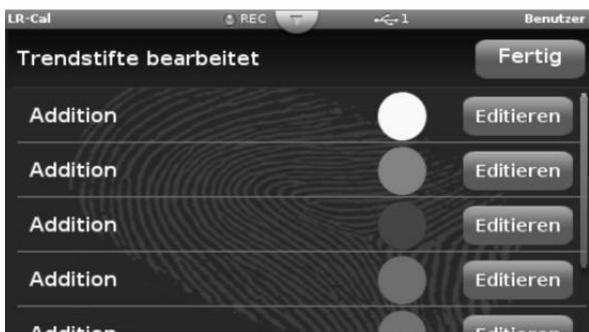
- Ansicht (definierte Grafik anzeigen)
- Details anzeigen/editieren
- Stifte bearbeiten (Linienfarben definieren)
- Alle entfernen
- Abbrechen



- Ansicht:**
- Änderung des Grafikstils
  - Hinterlegtes Gitter ein-/ausschalten
  - Parameter der Grafik editieren
  - Screenshot machen (USB-Stick eingesteckt!)
  - Stoppen der grafischen Anzeige



**Details anzeigen/editieren:** Hier können Sie den Namen der Grafik, Gitter, automatische Skalierung und die Zeitspanne der grafischen Anzeige definieren.



**Stifte bearbeiten:** Hier können Sie die Linienfarben ändern und die grafisch anzuzeigenden Werte auswählen.



**Anmelden**

Wenn Sie auf dieses Icon tippen, können Sie das Passwort „lctf“ für das Administrator-Menü eingeben (“Maintenance Benutzer”). Eine Beschreibung der zusätzlichen Administrator-Menüpunkte finden Sie in Kapitel 9.



**Hilfe**

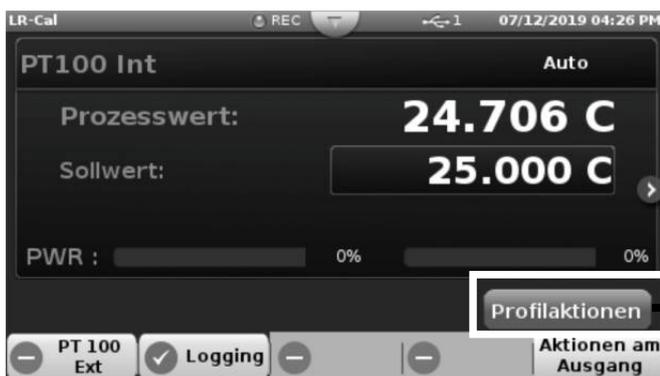


- Info (nur Anzeige)
- Steckbare Flexmodule (nur Anzeige)
- Installierte Funktionen
- (Aktivieren/Deaktivieren: NICHT verwenden)



**8. Profile (Kalibrierprozeduren)**

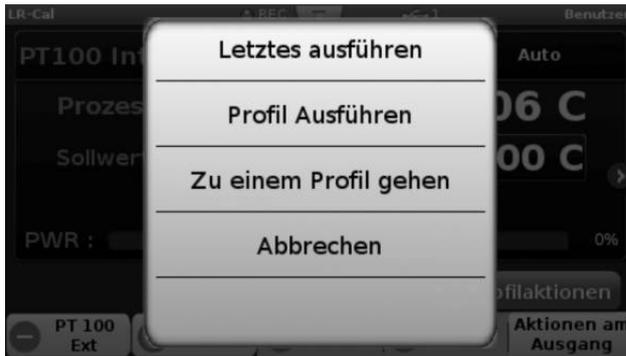
Die Schaltfläche „Profilaktionen“ auf den Start-Bildschirmen geben Ihnen direkten Zugang zur Konfiguration von Profilen (Kalibrierprozeduren).



Als normaler Anwender (“Benutzer“ oben rechts im Display) können Sie Profile abarbeiten. Als Administrator „Maintenance Benutzer“ oben rechts im Display können Sie Profile erstellen oder ändern. Siehe „Anmelden“.

Schaltfläche „Profilaktionen“

Nach Anklicken der Schaltfläche haben Sie verschiedene Möglichkeiten:



- Letztes ausführen  
Führt die letzte Kalibrierprozedur aus.
- Profil ausführen  
Durch Tippen auf „Aktionen“ auswählen, dann siehe weiter unten.
- Zu einem Profil gehen
- Abbrechen

Zur Erstellung/Bearbeitung von Profilen, wählen Sie „Profile“ im Hauptmenü aus:



- Profil Ausführen
- Benutzerdefinierter Betrieb
- Start Kalender
- Abbrechen

### 8.1 Profil (Kalibrierprozedur) Ausführen

Wählen Sie diesen Punkt aus, um ein Profil (Kalibrierprozedur) zu starten.

Während der Ausführung können Sie den Button „Profilaktionen“ erneut antippen, und

- Pause - zum Pausieren eines Profils (Kalibrierprozedur)
- Fortsetzen - zum Fortsetzen eines pausierten Profils (Kalibrierprozedur)
- Beenden - zum Beenden eines Profils (Kalibrierprozedur).

### Benutzerdefinierter Betrieb

Ermöglicht bei Abarbeitung eines Profils den Schritt auszuwählen, mit dem angefangen werden soll.

### Anzeige/Ändern Schritte - nur im Administrator-Modus („Maintenance Benutzer“)

Ermöglicht die Schritte eines Profils zu bearbeiten.

HINWEIS: Variablen, die im Namen die „2“ enthalten können nur modifiziert werden, wenn Ihr Gerät über den optionalen externen Referenzsensor verfügt.

### Schritt (1)

- Dieser Schritt steht anfangs auf „Haltezeit“. Ändern Sie dies auf „Sofortige Änderung“ ab.
- Tippen Sie auf „Handlungen“. In „Schrittparameter editieren“ ändern Sie den „Zielsollwert Regelkreis 1“ und „Zielsollwert Regelkreis 2“ auf den gewünschten Temperaturwert. Beide Temperaturwerte müssen identisch sein.

- Die Einträge „Sollwert-Haltegarantie aktivieren 1“ und „Sollwert-Haltegarantie aktivieren 2“ müssen auf „Aus“ gestellt werden/sein.
- Die Werte hinter „Stunden“, „Minuten“ und „Sekunden“ müssen auf 0 (null) stehen.
- Tippen Sie auf die Schaltfläche „Fertig“ oben rechts.

Zur Änderung tippen Sie auf „Handlungen“ und „Schrittparameter editieren“.  
Zum Löschen eines Schrittes tippen Sie auf „Handlungen“ und „Schritt löschen“.

### Schritt (2)

Tippen Sie auf „Addition Schritt“ oder auf „Handlungen“ und „Einfügen“. Hier fügen Sie nun den nächsten Schritt des Profils (Kalibrierprozedur) ein.

- Tippen Sie auf „Sofortige Änderung“ und ändern Sie in „Warten auf“.
- Ändern Sie die Werte von „Auf Prozessbedingung 1 warten“ und „Auf Prozessbedingung 2 warten“ auf „Oberhalb“ wenn das Gerät bei der Abarbeitung heizt oder „Unterhalb“ wenn das Gerät bei der Abarbeitung kühlt (hängt also vom vorherigem Temperatursollwert ab).
- Bei „Auf Prozesswert 1 warten“ und „Auf Prozesswert 2 warten“ geben Sie den Temperaturwert des Sollpunktes ein. Verwenden Sie gleiche Auswahlen/Einträge für beide Prozesswerte. Dieser Schritt bewirkt, dass das Gerät wartet, bis der Temperaturpunkt stabil erreicht ist.
- Tippen Sie auf die Schaltfläche „Fertig“ oben rechts.

Zur Änderung tippen Sie auf „Handlungen“ und „Schrittparameter editieren“.  
Zum Löschen eines Schrittes tippen Sie auf „Handlungen“ und „Schritt löschen“.

### Schritt (3)

Tippen Sie auf „Addition Schritt“ oder auf „Handlungen“ und „Einfügen“. Hier fügen Sie nun den nächsten Schritt des Profils (Kalibrierprozedur) ein: Haltezeit.

- Tippen Sie auf „Warten auf“ und wählen Sie „Haltezeit“ aus.
- Geben Sie die Haltezeit ein. Sobald der Temperatursollwert erreicht ist, wird das Gerät die Temperatur für die Dauer der Haltezeit stabil halten. Wir empfehlen eine Haltezeit von 0 Stunden, 20 Minuten und 0 Sekunden.
- Tippen Sie auf die Schaltfläche „Fertig“ oben rechts.

Zur Änderung tippen Sie auf „Handlungen“ und „Schrittparameter editieren“.  
Zum Löschen eines Schrittes tippen Sie auf „Handlungen“ und „Schritt löschen“.

Diese drei Schritte (1) bis (3) müssen für jeden gewünschten Temperaturpunkt des Profils (Kalibrierprozedur) wiederholt werden. Immer in der Reihenfolge „Zielsollwert einstellen“, „Warten auf“ und „Haltezeit“. Jeder gewünschte Temperaturpunkt der Kalibrierprozedur besteht also jeweils aus diesen drei Schritten.

Löschen eines Profils: „Abbrechen“ und unter „Handlungen“ „Profil löschen“ antippen.

**Beispiel:** Temperatur von 25,000°C auf 20,000°C verringern.

Wenn der aktuelle Temperaturwert 25,000°C ist und wir ihn auf 20,000°C verringern möchten, muss bei „Sofortige Änderung“ der Wert „20,000“ bei „Zielsollwert Regelkreis 1“ und „Zielsollwert Regelkreis 2“ eingetragen werden.

Führen Sie das Profil (Kalibrierprozedur) aus.

Sobald „Sofortige Änderung“ gestartet ist, geht das Gerät zum nächsten Schritt, der „Warten auf“ lautet. Dieser muss auf „Unterhalb“ spezifiziert sein (da 20° unterhalb von 25° ist und die Temperatur also fällt). Also sowohl „Auf Prozessbedingung 1 warten“ als auch „Auf Prozessbedingung 2 warten“ auf „Unterhalb“ stellen.

Sobald der Temperaturwert erreicht ist und das Gerät unter 20,000°C fällt, geht es zum nächsten Schritt namens „Haltezeit“, welcher auf „20 Minuten“ konfiguriert ist.

Wenn diese Haltezeit abgelaufen ist, ist das Profil (Kalibrierprozedur) beendet.

#### **Details anzeigen/editieren:**

- Name: Geben Sie einen Namen für das Profil (Kalibrierprozedur) ein.
- Passwort: Es kann ein Passwort vergeben werden, so dass das Profil nur dann aktiviert wird, wenn das Passwort korrekt eingegeben wurde.  
Lassen Sie dieses Feld leer, wenn Sie keinen Passwortschutz für Ihr Profil wünschen.
- Protokolldaten: Wenn aktiviert und das Profil gestartet ist, werden die Daten automatisch aufgezeichnet. Wenn deaktiviert, dann muss eine Datenaufzeichnung ggf. manuell gestartet werden.

#### **Datei exportieren:**

Mit dieser Option können Sie das gewählte Profil auf einen USB-Stick, der am Gerät angeschlossen sein muss, exportieren.

#### **Profil löschen:**

Diese Option löscht das ausgewählte Profil (Kalibrierprozedur).

Wenn Sie das Passwort für ein Profil verlieren, ist auch das Profil verloren. Auch der Hersteller hat keine Möglichkeit, das Passwort herauszufinden.

## **8.2 Profil (Kalibrierprozedur) erstellen**

Erstellung eines Profils (Kalibrierprozedur)

- Name: Geben Sie einen Namen für das neue Profil ein.
- Passwort: Es kann ein Passwort vergeben werden, so dass dieses Profil erst nach Eingabe des Passwortes aktiviert werden kann. Lassen Sie dieses Feld frei, wenn kein Passwort gewünscht ist.
- Protokolldaten: Wenn aktiviert und das Profil gestartet ist, werden die Daten automatisch aufgezeichnet. Wenn deaktiviert, dann muss eine Datenaufzeichnung ggf. manuell gestartet werden.

### 8.3 Zu einem Profil gehen

Hiermit können Sie alle angelegten Profile (Kalibrierprozeduren) ansehen und eines auswählen.

### 8.4 Profil-Status löschen

Hiermit können Sie die Statusanzeige eines abgebrochenen oder beendeten Profils im Start-Bildschirm löschen.

### 8.5 Abbrechen

Mit dieser Auswahl brechen Sie den Vorgang ab und kehren ins Menü zurück.



Es sind bereits zwei Profile auf Ihrem Kalibrator gespeichert. „Calibration Int“ für die Basis-Version und zusätzlich „Calibration Ext“ für die optionale Version für/mit externem Pt 100 Referenzsensor.

Beide Profile wurden durch DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH passwortgeschützt gespeichert und sind nicht zur Ausführung durch den Kunden geeignet.

## 9. Hauptmenü (Administrator) „Maintenance-Benutzer“

Wenn im „Benutzer“-Hauptmenü“ das Icon „Anmelden“ angetippt wird, kann das Passwort „lctf“ eingegeben werden, um Zugriff auf das Administrator-Menü („Maintenance-Benutzer“) zu erhalten.

Folgende **zusätzlichen** Menüpunkte erscheinen im Administrator-Menü:



**Bitte tippen Sie NICHT auf die in nachfolgenden Abbildungen weiß durchgestrichenen Menüpunkte!**



nach dem Herunterscrollen:



**Sie dürfen folgende Menüpunkte verwenden:**

- Datenprotokollierung
- Dateiübertragung
- Abmelden



Im Administrator-Modus erhält der Menüpunkt „Einstellungen“ zusätzliche Einträge.

- Personalisieren

**Einstellungen (zusätzliche Menüpunkte im Administrator-Modus) „Maintenance-Benutzer“**

nach dem Herunterscrollen:

**WARNUNG**

**Tippen Sie nicht auf die im abgebildeten Screenshot weiß durchgestrichenen Icons. Ändern Sie hier nichts!**

- Profileinstellungen (siehe User Menü)
- Maschinensteuerungen
- Netzwerk (für Ethernet Einstellungen)
- Global
- Alarmanzeige (siehe User Menü)

**Maschinensteuerungen**

Hier kann im Untermenü das Icon „Linearisierung“ für eine Linearisierung (Kalibrierung) des internen und optional externen Pt 100 Referenzsensors durchgeführt werden. Siehe Kapitel 10.

**Netzwerk**

Dieser Menüpunkt wendet sich ausschließlich an IT-Fachleute. Er dient zur Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle. Bitte wenden Sie sich bei Bedarf an Ihren EDV-Netzwerk-Administrator.

**Global**

Unter diesem Menüpunkt können Sie einstellen:

- Name des Kalibrators (voreingestellt: LR-Cal)
- Temperatureinheiten
- Spannungsfrequenz (50 - 60 Hz, vor Änderung DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger kontaktieren!)
- Datum
- Zeitzone
- Stunde
- Sprache

**Probieren Sie niemals hier nicht dokumentierte Funktionen aus!**

Datenprotokollierungs-Menü



- Start (Stop)  
Startet und stoppt Datenaufzeichnungen
- Kommentar
- Protokollierte Datenpunkte
- Datenpunkte auswählen
- Setup
- Datenprotokollierungs-Datei übertragen



Kommentar



Protokollierte Datenpunkte:  
Liste der aufgezeichneten Datenquellen



Datenpunkte auswählen:  
Aufzuzeichnende Datenquellen antippen.



Für jeden Eintrag in „Datenpunkte“ können Sie angeben, ob und wie aufgezeichnet werden soll.

**Setup Datenprotokollierung:**

Einstellungen der Datenlogger-Funktionen.

- Dateiname
- Protokollieren zu (intern, USB-Stick, ...)
- Aktion (Log) Intervall (0,1 sec ... 60 min)
- Verfügbarer Protokollierspeicher (MB)
- Wenn Speicher voll: Stop oder Überschreiben

**Datenprotokollierungs-Dateiübertragung:**

Definition, automatische oder manuelle Speicherung, Speicherziel, Ethernet-Einstellungen usw.

**Dateiübertragung**

Zum Export gespeicherter Daten, z.B. Trendgrafik 2, stecken Sie einen USB-Stick an den Kalibrator. Dann tippen Sie auf „Dateiübertragung“.

- Sie können Konfigurationen und Profile in den Kalibrator importieren.
- Sie können Konfigurationen, Profile und protokollierte Daten vom Kalibrator exportieren.



Das Datenformat ist „Amerikanisch“, also mit Dezimalpunkt, usw.

**Abmelden**

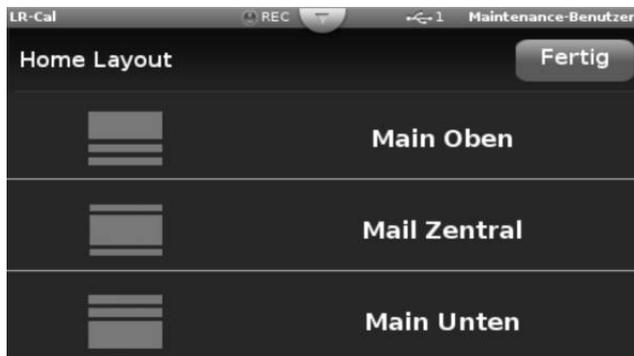
Tippen Sie dieses Icon an, um den Administrator-Modus zu verlassen und wieder die normale Benutzerebene zu erreichen („Benutzer“ statt „Maintenance-Benutzer“).

Personalisierung



- Homescreen-Personalisierung
- Menü-Personalisierung

In diesem Menüpunkt können Sie das Aussehen der Benutzerschnittstelle ändern. **Ändern Sie hier nichts, wenn Sie nicht wissen, was Sie tun!**



Struktur der Start-Bildschirme auswählen.



Farbschema für Menüs auswählen.

10. Kalibrierung (Rekalibrierung)



**WARNUNG**

Dieses Prozedere eignet sich nur für speziell geschultes Personal, welches absolut sicher in der Bedienung des Kalibrators und des Referenzgerätes ist. Ferner wird spezielles Wissen um die Kalibrierung vorausgesetzt. Es muss eine hinreichend genaue Referenz für die Vergleichskalibrierung verwendet werden.

Wenn Sie die Basis-Version des **LR-Cal/ LTC 100-F** oder **LR-Cal/ LTC 100-F-PLUS** oder **LR-Cal/ LTC 200-F** besitzen, ignorieren Sie bitte alle „externer Sensor“ bezogenen Punkte in den nachfolgenden Instruktionen.

Wenn Sie über die Version mit 2. internen Controller (zusätzliche Art.Nr. **LTC-F-EXTSENS**) verfügen, so muss der externe Referenzsensor Art.Nr. **LTC-F-PT100** an den Kalibrator angeschlossen werden. Andernfalls erhalten Sie eine Fehlermeldung und blinkende Titelzeile im Start-Bildschirm.

Zur Kalibrierung des internen und optionalen externen Referenzfühlers, tippen Sie auf den „Menü“ button, wählen „Anmelden“ und geben das Administrator-Passwort „lctf“ ein. Im Administrator-Modus wählen Sie „Mein Menü“ und hier dann „Maschinensteuerung“. Dieses Fenster erscheint:



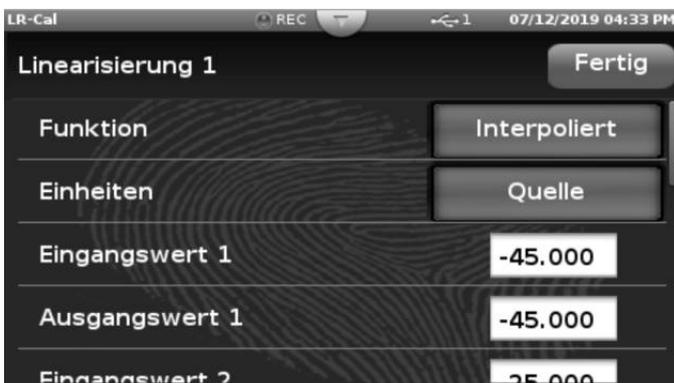
Bitte NICHT auf „Variablen“ und „Prozesswert“ tippen! Sie dürfen diese Punkte NICHT verwenden!

Tippen Sie auf  
• Linearisierung



Für die Kalibrierung des **internen** Referenzsensors auf „Linearisierung 1“ tippen.

Für die Kalibrierung des optionalen **externen** Sensors auf „Linearisierung 2“ tippen.



NICHT auf „Funktion - Interpoliert“ tippen, NICHT auf „Einheiten - Quelle“ tippen. Belassen Sie diese Einstellungen!

Eingangswert 1...10 und Ausgangswert 1...10 nach folgender Anleitung eingeben:

Die Kalibrierung soll an 10 Linearisierungspunkten erfolgen. Der 1. und der 10. Linearisierungspunkt sind fest vorgegeben, die anderen 8 können von Ihnen gewählt werden.

Temperaturpunkte für Kalibrierung

	Modell LR-Cal LTC 100-F	Modell LR-Cal LTC 200-F
<b>Eingangs- &amp; Ausgangswert 1</b>	-40.000°C	+20.000°C
... 2. bis 9. Temperaturpunkt nach Ihrer Wahl.		
<b>Eingangs- &amp; Ausgangswert 10</b>	+170.000°C	+270.000°C

Um sowohl den internen als auch den optionalen externen Referenzsensor zu justieren, muss der gleiche Temperatursollwert sowohl als Sollwert (SP - Set Point) als auch bei der Linearisierung eingegeben werden. Wenn der Kalibrator die Temperatur eingeregelt hat, ist zu beobachten, dass der zu kalibrierende Sensor markiert ist. Wenn der Sensor dejustiert ist, erscheint der Wert als Ausgangswert.

Dieser Prozess muss mit allen 10 Kalibrierpunkten wiederholt werden, wobei Punkt 1 und Punkt 10 fest sind (siehe vorherige Seite unten) und die Punkte 2 bis 9 benutzerdefiniert sind.

## 11. Wartung, Reinigung und Werkskalibrierung

### 11.1 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.

### 11.2 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.

### 11.3 Werkskalibrierung

Ihr Kalibrator wurde werkseitig 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, D-72738 Kirchentellinsfurt, Deutschland.

## 12. 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: **Fehler**

Grund: Externer Pt 100 Referenzsensor ist nicht oder nicht richtig angeschlossen. Wenn Sie den Anschluss geprüft haben und der Defekt nicht behoben ist, liegt ein interner Defekt vor.

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: **USB und Ethernet**

Grund: Prüfen Sie als Erstes, ob die Anschlüsse korrekt durchgeführt wurden. 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 11.2 „Reinigung“.**

## 13. Demontage, Rücksendung und Entsorgung



### WARNUNG

Restliches Medium im Reservoir kann Risiken für Menschen und Umwelt bedeuten. Ergreifen Sie entsprechende Maßnahmen. Siehe Kapitel 11.2 „Reinigung“.

### 13.1 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 11.2 „Reinigung“.

### 13.2 Rücksendung



### WARNUNG

Sehr wichtig: beachten Sie die Anweisungen in Kapitel 11.2, 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.

### 13.3 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**

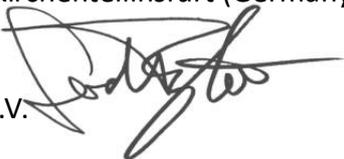
DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, Bahnhofstr. 33, D-72138 Kirchentellinsfurt, Deutschland, erklärt unter eigener Verantwortung, das das mit CE markierte Produkt *DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH, Bahnhofstr. 33, D-72138 Kirchentellinsfurt, GERMANY*, declares under their sole responsibility that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

- Portables Temperatur-Kalibrierbad  
*Portable temperature calibrator - temperature calibration bath*  
**LR-Cal LTC 100-F**                      **LR-Cal LTC 100-F-PLUS**                      **LR-Cal LTC 200-F**

gemäß gültigem Datenblatt „LTC 100-F/LTC 200-F“ übereinstimmt mit den grundlegenden Schutzbestimmungen der nachfolgenden harmonisierten Normen:  
*according to the valid datasheet „LTC 100-F/LTC 200-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 2019

i.V. 

(Gerd Broglie)  
Sales and Marketing Director

Content	Page
<b>1. General Information</b>	<b>42</b>
1.1 Symbology	42
<b>2. Safety</b>	<b>43</b>
2.1 Use as planned	43
2.2 Staff qualification	44
2.3 Personal protective equipment	44
2.4 Specific risks	44
2.5 Safety instructions for using calibration liquids	45
2.6 Explanation of symbols	46
<b>3. Specification</b>	<b>47</b>
3.1 Operating liquids (silicone oil)	47
<b>4. Instrument description and function</b>	<b>48</b>
4.1 Instrument description	48
4.2 Scope of standard delivery	48
4.3 Characteristics of the device	48
4.4 Views of the instrument	49
<b>5. Transport, packaging and storage</b>	<b>51</b>
5.1 Transport	51
5.2 Packaging	51
5.3 Storage	51
<b>6. Commissioning &amp; Operation</b>	<b>52</b>
6.1 Checking the temperature sensors	52
6.2 Starting procedure	52
6.3 Starting the instrument	52
6.4 Viewing the reference temperature and the nominal temperature	53
6.5 Visualisation of the temperature regulation	53
6.6 Operating position	54
6.7 Preparation of the instrument	54
6.7.1 Properties of calibration liquids	54
6.7.2 Filling the reservoir with liquids	55
6.7.3 Operating the magnet stirrer and basket	55
6.8 Operation	55
6.8.1 Before each operation	56
6.8.2 After each operation	56
6.8.3 Two different instrument versions	56
<b>7. Description of the touch screen display / Operation</b>	<b>57</b>
7.1 Starting Screen	57
7.2 Modification of the temperature Set Point	58
7.3 Record data / Logging	59
7.4 Failures	60
7.5 Main Menu (User)	60
<b>8. Profiles</b>	<b>64</b>
8.1 Run Profile	65
8.2 Create Profile	66
8.3 Go to Profiles	68
8.4 Clear Profile Status	68
8.5 Cancel	68
<b>9. Main Menu (Administrator)</b>	<b>68</b>
<b>10. Calibration (Re-Calibration)</b>	<b>72</b>
<b>11. Maintenance, Cleaning and Factory Recalibration</b>	<b>74</b>
11.1 Maintenance	74
11.2 Cleaning	74
11.3 Factory Recalibration	74
<b>12. Failures</b>	<b>75</b>
<b>13. Disassembly, Return and Disposal of waste</b>	<b>76</b>
13.1 Disassembly	76
13.2 Return	76
13.3 Disposal of waste	76
<b>Appendix A: Declaration of Conformity</b>	<b>39</b>

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 (C) DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH - GERMANY.

For a better understanding of this manual, at first, please check whether you own the basic version of the temperature calibration mini bath or the optional version with 2nd. internal controller for external Pt 100 reference sensor (additional order-code **LTC-F-EXTSENS**) together with the external reference temperature probe order-code **LTC-F-PT100**.

If you own the version with 2nd. internal controller (additional order-code **LTC-F-EXTSENS**) with external reference probe order-code **LTC-F-PT100**, you have to connect the external Pt 100 reference probe to the instrument. Otherwise you get error messages and flashig title line on the starting screen.

## 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 100-F / LR-Cal LTC 200-F“  
Service: E-Mail to [dt-export@leitenberger.de](mailto: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 100-F**, **LR-Cal LTC 100-F-PLUS** and **LR-Cal LTC 200-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.

- 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.

### 3. Specification

Model:	LR-Cal LTC 100-F	LR-Cal LTC 100-F-PLUS	LR-Cal LTC 200-F
Operating temperature range:	-35°C...+165°C / -31°F...+229°F *)	-40°C...+165°C / -40°F...+229°F **)	+30°C...+225°C / +86°F...+437°F
Temperature regulation:	internal Pt 100 sensor, PID temperature controller OPTION: additional for external reference probe, switchable		
Temperature stability:	±0.01°C / ±0.02°F		
Temperature uniformity:	±0.05°C / ±0.09°F		
Temperature circulation:	adjustable magnetic stirrer, made in Teflon		
Display:	4,3" colour Touch-Screen		
Display resolution:	0.1°C / 0.01°C / 0.001°C		
Accuracy:	±0.1°C / ±0.2°F		
Functions:	Programs (ramps), Trends, Data logging, 10-point calibration, alarm, events		
Reservoir aperture:	60 mm / 2.36 inch diameter		
Insertion depth:	190 mm / 7.48 inch		
Max. filling level:	150 mm		
Reservoir volume	0.7 liter		
Temperature generation:	peltier elements	advanced peltier elements	heating elements
Heating time (typical): ***)	-5...+100°C / +23...+215°F: 25 min	-5...+100°C / +23...+215°F: 25 min	+25...+220°C / +77...+428°F: 42 min
Cooling time (typical): ***)	+25...-30°C / +77...-13°F: 48 min	+25...-40°C / +77...-40°F: 1 h 40 min	+220...+100°C / +428...+212°F: 35 min
Interfaces:	2 x USB + 1 x Ethernet		
Supply:	115...230 VAC 50/60 Hz		
Power consumption:	max. 310 W		max. 320 W
Dimension:	280 x 370 x 490 mm		
Weight:	15.2 kg		
Storage conditions:	Temperature -10...+60°C rel. humidity 30...95% r.h. (non-condensing)		
Order-Code instrument:	LTC100-F	LTC100-F-PLUS	LTC200-F
Order-Code for optional input for external reference:	LTC-EXTSENS		

\*) the minimum temperature is 55°C / 131°F below ambient temperature, absolute minimum temperature -35°C / -31°F.

\*\*) the minimum temperature is 60°C / 140°F below ambient temperature, absolute minimum temperature -40°C / -40°F.

\*\*\*) measured with 1 probe with 6 mm diameter at ambient temperature 22°C ±1°C.

#### 3.1 Operating liquids (silicone oil)

Order-Code	Operating temp. Range	Flash-point	for LR-Cal LTC 100-F	for LR-Cal LTC 100-F-PLUS	for LR-Cal LTC 200-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

If you own the Basic version of **LR-Cal LTC 100-F**, **LR-Cal LTC 100-F-PLUS** or **LR-Cal LTC 200-F**, please ignore all „external reference probe related“ points in the following instruction.

If you own the version with 2nd. internal controller (additional order-code **LTC-F-EXTSENS**) with external reference probe order-code **LTC-F-PT100**, you have to connect the external Pt 100 reference probe to the instrument. Otherwise you get error messages and flashig title line on the starting screen.

## 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 100-F(-PLUS)** or **LR-Cal LTC 200-F**
- Transport cover
- Magnetic stirrer (inside the reservoir), with protection basket
- Syringe (for filling/emptying the reservoir with/from liquid)
- Power connection cable
- Certificate of calibration (factory certificate)
- Operating manual



#### WARNING

Use the supplied power cable only!

### 4.3 Characteristics of the device

Both models, **LR-Cal LTC 100-F(-PLUS)** (cold/heat) and **LR-Cal LTC 200-F** (heat) have the following characteristics:

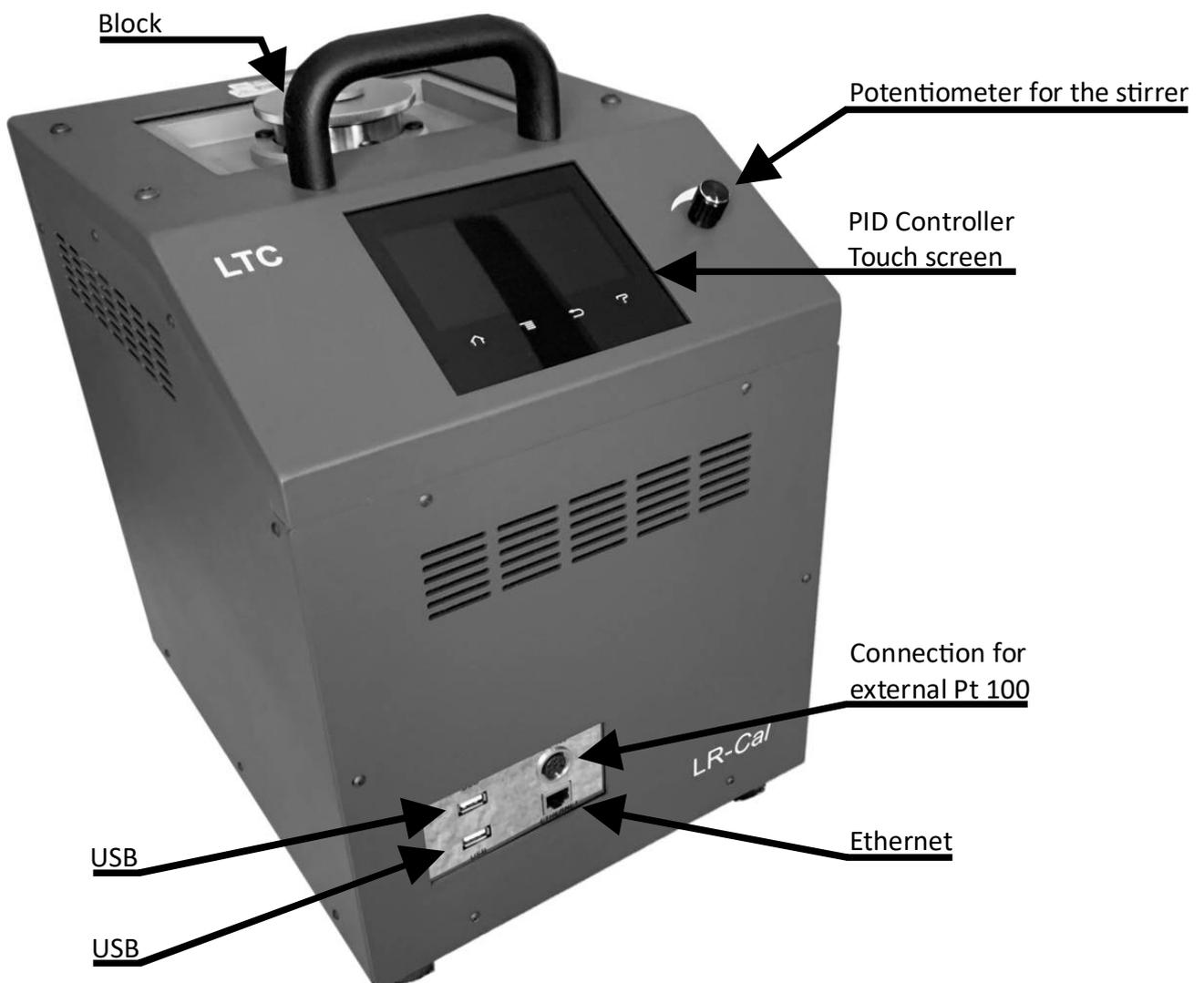
- The instrument is comprised of sturdy steel, painted in grey colour, and provided with a carrying handle.

- At the back side of the housing there is a small female thread for connection of electrical ground/mass.
- The instrument contains heating (both models) and cooling components (**LR-Cal LTC 100-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

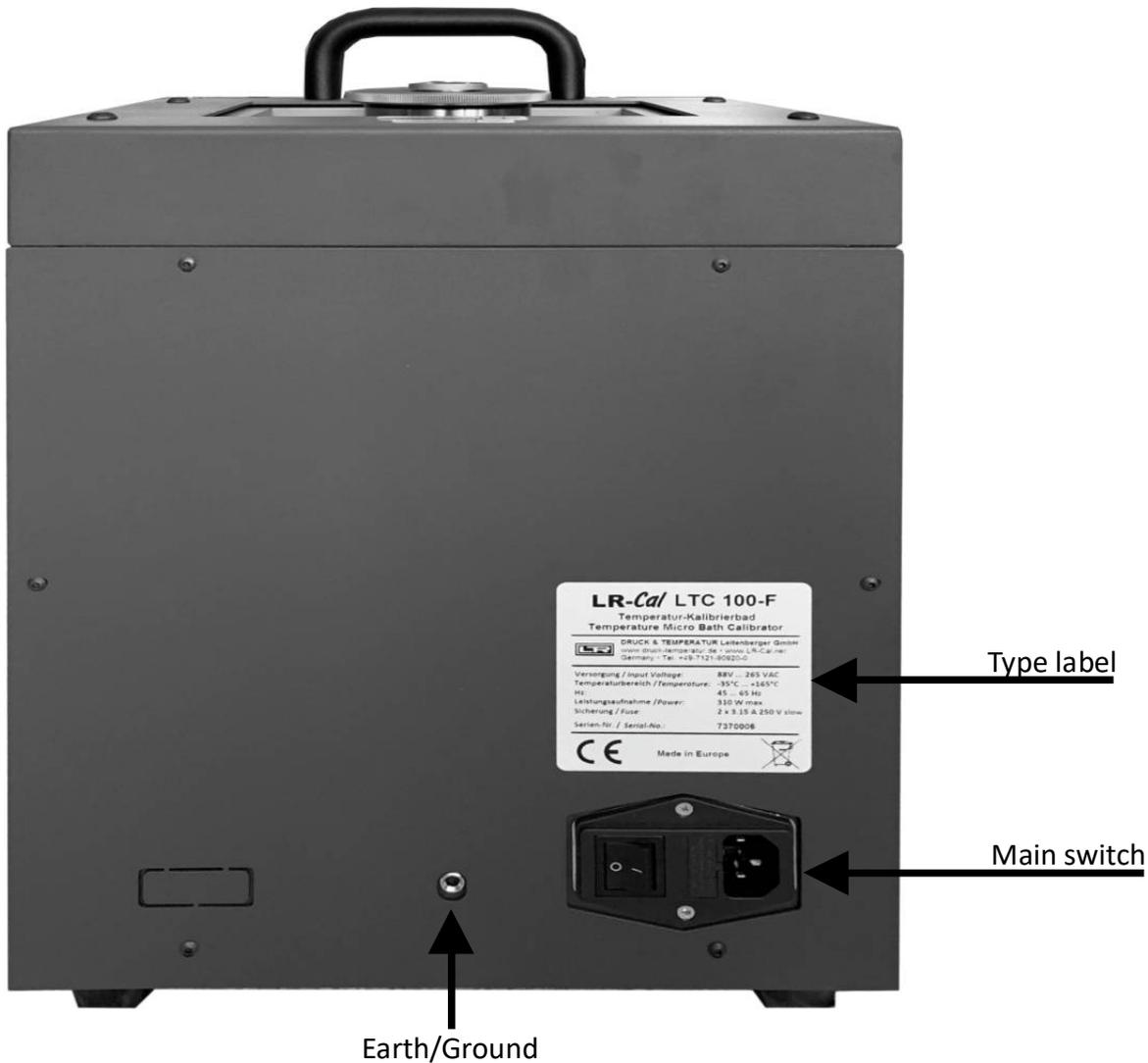
##### Front and top

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.

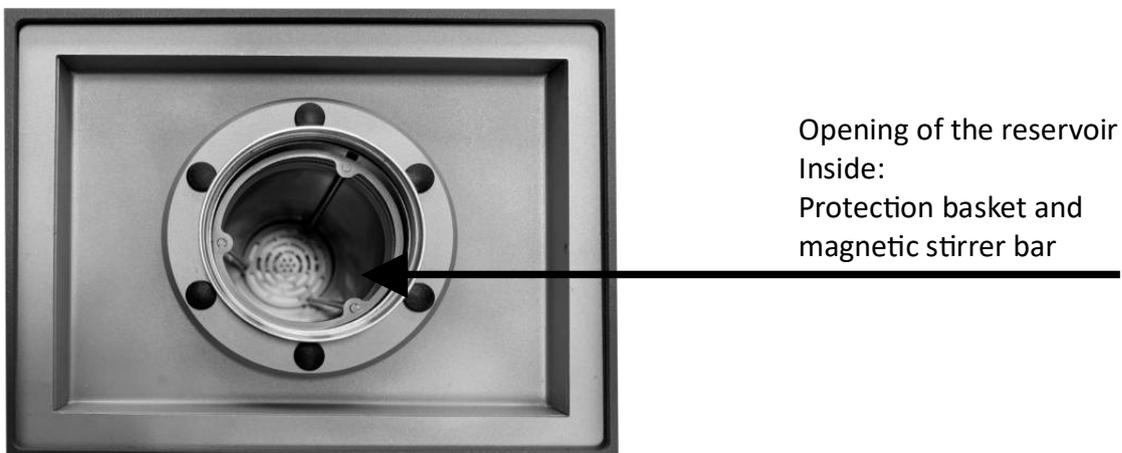


**Back side of the instrument**

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



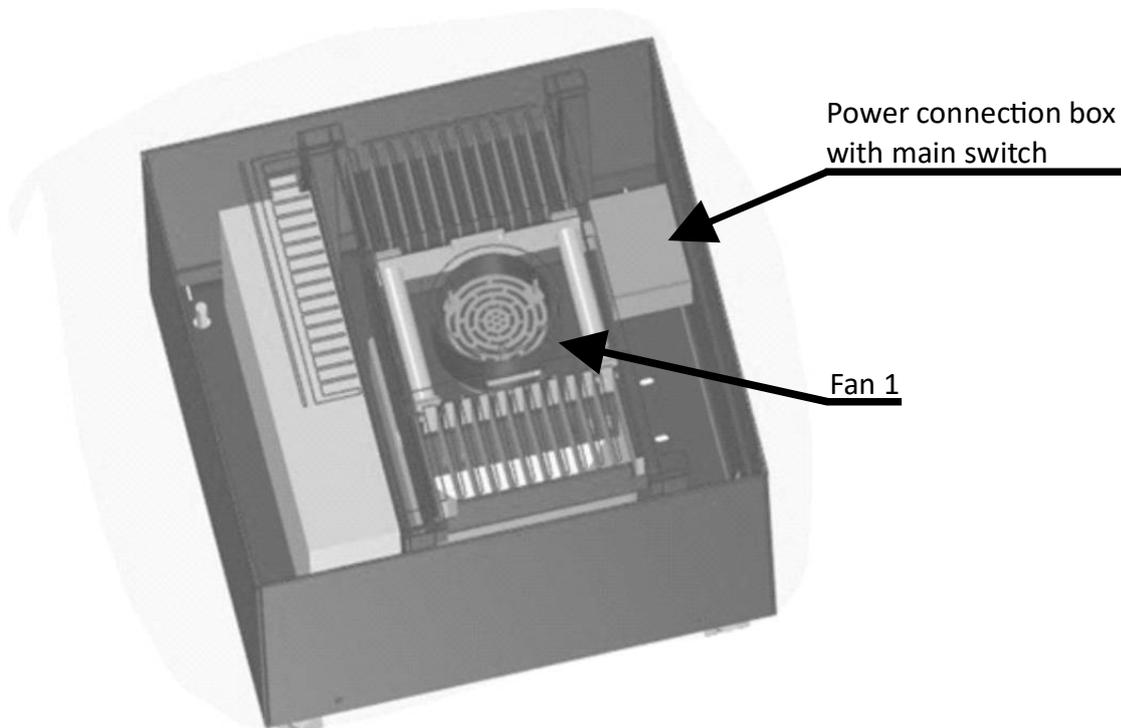
**Top view into the reservoir**



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 the temperature sensors

To check the 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 power, using the supplied power cable.
- Press the SWITCH ON. Now the controller starts initialisation.
- After about 30 seconds, the activation of the controller has been completed and the calibration mode is automatically displayed. The internal heating and cooling towers regulate the instrument's temperature to match the adjusted nominal temperature (set point) of the controller.
- Activate the magnetic stirrer using the potentiometer, turning it completely to the right (100%).



## 6.4 Viewing the reference temperature and the nominal temperature



### First page:

In the red indicator, which is the internal Pt 100 appears:

- Process value (PV):  
Indicates the current temperature of the instrument
- Set point (SP):  
Indicates the nominal temperature that the instrument must control.

After reaching the nominal temperature, the emission of the energy, generated by the instrument continues with start impulses in order to keep stable the level of the temperature inside.

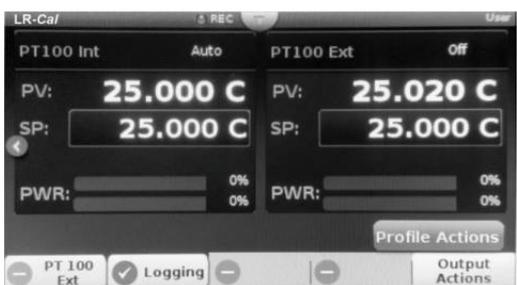


### Second page:

Only if optional external reference sensor is connected. In the blue indicator, which is the optional external Pt 100, appears:

- Process value (PV):  
Indicates the current temperature of the instrument
- Set point (SP):  
Indicates the nominal temperature that the instrument must control.

After reaching the nominal temperature, the emission of the energy, generated by the instrument continues with start impulses in order to keep stable the level of the temperature inside.



### Third page:

Only if optional external reference sensor is connected. This page shows both, the internal as well as the external Pt 100 in one view.

To move from one page to the other, tip on the small arrow on the right hand side (or on the left hand side) of the touch screen.

## 6.5 Visualisation of the temperature regulation

An orange bar expresses the heating power (in percentage) and a blue one the cooling (in percentage).

## 6.6 Operating position

The instrument may be operated in vertical position only. Also for cleaning, keep the instrument in horizontal position. For better cleaning of the reservoir, you may carefully remove the protection basket and the magnetic stirrer.



### Do not lose the magnetic stirrer!

Take care that magnetic stirrer plus protection basket are inserted into the reservoir before you start operation of the instrument.

## 6.7 Preparation of the instrument

To achieve the maximum accuracy of the instrument, fill with an appropriate calibration liquid.

### 6.7.1 Properties of calibration liquids

Due to the specific features of the different calibration liquids, different calibration results are obtained. A compensation of calibration liquids should be performed, even in factory by the manufacturer, if necessary.

### Recommended calibration liquids for the different temperature ranges:



Please refer to related table in chapter 3.1 (Specification)

#### • WATER as calibration liquid

Only distilled, non-perfumed water, or demineralized water may be used. Otherwise chalk/scale is formed and the reservoir of the instrument gets dirty.

#### • SILICONE OIL as calibration liquid

Only use the silicone oil recommended in this manual (see chapter 3.1). 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 reservoir with the transport cover after each usage.

Only use clean calibration liquids. Checking of temperature sensors and other temperature measuring means may generate dirt in the fluid. The operating with the liquid can cause abrasions dirt on the floor of the reservoir, caused by movement of the rotating magnetic stirrer.



### Weare protective glasses!

Ensure that the silicone oil does not come into contact with eyes.

- Clean any probes/sensors before inserting them into the reservoir
- Replace worn-out magnetic stirrer
- Replace tainted and muddy calibration liquid with new one

### 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.

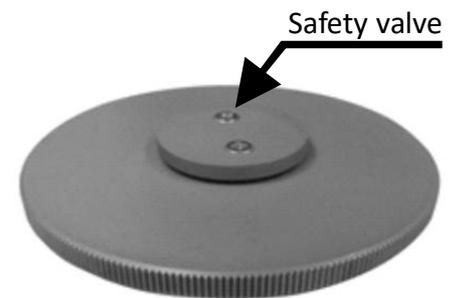
**Maximum filling height = 150 mm**, measured from the bottom (basket).

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.



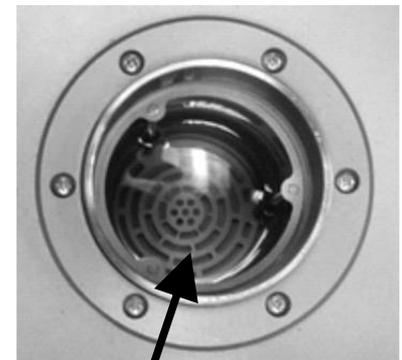
### 6.7.3 Operating the magnet stirrer and basket

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

Adjust the agitation speed with the potentiometer at the front of the instrument, moving it clockwise, to increase the speed and anticlockwise to decrease the speed.

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 operation

- The equipment must be turned off.
- Remove (unscrew) the transport cover/lid on the top of the reservoir.
- Check whether the magnetic stirrer bar and the protection basket are placed well in the reservoir.
- Insert the probes (units under test). Avoid touching the bottom! The bar of the stirrer may not be blocked.

Usage of optional accessory order-code **LTC-F-DECKEL-05** (reservoir lid with drillings for fixing the units under test) is recommended!

- Fill in the calibration liquid (select as per related table in Chapter 3.1).  
Maximum filling level 150 mm, measured from the bottom, from the protection basket.
- Turn on the instrument (see Chapter 7).
- Using the potentiometer on the instrument's front, activate the magnetic stirrer, turn to maximum (turning clockwise) and, if necessary, turn anti-clockwise to reduce the speed. Adjustment is based on the vortex produced in the liquid: an ideal vortex should be about 2 cm high. The rotational speed should be raised, at low temperatures, when high viscosity silicone oil is used. At high temperatures reduce the rotational speed in order to prevent having vortices that are too high causing the liquid to escape.

### 6.8.2 After each operation

- Set the temperature set point very close (or a little bit below) to the ambient temperature (e.g. 25°C / 77°F) and wait for stabilization.
- Stop the speed of the magnetic stirrer bar (turn the potentiometer fully anti-clockwise).
- Turn off the instrument.
- Remove the units under test.
- Remove the calibration liquid using the supplied syringe.
- Remove the protection basket and the magnetic stirrer bar.
- Remove excess fluid and clean the reservoir with alcohol or water.
- Reinsert the magnetic stirrer bar and the protection basket carefully.
- Close the reservoir by screwing-in the transport cover/lid.

### 6.8.3 Two different instrument versions

There are two different instrument versions of each model **LR-Cal LTC 100-F** and **LR-Cal LTC 200-F**.

- Basic version without possibility to connect external Pt 100 reference probe. At this version, the screen for displaying values of external reference is grayed out.

- Version with additional order-code **LTC-F-EXTSENS**. This version is equipped with a second (internal) controller. If the external Pt 100 reference probe order-code **LTC-F-PT100** is connected to the plug at the front of the instrument, in operation of the instrument you may choose whether you like to use the internal Pt 100 or the external Pt 100 as reference.

The regulation of the temperature set point is always based on the internal reference probe. But the measured temperature of the external reference probe may be more accurate as you can place it very close to the units under test in the reservoir of the instrument. At this version, the screen background is red if internal reference is displayed and the screen background colour is blue, if the external reference values are shown.



## 7. Description of the touch screen display / Operation

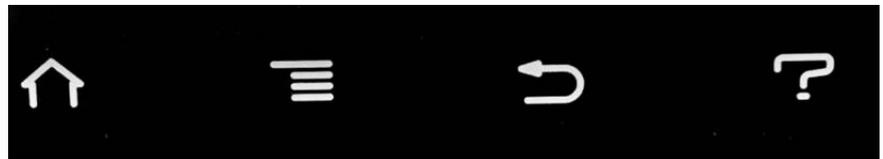
The temperature calibration micro baths **LR-Cal LTC 100-F(-PLUS)** and **LR-Cal LTC 200-F** are equipped with a controller with touch screen operation. This allows an easy control and operation of the instrument. Just tip with your finger on buttons, symbols etc.. Also entering values (e.g. set-point) is very easy thanks to the user-guiding screens of the controller.

**For any modifications, expressed in this manual, press the button „Done“ to save your changes.**

NOTE:

Any modifications, not expressed in this manual, DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH is not responsible for malfunctions of the same. The equipment stores all the modified data from it's first start, and in case the equipment needs to be returned to the manufacturer due to malfunctions by these, it will be excluded from guarantee.

Icons below the touch screen:



Home (Starting Screen)      Menu      Go back      Help

### 7.1 Starting Screen

After switching on the instrument wait about 30 seconds until the equipment finalized the initialization.

After the initialization the instrument will start to control by default based on the internal Pt 100 reference. If you have the basic version of the instrument, the optional external Pt 100 reference probe will be deactivated (shown in gray), with which the internal control will be activated and the external control will be deactivated.

**Only if your instrument is equipped with optional 2nd. internal controller for usage with external Pt 100 reference probe (order-code LTC-F-EXTSENS):**

- Connect the optional external Pt 100 reference probe (order-code **LTC-F-PT100**) to the instrument (plug at the front bottom left corner of the instrument).
- Press button „PT 100 Ext“ to activate or de-activate the external reference probe.

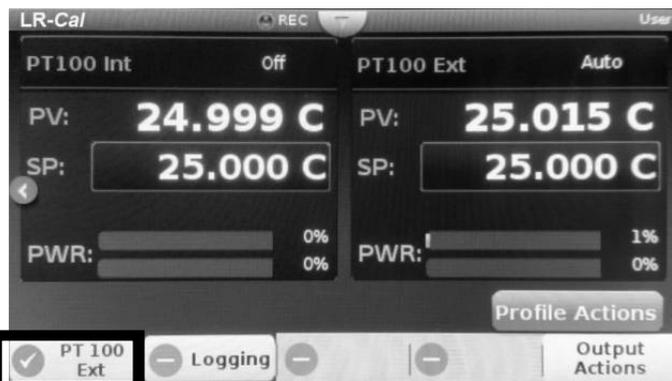
The equipment starts on the first page, which represents the PID control by internal Pt 100. „PT100 Int“ is displayed.



If you have the optional instrument version, you can tip on the arrow on the right, which allows to go to the second page. „PT100 Ext“ is displayed.



If you need to visualize both PID controls (internal and external reference), press again the arrow on the right and you get the third page. Both „PT100 Int.“ and „PT100 Ext.“ are displayed.



Press button „PT 100 Ext“ to activate/deactivate the external reference sensor.

By pressing the „Home“ button  , you always can go back to the Starting Screen.

### 7.2 Modification of the temperature Set Point

To modify the set point (SP), tip with your finger on the value, indicated on the screen. Change the value via the numeric keypad shown now and confirm with „Enter“ button.

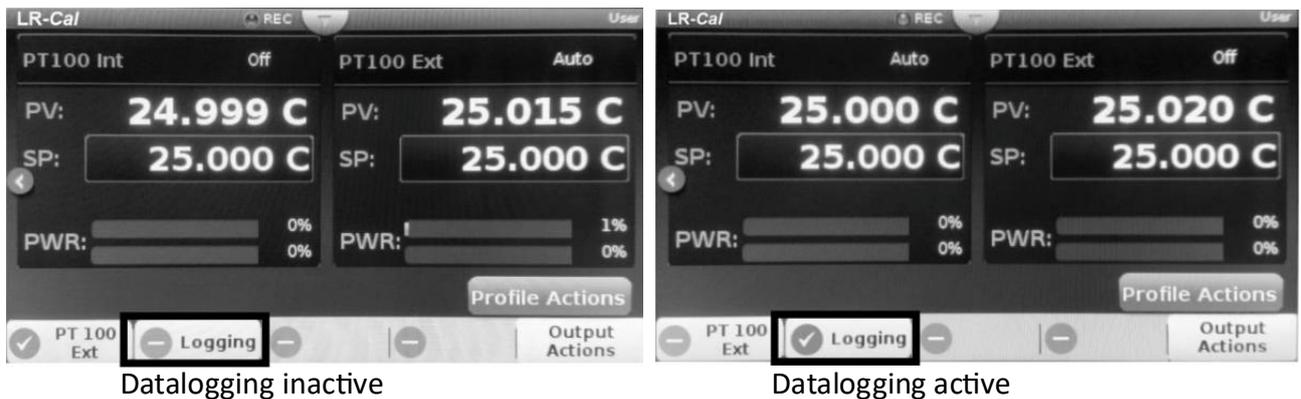


Instrument version with external reference probe: The set point (SP) can only be modified on screen page 1 (PT100 Int), regardless if the equipment is controlled by internal or external probe.

### 7.3 Record data / Logging

To record the necessary data, tip on the „Logging“ button, since by default the device is not in recording mode (represented in gray colour). Pressing will activate the recording mode, represented with green check mark.

When data logging needs to be stopped, tip again on the „Logging“ button.



Datalogging inactive

Datalogging active

For saving logged data, connect an USB stick to the instrument. The logged file(s) are transferred automatically (see also „Administrator menus“ Chapter 9)

The logged data is stored in comma separated CSV files, by default named „Calibration\_DDMMYYYY\_hhmmss.csv“  
(DD = day, MM = month, YYYY = year, hh = hour, mm = minute, ss = second)  
Example: Calibracion\_07102019\_132534.csv

Example of content of CSV file:

Line 1 = Date (MDY),Time,PT\_100\_Int (Deg C),PT100\_Int Heat Power (%),PT100\_Int Cool Power (%),PT100\_Int Power (%),PT100\_Int PV (Deg C),PT100\_Int Set Point (Deg C)  
Line 2 = 07/10/2019,01:25 pm,24.961,0.000,0.000,0.000,24.684,25.000

...



For configuration of Data Logger please refer to chapter 9 (Administrator menu).

### 7.4 Failures

There is a small „arrow down“ icon displayed on the top of the screen. Tip on this icon to see the failure menu: „Error“, „Alarms“ and „Message“.

For example: In case the instrument is equipped with input for external Pt 100 reference sensor and this sensor is not connected to the instrument, an error appears: A red bar is flashing at the top. When the external Pt 100 reference sensor is connected, the error will disappear.



### 7.5 Main Menu (User)

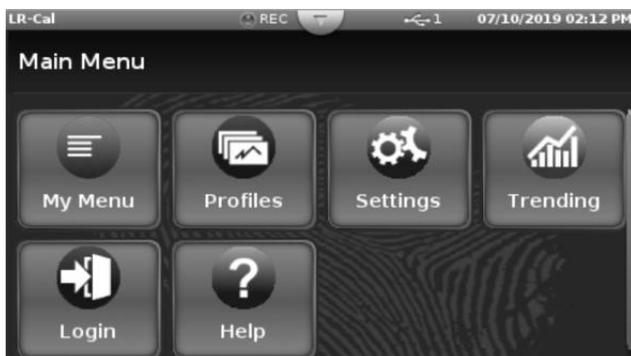
There are two menus:

- User menu (“User” displayed on the top right corner of the screen)
- Administrator menu (when logged in with password), for Maintenance users only  
The Administrator menu is described in Chapter 9.

Press the menu icon below the touch screen.



The main menu is displayed:



- My Menu
- Profiles
- Settings
- Trending
- Login
- Help

The explanations of each menu item follow on the next pages.

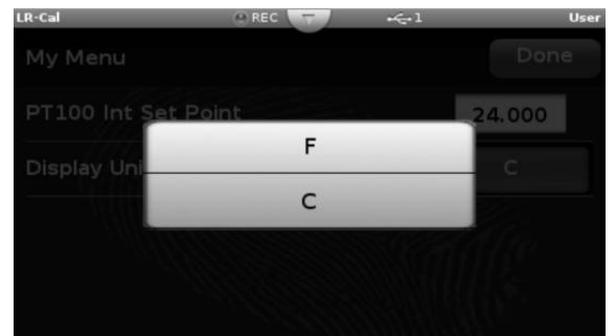
## My Menu



- PT100 Int Set Point
- Display Units

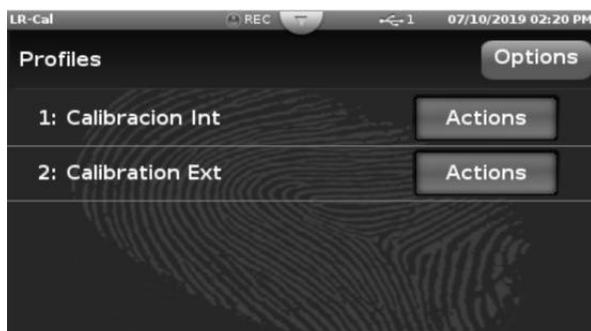


Here is another possibility to enter the requested set point (SP) of the internal Pt 100 reference probe.



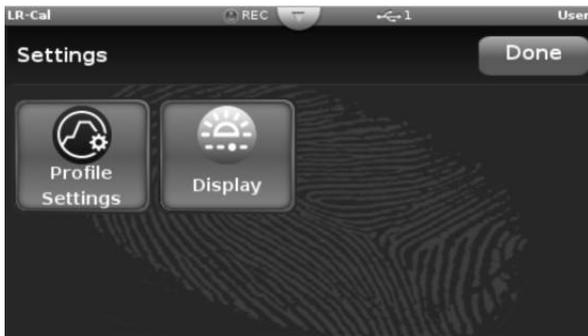
Temperature unit: By pressing the button you can select the temperature unit „°F“ or „°C“.

## Profiles

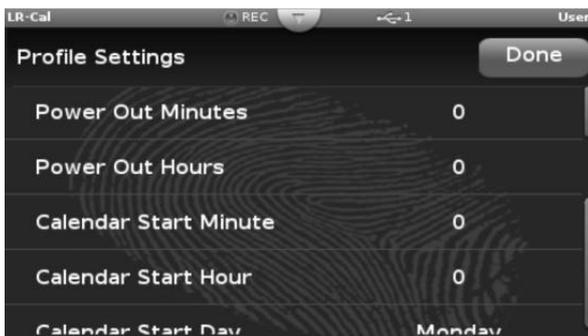


This serves to visualize the profiles that the equipment has. All this functions are detailed in Chapter 8.

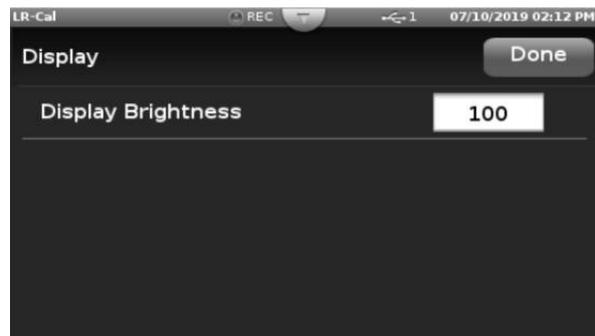
Settings



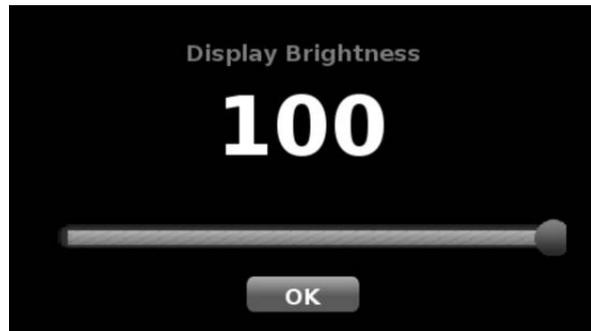
- Profile Settings
- Display



**Profile Settings:** display the basic profile settings. No changemens necessary or possible here.



**Display:** Tip on the displayed current value for chagement of display brightness.



Move the slider to the required setting and tip on „OK“.

Trending

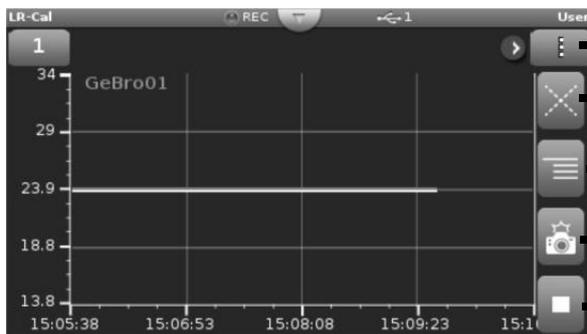


This menu item allows to make graphs of the analogue inputs and outputs. To start this trending view, you must press one of the buttons „Actions“, as four different graphics can be displayed, but not simultaneous.

Press on one of the „Actions“ button:



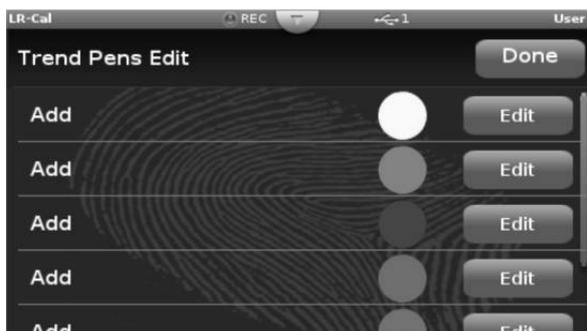
- View (see the instantaneous graph)
- View/Edit Details
- Edit Pens
- Clear All (resetting the graphs)
- Cancel



- View:**
- Change the style of the graphic
  - On/Off display of grid
  - Edit parameters of the graph
  - Make a screenshot (USB stick must be inserted)
  - Stop recording the graph



**View / Edit details:** Here you can modify the name of the graph, the presentation in grid, the automatic scaling and the maximum time represented by the graph (“Timespan”).



**Edit pens:** Here the necessary variables are added in the graph. Press on „Add“ to select input values and press on „Edit“ to change the colour.



**Login**

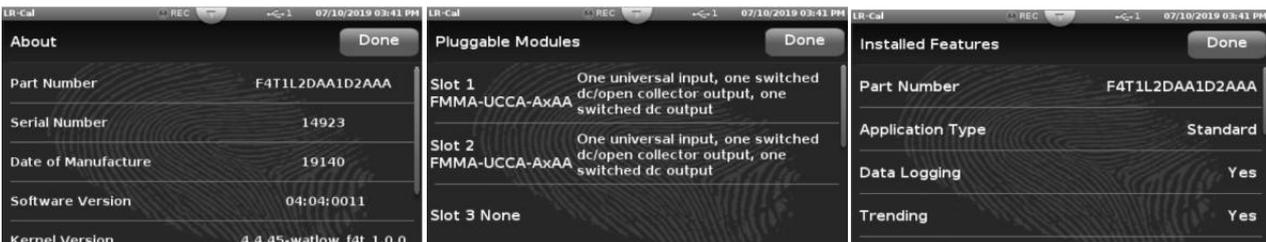
Pressing on this icon, you can input the password „lctf“ to enter the Administrator Menu level (for Maintenance Users). See Chapter 9 for description of the additional Administrator Menu items.



**Help**



- About (just view)
- Pluggable Modules (just view)
- Installed Features (just view)
- (Enable/Disable DO NOT USE)



**8. Profiles**

In the starting screen there is a direct access to the programming of the profiles. Tip to the button „Profile Actions“.



As normal User (see top right corner of display) you can work with already defined Profiles.  
As Administrator (“Maintenance User“) you may create or edit Profiles.  
See „Login“ to enter Administrator mode.

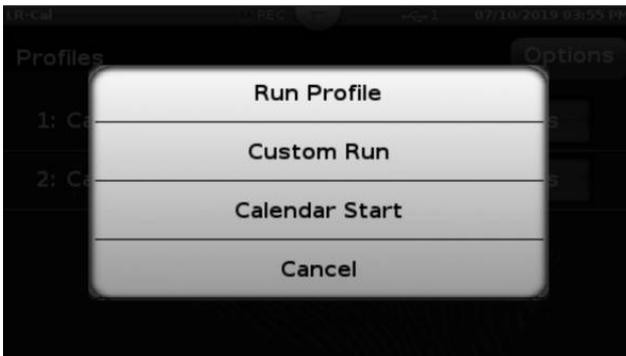
button „Profile Actions“

Once clicked, you will have different options:



- Run Last  
Execute the last selected profile.
- Run Profile  
Select a profile by pressing on „Actions“ and see below on this page...
- Cancel

For creating profiles, enter the Main Menu and tap on icon „Profiles“:



- Run Profile
- Custom Run
- Calendar Start
- Cancel

### 8.1 Run Profile

Press this button to start a profile.

When a profile is executed, you can press button „Profile Actions“ again and

- Pause - to pause the profile
- Resume - to restart the profile (only active if „Pause“ had been pressed before)
- Finish - to finalize the profile.

### Custom Run

Allows you to select the step from which you want to start the profile (instead of from beginning).

### View/Edit Steps - in „Administrator mode“ only (‘‘Maintenance User’’)

In this option you can modify the steps, used by this profile.

NOTE: The variables named with number 2 can be modified only, if your equipment includes the optional external Pt 100 reference probe.

### Step (1)

- Modify the step, which is added by default by pressing on „Soak“ and change it to „Instant Change“.
- Press on „Actions“. In „Edit Step Parameters“ modify the value of „Instant Change“ in the „Target Set Point Loop 1“ and „Target Set Point Loop 2“ to required temperature value. Both values should be the same.

- The „Guaranteed Soak Enable 1" and „Guaranteed Soak Enable 2" must be disabled (off).
- The waiting time must be left in 0 hours, 0 minutes and 0 seconds.
- Press the button „Done“.

If you have to modify a value, press „Actions“ and „Edit Step Paramters“.  
If you want to delete a step, click on „Actions“ and „Delete Step“.

### Step (2)

- Press „Add Step“ or press „Actions“ and „Insert“. Here you have to add the next step, called „Wait For“: Press „Instant Chage“ and press „Wait For“.
- Modify the value of „Wait For Process 1 Condition“ and „Wait For Process 2 Condition:  
Select „Above“ if the temperature of the instrument is heating when working.  
Select „Below“ if the temperature of the instrument is cooling when working.  
At „Wait For Process Value 1" and „Wait For Process Value 2" enter the temperature Set Point.  
Use same selections and values for both Process Conditions.  
This step executes an undefined timer, which will end when the set point has been reached.
- Press the button „Done“.

If you have to modify a value, press „Actions“ and „Edit Step Paramters“.  
If you want to delete a step, click on „Actions“ and „Delete Step“.

### Step (3)

Press „Add Step“ or press „Actions“ and „Insert“. Now you have to add another step called „Soak“.

- Press „Wait For“ and select „Soak“.
- Enter the soak time. Once the set point has been reached, the equipment will keep at that point for the time specified (we recommend to modify the soak time to 0 hours, 20 minutes and 0 seconds).
- Press the button „Done“.

If you have to modify a value, press „Actions“ and „Edit Step Paramters“.  
If you want to delete a step, click on „Actions“ and „Delete Step“.

These steps **(1)** to **(3)** must be repeated for each necessary calibration temperature point, maintaining the order of the set point, wait and constant value (soak/dwell time). This means, every required temperature test point consists of 3 steps each.  
To delete a profile: Select „Cancel“ and in „Actions“ select „Delete Profile“.

**Example:** Lower the temperature from 25,000°C to 20,000°C.

If the temperature is 25,00°C and we need to lower it to 20,000°C, the „Instant Change“ should be „20,000°C“ in the „Target Set Point Loop 1“ and „Target Set Point Loop 2“.

Run the Profile.

Once the „Instant Change“ is startet, the equipment will go to the next step, which will be „Wait For“, which should be configured in „Below“ in „Wait For Process 1 Condition“ and „Wait for Process 2 Condition“, since the temperature is going down.

Once the temperature has been reached and the equipment drops below 20,000°C, it will go to the next step, which will be „Soak“, wich is configured to „20 minutes“.

When that time passed, the profile will be finished.

#### **View / Edit details:**

- Name: Enter a name for your profile.
- Password: A password can be entered, so that it is only activated if that password is entered. Keep empty if you require no password protection for this profile.
- Data Logging: If activated, once the profile is startet, logging is activated. If it is deactivated, data logging wil not start when the profile started and will have to be started manually if necessary.

#### **Export file:**

This this option you can export the desired profile. To export it, connect an USB device to one of the two USB interfaces.

#### **Delete profile:**

This function is used to eliminate unnecessary profiles.

If your password for a profile is lost, your profile is lost. Even the manufacturer has no chance to find out your password for a profile.

## **8.2 Create Profile**

To create a profile.

- Name: Enter a name for your new profile.
- Password: A password can be entered, so that it is only activated if that password is entered. Keep empty if you require no password protection for this new profile.
- Data Logging: If activated, once the profile is startet, logging is activated. If it is deactivated, data logging will not start when the profile started and whill have to be started manually if necessary.

### 8.3 Go to Profiles

Allows you to view all created profiles.

### 8.4 Clear Profile Status

This option allows to delete the symbol for finished or terminated profile on the starting screen.

### 8.5 Cancel

Use this selection to exit from the menu.



The equipment has already two profiles stored: „Calibration Int“ for Basic version, and in addition „Calibration Ext“ for optional version with external Pt 100 reference. NEVER change them, do not use them. Both profiles are stored by DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH and are not for use by the customer/operator. Both are password protected.

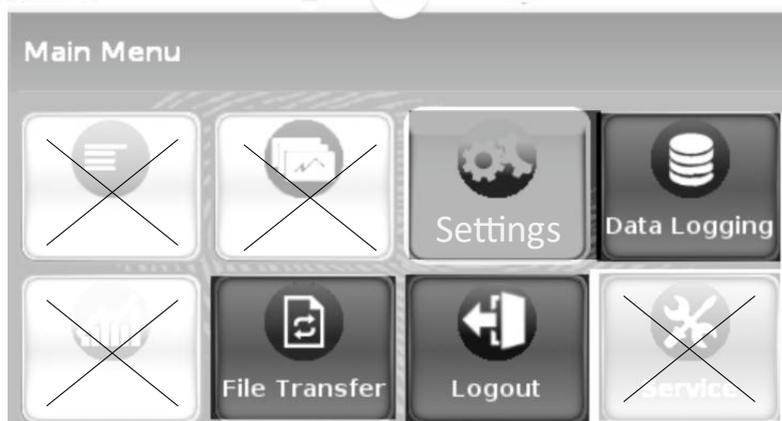
## 9. Main Menu (Administrator) „Maintenance User“

If in the User Menu the icon „Login“ is pressed, you can enter the password „ltcf“ for the Administrator level (“Maintenance User”).

Following **additional** menu items are available in the Administrator Menu:



**Do NOT use those menu items, which are shown in light grey on following screenshot:**



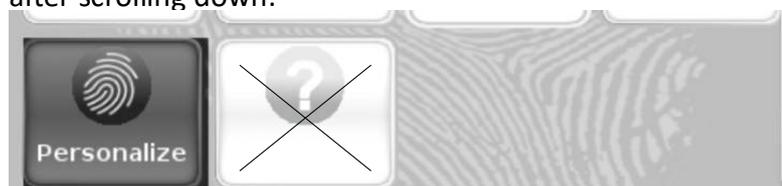
**You may use this menu items in Administrator mode:**

- Data Logging
- File Transfer
- Logout



The Settings menu got additional items in Administrator mode.

after scrolling down:



- Personalize

**Settings (additional items in Administrator mode) „Maintenance User“**

after scrolling down:

**WARNING**

**Do NOT use the with black cross marked items shown on the screenshot.  
Do not change anything here!**

You may tip on with white rectangle marked items on the screenshot only!

- Profile Settings (see User menu)
- Machine Controls (for Calibration)
- Network (for Ethernet settings)
- Global
- Display (see User menu)

**Machine Controls**

Here in the submenu you can use the item „Linearization“ for **recalibration** of internal (and external) Pt 100 reference sensor. See Chapter 10.

**Network**

This menu item is used to configure the Ethernet mode data which have to be modified as necessary. For IT experienced users only. Please contact your IT administrator.

**Global**

In this option you can change

- Name of the equipment (default: LR-Cal)
- Temperature units
- CA line frequency (50 - 60 Hz, contact DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger before changing!)
- Date
- Time zone
- Hour
- Language

**Never try out any of the other options which appear in „Settings“ in Administrator mode.**

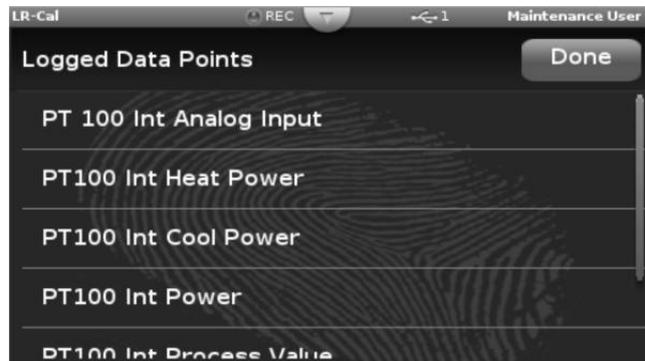
Data Log Menu



- Start (Stop)  
Starts/stops data recording
- Annotation
- Logged Data Points
- Select Data Points
- Setup
- Data Log File Transfer



Annotation



Logged Data Points:  
List of recorded data sources



Select Data Points:  
Select data sources to be recorded. Tip on entry...



For each entry in „Select Data Points“ you can specify if and how to be recorded

**Setup Data Logger:**

Here you setup the data logger function.

- File Name
- Log To (Internal or USB device, connected)
- Log Interval (select 0.1 sec ... 60 min)
- Enter file size limit (MB)
- When memory is full: stop or overwrite

**Data Log File Transfer:**

With this function you can access the file transfer mode Ethernet, which can be modified according to your needs.

**File Transfer**

To export the saved data, for example from Trend 2, you have to connect an USB device to the instrument. Then press „File Transfer“ and transfer the files.

- You can import Configuration and Profile files.
- You can export Configuration and Profile files as well as Data Log data.



The format of the data is in American version (decimal point, etc.)

**Logout**

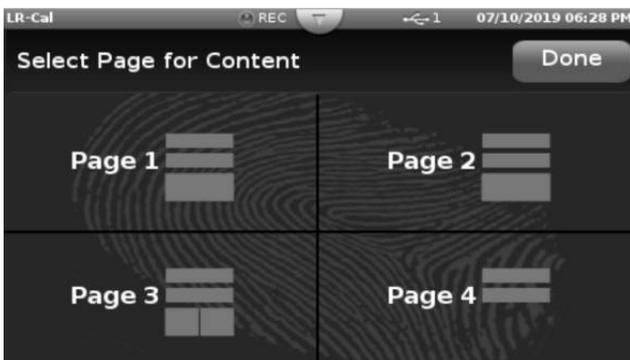
Press this button to leave the Administrator mode and go back to normal User level.

Personalization

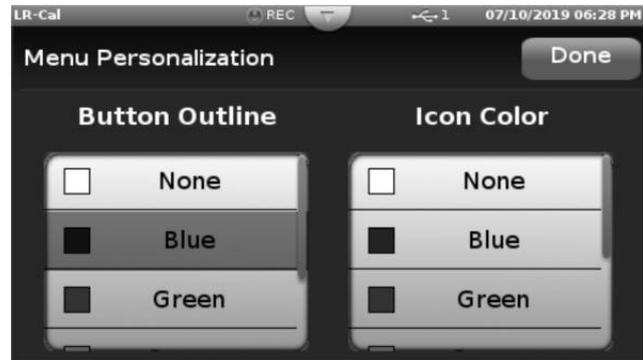


- Home Screen Personalization
- Menu Personalization

In this menu you are able to adjust the „look and feel“ of the instrument’s controller to your requirements. **Do not change anything if you are not sure what you are doing!**



Select structure of starting page.



Select colour scheme of menus.

10. Calibration (Re-Calibration)



**WARNING**

This procedure is for special skilled personnel only. You must be familiar with operating and handling the instrument. Deep knowledge in calibrations are required. You have to choose a sufficient accurate reference instrument for the calibration of temperature measuring device by comparison.

If you own the Basic version of **LR-Cal/ LTC 100-F(-PLUS)** or **LR-Cal/ LTC 200-F**, please ignore all „external reference probe related“ points in the following instruction.

If you own the version with 2nd. internal controller (additional order-code **LTC-F-EXTSENS**) with external reference probe order-code **LTC-F-PT100**, you have to connect the external Pt 100 reference probe to the instrument. Otherwise you get error messages and flashig title line on the starting screen.

For calibrating both, internal and external reference probe, press the „Menu“ button, select „Login“, enter the Administrator mode by entering the password „lrcf“. In Administrator mode, select „My Menu“ and here tip on „Machine Controls“. The sub-menu is displayed.



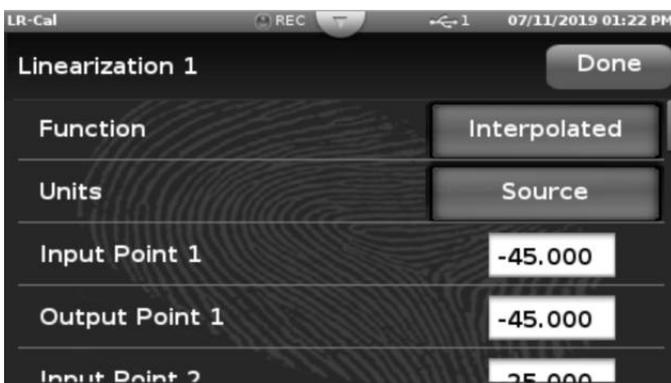
Do NOT tip on „Variable“ and „Process Value“! You may NOT enter this two menu items here!

Tip on  
• Linearization



For the calibration of the **internal** Pt 100 reference probe tip on „Linearization 1“

For the calibration of the optional **external** Pt 100 probe tip on „Linearization 2“



Do NOT tip on „Function Interpolated“. Do NOT tip on „Units Source“. Keep both items unchanged!

Enter Input Point 1...10 and enter Output Point 1...10 as per following instructions:

Calibration has to be carried out at 10 linearization points. The 1st. point and the 10th. point are fix, the remaining 8 temperature points are to be defined by yourself.

Temperature points for calibration:

	Model LR-Cal LTC 100-F	Model LR-Cal LTC 200-F
<b>Input &amp; Output point 1</b>	-40.000°C	+20.000°C
... 2nd. to 9th. temperature point to your choice		
<b>Input &amp; Output point 10</b>	+170.000°C	+270.000°C

To adjust both, the internal and (optional) external Pt 100 reference probe of the instrument, the same temperature set point (SP) must be set in both, in the equipment and in the Linearization in the Input Point. When the equipment has reached the temperature, it is observed that it marks the probe to be calibrated and which marks the pattern. If the probe to be calibrated is out of adjustment, the value that should mark at the Output Point will be introduced.

This process can be repeated with a maximum of 10 calibration points, where point 1 and point 10 are fix (see table on the bottom of previous page) and points 2...9 are userdefined.

## 11. Maintenance, Cleaning and Factory Recalibration

### 11.1 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.

### 11.2 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.

### 11.3 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, D-72138 Kirchentellinsfurt, Germany.

## 12. Failures

Failure: **Error**

Cause: Internal Pt 100 stops or is defective

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

Failure: **Error**

Cause: External Pt 100 is not connected or is not properly connected. If you ensure a good contact in the connection, there is an internal problem with the equipment.

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: **USB and Ethernet**

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.

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 11.2 (Cleaning) before shipping back the equipment to manufacturer.**

## 13. 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 11.2 „Cleaning“.

### 13.1 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 11.2 „Cleaning“.

### 13.2 Return



### WARNING

It is essential to observe the instructions in Chapter 11.2 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.

### 13.3 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.

Notizen / Notes:



## Notizen / Notes:

Notizen / Notes:



**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](mailto:DT-Export@Leitenberger.de)

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