



# Bedienungsanleitung

PCE-MCA 50 Kalibrator



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be found by using our product search on: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Letzte Änderung: 15. Januar 2021  
v1.0



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitsinformationen</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Gerätebeschreibung</b>	<b>2</b>
2.1	Vorderansicht	2
2.2	Anschlussklemmen	3
2.3	Tastenfeld	11
2.4	Display	12
2.5	USB-Anschluss	12
2.6	Standfuß	12
2.7	Stromversorgung	13
2.8	Lieferumfang	13
<b>3</b>	<b>Vorbereitung und Grundfunktionen</b>	<b>14</b>
3.1	Ein-/Ausschalten	14
3.2	Benutzeroberfläche	14
<b>4</b>	<b>Menü</b>	<b>32</b>
4.1	Menüansicht	32
4.2	Messeinstellungen	33
4.3	Simulationseinstellungen	35
4.4	DISPLAY-Ansicht (Anzeigemodi)	53
4.5	Logging-Ansicht (Datenlogger)	61
4.6	CJC Setting-Ansicht (Einstellungen Kompensation)	64
4.7	Wire Select-Ansicht (Leiterauswahl)	65
4.8	Alarm-Ansicht	66
4.9	SETTINGS-Ansicht (Einstellungen)	67
<b>5</b>	<b>Wartung und Problembehebung</b>	<b>71</b>
5.1	Häufige Probleme	71
5.2	Zusätzliche Informationen	72
<b>6</b>	<b>Spezifikationen</b>	<b>77</b>
<b>7</b>	<b>Kontakt</b>	<b>80</b>
<b>8</b>	<b>Entsorgung</b>	<b>80</b>

## 1 Sicherheitsinformationen

Bitte lesen Sie dieses Benutzer-Handbuch sorgfältig und vollständig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Die Benutzung des Gerätes darf nur durch sorgfältig geschultes Personal erfolgen. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Lesen Sie vor dem Gebrauch des Kalibrators außer dieser Anleitung auch die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften, sowie die Anleitung zu Geräten und Zubehör, die mit diesem Gerät verwendet werden.
- Verwenden Sie das Messgerät nur, wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte, ...) innerhalb der in den Spezifikationen angegebenen Grenzwerte liegen. Setzen Sie das Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
- Setzen Sie das Gerät keinen Stößen oder starken Vibrationen aus.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Berühren Sie das Display nicht mit spitzen Gegenständen, um dieses nicht zu beschädigen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.
- Das Gerät darf nur mit dem von der PCE Deutschland GmbH angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Gehäuse des Messgerätes vor jedem Einsatz auf sichtbare Beschädigungen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Schließen Sie zwischen den Anschlussklemmen oder zwischen Anschlussklemme und Masse nicht mehr als 30 V an, sonst besteht Stromschlaggefahr und das Gerät kann beschädigt werden.
- Dieses Gerät läuft über einen Lithium-Ionen Akku. Um eine Explosion oder einen Brand zu vermeiden, sollten Sie das Gerät keinesfalls kurzschließen oder auseinanderbauen und es vor Beschädigungen schützen.
- Um ein Auslaufen der Batterie oder eine Hitzeentwicklung zu verhindern, sollten Sie die Batterie nur im Temperaturbereich 0 ... 45 °C laden.
- Um korrekte Messwerte sicherzustellen, trennen Sie vor dem Einschalten die Messleitungen vom Gerät oder stellen Sie den Mess- und Simulationsmodus um.
- Setzen Sie das Gerät nicht in der Nähe explosiver Gase, Dämpfe oder Stäube ein. Anderenfalls besteht Explosionsgefahr.
- Der in den Spezifikationen angegebene Messbereich darf unter keinen Umständen überschritten werden.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zu Verletzungen des Bedieners kommen.

Für Druckfehler und inhaltliche Irrtümer in dieser Anleitung übernehmen wir keine Haftung. Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden.



Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH. Die Kontaktdaten finden Sie am Ende dieser Anleitung.

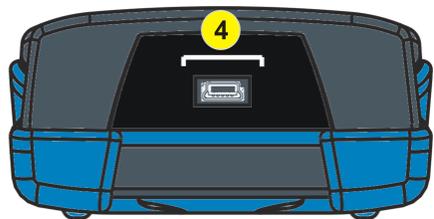
## 2 Gerätebeschreibung

**Hinweis:** Bitte beachten Sie das das folgende und weitere Bilder in dieser Anleitung eine Beispielkonfiguration zeigen und stark von Ihrer Konfiguration abweichen können.

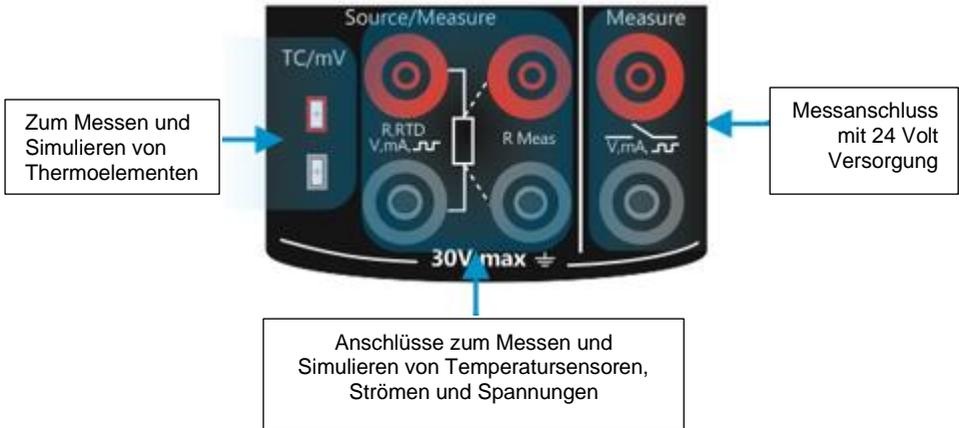
### 2.1 Vorderansicht



1	Anschlussklemmen
2	Tastatur
3	TFT-Farbdisplay
4	USB-Anschluss für PC-Kommunikation und zum Aufladen der Batterie



## 2.2 Anschlussklemmen



### EM (Elektrische Messungen, 24 V Speisung) Messanschlüsse

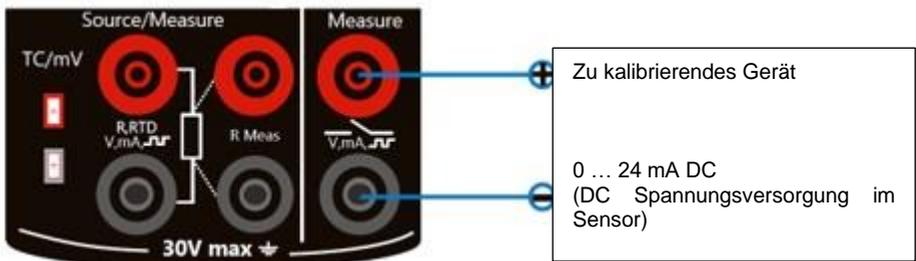
#### Strommessung

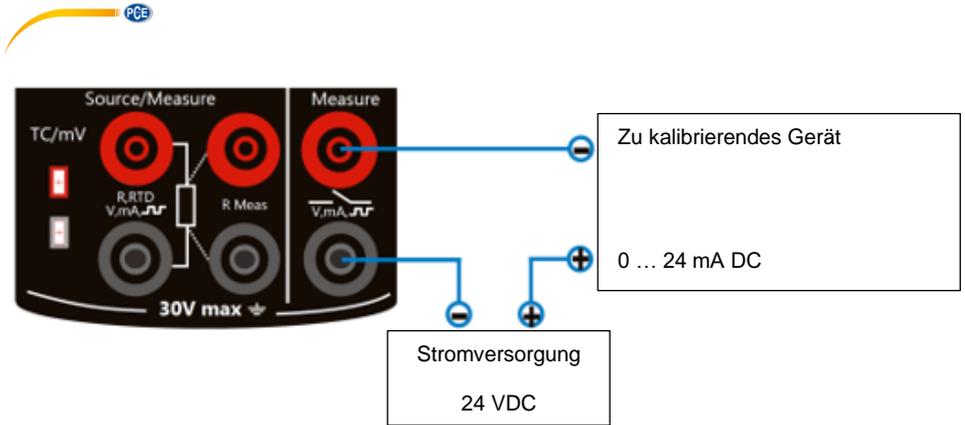
Das PCE-MCA 50 unterstützt Strommessungen, bei denen entweder das PCE-MCA 50 selbst als Stromschleifenversorgung dient und gleichzeitig der Strom gemessen wird oder der Strom gemessen wird, während das Gerät an eine externe Stromquelle angeschlossen ist.

Im folgenden Bild sehen Sie, wie Sie das Gerät in welchem Strommessmodus anschließen müssen und wie auf unterschiedliche Weise die Stromschleifenversorgung hergestellt werden kann.

#### mA Strommessung

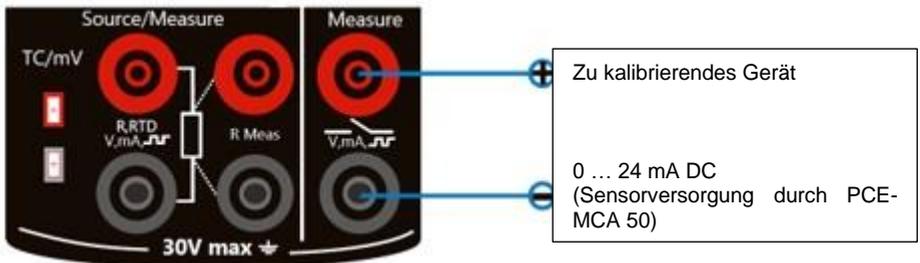
In diesem Modus liefert das PCE-MCA 50 keine Versorgungsspannung. Diese muss also durch ein externes Gerät bereitgestellt werden.





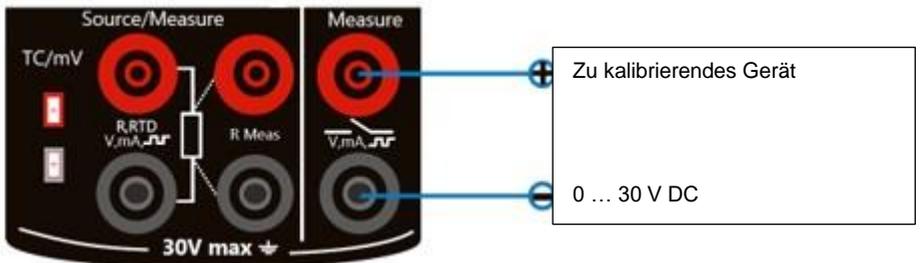
### mA Strommessung mit 24 V Spannungsversorgung

In diesem Modus dient das PCE-MCA 50 als Stromschleifenversorgung und misst gleichzeitig den Strom.



### Spannungsmessung

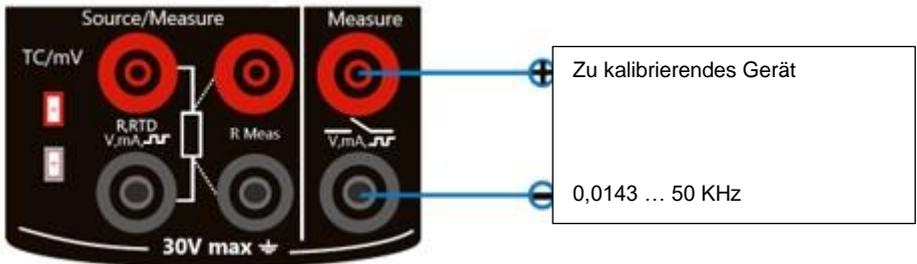
Das PCE-MCA 50 kann Spannungen messen. Wie das Gerät hierfür angeschlossen werden muss entnehmen Sie dem Bild.



## Frequenzmessung

Das PCE-MCA 50 kann Frequenzen messen. Wie das Gerät hierfür angeschlossen werden muss, entnehmen Sie dem Bild.

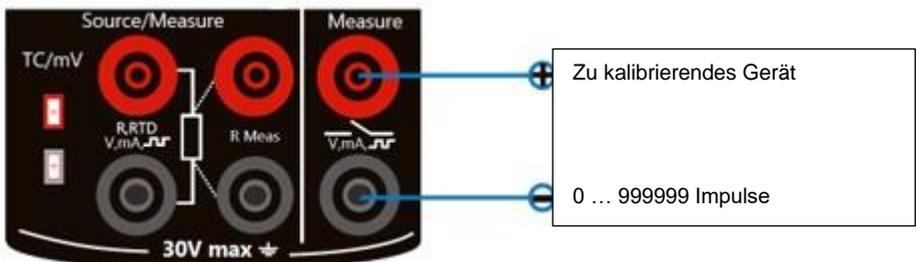
Beachten Sie, dass Sie in den Einstellungen die Triggerspannung einstellen müssen.



## Impulszählung

Das PCE-MCA 50 kann die Zahl der Impulse messen. Wie das Gerät hierfür angeschlossen werden muss, sehen Sie im Bild.

Beachten Sie, dass Sie in den Einstellungen die Triggerspannung und die Triggerflanke einstellen müssen.

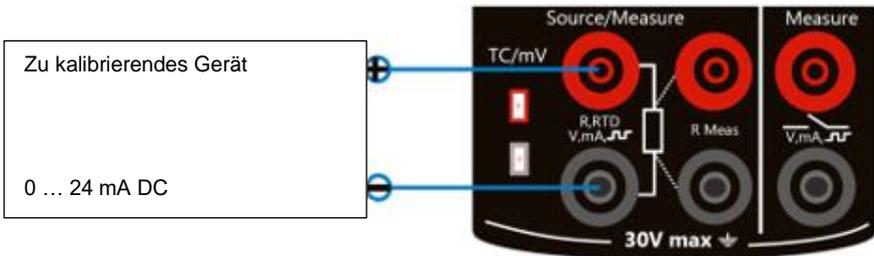


## ET (Stromquelle) Anschlüsse

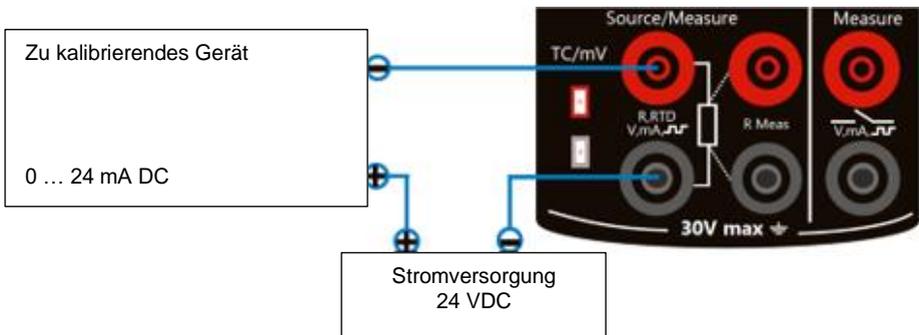
### Stromerzeugung

Im Simulationsmodus liefert das PCE-MCA 50 die Stromschleifenversorgung. Im folgenden Bild sehen Sie, wie das zu kalibrierende Gerät / die Stromquelle in den verschiedenen Modi angeschlossen werden muss.

#### mA Stromquelle

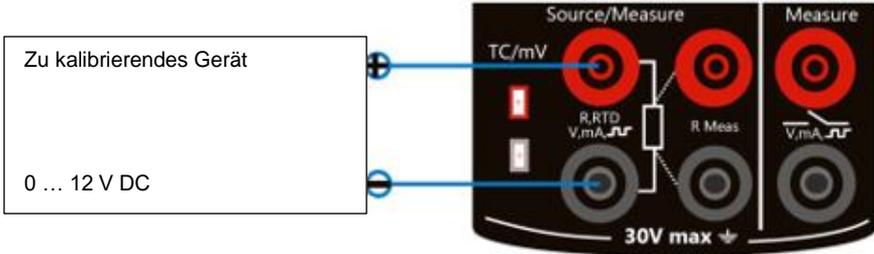


#### mA Zweileiterversorgung



## Spannungserzeugung

Das PCE-MCA 50 kann Spannung erzeugen. Im folgenden Bild sehen Sie, wie das zu kalibrierende Gerät / die Spannungsquelle angeschlossen werden muss.

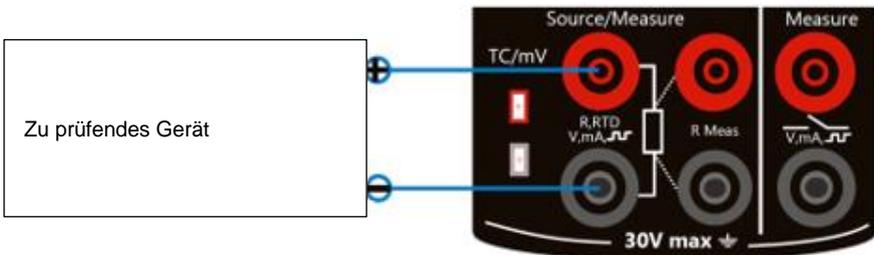


## RTD Anschlüsse

### RTD/Widerstandssimulation

Im folgenden Bild sehen Sie, wie das PCE-MCA 50 für die RTD-/Widerstandssimulation angeschlossen werden muss.

Bei der RTD-Simulation imitiert das PCE-MCA 50 ein Widerstandsthermometer (RTD). Das zu prüfende Gerät erzeugt die Spannung für die RTD-Messung. Das PCE-MCA 50 regelt den Widerstand über seine Anschlüsse so, dass der Widerstand (Spannungs-/Strom-Verhältnis) der simulierten Temperatur entspricht. Die Verwendung des 2-, 3- oder 4-Leiter-Anschlusses hängt vom empfangenden Gerät ab. Verwenden Sie bei allen Verkabelungsoptionen nur die beiden linken Anschlüsse. Der dritte und vierte Leiter wird gegebenenfalls entsprechend der Anforderungen des angeschlossenen Gerätes angeschlossen. Dafür dürfen jedoch nur die beiden Anschlüsse ganz links verwendet werden.

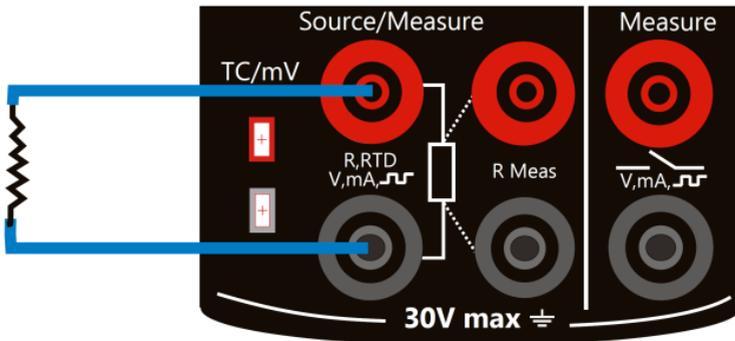


## RTD/Widerstandsmessung

Das PCE-MCA 50 kann RTD und Widerstände messen. Wie das Gerät hierfür angeschlossen werden muss, sehen Sie im folgenden Bild.

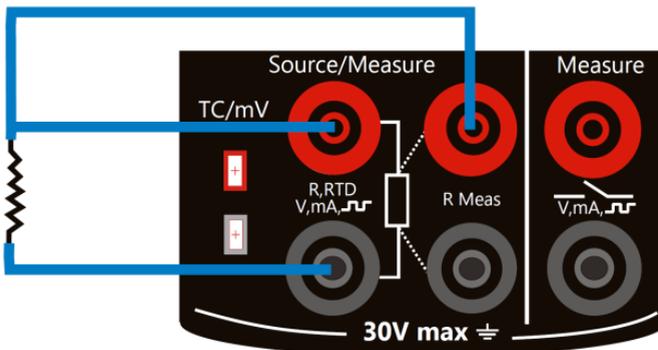
### Zweileiter-RTD-Messung

In Zweileitersystemen werden die Anschlüsse ganz links verwendet. Die Anzahl der verwendeten Leiter wird auf dem Display angezeigt. Das PCE-MCA 50 misst den Widerstand anhand einer anliegenden Spannung und dem dadurch resultierenden Strom. Die Messung wird von dem PCE-MCA 50 akzeptiert, sofern der Leitungswiderstand geringer ist als der Gesamtwiderstand.



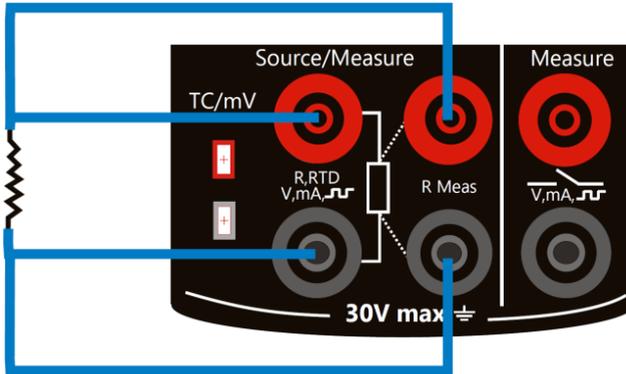
### Dreileiter-RTD-Messung

In Dreileitersystemen werden die Anschlüsse ganz links verwendet. Das Leitersystem wird vom PCE-MCA 50 angezeigt. Die beiden linken Anschlüsse messen den Temperaturwiderstand und die beiden rechten Anschlüsse messen den Leiterwiderstand. Durch den rechten Anschluss wird der Leitungswiderstand vom Temperaturwiderstand abgezogen.



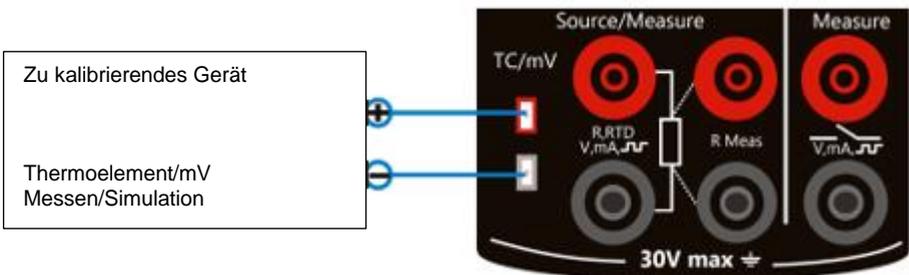
## Vierleiter-RTD-Messung

In Vierleitersystemen (dies ist die genaueste Variante) werden die Anschlüsse ganz links verwendet. Das Leitersystem wird vom PCE-MCA 50 angezeigt. Die beiden linken Anschlüsse messen den Temperaturwiderstand und die beiden rechten Anschlüsse messen den Leiterwiderstand.



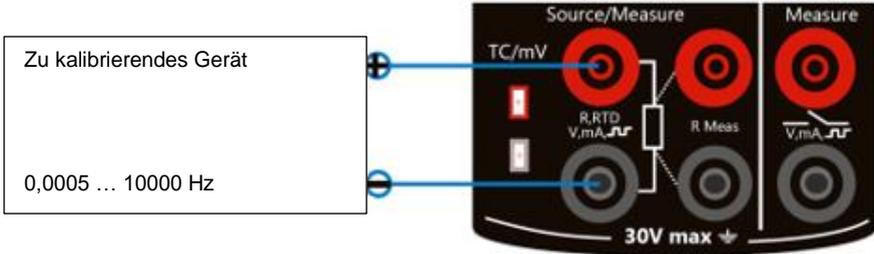
## TC (Thermoelement) Anschlüsse

Das PCE-MCA 50 hat einen Anschluss für die Messung und Simulation von Thermoelementen und mV. An diesen Anschluss können Sie einen polarisierten Miniatur-Thermoelementstecker mit flachen Inlinestiften mit einem Mittenabstand von 7,9 mm anschließen.



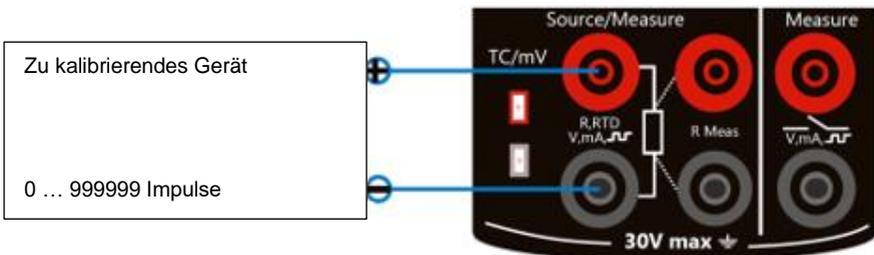
### Frequenzanschlüsse

Das PCE-MCA 50 kann Frequenzen erzeugen. Wie Sie das Gerät hierfür anschließen müssen, sehen Sie im folgenden Bild.

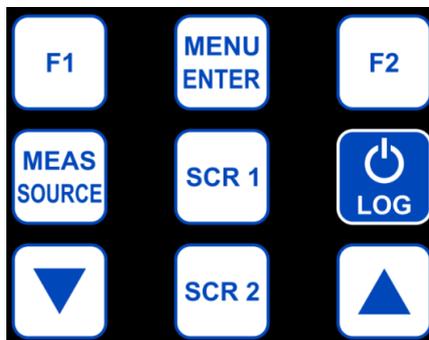


### Impulsanschlüsse

Das PCE-MCA 50 kann Impulse erzeugen. Wie Sie das Gerät hierfür anschließen müssen, sehen Sie im folgenden Bild.



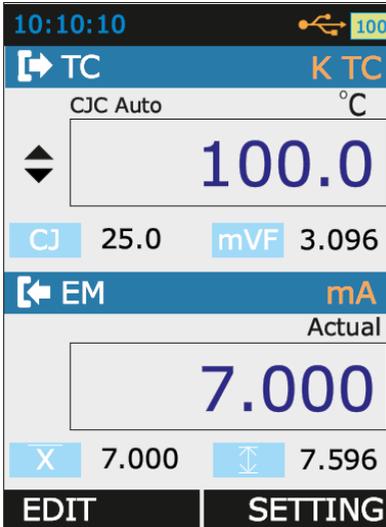
## 2.3 Tastenfeld



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterschiedliche Funktionen, abhängig vom Menü. Funktion wird unten links im Display angezeigt.</li> <li>- Wenn Sie diese Taste während der Impulsmessung 3 Sekunden lang gedrückt halten, setzen Sie den Zähler auf 0 zurück.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterschiedliche Funktionen, abhängig vom Menü. Funktion wird unten rechts im Display angezeigt.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herunterscrollen</li> <li>- Wert einer Ziffer in Editbox verringern</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Heraufscrollen</li> <li>- Wert einer Ziffer in Editbox erhöhen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menü öffnen</li> <li>- Bearbeiteten Parameter speichern</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Während des Betriebs und im manuellen Speichermodus: aktuellen Messwert speichern</li> <li>- Direkter Wechsel in den Betriebsmodus</li> <li>- Gedrückthalten (ca. 2 Sekunden): Ein-/Ausschalten (mit F1 bestätigen)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einstellungsmenü (obere Anzeige: Source/Measure Anschluss) öffnen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einstellungsmenü (untere Anzeige: Measure Anschluss) öffnen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wechsel zwischen Mess- und Simulationsmodus (gilt nur für Thermoelement, mV und RTD Messung / Simulation)</li> </ul>



## 2.4 Display



ODER



- Beim Farbdisplay handelt es sich um ein 3,2 Zoll LCD.
- Es hat eine Auflösung von 240x320 Pixeln und unterstützt 262.000 Farben.

## 2.5 USB-Anschluss

- Oben am PCE-MCA 50 finden Sie einen USB-Anschluss für das mitgelieferte Kabel mit USB A- auf Mini-B-Stecker.
- Dieser Anschluss ist für die Kommunikation mit dem PC, sowie zum Laden vorgesehen.

## 2.6 Standfuß

Wenn Sie das PCE-MCA 50 z. B. auf einem Tisch platzieren möchten, kann der Standfuß hilfreich sein.



## 2.7 Stromversorgung

Für die Stromversorgung gibt es drei Optionen:

- **Lithium-Ionen-Akku:** bei geladenem Akku stehen alle Gerätefunktionen zur Verfügung
- **5 V DC Ladegerät:** versorgt das Gerät mit Strom und lädt gleichzeitig den Akku. Laden ist bei eingeschaltetem, aber auch bei ausgeschaltetem Gerät möglich.
- **Mini-USB-Verbindung, Typ B:** Lädt den Akku bei ausgeschaltetem Gerät und verlängert die Batterielaufzeit bei eingeschaltetem Gerät. Laden über USB bei eingeschaltetem Gerät nicht möglich.

### 2.7.1 Akku

- Das PCE-MCA 50 ist mit einem 3000 mAh Lithium-Ionen-Akku ausgestattet.
- Oben im Display sehen Sie das Batteriesymbol:



Hier im Beispiel ist der Akku voll aufgeladen.

- **Beachten Sie unbedingt die Sicherheitsinformationen.**
- Das Laden mit dem mitgelieferten Ladegerät dauert ca. 8 Stunden, bis der Akku voll aufgeladen ist.

### Akkulaufzeit

In der folgenden Tabelle sehen Sie die typischen Laufzeiten des Akkus bei folgenden Einstellungen:

- Hintergrundbeleuchtung auf 5 % Intensität (Standard: 100 %)
- Wechsel in den „Blick“-Modus (Glance Screen Timeout) auf 0 ... 9999 Sekunden

Betrieb	Akkulaufzeit
Dauerbetrieb (Messen oder Simulation)	>17 Stunden
Dauerbetrieb (12 mA (24 V) Messung)	>9 Stunden

- Je geringer die Intensität der Hintergrundbeleuchtung (empfohlen: 40 %) und je kürzer die Zeit bis zum Wechsel in den „Blick“-Modus (Glance Screen Timeout) gewählt wird, umso länger ist die Akkulaufzeit.
- Die Akkulaufzeit hängt neben dem Gebrauch des Geräts und der Intensität der Hintergrundbeleuchtung auch von der erzeugten Leistung und dem Gebrauch der 24 V Transmitterspeisung ab.
- Da auch im ausgeschalteten Zustand die interne Uhr und der interne Kalender des PCE-MCA 50 etwas Strom verbraucht, sollte der Batteriestand ab und zu überprüft werden.
- Wenn das PCE-MCA 50 länger ohne oder mit leerer Batterie gelagert wird, können Einstellungen verloren gehen.

## 2.8 Lieferumfang

1 x Datenlogger PCE-MCA 50	4 x Bananenstecker
6 x Messleitung	2 x Prüflleitung Cu-Cu (Thermoelementanschluss)
3 x Krokodilklemme	1 x Tragetasche
2 x USB-Kabel	1 x Bedienungsanleitung
1 x Ladeadapter	



### 3 Vorbereitung und Grundfunktionen

#### 3.1 Ein-/Ausschalten

Um das Gerät einzuschalten, halten Sie die  Taste ca. 2 Sekunden lang gedrückt, bis das Display aufleuchtet.

Um das Gerät auszuschalten, halten Sie die  Taste erneut ca. 2 Sekunden lang gedrückt und bestätigen Sie mit  (YES). Die zuletzt vorgenommenen Einstellungen bleiben nach dem Ausschalten gespeichert.

#### 3.2 Benutzeroberfläche

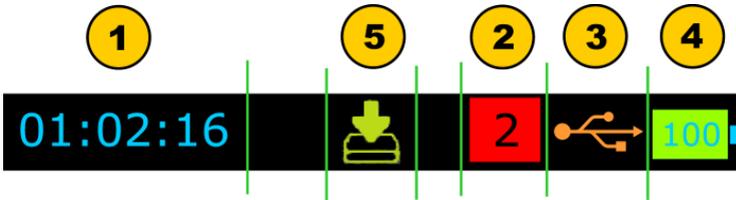
Nach dem Einschalten befindet sich das PCE-MCA 50 im Betriebsmodus.

Hierfür können über  → DISPLAY 5 verschiedene Anzeigemodi (DISPLAY MODE) mit jeweils 2 Kombinationsmöglichkeiten ausgewählt werden:

1. RTD (Messen/Simulation) + EM Messmodus / Schaltertestmodus (Switch Test)
2. TC (Messen/Simulation) + EM Messmodus / Schaltertestmodus (Switch Test)
3. ET (Simulation) + EM Messmodus / Schaltertestmodus (Switch Test)
4. Impulsausgabe + EM Messmodus / Schaltertestmodus (Switch Test)
5. Frequenzausgabe+ EM Messmodus / Schaltertestmodus (Switch Test)

Den jeweiligen Modus können Sie im Menü unter „Display“ einstellen. Die Funktion Frequenzausgabe finden Sie unter dem Menü „Pulse Setup“, wenn Sie im Menü „Display“ „Pulse Generation“ ausgewählt haben

### 3.2.1 Statusleiste



Die Statusleiste ist nur im Betriebsmodus sichtbar und ist in 5 Bereiche aufgeteilt:

1	<p>Zeit im HH:MM:SS Format</p> <p>Sie können wählen zwischen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>24 Stunden-Format (Standard)</li> <li>12 Stunden-Format</li> </ol> <p>Diese Einstellung finden Sie im Menü SETTINGS → DATE/TIME.</p>																		
2	<p>Fehlercodeanzeige</p> <p>Dieses Symbol erscheint, wenn eingebaute Peripheriekomponenten wie die Echtzeituhr, A/D Wandler, D/A Wandler, etc. nicht einwandfrei funktionieren.</p> <table border="1" data-bbox="191 699 1003 933"> <thead> <tr> <th>Fehlercode</th> <th>Bedeutung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Speicherschaden oder Lesen/Schreiben nicht möglich</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Echtzeituhr funktioniert nicht einwandfrei</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Gerät kann Batterieinformation nicht lesen</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Messmodus funktioniert nicht</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Datenloggerspeicher beschädigt</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Simulationsmodus funktioniert nicht</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Kommunikationsfehler Sekundärregler</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Mehr als einer der oben beschriebenen Fehler ist aufgetreten</td> </tr> </tbody> </table>	Fehlercode	Bedeutung	0	Speicherschaden oder Lesen/Schreiben nicht möglich	1	Echtzeituhr funktioniert nicht einwandfrei	2	Gerät kann Batterieinformation nicht lesen	3	Messmodus funktioniert nicht	5	Datenloggerspeicher beschädigt	6	Simulationsmodus funktioniert nicht	7	Kommunikationsfehler Sekundärregler	9	Mehr als einer der oben beschriebenen Fehler ist aufgetreten
Fehlercode	Bedeutung																		
0	Speicherschaden oder Lesen/Schreiben nicht möglich																		
1	Echtzeituhr funktioniert nicht einwandfrei																		
2	Gerät kann Batterieinformation nicht lesen																		
3	Messmodus funktioniert nicht																		
5	Datenloggerspeicher beschädigt																		
6	Simulationsmodus funktioniert nicht																		
7	Kommunikationsfehler Sekundärregler																		
9	Mehr als einer der oben beschriebenen Fehler ist aufgetreten																		
3	<p>Symbol USB-Verbindungsstatus</p> <table border="1" data-bbox="191 983 676 1117"> <tr> <td data-bbox="191 983 314 1034"></td> <td data-bbox="314 983 676 1034">USB-Datenkabel ist angeschlossen PC-Kommunikation ist möglich</td> </tr> <tr> <td data-bbox="191 1034 314 1117"></td> <td data-bbox="314 1034 676 1117">USB-Ladegerät ist angeschlossen Ladevorgang beginnt</td> </tr> </table>		USB-Datenkabel ist angeschlossen PC-Kommunikation ist möglich		USB-Ladegerät ist angeschlossen Ladevorgang beginnt														
	USB-Datenkabel ist angeschlossen PC-Kommunikation ist möglich																		
	USB-Ladegerät ist angeschlossen Ladevorgang beginnt																		
4	<p>Anzeige Ladestand</p> <p>Im Betriebsmodus immer sichtbar; Ladestand in % mittig im Batteriesymbol</p> <p>Grün = ≥50 % Gelb = ≥20 % Rot = &lt;20 %</p>																		
5	<p>Symbol Datenlogger aktiv</p> <p>Symbol sichtbar bei aktivierter Datenerfassung; blinkt, wenn ein Datensatz im Speicher abgelegt wird</p>																		

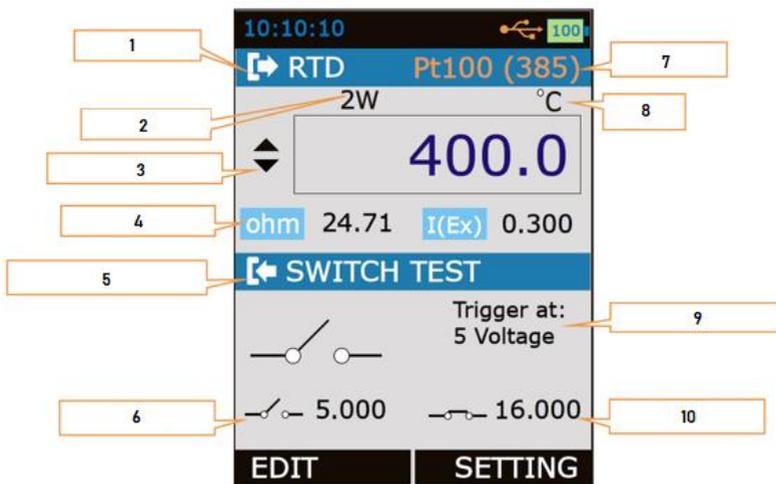
### 3.2.2 Funktionstastenleiste



Die Funktionstasten F1 und F2 haben unterschiedliche Funktionen, je nach Menüpunkt / Situation. Welche Funktion die jeweiligen Tasten gerade haben, sehen Sie an der Funktionstastenleiste unten im Display. Es kann auch vorkommen, dass ein Textfeld in der Leiste leer ist. In diesem Fall ist die Funktion der betreffenden Taste gesperrt.

### 3.2.3 Anzeigemodus

#### RTD (Messen/Simulation) + EM Messmodus / Schaltertestmodus (Switch Test)

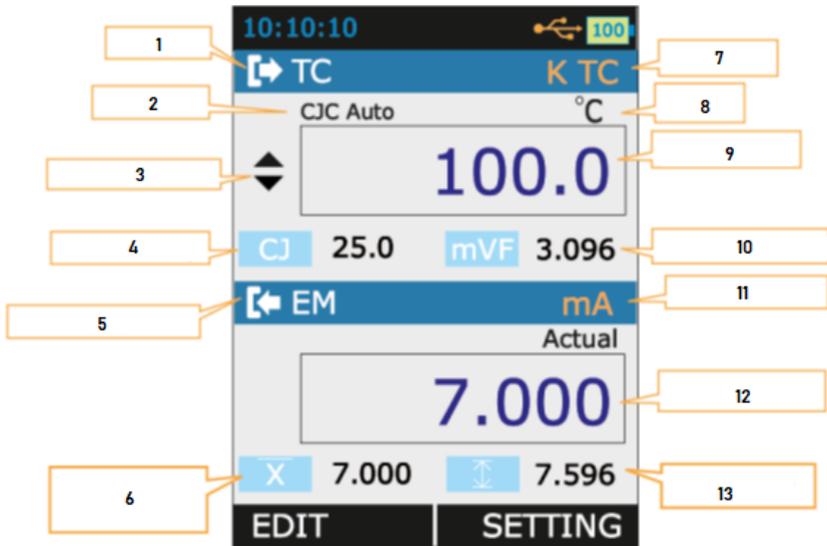


- |   |                       |    |                  |
|---|-----------------------|----|------------------|
| 1 | RTD-Modus             | 6  | Schalter offen   |
| 2 | Auswahl Leiter        | 7  | RTD-Art          |
| 3 | Schritt/Rampe         | 8  | Einheit          |
| 4 | Weitere Informationen | 9  | Art Schaltertest |
| 5 | Schaltertestmodus     | 10 | Schalter zu      |

<b>Anzeigemodus</b>															
RTD-Modus	Aktueller RTD-Modus wird angezeigt. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td></td> <td>RTD-Messmodus</td> </tr> <tr> <td></td> <td>RTD-Simulationsmodus</td> </tr> </table>		RTD-Messmodus		RTD-Simulationsmodus										
	RTD-Messmodus														
	RTD-Simulationsmodus														
RTD-Art	Zeigt aktuell verwendete RTD-Art an.														
Auswahl Leiter	Anzahl der verbundenen Leiter für RTD- und Widerstandsmessung/-simulation <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>2W</td> <td>Zweileiterverbindung</td> </tr> <tr> <td>3W</td> <td>Dreileiterverbindung</td> </tr> <tr> <td>4W</td> <td>Vierleiterverbindung</td> </tr> </table>	2W	Zweileiterverbindung	3W	Dreileiterverbindung	4W	Vierleiterverbindung								
2W	Zweileiterverbindung														
3W	Dreileiterverbindung														
4W	Vierleiterverbindung														
Messwert	Zeigt RTD-Wert je nach RTD-Art an														
Schritt/Rampe	Schritt-/Rampenmodus – nur im RTD-Simulationsmodus <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; margin-right: 20px;"> <tr> <td></td> <td>Manuelle Schrittfunktion</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Schritt AUF</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Schritt AB</td> </tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td></td> <td>Steigende Rampe</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fallende Rampe</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Warten bei 0 %</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Warten bei 100 %</td> </tr> </table>		Manuelle Schrittfunktion		Schritt AUF		Schritt AB		Steigende Rampe		Fallende Rampe		Warten bei 0 %		Warten bei 100 %
	Manuelle Schrittfunktion														
	Schritt AUF														
	Schritt AB														
	Steigende Rampe														
	Fallende Rampe														
	Warten bei 0 %														
	Warten bei 100 %														
Weitere Informationen	Zeigt weitere Informationen je nach RTD-Modus an, sowie weitere Informationen wie in  → DISPLAY → RTD terminal ausgewählt.														
Balkendiagramm	Horizontales Balkendiagramm nach RTD-Prozentsatz (0,00 ... 100,00 %). Den im Balkendiagramm angezeigten Bereich können Sie unter  → DISPLAY → RTD terminal einstellen. Kleinster Wert = 0 % Größter Wert = 100 %														
Prozentsatz	Zeigt RTD-Wert in Prozent an.														
Auswahl Leiter	Zeigt ausgewähltes Leitersystem an (2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter)														
Anzeigemodus Simulation	Zeigt Anzeigemodus an: Prozentwert oder aktueller Wert														
Aktueller Wert	Wenn beim Anzeigemodus Prozentwert gewählt wurde, wird im Fenster für den aktuellen Wert der aktuelle Simulationswert angezeigt.														
I (EX)	Im RTD-Simulationsmodus wird der vom Messgerät ausgehende Erregungsstrom angezeigt.														

<b>Messfenster</b>					
Schalterposition	Symbol Schalterposition <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td></td> <td>Schalter OFFEN (AUS)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Schalter GESCHLOSSEN (AN)</td> </tr> </table>		Schalter OFFEN (AUS)		Schalter GESCHLOSSEN (AN)
	Schalter OFFEN (AUS)				
	Schalter GESCHLOSSEN (AN)				
Schalter OFFEN	Zeigt Simulationswert an, nachdem OFFENER Schalter erkannt wurde				
Schalter GESCHLOSSEN	Zeigt Simulationswert an, nachdem GESCHLOSSENER Schalter bemerkt wurde				

**Thermoelement (Messen/Simulation) + EM Messmodus / Schaltertestmodus (Switch Test)**



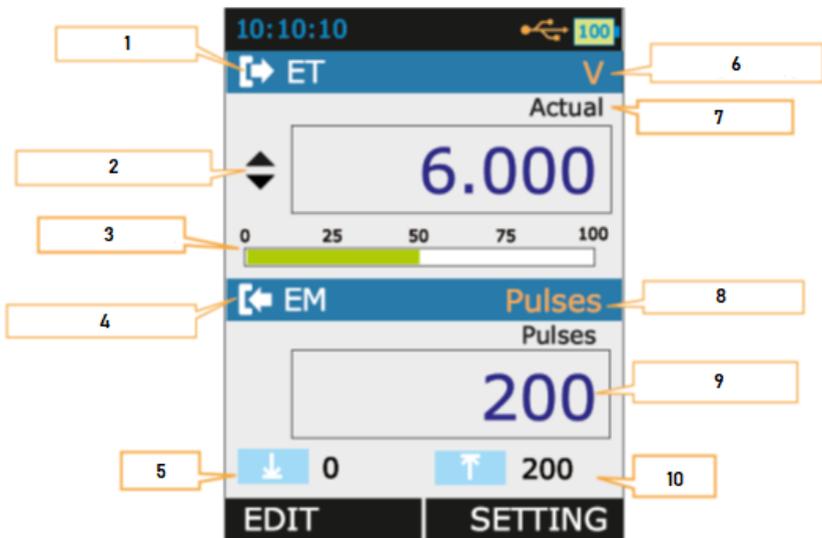
- |   |   |    |                       |
|---|---|----|-----------------------|
| 1 | TC-Modus                                | 8  | Einheit               |
| 2 | CJC-Modus (Kompensation)                | 9  | TC-Wert               |
| 3 | Schritt/Rampe                           | 10 | Weitere Informationen |
| 4 | CJC-Wert                                | 11 | EM-Eingangsart        |
| 5 | EM-Anzeigemodus (Elektrische Messungen) | 12 | Messwert              |
| 6 | Addierter Durchschnitt                  | 13 | Max/Min Anzeige       |
| 7 | Typ des Thermoelements                  |    |                       |

<b>Anzeigemodus</b>					
Eingangsart	Eingangsart				
Anzeigemodus	Zeigt Messwert-Anzeigemodus an: <table border="1"> <tr> <td>Actual</td> <td>Zeigt rohen Eingangswert ohne Skalierung an</td> </tr> <tr> <td>Percentage</td> <td>Zeigt Prozentwert an</td> </tr> </table>	Actual	Zeigt rohen Eingangswert ohne Skalierung an	Percentage	Zeigt Prozentwert an
Actual	Zeigt rohen Eingangswert ohne Skalierung an				
Percentage	Zeigt Prozentwert an				
Messwert	Wert je nach Mess-Anzeigemodus				
Balkendiagramm	Horizontales Balkendiagramm nach Eingangs-Prozentwert (0,00 ... 100,00 %)				
Prozentwert	Zeigt Eingangswert in Prozent an.				
Tara	Unter  → DISPLAY → EM Terminal-Tare eingestellter Tarawert				
Aktueller Wert	Roher Eingangswert ohne Skalierung  Wird nur angezeigt, wenn Sie unter  → DISPLAY → EM Terminal für „Main Display“ PERCENTAGE/SCALED ausgewählt haben.				
Min	Zeigt Minimalwert nach Start der Messung oder nach Zurücksetzen des Minimalwertes an.				
Max	Zeigt Maximalwert nach Start der Messung oder nach Zurücksetzen des Maximalwertes an.				
Max-Min	Zeigt Maximal-Minimalwert nach Start der Messung oder nach Zurücksetzen des Maximal-Minimalwertes an.				
Addierter Durchschnitt	Zeigt addierten Durchschnitt nach Start der Messung oder nach Zurücksetzen des addierten Durchschnitts an.				

<b>Messfenster</b>		
Eingangsart	Eingangsart	
	mA	mA-Stromeingang
	mA (24 V)	mA-Stromeingang (mit 24 V Spannungsversorgung)
	V	V-Spannungseingang
Mess-Anzeigemodus	Mess-Anzeigemodus	
	Actual	Zeigt rohen Eingangswert ohne Skalierung an
	Percentage	Zeigt Prozentsatz an (0,00 ... 100,00 %)
	Scaled	Zeigt skalierten Wert an
Messwert	Wert je nach Mess-Anzeigemodus	
Messinfo 1	Zeigt weitere Informationen an, wenn verfügbar  Wählen Sie die gewünschten Informationen über  → DISPLAY → EM Terminal (Setup 1) mit „Setting“ öffnen → unter „Additional Info. 1“ stellen Sie ein, was Ihnen angezeigt werden soll.	

<p>Messinfo 2</p>	<p>Zeigt weitere Informationen an, wenn verfügbar</p> <p>Wählen Sie die gewünschten Informationen über  → DISPLAY → EM Terminal (Setup 1) mit „Setting“ öffnen → unter „Additional Info. 2“ stellen Sie ein, was Ihnen angezeigt werden soll.</p> <p>Wenn Sie über Additional Info 1 „Bargraph“ auswählen, wird dieses Fenster deaktiviert.</p>
<p>HART-Symbol</p>	<p>HART aktiviert oder deaktiviert</p>

**ET/Stromquelle (Messen/Simulation) + EM Messmodus / Schaltertestmodus (Switch Test)**

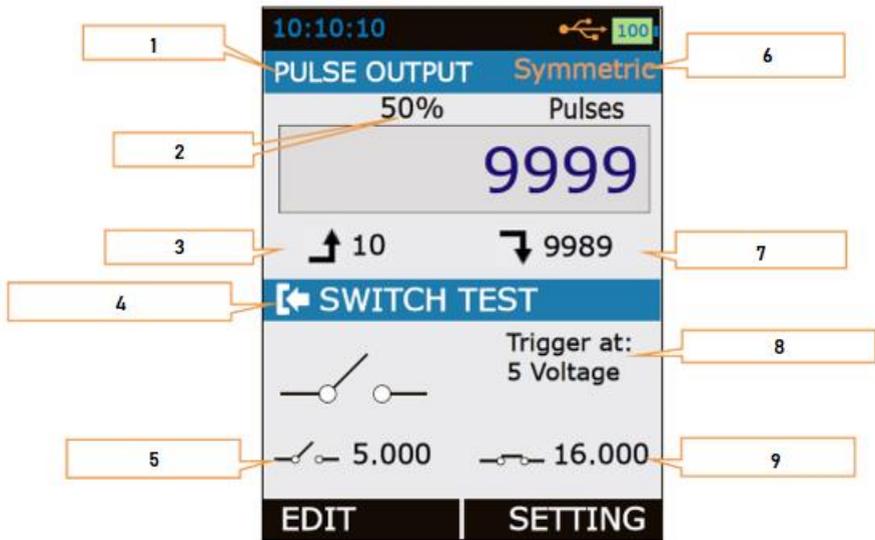


- |   |   |    |                |
|---|---|----|----------------|
| 1 | ET-Modus (Stromquelle)                  | 6  | ET-Ausgangsart |
| 2 | Schritt/Rampe Anzeige                   | 7  | Aktueller Wert |
| 3 | Balkendiagramm                          | 8  | EM-Eingangsart |
| 4 | EM-Anzeigemodus (Elektrische Messungen) | 9  | EM-Messwert    |
| 5 | Min-Anzeige                             | 10 | Max-Anzeige    |

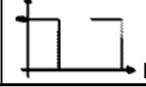
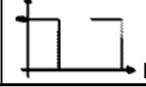


<b>Messfenster</b>											
Eingangsart	Eingangsart										
	<table border="1"> <tr> <td>mA</td> <td>mA-Stromeingang</td> </tr> <tr> <td>mA (24 V)</td> <td>mA-Stromeingang (mit 24 V Spannungsversorgung)</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>V-Spannungseingang</td> </tr> <tr> <td>Pulse</td> <td>Impulseingang</td> </tr> <tr> <td>Frequency</td> <td>Frequenzeingang</td> </tr> </table>	mA	mA-Stromeingang	mA (24 V)	mA-Stromeingang (mit 24 V Spannungsversorgung)	V	V-Spannungseingang	Pulse	Impulseingang	Frequency	Frequenzeingang
	mA	mA-Stromeingang									
	mA (24 V)	mA-Stromeingang (mit 24 V Spannungsversorgung)									
	V	V-Spannungseingang									
Pulse	Impulseingang										
Frequency	Frequenzeingang										
Mess-Anzeigemodus	<table border="1"> <tr> <td>Actual</td> <td>Zeigt rohen Eingangswert ohne Skalierung an</td> </tr> <tr> <td>Percentage</td> <td>Zeigt Prozentsatz an (0,00 ... 100,00 %) – gilt nur für mA, mA (24 V), V</td> </tr> <tr> <td>Scaled</td> <td>Zeigt skalierten Wert an – gilt nur für mA, mA (24 V), V</td> </tr> </table>	Actual	Zeigt rohen Eingangswert ohne Skalierung an	Percentage	Zeigt Prozentsatz an (0,00 ... 100,00 %) – gilt nur für mA, mA (24 V), V	Scaled	Zeigt skalierten Wert an – gilt nur für mA, mA (24 V), V				
Actual	Zeigt rohen Eingangswert ohne Skalierung an										
Percentage	Zeigt Prozentsatz an (0,00 ... 100,00 %) – gilt nur für mA, mA (24 V), V										
Scaled	Zeigt skalierten Wert an – gilt nur für mA, mA (24 V), V										
Messwert	Wert je nach Mess-Anzeigemodus										
Messinfo 1	<p>Zeigt weitere Informationen an, wenn verfügbar</p> <p>Wählen Sie die gewünschten Informationen über  → DISPLAY → EM Terminal (Setup 1) mit „Setting“ öffnen → unter „Additional Info. 1“ stellen Sie ein, was Ihnen angezeigt werden soll.</p>										
Messinfo 2	<p>Zeigt weitere Informationen an, wenn verfügbar</p> <p>Wählen Sie die gewünschten Informationen über  → DISPLAY → EM Terminal (Setup 1) mit „Setting“ öffnen → unter „Additional Info. 2“ stellen Sie ein, was Ihnen angezeigt werden soll.</p> <p>Wenn Sie über Additional Info 1 „Bargraph“ auswählen, wird dieses Fenster deaktiviert.</p>										

## Impulsausgang + EM Messmodus / Schaltertestmodus (Switch Test)

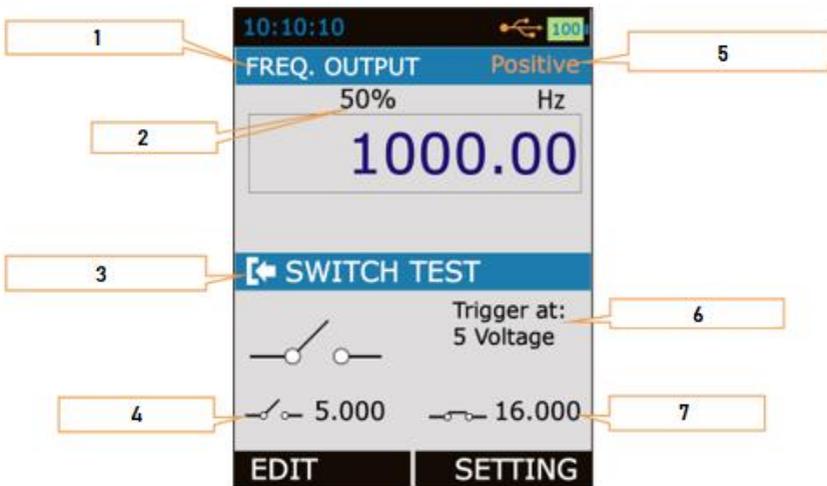


- |   |                   |   |                      |
|---|-------------------|---|----------------------|
| 1 | Impuls-Modus      | 6 | Impulstyp            |
| 2 | Tastverhältnis    | 7 | Verbleibende Impulse |
| 3 | Erzeugte Impulse  | 8 | Art Schaltertest     |
| 4 | Schaltertestmodus | 9 | Schalter geschlossen |
| 5 | Schalter offen    |   |                      |

Impulsausgang				
Impulsmodus	Eingangsart			
Impulstyp	Impulstyp			
	<table border="1"> <tr> <td>Symmetric</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Positive</td> <td></td> </tr> </table>	Symmetric		Positive
Symmetric				
Positive				
Tastverhältnis	Tastverhältnis in Prozent (Verhältnis zwischen Periodendauer und Impulsdauer)			
Messwert	Messwert je nach Anzeigemodus			
Zähler aufwärts	Zeigt die bereits erzeugten Impulse an.			
Zähler abwärts	Zeigt die noch zu erzeugenden Impulse an.			

Messfenster				
Schalterposition	Symbol Schalterposition			
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Schalter OFFEN (AUS)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Schalter GESCHLOSSEN (AN)</td> </tr> </table>		Schalter OFFEN (AUS)	
	Schalter OFFEN (AUS)			
	Schalter GESCHLOSSEN (AN)			
Schalter OFFEN	Zeigt Simulationswert an, nachdem OFFENER Schalter bemerkt wurde			
Schalter GESCHLOSSEN	Zeigt Simulationswert an, nachdem GESCHLOSSENER Schalter bemerkt wurde			

### Frequenzausgang + EM Messmodus / Schaltertestmodus (Switch Test)



- |   |                   |   |                      |
|---|-------------------|---|----------------------|
| 1 | Frequenz-Modus    | 5 | Frequenztyp          |
| 2 | Tastverhältnis    | 6 | Art Schaltertest     |
| 3 | Schaltertestmodus | 7 | Schalter geschlossen |
| 4 | Schalter offen    |   |                      |

Frequenzausgang						
Frequenzmodus	Eingangsart					
Frequenztyp	Frequenztyp					
	<table border="1"> <tr> <td>Symmetrisch</td> <td></td> <td>Impulstyp symmetrisch</td> </tr> <tr> <td>Positive</td> <td></td> <td>Impulstyp positiv</td> </tr> </table>	Symmetrisch		Impulstyp symmetrisch	Positive	
Symmetrisch		Impulstyp symmetrisch				
Positive		Impulstyp positiv				
Tastverhältnis	Tastverhältnis in Prozent (Verhältnis zwischen Periodendauer und Impulsdauer)					
Messwert	Messwert je nach Anzeigemodus					

Messfenster				
Schalterposition	Symbol Schalterposition			
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Schalter OFFEN (AUS)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Schalter GESCHLOSSEN (AN)</td> </tr> </table>		Schalter OFFEN (AUS)	
	Schalter OFFEN (AUS)			
	Schalter GESCHLOSSEN (AN)			
Schalter OFFEN	Zeigt Simulationswert an, nachdem OFFENER Schalter bemerkt wurde			
Schalter GESCHLOSSEN	Zeigt Simulationswert an, nachdem GESCHLOSSENER Schalter bemerkt wurde			

### 3.2.4 Verwendung der Widgets

Im Gerätemenü gibt es folgende 4 Widgets:

- ListBox
- EditText
- CheckBox
- RadioButtonBox

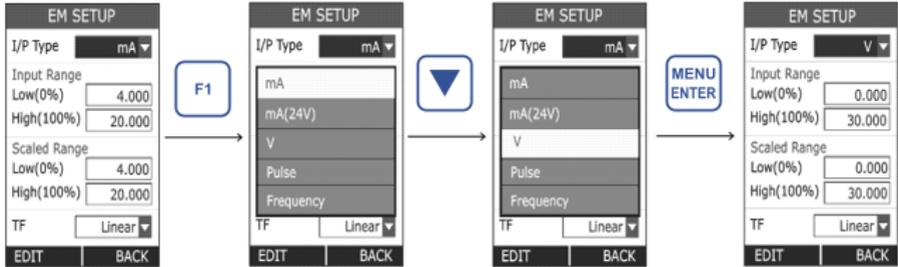
#### ListBox

Das ListBox Widget wird verwendet, wenn die Anzahl der voreingestellten Werte begrenzt ist. Hier müssen Sie aus mehreren verfügbaren Optionen eine auswählen. Diese werden in der Mitte aufgelistet.

Sie können ein ListBox Widget öffnen, indem Sie die Taste  drücken. Mit den Pfeiltasten können Sie durch die verschiedenen Optionen scrollen und mit der  Taste wählen Sie eine Option aus.

Beispiel:

Ändern der Eingangsart (I/P Type) von mA zu V. Hier gehen Sie zunächst über  zu EM SETUP.



<p>Scrollen Sie mit den Pfeiltasten zur „I/P Type“ ListBox.</p>	<p>Drücken Sie nach Auswahl der „I/P Type“ ListBox , um die verfügbaren Optionen zu sehen. Die zuletzt gespeicherte Option (hier mA) ist farblich hervorgehoben.</p>	<p>Wählen Sie anhand der Pfeiltasten die gewünschte Option aus. In diesem Fall drücken Sie zweimal , um „V“ auszuwählen.</p>	<p>Drücken Sie , um die gewählte Option zu speichern.</p>
---	---	---	--

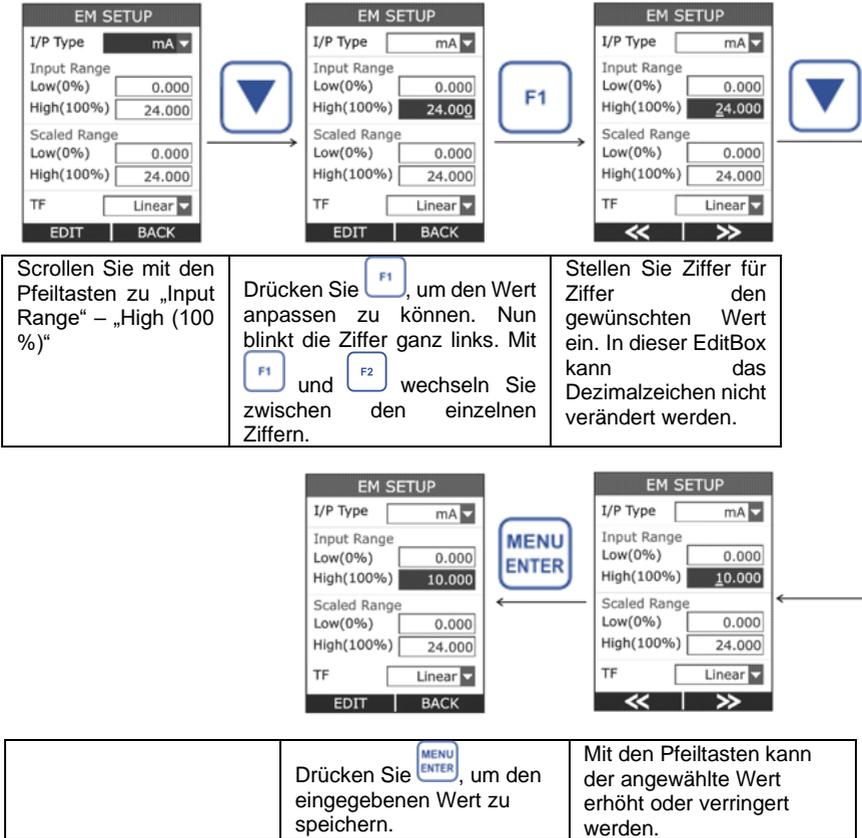
### EditBox

Das EditBox Widget wird verwendet, wenn es viele Auswahlmöglichkeiten für einen Parameter gibt.

Drücken Sie , um in einer EditBox den Wert zu ändern. Im Editiermodus dienen die Tasten  und  dann zum Wechseln zwischen den einzelnen Ziffern. Mit den Pfeiltasten kann der Wert erhöht bzw. verringert werden. Der eingestellte Wert kann dann mit der  Taste gespeichert werden.

**Beispiel:**

Ändern des oberen Wertes des Eingangsbereichs „Input Range“ – „High (100 %)“ von 24,000 auf 10,000 mA.

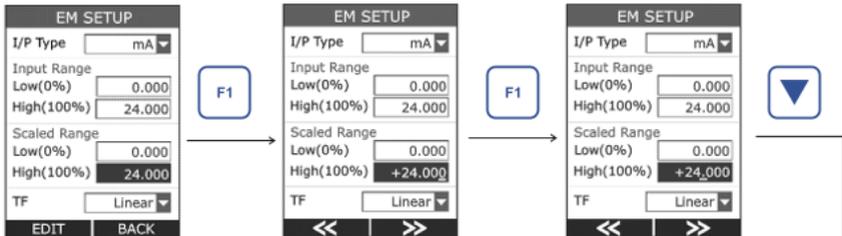


In diesem Gerät gibt es zwei EditBox-Arten. In den Meisten davon kann das Dezimalzeichen nicht verschoben und das Vorzeichen (+/-) nicht verändert werden.

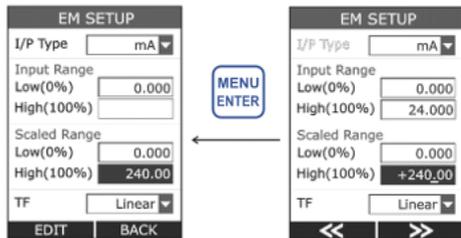
Beim unteren (0 %) und oberen (100 %) Wert für den skalierten Bereich zum Beispiel ist dies jedoch möglich.

**Beispiel:**

Verschieben des Dezimalzeichens beim oberen (100 %) Wert für den skalierten Bereich.



<p>Scrollen Sie mit den Pfeiltasten zu „Scaled Range“ – „High (100%)“.</p>	<p>Drücken Sie Sie <b>F1</b>, um den Änderungen vornehmen zu können. Nun blinkt die Ziffer ganz links. Mit <b>F1</b> und <b>F2</b> wechseln Sie zwischen den einzelnen Ziffern.</p>	<p>Gehen Sie mit <b>F1</b> zum Dezimalzeichen.</p>
--	---	--



	<p>Bestätigen Sie dies mit der <b>MENU ENTER</b> Taste.</p>	<p>Verschieben Sie das Dezimalzeichen anhand der Pfeiltasten.</p>
--	---	---

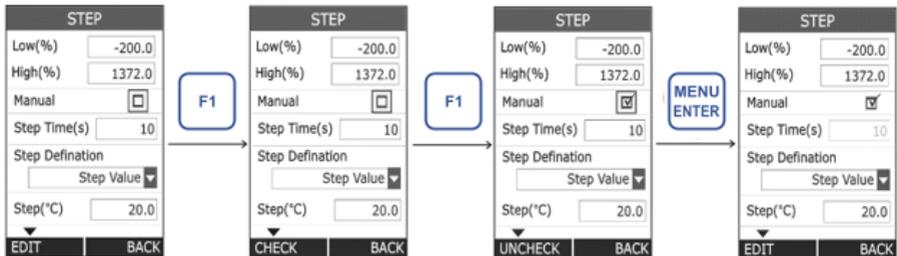
**CheckBox**

Das CheckBox Widget wird verwendet, wenn für einen Parameter ein binärer Wert (1/0, richtig/falsch) verfügbar ist.

Um Änderungen vornehmen zu können, drücken Sie **F1**. Hierdurch wird der Bearbeitungsmodus geöffnet, in dem Sie den Status eines Feldes anhand der **F1** Taste verändern können. Speichern Sie mit der **MENU ENTER** Taste.

**Beispiel:**

Setzen des Hakens bei Manueller Schrittfunction („Manual“).



<p>Scrollen Sie mit den Pfeiltasten zur CheckBox „Manual“.</p>	<p>Drücken Sie , um in den Bearbeitungsmodus zu gelangen, in dem Sie mit  das Häkchen setzen bzw. entfernen können.</p>	<p>Setzen Sie mit der  Taste den Haken.</p>	<p>Drücken Sie die  Taste, um die Änderung zu speichern.</p>
--	---	--	--

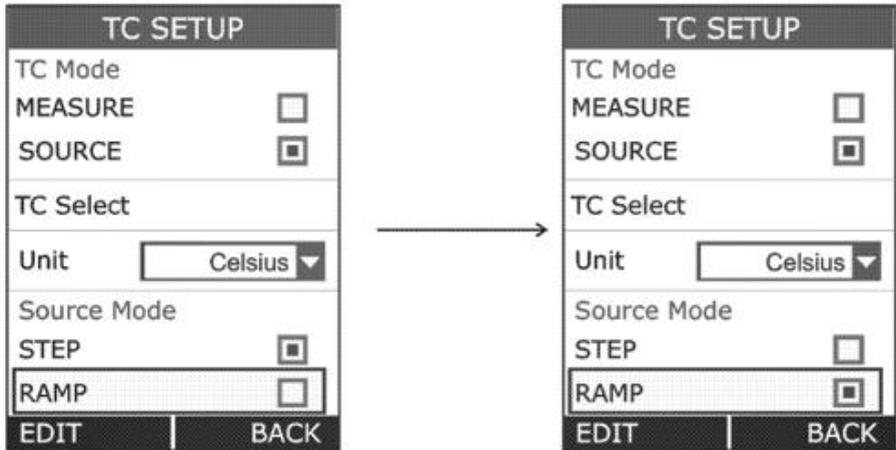
**RadioButtonBox**

Die RadioButtonBox findet Anwendung, wo nur wenig Auswahlmöglichkeiten bestehen, die aber alle sichtbar sein müssen.

Bei der RadioButtonBox können Sie anhand der  Taste nur eine Option auswählen. Die vorher angewählte Option wird dann deaktiviert.

Beispiel:

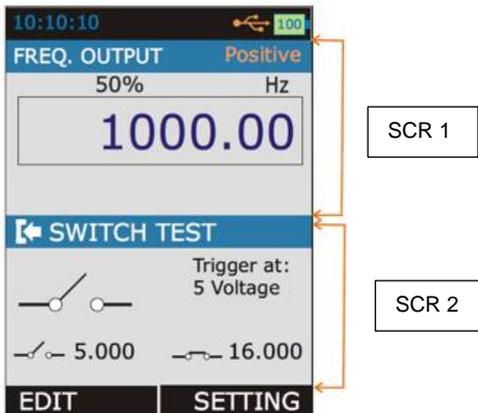
Ändern des Simulationsmodus von Schritt (STEP) auf Rampe (RAMP).



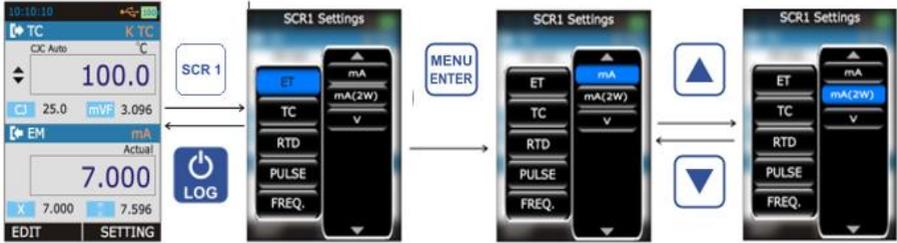
Scrollen Sie anhand der Pfeiltasten zur gewünschten RadioButtonBox Option.	Wählen Sie die Option mit der  Taste aus. Die vorher ausgewählte Option wird nun deaktiviert und die neu ausgewählte Option ist aktiviert.
--	---

### 3.2.5 Schnellwahltasten SCR 1 und SCR2

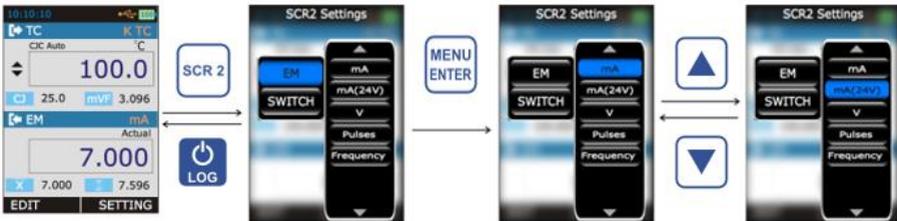
Im Betriebsmodus ist das Display des PCE-MCA 50 in zwei Bereiche aufgeteilt: SCR 1 und SCR 2, s. Bild. Diese Bereiche können Sie über die Tasten  bzw.  konfigurieren.



### SCR 1



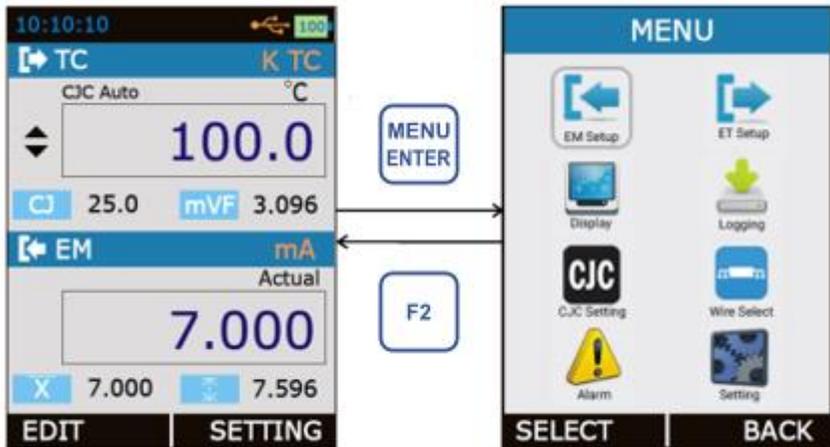
### SCR 2



## 4 Menü

### 4.1 Menüansicht

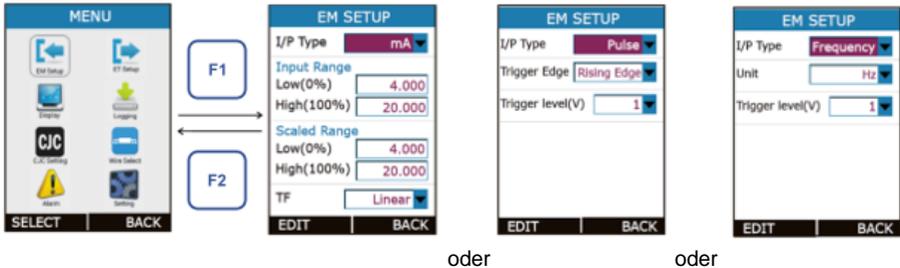
Das Gerät hat 8 Menüs. Um in die Menüübersicht zu kommen, drücken Sie die  Taste. Um diese wieder zu verlassen, drücken Sie die Taste .



EM SETUP	Auf EM-Messmodus bezogene Parameter wie Eingangsart, Bereich usw.
ET/TC/RTD SETUP	Auf das Widerstandsthermometer (RTD) bezogene Parameter wie zum Beispiel RTD-Modus, RTD-Typ, etc.
DISPLAY	Auf die verschiedenen Anzeigemodi im Betriebsmodus bezogene Parameter
LOGGING	Auf die Datenerfassung bezogene Parameter
CJC Setting	Auf CJC (Kompensation)-Einstellungen bezogene Parameter
Wire Select	Auf den Leiterauswahlmodus bezogene Parameter
Alarm	Alarmbezogene Parameter
Setting	Auf allgemeine Einstellungen bezogene Parameter, z. B. Anzeige, Datum/Uhrzeit, Kalibrierung, Zurücksetzen, etc.

## 4.2 Messeinstellungen

Die Ansicht für die Messeinstellungen können Sie im Betriebsmodus über  → EM SETUP öffnen.



In dieser Ansicht finden Sie auf die EM (Elektrische Messung) bezogene Parameter wie zum Beispiel Eingangsart, Bereich, Skalierung und Ausgabekurve. Diese sind in der folgenden Tabelle näher beschrieben.

Parameter	Beschreibung / Optionen
I/P Type (Eingangsart)	<p>Art des Messeingangs</p> <p><u>Mögliche Optionen:</u></p> <p>mA                    0,000 ... 24,000 mA DC</p> <p>mA (24 V)            0,000 ... 24,000 mA DC</p> <p>V                        0,000 ... 30,000 V DC</p> <p>Pulse                  0 ... 999999 Impulse</p> <p>Frequency            0,0143 ... 50000Hz</p>
Input Range (Bereich) Unterer Wert (0 %)	<p>Unterer Wert Messeingang – gilt nur für mA, mA (24 V) und V</p> <p><u>Einstellbarer Bereich:</u></p> <p>Voreingestellter unterer Wert ... oberer Wert (100 %)</p> <p>Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Sie vorher über  → DISPLAY → EM Terminal bei „Main Display“ „Percentage“ oder „Scaled“ einstellen.</p>

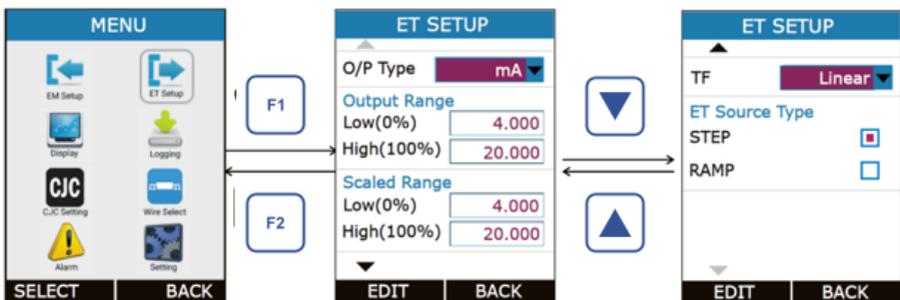
<p>Input Range (Bereich) Oberer Wert (100 %)</p>	<p>Oberer Wert Messeingang – gilt nur für mA, mA (24 V) und V</p> <p><u>Einstellbarer Bereich:</u>          Unterer Wert (0 %) ... voreingestellter oberer Wert          Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Sie vorher über   → DISPLAY → EM Terminal bei „Main Display“ „Percentage“          oder „Scaled“ einstellen.</p>
<p>Scaled Input Range (Skalierter Bereich) Unterer Wert (0 %)</p>	<p>Unterer skalierter Wert Messeingang – gilt nur für mA, mA (24 V) und V</p> <p><u>Einstellbarer Bereich:</u>          -99999 ... oberer skalierter Wert (100 %)</p> <p>In dieser EditBox kann das Dezimalzeichen verändert werden.</p> <p>Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Sie vorher über   → DISPLAY → EM Terminal bei „Main Display“ „Scaled“          einstellen.</p>
<p>Scaled Input Range (Skalierter Bereich) Oberer Wert (100 %)</p>	<p>Oberer skalierter Wert Messeingang – gilt nur für mA, mA (24 V) und V</p> <p><u>Einstellbarer Bereich:</u>          Unterer skalierter Wert (0 %) ... 99999</p> <p>In dieser EditBox kann das Dezimalzeichen verändert werden.</p> <p>Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Sie vorher über   → DISPLAY → EM Terminal bei „Main Display“ „Scaled“          einstellen.</p>
<p>TF (Ausgabekurve)</p>	<p>Transferfunktion für Skalierung – gilt nur für mA, mA (24 V) und V</p> <p><u>Mögliche Optionen:</u>          Linear  <math>x^2</math> (<math>x^2</math>)  <math>x^{(1/2)}</math> (<math>\sqrt{x}</math>)</p> <p>Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Sie vorher über   → DISPLAY → EM Terminal bei „Main Display“ „Scaled“          einstellen.</p>

Trigger Edge (Triggerflanke)	Triggerflanke für Impulsmesseingang  <u>Mögliche Optionen:</u> Steigende Flanke Fallende Flanke
Unit (Einheit)	Einheit für Frequenzmesseingang  <u>Mögliche Optionen:</u> Hz KHz cph cpm 1/Hz (s) 1/KHz (ms)
Trigger Level (V) (Triggerpegel)	Triggerpegel für Impuls- und Frequenzmesseingang  <u>Mögliche Optionen:</u> 0 ... 7 V

### 4.3 Simulationseinstellungen

#### 4.3.1 ET Setup (Einstellungen Stromquelle)

Die Ansicht „ET Setup“ können Sie im Betriebsmodus über  → ET SETUP aufrufen.

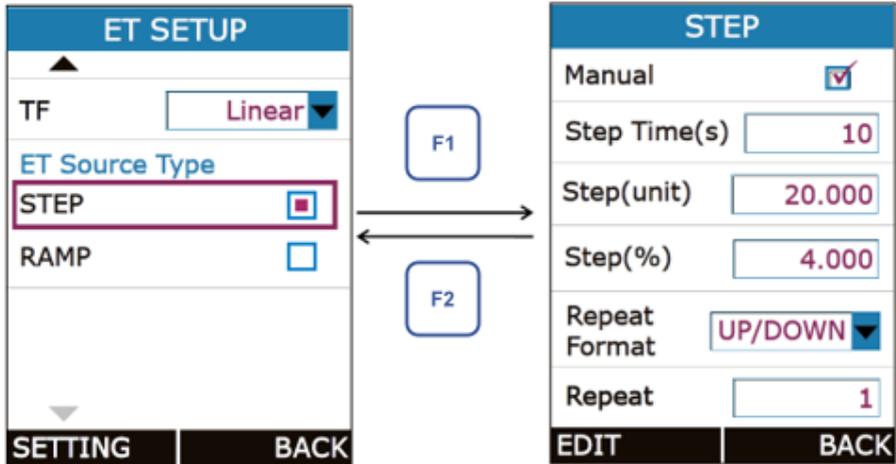


In dieser Ansicht finden Sie auf die ET (Stromquelle) bezogene Parameter wie zum Beispiel Ausgangsart, Bereich, Skalierung und Ausgabekurve, Schritt und Rampe. Diese sind in der folgenden Tabelle näher beschrieben.

Parameter	Beschreibung / Optionen
O/P Type (Ausgangsart)	<p>Art des Simulationsausgangs</p> <p><u>Mögliche Optionen:</u></p> <p>mA                    0,000 ... 24,000 mA DC</p> <p>mA (2 W)            0,000 ... 24,000 mA DC</p> <p>V                      0,000 ... 12,000 V DC</p>
Output Range (Bereich) Unterer Wert (0 %)	<p>Unterer Wert Simulationsausgang</p> <p><u>Einstellbarer Bereich:</u> Voreingestellter unterer Wert ... oberer Wert (100 %)</p> <p>Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Sie vorher über</p> <p> → DISPLAY → EM Terminal (Setup 1) mit „Setting“ öffnen → bei „Main Display“ „Percentage“ oder „Scaled“ einstellen.</p>
Output Range (Bereich) Oberer Wert (100 %)	<p>Oberer Wert Simulationsausgang</p> <p><u>Einstellbarer Bereich:</u> Unterer Wert (0 %) ... voreingestellter oberer Wert</p> <p>Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Sie vorher über</p> <p> → DISPLAY → EM Terminal (Setup 1) mit „Setting“ öffnen → bei „Main Display“ „Percentage“ oder „Scaled“ einstellen.</p>
Scaled Output Range (Skalierter Bereich) Unterer Wert (0 %)	<p>Unterer skalierter Wert Simulationsausgang</p> <p><u>Einstellbarer Bereich:</u> -99999 ... oberer skalierter Wert (100 %)</p> <p>In dieser EditBox kann das Dezimalzeichen verändert werden.</p> <p>Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Sie vorher über</p> <p> → DISPLAY → EM Terminal (Setup 1) mit „Setting“ öffnen → bei „Main Display“ „Scaled“ einstellen.</p>

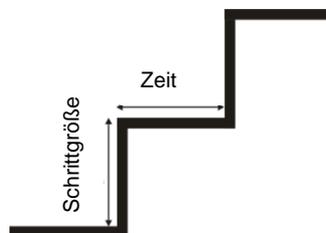
<p>Scaled Output Range (Skalierter Bereich) Oberer Wert (100 %)</p>	<p>Oberer skaliertes Wert Simulationsausgang</p> <p><u>Einstellbarer Bereich:</u> Unterer skaliertes Wert (0 %) ... 99999</p> <p>In dieser EditBox kann das Dezimalzeichen verändert werden.</p> <p>Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Sie vorher über  → DISPLAY → EM Terminal (Setup 1) mit „Setting“ öffnen → bei „Main Display“ „Scaled“ einstellen.</p>
<p>TF (Transferfunktion)</p>	<p>Transferfunktion für Skalierung</p> <p><u>Mögliche Optionen:</u> Linear <math>x^2</math> (x2) <math>x^{1/2}</math> (<math>\sqrt{x}</math>)</p> <p>Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Sie vorher über  → DISPLAY → EM Terminal (Setup 1) mit „Setting“ öffnen → bei „Main Display“ „Scaled“ einstellen.</p>
<p>Source Type (Simulationstyp)</p>	<p>Simulationsausgabeformat</p> <p><u>Mögliche Optionen:</u> STEP (SCHRITT) RAMP (RAMPE)</p> <p>Hier kann nur eine Option ausgewählt werden. Drücken Sie , um ein Fenster mit weiteren Unteroptionen (STEP- bzw. RAMP-Ansicht) für die gewünschte Option zu öffnen.</p>

### STEP-Ansicht



Parameter	Beschreibung / Optionen
Manual (Ausgangsart)	CheckBox zum Aktivieren / Deaktivieren der manuellen Funktion
Step Time(s) (Zeit)	Eingabe der Schrittdauer in Sekunden  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 1 ... 9999  Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn der Auto-Modus (Auto Step Mode) aktiviert ist, also wenn die CheckBox oben (Manual) nicht abgehakt ist.
Step Definition (Festgelegte Schrittfunktion)	<u>Mögliche Optionen:</u> Temperature (nur möglich, wenn beim Anzeigemodus „Actual“ gewählt wurde) Percentage (nur möglich, wenn beim Anzeigemodus „Percentage“ gewählt wurde) User Defined (Benutzerdefiniert)

<p>Step</p>	<p>Einheit für die Schrittgröße. Die Einheit wird automatisch der aktuellen Ausgangsart und dem momentanen Simulationsanzeigemodus angepasst.</p> <p>Sie müssen nur entweder die Einheit oder den Prozentsatz eingeben. Das jeweils Andere ändert sich dann automatisch.</p> <p>Wenn Sie eine Eingabe in der jeweiligen Einheit oder in Prozent vornehmen, wird der Wert automatisch in die jeweilige Einheit oder in Prozent umgerechnet.</p> <p><u>Einstellbarer Bereich (Einheit):</u> Je nach Ausgangsbereich und Simulationsanzeigemodus</p> <p><u>Einstellbarer Bereich (Prozent):</u> 0,00 ... 100,00</p> <p>Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Sie vorher über  → DISPLAY → EM Terminal (Setup 1) mit „Setting“ öffnen → bei „Main Display“ „Percentage“ einstellen.</p>
<p>Repeat Format (Format wdh.)</p>	<p>Schrittabfolge</p> <p><u>Mögliche Optionen:</u> UP (AUF) DOWN (AB) UP/DOWN (AUF/AB) DOWN/UP (AB/AUF)</p> <p>Dieser Parameter steht nur im Auto-Modus (Auto Step Mode) zur Verfügung, also wenn die CheckBox oben (Manual) nicht abgehakt ist.</p>
<p>Repeat (Anzahl Wdh.)</p>	<p>Anzahl der Schrittwiederholungen</p> <p><u>Einstellbarer Bereich:</u> 1 ... 9999</p> <p>Dieser Parameter steht nur im Auto-Modus (Auto Step Mode) zur Verfügung, also wenn die CheckBox oben (Manual) nicht abgehakt ist.</p>



### Manual Stepping (Manuelle Funktion)

Um die manuelle Funktion zu aktivieren, wählen Sie bei „ET Source Mode“ „STEP“ aus und setzen Sie bei „Manual“ das Häkchen.

Wenn die manuelle Funktion aktiviert ist, sehen Sie im Betrieb in der Simulationsansicht das Symbol  .

Mit den Pfeiltasten können Sie im Betrieb den Simulationswert um den bei „Step“ (Schrittgröße) eingestellten Wert erhöhen bzw. verringern.

Im Betriebsmodus können Sie den Simulationswert durch Drücken der  Taste (EDIT) ändern. Es öffnet sich eine EditBox, in der Sie den Wert mit den Pfeiltasten anpassen können. Wenn Sie  (SETTING) drücken, öffnet sich direkt der „STEP“ Einstellungsbereich.

### Auto Stepping (Auto-Modus)

Um den Auto-Modus zu aktivieren, wählen Sie bei „ET Source Mode“ „STEP“ aus und entfernen Sie bei „Manual“ das Häkchen.

Wenn der Auto-Modus aktiviert ist, sehen Sie im Betrieb in der Simulationsansicht das Symbol  (Schritt AUF) oder  (Schritt AB) und die Bezeichnungen der Tasten  und  ändern sich (START und SETTING).

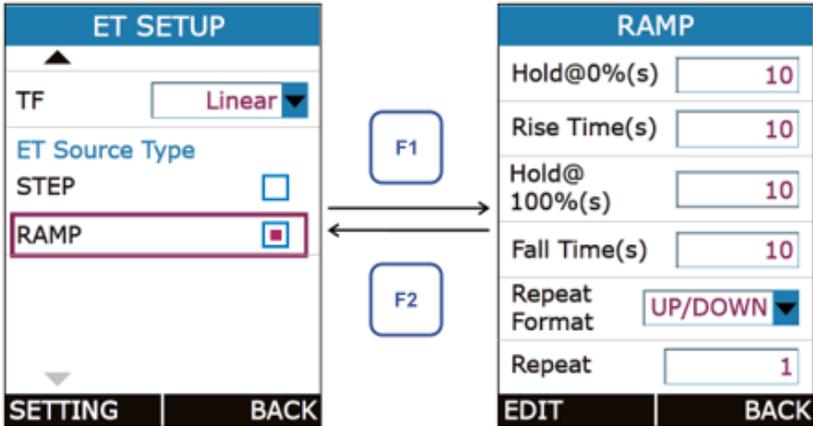
Sie starten die Auto-Funktion durch Drücken der  Taste (START). Die Bezeichnungen der Tasten  und  ändern sich dann zu PAUSE und STOP. Der Schritt-Vorgang kann also im Betriebsmodus jederzeit mit den Tasten  und  pausiert oder ganz gestoppt werden.

Der Zugriff auf die STEP-Einstellungen erfolgt direkt über die Taste  (SETTING).

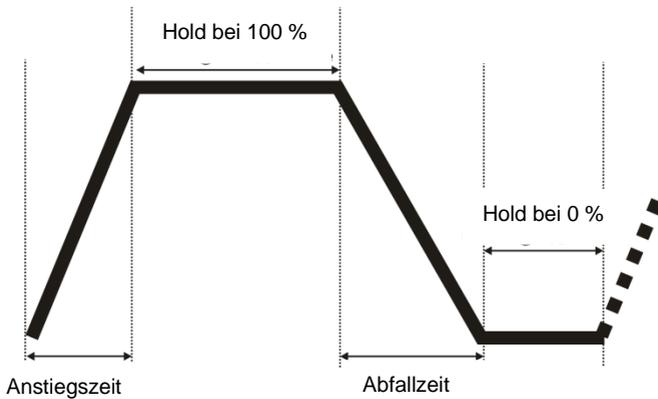
### **Hinweis:**

Der Zugriff auf die STEP-Einstellungen, sowie auf weitere Einstellungen ist während eines laufenden Schritt-Vorgangs nicht möglich. Um wieder Einstellungen vornehmen zu können, müssen Sie den Vorgang also stoppen.

## RAMP-Ansicht



Parameter	Beschreibung / Optionen
Hold@0%(s) (Wartezeit bei unterem Wert in Sekunden)	Diese Einstellung dient der Rampenabfolge UP/DOWN (AUF/AB) oder DOWN/UP (AB/AUF)  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 0 ... 9999
Rise Time (s) (Anstiegszeit in Sekunden)	Anstiegszeit vom unteren zum oberen Wert  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 1 ... 9999
Hold@100%(s) (Wartezeit beim obersten Wert in Sekunden)	Diese Einstellung dient der Rampenabfolge UP/DOWN (AUF/AB) oder DOWN/UP (AB/AUF)  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 0 ... 9999
Fall Time (s) (Abfallzeit in Sekunden)	Abfallzeit vom oberen zum unteren Wert  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 1 ... 9999
Repeat Format (Format wdh.)	Rampenabfolge  <u>Mögliche Optionen:</u> UP (AUF) DOWN (AB) UP/DOWN (AUF/AB) DOWN/UP (AB/AUF)
Repeat (Anzahl Wdh.)	Anzahl der Wiederholungen  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 1 ... 9999



### RAMP-Funktion starten

Um die Ramp-Funktion zu aktivieren, wählen Sie als Simulationstyp (ET Source Mode) „RAMP“ aus.

Wenn diese Funktion aktiviert ist, sehen Sie im Betrieb – je nach RAMP-Modus - in der Simulationsansicht das Symbol  (Steigende Rampe) bzw.  (Fallende Rampe),  (Ramp Hold bei 100 %) oder  (Ramp Hold bei 0 %). Die Bezeichnungen der Tasten  und  ändern sich zu START und SETTING.

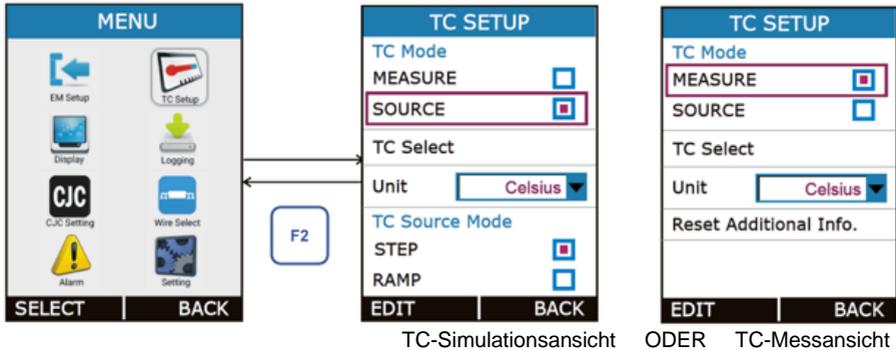
Um die RAMP-Funktion zu starten, drücken Sie die Taste  (START). Die Bezeichnungen der Tasten  und  ändern sich dann zu PAUSE und STOP. Der Rampen-Vorgang kann also im Betriebsmodus jederzeit mit den Tasten  und  pausiert oder ganz gestoppt werden.

### **Hinweis:**

Der Zugriff auf die RAMP-Einstellungen, sowie auf weitere Einstellungen ist während eines laufenden Rampen-Vorgangs nicht möglich. Um wieder Einstellungen vornehmen zu können, müssen Sie den Vorgang also stoppen.

### 4.3.2 TC Setup (Einstellungen Thermoelement)

Die Ansicht „TC Setup“ können Sie im Betriebsmodus über  → TC SETUP aufrufen.

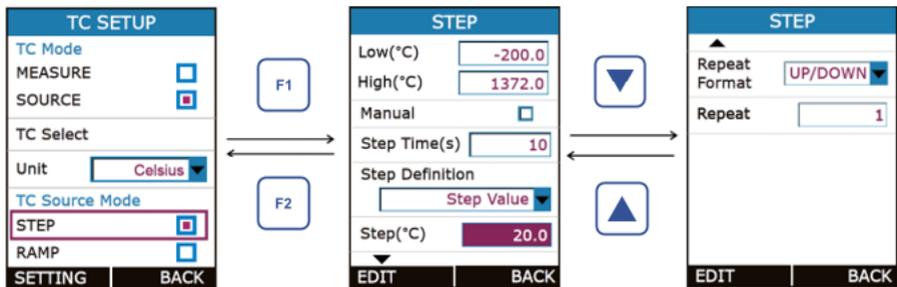


In dieser Ansicht finden Sie auf das Thermoelement bezogene Parameter wie zum Beispiel TC-Modus, TC-Typ, TC-Simulationsmodus, etc. Diese sind in der folgenden Tabelle näher beschrieben.

Parameter	Beschreibung / Optionen																										
TC Mode (TC-Modus)	Thermoelement-Modus  <u>Mögliche Optionen:</u> MEASURE (Messen) SOURCE (Simulation)																										
TC Select (TC-Typ)	Auswahl des Thermoelement-Typs bzw. der mV-Zahl für die Messung / Simulation  <u>Mögliche Optionen:</u> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>TC-Typ</th> <th>Bereich</th> <th>Auflösung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E TC</td> <td>-200,0 ... 1000,0 °C</td> <td rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;">0,1 °C</td> </tr> <tr> <td>J TC</td> <td>-200,0 ... 1200,0 °C</td> </tr> <tr> <td>K TC</td> <td>-200,0 ... 1372,0 °C</td> </tr> <tr> <td>T TC</td> <td>-200,0 ... 400,0 °C</td> </tr> <tr> <td>B TC</td> <td>450,0 ... 1800,0 °C</td> </tr> <tr> <td>R TC</td> <td>0,0 ... 1750,0 °C</td> </tr> <tr> <td>S TC</td> <td>0,0 ... 1750,0 °C</td> </tr> <tr> <td>N TC</td> <td>-200,0 ... 1300,0 °C</td> </tr> <tr> <td>-10 ... 80 mV</td> <td>-10,000 ... 80,000 mV</td> <td>0,001 mV</td> </tr> <tr> <td>-10 ... 250 mV</td> <td>-10,00 ... 250,00 mV</td> <td>0,01 mV</td> </tr> </tbody> </table>	TC-Typ	Bereich	Auflösung	E TC	-200,0 ... 1000,0 °C	0,1 °C	J TC	-200,0 ... 1200,0 °C	K TC	-200,0 ... 1372,0 °C	T TC	-200,0 ... 400,0 °C	B TC	450,0 ... 1800,0 °C	R TC	0,0 ... 1750,0 °C	S TC	0,0 ... 1750,0 °C	N TC	-200,0 ... 1300,0 °C	-10 ... 80 mV	-10,000 ... 80,000 mV	0,001 mV	-10 ... 250 mV	-10,00 ... 250,00 mV	0,01 mV
TC-Typ	Bereich	Auflösung																									
E TC	-200,0 ... 1000,0 °C	0,1 °C																									
J TC	-200,0 ... 1200,0 °C																										
K TC	-200,0 ... 1372,0 °C																										
T TC	-200,0 ... 400,0 °C																										
B TC	450,0 ... 1800,0 °C																										
R TC	0,0 ... 1750,0 °C																										
S TC	0,0 ... 1750,0 °C																										
N TC	-200,0 ... 1300,0 °C																										
-10 ... 80 mV	-10,000 ... 80,000 mV		0,001 mV																								
-10 ... 250 mV	-10,00 ... 250,00 mV		0,01 mV																								
TC Unit (TC-Einheit)	Anzeigeeinheit im Mess-/Simulationsmodus  <u>Mögliche Optionen:</u> Celsius Fahrenheit Kelvin																										
TC Source Mode	Ausgangsformat TC-Simulation																										

(TC-Simulationsmodus)	<p>Diese Option ist nur wählbar, wenn Sie beim TC-Modus „SOURCE“ ausgewählt haben.</p> <p><u>Mögliche Optionen:</u>          STEP (Schritt)          RAMP (Rampe)</p> <p>Nur eine Auswahl ist möglich.          Wenn der Cursor auf einer der beiden Optionen steht, können Sie mit <b>F1</b> weitere Einstellungsoptionen öffnen.</p>
Reset Additional Info. (Weitere Informationen zurücksetzen)	<p>Über diesen Menüpunkt können Sie die weiteren Informationen aus dem Messmodus, wie z. B. Minimal- und Maximalwert, zurücksetzen.</p> <p>Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn für den TC-Modus „MEASURE“ ausgewählt wurde.</p>

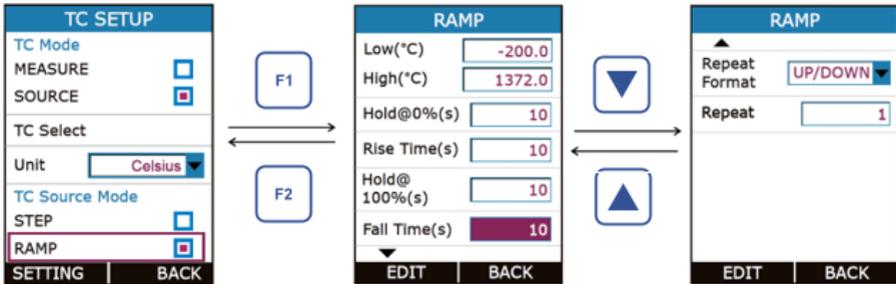
### STEP-Ansicht



Parameter	Beschreibung / Optionen
Low (Startwert)	Geben Sie den Schritt-Startwert je nach TC-Anzeigemodus ein. Wenn Sie beim Anzeigemodus „Actual“ (aktueller Wert) ausgewählt haben, geben Sie den Wert in der ausgewählten Temperatureinheit oder in mV ein. Wenn Sie für den Anzeigemodus „Percentage“ ausgewählt haben, können Sie den Wert nur in % eingeben.
High (Endwert)	Geben Sie den Schritt-Endwert je nach TC-Anzeigemodus ein. Wenn Sie beim Anzeigemodus „Actual“ (aktueller Wert) ausgewählt haben, geben Sie den Wert in der ausgewählten Temperatureinheit oder in mV ein. Wenn Sie für den Anzeigemodus „Percentage“ ausgewählt haben, können Sie den Wert nur in % eingeben.
Manual (Ausgangsart)	CheckBox zum Aktivieren oder Deaktivieren der manuellen Schrittfunktion Wenn die Funktion deaktiviert ist, ist die automatische Schrittfunktion aktiviert

<p>Step Time(s) (Zeit)</p>	<p>Eingabe der Schrittdauer in Sekunden</p> <p><u>Einstellbarer Bereich:</u> 1 ... 9999</p> <p>Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn der Auto-Modus (Auto Step Mode) aktiviert ist, also wenn die CheckBox oben (Manual) nicht abgehakt ist.</p>
<p>Step Definition (Festgelegte Schrittfunktion)</p>	<p><u>Mögliche Optionen:</u> Temperature (nur möglich, wenn beim Anzeigemodus „Actual“ gewählt wurde) Percentage (nur möglich, wenn beim Anzeigemodus „Percentage“ gewählt wurde) User Defined (Benutzerdefiniert)</p>
<p>Step (Schritt)</p>	<p>Schritt看wert in entsprechender Temperatureinheit / mV / %, je nach TC-Anzeigemodus und TC-Einheit</p> <p>Kann nur eingestellt werden, wenn bei „Step Definition“ Temperatur oder Prozentsatz ausgewählt wurde.</p>
<p>Define Steps (Schrittwerte festlegen)</p>	<p>Benutzerdefinierter Schritt看wert für manuellen, sowie Auto-Modus</p> <p>Kann nur eingestellt werden, wenn bei „Step Definition“ „User Defined“ ausgewählt wurde.</p> <p>Sie können maximal 10 Schrittwerte festlegen. Zuerst legen Sie die Anzahl der Schrittwerte fest, dann erst nacheinander die Schrittwerte selbst.</p>
<p>Repeat Format (Format wdh.)</p>	<p>Schritt看abfolge</p> <p><u>Mögliche Optionen:</u> UP (AUF) DOWN (AB) UP/DOWN (AUF/AB) DOWN/UP (AB/AUF)</p> <p>Dieser Parameter steht nur im Auto-Modus (Auto Step Mode) zur Verfügung, also wenn die CheckBox oben (Manual) nicht abgehakt ist.</p>
<p>Repeat (Anzahl Wdh.)</p>	<p>Anzahl der Schrittwiederholungen</p> <p><u>Einstellbarer Bereich:</u> 1 ... 9999</p> <p>Dieser Parameter steht nur im Auto-Modus (Auto Step Mode) zur Verfügung, also wenn die CheckBox oben (Manual) nicht abgehakt ist.</p>

## RAMP-Ansicht

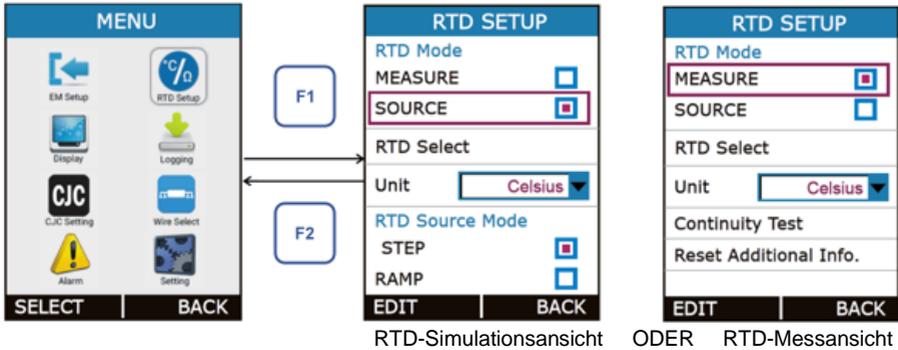


Parameter	Beschreibung / Optionen
Low (Startwert)	Geben Sie den Rampen-Startwert je nach TC-Anzeigemodus ein. Wenn Sie beim Anzeigemodus „Actual“ (aktueller Wert) ausgewählt haben, geben Sie den Wert in der ausgewählten Temperatureinheit oder in mV ein. Wenn Sie für den Anzeigemodus „Percentage“ ausgewählt haben, können Sie den Wert nur in % eingeben.
High (Endwert)	Geben Sie den Rampen-Endwert je nach TC-Anzeigemodus ein. Wenn Sie beim Anzeigemodus „Actual“ (aktueller Wert) ausgewählt haben, geben Sie den Wert in der ausgewählten Temperatureinheit oder in mV ein. Wenn Sie für den Anzeigemodus „Percentage“ ausgewählt haben, können Sie den Wert nur in % eingeben.
Hold@0%(s) (Wartezeit bei unterem Wert in Sekunden)	Diese Einstellung dient der Rampenabfolge UP/DOWN (AUF/AB) oder DOWN/UP (AB/AUF)  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 0 ... 9999
Rise Time (s) (Anstiegszeit in Sekunden)	Anstiegszeit vom unteren zum oberen Wert  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 1 ... 9999
Hold@100%(s) (Wartezeit bei oberem Wert in Sekunden)	Diese Einstellung / dient der Rampenabfolge UP/DOWN (AUF/AB) oder DOWN/UP (AB/AUF)  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 0 ... 9999
Fall Time (s) (Abfallzeit in Sekunden)	Abfallzeit vom oberen zum unteren Wert  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 1 ... 9999
Repeat Format (Format wdh.)	Rampenabfolge  <u>Mögliche Optionen:</u> UP (AUF) DOWN (AB) UP/DOWN (AUF/AB) DOWN/UP (AB/AUF)

Repeat (Anzahl Wdh.)	Anzahl der Schrittwiederholungen  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 1 ... 9999
-------------------------	---

### 4.3.3 RTD Setup (Einstellungen Widerstandsthermometer)

Die Ansicht „RTD Setup“ können Sie im Betriebsmodus über  → RTD SETUP aufrufen.

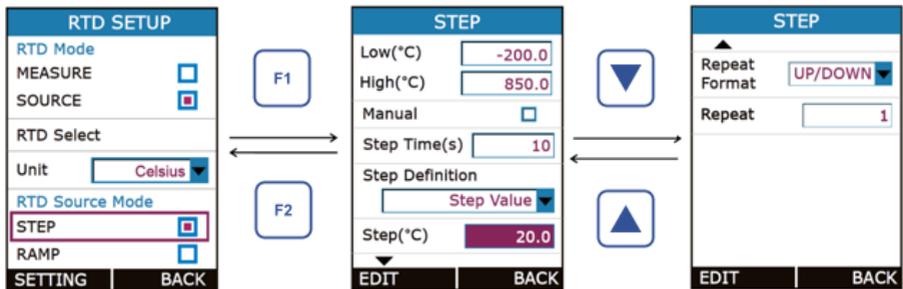


In dieser Ansicht finden Sie auf das Widerstandsthermometer (RTD) bezogene Parameter wie zum Beispiel RTD-Modus, RTD-Typ, RTD-Simulationsmodus, etc. Diese sind in der folgenden Tabelle näher beschrieben.

Parameter	Beschreibung / Optionen
RTD Mode (RTD-Modus)	<u>Mögliche Optionen:</u> MEASURE (Messen) SOURCE (Simulation)
RTD Select (RTD-Typ)	Auswahl des RTD-Typs zum Messen / für die Simulation  <u>Mögliche Optionen:</u> 0... 4000 Ohm Pt10 (385) Pt50 (385) Pt100 (385) Pt200 (385) Pt400 (385) Pt500 (385) Pt1000 (385) Pt100 (3926) Nil100 (672) Nil100 (618) Nil20 (672) Cu10(427) Cu50 (427) Cu100 (427)

Unit (Einheit)	Einheit Mess-/Simulationsergebnis  <u>Mögliche Optionen:</u> Celsius Fahrenheit Kelvin
Durchgangsprüfung	Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn beim RTD-Modus „MEASURE“ ausgewählt wurde.
Reset Additional Info. (Weitere Informationen zurücksetzen)	Über diesen Menüpunkt können Sie die weiteren Informationen wie z. B. den RTD-Minimal- und Maximalwert zurücksetzen.  Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn für den RTD-Modus „MEASURE“ ausgewählt wurde.
RTD Source Mode (RTD-Simulationsmodus)	Ausgangsformat RTD-Simulation Diese Option ist nur wählbar, wenn Sie beim RTD-Modus „SOURCE“ ausgewählt haben.  <u>Mögliche Optionen:</u> STEP (Schritt) RAMP (Rampe)  Nur eine Auswahl ist möglich. Wenn der Cursor auf einer der beiden Optionen steht, können Sie mit  weitere Einstellungsoptionen öffnen.

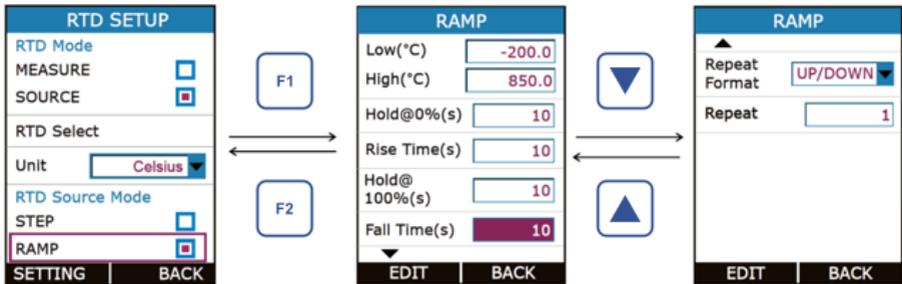
### STEP-Ansicht



Parameter	Beschreibung / Optionen
Low (Startwert)	Geben Sie den Schritt-Startwert je nach RTD-Anzeigemodus ein. Wenn Sie beim Anzeigemodus „Actual“ (aktueller Wert) ausgewählt haben, geben Sie den Wert in $\Omega/(\text{°C}/\text{°F})$ ein. Wenn Sie für den Anzeigemodus „Percentage“ ausgewählt haben, können Sie den Wert nur in % eingeben.
High (Endwert)	Geben Sie den Schritt-Startwert je nach RTD-Anzeigemodus ein. Wenn Sie beim Anzeigemodus „Actual“ (aktueller Wert) ausgewählt haben, geben Sie den Wert in $\Omega/(\text{°C}/\text{°F})$ ein. Wenn Sie für den Anzeigemodus „Percentage“ ausgewählt haben, können Sie den Wert nur in % eingeben.

Manual (Ausgangsart)	<p>CheckBox zum Aktivieren oder Deaktivieren der manuellen Schrittfunktion</p> <p>Wenn die Funktion deaktiviert ist, ist die automatische Schrittfunktion aktiviert</p>
Step Time(s) (Zeit)	<p>Eingabe der Schrittdauer in Sekunden</p> <p><u>Einstellbarer Bereich:</u> 1 ... 9999</p> <p>Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn der Auto-Modus (Auto Step Mode) aktiviert ist, also wenn die CheckBox oben (Manual) nicht abgehakt ist.</p>
Step Definition (Festgelegte Schrittfunktion)	<p><u>Mögliche Optionen:</u> Step Value (Schrittwert) User Defined (Benutzerdefiniert)</p>
Step (Schritt)	<p>Schrittwert in entsprechender Temperatureinheit / Ohm / %, je nach RTD-Anzeigemodus und RTD-Einheit</p> <p>Kann nur eingestellt werden, wenn bei „Step Definition“ „Step Value“ ausgewählt wurde.</p>
Define Steps (Schrittwerte festlegen)	<p>Benutzerdefinierter Schrittwert für manuellen, sowie Auto-Modus</p> <p>Kann nur eingestellt werden, wenn bei „Step Definition“ „User Defined“ ausgewählt wurde.</p> <p>Sie können maximal 10 Schrittwerte festlegen. Zuerst legen Sie die Anzahl der Schrittwerte fest, dann erst nacheinander die Schrittwerte selbst.</p>
Repeat Format (Format wdh.)	<p>Schrittabfolge</p> <p><u>Mögliche Optionen:</u> UP (AUF) DOWN (AB) UP/DOWN (AUF/AB) DOWN/UP (AB/AUF)</p> <p>Dieser Parameter steht nur im Auto-Modus (Auto Step Mode) zur Verfügung, also wenn die CheckBox oben (Manual) nicht abgehakt ist.</p>
Repeat (Anzahl Wdh.)	<p>Anzahl der Schrittwiederholungen</p> <p><u>Einstellbarer Bereich:</u> 0 ... 9999 (0 = unendlich)</p> <p>Dieser Parameter steht nur im Auto-Modus (Auto Step Mode) zur Verfügung, also wenn die CheckBox oben (Manual) nicht abgehakt ist.</p>

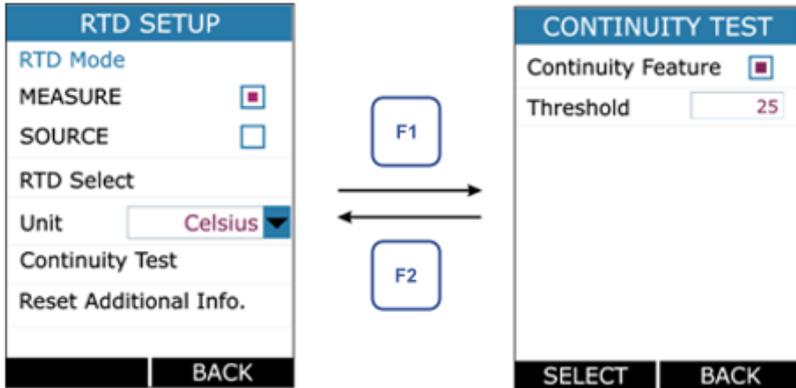
## RAMP-Ansicht



Parameter	Beschreibung / Optionen
Low (Startwert)	Geben Sie den Rampen-Startwert je nach RTD-Anzeigemodus ein. Wenn Sie beim Anzeigemodus „Actual“ (aktueller Wert) ausgewählt haben, geben Sie den Wert in $\Omega/(^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F})$ ein. Wenn Sie für den Anzeigemodus „Percentage“ ausgewählt haben, können Sie den Wert nur in % eingeben.
High (Endwert)	Geben Sie den Rampen-Endwert je nach RTD-Anzeigemodus ein. Wenn Sie beim Anzeigemodus „Actual“ (aktueller Wert) ausgewählt haben, geben Sie den Wert in $\Omega/(^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F})$ ein. Wenn Sie für den Anzeigemodus „Percentage“ ausgewählt haben, können Sie den Wert nur in % eingeben.
Hold@0%(s) (Wartezeit bei unterem Wert in Sekunden)	Diese Einstellung dient der Rampenabfolge UP/DOWN (AUF/AB) oder DOWN/UP (AB/AUF)  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 0 ... 9999
Rise Time (s) (Anstiegszeit in Sekunden)	Anstiegszeit von Low zu High  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 1 ... 9999
Hold@100%(s) (Wartezeit bei unterem Wert in Sekunden)	Diese Einstellung dient der Rampenabfolge UP/DOWN (AUF/AB) oder DOWN/UP (AB/AUF)  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 0 ... 9999
Fall Time (s) (Abfallzeit in Sekunden)	Abfallzeit vom oberen zum unteren Wert  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 1 ... 9999
Repeat Format (Format wdh.)	Rampenabfolge  <u>Mögliche Optionen:</u> UP (AUF) DOWN (AB) UP/DOWN (AUF/AB) DOWN/UP (AB/AUF)

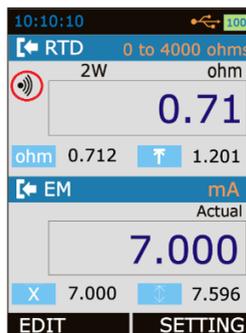
Repeat (Anzahl Wdh.)	Anzahl der Schrittwiederholungen  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 0 ... 9999 (0 = unendlich)
-------------------------	---

### Durchgangsprüfung



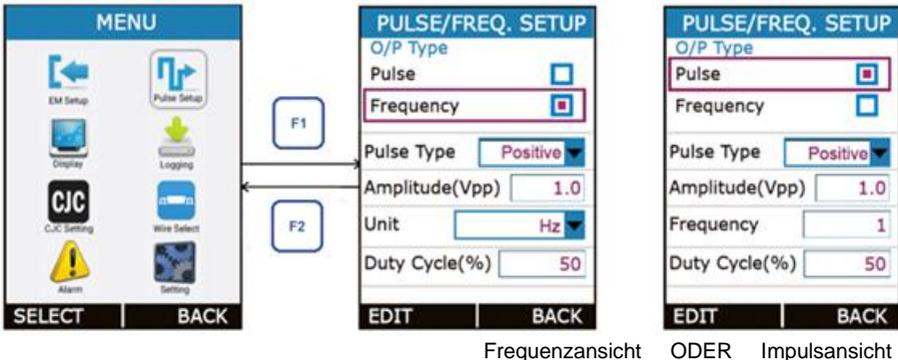
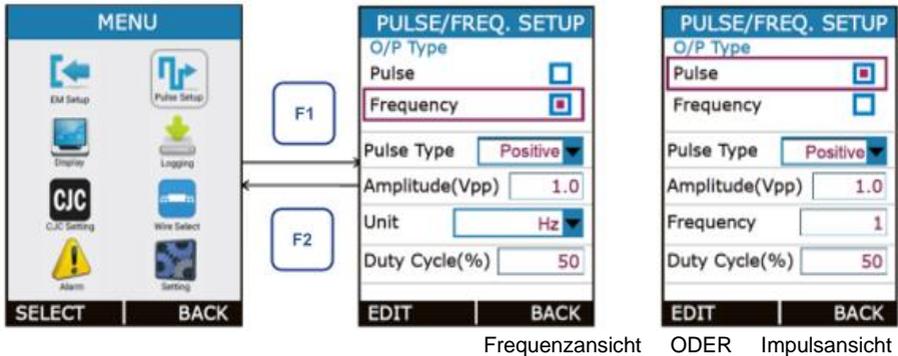
Parameter	Beschreibung / Optionen
Continuity Feature (Durchgangsprüfung)	CheckBox zum Aktivieren/Deaktivieren des Merkmals für die Durchgangsprüfung im RTD-Messmodus
Threshold (Grenzwert)	Widerstandsgrenzwert, bis zu welchem eine Durchgangsprüfung durchgeführt wird  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 0 ... 100

Während der Durchgangsprüfung im Betriebsmodus wird ein akustisches Signal ausgegeben und das entsprechende Symbol erscheint im Display, wenn der Widerstand unter 25  $\Omega$  bzw. dem eingestellten Grenzwert liegt. Stellen Sie vor der Durchgangsprüfung sicher, dass am Prüfling keine Spannung anliegt.



### 4.3.4 Pulse Setup (Impulseinstellungen)

Die Ansicht „PULSE / FREQ.SETUP“ können Sie im Betriebsmodus über → Pulse Setup aufrufen.



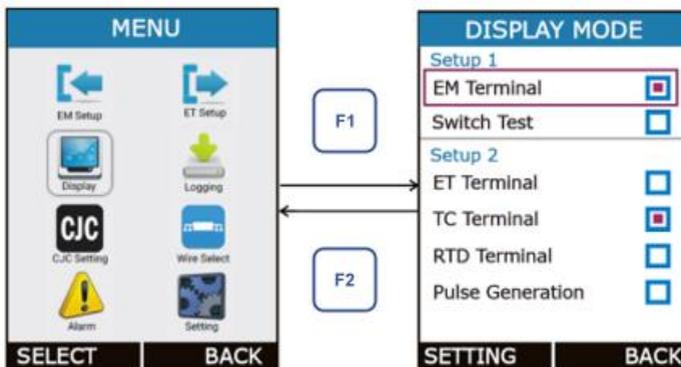
In dieser Ansicht finden Sie auf die Impuls- bzw. die Frequenzsimulation bezogene Parameter wie z. B. den Impulstyp, Amplitude (V<sub>ss</sub>), Einheit, Frequenz, Tastverhältnis (%), etc. Diese sind in der folgenden Tabelle näher beschrieben.

Parameter	Beschreibung / Optionen				
Pulse Type (Impulstyp)	<p>Impulstyp</p> <p><u>Mögliche Optionen:</u></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Symmetric</td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <p>Impulstyp symmetrisch</p> </td> </tr> <tr> <td>Positive</td> <td style="text-align: center;"> <p>Impulstyp positiv</p> </td> </tr> </table>	Symmetric	<p>Impulstyp symmetrisch</p>	Positive	<p>Impulstyp positiv</p>
Symmetric	<p>Impulstyp symmetrisch</p>				
Positive	<p>Impulstyp positiv</p>				

Amplitude (Vpp) (Amplitude (Vss))	Auswahl der Amplitude für Impuls oder Frequenz
Unit (Einheit)	Frequenzeinheit  <u>Mögliche Optionen:</u> Hz KHz Cpm Cph 1/Hz (s) 1/KHz (ms)  Dieser Parameter steht nur im Frequenz-Modus zur Verfügung.
Frequency (Frequenz)	Die Frequenz kann nur im Impulsmodus eingestellt werden.
Duty Cycle (%) Tastverhältnis	Tastverhältnis für Impuls- und Frequenzsimulation  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 01 ... 99 % (0 ... 999999 Impulse)

#### 4.4 DISPLAY-Ansicht (Anzeigemodi)

Die Ansicht „DISPLAY MODE“ können Sie im Betriebsmodus über  → Display aufrufen.

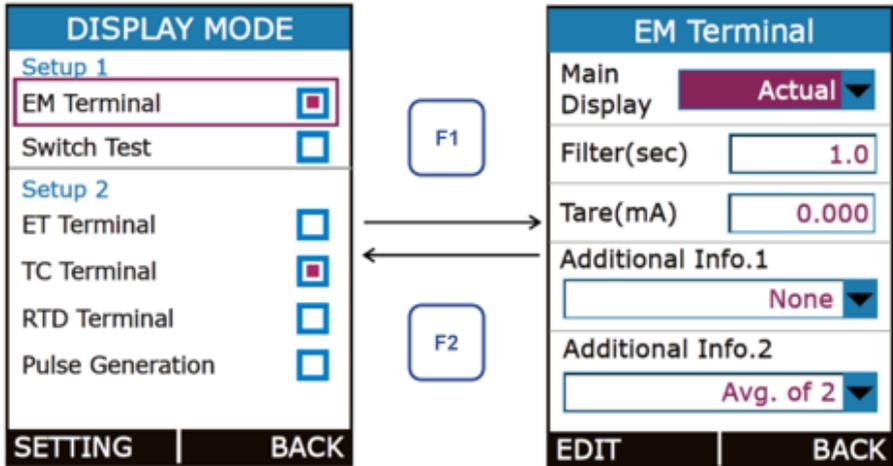


Im Betriebsmodus gibt es 6 Haupt-Anzeigemodi. In der Ansicht „DISPLAY MODE“ können Sie auswählen, welche Informationen in den jeweiligen Anzeigemodi dargestellt werden sollen. Über die RadioButtonBox können Sie zwei Anzeigeoptionen auswählen. Sie haben folgende Kombinationsmöglichkeiten:

- |   |   |
|---|---|
| 1) EM + ET                                    | 5) Switch Test (Schaltertest) + ET                                    |
| 2) EM + TC                                    | 6) Switch Test (Schaltertest) + TC                                    |
| 3) EM + RTD                                   | 7) Switch Test (Schaltertest) + RTD                                   |
| 4) EM + Pulse Generation<br>(Impulserzeugung) | 8) Switch Test (Schaltertest) + Pulse Generation<br>(Impulserzeugung) |

#### 4.4.1 EM-Displayeinstellungen

Die EM-Displayeinstellungen „EM Terminal“ können Sie im Betriebsmodus über  → Display → EM Terminal aufrufen.

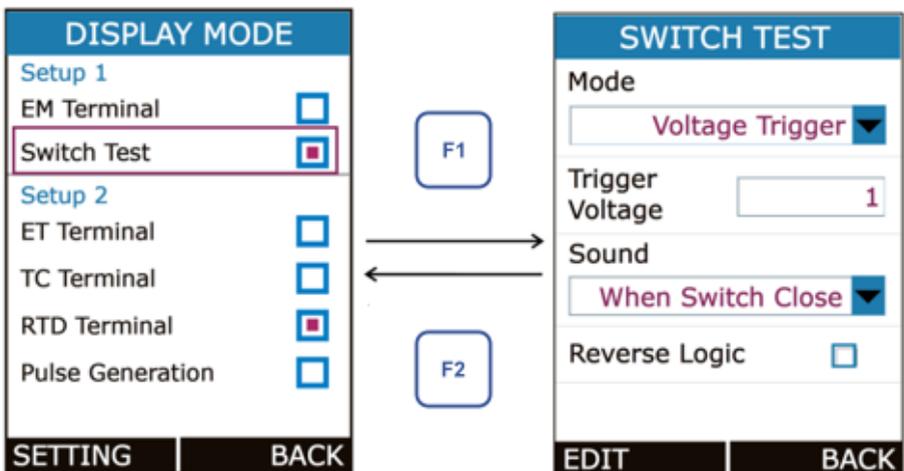


Parameter	Beschreibung / Optionen						
Main Display (Hauptanzeige)	<p>Wählen Sie aus, welcher Wert im Betriebsmodus im Kasten als Hauptwert angezeigt werden soll.</p> <p><u>Mögliche Optionen:</u></p> <table border="1"> <tr> <td>Actual</td> <td>Zeigt tatsächlichen Eingangswert an</td> </tr> <tr> <td>Percentage</td> <td>Zeigt Eingangswert in Prozent an.  Der Wert hängt vom eingestellten Bereich ab. Dieser kann über  → EM Setup eingestellt werden.</td> </tr> <tr> <td>Scaled</td> <td>Zeigt skalierten Eingangswert an.  Dieser hängt vom Bereich, vom skalierten Bereich und von der Transferfunktion ab. Diese können über  → EM Setup eingestellt werden</td> </tr> </table>	Actual	Zeigt tatsächlichen Eingangswert an	Percentage	Zeigt Eingangswert in Prozent an.  Der Wert hängt vom eingestellten Bereich ab. Dieser kann über  → EM Setup eingestellt werden.	Scaled	Zeigt skalierten Eingangswert an.  Dieser hängt vom Bereich, vom skalierten Bereich und von der Transferfunktion ab. Diese können über  → EM Setup eingestellt werden
Actual	Zeigt tatsächlichen Eingangswert an						
Percentage	Zeigt Eingangswert in Prozent an.  Der Wert hängt vom eingestellten Bereich ab. Dieser kann über  → EM Setup eingestellt werden.						
Scaled	Zeigt skalierten Eingangswert an.  Dieser hängt vom Bereich, vom skalierten Bereich und von der Transferfunktion ab. Diese können über  → EM Setup eingestellt werden						
Filter (Sec) (Filter in Sekunden)	<p>IIR-Tiefpassfilter erster Ordnung für Eingangswert</p> <p>Der Filter ist nützlich, wenn ein Messsignal unerwünschtes Rauschen enthält.</p> <p><u>Einstellbarer Bereich:</u> 0,0 ... 60,0 Sekunden</p>						

Tare (unit) Tara (Einheit, z. B. mA, scale)	Der Tarawert wird vom Messwert abgezogen. Die Einheit hängt von der gewählten Eingangsart und dem Messanzeigemodus ab.  <u>Einstellbarer Bereich:</u> Je nach Bereich und Messanzeigemodus
--	--

#### 4.4.2 Schaltertest-Displayeinstellungen

Die Schaltertest-Displayeinstellungen „Switch Test“ können Sie im Betriebsmodus über  → Display → Switch Test aufrufen.

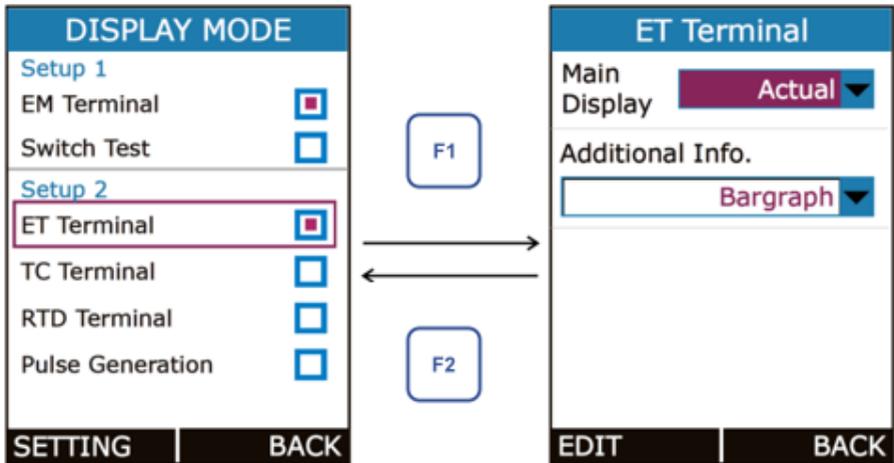


Parameter	Beschreibung / Optionen				
Mode (Modus)	Betriebsart für Schaltertest  <u>Mögliche Optionen:</u> <table border="1" data-bbox="336 1101 1008 1228"> <tr> <td data-bbox="336 1101 593 1173">2 V (24 VDC, 24mA)</td> <td data-bbox="593 1101 1008 1173">Prüfung eines Schalters (potentialfreier Kontakt), zeigt an, ob der Kontakt geschlossen oder geöffnet ist</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1173 593 1228">Voltage Trigger (Spannungstrigger)</td> <td data-bbox="593 1173 1008 1228">Signalisiert die eingestellte Schaltschwelle, sobald diese anliegt</td> </tr> </table> Im Schaltertest-Displaymodus sind alle Parameter zur Messeinstellung deaktiviert.	2 V (24 VDC, 24mA)	Prüfung eines Schalters (potentialfreier Kontakt), zeigt an, ob der Kontakt geschlossen oder geöffnet ist	Voltage Trigger (Spannungstrigger)	Signalisiert die eingestellte Schaltschwelle, sobald diese anliegt
2 V (24 VDC, 24mA)	Prüfung eines Schalters (potentialfreier Kontakt), zeigt an, ob der Kontakt geschlossen oder geöffnet ist				
Voltage Trigger (Spannungstrigger)	Signalisiert die eingestellte Schaltschwelle, sobald diese anliegt				
Trigger Voltage (Triggerspannung)	Hier stellen Sie die Schaltschwelle ein.  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 0 ... 30 V  Diese Funktion ist nur im Modus „Voltage Trigger“ verfügbar.				

Sound (Akustisches Signal)	Hier aktivieren oder deaktivieren Sie das akustische Signal für den Schaltertest  <u>Mögliche Optionen:</u> Off (aus) When Switch Close (bei geschlossenem Schalter) When Switch Open (bei geöffnetem Schalter)
Reverse Logic (Invertierung)	Wenn diese CheckBox abgehakt ist, werden die Messeingänge invertiert.

#### 4.4.3 ET-Displayeinstellungen

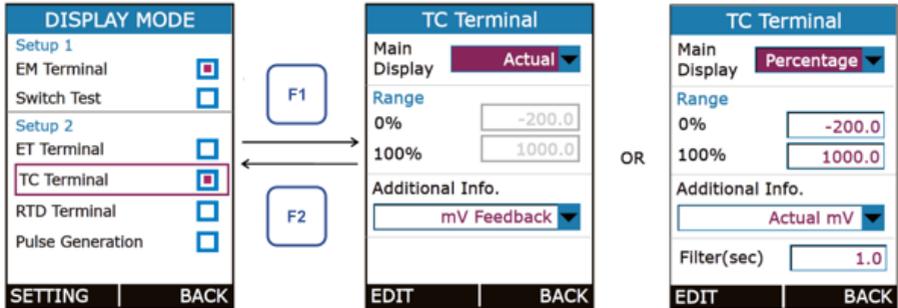
Die ET-Displayeinstellungen „ET Terminal“ können Sie im Betriebsmodus über  → Display → ET Terminal aufrufen.



Parameter	Beschreibung / Optionen															
Main Display (Hauptanzeige)	Wählen Sie aus, welcher Wert im Betriebsmodus im Kasten als Hauptwert angezeigt werden soll.															
	Mögliche Optionen:															
	<table border="1"> <tr> <td>Actual</td> <td>Zeigt tatsächlichen Ausgangswert an</td> </tr> <tr> <td>Percentage</td> <td>Zeigt Ausgangswert in Prozent an.  Der Wert hängt vom eingestellten Bereich ab. Dieser kann über  → ET Setup eingestellt werden.</td> </tr> <tr> <td>Scaled</td> <td>Zeigt skalierten Eingangswert an.  Dieser hängt vom Bereich, vom skalierten Bereich und von der Transferfunktion ab. Diese können über  → ET Setup eingestellt werden</td> </tr> </table>	Actual	Zeigt tatsächlichen Ausgangswert an	Percentage	Zeigt Ausgangswert in Prozent an.  Der Wert hängt vom eingestellten Bereich ab. Dieser kann über  → ET Setup eingestellt werden.	Scaled	Zeigt skalierten Eingangswert an.  Dieser hängt vom Bereich, vom skalierten Bereich und von der Transferfunktion ab. Diese können über  → ET Setup eingestellt werden									
	Actual	Zeigt tatsächlichen Ausgangswert an														
Percentage	Zeigt Ausgangswert in Prozent an.  Der Wert hängt vom eingestellten Bereich ab. Dieser kann über  → ET Setup eingestellt werden.															
Scaled	Zeigt skalierten Eingangswert an.  Dieser hängt vom Bereich, vom skalierten Bereich und von der Transferfunktion ab. Diese können über  → ET Setup eingestellt werden															
Additional Info.1 (Weitere Informationen.1)	Hier wählen Sie aus, welche Informationen im Betriebsmodus rechts unten im Simulationsbereich angezeigt werden sollen.															
	Mögliche Optionen:															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Option</th> <th>Symbol</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>None (Keine)</td> <td>-</td> <td>Keine Informationen sichtbar</td> </tr> <tr> <td>Bar graph (Balkendiagramm)</td> <td>-</td> <td>Zeigt horizontales Balkendiagramm von 0 bis 100 an. Der Wert hängt vom Anzeigemodus und von den Simulationseinstellungen ab</td> </tr> <tr> <td>Actual Value (Aktueller Wert)</td> <td></td> <td>Zeigt tatsächlichen Ausgangswert an. Diese Option ist nicht verfügbar, wenn bei Main Display (Hauptanzeige) „Actual“ ausgewählt wurde</td> </tr> <tr> <td>%Error (Differenz)</td> <td></td> <td>Zeigt die Differenz zwischen gewünschtem Simulationswert und dem Feedbackwert in Prozent an</td> </tr> </tbody> </table>	Option	Symbol	Beschreibung	None (Keine)	-	Keine Informationen sichtbar	Bar graph (Balkendiagramm)	-	Zeigt horizontales Balkendiagramm von 0 bis 100 an. Der Wert hängt vom Anzeigemodus und von den Simulationseinstellungen ab	Actual Value (Aktueller Wert)		Zeigt tatsächlichen Ausgangswert an. Diese Option ist nicht verfügbar, wenn bei Main Display (Hauptanzeige) „Actual“ ausgewählt wurde	%Error (Differenz)		Zeigt die Differenz zwischen gewünschtem Simulationswert und dem Feedbackwert in Prozent an
	Option	Symbol	Beschreibung													
	None (Keine)	-	Keine Informationen sichtbar													
Bar graph (Balkendiagramm)	-	Zeigt horizontales Balkendiagramm von 0 bis 100 an. Der Wert hängt vom Anzeigemodus und von den Simulationseinstellungen ab														
Actual Value (Aktueller Wert)		Zeigt tatsächlichen Ausgangswert an. Diese Option ist nicht verfügbar, wenn bei Main Display (Hauptanzeige) „Actual“ ausgewählt wurde														
%Error (Differenz)		Zeigt die Differenz zwischen gewünschtem Simulationswert und dem Feedbackwert in Prozent an														

#### 4.4.4 TC-Displayeinstellungen

Die TC-Displayeinstellung „TC Terminal“ können Sie im Betriebsmodus über  → Display → TC Terminal aufrufen.



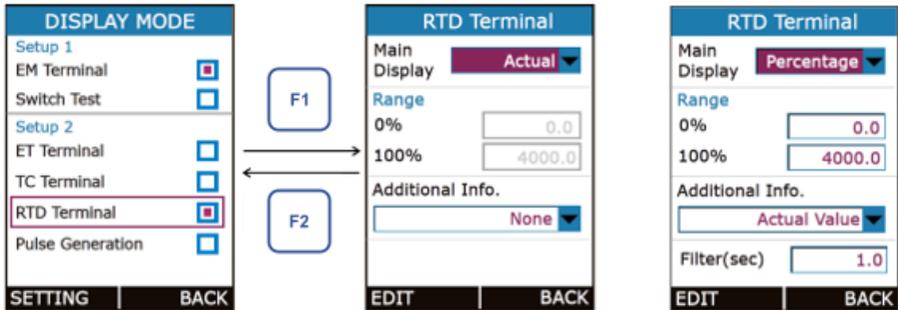
TC-Simulationsmodus ODER TC-Messmodus

Parameter	Beschreibung / Optionen															
Main Display (Hauptanzeige)	<p>Wählen Sie aus, welcher Wert im Betriebsmodus im ListBox als Hauptwert angezeigt werden soll.</p> <p>Mögliche Optionen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Actual</td> <td>Zeigt tatsächlichen Thermoelement / mV-Wert an</td> </tr> <tr> <td>Percentage</td> <td>Zeigt Thermoelement / mV-Wert in Prozent an, je nachdem, welcher Wert bei 0 % und bei 100 % eingestellt wurde.</td> </tr> </table>	Actual	Zeigt tatsächlichen Thermoelement / mV-Wert an	Percentage	Zeigt Thermoelement / mV-Wert in Prozent an, je nachdem, welcher Wert bei 0 % und bei 100 % eingestellt wurde.											
Actual	Zeigt tatsächlichen Thermoelement / mV-Wert an															
Percentage	Zeigt Thermoelement / mV-Wert in Prozent an, je nachdem, welcher Wert bei 0 % und bei 100 % eingestellt wurde.															
0 %	Unterer Wert in entsprechender Temperatureinheit oder mV zum Skalieren (0 ... 100 %)															
100 %	Oberer Wert in entsprechender Temperatureinheit oder mV zum Skalieren (0 ... 100 %)															
Additional Info.1 (Weitere Informationen.1)	<p>Hier wählen Sie aus, welche Informationen im Betriebsmodus als zusätzliche TC-Informationen angezeigt werden sollen.</p> <p>Mögliche Optionen im TC-Messmodus:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Option</th> <th>Symbol</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>None (Keine)</td> <td>-</td> <td>Keine Informationen sichtbar</td> </tr> <tr> <td>Actual Value (Aktueller Wert)</td> <td>AV</td> <td>Zeigt tatsächlichen Thermoelement/mV-Wert ohne Skalierung an. Diese Option ist nur verfügbar, wenn bei TC Display Mode (TC-Anzeigemodus) „Percentage“ ausgewählt wurde</td> </tr> <tr> <td>mV</td> <td>mV</td> <td>Zeigt die über die TC-Klemmen gemessene Thermospannung an</td> </tr> <tr> <td>mV w/o CJC (mV ohne Kompensation)</td> <td>mV<sub>0</sub></td> <td>Zeigt die Spannung bei 0 °C in mV an</td> </tr> </tbody> </table>	Option	Symbol	Beschreibung	None (Keine)	-	Keine Informationen sichtbar	Actual Value (Aktueller Wert)	AV	Zeigt tatsächlichen Thermoelement/mV-Wert ohne Skalierung an. Diese Option ist nur verfügbar, wenn bei TC Display Mode (TC-Anzeigemodus) „Percentage“ ausgewählt wurde	mV	mV	Zeigt die über die TC-Klemmen gemessene Thermospannung an	mV w/o CJC (mV ohne Kompensation)	mV <sub>0</sub>	Zeigt die Spannung bei 0 °C in mV an
Option	Symbol	Beschreibung														
None (Keine)	-	Keine Informationen sichtbar														
Actual Value (Aktueller Wert)	AV	Zeigt tatsächlichen Thermoelement/mV-Wert ohne Skalierung an. Diese Option ist nur verfügbar, wenn bei TC Display Mode (TC-Anzeigemodus) „Percentage“ ausgewählt wurde														
mV	mV	Zeigt die über die TC-Klemmen gemessene Thermospannung an														
mV w/o CJC (mV ohne Kompensation)	mV <sub>0</sub>	Zeigt die Spannung bei 0 °C in mV an														

	Maximum		Zeigt den maximalen Messwert an, seitdem die Informationen zuletzt zurückgesetzt wurden
	Minimum		Zeigt den minimalen Messwert an, seitdem die Informationen zuletzt zurückgesetzt wurden
	Min & Max		Hier wird die Differenz zwischen Maximal- und Minimalwert angezeigt. Diese Option ist nur im TC-Anzeigemodus zur Verfügung
	Filter (Sec) (Filter in Sekunden)		<p>Filter (Sec) (Filter in Sekunden) IIR-Tiefpassfilter erster Ordnung für TC-Messwert</p> <p>Diese Option steht nur im TC-Messmodus zur Verfügung.</p> <p>Der Filter ist nützlich, wenn ein Messsignal unerwünschtes Rauschen enthält.</p> <p>Einstellbarer Bereich: 0,0 ... 60,0 Sekunden</p>
<b>Mögliche Optionen im TC-Simulationsmodus:</b>			
	Option	Symbol	Beschreibung
	None (Keine)	-	Keine Informationen sichtbar
	Actual Value (Aktueller Wert)		Zeigt tatsächlichen Thermoelement/mV-Wert ohne Skalierung an. Diese Option ist nur verfügbar, wenn bei TC Display Mode (TC-Anzeigemodus) „Percentage“ ausgewählt wurde
	mV		Zeigt die über die TC-Klemmen gemessene Thermospannung an
	Reading Feedback		Das Messgerät misst sich selbst um das generierte Signal zu kontrollieren. Dieser gemessene Wert wird hier angezeigt.
	%Error (Diskrepanz)		Zeigt die Differenz zwischen Sollwert und „Reading Feedback“ an
	mV Feedback		Das Messgerät misst sich selbst um das generierte Signal zu kontrollieren. Dieser gemessene Wert wird hier in mV angezeigt.
	mV w/o CJC (mV ohne Kompensation)		Zeigt die Spannung bei 0 °C in mV an

#### 4.4.5 RTD-Displayeinstellungen

Die RTD-Displayeinstellung „RTD Terminal“ können Sie im Betriebsmodus über  → Display → RTD Terminal aufrufen.



RTD-Simulationsmodus ODER RTD-Messmodus

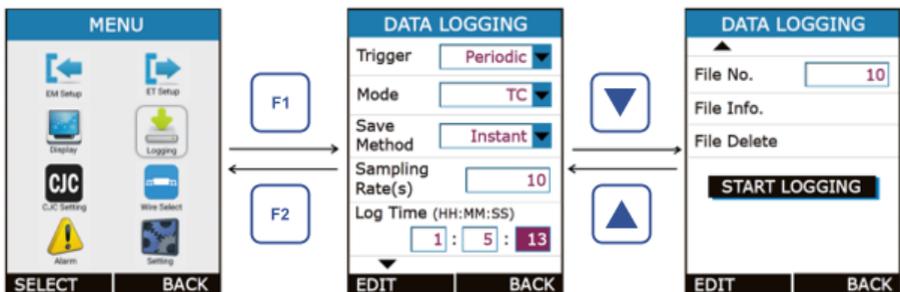
Parameter	Beschreibung / Optionen															
Main Display (Hauptanzeige)	<p>Wählen Sie aus, welcher Wert im Betriebsmodus im Kasten als Hauptwert angezeigt werden soll.</p> <p><b>Mögliche Optionen:</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Actual</td> <td>Zeigt tatsächlichen RTD-/Widerstandswert an</td> </tr> <tr> <td>Percentage</td> <td>Zeigt RTD-/Widerstandswert in Prozent an, je nachdem, welcher Wert bei 0 % und bei 100 % eingestellt wurde.</td> </tr> </table>	Actual	Zeigt tatsächlichen RTD-/Widerstandswert an	Percentage	Zeigt RTD-/Widerstandswert in Prozent an, je nachdem, welcher Wert bei 0 % und bei 100 % eingestellt wurde.											
Actual	Zeigt tatsächlichen RTD-/Widerstandswert an															
Percentage	Zeigt RTD-/Widerstandswert in Prozent an, je nachdem, welcher Wert bei 0 % und bei 100 % eingestellt wurde.															
0 %	Unterer Wert in entsprechender Temperatureinheit oder Ohm zum Skalieren (0 ... 100 %)															
100 %	Oberer Wert in entsprechender Temperatureinheit oder Ohm zum Skalieren (0 ... 100 %)															
Additional Info.1 (Weitere Informationen.1)	<p>Hier wählen Sie aus, welche Informationen im Betriebsmodus als zusätzliche RTD-Informationen angezeigt werden sollen.</p> <p><b>Mögliche Optionen im RTD-Messmodus:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Option</th> <th>Symbol</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>None (Keine)</td> <td>-</td> <td>Keine Informationen sichtbar</td> </tr> <tr> <td>Actual Value (Aktueller Wert)</td> <td></td> <td>Zeigt tatsächlichen RTD/Ohm-Wert ohne Skalierung an. Diese Option ist nur verfügbar, wenn bei RTD Display Mode (RTD-Anzeigemodus) „Percentage“ ausgewählt wurde</td> </tr> <tr> <td>Maximum</td> <td></td> <td>Zeigt den maximalen Messwert an, seitdem die Informationen zuletzt zurückgesetzt wurden</td> </tr> <tr> <td>Minimum</td> <td></td> <td>Zeigt den minimalen Messwert an, seitdem die Informationen zuletzt zurückgesetzt wurden</td> </tr> </tbody> </table>	Option	Symbol	Beschreibung	None (Keine)	-	Keine Informationen sichtbar	Actual Value (Aktueller Wert)		Zeigt tatsächlichen RTD/Ohm-Wert ohne Skalierung an. Diese Option ist nur verfügbar, wenn bei RTD Display Mode (RTD-Anzeigemodus) „Percentage“ ausgewählt wurde	Maximum		Zeigt den maximalen Messwert an, seitdem die Informationen zuletzt zurückgesetzt wurden	Minimum		Zeigt den minimalen Messwert an, seitdem die Informationen zuletzt zurückgesetzt wurden
Option	Symbol	Beschreibung														
None (Keine)	-	Keine Informationen sichtbar														
Actual Value (Aktueller Wert)		Zeigt tatsächlichen RTD/Ohm-Wert ohne Skalierung an. Diese Option ist nur verfügbar, wenn bei RTD Display Mode (RTD-Anzeigemodus) „Percentage“ ausgewählt wurde														
Maximum		Zeigt den maximalen Messwert an, seitdem die Informationen zuletzt zurückgesetzt wurden														
Minimum		Zeigt den minimalen Messwert an, seitdem die Informationen zuletzt zurückgesetzt wurden														

	Min & Max		Hier wird die Differenz zwischen Maximal- und Minimalwert angezeigt. Diese Option ist nur im TC-Anzeigemodus zur Verfügung
	Filter (Sec) (Filter in Sekunden)		IIR-Tiefpassfilter erster Ordnung für RTD-Messwert  Diese Option steht nur im RTD-Messmodus zur Verfügung.  Der Filter ist nützlich, wenn ein Messsignal unerwünschtes Rauschen enthält.  Einstellbarer Bereich: 0,0 ... 60,0 Sekunden
Mögliche Optionen im RTD-Simulationsmodus:			
	Option	Symbol	Beschreibung
	None (Keine)	-	Keine Informationen sichtbar
	Actual Value (Aktueller Wert)		Zeigt tatsächlichen RTD-Temperatur/Ohm-Wert ohne Skalierung an. Diese Option ist nur verfügbar, wenn bei RTD Display Mode (RTD-Anzeigemodus) „Percentage“ ausgewählt wurde
	Excitation Current (Erregerstrom)		Zeigt den vom geprüften Gerät simulierten Strom an

#### 4.5 Logging-Ansicht (Datenlogger)

In diesem Bereich können Sie einstellen, wie Messwerte aufgezeichnet werden, z. B. über einen bestimmten Zeitraum oder auf Tastendruck. Die Daten werden dann in einer benutzerdefinierten Datei im internen Speicher abgelegt.

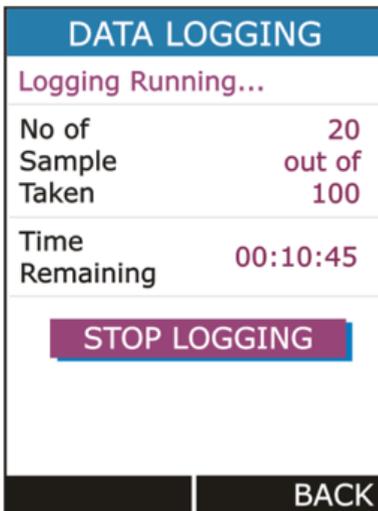
Die Ansicht „Logging“ können Sie im Betriebsmodus über  → Display aufrufen.



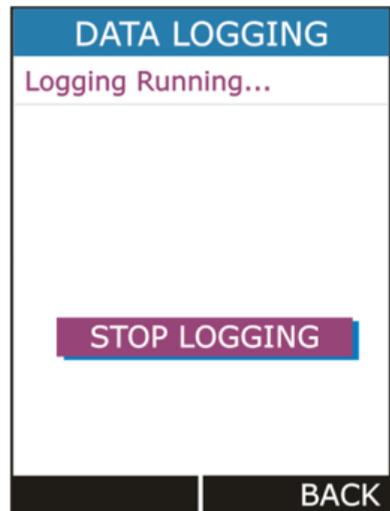
Parameter	Beschreibung / Optionen				
Trigger (Start der Datenerfassung)	<p>Hier wählen Sie aus, wann die Datenerfassung beginnt.</p> <p><u>Mögliche Optionen:</u></p> <table border="1"> <tr> <td>Key Press (Tastendruck)</td> <td>Wenn im Betriebsmodus  gedrückt wird</td> </tr> <tr> <td>Periodic (Zeitlich)</td> <td>Datenerfassung je nach Abtastrate. Die Dauer stellen Sie bei „Logging Time“ (Erfassungsdauer) ein.</td> </tr> </table>	Key Press (Tastendruck)	Wenn im Betriebsmodus  gedrückt wird	Periodic (Zeitlich)	Datenerfassung je nach Abtastrate. Die Dauer stellen Sie bei „Logging Time“ (Erfassungsdauer) ein.
Key Press (Tastendruck)	Wenn im Betriebsmodus  gedrückt wird				
Periodic (Zeitlich)	Datenerfassung je nach Abtastrate. Die Dauer stellen Sie bei „Logging Time“ (Erfassungsdauer) ein.				
Save Method (Speichermethode)	<p>Hier wählen Sie aus, welche Werte im Speicher abgelegt werden sollen</p> <p><u>Mögliche Optionen:</u>            Instant (immer der aktuelle Messwert)            Min            Max            Average (Durchschnittswert)            All (alle)</p> <p>Diese Auswahlmöglichkeiten stehen nur zur Verfügung, wenn bei „Trigger“ „Periodic“ ausgewählt wurde.</p>				
Sampling Rate (s) Speicherintervall in Sekunden	<p>Hier legen Sie das Speicherintervall für die zeitliche Datenerfassung fest.</p> <p><u>Einstellbarer Bereich:</u>            1 ... 9999</p> <p>Das Speicherintervall können Sie nur festlegen, wenn bei „Trigger“ „Periodic“ ausgewählt wurde.</p>				
Logging Time (HH:MM:SS) (Erfassungsdauer im Format HH:MM:SS)	<p>Hier stellen Sie die Erfassungsdauer für die zeitliche Datenerfassung ein.</p> <p>Die Erfassungsdauer können Sie nur festlegen, wenn bei „Trigger“ „Periodic“ ausgewählt wurde.</p>				
File No. (Dateinr.)	<p><u>Einstellbarer Bereich:</u>            1 ... 25</p> <p>Die Dateinummer können Sie nur festlegen, wenn bei „Trigger“ „Periodic“ ausgewählt wurde.</p>				
File Info. (Dateiinformation)	Hier werden Informationen zur Datei angezeigt wie zum Beispiel Startzeit und -datum der Datenerfassung und die Anzahl der in der Datei gespeicherten Werte				
File Delete (Datei löschen)	Hierüber löschen Sie die gespeicherte Datei.				
START LOGGING (Datenerfassung starten)	<p>Drücken Sie die Taste , wenn sich der Cursor auf der Schaltfläche „START LOGGING“ befindet, um die Datenerfassung zu starten. Bestätigen Sie mit „Yes“ ()</p>				

**Hinweise:**

- Wenn Sie die zeitliche Datenerfassung gewählt haben, können Sie bis zu 150.000 Werte speichern.
- Wenn Sie die Datenerfassung bei Tastendruck ausgewählt haben, können Sie bis zu 430 Werte speichern.
- Während der zeitlichen Datenerfassung können Sie weder Mess- noch Simulationsparameter verändern. Das heißt, die Menüs MEASURE, SOURCE und DISPLAY sind währenddessen gesperrt. Wenn Sie die Datenerfassung bei Tastendruck ausgewählt haben, haben Sie diese Einschränkung nicht.
- Wenn während der zeitlichen Datenerfassung die Fehlermeldung „Not Sufficient Memory“ (Speicherplatz nicht ausreichend), reduzieren Sie die Erfassungsdauer oder erhöhen Sie das Speicherintervall. Wenn Beides nicht hilft, löschen Sie nicht mehr benötigte Dateien.
- Wenn bei der Datenerfassung auf Tastendruck der Speicher voll ist, werden die gespeicherten Daten überschrieben, angefangen bei Speicherplatz 1.
- Wenn Sie während der Datenerfassung ins Logging-Menü gehen, sehen Sie folgende Ansicht:



Zeitliche Datenerfassung



Datenerfassung bei Tastendruck

Bei der zeitlichen Erfassung zeigt das Logging-Menü die Anzahl der Messungen, sowie die verbleibende Zeit für die Datenerfassung in HH:MM:SS an.

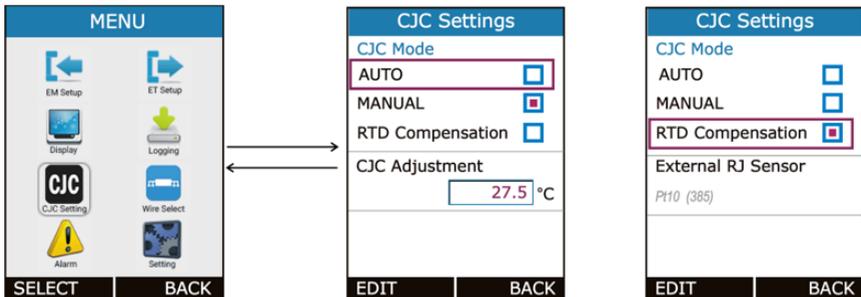
Sowohl die zeitliche Erfassung als auch die Datenerfassung per Tastendruck kann manuell mit der Taste **F1** gestoppt werden, wenn sich der Cursor auf der Schaltfläche „STOP LOGGING“ befindet. Bestätigen Sie mit „Yes“ (**F1**). Bei der zeitlichen Datenerfassung wird diese automatisch mit Ablauf der voreingestellten Zeit gestoppt. Dann erscheint der Hinweis „LOGGING DONE“ (Datenaufzeichnung beendet).

#### 4.5.1 Installation der Software und Datenübertragung zum Computer

Laden Sie die Windows® Software „[SOFT-PCE-CAL](#)“ herunter. Die heruntergeladene zip-Datei muss zunächst entpackt werden. Anschließend führen Sie die setup.exe aus und folgen Sie den Installationshinweisen. In der zip-Datei befindet sich auch eine Software-Anleitungen.

#### 4.6 CJC Setting-Ansicht (Einstellungen Kompensation)

Die Ansicht „CJC Setting“ können Sie im Betriebsmodus über  → CJC Setting aufrufen.

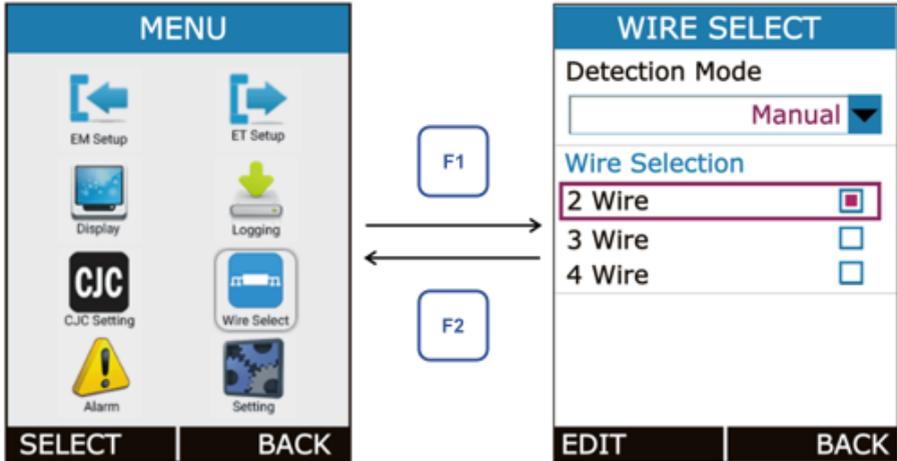


ODER

Parameter	Beschreibung / Optionen	
CJC Mode (Kaltlötstellen- Temperaturmodus)	Mögliche Optionen:	
	Auto	Kaltlötstellen-Temperatur = Temperatur der TC-Klemme
	Manual	Benutzerdefinierte Kaltlötstellen- Temperatur
CJC Adjustment (Kaltlötstellenkorrektur)	Bei Nutzung einer externen Referenzmessstelle misst oder simuliert das PCE-MCA 50 die Thermospannung	
External RJ Sensor (Externer Referenzmessstellensensor)	Wenn bei „CJC Mode“ „MANUAL“ eingestellt wurde, kann hier ein Temperaturwert eingegeben werden, um den der Messwert korrigiert werden soll	
	Die Referenzmessstellentemperatur wird mit einem RTD-Sensor gemessen, der über die RTD-Klemme verbunden ist.	

#### 4.7 Wire Select-Ansicht (Leiterauswahl)

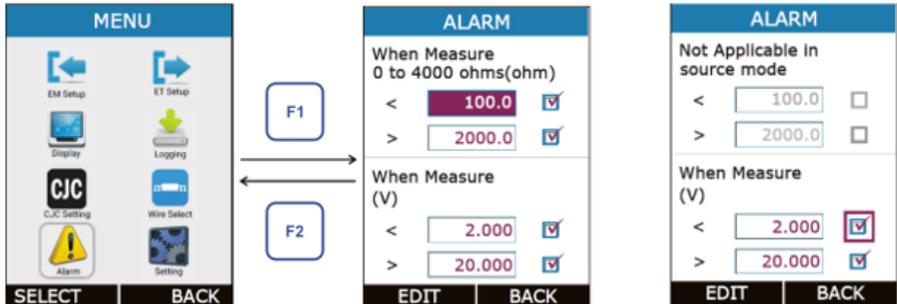
Die Ansicht „Wire Select“ können Sie im Betriebsmodus über  → Wire Select aufrufen.



Parameter	Beschreibung / Optionen			
Detection Mode (Erkennungsmodus)	Mögliche Optionen im Messmodus:			
	<table border="1"> <tr> <td>Auto</td> <td>Drahtverbindung wird automatisch erkannt</td> </tr> <tr> <td>Manual</td> <td>Drahtverbindung wird manuell ausgewählt</td> </tr> </table>	Auto	Drahtverbindung wird automatisch erkannt	Manual
Auto	Drahtverbindung wird automatisch erkannt			
Manual	Drahtverbindung wird manuell ausgewählt			
Wire Selection (Leiterauswahl)	Manuelle Leiterauswahl  <u>Mögliche Optionen:</u> 2-Leiter-Anschluss 3-Leiter-Anschluss 4-Leiter-Anschluss			

## 4.8 Alarm-Ansicht

Die Ansicht „Alarm“ können Sie im Betriebsmodus über  → Alarm aufrufen.



ODER

Sie können die einzelnen Alarmgrenzwerte aktivieren oder deaktivieren, indem Sie im Kästchen dahinter den Haken setzen bzw. entfernen.

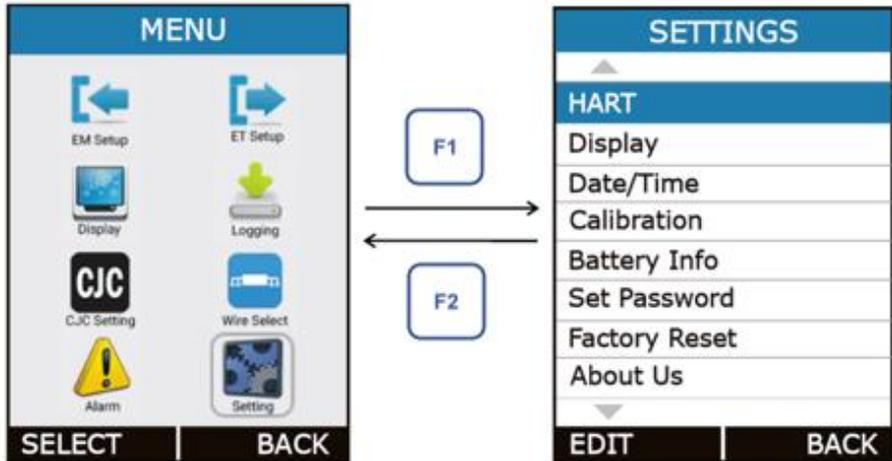
Wenn ein Alarmgrenzwert über- bzw. unterschritten wird, wird ein akustisches Signal ausgegeben und der überschrittene Messwert wird in rot angezeigt.

Um den Alarm auszuschalten, entfernen Sie das entsprechende Häkchen.

Parameter	Beschreibung / Optionen
<	Unterer Alarmgrenzwert  <u>Einstellbarer Bereich:</u> Der einstellbare Bereich kann nicht größer sein als der Eingangsbereich im Messanzeigemodus und nicht größer als der Alarmgrenzwert, sofern ein Alarm aktiv ist.
>	Oberer Alarmgrenzwert  <u>Einstellbarer Bereich:</u> Der einstellbare Bereich kann nicht kleiner sein als der Eingangsbereich im Messanzeigemodus und nicht größer als der Alarmgrenzwert, sofern ein Alarm aktiv ist.

## 4.9 SETTINGS-Ansicht (Einstellungen)

Die Ansicht „SETTINGS“ können Sie im Betriebsmodus über  → Setting aufrufen.



Hier können Sie auf folgende Optionen zugreifen:

- HART
- Display
- Date/Time
- Calibration
- Battery Info
- Set Password
- Factory Reset
- About Calibrator

Mit der Taste  öffnen Sie eine Option. Die Einstellungsmöglichkeiten sind in der folgenden Tabelle näher beschrieben:

#### 4.9.1 HART-Einstellungen

**HART**

**HART (250 ohms)**

NO
  YES

EDIT
BACK

Wählen Sie YES aus, um einen Vorwiderstand (250  $\Omega$ ) zum mA-Stromkreislauf hinzuzufügen.

Sie können den PCE-MCA 50 dann zusammen mit einem HART® Kommunikator verwenden und damit HART® Geräte einstellen und kalibrieren.

Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn Sie als Eingangsart mA (24 V) Stromversorgung ausgewählt haben.

#### 4.9.2 Display-Einstellungen

**DISPLAY**

**Display Intensity (%)**

**Screen Mode**

**Glance Screen Time out**

*Keeping Glance Screen On uses less Battery Power*

EDIT
BACK

Display Intensity (Displayhelligkeit)	<u>Einstellbarer Bereich:</u> 5 ... 100
Screen Mode (Displaymodus)	<u>Mögliche Optionen:</u> Glance screen („Blick“-Modus) Always on (Immer an)
Glance Screen Time Out (Abschaltzeit „Blick“-Modus)	Zeit in Sekunden, nach der sich das Display ausschaltet. Durch drücken einer beliebigen Taste schalten Sie das Display wieder ein.  <u>Einstellbarer Bereich:</u> 0 ... 9999 Sekunden

### 4.9.3 Zeit- und Datumseinstellungen

DATE/TIME		
Date	<input type="text" value="1"/> / <input type="text" value="5"/> / <input type="text" value="13"/>	
	DD MM YY	
Date Format	<input type="text" value="DD/MM/YY"/>	
Time	<input type="text" value="1"/> : <input type="text" value="5"/> : <input type="text" value="13"/>	
	HH MM SS	
	<input type="text" value="AM"/>	
Time Format	<input type="text" value="12 Hour"/>	
EDIT		BACK

Das Gerät unterstützt 2 Datumsformate: TT/MM/JJ und MM/TT/JJ.

Bei der Datenerfassung (Datenlogger-Funktion) wird das Datum dann im gewählten Datumsformat gespeichert.

Das Gerät unterstützt ebenso 2 Zeitformate: 24 Stunden / 12 Stunden.

Die Zeit wird dann im gewählten Zeitformat im Betriebsmodus angezeigt und bei der Datenerfassung gespeichert.

AM und PM kann nur beim 12-Stunden Format gewählt werden.

### 4.9.4 Kalibrierung

Jedes PCE-MCA 50 wird werkskalibriert ausgeliefert. Um das Gerät rekali­brieren zu lassen, wenden Sie sich bitte an die PCE Deutschland GmbH.

Unbeabsichtigte Änderungen im internen Kalibriermenü können Probleme, z. B. Ungenauigkeiten, verursachen.

#### 4.9.5 Info zum Akku

BATTERY INFO.	
Level(%)	90
Voltage(mV)	4100
Current(mA)	500
Status	Charging
Time to Full(min)	30
Time to Empty(min)	-
<b>BACK</b>	

In diesem Fenster werden folgende Informationen zum Akku angezeigt:

- Ladestand (in Prozent)
- Spannung (in mV)
- Strom (in mA)
- Status (z. B. Laden)
- Restladedauer (in Minuten)
- Restlaufzeit (in Minuten)

#### 4.9.6 Passwort festlegen

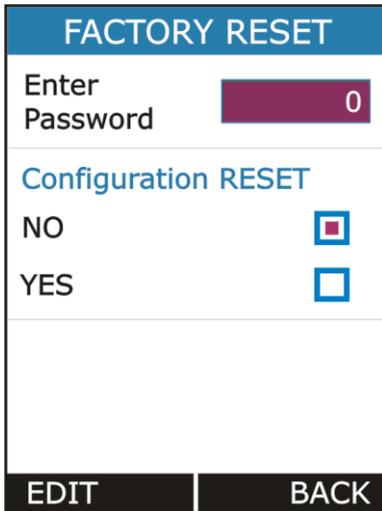
SET PASSWORD	
Current Password	<input type="text" value="0"/>
New Password	<input type="text" value="0"/>
<b>EDIT</b>   <b>BACK</b>	

Das Passwort muss eingegeben werden, wenn Sie Konfigurationsparameter zurücksetzen möchten.

Um das Passwort zu ändern, müssen Sie zunächst das bisherige Passwort (0001) eingeben. Bei korrekter Eingabe des Passworts wird die EditBox zur Eingabe des neuen Passworts aktiviert. Geben Sie hier das neue Passwort ein und speichern Sie die Eingabe mit

der  Taste.

#### 4.9.7 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen



Um das Gerät auf seine Werkseinstellungen zurück zu setzen, geben Sie zunächst das Passwort ein. Bei korrekter Eingabe des Passworts wird die entsprechende RadioButtonBox aktiviert. Wählen Sie YES

aus und drücken Sie die  Taste, um die Konfigurierung zurück zu setzen.

#### 4.9.8 About Calibrator (Informationen zum Kalibrator)

Hier finden Sie die Geräteinformationen mit einer Kurzanleitung in englischer Sprache. Mit den Pfeiltasten können Sie zwischen den Seiten 1 ... 15 wechseln.

## 5 Wartung und Problembehebung

### 5.1 Häufige Probleme

Problem	Mögliche Ursachen
Gerät geht nicht an	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Akku leer</li> <li>- Akku nicht richtig eingesetzt</li> </ul>
Wertschwankungen / „OPEN“ wird angezeigt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anschlüsse falsch oder lose</li> </ul>
Fehlercode in der Statusleiste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eines der angeschlossenen Geräte funktioniert nicht richtig. Starten Sie das Gerät neu.</li> <li>- Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie die PCE Deutschland GmbH</li> </ul>
Falsches Signal wird generiert	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Externe Einwirkungen. Überprüfen Sie die Anschlüsse.</li> <li>- Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie die PCE Deutschland GmbH oder lassen Sie das Gerät in einem akkreditierten Kalibrierlabor rekalisieren.</li> </ul>
Der Akku lädt nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Akku nicht korrekt eingesetzt</li> <li>- Akku beschädigt</li> </ul>

## 5.2 Zusätzliche Informationen

Für die meisten Vorgänge müssen Sie nur die jeweiligen Einstellungen vornehmen, das zu prüfende Gerät anschließen und anschließend Ihren Vorgang starten.

In manchen Fällen müssen jedoch zusätzliche Einstellungen vorgenommen werden und gewisse Dinge beachtet werden, um eine einwandfreie Messung, Erzeugung oder Simulation zu gewährleisten. Ein typisches Beispiel hierfür ist die Temperaturmessung mit einem Thermoelement. Hier müssen Sie nicht nur die korrekte Funktion auswählen, sondern auch den Sensortyp und den Referenzmessstellenmodus. Fehlerhafte Einstellungen können zu Messfehlern führen.

### 5.2.1 Messung / Simulation mit Thermoelement, Anschlüsse und Problembehebung

Um die korrekte Thermo-spannung der anliegenden Temperatur zu ermitteln, muss eine Kompensation der in Reihe anliegenden Spannung durchgeführt werden. Die verschiedenen Kompensationsmethoden werden folgend beschrieben. Die Kompensationsmethoden finden sowohl bei der Messung als auch bei der Simulation mit Thermoelementen Anwendung.

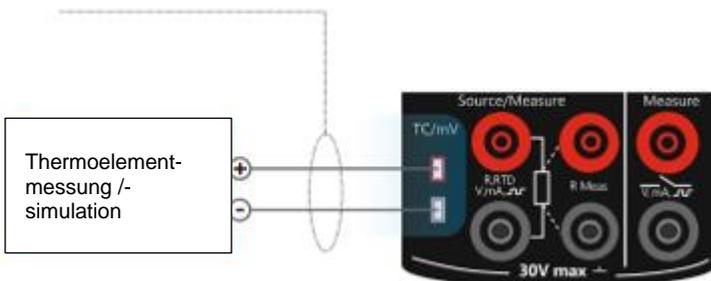
#### Interne Referenzmessstelle

Durch die interne Referenzmessstelle im Gerät kann bei der Messung / Simulation auf externe Anschlüsse verzichtet werden. Sie schließen das Thermoelement oder den Thermo-spannungsempfänger direkt über die T/C-Klemmen an den Kalibrator an.

Um diese Kompensationsmethode auszuwählen, gehen Sie mit der  Taste ins Menü und wählen Sie „CJC“ aus. Stellen Sie diesen Modus dann auf „Auto“. Achten Sie darauf, dass die eingestellte Funktion eine Temperaturfunktion ist.

In der folgenden Abbildung sehen Sie, wie zu messende oder zu simulierende Thermoelemente bei der Kompensationsmethode „Interne Referenzmessstelle“ angeschlossen werden.

Thermoelement, Verlängerungs-  
oder Kompensationskabel (T/C)



### Externe Referenzmessstelle

Wenn Sie die externe Referenzmessstelle als Kompensationsmethode gewählt haben, misst oder simuliert das Gerät die Thermospannung über die T/C-Anschlüsse. Um diese

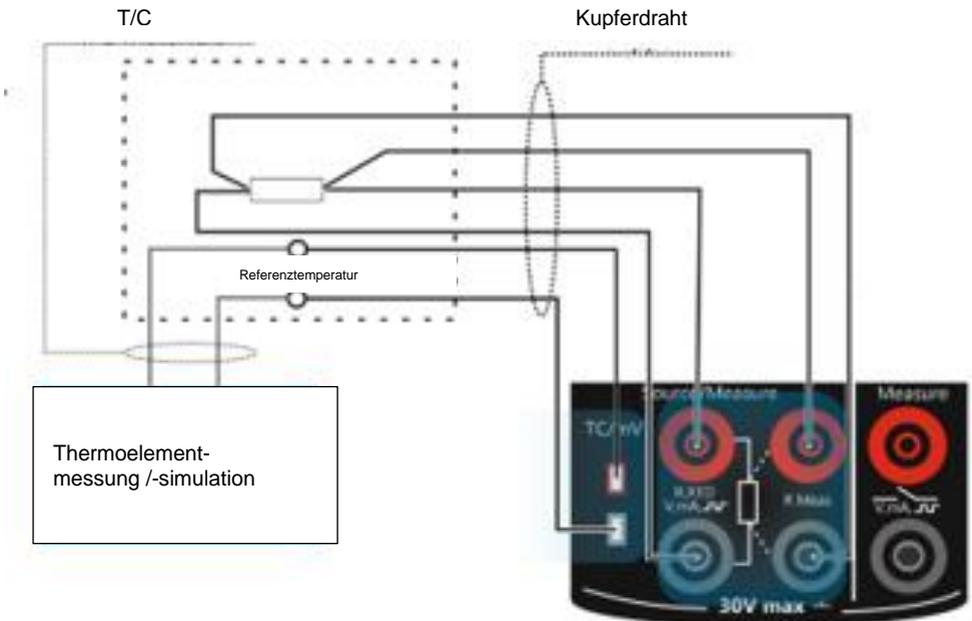
Kompensationsmethode auszuwählen, gehen Sie mit der  Taste ins Menü und wählen Sie „CJC“ aus. Stellen Sie diesen Modus dann auf „RTD Compensation“. Achten Sie darauf, dass die eingestellte Funktion eine Temperaturfunktion ist.

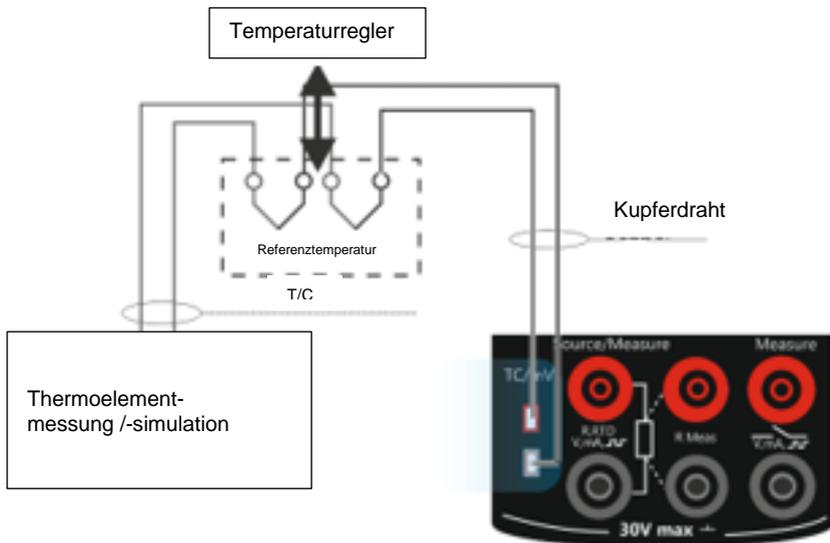
Von der Kompensationsmethode „Externe Referenzmessstelle“ gibt es zwei Varianten: externes RTD oder manuell.

#### Externes RTD:

Diese Methode wird verwendet, wenn die Temperatur der Referenzmessstelle mit einem RTD-Sensor gemessen wird, der an die RTD-Klemmen des PCE-MCA 50 angeschlossen ist.

In den folgenden Abbildungen sehen Sie, wie zu messende oder zu simulierende Thermoelemente bei der Kompensationsmethode „Externes RTD“ angeschlossen werden.





**Hinweis:**

Wenn Sie einen RTD-Sensor an die RTD-Klemmen anschließen, besteht keine galvanische Isolierung zwischen dem Thermoelement und dem RTD-Sensor.

Manuell:

Diese Methode sollte verwendet werden, wenn die Temperatur der Referenzmessstelle feststeht und ergibt nur dann Sinn, wenn die Genauigkeit des Reglers besser ist als die der Referenzmessstelle des Kalibrators.

Die Temperatur der Referenzmessstelle wird geregelt. Das heißt, ein Regler wird auf einen Sollwert eingestellt, der der gewünschten Temperatur entspricht. Hierbei wird eine Korrektionsdose verwendet und die Temperatur der Referenzmessstelle wird auf die gewünschte Temperatur eingestellt. Im Mess-/Simulationskreis findet keine Kompensation der Referenzmessstelle statt, Sie können aber manuell eine weitere Referenzmessstellentemperatur eingeben, wenn Sie vorher im CJC-Menü „Manual“ eingestellt haben.

## Problembhebung

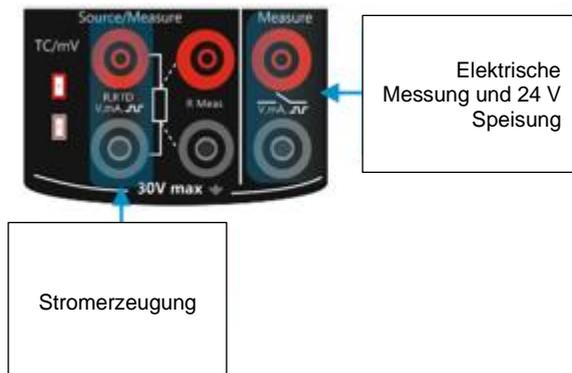
Problem	Mögliche Ursachen
Das PCE-MCA 50 (bzw. im Falle einer Simulation von Thermospannungen das zu prüfende Gerät) misst die Temperatur / das Millivolt-Signal, die angezeigte Temperatur ist aber offensichtlich nicht korrekt (Je nach Fehler kann die Abweichung zwischen 0 und ca. $\pm 50$ °C liegen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falsches Thermoelement ausgewählt</li> <li>- Ausgewählter Referenzmessstellenmodus stimmt nicht mit der vorgenommenen Verkabelung überein</li> <li>- Falsche Verlängerungs- oder Kompensationskabel gewählt oder nicht korrekt angeschlossen</li> <li>- Kabelpolarität vertauscht</li> </ul>
Das PCE-MCA 50 (oder das zu prüfende Gerät) zeigt während der Thermoelementmessung willkürliche Werte an.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehler beim Anschließen</li> <li>- Kabelbruch</li> <li>- Störung durch Mobiltelefon oder Funksender</li> </ul>

### 5.2.2 Parallellaufende Funktionen

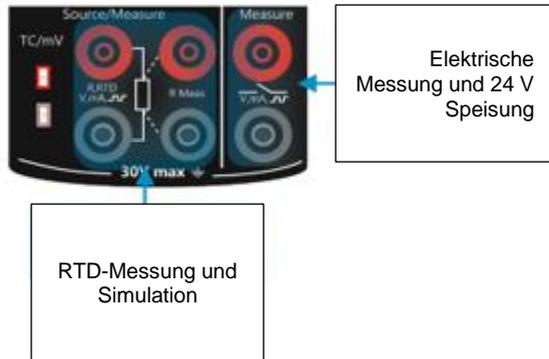
Es können mehrere Funktionen gleichzeitig laufen. Was im Display angezeigt wird, hängt von den vorgenommenen Einstellungen ab:

- Eine Messung pro Klemme für elektrische Messungen wird angezeigt.
- Es wird entweder eine Messung oder eine Simulation pro Simulations-/Messklemme angezeigt.
- Während der Thermoelementmessung/-simulation können die RTD-Klemmen zur Messung der Referenzmessstellentemperatur verwendet werden. (im CJC-Menü muss „RTD Compensation“ eingestellt sein)
- Zusätzlich dazu können noch alle Anschlüsse links jeweils eine Funktion erfüllen.

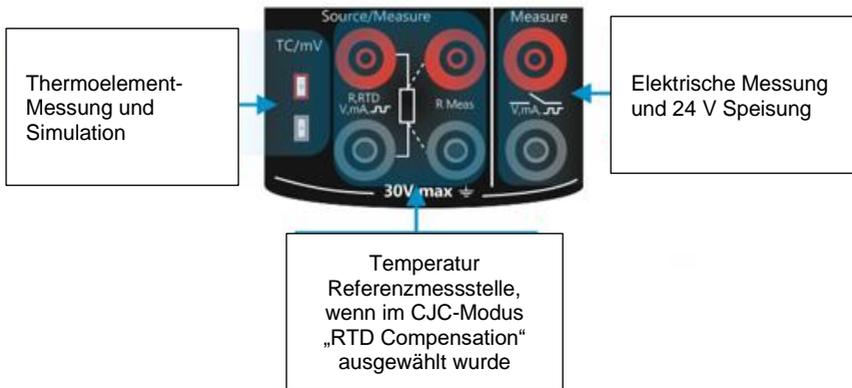
Die folgenden Abbildungen zeigen die verschiedenen Konstellationen parallellaufender Funktionen:



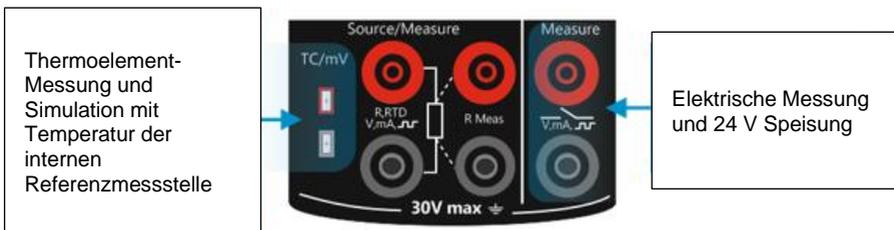
ODER



ODER



ODER



## 6 Spezifikationen

Display Modi	Messung: mA / V / mV / mA (24 V) / Schaltertest / Temperatur Thermoelement / Widerstandsthermometer / Frequenz / Impuls Simulation: mA / V / mV / mA (2 W) / Widerstand / Widerstandsthermometer / Temperatur Thermoelement / Frequenz / Impuls		
Maximale Eingangsspannung	30 V DC		
Eingangsimpedanz Messung	Thermoelement, mV, V, Frequenz, Impuls: 1 M $\Omega$ mA: 10 M $\Omega$		
Ansprechzeit	<100 ms		
Lastimpedanz	>4,7 K $\Omega$ bei Thermoelement / mV / V / Impuls / Frequenz <750 $\Omega$ bei mA		
Aktualisierungsrate Display	10 Ablesungen pro Sekunde		
Isolation	500 V DC		
Datenspeicherung	150000 Messwerte maximal		
Schnittstelle	USB 2.0		
Display	3,2 " TFT LCD 240 x 320 Pixel LED beleuchtet		
Ausgangsspannung Stromschleife	24 V DC / 24 mA		
HART mA Schleifenwiderstand	250 $\Omega$ $\pm$ 20 %		
Spezialfunktionen	Schritt- und Rampenfunktion Automatik- und Manuellmodus $\sqrt{x}$ , x2: Für die Messfunktion		
Durchgangstest	einstellbarer Schwellwert bis 100 $\Omega$		
Spannungsversorgung	wiederaufladbarer Akku, 3000 mAh 3,7 V		
Ladedauer	max. 5 Stunden		
Netzteil	100 ... 240 V AC, 50 / 60 Hz, Ausgang 5 V DC bei 1 A		
Batterielebensdauer	>17 h: Simulation und Messung bei geringer LCD Beleuchtung >9 h: Messung bei geringer LCD Beleuchtung		
Abmessungen (L x B x H)	185,6 x 97,1 x 41,3 mm		
Gewicht	<500 g		
Schutzklasse	IP20		
Betriebsbedingungen	0 ... +55 °C, 30 ... 90 % r. F. (nicht kondensierend)		
Lagerbedingungen	-20 ... +60 °C, 30 ... 90 % r. F. (nicht kondensierend)		
Aufheizzeit	5 Minuten		
<b>Technische Daten elektrische Messung</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Messbereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Messgenauigkeit</b>
V	0 ... 30 V DC	0,001 V	$\pm$ 0,02 % v. Mw. $\pm$ 2 Dgt
mA	0 ... 24 mA	0,001 mA	$\pm$ 0,02 % v. Mw. $\pm$ 2 Dgt

<b>Technische Daten elektrische Simulation</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Messbereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Messgenauigkeit</b>
V	0 ... 12 V DC	0,001 V	±0,02 % v. Mw. ±2 Dgt
mA	0 ... 24 mA	0,001 mA	±0,02 % v. Mw. ±2 Dgt
<b>Technische Daten Messung / Simulation Thermoelement mV</b>			
<b>Typ Thermoelement</b>	<b>Messbereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Messgenauigkeit</b>
E	-200 ... +1000 °C	0,1 °C	±0,3 °C
J	-200 ... +1200 °C	0,1 °C	±0,3 °C
K	-200 ... +1372 °C	0,1 °C	±0,3 °C
T	-200 ... +400 °C	0,1 °C	±0,3 °C
B	+450 ... +1800 °C	0,1 °C	±0,5 °C
R	0 ... +1750 °C	0,1 °C	±0,5 °C
S	0 ... +1750 °C	0,1 °C	±0,5 °C
N	-200 ... +1300 °C	0,1 °C	±0,3 °C
mV	-10 ... 80 mV -10 ... 250 mV	0,001 mV 0,01 mV	±0,02 % v. Mw. ±4 µm ±0,02 % v. Mw. ±0,02 mV
<b>Technische Daten Frequenzmessung</b>			
<b>Messbereich</b>		<b>Auflösung</b>	
0,0143 ... 9,9999 Hz		0,0001 Hz	
10 ... 99,999 Hz		0,001 Hz	
100 ... 999,99 Hz		0,01	
1000 ... 9999,9 Hz		0,1 Hz	
10000 ... 50000 Hz		1 Hz	
<b>Funktion</b>		<b>Spezifikation</b>	
Auslöseschwelle		0 ... 12 V in 1-V-Schritten	
Messgenauigkeit		±0,01 % v. Mw. ±1 Dgt	
Unterstützte Einheiten		Hz, kHz, cph, cpm, sec., msec., µsec	
<b>Technische Daten Impulszählung</b>			
<b>Funktion</b>		<b>Spezifikation</b>	
Messbereich		0 ... 999999 Impulse	
Auslöseschwelle		0 ... 12 V in 1-V-Schritten	

<b>Technische Daten Frequenzerzeugung</b>			
<b>Messbereich</b>		<b>Auflösung</b>	
0,0005 ... 0,5 Hz		0,00001 Hz	
0,5 ... 50 Hz		0,0001 Hz	
50 ... 500 Hz		0,001 Hz	
500 ... 5000 Hz		0,01 Hz	
5000 ... 10000 Hz		0,1 Hz	
<b>Funktion</b>		<b>Spezifikation</b>	
Ausgangsamplitude positive Rechteckwelle		0 ... 12 VPP ( $\pm 0,5$ V)	
Ausgangsamplitude symmetrische Rechteckwelle		0 ... 6 VPP ( $\pm 0,5$ V)	
Messgenauigkeit		$\pm 0,02$ % vom Messwert $\pm 2$	
Tastverhältnis		1 ... 99 % (bis zu 500 Hz)	
unterstützte Einheiten		Hz, KHz, cph, cpm, sec., msec., $\mu$ sec.	
<b>Technische Daten Impulserzeugung</b>			
<b>Funktion</b>		<b>Spezifikation</b>	
Messbereich		0 ... 999999 Impulse	
Auflösung		1 Impuls	
Ausgangsamplitude positive Rechteckwelle		0 ... 12 V PP ( $\pm 0,5$ V PP)	
Ausgangsamplitude symmetrische Rechteckwelle		0 ... 6 V PP ( $\pm 0,5$ V PP)	
Impulsfrequenz		0,0005 ... 10000 Hz	
Tastverhältnis		1 ... 99 % (bis zu 500 Hz)	
<b>Technische Daten Messung und Simulation</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Messbereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Messgenauigkeit</b>
Widerstand ( $\Omega$ )	0 ... 400 $\Omega$	0,01 $\Omega$	4-Leiter Messung: $\pm 0,02$ % v. Mw. $\pm 0,01 \Omega$ Simulation: $\pm 0,02$ % v. Mw $\pm 0,02 \Omega$
	400 ... 4000 $\Omega$	0,1 $\Omega$	4-Leiter Messung: $\pm 0,02$ % v. Mw. $\pm 0,1 \Omega$ Simulation: $\pm 0,02$ % v. Mw $\pm 0,15 \Omega$
	-200 ... +200 $^{\circ}\text{C}$	Pt10 ... Pt400: 0,01 $^{\circ}\text{C}$	4-Leiter Messung: $\pm 0,15$ $^{\circ}\text{C}$ Simulation: $\pm 0,15$ $^{\circ}\text{C}$
Pt10 ... Pt100	+200 ... +600 $^{\circ}\text{C}$ +600 ... +850 $^{\circ}\text{C}$	Pt500... Pt1000: 0,1 $^{\circ}\text{C}$	4-Leiter Messung: $\pm 0,3$ $^{\circ}\text{C}$ Simulation: $\pm 0,35$ $^{\circ}\text{C}$
Ni100	-60 ... +180 $^{\circ}\text{C}$	0,01 $^{\circ}\text{C}$	Simulation: $\pm 0,35$ $^{\circ}\text{C}$ 4-Leiter Messung: $\pm 0,1$ $^{\circ}\text{C}$
Ni120	-80 ... +260 $^{\circ}\text{C}$	0,01 $^{\circ}\text{C}$	Simulation: $\pm 0,15$ $^{\circ}\text{C}$
Cu10 ... Cu100	-200 ... +260 $^{\circ}\text{C}$	0,01 $^{\circ}\text{C}$	4-Leiter Messung: $\pm 0,2$ $^{\circ}\text{C}$ , Simulation: $\pm 0,8$ $^{\circ}\text{C}$

Passende Thermoelementtypen			
Pt10 (285)	Pt400 (385)	Ni100 (672)	Cu10 (427)
Pt50 (385)	Pt500 (385)	Ni100 (618)	Cu50 (427)
Pt100 (385)	Pt1000 (385)	Ni120 (672)	Cu100 (427)
Pt200 (385)	Pt100 (3926)		

## 7 Kontakt

Bei Fragen, Anregungen oder auch technischen Problemen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Die entsprechenden Kontaktinformationen finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung.

## 8 Entsorgung

### HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

### Annahmestelle nach BattV:

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHS zugelassen.



## PCE Instruments Kontaktinformationen

### Germany

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### Germany

Produktions- und  
Entwicklungsgesellschaft mbH  
Im Langel 26  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 471  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 9971  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92  
Fax: +31 53 430 36 46  
info@pcebenelux.nl  
www.pce-instruments.com/dutch

### United States of America

PCE Americas Inc.  
711 Commerce Way suite 8  
Jupiter / Palm Beach  
33458 FL  
USA  
Tel: +1 (561) 320-9162  
Fax: +1 (561) 320-9176  
info@pce-americas.com  
www.pce-instruments.com/us

### France

PCE Instruments France EURL  
23, rue de Strasbourg  
67250 Soultz-Sous-Forets  
France  
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17  
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18  
info@pce-france.fr  
www.pce-instruments.com/french

### United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd  
Units 11 Southpoint Business Park  
Ensign Way, Southampton  
Hampshire  
United Kingdom, SO31 4RF  
Tel: +44 (0) 2380 98703 0  
Fax: +44 (0) 2380 98703 9  
info@industrial-needs.com  
www.pce-instruments.com/english

### Chile

PCE Instruments Chile S.A.  
RUT: 76.154.057-2  
Calle Santos Dumont N° 738, Local 4  
Comuna de Recoleta, Santiago  
Tel. : +56 2 24053238  
Fax: +56 2 2873 3777  
info@pce-instruments.cl  
www.pce-instruments.com/chile

### Turkey

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
34303 Küçükçekmece - İstanbul  
Türkiye  
Tel: 0212 471 11 47  
Faks: 0212 705 53 93  
info@pce- cihazlari.com.tr  
www.pce-instruments.com/turkish

### Spain

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mayor, 53  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel. : +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### Italy

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6  
55010 Loc. Gragnano  
Capannori (Lucca)  
Italia  
Telefono: +39 0583 975 114  
Fax: +39 0583 974 824  
info@pce-italia.it  
www.pce-instruments.com/italiano

### Hong Kong

PCE Instruments HK Ltd.  
Unit J, 21/F., COS Centre  
56 Tsun Yip Street  
Kwun Tong  
Kowloon, Hong Kong  
Tel: +852-301-84912  
jyi@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.cn

### China

PCE (Beijing) Technology Co., Limited  
1519 Room, 6 Building  
Zhong Ang Times Plaza  
No. 9 Mentougou Road, Tou Gou District  
102300 Beijing  
China  
Tel: +86 (10) 8893 9660  
info@pce-instruments.cn  
www.pce-instruments.cn