

## Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung

Regler-Handbuch

2132 Regler

2132 Regler

## Inhalt

Dieses Handbuch erklärt die Verwendung des auf der Umschlagvorderseite angegebenen Carbolite Gero-Geräts. Lesen Sie dieses Handbuch bitte sorgfältig durch, bevor Sie den Ofen oder Wärmeschrank auspacken und verwenden. Angaben zum Modell sowie die Seriennummer finden Sie auf der Rückseite der Anleitung. Verwenden Sie das Gerät ausschließlich für den vorgesehenen Zweck.

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.0   | 2132 Regler .....                            | 3  |
| 1.1   | Beschreibung .....                           | 3  |
| 1.2   | Betrieb des 2132 Reglers .....               | 3  |
| 1.2.1 | Bedienelemente .....                         | 3  |
| 1.2.2 | Betrieb des 2132 Reglers .....               | 4  |
| 1.2.3 | Grundlagen der Bedienung .....               | 4  |
| 1.2.4 | Ändern des Sollwerts .....                   | 5  |
| 1.2.5 | Anhalten und Starten der Regelung .....      | 5  |
| 1.2.6 | Ändern der Aufheizrate .....                 | 5  |
| 1.3   | Betrieb mit Timer .....                      | 6  |
| 1.3.1 | Einstellen des Timer-Modus .....             | 8  |
| 1.3.2 | Einstellen der Dauer der Zeitsteuerung ..... | 8  |
| 1.3.3 | Programmausführung mit Timer .....           | 9  |
| 1.3.4 | Anhalten des Timers .....                    | 10 |
| 1.3.5 | Ende der voreingestellten Zeit .....         | 10 |
| 1.3.6 | Quittieren des Alarms .....                  | 10 |
| 1.3.7 | Programmbeispiel .....                       | 10 |
| 1.4   | Ändern der Leistungsbegrenzung .....         | 11 |
| 1.5   | Akustischer Alarm .....                      | 13 |
| 1.6   | Austausch des Temperaturreglers .....        | 14 |
| 1.7   | Navigationsdiagramm .....                    | 15 |

## 1.0 2132 Regler

### 1.1 Beschreibung

Der 2132 Regler wird von Eurotherm hergestellt und von Carbolite Gero eingebaut und für den sofortigen Einsatz konfiguriert. Es handelt sich um ein digitales Gerät mit PID-Regelalgorithmen.

Der 2132 Regler bietet folgende Merkmale und Funktionen:

- unkomplizierte Verwendung als einfacher Temperaturregler, wobei der Regler nach dem Einstellen der gewünschten Temperatur sofort versucht, diese zu erreichen und zu halten,
- eine Sollwerttrampenfunktion zur Begrenzung von Aufheizung oder Abkühlung,
- eine Timer-Funktion, die das Heizen für eine vorbestimmte Zeit, entweder ab dem Start oder ab Erreichen der Solltemperatur, oder alternativ das Verzögern des Heizstarts ermöglicht,
- einen Alarmausgang, der zusammen mit dem Timer verwendet werden kann, um z. B. mit einem akustischen Alarm das Ende der eingestellten Dauer anzuzeigen.

### 1.2 Betrieb des 2132 Reglers

#### 1.2.1 Bedienelemente

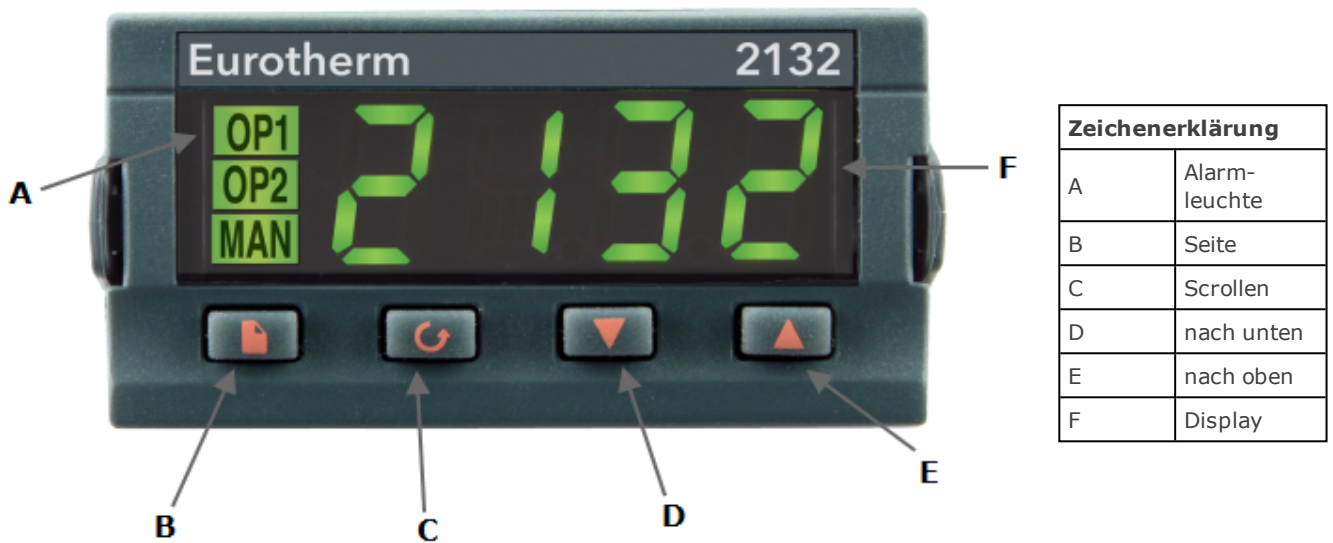
Die meisten Geräte von Carbolite Gero verfügen über einen Geräteschalter, der die Spannungsversorgung des Reglers und anderer Teile des Regelkreises unterbricht.

Um den Regler zu bedienen, muss das Gerät mit Spannung versorgt werden und der Geräteschalter muss eingeschaltet sein. Wenn ein Zeitschalter im Gerätestromkreis vorhanden ist, muss sich dieser in der „EIN“-Stellung befinden.

Bei Übertemperatur unterbricht der Regler die Stromzufuhr zu einem Schaltschütz, das wiederum die Spannungsversorgung der Heizelemente unterbricht. Die Spannungsversorgung wird erst wieder nach Zurücksetzen des Regler hergestellt.


Einige Komponenten bleiben auch bei Auslösen des Übertemperaturschutzes in Betrieb. Kühlgebläse laufen z. B. weiter, solange das Gerät noch mit Spannung versorgt wird. In Kombination mit anderen Optionen (wie beispielsweise einem Türschalter) ist es jedoch möglich, dass auch diese ausgeschaltet werden.


## 1.2.2 Betrieb des 2132 Reglers






Beim Einschalten leuchtet der Regler auf, durchläuft eine kurze Testroutine und zeigt dann die gemessene Temperatur oder den Übertemperatur-Sollwert an.



Über die Seiten-Taste  können Sie auf Parameterlisten im Regler zugreifen.

Bei einmaligem Drücken der Seitentaste  werden die Temperatureinheiten angezeigt (normalerweise °C). Durch weiteres Drücken gelangen Sie zu den im Navigationsdiagramm genannten Listen.

Über die Scroll-Taste  können Sie auf die einzelnen Parameter innerhalb einer Liste zugreifen. Einige Parameter werden nur angezeigt, andere können vom Anwender verändert werden.

Bei einmaligem Drücken der Scroll-Taste  in der Hauptliste werden die Temperatureinheiten angezeigt. Durch weiteres Drücken gelangen Sie zu den Parametern in der aktuellen Liste (siehe Navigationsdiagramm).

Um zur Hauptliste zurückzukehren, drücken Sie die Seiten-Taste  und die Scroll-Taste  gleichzeitig oder warten Sie 45 Sekunden.



Mit den beiden Pfeiltasten  und  können Sie den Sollwert oder andere Parameterwerte verändern.

## 1.2.3 Grundlagen der Bedienung


Normalerweise ist außer der Eingabe des Sollwertes keine weitere Bedienhandlung erforderlich, da der Regler beim Einschalten, wie oben beschrieben, zu regeln beginnt.



### 1.2.4 Ändern des Sollwerts



Rufen Sie das Start-Display mit der gemessenen Temperatur auf und drücken Sie eine

der beiden Pfeiltasten  /  einmal, um den Sollwert anzuzeigen. Drücken Sie die Taste erneut oder halten Sie sie gedrückt, um den Sollwert anzupassen. Das Display kehrt zur Anzeige der gemessenen Temperatur zurück, wenn innerhalb von 30 Sekunden keine Taste gedrückt wird.

### 1.2.5 Anhalten und Starten der Regelung

Der Regler kann ohne Änderung des Sollwerts angehalten und gestartet werden. Drücken Sie die Scroll-Taste , bis die Anzeige „m-A“ (manuell/automatisch) erscheint. Bei diesem Regler steht „manuell“ für AUS und „automatisch“ für EIN. Drücken Sie eine

der beiden Pfeiltasten  /  einmal, um den aktuellen Schaltzustand anzuzeigen: „mAn“ bedeutet, der Regler ist ausgeschaltet, „Auto“ bedeutet, er ist eingeschaltet.

Verwenden Sie die Pfeiltasten  / , um nach Bedarf zwischen „manuell“ und „automatisch“ (AUS und EIN) zu wechseln.

Beachten Sie, dass die Timer-Modi 1 und 3 den Regler nach Ablauf der eingestellten Zeit in den manuellen Betrieb versetzen. Sollte der Regler wider Erwarten nicht mehr regeln, kann es sein, dass er sich in Folge einer vorherigen Verwendung der Zeitsteuerung im manuellen Betrieb befindet.

### 1.2.6 Ändern der Aufheizrate


Die Aufheizrate lässt sich nur begrenzen, wenn die Timer-Funktion nicht verwendet wird.

Um das direkte Einstellen der Aufheizrate zu ermöglichen, müssen Sie zuerst sicherstellen, dass der Parameter „StAt“ und der Parameter „dwEll“ beide auf „OFF“ gesetzt sind (siehe Kapitel 1.3.1 und 1.3.2).

Drücken Sie die Scroll-Taste , bis „SPrr“ (Sollwertaufheizrate) angezeigt wird. Mit den

beiden Pfeiltasten  und  können Sie den Wert anzeigen und verändern.

Mit der Sollwertaufheizrate geben Sie die maximale Aufheiz- oder Abkühlrate des Geräts in °C/min vor. Wenn Sie den Wert auf „OFF“ setzen, wird die Sollwertaufheizrate deaktiviert und das Gerät arbeitet mit maximaler Aufheiz- oder Abkühlrate. Wenn diese Funktion verwendet wird, gibt es einen „Arbeitssollwert“, der jederzeit durch Blättern zu

„w.SP“ und Drücken von  oder  angezeigt werden kann.

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen den möglichen Unterschied zwischen dem Betrieb ohne und mit Sollwertrampe (abhängig von der Charge und dem verwendeten Wert).

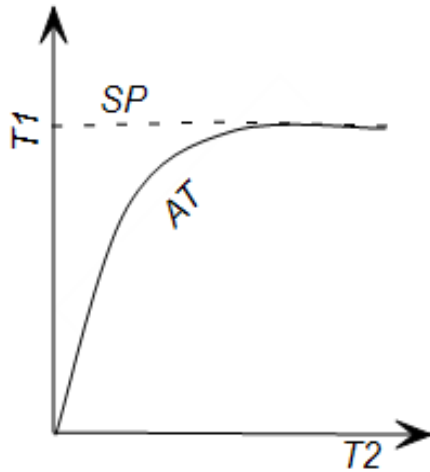


Abbildung 1: Regelung ohne Sollwerttrampe

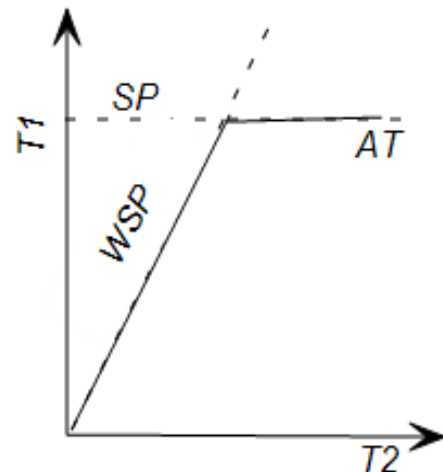


Abbildung 2: Regelung mit Sollwerttrampe

| Zeichenerklärung |                 |
|------------------|-----------------|
| T1               | Temperatur      |
| T2               | Zeit            |
| SP               | Sollwert        |
| WSP              | Arbeitssollwert |
| AT               | Ist-Temperatur  |



### 1.3 Betrieb mit Timer

Dieser Regler kann als Prozess-Timer verwendet werden, der eine zeitgesteuerte Aufheizung oder eine zeitgesteuerte Verzögerung ermöglicht, gemäß den Optionen in der Tabelle. Es gibt insgesamt fünf Timer-Modi, allerdings sind zwei dieser Modi davon abhängig, ob die Sollwerttrampenfunktion verwendet wird. Daraus ergeben sich die sieben verschiedenen Einträge in der Tabelle. Die Tabelle zeigt außerdem den Status der Timer-Leuchte am Regler. Veranschaulicht werden die verschiedenen Modi in Abbildung 3.

| Timer-Modus  | Beschreibung   | Timer-Leuchte   |
|--|--|---|
| Modus 1<br>Zeitgesteuertes Halten und Abschalten                                       | Der Timer beginnt mit der Zeitsteuerung, sobald sich die Ist-Temperatur bis auf 1 °C dem Sollwert angenähert hat. At the end of the timing period, control switches off (i.e. goes into Manual) to allow cooling and 'End' flashes on the display.                 | Eingeschaltet, während die Temperatur den Sollwert erreicht. Eingeschaltet während der eingestellten Zeit. Abgeschaltet nach Ablauf der eingestellten Zeit. |
| Modus 2<br>Zeitgesteuertes Halten und Fortsetzung der Regelung                         | Der Timer beginnt mit der Zeitsteuerung, sobald sich die Ist-Temperatur bis auf 1 °C dem Sollwert angenähert hat. Nach Ablauf der eingestellten Zeit bleibt die Regelung eingeschaltet und hält das Gerät auf Solltemperatur. Im Display blinkt die Anzeige „End“. | Eingeschaltet, während die Temperatur den Sollwert erreicht. Eingeschaltet während der eingestellten Zeit. Abgeschaltet nach Ablauf der eingestellten Zeit. |
| Modus 3, SPrr deaktiviert<br>Zeitsteuerung ab Kaltzustand und Abschaltung              | Der Timer beginnt sofort mit der Zeitsteuerung. At the end of the timing period, control switches off (i.e. goes into Manual) to allow cooling and 'End' flashes on the display.   | Eingeschaltet während der eingestellten Zeit. Abgeschaltet nach Ablauf der eingestellten Zeit.  |
| Modus 3, SPrr aktiviert<br>Halten ab Arbeitssollwert und Abschaltung                   | Der Timer beginnt mit der Zeitsteuerung, sobald sich der Arbeitssollwert bis auf 1 °C dem Sollwert angenähert hat. At the end of the timing period, control switches off (i.e. goes into Manual) to allow cooling and 'End' flashes on the display.                | Eingeschaltet während der eingestellten Zeit. Abgeschaltet nach Ablauf der eingestellten Zeit.  |
| Modus 4, SPrr deaktiviert<br>Zeitsteuerung ab Kaltzustand und Fortsetzung der Regelung | Der Timer beginnt sofort mit der Zeitsteuerung. Nach Ablauf der eingestellten Zeit bleibt die Regelung eingeschaltet und hält das Gerät auf Solltemperatur. Im Display blinkt die Anzeige „End“.   | Eingeschaltet während der eingestellten Zeit. Abgeschaltet nach Ablauf der eingestellten Zeit.  |
| Modus 4, SPrr aktiviert<br>Halten ab Arbeitssollwert und Fortsetzung der Regelung      | Der Timer beginnt mit der Zeitsteuerung, sobald sich der Arbeitssollwert bis auf 1 °C dem Sollwert angenähert hat. Nach Ablauf der eingestellten Zeit bleibt die Regelung eingeschaltet und hält das Gerät auf   | Eingeschaltet während der eingestellten Zeit. Abgeschaltet nach Ablauf der eingestellten Zeit.  |

|                                    | Solltemperatur. Im Display blinkt die Anzeige „End“.   |   |
|------------------------------------|--|---|
| Modus 5<br>Verzögertes Einschalten | Der Timer beginnt sofort mit der Zeitsteuerung. Die Regelung beginnt nach Ablauf der eingestellten Zeit. In diesem Modus gibt es keinen „End“-Zustand. | Eingeschaltet während der eingestellten Zeit.<br>Abgeschaltet nach Ablauf der eingestellten Zeit. |



### 1.3.1 Einstellen des Timer-Modus



Blättern Sie zu „tm.OP“ und verwenden Sie die Pfeiltasten  / , um den Modus anzuzeigen und zu ändern. Die Modi werden als „Opt.1“ bis „Opt.5“ angezeigt.

Der Modus kann nicht geändert werden, solange der Timer in Betrieb ist. Falls Sie den Modus nicht ändern können, blättern Sie zum Parameter „StAt“ und stellen Sie den Wert auf „OFF“.

### 1.3.2 Einstellen der Dauer der Zeitsteuerung



#### Methode 1



Blättern Sie zu „tmr“ (Restzeit). Verwenden Sie die Pfeiltasten  / , um die Restzeit anzuzeigen. Die Zeit wird immer in Minuten angezeigt. Verwenden Sie die Pfeiltasten

 / , um die Zeit einzustellen oder zu ändern. Durch Einstellen der Parameters „tmr“ wird der Timer automatisch aktiviert. Der Parameter „m-A“ wechselt zu „Auto“ und der Parameter „StAt“ zu „run“ (ausführen).

Beachten Sie, dass der Parameter „tmr“ sowohl während der letzten Minute der Zeitsteuerung als auch nach Ablauf der eingestellten Dauer den Wert 0 anzeigt. Die Timer-Leuchte zeigt an, ob die Zeitsteuerung noch andauert.

#### Methode 2

Blättern Sie zu „dwEll“ und verwenden Sie die Pfeiltasten  / , um die Dauer der Zeitsteuerung einzustellen. Methode 2 hat den Vorteil, dass Sie den Parameter „dwEll“ nur einmal einstellen müssen, falls die eingestellte Dauer mehrfach verwendet werden soll.

Blättern Sie zu „StAt“ und verwenden Sie die Pfeiltasten  / , um den Parameter auf den Wert „run“ zu setzen. Dadurch wird die Haltezeit in den Parameter „tmr“ kopiert und der Timer wie bei Methode 1 aktiviert.

### 1.3.3 Programmausführung mit Timer

Sobald der Timer durch Methode 1 oder 2 aktiviert wurde, hängt die Regelsequenz vom Timer-Modus ab, wie oben in der Tabelle angegeben. Abbildung 3 zeigt eine weitere Darstellung des Timer-Verhaltens.

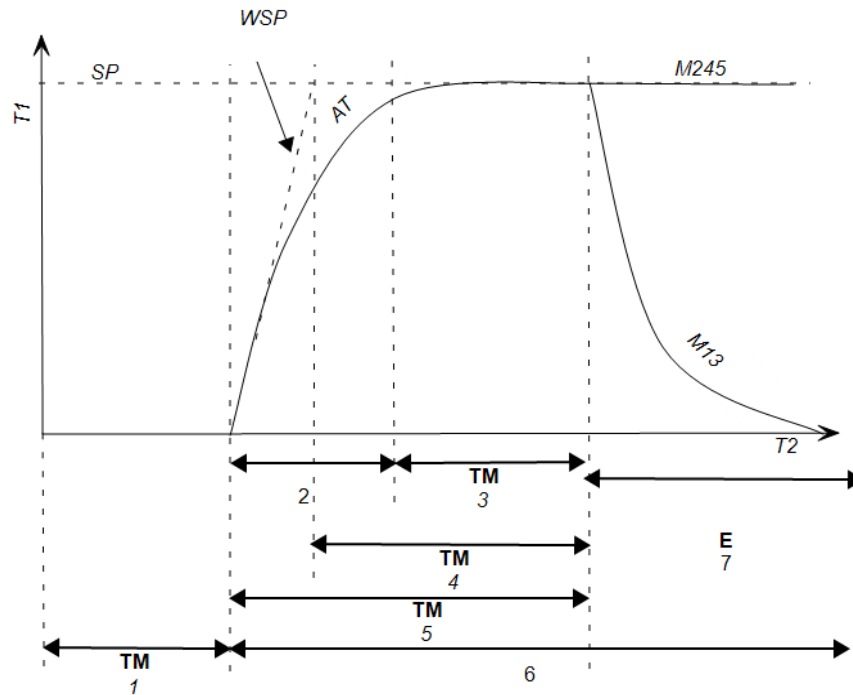


Abbildung 3: Timer-Modi

| Zeichenerklärung |   |
|------------------|---|
| T1               | Temperatur  |
| T2               | Zeit  |
| SP               | Sollwert  |
| WSP              | Arbeitssollwert (bei aktivierter Sollwertrampenfunktion)      |
| AT               | Ist-Temperatur  |
| M245             | Modi 2, 4 & 5   |
| M13              | Modi 1 & 3  |
| TM               | Zeitsteuerung   |
| E                | Ende  |
| 1                | Modus 5   |
| 2                | Erreichen der Temperatur – Modi 1 & 2                         |
| 3                | Modi 1 & 2  |
| 4                | Modi 3 & 4 mit aktivierter Sollwertrampenfunktion             |
| 5                | Modi 3 & 4 mit deaktivierter Sollwertrampenfunktion           |
| 6                | Erreichen und Halten der Temperatur – Modus 5                 |
| 7                | Halten der Temperatur – Modi 2 & 4 oder Abkühlen – Modi 1 & 3 |

#### 1.3.4 Anhalten des Timers

Um den Timer während des Betriebs jederzeit anzuhalten, setzen Sie den Parameter „StAt User Calibration“ (Status benutzerseitige Kalibrierung) auf „OFF“. Dies hat dieselbe Wirkung wie das Herabsetzen des „tmr“-Werts auf 0. Der Regler verhält sich dann so, als ob er das Ende der voreingestellten Zeit erreicht hätte.

#### 1.3.5 Ende der voreingestellten Zeit

Modi 1 und 3: Das Aufheizen endet bei Ablauf der Zeitsteuerung; der Parameter „m-A“ wechselt zu „mAn“.

Modi 2 und 4: Das Aufheizen wird nach Ablauf der Zeitsteuerung fortgesetzt; der Parameter „m-A“ bleibt bei „Auto“.

Modus 5: Das Aufheizen beginnt nach Ablauf der Zeitsteuerung; der Parameter „m-A“ bleibt bei „Auto“.

In den Modi 1 bis 4 blinkt bei Ablauf der Zeitsteuerung die Alarmmeldung „End“ im Display; der Parameter „StAt“ bleibt bei „run“.

Im Modus 5 gibt es keine „End“-Meldung; der Parameter „StAt“ wechselt nach Ablauf der Zeitsteuerung zu „OFF“.

#### 1.3.6 Quittieren des Alarms

Um den „End“-Alarm zu quittieren, drücken Sie gleichzeitig die Seiten- und die Scroll-Taste; der Parameter „StAt“ wechselt zu „OFF“.

Alternativ können Sie den Alarm durch direktes Ändern des Parameters „StAt“ von „run“ zu „OFF“ abstellen.

#### 1.3.7 Programmbeispiel

Aufheizen des Ofens auf 500 °C mit einer Rate von 10 °C/min, Halten der Temperatur von 500 °C für 1 Stunde mit anschließender Abkühlung

(Für dieses Beispiel werden der Timer-Modus 1 wie in der ersten Zeile der Timer-Tabelle sowie die Sollwerttrampenfunktion verwendet.)

*So erstellen Sie das Programm:*

1. Rufen Sie das Start-Display auf. Setzen Sie den Sollwert mit den Pfeiltasten auf „500“.
2. Drücken Sie die Scroll-Taste, bis „sp.rr“ erscheint. Setzen Sie den Wert mit den Pfeiltasten auf „10“ (wenn Sie die Aufheizrate nicht begrenzen möchten, überspringen Sie diesen Schritt oder setzen Sie den Wert auf „OFF“).
3. Drücken Sie die Scroll-Taste, bis „tm.op“ erscheint. Setzen Sie den Wert mit den Pfeiltasten auf „opt.1“.
4. Drücken Sie die Scroll-Taste, bis „dwell“ erscheint. Setzen Sie den Wert mit den Pfeiltasten auf „60“.

*So führen Sie das Programm aus:*

5. Drücken Sie die Scroll-Taste, bis „stat“ erscheint. Setzen Sie den Wert mit den Pfeiltasten auf „run“.
  - Das Aufheizen beginnt, wenn „run“ eingestellt ist.
  - Die Zeitsteuerung beginnt, wenn der Arbeitssollwert 499 °C erreicht.

- Das Aufheizen endet 61\* Minuten später und die Meldung „End“ blinkt im Display.
6. Quittieren Sie die „End“-Meldung durch gleichzeitiges Drücken der Seiten- und der Scroll-Taste.

\* Beachten Sie, dass der Timer eine zusätzliche Minute weiterläuft, wenn „tmr“ auf 0 heruntergezählt hat. Berücksichtigen Sie dies beim Testen des Systems mit kurzen Laufzeiten von 1 bis 2 Minuten.

## 1.4 Ändern der Leistungsbegrenzung

### Übersicht

Je nach Ofen- oder Wärmeschrankmodell kann der Leistungsbegrenzungsparameter „OP.Hi“ (Ausgangsleistung hoch) sichtbar oder ausgeblendet sein.



Bei Öfen mit Siliziumkarbid-Heizelementen ist der Parameter freigeschaltet, um die Alterung der Heizelemente ausgleichen zu können. Bei drahtbeheizten Kammer- oder Rohröfen bietet die Reduzierung der Leistungsgrenze eine komfortable Möglichkeit, die Regelung bei niedrigen Temperaturen zu verbessern, wie im Folgenden näher beschrieben wird.



Die Leistungsgrenze kann auf Null gesetzt werden, um eine Demonstration der Regelung ohne Aufheizen zu ermöglichen.

Bei vielen Modellen hängt die Einstellung der Leistungsbegrenzung von der Versorgungsspannung ab. Einzelheiten hierzu finden Sie in der Regel in der zugehörigen Bedienungsanleitung des Ofens oder Wärmeschranks. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an Carbolite Gero.

Der Leistungsbegrenzungsparameter gilt nicht für einen eventuell vorhandenen Übertemperaturschutzregler.

### Ändern des Werts

Drücken Sie die Seiten-Taste , bis „oP“ (Ausgangsliste) angezeigt wird. Drücken Sie die Scroll-Taste , bis „OP.Hi“ (Ausgangsleistung hoch) angezeigt wird. Drücken Sie

eine der Pfeiltasten  /  einmal, um den Wert von „OP.Hi“ anzuzeigen, und notieren Sie diesen Wert. Um den Wert zu ändern, verwenden Sie ebenfalls die

Pfeiltasten  / .

Hinweis: Wird dieser Wert auf Null gesetzt, verhindert dies das Aufheizen des Ofens oder Wärmeschranks.



Vorsicht: Bei der Einstellung des Leistungsgrenzwerts darf weder der Bemessungswert des Ofens bzw. des Wärmeschranks noch der für Siliziumkarbid-Heizelemente korrekt berechnete Wert überschritten werden. Andernfalls kann es zu einem Durchbrennen der Heizelemente oder zu anderen Schäden kommen.

### Regelung bei niedrigen Temperaturen

Soll ein Gerät bei Temperaturen betrieben werden, die weit unter dem Auslegungsmaximum liegen, lässt sich die Regelstabilität oft durch eine Reduzierung der Leistungsgrenze verbessern. Denken Sie daran, die ursprüngliche Einstellung zu notieren, bevor Sie die Leistungsgrenze ändern.

Beispiel: Ein 1200-°C-Ofen soll bei 300 °C betrieben werden. Es ist zu erwarten, dass die normalen Regeleinstellungen zu einem übermäßigen Überschwingen führen, wenn der Ofen die Temperatur erreicht. Wenn die Leistungsgrenze „OP.Hi“ normalerweise auf 100 % gesetzt ist, probieren Sie es mit einer Einstellung von 40 %. Das Temperaturüberschwingen sollte hierdurch erheblich reduziert werden. (Es gibt keine feste Regel für die Berechnung dieser Beispielseinstellung von 40 %. Um ein gutes Ergebnis zu erzielen, müssen Sie eventuell mit verschiedenen Einstellungen experimentieren. Vermeiden Sie Leistungsgrenzen unter ca. 30% – bei solchen Werten leidet die Regelgenauigkeit.)

Je nach Ofen- oder Wärmeschrankmodell kann der Leistungsbegrenzungsparameter „OP.Hi“ (Ausgangsleistung hoch) sichtbar oder ausgeblendet sein.

Bei Öfen mit Siliziumkarbid-Heizelementen ist der Parameter freigeschaltet, um die Alterung der Heizelemente ausgleichen zu können. Bei drahtbeheizten Kammer- oder Rohröfen bietet die Reduzierung der Leistungsgrenze eine komfortable Möglichkeit, die Regelung bei niedrigen Temperaturen zu verbessern, wie oben beschrieben.


Die Leistungsgrenze kann auf Null gesetzt werden, um eine Demonstration der Regelung ohne Aufheizen zu ermöglichen.

Bei vielen Modellen hängt die Einstellung der Leistungsbegrenzung von der Versorgungsspannung ab. Einzelheiten hierzu finden Sie in der Regel in der zugehörigen Bedienungsanleitung des Ofens oder Wärmeschranks. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an Carbolite Gero.

### **Benutzerseitige Kalibrierung**

Der Regler wird werkseitig für die gesamte Nutzungsdauer mit bekannten Referenzquellen kalibriert, es kann jedoch zu Sensorfehlern oder sonstigen Systemfehlern kommen. Mit einer benutzerseitigen Kalibrierung lassen sich derartige Fehler ausgleichen, daher bietet dieser Regler die Möglichkeit einer benutzerseitigen 2-Punkt-Kalibrierung. Diese Einstellung ist mit einem Sicherheitscode geschützt, um eine unbeabsichtigte Änderung zu verhindern.

Gehen Sie mit der Seiten-Taste auf „iP“, blättern Sie zu „CAL.P“ und ändern Sie den

Sicherheitscode mit der Pfeiltaste . Der Sicherheitscode lautet „3“. Bei Eingabe des korrekten Codes wird im Display „PASS“ angezeigt. Blättern Sie weiter zum Parameter

„CAL“ und verwenden Sie die Pfeiltasten  / , um die Einstellung „FACT“ (werkseitige Werte) bzw. „USER“ (benutzerseitige Werte) anzuzeigen. Ändern Sie die Einstellung zu „USER“.

**HINWEIS:** Bevor Sie die Kalibrierung des Reglers oder des gesamten Systems überprüfen, denken Sie daran, den Regler auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, indem Sie den Parameter CAL.P auf FACT setzen.

Um eine benutzerseitige Kalibrierung einzugeben, blättern Sie nacheinander zu jedem der folgenden Parameter und stellen Sie die gewünschten Werte ein.

Pnt.L – untere Grenztemperatur, für die ein Offset eingegeben werden soll

OFS.L – Offset-Wert für die untere Grenztemperatur

Pnt.H – obere Grenztemperatur, für die ein Offset eingegeben werden soll

OFS.H – Offset-Wert für die obere Grenztemperatur

Beispiel: Der vom Regler angezeigte Wert weicht bei einer Temperatur von 400 °C um 3 °C nach unten ab und bei 1000 °C um 5 °C. Die Parameter sollten daher folgende Werte aufweisen: Pnt.L = 400, OFS.L = 3, Pnt.H = 1000, OFS.H = 5

Es können sowohl negative als auch positive Werte eingegeben werden: Bei Abweichungen nach oben wären negative Offset-Werte angebracht.

Abbildung 4 zeigt eine grafische Darstellung der 2-Punkt-Kalibrierung.

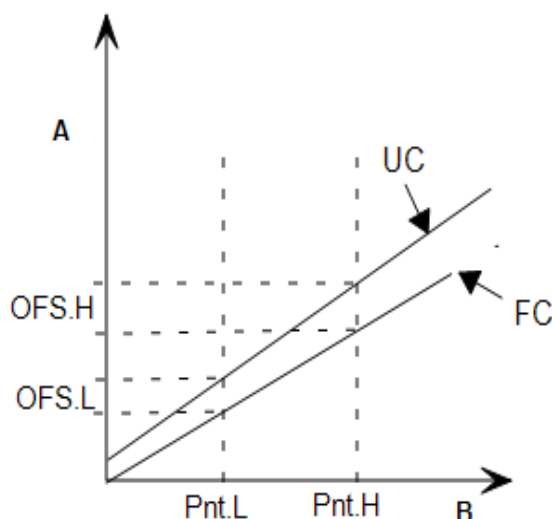


Abbildung 4: 2-Punkt-Kalibrierung

| Zeichenerklärung |                                   |
|------------------|-----------------------------------|
| A                | Benutzerseitige Temperaturmessung |
| B                | Werkseitige Temperaturmessung     |
| UC               | Benutzerseitige Kalibrierung      |
| UF               | Werkseitige Kalibrierung          |

## 1.5 Akustischer Alarm

Wenn ein akustischer Alarm für die Verwendung mit Zeitsteuerung (Timer) vorhanden ist, ist dieser normalerweise so konfiguriert, dass er bei Erreichen des „End“-Zustands ertönt und bei Quittierung des Alarms wieder verstummt (siehe Kapitel 1.3.6).

Leider ist es nicht möglich, in diesem Handbuch alle möglichen Alarmfunktionen zu behandeln, die auf speziellen Kundenwunsch integriert werden können.

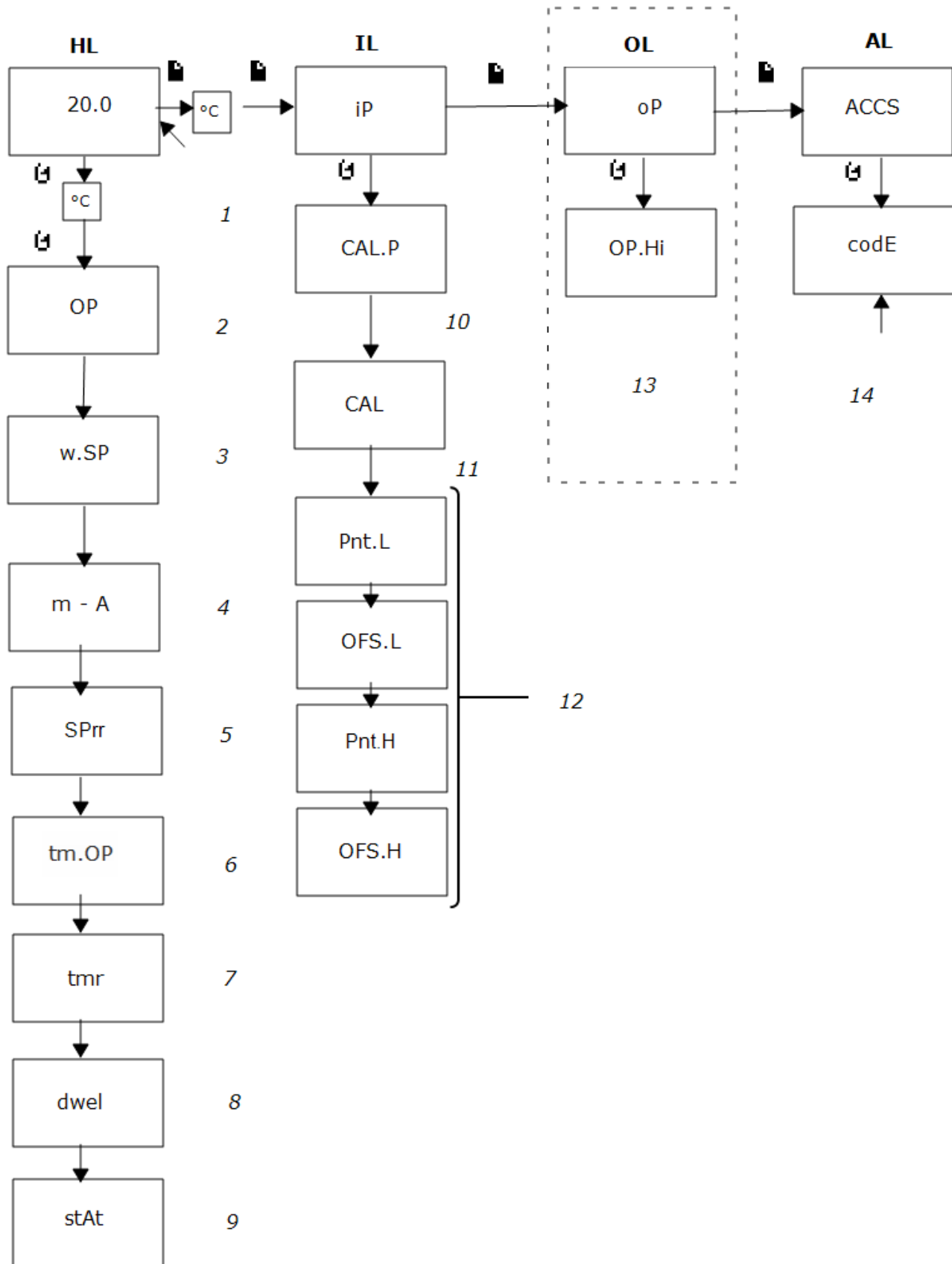
## 1.6 Austausch des Temperaturreglers



Vor Handhabung des Reglers: Tragen Sie ein antistatisches Armband (auch bekannt als ESD-Armband oder Handgelenkerdungsband) oder treffen Sie anderweitige Maßnahmen, um eine Beschädigung des Geräts durch elektrostatische Entladung zu vermeiden. Halten Sie sich an die mit dem Ersatzregler gelieferten detaillierten Anweisungen.

Drücken Sie die beiden seitlichen Laschen auseinander, fassen Sie das Gerät und ziehen Sie es aus der Buchse. Setzen Sie anschließend das Ersatzteil ein.

## 1.7 Navigationsdiagramm



| <b>Zeichenerklärung</b> |   |
|-------------------------|---|
| HL                      | Hauptliste  |
| IL                      | Eingangsliste   |
| OL                      | Ausgangsliste   |
| AL                      | Zugriffsliste   |
| 1                       | gemessene Temperatur; Zugriff auf Sollwert über Pfeiltasten                           |
| 2                       | Ausgangsleistung (nur Lesezugriff)  |
| 3                       | nur vorhanden bei Verwendung von SPrr   |
| 4                       | manuell/automatisch (mAn = aus, Auto = ein)   |
| 5                       | Sollwertaufheizrate AUS oder Wert   |
| 6                       | Timer-Modus   |
| 7                       | Restzeit  |
| 8                       | Haltezeit für Timer   |
| 9                       | Timer-Status „run“ oder „OFF“   |
| 10                      | Kennwort eingeben   |
| 11                      | bei benutzerseitiger Kalibrierung   |
| 12                      | Benutzerseitige 2-Punkt-Kalibrierung  |
| 13                      | Einstellung der Leistungsbegrenzung, falls vorhanden                                  |
| 14                      | für Werkzugriff auf Listen und Parameter, die dem Anwender nicht zur Verfügung stehen |



Typenschild

Die im vorliegenden Handbuch behandelten Geräte stellen nur einen kleinen Ausschnitt des umfangreichen Sortiments an Wärmeschränken sowie Kammer- und Rohröfen dar, die von Carbolite Gero für Labor- und Industrieanwendungen hergestellt werden. Für weitere Einzelheiten zu unseren Standard- oder kundenspezifischen Produkten setzen Sie sich bitte mit uns unter der unten angegebenen Adresse in Verbindung, oder wenden Sie sich an Ihren nächstgelegenen Händler.

Bezüglich vorbeugender Instandhaltung, Reparatur und Kalibrierung aller Ofen- und Wärmeschrankprodukte wenden Sie sich bitte an:

**Carbolite Gero Service**

Telefon: +49 (0) 7234 9522-71

Fax: +49 (0) 7234 9522-66

E-Mail: [ServiceDE@carbolite-gero.de](mailto:ServiceDE@carbolite-gero.de)

**CARBOLITE**  
**GERO 30-3000°C**

**Carbolite Gero Ltd,**

Hesselbachstraße 15, 75242  
Neuhausen, Deutschland.

Telefon: +49 (0) 7234 9522-0

Fax: +49 (0) 7234 9522-66

E-Mail: [Info@carbolite-gero.de](mailto:Info@carbolite-gero.de)

[www.carbolite-gero.com](http://www.carbolite-gero.com)