

Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung

300-°C-Wärmeschrank mit Eigenkonvektion der Peak-Serie – PN-Modell: 60 Liter

Ohne Regler

PN 60 + Ohne 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	Symbole und Warnhinweise	4
1.1	Schalter und Leuchten	4
1.2	Allgemeine Warnhinweise	4
2.0	Installation	6
2.1	Auspacken und Handhabung	6
2.2	Standortwahl und Aufstellung	6
2.3	Elektrische Anschlüsse	8
3.0	Temperaturregler	10
4.0	Beschreibung des 2132 Übertemperaturschutzreglers (falls vorhanden)	11
4.1	Beschreibung	11
4.2	Betrieb	11
4.2.1	Bedienelemente	11
4.2.2	Betrieb	12
4.2.3	Betrieb mit Übertemperaturschutz	12
4.2.4	Übertempaturalarm	12
4.2.5	Zurücksetzen des Übertempaturalarms	12
4.2.6	Fühlerdefekt	13
4.3	Akustischer Alarm	13
4.4	Navigationsdiagramm	13
5.0	Betrieb	15
5.1	Betriebszyklus	15
5.2	Übertemperaturregelung (falls vorhanden)	15
5.3	Lüftungsöffnungen	15
5.4	Temperaturhomogenität	16
5.5	Explosionsfähige Dämpfe	16
5.6	Atmosphären	16
5.7	Lüfter mit Drehzahlregelung (falls vorhanden)	16
5.8	Sauglüfter- und Entfeuchtungsoptionen	17
5.9	Einbrennen und Aushärten (falls vorhanden)	17
5.10	Magnetventil mit Handschalter (falls vorhanden)	17
5.11	Sauglüfter (falls vorhanden)	18

6.0	Wartung	19
6.1	Grundsätzliches zur Instandhaltung	19
6.2	Wartungsplan	19
6.2.1	Reinigung	21
6.3	Kalibrierung	21
6.4	Kundendienst	21
6.5	Empfohlene Ersatzteile und Ersatzteilkpaket	21
6.6	Leistungseinstellung	22
7.0	Reparaturen und Austausch	23
7.1	Warnhinweis – Trennung von der Spannungsversorgung	23
7.2	Warnhinweis – Keramikfaserisolierung	23
7.3	Abnehmen der Bedieneinheit	24
7.4	Austausch des Temperaturreglers	24
7.5	Austausch des hydraulischen Thermostats	24
7.6	Austausch des Halbleiterrelais	24
7.7	Austausch des Thermoelements	25
7.8	Austausch von Heizelementen	25
7.9	Austausch von Sicherungen	25
8.0	Fehleranalyse	26
A.	Der Wärmeschrank wird nicht warm.	26
B.	Der Wärmeschrank überhitzt	27
9.0	Stromlaufpläne	28
9.1	WV-11-00	28
9.2	WV-11-01	29
9.3	WV-11-04	30
10.0	Sicherungen und Leistungseinstellungen	31
10.1	Sicherungen	31
10.2	Leistungseinstellungen	31
11.0	Technische Daten	33
11.1	Umgebungsbedingungen	33

1.0 Symbole und Warnhinweise

1.1 Schalter und Leuchten



Geräteschalter: Durch Betätigen des Geräteschalters wird die Temperaturregelung ein- und ausgeschaltet.



Innenbeleuchtung: Bei Betätigung des Innenlichtschalters leuchtet die Innenbeleuchtung.



Magnetventil (falls vorhanden): Genaue Beschreibung siehe Kapitel 5.10.



Sauglüfter (falls vorhanden): Genaue Beschreibung siehe Kapitel 5.11.

1.2 Allgemeine Warnhinweise



GEFAHR – Stromschlag. Lesen Sie die neben diesem Symbol aufgeführten Warnhinweise.

WARNUNG: Lebensgefahr.

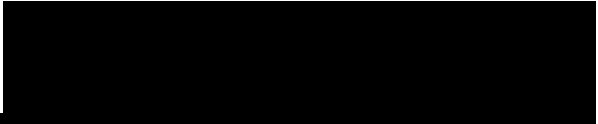


GEFAHR – Heiße Oberfläche. Lesen Sie die neben diesem Symbol aufgeführten Warnhinweise.

WARNUNG: Alle Oberflächen eines Geräts können heiß sein.



GEFAHR – Lesen Sie die neben diesem Symbol aufgeführten Warnhinweise.



Vorsicht – Allpolige Absicherung

2.0 Installation

2.1 Auspacken und Handhabung

Nehmen Sie die Einschübe und die Laufschiene aus der Verpackung, bevor Sie das Gerät transportieren.

Heben Sie das Gerät beim Auspacken und Transportieren immer an der Reglerbox an. Heben Sie das Gerät nicht an der Tür oder an irgendwelchen sonstigen auskragenden Abdeckungen oder Teilen an. Nach Möglichkeit sollte das Gerät von mindestens zwei Personen getragen werden.

Entfernen Sie vor der Verwendung sämtliche Verpackungsmaterialien, die sich innen und außen am Gerät befinden. Achten Sie beim Entfernen der Verpackungsmaterialien darauf, dass Sie die umgebende Isolierung nicht beschädigen.

Positionieren Sie die Einschübe und die Laufschiene den Anforderungen entsprechend.

2.2 Standortwahl und Aufstellung

Stellen Sie das Gerät in einem gut belüfteten Bereich auf einer ebenen Fläche auf.

Achten Sie dabei auf einen ausreichenden Abstand zu anderen Wärmequellen. Achten Sie außerdem darauf, dass der Untergrund nicht brennbar sowie beständig gegen versehentliches Verschütten oder gegen heiße Materialien ist.

Die Oberfläche, auf der das Gerät aufgestellt wird, sollte stabil und weder Bewegungen noch Vibrationen ausgesetzt sein.

Die Höhe der Montagefläche ist wichtig, um Belastungen des Bedienpersonals beim Be- und Entladen von Werkstücken zu vermeiden.

Sofern in diesem Handbuch nicht anders angegeben, achten Sie auf einen **Mindestabstand von 150 mm** zwischen Gerät und Wänden oder weiteren Einbauten. Auch über dem Gerät ist ausreichender Freiraum erforderlich, um die Wärmeabfuhr zu gewährleisten.



Achten Sie bei der Aufstellung des Geräts darauf, dass es im Bedarfsfall schnell ausgeschaltet oder von der Spannungsversorgung getrennt werden kann.

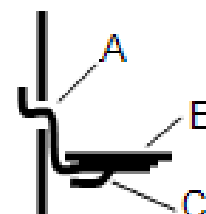
Bei einigen Modellen ragt das Lüftermotorgehäuse hervor. Achten Sie darauf, dass der Bereich um dieses Gehäuse gut belüftet ist.



Keine Gegenstände auf das Gerät stellen oder legen. Sicherstellen, dass keine Entlüftungsöffnungen an der Oberseite des Geräts blockiert werden. Sicherstellen, dass keine Kühlöffnungen oder Kühlgebläse (falls installiert) blockiert werden.

Setzen Sie die Enden der Laufschienen vorne und hinten auf gleicher Höhe in die dafür vorgesehenen Schlitze ein. Klappen Sie die Schienen anschließend zur Sicherung um 90° nach unten. Schieben Sie die Einschübe so auf die Laufschienen, dass die Zunge an der Unterseite des Einschubbodens hinten unter die Laufschiene greift und so ein Kippen des Einschubs verhindert, wenn dieser teilweise aus der Kammer herausgezogen wird.

Verwenden Sie den Kammerboden NICHT als Einschub.



Zeichenerklärung	
A	Laufschiene
B	Einschub
C	Zunge

2.3 Elektrische Anschlüsse



Das Gerät sollte von einem qualifizierten Elektriker angeschlossen werden.

Alle in diesem Handbuch beschriebenen Modelle sind in Ausführungen für einphasige Wechselstromversorgung lieferbar. Die Wechselstromversorgung kann Phase gegen Neutralleiter asymmetrisch, Phase gegen Neutralleiter symmetrisch oder Phase gegen Phase geschaltet sein.

Überprüfen Sie vor dem Anschluss des Gerätes das Typenschild. Die Versorgungsspannung sollte mit der Spannungsangabe auf dem Typenschild übereinstimmen und die Speiseleistung sollte für die angegebene Stromaufnahme ausreichen.

Die Spannungsversorgung muss mit Überstromschutzeinrichtungen abgesichert sein, deren Nennstrom mindestens dem vorgesehenen Betriebsstrom des Geräts entspricht. Weiter hinten in diesem Handbuch finden Sie eine Tabelle mit den gängigsten Sicherungsbemessungsströmen. Bei werksseitig montiertem Netzkabel sind auch interne Sicherungen vorhanden. Der Anwender muss unbedingt die ordnungsgemäße Absicherung des Geräts sicherstellen.

Geräte mit werksseitig montiertem Netzkabel werden entweder direkt an einen Trennschalter angeschlossen oder mit einem Netzstecker versehen.

Geräte ohne werksseitig montiertes Netzkabel sind per Festverdrahtung an eine abgesicherte Netzversorgung mit Trennschalter anzuschließen. Nehmen Sie die Klemmenabdeckung ab, um das Netzkabel an die internen Anschlussklemmen anzuschließen. Bringen Sie anschließend die Abdeckung wieder an.

Wenn das Gerät über einen Netzstecker angeschlossen werden soll, muss sich der Stecker in Reichweite des Anwenders befinden und leicht von der Steckdose trennen lassen.

Bei Anschluss des Geräts an einen Trennschalter ist darauf zu achten, dass der Trennschalter beide Leiter (einphasige Schaltung) bzw. alle spannungsführenden Leiter (dreiphasige Schaltung) unterbricht und sich in Reichweite des Anwenders befindet.

Die Spannungsversorgung MUSS geerdet sein.

Elektrische Anschlussdetails:

Spannungsversorgung	Anschlussbezeichnung	Aderfarbe	Anschlussart	
			Phase – Neutralleiter	symmetrisch oder Phase – Phase
1-phasig	L	braun	an Phase	an eine der Phasen (USA 200–240 V: L1 anschließen)
	N	blau	an den Neutralleiter	an die andere Phase (USA 200–240 V: L2 anschließen)
	PE	grün-gelb	an den Erdleiter (Masse)	an den Erdleiter (Masse)

2- oder 3-phasig	L1	schwarz	an Phase 1
	L2	schwarz	an Phase 2
	L3	schwarz	an Phase 3 (ausgenommen 2-phasige Schaltungen)
	N	hellblau	an den Neutralleiter (ausgenommen Dreiecksschaltungen)
	PE	grün-gelb	an den Erdleiter (Masse)

3.0 Temperaturregler

Wenn dieses Gerät mit einem Temperaturregler ausgestattet ist, wird eine separate Anleitung mitgeliefert.

4.0 Beschreibung des 2132 Übertemperaturschutzreglers (falls vorhanden)

4.1 Beschreibung



Dieser Übertemperaturschutzregler wird von Carbolite Gero für den sofortigen Einsatz konfiguriert.

Es handelt sich um eine digitale Vorrichtung mit selbsthaltendem Alarm, für die keine zusätzlichen Bedienelemente erforderlich sind. Der Regler ermöglicht unkompliziertes Einstellen des Übertemperatur-Sollwerts sowie einfaches Ablesen der vom Übertemperaturfühler gemessenen Ist-Temperatur.

4.2 Betrieb

4.2.1 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.

4.2.2 Betrieb



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.

4.2.3 Betrieb mit Übertemperaturschutz

Mit den beiden Pfeiltasten  und  können Sie den Übertemperatur-Sollwert ändern. Dieser Wert sollte normalerweise etwas über der Betriebstemperatur liegen (z. B. 15 °C höher). Werksseitig ist der Übertemperatur-Sollwert 15 °C höher als die maximale Betriebstemperatur des Ofens oder Wärmeschranks eingestellt.

Drücken Sie die Scroll-Taste  zweimal, um die vom Übertemperaturregler gemessene aktuelle Temperatur anzuzeigen. Nach dem ersten Drücken der Taste wird lediglich die Temperatureinheit (°C) angezeigt.

4.2.4 Übertemperaturalarm

Bei einer Übertemperatur blinkt die OP2-Anzeige; außerdem wird die Alarmmeldung 2FSH abwechselnd mit dem Sollwert blinkend angezeigt. Die Stromzufuhr zu den Heizelementen wird unterbrochen.

4.2.5 Zurücksetzen des Übertemperaturalarms

Um den Alarm zu quittieren, drücken Sie gleichzeitig die Scroll-Taste  und die Seiten-Taste .

Wenn der Alarm quittiert wird, während noch eine Übertemperatur vorliegt, wechselt die OP2-Anzeige von Blinken auf Dauerbetrieb. Die Alarmmeldung 2FSH blinkt weiter,

bis die Übertemperaturbedingung (durch einen Temperaturabfall) nicht mehr vorliegt und ein normaler Betrieb wieder möglich ist.

Wenn der Alarm erst nach dem Temperaturabfall (oder nach Erhöhung des Übertemperatur-Sollwerts) quittiert wird und die Übertemperaturbedingung somit nicht mehr vorliegt, nimmt der Ofen oder Wärmeschrank sofort wieder den normalen Betrieb auf.

4.2.6 Fühlerdefekt

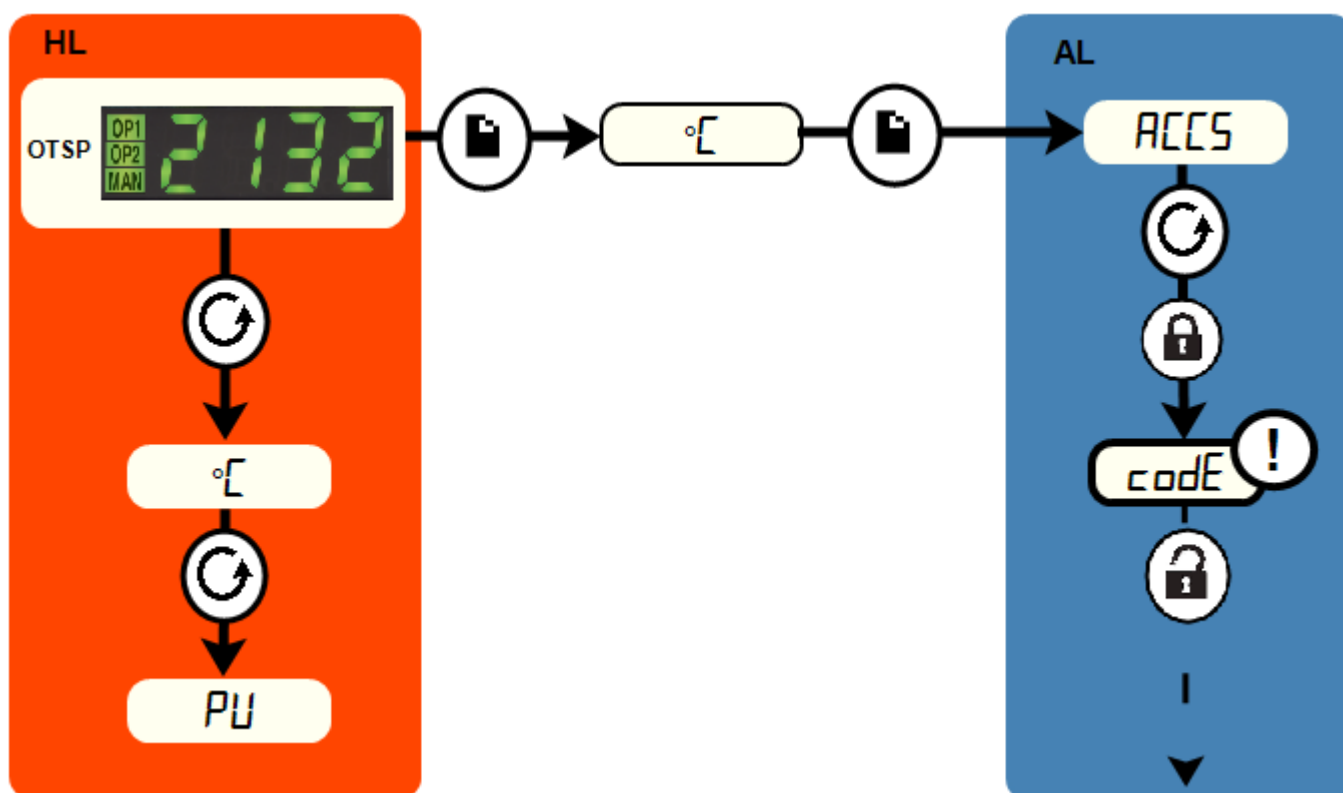
Das Übertemperatur-Abschaltssystem wird auch bei einem Defekt oder einer Trennung des Thermoelements ausgelöst. Anstelle der gemessenen Temperatur blinkt im Display der Fehlercode „S.br“.





4.3 Akustischer Alarm

Wenn ein akustischer Alarm für die Verwendung mit dem Übertemperaturschutzregler geliefert wird, ist dieser normalerweise so konfiguriert, dass er bei Übertemperatur ertönt und bei Quittierung des Alarms wieder verstummt (siehe Kapitel 4.2).

Hinweis: Der Alarm kann auch beim Einschalten des Reglers ertönen.

4.4 Navigationsdiagramm



HL	Hauptliste		Seiten-Taste		schwarz = weiter
OTSP	Übertemperatur-Sollwert		Scroll-Taste		gestrichelt = weiter zu anderen Optionen
AL	Zugriffsliste		für Werkzugriff auf Listen und Parameter, die dem Anwender nicht zur Verfügung stehen		

5.0 Betrieb

5.1 Betriebszyklus

Dieses Gerät ist mit einem Geräteschalter ausgestattet, der die Spannungsversorgung des Regelkreises unterbricht.

Schließen Sie das Gerät an die Spannungsversorgung an.

Betätigen Sie den Geräteschalter, um den Temperaturregler einzuschalten. Der Regler leuchtet auf und führt einen kurzen Selbsttest durch.

Nur bei vorhandener Übertemperaturschutz-Option. Falls ein hydraulisches Thermostat als Übertemperaturschutz eingebaut ist, stellen Sie den Drehschalter auf die gewünschte Abschalttemperatur.

Nur bei vorhandener Übertemperaturschutz-Option. Wenn die digitale Übertemperaturschutz-Option noch nicht den Anforderungen entsprechend eingestellt wurde, nehmen Sie eine Einstellung und Aktivierung gemäß der Anleitung für den Übertemperaturschutzregler vor.

Sofern kein Zeitschalter eingebaut und ausgeschaltet ist, beginnt das Gerät mit dem Aufheizen gemäß dem eingestellten Reglersollwert oder Programm.

5.2 Übertemperaturregelung (falls vorhanden)

Der Übertemperatur-Sollwert liegt normalerweise 15 °C über dem Sollwert des Hauptreglers. Wenn eine Übertemperatur vorliegt, überprüfen Sie die Funktion des Hauptreglers.

Bei Übertemperatur werden die Heizelemente abgeschaltet. Eine Leuchte am Übertemperaturregler blinkt. Um den ausgelösten Übertemperaturschutz zu quittieren, lesen Sie das Kapitel zur Übertemperaturregelung in diesem Handbuch.

Bei einem hydraulischen Thermostat ertönt bei Auslösung des Übertemperaturschutzes ein Klickgeräusch und eine Warnleuchte neben dem Thermostat leuchtet auf. Der Rückstellknopf am Thermostat springt heraus. Drücken Sie den Knopf, um den Übertemperaturschutz zurückzusetzen. Bei manchen Modellen ist der Rückstellknopf direkt zugänglich. Bei anderen Modellen müssen Sie zur Rückstellung des Übertemperaturschutzes den Thermostat-Drehschalter so weit drehen, bis das Loch den Rückstellknopf freigibt. Drücken Sie den Rückstellknopf dann mit einem spitzen Gegenstand wieder hinein.

Bei der digitalen Option blinkt eine Leuchte am Übertemperaturschutzregler. Setzen Sie den Übertemperaturschutzregler gemäß den zugehörigen Anweisungen zurück.

5.3 Lüftungsöffnungen

Auf der Geräterückseite befinden sich zwei Lüftungsöffnungen: ein Einlass und ein Auslass. Der Einlass ist mit einer Blende abgedeckt, die nicht entfernt werden sollte.

Am Auslass befindet sich eine Drosselklappe, die über die Bedieneinheit gesteuert werden kann. Drehen Sie den Knopf zum Öffnen der Lüftungsöffnung im Uhrzeigersinn und zum Schließen gegen den Uhrzeigersinn.

Bei Modellen ohne Lüfter strömt nur wenig Luft durch die Kammer. Bei Modellen mit Lüfter sorgt dieser dafür, dass Dämpfe und Rauchgase über den Auslass abgeführt und Frischluft über den Einlass eingesogen wird.

5.4 Temperaturhomogenität

Wenn eine genaue Temperaturregelung der Charge wichtig ist, verwenden Sie den mittleren Teil der Kammer und platzieren oder verteilen Sie die Charge so, dass die Luft ungehindert zirkulieren kann. Legen Sie nichts auf dem Kammerboden ab, sondern verwenden Sie den unteren Einschub.

5.5 Explosionsfähige Dämpfe



Dieses Modell eignet sich nicht für Trocknungs- oder Wärmebehandlungsanwendungen, bei denen Dämpfe freigesetzt werden, die feuergefährlich sind oder mit Luft explosionsfähige Gemische bilden können. Für derartige Fälle benötigen Sie die Einbrenn- und Aushärtungsoption. Carbolite Gero stellt andere Geräte her, die sich für solche Anwendungen eignen.

5.6 Atmosphären

Wenn ein optionaler Gaseinlass vorhanden ist, befindet sich in der Nähe des Einlasses ein Schild mit der Aufschrift „INERT GAS ONLY“ (nur Schutzgas). In der Praxis können inerte oder oxidierende Gase verwendet werden, jedoch keine brennbaren oder giftigen Gase.

Die Kammer ist nicht gasdicht, daher kann der Gasverbrauch hoch sein. Außerdem wird die Kammer immer etwas Luft enthalten. Es ist mit einem Restgehalt an Sauerstoff von ca. 1 bis 2 % zu rechnen.

5.7 Lüfter mit Drehzahlregelung (falls vorhanden)



Falls vorhanden, befindet sich die Drehzahlregelung in der Schaltung des Umlüfters. Die Drehzahl wird über einen Drehknopf an der Bedieneinheit geregelt.

Beachten Sie, dass es eine Mindestdrehzahl gibt, mit der der Lüftermotor beim Einschalten des Gerätes anläuft. Es empfiehlt sich, die Lüfterdrehzahl nicht kleiner als 50 % einzustellen, da andernfalls die Luftzirkulation in der Kammer zu gering ist und die Gefahr einer Überhitzung des Lüftermotors besteht.

5.8 Sauglüfter- und Entfeuchtungsoptionen



Wenn eine dieser Optionen installiert ist, erhöht sich die Tiefe des Geräts durch einen zusätzlichen Abluftkanal auf der Rückseite um 45 mm. Um Schäden zu vermeiden, sollten hinter der Lüftungsöffnung noch 25 mm Freiraum vorhanden sein. Durch den Motor- und Lüfterkasten sowie den Auslass an der Oberseite ist das Gerät um 270 mm höher. Beim Auslass handelt es sich um ein Rohr mit 64 mm Außendurchmesser, an das bei Bedarf entsprechende Abluftkanäle angeschlossen werden können.

Bitte beachten Sie, dass die Heizelemente eine höhere Nennleistung aufweisen können. Prüfen Sie die Angaben zu Nennleistung und Sicherungs Bemessungsstrom auf dem Typenschild des Geräts.

Der Sauglüfter wird über den Lüfterschalter an der Bedieneinheit gestartet. Hierzu muss das Gerät eingeschaltet sein.

Beim Einschalten des Sauglüfters kann die Innentemperatur kurz abfallen, bevor das Gerät wieder den Sollwert erreicht.

Die Abluftmenge kann über den Knopf für die Drosselklappe an der Bedieneinheit geregelt werden.

5.9 Einbrennen und Aushärten (falls vorhanden)



Mit der Einbrenn- und Aushärtungsoption verfügt Ihr Gerät über eine zusätzliche Berstscheibe sowie einen motorbetriebenen Sauglüfter. Bei dieser Option arbeitet der Sauglüfter bei eingeschaltetem Gerät kontinuierlich.

Ein Druckschalter erkennt, ob ausreichend Luft durch die Kammer strömt. Wenn der Druckschalter keinen ausreichenden Luftstrom erkennt, leuchtet eine Störungsleuchte auf und die Heizelemente werden abgeschaltet.

Im Bereich der Berstscheibe ist ein Freiraum von mindestens 610 mm erforderlich, damit diese bei einem raschen Druckaufbau in der Kammer ungehindert ausbrechen kann.

Beachten Sie, dass sich bei Ausstattung mit der Einbrenn- und Aushärtungsoption die Geräteleistung erhöhen kann. Genaue Angaben zur Nennleistung finden Sie auf dem Typenschild an der Seitenwand des Geräts.

5.10 Magnetventil mit Handschalter (falls vorhanden)



Falls vorhanden, wird das Magnetventil über den Schalter an der Bedieneinheit betätigt. Wenn sich dieser Schalter in der Position „ON“ befindet, lässt das Magnetventil Gas

durchströmen. Stellen Sie sicher, dass bei Installation und Verwendung des Geräts keine gefährlichen Atmosphären entstehen. Der Arbeitsbereich muss ausreichend belüftet sein.

5.11 Sauglüfter (falls vorhanden)



Der Sauglüfter wird über den Lüfterschalter an der Bedieneinheit ein- und ausgeschaltet. Der Lüfterschalter funktioniert nur bei eingeschaltetem Geräteschalter.

Mit dem Schieberegler unter der Abluftkammer können Sie kontrollieren, wie viel Abluft abgesaugt werden soll.

Beim Einschalten des Sauglüfters, kann die Innentemperatur kurz abfallen, bevor das Gerät wieder den Sollwert erreicht.

Der Luftstrom sollte auf den für den Prozess erforderlichen Mindestdurchsatz eingestellt werden, damit über die Heizluft nur wenig Energie verloren geht.

6.0 Wartung

6.1 Grundsätzliches zur Instandhaltung

Eine vorbeugende Instandhaltung ist einer schadensabhängigen Instandhaltung vorzuziehen. Art und Häufigkeit der Instandhaltungsarbeiten hängen von der Verwendung des Geräts ab. Empfohlen werden folgende Maßnahmen.








6.2 Wartungsplan

 KUNDE

 FACHPERSONAL



GEFAHR! STROMSCHLAG. Lebensgefahr. Diese Wartungsarbeiten dürfen nur von Elektrofachpersonal ausgeführt werden.

Wartungs-verfahren	Vorgehensweise	Häufigkeit				
		täglich	wöchentlich	monatlich	halb-jährlich	jährlich
Sicherheit						
Übertemperatur-Schutzschaltung (falls vorhanden)	Einen Übertemperatur-Sollwert einstellen, der unter der angezeigten Temperatur liegt, und gemäß dieser Anleitung auf einen Übertemperaturalarm prüfen.					
Übertemperatur-Schutzschaltung (falls vorhanden)	Durchmessen der Elektrik 					
Türdichtung	Sichtprüfung auf Risse oder Ausfransungen					
Türdichtung	Austausch					
Entlüftung	Kontrollieren und bei Bedarf reinigen.					
Elektrische Sicherheit (außen)	Sichtprüfung der externen Kabel und Stecker					
Elektrische Sicherheit (innen)	Alle Anschlüsse im Bereich der Leistungsplatte auf festen Sitz prüfen und bei Bedarf reinigen.					
Funktion						
Temperaturkalibrierung	Prüfung mit zertifizierten Geräten, Prüfhäufigkeit gemäß einschlägiger Norm					
Funktionsprüfung	Funktionsfähigkeit aller Funktionen überprüfen.					
Funktionsprüfung	Gründliche Inspektion und Protokoll einschließlich Prüfung sämtlicher					

6.2.1 Reinigung

Die Außenflächen des Geräts können mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Es darf kein Wasser in das Gehäuseinnere oder in die Kammer gelangen. Zur Reinigung keine organischen Lösungsmittel verwenden.



Keine Gegenstände auf das Gerät stellen oder legen. Sicherstellen, dass keine Entlüftungsöffnungen an der Oberseite des Geräts blockiert werden. Sicherstellen, dass keine Kühlöffnungen oder Kühlgebläse (falls installiert) blockiert werden.

6.3 Kalibrierung

Nach längerer Verwendung kann eine Nachkalibrierung des Reglers und/oder des Thermoelements erforderlich sein. Dies ist für Prozesse wichtig, die genaue Temperaturmessungen erfordern, oder für solche, bei denen das Gerät nahe der maximalen Betriebstemperatur betrieben wird. Von Zeit zu Zeit sollten Sie daher mithilfe eines unabhängigen Thermoelements und einer Temperaturanzeige kurz prüfen, ob eine vollständige Kalibrierung erforderlich ist. Diese Artikel sind über Carbolite Gero erhältlich.

Je nach dem, welcher Reglertyp installiert ist, kann die Bedienungsanleitung des Reglers auch Kalibrieranweisungen enthalten.

6.4 Kundendienst

Carbolite Gero Service verfügt über ein Team von Servicetechnikern, die die Reparatur, Kalibrierung und vorbeugende Wartung von Öfen und Wärmeschränken sowohl im Carbolite Gero-Werk als auch weltweit bei Kunden vor Ort durchführen. Oft genügt ein Telefonanruf oder eine E-Mail, um den Fehler zu lokalisieren und die erforderlichen Ersatzteile zu liefern.

Geben Sie bei jeder Korrespondenz bitte die Seriennummer und den Modelltyp an, die auf dem Typenschild des Geräts angegeben sind. Sie finden die Seriennummer und den Modelltyp auch auf der Umschlagrückseite des Handbuchs, wenn dieses zusammen mit dem Gerät geliefert wurde.

Die Kontaktinformationen von Carbolite Gero Service und Carbolite Gero finden Sie ebenfalls auf der Umschlagrückseite dieses Handbuchs.

6.5 Empfohlene Ersatzteile und Ersatzteilpaket

Carbolite Gero kann sowohl einzelne Ersatzteile liefern als auch ein Ersatzteilpaket, das die am häufigsten benötigten Ersatzteile enthält. Wenn Sie ein Ersatzteilpaket schon im Voraus bestellen, können Sie dadurch bei einem Ausfall wertvolle Zeit sparen.

Jedes Ersatzteilpaket besteht aus einem Thermoelement, einem Halbleiterrelais, einem Geräteschalter, einem Heizelement bzw. einem Satz von Heizelementen und einer Türdichtung. Bei Modellen mit Lüfter enthält das Paket auch einen Lüfter mit zugehörigem Motor. Einzelne Ersatzteile sind ebenfalls erhältlich.

Geben Sie bei Ersatzteilbestellungen bitte die oben angeforderten Modellangaben an.

6.6 Leistungseinstellung

Das Regelsystem beinhaltet zwar eine elektronische Leistungsbegrenzung, für das in diesem Handbuch aufgeführte Modell ist die Leistungsgrenze jedoch auf 100 % eingestellt. Der Leistungsbegrenzungsparameter OP.Hi kann zwar für den Anwender bearbeitbar sein, sollte jedoch generell nicht verändert werden.

In einigen Fällen kann die Versorgungsspannung außerhalb des Bereichs von 220–240 V oder des Drehstromäquivalents liegen, der Leistungsbegrenzungsparameter kann auf einen anderen Wert als 100 % eingestellt werden. Erhöhen Sie den Wert nicht auf 100 %. Nähere Einzelheiten zur Einstellung der Leistungsbegrenzung finden Sie in Kapitel 10.0.

7.0 Reparaturen und Austausch

7.1 Warnhinweis – Trennung von der Spannungsversorgung



Schalten Sie das Gerät bei unvorhergesehenen Ereignissen (z. B. starke Rauchentwicklung) sofort aus. Lassen Sie das Gerät vor einer Überprüfung auf Raumtemperatur abkühlen.



Stellen Sie stets sicher, dass das Gerät von der Spannungsversorgung getrennt ist, bevor Sie Reparaturarbeiten durchführen.

Vorsicht: Dieses Gerät kann allpolig abgesichert sein.

7.2 Warnhinweis – Keramikfaserisolierung



Isolierung aus Hochtemperaturwolle (HTW)

Keramikfasern, auch bekannt als Aluminiumsilikatwolle (ASW)

Die Wärmeisolierung dieses Geräts enthält Isolierstoffe aus **Aluminiumsilikatwolle**. Diese Materialien können in Form von Matten, Formteilen oder loser Wolle vorliegen. Bei normaler Verwendung bewirken diese Materialien keine erhöhte Staubbelastung der Luft, jedoch kann es bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten zu erheblich höheren Konzentrationen kommen.

Obwohl es keine Hinweise auf gesundheitliche Langzeitrisiken gibt, empfehlen wir dringend, bei Arbeiten mit diesen Materialien die nachfolgenden Sicherheitsvorkehrungen einzuhalten.

Das Einatmen des Faserstaubs kann Atemwegserkrankungen verursachen.

Beim Umgang mit dem Material stets zugelassene Atemschutzausrüstung (z. B. FFP3) sowie Augenschutz, Handschuhe und langärmlige Kleidung tragen.

Abfälle nach Möglichkeit nicht zerkleinern. Abfälle in geschlossenen Behältern entsorgen.

Haut, die bei der Arbeit mit Fasern in Berührung gekommen ist, zuerst mit klarem Wasser abspülen, anschließend sanft mit Seife abwaschen. Keine Reinigungsmittel verwenden. Arbeitskleidung separat waschen.

Informieren Sie sich vor der Durchführung größerer Reparaturen beim Fachverband der europäischen Hochtemperaturwolle-Industrie (www.ecfia.de).

Weitere Informationen sind auf Anfrage erhältlich. Alternativ unterbreitet Ihnen der Carbolite Gero Service gerne ein Angebot über Reparaturarbeiten, die bei Ihnen vor Ort oder in unserem Werk durchgeführt werden können.

7.3 Abnehmen der Bedieneinheit



Trennen Sie das Gerät von der Spannungsversorgung.

Bedieneinheit: Öffnen Sie die Tür und entfernen Sie die beiden Schrauben in den Vertiefungen links an der Bedieneinheit (diese Schrauben sind mit Kunststoffkappen versehen). Heben Sie die Bedieneinheit an, ziehen Sie die Unterseite der Bedieneinheit nach vorne und senken Sie die Bedieneinheit ab, um sie von der Oberseite des Gehäuses zu lösen. Beachten Sie, dass die Bedieneinheit immer noch verdrahtet ist. Klemmen Sie die Bedieneinheit erst ab, nachdem Sie alle Anschlüsse sorgfältig notiert haben.

Innere Heizelementabdeckung: Öffnen Sie die Tür. Seitenverkleidung (Modelle mit Lüfter): Entfernen Sie alle Befestigungsschrauben der Seitenverkleidung.
Bodenverkleidung (Modelle ohne Lüfter): Es sind keine Schrauben vorhanden; die Verkleidung rastet ein. Nehmen Sie die Verkleidung ab.

7.4 Austausch des Temperaturreglers

Weitere Angaben zum Austausch des Temperaturreglers können Sie der Bedienungsanleitung des Reglers entnehmen.

7.5 Austausch des hydraulischen Thermostats

Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung und nehmen Sie die Seitenverkleidung sowie die innere Heizelementabdeckung ab. Siehe Kapitel 7.3.

Ziehen Sie den Knopf vom Thermostat ab. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben. Entfernen Sie alle Befestigungsklemmen oder Schrauben in der Gerätekammer und nehmen Sie das Kapillarrohr vorsichtig heraus. Bauen Sie das Thermostat aus.

Gehen Sie beim Einbau in umgekehrter Reihenfolge vor.

7.6 Austausch des Halbleiterrelais



Trennen Sie das Gerät von der Spannungsversorgung und nehmen Sie die entsprechende Abdeckung ab (siehe oben).

Notieren Sie sich, welche Leiter an das Halbleiterrelais angeschlossen sind, bevor Sie diese abklemmen.

Entfernen Sie das Halbleiterrelais von der Boden- oder Aluminiumplatte.

Setzen Sie das neue Halbleiterrelais ein und schließen Sie es an. Achten Sie dabei auf guten thermischen Kontakt zwischen der Unterseite des Relais und der Boden- oder Aluminiumplatte.

Bringen Sie die Zugangsabdeckung wieder an.

7.7 Austausch des Thermoelements



Trennen Sie das Gerät von der Spannungsversorgung. Nehmen Sie die Klemmenabdeckung ab, um Zugang zu den Thermoelement-Anschlüssen zu erhalten. Notieren Sie sich, wie die Thermoelemente angeschlossen sind.

Farbcodierungen der Thermoelementkabel:

Anschlussdraht des Thermoelements	Farbe
positiv (Typ K)	grün
negativ	weiß

Trennen Sie das Thermoelement, das ausgetauscht werden soll, von seinem Anschlussblock und ziehen Sie es heraus.

Bauen Sie das neue Thermoelement ein und beachten Sie dabei die Farbcodierung.

Bringen Sie die Zugangsabdeckung wieder an.

7.8 Austausch von Heizelementen

Entfernen Sie die Bedieneinheit und die Innenabdeckung (siehe Kapitel 7.3). Die Heizelementanschlüsse befinden sich tief unten im Seitenfach.

Trennen Sie die Anschlussdrähte von den Heizelementklemmen. Entfernen Sie alle Sicherungsscheiben – gegebenenfalls mit Hilfe eines Seitenschneiders. Entfernen Sie alle Clips, die das Heizelement in der Kammer halten, und ziehen Sie das Heizelement heraus.

Gehen Sie beim Einbau des neuen Heizelements in umgekehrter Reihenfolge vor.

Um herauszufinden, ob der Heizelementausfall durch einen Fehler im Regelkreis verursacht wurde, betreiben Sie den Wärmeschrank bei niedriger Temperatur und prüfen Sie, ob er einwandfrei funktioniert.

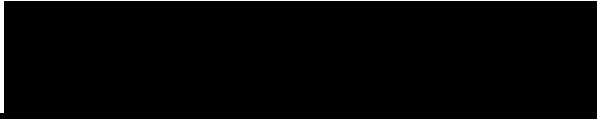
7.9 Austausch von Sicherungen

Um Zugang zu den Sicherungen zu erhalten, müssen Sie die Bedieneinheit abnehmen. Je nach Modell befinden sich Netzsicherungen und Regelkreissicherungen in eigenen Halterungen oder auf einer Leiterplatte, die auch einen EMV-Filter enthält. Die Sicherungen sind mit ihren jeweiligen Bemessungsströmen gekennzeichnet.

Achten Sie darauf, dass Sie die vom EMV-Filter abgehenden Leitungen erst abklemmen, nachdem Sie sich deren Positionen notiert haben, da sie anschließend wieder an die richtigen Klemmen angeschlossen werden müssen.

8.0 Fehleranalyse

A. Der Wärmeschrank wird nicht warm.					
1.	Der Temperaturregler ist ausgeschaltet (OFF).	▶	Keine Stromversorgung.	▶	Überprüfen Sie die Netzsicherungen.
2.	Der Temperaturregler ist eingeschaltet (ON).	▶	Der Regler zeigt eine sehr hohe Temperatur oder einen Fehlercode wie „EEE“, „---“ oder „S.br“ an.	▶	Der Temperaturfühler ist defekt oder hat einen Verdrahtungsfehler.
		▶	Der Regler zeigt eine niedrige Temperatur an.	▶	Das Halbleiterrelais schaltet nicht. Mögliche Ursachen sind ein interner Fehler, ein Fehler in der Logikverdrahtung mit dem Regler oder ein defekter Regler.
		▶	Die Leuchtanzeigen am Regler leuchten nicht.	▶	Der Regler ist möglicherweise defekt oder wird aufgrund eines fehlerhaften Schalters oder eines Verdrahtungsfehlers nicht mit Strom versorgt.

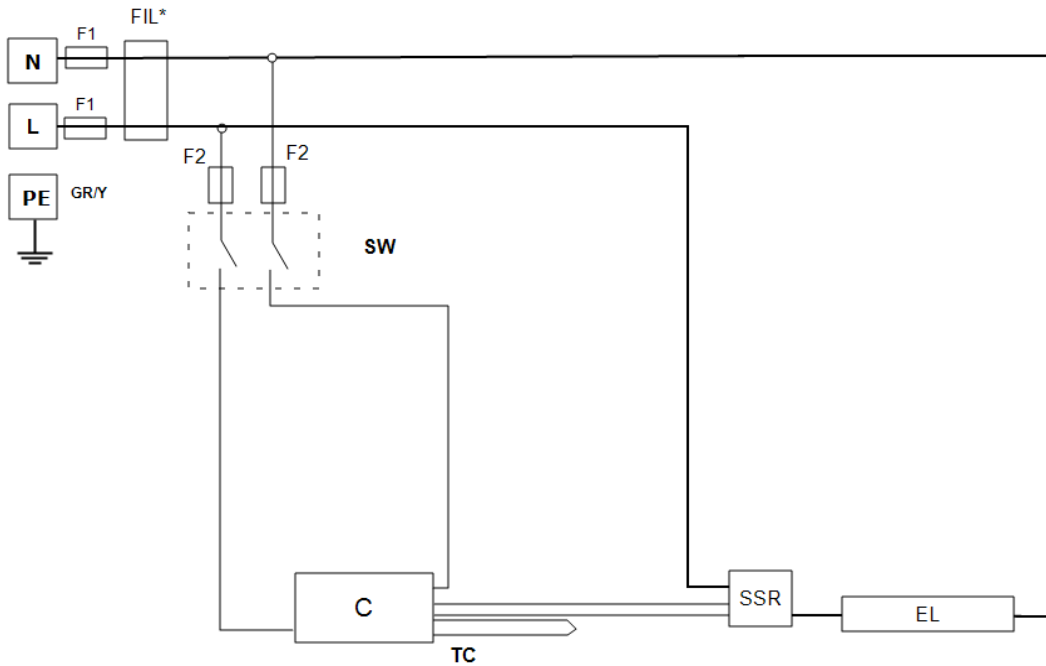


B. Der Wärmeschrank überhitzt					
1.	Der Wärmeschrank wird nur warm, wenn der Geräteschalter eingeschaltet ist.	▶	Der Regler zeigt eine sehr hohe Temperatur an.	▶	Der Regler ist defekt.
		▶	Der Regler zeigt eine niedrige Temperatur an.	▶	Das Thermoelement kann kurzgeschlossen oder aus dem Wärmeschrank herausgezogen worden sein.
				▶	Das Thermoelement ist möglicherweise falsch angeschlossen (Verpolungsfehler).
				▶	Der Regler ist möglicherweise defekt.
2.	Der Wärmeschrank wird warm, obwohl der Geräteschalter ausgeschaltet ist.	▶	Das Halbleiterrelais schaltet nicht mehr ab.	▶	Tauschen Sie das Halbleiterrelais aus. Prüfen Sie, ob ein versehentlicher Verdrahtungsfehler vorliegt, der zu einer Überlastung des Halbleiterrelais geführt hat.

9.0 Stromlaufpläne

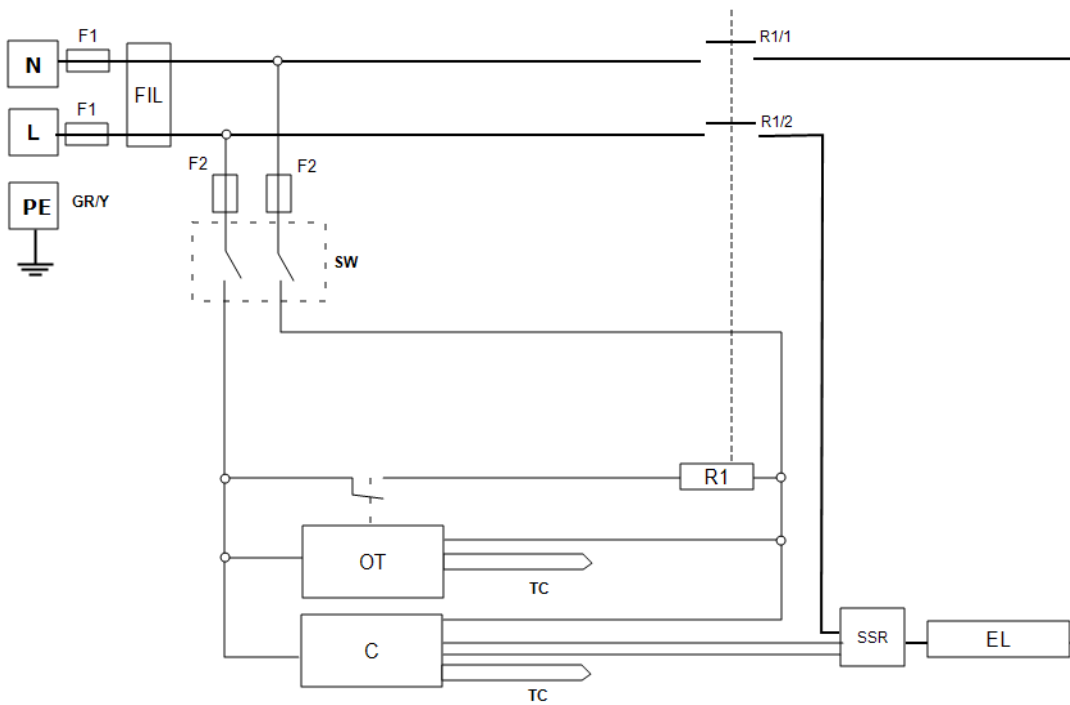
9.1 WV-11-00

Der nachstehende Stromlaufplan bezieht sich auf eine Einphasenschaltung mit einem oder mehreren Geräteschaltern.



Zeichenerklärung	
F1, F2	Sicherungen
FIL	Filter
SW	Geräteschalter
C	Temperaturregler
TC	Thermoelement
SSR	Halbleiterrelais
EL	Heizelement
*	falls vorhanden
L	Phase
N	Neutralleiter
PE (GR/Y)	Schutzleiter (grün-gelb)

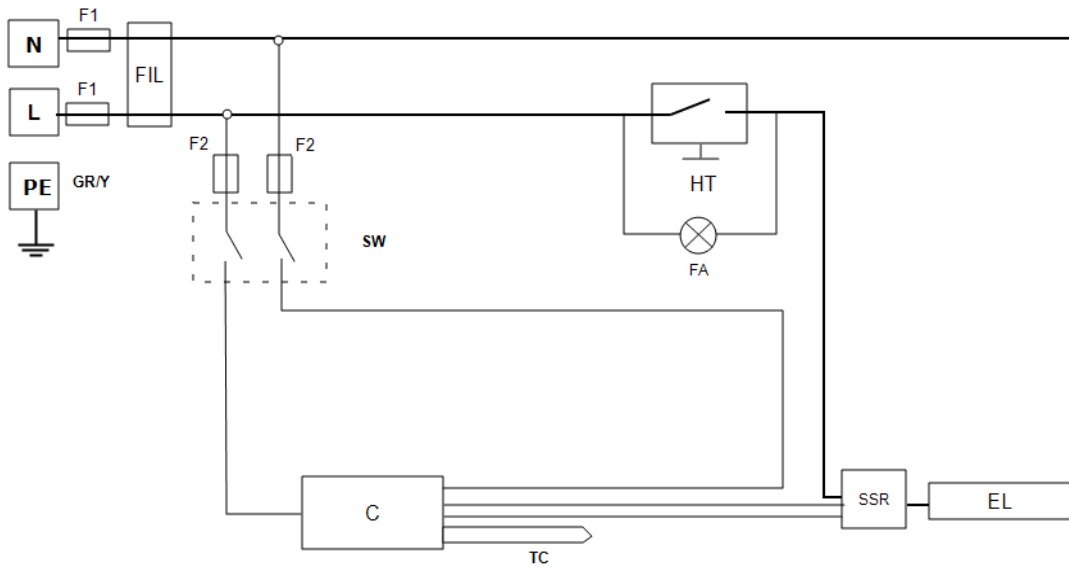
9.2 WV-11-01



Zeichenerklärung	
F1, F2	Sicherungen
FIL	Filter
SW	Geräteschalter
R1	Relais (Spule)
R1/1, R1/2	Relaisschütz
C	Temperature Regler
OT	Übertemperaturschutzregler
TC	Thermoelement
SSR	Halbleiterrelais
EL	Heizelement
*	falls vorhanden
L	Phase
N	Neutralleiter
PE (GR/Y)	Schutzleiter (grün-gelb)

9.3 WV-11-04

Der nachstehende Stromlaufplan bezieht sich auf eine Einphasenschaltung mit hydraulischem Thermostat.



Zeichenerklärung	
F1, F2	Sicherungen
FIL	Filter
SW	Geräteschalter
C	Temperature Regler
TC	Thermoelement
HT	Hydraulic Thermostat
FA	Störungsleuchte
SSR	Halbleiterrelais
EL	Heizelement
*	falls vorhanden
L	Phase
N	Neutralleiter
PE (GR/Y)	Schutzleiter (grün-gelb)

Anmerkung zum hydraulischen Thermostat: Bei über 16 A oder bei einem Zwei- oder Dreiphasen-Modell ist das Gerät mit einem Schütz ausgestattet, wobei das hydraulische Thermostat im Spulenkreis angeordnet ist – vergleichbar mit "WV-11-01".

10.0 Sicherungen und Leistungseinstellungen

10.1 Sicherungen

F1-F2: Siehe die Stromlaufpläne.

F1	Interne Netzsicherungen	Vorhanden bei vormontiertem Netzkabel. Bei einigen EMV-Filtern auf der Platine vorhanden.	GEC Safeclip-Sicherungshalter des gezeigten Typs (Glassicherungen Typ F bis 16 A) 38 x 10 mm Typ F auf EMV- Filterplatinen
----	----------------------------	--	--

F2	Sicherungen des Hilfsstromkreises	Bei einigen EMV-Filtern auf der Platine vorhanden. Bei einer Stromaufnahme von bis zu 25 A/Phase nicht zwingend erforderlich.	2 A Glassicherung Typ F Platine: 20 x 5 mm Sonst: 32 x 6 mm
----	--------------------------------------	---	---

	Kundenseitige Sicherungen	Erforderlich, wenn kein Netzkabel vormontiert ist. Empfohlen, wenn ein Netzkabel bereits vormontiert ist.	Stromaufnahme siehe Typenschild; Sicherungs Bemessungsstrom siehe nachfolgende Tabelle.
--	------------------------------	--	--

Modell	Phasen	Spannung	Netzsicherung	Steuersicherung
PN 60	1-phasig	110-120 V	10 A	2 A
PN 60	1-phasig	220-240 V	6 A	2 A

Bei 208-V-Modellen kann unter Umständen ein höherer Sicherungswert vorliegen: Prüfen Sie die entsprechenden Angaben auf dem Typenschild.



Bei Modellen mit der Option zum Einbrennen und Aushärten (und möglicherweise auch einer Entfeuchtungsoption) kann ein höherer Sicherungswert vorliegen: Prüfen Sie die entsprechenden Angaben auf dem Typenschild.

10.2 Leistungseinstellungen

Die für dieses Modell geltenden Leistungsbegrenzungseinstellungen (Parameter OP.Hi) sind spannungsabhängig. Die Zahlen geben den maximalen Prozentsatz der Zeitspanne an, über die den Elementen eine geregelte Leistung zugeführt werden kann. Versuchen Sie nicht, die Geräteleistung zu „verbessern“, indem Sie einen höheren Wert als empfohlen einstellen. Zur Einstellung des Parameters siehe den Abschnitt „Ändern der maximalen Ausgangsleistung“ im Kapitel „Regler“ dieses Handbuchs.

Spannung	110 V	120 V	220 V	230 V	240 V
Leistung (%)	100	100	100	100	100

Produktspezifische Informationen entnehmen Sie bitte dem Typenschild.

11.0 Technische Daten

Carbolite Gero behält sich das Recht vor, die technischen Daten ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Modell	Max. Temp. (°C)	Max. Leistung (kW)	Kammergröße (mm)			Ungefähres Fassungsvermögen (l)	Nettogewicht (kg)
			H	B	T		
Wärmeschränke der Peak-Serie – ohne Lüfter							
PN 60	300	1.0	350	390	420	57	46

11.1 Umgebungsbedingungen

Die in diesem Handbuch aufgeführten Modelle enthalten elektrische Bauteile und sollten in Innenräumen unter den folgenden Bedingungen gelagert und verwendet werden:

Temperatur: 5 °C – 40 °C

Relative Feuchte: Max. 80 % bei bis zu 31 °C, mit einer linearen Abnahme auf 50 % bei 40 °C

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

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

www.carbolite-gero.com