

Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung

1700°C Chamber Furnace - HTF Model: 10 Litres
Ohne Regler

HTF 17/10 Ohne Regler

Inhalt

Diese Bedienungsanleitung enthält Informationen zur Verwendung des auf der Vorderseite angegebenen Carbolite Gero GmbH&Co.KG.-Produkts. 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 dieses Handbuchs. Verwenden Sie das Gerät ausschließlich für den vorgesehenen Zweck.

1.0	Symbole und Warnhinweise	4
1.1	Schalter und Leuchten	4
1.2	Warnhinweise	4
2.0	Installation	5
2.1	Auspacken und Handhabung	5
2.2	Standortwahl und Aufstellung	5
2.3	Montage der Heizelemente	6
2.4	Elektrische Anschlüsse	7
2.5	Informationen zur Stromversorgung	8
3.0	Temperaturregler	10
4.0	Betrieb	11
4.1	Betriebszyklus	11
4.2	Anwendersicherheit	11
4.3	Beladen des Ofens	12
4.4	Öffnen der Tür	12
4.5	Risse in der Isolierung	12
4.6	Atmosphären und korrosive Materialien	12
4.7	Oxidation	13
4.8	Explosionsgefährliche Stoffe	13
4.9	Hinweise zur Temperaturregelung	13
4.10	Wichtige Hinweise zu den Thermoelementen	14
4.11	Thermoschutzschalter	14
4.12	Allgemeine Betriebshinweise	15
5.0	Wartung	16
5.1	Grundsätzliches zur Instandhaltung	16
5.2	Wartungsplan	16
5.2.1	Reinigung	18
5.3	Sicherheitsschalter	18
5.3.1	Andere elektrische Bauteile	19
5.3.2	Heizelementschuttschicht	19
5.4	Kalibrierung	19
5.5	Kundendienst	19

5.6	Empfohlene Ersatzteile und Ersatzteilpaket	19
5.7	Leistungsanpassung (Regler)	20
5.8	Leistungsanpassung (Thyristor)	20
5.9	Niederspannungs-Kompensation	20
6.0	Reparaturen und Austausch	21
6.1	Warnhinweis – Trennung von der Stromversorgung	21
6.2	Warnhinweis – Keramikfaserisolierung	21
6.3	Warnhinweis – Molybdändisilid-Heizelemente	22
6.4	Abnehmen der Seitenwand	22
6.5	Thyristoraustausch und -anpassung	22
6.6	Austausch des Temperaturreglers	23
6.7	Austausch von Sicherungen	23
6.8	Austausch des Thermoelements	23
6.9	Einbau und Austausch von Heizelementen	23
6.10	Austausch der Isolierung	26
6.11	Transformatoranpassungen	26
6.12	Austausch von Sicherungen	27
7.0	Fehleranalyse	29
A.	Der Ofen heizt nicht auf.	29
B.	Geräteüberhitzung	31
8.0	Stromlaufpläne	32
8.1	Einphasig 208 V, 220 - 240 V	32
8.2	Zweiphasig 380/ 220 V - 415/ 240 V	33
9.0	Sicherungs- und Leistungseinstellungen	34
9.1	Sicherungen	34
9.2	Leistungseinstellungen	34
10.0	Technische Daten	36
10.1	Umgebungsbedingungen	36

1.0 Symbole und Warnhinweise

1.1 Schalter und Leuchten



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



Heiz-Kontrollleuchte: Durch Dauerlicht oder Blinken wird angezeigt, dass den Heizelementen Strom zugeführt wird.

1.2 Warnhinweise



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

ACHTUNG: Lebensgefahr.

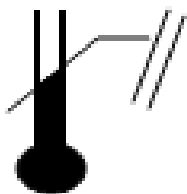


ACHTUNG – Heiße Oberfläche. Lesen Sie die neben diesem Symbol aufgeführten Warnhinweise.

WARNUNG: Alle Oberflächen des Geräts können heiß sein.



ACHTUNG – Lesen Sie die neben diesem Symbol aufgeführten Warnhinweise.



FEHLER – Lesen Sie die neben diesem Symbol aufgeführten Warnhinweise.



Vorsicht – zweipolige Sicherung

2.0 Installation

2.1 Auspacken und Handhabung

Heben Sie das Gerät beim Auspacken oder Transportieren immer am Sockel an. Heben Sie das Gerät nicht an der Tür oder an irgendwelchen sonstigen auskragenden Abdeckungen oder Teilen an. In dem Gerät ist ein schwerer Transformator verbaut: Tragen Sie das Gerät daher mindestens zu zweit.

Entfernen Sie jegliches Verpackungsmaterial vom Türgriff und von innen der Produktkammer. Schließen Sie die Tür sorgfältig, um Schäden an den Isolationsflächen zu vermeiden.



Hinweis: Dieses Produkt enthält feuerfeste keramische Fasern (auch bekannt als Alumosilikatwolle - ASW). Zu Sicherheitsvorkehrungen und Empfehlungen für den Umgang mit diesem Material siehe Kapitel 6.2.

2.2 Standortwahl und Aufstellung

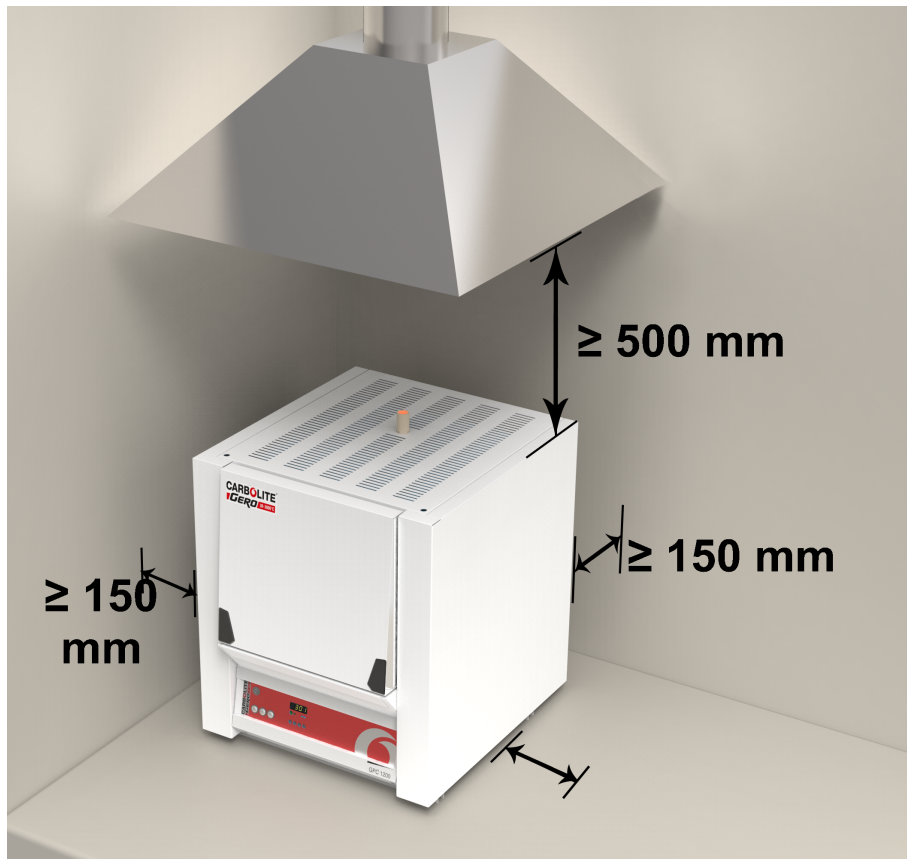
Stellen Sie das Gerät in einem gut belüfteten Bereich auf einer ebenen Fläche auf.

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.



Wenn das Gerät in Prozessen eingesetzt werden soll, bei denen gefährliche Gase freigesetzt werden können, dann muss es zusammen mit einer geeigneten Absauganlage installiert werden.

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



Es dürfen unter keinen Umständen Gegenstände auf das Gerät gelegt werden. Achten Sie immer darauf, dass keine Entlüftungsöffnungen an der Oberseite des Geräts blockiert werden. Stellen Sie sicher, dass keine Kühlöffnungen oder Kühlgebläse (falls installiert) blockiert werden.

2.3 Montage der Heizelemente



Siehe den Abschnitt „Einbau und Austausch von Heizelementen“ in Kapitel 6.0. Bei der Handhabung von Heizelementen Augenschutz tragen.

Die Molybdändisilizid-Heizelemente sind ÄUSSERST ZERBRECHLICH und daher gesondert von den anderen in der Liste aufgeführten Artikeln verpackt.

gesondert verpackte Artikel	1700 °C Models
Heizelemente	4
Heizelementschellen	8
Heizelement-Clips	8
Anschlussbänder	1 set of 5
Separatoren/Blöcke	4
Kamin	1

Der Einbau dieser Heizelemente wird in Kapitel 6.9 beschrieben.

2.4 Elektrische Anschlüsse



Das Gerät sollte von einem qualifizierten Elektriker angeschlossen werden.

Diese Modelle sind nur für einphasige Stromversorgungen oder für zwei aktive Phasen und Neutraleiter einer 3-Phasen-Stromversorgung ausgelegt. Das Produkt muss nur an die Art und Spannung der Stromversorgung angeschlossen werden, für die es bestellt wurde.

Überprüfen Sie, ob die Versorgungsspannung mit der Spannung auf dem Etikett kompatibel ist und ob die Stromkapazität für den Strom auf dem Etikett ausreichend ist, bevor Sie eine Verbindung zur Stromversorgung herstellen. Eine Tabelle der häufigsten Bewertungen befindet sich im Abschnitt 9.0 gegen Ende dieses Handbuchs.

Normalerweise ist kein Versorgungskabel vorhanden und der Anschluss erfolgt über Anschlussblöcke, die durch Entfernen der linken Seitenabdeckung zugänglich sind (siehe Abschnitt 6.4). Das Stromversorgungskabel muss ordnungsgemäß angeschlossen und mit einer geeigneten Zugentlastung am Gehäuseeingang ausgestattet sein.

Das Stromversorgungskabel sollte an einen Schalter angeschlossen oder mit einem Netzstecker versehen werden. Der Schalter muss für den Bediener leicht erreichbar sein oder der Netzstecker muss leicht entfernbar und an einem Kabel mit einer Länge von nicht mehr als 3 m angebracht sein. Der Netzstecker muss ermöglichen, dass der Schutzleiter (Erde) vor den Stromversorgungsleitern angeschlossen und nach ihnen getrennt werden kann. Der Stromversorgungspunkt muss als Trennvorrichtung für den Ofen gekennzeichnet sein.

Die elektrische Stromversorgung MUSS eine Erdung (Masse) beinhalten.

Elektrische Anschlussdetails:

Stromversorgung	Anschlussbezeichnung	Kabelfarbe	Anschlussarten	
			Phase – Neutralleiter	symmetrisch oder Phase – Phase
1-phasig	L1	braun	an Phase	an eine der Phasen (USA 200– 240 V: L1 anschießen)
	N / L2	blau	an den Neutralleiter	an die andere Phase (USA 200– 240 V: L2 anschießen)
	PE	grün-gelb	an den Erdleiter (Masse)	an den Erdleiter (Masse)
2-phasig	L1	schwarz	an Phase 1	
	L2	schwarz	an Phase 2	
	N	hellblau	an den Neutralleiter	
	PE	grün/gelb	an den Erdleiter (Masse)	

2.5 Informationen zur Stromversorgung

Jedes Modell wird für einen der folgenden Spannungsbereiche hergestellt:

- 208 V
- 220 V – 240 V
- 380 bis 415 V (nicht HTF 17/5 oder HTF 18/4)

Es ist nicht möglich, einen Ofen, der für den Spannungsbereich 380-415 hergestellt wurde, für einen der anderen beiden oben genannten Spannungsbereiche zu modifizieren und zu verwenden, da es zu viele Unterschiede in den Komponenten gibt.

Es ist möglich, einen Ofen, der entweder für 208 oder 220-240 hergestellt wurde, zu modifizieren, sofern die Thyristoreinheit ausgetauscht wird. Eine Transformatorwicklung muss ebenfalls geändert werden. Siehe Kapitel 6.5 und 6.11.

Es ist möglich, die Spannung innerhalb der oben genannten Bereiche zu ändern, indem das ankommende Kabel zum Transformator an die entsprechende Primärwicklung angeschlossen wird. Die Wicklungen sind 208 - 220 - 230 - 240 V oder 380 - 400 - 415 V und sind auf der Primärseite des Transformators beschriftet - siehe Abschnitt 6.11. Es ist auch notwendig, die Einstellung des Thyristor-Stacks anzupassen: siehe Abschnitt 6.5.

Beispiele:

- Um einen Ofen, der für eine 240 V Stromversorgung hergestellt wurde, auf 208 V umzustellen: tauschen Sie den Thyristor-Stack aus, verschieben Sie ein Kabel zur 208 V Transformatorwicklung und passen Sie den Thyristor-Stack an.
- Um von einer Stromversorgung von 220 V auf 230 V zu wechseln: Verschieben Sie ein Kabel zur 230 V Wicklung und passen Sie den Thyristor-Stack an.

Bitte kontaktieren Sie den Carbolite Gero Service für Anleitung und Unterstützung, wenn die auf dem Typenschild angegebene Stromversorgung nicht mit der verfügbaren Stromversorgung übereinstimmt.

3.0 Temperaturregler

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

4.0 Betrieb

4.1 Betriebszyklus

Das Gerät verfügt über einen Geräteschalter. Der Schalter unterbricht die Stromversorgung für die Controller und den Kontaktor.

Schließen Sie das Gerät an die Spannungsversorgung an. Die Kühlgebläse bleiben eingeschaltet.

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

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.

Die Heiz-Kontrollleuchte leuchtet zunächst hell, mit zunehmender Annäherung an den Programmsollwert leuchtet sie jedoch schwächer.

Nur bei vorhandener Übertemperaturschutz-Option. Wenn die Übertemperatur-Schutzschaltung ausgelöst wird, blinkt eine Anzeige am Übertemperaturschutzregler und die Heizelemente werden von der Stromversorgung getrennt. Suchen und beheben Sie die Ursache, bevor Sie den Übertemperaturschutzregler gemäß der mitgelieferten Anleitung zurücksetzen.

Schalten Sie das Gerät am Geräteschalter aus. Die Gehäusekühlventilatoren arbeiten weiterhin. Lassen Sie die Gebläse weiterlaufen, bis das Gerät auf weniger als 300 °C abgekühlt ist. Wenn Sie das Gerät längere Zeit unbeaufsichtigt lassen wollen, trennen Sie es von der Spannungsversorgung.

4.2 Anwendersicherheit



Dieses Gerät verfügt über einen Sicherheitsschalter, der den Heizelementkreis unterbricht, wenn der Ofen geöffnet wird. Dies verhindert zum einen, dass der Anwender ein gerade heizendes Heizelement berührt, und zum anderen, dass sich das Gerät weiter aufheizt, wenn es geöffnet bleibt. Die Funktionsfähigkeit dieses Schalters sollte regelmäßig überprüft werden.



Je nach Verwendung können die Oberflächen der Ofenkammer und die darin befindliche Charge nach dem Abschalten des Geräts noch sehr heiß sein. Das Berühren dieser Flächen kann zu Verbrennungen führen. Verwenden Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung oder warten Sie, bis das Gerät auf Umgebungstemperatur abgekühlt ist.

Stellen Sie vor der Entnahme heißer Gegenstände aus dem Ofen erst sicher, dass Sie dies an einem geeigneten Ort sicher ablegen können. Verwenden Sie bei Bedarf eine Zange, einen Gesichtsschutz und hitzebeständige Handschuhe. Hitzebeständige Kleidung und Gesichtsschutz können bei geöffnetem Ofen vor der Einwirkung von Strahlungswärme schützen.

Wenn das Gerät während des Betriebs geöffnet wird, entsteht eine beträchtliche Strahlungswärme. Brennare Gegenstände sowie Gegenstände, die durch Strahlungswärme beschädigt werden können, müssen daher vom Gerät ferngehalten werden.

4.3 Beladen des Ofens

Vermeiden Sie beim Erhitzen großer Objekte, insbesondere solcher mit schlechter Wärmeleitfähigkeit, eine Abschirmung des Thermoelements von den Heizelementen. Stellen Sie sicher, dass zwischen der Beladung und den Heizelementen ein Mindestabstand von 15 mm vorliegt.

Das Thermoelement soll die Temperatur in der Nähe der Heizelemente erfassen. Wenn jedoch ein großes Objekt in die Kammer gelegt wird, erfasst das Thermoelement möglicherweise die Durchschnittstemperatur des Objekts und der Heizelemente. Dies kann zu einer Überhitzung der Heizelemente führen. Lassen Sie große Objekte bei niedrigerer Temperatur Wärme aufnehmen und stellen Sie dann den Controller auf eine Temperatur nahe dem gewünschten Maximum ein.

Achten Sie darauf, dass nichts auf die Heizelemente trifft, wenn Sie das Produkt beladen oder entladen.

4.4 Öffnen der Tür



Daher ist beim Be- und Entladen der Ofenkammer große Vorsicht geboten. Siehe Kapitel 4.2. Stellen Sie vor dem Entfernen eines heißen Objekts aus dem Ofen sicher, dass eine geeignete Oberfläche zur Verfügung steht, auf der Sie es ablegen können.

Öffnen Sie die Tür nicht bei hohen Temperaturen. Wenn möglich, öffnen Sie es nicht über 200 °C. Wenn es notwendig ist, bei erhöhten Temperaturen Arbeit zu laden oder zu entladen, halten Sie die Tür so kurz wie möglich offen. The insulation cools quickly and may crack through thermal shock.

Die Heizelemente und die Isolierung sind sehr empfindlich gegenüber mechanischen Stößen. Bedienen Sie die Tür jederzeit vorsichtig, um mechanische Stöße zu vermeiden.

Das Öffnen der Tür, wenn der Ofen sehr heiß ist, kann dazu führen, dass heiße Luft von den Gehäusekühlern zum Thermoschutzschalter gesaugt wird und ihn aktiviert (siehe Abschnitt 4.11). Vermeiden Sie übermäßiges Öffnen der Tür und schließen Sie sie so schnell wie möglich.

4.5 Risse in der Isolierung

Das Isoliermaterial in diesem Ofen ist anfällig für Oberflächenrisse, die durch Temperaturschwankungen verursacht werden. Dies ist ein normales Phänomen, das bei normalem Betrieb die Gesamtlebensdauer des Ofens nicht beeinträchtigt.

4.6 Atmosphären und korrosive Materialien

In oxidierenden Atmosphären reagieren Metalloxide mit der Siliziumdioxidschicht auf den Heizelementen, was zu einem vorzeitigen Versagen der Heizelemente führen kann. Schützen Sie die Heizelemente vor Spritzern von geschmolzenem Metall und Staub bei der Beschickung des Ofens sowie vor Dämpfen, die beim Schmelzen freigesetzt werden, insbesondere von Flussmitteln. Vermeiden Sie außerdem Verbindungen mit hohem Alkaligehalt.

Der Ofen ist für den Betrieb bis zu seiner maximalen Temperatur mit oxidierender Atmosphäre ausgelegt, kann aber auch mit neutraler oder aufkohlender Atmosphäre erfolgreich betrieben werden. Er kann mit Stickstoff-, Argon- oder Heliumatmosphären von bis zu 1600 °C betrieben werden. Reduzierende Atmosphären werden nicht empfohlen. Schwefeldioxid ist in geringer Konzentration nicht schädlich. Chlor und Fluor greifen oxidierte Heizelemente jedoch an und sollten daher vermieden werden. Schädliche Gase entstehen und sammeln sich an in schlecht belüfteten Räumen.

Der Ofen sollte nicht zum Abbrennen kohlenstoffhaltiger Materialien verwendet werden. Für diesen Anwendungsfall sind andere Öfen von Carbolite Gero GmbH&Co.KG. erhältlich.

Wenn ein optionaler Gaseinlass vorhanden ist, befindet sich in der Nähe des Einlasses ein Schild mit der Aufschrift „INERT GAS ONLY“ (nur Schutzgas).

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.

Betreiben Sie den Ofen von Zeit zu Zeit für jeweils eine Stunde mit Luft bei 1500 °C, um sicherzustellen, dass die Schutzglasur auf den Heizelementen erhalten bleibt.

Der Hubtisch kann bei Bedarf durch eine zweite Bodenplatte vor Abrieb geschützt werden. Dieser Verbrauchsartikel kann entweder aus leichter Keramikfaser oder aus dichtem und verschleißfestem Sinterkorund bestehen.

4.7 Oxidation

Der Ofen ist mit Molybdändisilizid-Heizelementen ausgestattet und ist daher anfällig für Oxidation. Die Oxidation des Molybdän kann als gelbliche Kristallbildung auf der Oberfläche des Elements sichtbar sein. Es tritt auf, wenn die Oberflächentemperatur des Heizelements bei etwa 450 °C liegt und wird durch Oxidation, des im Molybdändisilizid befindlichen Elements Molybdän, mit Luft verursacht. Unter normalen Betriebsbedingungen (über 800 °C) ist diese Oxidation kein Problem und tritt seltener an den Elementanschlüssen auf.

Das Betreiben des Ofens für längere Zeiträume bei Temperaturen unter 600 °C führt zur Oxidation auf der Oberfläche des Elements und wird letztendlich die Elemente beschädigen.

Langsame Heizraten oder Verweilzeiten bei Temperaturen unter 600 °C stellen für kurze Zeiträume keine Probleme dar, vorausgesetzt, der Ofen wird regelmäßig über 1400 °C betrieben, um die Oberflächen der Elemente zu erneuern.

Große Mengen an Oxidationen an den Elementanschlüssen müssen gemäß guter Gesundheits- und Sicherheitspraktiken entfernt werden.

4.8 Explosionsgefährliche Stoffe

Das Produkt darf nicht verwendet werden, um Materialien zu erhitzen, die explodieren könnten oder Gase abgeben könnten, die explosive Gemische bilden könnten.

4.9 Hinweise zur Temperaturregelung

Dieses Gerät ist für das Aufheizen und Abkühlen mit geregelten Heiz- bzw. Kühlraten konzipiert. Die Heiz- und Kühlraten können am Temperaturregler eingestellt werden. Der Regler ermöglicht bei Bedarf ein langsames Aufheizen oder Abkühlen des Ofens, außerdem lassen sich nach Bedarf verschiedene Haltezeiten programmieren.

Der Regler arbeitet zusammen mit einem Thyristor-Leistungssteller, in den ein werkseitig von Carbolite Gero GmbH&Co.KG. voreingestelltes Potentiometer zur Strombegrenzung integriert ist. Bei einer Änderung der Versorgungsspannung muss die voreingestellte Strombegrenzung jedoch angepasst werden.

Die Heizelemente sind in Reihe geschaltet und an den Niederspannungsausgang eines im Ofengehäuse untergebrachten Transformators angeschlossen. Heizelemente aus Molybdändisilizid altern nicht. Daher muss bei Ausfall eines Heizelements nicht der gesamte Satz ausgetauscht werden.

4.10 Wichtige Hinweise zu den Thermoelementen

(1) Der regelmäßige Betrieb des Ofens mit Temperaturen über 1650 °C kann sich negativ auf die für den Bereich von 1700 bis 1800 °C ausgelegten Thermoelemente auswirken. Durch die beschleunigte Alterung der Elemente kommt es zu Signalverschlechterungen, sodass die tatsächliche Betriebstemperatur höher ist als angezeigt.

Es ist daher ratsam, dass der Anwender das Thermoelementsignal regelmäßig überprüft, entweder durch eine Kalibrierprüfung oder durch den Vergleich mit einem neuen Referenz-Thermoelement, dass über eine Mindestdauer hohen Temperaturen ausgesetzt war.

Wird das Thermoelement nicht regelmäßig überprüft, kann es zu Überhitzung der Werkstücke und des Ofens mit entsprechenden Folgeschäden kommen.

(2) Die in diesen Modellen verbauten Thermoelemente liefern bei Temperaturen unter ca. 600 °C nur ein sehr schwaches Signal, sodass bei niedrigen Temperaturen keine genauen Messungen möglich sind. Wird der Ofen kalt in Betrieb genommen, können sogar Minustemperaturen angezeigt werden.

Der Ofen sollte daher nicht mit einem Sollwert von weniger als 600 °C betrieben werden.

4.11 Thermoschutzschalter

Es gibt einen Thermoschutzschalter auf der inneren Gehäuseoberfläche in der Mitte oben in der Nähe des Kamins. Im Falle eines Lüfterausfalls oder eines anderen Grundes für eine Überhitzung des Gehäuses wird die Stromversorgung zu den Heizelementen unterbrochen.



Um den Thermoschutzschalter zurückzusetzen, trennen Sie zuerst den Ofen von der Stromversorgung. Entfernen Sie die obere Abdeckung und drücken Sie den Knopf auf dem Thermoschutzschalter nach oben. VORSICHT - Der Kamin kann heiß sein.

Es gibt einen weiteren Thermoschutzschalter im Stromkreis des Heizelement-Transformators, der die Stromversorgung abschaltet, wenn der Transformator-Kern überhitzt. Dieser ist selbstrückstellend.



Wenn einer der Thermoschutzschalter aktiviert wird, leuchtet eine Störanzeigelampe auf dem Bedienfeld auf.

4.12 Allgemeine Betriebshinweise



Die Lebensdauer der Heizelemente wird durch Überhitzen verkürzt. Betreiben Sie das Gerät daher nicht dauerhaft bei hoher Temperatur, wenn dies nicht unbedingt erforderlich ist. Die Höchsttemperatur wird auf dem Typenschild des Geräts und in Kapitel 10.0 weiter hinten im Handbuch angegeben.

Vermeiden Sie beim Erhitzen großer Objekte, insbesondere solcher mit schlechter Wärmeleitfähigkeit, eine Abschirmung des Thermoelements von den Heizelementen. Das Thermoelement soll die Temperatur in der Nähe der Heizelemente erfassen. Wenn jedoch ein großes Objekt in die Kammer gelegt wird, erfasst das Thermoelement möglicherweise die Durchschnittstemperatur des Objekts und der Heizelemente. Dies kann zu einer Überhitzung der Heizelemente führen. Lassen Sie große Objekte daher zunächst bei geringeren Temperaturen aufheizen und stellen Sie den Regler dann auf eine Temperatur nahe dem gewünschten Maximum ein, oder heizen Sie mit einer langsam geregelten Aufheizrate. Weitere Angaben dazu können Sie der Bedienungsanleitung des Reglers entnehmen.

Die Heizelemente des Geräts sind sehr stoßempfindlich. Daher ist beim Be- und Entladen der Ofenkammer große Vorsicht geboten. Wenn Werkstücke bei hohen Temperaturen in den Ofen eingebracht oder herausgenommen werden müssen, sollte die Tür nur so kurz wie möglich geöffnet bleiben. Die Isolierung kühlt schnell aus und kann infolge des plötzlichen Temperaturwechsels reißen.

Für eine optimale Lebensdauer von Isolierung und Heizelementen empfiehlt sich eine langsame Aufheiz- bzw. Abkühlrate von z. B. 5 °C/min. Außerdem sollte die Tür bei hohen Temperaturen nach Möglichkeit nicht geöffnet werden.



Betreiben Sie das Gerät nach dem ersten Einbau sowie nach einem späteren Austausch von Heizelementen eine Stunde lang bei einer Temperatur von 1500 °C, um eine schützende Glasur auf der Heizelementoberfläche zu erzeugen.

5.0 Wartung

5.1 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.

5.2 Wartungsplan

 KUNDE
 FACHPERSONAL



GEFAHR! STROMSCHLAG. Lebensgefahr. Diese Wartungsmaßnahmen dürfen nur von Elektrofachpersonal durchgeführt werden.

Wartungs- maßnahme	Vorgehensweise	Häufigkeit				
		täglich	wöchentlich	monatlich	halb- jährlich	jährlich
Sicherheit						
Funktion des Sicherheitsschalters	Eine sichere Temperatur oberhalb der Umgebungstemperatur einstellen und die Tür öffnen, um zu kontrollieren, ob die Heiz-Kontrollleuchte erlischt.					
Funktion des Sicherheitsschalters	Elektrische Messung 					
Übertemperaturschutzschaltung (falls vorhanden)	Einen Übertemperatur-Sollwert einstellen, der niedriger ist als die angezeigte Temperatur, und prüfen, ob ein Übertemporalarm vorliegt, wie in diesem Handbuch beschrieben.					
Übertemperaturschutzschaltung (falls vorhanden)	Elektrische Messung 					
Türisolierung	Sichtprüfung der Dichtung auf Beschädigungen					
Türisolierung	Austausch bei Bedarf					
Rauchfang/Absaugung	kontrolle und Reinigung nach Bedarf					
Elektrische Sicherheit (außen)	Sichtprüfung externer Kabel und Stecker					
Elektrische Sicherheit (innen)	Alle Anschlüsse im Bereich der Leistungsplatte auf fes-					

5.2.1 Reinigung

Je nach Prozess können im Inneren des Ofens Rußablagerungen auftreten. In angemessenen Intervallen können Sie diese durch Erhitzen des Ofens gemäß den allgemeinen Betriebshinweisen entfernen.



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.

5.3 Sicherheitsschalter

Bei korrekter Funktion trennt der Sicherheitsschalter beim Öffnen der Ofentür alle stromführenden Leiter (stromführende und neutrale Anschlüsse) innerhalb des/der Heizelementkreise(s). Der Sicherheitsschalter sollte regelmäßig überprüft werden, um eine ordnungsgemäße Funktionstüchtigkeit zu gewährleisten.

Der Sicherheitsschalter sollte unter normalen Arbeitsbedingungen nicht versagen. Starke Beanspruchung, Einwirkung von korrosiven Materialien/Umgebungen oder außergewöhnlich häufiger Gebrauch können das Sicherheitssystem jedoch beeinträchtigen.

Wöchentliche Überprüfung:

Die folgende Prüfung kann vom Hauptnutzer durchgeführt werden:

- Stellen Sie am Temperaturregler eine Temperatur über der Umgebungstemperatur ein. Die Heizerlampen sollten aufleuchten.
- Öffnen Sie die Tür und überprüfen Sie die Heizerlampen. Sie sollten nicht mehr leuchten.

Wenn die Heizungsleuchten bei geöffneter Tür weiterhin leuchten, stellen Sie die Benutzung ein und wenden Sie sich an den Carbolite Gero Service.

Jährliche Kontrolle:

Die folgenden Prüfungen sollten, wie im Abschnitt "Wartungsplan" dieses Handbuchs angegeben, von einem qualifizierten Elektriker durchgeführt werden:

- Entfernen Sie die Abdeckplatte der Heizelemente und nehmen Sie eine Spannungsmessung an den Heizelementklemmen vor. Versuchen Sie nicht, eine Messung am Heizelement selbst vorzunehmen, da die Oberflächenoxidation zu einer unzuverlässigen Kontaktierung führt.
- Stellen Sie sicher, dass der Strom zu den Heizelementen abgeschaltet wird, wenn die Tür geöffnet wird.

Wenden Sie sich an den Carbolite Gero Service und stellen Sie die Verwendung des Ofens ein, wenn sich herausstellt, dass die Heizelemente bei diesen Kontrollen nicht vollständig abgeschaltet sind.

5.3.1 Andere elektrische Bauteile

Regelmäßige Sicht- oder elektrische Überprüfungen sollten zum Zustand des Stromversorgungskabels durchgeführt werden. Alle internen Sicherungen und sichtbaren internen Kabel sollten regelmäßig überprüft werden.

5.3.2 Hezelementschutzschicht

Je nach Verwendung können Hezelemente ihre Schutzschicht verlieren und eine raue Oberfläche annehmen. Sie sollten von Zeit zu Zeit überprüft werden. Wenn die Glasur verschwunden ist, kann sie durch Erhitzen des Ofens auf 1500 °C ohne Last für etwa 2 Stunden wiederhergestellt werden.

5.4 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 GmbH&Co.KG. erhältlich.

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

5.5 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 GmbH&Co.KG.-Werk als auch weltweit bei Kunden vor Ort durchführen. Oft genügt ein Telefonanruf oder eine E-Mail, um den Fehler zu identifizieren und die erforderlichen Ersatzteile zu liefern.

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

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

5.6 Empfohlene Ersatzteile und Ersatzteilkpaket

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

Jedes Ersatzteilkpaket besteht aus einem Thermoelement, einem Schutzrohr, einem Leistungsthyristor, einem Stück Türisolierung, einem Satz Hezelemente samt Clips und Anschlussbändern sowie Hezelementscheiden und Isolatoren. Einzelne Ersatzteile sind ebenfalls erhältlich.

Geben Sie bei Ersatzteilbestellungen bitte die oben angeforderten Modellangaben an.

5.7 Leistungsanpassung (Regler)

Der Gerätere Regler enthält einen Leistungsbegrenzungsparameter OP.Hi, auf den der Anwender normalerweise keinen Zugriff hat.

Die richtige Einstellung der Leistungsbegrenzung ist abhängig von der Versorgungsspannung (siehe Tabelle in Kapitel 9.0).

5.8 Leistungsanpassung (Thyristor)

Die strombegrenzenden Thyristorpakete, die die Leistungszufuhr zu den Heizelementen regeln, sind mit einem verstellbaren Widerstand ausgestattet, der werkseitig so eingestellt ist, dass er die maximale Stromzufuhr begrenzt. Bei Änderung der Versorgungsspannung oder bei Einbau eines neuen Thyristors können weitere Anpassungen erforderlich sein.

Die maximalen Heizelementströme für dieses Modell sind in Kapitel 9.0 aufgeführt. Weitere Informationen erhalten Sie von Carbolite Gero GmbH&Co.KG..

5.9 Niederspannungs-Kompensation

Wenn sich herausstellt, dass die Versorgungsspannung regelmäßig unter dem Nennwert liegt, für den der Ofen eingerichtet wurde, gibt es auf der Primärseite des Transformators eine "+2%" Position, die anstelle der Standardposition verwendet werden kann, siehe Abschnitt 6.11.

6.0 Reparaturen und Austausch

6.1 Warnhinweis – Trennung von der Stromversorgung



Schalten Sie das Gerät bei unvorhergesehenen Ereignissen (z. B. starke Rauchentwicklung) sofort aus. Lassen Sie das Gerät auf Raumtemperatur abkühlen, bevor Sie es überprüfen.



Stellen Sie stets sicher, dass das Gerät von der Stromversorgung getrennt ist, bevor Reparaturarbeiten durchgeführt werden.

Vorsicht: Für dieses Gerät können zweipolige/neutrale Sicherungen verwendet werden.

6.2 Warnhinweis – Keramikfaserisolierung



Isolierung aus Hochtemperaturwolle (HTW)

Hitzebeständige Keramikfasern, auch bekannt als Aluminiumsilikatwolle (ASW)

Die Wärmeisolierung dieses Geräts enthält Isolierstoffe aus **Aluminiumsilikatwolle**. Diese Materialien können in Form von Matten, Formteilen oder loser Füllwolle 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 Langzeitriskien gibt, empfehlen wir dringend, bei Arbeiten mit diesen Materialien die nachfolgenden Sicherheitsvorkehrungen einzuhalten.

Atmen Sie den Faserstaub nicht ein, das Einatmen des Faserstaubs könnte Atemwegserkrankungen verursachen.

Verwenden Sie beim Umgang mit dem Material immer zugelassene Atemschutzgeräte (RPE-z.B. FFP3), Augenschutz, Handschuhe und langärmelige Kleidung.

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

Wenn beim Arbeiten Haut mit den Fasern in Berührung gekommen ist, spülen Sie diese zuerst mit klarem Wasser ab und waschen sie anschließend sanft mit Seife. 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 GmbH&Co.KG. Service gerne ein Angebot über Reparaturarbeiten, die bei Ihnen vor Ort oder in unserem Werk durchgeführt werden können.

6.3 Warnhinweis – Molybdändisilizid-Heizelemente



Molybdändisilizid-Heizelemente bilden bei Erhitzung eine glasierte Oberfläche. Diese Glasur ist infolge der beim Erhitzen und Abkühlen auftretenden inneren Spannungen sehr zerbrechlich. Daher kann sie bei der Handhabung in viele kleine scharfkantige Teile zerspringen. Bei der Handhabung der Heizelemente immer Augenschutz tragen.

Die Heizelemente mit größter Vorsicht behandeln, da sie äußerst zerbrechlich sind. Direkte Berührung der Heizfläche (der dünne Teil der Heizelemente) vermeiden, da das Material anfällig für Korrosion durch Hautkontakt ist.

6.4 Abnehmen der Seitenwand



Trennen Sie das Gerät von der Spannungsversorgung.

Durch Lockern der vier Befestigungsschrauben (hinter Kunststoffkappen) auf der linken Ofenseite können Sie die Wand abnehmen; entfernen Sie die Schrauben nicht. Heben Sie die Wand ca. 15 mm an und ziehen Sie sie dann zur Seite. Heben Sie das Panel etwa 15 mm an und ziehen Sie es dann zur Seite ab.

6.5 Thyristoraustausch und -anpassung

Austausch

Um die Thyristoreinheit zu ersetzen, trennen Sie den Ofen von der Stromversorgung und entfernen Sie die linke Seitenabdeckung. Siehe Kapitel 6.4. Notieren Sie alle Verkabelungen zum Thyristor und trennen Sie ihn dann ab. Tauschen Sie die Einheit aus und schließen Sie die Verkabelung an.

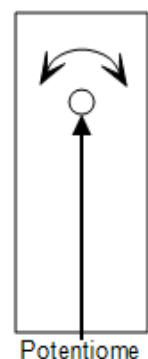
Beachten Sie, dass die Thyristoreinheit ausgetauscht werden muss, wenn von oder zu einer 208 V Stromversorgung gewechselt wird.

Wenn die Thyristoreinheit aufgrund einer Änderung der Spannung ausgetauscht wurde, sollte auch die richtige Transformatorwicklung eingestellt werden. Siehe Kapitel 6.11 zur Entfernung des Panels.

Anpassung

Nach dem Austausch der Thyristoreinheit oder einer Änderung der Spannung oder Transformatorwicklung muss das Potentiometer am Thyristor so eingestellt werden, dass der korrekte Elementstrom fließt. Dies sollte von einer qualifizierten Person durchgeführt werden, da sich gefährliche Spannungen im Steuerungsfach befinden können. Es erfordert auch ein kalibriertes, nicht-intrusives Strommessgerät mit Clip.

Bevor Sie die Stromversorgung anschließen, drehen Sie das Potentiometer am Thyristor vollständig nach links (gegen den Uhrzeigersinn). Dies stellt den Ausgangsstrom des Thyristors auf "aus" ein.



Schließen Sie die Stromversorgung an, während die Seitenabdeckung ab ist. ACHTUNG! Stellen Sie die Temperatur am Ofen auf den Maximalwert. Lassen Sie den Ofen sich aufheizen.

Messen Sie den Strom durch den Elementkreislauf. Dies wird mit dem Clip-On-Meter an einem Paar dicker Kabel auf der linken Seite des Transformators durchgeführt (wenn man die Steuerungsseite des Ofens betrachtet).

Stellen Sie das Potentiometer auf der Vorderseite der Thyristoreinheit ein. Stellen Sie es langsam nach rechts (im Uhrzeigersinn) ein, um den Strom zu erhöhen, und machen Sie Pausen, um die Reaktion am Messgerät abzuwarten. Fahren Sie fort mit der Einstellung, um einen Amperemeter-Wert von 149 bis 150 A für das Modell HTF 1700 oder von 139 bis 140 A für das Modell HTF 1800 zu erreichen. Diese Einstellung sollte innerhalb der ersten 5 Minuten des Aufheizens von der Umgebungstemperatur vorgenommen werden und sollte schließlich überprüft werden, wenn die Ofentemperatur etwa 100 °C unterhalb seiner maximalen Temperatur liegt. Nehmen Sie bei Bedarf weitere Anpassungen bei dieser Temperatur vor.

Trennen Sie die Stromversorgung, um einen sicheren Austausch der Seitenwand zu gewährleisten. Siehe Kapitel 6.1

6.6 Austausch des Temperaturreglers

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

6.7 Austausch von Sicherungen

Der Zugang zu den internen Sicherungen erfolgt durch Entfernen der Ofenseitenabdeckung (siehe Abschnitt 6.4). Weitere Einzelheiten zu den eingesetzten Sicherungen finden Sie im Abschnitt 9.0.

6.8 Austausch des Thermoelements

Trennen Sie das Produkt von der Stromversorgung und entfernen Sie die Zugangsplatte des Produktheizelements.

Notieren Sie sich, wie das Thermoelement angeschlossen ist. Die negative Ader des Thermoelements ist blau markiert. Das Ausgleichskabel für 1700- und 1800-°C-Thermoelemente besteht aus reinem Kupfer.

Trennen Sie das Thermoelement von seinem Anschlussblock.

Lösen Sie die Schraube, um die Thermoelementhülse freizugeben; ziehen Sie die Hülse heraus und schütteln Sie eventuelle Fragmente des Thermoelements heraus.

Achten Sie beim Einbau des neuen Thermoelements auf die Farbcodierung. Achten Sie darauf, dass sich das Thermoelement beim Einsetzen in das Schutzrohr nicht verbiegt. Biegen Sie die Metallflasche zurück oder setzen Sie die Schraube wieder ein, um das Schutzrohr zu befestigen.

6.9 Einbau und Austausch von Heizelementen



Siehe Kapitel 6.2. Bei diesen Arbeiten ist ein Gesichtsschutz erforderlich.



Siehe Kapitel 6.3 – Warnhinweis – Molybdändisilizid.



Molybdändisilizid-Heizelemente bilden bei Erhitzung eine glasierte Oberfläche. Diese Glasur ist infolge der beim Erhitzen und Abkühlen auftretenden inneren Spannungen sehr zerbrechlich. Daher kann sie bei der Handhabung in viele kleine scharfkantige Teile zerspringen. Bei der Handhabung der Heizelemente immer Augenschutz tragen.

Die Heizelemente mit größter Vorsicht behandeln, da sie äußerst zerbrechlich sind. Direkte Berührung der Heizfläche (der dünne Teil der Heizelemente) vermeiden, da das Material anfällig für Korrosion durch Hautkontakt ist.

Erstinstallation:

Die Heizelemente, Clips und Anschlussbänder sind separat verpackt. Handhaben Sie diese mit Vorsicht während des Auspackens.

Bringen Sie die Isolierblöcke an den Elementen an. Befestigen Sie die Klemmen über den Elementen und ziehen Sie sie vorsichtig fest Die Länge des Elements über den Befestigungsklemmen sollte wie folgt sein:

1700 °C Modelle: 42 mm

1800 °C Modelle: 45 mm

Senken Sie die Heizelemente in die finale Position und verbinden Sie die Anschlussbänder gemäß dem unten gezeigten Schema mit dem mitgelieferten Clip-Tool. Die Anschlussbänder müssen beim Anbringen der Clips fest am Heizelement fixiert werden:

Ein guter Kontakt ist unerlässlich. Schlechter Kontakt kann zu Funkenbildung und Zerstörung der Oberseite des Elements führen.

Stellen Sie sicher, dass die Elemente richtig platziert sind: Der dünne Teil des Elements und der konische Abschnitt sollten idealerweise innerhalb der Heizkammer liegen. Die Heizelemente sollten den Boden der Heizkammer nicht berühren!

Wichtig - Es sollte ein Mindestabstand von 10 mm unterhalb des unteren Endes des Elements und ein Mindestabstand von 15 mm von den Seiten der Kammer eingehalten werden. Die Heizelemente sollten parallel zu den Seitenwänden sein.

Austausch:

Lesen Sie den Abschnitt oben zur Erstinstallation.

Entfernen Sie die Aluminium Anschlussbänder und Clips mithilfe des mit dem Ofen gelieferten Clip-Tools. Heben Sie die alten Heizelemente und die Isolierblöcke heraus. Gehen Sie vorsichtig mit der Isolierung um, da diese zerbrechlich ist.

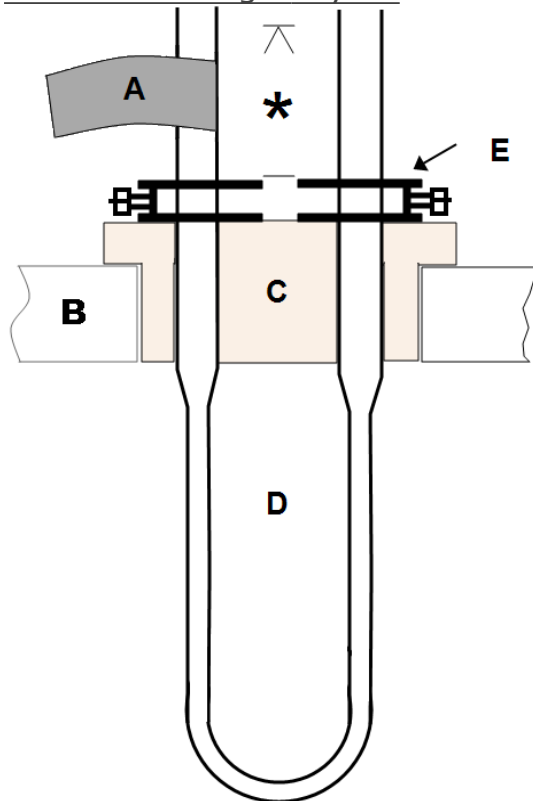
Lösen Sie die Klemmen vorsichtig und entfernen Sie sie.

Bereiten Sie die neuen Elemente gemäß den oben erklärten Anweisungen vor und installieren Sie sie.

Erhitzen Sie den Ofen auf eine moderate Temperatur und stellen Sie sicher, dass der Ofen ordnungsgemäß gesteuert wird, falls der vorherige Heizelementausfall auf einen Fehler im Steuersystem zurückzuführen ist.

Betreiben Sie den Ofen nach dem Einbau neuer Heizelemente eine Stunde lang bei 1500 °C. Dadurch entsteht eine schützende Glasur auf der Heizelementoberfläche.

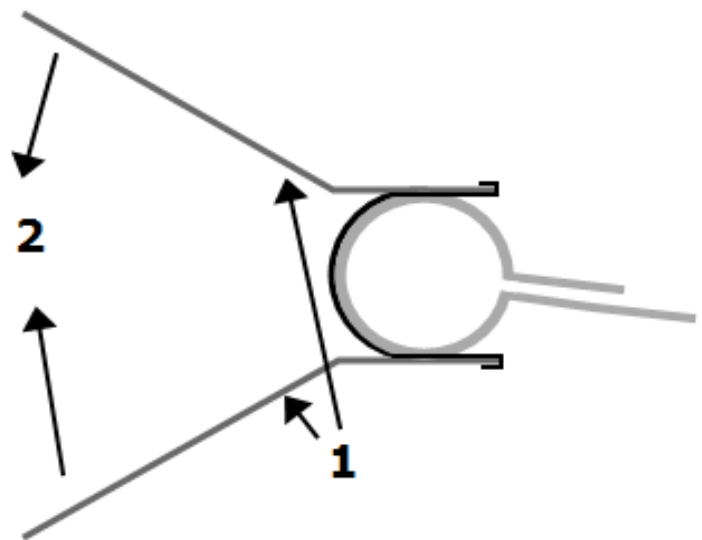
Elementmontage-Layout



Verwendung des Clip-Lösewerkzeugs

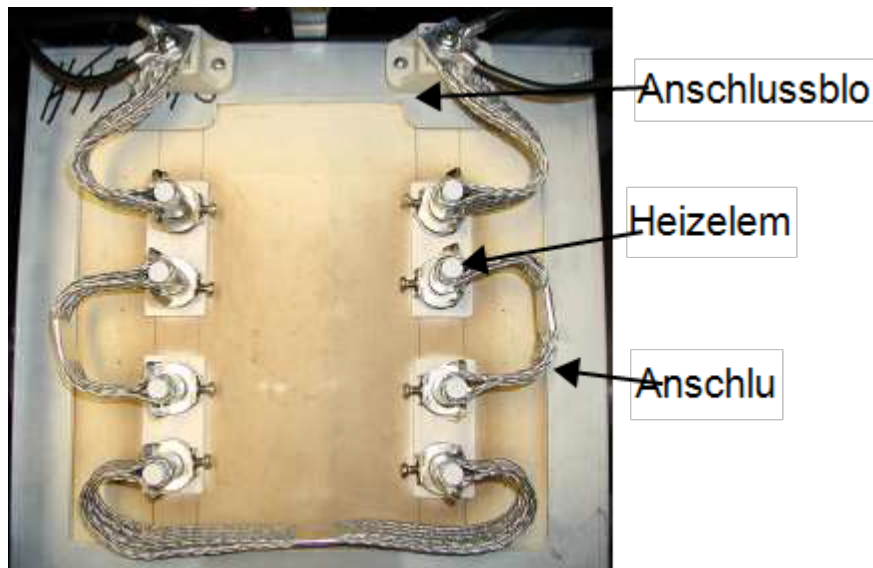
Das Werkzeug besteht aus zwei Hebeln.

1. Clip-Lösewerkzeug
2. Von Hand zusammendrücken.



Zeichenerklärung	
A	Anschlussband
B	Deckenisolierung
C	Heizelementblock
D	Heizelement
E	Heizelementschelle
*	Siehe Text

Heizelementanschlüsse - 4 Heizelemente



6.10 Austausch der Isolierung



Siehe Kapitel 6.2. Bei diesen Arbeiten ist ein Gesichtsschutz erforderlich.

Heizen Sie das Gerät nach jedem Austausch von Isoliermaterial bei 1500 °C, um flüchtige Bestandteile auszubrennen. Achten Sie dabei auf ausreichende Belüftung. Versuchen Sie sicherzustellen, dass es eine gewisse Kammerbelüftung gibt, aber nicht zu viel, da dies zu Rissen in der Isolierung führen könnte.

6.11 Transformatoranpassungen

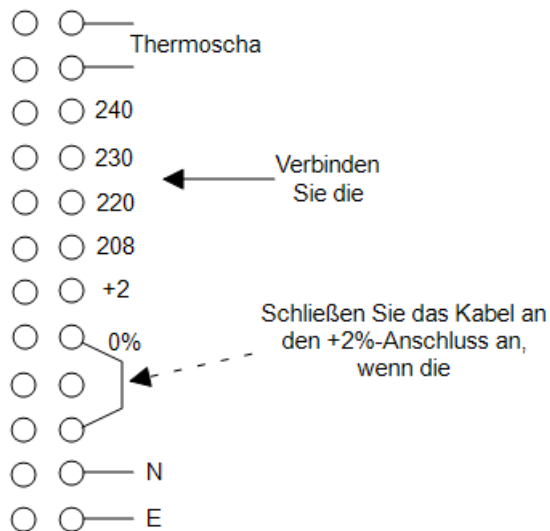
Ein Wechsel der Transformatorwicklung ist erforderlich, wenn die elektrische Versorgungsspannung von der aktuellen Einstellung abweicht.

Um auf die Transformatorwicklungen zuzugreifen, trennen Sie zuerst den Ofen von der Stromversorgung und entfernen Sie dann die linke Seitenabdeckung (siehe Kapitel 6.4). Die unten aufgeführten Positionen beziehen sich auf eine Betrachtungsposition am linken Ende des Ofens.

Auf der linken Seite befinden sich die Sekundärwicklungen, die keine Änderung erfordern sollten, aber gegen die folgenden Daten überprüft werden können:

HTF 17/5	27 V
HTF 17/10	38 V
HTF 18/4	31.1 V
HTF 18/8	43.8 V

Auf der rechten Seite befindet sich eine Anschlussleiste mit den folgenden Verbindungen (für die 208 bis 240 V-Version gezeigt).



Im Falle der 380-415 V-Version gibt es drei Wicklungen mit den Bezeichnungen 380, 400 und 415.

Der thermische Schaltkontakt bildet einen Teil des Stromkreises zur Kontaktor-Spule.

Die L- und N-Verbindung kann alternativ L1 und L2 sein, wenn eine Phase-zu-Phase-Stromversorgung vorliegt. Die L-Seite sollte mit der richtigen Wicklung für die elektrische Versorgungsspannung verbunden werden.

Das Verbindungskabel sollte in der angegebenen Position sein, es sei denn, die elektrische Versorgungsspannung ist immer niedrig, in diesem Fall besteht die Möglichkeit, ein Ende zum +2%-Terminal zu verschieben.

Wichtig - Die Änderung der Transformatorprimärwicklung (einschließlich +2%) erfordert eine Anpassung des Thyristorstroms - siehe Kapitel 6.5.

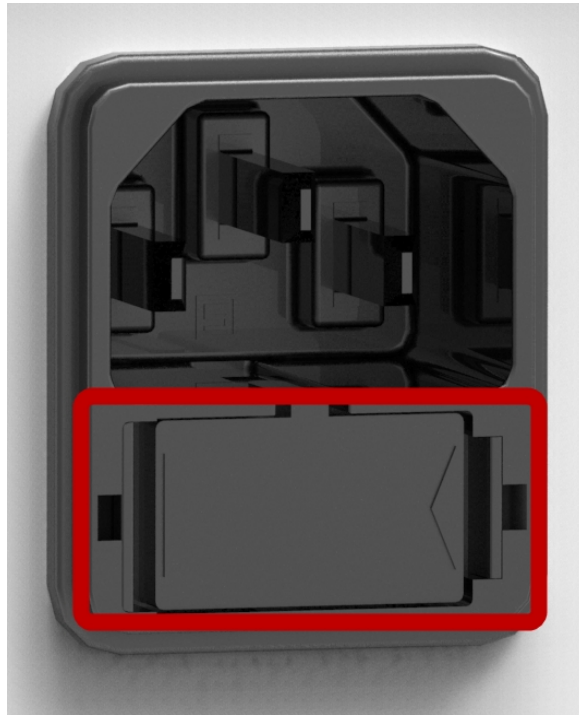
Der Anschluss zwischen der Verbindung ist nicht in Verwendung.

6.12 Austausch von Sicherungen

Entfernen Sie die zugehörige Bedieneinheit wie im Kapitel „Abnehmen der Bedieneinheit“ beschrieben, um Zugang zu den Sicherungen zu erhalten. 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.

Hinweis: Die Hauptsicherungen der PF 30-Modelle befinden sich in einem externen Sicherungshalter neben der IEC-Buchse für das Netzkabel.



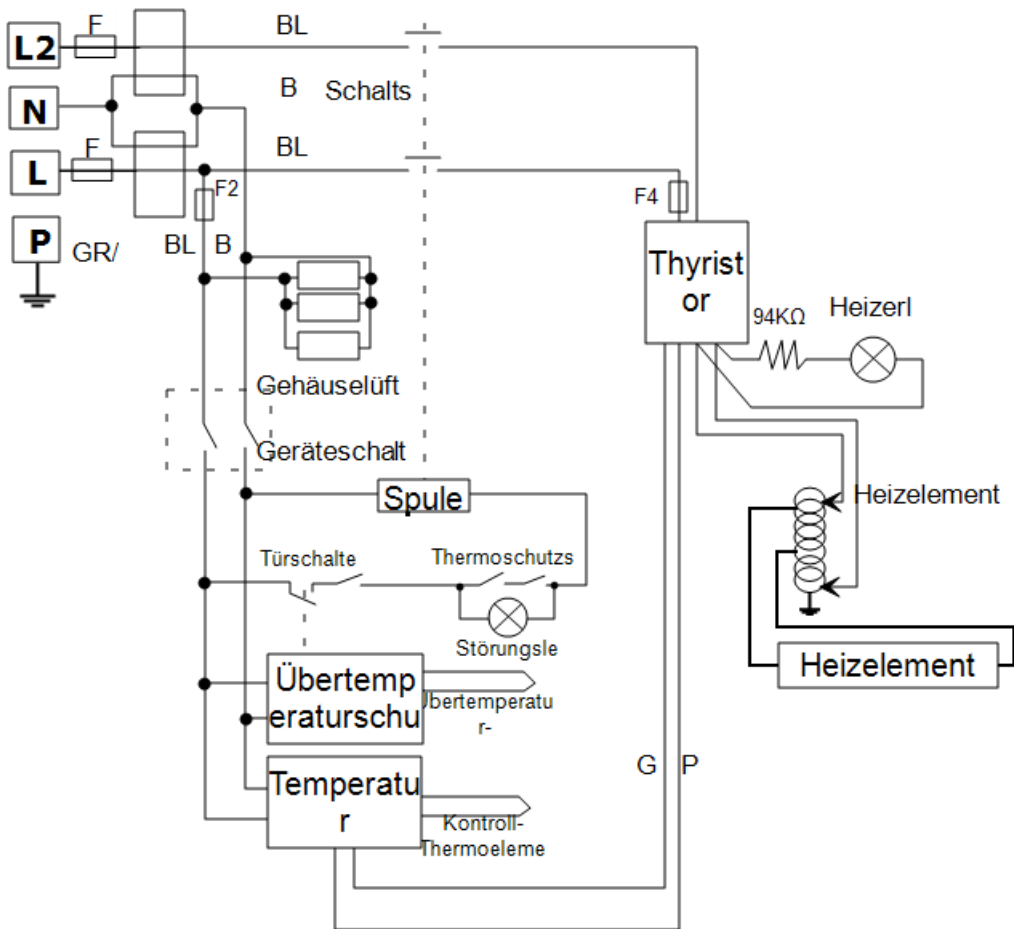
7.0 Fehleranalyse

A. Der Ofen heizt nicht auf.					
1.	Die Heiz-Kontrollleuchten sind AN.	▶	Eine Messung des Heizelementstromkreises mit einem Widerstandsmessgerät (Ohmmeter) zeigt eine Unterbrechung des Stromkreises.	▶	Ein Heizelement ist ausgefallen.
2.	Die Heiz-Kontrollleuchten sind AUS.	▶	Der Regler zeigt eine sehr hohe Temperatur oder einen Fehlercode wie z. B. „S.br“ an.	▶	Das Thermoelement ist defekt oder hat einen Verdrahtungsfehler.
		▶	Der Regler zeigt eine niedrige Temperatur an.	▶	Der Türschalter ist möglicherweise defekt oder muss neu eingestellt werden.
				▶	Die Thyristorsicherung könnte durchgebrannt sein.
				▶	Der Leistungsthyristor 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.	▶	Überprüfen Sie die Netzsicherungen und alle Sicherungen im Schaltkasten des Geräts.
				▶	Der Regler ist möglicherweise defekt oder wird aufgrund eines fehlerhaften Schalters oder eines Verdrahtungsfehlers nicht mit Strom versorgt.

		▶	Die Fehleranzeige auf dem Bedienfeld leuchtet.	▶	Die thermische Abschaltung am Gehäuse oder im Transformator wurde aktiviert.
--	--	---	--	---	--

B. Geräteüberhitzung					
1.	Die Heiz-Kontrollleuchte wird zusammen mit dem Geräteschalter ausgeschaltet.	▶	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 Ofen herausgezogen worden sein.
				▶	Das Thermoelement ist möglicherweise falsch angeschlossen (Verpolungsfehler).
				▶	Der Regler ist möglicherweise defekt.
2.	Die Heizleuchte geht nicht aus, wenn der Instrumentenschalter ausgeschaltet wird und der Fehler besteht fort, wenn eine 2-A-Steuerungssicherung entfernt wird von dessen Sicherungshalter.	▶	Der Leistungsthyristor schaltet nicht mehr ab.	▶	Prüfen Sie, ob ein versehentlicher Verdrahtungsfehler vorliegt, der zu einer Überlastung des Thyristors geführt hat. <i>Trennen Sie den Ofen von der Spannungsversorgung, wenn der Fehler weiterhin auftritt.</i>

8.2 Zweiphasig 380/ 220 V - 415/ 240 V



Thermoschutzschalter:

Gehäusetemperatur Sensor

Transformator Temperatursensor

Kabelfarbcodierung:

BU	blau
R	rot
P	rosa
G	grau
GR/Y	grün & gelb

9.0 Sicherungs- und Leistungseinstellungen

9.1 Sicherungen

F1-F2: Siehe Stromlaufpläne.

F1	Interner Stromanschluss Sicherungen	Vorhanden bei vormontiertem Netzkabel. Bei einigen EMV-Filtern auf der Platine vorhanden.	38 x 10 mm Typ F auf EMV-Filterplatinen verbaut
----	-------------------------------------	--	---

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 Andere: 32 x 6 mm
----	-----------------------------------	--	--

	Thyristorsicherung		Ferraz Protistor mit dem angegebenen Sicherungswert
--	--------------------	--	---

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

Modell	Phasen	Spannung	Bemessungsstrom der Netzsicherung	Bemessungsstrom der Thyristorsicherung	Strombegrenzung Heizelementkreis†
HTF 17/10	1-phasig	208	32 A	50 A	150 A
HTF 17/10	1-phasig	220-240	32 A	50 A	150 A
HTF 17/10	2-phasig + N*	380-415	20 A	30 A	150 A

2-Phasen-Designs verwenden die Linien-zu-Linien-Spannung; der Neutraleiter wird für den Steuerkreis verwendet.

†Siehe Abschnitt 5.8 - Die Strombegrenzung bei niedrigeren Temperaturen beträgt 146 A.

9.2 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 (V)	208	220	230	240	380	400	415
Leistung (%)	100	100	100	100	100	100	100

Entnehmen Sie produktspezifische Informationen bitte dem Typenschild.

10.0 Technische Daten

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

Model	Max. Temp. (°C)	Maximale Leistung* (kW)	Kammergröße			Ungefähres Fassungsvermögen (l)	Maximales Beladegewicht (kg)	Nettogewicht (kg)
			H	B	T			
HTF 17/10	1700	6	232	200	225	5.3	2,5	87

*Maximale Leistung, wie gemessen, inklusive Nebenkomponenten und Transformatorverlusten.

10.1 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

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

Höhe:	2000 m nicht überschreiten.
Stromversorgung:	Schwankungen von nicht mehr als 10%
Überspannung:	Kategorie II IEC60364-4-443
Verschmutzung:	Grad 2

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 GmbH&Co.KG. 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 GmbH&Co.KG.
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.de

CARBOLITE
GERO 30-3000°C