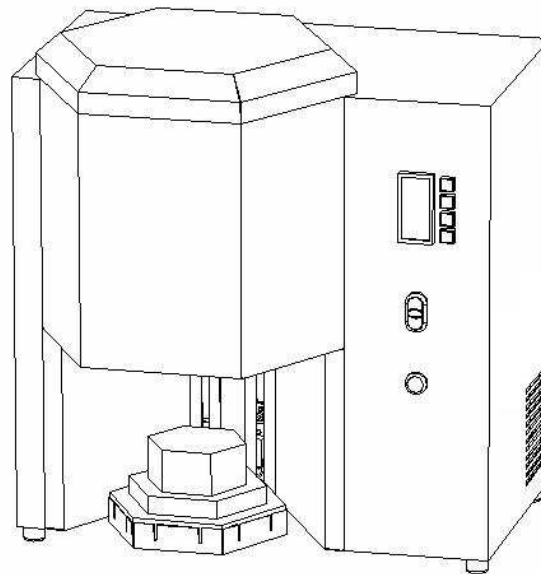




Bedienungsanleitung für den Hochtemperaturofen

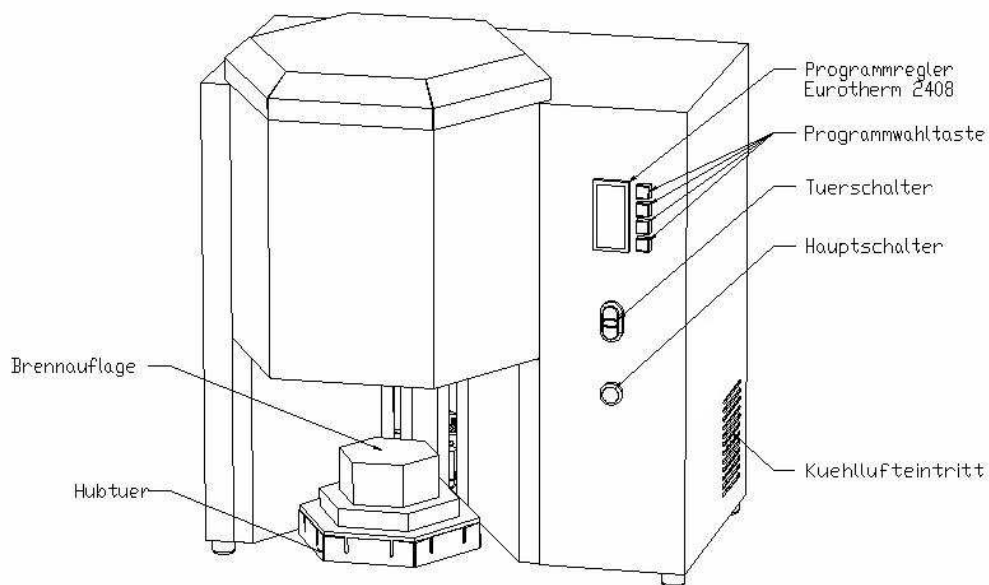
Denta-Star



Thermo-Star GmbH
Krantzstr. 7 / Gebäude 37
D-52070 Aachen
Tel. +49 241 60845 - 0
Fax +49 241 60845 - 100

1. Technische Daten

Maximale Temperatur	1.720 °C
Netto-Volumen	1,25 Liter
Netto-Abmessungen D x H	120/140 x 100 mm
Netzanschluss	230 V
Maximale Stromaufnahme	16 A
Maximale Leistung	2,5 kW



2. Aufstellung

Der Ofen wird von Service-Technikern der Firma Thermo-Star aufgestellt, in Betrieb genommen, und der Anwender wird eingewiesen.

Die Unterlage muss stabil ausgeführt sein und mindestens das Gewicht des Ofens von ca. 100 kg tragen können.

Der Aufstellungsort muss während des Ofenbetriebs gut belüftet sein.

Die Vorgaben im Abschnitt "**Kühlluftgitter**" müssen mindestens eingehalten werden.

Sollte der Aufstellungsort den Anforderungen nicht genügen, muss dieser entsprechend hergerichtet werden.

3. Hauptschalter

Durch Drücken des Hauptschalters wird der Ofen eingeschaltet. Der Hauptschalter rastet versenkt ein und leuchtet auf. Die innenliegenden Lüfter laufen hoch, der Programmregler und die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) werden automatisch konfiguriert. Ca. 10 Sekunden nach dem Einschalten ist der Ofen betriebsbereit.

Bei Brennkammertemperaturen über 200 °C darf der Ofen im störungsfreien Betrieb nicht ausgeschaltet werden, da die Lüfter zur Kühlung benötigt werden.

4. Türschalter

Durch Betätigung des Türschalters wird die Hubtür auf- oder abgefahren. Der Türschalter ist tastend und muss aus Sicherheitsgründen während der Türbewegung gedrückt gehalten werden. Mit Erreichen der oberen oder unteren Endlage wird die Tür automatisch angehalten und die Beleuchtung des Türschalters erlischt. Ein Überfahren der Endlagen ist nicht möglich. Ein Türhub dauert ca. 35 Sekunden.

Beim Öffnen der Tür ist darauf zu achten, dass sich keine Gegenstände unter der sechseckigen Brennkammer befinden. Wegen der Quetschgefahr darf auch nicht unter die Tür gegriffen werden.

Beim Schließen der Tür ist darauf zu achten, dass keine Gegenstände über die Brennaufgabe hinausragen, da die Auskleidung des Ofens und die Heizelemente beschädigt würden. Die Lage der Ofenbeladung muss während des Schließens ständig überwacht werden. Wegen der Quetschgefahr darf nicht zwischen die Tür und die Brennkammer gegriffen werden.

Aus Sicherheitsgründen ist die Tür bei Temperaturen über 200 °C unabhängig vom Lauf oder Stand eines Brennprogramms blockiert. Der Grenzwert darf nur von einem Service-Techniker der Firma Thermo-Star verändert oder aufgehoben werden.

5. Hubtür

Die Hubtür wird von einem Elektromotor über eine präzise Spindel mit einer spielfreien Kugelumlaufmutter angetrieben. Die Auslegung des Türantriebs nach Industriestandard gewährleistet einen erschütterungsfreien Lauf. Die Spindel und der Motor sind über eine mechanische Klauenkupplung miteinander verbunden. Die Klauenkupplung kann bei Fehlfunktionen größere Schäden am Ofen verhindern. Sie ist jedoch keine Sicherheitskupplung, die Verletzungen durch Einquetschen verhindert.

Die Hubtür darf während des Betriebs nicht von unten berührt werden. Sie wird heiß und bei Berühren können Hautverletzungen durch Verbrennen entstehen.

Hinweise zur Betätigung der Tür entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "**Türschalter**".

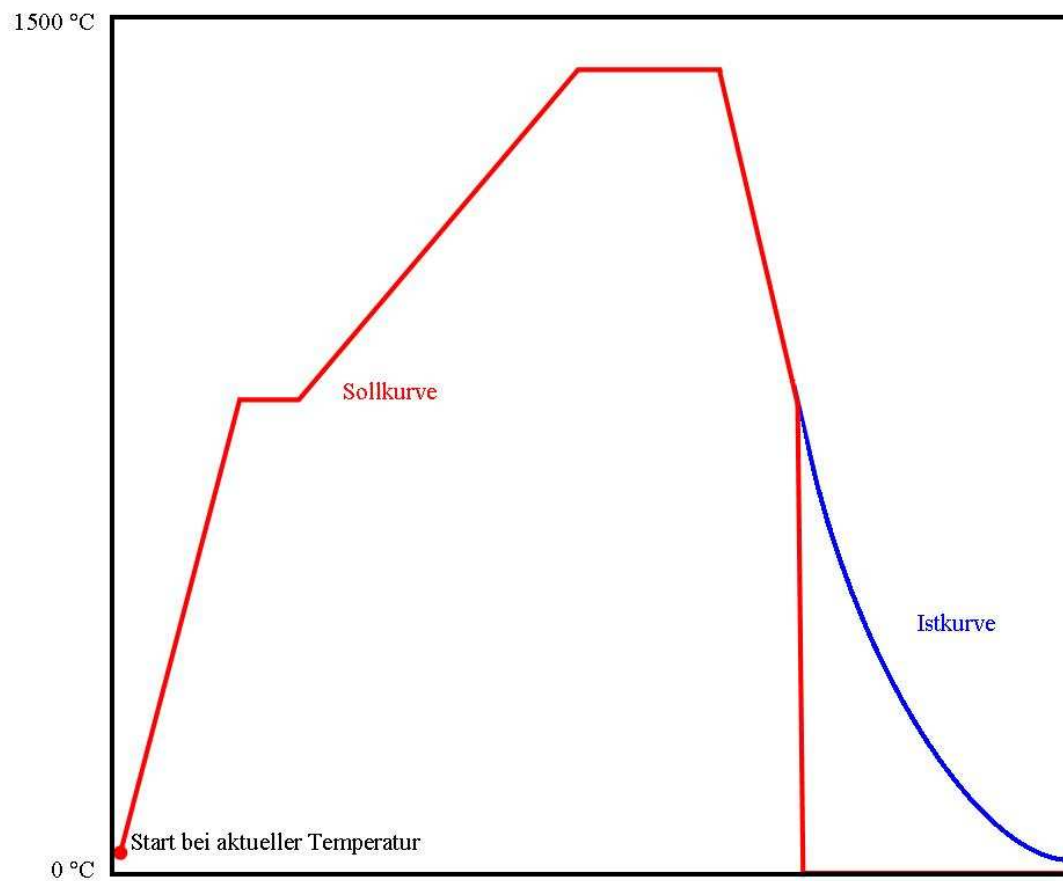
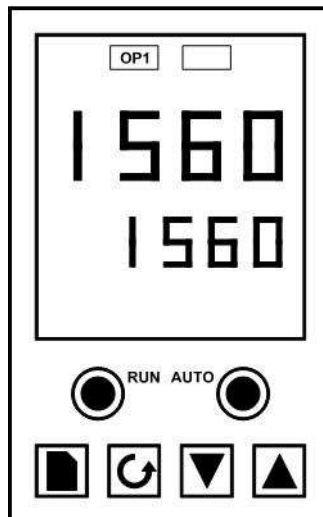
6. Programmregler Eurotherm 2408

Im Programmregler sind werksseitig vier identische Brennprogramme hinterlegt, die durch Betätigen einer Schnellstarttaste jeweils gestartet werden können. Die Programme bestehen aus 7 Segmenten, bis zu 16 Segmente sind möglich.

Segment 1:	Aufheizen	auf 900°C	mit 600K/h
Segment 2:	Haltezeit	0,5h	
Segment 3:	Aufheizen	auf 1450°C	mit 200K/h
Segment 4:	Haltezeit	2h	
Segment 5:	Abheizen	auf 900°C	mit 600K/h
Segment 6:	Sollwertsprung	auf 0°C	
Segment 7:	PRG ENDE	Type (dwell)	

Der Regler zeigt bei eingeschaltetem Ofen in der oberen Hälfte des Displays die gemessene Temperatur (Istwert) und in der unteren Hälfte die vorgegebene Temperatur (Sollwert) jeweils in Grad Celsius (°C) an.































Ein Programm wurde gestartet, wenn eine Schnellstarttaste leuchtet und während des Programmlaufs im Reglerdisplay "RUN" und "AUTO" leuchten.




























































Die Brennkurve des werkseitigen Brennprogramms besteht aus einer ansteigenden Rampe (Aufheizen), einer Haltezeit, einer ansteigenden Rampe (Aufheizen), einer Haltezeit, einer abfallenden Rampe (Abheizen) und einem Sprung (schnellstmögliche Temperaturänderung). Der Ofen kühlt nicht einfach aus, sondern wird geregelt he-

runtergefahren. Sollkurve und Istkurve decken sich bis zu dem Zeitpunkt des Abheizen bei etwa 800 °C, ab dem die Temperatur langsamer als 600 °C/Std. fällt. Dies ist ein Nebeneffekt der hochwertigen Isolierung des Ofens. Zum Programmende beträgt die Ofentemperatur noch etwa 600 °C, und es dauert noch 3 Stunden und 45 Minuten, bis der Ofen auf 200 °C abgekühlt ist. Raumtemperatur erreicht der Ofen ungefähr nach weiteren 2 bis 4 Stunden, was von den Umgebungsbedingungen abhängt. Die automatische Türsperre wird bei 200 °C aufgehoben. Die Ofentür kann nun heruntergefahren werden. Die dann noch mindestens 200 °C heißen Produkte sind vorsichtig zu handhaben, da Verletzungsgefahr durch Hautverbrennungen besteht.










Die folgenden Tabellen sind eine Einleitung in die einfache systematische Handhabung des Programmreglers am Beispiel eines frei gewählten Temperaturprofils.

Abfrage der Ofenparameter bei laufendem Programm		
Taste	Anzeige	Kommentar
		Istwert 1.560 °C; Restlaufzeit 2,8 Stunden oder Soll wert; (je nach Reglerkonfiguration)
 2 x in 2 Sek.	 	Temperatur in Grad Celsius (wird nur kurz angezeigt) Taste innerhalb von 2 Sekunden zweimal drücken Output Power 56,2 % Ofen läuft z.B. mit 56,2 % der Maximalleistung
		Set Point Solltemperatur 1.560 °C
		Tasten gleichzeitig drücken; zur obersten Anzeigenebene Istwert 1.560 °C; Restlaufzeit z.B. 2,8 Stunden oder Sollwert (je nach Reglerkonfiguration)
		Istwert 1.560 °C; Restlaufzeit z.B. 2,8 Stunden oder Sollwert (je nach Reglerkonfiguration)
 2 x in 2 Sek.	 	Temperatur in Grad Celsius (wird nur kurz angezeigt) Taste innerhalb von 2 Sekunden zweimal drücken Run List Liste mit den Operationsparametern
		Program 1 (Anzeige Programm 1 bis 4 möglich) zur Zeit läuft Programm 1
		Program Set Point die Solltemperatur beträgt 1.560 °C
		Cycle Number 0 (Anzahl der Restzyklen) nach Programmende kein weiterer autom. Programmstart
		Segment 2 (Anzeige Segment 1 bis 16 möglich) zur Zeit läuft Segment 2
		Segment Type Dwell (Segment Typ Halten) Haltesegment (kann auch Rampe sein: STYP/RAMP)
 2 Sek. warten	 	Segment Time Hour (Restlaufzeit Segment in Stunden) (Anzeige nur für 1 Sekunde und Wechsel automatisch) Segment Time 1.8 die Restlaufzeit des Segments beträgt 1,8 Stunden
 2 Sek. warten	 	Program Time Hour (Restlaufzeit Programm in Stunden) (Anzeige nur für 1 Sekunde und Wechsel automatisch) Program Time 4.1 die Restlaufzeit des Programms beträgt 4,1 Stunden
		Tasten gleichzeitig drücken; zur obersten Anzeigenebene Temperatur 1.560 °C; Restlaufzeit z.B. 2,8 Stunden



		Temperatur 1.560 °C; Restlaufzeit 2,8 Stunden; oberste Anzeigenebene
 2 x in 2 Sek.	 	Temperatur in Grad Celsius (wird nur kurz angezeigt) Taste innerhalb von 2 Sekunden zweimal drücken Run List Liste mit den Operationsparametern
		Program List Liste mit Programmparametern
  oder 		Program 1 (Anzeige Programm 1 bis 4 möglich) zur Zeit läuft Programm 1 (mit Leuchttaste 1 bis 4 vergleichen) mit den Tasten "runter" oder "rauf" kann die Programmnummer des zu prüfenden Programms verändert werden
		Hold Back Off (Rückhaltefunktion des Sollwerts aus) die "Sollwertbremse" ist ausgeschaltet (ggf. bei großen Öfen)
		Hold Back Value 0 (Rückhaltewert 0) die "Sollwertbremse" steht auf Null
		Ramp Unit Hour (Rampenwert Einheit in Stunden) Anzeige von Rampen als Rate in Grad Celsius pro Stunde
		Dwell Unit Hour (Haltezeit Einheit in Stunden) Anzeige von Haltezeiten in Stunden
		Cycle Number 1 (Zyklus Anzahl 1) es wird 1 Zyklus gefahren bzw. das Programm läuft einmal
		Segment Number 1 (Segment Nummer 1) Anzeige der Parameter und Werte von Segment 1
		Type Ramp Rate (Typ Rampe Rate in Grad Celsius / Stunde) das Segment ist eine Rampe, der Wert ist eine Rate
		Target 1560 (Zielwert 1560 Grad Celsius) der Zielwert der Rampe ist 1.560 °C (".. bis zu dem Wert ...")
		Rate 600.0 (Rate 600 Grad Celsius pro Stunde) die Rate beträgt 600 °C / Stunde ("... mit der Rate von ...")
		Segment Number 2 (Segment Nummer 2) Anzeige der Parameter und Werte von Segment 2
		Type Dwell (Typ Halten) das Segment ist eine Haltezeit
	 	Duration Hour (Dauer der Haltezeit in Stunden) (Anzeige nur für 1 Sekunde und Wechsel automatisch) Duration 2.0 die Haltezeit beträgt 2,0 Stunden







































		Segment Number 3 (Segment Nummer 3) Anzeige der Parameter und Werte von Segment 3
		Type Ramp Rate (Typ Rampe Rate in Grad Celsius / Stunde) das Segment ist eine Rampe, der Wert ist eine Rate
		Target 200 (Zielwert 200 Grad Celsius) der Zielwert der Rampe ist 200 °C (".. bis zu dem Wert ...")
		Rate 600.0 (Rate 600 Grad Celsius pro Stunde) die Rate beträgt 600 °C / Stunde ("... mit der Rate von ...")
		Segment Number 4 (Segment Nummer 4) Anzeige der Parameter und Werte von Segment 4
		Type Step das Segment ist ein Sprung
		Target 0 der Zielwert des Sprungs ist 0 °C
		Segment Number 5 (Segment Nummer 5) Anzeige der Parameter und Werte von Segment 5
		Type End setzt das Programmende
		End Type Dwell nach dem Programmende verweilt der Regler im Nullzustand
		Temperatur 1.560 °C; Restlaufzeit z.B. 2,8 Stunden Tasten gleichzeitig drücken; zur obersten Anzeigenebene




































Einstieg Programmierenebene


















Taste	Anzeige	Kommentar
		20 / 0.0 (Ofentemperatur 20 °C; Restlaufzeit 0,0 Stunden)
 2 x in 2 Sek.	 	Temperatur in Grad Celsius (wird nur kurz angezeigt) Taste innerhalb von 2 Sekunden zweimal drücken run / LiSt (Liste mit den Operationsparametern)
		ProG / LiSt (Liste mit Programmparametern)
  oder		PrG.n / 1 (Programm Nummer 1) mit Pfeiltasten Programm 1 wählen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung

Eingabe Programmkenwerte

		Hb / OFF (Hold Back = Rückhaltefunktion des Sollwerts)
---	---	--

 oder 		mit Pfeiltasten auf OFF setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
  oder 		Hb V / 0 (Hold Back Value = Rückhaltewert) mit Pfeiltasten auf 0 setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
  oder 		rmP.U / Hour (Ramp Unit Hour = Rampenwert Einheit Stunden) mit Pfeiltasten auf Hour setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
  oder 		dwL.U / Hour (Dwell Unit Hour = Haltezeit Einheit Stunden) mit Pfeiltasten auf Hour setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
  oder 		CYC.n / 1 (Cycle Number 1 = Zyklus Anzahl 1) mit Pfeiltasten auf 1 setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
Eingabe Segment 1 Rampe		
Taste	Anzeige	Kommentar
  oder 		SEG.n / 1 (Segment Number 1 = Segment Nummer 1) mit Pfeiltasten Segment 1 wählen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
  oder 		tYPE / rmP.r (Type Ramp Rate = Typ Rampe Rate) mit Pfeiltasten auf rmP.r setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
  oder 		tGt / 1560 (Target 1560 = Zielwert 1.560 °C) mit Pfeiltasten auf 1560 setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
  oder 		rAtE / 600.0 (Rate 600.0 = Rate 600 °C/Std.) mit Pfeiltasten auf 600 setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
Eingabe Segment 2 Halten		
  oder 		SEG.n / 2 (Segment Number 2 = Segment Nummer 2) mit Pfeiltasten Segment 2 wählen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung

  oder 		tYPE / dwEll (Type Dwell = Typ Halten) mit Pfeiltasten auf dwEll setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
  oder 	 	dur / Hour (Duration Hour = Dauer Stunden) Anzeige nur für 1 Sekunde und Wechsel automatisch dur / 2.0 (Duration 2.0 = Dauer 2,0 Stunden) mit Pfeiltasten auf 2.0 setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
Eingabe Segment 3 Rampe		
Taste	Anzeige	Kommentar
  oder 		SEG.n / 3 (Segment Number 3 = Segment Nummer 3) mit Pfeiltasten Segment 3 wählen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
  oder 		tYPE / rMP.r (Type Ramp Rate = Typ Rampe Rate) mit Pfeiltasten auf rMP.r setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
  oder 		tGt / 200 (Target 200 = Zielwert 200 °C) mit Pfeiltasten auf 200 setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
  oder 		rAtE / 600.0 (Rate 600.0 = Rate 600 °C/Std.) mit Pfeiltasten auf 600 setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
Eingabe Programmende		
  oder 		SEG.n / 4 (Segment Number 4 = Segment Nummer 4) mit Pfeiltasten Segment 4 wählen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
  oder 		tYPE / StEP (Type Step = Typ Sprung) mit Pfeiltasten auf StEP setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
		tGt / 0 (Target 0 = Zielwert 0 °C)

 oder 		mit Pfeiltasten auf 0 setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
  oder 		SEG.n / 5 (Segment Number 5 = Segment Nummer 5) mit Pfeiltasten Segment 5 wählen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
  oder 		tYPE / End (Type End = Typ Ende) mit Pfeiltasten auf End setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
  oder 		End.t / dwell (End Type Dwell = Ende Typ Halten) mit Pfeiltasten auf dwEll setzen Anzeige blinkt einmal zur Bestätigung
 		Tasten gleichzeitig drücken; zur obersten Anzeigenebene Ofentemperatur 20 °C; Restlaufzeit 0,0 Stunden

Weitere Angaben zur Programmänderung entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des Reglers, die mit dem Ofen übergeben wurde.

Keine Anleitung gefunden? >>> www.eurotherm.de/downloads

Unterstützung bei der Bedienung des Reglers erhalten Sie bei Bedarf natürlich auch von einem Service-Techniker der Firma Thermo-Star per Telefon.

7. Programmwahltasten

Durch Drücken einer Programmwahltaste wird das jeweilige Brennprogramm gestartet. Die entsprechende Programmwahltaste leuchtet, während das Brennprogramm läuft.

Durch Drücken einer beliebigen Programmwahltaste für 2 Sekunden wird ein laufendes Brennprogramm abgebrochen sowie der Regler und die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) zurückgesetzt.

Bei Auftreten eines Systemfehlers blinken alle Programmwahltasten gleichzeitig im Sekundentakt. In diesem Fall nehmen Sie bitte telefonisch Kontakt mit einem Service-Techniker der Firma Thermo-Star auf.

8. Brennauflage

Die Brennauflage ist sechseckig mit dem Kantenmaß 120 mm und dem Eckmaß 140 mm. Die zulässige Beladehöhe ab der Oberfläche der Brennauflage beträgt 80 mm in der Mitte und 100 mm außermittig.

Über die Brennauflage dürfen keine Gegenstände seitlich herausragen. Die Brennauflage darf ausschließlich mit Brennhilfsmitteln bestückt werden, die von der Firma Thermo-Star geliefert oder freigegeben wurden. Dies sollte beachtet werden, damit die Brennauflage, die Kammerauskleidung und die Heizelemente nicht mechanisch oder chemisch überbeansprucht und beschädigt werden.

Die Isolierung des Ofens besteht aus zu Platten vakuumgeformten oxidkeramischen Filamenten und ist ausschließlich vorgesehen für den Brand von Oxidkeramiken wie zum Beispiel Yttrium-stabilisiertem Zirkondioxid ($Y_2O_3-ZrO_2$) oder Aluminiumoxid (Al_2O_3). Organische Bindemittel, Alkalien, Chloride, Nitride und andere Salze greifen die Isolierung und die Heizelemente an und zerstören diese durch chemische Reaktionen und Schmelzpunktabenkung.

Durch die Verwendung falscher Brennhilfsmittel und chemisch aggressiver Ofenbeladung kann die Garantie erlöschen. Vor der Verwendung anderer Brennhilfsmittel nehmen Sie bitte Kontakt mit einem Fachmann der Firma Thermo-Star auf.

Hinweise und Vorgaben zur Beladung des Ofens entnehmen Sie bitte den Abschnitten "**Nutzbares Volumen**" und "**Brennhilfsmittel**".

9. Kühlluft Eintritt

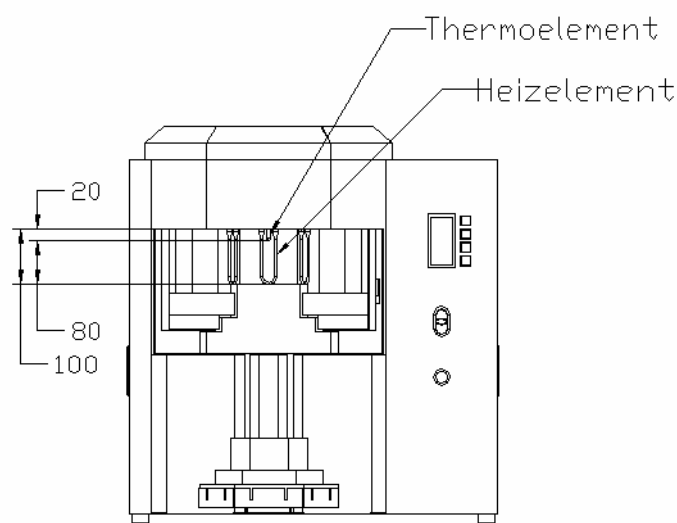
Auf beiden Seiten des Ofengehäuses ist jeweils ein Kühlluftgitter angebracht, über das die für den Ofenbetrieb erforderliche Kühlluft von den innenliegenden Lüftern angesaugt wird.

Die Kühlluftgitter dürfen nicht abgedeckt werden. Der seitliche Abstand zu kalten Geräten muss mindestens 20 cm und allseitige Abstand zu heißen Geräten mindestens 1 m betragen. Die Wirkung heißer Geräte muss im Einzelfall überprüft werden.

Die Isolierung und Kühlung des Ofens ist aus Sicherheitsgründen so ausgelegt, dass die Oberflächentemperatur des Gehäuses und der Brennkammer bei ungehindert angesaugter Umgebungsluft von höchstens 25 °C nicht über 60 °C ansteigt.

Umgebungstemperaturen über 30 °C oder mehr, heiße K ühlluft, die von einer anderen Quelle angesaugt wird oder ein abgedecktes K ühlfluggitter führen zu höheren Oberflächentemperaturen und Gefahr der Hautverletzung durch Verbrennung bei Berühren, zur Überhitzung des Ofens mit leichter Schädigung oder schwerer Schädigung des Ofens und Bränden.

10. Nutzbares Volumen



Wie im Abschnitt "**Brennauflage**" beschrieben, ist die Grundfläche der Brennkammer sechseckig, hat Diagonalen von 120 bzw. 140 mm und eine Fläche von 125 cm².

Die nutzbare Höhe bis zum mittig angeordneten Thermoelement beträgt 80 mm, bis zur Ofendecke 100 mm. Der Durchmesser des Thermoelements beträgt ca. 10 mm und es ragt ca. 20 mm von oben in den Ofenraum. Zur optimalen Temperaturerfassung muss die Spitze des Thermoelements räumlich möglichst zentral positioniert werden.

Beim Beladen des Ofens ist darauf zu achten, dass die vorgenannten Höhen nicht überschritten werden, da sonst das Thermoelement oder die Decke durch die Hubbewegung der Tür angehoben werden. Das Thermoelement, die Isolierung und die Heizelemente sind sehr teure Bestandteile des Ofens, die dadurch beschädigt werden können.

11. Fehlfunktionen

Bei Auftreten einer Fehlfunktion des Ofens nehmen Sie bitte Kontakt mit einem Service-Techniker der Firma Thermo-Star auf.

Tel. 0241 60845-0

Die meisten Fehler können mit Ihrer Mithilfe bereits am Telefon detektiert und einige nach unserer Anleitung von Ihnen selbst behoben werden.

Bei anderen Fehlfunktionen oder Reparaturen ist der Besuch eines Service-Technikers erforderlich.