

**Bedienungsanleitung**  
Keramikbrennofen  
Combilabor® Heramat® 2002



# Keramikbrennofen Combilabor® Heramat® 2002

## Kompakte Bauweise

Dieser Keramikbrennofen ist von sehr kompakter Bauweise und ermöglicht daher, enge Platzverhältnisse in Dentallabors wirksam auszunutzen.

## Hochwertige Muffel mit bestem thermischen Wirkungsgrad

Das neuentwickelte und durch eine Röhre aus Quarzglas geschützte Muffelelement besitzt einen hohen Wärmewirkungsgrad für ausgezeichnete Brennergebnisse. Es ist speziell im Hinblick darauf konstruiert, daß die Wärme der Muffel beim Fluten des Vakuums nicht absinkt. Die Muffel erweist sich als ideal, was den thermischen Wirkungsgrad und die Verteilung der Wärme angeht.

Die Muffel verfügt über ausreichenden Raum. Verbessert wurde sie auch bezüglich des Temperaturanstiegs bis zur maximalen Temperatur von 1205 °C (2201 °F) und gilt so als die bisher erste Erfindung dieser Art in der Dentalindustrie.

## Regelbare Abkühlposition

Zum Brennen von feuerfesten Einbettmassen (Vollkeramikronen, Keramikinlays und -onlays etc.) oder auch von Legierungen mit einem extrem hohen Wärmeausdehnungskoeffizienten kann der Kühlvorgang in der geschlossenen Kammer vollzogen werden.

## Muffelfenster

Das Muffelfenster ermöglicht die Beobachtung des zu brennenden Objekts während aller Brennstufen. Dies ist besonders wichtig beim Präzisionslöten, insbesondere beim Herstellen von Brücken und Kronen mit Folientechniken.

## Steuerung durch Micro-Computer

Jeder Ablauf wird durch einen Micro-Computer ausgeführt und überprüft. Der Ofen ist außerordentlich zuverlässig und entspricht dem Stand der Hochtechnologie mit seinen Mehrfachfunktionen und seinem ausgezeichneten Funktionsverhalten.

## 12 feste Brennprogramme und 108 individuell wählbare Programme

Aus 12 festen Brennprogrammen kann für fast alle Arten von Keramikmassen ein geeignetes Brennprogramm gewählt werden. Sollte eines dieser 12 festen Programme nicht geeignet sein, kann der Benutzer bis zu 108 individuelle Brennprogramme einsetzen. Zum Schutz der Programmeingaben ist ein Edit-Schlüssel installiert.

## Vortrocknen bei Starttemperatur ohne Vakuum

Das Vortrocknen kann bei Starttemperatur ohne Vakuum bei fast geschlossener Muffel ausgeführt werden, wobei die eingeschlossenen Gase frei entweichen können.

## Zweckmäßige manuelle Bedienung

Die Werte Temperaturanstieg, Vakuumpegel und Endtemperatur sowie das Hochfahren der Brennpfanne können manuell gesteuert werden.

## Beobachtungslampe

Eine automatisch gesteuerte hell leuchtende Lampe ist integriert und erweist sich als sehr praktisch zur Beobachtung der Objekte auf dem Brenntisch oder der Keramikablage.

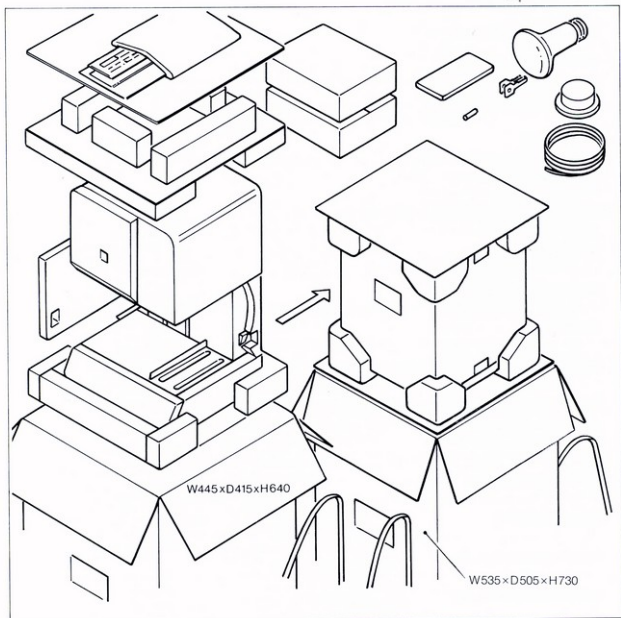
## Zusätzliche praktische Funktionen

- Vortrocknen in vier Stufen von der untersten bis zur obersten Stellung.
- Vortrocknen und Abkühlen können in der Muffelkammer stattfinden.
- Der Programminhalt kann während des Startbetriebs abgerufen werden.
- Die Geschwindigkeit des Temperaturanstiegs kann bei manuellem Betrieb geregelt werden.
- Programmkartenhalter für Programminhalte.

INHALT	Seite
Verpackungsanleitung	4
Beschreibung der Teile	5
Aufstellung	5
Frontplatte (Abbildung)	7
Kurzfassung der Bedienungsanleitung	8
Frontplatte	9
Weitere Funktionen	10
Brennstufen	10
Programmeingabe und Festprogramme	11
Programmstart (für alle gespeicherten Programme)	12
Manueller Betrieb	12
Funktionsstörungen	12
Spezifikationen	13
Festprogrammtabelle	14
Leerprogrammtabelle	15

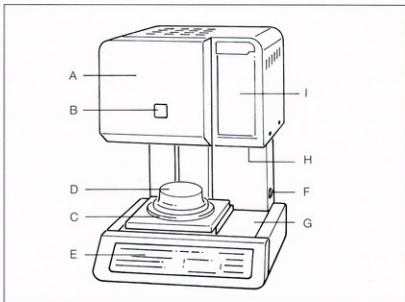
# Verpackungsanleitung

Verpackungsmethode und Material  
Maßstäbliche Toleranz  $\pm 20$  mm

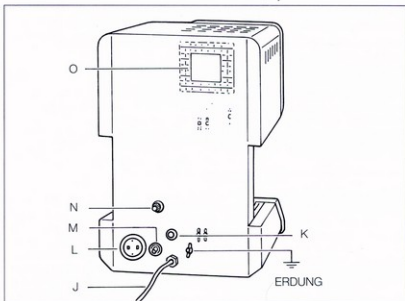


## Beschreibung der Teile des Heramat® 2002

- A Muffel
- B Muffelfenster
- C Brennpfanne
- D Brenntisch
- E Frontplatte
- F Netzschalter
- G Keramikablage
- H Beobachtungslampe
- I Programmkartenhalter



- J Netzanschluß
- K Unterbrecher ohne Schmelzsicherung
- L Steckdose für die Vakuumpumpe
- M Schlauchanschluß für die Vakuumpumpe
- N Vakuumpumpensicherung
- O Ventilator



## Aufstellung

(siehe Beschreibung der Teile und Frontplatte, Seiten 7 und 9)

### Aufstellungsort

Stellen Sie den Ofen auf eine glatte Fläche in einem Abstand von mehr als 20 cm von jeder Wand. Vermeiden Sie, entflammare Gegenstände in der Nähe des Ofens abzuliegen. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung auf den Ofen, um einen abnormen Anstieg der Oberflächentemperatur zu verhindern. Gleichzeitig vermeiden Sie undeutliche Ablesewerte auf der Digitalanzeige (1).

### Stromanschluß

Schließen Sie den Ofen an die Stromversorgung an (geerdete Steckdose). Vergewissern Sie sich, daß die Werte der Stromversorgung mit den elektrischen Daten auf dem Heramat übereinstimmen. Reflektorbüchse eindrehen.

### Vakuumpumpe

Vakuumpumpe an die Steckdose für die Vakuumpumpe (L), und den Pumpenschlauch an den Schlauchanschluß (M) auf der Rückseite des Ofens anschließen. Wir empfehlen die Comblabor Vakuumpumpe CLP, Bestell-Nr. 24110000.

### Netzschalter (F) einschalten

Der Netzschalter befindet sich auf der rechten Seite des Ofens. Schalten Sie den Schalter ein. Dabei ertönt der Summer. Die Digitalanzeige (1) zeigt 2002, und gibt damit an, daß der Heramat 2002 störungsfrei arbeitet.

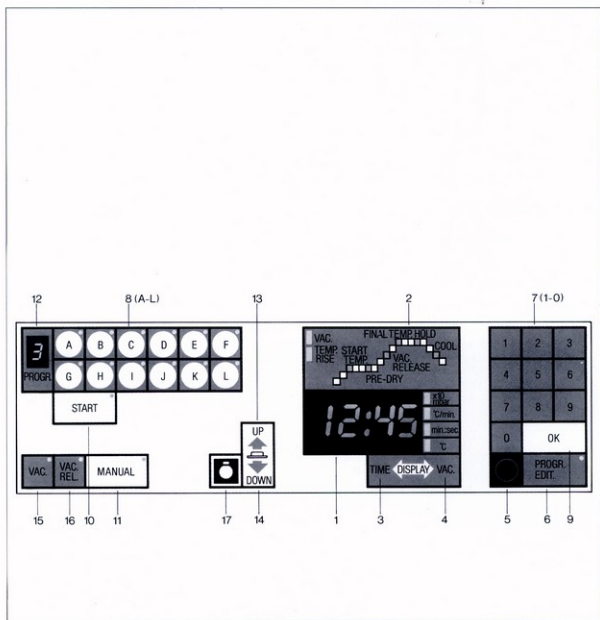
### Achtung

**Drücken Sie DOWN (14) sofort, um ein unnötiges Aufheizen mit dem Trockenmittel auf der Brennpfanne (C) zu vermeiden**

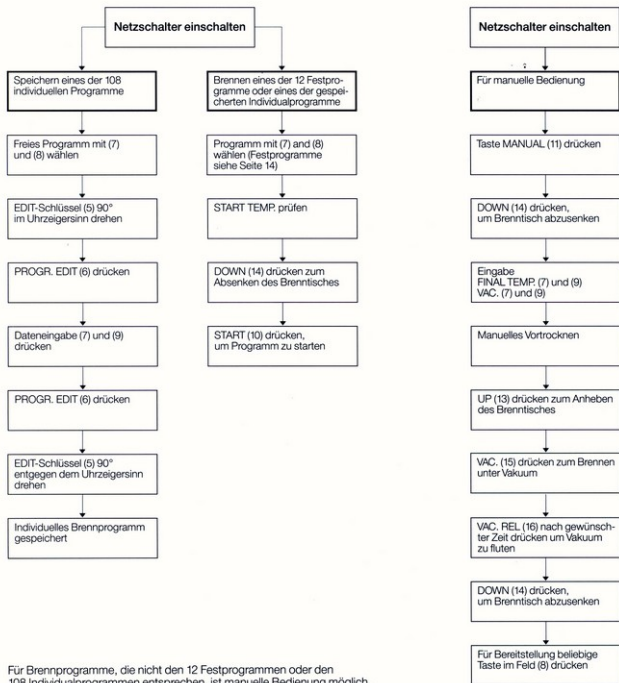
Entfernen Sie das Trockenmittel von der Brennpfanne. Stellen Sie den Brenntisch (D) auf die Mitte der Brennpfanne (C) und die Keramikablage (G) rechts daneben. Um unnötige Schwierigkeiten beim Erstbetrieb zu vermeiden, sollten Sie die Geschwindigkeit des Temperaturanstiegs im Ofen bis zur START TEMP überprüfen (siehe WEITERE FUNKTIONEN: Geschwindigkeit des Temperaturanstiegs Seite 10).

Drücken Sie UP (13). Der Ofen ist nun für den Startbetrieb bereit.

# Heramat® 2002 Frontplatte



# Kurzfassung der Bedienungsanleitung



Für Brennprogramme, die nicht den 12 Festprogrammen oder den 108 Individualprogrammen entsprechen, ist manuelle Bedienung möglich.

**EDIT-Schlüssel (5)**

EDIT-Schlüssel (5) um 90° im Uhrzeigersinn drehen, um den Programminhalt oder die Eingabewerte zu revidieren. Anschließend wieder in die Ausgangsstellung zurückdrehen.

**PROGR. EDIT (6)**

- Ausführung der Programmeingabe, der Bestätigung und der Revision aller Brennprogramme.
- Zwecks Eingabe und Revision des Programms ist zunächst der EDIT-Schlüssel (5) 90° im Uhrzeigersinn zu drehen.

**1-0 (7) Programmierastern****A-L (8) Programmierastern**

Bei eingeschaltetem Netzschalter wird das zuletzt benutzte Brennprogramm angezeigt (z. B. 3C).

(3 wird digital (12) angezeigt, C durch eine kleine rote Leuchte auf der Taste C).

**OK (9)**

- OK (9) ist bei Programmeingabe oder -speichern zu drücken.
- OK (9) zur Bestätigung einer Brennstufe drücken. Anschließend nochmals drücken und zur nächsten Brennstufe übergehen.

**START (10)**

- Das gewählte Programm läuft nur an, wenn sich der Brenntisch in der untersten Stellung befindet. **Vor dem Drücken von START (10) sollten Sie sich vergewissern, daß der Ofen die gewünschte START TEMP. des gewählten Programms erreicht hat, die in der Digitalanzeige (1) erscheint. (Bei einem Festprogramm 0, A-L soll die Digitalanzeige 600 °C angeben).**
- Um das laufende Programm während des Programmstarts zu unterbrechen, ist die Taste START (10) zu drücken.

**MANUAL (11)**

- Diese Taste ist für die manuelle Bedienung bestimmt.

**PROGR. (12)**

- Programmspeicherbereich. Die Festprogramme werden werkseitig in Programm 0 eingegeben. Programm 1-9 (7) ist der Bereich zur freien Programmeingabe. Entsprechend werden die Programme sowohl in 1-9 (7) als auch in A-L (8) gespeichert.

**UP (13)**

Nach Drücken dieser Taste bewegt sich der Brenntisch aufwärts. Zweimaliges Drücken bewirkt, daß der Brenntisch stehenbleibt.

- Wird die Taste während des Vortrocknens (PRE-DRY) gedrückt, bewegt sich der Brenntisch aufwärts zur vierten Stufe. PRE-DRY Prozeß fängt ab dieser Stufe an.
- Bei zweimaligem Drücken wird der Prozeß unterbrochen und das Programm wechselt zur nächsten Brennstufe über.

**DOWN (14)**

Das Drücken dieser Taste löst die Abwärtsbewegung des Brenntisches aus. Bei zweimaligem Drücken dieser Taste hält der Brenntisch an.

Wird die Taste während des Startbetriebs gedrückt, wird der Startbetrieb unterbrochen. Der Brenntisch bewegt sich nach unten.

**VAC. (15)**

Wird diese Taste während des manuellen Betriebs gedrückt, wird in der Muffel ein Vakuum erzeugt. Die Lampe (15) beginnt zu blinken und das eingebaute Vakuum wird automatisch aufrechterhalten. Zweimaliges Drücken bewirkt, daß die Lampe (15) auf Dauerlicht geht und das Vakuum nicht gehalten wird.

**VAC. REL. (16)**

Das Drücken dieser Taste im manuellen Betrieb führt zum Fluten des Vakuums in der Muffel. Hierbei leuchtet die Lampe (16) auf.

**Taste LAMP (17)**

Die Lampe dient der besseren Beobachtung des Brennmaterials. Diese Beobachtungslampe ist werkseitig auf automatischen Betrieb eingestellt. (Bei "AUTO"-Betrieb schaltet sich die Lampe automatisch aus, wenn der Brenntisch während des Brennprogramms die oberste Stellung erreicht oder eine Minute nachdem er die unterste Stellung eingenommen hat).

Um die Einstellung der Beobachtungslampe zu verändern, ist wie folgt zu verfahren:

- EDIT-Schlüssel (5) um 90° im Uhrzeigersinn drehen.
- Taste PROGR. EDIT (6) und LAMP (17) drücken. Auf der Digitalanzeige (1) erscheint "lamp set" (Einstellung Lampe).
- Durch Drücken von LAMP (17) entweder "Auto" oder "Hand" wählen.
- OK (9) drücken, um den gewünschten Wert zu speichern (in Stellung "Hand" kann die Lampe beliebig ein- oder ausgeschaltet werden).
- EDIT-Schlüssel (5) um 90° entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

**Digitalanzeige (1)**

- Normalerweise wird automatisch die Muffeltemperatur angezeigt (in der Position Bereitstellung für die 12 festen Programme zeigt die Anzeige 600 °C).
- Auf Wunsch erfolgt einige Sekunden lang eine Anzeige in min:sec., °C/min und mbar.

**Programmanzeige (2)**

- Zeigt die Brennstufen während des Brennens an.
- Zeigt die Brennstufen bei Programmeingabe an.

**DISPLAY TIME (3)**

- Zeigt für einige Sekunden in Bereitstellung die Zeit bis zum Ende des gewählten Programms an.
- Zeigt für einige Sekunden während Programmstart die Zeit bis zum Programmende an.
- Zeigt für einige Sekunden im manuellen Betrieb die Zeit an, die bis zum Erreichen der Einstellung FINAL TEMP. (Endtemperatur) benötigt wird oder die Zeit, die nach Erreichen der Einstellung FINAL TEMP. abgelaufen ist.

**DISPLAY VAC. (4)**

- Zeigt für einige Sekunden den Vakuumpegel in der Muffel an.
- Zeigt während der Programmeingabe A.Hid auf der Digitalanzeige (1) an, wenn VAC. RELEASE gedrückt wird. Das Fluten des Vakuums erfolgt nach der Haltezeit der FINAL TEMP. (Endtemperatur).



### 1. Ändern der Temperaturanstiegsgeschwindigkeit zur Stand-by Position

Die ursprüngliche Anzeige zeigt 90°C/min.

(Die Temperaturanstiegsgeschwindigkeit zur Stand-by Position ist die Geschwindigkeit, mit der der Ofen auf die Stand-by Temperatur z.B. 600°C aufheizt, nachdem der Netzschalter eingeschaltet wurde.)

Um die Geschwindigkeit zu verändern:

- EDIT-Schlüssel (5) 90° im Uhrzeigersinn drehen.
- PROGR. EDIT (6) und START (10) drücken. Die Digitalanzeige zeigt "rise set" und anschließend die zuletzt eingegebene Geschwindigkeit.
- Eingabe der erforderlichen Aufheizgeschwindigkeit mit 1-9 (7) und dann OK (9) drücken.
- EDIT-Schlüssel (5) 90° entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

### 2. Lautstärke des Summers

Die ursprüngliche Anzeige zeigt "high." Der Summer kann für folgende Funktionen eingestellt werden:

- a) Summen nach Ablauf eines automatischen Programms.
- b) Summen nach Erreichen der Endtemperatur (FINAL TEMP) bei manuellem Betrieb.

Zur Veränderung der Lautstärke:

- EDIT-Schlüssel (5) 90° im Uhrzeigersinn drehen.
- PROGR. EDIT (6) und UP (13) drücken. Digitalanzeige zeigt "beep set" und anschließend die letzte Lautstärkeeinstellung.
- Lautstärke ("high" oder "low") durch drücken von UP (13) wählen.
- OK (9) drücken.
- EDIT-Schlüssel 90° entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

## Brennstufen

(siehe Programmeingabe Seite 11)

### 1. VAC. (Vakuumpiegel in der Muffel)

Vakuumpiegel "O" = Brennen in der Muffel bei atmosphärischem Druck.

Um z.B. 70 mbar einzustellen:  
1000 mbar - 930 mbar = 70 mbar  
Eingabe 9 (7) und 3 (7) und OK (9).

### 2. TEMP. RISE (Temperaturanstieg)

Geschwindigkeit des Temperaturanstiegs während des Brennvorgangs, z.B. Temperaturanstieg von 55°C/min: Eingabe 5 (7) und 5 (7), dann OK (9).

### 3. START TEMP. (Starttemperatur)

Einstellen der Starttemperatur für den Beginn des Brennvorgangs.  
z.B. START TEMP. 620°C, Eingabe 6 (7) und 2 (7) und 0 (7) und OK (9).

### 4. PRE-DRY (Vortrocknen)

Während des Vortrocknens durchläuft der Brenntisch 4 Stufen von der unteren bis zur obersten Stellung. Während der eingestellten Vortrockenzeit hält die Muffel die START TEMP.

Beispiel: Einstellung 3 min:00 sec.:  
Eingabe von 3 (7) und 0 (7) und 0 (7) und OK (9).

### 5. VAC. RELEASE

(Fluten des Vakuums)

Das Fluten des Vakuums erfolgt, wenn die Temperatur in der Muffel die eingegebene Temperatur für das Fluten des Vakuums erreicht hat.

Drei Einstellungen sind möglich:

- a) VAC. RELEASE vor FINAL TEMP.
- b) VAC. RELEASE bei FINAL TEMP.
- c) VAC. RELEASE am Ende der Haltezeit (HOLD). Wenn VAC. RELEASE am Ende der Haltezeit erwünscht wird, Taste DISPLAY-VAC. (4) drücken. In der Anzeige erscheint "A.Hld".

### 6. FINAL TEMP. (Endtemperatur)

Einstellen der Endtemperatur zum Brennen.

Beispiel: FINAL TEMP. 960°C:  
Eingabe 9 (7) und 6 (7) und 0 (7) und OK (9).

### 7. HOLD (Haltezeit bei Endtemperatur)

Einstellung der Haltezeit bei FINAL TEMP.

Beispiel: HOLD: 2 min:00 sec:  
Eingabe 2 (7) und 0 (7) und 0 (7) und OK (9).

### 8. COOL (Abkühlzeit)

Während des Abkühlens bleibt der Brenntisch in der eingegebenen Stellung stehen. Das Abkühlen erfolgt während der eingestellten Zeit. Werkseitig ist die COOL-Stellung auf 2,0 sec eingestellt. Von der obersten Stellung aus benötigt der Brenntisch etwa 7 Sekunden, um die unterste Stellung zu erreichen.

Zum Ändern der Position COOL wie folgt vorgehen:

- EDIT-Schlüssel (5) 90° im Uhrzeigersinn drehen.
- PROGR. EDIT (6) und DOWN (14) drücken. In der Anzeige erscheint "cool set" und anschließend die letzte eingestellte COOL-Position.
- Eingabe des neuen Wertes (zwischen 0 sec = kein Abfahren, bis max. 6,0 sec) im Feld (7) und Bestätigung durch Drücken von OK (9).  
Beispiel: neue COOL-Position 3,5 sec einstellen, Eingabe 3 (7) und 5 (7) und OK (9).
- EDIT-Schlüssel (5) um 90° entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

Bei Eingabe von 0 findet der Abkühlprozess in der geschlossenen Muffel statt, wobei sich der Brenntisch in der obersten Stellung befindet.

## Programmeingabe

### 1. Programmwahl

Zur Programmeingabe 1 (7) und A (8) drücken. EDIT-Schlüssel (5) um 90° im Uhrzeigersinn drehen und PROGR. EDIT (6) drücken.

### 2. VAC

1000 mbar – 930 mbar = 70 mbar. Die Lampe VAC, der Programmanzeige (2) leuchtet. 9 (7) und 3 (7) drücken. Die digitale Anzeige (1) zeigt –93 und  $\times 10$  mbar. Dann OK (9) drücken.

### 3. TEMP. RISE

Eingabe 6 (7) und 0 (7) und OK (9).

### 4. START TEMP.

Eingabe 6 (7) und 0 (7) und 0 (7) und OK (9).

### 5. PRE-DRY

Eingabe 3 (7) und 0 (7) und 0 (7) und OK (9).

### 6. VAC. RELEASE

Eingabe 9 (7) und 8 (7) und 0 (7) und OK (9).

### 7. FINAL TEMP.

Eingabe 9 (7) und 8 (7) und 0 (7) und OK (9).

### 8. HOLD

Eingabe 1 (7) und 0 (7) und 0 (7) und OK (9).

### 9. COOL

Eingabe 0 (7) und OK (9).

### 10. Programmende

PROGR. EDIT (6) drücken und der Ofen geht in Bereitstellung zurück. Die Muffel wird auf die START TEMP. von 600°C geheizt.

### 11. Programmschutz

EDIT-Schlüssel (5) um 90° entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, um die Programmeingabe vor einer unbeabsichtigten Programmrevision zu sichern.

### Beispiel:

Das folgende Brennprogramm wird in Programm 1 und A eingegeben:

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| 1. Programm        | 1, A         |
| 2. VAC.            | 70 mbar      |
| 3. TEMP. RISE      | 60°C/min     |
| 4. START TEMP.     | 600°C        |
| 5. PRE-DRY         | 3:00 min:sec |
| 6. VAC. RELEASE    | 980°C        |
| 7. FINAL TEMP.     | 980°C        |
| 8. HOLD            | 1:00 min:sec |
| 9. COOL            | 0 min        |
| 10. Programmende   |              |
| 11. Programmschutz |              |

## Bestätigung der Programmeingabe

### Programmwahl

- Programm aus 1 – 0 (7) und aus A – L (8) wählen. Für das Beispiel ist 1 (7) und A (8) zu drücken.

### Bestätigung der Programmeingabe (EDIT-Schlüssel in senkrechter Stellung)

- PROGR. EDIT (6) drücken.
- OK (9) drücken, um die richtige Eingabe jeder Brennstufe zu bestätigen.
- PROGR. EDIT (6) drücken. Der Ofen geht in Bereitstellung.

## Programmrevision

### Revision der Programmeingabe

- Beispiel:
- Ändern der FINAL TEMP. Eingabe von 980°C auf 1000°C.
  - EDIT-Schlüssel (5) um 90° im Uhrzeigersinn drehen.
  - PROGR. EDIT (6) drücken.
  - OK (9) drücken, bis FINAL TEMP. auf der Programmanzeige (2) erscheint.
  - Eingabe von 1 (7) und 0 (7) und 0 (7) und 0 (7) und OK (9), um die Daten zu revidieren.
  - EDIT-Schlüssel (5) um 90° entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.
  - PROGR. EDIT (6) drücken. Der Ofen geht in Bereitstellung.

## Bestätigung von Festprogrammen

Der Ofen verfügt über 12 Festprogramme. Das Abrufen erfolgt ausschließlich über 0 (7) und einem Wert zwischen A – L (8). (Siehe Seite 14).

### Bestätigung der Programmeingabe (EDIT-Schlüssel in senkrechter Position)

Das Festprogramm mit 0 (7) und A – L (8) zur Bestätigung wählen.

(Siehe Festprogrammtablette Seite 14).

- PROGR. EDIT (6) drücken.
- OK (9) drücken. Die Eingabedaten werden angezeigt.
- PROGR. EDIT (6) drücken. Der Ofen geht in Bereitstellung.

**Bemerkung:** 0 ist ausschließlich für die 12 Festprogramme reserviert.

## Revision von Festprogrammen

Zur Prüfung, ob die 12 Festprogramme richtig über 0 und A – L eingegeben sind, ist wie folgt zu verfahren:

- EDIT-Schlüssel (5) um 90° im Uhrzeigersinn drehen.
- Taste 0 (7) drücken. 0 erscheint (12).
- OK (9) zusammen mit einer der Tasten A – L (8) entsprechend dem zu prüfenden Programm drücken.
- Der Summer ertönt 5 mal und bestätigt dadurch die richtige Eingabe des Festprogramms.
- EDIT-Schlüssel (5) um 90° entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

## Achtung

Gase, die beim Brennen keramischer Massen und feuerfester Einbettmassen entstehen, können die Transparenz des Quarzglas in der Muffel beeinflussen (dadurch eventuell Verringerung des Vakuums).

Einbettmassenmodelle sind ausreichend lange vorzutrocknen, um die Gas-erzeugung in der Muffel möglichst zu verhindern. Auf diese Weise wird eine besonders lange Lebensdauer der Muffel sichergestellt.

**Wir empfehlen Ihnen, die Innenseite des Quarzglaszylinders mindestens einmal wöchentlich mit einem weichen Tuch oder einer Bürste zu reinigen. Mit dieser Maßnahme sichern Sie eine besonders lange Lebensdauer der Muffel (achten Sie darauf, bei dieser Arbeit das Thermo-Element nicht zu beschädigen!).**

## Startbetrieb

(für alle gespeicherten Programme)

**Warten Sie bis in der Digitalanzeige (1) die START TEMP. erreicht ist, bevor Sie mit dem Startbetrieb des gewählten Programms beginnen.**

**Sollte in der Anzeige (1) nicht die Programm START TEMP. erscheinen, überprüfen Sie die Daten der Programmeingabe und/oder Ändern der Temperaturanstiegsgeschwindigkeit zur Position START TEMP. (siehe weitere Funktionen Seite 10).**

1. Eingabe des gewählten Programms (in dem Beispiel 1 (7) und A (8)). Der Ofen wird auf die START TEMP. geheizt (600°C). Sobald die START TEMP. erreicht ist, ertönt der Summer, um anzuzeigen, daß der Ofen für den Startbetrieb bereit ist. Falls gewünscht, wird die benötigte Zeit bis

zum Ende des Programms für einige Sekunden angezeigt. Zu diesem Zweck DISPLAY-TIME (3) drücken.

2. Taste DOWN (14) drücken. Der Brenntisch wird in die unterste Stellung abgesenkt. Das Programm läuft nur dann an, wenn sich der Brenntisch in dieser Stellung befindet.
3. Legen Sie das Brennoobjekt auf den Brenntisch und drücken Sie START (10), um das Programm zu starten. Das Vortrocknen (PRE-DRY) beginnt, und die Muffel schließt nach vier Zwischenstufen.

Zum eventuell gewünschten Vortrocknen bei START TEMP. auf höheren Stufen ist nach START (10) UP (13) zu drücken.

Der Brenntisch fährt direkt auf die 4. Stufe: von dort starten dann 3 PRE-DRY Positionen, wobei die letzte Stufe in der fast geschlossenen Muffel ohne

Vakuum ein optimales Ausgasen der Keramikbestandteile gewährleistet. Wollen Sie PRE-DRY nicht durchführen, so drücken Sie zweimal hintereinander UP (13). Das Programm läuft dann ohne PRE-DRY automatisch weiter.

Nach Beendigung des Brennprogramms ertönt der Summer und der Brenntisch senkt sich bis zur untersten Stellung ab. Der Ofen geht in Bereitstellung und hält die START TEMP. Die Brennstufen werden in der Anzeige (2) angezeigt. (Falls gewünscht, kann die Restzeit bis zum Ende des Programms durch Drücken der Taste DISPLAY-TIME (3) angezeigt werden). Zum Unterbrechen des Startbetriebs ist die Taste START (10) oder die Taste DOWN (14) zu drücken.

**Wir empfehlen, bei unbenutztem Ofen den Brenntisch in der obersten Stellung zu belassen, um ein unnötiges Aufheizen der Muffel zu vermeiden.**

## Manueller Betrieb

Für einen eventuellen manuellen Betrieb ist die Bedienung sehr einfach.

1. Taste MANUAL (11) drücken. Die rote LED-Anzeige auf der Taste MANUAL (11) beginnt zu blinken und zeigt damit die Bereitschaft für die Eingabe an.
  2. Eingabe von FINAL TEMP. mit 1-0 (7) und dann OK (9).
  3. Eingabe des Vakuumpegels mit 1-0 (7) und dann OK (9).
  4. Das Brennen auf MANUAL läuft an, und die Muffel heizt zur eingestellten FINAL TEMP. auf.
- UP (13) – DOWN (14) können beliebig bedient werden.

- VAC. (15) drücken; die Vakuumpumpe läuft an und hält den eingestellten Vakuumpegel. Nachmaliges Drücken schaltet die Vakuumpumpe aus. Der eingestellte Vakuumpegel wird nicht aufrechterhalten.
- Drücken der Taste VAC. REL. (16) flutet das Vakuum in der Muffel.
- Drücken Sie DISPLAY TIME (3) und die verbleibende Zeit bis zum Erreichen der eingestellten FINAL TEMP. oder die nach Erreichen der FINAL TEMP. abgelaufene Zeit erscheint.
- DISPLAY VAC (4) drücken. Vakuumpegel in der Muffel wird angezeigt.
- 5. Wenn FINAL TEMP. erreicht wird, ertönt der Summer, und FINAL TEMP. wird konstant gehalten.
- 6. Nach der Brennzeit VAC. REL. (16) drücken, um das Vakuum zu fluten, dann DOWN (14).

Wird eine Taste von A – L (8) gedrückt, wird MANUAL unterbrochen, und der Ofen geht in Bereitstellung. Zum Schließen der Muffel UP (13) drücken.

7. Geschwindigkeit des Temperaturanstiegs bei manuellem Betrieb. Die ursprüngliche Anzeige ist 60°C/min.
- EDIT-Schlüssel (5) 90° im Uhrzeigersinn drehen.
  - In Bereitstellung Progr. EDIT (6) und MANUAL (11) drücken. In der Anzeige erscheint "spd set" und anschließend die letzte eingegebene Temperaturanstiegsgeschwindigkeit.
  - Eingabe der erforderlichen Anstiegsgeschwindigkeit mit 1 – 9 (7) und dann OK (9).
  - EDIT-Schlüssel (5) um 90° entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

## Funktionsstörungen

Um Fehlbedienungen oder Defekte an dem Ofen zu verhindern, wird er vom Computersystem überwacht und gibt gegebenenfalls die folgenden Fehlermeldungen aus:

**Err 0:** Eingabe falscher Zahlenwerte. Zur Freigabe die richtigen Zahlen eingeben.

**Err 2:** Computerfehler

Zur Freigabe Netzschalter aus. Wird beim zweiten Einschalten des Netzschalters dieser Fehlercode nicht mehr angezeigt, ist die Stromversorgung als fehlerhaft anzusehen. Achten Sie darauf, daß die Anschlußschur an der ausschließlich dafür vorgesehenen Stromquelle angeschlossen ist.

**Err 3:** Abnormales Fluten des Vakuums  
Zur Freigabe Netzschalter aus.

**Err 4:** Fehler beim Abfahren des Brenntisches

Zur Freigabe Netzschalter aus. Gegenstände, durch die die Brenntische an der Auf- oder Abwärtsbewegung gehindert wird, sind zu entfernen.

**Err 5:** Ausfall der Muffelheizung  
Zur Freigabe Netzschalter aus. Muffel ersetzen.

**Err 6:** Ausfall des Thermoelements  
Zur Freigabe Netzschalter aus. Thermoelement ist defekt. Muffel ersetzen.

**Err 7:** Der eingegebene Vakuumpegel wird nicht erreicht  
Zur Freigabe Netzschalter aus. Prüfen, ob der Pumpenschlauch richtig am Ofen

angeschlossen und das Pumpenöl der Vakuumpumpe sauber ist.

**Err 8:** Programmspeicherverlust

Zur Freigabe Netzschalter aus. Die gespeicherten Programme gehen verloren, wenn länger als sechs Monate kein Strom anlag. Beim nochmaligen Drücken geht der Ofen in den ursprünglichen Zustand zurück, doch sind die 108 Eingabeprogramme gelöscht. Die Inhalte der Festprogramme jedoch bleiben gespeichert.

**Err 9:** Abnormer Temperaturanstieg in der Muffel  
Zur Freigabe Netzschalter aus.

**Hinweis:** Err 1 ist in diesem Computersystem nicht berücksichtigt. Sollte nach dem erneuten Einschalten Err 2 – Err 9 aufleuchten, bitte Servicetechniker benachrichtigen.

<b>Modell</b>	Heramat 2002
<b>Stromversorgung</b>	Typ E100 100 V $\pm$ 10% 50/60 Hz Typ E115 115 V $\pm$ 10% 50/60 Hz Typ E220 220 V $\pm$ 10% 50/60 Hz Typ E240 240 V $\pm$ 10% 50/60 Hz
<b>Leistung</b>	1,3 kW (ohne die Vakuumpumpe)
<b>Leistung der Vakuumpumpe</b>	200 W max. (gleiche Stromversorgung wie der Ofen)
<b>Gesamtabmessungen</b>	B 320 $\times$ T 290 $\times$ H 500 (mm)
<b>Gewicht</b>	25 kg
<b>Maximale Muffeltemperatur</b>	1205 °
<b>Muffel</b>	Widerstandbeheiztes Heizelement ; geschützt durch Quarzglaszylinder
<b>Innenabmessungen der Muffel</b>	$\varnothing$ 93 (I. D.) $\times$ 62
<b>Brenntisch</b>	$\varnothing$ 83
<b>Einlaßschlauch zur Vakuumpumpe</b>	$\varnothing$ 7 (A. D.) mit Nippel (lieferbar für Schlauch mit 6 mm I. D.)
<b>Temperaturgenauigkeit</b>	1 °C
<b>Vakuumpegelgenauigkeit</b>	10 mbar
<b>Kapazität des Programmspeichers</b>	108 freie Programme 12 Festprogramme 1 manuelles Programm
<b>Inhalt der automatischen Programme</b>	Vakuumpegel 0 ~ - 990 mbar Temperaturanstiegs- geschwindigkeit 1 ~ 99 °C/min. Starttemperatur 0 ~ 1205 °C Vortrocknen 0 ~ 99 min. 59 sec Vakuum-Freigabe- temperatur 0 ~ 1205 °C Endtemperatur 0 ~ 1205 °C Halten 0 ~ 99 min. 59 sec Abkühlen 0 ~ 99 min. 59 sec Geschwindigkeit des Temperatur- anstiegs zur Position Bereitstellung: 1 ~ 99 °C/min.
<b>Inhalt des manuellen Programms</b>	Vakuumpegel 0 ~ - 990 mbar Endtemperatur 0 ~ 1205 °C Geschwindigkeit des Temperatur- anstiegs bei manuellem Betrieb: 1 ~ 99 °C/min.
<b>Erfassung von Fehlfunktionen</b>	Eingabe falscher Werte Ausfall der Heizvorrichtung Ausfall des Thermoelements Abnormer Temperaturanstieg Abnorme Auf- und Abwärtsbewegung des Brenntisches Abnormer Vakuumpegel Abnormes Fluten des Vakuums Speicherverlust Computerdefekt

# Festprogrammtabelle

Programm Code	0											
	O-A	O-B	O-C	O-D	O-E	O-F	O-G	O-H	O-I	O-J	O-K	O-L
<b>BRENNART</b>	Dentin Brand 950°C schnelle Abkühlung	Dentin Brand 960°C langsame Abkühlung	Brand gold Programm	Opaker Brand 950° schnelle Abkühlung	Opaker Brand 980° schnelle Aufheizung und Abkühlung	Dentin Brand 970° schnelle Abkühlung	Dentin Brand 970° langsame Abkühlung	Dentin Brand 940° langsame Abkühlung	Dentin Brand 940° schnelle Abkühlung	Glanz Brand schnelle Abkühlung	Glanz Brand langsame Abkühlung	Löt- Programm
VAC. DISPLAY	- 93	- 93	0	- 93	- 93	- 93	- 93	- 93	- 93	0	0	- 93
TEMP. RISE °C/min	65	55	60	55	80	60	60	55	55	60	60	60
START TEMP. °C	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
PRE-DRY min:sec	3:00	3:00	0	2:00	2:00	4:00	4:00	3:00	3:00	3:00	3:00	8:00
VAC. RELEASE °C	950	950	-	950	980	970	970	940	940	-	-	A.Hild
FINAL TEMP. °C	950	960	820	950	980	970	970	940	940	950	950	840
HOLD min:sec	1:00	1:00	0	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	3:00	3:00	3:00
COOL min:sec	0	3:00	0	0	0	0	3:00	4:00	0	0	3:00	0

Auf dieser Seite können Sie Ihre eigenen Programme aufzeichnen.

(Achtung, Keine eigenen Programme auf 0 (A – L) eingeben. Die 12 Festprogramme sind hier gespeichert)

Programm Code													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
Keramikmasse													
Brennart													
VAC. DISPLAY													
TEMP. RISE													
°C/min													
START TEMP.													
°C													
PRE-DRY													
min.:sec													
VAC. RELEASE													
°C													
FINAL TEMP.													
°C													
HOLD													
min.:sec													
COOL													
min.:sec													