

D

Betriebsanleitung

GB

Operating Instructions

F

Notice d'utilisation

E

Instrucciones de Uso

Labor-Muffelofen

Laboratory Muffle Furnance

Four à moufle

Horno de Laboratorio de Mufla

M 104

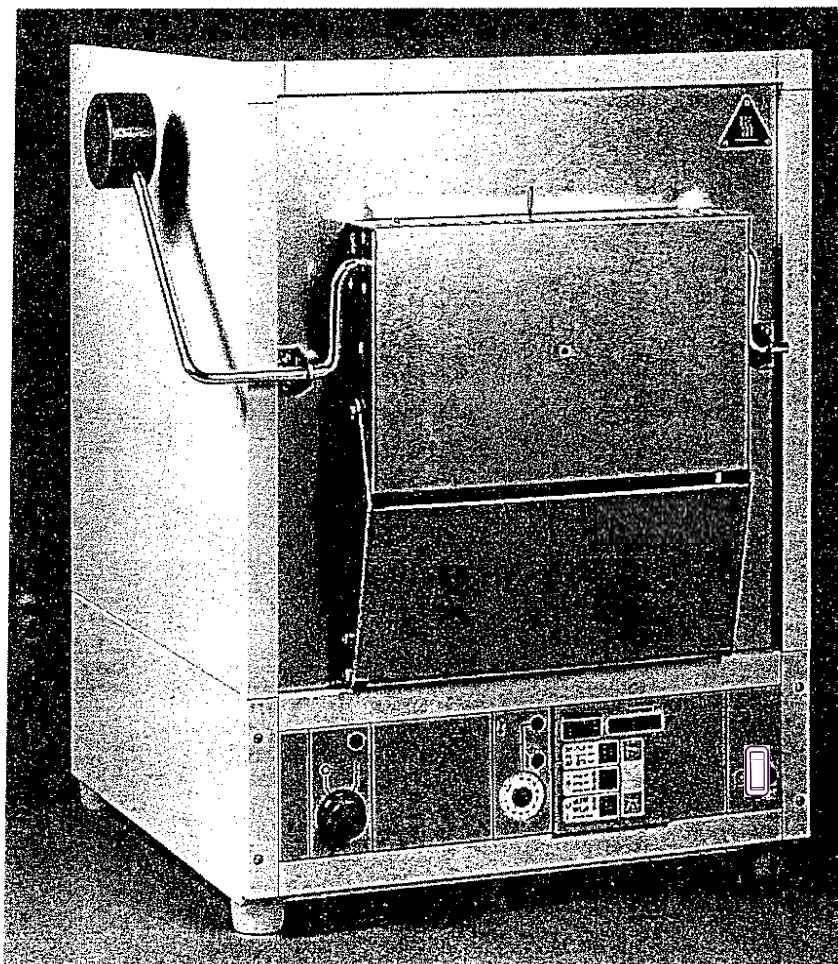
Labor-Kammerofen

Laboratory Chamber Furnance

Four à chambre

Horno de Laboratorio de Cámara

K 114



Adressen

Thermo Electron LED GmbH
Robert-Bosch-Straße 1
D – 63505 Langenselbold

Inland:

Tel. Vertrieb: 0800 1 536376
Tel. Service: 0800 1 112110
Fax: 0800 1 112114

Ausland

Tel: + 49(0) 6184 / 90-6940
Fax : + 49(0) 6184 / 90-6772

Weitere Kontaktadressen finden Sie unter

www.thermo.com

Thermo Electron LED GmbH, 63505 Langenselbold, Germany

Für Übersetzungen in Fremdsprachen ist die deutsche Fassung dieser Betriebsanleitung verbindlich.

Technische Änderungen vorbehalten.



Die Sicherheit im Bezug auf den Schutz der Personen, der Umgebung und des Bearbeitungsgutes ist bei diesen Geräten wesentlich vom Verhalten der an den Geräten beschäftigten Personen abhängig.

Vor Inbetriebnahme des Gerätes die Betriebsanleitung sorgfältig lesen, die Angaben beachten, um Fehler und dadurch bedingte Schäden, insbesondere Gesundheitsschäden, zu vermeiden.

WARNHINWEISE

- Achtung: allgemeine Gefahrenstelle



- Achtung: Heiße Oberfläche



UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

- Verwendung in Innenräumen
- Höhe bis zu 2000 m NN
- Temperaturbereich von 5 °C bis 40 °C
- Maximale relative Feuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis 50 % relativer Feuchte bei 40 °C
- Netz-Stromversorgung Spannungsschwankungen nicht größer als +/- 10 % vom Nennwert

ELEKTRISCHE DATEN

- Überspannungskategorie: II
- Verschmutzungsgrad: 2

WEEE-Einhaltung:

Dieses Produkt hat der EG-Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) zu entsprechen. Es ist mit folgendem Symbol gekennzeichnet:



Thermo Electron verfügt in jedem EU-Mitgliedstaat über Vertragspartner für Recycling/Entsorgung und dieses Produkt ist über diese Vertragsunternehmen zu recyceln oder zu entsorgen. Weitere Informationen über die Einhaltung dieser Richtlinie durch Thermo Electron, über Recycling-Unternehmen in Ihrem Land sowie Informationen über Thermo Electron-Produkte, die beim Identifizieren von der RoHS-Verordnung (EU-Norm über die Beschränkung gefährlicher Substanzen) unterliegenden Substanzen behilflich sind, sind unter **www.thermo.com/WEEERoHS** erhältlich.

Digicon® und Thermicon® P sind eingetragene Warenzeichen der :
Thermo Electron LED GmbH

© Thermo Electron LED GmbH, Germany

Schutzgebühr

Diese Betriebsanleitung gilt für folgende Ausstattungsvarianten der Geräte:		
Bestell - Nr.	Typ	Ausstattung
50 040 485	M 104	Digicon®
50 040 486	M 104	Digicon®, 24 - Stunden - Schaltuhr
50 040 487	M 104	Digicon®, 24 - Stunden - Schaltuhr, Abzuggebläse
50 040 488	M 104	Thermicon® P
50 040 489	M 104	Thermicon® P, Abzuggebläse
50 049 820	M 104	Digicon®, abriebfeste Muffel, Zuluftschieber
50 047 438	M 104	Digicon®, 24 - Stunden - Schaltuhr, Muffel glasiert
50 047 439	M 104	Digicon®, 24 - Stunden - Schaltuhr, Abzuggebläse, Muffel glasiert
50 047 440	M 104	Thermicon® P, Muffel glasiert
50 047 441	M 104	Thermicon® P, Abzuggebläse, Muffel glasiert
50 051 429	M 104	Digicon®, Zuluftschieber
50 040 903	M 104	Digicon® ohne Übertemperaturschutz
50 040 491	K 114	Digicon®
50 040 492	K 114	Digicon®, 24 - Stunden - Schaltuhr
50 040 493	K 114	Thermicon® P
50 049 812	K 114	Digicon®, abriebfeste Glühkammer, Zuluftschieber
50 040 902	K 114	Digicon® ohne Übertemperaturschutz



Die Sicherheit im Bezug auf den Schutz der Personen, der Umgebung und des Bearbeitungsgutes ist bei diesen Öfen wesentlich vom Verhalten der an dem Gerät beschäftigten Personen abhängig.

Vor Inbetriebnahme des Gerätes die Betriebsanleitung sorgfältig lesen, die Angaben beachten, um Fehler und dadurch bedingte Schäden, insbesondere Gesundheitsschäden, zu vermeiden.

Inhalt

1 HINWEISE FÜR DEN SICHEREN BETRIEB	6
1.1..BILDZEICHENERKLÄRUNG	6
1.2..ALLGEMEINES	7
1.3..BETRIEBSANWEISUNG	7
1.4..SICHERHEITSHINWEISE	7
2 EINSATZBEREICH	9
3 GERÄTEBESCHREIBUNG	10
3.1..SICHERHEITSEINRICHTUNGEN	11
3.1.1 HITZE UND PARTIKELSCHUTZ DER SCHWENKTÜR	11
3.1.2 GERÄTEKÜHLUNG	11
3.1.3 TÜR – SICHERHEITSSCHALTER	11
3.1.4 ÜBERTEMPERATUR – SCHUTZEINRICHTUNG	12
3.1.5 SICHERHEITSKLEMMSPANNUNG	12
3.1.6 GERÄTE OHNE ÜBERTEMPERATUR - SCHUTZEINRICHTUNG	12
3.2..AUSSTATTUNGSVARIANTEN	13
3.2.1 TEMPERATURREGLER THERMICON® P	13
3.2.2 24 - STUNDEN – SCHALTUHR	13
3.2.3 ABZUGGEBLÄSE	13
3.3..ZUBEHÖR	13
3.3.1 OFENSCHALE	13
3.3.2 ABZUGKAMIN	13
3.4..BEDIENFELD	14
3.4.1 NETZSCHALTER	15
3.4.2 24 - STUNDEN - SCHALTUHR	15
3.4.3 ÜBERTEMPERATURSCHUTZ	16
3.4.4 TEMPERATURREGLER DIGICON	17
3.4.5 TEMPERATURREGLER THERMICON® P	18
3.4.6 ABZUGGEBLÄSESCHALTER (VARIANTE, NUR M 104)	24

4 AUFSTELLUNG UND INSTALLATION	25
4.1..TRANSPORT	25
4.2..AUSPACKEN	25
4.3..AUFSTELLUNG	25
4.4..ABSTÄNDE ZU ANGRENZENDEN FLÄCHEN / EINRICHTUNGSGEGENSTÄNDEN :	25
4.5..NETZANSCHLUSS	26
4.6..GERÄUSCHDÄMPFUNG.....	26
4.7..RAUMLÜFTUNG	26
4.8..MONTAGE DES KAMINS	26
4.9..INSTALLATION AN BAUSEITIGE ABLUFTSYSTEME	27
4.10EXTERNE TEMPERATURERFASSUNG	28
 5 BETRIEB	 29
5.1..INBETRIEBNAHME.....	29
5.2..ARBEITSREGELN	30
5.3..AUSSERBETRIEBNAHME	30
 6 INSTANDHALTUNG	 31
6.1..WARTUNG / REINIGUNG.....	31
6.2..PRÜFUNGEN.....	31
6.3..INSTANDSETZUNG.....	32
6.4..ZUGELASSENE ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR	32
 7 TECHNISCHE DATEN	 33
 8 ANHANG	 36

1 HINWEISE FÜR DEN SICHEREN BETRIEB

1.1 BILDZEICHENERKLÄRUNG

Bildzeichen	Erklärung
	Sicherheitsrelevante Kapitel und Abschnitte innerhalb der Betriebsanleitung sind mit diesem Zeichen gekennzeichnet.
	Achtung heiße Oberfläche ! Verbrennungsgefahr !
	Hinweis innerhalb der Betriebsanleitung zur optimalen Nutzung des Gerätes.
 	Gerät AUS Gerät EIN
  	Schaltuhr Einschalten des Gerätes nach Ablauf der eingestellten Zeit, bzw. Betrieb ohne Schaltuhr. Ausschalten des Gerätes nach Ablauf der eingestellten Zeit
 	Übertemperaturschutz, Temperatur-Wählbegrenzer Entriegelung Übertemperaturschutz
 on off	Abzuggebläse Gebläse EIN Gebläse AUS

1 HINWEISE FÜR DEN SICHEREN BETRIEB

1.2 ALLGEMEINES

Das Gerät erfüllt die Sicherheitsanforderungen der : EN 61010-1:2001
 EN 61010-2-010:2003
 EN 50366:2003
 EN 61326:1997

Darüber hinaus ist der Labor - Muffel- / Kammerofen M104 / K 114 durch das VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut sicherheitstechnisch geprüft. Für das Gerät bestehen, in der geprüften Ausführung die GS- Zeichengenehmigung.



Bei Rückfragen und Ersatzteilbestellungen, bitte Daten des Typenschildes angeben.



1.3 BETRIEBSANWEISUNG

Für die Arbeiten an und mit dem Gerät sind anhand dieser Betriebsanleitung und aufgrund der durchzuführenden Arbeiten vom Betreiber schriftliche Anweisungen in verständlicher Form zu erstellen und in der Sprache der Beschäftigten bekannt zu machen.

GERÄTEBUCH

Wir empfehlen das Führen eines Gerätebuches.
 In diesem Gerätebuch sind Prüfungen, Kalibrierungen des Gerätes sowie alle wesentlichen Arbeiten (z.B. Instandsetzungen, Änderungen ...) zu dokumentieren (Vorschlag siehe **ANHANG**).



1.4 SICHERHEITSHINWEISE

Die Sicherheit im Bezug auf den Schutz der Personen, der Umgebung und des Bearbeitungsgutes ist bei diesen Labor - Öfen wesentlich vom **Verhalten** der an dem Gerät **beschäftigten Personen** abhängig.

Vor Inbetriebnahme des Gerätes Betriebsanleitung sorgfältig lesen, die Angaben beachten, um Fehler und dadurch bedingte Schäden, insbesondere Gesundheitsschäden zu vermeiden.

Für die Aufstellung und den Betrieb sind, außer den Angaben in dieser Betriebsanleitung, die jeweils national **gültigen Gesetze, Vorschriften und Richtlinien zu beachten.**

Für die Arbeiten an und mit dem Gerät sind **anhand dieser Betriebsanleitung** und aufgrund der durchzuführenden Arbeiten **vom Betreiber schriftliche Anweisungen** in verständlicher Form zu **erstellen** und in der Sprache der Beschäftigten **bekannt zu machen.**

1

HINWEISE FÜR DEN SICHEREN BETRIEB



1.4 SICHERHEITSHINWEISE

Das Gerät darf nicht zur Erwärmung von Nahrungsmitteln verwendet werden.

Das Gerät darf nicht für Trocknungen oder Wärmebehandlungen verwendet werden, bei denen brennbare Gase und Dämpfe frei werden, die mit Luft brennen oder ein gefährliches explosionsfähiges Gemisch bilden können. Ebenfalls ist der Ofen nicht zur Wärmebehandlung gefährlicher Stäube und Faserstoffe geeignet.



Die Metallfläche um das Ofenmaul wird im Betrieb bei höheren Arbeitstemperaturen heiß, es besteht VERBRENNUNGSGEFAHR. Das Berühren dieser Fläche ist zu vermeiden.

Um den Schutz vor elektrischem Schlag zu gewährleisten, müssen besondere Schutzmaßnahmen zur externen Temperaturerfassung getroffen und beachtet werden.

Der Tür - Sicherheitsschalter ist innerhalb der festgelegten Prüfintervalle, jedoch mindestens 1-mal jährlich, auf seine sicherheitstechnisch einwandfreie Funktion zu prüfen.

Zur Aufrechterhaltung der Temperatur - Schutzfunktion ist die Übertemperatur - Schutzeinrichtung in angemessenen Zeitabständen, mindestens 1/4-jährlich auf ihre Funktionsfähigkeit und mindestens 1-mal jährlich zusätzlich elektrotechnisch zu prüfen.

Die bei Wärmebehandlungen entstehenden Abgase sind gefahrlos ins Freie abzuführen. Die national gültigen Umweltschutzvorschriften und -maßnahmen sind zu beachten.

Netzanschlußleitung und Stecker sind vor Gebrauch auf Beschädigungen zu prüfen. Wenn Schäden vorhanden sind, darf das Gerät nicht mit dem Netz verbunden werden.

Die auf dem Typenschild angegebene Spannung muß mit der vorhandenen Netz -Nennspannung übereinstimmen.

Arbeiten an der elektrotechnischen Ausrüstung des Gerätes dürfen nur durch den Thermo - Service und im sicheren Zustand (Spannung freigeschaltet) durchgeführt werden.

Es dürfen nur zugelassene Originalersatzteile verwendet werden. Die Verwendung anderer Teile birgt unbekannte Risiken und ist in jedem Fall zu unterlassen.

Die Funktionstüchtigkeit und Sicherheit des Gerätes ist nur gewährleistet, wenn die notwendigen Prüfungen, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durch den Thermo - Service oder durch von uns autorisiertem Personal ausgeführt werden.

Für im eventuellen Schadensfall des Gerätes entstandene Schäden wird bei unsachgemäßen Reparaturen, welche nicht durch Thermo - Servicestellen durchgeführt wurden, oder wenn bei einem Teileaustausch keine ORIGINALERSATZ- / ZUBEHÖRTEILE verwendet werden, seitens Thermo Electron LED GmbH nicht gehaftet.

Geräte in Exportausführung, ohne Übertemperaturschutzeinrichtung, dürfen nur ständig beaufsichtigt betrieben werden.

2 EINSATZBEREICH

Der Labor - Muffel- / Kammerofen ist ein Laborgerät für wärmetechnische Anwendungen:

- Ofenraumvolumen 4,7 l (M 104) bzw. 3,8 l (K 114)
- Wärmebehandlung von Proben / Gütern zwischen 300 °C und 1000 °C (M 104) bzw. 1100 °C (K 114)
- Beschickungsgewicht bis zu 5 kg

Das Gerät ist zur Aufstellung und zum Betrieb für in der Regel folgende Bereiche geeignet:

- Laboratorien z.B. in Gewerbe, Industrie, Schulen, Universitäten, Krankenhäusern und Biologie

Für Anwendungen zum:

- Altern, Analysieren, Anlassen, Aufschließen, Einbrennen, Glühen, Härten, Löten, Oxidieren, Reduzieren, Veraschen und Vorwärmen.

Die Ausrüstung des Ofens mit dem unabhängigen Übertemperaturschutz "Temperatur - Wählbegrenzer" ermöglicht den Betrieb des Gerätes auch ohne ständige Beaufsichtigung.

Das Gerät ist für Dauerbetrieb konzipiert.

Um ungleichmäßige Erwärmung des Beschickungsgutes zu vermeiden, ist darauf zu achten, daß ein Abstand zu den Innenflächen des Ofenraumes eingehalten wird.

Persönliche Schutzausrüstungen, wie Arbeitshandschuhe, Schutzbrille usw., sind wegen der möglichen hohen Arbeitstemperaturen immer vorzusehen.



Das Gerät darf nicht:

- zur Erwärmung von Nahrungsmitteln verwendet werden.
 - Für Trocknungen oder Wärmebehandlungen verwendet werden, bei denen brennbare Gase und Dämpfe frei werden, die mit Luft brennen oder ein gefährliches explosionsfähiges Gemisch bilden können. Ebenfalls ist der Ofen nicht zur Wärmebehandlung gefährlicher Stäube und Faserstoffe geeignet.
-
-

3 GERÄTEBESCHREIBUNG

Das Gerät besteht im wesentlichen aus Gehäuse, Ofenraum, Schwenktür und Schalt- und Regeleinheit.

Der Ofenraum des Labor - Muffelofen M 104 wird durch eine keramische Muffel gebildet. Die Heizung ist umlaufend, abgedeckt in die Muffel eingebettet.
Der Muffelofen ist für Arbeitstemperaturen bis zu 1000 °C geeignet.

Der Ofenraum des Labor - Kammerofen K 114 wird durch Faserplatten gebildet. Die frei-strahlende Heizung ist in Nuten in den Seiten und der Decke des Ofenraumes eingebracht. Der Boden des Ofenraumes ist mit einer keramischen Platte versehen. Der Kammerofen ist für Arbeitstemperaturen bis zu 1100 °C geeignet.

Die thermische Isolation des Gerätes erfolgt durch Fasermaterialien, die eine gute Wärmedämmung und gute Temperatur - Zeit - Parameter gewähren.



Die Metallfläche um das Ofenmaul wird im Betrieb bei höheren Arbeitstemperaturen heiß, es besteht **VERBRENNUNGSGEFAHR**. Deshalb ist sie mit dem nebenstehenden Warnzeichen versehen, das vor Berührung dieser Fläche warnt.

Der Ofenraum wird durch eine Schwenktür abgeschlossen.

Die Schwenktür wird über den rechts angeordneten Handgriff betätigt. Beim Öffnen schwenkt die im Betrieb heiße Türinnenseite nach unten. Gleichzeitig wird der integrierte Hitze- und Partikelschutz ausgeklappt. Die Außenfläche der Ofentür dient dann gleichzeitig als Ablage für Beschickungsgüter.

In der Mitte der Schwenktür ist eine Öffnung (Ø 5 mm) vorgesehen. Hier können Mantel - Thermoelemente, für externe Temperaturerfassungen im Ofenraum, eingebracht werden.



Um den Schutz vor elektrischen Schlag zu gewährleisten, müssen besondere Schutzmaßnahmen zur externen Temperaturerfassung getroffen und beachtet werden - sonst besteht **LEBENSGEFAHR** und die **GEFAHR** einer **BESCHÄDIGUNG DER ANGESCHLOSSENEN SYSTEME** - siehe hierzu die Hinweise im entsprechenden Abschnitt.

Die Bedienelemente der elektrischen Ausrüstung sind im Bedienfeld der Schalt- und Regeleinheit zusammengefaßt.

Das Gerät ist mit einer festen Anschlußleitung als Steckergerät konzipiert. Der Schutz gegen elektrischen Schlag erfolgt über den Schutzleiteranschluß (Schutzklasse I).

Der Labor - Ofen ist mit einer Funk-Entstörung ausgerüstet.

Die Temperaturregelung erfolgt durch einen elektronischen Temperaturregler mit Fühlerbrucherkennung, die interne Temperaturerfassung über ein NiCr-Ni - Thermoelement. Die Leistungszufuhr der Heizung wird über ein Leistungs - Halbleiter vom Temperaturregler gesteuert.

3 GERÄTEBESCHREIBUNG



3.1 SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

- Sicherheitseinrichtungen des Gerätes zum
- Schutz des Anwenders vor gefährlichen Körperströmen und Verbrennungen
- Schutz der Umgebung vor Brandgefahren
- thermischen Schutz des Beschickungsgutes bei normalem Betrieb und im Störfall sind vorgesehen.

3.1.1 HITZE UND PARTIKELSCHUTZ DER SCHWENKTÜR

In der Schwenktür ist der Hitze- und Partikelschutz integriert. Er verhindert die Hitzeabstrahlung auf die Bedienelemente und Aufstellfläche. Heiße Partikel werden beim Öffnen der Schwenktür aufgefangen.

3.1.2 GERÄTEKÜHLUNG

Der Labor - Ofen ist mit einer überwachten Kühleinrichtung ausgestattet. So werden, trotz kleiner Baugröße, Gehäusetemperaturen auf niedrige Werte beschränkt. Überschreitet die Temperatur im Gehäuse den festgelegten Wert, wird das Gerät abgeschaltet.



Unter bestimmten Betriebsbedingungen kann es zu Verzögerungen bei der erneuten Inbetriebnahme des Gerätes kommen:

Wird das Gerät bei höheren Arbeitstemperaturen betrieben und anschließend abgeschaltet, kann eingebauten Temperaturwächters führen. **Nach einer Wartezeit von ca. 10 Minuten** ist dies, durch vorhandene Restwärmekapazität, zur Abschaltung des zur Überwachung das Gerät wieder **betriebsbereit**.

3.1.3 TÜR – SICHERHEITSSCHALTER

Bei Arbeitstemperaturen ab ca. 700 °C muß mit einer erhöhten Leitfähigkeit der keramischen Isolation im Ofenraum gerechnet werden. Um den Schutz vor elektrischen Schlag zu gewährleisten, ist das Gerät mit einem geprüften, zwangsöffnenden Sicherheitsschalter ausgerüstet.

Beim Öffnen der Schwenktür wird die Heizung allpolig abgeschaltet und vom Versorgungsnetz galvanisch getrennt.



Der Tür - Sicherheitsschalter ist innerhalb der festgelegten Prüfintervalle, jedoch mindestens 1-mal jährlich, auf seine sicherheitstechnisch einwandfreie Funktion zu prüfen.

3 GERÄTEBESCHREIBUNG



3.1 SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

3.1.4 ÜBERTEMPERATUR – SCHUTZEINRICHTUNG

Als Übertemperatur - Schutzeinrichtung ist ein elektronischer Temperatur - Wählbegrenzer (TWB) mit Fühlerbrucherkennung eingebaut.

Er ist elektrisch und funktional vom Temperatur - Regelsystem getrennt.

Im funktionsfähigen Zustand schaltet der TWB die Heizung des Gerätes allpolig, bleibend ab, wenn die am TWB eingestellte Temperatur überschritten wurde. Das Ansprechen des TWB meldet die rote Signallampe "Störung". Die Rückstellung erfolgt, nach Abkühlung, von Hand (Taste). Die Einstellung des Ansprechwertes erfolgt mit Werkzeug (Münze, Schraubendreher...).



Zur Aufrechterhaltung der Temperatur - Schutzfunktion ist die Übertemperatur - Schutzeinrichtung in angemessenen Zeitabständen, mindestens 1/4-jährlich auf ihre Funktionsfähigkeit und mindestens 1-mal jährlich zusätzlich elektrotechnisch zu prüfen.

Funktionsprüfung, Einstellung und Weiteres siehe Abschnitt "Übertemperaturschutz"

3.1.5 SICHERHEITSKLEMMSPANNUNG

Meß- und Steuerstromkreis des Regelungs- und Überwachungssystems, die galvanisch mit dem Ofenraum in Verbindung stehen, sind sicher vom Netz getrennt (SELV). So ist der Schutz vor elektrischem Schlag auch bei geöffneter Ofentür und eingeschaltetem Regler sichergestellt. Eine Abschaltung der Regelung ist nicht notwendig.

3.1.6 GERÄTE OHNE ÜBERTEMPERATUR - SCHUTZEINRICHTUNG

Als Exportausführung können die Geräte auch ohne Übertemperatur - Schutzeinrichtung ausgerüstet sein.



Gerätevarianten ohne Übertemperatur - Schutzeinrichtung sind nur für beaufsichtigten Betrieb vorgesehen.

3 GERÄTEBESCHREIBUNG

3.2 AUSSTATTUNGSVARIANTEN

3.2.1 TEMPERATURREGLER THERMICON® P

(Beschreibung siehe Abschnitt BEDIENFELD)

Die Geräte können auf Kundenwunsch mit einem programmierbaren Temperaturregler ausgestattet werden.

3.2.2 24 - STUNDEN – SCHALTUHR

(Beschreibung siehe Abschnitt BEDIENFELD)

Um die Geräte zeitplangesteuert ein- bzw. auszuschalten, sind sie mit einer elektromechanischen 24 - Stunden - Schaltuhr ausrüstbar.

3.2.3 ABZUGGEBLÄSE

(Nur für M 104, Beschreibung siehe Abschnitt BEDIENFELD und Kapitel **AUFSTELLUNG UND INSTALLATION**)

Um bei der Wärmebehandlung entstehende Abgase gezielt abzuführen, kann das Gerät auf Wunsch mit einem Abzuggebläse ausgerüstet werden.



Die bei der Wärmebehandlung entstehenden Abgase sind gefahrlos ins Freie abzuführen. Die national gültigen Umweltschutzvorschriften und -maßnahmen sind zu beachten.

3.3 ZUBEHÖR

Als Zubehör zum Labor - Muffel- / Kammerofen ist erhältlich:

3.3.1 OFENSCHALE

aus hitzebeständigem Stahl (Werkstoff-Nr.: 1.4841) als Einlageschale / zur Beschickungsgutaufnahme.

3.3.2 ABZUGKAMIN

zur Ableitung der bei Wärmebehandlungen entstehenden Abgase in z.B. Laborabzüge oder bauseitige Abluftsysteme. Installationshinweise sind dem Kapitel **AUFSTELLUNG UND INSTALLATION** zu entnehmen.

1) Bestellangaben siehe Kapitel **ZUGELASSENE ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR**

3 GERÄTEBESCHREIBUNG

3.4 BEDIENFELD

Im Bedienfeld sind die Schalt- und Regelelemente eingebaut.

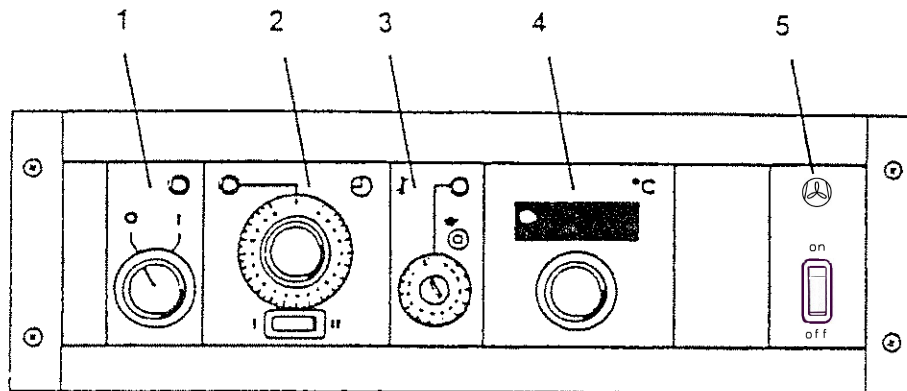


Bild: Bedienfeld

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Netzschalter |
| 2 | Schaltuhr |
| 3 | Übertemperaturschutz |
| 4 | Temperaturregler |
| 5 | Abzugsgebläseschalter |

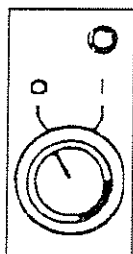
3 GERÄTEBESCHREIBUNG

3.4 BEDIENFELD

Die angegebenen Positionen der nachfolgenden Beschreibungen beziehen sich auf das Bild BEDIENFELD auf Seite 14.

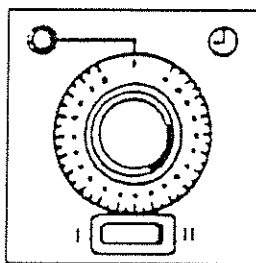
3.4.1 NETZSCHALTER

Zum Ein- und Ausschalten des Gerätes, mit grüner Signallampe zur Anzeige der Betriebsbereitschaft des Gerätes.



3.4.2 24 - STUNDEN - SCHALTUHR

Schaltuhr um die Geräte zeitgesteuert ein- bzw. auszuschalten.



Signallampe leuchtet, wenn Schaltuhr in Betrieb ist.

Funktionsarten - Wahlschalter:

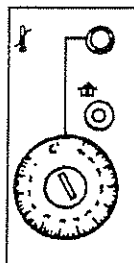
- I = Einschalten des Ofens nach Ablauf der eingestellten Zeit, bzw. Betrieb des Ofens ohne Schaltuhrfunktion.
- II = Ausschalten des Ofens nach Ablauf der eingestellten Zeit.

3 GERÄTEBESCHREIBUNG

3.4 BEDIENFELD

3.4.3 ÜBERTEMPERATURSCHUTZ

Der elektronische Temperatur - Wählbegrenzer (TWB) ist die Übertemperatur - Schutzeinrichtung.



Die Signallampe "Störung" leuchtet, wenn der TWB angesprochen hat.

Die Rückstellung erfolgt, nach Abkühlung, von Hand (↑ - Taste).

Die Einstellung des Ansprechwertes erfolgt mit Werkzeug (Münze, Schraubendreher...) am Bedienelement.

Einstellung des TWB auf das gewünschte Schutzziel:

Wird der TWB auf den oberen Temperatur - Endanschlag eingestellt, arbeitet er als Geräteschutz (Schutz des Gerätes und der Umgebung).

Wird der TWB ca. 50 °C über der am Temperaturregler eingestellten Solltemperatur justiert, arbeitet er als Gutschutz (Schutz des Gerätes, der Umgebung und des Beschickungsgutes).



Der Temperatur - Wählbegrenzer ist in angemessenen Zeitabständen auf seine Funktionsfähigkeit zu prüfen (siehe auch Abschnitt SICHERHEITSEINRICHTUNGEN).

Funktionsprüfung:

Vorraussetzung: Solltemperatur (Regler) erreicht / konstant

Hierzu Einstellung am TWB auf ca 50 °C unter die am Temperaturregler angezeigte Temperatur zurückdrehen. Der TWB muß ansprechen, die rote Signallampe zeigt "Störung".

Der TWB arbeitet ordnungsgemäß.

Jetzt den TWB, je nach Schutzziel, auf den gewünschten Wert einstellen.

Wird während des Betriebes "Störung" signalisiert:

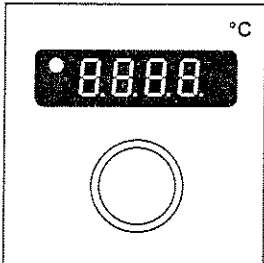
Einstellungen am TWB und Regler prüfen, gegebenenfalls korrigieren.

Kann die Störung nicht behoben werden - Service verständigen.

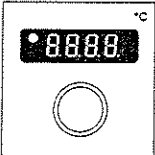
3 GERÄTEBESCHREIBUNG

3.4 BEDIENFELD

3.4.4 TEMPERATURREGLER DIGICON



Die Temperatur kann in 10 °K - Schritten angezeigt und eingestellt werden.

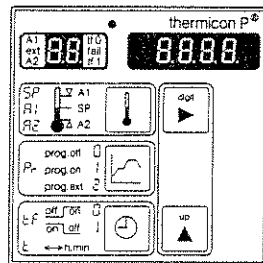
Anweisung	Knopf / Bemerkung	Anzeige / Bemerkung / Zustand
Gerät einschalten		 Ofenraumtemperatur wird angezeigt
Temperatur - Sollwert wählen	Knopf drücken, gedrückt halten	 Anzeige wird von Ist- auf Sollwert umgeschaltet
	Knopf gedrückt halten und Drehen im Uhrzeigersinn = Sollwert erhöhen	 Sollwert steigt
	Knopf gedrückt halten und Drehen gegen den Uhrzeigersinn = Sollwert senken	 Sollwert sinkt
NEUEN Sollwert übernehmen	Knopf loslassen	Ofenraumtemperatur wird angezeigt
Rhythmisches Signal "HEIZEN": Temperaturregler hält Ofenraumtemperatur auf Sollwert konstant		

3 GERÄTEBESCHREIBUNG

3.4 BEDIENFELD

3.4.5 TEMPERATURREGLER THERMICON® P

Der Regler kann als Temperatur - oder Temperatur - Programmregler genutzt werden.



- Einsatz als Temperaturregler ohne Programmfunktion:

Anweisung	Eingabe / Tasten / Bemerkung	Anzeige / Bemerkung / Zustand
Gerät einschalten	Alle Anzeigeelemente leuchten ca. 20 Sek. - Selbsttest des Reglers -, danach Anzeige Temperatur im Ofenraum	
Temperatur - Sollwert anzeigen	drücken (nach Loslassen, noch ca. 15 Sek. Sollwert-anzeige)	
Temperatur - Sollwert wählen	gedrückt halten	
	/ Stelle wählen und Wert verändern	
NEUEN Sollwert übernehmen	loslassen	
Rhythmisches Signal "HEIZEN": Temperaturregler hält Ofenraumtemperatur auf Sollwert konstant		



Bei Einsatz als Temperaturregler ohne Programmfunktion ist der Programmbetrieb durch Eingabe von "Pr = 0" vorher auszuschalten.

3 GERÄTEBESCHREIBUNG

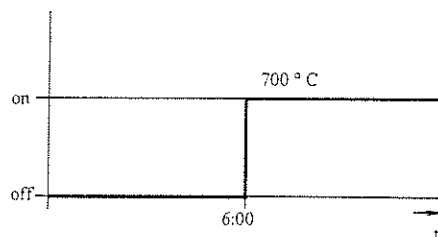
3.4 BEDIENFELD

- Einsatz als Temperaturregler mit Timer - Funktion

Die Timer-Funktion kann in zwei Betriebsarten gewählt werden:

- tf 0:** Timer schaltet Heizung nach Ablauf der eingestellten Zeit ein.
tf 1: Timer schaltet Heizung nach Ablauf der eingestellten Zeit aus.

Beispiel 1: Der Timer soll die Heizung des Ofens nach 6 Stunden einschalten und auf 700 °C heizen.



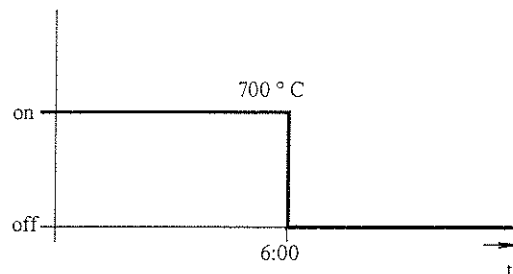
Anweisung	Eingabe / Tasten / Bemerkung	Anzeige / Bemerkung / Zustand
Gerät einschalten	Alle Anzeigeelemente leuchten ca. 20 Sek. - Selbsttest des Reglers -, danach Anzeige Temperatur im Ofenraum	
Temperatur - Sollwert wählen	Siehe Einsatz als Temperaturregler <u>ohne</u> Programmfunktion	
Timer Betriebsart wählen	/ drücken (tf 0 wählen)	 Stelle blinkt ▲
Umschalten auf Zeiteingabe	loslassen	
Zeit eingeben (Die maximal einstellbare Zeit beträgt 99 Stunden und 59 Minuten (99.59))	gedrückt halten	
	drücken	 ▲ Stelle blinkt
	/ Stelle wählen und Wert verändern (06.00 wählen)	 → → → →
	Loslassen	 Nach ca. 15 Sek. wird "tf 0" und die Ofenraumtemperatur angezeigt.
Gerät muß eingeschaltet bleiben	Nach Ablauf der eingestellten Zeit wird die Heizung eingeschaltet.	

3 GERÄTEBESCHREIBUNG

3.4 BEDIENFELD

• Einsatz als Temperaturregler mit Timer - Funktion

Beispiel 2: Die Heizung des Ofens soll nach 6 Stunden ausgeschaltet werden (gewählte Betriebstemperatur = 700 °C).



Anweisung	Eingabe / Tasten / Bemerkung	Anzeige / Bemerkung / Zustand
Gerät einschalten	Alle Anzeigeelemente leuchten ca. 20 Sek. - Selbsttest des Reglers -, danach Anzeige Temperatur im Ofenraum	A 1 ext A 2 888 tf 0 fail tf 1 88888
Temperatur - Sollwert wählen	Siehe Einsatz als Temperaturregler <u>ohne</u> Programmfunktion	A 1 ext A 2 55 tf 0 fail tf 1 0700
Timer Betriebsart wählen	/ drücken (tf 1 wählen)	A 1 ext A 2 55 tf 0 fail tf 1 0000 Stelle blinkt ▲
Umschalten auf Zeiteingabe	loslassen	A 1 ext A 2 55 tf 0 fail tf 1 0000
Zeit eingeben (Die maximal einstellbare Zeit beträgt 99 Stunden und 59 Minuten (99.59))	gedrückt halten	A 1 ext A 2 5 tf 0 fail tf 1 0000
	drücken	A 1 ext A 2 5 tf 0 fail tf 1 0500 ▲ Stelle blinkt
	/ Stelle wählen und Wert verändern (06.00 wählen)	A 1 ext A 2 . tf 0 fail tf 1 800 → → → →
	Loslassen	Nach ca. 15 Sek. wird "tf 1" und die Ofenraumtemperatur angezeigt.
	Nach Ablauf der eingestellten Zeit wird die Heizung ausgeschaltet.	



Wird die Timer - Funktion nicht mehr gewünscht, so ist bei "tf 0" die Zeit "00.00" einzugeben.

3 GERÄTEBESCHREIBUNG

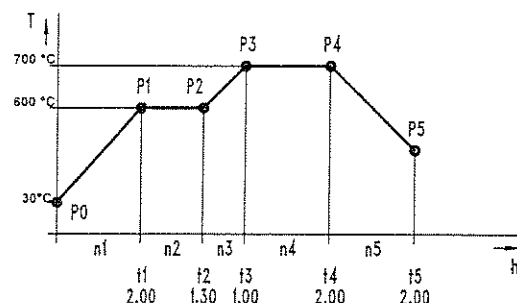
3.4 BEDIENFELD

- Einsatz als Temperaturregler mit Programmfunktion:

Mit dem Regler können Temperatur - Zeit - Programme mit bis zu 9 Programmschritten und einem Rücksprungbefehl ausgeführt werden.

n1 ... n9: Mögliche Programmschritte
 r: Rücksprungbefehl (siehe Beispiel)
 P0 ... P9: Temperatur - Sollwertvorgaben
 t1 ... t9: Programmschritt - Zeitvorgaben

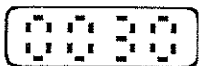
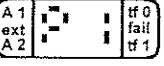
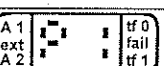
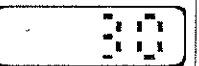
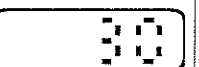
Beispiel 3: Temperatur - Zeit - Programm



Anweisung	Eingabe / Tasten / Bemerkung	Anzeige / Bemerkung / Zustand
Gerät einschalten	Alle Anzeigeelemente leuchten ca. 20 Sek. - Selbsttest des Reglers -, danach Anzeige Temperatur im Ofenraum	
Programmbetrieb wählen	gedrückt halten	 Stelle blinkt ▲
Programmfunktion einschalten	drücken (prog. on I wählen)	 Stelle blinkt ▲
Anzahl der Programmschritte vorgeben	kurz loslassen und wieder gedrückt halten	 Stelle blinkt ▲
	drücken (n = 5)	 Stelle blinkt ▲
Art des Rücksprungbefehls wählen	kurz loslassen und wieder gedrückt halten	 Stelle blinkt ▲
	(r = 0: kein Rücksprung zum Programmanfang, r = 1: Rücksprung, Programmwiederholung)	

3 GERÄTEBESCHREIBUNG

3.4 BEDIENFELD

Anweisung	Eingabe / Tasten / Bemerkung	Anzeige / Bemerkung / Zustand
Startpunkt definieren	 kurz loslassen und wieder gedrückt halten	  Sollwert P0 wird angezeigt
P0 = 30 °C eingeben	 /  Stelle wählen und Wert verändern	  → → → →
Programmschritt - Zeitvorgabe (n1)	 kurz loslassen und wieder gedrückt halten	  Zeit t1 wird angezeigt
t1 = 2.00 h eingeben	 /  Stelle wählen und Wert verändern	  → → → →
Temperatur - Sollwertvorgabe (n1)	 kurz loslassen und wieder gedrückt halten	  Sollwert P1 wird angezeigt
P1 = 700 °C eingeben	 /  Stelle wählen und Wert verändern	  → → → →
Programmschritt - Zeitvorgabe (n2)	 kurz loslassen und wieder gedrückt halten	  Zeit t2 wird angezeigt
t2 = 1.30 h eingeben	 /  Stelle wählen und Wert verändern	  → → → →
Temperatur - Sollwertvorgabe (n2)	 kurz loslassen und wieder gedrückt halten	  Sollwert P2 wird angezeigt
P2 = 700 °C eingeben	 /  Stelle wählen und Wert verändern	  → → → →
Zur Eingabe der Programmschritte n3 bis n5 analog fortfahren		
Programmeingabe beenden	 loslassen, Anzeige tP abwarten	 
Programmablauf starten	 /  drücken	 
	- Der Regler arbeitet das Programm ab	Programmschritte und Istwerte werden angezeigt

3 GERÄTEBESCHREIBUNG

3.4 BEDIENFELD

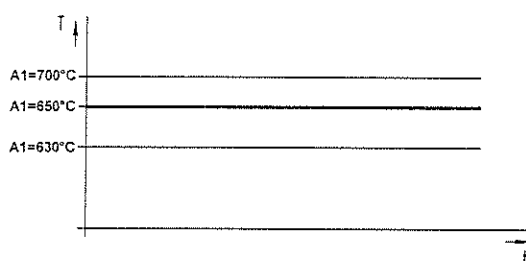
- Allgemeines zu Thermicon® P

In den Betriebsarten sind jederzeit weitere Informationen abrufbar.

Beispiel 4: Zu der Sollwerteingabe können Anzeigetemperaturen zur Kontrolle von Temperaturüber- bzw. unterschreitung zugeordnet werden. Diese Anzeigewerte **A1** und **A2** sind im Temperaturreglerbetrieb jederzeit zur Kontrolle abrufbar.

Anzeige **A1**: Die Ofenraumtemperatur hat den für A1 eingegebenen Wert überschritten.

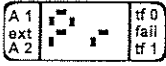
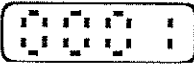
Anzeige **A2**: Die Ofenraumtemperatur hat den für A2 eingegebenen Wert unterschritten.



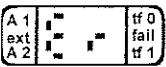
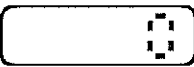
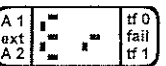
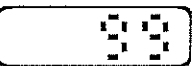
Anweisung	Eingabe / Tasten / Bemerkung	Anzeige / Bemerkung / Zustand
Temperatur - Sollwert anzeigen	drücken (nach Loslassen, noch ca. 15 Sek. Sollwertanzeige)	A 1 ext A 2 50 tf 0 fail tf 1 0850
Temperatur A1 anzeigen	zweimal drücken und gedrückt halten	A 1 ext A 2 81 tf 0 fail tf 1 0750
Temperatur A1 wählen	/ Stelle wählen und Wert verändern	A 1 ext A 2 81 tf 0 fail tf 1 0700 → → → →
Temperatur A2 anzeigen	dreimal drücken und gedrückt halten	A 1 ext A 2 82 tf 0 fail tf 1 0610
Temperatur A2 wählen	/ Stelle wählen und Wert verändern	A 1 ext A 2 82 tf 0 fail tf 1 0630 → → → →
Beispiel: Ofenraumtemperatur hat A1 überschritten		A 1 ext A 2 - tf 0 fail tf 1 0710
Beispiel: Ofenraumtemperatur hat A2 unterschritten		A 1 ext A 2 - tf 0 fail tf 1 0620
Timerfunktion anzeigen	drücken (nach Loslassen, noch ca. 15 Sek. Statusanzeige) tf 0: Timer schaltet Heizung ein tf 1: Timer schaltet Heizung aus	A 1 ext A 2 25 tf 0 fail tf 1 0

3 GERÄTEBESCHREIBUNG

3.4 BEDIENFELD

Anweisung	Eingabe / Tasten / Bemerkung	Anzeige / Bemerkung / Zustand
Programmerbetrieb anzeigen (Pr = 2 Programm- geber extern steht bei diesem Gerät nicht zur Verfügung)	 drücken (nach Loslassen, noch ca. 15 Sek. Statusanzeige) Pr = 0 Programmer aus Pr = 1 Programmer ein	 
Programmerbetrieb verlassen / Programm abbrechen	 gedrückt halten	 
	 Pr = 0 wählen	 

• Fehlermeldungen

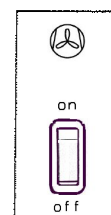
Anzeige / Zustand	Erläuterung	Abhilfe
 	Netzausfall während Timerbetrieb, Zeitablauf ist angehalten, Reglerbetrieb aus - Regler zeigt Ofenraumtemperatur	Zeitvorgabe neu eingeben
 	Fehlerhafte Eingabe oder Regler defekt, Reglerbetrieb aus	Gerät aus- und einschalten, neu programmieren, führt dies nicht zum Erfolg - Service verständigen
 	Problem mit Temperaturfühler oder Regler defekt, Reglerbetrieb aus	Service verständigen



Bei Netzausfall bleibt das gespeicherte Programm erhalten. Nach Netzwiederkehr muß das Programm neu gestartet werden.

3.4.6 ABZUGGEBLÄSESCHALTER (Variante, nur M 104)

Zum Ein- und Ausschalten des Abzuggebläses ist der Schalter im Bedienfeld eingebaut. Empfohlene Betriebsart: Abzuggebläse eingeschaltet (on)



4 AUFSTELLUNG UND INSTALLATION



Für die Aufstellung, Installation und den Betrieb des Gerätes sind, außer den Angaben in dieser Betriebsanleitung, die jeweils national gültigen Vorschriften zu beachten.

4.1 TRANSPORT

Gerät vorsichtig transportieren, Erschütterungen und Beschädigungen vermeiden. Nicht am Türgriff oder an der Tür selbst anheben oder tragen. Maße und Gewicht siehe Kapitel **TECHNISCHE DATEN**.

4.2 AUSPACKEN

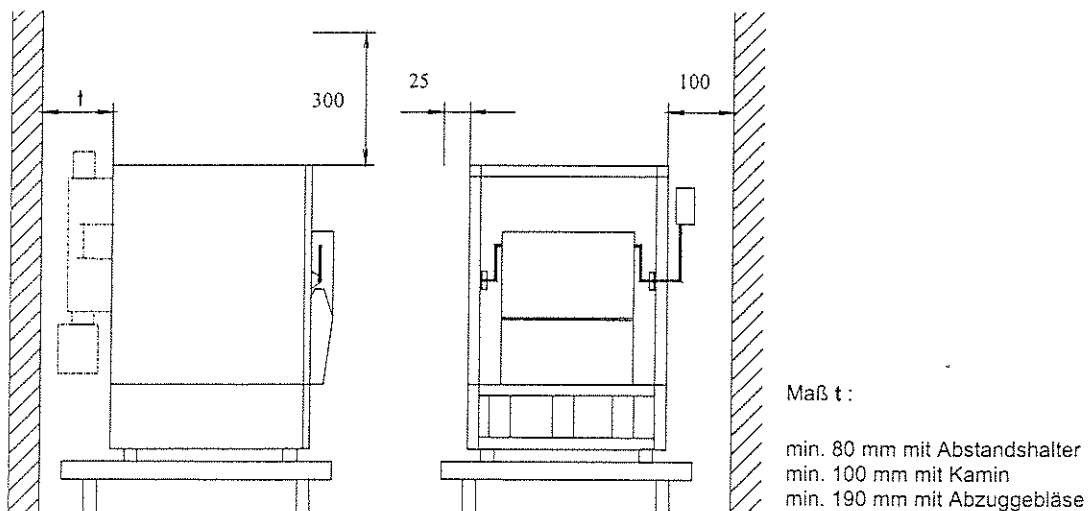
Gerät auspacken, Transportsicherungen aus dem Innenraum entnehmen, eventuelle Verschmutzungen oder Abrieb beseitigen.

4.3 AUFSTELLUNG

Der Labor - Ofen ist auf einer festen, nicht brennbaren Fläche (Labortische, Untergestelle) aufzustellen, so daß sich ein waagrechter, sicherer Stand ergibt.

- Die Öfen M 104 / K 114 sind nicht stapelbar.
- Die **Umgebungstemperatur** darf bis zu **40 °C** betragen.
- Zu- und Abluftöffnungen im Gerätegehäuse dürfen nicht abgedeckt oder verstellt werden.

4.4 ABSTÄNDE ZU ANGRENZENDEN FLÄCHEN / EINRICHTUNGSGEGENSTÄNDEN :



4 AUFSTELLUNG UND INSTALLATION



4.5 NETZANSCHLUSS

Das Gerät ist mit einer festen, flexiblen Netzanschlußleitung mit Schutzkontaktstecker versehen. Netzanschlußleitung und Stecker sind vor Gebrauch auf Beschädigungen zu prüfen. Wenn Schäden vorhanden sind, darf das Gerät nicht mit dem Netz verbunden werden. Das Gerät muß so aufgestellt werden, dass der Stecker der Anschlussleitung jederzeit gut erreichbar ist.

Die auf dem Typenschild angegebene Spannung muß mit der vorhandenen Netz-Nennspannung übereinstimmen.

Der Ofen ist über vorschriftsmäßig installierte Steckdosen mit Schutzleiteranschluß (Schutzklasse I) mit dem Netz zu verbinden. Im Netz sollte als zusätzlicher Schutz vor indirektem Berühren ein Fehlerstrom - Schutzschalter, auslösender Fehlerstrom ≤ 30 mA, vorhanden sein.

Gerätestromaufnahme siehe Kapitel **TECHNISCHE DATEN**.

Absicherung durch Schmelzsicherung T 16 A oder Leitungs- Schutzschalter B 16.

Eventuell benötigte Verlängerungsleitungen zum Geräteanschluß sollten Gummi - Schlauchleitungen H 07 RN-F (Mindestquerschnitt $1,5 \text{ mm}^2$) sein.

4.6 GERÄUSCHDÄMPFUNG

Bei ungünstigen Aufstellungsverhältnissen kann die Geräuschbelastung durch den Kühlventilator und das angebaute Abzuggebläse (Variante) ansteigen. Gegebenenfalls sind bauseits zusätzliche Maßnahmen zu treffen.

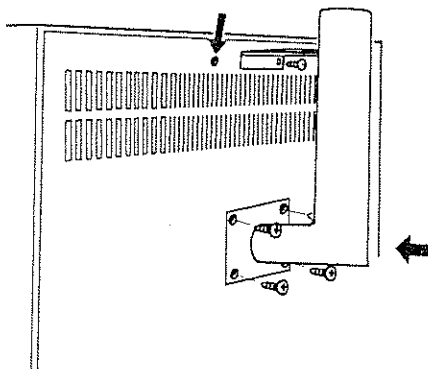
Geräuschpegel siehe Kapitel **TECHNISCHE DATEN**.

4.7 RAUMLÜFTUNG

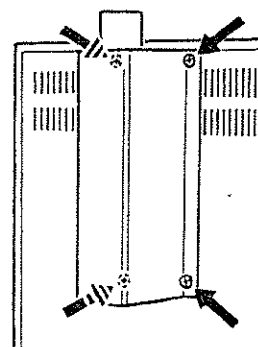
Der Aufstellungsraum muß über eine ausreichende technische Lüftung verfügen. Das Gerät darf nicht in unbelüftbaren Nischen betrieben werden. Bei Aufstellung von mehreren Geräten in einem Raum sind gegebenenfalls besondere Lüftungsmaßnahmen zu treffen (z.B. Zonenlüftung).

4.8 MONTAGE DES KAMINS

1) Kamin anbauen



2) Abdeckung anbringen



4 AUFSTELLUNG UND INSTALLATION

4.9 INSTALLATION AN BAUSEITIGE ABLUFTSYSTEME

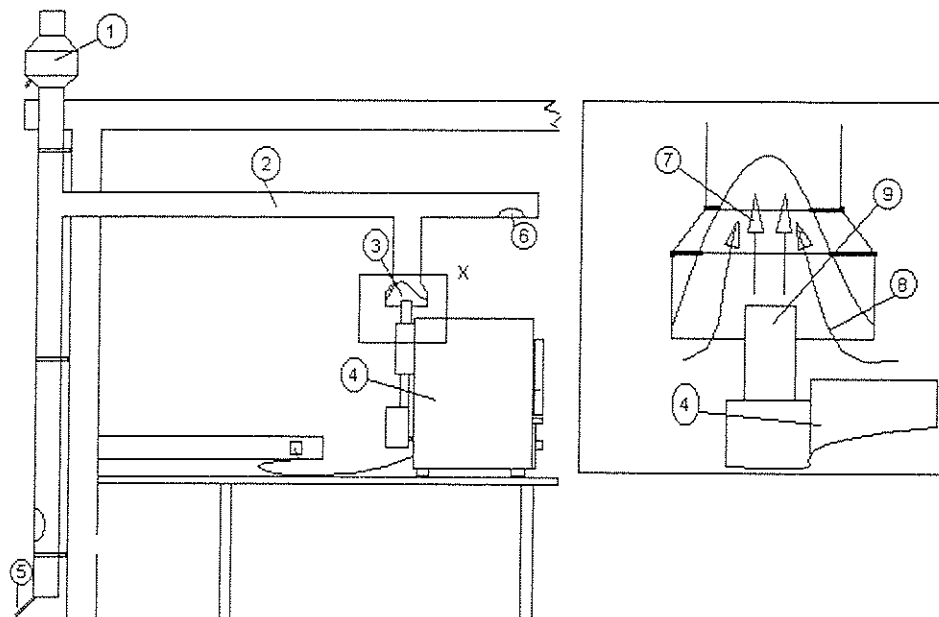


Für die Ableitung freiwerdender Abgase bei der Wärmebehandlung sind die national gültigen Umweltschutzbestimmungen zu beachten. Die Abgase sind gefahrlos ins Freie abzuführen. Hierzu können unter anderem thermische oder katalytische Abluftbehandlung Maßnahmen sein.

Abgas - Volumenströme und Abgastemperatur siehe Kapitel **TECHNISCHE DATEN**.

Der Anschluß an bauseitige Abluftsysteme muß über Zugunterbrecher erfolgen. Alle Abgasleitungen sind aus nicht brennbaren Materialien auszuführen (Empfohlene Werkstoff-Nr. 1.4301 oder 1.4571). Reinigungsöffnungen zur Beseitigung von Rückständen und Kondensat sind vorzusehen. Die Abgasleitungen sind thermisch zu isolieren (Empfehlung: Rohrhalschalen aus kaschierter Mineralfaser).

Installationsbeispiel Gerät mit Kamin / Abzuggebläse



- 1 Abgasgebläse mit Deflektorhaube
- 2 Abgassammelleitung
- 3 Zugunterbrecher
- 4 Ofen
- 5 Kondensatablauf
- 6 Reinigungsöffnung
- 7 Abgasstrom des Gerätes
- 8 Luftbeimischung aus dem Aufstellungsraum
- 9 Abgasstutzen des Gerätes (Kamin / Abzuggebläse)

4 AUFSTELLUNG UND INSTALLATION

4.9 INSTALLATION AN BAUSEITIGE ABLUFTSYSTEME

Dimensionierungshinweise zu den Installationsbeispielen:

- Luft - Volumenstrom über den Zugunterbrecher (Pos. 3) ca. 5-facher Abgas - Volumenstrom des Gerätes
- Abgassammelleitungen Innendurchmesser 100 mm

Der Abgas - / Luft - Volumenstrom sollte strömungstechnisch überwacht werden, ein Betrieb des Ofens bei ausgeschalteter / gestörter bauseitiger Lüftung nicht möglich sein (Verriegelung).

Bei Ausrüstung des Gerätes mit Abzuggebläse ist eine Abgasführung ins Freie durch direkten Anschluß von maximal 5 m Abgasleitung (2 Bögen, Winkel 90 °) möglich. Dabei sind Beeinträchtigungen der Abgasführung durch Witterungseinflüsse nicht auszuschließen.

4.10 EXTERNE TEMPERATURERFASSUNG

In der Mitte der Schwenktür ist eine Bohrung (Ø 5 mm) vorgesehen.

Mantelthermoelemente, für externe Temperaturerfassung im Ofenraum, können hier eingebracht werden.



Um Schäden an den Meßgeräten zur Temperaturerfassung zu vermeiden, dürfen nur Meßstromkreise, die sicher vom Netz getrennt sind, verwendet werden.



Um den Schutz vor elektrischem Schlag zu gewährleisten, dürfen nur abgeschirmte Mantelthermoelemente, deren Schirmung mit dem Schutzleiter ordnungsgemäß verbunden ist, durch diese Öffnung eingeführt werden. Dabei ist darauf zu achten, daß das Thermoelement keinesfalls mit den Wänden des Ofenraumes in Verbindung gebracht wird.



Über die Schirmung des Mantelthermoelementes fließt ein zusätzlicher Ableitstrom. Dieser addiert sich zum Geräte - Ableitstrom. Die Summe der Ableitströme kann unter ungünstigen Umständen Fehlerstrom - Schutzschalter zum Ansprechen bringen.

Empfehlung: Ofen an einen separaten Fehlerstrom - Schutzschalter anschließen (Auslösender Fehlerstrom ≤ 30 mA).

5 BETRIEB

5.1 INBETRIEBNAHME

Zur Inbetriebnahme, nach Aufstellung und Installation, ist wie folgt vorzugehen:

Anweisung	Knopf / Bemerkung	Anzeige / Bemerkung / Zustand
Gerät einschalten	Netzschalter (Pos. 1) = " I "	siehe Seite 15
Solltemperatur wählen	Am Temperaturregler (Pos. 4) einstellen	siehe Seite 17 siehe Seite 18
	Digicon Thermicon® P	
Übertemperaturschutz gemäß Schutzziel justieren	Am TWB (Pos. 3) Einstellung vornehmen	siehe Seite 16
Schaltuhr (Variante) einstellen	An Schaltuhr (Pos. 2) Funktionsart und Zeit wählen	siehe Seite 15
Abzuggebläse (Variante) einschalten	Am Abzuggebläseschalter (Pos. 5) Gebläse einschalten	siehe Seite 24
Beschickungsgut einbringen, ggf. warten bis Ofenraumtemperatur erreicht ist	Kapitel "BETRIEB" beachten !	siehe Seite 30

5 BETRIEB

5.2 ARBEITSREGELN

Erforderliche persönliche Schutzausrüstung, z. B. Hand-, Gesichts- und Körperschutz anlegen, vorhandenen Schmuck vorher ablegen.

Die Wärmeübertragung im Ofenraum auf das Beschickungsgut erfolgt durch Strahlung.

Um örtliche Überhitzung am Beschickungsgut und am Heizleiter zu vermeiden, das Gut **gleichmäßig verteilen** und **nicht zu nah an der Heizung** in den Ofenraum **einbringen**.

Bei der Beschickung darauf achten, daß die Thermoelemente im Ofenraum nicht beschädigt werden.

Verunreinigungen im Ofenraum sind häufig Ursache vorzeitiger Zerstörung der Isolation und der Heizung. Direkter Kontakt aggressiver Chemikalien mit der Keramik oder dem Fasermaterial sollte vermieden werden.

Die Lebensdauer der Heizwicklung hängt stark von der Temperaturbelastung ab. Der Ofen sollte im Bereich seiner Höchsttemperatur nur solange betrieben werden, wie es zum Arbeiten erforderlich ist.

Ständiges Aufheizen und Abkühlen über große Temperaturbereiche kann die Lebensdauer ebenfalls negativ beeinflussen. Dauerbetrieb bei mittleren Temperaturen ist hier die günstigere Betriebsart, wenn das Gerät öfters genutzt wird.

Die Be- und Entlüftungsöffnungen des Gehäuses dürfen nicht abgedeckt oder Gegenstände darauf abgelegt werden. Öffnungen immer von Verschmutzungen frei halten.

Der Übertemperaturschutz sollte auch während des Betriebes von autorisiertem Personal geprüft werden.

5.3 AUSSERBETRIEBNAHME

- Eingebrochenes Gut aus dem Ofenraum entnehmen
- Ofen auf Raumtemperatur abkühlen lassen
- Gerät ausschalten, bei längeren Betriebspausen vom Netz trennen, Netzstecker ziehen
- Verschmutzungen aus dem Ofenraum beseitigen

6 INSTANDHALTUNG



Die Funktionstüchtigkeit und Sicherheit des Gerätes ist nur gewährleistet, wenn die notwendigen Prüfungen, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durch den Thermo - Service oder durch von Thermo Electron LED GmbH autorisiertem Personal ausgeführt werden.

Für im eventuellen Schadensfall des Gerätes entstandene Schäden wird bei unsachgemäßen Reparaturen, welche nicht durch unsere Service - Stellen durchgeführt wurden, oder wenn bei einem Teileaustausch keine Original - Ersatz -/ Zubehörteile verwendet werden, seitens Thermo Electron LED GmbH nicht gehaftet.

Der Abschluß eines Wartungsvertrages wird empfohlen - fordern Sie unser Angebot an.

6.1 WARTUNG / REINIGUNG

Das Gerät ist weitgehend wartungsfrei. Lagerstellen der Schwenktürmechanik können mit Graphitöl geschmiert werden.

Außenflächen und Bedienelemente des Gerätes mit milder Seifenlösung (Spülmittel) und weichem Tuch abwischen.

Verschmutzungen im Ofenraum beseitigen.

Ist das Gerät an bauseitige Abluftsysteme angeschlossen, sind die Abluftleitungen in die Reinigungsmaßnahmen miteinzubeziehen.

6.2 PRÜFUNGEN

Das Gerät sollte mindestens einmal jährlich auf folgende Merkmale geprüft, und der ordnungsgemäße Zustand festgestellt, werden:

- Mechanik
- Funktion (Technische Daten)
- Elektrik
- Sicherheitseinrichtungen des Gerätes

6 INSTANDHALTUNG

6.3 INSTANDSETZUNG

- Austausch elektrischer Teile



Arbeiten an der elektrotechnischen Ausrüstung des Gerätes dürfen nur durch den Thermo - Service und im sicheren Zustand (Spannung freigeschaltet) durchgeführt werden. Es dürfen nur zugelassene Originalersatzteile verwendet werden.

6.4 ZUGELASSENE ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR



Die Sicherheit und Funktionstüchtigkeit des Gerätes ist nur gewährleistet, wenn die nachfolgend genannten, zugelassenen Originalersatzteile verwendet werden. Die Verwendung anderer Teile birgt unbekannte Risiken und ist in jedem Fall zu unterlassen.

Ersatzteil / Zubehör	Bestell - Nr. M 104	Bestell - Nr K 114
Betriebsanleitung	50 111 935	50 111 935
Stromlaufplan	50 040 481	50 040 481
Ofenschale	50 040 950	50 040 950
Abzugkamin	50 040 537	50 040 537
Bodenplatte	50 040 513	50 040 512

7 TECHNISCHE DATEN

	M 104	K 114	Einheit
MECHANISCH:			
Abmessungen (B x H x T)			
Gehäuse:	456 x 646 x 570	456 x 646 x 570	mm
Ofenraum (abzüglich Türisolation):	170 x 130 x 215	170 x 130 x 175	mm
Beschickbarer Ofenraum:	130 x 110 x 205	130 x 110 x 165	mm
Nutzraum (DIN 17 052 Klasse C, beheizte Tiefe 160 mm)	130 x 80 x 120	130 x 90 x 120	mm
Bodenplatte (B x H x T):	145 x 10 x 240	145 x 10 x 200	mm
Mindest - Wandabstände des Ofens zu angrenzenden Flächen			
links:	25	25	mm
rechts:	100	100	mm
oben:	300	300	mm
hinten, mit Abstandhalter:	80	80	mm
hinten, mit Kamin:	100	100	mm
hinten, mit Abzuggebläse:	190	190	mm
Volumen (siehe Skizze Seite 35)			
Ofenraum:	4,7	3,8	l
Beschickbarer Ofenraum:	2,9	2,3	l
Nutzraum (DIN 17 052 Klasse C, beheizte Tiefe 160 mm):	1,2	1,4	l
Gewichte			
Gerät:	ca. 52	ca. 37	kg
Maximale Beschickungsmenge:	5	5	kg
THERMISCH:			
Arbeitstemperaturen:	300 ... 1000	300 ... 1100	°C
Temperaturabweichungen zeitlich (DIN 12 880 Teil 2)			
ohne / mit Kamin:	< ± 1	< ± 2	K
mit Abzuggebläse:	< ± 2	-	K
räumlich (DIN 17 052 Klasse C)			
bei 500 °C:	± 12,5	± 9,5	K
800 °C:	± 7,0	± 6,5	K
1000/1100 °C:	± 7,5	± 4	K
Anheizzeiten (ohne Beschickung) ohne / mit Kamin			
auf 500 °C:	ca. 80	ca. 30	min
auf 800 °C:	ca. 90	ca. 35	min
auf 1000/1100 °C:	ca. 120	ca. 45	min
mit Abzuggebläse			
auf 500 °C:	ca. 50	-	min
auf 800 °C:	ca. 85	-	min
auf 1000 °C:	ca. 160	-	min
Abkühlzeiten (ohne Beschickung auf 100 °C) ohne / mit Kamin			
von 500 °C:	ca. 540	ca. 310	min
von 800 °C:	ca. 670	ca. 380	min
von 1000/1100 °C:	ca. 730	ca. 410	min
mit Abzuggebläse			
von 500 °C:	ca. 255	-	min
von 800 °C:	ca. 325	-	min
von 1000 °C:	ca. 350	-	min
Wärmeabgabe an die Umgebung			
bei 500 °C:	0,4	0,2	kW
bei 800 °C:	0,8	0,4	kW
bei 1000/1100 °C:	1,1	0,8	kW

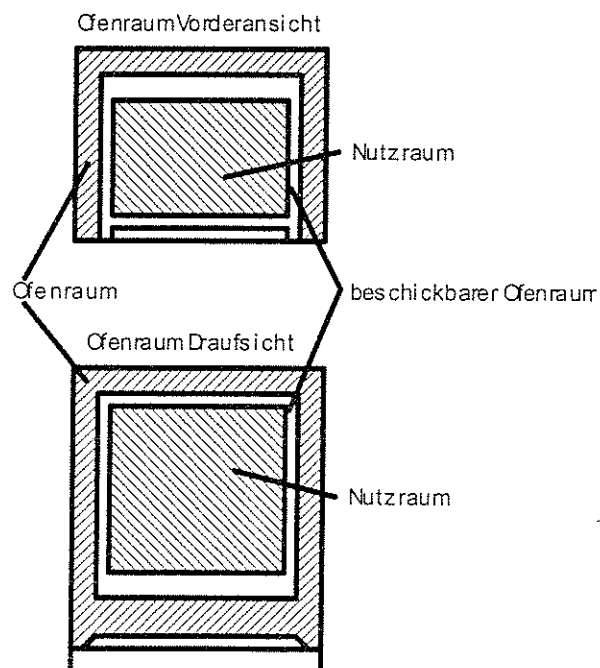
7 TECHNISCHE DATEN

	M 104	K 114	Einheit
LÜFTUNG / ABGASE:			
Luftwechsel im Ofenraum ohne / mit Kamin			
bei 500 °C:	ca. 15	ca. 18	h ⁻¹
bei 800 °C:	ca. 10	ca. 12	h ⁻¹
bei 1000/1100 °C:	ca. 8	ca. 10	h ⁻¹
mit Abzuggebläse			
bei 500 °C:	ca. 500	-	h ⁻¹
bei 800 °C:	ca. 345	-	h ⁻¹
bei 1000 °C:	ca. 340	-	h ⁻¹
Abgasstrom (ohne Beschickung) ohne / mit Kamin			
bei 500 °C:	70	68	l / h
bei 800 °C:	47	46	l / h
bei 1000/1100 °C:	38	38	l / h
mit Abzuggebläse	46	-	m ³ / h
Stützendurchmesser Kamin / Abzuggebläse:	35 / 52	35 / -	mm
Abgastemperatur am Stutzen (bei max. Arbeitstemperatur)			
ohne / mit Kamin:	80 (330 ¹⁾)	200 (400 ¹⁾)	°C
mit Abzuggebläse:	110 (200 ¹⁾)	-	°C
¹⁾ bei Schließen der Tür gilt kurzzeitig der höhere Wert			
GERÄUSCH:			
Geräuschpegel (DIN 45 635):	< 58	< 58	dB (A)
ELEKTRISCH:			
Nennspannung (± 10 %):	1/PE AC, 230	1/PE AC, 230	V
Nennfrequenz:	50/60	50/60	Hz
Leistungsaufnahme:	2,5	1,75	kW
Anschlußwert:	2,6	1,8	kVA
Stromaufnahme:	11,4	8	A
Schutzmaßnahme – Schutzklasse:	I	I	
Schutzart:	IP 20	IP 20	
Absicherung: (zum Anschluß an das Versorgungsnetz sind die Regeln der Elektrotechnik und die Technischen Anschlußbestimmungen der EVU's zu beachten)	Schmelzsicherung T 16 A oder Leitungs- schutzschalter B 16, Anschluß über Fehlerstrom - Schutzschalter (Auslösestrom ≤ 30 mA) wird empfohlen		

7 TECHNISCHE DATEN

VERWENDETE WERKSTOFFE		
TEIL:	M 104	K 114
Gehäuse	Stahlblech verzinkt, lackiert RAL 9002	Stahlblech verzinkt, lackiert RAL 9002
Ofenraum	Keramik C 530 nach DIN EN 60672-1; VDE 0335-1	Aluminiumsilikatfaser ¹⁾
Türisolation	Feuerleichtstein (Schamotte)	Aluminiumsilikatfaser ¹⁾
Ofenmaul	Feuerleichtstein (Schamotte)	-
Thermische Isolation des Ofenraumes	Aluminiumsilikatfaser ¹⁾	Aluminiumsilikatfaser ¹⁾
Bodenplatte	Feuerleichtstein (Schamotte)	Feuerleichtstein (Schamotte)
Ofenschale	Hitzebeständiger Stahl	Hitzebeständiger Stahl
Heizleiter	Cr Al Fe	Cr Al F
Bedienfeld	Gemisch aus ABS und PC	Gemisch aus ABS und PC
Elektrik	diverse mit Kunststoffen umhüllte Bauteile, zum Teil auf epoxydharz- gebundenen, glasfaserverstärkten Leiterplatten bestückt	diverse mit Kunststoffen umhüllte Bauteile, zum Teil auf epoxydharz- gebundenen, glasfaserverstärkten Leiterplatten bestückt
¹⁾ Je nach national gültigen Vorschriften können Faserstoffe für Isolationen als gesundheitsgefährdend eingestuft sein. Im normalen Betrieb ist das Risiko durch freigesetzte Faserstoffe unbedenklich. Bei Reparaturarbeiten oder mechanischer Zerstörung kann es, bei unsachgemäßer Handhabung, zu höheren Freisetzungsraten kommen.		

Skizze Volumen:



8 ANHANG

Inhalt

- Liste der im Rahmen der GS - Zeichenprüfung geprüften Ausstattungsvarianten
- Vorschlag Gerätebuch

Liste der im Rahmen der GS – Zeichenprüfung geprüften Ausstattungsvaianten der Geräte mit Übertemperaturschutzeinrichtung (TWB), vom Typ M 104 und K 114		
Bestell-Nr.	Typ	Ausstattung
50 040 485	M 104	Digicon®
50 040 486	M 104	Digicon®, 24 - Stunden - Schaltuhr
50 040 488	M 104	Thermicon® P
50 047 438	M 104	Digicon®, 24 - Stunden - Schaltuhr, Muffel glasiert
50 047 440	M 104	Thermicon® P, Muffel glasiert
50 040 491	K 114	Digicon®
50 040 492	K 114	Digicon®, 24 - Stunden - Schaltuhr
50 040493	K 114	Thermicon® P

[illegible]