

# BÜCHI 535

Schmelzpunkt  
Melting Point  
Point de fusion

95340, 10 1993, A4 500, FAE





## Inhaltsverzeichnis

1. Technische Daten
2. Lieferumfang für Schmelz- und Siedepunktbestimmung
3. Bedienungselemente
- 3.1 Erklärungen zu den Bedienungselementen
4. Installation des B-535
  - 4.1 Hinweise und Warnvermerke
  - 4.2 Aufstellen des Gerätes
  - 4.3 Wechseln der Hintergrundblende
  - 4.4 Einfüllen des Silikonöls
  - 4.5 Elektrischer Anschluss
5. Einsetzen des Probenröhchens
- 5.1 Einsetzen des Probenhalters
6. Durchführung einer Schmelzpunktbestimmung
  - 6.1 Bestimmung einer Probe mit unbekanntem Schmelzpunkt
  - 6.2 Bestimmung einer Probe mit bekanntem Schmelzpunkt
  - 6.3 Bestimmung eines Mischschmelzpunktes
7. Durchführung einer Siedepunktsbestimmung
8. Durchführung einer Tropfpunktbestimmung
9. Unterhalt und Reinigung
  - 9.1 Allgemeines
  - 9.2 Wechseln des Öls
  - 9.3 Reinigung der Lupe
10. Schematas
  - 10.1 Verdrahtungs-Schema
  - 10.2 Lageplan der Sicherungen
11. Auswechseln von Bauteilen
  - 11.1 Allgemeine Vorbereitungen
  - 11.2 Wechseln des Heizmoduls
  - 11.3 Wechseln der Lupe
  - 11.4 Wechseln des Ventilators
  - 11.5 Wechseln des Heizwendels
  - 11.6 Wechseln der Beleuchtungslampen
  - 11.7 Wechseln des Digitalanzeigeprints
12. Beheben von Störungen
13. Zubehör und Ersatzteile
14. Notizen

| Table of contents  | Sommaire  |
|--|---|
| 1. Technical data  | 1. Caractéristique techniques   |
| 2. Standard outfit (version for melting and boiling point determination) | 2. Etendue de la livraison. Détermination des points de fusion et d'ébullition            |
| 3. Controls  | 3. Eléments de commande   |
| 3.1 Description of the controls  | 3.1 Explications concernant les éléments de commande                                      |
| 4. Installation of the B-535   | 4. Installations du B-535   |
| 4.1 Instructions and special precautions                                 | 4.1 Information et avertissement  |
| 4.2 Setting up the apparatus   | 4.2 Montage de l'appareil   |
| 4.3 Changing the background screen                                       | 4.3 Remplacement de l'écran de fond   |
| 4.4 Filling the apparatus with silicone oil                              | 4.4 Remplissage d'huile de silicone   |
| 4.5 Mains connection   | 4.5 Branchement électrique  |
| 5. Inserting the specimen tube   | 5. Mise en place des tubes d'échantillons   |
| 5.1 Inserting the specimen holder  | 5.1 Mise en place du support d'échantillons   |
| 6. Performing a melting point determination                              | 6. Détermination d'un point de fusion   |
| 6.1 Determination of a substance with an unknown melting point           | 6.1 Détermination du point de fusion d'un échantillon dont le point de fusion est inconnu |
| 6.2 Determination of a substance with a known melting point              | 6.2 Détermination du point de fusion d'un échantillon dont le point de fusion est connu   |
| 6.3 Determining the melting point of a mixture                           | 6.3 Détermination du point de fusion d'un mélange   |
| 7. Performing a boiling point determination                              | 7. Détermination d'un point d'ébullition  |
| 8. Performing a dropping point determination                             | 8. Détermination d'un point de goutte   |
| 9. Maintenance and cleaning  | 9. Entretien et nettoyage   |
| 9.1 General  | 9.1 Généralités   |
| 9.2 Changing the oil   | 9.2 Remplacement de l'huile   |
| 9.3 Cleaning the magnifying lens   | 9.3 Nettoyage de la loupe   |
| 10. Diagrams   | 10. Schémas   |
| 10.1 Wiring diagram  | 10.1 Schéma de câblage  |
| 10.2 Location of the fuses   | 10.2 Plan d'équipement - fusibles   |
| 11. Replacing parts  | 11. Remplacement d'éléments de l'appareil   |
| 11.1 General precautions   | 11.1 Préparatifs en général   |
| 11.2 Changing the heating module   | 11.2 Remplacement du module de chauffage  |
| 11.3 Replacing the magnifying lens                                       | 11.3 Remplacement de la loupe   |
| 11.4 Replacing the fan   | 11.4 Remplacement du ventilateur de refroidissement                                       |
| 11.5 Replacing the heating coil  | 11.5 Remplacement du filament chauffant   |
| 11.6 Replacing the illumination lamps                                    | 11.6 Remplacement des ampoules d'éclairage  |
| 11.7 Replacing the digital display PCB GS3                               | 11.7 Remplacement de la carte d'affichage numérique                                       |
| 12. Troubleshooting  | 12. Elimination des pannes  |
| 13. Accessories and spare parts  | 13. Accessoires et pièces de rechange   |
| 14. Notes  | 14. Notes   |

## 1. Technische Daten

|   |  |
|---|--|
| Anschluss-Spannung:                             | 117, 220, 240 V;<br>50/60 Hz   |
| Leistungsaufnahme:                              | 200 Watt   |
| Zulässige Spannungsschwankung:                  | +/- 10 %   |
| Spannung Heizung:                               | Netzspannung   |
| Spannung Beleuchtung:                           | 12 Volt<br>Wechselspannung   |
| Ventilator:                                     | 12 Volt Gleichspannung   |
| Rührmotor:                                      | Netzspannung   |
| Ölvolumen Schmelz- und Siedepunktbestimmung:    | ca. 110 ml   |
| Ölvolumen Tropfpunktbestimmung:                 | ca. 100 ml   |
| Temperaturfühler:                               | Pt-100   |
| Temperaturbereich:                              | Raumtemp. bis 280° C   |
| Temperaturprogramm:                             | Anstieg von 0.5/ 1/2 oder 3° C pro Minute;<br>30° C - 40° C über den vorgewählten Sollwert |
| Einstellgenauigkeit des Sollwertpotentiometers: | 0...200° C : +/- 5° C<br>200...280° C : +/- 7.5° C   |
| Genauigkeit der Rampe:                          | +/- 10 %   |
| Übereinstimmung Thermo- meter - Digitalanzeige  | 0...200° C: +/- 0.7° C<br>200...280° C: +/- 1.0° C   |
| Abkühlung von 250 auf 60° C                     | ca. 13 Minuten   |
| Aufheizen von 60 auf 250° C                     | ca. 7 Minuten  |
| Zulässige Umgebungs- temperatur                 | 0...40° C  |
| Dimensionen<br>(Breite x Höhe x Tiefe)          | 220 x 285 x 260 mm   |
| Gewicht:  | 4,8 kg   |

## 1. Technical data

|  |   |
|--|---|
| Mains voltage  | 110, 220, 240V; 50/60 Hz  |
| Power input  | 200 Watt  |
| Permissible voltage fluctuation                        | +/- 10%   |
| Voltage for heating                                    | mains voltage   |
| Voltage for illumination                               | 12 Volts a.c.   |
| Fan  | 12 Volts d.c.   |
| Stirrer motor  | mains voltage   |
| Oil volume for melting and boiling point determination | approx. 110 ml  |
| Oil volume for dropping point determination            | approx. 100 ml  |
| Temperature sensor                                     | Pt-100  |
| Temperature range                                      | Room temperature up to 280° C   |
| Temperature program                                    | Rise of 0.5, 1, 2 or 3° C per minute;<br>30 to 40° C above the preset value |
| Regulating precision of set point potentiometer        | 0 ... 200° C: +/- 5° C<br>200 ... 280° C: +/- 7.5° C                        |
| Ramp precision   | +/- 10%   |
| Concordance thermometer - digital display              | 0...200° C: +/- 0.7° C<br>200...280° C: +/- 1° C                            |
| Cooling from 250° C to 60° C                           | approx. 13 minutes  |
| Heating from 60° C to 250° C                           | approx. 7 minutes   |
| Permissible ambient temperature                        | 0 ... 40° C   |
| Dimensions (width x height x depth)                    | 220 x 285 x 260 mm  |
| Weight   | 4.8 kg  |

## 1. Caractéristiques techniques

|   |   |
|---|---|
| Tension du secteur  | 110, 220, 240 V; 50/60Hz  |
| Consommation  | 200 watts   |
| Fluctuations de la tension admissibles                                | +/- 10%   |
| Tension du chauffage  | tension du secteur  |
| Tension d'éclairage   | 12 V, alternatif  |
| Ventilateur   | 12 V, continu   |
| Moteur de l'agitateur   | tension du secteur  |
| Volume d'huile pour détermination de points de fusion et d'ébullition | env. 110 ml   |
| Volume d'huile pour détermination de point de goutte                  | env. 100 ml   |
| Sonde de température  | Pt 100  |
| Plage de température  | depuis la température ambiante jusqu'à 280° C   |
| Programme de température  | Montée de 0,5/1/2 ou 3° C par minute - 30-40° au-dessus du point de consigne présélectionné |
| Précision de réglage de potentiomètre de consigne                     | 0...200° C: +/- 5° C<br>200...280° C: +/- 7.5° C  |
| Précision de la rampe   | +/- 10%   |
| Concordance entre thermomètre et affichage numérique                  | 0...200° C: +/- 0.7° C<br>200...280° C: +/- 1° C  |
| Refroidissement de 250° C à 20° C                                     | env. 13 minutes   |
| Chauffage de 60° C à 250° C   | env. 7 minutes  |
| Température ambiante admissible                                       | 0...40° C   |
| Dimensions (Larg./Long./Haut.)  | 220 x 285 x 260 mm  |
| Poids   | 4.8 kg  |

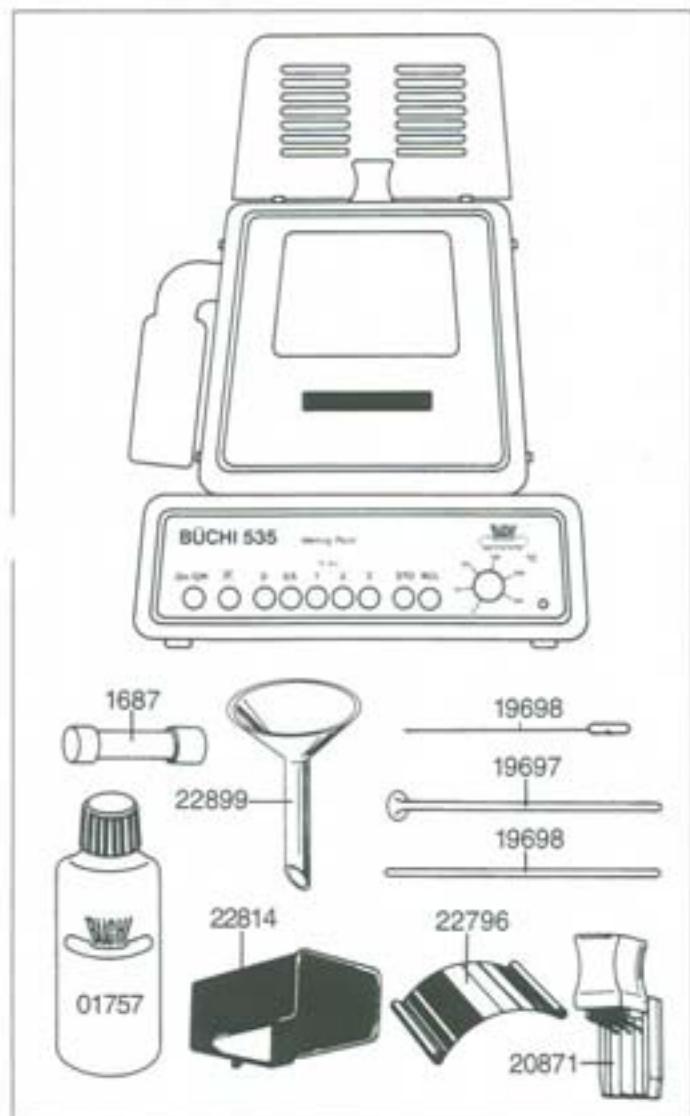
## Geräteversionen

### Büchi 535

#### Zur Schmelz- und Siedepunktbestimmung

|       |          |        |
|-------|----------|--------|
| 220 V | 50/60 Hz | 22 470 |
| 240 V | 50/60 Hz | 22 471 |
| 117 V | 50/60 Hz | 22 469 |

Dieses Gerät kann jederzeit mit dem Heizmodul zur Tropfpunktbestimmung versehen werden (siehe Zubehör).



#### 2. Lieferumfang, für Schmelz- und Siedepunktbestimmung

|        |  |   |
|--------|--|---|
| 1      | Büchi 535, komplett aufgebaut                                  |   |
| 1      | Schutzhülle  | 25106                                     |
| 1      | Netzkabel CH<br>oder USA<br>oder Schuko<br>oder GB<br>oder AUS | 10021<br>10023<br>10029<br>17833<br>17834 |
| 1      | Betriebsanleitung, 3-sprachig                                  | 95340                                     |
| 1      | Halter für Schmelz- und Siedepunkt-<br>röhrchen                | 20871                                     |
| 100    | Schmelzpunkttröhrchen  | 17808                                     |
| 10     | Siedepunkttröhrchen  | 19697                                     |
| 10     | Siedekapillaren  | 19698                                     |
| 250 ml | Silikonöl  | 01757                                     |
| 2      | Ersatzsicherungen für Netzspannung<br>220V/240V, 117 V:        | 01687                                     |
| 1      | Blendschutz  | 22814                                     |
| 1      | Trichter   | 22899                                     |
| 1      | Hintergrundblende hell   | 22796                                     |

**Instrument versions****BÜCHI 535**

For melting and boiling point determination

|       |          |        |
|-------|----------|--------|
| 220 V | 50/60 Hz | 22 470 |
| 240 V | 50/60 Hz | 22 471 |
| 117 V | 50/60 Hz | 22469  |

This instrument can be adapted at any time with the heating module for dropping point determination (see Accessories).

**Versions des appareils****Büchi 535**

Pour la détermination des points de fusion et d'ébullition

|       |          |       |
|-------|----------|-------|
| 220 V | 50/60 Hz | 22470 |
| 240 V | 50/60 Hz | 22471 |
| 117 V | 50/60 Hz | 22469 |

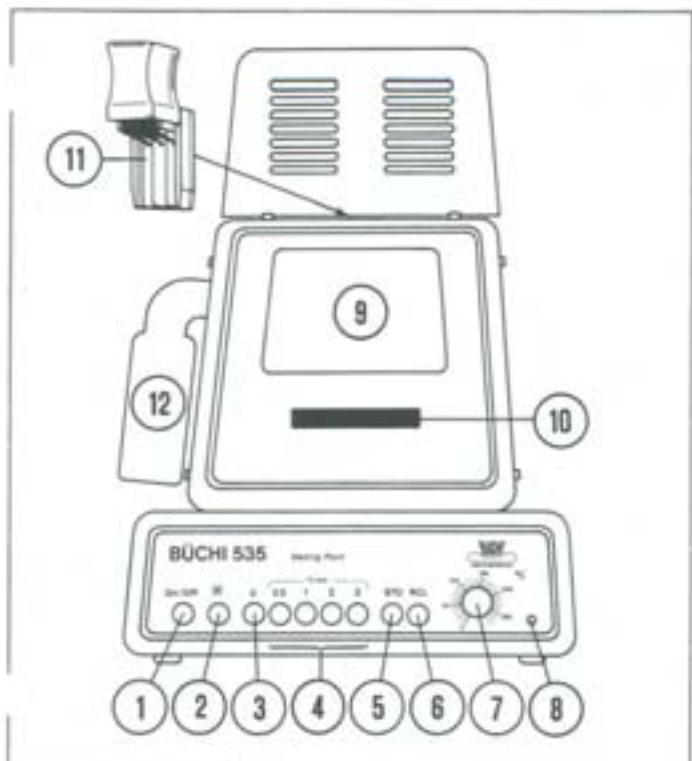
Cet appareil peut être complété en tout par le module de chauffage pour la détermination du point de goutte (Voir accessoires)

**2. Standard outfit (version for melting and boiling point determination)**

|        |  |   |
|--------|--|---|
| 1      | BÜCHI 535, completely assembled                          |   |
| 1      | Protective covering                                      | 25106                                     |
| 1      | Mains cable CH<br>or USA<br>or Schuko<br>or GB<br>or AUS | 10021<br>10023<br>10029<br>17833<br>17834 |
| 1      | Operating instruction, trilingual                        | 95340                                     |
| 1      | Holder for melting and boiling point tubes               | 20871                                     |
| 100    | Melting point tubes                                      | 17808                                     |
| 10     | Boiling point capillaries                                | 19697                                     |
| 10     | Boiling capillaries                                      | 19698                                     |
| 250 ml | Silicone oil   | 01757                                     |
| 2      | Spare fuses for mains voltage 220/240 V; 110 V           | 01687                                     |
| 1      | Antiglare device   | 22814                                     |
| 1      | Funnel   | 22899                                     |
| 1      | Light background screen                                  | 22796                                     |

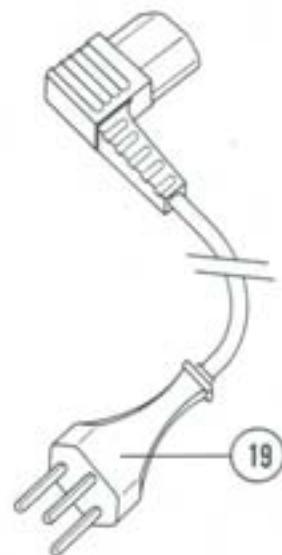
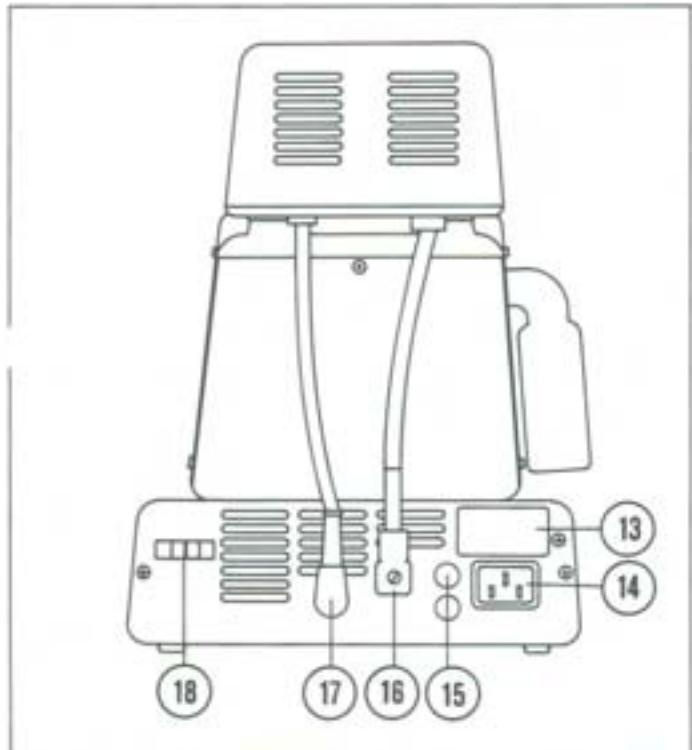
**2. Etendue de la livraison pour détermination des points de fusion et d'ébullition**

|        |   |   |
|--------|---|---|
| 1      | BÜCHI 535, complet et monté                                   |   |
| 1      | Enveloppe protectrice   | 25106                                     |
| 1      | Câble de secteur CH<br>ou USA<br>ou Schuko<br>ou GB<br>ou AUS | 10021<br>10023<br>10029<br>17833<br>17834 |
| 1      | Mode d'emploi, en 3 langues                                   | 95340                                     |
| 1      | Support pour tubes des points de fusion et d'ébullition       | 20871                                     |
| 100    | Tubes d'échantillons pour point de fusion                     | 17808                                     |
| 10     | Tubes d'échantillons pour point d'ébullition                  | 19697                                     |
| 10     | Capillaires d'ébullition                                      | 19698                                     |
| 250 ml | Huile de silicone   | 01757                                     |
| 2      | Fusibles de rechange pour secteur 220/240 V; 110V             | 01687                                     |
| 1      | Ecran antiéblouissant   | 22814                                     |
| 1      | Entonnoir   | 22899                                     |
| 1      | Ecran de fond clair   | 22796                                     |



### 3. Bedienungselemente

- 1 Hauptschalter mit eingebauter Positionsanzeige
- 2 Schalter für Kühlventilator
- 3 Taste zum Ausschalten des Temperaturprogrammes
- 4 Wahlstellen für Temperaturprogramme
- 5 Taste zum Abspeichern von Messwerten
- 6 Taste zum Abrufen der gespeicherten Messwerte
- 7 Sollwertpotentiometer
- 8 Funktionsanzeigelampe Heizung
- 9 Lupe zur Beobachtung der Proben
- 10 Digitalanzeige der Ölbadttemperatur respektive der gespeicherten Messwerte
- 11 Probenhalter für Schmelzpunkt- und Siedepunktröhrchen
- 12 Expansionsgefäß
- 13 Apparateschild
- 14 Gerätestecker
- 15 Hauptsicherungen
- 16 Verbindungskabel für Motor und Heizung
- 17 Verbindungskabel für Temperaturfühler
- 18 Klammer für Schmelzpunktröhrchen
- 19 Apparatekabel



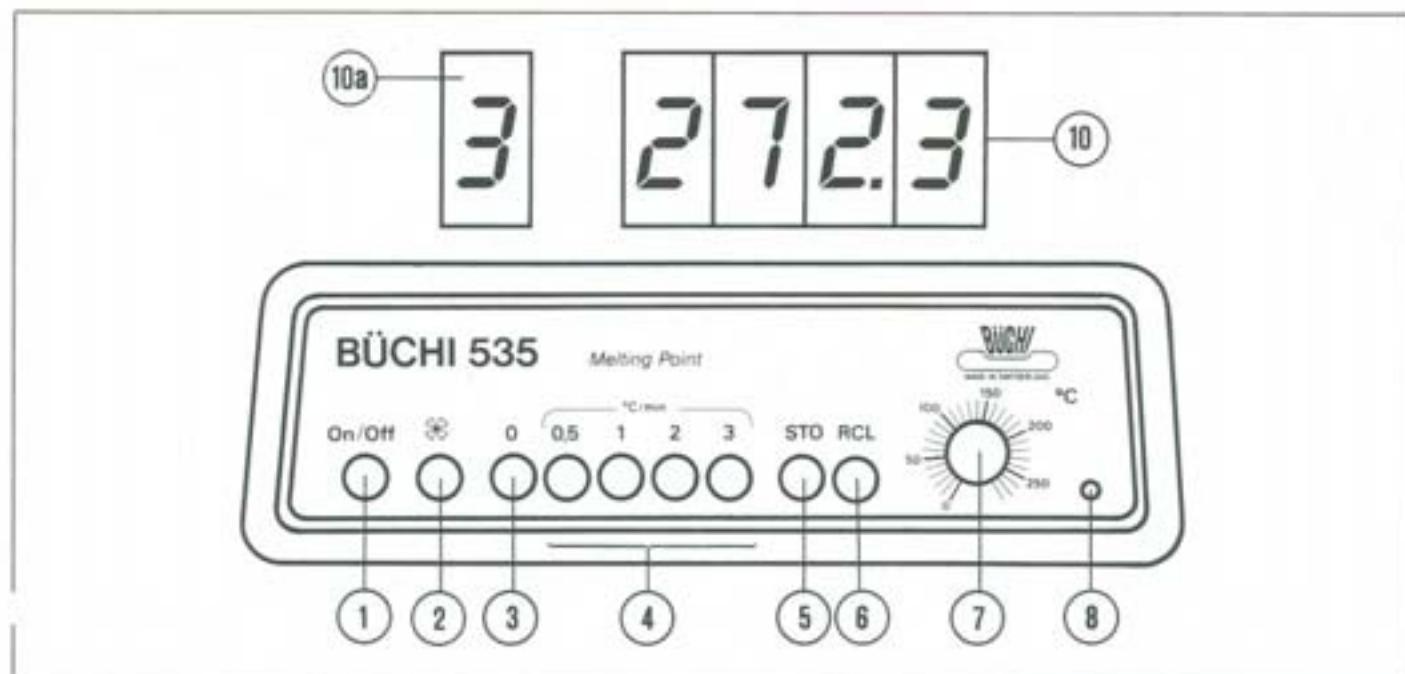
10021Typ 12 (CH)  
10023USA  
10029Schuko  
17833GB  
17834 Australia

| 3. Controls |  | 3. Eléments de commande  |
|-------------|--|--|
| 1           | Main switch with built-in on/off lamp  | 1 Interrupteur principal avec indicateur de position                       |
| 2           | Cooling fan switch   | 2 Interrupteur pour ventilateur de refroidissement                         |
| 3           | Reset button for temperature program   | 3 Touche pour supprimer le programme de température                        |
| 4           | push buttons for selecting temperature heating rates                               | 4 Sélecteur pour les programmes de température                             |
| 5           | push button for storing measured values  | 5 Touche de mémorisation des valeurs mesurées                              |
| 6           | Heating indicator lamp   | 6 Touche de rappel des valeurs mesurées                                    |
| 7           | Set-point potentiometer  | 7 Potentiomètre de valeur de consigne                                      |
| 8           | Heating indicator lamp   | 8 Lampe-témoin de fonctionnement du chauffage                              |
| 9           | Magnifying lens for observing specimens  | 9 Loupe pour observer les échantillons                                     |
| 10          | Digital display indicating the oil bath temperature and the stored measured values | 10 Affichage de la température du bain d'huile, resp. des valeurs mesurées |
| 11          | Specimen holder for melting point and boiling point tubes                          | 11 Support d'échantillon pour point de fusion et d'ébullition              |
| 12          | Expansion vessel, rotatable  | 12 Vase d'expansion orientable   |
| 13          | Instrument identification plate  | 13 Plaquette d'appareil  |
| 14          | Power supply connector   | 14 Prise de secteur  |
| 15          | Main fuses   | 15 Fusibles principaux   |
| 16          | Connection cable for motor and heating module                                      | 16 Câbles pour moteur et chauffage   |
| 17          | Connection cable for temperature sensor  | 17 Câble de la sonde de température  |
| 18          | Holder for melting point tubes   | 18 Support pour tubes d'échantillons de point de fusion                    |
| 19          | Power supply cable   | 19 Câble de secteur  |

10021 Type 12 (CH)  
 10023 USA  
 10029 Schuko  
 17833 GB  
 17834 Australia

10021 Type 12 (CH)  
 10023 USA  
 10029 Schuko  
 17833 GB  
 17834 Australia

### 3.1. Erklärungen zu den Bedienungselementen



- 1 Hauptschalter: Das Gerät wird auf den mit Drehknopf (7) eingestellten Sollwert aufgeheizt, sofern der Ventilator (2) ausgeschaltet ist.
- 2 Kühlventilator: Der Ventilator wird eingeschaltet, wobei die Heizung gleichzeitig unterbrochen wird.
- 3 Reset: Die Heizrampen (4) werden ausgeschaltet und die Temperatur sinkt auf den vorgewählten Sollwert (7). Die mit STO (5) gespeicherten Werte bleiben erhalten.
- 4 Temperatur-Programm: Temperaturanstieg von 0.5/1/2/3° C pro Minute bis ca. 30 - 40° C über den vorgewählten Sollwert.
- 5 STO: mit dieser Taste können maximal drei Temperaturwerte gespeichert werden.
- 6 RCL: mit Recall können die mit STO (5) gespeicherten Werte einzeln in die Digitalanzeige zurückgeholt werden.
- 7 Sollwertpotentiometer: schnelles Aufheizen auf vorgewählten Sollwert.
- 8 Anzeigelampe, Heizung:  
Regelmässig blinkende Anzeige: Sollwert erreicht  
Dauerlicht: Heizung in Betrieb, Sollwert noch nicht erreicht  
Kein Licht: Heizung ausgeschaltet
- 10 Digitalanzeige: Die digitale Temperaturanzeige ist möglich bis 325° C. (280 °C + Rampe von ca. 30° C), Oberhalb dieser Temperatur beginnt die Anzeige zu blinken.  
Löschen der gespeicherten Werte:  
a) Nach Benützung der Heizrampen (4): durch Drücken der Taste 0 und anschliessend STD werden die Werte im Speicher 2 und 3 gelöscht. Der Speicher 1 wird dabei mit dem momentanen Wert überschrieben.  
b) Ohne vorherige Benützung der Heizrampen (4): Taste einer Rampe (4) drücken, anschliessend 0 und zuletzt STD drücken.
- 10a Anzeige der Speichernummer 1-3

### 3.1. Description of the controls

- 1 Main ON/OFF switch: The instrument is heated to the value preset by means of the dial (7), providing that the fan (2) is switched off.
- 2 When the fan is switched on the heater is simultaneously switched off.
- 3 Reset: The heating ramps (4) are switched off and the temperature drops to the preset value (7). The temperatures stored by means of the STO (5) button are retained.
- 4 Temperature program: This permits a temperature rise of 0.5, 1, 2 or 3°C per minute, up to 30-40°C above the preset value.
- 5 A maximum of three temperatures can be stored using this button.
- 6 RCL: By pressing the RECALL button, the temperatures stored using the STO button can be individually called up on the digital display.
- 7 Set-point potentiometer: Rapid heating to a preset value.
- 8 Heating indicator lamp:  
Lamp flashing = set value reached  
Lamp continuously lit = heating switched on, set value not yet reached  
Lamp not lit = heating switched off
- 10 Digital display: temperatures up to 325°C (280°C plus ramp of about 30°C) can be digitally displayed. If this temperature is exceeded, the display starts to flash.

#### 10a Indication of store - No 1-3

Erasing the stored values:

- a) After using the heating ramps (4): by pressing the O-button and then the STO button, the values stored in the memories 2 and 3 are erased. The value stored in the memory 1 is retained and overwritten with the instantaneous value.
- b) Without using the heating ramps beforehand: Press one of the heating ramp buttons (4), then the O-button and finally the STO button.

### 3.1. Explications concernant les éléments de commande

- 1 Interrupteur principal Encl./Décl.: l'appareil est chauffé jusqu'à la température de consigne réglée sur le bouton 5, pour autant que le ventilateur (2) soit déclenché.
- 2 Le ventilateur est déclenché, simultanément le chauffage est déclenché.
- 3 Reset: Les lampes de chauffag (4) sont déchlechées et la température tombe à la valeur de consigne fixée (7).
- 4 Programme de température: montée en température de 0,5/1/2/3°C par minute avec possibilité de monter jusqu'à 30-40°C au-dessus de la valeur de consigne.
- 5 STO: Cette touche permet de mémoriser 3 températures au maximum.
- 6 RCL: "Recall" permet de rappeler individuellement sur l'affichage numérique les trois températures mémorisées par STO.
- 7 Potentiomètre de consigne: chauffage rapide jusqu'à la valeur de consigne fixée.
- 8 Lampe-témoin du chauffage: clignotement: valeur de consigne atteinte, permanente: chauffage enclenché, valeur de consigne pas encore atteinte. Eteinte: chauffage déclenché, valeur de consigne pas encore atteinte.
- 10 Affichage numérique: L'affichage numérique monte jusqu'à 325°C (280°C + rampe d'environ 30°C). L'affichage clignote en dehors de cette plage.

#### 10a Affichage position de la mémoire 1-3

Effacement des valeurs mémorisées:

- a) Après emploi des rampes (4): Les valeurs mémorisées dans les mémoires 2 et 3 sont effacées lorsqu'on presse successivement les touches O et STO. La valeur dans la mémoire 1 reste mémorisée. Recouverte par les valeurs instantanées.
- b) Sans emploi préalable des rampes de chauffage: Preser la touche (4) d'une rampe, ensuite O et enfin STO.

## 4. Installation des Gerätes

### 4.1. Hinweise und Warnvermerke

Dieses Gerät ist gemäss DIN 57411 Teil 1/VDE 0411 Teil 1, Schutzmassnahmen für elektronische Messgeräte, gebaut und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.

Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, dass die auf dem Apparateschil angegebene Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen.

Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden. Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden.

#### Warnung

Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder ausserhalb des Gerätes oder Lösen des Schutzleiteranschlusses kann dazu führen, dass das Gerät gefährbringend wird. Absichtliche Unterbrechung ist nicht zulässig.

Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, ausser wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschluss-Stellen spannungsführend sein.

Vor einem Abgleich, einer Wartung, einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen muss das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein, wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist.

Wenn danach ein Abgleich, eine Wartung oder eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, so darf das nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den verbundenen Gefahren vertraut ist.

Es ist sicherzustellen, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder Kurzschiessen des Sicherungshalters ist unzulässig.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät ausser Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern.

Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

Das Gerät mit Temperaturen über 200° C nur kurzzeitig betreiben, eine optimale Ölqualität kann somit gewährleistet werden.

Bei längerer Betriebsdauer über 200° C kann es vorkommen, dass der Temperaturschutzschalter die Heizung und den Motor abstellt.

Vorsicht beim Probenwechseln, Teile mit höheren Temperaturen können berührt werden.

#### 4. Installation of the B-530

##### 4.1. Instructions and special precautions

This instrument has been manufactured in accordance with the Safety Control Standards for Electronic Measuring Equipment, DIN 57411, Section 1, and VDE 0411, Section 1, and has left our factory in safe working order. To ensure that it remains in this condition, the user must observe the instructions and special precautions indicated below.

Before switching on the instrument, it must be ensured that the operating voltage for which the instrument has been set corresponds to the mains voltage.

The mains plug must only be plugged into a socket with a satisfactory earth connection. An extension cable without an earth lead must not be used.

##### Warning

Any break in the earth lead either inside or outside the instrument or a loose earth connection can lead to unsafe operation of the instrument. The earth lead must not be deliberately disconnected.

If it is necessary to remove the covers from the instrument in order to adjust, service, repair or replace parts, the instrument must first be disconnected from all power sources to avoid the danger of contact with live components. If it is required to service or repair an uncovered instrument which is still connected to a power source, then this should only be performed by a qualified engineer who is aware of the dangers.

It must be ensured that only fuses of the stated type and of the correct amperage are used as replacements. Repaired fuses should not be used, nor should short-circuiting of the fuse-holder be attempted.

If the instrument is no longer in safe working order, then the instrument must be taken out of service.

The instrument is no longer in safe working order if:

- it is visibly damaged;
- it no longer functions;
- it has been stored for a long period of time in adverse conditions;
- it has received heavy knocks during transport.

The instrument should be operated at temperatures above 200° only for short periods of time. This will keep the oil in good condition.

If the instrument is operated for any length of time at temperature above 200° C, the temperature safety switch may switch off the heating system and the motor.

Care should be taken when changing specimens, as there is the danger of coming into contact with hot surfaces.

#### 4. Installation de l'appareil

##### 4.1. Informations et avertissement

Cet appareil est construit selon les normes DIN 57411, part. 1 / VDE 0411, part.1 (Mesures de protection pour les appareils électroniques). Il a quitté l'usine en parfait état de sécurité. Pour le conserver dans cet état et assurer un emploi sans danger, l'utilisateur doit respecter les informations et avertissements contenus dans cette brochure.

Avant de l'enclencher, vérifier si la tension réglée sur l'appareil correspond à celle du secteur.

Raccorder la fiche secteur uniquement à des prises munies de contacts de protection. L'effet protecteur ne doit pas être supprimé par une rallonge sans conducteur de protection.

##### Avertissement

Toute interruption du conducteur de protection à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil ou son débranchement peut rendre l'appareil dangereux. Une interruption volontaire de ce conducteur est interdite.

Tous les appareils des classes de protection 1, 2 et 3. Des parties sous tension peuvent devenir accessibles lorsqu'on enlève des couvercles ou des éléments, sauf si cela est réalisable à la main. Des éléments de raccordement peuvent aussi être sous tension. Déconnecter l'appareil de toute source de courant avant de faire un étalonnage, un entretien, une réparation ou un remplacement de pièce nécessitant une ouverture de l'appareil.

Si un étalonnage, un entretien ou une réparation doivent ensuite se faire l'appareil étant ouvert, il faut faire appel à un spécialiste au courant des dangers potentiels.

Pour remplacer les fusibles, utiliser des pièces de même type et puissance. L'utilisation de fusibles réparés ou le court-circuit du support de fusible est interdit.

S'il s'avère qu'il n'est plus possible d'employer l'appareil sans danger, il faut le déconnecter et s'assurer qu'il ne peut plus être utilisé.

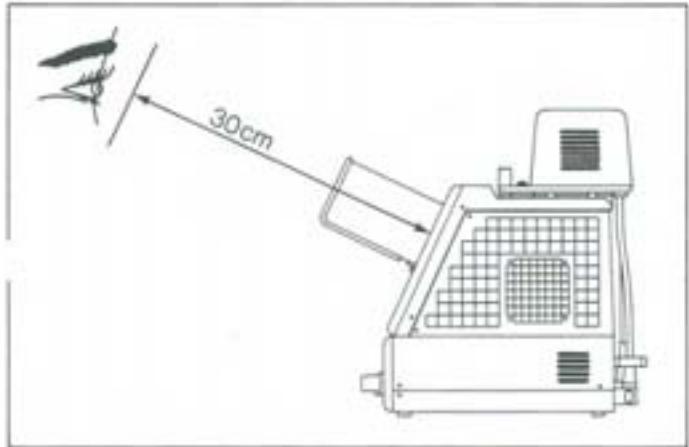
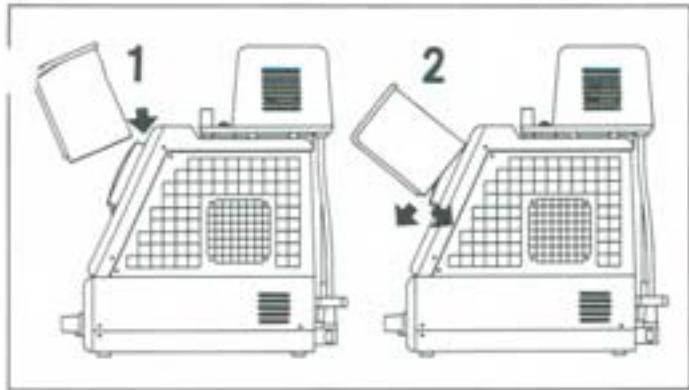
On peut admettre qu'on ne peut plus employer l'appareil sans danger si:

- il présente des dégâts visibles
- il ne fonctionne plus
- il a été stocké pendant longtemps dans des conditions défavorables
- il a été transporté dans des conditions difficiles.

N'utiliser l'appareil à des températures supérieures à 200° C que pendant de brèves périodes, la qualité de l'huile restera ainsi optimale.

Si l'appareil est utilisé pendant longtemps au-dessus de 200° C, il peut arriver que le thermostat placé sous le moteur déclenche.

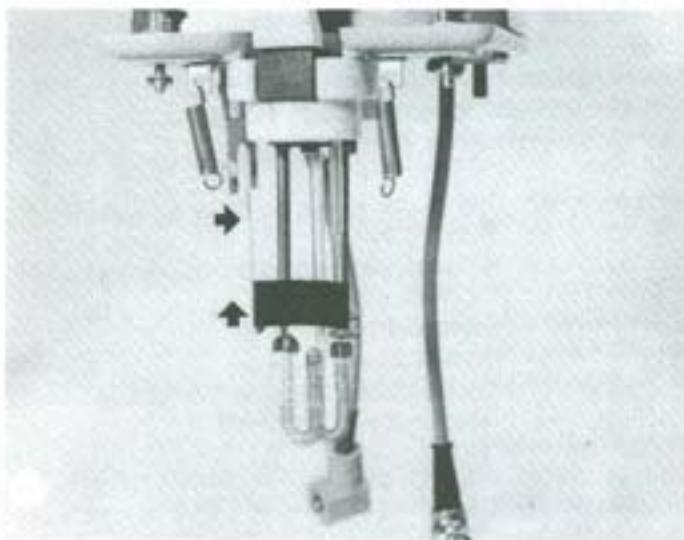
Prendre garde lors du changement d'échantillons, il est possible d'entrer en contact avec des pièces très chaudes.



#### 4.2. Aufstellen des Gerätes

Gerät so aufstellen, dass kein direkter Lichteinfall auf die Lupe möglich ist. Dadurch werden störende Spiegelungen in der Lupe verhindert.

Blendschutz: Schraube am Blendschutz öffnen und den Schutz auf die Lupe (gem. Abb.) setzen. Schraube wieder anziehen.



#### 4.3. Wechseln der Hintergrundblende

Standardmäßig ist eine schwarze Hintergrundblende eingesetzt. Für dunkel gefärbte Substanzen ist die helle Hintergrundblende besser geeignet.

- Vorgehen:
- Heizmodul gem. 11.2 ausbauen
  - Haltefedern am Glasgefäß lösen
  - Drahtbügel lösen →
  - Heizgefäß nach unten wegnehmen
  - Dunkle Blende nach oben ausfahren und helle einsetzen. ↑

#### 4.2. Setting up the apparatus

Set up the apparatus in such a way that no light is able to fall directly onto the magnifying glass. This will ensure that there is no troublesome reflection from the magnifying glass.

Antiglare device: Loosen the screw on the antiglare device and place the screen over the magnifying glass (as shown in Figure). Tighten the screw again.

#### 4.2. Installation de l'appareil

Placer l'appareil de façon à éviter qu'une lumière directe atteigne la loupe. On évitera ainsi des réflexions gênantes.

Ecran antiéblouissant: dévisser la vis de l'écran et placer ce dernier sur la loupe (selon fig.)  
Reserrer la vis.

#### 4.3. Changing the background screen

A black background screen is fitted as a standard feature. The white background screen is more suitable for dark substances.

Procedure:

- Remove the heating module as described in Section 11.2
- Release the spring grips from the glass vessel
- Release the wire arm 
- Pull out the heating vessel from underneath
- Pull out the dark screen from the top and insert the light screen 

#### 4.3. Remplacement de l'écran de fond

L'appareil est livré d'usine avec un écran de fond antiéblouissant noir. L'écran blanc convient mieux pour des substances de couleur sombre.

Marche à suivre:

- Remplacer le module de chauffage selon 11.2.
- Dégager les ressorts de maintien du récipient en verre
- Dégager l'étrier en fil 
- Sortir le vase par le bas
- Enlever l'écran noir vers le haut et le remplacer par le blanc. 

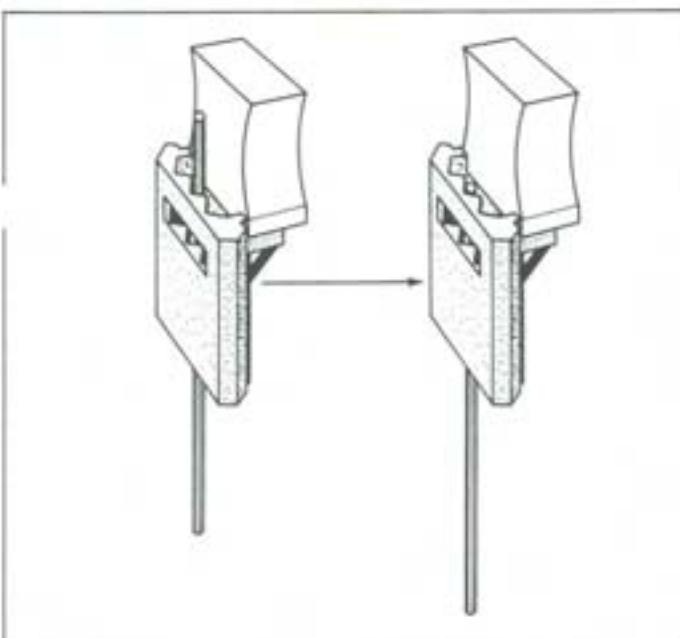


#### 4.4. Einfüllen des Silikonöls

Kunststofftrichter in die für den Probenhalter vorgesehene Öffnung stecken.  
Das Expansionsgefäß in Position nach unten schwenken.  
Silikonöl durch den Trichter einfüllen, bis im Expansionsgefäß sichtbar Öl einfließt.

#### 4.5. Elektrischer Anschluss

Die Anschluss-Spannung ist mit den Angaben auf dem Geräteschild des Büchi 535 zu überprüfen. B-535 mit dem Apparatekabel (19) am Stromnetz anschliessen



#### 5. Einsetzen der Probenröhrlchen

Probenröhrlchen ins Prisma des Probenhalters einführen und das Röhrchen bündig zur Oberkante des Metallteils durchstossen.



#### 5.1. Einsetzen des Probenhalters

Den Probenhalter senkrecht in die Halterung einführen und bis zum Anschlag nach unten drücken.

#### **4.4. Filling the apparatus with silicone oil**

Insert the plastic funnel into the opening provided for the specimen holder.  
Twist the expansion vessel downwards into position.  
Pour silicone oil into the funnel until oil can be seen flowing into the expansion vessel.

#### **4.5. Mains connection**

Check that the mains voltage is the same as that indicated on the identification plate of the BÜCHI 535. Connect the B-535 to the means of the power supply cable (19)

### **5. Inserting the specimen tubes**

Insert the specimen tube inside the prism-shaped specimen holder so that it lies flush with the top edge of the metal part.

#### **4.4. Remplissage d'huile de silicone**

Placer l'entonnoir sur l'ouverture prévue pour le support d'échantillons.  
Mettre le vase d'expansion en position basse.  
Verser de l'huile de silicone dans l'entonnoir jusqu'à ce qu'on la voie couler dans le vase d'expansion.

#### **4.5. Branchement électrique**

Vérifier les indications da la plaquette d'appareil du BÜCHI 535. Raccorder l'appareil B 535 au secteur au moyen du câble (19)

### **5. Mise en place des tubes d'échantillons**

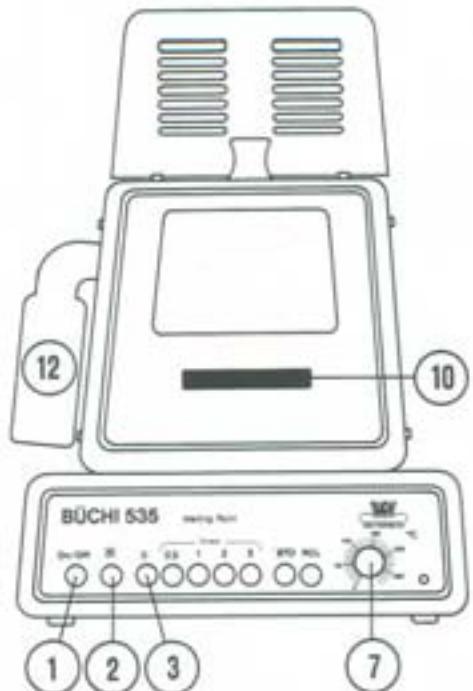
Placer le tube d'échantillon dans le prisme du support et pousser le tube jusqu'à ce qu'il vienne à fleur de l'arête supérieure da la partie métallique.

#### **5.1. Inserting the specimen holder**

Insert the specimen holder vertically into the bracket and press it down fully into position.

#### **5.1. Mise en place du support d'échantillons**

Introduire le support verticalement dans la fixation et le presser vers le bas jusqu'à la butée.



## 6. Durchführung einer Schmelzpunkt-Bestimmung

### 6.1. Bestimmung einer Probe mit unbekanntem Schmelzpunkt

Probenvorbereitung: Grobkristalline und nicht homogene Proben im Mörser zerkleinern und ca. 2mm hoch in das Schmelzpunkttröhrchen einfüllen

Probenröhren im Probenhalter gemäss Abschnitt 5 einsetzen

Expansionsgefäß (12) durch kurzes Drehen nach oben vollständig entleeren

Hauptschalter (1) einschalten und durch Drücken der O-Taste (3) Temperaturprogramm ausschalten.

Sollwert Temperatur (7) schrittweise um 50° C erhöhen. Sobald die Probe schmilzt, die ungefähre Temperatur in der Anzeige (10) ablesen.

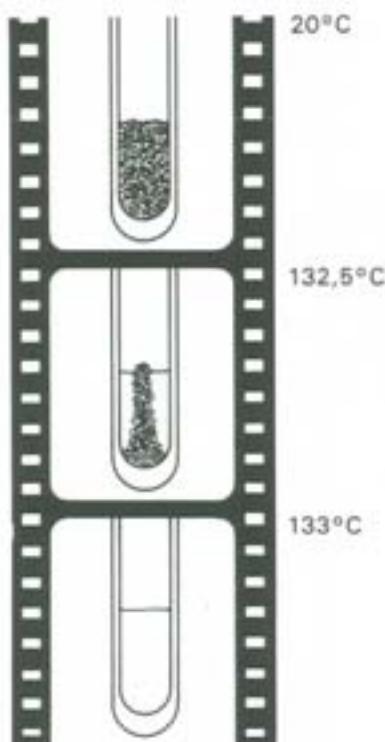
Sollwertpotentiometer (7) ca. 10° C unter den abgelesenen Wert einstellen und den Ventilator (2) einschalten. Sobald die Öltemperatur den gleichen Wert erreicht wie am Potentiometer (7) vorgewählt wurde, Ventilator ausschalten und ein neues Probenröhren einsetzen.

Je nach Methode die Taste mit dem gewünschten Temperaturanstieg drücken und die Probe beobachten.

Beginn und Ende des Schmelzens der Probe beobachten und durch Drücken der STO Taste die entsprechenden Temperaturwerte abspeichern. Anschliessend die Messwerte durch Drücken der RCL Taste abrufen und notieren.

|  |  |
|--|--|
| <b>6. Performing a melting point determination</b>   | <b>6. Détermination d'un point de fusion</b>   |
| <b>6.1. Determination of a substance with an unknown melting point</b>   | <b>6.1. Détermination du point de fusion d'un échantillon dont le point de fusion est inconnu</b>  |
| Preparing the specimen: Grind specimens which have large crystals and are non-homogeneous, in a mortar, and fill the melting point tube to a height of approx. 2 mm. | Préparation de l'échantillon: Broyer au mortier les échantillons présentant de gros cristaux ou non homogènes et les verser dans le tube d'échantillons jusqu'à une hauteur d'environ 2 mm.        |
| Insert the specimen tube into the specimen holder, as described in Section 5.  | Placer le tube dans le support d'échantillons selon paragraphe 5.  |
| Completely empty the expansion vessel (12) by twisting it briefly upwards.   | Vider complètement le vase d'expansion (12) en le tournant un moment vers le haut.   |
| Set the main switch (1) to the ON position and reset the temperature program by pressing the O- button (3).  | Enclencher l'interrupteur principal (1) et supprimer le programme de température en pressant la touche O (3).  |
| Gradually increase the nominal temperature (7) by 50° C until the specimen melts. Read off the approximate temperature from the display (10).                        | Augmenter la température de consigne (7) par pas de 50° C.   |
| Set the set-point potentiometer (7) to a value about 10° C below the temperature read off and switch on the cooling fan 2.   | Dès que l'échantillon fond, lire la température approximative sur l'affichage(10).   |
| As soon as the oil temperature reaches the same value as that preselected on the potentiometer (7), switch off the cooling fan and insert a new specimen tube.       | Régler le potentiomètre de consigne (7) environ 10° C en dessous de la température lue sur l'affichage, enclencher le ventilateur de refroidissement (2) et placer un nouveau tube d'échantillons. |
| Depending on the method used, press the button for the required temperature rise and observe the specimen.   | Selon la méthode choisie, appuyer sur la touche correspondant à la vitesse d'élévation de la température désirée et observer l'échantillon.  |
| Observe melting of the specimen and store the temperatures immediately at the beginning and end of the melting process by pressing STO button.                       | Observer le début et la fin de la fusion de l'échantillon et mémoriser immédiatement les valeurs correspondantes de la température en pressant la touche STO.                                      |
|  | Ensuite rappeler et noter les valeurs mesurées en pressant la touche RCL.  |

**Schmelzpunkt 132,5° ... 133°C**  
**melting point 132.5° ... 133°C**  
**Point de fusion, 132,5° à 133°C**



## 6.2. Bestimmung einer Probe mit bekanntem Schmelzpunkt

- Grobkristalline und nicht homogene Proben im Mörser zerkleinern und ca. 2 mm hoch in ein Probenröhrchen einfüllen.
- Probenröhrchen in Probenhalter einsetzen.
- Expansionsgefäß durch kurzes Drehen nach oben vollständig entleeren.
- Sollwertpotentiometer (7) ca. 10° C unter den erwarteten Schmelzpunkt einstellen und Hauptschalter einschalten.
- Durch Drücken der O-Taste (3) Temperaturprogramm ausschalten.
- Sobald die Ölttemperatur den am Sollwertpotentiometer eingestellten Wert erreicht, die Taste mit dem gewünschten Temperaturanstieg drücken und Probe beobachten; durch Drücken der Reset-Taste kann der Temperaturanstieg innerhalb des Temperaturprogrammes abgebrochen werden; die Temperatur sinkt dann wieder auf den eingestellten Sollwert ab.
- Beginn und Ende des Schmelzens der Probe beobachten und durch Drücken der STO-Taste (5) die entsprechenden Temperaturwerte speichern.
- Nachher die Messwerte durch Drücken der RCL-Taste (6) abrufen und notieren.

### Hinweis:

Mit dem Temperaturprogramm kann ein Temperaturanstieg von ca. 30° C-40° C erreicht werden. Das Einschalten des Kühlventilators schaltet die Heizung automatisch aus.

## 6.2. Determination of a substance with a known melting point

- Grind specimens which have large crystals and are non-homogeneous, in a mortar, and fill a specimen tube to a height of about 2 mm.
- Insert the specimen tube in the specimen holder.
- Completely empty the expansion vessel by briefly twisting it upwards.
- Set the set-point potentiometer (7) to a value about 10° C below the expected melting point and set the main switch to the ON position.
- Reset the temperature program by pressing the O- button (3).
- As soon as the oil temperature reaches the value selected on the set-point potentiometer, press the button for the required temperature rise; by pressing the RESET- button, it is possible to halt the temperature rise within a given temperature program; the temperature then drops back to the set value.
- Observe melting of the specimen and store the temperatures immediately at the beginning and end of the melting process by pressing the STO button (5).
- Then call up the measured temperatures by pressing the RCL button (6) and make a note of them.

### NB:

Using the temperature program, it is possible to achieve a temperaturerise of about 30° C. Switching on the cooling fan automatically switches off the heater.

## 6.2. Détermination avec un échantillon dont le point de fusion est connu

- Dans le cas d'échantillons se présentant sous forme de cristaux grossiers ou d'échantillons non homogènes, broyer le produit dans un mortier puis le verser dans un tube d'échantillons jusqu'à une hauteur d'environ 2 mm.
- Placer le tube dans le support d'échantillons.
- Vider complètement le vase d'expansion en le tournant un moment vers le haut.
- Régler le potentiomètre de valeur de consigne (7) environ 10° C en dessus du point de fusion prévu et enclencher l'interrupteur principal.
- Supprimer le programme de température en pressant la touche O (3).
- Dès que la température d'huile a atteint la valeur réglée sur le potentiomètre, presser la touche correspondant à l'augmentation de température désirée et observer l'échantillon. En pressant la touche RESET, on peut interrompre la montée de température au sein du programme de température; la température revient alors à la valeur de consigne réglée.
- Observer le début et la fin de la fusion de l'échantillon et mémoriser immédiatement les températures correspondantes en pressant la touche STO.
- Ensuite, rappeler et noter les valeurs mesurées en pressant la touche RCL (6).

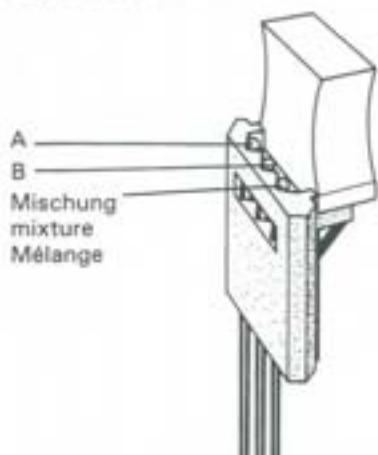
### Attention:

Le programme de température permet une montée de température d'environ 30° -40° C En enclenchant le ventilateur de refroidissement, on coupe automatiquement le chauffage.

Halter mit 3 SMP-Röhrchen

holder with 3 melting point tubes

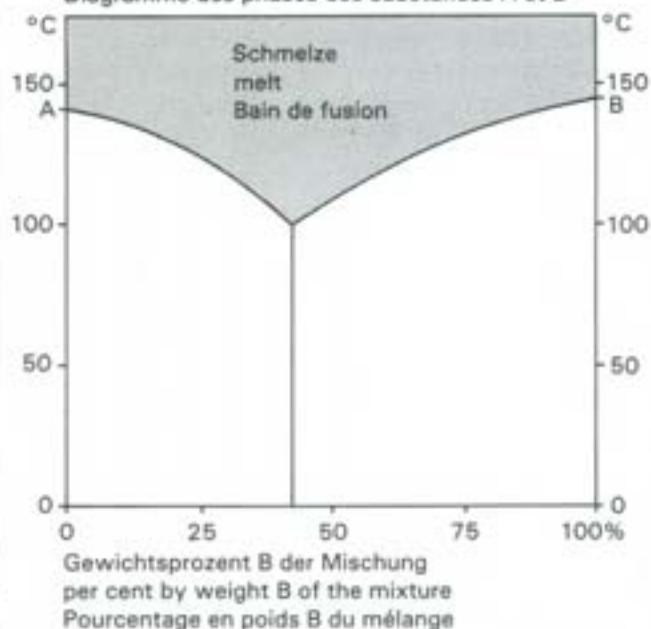
Support d'échantillon avec 3 tubes à point de fusion



Phasendiagramm Substanzen A/B

phase diagram substances A/B

Diagramme des phases des substances A et B



### 6.3. Bestimmung eines Mischschmelzpunktes

- Die beiden zu bestimmenden Substanzen A und B im Verhältnis 1:1 im Mörser homogen vermischen.
- Die Mischung, Substanz A und B je ca. 2 mm hoch in ein Probenröhrchen einfüllen und in den Probenhalter einsetzen.
- Expansionsgefäß durch kurzes Drehen nach oben vollständig entleeren.
- Sollwertpotentiometer (7) ca. 15° unter den erwarteten Schmelzpunkt einstellen und Hauptschalter (1) einschalten.
- Durch Drücken der O-Taste (3) Temperaturprogramm ausschalten.
- Sobald die Öltemperatur den am Sollwertpotentiometer eingestellten Wert erreicht, die Taste mit dem gewünschten Temperaturanstieg drücken und Probe beobachten; durch Drücken der RESET-Taste kann der Temperaturanstieg innerhalb des Temperaturprogrammes abgebrochen werden; die Temperatur sinkt dann auf den eingestellten Sollwert ab.
- Beginn und Ende des Schmelzens aller drei Proben beobachten und durch Drücken der STO-Taste (5) die entsprechenden Temperaturwerte speichern.
- Nachher die Messwerte durch Drücken der RCL-Taste (6) abrufen und notieren.

Ist der gemessene Schmelzpunkt der Mischung von A und B deutlich tiefer (mindestens 10° C) als der der tiefer schmelzenden, reinen Komponente, so handelt es sich bei A und B um zwei verschiedene Substanzen. Hat das Gemisch einen ähnlichen oder gleichen Schmelzpunkt wie die beiden Komponenten A und B, so handelt es sich um zwei identische Substanzen.

### 6.3. Determining the melting point of a mixture

- Homogeneously mix in the mortar equal amounts of the two substances A and B whose melting point is to be determined.
- Fill three specimen tubes, each to a height of 2 mm, with the mixture, substance A and substance B. Insert the tubes into the specimen holder.
- Completely empty the expansion vessel by briefly twisting it upwards.
- Set the set-point potentiometer (7) to a value about 15° C below the expected melting point and set the main switch (1) to the ON position.
- Reset the temperature program by pressing the O- button (3).
- As soon as the oil temperature reaches the value selected on the set-point potentiometer, press the button for the required temperature rise and observe the specimen; by pressing the RESET- button, it is possible to halt the temperature rise within a given temperature program; the temperature then drops to the set value.
- Observe melting of all three specimens and store the temperatures immediately at the beginning and end of the melting process by pressing the STO button (5).
- Then call up the measured temperatures by pressing the RCL button (6) and make a note of them.

If the measured melting point of the mixture of A and B is significantly lower (at least 10° C lower) than the melting point of the lower melting, pure component, then A and B are two different substances. If the mixture has a melting point which is similar to or the same as that of the two components A and B, then the two substances are identical.

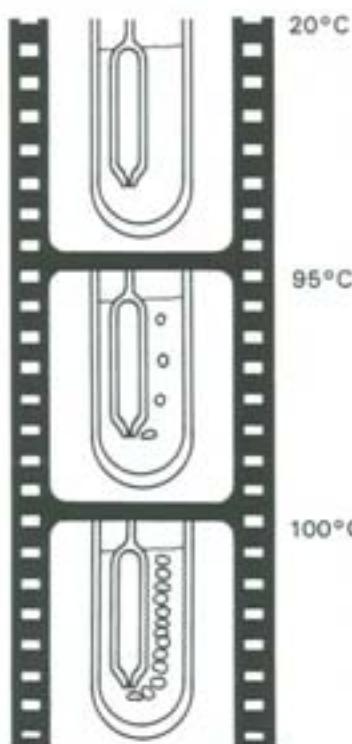
### 6.3. Détermination du point de fusion d'un mélange

- Mélanger intimement dans un mortier les deux substances A et B déterminer dans un rapport 1:1.
- Verser ensuite respectivement la substance A, la substance B et le mélange chacun dans un tube jusqu'à une hauteur d'environ 2 mm et placer les trois tubes dans le support d'échantillons.
- Vider complètement le vase d'expansion en le tournant un moment vers le haut.
- Régler le potentiomètre de valeur de consigne (7) environ de 15° C en dessous du point de fusion prévu et enclencher l'interrupteur principal (1).
- Supprimer le programme de température en pressant la touche O (3).
- Dès que la température d'huile atteint la valeur réglée au potentiomètre, presser la touche correspondant à la vitesse d'élévation de température désirée et observer l'échantillon. On peut interrompre l'élévation de température au sein d'un programme en pressant la touche RESET. La température revient alors à la valeur de consigne réglée.
- Observer le début et la fin de la fusion des trois échantillons et mémoriser immédiatement les températures correspondantes en pressant la touche STO.
- Rappeler ensuite et noter les valeurs mesurées en pressant la touche RCL (6).

Si le point de fusion du mélange A et B est nettement inférieur (au moins 10° C) à celui de la substance pure dont le point de fusion est le plus bas, il s'agit pour A et B de deux substances différentes. Si le mélange a un point de fusion analogue ou identique à celui des deux composants A et B, il s'agit de deux substances identiques.



**Siedepunkt 100°C**  
**boiling point 100°C**  
**Point d'ébullition 100°C**



## 7. Durchführung einer Siedepunktbestimmung nach Siwoloboff

- Probeflüssigkeit 5...10 mm hoch in das Probenrörchen mit ø 3.2 mm einfüllen.
- Siedekapillare mit dem dicken Ende voran in die Probe eintauchen.
- Probenrörchen in Probenhalter einsetzen.
- Expansionsgefäß durch kurzes Drehen nach oben vollständig entleeren.
- Hauptschalter (1) einschalten und durch Drücken der O-Taste (3) Temperaturprogramm ausschalten.
- Öltemperatur am Sollwertpotentiometer (7) auf eine Temperatur von ca. 10°C unter dem erwarteten Siedepunkt einstellen. Ist der ungefähre Siedepunkt nicht bekannt, so wird analog der Schmelzpunktbestimmung, Abschnitt 6.1, eine schnelle Orientierungsbestimmung durchgeführt.
- Nach Erreichen des eingestellten Sollwertes die dem gewünschten Temperaturanstieg entsprechende Programmtaste (4) drücken und Probe beobachten.
- Der Siedepunkt ist dann erreicht, wenn sich am eingetauchten Kapillarende ein rascher, kontinuierlicher Blasenstrom bildet (wie eine Perlenkette).
- Durch Drücken der STO-Taste (5) den entsprechenden Temperaturwert speichern.
- Nachher den Messwert durch Drücken der RCL-Taste (6) abrufen und notieren.

### Hinweis:

Mit dem Temperaturprogramm kann ein Temperaturanstieg von ca. 30°C - 40°C erreicht werden. Das Einschalten des Kühlventilators schaltet die Heizung automatisch aus.

## 7. Performing a boiling point determination

- Fill the specimen tube (3.2 mm diameter) with the specimen fluid, to a height of 5-10 mm.
- Immerse the boiling capillary in the specimen fluid, thick end first.
- Insert the specimen tube in the specimen holder.
- Completely empty the expansion vessel by briefly twisting it upwards.
- Set the main switch (1) to the ON position and reset the temperature program by pressing the O-button(3).
- Set the oil temperature on the set-pointpotentiometer (7) to a temperature about 10° C below the expected boiling point. If the approximate boiling point is not known, a rapid preliminary determination is performed, as for melting point determination (Section 6.1).
- When the set value is reached, press the program button (4) for the required temperature rise and observe the specimen.
- The boiling point is reached when there is a fast continuous stream of bubble (like a pearl necklace).
- Store the corresponding temperature by pressing the STO button (5).
- Then call up the temperature measured by pressing the RCL button (6) and make a note of it.

### NB:

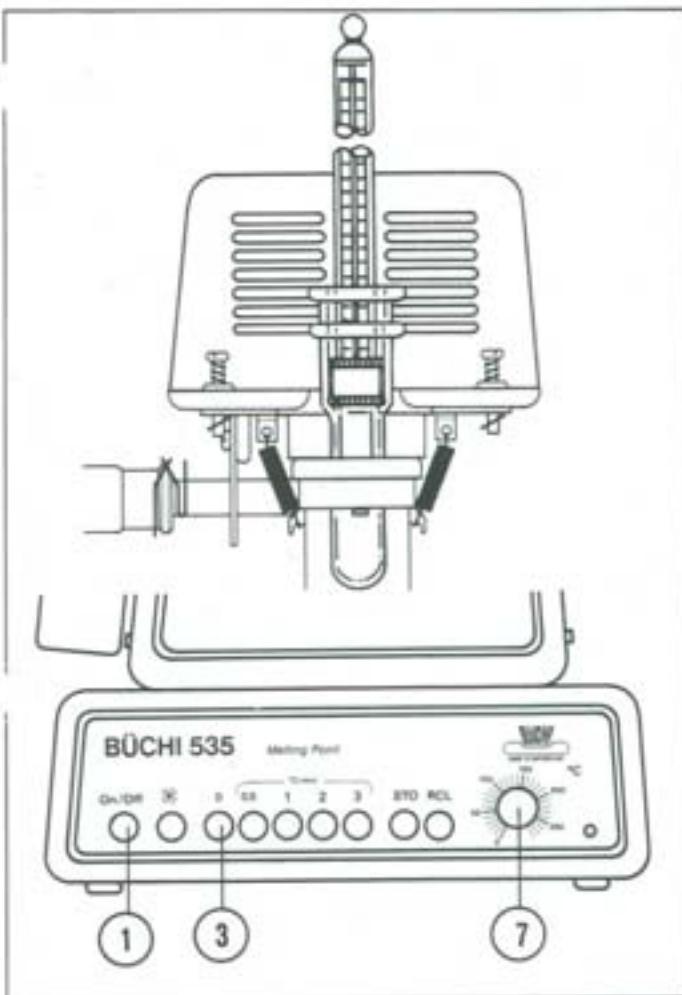
Using the temperature program, it is possible to achieve a temperature rise of about 30-40° C. Switching on the cooling fan automatically switches off the heating system.

## 7. Détermination d'un point d'ébullition

- Verser l'échantillon liquide sur une hauteur de 5... 10 mm dans le tube d'échantillons d'un ø de 3.2 mm.
- Plonger le capillaire d'ébullition, le gros bout en avant dans l'échantillon liquide.
- Placer le tube dans le support d'échantillons.
- Vider complètement le vase d'expansion en le tournant un moment vers le haut.
- Enclencher l'interrupteur principal (1) et supprimer le programme de température en pressant la touche O (3).
- Régler la température de l'huile avec le potentiomètre de valeur de consigne (7) sur une température d'environ 10° C inférieure au point d'ébullition prévu. Si on ne connaît pas la valeur approximative du point d'ébullition, on procède comme pour la détermination du point de fusion, paragraphe 6.1, pour obtenir rapidement une valeur approximative du point d'ébullition.
- Dès que la température de consigne est atteinte, presser la touche de programme correspondant à la vitesse d'élévation de température désirée (4) et observer l'échantillon.
- Le point d'ébullition est atteint lorsqu'on voit se former un courant de bulles rapide et continu à l'extrémité du capillaire plongé dans la liquide (comme un collier de perles).
- Mémoriser la valeur de la température en pressant la touche STO (5).
- Rappeler ensuite et noter la valeur mesurée en pressant la touche RCL (6).

### Attention:

Avec le programme de variation de température, on peut atteindre une montée de température d'environ 30-40°C. L'enclenchement du ventilateur de refroidissement coupe automatiquement le chauffage.



## 8. Durchführung einer Tropfpunktbestimmung

(nach Ubbelohde, DIN 51801, Teil 2)

Heizmodul zur Tropfpunktbestimmung gemäss Beschreibung Kap. 11.2 einsetzen

Hinweis: Mit dem Heizmodul für die Tropfpunktbestimmung wird die Digitalanzeige ausser Funktion gesetzt.

### Probenvorbereitung

Der Nippel wird auf eine glatte Oberfläche aus Glas oder Metall gestellt und mit der bis zum flüssigen Zustand erwärmt Probe gefüllt.

Hinweis: Bei klebrigen Proben wird die Platte vorgängig mit einem Formtrennmittel (z.B. Glycerin:Dextrin 1:1) bestrichen.

Den gefüllten Nippel abkühlen lassen und ca. 30 Minuten im Kühlschrank oder in Eiswasser lagern.

Die überstehende Probe wird mit einem angewärmten Messer so abgeschnitten, dass die Probenoberfläche glatt ist.

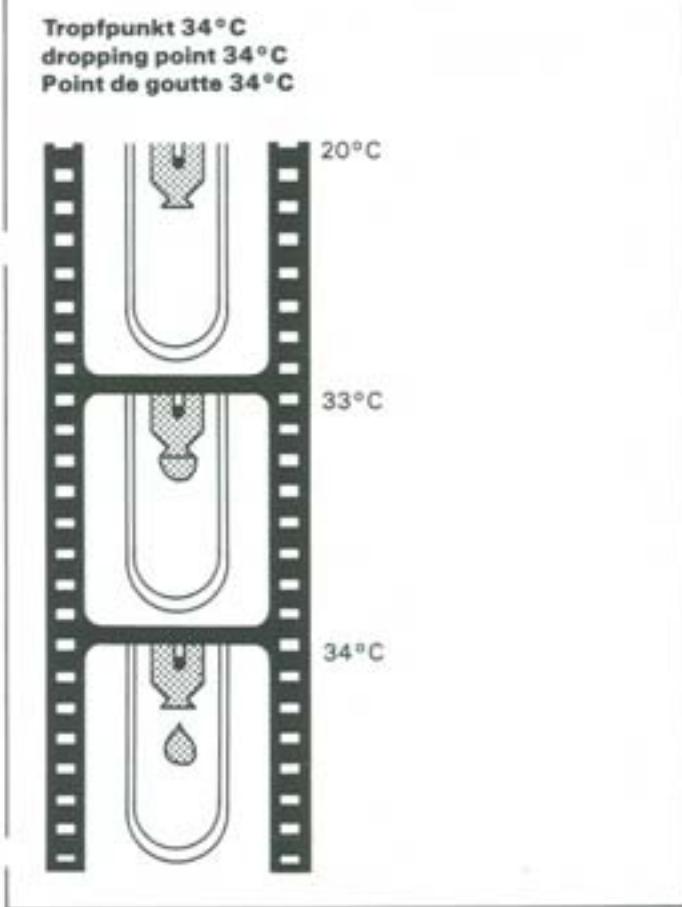
Der Nippel wird bei einer Temperatur, die ein Aufschieben noch ermöglicht, auf die Halterung am Thermometer gesteckt.

Das komplette Thermometer ins Glasgefäß einführen, Hauptschalter (1) einschalten und durch Drücken der O-Taste (3) das Temperaturprogramm ausschalten.

Sollwertpotentiometer (7) ca. 10° C unter den erwarteten Tropfpunkt einstellen.

Sobald die Sollwerttemperatur erreicht ist, die Temperaturprogrammtaste 1° C / Min. drücken.

Der Tropfpunkt ist diejenige Temperatur, die das Thermometer anzeigt, wenn der erste Tropfen sich von der Ausrittsöffnung des Nippels ablöst.



## **8. Performing a dropping point determination**

(using the Ubbelohde method, DIN 51801, Section 2)

Insert the heating module for dropping point determination, as described in Section 11.2.

NB: When the heating module for dropping point determination is inserted, the digital display no longer functions.

### **Preparing the specimen:**

Place the nipple on a smooth glass or metal surface and fill it with the specimen previously heated to the liquid state.

NB: In the case of sticky specimens, coat the plate beforehand with a release agent (for example a 1:1 mixture of glycerine and dextrin).

Allow the filled nipple to cool and place it for about 30 minutes in a refrigerator or in ice-water.

Using a heated knife, trim off any excess specimen so that the surface of the specimen is smooth.

At a suitable temperature, push the nipple onto the holder located on the thermometer.

Insert the entire thermometer assembly into the glass vessel.

Set the main switch (1) to the ON position and reset the temperature program by pressing the O- button (3).

Set the set-point potentiometer (7) to a temperature about 10° C below the expected dropping point.

As soon as the set temperature has been reached, press the 1° C/min. temperature program button.

The dropping point is the temperature shown on the thermometer when the first drop falls from the nipple opening.

## **8. Détermination du point de goutte**

(d'après Ubbelohde, DIN 51801, part.2)

Utiliser un module de chauffage pour la détermination du point de goutte selon description chapitre 11.2.

Remarque:L'emploi du module de chauffage pour la détermination du point de goutte supprime l'affichage numérique.

### **Préparation de l'échantillon**

Placer le raccord sur une surface lisse, en verre ou en métal et le remplir avec l'échantillon réchauffé jusqu'à l'état liquide.

Conseil: si l'échantillon colle à la plaque, enduire celle-ci d'un produit de démoulage (par ex. mélange de glycérine/dextrine 1:1).

Laisser refroidir le raccord et le mettre pendant environ 30 min. dans une armoire frigorifique ou de la glace fondante.

Couper ensuite la partie de l'échantillon qui dépasse avec une lame de couteau réchauffée de façon à obtenir une surface lisse sur l'échantillon.

A une température qui permette de l'enfiler, mettre le raccord sur le support du thermomètre.

Plonger le thermomètre au complet dans le récipient en verre.

Enclencher l'interrupteur principal (1) et supprimer le programme de température en pressant la touche O (3).

Régler le potentiomètre de valeur de consigne (7) environ 10° C en dessous du point de goutte prévu.

Dès que la température de consigne est atteinte, presser la touche de programme de température 1°C/ min.

Le point de goutte correspond à la température affichée par le thermomètre lorsque la première goutte se détache de l'orifice du raccord.

## 9. Unterhalt und Reinigung

### 9.1. Allgemeines

Das Gehäuse des Schmelzpunktbestimmungsgerätes B-535 ist farbbeschichtet.  
Reinigung: Nur mit trockenem oder alkoholfeuchtem Lappen.

### 9.2. Wechseln des Öls

Silikonöl kann mit der Zeit polymerisieren, vor allem wenn bei hohen Temperaturen gearbeitet wird. Dadurch wird die Viskosität des Öls erhöht. Von Zeit zu Zeit muss deshalb das Öl gewechselt werden.

#### Vorgehen:

- Netzstecker ausziehen
- Heizmodul gemäss Abschnitt 11.2 ausbauen.
- Expansionsgefäß durch Lösen der Schließklammer entfernen.
- Öl durch die Überlauföffnung ausleeren.
- Die drei Haltefedern am Glasgefäß und den Drahtbügel lösen. Glasteil festhalten, Heizmodul nach oben ausfahren und in ein passendes Becherglas stellen.

#### Reinigung des Glasgefäßes:

Heizgefäß mit einem Gemisch aus Petroleumbenzin und Methylchlorid ausspülen.

### 9.3. Reinigung der Lupe

Die Lupe besteht aus Acrylglas und ist deshalb nicht lösungsmittelbeständig.

Zum Reinigen nur Ethanol verwenden.

**Kein Aceton, chlorierte Lösungsmittel oder Ähnliches!**

## **9. Maintenance and cleaning**

### **9.1. General**

The housing of the Büchi 535 used for determining melting points has a painted finish.

Cleaning: Use only a dry cloth or alcohol.

### **9.2. Changing the oil**

Silicone oil can with time polymerise, especially if the instrument is operated at high temperatures. This increases the viscosity of the oil and hence the oil must be periodically changed.

#### **Procedure:**

- Pull out the mains plug.
- Remove the heating module as described in Section 11.2.
- Remove the expansion vessel by releasing the clips from the ground-glass joint.
- Remove the oil via the overflow opening.
- Release the three spring grips on the glass vessel and swing back the wire arm.
- Hold the glass vessel and now pull out the motor from the top and place it in a suitable beaker.

#### **Cleaning of the glass vessel:**

Rinse out the heating vessel using a mixture of petroleum ether and methylene chloride.

### **9.3. Cleaning the magnifying glass**

The magnifying glass of an acrylic lens and is not resistant to solvents.

Use only ethanol for cleaning.

**Do not use acetone, chlorinated solvents or similar agents.**

## **9. Entretien et nettoyage**

### **9.1. Généralités**

Le boîtier de l'appareil de détermination du point de fusion B-535 est vernis.

Nettoyage: uniquement avec un chiffon sec ou d'alcool.

### **9.2. Remplacement de l'huile**

L'huile de silicone se polymérisé à la longue, surtout quand on travaille à des températures élevées. Il en résulte une augmentation de la viscosité. C'est pourquoi il faut remplacer l'huile de temps en temps.

#### **Marche à suivre:**

- Retirer la prise du secteur.
- Démonter le module du chauffage selon paragraphe 11.2.
- Enlever le vase d'expansion en démontant le raccord rodé.
- Vider l'huile par la conduite de trop-plein.
- Démonter les trois ressorts de maintien du récipient en verre et l'étrier. Tenir la partie en verre, sortir le moteur vers le haut et le déposer dans un récipient en verre ad hoc.

#### **Nettoyage du récipient en verre:**

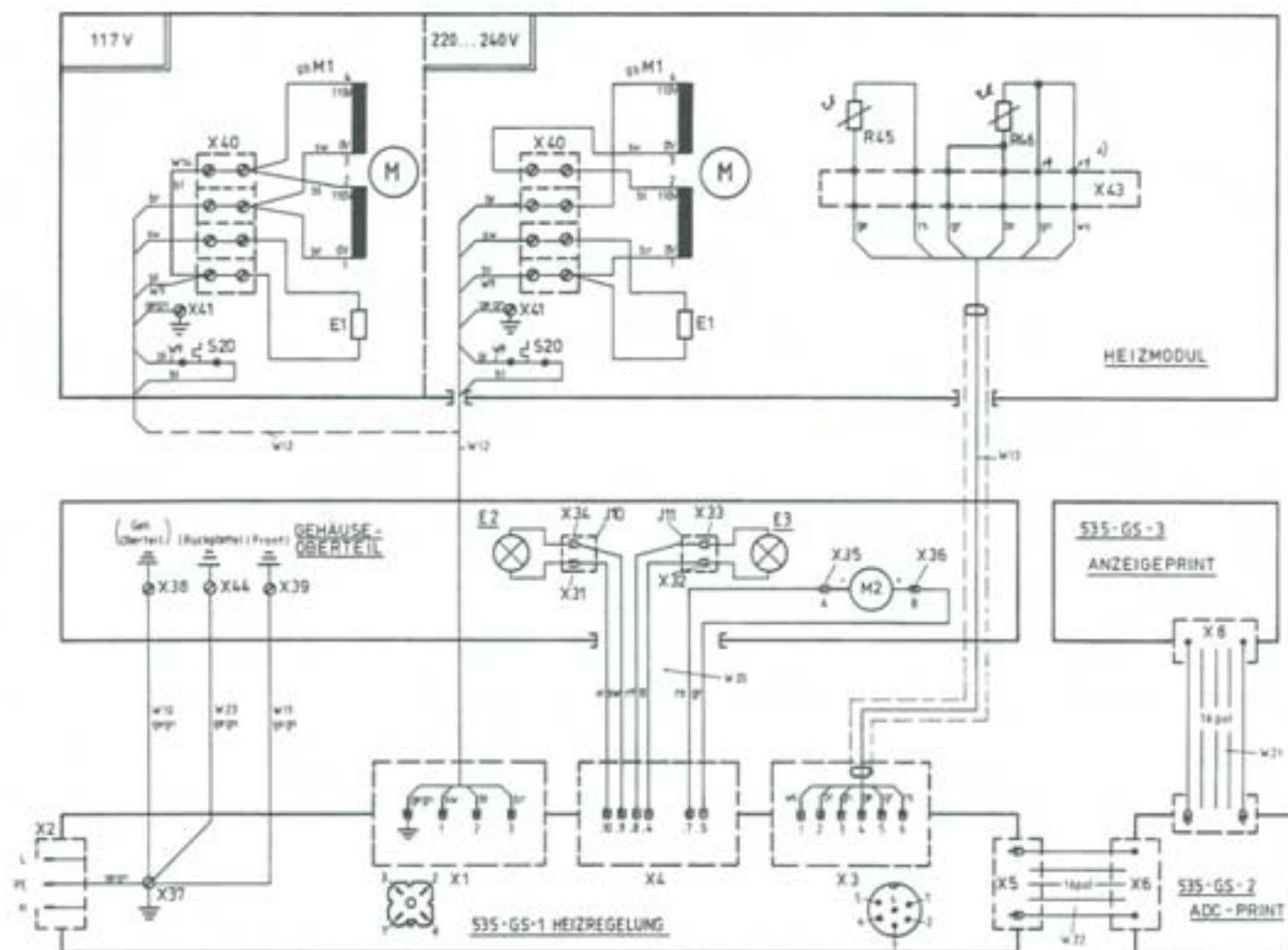
Rincer le récipient de chauffage avec un mélange de benzine et de chlorure de méthylène.

### **9.3. Nettoyage de la loupe**

La loupe est en verre acrylique et ne résiste pas aux solvants.

Utiliser uniquement de l'éthanol pour le nettoyage.

**N'employer jamais de l'acétone, des solvants chlorés ou des produits similaires.**



M1 Rührer-Motor  
M2 Ventilator  
-+ Heizung  
-2+3 Beleuchtung  
R45 Regel-Fühler  
R46 Mess-Fühler  
S20 Übertemperatur-Schutz  
X4 Stecker Beleuchtung und Ventilator  
X5 Stecker für Digitalteil  
X7 Stecker für Anzeige Print

M1 Stirrer motor  
M2 Fan  
E1 Heating  
E2 + E3 Illumination  
R45 Regulating sensor  
R46 Measuring sensor  
S20 Overheating safety switch  
X4 Plug illumination and fan  
X5 Plug for digital section  
X7 Plug for display PCB

M1 Moteur de l'agitateur  
M2 Ventilateur  
E1 Chauffage  
E2+E3 Eclairage  
R45 Sonde de réglage  
R46 Sonde de mesure  
S20 Protection de surchauffe  
X4 Fiche éclairage et ventilateur  
X5 Fiche pour partie digitale  
X7 Fiche pour la carte d'affichage

**Farbkodierung der Kabel**

|      |           |
|------|-----------|
| gegn | gelb/grün |
| br   | braun     |
| bl   | blau      |
| sw   | schwarz   |
| ws   | weiss     |
| rt   | rot       |
| gn   | grün      |
| gr   | grau      |
| vi   | violett   |
| ge   | gelb      |
| rs   | rosa      |

**Colour code for cables**

|              |
|--------------|
| yellow/green |
| brown        |
| blue         |
| black        |
| white        |
| red          |
| green        |
| grey         |
| violet       |
| yellow       |
| pink         |

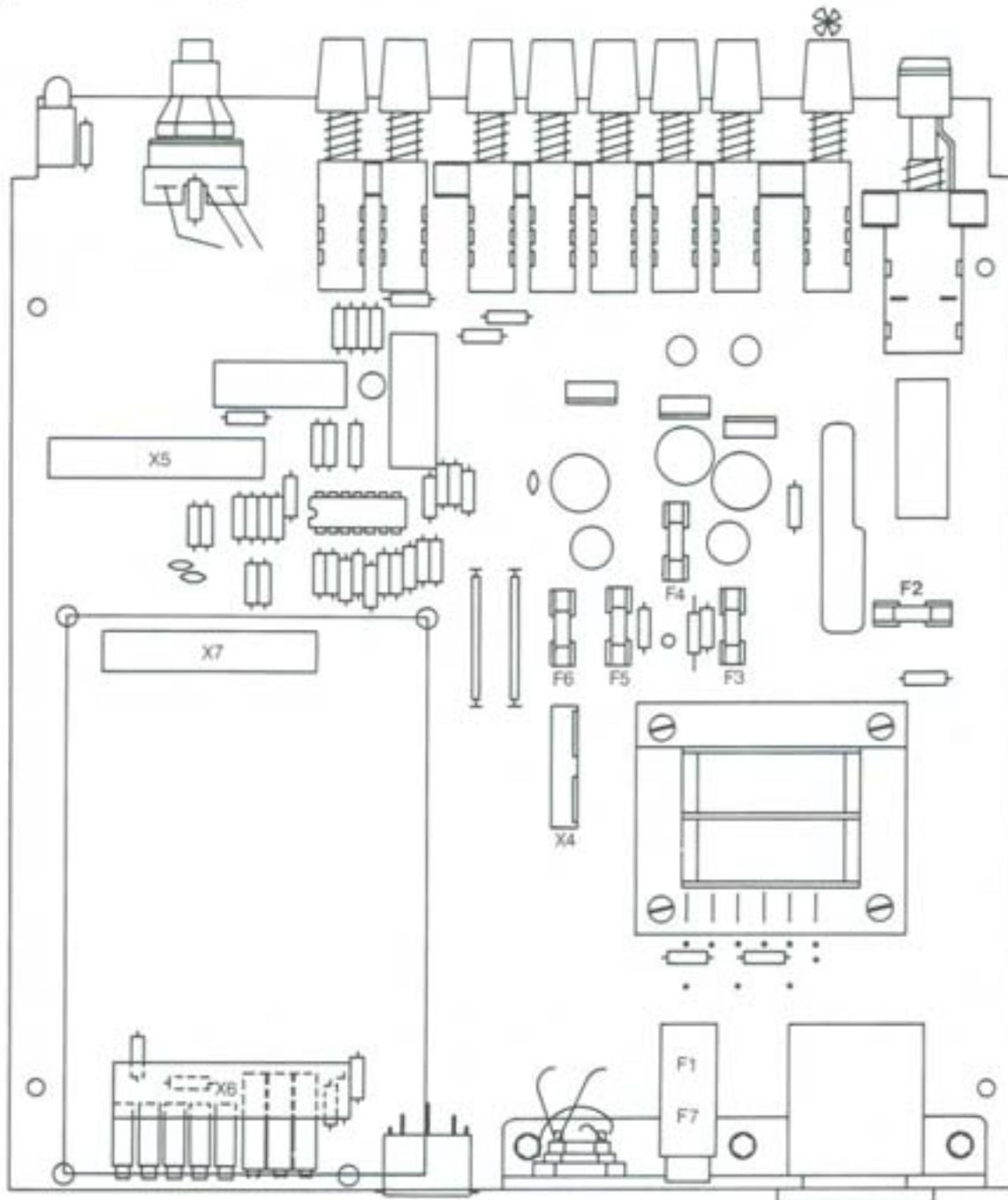
**Couleurs des câbles**

|            |
|------------|
| jaune/vert |
| brun       |
| bleu       |
| noir       |
| blanc      |
| rouge      |
| vert       |
| gris       |
| violet     |
| jaune      |
| rose       |

## 10.2. Lageplan der Sicherungen

## 10.2. Location of the fuses

## 10.2. Plan d'équipement - Fusibles



|       |                         | 117/220/240 V | 10-er Set |
|-------|-------------------------|---------------|-----------|
| F1/F7 | Hauptsicherung          | 2.5 AT        | 22560     |
| F2    | Heizung                 | 2.5 AFF       | 22570     |
| F3/F4 | Analog-Teil             | 0.1 AT        | 22555     |
| F5    | Digital-Teil            | 0.5 AT        |           |
| F6    | Ventilator+ Beleuchtung | 0.5 AT        | 22558     |

|       |                      | 117/220/240 V | Set of ten |
|-------|----------------------|---------------|------------|
| F1/F7 | Main fuse            | 2.5 AT        | 22560      |
| F2    | Heater               | 2.5 AFF       | 22570      |
| F3/F4 | Analog Section       | 0.1 AT        | 22555      |
| F5    | Digital Section      | 0.5 AT        |            |
| F6    | Fan and illumination | 0.5 AT        | 22558      |

|       |                         | 117/220/240V | 10 pièces |
|-------|-------------------------|--------------|-----------|
| F1/F7 | Fusible principal       | 2.5 AT       | 22560     |
| F2    | Chauffage               | 2.5 AFF      | 22570     |
| F3/F4 | Partie analogique       | 0.1 AT       | 22555     |
| F5    | Partie digitale         | 0.5 AT       |           |
| F6    | Ventilateur + Eclairage | 0.5 AT       | 22558     |

## 11. Auswechseln von Bauteilen

### 11.1. Allgemeine Vorbereitungen

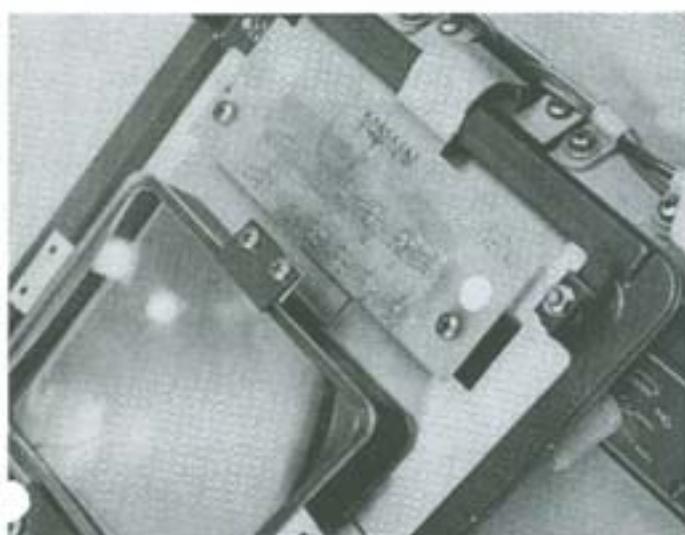
Bevor Teile am Gerät ausgewechselt werden, immer zuerst

- Hauptschalter ausschalten
- Netzstecker ausziehen



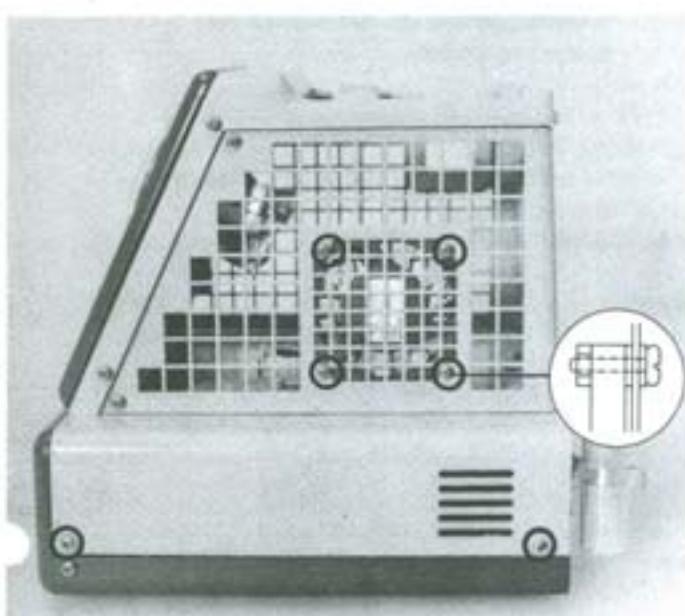
### 11.2. Wechseln des Heizmoduls

- Temperaturfühlerstecker (17) herausziehen.
- Schraube am Motor- und Heizungskabel (16) mittels Schraubenzieher lösen und Stecker herausziehen.
- Schnellverschlüsse (o) durch leichten Druck mit gleichzeitiger halber Schraubenzieher-Drehung lösen  
Heizmodul nach oben herausfahren



### 11.3. Wechseln der Lupe

- Schrauben der Frontplatte beidseitig lösen
- Rahmen mit Lupe und Digitalanzeige nach vorne ausklappen
- Schrauben der Luppenhalterung lösen
- Lupe mit Fassung herausnehmen
- Lupe auswechseln



### 11.4. Wechseln des Kühlventilators

- Heizmodul durch Öffnen der Schnell-Verschlüsse entfernen.
- Flachsteckhülsen am Ventilator herausziehen
- Schrauben (o) lösen
- neuen Ventilator montieren

Achtung: Bei falscher Montage der Flachstecker kann der Print beschädigt werden.

Rosa Kabel: Oben

Graues Kabel: Unten

## **11. Replacing parts**

### **11.1. General precautions**

Before replacing any parts on the instrument, always:

- Set the mains switch to the OFF position
- Pull out the mains plug

### **11.2. Changing the heating module**

Pull out the temperature sensor plug (17). Using a screwdriver, loosen the screw on the cable (16) for the motor and heater and pull out the plug. Release the quick fasteners (o) by applying light pressure and at the same time performing a half screwdriver turn. Pull out the heating module from the top.

### **11.3. Replacing the magnifying lens**

- Loosen the screws on the front plate on both sides.
- Swing out the frame with the magnifying lens and the digital display.
- Loosen the screws on the magnifying glass mounting.
- Remove the magnifying glass with its holder.
- Change the magnifying glass.

### **11.4. Replacing the cooling fan**

- Remove the heating module by releasing the Camlock fasteners.
- Pull out the flat push-on sleeves on the fan.
- Loosen the screws (o).
- Mount the new fan.

**Note:** If the flat plug is not mounted properly, the circuit board may be damaged.

Pink cable: top

Grey cable: bottom

## **11. Remplacement de pièces**

### **11.1. Préparatifs en général**

Avant de remplacer des pièces de l'appareil, il faut toujours:

- Déclencher l'interrupteur principal
- Retirer la fiche du secteur

### **11.2. Remplacement du module de chauffage**

Enlever la prise de la sonde de température (17).  
A l'aide d'un tournevis, dévisser la vis (16) du câble du moteur et du chauffage.

Enlever la prise.

Dégager le raccord rapide (o) en pressant légèrement et en tournant avec un tournevis.

Sortir le module chauffage vers le haut.

### **11.3. Remplacement de la loupe**

- Dévisser les vis du panneau frontal des deux côtés.
- Basculer vers l'avant le cadre avec la loupe et l'affichage numérique;
- Dévisser les vis de fixation de la loupe.
- Retirer la loupe et sa douille
- Remplacer la loupe.

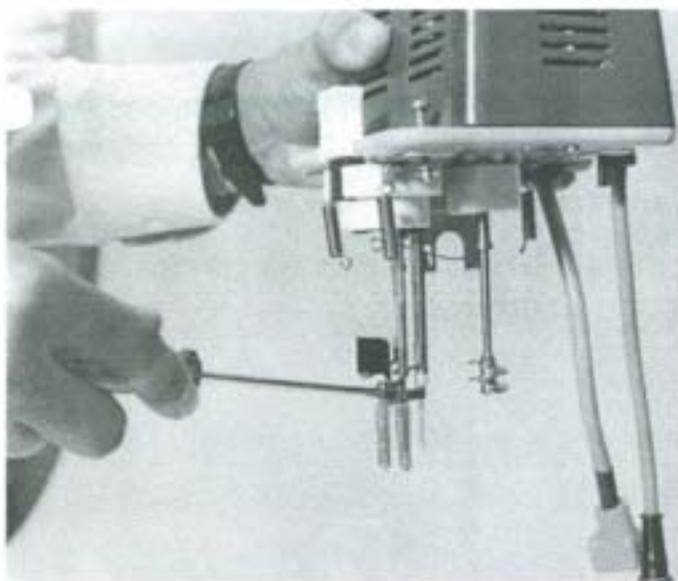
### **11.4. Remplacement du ventilateur de refroidissement**

- Enlever le module de chauffage en ouvrant le raccord Camlock.
- Enlever les connexions plates du ventilateur.
- Dévisser les vis (o).
- Monter un nouveau ventilateur.

**Attention:** La carte de circuit peut être endommagée si les connexions plates sont montées incorrectement.

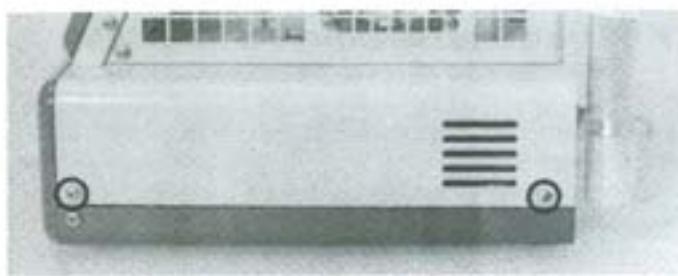
Câble rose: en haut

Câble gris: en bas.



### 11.5. Wechseln des Heizwendels

- Heizmodul gemäss Kap. 11.2 herausnehmen
- Haltefedern und Drahtbügel am Heizgefäß entfernen
- Glasgefäß nach unten wegnehmen
- Heizwinkel mit Hilfe eines kleinen Schraubenziehers aus der Halterung drücken.
- Neue Heizung vorsichtig in die Halterung hineindrücken (bis sie einschnappt)



### 11.6. Wechseln der Beleuchtungslampen

- Heizmodul gem. Kap. 11.2 herausnehmen.
- Lampe inkl. Reflektor sind nur gesteckt
- Lampe mit Reflektor herausziehen und auswechseln.  
(Ein Auswechseln ist ebenfalls durch Öffnen des Frontrahmens (gem. Kap. 11.3) möglich)

### 11.7. Wechseln des Digitalanzeigeprints GS 3

- Schrauben der Frontplatte mit Lupe und Digitalanzeige lösen
- Frontplatte nach vorne ausklappen
- Schrauben am Gehäuse (o) beidseitig lösen und Gehäuseoberteil abheben
- Digitalanzeigeprint losschrauben (o)
- Steckverbindung am Grundprint lösen: dazu beide Halter nach aussen drücken
- Metallplatte wegschrauben (o)
- Stecker durch Öffnung ausführen und Print wechseln

### **11.5. Replacing the heating coil**

Remove the heating module as described in Section 11.2.

Remove the spring grips and the wire arm from the heating vessel.

Pull out the glass vessel from underneath.

Press out the heating coil from the mounting with the help of a small screwdriver.

Press new heating carefully into holder.

### **11.5. Remplacement du filament chauffant**

Sortir le module de chauffage selon paragraphe 1.2.  
Enlever les ressorts de maintien et l'étrier du récipient en verre.

Retirer le récipient en verre vers le bas.

A l'aide d'un petit tournevis, pousser le filament de chauffage hors de son support.

Montage de siutement de chauffage avec précautions.

### **11.6. Replacing the illumination lamps**

Remove the heating module, as described in Section 11.2.

The lamp and reflector are of the push-in type. Pull the lamp with reflector out and put a new one in its place. It is also possible to change the lamp by opening the front frame (see Section 11.3).

### **11.6. Remplacement des lampes d'éclairage**

Sortir le module de chauffage selon paragraphe 11.2.  
Les lampes et les réflecteurs ne sont qu'enfichés.  
Sortir la lampe avec les réflecteurs et la changer.  
On peut aussi changer les lampes en ouvrant le cadre frontal (selon paragraphe 11.3)

### **11.7. Replacing the Digital display PCB GS 3**

- Loosen the screws on the front plate with the magnifying glass and digital display
- Swing out the front plate
- Loosen the screws on both sides of the housing (o) and lift off the top section of the housing
- Unscrew the digital PCB (o)
- Disconnect the connector from the main PCB; to do this, press both retainers outwards
- Unscrew and remove the metal plate (o)
- Pull out the connector through the opening and replace PCB

### **11.7. Remplacement de la carte d'affichage numérique**

- Dévisser les vis du panneau frontal avec la loupe et l'affichage numérique
- Basculer le panneau frontal vers l'avant
- Dévisser les vis des deux côtés du boîtier (o) et soulever la partie supérieure du boîtier
- Dévisser la carte d'affichage numérique (o)
- Enlever la fiche sur la carte de base en pressant les deux supports vers l'extérieur
- Dévisser la plaque métallique (o)
- Sortir la prise par l'ouverture et remplacer la carte

## 12. Beheben von Störungen

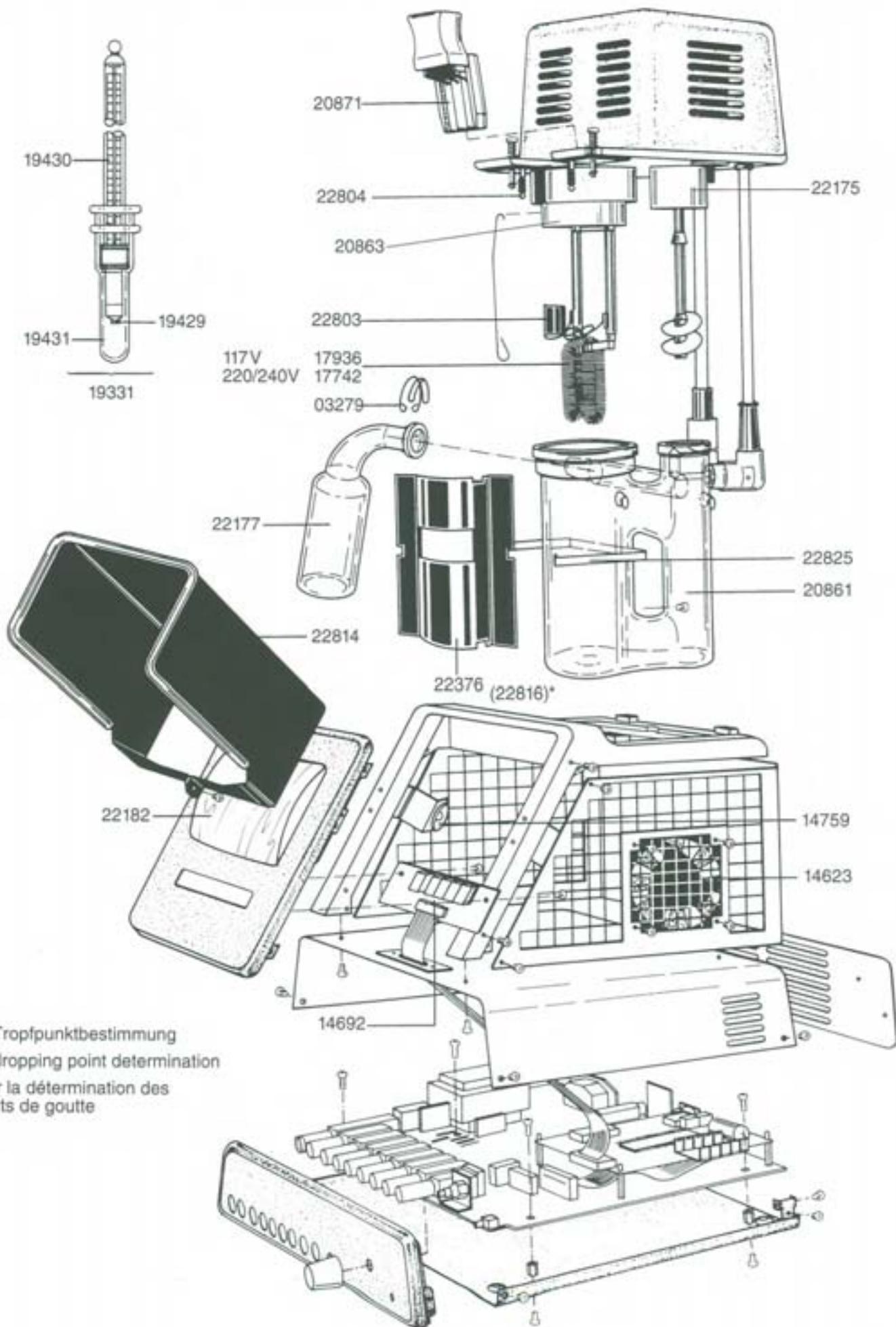
| Störung  | Mögliche Ursache   | Behebung  |
|--|--|---|
| Gerät funktioniert überhaupt nicht                               | 1. Kein Strom<br>2. Apparate Sicherung F1/F7 defekt  | 1. Netzspannung kontrollieren<br>2. Sicherung wechseln  |
| Rührer und Beleuchtung funktionieren, Heizung funktioniert nicht | 1. Sicherung defekt<br>2. Heizwendel defekt<br><br>3. Pt - 100 defekt<br>4. Elektronik defekt  | 1. Sicherung F2, F3 od. F4 wechseln<br>2. Heizwendel gem. 11.5 ersetzen<br><br>3. Service anrufen<br>4. Service anrufen |
| Beleuchtung funktioniert nicht                                   | 1. Lampen defekt<br>2. Sicherung F6 defekt<br>3. Stecker X4 nicht eingesteckt                  | 1. Lampen gem. 11.6. wechseln<br>2. Sicherung wechseln<br>3. Stecker mit Print verbinden                                |
| Rührer funktioniert nicht, Heizung funktioniert                  | Rührmotor defekt   | Service anrufen   |
| Rührer und Heizung funktionieren nicht                           | 1. Kabel 16 nicht eingesteckt<br>2. Übertemperatur-Schutz hat angesprochen                     | 1. Kabel einstecken<br>2. Gerät abkühlen lassen   |
| Ventilator funktioniert nicht                                    | 1. Sicherung F6 defekt<br>2. Ventilator defekt<br>3. Stecker X4 auf Print nicht eingesteckt    | 1. Sicherung wechseln<br>2. Ventilator gem. 11.4 auswechseln<br>3. Stecker mit Print verbinden                          |
| Sollwert stimmt nicht  |  | Service anrufen   |
| Temperaturaufheizrate stimmt nicht                               |  | Service anrufen   |
| Digitalanzeige funktioniert nicht                                | 1. Flachbandkabel nicht eingesteckt<br>2. Digitalanzeigeprint defekt<br>3. Sicherung F5 defekt | 1. Kabel X5 od. X7 einstecken (siehe 10.1.)<br>2. Print gem. 11.7. wechseln<br>3. Sicherung F5 wechseln                 |
| Digitalanzeige zeigt Fehlermeldung ~0/399 blinkend               | 1. Kabel (17) nicht eingesteckt<br>2. Pt-100 defekt  | 1. Kabel einstecken<br>2. Service anrufen   |
| Digitalanzeige unvollständig                                     | LED defekt   | Print GS3 (Gem. 11.7.) wechseln   |
| Übereinstimmung Digitalanzeige-Thermometer stimmt nicht          | 1. Öl zu viskos<br>2. Thermometer ungenau<br>3. Elektronik dejustiert                          | 1. Öl (gem. 9.2. wechseln)<br>2. Geeichtetes Thermometer verwenden<br>3. Service anrufen                                |
| Temperatur nicht stabil (Anzeige steigt und fällt)               | Ölumwälzung ungenügend   | 1. Rührer im Heizgefäß zentrieren<br>2. Öl wechseln (Viskosität zu hoch)  |

## 12. Troubleshooting

| Problem   | Possible cause   | Solution  |
|---|--|---|
| Instrument not working at all                                     | 1.No current<br>2.Fuse F1/F7 defective   | 1. Check mains voltage<br>2. Change fuse  |
| Stirrer and illumination working,<br>heating not working          | 1.Fuse F2, F3 or F4 defective<br>2.Heating coil defective<br>3.Electronics defective<br>4.Pt-100 defective | 1. Change fuse F2, F3 or F4<br>2. Replace heating coil<br>(see Section 11.5.)<br>3. Call Service Engineer<br>4. Call Service Engineer |
| Illumination not working  | 1.Lamps defective<br>2.Fuse F6 defective<br>3.Plug X4 not connected to PCB                                 | 1. Change lamps (see Section 11.6)<br>2. Change fuse<br>3. Connect plug to PCB  |
| Stirrer not working,<br>heating working                           | Stirrer motor defective  | Call Service Engineer   |
| Fan not working   | 1.Fuse F6 defective<br>2.Fan defective<br>3.Plug X4 not connected to PCB                                   | 1. Change fuse<br>2. Replace fan (see Section 11.4)<br>3. Connect plug to PCB   |
| Set value incorrect   |  | Call Service Engineer   |
| Temperature heating rate incorrect                                |  | Call Service Engineer   |
| Stirrer and heating not working                                   | 1.Cable 16 not connected<br>2.Overheating safety switch<br>has come into operation                         | 1. Connect cable<br>2. Allow instrument to cool   |
| Digital display not working                                       | 1. Flat cable not connected<br>2. Digital display PCB defective<br>3. Fuse F5 defective                    | 1. Connect cable X5 Or X7 (see Section 10.1.)<br>2. Replace PCB (see Section 11.7.)<br>3. Change fuse F5                              |
| Flashing error code (000/399) appears<br>on digital display       | 1. Cable 17 not connected<br>2. Pt-100 defective   | 1. Connect cable<br>2. Call Service Engineer  |
| Incomplete information shown<br>on digital display                | LED defective  | Replace PCB (see Section 11.7.)   |
| Different values obtained from<br>digital display and thermometer | 1. Oil to viscous<br>2. Thermometer imprecise<br>3. Electronics disadjusted                                | 1. Change oil (See Section 9.2.)<br>2. Use calibrated thermometer<br>3. Call Service Engineer   |
| Temperatur not stable<br>(Indication raises and drops)            | Circulation of the oil is<br>not sufficient  | 1. Adjust stirrer in the heating vessel<br>2. Change oil (viscosity too high)   |

## 12. Dépannage

| Symptômes   | Causes possibles   | Remèdes   |
|---|--|---|
| L'appareil ne fonctionne absolument pas                                 | 1. pas de courant<br>2. Fusible d'appareil F1/F7 défectueux  | 1. Contrôler la tension du secteur<br>2. Remplacer les fusibles   |
| L'agitateur et l'éclairage fonctionnent, le chauffage ne fonctionne pas | 1. Fusible F2, F3 ou F4 sauté<br>2. Filament de chauffage défectueux<br>3. Electronique défectueuse<br>4. Pt-100 défectueuse | 1. Remplacer le fusible F2, F3 ou F4<br>2. Remplacer le filament de chauffage sel. 11.5<br>3. Téléphonez service après vente<br>4. Téléphonez service après vente |
| L'éclairage ne fonctionne pas   | 1. Lampes défectueuses<br>2. Fusible F6 fondu<br>3. Fiche X4 pas enfichée  | 1. Remplacer les lampes selon 11.6<br>2. Remplacer le fusible<br>3. Enficher X4 sur la carte  |
| L'agitateur ne fonctionne pas, le chauffage fonctionne                  | 1. Câble de liaison 16 pas enfiché<br>2. Moteur de l'agitateur défectueux  | 1. Enficher le câble<br>2. Téléphonez service après vente   |
| Le ventilateur ne fonctionne pas  | 1. Fusible F6 défectueux<br>2. Ventilateur défectueux<br>3. Fiche X4 pas enfichée sur la carte                               | 1. Remplacer le fusible<br>2. Remplacer le ventilateur selon 11.4<br>3. Relier la fiche à la carte  |
| La valeur de consigne réglée ne correspond pas à la valeur désirée      |  | Téléphonez service après vente  |
| La vitesse de réchauffage ne correspond pas à la valeur désirée         |  | Téléphonez service après vente  |
| L'agitateur et le chauffage ne fonctionnent pas                         | 1. Câble 16 pas enfiché<br>2. La protection de surchauffe a tiré   | 1. Enficher le câble<br>2. Laisser refroidir l'appareil   |
| L'affichage numérique ne fonctionne pas                                 | 1. Câble plat non enfiché<br>2. Carte d'affichage numérique défectueuse<br>3. Fusible F5 sauté                               | 1. Enficher le câble X5 ou X7 (voir 10.1.)<br>2. Changer la carte d'affichage numérique<br>3. Remplacer le fusible F5   |
| L'affichage numérique indique une erreur 000/399 clignotant             | 1. Câble 17 non enfiché<br>2. Pt-100 défectueuse   | 1. Enficher le câble<br>2. Téléphonez service après vente   |
| Affichage numérique incomplet   | LED défectueuse  | Changer la carte d'affichage GS 3 selon 11.7. (Carte de remplacement)   |
| Le thermomètre et l'affichage ne concordent pas                         | 1. L'huile est trop visceux<br>2. Thermomètre imprécis<br>3. Electronique désajusté  | 1. Changer l'huile<br>2. Utiliser un thermomètre étalonné<br>3. Téléphonez service après vente  |
| La température n'est pas constante (l'affichage est descendante)        | Circulation d'huile pas suffisante   | 1. Centralisation de l'agitateur<br>2. Changer l'huile (trop viscosité)   |



\* für Tropfpunktbestimmung

\* for dropping point determination

\* pour la détermination des points de goutte

### 13. Zubehör und Ersatzteile

|   |   |   |
|---|---|---|
| Digitalanzeige GS3, neu                                       |   | 14692   |
| Digitalanzeige GS3, Austausch                                 |   | 14731   |
| Netzkabel:  | Typ 12 (CH)   | 10021   |
|   | Typ Schuko  | 10029   |
|   | Typ USA   | 10023   |
|   | Typ GB  | 17833   |
|   | Typ Australien  | 17834   |
| Sicherungen:<br>geeignet für<br>117/220/240 V<br>50/60 Hz     | F1/F7 2.5 AT<br>F2 2.5 AFF<br>F3/F4 0.1 AT<br>F5/F6 0.5 AT                        | 10St. 22560<br>10 St. 22570<br>10 Stk. 22555<br>10 Stk. 22558 |
| Chem. Thermometer, 0-360° C, 1/1°-Teilung                     |   | 03111   |
| dito, amtl. geeicht mit Zertifikat                            |   | 03151   |
| Pharmakopöe-Thermometer, 1/5°-Teilung:                        |   |   |
|   | -5 ... 100° C<br>80 ... 180° C<br>170 ... 270° C<br>260 ... 360° C<br>ganzer Satz | 00402<br>00403<br>00404<br>00405<br>00401                     |
| Pharmakopöe-Thermometer 1/5°-Teilung m. amtl.<br>Eichzertif.: |   |   |
|   | -5 ... 100° C<br>80 ... 180°C<br>170 ... 270°C<br>260 ... 360°C<br>ganzer Satz    | 00407<br>00408<br>00409<br>00410<br>00406                     |
| Thermometer TPB, komplet                                      |   | 19331   |
| Schmelzpunkttröhrchen,  | 100 St.<br>1000 St.   | 17808<br>01759  |
| Siedepunkttröhrchen   | 100 St.   | 19007   |
| Siedekapillaren   | 100 St.   | 01762   |
| Silikonöl,  | 250 ml<br>1000 ml   | 01757<br>01758  |
| Tropfpunktbestimmungsglas                                     |   | 19431   |
| Expansionsgefäß   |   | 22177   |
| Heizgefäß   |   | 20861   |
| Linse   |   | 22182   |
| Blende  |   | 22376   |
| Federbügel  |   | 22825   |
| Thermometer für Tropfpunktbestimmung                          |   | 19430   |
| Blende für Tropfpunktbestimmung                               |   | 22816   |

**13. Accessories and spare parts**

|  |                |              |
|--|----------------|--------------|
| Digital display GS 3, new  |                | 14692        |
| Digital display GS 3, replacement  |                | 14731        |
| Mains cable:   | Type 12 (CH)   | 10021        |
|  | Type Schuko    | 10029        |
|  | Type USA       | 10023        |
|  | Type GB        | 17833        |
|  | Type Australia | 17834        |
| Fuses:   | F1/F7 2.5 AT   | Qty 10 22560 |
| 117/220/240 V  | F2 2.5 AFF     | Qty 10 22570 |
|  | F3/F4 0.1 AT   | Qty 10 25555 |
|  | F5/F6 0.5 AT   | Qty 10 22558 |
| Chemical thermometer, 0-360° C,<br>1/1° C divisions                                  |                | 03111        |
| Chemical thermometer, officially calibrated<br>with certificate                      |                | 03151        |
| Pharmacopeia thermometer, 1/5° C division:   | -5 ... 100° C  | 00402        |
|  | 80 ... 180° C  | 00403        |
|  | 170 ... 270° C | 00404        |
|  | 260 ... 360° C | 00405        |
|  | complete set   | 00401        |
| Pharmacopeia thermometer, 1/5° C divisions with official<br>calibration certificate: | -5 ... 100° C  | 00407        |
|  | 80 ... 180° C  | 00408        |
|  | 170 ... 270° C | 00409        |
|  | 260 ... 360° C | 00410        |
|  | complete set   | 00406        |
| Kit for dropping point<br>determination, complete                                    |                | 19331        |
| Melting point tubes  | Qty 100        | 17808        |
|  | Qty 1000       | 01759        |
| Boiling point tubes  | Qty 100        | 19007        |
| Boiling capillaries  | Qty 100        | 01762        |
| Silicone oil,  | 250 ml         | 01757        |
|  | 1000 ml        | 01758        |
| Glass tube dropping point determination  |                | 19431        |
| Expansion vessel   |                | 22177        |
| Heating vessel   |                | 20861        |
| Lens, qty 1  |                | 22182        |
| Transom  |                | 22376        |
| Clip   |                | 22825        |
| Thermometer for dropping point determination   |                | 19430        |
| Transom for dropping point determination   |                | 22816        |

**13. Accessoire et pièces de rechange**

|   |                |             |
|---|----------------|-------------|
| Affichage numérique GS3, neuf                                       |                | 14692       |
| Affichage numérique GS3, échange                                    |                | 14731       |
| Câble de secteur  | Type 12 CH     | 10021       |
|   | Type Schuko    | 10029       |
|   | Type USA       | 10023       |
|   | Type GB        | 17833       |
|   | Type Australia | 17834       |
| Fusibles  | F1/F7 2.5 AT   | 10 p. 22560 |
|   | F2 2.5 AFF     | 10 p. 22570 |
|   | F3/F4 0.1 AT   | 10 p. 22555 |
|   | F5/F6 0.5 AT   | 10 p. 22558 |
| Thermomètre chim., 0-360° C, division 1/1° C                        |                | 03111       |
| idem, étalonnage officiel avec certificat                           |                | 03151       |
| Thermomètre de pharmacopée, division 1/5°                           |                |             |
|   | -5...100°C     | 00402       |
|   | 80...180°C     | 00403       |
|   | 170...270°C    | 00404       |
|   | 260...360°C    | 00405       |
|   | jeu complet    | 00401       |
| Thermomètre de pharmacopée, division 1/5°<br>avec certificat        |                |             |
|   | -5...100°C     | 00407       |
|   | 80...180°C     | 00408       |
|   | 170...270°C    | 00409       |
|   | 260...360°C    | 00410       |
|   | jeu complet    | 00406       |
| Jeu d'accessoires pour détermination<br>du point de goutte, complet |                | 19331       |
| Tubes pour point de fusion, 100 p.                                  | 1000 p.        | 17808       |
|   |                | 01759       |
| Tubes pour point d'ébullition                                       | 100 p.         | 19007       |
| Capillaires d'ébullition  | 100 p.         | 01762       |
| Huile de silicone,  | 250 ml         | 01757       |
|   | 1000 ml        | 01758       |
| Récipient pour la détermination du point<br>de goutte               |                | 19431       |
| Vase d'expansion  |                | 22177       |
| Récipient de chauffage  |                | 20861       |
| Lentille, 1 pièce   |                | 22182       |
| Ecran   |                | 22376       |
| Bride de ressort  |                | 22825       |
| Thermomètre pour la détermination<br>du point de goutte             |                | 19430       |
| Ecran pour la détermination<br>du point de goutte                   |                | 22816       |

|   |       |
|---|-------|
| Heizwendel 117 V  | 17936 |
| Heizwendel 220V/240V  | 17742 |
| NS-Klammer 14,5   | 03279 |
|   |       |
| Kühlventilator  | 14623 |
| Nippel zu Tropfpunktgerät (n. DIN 51801)  | 19429 |
| Probenhalter  | 20871 |
| Blendschutz   | 22814 |
| Trichter  | 22899 |
|   |       |
| Federn für Glasbefestigung, 3 St.   | 22804 |
| Satz Ersatzschrauben  | 22805 |
| Blende (Hintergrund) 1 St. schwarz, 1 St. hell  | 22803 |
| Lampe mit Reflektor, 2 St.  | 14759 |
|   |       |
| Heizmodul für Tropfpunkt-Best. nach Ubelohde, kompl.<br>- - - - - * - - - - - (117 V ) 22661<br>- - - - - * - - - - - (220/240 V) 22662 |       |
| Stopfen (PETP), zu Heizung  | 20863 |
| Stopfen (PTEP), zu Rührer   | 22175 |
| Heizmodul für Schmelzpunkt -B.<br>kompl. (117 V) 22475<br>(220/240 V) 22476   |       |

