

**Tauchgefrier -  
und Kryotransfergerät****TFD 010**

Lieferung auf Beschädigung prüfen und gegebenenfalls der Speditionsfirma melden.

Lieferumfang mit Versandpapieren und der Bestellung vergleichen und Lieferfirma über eventuell fehlende Teile informieren.

Verpackung aufbewahren. Die Rücksendung des Gerätes zur Revision oder Reparatur sollte nach Möglichkeit in der Originalverpackung erfolgen.

<b>1.</b>	<b>INSTALLATION DES GERAETES</b>	<b>1</b>
1.1.	Sicherheit	1
1.2.	Aufstellung des Gerätes	1
1.3.	Anschluss der Pressluft-Leitung	2
1.4.	Anschluss des Kryogen-Behälters	3
1.5.	Elektrischer Anschluss	3
<b>2.</b>	<b>BETRIEB DES GERAETES</b>	<b>5</b>
2.1.	Vorbereitung des Gerätes	5
2.2.	Einschalten des Gerätes	5
2.3.	Aufwärmen der Arbeitskammer	6
2.4.	Abschalten des Aufwärmvorganges	6
2.5.	Abkühlen der Arbeitskammer	7
2.6.	Einfüllen des Kältemittels	7
2.7.	Nachfüllen des Kältemittels	8
2.8.	Abschalten des Gerätes	8
<b>3.</b>	<b>PRAEPARATION DER PROBE</b>	<b>9</b>
3.1.	Vorbereitung des Präparates	9
3.2.	Positionierung der Einschiess-Vorrichtung	9
3.3.	Einsetzen des Probenhalters	10
3.4.	Einfrieren des Präparates	10
3.5.	Entnahme des eingefrorenen Präparates	11
3.6.	Entnahme des Proben-Aufnahmebehälters	12
<b>4.</b>	<b>KRYO-TRANSFER DES GEFRORENEN PRAEPARATES</b>	<b>13</b>
4.1.	Vorbereitung des Objektisches	13
4.2.	Beschickung des Objektisches	13
4.3.	Aufnahme des Objektisches mit Transfer-Manipulator	14
4.4.	Kryo-Transfer des beschickten Objektisches	14
4.5.	Uebertragung ohne Kryo-Transfermanipulator	14

5.	WARTUNG	14
6.	STOERUNGEN UND DEREN BEHEBUNG	15
7.	BESCHREIBUNG DES GERAETES	17
7.1.	Lieferumfang	17
7.2.	Geräte-Frontansicht	18
7.3.	Kryo-Arbeitskammer	19
7.4.	Bedienungs- und Anzeigepanel	20
7.5.	Geräte-Rückansicht	21
8.	TECHNISCHE DATEN	22
9.	ZUBEHOER	23
10.	VERBRAUCHSMATERIAL	25
11.	ERSATZTEILE	26
12.	ELEKTROSCHEMA	30

Bei Verwendung von flüssigem Aethan ( $C_2H_6$ ) als Kryogen ist das Gerät ebenfalls in einer Säurekapelle oder einer Flow-Box aufzustellen. Die Abzugsöffnung muss in diesem Falle nicht unbedingt unten an der Kapelle oder der Box angeordnet sein, da die Dichte von Aethan ( $0,00135 \text{ gcm}^{-3}$  bei  $0^\circ \text{C}$ ,  $1,013 \text{ bar}$ ) praktisch mit der von Luft ( $0,0013 \text{ gcm}^{-3}$ ) identisch ist. Es ist aber für einen genügend guten Luftdurchsatz zu sorgen, da ein Aethangehalt von 3,0 bis 12,4 Vol. % in Luft ebenfalls ein hochexplosives Gas-Luft-Gemisch ergibt.

Bei Verwendung von Propan oder Aethan als Kryogen ist während des Betriebes des TFD 010 Einfriergerätes die Verwendung eines offenen Feuers (Rauchen, Bunsenbrenner usw.) im Raum aus Sicherheitsgründen absolut untersagt.

Propan- und Aethan-Luft-Gemische sind hochexplosiv, daher ist ein Ausströmen dieser Gase in den Arbeitsraum unbedingt zu vermeiden.

Der Betrieb des Gerätes mit Propangas sowie die Lagerung von Propangas-Behältern in Kellerräumen ist wegen der höheren Dichte von Propan ( $0,002 \text{ gcm}^{-3}$ ) gegenüber Luft ( $0,0013 \text{ gcm}^{-3}$ ) und der damit verbundenen Explosionsgefahr durch eine mögliche Anreicherung des Gas-Luft-Gemisches nicht gestattet.

Bei Verwendung von HCFC 124 der Firma DuPont (Handelsname SUVA) als Kryogen ist die Aufstellung des Gerätes in einer Säurekapelle oder einer Flow-Box nicht notwendig, da dieses Gas nicht entflammbar und daher nicht explosiv ist.

### 1.3. Anschluss der Pressluft-Leitung

Die benötigten Teile befinden sich im Zubehörsatz des Gerätes.



- Vormontierter Schlauchanschluss  $\varnothing 6-1/8$  (BU 017 413-T) auf Anschluss COMPRESSED AIR aufschrauben.
- Verbindungsschlauch  $\varnothing 6/14 \text{ mm}$  zur Pressluft-Versorgung auf Schlauchtülle aufschieben und mit Schlauchbinder sichern.
- Anderes Ende des Verbindungsschlauches an hausinterne Pressluft-Leitung oder an eine Pressluft-Flasche anschliessen.

Bei Verwendung einer Pressluftflasche ist diese zur Vermeidung von Unfällen unbedingt gegen Umfallen zu sichern.

## 1. INSTALLATION DES GERAETES

### 1.1. Sicherheit

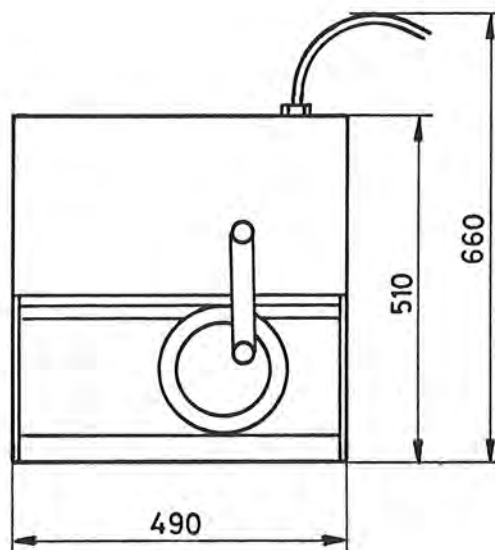
Das TFD 010 Einfrier- und Transfergerät wurde unter Berücksichtigung der Vorschriften nach VDE 0411, betreffend die Bestimmungen für elektronische Messgeräte und Regler, entwickelt.

Bei der Aufstellung und beim Anschluss des Gerätes sowie bei dessen Betrieb sind für die Gewährleistung der Sicherheit für den Anwender aber unbedingt nachstehende Hinweise in den Abschnitten 1.2. und 1.3. zu beachten.

Bei Arbeiten mit Flüssiggas ist aus Sicherheitsgründen das Tragen einer Schutzbrille nachdrücklich empfohlen.

### 1.2. Aufstellung des Gerätes

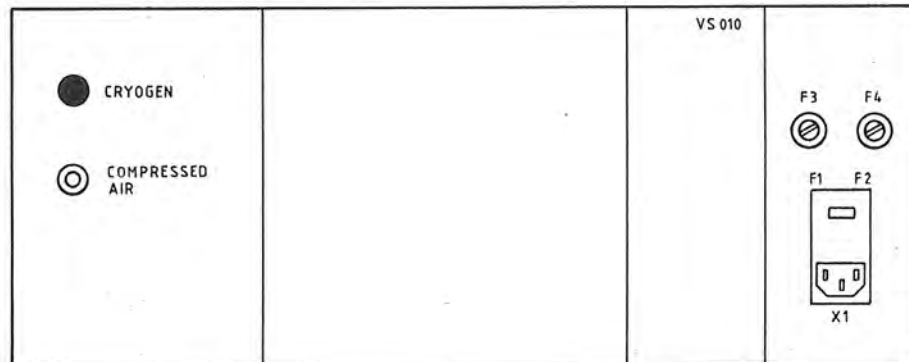
Platzbedarf für die Aufstellung des Gerätes: Breite 490 mm, Tiefe ca. 660 mm.



Das Gerät ist bei Verwendung von flüssigem Propan ( $C_3H_8$ ) als Kryogen zum Betrieb desselben in einer Säurekapelle mit entsprechendem Abzug oder in einer Flow-Box aufzustellen. Die Abzugsöffnung muss wegen der höheren Dichte von Propan ( $0,002 \text{ gcm}^{-3}$  bei  $0^\circ \text{ C}$ ,  $1,013 \text{ bar}$ ) gegenüber Luft unten an der Kapelle bzw. der Box angeordnet sein. Der Luftdurchsatz muss mindestens  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  betragen, um die Bildung eines explosiven Gas-Luft-Gemisches zu vermeiden. Bei der Ausführung des Abzuges muss zudem gewährleistet sein, dass sich im Abzugssystem keine Gaskonzentration aufbauen kann, da ein Propangehalt von 2,2 bis 9,6 Vol. % in Luft ein hochexplosives Gas-Luft-Gemisch ergibt.

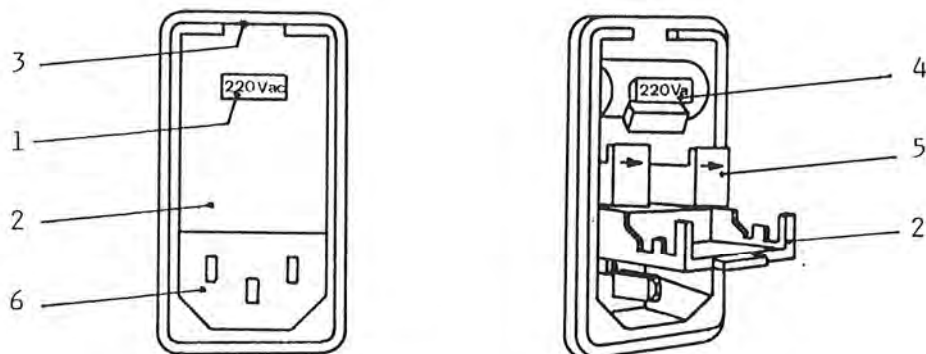
## 1.4. Anschluss des Kryogen-Behälters

Die benötigten Teile befinden sich im Zubehörsatz des Gerätes.



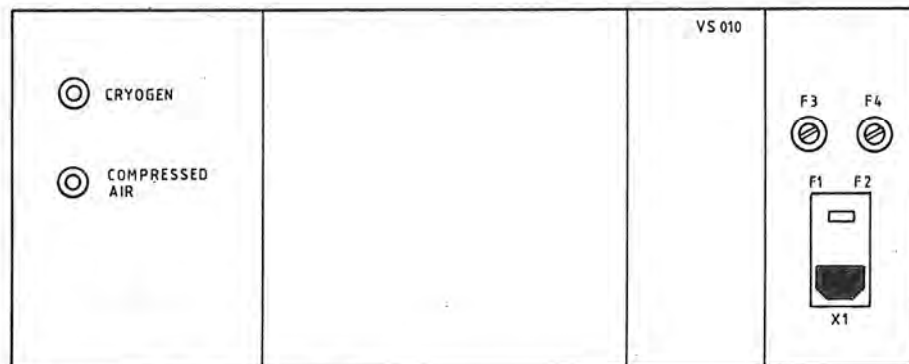
- Vormontierter Schlauchanschluss  $\varnothing$  6-1/8 (BU 017 413-T) auf LeitungsfILTER des Anschlusses CRYOGEN aufschrauben.
- Verbindungsschlauch BUTAPRESS  $\varnothing$  6/14 mm, Länge 1,5 m, zum Kryogen-Behälter auf Schlauchtülle aufschieben und mit Schlauchbinder sichern.
- Anderes Ende des Verbindungsschlauches an Kryogen-Behälter anschliessen.

## 1.5 Elektrischer Anschluss



- Die für das Gerät vorgesehene Anschluss-Spannung an Sichtfenster (1) der Netzeinführung kontrollieren.
- Falls diese nicht den Erfordernissen entspricht, Gerät wie folgt für benötigte Anschluss-Spannung umstellen.
- Verschlussklappe (2) durch Einführen z.B. eines Schraubenziehers in oberen Schlitz (3) aufdrücken.

- Spannungswähler (4) herausnehmen und so wieder einsetzen, dass gewünschte Anschluss-Spannung anschliessend im Sichtfenster (1) erscheint.
- Sicherungshalter (5) herausziehen und Sicherungen F 1 und F 2 mit dem der Anschluss-Spannung entsprechenden Wert einsetzen:  
Sicherungswert für 220 V 1,6 AT, für 115 V 4,0 AT.
- Sicherungshalter (5) einschieben und Verschlussklappe (2) schliessen.
- Sicherungen F 3 und F 4 ebenfalls kontrollieren. Der erforderliche Sicherungswert beträgt für 220 V 3,15 AT, für 115 V 4,0 AT.



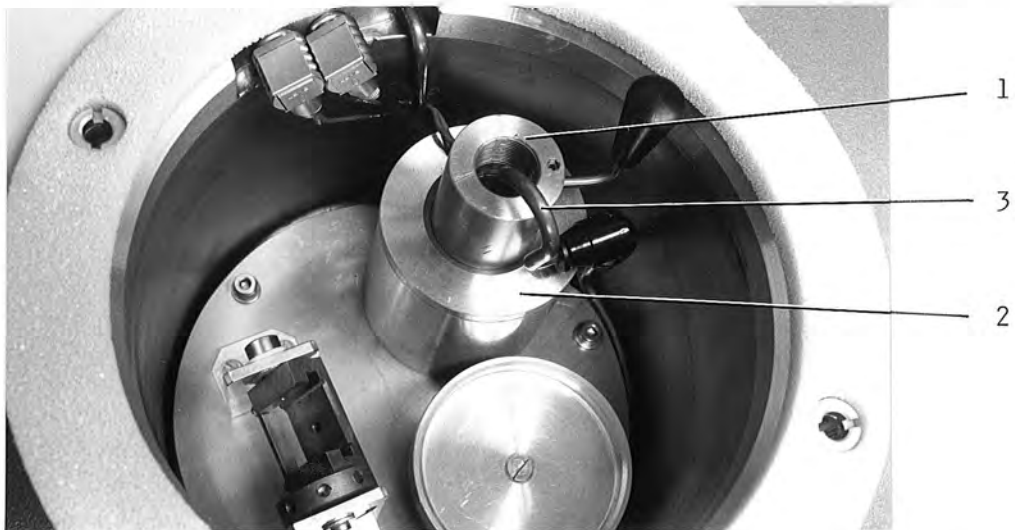
- Apparate-Steckdose des Netz-Anschlusskabels mit Geräte-Netzstecker X 1 verbinden.
- Netzstecker des Anschlusskabels, gegebenenfalls unter Verwendung des Adapters EURO-SCHUKO/Typ 112 (im Geräte-Zubehörsatz enthalten), an Gebäude-Steckdose anschliessen.



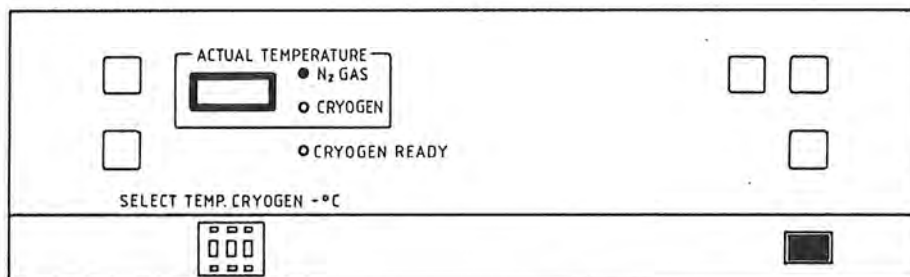
## 2. BETRIEB DES GERÄTES

### 2.1. Vorbereitung des Gerätes

- Isolierdeckel (BU 017 493) der Arbeitskammer abnehmen.
- Einschiess-Vorrichtung ausschwenken:  
Arretierknopf auf Schwenkachse anheben und Vorrichtung nach rechts ausschwenken bis Arretierknopf einrastet.
- Kryogen-Behälter 1 in Kryogen-Thermostat 2 einsetzen.
- Mündung des Kryogen-Zuführrohres 3 über Kryogen-Behälter einschwenken.



### 2.2. Einschalten des Gerätes

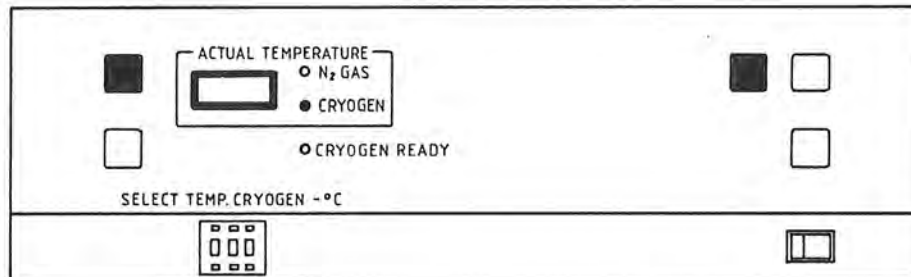


Hauptschalter auf ON stellen:

- Schalter-Tastenlampe leuchtet
- Temperatur der Arbeitskammer wird auf Display ACTUAL TEMPERATURE angezeigt
- LED N2 GAS leuchtet.

### 2.3. Aufwärmen der Arbeitskammer

Vor Inbetriebnahme des Gerätes zum Einfrieren von Präparaten Arbeitskammer aufwärmen, um eventuell vorhandene Feuchtigkeit im Gerät aufzutrocknen.



#### **Taste HEATER drücken:**

- LED der Taste HEATER leuchtet
- Heizung des Kryogen-Thermostats ist eingeschaltet
- Kryogen-Thermostat wird in ca. 3 Minuten auf maximal erreichbare Temperatur von ca. 55° C erwärmt.

#### **Für Temperaturkontrolle Taste CRYOGEN TEMP drücken:**

- LED N<sub>2</sub> GAS verlöscht
- LED CRYOGEN leuchtet
- Temperatur des Kryogen-Thermostats wird auf Display **ACTUAL TEMPERATURE** angezeigt, solange die Taste gedrückt bleibt.

### 2.4. Abschalten des Aufwärmvorganges

Nach Erreichen der Maximal-Temperatur von 55° C Kryogen-Thermostat einige Minuten aufwärmen lassen. Anschliessend Aufwärmvorgang abschalten.

#### **Taste HEATER drücken:**

- LED der Taste HEATER verlöscht
- Heizung des Kryogen-Thermostats ist ausgeschaltet.

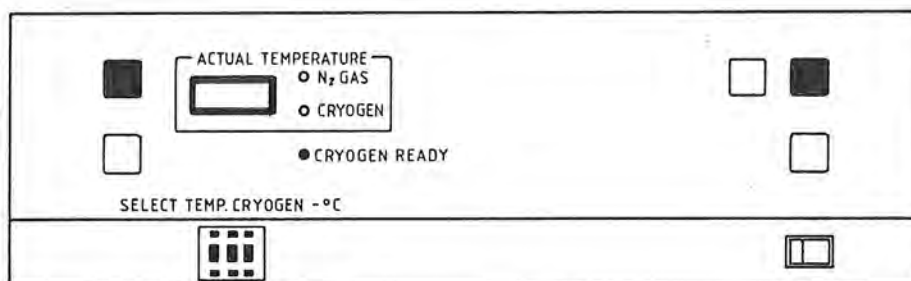
## 2.5. Abkühlen der Arbeitskammer

Nach Beendigung des Aufwärmvorganges wird die Arbeitskammer und damit der Kryogen-Thermostat abgekühlt und für die Verflüssigung des Kryogens zum Einfrieren der Präparate vorbereitet:

- Arbeitskammer manuell bis auf die Höhe der Plattform für den Präparat-Aufnahmebehälter mit  $1N_2$  auffüllen.
- Flüssigkeits-Niveau durch Nachfüllen von  $1N_2$  möglichst konstant halten.
- Nach Erreichen einer Temperatur des Kryogen-Thermostats von  $-80^{\circ}C$  (Temperatur-Kontrolle durch Druck auf Taste CRYOGEN TEMP), Kältemittel gemäss Abschnitt 2.6. in Kryogen-Behälter einfüllen.

## 2.6. Einfüllen des Kältemittels

Mündung des Kryogen-Zuführrohres muss über Öffnung des Kryogen-Behälters eingeschwenkt sein.



- Notwendige Kryogen-Temperatur mit Digit-Switch **SELECT TEMP CRYOGEN** vorwählen: für Propan  $-180^{\circ}C$ , für Aethan  $-170^{\circ}C$ , für HCFC 124  $-150^{\circ}C$ .
- Taste **CRYOGEN IN** drücken bis Kryogen-Behälter aufgefüllt ist.

Nach Beendigung des Einfüllvorganges Einfüllstutzen von Kryogen-Behälter mit geeignetem Werkzeug zurückschwenken (tiefe Temperatur).

- Nach Erreichen der vorgewählten Temperatur für das verwendete Kryogen leuchtet LED **CRYOGEN READY** auf.
- Temperaturkontrolle: Bei Druck auf Taste **CRYOGEN TEMP** muss auf Display angezeigte Temperatur mit vorgewählter Temperatur einigermaßen übereinstimmen.

Damit ist das Gerät zum Einfrieren eines Präparates für die Probenpräparation gemäss Abschnitt 3 bereit.

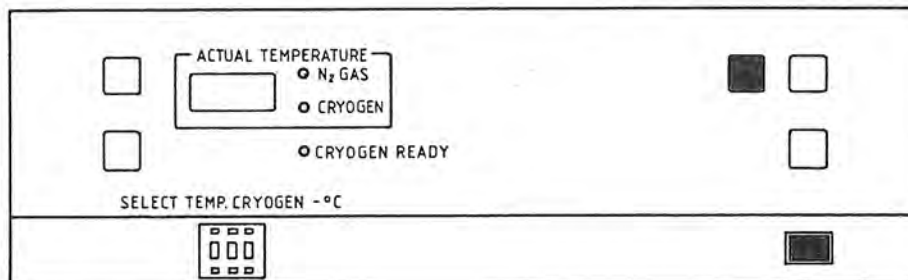
## 2.7. Nachfüllen des Kältemittels

Vor einem eventuell notwendigen Nachfüllen des verwendeten Kryogens, muss die Arbeitskammer über die vorgewählte Kryogen-Temperatur aufgewärmt werden, da sonst das Kryogen in der Zuführungsleitung einfriert.

- Heizung der Arbeitskammer durch Druck auf Taste HEATER einschalten.
- Nach Erreichen einer Temperatur des Kryogen-Thermostaten von ca.  $-80^{\circ}\text{C}$  (Temperatur-Kontrolle durch Druck auf Taste CRYOGEN TEMP) Heizung durch Druck auf Taste HEATER ausschalten.
- Arbeitskammer gemäss Abschnitt 2.5. mit  $\text{LN}_2$  auffüllen.
- Anschliessend Kältemittel gemäss Abschnitt 2.6. in Kryogen-Behälter auffüllen.

## 2.8. Abschalten des Gerätes

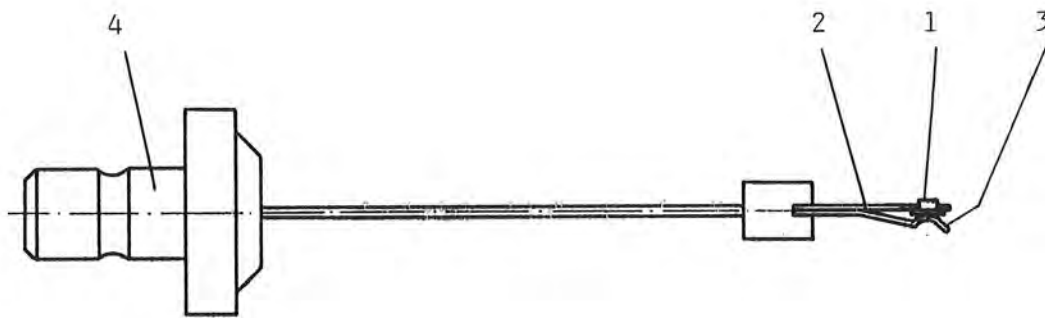
Nach Einfrieren der Präparate gemäss Abschnitt 3 Gerät wie folgt ausser Betrieb setzen:



- Kryogen-Behälter nach Einschrauben des dazu vorgesehenen Griffes (BU 017 518) dem Kryogen-Thermostat entnehmen und zum Verdampfen des flüssigen Propans oder Aethans in Säurekapelle oder Flow-Box stellen.
- Absperrventil der Kryogen-Gasflasche schliessen.
- Absperrventil der Pressluft-Flasche schliessen.
- Taste HEATER drücken: Arbeitskammer wird erwärmt, flüssiger Stickstoff verdampft.
- Nach Trocknung der Arbeitskammer Heizung durch Druck auf Taste HEATER abschalten.
- Gerät mit Hauptschalter ausschalten.

### 3. PRAEPARATION DER PROBE

#### 3.1. Vorbereitung des Präparates



- Präparatträgerplättchen 1 in Federklemme 2 des Probenhalters (BU 010 503-T) so einsetzen, dass dieses mit der auf die Plättchen-Unterseite drückenden Blattfeder 3 der Federklemme gehalten wird.
- Präparat auf Oberseite des Trägerplättchens plazieren.

#### 3.2. Positionierung der Einschiess-Vorrichtung



- Arretierknopf 1 auf Schwenkachse 2 kurz anheben und Schwenkarm 3 mit Aufnahmekopf 4 für Probenhalter nach links einschwenken bis Arretierknopf 1 einrastet.
- Nach dem Einrasten des Arretierknopfes 1 muss Aufnahmekopf 4 für Probenhalter 5 genau über dem Zentrum des Kryogen-Behälters 6 stehen. Für notwendige Korrektur siehe Abschnitt 6.

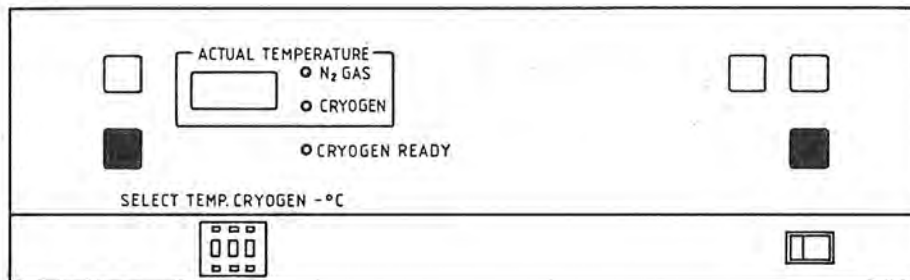
### 3.3. Einsetzen des Probenhalters

- Probenhalter von unten in Aufnahmekopf 4 einführen und leicht hochdrücken.
- Durch Absenken der Aufnahmekopf-Hülse 7 um ca. 5 mm Probenhalter in Aufnahmekopf fixieren.

### 3.4. Einfrieren des Präparates

Vor dem Einfrieren des Präparates Kryogen-Temperatur kontrollieren:

- Taste CRYOGEN TEMP drücken.
- Anzeige auf Display ACTUAL TEMPERATURE. Diese soll mit der mit Digit-Switch SELECT TEMP CRYOGEN vorgewählten Temperatur möglichst übereinstimmen: für Propan  $-180^{\circ}\text{C}$ , für Aethan  $-170^{\circ}\text{C}$ , für HCFC 124  $-150^{\circ}\text{C}$ .

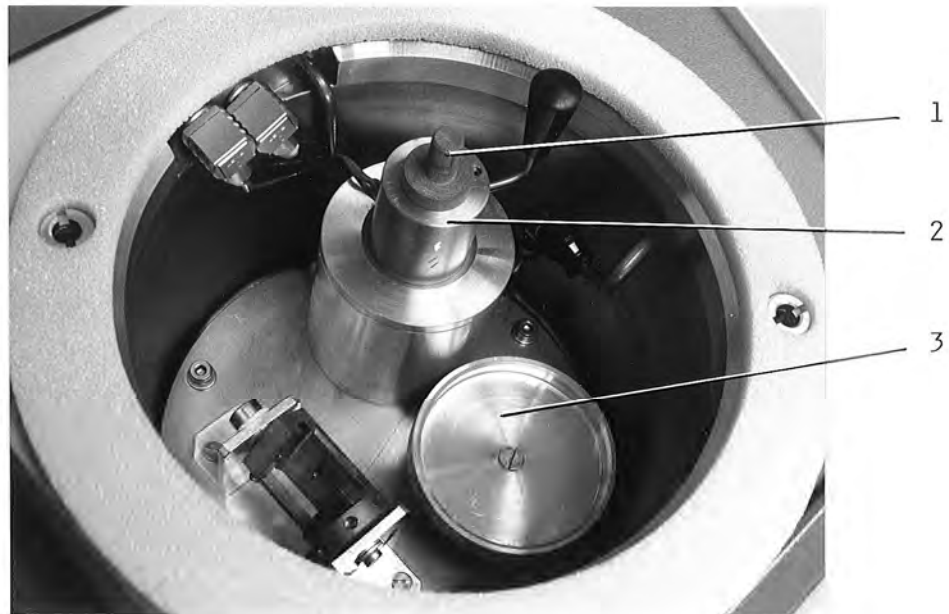


Taste PISTON DOWN und PISTON HOLD gleichzeitig drücken:

- Probenhalter mit Präparat schießt in Kryogen-Bad.
- Beim Auftreffen des Aufnahmekopfes auf den Kryogen-Behälter löst sich der Probenhalter automatisch vom Aufnahmekopf.
- Beim Loslassen der Tasten PISTON DOWN und PISTON HOLD geht Aufnahmekopf in ursprüngliche Position zurück.

Falls Aufnahmekopf aus irgend einem Grund in abgesenkter Position bleiben soll, muss Taste PISTON HOLD gedrückt bleiben.

### 3.5 Entnahme des eingefrorenen Präparates



- Probenhalter 1 aus Kryogen-Behälter 2 entnehmen und eingefrorenes Präparat mit vorgekühlter Pinzette auf Proben-Aufnahmeteller 3 abstreifen. Anschliessend Präparat gemäss Abschnitt 4.2. auf vorbereiteten Objektisch übertragen.
- Falls keine sofortige Weiterverarbeitung des eingefrorenen Präparates, sondern die Aufbewahrung in einem Stickstoff-Vorratsbehälter (z.B. Lager-Dewar B 8010 120 10 oder Transport-Dewar B 8010 120 11) vorgesehen ist, eingefrorenes Präparat in einen auf dem Proben-Aufnahmeteller 3 platzierten, mit flüssigem Stickstoff gefüllten Probenbehälter BU 012 699-T oder BU 012 965-T (siehe Abschnitt 3.6.) abstreifen.

### 3.6. Entnahme des Proben-Aufnahmebehälters



- Haltegriff 2 (BU 012 967-T) in Probenbehälter 1 einschrauben.
- Probenbehälter der Arbeitskammer entnehmen und zur Aufbewahrung für eine spätere Weiterverarbeitung des Präparates in das Lager-Dewar oder das Transport-Dewar übertragen (siehe hierzu Abschnitt 9 ZUBEHOER).

Bei Absinken des Stickstoff-Niveaus unter die "Arbeitsplattform" muss flüssiger Stickstoff nachgefüllt werden, um sicherzustellen, dass das im Kryogen-Behälter befindliche flüssige Propan oder Aethan nicht zu warm wird und verdampft: **Explosionsgefahr !**



## 4. KRYO-TRANSFER DES GEFRORENEN PRAEPARATES

### 4.1. Vorbereitung des Objektisches

- Objektische für die SCU 020 REM-Kryopräparationskammer sowie die BAF 500 K- und die BAF 060-Gefrierätzanlagen können direkt in den Objektisch-Aufnehmer des TFD 010-Einfriergerätes eingesetzt werden.
- Für die Objektische der BAF 400-, der BAF 300- und der BA 360 M-Gefrierätzanlagen muss ein entsprechender Adapter in den Objektisch-Aufnehmer eingesetzt werden.  
Adapter für BAF 300- und BA 360 M-Objektische BU 010 504-T  
Adapter für BAF 400-Objektisch BU 010 505-T.
- Objektisch-Aufnehmer durch Drehen der dafür vorgesehenen Lochscheibe mit Manipulator BB 146 777 (im Zubehörsatz enthalten) vertikal stellen.
- Objektisch mit entsprechendem Manipulator aufnehmen, in Objektisch-Aufnehmer einsetzen und durch Drehen des Manipulators fixieren.  
Manipulator für BAF 400-, BAF 300- und BA 360 M-Objektische BB 172 218-X  
Manipulator für BAF 060-, BAF 500- und SCU 020-Objektische BB 146 777.
- Manipulator von Objektisch abnehmen.

### 4.2. Beschickung des Objektisches

Bei der Uebertragung des eingefrorenen Präparates vom Proben-Aufnahmeteller auf den Objektisch ist zur Vermeidung einer unzulässigen Erwärmung desselben darauf zu achten, dass das Präparat innerhalb des Stickstoffgas-Kältesees verbleibt.

- Objektisch-Aufnehmer mit Manipulator so in Position kippen, dass eingefrorene Proben gut auf Objektisch aufgesetzt werden können.
- Einfrorene Probe mit vorgekühlter Pinzette von Proben-Aufnahmeteller aufnehmen, flüssiges Kryogen mit Filterpapier von Präparatträgerplättchen absaugen und auf Objektisch übertragen.

#### **4.3. Aufnahme des Objektisches mit Transfer-Manipulator**

- Objektisch-Aufnehmer genau vertikal stellen.
- Plexiglasdeckel BU 010 501-T mit Oeffnung für das Aufsetzen des Transfer-Manipulators so auf die Arbeitskammer aufsetzen, dass die Oeffnung über dem Objektisch-Aufnehmer steht.
- Transfer-Manipulator unter Beachtung der Stellung der Zentrierlasche auf Aufnahmeöffnung des Plexiglasdeckels aufsetzen.
- Manipulator-Stange vorschieben und Objektisch aufnehmen.
- Manipulator-Stange mit Objektisch zurückziehen bis Transferkammer schliesst.

#### **4.4. Kryo-Transfer des beschickten Objektisches**

Kryo-Transfermanipulator an die dafür ausgerüstete Anlage ansetzen (z.B. SCU 020, BAF 060) und den mit eingefrorenen Präparaten beschickten Objektisch auf den Anlagen-Objektisch übertragen.

#### **4.5. Uebertragung ohne Kryo-Transfermanipulator**

- Vorbereitung und Beschickung des Objektisches gemäss Punkt 4.1. und 4.2.
- Objektisch-Aufnehmer vertikal stellen.
- Objektisch mit entsprechendem Manipulator aufnehmen und rasch in ein mit  $1N_2$  gefülltes Dewargefäss oder eine Styropor-Box übertragen.
- Objektisch mit eingefrorenen Präparaten aus dem flüssigen Stickstoff möglichst im Stickstoffgas-Gegenstrom auf den vorgekühlten Objektisch der entsprechenden Anlage (z.B. BAF 400) übertragen.

### **5. WARTUNG**

Nach Gebrauch des Gerätes ist bei Verwendung von Propan oder Aethan als Kryogen dieses jeweils gemäss Abschnitt 2.8. zu entsorgen und die Arbeitskammer mit Hilfe der eingebauten Heizung (Taste HEATING) nach Verdampfen des flüssigen Stickstoffes gründlich zu trocknen.

Die im Leitungsfiter (BU 017 783-T) der Kryogen-Zuleitung eingebaute Filterscheibe (B 8010 086 97) und Blende  $\varnothing$  0,6 mm (BU 017 498) sind in periodischen Zeitabständen im Ultraschallbad zu reinigen.

Ansonsten bedarf das TFD 010-Einfriergerät keiner besonderen Wartung.

## 6. STÖRUNGEN UND DEREN BEHEBUNG

Störung	Ursache	Behebung
Nach Betätigung des Hauptschalters leuchtet Tastenlampe nicht und es erfolgt keine Anzeige auf dem Display.	Sicherung F 1 und/oder F 2 ist defekt.	<b>Netzkabel ausziehen.</b> Klappe des Sicherungsfaches öffnen (siehe Abschnitt 1.5.) und defekte Sicherung austauschen. Sicherungswerte: für 220 V 1,6 AT für 115 V 4,0 AT
	Netz-Anschlusskabel für TFD 010 Einfrier- und Transfergerät ist nicht angeschlossen.	Netzkabel gemäss Abschnitt 1.5. anschliessen.
Nach Betätigung des Hauptschalters leuchtet die Tastenlampe und es erfolgt die korrekte Anzeige auf dem Display, die Heizung des Kryothermostates funktioniert aber nicht.	Sicherung F 3 und/oder F4 ist defekt.	<b>Netzkabel ausziehen.</b> Defekte Sicherung austauschen. Sicherungswerte: für 220 V 3,15 AT für 115 V 4,00 AT
Nach Einschalten des Gerätes erfolgt keine Temperaturanzeige auf dem Display.	Der Pt 100-Fühler der Temperatur-Messeinrichtung ist defekt oder die Messstromleitung unterbrochen.	BAL-TEC Service informieren.
Probenhalter der Einschiess-Vorrichtung steht nach dem Einschwenken nicht genau über dem Zentrum des Kryogen-Behälters.	Schraube im Zentrum des Arretierknopfes der Schwenkachse (s. Abschnitt 3.2.) hat sich gelockert oder die Position der Probenhalteraufnahme der Einschiess-Vorrichtung hat sich verschoben.	Schraube im Zentrum des Arretierknopfes lösen, Probenhalter-Aufnahme über Zentrum des Kryogen-Behälters stellen und Position durch Festziehen der Schraube fixieren. Dabei Schwenkarm der Probenhalter-Aufnahme in Position festhalten.

Störung	Ursache	Behebung
<p>Nach Einschuss des Präparates in den Kryogen-Behälter klinkt Probenhalter aus der Probenhalter-Aufnahme nicht aus.</p>	<p>Probenhalter-Aufnahme hat sich in der Höhe verstellt und muss nachjustiert werden.</p>	<p>Sechskantmutter M 6 oberhalb der Probenhalter-Aufnahme lösen, diese um ein bis zwei Umdrehungen nach unten verstellen und Mutter wieder festziehen. Ausklinken des Probenhalters kontrollieren und gegebenenfalls Aufnahme nachjustieren.</p>
<p>Gehäusering der Probenhalter-Aufnahme rastet in oberer Position nicht ein.</p>	<p>Kugel-Druckstück, horizontal am Gehäusering angeordnet, hat sich gelöst.</p>	<p>Gewindestift M 4 des Kugel-Druckstückes nachstellen und mit Kontermutter fixieren.</p>
<p>Bei Druck auf die Taste CRYOGEN IN fließt kein Kryogen aus dem Füllstutzen.</p>	<p>Kryogen-Gasbehälter ist leer.</p>	<p>Kryogen-Gasbehälter gegen einen vollen Behälter austauschen.</p>
	<p>Ventil des Kryogen-Gasbehälters ist nicht geöffnet.</p>	<p>Ventil des Kryogen-Gasbehälters öffnen.</p>
	<p>Eingangsblende im Leitungsfiter des Anschlusses CRYOGEN auf der Geräte-Rückseite ist verstopft.</p>	<p>Eingangsblende ausbauen (SW 14 u. SW 12) und reinigen.</p>
	<p>Das Kryogen ist wegen zu tiefer Temperatur in der Arbeitskammer in der Zuführungsleitung eingefroren.</p>	<p>Nachfüllen des Kältemittels siehe Abschnitt 2.7.</p>

## 7. BESCHREIBUNG DES GERAETES

### 7.1. Lieferumfang

Zum Lieferumfang des TFD 010 Einfriergerätes gehören:

- Gerätegehäuse mit Bedienungs- und Anzeigepanel,
- Arbeitskammer mit eingebautem Kryogen-Thermostat, Plattform für Proben-Aufnahmebehälter, Temperatur-Sensoren für Stickstoff-Kältesee und Kryogen-Thermostat sowie Aufnahmevorrichtung für Objektische.
- Einschuss-Vorrichtung mit Schwenkarm und Positionier-Sicherheitsschalter, Pneumatikzylinder sowie Aufnahmekopf für Probenhalter mit Ausklinkvorrichtung.

#### - Zubehörsatz

- 1 Kryogengas-Schlauch, BU 016 741-T
- 2 Pressluft-Schlauch, BU 017 479-T
- 3 Präparathalter für  $\varnothing$  3 mm Trägerplättchen, BU 010 503-T
- 4 Kryogenbehälter, BU 017 478-T
- 5 Isolierdeckel, BU 017 493
- 6 Isolierring, BU 017 540
- 7 Netzkabel, Länge 2 m, B 8010 022 04
- 8 Adapter EURO-SCHUKO/Typ 12, B 8010 058 00

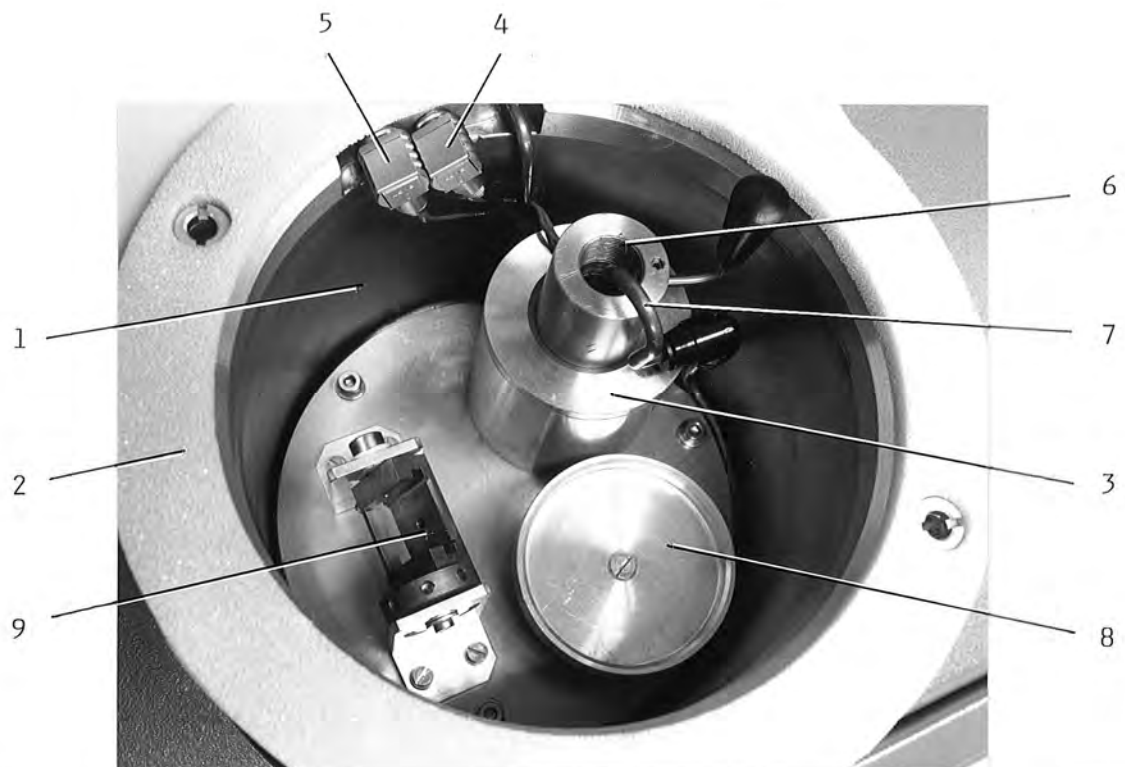
- Werkzeugsatz
  - 9 Gabelschlüssel SW 12/14, B 8010 207 28 (2 Stück)
  - 10 Gabelschlüssel SW 8/10, N 5702 320 GC
  - 11 Gabelschlüssel SW 6/7, N 5702 317 GC
  - 12 Sechskant-Stiftschlüssel, 5, N 5701 011 BC
  - 13 Schraubenzieher 0,4x2,5x80, N 5719 104 A
- Ersatzteilsatz, mechanisch
  - 6 Isolierring, BU 017 540
  - 14 Blende  $\varnothing$  0,6 mm für Leitungsfiler, BU 017 498
  - 15 Filterscheibe für Leitungsfiler, B 8010 086 97
- Ersatzteilsatz, elektrisch
  - 16 Sicherungen für 230 V, 5 x 20, 1,6 AT (10 Stück), B 4666 440  
                                 5 x 20, 3,15 AT (10 Stück), B 4666 446  
                                 für 115 V, 6,3 x 32, 4,0 AT (10 Stück), B 4666 548

**7.2. Frontansicht des Gerätes**



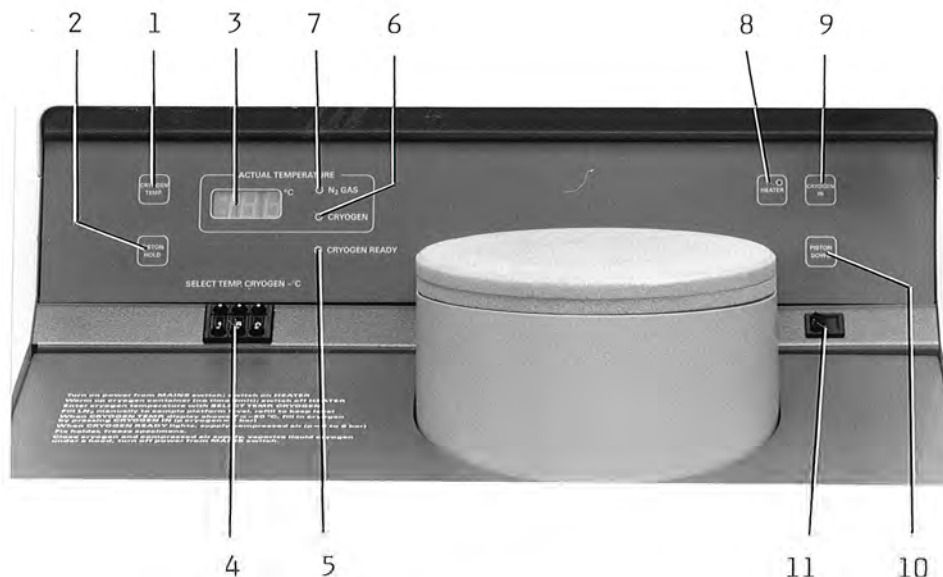
- 1 Kryo-Arbeitskammer
- 2 Isolierdeckel
- 3 Einschliess-Vorrichtung
- 4 Aufnahmekopf für Probenhalter
- 5 Bedienungs- und Anzeigepanel
- 6 Hauptschalter
- 7 Kurz-Bedienungsanleitung

### 7.3. Kryo-Arbeitskammer



- 1 Arbeitskammer
- 2 Isolierring
- 3 Kryogen-Thermostat
- 4 Anschluss-Stecker für Thermostat-Heizung
- 5 Anschluss-Stecker für Kältesee-Temperaturfühler N<sub>2</sub> GAS und Thermostat-Temperaturfühler CRYOGEN
- 6 Kryogenbehälter
- 7 Kryogen-Zuführungsrohr
- 8 Plattform für Proben-Aufnahmebehälter
- 9 Aufnahmevorrichtung für Objektische

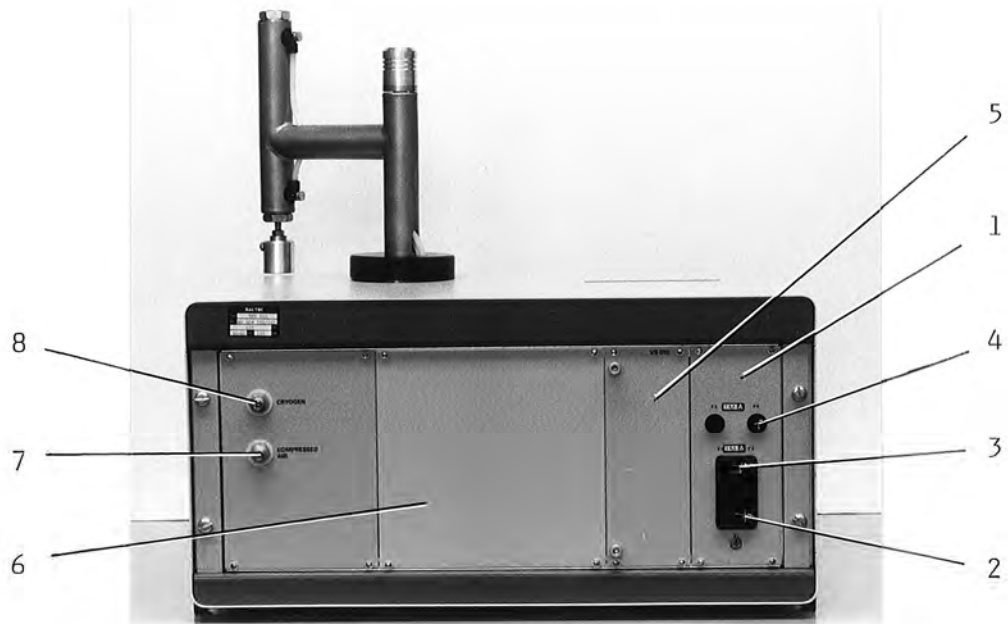
## 7.4. Bedienungs- und Anzeigepanel



- |    |                      |   |
|----|----------------------|---|
| 1  | CRYOGEN TEMP.        | Umschalttaste für Anzeige der Kryogen-Temperatur  |
| 2  | PISTON HOLD          | Taste für Einschuss-Vorrichtung (zusammen mit Pos. 10) und zum Halten in abgesenkter Position |
| 3  | ACTUAL TEMPERATURE   | Temperaturanzeige für Arbeitskammer-Kältesee bzw. Kryogen-Thermostat                          |
| 4  | SELECT TEMP. CRYOGEN | Wählschalter für Kryogen-Temperatur   |
| 5  | CRYOGEN READY        | LED für Anzeige der erreichten, vorgewählten Kryogen-Temperatur                               |
| 6  | CRYOGEN              | LED für Anzeige der Kryogen-Temperatur  |
| 7  | N <sub>2</sub> GAS   | LED für Anzeige der Arbeitskammer-Temperatur  |
| 8  | HEATER               | Heizung zum Aufwärmen der Arbeitskammer   |
| 9  | CRYOGEN IN           | Taste für Cryogen-Einlass   |
| 10 | PISTON DOWN          | Taste für Einschuss-Vorrichtung (zusammen mit Pos. 2)   |
| 11 |                      | Geräte-Hauptschalter  |



## 7.5. Rückansicht des Gerätes



1	Netzeinführung
2	Geräte-Netzstecker
3	F 1, F 2 Spannungswähler und Netzsicherungen für 220 V 1,6 AT, für 115 V 4 AT
4	F 3, F 4 Sicherungen für Steuerung für 220 V 3,15 AT, für 115 V 4 AT
5	VS 010 Netzteil-Einschub
6	Blindplatte
7	COMPRESSED AIR Pressluft-Anschluss R 1/8"
8	CRYOGEN Kryogen-Anschluss R 1/8"

## 8. TECHNISCHE DATEN

### Abmessungen

Gerät:	Breite	490 mm
	Tiefe	510 mm
	Höhe	485 mm
Arbeitskammer:	Durchmesser	140 mm
	nutzbare Tiefe	95 mm
Kryogen-Behälter:	innerer Durchmesser	15 mm
	Tiefe	60 mm
Gewicht:	brutto	40 kg
	netto	26 kg

### Anschlüsse

Elektrischer Anschluss:	Spannung (umschaltbar)	115/220/240 V
	Frequenz	50/60 Hz
	Leistungsaufnahme	120 VA
	Hauptsicherung	1,6 AT (220-240 V) 4,0 AT (115 V)
Kryogen	Druck max. 1 bar	Ø 6 mm (R 1/8")
Pressluft	Druck 4-6 bar	Ø 6 mm (R 1/8")

### Temperatur

Kryogen	Propan	-180° C
	Aethan	-170° C
	HCFC 124	-150° C
Temperaturbereich	Kühlen (einstellbar)	0 bis -180° C
	Heizen (nicht einstellbar)	max. 54° C
Einfriergeschwindigkeit	mit Kryogen Propan	ca. 6.500° C/sek

## 9. ZUBEHOER

### **Plexiglasdeckel**

mit Adapteröffnung zum Aufsetzen des Kryotransfer-Manipulators für die SCU 020 Rastermikroskop-Präparationskammer. Wird anstelle des Isolierdeckels auf der Kryo-Arbeitskammer befestigt.

Bestell-Nr. BU 010 501-T

### **Probenbehälter**

passend auf Probenbehälter-Plattform. Mit 6 Kammern zur separierten Aufnahme von eingefrorenen Proben.

Bestell-Nr. BU 012 965-T

### **Probenhalter**

zur Aufnahme von einem Cryo-Jet Präparatträgerplättchen.

Bestell-Nr. BU 010 502-T

### **Probenhalter**

zur Aufnahme von einem  $\emptyset$  3 mm Gold-Präparatträgerplättchen (in Grundgerät bereits enthalten).

Bestell-Nr. BU 010 503-T

### **Objektiv-Adapter**

für die Aufnahmevorrichtung für Objektive von BA 360 M und BAF 300 Gefrierätzanlagen.

Bestell-Nr. BU 010 504-T

### **Objektiv-Adapter**

für die Aufnahmevorrichtung für Objektive von BAF 400 Gefrierätzanlagen.

Bestell-Nr. BU 010 505-T

### **Spezial-Thermostateinsatz**

nach Dr. Scheidegger, WSL Birmensdorf.  
Dieser Einsatz dient zum Montieren von eingefrorenen Präparaten unter definierten tiefen Temperaturen für die Weiterverarbeitung im Kryo-Transfersystem (z.B. SCU 020) oder in Gefrierätzanlagen.

Bestell-Nr. BU 010 506-T

Komponenten des Cryo-Trac Systems  
(siehe Katalog Nr. 5 A, Seite 193)

### **Lager-Dewar**

zur Aufnahme von 9 Transportkörben, inkl.  
9 Transportkörben  $\varnothing$  66 x 110 mm.  
Vakuumisolierte Ausführung.

Bestell-Nr. B 8010 120 10

### **Transport-Dewar**

zur Aufnahme eines Transportkorbes, inkl.  
1 Transportkorb  $\varnothing$  66 x 270 mm.  
Auslaufsicheres Isolierdewar für Kryo-  
Transporte.

Bestell-Nr. B 8010 120 11

### **Probenbehälter**

mit 6 Kammern zur separierten Aufnahme von  
gefrorenen TEM-Proben.

Bestell-Nr. BU 012 965-T

### **Probenbehälter**

mit 1 Kammer zur Aufnahme von gefrorenen  
Proben.

Bestell-Nr. BU 012 699-T

### **Stativ**

zur Aufnahme von maximal 6 Probenbehältern.  
Passend in Lager- und Transport-Dewar.

Bestell-Nr. BU 012 924-T

### **Deckel für Probenbehälter**

Bereits im Lieferumfang des Statives  
BU 012 924-T enthalten.

Bestell-Nr. BU 012 964-T

## 10. VERBRAUCHSMATERIAL

Präparat-Trägerplättchen, Gold,  
für Gefrierschneide-Objekttische,  
geeignet für fluide Proben.

Packung von 10 Stück

Bestell-Nr. BU 012 128-T

Präparat-Trägerplättchen, Gold  
für Gefrierschneide-Objekttische,  
geeignet für Gewebeproben.

Packung von 10 Stück

Bestell-Nr. BU 012 131-T

Präparat-Trägerplättchen, Kupfer,  
mit aufgerauhter Oberfläche,  
für Cryo-Jet Gefrierschneide-  
Objekttische,  
geeignet für Gewebeproben.

Packung von 100 Stück

Bestell-Nr. BU 012 053-T

Präparat-Trägerplättchen, Kupfer,  
mit aufgerauhter Oberfläche,  
für Cryo-Jet Doppelabdruck-  
Objekttische,  
geeignet für fluide und Gewebe-  
proben.

Packung von 100 Stück

Bestell-Nr. BU 012 054-T

Präparat-Trägerplättchen, Kupfer,  
mit aufgerauhter Oberfläche,  
für Cryo-Jet Gefrierschneide-  
Objekttische,  
geeignet für fluide Proben.

Packung von 100 Stück

Bestell-Nr. BU 012 055-T

Präparat-Trägerplättchen, Kupfer,  
mit aufgerauhter Oberfläche,  
für Cryo-Jet Doppelabdruck-  
Objekttische,  
geeignet für fluide Proben.

Packung von 100 Stück

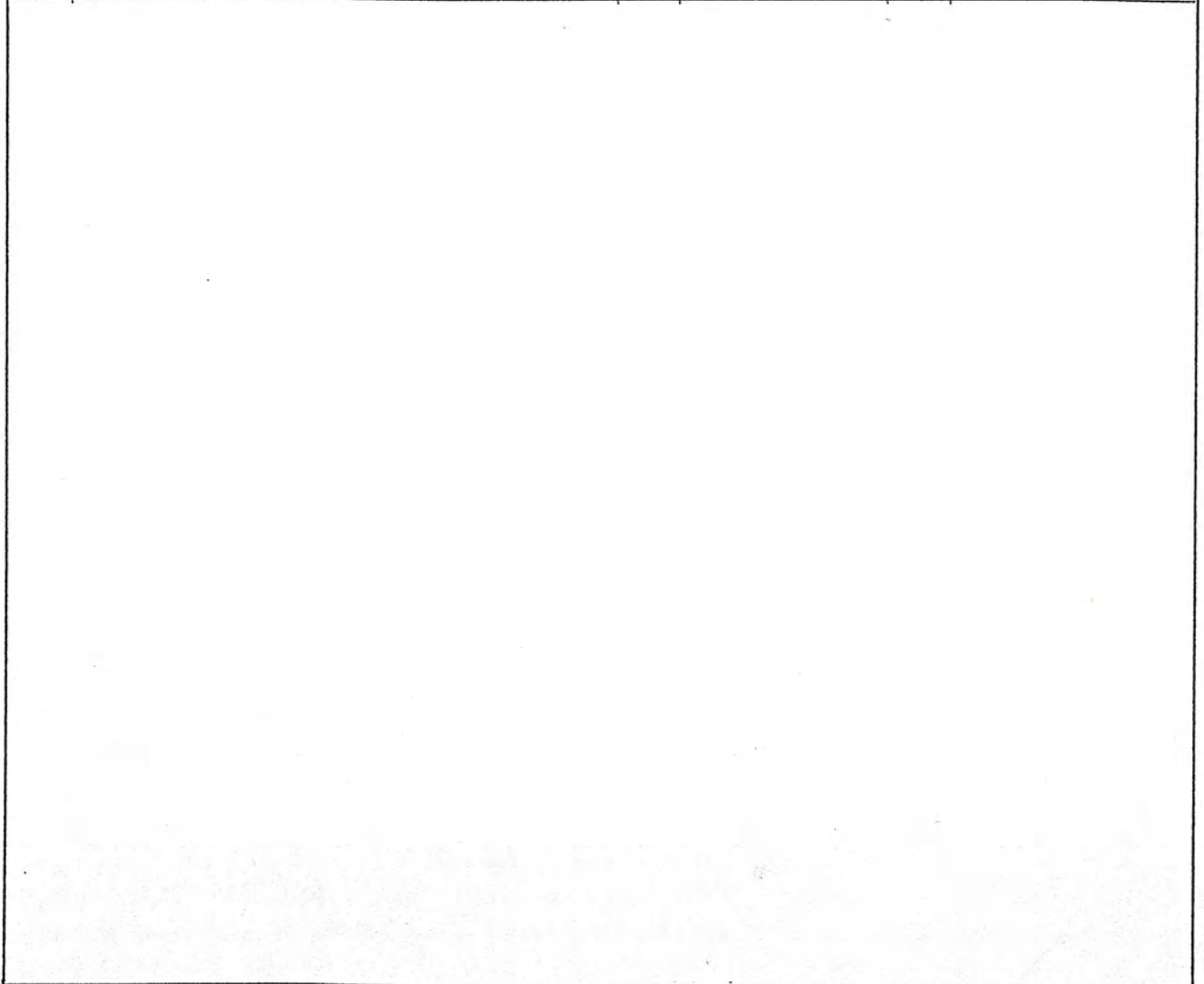
Bestell-Nr. BU 012 056-T

Präparat-Trägerplättchen, Kupfer,  
mit glatter Oberfläche,  
für Cryo-Jet Gefrierschneide-  
Objekttische,  
geeignet für fluide und Gewebe-  
proben.

Packung von 100 Stück

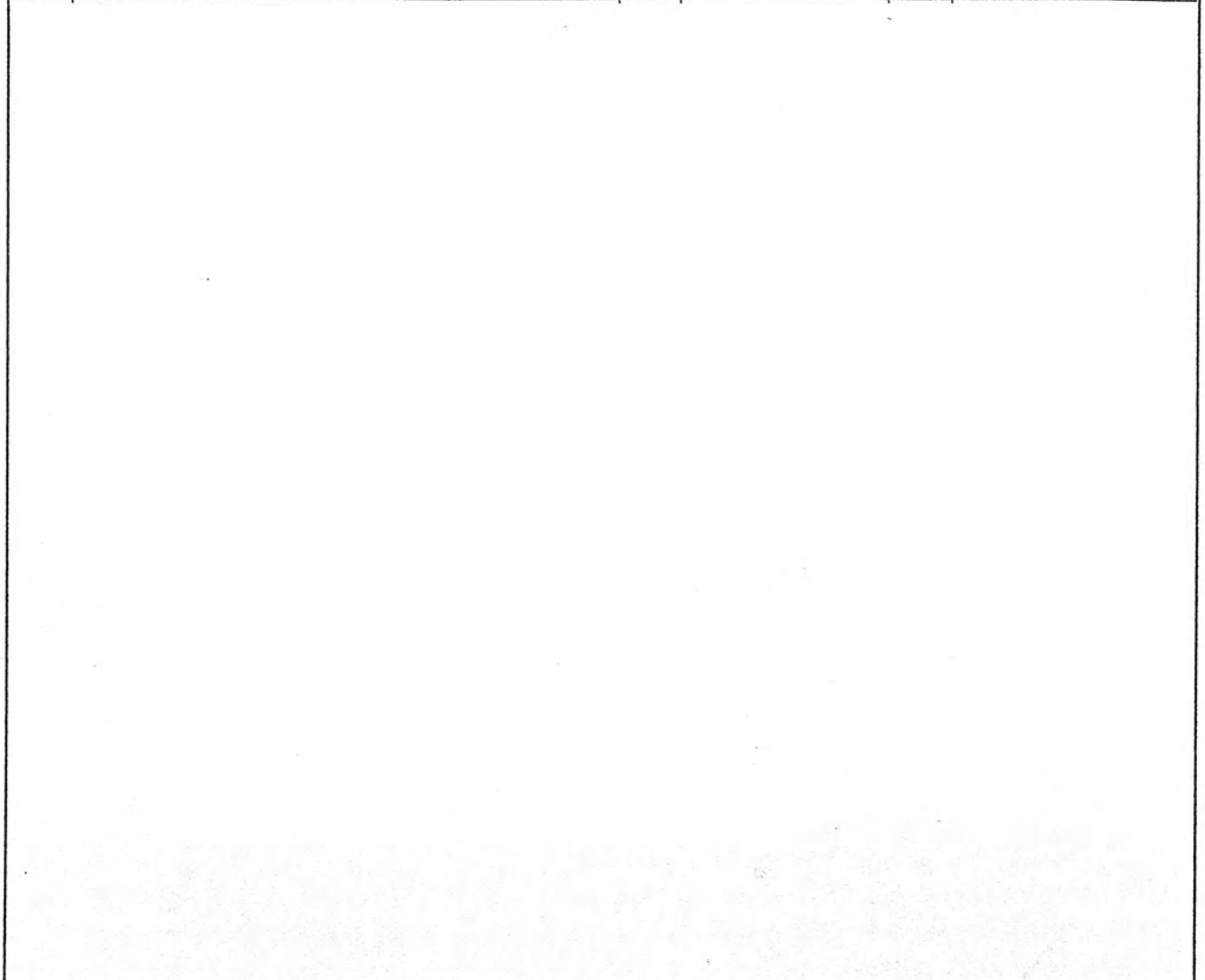
Bestell-Nr. BU 012 057-T

	Description Teil	Item Pos.	Order No. Bestell-Nr.	S	Reference Bemerkungen
1	Kryo-Arbeitskammer	1			BU 800 249 E/2
1	Einschiessvorrichtung	2			BU 800 249 E/3
1	Magnetventil G 1/8", 24 V DC	3	B 8010 154 36		
1	Magnetventil R 1/8", 24 V DC	4	B 8010 086 94		
1	Filterscheibe	5	B 8010 086 97		
1	Blende Ø 0,6 mm	6	BU 017 498		



Spare Parts for/ Ersatzteile zu			<b>BALTEC</b>	
TFD 010	Tauchgefrier- und Kryotransfergerät	BU G04 750	BU 800 249 E/1	

	Description Teil	Item Pos.	Order No. Bestell-Nr.	S	Reference Bemerkungen
1	Isolierring	11	BU 017 540		
1	Stecker mit Temperatur-Sensor	12	BU 017 671-T		
1	Stecker mit Heizpatrone	13	BU 017 664-T		
1	Winkel-Steckanschluss	14	B 8010 087 05		
1	G-Dose 4 P	15	B 8010 087 02		
1	G-Dose 2 P	16	B 8010 087 23		
2	Buchse M 12 x 1	17	B 4710 607 HN		

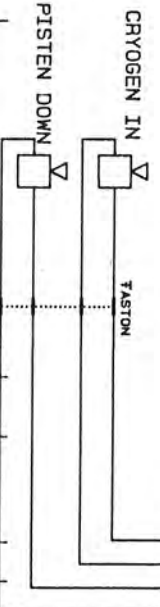
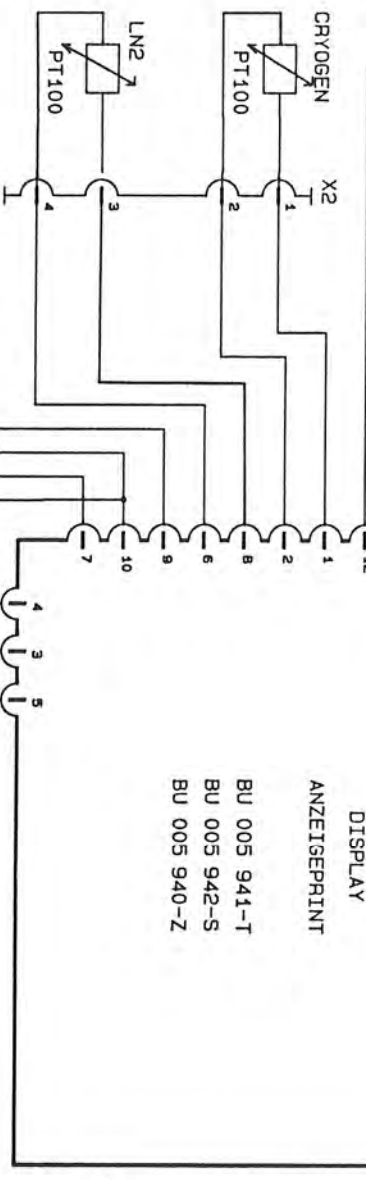
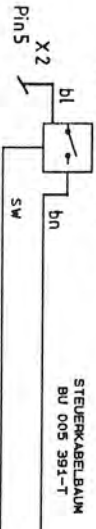
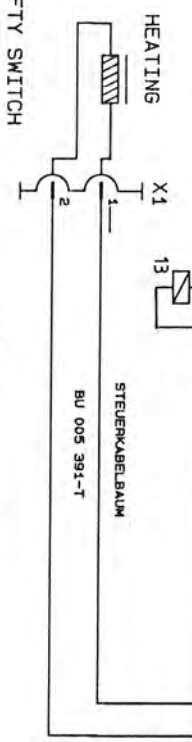
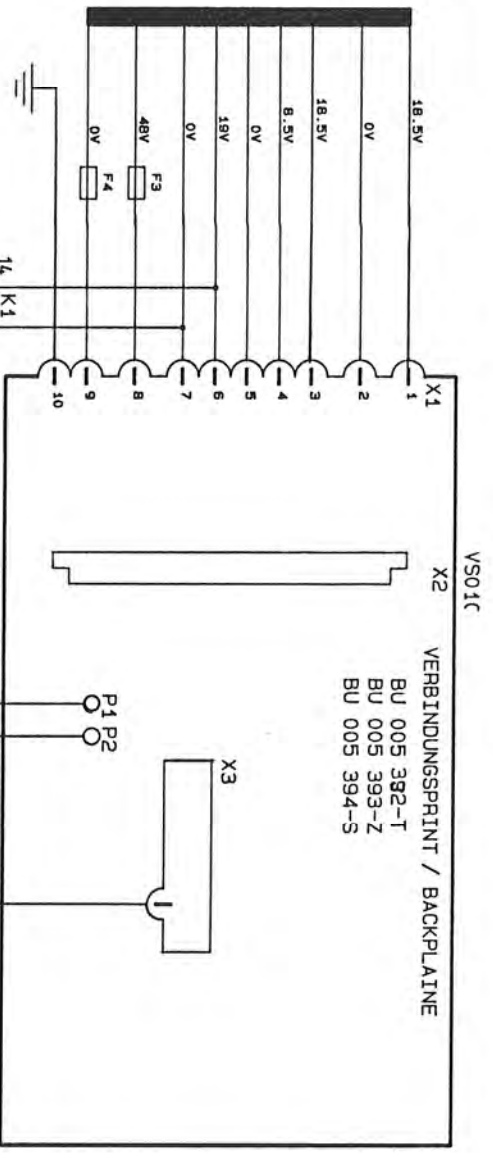
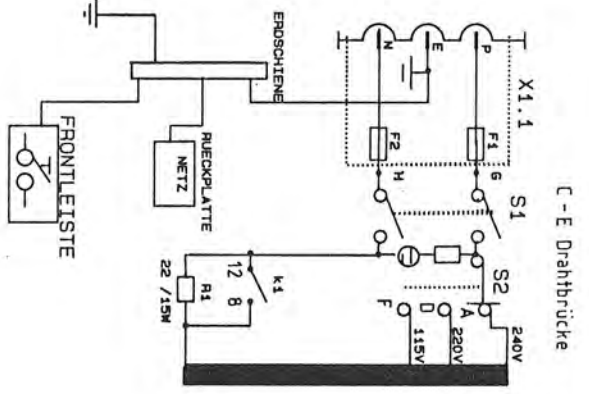


Spare Parts for/ Ersatzteile zu		<b>BAL-TEC</b>
Kryo-Arbeitskammer	BU 017 480-T	BU 800 249 E/2

	Description Teil	Item Pos.	Order No. Bestell-Nr.	S	Reference Bemerkungen
1	Ausklinkstück kpl.	21	BU 017 769-T		
2	Kugel Ø 4	22	N 4040 039 X		
1	Feder-Druckstück M 4 x 9	23	B 3755 101-V		
1	Druckfeder 0,8 x 12 x 23	24	B 8010 086 96		
2	DU-Buchse Ø 12/14 x 12	25	B 4063 130		
1	DU-Scheibe Ø 12/24 x 1,5	26	B 4051 107		
1	Dichtring, Al, M 5	27	B 8010 086 89		
1	Näherungs-Initiator 10-30 V DC	28	B 8010 086 99		
2	Schlauch PE-W Ø 3/5	29	B 8010 075 77		Länge 0,75 m
1	Schlauch PE-W Ø 3/5	30	B 8010 075 77		Länge 0,20 m
<b>Spare Parts for / Ersatzteile zu</b>					<b>BAL-TEC</b>
Einschiessvorrichtung			BU 017 768-T	BU 800 249 E/3	



	Description Teil	Item Pos.	Order No. Bestell-Nr.	S	Reference Bemerkungen
1	Anzeigeprint	31	BU 005 941-T		
1	Verbindungsprint	32	BU 005 392-T		
1	VS 010 Powerprint kpl.	33	BU 005 095-T		
1	Flachbandkabel 16 pol.	34	BU 005 981-T		
1	Ringkerntrafo kpl.	35	BU 005 387-T		
1	Relais MY2-US-SV                    24 AC	36	B 8010 088 04		
1	K-Stecker 4 P	37	B 8010 087 03		
1	K-Stecker 2 P	38	B 8010 087 22		
2	Feinsicherung F 1/F 2            1,6 AT	39	B 4666 440		für 220 V
2	Feinsicherung F 1/F 2            4 AT	40	B 4666 548		für 115 V
2	Feinsicherung F 3/F 4            3,15 AT	41	B 4666 446		für 220 V
2	Feinsicherung F 3/F 4            4 AT	42	B 4666 548		für 115 V
Spare Parts for/ Ersatzteile zu				<b>3AL-TEC</b>	
Elektrischer Teil			BU 005 399-T	BU 800 249 E/4	



Verwendet in	Pos	Index
BU 005 399-T	Z0	

Aenderung	Feld	Datum	DO	ZK	DE	MF
Modification	Zone	Date	DO	ZK	DE	EDP

Datum 24.2.92		Name Vogt		Abt. UEM	
BAL-TEC				TFD 010	
Baltzer Union AG / BaltTec				Generalschema	
Postfach 75					
Fl. 0406 Baltzer					
Furstenberg Liebenaustr.					
Datei		ZV/DA		Blatt	
BU 005 946-S		1		Blatter	
				Sheets	
				1	



**BAL-TEC**



BAL-TEC Limited  
FL-9496 Balzers  
Principality of Liechtenstein  
Tel. 075-388 12 12  
Fax 075-388 12 60