

**Hochvakuum Bedampfungs-
anlage
Mikro-BA 3**

Betriebsanleitung A 11-3908 d

BALZERS AKTIENGESELLSCHAFT
FÜR HOCHVAKUUMTECHNIK UND DÜNNE SCHICHTEN

BALZERS

Hochvakuum-Bedampfungsanlage Mikro-BA 3

Betriebsanleitung Nr. A 11-3908 d

Diese Betriebsanleitung ersetzt die bisherige Anleitung Nr. A 11-2018
sowie die Ersatzteilliste Z 11-122

Gültig für Fabrikations-Nr. 101-600

Ausgabe: September 1965 / DN 710

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Anwendungsgebiete	3
2. Verpackung	3
3. Technische Daten	3
4. Beschreibung der kompletten Anlage	4
4. 1. Beschreibung des Pumpstandes	6
4. 2. Beschreibung der Magnetventilbedienung	7
4. 3. Beschreibung des Rezipienten	8
4. 4. Beschreibung des Bedienungsgerätes	8
4. 5. Beschreibung der Vakuummessung	10
4. 6. Beschreibung der Verdampfungseinrichtung	10
4. 7. Beschreibung der Kohleverdampfungseinrichtung	11
4. 8. Beschreibung der Glimmeinrichtung	11
5. Installation der Anlage	11
5. 1. Montage von Pumpstand und Rezipient	11
5. 2. Vakuumanschluß	11
5. 3. Elektrischer Anschluß	12
6. Inbetriebnahme der Anlage	13
6. 1. Ausgangspositionen der Schaltelemente	13
6. 2. Inbetriebnahme der Diffusionspumpe	13
6. 3. Vorevakuieren des Rezipienten	14
6. 4. Hochevakuieren des Rezipienten	14
6. 5. Fluten des Rezipienten	15
6. 6. Kontrolle der Sollwerte	15
6. 7. Abschalten der Anlage	16
7. Bedienung der Anlage	16
7. 1. Rezipient	16
7. 2. Aufsetzen der Wechselflansche (Zubehörteile)	16
7. 3. Aufdampfen von Metallen oder SiO	16
7. 4. Aufdampfen von nichtmetallischen Substanzen	17
7. 5. Aufdampfen von Kohle	17
7. 6. Herstellung von Kohleschichten aus Gasatmosphäre durch Glimmentladung	17
8. Ersatzteile	18

1. Anwendungsgebiete

Die Mikro-BA 3 ist aufgrund ihrer Konzeption sehr vielseitig verwendbar. Neben allgemeinen Vakuum- und Aufdampfversuchen kann sie sowohl in der Elektronenmikroskopie als auch in der Lichtmikroskopie eingesetzt werden.

Das System der Wechselflansche ermöglicht es, durch entsprechende Wahl der Zusatzeinrichtungen (alles Zubehör) aus der Mikro-BA 3 Spezialanlagen entstehen zu lassen, die den jeweiligen Verwendungszwecken genau angepaßt werden können.

1. 1. Anlage für allgemeine Aufdampfversuche

Mikro-BA 3 mit Wechselflansch BA 3 A und BA 3 J

1. 2. Anlage zur Herstellung von Kohle-Trägerfolien

Mikro-BA 3 mit Wechselflansch BA 3 B und BA 3 K

1. 3. Anlage zur Herstellung von Präparatabdrücken

durch Bedampfen, sowie zur Durchführung von Schräg- und Kegelbedampfungen:

Mikro-BA 3 mit Wechselflansch BA 3 C und BA 3 G

1. 4. Anlage zur Herstellung von Präparathüllabdrücken

aus einer Gasatmosphäre durch Glimmentladung:

Mikro-BA 3 mit Wechselflanschen BA 3 E und BA 3 F

1. 5. Anlage zur Gefrierdrying von Präparaten

und anschließender Herstellung von Präparatabdrücken Mikro-BA 3 mit Wechselflanschen BA 3 D und BA 3 G

1. 6. Anlage zur kathodischen Ätzung von Metallschliffen

Mikro-BA 3 mit Wechselflanschen BA 3 E und BA 3 F

1. 7. Anlage zur ätzfreien Gefügeentwicklung in Metallschliffen

für lichtmikroskopische Untersuchung:

Mikro-BA 3 mit Wechselflanschen BA 3 A und BA 3 K

1. 8. Anlage zur Herstellung leitender Schichten

zur Untersuchung mineralogischer Proben mit einer Mikrosonde:

Mikro-BA 3 mit Wechselflanschen BA 3 A und BA 3 K

Die unter 1. 1. bis 1. 8. aufgeführten Ausführungen entsprechen nicht der Grundausrüstung der MBA 3, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben wird. Die erforderlichen Zubehöre (Wechselflansche etc.) müssen zusätzlich angeschafft werden und sind in einer separaten Betriebsanleitung «Zubehöre zu MBA 3» zusammengefaßt.

2. Verpackung

Die Hochvakuumanlage MBA 3 kommt in 2 Kisten mit Palettenboden zum Versand.

Eine Kiste enthält das Stahlrohrgestell, den Pumpstand, den Glasrezipienten sowie die verschiedenen Zubehörteile, welche im unteren Teil der Kiste zwischen das Stahlrohrgestell gepackt werden.

Auspacken: Kistendeckel abnehmen, Verstrebungen zwischen Gestell und Seitenwänden entfernen. Nach dem Abnehmen der Seitenwände Gestell vom Kistenboden abheben und vorsichtig am gewünschten Ort aufstellen.

Die zweite Kiste enthält das Bedienungsgerät, welches mit entsprechender Sorgfalt ausgepackt werden soll.

3. Technische Daten

Abmessungen

Gesamtanlage	Breite × Tiefe × Höhe	800 × 600 × 1650 mm
Rezipient	Durchmesser × Länge	80 × 250 mm
Bedienungsgerät	Breite × Tiefe × Höhe	520 × 300 × 290 mm
Gewicht der Anlage		netto ca. 115 kg brutto ca. 250 kg

Pumpstand Vorvakuumpumpe

Zweistufige Drehschieberpumpe DUO 1
Sauggeschwindigkeit
Enddruck für Luft

1 m³/h
< 5 × 10⁻⁴ Torr

Hochvakuumpumpe

Oeldiffusionspumpe DIFF 60 luftgekühlt

Sauggeschwindigkeit mit Baffle

> 23 l/sec

Enddruck

$< 1 \times 10^{-6}$ Torr

Enddruck im leeren, sauberen Rezipienten

$< 8 \times 10^{-6}$ Torr

Auspumpzeit

für den sauberen, leeren Rezipienten

bis 5×10^{-5} Torr

ca. 5 min.

Elektrische Anschlußwerte

Spannung/Frequenz

220 V/50 Hz

oder

115 V/60 Hz

Leistungsaufnahme

max. 1 kW

Elektrische Ausrüstung

Starkstromtransformator

für die Heizung der Verdampfer

Leistung

500 VA

Spannung primär

260 V

Spannung sekundär

4/8/16 V

Hochspannungstransformator

für das Glimmen

Leistung bei 1 kV Sekundärspannung

5 VA

Spannung primär

260 V

Spannung sekundär, unbelastet

1500 V

Regeltransformator

zum Regeln der Primärspannung

für den Starkstrom- bzw. Hochspannungstransformator

Leistung

500 VA

Spannung primär

220 V

Spannung sekundär, regelbar

0 bis 260 V

4. Beschreibung der kompletten Anlage

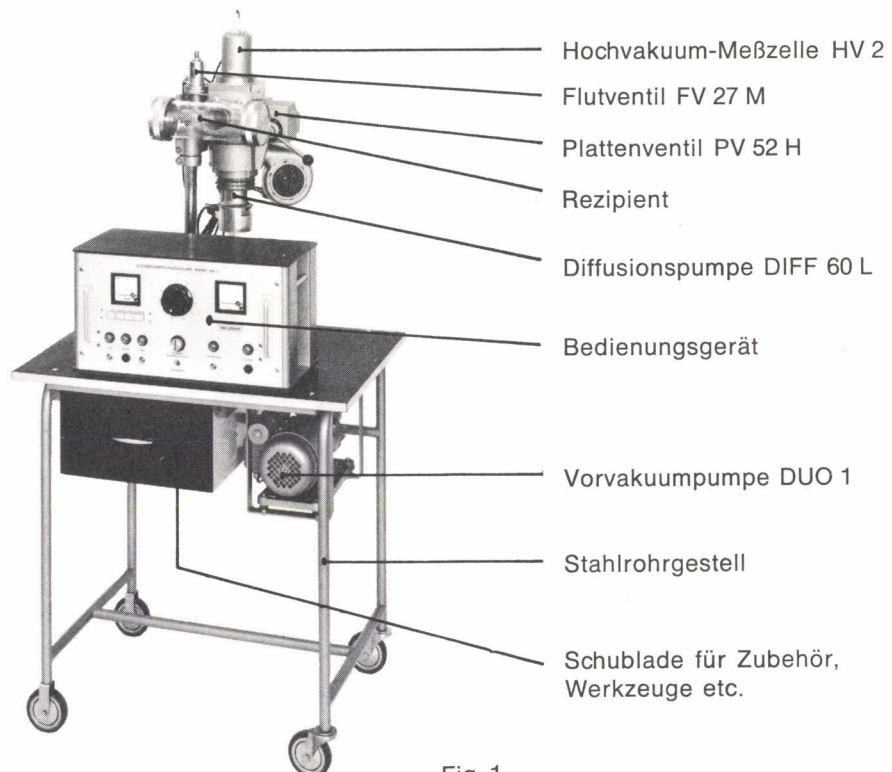
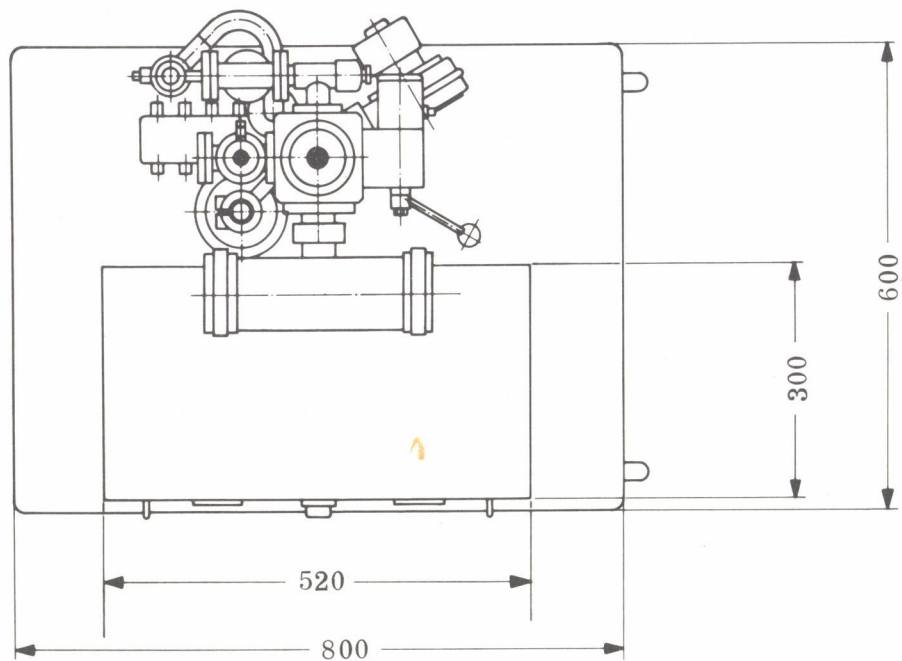
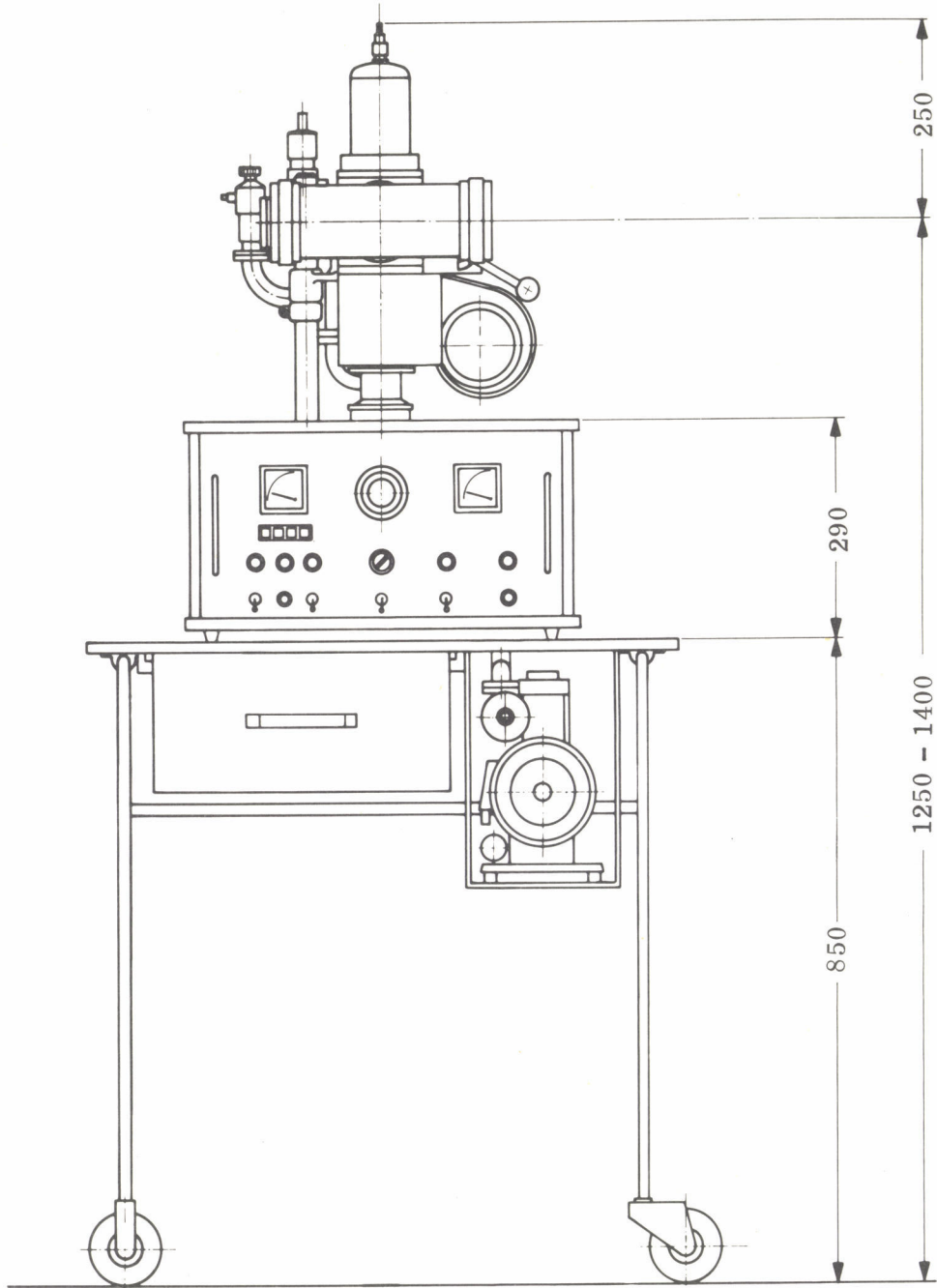


Fig. 1

Fig. 2



4. 1. Beschreibung des Pumpstandes

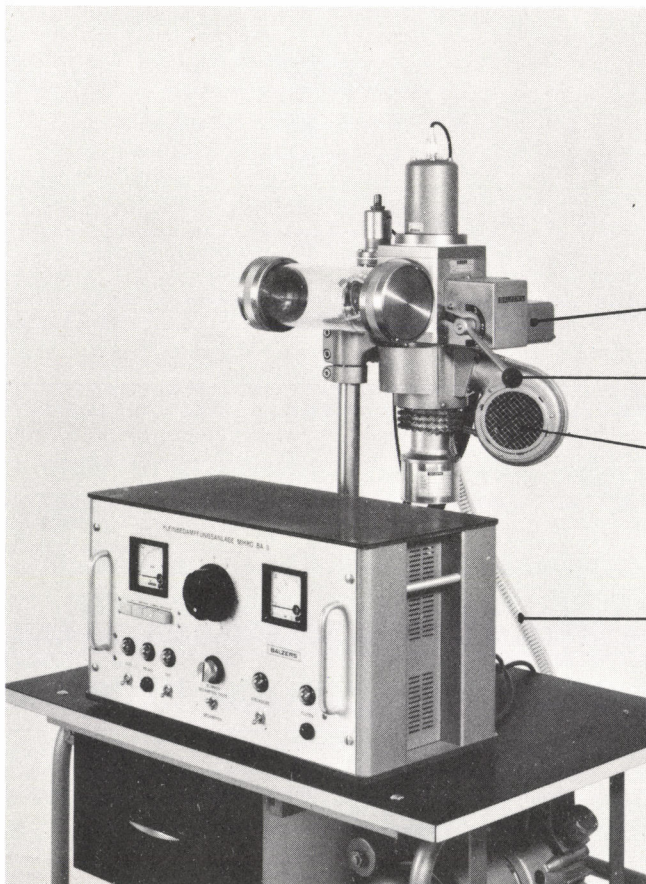


Fig. 3

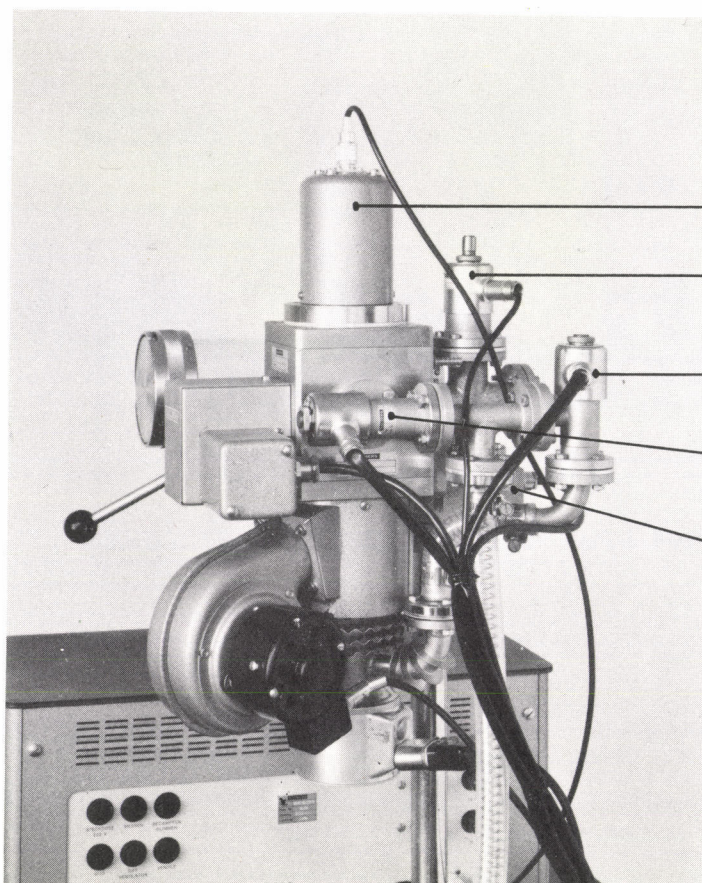


Fig. 4

Zur Evakuierung des Rezipienten dient ein luftgekühlter BALZERS-Hochvakuumpumpstand PST 60, bei dem als Vorvakuumpumpe die zweistufige Drehschieberpumpe DUO 1 und als Hochvakuumpumpe eine luftgekühlte Diffusionspumpe DIFF 60 L Verwendung finden.

Der Pumpstand evakuiert den sauberen, leeren Rezipienten in weniger als 5 Minuten von Atmosphärendruck auf 5×10^{-5} Torr.

Das Ein- und Ausschalten der Pumpen erfolgt am Bedienungsgerät. Kontrolllampen zeigen den jeweiligen Betriebszustand an.

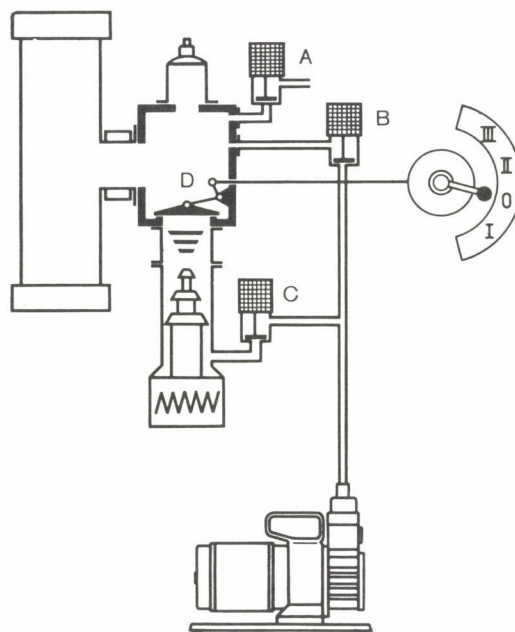
Sämtliche am Pumpstand benötigten Ventile können mit einem Hebel bedient werden, da der Betätigungshebel für das Plattenventil mit einem Stufenschalter gekoppelt ist, der das Schalten der elektromagnetischen Vorvakuumentile ermöglicht. Das ebenfalls elektromagnetische Flutventil kann mit einem Schalter am Bedienungsgerät nur geöffnet werden, wenn die übrigen Ventile geschlossen sind, d.h. wenn der Ventil-Betätigungshebel auf Null steht. Fehlbedienungen sind dadurch praktisch nicht möglich.

Um beim Fluten den Rezipienten vor Luftfeuchtigkeit zu schützen, kann vor dem Flutventil ein Gefäß mit Silicagel angeordnet werden.

Betätigungsschema für die Ventile

Betriebszustand	Stellung	A	B	C	D
Vorevakuieren Rezipient	I	G	O	G	G
Fluten möglich	O	M	G	G	G
Vorevakuieren DIFF-Pumpe	II	G	G	O	G
Hochevakuieren Rezipient	III	G	G	O	O

Erklärung: G geschlossen, O offen, M Öffnung möglich



Pumpstandschem

- A Flutventil
- B Bypassventil
- C Vorvakuumentil
- D Plattenventil

4. 2. Beschreibung der Magnetventilbedienung

Wie bereits unter 4. 1. beschrieben, ist mit dem Betätigungshebel des Plattenventils ein Stufenschalter gekoppelt, der die elektromagnetischen Vorvakuumentilkontakte schaltet. Das ebenfalls elektromagnetische Lufteinlaßventil kann mit einem Druckknopfschalter am Bedienungsgerät nur dann geöffnet werden, wenn die übrigen Ventile geschlossen sind. Daher sind Fehlbedienungen unmöglich. Ein in alle Stromkreise (außer Vorvakuumpumpe DUO 1) eingeschaltetes Sicherheitsrelais wird durch Druck auf einen Druckknopfschalter in Funktion gebracht. Dieses fällt bei Spannungsausfall ab, wodurch alle elektromagnetisch betätigten Ventile geschlossen werden. Sollte das Netz wieder unter Spannung gesetzt werden, läuft lediglich die DUO 1 an, während sämtliche anderen strombetätigten Einrichtungen keine Stromzufuhr erhalten. Diese wird erst durch neuerlichen Druck auf die Taste «Relais» ermöglicht.

4. 3. Beschreibung des Rezipienten

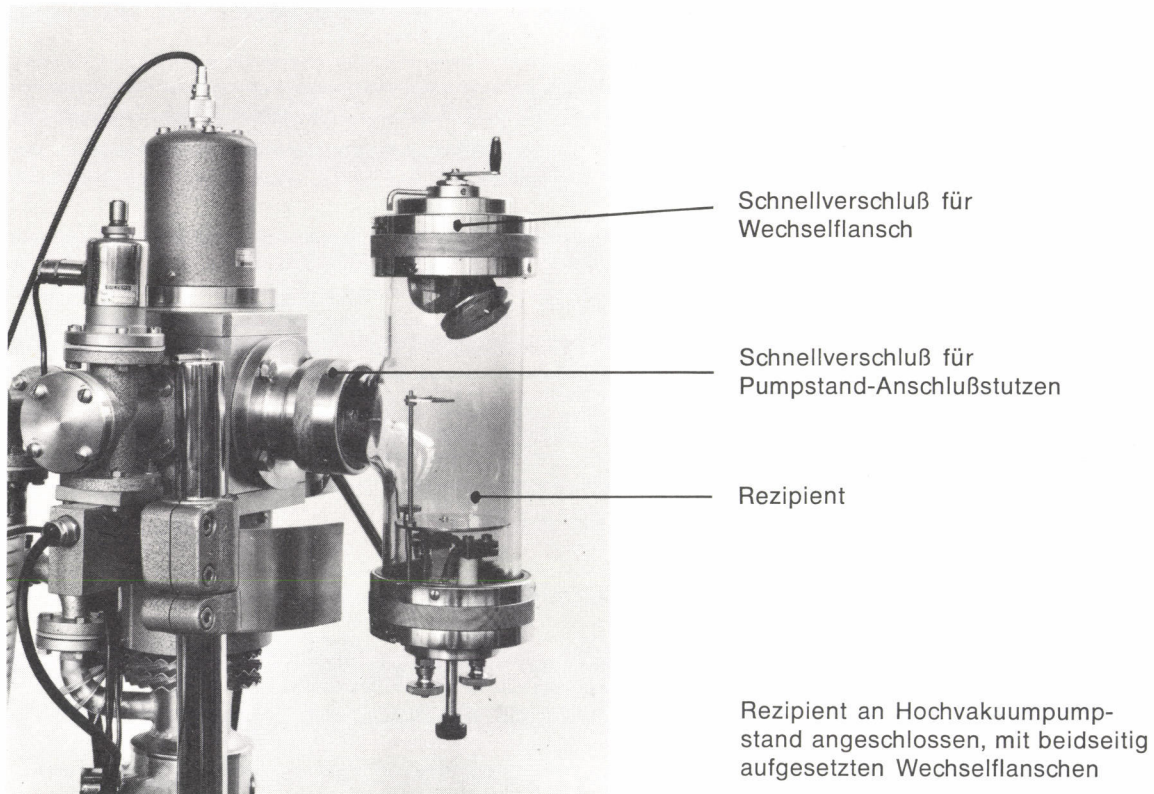


Fig. 6

Der Rezipient ist ein aus Pyrexglas hergestelltes Rohr mit einem Innendurchmesser von 80 mm und einer Länge von 250 mm. Ein seitlich angeschmolzener Stutzen mit einem Innendurchmesser von 50 mm dient zum Anschluß des Rezipienten an den Hochvakuum-pumpstand. Alle drei Öffnungen des Rezipienten sind mit Schnellverschlässen versehen, die eine rasche vakuumdichte Verbindung zwischen Rezipient und Pumpstand sowie das Aufsetzen der Wechselflansche auf den Rezipienten ermöglichen. Je nach Bedarf kann die Vakuumkammer nach Lösen des Schnellverschlusses für den Pumpstand-Anschlußstutzen in waagrechte, senkrechte oder schräge Lage gebracht werden.

4. 4. Beschreibung des Bedienungsgertes

Der elektrische Teil ist in einem separaten Bedienungsgert untergebracht. Die Ausrüstung besteht hauptsächlich aus dem Regeltransformator, dem Heizstromtransformator, dem Hochspannungstransformator mit Gleichrichter und den Anzeigeeinstrumenten für Heizstrom sowie für Vakuum und Glimmstrom.

Die zur Bedienung der Anlage erforderlichen Schalter mit Signallampen befinden sich in der Frontplatte.

Die Steckdosen für die Verbindungen zu den Magnetventilen, Pumpen, Verdampfern und zur Glimmeinrichtung sind in der Rückwand eingebaut. Die Sicherungen sind ebenfalls in der Rückwand eingebaut.

Die Oberseite des Gertes ist mit einer Gummiplatte überzogen und kann als Abstellfläche benützt werden. Das Bedienungsgert läßt sich nach dem Entfernen des Gehäuses in eine Schalttafel oder in ein 19"-Standard-Rack einbauen.

Frontseite des Bedienungsgerätes

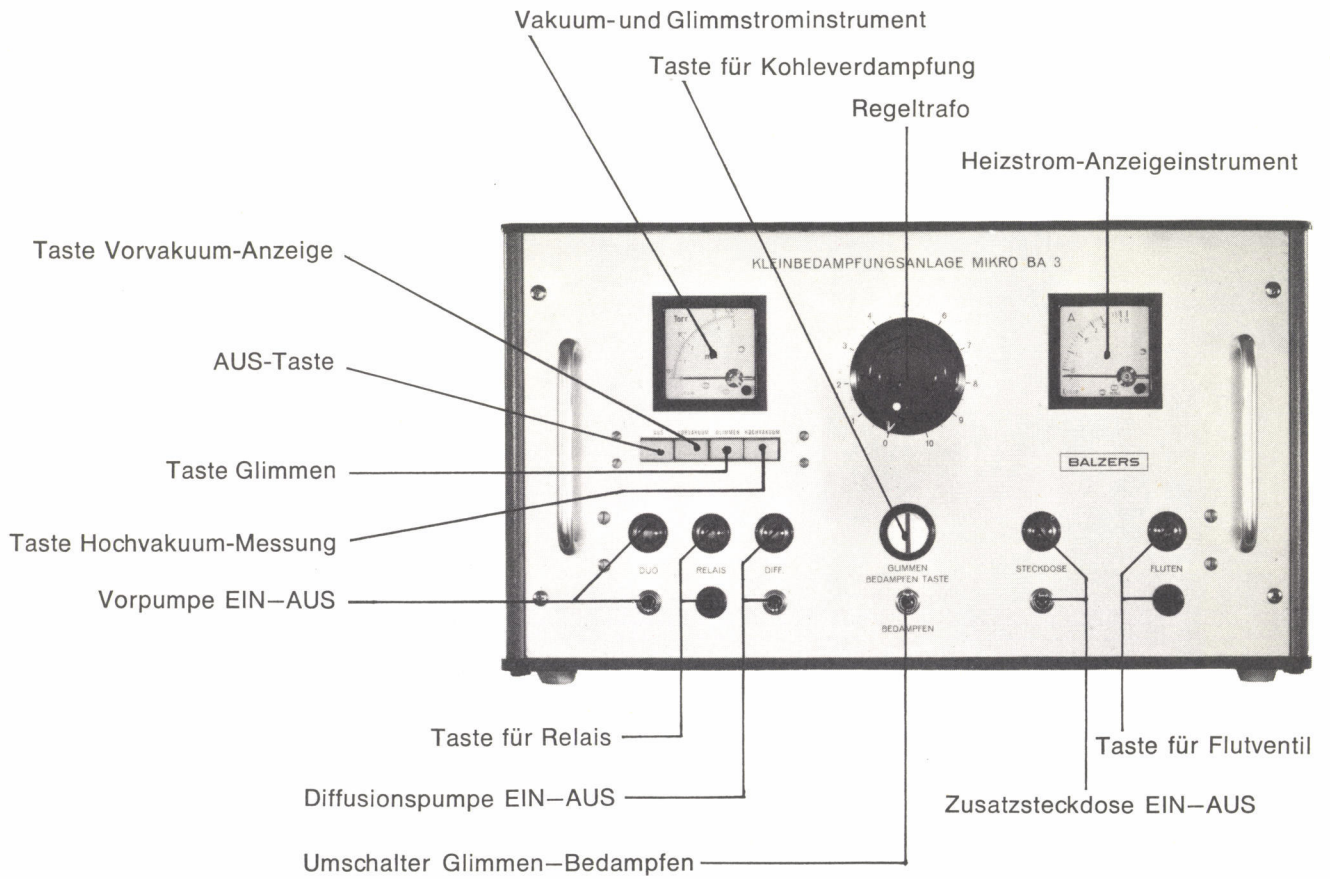


Fig. 7

Rückseite des Bedienungsgerätes

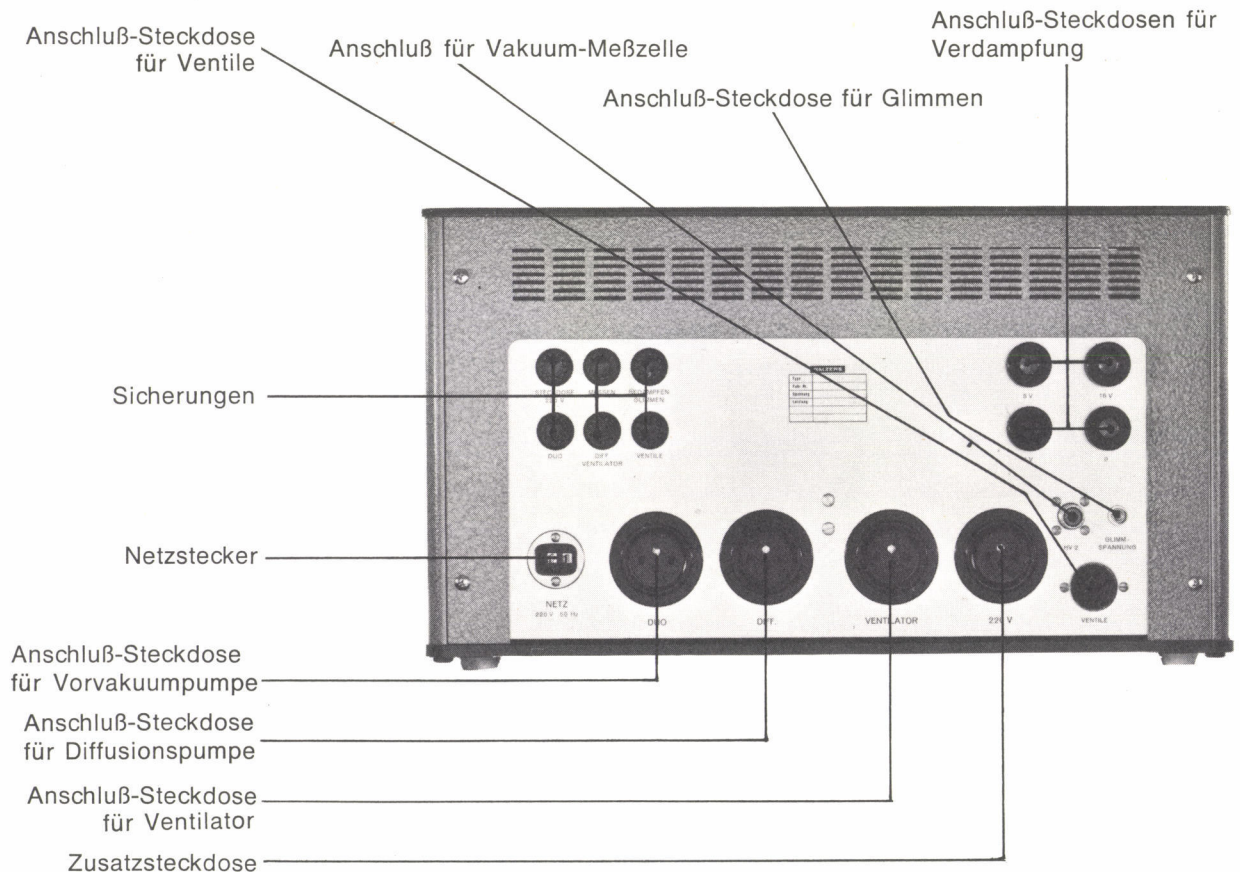


Fig. 8

4. 5. Beschreibung der Vakuummessung

Im Rezipienten der MIKRO-BA 3 kann mit einer BALZERS-Hochvakuum-Meßzelle HV 2 sowohl das Hochvakuum gemessen als auch das Vorvakuum beurteilt werden. Die Meßzelle, die auf der Rezipientenseite des Hochvakuumventils angeordnet ist, wird vom Bedienungsgesät aus auf «Hochvakuum» oder «Vorvakuum» umgeschaltet. Im gleichen Gerät ist auch das Druckanzeigeeinstrument untergebracht. Während auf einer Skala der Druck im Bereich von 5×10^{-3} bis 2×10^{-6} Torr genau abzulesen ist, wird bei der Umschaltung auf «Vorvakuum» mit hinreichender Genauigkeit angezeigt, ob das Vorvakuum im Rezipienten für die Diffusionspumpe ausreichend ist. Aus nachfolgender Kurve können Richtwerte für den Druckbereich von 760 Torr bis 0,1 Torr in Abhängigkeit vom angezeigten Glimmstrom entnommen werden. Ebenso ist daraus die Pumpzeit für den Vorvakuumbereich zu ersehen.

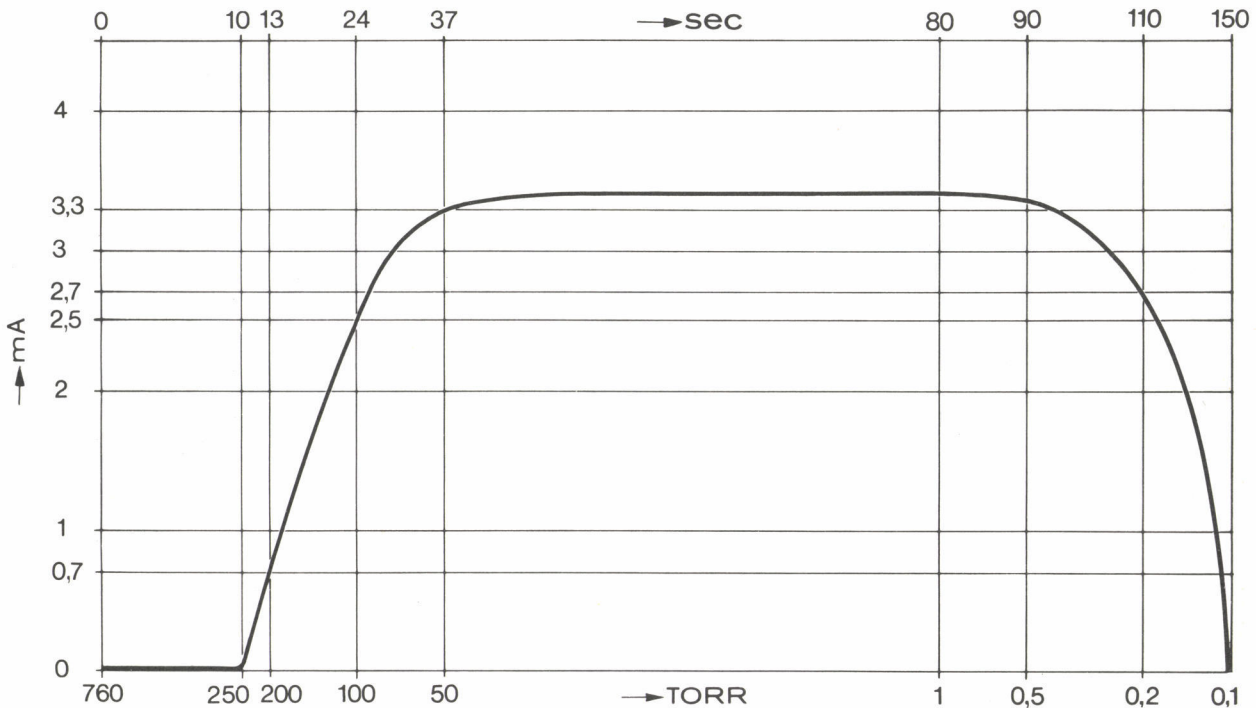


Fig. 9

4. 6. Beschreibung der Verdampfungseinrichtung

Der im Bedienungsgesät eingebaute Hochstromtransformator kann mit 500 VA belastet werden und besitzt sekundäre Anzapfmöglichkeiten von 4, 8 und 16 Volt. Die Wahl der Heizspannung ist vom Verdampferwiderstand abhängig. Um die maximale Heizleistung von 500 VA ausnutzen zu können, sind folgende Widerstandswerte anzustreben.

Heizspannung	max. Heizstrom	Verdampferwiderstand
4 V	125 A	0.03 Ohm
8 V	62 A	0.13 Ohm
16 V	31 A	0.52 Ohm

Das im Bedienungsgesät eingebaute Ampèremeter zeigt den Primärstrom des Hochstromtransformators an. Bei Dauerbelastung soll der Wert von 2 A nicht überschritten werden. Die Regelung der Heizspannung erfolgt über einen ebenfalls im Gerät eingebauten Regeltransformator.

Die Kontaktstifte zur Wahl der jeweiligen Heizspannung in der Rückwand des Bedienungsgesätes (4, 8, 16 V) dürfen **nicht** unter Spannung gezogen bzw. gesteckt werden!

Regeltransformator immer vorher auf Null stellen!

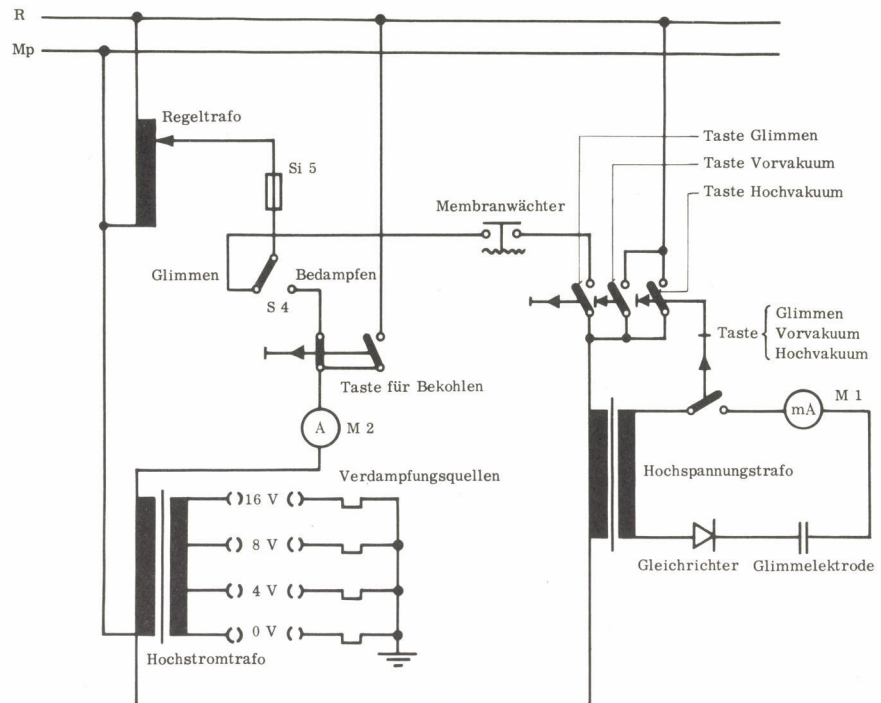


Fig. 10 Schema zur Verdampfungs- und Glimmeinrichtung

4. 7. Beschreibung der Kohleverdampfungseinrichtung

Die Stromversorgung erfolgt durch den im Bedienungsgerät eingebauten Hochstromtransformator. Mit der Betätigungstaste für diese Einrichtung wird gleichzeitig der Regeltransformator überbrückt, um eine unnötige Überlastung zu vermeiden. Der Primärstrom des Hochstromtransformators wird in diesem Falle direkt vom Netz abgenommen. (Siehe E-Schema Fig. 10.)

4. 8. Beschreibung der Glimmeinrichtung

Die Glimmspannung von maximal 1000 Volt liefert der im Bedienungsgerät eingebaute Hochspannungstransformator. Die Regelung erfolgt durch den im Bedienungsgerät eingebauten Regeltransformator. Der Glimmstrom kann auf dem Milliampèremeter am Bedienungsgerät abgelesen werden. Im Glimmstromkreis ist ein Membran-Vakuumwächter eingebaut, der die Aufgabe hat, die Glimmspannung abzuschalten, wenn der Druck im Rezipienten 100 Torr übersteigt. (Siehe E-Schema Fig. 10.)

5. Installation der Anlage

5. 1. Montage von Pumpstand und Rezipient

Der Pumpstand, der zum Versand auf der Tischplatte abgestellt wird, ist auf der Führungssäule so weit als möglich hochzufahren und in dieser Stellung durch Klemmen des Tragarmes zu befestigen. Als Sicherung wird ein zusätzlicher Klemmring unterhalb des Tragarmes auf der Säule befestigt. Der getrennt verpackte Glasrezipient wird nach Reinigung des Dichtringes und der Dichtflächen am Pumpstand angeschlossen. Das Bedienungsgerät wird auf die Tischplatte der Anlage gestellt. (Siehe auch Fig. 1 und 3.)

5. 2. Vakuumanschluß

Die Vorvakuumpumpe DUO 1 enthält bereits die zum Betrieb nötige Oelmenge. Das Oel der Diffusionspumpe DIFF 60 L wird separat mitgeliefert. Die mitgelieferte Oelflasche enthält 50 cm³ BALZERS-OIL 71. Vor der Inbetriebnahme der DIFF 60 L wird der am Vorvakuumstutzen der Pumpe montierte Krümmer mit Schlauchanschluß abgenommen. Durch die Öffnung wird 35 cm³ Oel eingefüllt.

Die Vorvakuumleitung (PVC-Schlauch mit Innenspirale) dient als Verbindung zwischen Vorvakuumpumpe und unterem Anschluß des T-Stückes auf der Rückseite der Anlage. Die Leitung wird an beiden Enden mit Schlauchbindern befestigt.

Anschluß der Abgasleitung siehe separate Betriebsleitung der DUO 1.

Die Lufttrocknungsvorlage wird am Schlauchanschluß des Flutventils befestigt.

5. 3. Elektrischer Anschluß

Wir empfehlen, die Zuleitung vom Netz her mit einer 10 A-Sicherung abzusichern und über einen Hauptschalter zu führen. Im übrigen sind die örtlichen Installationsvorschriften zu berücksichtigen.

Die Anlage wird für folgende Netzspannungen geliefert: 220 V/50 Hz, 115 V/60 Hz.

Der Anschluß ist einphasig, die maximale Leistungsaufnahme der Anlage beträgt ca. 1 kW.

Man beachte auch das Elektro-Schema S 483 im Anhang dieser Betriebsanleitung.

5. 3. 1. Anschluß bzw. Schaltung bei 220 V/50 Hz

Anlage mittels Netzkabel anschließen. Aus dem Elektro-Schema ist ersichtlich, daß in diesem Falle die nachstehend aufgeführten Steckdosen in der Rückwand des Bedienungsgerätes an einer Spannung bzw. Frequenz von 220 V/50 Hz liegen:

DUO DIFF VENTILATOR ZUSATZSTECKDOSE VENTILE

5. 3. 2. Anschluß bzw. Schaltung bei 115 V/60 Hz

Auf die Rückwand der 115 V-Anlage werden zusätzlich ein Transformator und ein Schütz mit Thermorelais montiert. Das Schütz dient zur Steuerung der Vorvakuumpumpe. Die Sekundärspannung des Vorschalttransformators beträgt 220 V, d.h. die Eingangsspannung am Bedienungsgerät ist dieselbe wie unter 4. 3. 1. beschrieben.

Die Steckdosen

DUO DIFF VENTILATOR ZUSATZSTECKDOSE VENTILE

weisen wiederum eine Spannung von 220 V, jedoch eine Frequenz von 60 Hz auf.

Die Vorvakuumpumpe wird direkt ans Netz angeschlossen (115 V 60 Hz). Das für die DUO-Pumpe notwendige Schaltschütz liegt an einer Spannung von 220 V.

Man beachte das Elektroschema S 483 im Anhang der Betriebsanleitung. Die Frequenz beträgt in jedem Falle 60 Hz, diesem Umstand muß beim Austauschen der folgenden Spulen Rechnung getragen werden:

- a) Spulen der Vorvakuumventile
- b) Spule des Flutventils
- c) Spule des Schützes zur Steuerung der DUO 1

5. 3. 3. Anschlüsse, Steckdosen usw.

(Siehe auch Fig. 8 – Rückseite des Bedienungsgerätes.)

Anschlüsse der verschiedenen Pumpstandkomponenten am Bedienungsgerät:

Vorvakuumpumpe auf Steckdose DUO

Diffusionspumpe auf Steckdose DIFF

Diffusionspumpengebläse auf Steckdose VENTILATOR

Sammelleitung der Ventile auf Steckdose VENTILE

Hochvakuum-Meßzelle auf Steckdose HV 2

Netzanschluß auf Stecker NETZ

Die übrigen Steckdosen sind für folgende Betriebsarten vorgesehen:

Für Verdampfungseinrichtung 0, 4 V, 8 V, 16 V

Für Glimmeinrichtung GLIMMSPANNUNG

Zusatzsteckdose für Lampe, Ausheizföhn usw. 220 V

6. Inbetriebnahme der Anlage

6. 1. Ausgangspositionen der Schaltelemente

(Siehe auch Fig. 7 – Frontseite des Bedienungsgerätes.)

Ventil-Bedienungshebel	Stellung 0
DUO (Vorvakuumpumpe)	AUS
DIFF (Hochvakuumpumpe)	AUS
Steckdose	AUS
Regeltransformator	Stellung 0
Taste HOCHVAKUUM	AUS
Taste GLIMMEN	AUS
Taste VORVAKUUM	AUS
Taste BEDAMPFEN	AUS

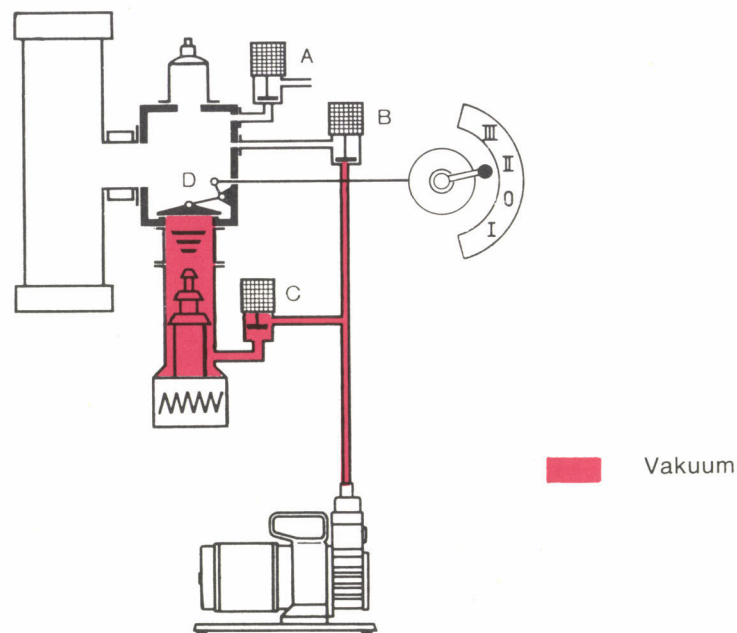
AUS-Stellungen: Kippschalter nach unten

Tasten HOCHVAKUUM, GLIMMEN, VORVAKUUM durch Druck auf Taste AUS

Taste BEDAMPFEN ausgerückt, Markierungsstrich vertikal Rezipient beidseitig mit Blindflanschen verschlossen.

6. 2. Inbetriebnahme der Diffusionspumpe

Vorvakuumpumpe einschalten; Signallampe leuchtet auf.
Taste RELAIS eindrücken; Signallampe leuchtet auf.



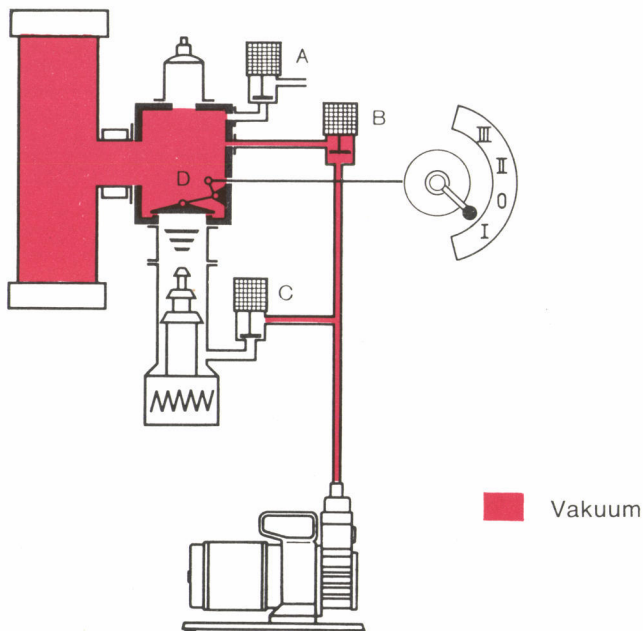
Diffusionspumpe evakuieren;

Ventilbedienungshebel auf Stellung II, Vorvakuumentil C öffnet, Pumpzeit einige Sekunden

Diffusionspumpe einschalten;

Signallampe leuchtet auf, Kontrolle ob Gebläse der DIFF-Kühlung in Betrieb ist, nach ca. 25 Minuten ist die Pumpe betriebsbereit.

6. 3. Vorevakuieren des Rezipienten



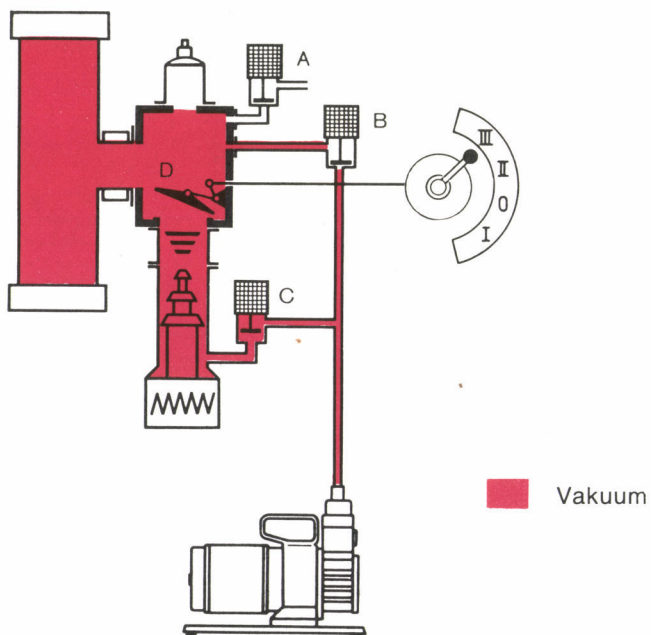
Vorevakuieren des Rezipienten;

Ventil-Bedienungshebel auf Stellung I, Bypassventil B öffnet

Kontrolle des Vorvakuums;

Taste VORVAKUUM eindrücken, Zeiger des Vakuum-Anzeigerätes steigt an und geht nach ca. 2 Minuten bei einem Druck von 0.1 Torr in die Null-Stellung zurück.

6. 4. Hochevakuieren des Rezipienten



Hochevakuieren des Rezipienten;

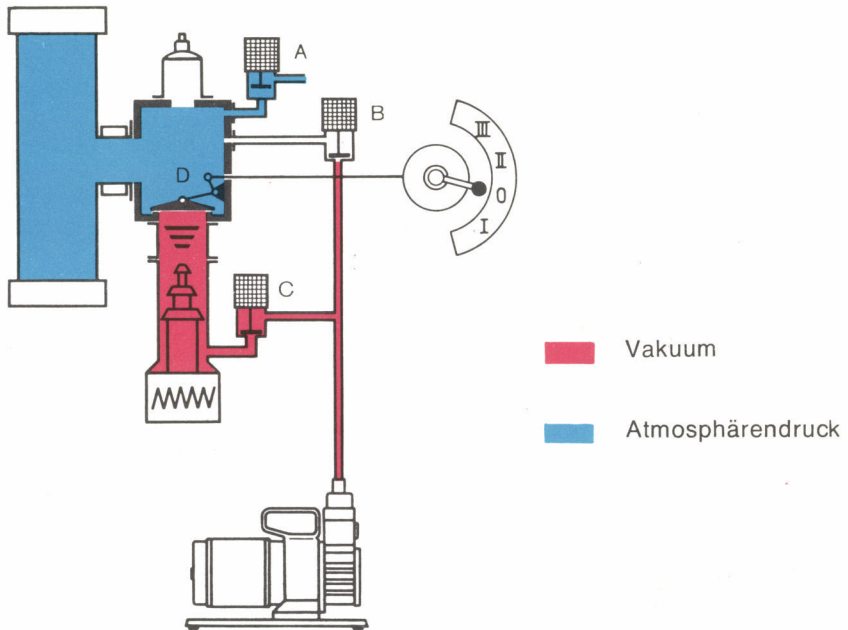
Plattenventil D öffnet
Nach Erreichen von 0.1 Torr Ventil-Bedienungshebel auf Stellung III,

Kontrolle des Hochvakuums;

Taste HOCHVAKUUM eindrücken,
Druckanzeige auf der oberen Skala
des Anzeigerätes

Bei der ersten Inbetriebnahme soll die Anlage zur Entgasung ca. drei Stunden auf Hochvakuum gepumpt werden.

6. 5. Fluten des Rezipienten



Hochvakuum-Meßzelle abschalten;

Taste AUS eindrücken

Plattenventil D schließen;

Ventilbedienungshebel auf 0 stellen

Schnellverschlüsse für Wechselflansche lockern;

Erleichtert das Abnehmen der Wechselflansche bei geflutetem Rezipienten

Luft einlaßventil A öffnen;

Taste FLUTEN eindrücken bis Rezipient restlos geflutet ist

Diffusionspumpe evakuieren;

Ventilbedienungshebel auf Stellung II

In dieser Stellung können die Wechselflansche abgenommen, d.h. der Rezipient geöffnet werden.

Nach erneutem Aufsetzen der Wechselflansche wird der Rezipient wieder evakuiert. (Siehe Punkt 6. 3.)

Schnellverschlüsse der Wechselflansche nachziehen.

6. 6. Kontrolle der Sollwerte

Die Kontrolle der garantierten Pumpzeit und des Enddruckes kann erst erfolgen, wenn der Rezipient gut entgast, d.h. ca. drei Stunden auf Hochvakuum gepumpt wurde.

Rezipient fluten und zwei Minuten öffnen.

Die Kontrolle der Pumpzeit muß bei leerem, sauberem, beidseitig blindgeflanschtem Rezipienten folgende Richtwerte ergeben:

0.1 Torr	in 2 Minuten
1×10^{-4} Torr	in 3,5 Minuten
5×10^{-5} Torr	in 5 Minuten

Das garantierte Endvakuum beträgt 8×10^{-6} Torr.

6. 7. Abschalten der Anlage

Vor dem Abschalten der Anlage soll der Rezipient evakuiert werden.

Hochvakuum-Meßzelle ausschalten	Taste AUS eindrücken
Plattenventil D schließen und gleichzeitig Diffusionspumpe evakuieren	Ventil-Bedienungshebel in Stellung II bringen
Diffusionspumpe ausschalten	Sofort nach dem Schließen des Plattenventils Diffusionspumpe abschalten und während des Abkühlens etwa 10 Minuten mit der Vorvakuumpumpe evakuieren.
Vorvakuumpumpe abschalten	Etwa 10 Minuten nach dem Abschalten der Diffusionspumpe kann die DUO-Pumpe ebenfalls ausgeschaltet werden.

7. Bedienung der Anlage

7. 1. Rezipient

Der Rezipient wird in die für den jeweiligen Verwendungszweck notwendige Lage gebracht:

Lösen des Schnellverschlusses für den Ansaugstutzen durch Linksdrehung des Überwurfringes bei evakuiertem Rezipienten.

Rezipient fluten und in gewünschte Lage (horizontal oder vertikal) drehen. Überwurfring festziehen und nach dem Evakuieren des Rezipienten nachziehen.

7. 2. Aufsetzen der Wechselflansche (Zubehörteile)

Die für den vorgesehenen Arbeitsprozeß gewählten Wechselflansche werden beidseitig an den Rezipienten angesetzt:

Dichtnut des Wechselflansches, Dichtung und Dichtfläche am Rezipienten reinigen (evtl. mit Alkohol).

Dichtung in Dichtnut einlegen.

Wechselflansch vorsichtig aufsetzen, um Beschädigung des Glasrezipienten zu vermeiden und mit Schnellverschluß befestigen.

Die unter 7. 3. bis 7. 6. erwähnten Verfahren sind nur durch Anschaffung entsprechender Zubehörteile möglich.

Obwohl die Zubehöre der MBA 3 in einer separaten Betriebsleitung beschrieben werden, sollen anschließend einige Beispiele kurz festgehalten werden.

7. 3. Aufdampfen von Metallen oder SiO

Verwendete Wechselflansche BA 3 A oder BA 3 G.

Ausgangspositionen der Bedienungselemente für die Verdampfungseinrichtung:

Regeltransformator	Stellung 0
Taste BEDAMPFEN	ausgerückt, Markierungstrich vertikal
Umschalter GLIMMEN-BEDAMPFEN	Stellung BEDAMPFEN

Rezipient in vertikale Lage bringen. Wechselflansche mit geeigneter Verdampfungsquelle versehen und diese mit dem zu verdampfenden Material beschicken.

Vorbereiteten Verdampferflansch auf der Unterseite des Rezipienten anschließen.

Ein Verbindungskabel für Heizstrom an Durchführung ohne Isolierscheibe (Masse), das andere an der entsprechenden Stromdurchführung des Verdampferflansches festklemmen und mit Steckbuchsen auf der Rückseite des Steuergerätes verbinden:

Ein Kabel in Steckbuchse 0 Volt

Ein Kabel in Steckbuchse 4 oder 8 Volt

Notwendige Heizleistung durch vorsichtiges Aufdrehen des Regeltransformators einstellen. Der Primärstrom des Hochstromtransformators wird vom Ampèremeter im Steuergerät angezeigt. Im Dauerbetrieb sollen 2 A nicht überschritten werden.

Verdampfungsquelle nur durch Dunkelglas beobachten!
Nach Beendigung der Aufdampfung soll der Regeltransformator wieder auf 0 gestellt werden.

7. 4. Aufdampfen von nichtmetallischen Substanzen

Verwendeter Wechselflansch BA 3 A.

Ausgangspositionen der Bedienungselemente für die Verdampfungseinrichtung:

Regeltransformator	Stellung 0
Taste BEDAMPFEN	ausgerückt, Markierungsstrich vertikal
Umschalter GLIMMEN—BEDAMPFEN	Stellung BEDAMPFEN

Rezipient in vertikale Lage bringen. Anschluß des vorbereiteten Verdampferflansches auf der Unterseite des Rezipienten.

Ein Verbindungskabel für Heizstrom an Durchführung ohne Isolierscheibe (Masse), das andere an der entsprechenden Stromdurchführung des Verdampferflansches festklemmen und mit Steckbuchsen auf der Rückseite des Steuergerätes verbinden:

Ein Kabel in Steckbuchse	0 Volt
Ein Kabel in Steckbuchse	4, 8 oder 16 Volt

7. 5. Aufdampfen von Kohle

Verwendete Wechselflansche BA 3 B oder BA 3 G

Ausgangspositionen der Bedienungselemente für die Verdampfungseinrichtung:

Regeltransformator	Stellung 0
Taste BEDAMPFEN	ausgerückt, Markierungsstrich vertikal
Umschalter GLIMMEN—BEDAMPFEN	Stellung BEDAMPFEN

Rezipient in vertikale oder horizontale Lage bringen. Wechselflansch mit in geeigneter Weise angespitzten Kohleelektroden versehen. Vorbereiteten Verdampferflansch an einer beliebigen Seite des Rezipienten anschließen. Ein Verbindungskabel für Heizstrom an Durchführung ohne Isolierscheibe (Masse), das andere an der entsprechenden Durchführung des Verdampferflansches festklemmen und mit Steckbuchse auf der Rückseite des Steuergerätes verbinden:

Ein Kabel in Steckbuchse	0 Volt
Ein Kabel in Steckbuchse	16 Volt

Lichtbogenverdampfung

Die Kohleelektroden sind so anzuordnen, daß sich deren Spitzen bei größtmöglichem Abstand der Klemmköpfe gerade nicht berühren.

Taste BEDAMPFEN eindrücken und durch Verdrehung um 90° fixieren. (Markierungsstrich horizontal).

Kohleelektroden leicht gegeneinanderführen bis ein Lichtbogen entsteht.

Widerstandsverdampfung

Die Kohleelektroden sind so anzuordnen, daß sich deren Spitzen bei größtmöglichem Abstand der Klemmköpfe gerade berühren. Kohleelektroden durch Lösen des Exzenters beim Wechselflansch BA 3 G oder von Hand beim Wechselflansch BA 3 B gegeneinander drücken.

Die Verdampfung erfolgt durch impulsartige Betätigung der Taste BEDAMPFEN.

7. 6. Herstellung von Kohleschichten aus Gasatmosphäre durch Glimmentladung

Verwendete Wechselflansche BA 3 E und BA 3 F.

Rezipient in horizontale Lage bringen.

Anschluß des Wechselflansches mit dem Gaseinlaßventil (BA 3 F) an einer beliebigen Seite des Rezipienten.

Präparat auf Anodenplatte des Wechselflansches BA 3 E auflegen und diesen an Rezipienten anflanschen.

Verbindungskabel an Anschlußstecker auf der Rückseite des Bedienungsgerätes und Hochspannungsdurchführung am Wechselflansch anschließen. Rezipient auf besser als 5×10^{-5} Torr evakuieren.

Umschalter für GLIMMEN—BEDAMPFEN auf GLIMMEN stellen.

Taste GLIMMEN am Bedienungsgerät eindrücken.

Regeltransformator voll aufdrehen.

Der für die Glimmentladung erforderliche Druck wird mit dem Dosierventil eingestellt. Glimmstrom ca. 3 mA.

Für die Herstellung eines Kohlehüllabdruckes von einem Präparat wird zur Aufrechterhaltung des erforderlichen Druckes kohlenwasserstoffhaltiges Gas, z.B. Methan, Benzol oder Azethylen, verwendet, das über den Schlauchanschluß des Dosierventiles in den Rezipienten eingelassen wird.

Die Dicke der Kohleschicht hängt dabei von der Gasart und von der Glimmzeit ab.

8. Ersatzteile

Die in der Ersatzteilliste Z 11-84, Blatt 1 bis 14, aufgeführten Ersatzteile der MBA 3-Grundausführung sind im allgemeinen ab Lager lieferbar.

Die Ersatzteilliste enthält auch Austauschteile für den 115 V-Zusatz, da die Anlage – wie bereits in früheren Abschnitten erwähnt – je nach Netzdaten für 220 V/50 Hz oder 115 V/60 Hz gebaut wird.

Hinweise

Z 11-84, Bl. 12, Pos. 7-13

Ersatzteilbestellungen für die Pos. 7-13 (DUO 1, DIFF 60 L etc.) erfolgen aufgrund der separat beiliegenden Betriebsanleitungen bzw. Ersatzteillisten.

Z 11-84, Bl. 12, Pos. 30-36

Der Glaszylinder Pos. 30 sowie die Dichtungen Pos. 35 und 36 erscheinen in Kolonne 1 und 2.

Die zweiteiligen Gleitringe Pos. 31-34 weisen je nach Ausführung (neu oder alt) 4 bzw. 6 Bohrungen auf.

Die angegebene Anzahl Bohrungen in der Kolonne «Bemerkungen» bezieht sich jeweils auf beide Ringhälften.

Schenken Sie bitte bei einer evtl. Bestellung von Ersatzgleitringen diesem Umstand die notwendige Aufmerksamkeit.

Z 11-84, Bl. 13, Pos. 40-71

Die Ersatzteile der Pos. 40-71 betreffen lediglich das Bedienungsgerät.

Z 11-84, Bl. 13, Pos. 75-78

Die Pos. 75-78 werden nur für 115 V/60 Hz-Anlagen benötigt.

Z 11-84, Bl. 14

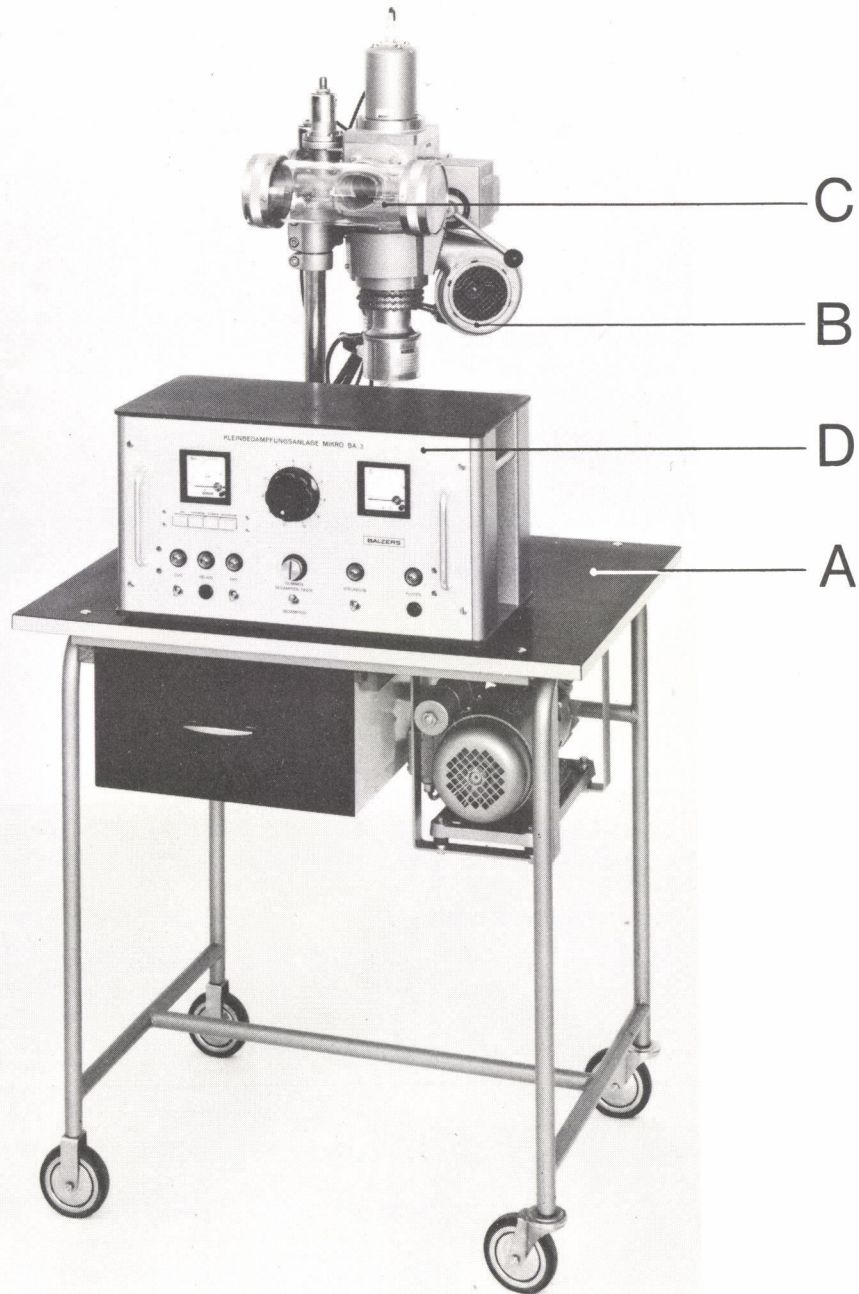
Blatt 14 enthält alle notwendigen Kabel bzw. deren Einzelteile.

Bestellbeispiel

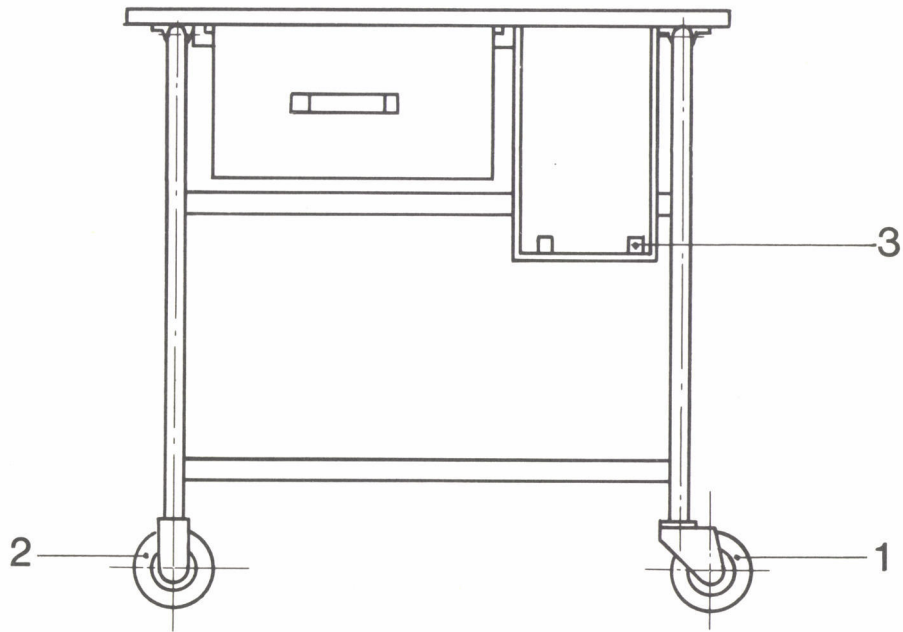
1 Feinsicherung 5 × 20, Bestell-Nr. E 321 004, 0,05 A träg, nach Ersatzteilliste Z 11-84, Bl. 13, Pos. 64.

Vollständige Angaben erleichtern unserer Service-Abteilung die Arbeit und was für Sie wichtig ist:

Sie werden von BALZERS prompt bedient und erhalten vor allem die richtigen Austauschteile.

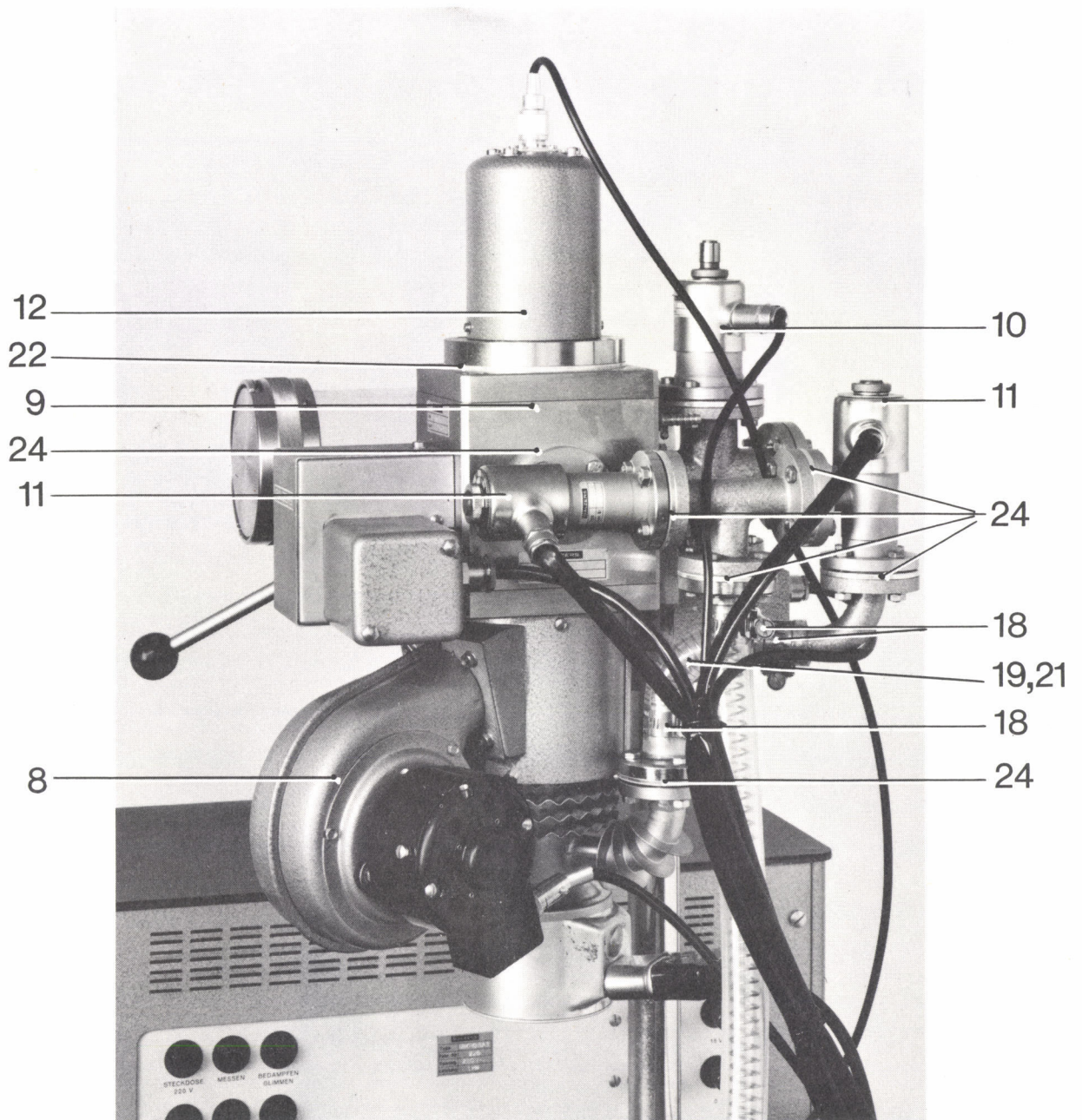


		Bedienungsgerät	D	Z11-84 Bl. 6-9	
		Rezipient	C	Z11-84 Bl. 5	
		Pumpstand	B	Z11-84 Bl. 3-4	
		Gestell	A	Z11-84 Bl. 2	
Stk.		TEIL	Pos.	Ersatzteilliste	Bemerkungen
		Ersatzteile			Z11-84 Bl.1
		Grundausrüstung MBA3			



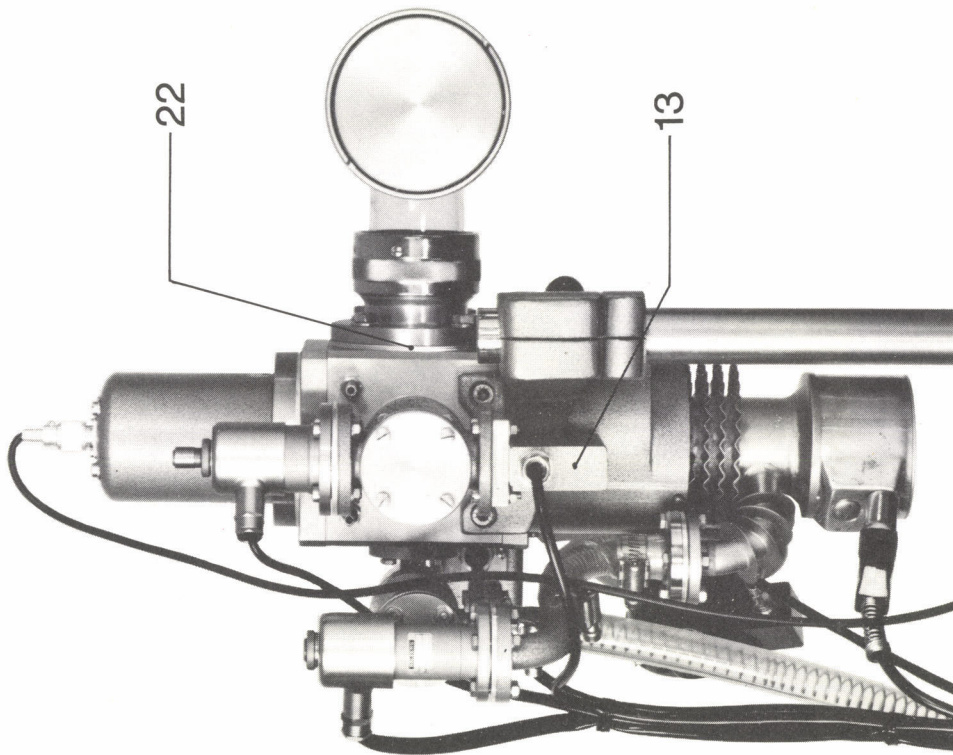
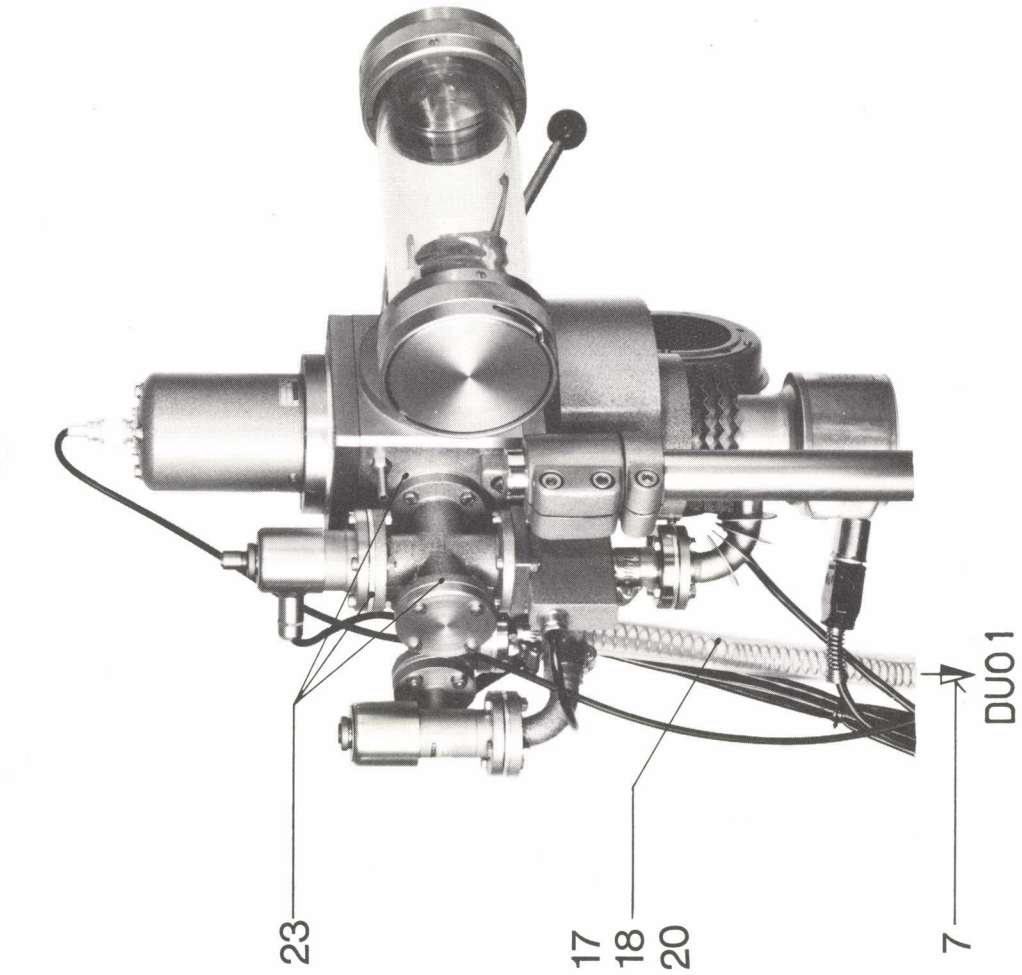
Gestell MBA 3

Z11-84 Bl.2



PST MBA 3

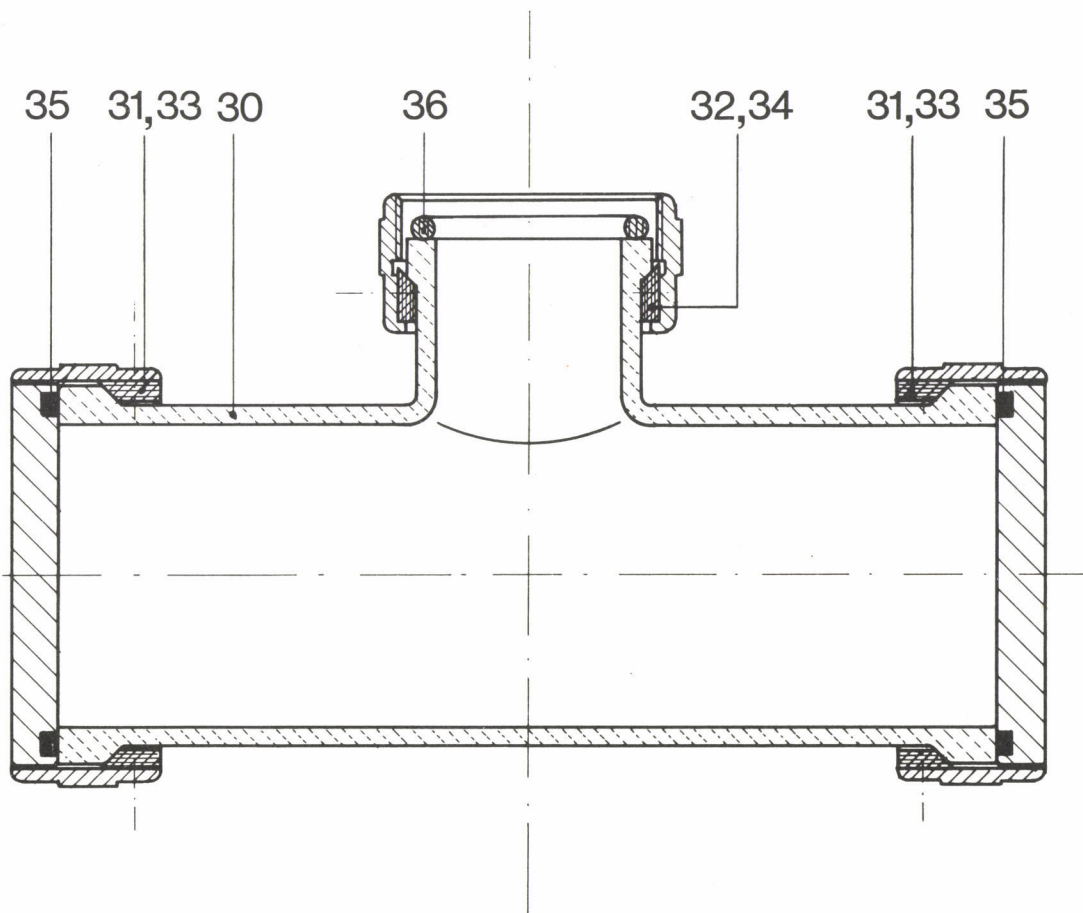
Z11-84 Bl.3



PST MBA 3

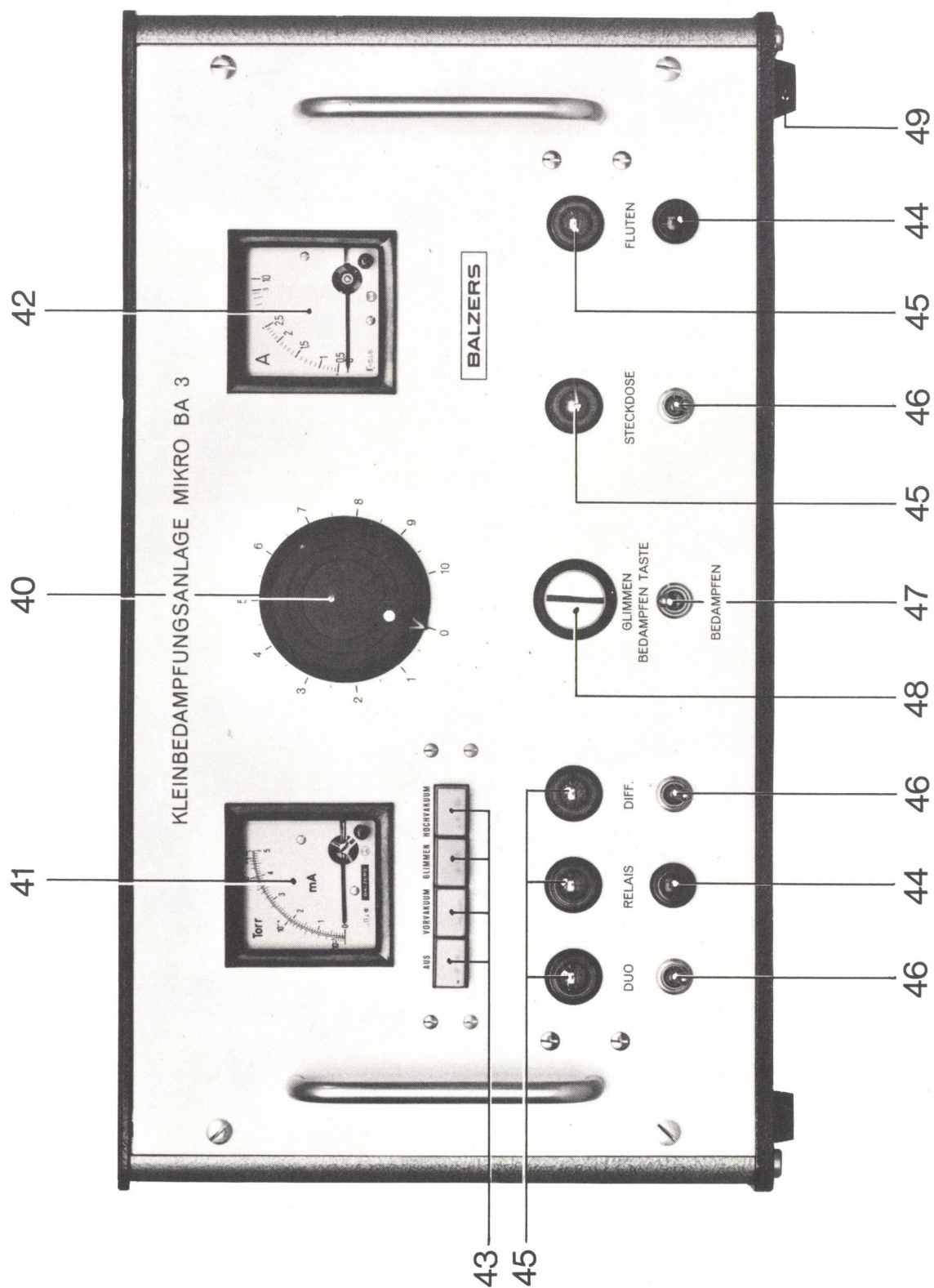
22

Z11-84BI.4



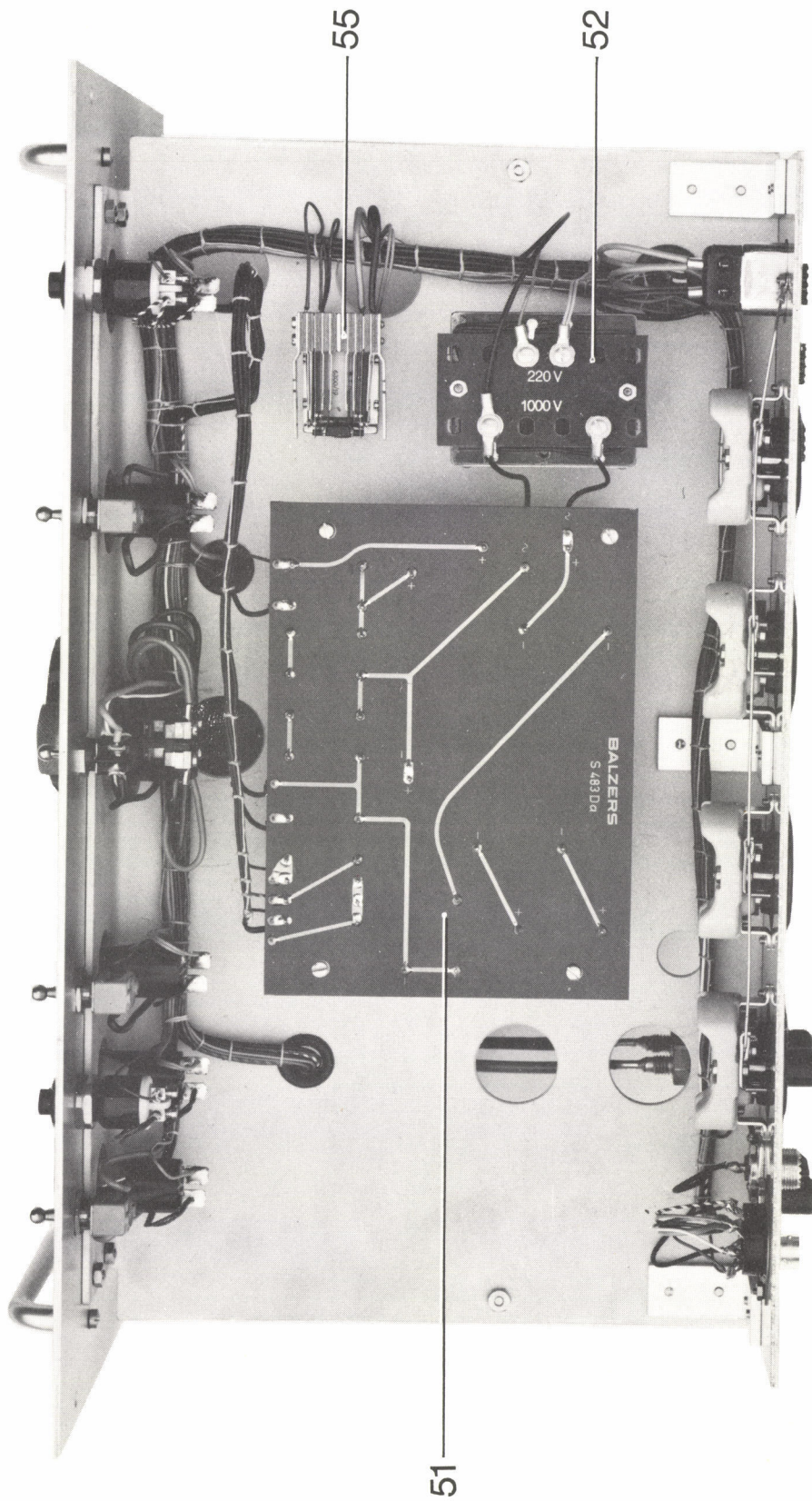
Rezipient MBA 3

Z11-84BI.5



Bedienungsgerät MBA 3

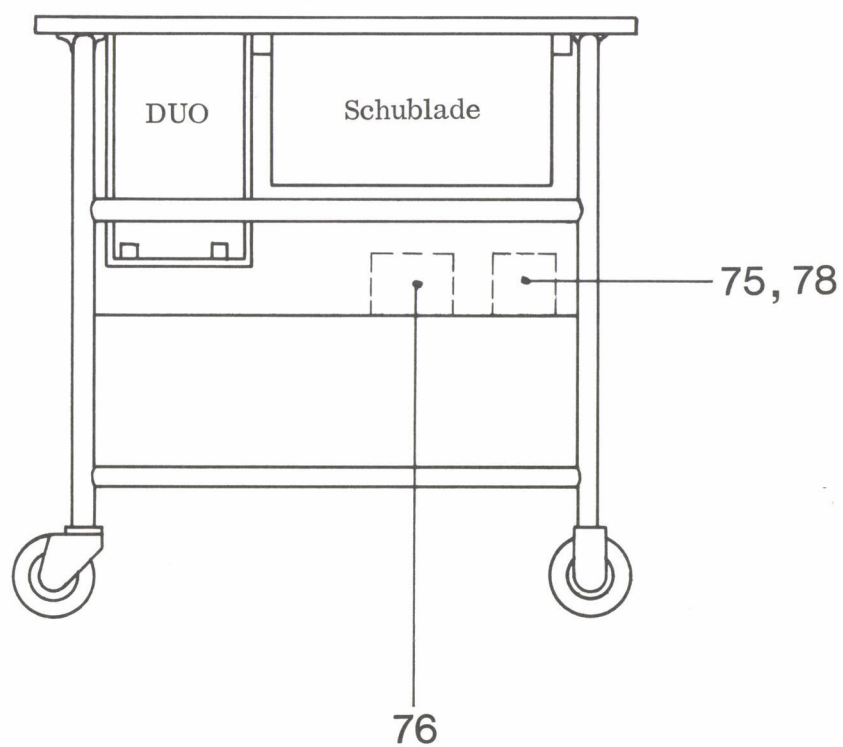
Z11-84 Bl.6



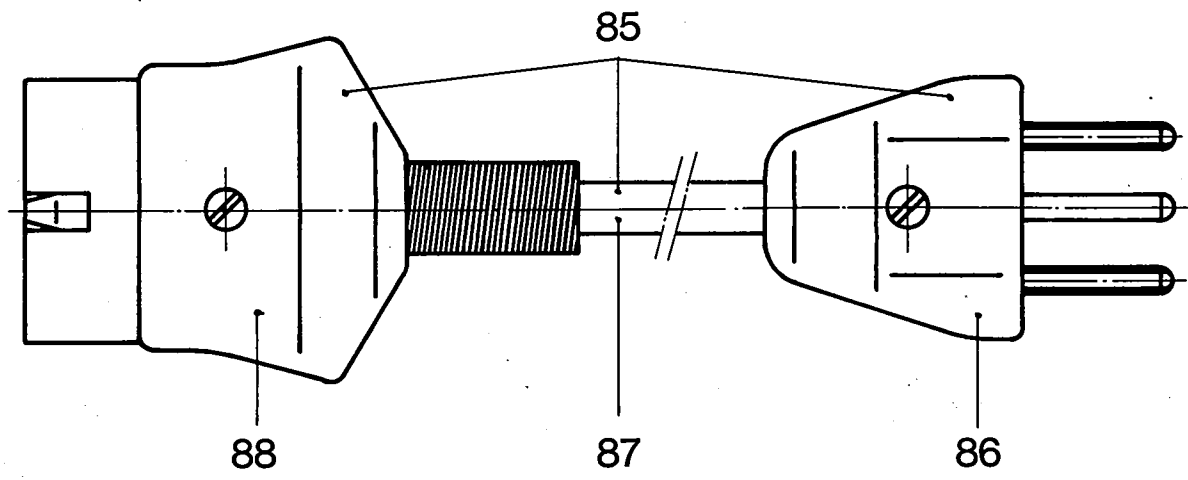
Bedienungsgerät MBA 3

Z11-84 BI.8

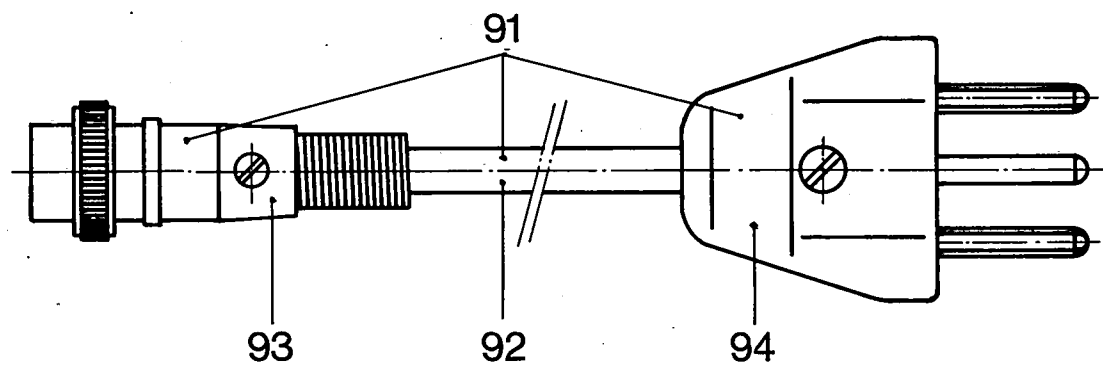
Rückseite der Anlage



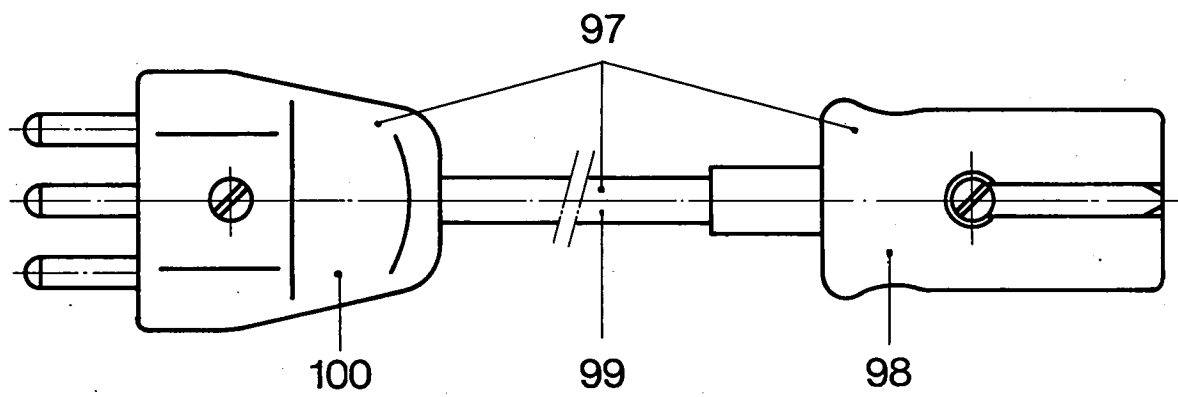
Kabel zu Diffusionspumpenheizung



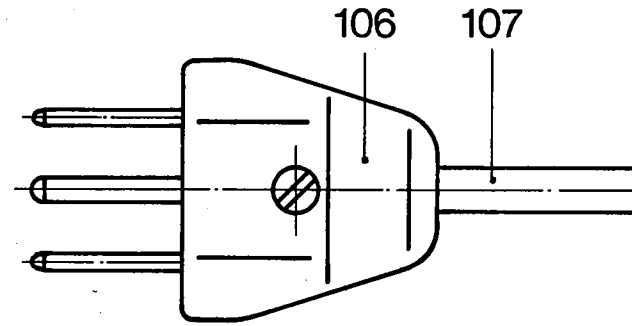
Kabel zu Diffusionspumpenventilator



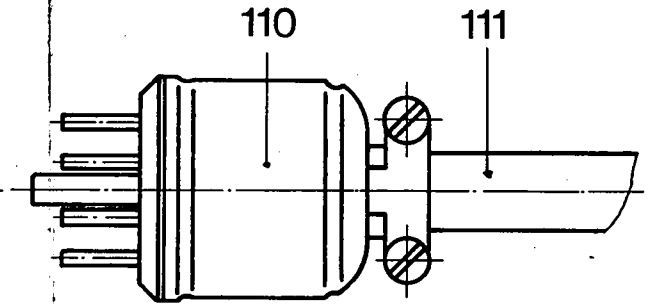
Netzkabel



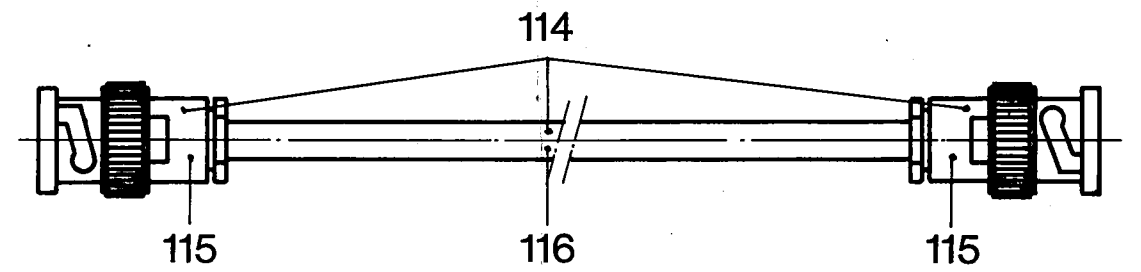
DUO-Kabel



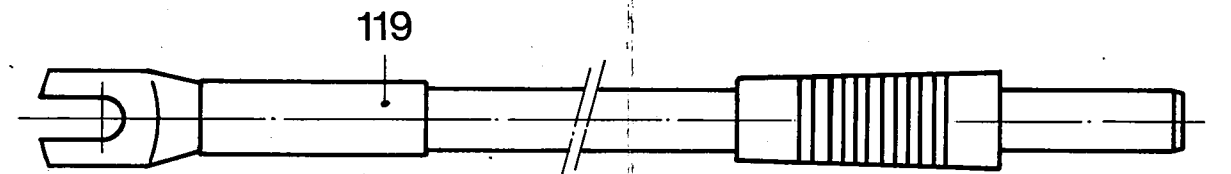
Ventil-Kabel



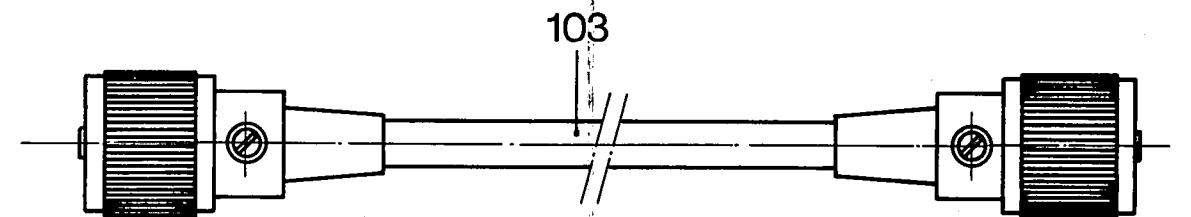
Glimmspannungskabel



Bedampfungskabel



HV 2 - Kabel



Kabel zu MBA 3

Z11-84Bl.11

				81			
				80			
				79			
		1	Spule zu Pos. 75	78		(220V/60Hz)	
				77			
		1	Einhf. Autotrafo 1000 VA	76	375 170	prim.115V/sek.220V	
		1	Schütz CAT 1-10				
			mit Thermo-Relais 4,5 - 7 A	75	344 006	(220V/60Hz)	
				74			
				73			
				72			
		1	Zwischenlage	71	554-0127P1		
		1	Isolierplatte	70	554-0126P1		
		1	Steckdose 2P + E sf	69	337 031		
		1	Steckdose 2P + E	68	337 030		
		2	Steckdose 2P + E wf	67	337 029		
		4	Buchse MC-B8AR	66	377 030		
		1	Koax. Chassisbuchse	65	399 109		
		1	Feinsicherung 5 x 20	64	E321 004	0,05 A träg	
		1	Feinsicherung 5 x 20	63	E321 013	0,2 A träg	
		1	Feinsicherung 5 x 20	62	E321 032	3 A träg	
		2	Feinsicherung 5 x 20	61	E321 030	2 A träg	
		1	Feinsicherung 5 x 20	60	E321 035	6 A träg	
		1	App.-Stecker 2P + E	59	E330 250		
		6	Sicherungselement	58	E320 000		
		1	Kupplung UHF 1P	57	E331 023		
		1	Röhrensockel	56	E337 650		
		1	Keilrelais Trls 152a	55	331 149		
		1	Kabeldurchführung 16 Ø	54	E316 013		
		2	Kabeldurchführung 12 Ø	53	E316 011		
		1	Hochspannungstrafo 220/1000 V	52	375 112		
		1	Schaltplatte kompl.	51	554-0116P1		
		1	Trafo	50	375 110		
		4	Gummipuffer 25 Ø x 11	49	456 001		
		1	Sperrtaste	48	332 021		
		1	Kippumschalter 1 P 2 A	47	E327 102		
		3	Kippausschalter 1 P 2 A	46	E327 100		
		5	Einbauglimmlampe 220 V	45	E336 350		
		2	Druckkontakt 3 A 500 V	44	332 017		
		1	Tastenschalter 4 x 4	43	331 154		
		1	Dreheiseninstrument	42	381 025		
		1	Drehspulinstrument 0 - 5 mA	41	381 027		
		1	Variac W 5 H 230/0 - 270 V	40	375 111		
Stück	TEIL			Pos	Bestell-Nr.	Bemerkungen	Preis
3	2	1	ERSATZTEILE			Z11-84BI.13	
			Grundauführung MBA 3				

ERGAENZUNG ZU BETRIEBSANLEITUNG All-3908d, Mikro-BA 3

Die vorliegende Betriebsanleitung, zusammen mit dem nachstehend aufgeführten Ergänzungstext, gilt für den Fabrikationsnummernbereich 101-600.

Unterscheiden Sie aber genau, dass

- a) die Betriebsanleitung All-3908d mit Schema S 483d, aber ohne Ergänzungstext, lediglich für den Fabrikationsnummernbereich 101-350 gilt!
- b) die Betriebsanleitung All-3908d mit Schema S 483e und Ergänzungstext für den Fabrikationsnummernbereich 351-600 gilt.

Die neue Anordnung bzw. Schaltung nach Schema S 483e führt zu folgenden Änderungen:

1. Anschluss der Anlage an 220 V

Beim Anschluss der Anlage an 220 V ist der Kontakt 8 der Ventilanschluss-Steckdose (St6 im Schema S 483e) mit der Klemme 12 des Klemmenkastens verbunden.

2. Anschluss der Anlage an 115 V

Beim Anschluss der Anlage an 115 V ist der Kontakt 2 (St6 im Schema S 483e) der Ventilanschluss-Steckdose mit der Klemme 12 des Klemmenkastens verbunden.

3. Elektrischer Anschluss bzw. Einspeisung

Die elektrische Einspeisung der Anlage bezüglich Phase R und Nulleiter 0 (im Schema mit R und 0 bezeichnet) muss genau nach Schema S 483e erfolgen.

Obwohl Schema S 483d der älteren Mikro-BA3-Ausführung die Bezeichnungen R und 0 nicht enthält, sind diese in gleicher Weise gültig.

Werden Phase R und Nulleiter 0 vertauscht, so ist das richtige Funktionieren der Anlage in Frage gestellt.

4. Allgemeines

Im Text dieser Betriebsanleitung ist auf Seite 12 vom Schema S 483 die Rede. Es versteht sich, dass es sich dabei - je nach Fabr.Nr. der Anlage - sowohl um Schema S 483d als auch um Schema S 483e handeln kann.

Der Vakuumwächter VW2 (beachten Sie die Eintragungen auf Seite 6, Fig. 4, Seite 30, Pos. 13 und in den Elektro-Schemata im Anhang!) wird ab Jahresprogramm 1968 durch den neuen Vakuumwächter VW4 ersetzt.

Diese Änderung hat auf die Funktion der Anlage keinen Einfluss, beachten Sie aber bei Ersatzteilbestellungen die beiliegenden Betriebsanleitungen bzw. deren Ersatzteillisten.

5. Ersatzteillisten-Nachtrag

5.1. Relais Rel/5200 Ω

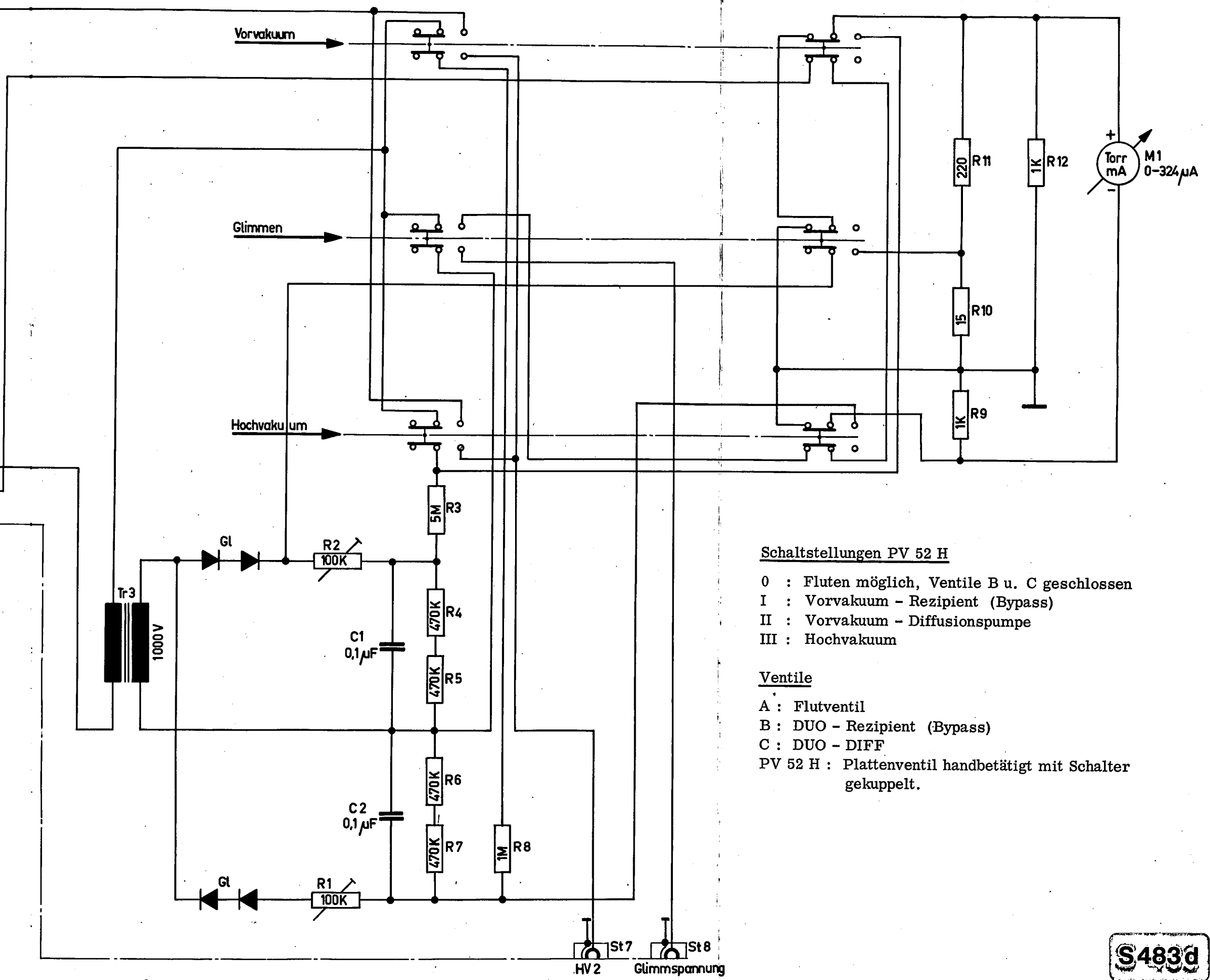
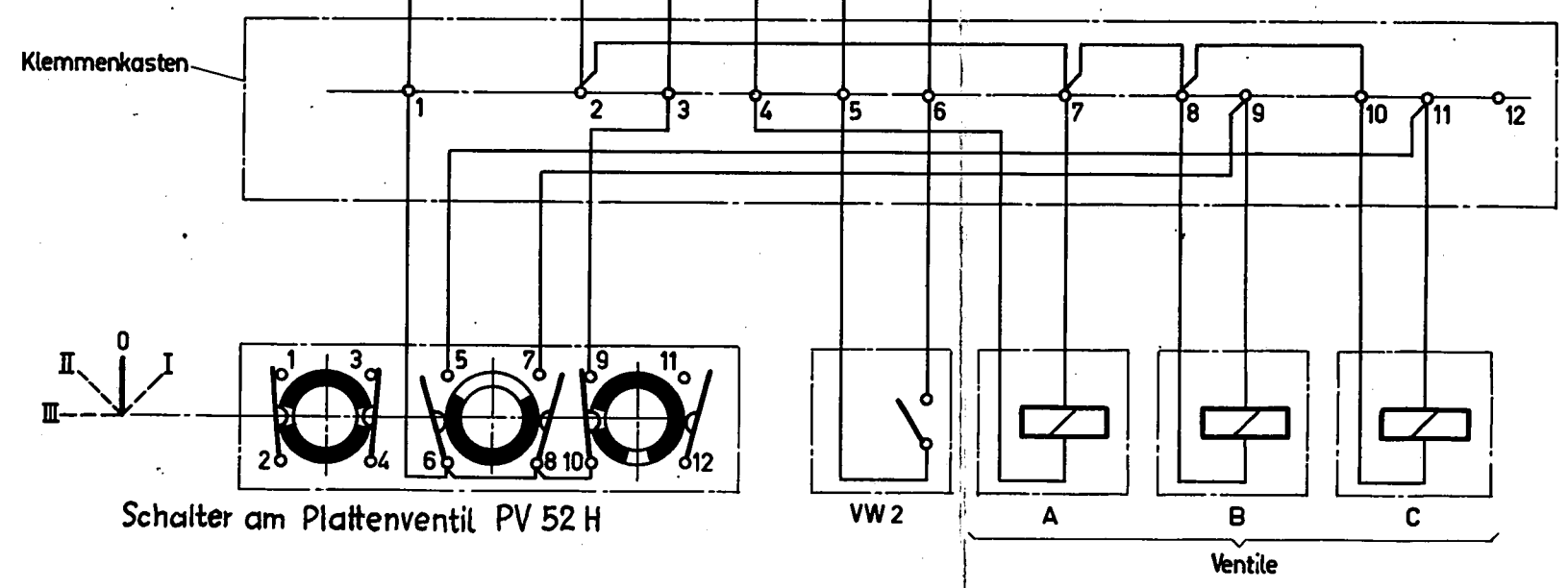
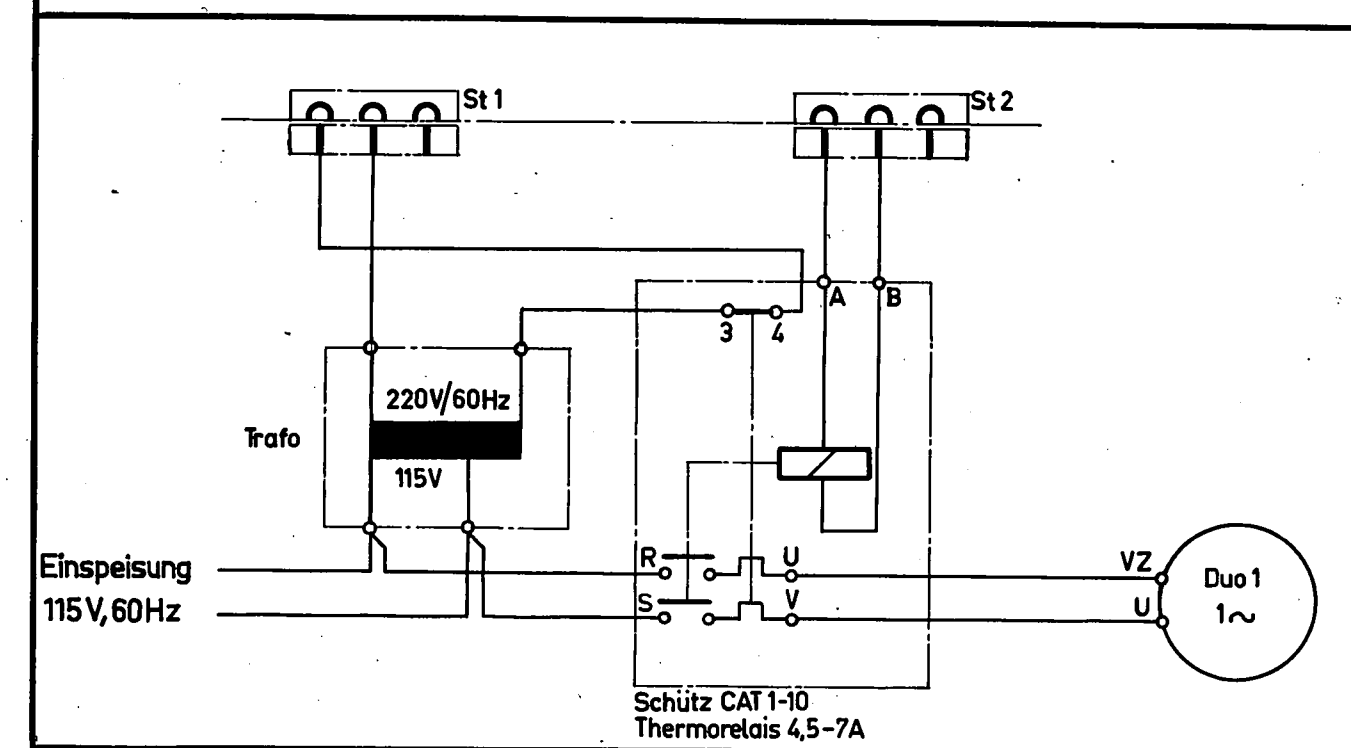
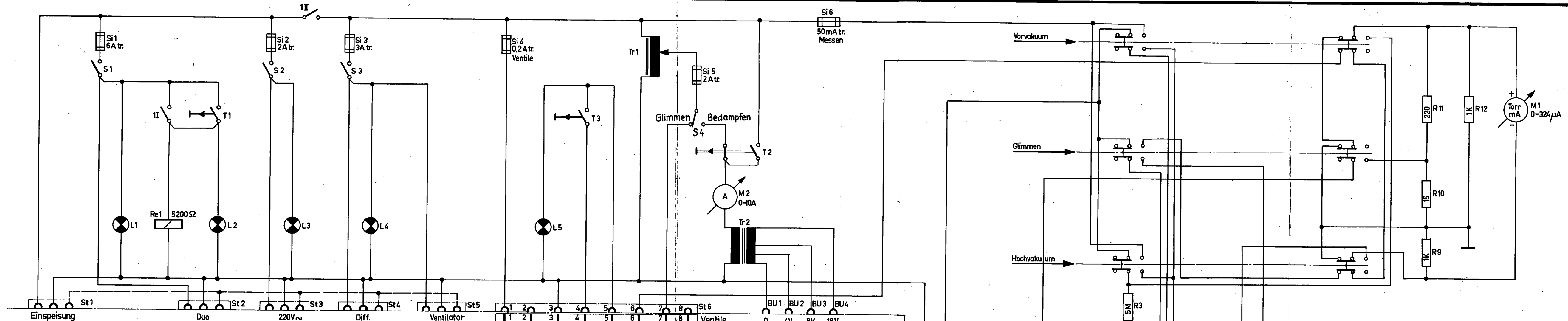
In der Ersatzteilliste Z11-84, Blatt 13, wird das Keilrelais Pos.55 durch ein Relais 220 V, Bestell-Nr. E 341 016, ersetzt. Diese Änderung hat auf die Darstellung bzw. Angabe in den E-Schemata (Rel/5200 Ω) keinen Einfluss.

5.2. Relais Re2

Das Relais Re2/110 V kommt neu hinzu. Bestell-Nr. E 341 008

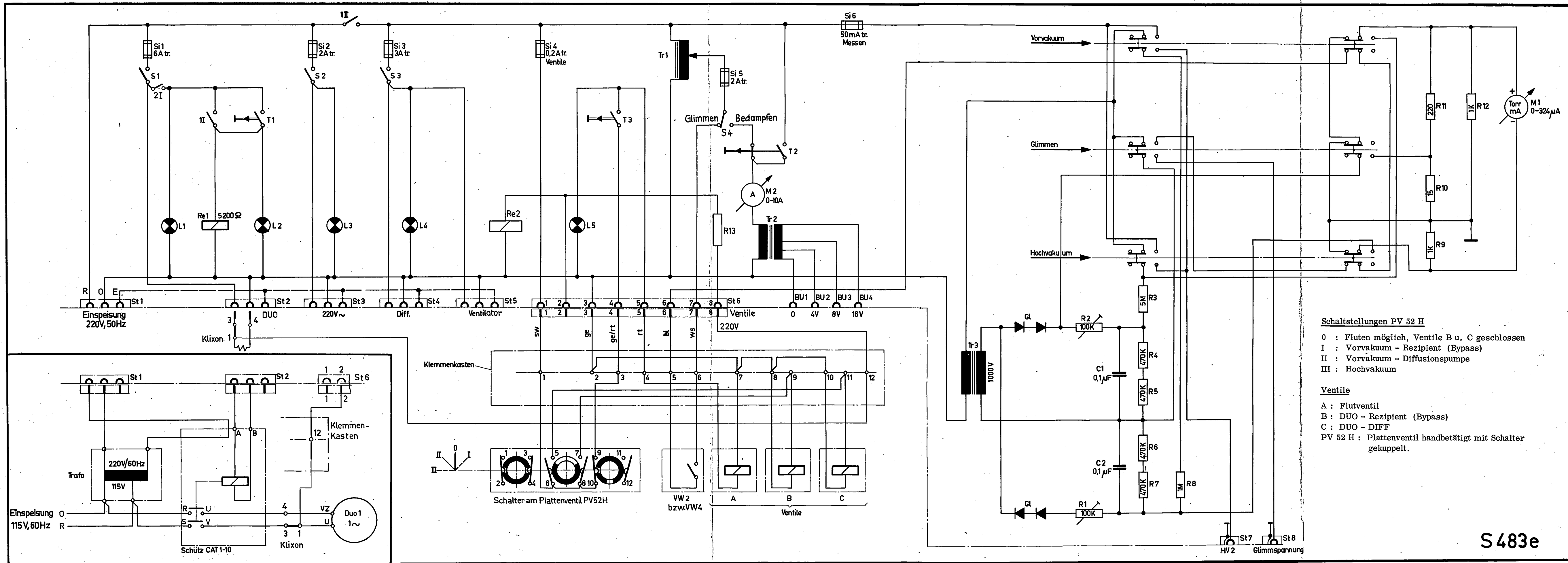
5.3. Widerstand R13

Der Widerstand R13 (4,7 k Ω /3W) kommt ebenfalls neu hinzu. Bestell-Nr. E 361 509.



Schaltstellungen PV 52 H
 0 : Fluten möglich, Ventile B u. C geschlossen
 I : Vorvakuum - Rezipient (Bypass)
 II : Vorvakuum - Diffusionspumpe
 III : Hochvakuum

Ventile
 A : Flutventil
 B : DUO - Rezipient (Bypass)
 C : DUO - DIFF
 PV 52 H : Plattenventil handbetätigt mit Schalter gekuppelt.



Schaltstellungen PV 52 H

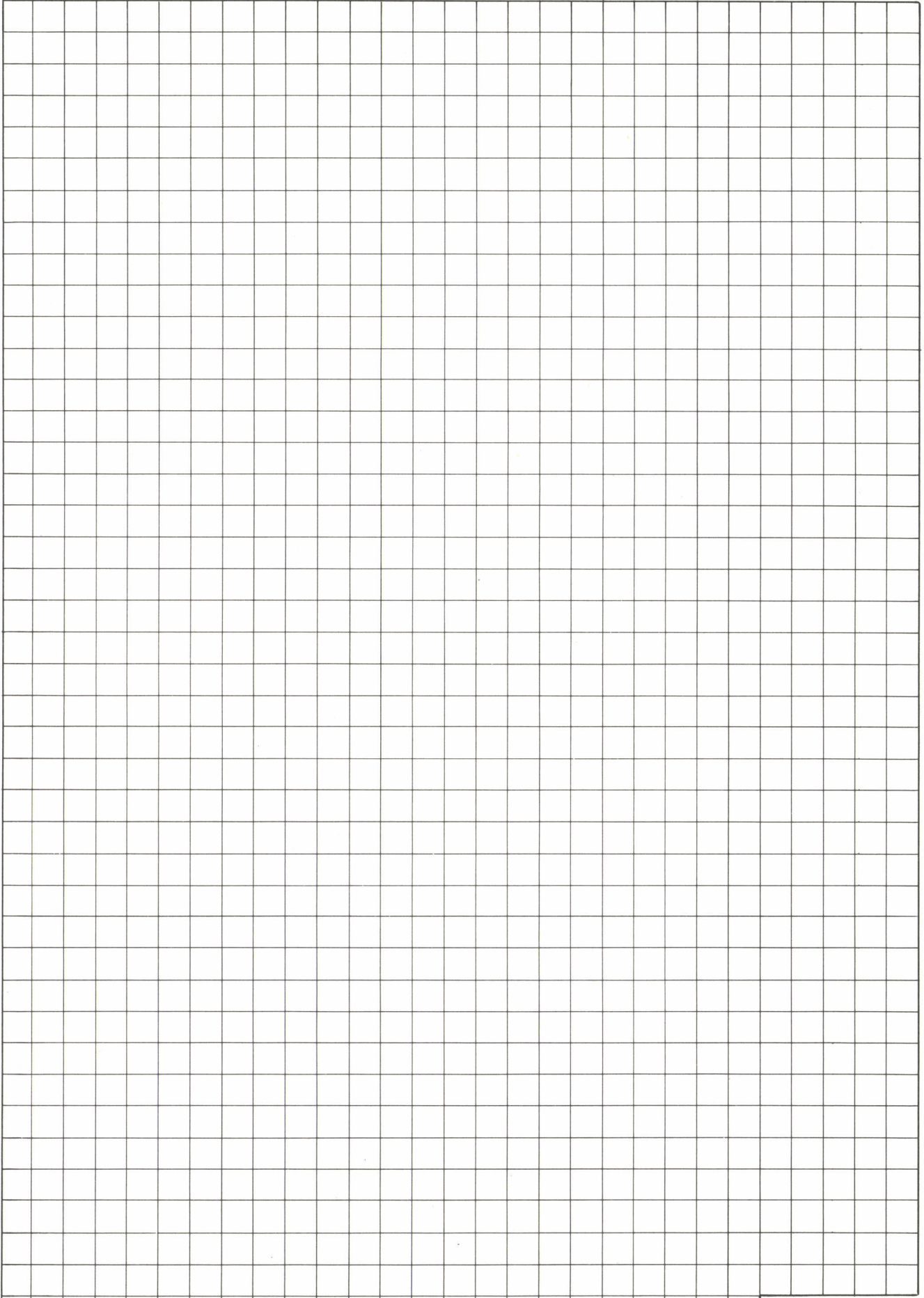
- 0 : Fluten möglich, Ventile B u. C geschlossen
- I : Vorvakuum - Rezipient (Bypass)
- II : Vorvakuum - Diffusionspumpe
- III : Hochvakuum

Ventile

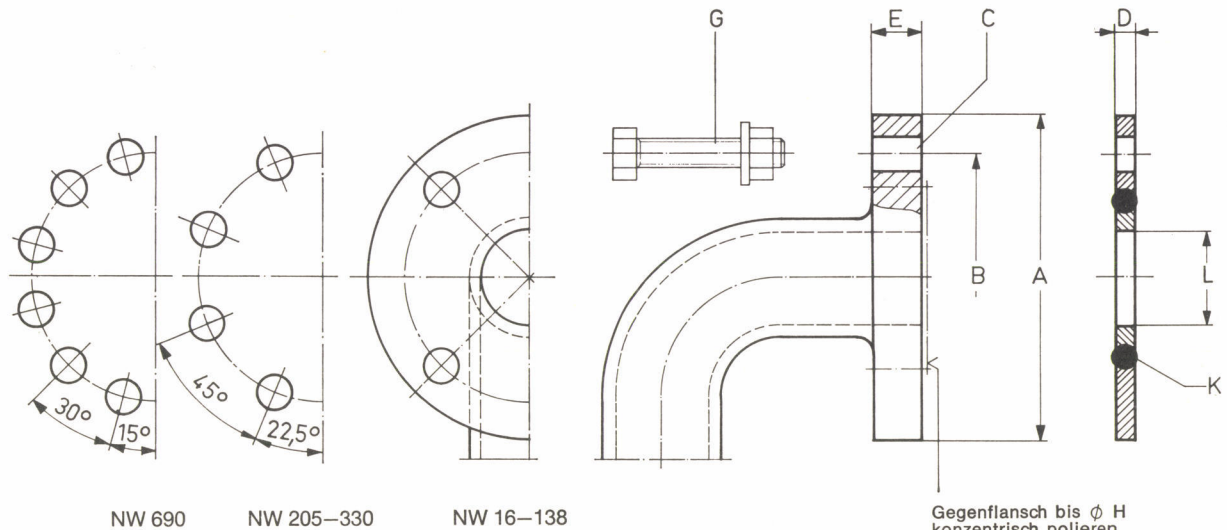
- A : Flutventil
- B : DUO - Rezipient (Bypass)
- C : DUO - DIFF
- PV 52 H : Plattenventil handbetätigt mit Schalter gekuppelt.



NOTIZEN



NOTIZEN



NW 690

NW 205-330

NW 16-138

Gegenflansch bis ϕ H
 konzentrisch polieren
 Counter flange to be polished
 centrically up to diam. H
 Polir la contre-bride
 concentriquement jusqu'au ϕ H

Einheitsflansch Standard flange Bride standard	NW 16	NW 27	NW 36	NW 52	NW 76	NW 95	NW 138	NW 205	NW 330	NW 690
L	16	28	36	52	73	92	138	205	325	685
A	55	65	78	105	136	158	220	300	420	780
B	42	52	64	86	112	135	190	270	390	750
C Lochzahl $\times \phi$ Bolt holes \times diam. Nombre de trous $\times \phi$	4 \times 5,8	4 \times 5,8	4 \times 7	4 \times 9,5	4 \times 11,5	4 \times 11,5	4 \times 14	8 \times 14	8 \times 14	12 \times 14
D	3	3	3	3	3	4	4,5	6	6	8
E	8	8	8	10	12	12	14	16	16	20
G	M5 \times 25	M5 \times 25	M6 \times 30	M8 \times 35	M10 \times 40	M10 \times 40	M12 \times 50	M12 \times 55	M12 \times 55	M12 \times 65
H min.	34	44	52	70	94	118	168	245	368	730
O-Ring (K) ϕ innen / Ringdicke O-Ring (K) i. d. / Thickness Bague O (K) ϕ intér./épais. de la bague	22/4	34/4	42/4	60/4	80/4	97/5	148/6	218/8	330/8	690/10
Einheitsdichtung Al mit Neopren-O-Ring Modular joint with Neopren O-Ring Joint standard Al à bague en neoprène Best./Order/Ordre No.	ED 16 67121	ED 27 67221	ED 36 67321	ED 52 67421	ED 76 67521	ED 95 67621	ED 138 67721	ED 205 67821	ED 330 67921	ED 690 67922
Einheitsdichtung mit Innenring aus nicht- rostendem Stahl und Viton-O-Ring Modular joint with in- ternal ring of stainless steel and Viton O-Ring Joint standard à bague intérieure en acier in- oxydable et bague O en viton Best./Order/Ordre No.	ED 16-1 67170	ED 27-1 67270	ED 36-1 67370	ED 52-1 67470	ED 76-1 67570	ED 95-1 67670	ED 138-1 67770	ED 205-1 67870	ED 330-1 67970	ED 690-1 67971
O-Ring Neopren Neopren O-Ring Bague O au neoprène Best./Order/Ordre No.	66015	66018	66020	66023	66123	66126	66030	66134	66037	66046
O-Ring Viton Viton O-Ring Bague O au viton Best./Order/Ordre No.	66201	66202	66203	66204	66205	66206	66207	66208	66209	66210

BALZERS AKTIENGESELLSCHAFT FÜR HOCHVAKUUMTECHNIK UND DÜNNE SCHICHTEN
FL-9496 BALZERS, FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN • TELEFON 075 / 411 22 • TELEX 57 841 • TELEGRAMM: INTERFERENCIA