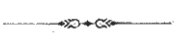
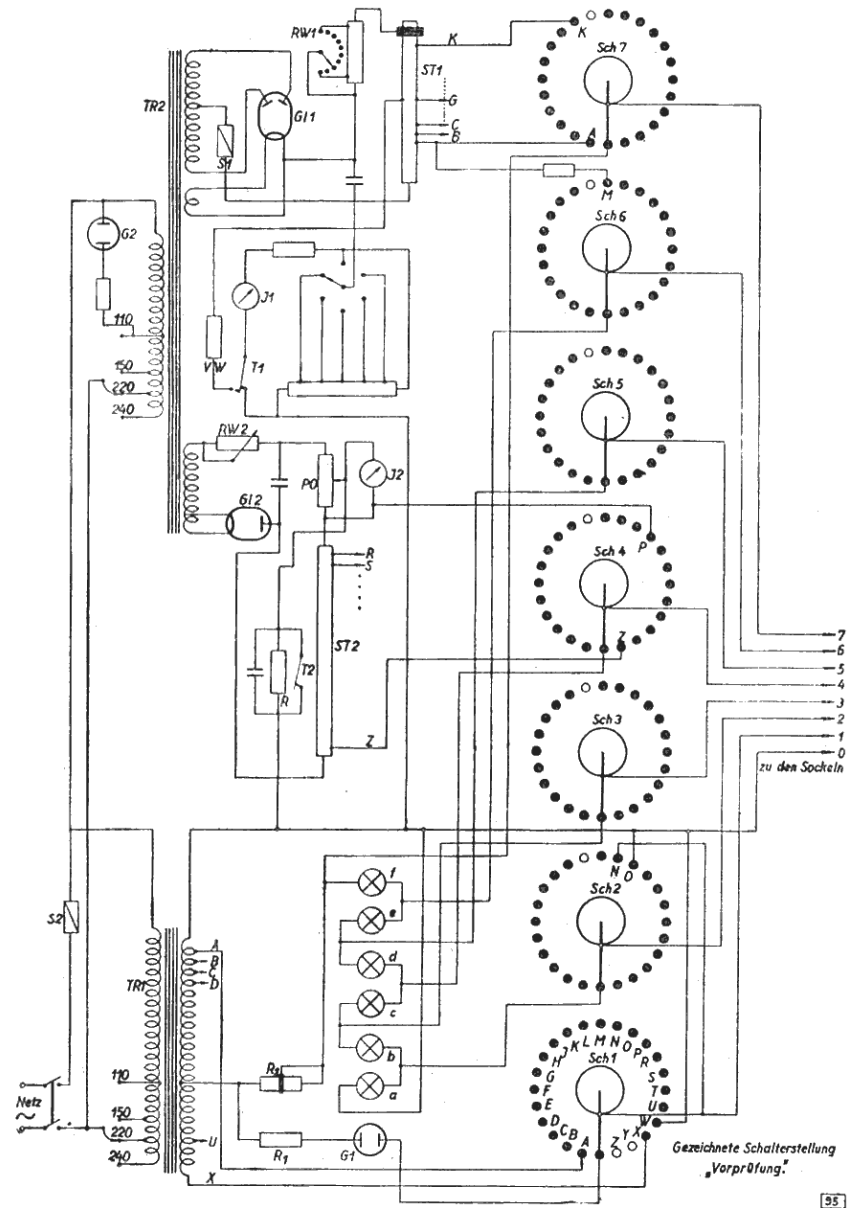


**Bedienungsanweisung**  
für das  
**Telefunken-Röhrenprüfgerät**  
**Type P 0461/1**





belle soll der Wert 5 angezeigt werden, die Röhre ist also gut brauchbar. Durch Drehen am Potentiometer wird die Steuerfähigkeit geprüft und durch Drücken der Vakuumtaste das Vakuum.

b) Eine Röhre DCH 11 wird geprüft: Die Röhre hat 2 Systeme; es sind zwei Hauptprüfungen durchzuführen (siehe Werkstattbuch).

System I: Triode	System II: Hexode
3	3
A000	A0PF
OPF	BRO
— II 1,5	— II 0,5
3,5	3

1. Vorprüfung: Röhre in Fassung 3 einsetzen, alle Wahlschalter auf „Vpr“ einstellen. Da beim Sockel 176 (siehe Werkstattbuch) das negative Fadenende mit einem weiteren Sockelkontakt durchverbunden ist, leuchten bei der Vorprüfung nicht alle Glühlampen auf. Aus dem Schaltungsschlüssel (Abb. 3) für die Sockelfassung 3 ist zu entnehmen, daß diese Verbindung zwischen den Kontakten 0 und 3 besteht. Es sind daher die beiden zwischen 0 und 3 liegenden Glühlämpchen (rechts unten) kurzgeschlossen und nur die übrigen Lämpchen leuchten.

2. Hauptprüfung des Systems I: Triode: Die 7 Wahlschalter einstellen auf A000OPF,

seitliche Anschlüsse sind nicht vorhanden,

Bereichschalter stellen auf II, nach dem Einschalten Potentiometer einstellen auf 1,5.

Nach dem Warmwerden der Röhre Prüfspannung nachregeln (Taste für Spannungskontrolle drücken und Ausschlag am großen Instrument und Ausschlag am großen Instrument auf grünen Strich einstellen). Das große Instrument soll dann den Wert 3,5 anzeigen.

3. Hauptprüfung des Systems II: Hexode Die 7 Wahlschalter einstellen auf APOFBRO,

seitliche Anschlüsse nicht vorhanden, Bereichschalter stellen auf II, nach dem Einschalten Potentiometer einstellen auf 0,5,

nach Warmwerden der Röhre Prüfspannung kontrollieren.

Das große Instrument soll den Wert 3 anzeigen.

Bei beiden Hauptprüfungen wird noch eine Kontrolle auf Steuerfähigkeit und Vakuum vorgenommen.

c) Prüfung von Röhren, für die im Werkstattbuch ein anderer Sockel angegeben ist.

Durch Vergleich der Sockelschaltungen und der Schaltpläne für die zugehörigen Fassungen (Schaltungsschlüssel Abb. 3) lassen sich die erforderlichen Schaltereinstellungen ermitteln. Im Werkstattbuch ist z. B. für die KC 1 der 8-polige Außenkontaktsockel 21 angegeben, die zugehörige Sockelfassung ist 6. Für die KC 1 mit Stiftsockel 1 und zugehöriger Fassung 2 ergibt sich folgendes Vergleichsschema:

Sockelschaltung	21		1
Sockelfassung	6		2
Kon-Schal-			
takt	ter		
1 = I . . .	Heizung	C . . .	Heizung C
2 = II . . .	leer	O . . .	Anode F
3 = III . . .	Gitter	P . . .	leer O
4 = IV . . .	leer	O . . .	leer O
5 = V . . .	leer	O . . .	Gitter P
6 = VI . . .	Anode	F . . .	leer O
7 = VII . . .	leer	O . . .	leer O

Alle anderen Prüfdaten bleiben erhalten. Analog ergibt sich z. B. für: RENS 1374, bzw. 1374 d.

Sockelschaltung	Sockel-	Srhalter-	Buchse
	fassung	einstellung	
14	2	EKOKTOO	4
181	2	EKOKTOO	keine
11 (selten)	1	EKTKOOO	keine
Ferner für: ACH1			
20 Triode	1	E0GO0PO	7
Hexode	1	EDOKOTP	7
46 Triode	6	E0GPOOO	7
Hexode	6	EDOTOKP	7

## Beschreibungsanweisung

für das

# Telefunken-Röhrenprüfgerät Type P0461/1

### 1. Allgemeiner Aufbau und Inbetriebnahme:

Das Prüfgerät ist in einen handlichen Koffer eingebaut, der im Deckel Taschen zur Aufnahme der zugehörigen Werkstattbücher mit den Prüfdaten für die Röhren enthält. Abb. 1 zeigt das Prinzipschaltbild, Abb. 2 den Spannungsschlüssel und Abb. 3 den Schaltungsschlüssel. Das Gerät ist für Netzanschluß an 110, 150, 220 und 240 V Wechselspannung gebaut und wird im Werk auf die Netzspannung 220 V eingestellt. Zur Umschaltung auf eine andere Netzspannung müssen die vier Bodenschrauben gelöst und das Gerät aus dem Koffer herausgehoben werden. Die Umschaltleiste befindet sich auf dem großen Transformator und ist durch einen weißen Strich gekennzeichnet. Das Gerät ist mit Glasröhrensicherungen ansgerüstet, und zwar ist netzseitig mit 1,5 A (S 2) und im Anodenkreis mit 0,5 A (S 1) abgesichert.

Zur Inbetriebnahme des Gerätes wird der Netzschalter auf „EIN“ gebracht. Es müssen dann alle Kontroll-Lämpchen, ausgenommen das mit „Heizfaden“ bezeichnete weißumrandete Glimmlämpchen aufleuchten. Zur Eichung der Gitterspannungseinstellung wird hierauf das rechts vom kleinen Instrument angebrachte Potentiometer bis zum Anschlag nach rechts gedreht und mit einem Schraubenzieher der Regelwiderstand (14) so eingestellt, daß dieses Instrument genau 5 V anzeigt. Sodann ist das Gerät betriebsklar.

Die Prüfung einer Röhre gliedert sich in die **Vorprüfung** (Kontrolle auf Elektrodenschluß und Heizfadenbruch) und in die **Hauptprüfung** (Kontrolle auf Emissionsfähigkeit, gegebenenfalls auf Steuerfähigkeit und Vakuum).

### 2. Röhren-Vorprüfung:

Zur Vorprüfung sind alle sieben Wahlschalter in die Stellung „Vpr“ zu bringen. Das kann nur bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen; nach dem Einschalten des Gerätes sind nämlich die Wahlschalter gesperrt.

#### Keine Gewaltanwendung!

Die zu prüfende Röhre ist in die entsprechende Fassung einzusetzen. Die Fassungen sind mit Positionsnummern 1–12 versehen. Die Positionen 13 und 16 sind für eventuelle neue Röhrenfassungen vorgesehen. In unseren Werkstattbüchern für Röhren ist unter „Werte für das Telefunken-Prüfgerät“ für jede zu prüfende Röhre diese Sockelnummer angegeben. Gegebenenfalls ist dort auch noch ein Kappen- oder seitlicher Sockelanschluß verzeichnet, der mittels des beigegebenen Kabels an der Buchsenreihe über dem großen Instrument herzustellen ist (siehe auch unter Hauptprüfung, Punkt b).

Hierauf wird das Gerät eingeschaltet. Ist der Heizfaden der Röhre in Ordnung, dann leuchtet das weiß umrandete Glimmlämpchen „Heizfaden“ auf, ist er defekt, dann leuchtet es nicht. Die sechs Glühlämpchen und das Glimmlämpchen für die Betriebskontrolle müssen ebenfalls aufleuchten. Wenn ein oder mehrere Glühlämpchen nicht aufleuchten, dann hat die Röhre Elektrodenschluß und ist daher defekt. Dem beigegebenen Schaltungsschlüssel (Abb. 3) ist zu entnehmen, zwischen welchen Elektroden der Schluß besteht. Eine Ausnahme bilden nur jene Röhren, welche fabrikationsmäßig im Sockel Schaltverbindungen aufweisen (z. B. ECH 11. UY 1 N usw.). Nach Beendigung der Vorprüfung ist das Gerät wieder auszuschalten.

### Jede weitere Prüfung einer fehlerhaften Röhre ist zu unterlassen!

Bei der Vorprüfung wird durch den Schalter Sch 1 eine Glühlampe G 1 in Reihe mit dem stets zwischen den Leitungen 0 und 1 liegenden Heizfaden der zu prüfenden Röhre geschaltet und an Wechselspannung gelegt. Zwischen die Leitungen 0-2, 2-3, 3-4 usw. werden durch die Schalter Sch 2-Sch 7 Glühlämpchen a-f geschaltet, die in Reihe an Wechselspannung liegen.

### 3. Hauptprüfung:

Ist die Röhre vorprüfungsmäßig für gut befunden worden, dann erfolgt die Hauptprüfung.

- Die Wahlschalter werden der Reihenfolge nach, wie im Werkstatthandbuch unter Prüfnummer angegeben, genau auf die vorgeschriebenen Buchstaben eingestellt.
- Unterhalb der Prüfbuchstaben im Werkstatthandbuch befinden sich drei Ziffern.

#### Die erste Ziffer (arabische Zahl)

weist darauf hin, daß die Röhre eine Elektrode hat, die am Glaskolben, bzw. seitlich am Sockel herausgeführt und (schon bei der Vorprüfung) anzuschließen ist. Die Ziffer gibt die Buchse an, mit welcher diese Elektrode mittels des beigegebenen Kabels oberhalb des großen Instrumentes zu verbinden ist. Ein Querstrich an Stelle der Ziffer bedeutet, daß die Röhre keinen solchen Anschluß hat.

#### Die zweite Ziffer (römische Zahl)

bezieht sich auf den Bereichsschalter (links neben dem kleinen Instrument,) durch den das große Instrument auf den entsprechenden Meßbereich gebracht wird.

I. Meßbereich	0— 2 mA
II. "	0— 5 mA
III. "	0— 10 mA
IV. "	0— 50 mA
V. "	0—100 mA
VI. "	0—250 mA

#### Die dritte Ziffer (arabische Zahl)

wird erst nach dem Einschalten des Gerätes eingestellt (siehe Punkt c).

- Hierauf ist das Gerät einzuschalten. Es leuchten dann alle Lämpchen mit Ausnahme des weiß umrandeten Glühlämpchens „Heizfaden“. Nun ist der durch die dritte Ziffer angegebene Wert am kleinen Instrument mit Hilfe des rechts davon befindlichen Potentiometers (Pos. 18) einzustellen. Damit hat die Röhre die für die Prüfung richtige Gittervorspannung. Ist „0“ als Ziffer angegeben, dann muß das kleine Instrument durch Linksdrehen des Potentiometers bis zum Anschlag auf 0 gebracht werden.

Nach dem Anheizen der Röhre (bei indirekt geheizten Röhren etwa 30 Sekunden bis 1 Minute) wird zur Spannungs-kontrolle die grün umrandete Taste gedrückt und mit dem Regelwiderstand (15) der Ausschlag des großen Instrumentes auf die grüne Marke eingestellt.

Das große Instrument hat nun bei einer einwandfreien Röhre den im Werkstatthandbuch angegebenen Meßwert anzuzeigen. Wird dieser Wert um mehr als 30% (Fabrikationsstreuung) unterschritten, so läßt dies auf eine verminderte Leistung der Röhre schließen. Die im Werkstatthandbuch angegebenen Prüfdaten entsprechen den Propagandawerten der verschiedenen Herstellerfirmen. Ob eine Röhre bei größerer Unterschreitung des Sollwertes der Anzeige noch brauchbar ist, hängt von deren Verwendung und Schaltungsart ab. So können bekanntlich Röhren in Widerstandskopplung, bzw. allgemein bei hochohmiger Belastung noch einwandfrei arbeiten, wenn die Emissionsfähigkeit bereits auf einem Bruchteil des Propagandawertes gesunken ist. Ferner sind Röhren mit schlechtem Vakuum in Schaltungen mit kleinem Gitterwiderstand oft noch gut brauchbar usw.

Bei der Hauptprüfung wird durch den Wahlschalter Sch 1 die erforderliche Heizspannung an die Röhre gelegt. Die verschiedenen Heizspannungen werden einem Stufentransfo entnommen und an die Kontakte A-X dieses Schalters geführt (Y und Z sind Leerkontakte). Mit den Schaltern Sch 2-Sch 7 können die gewünschten positiven und negativen Prüfspannungen ausgewählt werden, und zwar sind jeweils den Schalterkontakten A-K die positiven, den Schalterkontakten P-Z die negativen Prüfspannungen zugeordnet. Die Schalter-

kontakte 0 sind mit der Bezugsleitung verbunden, L sind Leerkontakte, welche an dem dem betreffenden Schalter zugeordneten Buchse der Buchsenreihe die Zuführung einer Fremdspannung ermöglichen, die Schalterkontakte M dienen zur Diodenmessung und die Schalterkontakte N sind an den Wahlschalter Sch 1 angeschlossen (siehe Spannungsschlüssel Abb. 2).

Die positiven Spannungen werden von dem Gleichrichter Gl 1 (AZ 12) erzeugt und hinter einem Regelwiderstand RW 1 von einem Spannungsteiler ST 1 abgenommen. Der Regelwiderstand erlaubt es, bei Netzspannungsabweichung oder starker Belastungsänderung (Prüfung von Vor- und Endröhren) die Prüfspannungen auf den Sollwert einzustellen. Zu diesem Zweck wird eine Teilspannung des Spannungsteilers durch Drücken der Taste T 1 am Instrument J 1 überprüft.

Die negativen Prüfspannungen werden in analoger Weise mittels des Gleichrichters Gl 2 (RGN 354) und des Spannungsteilers ST 2 erzeugt. In Reihe mit dem Spannungsteiler ST 2 liegt ein Potentiometer PO, welches unter Kontrolle am Instrument I 2 eine kontinuierliche Spannungseinstellung innerhalb der festen Stufen von je 5 V gestattet. Der Regelwiderstand RW 2 dient zur einmaligen Spannungseichung.

### d) Steuerungskontrolle

Durch Verändern des Ausschlages am kleinen Instrument um 5 kleine Teilstriche = 1 Volt nach rechts oder links mit Hilfe des Potentiometers (18) kann die Steuerfähigkeit der Röhre ermittelt werden. Die hierbei auftretende Verminderung, bzw. Vergrößerung des Kathodenstromes (am großen Instrument abzulesen) ist praktisch (bei Trioden genau) gleich der Steilheit im Arbeitspunkt der Röhre.

### e) Vakuumkontrolle.

Beim Drücken der Taste „Vak.-Msg.“ (zwischen beiden Instrumenten) darf sich bei gut gepumpten Röhren der Ausschlag am großen Instrument nur wenig ändern (maximal 10 bis 20%).

Durch Drücken der Taste T 2 wird in den Gitterkreis ein hoher Ohmscher Widerstand geschaltet; aus der hierbei auftretenden Änderung des angezeigten Kathodenstromes kann das Vakuum der Röhre beurteilt werden. Hierbei spielen außer dem Ionenstrom noch der thermische Gitterstrom, der Isolationsstrom und der positive Gitterstrom eine Rolle. Der Einfluß des von diesen Strömen am Gitterwiderstand hervorgerufenen Spannungsabfalles auf den angezeigten Kathodenstrom hängt überdies von der Steilheit der Röhre und damit vom Arbeitspunkt ab. Aus diesem Grunde ist es möglich, daß die Vakuummessung bei Röhren mit 2 Systemen für beide Systeme scheinbar andere Ergebnisse liefert. Immerhin ist die Anschlagänderung bei Röhren mit schlechtem Vakuum deutlich erkennbar.

### 4. Beispiele:

- Eine Röhre Type CL 4 wird geprüft: Werkstatthandbuch unter Buchstaben C aufschlagen. Auf Seite 23 in Spalte 3 ist die Röhre CL 4 zu finden. Unter „Werte für das Telefunken-Prüfgerät“ steht:

Nummer der Röhrenfassung am Prüfgerät . . . . .	6	Sockel-Nr.
Einstellung der 7 Wahlschalter . . . . .	PROJ OJO	Prüf-Nr.
Anschlußbuchse für die Gitterkappe . . . . .	> 2 V 3 5	
Stellung des Meßbereichsschalters . . . . .	↑ ↑	Meßwert
Mit Potentiometer einzustellende Spannung . . . . .		
Sollanzeige am großen Instrument . . . . .	5	

- Röhre CL 4 in Fassung Nr. 6 einsetzen.
- Vorprüfung: Alle Drehschalter auf „Vpr“ stellen und Gitterkappe durch beigegebenes Kabel mit Buchse 2 (oberhalb großem Instrument) verbinden.
- Gerät einschalten: Alle Kontroll-Lämpchen müssen aufleuchten, sonst Fehler. Gerät ausschalten, Vorprüfung beendet.
- Hauptprüfung: Die 7 Wahlschalter der Reihe nach (von links nach rechts) einstellen. Und zwar:

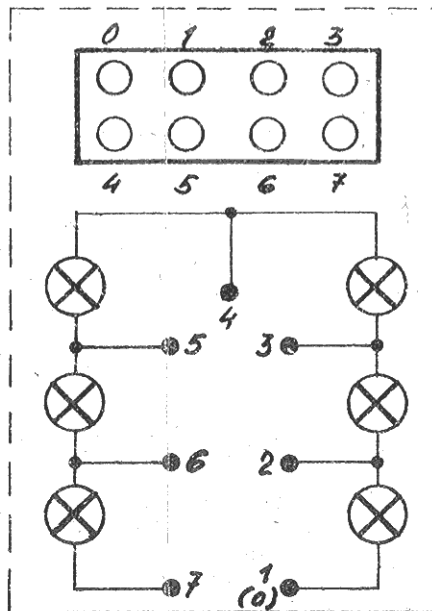
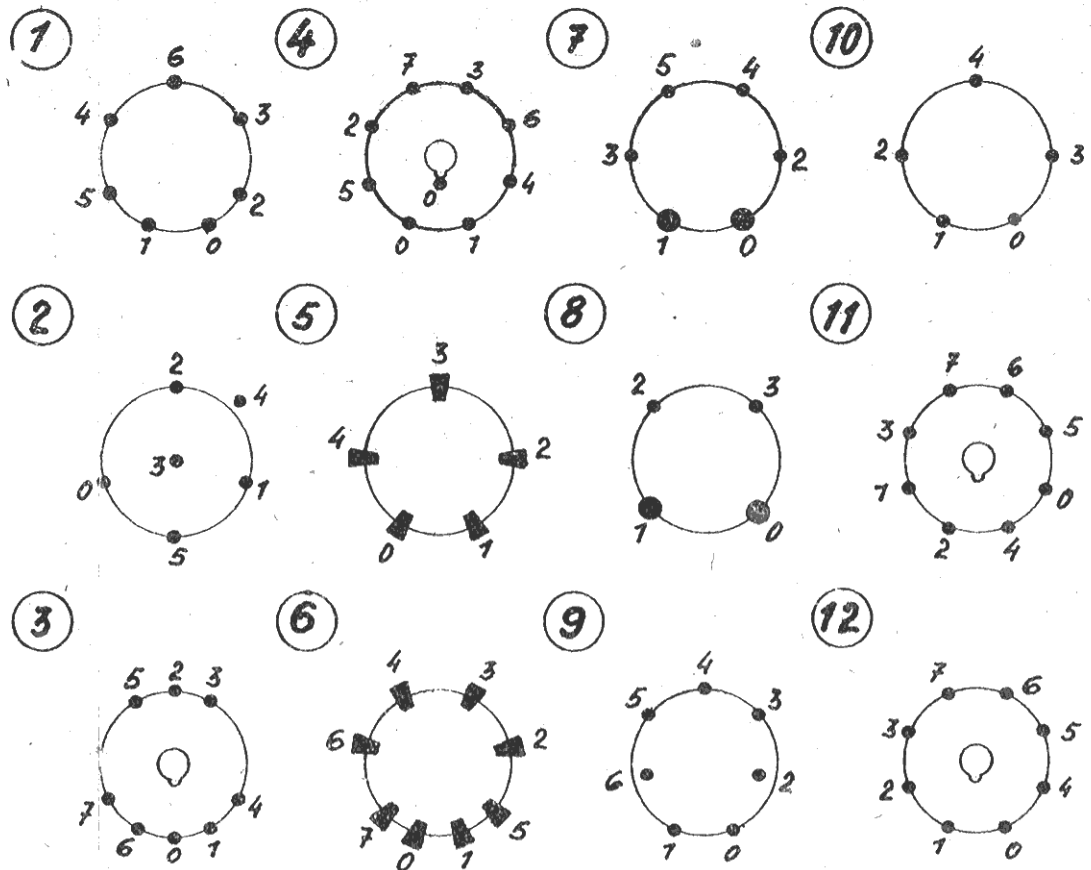
Schalter	I	auf den Buchstaben	P
"	II	"	R
"	III	"	O
"	IV	"	J
"	V	"	O
"	VI	"	J
"	VII	"	O

Meßbereichsschalter für großes Instrument auf „V“ stellen. Gerät einschalten Glühlämpchen „Heizfaden“ leuchtet jetzt nicht. Mittels des Potentiometers kleines Instrument auf den Wert 3,5 einregeln und warten, bis die Röhre warm wird. Grün umrandete Taste (Spannungskontrolle) drücken und Ausschlag am großen Instrument mit Regelwiderstand (15) auf grünen Strich bringen. Nach Freigabe der Taste zeigt das Instrument z. B. den Wert 4,5 Laut Ta-

# TELEFUNKEN-RÖHRENPRÜFGERÄT Type P 0461/1

Schalter 1	Stellung	Schalter 2-7
Vorprüfung	Vpr.	Vorprüfung
1.2 V ~	A	+30V =
1.4	B	50
2.0	C	60
2.5	D	70
4.0	E	80
5.0	F	90
6.3	G	100
7.5	H	150
8.0	J	200
10	K	250
13	L	leer
16	M	Diodenprüfg.
20	N	Um Schalter 1 einge- stellte Spannung
24	O	0V
30	P	0V bis -5V =
33	R	-5 " -10
40	S	-10 " -15
55	T	-15 " -20
90	U	-20 " -25
0	W	-25 " -30
110	X	-30 " -35
Leer	Y	-35 " -40
Leer	Z	-40 " -45

Abb. 2



↑  
Sockelanschlüsse von unten  
gesehen

← Draufsicht auf das Gerät

Abb. 3