

# Bedienungsanleitung

# 301 E

STATTOM

## INHALT

	Seite
Anwendung	2
Aufbau	2
Wirkungsweise	2
Inbetriebnahme	2
Betrieb	3
Betriebsstörungen	3
Technische Daten	3
Schaltplan	Anhang
Schalteilliste	Anhang
Bauelementekennzeichnung	Anhang

### Sehr geehrter Kunde!

Wir begrüßen Sie zum Kauf des nachfolgend beschriebenen Gerätes unserer Produktion. Sie haben damit ein Gerät erworben, das bereits in vielen Laboratorien und Prüffeldern von Betrieben und Hochschulen, Universitäten sowie der Wissenschaft und Forschung Eingang gefunden hat. Es soll Ihnen bei Ihrer Arbeit eine Hilfe sein und zur schnelleren Lösung anstehender Probleme beitragen. Wir sind ständig bemüht, unsere Geräte dem modernsten Stand der Technik anzupassen und würden es deshalb begrüßen, wenn Sie uns Ihre Erfahrungen und Wünsche darüber mitteilen würden.

In dieser Bedienungsanleitung haben wir versucht, auch einige Umstände aufzuzeigen, die die einwandfreie Funktion unseres Gerätes durch äußere Einflüsse beeinträchtigen können. Treten jedoch einmal Störungen auf, die sich auf das Gerät selbst zurückführen lassen, so wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst. Wir sind stets bemüht, Ihre Beanstandungen kurzfristig zu beheben.

Abschließend möchten wir noch auf unser weiteres Produktionsprogramm an elektronisch stabilisierten Gleich- und Wechselspannungsreglern sowie Höchstohmmeßgeräten aufmerksam machen. Fordern Sie bitte hierzu Informationsmaterial an.

In unserer Abteilung Sonderfertigung besteht auch die Möglichkeit, Ihre speziellen Forderungen bei der Ausführung elektronisch stabiler Stromversorgungsgeräte zu berücksichtigen.

## Anwendung

Der Gleichspannungsregler 301 E ist ein elektronisch stabilisiertes Speisegerät für Konstantspannungs- und Konstantstrombetrieb, das speziell für die Stromversorgung von Elektrophorese-Trenneinrichtungen entwickelt wurde. Darüber hinaus ist es universell überall dort anwendbar, wo unabhängig von Netzspannungs- und Belastungsänderungen eine konstante Spannung bzw. ein konstanter Strom benötigt werden.

### Aufbau (siehe Anhang)

Der elektronisch stabilisierte Gleichspannungsregler Typ 301 E ist als Tischgerät konstruiert. Die Bauelemente der Schaltung sind zum Teil auf einer Leiterplatte angeordnet, wodurch Aufbau und Übersicht erleichtert werden. Das Gerät liefert eine von 85... 300 V kontinuierlich einstellbare Ausgangsspannung und ist mit max. 100 mA belastbar. Die Stromzuführung erfolgt über eine PVC-Anschlußleitung mit angeformtem PVC-Schutzkontakt-Winkelstecker.

Auf der rechten Seite der Frontplatte befindet sich der Netzschalter S 1, die Netzsicherung Si 1 und die Netzkontrolllampe La 1. Links neben der Glimmlampe sind die Regler W 22 zur Einstellung des Ausgangsstromes und W 7 zur Einstellung der Ausgangsspannung angeordnet. Die Ausgangsspannung wird an zwei parallel liegenden Spezialsteckverbindungen (Hü 1 und Hü 2) abgenommen, an die je eine Trennkammer angeschlossen werden kann. Bei der Spezialausführung für feste Kabelverbindung wird die Ausgangsspannung durch Kabel abgenommen, die an der Porzellanklemmleiste im Gerät entsprechend der dort gekennzeichneten Polarität anzuschließen sind. Dazu ist die Gehäuseschale durch Lösen der Befestigungsschrauben des Tragegriffes abzunehmen, die Zugentlastungsschellen für die zwei Kabel zu lösen, die Kabel durch die Gummidurchführungen der Frontplatte und unter der Klemmleiste durch die Zugentlastungen hindurchzuführen und an der Klemmleiste anzuschließen.

**Achtung!** Bei diesen Arbeiten darf das Gerät nicht am Netz angeschlossen sein!

Die beiden Ausgänge sind mit Hilfe der Schalter S 3 und S 4 getrennt abschaltbar. Die Ausgangsspannung ist massefrei, so daß sowohl der Plus- als auch der Minuspol von Hü 1 oder Hü 2 wahlweise über die Massebuchse Hü 3 geerdet werden kann. (Entfällt bei der Spezialausführung. Hier kann die Erde im Gerät durchgeführt werden,

indem die zu erdende Ausgangsklemme mit der gekennzeichneten Erdschraube im Gerät verbunden wird.)

Die Ausgangsspannung kann auch bei abgeschalteten Ausgängen eingestellt werden, da Regelschaltung und Anzeiginstrument in Betrieb bleiben.

Das Stromversorgungsgerät hat eine automatische Überstromauslösung, wodurch es bei Kurzschluß oder Überlastung gegen innere Schäden geschützt wird. Mit Hilfe der Taste Ta 1 wird das Gerät sowohl bei Inbetriebnahme als auch nach Beseitigung einer Störung (Kurzschluß oder Überlastung) eingeschaltet. Die Taste Ta 2 ist zur Meßbereichserweiterung bei Ablesungen im Bereich von 0... 10 mA zu betätigen. Der eingestellte Strom bzw. die eingestellte Spannung werden von Ms 1 angezeigt. Der Schalter S 2 dient zur Umschaltung des Instrumentes auf Strom- oder Spannungsanzeige.

### Wirkungsweise

Die Sekundärspannung des Netztransformators Tr 1 wird durch eine Spannungsverdopplerschaltung (Gr. 3, Gr. 4, C 3, C 4) gleichgerichtet und den parallel geschalteten Endpentoden Rö 1 und Rö 2 (EL 34) zugeführt. Die Schirmgitterspannung dieser Röhren wird einer gesonderten Wicklung von Tr 1 mit nachfolgender Gleichrichtung (Gr 1 und Gr 2) entnommen.

Diese Röhren bilden zum Verbraucher einen Serienwiderstand, dessen Größe durch den Verstärker, bestehend aus den Röhren Rö 4 (EF 80) und Rö 5 (ECF 82), gesteuert wird. Bei Spannungsstabilisierung wird die Ausgangsspannung über einen Spannungsteiler dem Gitter der Rö 4 (EF 80) zugeführt, bei Stromstabilisierung steuert der Spannungsabfall an W 22 das Gitter der Rö 5 (ECF 82). In beiden Fällen wird die Steuergröße mit der Brennspannung der Röhre Rö 6 (StR 90/40) verglichen. Bei Netzspannungsschwankungen und Belastungsänderungen entsteht somit eine Regelgröße, die über die Verstärker den Gittern der Röhre Rö 1 und Rö 2 zugeführt wird und den Änderungen entgegenwirkt.

Wird bei Stromstabilisierung der Lastwiderstand kleiner, bleibt der Ausgangsstrom konstant und die Ausgangsspannung nimmt ab. Bei  $U_A < 85 V$  wird die Ausgangsspannung automatisch abgeschaltet.

### Inbetriebnahme

Das Gerät wird mit der an der Rückseite herausgeführten Anschlußschnur an das Wechselstromnetz 220 V, 50 Hz mit Schutzleiter angeschlossen. Eine

Umschaltmöglichkeit auf andere Netzspannungen ist nicht vorgesehen. Bei Betätigen des Schalters S 1 leuchtet die Netzkontrolllampe La 1. Nach einer Anheizzeit von ca. 5 min kann das Gerät durch Drücken der Taste Ta 1 in Betrieb genommen werden.

Die gewünschte Ausgangsspannung oder der gewünschte Ausgangsstrom können mit den Reglern W 7 bzw. W 22 eingestellt und am Meßinstrument Ms 1 abgelesen werden. Soll das Gerät als Spannungsstabilisator arbeiten, muß der Regler W 22 am Rechtsanschlag stehen.

Soll das Gerät als Stromstabilisator arbeiten, muß der Regler W 7 am Rechtsanschlag stehen. An die beiden Ausgänge (Hü 2 und Hü 1) kann der Verbraucher angeschlossen werden. Hü 1 und Hü 2 sind parallel geschaltet, so daß die Möglichkeit besteht, 2 Elektrophorese-Trennkammern zugleich anzuschließen. Durch Betätigen der Schalter S 3 und S 4 werden die Ausgänge spannungsführend. Die am Verbraucher liegende Spannung kann mit Hilfe dieser Schalter zu- oder abgeschaltet werden, ohne das Gerät hierbei außer Betrieb zu setzen. Es entsteht somit kein, durch das Anheizen der Röhren bedingter Zeitverlust beim Wiedereinschalten.

## Betrieb

Das Gerät kann bei Umgebungstemperaturen von + 5 °C bis + 40 °C und einer maximalen relativen Luftfeuchtigkeit von 80 % bei 35 °C betrieben werden. Der Aufstellungsort des Gerätes ist so zu wählen, daß eine einwandfreie Be- und Entlüftung möglich ist. Ferner muß das Gerät vor Staub- und Säureeinwirkung geschützt werden.

Die Ausgangsspannung ist massefrei, so daß die Möglichkeit besteht, wahlweise jeden Pol zu erden. Bei allen Spannungseinstellungen darf das Gerät mit max. 100 mA belastet werden.

## Betriebsstörungen

1. Angegebene Stabilität der Ausgangsgleichspannung wird nicht eingehalten  
Netzspannung außerhalb des zulässigen Bereiches von 198... 242 V bzw. ein Schaden, der vom Service behoben werden muß.
2. Angegebene Stabilität weicht kurzfristig ab  
Durch Zuschalten leistungsstarker Verbraucher liegt die Netzspannung kurzzeitig außerhalb des Bereiches der zulässigen Änderung. In solchen Fällen empfiehlt es sich, das Gerät an eine weniger stark belastete Phase anzuschließen oder bei be-

sonders schlechten Netzverhältnissen einen automatischen Netzregler bzw. einen Handregeltransformator vor das Gerät zu schalten.

3. Ausgangsgleichspannung bricht bei Belastung zusammen  
Schirmgitterspannung fehlt
4. Ausgangsspannung zu niedrig  
Widerstand W 10 defekt
5. Ausgangsspannung zu hoch  
Widerstand W 12 defekt

Bei eventuell notwendigem Röhrenwechsel ist folgendes zu beachten:  
Die Röhren Rö 1 und Rö 2 sind, bedingt durch die Parallelschaltung, durch

## Technische Daten

Eingangswechselspannung	198... 242 V
Frequenz	50 Hz $\pm$ 4
Ausgangsspannung massefrei, stufenlos einstellbar	85... 300 V
Ausgangsstrom stufenlos einstellbar	0,025... 0,1 A
Stabilität	
Konstanz der Ausgangsspannung bei Netzspannungsänderungen $\pm$ 10 %	$\leq$ 1,5 %
Konstanz des Ausgangsstromes bei Netzspannungsänderungen von $\pm$ 10 %	$\leq$ 1 %
Innenwiderstand	
statisch bei Spannungsstabilisierung	< 16 Ohm
statisch bei Stromstabilisierung	> 850 Ohm
dynamisch (f < 25 kHz)	1,5 Ohm
Restwelligkeit	
bei Spannungsstabilisierung	$\leq$ 50 mV <sub>eff</sub>
bei Stromstabilisierung	$\leq$ 20 mV <sub>eff</sub>
Meßinstrument	
umschaltbar für Ausgangsspannung	0... 400 V
umschaltbar für Ausgangsstrom	0... 100 mA
Netzanschluß mit Schutzkontakt	220 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme bei max. Belastung	ca. 85 W
Temperaturbereich	
für Lagerung	-10 °C... + 50 °C
für Betrieb	+ 5 °C... + 40 °C
Zulässige max. relative Luftfeuchte für die Lagerung und den Betrieb	80 % bei 35 °C
Sicherung	G-Schmelzeinsatz 1,6 A
Abmessungen	148 x 216 x 350 mm
Masse	ca. 6,5 kg
Zubehör	2 Stück Schnurstecker (MuF Glashütte)*

zwei in ihren Kennlinien möglichst gleiche Röhren zu ersetzen, um Überbelastungen einzelner Röhren zu vermeiden.

Beim Austausch von Röhre Rö 3, Rö 4 oder Rö 5 kann es notwendig werden, daß der Abgleichwiderstand W 28 neu eingestellt werden muß, um die Grundeinstellung der Ausgangsspannung zu erreichen.

Es ist zu empfehlen, eine Neueinstellung von unserem Kundendienst vornehmen zu lassen, um die in den technischen Daten angegebenen Werte mit Sicherheit wieder zu erreichen.

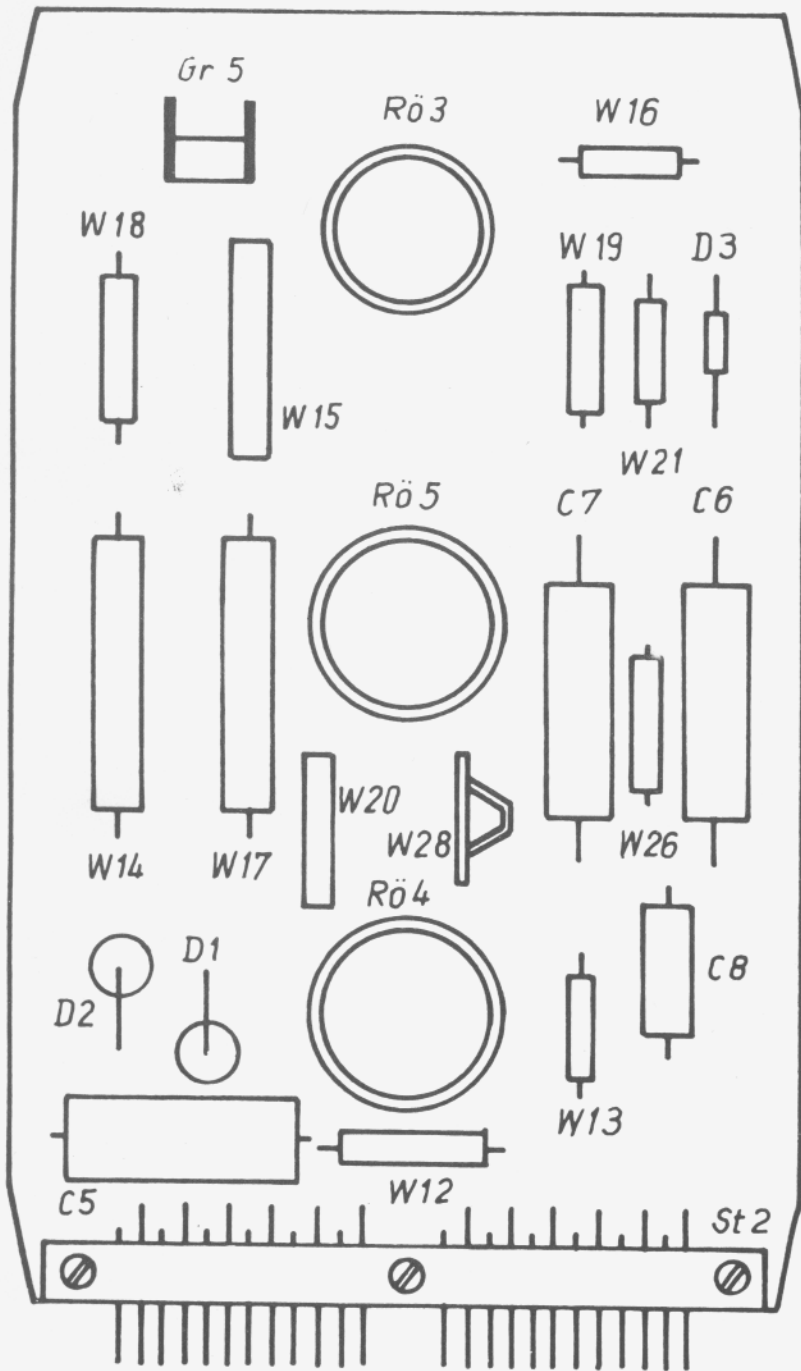
\* entfällt bei Spezialausführung für feste Kabelverbindung

Kurz- bezeich- nung	Benennung	Sachnummer	Bemerkungen
C 1	Elyt-Kondensator	20/70-665 TGL 7198	Gera
C 2	Elyt-Kondensator	50/350-665 TGL 5151	Gera
C 3	Elyt-Kondensator	50/350-665 TGL 5151	Gera
C 4	Elyt-Kondensator	50/350-665 TGL 5151	Gera
C 5	Polyester-Kondensator	0,047/630 TGL 200-8425	Koweg
C 6	Elyt-Kondensator	10/70-665 TGL 7198	Gera
C 7	Elyt-Kondensator	10/70-665 TGL 7198	Gera
C 8	Polyester-Kondensator	0,047/63 TGL 200-8425	Koweg
C 9	Elyt-Kondensator	50/350-665 TGL 5151	Gera
D 1	Si-Gleichrichterdiode	SY 203	HWF
D 2	Ge-Gleichrichterdiode	SY 202	HWF
D 3	Z-Diode	SZX 19/6,2	HWF
Gr 1	Si-Gleichrichterdiode	SY 205	HWF
Gr 2	Ge-Gleichrichterdiode	GY 105	HWF
Gr 3	Si-Gleichrichterdiode	SY 205	HWF
Gr 4	Si-Gleichrichterdiode	SY 205	HWF
Gr 5	Ge-Gleichrichterdiode	GY 103	HWF
Hü 1*	Buchsenpaar	Zeichnung Nr. 0756.126	MuF Glashütte
Hü 2*	Buchsenpaar	Zeichnung Nr. 0756.126	
Hü 3*	Telefonbuchse	∅ 4 x M6 x 22 mm lang	VK Frankfurt
Hü 4	Leiste	N 1-24 TGL 200-0594	Zeibina
La 1	Meldeleuchte	3/2 TGL 14545	
Ms 1	Einbauinstrument	E 72 DS, 100 uA o. Br.	mit Sondersk. nach Zeichng. Nr. 1113 Ms
Rö 1	Endpentode	EL 34	
Rö 2	Endpentode	EL 34	
Rö 3	Stabilisatorröhre	StR 90/40	
Rö 4	Steile HF-Pentode	EF 80	
Rö 5	Steile Triode-Pentode	ECF 82	

\* entfällt bei Spezialausführung  
für feste Kabelverbindung

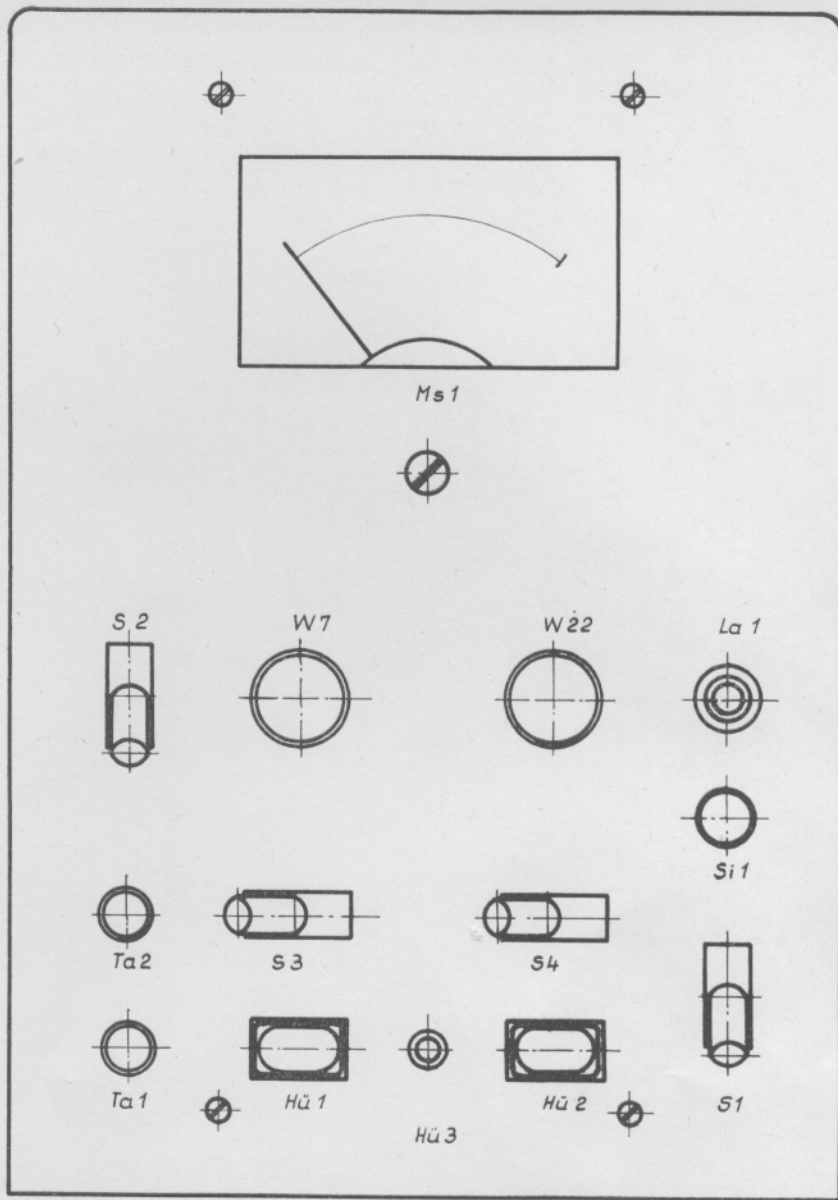
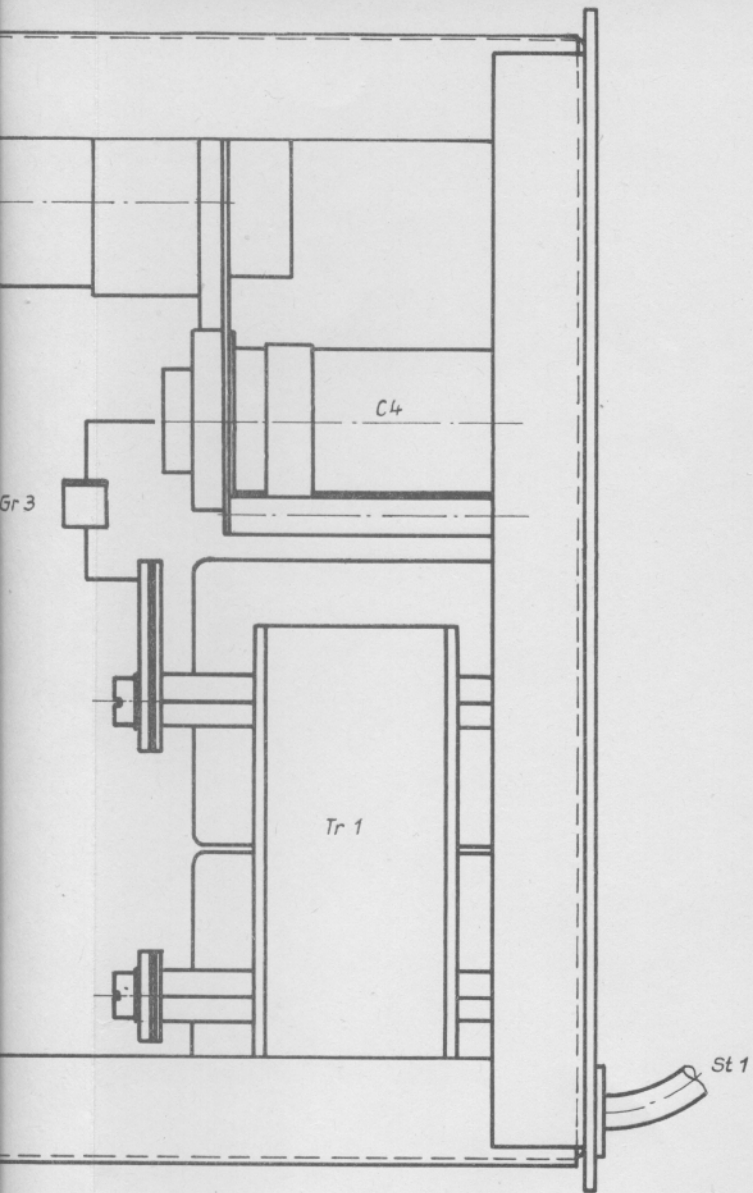
Kurz- bezeich- nung	Benennung	Sachnummer	Bemerkungen
S 1	Um-Schalter	2polig Best.-Nr. 21082.12/2	EIS
S 2	Um-Schalter	2polig Best.-Nr. 21082.12/2	EIS
S 3	Aus-Schalter	2polig Best.-Nr. 21082.10/2	EIS
S 4	Aus-Schalter	2polig Best.-Nr. 21082.10/2	EIS
Si 1	G-Schmelzeinsatz	T 1,6 TGL 0-41571	
St 1	PVC-Anschlußleitung mit Schutzkontakt- Winkelst.	10 A, 250 V, NYLHY 3x0,75	Kranichfeld
St 2	Steckerleiste	Az 24 TGL 200-3604	Zeibina
Ta 1	Kleine Drucktaste	A-F 12-8 sw 2 TGL 3702	Gornsdorf
Ta 2	Kleine Drucktaste	A-F 12-8 sw 4 TGL 3702	Gornsdorf
Tr 1	Festtransformator	Bv 3421	Statron
W 1	Schichtwiderst:and	1 kOhm 5 % 25.412 TGL 8728	
W 2	Schichtwider:and	100 kOhm 10 % 25.311 TGL 8728	
W 3	Schichtwiderstand	47 kOhm 5 % 25.518 TGL 8728	
W 4	Schichtwider:and	100 Ohm 10 % 25.311 TGL 8728	
W 5	Schichtwiderstand	1 kOhm 10 % 25.412 TGL 8728	
W 6	Schichtwiderstand	5,1 MOhm 5 % 25.518 TGL 8728	
W 7	Einfach-Schichtdreh- widerstand	250 k 1-32 F 8766 TGL 9100	
W 8	Drahtdrehwiderstand	NDD 5/25 Ohm Z 1	
W 9	Schichtwider:and	3,3 MOhm 2 % 25.732 TGL 8728	
W 10	Drahtwiderstand	30 kOhm 21 x 46 1 5/2 TGL 200-8048	
W 21	Schichtwiderstand	1 kOhm 10 % 25.412 TGL 8728	
W 22	Schichtwiderstand	51 kOhm 5 % 25.518 TGL 8728	
W 23	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 % 25.412 TGL 8728	

Kurz- bezeich- nung	Sachnummer	Benennung	Bemerkung
W 24	Schichtwiderstand	10 kOhm 2 % 25.732 TGL 8728	
W 25	Schichtwiderstand	43 kOhm 2 % 25.518 TGL 8728	
W 26	Schichtwiderstand	5,1 kOhm 5 % 25.412 TGL 8728	
W 27	Schichtwiderstand	8,2 kOhm 10 % 25.732 TGL 8728	
W 28	Schichtwiderstand	33 kOhm 10 % 25.518 TGL 8728	
W 29	Schichtwiderstand	620 kOhm 5 % 25.412 TGL 8728	
W 11	Schichtwiderstand	47 kOhm 10 % 25.412 TGL 8728	
W 12	Schichtwiderstand	1 kOhm 10 % 25.412 TGL 8728	
W 13	Drahtdrehwiderstand	NDD 100 Ohm C 4 TGL 6855	
W 14	Schichtwiderstand	200 kOhm 5 % 25.412 TGL 8728	
W 15	Drahtwiderstand	1,5 Ohm 6 x 16 g 10/2 TGL 200-8043	
W 16	Drahtdrehwiderstand	NDD 5/50 Z 1	Gornsdorf
W 17	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 % 25.518 TGL 8728	
W 18	Schichtdrehwiderstand A	1 MOhm 1-1-766 TGL 9103	
W 19	Schichtdrehwiderstand P	1 MOhm 1-1-766 TGL 11886	
W 20	Drahtwiderstand	1,2 kOhm 6 x 24 1 10/2 TGL 200-8043	

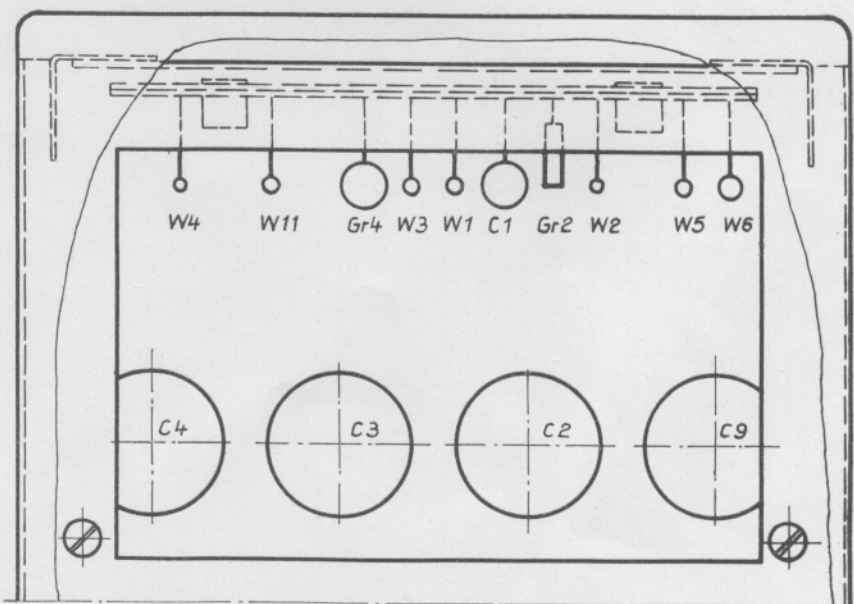
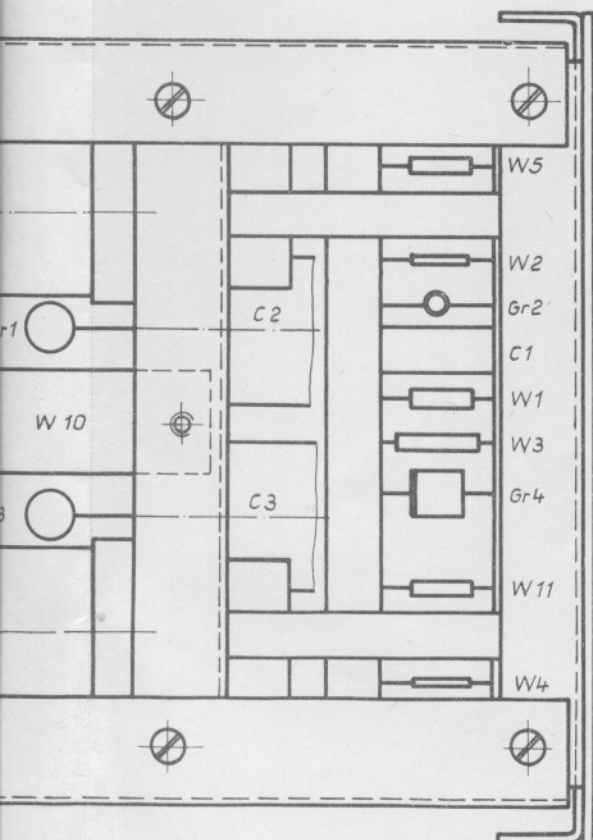


Leiterplatte 301 E

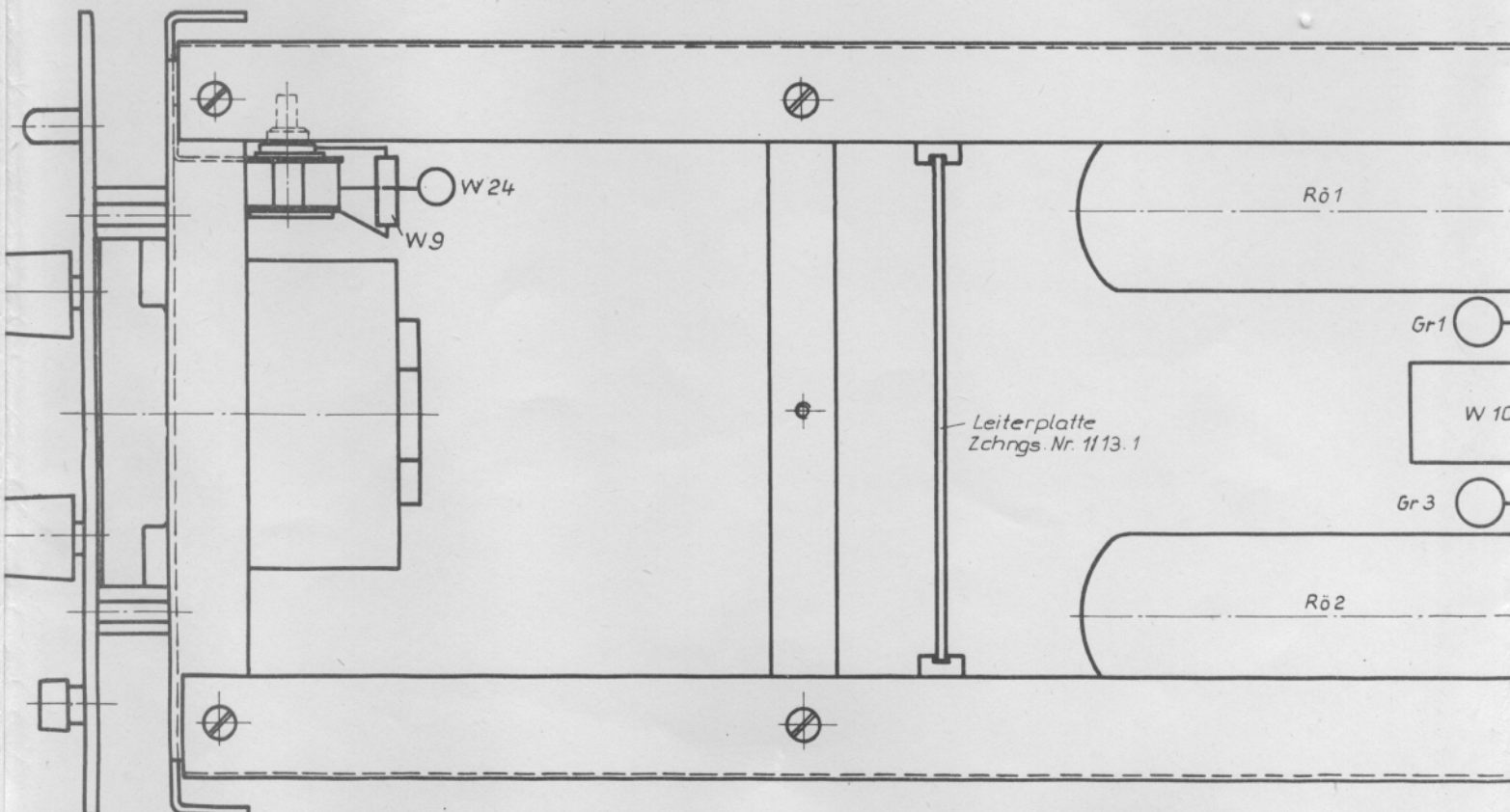
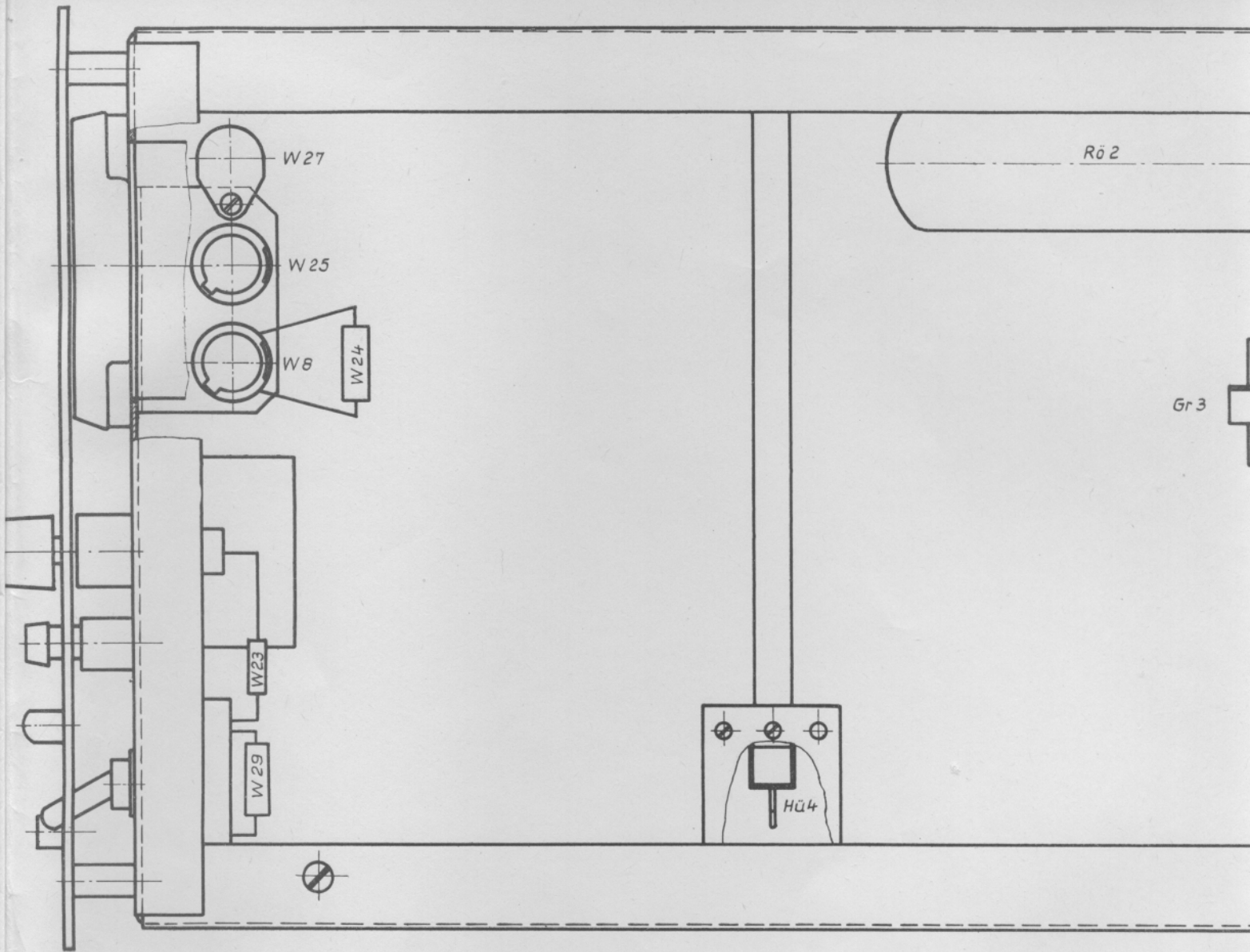
5,1  
W6  
E  
12  
V  
4  
2  
14  
0,12  
0,25  
0,5  
1 W  
2 W  
4 W

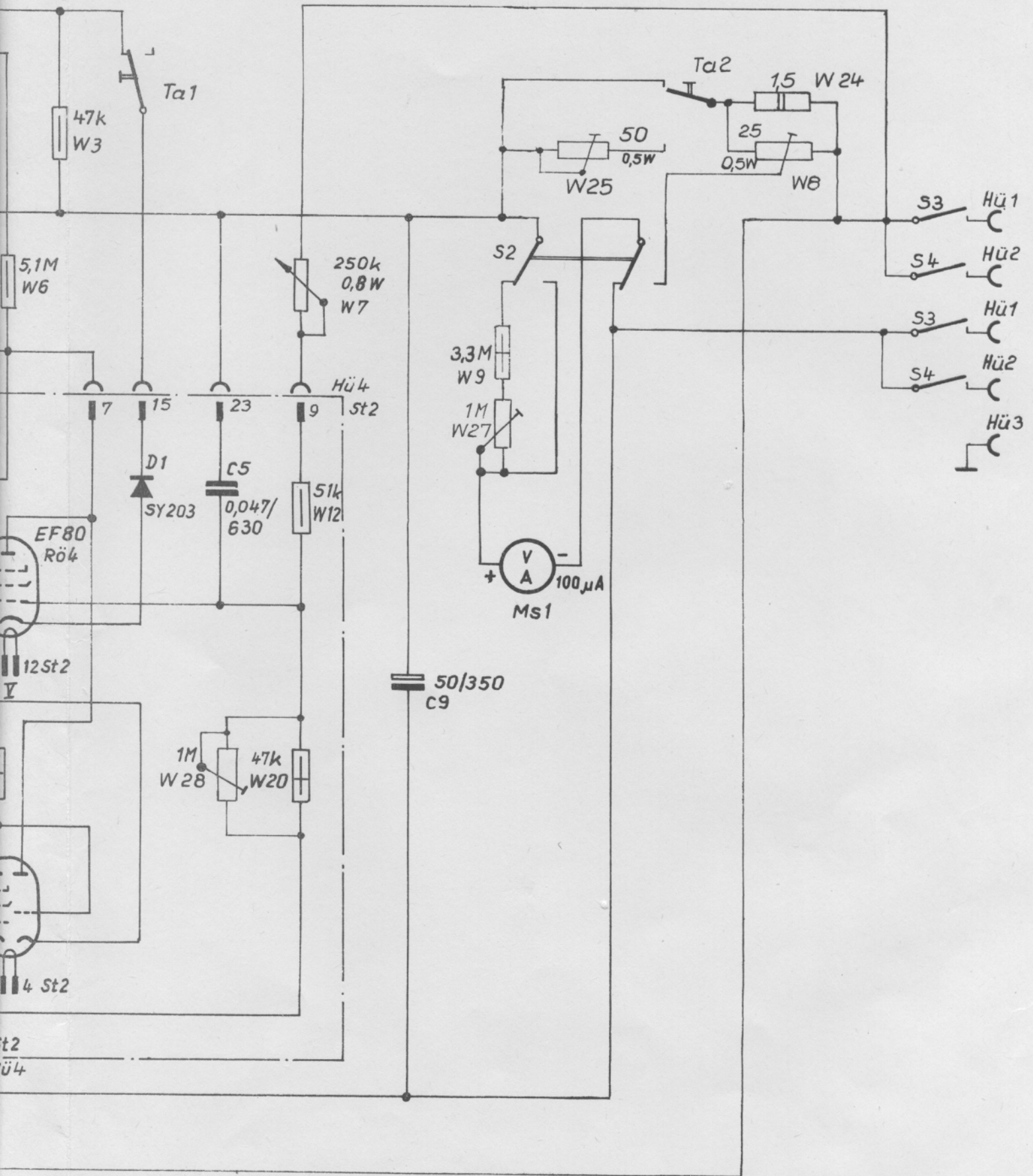


Ansicht Z





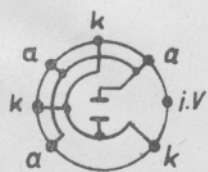
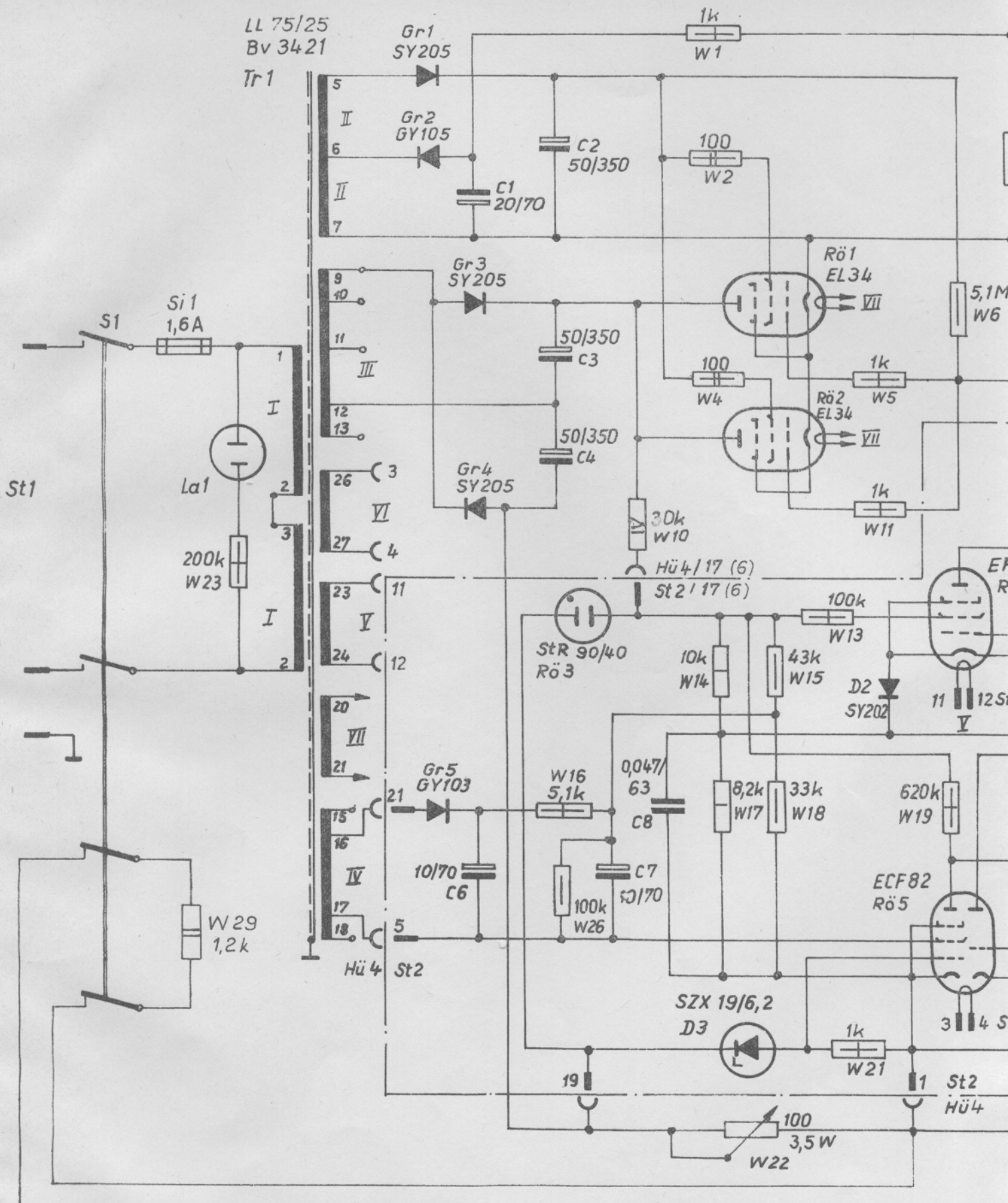




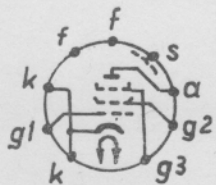
- 0,125 W
- 0,25 W
- 0,5 W
- 1 W
- 2 W
- 4 W

LL 75/25  
Bv 3421

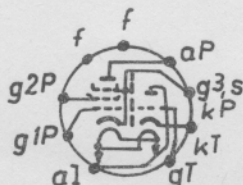
Tr1



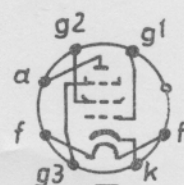
StR 90/40



EF 80



ECF 82



EL 34

- = 0,125 W
- = 0,25 W
- = 0,5 W
- = 1 W
- = 2 W
- = 4 W