

L 24465_x



Dr.K.Witmer Elektronik AG

Bedienungsanleitung

IC Triple Z

Stabilisiertes Speisegerät, Modell IC - Triple

Allgemeines

Die Speisegeräte IC-Triple wurden hauptsächlich für die Versorgung von linearen und digitalen integrierten Schaltungen entwickelt. Sie enthalten 3 Speisungen:

18V / 1A, 18V / 1A und 6V / 3A.

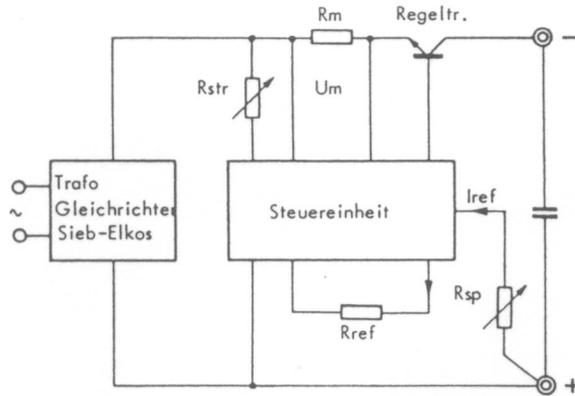
Die beiden 18V / 1A Speisungen können mit Hilfe von Drucktastenschaltern wahlweise in Serie (SER) oder Parallel (PAR) nach dem Master-Slave-Prinzip oder getrennt (SINGLE) geschaltet werden.

Die 6V / 3A Speisung ist von den andern völlig unabhängig. Angeschlossene digitale integrierte Schaltungen sind gegen innere oder äussere Ueberspannungen weitgehend geschützt durch eine Crowbarschaltung, die bei ca. 6,5 V anspricht.

Jede Speisung hat ein separates Anzeigeinstrument mit umschaltbarem Volt/Ampère-Bereich. Die Ausgangsspannungen können mit Cermet Potentiometern von 0 bis zum Maximalwert stufenlos eingestellt werden. Auf Wunsch können 10-Gang Potentiometer eingebaut werden. Die Strombegrenzung kann zwischen ca. 2% und 100% stufenlos eingestellt werden.

Funktionsweise

Basisschaltung



Alle 3 Speisungen arbeiten nach demselben Prinzipschema. Der Hauptstromkreis besteht aus einer Trafo-Sekundärwicklung, dem Gleichrichter, dem Siebkondensator, dem Messwiderstand und dem Regeltransistor.

(Bei der 6V / 3A Speisung liegt im Hauptstromkreis noch eine zusätzliche 4A Schmelzsicherung).

Auf der steckbaren Steuereinheit befindet sich der integrierte Spannungsstabilisator LM 304 mit eingebauter Referenz, ferner alle Hilfsschaltungen wie Spannungsteiler für Tracking-Betrieb, Einstelltrimmer, Schutzdioden usw.

Für die folgenden Ausführungen siehe Schema Nr. 267.4.3 und 267.4.5 18V / 1A Slave.

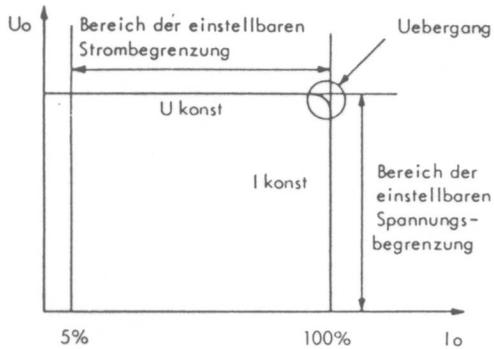
Zwischen den Anschlüssen 2 und 3 des LM 304 liegt eine konstante und temperaturunabhängige Spannung von ca. 2,4V, so dass durch den dazwischenliegenden Präzisions-Referenzwiderstand R4 ein Referenzstrom I_{ref} von ca. 1mA fließt.

Dieser Strom fließt auch durch das zwischen den Anschlüssen 1 und 9 des LM 304 angeschlossene Spannungseinstellpotentiometer P8. Die Spannung über dem Potentiometer ist halb so gross wie die Ausgangsspannung U_o . Mit dem Trimmer P2 in Serie zum Referenz-Widerstand kann der Referenzstrom variiert und somit die maximale Ausgangsspannung abgeglichen werden.

Eine Referenzspannungsschaltung bestehend aus einer Zenerdiode Z1 (im Basis-Emitterkreis), einem Transistor T2 und einem Einstellpotentiometer P1 liefert sowohl die vorstabilisierte Spannung für die interne Referenz des LM 304, als auch die Spannung für das Stromeinstellpotentiometer.

Der Hauptstrom fließt durch den Strommesswiderstand R9. Das Stromeinstellpotentiometer P11 befindet sich zwischen dem Emitter des Transistors T2 und dem Minus der unstabilierten Gleichspannung. Der Abgriff ist mit dem Anschluss 5 des LM 304 verbunden. Die Strombegrenzung tritt ein, sobald die Spannung über dem Messwiderstand R9 gleich gross wird wie die Spannung am Anschluss 5 des LM 304. Mit dem Trimmer P1 in der Referenzspeisung wird der Maximalstrom eingestellt. Die Diode D2 am Anschluss 6 des LM 304 gleicht die Temperaturabhängigkeit der Strombegrenzung weitgehend aus.

Es resultiert eine Rechteckkennlinie:



Je nach Stellung des 2-poligen Umschalters wird am Anzeigeelement die Ausgangsspannung oder der Ausgangsstrom angezeigt. Mit den Trimmern auf dem Instrumentenprint STT 81 wird das Instrument bei Vollausschlag auf Spannung und Strom geeicht.

Die Diode D3 über dem Ausgang verhindert eine Beschädigung des Gerätes beim Anlegen einer falsch gepolten Spannung (induktive Lasten, Kurzschluss von mehreren in Serie geschalteten Speisegeräten).

Es kann vorkommen, dass die Ausgangsspannung grösser wird als die unregulierte Gleichspannung (Gleichrichter oder Siebelko defekt; Parallelschaltung von 2 Geräten, wobei ein Gerät früher eingeschaltet wird). In solchen Fällen verhindert die Diode D4 über dem Strom-Messwiderstand und Regeltransistor eine Beschädigung des letzteren.

Parallel-, Serie- und Single-Betrieb der 18V / 1A Speisungen

(siehe auch Fig. Seite 6)

Parallel (PAR-Taste gedrückt)

Die Verbindung 3 - 7 der Steuereinheit wird getrennt, dadurch verliert die Slave-Speisung ihre eigene Referenz. Durch Umschalten von K auf 15 erhält der Slave die Referenzspannung vom Master. Zusätzlich werden die Ausgangsbuchsen intern parallelgeschaltet. Die Strombegrenzungen der Speisungen sind einzeln wirksam. Beim Belasten liefert zuerst eine Speisung den Strom bis zum Erreichen Ihrer Strombegrenzung, erst dann liefert auch die zweite Speisung Strom. Die Spannungseinstellung erfolgt am Spannungspotentiometer des Masters.

Serie (SER-Taste gedrückt)

Die Verbindung 3 - 7 der Steuereinheit wird getrennt. K wird auf 8 (Abgriff des Spannungsteilers R10, P3, R20) geschaltet. 9 wird mit dem Minus des Masters verbunden. Der Slave erhält somit als Referenzspannung 1/4 der gesamten Ausgangsspannung. Die Ausgangsbuchsen sind so geschaltet, dass an der Plus-Buchse des Slave die Plusspannung und an der Minus-Buchse des Masters die Minusspannung erscheint. Die Spannungseinstellung erfolgt am Spannungspotentiometer des Masters.

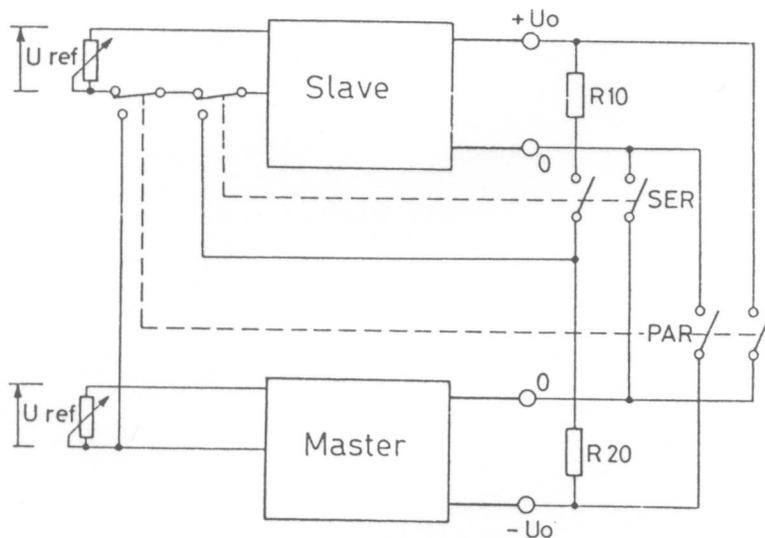
Die Strombegrenzungen der Speisungen sind einzeln einstellbar. Setzt die Strombegrenzung des Masters zuerst ein, so sinkt seine Ausgangsspannung, wobei auch diejenige des Slave um den gleichen Betrag sinkt. Erreicht hingegen der Slave zuerst seine Strombegrenzung, so hat das keinen Einfluss auf den Master.

Es ist nun möglich 0.....36V / 1A, oder Plus-Minus-Spannung 0..... \pm 18V / 1A zu erhalten (Tracking) .

Single (Beide Drucktasten "OUT")

Beim Single-Betrieb arbeiten beide Schaltungen vollkommen getrennt voneinander. Die Verbindung 3-7 wird geschlossen und die Slave-Speisung läuft mit ihrer eigenen Referenz. K wird an das Spannungs-Einstellpotentiometer gelegt.

Durch Verbinden der Plus-Buchse des Masters mit der Minus-Buchse des Slaves erhält man auch eine Plus-Minusspannung, bei der die Spannungen einzeln einstellbar sind.



Beide Drucktasten "IN"

Die Ausgänge sind kurzgeschlossen.

6V / 3A - Speisung mit Ueberspannungsschutz

Die 6V / 3A - Speisung ist immer unabhängig von den andern Speisungen.

Ein SCR ist zwischen die Ausgangsbuchsen geschaltet. Steigt aus irgendeinem Grunde die Ausgangsspannung über ca. 6,5V (z.B. innerer Defekt oder Spannungseinbruch einer externen Spannungsquelle), so wird der SCR gezündet und schliesst die Ausgangsbuchsen kurz. Um eine Zerstörung von anderen Elementen zu verhindern, wurde die Sicherung S2 im Hauptstromkreis eingebaut. R34 verhindert ein zu grosses Ansteigen des Zenerstromes. C16 macht die Ansprechzeit der Schutzschaltung grösser und verhindert somit ein Zünden des SCR schon durch kleine Störspitzen; andererseits zündet der SCR schnell genug, um einen wirksamen Schutz der gebräuchlichsten digitalen integrierten Schaltungen zu gewährleisten.

Alle Elemente der Ueberspannungsschutz-Schaltung befinden sich auf dem Instrumentenprint STT 81.

Technische Daten

Netzanschluss: 220V, 50Hz, 120VA
Zulässige Netzspannungsschwankung: 220V \pm 10%
Umgebungstemperatur: 0...+40°C

Einstellbereiche: 18V / 1A : 0...18V / 25mA ... 1A
6V / 3A : 0... 6V / 25mA ... 3A

Auflösung:

	Spannungseinstellung (mit 10-Gang Pot.)	Stromeinstellung (mit 1-Gang Pot.)
18V / 1A	Ca. 5mV	ca. 3mA
6V / 3A	ca. 2mV	ca. 10mA

Gleichlauf der 18V / 1A - Speisungen

in Serie - Tracking - Betrieb 18V \pm 200mV
5V \pm 70mV

Stabilität:

Netzspannungsänderung: \pm 10%

U= 18V $\Delta U < \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 0,05\%$
I= 1A $\Delta I < \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 2\%$

U= 6V $\Delta U < \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 0,05\%$
I= 3A $\Delta I < \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 2\%$

Laständerung: 10% ... 90% bei Nominalnetz

U= 18V $\Delta U < \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 0,05\%$
I= 1A $\Delta I < \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 1\%$

U= 6V $\Delta U < \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 0,05\%$
I= 3A $\Delta I < \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 1\%$

Temperaturkoeffizient der Ausgangsspannung

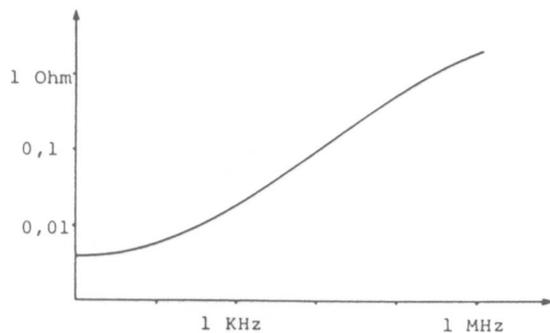
typisch 0,03% pro °C

Regelzeit: <100 µsec (Rückkehr in den Bereich
Sollwert ± 10mV)

Restwelligkeit: (f= 0...100kHz, U_{Netz} = 220V)

	<u>18V / 1A</u>	<u>6V / 3A</u>
Spannungsstabilisierung	<1mVpp	<1mVpp
Stromstabilisierung	<20mApp	<50mApp

Typische Ausgangsimpedanz



Ausgänge massefrei

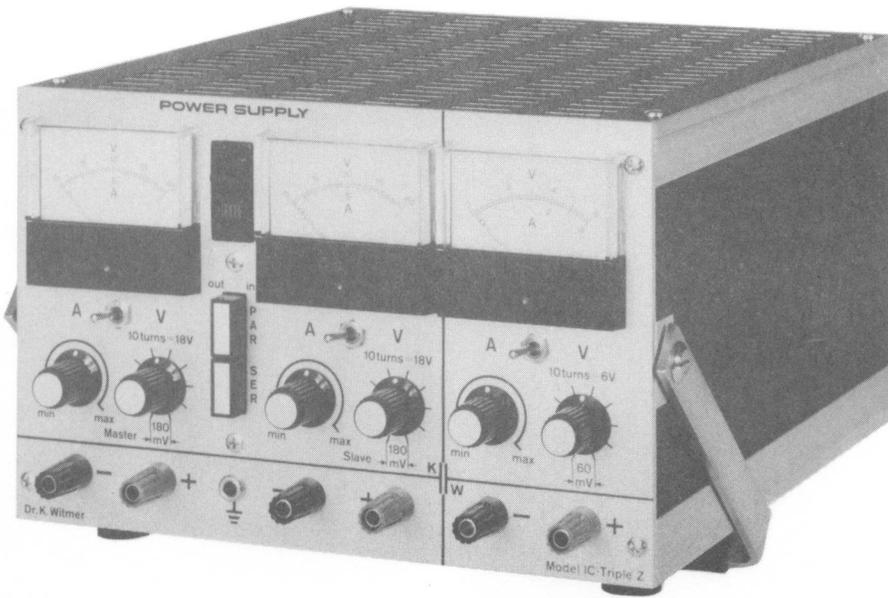
Zulässige Spannung jedes Ausganges gegen Masse: 300 Volt

Dauerkurzschlussicher

Abmessungen 143 x 210 x 285 1/2-Rack
 (H x B x T)

Gewicht ca. 6,8 kg.

A E N D E R U N G E N V O R B E H A L T E N



Speisegerät IC-Triple Z

Bedienungsanleitung

Der Anschluss erfolgt an einer 220V Steckdose mit Schutz-
erde (2 P + E). Das Chassis ist dann geerdet. Das Gerät ist
primärseitig abgesichert. Die Sicherung brennt nur bei
inneren Defekten durch und nicht bei äusseren Kurzschlüssen.
Zum Auswechseln der Sicherung muss der obere Deckel abge-
schraubt werden. Sie ist hinten links im Gerät angebracht.

Sicherung: 1,6A, träge, 5x20mm, z.B. Schurter FST

Das Gerät wird durch Kippen der Schaltwippe eingeschaltet.

Wenn keine der beiden Tasten SER und PAR gedrückt ist, sind
die beiden 18V / 1A Speisungen getrennt (SINGLE) .
Die Ausgangsspannungen können einzeln eingestellt werden.

Bei gleichzeitigem Drücken der SER und PAR-Tasten werden
beide 18V / 1A Ausgänge kurzgeschlossen. Mit auf A ge-
schalteten Instrumenten kann nun die Strombegrenzung exakt
auf den gewünschten Wert eingestellt werden.

Wird die PAR-Taste gedrückt, so arbeiten die 18V / 1A
Speisungen im Parallelbetrieb. Die Ausgangsspannung wird am
Master, d.h. an der linken Einheit eingestellt. Die maximale
Ausgangsleistung beträgt dann 18V / 2A. Die Ausgangsbuchsen
sind intern parallel geschaltet.

Beim Drücken der SER-Taste werden die Speisungen in Serie
betrieben, wobei die Ausgangsspannung ebenfalls am Master
eingestellt wird. Dabei ist die Plus-Buchse des Master
mit der Minus-Buchse des Slave intern verbunden.

Es kann nun entweder eine Spannung von 0.....36V / 1A entnommen werden oder zwei Spannungen von 0.....+18V / 1A am Slave und 0.....-18V / 1A am Master. Im zweiten Fall sind die beiden Spannungen dem absoluten Werte nach immer gleich gross (Tracking) .

Bei Bedarf kann auch eine verschieden grosse Plus- und Minusspannung erzeugt werden, indem die Speisungen einzeln betrieben werden (Tasten auf SINGLE) und die Plus-Buchse des Masters mit der Minus-Buchse des Slave verbunden wird.

Die 6V / 3A Speisung ist immer unabhängig von den andern.

Sinkt die maximale Ausgangsspannung plötzlich auf ca. 1V, so liegt ein Ansprechen des Ueberspannungsschutzes vor. Nach Abklärung der Ursache für das Ansprechen des Ueberspannungsschutzes kann die Rückstellung durch Ausschalten des Gerätes oder 0-Stellung der 6V-Speisung erfolgen. Bleibt dies nutzlos, so muss die Sicherung S2 geprüft werden. Sie lässt sich auch durch Entfernen des Deckels erreichen und befindet sich auf der rechten Seite des Gerätes.

Sicherung: 4A, flink, 5x20 mm z.B. Schurter FSF

In Stellung V des Instrumenten-Kippschalters wird die betreffende Ausgangsspannung, in Stellung A der jeweils fliessende Strom angezeigt.

Einstellen der Trimpotentiometer

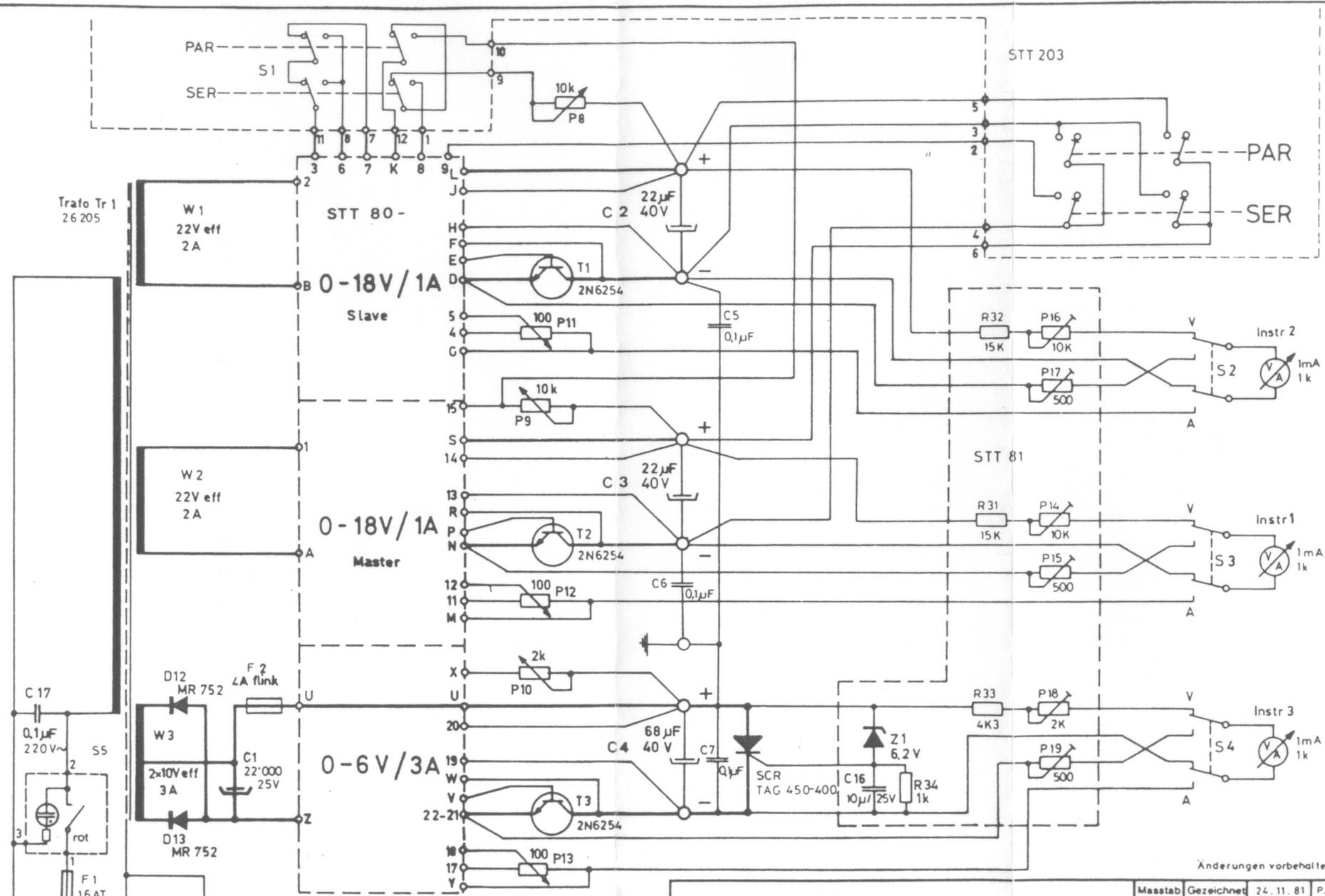
Trimpotentiometer auf Steuereinheit STT 80 und auf Instrumentenprint STT 81.

18V / 1A

- P2 und P5: Spannungspotentiometer ganz aufdrehen. Präzises Voltmeter an Ausgangsklemmen anschliessen. Ausgangsspannung auf 18V einstellen.
- P14 und P16: Instrumenten-Kippschalter in Stellung V bringen. Instrument auf 18,1V-18,2V einstellen.
- P1 und P4: Stromeinstellpotentiometer ganz aufdrehen. Präzises Ampèremeter an Ausgangsklemmen anschliessen. Maximalstrom auf 1,05A einstellen.
- P15 und P17: Instrumenten-Kippschalter in Stellung A bringen. Ausgangsklemmen kurzschliessen. Instrument auf 1A abgleichen.
- P3: Ausgangsspannung auf 15V einstellen. SER-Taste drücken. Mit P3 Ausgangsspannung Slave auf $15V \pm 50mV$ einstellen. Symetrie kontrollieren.

6V / 3A

- P7: Spannungseinstellpotentiometer ganz aufdrehen. Präzises Voltmeter an Ausgangsklemmen anschliessen. Ausgangsspannung auf 6,05V einstellen.
- P18: Instrument-Kippschalter in Stellung V bringen. Instrument auf 6V abgleichen.
- P6: Stromeinstellpotentiometer ganz aufdrehen. Präzises Ampèremeter an Ausgangsklemmen anschliessen. Maximalstrom auf 3,15A einstellen.
- P19: Instrument-Kippschalter in Stellung A bringen. Ausgangsklemmen kurzschliessen. Instrument auf 3A abgleichen.



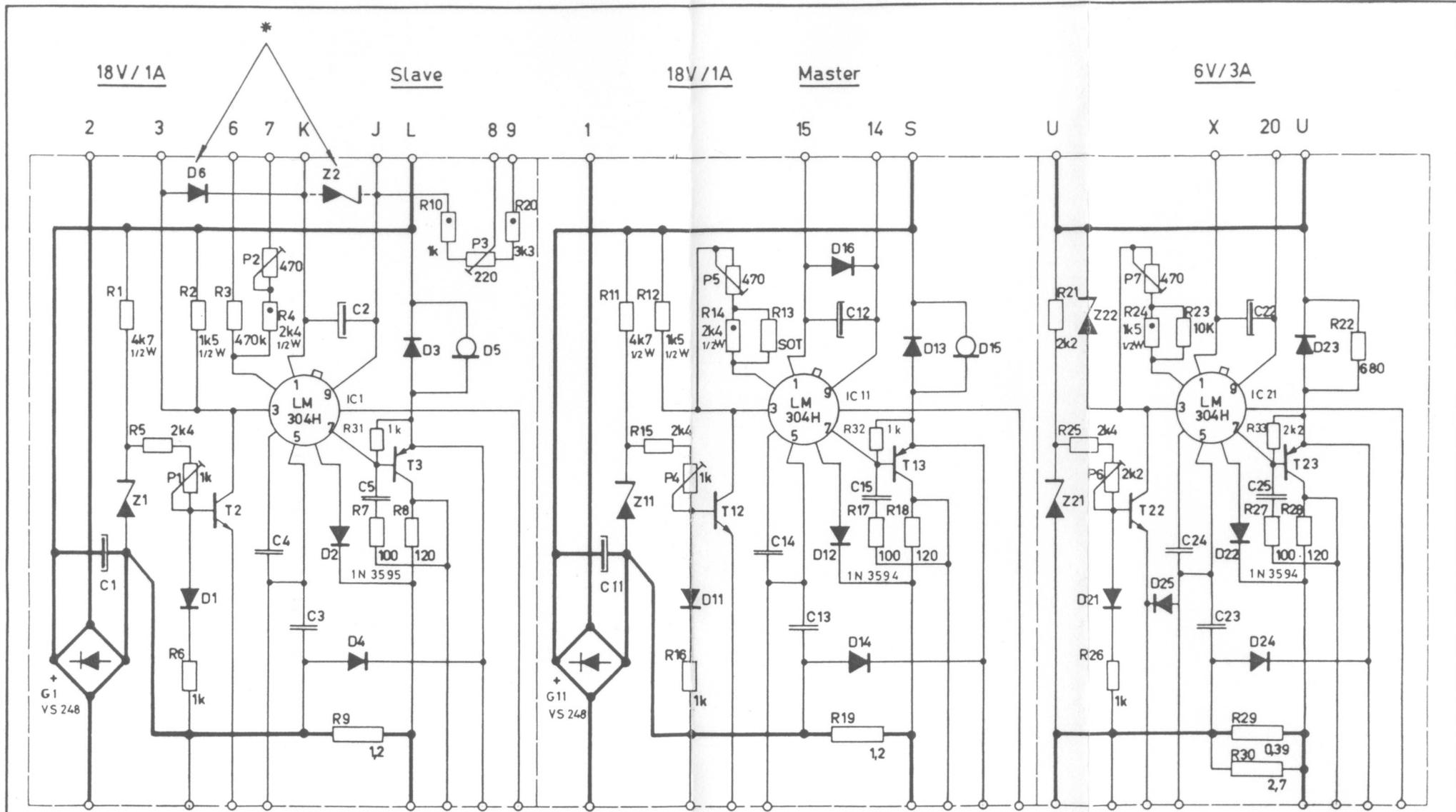
IC - Triple Gesamtschema

Änderungen vorbehalten

Masstab	Gezeichnet	24. 11. 81	P.P / 1h
	Änderung	15. 12. 82	MG / pi
	Änderung	11. 3. 85	MG / pi
	Änderung		
Ersetzt durch Nr.			

K Dr. K. Witmer Elektronik
W Telefon 01/90 85 95
 Beestrasse 141 8703 Erlenbach ZH

Nr. 267.4.5

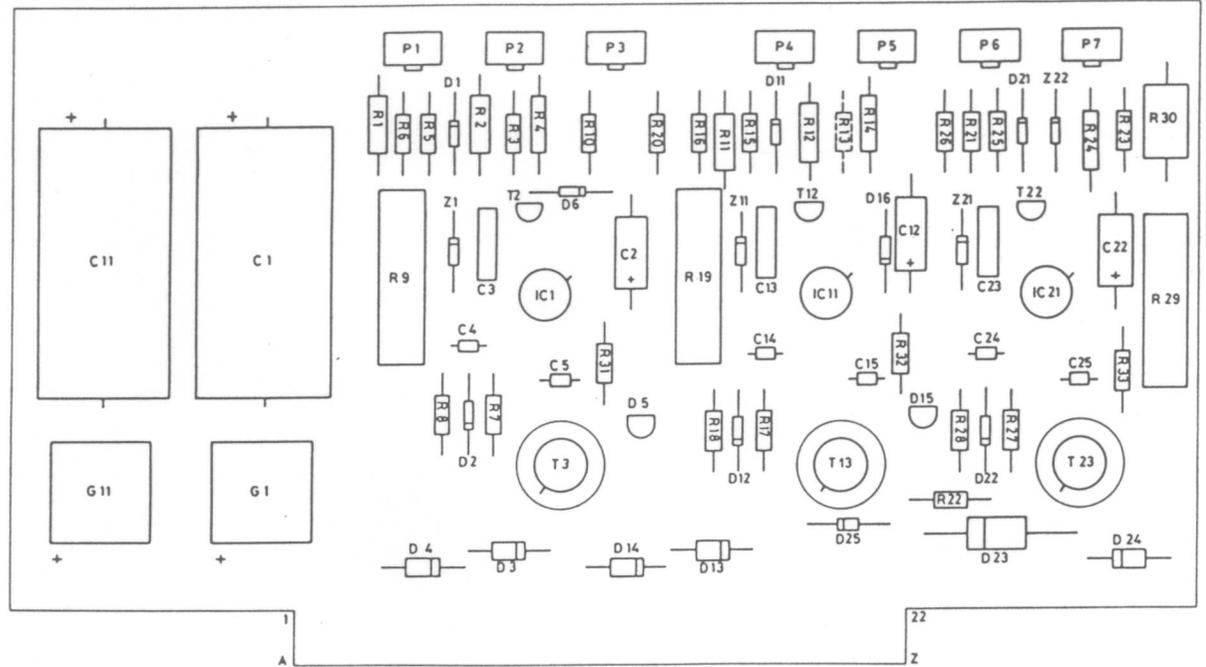


- | | | | |
|--------------------|-----------------------|-------------|------------------|
| D 1, 11, 21, 25 | : 1N4148 | C 5, 15, 25 | : 100pF |
| D 3, 4, 13, 14, 24 | : 1N4004 | Z 1, 11, 21 | : BZX55C-5V6 |
| D 5, 15 | : TCR 513 | Z 22 | : BZX55C-8V2 |
| D 6, 16 | : BAV 20 | | : Metallfilmwid. |
| D 23 | : MR 504 | | |
| T 2, 12, 22 | : BC 182A | | |
| T 3, 13, 23 | : 2N 2905A | | |
| C 1, 11 | : 2200 µF/40V | | |
| C 2, 12, 22 | : 4,7 µF/35V (Tantal) | | |
| C 3, 13, 23 | : 220nF/100V | | |
| C 4, 14, 24 | : 220pF | | |

*Z2 ersetzt D6, wenn unterbrechender Schalter verwendet wird

IC-Triple Steuereinheit STT 80-4		Änderungen vorbehalten		
		Masstab	Gezeichnet	16.12.76
IC Triple Z		Aenderung	18.9.80	MG/th
		Aenderung	14.12.82	MG/pi
		Aenderung	11.3.85	MG/pi
Ersetzt durch Nr.		Nr. 267.4.3.		

K Dr. K. Witmer Elektronik
 Telefon 01/90 86 95
 Bööschstrasse 141 8703 Erlenbach ZH



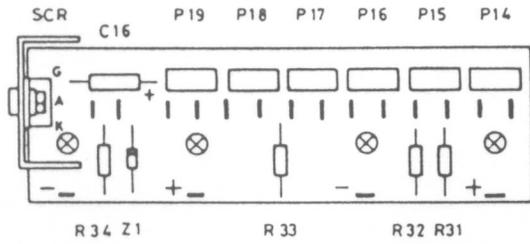
Bestückungsplan
Steuereinheit STT 80-4

K Dr. K. Wiltmer-Elektronik AG
Telefon 07/895 35 81
Siedstrasse 141 8702 Erlangen-ZH

IC-Triple Z

Measstab	Gezeichnet	26.1.83	HG/jpi
	Änderung		
	Änderung		
	Änderung		
	Ersetzt durch Nr.		

Nr. 267.3.3.



Bestückungsplan Instr. Print
zu IC - Triple Z

Masstab	Gezeichnet	4.3.85	MG/pi
1:1	Aenderung		
	Aenderung		
	Aenderung		
vw	Ersetzt durch Nr.		

K Dr. K. Witmer-Elektronik AG
W Telefon 071/815 36 81
 Seestraße 141 8703 Erlenbach ZH

STT 81

Nr. 267.3.4



Dr. K. Witmer Elektronik AG

Seestrasse 141
CH-8703 Erlenbach ZH
Switzerland

Tel. 01/915 35 61
Telex 57 421 WITEL CH