

K

Dr. K. Witmer Elektronik

Bedienungsanleitung ^x

W

Seestrasse 141 Tel. 051 / 90 85 95
8703 Erlenbach/ZH

Modell

MC 0050/20/3a I G2

HF Q37

Stabilisiertes Speisegerät

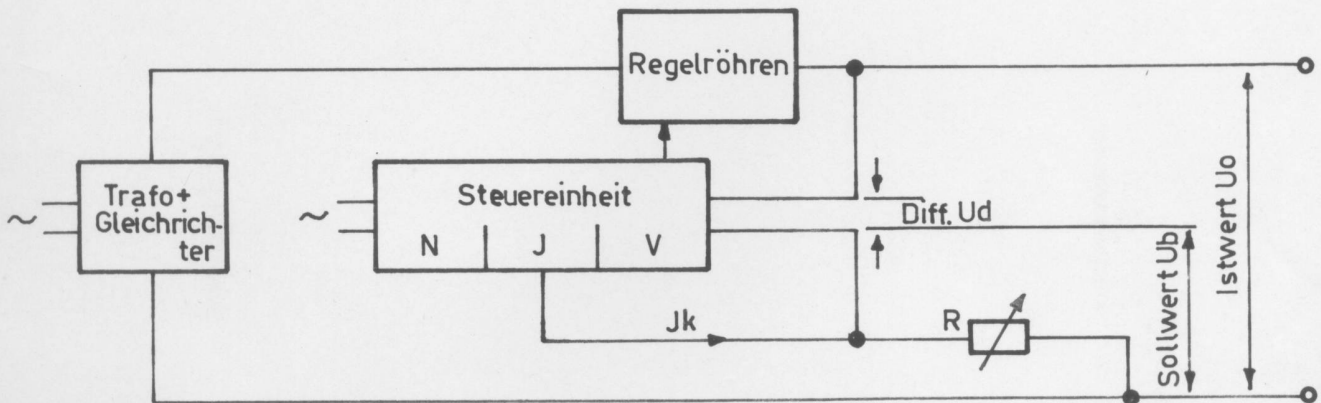
Typenreihe M

Allgemeines:

Bei einer maximalen Leistung von 250 W umfasst die Typenreihe M röhrenbestückte Geräte mit einer Ausgangsspannung bis zu 500 V und Strömen bis zu 500 mA. Die Spannung ist kontinuierlich bis zum Maximalwert einstellbar. Die Geräte werden bezüglich ihren Regeleigenschaften in zwei Klassen hergestellt.

Basisschaltung:

Die Prinzipschaltung ist bei allen Geräten der Typenreihe M gleich.



Funktionsweise:

Der Hauptstromkreis besteht in konventioneller Weise aus dem Netztransformator, dem Gleichrichter, den Siebkondensatoren und den Regelröhren. In der Steuereinheit befinden sich sämtliche Hilfsschaltungen. Der Teil N erzeugt die Betriebsspannungen für die Teile J und V. Der Teil J ist eine Schaltung mit Referenzelement. Er liefert einen konstanten Bezugsstrom J_k . Dieser Bezugsstrom erzeugt am Widerstand R eine Bezugsspannung U_b . Im Differenzialverstärker V wird dieser Sollwert U_b mit dem Istwert, der tatsächlichen Ausgangsspannung, verglichen. Besteht eine Differenzspannung U_d so wird diese verstärkt und zur Steuerung der Regelröhren verwendet. Der Widerstand R, mit dem die Bezugs- und damit die Ausgangsspannung eingestellt wird, ist je nach Gerät eingeteilt in einen oder mehrere Festwiderstände und zwei variable Widerstände für die Grob- und Feineinstellung. Bei grösseren Spannungsbereichen und Strömen wird ausserdem die sekundäre Spannung des Haupttransformators umgeschaltet. Diese Umschaltung erfolgt durch einen speziellen Stufenschalter, der direkt mit dem Widerstand R gekoppelt ist.

Daten:

| | |
|--|-------------------|
| Die Regeleigenschaften dieses Gerätes entsprechen unserer Klasse: |3..... |
| Stabilität der Ausgangsspannung bei Netzspannungsschwankungen von $\pm 10\%$: | ..0,02. %.. |
| Stabilität der Ausgangsspannungen bei Aenderungen des Ausgangstroms von Null- bis Vollast: | ..20. mV.... |
| Restwelligkeit: | ..0,5. mV. eff. |
| Ausgangsklemmen: | massefrei |
| Max. zulässige Spannung der Ausgangsklemmen gegen das Gehäuse: | 800 V= |
| Zulässige Umgebungstemperatur: | 40° C |
| Ausgangsspannung: | 0. - 500. V. |
| Ausgangsstrom: | 0. - 200. mA |
| Primäre Spannung: | 220. V. / . 50 Hz |
| Primäre Leistung: | 276. VA.... |
| Wechselspannungen unreguliert: | 6,3. V. / . 6A |
| | |

Inbetriebnahme:

Wir empfehlen, das Gerät an einer Steckdose mit Schutzerdung (2P+E) anzuschliessen. Das Gehäuse ist dann automatisch geerdet. Last an den Ausgangsbuchsen anschliessen. Netzschalter, links aussen, auf ~ umlegen und ca. 30 Sekunden warten bis die Röhren geheizt sind. Nach dem Umlegen des "Standby" Schalters auf = ist das Gerät betriebsbereit. An den beiden Drehknöpfen kann die gewünschte Spannung grob und fein eingestellt werden.

Schmelzsicherungen:

Das Gerät ist primärseitig, am kombinierten Sicherungshalter mit Kontrolllampe links, abgesichert. Die andere Sicherung, kombinierter Sicherungshalter mit Kontrolllampe rechts, liegt im Hauptstromkreis. Diese Sicherungen brennen bei Ueberlastung und Kurzschlüssen sowie bei inneren Defekten durch. Die Steuereinheit ist durch eine eigene, interne Sicherung geschützt; sie brennt nur bei inneren Defekten der Steuereinheit durch.

Kühlung:

Es muss darauf geachtet werden, dass die Kühlung nicht beeinträchtigt wird. Es sollen deshalb keine Gegenstände direkt an oder auf das Gehäuse gelegt werden.

Ing. Dr. Kurt Wätmer
Herrliberg / Zürich

Gesamtschema
Typenreihe M

Type: MC 0050/20/3
0 - 500 V / 200 mA

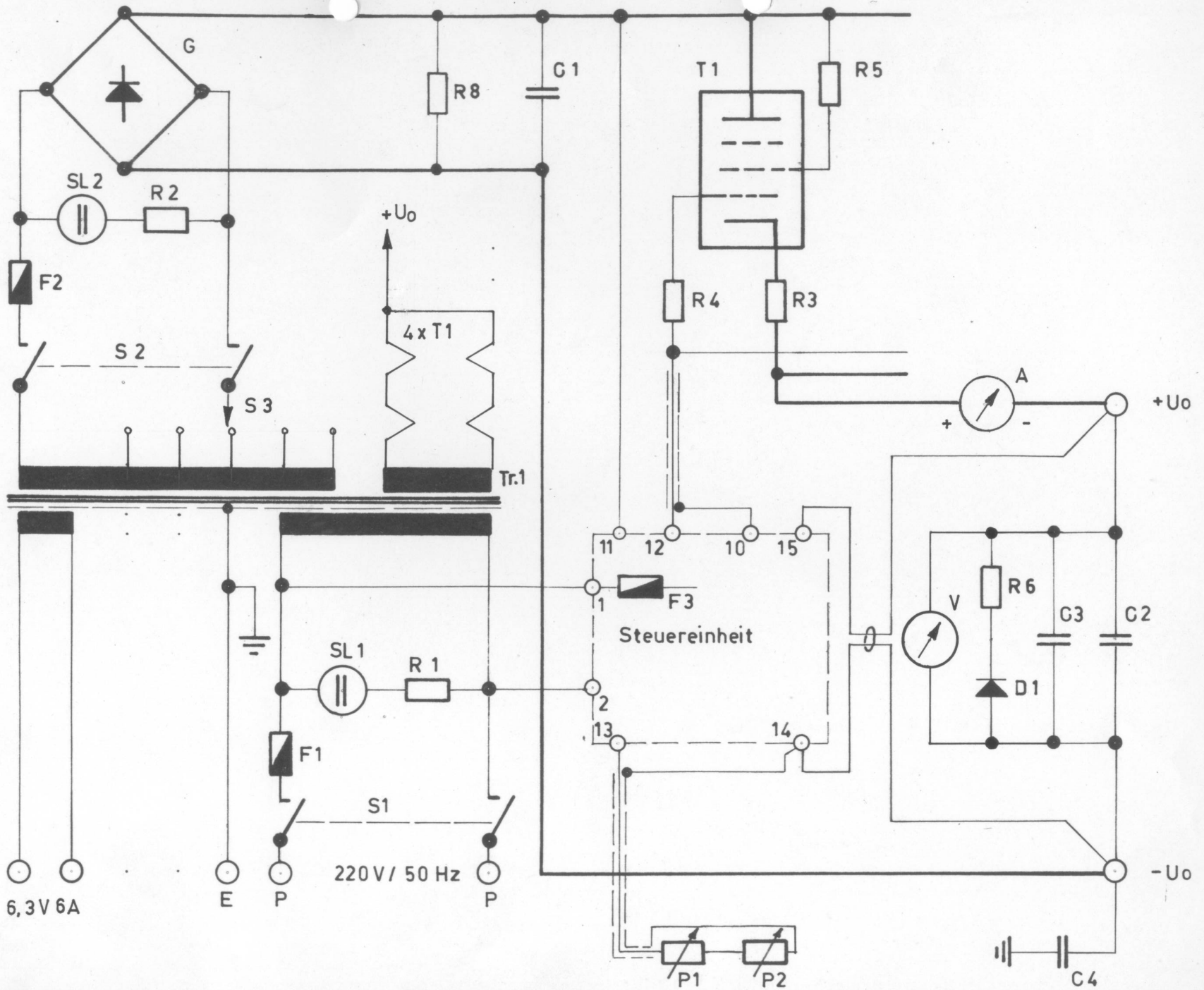
Maßstab
Echelle

Gezeichnet
Deasné
Geprüft
Controlé
Vu

12.8.64

H.L.

10.1.0.11.



| | | |
|----------------------|---------|------|
| Gezeichnet Deasné | 12.8.64 | H.L. |
| Geprüft Controlé | | |
| Vu | | |

| | | | | | |
|------|-----------------------------|------|---|----|-------------|
| R 1 | Kohlewiderstand | | 68 | kΩ | 0,5 W |
| R 2 | " | | 180 | kΩ | 0,5 W |
| R 3 | " | .4.x | 100 | Ω | 0,5 W |
| R 4 | " | .4.x | 1 | kΩ | 0,5 W |
| R 5 | " | .4.x | 47 | Ω | 0,5 W |
| R 6 | " | | 100 | Ω | 0,5 W |
| R 7 | Drahtwiderstand | | | Ω | 10 W |
| R 8 | " | | 68 | kΩ | 16 W |
| P 1 | Drahtpotentiometer | | 100 | kΩ | .4 W |
| P 2 | " | | .2 | kΩ | 3 W |
| C 1 | Metallpapierkondensator | .2.x | .20 | μF | 630 V |
| C 2 | " | .1.x | .10 | μF | 630 V |
| C 3 | Polyesterkondensator | | 0,1 | μF | 1000 V |
| C 4 | " | | 0,1 | μF | 1000 V |
| T 1 | Serieröhren | .4.x | EL.360... | | |
| G 1 | Gleichrichter | 4 x | BY 100 | | |
| D 1 | Diode | | BY 100 | | |
| V | Voltmeter | | 0.-.500.V | | |
| A | Ampèremeter | | 0.-.200.mA | | |
| F 1 | Feinsicherung | | .2 | A | mittelträge |
| F 2 | " | | 500 | mA | " |
| F 3 | " | | 200 | mA | träge |
| S 1 | Netzschalter | | | | |
| S 2 | "Stand-by" Schalter | | | | |
| S 3 | Stufenschalter "Rotoswitch" | | RS.4..... | | |
| SL 1 | Sicherungslampe | | | | |
| SL 2 | Sicherungslampe | | | | |
| | Steuereinheit | | STR.35...(M) | | |
| Tr.1 | Netztransformator | | Prim: 220.V / 276 VA..... Sek: 0 - 180 - 380 - 450 - 500 V / 0,4 A 25,2 V / 1,25 A..... 6,3 V / 6 A..... | | |

Elektrische Stückliste
Typenreihe M

Type: MC 0050/20/3 I
0.-.500.V / 200.mA

Maßstab
Echelle

Gezeichnet
Dessiné

19.8.

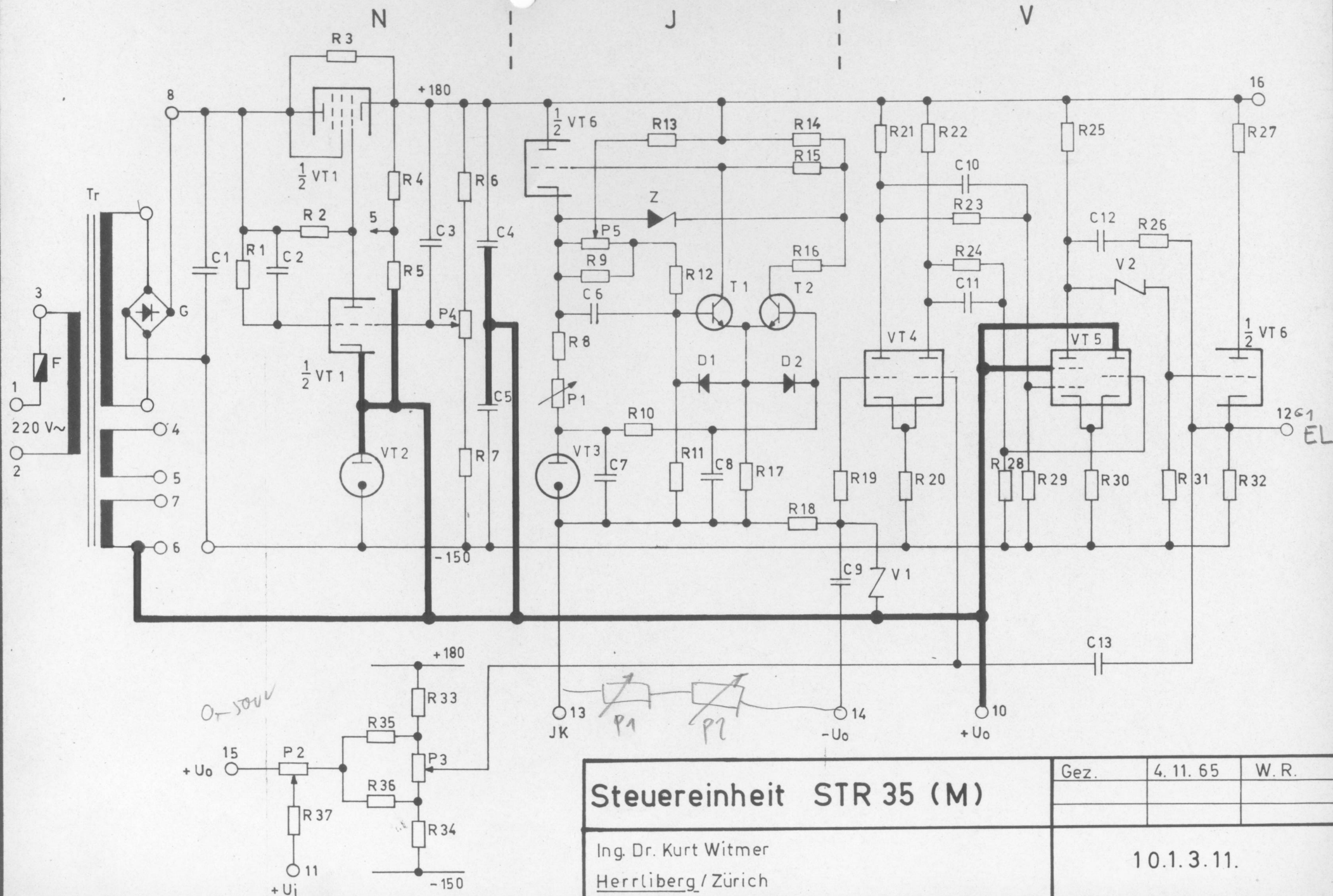
64 H.L

Geprüft
Contrôlé

Gesehen
Vu

Ing. Dr. Kurt Witmer
Herrliberg / Zürich

10.1.0.21



| | | | |
|---|------------|-----------|-------|
| Steuereinheit STR 35 (M) | Gez. | 4. 11. 65 | W. R. |
| | 10.1.3.11. | | |
| Ing. Dr. Kurt Witmer Herrliberg / Zürich | | | |

| | | | | | | |
|------|----------------------|-----|----|-----|---|-----|
| R 1 | Kohlewiderstand | 22 | MΩ | 0,5 | W | |
| R 2 | " | 330 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 3 | Drahtwiderstand | 15 | kΩ | 5,5 | W | |
| R 4 | Kohlewiderstand | 10 | kΩ | 1 | W | |
| R 5 | " | 10 | kΩ | 1 | W | |
| R 6 | " | 150 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 7 | " | 120 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 8 | Metallfilmwiderstand | 4,3 | kΩ | 1 | W | 2 % |
| R 9 | " | 10 | kΩ | 0,5 | W | 2 % |
| R 10 | Kohlewiderstand | 10 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 11 | Metallfilmwiderstand | 150 | kΩ | 0,5 | W | 2 % |
| R 12 | " | 27 | kΩ | 0,5 | W | 2 % |
| R 13 | Kohlewiderstand | 22 | MΩ | 0,5 | W | |
| R 14 | " | 220 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 15 | " | 470 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 16 | " | 560 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 17 | " | 1 | MΩ | 0,5 | W | |
| R 18 | " | 470 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 19 | " | 1 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 20 | " | 180 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 21 | " | 120 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 22 | " | 120 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 23 | " | 1,8 | MΩ | 0,5 | W | |
| R 24 | " | 1,8 | MΩ | 0,5 | W | |
| R 25 | " | 150 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 26 | " | 1,5 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 27 | " | 47 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 28 | " | 1 | MΩ | 0,5 | W | |
| R 29 | " | 1 | MΩ | 0,5 | W | |
| R 30 | " | 22 | kΩ | 1 | W | |
| R 31 | " | 3,3 | MΩ | 0,5 | W | |
| R 32 | " | 100 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 33 | " | 330 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 34 | " | 270 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 35 | " | 2,2 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 36 | " | 2,2 | kΩ | 0,5 | W | |
| R 37 | " | 22 | MΩ | 0,5 | W | |

| | | | | | |
|-----|--------------------|----|----|-----|---|
| P 1 | Drahttrimmpotmeter | 1 | kΩ | 0,5 | W |
| P 2 | Kohletrimmpotmeter | 5 | kΩ | 0,1 | W |
| P 3 | " | 5 | kΩ | 0,1 | W |
| P 4 | " | 10 | kΩ | 0,1 | W |
| P 5 | " | 1 | MΩ | 0,1 | W |

| | | | |
|-----|------------------|----------|-----------|
| V 1 | VDR - Widerstand | DD/P 336 | (Philips) |
| V 2 | " | DC/P 350 | " |

Elekterische Stückliste: Steuereinheit
STR 35 (M)

| | | | |
|--------------------|-----------------------|--------|----|
| Maßstab Echelle | Gezeichnet Dessiné | 9.3.66 | mg |
| | Geprüft Contrôle | | |
| Gesehen Vu | | | |

Ing. Dr. Kurt Witmer
Herrliberg / Zürich

10.1.3.21.

| | | | | |
|------|-------------------------|-------|----|--------|
| C 1 | Metallpapierkondensator | 10 | μF | 630 V |
| C 2 | Keramikkondensator | 470 | pF | 500 V |
| C 3 | Polyesterkondensator | 0,1 | μF | 400 V |
| C 4 | " | 0,1 | μF | 400 V |
| C 5 | " | 0,1 | μF | 400 V |
| C 6 | Keramikkondensator | 470 | pF | 500 V |
| C 7 | Polyesterkondensator | 0,027 | μF | 160 V |
| C 8 | Keramikkondensator | 470 | pF | 500 V |
| C 9 | Polyesterkondensator | 0,1 | μF | 1000 V |
| C 10 | Keramikkondensator | 10 | pF | 500 V |
| C 11 | " | 10 | pF | 500 V |
| C 12 | " | 100 | pF | 500 V |
| C 13 | " | 5 | pF | 500 V |

| | | |
|-----|------------|---------|
| T 1 | Transistor | 2 N 930 |
| T 2 | " | 2 N 930 |

| | | |
|-----|------------|--------|
| D 1 | Diode | BAY 18 |
| D 2 | Diode | BAY 18 |
| Z | Zenerdiode | ZF 22 |

| | | |
|------|-------------------|----------|
| VT 1 | Röhre | ECL 82 |
| VT 2 | Stabilisatorröhre | 150 B 2 |
| VT 3 | " | 85 A 2 |
| VT 4 | Röhre | E 83 CC |
| VT 5 | Röhre | E 80 CF |
| VT 6 | Röhre | E 188 CC |

G Selengleichrichter 450 V / 80 mA

F Feinsicherung 200 mA träge

Tr Speisetransformator
 Prim. 220 V / 28,8 VA
 Sek. 360 V / 40 mA
 6,3 V / 0,8 A
 6,3 V / 1,4 A

Elekterische Stückliste: Steuereinheit
STR 35 (M)

| | | | |
|--------------------|-----------------------|--------|----|
| Maßstab Echelle | Gezeichnet Dessiné | 9.3.66 | mg |
| | Geprüft Contrôle | | |
| | Gesehen Vu | | |

Ing. Dr. Kurt Witmer
Herrliberg / Zürich

10.1.3.22.

Gemäss dem beiliegenden Schema besteht die Steuereinheit aus drei Teilen.

Teil N Er liefert die nötigen Gleichspannungen von + 180 V und - 150 V. Die Stabilisierung erfolgt in konventioneller Weise.
An P 4 soll nach einem Röhrenwechsel von VT 2 die positive stabilisierte Gleichspannung auf exakt 180 V nachgestellt werden.

Teil J Dieser erzeugt den Bezugsstrom J_k in der Weise, dass die Spannungen über R8 und P1 konstant gehalten werden, wobei über R13 und P5 eine Kompensation von etwaigen kleinen Schwankungen der Versorgungsspannung erzielt wird.
An P1 kann der Wert von J_k , nominell 5 mA, variiert werden, sodass die maximale Ausgangsspannung des Gerätes exakt auf den nominellen Wert abgeglichen werden kann. Eine andere Einstellung ist unzulässig.

Teil V Er besteht aus einem zweistufigen Differentialverstärker mit Katodenfolger. An P2 kann die Vorwärtsregulierung eingestellt werden. Die Normaleinstellung ist so, dass bei 220 V~ Netzspannung und Vollast die Restwelligkeit minimal ist. Eine leicht veränderte Einstellung kann je nach Einsatz des Gerätes eventuell günstiger sein.
Potentiometer P3 ist nur einzustellen bei Geräten, deren Ausgangsspannung bis Null hinuntergeregelt werden kann. An P3 kann dann bei vollständig nach links gedrehtem Widerstand R (Blockschema auf der vordersten Seite) die Ausgangsspannung exakt auf Null abgeglichen werden.

Schaltungshinweise zur Steuereinheit STR 35 (M)

| | | | |
|--------------------|-----------------------|--------|----|
| Maßstab Echelle | Gezeichnet Dessiné | 9.3.66 | mg |
| | Geprüft Contrôle | | |
| | | | |
| | Gesehen Vu | | |

Ing. Dr. Kurt Witmer
Herrliberg / Zürich

10.1.3.1.