

**ROHDE & SCHWARZ**



DIGITAL - MULTIMETER

UGWD

BN 1110



Vorläufige Beschreibung

# DIGITAL - MULTIMETER

UGWD

BN 1110

Zusammengestellt  
nach R 20210

Printed in West Germany

### Ersatzteilbeschaffung

Zur Beschaffung eines Ersatzteiles wenden Sie sich bitte an Ihre nächstgelegene R&S-Vertretung oder an das Stammwerk ROHDE & SCHWARZ, D 8000 München 8, Mühldorfstraße 15; Telefon (0811) 40 19 81; Telex 05-23 703; Telegrammadresse: rohdeschwarz muenchen.

Bei der Bestellung eines Ersatzteiles bitten wir in Ihrem Interesse um folgende Angaben:

- a) Kennzeichen und R&S-Sach-Nr. des schadhaften Bauteils (nach Schalteilliste),
- b) Typ bzw. Bestellnummer (BN) und Fertigungsnummer (FNr.) des Gerätes (z. B. nach Frontplattenbeschriftung).

Um unnötige Lieferumwege zu vermeiden, geben Sie bitte an, welcher Stelle das Bauteil zugesandt werden soll (Lieferanschrift).

### Bedeutung der Zusammenstell-Vorschrift

Letzter Teil vorliegender Beschreibung ist eine Liste, nach der sie zusammengestellt wurde. Anhand dieser Zusammenstell-Vorschrift (ZV) können Sie nachprüfen, ob alle in ihr aufgeführten Teile vorhanden sind und ob die Schalteillisten, Stromläufe und andere Pläne den vorgeschriebenen Änderungszustand (ÄZ) aufweisen.

Sollte irgendein Teil fehlen, so stand er uns bei Auslieferung der Beschreibung noch nicht zur Verfügung, oder es handelt sich um einen Irrtum bei der Zusammenstellung. Gegebenenfalls bitten wir um Nachricht mit Angabe der (in der rechten unteren Ecke genannten) R-Nr. der ZV und der Pos. -Nr.

## Inhaltsübersicht

### 1. Eigenschaften

- 1.1. Anwendung
- 1.2. Arbeitsweise und Aufbau
- 1.3. Technische Daten
  - 1.3.1. Gleichspannungsmessung
  - 1.3.2. Wechselspannungsmessung
  - 1.3.3. Widerstandsmessung
  - 1.3.4. Allgemeine Daten
- 1.4. Mitgeliefertes Zubehör

### 2. Betriebsvorbereitung und Bedienung

- 2.1. Betriebsvorbereitung
  - 2.1.1. Legende zum Bedienungsbild
  - 2.1.2. Einstellen des Gerätes auf die gegebene Netzspannung
  - 2.1.3. Einschalten des Gerätes
- 2.2. Bedienung
  - 2.2.1. Gleichspannungsmessungen
    - 2.2.1.1. Allgemeines
    - 2.2.1.2. Unterdrückung von Störwechselspannungen
  - 2.2.2. Wechselspannungsmessungen
  - 2.2.3. Messung schwebender Spannungen
  - 2.2.4. Widerstandsmessungen
    - 2.2.4.1. Allgemeines
    - 2.2.4.2. Messung von Widerständen in Dreipolschaltung
    - 2.2.4.3. Auswechseln der Schmelzeinsätze
  - 2.2.5. Strommessungen

Bild 1-1 Blockschaltbild

Bild 2-1 Bedienungsbild Frontseite

Bild 2-2 Bedienungsbild Rückseite

Bild 2-3 Mechanischer Aufbau, Seitenansicht

Bild 2-4 Störspannungsunterdrückung

Bild 2-5 Anschluß von Widerständen in Dreipolschaltung

Bild 2-6 Meßbeispiel 1

Bild 2-7 Meßbeispiel 2

Schalteillisten

Positionierungspläne

Stromläufe

Zusammenstell-Vorschrift

## 1. Eigenschaften

### 1.1. Anwendung

Das UGWD ist ein Vielfachinstrument mit Digitalanzeige zur Messung von Gleichspannungen, Wechselspannungen und Widerständen. Es verbindet die Vorteile eines Digitalvoltmeters mit den Vorteilen der Handlichkeit und des geringeren Preises eines Präzisions-Zeigerinstrumentes.

Spannungs- und Widerstandsmessung ist in fünf Teilbereichen möglich, die mit Drucktasten angewählt werden. Das Meßergebnis wird vierstellig durch Ziffernröhren angezeigt, der Dezimalpunkt leuchtet bei der Bereichswahl an der entsprechenden Stelle auf. Zwei weitere Tasten schalten zwischen Spannungs- und Widerstandsmessung sowie Gleich- und Wechselspannungsmessung um. Dabei erscheint vor der Ziffernreihe die Polarität der Gleichspannung oder das Wechselspannungssymbol.

Mit dem Gerät können Spannungen bis 1000 V gemessen werden. Im empfindlichsten Meßbereich ist eine Auflösung von 100  $\mu\text{V}$  erreichbar. Durch den hohen Eingangswiderstand ist die Belastung der Meßstelle sehr gering. Die Endwerte der Teilbereiche können ohne Genauigkeitseinbuße um einen bestimmten Faktor überschritten werden (lineare Meßbereichserweiterung), bis die Ziffernanzeige zu flackern beginnt. Bei Übersteuerungen, die Meßfehler zur Folge haben, leuchtet eine Warnlampe neben der Ziffernreihe auf. Bei Gleichspannungsmessung werden überlagerte Störwechselspannungen (z. B. mit Netzfrequenz) weitgehend unterdrückt.

Der Widerstandsmeßbereich des UGWD reicht bis 10 M $\Omega$ , die Auflösung im Bereich zur Messung kleinster Widerstandswerte beträgt 1  $\Omega$ . Auch hier ist lineare Meßbereichserweiterung vorgesehen. Gegen Überlastung durch Fremdspannungen ist dieser Meßeingang durch Schmelzeinsätze geschützt. Eine Besonderheit ist die Möglichkeit, in Dreipolschaltung die Werte von Widerständen zu messen, die Bestandteil eines Netzwerkes sind und nicht oder nur schwer ausgebaut werden können (Dünnschicht- und gedruckte Schaltungen).

Diese Eigenschaften verbindet das Gerät mit den charakteristischen Vorteilen des Zeigerinstruments:

erdfreie Eingangsschaltung und  
praktisch kontinuierliche Anzeige einer Meßwertänderung durch  
eine Meßfolge von etwa drei Messungen pro Sekunde.

Da es jedoch lageunabhängig arbeitet und unempfindlich gegen Erschütterungen ist, kann es ohne Schwierigkeit in Land-, See- und Luftfahrzeugen eingesetzt werden.

Aus den vorstehend beschriebenen Eigenschaften ergibt sich die universelle Anwendungsmöglichkeit des UGWD in Labor, Fertigung und Service.

## 1.2. Arbeitsweise und Aufbau

Hierzu Blockschaltbild Bild 1-1.

Das UGWD besteht aus den vier Teilen Analogteil, Analog-Digital-Umsetzer (ADU), Zähler und Ablaufsteuerung.

Der Analogteil enthält einen driftarmen Operationsverstärker hoher Leerlaufverstärkung und Bandbreite. Durch umschaltbare Netzwerke im Vorwiderstands- und Rückführzweig formt er die Meßgrößen Gleichspannung, Wechselspannung und Widerstand in eine normierte Gleichspannung  $U_E$  um, die dem ADU zugeführt wird. Die Eingangsspannung bei Widerstandsmessung liefert eine 5-V-Festspannungsquelle. Übersteuerung des Verstärkers wird durch eine Glimmlampe ( $\ddot{U}$ ) angezeigt.

Die Umsetzung von  $U_E$  in den digital angezeigten Meßwert erfolgt durch doppelte Integration (Dual-Slope-Verfahren): Ein Kondensator wird während einer festen Zeit ( $t_i$ ) auf einen der zu messenden Spannung proportionalen Wert aufgeladen und anschließend durch Anlegen einer konstanten Referenzspannung auf den Anfangswert entladen. Die variable Entladezeit, die Umsetzungszeit  $t_u$ , wird gemessen und von einem Zähler angezeigt. Die Meßfolge und die internen Teilzeiten mit Ausnahme der Umsetzungszeit bestimmt ein 120-kHz-Oszillator mit mehreren Frequenzteilern in der Baugruppe Ablaufsteuerung.



Bild 1-1 zeigt auch den Spannungsverlauf am Integratorausgang während einer Ablaufperiode. Zu Beginn der Meßzeit ( $t = 0$ ) öffnet der Schalter  $S_E$  für die Dauer der Integrationszeit  $t_i$ , so daß  $U_E$  über  $R_E$  ( $R_E = R_{E1} + R_{E2}$ ) den Kondensator  $C$  auflädt. Während  $t_i$  steigt die Ausgangsspannung des Integrators vom Anfangswert  $U_{A0}$  bis zum Endwert

$$U_A(t_i) = U_{A0} + \frac{U_E}{R_E} \cdot \frac{t_i}{C}$$

an. Dann wird  $S_E$  geschlossen und  $BM5$  stellt während der folgenden Zwischenzeit  $t_z$  den Zähler auf Null. Am Ende von  $t_z$  schaltet  $BM3$  eine Referenzspannung  $U_N$ , deren Polarität der von  $U_E$  entgegengesetzt ist, mit  $S_N$  an den Integratoreingang und öffnet das Zählertor, so daß Impulse aus dem Taktoszillator in den Zähler einlaufen.  $U_A(t)$  nimmt jetzt gegen den Anfangswert  $U_{A0}$  ab. Sobald dieser erreicht ist, kippt der Nulldetektor, der über  $BM3$   $U_N$  wieder abtrennt und das Zählertor schließt. Der durchlaufene Abschnitt ist die Umsetzungszeit

$$t_u = \frac{R_N}{R_E} \cdot \frac{U_E}{U_N} \cdot t_i$$

Die Zahl der in den Zähler eingelaufenen Impulse wird wie Polarität oder Wechselfspannungssymbol durch Ziffernröhren angezeigt. Nach einer Wartezeit  $t_w$  (je nach Meßwert  $0 \dots \sim 20$  ms) beginnt eine neue Ablaufperiode, die sich, von  $BM2$  gesteuert, alle 320 ms wiederholt. Das UGWD führt also etwa drei Messungen pro Sekunde aus.

Ein Vorteil dieses Umsetzungsprinzips ist die starke Unterdrückung von Störwechselfspannungen, die einer zu messenden Gleichspannung überlagert sind. Wenn die Integrationszeit  $t_i$  durch die Periode  $T_E$  der Störwechselfspannung ganzzahlig teilbar ist, wird diese völlig unterdrückt, da das Integral der positiven und negativen Halbwellen über das Intervall  $t_i$  Null ergibt.

### 1.3. Technische Daten

#### 1.3.1. Gleichspannungsmessung

Meßbereich . . . . .	0...1000 V				
Teilbereiche . . . . .	100 mV	1000 mV	10 V	100 V	1000 V
Eingangswiderstand . . . . .	100 k $\Omega$	1 M $\Omega$	10 M $\Omega$	10 M $\Omega$	10 M $\Omega$
Zulässige Überlastung . . . . .	700 V	700 V	1000 V	1000 V	1000 V
Lineare Meßbereichserweiterung . . . . .	50 %				
Fehlergrenzen . . . . .	$\pm 0,3$ % v. M. $\pm 0,1$ % v. E. im Nennbereich von Temperatur und Netzspannung				
Vorzeichen . . . . .	automatisch angezeigt				
Störspannungsdämpfung für 50 und 60 Hz bei 1,5 % Frequenzoffset . . . . .	Spannung in Serie: > 54 dB, Spannung im Gleichtakt bei 1 k $\Omega$ Serienwiderstand in der Meßleitung zur 0-V-Buchse: > 120 dB				

#### 1.3.2. Wechselspannungsmessung

Meßbereich . . . . .	0...700 V <sub>eff</sub> bis 400 Hz 0...500 V <sub>eff</sub> bis 20 kHz				
Teilbereiche . . . . .	100 mV	1000 mV	10 V	100 V	1000 V
Eingangswiderstand . . . . .	100 k $\Omega$	1 M $\Omega$	10 M $\Omega$	10 M $\Omega$	10 M $\Omega$
Zulässige Überlastung . . . . .	700 V <sub>S</sub>	700 V <sub>S</sub>	1000 V <sub>S</sub>	1000 V <sub>S</sub>	1000 V <sub>S</sub>
Lineare Meßbereichserweiterung . . . . .	20 %				
Frequenzbereich . . . . .	20 Hz...20 kHz				
Fehlergrenzen					
> 45...400 Hz . . . . .	$\pm 0,3$ % v. M. $\pm 0,1$ % v. E.				
20...45 Hz und > 400 Hz...20 kHz . . . . . (im 1000-V-Bereich bis 2 kHz)	$\pm 1$ % v. M. $\pm 0,1$ % v. E. im Nennbereich von Temperatur und Netzspannung				
Art der Gleichrichtung . . . . .	Mittelwertbildung				
Eichung der Anzeige . . . . .	in Effektivwerten einer Sinusspannung				
Eingangskapazität zwischen den Meßklemmen . . . . .	im Bereich 100 mV: 100 pF in den Bereichen 1 V bis 1000 V: 50 pF				

Zulässige überlagerte Gleichspannung  
im Bereich 100 mV . . . . . 300 V-  
in den Bereichen 1 V bis 1000 V . . . . . 1000 V ( $\Sigma U_{-} + U_{\sim} \cong 1000 V_{g}$ )

1.3.3. Widerstandsmessung

Meßbereich . . . . . 0...15 M $\Omega$   
Teilbereiche . . . . . 1 k $\Omega$  10 k $\Omega$  100 k $\Omega$  1 M $\Omega$  10 M $\Omega$   
Meßstrom . . . . . 5 mA 500  $\mu$ A 50  $\mu$ A 5  $\mu$ A 0,5  $\mu$ A  
Zulässige Überlastung . . . . . Kurzschluß oder max.10 V Fremdspannung  
Überlastungsschutz . . . . . Schmelzeinsätze  
Lineare Meßbereichserweiterung . . . . . 50 %  
Fehlergrenzen . . . . .  $\pm 0,3$  % v. M.  $\pm 0,1$  % v. E. im Nennbereich von Temperatur und Netzspannung  
Meßart . . . . . R<sub>x</sub> im Gegenkopplungszweig des Eingangsverstärkers (Dreipolmessung)  
Zulässige Ableitung der Meßbuchsen gegen 0 V für einen Fehler von  $\cong 0,1$  %  
Meßbuchse 1 . . . . .  $\cong 10$  % des Meßwertes  
Meßbuchse 2 . . . . .  $\cong 3$  k $\Omega$  in allen Bereichen

1.3.4. Allgemeine Daten

Ziffernanzeige . . . . . Meßwert vierstellig mit Dezimalpunkt und Vorzeichen oder Wechselspannungssymbol,  
16-mm-Glimmlicht-Ziffernröhren  
Anzeigeart . . . . . Ziffernspeicher  
Übersteuerungsanzeige . . . . . durch Flackern der Meßwert-Anzeige und Glimmlampe  
Meßfolge . . . . . etwa 3 Messungen/s, intern gesteuert  
Umschaltung des Meßbereichs und der Meßart . . . . . von Hand durch Drucktasten  
A/D-Umsetzverfahren . . . . . Dual-Slope-Integration  
Integrationszeit . . . . . 300 ms

Eingangsklemmen . . . . .	4-mm-Bananenstecker (je zwei für Spannungs- und Widerstandsmessung) erdfrei
Kapazität zwischen 0-V-Buchse und Gehäuse (Schuko-Erde) . . . . .	1000 pF
Isolationswiderstand zwischen 0-V-Buchse und Gehäuse . . . . .	1000 M $\Omega$
Durchgriffskapazität der Netz- spannung auf 0-V-Buchse . . . . .	$\approx$ 3 pF
Spannungsfestigkeit der 0-V-Buchse gegen Gehäuse . . . . .	max. 500 V <sub>eff</sub>
Nenntemperaturbereich . . . . .	+20...+30 °C
Arbeitstemperaturbereich . . . . .	+10...+40 °C
Temperatureinfluß im Arbeitsbe- reich (Gleichspannung, Widerstand und Wechselspannung 20 Hz... 5 kHz)	
auf den Meßwert . . . . .	0,1 % v. E. /10 °C
auf den Nullpunkt. . . . .	0,2 % v. E. /10 °C (kleinster Bereich) 0,1 % v. E. /10 °C (übrige Bereiche)
Netzspannung . . . . .	115/125/220/235 V, umschaltbar
Zulässige Schwankung . . . . .	-15...+10 %
Netzfrequenz . . . . .	47...400 Hz
Leistungsaufnahme . . . . .	15 VA
Abmessungen über alles . . . . .	232 x 170 x 142 mm (B x H x T)
Gewicht . . . . .	3 kg

#### 1.4. Mitgeliefertes Zubehör

- 1 Netzkabel
- 5 Stück Reserve-Schmelzeinsätze
- 2 Beschreibungen

## 2. Betriebsvorbereitung und Bedienung

### 2.1. Betriebsvorbereitung

#### 2.1.1. Legende zum Bedienungsbild

Dazu Bild 2-1 und 2-2.

Pos.- Nr.	Beschriftung	Funktion
<u>1</u>		Symbol-Anzeigeröhre für Plus-, Minus- oder Wechselspannungszeichen
<u>2</u>		Ziffernanzeigeröhren (1. Stelle 1, 2. bis 4. Stelle 0...9) mit Dezimalpunkt zur Anzeige des Meßwertes
<u>3</u>		Übersteuerungsanzeige
<u>4</u>	V	Anschluß der zu messenden Spannung
<u>5</u>	$\approx$	Umschalttaste Gleichspannungs-Wechselspannungsmessung
<u>6</u>	V $\Omega$	Umschalttaste Spannungsmessung- Widerstandsmessung
<u>7</u>	1000-100-10-1000m-100m 10M-1000k-100k-10k-1000	Meßbereich-Wahltasten für Spannungs- und Widerstandsmessung
<u>8</u>	1 $\Omega$ 2	Anschluß des zu messenden Widerstandes
<u>9</u>	$\perp$	Erdbuchse
<u>10</u>		Kippschalter zum Ein- und Ausschalten der Netzspannung
<u>11</u>		Gerätestecker zum Anschluß des Netzkabels
<u>12</u>		Zentrale Befestigungsschraube des hinteren Gehäuseteils

### 2.1.2. Einstellen des Gerätes auf die gegebene Netzspannung

Das Gerät wird im Werk für den Anschluß an 220 V Wechselspannung vorbereitet. Es kann aber mit wenigen Handgriffen auf die im Abschnitt 1.3.4. angeführten Netzspannungen umgestellt werden. Hierzu ist das Netzkabel abzuziehen und die zentrale Befestigungsschraube 12 zu lösen, worauf der hintere Gehäuseteil abgenommen werden kann.

Der Spannungswähler ist eine durch ein Plastikkästchen abgedeckte Platte mit vier Haltefedern, die an der linken Seite des Gerätes angeordnet ist (Bild 2-3). Die Netzspannungswerte und die Stromstärke des Schmelzeinsatzes, der an dem entsprechenden Platz einzusetzen ist, sind auf der Platte aufgedruckt. Reserve-Schmelzeinsätze sind oberhalb des Spannungswählers in einer Halterung gelagert. Nach dem Austausch Plastikabdeckung wieder auf die Platte aufsetzen und Gerät zusammenbauen.

### 2.1.3. Einschalten des Gerätes

Gerät mit dem beigegebenen Netzkabel an eine Schuko-Steckdose anschließen und mit dem Kippschalter 10 durch Druck auf dessen obere Hälfte einschalten. Der Einschaltzustand ist durch einen grünen Strich an der Oberseite des Schalters erkennbar. Das UGWD ist sofort betriebsbereit.

## 2.2. Bedienung

### 2.2.1. Gleichspannungsmessungen

#### 2.2.1.1. Allgemeines

Tasten 5 und 6 ausgelöst (-, V).

Meßbereich durch Drücken einer der fünf Tasten 7 wählen. Ist die zu messende Spannung unbekannt, höchsten Meßbereich (1000, 10 M) einschalten.

Meßobjekt mit Bananensteckern an das Buchsenpaar 4 (V) anschließen, wobei die Polarität nicht berücksichtigt zu werden braucht. Im Anzeigefeld 2 erscheint der Meßwert mit Vorzeichen 1. Meßbereich so wählen, daß die angezeigte Ziffernfolge größer als 150 ist.

Bis zur Ziffernfolge 1200 erscheint das Meßergebnis völlig flimmerfrei. Bei höheren Werten zeigt sich ein leichtes, gegen das Ende der linearen Meßbereichserweiterung zunehmendes Flackern der Ziffern. In diesem Bereich sind die Meßwerte noch voll gültig. Erreicht eine ungestörte Gleichspannung oder die Summe von Gleichspannung und Spitzenwert der ihr überlagerten Wechselspannung das 1,75fache eines Meßbereich-Endwertes, so leuchtet die Warnlampe 3 auf. Sie zeigt an, daß das Gerät übersteuert und der angezeigte Meßwert ungültig ist. In diesem Fall höheren Meßbereich einschalten, bis die Lampe erlischt. Der Wechselspannungsanteil kann nach Umschalten auf Wechselspannungsmessung bestimmt werden.

Schwankt der angezeigte Gleichspannungswert, so ist das entweder auf Schwankungen der Meßgröße oder auf eine überlagerte Wechselspannung niedriger Frequenz zurückzuführen, da die Integrationswirkung des Meßverfahrens begrenzt ist. Zur Kontrolle ist ebenfalls eine Messung im Wechselspannungsbereich zu empfehlen.

#### 2.2.1.2. Unterdrückung von Störwechselspannungen

Wie im Abschnitt 1.2. beschrieben, wird während jedes Meßvorganges die Eingangsspannung  $U_E$  für  $t_i = 300$  ms an den Integrator gelegt. Bei der Messung einer Gleichspannung gelangt auch die dieser u. U. überlagerte Wechselspannung an den Integrator, der ihren arithmetischen Mittelwert über  $t_i$  bildet. Da die Integrationszeit unveränderlich ist, hängt die Amplitude der am Integratorausgang erhaltenen Spannung von der Frequenz  $f_E$  (Periode  $T_E$ ), der Amplitude  $\hat{U}_E$  und dem Augenblickswert der Störwechselspannung zu Beginn des Integrationsintervalls (Nullphasenwinkel  $\varphi_0$ ) ab.

Ist

$$U_E(t) = \hat{U}_{E\sim} \cdot \sin(\omega_E t + \varphi_0),$$

so bildet der Integrator den Mittelwert

$$\begin{aligned} U_{A-} &= \frac{1}{t_i} \int_0^{t_i} U_E(t) dt \\ &= \hat{U}_{E\sim} \cdot \frac{T_E}{\pi t_i} \cdot \sin \frac{\pi t_i}{T_E} \cdot \sin \left( \frac{\pi t_i}{T_E} + \varphi_0 \right) \end{aligned}$$

Ist nun  $t_i$  ein ganzzahliges Vielfaches von  $T_E$ , so wird  $U_{A-} = 0$  und die Wechselspannungsunterdrückung  $\hat{U}_{E\sim}/U_{A-}$  unendlich groß (Polstelle), da die positiven und negativen Halbwellen einander aufheben.

Im Bild 2-4 ist das Verhältnis des Effektivwertes  $U_{E\sim}$  der Störwechselspannung zur angezeigten Gleichspannung  $U_{A-}$  über der Frequenz aufgetragen. Zwischen den bei Vielfachen von 3,33 Hz (1/300 ms) auftretenden Polstellen verläuft die Wechselspannungsunterdrückung bei ungünstigem Nullphasenwinkel nach der Funktion

$$U_{E\sim}/U_{A-} = 2,22 \frac{t_i}{T_E} / \sin \frac{\pi \cdot t_i}{T_E}.$$

Die im Bild gestrichelt gezeichnete Hüllkurve

$$U_{E\sim}/U_{A-} = 2,22 \frac{t_i}{T_E}$$

stellt die Mindestwerte der Wechselspannungsunterdrückung zwischen den Polstellen dar.

Der Nullphasenwinkel ändert sich bei einer Störspannung konstanter Frequenz von einem Integrationsintervall zum anderen, die Unterdrückung kann daher zeitweise besser sein als im Bild 2-4 dargestellt. Der arithmetische Mittelwert und damit die Anzeige kann daher schwanken, wenn der zu messenden Gleichspannung verhältnismäßig hohe Wechselspannungen überlagert sind.



### 2. 2. 2. Wechselspannungsmessungen

Taste 5 gedrückt ( $\sim$ ), Taste 6 ausgelöst (V).

Vor den Ziffern erscheint das Wechselspannungssymbol 1.

Meßbereich durch Drücken einer der fünf Tasten 7 wählen. Ist die zu messende Spannung unbekannt, höchsten Meßbereich (1000, 10 M) einschalten. Meßobjekt mit Bananensteckern an das Buchsenpaar 4 (V) anschließen. Im Anzeigefeld 2 erscheint der Meßwert. Meßbereich so wählen, daß die angezeigte Ziffernfolge größer als 120 ist.

Die Einstellzeit, die das Gerät nach dem Anlegen einer Spannung benötigt, bis der Meßwert angezeigt wird, beträgt etwa 1,5 s. Sie ist durch Filter im Analogteil verursacht, die dem Integrator einen gut geglätteten Gleichstrom liefern und noch bei der tiefsten Meßfrequenz (20 Hz) eine ruhige Anzeige gewährleisten sollen.

Gleichspannungsanteile der zu messenden Spannung werden durch einen Trennkondensator vor dem Vorverstärker abgeriegelt. Das Gerät mißt den arithmetischen Mittelwert einer angelegten Spannung; seine Anzeige ist in Effektivwerten einer sinusförmigen Wechselspannung geeicht.

Bis zur Ziffernfolge 1200 erscheint das Meßergebnis völlig flimmerfrei. Bei Wechselspannungsmessung ist dies bereits die obere Grenze der linearen Meßbereichserweiterung. Darüber zeigt sich ein zunehmendes Flackern der Ziffern, und die Warnlampe 3 leuchtet dauernd oder intermittierend auf. Sie zeigt an, daß das Gerät übersteuert ist (vgl. Abschnitt 2. 2. 1. 1.). In diesem Fall höheren Meßbereich einschalten, bis die Lampe erlischt. Unabhängig davon ist auf die in den einzelnen Meßbereichen zulässige maximale Eingangsspannung und überlagerte Gleichspannung zu achten (Abschnitt 1. 3. 2. und Geräterückseite).

### 2.2.3. Messung schwebender Spannungen

Mit dem UGWD können auch Gleich- und Wechselspannungen gemessen werden, denen Spannungen gegen Schukoerde (Gleichtakt- oder Common-mode-Spannungen  $U_{CM}$ ) unterlagert sind. Diese können zusätzliche Meßfehler verursachen. Auch bei niedrigen Gleichtaktspannungen können Meßfehler durch den Durchgriff der Netzspannung auf die 0-V-Leitung auftreten. Die erwähnten Einflüsse sind von den Eigenschaften des UGWD, der Art der Meßschaltung und der Verbindung zwischen beiden abhängig.

Zur Beurteilung eines Einzelfalles sei auf die Angaben im Abschnitt 1.3.4. über Kapazität und Isolationswiderstand zwischen 0-V-Buchse und Schukoerde sowie die Durchgriffskapazität der Netzspannung verwiesen. Dazu kommt noch die Gleichtaktunterdrückung bei 50 Hz:

Eine der zu messenden Spannung unterlagerte 50-Hz-Gleichtaktspannung  $U_{CM} = 220 V_{eff}$  verursacht in den Gleichspannungsbereichen und im 100-V- und 1000-V-Wechselspannungsbereich einen zusätzlichen Meßfehler von  $\ll 1$  Ziffernschritt der letzten Stelle, in den Wechselspannungs-Meßbereichen 100 mV, 1000 mV und 10 V von  $\ll 3$  Ziffernschritten. Bei höheren Frequenzen nimmt die Gleichtaktunterdrückung proportional der Meßfrequenz ab.

Der Einfluß dieser Kenngrößen soll an zwei Beispielen erläutert werden:

#### Meßbeispiel 1 (Bild 2-6):

An einer einpolig geerdeten Trafowicklung mit Anzapfungen soll eine Teilspannung  $U_x = 1 V$  (50 Hz) gemessen werden.  $U_x$  sei eine Spannung  $U_{CM}$  von 100 V unterlagert. Eine Anzapfung soll über einen ohmschen Widerstand  $R_L = 1 k\Omega$  abgegriffen werden. Dadurch entstehen folgende zusätzliche Fehler:

Die Gleichtaktspannung  $U_{CM}$  liefert einen Fehleranteil von etwa 1,5 Einheiten der letzten Stelle, entsprechend  $\Delta U_1 = 1,5 mV$ . Der über  $R_L$  und  $C_0$  fließende kapazitive Strom trägt durch den Spannungsabfall

$$|\Delta U_2| = U_{CM} \cdot \omega \cdot C_0 \cdot R_L = 32 mV$$

an  $R_L$  den zweiten Fehleranteil bei.

Da  $\Delta U_2$  geometrisch zu  $U_x$  addiert werden muß, entsteht ein relativer Fehler von 0,05 %. Damit beträgt der gesamte zusätzliche Fehler etwa 0,2 %.

Der Fehleranteil  $\Delta U_2$  läßt sich vermeiden, wenn das UGWD mit der gestrichelt gezeichneten Polung angeschlossen wird.

#### Meßbeispiel 2 (Bild 2-7):

Das UGWD soll als Nullinstrument in einer Wechselstrommeßbrücke eingesetzt werden. Es wurde eine vereinfachte Anordnung gewählt; bei den vielfältigen in der Praxis verwendeten Brückenschaltungen sind die jeweiligen Verhältnisse zu überlegen.

Die Kapazität  $C_0$  liegt parallel zum Brückenwiderstand  $R_3$  und verursacht einen Phasenfehler. Zum Brückenabgleich muß eine Kapazität  $C_0'$  parallel zu  $R_4$  geschaltet werden. Die Wechselspannung der Meßdiagonale gegen Schukoerde wirkt als Gleichtaktspannung  $U_{CM} = 10 \text{ V}/2 = 5 \text{ V}$ . Der hierdurch entstehende Fehler ist  $\ll 1$  Ziffernschritt der letzten Stelle, kann also vernachlässigt werden.

Der jedoch aus dem Netz über die Durchgriffskapazität  $C_D$  fließende Kurzschlußstrom  $I_D \approx 0,2 \mu\text{A}$  bewirkt an der Parallelschaltung von  $R_1$  mit  $R_3$  einen Spannungsabfall

$$|\Delta U| = \frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_3} \cdot I_D \approx 0,5 \text{ k}\Omega \cdot 0,2 \mu\text{A} = 0,1 \text{ mV}.$$

Das ist ein Ziffernschritt im empfindlichsten Meßbereich 100 mV.

### 2.2.4. Widerstandsmessungen

#### 2.2.4.1. Allgemeines

Taste 6 gedrückt ( $\Omega$ ), Taste 5 beliebig ( $\simeq$ ).

Unbekannten Widerstand  $R_x$  mit Bananensteckern an das Buchsenpaar 8 ( $\Omega$ ) anschließen. Die Kennzeichnung 1 (auf positivem Potential) und 2 (auf negativem Potential) ist nur für die im folgenden Abschnitt beschriebene Dreipolmessung von Belang.

Ist die Größenordnung von  $R_x$  nicht bekannt, dann zunächst höchsten Meßbereich (1000, 10 M) durch Drücken der entsprechenden Taste 7 einschalten und nach Anzeige des Meßergebnisses Meßbereich so wählen, daß die Ziffernfolge zwischen 150 und 1500 liegt.

Überschreitet der Wert des angeschlossenen Widerstandes das 1,75fache des Meßbereich-Endwertes oder sind die Buchsen 8 offen ( $R_x = \infty$ ), so leuchtet die Warnlampe 3. Sie zeigt an, daß das Gerät übersteuert und der im Ziffernfeld angezeigte, stark flackernde Meßwert ungültig ist. Sobald  $R_x$  angeschlossen und der Meßbereich nicht zu niedrig gewählt wurde, erlischt die Warnlampe. Bei Messung von Widerständen mit induktivem (Trafo- oder Relaiswicklungen) oder kapazitivem Anteil tritt keine Instabilität des Operationsverstärkers im Analogteil auf.

Der Widerstandsmeßbereich ist durch die Schmelzeinsätze Si1 und Si2 gegen Überlastung gesichert. Sie brennen durch, wenn eine zu hohe Spannung an die Meßbuchsen 8 oder zwischen eine der beiden und die 0-V-Buchse von 4 gelegt wird. In diesem Fall flackert die Ziffernanzeige, wenn ein Widerstand  $R_x$  angeschlossen ist, die Warnlampe leuchtet und erlischt auch dann nicht, wenn  $R_x$  abgetrennt und das Buchsenpaar 8 kurzgeschlossen wird. Die Behebung dieser Störung ist im Abschnitt 2.2.4.3. beschrieben.

#### 2.2.4.2. Messung von Widerständen in Dreipolschaltung

In vielen Fällen kann der zu messende Widerstand  $R_x$  nicht oder nur schwer ausgebaut werden. Mit dem UGWD ist er in der auf Bild 2-5 skizzierten Schaltung jedoch einfach zu messen. Der unbekannte Widerstand liegt zwischen den Buchsen 8. Das übrige Netzwerk wird so zusammengefaßt, daß es die Querwiderstände  $R_{AA}$  und  $R_{AS}$  einer  $\pi$ -Schaltung mit  $R_x$  bildet. Der Fußpunkt B wird mit der 0-V-Buchse von 4 verbunden. Dann wird  $R_x$  in der Rückführung des Operationsverstärkers gemessen, während  $R_{AS}$  dem Eingang 1 (auf positivem Potential),  $R_{AA}$  dem Ausgang 2 (auf negativem Potential) parallel liegt.

Die Widerstände  $R_{AA}$  und  $R_{AS}$  dürfen nicht beliebig niederohmig sein. Der untere Grenzwert für  $R_{AA}$  ist durch die Belastbarkeit des Verstärkerausganges (max. 12 mA) gegeben. Im Meßbereich 1000  $\Omega$  darf er 3 k $\Omega$ , in den übrigen Bereichen 1 k $\Omega$  nicht unterschreiten, sonst entstehen zusätzliche (negative) Meßfehler. Der im Abschnitt 1.3.3. angegebene Grenzwert für  $R_{AS}$  ist durch den maximal zulässigen, zusätzlichen Meßfehler bestimmt.

Diese Fehlereinflüsse kann man durch Messung eines  $\pi$ -Gliedes mit bekannten, veränderbaren Widerstandswerten genau ermitteln; sie liegen in den meisten Fällen besser als die oben angegebenen Grenzwerte.

Auch bei der Dreipolmessung kann das Gerät überlastet werden, wenn das Netzwerk Strom- und Spannungsquellen enthält. Das Erkennen der dadurch verursachten Störung ist im vorhergehenden Abschnitt behandelt.

Enthält das Netzwerk Halbleiterelemente, so können nicht nur Meßfehler auftreten (Stromabhängigkeit der Widerstandswerte), sondern diese Bauteile auch beschädigt werden, da am Ausgang des Operationsverstärkers (Buchse 2 von 8) Spannungen bis zu 12 V gegen die 0-V-Leitung auftreten können. Das UGWD kann jedoch nicht beschädigt werden. Widerstände in Netzwerken, die Halbleiter enthalten, sollen daher nicht oder nur nach sorgfältiger Überlegung des Einzelfalles gemessen werden, wobei besonders auf Durchlaßrichtung und Durchbruchspannungen der Halbleiter zu achten ist.

#### 2.2.4.3. Auswechseln der Schmelzeinsätze

Zum Auswechseln der Schmelzeinsätze muß das Gerät geöffnet werden: Netzkabel abziehen, zentrale Befestigungsschraube 12 herausdrehen und hinteren Gehäuseteil abnehmen. Zwei Kreuzschrauben, mit denen die Abdeckplatte der Ziffernröhren befestigt ist, an der Frontseite des Gerätes lösen, Abdeckplatte nach vorne kippen und herausnehmen.

Der Rahmen, der die Druckplatten trägt, ist durch je eine Schraube auf der rechten und linken Seite des Gehäuse-Vorderteils an diesem befestigt (Bild 2-3). Schrauben herausdrehen und Gehäuse vorsichtig abziehen. Die Schmelzeinsätze befinden sich auf der Rückseite der vordersten Druckplatte. Si1 ist von links, Si2 von unten zugänglich. Reserve-Schmelzeinsätze sind in der Halterung hinter den Ziffernröhren gelagert.

Nach dem Auswechseln einer oder beider Einsätze Nullpunkt kontrollieren:  
1000- $\Omega$ -Bereich einschalten und Buchsen 8 ( $\Omega$ ) kurzschließen. Geöffnetes  
Gerät an das Netz anschließen und einschalten. Weicht die Anzeige von 000  
ab, so ist sie mit Drehwiderstand R9 richtigzustellen.  
Anschließend Gerät vom Netz trennen und zusammenbauen.

#### 2.2.5. Strommessungen

Gleich- und Wechselströme können durch Messung des Spannungsabfalls an  
einem in den Meßkreis geschalteten Nebenwiderstand mit bekanntem Wert  
ermittelt werden. Hierzu wird zweckmäßig der Meßbereich 100 mV mit ei-  
nem Eingangswiderstand von 100 k $\Omega$  (Meßstrom 1  $\mu$ A für Bereichs-Endwert)  
benutzt.

Für einen Strommeßbereich  $I_N$  errechnet sich der erforderliche Nebenwider-  
stand

$$R_N = \frac{100 \text{ mV}}{(I_N - 1) \mu\text{A}}$$

Beispiel: Für  $I_N = 100 \mu\text{A}$  wird  $R_N = \frac{100}{99} = 1010,1 \Omega$ .

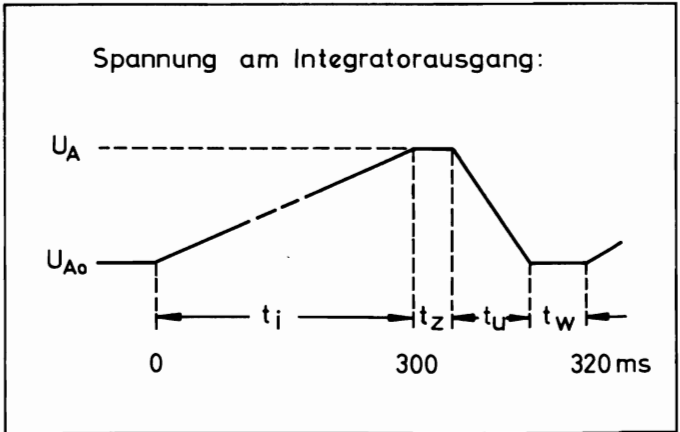
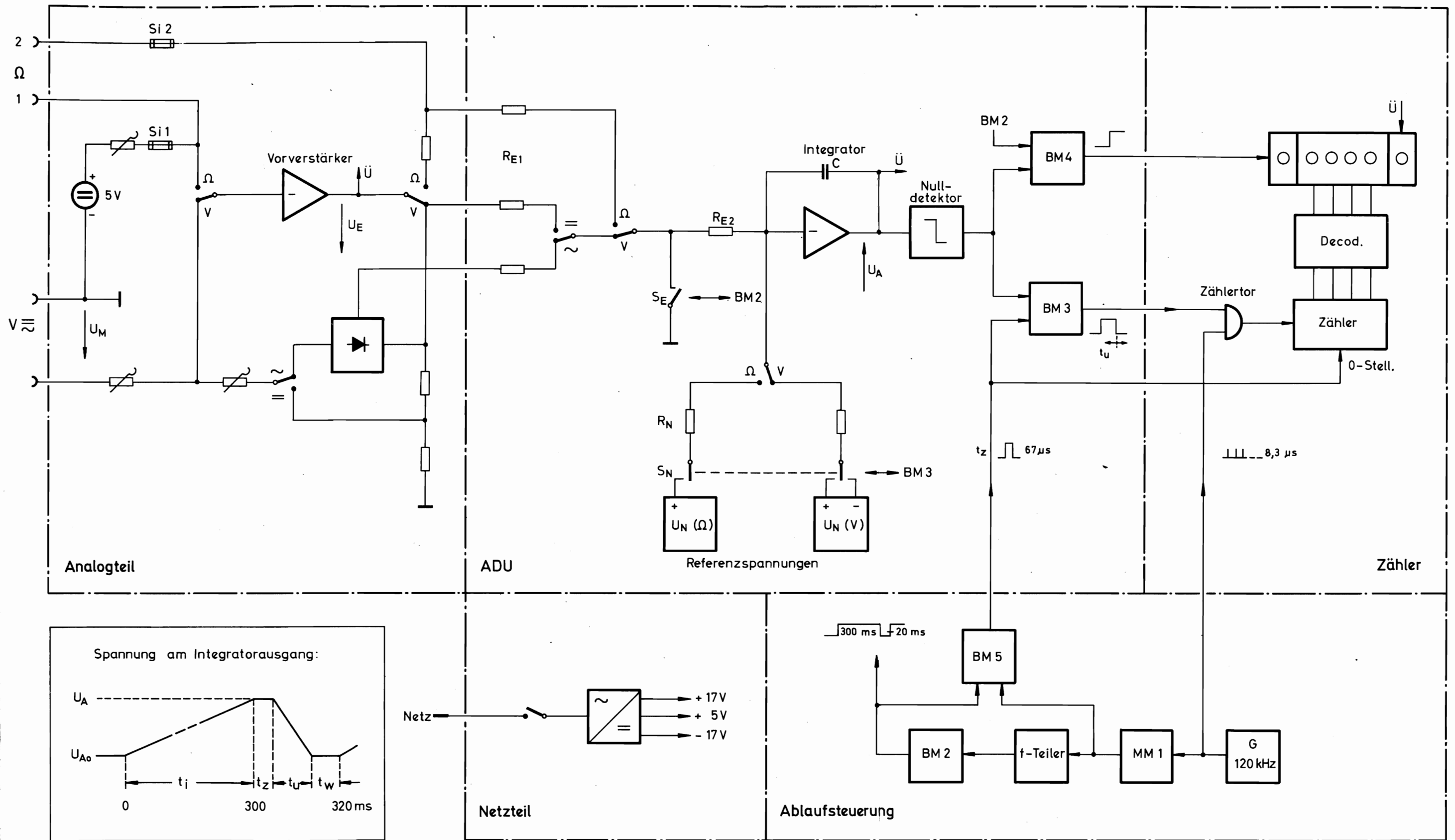


Bild 1-1 Blockschaltbild UGWD

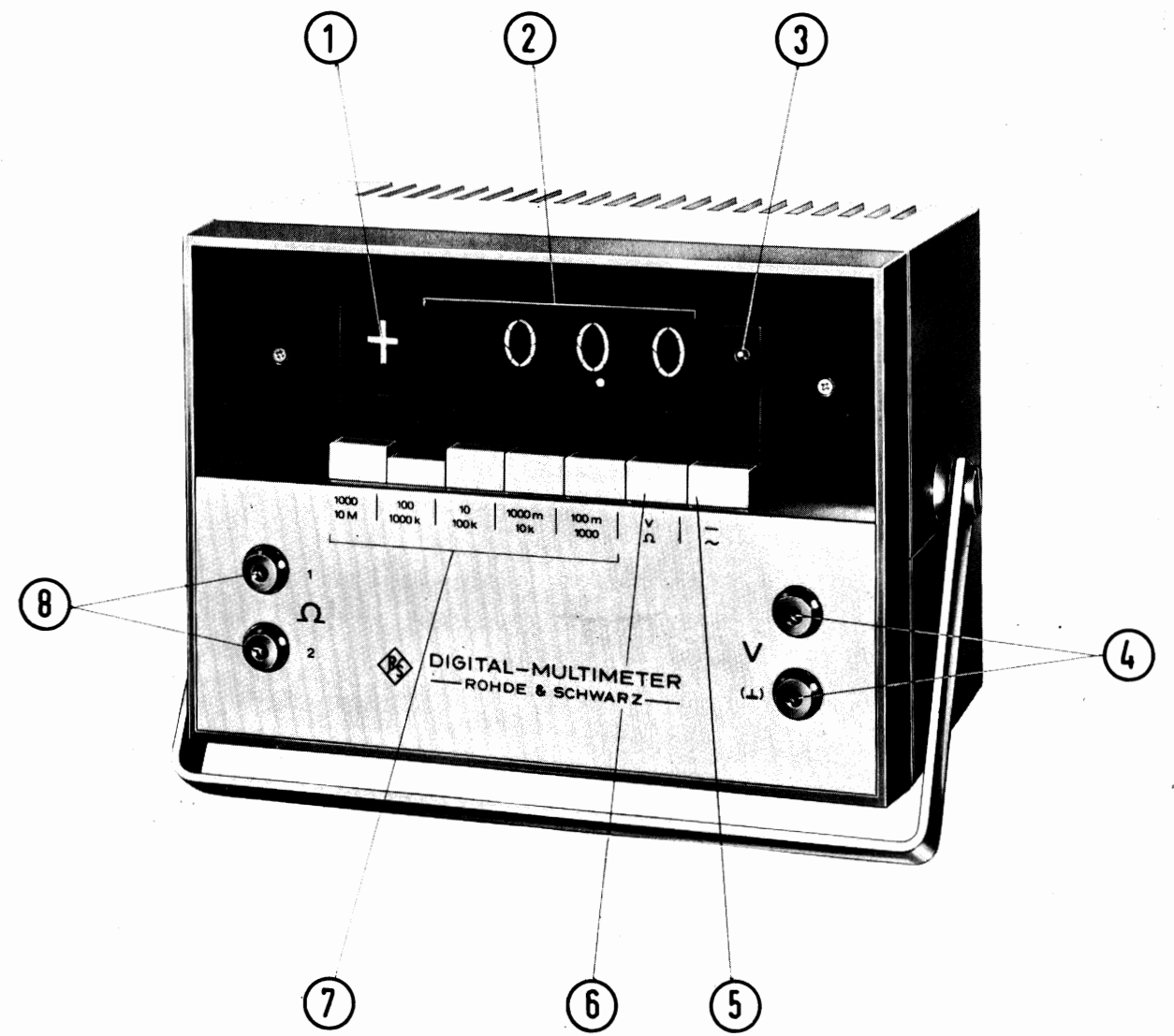
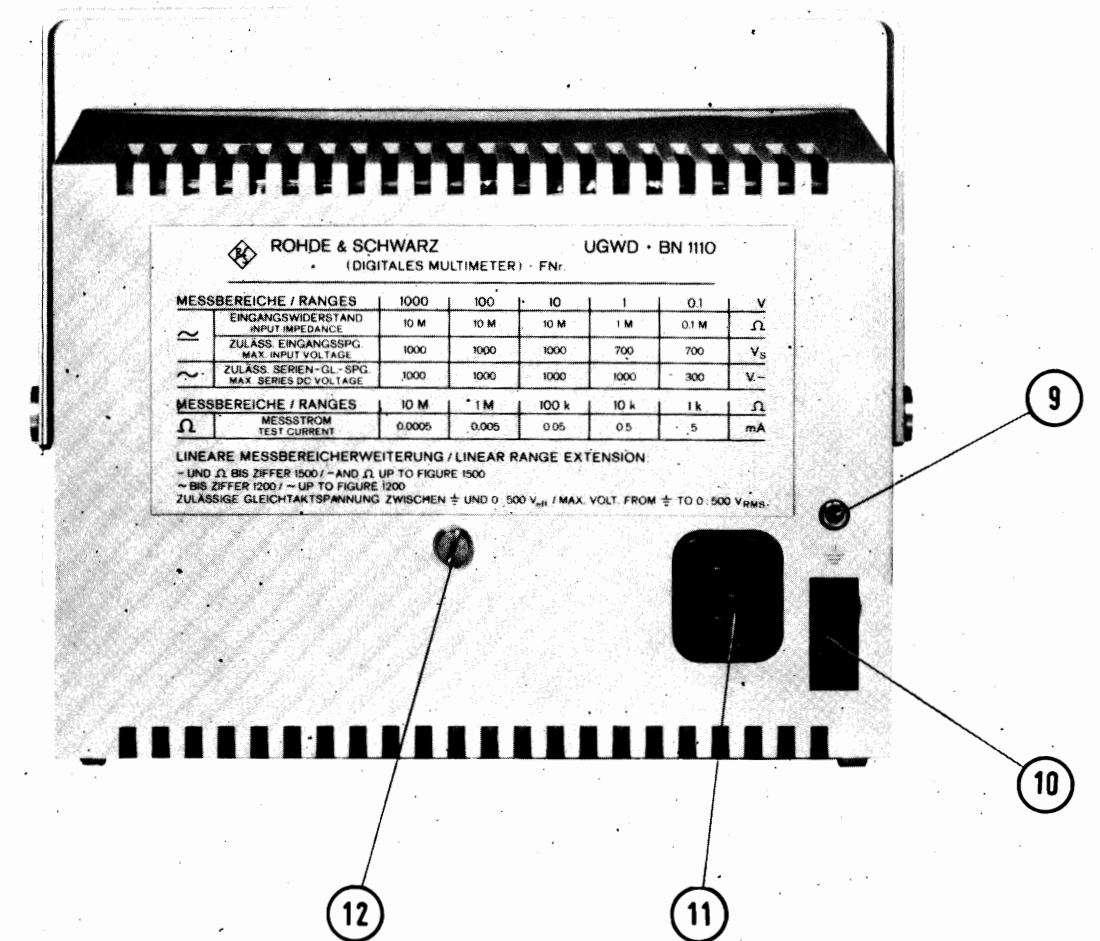


Bild 2-1 Bedienungs bild, Frontseite





Zur Beachtung:

Werte in der Zeile ZULÄSS. SERIEN-GL.-SPG.  
für die Meßbereiche 1V bis 1000V  
gelten für  $ZU - +U_{\sim} \leq 1000V_S$

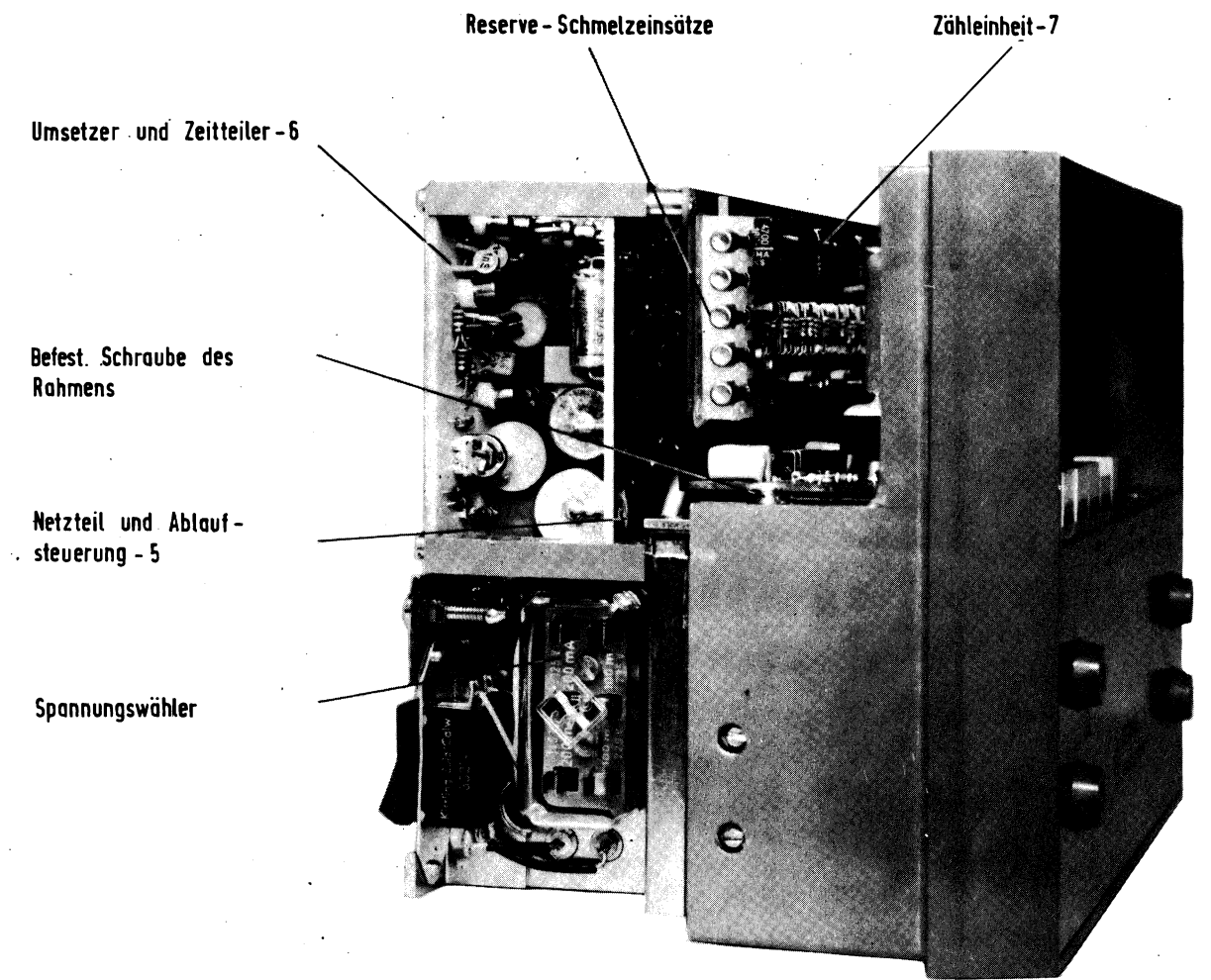


Bild 2-3 Mechan. Aufbau , Seitenansicht

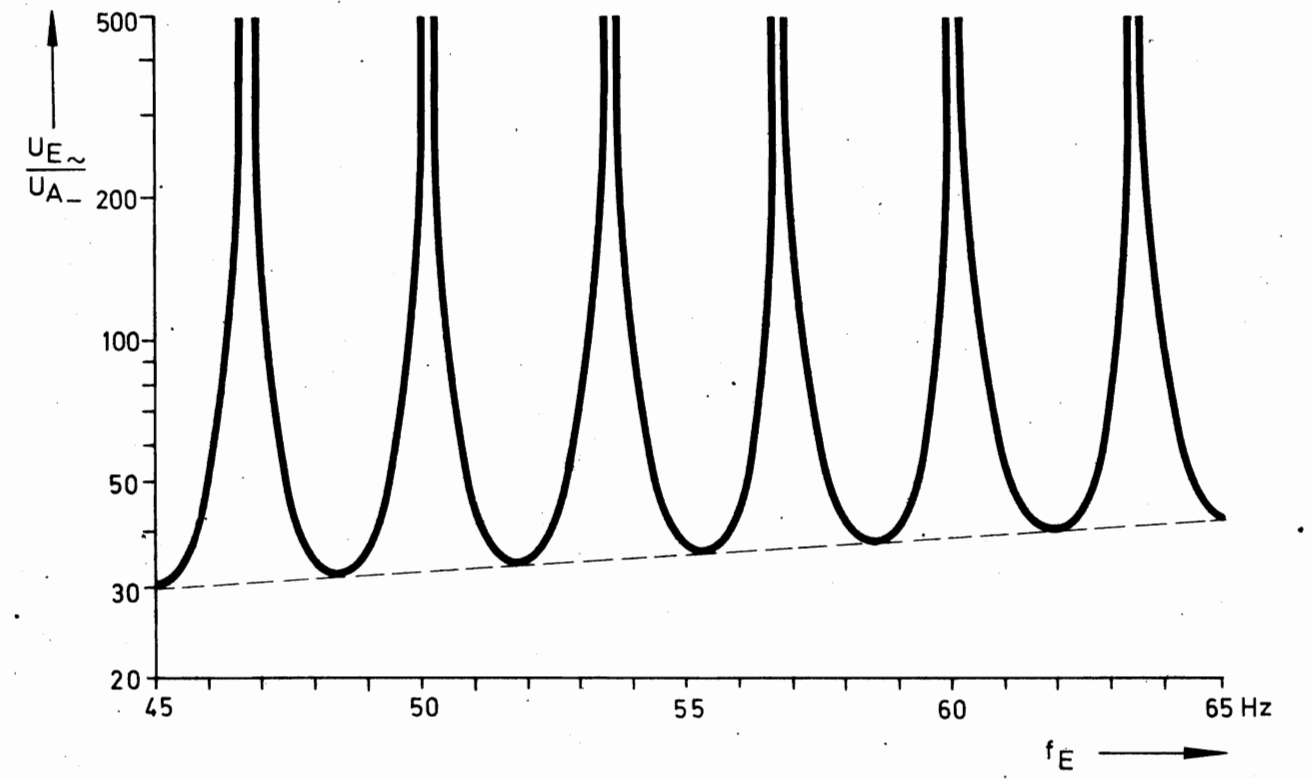


Bild 2-4 Störspannungsunterdrückung

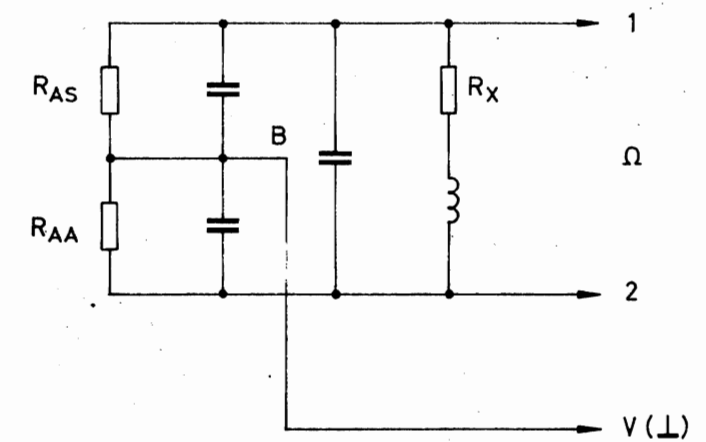


Bild 2-5 Anschluß von Widerständen in Dreipolschaltung

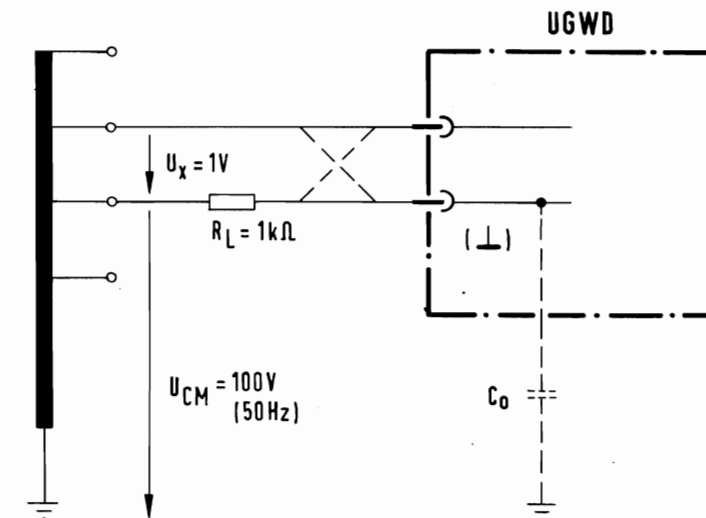


Bild 2-6 Meßbeispiel 1

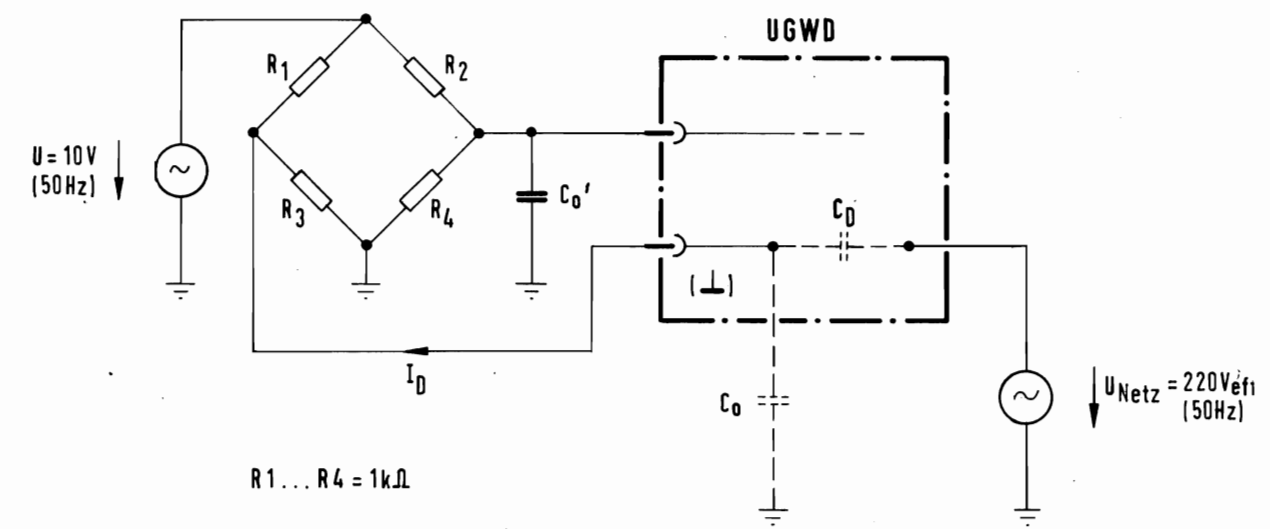



Bild 2-7 Meßbeispiel 2


Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

1	2	3	4	5	6
Bu1		Buchse	1110 - 1.9		
Bu2		Buchse	1110 - 1.9		
Bu3		Buchse	1110 - 1.9		
Bu4		Buchse	1110 - 1.9		
Bu5		Buchse	FRB 46010		
C6		KT-Kondensator	CKK 54564 n 4,7		
C 7		MKT-Kondensator	CKG 46053 n 470		
C10		MKT-Kondensator	CKG 46 053 n 470		
C11		MKT-Kondensator	CKG 46054 u 2,2		
C12		Scheibentrimmer	CVC 11562 p 7		
C13		Keramik-Kondensator	CCG 41, 6		Trimmwert
C14		Scheibentrimmer	CVC 11562 p 7		
C15		Keramik-Kondensator	CCG 41/8		Trimmwert
C16		Scheibentrimmer	CVC 11562 p 7		
C17		Keramik-Kondensator	CCG 41, 6		Trimmwert
C18		Scheibentrimmer	CVC 11592 p 50		
C19		Keramik-Kondensator	CCG 68/56		
C20		Keramik-Kondensator	CCG 68/39		Trimmwert
C21		MKT-Kondensator	CKG 50053 n 47		

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.-zuel.	Änd.-Mittg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 Sa	Liste besteht aus Blatt 7 Blatt Nr. 1
	a	-	1.69	Ibg		
1 CDE geschrieben bearbeitet geprüft normgeprüft	Datum	Name	d	e		
	10.68	Th	14918	12.69	Ibg	
		Ibg				
Erstelle für Liste Stückliste / Schaltkreisliste zu Digital-Multimeter Type UCWD						


Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Stück-Nr. zuzahlen	Stückzahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
C22		KT-Kondensator	CKK 62564 n ...		Trimmwert (...22 nF)
C23		Papier-Kondensator	CPK 66003 n 10		
C24		Papier-Kondensator	CPY 66003 n 10		
C101		MKT-Kondensator	CKG 58053 n 47		
C102		MKT-Kondensator	CKG 46 054 u 1		
C103		Keramik-Kondensator	CCG 91/100		
C104		Keramik-Kondensator	CCG 91/100		
C105		Keramik-Kondensator	CCG 55/10		
C106		Keramik-Kondensator	CCG 55/10		
C107		Keramik-Kondensator	CCG 41/2		
C108		Keramik-Kondensator	CCG 41/2		
C109		Scheibentrimmer	CVC 11562 p 7		
C110		MKT-Kondensator	CKG 62054 u 1		
C111		MKT-Kondensator	CKG 70053 n 100		
C112		MKT-Kondensator	CKG 70053 n 10		
C113		MKT-Kondensator	CKG 62053 n 22		
G11		Si-Gleichr. 0,75 A50V	AG 013.904		
G12		Si-Gleichr. 0,75 A50V	AG 013.904		
G13		Si-Diode 1 N 914	GFE 26421		
G14		Si-Diode 1 N 914	GFE 26421		
G1101		Z-Diode ZD 12	GEE 25540 E 12		
G1102		Z-Diode ZD 12	GEE 25540 E 12		
K 1	26 cm	HF-Kabel	LKK 92220		

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.-zuel.	Änd.-Mitgl. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 2
	a	-	1.69	Ibg		
1 CDB geschrieben bearbeitet geprüft normgeprüft	Datum	Name			Ersatz für Liste Stückliste / Schnittteiliste zu  Digital-Multimeter Type UQWD	
	10.6	Th	d	14918 12.69		Ibg
		Ibg	e	MB 11 7.70		Mt


Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, Verbreitung, Weitergabe, Mitteilung an andere ist strafbar und rechtsverstoßpflichtig.

Kennzeichen	Stückzahl	Benennung	Sack-Nr.	Bemerkungen
1	2	3	4	5
K 2	26 cm	HF-Kabel	LKK 92220	
K 3	28 cm	HF-Kabel	LKK 92220	
K 4	46 cm	Leitung, geschirmt	LFA 02052	
K 5	50 cm	Leitung, geschirmt	LFA 02052	
K 6	27 cm	HF-Kabel	LKK 92220	
K 7	13 cm	HF-Kabel	LKK 91000	
K 8	12 cm	HF-Kabel	LKK 91000	
K 9	8 cm	HF-Kabel	LKK 92220	
K10	3,5 cm	HF-Kabel	LKK 92220	
L 1		Drossel	DUF 111/30	
L 2		Drossel	DUF 111/30	
R 1		Schichtwiderstand	WFE 121 k 22	
R 5		Schichtwiderstand	WGE 45410 k 45	
R 6		Schichtwiderstand	WGE 45410 k 25	
R 7		Schichtwiderstand	WFE 121 E 100	
R 8		Schichtwiderstand	WFE 131 k 56	
R 9		Schicht-Drehwiderst.	WSG 10010 k 10	
R10		Schichtwiderstand	WFE 121 M 1	
R16		Schichtwiderstand	WFE 121 k 100	
R17		Schichtwiderstand	WFE 121 k 4,7	Trimmwert
R18		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1	
R20		Schichtwiderstand	WFE 121 E 330	
R21		Schichtwiderstand	WFE 121 M 1	

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd. zust.	Änd.-Mitgl. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 5		
	a	-	1.69	Ibg				
	c	-	5.69	Ibg				
1 CDE	Datum	Name	d	14918	12.69	Ibg		
Arbeitspause Nr.	geschrieben	10.68	Th	e	MB 11	7:70	Mt	Ersatz für Liste
	bearbeitet							Stückliste / Schaltpläne zu Digital-Multimeter Type UGND
	geprüft							
	normgeprüft							

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verbreitung, Nachahmung oder andere Art der Verwertung ohne schriftliche Genehmigung ist strafbar und rechtmäßig zu verfolgen.


1	2	3	4	5	6
Stück- zahl	Benennung	Sech.-Nr.	Bemerkungen		
R22	Schichtwiderstand	WFE 121 M 1			
R23	Schichtwiderstand	WGE 45410 k 480			
R24	Schicht-Drehwiderst.	WSG 10010 k 25			
R26	Schichtwiderstand	WGE 45410 k 480			
R27	Schicht-Drehwiderst.	WSG 10010 k 25			
R29	Schichtwiderstand	WGE 45410 k 480			
R30	Schicht-Drehwiderst.	WSG 10010 k 25			
R32	Schichtwiderstand	WGE 45410 k 44			
R35	Schichtwiderstand	WGE 45410 E 500			
R36	Schichtwiderstand	WFE 121 E 470			
R37	Schicht-Drehwiderst.	WSG 10010 k 2,5			
R38	Schicht-Drehwiderst.	WSG 10010 k 2,5			
R39	Schichtwiderstand	WGE 45410 k 45			
R40	Schichtwiderstand	WGE 45410 k 5			
R41	Schicht-Drehwiderst.	WSG 10010 k 1			
R101	Schichtwiderstand	WFE 121 k 100			
R102	Schichtwiderstand	WGE 45410 k 45			
R103	Schichtwiderstand	WFE 121 E 47			
R105	Schichtwiderstand	WFE 121 E 220			

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.- zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 4
	a	-	1.69	Ibg		
	c	-	5.69	Ibg		
I GDE	Datum	Name	d	14918	12.69	Ibg
Arbeitapause Nr.	geschrieben	10.68	Tb			
	bearbeitet		Ibg			
	geprüft					
	normgeprüft					
Ersatz für Liste Bauhöhe / Schaltzustände zu  Digital-Multimeter Type 6040B						




Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, Verbreitung, Weitergabe, Mithilfe an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

1	2	3	4	5	6
Stückzahl	Benennung	Sech-Nr.			Bemerkungen
R107	Schichtwiderstand	WFE 121 E 47			
R110	Schichtwiderstand	WGE 85420 M 10			
R111	Schichtwiderstand	WGE 45410 E 980			
R112	Schicht-Drehwiderst.	WSG 10010 E 50			
R113	Schichtwiderstand	WGE 45410 k 9,8			
R114	Schicht-Drehwiderst.	WSG 10010 E 250			
R115	Schichtwiderstand	WGE 45410 k 99			
R116	Schicht-Drehwiderst.	WSG 10010 k 2,5			
R117	Schichtwiderstand	WFE 121 k 5,6			
R118	Schichtwiderstand	WGE 75410 M 1			
R119	Schicht-Drehwiderst.	WSG 10010 k 25			
R120	Schichtwiderstand	WFE 131 k 82			
R121	Schicht-Drehwiderst.	WSG 10010 E 50			
R122	Schichtwiderstand	WGE 45410 k 1,36			
R126	Schichtwiderstand	WGE 85410 k 50,5			
R127	Schichtwiderstand	WGE 85410 k 50,5			
R129	Schichtwiderstand	WFE 121 E 220			
R131	Schichtwiderstand	WGE 85410 M 1,111			

	Änd.- zuel.	Änd.-Mittig. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 5
	a	-	1.69	Ibg		
	d	14918	12.69	Ibg		
1 CDE	Datum	Name				
geschrieben	10.68	Th				
bearbeitet		Ibg				
geprüft						
normgeprüft						
Arbeitspause Nr.			Ersatz für Liste			
			Schalttafel zu			
			Digital-Multimeter Type UC 10			


Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung,  
 unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist  
 strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kenn- zeichen	Stück- zahl	Benennung	Fabr.-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
R133		Schichtwiderstand	WFE 121 k 2,2		
R136		Schichtwiderstand	WGE 85420 M 9		
R137		Schichtwiderstand	WFE 321 M 1		
R139		Schichtwiderstand	WFE 121 k 22		
S 1		Schiebetaste (Gr.)	1110 - 1.4		hierzu bes. Stückliste
S 2		Spannungswähler	FD 60505		
S 3		Schalter	SKF 20600		
Si1		Schmelzeinsatz	MO, 1C DIN 41571		
Si2		Schmelzeinsatz	MO, 1C DIN 41571		
Si3		Schmelzeinsatz	MO, 1C DIN 41571 MO, 2C DIN 41571		b. 220...235 V Netzsp. b. 115...125 V x) zusätzl. je 2 St. Ersatz
Si10		Überspannungsableiter	SJA 35001		
St1		Gerätestecker	FES 21000		

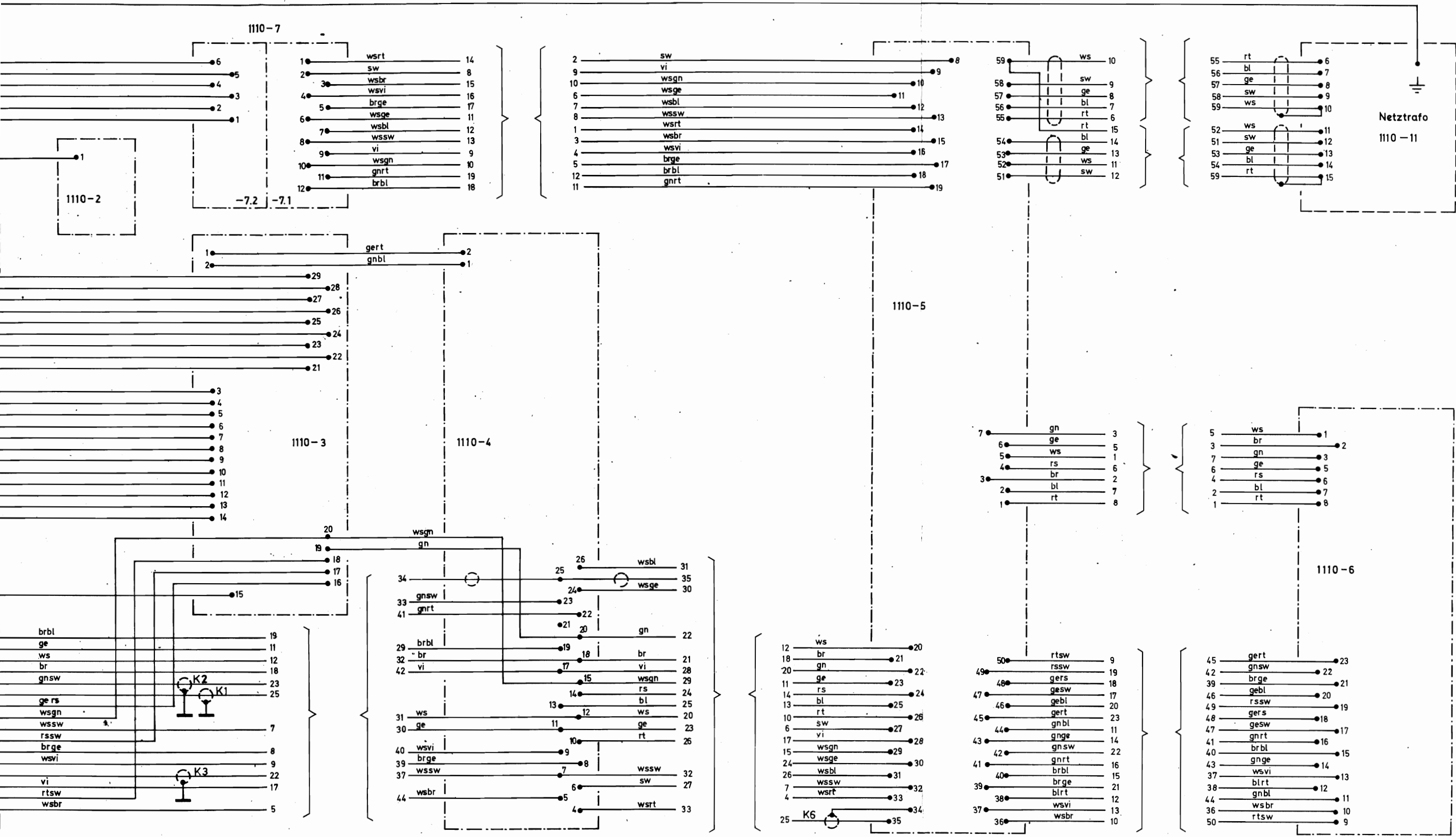
 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.- zuel.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 6
	a	-	1.69	Ibg		
	d	14916	12.69	Ibg		
I 00E Datum Name geschrieben 10.63 Tn bearbeitet geprüft normgeprüft	Ersatz für Liste		Stückliste Schalteilliste zu  Digital-Multimeter Type UGWD			

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung unbefugte Vervielfältigung, Mithilfe an andere ist strafbar und schadenstreuzpflichtig.

1	2	3	4	5	6
Kennzeichen	Stückzahl	Benennung	Sech.-Nr.		Bemerkungen
T101		Si-Trans.	GQF 24543		
Tr1		Netztrafo (Gr.)	1110 - 11.4		hierzu bes. Stückliste
Y 4		Vorverstärker (Gr.)	1110 - 4		
Y 5		Netzteil u. Ablaufsteuerung (Gr.)	1110 - 5		hierzu bes. Stromlauf,
Y 6		Umsetzer u. Zeitteiler (Gr.)	1110 - 6		Schaltteilliste u.
Y 7		Zähleinheit (Gr.)	1110 - 7		Stückliste

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.-zust.	Änd.-Mitgl. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 Sa	Liste besteht aus Blatt
	a	-	1.69	Ibg		
	c	-	5.69	Ibg		
	a	14918	12.69	Ibg		Blatt Nr.
Arbeitspause Nr.	geschlossen	10.69	Ibg		Ersatz für Liste	
	bearbeitet		Ibg		Stückliste / Schaltteilliste zu	
	geprüft				Digital-Multimeter Type 300	
	normgeprüft					





Verdrahtungsplan



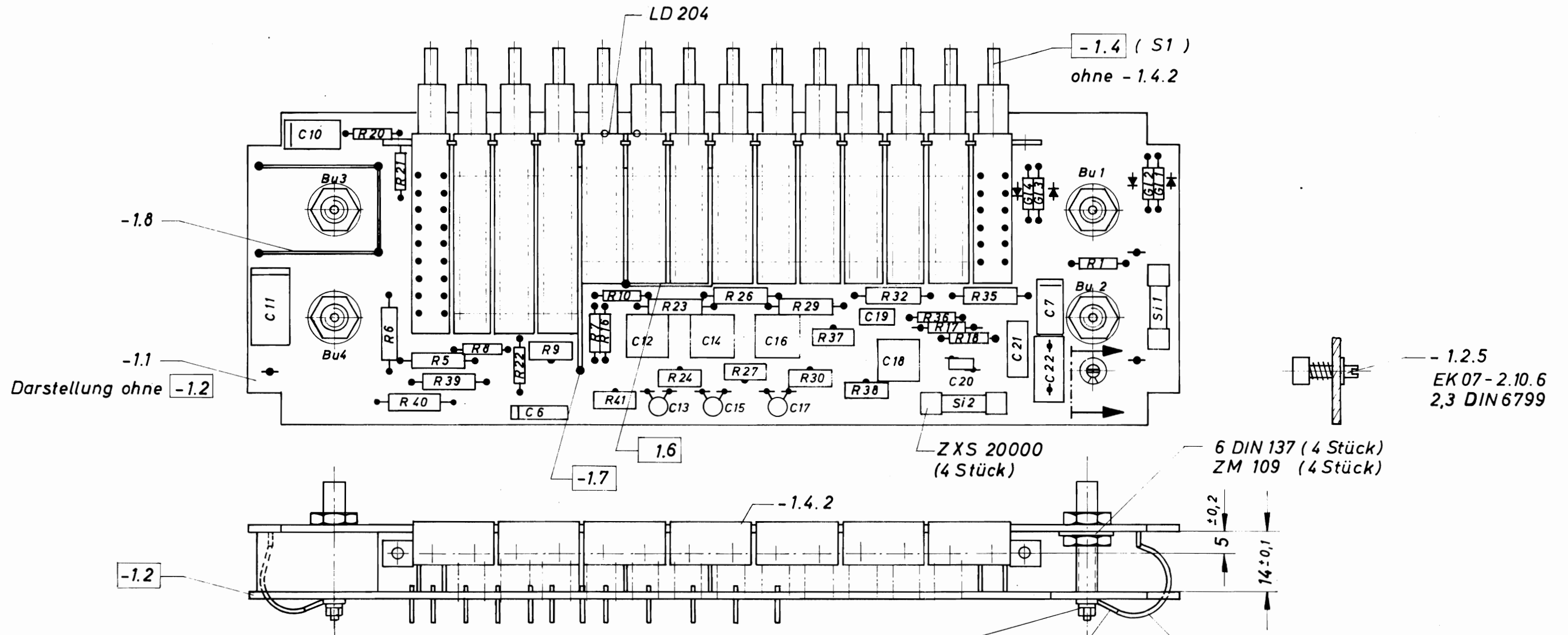
Stromlauf zu

Digital-Multimeter Type UGWD

Zeichn. Nr.

1110 Bl.2

tauchgelötet nach HVN 230



- KLL30304 (15 Stück)
- Schlitzrichtung der Lötöse

-1.2.5, EK 07-2.10.6, 2,3 DIN 6799, Bu1... Bu4 nach dem Tauchlöten montiert u. gelötet nach HVM 230

C13, C15, C17, C20, C22 u. R17 nach dem Tauchlöten im Prüffeld gelötet nach HVM 230

-1.4.2 nach dem Tauchlöten geklebt nach HVL 140


hierzu 1110 - 1 St

ISO-Projektion,  
Methode E

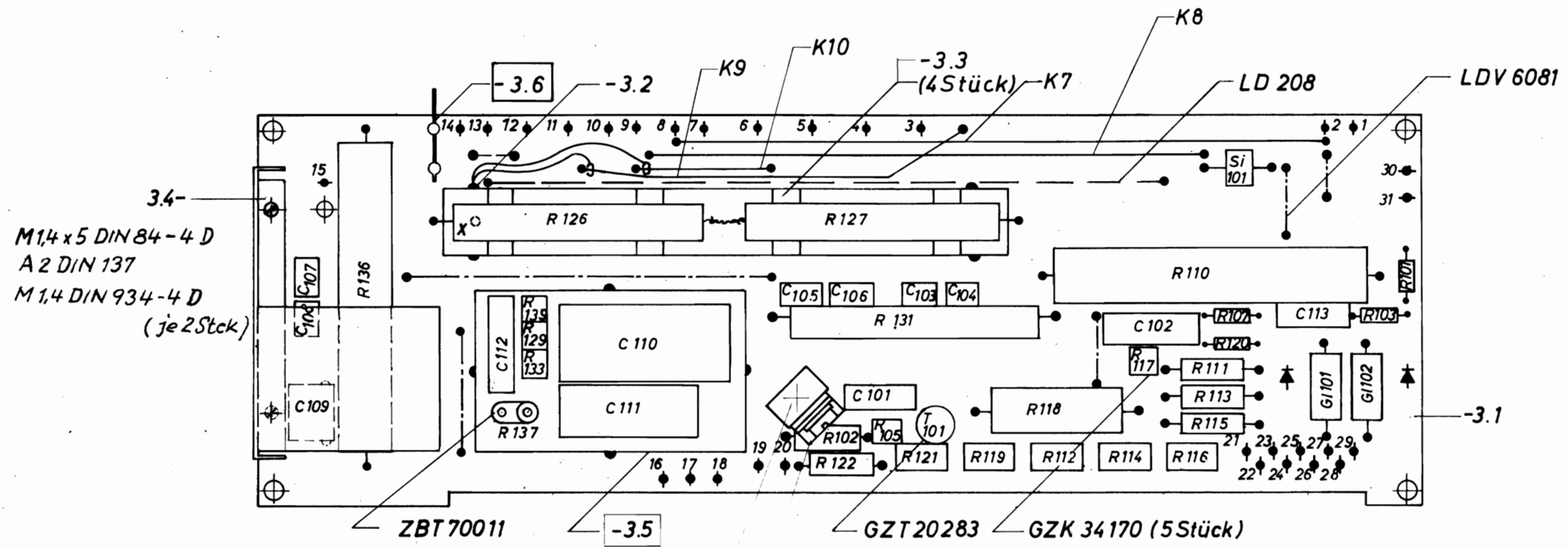
Vervielfält.-Pause  
Nr.

Arbeitspause Nr.

0,11.67.50567

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN		Halbzeug, Werkstoff		Untolerierte Maße		Zeichn. Nr.	
				Maßstab		1110 - 1	
1 CDD	Datum	Name	Änd. zust.	Änd. Mittlg. Nr.	Datum	Name	Ersatz f. Zeichn.
gezeichnet	4.3.69	Ln	a	—	19.5.69	MLr	
bearbeitet							
geprüft							
normgepr.							
<b>Platte (Gr.)</b>							





3.4-  
M1,4 x 5 DIN 84-4 D  
A 2 DIN 137  
M1,4 DIN 934-4 D  
(je 2 Stück)

- ◆ KLL 30304 (31 Stück)
- ◆ Schlitzrichtung der Lötöse
- ZBS 5004  
M3x8 DIN 84-4 D  
3,2 DIN 125
- - 3.7  
M3x8 DIN 84-4 D  
3 DIN 137

Platte nach dem Tauchlöten leiterseitig mit HHM 63203 Schutzlack überzogen

x Bohrung beidseitig verlötet (LD 208 eingesteckt)

hierzu 1110-3 St

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, Verbreitung, Weitergabe, Nachahmung, Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ISO-Projektion, Methode E  
Vervielfält.-Pause Nr.  
Arbeitspause Nr.

		Halbzeug, Werkstoff					Untolerierte Maße	Zeichn. Nr.
							Maßstab	1110-3
1CDD	Datum	Name	Änd. zust.	Änd. Mittlg. Nr.	Datum	Name	Ersatz f. Zeichn.	
gezeichnet	4.3.69	Lr	a	—	31.3.69	Grb		
bearbeitet			b	—	14.5.69	Fre		
geprüft			c	14918	11.12.69	Gz		
normgepr.			d	MB 11	3.7.70	Mt		
							1:1	Platte (Gr.)

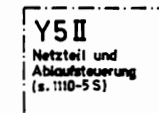
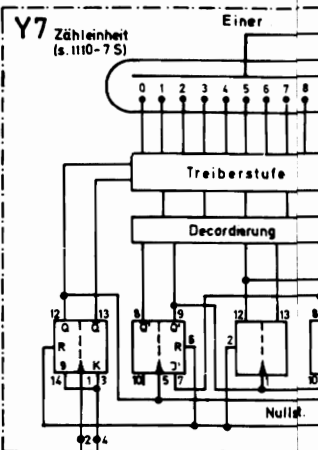
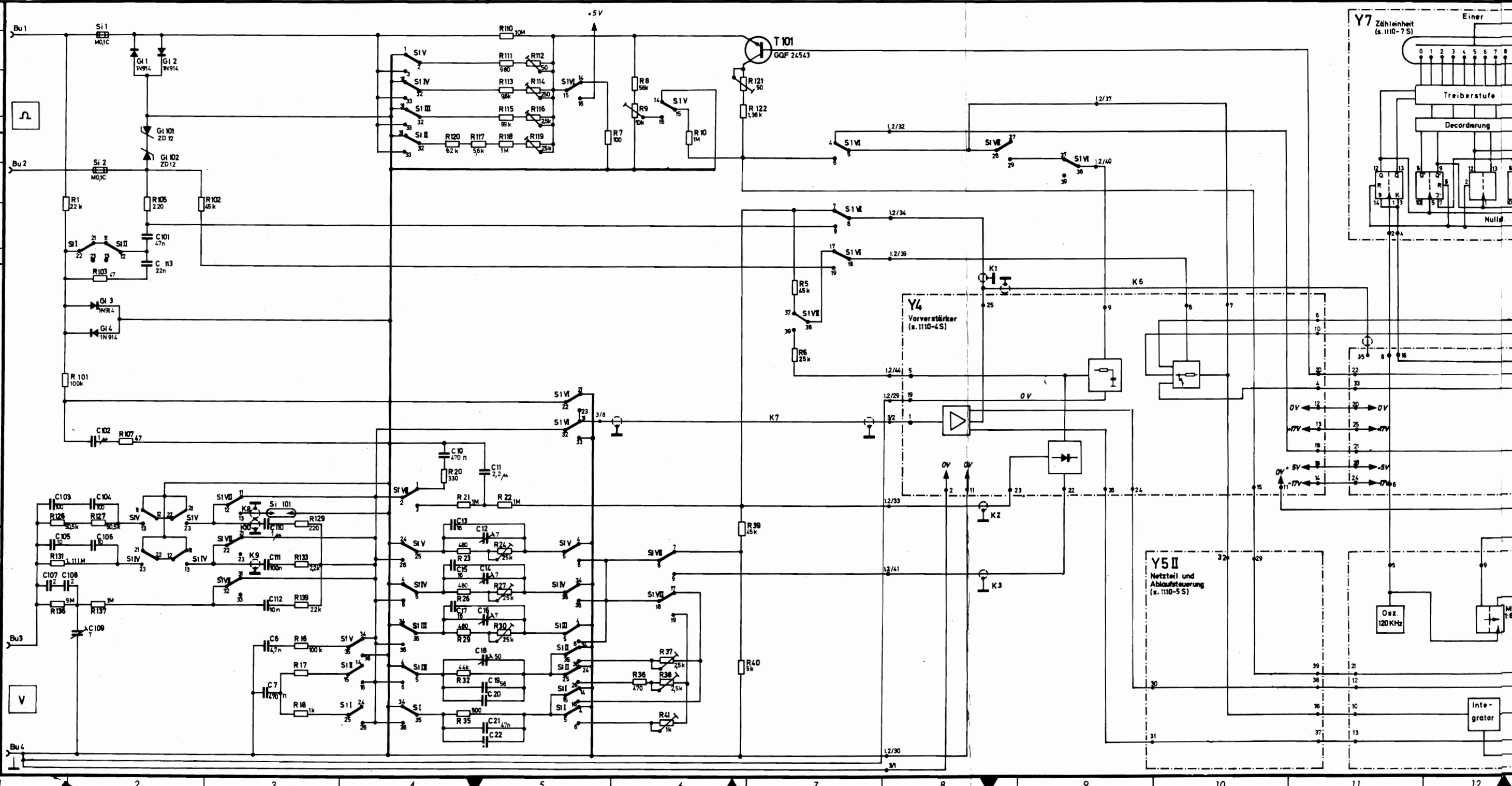


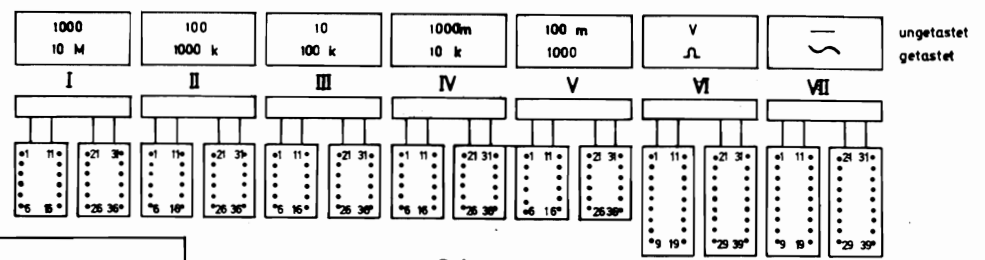
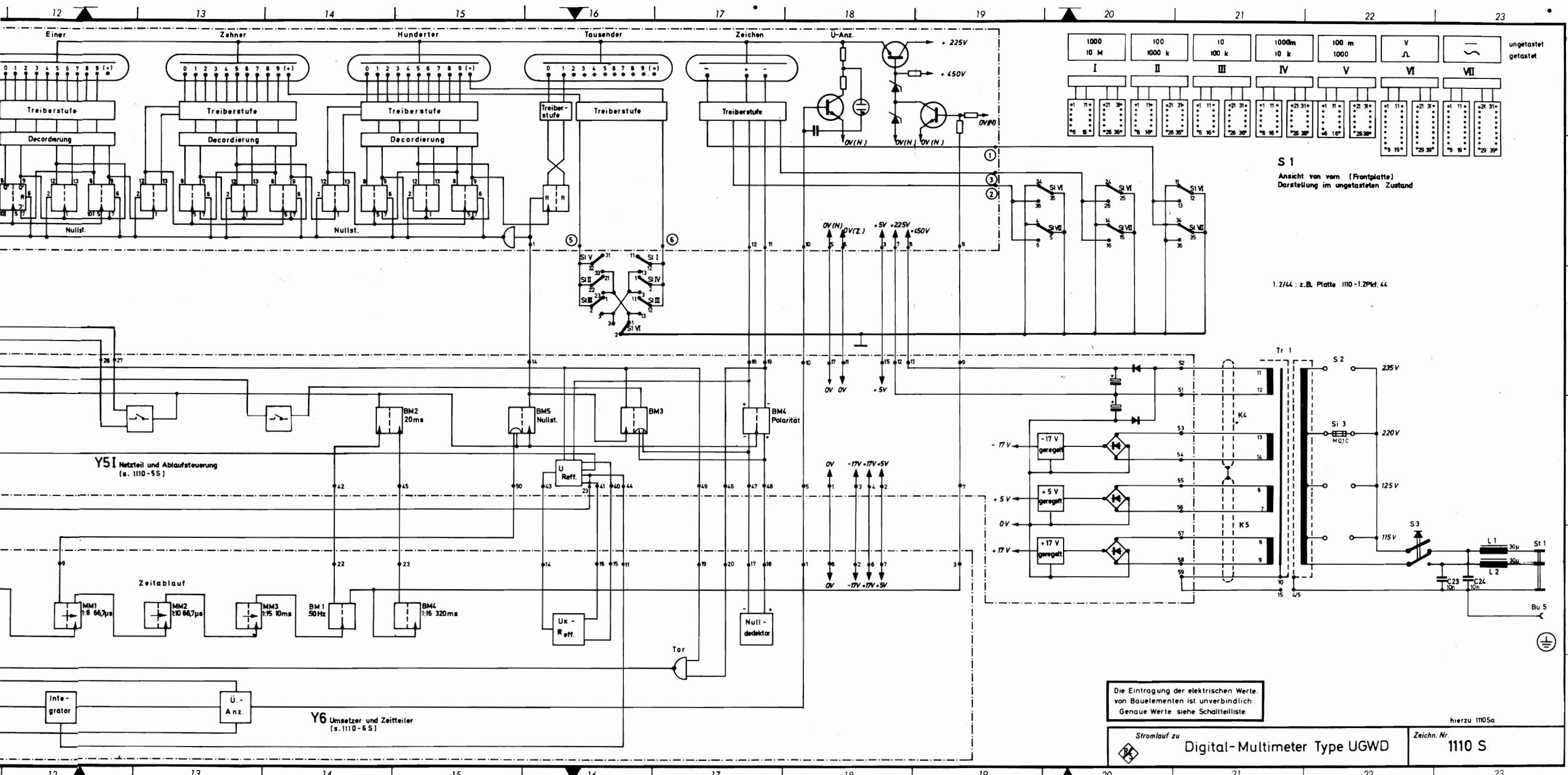
Name	
Datum	
And. Nr.	
Name	
Datum	
And. Nr.	
Name	
Datum	
And. Nr.	

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigen, abdrucken, kopieren, übertragen, Mitteilung an andere ist strafbar und untersagt.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

Name	
Datum	
And. Nr.	
Name	
Datum	
And. Nr.	
Name	
Datum	
And. Nr.	





S 1  
Ansicht von vorn (Frontplatte)  
Darstellung im ungetesteten Zustand


1.2/44 : z.B. Platte 1110-1.2Pkt. 44

Die Eintragung der elektrischen Werte von Bauelementen ist unverbindlich. Genaue Werte siehe Schaltteilliste.

Stromlauf zu **Digital-Multimeter Type UGWD** hierzu 1110Sa  
Zeichn. Nr. **1110 S**

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

XR NK Kenn- zeichen	Stück- zahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
C201		Keramik-Kondensator	CCG 41/...		1...10 pF; Trimmwert
C202		Keramik-Kondensator	CCG 91/100		evtl.CCG 68/10 bzw. CCG 68/27; Trimmwert
C205		MKT-Kondensator	CKG 50054 u 1		
C206		MKT-Kondensator	CKG 50053 n 47		
C208		MKT-Kondensator	CKG 46054 u 6,8		
C211		MKT-Kondensator	CKG 46054 u 10		
C212		MKT-Kondensator	CKG 46054 u 10		
C213		MKT-Kondensator	CKG 46054 u 10		
C215		Tantalelko	CLV 36423 u 15		
C216		Tantalelko	CLV 36423 u 15		
G1201		Si-Diode 1 N 914	GFE 26421		
G1202		Si-Diode 1 N 914	GFE 26421		
G1203		Ge-Diode AAZ 15	GDE 16421		


 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.- zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 4 Sa	Liste besteht aus 7 Blatt  Blatt Nr. 1
	a	-	1.69	Ibg		
	b	-	2.69	Ibg		
1 CDE	Datum	Name			Ersatz für Liste	
geschrieben	10.68	Th			Schaubild / Schaltteilliste zu  Ververstärker (Gr.)	
bearbeitet		Ibg				
geprüft						
normgeprüft						

Vervielfält.-Pause Nr.

Arbeitspause Nr.


Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

XH K K Kenn- zeichen	Stück- zahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
G1206		Z - Diode ZF 12	GEE 25420 E 12		
G1207		Si - Diode 1 N 914	GFE 26421		
G1208		Z - Diode ZF 5,6	GEE 25420 E 5,6		
G1210		Ge-Diode AAZ 15	GDE 16421		
G1211		Si - Diode 1 N 914	GFE 26421		
G1212		Si - Diode 1 N 914	GFE 26421		
G1215		Si - Diode 1N 914	GFE 26421		
G1219		Si - Diode 1N 914	GGE 24121		
G1220		Si - Diode 1N 914	GGE 24121		
R201		Schichtwiderstand	WFE 121 k 68		33...100 kΩ, Trimmwert
R203		Schicht-Drehwiderstand	WSG 20088 k 50		
R204		Schichtwiderstand	WFE 521 M 10		
R206		Schichtwiderstand	WFE 321 /...		Trimmwert 47...560 k Ω

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd. zust.	Änd. Mittg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 4 Sa	Liste besteht aus Blatt
	a	-	1.69	Ibr		
1 GDE	Datum	Name			Ersatz für Liste Stückliste / Schalteilliste zu	
geschrieben	10.68	Th				
bearbeitet		Ibg				
geprüft normgeprüft						
					Vorverstärker (Gr.)	


Kennzeichen	Stückzahl	Bezeichnung	Such-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
R207		Schichtwiderstand	WGE 74420 M ...		Trimmwert 0,5... 2 M Ω
R208		Schichtwiderstand	WGE 74420 M 4		
R213		Schicht-Drehwiderstand	WGE 20088 k 250		
R214		Schichtwiderstand	WFE 321-k 390		
R215		Schichtwiderstand	WGE 74420 M 4		
R217		Schichtwiderstand	WGE 74420 M 3		
R220		Schichtwiderstand	WFE 131 E 100		
R221		Schichtwiderstand	WFE 131 E 100		
R223		Schichtwiderstand	WFE 131 E 2,2		
R224		Schichtwiderstand	WFE 131 E 5,6		
R226		Schichtwiderstand	WFE 131 E 560		
R227		Schichtwiderstand	WFE 131 E 560		
R228		Schichtwiderstand	WFE 131 E 22		
R229		Schichtwiderstand	WFE 131 E 22		
R230		Schichtwiderstand	WFE 351 E 3,3		
R232		Schichtwiderstand	WFE 131 E 100		
R233		Schichtwiderstand	WFE 131 E 2,7		

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Vervielfältigung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.-zust.	Änd.-Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 4 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 3
	a	-	1.69	Ibg		
	b	-	2.69	Ibg		
1 GDE	Datum	Name	d	14918	12.69	Kl
geschrieben	10.68	Th				
bearbeitet		Ibg				
geprüft						
normgeprüft						
					Ersatz für Liste	
					SÜDDEUTSCHER / Schalttafelkarte zu	
					Vorverstärker (Gr.)	

Kenn- zeichen	Stück- zahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
R234		Schichtwiderstand	WFE 131 k 2,7		
R236		Schichtwiderstand	WFE 131 k 1,8		
R237		Schichtwiderstand	WFE 131 k 27		
R238		Schichtwiderstand	WFE 131 k 2,7		
R239		Schichtwiderstand	WFE 131 k 1,8		
R240		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R241		Schichtwiderstand	WFE 131 E 330		
R242		Schichtwiderstand	WFE 131 E 68		
R243		Schichtwiderstand	WFE 131 k 33		
R244		Schicht-Drehwiderst.	WSG 10010 k 5		
R245		Schichtwiderstand	WFE 131 k 22		
R246		Schichtwiderstand	WFE 131 k 22		
R247		Schicht-Drehwiderst.	WSG 10010 k 5		
R248		Schichtwiderstand	WFE 131 k 33		
R251		Schichtwiderstand	WFE 131 k 150		
R252		Schichtwiderstand	WFE 131 k 150		
R253		Schichtwiderstand	WFE 121 E 47		
R256		Schichtwiderstand	WFE 121 k 100		
R257		Schichtwiderstand	WFE 121 k 15		
R258		Schichtwiderstand	WFE 121 k 56		
R259		Schichtwiderstand	WFE 121 k 27		
R260		Schichtwiderstand	WFE 121 k 150		

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.


 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> <b>MÜNCHEN</b>	Änd.- zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 4 Sa	Liste besteht aus Blatt
	a	-	1.69	Ibg		Blatt Nr. 4
1 CDE	Datum	Name			Ersatz für Liste Schalttafel / Schalttaelliste zu  Vorverstärker (Gr.)	
geschrieben	10.68	Th				
bearbeitet		Ibg				
geprüft						
normgeprüft						

vvielfält.-Pause Nr.

Arbeitspause Nr.

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

DKZ KX Kenn- zeichen	Stück- zahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
R262		Schichtwiderstand	WFE 121 k 56		
R263		Schichtwiderstand	WFE 121 k 6,8		
R264		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R265		Schichtwiderstand	WGE 45410 k 5		
R268		Schichtwiderstand	WFE 131 k 15		
R269		Schichtwiderstand	WFE 131 k 15		
R270		Schichtwiderstand	WFE 131 k 15		
R271		Schichtwiderstand	WFE 131 k 15		
R272		Schichtwiderstand	WFE 121 k 560		
R273		Schichtwiderstand	WFE 121 k 18		
R274		Schichtwiderstand	WFE 121 k 27		
R275		Schichtwiderstand	WFE 131 k 150		
R276		Schichtwiderstand	WFE 121 ...		Trimmwert ... 1,8 kΩ
R277		Schichtwiderstand	WGE 45410 k 12		
R279		Schicht-Drehwiderstand	WSG 10010 k 1		
R281		Schichtwiderstand	WGE 45410 k 45		
R282		Schichtwiderstand	WGE 45410 k 45		
R283		Schichtwiderstand	WGE 45410 k 5		
R284		Schichtwiderstand	WFE 121 ...		Trimmwert... 1,8 kΩ
R285		Schichtwiderstand	WGE 45410 k 12		
R286		Schichtwiderstand	WGE 45410 k 25		

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.- zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 4 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 5
	a	-	1.69	Ibg		
1 CDE	Datum	Name			Ersatz für Liste  SSG 0568 / Schalttafel zu  Vorverstärker (Gr.)	
geschrieben	10.68	Th				
bearbeitet		Ibg				
geprüft						
normgeprüft						

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

<del>XXX</del> X.X. Kenn- zeichen	Stück- zahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
T201		Si-Trans.	GQF 24542		
T202		Si-Trans.	GQF 24542		
T204		Si-Trans.	GQF 24542		
T205		Si-Trans.	GQF 24542		
T206		Si-Trans.	GQF 24542		
T207		Si-Trans.	GQF 24542		
T209		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T210		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T212		Si-Trans. BFX 48	GQE 24440		
T214		Si-Trans. BC 177 A	GQE 25340		
T215		Si-Trans. BC 177 A	GQE 25340		
T216		Si-Trans. BSY 52	GQF 25445		
T219		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T220		Si-Trans. BC 177 A	GQE 25340		
T221		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T222		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T223		Si-Trans.	GQF 25547		
T224		Si-Trans.	GQF 25547		

	Änd.- zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 4 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 6
	a	-	1.69	Ibg		
1 CDE	Datum	Name			Ersatz für Liste  Schalttailliste zu  Vorverstärker (Gr.)	
geschrieben	10.68	Th				
bearbeitet		Ibg				
geprüft						
normgeprüft						

rviofält.-Pause Nr.

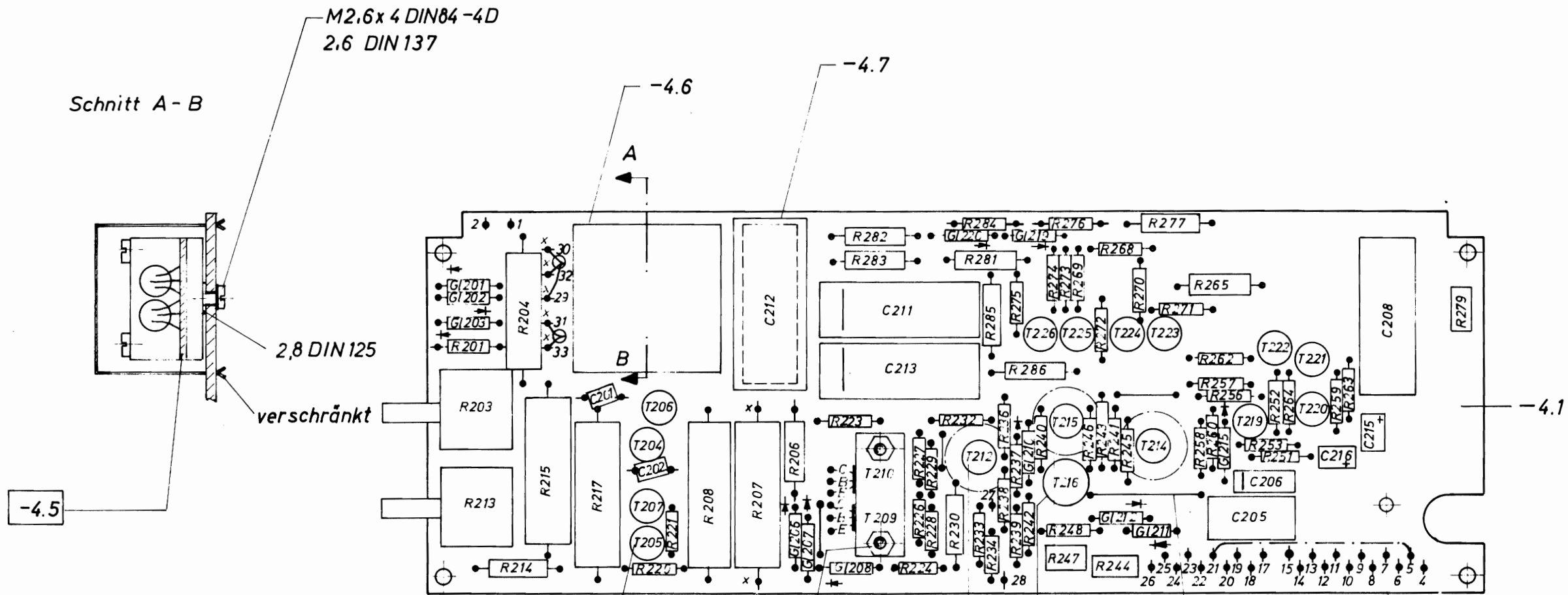
Arbeitspause Nr.





tauchgelötet nach HVN 230

Schnitt A-B



-4.5

2,8 DIN 125

verschränkt

M2.6 x 4 DIN 84-4D  
2.6 DIN 137

-4.6

-4.7

-4.1

GZT 20283  
(15 Stück)

-4.5.3  
-4.5.4 (2 Stück)  
M2.6 x 15 DIN 84-4D (2 Stück)  
2.6 DIN 137 (2 Stück)  
M2.6 DIN 934-4D (2 Stück)

GZT 12288  
(3 Stück)

GZT 20371

LD 204

LDV 4051 ws

- ♣ KLL 30304 (38 Stück)
- x ♣ KLL 30804 (7 Stück)
- ♣ Schlitzrichtung der Lötöse
- max. Lötpunkthöhe 1.5mm

C202, R201, T209, T210, -4.5.3, -4.5, -4.6, -4.7 nach dem Tauchlöten montiert und gelötet,  
C201, R206, R207, R276, R284 nach dem Tauchlöten im Prüffeld gelötet nach HVM 230  
Isoliertülle -4.5.4 0,5±0,2 mm aus Klotz -4.5.3 herausstehend

hierzu 1110-4 S  
1110-4 St

		Halbzeug, Werkstoff		Untolerierte Maße		Zeichn. Nr.	
		1CDD		Maßstab 1:1		1110-4	
gezeichnet	Datum	Name	Änd. zust.	Änd. Mittlg. Nr.	Datum	Name	Ersatz f. Zeichn.
bearbeitet	15.2.69	Jf	a		21.3.69	Grb	
geprüft							
normgepr.							
Vorverstärker (Gr.)							

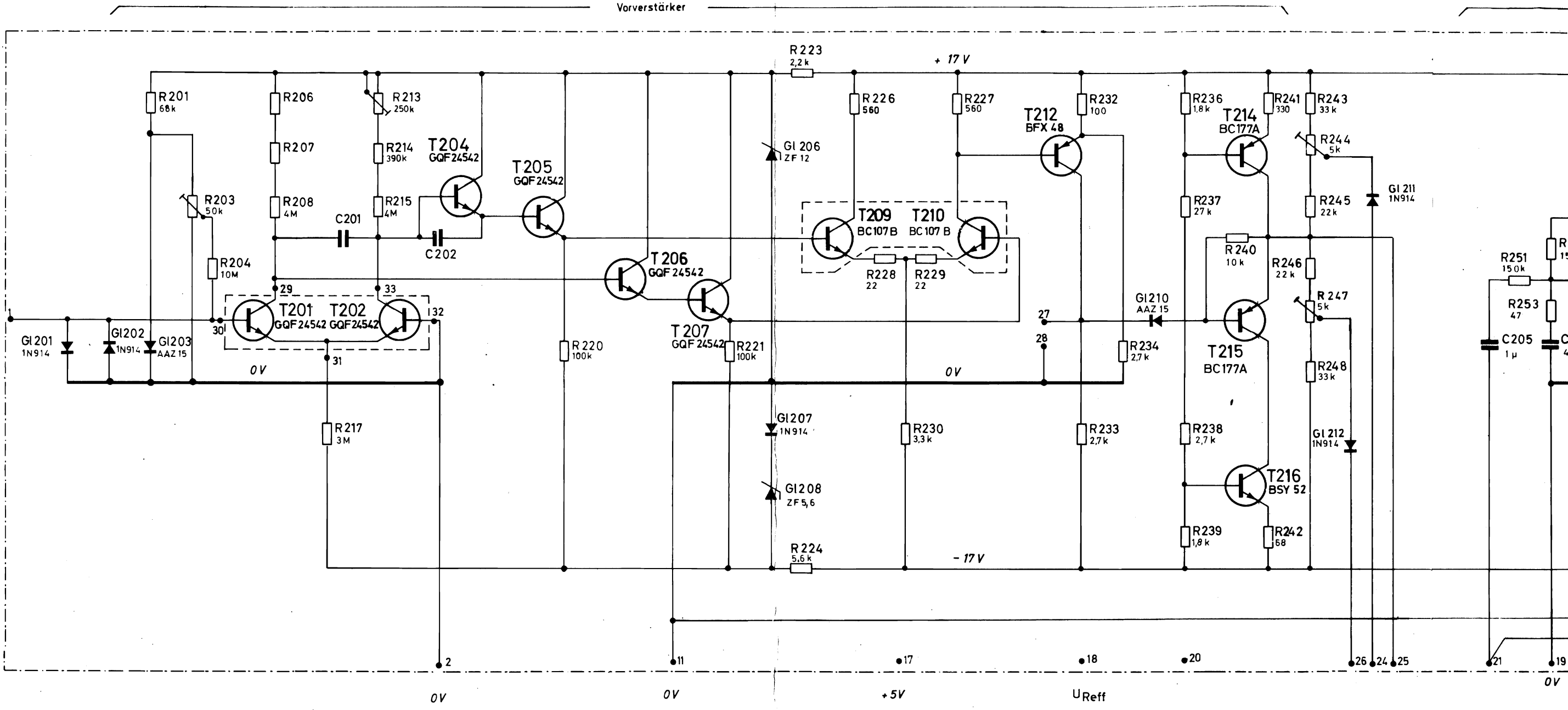
Diese Zeichnung ist unter Eigentumsvorbehalt zu verwenden. Die Weitergabe an Dritte ist ohne schriftliche Genehmigung der Rohde & Schwarz AG strafbar und schadenersatzpflichtig.

ISO-Projektion, Me E  
Vervielfält.-Pause Nr.  
Arbeitspause Nr.

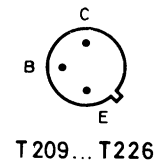
Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und Schadensersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

gezeichnet 14.10.68 Scht. Jbg.  
 bearbeitet  
 geprüft  
 norangepr.

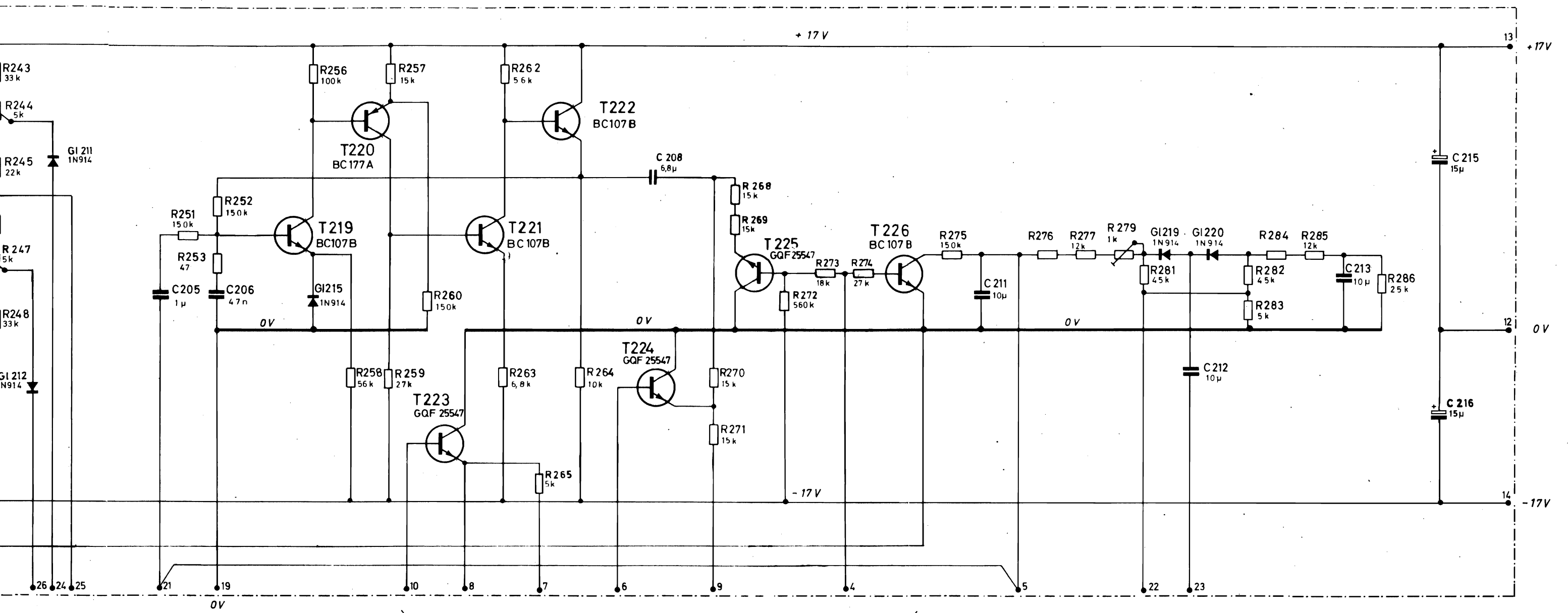


Die Eintragung der elektrischen Werte von Bauelementen ist unverbindlich. Genaue Werte siehe Schalteilliste.




Umkehr - Verstärker

Gleichrichter - Schaltung




hierzu 1110 - 4 Sa

<p>Stromlauf zu</p> 	<p>Vorverstärker (Gr.)</p>	<p>Zeichn. Nr. 1110 - 4 S</p>
---	----------------------------	-----------------------------------


Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, Verbreitung, Vervielfältigung, Abänderung an anderen ist strafbar und untersagt.

Kenn- zeichen	Stück- zahl	Bezeichnung	Sech.-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
C501		Keramik-Kondensator	CCG 94/680		
C502		Keramik-Kondensator	CCG 94/2200		
C503		Keramik-Kondensator	CCG 94/330		
C504		KT-Kondensator	CKK 54564 n 22		
C506		Keramik-Kondensator	CCG 94/1000		
C507		Keramik-Kondensator	CCG 94/4700		
C509		Keramik-Kondensator	CCG 94/1000		
C510		Keramik-Kondensator	CCG 94/1000		
C511		Keramik-Kondensator	CCG 94/1000		
C512		Keramik-Kondensator	CCG 94/1000		
C515		Keramik-Kondensator	CCG 94/1000		
C517		Keramik-Kondensator	CCG 94/470		
C518		KT-Kondensator	CKK 54564 n 10		
C519		KT-Kondensator	CKK 54564 n 10		
C521		Elko	CEC 61322 u 4		
C522		Elko	CEC 61721 u 25		
C524		Elko	CEC 41222 u 50		

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.- zust.	Änd.-Mittg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 5 Sa	Liste besteht aus 8 Blatt  Blatt Nr. 1
	a	-	1.69	Ibg		
	c	14918	12.69	Ibg		
1 CDE	Datum	Name				
gezeichnet	25.10.68	Th				
bearbeitet		Ibg				
geprüft	23. V. 1968					
normgeprüft						
Ersatz für Liste Bestellte / Bestellanzeige zu					Netzteil u. Ablaufsteuerung (Gr.)	

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Stückzahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
C525		MKT-Kondensator	CKG 50054 u 2,2		
C526		Elko	GED 41722 u 500		
C528		Elko	GED 33222 u 50		
C529		Keramik-Kondensator	CCG 91/220		
C530		Elko	GED 33722 m 1		
C532		Elko	GED 41222 u 50		
C534		Elko	GED 41722 u 500		
G1501		Si-Referenzdiode 3703	GEE 25260 E 6,2		
G1502		Si-Diode 1N 914	GFE 26421		
G1505		Ge-Diode AAZ 15	GDE 16421		
G1507		Si-Diode 1N 914	GFE 26421		
G1508		Si-Diode 1N 914	GFE 26421		
G1510		Si-Diode 1N 914	GFE 26421		
G1511		Si-Diode 1N 914	GFE 26421		


 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.-zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 5 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 2
	a	-	1.69	Ibg		
1 CDE	Datum	Name			Ersatz für Liste  Stückliste zu Netzteil u. Ablaufsteuerung (Gr.)	
geschrieben	25.10.68	Th				
bearbeitet		Ibg				
geprüft						
normgeprüft						

Vervielfält.-Pause Nr.

Arbeitspause Nr.

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, Verbreitung, Weitergabe, Verwertung, Mithilfe an andere ist strafbar und Schadensersatzpflichtig.

1	2	3	4	5	6
G1513		Si-Diode 1N 914	GFE 26421		
G1514		Si-Diode 1N 914	GFE 26421		
G1515		Si-Diode 1N 914	GFE 26421		
G1517		Si-Diode 1N 914	GFE 26421		
G1518		Si-Diode 1N 914	GFE 26421		
G1519		Si-Diode 1N 914	GFE 26421		
GL521		Z - Diode ZD 16	GEE 25540 E 16		
G1523		Si - Gl. 0307	GKE 28744		
G1524		Si - Gl. 0307	GKE 28744		
G1526		Si-Gl. B 60 C 800 Si	GKB 25562		
G1527		Si-Gl. B 60 C 800 Si	GKB 25562		
G1528		Si-Gl. B 60 C 800 Si	GKB 25562		
R502		Schichtwiderstand	WFE 131 k 39		
R503		Schichtwiderstand	WFE 131 k 4,7		
R505		Schichtwiderstand	WFE 131 k 1,2		
R506		Schichtwiderstand	WFE 131 k 1,2		


 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.- zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 5 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 3
	a	-	1.69	Ibg		
1 CDE	Datum	Name			Ersatz für Liste <del>XXXX</del> / Schaltteilliste zu Netzteil u. Ablaufsteuerung (Gr.)	
geschrieben	25.10.68	Th				
bearbeitet		Ibg				
geprüft						
normgeprüft						

rviefält.-Pause Nr.

Arbeitspause Nr.

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.


Kennzeichen	Stückzahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
R507		Schichtwiderstand	WFE 131 k 5,6		
R508		Schichtwiderstand	WFE 131 k 27		
R510		Schichtwiderstand	WFE 131 k 39		
R511		Schichtwiderstand	WFE 131 k 4,7		
R513		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R514		Schichtwiderstand	WFE 131 E 680		
R515		Schichtwiderstand	WFE 121 E 150		
R516		Schichtwiderstand	WFE 131 k 18		
R518		Schichtwiderstand	WFE 131 k 39		
R519		Schichtwiderstand	WFE 131 k 4,7		
R520		Schichtwiderstand	WFE 131 E 820		
R521		Schichtwiderstand	WFE 131 k 6,8		
R522		Schichtwiderstand	WGE 45410 k 1,6		
R523		Schichtwiderstand	WFE 121...		Trimmwert 33...270 Ω
R524		Schichtwiderstand	WFE 121...		Trimmwert 15...27 Ω
R525		Schicht-Drehwiderstand	WSG 10010 k 25		
R526		Schichtwiderstand	WFE 131 k 47		
R527		Schicht-Drehwiderstand	WSG 10010 k 25		
R528		Schichtwiderstand	WFE 131 k 47		
R529		Schichtwiderstand	WGE 45410 k 1,6		
R530		Schichtwiderstand	WFE 121...		Trimmwert 33...270 Ω
R531		Schichtwiderstand	WFE 121...		Trimmwert 15...27 Ω
R533		Schichtwiderstand	WFE 121 k 15		

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.-zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.	Liste besteht aus Blatt
					1110 - 5 Sa	Blatt Nr. 4
1 CDE	Datum	Name				
geschrieben	25.10.68	Th			Ersatz für Liste	
bearbeitet		Ibg			Werte / Schalttafel zu	
geprüft					Netzteil u. Ablaufsteuerung (Gr.)	
normgeprüft						




Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Stückzahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
R534		Schichtwiderstand	WFE 121 k 15		
R535		Schichtwiderstand	WFE 131 k 10		
R536		Schichtwiderstand	WFE 131 k 5,6		
R537		Schichtwiderstand	WFE 131 k 220		
R538		Schichtwiderstand	WFE 131 k 10		
R539		Schichtwiderstand	WFE 134 E 390		
R540		Schichtwiderstand	WFE 131 k 2,2		
R541		Schichtwiderstand	WFE 131 k 1		
R542		Schichtwiderstand	WFE 121 k 560		
R543		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1		
R544		Schichtwiderstand	WFE 121 k 100		
R545		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R546		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1		
R547		Schichtwiderstand	WFE 121 k 560		
R548		Schichtwiderstand	WFE 121 k 100		
R549		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R551		Schichtwiderstand	WFE 121 k 47		
R552		Schichtwiderstand	WFE 121 k 5,6		
R553		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R554		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1		
R555		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1		
R556		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R557		Schichtwiderstand	WFE 121 k 5,6		
R558		Schichtwiderstand	WFE 121 k 47		
R560		Schichtwiderstand	WFE 121 E 820		

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> <b>MÜNCHEN</b>	Änd.-zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 5 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 5
1 CDE	Datum	Name			Ersatz für Liste <b>STROM</b> / Schaltteilliste zu Netzteil u. Ablaufsteuerung (Gr.)	
geschrieben	25.10.68	Th				
bearbeitet		Ibg				
geprüft						
normgeprüft						

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.


XXX WK Kenn- zeichen	Stück- zahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
R561		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R562		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1		
R563		Schichtwiderstand	WFE 121 E 560		
R564		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R565		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R566		Schichtwiderstand	WFE 121 k 39		
R568		Schichtwiderstand	WFE 121 k 47		
R569		Schichtwiderstand	WFE 121 E 680		
R570		Schichtwiderstand	WFE 121 k 4,7		
R571		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R572		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1		
R573		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R574		Schichtwiderstand	WFE 121 k 47		
R575		Schichtwiderstand	WFE 121 k 47		
R576		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R577		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R581		Schichtwiderstand	WFE 121 k 15		
R582		Schichtwiderstand	WFE 321 E 470		
R583		Schicht-Drehwiderst.	WSG 10010 k 5		
R584		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R585		Schichtwiderstand	WFE 121 E 680		
R586		Schichtwiderstand	WFE 321 E 270		
R587		Schichtwiderstand	WFE 321 E 10		

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> <b>MÜNCHEN</b>	Änd.- zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 5 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 6
	a	-	1.69	Ibg		
	b	-	5.69	Ibg		
2 CDE	Datum	Name				
geschrieben	25.10.68	Th			Ersatz für Liste	
bearbeitet		Ibg			Stückliste / Schaltteilliste zu	
geprüft					Netzteil u. Ablaufsteuerung (Gr.)	
normgeprüft						



Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

DKK Nr. Kenn- zeichen	Stück- zahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
T511		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T512		Si-Trans BC 107 B	GQF 25540		
T514		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T515		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T517		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T518		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T520		Si-Trans BC 107 B	GQF 25540		
T521		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T525		Si-Trans. BSY 52	GQF 25445		
T526		Si-Trans. BC 177 A	GQE 25340		
T527		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T529		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T530		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T531		Si-Trans. BSY 52	GQF 25445		
T532		Si-Trans. BC 177 A	GQE 25340		
T535		Si-Trans. BSY 52	GQF 25445		
T536		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		

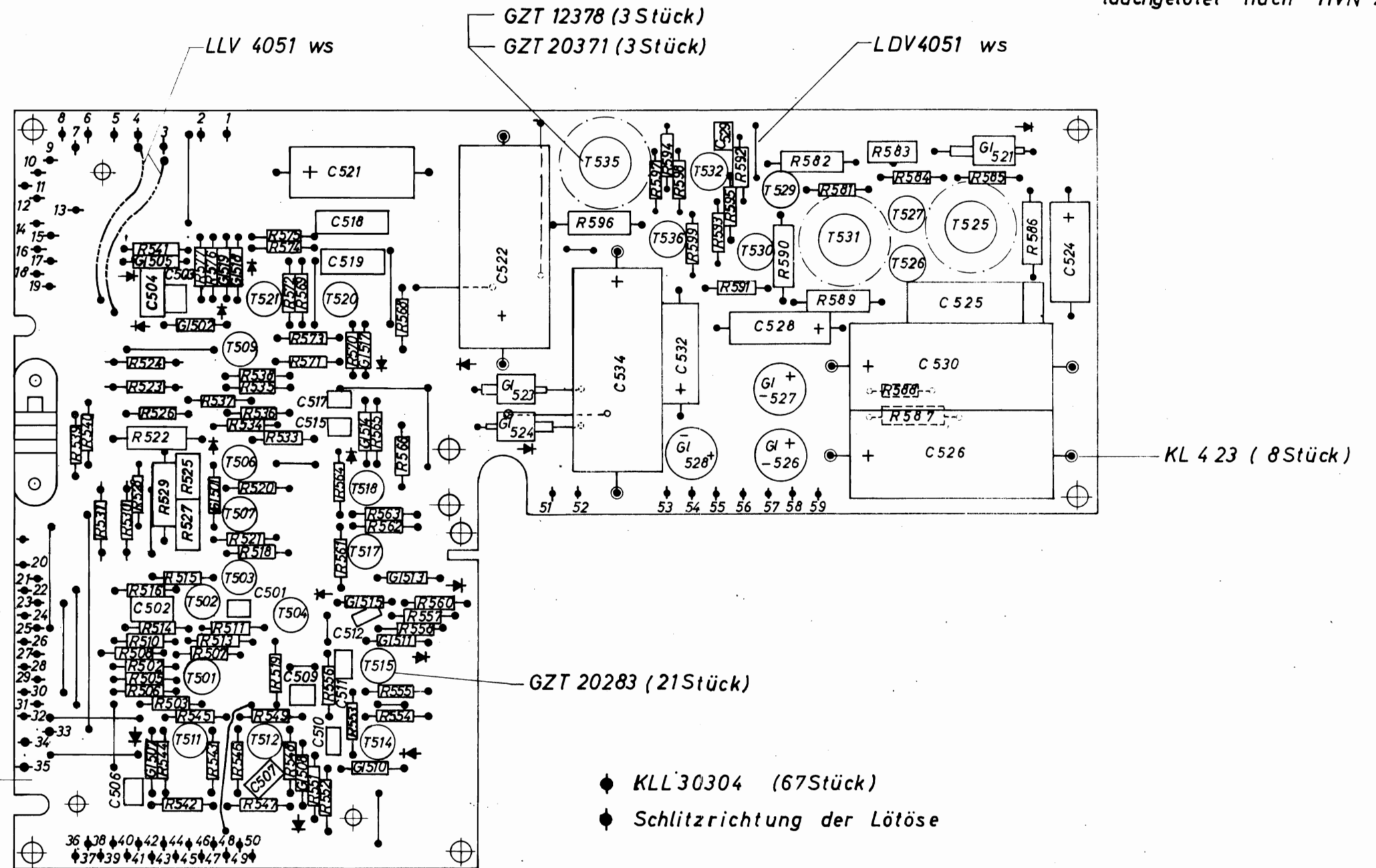
 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.- zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.	Liste besteht aus Blatt
						1110 - 5 Sa Blatt Nr. 8
I CDE	Datum	Name	Ersatz für Liste			
geschrieben	25.10.68	Th	Bridgeway / Schalttafeliste zu			
bearbeitet		Ibg	Netzteil u. Ablaufsteuerung (Gr.)			
geprüft						
normgeprüft						

Bauteilseite

ZH 2 x 8  
(2 Stück)

- 5.4  
- 5.5

- 5.1



C522, C526, C530 und C534 nach dem Tauchlöten gelötet nach HVM 230  
 R523, R524, R530 und R531<sup>\*)</sup> nach dem Tauchlöten im Prüffeld gelötet nach HVM 230  
 -5.4 und -5.5 nach dem Tauchlöten montiert  
<sup>\*)</sup> R524, R531 Brücke einlöten.

hierzu 1110-5 S  
1110-5 St

		Halbzeug, Werkstoff		Untolerierte Maße	Zeichn. Nr.		
				Maßstab	1110-5		
1CDD	Datum	Name	Änd. zust.	Änd. Mittlg. Nr.	Datum	Name	1:1 E. 1110-5 Zeichn.
gezeichnet	6.2.69	Lr	a	—	24.3.69	Fre	
bearbeitet			b	14511	29.5.69	Mlr	
geprüft			c	14918	11.12.69	Gz	
normgepr.			d	MB 11	3.7.70	mt	

Netzteil u. Ablaufsteuerung (Gr.)

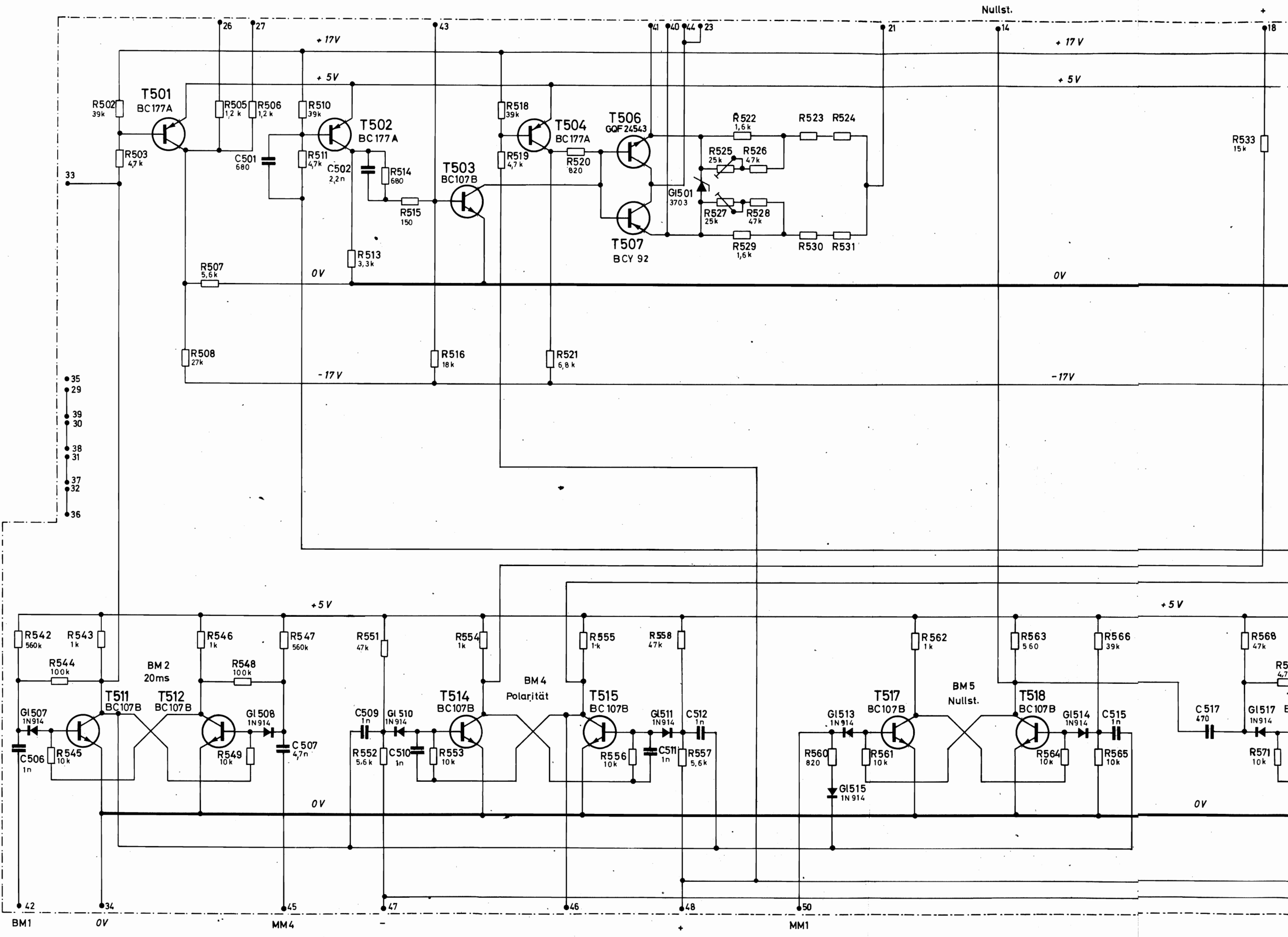
Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und Schadensersatzpflichtig.

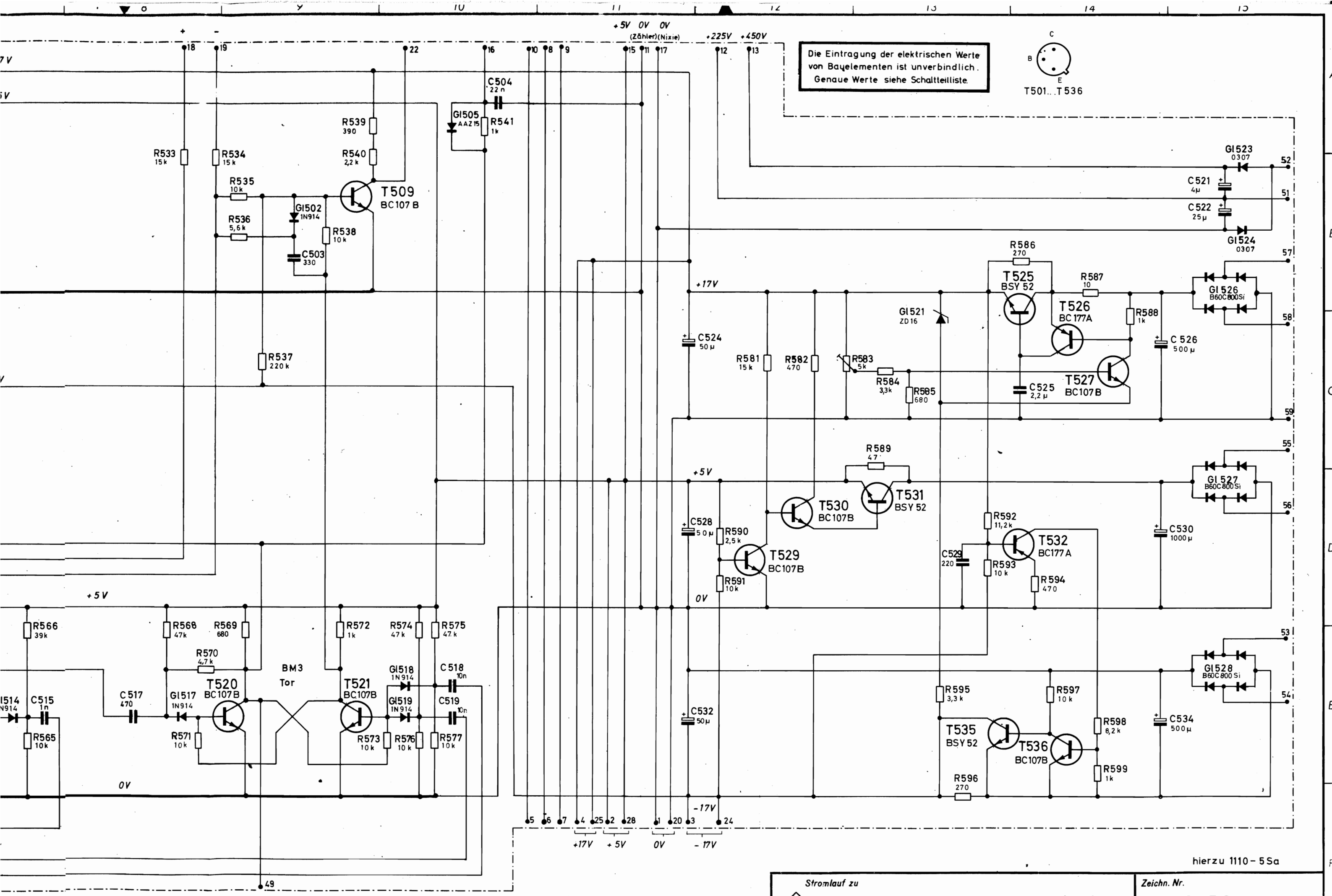
ISO-Projektion, Mode E  
 Vervielfält.-Pause Nr.  
 Arbeitspause Nr.

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

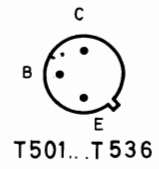
ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

gezeichnet	16.10.68	Schf	a	27.1.69	Ibg.
bearbeitet		Jbg	b	20.5.69	Ibg.
geprüft	2.1.1969		c	16.12.69	Ibg.
normgepr.					





Die Eintragung der elektrischen Werte von Bauelementen ist unverbindlich. Genaue Werte siehe Schalteilleiste.




hierzu 1110-5 Sa

Stromlauf zu  
 Netzteil u. Ablaufsteuerung (Gr.)

Zeichn. Nr.  
 1110-5 S

Kennzeichen	Stückzahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
C601		KT-Kondensator	CKG 46034 u 6,8		
C602		Keramik-Kondensator	CCG 94/...		Trimmwert 470...1000 pF
C603		KT-Kondensator	CKK 54564 n 10		
C605		Tantalelko	CEV 36423 u 15		
C607		Keramik-Kondensator	CCG 94/1000		
C608		Tantalelko	CEV 36423 u 15		
C611		KS-Kondensator	CKS 52156 n 10		
C613		MKT-Kondensator	CKG 50053 n 100		
C614		Keramik-Kondensator	CCG 94/470		
C615		Keramik-Kondensator	CCG 94/680		
C616		KC-Kondensator	CKE 46346 n 2,2		
C618		Tantalelko	CEV 30523 u 100		
C620		Keramik-Kondensator	CCG 94/560		
C621		Kf-Kondensator	CKE 46346 n 22		
C622		Keramik-Kondensator	CCG 94/2200		
C623		Kf-Kondensator	CKE 46346 n 220		

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.


 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> <b>MÜNCHEN</b>	Änd.- zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 6 Sa	Liste besteht aus 1 Blatt  Blatt Nr. 1
	a	-	1.69	Ibg		
1 CDE	Datum	Name			Ersatz für Liste <b>SCHWARZ</b> / Schaltteilliste zu  Umsetzer u. Zeitteiler (Gr.)	
geschrieben	10.68	Th				
bearbeitet		Ibg				
geprüft		IW				
normgeprüft						

Arbeitspauze Nr. ...



Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kr.-Kennzeichen	Stückzahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
C626		Keramik-Kondensator	CCG 40960 n 4,7		
C627		Keramik-Kondensator	CCG 94/1000		
C628		Keramik-Kondensator	CCG 94/1000		
C629		Keramik-Kondensator	CCG 40960 n 4,7		
C631		Keramik-Kondensator	CCG 94/1000		
C632		Kf-Kondensator	CKE 46346 u 1		
C634		Tantalelko	CEV 36523 u 47		
G1601		Si - Diode 1N 914	GFE 26421		
G1602		Si - Diode 1N 914	GFE 26421		
G1603		Ge - Diode AAZ 15	GDE 16421		
G1605		Z - Diode ZF 8,2 + 2%	GEE 24420 E 8,2		
G1606		Z - Diode ZF 6,2+ 2%	GEE 24420 E 6,2		
G1608		Si - Diode 1N 914	GFE 26421		
G1609		Si - Diode 1N 914	GFE 26421		
G1610		Si - Diode 1N 914	GFE 26421		


 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.-zust.	Änd.-Mittg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 6 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 2
	c	-	5.69	Ibg		
1 CDE	Datum	Name			Ersatz für Liste <b>376/1010</b> / Schalttafelkarte zu  Umsetzer u. Zeiteiler (Gr.)	
geschrieben	10.68	Th				
bearbeitet		Ibg				
geprüft						
normgeprüft						

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Stück-zahl	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
1	2	4	6
G1612	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1613	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1614	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1617	Z - Diode ZF 5,6	GEE 25420 E 5,6	
G1618	Ge - Diode AAZ 15	GDE 16421	
G1619	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1620	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1621	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1624	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1625	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1626	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1627	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1630	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1631	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1632	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1633	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1635	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1636	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	
G1637	Si - Diode 1N 914	GFE 26421	


vielfält.-Pause Nr.

Arbeitspause Nr.

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.-zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 6 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 3
	1 CDE	Datum	Name			
geschrieben	10.68	Th			Ersatz für Liste Schaltelemente / Schaltteilliste zu Umsetzer u. Zeitteiler (Gr.)	
bearbeitet		Ibg				
geprüft						
normgeprüft						

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

1	2	3	4	5	6
Stückzahl	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen		
G1638	Si - Diode 1N 914	GFE 26421			
G1640	Si - Diode 1N 914	GFE 26421			
G1641	Si - Diode 1N 914	GFE 26421			
G1642	Si - Diode 1N 914	GFE 26421			
G1643	Si - Diode 1N 914	GFE 26421			
G1644	Si - Diode 1N 914	GFE 26421			
G1645	Si - Diode 1N 914	GFE 26421			
G1647	Si - Diode 1N 914	GFE 26421			
G1648	Si - Diode 1N 914	GFE 26421			
G1649	Si - Diode 1N 914	GFE 26421			
G1651	Si - Diode 1N 914	GFE 26421			
G1652	Si - Diode 1N 914	GFE 26421			
G1653	Si - Diode 1N 914	GFE 26421			
G1654	Si - Diode 1N 914	GFE 26421			
G1656	Si - Diode 1N 914	GFE 26421			
L601	Oszillatorspule(Gr.)	1110 - 6.5	hierzu bes. Stückliste		

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.- zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.	Liste besteht aus Blatt
					1110 - 6 Sa	Blatt Nr. 4
1 CDE	Datum	Name	Ersatz für Liste			
geschrieben	10.68	Th	S. 26/27 / Schaltteilliste zu			
bearbeitet		Ibg	Umsetzer u. Zeitteiler (Gr.)			
geprüft						
normgeprüft						

Vervielfält.-Pause Nr.


Arbeitspause Nr.

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Stückzahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
R601		Schichtwiderstand	WFE 131 k 27		
R602		Schicht-Drehwiderstand	WSG 10010 k 10		
R603		Schichtwiderstand	WFE 321 ...		Trimmwert 2,2 M..6,8MΩ
R605		Schichtwiderstand	WFE 121...		Trimmwert ...33 Ω
R606		Schichtwiderstand	WFE 331...		Trimmwert ...150 Ω
R607		Schichtwiderstand	WFE 331 k 150		
R608		Schichtwiderstand	WFE 121...		Trimmwert 270..820 Ω
R609		Schicht-Drehwiderstand	WSG 10010 k 25		
R610		Schichtwiderstand	WFE 331 k 180		
R611		Schichtwiderstand	WFE 331 k 180		
R612		Schichtwiderstand	WFE 131 k 220		
R613		Schichtwiderstand	WFE 131 k 220		
R615		Schichtwiderstand	WFE 131 k 1,8		
R616		Schichtwiderstand	WFE 131 k 2,2		
R617		Schichtwiderstand	WFE 121 k 18		
R618		Schichtwiderstand	WFE 131 E 560		
R619		Schichtwiderstand	WFE 131 E 120		
R620		Schichtwiderstand	WFE 131 E 120		
R621		Schichtwiderstand	WFE 131 k 4,7		
R622		Schichtwiderstand	WFE 131 E 470		
R624		Schichtwiderstand	WFE 131 E 180		
R625		Schichtwiderstand	WFE 131 k 2,7		
R626		Schichtwiderstand	WFE 131 E 22		
R627		Schichtwiderstand	WFE 131 E 22		


Vervielfält.-Pause Nr.

Arbeitspause Nr.

		Änd.-zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr. 1110 - 6 Sa	Liste besteht aus Blatt Blatt Nr. 5
		<b>ROHDE &amp; SCHWARZ MÜNCHEN</b>					
1 CDE	Datum	Name				Ersatz für Liste Umsetzer u. Zeitteiler (Gr.)	
geschrieben	10.68	Th					
bearbeitet		Ibg					
geprüft							
normgeprüft							

<b>XXX Kenn- zeichen</b>	<b>Stück- zahl</b>	<b>Benennung</b>	<b>Sech.-Nr.</b>		<b>Bemerkungen</b>
1	2	3	4	5	6
R629		Schichtwiderstand	WFE 131 k 22		
R630		Schichtwiderstand	WFE 131 k ...		1...10 kΩ; Trimmwert
R631		Schichtwiderstand	WFE 131 k 12		
R632		Schichtwiderstand	WFE 131 k 12		
R633		Schichtwiderstand	WFE 131 k ...		1...10 kΩ; Trimmwert
R634		Schichtwiderstand	WFE 131 k 22		
R635		Schichtwiderstand	WFE 131 k 39		
R636		Schichtwiderstand	WFE 131 k 4,7		
R637		Schichtwiderstand	WFE 131 k 100		
R638		Schichtwiderstand	WFE 131 k 100		
R639		Schichtwiderstand	WFE 131 k 12		
R640		Schichtwiderstand	WFE 121 E 47		
R641		Schichtwiderstand	WFE 131 k 2,2		
R642		Schichtwiderstand	WFE 131 k 1,8		
R643		Schichtwiderstand	WFE 131 E 470		
R644		Schichtwiderstand	WFE 131 E 47		
R645		Schichtwiderstand	WFE 121 E 220		
R646		Schichtwiderstand	WFE 131 k 5,6		
R647		Schicht-Drehwiderstand	WSG 10010 K 1		
R648		Schichtwiderstand	WFE 131 k 3,3		
R649		Schichtwiderstand	WFE 131 E 470		
R651		Schichtwiderstand	WFE 131 k 1,5		
R652		Schichtwiderstand	WFE 121 k 5,6		
R653		Schichtwiderstand	WFE 121 k 8,2		
R654		Schichtwiderstand	WFE 121 k 5,6		


Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, Verbreitung an andere ist unbefugte Verwertung. Mithilfeung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

	Änd.-zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 6 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 6
	d	14918	12.69	Ibg		
1 CDE	Datum	Name				
geschrieben	10.68	Th			Ersatz für Liste	
bearbeitet		Ibg			SCHWARZE / Schalttafeliste zu	
geprüft					Umsetzer u. Zeitteiler	(Gr.)
normgeprüft						

vervielfält.-Pause Nr.  
  
 Arbeitspause Nr.


Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Stückzahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
R657		Schichtwiderstand	WFE 121 k 2,2		
R658		Schichtwiderstand	WFE 121 k 27		
R659		Schichtwiderstand	WFE 121 k 8,2		
R660		Schichtwiderstand	WFE 121 k 100		
R661		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1		
R662		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R663		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1		
R666		Schichtwiderstand	WFE 121 k 2,7		
R667		Schichtwiderstand	WFE 121 k 2,7		
R668		Schichtwiderstand	WFE 131 k 22		
R669		Schichtwiderstand	WFE 121 k 4,7		
R670		Schichtwiderstand	WFE 131 k 3,9		
R673		Schichtwiderstand	WFE 121 k 8,2		
R674		Schichtwiderstand	WFE 121 k 18		
R675		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1		
R676		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1		
R677		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1		
R678		Schichtwiderstand	WFE 121 k 22		
R679		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,9		
R681		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1		

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.- zus.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 6 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 7
	1 CDE	Datum	Name			
Arbeitspause Nr.	geschrieben	10.68	Th		Ersatz für Liste	
	bearbeitet		Ibg		SEITE 16 / Schaltteilliste zu	
	geprüft				Umsetzer u. Zeitteller	(Gr.)
	normgeprüft					


Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Stückzahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
R682		Schichtwiderstand	WFE 121 M 1		
R683		Schichtwiderstand	WFE 121 k 2,2		
R684		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R685		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,9		
R686		Schichtwiderstand	WFE 121 E 100		
R687		Schicht-Drehwiderstand	WSG 10010 k 5		
R688		Schichtwiderstand	WFE 121...		Trimmwert ...5,6 k Ω
R689		Schichtwiderstand	WGE 45410 k 39		
R690		Schichtwiderstand	WFE 121 k 27		
R691		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1		
R692		Schichtwiderstand	WFE 121 k 22		
R693		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1,8		
R696		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R697		Schichtwiderstand	WFE 121 k 5,6		
R698		Schichtwiderstand	WFE 121 E 100		
R699		Schicht-Drehwiderstand	WSG 10010 k5		
R700		Schichtwiderstand	WFE 121 ...		Trimmwert...5,6 k Ω
R701		Schichtwiderstand	WGE 45410 k 39		
R702		Schichtwiderstand	WFE 121 k 27		
R703		Schichtwiderstand	WFE 121 k 2,2		
R704		Schichtwiderstand	WFE 121 k 22		
R705		Schichtwiderstand	WFE 121 k 2,2		
R707		Schichtwiderstand	WFE 121 k 4,7		
R708		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.-zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.	Liste besteht aus
						1110 - 6 Sa
1 CDE	Datum	Name				Blatt Nr. 8
geschrieben	10.68	Th			Ersatz für Liste	
bearbeitet		Ibg			SG 2107 / Schnittliste zu	
geprüft					Unsetzer u. Zeitweiler	(Gr.)
normgeprüft						

Kennzeichen	Stückzahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
R709		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,9		
R710		Schichtwiderstand	WFE 121 E 100		
R711		Schicht-Drehwiderstand	WSG 10010 k 5		
R712		Schichtwiderstand	WFE 121 ...		Trimmwert ...5,6 k Ω
R713		Schichtwiderstand	WGE- 45410 k 58		
R714		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R717		Schichtwiderstand	WFE 121 k 15		
R718		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R719		Schichtwiderstand	WFE 121 k 1		
R720		Schichtwiderstand	WFE 121 k 2,2		
R721		Schichtwiderstand	WFE 121 k 15		
R722		Schichtwiderstand	WFE 121 k 6,8		
R725		Schichtwiderstand	WFE 121 k 4,7		
R726		Schichtwiderstand	WFE 121 k 22		
R728		Schichtwiderstand	WFE 121 k 4,7		
R729		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R730		Schichtwiderstand	WFE 121 k 100		
R731		Schichtwiderstand	WFE 121 k 10		
R732		Schichtwiderstand	WFE 121 E 220		
R733		Schichtwiderstand	WFE 121 k 47		
R735		Schicht-Drehwiderstand	WSG 10010 k 25		

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> <b>MÜNCHEN</b>	Änd.-zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 6 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 9
	1 CDE	Datum	Name			
geschrieben	10.68	Th			Ersatz für Liste	Schalttafel zu <b>Umsetzer u. Zeitteiler (Gr.)</b>
bearbeitet		Ibg				
geprüft						
normgeprüft						

Vervielfält.-Pause Nr.


Arbeitspause Nr.

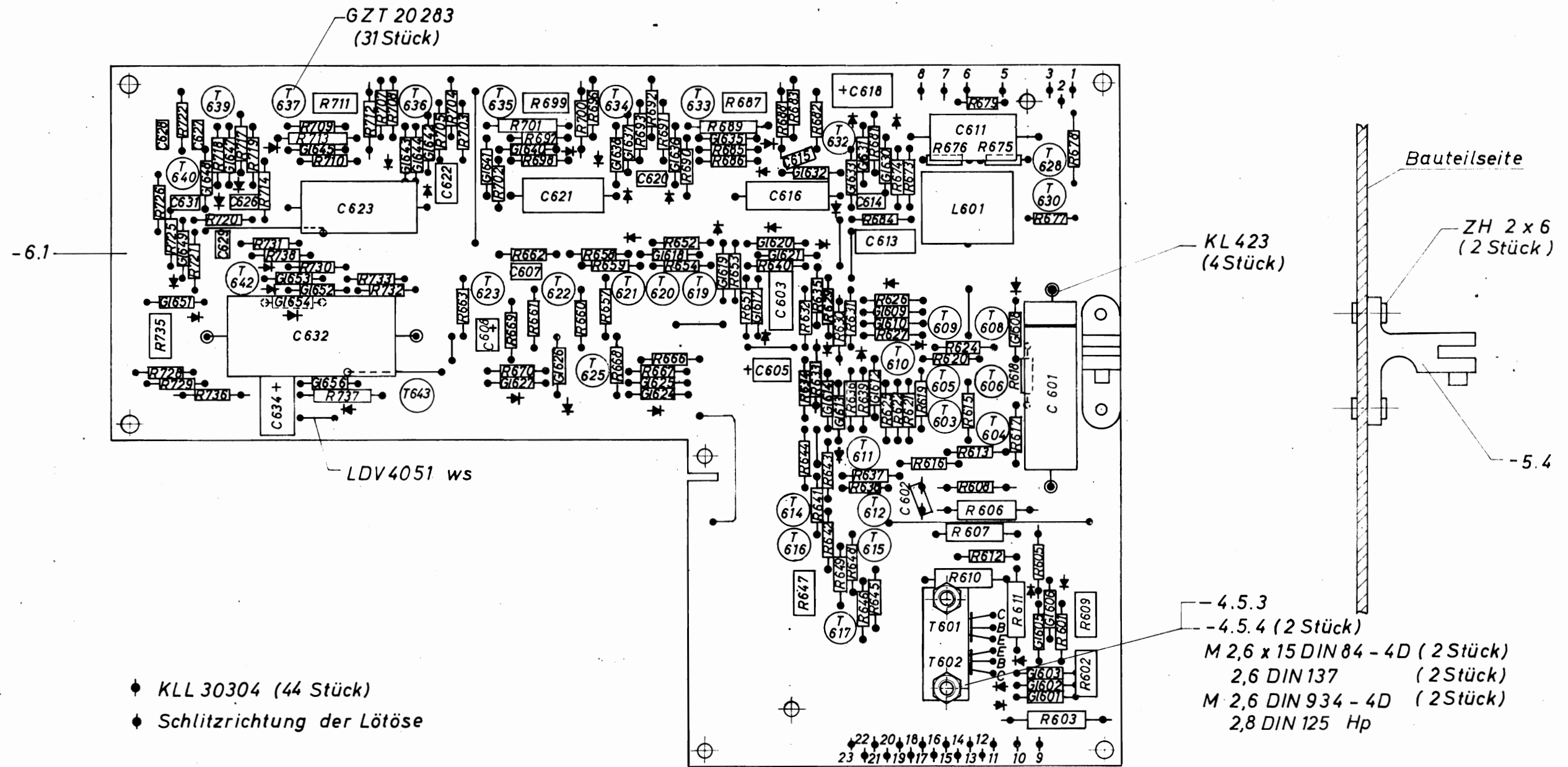




Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Kennzeichen	Stückzahl	Benennung	Sach-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
T620		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T621		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T622		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T623		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T625		Si-Trans. BSX 29	GQE 22340		
T628		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T630		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T632		Si-Trans. BC 177 A	GQE 25340		
T633		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T634		Si-Trans. BC 177 A	GQE 25340		
T635		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T636		Si-Trans. BC 177 A	GQE 25340		
T637		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T639		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T640		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T642		Si-Trans. BC 177 A	GQE 25340		
T643		Si-Trans.	GQF 24542		

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> <b>MÜNCHEN</b>	Änd.- zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 6 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 11
	a	-	1.69	Ibg		
	b	-	2.69	Ibg		
1 CDE	Datum	Name			Ersatz für Liste	
geschrieben	10.68	Th			Schaltplan / Schaltteilliste zu  Umsetzer u. Zeitteiler (Gr.)	
bearbeitet		Ibg				
geprüft						
normgeprüft						



- ◆ KLL 30304 (44 Stück)
- ◆ Schlitzrichtung der Lötöse

- 4.5.3
- 4.5.4 (2 Stück)
- M 2,6 x 15 DIN 84 - 4D (2 Stück)
- 2,6 DIN 137 (2 Stück)
- M 2,6 DIN 934 - 4D (2 Stück)
- 2,8 DIN 125 Hp

- 4.5.3, - 4.5.4, C601, C632, T601, T602 nach dem Tauchlöten montiert u. gelötet nach HVM 230

C602, R603, R605, <sup>x)</sup>R606, <sup>x)</sup>R608, R630, R633, R688, <sup>x)</sup>R700, <sup>x)</sup>R712, R736 nach dem Tauchlöten im Prüffeld gelötet nach HVM 230

Isoliertülle - 4.5.4 0,5\*0,2 mm aus Klotz - 4.5.3 herausstehend

Anschlüsse von R689, R701, R709 und R737 isoliert mit 2x5 mm LJ1 sw

- 5.4 nach dem Tauchlöten montiert

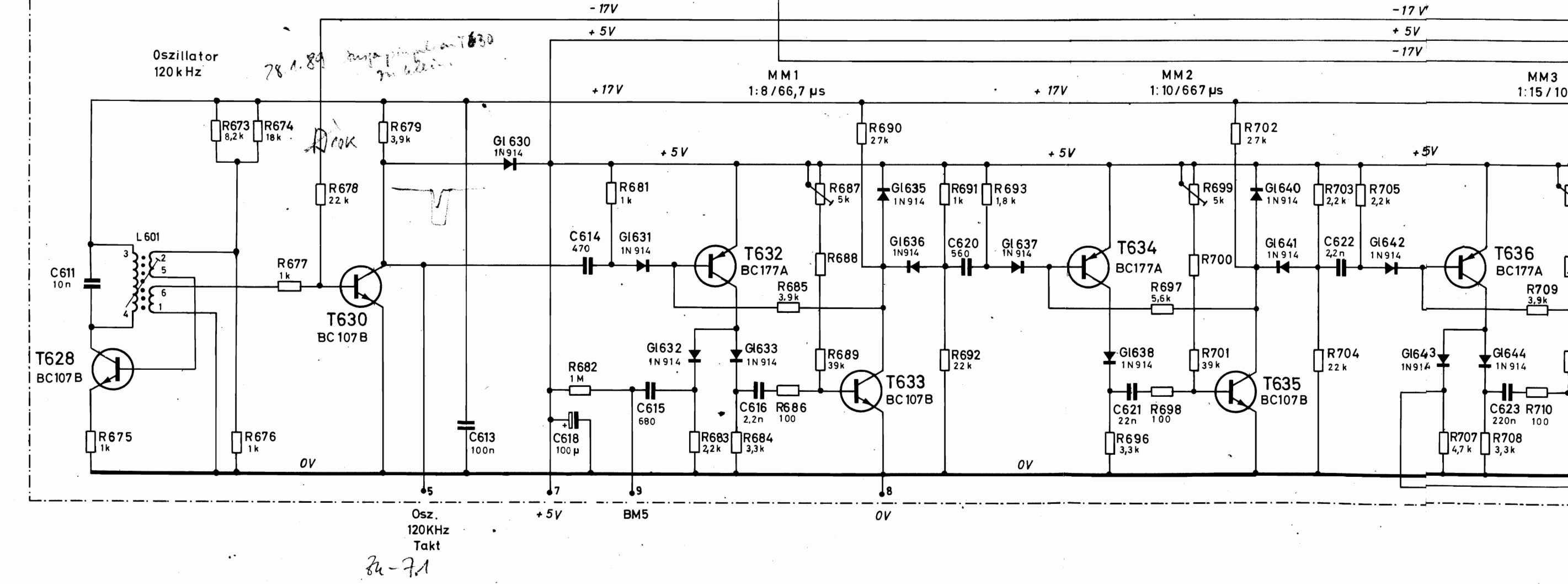
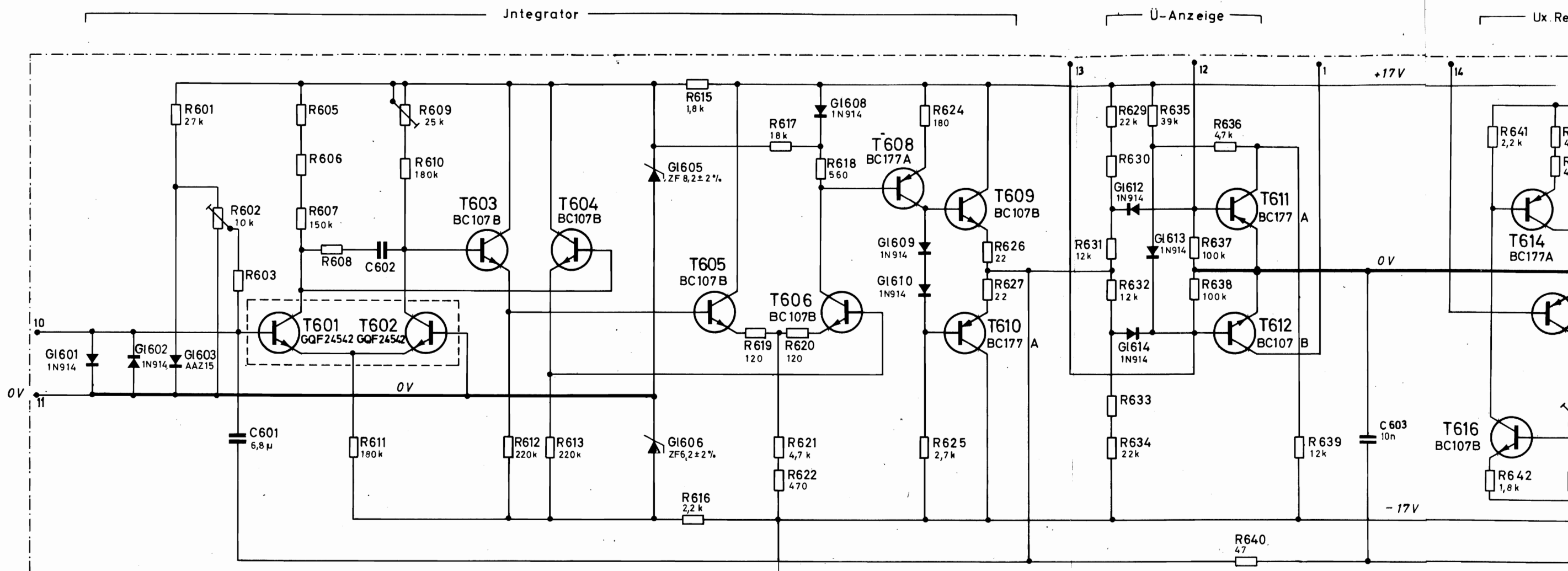
hierzu 1110-6 S  
1110-6 St

x) = Brücke

 <b>RÖHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN		Halbzeug, Werkstoff		Untolerierte Maße		Zeichn. Nr.	
		1CDD		Maßstab		1110-6	
gezeichnet	5.2.69	Ln	And. zust.	And. Mittlg. Nr.	Datum	Name	Ersatz / Zeichn.
bearbeitet			a		24.3.69	Lr	
geprüft			b	14511	29.5.69	Mlr	
normgepr.			c	14918	18.12.69	Br	
			d	MB 11	3.7.70	Mt	Umsetzer ü. Zeitteiler (Gr.)

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Verweigerung der unbefugten Verwertung, Mitteilung an Dritte, Nachahmung, Vervielfältigung, Verbreitung und Nachdruck sind strafbar und schadenverursachend.

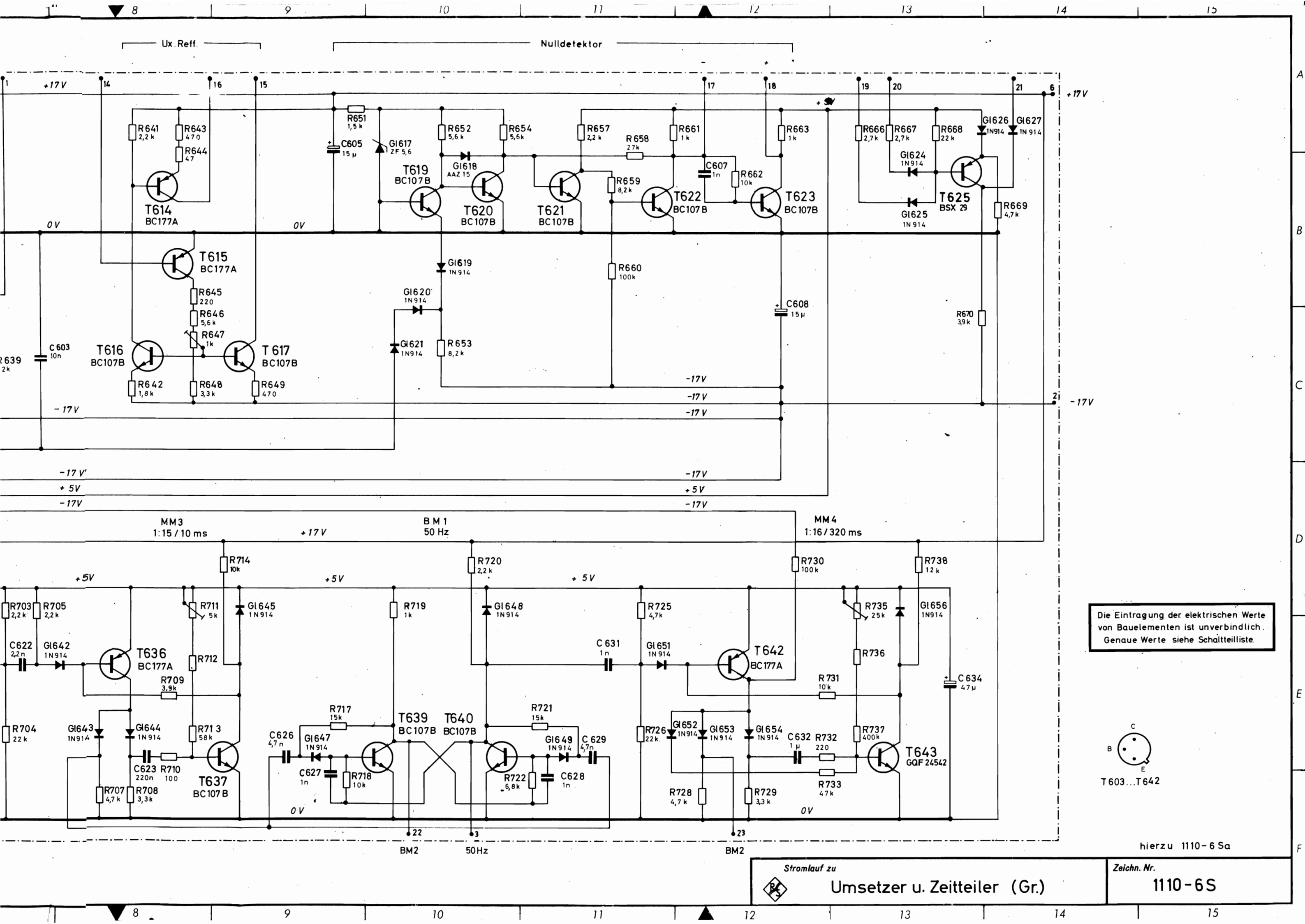
ISO Projektion: 1. Ordnung  
 rhode E  
 Vervielfältigung: Muster Nr.  
 Arbeitspause Nr.



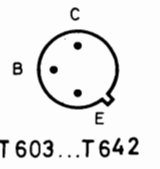
Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unzulässige Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und Schadensersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

1	2	3	4	5	6	7	8
gezeichnet	10.10.68	Schf	Jbg	1968			
bearbeitet							
geprüft							
normgepr.							



Die Eintragung der elektrischen Werte von Bauelementen ist unverbindlich. Genaue Werte siehe Schalteilleiste.



hierzu 1110-6 Sa

Stromlauf zu Umsetzer u. Zeiteiler (Gr.)

Zeichn. Nr. 1110-6S










Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, Verbreitung, Weitergabe, Nachahmung, Verwertung, Abfertigung an andere ist strafbar und schuldnerspezifisch.


Kennzeichen	Stückzahl	Benennung	Sech.-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
R417		Schichtwiderstand	WFE 121 k 2,2		
R418		Schichtwiderstand	WFE 121 k 2,2		
R419		Schichtwiderstand	WFE 121 k 6,8		
R420		Schichtwiderstand	WFE 121 k 6,8		
R421		Schichtwiderstand	WFE 121 k 8,2		
R422		Schichtwiderstand	WFE 121 k 47		
R423		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R427		Schichtwiderstand	WFE 121 k 560		
R428		Schichtwiderstand	WFE 121 k 470		
R429		Schichtwiderstand	WFE 121 k 470		
R430		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R431		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R432		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R433		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R434		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R435		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R436		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R437		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R438		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R439		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R440		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R441		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R442		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		
R443		Schichtwiderstand	WFE 121 k 3,3		

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.- zuef.	Änd.- Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 7 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 4
	c.	14918	12.69	Ibg		
1CDE	Datum	Name			Ersatz für Liste Zählleinheit / Schalttafel zu Zähleinheit (Gr.)	
geschrieben	8.68	Wü				
bearbeitet		Ibg				
geprüft						
normgeprüft						



Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, Verbreitung an andere ist unbefugte Vervielfältigung, Mitteilung an andere ist strafbar und selbstverursachend.

Komp.- zeichen	Stück- zahl	Bezeichnung	Stück-Nr.		Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
Rö401		Röhre	Rö/ZM 1131		
Rö402		Röhre	Rö/CD 66		
Rö403		Röhre	Rö/CD 66		
Rö404		Röhre	Rö/CD 66		
Rö405		Röhre	Rö/CD 66		
T401		Si-Trans. DW 6941	GQF 27347		
T402		Si-Trans. BSW 69	GQF 27260		
T403		Si-Trans. BSW 69	GQF 27260		
T404		Si-Trans. BSW 69	GQF 27260		
T405		Si-Trans. BSW 69	GQF 27260		
T406		Si-Trans. BSW 69	GQF 27260		
T407		Si-Trans. BSW 69	GQF 27260		
T408		Si-Trans. BSW 69	GQF 27260		
T409		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T410		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T411		Si-Trans. BSW 69	GQF 27260		
T412		Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540		
T413		Si-Trans. DW 6940	GQF 27240		je nach Auftrag


 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN	Änd.- zust.	Änd.-Mögl. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 7 Sa	Liste besteht aus Blatt  Blatt Nr. 6
	c	14918	12.69	Ibg		
1CDE	Datum	Name	Ersatz für Liste Zählwerk/Schaltwerke zu Zählleinheit (Gr.)			
geschrieben	8.68	Wu				
bearbeitet		Ibg				
geprüft						
normgeprüft						

Arbeitspasse Nr.

Arbeitspasse Nr.

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

Stück-zahl	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
1	2	3	4
T420	Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540	
T421	Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540	
T422	Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540	
T423	Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540	
T424	Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540	
T425	Si-Trans. BC 107 B	GQF 25540	
T430	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	
T431	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	
T432	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	
T433	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	
T434	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	
T435	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	
T436	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	
T437	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	
T438	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	
T439	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	
T440	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	
T441	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	
T442	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	
T443	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	
T444	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	
T445	Si-Trans. BSW 69	GQF 27260	

 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> <b>MÜNCHEN</b>	Änd.-zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Liste Nr.  1110 - 7 Sa	Liste besteht aus Blatt
	1CDE	Datum	Name			
Arbeitspause Nr.	geschrieben	8.68	Wü		Ersatz für Liste	
	bearbeitet		Ibg		Stückliste/Schalttafeliste zu	
	geprüft				Zähleinheit (Gr.)	
	normgeprüft					



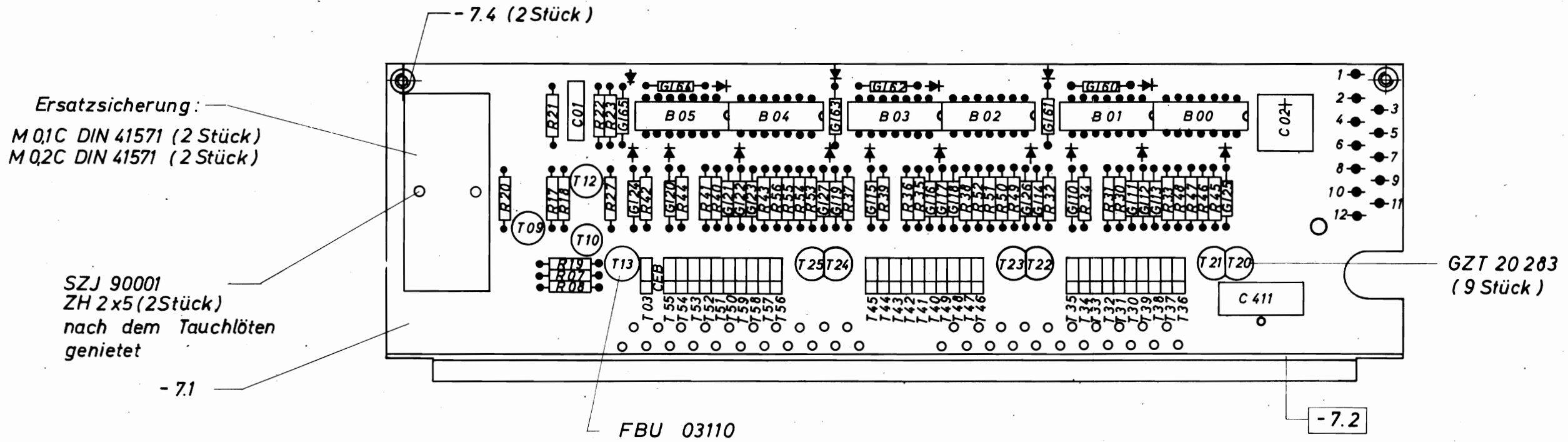
A

B

C

D

E



Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

- ◆ KLL 30304 (12 Stück)
- ◆ Schlitzrichtung der Lötöse

GI 460 - GI 465 auf GZK 34010 setzen

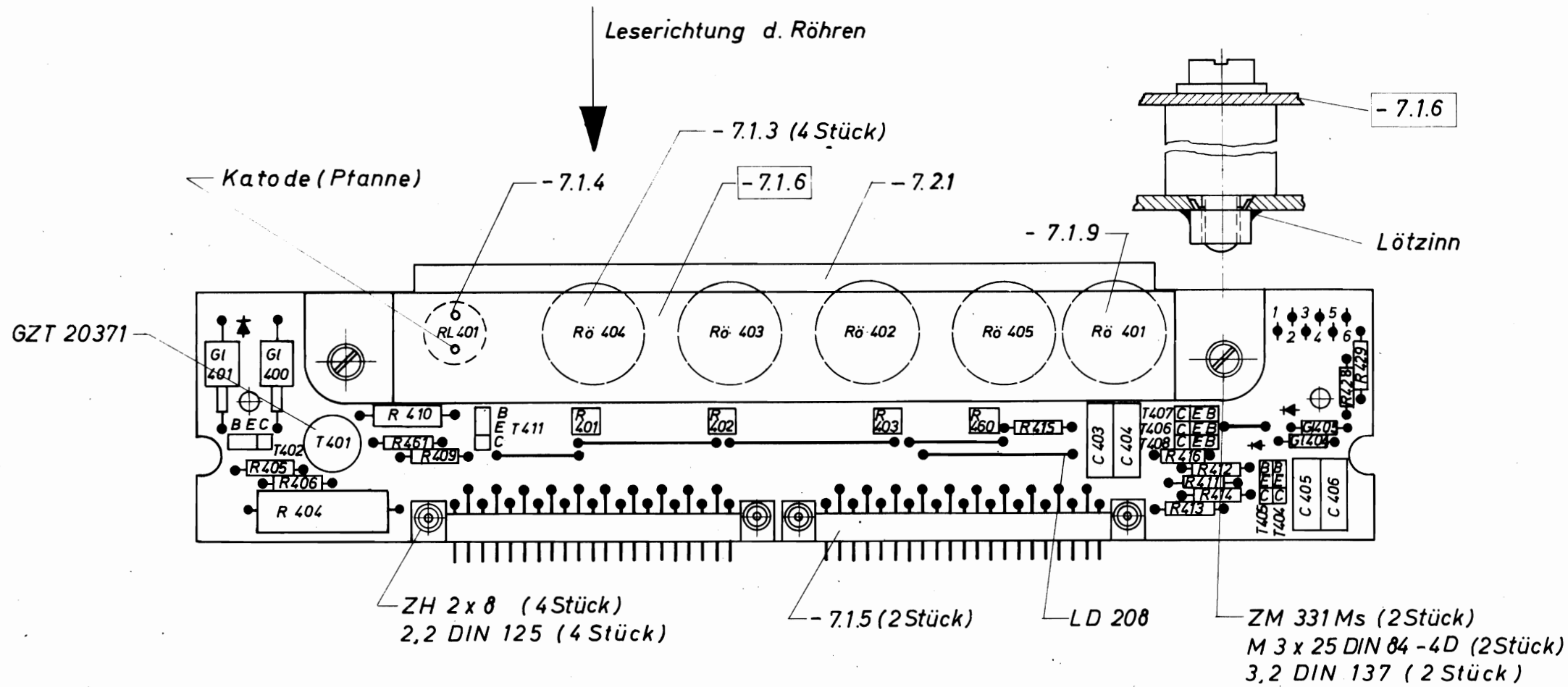
Den Positionsnummern Zahl 4 vorsetzen (z.B. R 407)

hierzu 1110-7 S  
1110-7 St

ISO-Projektion, Pr 1:2 E	
Vervielfält.-Pause Nr.	
Arbeitspause Nr.	

		Halbzeug, Werkstoff				Untolerierte Maße	Zeichn. Nr.
						Maßstab 1:1	1110-7
1CDD	Datum	Name	Änd. zucl.	Änd. Mittlg. Nr.	Datum	Name	Ersatz f. Zeichn.
gezeichnet	6.9.68	Wk	a		24.3.69	Eder	Zähleinheit (Gr.)
bearbeitet			b	14511	28.5.69	Mlr	
geprüft			c	14918	10.12.69	Gz	
normgepr.							

Leserichtung d. Röhren



- ◆ KLL 30304 (6 Stück)
- ◆ Schlitzrichtung der Lötöse

-7.1.6 nach dem Tauchlöten montiert


ZM 331 Ms (2 Stück) vor dem Tauchlöten eingepreßt und Stirnseite abgedeckt

hierzu 1110 - 7.2 St

ISO-Projektion,  
1. und 2. Lage E

Vervielfältig.-Pause  
Nr.

Arbeitspause Nr.

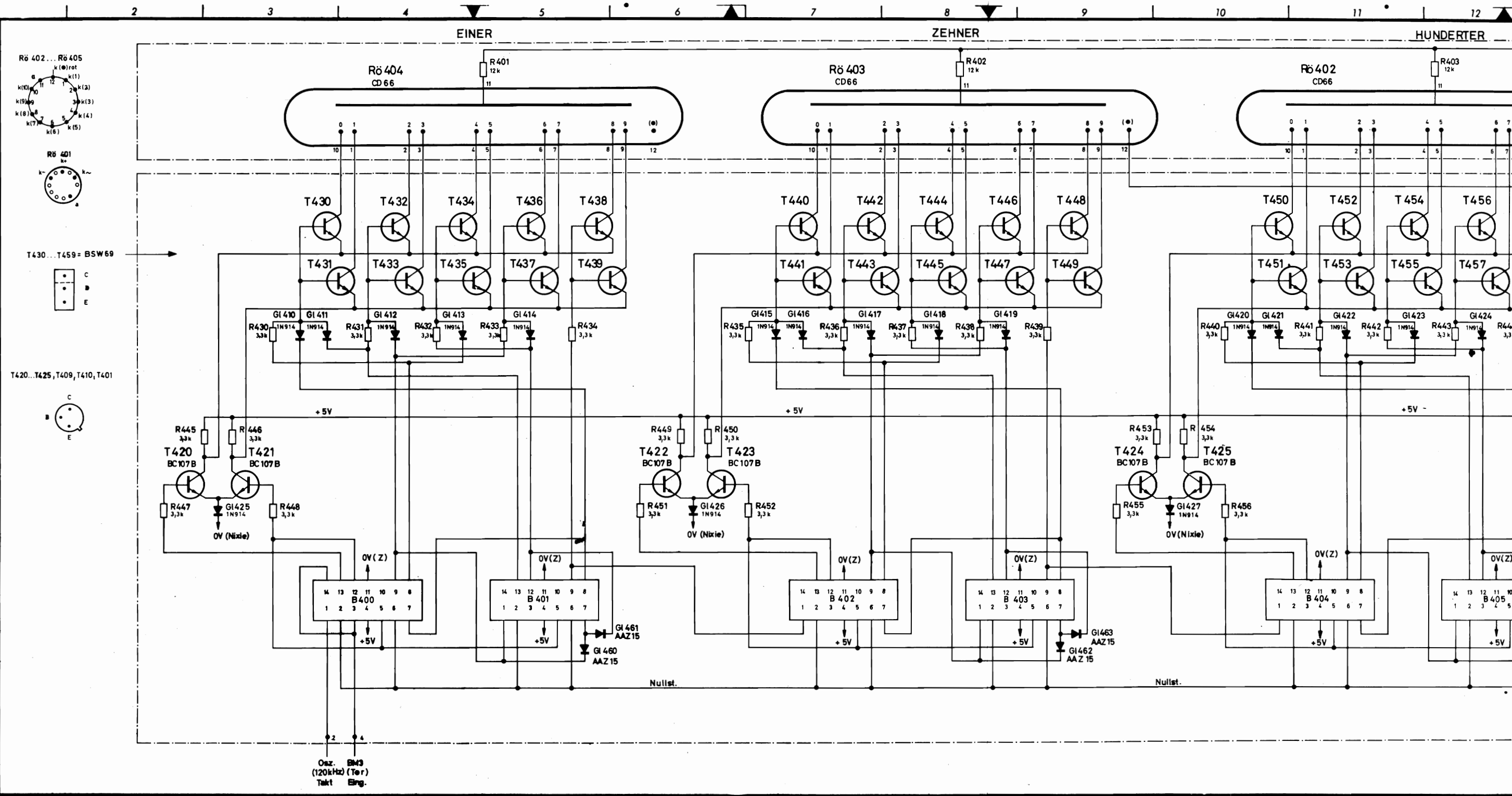
 <b>ROHDE &amp; SCHWARZ</b> MÜNCHEN		Halbzeug, Werkstoff				Untolerierte Maße	Zeichn. Nr.
						Maßstab	1110 - 7.2
1CDD	Datum	Name	Änd. zul.	Änd. Mittlg. Nr.	Datum	Name	Ersetz. Zeichn.
gezeichnet	8.10.68	Fre	a		24.3.69	Grb	
bearbeitet			b	14511	28.5.69	Mlr	
geprüft			c	14918	18.12.69	Stg	
normgepr.							
						Platte (Gr.)	

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

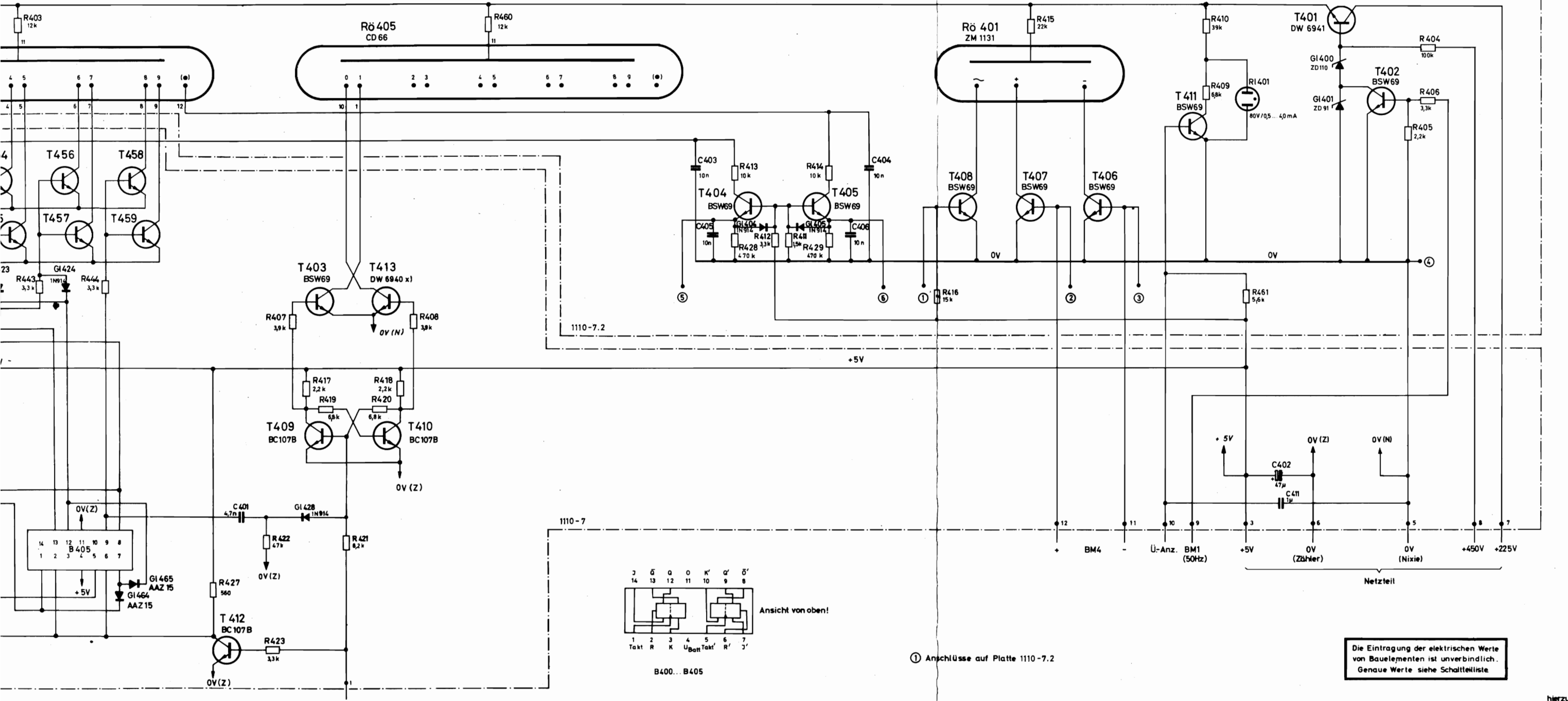
ICDE	Datum	Menge	Mittel	Anzahl	Menge	Datum	Menge
2.8.68	1. H.	1 b g	1 b g	1 b g	1 b g	1 b g	1 b g
18.12.68	1 b g	1 b g	1 b g	1 b g	1 b g	1 b g	1 b g
14.01.69	1 b g	1 b g	1 b g	1 b g	1 b g	1 b g	1 b g
14.01.69	1 b g	1 b g	1 b g	1 b g	1 b g	1 b g	1 b g

Diese Zeichnung ist eine Eigenen Verantwortlichkeit  
 unterliegt. Verantwortung, Abklärung an andere für  
 Fehler und Änderungen/Änderungen.

**ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN**

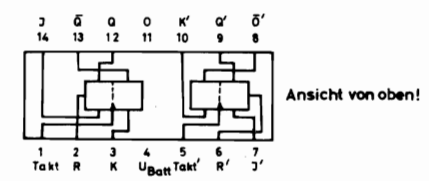






1110-7.2

1110-7



B400... B405  
Ansicht von oben!  
x) T 413 wahlweise, je nach Auftrag!

① Anschlüsse auf Platte 1110-7.2

Die Eintragung der elektrischen Werte von Bauelementen ist unverbindlich. Genaue Werte siehe Schaltteilliste

Stromlauf zu Zählerinheit (Gr.) Zählr. Nr. 1110 - 7 S

hierzu 1110-7 Sa F



