



**ROHDE & SCHWARZ**

Multifliegerschwader 2  
Technische Gruppe  
Ev / TÜR-Stelle  
2300 700

606/87

Beschreibung

# AMPLITUDENKONTROLLER SMDU - Z1

242.2010.52 (bis 30 W)

242.2010.53 (bis 60 W)

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER



## Bescheinigung des Herstellers/Importeurs

Hiermit wird bescheinigt, daß der/die/das

Amplitudenkontroller SMDU-Z1 ..... Sach-Nr. 242.2010.52/53 .....  
(Gerät, Typ, Bezeichnung)

In Übereinstimmung mit den Bestimmungen der

Vfg 1045/1984 .....  
(Amtsblattverfügung)

funk-entstört ist.

Der Deutschen Bundespost wurde das Inverkehrbringen dieses Gerätes angezeigt und die Berechtigung zur Überprüfung der Serie auf Einhaltung der Bestimmungen eingeräumt.

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co.KG München

Name des Herstellers/Importeurs



25.06.85

## Inhaltsübersicht

|            |   |      |
|------------|---|------|
| 1.         | <u>Datenblatt</u>   |      |
|            | Eigenschaften und Anwendung                                     |      |
|            | Funktion  |      |
|            | Applikationsbeispiele   |      |
|            | Technische Daten  |      |
|            | Mitgeliefertes Zubehör  |      |
|            | Empfohlene Ergänzungen  |      |
| 2.         | <u>Betriebsvorbereitung und Bedienung</u>                       | 11   |
| 2.1.       | Legende zu den Bedienbildern                                    | 11   |
| 2.2.       | Betriebsvorbereitung  | 14   |
| 2.2.1.     | Einstellen auf die vorhandene Netzspannung                      | 14   |
| 2.2.2.     | Anschließen des Amplitudenkontrollers an den Meßsender          | 15   |
| 2.2.3.     | Anschließen des Funkgerätes                                     | 15   |
| 2.2.4.     | Umrüsten des Meßobjekt-Anschlusses auf andere Steckersysteme    | 15   |
| 2.3.       | Bedienung   | 16   |
| 2.3.1.     | Sendeteilmessungen  | 16   |
| 2.3.1.1.   | Messen der Sendeleistung  | 17   |
| 2.3.1.2.   | Messen des Modulationsgrades                                    | 17   |
| 2.3.2.     | Empfangsteilmessungen   | 17   |
| 2.4.       | Meßbeispiele  | 18   |
| 2.4.1.     | Messen der Sendeleistung und des Modulationsgrades              | 18   |
| 2.4.2.     | Anschließen weiterer Meßgeräte                                  | 18   |
| 2.4.3.     | Messen mit SMDA/SMDF und Frequenzkontroller oder mit SMDU       | 19   |
| 2.4.4.     | Mehrsendermessungen   | 20   |
| 2.4.5.     | Messen der Außerbandabstrahlung und des Klirrfaktors            | 21   |
| 3.         | <u>Wartung</u>  | 22   |
| 3.1.       | Erforderliche Meßgeräte und Hilfsmittel                         | 22   |
| 3.2.       | Prüfen der Solleigenschaften                                    | 23   |
| 3.2.1.     | Funktionskontrolle des HF-Schalters                             | 23   |
| 3.2.2.     | Kontrolle der Reflexion und der Dämpfungen der Dämpfungsglieder | 24   |
| 3.2.2.1.   | Meßobjekt - Eingang   | 24   |
| 3.2.2.1.1. | Reflexionsmessung   | 24   |
| 3.2.2.1.2. | Dämpfungsmessung  | 24   |
| 3.2.2.2.   | Meßsender - Ausgang   | 24.1 |
| 3.2.2.2.1. | Reflexionsmessung   | 24.1 |
| 3.2.2.2.2. | Dämpfungsmessung  | 24.1 |
| 3.2.2.3.   | HF-Ausgang  | 24.1 |
| 3.2.2.3.1. | Reflexionsmessung   | 24.1 |
| 3.2.2.3.2. | Dämpfungsmessung  | 25   |
| 3.2.2.4.   | Frequenzmesser - Ausgang  | 25   |
| 3.2.2.4.1. | Reflexionsmessung   | 25   |
| 3.2.2.4.2. | Dämpfungsmessung  | 25.1 |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 3.2.3.  | Kontrolle der Reflexion des Durchgangspfades bei Empfangsteilmessungen ..... | 26 |
| 3.2.4.  | Kontrolle des Frequenzgangs der Leistungsmessung .....                       | 26 |
| 3.2.5.  | Kontrolle der Skaleneichung der Leistungsanzeige .....                       | 27 |
| 3.2.6.  | Kontrolle der geregelten Ausgangsspannung für den Frequenzmesser .....       | 27 |
| 3.2.7.  | Kontrolle des Schreiberausgangs der Leistungsanzeige .....                   | 28 |
| 3.2.8.  | Kontrolle der Skaleneichung der Modulationsgradanzeige .....                 | 28 |
| 3.2.9.  | Kontrolle des Schreiberausgangs der Modulationsgradanzeige .....             | 29 |
| 3.2.10. | Kontrolle des NF-Ausgangs .....  | 29 |
| 3.2.11. | Kontrolle des VOR-ILS-Ausgangs .....   | 30 |
| <br>    |  |    |
| 4.      | <u>Funktionsbeschreibung</u> .....   | 31 |
| 4.1.    | Gesamtfunktion .....   | 31 |
| 4.1.1.  | Verstärker Y7 .....  | 32 |
| 4.1.2.  | Leistungs- und Modulationsgrad-Messer Y8 .....                               | 32 |
| <br>    |  |    |
| 5.      | <u>Instandsetzung</u> .....  | 34 |
| 5.1.    | Erforderliche Meßgeräte .....  | 34 |
| 5.2.    | Prüfen und Abgleichen .....  | 35 |
| 5.2.1.  | Auskopplung Y1 .....   | 35 |
| 5.2.2.  | 3-dB-Glied R3 .....  | 35 |
| 5.2.3.  | Dämpfungsglied Y4 .....  | 36 |
| 5.2.4.  | Abgleich der Betriebsspannungen .....  | 37 |
| 5.2.5.  | Offsetabgleich des Leistungsmessers .....                                    | 37 |
| 5.2.6.  | Offsetabgleich des Modulationsgradmessers ....                               | 38 |
| 5.2.7.  | Einstellen der Leistungsanzeige .....  | 38 |
| 5.2.8.  | Einstellen der Modulationsgradanzeige .....                                  | 38 |
| 5.2.9.  | Einstellen der Ansprechschwelle der Sende/Empfangs-Umschaltung .....         | 39 |

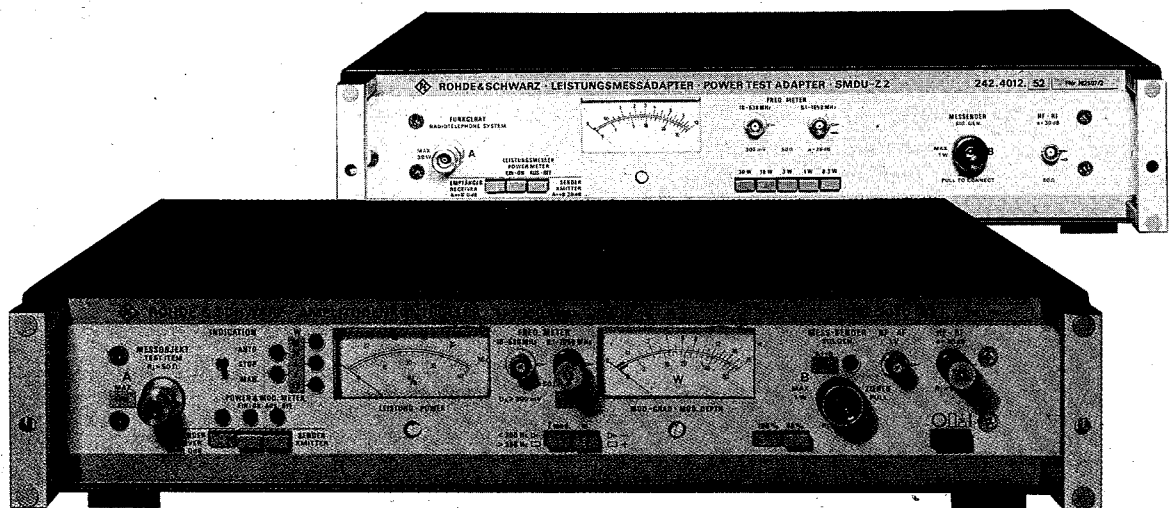
Bilder im Anhang

|          |   |
|----------|---|
| Bild 2-1 | Bedienbild  |
| Bild 5-1 | Innenansicht von vorn, Platte Y8 heruntergeklappt |
| Bild 5-2 | Innenansicht von oben                             |
| Bild 5-3 | Innenansicht von unten                            |





## LEISTUNGSMESSADAPTER und AMPLITUDENKONTROLLER\* 1...1000 MHz



Absorptionsleistungsmesser in 5 Meßbereichen von 0,05 ... 30 W oder 0,1 ... 60 W

Modulationsgradmesser, verzerrungsarmer Demodulator für AM-Signale

Leistungs-Dämpfungsglieder zum Anschluß weiterer Meßgeräte  
(20 oder 26 dB sowie 30 dB fest oder ein-/ausschaltbar)

Erweiterung des Universal-Meßsenders SMDU zum Meßplatz für Sprechfunk- oder  
für Kommunikationsgeräte

Anschluß mit geregelterm Pegel, z. B. für Frequenzmesser

HF-Ein-/Ausgang zum Anschluß von Meßempfängern, Modulationsgradmessern,  
Analysatoren oder Oszilloskopen

Anschlüsse für Mehrsendermessungen

Registrierausgänge für Modulationsgrad und HF-Ausgangsleistung

\* In diesem Blatt sind alle für den Amplitudenkontroller zutreffenden  
zusätzlichen Eigenschaften blau gekennzeichnet

## Eigenschaften, Anwendung

Amplitudenkontroller und Leistungsmeßadapter ergänzen den Universal-Meßsender SMDU zum **Meßplatz für Sprechfunkgeräte oder für Kommunikationsgeräte**. Damit werden alle Wünsche bezüglich Bedienungskomfort und Meßgenauigkeit der Labor-, Service- und Fabrikationsstellen von Sprechfunkgeräten erfüllt.

Darüber hinaus sind Amplitudenkontroller und Leistungsmeßadapter auch als **selbständige Geräte** einsetzbar, insbesondere bei allen Messungen an Sendern und Leistungsstufen im Frequenzbereich von 1 bis 1000 MHz. Sie enthalten die notwendigen Leistungs-Dämpfungsglieder für reflexions- und zerstörungsfreien Anschluß von Meßgeräten, wie Analysatoren, Meßempfängern, Oszillografen, Frequenz- und Frequenzhubmessern. Sie erlauben auch den gleichzeitigen Anschluß von maximal drei verschiedenen Meßgeräten, und dabei das Überwachen der Leistung sowie der Amplitudenmodulation mit dem Amplitudenkontroller.

Viele Messungen an HF-Sendern und Leistungsstufen können dadurch erheblich rationalisiert werden, besonders mit dem Amplitudenkontroller, der über Registrierausgänge für HF-Ausgangsleistung und Modulationsgrad verfügt und dessen automatische Umschaltung der Leistungsmeßbereiche Bedienung erspart.

## Integrierte Meßeinrichtungen

Der **Leistungsmeßadapter** enthält die im Blockschaltbild schwarz eingezeichneten Baugruppen. Es sind dies:

Der **Absorptionsleistungsmesser** mit 5 Meßbereichen von 0,05 bis 30 W und kurzer Einschwingzeit.

Das **Umschaltfeld** zum wahlweisen Einschalten eines 20-dB-Dämpfungsgliedes (Belastbarkeit 30 W) zwischen die Anschlüsse „Meßobjekt (Funkgerät)“ und „Meßsender“. Es dient zum Umschalten zwischen Sendeteil- und Empfangsteilmessungen an Sprechfunkgeräten, womit alle Anschlußprobleme – wie Umstecken der Kabel des Meßsenders und der anderen Meßeinrichtungen – gelöst sind.

Der **HF-Anschluß** (Eingang/Ausgang) ist über ein 30-dB-Leistungs-Dämpfungsglied mit der Buchse „Meßobjekt (Funkgerät)“ verbunden und zum Anschließen von Meßempfängern, Modulationsgradmessern, Analysatoren und Oszillografen geeignet. Bei Mehrsendermessungen dient diese Buchse zugleich als Anschluß für einen zweiten Meßsender.

## Funktion

Der Anschluß **Frequenzmesser 0,1 bis 1000 MHz** zweigt ebenfalls einen kleinen Teil der Eingangsleistung ab. Bei Meßplätzen mit dem Universal-Meßsender SMDU dient er zum Anschließen des Frequenzmessers 500 bis 1000 MHz oder auch für allgemeine Meßzwecke. Die Dämpfung gegenüber dem Anschluß „Meßobjekt (Funkgerät)“ beträgt 26 dB (30 dB bei der 60-W-Variante des Amplitudenkontrollers).

Der Ausgang **Frequenzmesser 10 bis 530 MHz** ist über einen geregelten Verstärker mit dem Anschluß „Meßobjekt (Funkgerät)“ verbunden. Sein konstante Ausgangsspannung von etwa 30 mV macht ihn besonders zum Anschluß von Zählern, Hubmessern oder ähnlichen Geräten geeignet.

Der **Amplitudenkontroller** ist in zwei Leistungsbereichen von maximal 30 oder 60 W lieferbar. Durch folgende **zusätzliche** Eigenschaften unterscheidet er sich außerdem noch vom Leistungsmeßadapter:

**Automatische Einschaltung des Leistungs-Dämpfungsgliedes** zwischen die Ein-/Ausgangsbuchsen „Meßobjekt“ und „Meßsender“, wenn die Eingangsleistung etwa 0,1 W überschreitet. Die Dämpfung beträgt 20 oder 26 dB (60-W-Variante). Die Automatik unterscheidet bei Messungen an Sprechfunkgeräten zwischen den Betriebsarten „Sender- und Empfänger-messung“. Das Leistungs-Dämpfungsglied kann auch von Hand eingeschaltet werden.

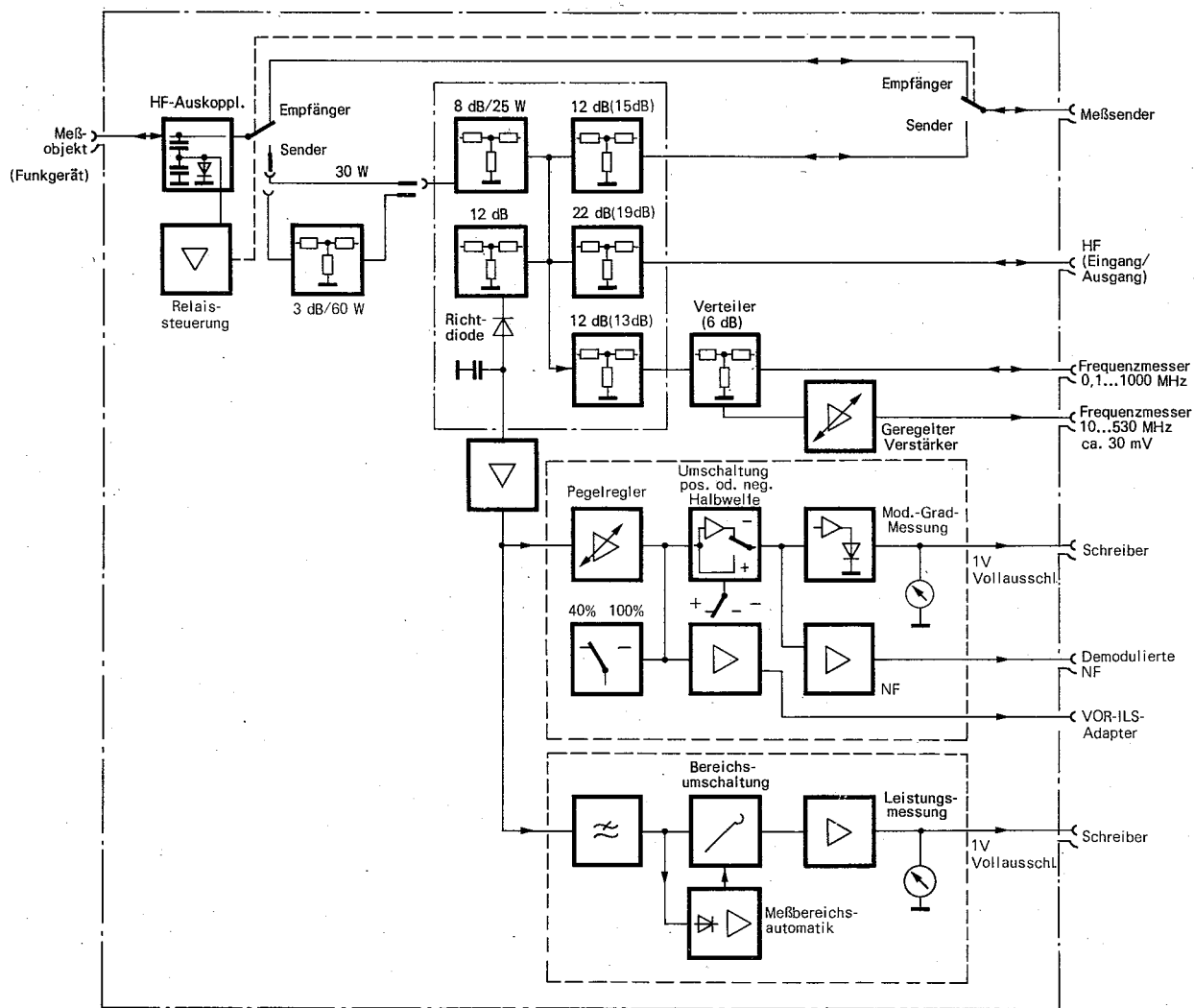
**Automatische Wahl der Leistungsmeßbereiche (abschaltbar)**. Sie gewährleistet immer günstigsten Meßbereich mit geringstem Fehler.

**Amplitudenmodulationsgradmesser** mit den Meßbereichen 40 und 100%. Zwischen der Anzeige für Modulationstal oder -spitze kann gewählt werden. Die Zeitkonstante des NF-Spitzengleichrichters ist umschaltbar, somit können hohe Modulationsfrequenzen mit kurzer Einschwingzeit wie auch tiefe Frequenzen gemessen werden.

**NF-Ausgang** zur näheren Untersuchung der demodulierten HF-Eingangsspannung. Die Wechselspannung an diesem Ausgang ist dem Modulationsgrad proportional und ab 0,1 oder 0,2 W Eingangsleistung von der Trägergröße unabhängig.

**Registrierausgänge** für Modulationsgrad und HF-Ausgangsleistung, die eine dem Zeigerausschlag der Meßinstrumente proportionale Gleichspannung abgeben. Diese Spannung kann z. B. zum Anschluß eines Schreibers oder über einen Analog/Digital-Wandler für einen Drucker verwendet werden. Auch das Zusammenschalten mit einem automatischen Meßplatz ist über ein IEC-Bus-kompatibles Digitalvoltmeter möglich.





Blockschaltbild des Leistungsmeßadapters (zusätzliche Baugruppen des Amplitudenkontrollers blau)

## APPLIKATIONSBEISPIELE

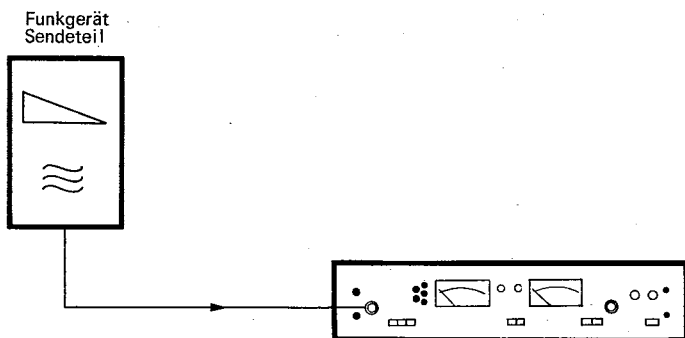
Die blaugedruckten zusätzlichen Anwendungen und Eigenschaften gelten bei Benutzung des Amplitudenkontrollers.

### Meßaufgaben

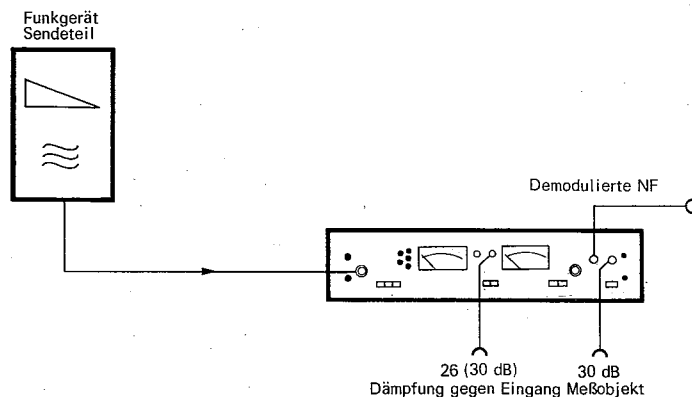
**HF-Ausgangsleistung**  
**Modulationsgrad**

### Besonderheiten

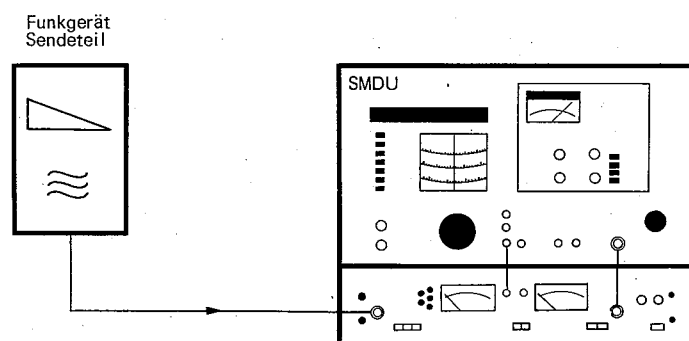
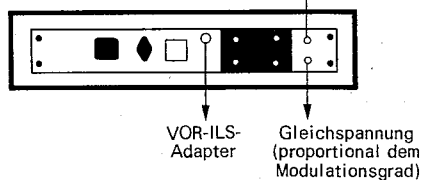
Leistungsanzeige trägeitslos; Meßbereichswahl von Hand oder automatisch; schneller Leistungsabgleich des Funkgerätes; richtige Trägeranzeige auch bei AM Modulationsgradmessung in zwei Bereichen: 40 und 100%; wahlweise Messung von Modulationstal oder -spitze; Zeitkonstante umschaltbar; Schreiberausgänge für Leistung und Modulationsgrad



## APPLIKATIONSBEISPIELE



Gleichspannung  
(Ausgangsspannung bei Vollauschlag des Leistungsmessers 1 V, für Teilausschlag proportional der Quadratwurzel des Meßwertes)



## Meßaufgaben

**HF-Ausgangsleistung****Modulationsgrad****Anschluß von weiteren Meßgeräten**

## Besonderheiten

Neben der Leistungs- und Modulationsgradmessung gleichzeitig Bestimmung weiterer Meßparameter; Anschluß von Analysatoren, Zählern, Hubmessern, Meßempfängern o. ä. an Meßausgänge, die von den Leistungs-Dämpfungsgliedern gespeist werden

## Meßaufgaben

**Registrierung von Meßergebnissen****Messungen an VOR-ILS-Bodenanlagen**

## Besonderheiten

Schreiberanschlüsse für die Registrierung der HF-Ausgangsleistung und des Modulationsgrades; Anschluß eines VOR-ILS-Meßzusatzes zur genauen Messung der Modulationseigenschaften von VOR-ILS-Bodenanlagen

## Meßaufgaben

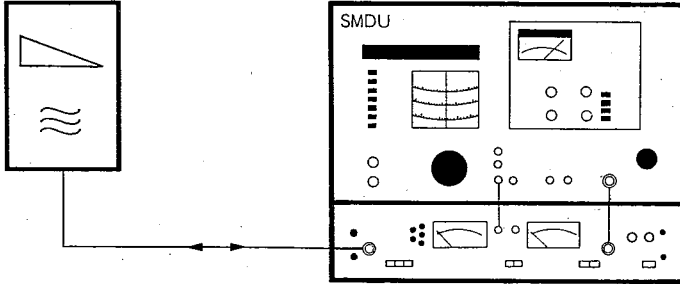
**Sendermessung****Hub, Hubsymmetrie****Modulationsgrad****Leistung, Frequenz**

## Besonderheiten

Erhöhter Meßkomfort durch automatische Umschaltung von Empfänger- auf Senderbetrieb; kein Kabelumstecken; gleichzeitige Messung und Anzeige von Leistung, Frequenz und Modulationsgrad von Leistung, Frequenz und Frequenzhub; HF-Ausgangsleistungsmesser bis 30 W oder 60 W; automatische Bereichswahl, dadurch günstigster Meßbereich mit kleinstem Fehler

## APPLIKATIONSBEISPIELE

Funkgerät  
Sende- u.  
Empfangsteil



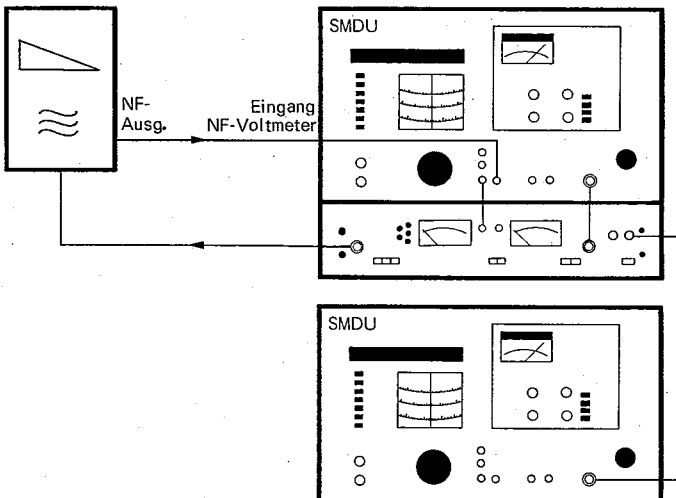
## Meßaufgaben

**Weichendämpfung des Sende- und Empfangszweiges eines Sprechfunkgerätes**

## Besonderheiten

Empfindlichkeitsmessung des Empfängers während des Sendebetriebs bei gleichzeitiger Leistungsanzeige; damit Messung der Weichenübernahmedämpfung des Sende- und Empfangszweiges bei Gegensprechgeräten

Funkgerät  
Empfangsteil

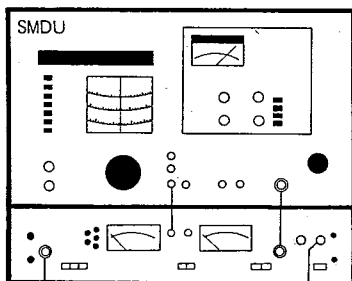


## Meßaufgaben

**Kreuz- und Intermodulation  
Nachbarkanalselektion  
Blockingdämpfung**

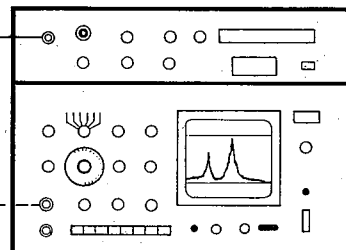
## Besonderheiten

Dreifach- und Vierfach-Verzweigungsstück zur Einspeisung des Nutzsender- und des Störsendersignals nach FTZ und internationalen Richtlinien im Leistungsmeßadapter und im Amplitudenkontroller eingebaut



Funkgerät  
Sendeteil

EZF oder EZF u. EZFU



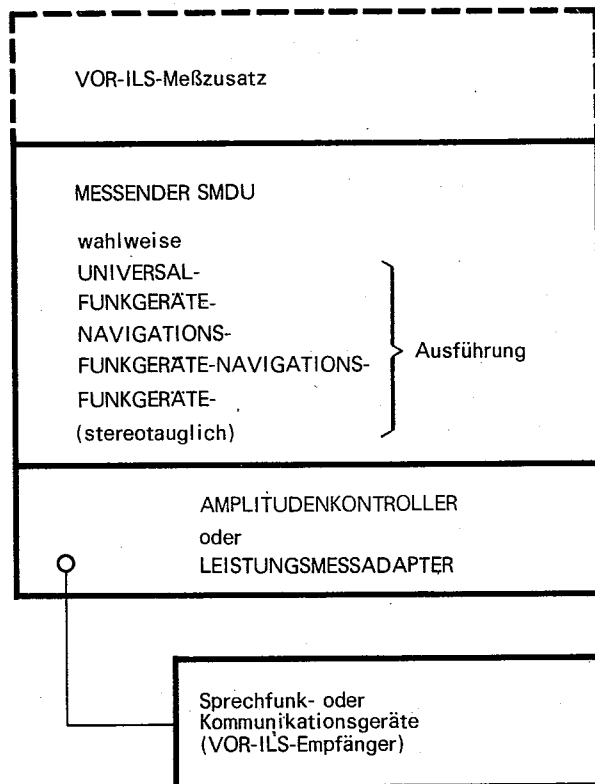
## Meßaufgaben

**Außerbandabstrahlung des Sendeteils des Sprechfunkgerätes; Klirrfaktormessung an Sprechfunksendern**

## Besonderheiten

Meßausgang zum Anschluß eines Analysators; Dämpfung des Sendersignales auf den erlaubten Eingangswert des Meßgerätes; Anschluß von zusätzlichen Meßgeräten, wie Meßempfängern o. ä.

# AMPLITUDENKONTROLLER UND LEISTUNGSMESSADAPTER IN FUNKGERÄTEMESSPLÄTZEN 0,14 ... 1050 MHz



Gerät wird verwendet bei:

Messungen an VOR-ILS-Empfängern

bei allen Empfänger- messungen, Frequenzmessungen und Frequenzhubmessungen an Sendestufen

bei allen Sendermessungen, AM-Messungen, Registrierungen

## Kompaktmeßplatz mit allen Meßeinrichtungen

Integration sämtlicher Meßgeräte in einem Meßplatz mit hochwertigen Eigenschaften, wie sie bisher nur Spezialgeräte erreichten;

direkte Anschlüsse für Zweitsender und Analysator; hohe Konstanz und Genauigkeit zur Erfüllung sämtlicher Pflichtenheftforderungen mit Reserven für Entwicklungsaufgaben; höchste spektrale Reinheit (Rauschen und Nebenwellen); digitaler Frequenzmesser; für Flugnavigation VOR-ILS-Meßzusatz mit Eigenprüfeinrichtung der abgegebenen Signale.

## Günstiger Preis

Anpassung an die speziellen Meßaufgaben des Kunden durch verschiedene Ausführungsformen und durch nachträglich einbaubare Erweiterungen des Meßsenders SMDU (Bereichserweiterung von 525 auf 1050 MHz, Quarzsteuerung der Frequenz, Kanalspringen der Frequenz in wählbaren Standardrasterabständen).

## Kurze Meßzeiten

durch übersichtliche, einfache Bedienung; besonders schnelle Frequenz- und Pegel-einstellung; gleichzeitige Anzeige von Frequenz, Leistung, Frequenzhub und Amplitudenmodulationsgrad; automatischer Überspannungsschutz des HF-Ausganges.

Siehe hierzu die Datenblätter:

|  |              |
|--|--------------|
| Sprechfunkgerätemeßplatz                       | SMDU 249 310 |
| Universal-Meßsender                            | SMDU 249 301 |
| Meßplatz für VOR-ILS- und Kommunikationsgeräte | 249 311      |

## Technische Daten

|   | Leistungs-<br>meßadapter    | Amplitudenkontroller            |                            |
|---|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
|   |                             | 30 W                            | 60 W                       |
| <b>Leistungsmessung</b>   |                             | —————▶ Gemeinsame Daten         |                            |
| Frequenzbereich . . . . .   | 1... 1050 MHz               | 1... 1050 MHz                   | 1... 1050 MHz              |
| Meßbereiche . . . . .   | 0,05... 0,3/1/3/<br>10/30 W | 0,05... 0,3/1/3/<br>10/30 W     | 0,1... 0,6/2/6/<br>20/60 W |
| Fehlergrenzen bei Frequenzen < 500 MHz . . . . .  | ± (6% v. M. + 1,5% v. E.)   | ± (6% v. M. + 1,5% v. E.)       | ± (6% v. M. + 1,5% v. E.)  |
| > 500 MHz . . . . .   | ± (8% v. M. + 1,5% v. E.)   | ± (8% v. M. + 1,5% v. E.)       | ± (8% v. M. + 1,5% v. E.)  |
| <b>Amplitudenmodulationsgradmessung</b>   |                             |                                 |                            |
| Frequenzbereich . . . . .   | —                           | 1... 1050 MHz                   |                            |
| Eingangleistung . . . . .   | —                           | 0,1... 30 W                     | 0,2... 60 W                |
| Modulationsfrequenz . . . . .   | —                           | 25 Hz... 10 kHz                 |                            |
| Anzeigebereich . . . . .  | —                           | 40 und 100%                     |                            |
| Fehlergrenzen . . . . .   | —                           | ± (4% v. M. + 1,5% v. E.)       |                            |
| Eigenklirrfaktor . . . . .  | —                           | 1%, typisch 0,5%                |                            |
| <b>Leistungsdämpfung (zwischen den Anschlüssen<br/>„Meßobjekt (Funkgerät)“ und „Meßsender“)</b>                   |                             |                                 |                            |
| Schalter . . . . .  | ein/aus                     | ein/aus (auch automatisch)      |                            |
| Frequenzbereich . . . . .   | 0,1... 1050 MHz             | 0,1... 1050 MHz                 |                            |
| <b>Dämpfung in Betriebsart</b>  |                             |                                 |                            |
| „Empfängermessung“ . . . . .  | 0... 0,6 dB                 | 0... 0,6 dB                     |                            |
| „Sendermessung“ bis 500 MHz . . . . .   | 20 ± 0,8 dB                 | 20 ± 0,8 dB                     | 26 ± 0,8 dB                |
| 500... 1000 MHz . . . . .   | 20 ± 1,3 dB                 | 20 ± 1,3 dB                     | 26 ± 1,3 dB                |
| Welligkeitsfaktor s (VSWR), beide Betriebsarten   | ≈ 1,15                      | ≈ 1,15                          | ≈ 1,15                     |
| <b>Ein-/Ausgänge</b>  |                             |                                 |                            |
| <b>Frequenzmesser 10... 530 MHz</b>   |                             |                                 |                            |
| (Ausgang; geregelt)   |                             |                                 |                            |
| Frequenzbereich . . . . .   | 10... 530 MHz               | 10... 530 MHz                   |                            |
| Ausgangsspannung . . . . .  | 30 mV an 50 Ω (+ max. 6 dB) | 30 mV an 50 Ω (+ max. 6 dB)     |                            |
| bei Eingangleistung . . . . .   | 100 mW                      | 100 mW                          | 200 mW                     |
| <b>Frequenzmesser 0,1... 1000 MHz</b>   |                             |                                 |                            |
| (Eingang/Ausgang)   |                             |                                 |                            |
| Anwendung . . . . . über Leistungs-Dämpfungsglied mit dem Anschluß „Meß-<br>objekt (Funkgerät)“ verbunden         |                             |                                 |                            |
|   | Eingang für                 | Eingang für                     |                            |
|   | Mehrsendermessungen         | Mehrsendermessungen             |                            |
| Dämpfung . . . . .  | 26 ± 0,8 dB                 | 26 ± 0,8 dB                     | 30 ± 0,8 dB                |
| Welligkeitsfaktor s (VSWR) . . . . .  | < 1,4                       | < 1,4                           | < 1,4                      |
| <b>Anschluß HF 0,1... 1050 MHz</b>  |                             |                                 |                            |
| (Eingang/Ausgang)   |                             |                                 |                            |
| Anwendung . . . . . über Leistungs-Dämpfungsglied mit dem Anschluß „Meß-<br>objekt (Funkgerät)“ verbunden         |                             |                                 |                            |
| Anwendung . . . . . Mehrsendermessungen, Anschluß von Meßgeräten, z. B.<br>Analysator                             |                             |                                 |                            |
| Dämpfung . . . . .  | 30 ± 0,8 dB                 | 30 ± 0,8 dB                     | 30 ± 0,8 dB                |
| Welligkeitsfaktor s (VSWR) . . . . .  | < 1,3                       | < 1,3                           | < 1,3                      |
| <b>Schreiberanschlüsse für Leistung N<br/>und Modulationsgrad m</b>   |                             |                                 |                            |
| Pegel für Bereichsvollausschlag . . . . .   | —                           | 1 V ± 3%                        |                            |
| Pegel für Teilausschlag . . . . .   | —                           | ~ √N bzw. ~ m                   |                            |
| <b>NF-Ausgang</b>   |                             |                                 |                            |
| Pegel für m = 100% . . . . .  | —                           | 1 V ± 3%                        |                            |
| Eigenklirrfaktor . . . . .  | —                           | < 1% (typ. 0,5%)<br>für m = 80% |                            |
| <b>VOR-ILS-Ausgang</b>  |                             |                                 |                            |
| (Angepaßt an Meßeingang des VOR-ILS-Meß-<br>zusatzes oder des Meßplatzes für VOR-Anlagen<br>214.3115.02/10 u./20) |                             |                                 |                            |
| Fehlergrenzen mit diesen Geräten . . . . .  | —                           | ± 0,5%                          | —                          |
| bei Eingangleistungen . . . . .   | —                           | > 1 W                           | > 2 W                      |

# LEISTUNGSMESSADAPTER und AMPLITUDENKONTROLLER SMDU-Z

## Technische Daten (Fortsetzung)

### Anschlüsse (\* an Geräterückseite)

|   |   |
|---|---|
| Meßobjekt (Funkgerät) . . . . .                 | Umrüstebene Dezifix A <sup>1)</sup> , ausgerüstet mit N-Buchse                          |
| Meßsender . . . . .                             | N-Stecker mit doppelt geschirmtem Kabel;<br>zum Anschluß an den Meßsender herausziehbar |
| Frequenzmesser 10...530 MHz . . . . .           | } BNC   |
| Frequenzmesser 0,1...1000 MHz . . . . .         |   |
| HF (Eingang/Ausgang) . . . . .                  |   |
| NF (demodulierte HF-Eingangsspannung) . . . . . |   |
| Schreiberausgang Leistung* . . . . .            |   |
| Schreiberausgang Mod.-Grad* . . . . .           |   |
| Anschluß VOR-ILS-Adapter* . . . . .             |   |

### Allgemeine Daten

|  |   |
|--|---|
| Nenntemperaturbereich . . . . .          | +10...+45 °C                                |
| Lagertemperaturbereich . . . . .         | -40...+70 °C                                |
| Stromversorgung . . . . .                | 115/125/220/235 V ± 10%; 47...400 Hz (6 VA) |
| Abmessungen über alles (B×H×T) . . . . . | 492 mm × 118 mm × 434 mm                    |
| Gewicht . . . . .                        | 8 kg  |
| 60-W-Variante . . . . .                  | 8,5 kg                                      |
| Beschriftung . . . . .                   | zweisprachig: deutsch/englisch              |
| Schüttelprüfung . . . . .                | nach VDE 0411                               |
| Farbe . . . . .                          | lichtgrau RAL 7035                          |

### Bestellbezeichnung

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Amplitudenkontroller SMDU-Z1 . . . . . | ▶ 242.2010.52 (30-W-Variante) |
| Amplitudenkontroller SMDU-Z1 . . . . . | ▶ 242.2010.53 (60-W-Variante) |
| Leistungsmeßadapter SMDU-Z2 . . . . .  | ▶ 242.4012.52                 |

### Mitgeliefertes Zubehör

|   |             |
|---|-------------|
| Netzkabel <sup>2)</sup> . . . . .                 | 025.2365.00 |
| 2 Abschlußwiderstände 50 Ω, BNC-Stecker . . . . . | 244.7677.00 |
| HF-Verbindungskabel, BNC-Stecker . . . . .        | 242.3680.00 |

### Empfohlene Ergänzungen

|   |             |                                    |
|---|-------------|------------------------------------|
| HF-Verbindungskabel, BNC-Stecker . . . . .  | 242.3680.00 | für den zweiten Frequenzmeßausgang |
| Universal-Meßsender SMDU  |             |                                    |
| Standard-Ausführung . . . . .   | 249.3011.02 |                                    |
| Universal-Ausführung . . . . .  | 249.3011.04 |                                    |
| Funkgeräte-Ausführung . . . . .   | 249.3011.06 |                                    |
| Navigations-Ausführung . . . . .  | 249.3011.08 |                                    |
| Funkgeräte-Navigations-Ausführung . . . . .   | 249.3011.07 |                                    |
| Funkgeräte-Ausführung, stereotauglich . . . . .   | 249.3011.09 |                                    |
| Leistungs-Dämpfungsglieder RBU (zur Erweiterung<br>auf 100 W Gesamtmeßbereich), 10 dB . . . . . | 100.8654.15 |                                    |
| 2 HF-Verbindungskabel 50 Ω, 100 cm lang . . . . .   | 100.7670.10 | mit N-Steckern                     |
| 2 HF-Verbindungskabel 50 Ω, 100 cm lang . . . . .   | 100.6945.10 | mit BNC-Steckern                   |
| Übergangstecker (Dezifix A – N-Buchse) . . . . .  | 408.4538.00 |                                    |

<sup>1)</sup> Dieser Anschluß läßt sich vom Benutzer durch Einschrauben von Umrüstsätzen leicht auf viele andere Systeme umstellen;  
siehe Datenblatt 902 100.

<sup>2)</sup> Beim Leistungsmeßadapter ist das Netzkabel (mit Kaltgerätestecker anstelle des Netzsteckers) fest montiert,  
damit ist der SMDU-Z2 direkt an die Netzstromversorgung aller SMDU-Meßsendervarianten anschließbar.  
Zum Anschluß an Netzsteckdose bitte Kupplungsdose 018.6700.00 extra bestellen.

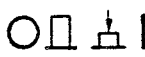






## 2. Betriebsvorbereitung und Bedienung

### 2.1. Legende zu den Bedienbildern

Hierzu Bild 2-1 (im Anhang)

| Pos. -<br>Nr. | Beschriftung  | Funktion   |             |       |       |     |     |     |     |      |      |      |      |   |
|---------------|---|--|-------------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|---|
| <u>1</u>      | MESSOBJEKT<br>$R_i = 50 \Omega$<br>MAX. 25 (50) W   | N-Buchse zum Anschließen des Meßobjektes.<br>Maximal zulässige Eingangsleistung 30 W (Var. 52) bzw. 60 W (Var. 53).  |             |       |       |     |     |     |     |      |      |      |      |   |
| <u>2</u>      | INDICATION<br>AUTO<br>STOP<br>MAN   | Wahlschalter für den Anzeigebereich der Leistungsanzeige <u>4</u> .<br>AUTO - Automatische Bereichswahl<br>STOP - Automatik wird ausgeschaltet; letzter Anzeigebereich bleibt erhalten.<br>MAN - Schrittweises Umschalten der Anzeigebereiche.<br><br>Der eingeschalteten Anzeigebereich wird von den Lampen <u>3</u> angezeigt.   |             |       |       |     |     |     |     |      |      |      |      |   |
| <u>3</u>      | <table border="1"> <tr> <td>bei Var. 52</td> <td>bei Var. 53</td> </tr> <tr> <td>0,3 W</td> <td>0,6 W</td> </tr> <tr> <td>1 W</td> <td>2 W</td> </tr> <tr> <td>3 W</td> <td>6 W</td> </tr> <tr> <td>10 W</td> <td>20 W</td> </tr> <tr> <td>30 W</td> <td>60 W</td> </tr> </table> | bei Var. 52  | bei Var. 53 | 0,3 W | 0,6 W | 1 W | 2 W | 3 W | 6 W | 10 W | 20 W | 30 W | 60 W | Anzeigelampen für die Leistungsmeßbereiche, die mit dem Schalter <u>2</u> gewählt werden. |
| bei Var. 52   | bei Var. 53   |  |             |       |       |     |     |     |     |      |      |      |      |   |
| 0,3 W         | 0,6 W   |  |             |       |       |     |     |     |     |      |      |      |      |   |
| 1 W           | 2 W   |  |             |       |       |     |     |     |     |      |      |      |      |   |
| 3 W           | 6 W   |  |             |       |       |     |     |     |     |      |      |      |      |   |
| 10 W          | 20 W  |  |             |       |       |     |     |     |     |      |      |      |      |   |
| 30 W          | 60 W  |  |             |       |       |     |     |     |     |      |      |      |      |   |
| <u>4</u>      | LEISTUNG  | Anzeigeelement für die in Buchse <u>1</u> eingespeiste Leistung. Hierfür muß Taste <u>17</u> SENDER/POWER & MOD. METER EIN gedrückt sein.<br>Die Buchsen <u>6</u> FREQ. METER, <u>10</u> HF und <u>12</u> MESS-SENDER müssen mit $50 \Omega$ abgeschlossen sein.   |             |       |       |     |     |     |     |      |      |      |      |   |
| <u>5</u>      | FREQ. METER<br>10 - 530 MHz<br>$R_i = 50 \Omega$<br>$U_A = 30 \text{ mV}$   | BNC-Buchse zum Anschließen eines Frequenzzählers, z.B. Frequenzkontroller oder SMDU. Die Ausgangsspannung ist geregelt $\approx 30 \text{ mV}$ , unabhängig von der in Buchse <u>1</u> eingespeisten Leistung.   |             |       |       |     |     |     |     |      |      |      |      |   |
| <u>6</u>      | FREQ. METER<br>500 - 1050 MHz<br>$R_i = 50 \Omega$<br>a = 26 dB (Var. 52)<br>a = 30 dB (Var. 53)  | BNC-Buchse zum Anschließen eines Frequenzzählers, z.B. SMDU. Diese Buchse ist mit der Buchse <u>1</u> über ein Dämpfungsglied verbunden: bei Variante 52 über 26 dB, bei Var. 53 über 30 dB.<br><br>Bei Mehrsendermessungen dient die Buchse als Meßsendereingang.<br><br>Buchse ist nur in Betrieb bei gedrückter Taste <u>16</u> oder <u>17</u> .<br>Bei Leistungsmessung muß die Buchse mit $50 \Omega$ abgeschlossen sein. |             |       |       |     |     |     |     |      |      |      |      |   |

| Pos.-<br>Nr. | Beschriftung   | Funktion  |
|--------------|--|---|
| <u>7</u>     | MOD. -GRAD   | Anzeigeelement für den AM-Modulationsgrad des in Buchse <u>1</u> eingespeisten HF-Signals. Dazu muß die Taste <u>17</u> gedrückt sein. Mit Taste <u>14</u> wird zwischen der Anzeige der pos. oder neg. Amplitude des Modulationssignals gewählt. Mit den Tasten <u>13</u> wird der Anzeigebereich gewählt.   |
| <u>8</u>     | a = 20 dB (Var. 52)<br>a = 26 dB (Var. 53)   | Anzeigelampe; leuchtet auf, wenn das interne Dämpfungsglied zwischen Buchse <u>1</u> und Stecker <u>12</u> geschaltet ist.  |
| <u>9</u>     | NF<br>1 V  | Ausgangsbuchse für das demodulierte NF-Signal. Die Taste <u>17</u> muß gedrückt sein.   |
| <u>10</u>    | HF<br>a = 30 dB<br>R <sub>i</sub> = 50 Ω   | BNC-Buchse; ist bei gedrückter Taste <u>16</u> oder <u>17</u> über ein 30-dB-Dämpfungsglied mit Buchse <u>1</u> verbunden.<br>Wird für Analysatormessungen des an Buchse <u>1</u> angelegten Signals oder für Mehrsendermessungen verwendet.<br>Bei Leistungsmessung muß die Buchse mit 50 Ω abgeschlossen sein.  |
| <u>11</u>    |   | Netzschalter  |
| <u>12</u>    | MESS-SENDER  | Ausziehbarer N-Stecker zum Anschließen eines Meßsenders, z. B. SMDU oder SMDA. Bei gedrückter Taste <u>18</u> ist dieser Stecker intern direkt mit Buchse <u>1</u> verbunden, bei gedrückter Taste <u>16</u> oder <u>17</u> ist ein Dämpfungsglied von 20 dB (Var. 52) bzw. 26 dB (Var. 53) eingeschaltet. Bei eingeschaltetem Dämpfungsglied leuchtet die Anzeigelampe <u>8</u> auf.<br>Bei Leistungsmessung muß die Buchse mit 50 Ω abgeschlossen sein. |
| <u>13</u>    | 40 %<br>100 %  | Tasten zum Wählen des Anzeigebereichs der Modulationsgradanzeige <u>7</u> .   |
| <u>14</u>    | m <br>                                     | Taste zum Wählen zwischen der Messung der positiven oder der negativen Amplitude des Modulationssignals.  |
| <u>15</u>    | f <sub>mod</sub><br>< 300 Hz <br>> 300 Hz  | Taste zum Wählen der Zeitkonstanten für die Leistungsmessung, abhängig von der Modulationsfrequenz.   |



| Pos. -<br>Nr. | Beschriftung                        | Funktion  |
|---------------|-------------------------------------|---|
| <u>16</u>     | SENDER<br>POWER & MOD. METER<br>AUS | <p>Taste zum Wählen der Betriebsart Sendeteilmessungen für Signale an Buchse <u>1</u>. Geeignet für Analysatormessungen an Buchse <u>10</u>, da die Meßdiode ausgeschaltet ist und somit keine Verzerrungen auftreten. Die Buchsen <u>5</u>, <u>6</u>, <u>10</u> und Stecker <u>12</u> sind in Betrieb.</p> <p>Diese Taste wird auch für Mehrsendermeßmethoden benutzt. Eingänge sind die Buchsen <u>6</u>, <u>10</u> und Stecker <u>12</u> ;<br/>Ausgang ist die Buchse <u>1</u>.<br/>Die Lampe <u>8</u> und die Lampe über Taste <u>16</u> leuchten.</p>  |
| <u>17</u>     | SENDER<br>POWER & MOD. METER<br>EIN | <p>Taste zum Wählen der Betriebsart Sendeteilmessungen für Signale an Buchse <u>1</u>. Wird in Buchse <u>1</u> Leistung eingespeist, wird diese Betriebsart automatisch eingeschaltet, auch wenn die Taste <u>18</u> gedrückt ist. Die Betriebsart wird mit der Anzeigelampe über der Taste <u>17</u> angezeigt.</p> <p><u>Sendeteilmessungen:</u><br/><u>Leistung:</u> Instrument <u>4</u> zeigt die in Buchse <u>1</u> eingespeiste Leistung an.<br/><u>Frequenz:</u> Die Frequenz des an Buchse <u>1</u> anliegenden Signals ist über ein Dämpfungsglied von 26 dB (Var. 52) bzw. 30 dB (Var. 53) mit Buchse <u>6</u> und gleichzeitig über einen geregelten HF-Verstärker mit Buchse <u>5</u> verbunden. Mit einem Zähler, z.B. Frequenzkontroller SMDA-Z oder SMDU, kann die Frequenz gleichzeitig mit der Leistung gemessen werden.</p> <p><u>Analysatormessung:</u> Buchse <u>1</u> ist über ein 30-dB-Dämpfungsglied mit Buchse <u>10</u> verbunden, an die ein Analysator angeschlossen werden kann (siehe auch <u>16</u>).<br/>Außerdem ist Buchse <u>1</u> mit Stecker <u>12</u> über ein Dämpfungsglied von 20 dB (Var. 52) bzw. 26 dB (Var. 53) verbunden. Dies ermöglicht gleichzeitigen Betrieb von Sende- und Empfangsteil (Gegensprechbetrieb).</p> <p><u>Modulationsgrad:</u> Instrument <u>7</u> zeigt den Amplitudenmodulationsgrad des an Buchse <u>1</u> angelegten HF-Signals an. Mit Taste <u>14</u> kann zwischen der Messung der positiven oder der negativen Halbwelle des Modulationssignals gewählt werden.<br/>An Buchse <u>9</u> kann das demodulierte NF-Signal zur weiteren Untersuchung entnommen werden. Das NF-Signal mit einem für den VOR-ILS-Meßzusatz angepaßten Pegel kann an Buchse <u>22</u> entnommen werden. Dadurch können Sendeanlagen für VOR und ILS in Verbindung mit dem VOR-ILS-Meßplatz gemessen werden.</p> |

| Pos.-<br>Nr. | Beschriftung                                  | Funktion  |
|--------------|---|---|
| <u>18</u>    | EMPFÄNGER                                     | Taste zum Wählen der Betriebsart Empfangsteilmessungen, die alle Messungen am Empfangsteil eines Funkgerätes erlaubt. Buchse <u>1</u> ist im Amplitudenkontroller direkt mit Stecker <u>12</u> verbunden, an den der Ausgang des Meßsenders angeschlossen ist.<br><br>Wird in dieser Betriebsart Leistung in Buchse <u>1</u> eingespeist, wird automatisch auf Sendeteilmessung umgeschaltet. |
| <u>19</u>    | NETZ  | Europastecker zum Anschließen der Netzspannungsversorgung   |
| <u>20</u>    | NETZ  | Netz-Anschlußbuchse (geschaltet) für weitere Geräte, z. B. VOR-ILS-Meßzusatz  |
| <u>21</u>    | 220 V M 0.16 C 235 V<br>115 V M 0.315 C 125 V | Netzspannungswähler mit Netzsicherung und Sicherungsmagazin   |
| <u>22</u>    | VOR-ILS-ADAPTER                               | 5polige Tuchelbuchse zum Anschließen eines VOR-ILS-Meßzusatzes  |
| <u>23</u>    | SCHREIBER<br>LEISTUNG<br>1 V VOLLAUSSCHLAG    | Schreiberausgang der Leistungsanzeige   |
| <u>24</u>    | SCHREIBER<br>MOD. GRAD<br>1 V VOLLAUSSCHLAG   | Schreiberausgang der Modulationsgradanzeige   |

## 2.2. Betriebsvorbereitung

### 2.2.1. Einstellen auf die vorhandene Netzspannung

Serienmäßig ist der Amplitudenkontroller für den Anschluß an 220 V Wechselspannung eingerichtet. Durch Umstecken des Netzspannungsumschalters 21 kann das Gerät aber auch mit 115, 125 oder 235 V betrieben werden. Hierzu schraubt man den Schmelzeinsatz aus 21 heraus und zieht die Deckplatte des Spannungsumschalters ab. Anschließend steckt man die Deckplatte so auf, daß deren Markierung auf den gewünschten Netzspannungswert zeigt und schraubt den Schmelzeinsatz ein, der für die gewählte Netzspannung vorgeschrieben ist:

M 0,315 C bei 115 oder 125 V

M 0,16 C bei 220 oder 235 V

Der Netzanschluß selbst erfolgt über die Buchse 19 und das mitgelieferte Netzkabel.

Beim Abweichen der Netzspannung bis zu  $\pm 10\%$  vom jeweiligen Nennwert werden die Geräteeigenschaften (beigeheftetes Datenblatt) nicht beeinträchtigt. Größere Schwankungen der Netzspannung sollten vermieden werden, eventuell kann ein Transformator oder ein Konstanthalter vor das Gerät geschaltet werden.

### 2.2.2. Anschließen des Amplitudenkontrollers an den Meßsender

#### Universal-Meßsender SMDU

Der Amplitudenkontroller wird unter den Meßsender gestellt.

Der Stecker MESS-SENDER 12 wird über das herausziehbare Kabel mit dem HF-Ausgang des SMDU verbunden.

Die Buchse FREQ. METER 10 - 530 MHz 5 wird mit dem Eingang EXTERN. FREQ. METER 10 - 525 MHz des SMDU verbunden.

Die Buchse FREQ. METER 500 - 1050 MHz 6 wird mit dem Eingang EXTERN. FREQ. METER 0,5 - 1 GHz des SMDU verbunden.

Die Buchsen 6 FREQ. METER, 10 HF und 12 MESS-SENDER müssen mit  $50\ \Omega$  abgeschlossen sein.

Die Stromversorgung erfolgt über die Buchse 19 und das mitgelieferte Netzkabel.

#### AM-FM-Meßsender SMDA oder SMDF mit Frequenzkontroller zum SMDA/SMDF

Der Amplitudenkontroller wird unter den Meßsender gestellt.

Der Stecker MESS-SENDER 12 wird über das herausziehbare Kabel mit dem HF-Ausgang des Meßsenders verbunden.

Die Buchse FREQ. METER 10 - 530 MHz 5 wird mit dem Eingang FREQ. EXT. 13 des Frequenzkontrollers verbunden.

Die Buchsen 6 FREQ. METER, 10 HF und 12 MESS-SENDER müssen mit  $50\ \Omega$  abgeschlossen sein.

Die Stromversorgung erfolgt über die Buchse 19 und das mitgelieferte Netzkabel.

### 2.2.3. Anschließen des Funkgerätes

Bei allen Messungen wird das Funkgerät ausnahmslos mit der Buchse MESSOBJEKT 1 verbunden. Die Eingangsdynamik des Amplitudenkontrollers erlaubt Messungen an Funkgeräten mit Sendeleistungen zwischen 100 mW und 30 W (Variante .52) bzw. zwischen 200 mW und 60 W (Variante .53). Die Eingangsimpedanz der Buchse 1 ist bei allen Messungen  $50\ \Omega$ .

### 2.2.4. Umrüsten des Meßobjekt-Anschlusses auf andere Steckersysteme

Müssen zum Anschluß von Funkgeräten Kabel mit anderen Steckersystemen verwendet werden, so kann die Buchse 1 auch nachträglich in einfacher Weise auf das vorhandene Steckersystem umgerüstet werden. Die Buchse 1 ist mit einer Dezifix-A-Umrüstebene ausgerüstet, es brauchen also nur das Endstück des N-Stecker-Außenleiters und das des



-Innenleiters abgeschraubt und beide Teile durch die des gewünschten Systems ersetzt zu werden. Für Dezifix-A-Umrüstebene sind folgende Umrüstsätze lieferbar:

| Gewünschter Anschluß am Gerät.(50 $\Omega$ ) | Bestellnummer |
|--|---------------|
| DEZIFIX A                                    | 400.1517.00   |
| PRECIFIX A                                   | 400.1017.00   |
| General-Radio 900                            | 017.9758.00   |
| BNC-Stecker                                  | 017.7910.00   |
| BNC-Buchse                                   | 017.5923.00   |
| C-Stecker                                    | 063.3013.00   |
| C-Buchse                                     | 017.5617.00   |
| N-Stecker                                    | 017.7690.00   |
| N-Buchse                                     | 017.5481.00   |
| UHF-Stecker                                  | 017.7449.00   |
| UHF-Buchse                                   | 017.5323.00   |
| 4,1/9,5-Stecker                              | 017.9212.00   |
| 4,1/9,5-Buchse                               | 017.8651.00   |
| 1,8/5,6 Stecker (DIN 47226)                  | 435.0017.00   |
| 1/3-Stecker Schnapp                          | 424.8486.00   |
| 1/3-Buchse Schnapp                           | 424.8557.00   |
| TNC-Stecker                                  | 420.2525.00   |
| TNC-Buchse                                   | 420.2454.00   |
| General-Radio 874                            | 420.2790.00   |
| 1,3/4-Stecker                                | 420.2690.00   |
| 1,3/4-Buchse                                 | 420.2625.00   |

Es muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß die Umrüstung der N-Stecker-Verbindungen auf ein anderes Steckersystem außer Dezifix A und Precifix A den Reflexionsfaktor der Buchse und eventuell die Strahlungsdichtigkeit verschlechtern.

### 2.3. Bedienung

#### 2.3.1. Sendeteilmessungen

Die Eingangsdynamik des Amplitudenkontrollers erlaubt den direkten Anschluß von Funkgeräten mit Ausgangsleistungen zwischen 100 mW und 30 W (Variante .52) bzw. zwischen 200 mW und 60 W (Variante .53). Der Klirrfaktor des Ausgangssignals sollte 10 % nicht überschreiten.

Bei Sendeteilmessungen wird grundsätzlich die Taste SENDER/POWER & MOD. METER EIN 17 gedrückt. Bei Analysatormessungen läßt sich die Meßdiode des Leistungsmessers mit der Taste 16 ausschalten.

Bei gedrückter Taste leuchtet die Anzeigelampe über der betreffenden Taste 16, 17 oder 18 auf. Außerdem zeigt die Anzeigelampe 8 an, wenn das Dämpfungsglied zwischen Buchse 1 und Stecker 12 geschaltet ist.

#### 2.3.1.1. Messen der Sendeleistung

Instrument 4 zeigt die an der Buchse MESSOBJEKT 1 eingespeiste Leistung an. Der Anzeigebereich des Instrumentes 4 wird mit dem Schalter 2 gewählt. In der oberen Stellung des Schalters 2 wird der Anzeigebereich automatisch so gewählt, daß der Instrumentenzeiger immer im günstigsten Anzeigebereich von 30...100 % Vollausschlag liegt. In der Mittelstellung STOP wird der gerade eingeschaltete Anzeigebereich beibehalten und bei jedem Drücken in die untere Stellung MAN. wird um einen Bereich weitergeschaltet. Der momentan eingeschaltete Anzeigebereich wird von den Anzeigelampen 3 angezeigt.

Die Taste 15 gestattet das Umschalten der Anzeigekonstante, abhängig von der Modulationsfrequenz. Die Anzeige ist trägheitslos, da die Leistungsmessung durch Diodengleichrichtung erfolgt. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß diese Art der Messung nur bei sinusförmigem Signal (bei Sprechfunkgeräten gewährleistet) innerhalb der garantierten Fehlergrenzen bleibt.

Der Ausgang 23 liefert bei Vollausschlag des Instrumentes 4 die Spannung 1 V zum Ansteuern eines Schreibers.

Gleichzeitig mit der Leistungsmessung ist eine Messung des Modulationsgrades und mit Zusatzgeräten auch der Frequenz oder des Frequenzhubes möglich (siehe folgende Abschnitte).

Achtung: Bei voll aufgedrehtem Ausgangsteiler des SMDU kann das Instrument einen Restausschlag zeigen.

#### 2.3.1.2. Messen des Modulationsgrades

Instrument 7 zeigt den Modulationsgrad des an Buchse MESSOBJEKT 1 eingespeisten Signals an. Der Anzeigebereich (40/100 %) wird mit den Tasten 13 gewählt. Bei gelöster Taste 14 wird die Amplitude der Modulationsspitze und bei gedrückter Taste 14 die Amplitude des Modulationstals angezeigt.

Der Ausgang 24 liefert bei Vollausschlag des Instrumentes 7 die Spannung 1 V zum Ansteuern eines Schreibers.

#### 2.3.2. Empfangsteilmessungen

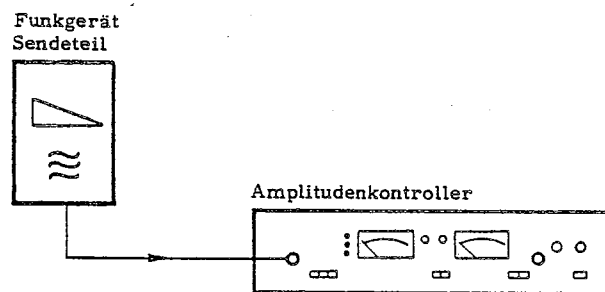
Die Taste EMPFÄNGER 18 wird gedrückt; die Anzeigelampe über der Taste leuchtet auf. Bei an Stecker 12 angeschlossenem Meßsender ist dessen Ausgang nun direkt mit der Buchse 1 verbunden, an die das Funkgerät angeschlossen ist. Es können deshalb alle Messungen am Empfangsteil des Funkgerätes ausgeführt werden; näheres siehe Abschnitt 2.4. Meßbeispiele.

Beim Drücken der Sendetaste des Funkgerätes wird im Amplitudenkontroller automatisch auf Sendeteilmessung umgeschaltet.

## 2.4. Meßbeispiele

### 2.4.1. Messen der Sendeleistung und des Modulationsgrades

#### Meßaufbau



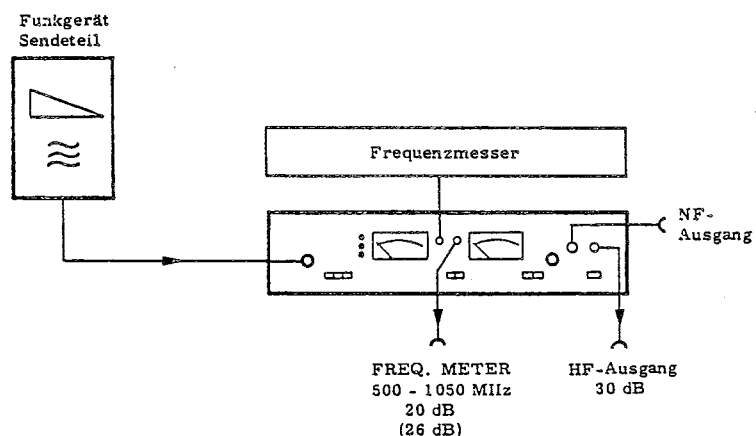
- ▷ Der Stecker 12 und die Buchsen 6 und 10 müssen mit  $50 \Omega$  abgeschlossen sein.
- ▷ Taste 17 drücken.
- ▷ Schalter 2 auf AUTO stellen oder Meßbereich für Instrument 4 wählen.
- ▷ Für Instrument 7 den Meßbereich mit Tasten 13 und die Anzeigart mit Taste 14 wählen.
- ▷ Für Instrument 4 die Zeitkonstante mit Taste 15 wählen.
- ▷ Instrument 4 zeigt die Sendeleistung und Instrument 7 zeigt den Modulationsgrad an.

Bei angeschlossenem SMDA/SMDF und Frequenzkontroller zum SMDA/SMDF können gleichzeitig die Frequenz und der Frequenzhub des Sendesignals abgelesen werden.

Die Ausgänge 23 und 24 an der Geräterückseite ermöglichen das Registrieren der Meßergebnisse bei der Leistungs- und Modulationsgradmessung.

### 2.4.2. Anschließen weiterer Meßgeräte

#### Meßaufbau (Beispiel)



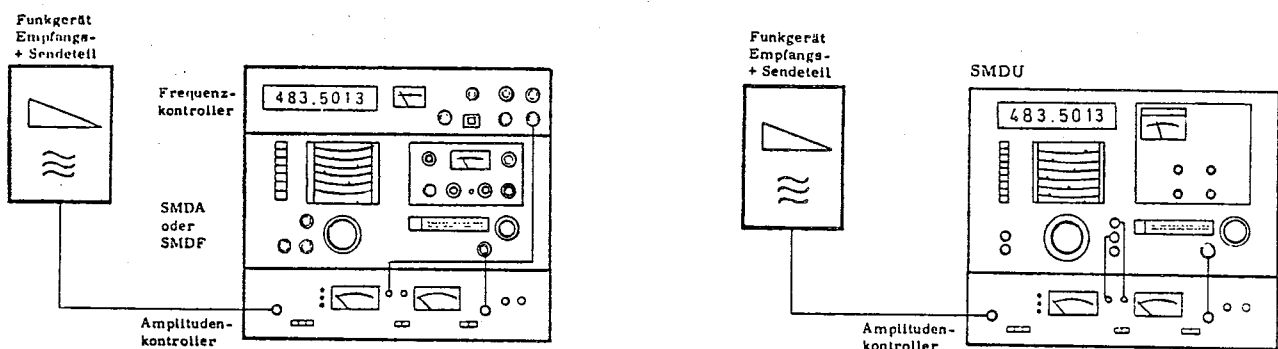
Achtung: Der Stecker 12 und die Buchsen 6 und 10 müssen stets mit  $50 \Omega$  abgeschlossen sein. Ein angeschlossenes Meßgerät muß deshalb einen Eingangswiderstand von  $50 \Omega$  haben; andernfalls ergeben sich Fehlmessungen.

- ▷ Buchse **FREQ. METER 10 - 530 MHz** 5 liefert ein geregeltes Signal von ca. 0,3 V zum Ansteuern eines Frequenzmessers. Geeignet ist der Frequenzkontroller SMDA-Z oder der Frequenzmesser des SMDU.
- ▷ Buchse **FREQ. METER 500 - 1050 MHz** 6 ist über ein Dämpfungsglied mit der Buchse **MESSOBJEKT** 1 verbunden. Bei der 30-W-Variante 242.2010.52 beträgt die Dämpfung 20 dB, bei der 60-W-Variante 242.2010.53 beträgt die Dämpfung 26 dB.
- ▷ Buchse **HF** 10 ist über ein 30-dB-Dämpfungsglied mit der Buchse **MESSOBJEKT** 1 verbunden.
- ▷ Buchse **NF** 9 führt das demodulierte NF-Signal. An diese Buchse kann ein NF-Voltmeter, z.B. NF-Voltmeter des SMDU, angeschlossen werden. Bei 100 % Modulationsgrad liegt die Spannung 1 V an.

Die Buchsen 6 und 10 können neben der Buchse 12 bei Mehrsendermessungen als weitere Eingänge für Meßsender verwendet werden. Außerdem ist das Anschließen eines Hubmessers oder eines Modulationsmessers möglich. Bei gedrückter Taste 16 ist der Leistungsmesser des Amplitudenkontrollers abgeschaltet und an Buchse 10 kann mit einem Analysator oder mit einem Meßempfänger das Sendersignal untersucht werden.

### 2.4.3. Messen mit SMDA/SMDF und Frequenzkontroller oder mit SMDU

#### Meßaufbauten



Das Zusammenschalten des Amplitudenkontrollers mit den Meßsendern und mit dem Frequenzkontroller ist im Abschnitt 2.2.2 beschrieben.

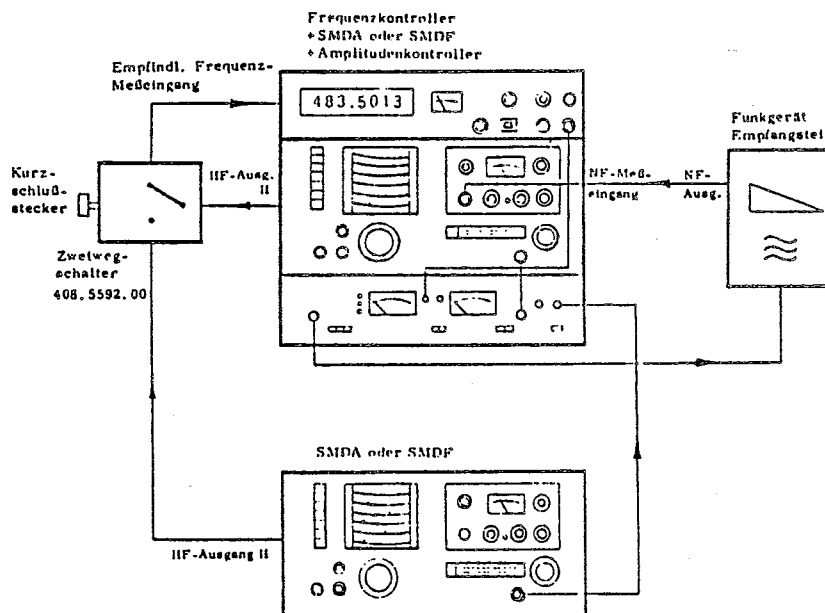
Mit jedem der beiden Meßaufbauten sind Sender- und Empfänger-messungen möglich. Die Umschaltung von Empfänger- auf Senderbetrieb erfolgt dabei automatisch beim Auftasten des Senders. Jegliches Kabelumstecken entfällt. Gleichzeitig gemessen und angezeigt

werden die Leistung, die Frequenz und der Modulationsgrad oder die Leistung, der Modulationsgrad und der Frequenzhub (Frequenzhubmessung nur mit Frequenzkontroller).

Durch das im Amplitudenkontroller eingebaute Dämpfungsglied ist es möglich, am Funkgerät bei eingeschaltetem Sendeteil gleichzeitig Empfangsmessungen durchzuführen, wie es bei Gegensprechbetrieb erforderlich ist. Hierzu wird die Taste SENDER/POWER & MOD.METER EIN 17 gedrückt. Die Buchse MESSOBJEKT 1 ist nun bei der Variante .52 über ein 30 W/20-dB-Dämpfungsglied, bei der Variante .53 über ein 60 W/26-dB-Dämpfungsglied mit dem Ausgang des Meßsender verbunden. Einerseits nimmt nun das Dämpfungsglied den Hauptteil der Sendeenergie des Funkgerätes auf, andererseits steht an der Buchse MESSOBJEKT 1 die vom Meßsender erzeugte HF-Spannung zum Ansteuern des Empfangsteiles zur Verfügung. Dabei ist zu beachten, daß der am Ausgangsteiler des Meßsenders angezeigte Ausgangspegel um 20 dB (Variante .52) bzw. 26 dB (Variante .53) abgesenkt ist, weil das Dämpfungsglied zwischengeschaltet ist. Beim gleichzeitigen Betrieb von Sende- und Empfangsteil muß der Betriebsartschalter am Frequenzmesser auf FREQ. INT. stehen. Es wird dann, wie bei allen anderen Empfangsmessungen auch, die vom Meßsender erzeugte Frequenz, also die Empfangsfrequenz des Funkgerätes, angezeigt.

#### 2.4.4. Mehrsendermessungen

##### Meßaufbau

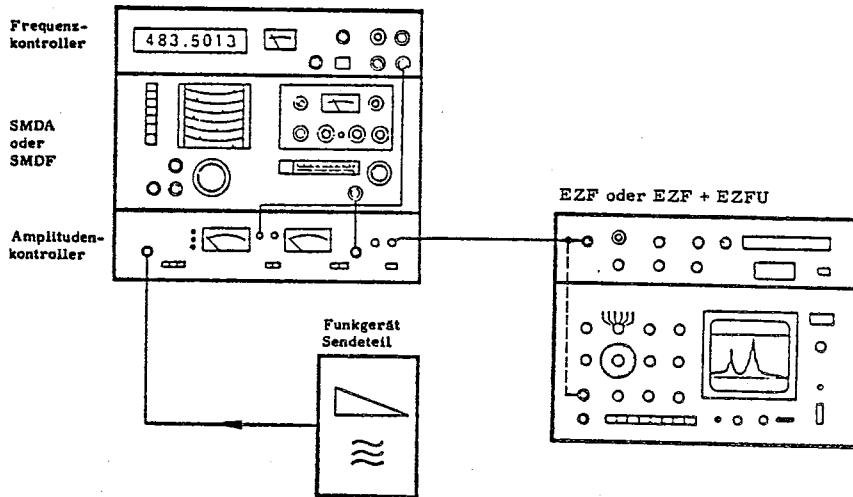


Mit obigem Meßaufbau sind Messungen der Kreuz- und Intermodulation, der Nachbarkanal Selektion und der Blockingdämpfung möglich. Durch Umschalten des koaxialen Zwewegschalters kann wahlweise die Frequenz des Nutzsenders oder des Störsenders gemessen werden.



## 2.4.5. Messen der Außerbandabstrahlung und des Klirrfaktors

### Meßaufbau



Der Frequenzbereich des Analyskops EZF wird mit dem UHF-Tuner EZFU auf 6 kHz bis 2,7 GHz erweitert. Das Signal am HF-Ausgang des Amplitudenkontrollers ist auf den erlaubten Eingangspegel der Meßgeräte gedämpft. Während der Messung sollte die Richtdiode des Leistungsmesser mit Taste 16 ausgeschaltet werden.

### 3. Wartung

#### 3.1. Erforderliche Meßgeräte und Hilfsmittel

| Pos. | <input type="radio"/> Geräteart, erforderl. Daten<br><input checked="" type="radio"/> Empfohlenes R&S-Gerät   | Typ   | Bestell-Nr.                | Anwendung<br>Abschnitt               |
|------|---|-------|----------------------------|--------------------------------------|
| 1    | <input type="radio"/> Leistungsmeßsender<br>30...1000 MHz, 2 W<br><input checked="" type="radio"/> Leistungsmeßsender   | SMLU  | 200.1009...                | 3.2.2.<br>3.2.3.<br>3.2.4.<br>3.2.6. |
| 2    | <input type="radio"/> Leistungsmeßsender<br>10...1000 MHz, 50 W   |       |                            | 3.2.4.<br>3.2.5.<br>3.2.6.           |
| 3    | <input type="radio"/> Meßsender<br>AM-modulierbar<br><input checked="" type="radio"/> Universal-Meßsender   | SMDU  | 249.3011...                | 3.2.8.<br>3.2.9.<br>3.2.10.          |
| 4    | <input type="radio"/> Reflexionsfaktormesser<br>30...1000 MHz, 50 $\Omega$<br>Vector Analyzer   | ZPV   | 292.4012...                | 3.2.2.<br>3.2.3.                     |
| 5    | <input type="radio"/> Leistungsmesser<br>0...1000 MHz, 50 $\Omega$<br><input checked="" type="radio"/> Thermischer Leistungsmesser<br>mit 50- $\Omega$ -Meßkopf | NRS   | 100.2433.92<br>100.2440.50 | 3.2.4.<br>3.2.5.                     |
| 6    | <input type="radio"/> HF-Voltmeter<br>10...500 MHz, 0...1 V<br><input checked="" type="radio"/> HF-DC-Millivoltmeter  | URV   | 216.3612.02                | 3.2.6.                               |
| 7    | <input type="radio"/> NF-Voltmeter<br><input checked="" type="radio"/> NF-Voltmeter   | UVN   | 100.0160.02                | 3.2.10.                              |
| 8    | <input type="radio"/> Digitalvoltmeter<br><input checked="" type="radio"/> Digital-Multimeter   | UDS 6 | 346.9210.02                | 3.2.7.<br>3.2.9.                     |
| 9    | <input type="radio"/> Widerstandsmesser<br>0... $\approx$ 1 k $\Omega$  |       |                            | 3.2.1.                               |
| 10   | <input type="radio"/> Tiefpaß<br>30...1000 MHz, umschaltbar   |       |                            | 3.2.4.<br>3.2.5.                     |

| Pos. | ○ Geräteart, erforderl. Daten<br>● Empfohlenes R&S-Gerät        | Typ   | Bestell-Nr.                | Anwendung<br>Abschnitt               |
|------|---|-------|----------------------------|--------------------------------------|
| 11   | ○ Dämpfungsglied<br>0...1000 MHz<br>● Leistungs-Dämpfungsglied  | RBU   | 100.8654.15<br>100.8654.25 | 3.2.4.<br>3.2.5.                     |
| 12   | ○ Abschlußwiderstand<br>50 Ω, 0...1 GHz<br>● Abschlußwiderstand | RMC   | 100.2940.50                | 3.2.2.<br>3.2.3.<br>3.2.4.<br>3.2.5. |
| 13   | ○ Dreifach-Verzweigungsstück<br>50 Ω<br>● Verzweigungsstück     | DVU 3 | 100.5203.50                | 3.2.3.                               |

### 3.2. Prüfen der Solleigenschaften

#### 3.2.1. Funktionskontrolle des HF-Schalters

Bei richtiger Funktion des Schalters müssen sich zwischen den beiden Anschlußbuchsen MESSOBJEKT 1 und MESS-SENDER 12 folgende Widerstandswerte ergeben:

##### Taste EMPFÄNGER gedrückt

Buchse 1 ↔ Masse ..... ∞ Ω (keine Verbindung)

Stecker 12 ↔ Masse ..... ∞ Ω (keine Verbindung)

Buchse 1 ↔ Stecker 12 ..... 0 Ω (Durchgang) + 0,5 Ω

##### Taste SENDER gedrückt

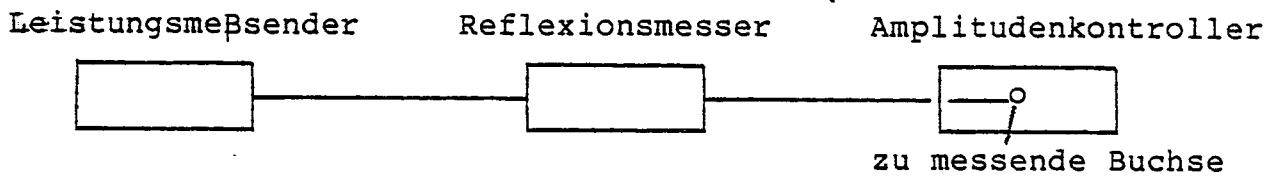
Buchse 1 ↔ Masse ..... 50 Ω ±2 Ω

Stecker 12 ↔ Masse ..... 50 Ω ±2 Ω

Buchse 1 ↔ Stecker 12 ..... 80 Ω...130 Ω

### 3.2.2. Kontrolle der Reflexion und der Dämpfungen der Dämpfungsglieder

#### Meßaufbau für Reflexionsmessung



Die Verbindung zwischen dem Reflexionsmesser und dem Amplitudenkontroller soll direkt erfolgen. Es kann eine Verlängerungsleitung (starre Leitung oder Kabel) benutzt werden, wenn diese Leitung selbst einen Reflexionsfaktor  $< 0,5 \%$  hat. Der Meßsender kann entfallen, wenn im Reflexionsmesser ein Generator eingebaut ist.

#### 3.2.2.1. Meßobjekt - Eingang

##### 3.2.2.1.1. Reflexionsmessung

Einen Reflexionsmesser an die Buchse MESSOBJEKT 1 anschließen.

Die Buchsen HF 10, FREQ.METER (0,1 - 1050 MHz) 6 und der Stecker MESS-SENDER 12 müssen mit  $50 \Omega$  abgeschlossen sein.

##### Messung

Die Taste SENDER/POWER & MOD. METER EIN 17 drücken.

Am Reflexionsmesser einen Anzeigebereich einstellen, in dem sich eine Reflexion von  $10 \%$  messen läßt. Am Meßsender eine entsprechende Ausgangsspannung einstellen, wenn der Reflexionsmesser nicht über einen eingebauten Generator verfügt.

Verstellt man am Leistungsmeßsender die Frequenz von 1...500 MHz, so darf die Reflexion  $5 \%$ , zwischen 500 und 1050 MHz  $10 \%$  nicht überschreiten.

Ergibt sich ein schlechterer Wert, so sind die Dämpfungsglieder nach den Abschnitten 5.2.2 und 5.2.3 abzugleichen.

##### 3.2.2.1.2. Dämpfungsmessung

Einen Leistungsmesser an den Stecker Meßsender 12 anschließen. Die Buchsen HF 10 und Frequenzmeter (0,1...1050 MHz) müssen mit  $50 \Omega$  abgeschlossen sein.

##### Messung

Die Taste EMPFÄNGER 18 drücken.

Mit einem Meßsender am Eingang Meßobjekt 1 eine Leistung von 10 mW einspeisen und die Dämpfungswerte bei Empfänger messung prüfen.

Dämpfungswert:  $< 0,6$  dB von 0,1 MHz ..... 550 MHz  
 $< 0,75$  dB von 550 MHz ..... 1050 MHz

### 3.2.2.2. Meßsender - Ausgang

#### 3.2.2.2.1. Reflexionsmessung

Einen Reflexionsmesser an den Stecker MESS-SENDER 12 anschließen.

Die Buchsen MESSOBJEKT 1, HF 10 und FREQ.METER (0,1 - 1050 MHz) 6 müssen mit 50  $\Omega$  abgeschlossen sein.

#### Messung

Die Taste SENDER/POWER & MOD. METER EIN 17 drücken.

Am Reflexionsmesser einen Anzeigebereich einstellen, in dem sich eine Reflexion von 10 % messen läßt. Am Meßsender eine entsprechende Ausgangsspannung einstellen, wenn der Reflexionsmesser nicht über einen eingebauten Generator verfügt.

Verstellt man am Meßsender die Frequenz von 1...1050 MHz, so darf die Reflexion 10 % nicht überschreiten.

Ergibt sich ein schlechterer Wert, so ist der Meßkopf und der HF-Verteiler Y42 nach Abschnitt 5.2.3 abzugleichen.

#### 3.2.2.2.2. Dämpfungsmessung

Einen Leistungsmesser an den Stecker Meßsender 12 anschließen. Die Buchsen HF 10 und Frequenzmeter (0,1...1050 MHz) müssen mit 50  $\Omega$  abgeschlossen sein.

#### Messung

Die Taste SENDER 16 drücken. Damit ist die Richtdiode gesperrt und es können keine Verzerrungen bzw. Reflexionen entstehen. Mit einem Meßsender am Eingang Meßobjekt 1 einen Pegel von 10 mW einspeisen und die Dämpfungswerte auf

|        |                |                         |
|--------|----------------|-------------------------|
| VAR 52 | bis 500 MHz    | 20 $\pm$ 0,8 dB         |
|        | 500...1000 MHz | 20 $\pm$ 1,3 dB         |
| VAR 53 | bis 500 MHz    | 26 $\pm$ 0,8 dB         |
|        | 500...1000 MHz | 26 $\pm$ 1,3 dB prüfen. |

### 3.2.2.3. HF-Ausgang

#### 3.2.2.3.1. Reflexionsmessung

Einen Reflexionsmesser an Buchse HF 10 anschließen.

Die Buchsen MESSOBJEKT 1, FREQ.METER (0,1 - 1050 MHz) 6 und der Stecker MESS-SENDER 12 müssen mit 50  $\Omega$  abgeschlossen sein.

## Messung

Die Taste SENDER/POWER & MOD.METER EIN 17 drücken.

Am Reflexionsmesser einen Anzeigebereich einstellen, in dem sich eine Reflexion von 13 % messen läßt. Am Meßsender eine entsprechende Ausgangsspannung einstellen, wenn der Reflexionsmesser nicht über einen eingebauten Generator verfügt.

Verstellt man am Leistungsmeßsender die Frequenz von 0,1..1050 MHz, so darf die Reflexion 13 % nicht überschreiten.

Ergibt sich ein schlechterer Wert, so ist der Meßkopf und der HF-Verteiler Y42 nach Abschnitt 5.2.3 abzugleichen.

### 3.2.2.3.2. Dämpfungsmessung

Einen Leistungsmesser an die Buchse HF 10 anschließen.

Die Buchsen FREQ.-METER (0,1...1050 MHz) 6 und der Stecker MESS-SENDER 12 müssen mit 50  $\Omega$  abgeschlossen sein.

## Messung

Die Messung erfolgt wie unter 3.2.2.2.2. mit den Dämpfungswerten

VAR 52        30  $\pm$ 0,8 dB

VAR 53        30  $\pm$ 0,8 dB

### 3.2.2.4. Frequenzmesser - Ausgang

#### 3.2.2.4.1. Reflexionsmessung

Einen Reflexionsmesser an die Buchse FREQ.METER (0,1...1050 MHz) 6 anschließen.

Die Buchsen MESSOBJEKT 1, HF 10 und der Stecker MESS-SENDER 12 müssen mit 50  $\Omega$  abgeschlossen sein.

## Messung

Die Taste SENDER/POWER & MOD.METER EIN 17 drücken.

Am Reflexionsmesser einen Anzeigebereich einstellen, in dem sich eine Reflexion von 17 % messen läßt. Am Meßsender eine entsprechende Ausgangsspannung einstellen, wenn der Reflexionsmesser nicht über einen eingebauten Generator verfügt.

Verstellt man am Leistungsmeßsender die Frequenz von 0,1..1050 MHz, so darf die Reflexion 17 % nicht überschreiten.

Ergibt sich ein schlechterer Wert, so ist der Meßkopf und der HF-Verteiler Y42 nach Abschnitt 5.2.3 abzugleichen.

### 3.2.2.4.2. Dämpfungsmessung

Einen Leistungsmesser an die Buchse FREQ.-METER 6 anschließen.

Die Buchsen HF 10 und der Stecker MESS-SENDER 12 müssen mit  $50 \Omega$  abgeschlossen sein.

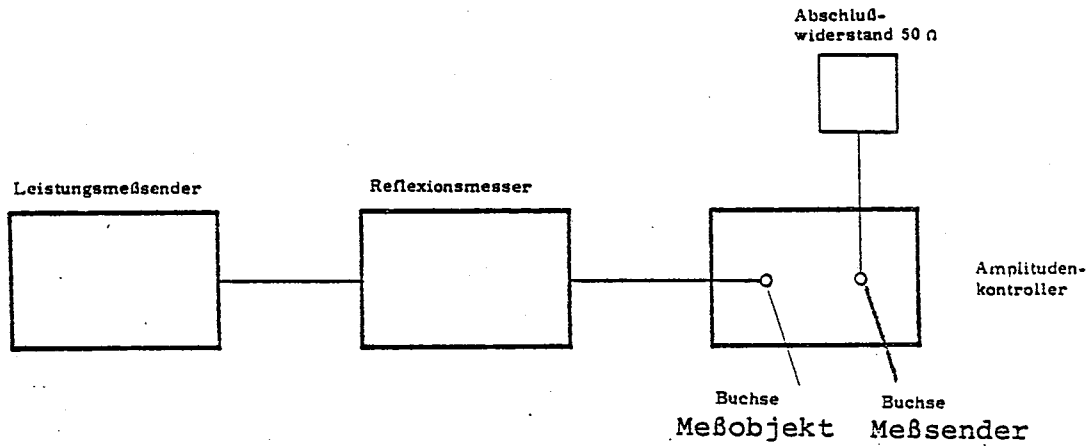
#### Messung

Die Messung erfolgt wie unter 3.2.2.2.2. mit den Dämpfungswerten

|        |                 |
|--------|-----------------|
| VAR 52 | 26 $\pm 0,8$ dB |
| VAR 53 | 30 $\pm 0,8$ dB |

### 3.2.3. Kontrolle der Reflexion des Durchgangspfades bei Empfangsteilmessungen

#### Meßaufbau



#### Messung

Die Taste EMPFÄNGER 18 drücken.

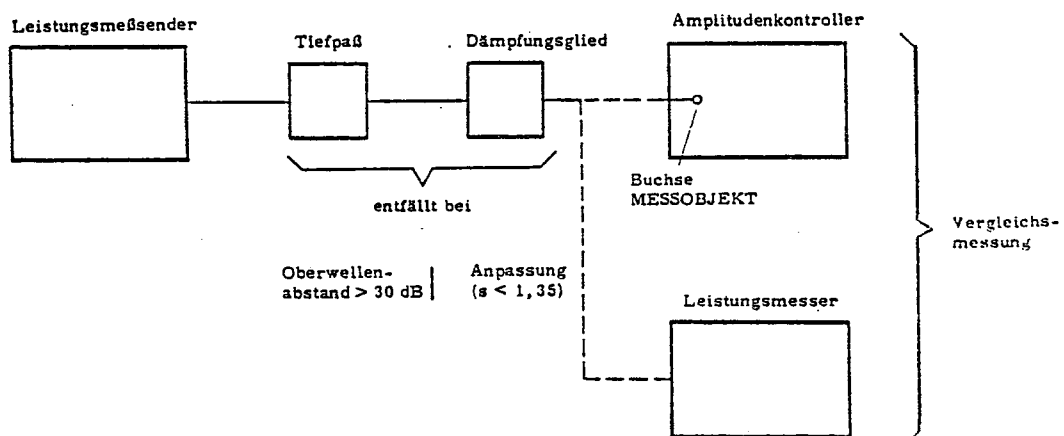
Einstellen von Reflexionsmesser und Leistungsmeßsender wie im Abschnitt 3.2.2.1

Verstellt man am Leistungsmeßsender die Frequenz von 1...500 MHz, so darf die Reflexion 7 %, zwischen 500 und 1050 MHz 10 % nicht überschreiten.

Ergibt sich ein schlechterer Wert, so ist ein HF-Relais oder ein Kabel defekt oder die Auskopplung Y1 weist einen zu großen Reflexionsfaktor auf (siehe Abschnitt 5.2.1).

### 3.2.4. Kontrolle des Frequenzgangs der Leistungsmessung

#### Meßaufbau





Die Buchsen HF 10, FREQ. METER (0,1 - 1050-MHz) 6 und der Stecker MESS-SENDER 12 müssen mit 50  $\Omega$  abgeschlossen sein.

### Messung

Die Taste SENDER/POWER & MOD. METER EIN 17 drücken.

Es wird eine Messung mit der Leistung  $P = 0,3 \text{ W}$  bei Var. 52 und  
 $P = 0,6 \text{ W}$  bei Var. 53

durchgeführt, und zwar im Frequenzbereich 1...1050 MHz, wobei die Meßfrequenz schrittweise um 50 MHz erhöht wird. Zum Messen der Einspeiseleistung dient der Leistungsmesser. Der ermittelte Frequenzgang der Leistungsanzeige des Amplitudenkontrollers darf bis 500MHz maximal +2/-5% zwischen 500..1050 MHz maximal 0/-9% von den Meßwerten des Leistungsmessers abweichen (bezogen auf 100 MHz). Ist die Abweichung größer, so ist eine Reparatur des Amplitudenkontrollers notwendig, die über die nächste R&S-Vertretung veranlaßt werden kann.

### 3.2.5. Kontrolle der Skaleneichung der Leistungsanzeige

Zur Kontrolle der Skaleneichung ist grundsätzlich der gleiche Meßaufbau wie im Abschnitt 3.2.4 zu verwenden. Es muß jedoch ein Sender entsprechender Leistung und ein hochbelastbares Dämpfungsglied mit etwa 50 dB Dämpfung benutzt werden. Das Dämpfungsglied kann entfallen, wenn der Sender einen definierten Innenwiderstand von 50  $\Omega$  hat. Es genügt dann eine Senderleistung von 30 W bei der Variante .52 bzw. 60 W bei der Variante .53. Zur Meßbereicherweiterung muß vor den Leistungsmesser ein Dämpfungsglied geschaltet werden, dessen Dämpfungsfehler in einer separaten Messung zu ermitteln ist. Dieser Fehler muß bei den Meßergebnissen berücksichtigt werden.

Die Leistungsanzeige des Amplitudenkontrollers muß, unter Berücksichtigung des Frequenzgangs, innerhalb folgender Fehlergrenzen bleiben:

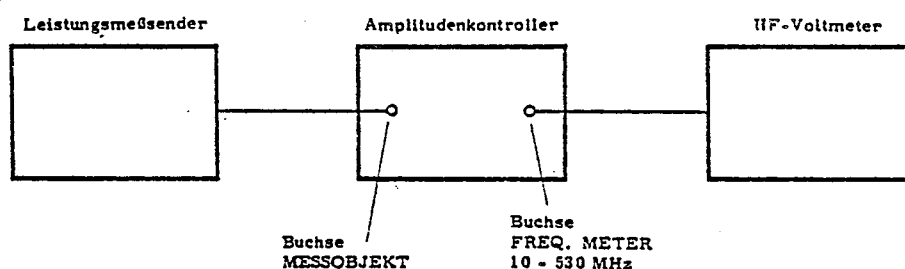
$$f \leq 500 \text{ MHz} \dots \pm (6 \% \text{ v. M.} + 1,5 \% \text{ v. E})$$

$$f \geq 500 \text{ MHz} \dots \pm (8 \% \text{ v. M.} + 1,5 \% \text{ v. E}).$$

Ergeben sich größere Abweichungen, muß gemäß Abschnitt 5.2.7 abgeglichen werden.

### 3.2.6. Kontrolle der geregelten Ausgangsspannung für den Frequenzmesser

#### Meßaufbau



## Messung

Die Taste SENDER/POWER & MOD. METER EIN 17 drücken.

Es wird eine Messung mit der Leistung

$P > 100$  mW bei der 30-W-Variante 242.2010.52 und

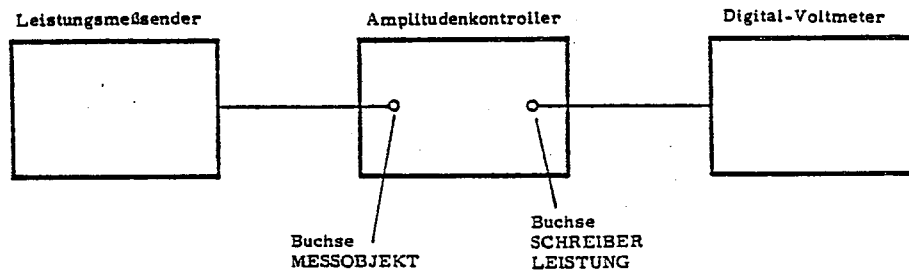
$P > 200$  mW bei der 60-W-Variante 242.2010.53,

jeweils im Frequenzbereich 10...530 MHz vorgenommen, wobei die Meßfrequenz schrittweise um 50 MHz erhöht wird.

Die Ausgangsspannung darf bis zu 6 dB über 30 mV liegen. Ergibt sich eine größere Abweichung, kann der PIN-Diodenregler (Funktionsbeschreibung siehe Abschnitt 4.1.1) ausgefallen sein.

### 3.2.7. Kontrolle des Schreiberausgangs der Leistungsanzeige

#### Meßaufbau



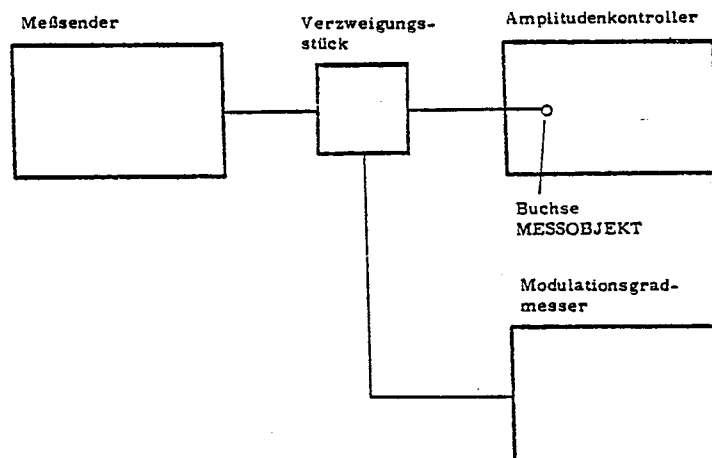
## Messung

Die Taste SENDER/POWER & MOD. METER EIN 17 drücken und den Leistungsmeßbereich 0,3 W (Variante .52) bzw. 0,6 W (Variante .53) wählen.

Meßsender bei beliebiger Frequenz so einstellen, daß das Leistungsanzeige-Instrument 4 Vollausschlag zeigt. Die Spannung am Schreiberausgang muß  $1,0\text{ V} \pm 3\%$  betragen. Ist die Abweichung größer, ist gemäß Abschnitt 5.2.7 abzugleichen.

### 3.2.8. Kontrolle der Skaleneichung der Modulationsgradanzeige

#### Meßaufbau



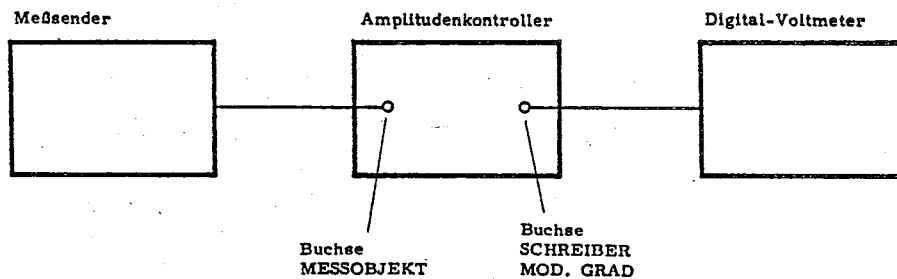
## Messung

Die Taste SENDER/POWER & MOD. METER 17 drücken und den Meßbereich 100 % der Modulationsgradanzeige wählen. Modulationsfrequenz auf 1 kHz einstellen und Leistung >100 mW (Var. 52) bzw. >200 mW (Var. 53) in den Amplitudenkontroller einspeisen. Nach der Anzeige des Modulationsgradmessers einen Modulationsgrad von 80 % einstellen. Der Fehler der Anzeige darf die im Datenblatt enthaltenen Werte nicht überschreiten.

Bei größerer Abweichung kann Abgleich gemäß Abschnitt 5.2.8 erfolgen.

### 3.2.9. Kontrolle des Schreiberausgangs der Modulationsgradanzeige

#### Meßaufbau



## Messung

Die Taste SENDER/POWER & MOD. METER EIN 17 drücken.

Meßsenderleistung > 100 mW (Var. 52) bzw. > 200 mW (Var. 53) einspeisen.

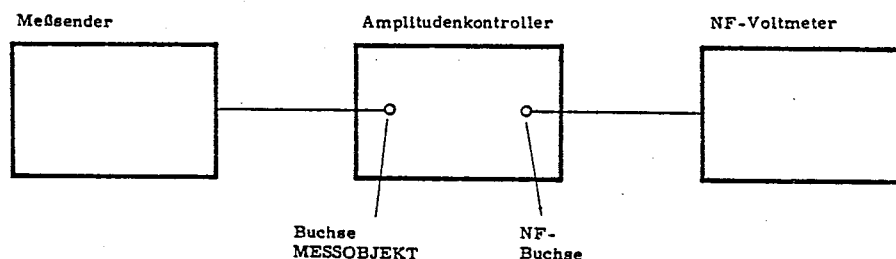
Am Amplitudenkontroller den Meßbereich 40 % wählen.

Modulationsgrad am Meßsender so einstellen, daß das Anzeigeinstrument 7 Vollaus-  
schlag zeigt.

Die Spannung am Schreiberausgang muß  $1,0\text{ V} \pm 3\%$  betragen. Ist die Abweichung grö-  
ßer, dann ist gemäß Abschnitt 5.2.8 abzugleichen.

### 3.2.10. Kontrolle des NF-Ausgangs

#### Meßaufbau



Die Taste SENDER/POWER & MOD.METER EIN 17 drücken. Meßsender auf eine Leistung  $>100$  mW (Var. 52) bzw.  $>200$  mW (Var. 53) einstellen und nach der Anzeige des Modulationsmessers einen Modulationsgrad von 80 % einstellen. Das NF-Voltmeter muß eine Spannung von  $0,8$  V  $\pm 3$  % anzeigen.

Die Spannung am NF-Ausgang kann nur in Zusammenhang mit dem Abgleich der Modulationsgradanzeige (Abschnitt 5.2.8) eingestellt werden.

### 3.2.11. Kontrolle des VOR-ILS-Ausgangs

Mit Modulationsfrequenz  $1$  kHz und  $50$  % AM  $\pm 0,2$  % AM (Mittelwert) eine Leistung von  $2$  W einspeisen. Am VOR-ILS-Ausgang 22 darf die mit einem Digitalvoltmeter an PIN 5 und PIN 1 ( $\perp$ ) gemessene Wechselspannung  $1,237$  V<sub>eff</sub>  $\pm 0,5$  % betragen.

## 4. Funktionsbeschreibung

### 4.1. Gesamtfunktion

Hierzu Stromlauf 242.2010 S

Die Betriebsarten des Amplitudenkontrollers werden durch drei Drucktasten (S1, S2, S3), die die HF-Relais RS1 und RS2 steuern, gewählt.

Bei Empfangsteilmessungen ist die Taste EMPFÄNGER (S1) gedrückt. Die Relais stellen eine direkte Verbindung zwischen Stecker ST2 (Meßsender) und Buchse BU1 (Meßobjekt) her, so daß der an ST2 angeschlossene Meßsender direkt mit dem Meßobjekt verbunden ist. Wird in BU1 Leistung eingespeist, z.B. durch Drücken der Sendetaste des Meßobjekts, wird über die Auskopplung Y1 ein Signal an die Relaissteuerung gegeben und der Amplitudenkontroller wird automatisch auf die Betriebsart Sendeteilmessungen umgeschaltet.

Bei Sendeteilmessungen wird im allgemeinen die Taste SENDER/POWER & MOD. METER EIN (S2) gedrückt. Das an BU1 (Meßobjekt) angelegte HF-Signal gelangt über den Relaiskontakt rs1, bei der 60-W-Ausführung über das 3-dB/60-W-Dämpfungsglied R3, bei der 30-W-Ausführung direkt, zum 8-dB-Glied Y41. Das abgeschwächte HF-Signal wird anschließend dem Meßkopf und HF-Verteiler Y42 zugeführt. Hier wird das Signal durch einen ohmschen Widerstandsteiler an die verschiedenen Ausgänge verteilt. Die folgende Tabelle zeigt die Dämpfungen zwischen dem Meßobjekt-Eingang BU1 und den verschiedenen Ausgängen bei Sendeteilmessungen.

| Ausgang            | 30-W-Variante .52 | 60-W-Variante .53 | Verwendung                               |
|--------------------|-------------------|-------------------|--|
| MESS-SENDER<br>ST2 | 20 dB             | 26 dB             | beim SMDA/SMDF zum Mischen für Hubmesser |
| FREQ. METER<br>BUG | 26 dB             | 30 dB             | zum Zähler 500...1000 MHz<br>(z.B. SMDU) |
| HF<br>BU5          | 30 dB             | 30 dB             | für Analysatormessungen                  |

Außerdem gelangt das HF-Signal über eine Gesamtdämpfung von 26 dB bei der Variante .52 bzw. 30 dB bei der Variante .53 an den Verstärker Y7, der unabhängig von der Eingangsspannung eine konstante Ausgangsspannung an BU11 für Zähler von 10...530 MHz liefert.

Im Meßkopf und HF-Verteiler Y42 wird das HF-Signal zusätzlich um 12 dB geschwächt an die Meßdiode geführt. Das gleichgerichtete Signal wird zusammen mit der Spannung der Kompensationsdiode dem Leistungs- und Modulationsgrad-Messer Y8 zugeführt. Da beide Dioden sehr eng auf demselben Substrat sitzen, wird ausgezeichnete Temperaturkompensation erreicht.



Bei Sendeteilmessungen und gleichzeitig gedrückter Taste SENDER/POWER & MOD. METER AUS sind alle HF-Pfade so geschaltet wie bei gedrückter Taste SENDER/POWER & MOD. METER EIN; jedoch ist die Meßdiode nun gesperrt. Dadurch können an der Diode keine Verzerrungen entstehen, die eine Analysatormessung stören würden.

#### 4.1.1. Verstärker Y7

Hierzu Stromlauf 242. 2932 S

Drei breitbandige Verstärkerstufen mit T1...T3 verstärken das vom Meßkopf und HF-Verteiler Y42 kommende Meßsignal. Die Amplitude des Ausgangssignals wird vom Differenzverstärker B1 mit einem Sollwert verglichen. B1 steuert den PIN-Dioden-Regler mit G1 1...G1 3, der für eine konstante Ausgangsspannung von ca. 30 mV am Ausgang BU11 sorgt.

#### 4.1.2. Leistungs- und Modulationsgrad-Messer Y8

Hierzu Stromlauf 242. 3745 S

Die Richtspannung von der Meßdiode und die Spannung von der Referenzdiode werden vom Differenzverstärker B7 an die weiteren Schaltungen angepaßt. Vom Ausgang von B7 geht die Spannung an den Modulationsgradmesser und an den Leistungsmesser.

#### Leistungsmesser

Der Leistungsmesser besteht aus der schaltbaren Teilerkette mit den Schalttransistoren T200...T204 und aus dem umschaltbaren Tiefpaß R100, C31, C32 und T205. Über den jeweils eingeschalteten Schalttransistor gelangt die Spannung über den Anzeigeverstärker B19 zum Schreiber Ausgang und zum Instrument. Für die automatische Bereichseinstellung wird die Ausgangsspannung des Anzeigeverstärkers B19 mit den drei Komparatoren B200I, B200II und B201 mit der Referenzspannung verglichen. Ist die Anzeigespannung zu hoch oder zu niedrig, startet der Multivibrator B205I und steuert den Vor-Rück-Zähler B206 über den Impulsformer B205II an. Das binäre Zählerausgangssignal wird mit dem Decoder B207 in dekadische Werte umgewandelt, die die Schalttransistoren über den FET-Treiber B210 ansteuern. Dasselbe Signal steuert über Treiber die Leuchtdioden der Bereichsanzeige an.

Bei Handbetrieb wird der Multivibrator außer Betrieb gesetzt und die Impulse für den Zähler werden mit dem Schalter S8 II manuell eingegeben.

Als erstes wird der empfindlichste Bereich eingeschaltet, dann die höheren Bereiche. Vom obersten Bereich springt die Umschaltung zum empfindlichsten Bereich zurück.

#### Modulationsgradmesser

Die Ausgangsspannung von B7 gelangt an den geregelten Verstärker B8. Die Gleichspannung am Ausgang von B8 wird mit einer Sollspannung verglichen. Der Regelverstärker B9 steuert das Stellglied B10 (Leuchtdiode mit Fotowiderstand) an. Potentiometer R54 dient zum Ein-

stellen der Ausgangsgleichspannung am Meßpunkt Mp2. Das NF-Signal vom Ausgang des B13 wird mit R82 eingestellt und über S5 II entweder direkt oder invertiert an den Einweg-Spitzengleichrichter B14 geführt. Das gleichgerichtete Signal wird über den Anzeigeverstärker B15 mit seiner Bereichswahl S6 zum Schreiberausgang und zum Instrument geleitet.

Das NF-Signal am Schleifer von R82 wird zusätzlich über den Impedanzwandler B16 zum NF-Ausgang geführt.

Vom Meßpunkt Mp2 wird das geregelte Signal für den VOR-ILS-Ausgang abgegriffen. Die Pegel der Gleichspannungs- und der Wechselspannungskomponente werden mit B11 dem Monitoreingang des VOR-ILS-Meßzusatzes (214.3115.02) angepaßt.

#### Automatische Umschaltung

Von der Auskopplung Y1 kommt die geteilte und gleichgerichtete HF-Spannung zum Eingangsverstärker B1. Das verstärkte Signal wird durch B2 mit der Sollspannung vom Potentiometer R7 verglichen. Übersteigt das Eingangssignal diesen Sollwert, schalten die Relais RS1 und RS2 auf Sendeteilmessung um, ungeachtet der Tastenstellung an der Frontplatte. Gleichzeitig wird die eingeschaltete Betriebsart und die Dämpfung des Durchgangspfades durch Leuchtdioden angezeigt.

#### Spannungsversorgung

Für +15 V und -15 V sind einstellbare Regelteile vorhanden; für +15 V ist dies B32 mit dem Längstransistor T20 und für -15 V ist dies B33 mit dem Längstransistor T21.

Für +5 V ist der Festspannungsregler B34 eingesetzt. Die Oberspannung des +5-V-Regelteils wird für die Relaisansteuerung verwendet. Zum Sperren der HF-Gleichrichterdiode wird eine Spannungsverdopplerschaltung mit C26...C29 und GL5...GL8 verwendet.



## 5. Instandsetzung

### 5.1. Erforderliche Meßgeräte

| Pos. | <input type="radio"/> Geräteart, erforderl. Daten<br><input checked="" type="radio"/> Empfohlenes R&S-Gerät   | Typ   | Bestell-Nr.                | Anwendung<br>Abschnitt                                   |
|------|---|-------|----------------------------|--|
| 1    | <input type="radio"/> Leistungsmeßsender<br>30...1000 MHz, 2 W<br><input checked="" type="radio"/> Leistungsmeßsender   | SMLU  | 200.1009...                | 5.2.1.<br>5.2.2.<br>5.2.3.                               |
| 2    | <input type="radio"/> Leistungsmeßsender<br>10...1000 MHz, 25 W   |       |                            | 5.2.3.<br>5.2.7.   |
| 3    | <input type="radio"/> Reflexionsfaktormesser<br>30...1000 MHz, 50 $\Omega$<br><input checked="" type="radio"/> Vector Analyzer                                  | ZPV   | 292.4012...                | 5.2.1.<br>5.2.2.<br>5.2.3.                               |
| 4    | <input type="radio"/> Leistungsmesser<br>0...1000 MHz, 50 $\Omega$<br><input checked="" type="radio"/> Thermischer Leistungsmesser<br>mit 50- $\Omega$ -Meßkopf | NRS   | 100.2433.92<br>100.2440.50 | 5.2.1.<br>5.2.7.   |
| 5    | <input type="radio"/> Meßsender<br>AM-modulierbar<br><input checked="" type="radio"/> Universal-Meßsender   | SMDU  | 249.3011...                | 5.2.8.   |
| 6    | <input type="radio"/> Digitalvoltmeter<br><input checked="" type="radio"/> Digital-Multimeter   | UDS 6 | 346.9210.02                | 5.2.1.<br>5.2.4.<br>5.2.7.<br>5.2.8.                     |
| 7    | <input type="radio"/> Tiefpaß<br>30...1000 MHz, umschaltbar   |       |                            | 5.2.7.   |
| 8    | <input type="radio"/> Dämpfungsglied<br>0...1000 MHz<br>10 dB/100 W und 20 dB/30 W<br><input checked="" type="radio"/> Leistungs-Dämpfungsglied                 | RBU   | 100.8654.15<br>100.8654.25 | 5.2.7.   |
| 9    | <input type="radio"/> Abschlußwiderstand<br>50 $\Omega$ , 0...1 GHz<br><input checked="" type="radio"/> Abschlußwiderstand                                      | RMC   | 100.2940.50                | 5.2.1.<br>5.2.2.<br>5.2.5.<br>5.2.6.<br>5.2.7.<br>5.2.8. |

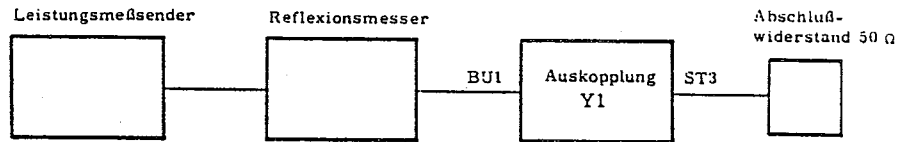


## 5.2. Prüfen und Abgleichen

### 5.2.1. Auskopplung Y1

#### Prüfen der Eingangsreflexion

##### Meßaufbau

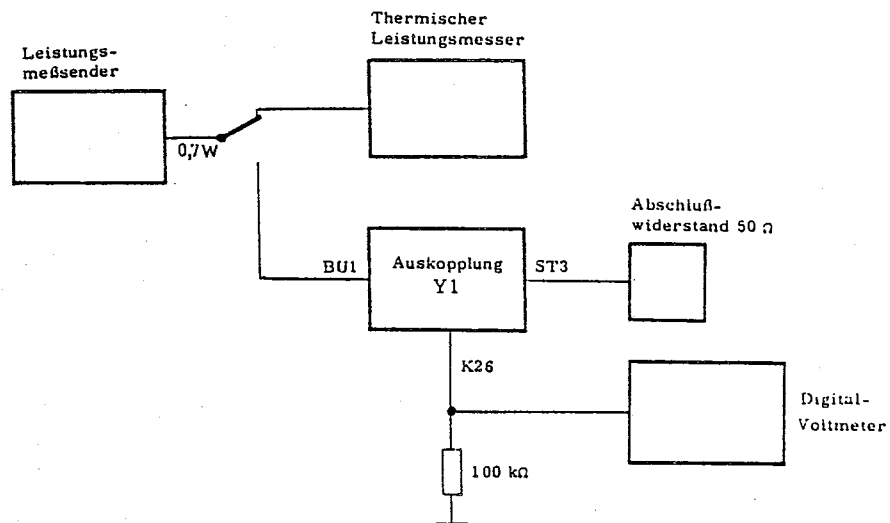


Gemessen wird im Frequenzbereich 0...1 GHz.

Die Welligkeit (VSWR) muß  $\cong 1,08$  sein.

#### Prüfen des Frequenzgangs der Richtspannung

##### Meßaufbau

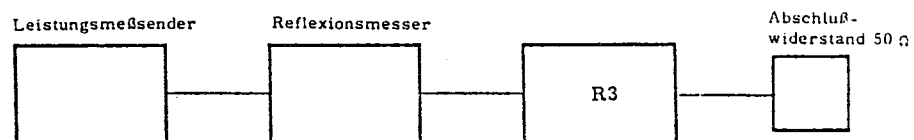


Den Leistungsmeßsender auf 0,7 W nach der Anzeige des Thermischen Leistungsmessers einstellen. Gemessen wird im Frequenzbereich 25 MHz...1 GHz. Das Digitalvoltmeter zeigt die Richtspannung an. Bei 25 MHz soll die Richtspannung  $0,9 \text{ V} \pm 0,3 \text{ V}$  betragen. Der Frequenzgang der Richtspannung soll  $< \pm 25 \%$  sein.

### 5.2.2. 3-dB-Glied R3

(nur in der 60-W-Variante 242.2010.53 eingebaut)

##### Meßaufbau

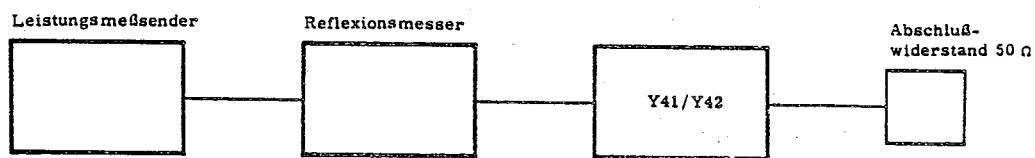


Gemessen wird im Frequenzbereich 0...1 GHz. Der Abgleich erfolgt mit den gekennzeichneten Schrauben 1...8. Die Welligkeit (VSWR) des Eingangs soll  $\cong 1,05$  und die Welligkeit des Ausgangs soll  $\cong 1,1$  sein.

### 5.2.3. Dämpfungsglied Y4

Das Dämpfungsglied Y4 besteht aus den beiden Dünnschichtschaltungen Y41 und Y42, die auf einer Kühlschiene montiert sind (Bild 5-2 im Anhang).

#### Meßaufbau



Die Verbindung zwischen dem Reflexionsmesser und dem Meßobjekt soll direkt erfolgen. Als Verlängerung kann eine starre Leitung oder ein starres Kabel benutzt werden, wenn der Reflexionsfaktor dieses Verlängerungsstücks  $< 0,5\%$  ist.

Beim Abgleich müssen die Ein- und Ausgänge des betreffenden Dämpfungsgliedes mit  $50\ \Omega$  abgeschlossen sein. Zum Anschließen des Abschlußwiderstandes und des Reflexionsmessers kann jedes geeignete Übergangsstück mit  $r < 1\%$  verwendet werden.

Am Reflexionsmesser einen Anzeigebereich einstellen, in dem sich eine Reflexion von  $10\%$  messen läßt. Am Meßsender eine entsprechende Ausgangsspannung einstellen, wenn der Reflexionsmesser nicht über einen eingebauten Generator verfügt.

#### Abgleich des 8-dB-Gliedes Y41

Buchse BU3 mit  $50\ \Omega$  abschließen und den Reflexionsfaktor am Stecker ST4 messen. Hierzu am SMLU die Frequenz von  $30 \dots 1000\ \text{MHz}$  in  $50\text{-MHz}$ -Schritten verstellen. Der Abgleich erfolgt mit Schraube ②. Sollwerte des Reflexionsfaktors:

|                |       |               |
|----------------|-------|---------------|
| 30...500 MHz   | ..... | $r \cong 4\%$ |
| 500...1000 MHz | ..... | $r \cong 7\%$ |

Anschließend Stecker ST4 mit  $50\ \Omega$  abschließen, an Buchse BU3 messen und mit Schraube ① abgleichen. Sollwerte des Reflexionsfaktors:

|                |       |               |
|----------------|-------|---------------|
| 30...500 MHz   | ..... | $r \cong 4\%$ |
| 500...1000 MHz | ..... | $r \cong 7\%$ |

#### Abgleich des Meßkopfes und HF-Verteilers Y42

Stecker ST5, ST7, ST8 und ST9 mit  $50\ \Omega$  abschließen. Am Leistungsmeßsender die Frequenz von  $30$  bis  $1000\ \text{MHz}$  in  $50\text{-MHz}$ -Schritten verstellen. Den Reflexionsfaktor an ST6 messen und mit Schraube ⑤ auf die Sollwerte abgleichen.

|                |       |               |
|----------------|-------|---------------|
| 30...500 MHz   | ..... | $r \cong 4\%$ |
| 500...1000 MHz | ..... | $r \cong 7\%$ |

Stecker ST5, ST6, ST8 und ST9 mit  $50\ \Omega$  abschließen, an ST7 messen und mit Schraube ⑥ auf die Sollwerte abgleichen:

|                |       |               |
|----------------|-------|---------------|
| 30...500 MHz   | ..... | $r \cong 4\%$ |
| 500...1000 MHz | ..... | $r \cong 7\%$ |

Stecker ST5, ST6, ST7 und ST9 mit 50  $\Omega$  abschließen, an ST8 messen und mit Schraube ⑧ auf die Sollwerte abgleichen:

30... 500 MHz ..... r  $\approx$  4 %

500...1000 MHz ..... r  $\approx$  7 %

Stecker ST5, ST6, ST7 und ST8 mit 50  $\Omega$  abschließen, an ST9 messen und mit Schraube ④ auf die Sollwerte abgleichen:

30... 500 MHz ..... r  $\approx$  4 %

500...1000 MHz ..... r  $\approx$  7 %

Stecker ST6, ST7, ST8 und ST9 mit 50  $\Omega$  abschließen. Anschlußpunkt 20 über einen 150-k $\Omega$ -Widerstand mit BU24.14 (-15 V) verbinden. Den Reflexionsfaktor an ST5 messen und mit Schraube ③ auf die Sollwerte abgleichen:

30... 500 MHz ..... r  $\approx$  4 %

500...1000 MHz ..... r  $\approx$  7 %

Die Reihenfolge des Abgleichs ist unbedingt einzuhalten. Eingestellte Abgleichschrauben sind mit Lack zu sichern.

#### 5.2.4. Abgleich der Betriebsspannungen

Ein Gleichspannungsvoltmeter (z. B. Digitalvoltmeter) zwischen die Anschlußpunkte ST4.1 und ST4.15 (Masse) anschließen. Die angezeigte positive Betriebsspannung wird mit R152 eingestellt auf ..... +15 V  $\pm$  0,1 V.

Das Gleichspannungsvoltmeter zwischen die Anschlußpunkte ST4.10 und ST4.15 (Masse) anschließen. Die angezeigte negative Betriebsspannung wird mit R157 eingestellt auf ..... -15 V  $\pm$  0,1 V.

#### 5.2.5. Offsetabgleich des Leistungsmessers

Bei ausgeschaltetem Gerät den mechanischen Nullpunkt des Anzeigeeinstrumentes überprüfen. Nachstellmöglichkeit mit der Einstellschraube unter dem Instrument.

Die Taste SENDER/POWER & MOD. METER EIN drücken. Am Eingang MESSOBJEKT darf keine Leistung eingespeist werden. Die drei Ausgänge MESS-SENDER, HF und FREQ. METER (500 - 1050 MHz) sind mit 50  $\Omega$  abzuschließen.

Offsetspannung am Meßpunkt Mp6 messen und mit R36 abgleichen  
auf ..... 0 V  $\pm$  5 mV.

Die Bereichsautomatik muß den Bereich größter Empfindlichkeit einschalten.

Offsetspannung am Anschlußpunkt ST4.15 (oder Punkt 50 auf der Platte) messen und mit R104 abgleichen auf ..... 0 V  $\pm$  5 mV.



### 5.2.6. Offsetabgleich des Modulationsgradmessers

Einstellungen an der Frontplatte wie im Abschnitt 5.2.5.

Modulationsgrad-Meßbereich 40 % einschalten.

Offsetspannung am Anschlußpunkt ST4.16 messen und mit R77 abgleichen

auf ..... 0 V  $\pm$  5 mV.

### 5.2.7. Einstellen der Leistungsanzeige

Einstellungen an der Frontplatte wie im Abschnitt 5.2.5.

Nach durchgeführtem Abgleich gemäß Abschnitt 5.2.6 muß die Offsetspannung am Meßpunkt Mp6 auf  $\approx$ 40 mV eingestellt werden. Am Instrument steht der Zeiger am rechten Ende des schwarzen Balkens (Skalenkorrektur). Erst dann darf Leistung eingespeist werden.

Am Eingang MESSOBJEKT einen Leistungsmeßsender anschließen und die eingespeiste Leistung so lange erhöhen, bis am Anschlußpunkt ST4.19 die Gleichspannung 1V  $\pm$  5 mV gemessen wird. Mit R120 den Zeiger des Leistungsmesser-Instrumentes

auf ..... Vollausschlag stellen.

Die eingespeiste Leistung ist in einem Meßaufbau nach Abschnitt 3.2.4 zu überprüfen. Die Anzeige wird mit R33 eingestellt. Bei fehlerhafter Skaleneichung kann die Offsetspannung mit R36 geringfügig verstellt werden.

### 5.2.8. Einstellen der Modulationsgradanzeige

Einstellungen an der Frontplatte wie im Abschnitt 5.2.5.

#### Einstellen der Regelspannung

Am Eingang MESSOBJEKT keine Leistung einspeisen; die Spannung am Meßpunkt Mp6 (Pin 4 von B8) soll 0 V  $\pm$  5 mV betragen.

Leistung > 100 mW (Var. 52) bzw. > 200 mW (Var. 53) einspeisen und mit R54 am Meßpunkt Mp2 die Gleichspannung ..... 5 V  $\pm$  5 mV einstellen.

#### Eichen der Modulationsgradanzeige

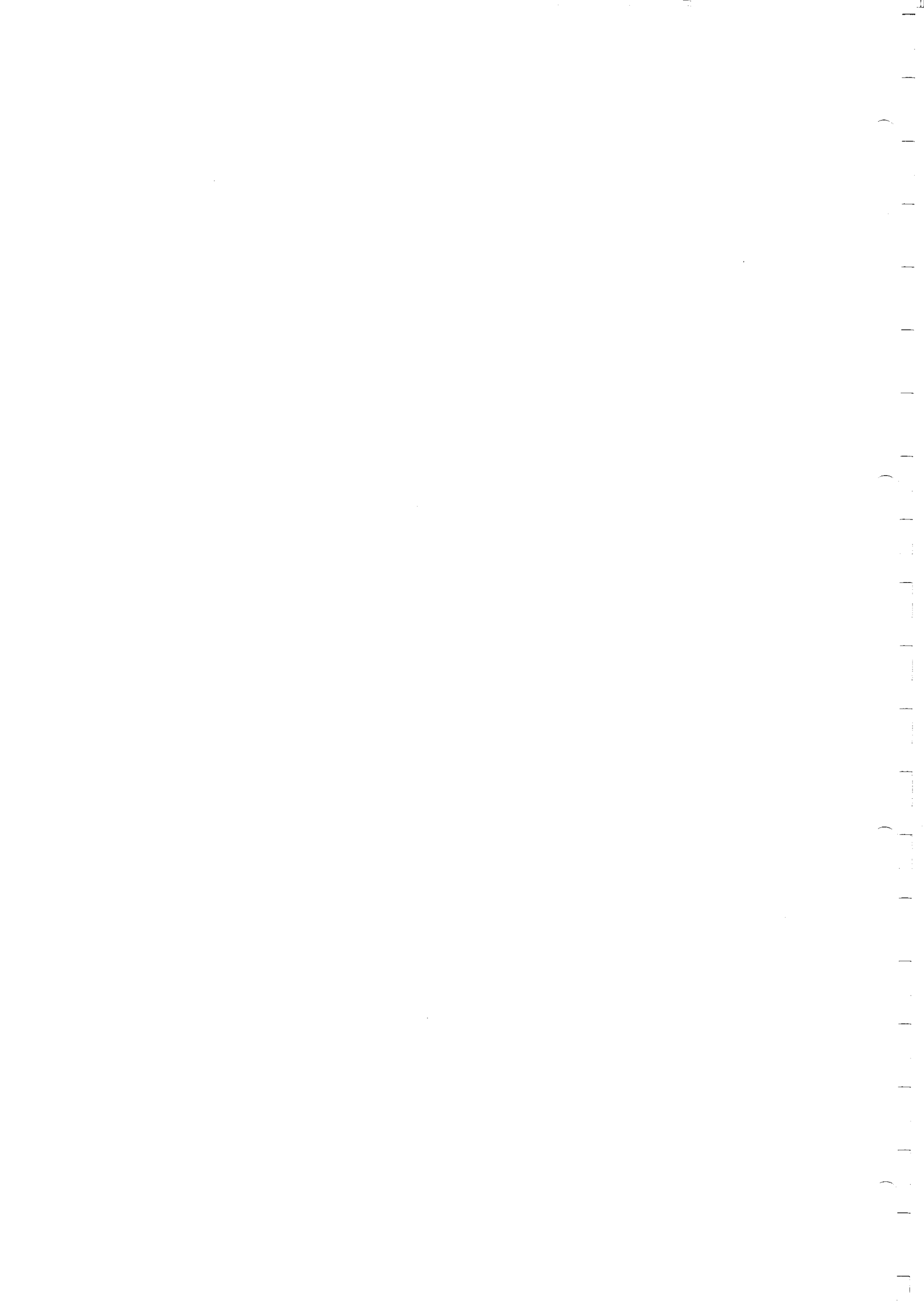
Der Offsetabgleich nach Abschnitt 5.2.6 sollte bereits erfolgt sein. Den Modulationsgrad-Meßbereich 40 % einschalten. Am Eingang MESSOBJEKT ein amplitudenmoduliertes Signal einspeisen und den Modulationsgrad so lange erhöhen, bis am Anschlußpunkt ST4.16 die Gleichspannung 1 V  $\pm$  5 mV gemessen wird. Mit R75 den Zeiger des Modulationsgradmesser-Instrumentes auf ..... Vollausschlag (40%) stellen.

Den Modulationsgrad des eingespeisten Signals in einem Meßaufbau nach Abschnitt 3.2.8 überprüfen und die Anzeige mit R82 einstellen.

#### 5.2.9. Einstellen der Ansprechschwelle der Sende/Empfangs-Umschaltung

Leistungsmeßsender am Eingang MESSOBJEKT anschließen. Taste EMPFÄNGER drücken. Mit R7 ist die Schwelle so einzustellen, daß der Komparator B2 bei einem Eingangspegel von 5 V schaltet.







ROHDE & SCHWARZ  
MÜNCHEN

Manual

**AM UNIT  
SMDU-Z1**

242 . 2010 . 52 (up to 30W)

242 . 2010 . 53 (up to 60W)

Printed in West Germany





## Table of Contents

|            |  |      |
|------------|--|------|
| <u>1.</u>  | <u>Data sheet</u>  |      |
|            | Characteristics and Uses   |      |
|            | Function   |      |
|            | Examples of Application  |      |
|            | Specifications   |      |
|            | Accessories Supplied   |      |
|            | Recommended Extras   |      |
| <br>       |  |      |
| <u>2.</u>  | <u>Preparation for Use and Operating Instructions</u>                        | 11   |
| 2.1.       | Legend for Fig. 2-1 .....  | 11   |
| 2.2.       | Preparation for Use .....  | 14   |
| 2.2.1.     | Adjusting to Local AC Supply .....   | 14   |
| 2.2.2.     | Connecting the AM Unit to the Signal Generator                               | 14   |
| 2.2.3.     | Connecting the Radiotelephone System .....                                   | 14   |
| 2.2.4.     | Adapting the Test Item Input to other Connector<br>Systems .....             | 15   |
| 2.3.       | Operating Instructions .....   | 15   |
| 2.3.1.     | Transmitter Measurements .....   | 15   |
| 2.3.1.1.   | Measuring the Transmitter Power .....  | 16   |
| 2.3.1.2.   | Measuring the Modulation Depth .....   | 16   |
| 2.3.2.     | Receiver Measurements .....  | 16   |
| 2.4.       | Measurement Examples .....   | 17   |
| 2.4.1.     | Measuring the Transmitter Power and Modulation<br>Depth .....                | 17   |
| 2.4.2.     | Connecting other Measuring Instruments .....                                 | 17   |
| 2.4.3.     | Measurement with SMDA/S MDF and Frequency Con-<br>troller or with SMDU ..... | 18   |
| 2.4.4.     | Multi-signal Measurements .....  | 19   |
| 2.4.5.     | Measuring the Out-of-Band Radiation and the Di-<br>stortion Factor .....     | 20   |
| <br>       |  |      |
| <u>3.</u>  | <u>Maintenance</u> .....   | 21   |
| 3.1.       | Required Measuring Equipment and Accessories .                               | 21   |
| 3.2.       | Checking the Rated Specifications .....                                      | 22   |
| 3.2.1.     | Performance Check of the RF Switch .....                                     | 22   |
| 3.2.2.     | Checking the Reflection of the Attenuator ....                               | 23   |
| 3.2.2.1.   | Test Item Input .....  | 23   |
| 3.2.2.1.1. | Reflection Coefficient Measurement .....                                     | 23   |
| 3.2.2.1.2. | Attenuation Measurement .....  | 23   |
| 3.2.2.2.   | Signal Generator Output .....  | 23.1 |
| 3.2.2.2.1. | Reflection Coefficient Measurement .....                                     | 23.1 |
| 3.2.2.2.2. | Attenuation Measurement .....  | 23.1 |
| 3.2.2.3.   | RF Output .....  | 23.1 |
| 3.2.2.3.1. | Reflection Coefficient Measurement .....                                     | 23.1 |
| 3.2.2.3.2. | Attenuation Measurement .....  | 23.2 |
| 3.2.2.4.   | Frequency Meter Output .....   | 23.2 |
| 3.2.2.4.1. | Reflection Coefficient Measurement .....                                     | 23.2 |
| 3.2.2.4.2. | Attenuation Measurement .....  | 23.3 |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 3.2.3.  | Checking the Reflection of the Signal Path in Receiver Measurements ..... | 24 |
| 3.2.4.  | Checking the Frequency Response of Power Measurement .....                | 24 |
| 3.2.5.  | Checking the Scale Calibration of the Power Indication .....              | 25 |
| 3.2.6.  | Checking the Stabilized Output Voltage for the Frequency Meter .....      | 25 |
| 3.2.7.  | Checking the Recorder Output of the Power Meter .....                     | 26 |
| 3.2.8.  | Checking the Scale Calibration of the Modulation Depth Meter .....        | 26 |
| 3.2.9.  | Checking the Recorder Output of the Modulation Depth Meter .....          | 27 |
| 3.2.10. | Checking the AF Output .....  | 27 |
| 3.2.11. | Checking the VOR-ILS ADAPTER Output.....                                  | 28 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 4.     | <u>Circuit Description</u> .....       | 29 |
| 4.1.   | Overall Function .....                 | 29 |
| 4.1.1. | Amplifier Y7 .....                     | 30 |
| 4.1.2. | Power and Modulation Depth Meter ..... | 30 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 5.     | <u>Repair Instructions</u> .....                                      | 32 |
| 5.1.   | Required Measuring Equipment .....                                    | 32 |
| 5.2.   | Checking and Adjustments .....  | 33 |
| 5.2.1. | Coupling Section Y1 .....   | 33 |
| 5.2.2. | 3-dB Attenuator R3 .....  | 33 |
| 5.2.3. | Attenuator Y4 .....   | 34 |
| 5.2.4. | Adjusting the Operating Voltages .....                                | 35 |
| 5.2.5. | Offset Adjustment of Power Meter .....                                | 35 |
| 5.2.6. | Offset Adjustment of Modulation Meter .....                           | 36 |
| 5.2.7. | Adjusting the Power Indication .....                                  | 36 |
| 5.2.8. | Adjusting the Modulation-depth Indication ....                        | 36 |
| 5.2.9. | Adjusting the Response Threshold of Transmit/Receive Switchover ..... | 36 |

|                 |                                       |
|-----------------|---------------------------------------|
| <u>Fig. 2-1</u> | Controls                              |
| <u>Fig. 5-1</u> | Front view, circuit board Y8 fold out |
| <u>Fig. 5-2</u> | Top view                              |
| <u>Fig. 5-3</u> | Bottom view                           |

Supplement  
to Data Sheet SMDU-Z  
242 201 E-1

Page 7:

**AM-depth measurement**

Inherent distortion 1%, typ. 0.5%

Please read instead:

Inherent distortion  $f_{AF} > 300 \text{ Hz}, m < 40\%$  1%, typ. 0.5%

Attenuation in mode  
"receiver measurement" ..... 0-0.6 dB 0-0.6 dB

Please read instead:

Attenuation in mode  
"receiver measurement"..... 0...0.6 dB 0...0.6 dB  
 $f > 550 \text{ MHz}$  0...0.75 dB 0...0.75 dB

Page 8:

Power supply ..... 115/125/220/235 V  $\pm 10\%$ ;  
47...400 Hz (6 VA)

Please read instead:

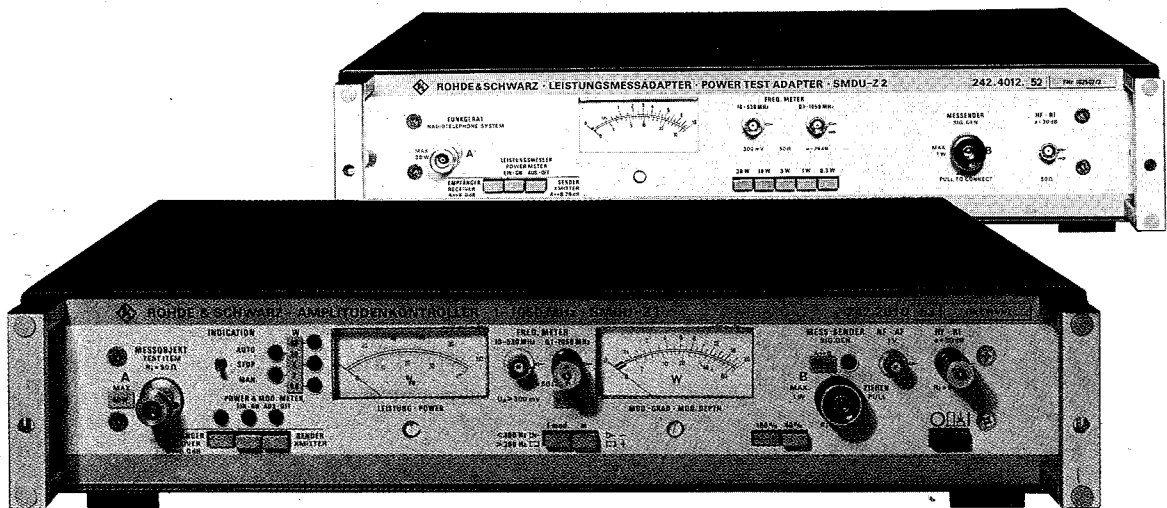
Power supply ..... 115/125/220/235 V  $\pm 10\%$ ;  
47...400 Hz

transmitter measurements: 12 VA

receiver measurements: 17 VA



## POWER TEST ADAPTER and AM UNIT\* 1 – 1000 MHz



Power meter in 5 ranges from 0.05 to 30 W or 0.1 to 60 W

Modulation-depth meter, low-distortion demodulator for AM signals

High-power attenuators for connecting other measuring instruments  
(20 or 26 dB and 30 dB fixed or switch-selected)

Extension of the Signal Generator SMDU to a test assembly  
for radiotelephone or communications equipment

Level-controlled output, e. g. for connecting a frequency meter

RF input/output for connection of test receivers, modulation-depth meters,  
analyzers or oscilloscopes

Connections for multi-signal measurements





Recording outputs for modulation depth and RF output power

\* All features additionally applicable to the AM Unit  
are shown in blue in this data sheet

2. Preparation for Use and Operating Instructions

2.1 Legend for Fig. 2-1

| Ref. No. | Engravings   | Function   |
|----------|--|--|
| <u>1</u> | TEST ITEM<br>$R_i = 50 \Omega$<br>MAX. 25 (50) W   | N socket for connecting the test item.<br>Maximum permissible input power 30 W (model .52) or 60 W (model .53).  |
| <u>2</u> | INDICATION<br>AUTO<br>STOP<br>MAN.   | Selector switch for power indication range <u>4</u> .<br>AUTO - Automatic range selection<br>STOP - Automatic selection disabled; last indicating range maintained.<br>MAN - Range switching in steps.<br>The selected range is indicated by lamps <u>3</u> .  |
| <u>3</u> | On model .52   On model .53<br>0.3 W   0.6 W<br>1 W   2 W<br>3 W   6 W<br>10 W   20 W<br>30 W   60 W                     | Lamps for indicating the power measurement ranges selected with switch <u>2</u> .  |
| <u>4</u> | POWER  | Meter for indicating the power fed into socket <u>1</u> . For this purpose button <u>17</u> XMITTER/POWER & MOD. METER ON must be depressed. Sockets <u>6</u> FREQ.METER, <u>10</u> RF and <u>12</u> SIG.GEN must be terminated with 50 $\Omega$ .   |
| <u>5</u> | FREQ. METER<br>10 - 530 MHz<br>$R_i = 50 \Omega$<br>$U_A = 30 \text{ mV}$  | BNC socket for connecting a frequency counter, e.g. Frequency Controller or SMDU. The output voltage is stabilized to approx. $\approx 30 \text{ mV}$ , independent of the power fed into socket <u>1</u> .  |
| <u>6</u> | FREQ. METER<br>500 - 1050 MHz<br>$R_i = 50 \Omega$<br>$a = 26 \text{ dB}$ (model .52)<br>$a = 30 \text{ dB}$ (model .53) | BNC socket for connecting a frequency counter, e.g. SMDU. This socket is connected with socket <u>1</u> via a 26-dB (model .52) or a 30-dB (model .53) attenuator.<br>For multi-signal measurements this socket serves as signal generator input.<br>It is only operative if button <u>16</u> or <u>17</u> is depressed.<br>For power measurements terminate <u>6</u> with 50 $\Omega$ . |
| <u>7</u> | MOD. DEPTH   | Meter for indicating the modulation depth of the RF signal fed into socket <u>1</u> . With button <u>14</u> indication of the positive or negative amplitude of the modulation signal is selected. The indicating range is selected with buttons <u>13</u> .   |
| <u>8</u> | $a = 20 \text{ dB}$ (model .52)<br>$a = 26 \text{ dB}$ (model .53)   | Pilot lamp, lights up when the internal attenuator is connected between socket <u>1</u> and connector <u>12</u> .  |

| Ref. No.  | Engravings   | Function   |
|-----------|--|--|
| <u>9</u>  | AF<br>1 V  | Output socket for the demodulated AF signal.<br>Button <u>17</u> must be depressed.  |
| <u>10</u> | RF<br>a = 30 dB<br>R <sub>i</sub> = 50 Ω   | BNC socket; if button <u>16</u> or <u>17</u> is depressed, it is connected with socket <u>1</u> via a 30-dB attenuator.<br><br>It is used for analyzer measurements of the signal applied to socket <u>1</u> or for multi-signal measurements.<br><br>For power measurements terminate <u>6</u> with 50 Ω.   |
| <u>11</u> |   | Power switch   |
| <u>12</u> | SIG. GEN.  | N plug which can be pulled out for connecting a signal generator, e.g. SMDU or SMDA. If button <u>18</u> is depressed, this plug is internally connected direct with socket <u>1</u> , if button <u>16</u> or <u>17</u> is depressed, a 20-dB (model .52) or 26-dB (model .53) attenuator is interconnected. With the attenuator cut in pilot lamp <u>8</u> lights up.<br><br>For power measurements terminate <u>6</u> with 50 Ω.   |
| <u>13</u> | 40 %<br>100 %  | Buttons for selecting the indicating range of modulation depth meter <u>7</u> .  |
| <u>14</u> | m   | Button for selecting between measurement of the positive or negative amplitude of the modulation signal.   |
| <u>15</u> | f <sub>mod</sub><br>< 300 Hz <br>> 300 Hz  | Button for selecting the time constant of the power measurement, depending on the modulation frequency.  |
| <u>16</u> | XMITTER<br>POWER & MOD. METER<br>OFF   | Button for selecting the operating mode "transmitter measurements" for signals at socket <u>1</u> . Suitable for analyzer measurements at socket <u>10</u> since the test diode is cut out and hence no distortions occur. Sockets <u>5</u> , <u>6</u> , <u>10</u> and plug <u>12</u> are operative.<br><br>This button is also used for multi-signal measurements. Inputs are sockets <u>6</u> , <u>10</u> and plug <u>12</u> ; output is socket <u>1</u> . Lamp <u>8</u> and the lamp above button <u>16</u> light.  |
| <u>17</u> | XMITTER<br>POWER & MOD. METER<br>ON  | Button for selecting the operating mode "transmitter measurements" for signals at socket <u>1</u> . If a signal is fed into socket <u>1</u> , this mode is selected automatically, even if button <u>18</u> is depressed. The operating mode is indicated by the lamp above button <u>17</u> .<br><br><u>Transmitter measurements:</u><br><u>Power:</u> Meter <u>4</u> indicates the power fed into socket <u>1</u> .<br><u>Frequency:</u> The frequency of the signal applied to socket <u>1</u> is connected with socket <u>6</u> via a 26-dB (model .52) or 30-dB (model .53) attenuator and at the same time also with socket <u>5</u> |

| Ref. No.  | Engravings                                    | Function   |
|-----------|---|--|
|           |   | <p>via an ALC RF amplifier. A counter, e.g. Frequency Controller SMDA-Z or SMDU, permits simultaneous measurement of frequency and power.</p> <p><u>Analyzer measurement:</u> Via a 30-dB attenuator socket <u>1</u> is connected with socket <u>10</u>, to which an analyzer can be connected (see also <u>16</u>). In addition, socket <u>1</u> is also connected with plug <u>12</u> via 20-dB (model .52) or 26-dB (model .53) attenuator, thus permitting simultaneous operation of transmitter and receiver (duplex operation).</p> <p><u>Modulation depth:</u> Meter <u>7</u> indicates the modulation depth of the RF signal applied to socket <u>1</u>. With button <u>14</u> measurement of the positive or negative halfwave of the modulation signal can be selected.</p> <p>The demodulated AF signal can be derived at socket <u>9</u> for further investigation. The AF signal with a level adapted to the VOR-ILS Unit can be derived at socket <u>22</u>, permitting measurements on transmitters for VOR and ILS in conjunction with the VOR-ILS Unit.</p> |
| <u>18</u> | RECEIVER                                      | <p>Button for selecting the operating mode "receiver measurements" which permits all measurements on the receiver section of a radio-telephone system. Socket <u>1</u> is internally connected direct with plug <u>12</u>, to which the output of the signal generator is taken.</p> <p>If in this mode a signal is fed into socket <u>1</u>, automatic switchover to transmitter measurement is effected.</p>   |
| <u>19</u> | AC SUPPLY                                     | Standard European connector for AC supply voltage  |
| <u>20</u> | AC SUPPLY                                     | Power socket (with switching contact) for further instruments, e.g. VOR-ILS Unit   |
| <u>21</u> | 220 V M 0.16 C 235 V<br>115 V M 0.315 C 125 V | AC supply voltage selector with power fuse and spare fuses   |
| <u>22</u> | VOR-ILS ADAPTER                               | 5-pole Tuchel-type socket for connecting a VOR-ILS Unit  |
| <u>23</u> | RECORDER<br>POWER<br>1 V FS                   | Recorder output of power meter   |
| <u>24</u> | RECORDER<br>MOD. DEPTH<br>1 V FS              | Recorder output of modulation-depth meter  |



## 2.2 Preparation for Use

### 2.2.1 Adjusting to Local AC Supply

The AM Unit is factory-adjusted for connection to a 220-V AC supply. By correctly plugging in the supply voltage selector 21, the set can also be operated from 115, 125 or 235 V. Proceed as follows: Unscrew the fuse from 21 and remove the cover plate of the voltage selector. Then slip on the cover plate so that its marking points to the desired voltage rating and screw in the fuse prescribed for the selected supply voltage:

M 0.315 C for 115 or 125 V

M 0.16 C for 220 or 235 V

Connection to the power supply is made via socket 19 with the power cable supplied.

Supply voltage deviations up to +10% of the rated value do not affect the specifications (attached data sheet). Greater fluctuations of the AC supply voltage should however be avoided, for instance by connecting a transformer or a stabilizer before the set.

### 2.2.2 Connecting the AM Unit to the Signal Generator

#### Signal Generator SMDU

Place the AM Unit below the signal generator.

Connect it with the RF output of the SMDU by means of connector 12 SIG. GEN. which can be pulled out.

Connect socket 5 FREQ. METER 10 - 530 MHz with the input EXTERN. FREQ. METER 10 - 525 MHz of the SMDU.

Connect socket 6 FREQ. METER 500 - 1050 MHz with the input EXTERN. FREQ. METER 0.5 - 1 GHz of the SMDU.

Connection to the power supply is made via socket 19 with the power cable supplied.

Sockets 6 FREQ.METER, 10 RF and 12 SIG.GEN must be terminated with 50  $\Omega$ .

#### AM-FM Signal Generator SMDA or SMDF with Frequency Controller for SMDA/SMDF

Place the AM Unit below the signal generator.

Connect it with the RF output of the signal generator by means of connector 12 SIG. GEN. which can be pulled out.

Connect socket 5 FREQ. METER 10 - 530 MHz with the input FREQ. EXT. B of the Frequency Controller.

Sockets 6 FREQ.METER, 10 RF and 12 SIG.GEN must be terminated with 50  $\Omega$ .

Connection to the power supply is made via socket 19 with the power cable supplied.

### 2.2.3 Connecting the Radiotelephone System

For all measurements the radiotelephone system must always be connected to socket 1 TEST ITEM. The dynamic input range of the AM Unit permits measurements on radiotelephone systems with transmitter powers between 100 mW and 30 W (model .52) or between 200 mW and 60 W (model .53). The input impedance of socket 1 is 50  $\Omega$  for all measurements.

#### 2.2.4 Adapting the Test Item Input to other Connector Systems

If for the connection of radiotelephone systems cables with other connector systems must be used, socket 1 can readily be adapted to the available connector system. Socket 1 is fitted with an adaptable base Dezifix A so that it is only necessary to unscrew the end piece of the outer and inner conductor of the N connector and replace these two parts by the desired system. For the adaptable base Dezifix A the following screw-in assemblies can be supplied:

| <u>Desired connection (50 Ω)</u> | <u>Order number</u> |
|----------------------------------|---------------------|
| DEZIFLX A                        | 400.1517.00         |
| PRECIFLX A                       | 400.1017.00         |
| General Radio 900                | 017.9758.00         |
| ENC plug                         | 017.7910.00         |
| ENC socket                       | 017.5923.00         |
| C plug                           | 063.3013.00         |
| C socket                         | 017.5617.00         |
| N plug                           | 017.7690.00         |
| N socket                         | 017.5481.00         |
| UHF plug                         | 017.7449.00         |
| UHF socket                       | 017.5323.00         |
| 4.1/9.5 plug                     | 017.9212.00         |
| 4.1/9.5 socket                   | 017.8651.00         |
| 1.8/5.6 plug (DIN 47226)         | 435.0017.00         |
| 1/3 plug Schnapp                 | 424.8486.00         |
| 1/3 socket Schnapp               | 424.8557.00         |
| TNC plug                         | 420.2525.00         |
| TNC socket                       | 420.2454.00         |
| General Radio 874                | 420.2790.00         |
| 1.3/4 plug                       | 420.2690.00         |
| 1.3/4 socket                     | 420.2625.00         |

It must be pointed out that the adaptation of the N connectors to another connector system, except Dezifix A and Precifix A, will adversely affect the reflection coefficient of the socket and possibly also the RF shielding effect.

#### 2.3 Operating Instructions

##### 2.3.1 Transmitter Measurements

The dynamic input range of the AM Unit permits direct connection of radiotelephone systems with an output power between 100 mW and 30 W (model .52) or between 200 mW and 60 W (model .53). The distortion factor of the output signal should not exceed 10%.

For transmitter measurements button 17 XMITTER/POWER & MOD. METER ON must always be depressed. For analyzer measurements the test diode of the signal generator can be cut out by means of button 16.

With the button depressed, the pilot lamp above the respective button 16, 17 or 18 lights up. In addition, lamp 8 indicates when the attenuator is connected between socket 1 and connector 12.

#### 2.3.1.1 Measuring the Transmitter Power

Meter 4 indicates the power fed into socket 1 TEST ITEM. The indicating range of meter 4 is selected with switch 2. In the upper position of switch 2 the indicating range is selected automatically so that the pointer always shows a deflection of 30 to 100 % FS. In mid-position STOP the just selected indicating range is maintained and in the lower position MAN. the range is switched by one step. The selected range is indicated by lamps 3.

Button 15 permits switchover of the time constant, depending on the modulation frequency. The indication is inertialess since the power is measured by means of diode rectification. It should however be considered that this type of measurement remains within the guaranteed error limits only with a sinewave signal (which is ensured with radiotelephone systems).

With full-scale deflection of meter 4 output 23 delivers a voltage of 1 V for driving a recorder.

Simultaneous with the power measurement the modulation depth can be measured and with accessory units also the frequency or the frequency deviation (see the following sections).

Note: When the output attenuator of the SMDU is turned fully clockwise the panel meter 4 may exhibit a residual deflection.

#### 2.3.1.2 Measuring the Modulation Depth

Meter 7 indicates the modulation depth of the signal applied to socket 1 TEST ITEM. The indicating range (40/100%) is selected with buttons 13. When button 14 is released, the positive amplitude of the modulation signal is indicated and when button 14 is depressed, the negative amplitude.

With full-scale deflection of meter 7 output 24 delivers a voltage of 1 V for driving a recorder.

#### 2.3.2 Receiver Measurements

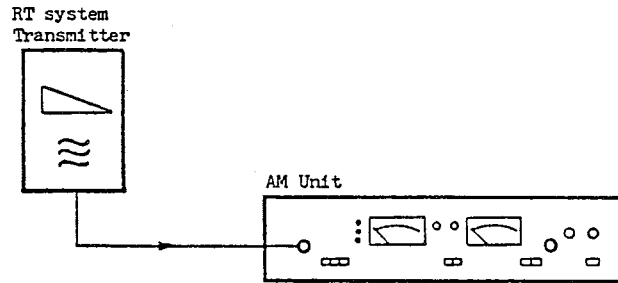
Button 18 RECEIVER must be depressed; the pilot lamp above the button lights up. When connecting a signal generator to plug 12, its output is linked direct with socket 1 to which in turn the radiotelephone system is connected. Therefore all measurements can be carried out on the receiver section of the radiotelephone system; for further details see section 2.4 Measurement Examples.

When depressing the transmitter button on the radiotelephone system, the AM Unit is automatically switched to transmitter measurements.

## 2.4 Measurement Examples

### 2.4.1 Measuring the Transmitter Power and Modulation Depth

#### Test setup



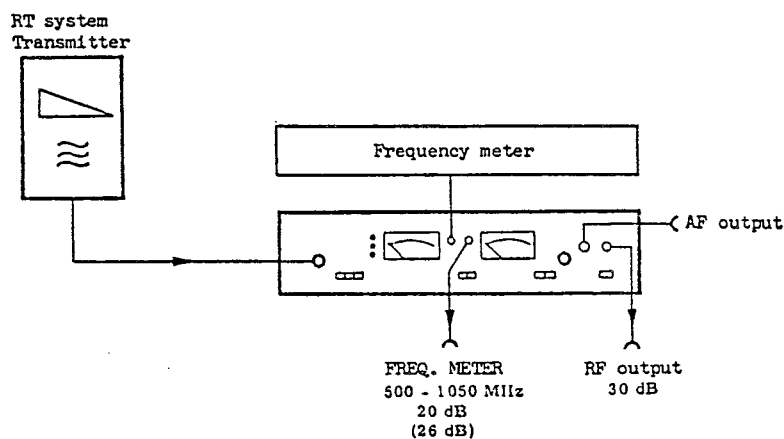
- ▶ Connector 12 and sockets 6 and 10 must be terminated with  $50 \Omega$ .
- ▶ Press button 17.
- ▶ Set switch 2 to AUTO or select measurement range for meter 4.
- ▶ Select the measurement range for meter 7 with buttons 13 and the type of indication with button 14.
- ▶ Select the time constant for meter 4 with button 15.
- ▶ Meter 4 indicates the transmitter power and meter 7 the modulation depth.

With an SMDA/SMDF and Frequency Controller for SMDA/SMDF connected, the frequency and the frequency deviation of the transmitted signal can be read off simultaneously.

Outputs 23 and 24 on the rear of the set permit recording of the results of power and modulation-depth measurement.

### 2.4.2 Connecting other Measuring Instruments

#### Test setup (example)



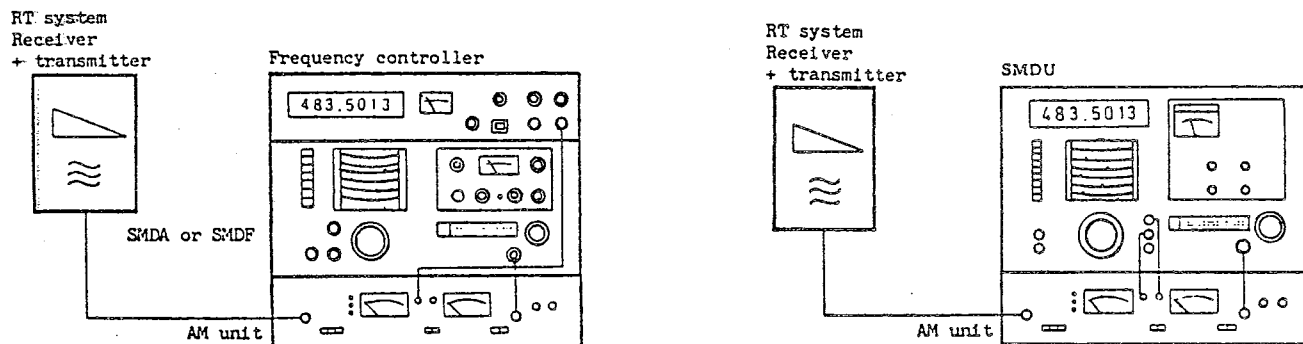
Note: Connector 12 and sockets 6 and 10 must always be terminated with  $50 \Omega$ . A connected measuring instrument must therefore have an input impedance of  $50 \Omega$ , otherwise false measurements may be obtained.

- ▶ Socket 5 FREQ. METER 10 - 530 MHz delivers a stabilized signal of approx. 0.3 V for driving a frequency meter. The Frequency Controller SMDA-Z or the frequency meter of the SMDU would be suitable instruments.
- ▶ Socket 6 FREQ. METER 500 - 1050 MHz is connected with socket 1 TEST ITEM via an attenuator. With the 30-W model 242.2010.52 the attenuation is 20 dB, with the 60-W model 242.2010.53 it is 26 dB.
- ▶ Socket 10 RF is connected with socket 1 TEST ITEM via a 30-dB attenuator.
- ▶ The demodulated AF signal is available at socket 9 AF. An AF voltmeter, e.g. that of the SMDU, can be connected to this socket. With 100% modulation a voltage of 1 V is available.

In addition to socket 12 sockets 6 and 10 can be used as further inputs for signal generators in case of multi-signal measurements. Connection of a frequency deviation meter or modulation meter is also possible. If button 16 is depressed, the power meter of the AM Unit is disconnected and the transmitted signal can be investigated at socket 10 by means of an analyzer or a test receiver.

### 2.4.3 Measurement with SMDA/SMDF and Frequency Controller or with SMDU

#### Test setups



The connection of the AM Unit with the signal generators and the frequency controller is described in section 2.2.2.

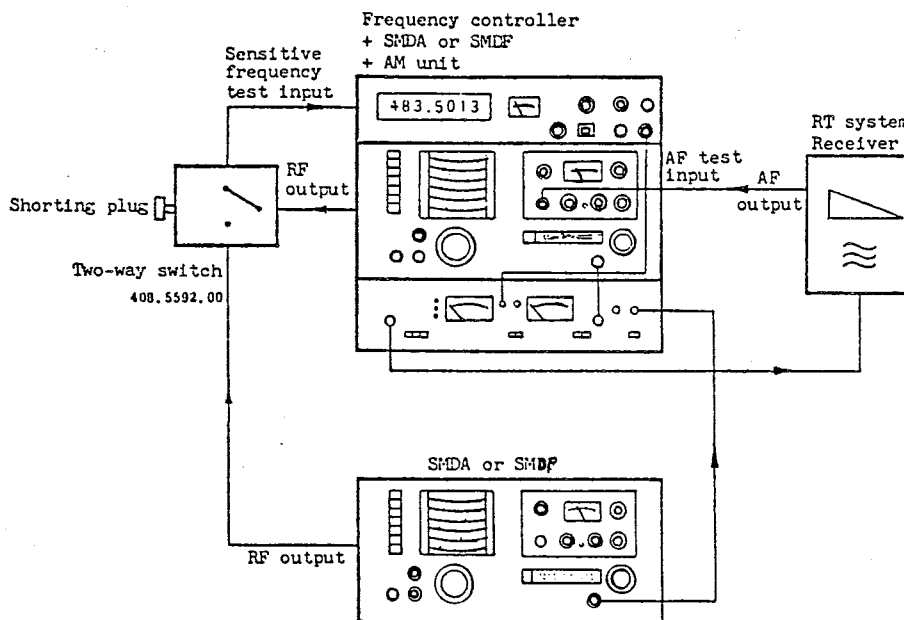
Each of the two test setups permits transmitter and receiver measurements. Switchover from receiver to transmitter measurement is effected automatically when the transmitter is put on the air. There is no need for changing any cable connections. The power, the frequency and the modulation depth or the power, the modulation depth and the frequency

deviation (frequency deviation measurement only with frequency controller) are simultaneously measured and indicated.

The attenuator incorporated in the AM Unit permits receiver measurements to be carried out on the RT equipment with the transmitter switched on at the same time, as required in duplex operation. For this purpose button 17 XMITTER/POWER & MOD. METER ON is depressed. In model .52 socket 1 TEST ITEM is now connected via a 30-W/20-dB attenuator, in model .53 via a 60-W/26-dB attenuator with the output of the signal generator. On the one hand the attenuator absorbs most of the transmitter energy from the RT equipment, on the other hand the RF voltage generated by the signal generator is available at socket 1 TEST ITEM for driving the receiver section. It must be considered that the output level indicated on the output attenuator of the signal generator is reduced by 20 dB (model .52) or 26 dB (model .53) since the attenuator is connected in between. For simultaneous operation of transmitter and receiver section, the mode selector on the frequency meter must be set to FREQ. INT. As with all other receiver measurements, the frequency produced by the signal generator, i.e. the receive frequency of the RT equipment, is then indicated.

#### 2.4.4 Multi-signal Measurements

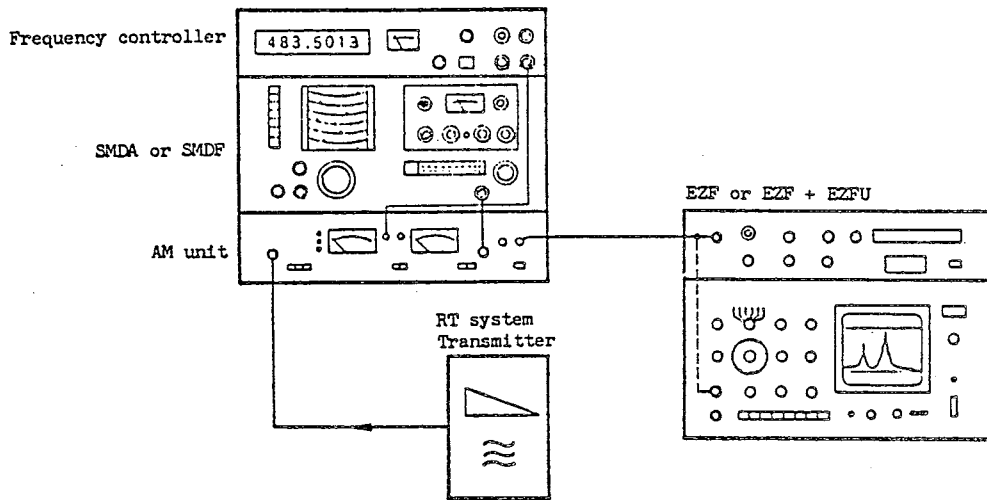
##### Test setup



The above test setup permits measurement of cross-modulation, intermodulation, adjacent-channel selectivity and blocking attenuation. By switching over the coaxial two-way switch, either the frequency of the wanted or of the interfering transmitter can be measured.

## 2.4.5 Measuring the Out-of-Band Radiation and the Distortion Factor

### Test Setup



The frequency range of the Analyskop EZF is extended to 6 kHz up to 2.7 GHz by means of the UHF Tuner EZFU. The signal at the RF output of the AM Unit is attenuated to the permissible input level of the measuring instruments. During the measurement the rectifier diode of the power meter should be cut off by means of button 16.

3. Maintenance

3.1 Required Measuring Equipment and Accessories

| Item | <input type="radio"/> Designation, required specifications<br><input checked="" type="radio"/> Recommended R&S equipment                             | Type  | Order No.                  | Use see section                  |
|------|--|-------|----------------------------|----------------------------------|
| 1    | <input type="radio"/> Power signal generator<br>30 to 1000 MHz, 2 W<br><input checked="" type="radio"/> Power Signal Generator                       | SMLU  | 200.1009...                | 3.2.2<br>3.2.3<br>3.2.4<br>3.2.6 |
| 2    | <input type="radio"/> Power signal generator<br>10 to 1000 MHz, 50 W   |       |                            | 3.2.4<br>3.2.5<br>3.2.6          |
| 3    | <input type="radio"/> Signal generator<br>with AM<br><input checked="" type="radio"/> Signal Generator   | SMDU  | 249.3011...                | 3.2.8<br>3.2.9<br>3.2.10         |
| 4    | <input type="radio"/> Reflection-coefficient meter<br>30 to 1000 MHz, 50 $\Omega$<br><input checked="" type="radio"/> Vector Analyzer                | ZPV   | 292.4012...                | 3.2.2<br>3.2.3                   |
| 5    | <input type="radio"/> Power meter<br>0 to 1000 MHz, 50 $\Omega$<br><input checked="" type="radio"/> Microwave Power Meter<br>with 50- $\Omega$ Probe | NRS   | 100.2433.92<br>100.2440.50 | 3.2.4<br>3.2.5                   |
| 6    | <input type="radio"/> RF voltmeter<br>10 to 500 MHz, 0 to 1 V<br><input checked="" type="radio"/> RF-DC Millivoltmeter                               | URV   | 216.3612.02                | 3.2.6                            |
| 7    | <input type="radio"/> AF voltmeter<br><input checked="" type="radio"/> Millivoltmeter  | UVN   | 100.0160.02                | 3.2.10                           |
| 8    | <input type="radio"/> Digital voltmeter<br><input checked="" type="radio"/> Digital Multimeter   | UDS 6 | 346.9210.02                | 3.2.7<br>3.2.9                   |
| 9    | <input type="radio"/> Ohmmeter<br>0 to approx. 1 k $\Omega$  |       |                            | 3.2.1                            |
| 10   | <input type="radio"/> Lowpass filter<br>30 to 1000 MHz, switchable   |       |                            | 3.2.4<br>3.2.5                   |
| 11   | <input type="radio"/> Attenuator<br>0 to 1000 MHz<br><input checked="" type="radio"/> High-Power Attenuator  | REU   | 100.8654.15<br>100.8654.25 | 3.2.4<br>3.2.5                   |
| 12   | <input type="radio"/> Termination<br>50 $\Omega$ , 0 to 1 GHz<br><input checked="" type="radio"/> Termination  | RMC   | 100.2940.50                | 3.2.2<br>3.2.3<br>3.2.4<br>3.2.5 |
| 13   | <input type="radio"/> Three-part junction box<br>50 $\Omega$<br><input checked="" type="radio"/> Three-Port Junction Box                             | DVU 3 | 100.5203.50                | 3.2.8                            |



## 3.2 Checking the Listed Specifications

### 3.2.1 Performance Check of the RF Switch

With proper functioning of the switch, the following resistance values must be obtained between the two sockets 1 TEST ITEM and 12 SIG. GEN.:

#### RECEIVER button depressed

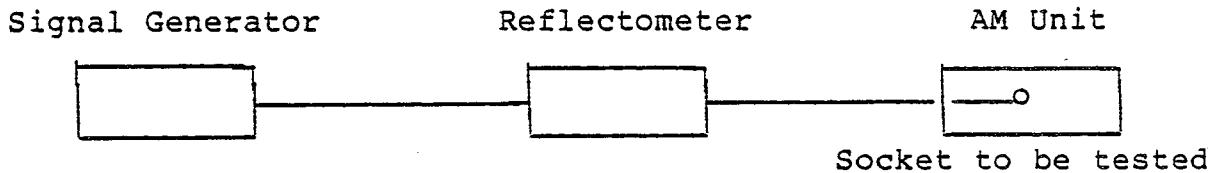
|                     |   |                           |  |
|---------------------|---|---------------------------|--|
| Socket <u>1</u>     | ↔ | chassis .....             | $\infty \Omega$ (no connection)                |
| Connector <u>12</u> | ↔ | chassis .....             | $\infty \Omega$ (no connection)                |
| Socket <u>1</u>     | ↔ | connector <u>12</u> ..... | $0 \Omega$ (through-connection) + $0.5 \Omega$ |

#### TRANSMITTER button depressed

|                     |   |                           |                             |
|---------------------|---|---------------------------|-----------------------------|
| Socket <u>1</u>     | ↔ | chassis .....             | $50 \Omega \pm 2 \Omega$    |
| Connector <u>12</u> | ↔ | chassis .....             | $50 \Omega \pm 2 \Omega$    |
| Socket <u>1</u>     | ↔ | connector <u>12</u> ..... | $80 \Omega$ to $130 \Omega$ |

### 3.2.2. Checking the Reflection of the Attenuator

#### Test setup for reflection measurement



There should be a direct connection between the reflectometer and the AM Unit. An extension line (rigid line or cable) can be used if such line has a reflection coefficient of  $< 0.5\%$ . The signal generator may be omitted if a generator is built into the reflectometer.

#### 3.2.2.1. Test Item Input

##### 3.2.2.1.1. Reflection Coefficient Measurement

Connect reflectometer to socket 1 TEST ITEM.

Sockets 10 RF, 6 FREQ. METER (0,1 -1050 MHz) and connector 12 SIG. GEN. must be terminated with  $50 \Omega$ .

##### Measurement

Depress button 17 XMITTER/POWER & MOD. METER ON. Select range on the reflectometer, which permits measurement of a reflection coefficient of  $10\%$ . Adjust output voltage on signal generator if the reflectometer is not provided with a built-in generator. When varying the frequency from 1 to 500 MHz on the power signal generator, the reflection coefficient must not exceed  $5\%$ , between 500 and 1050 MHz it must not exceed  $10\%$ .

If a poorer value is obtained, the attenuators must be adjusted according to sections 5.2.2 and 5.2.3.

##### 3.2.2.1.2. Attenuation Measurement

Connect power meter to connector 12 SIG.GEN. Sockets 10 RF and FREQ.METER (0,1 to 1050 MHz) must be terminated with  $50 \Omega$ .

##### Measurement

Depress button 18 RECEIVER.

Apply a power of 10 mW from a signal generator to the input 1 TEST ITEM and check attenuation values in the receiver measurement mode.

Attenuation values:  $< 0.6$  dB from 0.1 to 550 MHz  
 $< 0.75$  dB from 550 to 1050 MHz

### 3.2.2.2. Signal Generator Output

#### 3.2.2.2.1. Reflection Coefficient Measurement

Connect reflectometer to 12 SIG. GEN.

Sockets 1 TEST ITEM, 10 RF and 6 FREQ. METER (0,1 - 1050 MHz) must be terminated with  $50\Omega$ .

#### Measurement

Depress button 17 XMITTER/POWER & MOD. METER ON.

Select range on the reflectometer, which permits measurement of a reflection coefficient of 10%. Adjust output voltage on the signal generator if the reflectometer is not provided with a built-in generator.

When varying the frequency from 1 to 1050 MHz on the signal generator, the reflection coefficient must not exceed 10%.

If a poorer value is obtained, the measuring head and the RF distributor Y42 must be adjusted according to section 5.2.3.

#### 3.2.2.2.2. Attenuation Measurement

Connect power meter to connector 12 SIG. GEN.

Sockets 10 RF and FREQ. METER (0,1 to 1050 MHz) must be terminated with  $50\Omega$ .

#### Measurement

Depress button 16 XMITTER/POWER & MOD. METER OFF. This will block the rectifier diode, preventing the occurrence of any distortions or reflections. Apply a power of 10 mW from a signal generator to the input 1 TEST ITEM and check attenuation values for

|           |                 |                 |
|-----------|-----------------|-----------------|
| model .52 | up to 500 MHz   | 20 $\pm$ 0.8 dB |
|           | 500 to 1000 MHz | 20 $\pm$ 1.3 dB |
| model .53 | up to 500 MHz   | 26 $\pm$ 0.8 dB |
|           | 500 to 1000 MHz | 26 $\pm$ 1.3 dB |

### 3.2.2.3. RF Output

#### 3.2.2.3.1. Reflection Coefficient Measurement

Connect reflectometer to socket 10 RF.

Sockets 1 TEST ITEM, 6 FREQ.METER (0,1 - 1050 MHz) and connector 12 SIG. GEN. must be terminated with 50  $\Omega$ .

## Measurement

Depress button 17 XMITTER/POWER & MOD. METER ON.

Select range on reflectometer, which permits measurement of a reflection coefficient of 13%. Adjust output voltage on signal generator if the reflectometer is not provided with a built-in generator.

When varying the frequency from 0,1 to 1050 MHz on the power signal generator, the reflection coefficient must not exceed 13%.

If a poorer value is obtained, the measuring head and the RF distributor Y42 must be adjusted according to section 5.2.3.

### 3.2.2.3.2. Attenuation Measurement

Connect power meter to socket 10 RF.

Sockets 6 FREQ. METER (0.1 to 1050 MHz) and connector 12 SIG. GEN. must be terminated with 50Ω.

## Measurement

Carry out measurement as described under 3.2.2.2.2.

|                     |           |            |
|---------------------|-----------|------------|
| Attenuation values: | model .52 | 30 ±0.8 dB |
|                     | model .53 | 30 ±0.8 dB |

### 3.2.2.4. Frequency Meter Output

#### 3.2.2.4.1. Reflection Coefficient Measurement

Connect reflectometer to socket 6 FREQ. METER ( 0,1 - 1050 MHz).

Sockets 1 TEST ITEM, 10 RF and connector 12 SIG. GEN. must be terminated with 50Ω.

## Measurement

Depress button 17 XMITTER/POWER & MOD. METER ON.

Select range on the reflectometer, which permits measurement of a reflection coefficient of 17%. Adjust output voltage on signal generator if the reflectometer is not provided with a built-in generator.

When varying the frequency from 0,1 to 1050 MHz on the signal generator, the reflection coefficient must not exceed 17%.

If a poorer value is obtained, the measuring head and the RF distributor Y42 must be adjusted according to section 5.2.3.

### 3.2.2.4.2. Attenuation Measurement

Connect power meter to socket 6 FREQ. METER.

Socket 10 HF and connector 12 SIG. GEN. must be terminated with  $50\Omega$ .

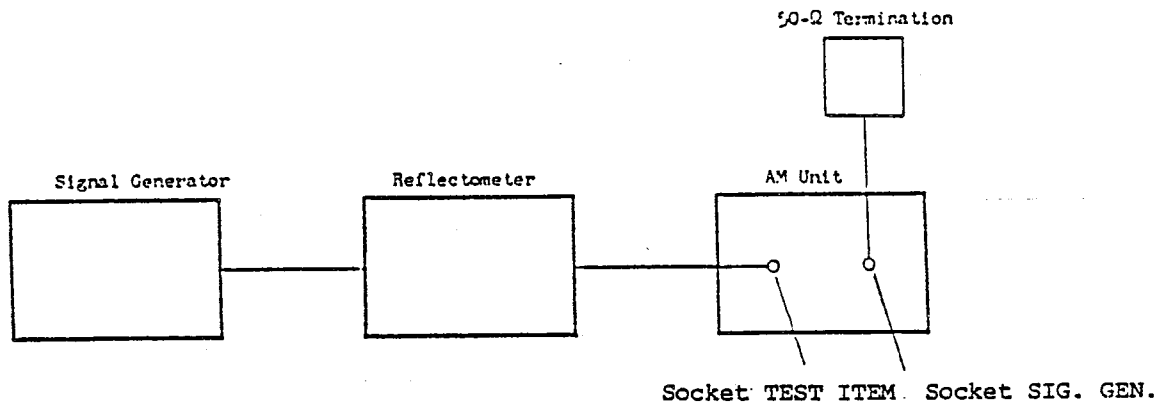
#### Measurement

Carry out measurement as described under 3.2.2.2.2.

|                     |           |                 |
|---------------------|-----------|-----------------|
| Attenuation values: | model .52 | 26 $\pm 0.8$ dB |
|                     | model .53 | 30 $\pm 0.8$ dB |

### 3.2.3 Checking the Reflection of the Signal Path in Receiver Measurements

#### Test setup



#### Measurement

Depress button 18 RECEIVER.

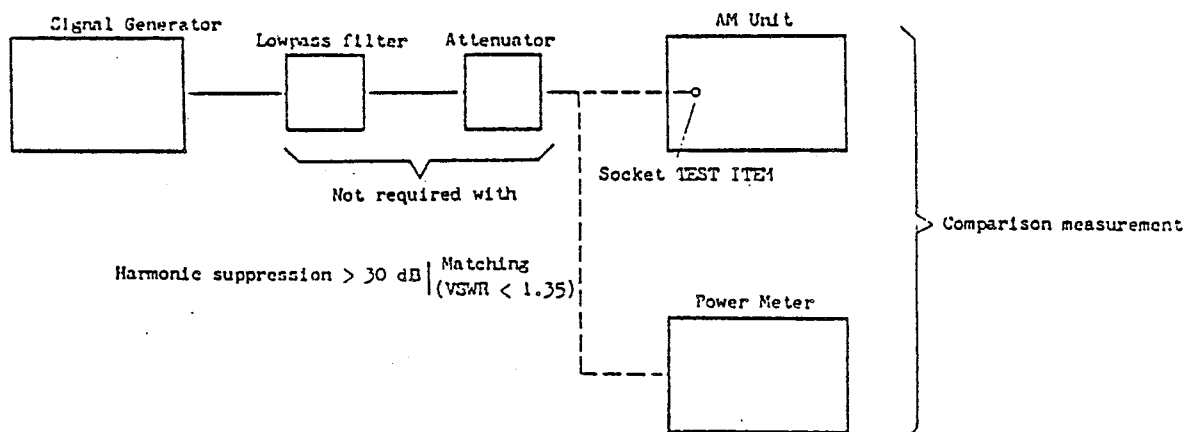
Adjustments on reflectometer and signal generator as in section 3.2.2.1

When varying the frequency on the signal generator from 1 to 500 MHz, the reflection coefficient must not exceed 7%, and from 500 to 1050 MHz, 10%.

If a poorer value is obtained, either an RF relay or a cable is defective or the output coupling Y1 has a too great reflection coefficient (see section 5.2.1).

### 3.2.4 Checking the Frequency Response of Power Measurement

#### Test setup



Sockets 10 RF, 6 FREQ. METER (0,1 - 1050 MHz) and connector 12 SIG. GEN. must be terminated with 50 Ω.

Measurement

Depress button 17 XMITTER/POWER & MOD. METER ON.

Two measurements are carried out at a power of 0.3 W for model .52 and 0.6 W for model .53

In the frequency range 1 to 1050 MHz, the measuring frequency being increased in steps of 50 MHz. The power fed in is measured with the power meter. The determined frequency response of the power indication on the AM Unit must not deviate more than +2/-5% up to 500 MHz, between 500 and 1050 MHz not more than 0/-9% from the values measured with the power meter (refer to 100 MHz). In case of greater deviations the AM Unit must be repaired. Repair will be arranged by your nearest R&S distributor.

3.2.5 Checking the Scale Calibration of the Power Indication

For checking the scale calibration, the same test setup as in section 3.2.4 can be used. A signal generator with sufficient power and a high-load attenuator with approximately 50 dB attenuation must however be used. The attenuator is not required if the signal generator has an accurate source impedance of 50 Ω. A power of 25 W for model .52 and of 50 W for model .53 would then be sufficient. For range extension an attenuator (e.g. High-Power Attenuator REU 100.8654.25) must be connected before the power meter and its attenuation error determined in a separate measurement. This error must be considered in the test results.

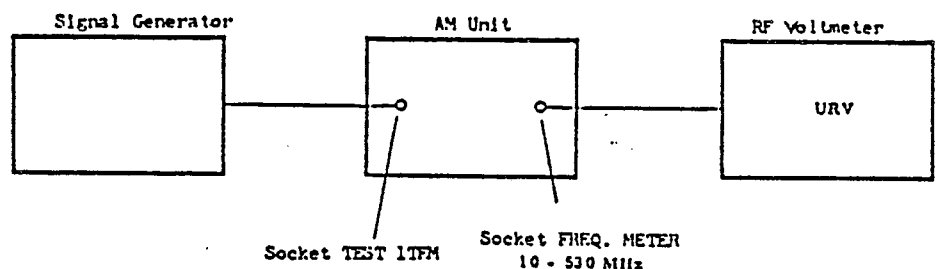
With the frequency response flatness taken into consideration, the power indication of the AM Unit must remain within the following error limits:

- $f \leq 500 \text{ MHz} \dots\dots\dots \pm (6\% \text{ of reading} + 1.5\% \text{ of FS})$
- $f \geq 500 \text{ MHz} \dots\dots\dots \pm (8\% \text{ of reading} + 1.5\% \text{ of FS})$

In case of greater deviations, an adjustment must be made according to section 5.2.7.

3.2.6 Checking the Stabilized Output Voltage for the Frequency Meter

Test Setup



### Measurement

Depress button 17 XMITTER/POWER & MOD. METER ON.

Two measurements are carried out at a power of

>100 mW with the 30-W model 242.2010.52

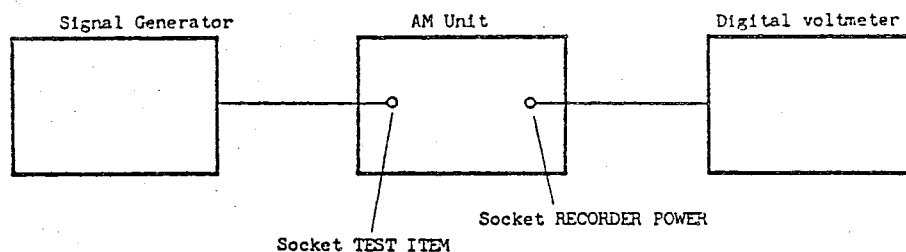
>200 mW with the 60-W model 242.2010.53,

both in the frequency range 10 to 530 MHz, the measuring frequency being increased in steps of 50 MHz.

The output voltage may be up to 6 dB above 30 mV. In case of a greater deviation, the PIN diode stabilizer (description see section 4.1.1) might have failed.

### 3.2.7 Checking the Recorder Output of the Power Meter

#### Test setup



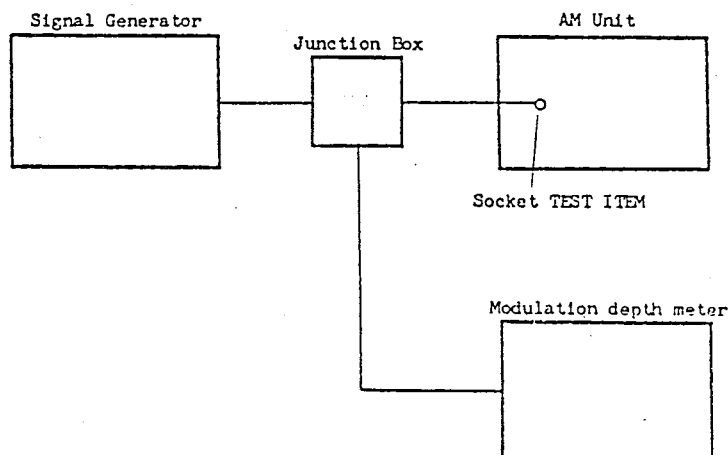
### Measurement

Depress button 17 XMITTER/POWER & MOD.METER ON and select a measurement of 0.3 W (model .52) or 0.6 W (model .53).

Adjust the signal generator at any frequency such that the power meter 4 shows full-scale deflection. The voltage at the recorder output must be 1.0 V  $\pm 3\%$ . In case of a greater deviation adjust according to section 5.2.7.

### 3.2.8 Checking the Scale Calibration of the Modulation Depth Meter

#### Test setup





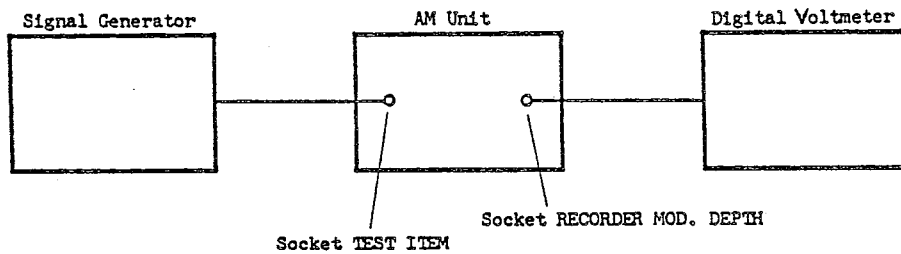
### Measurement

Depress button 17 XMITTER/POWER & MOD. METER ON and select for the modulation-depth indication a range of 100%. Set the modulation frequency to 1 kHz and apply a power of > 100 mW (model .52) or > 200 mW (model .53) to the AM Unit. Adjust a modulation depth of 80% according to the indication on the modulation depth meter.

The error of indication must not exceed the values stated in the data sheet. In case of a greater deviation adjust according to section 5.2.8.

### 3.2.9 Checking the Recorder Output of the Modulation Depth Meter

#### Test Setup



### Measurement

Depress button 17 XMITTER/POWER & MOD. METER ON.

Apply a power of >100 mW (model .52) or >200 mW (model .53) from a signal generator.

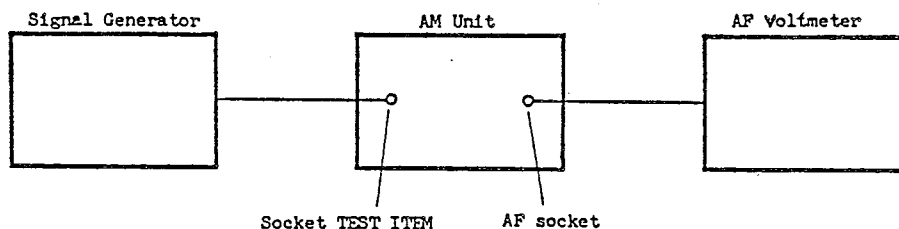
Select a range of 40% on the AM Unit.

Adjust the modulation depth on the signal generator such that meter 7 shows full-scale deflection.

The voltage at the recorder output must be 1.0 V  $\pm$  3%. If the deviation is greater, adjust according to section 5.2.8.

### 3.2.10 Checking the AF Output

#### Test setup



Depress button 17 XMITTER/POWER & MOD. METER ON. Adjust the signal generator for a power > 100 mW (model .52) or > 200 mW (model .53) and select a modulation depth of 80% according to the reading on the modulation meter. The AF voltmeter must indicate a voltage of 0.8 V  $\pm$ 3%.

The voltage at the AF output can only be adjusted in connection with the adjustment of the modulation-depth meter (section 5.2.8).

### 3.2.11. Checking the VOR-ILS ADAPTER Output

Apply a power of 2 W at a modulation frequency of 1 kHz and 50%  $\pm$ 0.2% AM (mean value). The AC voltage measured at output 22 VOR-ILS ADAPTER, pin 5 and pin 1 ( $\perp$ ), by means of a digital voltmeter should be 1.237 V<sub>rms</sub>  $\pm$ 0.5%.

#### 4. Circuit Description

##### 4.1 Overall Function

See circuit diagram 242.2010 S

The operating modes of the AM Unit are selected by means of three pushbuttons (S1, S2, S3) which control the RF relays RS1 and RS2.

For receiver measurements the button RECEIVER (S1) is depressed. The relays establish a direct connection between connector ST2 (signal generator) and socket BU1 (test item) so that the signal generator connected at ST2 is linked direct with the test item. If power is fed into BU1, e.g. by pressing the transmitter button on the test item, a signal is passed via the output coupling Y1 to the relay control and the AM Unit is switched automatically to mode transmitter measurements.

For transmitter measurements generally the button XMITTER/POWER & MOD. METER ON (S2) is depressed. The RF signal applied to BU1 (test item) is passed via the relay contact rs1 and with the 60-W model via the 3-dB/60-W attenuator R3, with the 30-W model taken direct to the 8-dB attenuator Y41. The attenuated RF signal is then applied to the measuring head and RF distributor Y42. Here the signal is distributed to the various outputs by means of an ohmic distributor. The following Table shows the attenuation between the test item input BU1 and the various outputs in transmitter measurements.

| Output             | 30-W model .52 | 60-W model .53 | Use  |
|--------------------|----------------|----------------|--|
| SIG. GEN<br>ST2    | 20 dB          | 26 dB          | with SMDA/SMDF for mixing<br>for deviation meter |
| FREQ. METER<br>BU6 | 26 dB          | 30 dB          | with counter 500 to 1000 MHz<br>(e.g. SMDU)      |
| RF<br>BU5          | 30 dB          | 30 dB          | for analyzer measurements                        |

In addition, the RF signal is passed via a total attenuation of 26 dB with model .52 and of 30 dB with model .53 to the amplifier Y7, which independent of the input voltage delivers a constant output voltage to BU11 for counters from 10 to 530 MHz.

In the measuring head and RF distributor Y42 the RF signal is attenuated by another 12 dB and applied to the test diode. The rectified signal together with the voltage of the balancing diode is taken to the power and modulation-depth meter Y8. Since both diodes are very close together on the same substrate, excellent temperature compensation is achieved.

With transmitter measurements and simultaneously depressed button XMITTER/POWER & MOD. METER OFF all RF paths are switched in the same way as with button XMITTER/POWER & MOD. METER ON depressed; the test diode is however blocked so that no distortions may occur on the diode which might affect the analyzer measurement.

#### 4.1.1 Amplifier Y7

See circuit diagram 242.2932S

Three broadband amplifier stages with T1 to T3 boost the test signal derived from the measuring head and RF distributor Y42. The differential amplifier B1 compares the amplitude of the output signal with the nominal value. B1 controls the PIN-diode stabilizer with G1 1 to G1 3 which provides for a constant output voltage of approximately 30 mV at output EU11.

#### 4.1.2 Power and Modulation Depth Meter

See circuit diagram 242.3745S

The rectified voltage from the test diode and the voltage from the reference diode are adapted to the other circuits by the differential amplifier B7. From the output of B7 the voltage is taken to the modulation-depth meter and to the power meter.

##### Power meter

The power meter consists of the switchable divider chain with the switching transistor T200 to T204 and of the switchable lowpass filter R100, C31, C32 and T205. Via the respective switching amplifier cut in the voltage is passed to the meter amplifier B19 and from there to the recorder output and to the meter. For automatic range selection the output voltage of the meter amplifier B19 is compared with the reference voltage by means of the three comparators B200I, B200II and B201. If the indicating voltage is too high or too low, the multivibrator B205I starts and drives the forward-return counter B206 via the pulse former B205II. The binary counter output signal is converted into decade values by means of decoder B207 for controlling the switching transistors via the FET driver B210. The same signal controls also the range-indicating LED's via drivers.

With manual operation the multivibrator is disabled and the pulses for the counter are given by hand with switch S8 II.

First the most sensitive range is selected and then the upper ranges. After the uppermost range the most sensitive range is selected again.

##### Modulation-depth meter

The output voltage of B7 is applied to the voltage-controlled amplifier B8. The DC voltage at the output of B8 is compared with a nominal voltage. The amplifier B9 drives the control element B10 (LED with photo resistor). Potentiometer R54 serves for adjusting the DC output voltage at test point Mp2. The AF signal at the output of B13 is adjusted with R82 and via S5 II either applied direct or inverted to the one-way peak-responsive rectifier B14. The rectified signal is passed via the meter amplifier B15 with its range selector S6 to the recorder output and to the meter.

The AF signal at the wiper of R82 is taken via the impedance transformer B16 to the AF output.

The controlled signal is derived at test point Mp2 for the VOR-IIS output. The levels of the DC and AC voltage components are adjusted to the monitoring input of the VOR-IIS Unit (214.3115.02) by means of B11.

### Automatic switchover

From the coupling section Y1 the divided and rectified RF voltage is taken to the input amplifier B1. The amplified signal is compared by B2 with the nominal voltage of potentiometer R7. If the input signal exceeds this nominal value, relays RS1 and RS2 switch to transmitter measurements, irrespective of the position of the pushbuttons on the front-panel. At the same time the effective operating mode and the attenuation of the signal path is indicated by LED's.

### Voltage supply

Adjustable stabilizing circuits are available for +15 V (B32 with series transistor T20) and for -15 V (B33 with series transistor T21).

For +5 V the fixed voltage stabilizer B34 is provided. The high-end voltage of the +5-V stabilizer is used for driving the relays. For blocking the RF rectifier diode a voltage doubler with C26 to C29 and GL5 to GL8 is used.

5. Repair Instructions

5.1 Required Measuring Equipment

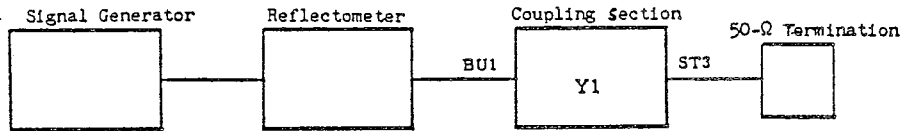
| Item | <input type="radio"/> Designation, required specifications<br><input checked="" type="radio"/> Recommended R&S equipment                      | Type  | Order No.                  | Use see section                                    |
|------|---|-------|----------------------------|--|
| 1    | <input type="radio"/> Power signal generator<br>30 to 1000 MHz, 2 W<br><br><input checked="" type="radio"/> Power Signal Generator            | SMLU  | 200.1009...                | 5.2.1<br>5.2.2<br>5.2.3                            |
| 2    | <input type="radio"/> Power signal generator<br>10 to 1000 MHz, 25 W  |       |                            | 5.2.3<br>5.2.7                                     |
| 3    | <input type="radio"/> Reflection-coefficient meter<br>30 to 1000 MHz, 50 Ω<br><br><input checked="" type="radio"/> Vector Analyzer            | ZPV   | 292.4012...                | 5.2.1<br>5.2.2<br>5.2.3                            |
| 4    | <input type="radio"/> Power meter<br>0 to 1000 MHz, 50 Ω<br><br><input checked="" type="radio"/> Microwave Power Meter<br>with 50-Ω Probe     | NRS   | 100.2433.92<br>100.2440.50 | 5.2.1<br>5.2.7                                     |
| 5    | <input type="radio"/> Signal Generator<br>with AM<br><br><input checked="" type="radio"/> Signal Generator                                    | SMDU  | 249.3011...                | 5.2.8  |
| 6    | <input type="radio"/> Digital voltmeter<br><br><input checked="" type="radio"/> Digital Multimeter  | UDS 6 | 346.9210.02                | 5.2.1<br>5.2.4<br>5.2.7<br>5.2.8                   |
| 7    | <input type="radio"/> Lowpass filter<br>30 to 1000 MHz, switchable  |       |                            | 5.2.7  |
| 8    | <input type="radio"/> Attenuator<br>0 to 1000 MHz<br>10 dB/100 W and 20 dB/30 W<br><br><input checked="" type="radio"/> High-Power Attenuator | REU   | 100.8654.15<br>100.8654.25 | 5.2.7  |
| 9    | <input type="radio"/> Termination<br>50 Ω, 0 to 1 GHz<br><br><input checked="" type="radio"/> Termination                                     | RMC   | 100.2940.50                | 5.2.1<br>5.2.2<br>5.2.5<br>5.2.6<br>5.2.7<br>5.2.8 |

## 5.2 Checking and Adjustments

### 5.2.1 Coupling Section Y1

#### Checking the input reflection

##### Test setup

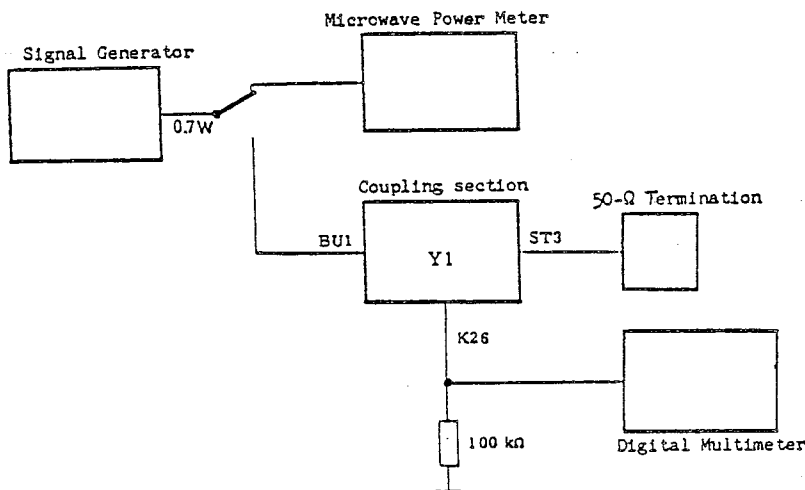


Measure in the frequency range 0 to 1 GHz.

The VSWR must be  $\leq 1.08$ .

#### Checking the frequency response of the rectified voltage

##### Test setup

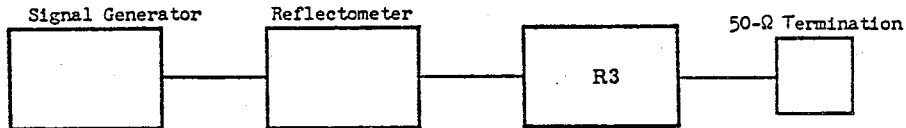


Set the power signal generator to 0.7 W according to the reading on the microwave power meter. Measure in the frequency range 25 MHz to 1 GHz. The digital voltmeter indicates the rectified voltage. At 25 MHz the rectified voltage should be 0.9 V  $\pm 0.3$  V and its frequency response  $< \pm 25\%$ .

### 5.2.2 3-dB Attenuator R3

(only contained in the 60-W model 242.2010.53)

Test setup

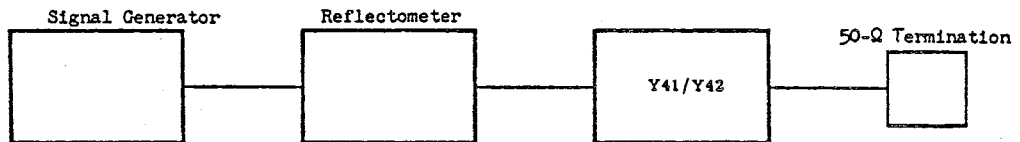


Measure in the frequency range 0 to 1 GHz. Adjust with the marked screws 1 to 8. The input VSWR should be  $\leq 1.05$  and the output VSWR  $\leq 1.1$ .

5.2.3 Attenuator Y4

The attenuator Y4 consists of the two thin-film circuits Y41 and Y42 which are mounted on a heat sink (see Fig. 5-2).

Test setup



Establish a direct connection between the reflectometer and the test item. An extension line (rigid line or cable) may be used if its reflection coefficient is  $< 0.5\%$ .

During the adjustment the inputs and outputs of the attenuator must always be terminated with 50  $\Omega$ . For connecting the termination and the reflectometer any suitable adapter with a reflection coefficient  $< 1\%$  can be used.

Select range on the reflectometer, which permits measurement of a reflection coefficient of 10%. Adjust output voltage on signal generator if the reflectometer is not provided with a built-in generator.

Adjusting the 8-dB attenuator Y41

Terminate socket EU3 with 50  $\Omega$  and measure the reflection coefficient at connector ST4. Vary the frequency on the signal generator from 30 to 1000 MHz in 50-MHz-steps. Adjust with screw (2). Nominal values of the reflection coefficient:

30 to 500 MHz .....  $\leq 4\%$

500 to 1000 MHz .....  $\leq 7\%$

Terminate now connector ST4 with 50  $\Omega$ , measure at socket EU3 and adjust with screw (1).

Nominal values of the reflection coefficient:

30 to 500 MHz .....  $\leq 4\%$

500 to 1000 MHz .....  $\leq 7\%$

Adjusting the measuring head and RF distributor Y42

Terminate connectors ST5, ST7, ST8 and ST9 with 50  $\Omega$ . Vary the frequency on the signal generator from 30 to 1000 MHz in 50-MHz steps. Measure the reflection coefficient at ST6 and adjust with screw (5) to the following nominal values:



30 to 500 MHz .....  $\leq 4\%$

500 to 1000 MHz .....  $\leq 7\%$

Terminate connectors ST5, ST6, ST8 and ST9 with 50  $\Omega$ , measure at ST7 and adjust with screw (6) to the following nominal values:

30 to 500 MHz .....  $\leq 4\%$

500 to 1000 MHz .....  $\leq 7\%$

Terminate connectors ST5, ST7 and ST9 with 50  $\Omega$ , measure at ST8 and adjust with screw (8) to the following nominal values:

30 to 500 MHz .....  $\leq 4\%$

500 to 1000 MHz .....  $\leq 7\%$

Terminate connectors ST5, ST6, ST7 and ST8 with 50  $\Omega$ , measure at ST9 and adjust with screw (4) to the following nominal values:

30 to 500 MHz .....  $\leq 4\%$

500 to 1000 MHz .....  $\leq 7\%$

Terminate connectors ST6, ST7, ST8 and ST9 with 50  $\Omega$ . Connect point 20 via a 150-k $\Omega$  resistor with EU24.14 (-15 V). Measure the reflection coefficient at ST5 and adjust with screw (3) to the following nominal values:

30 to 500 MHz .....  $\leq 4\%$

500 to 1000 MHz .....  $\leq 7\%$

The above order of adjustments must be strictly followed. Secure the adjusted screws with varnish.

#### 5.2.4 Adjusting the Operating Voltages

Connect a DC voltmeter, e.g. a digital voltmeter, between contact points ST4.1 and ST4.15 (chassis). Adjust the indicated positive operating voltage with R152 to ..... +15 V  $\pm$ 0.1 V.

Connect the DC voltmeter between contact points ST4.10 and ST4.15 (chassis). Adjust the indicated negative operating voltage to ..... -15 V  $\pm$ 0.1 V.

#### 5.2.5 Offset Adjustment of Power Meter

Check the mechanical zero of the meter with the set switched off.

Readjust, if required, with the adjusting screw below the meter.

Press the button XMITTER/POWER & MOD. METER ON. No power must be applied to input TEST ITEM. Terminate the three outputs SIG. GEN., RF and FREQ. METER (500 - 1050 MHz) with 50  $\Omega$ .

Measure the offset voltage at test point Mp6 and use R36 to reduce it to ..... 0 V  $\pm$ 5 mV.

The automatic range selection must switch to highest sensitivity.

Measure the offset voltage at contact point ST4.15 (or point 50 on the board) and use R104 to reduce it to ..... 0 V  $\pm$ 5 mV.

### 5.2.6 Offset Adjustment of Modulation Meter

Make the same adjustments on the front panel as described in section 5.2.5. Select a range of 40% for modulation-depth indication. Measure the offset voltage at contact point ST4.16 and adjust it with R77 to ..... 0 V  $\pm$ 5 mV.

### 5.2.7 Adjusting the Power Indication

Make the same adjustments on the front panel as described in section 5.2.5. After the adjustment according to section 5.2.6 the offset voltage at test point Mp6 must be set to  $\approx$ 40 mV. The pointer on the meter must be at the right end of the black bar (scale correction) before power may be applied to the set. Connect a power signal generator to the input TEST ITEM and increase the power fed in until a DC voltage of 1 V  $\pm$ 5 mV is measured at contact point ST4.19. Use R120 to adjust the pointer of the power meter to ..... full-scale deflection. Check the power fed in by using a test setup according to section 3.2.4. Adjust the indication with R33. In case of faulty scale calibration the offset voltage may be slightly varied with R36.

### 5.2.8 Adjusting the Modulation-depth Indication

Make the same adjustments on the front-panel as described in section 5.2.5.

#### Setting the control voltage

Do not apply power to input TEST ITEM; the voltage at test point Mp6 (pin 4 of E8) should be 0 V  $\pm$ 5 mV.

Apply a power of > 100 mW (model .52) or > 200 mW (model .53) and adjust with R54 at test point Mp2 a DC voltage of ..... 5 V  $\pm$ 5 mV.

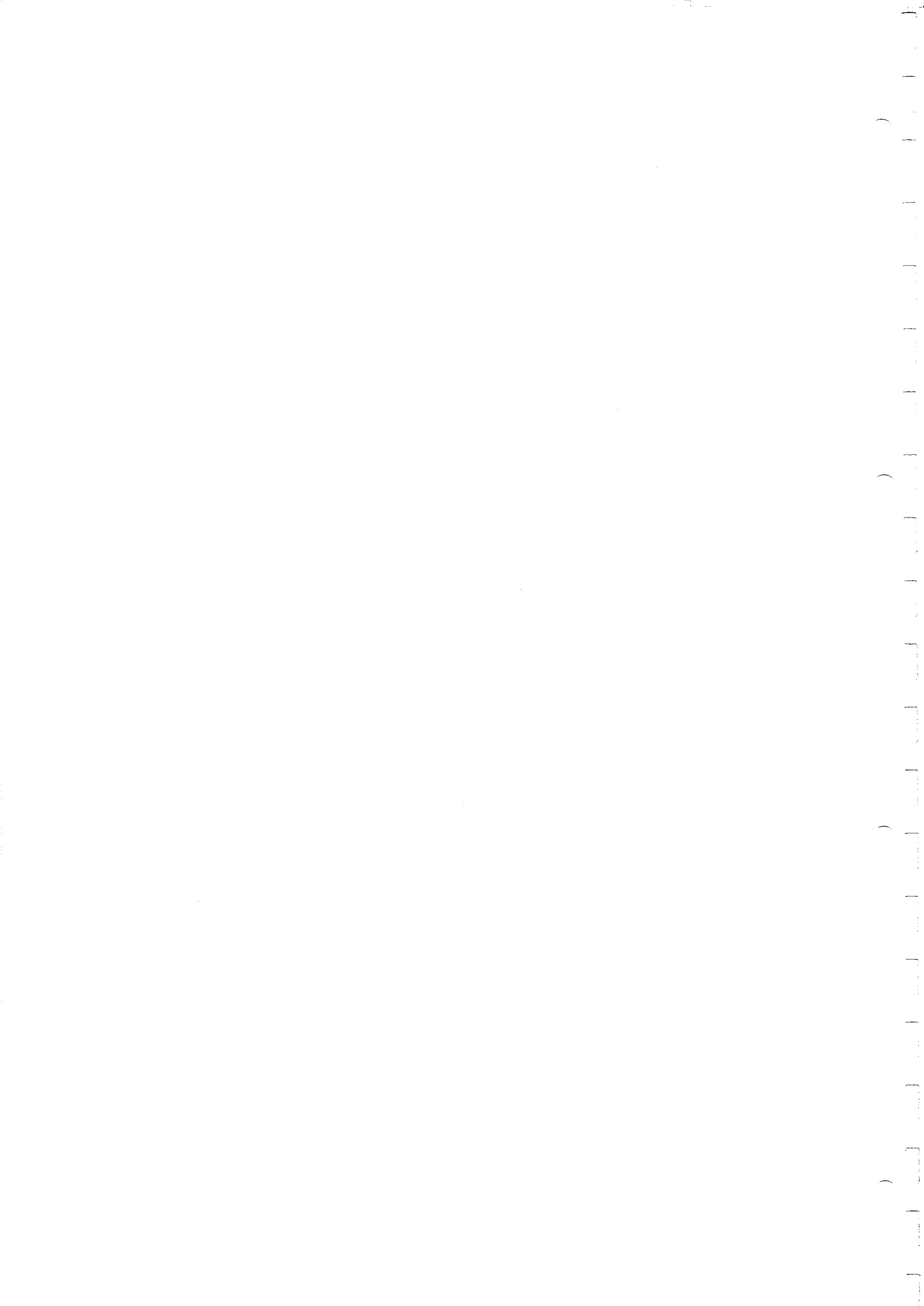
#### Calibrating the modulation meter

The offset adjustment according to section 5.2.6 should have already been made. Select a range of 40% for the modulation-depth indication. Apply an AM-modulated signal to input TEST ITEM and increase the modulation depth until a DC voltage of 1 V  $\pm$ 5 mV is measured at contact point ST4.11. Adjust with R75 the pointer of the modulation meter to ..... full-scale deflection (40%).

Check the modulation depth of the signal applied by using a test setup according to section 3.2.8 and adjust the indication with R82.

### 5.2.9 Adjusting the Response Threshold of Transmit/Receive Switchover

Connect a power signal generator to input TEST ITEM. Press button RECEIVER. Adjust with R7 the threshold such that the comparator E2 responds at an input level of 5 V.



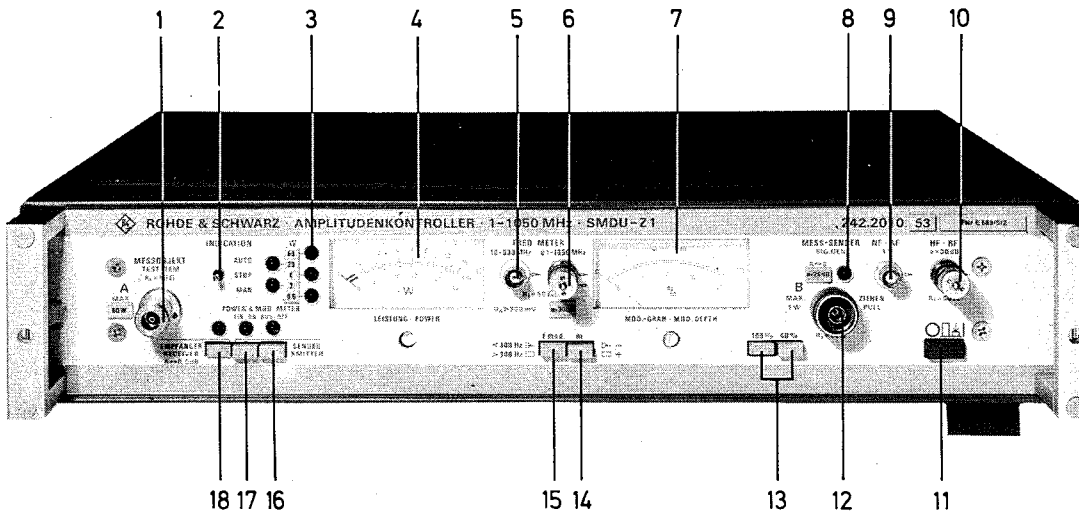


**ROHDE & SCHWARZ**

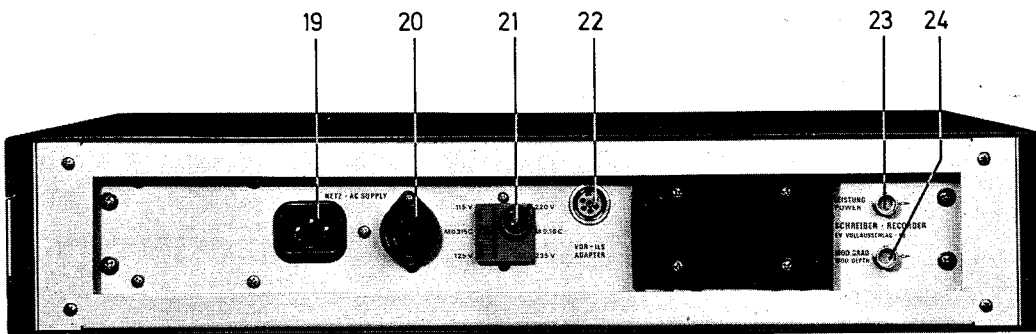
MÜNCHEN

Bilder

Figures



Frontseite  
Front view



Rückseite  
Rear view

Bild 2-1 Bedienbild

Fig. 2-1 Controls

Leistungs- und  
Modulationsgradmesser Y8  
Power and  
modulation-depth meter Y8

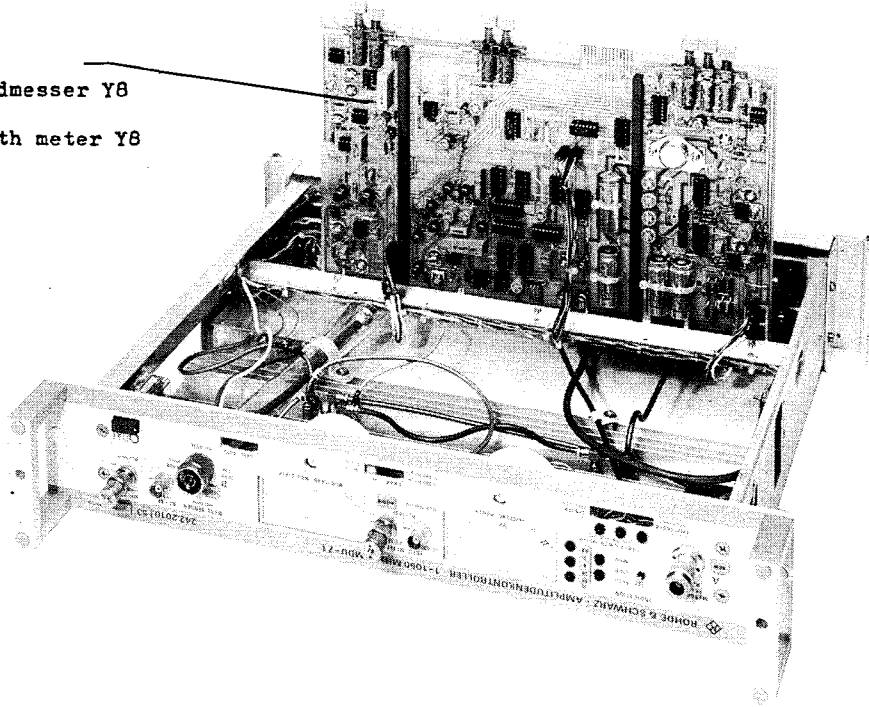


Bild 5-1 Innenansicht von vorn, Platte Y8 herausgeklappt  
Fig. 5-1 Front view, circuit board Y8 fold out

Abgleichschrauben des Dämpfungsgliedes  
Adjusting screws of attenuator

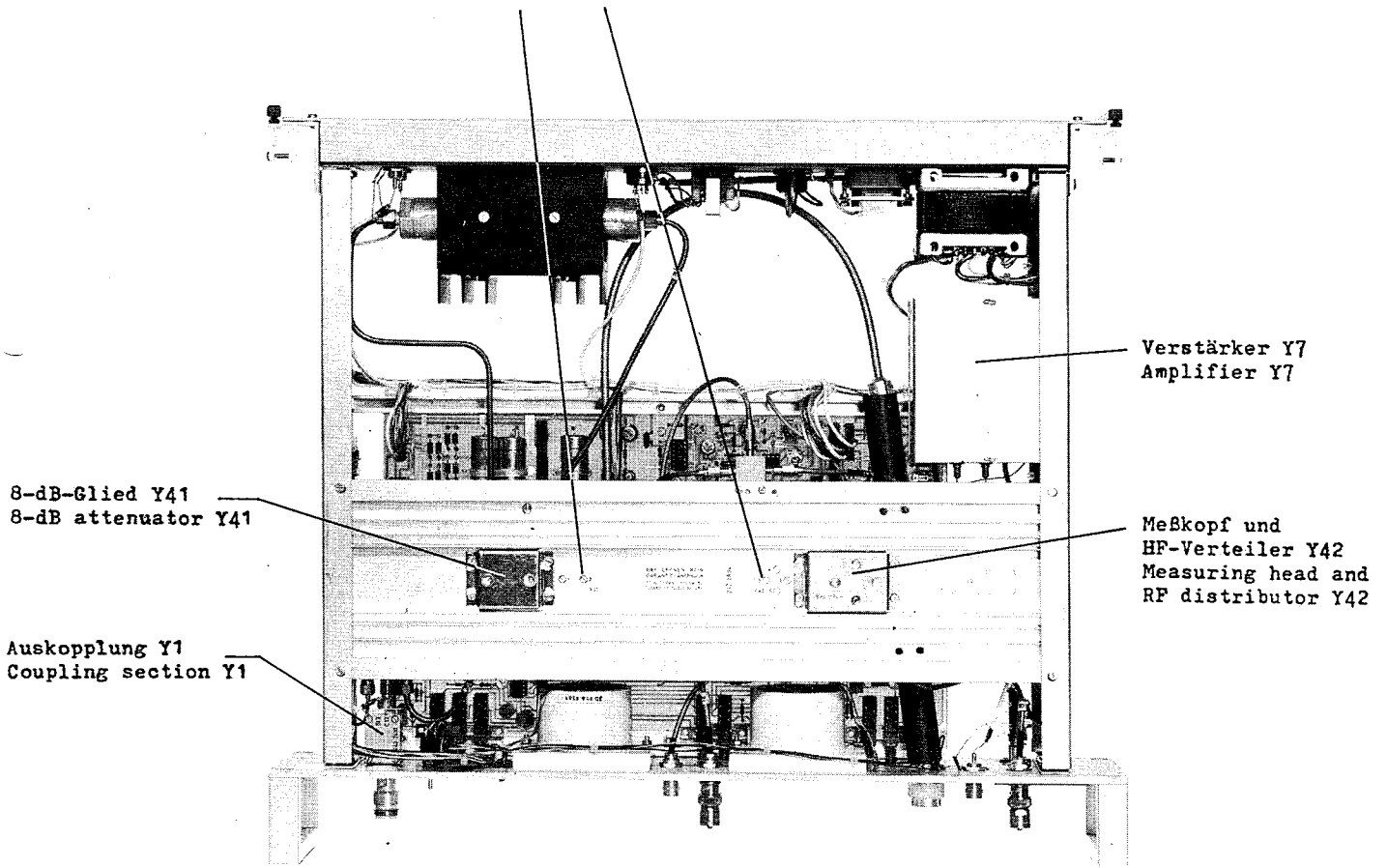


Bild 5-2 Innenansicht von oben  
Fig. 5-2 Top view



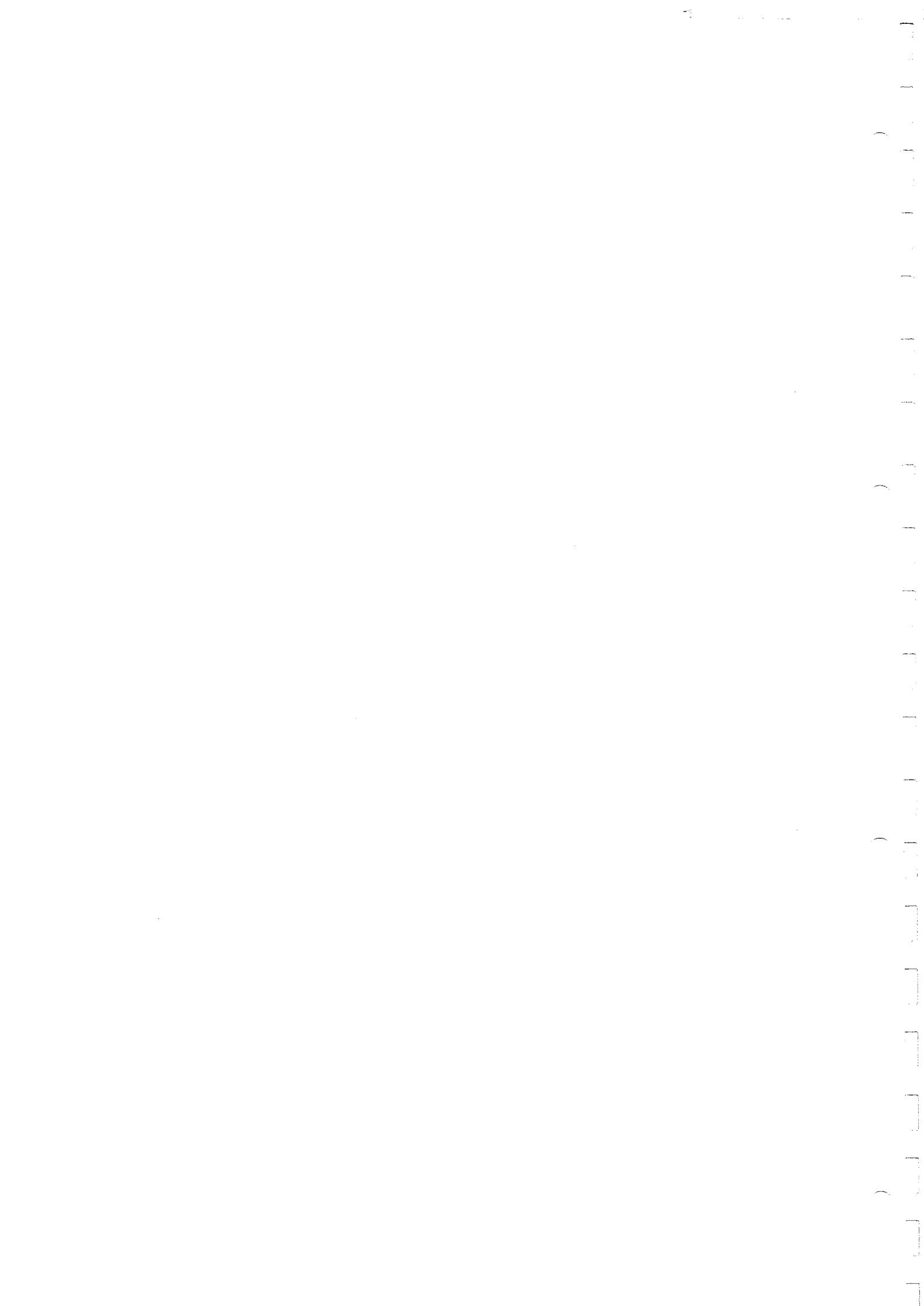


**ROHDE & SCHWARZ**

MÜNCHEN

Schaltteillisten  
numerisch geordnet  
Parts lists  
in numerical order





## R&S-Schlüsselliste

Die R&S-Schaltteillisten nennen in der Spalte "Benennung/Beschreibung" die technischen Daten der Bauelemente in Kurzform. Die Art des Bauelements (z. B. Schicht-, Draht-Widerstand usw.) beschreiben die 2 Kennbuchstaben vor der "Benennung" (evtl. auch vor der "Sachnummer"), die nachfolgend erklärt werden. In Ersatzteil-Bestellungen an R&S ist stets die Angabe der vollständigen Sachnummer erforderlich.

### R&S key list

The R&S Parts Lists give the technical data of the components in short form in the column "Benennung/Beschreibung" (designation). The type of component (e.g. depos.-carbon resistor, wire-wound resistor etc.) is indicated by 2 identification letters before the designation, possibly also before the "Sachnummer" (order number), which are explained below. When ordering spare parts from R&S, the complete order number must always be specified.

### Liste des symboles de référence R&S

La colonne « Désignation/description » des listes de pièces de R&S indique les caractéristiques des éléments sous forme abrégée. Le type d'élément (p. ex. résistance à couche, résistance bobinée etc. ...) est décrit par les deux lettres précédant la désignation (et éventuellement le numéro de référence), dont voici l'explication. Prière d'indiquer le numéro de référence (« Sachnummer ») complet dans toute commande de pièces de rechange.

| Kennbuchst. | Art des Bauelementes  | Identif.-letter | Type of component  | Symbole  | Type d'élément  |
|-------------|---|-----------------|--|----------|---|
| <b>A</b>    | <b>Aktive Bauelemente, Halbleiter</b>                               | <b>A</b>        | <b>Active components, semiconductors</b>                         | <b>A</b> | <b>Composants actifs, semiconducteurs</b>                                       |
| AD          | Universaldiode, z.B. Gleichrichter, Sperrdiode                      | AD              | General-purpose diode, e.g. rectifier, high-resistance diode     | AD       | Diode d'usage général, p.ex. redresseur, diode à haute résistance               |
| AE          | Spezialdiode, z.B. Tunnel-, Kapazitäts-, Zener-Diode                | AE              | Diode (special), e.g. tunnel diode, varactor, Zener diode        | AE       | Diode spéciale, p.ex. diode tunnel, varactor, diode Zener                       |
| AF          | Fotoelement, z.B. Foto-Diode, -Transistor, -Widerstand, Leuchtdiode | AF              | Light-sensitive component, e.g. resistor, diode, transistor; LED | AF       | Composant photoélectrique, p.ex. diode, transistor, résistance photoél., D.E.L. |
| AG          | Leistungs-Gleichrichter, z.B. Thyristor, Triac, Selengleichrichter  | AG              | Power rectifier, e.g. thyristor, triac, selenium rectifier       | AG       | Redresseur de puissance, p.ex. thyristor, triac, redresseur au sélénium         |
| AK          | Kleinsignal-Transistor  | AK              | Low-power transistor   | AK       | Transistor faible puissance   |
| AL          | Leistungs-Transistor  | AL              | High-power transistor  | AL       | Transistor grande puissance   |
| AM          | Spezial-Transistor, z.B. FET, MOSFET                                | AM              | Transistor (special), e.g. FET, MOS-FET                          | AM       | Transistor spécial, p.ex. TEC, MOSTEC   |
| AP          | Peltier-, Hall-Element  | AP              | Peltier element, Hall element                                    | AP       | Element Peltier, élément Hall   |
| AR          | Röhre für Empfänger, Verstärker, Gleichrichter                      | AR              | Valve for receiver, amplifier, rectifier                         | AR       | Tube pour récepteur, amplificateur, redresseur                                  |
| AS          | Spezialröhre, z.B. Senderöhre, EW-Widerstand, Stabilisator          | AS              | Valve (special), e.g. for transmitter; barettter, ballast valve  | AS       | Tube (spécial), p.ex. pour émetteur, résistance fer-hydrogène, ballast          |
| AT          | Katodenstrahlröhre, z.B. Bildröhre, Ziffern-Anzeigeröhre            | AT              | Cathode ray tube, e.g. picture tube, digital indicator tube      | AT       | Tube à rayon cathodique, p.ex. tube à image, tube à affichage numérique         |
| AW          | Spannungs- oder temperaturabhängiger Widerstand                     | AW              | Voltage- or temperature-dependent resistor                       | AW       | Varistance ou thermistance  |
| <b>B</b>    | <b>Bausteine</b>  | <b>B</b>        | <b>PC boards, chips</b>  | <b>B</b> | <b>Cartes imprimées, puces</b>  |
| BC          | Integr. Schaltkreis (Microcomp.)                                    | BC              | Integrated circuit (interface, A/D)                              | BC       | Circuit intégré (microprocesseur)   |
| BD          | R&S-Dünnschichtschaltung  | BD              | R&S thinfilm circuit   | BD       | Circuit à couche mince R&S  |
| BG          | Gerätebaugruppe   | BG              | Subassembly  | BG       | Sous-ensemble   |
| BJ          | Integr. Schaltkreis (Interface, A/D-Wandler)                        | BJ              | Integrated circuit (interface, A/D converter)                    | BJ       | Circuit intégré (interface, convertisseur A/N)                                  |
| BK          | Kernspeicher, Magnetspeicher  | BK              | Core memory, magnetic memory                                     | BK       | Mémoire à tores, mémoire magnétique   |
| BL          | Log. Schaltkreis z.B. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS                     | BL              | Logic circuit, e.g. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS                    | BL       | Circuit logique, p.ex. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS                                |
| BM          | Hybridbaustein, z.B. Mischer, Tuner, Modulator                      | BM              | Hybrid chip, e.g. mixer, tuner, modulator                        | BM       | Puce hybride, p.ex. mélangeur, tuner, modulateur                                |
| BO          | Analogschaltkreis, z.B. Operationsverstärker                        | BO              | Analog circuit, e.g. operational amplifier                       | BO       | Circuit analogique, p.ex. amplificateur opérationnel                            |
| BP          | Optobaustein, z.B. Anzeigeeinheit, Koppler                          | BP              | Optoelement, e.g. display, coupler                               | BP       | Élément optique, p.ex. afficheur, coupleur                                      |
| BS          | Schalt- und Steuerbaustein, elektronischer Sensor                   | BS              | Switching and control modul, electronic sensor                   | BS       | Modul de commutation et de commande, sonde électronique                         |
| BV          | Stromversorgung, Übersp.-Schutz                                     | BV              | Power pack, protective circuit                                   | BV       | Alimentation, protection surcharge  |



| Kennbuchst. | Art des Bauelementes                             | Identif.-letter | Type of component   | Symbole  | Type d'élément  |
|-------------|--|-----------------|---|----------|---|
| <b>C</b>    | <b>Kondensatoren</b>                             | <b>C</b>        | <b>Capacitors</b>   | <b>C</b> | <b>Condensateurs</b>  |
| CB          | Bypass-, Durchf.-Kondensator                     | CB              | Bypass capacitor, feed-through capacitor                            | CB       | Condensateur bypass, condensateur de traversée                                  |
| CC          | Keramischer Kondensator                          | CC              | Ceramic capacitor   | CC       | Condensateur céramique  |
| CD          | Drehkondensator                                  | CD              | Variable capacitor  | CD       | Condensateur variable   |
| CE          | Elektrolytkondensator                            | CE              | Electrolytic capacitor  | CE       | Condensateur électrolytique   |
| CG          | Glimmerkondensator                               | CG              | Mica capacitor  | CG       | Condensateur au mica  |
| CH          | Sperrschichtkondensator                          | CH              | Semiconductor capacitor   | CH       | Condensateur semiconducteur   |
| CK          | Kunstfolienkondensator                           | CK              | Synthetic-foil capacitor  | CK       | Condensateur à feuille synthétique  |
| CL          | Ker. Hochsp.-Kondensator                         | CL              | HV capacitor (ceramic)  | CL       | Condensateur HT céramique   |
| CM          | Metallpapier-Kondensator                         | CM              | MP capacitor  | CM       | Condensateur à papier métallisé   |
| CN          | Kondensatornetzwerk                              | CN              | Capacitor network   | CN       | Réseau capacitif  |
| CP          | Papierkondensator                                | CP              | Paper capacitor   | CP       | Condensateur au papier  |
| CS          | Störschutzkondensator                            | CS              | Interference-suppression capacitor                                  | CS       | Condensateur anti-parasite  |
| CT          | Trimmkondensator                                 | CT              | Trimmer capacitor   | CT       | Condensateur ajustable  |
| CV          | Vakuum-Kondensator                               | CV              | Vacuum capacitor  | CV       | Condensateur à vide   |
| <b>D</b>    | <b>Drähte, Leitungen</b>                         | <b>D</b>        | <b>Wires, lines</b>   | <b>D</b> | <b>Fils, lignes</b>   |
| DD          | Schalt- und Wickeldraht                          | DD              | Hook-up or winding wire   | DD       | Fil de câblage, fil de bobinage   |
| DF          | Flachleitung, Litze                              | DF              | Flat multiple line, stranded wire                                   | DF       | Ligne plate, ligne torsadée   |
| DG          | Abgeschirmte Leitung                             | DG              | Shielded line   | DG       | Ligne blindé  |
| DH          | Koaxialkabel                                     | DH              | Coaxial line  | DH       | Ligne coaxiale  |
| DN          | Antenne  | DN              | Antenna   | DN       | Antenne   |
| DS          | Anschlußkabel (mehradrig)                        | DS              | Connecting cable, multicore   | DS       | Câble de connexion (multiconducteur)  |
| <b>E</b>    | <b>Elektrische Teile</b>                         | <b>E</b>        | <b>Electric parts</b>   | <b>E</b> | <b>Organes électriques</b>  |
| EB          | Blei-, NC-Akku, Batterie                         | EB              | Lead or alkaline accumulator, battery                               | EB       | Accumulateur Pb/NC, batterie  |
| EF          | Glühlampe, Leuchte                               | EF              | Incandescent lamp, pilot lamp                                       | EF       | Lampe à incandescence, voyant   |
| EG          | Glimmlampe, Entladungslampe                      | EG              | Glow lamp, discharge lamp   | EG       | Lampe à luminescence, lampe à décharge  |
| EK          | Kontakt-Streifen, -Feder                         | FK              | Contact clip, contact spring  | EK       | Lame de contact, ressort de contact   |
| EL          | Lautspr., Kopfhörer, Mikrofon                    | EL              | Loudspeaker, headphones, microphone                                 | EL       | Haut-parleur, casque, microphone  |
| EM          | Motor, Hubmagnet, Drehfeldsystem                 | EM              | Motor, lifting magnet, synchro system                               | EM       | Moteur, électro-aimant de levage, système synchro                               |
| EO          | Oszillator, z.B. Quarzoszillator                 | EO              | Oscillator, e.g. crystal oscillator                                 | EO       | Oscillateur, p.ex. oscillateur à quartz   |
| EP          | Tief-, Band-, Höchpaß, Bandsperre, Diskriminator | EP              | Lowpass, bandpass, highpass filter, band-stop filter, discriminator | EP       | Filtre passe-bas, passe-bande, passe-haut, suppression de bande, discriminateur |
| EQ          | Schwing-, Filter-Quarz                           | EQ              | Oscillator or filter crystal  | EQ       | Quartz oscillateur, quartz de filtre  |
| ER          | Resonator, piezoelekt./magnetostruktiv           | ER              | Resonator, piezoelectric/magnetostrictive                           | ER       | Résonateur piézo-électrique/magneto-strictif                                    |
| ES          | Passive SHF-Bauteile                             | ES              | Passive SHF-components  | ES       | Composant SHF passif  |
| ET          | Thermostat                                       | ET              | Thermostat  | ET       | Thermostat  |
| EV          | Lüfter, Gebläse                                  | EV              | Ventilator, blower  | EV       | Ventilateur, soufflerie   |
| <b>F</b>    | <b>Fassungen, Steckverbindungen</b>              | <b>F</b>        | <b>Sockets, connectors</b>  | <b>F</b> | <b>Douilles, connecteurs</b>  |
| FA          | Dezifix/Prezifix A                               | FA              | R&S coaxial connector Dezifix/Precifix A                            | FA       | Dezifix, Prezifix A   |
| FB          | Dezifix B  | FB              | R&S coaxial connector Dezifix B                                     | FB       | Dezifix B   |
| FC          | Dezifix C  | FC              | R&S coaxial connector Dezifix C                                     | FC       | Dezifix C   |
| FD          | Dezifix D  | FD              | R&S coaxial connector Dezifix D                                     | FD       | Dezifix D   |
| FE          | Dezifix E/J                                      | FE              | R&S coaxial connector Dezifix E/J                                   | FE       | Dezifix E/J   |
| FF          | Dezifix F  | FF              | R&S coaxial connector Dezifix F                                     | FF       | Dezifix F   |



| Kennbuchst. | Art des Bauelementes                     | Identif.-letter | Type of component                      | Symbole  | Type d'élément                              |
|-------------|--|-----------------|--|----------|---|
| FG          | Koax-Umrüstsatz                          | FG              | Coaxial screw-in assembly              | FG       | Ensemble vissable coaxial                   |
| FH          | Koax-Übergang auf Fremdsystem            | FH              | Coaxial adapter                        | FH       | Adaptateur coaxial                          |
| FJ          | BNC-Systemteil                           | FJ              | BNC screw-in assembly                  | FJ       | Ensemble vissable BNC                       |
| FK          | Koaxial-UHF-Systemteil                   | FK              | Coaxial UHF screw-in assembly          | FK       | Ensemble vissable coaxial UHF               |
| FM          | Mehrfachstecker, Buchsenleiste           | FM              | Multipoint connector                   | FM       | Connecteur multiple                         |
| FN          | Netz-Steckverbindung                     | FN              | AC-supply connector                    | FN       | Connecteur secteur                          |
| FO          | Runde Mehrfach-Steckverbindung           | FO              | Round multipoint connector             | FO       | Connecteur multipoles rond                  |
| FP          | Druckschalt.-Steckverbindung             | FP              | Multipoint connector for PC boards     | FP       | Connecteur multipoles pour cartes imprimées |
| FR          | Fassung für Lampe, Sicherung, usw.       | FR              | Socket for lamp, fuse, etc.            | FR       | Douille pour lampe, fusible etc.            |
| FT          | Schwachstrom-Steckverbindung             | FT              | LV plug and socket                     | FT       | Connecteur pour faible courant              |
| FU          | Hochsp.-Steckverbindung                  | FU              | HV plug and socket                     | FU       | Connecteur pour haute tension               |
| FV          | Verbinder (z.B. AMP)                     | FV              | Push-on connector                      | FV       | Connecteur à enfichage                      |
| <b>J</b>    | <b>Meßinstrumente</b>                    | <b>J</b>        | <b>Indicators</b>                      | <b>J</b> | <b>Indicateurs</b>                          |
| JD          | Drehspul-Anzeiginstrument                | JD              | Moving-coil meter                      | JD       | Galvanomètre à cadre mobile                 |
| JE          | Dreheisen-Anzeiginstrument               | JE              | Moving-iron meter                      | JE       | Galvanomètre à fer mobile                   |
| JF          | Frequenzmesser                           | JF              | Frequency meter                        | JF       | Fréquencemètre                              |
| JG          | Drehspulinstrument mit Gleichrichter     | JG              | Moving-coil meter with rectifier       | JG       | Galvanomètre à cadre mobile avec redresseur |
| JH          | Betriebstundenzähler                     | JH              | Operating-hours counter                | JH       | Compteur d'heures de fonctionnement         |
| JJ          | Impulszähler                             | JJ              | Pulse counter                          | JJ       | Compteur d'impulsions                       |
| JK          | Kleinst-Instrument, z.B. Abstimmanzeiger | JK              | Mini-instrument, e.g. tuning indicator | JK       | Petit indicateur, p.ex. indicateur d'accord |
| JM          | Mechanisches Zählwerk                    | JM              | Mechanical counter                     | JM       | Compteur mécanique                          |
| JP          | Projektions-Instrument (Leuchtziffer)    | JP              | Digital display                        | JP       | Afficheur numérique                         |
| JQ          | Quotientenmesser (Kreuzspulinstrument)   | JQ              | Ratiometer (cross coil)                | JQ       | Quotientmètre (à cadres croisés)            |
| JS          | Spiegelgalvanometer                      | JS              | Reflecting galvanometer                | JS       | Galvanomètre à miroir                       |
| JU          | Uhrwerk                                  | JU              | Clockwork                              | JU       | Mouvement d'horlogerie                      |
| JW          | Elektrodyn. Anzeiginstrument             | JW              | Electrodynamic meter                   | JW       | Instrument électrodynamique                 |
| <b>L</b>    | <b>Induktivitäten, Magnetik</b>          | <b>L</b>        | <b>Inductors, magnetic components</b>  | <b>L</b> | <b>Composants inductifs et magnétiques</b>  |
| LC          | Keramische Spule                         | LC              | Ceramic coil                           | LC       | Bobine céramique                            |
| LD          | Netz-, HF-Drossel, Df-Filter             | LD              | Choke, lead-through filter             | LD       | Self de choc, filtre de traversée           |
| LE          | Einzelkreis, Bandfilter                  | LE              | Single tuned circuit, bandpass filter  | LE       | Circuit accordé, filtre passe-bande         |
| LP          | Permanentmagnet                          | LP              | Permanent magnet                       | LP       | Aimant permanent                            |
| LT          | Netztransformator                        | LT              | Power transformer                      | LT       | Transformateur secteur                      |
| LU          | NF-Übertrager                            | LU              | AF transformer                         | LU       | Transformateur BF                           |
| LV          | Variometer                               | LV              | Variometer                             | LV       | Variomètre                                  |
| <b>R</b>    | <b>Widerstände</b>                       | <b>R</b>        | <b>Resistors</b>                       | <b>R</b> | <b>Résistances</b>                          |
| RD          | Drahtwiderstand                          | RD              | Wire-wound resistor                    | RD       | Résistance bobinée                          |
| RF          | Kohleschicht-Widerstand                  | RF              | Carbon-film resistor                   | RF       | Résistance à couche de carbone              |
| RG          | Metallglasur-Widerstand                  | RG              | Metal-coated resistor                  | RG       | Résistance à couche métallique              |
| RJ          | Metalloxyd-Widerstand                    | RJ              | Metal-oxide resistor                   | RJ       | Résistance à oxyde métallique               |
| RL          | Metallfilm-Widerstand                    | RL              | Metal-film resistor                    | RL       | Résistance à film métallique                |
| RM          | Widerstandsdraht                         | RM              | Resistance wire                        | RM       | Fil de résistance                           |
| RN          | Widerstandsnetzwerk                      | RN              | Resistor network                       | RN       | Réseau de résistance                        |
| RR          | Draht-Potentiometer                      | RR              | Wire-wound potentiometer               | RR       | Potentiomètre bobiné                        |
| RS          | Schicht-Potentiometer                    | RS              | Carbon-film potentiometer              | RS       | Potentiomètre à couche                      |



| Kennbuchst. | Art des Bauelementes                 | Identif.-letter | Type of component                          | Symbole  | Type d'élément                                    |
|-------------|--------------------------------------|-----------------|--|----------|---|
| RT          | Dämpfungsglied, Abschlußwiderstand   | RT              | Attenuator, termination                    | RT       | Atténuateur, charge                               |
| RV          | Drahtwiderstand mit Abgriff          | RV              | Wire-wound resistor, tapped                | RV       | Résistance bobinée à prise                        |
| RW          | Wendelpotentiometer                  | RW              | Helical potentiometer                      | RW       | Potentiomètre hélicoidal                          |
| <b>S</b>    | <b>Schalter, Relais, Sicherungen</b> | <b>S</b>        | <b>Switches, relays, fuses</b>             | <b>S</b> | <b>Commutateurs, relais, fusibles</b>             |
| SB          | Drucktastenschalter                  | SB              | Pushbutton switch                          | SB       | Commutateur à touche                              |
| SD          | Drehschalter                         | SD              | Rotary switch                              | SD       | Commutateur rotatif                               |
| SF          | Kontaktfedersatz                     | SF              | Spring contact assembly                    | SF       | Jeu de ressorts de contact                        |
| SH          | HF-Koaxialschalter, -Relais, -Teiler | SH              | Coaxial RF switch, RF relay, RF attenuator | SH       | Commutateur RF coaxial, relais RF, atténuateur RF |
| SK          | Kipp-, Wipp- und Schiebeschalter     | SK              | Toggle switch, slide switch                | SK       | Commutateur à bascule, à glissière                |
| SL          | Leistungsschalter Netz/HF            | SL              | AC supply switch, high-power RF switch     | SL       | Commutateur secteur, de puissance RF              |
| SM          | Mikroschalter                        | SM              | Microswitch                                | SM       | Microrupteur                                      |
| SN          | Elektromagnet, Relais                | SN              | Electromagnetic relay                      | SN       | Relais électromagnétique                          |
| SP          | Leistungsrelais, Luftschütz          | SP              | Power relay, air-type contactor            | SP       | Relais de puissance, contacteur à air             |
| SR          | Reedrelais                           | SR              | Reed relay                                 | SR       | Relais reed                                       |
| SS          | Sicherung, Schutzschalter            | SS              | Fuse, automatic cut-out                    | SS       | Fusible, coupe-circuit automatique                |
| ST          | Thermoschalter                       | ST              | Thermal circuit breaker                    | ST       | Disjoncteur thermique                             |
| SU          | Überspannungs-Ableiter               | SU              | Arrester                                   | SU       | Eclateur  |
| SW          | Wechselrichter, Näherungsschalter    | SW              | Inverter (DC-AC), proximity switch         | SW       | Inverseur (DC-AC), commutateur de proximité       |
| SZ          | Zeitschalter                         | SZ              | Time switch                                | SZ       | Interrupteur horaire                              |
| <b>V</b>    | <b>Verbindungselemente</b>           | <b>V</b>        | <b>Connecting elements</b>                 | <b>V</b> | <b>Éléments de raccordement</b>                   |
| VK          | Klemme, Klemmleiste                  | VK              | Clamp, terminal strip                      | VK       | Pince, réglette à bornes                          |
| VL          | Lötöse, Stützpunkt                   | VL              | Soldering lug                              | VL       | Cosse à souder                                    |
| VS          | Schraube, Mutter, Scheibe            | VS              | Screw, nut, washer                         | VS       | Vis, écrou, disque                                |

**Farbcode für Widerstände und Kondensatoren / Colour code for resistors and capacitors / Code couleur pour résistances et condensateurs**

**Anmerkung:**  
Die Wertangabe der weitgehend miniaturisierten Bauelemente erfolgt überwiegend durch Farbkennzeichnungen, deren Bedeutung der nachfolgenden Tabelle entnommen werden kann.

**Note:**  
The electrical values of the largely miniaturized components are mainly identified by a colour code, the meaning of which can be taken from the table below.

**Remarque:**  
Les valeurs électriques des composants fort miniaturisés sont indiquées dans la plupart des cas par un code couleur dont voici l'explication.

**HINWEIS:**  
Im Zuge des technischen Fortschrittes setzt R&S zunehmend Metallschichtwiderstände mit 1% Toleranz anstelle von Kohleschichtwiderständen mit 5% Toleranz ein. Metallschichtwiderstände können sich dabei an Stellen befinden, an denen gemäß Schaltteilliste Kohleschichtwiderstände vorgesehen sind. Etwaige geringfügige Differenzen der Nennwerte zwischen Stromlaufplan, Schaltteilliste und Gerät liegen im zulässigen Toleranzbereich.

**N. B.:**  
Following the state of the art R&S makes increasing use of metal-film resistors (1% tolerance) instead of carbon-film resistors (5% tolerance). Metal-film resistors may have been employed where carbon-film resistors are specified in the parts list. Any slight differences of nominal values between circuit diagram, parts list and equipment are within tolerance.

**N. B.:**  
Suivant le progrès technique R&S utilise de plus en plus des résistances à film métallique (tolérance 1%) au lieu des résistances à couche de carbone (tolérance 5%). Des résistances à film métallique peuvent se trouver en des points où des types à couche de carbone figurent dans la liste des composants. Les différences minimales des valeurs nominales existant éventuellement entre le schéma de circuit, la liste des composants et l'appareil sont dans la marge de tolérance.

| Farbe/Colour/Couleur                    | A | B | C      | D      | Anordnungsbeispiele für<br>Examples for<br>Exemple pour | Definition* / Définition*  |
|---|---|---|--------|--------|---|--|
| Schwarz/Black/Noir                      | - | 0 |        |        | Widerstände (R) / Resistors (R) / Résistance (R)        | Kennzeichen A (Bauteilfarbe/1. Farbring) = 1. Zahl; (body colour or first coloured ring) = 1st digit; (couleur du corps ou 1er anneau) = 1er chiffre;<br>Kennzeichen B (Bauteilende/2. Farbring) = 2. Zahl; (body end or second coloured ring) = 2nd digit; (bout du corps ou 2e anneau) = 2e chiffre;<br>Kennzeichen C (Punkt/3. Farbring) = 3. Zahl = Zahl der Nullen; (dot or third coloured ring) = number of zeroes; (point ou 3e anneau) = nombre de zéros;<br>Kennzeichen D (Punkt/4. Farbring) = Toleranz des Nennwerts in %. (Fehlendes Kennzeichen für D bedeutet +20%) (dot or fourth coloured ring) + tolerance on nominal value in %. (with no D marking: tolerance ± 20%)<br>Reperage D (point ou 4e anneau) = tolérance en % de la valeur nominale. (L'absence du repérage D signifie ± 20%)<br><br>Das Fehlen eines Kennzeichens bedeutet, daß die Farbe des Bauteilkörpers die Wertangabe darstellt.<br>The absence of a marking signifies that the body colour gives the corresponding information.<br>L'absence de tout repérage signifie que la couleur du corps du composant représente la valeur correspondante. |
| Braun/Brown/Marron                      | 1 | 1 | 0      | ± 1%   |   |  |
| Rot/Red/Rouge                           | 2 | 2 | 00     | ± 2%   |   |  |
| Orange/Orangé                           | 3 | 3 | 000    |        |   |  |
| Gelb/Yellow/Jaune                       | 4 | 4 | 0000   |        |   |  |
| Grün/Green/Vert                         | 5 | 5 | 00000  | ± 0.5% |   |  |
| Blau/Blue/Bleu                          | 6 | 6 | 000000 |        |   |  |
| Violett/Violet                          | 7 | 7 | -      | ± 0,1% |   |  |
| Grau/Gray/Gris                          | 8 | 8 | -      |        |   |  |
| Weiß/White/Blanc                        | 9 | 9 | -      |        |   |  |
| Gold/Doré                               | - | - | -      | ± 5%   |   |  |
| Silber/Silver/Argenté                   | - | - | -      | ± 10%  |   |  |
| Ohne Farbe/No colour/<br>Pas de couleur | - | - | -      | ± 20%  |   |  |

1) Toleranzring, hier nicht spezifiziert.  
1) Tolerance ring, here not specified.  
1) Anneau de tolérance, ne pas spécifié ici.

\*Siehe auch DIN 41429 und DIN 40825  
see also IEC publication 62-1952 and 62-1968  
Voir aussi DIN 41429 et DIN 40825.





**ROHDE & SCHWARZ**  
MÜNCHEN

ÄZ Datum  
19 0379

Schaltteilliste für

SMDU-Z1 AMPLITUDENKONTR. Z

Sachnummer

242.2010 SA

Blatt  
Nr.

1

| Kennzeichen | Benennung / Beschreibung  | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------|---|-------------|--------------|
| A           | ZUGEOERIGER STROMLAUF<br>242.2010S  | 999.9810    | 242.2010     |
| BU1         | FJ UMR_BUCHSE DEZ. A/N T  | FJ 017.5481 | 242.2010     |
| BU5         | FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC<br>SPINNER BN942403  | FJ 017.6636 | 242.3251     |
| BU6         | FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC<br>SPINNER BN942403  | FJ 017.6636 | 242.3316     |
| BU7         | FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC<br>SPINNER BN292700  | FJ 017.6607 | 242.2010     |
| BU8         | FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC<br>SPINNER BN292700  | FJ 017.6607 | 242.2010     |
| BU9         | FO EINBAUSTECKER5POL.RD17<br>AMPHENOL T3363000  | FO 018.5062 | 242.2010     |
| BU10        | FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC<br>SPINNER BN292700  | FJ 017.6607 | 242.2010     |
| BU12        | FO EINBAUBUCHSE3P.+E NETZ<br>AMPHENOL B,T3111000  | FO 018.6717 | 242.2010     |
| BU21        | BUCHSENLEISTE 16/2 POLIG Z  | 249.6162    | 242.3200     |
| BU23        | BUCHSENLEISTE 12/2 POLIG Z  | 242.3151    | 242.3200     |
| BU24        | BUCHSENLEISTE 20/2 POL. Z   | 274.8436    | 242.3200     |
| GL1         | AF 5082-4955 LED GRUEN5X9<br>HEWLETT LEUCHTDIODE5082-4955                                     | AF 235.4862 | 242.2010     |
| GL2         | AF 5082-4955 LED GRUEN5X9<br>HEWLETT LEUCHTDIODE5082-4955                                     | AF 235.4862 | 242.2010     |
| GL6         | AF 5082-4658 LED ROT KLAR<br>HEWLETT LED-5082-4658  | AF 235.4856 | 242.2010     |
| GL7         | AF 5082-4955 LED GRUEN5X9<br>HEWLETT LEUCHTDIODE5082-4955                                     | AF 235.4862 | 242.2010     |
| GL8         | AD 1N4448 SI 75V 150MIA<br>VALVO DIODE1N4448  | AD 012.0700 | 242.2010     |
| GL9         | AD 1N4448 SI 75V 150MIA<br>VALVO DIODE1N4448  | AD 012.0700 | 242.2010     |
| GL10        | AF 5082-4955 LED GRUEN5X9<br>HEWLETT LEUCHTDIODE5082-4955                                     | AF 235.4862 | 242.2010     |
| BIS<br>GL14 | AF 5082-4955 LED GRUEN5X9<br>HEWLETT LEUCHTDIODE5082-4955                                     | AF 235.4862 | 242.2010     |
| J1          | JD STROMMESSER 1MA/300MV<br>FUER VAR 52,51<br>DREHSPUL-STROMMESSER<br>242.2690 FUER VAR 53 54 | 242.2684    | 242.2010     |
| J2          | JD 1MIA/300MIV 77,5X60,5  | 242.2732    | 242.2010     |
| K2          | HF-KABEL Z  | 242.3245    | 242.2010     |
| K3          | HF-KABEL Z  | 242.3268    | 242.2010     |
| K4          | HF-KABEL Z  | 242.3297    | 242.2010     |
| K5          | HF-KABEL Z  | 242.3280    | 242.2010     |
| K6          | HF-KABEL Z  | 242.3216    | 242.2010     |
| K7          | HF-KABEL Z  | 242.3222    | 242.2010     |
| K8          | HF-KABEL Z  | 242.3251    | 242.2010     |
| K12         | HF-KABEL Z  | 242.3316    | 242.2010     |
| K13         | DH 500HM KAB.M.SMA.U.N.STZ  | 242.3322    | 242.2010     |
| K14         | KABEL Z   | 242.3339    | 242.3200     |

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



**ROHDE & SCHWARZ**  
MÜNCHEN

ÄZ

Datum

Schaltteilliste für

Sachnummer

Blatt  
Nr.

19

0379

SMDU-Z1 AMPLITUDENKONTR. Z

242.2010

SA

2

| Kennzeichen | Benennung / Beschreibung   | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------|--|-------------|--------------|
| K16         | KABEL Z  | 242.3351    | 242.3200     |
| K17         | KABEL Z  | 242.3368    | 242.3200     |
| K18         | KABEL Z  | 242.3374    | 242.3200     |
| K22         | KABEL Z  | 242.3416    | 242.3200     |
| K26         | KABEL Z  | 242.3445    | 242.3200     |
| R3          | 3 DB-GLIED Z<br>FUER VAR 53,54   | 242.2778    | 242.2010     |
| RS1         | SH HF-REL.12V SMA-ANSCHL.<br>TELE-MICRO R&S.ZCHNG.242.3016   | 242.3016    | 242.2010     |
| RS2         | SH HF-REL.12V SMA-ANSCHL.<br>TELE-MICRO R&S.ZCHNG.242.3016   | 242.3016    | 242.2010     |
| SB          | SK KIPPSCH.3STELLG.2POL<br>KNITTER MST206TA  | SK 242.2378 | 242.2010     |
| S10         | SB SCHALTER NETZ 2A Z  | SB 020.5489 | 242.2010     |
| S11         | FR SPANNUNGSWAEHLER GRAU T   | FR 017.5069 | 242.2010     |
| SI1         | SS SCHMEL.MO,16C DIN41571<br>WICKMANN MO,16CDIN41571TROP.<br>FUER 220V<br>SCHMELZS. M 0,315 C<br>DIN 41571<br>SS 020.7298 FUER 115V  | SS 020.7200 | 242.2010     |
| ST11        | FN 3 POLIG GERAETESTECKERT   | FN 017.4691 | 242.2010     |
| TR11        | NETZTRAFO MO 55 Z  | 242.2190    | 242.2010     |
| Y1          | AUSKOPPLUNG Z  | 242.2410    | 242.2010     |
| Y4          | STROML.SIEHE 242.2010 S<br>DAEMPFUNGSGLIED Z<br>STROML.SIEHE 242.2010 S<br>EINGEBAUT.DUENNFILMBAUST.<br>Y41 910.0501<br>Y42 911.1901<br>FUER VAR 52,51<br>DAEMPFUNGSGLIED 242.2884<br>EINGEB.DUENNFILMBAUST.<br>Y41 910.0501<br>Y42 911.2008<br>FUER VAR 53,54 | 242.2849    | 242.2010     |
| Y7          | VERSTAERKER Z  | 242.2932    | 242.2010     |
| Y8          | HIERZU STROML.242.2932 S<br>LEIST.-MOD.GRAD-MESSER Z<br>HIERZU STROML.242.3745 S   | 242.3745    | 242.2010     |

- ENDE -

und schadenersatzpflichtig.



**ROHDE & SCHWARZ**  
MÜNCHEN

ÄZ Datum  
00 0574

Schaltteilliste für  
AUSKOPPLUNG

Sachnummer  
242.2410  
SA

Blatt  
Nr.  
01

| Kennzeichen | Benennung / Beschreibung                 | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------|--|-------------|--------------|
| A           | AUSKOPPLUNG Z<br>STROML.SIEHE 242.2010 S | 242.2410    | 242.2410     |
| C10         | ENTHALTEN IN 242.2410                    |             | 242.2410     |
| C11         | ENTHALTEN IN 242.2410                    |             | 242.2410     |
| C12         | CB 2,2NF-20+50% HDK4000DF                | CB 023.0159 | 242.2410     |
| GL10        | AE HPA5082-2800 SCHOTTKY                 | 012.9066    | 242.2410     |
| R10         | RF 0,05 W 48,7 OHM +-1%                  | 030.0821    | 242.2410     |
| R11         | RF 0,25W100KOHM +-5%                     | RF 069.1041 | 242.2410     |
| ST3         | FJ KABELSTECKER SYSTEMOSM                | 242.3068    | 242.2410     |
|             | ENDE                                     |             |              |

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







**ROHDE & SCHWARZ**  
MÜNCHEN

ÄZ Datum

02 0875

Schaltteilliste für

DAEMPfungSGLIED

Sachnummer

242.2849 SA 01

Blatt  
Nr.

| Kennzeichen       | Benennung / Beschreibung  | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------------|---|-------------|--------------|
| A                 | DAEMPfungSGLIED Z<br>STROML.SIEHE 242.2010 S<br>ODER 242.4012 S | 242.2849    | 242.2849     |
| BU3               | BUCHSE Z  | 244.6558    | 242.2849     |
| L1                | LD 27 MH 10% 0,24A 3,80HM                                       | LD 067.3030 | 242.2849     |
| ST4<br>BIS<br>ST9 | STECKER Z   | 244.6564    | 242.2849     |
| Y41               | 8DB-DAEMPfungSGLIED Z<br>DUENNSCHICHT-SPEZIALTEIL               | 910.0501    | 242.2849     |
| Y42               | MESSKOPF UND VERTEILER Z<br>DUENNSCHICHT-SPEZIALTEIL            | 911.1901    | 242.2849     |
|                   | ENDE  |             |              |



**ROHDE & SCHWARZ**  
MÜNCHEN

ÄZ Datum  
02 0175

Schaltteilliste für  
DAEMPfungSGLIED

Sachnummer

242.2884 SA

Blatt  
Nr.

01

| Kennzeichen       | Benennung / Beschreibung  | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------------|---|-------------|--------------|
| A                 | DAEMPfungSGLIED<br>STROML. SIEHE 242.2010 S                               | Z 242.2884  | 242.2884     |
| BU3               | BUCHSE  | Z 244.6558  | 242.2884     |
| L1                | LD 27 MH 10% 0,24A 3,80HM   | LD 067.3030 | 242.2884     |
| ST4<br>BIS<br>ST9 | STECKER   | Z 244.6564  | 242.2884     |
| Y41               | DUENNSCHICHTSCHALTUNG   | Z 910.0501  | 242.2884     |
| Y42               | DUENNSCHICHT-BAUSTEIN<br>DUENNSCHICHTSCHALTUNG<br>DUENNSCHICHT-BAUSTEIN S | Z 911.2008  | 242.2884     |
|                   | ENDE  |             |              |

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





**ROHDE & SCHWARZ**  
MÜNCHEN

ÄZ Datum  
01 0678

Schalteilliste für  
VERSTAERKER

Sachnummer  
Z 242.2932 SA

Blatt  
Nr.  
1

| Kennzeichen | Benennung / Beschreibung            | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------|-------------------------------------|-------------|--------------|
| A           | ZUGEOERIGER STROMLAUF<br>242.2932 S | 999.9810    | 242.2932     |
| B1          | BO SN72741P OP-VERSTAERK            | BO 083.5563 | 242.2949     |
| BU11        | FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC            | FJ 017.6636 | 244.6970     |
| C1          | CC 1PF+-0,5PF5P100                  | CC 006.0025 | 242.2949     |
| C2          | CC 4,7NF+80-20%HDK6000              | CC 022.0603 | 242.2949     |
| C3          | CC 2,5NF+100-20%HDK4000TR           | CC 022.0249 | 242.2949     |
| C4          | CC 4,7NF+80-20%HDK6000              | CC 022.0603 | 242.2949     |
| C5          | CC 4,7NF+80-20%HDK6000              | CC 022.0603 | 242.2949     |
| C6          | CC 2,5NF+100-20%HDK4000TR           | CC 022.0249 | 242.2949     |
| C7          | CC 4,7NF+80-20%HDK6000              | CC 022.0603 | 242.2949     |
| C8          | CC 10NF+80-20%HDK6000               | CC 022.0610 | 242.2949     |
| C9          | CC 47PF+-10% 100V2NPO CHI           | CC 082.7356 | 242.2949     |
| C10         | CC 100NF+-10% 50V5K1200 C           | CC 082.3473 | 242.2949     |
| C11         | CC 4,7NF+80-20%HDK6000              | CC 022.0603 | 242.2949     |
| C12         | CC 10NF+80-20%HDK6000               | CC 022.0610 | 242.2949     |
| C13         | CC 10NF+80-20%HDK6000               | CC 022.0610 | 242.2949     |
| C14         | CC 18PF 5% N750/1B RD5              | CC 006.0354 | 242.2949     |
| C15         | CC 18PF 5% N750/1B RD5              | CC 006.0354 | 242.2949     |
| C16         | CC 4,7NF+80-20%HDK6000              | CC 022.0603 | 242.2949     |
| C17         | CC 10NF+80-20%HDK6000               | CC 022.0610 | 242.2949     |
| C18         | CC 10NF+80-20%HDK6000               | CC 022.0610 | 242.2949     |
| C19         | CC 4,7NF+80-20%HDK6000              | CC 022.0603 | 242.2949     |
| C20         | CC 4,7NF+80-20%HDK6000              | CC 022.0603 | 242.2949     |
| C21         | CC 18PF 5% N750/1B RD5              | CC 006.0354 | 242.2949     |
| C22         | CC 18PF 5% N750/1B RD5              | CC 006.0354 | 242.2949     |
| C23         | CC 10NF+80-20%HDK6000               | CC 022.0610 | 242.2949     |
| C24         | CC 47PF 2% N750/1B 3ROHR            | CC 006.1550 | 242.2949     |
| C25         | CC 470PF+-20% HDK2000 RD5           | CC 006.0477 | 242.2949     |
| C26         | CC 15PF+-10% N470 TRAP              | CC 083.6701 | 242.2949     |
| D10         | LD 95DB (500MHZ)2X3500PF            | LD 006.8032 | 242.2932     |
| D11         | LD 95DB (500MHZ)2X3500PF            | LD 006.8032 | 242.2932     |
| GL1         | AE BA379 PIN-DIODE                  | AE 244.7031 | 242.2949     |
| GL2         | AE BA379 PIN-DIODE                  | AE 244.7031 | 242.2949     |
| GL3         | AE BA379 PIN-DIODE                  | AE 244.7031 | 242.2949     |
| GL4         | AE BZX55/C2V7 0,5W Z-DI             | AE 086.8228 | 242.2949     |
| GL5         | AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.           | AE 012.9066 | 242.2949     |
| K10         | HF-KABEL Z                          | 244.6958    | 242.2932     |
| K11         | HF-KABEL Z                          | 244.6970    | 242.2932     |
| L1          | SPULE                               | 124.2627    | 242.2949     |
| L2          | SPULE                               | 124.2627    | 242.2949     |
| L3          | SPULE                               | 124.2627    | 242.2949     |
| L4          | LD 100UH BEI 0,1A                   | 026.4655    | 242.2932     |
| R1          | RF 0,25W 27 OHM +-5%                | RF 069.2702 | 242.2949     |
| R2          | RF 0,25W 39 OHM +-5%                | RF 069.3909 | 242.2949     |
| R3          | RF 0,25W 27 OHM +-5%                | RF 069.2702 | 242.2949     |
| R4          | RF 0,25W680 OHM +-5%                | RF 069.6814 | 242.2949     |
| R5          | RF 0,25W1,2KOHM +-5%                | RF 069.1229 | 242.2949     |
| R6          | RF 0,25W270 OHM +-5%                | RF 069.2719 | 242.2949     |

una schadenersatzpflichtig.



**ROHDE & SCHWARZ**  
MÜNCHEN

ÄZ Datum  
01 0678

Schaltteilliste für  
VERSTAERKER

Sachnummer

Z 242.2932 SA

Blatt  
Nr.

2

| Kennzeichen | Benennung / Beschreibung  | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------|---------------------------|-------------|--------------|
| R7          | RF 0,25W2,7KOHM +-5%      | RF 069.2725 | 242.2949     |
| R8          | RF 0,25W4,7KOHM +-5%      | RF 069.4728 | 242.2949     |
| R9          | RF 0,25W680 OHM +-5%      | RF 069.6814 | 242.2949     |
| R10         | RF 0,05W 10,10 OHM+-1%    | 030.0509    | 242.2949     |
| R11         | RF 0,25W220 OHM +-5%      | RF 069.2219 | 242.2949     |
| R12         | RF 0,25W560 OHM +-5%      | RF 069.5618 | 242.2949     |
| R13         | RF 0,25W1,5KOHM +-5%      | RF 069.1529 | 242.2949     |
| R14         | RF 0,25W2,2KOHM +-5%      | RF 069.2225 | 242.2949     |
| R15         | RF 0,25W390 OHM +-5%      | RF 069.3915 | 242.2949     |
| R16         | RF 0,25W 22 OHM +-5%      | RF 069.2202 | 242.2949     |
| R17         | RF 0,25W 22 OHM +-5%      | RF 069.2202 | 242.2949     |
| R18         | RF 0,25W100 OHM +-5%      | RF 069.1012 | 242.2949     |
| R19         | RF 0,25W390 OHM +-5%      | RF 069.3915 | 242.2949     |
| R20         | RF 0,25W 1KOHM +-5%       | RF 069.1029 | 242.2949     |
| R21         | RF 0,25W 1KOHM +-5%       | RF 069.1029 | 242.2949     |
| R22         | RF 0,25W 47 OHM +-5%      | RF 069.4705 | 242.2949     |
| R23         | RF 0,25W220 OHM +-5%      | RF 069.2219 | 242.2949     |
| R24         | RF 0,25W 22 OHM +-5%      | RF 069.2202 | 242.2949     |
| R25         | RF 0,25W 22 OHM +-5%      | RF 069.2202 | 242.2949     |
| R26         | RF 0,25W 68 OHM +-5%      | RF 069.6808 | 242.2949     |
| R27         | RF 0,25W 47 OHM +-5%      | RF 069.4705 | 242.2949     |
| R28         | RF 0,25W 56 OHM +-5%      | RF 069.5601 | 242.2949     |
| R29         | RF 0,25W 33KOHM +-5%      | RF 069.3338 | 242.2949     |
| R30         | RF 0,25W 10KOHM +-5%      | RF 069.1035 | 242.2949     |
| R31         | RF 0,25W4,7KOHM +-5%      | RF 069.4728 | 242.2949     |
| R32         | RF 0,25W 1 MOHM +-5%      | RF 069.1058 | 242.2949     |
| R33         | RF 0,25W220KOHM +-5%      | RF 069.2248 | 242.2949     |
| R34         | RF 0,25W 56 OHM +-5%      | RF 069.5601 | 242.2949     |
| R35         | RF 0,25W 56 OHM +-5%      | RF 069.5601 | 242.2949     |
| R36         | RF 0,25W220 OHM +-5%      | RF 069.2219 | 242.2949     |
| T1          | AK BFR15A SI-NPN HF-TRANS | AK 451.4320 | 242.2949     |
| T2          | AK BFR15A SI-NPN HF-TRANS | AK 451.4320 | 242.2949     |
| T3          | AK BFW 30 SI NPN20V 50MIA | AK 010.6582 | 242.2949     |

- ENDE -

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



**ROHDE & SCHWARZ**  
MÜNCHEN

ÄZ Datum

09 0180

Schaltteilliste für

LEIST.-MOD.GRAD-MESSER Z

Sachnummer

242.3745 SA

Blatt  
Nr.

1

| Kennzeichen | Benennung / Beschreibung                          | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------|---|-------------|--------------|
| B1          | BO CA741G OP-AMPLIFIER<br>TEXAS IC-SN 72741P      | BO 083.5563 | 242.3745     |
| B2          | BO MA710 -0+75 T05 KOMP.<br>NSC ICLM710C          | BO 009.1074 | 242.3745     |
| B3          | BL SN7400N -0+75 NANDG.<br>TEXAS IC-SN7400N       | BL 009.3219 | 242.3745     |
| B4          | BL SN7474N -0+75 DIL FLIP<br>TEXAS IC-SN7474N     | BL 009.3354 | 242.3745     |
| B5          | BL SN7404N HEX-INVERTER<br>TEXAS IC-SN7404N       | BL 009.3483 | 242.3745     |
| B6          | BL SN74121N -0+70MONOFLOP<br>TEXAS IC-SN74121N    | BL 009.3202 | 242.3745     |
| B7          | BO MA748C OP-AMP<br>TEXAS IC-SN72748P             | BO 247.6542 | 242.3745     |
| B8          | BO MA715C OP-VERST.<br>ADVANCED IC-715HC          | BO 082.1029 | 242.3745     |
| B9          | BO CA741G OP-AMPLIFIER<br>TEXAS IC-SN 72741P      | BO 083.5563 | 242.3745     |
| B10         | BP VTL2C3 OPT.KOPPLER<br>VACTEC OPT.KOPPLERVTL2C3 | BP 242.3539 | 242.3745     |
| B11         | BO MA748C OP-AMP<br>TEXAS IC-SN72748P             | BO 247.6542 | 242.3745     |
| B13         | BO CA741G OP-AMPLIFIER<br>TEXAS IC-SN 72741P      | BO 083.5563 | 242.3745     |
| B14         | BO MA715C OP-VERST.<br>ADVANCED IC-715HC          | BO 082.1029 | 242.3745     |
| B15         | BO CA741G OP-AMPLIFIER<br>TEXAS IC-SN 72741P      | BO 083.5563 | 242.3745     |
| B16         | BO MA748C OP-AMP<br>TEXAS IC-SN72748P             | BO 247.6542 | 242.3745     |
| B19         | BO CA741G OP-AMPLIFIER<br>TEXAS IC-SN 72741P      | BO 083.5563 | 242.3745     |
| B32         | BO MA723C -0+70 SPGSREGL<br>NSC ICLM723CN         | BO 009.0190 | 242.3745     |
| B33         | BO MA723C -0+70 SPGSREGL<br>NSC ICLM723CN         | BO 009.0190 | 242.3745     |
| B34         | BO SG309K SV-SPANNUNGSRGL<br>NSC REGLERLM309K     | BO 082.0797 | 242.3745     |
| B200        | BO CA1458G DUAL-OP.AMPL.<br>TEXAS IC-SN72558P     | BO 083.5570 | 242.3745     |
| B201        | BO CA741G OP-AMPLIFIER<br>TEXAS IC-SN 72741P      | BO 083.5563 | 242.3745     |
| B202        | BL SN7402N -0+75 NOR-G<br>TEXAS IC-SN7402N        | BL 009.3231 | 242.3745     |
| B203        | BL SN7400N -0+75 NANDG.<br>TEXAS IC-SN7400N       | BL 009.3219 | 242.3745     |
| B204        | BL SN7408N 4/2INP.ANDGATE<br>TEXAS IC-SN7408N     | BL 248.6352 | 242.3745     |
| B205        | BL SN74123N DUAL MONOFLOP<br>TEXAS ICSN74123N     | BL 104.4660 | 242.3745     |
| B206        | BL SN74191N -0+70 ZAEHLER<br>TEXAS IC-SN74191N    | BL 080.4308 | 242.3745     |
| B207        | BL SN7442N OBIS+70 DEKOD<br>TEXAS IC-SN7442N      | BL 009.3490 | 242.3745     |
| B208        | BL SN7404N HEX-INVERTER<br>TEXAS IC-SN7404N       | BL 009.3483 | 242.3745     |



**ROHDE & SCHWARZ**  
MÜNCHEN

ÄZ Datum  
09 0180

Schaltteilliste für  
LEIST.-MOD.-GRAD-MESSER Z

Sachnummer  
242.3745 SA

Blatt  
Nr. 2

| Kennzeichen | Benennung / Beschreibung                                   | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------|--|-------------|--------------|
| B209        | BL SN7404N HEX-INVERTER<br>TEXAS IC-SN7404N                | BL 009.3483 | 242.3745     |
| B210        | BJ D125BP 6XTRB.F.FET-SCH.<br>SILICONIX IC-D125BP          | 242.3522    | 242.3745     |
| C1          | CK 100NF+-20%100V QUADER<br>ROEDERST MKT1822-410/0         | CK 006.5033 | 242.3745     |
| C2          | CE 47UF -10+100%16V 9X13<br>ROEDERST ELKO EK47/16          | CE 022.7543 | 242.3745     |
| C3          | CE 100UF-10+100%16V 11X13<br>SIEMENS B41316-A4107-Z        | CE 022.7550 | 242.3745     |
| C4          | CE 10UF -10+100%63V 9X13<br>ROEDERST ELKOEK10/63           | CE 022.7650 | 242.3745     |
| C5          | RICHTIGE SNR.068.4060 CC<br>THOMSON DLZFA905,10NF+10%      | CC 060.0565 | 242.3745     |
| C7          | CC 56 PF 2% NPO/IB 3 ROHR<br>DRALORIC NPO/56/2RR3X14LC500V | CC 006.1280 | 242.3745     |
| C9          | CK 1,0NF+-2,5%63V 4,7RD<br>SIEMENS B31063-A5102-H          | CK 060.4790 | 242.3745     |
| C10         | CK 2,2NF+-2,5%63V 5,8RD<br>SIEMENS B31063-A5222-H          | CK 060.4831 | 242.3745     |
| C11         | CK 470PF+-2,5%63V 4,5RD<br>SIEMENS B31063-A5471-H000       | CK 060.4754 | 242.3745     |
| C12         | CC 3 PF+-0,5PF5N033<br>DRALORIC N033/IB3/0,5SDPN           | CC 006.0119 | 242.3745     |
| C13         | CE 47UF -10+100%16V 9X13<br>ROEDERST ELKO EK47/16          | CE 022.7543 | 242.3745     |
| C15         | CK 2,2UF+-10% 63V QUADER<br>ROEDERST MKT1822-522/06/10%    | CK 024.6996 | 242.3745     |
| C16         | CC 8PF+-0,5PF N750/IB RD5<br>DRALORIC N750/IB8/0,5SDPN     | CC 006.0319 | 242.3745     |
| C17         | CE 47UF -10+100%16V 9X13<br>ROEDERST ELKO EK47/16          | CE 022.7543 | 242.3745     |
| C18         | CE 470UF-10+50%40V 16X30<br>ROEDERST EGS 470/40 16X30      | CE 092.6198 | 242.3745     |
| C19         | CC 22PF 5% N750/IB RD5<br>DRALORIC N750/IB22/5SDPN5        | CC 006.0360 | 242.3745     |
| C20         | CK 4,7UF+-10% 63V QUADER<br>ROEDERST MKT1822-547/06/10%    | CK 024.7005 | 242.3745     |
| C21         | CC 68PF 2% N750/IB 3ROHR<br>DRALORIC N750/68/2RR3X12LC     | CC 006.1573 | 242.3745     |
| C22         | CC 2 PF+-0,5 PF5N033<br>DRALORIC N033/IB2/0,5SDPN          | CC 006.0102 | 242.3745     |
| C23         | CC 68PF 2% N750/IB 3ROHR<br>DRALORIC N750/68/2RR3X12LC     | CC 006.1573 | 242.3745     |
| C24         | CE 1UF -10+100%63V 9X13<br>ROEDERST ELKO EK 1/63           | CE 022.7620 | 242.3745     |
| C25         | CE 100UF-10+100%16V 11X13<br>SIEMENS B41316-A4107-Z        | CE 022.7550 | 242.3745     |
| C26         | CE 47UF -10+100%40V 11X13<br>SIEMENS B41316-B7476-Z        | CE 022.7589 | 242.3745     |
| BIS         |  |             |              |
| C29         | CE 47UF -10+100%40V 11X13<br>SIEMENS B41316-B7476-Z        | CE 022.7589 | 242.3745     |
| C31         | CK 4,7UF+-10% 63V QUADER<br>ROEDERST MKT1822-547/06/10%    | CK 024.7005 | 242.3745     |
| C32         | CK 150NF+-20%100V QUADER                                   | CK 006.5040 | 242.3745     |

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



**ROHDE & SCHWARZ**  
MÜNCHEN

ÄZ Datum

09 0180

Schaltteilliste für

LEIST.-MOD.-GRAD-MESSER Z

Sachnummer

242.3745 SA

Blatt  
Nr.

3

| Kennzeichen | Benennung / Beschreibung                                  | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------|---|-------------|--------------|
| C38         | ROEDERST MKT1822-415/0<br>CC 22PF 5% N750/IB RD5          | CC 006.0360 | 242.3745     |
| C40         | DRALORIC N750/IB22/5SDPN5<br>CE 470UF-10+50%40V 16X30     | CE 092.6198 | 242.3745     |
| C41         | ROEDERST EGS 470/40 16X30<br>CK 220NF+-20%100V QUADER     | CK 006.5056 | 242.3745     |
| C42         | ROEDERST MKT1822-422/0<br>CE 15 UF+-20%20V 7X 5X11        | CE 022.8127 | 242.3745     |
| C43         | ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-15/20<br>CE 47UF -10+100%40V 11X13 | CE 022.7589 | 242.3745     |
| C45         | SIEMENS B41316-B7476-Z<br>CE 470UF-10+50%40V 16X30        | CE 092.6198 | 242.3745     |
| C46         | ROEDERST EGS 470/40 16X30<br>CK 220NF+-20%100V QUADER     | CK 006.5056 | 242.3745     |
| C47         | ROEDERST MKT1822-422/0<br>CE 15 UF+-20%20V 7X 5X11        | CE 022.8127 | 242.3745     |
| C48         | ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-15/20<br>CE 47UF -10+100%40V 11X13 | CE 022.7589 | 242.3745     |
| C50         | SIEMENS B41316-B7476-Z<br>CE 1000UF-10+50%16V 16X30       | CE 092.6152 | 242.3745     |
| C51         | ROEDERST EGS 1T/16 16X30<br>CE 100UF-10+100% 6V 9X13      | CE 022.7514 | 242.3745     |
| C55         | SIEMENS B41316-A2107-Z<br>CC 100NF+-10%100V K1200VI       | CC 060.1149 | 242.3745     |
| C56         | AEROVOX CKR06BX104KL<br>CC 100NF+-10%100V K1200VI         | CC 060.1149 | 242.3745     |
| C200        | AEROVOX CKR06BX104KL<br>CE 100UF-10+100%16V 11X13         | CE 022.7550 | 242.3745     |
| C201        | SIEMENS B41316-A4107-Z<br>CE 4,7UF-10+100%63V 9X13        | CE 022.7643 | 242.3745     |
| C202        | ROEDERST ELKOEK4/63<br>CC 22PF 5% N750/IB RD5             | CC 006.0360 | 242.3745     |
| C205        | DRALORIC N750/IB22/5SDPN5<br>CE 2,2UF-10+100%63V 9X13     | CE 022.7637 | 242.3745     |
| C206        | ROEDERST ELKO EK 2/63<br>CC 10 NF +100%HDK6000            | CC 022.0678 | 242.3745     |
|             | THOMSON DQX710/10000PF/100V                               |             |              |
| GL1         | AD 1N4448 SI 75V 150MIA<br>VALVO DIODE1N4448              | AD 012.0700 | 242.3745     |
| GL2         | AE BZX55/C4V7 0,5W Z-DI<br>VALVO BZX55/C4V7               | AE 012.2432 | 242.3745     |
| GL3         | AE BZX55/C6V8 0,5W Z-DI<br>THOMSON BZX55/C6V8             | AE 012.2478 | 242.3745     |
| GL4         | AE BZX55/C12 0,5W Z-DI<br>THOMSON DIODEBZX55/C12          | AE 012.2532 | 242.3745     |
| GL5         | AD 1N4448 SI 75V 150MIA<br>VALVO DIODE1N4448              | AD 012.0700 | 242.3745     |
| BIS         |   |             |              |
| GL9         | AD 1N4448 SI 75V 150MIA<br>VALVO DIODE1N4448              | AD 012.0700 | 242.3745     |
| GL10        | AD 1N4448 SI 75V 150MIA<br>VALVO DIODE1N4448              | AD 012.0700 | 242.3745     |
| GL11        | AE BZX55/C8V2 0,5W Z-DI<br>THOMSON BZX55/C8V2             | AE 012.2490 | 242.3745     |
| GL12        | AD 1N4448 SI 75V 150MIA<br>VALVO DIODE1N4448              | AD 012.0700 | 242.3745     |

| Kennzeichen | Benennung / Beschreibung                         | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------|--|-------------|--------------|
| GL13        | AD 1N4448 SI 75V 150MIA<br>VALVO DIODE1N4448     | AD 012.0700 | 242.3745     |
| GL14        | AD 1N4448 SI 75V 150MIA<br>VALVO DIODE1N4448     | AD 012.0700 | 242.3745     |
| GL18        | AE BZX55/C3V3 0,5W Z-DI<br>ITT DIODEZPD3,3       | AE 012.2390 | 242.3745     |
| GL20        | AD 1N4448 SI 75V 150MIA<br>VALVO DIODE1N4448     | AD 012.0700 | 242.3745     |
| GL21        | AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.<br>HEWLETT 5082-2800   | AE 012.9066 | 242.3745     |
| GL30        | AG 1N4007 SI 1A 1000V<br>AEG-TELEF 1N4007        | AG 013.0310 | 242.3745     |
| GL31        | AG 1N4007 SI 1A 1000V<br>AEG-TELEF 1N4007        | AG 013.0310 | 242.3745     |
| GL32        | AG 1N4007 SI 1A 1000V<br>AEG-TELEF 1N4007        | AG 013.0310 | 242.3745     |
| GL33        | AG 1N4007 SI 1A 1000V<br>AEG-TELEF 1N4007        | AG 013.0310 | 242.3745     |
| GL35        | AG 1N4007 SI 1A 1000V<br>AEG-TELEF 1N4007        | AG 013.0310 | 242.3745     |
| GL36        | AG 1N4007 SI 1A 1000V<br>AEG-TELEF 1N4007        | AG 013.0310 | 242.3745     |
| GL37        | AG 1N4007 SI 1A 1000V<br>AEG-TELEF 1N4007        | AG 013.0310 | 242.3745     |
| GL38        | AG 1N4007 SI 1A 1000V<br>AEG-TELEF 1N4007        | AG 013.0310 | 242.3745     |
| GL40        | AG 1N4007 SI 1A 1000V<br>AEG-TELEF 1N4007        | AG 013.0310 | 242.3745     |
| GL41        | AG 1N4007 SI 1A 1000V<br>AEG-TELEF 1N4007        | AG 013.0310 | 242.3745     |
| GL42        | AG 1N4007 SI 1A 1000V<br>AEG-TELEF 1N4007        | AG 013.0310 | 242.3745     |
| GL43        | AG 1N4007 SI 1A 1000V<br>AEG-TELEF 1N4007        | AG 013.0310 | 242.3745     |
| GL200       | AD 1N4448 SI 75V 150MIA<br>VALVO DIODE1N4448     | AD 012.0700 | 242.3745     |
| GL201       | AD 1N4448 SI 75V 150MIA<br>VALVO DIODE1N4448     | AD 012.0700 | 242.3745     |
| GL204       | AD 1N4448 SI 75V 150MIA<br>VALVO DIODE1N4448     | AD 012.0700 | 242.3745     |
| GL205       | AD 1N4448 SI 75V 150MIA<br>VALVO DIODE1N4448     | AD 012.0700 | 242.3745     |
| GL206       | AD 1N4448 SI 75V 150MIA<br>VALVO DIODE1N4448     | AD 012.0700 | 242.3745     |
| GL207       | AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.<br>HEWLETT 5082-2800   | AE 012.9066 | 242.3745     |
| GL208       | AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.<br>HEWLETT 5082-2800   | AE 012.9066 | 242.3745     |
| GL209       | AE 5082-2800 SCHOTTKY-DI.<br>HEWLETT 5082-2800   | AE 012.9066 | 242.3745     |
| R1          | RF 0,25W220KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%220K | RF 069.2248 | 242.3745     |
| R2          | RF 0,25W220KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%220K | RF 069.2248 | 242.3745     |
| R3          | RF 0,25W 1 MOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%1,0M | RF 069.1058 | 242.3745     |

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





**ROHDE & SCHWARZ**  
MÜNCHEN

ÄZ Datum

09 0180

Schalteilliste für

LEIST.-MOD.-GRAD-MESSER Z

Sachnummer

242.3745 SA

Blatt  
Nr.

5

| Kennzeichen | Benennung / Beschreibung                                 | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------|--|-------------|--------------|
| R5          | RF 0,25W 1KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K         | RF 069.1029 | 242.3745     |
| R6          | RF 0,25W 10KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%10K         | RF 069.1035 | 242.3745     |
| R7          | RS 0,5W 100OHM+-20%KURVE1<br>BOURNS VA 05H 100OHM 20%    | RS 066.8616 | 242.3745     |
| R8          | RF 0,25W 47 OHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%47          | RF 069.4705 | 242.3745     |
| R9          | RF 0,5 W 680 OHM +-5%<br>RESISTA SK4/680OHM5%            | RF 007.1354 | 242.3745     |
| R10         | RF 0,25W220 OHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%220         | RF 069.2219 | 242.3745     |
| R12         | RF 0,25W150KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%150K        | RF 069.1541 | 242.3745     |
| R16         | RF 0,25W560 OHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%560         | RF 069.5618 | 242.3745     |
| R17         | RF 0,25W 39KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%39K         | RF 069.3938 | 242.3745     |
| R20         | RF 0,25W1,5KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K        | RF 069.1529 | 242.3745     |
| R21         | RF 0,25W470 OHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%470         | RF 069.4711 | 242.3745     |
| R24         | RF 0,25W1,5KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K        | RF 069.1529 | 242.3745     |
| R25         | RF 0,25W470 OHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%470         | RF 069.4711 | 242.3745     |
| R30         | RF 0,25W150KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%150K        | RF 069.1541 | 242.3745     |
| R31         | RF 0,25W150KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%150K        | RF 069.1541 | 242.3745     |
| R32         | RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50<br>DRALORIC SMA0207/15K-F-D    | RL 083.1400 | 242.3745     |
| R33         | RS 0,5E10KOHM+-20%KURVE1<br>BOURNS VA05H10K20%           | RS 066.8674 | 242.3745     |
| R34         | RL 0,25W 143 KOHM+-1%TK50<br>DRALORIC SMA/207/143K-F-C   | RL 083.2112 | 242.3745     |
| R35         | RF 0,25W100KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%100K        | RF 069.1041 | 242.3745     |
| R36         | RS 0,5W220KOHM+-20%KURVE1<br>BOURNS VA05H220K20%         | RS 066.8716 | 242.3745     |
| R37         | RF 0,25W100KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%100K        | RF 069.1041 | 242.3745     |
| R38         | RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50<br>DRALORIC SMA0207/100K-F-C    | RL 082.1764 | 242.3745     |
| R39         | RF 0,25W100KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%100K        | RF 069.1041 | 242.3745     |
| R40         | RL 0,25W 57,6KOHM+-1%TK50<br>DRALORIC SMA0207/57,6K-F-C  | RL 083.6830 | 242.3745     |
| R41         | RL 0,25W 12,1KOHM+-1%TK50<br>DRALORIC SMA0207/12,1K-F-D  | RL 083.1351 | 242.3745     |
| R43         | RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50<br>DRALORIC SMA0207/100K-F-C    | RL 082.1764 | 242.3745     |
| R50         | RL 0,25W 68,1KOHM+-1%TK50<br>DRALORIC SMA 0207/68,1K-F-C | RL 082.2602 | 242.3745     |
| R51         | RF 0,25W220 OHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+-5%220         | RF 069.2219 | 242.3745     |
| R52         | RF 0,25W150KOHM +-5%                                     | RF 069.1541 | 242.3745     |

| Kennzeichen | Benennung / Beschreibung  | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------|---|-------------|--------------|
| R53         | DRALORIC LCA0207/+5%150K<br>RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50                           | RL 083.1297 | 242.3745     |
| R54         | DRALORIC SMA0207/10K-F-D<br>RS 0,5W 220OHM+-20%KURVE1<br>BOURNS VA05H220OHM20%  | RS 066.8622 | 242.3745     |
| R55         | DRALORIC SMA0207/4,87K-F-D<br>RL 0,25W 4,87KOHM+-1%TK50                         | RL 083.1100 | 242.3745     |
| R56         | DRALORIC SMA0207/60,4K-F-C<br>RL 0,25W 60,4KOHM+-1%TK50                         | RL 083.1851 | 242.3745     |
| R57         | DRALORIC SMA0207/10K-F-D<br>RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50                           | RL 083.1297 | 242.3745     |
| R58         | DRALORIC SMA0207/10K-F-D<br>RL 0,25W 43,2KOHM+-1%TK50                           | RL 083.1774 | 242.3745     |
| R59         | DRALORIC SMA0207/43,2K-F-C<br>RF 0,25W8,2KOHM +-5%                              | RF 069.8223 | 242.3745     |
| R60         | DRALORIC LCA0207/+5%8,2K<br>RF 0,25W 33 OHM +-5%                                | RF 069.3309 | 242.3745     |
| R61         | DRALORIC LCA0207/+5%33<br>RL 0,25W33,2KOHM+-0,1%T25                             | RL 084.4060 | 242.3745     |
| R62         | DRALORIC SMA/207/33,2K-B-E<br>RF 0,25W 15KOHM +-5%                              | RF 069.1535 | 242.3745     |
| R63         | DRALORIC LCA0207/+5%15K<br>RL 0,25W33,2KOHM+-0,1%T25                            | RL 084.4060 | 242.3745     |
| R64         | DRALORIC SMA/207/33,2K-B-E<br>RF 0,25W470KOHM +-5%                              | RF 069.4740 | 242.3745     |
| R65         | DRALORIC LCA0207/+5%470K<br>RF 0,25W 1 MOHM +-5%                                | RF 069.1058 | 242.3745     |
| R66         | DRALORIC LCA0207/+5%1,0M<br>RF 0,25W2,2KOHM +-5%                                | RF 069.2225 | 242.3745     |
| R69         | DRALORIC LCA0207/+5%2,2K<br>RL 0,2KW 5,49KOHM+-1%TK50                           | RL 083.1139 | 242.3745     |
| R70         | DRALORIC SMA0207/5,49K-F-D<br>RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50                         | RL 083.1400 | 242.3745     |
| R71         | DRALORIC SMA0207/15K-F-D<br>RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50                              | RL 082.2160 | 242.3745     |
| R72         | DRALORIC SMA0207/1K-F-C<br>RL 0,25W 1,50KOHM+-1%TK50                            | RL 083.0732 | 242.3745     |
| R75         | DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D<br>RS 0,5W 47 OHM+-20%KURVE1<br>BOURNS VA05H470HM20% | RS 066.8600 | 242.3745     |
| R76         | DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D<br>RL 0,25W 681 OHM+-1%TK50                         | RL 083.0490 | 242.3745     |
| R77         | DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D<br>RS 0,5E10KOHM+-20%KURVE1<br>BOURNS VA05H10K20%   | RS 066.8674 | 242.3745     |
| R80         | DRALORIC LCA0207/+5%10K<br>RF 0,25W 10KOHM +-5%                                 | RF 069.1035 | 242.3745     |
| R81         | DRALORIC LCA0207/+5%10K<br>RF 0,25W 10KOHM +-5%                                 | RF 069.1035 | 242.3745     |
| R82         | DRALORIC LCA0207/+5%10K<br>RS 0,5W 1 KOHM+-20%KURVE1<br>BOURNS VA 05H 1K 20%    | RS 066.8645 | 242.3745     |
| R83         | DRALORIC LCA0207/+5%3,9K<br>RF 0,25W3,9KOHM +-5%                                | RF 069.3921 | 242.3745     |
| R84         | DRALORIC SMA0207/8,25K-F-D<br>RL 0,25W 8,25KOHM+-1%TK50                         | RL 083.1239 | 242.3745     |
| R85         | DRALORIC SMA0207/8,25K-F-D<br>RL 0,25W 8,25KOHM+-1%TK50                         | RL 083.1239 | 242.3745     |
| R100        | DRALORIC LCA0207/+5%100K<br>RF 0,25W100KOHM +-5%                                | RF 069.1041 | 242.3745     |

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



**ROHDE & SCHWARZ**  
MÜNCHEN

ÄZ Datum

09 0180

Schaltteilliste für

LEIST.-MOD.GRAD-MESSER Z

Sachnummer

242.3745 SA

Blatt  
Nr.

7

| Kennzeichen | Benennung / Beschreibung                                | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------|---|-------------|--------------|
| R101        | RL 0,25W 54,9KOHM+-1%TK50<br>DRALORIC SMA0207/54,9K-F-D | RL 082.6595 | 242.3745     |
| R103        | RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50<br>DRALORIC SMA0207/100K-F-C   | RL 082.1764 | 242.3745     |
| R104        | RS 0,5E10KOHM+-20%KURVE1<br>BOURNS VA05H10K20%          | RS 066.8674 | 242.3745     |
| R105        | RF 0,25W2,2KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%2,2K        | RF 069.2225 | 242.3745     |
| R120        | RS 0,5W 47 OHM+-20%KURVE1<br>BOURNS VA05H470HM20%       | RS 066.8600 | 242.3745     |
| R121        | RL 0,25W 681 OHM+-1%TK50<br>DRALORIC SMA0207/6810HM-F-D | RL 083.0490 | 242.3745     |
| R150        | RF 0,5W 3,3 OHM+-5%<br>RESISTA SK4/3,30HM5%             | RF 007.1077 | 242.3745     |
| R151        | RF 0,25W3,3KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%3,3K        | RF 069.3321 | 242.3745     |
| R152        | RS 0,5W 1 KOHM+-20%KURVE1<br>BOURNS VA 05H 1K 20%       | RS 066.8645 | 242.3745     |
| R153        | RF 0,25W3,3KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%3,3K        | RF 069.3321 | 242.3745     |
| R155        | RF 0,5 W 5,6 OHM+-5%<br>RESISTA SK4/5,60HM5%            | RF 007.1102 | 242.3745     |
| R156        | RF 0,25W3,3KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%3,3K        | RF 069.3321 | 242.3745     |
| R157        | RS 0,5W 1 KOHM+-20%KURVE1<br>BOURNS VA 05H 1K 20%       | RS 066.8645 | 242.3745     |
| R158        | RF 0,25W3,3KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%3,3K        | RF 069.3321 | 242.3745     |
| R160        | RF 0,25W 12KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%12K         | RF 069.1235 | 242.3745     |
| R200        | RL 0,25W12,7KOHM+-1%TK50<br>DRALORIC SMA/207/12,7K-F-C  | RL 082.2448 | 242.3745     |
| R201        | RL 0,25W 232 OHM+-1%TK50<br>DRALORIC SMA0207/2320HM-F-D | RL 083.0103 | 242.3745     |
| R202        | RL 0,25W 232 OHM+-1%TK50<br>DRALORIC SMA0207/2320HM-F-D | RL 083.0103 | 242.3745     |
| R203        | RL 0,25W 453 OHM+-1%TK50<br>DRALORIC SMA0207/4530HM-F-D | RL 083.0378 | 242.3745     |
| R204        | RF 0,25W 47KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%47K         | RF 069.4734 | 242.3745     |
| R205        | RF 0,25W 82KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%82K         | RF 069.8230 | 242.3745     |
| R207        | RF 0,25W 22KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%22K         | RF 069.2231 | 242.3745     |
| R208        | RF 0,25W 27KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%27K         | RF 069.2731 | 242.3745     |
| R209        | RF 0,25W4,7KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%4,7K        | RF 069.4728 | 242.3745     |
| R210        | RF 0,25W100KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%100K        | RF 069.1041 | 242.3745     |
| R211        | RF 0,25W100KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%100K        | RF 069.1041 | 242.3745     |
| R213        | RF 0,25W2,2KOHM +-5%<br>DRALORIC LCA0207/+5%2,2K        | RF 069.2225 | 242.3745     |
| R214        | RL 0,25W 953 OHM+-1%TK50<br>DRALORIC SMA0207/9530HM-F-C | RL 082.2390 | 242.3745     |
| R215        | RF 0,25W100KOHM +-5%                                    | RF 069.1041 | 242.3745     |



**ROHDE & SCHWARZ**  
MÜNCHEN

ÄZ Datum  
09 0180

Schaltteilliste für  
LEIST.-MOD.GRAD-MESSER Z

Sachnummer  
242.3745 SA

Blatt  
Nr.  
8

| Kennzeichen | Benennung / Beschreibung  | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------|---|-------------|--------------|
| R216        | DRALORIC LCA0207/+5%100K<br>RF 0,25W1,2KOHM +-5%                                | RF 069.1229 | 242.3745     |
| R217        | DRALORIC LCA0207/+5%1,2K<br>RL 0,25W 523 OHM+-1%TK50                            | RL 083.0432 | 242.3745     |
| R218        | DRALORIC SMA0207/523OHM-F-D<br>RF 0,25W100KOHM +-5%                             | RF 069.1041 | 242.3745     |
| R219        | DRALORIC LCA0207/+5%100K<br>RF 0,25W100KOHM +-5%                                | RF 069.1041 | 242.3745     |
| R220        | DRALORIC LCA0207/+5%100K<br>RF 0,25W620 OHM +-5%                                | RF 069.6214 | 242.3745     |
| R221        | DRALORIC LCA0207/+5%620<br>RL 0,25W 280 OHM+-1%TK50                             | RL 083.0184 | 242.3745     |
| R222        | DRALORIC SMA0207/280OHM-F-D<br>RF 0,25W100KOHM +-5%                             | RF 069.1041 | 242.3745     |
| R223        | DRALORIC LCA0207/+5%100K<br>RF 0,25W330 OHM +-5%                                | RF 069.3315 | 242.3745     |
| R224        | DRALORIC LCA0207/+5%330<br>RL 0,25W 158 OHM+-1%TK50                             | RL 082.9965 | 242.3745     |
| R225        | DRALORIC SMA0207/158OHM-F-D<br>RF 0,25W100KOHM +-5%                             | RF 069.1041 | 242.3745     |
| R226        | DRALORIC LCA0207/+5%100K<br>RF 0,25W430 OHM +-5%                                | RF 069.4311 | 242.3745     |
| R227        | DRALORIC LCA0207/+5%430<br>RL 0,25W 191 OHM+-1%TK50                             | RL 083.0032 | 242.3745     |
| R230        | DRALORIC SMA0207/191OHM-F-D<br>RF 0,25W 1KOHM +-5%                              | RF 069.1029 | 242.3745     |
| R231        | DRALORIC LCA0207/+5%1,0K<br>RF 0,25W 22KOHM +-5%                                | RF 069.2231 | 242.3745     |
| R235        | DRALORIC LCA0207/+5%22K<br>RL 0,25W 60,4KOHM+-1%TK50                            | RL 083.1851 | 242.3745     |
| R236        | DRALORIC SMA0207/60,4K-F-C<br>RL 0,25W 100 OHM+-1%TK50                          | RL 082.6543 | 242.3745     |
| R237        | DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D<br>RS 0,5W100KOHM+-20%KURVE1<br>BOURNS VA05H100K20% | RS 066.8700 | 242.3745     |
| S1          | SB AGGREGAT 3TASTEN UM OK   | 242.3545    | 242.3745     |
| S4          | SB SCHALT.2TAST 2UM   | 242.3568    | 242.3745     |
| S5          | ENTHALTEN IN<br>242.3568  |             | 242.3745     |
| S6          | SB SCHALT.2TA 2MAL 21 0.K   | 242.3551    | 242.3745     |
| S7          | ENTHALTEN IN<br>242.3551  |             | 242.3745     |
| ST1         | FP INDIREKT. STECKERL.36P.<br>BERG NR75160-102                                  | FP 242.3600 | 242.3745     |
| ST2         | ENTHALTEN IN<br>242.3745  |             | 242.3745     |
| ST3         | FP INDIREKT. STECKERL.36P.<br>BERG NR75160-102                                  | FP 242.3600 | 242.3745     |
| ST4         | FP INDIREKT. STECKERL.36P.<br>BERG NR75160-102                                  | FP 242.3600 | 242.3745     |
| ST5         | FP INDIREKT. STECKERL.36P.<br>BERG NR75160-102                                  | FP 242.3600 | 242.3745     |
| T1          | AK BCY59IX NPN 45V 200MA<br>SIEMENS TRANSIST.BCY59IX                            | AK 010.5163 | 242.3745     |
| T2          | AK BSY52 SINPN 60V 500MIA   | AK 010.5005 | 242.3745     |

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbetugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.



**ROHDE & SCHWARZ**  
MÜNCHEN

ÄZ Datum

09 0180

Schaltteilliste für

LEIST.-MOD.-GRAD-MESSER

Sachnummer

242.3745

SA

Blatt  
Nr.

9

| Kennzeichen | Benennung / Beschreibung   | Sachnummer  | enthalten in |
|-------------|--|-------------|--------------|
| T5          | VALVO TRANSISTOR BSY52<br>AK BCY59IX NPN 45V 200MA<br>SIEMENS TRANSIST.BCY59IX | AK 010.5163 | 242.3745     |
| T6          | AK BSY52 SINPN 60V 500MA<br>VALVO TRANSISTOR BSY52                             | AK 010.5005 | 242.3745     |
| T16         | AK BCY79IX PNP 45V200MA<br>SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX                        | AK 010.3777 | 242.3745     |
| T20         | AL 2N5296 SI NPN 50V 4A<br>RCA SI-TRANSISTOR2N5296                             | 010.1116    | 242.3745     |
| T21         | AL 2N5296 SI NPN 50V 4A<br>RCA SI-TRANSISTOR2N5296                             | 010.1116    | 242.3745     |
| T22         | AK BCY59IX NPN 45V 200MA<br>SIEMENS TRANSIST.BCY59IX                           | AK 010.5163 | 242.3745     |
| T23         | AK BCY59IX NPN 45V 200MA<br>SIEMENS TRANSIST.BCY59IX                           | AK 010.5163 | 242.3745     |
| T200        | AM J111A N-KANAL-FET 35V<br>SILICONIX J111A                                    | AM 214.7685 | 242.3745     |
| BIS<br>T205 | AM J111A N-KANAL-FET 35V<br>SILICONIX J111A                                    | AM 214.7685 | 242.3745     |

- ENDE -

unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.



**ROHDE & SCHWARZ**

MÜNCHEN

Stromläufe  
Bestückungspläne  
Circuit diagrams  
Components plans

Aufstellung der Stromläufe und Bestückungspläne  
 LIST OF CIRCUIT DIAGRAMS AND COMPONENTS PLANS

| Gruppe<br>SUB-<br>ASSY. | Benennung<br>DESIGNATION  | Zeichnungs-Nr.<br>DRAWING No. |                          |
|-------------------------|---|-------------------------------|--------------------------|
|                         |   | Stromlauf<br>CIRCUIT DIAGRAM  | Bestückung<br>COMPONENTS |
| -                       | Funktionsstromlauf<br>FUNCTIONAL CIRCUIT<br>DIAGRAM                       | 242.2010 S                    | -                        |
| Y1                      | Auskopplung<br>COUPLING SECTION   | 242.2010 S                    | -                        |
| Y4                      | Dämpfungsglied<br>ATTENUATOR  | 242.2010 S                    | -                        |
| Y41                     | 8-dB-Glied<br>8 dB ATTENUATOR   | 242.2010 S                    | -                        |
| Y42                     | Meßkopf und HF-Verteiler<br>MEAS. HEAD and RF<br>DISTRIBUTION UNIT        | 242.2010 S                    | -                        |
| Y7                      | Verstärker<br>AMPLIFIER   | 242.2932 S                    | 242.2949                 |
| Y8                      | Leistungs- und<br>Modulationsgrad-Messer<br>POWER and MODULATION<br>METER | 242.3745 S                    | 242.3745                 |



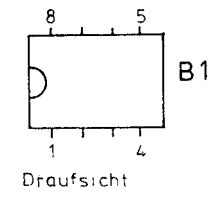
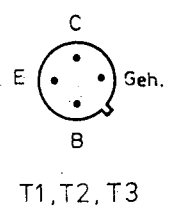
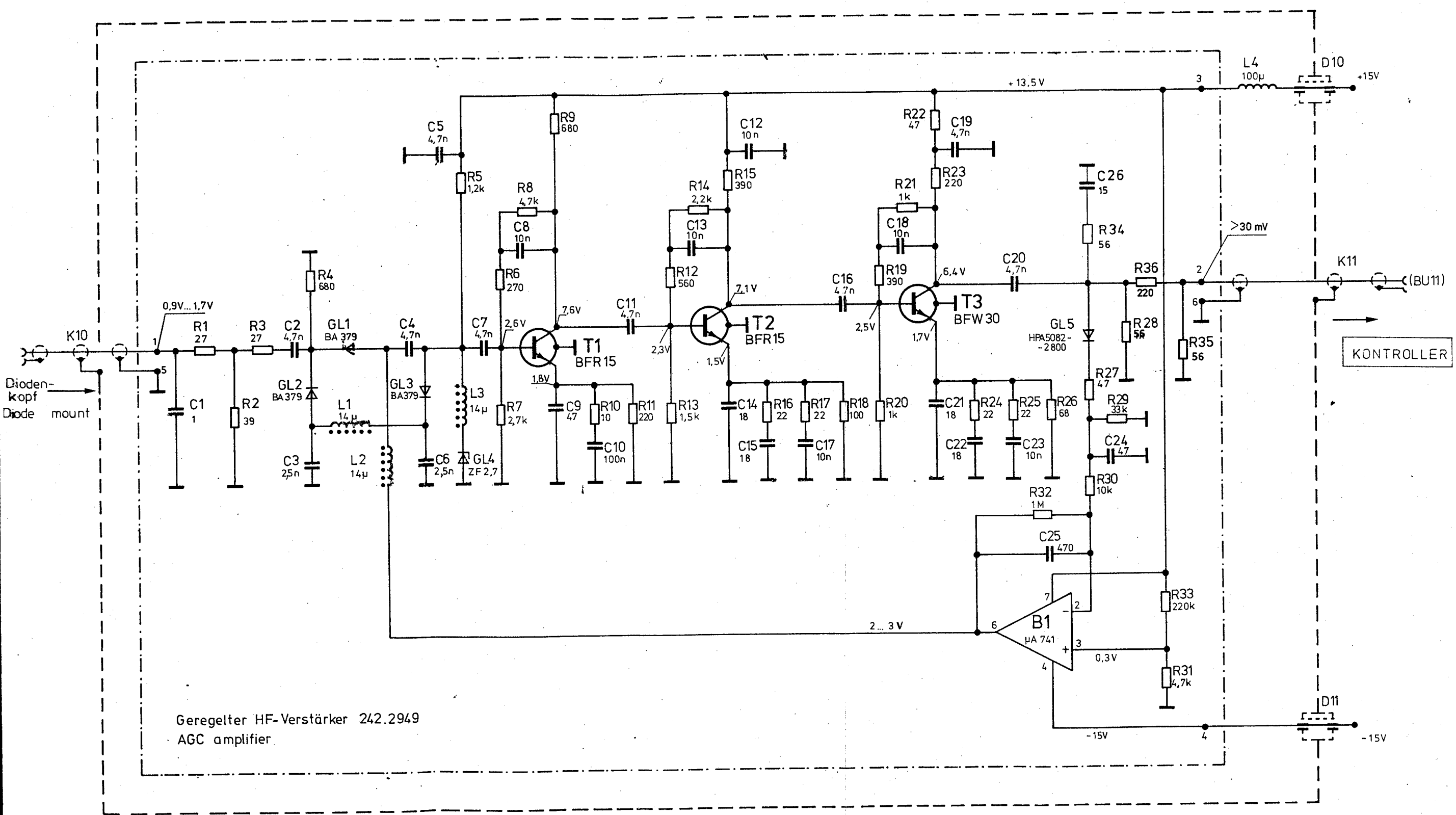


|          |  |
|----------|--|
| And. Nr. |  |
| Name     |  |
| Datum    |  |
| And. Nr. |  |
| And. Nr. |  |
| And. Nr. |  |

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

RÖHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

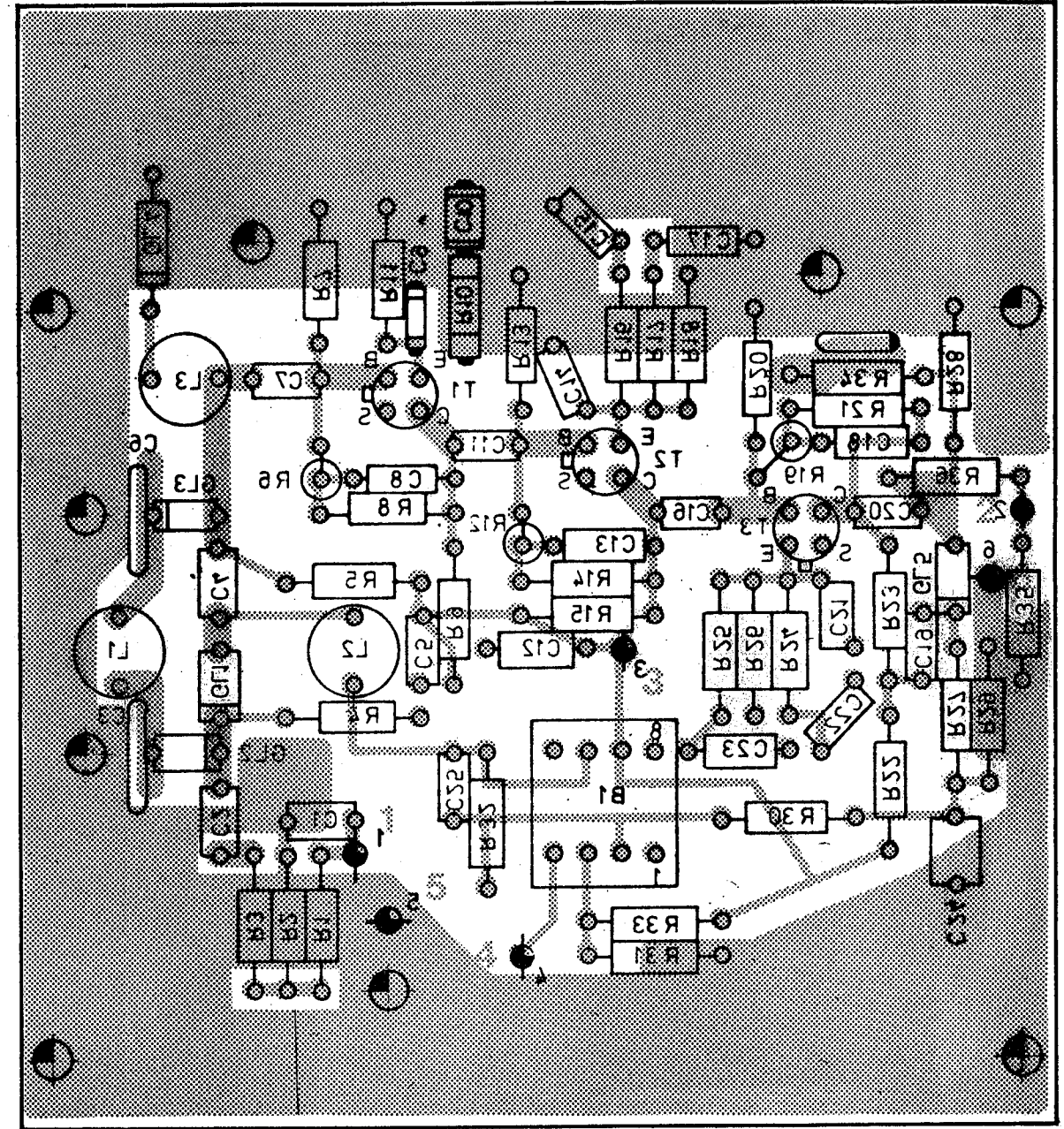
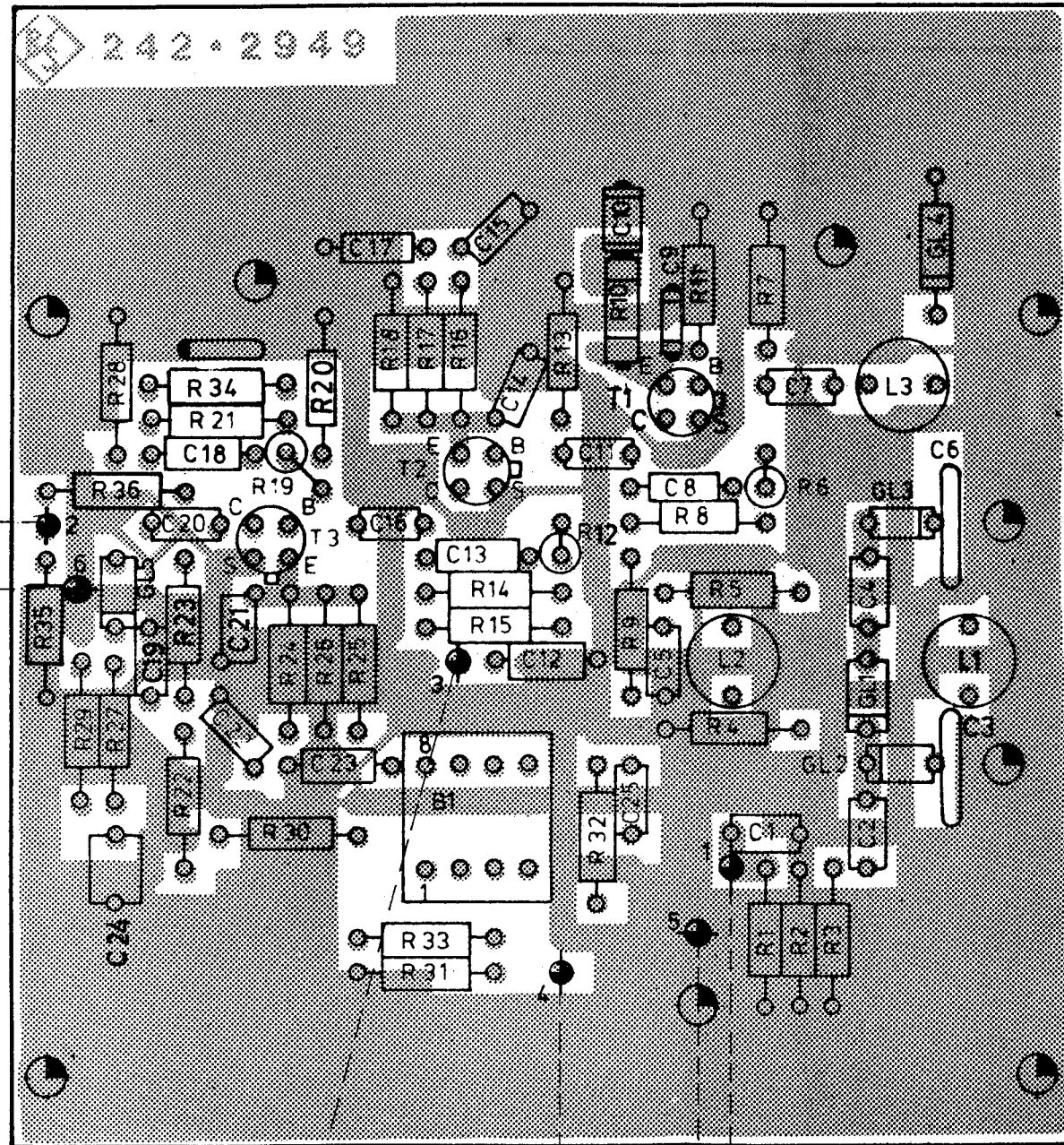
|            |       |    |   |       |      |    |
|------------|-------|----|---|-------|------|----|
| 1GME       |       |    |   |       |      |    |
| gezeichnet | 11.76 | Hg | A | 23914 | 5.78 | La |
| bearbeitet | 11.76 | La |   |       |      |    |
| geprüft    |       |    |   |       |      |    |
| normgepr.  |       |    |   |       |      |    |



|  |              |                                   |   |                               |
|--|--------------|-----------------------------------|---|-------------------------------|
|  | Stromlauf zu | <b>Verstärker<br/>Amplifizier</b> | Z | Zeichn. Nr. <b>242.2932 S</b> |
|  |              |                                   |   | 242.2010 V                    |

Ansicht u. Leitungsführung Bauteilseite  
View of components side with tracks

Ansicht u. Leitungsführung Leiterseite  
View of printed side with tracks



(K11)

(L4)

(K10)

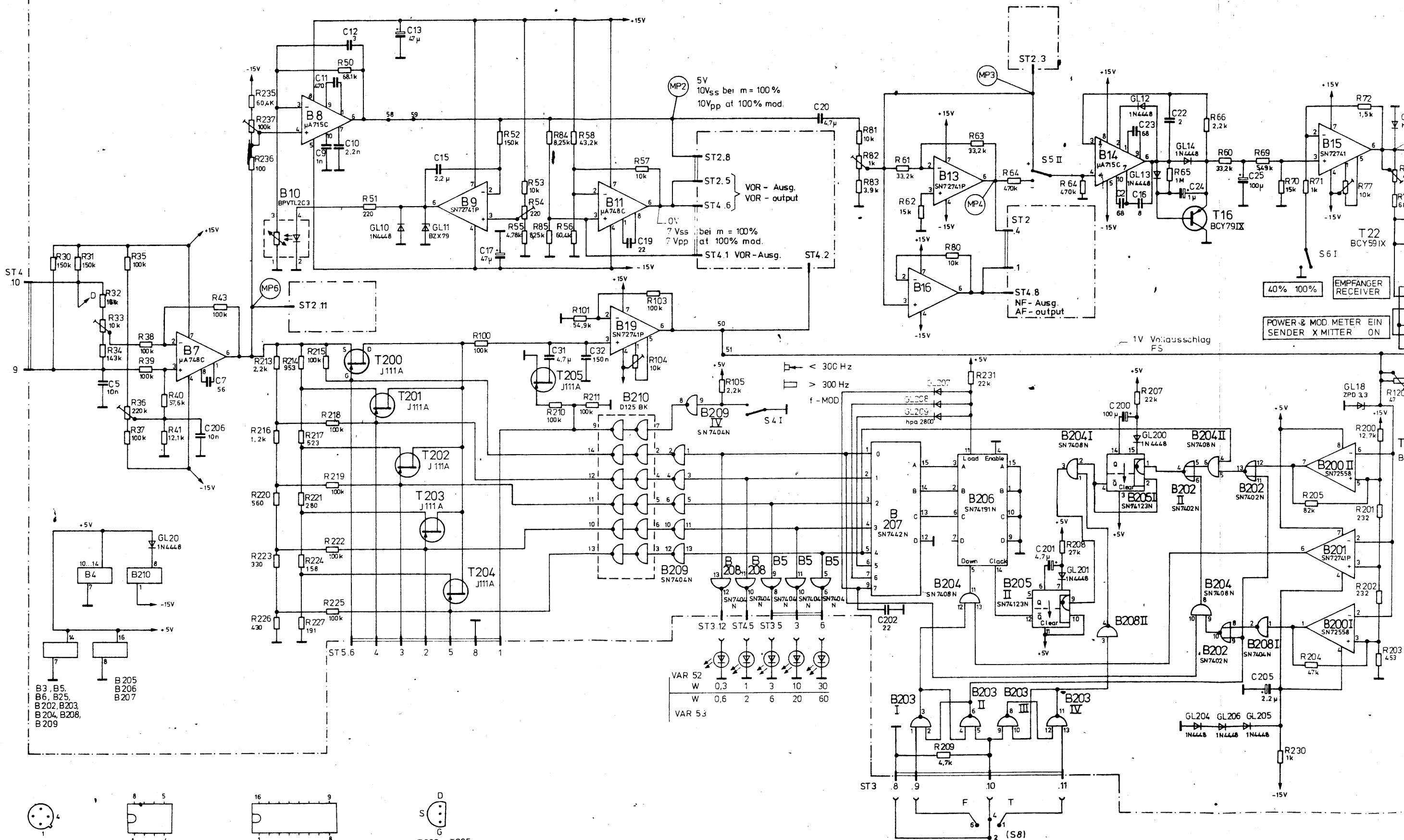
(D10)

(D11)

+15V

-15V

|                                    | Pos. N° | Name     | Maßstab                   | Untel Maße   |
|------------------------------------|---------|----------|---------------------------|--|
| A                                  | 23081   | 8.77 Bg. | 24.2.20 10 V              | Senennung Geregelter HF-Verstärker<br>AGC amplifier<br>Zeichnung besteht aus ... Blatt • Blatt Nr. 2 |
| B                                  | 23914   | 5.78 La  |                           |  |
| C                                  | 25898   | 1.80 WI  |                           |  |
|                                    |         |          | 242.2932                  | Zeichn. Nr. 242.2949   |
| RÖHDE & SCHWARZ<br>MUNICH, GERMANY |         |          | 1GME 11.11.76 Hg 11.76 La | best. Datum ges. off. Datum  |



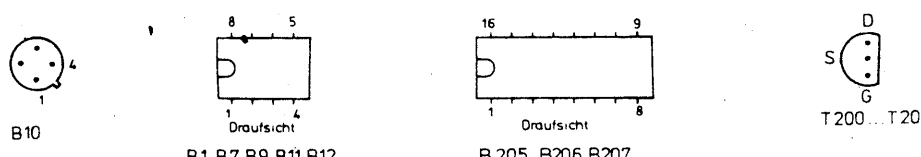
40% 100%  
 EMPFANGER RECEIVER  
 POWER & MOD METER EIN  
 SENDER X MITTER ON

1V Voltausschlag FS

$\square < 300 \text{ Hz}$   
 $\square > 300 \text{ Hz}$   
 f - MOD

VAR 52

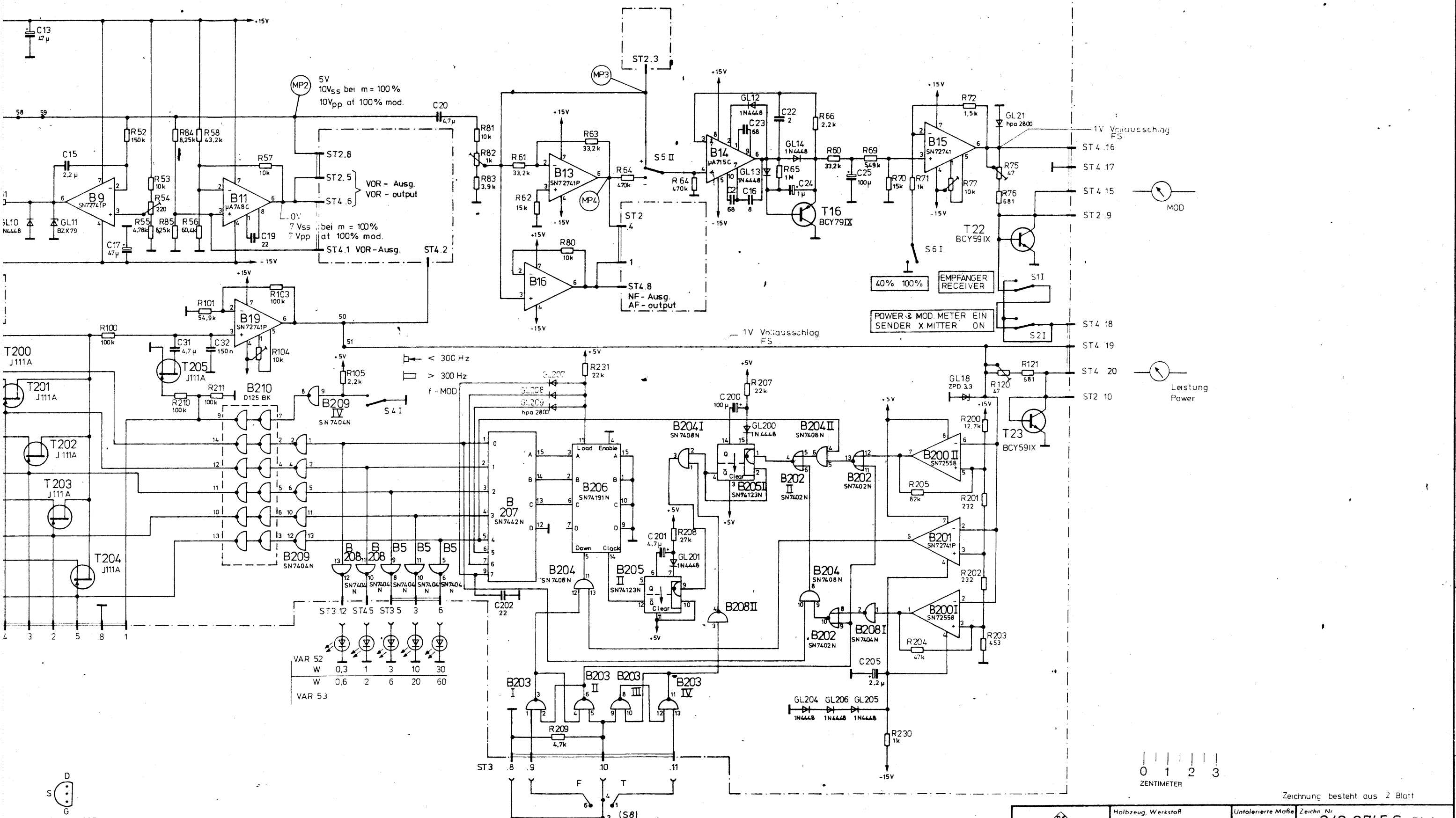
|        |     |     |   |    |    |    |
|--------|-----|-----|---|----|----|----|
| W      | 0,3 | 1   | 3 | 10 | 30 |    |
| VAR 53 | W   | 0,6 | 2 | 6  | 20 | 60 |



B1, B7, B9, B11, B12,  
 B15, B16, B19, B20,  
 B21

B205, B206, B207

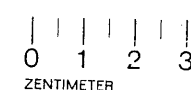
3D Projektion  
 Methode E  
 Maßstab und Schichtenanordnung  
 40



VAR 52

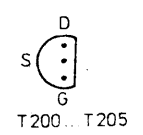
|   |     |   |   |    |    |
|---|-----|---|---|----|----|
| W | 0,3 | 1 | 3 | 10 | 30 |
| W | 0,6 | 2 | 6 | 20 | 60 |

VAR 53



Zeichnung besteht aus 2 Blatt

|                             |         |                     |          |                   |       |                    |   |
|-----------------------------|---------|---------------------|----------|-------------------|-------|--------------------|---|
|                             |         | Halbzeug, Werkstoff |          | Untolerierte Maße |       | Zeichn. Nr.        |   |
| ROHDE & SCHWARZ<br>MÜNCHEN  |         |                     |          |                   |       | 242.3745 S BL.1    |   |
|                             |         | Maßstab             |          | 242.2010 V        |       | 242.2010           |   |
| 1GME                        | Datum   | Name                | And. Nr. | Mitt. Datum       | Name  | Erstellt / Zeichn. |   |
| gezeichnet                  | 17.4.75 | Hg                  | A        | 20035             | 05.76 | NL                 |   |
| bearbeitet                  | 22.2.75 | By                  | B        | 20434             | 11.76 | La                 |   |
| geprüft                     |         |                     | D        | 23914             | 5.78  | La                 |   |
| normgepr.                   |         |                     | F        | 25898             | 1.80  | WI                 |   |
| Leist. u. Mod. grad.-messer |         |                     |          |                   |       |                    | Z |
| Power and modulation meter  |         |                     |          |                   |       |                    |   |



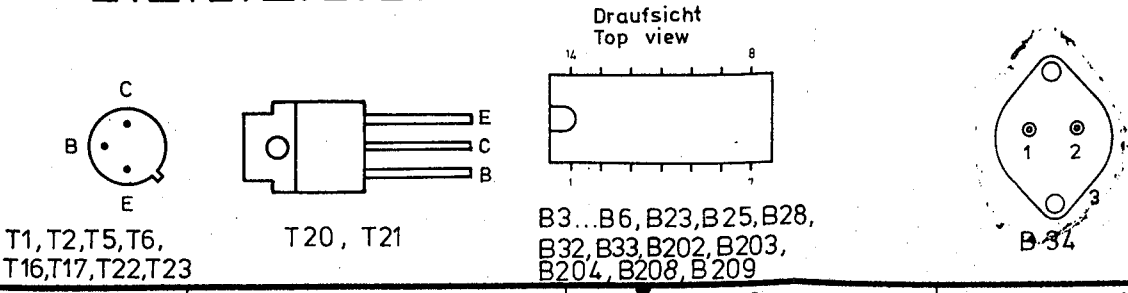
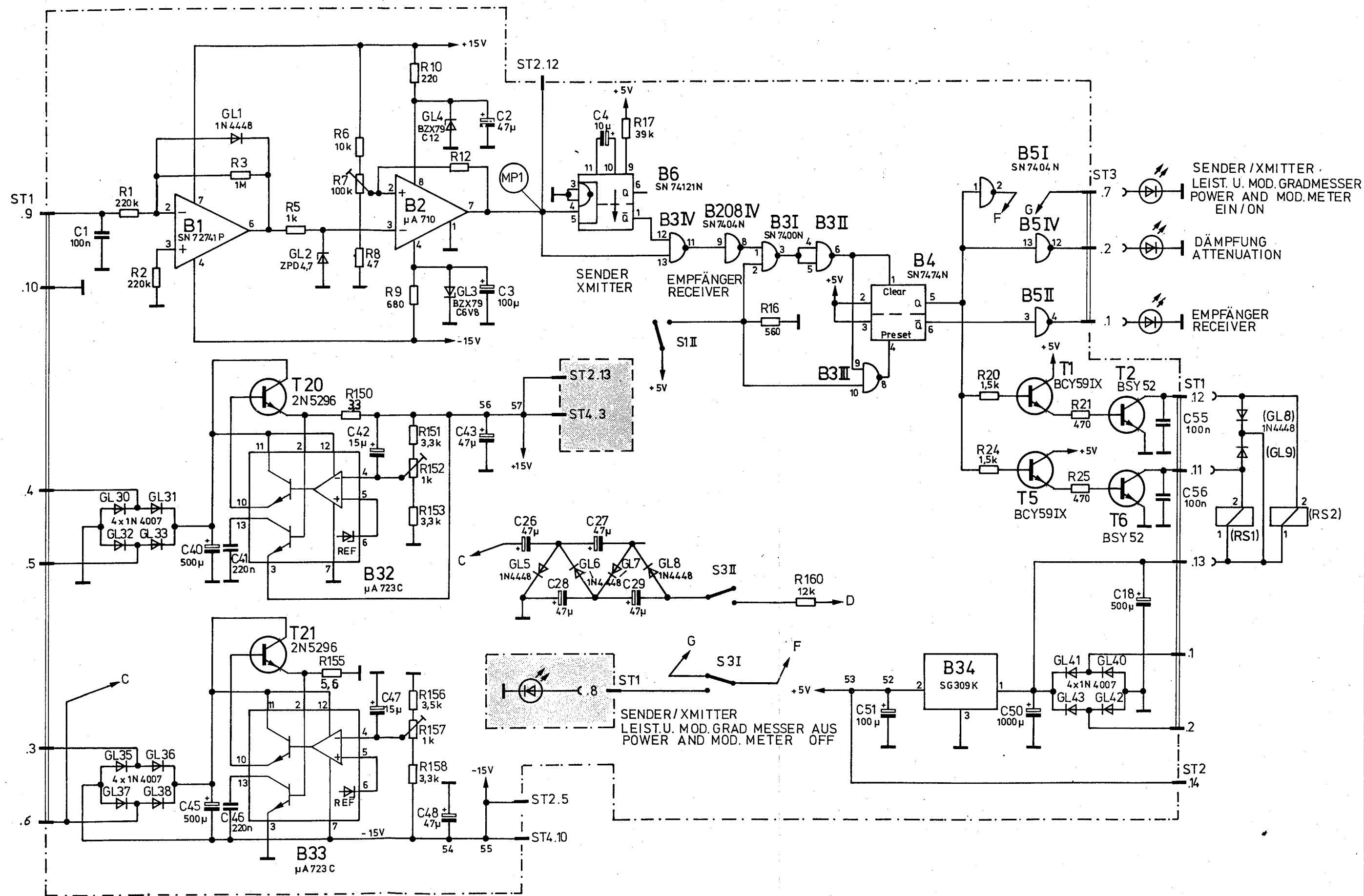
MAN  
STOP  
AUTO

|            |  |
|------------|--|
| Maßstab    |  |
| Datum      |  |
| And. Nr.   |  |
| zeit.      |  |
| Leistung   |  |
| mittl. Nr. |  |
| And. zeit. |  |

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigen, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenstreuzpflichtig.

**ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN**

|            |        |       |       |       |       |  |  |  |  |
|------------|--------|-------|-------|-------|-------|--|--|--|--|
| 1GME       |        |       |       |       |       |  |  |  |  |
| gezeichnet | 3.7.75 | Pg    |       |       |       |  |  |  |  |
| bearbeitet | 7.7.75 | Bg    |       |       |       |  |  |  |  |
| geprüft    |        |       |       |       |       |  |  |  |  |
| normgepr.  |        |       |       |       |       |  |  |  |  |
| Ind.-zeit. | B      | C     | D     | E     | F     |  |  |  |  |
| Nr.        | 20434  | 23081 | 23914 | 24591 | 25898 |  |  |  |  |
| Leistung   | Ld     | Bg    | La    | Gn    | WI    |  |  |  |  |
| Werte      | 11.76  | 8.77  | 5.78  | 1.79  | 1.80  |  |  |  |  |

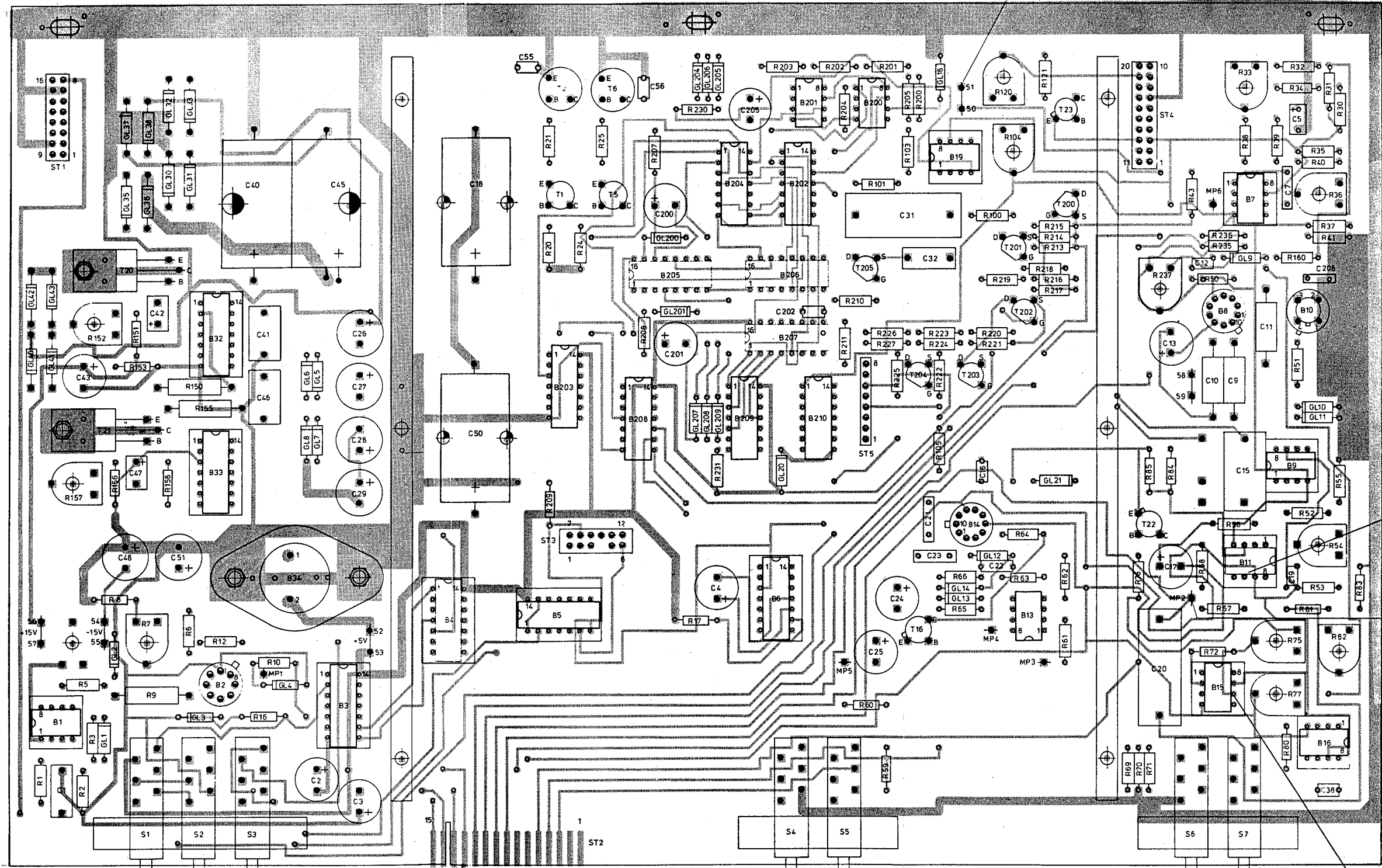


Stromlauf zu  
Leistungs- u. Mod. grad-messer  
Power and Mod. meter

Zeichn. Nr. 242.3745 S BL2  
Z 242.2010 V 242.2010

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite  
View of components side with tracks

1V Vollausschlag  
FS



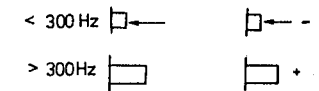
0V  
7V<sub>SS</sub> bei 100%  
7V<sub>pp</sub> at 100% mod.

5V  
10V<sub>SS</sub> bei m=100%  
10V<sub>pp</sub> at 100% mod.

1V Vollausschlag  
FS

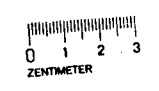
EMPFÄNGER  
RECEIVER

POWER & MOD. METER  
EIN/ON AUS/OFF  
SENDER  
XMITTER



f mod m

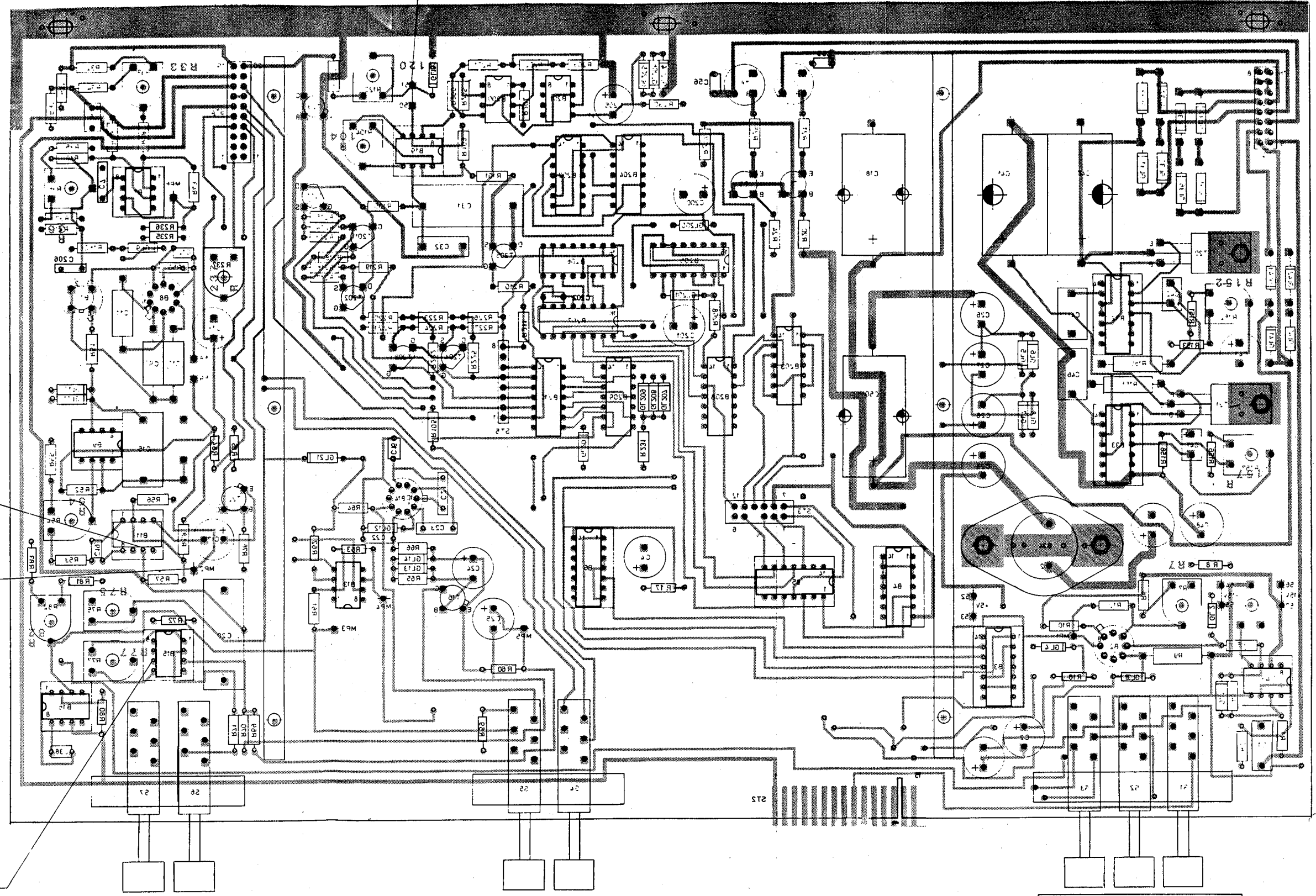
100% 40%



|   |        |       |    |           |                            |
|---|--------|-------|----|-----------|----------------------------|
| A | 4.775  | Pt    |    |           | SMDU-Z1                    |
| B | 20434  | 11.76 | Lo |           | Leist-u Mod-grad-messer    |
| C | 23081  | 8.77  | Bg |           | Power and modulation meter |
| D | 23914  | 5.78  | Lo |           | 2                          |
| F | 125898 | 2.80  | Wi | 242 2010V | 242 2010                   |
| G | 176362 | 3.80  | Wi |           | 242 3745                   |

TRIME 6.5.75 Wm 11.225 Bg

1V Vollausschlag FS  
 Ansicht und Leitungsführung Leiterseite  
 View of printed side with tracks



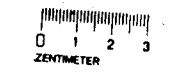
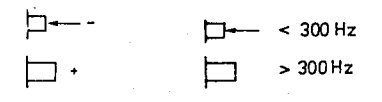
0V  
 7V<sub>SS</sub> bei m = 100%  
 7V<sub>pp</sub> at 100% mod.

5V  
 10V<sub>SS</sub> bei m = 100%  
 10V<sub>pp</sub> at 100% mod.

1V Vollausschlag FS

40% 100%

m f mod



POWER & MOD. METER | EMPFÄNGER  
 AUS/OFF EIN/ON RECEIVER  
 SENDER XMITTER

| Item | Quantity | Unit | Material | Part No. | Notes |
|------|----------|------|----------|----------|-------|
| A    | 4        | Pt.  |          | 4.775    |       |
| B    | 20       | Lq   |          | 20434    | 11.76 |
| C    | 23       | Bq   |          | 23081    | 8.77  |
| D    | 23       | Lq   |          | 23914    | 5.78  |
| F    | 25       | Wi   |          | 25698    | 2.80  |
| 6    | 26       | WZ   |          | 26382    | 8.80  |

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN 16ME 9.5.75 Pt

SMOU-21  
 Leist.-u. Mod.-grad-messer  
 Power and modulation meter  
 Zeichnung Bestell-nr. Blatt Nr. 3  
 242 2010  
 242 3745