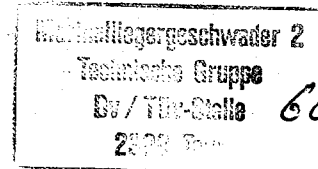




ROHDE & SCHWARZ



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.	Datenblatt	
	Eigenschaften und Anwendung	
	Funktion	
	Applikationsbeispiele	
	Technische Daten	
	Mitgeliefertes Zubehör	
	Empfohlene Ergänzungen	
2.	Betriebsvorbereitung und Bedienung	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 Modulations- grades	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 Klirr- faktors	21
3.	Wartung	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

4.	<u>Funktionsbeschreibung</u>	31
4.1.	Gesamtfunktion	31
4.1.1.	Verstärker Y7	32
4.1.2.	Leistungs- und Modulationsgrad-Messer Y8	32

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

Beiblatt
zum Datenblatt des SMDU-Z
242 201 D-1

Folgende Berichtigung des Datenblattes ist erforderlich.

Seite 7:

Amplitudenmodulationsgradmessung

Eigenklirrfaktor $f_{NF} > 300 \text{ Hz}$, $m \leq 40 \%$

1 %,
typ. 0,5 %

Leistungsdämpfung

Dämpfung in Betriebsart

"Empfängermessung" 0...0.6 dB 0...0.6 dB

$f > 550 \text{ MHz}$ 0...0.75 dB 0...0.75 dB

Seite 8:

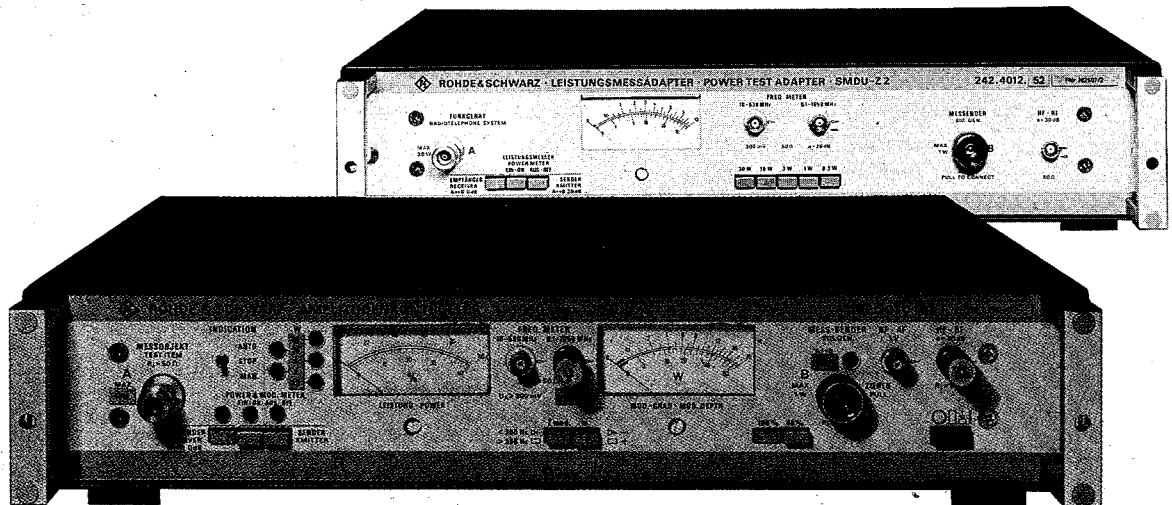
Allgemeine Daten

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

Bei Sendermessung: 12 VA

Bei Empfängermessung: 17 VA

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

Funktion

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.

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:

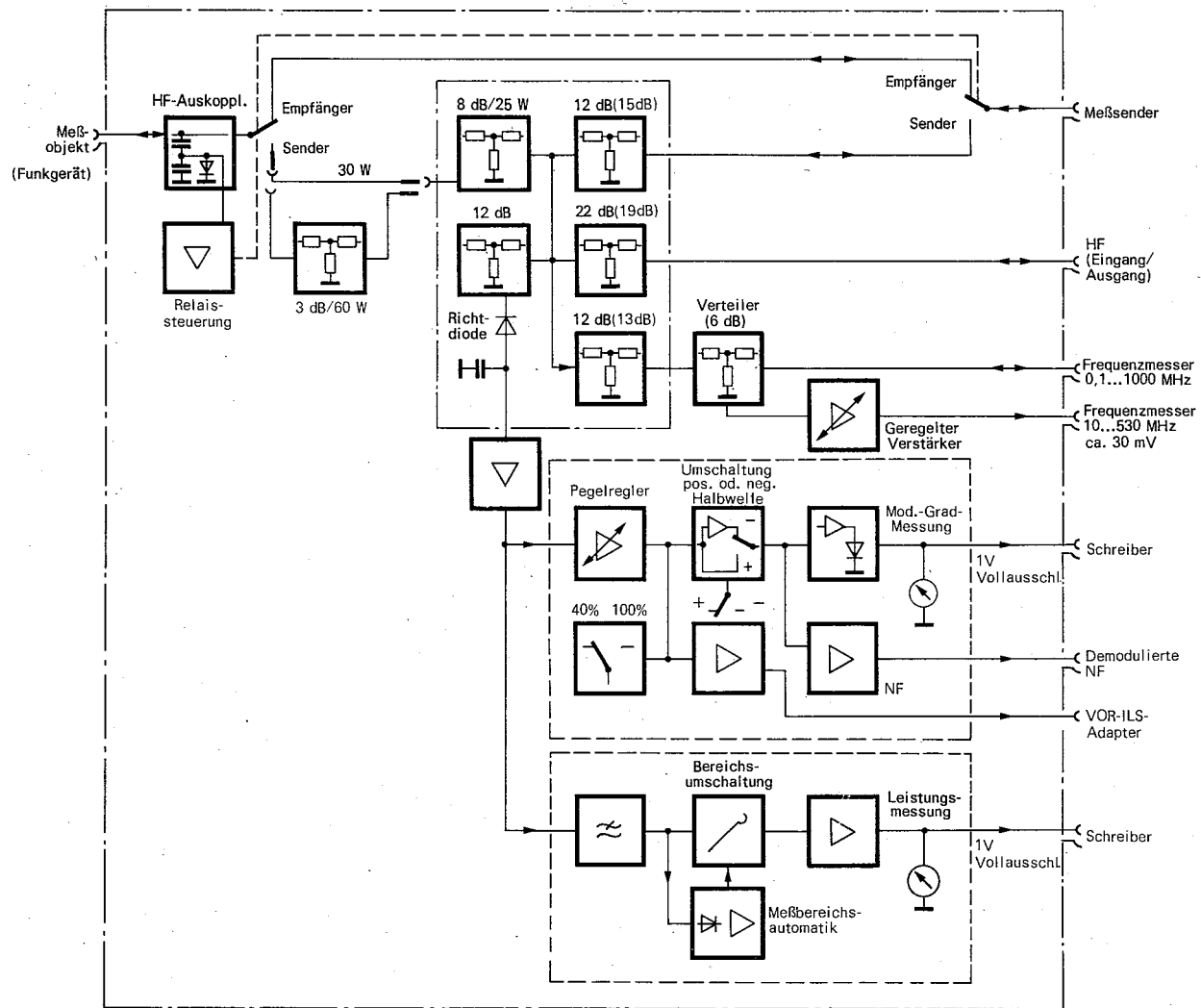
Automatische Einschaltung des Leistungs-Dämpfungsgliedes zwischen die Ein-/Ausgangsbuchsen „Meßobjekt“ und „Meßsender“, wenn die Eingangsleistung etwa 0,1 W überschreitet. Die Dämpfung beträgt 20 oder 26 dB (60-W-Variante). Die Automatik unterscheidet bei Messungen an Sprechfunkgeräten zwischen den Betriebsarten „Sender- und Empfangermessung“. 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 Wechsellspannung 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.



Blackschaltbild des Leistungsmeßadapters (zusätzliche Baugruppen des Amplitudenkontrollers blau)

APPLIKATIONSBEISPIELE

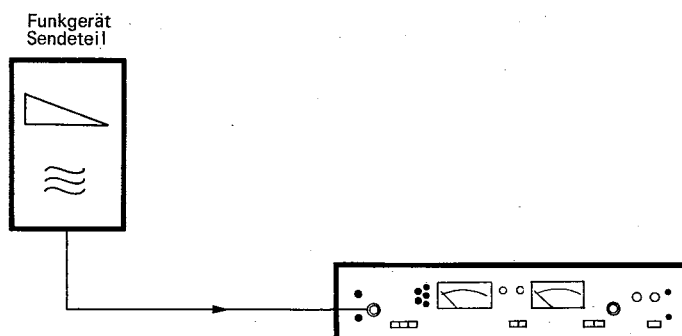
Die blauegedruckten zusätzlichen Anwendungen und Eigenschaften gelten bei Benutzung des Amplitudenkontrollers.

Meßaufgaben

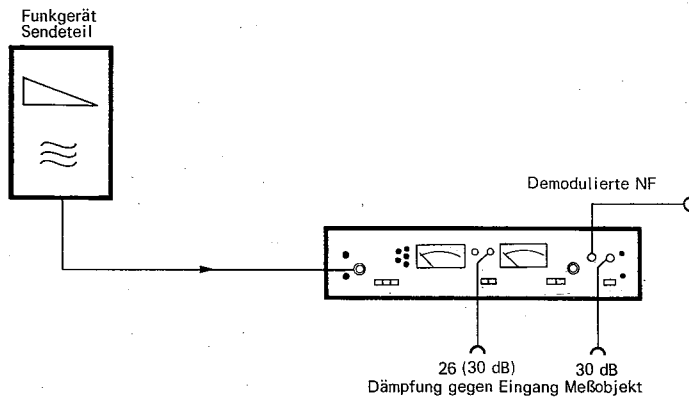
HF-Ausgangsleistung Modulationsgrad

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

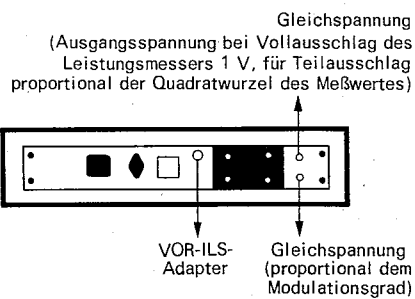


Meßaufgaben

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

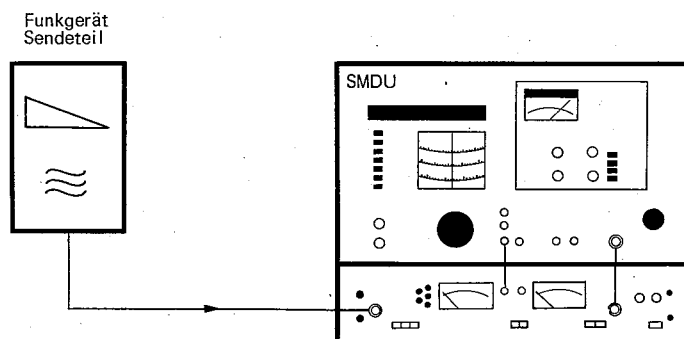


Meßaufgaben

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

Besonderheiten

Schreiberausgänge 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 oder von Leistung, Frequenz und Frequenzhub; HF-Ausgangsleistungsmesser bis 30 W oder 60 W; automatische Bereichswahl, dadurch günstigster Meßbereich mit kleinstem Fehler

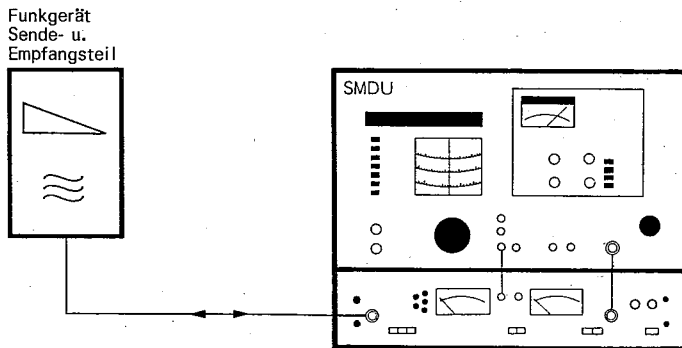
APPLIKATIONSBEISPIELE

Meßaufgaben

Weichendämpfung des Sende- und Empfangszweiges eines Sprechfunkgerätes

Besonderheiten

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

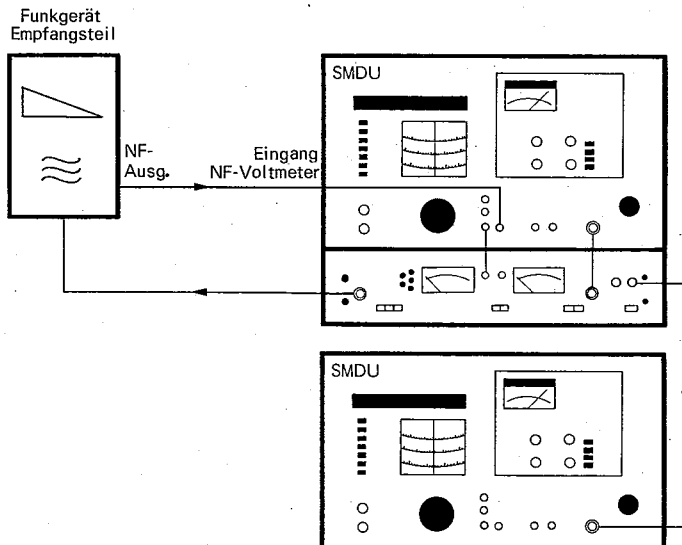


Meßaufgaben

Kreuz- und Intermodulation Nachbarkanalselektion Blockingdämpfung

Besonderheiten

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

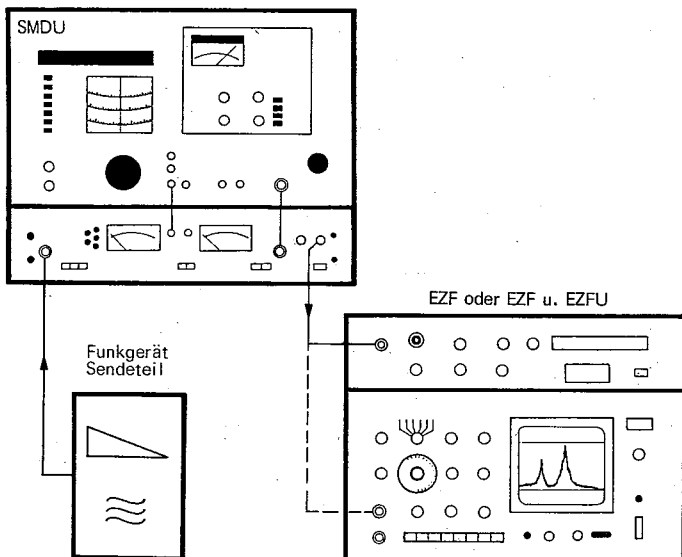


Meßaufgaben

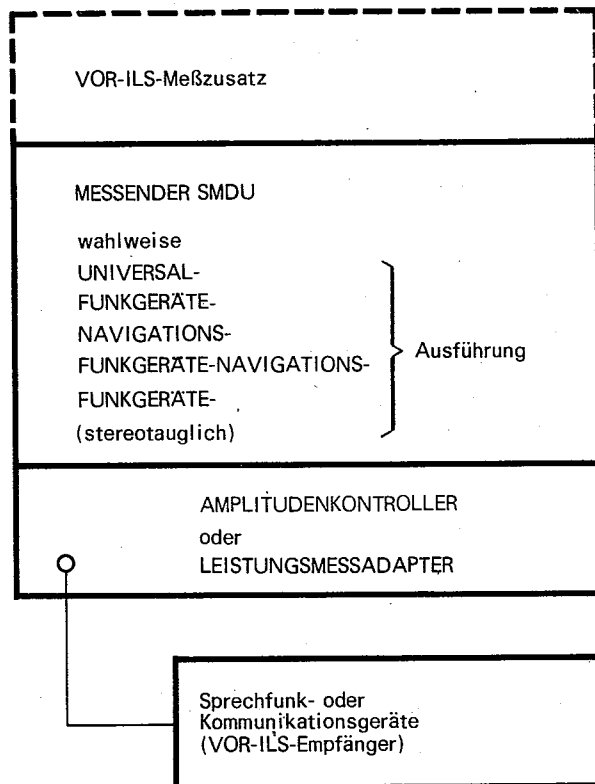
Außerbandabstrahlung des Sendeteils des Sprechfunkgerätes; Klirrfaktormessung an Sprechfunktensendern

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, Frequenz-messungen und Frequenzhub-messungen an Sendestufen

bei allen Sender-messungen, 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- meßadapter	Amplitudenkontroller	
			30 W	60 W
Leistungsmessung			—————▶ Gemeinsame Daten	
Frequenzbereich		1 ... 1050 MHz	1 ... 1050 MHz	1 ... 1050 MHz
Meßbereiche		0,05 ... 0,3/1/3/ 10/30 W	0,05 ... 0,3/1/3/ 10/30 W	0,1 ... 0,6/2/6/ 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.)
Amplitudenmodulationsgradmessung				
Frequenzbereich		—	1 ... 1050 MHz	
Eingangsleistung		—	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 %	
Leistungsdämpfung (zwischen den Anschlüssen „Meßobjekt (Funkgerät)“ und „Meßsender“)				
Schalter		ein/aus	ein/aus (auch automatisch)	
Frequenzbereich		0,1 ... 1050 MHz	0,1 ... 1050 MHz	
Dämpfung in Betriebsart				
„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
Ein-/Ausgänge				
Frequenzmesser 10 ... 530 MHz				
(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 Eingangsleistung		100 mW	100 mW	200 mW
Frequenzmesser 0,1 ... 1000 MHz				
(Eingang/Ausgang)				
Anwendung		über Leistungs-Dämpfungsglied mit dem Anschluß „Meß- objekt (Funkgerät)“ verbunden		
		Eingang für Mehrsendermessungen	Eingang für Mehrsendermessungen	
Dämpfung		26 ± 0,8 dB	26 ± 0,8 dB	30 ± 0,8 dB
Welligkeitsfaktor s (VSWR)		< 1,4	< 1,4	< 1,4
Anschluß HF 0,1 ... 1050 MHz				
(Eingang/Ausgang)				
Anwendung		über Leistungs-Dämpfungsglied mit dem Anschluß „Meß- objekt (Funkgerät)“ verbunden		
		Mehrsendermessungen, Anschluß von Meßgeräten, z. B. Analysator		
Dämpfung		30 ± 0,8 dB	30 ± 0,8 dB	30 ± 0,8 dB
Welligkeitsfaktor s (VSWR)		< 1,3	< 1,3	< 1,3
Schreiberanschlüsse für Leistung N und Modulationsgrad m				
Pegel für Bereichsvollauschlag		—	1 V ± 3 %	
Pegel für Teilausschlag		—	~ √N bzw. ~ m	
NF-Ausgang				
Pegel für m = 100 %		—	1 V ± 3 %	
Eigenklirrfaktor		—	< 1 % (typ. 0,5 %)	
für m = 80 %				
VOR-ILS-Ausgang				
(Angepaßt an Meßeingang des VOR-ILS-Meß- zusatzes oder des Meßplatzes für VOR-Anlagen 214.3115.02/10 u./20)				
Fehlergrenzen mit diesen Geräten			± 0,5 %	
bei Eingangsleistungen		—	> 1 W	> 2 W

LEISTUNGSMESSADAPTER und AMPLITUDENKONTROLLER SMDU-Z

Technische Daten (Fortsetzung)

Anschlüsse (* an Geräterückseite)

Meßobjekt (Funkgerät)	Umrüstebene Dezifix A ¹⁾ , ausgerüstet mit N-Buchse
Meßsender	N-Stecker mit doppelt geschirmtem Kabel; 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 ²⁾	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 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
Übergangsstecker (Dezifix A – N-Buchse)	408.4538.00

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

²⁾ 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.

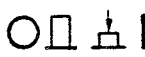


2. Betriebsvorbereitung und Bedienung

2.1. Legende zu den Bedienbildern

Hierzu Bild 2-1 (im Anhang)

Pos. - Nr.	Beschriftung	Funktion												
<u>1</u>	MESSOBJEKT $R_i = 50 \Omega$ MAX. 25 (50) W	N-Buchse zum Anschließen des Meßobjektes. Maximal zulässige Eingangsleistung 30 W (Var. 52) bzw. 60 W (Var. 53).												
<u>2</u>	INDICATION AUTO STOP MAN	Wahlschalter für den Anzeigebereich der Leistungsanzeige <u>4</u> . AUTO - Automatische Bereichswahl STOP - Automatik wird ausgeschaltet; letzter Anzeigebereich bleibt erhalten. MAN - Schrittweises Umschalten der Anzeigebereiche. Der eingeschalteten Anzeigebereich wird von den Lampen <u>3</u> angezeigt.												
<u>3</u>	<table><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	Anzeigeeinstrument für die in Buchse <u>1</u> eingespeiste Leistung. Hierfür muß Taste <u>17</u> SENDER/POWER & MOD. METER EIN gedrückt sein. Die Buchsen <u>6</u> FREQ. METER, <u>10</u> HF und <u>12</u> MESS-SENDER müssen mit 50Ω abgeschlossen sein.												
<u>5</u>	FREQ. METER 10 - 530 MHz $R_i = 50 \Omega$ $U_A = 30 \text{ mV}$	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 500 - 1050 MHz $R_i = 50 \Omega$ a = 26 dB (Var. 52) 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. Bei Mehrsendermessungen dient die Buchse als Meßsendereingang. Buchse ist nur in Betrieb bei gedrückter Taste <u>16</u> oder <u>17</u> . Bei Leistungsmessung muß die Buchse mit 50Ω abgeschlossen sein.												

Pos.- Nr.	Beschriftung	Funktion
<u>7</u>	MOD.-GRAD	Anzeigeeinstrument für den AM-Modulationsgrad des in Buchse <u>1</u> eingespeisten IIF-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) 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 1 V	Ausgangsbuchse für das demodulierte NF-Signal. Die Taste <u>17</u> muß gedrückt sein.
<u>10</u>	HF a = 30 dB $R_i = 50 \Omega$	BNC-Buchse; ist bei gedrückter Taste <u>16</u> oder <u>17</u> über ein 30-dB-Dämpfungsglied mit Buchse <u>1</u> verbunden. Wird für Analysatormessungen des an Buchse <u>1</u> angelegten Signals oder für Mehrsendermessungen verwendet. Bei Leistungsmessung muß die Buchse mit 50Ω 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. Bei Leistungsmessung muß die Buchse mit 50Ω abgeschlossen sein.
<u>13</u>	40 % 100 %	Tasten zum Wählen des Anzeigebereichs der Modulationsgradanzeige <u>7</u> .
<u>14</u>	m 	Taste zum Wählen zwischen der Messung der positiven oder der negativen Amplitude des Modulationssignals.
<u>15</u>	f _{mod} < 300 Hz  > 300 Hz 	Taste zum Wählen der Zeitkonstanten für die Leistungsmessung, abhängig von der Modulationsfrequenz.

Pos. - Nr.	Beschriftung	Funktion
<u>16</u>	SENDER POWER & MOD. METER AUS	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. Diese Taste wird auch für Mehrsendermeßmethoden benutzt. Eingänge sind die Buchsen <u>6</u>, <u>10</u> und Stecker <u>12</u> ; Ausgang ist die Buchse <u>1</u>. Die Lampe <u>8</u> und die Lampe über Taste <u>16</u> leuchten.
<u>17</u>	SENDER POWER & MOD. METER EIN	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. <u>Sendeteilmessungen:</u> <u>Leistung:</u> Instrument <u>4</u> zeigt die in Buchse <u>1</u> eingespeiste Leistung an. <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. <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>). 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). <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. 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.

Pos.- 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. 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 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 LEISTUNG 1 V VOLLAUSSCHLAG	Schreiberausgang der Leistungsanzeige
<u>24</u>	SCHREIBER MOD. GRAD 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. B 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 Ω)	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 Instruments 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

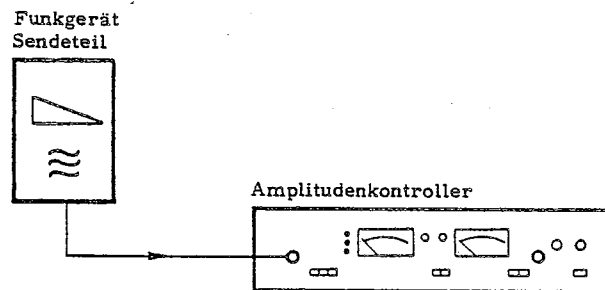
Die Taste EMPFÄNGER 18 wird gedrückt; die Anzeigelampe über der Taste leuchtet auf. Bei an Stecker 12 angeschlossenem Meßsender ist dessen Ausgang nun direkt mit der Buchse 1 verbunden, an die das Funkgerät angeschlossen ist. Es können deshalb alle Messungen am Empfangsteil des Funkgerätes ausgeführt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



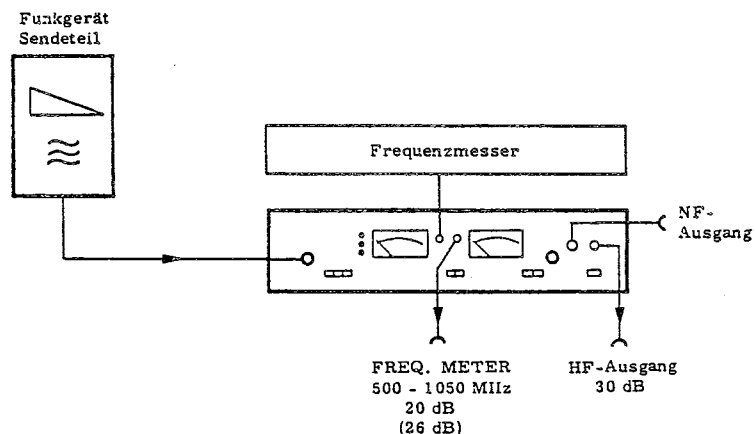
- ▷ Der Stecker 12 und die Buchsen 6 und 10 müssen mit $50\ \Omega$ abgeschlossen sein.
- ▷ Taste 17 drücken.
- ▷ Schalter 2 auf AUTO stellen oder Meßbereich für Instrument 4 wählen.
- ▷ Für Instrument 7 den Meßbereich mit Tasten 13 und die Anzeigeart mit Taste 14 wählen.
- ▷ Für Instrument 4 die Zeitkonstante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



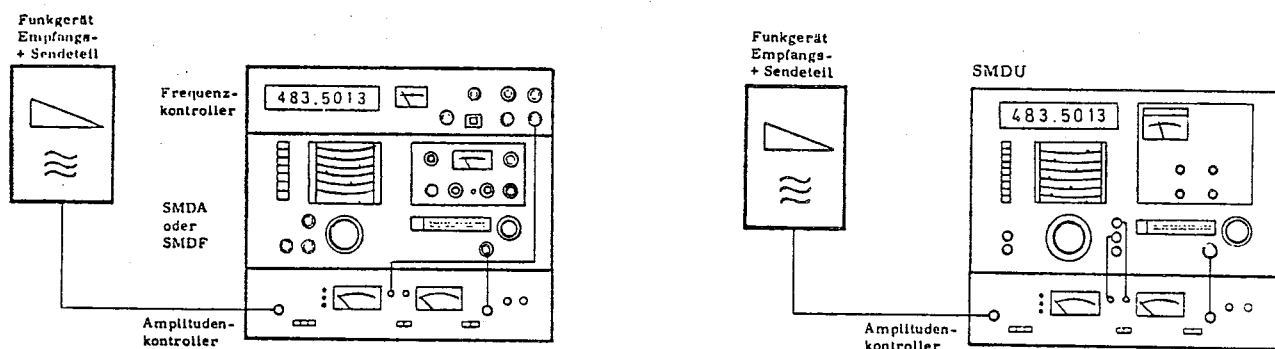
Achtung: Der Stecker 12 und die Buchsen 6 und 10 müssen stets mit $50\ \Omega$ abgeschlossen sein. Ein angeschlossenes Meßgerät muß deshalb einen Eingangswiderstand von $50\ \Omega$ haben; andernfalls ergeben sich Fehlmessungen.

- ▷ 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.

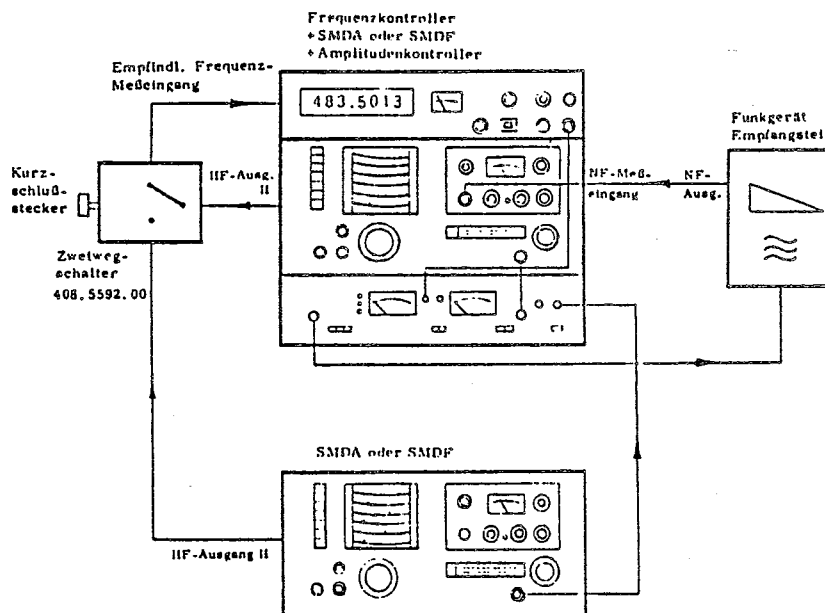
Mit jedem der beiden Meßaufbauten sind Sender- und Empfängermessungen möglich. Die Umschaltung von Empfänger- auf Senderbetrieb erfolgt dabei automatisch beim Auftasten des Senders. Jegliches Kabelumstecken entfällt. Gleichzeitig gemessen und angezeigt

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

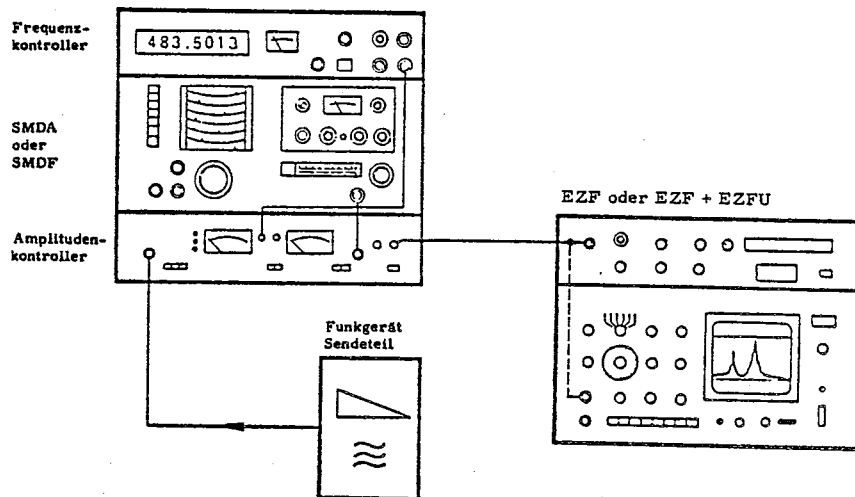
Meßaufbau



Mit obigem Meßaufbau sind Messungen der Kreuz- und Intermodulation, der Nachbarkanal Selektion und der Blockingdämpfung möglich. Durch Umschalten des koaxialen Zwewegeschalters 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.	☐ Geräteart, erforderl. Daten ☒ Empfohlenes R&S-Gerät	Typ	Bestell-Nr.	Anwendung Abschnitt
1	☐ Leistungsmeßsender 30...1000 MHz, 2 W ☒ Leistungsmeßsender	SMLU	200.1009...	3.2.2. 3.2.3. 3.2.4. 3.2.6.
2	☐ Leistungsmeßsender 10...1000 MHz, 50 W			3.2.4. 3.2.5. 3.2.6.
3	☐ Meßsender AM-modulierbar ☒ Universal-Meßsender	SMDU	249.3011...	3.2.8. 3.2.9. 3.2.10.
4	☐ Reflexionsfaktormesser 30...1000 MHz, 50 Ω Vector Analyzer	ZPV	292.4012...	3.2.2. 3.2.3.
5	☐ Leistungsmesser 0...1000 MHz, 50 Ω ☒ Thermischer Leistungsmesser mit 50- Ω -Meßkopf	NRS	100.2433.92 100.2440.50	3.2.4. 3.2.5.
6	☐ HF-Voltmeter 10...500 MHz, 0...1 V ☒ HF-DC-Millivoltmeter	URV	216.3612.02	3.2.6.
7	☐ NF-Voltmeter ☒ NF-Voltmeter	UVN	100.0160.02	3.2.10.
8	☐ Digitalvoltmeter ☒ Digital-Multimeter	UDS 6	346.9210.02	3.2.7. 3.2.9.
9	☐ Widerstandsmesser 0... $\approx$ 1 k Ω			3.2.1.
10	☐ Tiefpaß 30...1000 MHz, umschaltbar			3.2.4. 3.2.5.

Pos.	○ Geräteart, erforderl. Daten ● Empfohlenes R&S-Gerät	Typ	Bestell-Nr.	Anwendung Abschnitt
11	○ Dämpfungsglied 0...1000 MHz ● Leistungs-Dämpfungsglied	RBU	100.8654.15 100.8654.25	3.2.4. 3.2.5.
12	○ Abschlußwiderstand 50 Ω , 0...1 GHz ● Abschlußwiderstand	RMC	100.2940.50	3.2.2. 3.2.3. 3.2.4. 3.2.5.
13	○ Dreifach-Verzweigungsstück 50 Ω ● 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 $\longleftrightarrow$ Masse $\infty \Omega$ (keine Verbindung)

Stecker 12 $\longleftrightarrow$ Masse $\infty \Omega$ (keine Verbindung)

Buchse 1 $\longleftrightarrow$ Stecker 12 0Ω (Durchgang) + 0,5 Ω

Taste SENDER gedrückt

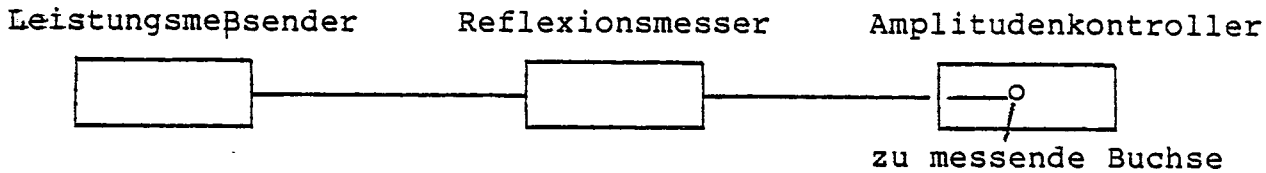
Buchse 1 $\longleftrightarrow$ Masse $50 \Omega \pm 2 \Omega$

Stecker 12 $\longleftrightarrow$ Masse $50 \Omega \pm 2 \Omega$

Buchse 1 $\longleftrightarrow$ Stecker 12 $80 \Omega \dots 130 \Omega$

3.2.2. Kontrolle der Reflexion und der Dämpfungen der Dämpfungsglieder

Meßaufbau für Reflexionsmessung



Die Verbindung zwischen dem Reflexionsmesser und dem Amplitudenkontrollier 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 Ω 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 Ω 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 Ω 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 Ω 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 Ω 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 Ω 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 - Ausgang3.2.2.4.1. 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 Ω 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 Ω abgeschlossen sein.

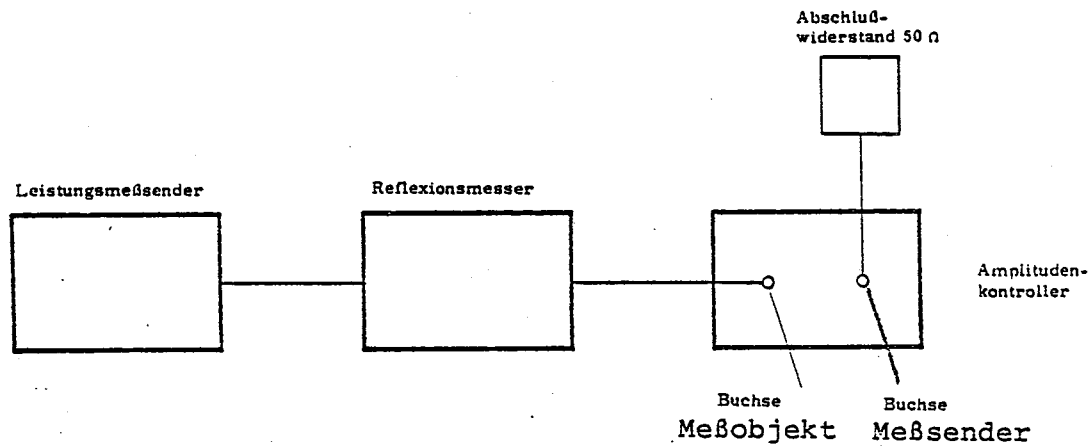
Messung

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 Durchgangspfad bei Empfangsteilmessungen

Meßaufbau



Messung

Die Taste **EMPFÄNGER 18** drücken.

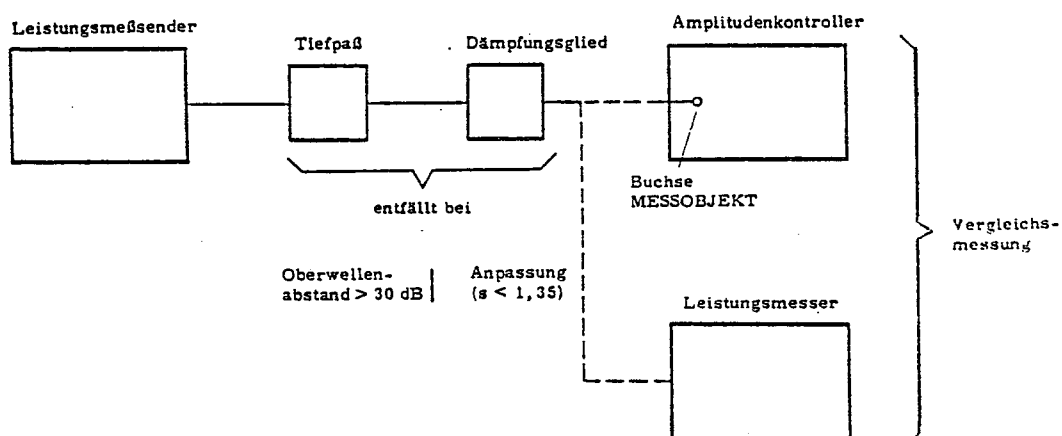
Einstellen von Reflexionsmesser und Leistungsmeßsender wie im Abschnitt 3.2.2.1

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 Ω 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 Ω 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:

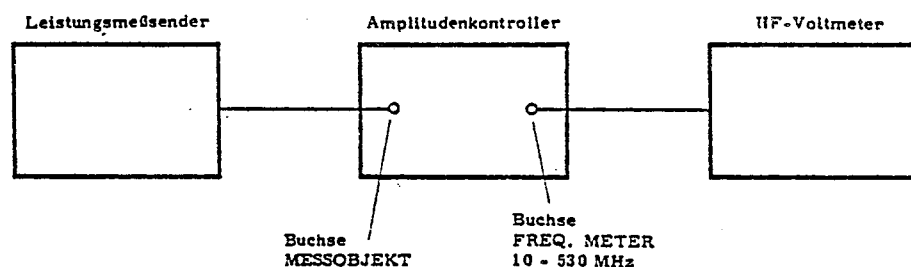
$f \leq 500 \text{ MHz} \dots \pm (6 \% \text{ v. M.} + 1,5 \% \text{ v. E})$

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

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.

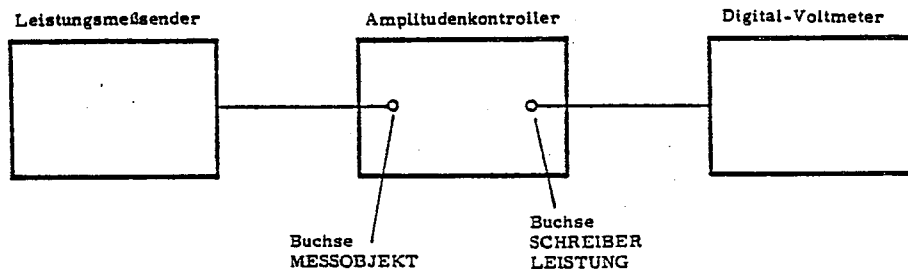
Es wird eine Messung mit der Leistung

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

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

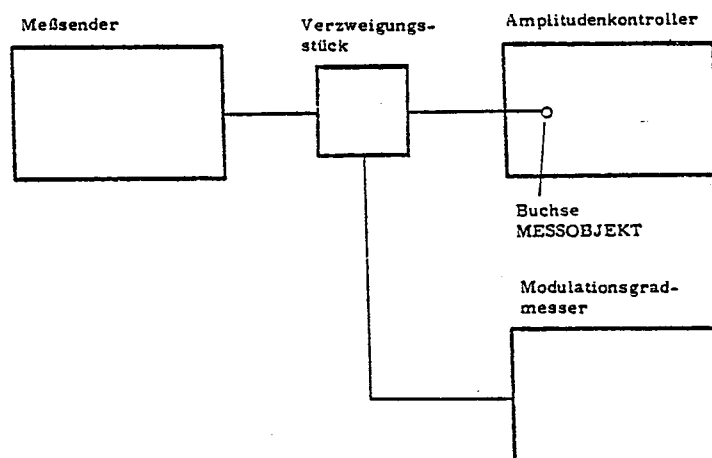
jeweils im Frequenzbereich 10...530 MHz vorgenommen, wobei die Meßfrequenz schrittweise um 50 MHz erhöht wird.

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 LeistungsanzeigeMeßaufbauMessung

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

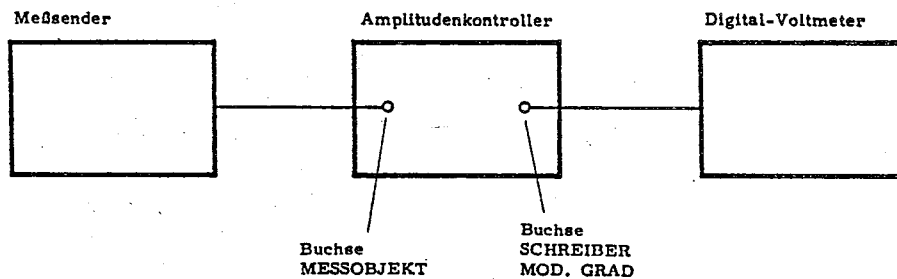
Meßsender bei beliebiger Frequenz so einstellen, daß das Leistungsanzeige-Instrument 4 Vollausschlag zeigt. Die Spannung am Schreiberausgang muß 1,0 V $\pm 3\%$ betragen. Ist die Abweichung größer, ist gemäß Abschnitt 5.2.7 abzugleichen.

3.2.8. Kontrolle der Skaleneichung der ModulationsgradanzeigeMeßaufbau

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 ModulationsgradanzeigeMeßaufbauMessung

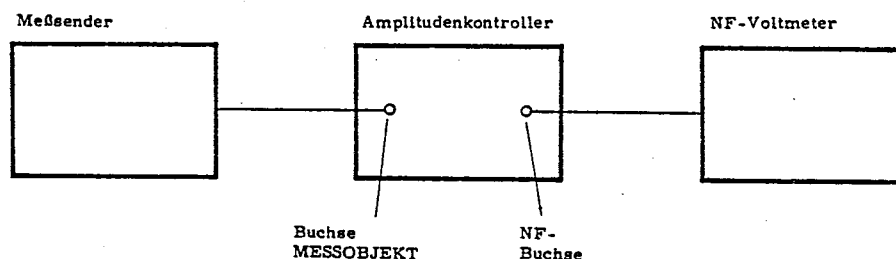
Die Taste SENDER/POWER & MOD. METER EIN 17 drücken.

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 V ± 3 % betragen. Ist die Abweichung grö-
ßer, dann ist gemäß Abschnitt 5.2.8 abzugleichen.

3.2.10. Kontrolle des NF-AusgangsMeßaufbau

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 ± 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_{eff} $\pm 0,5$ % 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 ST2	20 dB	26 dB	beim SMDA/SMDF zum Mischen für Hubmesser
FREQ. METER BU6	26 dB	30 dB	zum Zähler 500...1000 MHz (z.B. SMDU)
HF 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...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 Schreiberausgang 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

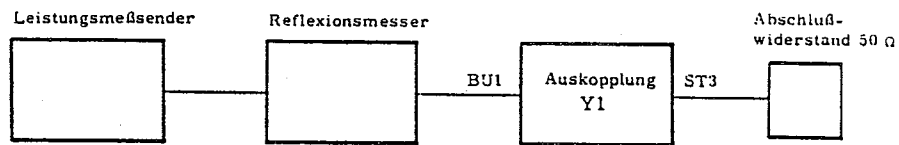
Pos.	☐ Geräteart, erforderl. Daten ☒ Empfohlenes R&S-Gerät	Typ	Bestell-Nr.	Anwendung Abschnitt
1	☐ Leistungsmeßsender 30...1000 MHz, 2 W ☒ Leistungsmeßsender	SMLU	200.1009...	5.2.1. 5.2.2. 5.2.3.
2	☐ Leistungsmeßsender 10...1000 MHz, 25 W			5.2.3. 5.2.7.
3	☐ Reflexionsfaktormesser 30...1000 MHz, 50 Ω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

5.2. Prüfen und Abgleichen

5.2.1. Auskopplung Y1

Prüfen der Eingangsreflexion

Meßaufbau

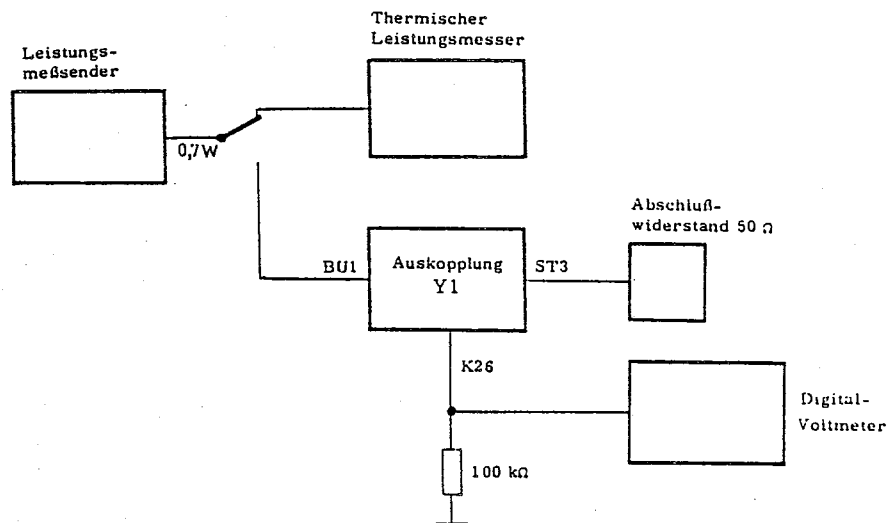


Gemessen wird im Frequenzbereich 0...1 GHz.

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

Prüfen des Frequenzgangs der Richtspannung

Meßaufbau

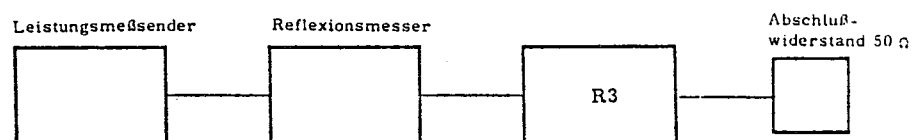


Den Leistungsmeßsender auf 0,7 W nach der Anzeige des Thermischen Leistungsmessers einstellen. Gemessen wird im Frequenzbereich 25 MHz...1 GHz. Das Digitalvoltmeter zeigt die Richtspannung an. Bei 25 MHz soll die Richtspannung $0,9 \text{ V} \pm 0,3 \text{ V}$ betragen. Der Frequenzgang der Richtspannung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

5.2.2. 3-dB-Glied R3

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

Meßaufbau

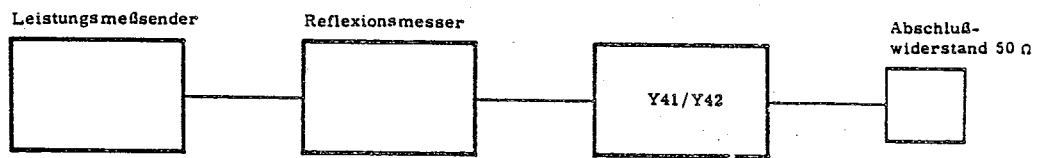


Gemessen wird im Frequenzbereich 0...1 GHz. Der Abgleich erfolgt mit den gekennzeichneten Schrauben 1...8. Die Welligkeit (VSWR) des Eingangs soll $\cong 1,05$ und die Welligkeit des Ausgangs soll $\cong 1,1$ sein.

5.2.3. Dämpfungsglied Y4

Das Dämpfungsglied Y4 besteht aus den beiden Dünnschichtschaltungen Y41 und Y42, die auf einer Kühlele 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 50Ω 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 50Ω abschließen und den Reflexionsfaktor am Stecker ST4 messen. Hierzu am SMLU die Frequenz von $30 \dots 1000 \text{ MHz}$ in 50-MHz -Schritten verstellen. Der Abgleich erfolgt mit Schraube ②. Sollwerte des Reflexionsfaktors:

$30 \dots 500 \text{ MHz} \dots\dots\dots r \leq 4 \%$

$500 \dots 1000 \text{ MHz} \dots\dots\dots r \leq 7 \%$

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

$30 \dots 500 \text{ MHz} \dots\dots\dots r \leq 4 \%$

$500 \dots 1000 \text{ MHz} \dots\dots\dots r \leq 7 \%$

Abgleich des Meßkopfes und HF-Verteilers Y42

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

$30 \dots 500 \text{ MHz} \dots\dots\dots r \leq 4 \%$

$500 \dots 1000 \text{ MHz} \dots\dots\dots r \leq 7 \%$

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

$30 \dots 500 \text{ MHz} \dots\dots\dots r \leq 4 \%$

$500 \dots 1000 \text{ MHz} \dots\dots\dots r \leq 7 \%$

Stecker St5, ST6, ST7 und St9 mit 50 Ω abschließen, an ST8 messen und mit Schraube ⑧ auf die Sollwerte abgleichen:

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

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

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

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

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

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

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

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

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 Anzeigeinstrumentes 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 Ω abzuschließen.

Offsetspannung am Meßpunkt Mp6 messen und mit R36 abgleichen

auf 0 V ± 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 ± 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 1 V $\pm$ 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 30 W)

242 . 2010 . 53 (up to 60 W)

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	
<u>2.</u>	<u>Preparation for Use and Operating Instructions</u>	<u>11</u>
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 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 Depth	17
2.4.2.	Connecting other Measuring Instruments	17
2.4.3.	Measurement with SMDA/S MDF and Frequency Con- troller or with SMDU	18
2.4.4.	Multi-signal Measurements	19
2.4.5.	Measuring the Out-of-Band Radiation and the Di- stortion Factor	20
<u>3.</u>	<u>Maintenance</u>	<u>21</u>
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.	Circuit Description	29
4.1.	Overall Function	29
4.1.1.	Amplifier Y7	30
4.1.2.	Power and Modulation Depth Meter	30

5.	Repair Instructions	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)

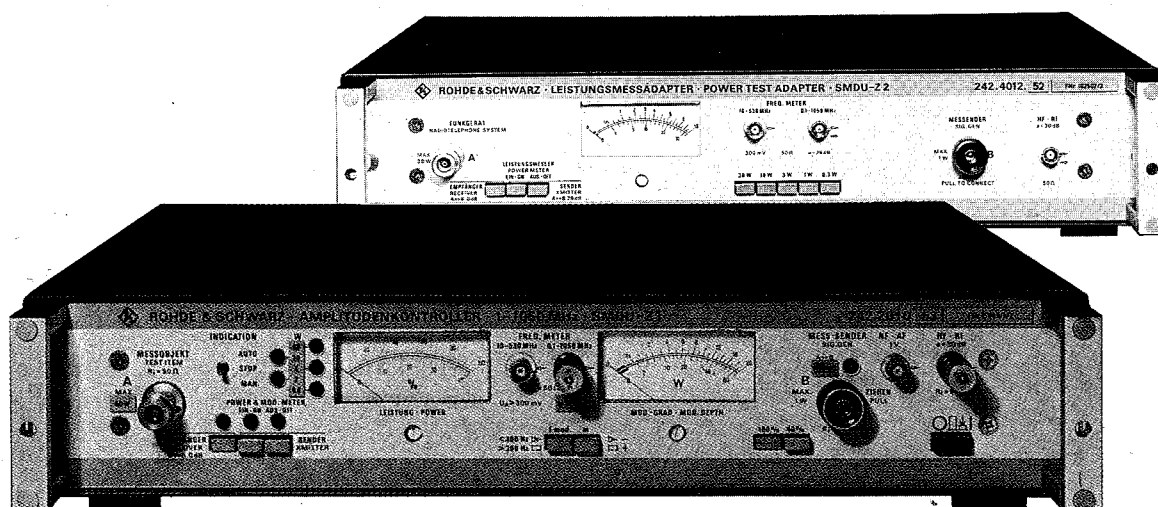
Please read instead:

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

2.1 Legend for Fig. 2-1

Ref. No.	Engravings	Function
<u>1</u>	TEST ITEM $R_i = 50 \Omega$ MAX. 25 (50) W	N socket for connecting the test item. Maximum permissible input power 30 W (model .52) or 60 W (model .53).
<u>2</u>	INDICATION AUTO STOP MAN.	Selector switch for power indication range <u>4</u> . AUTO - Automatic range selection STOP - Automatic selection disabled; last indicating range maintained. MAN - Range switching in steps. The selected range is indicated by lamps <u>3</u> .
<u>3</u>	On model .52 On model .53 0.3 W 0.6 W 1 W 2 W 3 W 6 W 10 W 20 W 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 Ω .
<u>5</u>	FREQ. METER 10 - 530 MHz $R_i = 50 \Omega$ $U_A = 30 \text{ mV}$	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 500 - 1050 MHz $R_i = 50 \Omega$ $a = 26 \text{ dB}$ (model .52) $a = 30 \text{ dB}$ (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. For multi-signal measurements this socket serves as signal generator input. It is only operative if button <u>16</u> or <u>17</u> is depressed. For power measurements terminate <u>6</u> with 50 Ω .
<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) $a = 26 \text{ dB}$ (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 1 V	Output socket for the demodulated AF signal. Button <u>17</u> must be depressed.
<u>10</u>	RF a = 30 dB $R_1 = 50 \Omega$	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. It is used for analyzer measurements of the signal applied to socket <u>1</u> or for multi-signal measurements. 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. For power measurements terminate <u>6</u> with 50 Ω .
<u>13</u>	40 % 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_{mod} < 300 Hz  > 300 Hz 	Button for selecting the time constant of the power measurement, depending on the modulation frequency.
<u>16</u>	XMITTER POWER & MOD. METER 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. 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 POWER & MOD. METER 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> . <u>Transmitter measurements:</u> <u>Power:</u> Meter <u>4</u> indicates the power fed into socket <u>1</u> . <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
		via an ALC RF amplifier. A counter, e.g. Frequency Controller SMDA-Z or SMDU, permits simultaneous measurement of frequency and power. <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). <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. 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.
<u>18</u>	RECEIVER	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. If in this mode a signal is fed into socket <u>1</u>, automatic switchover to transmitter measurement is effected.
<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 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 POWER 1 V FS	Recorder output of power meter
<u>24</u>	RECORDER MOD. DEPTH 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 $\pm 10\%$ 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 Ω .

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 Ω .

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 Ω 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:

Desired connection (50 Ω)	Order number
DEZIFIX A	400.1517.00
PRECIFIX A	400.1017.00
General Radio 900	017.9758.00
BNC plug	017.7910.00
BNC 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

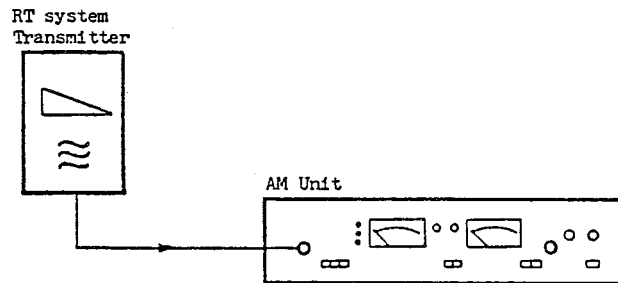
Button 18 RECEIVER must be depressed; the pilot lamp above the button lights up. When connecting a signal generator to plug 12, its output is linked direct with socket 1 to which in turn the radiotelephone system is connected. Therefore all measurements can be carried out on the receiver section of the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



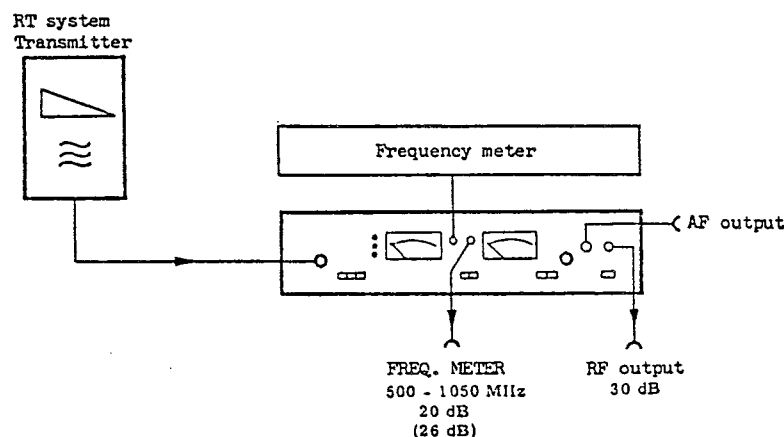
- ▶ Connector 12 and sockets 6 and 10 must be terminated with 50 Ω .
- ▶ Press button 17.
- ▶ Set switch 2 to AUTO or select measurement range for meter 4.
- ▶ Select the measurement range for meter 7 with buttons 13 and the type of indication with button 14.
- ▶ Select the time constant for meter 4 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)



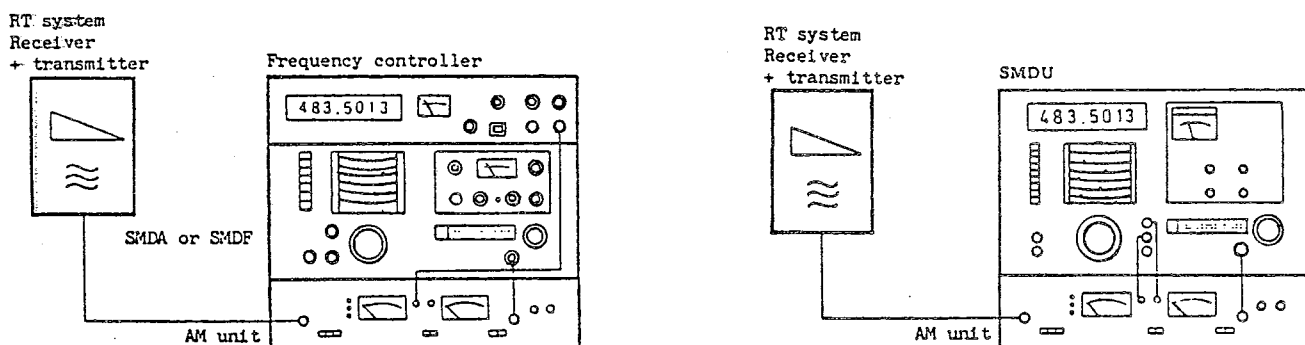
Note: Connector 12 and sockets 6 and 10 must always be terminated with $50\ \Omega$. A connected measuring instrument must therefore have an input impedance of $50\ \Omega$, otherwise false measurements may be obtained.

- 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.

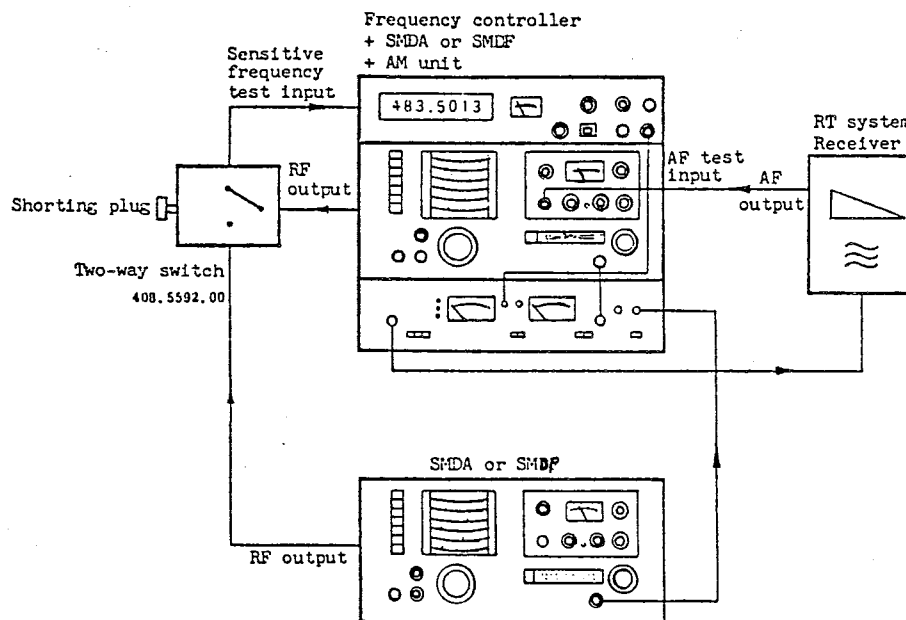
Each of the two test setups permits transmitter and receiver measurements. Switchover from receiver to transmitter measurement is effected automatically when the transmitter is put on the air. There is no need for changing any cable connections. The power, the frequency and the modulation depth or the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

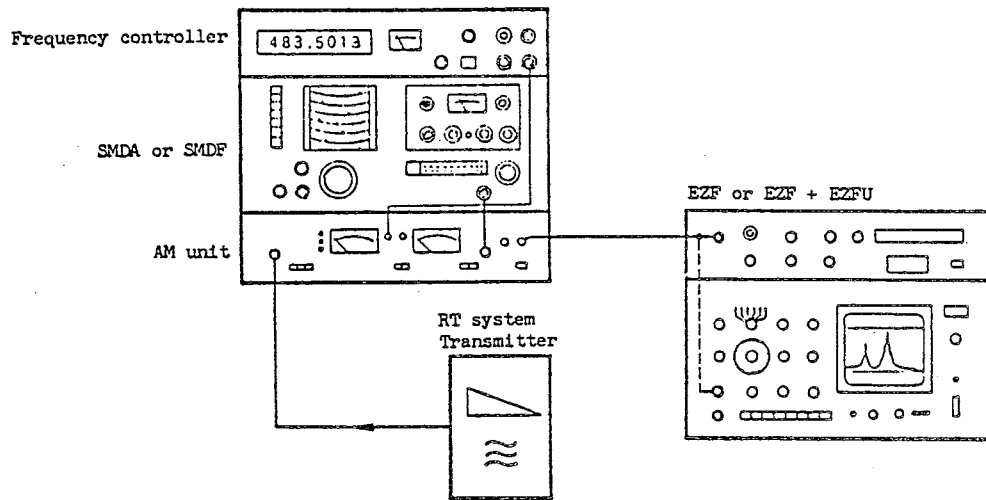
Test setup



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. Maintenance3.1 Required Measuring Equipment and Accessories

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

3.2 Checking the Rated Specifications

3.2.1 Performance Check of the RF Switch

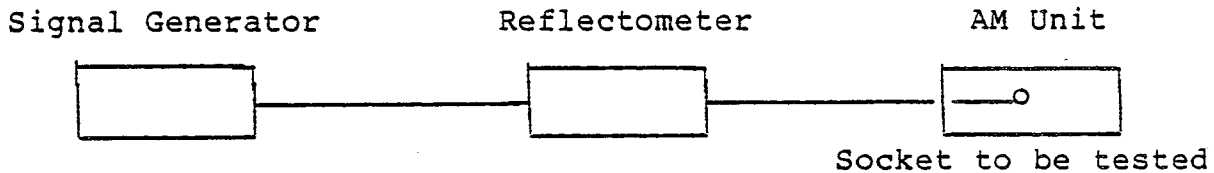
With proper functioning of the switch, the following resistance values must be obtained between the two sockets 1 TEST ITEM and 12 SIG. GEN.:

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>	0Ω (through-connection) + 0.5Ω

XMITER 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>	80Ω to 130Ω

3.2.2. Checking the Reflection of the AttenuatorTest 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 Input3.2.2.1.1. 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: $< 0.6\ \text{dB}$ from 0.1 to 550 MHz
 $< 0.75\ \text{dB}$ from 550 to 1050 MHz

3.2.2.2. Signal Generator Output3.2.2.2.1. 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 50Ω.

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 50Ω.

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 ±0.8 dB
	500 to 1000 MHz	20 ±1.3 dB
model .53	up to 500 MHz	26 ±0.8 dB
	500 to 1000 MHz	26 ±1.3 dB

3.2.2.3. RF Output3.2.2.3.1. 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 Ω.

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 Output3.2.2.4.1. 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 50Ω .

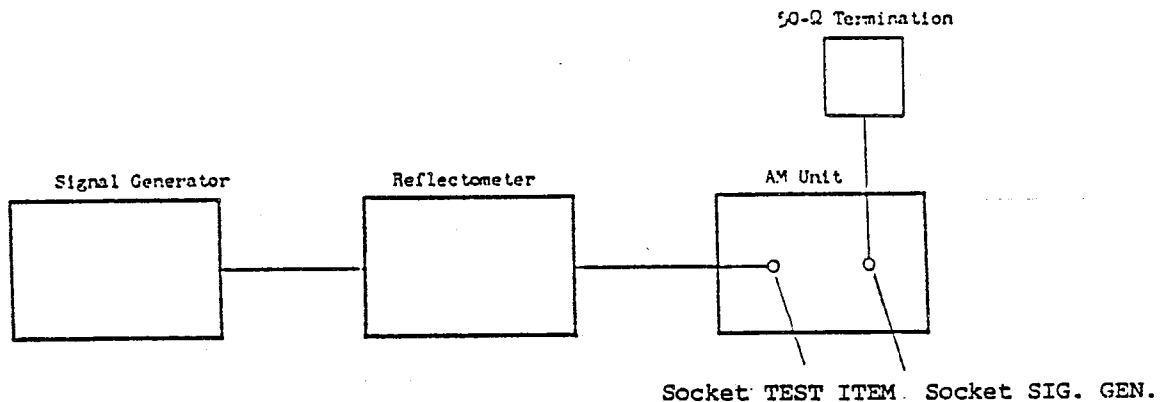
Measurement

Carry out measurement as described under 3.2.2.2.2.

Attenuation values:	model .52	26 ± 0.8 dB
	model .53	30 ± 0.8 dB

3.2.3 Checking the Reflection of the Signal Path in Receiver Measurements

Test setup



Measurement

Depress button **18 RECEIVER**.

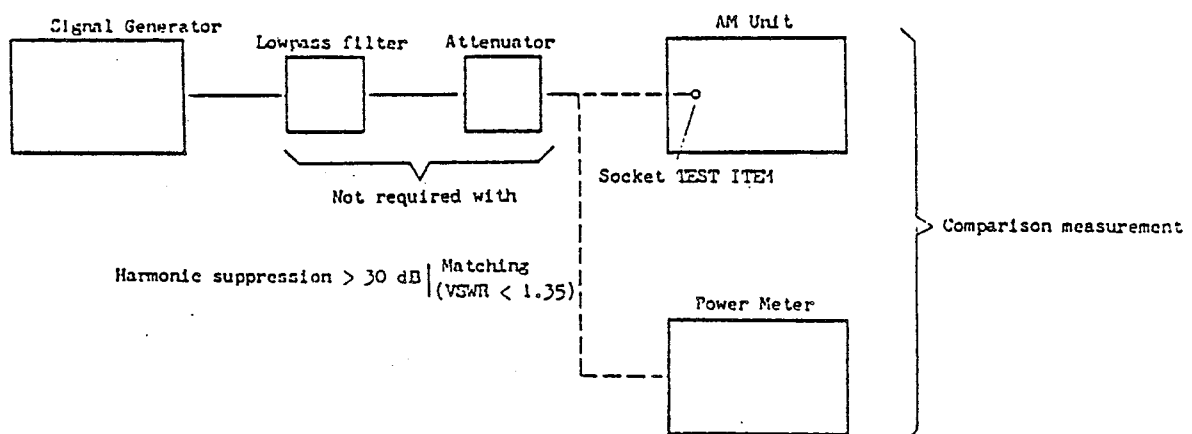
Adjustments on reflectometer and signal generator as in section 3.2.2.1

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.

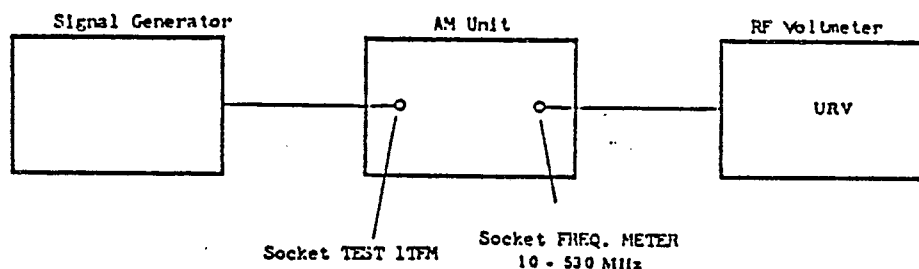
With the frequency response flatness taken into consideration, the power indication of the AM Unit must remain within the following error limits:

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

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.

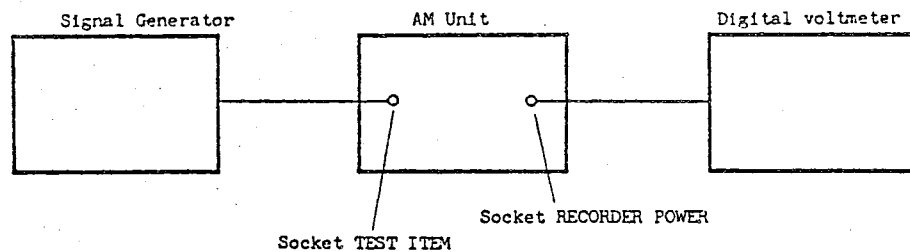
Two measurements are carried out at a power of

>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.

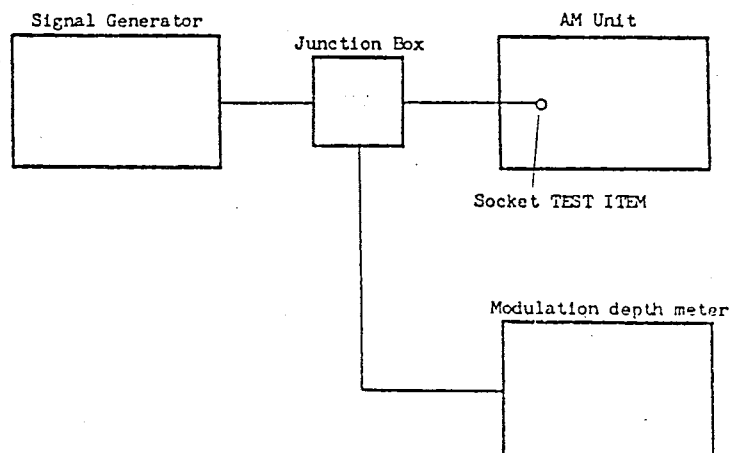
The output voltage may be up to 6 dB above 30 mV. In case of a greater deviation, the PIN diode stabilizer (description see section 4.1.1) might have failed.

3.2.7 Checking the Recorder Output of the Power MeterTest setupMeasurement

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 $\pm 3\%$.

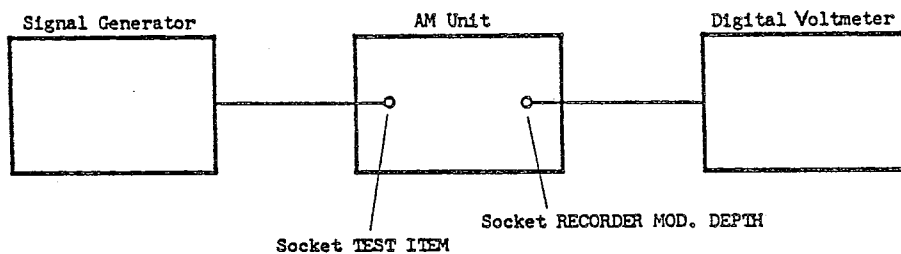
In case of a greater deviation adjust according to section 5.2.7.

3.2.8 Checking the Scale Calibration of the Modulation Depth MeterTest 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 MeterTest SetupMeasurement

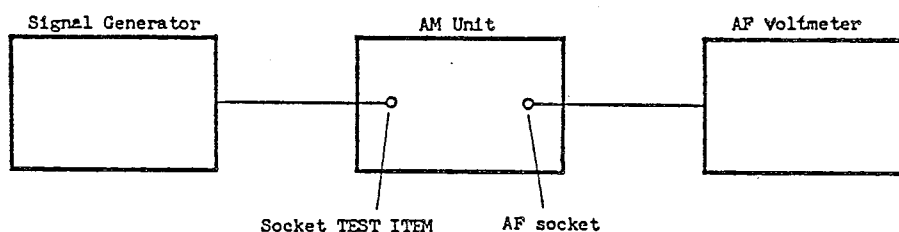
Depress button 17 XMITTER/POWER & MOD. METER ON.

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 $1.0\text{ V} \pm 3\%$. If the deviation is greater, adjust according to section 5.2.8.

3.2.10 Checking the AF OutputTest 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_{rms} $\pm 0.5\%$.

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 ST2	20 dB	26 dB	with SMDA/SMDF for mixing for deviation meter
FREQ. METER BU6	26 dB	30 dB	with counter 500 to 1000 MHz (e.g. SMDU)
RF 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 out 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

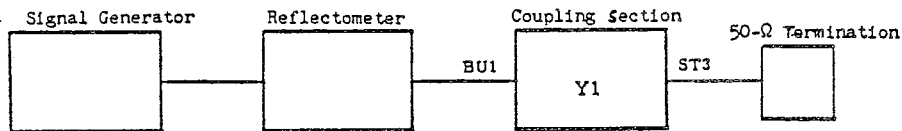
Item	☐ Designation, required specifications ☒ Recommended R&S equipment	Type	Order No.	Use see section
1	☐ Power signal generator 30 to 1000 MHz, 2 W ☒ Power Signal Generator	SMLU	200.1009...	5.2.1 5.2.2 5.2.3
2	☐ Power signal generator 10 to 1000 MHz, 25 W			5.2.3 5.2.7
3	☐ Reflection-coefficient meter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

5.2 Checking and Adjustments

5.2.1 Coupling Section Y1

Checking the input reflection

Test setup

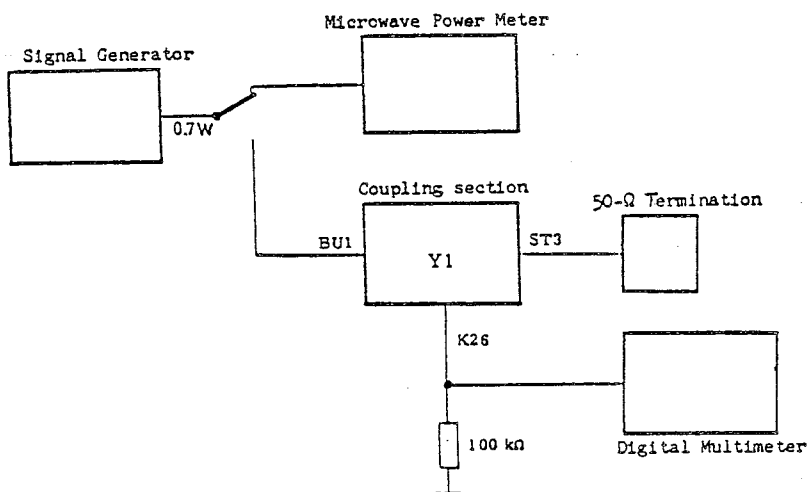


Measure in the frequency range 0 to 1 GHz.

The VSWR must be ≤ 1.08 .

Checking the frequency response of the rectified voltage

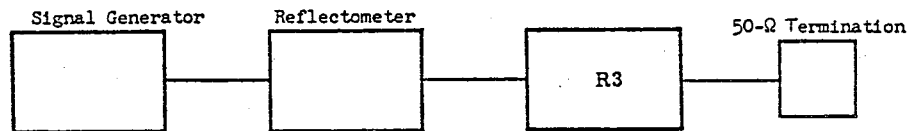
Test setup



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 ± 0.3 V and its frequency response $< \pm 25\%$.

5.2.2 3-dB Attenuator R3

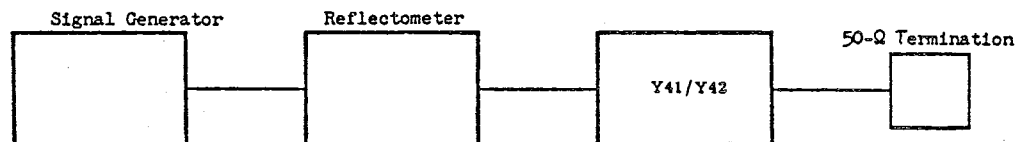
(only contained in the 60-W model 242.2010.53)

Test setup

Measure in the frequency range 0 to 1 GHz. Adjust with the marked screws 1 to 8. The input VSWR should be ≤ 1.05 and the output VSWR ≤ 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 Ω . 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 BU3 with 50 Ω 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 Ω , measure at socket BU3 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 Ω . 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 Ω , 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 Ω , 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 Ω , 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 Ω . Connect point 20 via a 150-k Ω 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 Ω .

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 B8) 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

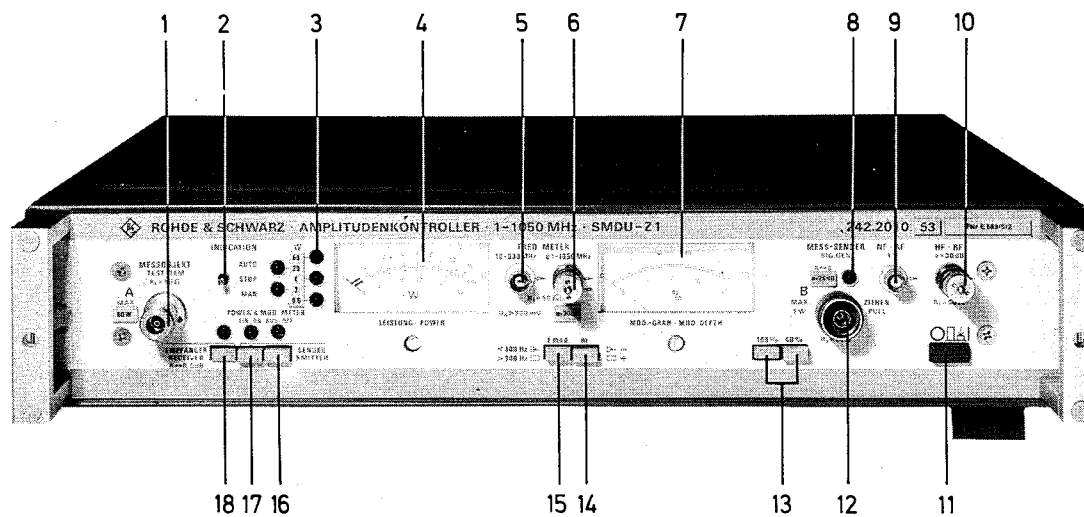
Connect a power signal generator to input TEST ITEM. Press button RECEIVER. Adjust with R7 the threshold such that the comparator B2 responds at an input level of 5 V.



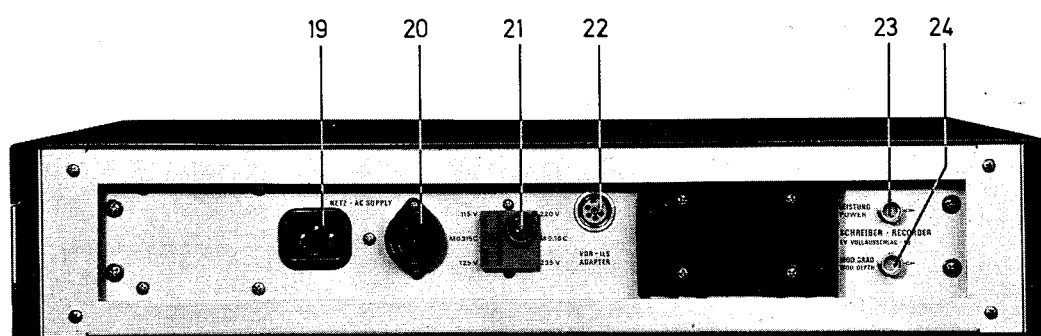
ROHDE & SCHWARZ

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

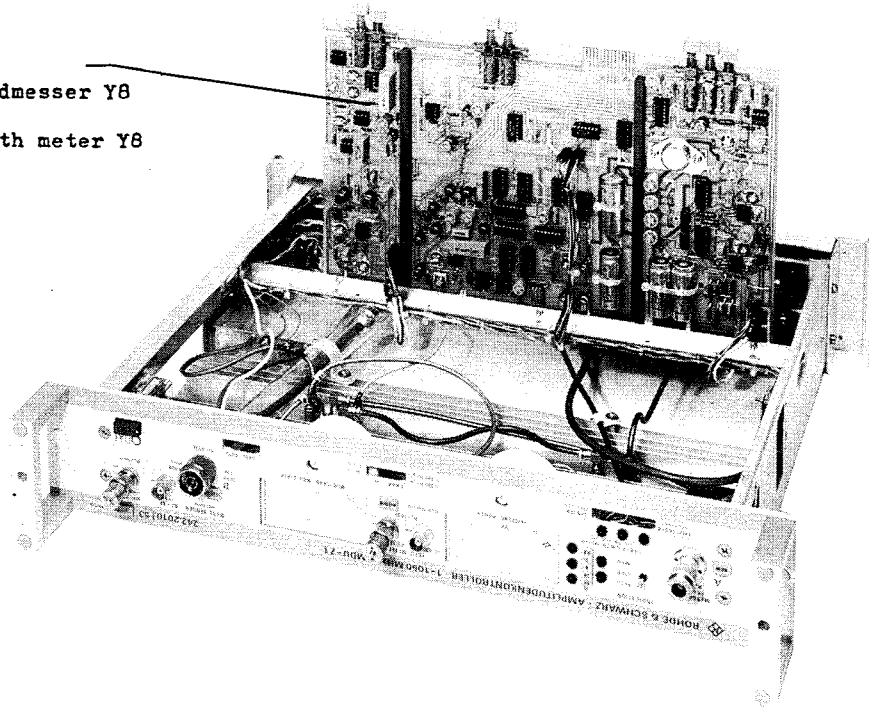


Bild 5-1 Innenansicht von vorn, Platte Y8 herausgeklappt
Fig. 5-1 Front view, circuit board Y8 fold out

Abgleichschrauben des Dämpfungsgliedes
Adjusting screws of attenuator

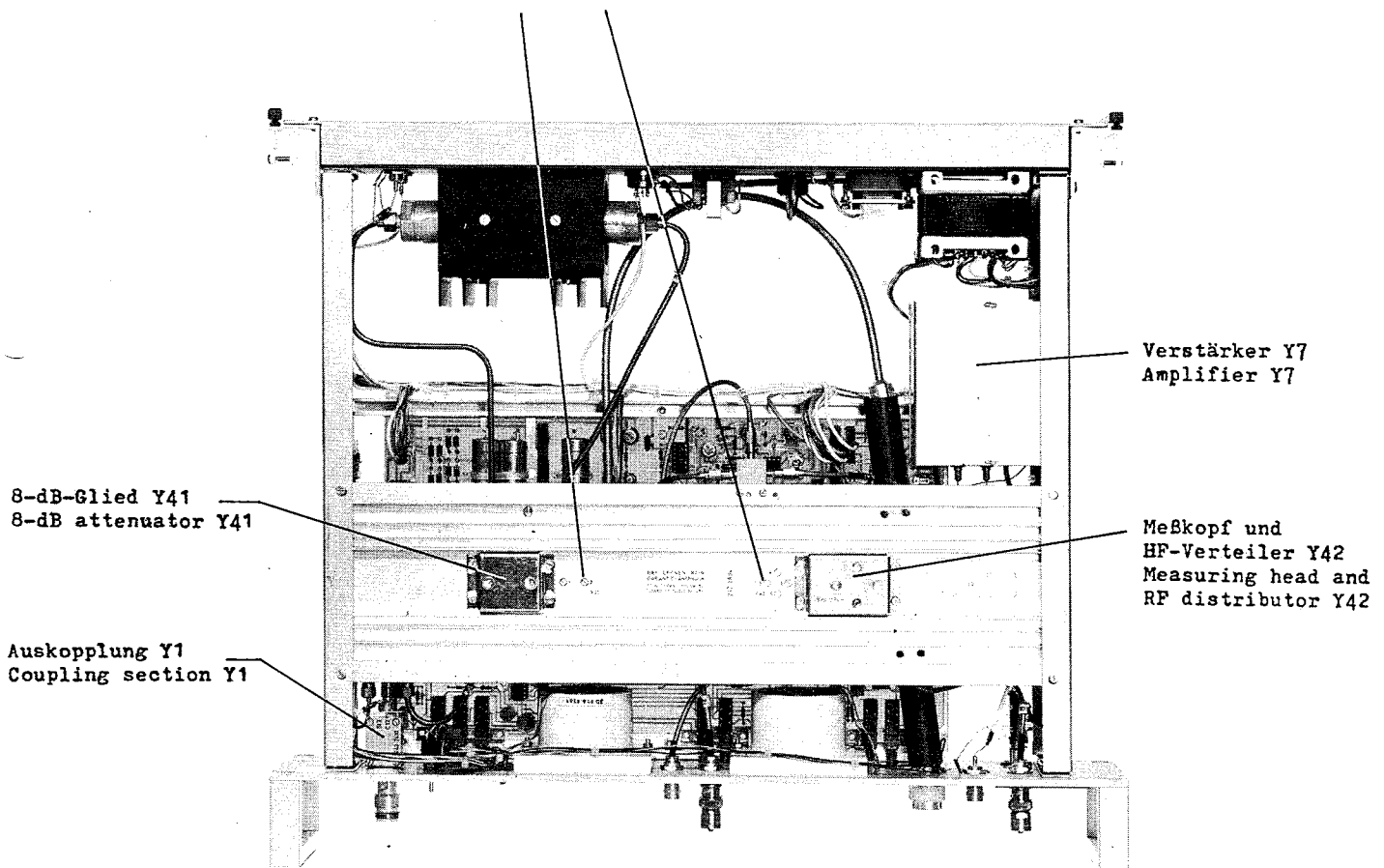


Bild 5-2 Innenansicht von oben
Fig. 5-2 Top view

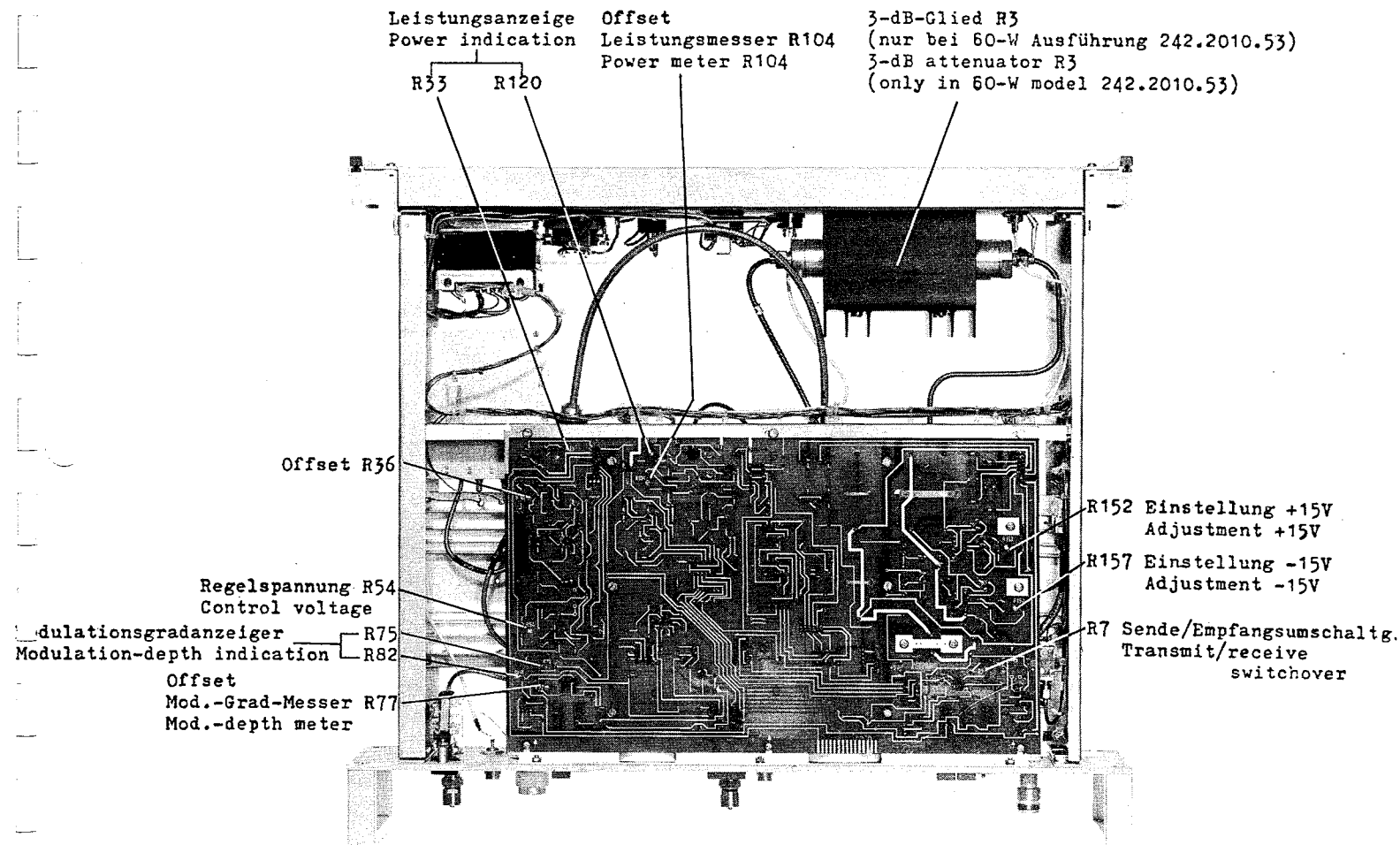


Bild 5-3 Innenansicht von unten
Fig. 5-3 Bottom view



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.

Kenn- buchst.	Art des Bauelementes	Identif.- letter	Type of component	Sym- bole	Type d'élément
A	Aktive Bauelemente, Halbleiter	A	Active components, semiconductors	A	Composants actifs, semiconducteurs
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, Leucht-diode	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; barettor, 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	Bausteine	B	PC boards, chips	B	Cartes imprimées, puces
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, coupler
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



Kenn- buchst.	Art des Bauelementes	Identif.- letter	Type of component	Sym- bole	Type d'élément
C	Kondensatoren	C	Capacitors	C	Condensateurs
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
D	Drähte, Leitungen	D	Wires, lines	D	Fils, lignes
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)
E	Elektrische Teile	E	Electric parts	E	Organes électriques
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-, Hochpaß, 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, piezoelektr./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
F	Fassungen, Steckverbindungen	F	Sockets, connectors	F	Douilles, connecteurs
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



Kenn- buchst.	Art des Bauelementes	Identif.- letter	Type of component	Sym- bole	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
J	Meßinstrumente	J	Indicators	J	Indicateurs
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	Fréquence-mètre
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. Abstimmmanzeiger	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 (Kreuzspul-instrument)	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
L	Induktivitäten, Magnetik	L	Inductors, magnetic components	L	Composants inductifs et magnétiques
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
R	Widerstände	R	Resistors	R	Résistances
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
S	Schalter, Relais, Sicherungen	S	Switches, relays, fuses	S	Commutateurs, relais, fusibles
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
V	Verbindungselemente	V	Connecting elements	V	Eléments de raccordement
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 Examples for Exemple pour		Definition* / Définition*	
Schwarz/Black/Noir	-	0			Widerstände (R)	Kondensat. (C)	Kennzeichen A	(Bauteilfarbe/1. Farbring) = 1. Zahl;
Braun/Brown/Marron	1	1	0	± 1%	Resistors (R)	Capacitors (C)	Reperage A	(couleur du corps ou 1er anneau) = 1er chiffre;
Rot/Red/Rouge	2	2	00	± 2%	Résistance (R)	Condensateur (C)	Kennzeichen B	(Bauteilende/2. Farbring) = 2. Zahl;
Orange/Orangé	3	3	000				Marking B	(body end or second coloured ring) = 2nd digit;
Gelb/Yellow/Jaune	4	4	0000				Reperage B	(bout du corps ou 2e anneau) = 2e chiffre;
Grün/Green/Vert	5	5	00000	± 0.5%			Kennzeichen C	(Punkt/3. Farbring) = 3. Zahl = Zahl der Nullen;
Blau/Blue/Bleu	6	6	000000				Marking C	(dot or third coloured ring) = tolerance on nominal value in %;
Violett/Violet	7	7	-	± 0.1%			Reperage C	(point ou 3e anneau) = nombre de zéros;
Grau/Gray/Gris	8	8	-				Kennzeichen D	(Punkt/4. Farbring) = Toleranz des Nennwerts in %.
Weiß/White/Blanc	9	9	-				Marking D	(Fehlendes Kennzeichen für D bedeutet +20%)
Gold/Doré	-	-	-	± 5%			Reperage D	(dot or fourth coloured ring) + tolerance on nominal value in %.
Silber/Silver/Argenté	-	-	-	± 10%				(with no D marking: tolerance ± 20%)
Ohne Farbe/No colour/ Pas de couleur	-	-	-	± 20%				(point ou 4e anneau) = tolérance en % de la valeur nominale.



- 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.



3CA 6033
(Auszug aus
HVB 101)

R 29500
Seite 10



ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

ÄZ Datum

19 0379

Schaltteilliste für

SMDU-Z1 AMPLITUDENKONTR. Z

ManualsPlus.com

Sachnummer

242.2010

SA

Blatt
Nr.

1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHOERIGER STROMLAUF 242.2010S	999.9810	242.2010
BU1	FJ UMR.BUCHSE DEZ. A/N T	FJ 017.5481	242.2010
BU5	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC SPINNER BN942403	FJ 017.6636	242.3251
BU6	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC SPINNER BN942403	FJ 017.6636	242.3316
BU7	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC SPINNER BN292700	FJ 017.6607	242.2010
BU8	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC SPINNER BN292700	FJ 017.6607	242.2010
BU9	FO EINBAUSTECKER5POL.RD17 AMPHENOL T3363000	FO 018.5062	242.2010
BU10	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC SPINNER BN292700	FJ 017.6607	242.2010
BU12	FO EINBAUBUCHSE3P.+E NETZ 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 HEWLETT LEUCHTDIODE5082-4955	AF 235.4862	242.2010
GL2	AF 5082-4955 LED GRUEN5X9 HEWLETT LEUCHTDIODE5082-4955	AF 235.4862	242.2010
GL6	AF 5082-4658 LED ROT KLAR HEWLETT LED-5082-4658	AF 235.4856	242.2010
GL7	AF 5082-4955 LED GRUEN5X9 HEWLETT LEUCHTDIODE5082-4955	AF 235.4862	242.2010
GL8	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	242.2010
GL9	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	242.2010
GL10	AF 5082-4955 LED GRUEN5X9 HEWLETT LEUCHTDIODE5082-4955	AF 235.4862	242.2010
BIS GL14	AF 5082-4955 LED GRUEN5X9 HEWLETT LEUCHTDIODE5082-4955	AF 235.4862	242.2010
J1	JD STROMMESSER 1MA/300MV FUER VAR 52,51 DREHSPUL-STROMMESSER 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

19 0379

Schaltteilliste für

SMDU-Z1 AMPLITUDENKONTR. Z

Sachnummer

242.2010

Blatt
Nr.

SA

2

ManualsPlus.com

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 FUER VAR 53,54	242.2778	242.2010
RS1	SH HF-REL.12V SMA-ANSCHL. TELE-MICRO R&S.ZCHNG.242.3016	242.3016	242.2010
RS2	SH HF-REL.12V SMA-ANSCHL. TELE-MICRO R&S.ZCHNG.242.3016	242.3016	242.2010
S8	SK KIPPSCH.3STELLG.2POL 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 WICKMANN MO,16CDIN41571TROP. FUER 220V SCHMELZS. M 0,315 C DIN 41571 SS 020.7298 FUER 115V	SS 020.7200	242.2010
ST1	FN 3 POLIG GERAETESTECKERT	FN 017.4691	242.2010
TR1	NETZTRAFO MO 55 Z	242.2190	242.2010
Y1	AUSKOPPLUNG Z	242.2410	242.2010
Y4	STROML.SIEHE 242.2010 S DAEMPFUNGSGLIED Z STROML.SIEHE 242.2010 S EINGEBAUT.DUENNFILMBAUST. Y41 910.0501 Y42 911.1901 FUER VAR 52,51 DAEMPFUNGSGLIED 242.2884 EINGEB.DUENNFILMBAUST. Y41 910.0501 Y42 911.2008 FUER VAR 53,54	242.2849	242.2010
Y7	VERSTAERKER Z	242.2932	242.2010
Y8	HIERZU STROML.242.2932 S LEIST.-MOD.GRAD-MESSER Z HIERZU STROML.242.3745 S	242.3745	242.2010
- ENDE -			

und Schadenersatzpflichtig.



ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

ÄZ Datum
00 0574

Schaltteilliste für
AUSKOPPLUNG

ManualsPlus.com

Sachnummer

242.2410

SA

Blatt
Nr.

01

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	AUSKOPPLUNG Z 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 STROML.SIEHE 242.2010 S 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 BIS ST9	STECKER Z	244.6564	242.2849
Y41	8DB-DAEMPfungSGLIED Z DUENNSCHICHT-SPEZIALTEIL	910.0501	242.2849
Y42	MESSKOPF UND VERTEILER Z DUENNSCHICHT-SPEZIALTEIL	911.1901	242.2849
	ENDE		

 ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
		02	0175	DAEMPFUNGSGLIED	242.2884 SA	01
Kennzeichen	Benennung / Beschreibung			Sachnummer		enthalten in
A	DAEMPFUNGSGLIED	Z		242.2884		242.2884
	STROML. SIEHE 242.2010 S					
BU3	BUCHSE	Z		244.6558		242.2884
L1	LD 27 MH 10% 0,24A 3,80HM			LD 067.3030		242.2884
ST4 BIS ST9	STECKER	Z		244.6564		242.2884
Y41	DUENNSCHICHTSCHALTUNG	Z		910.0501		242.2884
	DUENNSCHICHT-BAUSTEIN					
Y42	DUENNSCHICHTSCHALTUNG	Z		911.2008		242.2884
	DUENNSCHICHT-BAUSTEIN5					
	ENDE					

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



ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

ÄZ Datum

01 0678

Schaltteilliste für

VERSTAERKER

ManualsPlus.com

Sachnummer

242.2932

SA

Blatt
Nr.

1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
A	ZUGEHÖRIGER STROMLAUF 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



ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

ÄZ Datum
01 0678

Schaltteilliste für
VERSTÄRKER

ManualsPlus.com

Sachnummer

Blatt
Nr.

Z 242.2932 SA 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

ManualsPlus.com

Sachnummer

242.3745

Blatt
Nr.

SA

1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
B1	B0 CA741G OP-AMPLIFIER TEXAS IC-SN 72741P	B0 083.5563	242.3745
B2	B0 MA710 -0+75 T05 KOMP. NSC ICLM710C	B0 009.1074	242.3745
B3	BL SN7400N -0+75 NANDG. TEXAS IC-SN7400N	BL 009.3219	242.3745
B4	BL SN7474N -0+75 DIL FLIP TEXAS IC-SN7474N	BL 009.3354	242.3745
B5	BL SN7404N HEX-INVERTER TEXAS IC-SN7404N	BL 009.3483	242.3745
B6	BL SN74121N -0+70 MONOFLOP TEXAS IC-SN74121N	BL 009.3202	242.3745
B7	B0 MA748C OP-AMP TEXAS IC-SN72748P	B0 247.6542	242.3745
B8	B0 MA715C OP-VERST. ADVANCED IC-715HC	B0 082.1029	242.3745
B9	B0 CA741G OP-AMPLIFIER TEXAS IC-SN 72741P	B0 083.5563	242.3745
B10	BP VTL2C3 OPT.KOPPLER VACTEC OPT.KOPPLERVTL2C3	BP 242.3539	242.3745
B11	B0 MA748C OP-AMP TEXAS IC-SN72748P	B0 247.6542	242.3745
B13	B0 CA741G OP-AMPLIFIER TEXAS IC-SN 72741P	B0 083.5563	242.3745
B14	B0 MA715C OP-VERST. ADVANCED IC-715HC	B0 082.1029	242.3745
B15	B0 CA741G OP-AMPLIFIER TEXAS IC-SN 72741P	B0 083.5563	242.3745
B16	B0 MA748C OP-AMP TEXAS IC-SN72748P	B0 247.6542	242.3745
B19	B0 CA741G OP-AMPLIFIER TEXAS IC-SN 72741P	B0 083.5563	242.3745
B32	B0 MA723C -0+70 SPGSREGL NSC ICLM723CN	B0 009.0190	242.3745
B33	B0 MA723C -0+70 SPGSREGL NSC ICLM723CN	B0 009.0190	242.3745
B34	B0 SG309K SV-SPANNUNGSRGL NSC REGLERLM309K	B0 082.0797	242.3745
B200	B0 CA1458G DUAL-OP.AMPL. TEXAS IC-SN72558P	B0 083.5570	242.3745
B201	B0 CA741G OP-AMPLIFIER TEXAS IC-SN 72741P	B0 083.5563	242.3745
B202	BL SN7402N -0+75 NOR-G TEXAS IC-SN7402N	BL 009.3231	242.3745
B203	BL SN7400N -0+75 NANDG. TEXAS IC-SN7400N	BL 009.3219	242.3745
B204	BL SN7408N 4/2 INP.ANDGATE TEXAS IC-SN7408N	BL 248.6352	242.3745
B205	BL SN74123N DUAL MONOFLOP TEXAS ICSN74123N	BL 104.4660	242.3745
B206	BL SN74191N -0+70 ZAEHLER TEXAS IC-SN74191N	BL 080.4308	242.3745
B207	BL SN7442N OBIS+70 DEKOD TEXAS IC-SN7442N	BL 009.3490	242.3745
B208	BL SN7404N HEX-INVERTER TEXAS IC-SN7404N	BL 009.3483	242.3745

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
B209	BL SN7404N HEX-INVERTER TEXAS IC-SN7404N	BL 009.3483	242.3745
B210	BJ D125BP 6XTRB.F.FET-SCH. SILICONIX IC-D125BP	242.3522	242.3745
C1	CK 100NF+-20%100V QUADER ROEDERST MKT1822-410/0	CK 006.5033	242.3745
C2	CE 47UF -10+100%16V 9X13 ROEDERST ELKO EK47/16	CE 022.7543	242.3745
C3	CE 100UF-10+100%16V 11X13 SIEMENS B41316-A4107-Z	CE 022.7550	242.3745
C4	CE 10UF -10+100%63V 9X13 ROEDERST ELKO EK10/63	CE 022.7650	242.3745
C5	RICHTIGE SNR.068.4060 CC THOMSON DLZFA905,10NF+10%	CC 060.0565	242.3745
C7	CC 56 PF 2% NP0/IB 3 ROHR DRALORIC NP0/56/2RR3X14LC500V	CC 006.1280	242.3745
C9	CK 1,0NF+-2,5%63V 4,7RD SIEMENS B31063-A5102-H	CK 060.4790	242.3745
C10	CK 2,2NF+-2,5%63V 5,8RD SIEMENS B31063-A5222-H	CK 060.4831	242.3745
C11	CK 470PF+-2,5%63V 4,5RD SIEMENS B31063-A5471-H000	CK 060.4754	242.3745
C12	CC 3 PF+-0,5PF5N033 DRALORIC N033/IB3/0,5SDPN	CC 006.0119	242.3745
C13	CE 47UF -10+100%16V 9X13 ROEDERST ELKO EK47/16	CE 022.7543	242.3745
C15	CK 2,2UF+-10% 63V QUADER ROEDERST MKT1822-522/06/10%	CK 024.6996	242.3745
C16	CC 8PF+-0,5PF N750/IB RD5 DRALORIC N750/IB8/0,5SDPN	CC 006.0319	242.3745
C17	CE 47UF -10+100%16V 9X13 ROEDERST ELKO EK47/16	CE 022.7543	242.3745
C18	CE 470UF-10+50%40V 16X30 ROEDERST EGS 470/40 16X30	CE 092.6198	242.3745
C19	CC 22PF 5% N750/IB RD5 DRALORIC N750/IB22/5SDPN5	CC 006.0360	242.3745
C20	CK 4,7UF+-10% 63V QUADER ROEDERST MKT1822-547/06/10%	CK 024.7005	242.3745
C21	CC 68PF 2% N750/IB 3ROHR DRALORIC N750/68/2RR3X12LC	CC 006.1573	242.3745
C22	CC 2 PF+-0,5 PF5N033 DRALORIC N033/IB2/0,5SDPN	CC 006.0102	242.3745
C23	CC 68PF 2% N750/IB 3ROHR DRALORIC N750/68/2RR3X12LC	CC 006.1573	242.3745
C24	CE 1UF -10+100%63V 9X13 ROEDERST ELKO EK 1/63	CE 022.7620	242.3745
C25	CE 100UF-10+100%16V 11X13 SIEMENS B41316-A4107-Z	CE 022.7550	242.3745
C26	CE 47UF -10+100%40V 11X13 SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	242.3745
BIS			
C29	CE 47UF -10+100%40V 11X13 SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	242.3745
C31	CK 4,7UF+-10% 63V QUADER ROEDERST MKT1822-547/06/10%	CK 024.7005	242.3745
C32	CK 150NF+-20%100V QUADER	CK 006.5040	242.3745



ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

ÄZ Datum

09 0180

Schaltteilliste für

LEIST.-MOD.GRAD-MESSER

ManualsPlus.com

Sachnummer

242.3745

Blatt
Nr.

SA

3

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
C38	ROEDERST MKT1822-415/0 CC 22PF 5% N750/IB RD5	CC 006.0360	242.3745
C40	DRALORIC N750/IB22/5SDPN5 CE 470UF-10+50%40V 16X30	CE 092.6198	242.3745
C41	ROEDERST EGS 470/40 16X30 CK 220NF+-20%100V QUADER	CK 006.5056	242.3745
C42	ROEDERST MKT1822-422/0 CE 15 UF+-20%20V 7X 5X11	CE 022.8127	242.3745
C43	ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-15/20 CE 47UF -10+100%40V 11X13	CE 022.7589	242.3745
C45	SIEMENS B41316-B7476-Z CE 470UF-10+50%40V 16X30	CE 092.6198	242.3745
C46	ROEDERST EGS 470/40 16X30 CK 220NF+-20%100V QUADER	CK 006.5056	242.3745
C47	ROEDERST MKT1822-422/0 CE 15 UF+-20%20V 7X 5X11	CE 022.8127	242.3745
C48	ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-15/20 CE 47UF -10+100%40V 11X13	CE 022.7589	242.3745
C50	SIEMENS B41316-B7476-Z CE 1000UF-10+50%16V 16X30	CE 092.6152	242.3745
C51	ROEDERST EGS 1T/16 16X30 CE 100UF-10+100% 6V 9X13	CE 022.7514	242.3745
C55	SIEMENS B41316-A2107-Z CC 100NF+-10%100V K1200VI	CC 060.1149	242.3745
C56	AEROVOX CKR06BX104KL CC 100NF+-10%100V K1200VI	CC 060.1149	242.3745
C200	AEROVOX CKR06BX104KL CE 100UF-10+100%16V 11X13	CE 022.7550	242.3745
C201	SIEMENS B41316-A4107-Z CE 4,7UF-10+100%63V 9X13	CE 022.7643	242.3745
C202	ROEDERST ELKO EK4/63 CC 22PF 5% N750/IB RD5	CC 006.0360	242.3745
C205	DRALORIC N750/IB22/5SDPN5 CE 2,2UF-10+100%63V 9X13	CE 022.7637	242.3745
C206	ROEDERST ELKO EK 2/63 CC 10 NF +100%HDK6000	CC 022.0678	242.3745
	THOMSON DQX710/10000PF/100V		
GL1	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	242.3745
GL2	AE BZX55/C4V7 0,5W Z-DI VALVO BZX55/C4V7	AE 012.2432	242.3745
GL3	AE BZX55/C6V8 0,5W Z-DI THOMSON BZX55/C6V8	AE 012.2478	242.3745
GL4	AE BZX55/C12 0,5W Z-DI THOMSON DIODEBZX55/C12	AE 012.2532	242.3745
GL5	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	242.3745
BIS			
GL9	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	242.3745
GL10	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	242.3745
GL11	AE BZX55/C8V2 0,5W Z-DI THOMSON BZX55/C8V2	AE 012.2490	242.3745
GL12	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO DIODE1N4448	AD 012.0700	242.3745

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



ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

ÄZ Datum

09 0180

Schaltteilliste für

LEIST.-MOD.GRAD-MESSER

ManualsPlus.com

Sachnummer

242.3745

Blatt
Nr.

SA

5

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R5	RF 0,25W 1KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	242.3745
R6	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	242.3745
R7	RS 0,5W 100OHM+-20%KURVE1 BOURNS VA 05H 100OHM 20%	RS 066.8616	242.3745
R8	RF 0,25W 47 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	242.3745
R9	RF 0,5 W 680 OHM +-5% RESISTA SK4/680OHM5%	RF 007.1354	242.3745
R10	RF 0,25W220 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	242.3745
R12	RF 0,25W150KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%150K	RF 069.1541	242.3745
R16	RF 0,25W560 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%560	RF 069.5618	242.3745
R17	RF 0,25W 39KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%39K	RF 069.3938	242.3745
R20	RF 0,25W1,5KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K	RF 069.1529	242.3745
R21	RF 0,25W470 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	242.3745
R24	RF 0,25W1,5KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K	RF 069.1529	242.3745
R25	RF 0,25W470 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	242.3745
R30	RF 0,25W150KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%150K	RF 069.1541	242.3745
R31	RF 0,25W150KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%150K	RF 069.1541	242.3745
R32	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400	242.3745
R33	RS 0,5E10KOHM+-20%KURVE1 BOURNS VA05H10K20%	RS 066.8674	242.3745
R34	RL 0,25W 143 KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA/207/143K-F-C	RL 083.2112	242.3745
R35	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	242.3745
R36	RS 0,5W220KOHM+-20%KURVE1 BOURNS VA05H220K20%	RS 066.8716	242.3745
R37	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	242.3745
R38	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	242.3745
R39	RF 0,25W100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	242.3745
R40	RL 0,25W 57,6KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/57,6K-F-C	RL 083.6830	242.3745
R41	RL 0,25W 12,1KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/12,1K-F-D	RL 083.1351	242.3745
R43	RL 0,25W 100KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	242.3745
R50	RL 0,25W 68,1KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA 0207/68,1K-F-C	RL 082.2602	242.3745
R51	RF 0,25W220 OHM +-5% 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 RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	242.3745
R54	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RS 0,5W 220OHM+-20%KURVE1 BOURNS VA05H220OHM20%	RS 066.8622	242.3745
R55	RL 0,25W 4,87KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/4,87K-F-D	RL 083.1100	242.3745
R56	RL 0,25W 60,4KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/60,4K-F-C	RL 083.1851	242.3745
R57	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	242.3745
R58	RL 0,25W 43,2KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/43,2K-F-C	RL 083.1774	242.3745
R59	RF 0,25W 8,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+5%8,2K	RF 069.8223	242.3745
R60	RF 0,25W 33 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+5%33	RF 069.3309	242.3745
R61	RL 0,25W 33,2KOHM+-0,1%T25 DRALORIC SMA/207/33,2K-B-E	RL 084.4060	242.3745
R62	RF 0,25W 15KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+5%15K	RF 069.1535	242.3745
R63	RL 0,25W 33,2KOHM+-0,1%T25 DRALORIC SMA/207/33,2K-B-E	RL 084.4060	242.3745
R64	RF 0,25W 470KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+5%470K	RF 069.4740	242.3745
R65	RF 0,25W 1 MOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+5%1,0M	RF 069.1058	242.3745
R66	RF 0,25W 2,2KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+5%2,2K	RF 069.2225	242.3745
R69	RL 0,2KW 5,49KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/5,49K-F-D	RL 083.1139	242.3745
R70	RL 0,25W 15,0KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400	242.3745
R71	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	242.3745
R72	RL 0,25W 1,50KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D	RL 083.0732	242.3745
R75	RS 0,5W 47 OHM+-20%KURVE1 BOURNS VA05H470HM20%	RS 066.8600	242.3745
R76	RL 0,25W 681 OHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D	RL 083.0490	242.3745
R77	RS 0,5E10KOHM+-20%KURVE1 BOURNS VA05H10K20%	RS 066.8674	242.3745
R80	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+5%10K	RF 069.1035	242.3745
R81	RF 0,25W 10KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+5%10K	RF 069.1035	242.3745
R82	RS 0,5W 1 KOHM+-20%KURVE1 BOURNS VA 05H 1K 20%	RS 066.8645	242.3745
R83	RF 0,25W 3,9KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+5%3,9K	RF 069.3921	242.3745
R84	RL 0,25W 8,25KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/8,25K-F-D	RL 083.1239	242.3745
R85	RL 0,25W 8,25KOHM+-1%TK50 DRALORIC SMA0207/8,25K-F-D	RL 083.1239	242.3745
R100	RF 0,25W 100KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+5%100K	RF 069.1041	242.3745



ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

ÄZ Datum

09 0180

Schaltteilliste für

LEIST.-MOD.GRAD-MESSER

ManualsPlus.com

Sachnummer

242.3745

Blatt
Nr.

SA

7

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

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

 ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ Datum 09 0180	Schaltteilliste für LEIST.-MOD.-GRAD-MESSER Z	Sachnummer 242.3745 SA	Blatt Nr. 9
---	---------------------	--	---------------------------	----------------

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
T5	VALVO TRANSISTOR BSY52 AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	242.3745
T6	SIEMENS TRANSIST.BCY59IX AK BSY52 SINPN 60V 500MIA	AK 010.5005	242.3745
T16	VALVO TRANSISTOR BSY52 AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	242.3745
T20	SIEMENS SI-TRANSISTORBCY79IX AL 2N5296 SI NPN 50V 4A	010.1116	242.3745
T21	RCA SI-TRANSISTOR2N5296 AL 2N5296 SI NPN 50V 4A	010.1116	242.3745
T22	RCA SI-TRANSISTOR2N5296 AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	242.3745
T23	SIEMENS TRANSIST.BCY59IX AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	242.3745
T200	SIEMENS TRANSIST.BCY59IX AM J111A N-KANAL-FET 35V	AM 214.7685	242.3745
BIS T205	SILICONIX J111A AM J111A N-KANAL-FET 35V	AM 214.7685	242.3745
			- ENDE -



ROHDE & SCHWARZ

MÜNCHEN

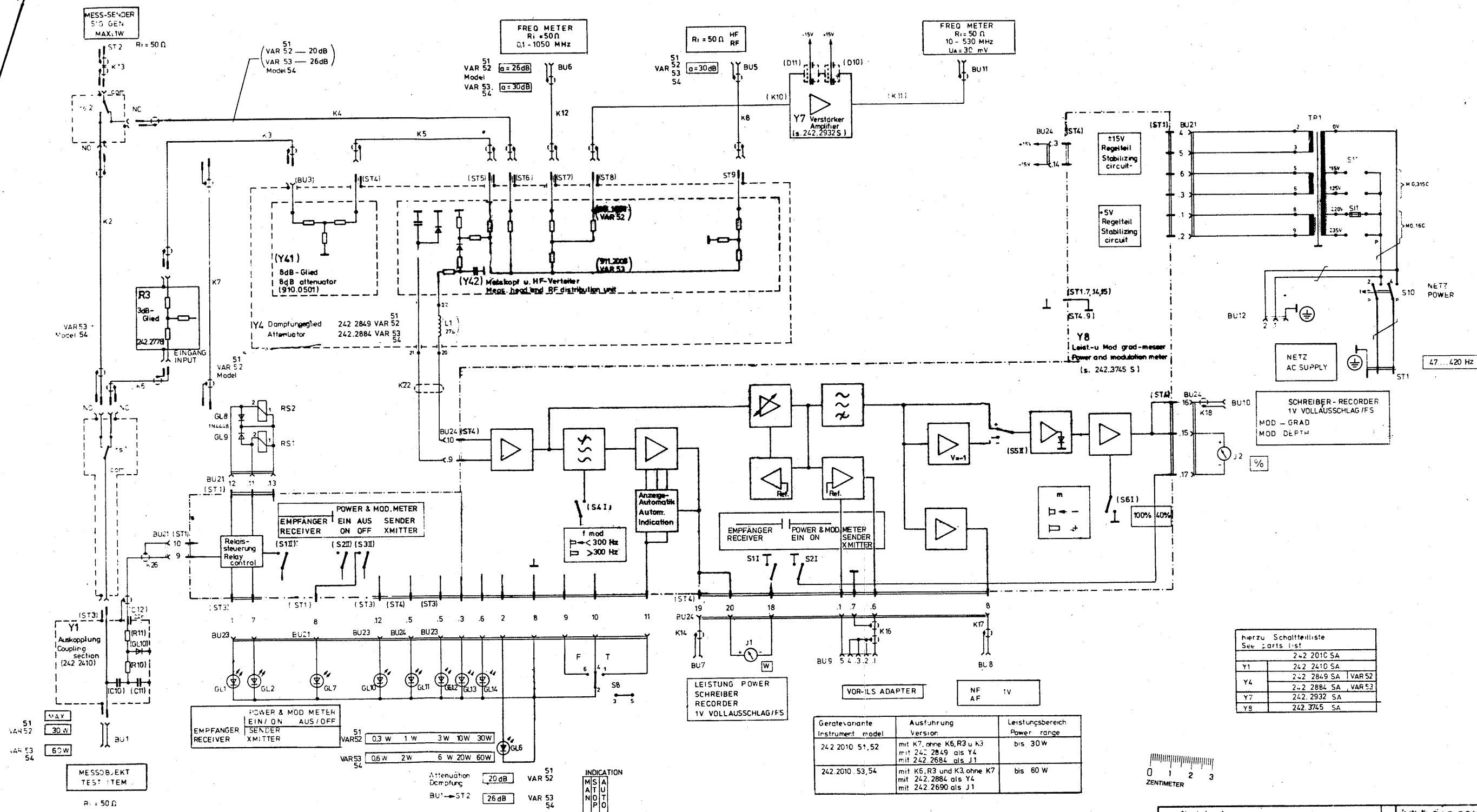
Stromläufe
Bestückungspläne
Circuit diagrams
Components plans

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

Best.-Nr.	Bezeichnung	Einheit	Stückzahl	Material-Nr.
242.2010	Amplitudenkontrollgerät	Stück	1	242.2010
242.2010.51	Amplitudenkontrollgerät	Stück	1	242.2010.51
242.2010.53	Amplitudenkontrollgerät	Stück	1	242.2010.53
242.2010.54	Amplitudenkontrollgerät	Stück	1	242.2010.54

Best.-Nr.	Bezeichnung	Einheit	Stückzahl	Material-Nr.
242.2010	Amplitudenkontrollgerät	Stück	1	242.2010
242.2010.51	Amplitudenkontrollgerät	Stück	1	242.2010.51
242.2010.53	Amplitudenkontrollgerät	Stück	1	242.2010.53
242.2010.54	Amplitudenkontrollgerät	Stück	1	242.2010.54

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN



hierzu Schalteileliste	See parts list
Y1	242 2010 SA
Y2	242 2410 SA
Y3	242 2849 SA VAR 52
Y4	242 2884 SA VAR 53
Y5	242 2932 SA
Y6	242 3745 SA

Gerätevariante	Ausführung	Leistungsbereich
Instrument model	Version	Power range
242 2010 51, 52	mit K7, ohne K6, R3 u K3 mit 242 2849 als Y4 mit 242 2684 als J1	bis 30 W
242 2010 53, 54	mit K6, R3 und K3 ohne K7 mit 242 2884 als Y4 mit 242 2690 als J1	bis 60 W



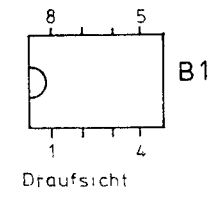
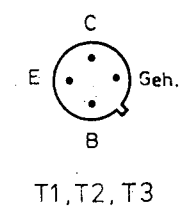
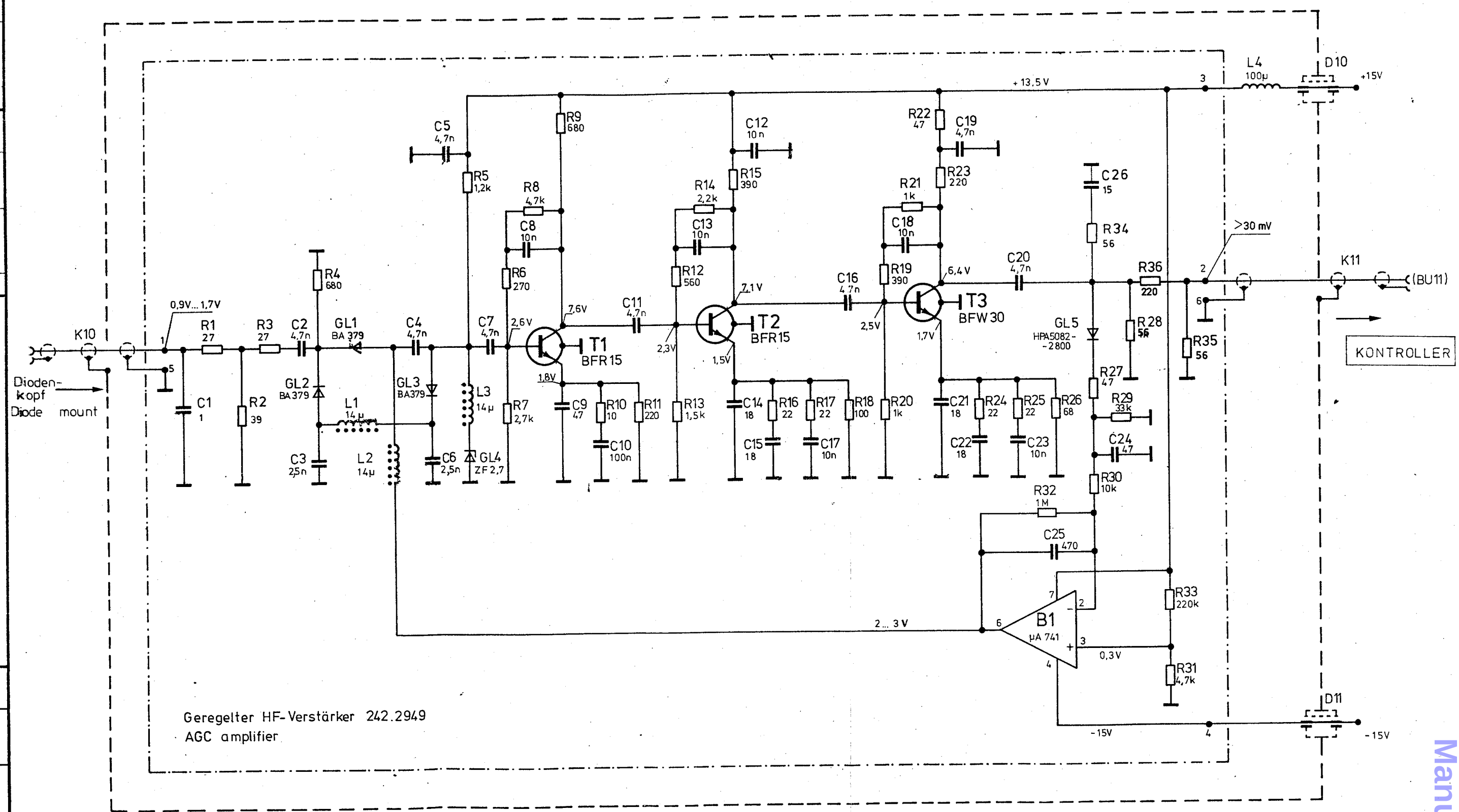
Amplitudenkontrollgerät 1-1000 MHz SMU Z-21 242.2010 V

Name	um	And. Mittig. Nr.	And. zust.	Name	Datum	And. Mittig. Nr.	And. zust.

Name	Datum	And. Mittig. Nr.	And. zust.	Name	Da	gezeichnet	geprüft	norm. gepr.
Lg	5.78	23914	A	Hg	11.76			
Lg					11.76			

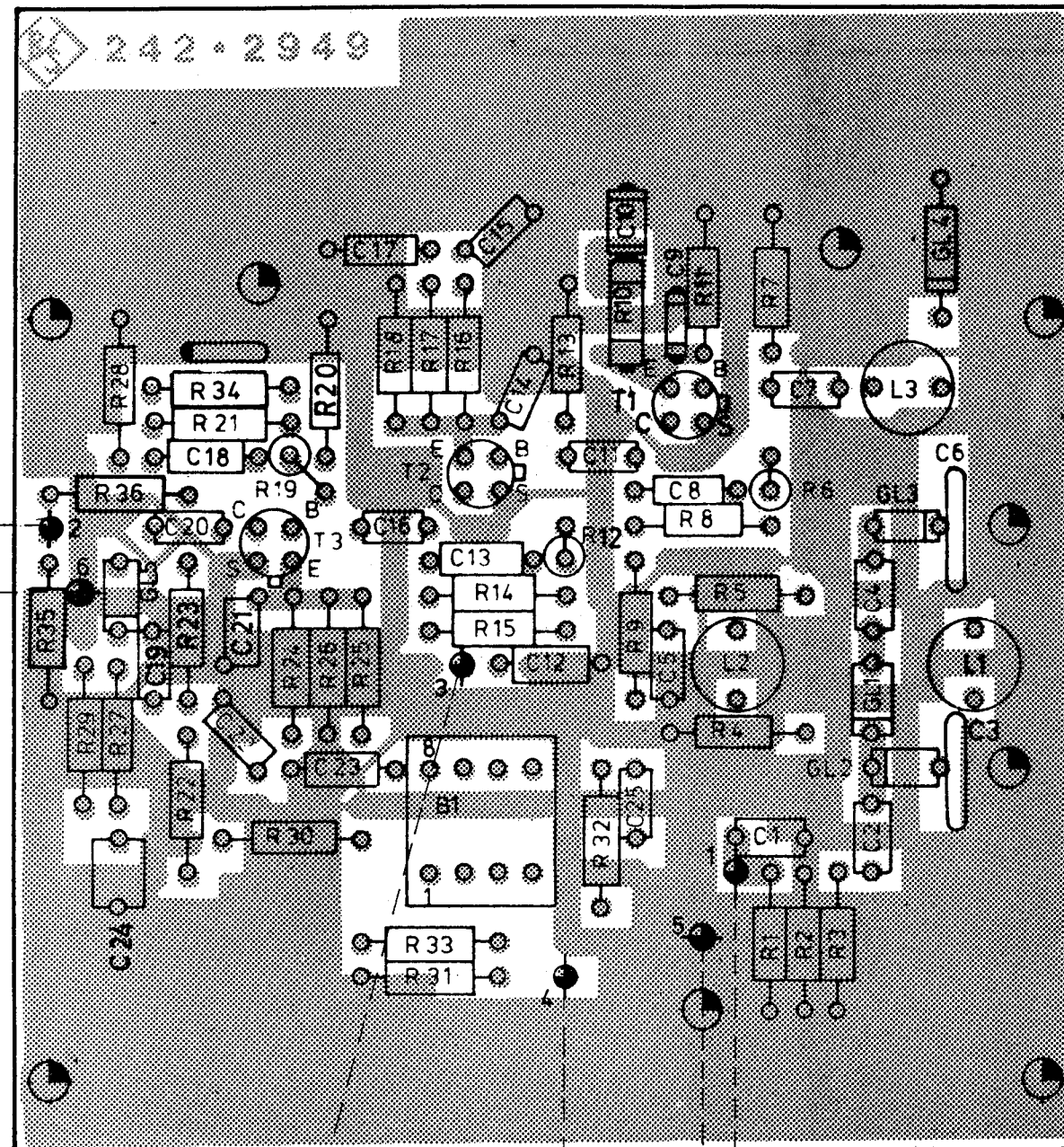
RÖHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

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

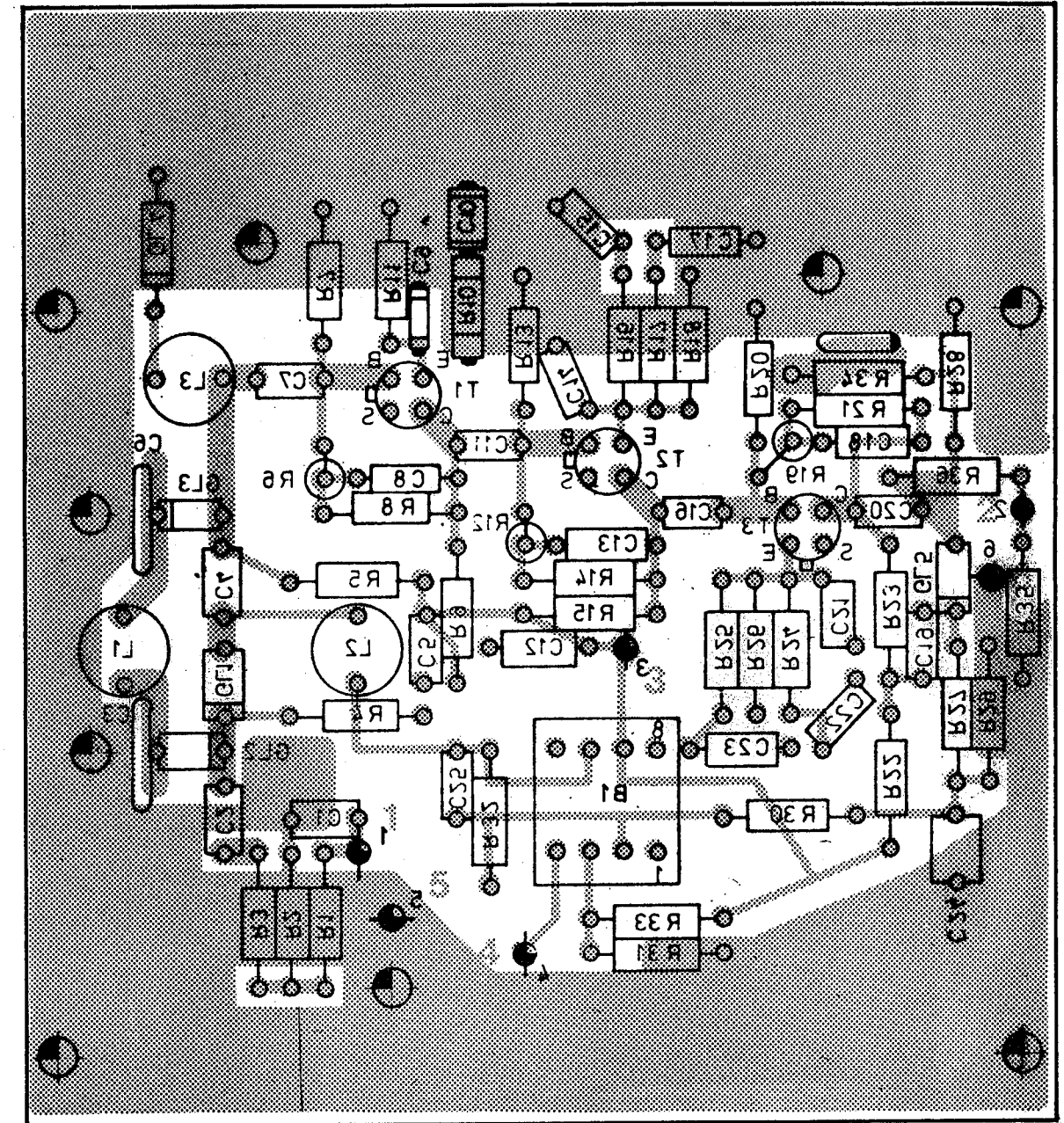


	Stromlauf zu	Verstärker Amplifier	Z	Zeichn. Nr.	242.2932 S	
					242.2010 V	242.2010

Ansicht u. Leitungsführung Bauteilseite
View of components side with tracks



Ansicht u. Leitungsführung Leiterseite
View of printed side with tracks



(K11)

(L4)

(K10)

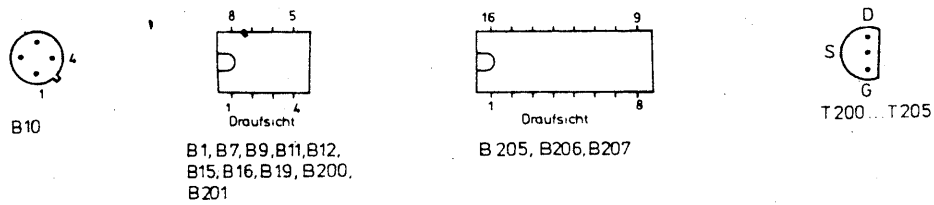
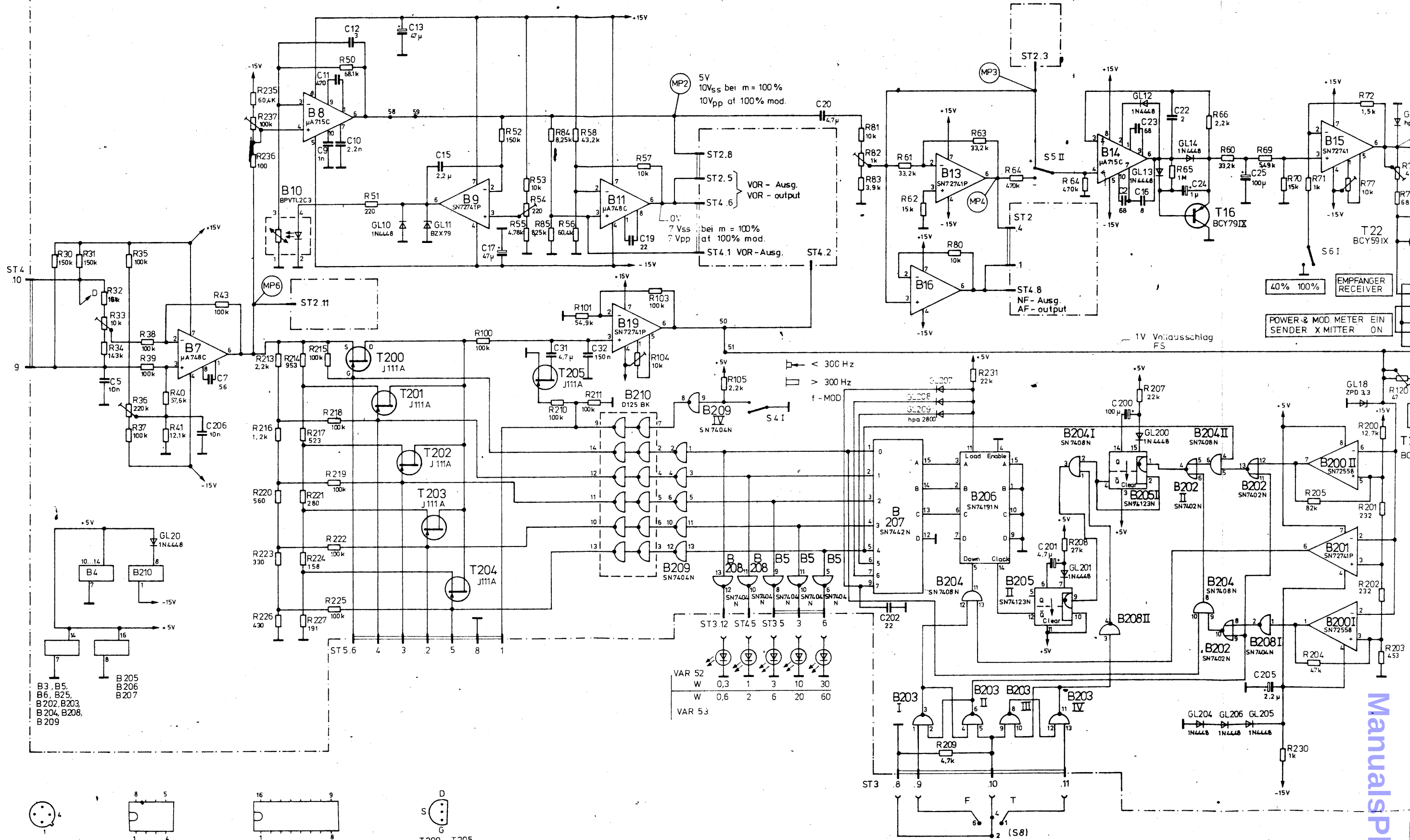
(D10)

(D11)

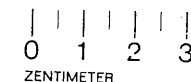
+15V

-15V

		Teil-Nr.	Bezeichnung	Maßstab	Unf. Maß
A	23081	8.77	Bg.	Geregelter HF-Verstärker AGC amplifier	
B	23914	5.78	La		
C	25898	1.80	WI		
				Zeichnung besteht aus	Blatt Nr. 2
				24.2.20 10 V	242.2932
				Zeichn. Nr.	242.2949
ROHDE & SCHWARZ		1GME	11.11.76 Hg	11.76 La	best. Datum
					geprüft Datum
					Ordn.-Nr. (nur für K-Ordn.)



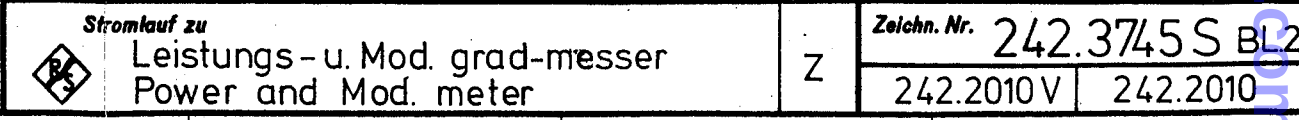
B1, B7, B9, B11, B12,
B15, B16, B19, B200,
B201



 ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		Halbzeug, Werkstoff		Unterteilerte Maße		Zeichn. Nr.	
				Maßstab		242.3745 S BL.1	
1GME		Datum	Name	And Ausf.	And Müllg. Nr.	Datum	Name
gezeichnet	17.4.75	Hg	A	20035	05.76	NL	Leist. u. Mod. grad.-messer Power and modulation meter
bearbeitet	17.4.75	Bj.	B	20434	11.76	La	
geprüft			D	23914	5.78	La	
gezeichnet			E	25.9.08	1.90	INT	

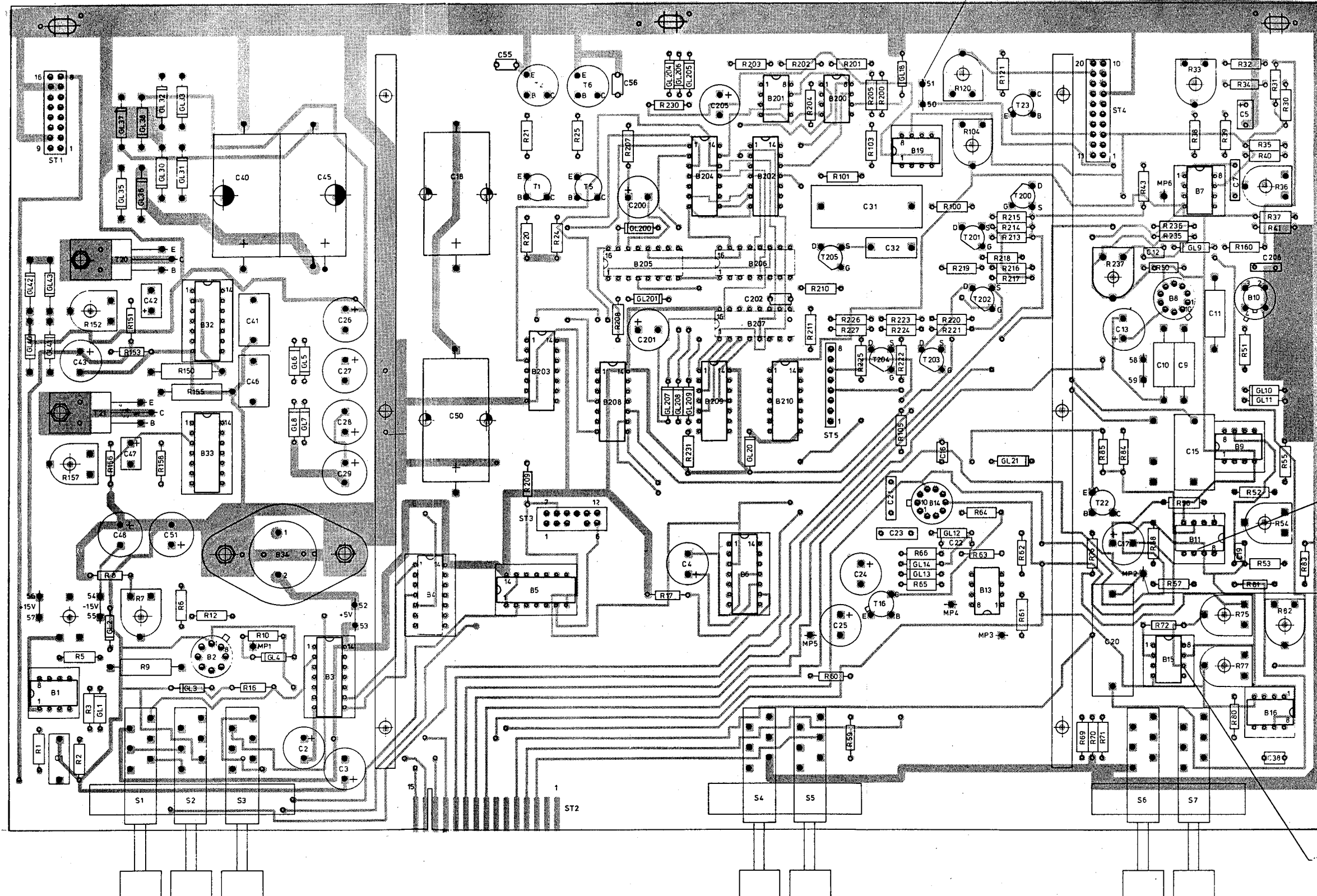
*Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung,
unbefugte Verwertung, Mittheilung an andere ist
strafbar und schadenverursachend.*

99; 1267; 10 S



Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of components side with tracks

1V Vollausschlag
FS



0V
7V_{SS} bei 100%
7V_{pp} at 100% mod.

5V
10V_{SS} bei m=100%
10V_{pp} at 100% mod.

1V Vollausschlag
FS

EMPFÄNGER
RECEIVER

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

< 300 Hz

> 300 Hz

f mod m

100% 40%

0 1 2 3
ZENTIMETER

				SMDU-21	
A	4.775	Pt		Leisl.-u Mod.-grad-messer	
B	20434	11.76	Lo	Power and modulation meter	
C	23081	8.77	Bg		
D	23914	5.78	Lo		
F	25898	2.80	Wi		
G	26362	3.80	Wi		
				242 2010V	242 2010
				6.575 Wm	11.225 Bg
				242.3745	

ManualsPlus.com

Ansicht und Leitungsführung Leiterseite
View of printed side with tracks



A ruler with markings from 0 to 3 centimeters. The measurement is 1.5 cm.

Zugang		Verkauf		Hochrechnung Wert		Modus		SMO-U-Z1	
A	4.775	Pl.				Leist.-u. Mod.-grad-messer			
B	20.434	11.76	Lo			Power and modulation meter			
C	23.081	8.77	Bg			Zur Abrechnung besteht aus Blatt		Blatt Nr. 3	
D	23.914	5.78	Lo						
F	25.898	2.80	Wt						
G	26.387	8.80	KI						
RÖHDE & SCHWARZ MÜNCHEN				242 2010 V		242 2010		242.3745	
				16ME 9 575 Pt					