



ROHDE & SCHWARZ

Unternehmensbereich
Meßgeräte und Meßsysteme

Servicehandbuch

SIGNAL GENERATOR SMX

826.4517.52/59

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Printed in the Federal
Republic of Germany

1007.8084.24 - 2



ROHDE & SCHWARZ

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG

W-8000 München 80 · Mühldorfstraße 15 · Postfach 80 14 69

Tel. (089) 41 29-0 · Int. + (49 89) 41 29-0

Telefax (089) 41 29-21 64 · Int. + (49 89) 41 29-21 64

Telex 5 23 703 (rs d) · Teletex 897 487 = RSD

ROHDE & SCHWARZ WERK KÖLN
Graf-Zeppelin-Straße 18 · Postfach 98 02 60
W-5000 Köln 90

Tel. (0 22 03) 49-0
Telefax (0 22 03) 49-308
Telex 8 874 525 (rsk d)

ROHDE & SCHWARZ WERK TEISNACH
Kaikenrieder Straße 27
W-8376 Teisnach

Tel. (0 99 23) 2 80
Telefax (0 99 23) 2 82 18

ROHDE & SCHWARZ MESSGERÄTEBAU GMBH
Riedbachstraße 58 · Postfach 16 52
W-8940 Memmingen/Allgäu

Tel. (0 83 31) 108-0
Telefax (0 83 31) 108-254
Telex 54 512 (mbmgn d)
Teletex 897 487 = RSD

ROHDE & SCHWARZ
ENGINEERING AND SALES GMBH
Tassiloplatz 7 · Postfach 80 14 29
W-8000 München 90

Tel. (0 89) 48 00 04-0
Telefax (0 89) 48 00 04-44
Telex 5 218 403 (rse d)

R&S INTERNATIONAL

Telephone Telefax Telex

Argentina INTERTEL S.A. (1) 403939
Uruguay 239 - 7. Piso (1) 498780
Oficinas G y H 17800 (inter ar)
1015 Buenos Aires

Australia ROHDE & SCHWARZ (AUSTRALIA) Pty. Ltd. (2) 7480155
63 Parramatta Road (2) 7481836
Silverwater, N.S.W. 2141 26372 (rand sa)

Austria ROHDE & SCHWARZ ÖSTERREICH Ges.m.b.H. (1) 6026141
Sonnleithnergasse 20 (1) 6026141-14
A-1100 Wien 133933 (rsoc a)

Bangladesh Business International Ltd. (2) 408633
146/A, New Bailey Rd., P.O.B. 727 (2) 833650
Dhaka-2 65632 (bil bj)

Belgium ROHDE & SCHWARZ BELGIUM N.V. (2) 7209890
Excelsiorlaan 31 Bus 1 (2) 7250936
B-1930 Zaventem 25306 (rs bel)

Brunei Logistic Eng. & Maint. Serv. Ltd. (2) 21175
Unit 112, 1st Fl., P.O.B. 298 (2) 221175
Bangunan Gadong Kumbang Pasang 2309 (lems bu)
Mile 2, Jalan Gadong
Bandar Seri Begawan

Bulgaria see Austria

Brazil ROHDE & SCHWARZ Precisão (11) 5427377
Eletrônica Ltda. (11) 5315793
Rua Geraldo Flausino Gomes, 42 (11) 54170 (rusb)
1. Andar
04575 São Paulo - SP

Canada ROHDE & SCHWARZ CANADA INC. (613) 5928000
555 March Rd. (613) 5928009
Kanata, Ontario K2K 1X7

Chile Importadora Janssen y Cia. Ltda. (2) 6998021
Agustinas 2356 (2) 726149
P.O.B. 13570, Correo 21 340489 (oroco ck)
Santiago de Chile

China ROHDE & SCHWARZ Representative (1) 8498668
Office Beijing (1) 8317685
Friendship-Hotel 222676 (rsbp cn)
Building No. 4, Room 40429
3. Bai Shi Qiao Lu
Beijing, 100086

VERTRIEBSNIEDERLASSUNGEN

Flötscherstraße 72
O-8019 Dresden

Ernst-Reuter-Platz 10
W-1000 Berlin 10

Steilshooper Allee 47 · Postfach 602240
W-2000 Hamburg 60

Graf-Zeppelin-Straße 18 · Postfach 9001 49
W-5000 Köln 90

Josef-Wirmer-Straße 1-3 · Postfach 14 02 64
W-5300 Bonn 1 (Hardtberg)

Herzogstraße 61
W-6078 Neu-Isenburg

Rüppurrer Straße 84 · Postfach 52 29
W-7500 Karlsruhe 1

Berg-am-Laim-Straße 47 · Postfach 80 14 49
W-8000 München 80

Münchener Straße 342
W-8500 Nürnberg 50

Tel. (00 37-51) 45 68-239
Telex 24 58 (pcc dd)

Tel. (0 30) 34 00 02-0
Telefax (0 30) 341 30 17
Telex 181 636 (rshb d)

Tel. (0 40) 63 29 00-0
Telefax (0 40) 630 78 70
Telex 2 173 748 (rsvh d)

Tel. (0 22 03) 8 07-0
Telefax (0 22 03) 29 30 32
Telex 8 874 444 (rsvc d)

Tel. (0 22 8) 61 10 65
Telefax (0 22 8) 62 38 20
Telex 8 869 569 (rsbv d)

Tel. (0 61 02) 3 30 36
Telefax (0 61 02) 3 14 57
Telex 4 185 641 (rstf d)

Tel. (0 7 21) 3 49 51
Telefax (0 7 21) 37 95 61
Telex 7 826 730 (rsvk d)

Tel. (0 89) 41 86 95-0
Telefax (0 89) 40 47 64
Telex 524 960 (rsvm d)

Tel. (0 9 11) 8 67 47
Telefax (0 9 11) 86 99 31
Telex 626 535 (rsvn d)

Telephone Telefax Telex

Colombia Hanseatica Cia. Ltda. (1) 2923211, 2922153
Calle 15 No. 68 D-78, Ap. Aéreo 14467 (1) 2926614
Bogotá D.E.1 44790 (hans co)

Czecho-slovakia ROHDE & SCHWARZ Österreich-Repräsentant:
ZENIT (2) 536921
Radlická 138 (2) 536293
CS-15000 Praha 5 121801 (zenb c)

ROHDE & SCHWARZ Österreich-Service:
Drinova 26 (2) 551094
CS-15000 Praha 5 (2) 551108
121801 (zenb c)

Denmark ROHDE & SCHWARZ DANMARK A/S (43) 436699
Herstedøstervej 27-29 (43) 437744
DK-2620 Albertslund

Finland Orbis Oy (80) 5664066
Vanha Kaarelantie 9 (80) 531604
SF-01610 Vantaa 123134 (orbis sf)

France ROHDE & SCHWARZ FRANCE (1) 46872506
46, rue de la Couture, Silic 190 (1) 46870853
F-94563 Rungis Cédex 265759 (ruselec f)

Agences Régionales:

Tertia 2 Tél.: 42244337
F-13763 Aix-les-Milles Cédex Fax: 42243770

89, boulevard du Parc de l'Artillerie Tél.: 78585779
F-69007 Lyon Fax: 78695047
Tlx: 375106

13, rue Claude Chappe Tél.: 87203304
Technopôle 2000 Fax: 87203307
F-57070 Metz

rue du Bignon Tél.: 99519700
Z.I. Sud-Est Fax: 99419131
Immeuble Sigma i
F-35135 Chantepie

Voie 5 Tél.: 61391069
B.P. 501, Technoparc 3 Fax: 61399910
F-31324 Labège Cédex

R&S INTERNATIONAL

Telephone
Telefax
Telex

Greece	Mercury Ltd. 8, Sekeri St. GR-10674 Athens	(1) 3633834 (1) 3645885 214887 (merc gr)
Hongkong	Schmidt & Co. (H.K.) Ltd. 18 Fl., Great Eagle Centre 23 Harbour Rd., G.P.O. 297 Wanchai, Hongkong	(5) 8330222 (5) 8382652 76762 (schmc hx)
Hungary	ROHDE&SCHWARZ ÖSTERREICH Budapesti Iroda Ulaszlo u. 38 H-1114 Budapest	(1) 1667690 (1) 1667690 —
India	ROHDE&SCHWARZ LIAISON OFFICE INDIA 9, Prithviraj Road B-Block New Delhi 110 011	(11) 699381 (11) 692238 3162268 (rsbd in)
Indonesia	P. T. DIAN GRAHA ELEKTRIKA Jalan Kebon Sirih 4 Jakarta 10 110	(21) 351051 (21) 354257 46222 (siejkt ia)
Ireland	see United Kingdom	
Italy	Roje Telecomunicazioni S.P.A. Via Anna Kuliscioff, 33 I-20152 Milano Via Tiburtina, 1182 I-00156 Roma	(2) 4154141/42/43 (2) 48300569 353 462 (rt tel i) (6) 4110011 (6) 4110414 621545 (rojrom i)
Japan	TOYO Corporation 26-9, Yushima 3-chome, Bunkyo-ku, Tokyo 113	(3) 5688-8800 (3) 5688-6900
Korea	Hana Technica Corp. 4 Fl. Youngdong Bldg. # 63-16 Nonhyun-Dong Kangnam-Ku, Seoul	(2) 5144546-8 (2) 5144549 —
Luxembourg	see Belgium	
Malaysia	DAGANG TEKNIK SDN. BHD. 39, Jalan SS 20/11 Damansara Utama 47400 Petaling Jaya	(3) 7198297 (3) 7176558 37832 (danik ma)
Malta	Technoline Ltd. B'Kara Road San Gwann	(356) 374300/374329 (356) 374353 631 (reho mw)
Mexico	ELECTROINGENIERIA DE PRECISION S.A. Uxmal 520, Col. Vertiz Narvarte 03600 Mexico DF	(5) 5597677 (5) 5753381 1764433 (epsa me)
Netherlands	ROHDE&SCHWARZ NEDERLAND B.V. Perkinsbaan 1 (NL-3439 ND Nieuwegein) Postbus 1315 NL-3430 BH Nieuwegein	(3402) 40900 (3402) 48122 70339 (rsned nl)
New Zealand	Communication Instruments Ltd. 47 Kenepuru Drive Porirua P.O.B. 51140 Tawa Wellington	(4) 379199 (4) 379195 —
Norway	Morgensterne & Co. A/S P.O. 15 - Bogerud N-0621 Oslo - 6	(2) 289490 (2) 289494 71719 (morof n)
Pakistan	TELEC, Electronics & Machinery Ltd. 415, Mahboob Chambers Abdullah Haroon Rd. P.O.B. 7430 Saddar-Karachi 0301	(21) 518301 (21) 510908 2690 (elco pk)
Papua New Guinea	see Australia	
Poland	ROHDE&SCHWARZ Österreich-Repräsentant: THM Eximpol S.A. ul. Stawki 2, Pietro 28 PL-00-950 Warszawa ROHDE&SCHWARZ Österreich-Service: INCO ul. Tarnogajska 11/13 PL-50-950 Wrocław	(2) 6350687 (2) 6353544 814640 (exim pl) (71) 673893 — 712357 (in pl)

R&S INTERNATIONAL

Telephone
Telefax
Telex

Philippines	MARCOM INDUSTRIAL EQUIPMENT, INC. MCC P.O. Box 1110 Burovilla I Condominium 142 Legaspi St. Corner Herrera Legaspi Village Makati, Metro Manila	(2) 8170507 (2) 8106789 459 30 (marco pm)
Portugal	Mattos Tavares-Electrónica, Lda. Apartado 3029 P-1301 Lisboa Codex	(11) 3016261 (11) 3016260 12220 (matali p)
Romania	see Austria	
Singapore	INFOTEL Technologies Ltd. 605A MacPherson Rd. # 05-02 Citimac Industrial Complex Singapore 1336	2876822 2876577 38360 (infel rs)
South Africa	S. A. Electro-Medical (Pty) Ltd. 115 Siersteen Road Silvertondale P.O.B. 1784 Pretoria 0001	(12) 8041620 (12) 8042009 320756 (saem sa)
Spain	REMA Leo Haag S.A. Avenida de Burgos, 12 E-28036 Madrid	(1) 3839017 (1) 7662773 42838 (rema e)
Sri Lanka	LANKA AVIONICS 658/1/1, Negombo Road Mattumagala Ragama	(1) 530624 (1) 448363 21494 (global ce)
Sweden	ROHDE&SCHWARZ SVERIGE AB Vinhundsvägen 159 B S-12362 Farsta	(8) 940395 (8) 941978 054-15698 (rohde s)
Switzerland	Roschi Télécommunication AG Papiermühlestrasse 145, Postf. CH-3063 Ittigen	(31) 589011 (31) 588101 911759 (ragbe ch)
new from 28.03.92 on: Telephone (31) 9221522, Telefax (31) 9218101		
Taiwan	Function Enterprise Co. Ltd. P.O.B. 36 - 430 8 F. No. 1 Fu Hsing North Rd. Taipei	(2) 7219930 (2) 7311522 25172 (function tw)
Turkey	Electronic Service & Engineering Necatibey Caddesi No. 90/2 Karaköy-Istanbul ROHDE & SCHWARZ Liaison Office Kumkapi Sokak 35/1 06610 Gaziosmanpasa-Ankara	(1) 1441546 (1) 1497037 24399 (mse tr) (4) 1405183 (4) 1406533 —
United Kingdom	ROHDE&SCHWARZ UK Ltd. Ancells Business Park GB-Fleet, Hampshire GU 13 8UZ	(252) 811377 (252) 811447 859880 (rsukco g)
U.S.A.	ROHDE&SCHWARZ, INC. 4425 Nicole Drive Lanham MD 20706	(301) 459-8800 (301) 4592810 510-2230414 (RSA)
Yugoslavia	IMP TOZD Marketing Zastopanje ROHDE&SCHWARZ Titova 37, P.O.B. 144 YU-61001 Ljubljana ROHDE&SCHWARZ-Service: IMP - IZIP, Elektronprav Tozd-Tovarna Vojkova 58 YU-61001 Ljubljana	(61) 319644 — 31652 (imp ps yu) (61) 345061 — 31599 (imp te yu)

For other areas
not listed contact:

ROHDE&SCHWARZ GmbH & Co. KG
International Marketing Division 5Z
Postfach 80 14 69
W-8000 München 80
Telefax Int. + (49 89) 41 29 31 15
Telex 52 370 320 (rs d)

Printed in the Fed. Rep. of Germany

0591 (Ro la)

Inhaltsübersicht für die SMX-Beschreibung

Betriebshandbuch

1. Datenblatt
2. Betriebsvorbereitung und Bedienung
3. Wartung

Servicehandbuch

4. Serviceanleitung für das Gesamtgerät

5. Serviceanleitung Baugruppen	Ident.-Nr.	Register
HF-Oszillator	802.8835.04	1
Ausgangsstufe	802.7616.04	2
HF-Eichleitung	826.5065.02	3
Tastatur/Anzeige	826.5265.02	4
Prozessor	826.5965.02	5
Netzteil	826.5665.02	6
Referenzoszillator, OCXO (Option SMX-B1)	826.9519.02	7
AF-Synthesizer (Option SMX-B2)	826.9619.02	8

4.1 Funktionsbeschreibung

(Hierzu Funktionsstromlauf 826.4517 FS)

4.1.1 Frequenzsynthese

Der Signalgenerator SMX erzeugt seine Ausgangsfrequenz durch indirekte Frequenzsynthese mit Hilfe von 2 Phasenregelschleifen, deren Referenzsignale an eine 100-MHz-VCXO-Referenz angebunden sind.

Das 100-MHz-Referenzsignal kann seinerseits mittels einer dritten Phasenregelschleife mit einem externen 10-MHz-Signal oder dem Ausgangssignal der Option Referenzoszillator OCXO, SMX-B1, synchronisiert werden.

Der Frequenzbereich des SMX umfaßt den Bereich von 100 kHz... 1000 MHz. Die oberste Oktave (500...1000 MHz) wird von 3 umschaltbaren Oszillatoren erzeugt. Der Frequenzbereich 31,25... 500 MHz wird durch Frequenzteilung, der Bereich 0,1...31,25 MHz durch Frequenzumsetzung des auf den Frequenzbereich 100,1... 131,25 MHz geteilten Ausgangsoszillatorsignals mit einem aus der Referenz abgeleiteten 100-MHz-Local-Signal erzeugt.

Die 3 Ausgangsoszillatoren werden mit Hilfe der HF-Loop wahlweise auf das Ausgangssignal der vorangehenden Phasenregelschleife, der VCXO-Loop, synchronisiert. In der VCXO-Loop wird ein 10-MHz-VCXO direkt an ein durch Frequenzteilung aus dem 100-MHz-Referenzoszillatorsignal gewonnenes Referenzsignal angebunden. Durch Variation des Teilungsverhältnisses kann die Ausgangsfrequenz der VCXO-Loop im Bereich 10,002...10,006 MHz in engen Schritten variiert werden, wodurch die Feinauflösung der Ausgangsfrequenz der HF-Loop erreicht wird. Durch die Anbindung der Ausgangssignale der Phasenregelschleifen an die 100-MHz-Referenzquelle ist deren Frequenzstabilität bestimmend für die Stabilität des Ausgangssignals. Durch externe Anbindung an ein hochstabiles externes 10-MHz-Referenzsignal oder durch Einsatz der Option Referenzoszillator OCXO, SMX-B1, kann die Stabilität der 100-MHz-Referenzquelle gesteigert werden.

4.2 Mechanischer Aufbau

(Hierzu die Bilder 4-1 und 4-2 im Anhang)

Das Gerät besteht aus einem Chassis, der Frontplatte und der Rückwanne. Die beiden Baugruppen des HF-Moduls, HF-Oszillator und Ausgangsstufe, sind im Chassis so befestigt, daß sie einfach und unabhängig voneinander ausgebaut werden können. HF-Oszillator und Ausgangsstufe sind über Steckerleisten mit dem Motherboard verbunden, das alle unkritischen Verbindungen, wie Stromversorgung, Steuer- und Datenleitungen, herstellt. Für die HF-Verbindungen zwischen HF-Oszillator, Ausgangsstufe und Eichleitung werden Koaxialkabel verwendet.

Das Motherboard ist über Flachbandleitungen mit dem Netzteil, dem Prozessor, der Baugruppe Tastatur/Anzeige und der Eichleitungssteuerung verbunden.

Die Baugruppe Tastatur/Anzeige, die alle Bedien- und Anzeigeelemente des SMX enthält, ist in die Frontplatte des Geräts integriert. Der SMX-Prozessor ist steckbar hinter der Frontplatte angebracht. Zwischen Frontplatte und Prozessor ist Platz zur Verschraubung der Option AF-Synthesizer, SMX-B2, in den Frontrahmen vorgesehen.

Die mechanische Eichleitung ist auf der rechten Geräteseite am Chassis verschraubt. Das Netzteil und der Lüfter sind an der Rückwand befestigt. Mit Hilfe des Service-Kits SMX-Z2 lassen sich die Baugruppen für Servicezwecke außerhalb des Geräts betreiben.

Tabelle 4-1 Baugruppenverzeichnis

Nr.	Bezeichnung	Ident-Nr.
A1	HF-Oszillator	802.8835.04
A2	Ausgangsstufe	802.7616.04
A3	HF-Eichleitung	826.5065.02
A4	Tastatur/Anzeige	826.5265.02
A5	Prozessor	826.5965.02
A6	Netzteil	826.5665.02
A7	Referenzoszillator, OCXO	826.9519.02
A8	Option SMX-B1	826.9619.02
	AF-Synthesizer, Option SMX-B2	

4.3 Prüfen und Abgleichen

4.3.1 Übersicht der Abgleiche am Gesamtgerät

Abgleich	Abgleich- element	Baugruppe	Abschnitt
Ausgangspegel >8 MHz	R514	Ausgangsstufe	4.3.3
Pegelloffset >8 MHz	R452	Ausgangsstufe	4.3.3
Ausgangspegel <8 MHz	R641	Ausgangsstufe	4.3.3
Pegelloffset <8 MHz	R663	Ausgangsstufe	4.3.3
AM	R503	Ausgangsstufe	4.3.4
FM	-	-	4.3.5
Überspannungsschutz	R14	Eichleitung	4.3.6
Referenzoszillator	R632	HF-Oszillator	4.3.7
SMX-B1 *		HF-Oszillator	4.3.8

* Bei Bestückung mit der Option SMX-B1.

4.3.2 Übersicht der Abgleiche bei Baugruppenwechsel

Bei Wechsel der Baugruppe	Abgleich	Abschnitt
HF-Oszillator	Frequenzmodulation	4.3.5
	Referenzoszillator	4.3.7
Ausgangsstufe	Ausgangspegel	4.3.3
	Amplitudenmodulation	4.3.4
Eichleitung	Überspannungsschutz	4.3.6

4.3.3 Abgleich des Ausgangspegels

- HF-Leistungsmesser an den HF-Ausgang 6 anschließen.
- Abgleich der Pegel nach Tabelle 4-2.

Tabelle 4-2

Frequenz-einstellung	Pegel-einstellung	Abgleich-element	Ableich-toleranz	Bemerkung
700 MHz 700 MHz	+13 dBm -12,9 dBm *	R514 R452	$\pm 0,01$ dB $\pm 0,01$ dB	HF-Pegel >8 MHz Pegelloffset >8 MHz **
8,001 MHz	+6 dBm	Pegel als Bezug messen		Bezugspegel P4
7,999 MHz	+6 dBm	R641	P4 $\pm 0,01$ dB	HF-Pegel <8 MHz
7,999 MHz	-12,9 dBm *	R663	P4 $\pm 0,01$ dB	Pegelloffset <8 MHz **

* Einstellung -12,9 dBm: AM: 0 %
Pegel: -2,9 dBm
mit der Spezialfunktion "Unterbrechungsfreie Pegeleinstellung" (siehe Kapitel 2 im Bedienhandbuch) Pegel auf -12,9 dBm absenken. Es darf kein Schalten der mechanischen Eichleitung hörbar sein.

** Nach Offsetabgleich ist die vorangegangene Pegeleinstellung zu kontrollieren und gegebenenfalls zu korrigieren. Bei Korrektur ist ein erneuter Offsetabgleich notwendig.

4.3.4 Abgleich der Amplitudenmodulation

Einstellung am SMX: 100 MHz
7 dBm
30% AM INT, AF = 1 kHz

- Modulationsanalysator an den HF-Ausgang 6 anschließen.
- Modulationsgrad mit R503 [AM] auf der Baugruppe Ausgangsstufe auf 30 % $\pm 0,1$ % abgleichen.

4.3.5 Frequenzmodulationskalibrierung

Ein Abgleich der Frequenzmodulation ist beim SMX durch Eingabe einer neuen Hubkorrekturtabelle möglich.

Eine Notwendigkeit zur Neukalibrierung besteht im allgemeinen nur nach Eingriffen in die 3 Ausgangsoszillatoren oder bei RAM-Datenverlust.

Zur Neukalibrierung ist ein Modulationsanalysator notwendig, von dessen Genauigkeit die Genauigkeit der FM-Hubeinstellung des SMX abhängig ist.

Die Eingabe der Korrekturwerte kann manuell oder über den IEC-Bus erfolgen. Daneben besteht die Möglichkeit einer selbsttätigen Kalibrierung.

a) Manuelle Korrekturwerteingabe

Die manuelle Korrekturwerteingabe wird mit der Spezialfunktion 21 aufgerufen.

PARAMETER	DATA		ENTER/UNITS
SPEC			MHz [kHz, Hz, %]
	2	1	

Aus Sicherheitsgründen muß eine der ENTER/UNITS-Tasten mindestens 3 Sekunden lang gedrückt werden. Nach dieser Zeit erscheint im Frequenz-Display die Frequenz, bei der der 1. Korrekturwert aufgenommen wird. Im Amplituden-Display erscheint der Index des Korrekturwerts und im Modulations-Display der aktuelle Korrekturwert. Durch Aufruf der Spezialfunktion 21 erfolgt folgende Geräteeinstellung:

- Spezialfunktionen werden abgeschaltet
- Einstellung der Frequenz des 1. Korrekturstützwertes:
125 MHz, Index 0
- FM INT, 100 kHz Hub, 1 kHz Modulationsfrequenz
- Die Pegeleinstellung bleibt unverändert.

Mit Hilfe des im Modulations-Display angezeigten Korrekturwerts und des am HF-Ausgang des Geräts gemessenen FM-Hubs wird der neue Korrekturwert bestimmt:

$$K_{\text{neu}} = \text{INT} \left[(K_{\text{alt}} \cdot 100 / \text{Meßwert [kHz]}) + 0,5 \right]$$

Durch Eingabe des neuen Korrekturwerts und Betätigung einer der vier ENTER/UNITS-Tasten wird der neue Korrekturwert eingestellt.

Beispiel: _____ DATA _____ ENTER/UNITS

 1 4 6 MHz [kHz, Hz, %]

 □ □ □ □

Durch Drücken der STO-Taste wird der angezeigte Korrekturwert gespeichert und dies durch die Anzeige "MEM" im Modulations-Display quittiert.

Mit Hilfe der Tasten STEP ++ können 55 Frequenzen, Index $i = 0 \dots 54$ zur FM-Kalibrierung im Bereich 125...250 MHz angewählt werden.

Bei eingeschalteter Spezialfunktion 21 sind nur die folgenden Tasten für die Eingabe zugelassen:

INSTR PRESET, STO, STATUS, $0 \dots 9$, alle 4 ENTER/UNITS-Tasten sowie die STEP-Tasten ++.

Die Spezialfunktion kann nur durch INSTR PRESET bzw. Abschalten des Geräts verlassen werden.

b) Rechnergesteuerte FM-Kalibrierung

Neben der manuellen FM-Kalibrierung bietet der SMX die Möglichkeit einer rechnergesteuerten Kalibrierung über den IEC-Bus.

Im Gegensatz zur manuellen Eingabe ist es bei der rechnergesteuerten Kalibrierung möglich, den FM-Hub, bei dem die Korrekturwerte aufgenommen werden, im Bereich bis zu 200 kHz frei zu wählen.

Um eine hohe Genauigkeit über einen weiten Hubbereich zu gewährleisten, sollte der gewählte Hub 10 kHz nicht unterschreiten.

Vor der Kalibrierung ist der SMX durch Drücken der Taste INSTR PRESET (Instrument Preset) auf einen definierten Anfangszustand zu setzen.

Anschließend ist ein Pegel von 0 dBm, eine Modulationsfrequenz von 1 kHz und Frequenzmodulation mit dem gewünschten Hub einzugeben.

Durch den IEC-Bus-Befehl **FM:CORRECT_INDEX i** erfolgt die Einstellung des i -ten Korrekturwerts ($i = 0 \dots 54$). Gleichzeitig wird der Index i und der aktuelle Korrekturstützwert $K(i)$ im Amplituden/Modulations-Display angezeigt.

Mit Hilfe der Anweisung **FM:CORRECTION?** kann der aktuelle Stützwert ausgegeben werden.

Der Befehl **FM:CORRECTION j** ändert den aktuellen Korrekturstützwert auf den Wert j (j = 0...255).

Mit Hilfe der Anweisung **FM:CORRECT_STORE** wird der aktuelle Wert gespeichert.

Die Berechnung der Korrekturwerte erfolgt gemäß:

$$K(i)_{\text{neu}} = K(i)_{\text{alt}} \cdot \text{Sollhub [kHz]} / \text{gemessener Hub [kHz]}$$

Ein explizites Abschalten der Korrekturfunktion ist nicht notwendig.

Aus Sicherheitsgründen müssen die Header der IEC-Bus-Befehle ausgeschrieben werden.

Tabelle 4-3 Zusammenfassung der IEC-Bus-Befehle zur FM-Kalibrierung

IEC-Bus-Befehl	Bemerkung
FM:CORRECT_INDEX i	Geräteeinstellung zur Eingabe des i-ten Korrekturwerts
FM:CORRECTION?	Abfrage des Korrekturwerts des zuletzt eingegebenen Index
FM:CORRECTION 146	Eingabe und Einstellung eines neuen Korrekturwerts (Beispiel 146)
FM:CORRECT_STORE	Abspeicherung des aktuellen Korrekturwerts

Rechnerprogramm zur FM-Kalibrierung

```

10 REM***SMX FM-KORREKTUR V.1 22/04/86***
20 PRINT"C:"
30 PRINT"          SMX FM-KORREKTUR"
40 PRINT"          =====
50 PRINT:PRINT:PRINT
60 F=29:S=27:H=100
70 PRINT"BENOETIGTE MESSGERAETE : FAM"
80 PRINT
90 PRINT"FAM-ADRESSE          ";F
100 INPUT"                  ↑";F
110 PRINT
120 PRINT"SMX-ADRESSE          ";S
130 INPUT"                  ↑";S
132 PRINT
135 PRINT"KORREKTURHUB [KHZ] ";H
136 INPUT"                  ↑";H
140 PRINT
150 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
160 DIM K(55)
170 REM
180 REM
190 REM***FAM/SMX-EINSTELLUNG***
200 REM
210 IECTERM 13
220 IECTIME 100
230 IECDCI
240 HOLD 500
250 IECOUTF ,"BT,BP,DP,FU,FQ,GQ,CP"
260 IECOUT S,"PRESET"
270 IECOUT S,"LEVEL ODBM"
280 IECOUT S,"FM:INT"+STR$(H)+"KHZ"
290 IECOUT S,"AF 1KHZ"
300 REM
310 REM
320 REM***KORREKTURSCHLEIFE***
330 REM
340 FOR I=0 TO 54
350 IECOUT S,"FM:CORRECT_INDEX"+STR$(I)
360 IECOUT S,"FM:CORRECTION 128 "
370 GOSUB1000
380 K1=INT((100*128/M)+.5)
390 IECOUT S,"FM:CORRECTION"+STR$(K1)
400 GOSUB1000
410 IF ABS(100*(M/H-1))< 0.5 THEN IECOUT S,"FM:CORRECT_STORE"
420 IF (100-M)>.5 THEN K1=K1+1
430 IF (M-100)>.5 THEN K1=K1-1
440 IECOUT S,"FM:CORRECT_STORE"
450 NEXT I
460 REM
470 IECOUT S,"PRESET"
480 END
490 REM
500 REM
1000 REM***FAM-MESSROUTINE***
1005 REM
1010 FOR K=1 TO 2
1020 IECOUTF ,"IR"
1030 IECINF ,M$
1040 M=VAL(MID$(M$,3,8))/1E3
1050 IF K=2 THEN GOTO 1070
1060 M1=M:NEXT K
1070 IF ABS(M1-M)>0.5 THEN M1=M:GOTO 1020
1080 RETURN

```


c) FM-Selbstkalibrierung

Neben der manuellen Korrekturwerteingabe und der rechnergesteuerten FM-Kalibrierung besteht die Möglichkeit, den FM-Abgleich mit Hilfe einer internen Kalibrieroutine durchzuführen. Im Gegensatz zu den vorher beschriebenen Methoden zur FM-Kalibrierung sind hierbei keine externen Meßgeräte notwendig. Die FM-Selbstkalibrierung wird mit der Spezialfunktion 37 aufgerufen.

PARAMETER	DATA	ENTER/UNITS
SPEC		MHz [kHz, Hz, %]
	3 7	

Aus Sicherheitsgründen muß eine der ENTER/UNITS-Tasten mindestens 3 Sekunden lang gedrückt werden. Nach dem Starten der Selbstkalibrierungsroutine erscheint während des Kalibrierungsablaufs im Amplitudendisplay der Schriftzug "OFF". Nach Abschluß der Kalibrierung nimmt der SMX die vor dem Aufruf der Spezialfunktion vorhandene Geräteeinstellung wieder ein.

Achtung: Eine gestartete Kalibrierungsroutine läßt sich nicht abbrechen. Der vorhandene Korrekturdatensatz wird überschrieben. Im Vergleich zu den vorher beschriebenen Kalibrierungsmöglichkeiten ist mit einem größeren Hubfehler zu rechnen.

4.3.6 Abgleich Überspannungsschutz

Einstellung am SMX: 100 MHz,
-117 dBm, unmoduliert

- Mit einem Leistungsmeßsender eine Frequenz von 1000 MHz in den HF-Ausgang des SMX einspeisen.
- Die Ansprechschwelle des Überspannungsschutzes mit R14 auf der Eichleitungsbaugruppe so einstellen, daß bei einer eingespeisten HF-Leistung von +29 dBm der Überspannungsschutz gerade anspricht.

Ein Ansprechen des Überspannungsschutzes macht sich durch ein hörbares Schalten der Eichleitungsdämpfungsglieder, der Anzeige "OFF" und Blinken der Anzeige "OVERLOAD" im Amplituden-Display bemerkbar.

Durch Eingabe folgender Tastenkombination läßt sich der RF-OFF-Schalter nach einem Ansprechen des Überspannungsschutzes wieder schließen:

PARAMETER	ON/OFF
LEVEL	INT/ON

4.3.7 Abgleich des Referenzoszillators (Standardausführung)

- Gerät eine Stunde warmlaufen lassen.
- Kalibrierten Frequenzzähler an die Buchse 18 "REF FREQ 10 MHz" an der Rückwanne anschließen.
- Mit Trimmer R632 auf der Baugruppe HF-Oszillator die Frequenz auf 10 MHz ± 5 Hz abgleichen.

R632 ist durch einen Durchbruch auf der rechten Seite der Baugruppe über der Eichleitung erreichbar.

4.3.8 Abgleich der Option SMX-B1, Referenzoszillator OCXO

- Gerät 15 Minuten warmlaufen lassen.
- Kalibrierten Frequenzzähler an die Buchse 18 "REF FREQ 10 MHz" an der Rückwanne anschließen.
- Die Frequenz auf 10 MHz $\pm 0,5$ Hz mit dem durch einen Durchbruch auf der rechten Seite der Baugruppe HF-Oszillator erreichbaren Abgleichtrimmer der Option abgleichen.

4.4 Fehlersuche

4.4.1 Selbsttest

Während des Betriebs werden die wichtigsten Gerätefunktionen automatisch überwacht. Als Fehlerindikator dient der Zustand der Loop-OK-Leitung, die als Alarmleitung zur Überwachung der Phasenregelschleifen und der Pegelregelschleife dient. Die Kontrolle der Regelschleifen erfolgt durch Überwachung der Regelspannungen mit Fensterkomparatoren, deren OPEN COLLECTOR-Ausgänge mit der Loop-OK-Leitung verbunden sind.

Fällt im Fehlerfall eine der Regelspannungen aus dem Toleranzfenster, wird die Loop-OK-Leitung über den Komparatorausgang auf Masse gezogen und ein Rechner-Interrupt erzeugt. Dadurch wird eine interne Diagnoseroutine ausgelöst, die durch Abfrage der betreffenden Diagnosepunkte die fehlerhafte Regelschleife ermittelt. Wird ein Fehler festgestellt, erfolgt eine Anzeige durch Blinken der Status-LED und durch eine Service-Request-Meldung.

Der Statuscode zur Identifizierung des Fehlers wird durch Drücken der STATUS-Taste im Amplituden/Modulations-Display zur Anzeige gebracht (siehe Bedienhandbuch, Kapitel "Status").

Eine tiefergehende Fehleridentifizierung ist mit Hilfe der Diagnosefunktion durch Abfrage der Testpunkte des SMX möglich.

4.4.2 Diagnose

Der SMX verfügt über eine Diagnosefunktion, mit deren Hilfe die DC-Spannung an 17 Meßpunkten im Gerät gemessen und im Amplituden/Modulations-Display angezeigt werden kann.

Dadurch ist es im Fehlerfall in Verbindung mit der Selbsttestfunktion möglich, ohne das Gerät öffnen zu müssen, den defekten Schaltungsteil einzugrenzen, so daß sich die Fehlersuche wesentlich vereinfacht.

Testpunkte befinden sich auf den Baugruppen HF-Oszillator, Ausgangsstufe und Tastatur/Anzeige. Die Testpunkte werden über Spezialfunktionen angewählt. Die Eingabecodes der Testpunkte ergeben sich durch Addition von 100 mit der Nummer des gewählten Testpunkts. Die Diagnosefunktion wird mit dem Eingabecode 100 oder INSTRUMENT PRESET abgeschaltet.

Im Diagnosemode ist es möglich, die Testpunkte mit Hilfe der Tasten STEP $\uparrow\downarrow$ nacheinander anzuwählen.

Die Variationsmöglichkeit der Einstellparameter bleibt im Diagnosemode unberührt. Die Diagnose kann auch IEC-Bus-gesteuert erfolgen.

- Beispiele:
- a) Anwählen des Testpunkts 3
 - b) Abschalten der Diagnosefunktion
 - c) Anwählen des Testpunkts über IEC-Bus-Steuerung
 - d) Abfrage des angewählten Testpunkts über IEC-Bus
 - e) Abfrage der Testspannung über IEC-Bus
 - f) Abschalten der Diagnosefunktion über IEC-Bus

Tastatur-eingabe	PARAMETER	DATA	ENTER/UNITS
a)	SPEC 	1 0 3	MHz [kHz, Hz, %]
b)	SPEC 	1 0 0	MHz [kHz, Hz, %]
IEC-Bus-Eingabe c)	<u>TEST:POINT_3</u>		
d)	<u>TEST:POINT?</u>		
e)	<u>TEST:VOLTAGE?</u>		
f)	<u>TEST:OFF</u>		

Tabelle 4-4 Übersicht über die Diagnosepunkte des HF-Oszillators

Testpunkt Nr.	Bezeichnung	Sollwert- bereich	Bemerkung
1	LOOP OK	4,5 V $\pm$ 0,5 V 0 V +0,5 V	alle Regelschleifen in Ordnung Regelschleife(n) ausge- fallen
2	OCXO CONTROL	4,5 V $\pm$ 0,5 V 0 V +0,5 V	Solltemperatur Oven cold
3	UREF	1,8...13,1 V	Abstimmspannung Referenz-Loop
4	UVCXO	2,5...13,3 V	Abstimmspannung VCXO-Loop
5	UHF	1,5...22,2 V	Abstimmspannung HF-Loop
6	REF LEV	1,8 V $\pm$ 0,5 V	10-MHz-Referenzpegel
7	HF LEV	0,2...0,7 V	Ausgangspegel Oszillator
8	OCXO	4,5 V $\pm$ 0,5 V 0,6 V $\pm$ 0,2 V 0 V +0,2 V	REF INT, OCXO nicht be- stückt REF EXT, OCXO nicht be- stückt OCXO bestückt

Tabelle 4-5 Übersicht über die Diagnosepunkte auf der Ausgangsstufe

Testpunkt Nr.	Bezeichnung	Sollwertbereich	Bemerkung
9	U _{V400}	18,1 V ± 1 V	Kollektorspannung Ausgangsverstärker V400
10	U _{V390}	14,0 V ± 1 V	Kollektorspannung Ausgangsverstärker V390
11	U _{V380}	14,0 V ± 1 V	Kollektorspannung Ausgangsverstärker V380
12	U _R	-2,5...-0,5 V	Amplitudenregelspannung 0,1...13 dBm
13	U _{IST} , >8 MHz	2,6 V ± 0,5 V	Istwert Pegelregelung 13 dBm, >8 MHz
14	U _{IST} , <8 MHz	2,6 V ± 0,5 V	Istwert Pegelregelung 13 dBm, <8 MHz
15	U _D	0,05...0,3 V	Pegel, Teiler Ausgang
16	U _{SOLL}	-2,6 ± 0,5 V	Sollwert Pegelregelung 13 dBm

Tabelle 4-6 Diagnosepunkt auf der Baugruppe Tastatur/Anzeige

Testpunkt Nr.	Bezeichnung	Sollwertbereich	Bemerkung
17	AFDC	1,41 V ± 0,01 V	Spitzenwert der externen Modulationsspannung, 1 V _{eff} , 1 kHz

In den folgenden Kapiteln sind die Möglichkeiten der Diagnosefunktion bei der Prüfung und beim Abgleich der Baugruppen HF-Oszillator und Ausgangsstufe dargestellt.

4.4.2.1 Prüfen des Referenzoszillatorpegels (10 MHz)

- Mit Hilfe der Spezialfunktion 106 die Spannung am Testpunkt 6 messen.

Bei Abweichung vom Sollwert 1,8 V von mehr als $\pm 0,5$ V Referenzoszillator überprüfen (siehe Serviceanleitung Baugruppe "HF-Oszillator").

4.4.2.2 Prüfen des 100-MHz-Referenzoszillators

Eine Prüfung des 100-MHz-Referenzoszillators ist nur bei nicht bestückter Option OCXO möglich.

- SMX auf interne Referenz schalten.
- Mit Hilfe der Spezialfunktion 103 die Spannung am Testpunkt 3 messen.

Bei Abweichung vom Sollwert 8 V von mehr als ± 1 V Oszillator abgleichen (siehe Serviceanleitung Baugruppe "HF-Oszillator").

4.4.2.3 Prüfen der VCXO-Loop

- Frequenzeinstellung: 500,1 MHz bzw. 500,3 MHz
- Mit Hilfe der Spezialfunktion 104 die Abstimmspannung des VCXO messen.

Bei einer Ausgangsfrequenz von 500,1 MHz muß die Abstimmspannung > 3 V, bei einer Ausgangsfrequenz von 500,3 MHz < 12 V sein.

4.4.2.4 Frequenzabgleich der HF-Oszillatoren

- Frequenzeinstellung: 501, 656 bzw. 826 MHz
- Mit Hilfe der Spezialfunktion 105 die Abstimmspannungen der Oszillatoren messen.
- Die Abgleichtrimmer C21 (501 MHz), C51 (656 MHz) und C81 (826 MHz) so abgleichen, daß sich eine Abstimmspannung von jeweils $2,5 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$ ergibt. Die Abgleichtrimmer sind auf der Unterseite der Oszillatorbaugruppe ohne Ausbau bzw. Öffnen der Baugruppe zugänglich.

4.4.2.5 Pegelabgleich der HF-Oszillatoren und Prüfung der HF-Loop

- + Baugruppe HF-Oszillator ausbauen und auf Serviceadapter (SMX-Z2) setzen.
- + Mit Hilfe der Spezialfunktion 105 die Abstimmspannung der Oszillatoren messen.
- + Leistungsmesser an den Ausgangsstecker X310 der Oszillatorbaugruppe anschließen.
- + Frequenzeinstellung im Bereich 580 MHz (740 MHz, 910 MHz) so variieren, daß sich eine Abstimmspannung von $12\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$ einstellt.
- + Pegel des Ausgangssignals mit R49 (R79, R109) auf $0\text{ dBm} \pm 3\text{ dB}$ einstellen.

Anschließend bei folgenden Frequenzeinstellungen Abstimmspannung und Pegel überprüfen.

f = 501 MHz
654 MHz
656 MHz
824 MHz
826 MHz
1000 MHz

Der Pegel muß $0\text{ dBm} \pm 3\text{ dBm}$ betragen. Die Abstimmspannung muß im Bereich 1,5...22,2 V liegen.

4.4.2.6 Prüfen der Ausgangspegelregelung

- + Pegeleinstellung: 13 dBm, SMX unmoduliert.
- + Mit Hilfe der Spezialfunktion 112 die Regelspannung der Ausgangspegelregelung messen.

Sie soll im gesamten Frequenzbereich zwischen -1,8 und -0,5 V liegen.

4.4.2.7 Prüfen des Teiler Ausgangspegels

- Mit Hilfe der Spezialfunktion 115 die Spannung des gleichgerichteten Teiler Ausgangssignals messen.

Spannungswerte mit Tabelle 4-7 bei den angegebenen Frequenzeinstellungen überprüfen.

Tabelle 4-7

Frequenzeinstellung	Spannung am TP15	Toleranz
50 MHz	0,24 V	±0,05 V
100 MHz	0,22 V	±0,05 V
200 MHz	0,18 V	±0,05 V
400 MHz	0,16 V	±0,05 V
800 MHz	0,08 V	±0,03 V

4.4.2.8 Prüfen der Ausgangsverstärkerarbeitspunkte

- Mit Hilfe der Spezialfunktionen 109, 110, 111 die Kollektorspannungen der 3 Ausgangsverstärkertransistoren V400, V390 und V380 messen.

Die gemessene Spannung soll für V400 (Spezialfunktion 109) 18,1 V ±1 V für die übrigen beiden Transistoren 14,0 V ±1 V betragen.

4.4.2.9 Prüfen der Einstellung des Pegelführungswertes

- Mit Hilfe der Spezialfunktion 116 Führungsspannung des Pegelregelkreises messen. Bei einer Pegeleinstellung von 13 dBm soll die Spannung -2,6 V ±0,5 V betragen und bei 7 dBm bzw. 1 dBm betragsmäßig auf die Hälfte bzw. ein Viertel des Meßwerts zurückgehen.

4.4.2.10 Prüfen der HF-Richtspannungen

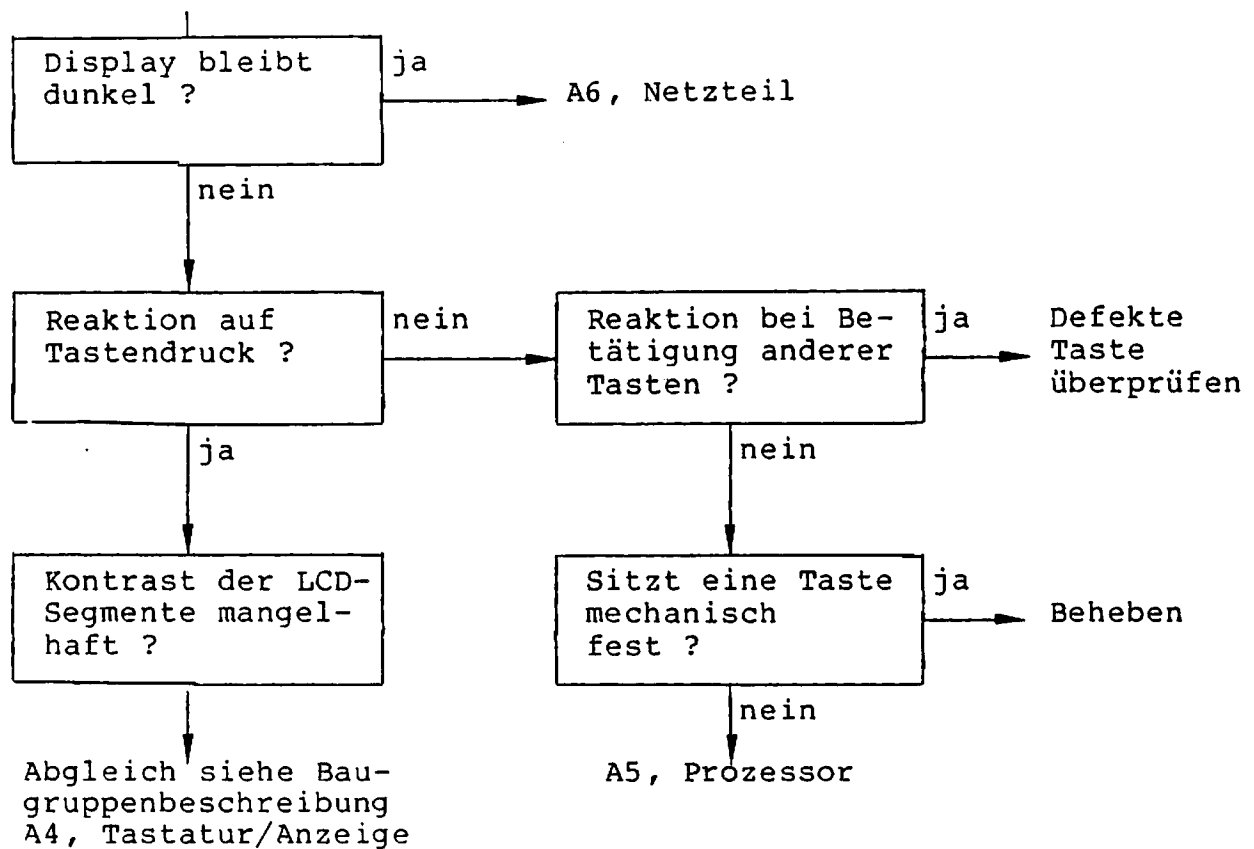
- Mit der Spezialfunktion 113 bzw. für Frequenzen <31,25 MHz Spezialfunktion 114 die HF-Richtspannungen messen. Es sollen die unter 4.4.2.9 gemessenen Werte meßbar sein.

4.4.3 Fehlersuchdiagramme

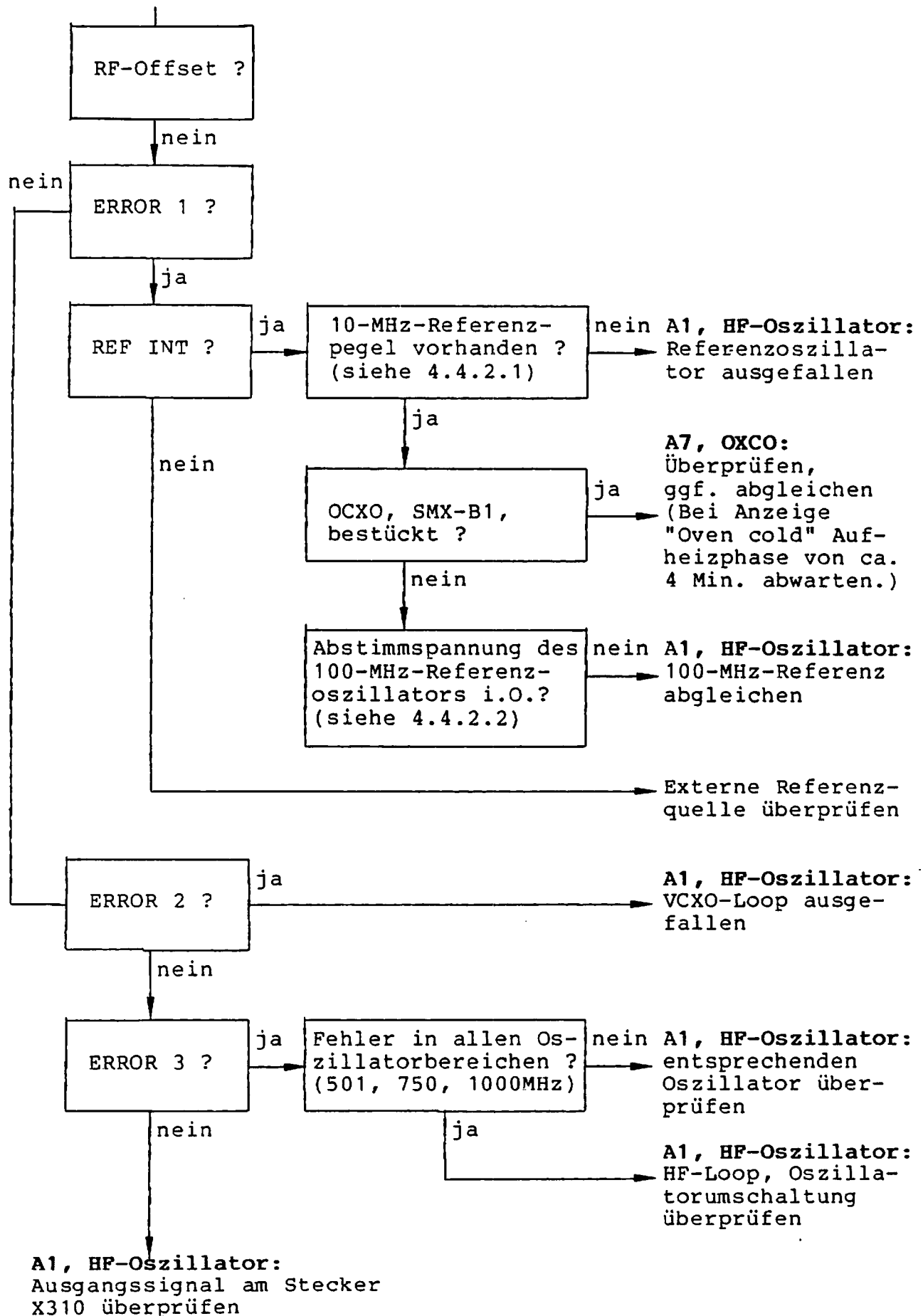
Mit Hilfe der folgenden Flußdiagramme soll die Fehlersuche unter Einbeziehung der Diagnosefunktion auf Baugruppenebene erleichtert werden.

Es wird vorausgesetzt, daß alle Versorgungsspannungen den richtigen Wert aufweisen. Zur Fehlersuche auf den einzelnen Baugruppen siehe Teil 5, Baugruppenbeschreibungen.

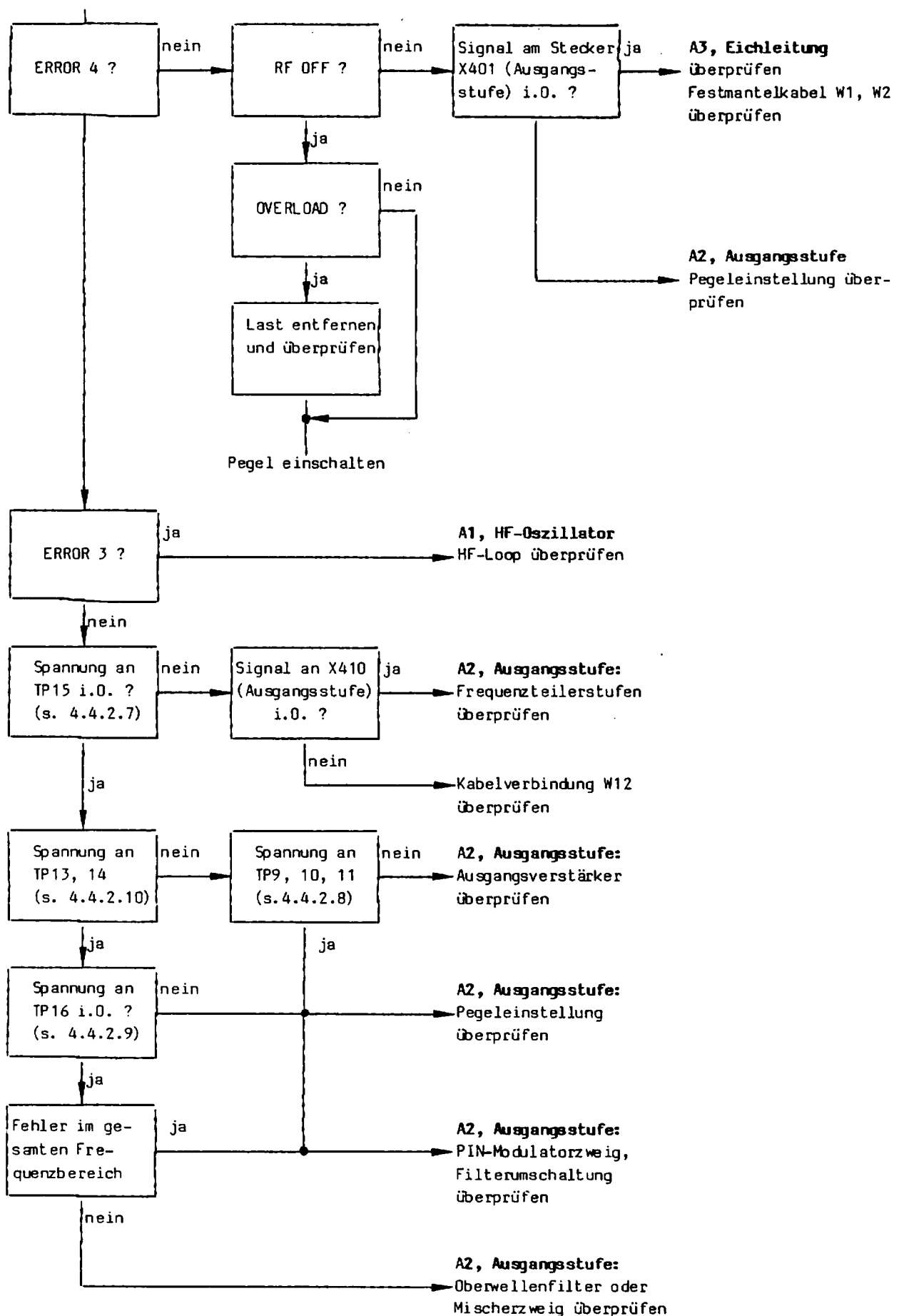
4.4.3.1 Tastatur/Anzeige-Fehler



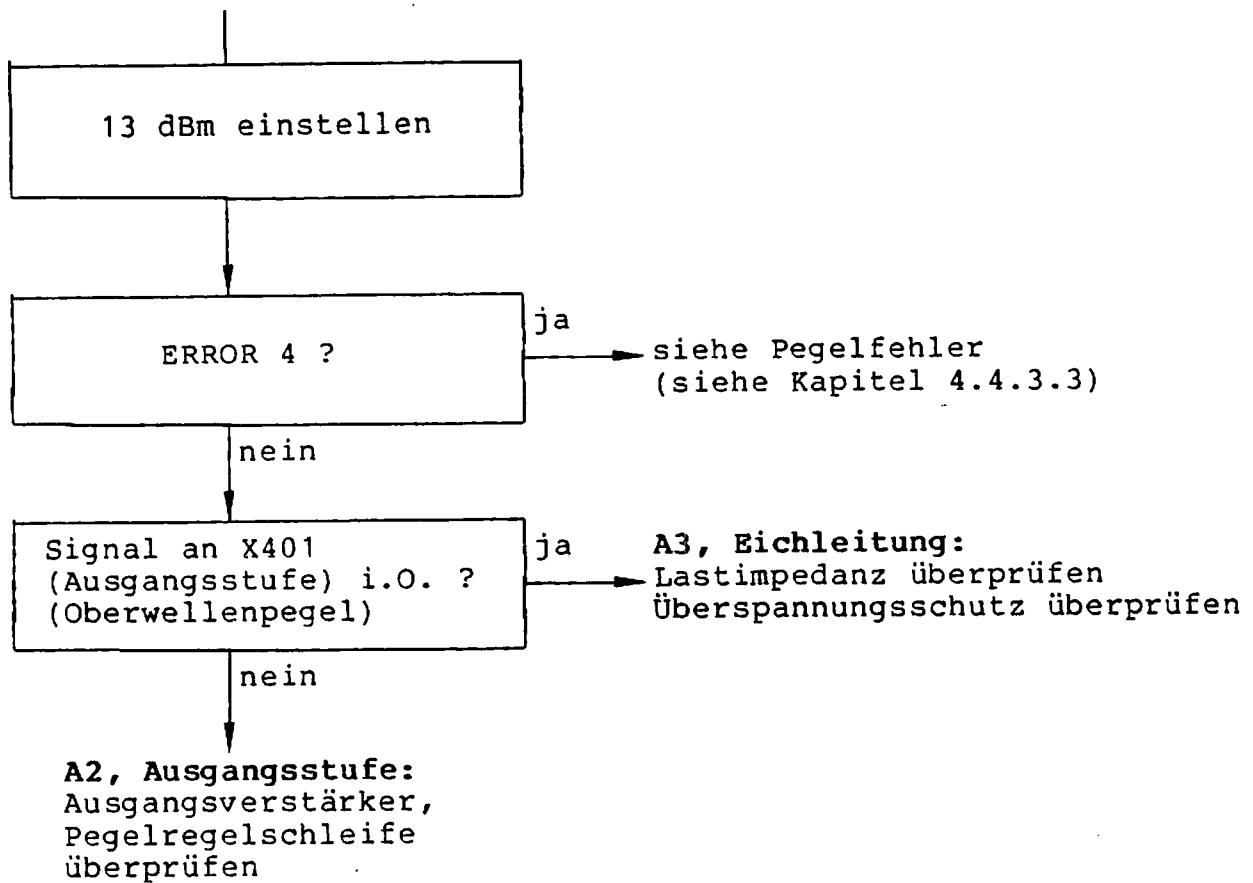
4.4.3.2 Frequenzfehler



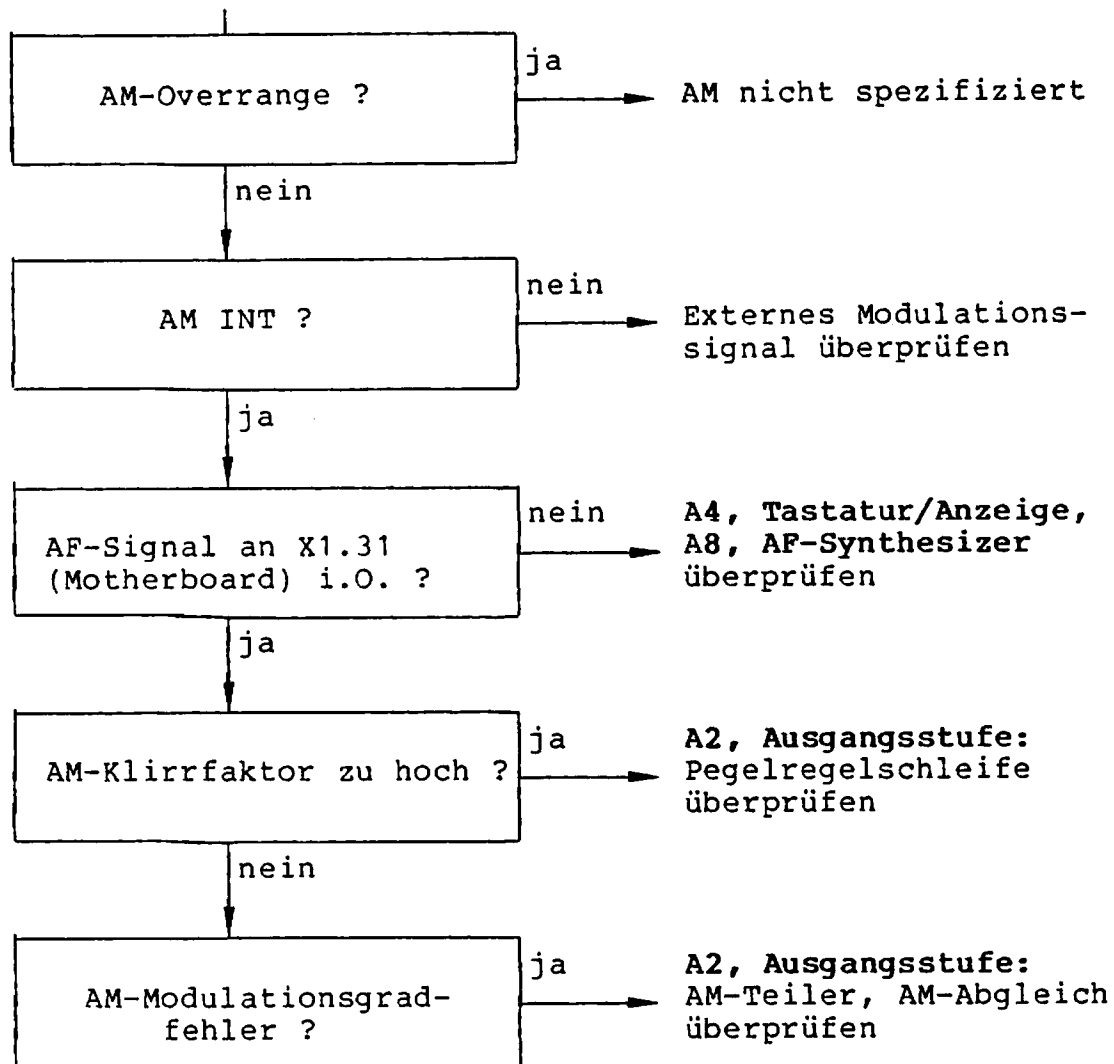
4.4.3.3 Pegelfehler



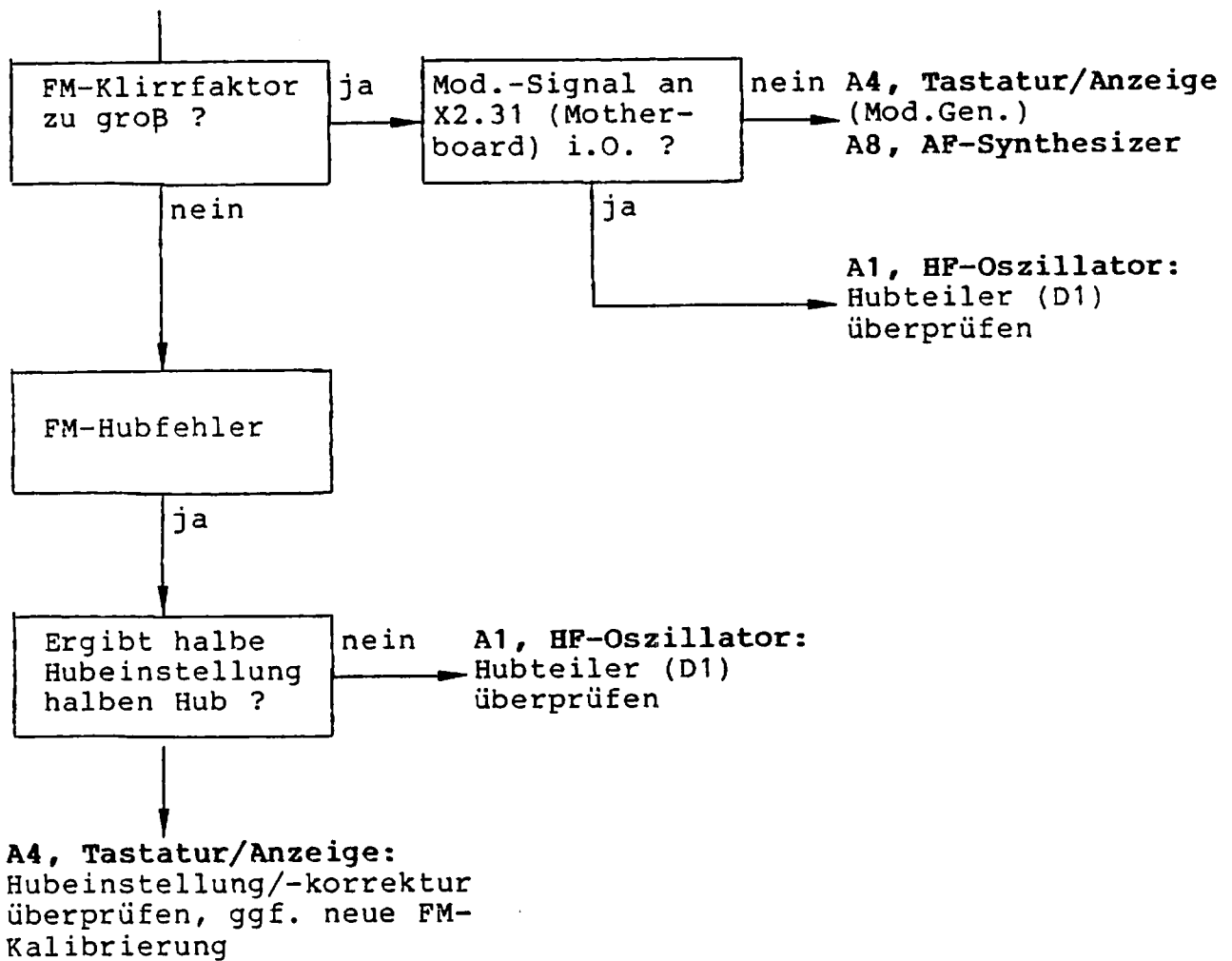
4.4.3.4 Oberwellenpegel zu groß



4.4.3.5 AM-Fehler



4.4.3.6 FM-Fehler



4.4.4 Spezialfunktionen für Servicezwecke

Tabelle 4-8

Nr.	Funktion
21	Manuelle FM-Kalibrierung
23	Abschalten der 3-dB-Grunddämpfung für Pegel $<0,1$ dBm
24	Abschalten der Spezialfunktion 23
25	Umschalten auf internen Standard NF-Generator
26	Abschalten der Spezialfunktion 25
29	Anzeige der Software-Versionsnummer
31	Display-Test
33	ROM-Test
35	RAM-Test

4.5 Erforderliche Meßgeräte und Hilfsmittel

Pos. Nr.	Gerät	erforderliche Eigenschaften	R&S-Gerät Bestellnr.	Anwendung Abschnitt
1	Frequenz-zähler	Bereich 10 Hz...1000 MHz Auflösung 1 Hz		4.3.7 4.3.8
2	Leistungs-messer	Bereich 0,1...1000 MHz Leistung bis 20 mW, $Z = 50 \Omega$, Fehler $<0,1$ dB, Auflösung $<0,02$ dB		4.3.3
3	Modula-tions-analysator	Frequenzbereich bis 1000 MHz, AM, FM, Φ M, Fehler <1 %	FAM 334.2015.53 FAM-B2 334.4918.02 FAM-B8 334.5714.02	4.3.4 4.3.5
4	Leistungs-meßsender	Pegel 30 dBm bis 1 GHz	SMLU 200.1009.03	4.3.6



ROHDE & SCHWARZ

Measuring Instruments
and Systems Division

Service Manual

SIGNAL GENERATOR SMX

826.4517.52

Printed in the Federal
Republic of Germany

Contents of SMX Manual

Operating Manual

1. Data Sheet
2. Preparation for Use and Operating Instructions
3. Maintenance

Service Manual

4. Service Manual for Complete Instrument
5. Service Instructions for the Individual PC Boards

	Order No.	Index
RF Oscillator	802.8835.04	1
Output Stage	802.7616.04	2
RF Attenuation Set	826.5065.02	3
Keyboard/Display	826.5265.02	4
Processor	826.5965.02	5
Power Pack	826.5665.02	6
Reference Oscillator, OCXO (Option SMX-B1)	826.9519.02	7
AF Synthesizer (Option SMX-B2)	826.9619.02	8

	Page
4 <u>Service Manual for Complete Instrument</u>	4.1
4.1 Function Description	4.1
4.1.1 Frequency Synthesis	4.1
4.1.2 Level Processing and AM	4.2
4.1.3 Frequency Modulation	4.2
4.1.4 Modulation Generator	4.3
4.1.5 Control	4.3
4.2 Mechanical Design	4.4
4.3 Testing and Adjustment	4.5
4.3.1 Summary of Adjustments on the Complete Instrument	4.5
4.3.2 Summary of Adjustments when Replacing Modules	4.5
4.3.3 Adjustment of Output Level	4.6
4.3.4 Adjustment of Amplitude Modulation	4.6
4.3.5 Frequency Modulation Calibration	4.7
4.3.6 Adjustment of Overvoltage Protection	4.11
4.3.7 Adjustment of Reference Oscillator (Standard Design)	4.11
4.3.8 Adjustment of Option SMX-B1, Reference Oscillator OCXO	4.11
4.4 Troubleshooting	4.12
4.4.1 Self-test	4.12
4.4.2 Diagnosis	4.12
4.4.2.1 Testing the Reference Oscillator Level (10 MHz) ..	4.16
4.4.2.2 Testing the 100-MHz Reference Oscillator	4.16
4.4.2.3 Testing the VCXO Loop	4.16
4.4.2.4 Frequency Adjustment of RF Oscillators	4.16
4.4.2.5 Level Adjustment of RF Oscillators and Testing of RF Loop	4.17
4.4.2.6 Testing the Output Level Control	4.17
4.4.2.7 Testing the Attenuator Output Level	4.18
4.4.2.8 Testing the Output Amplifier Operating Points	4.18
4.4.2.9 Testing the Setting of the Level Control Value ...	4.18
4.4.2.10 Testing the RF Rectified Voltages	4.18
4.4.3 Troubleshooting Diagrams	4.19
4.4.3.1 Keyboard/Display Errors	4.19
4.4.3.2 Frequency Errors	4.20
4.4.3.3 Level Errors	4.21
4.4.3.4 Harmonics Level too Large	4.22
4.4.3.5 AM Errors	4.23
4.4.3.6 FM Errors	4.24
4.4.4 Special Functions for Service Purposes	4.25
4.5 Required Test Instruments and Aids	4.25
Parts List	
Functional Diagram	
Circuit Diagram	
Components Plans	

4.1 Function Description

(See functional diagram 826.4517 FS)

4.1.1 Frequency Synthesis

The Signal Generator SMX generates its output frequency by indirect frequency synthesis with the aid of two phase locked loops whose reference signals are linked to a 100-MHz VCXO reference.

The 100-MHz reference signal can be synchronized by means of a third phase locked loop with an external 10-MHz signal or the output signal of the Reference Oscillator Option OCXO, SMX-B1.

The frequency range of the SMX covers 100 kHz to 1000 MHz. The top octave (500 to 1000 MHz) is generated by 3 switchable oscillators. The frequency range 31.25 to 500 MHz is generated by frequency division, the range 0.1 to 31.25 MHz by frequency conversion of the output oscillator signal divided to the frequency range 100.1 to 131.25 MHz by a 100-MHz local signal derived from the reference.

The 3 output oscillators are optionally synchronized with the output signal of the previous phase locked loop, the VCXO loop, with the aid of the RF loop. In the VCXO loop, a 10-MHz VCXO is directly linked to a reference signal derived by frequency division of the 100-MHz reference oscillator signal. By variation of the divider ratio, the output frequency of the VCXO loop can be varied in narrow steps in the range 10.002 to 10.006 MHz, resulting in the fine resolution of the output frequency of the RF loop. By linking the output signals of the phase locked loops to the 100-MHz reference source, the frequency stability of the latter determines the stability of the output signal. The stability of the 100-MHz reference source can be increased by linking externally to a highly stable 10-MHz reference signal or by using the Reference Oscillator Option OCXO, SMX-B1.

4.1.2 Level Processing and AM

A control voltage is generated in the ALC loop by comparing the rectified generator output voltage with a reference value representing the nominal envelope curve of the output signal. The control voltage controls an RF regulating unit (PIN modulator) connected in series with the frequency divider stages such that the reference value and the actual value agree and the detected envelope curve of the output signal represents an exact image of the reference value.

In AM mode, an AF voltage is superimposed on the DC command value. Both the DC reference value and the AF voltage can be adjusted by the SMX controller using D/A converters.

Fine level adjustment of the output signal is achieved by varying the DC reference value in 0.1-dB steps.

Coarse adjustment of the output level is carried out using a mechanical attenuation set which is selectable in 10-dB steps and which can reduce the output signal by up to 130 dB.

4.1.3 Frequency Modulation

Frequency modulation of the SMX output signal is achieved by directly superimposing the tuning voltage of the output oscillator on the modulating voltage. The bandwidth of the RF loop is reduced in FM mode so that this AF voltage is not eliminated as a noise signal in the control loop. This enables frequency modulation unaffected by the control loop down to modulation frequencies below 100 Hz.

As a result of the frequency-dependent tuning sensitivity of the oscillators, the amplitude of the modulating signal must be matched to the output frequency of the oscillator. This is carried out by means of a correction D/A converter on the keyboard/display module.

The adjustment of the D/A converter is determined by the processor using a correction table stored in the RAM depending on the set output frequency by linear interpolation.

The correction data can be entered manually on the keyboard or stored in the RAM under computer control using an IEC-bus routine (see Section 4.3.5). In addition, the SMX permits an automatic FM calibration without use of external measuring instruments (see Section 4.3.5).

Fine adjustment of the deviation is carried out using an FM divider also located on the keyboard/display module whereas the coarse adjustment is performed on the RF oscillator.

4.1.4 Modulation Generator

The standard design of the SMX contains an AF generator which produces a low-distortion modulation signal of either 0.4 kHz, 1 kHz, 3 kHz or 15 kHz for internal modulation purposes.

The AF generator comprises a Wien-Robinson oscillator with a selectable frequency and controllable amplitude.

The AF Synthesizer Option SMX-B2 is additionally available. This contains a digital synthesizer whose output frequency can be adjusted from 10 Hz to 100 kHz in 1-Hz steps.

The output signal of the AF synthesizer is also available without modulation for external applications on the rear panel with a voltage of 1 V_{rms}.

4.1.5 Control

All SMX settings are controlled by the microprocessor on the processor module.

The microprocessor waits for an input from the keyboard or IEC bus. It calculates the required settings from the inputs and outputs them via the device-internal data bus to the corresponding modules. In addition to control, the microprocessor also handles checking and testing functions.

4.2 Mechanical Design

(See Figs. 4-1 and 4-2 in the Appendix)

The instrument consists of a chassis, the front panel and the rear assembly. The two modules of the RF unit, RF oscillator and output stage are mounted in the chassis such that they can be easily removed independent of one another. The RF oscillator and output stage are connected via multipoint connectors to the motherboard which establishes all non-critical connections such as power supply, control lines and data lines. Coaxial cables are used for the RF connections between RF oscillator, output stage and attenuation set.

The motherboard is connected via ribbon cables to the power pack, processor, keyboard/display module and attenuation set controller.

The keyboard/display module which contains all controls and displays of the SMX is integrated in the front panel of the instrument. The SMX processor is plugged in behind the front panel. Space is provided between the front panel and the processor for screwing the AF Synthesizer Option SMX-B2 onto the front frame.

The mechanical attenuation set is screwed onto the chassis on the right of the instrument. The power pack and the blower are mounted on the rear panel. The modules can be operated outside the instrument for servicing by using the Service Kit SMX-Z2.

Table 4-1 List of modules

No.	Designation	Ord. No.
A1	RF oscillator	802.8835.04
A2	Output stage	802.7616.04
A3	RF attenuation set	826.5065.02
A4	Keyboard/display	826.5265.02
A5	Processor	826.5965.02
A6	Power pack	826.5665.02
A7	Reference oscillator OCXO, option SMX-B1	826.9519.02
A8	AF synthesizer, option SMX-B2	826.9619.02

4.3 Testing and Adjustment

4.3.1 Summary of Adjustments on the Complete Instrument

Adjustment	Trimmer	Module	Section
Output level >8 MHz	R514	Output stage	4.3.3
Level offset >8 MHz	R452	Output stage	4.3.3
Output level <8 MHz	R641	Output stage	4.3.3
Level offset <8 MHz	R663	Output stage	4.3.3
AM	R503	Output stage	4.3.4
FM	-	-	4.3.5
Overvoltage protection	R14	Attenuation set	4.3.6
Reference oscillator	R632	RF oscillator	4.3.7
SMX-B1 *		RF oscillator	4.3.8

* When fitted with option SMX-B1.

4.3.2 Summary of Adjustments when Replacing Modules

Following replacement of module	Adjustment	Section
RF oscillator	Frequency modulation	4.3.5
	Reference oscillator	4.3.7
Output stage	Output level	4.3.3
	Amplitude modulation	4.3.4
Attenuation set	Overvoltage protection	4.3.6

4.3.3 Adjustment of Output Level

- Connect RF power meter to RF output 6.
- Adjust level according to Table 4-2.

Table 4-2

Frequency setting	Level setting	Trimmer	Tolerance	Remarks
700 MHz 700 MHz	+13 dBm -12.9 dBm *	R514 R452	± 0.01 dB ± 0.01 dB	RF level >8 MHz Level offset >8 MHz **
8.001 MHz	+6 dBm	Measure level as reference		Reference level P4
7.999 MHz	+6 dBm	R641	P4 ± 0.01 dB	RF level <8 MHz
7.999 MHz	-12.9 dBm *	R663	P4 ± 0.01 dB	Level offset <8 MHz **

* Setting -12.9 dBm: AM: 0%
Level: -2.9 dBm
Reduce level to -12.9 dBm using special function "Non-interrupting level setting" (see Section 2 in manual). Switching of the mechanical attenuator must not be audible.

** The previous level setting must be checked following the offset adjustment and corrected if necessary. A repeated offset adjustment is necessary if a correction is made.

4.3.4 Adjustment of Amplitude Modulation

SMX setting: 100 MHz
7 dBm
30% AM INT, AF = 1 kHz

- Connect modulation analyzer to RF output 6.
- Adjust modulation depth to 30% $\pm 0.1\%$ using R503 (AM) on the output stage module.

4.3.5 Frequency Modulation Calibration

The frequency modulation can be adjusted in the SMX by entering the new deviation correction table.

A new calibration is generally only required following modifications to the 3 output oscillators or if the RAM data are lost.

A modulation analyzer is required for the new calibration; the accuracy of the FM deviation setting on the SMX depends on the accuracy of this analyzer.

The correction values can be entered manually or via the IEC bus. In addition, automatic calibration is also possible.

a) Manual input of correction values

The manual correction value is called using special function 21.

PARAMETER	DATA	ENTER/UNITS
SPEC		MHz [kHz, Hz, %]
	2 1	

For safety of operation, one of the ENTER/UNITS keys must be pressed for at least 3 seconds. The frequency display indicates the frequency at which the first correction value is recorded. The index of the correction value appears in the amplitude display and the actual correction value in the modulation display. The following instrument setting is carried out by calling special function 21:

- Special functions are switched off
- Adjustment of frequency of the 1st correction sampling point: 125 MHz, index 0
- FM INT, 100 kHz deviation, 1 kHz modulation frequency
- The level setting remains unchanged.

The new correction value is determined using the correction value shown in the modulation display and the FM deviation measured at the RF output of the instrument:

$$K_{\text{new}} = \text{INT} [(K_{\text{old}} \times 100 / \text{measured value [kHz]}) + 0.5]$$

The new correction value is set by entering the value and pressing one of the four ENTER/UNITS keys.

The command **FM:CORRECTION j** modifies the current correction sampling point to the value j (j = 0 to 255).

The current value is stored using the command **FM:CORRECT_STORE**.

The correction values are calculated as follows:

$$K(i)_{\text{new}} = K(i)_{\text{old}} \times \text{nom. deviation [kHz]} / \text{measured dev. [kHz]}$$

Explicit switch-off of the correction function is not necessary.

The header of the IEC-bus commands must be written out for safety of operation.

Table 4-3 Summary of IEC-bus commands for FM calibration

IEC-bus command	Remarks
FM:CORRECT_INDEX i	Instrument setting for input of i-th correction value
FM:CORRECTION?	Read of correction value of last entered index
FM:CORRECTION 146	Input and setting of a new correction value (example 146)
FM:CORRECT_STORE	Storage of current correction value

Computer program for FM calibration

```

10 REM***SMX FM-KORREKTUR V.1 22/04/86***
20 PRINT"C:"
30 PRINT"          SMX FM-KORREKTUR"
40 PRINT"          =====
50 PRINT:PRINT:PRINT
60 F=29:S=27:H=100
70 PRINT"BENÖTIGTE MESSGERÄTE : FAM"
80 PRINT
90 PRINT"FAM-ADRESSE          ";F
100 INPUT"          ↑";F
110 PRINT
120 PRINT"SMX-ADRESSE          ";S
130 INPUT"          ↑";S
132 PRINT
135 PRINT"KORREKTURHUB [KHZ] ";H
136 INPUT"          ↑";H
140 PRINT
150 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
160 DIM K(55)
170 REM
180 REM
190 REM***FAM/SMX-EINSTELLUNG***
200 REM
210 IECTERM 13
220 IECTIME 100
230 IECDCI
240 HOLD 500
250 IECOUTF,"BT,BP,DP,FU,FQ,GQ,CP"
260 IECOUT S,"PRESET"
270 IECOUT S,"LEVEL 00BM"
280 IECOUT S,"FM:INT"+STR$(H)+"KHZ"
290 IECOUT S,"AF 1KHZ"
300 REM
310 REM
320 REM***KORREKTURSCHLEIFE***
330 REM
340 FOR I=0 TO 54
350 IECOUT S,"FM:CORRECT_INDEX"+STR$(I)
360 IECOUT S,"FM:CORRECTION 128 "
370 GOSUB1000
380 K1=INT((100*128/M)+.5)
390 IECOUT S,"FM:CORRECTION"+STR$(K1)
400 GOSUB1000
410 IF ABS(100*(M/H-1))< 0.5 THEN IECOUT S,"FM:CORRECT_STORE"
420 IF (100-M)>.5 THEN K1=K1+1
430 IF (M-100)>.5 THEN K1=K1-1
440 IECOUT S,"FM:CORRECT_STORE"
450 NEXT I
460 REM
470 IECOUT S,"PRESET"
480 END
490 REM
500 REM
1000 REM***FAM-MESSROUTINE***
1005 REM
1010 FOR K=1 TO 2
1020 IECOUTF,"IR"
1030 IECINF,M$
1040 M=VAL(MID$(M$,3,8))/1E3
1050 IF K=2 THEN GOTO 1070
1060 M1=M:NEXT K
1070 IF ABS(M1-M)>0.5 THEN M1=M:GOTO 1020
1080 RETURN

```

c) Automatic FM calibration

In addition to manual input of correction values and computer-controlled FM calibration, the FM can be adjusted using an internal calibration routine. Contrary to the methods of FM calibration described before, no external measuring instruments are required in this case. The automatic FM calibration is called up using special function 37.

PARAMETER	DATA	ENTER/UNITS
SPEC		MHz [kHz, Hz, %]
	3 7	

For safety of operation, one of the ENTER/UNITS keys must be pressed for at least three seconds. When the automatic calibration routine is started, "OFF" is displayed in the amplitude display during the calibration run. When the calibration is terminated, the SMX returns to the instrument setting valid prior to the special function call.

Note: Once started, a calibration routine cannot be aborted. The present correction data set is overwritten. In contrast to the calibration facilities described before, a greater deviation error is to be expected.

4.3.6 Adjustment of Overvoltage Protection

SMX setting: 100 MHz,
-117 dBm, unmodulated

- Apply a frequency of 1000 MHz to the RF output of the SMX using a power signal generator.
- Adjust the response threshold of the overvoltage protection using R14 on the attenuation set module such that the overvoltage protection just responds with an applied RF power of +29 dBm.

It is evident that the overvoltage protection has responded if the attenuation set elements are heard to switch, by the display OFF and by flashing of OVERLOAD in the amplitude display.

4.3.7 Adjustment of Reference Oscillator (Standard Design)

- Allow instrument to warm up for one hour.
- Connect calibrated frequency counter to socket 18 REF FREQ 10 MHz on the rear panel.
- Adjust the frequency to 10 MHz ± 5 Hz using trimmer R632 on the RF oscillator module.

R632 can be reached through a cut-out on the right side of the module above the attenuation set.

4.3.8 Adjustment of Option SMX-B1, Reference Oscillator OCXO

- Allow instrument to warm up for 15 minutes.
- Connect a calibrated frequency counter to socket 18 REF FREQ 10 MHz on the rear panel.
- Adjust the frequency to 10 MHz ± 0.5 Hz using a trimmer on the option which can be reached through a cut-out on the right side of the RF oscillator module.

4.4 Troubleshooting

4.4.1 Self-test

The most important instrument functions are automatically monitored during operation. The status of the loop OK line serves as a fault indicator and is used as an alarm line to monitor the phase locked loops and the ALC. The loops are checked by monitoring the control voltages using window comparators whose open collector outputs are linked to the loop OK line.

If one of the control voltages is outside the tolerance limits in the event of a fault, the loop OK line is connected to ground via the comparator output and a controller interrupt generated. An internal diagnostic routine is then triggered which determines the faulty control loop by scanning the associated diagnostic points. If a fault is detected, the status LED flashes and a Service Request is output.

The status code to identify the fault can be output on the amplitude/modulation display by pressing the STATUS key (see Operating Manual, Section "Status").

More detailed fault identification is possible using the diagnostic function by scanning the test points of the SMX.

4.4.2 Diagnosis

The SMX has a diagnostic function which can be used to measure the DC voltage at 17 test points in the instrument and to output the results in the amplitude/modulation display.

In the event of a fault, it is then possible to locate the faulty part of the instrument without opening it by means of the self-test function, thus greatly simplifying troubleshooting.

Test points are located on the RF oscillator, output stage and keyboard/display modules. The test points are selected using special functions. The input codes of the test points are obtained by adding 100 to the number of the selected test point. The diagnostic function is switched off by the input code 100 or by INSTR PRESET.

It is possible to select the test points in succession in the diagnostic mode using the STEP $\leftrightarrow$ keys.

The variation facilities for the setting parameters is not affected in diagnostic mode. Diagnosis can also be made under IEC-bus control.

- Examples:
- a) Selection of test point 3
 - b) Switch-off of diagnostic function
 - c) Selection of test point via IEC-bus control
 - d) Scanning of selected test point via IEC bus
 - e) Scanning of test voltage via IEC bus
 - f) Switch-off of diagnostic function via IEC bus

Keyboard input	PARAMETER	DATA	ENTER/UNITS
a)	SPEC 	1 0 3	MHz [kHz, Hz, %]
b)	SPEC 	1 0 0	MHz [kHz, Hz, %]
IEC-bus input			
c)	<u>TEST:POINT_3</u>		
d)	<u>TEST:POINT?</u>		
e)	<u>TEST:VOLTAGE?</u>		
f)	<u>TEST:OFF</u>		

Table 4-4 Summary of diagnostic points of RF oscillator

Test point No.	Designation	Nominal range	Remarks
1	LOOP OK	4.5 V $\pm$ 0.5 V 0 V +0.5 V	All control loops OK Control loop(s) failed
2	OCXO CONTROL	4.5 V $\pm$ 0.5 V 0 V +0.5 V	Nominal temperature Oven cold
3	V _{REF}	1.8 to 13.1 V	Tuning voltage of reference loop
4	V _{VCXO}	2.5 to 13.3 V	Tuning voltage of VCXO loop
5	V _{RF}	1.5 to 22.2 V	Tuning voltage of RF loop
6	REF LEV	1.8 V $\pm$ 0.5 V	10-MHz reference level
7	RF LEV	0.2 to 0.7 V	Output level of oscillator
8	OCXO	4.5 V $\pm$ 0.5 V 0.6 V $\pm$ 0.2 V 0 V +0.2 V	REF INT, OCXO not fitted REF EXT, OCXO not fitted OCXO fitted

Table 4-5 Summary of diagnostic points on output stage

Test point No.	Designation	Nominal range	Remarks
9	V _{V400}	18.1 V $\pm$ 1 V	Collector voltage of output amplifier V400
10	V _{V390}	14.0 V $\pm$ 1 V	Collector voltage of output amplifier V390
11	V _{V380}	14.0 V $\pm$ 1 V	Collector voltage of output amplifier V380
12	V _R	-2.5 to -0.5 V	Amplitude control voltage 0.1 to 13 dBm
13	V _{ACTUAL, >8 MHz}	2.6 V $\pm$ 0.5 V	Actual value of level control 13 dBm, >8 MHz
14	V _{ACTUAL, <8 MHz}	2.6 V $\pm$ 0.5 V	Actual value of level control 13 dBm, <8 MHz
15	V _D	0.05 to 0.3 V	Level, divider output
16	V _{NOMINAL}	-2.6 $\pm$ 0.5 V	Nominal value of level control 13 dBm

Table 4-6 Diagnostic point on the keyboard/display module

Test point No.	Designation	Nominal range	Remarks
17	AFDC	1.41 V $\pm$ 0.01 V	Peak value of external modulation voltage 1 V _{rms} , 1 kHz

The following sections describe the diagnostic function facilities during testing and adjustment of the RF oscillator and output stage modules.

4.4.2.1 Testing the Reference Oscillator Level (10 MHz)

- Measure the voltage at test point 6 using special function 106.

Check the reference oscillator if the deviation from the nominal value of 1.8 V is more than ± 0.5 V (see Service Manual "RF Oscillator").

4.4.2.2 Testing the 100-MHz Reference Oscillator

The 100-MHz reference oscillator can only be tested if the option OCXO is not fitted.

- Switch SMX to internal reference.
- Measure the voltage at test point 3 using special function 103.

Adjust oscillator if the deviation from the nominal value of 8 V is more than ± 1 V (see Service Manual "RF Oscillator").

4.4.2.3 Testing the VCXO Loop

- Frequency setting: 500.1 MHz or 500.3 MHz.
- Measure the tuning voltage of the VCXO using special function 104.

The tuning voltage must be >3 V with an output frequency of 500.1 MHz and <12 V with an output frequency of 500.3 MHz.

4.4.2.4 Frequency Adjustment of RF Oscillators

- Frequency setting: 501, 656 or 826 MHz.
- Measure the tuning voltages of the oscillators using special function 105.
- Adjust the trimmers C21 (501 MHz), C51 (656 MHz) and C81 (826 MHz) such that a tuning voltage of $2.5 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$ is obtained in each case. The trimmers are accessible on the bottom of the oscillator module without having to remove or open the module.

4.4.2.5 Level Adjustment of RF Oscillators and Testing of RF Loop

- Remove RF oscillator module and attach to service adapter (SMX-22).
- Measure the tuning voltages of the oscillators using special function 105.
- Connect power meter to output plug X310 of oscillator module.
- Vary the frequency setting in the range 580 MHz (740 MHz, 910 MHz) such that a tuning voltage of $12\text{ V} \pm 0.5\text{ V}$ is obtained.
- Adjust the level of the output signal to $0\text{ dBm} \pm 3\text{ dB}$ using R49 (R79, R109).

Subsequently test the tuning voltage and the level at the following frequency settings:

f = 501 MHz
654 MHz
656 MHz
824 MHz
826 MHz
1000 MHz

The level must be $0\text{ dBm} \pm 3\text{ dBm}$. The tuning voltage must be in the range from 1.5 to 22.2 V.

4.4.2.6 Testing the Output Level Control

- Level setting: 13 dBm, SMX unmodulated.
- Measure the control voltage of the output level control using special function 112.

The voltage should be between -1.8 and -0.5 V throughout the complete frequency range.

4.4.2.7 Testing the Attenuator Output Level

- Measure the voltage of the rectified attenuator output signal using special function 115.

Check the voltage values at the frequency settings specified in Table 4-7.

Table 4-7

Frequency setting	Voltage at TP 15	Tolerance
50 MHz	0.24 V	± 0.05 V
100 MHz	0.22 V	± 0.05 V
200 MHz	0.18 V	± 0.05 V
400 MHz	0.16 V	± 0.05 V
800 MHz	0.08 V	± 0.03 V

4.4.2.8 Testing the Output Amplifier Operating Points

- Measure the collector voltages of the 3 output amplifier transistors V400, V390 and V380 using special functions 109, 110, 111.

The measured voltage should be 18.1 V ± 1 V for V400 (special function 109) and 14.0 V ± 1 V for the other two transistors.

4.4.2.9 Testing the Setting of the Level Control Value

- Measure the control voltage of the ALC using special function 116. The voltage should be -2.6 V ± 0.5 V with a level setting of 13 dBm and the value should be reduced to a half or a quarter of the measured value at 7 dBm and 1 dBm.

4.4.2.10 Testing the RF Rectified Voltages

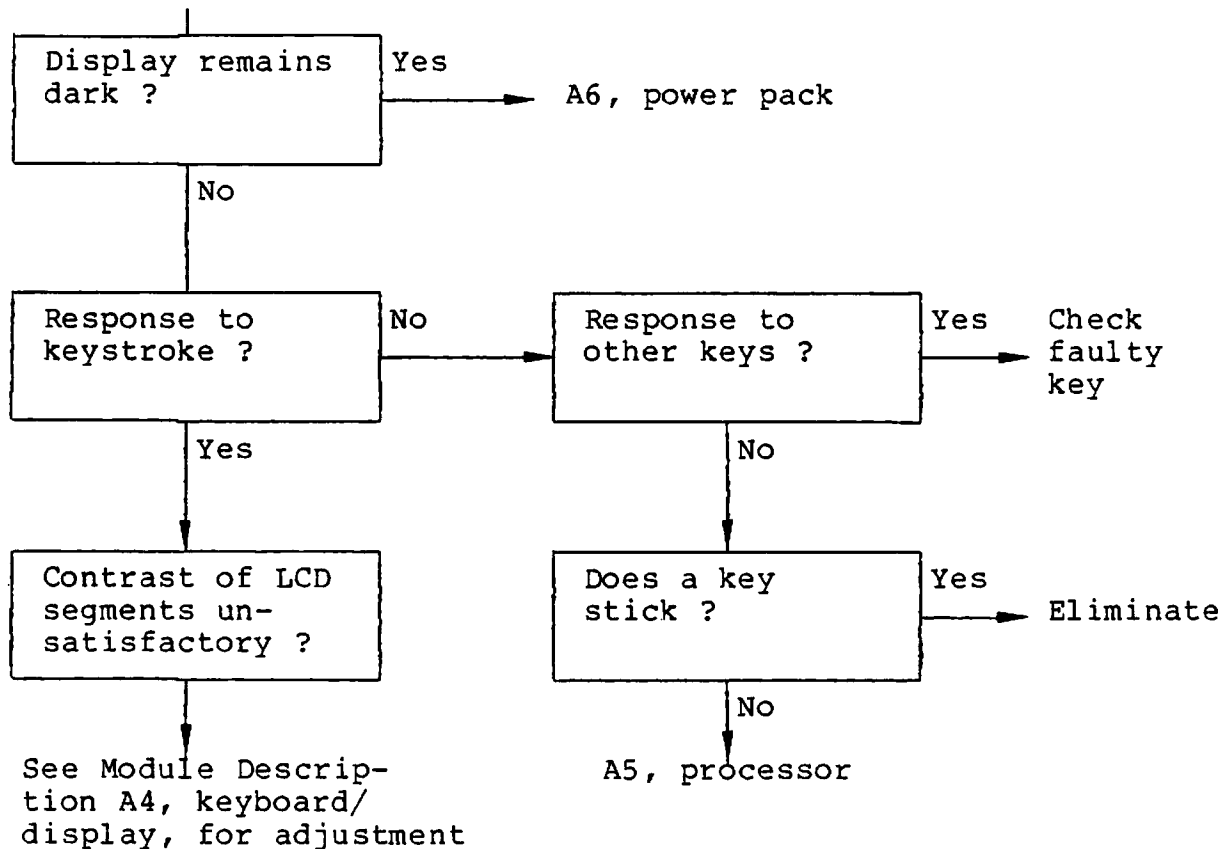
- Measure the RF rectified voltages using special function 113 or, for frequencies <31.25 MHz, special function 114. The measured values should be the same as those measured in Section 4.4.2.9.

4.4.3 Troubleshooting Diagrams

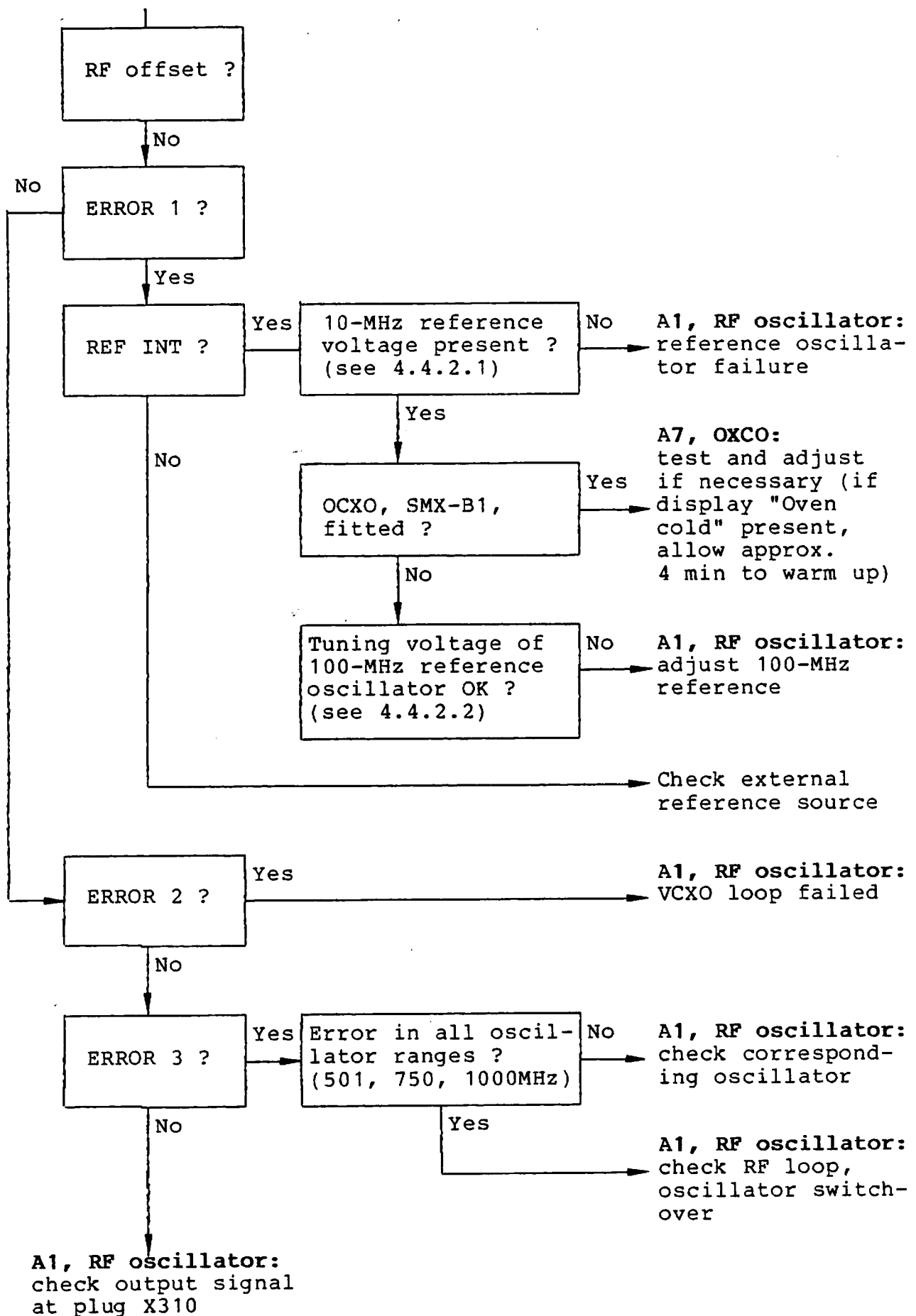
The following flow charts and the diagnostic functions at the module level facilitate troubleshooting.

It is assumed that all supply voltages have the correct values. See Section 5, module descriptions, for troubleshooting on the individual modules.

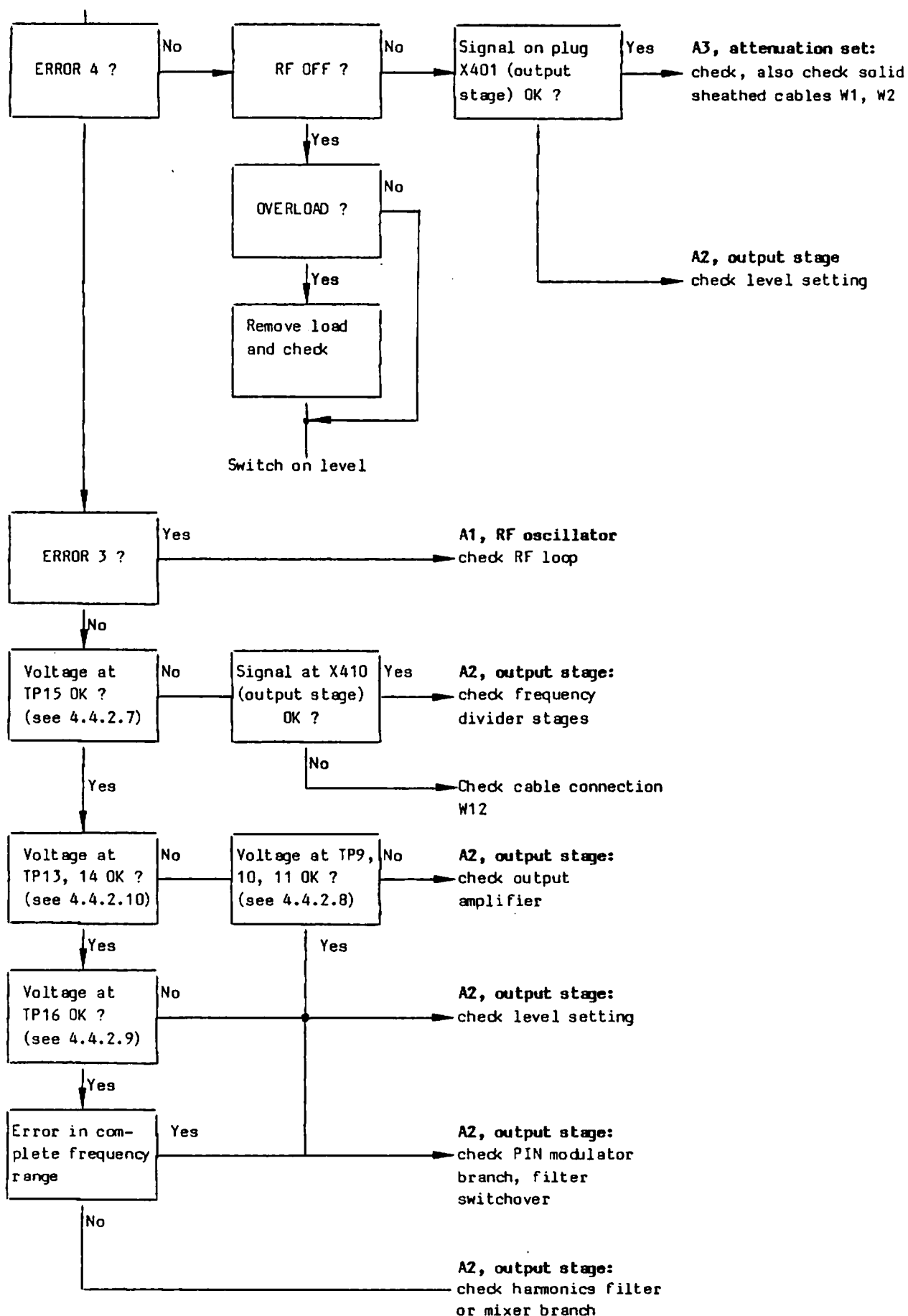
4.4.3.1 Keyboard/Display Errors



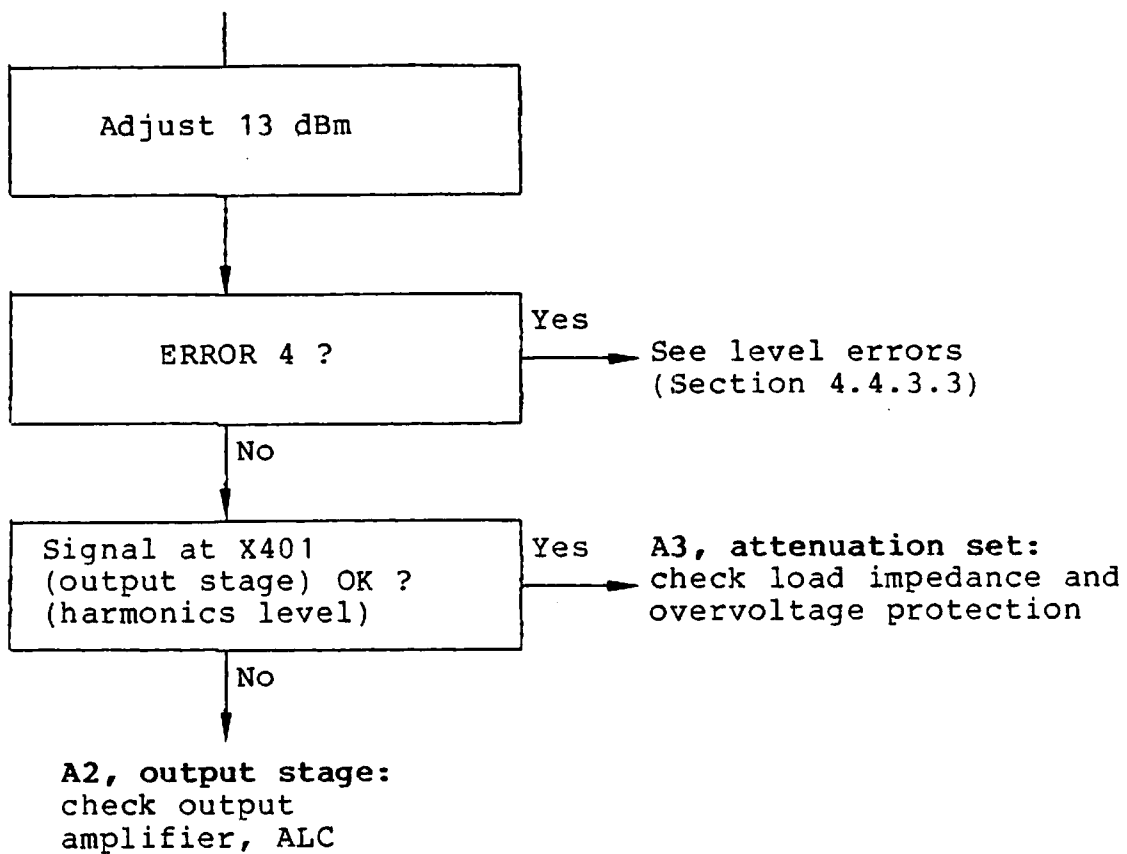
4.4.3.2 Frequency Errors



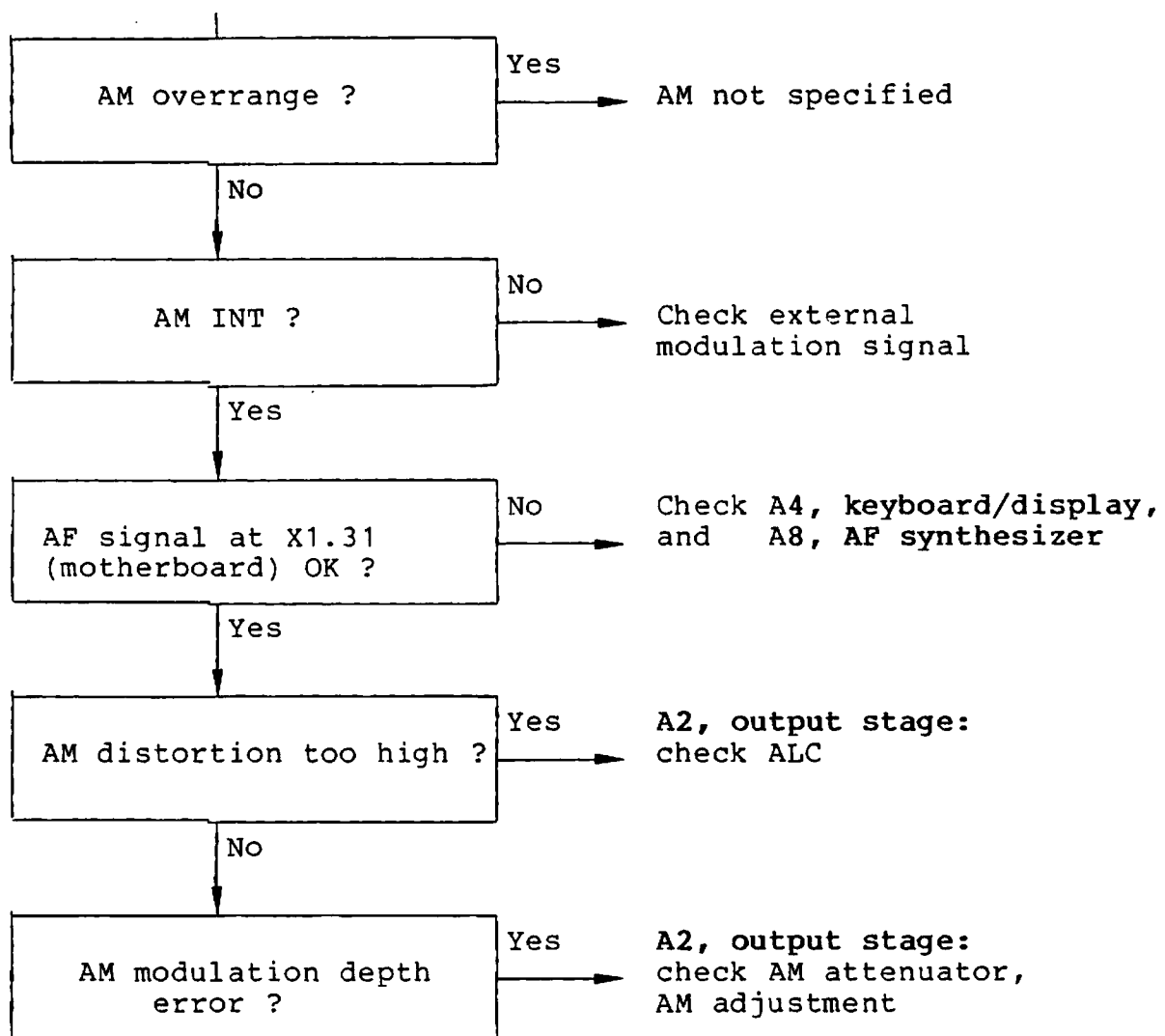
4.4.3.3 Level Errors



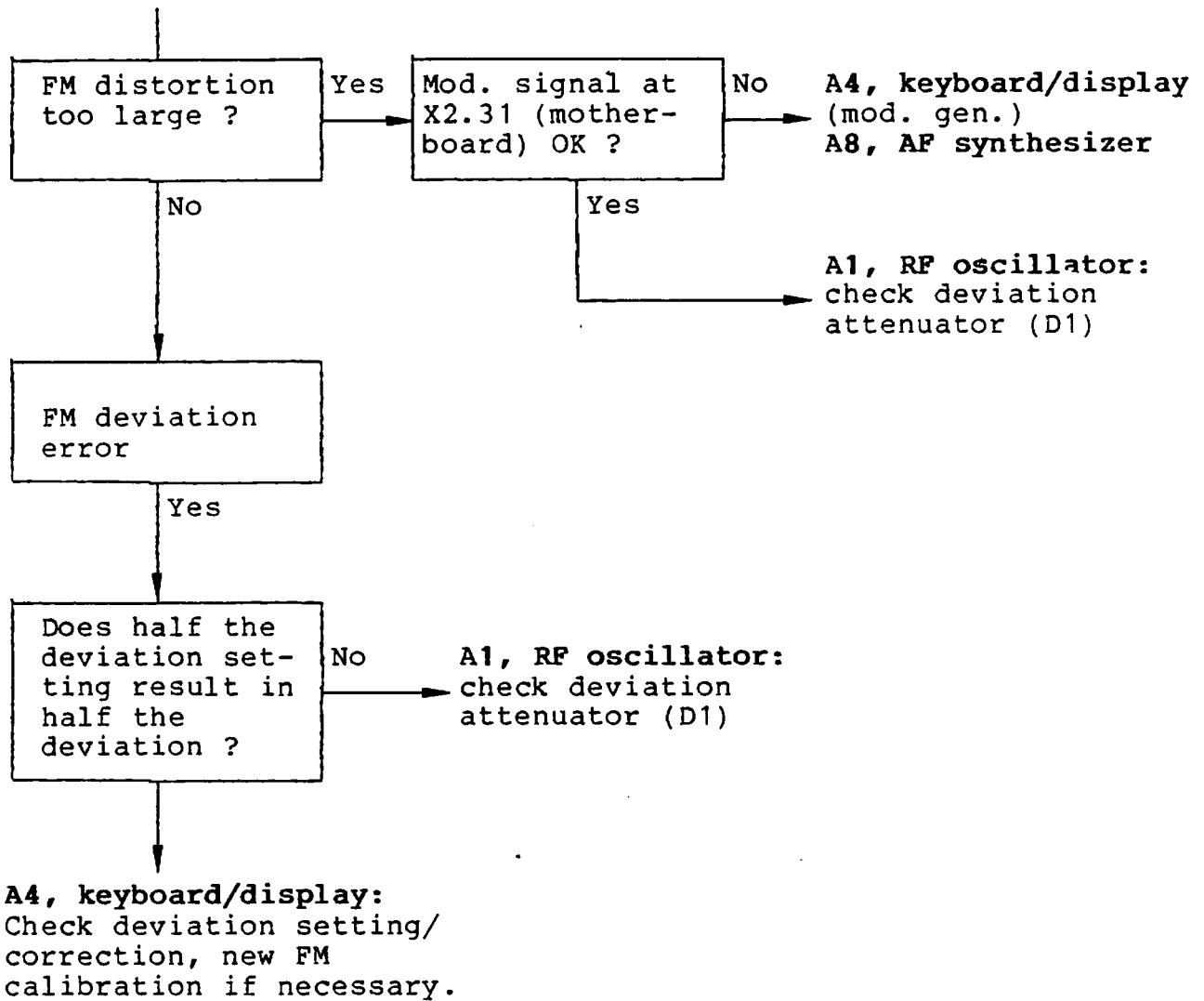
4.4.3.4 Harmonics Level too Large



4.4.3.5 AM Errors



4.4.3.6 FM Errors



4.4.4 Special Functions for Service Purposes

Table 4-8

No.	Function
21	Manual FM calibration
23	Switch-off of 3-dB basic attenuation for level <0.1 dBm
24	Switch-off of special function 23
25	Switchover to internal standard AF generator
26	Switch-off of special function 25
29	Display of software version number
31	Display test
33	ROM test
35	RAM test

4.5 Required Test Instruments and Aids

Item No.	Instrument	Required data	R&S inst. Ord. No.	Applicat. Section
1	Frequency counter	Range 10 Hz to 1000 MHz Resolution 1 Hz		4.3.7 4.3.8
2	Power meter	Range 0.1 to 1000 MHz Power up to 20 mW, Z = 50 Ω , error <0.1 dB, resolution <0.02 dB		4.3.3
3	Modulation analyzer	Frequency range up to 1000 MHz, AM, FM, ϕ M, error <1%	FAM 334.2015.53 FAM-B2 334.4918.02 FAM-B8 334.5714.02	4.3.4 4.3.5
4	Power signal generator	Level 30 dBm to 1 GHz	SMLU 200.1009.03	4.3.6



ROHDE & SCHWARZ

Liste mechanischer Teile

List of mechanical parts

Bilder zur Liste mechanischer Teile

Figures pertaining to list of mechanical parts

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
1		1	MZ Haube, oben 3E 1/1 T460 Panelling, top	396.3473
2		1	MZ Haube, unten 3E 1/1 T460 Panelling, bottom	396.3780
3		1	ZM Frontrahmen 3E 1/1 Front frame	396.2119
4		2	MF Seitenleiste T460 Side strip	396.3080
		4	VS M3x6 DIN 965 A4	VS 081.9378
5		1	MF Führungsschiene, rechts Guide rail, right	396.4757
6		1	MF Führungsschiene, links Guide rail, left	396.4763
7		2	MF Gerätefuß, vorne Foot, front	396.4534
8		2	MF Aufstellfuß, unten Foot, bottom	396.4560
9		2	ZM Gerätefuß, hinten Foot, rear	396.4586
10		1	KB Beschriftungsplatte Identification plate	826.5188
		1	VS Senkkopfschraube M1,6x3, lichtgrau Countersunk screw, light grey	396.1070
		4	VS Scheibe Washer	396.5518
		4	VS M3x8 DIN 965 A4	VS 081.9384
11		1	MZ Frontplatte Front panel	826.5220
		6	VS M2x16 DIN 965 A4	VS 081.9290
12	A6	1	ED Tastatur/Anzeige Keyboard/Display	826.5265
		1	DX Buchseneinheit Connector unit	826.8306

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
13		1	ZM Schirmwand Screening panel	826.4769
		4	EK Federstreifen Contact spring strip	EK 032.5120
		5	VS M2,5x6 DIN 965 A4	VS 088.0101
14		1	ZM Frontwinkel Mounting bracket	801.1295
		4	VS M3x8 DIN 965 A4	VS 081.9384
15	W3	1	DX Kabel W3 Cable	826.8335
	X23	1	FJ Einbaubuchse Syst. BNC Fixed BNC socket	FJ 017.6607
16		1	FJ Masselötfahne für BNC Soldering lug for BNC	FJ 035.0813
17	W1	1	DX HF-Kabel W1 RF cable	826.8312
18		1	WT Tragegriff T460 Carrying handle	396.3221
19		2	MR Griffbuchse Handle fixings	396.3321
		2	VS M4x10 DIN 965 A4	VS 081.9478
25		4	MG Rahmenschiene T460 Frame guide	396.2377
		16	VS M3x8 DIN 965 A4	VS 081.9384
26		1	ZM Rückrahmen 3E 1/1 Rear frame	396.2254
27		2	WT Führungsleisten für DS 3E, grau Guide rails for DS 3E, grey	396.7356
		2	MZ Massefeder 3E Spring	396.7227
		4	VS M3x8 DIN 965 A4	VS 081.9384

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/ Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
28		1	ZM Konsole Console	826.4817
		1	VS M3x8 DIN 965 A4	VS 081.9384
		8	VS M3x10 DIN 7985 A4	VS 081.9081
		8	VS 3,2 DIN 125 A4	VS 082.4670
29		1	ZM Querwand Transverse panel	826.4798
		8	VS M3x8 DIN 965 A4	VS 081.9384
		50 mm	WT Kantenschutz Edge protector	WT 005.4062
30	A7	1	ZF Eichleitung für SMX Attenuator for SMX	826.5065
31		1	ZM Bügel Frame	801.0601
		3	VN 4x6 DIN 9340	VN 031.2805
		3	VS M4,3 DIN 125 A4	VS 082.4686
		3	VS M3x10 DIN 7985 A4	VS 081.9084
32		4	VS M25x5 DIN 7985	VS 088.1543
		4	VS 2,6 DIN 137 A2	VS 005.0280
33	W2	1	DX HF-Kabel W2 RF cable	826.8329
35		1	ZM Schaltstange Power-switch push rod	826.4852

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
36	A2	1	ED Motherboard	826.5113
		4	VS M3x16 DIN 7985 A4	VS 081.9103
		4	VS 3,2 DIN 125 A4	VS 082.4670
		4	VS 3 DIN 135 A2	VS 005.0296
		1	DX Buchseneinheit X4 Connector unit	826.8287
		1	DX Buchseneinheit X5 Connector unit	826.8293
		1	DX Buchseneinheit X3 Connector unit	826.8270
37		1	ZM Buchsenhalter Connector support	801.1643
		4	VS M3x8 DIN 965 A4	VS 081.9384
38	W9	1	DX HF-Kabel W9 RF cable	826.8304
39	W10	1	DX Kabel W10 Cable	826.8406
41	A3	1	ED HF-Oszillator RF oscillator	802.6410
42		4	MZ Klemme Clamp	826.4823
		12	VS M3x8 DIN 7985 A4	VS 081.9078
		12	VS 3 DIN 137 A2	VS 055.0296
		12	VS 3,2 DIN 125 A4	VS 082.4670
43	A4	1	ED Ausgangsstufe Output stage	802.7616
44	W12	1	DX HF-Kabel W12 RF cable	803.0121
45	W11	1	DX HF-Kabel W11 RF cable	803.0115
46	A5	1	ED Prozessor Processor	826.5965

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
47		3	MF Mutter für Rückrahmen Nut for rear frame	396.3167
		3	VS M3x10 DIN 965 A4	VS 081.9390
48	A11	1	ED Netzteil Power supply	826.5665
		3	VS M2,5x6 DIN 7985 A4	VS 088.0030
		3	VS M2,6 DIN 137 A2	VS 005.0280
		3	VS 2,7 DIN 125 A4	VS 082.4663
49	E1	1	ZM Lüftereinheit Blower	826.5707
		4	VS M2,5x10 DIN 7985 A4	VS 088.0053
		4	VS 2,8 DIN 6797 A2	VS 016.2814
50	S1	1	SB Netzschalter 2A ohne Knopf Power switch without knob	SB 020.5495
		1	SB Haube Cover	SB 250.3692
51	E1	1	ZM Montagebügel Mounting bracket	826.5636
		110 mm	WG U8x3,5 Nat.Kautsch Rubber	WG 002.1356
		2	VS 2,5x5 DIN 965 A4	VS 088.4394

Lfd. Nr.	Kenn-zeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
52	T1	1	ZM Trafoeinheit Transformer	826.5588
		1	VS M3x10 DIN 7985 A4	VS 081.9084
		1	VS 3 DIN 137 A2	VS 005.0296
		1	VS 32 DIN 125 A4	VS 082.4670
		1	AZ Tülle RD 3,1 RD 7,1x3,5 Bush	AZ 088.9038
		3	AZ Isolierscheibe 12x4,2x1 Insulating washer	AZ 015.9596
		1	VS M5x12 DIN 7985 A4	VS 088.4413
		1	VS 5 DIN 137 A2	VS 005.0321
		1	VS 5,3 DIN 125 A4	VS 082.4692
53		1	ZM Rückwand Rear panel	826.5642
		1	VS M3x12 DIN 7985 A4	VS 081.9090
		6	VS M3x8 DIN 7985 A4	VS 081.9078
		7	VS 3 DIN 137 A2	VS 005.0296
		7	VS 3,2 DIN 125 A4	VS 082.4670
54		1	MF Kühlprofil Heat sink	801.1843
55		1	FN Einbaustecker mit Spannungswähler Connector with voltage selector	FN 344.1463
		1	SS Schmelzsicherung T1,6D DIN 41571 f. 220/240 V Fuse	SS 020.7500

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
56		1	FV Flachstecker Gr. 6,3 Flat connector, blade	FV 543.6705
		1	VS M4 DIN 934 A4	VS 016.4400
		1	VS 4 DIN 137 A2	VS 005.0315
		1	VS M4x8 DIN 7985 A4	VS 081.9178
		1	VS 4,3 DIN 6797 A2	VS 016.2837
57		2	FV Flachsteckhülse 6,3 Flat connector, receptacle	FV 513.1292
		4	FV Flachsteckhülse 4,8x0,8 Flat connector, receptacle	FV 591.1174
		3	FV Schutztülle f. Gr. 4,8 Cover	FV 521.4500
		1	FV Steckverteiler 6,3x0,8 Connector	FV 603.2416
58		1	ZM Rückwandfuß, links 3E Rear-panel foot, left	396.4334
59		1	ZM Rückwandfuß, rechts 3E Rear-panel foot, right	396.4128

Gehäuse

Casing

Aufbau

Der Aufbau besteht aus einer tragenden Aluminium-Druckguß-Rahmenkonstruktion mit geratespezifischer Front-, Montage- und Rückplatte, die mit einer Ober- und Unterhaube (= Beplankung) ummantelt ist.

Construction

The construction consists of a self-supporting aluminium-cast frame with front, mounting and rear panel, top and bottom covers (= panelling).

Dichtschnur (nur bei Geräten mit erhöhtem Schirmdämpfungsbedarf vorhanden) jeweils in die umlaufende Nut einlegen.

Insert the braided cord (provided only for instruments requiring a high degree of shielding) into the respective groove.

Öffnen und Schließen des Gehäuses

Opening and closing the cabinet

Die gute Schirmdämpfung der Kompaktbauweise 90 erfordert häufige Kontaktstellen und hohe Paßgenauigkeit. In Verbindung mit einem leichten Anlagedruck, der mit dem Festziehen der Rückwandfußschrauben erreicht wird, erhält man einen straffen Sitz der Ober- und Unterhaube auf dem Rahmen.

To obtain the high degree of shielding of design 90, many points of contact and accurate fitting are employed. When exerting a slight pressure by tightening the rear-panel feet, tight fitting of the top and bottom covers is ensured.

Zum Öffnen muß man die Rückwandfußverschraubung lösen und die Füße nach rückwärts abziehen (Schrauben bleiben im Fuß haften). Je nach Bedarf läßt sich nun Ober- bzw. Unterhaube ebenfalls nach rückwärts abnehmen. Sitzen die Hauben sehr fest, erleichtert man das Abziehen durch abwechselndes Hebeln in Pfeilrichtung mit einem Schraubenzieher an beiden Geräteseiten (siehe Bild).

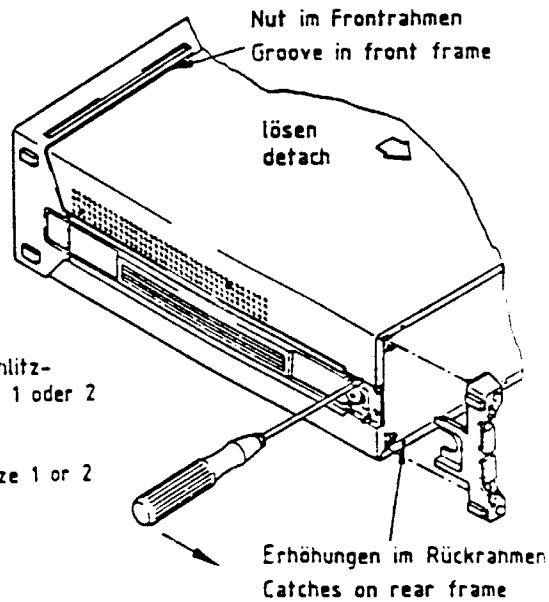
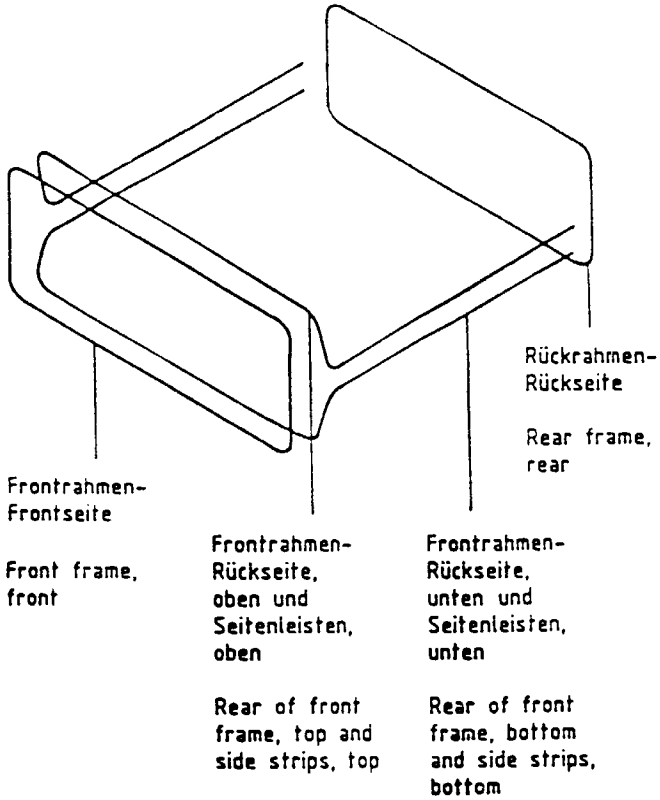
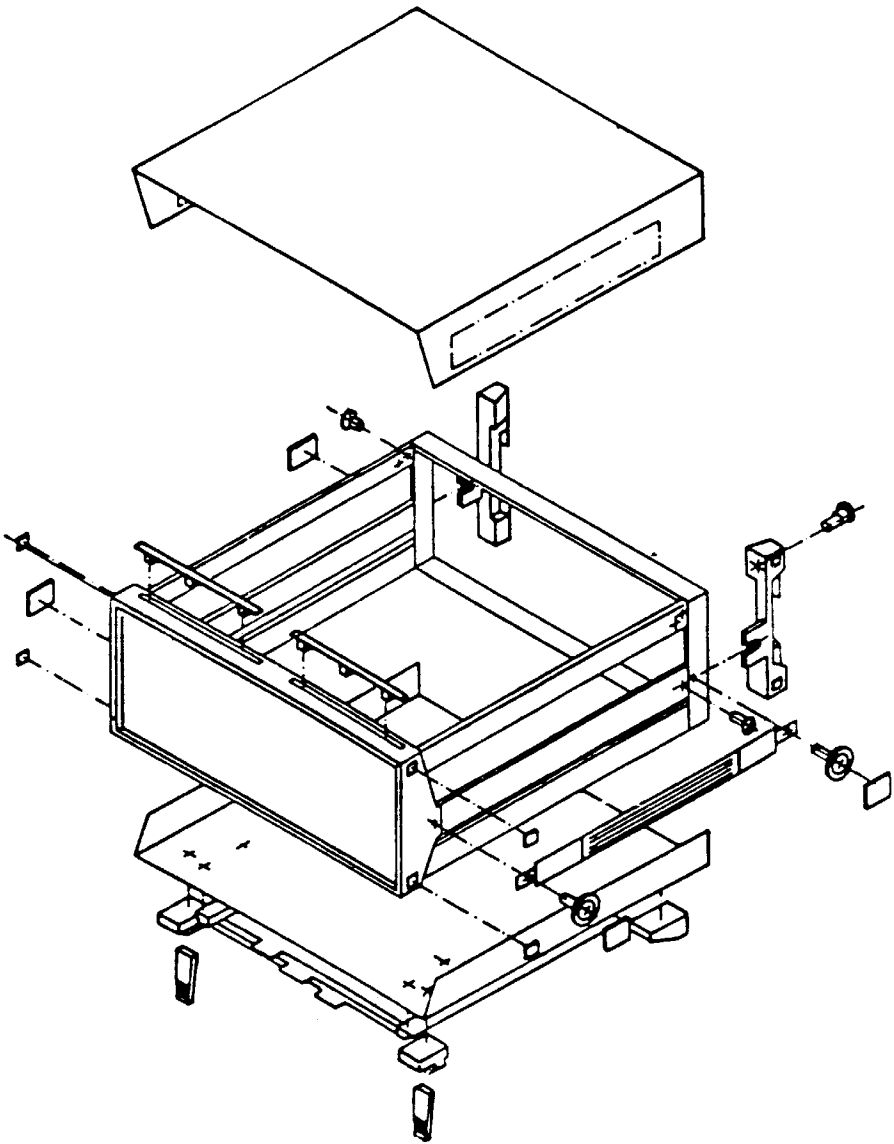
To open the cabinet, first undo the rear panel feet screws and withdraw the feet (captive screws). It is now possible to detach top and bottom cover if required. If the fitting of these cover plates is very tight, removal can be facilitated by alternately levering on both sides of the instrument using a screwdriver (see illustration).

Zum Schließen des Gehäuses werden erst die Frontkanten der Hauben in die umlaufende Nut des Frontrahmens und der Seitenleisten eingeführt und dann in die Erhöhungen am Rückrahmen eingerastet. Das Gerät ist wieder geschlossen, wenn die Rückwandfüße eingeschoben und die Schrauben festgezogen sind.

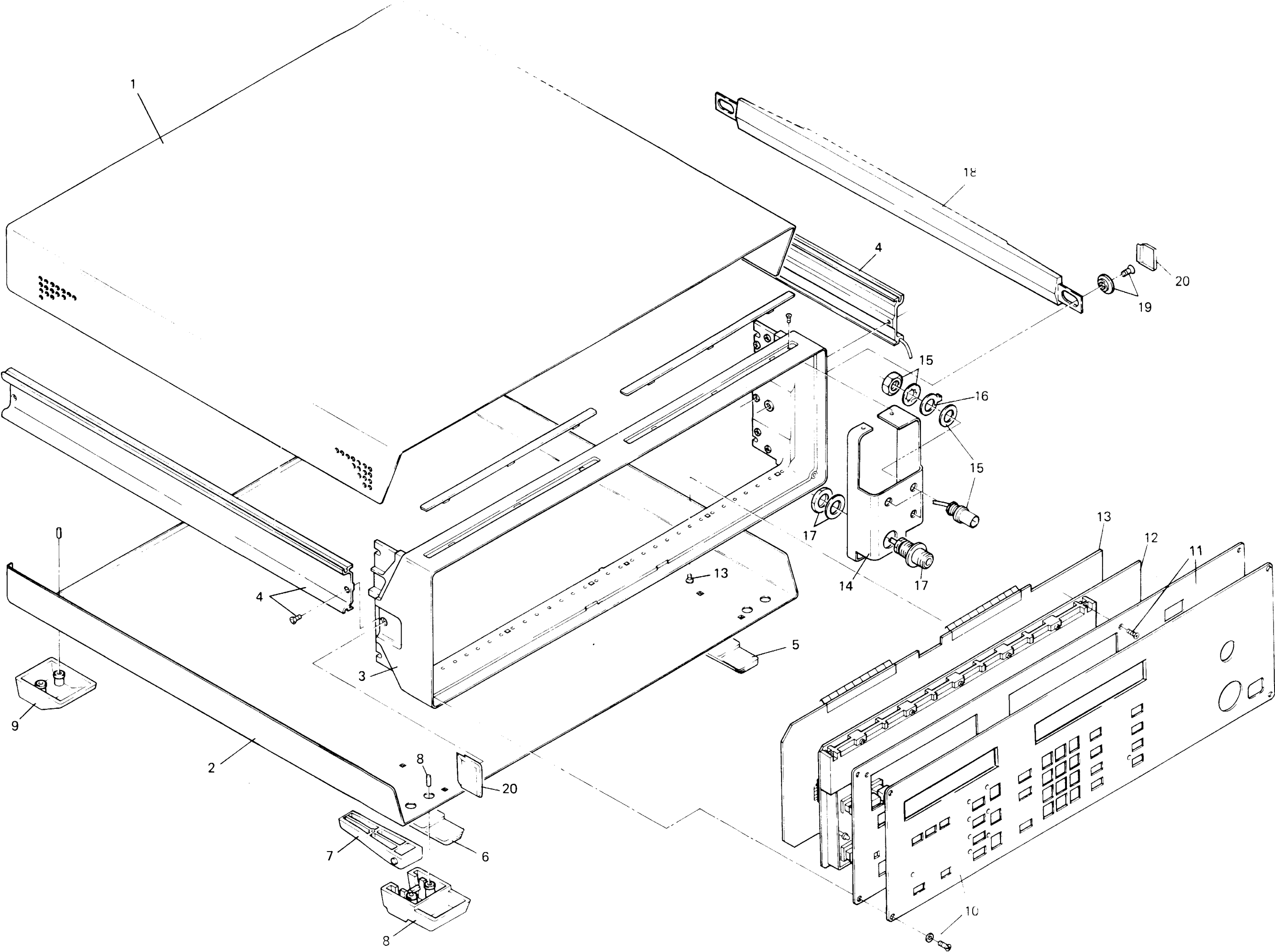
To close the cabinet, insert the front edges of the covers into the groove of the front frame and the side strips and lock them into the catches on the rear frame. The cabinet is closed when the rear-panel feet are inserted and the screws tightened.

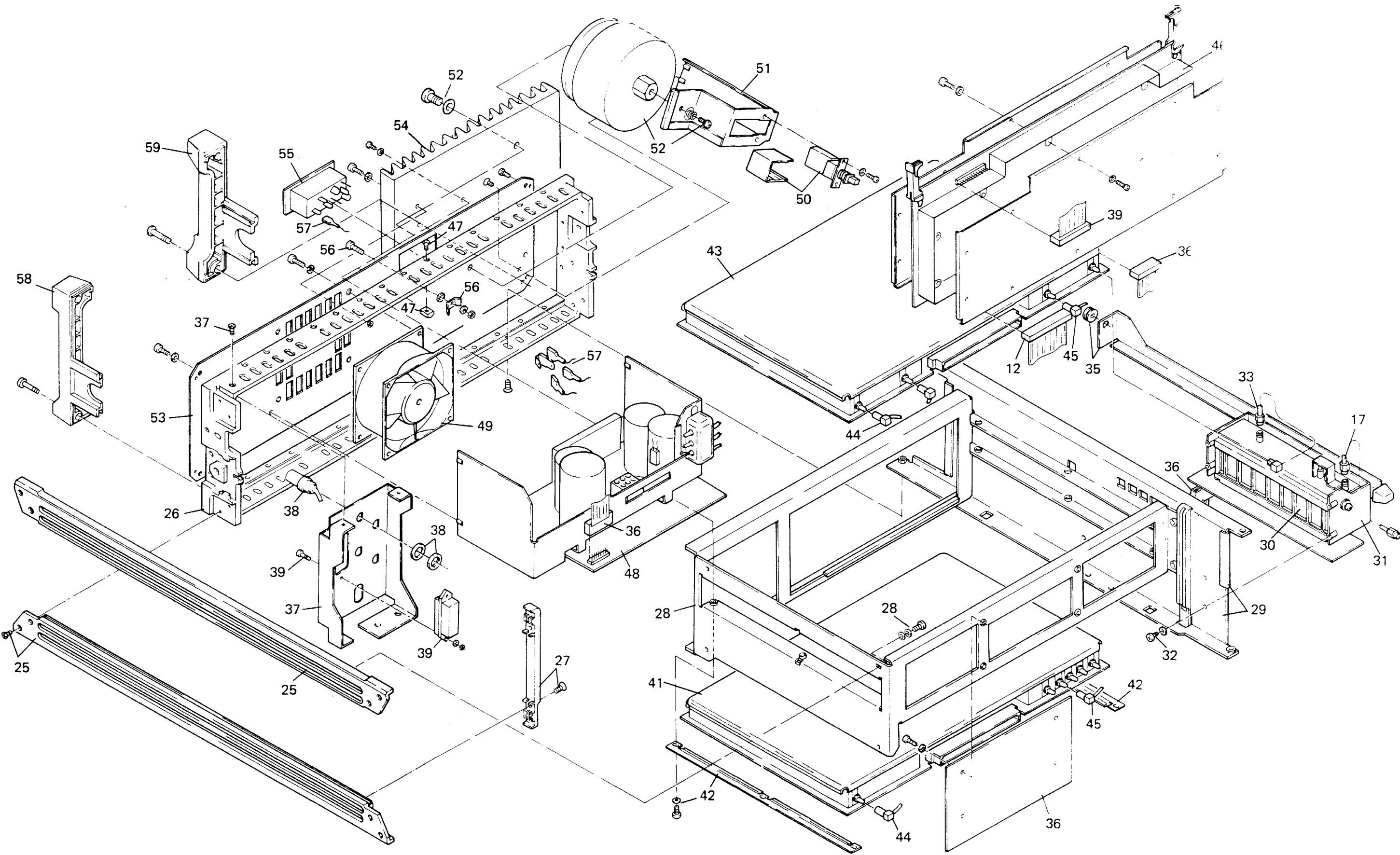
Rahmen und Beplankung:

Frame and panelling:



Ober- und Unterhaube werden durch die Rückwandfußverschraubung befestigt.
Top and bottom covers are fixed by screwing feet to rear panel.







ROHDE & SCHWARZ

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

Part lists

Circuit diagrams

Components plans

Listes des pièces détachées

Schémas de Circuit

Plans des composants

**ROHDE & SCHWARZ**

R&S-Schlüsselliste

R&S key list

Liste des symboles de référence R&S

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.

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.

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.

Teile- familie	Art des Bauelementes	Parts family	Type of component	Famil- ie	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	Fotohalbleiter, z.B. Foto-Diode, -Transistor, -Widerstand, Leuchtdiode	AF	Photo-semiconductor, e.g. resistor, diode, transistor, LED	AF	Semiconducteur photoélectrique, p.ex. diode, transistor, résistance photoél., DEL
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	Small-signal 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
AZ	Zubehör für Halbleiter u. Röhren	AZ	Accessories for semiconductors and valves	AZ	Accessoires pour semiconducteurs et tubes
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-Dünnschicht- und Dickschichtschaltung	BD	R&S thinfilm or thickfilm circuit	BD	Circuit R&S à couche mince ou épaisse
BG	R&S-spezifische Gate-Arrays	BG	R&S gate arrays	BG	Circuits intégrés prédiffusés R&S
BJ	Integrierter Schaltkreis (Interface, A/D-Wandler)	BJ	Integrated circuit (interface, A/D converter)	BJ	Circuit intégré (interface, convertisseur A/N)
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	Optoelektronischer Baustein, z.B. Anzeigeeinheit, Koppler	BP	Optoelectronic component, e.g. display, coupler	BP	Composant optoélectronique, p.ex. afficheur, coupleur
BS	Schalt- und Steuerbaustein, elektronischer Sensor	BS	Switching and control modul, electronic sensor	BS	Modul de commutation et de commande, sonde électronique
BV	Stromversorgung, Übersp.-Schutz	BV	Power pack, protective circuit	BV	Alimentation, protection surcharge
BZ	Zubehör	BZ	Accessories	BZ	Accessoires

Teile- familie	Art des Bauelementes	Parts family	Type of component	Famil- ie	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	Kunststoffkondensator	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
DJ	Isolierschläuche, Schrumpfschläuche, Wellrohre, Schutzschläuche	DJ	Insulating sheaths, shrink-on sleeves, corrugated tubes, protective tubes	DJ	Gaines isolantes, gaines thermorétractables tubes ondulés, gaines protectrices
DL	HF-Litzen	DL	RF stranded wires	DL	Lignes torsadées RF
DM	Schaltlitzen (mehrdrähtige Leiter)	DM	Multi-conductor wires	DM	Lignes torsadées (multiconducteurs)
DN	Antenne	DN	Antenna	DN	Antenne
DO	Lichtleiter (optisch)	DO	Optical waveguides	DO	Guides d'onde optiques
DP	Leiterplatten (unbestückt)	DP	Printed circuit boards (bare)	DP	Cartes imprimées (non équipées)
DQ	Multilayer (unbestückt)	DQ	Multilayer boards (bare)	DQ	Cartes multicouche (non équipées)
DS	Anschlußkabel (mehradrig)	DS	Connecting cable, multicore	DS	Câble de connexion (multiconducteur)
DU	Substratplatten für Dickschichtschaltungen	DU	Substrate boards for thickfilm circuits	DU	Cartes à substrat pour circuits à couche épaisse
DW	Festmantelkabel	DW	Rigid cables	DW	Câbles rigides
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
ED	Gedruckte Schaltung (bestückte Leiterplatte), nicht steckbar	ED	Printed circuits (assembled), non-pluggable	ED	Circuits imprimés (équipés) non enfichables
EE	Gedruckte Schaltung (bestückte Leiterplatte), steckbar	EE	Printed circuits (assembled), pluggable	EE	Circuits imprimés (équipés) enfichables
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	EK	Contact clip, contact spring	EK	Lampe de contact, ressort de contact
EL	Lautsprecher, 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, piezoelekt./magnetostruktiv	ER	Resonator, piezoelectric/magnetostrictive	ER	Résonateur piézo-électrique/magneto-strictif
ES	Passive SHF-Bauteile	ES	Passive SHF-components	ES	Composant SHF passif
ET	Thermostat	ET	Thermostat	ET	Thermostat
EV	Lüfter, Gebläse	EV	Ventilator, blower	EV	Ventilateur, soufflerie



Teil- familie	Art des Bauelementes	Parts family	Type of component	Famil- le	Type d'élément
F	Fassungen, Steckverbindungen	F	Sockets, connectors	F	Douilles, connecteurs
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	Hochspannungs-Steckverbindung	FU	HV plug and socket	FU	Connecteur pour haute tension
FV	Verbinder (z.B. AMP)	FV	Push-on connector	FV	Connecteur à enfichage
FZ	Zubehör für koax. Bauelemente	FZ	Accessories for coax. components	FZ	Accessoires pour composants coax.
H	Software	H	Software	H	Logiciel
HP	Software-Komponenten und Software-Module	HP	Rights to software components and software modules	HP	Droits d'utilisation de composants et modules logiciel
HS	Auf Informationsträger geladene Software	HS	Software data media	HS	Logiciel sur support d'information
J	Meßinstrumente	J	Indicators	J	Indicateurs
JD	Drehspul-Anzeigeeinstrument	JD	Moving-coil meter	JD	Galvanomètre à cadre mobile
JE	Dreheisen-Anzeigeeinstrument	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	Betriebsstundenzähler	JH	Operating-hours counter	JH	Compteur d'heures de fonctionnement
JJ	Impulszähler	JJ	Pulse counter	JJ	Compteur d'impulsions
JK	Kleinst-Instrument, z.B. Abstimmanzeiger	JK	Mini-instrument, e.g. tuning indicator	JK	Petit indicateur, p.ex. indicateur d'accord
JM	Mechanisches Zählwerk	JM	Mechanical counter	JM	Compteur mécanique
JP	Projektions-Instrument (Leuchtziffer)	JP	Digital display	JP	Afficheur numérique
JQ	Quotientenmesser (Kreuzspulinstrum.)	JQ	Ratiometer (cross coul)	JQ	Quotientmètre (à cadres croisés)
JU	Uhrwerk	JU	Clockwork	JU	Mouvement d'horlogerie
JW	Elektrodyn. Anzeigeeinstrument	JW	Electrodynamic meter	JW	Instrument électrodynamique
L	Induktivitäten, Magnetik	L	Inductors, magnetic components	L	Composants inductifs et magnétiques
LB	Blech- und Schnittbandkern mit Zubehör	LB	Laminated and C-cores with accessories	LB	Noyaux feuilletés et noyaux de type C, avec accessoires
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
LF	Ferritkern mit Zubehör	LF	Ferrite cores with accessories	LF	Noyaux en ferrite avec accessoires
LK	Karboneisenkern und elektrischer Kupferkern mit Zubehör	LK	Iron carbonyl slugs and copper slugs with accessories	LK	Noyaux en fer carbonyle et en cuivre, avec accessoires
LL	Luftspule	LL	Air-core coils	LL	Bobines à air
LM	Magnetband und -platte	LM	Magnetic tapes and disks	LM	Bandes et disques magnétiques
LS	Schirmbecher	LS	Screening cans	LS	Boîtiers de blindage
LT	Netztransformator	LT	Power transformer	LT	Transformateur secteur
LU	NF-Übertrager	LU	AF transformer	LU	Transformateur BF
LV	Variometer	LV	Variometer	LV	Variomètre
LW	Wickelkörper, allgemein	LW	Coil formers, general	LW	Carcasses de bobine, en général

Teile- familie	Art des Bauelementes	Parts family	Type of component	Famil- le	Type d'élément
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	Metall oxyd-Widerstand	RJ	Metal-oxide resistor	RJ	Résistance à oxyde métallique
RK	Kaltleiter, Heißeiter, Varistor	RK	PTC, NTC resistors, varistors	RK	Résistances CPT, CNT, varistors
RL	Metallfilm-Widerstand	RL	Metal-film resistor	RL	Résistance à film métallique
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
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 hélicoïdal
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	Éléments de raccordement
VK	Klemme, Klemmleiste	VK	Clamp, terminal strip	VK	Pince, règlette 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

Anmerkung:

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

Hinweis:

Im Zuge des technischen Fortschritts 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.

Colour code for resistors and capacitors

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.

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.

Code couleur pour résistances et condensateurs

Remarque:

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

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)	Kennzeichen A (Bauteilfarbe/1. Farbring) = 1. Zahl
Braun/Brown/Marron	1	1	0	± 1%	Resistors (R)	Kennzeichen B (Bauteilende/2. Farbring) = 2. Zahl
Rot/Red/Rouge	2	2	00	± 2%	Résistance (R)	Kennzeichen C (Punkt/3. Farbring) = 3. Zahl = Zahl der Nullen
Orange/Orangé	3	3	000		Condensat. (C)	Kennzeichen D (Punkt/4. Farbring) = Toleranz des Nennwerts in %
Gelb/Yellow/Jaune	4	4	0000		Capacitors (C)	(Fehlendes Kennzeichen für D bedeutet ±20%)
Grün/Green/Vert	5	5	00000	± 0.5%	Condensateur (C)	Das Fehlen eines Kennzeichens bedeutet, daß die Farbe des Bauteilkörpers die Wertangabe darstellt.
Blau/Blue/Bleu	6	6	000000			Marking A (body colour or first coloured ring) = 1st digit
Violett/Violet	7	7	—	± 0.1%		Marking B (body end or second coloured ring) = 2nd digit
Grau/Gray/Gris	8	8	—			Marking C (dot or third coloured ring) = number of zeroes
Weiß/White/Blanc	9	9	—			Marking D (dot or fourth coloured ring) = tolerance on nominal value in %
Gold/Doré	—	—	—	± 5%		(with no D marking tolerance = 20%)
Silber/Silver/Argenté	—	—	—	± 10%		The absence of a marking signifies that the body colour gives the corresponding information.
Ohne Farbe/No colour/ Pas de couleur	—	—	—	± 20%		Reperage A (couleur du corps ou 1er anneau) = 1er chiffre
						Reperage B (bout du corps ou 2e anneau) = 2e chiffre
						Reperage C (point ou 3e anneau) = nombre de zeros.
						Reperage D (point ou 4e anneau) = tolérance en % de la valeur nominale
						(L'absence du repérage D signifie : ±20%)
						L'absence de tout repérage signifie que la couleur du corps du composant représente la valeur correspondante.

1) Toleranzring, hier nicht spezifiziert.
1) Anneau de tolérance, ne pas spécifié ici.

* Siehe auch DIN 41 429 und DIN 40 825 * see also IEC publication 62-1952 and 62-1968
* Voir aussi DIN 41 429 et DIN 40 825

Zusammenstellung der lieferbaren Netzkabel
List of power cables available
Liste des câbles d'alimentation disponibles

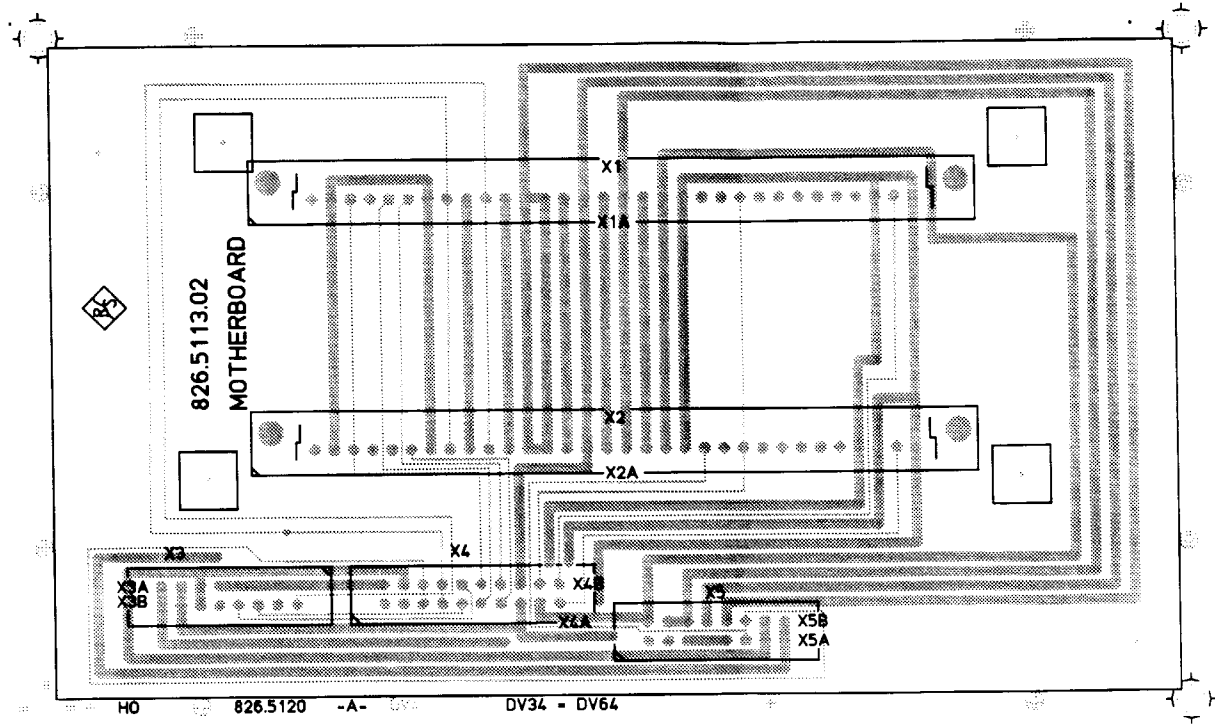
Sach-Nr. Stock No. Référence	Schutzkontaktstecker nach: Earthed-contact connector: Fiche à contact de protection:	Vorzugsweise verwendet in: Preferably used in: Utilisé de préférence en:
DS 006.7013	BS 1363: 1967' 13A entspr. IEC 83: 1975 Standard B2 BS 1363: 1967' 13A complying with IEC 83: 1975 Standard B2 BS 1363: 1967' 13A suivant CEI 83: 1975 norme B2	GB Great Britain Grande- Bretagne
DS 006.7020	Typ 12 nach SEV-Vorschrift 1011.1059, Normblatt S24507 Type 12 complying with SEV re- gulation 1011.1059, standard sheet S24507 Type 12 suivant la norme SEV 1011.1059, feuille S24507	Schweiz Switzerland Suisse
DS 006.7036	Typ 498/13 nach USA-Vorschrift UL 498, bzw. IEC 83 Type 498/13 complying with US regulation UL 498 or with IEC 83 Type 498/13 suivant la norme E.U.A UL 498 ou la norme CEI 83	USA/Kanada USA/Canada E.U.A./Canada
DS 006.7107	Typ SAA3 10 A, 250 V, nach AS C112-1964 Ap. Type SAA3 10 A, 250 V, complying with AS C112-1964 Ap. Type SAA3 10 A, 250 V, suivant AS C112-1964 Ap.	Australien Australia Australie
DS 025.2365	DIN 49441, 10 A, 250 V .	Europa (ohne Schweiz) Europe (Switzerland not included) Europe (Suisse non comprise)

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
A1	ZE NETZTEIL POWER SUPPLY	826.5565.02			826.4552.01
A2	ED MOTHERBOARD MOTHERBOARD HIERZU STROML. 826.4517 S SEE CIRC.DIAGR.826.4517 S	826.5113.02			826.4552.01
A3	ED HF OSZILLATOR	826.4869.02			826.4552.01
A4	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE NUR VAR/ONLY MOD: 23 52	802.7616.04			826.4546.01
A4	ED AUSGANGSSTUFE NUR VAR/ONLY MOD: 56	802.7616.06			826.4546.01
A5	ED PROCESSOR PROCESSOR OHNE/WITHOUT SOFTWARE	826.5965.02			826.4552.01
A6	ED ANZEIGE/TASTATUR INDICATION/KEYBOARD NUR VAR/ONLY MOD: 02	826.5265.02			826.5165.01
A6	ED ANZ/TAST NUR VAR/ONLY MOD: 04	826.5265.04			826.5165.01
A7	ZE EICHLERSTUFE FÜR SMX ATTENUATOR F. SMX	826.5065			826.4552.01
A60	ED NF-SYNTHESIZER	826.9648.02			826.9619.01
W1	DX HF-KABEL W1 RF CABLE W1	826.8312			826.4700
W2	DX HF-KABEL W2 RF CABLE W2	826.8329			826.4700
W3	DX KABEL W3 CABLE W3	826.8335			826.4723
W9	DX HF-KABEL W9 RF CABLE W9	826.8364			826.4717
W10	DX KABEL W10 CABLE W10	826.8406			826.4723
W11	DX HF-KABEL W11 RF CABLE	803.0115			826.4717
W12	DX HF-KABEL W12 RF CABLE	803.0121			826.4717
W24	DX NF-KABEL W24 CABLE W24	826.9677			826.9619.01
X23	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC FIXED BNC SOCKET, 50 OHM	FJ 017.6607	ROSENBERG	51K-503-200-A2	826.4552.01 - ENDE -
ROHDE & SCHWARZ		Äl Datum 35 0191	Schaltteilliste für Parts list for SMX SIGNAL GENERATOR		Sachnummer Stock No. 826.4517.01 SA Blatt Page 1-

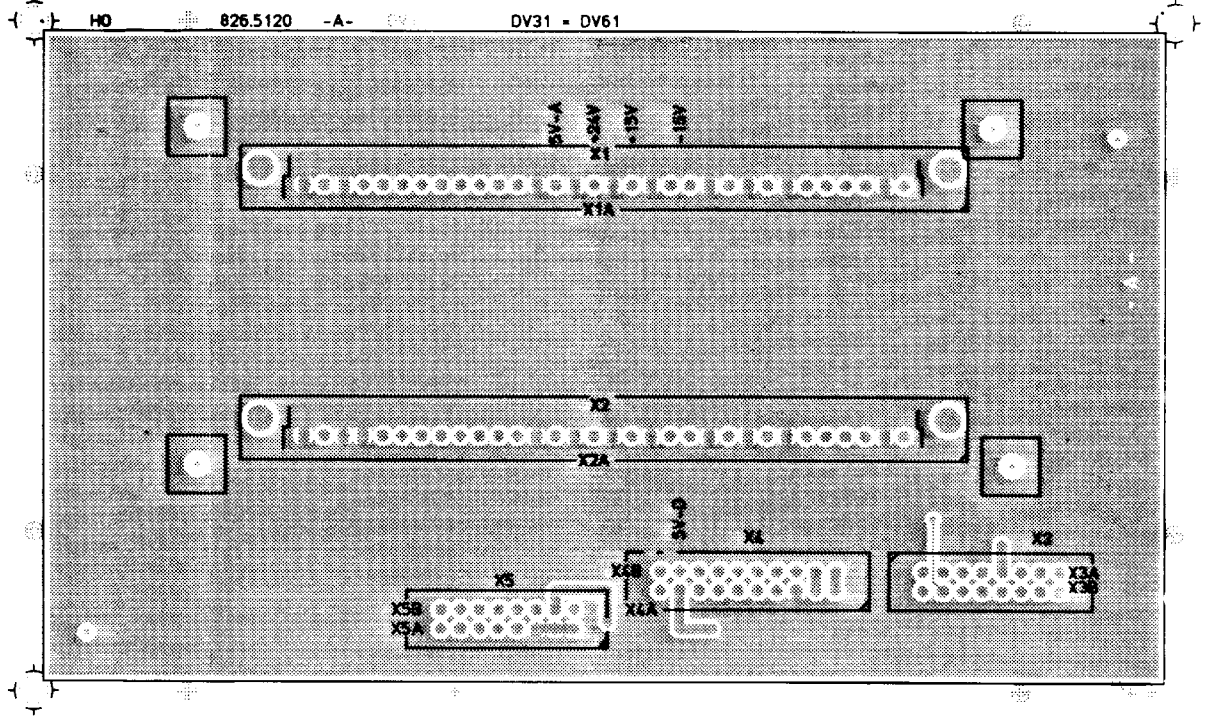
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 826.4517 S				
X1	FP BUCHSENLEISTE 32POL FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 514.4120	PANDUIT	100-232-433/999	
X2	FP BUCHSENLEISTE 32POL FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 514.4120	PANDUIT	100-232-433/999	
X3	DX BUCHSENEINHEIT CONNECTOR UNIT	826.8270			826.5142
X4	DX BUCHSENEINHEIT CONNECTOR UNIT	826.8287			826.5142
X5	DX BUCHSENEINHEIT CONNECTOR UNIT	826.8293			826.5142
					- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	Ä	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt
		Date	Parts list for	Stock Nr.	Page
	03	1287	ED MOTHERBOARD	826.5113.01 SA	1-

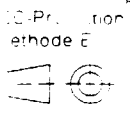
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side



Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor



		Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1		
				Halbzeug, Werkstoff		
		1KSA Tag Name		Benennung		
		Bearb 06.86 H0		MOTHERBOARD		Z
		Gepr				
		Norm				
				Zeichn.-Nr.		Blatt-Nr.
		 ROHDE & SCHWARZ		826.5113.01		2
						v
And. Zust.	Anderungs- Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät	SMX	reg. v. 826.4517 V* erste Z



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe HF-Oszillator

802.8835.04

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

5	<u>Serviceanleitung Baugruppe HF-Oszillator</u>	5.1
5.1	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1	Referenzteil	5.1
5.1.2	VCXO-Loop	5.2
5.1.3	HF-Loop	5.3
5.1.4	Ansteuerung und Diagnose	5.4
5.2	Prüfen und Abgleichen	5.6
5.2.1	Abgleich des 100-MHz-Quarzoszillators	5.6
5.2.2	Prüfen der Synchronisation bei ext. 10-MHz-Referenzfrequenz	5.6
5.2.3	Prüfen der VCXO-Loop	5.7
5.2.4	Frequenzabgleich der HF-Oszillatoren	5.7
5.2.5	Prüfen der HF-Loop	5.7
5.2.6	Prüfen des Störhubes	5.8
5.3	Fehlersuche	5.9
5.3.1	Fehlersuche Referenz-Loop	5.10
5.3.2	Fehlersuche VCXO-Loop	5.10
5.3.3	Fehlersuche HF-Loop	5.11
5.3.4	Prüfen der Steuersignale für den M-Teiler	5.11
5.3.5	Prüfen der Steuersignale für den N-Teiler	5.12
5.4	Schnittstellen	5.13
	Schaltteillisten	
	Stromläufe	
	Bestückungspläne	

5.1 Funktionsbeschreibung

Die Baugruppe HF-Oszillator enthält einen Frequenzsynthesizer, der Frequenzen im Bereich von 500...1000 MHz mit einer Auflösung von 10...90 Hz liefert. An der Frequenzsynthese sind 2 Phasenregelschleifen beteiligt, die mit HF-Loop bzw. VCXO-Loop bezeichnet sind.

Um eine stabile Ausgangsfrequenz zu erhalten, werden beide Phasenregelschleifen auf eine quarzstabile Referenzfrequenz synchronisiert.

Als Referenzquelle für die Frequenzsynthese dient ein 100-MHz-Quarzoszillator. Der Referenzoszillator kann zur Erzielung einer größeren Stabilität mit einer externen 10-MHz-Referenz oder mit der Option Referenzoszillator OCXO, einem ofengeregelten 10-MHz-Oszillator, synchronisiert werden.

Die Ausgangsfrequenz des Synthesizers errechnet sich aus den Teilungsfaktoren der Frequenzteiler der VCXO-Loop (N) und der HF-Loop (M) zu:

$$f_{\text{osz.}} = (M/N) * 40000 + M * 200000 \quad [\text{Hz}],$$

$$\text{wobei für M gilt: } M = \text{INT} \left[\frac{f_{\text{osz.}} [\text{Hz}]}{200040} \right]$$

Ist z.B. eine Frequenz von 750 MHz eingestellt, so ist M = 3749 und N = 7498.

5.1.1 Referenzteil

Der als Referenzquelle für die Frequenzsynthese dienende 100-MHz-Quarzoszillator kann in seiner Frequenz mit Hilfe einer Abstimmungsspannung, die mit dem Trimmer R632 eingestellt wird, in einem kleinen Bereich verstimmt werden.

Die Abstimmung erfolgt mit der in Serie zum Quarz (B500) geschalteten Abstimm-diode V512.

Bei Betrieb mit externer Referenz oder Einbau der Option OCXO wird die festeingestellte Abstimmungsspannung durch die Regelspannung eines digitalen Phasendetektors (D610) ersetzt, der die durch 10 geteilte Frequenz des Referenzoszillators mit der Frequenz des externen Referenzsignals oder des Ausgangssignals des OCXO vergleicht.

Die von dem Phasendetektor erzeugten Pulse werden von einem Differenzintegrator (N620) zu einer Gleichspannung integriert, die als Abstimmspannung der Kapazitätsdiode V512 zugeführt wird. Durch den Regelvorgang stellt sich dabei die Abstimmspannung so ein, daß die beiden 10-MHz-Signale am Phasendetektor immer phasengleich sind. Das Umschalten vom freilaufenden auf synchronisierten Betrieb des 100-MHz-Quarzoszillators erfolgt bei Betrieb mit der Option (OCXO) automatisch.

5.1.2 VCXO-Loop

Das vom Referenzteil kommende 20-MHz-Signal wird im Verstärker (V200) von ECL-Pegel auf TTL-Pegel umgesetzt und auf den programmierbaren N-Teiler gegeben.

Der N-Teiler ist als dekadischer Zähler mit 4 Stellen aufgebaut. Mit jedem Clock-Impuls zählt der Zähler einen Schritt aufwärts. Bei Erreichen des Zählerstandes 9999 wird über das NAND-Gatter (D202/2) der Preset-Eingang der einzelnen Zähler aktiviert und mit dem nächsten Clock-Impuls der N-Teiler neu gesetzt. Weil das Laden des Zählers einen Clock-Impuls verbraucht, zählt er statt bis 9999 um einen Schritt mehr. Das gewünschte Teilerverhältnis am Ausgang des Teilers ist also 10000 minus dem Anfangszählerstand. Soll z.B. das Teilungsverhältnis $N=7498$ sein, so muß $(10000-7498)=2502$ in den Zähler geladen werden. Dieser Wert wird als BCD-Code in den Schieberegistern (D205, D206) gespeichert. Das Ausgangssignal des N-Teilers (2...6 kHz) wird in der darauffolgenden Phasenregelschleife, einem sogenannten "Phase locked mixer" auf 10,002 bis 10,006 MHz gemischt.

Der spannungsgesteuerte Quarzoszillator (VCXO) besteht aus dem Schwingtransistor V230 und den Schwingkreiselementen B230, V232, L230, C232 und C233. Die Kapazitätsdiode V232 ermöglicht es, die Frequenz im Bereich 10,002 MHz bis 10,006 MHz abzustimmen. Das Oszillatorsignal wird mit D250 in TTL-Pegel umgesetzt. Der Ausgang von D250 Pin 10 wird benützt, um den Teiler D255 (100:1) zu treiben. Von Pin 1 des D250 geht das Signal auf einen aktiven Mischer D260, wo es mit 10 MHz vom Referenzteil heruntergemischt wird. Die niederfrequente Zwischenfrequenz gelangt über den Tiefpaß R264, C264, R265, C265 auf den Komparator N260, der das Signal für den digitalen Phasendetektor auf TTL-Pegel umsetzt.

Der Phasendetektor bestehend aus D210 und D202/4, vergleicht die Phase an den Pins 12 und 9. Das Signal an Pin 12 ist die Ausgangsfrequenz des N-Teilers. Ist die Frequenz an Pin 9 höher als an Pin 12, so erzeugt der Phasendetektor positive Pulse an Pin 5. Diese Pulse bewirken, daß die Abstimmspannung nach dem invertierenden Integrator N220 sinkt, um wieder die Synchronisation herzustellen. Ist die Phasenregelschleife eingerastet, so sind an den Pins 2 und 5 des Phasendetektors D210 nur sehr schmale Pulse vorhanden.

5.1.3 HF-Loop

In der HF-Loop wird der Ausgangsfrequenzbereich 500...1000 MHz erzeugt. Dieser Bereich ist auf drei Oszillatoren aufgeteilt.

Bereich in MHz		Transistor
Osz. 1	500...655	V30
Osz. 2	655...825	V60
Osz. 3	825...1000	V90

Der Schwingtransistor entdämpft mit seiner negativen Impedanz an der Basis einen Serienschwingkreis. Die Induktivität des Schwingkreises ist mit einer Koaxialleitung realisiert, um die Mikrofonie möglichst gering zu halten. Zur Abstimmung wird eine Kapazitätsdiode verwendet. Über HF-Drosseln wird die Abstimmspannung auf die Katode und das FM-Signal auf die Anode der Kapazitätsdiode gegeben. Die Ausgangsleistung des Oszillators wird mit dem einstellbaren Konstantstrom durch den Schwingtransistor eingestellt. Eine Schaltstufe mit zwei Transistoren, die mit TTL-Pegel angesteuert wird, schaltet die Betriebsspannung für den Oszillator ein und gleichzeitig eine Schaltdiode zum Auskoppeln der HF in Durchlaßrichtung. Der Auskoppelverstärker (V158) erhöht die Ausgangsleistung der Oszillatoren von 0 dBm auf 10 dBm. Nach dem Auskoppelverstärker führt das Signal über ein Dämpfungsglied (R160, R161) auf die Ausgangsbuchse X310 und über ein zweites Dämpfungsglied (R164, R165) und einen Hybridverstärker (N300) auf den M-Teiler.

Der M-Teiler ist ein programmierbarer Hochfrequenzteiler mit einem festen Vorteiler (D310) und einem umschaltbaren Vorteiler (D315). Der erste Vorteiler (D310) teilt die Oszillatorfrequenz durch 4 auf 125...250 MHz herunter. Der zweite Vorteiler (D315) mit der internen Umschaltung 11/10 arbeitet zusammen mit dem sog. Hilfszähler (D330) als dekadische Zählerstufe im 4stelligen M-Teiler.

Der Vorteiler 11/10 beginnt mit dem Teilerverhältnis 11:1. Nach 11 Eingangsimpulsen werden die Zähler (D330 und D331) gleichzeitig um eins hochgezählt. Ist am Hilfszähler (D330) die 9 erreicht, schaltet der Hilfszähler den Vorteiler (D315) auf das Teilerverhältnis 10:1 um. Hierbei bleibt der Hilfszähler auf seinem Endwert stehen. Die 10:1 geteilten Impulse werden dann nur noch von dem Hauptzähler (D331, D332 und D333) aufgenommen. Haben diese ebenfalls die 9 erreicht, wird durch einen Rücksetzimpuls der Vorteiler wieder auf 11:1 gesetzt und die übrigen Teiler auf das eingegebene Teilerverhältnis gesetzt. Ein neuer Zählzyklus kann damit wieder beginnen. Ist z.B. der Teilungsfaktor 2654, so zählt der Hilfszähler und der Hauptzähler 4 Impulse bis der Vorteiler von 11 auf 10 umgeschaltet wird. Für den restlichen Teilungsfaktor des Hauptzählers (=261) teilt der Vorteiler die Eingangsfrequenz durch 10. Für den gesamten Zählzyklus muß die Eingangsfrequenz $= 4 \cdot 11 + (265 - 4) \cdot 10 = 2654$ Impulse liefern, was dem obigen Teilungsfaktor entspricht.

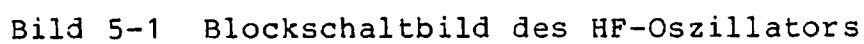
Der M-Teiler ist, da er aufwärts zählt, mit der Differenz des Zählerendstandes und dem Teilungsfaktor zu laden. Da der Ladevorgang der Zähler einen Clock-Impuls verbraucht und der Vorteiler während dieser Zeit auf dem Teilungsfaktor 10 steht, werden zusätzlich 10 Eingangsimpulse verbraucht. Soll z.B. das Teilungsverhältnis $M=2654$ sein, so muß $(10009-2654)=7355$ in den Zähler geladen werden. Dieser Wert wird als BCD-Code in den Schieberegistern (D360 und D365) gespeichert.

Das Ausgangssignal des M-Teilers (ca. 50 kHz) führt bei ausgeschalteter FM über Gatter (D371) direkt auf den Phasendetektor (D390). Der Phasendetektor vergleicht dieses Signal mit der durch 200 geteilten Frequenz der VCXO-Schleife und regelt bei einer Phasendifferenz über den nachfolgenden Integrator (N400) den HF-Oszillator nach. Ist FM eingeschaltet, so soll die Regelbandbreite gering sein, um eine Frequenzmodulation mit niedrigen Modulationsfrequenzen zu ermöglichen. Dies wird erreicht durch Umschalten der Integratorzeitkonstante und Verringern des Phasendetektorstromes. Außerdem wird die Eingangsfrequenz des Phasendetektors mit dem Teiler (D370) durch 5 geteilt.

5.1.4 Ansteuerung und Diagnose

Die Ansteuerung der Baugruppe erfolgt über eine serielle Schnittstelle. Die Daten für eine komplette Einstellung werden in 6 Schieberegisterbausteinen (D360, D365, D205, D206, D2, D18) gespeichert.

Für eine Diagnose können 8 verschiedene Meßpunkte auf der Baugruppe mit dem Multiplexer (D15) abgefragt werden. Zusätzlich werden die Abstimmspannungen der Oszillatoren mit Fensterdiskriminatoren (N240, N440, N660) ständig überwacht und bei einer Überschreitung der Grenzwerte wird die Loop-OK-Leitung auf Low gesetzt.



5.2 Prüfen und Abgleichen

Neben den hier beschriebenen Abgleichen und Prüfungen der Baugruppe besteht alternativ die Möglichkeit einer Prüfung bzw. eines Abgleichs mit Hilfe der Diagnosefunktion. Da hierbei die Baugruppe nicht geöffnet und in der Regel nicht aus dem Gerät ausgebaut werden muß, bietet sich diese Möglichkeit zur schnellen Überprüfung der Einstellung und zum Nachgleichen an. Eine eingehende Beschreibung findet sich im Kapitel "Serviceanleitung für das Gesamtgerät". Abgleich- bzw. Prüfschritte, die sich mit Hilfe der Diagnosefunktion durchführen lassen, sind im Folgenden mit "*" gekennzeichnet.

5.2.1 Abgleich des 100-MHz-Quarzoszillators

- + Die Baugruppe auf den Serviceadapter stecken (enthalten im Service-Kit). Falls vorhanden, die Option OCXO herausnehmen.
- + Voltmeter an Anode V506 anschließen. Mit L500 Spannung auf Minimum abgleichen ($11,7 \pm 0,1/-0,2V$)
- + An X11 ein Voltmeter (Brücke X11 bleibt gesteckt) sowie an HF-Anschluß X304 einen Frequenzzähler anschließen. Mit dem Trimmer R632 die Frequenz auf 100 MHz ± 100 Hz einstellen. Die Spannung an X11 soll dabei $7 \pm 1,5$ V betragen. Ist die Spannung zu hoch, wird L512 auf 0,27 μH , ist sie zu niedrig, auf 0,39 μH geändert (Trimmwert).
- + Der Feinabgleich wird bei der geschlossenen Baugruppe durchgeführt. Mit dem Trimmer R632 die Frequenz auf 100 MHz ± 50 Hz einstellen.

5.2.2 Prüfen der Synchronisation bei ext. 10-MHz-Referenzfrequenz

- + Gerät auf "Externe Referenzfrequenz" einstellen.
- + Frequenzzähler an HF-Anschluß X304 anschließen.
- + In die Buchse REF 10 MHz eine Frequenz von 10 MHz mit einem Pegel von -7 dBm einspeisen. Den Meßsender und den Frequenzzähler mit der gleichen Referenzfrequenz betreiben. Bei einer Änderung der Eingangsfrequenz von 9.999995 MHz auf 10.000005 MHz muß sich die Ausgangsfrequenz an X304 von 99.99995 MHz nach 100.00005 MHz ändern.

5.2.3 Prüfen der VCXO-Loop *

- a) Einstellung am Gerät: Frequenz 500,1 MHz.
 - Die Abstimmspannung an X6 muß >3 V sein.
 - Die Frequenz an X3 muß 10,002 MHz betragen.

- b) Einstellung am Gerät: Frequenz 500,3 MHz
 - Die Abstimmspannung an X6 muß <12 V sein.
 - Die Frequenz an X3 muß 10,006 MHz betragen.

5.2.4 Frequenzabgleich der HF-Oszillatoren *

- Steckbrücke X9 entfernen.
- Gleichspannung von 2 V $\pm$ 0,1 V an X9/2 ($\perp$ = X9/3) einspeisen.
- An HF-Anschluß X310 einen HF-Analysator oder Frequenzzähler anschließen.
- Trimmer R49, R79 und R109 auf maximalen Strom einstellen.
- Abgleich der Frequenz mit den Trimmern C21, C51 und C81 nach folgender Tabelle:

Einstellung am Gerät	Frequenz an X310	Abgleichelement
520 MHz	500 MHz $\pm$ 5 MHz	C21
700 MHz	655 MHz $\pm$ 5 MHz	C51
900 MHz	825 MHz $\pm$ 5 MHz	C81

5.2.5 Prüfen der HF-Loop *

- An den HF-Anschluß X310 einen Frequenzzähler und einen Leistungsmesser anschließen. Den Pegel und die Frequenz bei den folgenden Einstellungen am Gerät überprüfen.
- Frequenzeinstellung am Gerät:
 - 501 MHz
 - 654 MHz
 - 656 MHz
 - 824 MHz
 - 826 MHz
 - 1000 MHz
- Die Frequenz muß mit der Einstellung übereinstimmen.
- Der Pegel muß 0 dBm $\pm$ 3 dB betragen.
- Die Abstimmspannung an X9 muß im Bereich 2...20 V liegen.

5.2.6 Prüfen des Störhubes

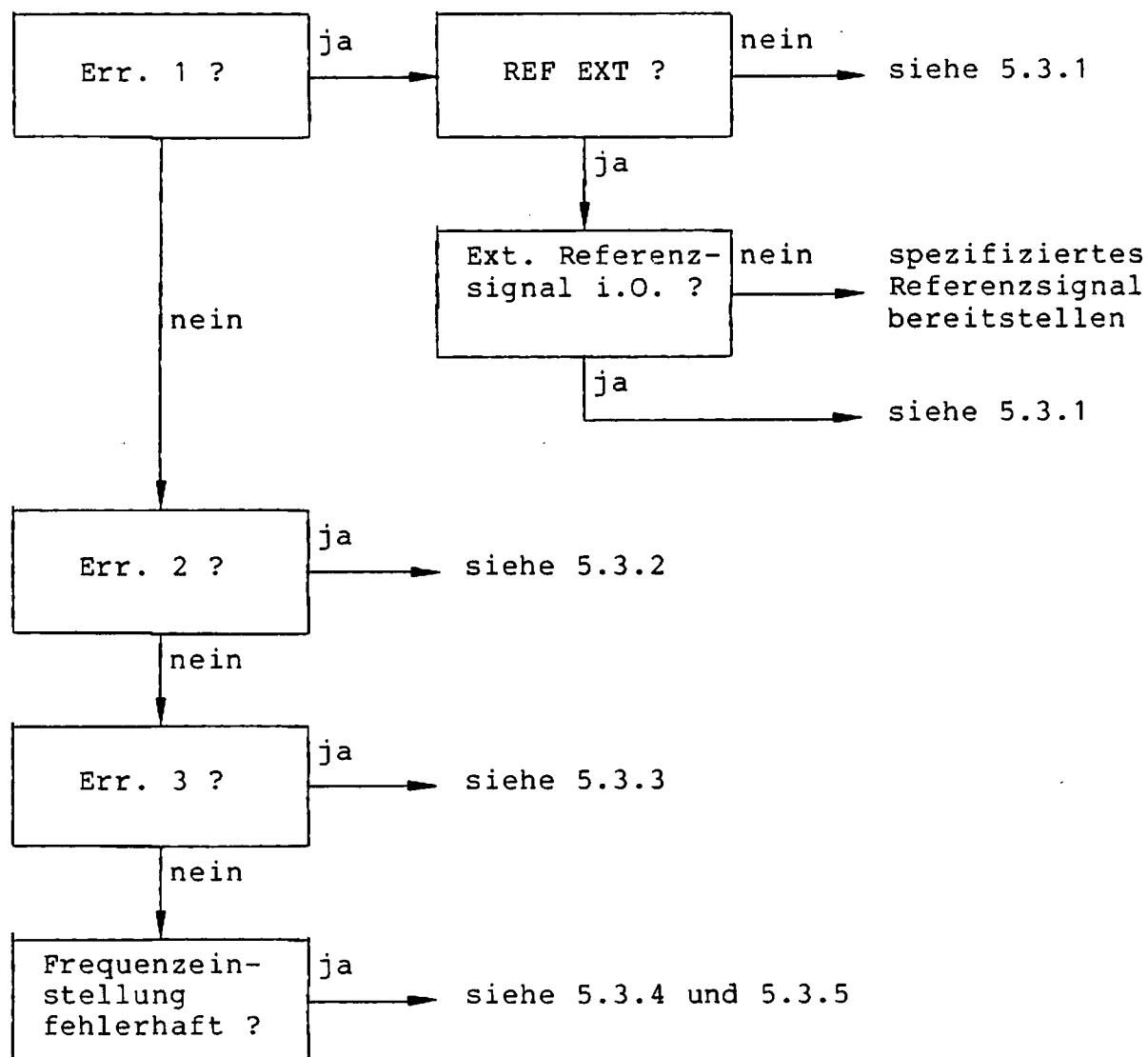
Der Störhub wird bei geschlossener Baugruppe geprüft.

- Modulations-Analysator an HF-Anschluß X310 anschließen.
- Am Gerät verschiedene Frequenzen im Bereich 500...1000 MHz einstellen und den Störhub messen.
- Der Störhub (bewertet nach CCITT, RMS) muß < 8 Hz sein.

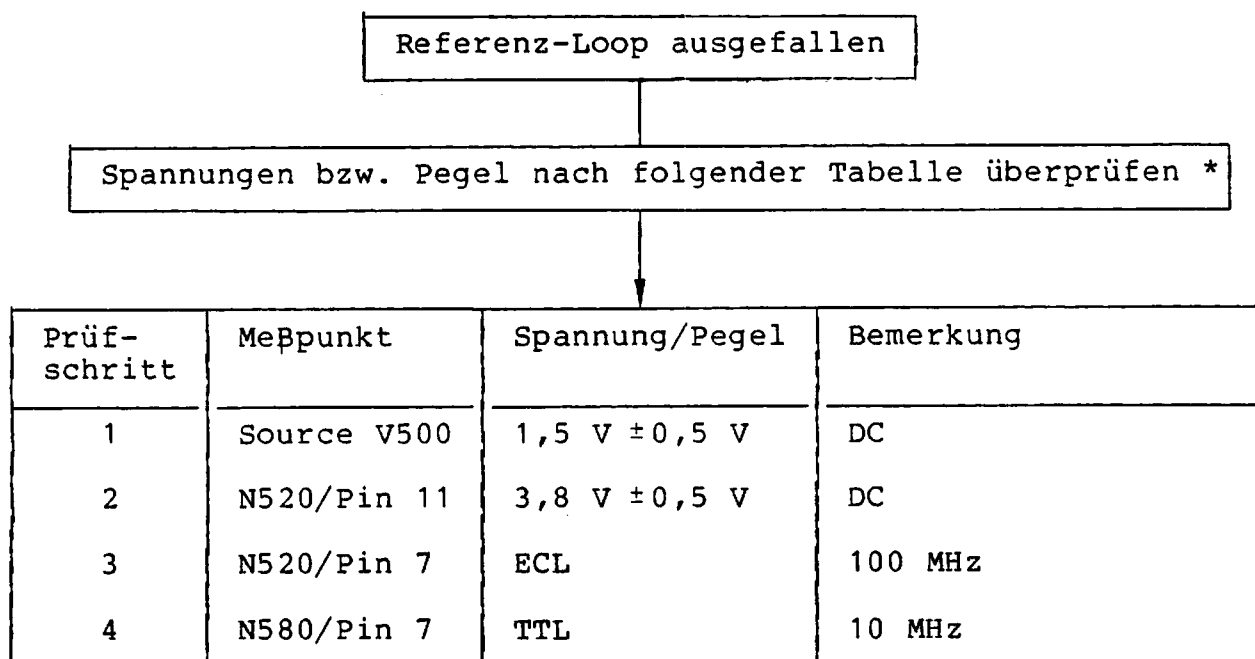
5.3 Fehlersuche

Die Fehlersuche läßt sich mit Hilfe der angegebenen Gleichspannungsmeßwerte und Signalpegel leicht durchführen. Bei starker Mikrofonieempfindlichkeit der HF-Oszillatoren sind die Drosseln L30, L60 und L90 zu überprüfen. Die Drosseln müssen mit der Leiterplatte fest verklebt sein.

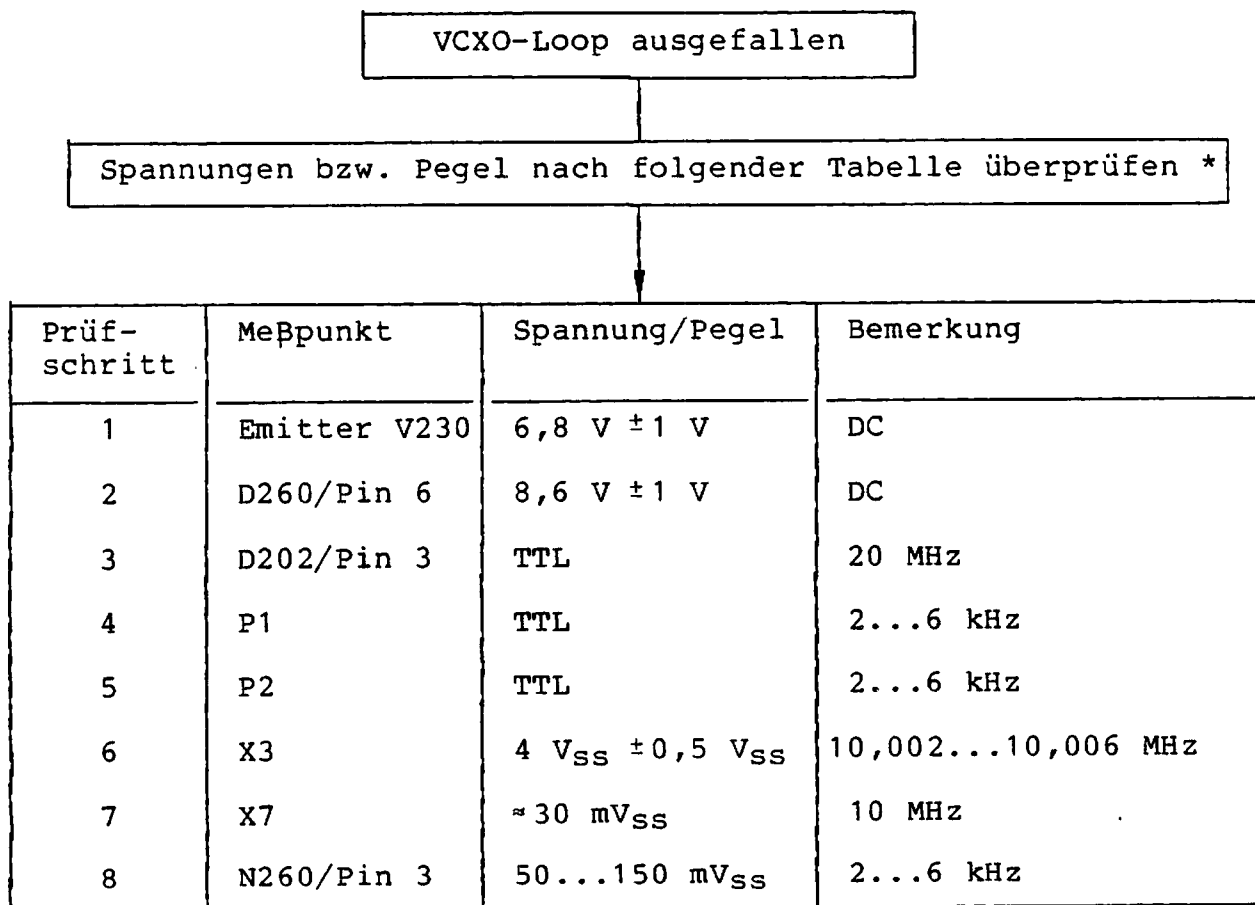
Fehlersuchplan



5.3.1 Fehlersuche Referenz-Loop



5.3.2 Fehlersuche VCXO-Loop



5.3.3 Fehlersuche HF-Loop

HF-Loop ausgefallen

Spannungen bzw. Pegel nach folgender Tabelle überprüfen *

Prüf- schritt	Meßpunkt	Spannung/ Pegel	Bemerkung
1	N400/Pin 3	2,5 ±0,3 V	DC
2	Emitter V30	-9 V ±1,5 V	Oszillatorbereich 1
	Emitter V60	-9 V ±1,5 V	Oszillatorbereich 2
	Emitter V90	-9 V ±1,5 V	Oszillatorbereich 3
3	Kollektor V158	6,5 V ±1 V	DC
4	X8	TTL	50 kHz
5	P3	TTL	50 kHz (10 kHz bei FM)
6	P4	TTL	50 kHz (10 kHz bei FM)
7	P5	-12...-3 dBm	500...655 MHz
	P6	-10... 0 dBm	655...825 MHz
	P7	-12...-5 dBm	825...1000 MHz
8	P8	+5...10 dBm	500...1000 MHz
9	P9	-4...+5 dBm	500...1000 MHz
10	P10	-12...-5 dBm	500...1000 MHz
11	P11	-6...+2 dBm	500...1000 MHz
12	P12	+4...+9 dBm	125...250 MHz

5.3.4 Prüfen der Steuersignale für den M-Teiler

Frequenz- einstellung am Gerät (MHz)	Steuersignale an															
	D365								D360							
	11	12	13	14	7	6	5	4	11	12	13	14	7	6	5	4
802	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
801,8	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
801,6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
801,2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
800,4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
800	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
798	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
794	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
786	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
782	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
762	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
722	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
642	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
842	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.3.5 Prüfen der Steuersignale für den N-Teiler

Frequenz- einstellung am Gerät (MHz)	Steuersignale an															
	D206								D205							
	11	12	13	14	7	6	5	4	11	12	13	14	7	6	5	4
500,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
500,6002	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
999,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
999,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
999,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
998,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
996,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
992,2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
990,2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
980,2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960,2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
920,2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
900,2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
800,2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
600,2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.4 Schnittstellen

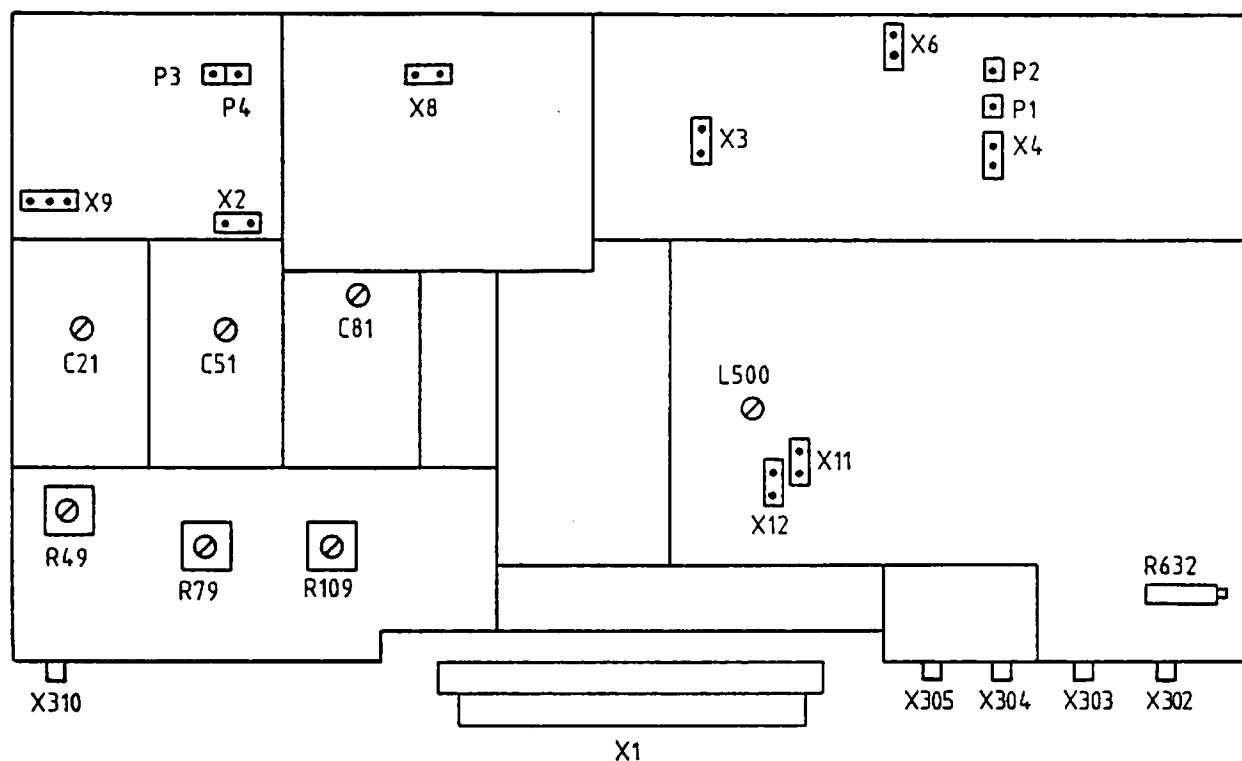


Bild 5-2 Anordnung der Ein-/Ausgänge und der Abgleichelemente

Anschluß	Bezeichnung	Frequenz	Pegel
X302	REF.INT/EXT	10 MHz	0 dBm $\pm$ 3 dB
X303	10-MHz-Takt	10 MHz	TTL
X304	100 MHz REF.	100 MHz	0 dBm $\pm$ 3 dB
X305	100 MHz LO	100 MHz	0 dBm $\pm$ 3 dB
X310	HF-Ausgang	500...1000 MHz	0 dBm $\pm$ 3 dB
X1.3	Loop OK	DC	0...+5 V
X1.23	Test	DC	0...+5 V
X1.31	FM-Eingang	50 Hz...100 kHz	0...1 V _{eff}

Serielle Schnittstelle

X1.6	Strobe
X1.8	Data
X1.10	Clock



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

RF Oscillator Module

802.8835.04

5 Service Manual for RF Oscillator Module 5.1

5.1	Function Description	5.1
5.1.1	Reference Section	5.1
5.1.2	VCXO Loop	5.2
5.1.3	RF Loop	5.3
5.1.4	Control and Diagnosis	5.4
5.2	Testing and Adjustment	5.6
5.2.1	Adjusting the 100-MHz Crystal Oscillator	5.6
5.2.2	Testing the Synchronization with an External 10-MHz Reference Frequency	5.6
5.2.3	Testing the VCXO Loop	5.7
5.2.4	Frequency Adjustment of the RF Oscillators	5.7
5.2.5	Testing the RF Loop	5.7
5.2.6	Testing the Spurious FM	5.8
5.3	Troubleshooting	5.9
5.3.1	Troubleshooting, Reference Loop	5.10
5.3.2	Troubleshooting, VCXO Loop	5.10
5.3.3	Troubleshooting, RF Loop	5.11
5.3.4	Testing the Control Signals for the M divider	5.12
5.3.5	Testing the Control Signals for the N divider	5.12
5.4	Interfaces	5.13

Parts lists
Circuit diagrams
Components plans

5.1 Function Description

The RF oscillator module contains a frequency synthesizer which delivers frequencies in the range from 500 to 1000 MHz with a resolution of 10 to 90 Hz. Two phase locked loops are used for frequency synthesis and are designated RF loop and VCXO loop.

The two phase locked loops are synchronized with a crystal-stabilized reference frequency in order to obtain a stable output frequency.

A 100-MHz crystal oscillator serves as the reference source for the frequency synthesis. To obtain greater stability, the reference oscillator can be synchronized with an external 10-MHz reference or with the option Reference Oscillator OCXO, an oven-controlled 10-MHz oscillator.

The output frequency of the synthesizer is calculated from the dividing factors of the frequency dividers of the VCXO loop (N) and the RF loop (M):

$$f_{osc.} = (M/N) * 40000 + M * 200000 \quad [Hz],$$

$$\text{where } M = \text{INT} \left[\frac{f_{osc.} [Hz]}{200040} \right]$$

If e.g. a frequency of 750 MHz is set, then $M = 3749$ and $N = 7498$.

5.1.1 Reference Section

The 100-MHz crystal oscillator used as the reference source for frequency synthesis can be adjusted within a small range using a tuning voltage which is adjustable with trimmer R632.

The tuning is carried out using the tuning diode V512 connected in series with the crystal (B500).

During operation with an external reference or with the OCXO option, the fixed tuning voltage is replaced by the control voltage of a digital phase detector (D610) which compares the frequency of the reference oscillator divided by 10 with the frequency of the external reference signal or the output signal of the OCXO.

The pulses generated by the phase detector are integrated by a differential integrator (N620) into a DC voltage which is applied to the tuning diode V512 as a tuning voltage. The tuning voltage is controlled such that the two 10-MHz signals at the phase detector always have the same phase. Switchover from self-oscillating to synchronized operation of the 100-MHz crystal oscillator takes place automatically when using the option (OCXO).

5.1.2 VCXO Loop

The 20-MHz signal from the reference unit is converted in the amplifier (V200) from ECL level to TTL level and applied to the programmable N divider.

The N divider is a decadic counter with 4 digits. The counter is incremented with each clock pulse. The preset input of the individual counters is activated via the NAND gate (D202/2) when the count of 9999 is reached and the N divider is reset by the next clock pulse. Because loading of the counter uses one clock pulse, it counts one step more than 9999. The required divider ratio at the output of the divider is therefore 10000 minus the initial count. If e.g. the divider ratio is to be $N = 7498$, $(10000 - 7498) = 2502$ must be loaded into the counter. This value is stored as a BCD code in the shift registers (D205, D206). The output signal of the N divider (2 to 6 kHz) is then mixed in the subsequent phase locked mixer to 10.002 to 10.006 MHz.

The voltage-controlled crystal oscillator (VCXO) consists of the oscillating transistor V230 and the resonant circuit elements B230, V232, L230, C232 and C233. The tuning diode V232 enables the frequency to be tuned in the range from 10.002 MHz to 10.006 MHz. The oscillator signal is converted into a TTL level by D250. The output of D250 pin 10 is used to drive the divider D255 (100:1). The signal is applied from pin 1 of D250 to an active mixer D260 where it is mixed down with 10 MHz from the reference section. The low intermediate frequency is applied via the lowpass R264, C264, R265, C265 to the comparator N260 which converts the signal to TTL level for the digital phase detector.

The phase detector consisting of D210 and D202/4 compares the phase at pins 12 and 9. The signal at pin 12 is the output frequency of the N divider. The phase detector generates positive pulses at pin 5 if the frequency at pin 9 is higher than that at pin 12. These pulses cause the tuning voltage to drop following the inverting integrator N220 in order to reestablish the synchronization. If the phase locked loop has locked, only very narrow pulses are present at pins 2 and 5 of phase detector D210.

5.1.3 RF Loop

The output frequency range from 500 to 1000 MHz is generated in the RF loop. This range is divided amongst three oscillators.

Range in MHz		Transistor
Osc. 1	500 to 655	V30
Osc. 2	655 to 825	V60
Osc. 3	825 to 1000	V90

The oscillating transistor reduces the damping of a series resonant circuit with its negative impedance at the base. The inductance of the resonant circuit is generated using a coaxial cable in order to keep the microphony as low as possible. A tuning diode is used for the tuning. The tuning voltage is applied to the cathode and the FM signal to the anode of the tuning diode via RF inductors. The output power of the oscillator is set by the oscillating transistor using the adjustable constant current. A switching stage with two transistors driven at TTL level switches on the operating voltage for the oscillator and a switching diode to decouple the RF in the forward direction at the same time. The decoupling amplifier (V158) increases the output power of the oscillators from 0 dBm to 10 dBm. Following the decoupling amplifier, the signal is applied via an attenuating element (R160, R161) to output connector X310 and via a second attenuating element (R164, R165) and a hybrid amplifier (N300) to the M divider.

The M divider is a programmable high-frequency divider with a fixed predivider (D310) and a selectable predivider (D315). The first predivider (D310) divides the oscillator frequency by 4 down to 125 to 250 MHz. The second predivider (D315) with the internal selector 11/10 operates together with the so-called auxiliary counter (D330) as a decadic counter stage in the 4-digit M divider.

The predivider 11/10 commences with the ratio 11:1. The counters (D330 and D331) are incremented simultaneously after 11 input pulses. Once 9 has been reached on the auxiliary counter (D330), it switches the predivider (D315) to a ratio 10:1. The auxiliary counter remains at its final value. The pulses divided by 10:1 are then only counted by the main counter (D331, D332 and D333). Once this has also reached 9, the predivider is again set to 11:1 by a reset pulse and the other dividers are set to the entered ratio. A new counting cycle can then commence. For example, if the dividing factor is 2654, the auxiliary counter and the main counter count 4 pulses and then the predivider is switched from 11 to 10. The predivider divides the input frequency by 10 for the remaining factor of the main counter (=261). The input frequency must output $4 \times 11 + (265 - 4) \times 10 = 2654$ pulses for the complete counting cycle; this corresponds to the above dividing factor.

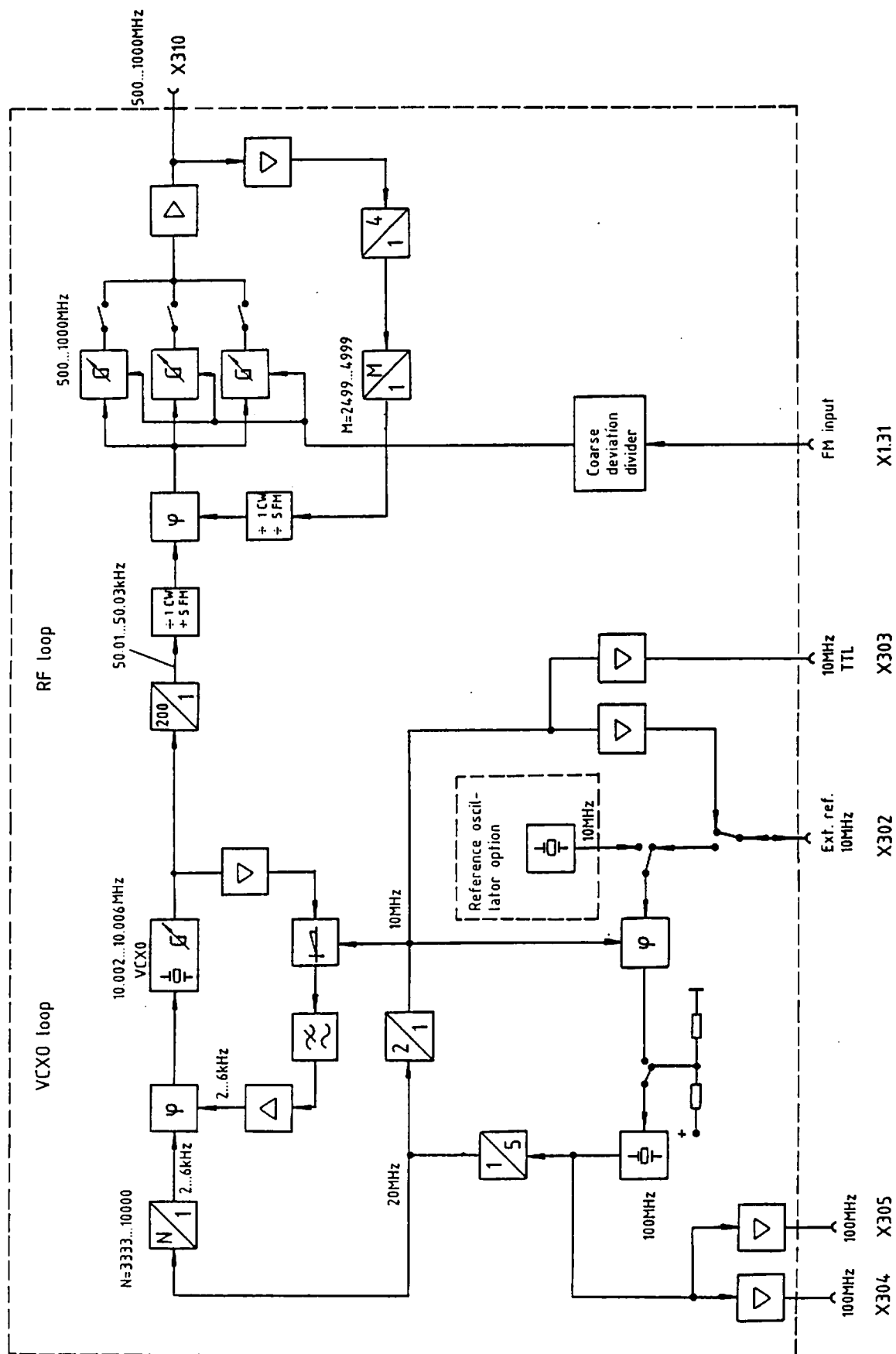
The M divider must be loaded with the difference between the final count and the dividing factor because it counts upwards. Ten additional input pulses are used because the loading process of the counters requires 1 clock pulse and the predivider is set to a dividing factor of 10 during this period. For example, if the divider ratio is to be $M = 2654$, then $(10009 - 2654) = 7355$ must be loaded into the counter. This value is stored in BCD code in the shift registers (D360 and D365).

With FM switched off, the output signal of the M divider (approx. 50 kHz) is directly applied to the phase detector (D390) via a gate (D371). The phase detector compares this signal with the frequency of the VCXO loop divided by 200 and readjusts the RF oscillator using the subsequent integrator (N400) if there is a difference in phase. If FM is switched on, the control bandwidth should be small to enable frequency modulation with low modulation frequencies. This is achieved by switching over the integrator time constants and reducing the phase detector current. Furthermore, the input frequency of the phase detector is divided by 5 using divider (D370).

5.1.4 Control and Diagnosis

The module is controlled via a serial interface. The data for a complete setting are stored in 6 shift register ICs (D360, D365, D205, D206, D2, D18).

Eight different test points on the module can be scanned by the multiplexer (D15) for diagnostic purposes. The tuning voltages of the oscillators are also constantly monitored by window discriminators (N240, N440, N660) and the loop OK line is set to Low if the limits are violated.



5.2 Testing and Adjustment

In addition to the tests and adjustments described here for the module, it is also possible to use the diagnostic function. This facility enables rapid checking of the setting as well as readjustment since the module need not be opened in this case and need not be usually removed from the instrument. A detailed description can be found in the Section "Service Manual for Complete Instrument". Adjustments and tests which can be carried out using the diagnostic function are identified below by "*".

5.2.1 Adjusting the 100-MHz Crystal Oscillator

- Plug the module onto the service adapter (included in service kit). Remove the OCXO option if fitted.
- Connect a voltmeter to anode V506. Adjust the voltage for minimum ($11.7 \pm 0.1 / -0.2$ V) using L500.
- Connect a voltmeter to X11 (jumper X11 remains inserted) and a frequency counter to RF connector X304. Set the frequency to $100 \text{ MHz} \pm 100 \text{ Hz}$ using trimmer R632. The voltage at X11 is to be $7 \pm 1.5 \text{ V}$. Change L512 to $0.27 \mu\text{H}$ if the voltage is too high and to $0.39 \mu\text{H}$ if the voltage is too low (trimming value).
- Carry out the fine adjustment with the module closed. Adjust the frequency to $100 \text{ MHz} \pm 50 \text{ Hz}$ using trimmer R632.

5.2.2 Testing the Synchronization with an External 10-MHz Reference Frequency

- + Set instrument to "External reference frequency".
- + Connect frequency counter to RF connection X304.
- + Apply a frequency of 10 MHz with a level of -7 dBm to connector REF 10 MHz. Operate the generator and the frequency counter with the same reference frequency. The output frequency at X304 must change from 99.99995 MHz to 100.00005 MHz when the input frequency changes from 9.999995 MHz to 10.000005 MHz.

5.2.3 Testing the VCXO Loop *

- a) Instrument setting: frequency 500.1 MHz.
 - The tuning voltage at X6 must be >3 V.
 - The frequency at X3 must be 10.002 MHz.
- b) Instrument setting: frequency 500.3 MHz.
 - The tuning voltage at X6 must be <12 V.
 - The frequency at X3 must be 10.006 MHz.

5.2.4 Frequency Adjustment of the RF Oscillators *

- Remove plug-in jumper X9.
- Apply a DC voltage of 2 V $\pm$ 0.1 V to X9/2 ($\perp$ = X9/3).
- Connect an RF analyzer or a frequency counter to RF connection X310.
- Adjust trimmers R49, R79 and R109 to maximum current.
- Adjust the frequency according to the following table using trimmers C21, C51 and C81:

Instrument setting	Frequency at X310	Trimmer
520 MHz	500 MHz $\pm$ 5 MHz	C21
700 MHz	655 MHz $\pm$ 5 MHz	C51
900 MHz	825 MHz $\pm$ 5 MHz	C81

5.2.5 Testing the RF Loop *

- Connect a frequency counter and a power meter to RF connection X310. Check the level and the frequency with the following instrument settings.
- Frequency setting on instrument:
 - 501 MHz
 - 654 MHz
 - 656 MHz
 - 824 MHz
 - 826 MHz
 - 1000 MHz
- The frequency must agree with the setting.
- The level must be 0 dBm $\pm$ 3 dB.
- The tuning voltage at X9 must be between 2 and 20 V.

5.2.6 Testing the Spurious FM

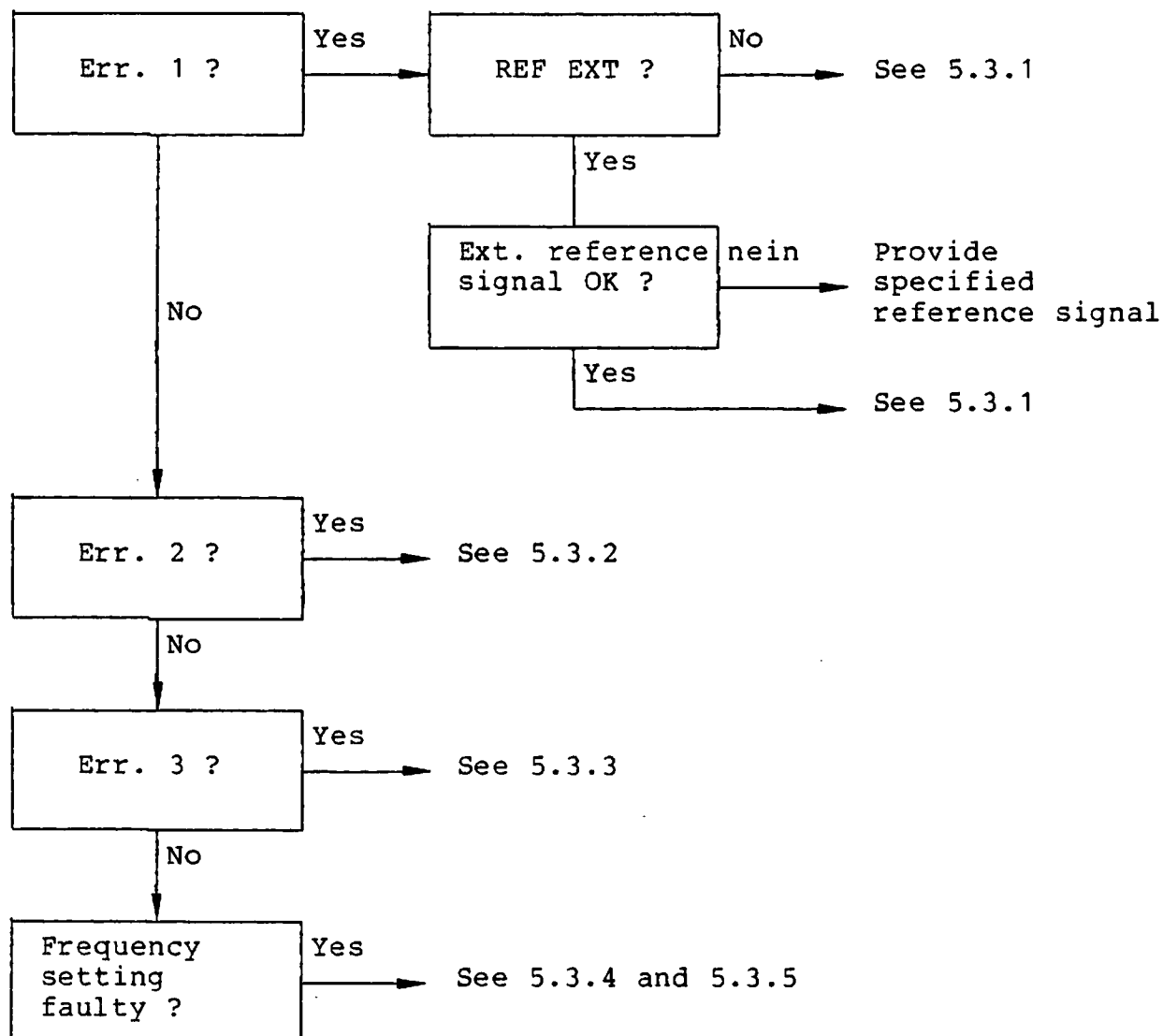
Test the spurious FM with the module closed.

- Connect modulation analyzer to RF connection X310.
- Set various frequencies between 500 and 1000 MHz on the instrument and measure the spurious FM.
- The spurious FM (weighted to CCITT, RMS) must be <8 Hz.

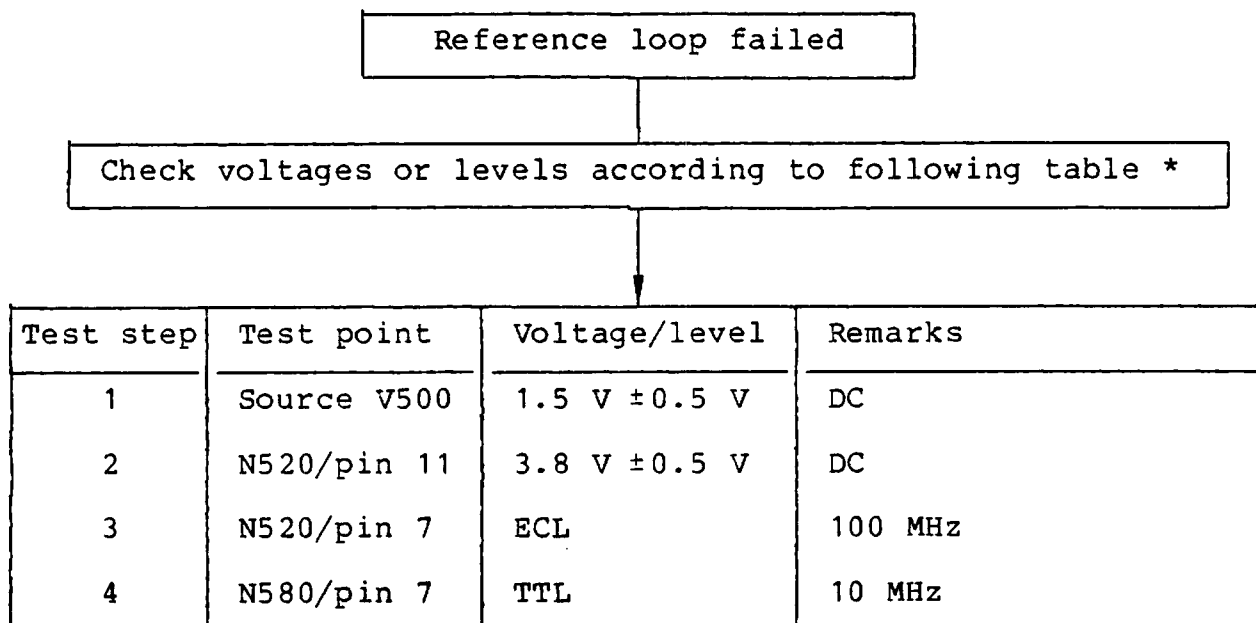
5.3 Troubleshooting

Troubleshooting can be readily carried out using the DC voltages and signal levels specified. The inductors L30, L60 and L90 must be checked if the RF oscillators have a high microphony sensitivity. The inductors must be positively adhered to the circuit board.

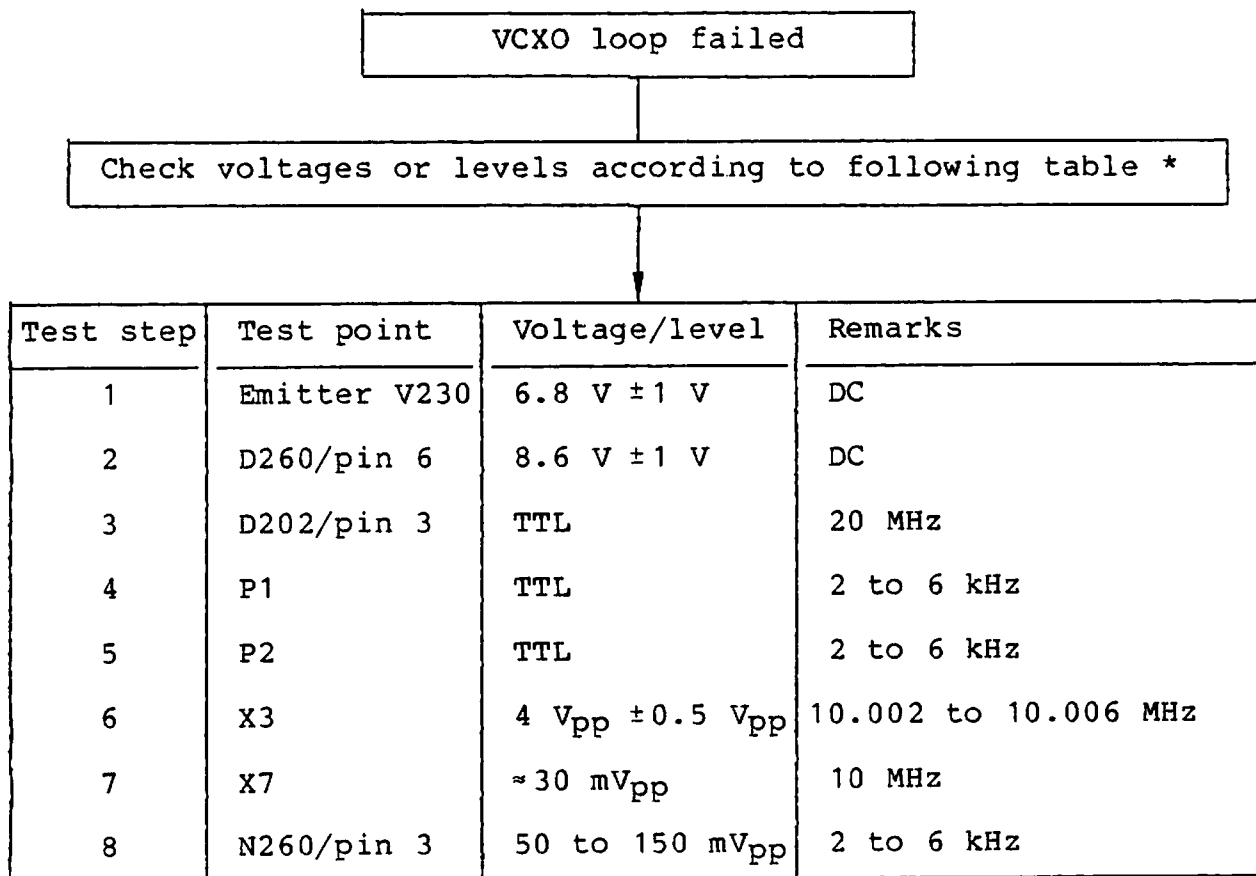
Troubleshooting flow chart



5.3.1 Troubleshooting, Reference Loop



5.3.2 Troubleshooting, VCXO Loop



5.3.3 Troubleshooting, RF Loop

RF loop failed

Check voltages or levels according to following table *

Test step	Test point	Voltage/level	Remarks
1	N400/pin 3	2.5 $\pm$ 0.3 V	DC
2	Emitter V30	-9 V $\pm$ 1.5 V	Oscillator range 1
	Emitter V60	-9 V $\pm$ 1.5 V	Oscillator range 2
	Emitter V90	-9 V $\pm$ 1.5 V	Oscillator range 3
3	Collector V158	6.5 V $\pm$ 1 V	DC
4	X8	TTL	50 kHz
5	P3	TTL	50 kHz (10 kHz with FM)
6	P4	TTL	50 kHz (10 kHz with FM)
7	P5	-12 to -3 dBm	500 to 655 MHz
	P6	-10 to 0 dBm	655 to 825 MHz
	P7	-12 to -5 dBm	825 to 1000 MHz
8	P8	+5 to 10 dBm	500 to 1000 MHz
9	P9	-4 to +5 dBm	500 to 1000 MHz
10	P10	-12 to -5 dBm	500 to 1000 MHz
11	P11	-6 to +2 dBm	500 to 1000 MHz
12	P12	+4 to +9 dBm	125 to 250 MHz

5.3.4 Testing the Control Signals for the M divider

Frequency setting on instrument (MHz)	Control signals at															
	D365								D360							
	11	12	13	14	7	6	5	4	11	12	13	14	7	6	5	4
802	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
801.8	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
801.6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
801.2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
800.4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
800	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
798	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
794	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
786	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
782	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
762	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
722	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
642	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
842	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.3.5 Testing the Control Signals for the N divider

Frequency setting on instrument (MHz)	Control signals at															
	D206								D205							
	11	12	13	14	7	6	5	4	11	12	13	14	7	6	5	4
500.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
500.6002	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
999.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
999.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
999.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
998.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
996.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
992.2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
990.2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
980.2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
960.2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
920.2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
900.2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
800.2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
600.2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.4 Interfaces

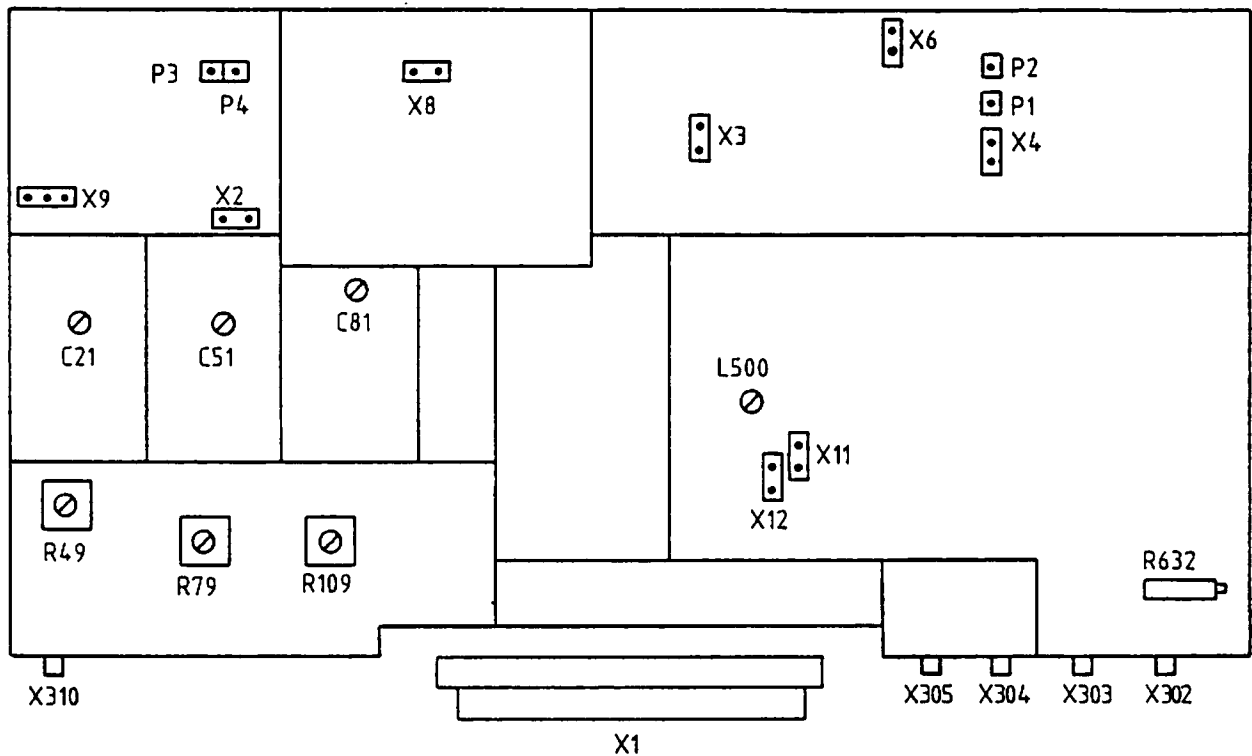


Fig. 5-2 Location of the inputs/outputs and trimmers

Terminal	Designation	Frequency	Level
X302	REF.INT/EXT	10 MHz	0 dBm $\pm$ 3 dB
X303	10-MHz clock	10 MHz	TTL
X304	100-MHz ref.	100 MHz	0 dBm $\pm$ 3 dB
X305	100 MHz LO	100 MHz	0 dBm $\pm$ 3 dB
X310	Rf output	500 to 1000 MHz	0 dBm $\pm$ 3 dB
X1.3	Loop OK	DC	0 to +5 V
X1.23	Test	DC	0 to +5 V
X1.31	FM input	50 Hz to 100 kHz	0 to 1 V _{rms}

Serial interface

X1.6	Strobe
X1.8	Data
X1.10	Clock



ROHDE & SCHWARZ

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

Part lists

Circuit diagrams

Components plans

Listes des pièces détachées

Schémas de Circuit

Plans des composants

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
B230	EQ 10.006 MHZCL30HC49-1D3 QUARTZ CRYSTAL UNIT	EQ 090.2366	QUARZKERAM N. R&S	SACHNUMMER		
B500	EQ 100.00MHZ (5.) LF08 QUARTZ CRYSTAL UNIT	803.0680	QK	R&S-ZCHNG.803.0680		
B500	NUR VAR/ONLY MOD: 02 BD QUARZ MIT THERMOSTAT CRYSTAL	802.7145				
B600	NUR VAR/ONLY MOD: 04 BEMERKUNG / PLEASE NOTE OPTION SMX-B1 0826.9516 OPTION CMT-B1 0803.8916					
C3	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CD	2222 63051 64051103		
C4	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CD	2222 63051 64051103		
C6	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F FAT		
C9	CC 22PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6464	PHILIPS-CD	2222 678 10229		
C10	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%		
C11	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%		
C12	CE 10 UF+-20%25V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 023.5980	ROEDERSTEI	ETR 3 10/25 20%		
C13	CC 22PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6464	PHILIPS-CD	2222 678 10229		
C15	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	PHILIPS-CD	2222 63051 471		
C16	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CD	2222 678 10101		
C17	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CD	2222 63051 64051103		
C18	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CD	2222 63051 64051103		
C19	CC 47PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 087.6506	PHILIPS-CD	2222 678 10479		
C20	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT		
C21	CT 13PF 7RDX13TK50 250V TRIMMER	CT 450.7283	TEKELEC	LUFTTRAT5400		
C22	CC 270PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8867	VITRAMON	VJ1206 A 271 F FAT		
C23	CC 270PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8867	VITRAMON	VJ1206 A 271 F FAT		
C24	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT		
C27	CC 6,8PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8236	VITRAMON	VJ1206 A 6R8 C FAT		
C29	CC 10PF+-0,25PF50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FAT		
C30	CC 6,8PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8236	VITRAMON	VJ1206 A 6R8 C FAT		
C31	CC 4,7PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8213	VITRAMON	VJ1206 A 4R7 C FAT		
C33	CC 6,8PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8236	VITRAMON	VJ1206 A 6R8 C FAT		
C34	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8396	VITRAMON	VJ1206A220JFA		
C35	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CD	2222 63051 64051103		
C38	CC 330PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8873	VITRAMON	VJ1206 A 331 F FAT		
C40	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	PHILIPS-CD	2222 63051 472		
C41	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8110	ROEDERSTEI	ETR 2 4,7/20 20%		
C48	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8185	ROEDERSTEI	ETR 1 1/40 20%		
C49	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CD	2222 63051 102		
C50	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G		
C51	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7367	TEKELEC	LUFTTRAT5200		
C52	CC 270PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8867	VITRAMON	VJ1206 A 271 F FAT		
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt
			Date	Parts list for	Stock No.	Page
		27	0890	ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR	802.8835.01 SA	1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C53	CC 270PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8867	VITRAMON	VJ1206 A 271 F FAT	
C54	CE 10UF -10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7650	ROEDERST	ELK0EK10/63	
C55	CC 10PF+-0.25PF50V NPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FAT	
C59	CC 5,6PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8220	VITRAMON	VJ1206 A5R6 C FAT	
C60	CC 5,6PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8220	VITRAMON	VJ1206 A5R6 C FAT	
C61	CC 3,3PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8194	VITRAMON	VJ 1206 A 3R3 C FAT	
C63	CC 5,6PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8220	VITRAMON	VJ1206 A5R6 C FAT	
C64	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8396	VITRAMON	VJ1206A220JFA	
C65	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C68	CC 330PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6970	PHILIPS-CO	2222 63051 331	
C70	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	PHILIPS-CO	2222 63051 472	
C71	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8110	ROEDERSTEI	ETR 2 4,7/20 20%	
C81	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7367	TEKELEC	LUFTTRAT5200	
C82	CC 270PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8867	VITRAMON	VJ1206 A 271 F FAT	
C83	CC 270PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8867	VITRAMON	VJ1206 A 271 F FAT	
C84	CC 33PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8780	VITRAMON	VJ1206 A330F FAT	
C87	CC 3,3PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8194	VITRAMON	VJ 1206 A 3R3 C FAT	
C89	CC 10PF+-0.25PF50V NPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FAT	
C90	CC 1,8PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8165	VITRAMON	VJ1206 A 1R8 C FAT	
C91	CC 2,2PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8171	VITRAMON	VJ1206 A 2R2 C FAT	
C92	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C93	CC 3,3PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8194	VITRAMON	VJ 1206 A 3R3 C FAT	
C94	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8396	VITRAMON	VJ1206A220JFA	
C95	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8110	ROEDERSTEI	ETR 2 4,7/20 20%	
C98	CC 330PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6970	PHILIPS-CO	2222 63051 331	
C99	CC 3,9PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8207	VITRAMON	VJ1206 A 3R9 C FAT	
C100	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	PHILIPS-CO	2222 63051 472	
C116	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C139	CC 330PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6970	PHILIPS-CO	2222 63051 331	
C140	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8185	ROEDERSTEI	ETR 1 1/40 20%	
C141	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C156	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C157	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	PHILIPS-CO	2222 63051 471	
C160	CC 10PF+-0.25PF50V NPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FAT	
C162	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C200	CC 2,2NF+-10%5X6R2000 CAPACITOR	CC 087.7060	PHILIPS-CO	2222 63051 222	
C201	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C212	CC 27PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6470	PHILIPS-CO	2222 678 10279	
C220	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	

ROHDE & SCHWARZ	Alt	Datum	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	27	0890	ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR	802.8835.01 SA	2+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C221	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C222	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C223	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EKM 00 CB 222 J	
C225	CK 220NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2952	WIMA	MKS2	
C226	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS 2	
C230	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
C231	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C232	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CO	2222 678 10101	
C233	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CO	2222 678 10101	
C250	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C251	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C255	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
C257	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C259	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK 00 CB 322 B	
C260	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C261	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C262	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C263	CK 220NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2952	WIMA	MKS2	
C264	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
..267					
C268	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
C269	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C300	CC 2,7PF-O,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8188	VITRAMON	VJ1206 A 2R7 C FAT	
C301	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	MKS2	
C302	CC 2,7PF-O,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8188	VITRAMON	VJ1206 A 2R7 C FAT	
C303	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C304	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CO	2222 678 10101	
C310	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C311	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C315	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C320	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C330	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
..335					
C340	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK 00 CB 322 B	
C341	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK 00 CB 322 B	
C343	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK 00 CB 322 B	
C344	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C345	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C346	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C348	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C360	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	PHILIPS-CO	2222 678 58221	
ROHDE & SCHWARZ		Alt	Schaltteilliste für Parts list for		Sachnummer Stock No.
		Datum Date:			
		27 0890	ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR	802.8835.01 SA	3+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C362	CC 47PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6506	PHILIPS-CO	2222 678 10479	
C364	CC 47PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6506	PHILIPS-CO	2222 678 10479	
C366	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C367	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C370	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C371	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C380	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C390	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C400	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0.1UF/5%	
C401	CK 470NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2975	WIMA	MKS2	
C402	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EKM 00 CB 222 J	
C410	CK 470NF+-10%160V27X7X17 POLYPROPYLEN-CAPACITOR	803.0721	WIMA	MKP10 0,47UF160V 10%	
C411	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	PHILIPS-CO	2222 63051 472	
C412	CK 470NF+-10%160V27X7X17 POLYPROPYLEN-CAPACITOR	803.0721	WIMA	MKP10 0,47UF160V 10%	
C413	CC 1,5PF+-0,25PF3X4P100 CAPACITOR	CC 087.6193	PHILIPS-CO	2222 678 03158	
C426	CK 220NF+-10%160V18X7X14 MET. POLYPROP. CAPACITOR	803.0496	WIMA	MKP10 0,22UF160V 10%	
C440	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	PHILIPS-CO	2222 63051 471	
C450	CC 470PF+-1%50V NP0 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F FAT	
C451	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	PHILIPS-CO	2222 63051 471	
C461	CC 470PF+-1%50V NP0 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F FAT	
C462	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	PHILIPS-CO	2222 63051 471	
C501	CC 18PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6458	PHILIPS-CO	2222 678 10189	
C503	CC 2,2NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8444	VITRAMON	VJ1206 Y 222 K FAT	
C504	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
C505	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C506	CC 2,2NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8444	VITRAMON	VJ1206 Y 222 K FAT	
C507	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C508	CC 120PF+-2%5X6N750 CAPACITOR	CC 087.6912	PHILIPS-CO	2222 678 58121	
C509	CC 15PF+-1%50V NP0 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8750	VITRAMON	VJ1206 A 150 F FAT	
C510	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C515	CC 2,2NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8444	VITRAMON	VJ1206 Y 222 K FAT	
C516	CC 10PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6429	PHILIPS-CO	2222 678 09109	
C520	CC 2,2NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8444	VITRAMON	VJ1206 Y 222 K FAT	
C525	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C530	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C540	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C550	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C551	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C561	CC 8,2PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6412	PHILIPS-CO	2222 678 09828	

ROHDE & SCHWARZ	Äl.	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt
	27	0890	Parts list for	Stock No.	Page
			ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR	802.8835.01 SA	4+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C562	CC 18PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6458	PHILIPS-CO	2222 678 10189	
C570	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C575	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C576	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CO	2222 678 10101	
C578	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C579	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C580	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C581	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C582	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CO	2222 678 10101	
C583	CC 15PF+-1%50V NP0 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8750	VITRAMON	VJ1206 A 150 F FAT	
C585	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C586	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C590	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C591	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C594	CC 82PF+-1%50V NP0 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8821	VITRAMON	VJ1206 A 820 F FAT	
C595	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	PHILIPS-CO	2222 63051 472	
C596	CC 330PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6970	PHILIPS-CO	2222 63051 331	
C597	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7019	PHILIPS-CO	2222 63051 681	
C598	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	PHILIPS-CO	2222 63051 472	
C599	CC 330PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6970	PHILIPS-CO	2222 63051 331	
C600	CC 560PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.7002	PHILIPS-CO	2222 63051 561	
C601	LD FILT. 40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	911.0705	OXLEY	DBZ 2/C/100/500VDC	
C602	LD FILT. 40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	911.0705	OXLEY	DBZ 2/C/100/500VDC	
C603	LD FILT. 40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	911.0705	OXLEY	DBZ 2/C/100/500VDC	
C604	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C610	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C620	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C621	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EKM 00 CB 222 J	
C622	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	PHILIPS-CO	2222 63051 471	
C623	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C630	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C631	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C633	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C634	CC 68PF+-1%50V NP0 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8815	VITRAMON	VJ1206 A 680 F FAT	
C640	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C641	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C642	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C650	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CO	2222 678 10101	
C667	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
ROHDE & SCHWARZ		Äl. Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for		Sachnummer Stock No.
		27 0890	ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR		802.8835.01 SA
					Blatt Page 5+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C668	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C700	LD FILT.40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	911.0705	OXLEY	DBZ 2/C/100/500VDC	
D1	BL MM74HC4051N 8CH.AN.MUX 8CH.ANALOG MUX/DEMUX	BL 099.9670	NSC	MM74HC4051N	
D2	BL CD4094BF 8BIT SH.REG SHIFT REGISTER	418.0064	RCA	CD4094BF	
D15	BL MM74HC4051N 8CH.AN.MUX 8CH.ANALOG MUX/DEMUX	BL 099.9670	NSC	MM74HC4051N	
D18	BL CD4094BF 8BIT SH.REG SHIFT REGISTER	418.0064	RCA	CD4094BF	
D54	BO LT337AH -ADJOA5 VREGL VOLTAGE REGULATOR	BO 803.6665	LINEAR TEC	LT337AH	
D200	BL 74F162PC BCD DEC.COUNT BCD DECADE COUNTER	BL 099.9892	FAIRCHILD	74F162APC	
D202	BL MM74HCOON 4X2IN.NAND QUAD 2-INPUT NAND GATE	BL 571.3194	MOTOROLA	MC74HCOON	
D203	BL 74F162PC BCD DEC.COUNT BCD DECADE COUNTER	BL 099.9892	FAIRCHILD	74F162APC	
D205	BL CD4094BF 8BIT SH.REG SHIFT REGISTER	418.0064	RCA	CD4094BF	
D206	BL CD4094BF 8BIT SH.REG SHIFT REGISTER	418.0064	RCA	CD4094BF	
D207	BL MM74HC162N DEC.COUNT. SYNC.DECADE COUNTER	BL 099.9570	NSC	MM74HC162N	
D208	BL MM74HC162N DEC.COUNT. SYNC.DECADE COUNTER	BL 099.9570	NSC	MM74HC162N	
D210	BL MM74HC107N 2XJK-FF CL DUAL J-K FLIPFLOP W.CLEAR	BL 099.9534	NSC	MM74HC107N	
D250	BL SN74LSO2N 4/2INP.NOR IC NOR GATE SN74LSO2N	266.4658	TEXAS	SN74LSO2ON	
D255	BL MM74HC390N 2X4B.COUNT DUAL 4-BIT DECADE COUNTER	BL 099.9640	NSC	MM74HC390N	
D260	BO MC1496L MOD/DEMOM MODULATOR/DEMODULATOR	473.9024	MOTOROLA	MC1496L	
D310	BL UPB582C 4:1 DIVID PRESCALER	820.3390	NEC	UPB582C	
D315	BL SP8647BDG10:1DIVID UHF DIVIDER	300.6747	PLESSEY	SP8647BDG	
D320	BL 74FOOPC 4X2IN.NANDG QUAD-NAND-GATE	BL 344.6659	FAIRCHILD	74FOOPC	
D330	BL 74F162PC BCD DEC.COUNT BCD DECADE COUNTER	BL 099.9892	FAIRCHILD	74F162APC	
D331	BL 74F162PC BCD DEC.COUNT BCD DECADE COUNTER	BL 099.9892	FAIRCHILD	74F162APC	
D332	BL 74F162PC BCD DEC.COUNT BCD DECADE COUNTER	BL 099.9892	FAIRCHILD	74F162APC	
D333	BL 74F162PC BCD DEC.COUNT BCD DECADE COUNTER	BL 099.9892	FAIRCHILD	74F162APC	
D360	BL CD4094BF 8BIT SH.REG SHIFT REGISTER	418.0064	RCA	CD4094BF	
D365	BL CD4094BF 8BIT SH.REG SHIFT REGISTER	418.0064	RCA	CD4094BF	
D370	BL MM74HC390N 2X4B.COUNT DUAL 4-BIT DECADE COUNTER	BL 099.9640	NSC	MM74HC390N	
D371	BL MM74HCO2N 4X2IN.NORG QUAD 2-INPUT NOR GATE	BL 571.3142	MOTOROLA	MC74HCO2N	
D380	BL MM74HC74N 2XD-FLIPFL DUAL D FLIP-FLOP	BL 571.3171	NSC	MM74HC74N	
D390	BL MM74HC107N 2XJK-FF CL DUAL J-K FLIPFLOP W.CLEAR	BL 099.9534	NSC	MM74HC107N	
D395	BL MM74HCOON 4X2IN.NAND QUAD 2-INPUT NAND GATE	BL 571.3194	MOTOROLA	MC74HCOON	
D400	BL MM74HCO2N 4X2IN.NORG QUAD 2-INPUT NOR GATE	BL 571.3142	MOTOROLA	MC74HCO2N	
D410	BJ IH401AJE 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	334.3870.10	INTERSIL	IH401AJE	
D530	BL MC10138L 4B.COUNTER COUNTER	BL 564.8407	MOTOROLA	MC10138L	
D590	BL SN74LSO4N 6/INVERTER HEXINVERTER	266.2010	TEXAS	SN74LSO4N	
D610	BL MC4044P PHASE-L-L PHASE LOCKED LOOP	BL 443.2980	MOTOROLA	MC4044P	
D630	BJ TL604CP 2X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 300.6199	TEXAS INST	TL604CP	

ROHDE & SCHWARZ	Äl.	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt
		Date	Parts list for	Stock No.	Page
	27	0890	ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR	802.8835.01 SA	6+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in		
D670	SR 5V2000HM 1MAL UM 1 REED RELAY	SR 267.5364	ELECTROL	RA 30421051-02			
L21	LD 0,33UH10%0,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL1025--08			
L23	LD 0,33UH10%0,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL1025--08			
L24	LD 0,33UH10%0,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL1025--08			
L26	LL SPULE	802.7474			802.6455		
L31	LD 0,33UH10%0,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL1025--08			
L50	LD 0,22UH10%0,140HM1,045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL1025-04			
L51	LD 0,22UH10%0,140HM1,045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL1025-04			
L53	LD 0,22UH10%0,140HM1,045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL1025-04			
L54	LD 0,22UH10%0,140HM1,045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL1025-04			
L56	LL SPULE	802.7422			802.6455		
L61	LD 0,22UH10%0,140HM1,045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL1025-04			
L81	LD 0,15UH10%0,100HM1,230A CHOKE	LD 067.2763	DELEVAN	DROSSEL1025-00			
L83	LD 0,15UH10%0,100HM1,230A CHOKE	LD 067.2763	DELEVAN	DROSSEL1025-00			
L84	LD 0,15UH10%0,100HM1,230A CHOKE	LD 067.2763	DELEVAN	DROSSEL1025-00			
L86	LL SPULE	802.7516			802.6455		
L91	LD 0,15UH10%0,100HM1,230A CHOKE	LD 067.2763	DELEVAN	DROSSEL1025-00			
L140	LD 0,33UH10%0,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL1025--08			
L156	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20			
L230	LD 15,00UH10%2,800HMO,157A CHOKE	LD 067.3001	DELEVAN	DROSSEL1025-48			
L255	LD 220 UH10%21,00HMO,052A CHOKE	LD 067.3147	DELEVAN	DROSSEL1025-76			
L259	LD 6,80UH10%2,000HMO,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL1025-40			
L304	LD 1,50UH10%0,220HMO,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24			
L315	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22			
L347	LD 2,20UH10%0,400HMO,415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL1025-28			
L348	LD 2,20UH10%0,400HMO,415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL1025-28			
L349	LD 2,20UH10%0,400HMO,415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL1025-28			
L500	LD SPULE 115NH 7,5W ALU-K COIL-CORE	807.3077	TOKO	E521 AN-070023			
L501	LD 0,33UH10%0,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL1025--08			
L512	TRIMMWERT / SELECTED 0,27UH LD 067.2792 0,33UH LD 067.2805 0,39UH LD 067.2811						
L550	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36			
L561	LD 0,39UH10%0,300HMO,710A CHOKE	LD 067.2811	DELEVAN	DROSSEL1025-10			
L575	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36			
L575	NUR VAR/ONLY MOD: 02 LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36			
L579	NUR VAR/ONLY MOD: 04 LD 0,047 UH 10% CHOKE	249.5995	INDUSTRIA	BAUREIHE1025,0,047			
L595	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20			
L599	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20			
L600	LD 0,47UH10%0,350HMO,660A CHOKE	LD 067.2828	DELEVAN	DROSSEL1025-12			
ROHDE & SCHWARZ		AI	Schaltteilliste für		Sachnummer	Blatt	
		Datum	Parts list for				Stock No.
		27	0890	ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR		802.8835.01 SA	7+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L633	LD 0.33UH10%0.22OHMO.830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08	
L21F	LF ROHRK.RD3.5X1.2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L31F	LF ROHRK.RD3.5X1.2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L51F	LF ROHRK.RD3.5X1.2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L61F	LF ROHRK.RD3.5X1.2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L81F	LF ROHRK.RD3.5X1.2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L91F	LF ROHRK.RD3.5X1.2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
N10	BO NE5532AFE 2XL.N.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 356.0450	PHILIPS-CO	NE5532AFE	
N150	BO UA78M12H+12VOA5 VREGL VOLTAGE REGULATOR	569.3155	SILICON-GE	SG7812CT	
N220	BO LF156J BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 645.7251	MOTOROLA	LF156J	
N240	BO LM393N 2X COMPAR COMPARATOR	BO 803.0696	NSC	LM393N	
N260	BO LM311N COMPAR COMPARATOR	BO 394.8755	NSC	LM311N	
N300	BM OM345 ANTENNENVERST ANTENNA AMPLIFIER	BM 285.1596	PHILIPS-CO	OM345	
N400	BO LF356BJ BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6053	MOTOROLA	LF356J	
N440	BO LM393N 2X COMPAR COMPARATOR	BO 803.0696	NSC	LM393N	
N520	BL MC10H116L 3X L.RECEIV LINE RECEIVER	803.0538	MOTOROLA	MC10H116L	
N570	BL MC10H116L 3X L.RECEIV LINE RECEIVER	803.0538	MOTOROLA	MC10H116L	
N580	BJ SN75140P 2XLINE REC LINE RECEIVER	801.8254	TEXAS INST	SN75140P	
N620	BO LF156J BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 645.7251	MOTOROLA	LF156J	
N650	BO LM393N 2X COMPAR COMPARATOR	BO 803.0696	NSC	LM393N	
N660	BO LM393N 2X COMPAR COMPARATOR	BO 803.0696	NSC	LM393N	
P1 ..4	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN 1-POLIG/PINS	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
R1	RL 0.60W 402 OHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.0326	DRALORIC	SMA0207/4020HM-F-D	
R1	RL 0.60W 4.02KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.1045	DRALORIC	SMA0207/4.02K-F-D	
R2	RL 0.60W 2.00KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.0826	DRALORIC	SMA0207/2.00K-F-D	
R2	RL 0.35W200 OHM+-0.1%TK25 RESISTOR	RL 083.7808	DRALORIC	SMA0207/200OHM-B-E	
R3	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R3	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R4	RL 0.60W 51.1 OHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 082.9536	DRALORIC	SMA0207/51.1OHM-F-D	
R4	RL 0.35W 511 OHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.0426	DRALORIC	SMA0207/511OHM-F-D	
R5	RL 0.60W24.90 OHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 082.9236	DRALORIC	SMA0207/24.9OHM-F-D	
R5	RL 0.60W 249 OHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.0132	DRALORIC	SMA0207/249OHM-F-D	
ROHDE & SCHWARZ		Äl Datum	Schaltteilliste für Parts list for		Sachnummer
		27 0890	ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR		Stock No.
					Blatt Page
					8+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
R6	RL 0.60W12,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8930	DRALORIC	SMA0207/12,10HM-F-D		
R6	NUR VAR/ONLY MOD: 04 RL 0.60W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9859	DRALORIC	SMA0207/1210HM-F-D		
R7	NUR VAR/ONLY MOD: 02 RL 0.60W 61,9 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9607	DRALORIC	SMA0207/61,90HM-F-D		
R7	NUR VAR/ONLY MOD: 02 RL 0.60W6,19 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8050	RESISTA	MK2 6,19 OHM 1% TK50		
R8	NUR VAR/ONLY MOD: 04 RL 0.60W 61,9 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9607	DRALORIC	SMA0207/61,90HM-F-D		
R8	NUR VAR/ONLY MOD: 02 RL 0.60W6,19 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8050	RESISTA	MK2 6,19 OHM 1% TK50		
R9	NUR VAR/ONLY MOD: 04 RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5637	DALE	CRCW1206-10 274R F-T		
R10	RL 0.35W 511 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0426	DRALORIC	SMA0207/5110HM-F-D		
R11	RL 0.60W15 OHM 1%TK50 RESISTOR	RL 082.9020	DRALORIC	SMA0207/150HM-F-D		
R12	TRIMMWERT RL 0.60W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C		
R13	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R14	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R15	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R16	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T		
R24	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T		
R26	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T		
R27	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T		
R29	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8849	DALE	CRCW1206-10 68R1 F-T		
R30	RL 0.60W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C		
R35	RL 0.60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D		
R40	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R41	RL 0.60W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D		
R42	RL 0.60W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D		
R45	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R47	RL 0.60W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D		
R48	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R49	RS 0.5W500 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7878	BOURNS	3386F-1-501		
R50	RL 0.60W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/6810HM-F-D		
R51	RL 0.60W 3,24KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6843	DRALORIC	SMA0207/3,24K-F-D		
R52	RL 0.60W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/3320HM-F-D		
R54	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T		
R56	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T		
R57	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T		
R59	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T		
R60	RL 0.60W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C		
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
		27	0890	ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR	802.8835.01 SA	9+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R65	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMAO207/2,74K-F-D	
R70	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	
R71	RL 0,60W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMAO207/562OHM-F-D	
R72	RL 0,60W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMAO207/47,5OHM-F-D	
R75	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	
R77	RL 0,60W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMAO207/3,32K-F-D	
R78	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	
R79	RS 0,5W500 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7878	BOURNS	3386F-1-501	
R84	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	
R86	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R87	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R89	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R90	RL 0,60W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R95	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMAO207/2,74K-F-D	
R100	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	
R101	RL 0,60W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMAO207/562OHM-F-D	
R102	RL 0,60W 39,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9420	DRALORIC	SMAO207/39,2OHM-F-D	
R105	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	
R107	RL 0,60W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMAO207/3,32K-F-D	
R108	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	
R109	RS 0,5W500 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7878	BOURNS	3386F-1-501	
R116	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R155	RL 0,60W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMAO207/47,5OHM-F-D	
R157	RL 0,60W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	
R160	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R161	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R162	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R163	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R164	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	
R165	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R166	RL 0,60W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593	DRALORIC	SMAO207/475K-F-C	
R168	NUR VAR/ONLY MOD: 04 RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8903	DALE	CRCW1206-10 121R F-T	
R169	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R200	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMAO207/100/HM-F-D	
R201	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMAO207/2,74K-F-D	
R202	RL 0,40W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1367	RESISTA	MK1 221OHM 1% TK50	
R205	RL 0,60W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R210	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	

ROHDE & SCHWARZ	Alt	Datum	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	27	0890			
			ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR	802.8835.01 SA	10+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R211	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R221	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R222	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R223	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R225	RL 0,60W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	
R226	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R230	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R231	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R233	RL 0,60W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R234	RL 0,60W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R235	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R236	RL 0,60W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R240	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R241	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R242	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R243	RL 0,60W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	
R244	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R245	RL 0,60W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1745	DRALORIC	SMA/207/39,2K-F-C	
R249	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R250	RL 0,60W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R251	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R252	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R253	RL 0,60W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R254	RL 0,60W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R255	RL 0,60W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R256	RL 0,60W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R257	RL 0,60W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	
R258	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R259	RL 0,60W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R260	RL 0,60W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R261	RL 0,60W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R262	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R263	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R264	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R265	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R266	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R267	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R300	RL 0,60W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R302	RG 27,4 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5508	DALE	CRCW1206-10 27R4 F-T	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	27	0890	ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR	802.8835.01 SA	11+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R303	RG 82.5 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8861	DALE	CRCW1206-10 82R5 F-T	
R310	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R311	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R312	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R315	RL 0.60W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	
R316	RL 0.60W 1.50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1.50K-F-D	
R317	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R320	RL 0.60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R333	RL 0.60W 2.21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2.21K-F-C	
R334	RL 0.60W 4.75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4.75K-F-D	
R400	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R401	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R402	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R403	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R404	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R405	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R410	RL 0.60W 27.4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27.4K-F-C	
R411	RL 0.60W 3.32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3.32K-F-D	
R412	RL 0.60W 33.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33.2K-F-C	
R420	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R425	RL 0.60W 15.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R428	RL 0.60W 1.82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1.82K-F-C	
R429	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R430	RL 0.60W 47.5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47.5K-F-C	
R440	RL 0.60W 2.21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2.21K-F-C	
R441	RL 0.60W 33.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33.2K-F-C	
R442	RL 0.60W 20.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1522	DRALORIC	SMA/207/20K-F-C	
R445	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R450	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R451	RL 0.60W 22.1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22.1K-F-C	
R460	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R461	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R500	RG 33.2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5520	DALE	CRCW1206-10 33R2 F-T	
R501	RG 4.75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R502	RG 2.21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R504	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R505	RL 0.60W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R506	RL 0.60W 5.62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5.62K-F-C	
R509	RG 47.5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	27	0890	ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR	802.8835.01 SA	12+

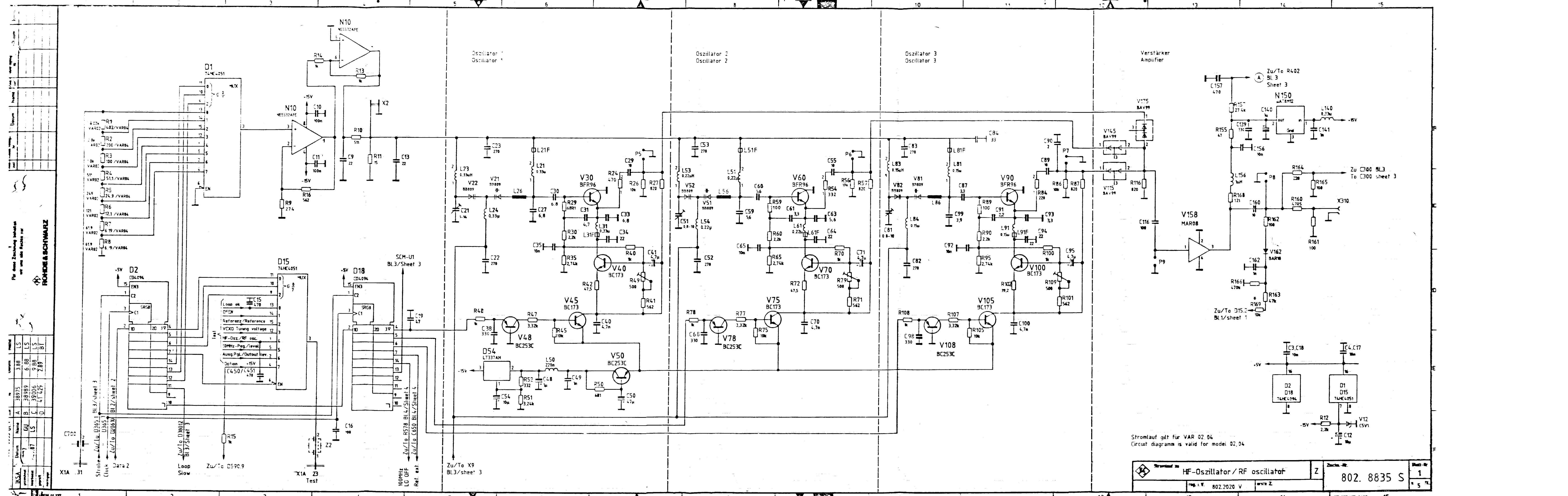
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
R510	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5672	DALE	CRCW1206-10 392R F-T		
R512	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R513	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R514	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T		
R520	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T		
R521	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9080	DALE	CRCW1206-10 681R F-T		
R522	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9080	DALE	CRCW1206-10 681R F-T		
R525	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9080	DALE	CRCW1206-10 681R F-T		
R530	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9080	DALE	CRCW1206-10 681R F-T		
R531	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9080	DALE	CRCW1206-10 681R F-T		
R532	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9080	DALE	CRCW1206-10 681R F-T		
R540	RL 0.60W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D		
R541	RL 0.60W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2		
R542	RL 0.60W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C		
R543	RL 0.60W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D		
R560	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D		
R570	RL 0.60W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D		
R571	RL 0.60W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D		
R573	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R573	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R575	NUR VAR/ONLY MOD: 04 RL 0.60W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D		
R578	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R579	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T		
R580	RL 0.60W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D		
R581	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R582	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R583	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D		
R590	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D		
R591	RL 0.60W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C		
R592	RL 0.60W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593	DRALORIC	SMA0207/475K-F-C		
R593	NUR VAR/ONLY MOD: 04 RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R594	RG 2,15KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.0635	DRALORIC	CGB 3216 2,15KOHM 2%		
R595	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D		
R597	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D		
R600	RL 0.60W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22,1OHM-F-D		
R601	RL 0.60W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D		
R602	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R603	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
		27	0890	ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR	802.8835.01 SA	13+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R604	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R610	RL 0.60W 332 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2441	DRALORIC	SMA0207/332K-F-C	
R611	RL 0.60W 332 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2441	DRALORIC	SMA0207/332K-F-C	
R612	RL 0.60W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2602	DRALORIC	SMA 0207/68,1K-F-C	
R620	RL 0.60W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2602	DRALORIC	SMA 0207/68,1K-F-C	
R630	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R631	RL 0.60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R632	RS 0.75W10KOHM+-10% CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7396	BOURNS	3006P-1-10 KOHM+-10%	
R633	RL 0.60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R640	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R642	RL 0.60W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R650	RL 0.60W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	
R651	RL 0.60W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R652	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R653	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R654	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R655	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R656	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R660	RL 0.60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R661	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R665	RL 0.60W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	
R666	RL 0.60W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	
R667	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R668	RL 0.60W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R669	RL 0.60W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1745	DRALORIC	SMA/207/39,2K-F-C	
R671	RL 0.60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R672	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
V12	AE BZX55/B5V1 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 262.5837	PHILIPS-CO	BZX55/B5V1	
V21	AE BB809 26/ 6PF CDI TUNING DIODE	AE 092.9616	PHILIPS-CO	BB809	
V22	AE BB809 26/ 6PF CDI TUNING DIODE	AE 092.9616	PHILIPS-CO	BB809	
V30	AK BFR96 N 15V 75MA TRANSISTOR	AK 093.2738	PHILIPS-CO	BFR96	
V40	AK BC173C N 25V 100MA TRANSISTOR	010.4444	INTERMETAL	BC173C	
V45	AK BC173C N 25V 100MA TRANSISTOR	010.4444	INTERMETAL	BC173C	
V48	AK BC253C P 25V 100MA TRANSISTOR	010.2829	INTERMETAL	BC253C	
V50	AK BC253C P 25V 100MA TRANSISTOR	010.2829	INTERMETAL	BC253C	
V51	AE BB809 26/ 6PF CDI TUNING DIODE	AE 092.9616	PHILIPS-CO	BB809	
V52	AE BB809 26/ 6PF CDI TUNING DIODE	AE 092.9616	PHILIPS-CO	BB809	
V60	AK BFR96 N 15V 75MA TRANSISTOR	AK 093.2738	PHILIPS-CO	BFR96	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	27	0890	ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR	802.8835.01 SA	14+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V70	AK BC173C N 25V 100MA TRANSISTOR	010.4444	INTERMETAL	BC173C	
V75	AK BC173C N 25V 100MA TRANSISTOR	010.4444	INTERMETAL	BC173C	
V78	AK BC253C P 25V 100MA TRANSISTOR	010.2829	INTERMETAL	BC253C	
V81	AE BB809 26/ 6PF CDI TUNING DIODE	AE 092.9616	PHILIPS-CO	BB809	
V82	AE BB809 26/ 6PF CDI TUNING DIODE	AE 092.9616	PHILIPS-CO	BB809	
V90	AK BFR96 N 15V 75MA TRANSISTOR	AK 093.2738	PHILIPS-CO	BFR96	
V100	AK BC173C N 25V 100MA TRANSISTOR	010.4444	INTERMETAL	BC173C	
V105	AK BC173C N 25V 100MA TRANSISTOR	010.4444	INTERMETAL	BC173C	
V108	AK BC253C P 25V 100MA TRANSISTOR	010.2829	INTERMETAL	BC253C	
V115	AD BAV99 2X70V OA1 UDI DIODE	911.0092	PHILIPS-CO	BAV99	
V145	AD BAV99 2X70V OA1 UDI DIODE	911.0092	PHILIPS-CO	BAV99	
V158	BM MAR8 MMIC BROADBAND AMPLIFIER	656.4720	MCL	MAR8	
V162	AE BAR18 SCHOTTKY DIODE	AE 007.3440	THOMSON	BAR18	
V175	AD BAV99 2X70V OA1 UDI DIODE	911.0092	PHILIPS-CO	BAV99	
V200	AK 2N2369A N 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	PHILIPS-CO	2N2369A	
V210	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V211	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V220	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V230	AK BC173C N 25V 100MA TRANSISTOR	010.4444	INTERMETAL	BC173C	
V232	AE BB809 26/ 6PF CDI TUNING DIODE	AE 092.9616	PHILIPS-CO	BB809	
V233	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V400	AE BAV45 35V PICOAMPDI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	PHILIPS-CO	BAV45	
V401	AE BAV45 35V PICOAMPDI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	PHILIPS-CO	BAV45	
V402	AE BAV45 35V PICOAMPDI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	PHILIPS-CO	BAV45	
V403	AE BAV45 35V PICOAMPDI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	PHILIPS-CO	BAV45	
V412	AE BZX55/B10 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 289.4302	PHILIPS-CO	BZX55/B10	
V420	AK BC253C P 25V 100MA TRANSISTOR	010.2829	INTERMETAL	BC253C	
V425	AK BC173C N 25V 100MA TRANSISTOR	010.4444	INTERMETAL	BC173C	
V460	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V500	AK BFY90 N 15V 25MA TRANSISTOR	AK 010.4550	PHILIPS-CO	BFY90	
V506	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V512	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	PHILIPS-CO	BB405B	
V550	AK BFY90 N 15V 25MA TRANSISTOR	AK 010.4550	PHILIPS-CO	BFY90	
V570	AK BC560B P 45V 100MA TRANSISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	AK 007.2044	SIEMENS	BC560B GURT.POL.CBE	
V590	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V650	AL BD438 P 45V 4AO TRANSISTOR	AL 010.0403	PHILIPS-CO	BD438	
V651	AK BC173C N 25V 100MA TRANSISTOR	010.4444	INTERMETAL	BC173C	
V652	AK BC173C N 25V 100MA TRANSISTOR	010.4444	INTERMETAL	BC173C	
ROHDE & SCHWARZ		Äl Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for		Blatt Page
		27 10890	ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR		802.8835.01 SA 15+

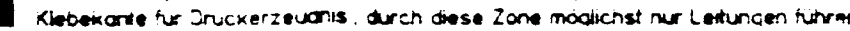
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V670	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	802.6455
V671	AK BC173C N 25V 100MA TRANSISTOR	010.4444	INTERMETAL	BC173C	
V672	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
W1	DX HF-KABEL RF CABLE	802.6578			
X1	FP STECKERLEISTE 32POL. MULTIPOINT CONNECTOR	FP 514.4550	PANDUIT	100-232-033/999	
X2	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X3	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X4	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X6	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X7	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X8	2-POLIG/PINS VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X9	2-POLIG/PINS VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X11	3-POLIG/PINS VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X12	2-POLIG/PINS VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X302	2-POLIG/PINS FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 602.8804	ROSENBERG	R&S-ZCHNG.602.8804	
X303	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 602.8804	ROSENBERG	R&S-ZCHNG.602.8804	
X304	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 602.8804	ROSENBERG	R&S-ZCHNG.602.8804	
X305	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 602.8804	ROSENBERG	R&S-ZCHNG.602.8804	
X310	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 602.8804	ROSENBERG	R&S-ZCHNG.602.8804	
X600	FP PRUEFBUCHSE F.O,5-1,0 SOCKET	063.7460	AMP	380 598-1	
Z2 .8	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1	
					- ENDE -
ROHDE & SCHWARZ		Äl Datum	Schaltteilliste für		Blatt
		Date	Parts list for		Page
		27 0890	ED HF-OSZILLATOR RF-OSCILLATOR		16-
			Sachnummer		
			Stock No.		
			802.8835.01 SA		



Stromlauf gilt für VAR 02, 04
Circuit diagram is valid for model 02, 04

HF-Oszillator / RF oscillator		Z		802. 8835 S	
1. V. 802.2020 V		erste Z.		1	
				5	


ROHDE & SCHWARZ
 Für diese Zeichnung behalten
 wir uns alle Rechte vor

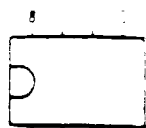
PGH 11.33

Zeichen-Nr 802.88955 BL13		Arbeits-Nr	Datum	Name
IKSA	Dr.	A 38975	3.88	LS
verschleiß	18.1	GU B 38989	6.88	LS
hochdruck	09.87	C 39006	9.88	LS
gesamt		E 415.29	1.89	JN
normenge		F 41543	07.89	BT

Für diese Zeichnung beibehalten
wir uns alle Rechte vor

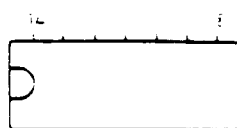
 **ROHDE & SCHWARZ.**

Arbeits-Nr	Datum	Name	Arbeits-Nr	Datum	Name



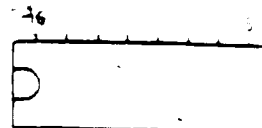
Draufsicht
Top view

D310, D630, N10
N220, N240, N260
N400, N440, N580
N620, N650, N660



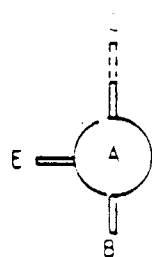
Draufsicht
Top view

D202, D210, D250, D260
D320, D371, D380, D390
D395, D400, D590, D610

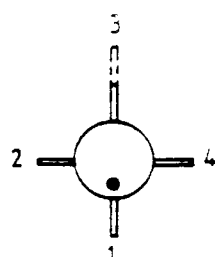


Draufsicht
Top view

D1, D15, D18, D2, D200, D203
D205, D206, D207, D208, D255
D315, D330, D331, D332, D333
D360, D365, D370, D410, D530
N570, N520



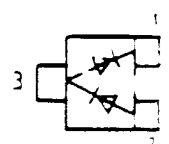
V31, V60, V90



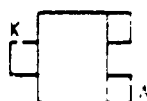
V15P



N300



V115
V145
V175



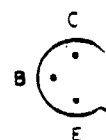
V162



V100, V195, V108
V152, V230, V40
V42, V425, V45
V48, V671, V70,
V75, V78



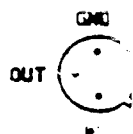
D50



V651, V652



V500



D150

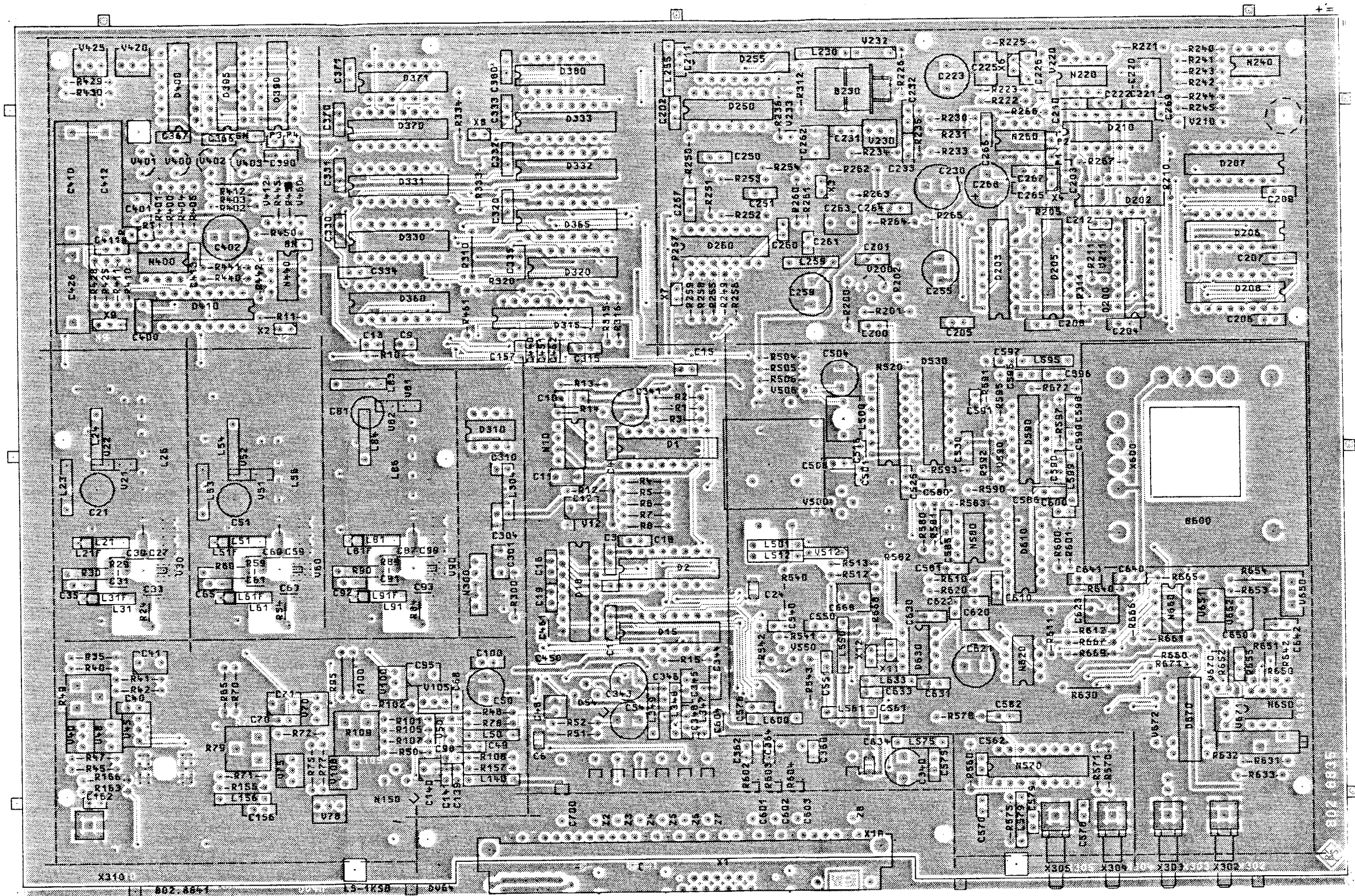


V550

Diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

				IKSA	Tag	Rev.	Benennung	
				Bearb.	09.87	LS	HF-Oszillator / RF oscillator	Z
				Gepr.				
				Norm.				
							Zeichner	Bearb.
				ROHDE & SCHWARZ			802 R835 S	5
And. Zust.	Anderungs- Merkung	Tag	Name	zu Gerät			rev. 307 7520 v	5 B.
							e. sie Z	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

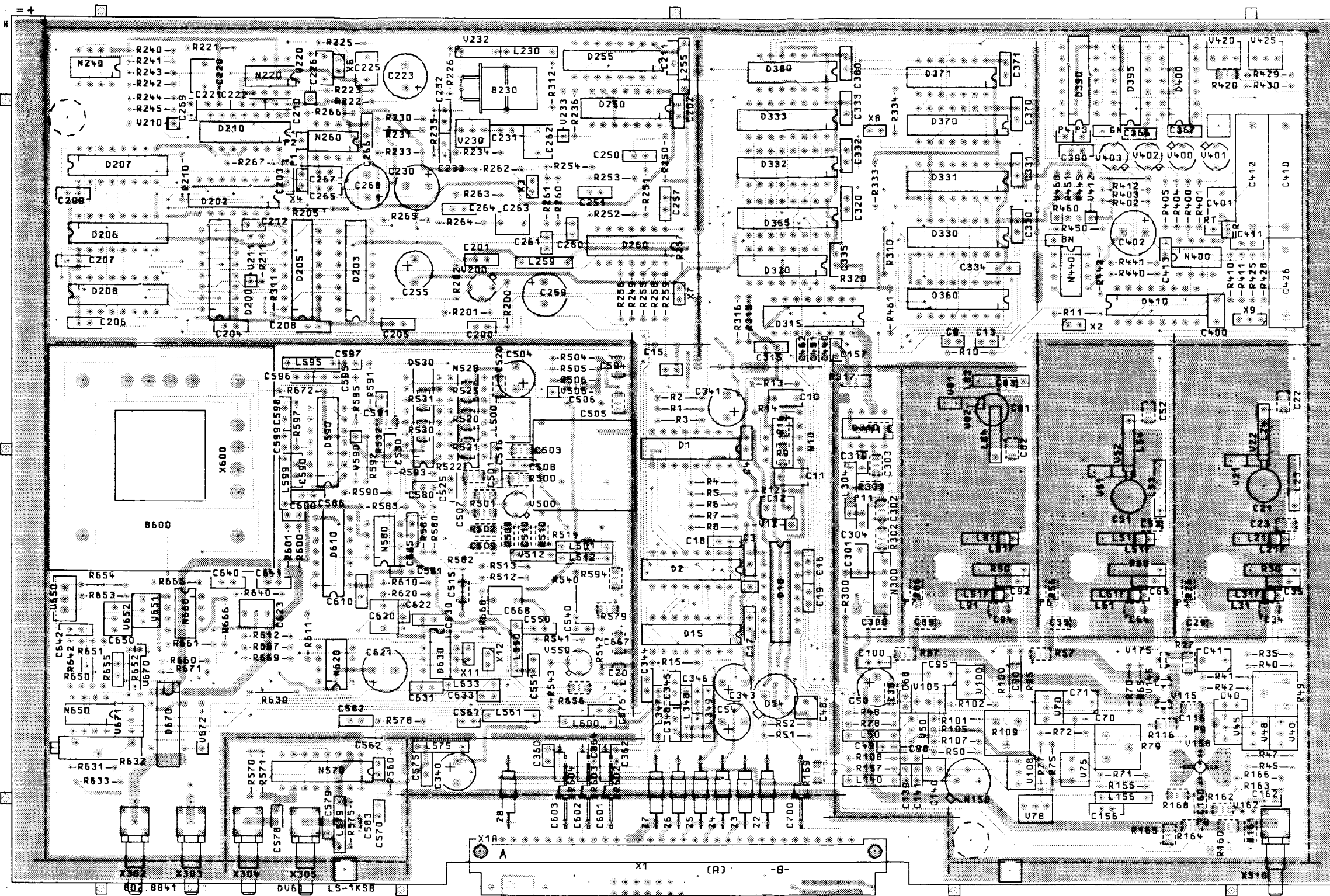


Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdende
Bauelemente erfordern eine
besondere Handhabung
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a special
handling

D	4 1 0 4 3	01.89	JN	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KGB	Tag	Name	Benennung HF - OSZILLATOR
				Bearb.	01.89	JN	
				Gepr.			
				Norm			
						Zeichn.-Nr.	
				ROHDE & SCHWARZ		802.8835	
						Blatt-Nr.	
						3	
And Zust	Anderungs- Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät CMT		reg. i. V.	erste Z
						802.2020 V	



Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side



ACHTUNG ESD!
Elektrostatisch gefährdete
Bauelemente erfordern eine
besondere Handhabung
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a special
handling

D 4 1643 01.89 JN		Materiale Lieferungsgang		Mallstat 1 : 1	
				Handzeit / Werkstoff	
		1KGB		Benennung	
		Reihe 01.89 JN		HF-OSZILLATOR	
				Z	
		ROHDE & SCHWARZ		802.8835	
		CMT		802.2020 V	
				4	



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Ausgangsstufe

802.7616.04

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

5	<u>Serviceanleitung Baugruppe Ausgangsstufe</u>	5.1
5.1	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1	HF-Aufbereitung	5.1
5.1.2	Modulationssteuerung	5.2
5.1.3	Ansteuerung und Diagnoseschaltung	5.2
5.2	Prüfen und Abgleichen	5.4
5.2.1	Pegelabgleich	5.4
5.2.2	Abgleich des Modulationsgrades	5.4
5.2.3	Funktionsprüfung der Baugruppe	5.5
5.3	Fehlersuche	5.6
5.3.1	Fehlersuchplan Ausgangsstufe	5.7
5.3.2	DC-Arbeitspunkte der HF-Verstärker	5.8
5.3.3	DC-Schaltspannungen zur HF-Einstellung	5.8
5.3.4	HF-Prüfung	5.9
5.4	Schnittstellen	5.10
	Schaltteillisten	
	Stromläufe	
	Bestückungspläne	

5.1 Funktionsbeschreibung

Die von der Baugruppe "HF-Oszillator" erzeugten Frequenzen zwischen 500 MHz und 1000 MHz werden auf der Baugruppe "Ausgangsstufe" durch Teilung und Mischung in den Frequenzbereich 0,1...1000 MHz umgesetzt und auf maximal +13 dBm verstärkt. Der HF-Träger kann elektronisch gedämpft und amplitudenmoduliert werden.

5.1.1 HF-Aufbereitung

Über die Buchse X410 werden der Baugruppe Frequenzen von 500...1000 MHz zugeführt und verstärkt (V5). Mit den binär gestuften Teilerschritten 1:1, 1:2, 1:4, 1:8 und 1:16 kann die Eingangsfrequenz mit D35, D52 und D61 geteilt werden. Die Teilungsverhältnisse 1:8 und 1:16 werden durch Kaskadierung von jeweils zwei Teilern realisiert. Mit Diodenumschaltern kann der gewünschte Teilungsfaktor eingestellt werden.

Das Ausgangssignal der HF-Teiler wird im nachfolgenden Verstärker (N70) begrenzt. Es gelangt dann an die nächste Verstärkerstufe (V83) und wird gleichzeitig über X406 ausgekoppelt. Der nachfolgende PIN-Modulator besteht aus sechs PIN-Dioden (V94, V95, V97, V98, V93 und V99). Über den Eingang (R97, L97) kann der HF-Pegel gesteuert werden (Stellglied der Pegelregelung, AM-Modulator).

Der nachfolgende zweistufige HF-Verstärker (V112, V133) weist eine Verstärkung von 10...12 dB auf.

Über ein Dämpfungsglied gelangt das Signal auf die Oberwellenfilter, welche in 10 Frequenzbereiche und den Mischerteil aufgeteilt sind. Die 10 Filterbereiche sind in Gruppen zu 2x vier und 1x zwei Filter aufgeteilt, welche durch PIN-Dioden umgeschaltet werden.

Der Mischerteil wird mit Frequenzen zwischen 100,1 und 131,25 MHz angesteuert. Sie werden in einer Verstärkerstufe (V606) auf max. 2 V verstärkt. Dieser Pegel wird für die Meßstelle <8 MHz benötigt. Das Signal wird dann über Dämpfungsglieder auf den RF-Eingang des Mischers (U630) geführt. Das 100-MHz-LO-Signal gelangt von der Buchse X405 über eine Verstärkerstufe (V670) an den Mischer.

Das IF-Signal von 0,1...31,25 MHz wird verstärkt (V640, V641; Verstärkung mit R641 einstellbar) und dem Endverstärker zugeführt.

Der dreistufige Endverstärker (V380, V390, V400) verstärkt die Frequenzen von 0,1...1000 MHz auf maximal +13 dBm Ausgangspegel. Wegen der auftretenden hohen Verlustleistung im Transistor V400 ist dieser an einen Kühlkörper angeschraubt. An der Ausgangsbuchse X401 steht dann der gewünschte Ausgangspegel mit 50 Ω Innenwiderstand zur Verfügung.

Der HF-Pegel wird mit der Diode V442 gleichgerichtet und einem Umschalter (N461) zugeleitet. Dieser schaltet bei 8 MHz zwischen der hochfrequenten Meßstelle und der Meßstelle im Mischerteil um. Die jeweilige Gleichrichtspannung wird dann mit dem Führungswert verglichen.

Die Pegelregelschleife wird über den PI-Regler (N470) geschlossen. Dieser steuert den HF-Pegel über den PIN-Modulator so nach, daß der HF-Gleichrichtwert dem Führungswert entspricht.

5.1.2 Modulationssteuerung

Dieser Schaltungsteil besteht im wesentlichen aus einem Modulationsgradteiler für AM-Modulation und einem Pegelteiler für die elektronische Pegeleinstellung.

Von einer Referenzspannungsquelle (V515) wird eine DC-Spannung über den Verstärker N510 dem 10-Bit-D/A-Wandler D520 zugeführt, der die Spannung auf den gewünschten Führungswert teilt (Abgleich mit R514).

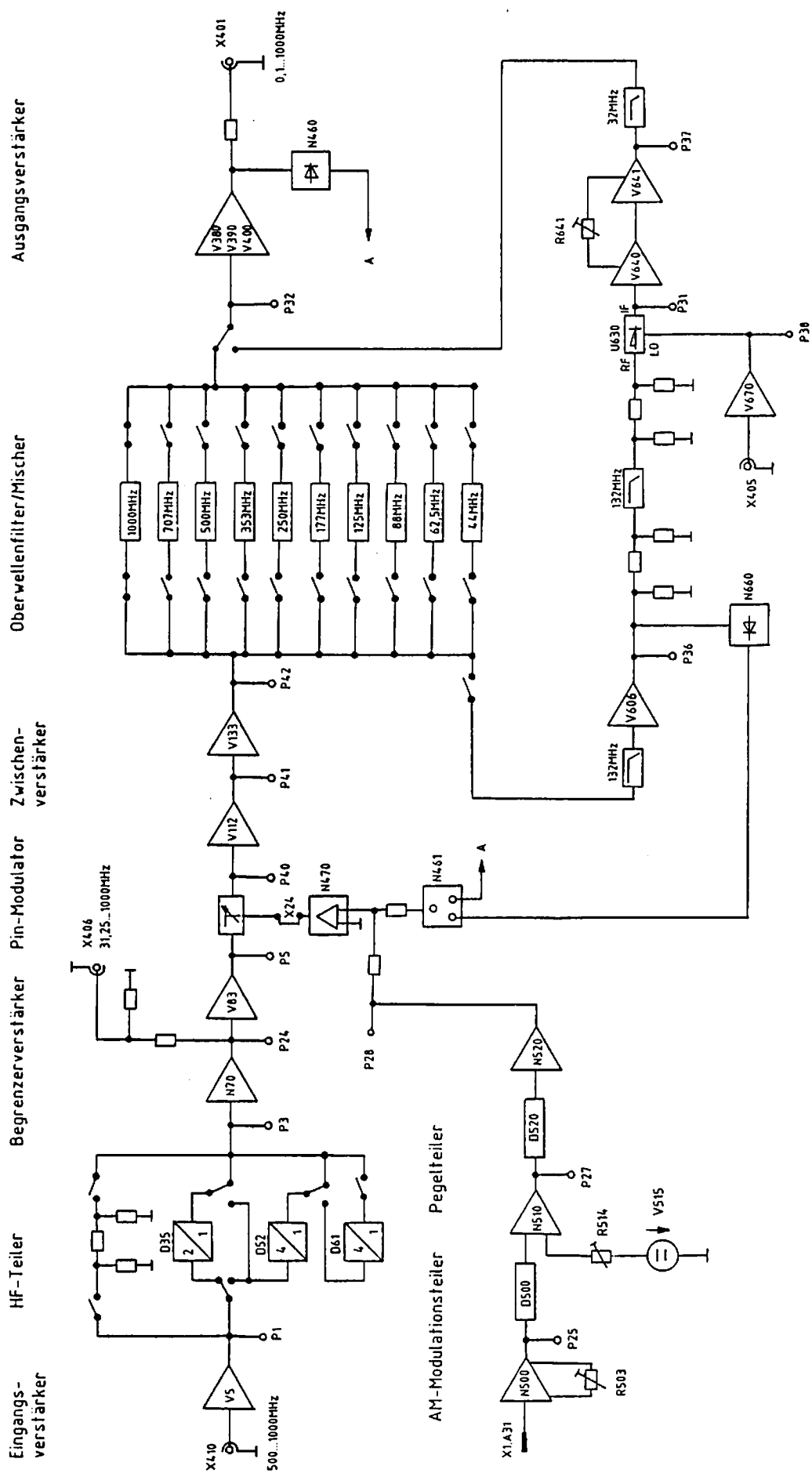
Über X1.A31 wird die AM-Modulationsfrequenz zugeführt und verstärkt (N500). Ein 8-Bit-D/A-Wandler teilt die NF-Spannung auf den gewünschten Modulationsgrad. Mit R503 wird der Modulationsgrad abgeglichen. Die AC-Spannung wird an N510 zu dem DC-Führungswert hinzuaddiert.

5.1.3 Ansteuerung und Diagnoseschaltung

Die Baugruppe wird über einen seriellen Datenbus angesteuert. Die Daten für die HF-Einstellung und die Modulationssteuerung werden in insgesamt 5 Latchbausteine eingelesen. Zwei verschiedene "Strobes" unterscheiden die Daten für HF-Einstellung (X1.A6) und Modulationssteuerung (X1.A25).

8 verschiedene Diagnosestellen (DC-Werte) können über den Multiplexerbaustein (D560) auf den Ausgang X1.A23 geführt werden.

Die Überwachung der Pegelregelschleife wird mit dem Komparator N150 durchgeführt. Er schaltet den Ausgang X1.A3 von +5 V auf 0 V, wenn die Pegelregelung ausgefallen ist.



5.2 Prüfen und Abgleichen

5.2.1 Pegelabgleich

- Die Baugruppe mit Hilfe der Serviceadapterkabel mit dem Motherboard und dem HF-Oszillator verbinden.
- HF-Leistungsmesser an X401 anschließen.
- 700 MHz, 13 dBm einstellen.
- Mit Hilfe des Trimmers R514 Pegel an X401 auf 13 dBm $\pm 0,1$ dB abgleichen.
- 7,9 MHz, 6 dBm einstellen.
- Mit Hilfe des Trimmers R641 Pegel an X401 auf 6 dBm $\pm 0,1$ dB abgleichen.

5.2.2 Abgleich des Modulationsgrades

- Trägerfrequenz 100 MHz und einen Pegel von +7 dBm einstellen.
- Modulationsgrad auf 30 % bei 1 kHz Modulationsfrequenz einstellen.
- An X401 ein Modulationsgradmeßgerät anschließen und mit R503 auf 30 % $\pm 0,1$ % abgleichen.

5.2.3 Funktionsprüfung der Baugruppe

- Den Federdeckel auf der Bauteileseite abnehmen und die Baugruppe mit Hilfe der Serviceadapterkabel mit Motherboard und HF-Oszillator verbinden.
- Ausgangsbuchse X401 mit 50 Ω abschließen.
- Bei einer Pegeleinstellung von 13 dBm, 0,1 dBm und +15 dBm* den gesamten Frequenzbereich durchstimmen.
- Die Regelspannung der Pegelregelschleife an Brücke X24 nach Tabelle 5-1 prüfen.

Tabelle 5-1

Frequenzbereich	Regelspannung		
	0,1 dBm	13 dBm	15 dBm*
0,1...500 MHz	-2,4...-1,8 V	-1,5...-0,5 V	-1,0...+0,5 V
500...1000 MHz	-2,3...-1,8 V	-1,8...-0,5 V	-1,2...+1,0 V

- * Einstellung +15 dBm: +1,41 V über externen Modulationseingang einspeisen.

AM EXT (AM-DC), 26 % Modulationsgrad einstellen.

- Bei einem Ausgangspegel von +10 dBm den Oberwellenabstand im gesamten Frequenzbereich prüfen. Der Oberwellenpegel darf einen Abstand zum Nutzsignal von -30 dB nicht überschreiten.
- AM-Klirrfaktor bei +7 dBm, 80 % AM, 1 kHz Modulationsfrequenz im gesamten Frequenzbereich überprüfen. Der AM-Klirrfaktor soll <2 % sein.

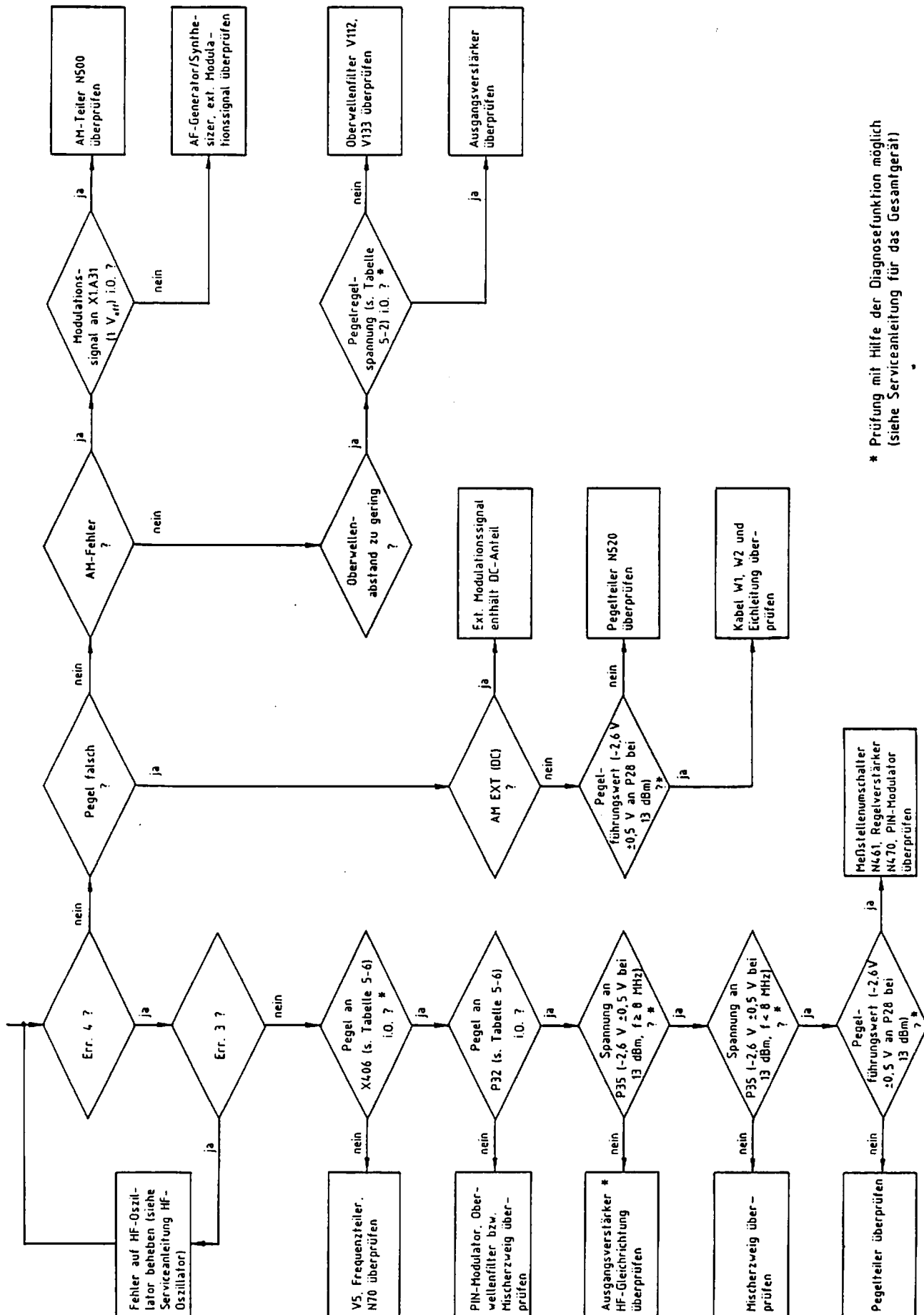
5.3 Fehlersuche

Die Fehlersuche läßt sich mit Hilfe der in den Tabellen 5-2 bis 5-5 angegebenen Gleichspannungswerte und Signalpegel leicht durchführen.

Der in Kapitel 5.3.1 bereitgestellte Fehlersuchplan soll eine gezielte Fehlersuche ermöglichen.

Viele der im Fehlersuchplan aufgeführten Prüfungen lassen sich mit Hilfe der Diagnosefunktion durchführen. Diese sind im Kapitel 4 "Serviceanleitung für das Gesamtgerät" näher beschrieben und im Fehlersuchplan mit * gekennzeichnet.

5.3.1 Fehlersuchplan Ausgangsstufe



* Prüfung mit Hilfe der Diagnosefunktion möglich
(siehe Serviceanleitung für das Gesamtgerät)

5.3.2 DC-Arbeitspunkte der HF-Verstärker

- Ausgangsstufe durch Lösen der Halteschienen ausbauen und Federdeckel abschrauben.
- Baugruppe mit Serviceadapter betreiben.
- DC-Spannungen nach Tabelle 5-2 kontrollieren.

Tabelle 5-2

Transistor	Kollektorspannung	Bemerkung
V5	-5,1 V	Eingangsverstärker
V83	+5,0 V	Verst. vor PIN-Modulator
V112	+4,2 V	Verst. nach PIN-Modulator
V133	+5,3 V	Verst. nach PIN-Modulator
V606	+7,2 V	Mischerteil: RF-Verstärker
V640	+8,9 V	Mischerteil: IF-Verstärker
V641	+8,2 V	Mischerteil: IF-Verstärker
V670	+6,3 V	Mischerteil: LO-Verstärker

5.3.3 DC-Schaltspannungen zur HF-Einstellung

- An P29 +1,8 V ($\pm 0,2$ V) prüfen
- Weitere Prüfungen nach Tabellen 5-3 und 5-4

Tabelle 5-3 Schaltspannungen Frequenzteiler

Träger- frequenz [MHz]	An Meßpunkten DC-Spannung prüfen (Werte in V, $\pm 1,5$ V)					
	P8	P9	P10	P11	P12	Anode V51
1000	-13	+12	+13	+13	+12	+5
500	+12	-14	+13	+13	-14	+5
200	+12	+12	+13	-14	+12	0
100	+12	-14	+13	-14	+12	0
50	+12	+12	-14	+12	+12	0
30	+12	+12	+12	-14	+12	0
10	+12	-14	+12	-14	+12	0

Tabelle 5-4 Schaltspannungen Oberwellenfilter

Träger- frequenz [MHz]	An Meßpunkten DC-Spannung prüfen (Werte in V, $\pm 1,5$ V)										
	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23
1000	+12	-11	-14	-14	-15	-12	+12	-14	-15	-14	-15
700	-11	+12	-14	-14	-15	-12	+12	-14	-15	-14	-15
350	-11	-11	-14	-14	+12	+12	-9	-14	-15	-14	+8
300	-11	-11	-14	-14	+12	-9	+12	-14	-15	-14	+8
200	-11	-11	-14	-14	+12	+12	-9	-14	-15	+7	-15
150	-11	-11	-14	-14	+12	-9	+12	-14	-15	+7	-15
100	-11	-11	-14	+12	+12	+12	-9	-14	+7	-14	-15
70	-11	-11	-14	+12	+12	-9	+12	-14	+7	-14	-15
50	-11	-11	-14	+12	+12	+12	-9	+7	-15	-14	-15
40	-11	-11	-14	+12	+12	-9	+12	+7	-15	-14	-15
30	-11	-11	+12	+12	+12	+12	-9	-14	-15	+7	-15
10	-11	-11	+12	+12	+12	+12	-9	-14	-15	+7	-15
1	-11	-11	+12	+12	+12	+12	-9	-14	-15	+7	-15

5.3.4 HF-Prüfung

Hier empfiehlt es sich, mit einem hochohmigen Tastkopf zu prüfen, welcher z.B. eine Durchlaßdämpfung von 20 dB aufweist. Die folgenden Pegelangaben sind die an 50 Ω gemessenen Werte + Dämpfung des Tastkopfes.

Bei +13 dBm sind im **geregelten Betrieb** der Baugruppe die HF-Pegel an den Meßpunkten nach Tabelle 5-5 zu überprüfen.

Tabelle 5-5

Träger- frequenz [MHz]	An Meßpunkten HF-Pegel (Werte in dBm, $\pm 2,5$ dB)								Bemerkung
	P1	P3	X406	P5	P40	P41	P42	P32	
1000	+8,5	+2	-5	+8,5	-1	+1	+6	0	Grundbereich
500	+8,5	+1	-5	+8,5	-3	+5	+5	-1	Teilung 1:2
250	+8,5	+1	-3	+8,5	-3	+5	+7	+1	Teilung 1:4
125	+8,5	0	-3	+8,5	-3	+5	+8	+1	Teilung 1:8
62	+8,5	0	-5	+8,5	-3	+5	+8	+1	Teilung 1:16
31	+8,5	+2	-5	+8,5	-3	+5	+8	+1	Mischerteil
1	+8,5	+1	-5	+8,5	-3	+5	+8	+1	Mischerteil

5.4 Schnittstellen

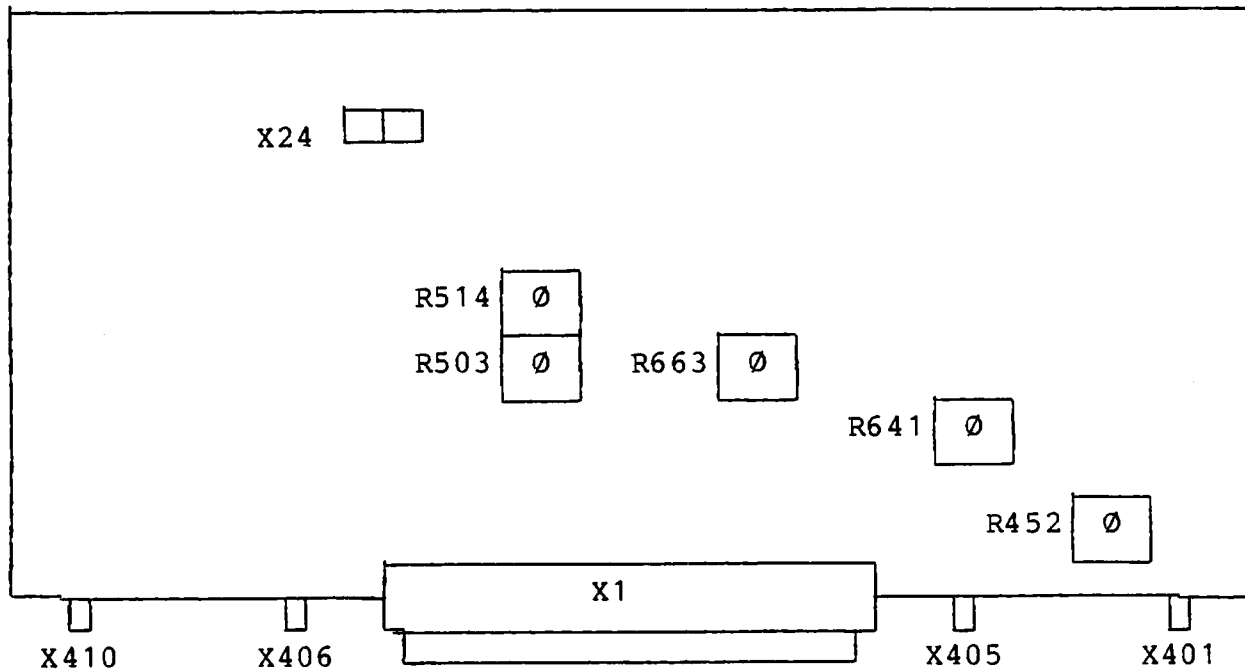


Bild 5-2 Anordnung der Ein-/Ausgänge und der Abgleichelemente

Analoge Schnittstellen

Bezeichnung	Funktion	Frequenz	Pegel
X410	HF-Eingang	500...1000 MHz	0 dBm
X406	HF-Ausgang	31,25...1000 MHz	-3 dBm
X405	HF-Eingang	150 MHz	0 dBm
X401	HF-Ausgang	0,1...1000 MHz	+13 dBm(max.)
X1.A29	HF-Meßstelle (Ein-/Ausgang)	DC	0...2,8 V
X1.A23	Diagnoseausgang	DC	0...+4 V
X1.A31	Modulationseingang	DC...50 kHz	1 V

Digitale Schnittstellen (C-MOS)

Bezeichnung	Funktion	Bemerkung
X1.A8	Dateneingang	seriell für HF-Einstellung für Modulationssteuerung/Diagnose für Pegelregelung
X1.A10	Clock	
X1.A6	Strobe	
X1.A25	Strobe	
X1.A3	Loop Control	

Versorgungsspannungen

Bezeichnung	Spannung
X1.A12,A13	+5 V
X1.A15	+24 V
X1.A17	+15 V
X1.A19	-15 V
X1.A2,A7,A11,A14,A16, A18,A20,A30,A32	Masse



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Output Stage Module

802.7616.04

	Page
5 <u>Service Manual for Output Stage Module</u>	5.1
5.1 Function Description	5.1
5.1.1 RF Conditioning	5.1
5.1.2 Modulation Controller	5.2
5.1.3 Control and Diagnostic Circuit	5.2
5.2 Testing and Adjustment	5.4
5.2.1 Level Adjustment	5.4
5.2.2 Adjustment of Modulation Depth	5.4
5.2.3 Function Test of Module	5.5
5.3 Troubleshooting	5.6
5.3.1 Troubleshooting Flow Chart for Output Stage	5.7
5.3.2 DC Operating Points of the RF Amplifiers	5.8
5.3.3 DC Switching Voltages for RF Adjustment	5.8
5.3.4 RF Test	5.9
5.4 Interfaces	5.10
Parts lists	
Circuit diagrams	
Components plans	

5.1 Function Description

The frequencies between 500 MHz and 1000 MHz generated by the RF oscillator module are converted to the frequency range from 0.1 to 1000 MHz by dividing and mixing on the output stage module and amplified to a maximum of +13 dBm. The RF carrier can be electronically attenuated and amplitude modulated.

5.1.1 RF Conditioning

Frequencies from 500 to 1000 MHz are applied via connector X410 to the module and amplified (V5). The input frequency can be divided in binary steps of 1:1, 1:2, 1:4, 1:8 and 1:16 using D35, D52 and D61. The dividing ratios 1:8 and 1:16 are achieved by cascading two dividers in each case. The required factor can be set using diode switches.

The output signal of the RF dividers is limited in the following amplifier (N70). It is then applied to the next amplifier stage (V83) and simultaneously decoupled via X406. The subsequent PIN modulator consists of six PIN diodes (V94, V95, V97, V98, V93 and V99). The RF level can be controlled via the input (R97, L97) (control element for level control, AM modulator).

The following two-stage RF amplifier (V112, V133) has a gain of 10 to 12 dB.

The signal is then applied via an attenuating element to the harmonics filters which are divided into 10 frequency ranges and the mixer section. The 10 filter ranges are divided into groups of 2x four filters and 1x two filters which can be switched over using PIN diodes.

The mixer section is controlled by frequencies between 100.1 and 131.25 MHz. These are amplified (V606) to max. 2 V. This level is required for the measuring point <8 MHz. The signal is then applied to the RF input of the mixer (U630) via attenuating elements. The 100-MHz LO signal is applied from connector X405 to the mixer via an amplifier (V670).

The IF signal of 0.1 to 31.25 MHz is amplified (V640, V641; gain adjustable using R641) and applied to the output amplifier.

The three-stage output amplifier (V380, V390, V400) amplifies the frequencies of 0.1 to 1000 MHz to a maximum output level of +13 dBm. Transistor V400 is screwed onto a heat sink because of the high power dissipation. The required output level with an internal impedance of 50 Ω is then available at the output connector X401.

The RF level is rectified using diode V442 and applied to a reversing switch (N461). At 8 MHz this switches between the high-frequency measuring point and the measuring point in the mixer section. The respective rectified voltage is then compared with the reference value.

The ALC is connected via the PI controller (N470). This controls the RF level via the PIN modulator until the rectified RF value corresponds to the reference value.

5.1.2 Modulation Controller

This part of the circuitry mainly comprises a modulation depth divider for AM and a level divider for the electronic level setting.

A DC voltage is applied from a reference voltage source (V515) via amplifier N510 to the 10-bit D/A converter D520 which divides the voltage into the required reference value (adjustable using R514).

The AM frequency is applied via X1.A31 and amplified (N500). An 8-bit D/A converter divides the AF voltage into the required modulation depth. The modulation depth can be adjusted using R503. The AC voltage is added to the DC reference value at N510.

5.1.3 Control and Diagnostic Circuit

The module is triggered via a serial data bus. The data for the RF setting and the modulation control are read into a total of 5 latch components. Two different strobes differentiate the data for the RF setting (X1.A6) and the modulation control (X1.A25).

Eight different diagnostic positions (DC values) can be applied to output X1.A23 via the multiplexer component (D560).

The comparator N150 monitors the ALC and switches the output X1.A3 from +5 V to 0 V if the level control has failed.

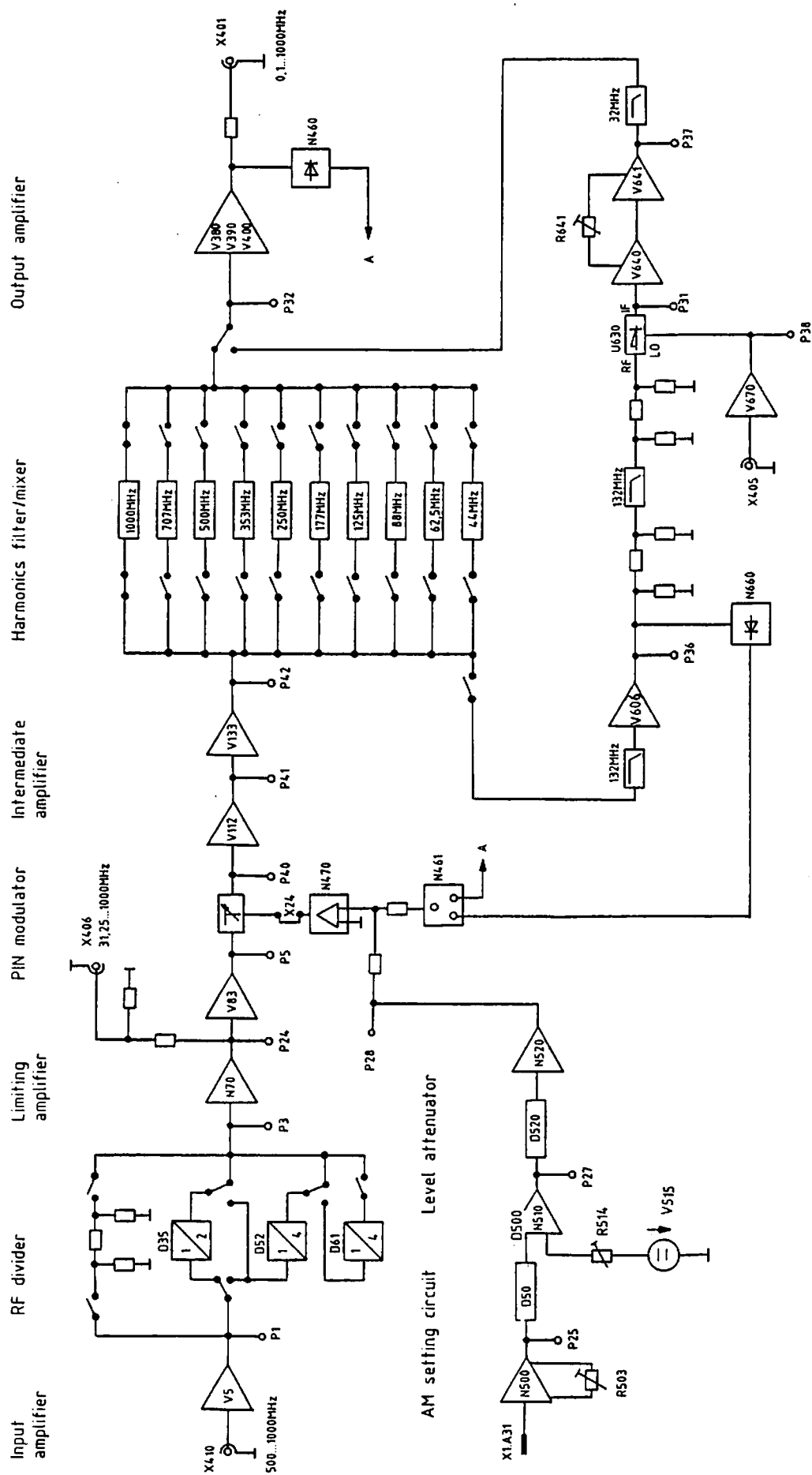


Fig. 5-1 Block diagram of the output stage

5.2 Testing and Adjustment

5.2.1 Level Adjustment

- Connect the module to the motherboard and the RF oscillator using the service adapter cable.
- Connect RF power meter to X401.
- Set 700 MHz, 13 dBm.
- Adjust the level at X401 to 13 dBm ± 0.1 dB using trimmer R514.
- Set 7.9 MHz, 6 dBm.
- Adjust level at X401 to 6 dBm ± 0.1 dB using trimmer R641.

5.2.2 Adjustment of Modulation Depth

- Set a carrier frequency of 100 MHz and a level of +7 dBm.
- Set the modulation depth to 30% with 1 kHz modulation frequency.
- Connect a modulation depth meter to X401 and adjust to 30% $\pm 0.1\%$ using R503.

5.2.3 Function Test of Module

- Remove the spring-mounted cover on the component side and connect the module to the motherboard and RF oscillator using the service adapter cable.
- Terminate the output connector X401 with 50 Ω .
- Sweep through the complete frequency range with a level setting of 13 dBm, 0.1 dBm and +15 dBm*.
- Check the control voltage of the ALC at jumper X24 according to Table 5-1.

Table 5-1

Frequency range	Control voltage		
	0.1 dBm	13 dBm	15 dBm*
0.1 to 500 MHz	-2.4 to -1.8 V	-1.5 to -0.5 V	-1.0 to +0.5 V
500 to 1000 MHz	-2.3 to -1.8 V	-1.8 to -0.5 V	-1.2 to +1.0 V

- * Setting +15 dBm: Apply +1.41 V via external modulation inputs.
AM EXT (AM-DC), adjust modulation depth to 26%.
- With an output level of +10 dBm, check the harmonics suppression in the complete frequency range. The harmonics must not exceed an offset from the useful signal of -30 dB.
- Check the AM distortion at +7 dBm, 80% AM, 1 kHz modulation frequency in the complete frequency range. The AM distortion should be <2%.

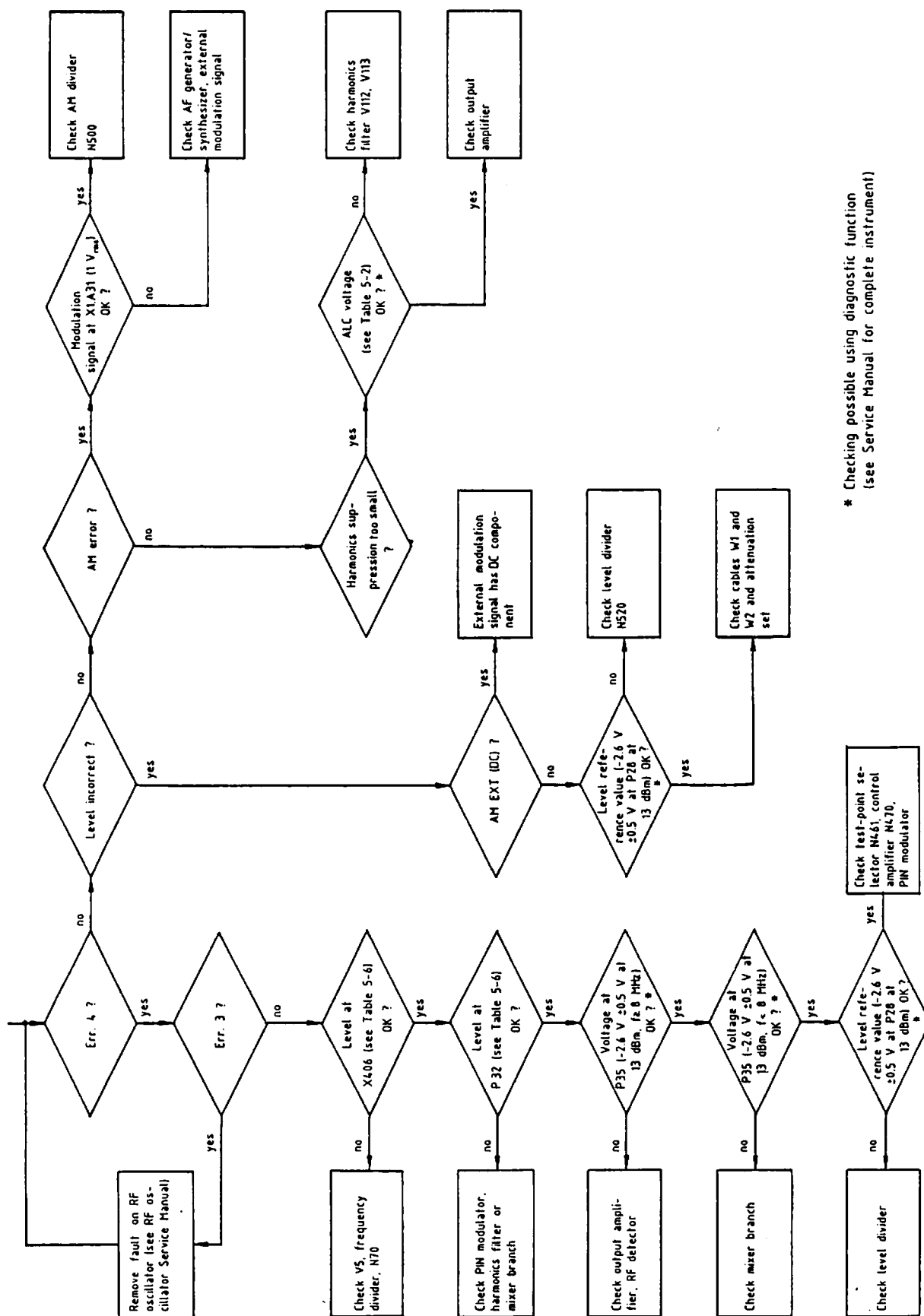
5.3 Troubleshooting

Troubleshooting can be carried out easily using the DC voltage values and signal levels specified in Tables 5-2 to 5-5.

The troubleshooting flow chart in Section 5.3.1 enables specific troubleshooting.

Many of the tests listed in the troubleshooting flow chart can be carried out using the diagnostic function. These are described in more detail in Section 4 "Service Manual for Complete Instrument" and are identified in the flow chart by *.

5.3.1 Troubleshooting Flow Chart for Output Stage



* Checking possible using diagnostic function
(see Service Manual for complete instrument)

5.3.2 DC Operating Points of the RF Amplifiers

- Remove the output stage by loosening the support rails and unscrew the spring-mounted cover.
- Operate the module with the service adapter.
- Check the DC voltages according to Table 5-2:

Table 5-2

Transistor	Collector voltage	Remarks
V5	-5.1 V	Input amplifier
V83	+5.0 V	Amp. before PIN modulator
V112	+4.2 V	Amp. after PIN modulator
V133	+5.3 V	Amp. after PIN modulator
V606	+7.2 V	Mixer section: RF amplifier
V640	+8.9 V	Mixer section: IF amplifier
V641	+8.2 V	Mixer section: IF amplifier
V670	+6.3 V	Mixer section: LO amplifier

5.3.3 DC Switching Voltages for RF Adjustment

- Check that +1.8 V (± 0.2 V) is present at P29.
- Further tests according to Tables 5-3 and 5-4.

Table 5-3 Switching voltages of frequency divider

Carrier frequency [MHz]	Check DC voltage at test points (values in V, ± 1.5 V)					
	P8	P9	P10	P11	P12	Anode V51
1000	-13	+12	+13	+13	+12	+5
500	+12	-14	+13	+13	-14	+5
200	+12	+12	+13	-14	+12	0
100	+12	-14	+13	-14	+12	0
50	+12	+12	-14	+12	+12	0
30	+12	+12	+12	-14	+12	0
10	+12	-14	+12	-14	+12	0

Table 5-4 Switching voltages of harmonics filter

Carrier frequency [MHz]	Check DC voltage at test points (values in V, ± 1.5 V)										
	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23
1000	+12	-11	-14	-14	-15	-12	+12	-14	-15	-14	-15
700	-11	+12	-14	-14	-15	-12	+12	-14	-15	-14	-15
350	-11	-11	-14	-14	+12	+12	-9	-14	-15	-14	+8
300	-11	-11	-14	-14	+12	-9	+12	-14	-15	-14	+8
200	-11	-11	-14	-14	+12	+12	-9	-14	-15	+7	-15
150	-11	-11	-14	-14	+12	-9	+12	-14	-15	+7	-15
100	-11	-11	-14	+12	+12	+12	-9	-14	+7	-14	-15
70	-11	-11	-14	+12	+12	-9	+12	-14	+7	-14	-15
50	-11	-11	-14	+12	+12	+12	-9	+7	-15	-14	-15
40	-11	-11	-14	+12	+12	-9	+12	+7	-15	-14	-15
30	-11	-11	+12	+12	+12	+12	-9	-14	-15	+7	-15
10	-11	-11	+12	+12	+12	+12	-9	-14	-15	+7	-15
1	-11	-11	+12	+12	+12	+12	-9	-14	-15	+7	-15

5.3.4 RF Test

It is recommendable to use a high-impedance probe with e.g. a transmission loss of 20 dB for the test. The following level data are the values measured at 50 Ω + attenuation of the probe.

Check the RF levels at the test points according to Table 5-5 at +13 dBm with the module stabilized.

Table 5-5

Carrier frequency [MHz]	RF level at test points (values in dBm, ± 2.5 dB)								Remarks
	P1	P3	X406	P5	P40	P41	P42	P32	
1000	+8.5	+2	-5	+8.5	-1	+1	+6	0	Basic range
500	+8.5	+1	-5	+8.5	-3	+5	+5	-1	Division 1:2
250	+8.5	+1	-3	+8.5	-3	+5	+7	+1	Division 1:4
125	+8.5	0	-3	+8.5	-3	+5	+8	+1	Division 1:8
62	+8.5	0	-5	+8.5	-3	+5	+8	+1	Division 1:16
31	+8.5	+2	-5	+8.5	-3	+5	+8	+1	Mixer section
1	+8.5	+1	-5	+8.5	-3	+5	+8	+1	Mixer section

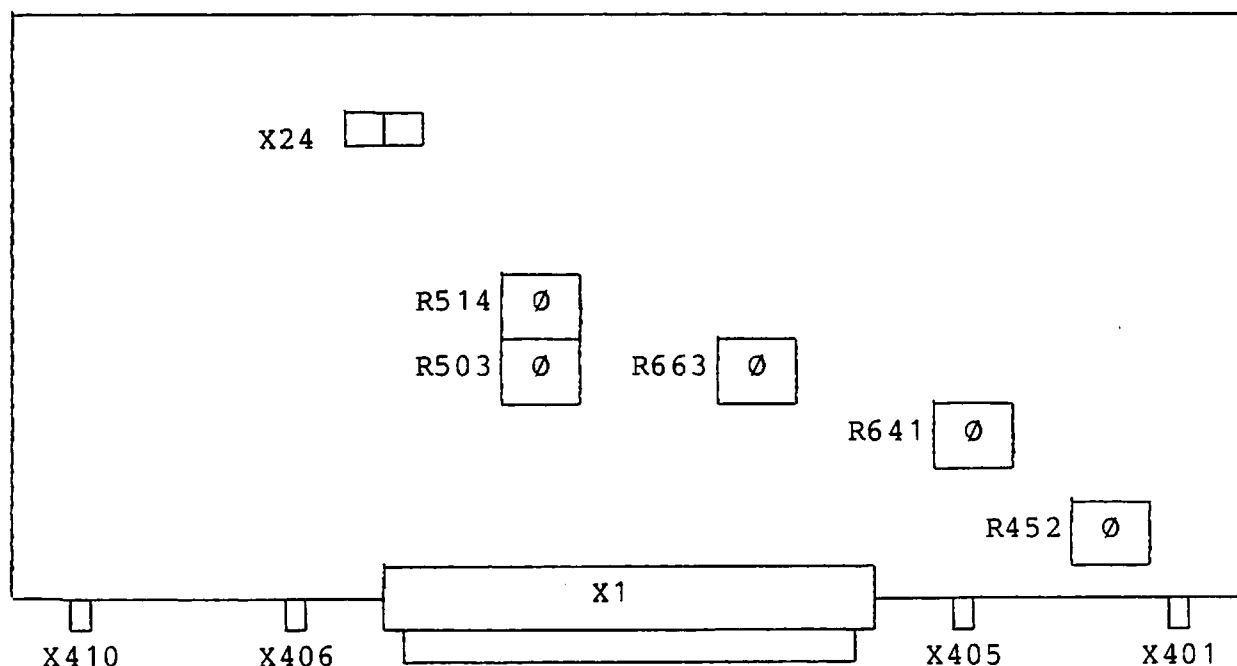


Fig. 5-2 Locations of the inputs/outputs and trimmers

Analog interfaces

Designation	Function	Frequency	Level
X410	RF input	500 to 1000 MHz	0 dBm
X406	RF output	31.25 to 1000 MHz	-3 dBm
X405	RF input	150 MHz	0 dBm
X401	RF output	0.1 to 1000 MHz	+13 dBm(max.)
X1.A29	RF test point (input/output)	DC	0 to 2.8 V
X1.A23	Diagnostic output	DC	0 to +4 V
X1.A31	Modulation input	DC to 50 kHz	1 V

Digital interfaces (CMOS)

Designation	Function	Remarks
X1.A8	Data input	Serial
X1.A10	Clock	
X1.A6	Strobe	For RF setting
X1.A25	Strobe	For modulation controller/diagnosis
X1.A3	Loop control	For level control

Supply voltages

Designation	Voltage
X1.A12,A13	+5 V
X1.A15	+24 V
X1.A17	+15 V
X1.A19	-15 V
X1.A2,A7,A11,A14,A16, A18,A20,A30,A32	Ground



ROHDE & SCHWARZ

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

Part lists

Circuit diagrams

Components plans

Listes des pièces détachées

Schémas de Circuit

Plans des composants

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
C1	CC 680PF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8421	VITRAMON	VJ1206Y681K FA		
C2	CC 3.9PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8207	VITRAMON	VJ1206 A 3R9 C AT		
C3	CC 680PF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8421	VITRAMON	VJ1206Y681K FA		
C5	CC 680PF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8421	VITRAMON	VJ1206Y681K FA		
C8	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C20	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%		
C23	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103		
C24	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7048	PHILIPS-CO	2222 63051 152		
C32	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C33	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102		
C34	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C35	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102		
C38	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C39	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C40	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102		
C41	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C42	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8809	VITRAMON	VJ1206 A 560 F AT		
C50	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C51	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C52	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102		
C53	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C54	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102		
C55	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C56	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C57	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102		
C58	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C59	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C60	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102		
C61	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102		
C62	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C63	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C64	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT		
C65	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102		
C67	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C68	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA		
C69	CC 680PF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8421	VITRAMON	VJ1206Y681K FA		
C71	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103		
C72	CC 680PF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8421	VITRAMON	VJ1206Y681K FA		
C74	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT		
C75	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103		
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt
			Date	Parts list for	Stock No.	Page
		74	0591	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C76	CC 680PF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8421	VITRAMON	VJ1206Y681K FA	
C78	CC 680PF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8421	VITRAMON	VJ1206Y681K FA	
C81	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C82	CC 680PF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8421	VITRAMON	VJ1206Y681K FA	
C84	CC 330PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8873	VITRAMON	VJ1206 A 331 F AT	
C85	CC 1.5NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7048	PHILIPS-CO	2222 63051 152	
C86	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C91	CC 6.2PFO.25PF50V NPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8709	VITRAMON	VJ1206 A 6R2 C AT	
C93	CC 150PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8509	VITRAMON	VJ1206 A 151 F AT	
C94	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C99	CC 150PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8509	VITRAMON	VJ1206 A 151 F AT	
C100	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C101	CC 330PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8873	VITRAMON	VJ1206 A 331 F AT	
C102	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8809	VITRAMON	VJ1206 A 560 F AT	
C112	CC 2.7PF-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8188	VITRAMON	VJ1206 A 2R7 C AT	
C113	CC 680PF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8421	VITRAMON	VJ1206Y681K FA	
C115	CC 1.5NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7048	PHILIPS-CO	2222 63051 152	
C116	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C117	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C118	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8809	VITRAMON	VJ1206 A 560 F AT	
C130	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C131	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C132	CC 4.7PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8213	VITRAMON	VJ1206 A 4R7 C AT	
C133	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C134	CC 1.8PFO.25PF50VNPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8165	VITRAMON	VJ1206 A 1R8 C AT	
C135	CC 4.7PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8213	VITRAMON	VJ1206 A 4R7 C AT	
C136	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C141	CC 1.5NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7048	PHILIPS-CO	2222 63051 152	
C142	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C152	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C200	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C201	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C204	CC 4.7PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8213	VITRAMON	VJ1206 A 4R7 C AT	
C205	CC 6.2PFO.25PF50V NPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8709	VITRAMON	VJ1206 A 6R2 C AT	
C206	CC 2.7PF-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8188	VITRAMON	VJ1206 A 2R7 C AT	
C207	CC 6.2PFO.25PF50V NPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8709	VITRAMON	VJ1206 A 6R2 C AT	
C208	CC 2.7PF-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8188	VITRAMON	VJ1206 A 2R7 C AT	
C209	CC 4.7PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8213	VITRAMON	VJ1206 A 4R7 C AT	
C214	CC 2.7PF-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8188	VITRAMON	VJ1206 A 2R7 C AT	

		Alt Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
ROHDE & SCHWARZ		74 0591	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	2+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C215	CC 4,7PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8213	VITRAMON	VJ1206 A 4R7 C AT	
C217	CC 4,7PF+-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8213	VITRAMON	VJ1206 A 4R7 C AT	
C219	CC 2,7PF-0.25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8188	VITRAMON	VJ1206 A 2R7 C AT	
C220	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C224	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C225	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C226	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C227	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C231	CC 82PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8821	VITRAMON	VJ1206 A 820 F AT	
C232	CC 150PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8509	VITRAMON	VJ1206 A 151 F AT	
C233	CC 150PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8509	VITRAMON	VJ1206 A 151 F AT	
C234	CC 82PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8821	VITRAMON	VJ1206 A 820 F AT	
C236	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C237	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C238	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C239	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F AT	
C241	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8809	VITRAMON	VJ1206 A 560 F AT	
C242	CC 120PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8838	VITRAMON	VJ 1206 A 121 F AT	
C243	CC 120PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8838	VITRAMON	VJ 1206 A 121 F AT	
C244	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8809	VITRAMON	VJ1206 A 560 F AT	
C247	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C251	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C252	CC 82PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8821	VITRAMON	VJ1206 A 820 F AT	
C253	CC 82PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8821	VITRAMON	VJ1206 A 820 F AT	
C254	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C255	CC 12PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8744	VITRAMON	VJ1206 A 120 F FA	
C256	CC 12PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8744	VITRAMON	VJ1206 A 120 F FA	
C261	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C263	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C265	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C266	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C267	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C270	CK 1UF+-10%50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C271	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C272	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
..280	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C284	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
..290	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F AT	
C292	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C293	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C294	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F AT	

ROHDE & SCHWARZ	Alt	Datum	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	74	0591	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	3+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in		
C295	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F AT			
C300	CC 10PF+-0.25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FA			
C301	CC 15PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8750	VITRAMON	VJ1206 A 150 F FA			
C303	CC 15PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8750	VITRAMON	VJ1206 A 150 F FA			
C305	CC 10PF+-0.25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FA			
C306	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA			
C307	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA			
C308	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA			
C310	CC 15PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8750	VITRAMON	VJ1206 A 150 F FA			
C311	CC 27PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8409	VITRAMON	VJ1206A 270F FA			
C314	CC 27PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8409	VITRAMON	VJ1206A 270F FA			
C315	CC 15PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8750	VITRAMON	VJ1206 A 150 F FA			
C317	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA			
C320	CC 15PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8750	VITRAMON	VJ1206 A 150 F FA			
C321	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8396	VITRAMON	VJ1206A 220F FA			
C323	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8396	VITRAMON	VJ1206A 220F FA			
C325	CC 15PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8750	VITRAMON	VJ1206 A 150 F FA			
C326	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA			
C327	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA			
C330	CC 33PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8780	VITRAMON	VJ1206 A330F AT			
C331	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8809	VITRAMON	VJ1206 A 560 F AT			
C334	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8809	VITRAMON	VJ1206 A 560 F AT			
C335	CC 33PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8780	VITRAMON	VJ1206 A330F AT			
C341	CC 39PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8796	VITRAMON	VJ1206 A 390 F AT			
C342	CC 68PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8815	VITRAMON	VJ1206 A 680 F AT			
C343	CC 68PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8815	VITRAMON	VJ1206 A 680 F AT			
C346	CC 4.7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT			
C347	CC 39PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8796	VITRAMON	VJ1206 A 390 F AT			
C350	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103			
C351	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103			
C352	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8809	VITRAMON	VJ1206 A 560 F AT			
C354	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103			
C355	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103			
C360	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103			
C361	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103			
C364	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103			
C365	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103			
C366	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103			
C376	CC 330NF+-10%50V HDK 2220 CAPACITOR	082.3596	ERIE	GR44-1 X7R 334K 50V			
ROHDE & SCHWARZ		Äl	Schaltteilliste für		Sachnummer	Blatt	
		Datum	Parts list for				Stock No.
		74	0591	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE		802.7616.01 SA	4+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C377	CC 2,2NF+-10%5X6R2000 CAPACITOR	CC 087.7060	PHILIPS-CO	2222 63051 222	
C379	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C382	CE 680 NF+-10%50V TA-CHIP TANTALUM CHIP CAPACITOR	803.1092	SPRAGUE	195 D 684 X 9050 D1	
C384	CC 8,2PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8242	VITRAMON	VJ1206 A 3R2 C AT	
C387	CC 2,2NF+-10%5X6R2000 CAPACITOR	CC 087.7060	PHILIPS-CO	2222 63051 222	
C389	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR	082.3473	VITRAMON	VJ1812Y104KFA	
C391	CC 1,8PF0,25PF50VNPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8165	VITRAMON	VJ1206 A 1R8 C AT	
C392	CE 680 NF+-10%50V TA-CHIP TANTALUM CHIP CAPACITOR	803.1092	SPRAGUE	195 D 684 X 9050 D1	
C395	CC 2,7PF-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8188	VITRAMON	VJ1206 A 2R7 C AT	
C397	CC 2,2NF+-10%5X6R2000 CAPACITOR	CC 087.7060	PHILIPS-CO	2222 63051 222	
C399	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C400	CC 2,7PF-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8188	VITRAMON	VJ1206 A 2R7 C AT	
C402	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR	082.3473	VITRAMON	VJ1812Y104KFA	
C402	NUR VAR/ONLY MOD: 02 04 CC 150NF+-10%50V X7R 1210 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 06	CC 007.7446	VITRAMON	VJ1210Y154KFAT	
C403	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C412	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C422	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C432	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C437	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F AT	
C442	CC 15PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8750	VITRAMON	VJ1206 A 150 F FA	
C451	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F AT	
C452	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C453	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7048	PHILIPS-CO	2222 63051 152	
C454	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C461	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C462	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C466	CC 180PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6935	PHILIPS-CO	2222 678 58181	
C470	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C471	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C510	CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6441	PHILIPS-CO	2222 678 10159	
C520	CC 22PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6464	PHILIPS-CO	2222 678 10229	
C600	CC 33PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6487	PHILIPS-CO	2222 678 10339	
C601	CC 56PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 087.6512	PHILIPS-CO	2222 678 10569	
C602	CC 33PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6487	PHILIPS-CO	2222 678 10339	
C603	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	PHILIPS-CO	2222 63051 471	
C604	CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6441	PHILIPS-CO	2222 678 10159	
C606	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	PHILIPS-CO	2222 63051 471	
C611	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
ROHDE & SCHWARZ Är Datum Date		Schaltteilliste für Parts list for		Sachnummer Stock No.	Blatt Page
74 0591		ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE		802.7616.01 SA	5+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C612	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	PHILIPS-CO	2222 63051 471	
C614	CC 33PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6487	PHILIPS-CO	2222 678 10339	
C615	CC 47PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 087.6506	PHILIPS-CO	2222 678 10479	
C616	CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6441	PHILIPS-CO	2222 678 10159	
C617	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F AT	
C618	CC 33PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6487	PHILIPS-CO	2222 678 10339	
C626	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C627	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F AT	
C628	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F AT	
C630	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	PHILIPS-CO	2222 63051 471	
C631	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8809	VITRAMON	VJ1206 A 560 F AT	
C632	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CO	2222 678 10101	
C633	CK 1UF+-10%50V RD5.5H11.5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C642	CC 3.3NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8909	VITRAMON	VJ1206 Y 332 K AT	
C643	CE 4.7UF+-20%10V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8056	ROEDERSTEI	ETR 1 4.7/10 20%	
C646	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C648	CK 1UF+-10%50V RD5.5H11.5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C650	CC 120PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6558	PHILIPS-CO	2222 678 10121	
C651	CC 180PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6935	PHILIPS-CO	2222 678 58181	
C652	CC 120PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8838	VITRAMON	VJ 1206 A 121 F AT	
C653	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C654	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8396	VITRAMON	VJ1206A 220F FA	
C660	CC 1.5NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7048	PHILIPS-CO	2222 63051 152	
C664	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C665	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C670	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7019	PHILIPS-CO	2222 63051 681	
C671	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C673	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7019	PHILIPS-CO	2222 63051 681	
C676	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C679	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7019	PHILIPS-CO	2222 63051 681	
C702	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	
C712	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EKM 00 CB 222 J	
C722	CE 10UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7650	ROEDERST	ELK0EK10/63	
C732	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EKM 00 CB 222 J	
C750	LD FILT.40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	911.0705	OXLEY	DBZ 2/C/100/500VDC	
C760	LD FILT.40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	911.0705	OXLEY	DBZ 2/C/100/500VDC	
C770	LD FILT.40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	911.0705	OXLEY	DBZ 2/C/100/500VDC	
C780	LD FILT.40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	911.0705	OXLEY	DBZ 2/C/100/500VDC	
C792	LD FILT.40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	911.0705	OXLEY	DBZ 2/C/100/500VDC	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt
	74	0591	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	6+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D35	BL SP860580G 2:10IVID UHF DIVIDER	BL 092.9280	PLESSEY	SP86058DG	
D52	BL UP8582C 4:1 DIVID PRESCALER	820.3390	NEC	UP8582C	
D61	BL CA3199 4:1 DIVID PRESCALER DIV BY 4	372.1106.10	HARRIS	CA3199E	
D370	BL CD40948E 8BIT SH.REG SHIFT REGISTER	586.7726	RCA	CD40948E	
D371	BL CD40948E 8BIT SH.REG SHIFT REGISTER	586.7726	RCA	CD40948E	
D500	BJ AD7523JN 1X8B-DAC D/A CONVERTER	801.8219	MICRO PCW.	MP7523JN	
D520	BJ AD7533CQ 1X10B-DAC D/A-CONVERTER	BJ 300.8740	ANALOG DEV	AD7533CQ	
D530	BL CD40948E 8BIT SH.REG SHIFT REGISTER	586.7726	RCA	CD40948E	
D540	BL CD40948E 8BIT SH.REG SHIFT REGISTER	586.7726	RCA	CD40948E	
D550	BL CD40948E 8BIT SH.REG SHIFT REGISTER	586.7726	RCA	CD40948E	
D560	BL MM74HC4051N 8CH.AN.MUX 8CH.ANALOG MUX/DEMUX	BL 099.9670	NSC	MM74HC4051N	
L6	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L35	LD 1.20UH10%, 160HMO, 620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL 1025-22	
L40	LD 1.20UH10%, 160HMO, 620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL 1025-22	
L44	LD 1.20UH10%, 160HMO, 620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL 1025-22	
L52	LD 1.20UH10%, 160HMO, 620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL 1025-22	
L55	LD 1.20UH10%, 160HMO, 620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL 1025-22	
L58	LD 1.20UH10%, 160HMO, 620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL 1025-22	
L61	LD 1.20UH10%, 160HMO, 620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL 1025-22	
L64	LD 1.20UH10%, 160HMO, 620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL 1025-22	
L70	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L84	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L97	LQ 2.20UH10%, 400HMO, 415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL 1025-28	
L114	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L140	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L204	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB PRINTED COMP.				
L206	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB PRINTED COMP.				
L208	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB PRINTED COMP.				
L214	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB PRINTED COMP.				
L216	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB PRINTED COMP.				
L218	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB PRINTED COMP.				
L231	LD 0.27UH10%, 160HMO, 975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL 1025-06	
L232	LD 0.27UH10%, 160HMO, 975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL 1025-06	
L233	LD 0.27UH10%, 160HMO, 975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL 1025-06	
L241	LD 0.18UH10%, 120HM1, 120A CHOKE	LD 067.2770	DELEVAN	DROSSEL 1025-02	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	74	0591	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	7+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
L242	LD 0,18UH10%0,120HM1,120A CHOKE	LD 067.2770	DELEVAN	DROSSEL 1025-02		
L243	LD 0,18UH10%0,120HM1,120A CHOKE	LD 067.2770	DELEVAN	DROSSEL 1025-02		
L251	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE	LD 067.2757	DELEVAN	DROSSEL 1025-96		
L252	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE	LD 067.2757	DELEVAN	DROSSEL 1025-96		
L253	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE	LD 067.2757	DELEVAN	DROSSEL 1025-96		
L262	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20		
L300	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB PRINTED COMP.					
L301	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB PRINTED COMP.					
L302	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB PRINTED COMP.					
L310	LL SPULE 30N COIL 30N	801.6468			801.6397	
L311	LL SPULE 30N COIL 30N	801.6468			801.6397	
L312	LL SPULE 30N COIL 30N	801.6468			801.6397	
L320	LL SPULE 45N COIL 45N	801.6451			801.6397	
L321	LL SPULE 45N COIL 45N	801.6451			801.6397	
L322	LL SPULE 45N COIL 45N	801.6451			801.6397	
L330	LL SPULE 60N COIL 60N	801.6445			801.6397	
L331	LL SPULE 60N COIL 60N	801.6445			801.6397	
L332	LL SPULE 60N COIL 60N	801.6445			801.6397	
L340	LL SPULE 75N COIL 75N	801.6439			801.6397	
L341	LL SPULE 75N COIL 75N	801.6439			801.6397	
L342	LL SPULE 75N COIL 75N	801.6439			801.6397	
L381	LD SPULE COIL	801.6474			801.6397	
L382	LD 560UH 10% 12R2 0,06A CHOKE	249.8836	JAHRE	HFDR71.20.5600K		
L391	LD SPULE COIL	801.6474			801.6397	
L392	LD 560UH 10% 12R2 0,06A CHOKE	249.8836	JAHRE	HFDR71.20.5600K		
L401	LD SPULE COIL	801.6474			801.6397	
L402	LD 560UH 10% 12R2 0,06A CHOKE	249.8836	JAHRE	HFDR71.20.5600K		
L403	LD 560UH 10% 12R2 0,06A CHOKE	249.8836	JAHRE	HFDR71.20.5600K		
L600	LD 100NH 10% 0,080HM 1,4A CHOKE	LD 067.2740	DELEVAN	DROSSEL 1025-94		
L601	LD 100NH 10% 0,080HM 1,4A CHOKE	LD 067.2740	DELEVAN	DROSSEL 1025-94		
L602	LD 0,33UH10%0,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08		
L603	LD 0,33UH10%0,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08		
L614	LD 0,27UH10%0,160HMO,975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL 1025-06		
L615	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE	LD 067.2757	DELEVAN	DROSSEL 1025-96		
L616	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE	LD 067.2757	DELEVAN	DROSSEL 1025-96		
L617	LD 0,27UH10%0,160HMO,975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL 1025-06		
L618	LD 2,20UH10%0,400HMO,415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL 1025-28		
ROHDE & SCHWARZ		Äl	Datum	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
		74	0591	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	8+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
L623	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44		
L632	LD 0.33UH10% 220HMO.830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08		
L633	LD 0.33UH10% 220HMO.830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08		
L650	LD 0.33UH10% 220HMO.830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08		
L651	LD 0.33UH10% 220HMO.830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08		
L675	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44		
N70	BM OM350 HYBRID ANT AMPL ANTENNA AMPLIFIER	BM 334.4953	VALVO	OM350I		
N150	BO LM339N 4X COMPAR COMPARATOR	BO 342.2062	NSC	LM339N		
N350	BO LM124J 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J		
N354	BO LM124J 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J		
N360	BO LM124J 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J		
N364	BO LM124J 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J		
N460	BO CA3240AE 2XMOSFETOPAMP DUAL MOSFET-INPUT OPAMP	302.7040	RCA	CA3240AE		
N461	BJ TL604CP 2X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 300.6199	TEXAS INST	TL604CP		
N470	BO LF356J LN FET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.5053	MOTOROLA	LF356J		
N500	BO LF156J FET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 645.7251	MOTOROLA	LF156J		
N510	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN		
N520	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN		
N660	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN		
P2	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P4	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P6	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
..23	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P25	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
..30	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P33	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P35	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P43	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
R2	RG 46.4 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8803	DRALORIC	CGB3216 46.4OHM2% TK		
R3	RL 0.40W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5956	RESISTA	MK1 100OHM 2% UNGEW.		
R4	RG 82.5 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8861	DALE	CRCW1206-10 82R5 F-T		
R6	RG 46.4 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8803	DRALORIC	CGB3216 46.4OHM2% TK		
R7	RG 1.47KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9980	DRALORIC	CGB 3216 1.47KOHM 2%		
R8	RG 316 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9000	DRALORIC	CGB3216 316OHM2% TK		
R12	RG 1.78KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.0006	DRALORIC	CGB 3216 1.78KOHM 2%		
R13	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T		
R14	RG 178 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8949	DRALORIC	CGB3216 178OHM2% TK		
R15	RG 178 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8949	DRALORIC	CGB3216 178OHM2% TK		
R16	RG 31.6 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8761	DRALORIC	CGB3216 31.6OHM2% TK		
ROHDE & SCHWARZ		Äl	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt
		Date		Parts list for	Stock No.	Page
		74	0591	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	9+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R20	RG 2.61KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.0658	DRALORIC	CGB 3216 2.61KOHM 2%	
R21	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R22	RL 0.60W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	
R23	RL 0.60W22, 10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22.10HM-F-D	
R25	RL 0.60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/4750HM-F-D	
R30	RG 147 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8926	DRALORIC	CGB3216 1470HM2% TK	
R31	RG 38.3 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8784	DRALORIC	CGB3216 38.30HM2% TK	
R32	RG 147 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8926	DRALORIC	CGB3216 1470HM2% TK	
R33	RG 26.1KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.0958	DRALORIC	CGB 3216 26.1KOHM 2%	
R35	RG 383 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9022	DRALORIC	CGB3216 3830HM2% TK	
R36	RG 383 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9022	DRALORIC	CGB3216 3830HM2% TK	
R37	RG 464 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9045	DRALORIC	CGB3216 4640HM2% TK	
R38	RG 464 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9045	DRALORIC	CGB3216 4640HM2% TK	
R39	RG 12.1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8661	DALE	CRCW1206-10 12R1 F-T	
R41	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R45	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R46	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R51	RG 1.47KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9980	DRALORIC	CGB 3216 1.47KOHM 2%	
R52	RL 0.60W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/8250HM-F-C	
R53	RL 0.60W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/8250HM-F-C	
R59	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R60	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R63	RG 178 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8949	DRALORIC	CGB3216 1780HM2% TK	
R64	RG 178 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8949	DRALORIC	CGB3216 1780HM2% TK	
R65	RG 31.6 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8761	DRALORIC	CGB3216 31.60HM2% TK	
R66	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R67	RG 316 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9000	DRALORIC	CGB3216 3160HM2% TK	
R68	RG 1.47KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9980	DRALORIC	CGB 3216 1.47KOHM 2%	
R71	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R72	RG 46.4 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8803	DRALORIC	CGB3216 46.40HM2% TK	
R73	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R74	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R75	RL 0.60W 47.5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47.5K-F-C	
R76	RG 147 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8926	DRALORIC	CGB3216 1470HM2% TK	
R80	RG 46.4 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8803	DRALORIC	CGB3216 46.40HM2% TK	
R81	RG 2.61KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.0658	DRALORIC	CGB 3216 2.61KOHM 2%	
R82	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5637	DALE	CRCW1206-10 274R F-T	
R83	RG 82.5 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8861	DALE	CRCW1206-10 82R5 F-T	
R84	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	

ROHDE & SCHWARZ	Äl.	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	74	0591	ED. AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	10+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
R85	RL 0.60W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D		
R86	RL 0.60W 47.5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47.5OHM-F-D		
R87	RL 0.60W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C		
R88	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R89	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T		
R91	RG 31.6 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8761	DRALORIC	CGB3216 31.6OHM2% TK		
R92	RG 31.6 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8761	DRALORIC	CGB3216 31.6OHM2% TK		
R93	RG 7.5KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0764	DALE	CRCW1206-10 7K50 F-T		
	TRIMMWERT SELECTED 6.81 KOHM RG007.0758 5.62 KOHM RG007.0735					
R94	RG 8.25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0770	DALE	CRCW1206-10 8K25 F-T		
R95	RG 14.7KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.0864	DRALORIC	CGB 3216 14.7KOHM 2%		
R97	RG 178 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8949	DRALORIC	CGB3216 178OHM2% TK		
R99	RG 7.5KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0764	DALE	CRCW1206-10 7K50 F-T		
	TRIMMWERT SELECTED 6.81 KOHM RG007.0758 5.62 KOHM RG007.0735					
R100	RG 14.7KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.0864	DRALORIC	CGB 3216 14.7KOHM 2%		
R101	RG 8.25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0770	DALE	CRCW1206-10 8K25 F-T		
R111	RG 2.61KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.0658	DRALORIC	CGB 3216 2.61KOHM 2%		
R112	RG 46.4 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8803	DRALORIC	CGB3216 46.4OHM2% TK		
R113	RL 0.40W 47 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5910	RESISTA	MK1 47OHM 2% UNGEW.		
R114	RG 46.4 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8803	DRALORIC	CGB3216 46.4OHM2% TK		
R115	RL 0.60W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0010	DRALORIC	SMA0207/182OHM-F-D		
R116	RL 0.60W 33.2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9359	DRALORIC	SMA0207/33.2OHM-F-D		
R117	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R118	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R119	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T		
R130	RG 2.61KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.0658	DRALORIC	CGB 3216 2.61KOHM 2%		
R132	RG 38.3 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8784	DRALORIC	CGB3216 38.3OHM2% TK		
R134	RG 10.0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T		
R135	RG 10.0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T		
R136	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T		
R138	RG 10.0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T		
R139	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T		
R140	RG 42.2 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8790	DRALORIC	CGB3216 42.2OHM2% TK		
R141	RL 0.60W 68.1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9636	DRALORIC	SMA0207/68.1OHM-F-D		
R143	RL 0.60W 47.5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47.5OHM-F-D		
R144	RL 0.60W 2.43KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0884	DRALORIC	SMA0207/2.43K-F-D		
R145	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R149	RG 178 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8949	DRALORIC	CGB3216 178OHM2% TK		
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
		74	0591	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	11+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R150	RL 0.60W 4.75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4.75K-F-D	
R151	RL 0.60W 12.1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12.1K-F-D	
R153	RL 0.60W 4.75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4.75K-F-D	
R154	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R200	RG 464 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9045	DRALORIC	CGB3216 464OHM2% TK	
R201	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R205	RG 10.0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R209	RG 511 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9051	DALE	CRCW1206-10 511R F-T	
R210	RG 464 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9045	DRALORIC	CGB3216 464OHM2% TK	
R219	RG 511 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9051	DALE	CRCW1206-10 511R F-T	
R221	RG 1.78KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.0006	DRALORIC	CGB 3216 1.78KOHM 2%	
R222	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R224	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R225	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R227	RG 1.47KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9980	DRALORIC	CGB 3216 1.47KOHM 2%	
R228	RG 464 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9045	DRALORIC	CGB3216 464OHM2% TK	
R229	RG 1.21KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9968	DALE	CRCW1206-10 1K21 F-T	
R237	RG 1.47KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9980	DRALORIC	CGB 3216 1.47KOHM 2%	
R247	RG 1.47KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9980	DRALORIC	CGB 3216 1.47KOHM 2%	
R260	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R261	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R262	RG 1.47KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9980	DRALORIC	CGB 3216 1.47KOHM 2%	
R263	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R265	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R266	RG 178 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8949	DRALORIC	CGB3216 178OHM2% TK	
R270	RG 422 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9039	DRALORIC	CGB3216 422OHM2% TK	
R271	RG 422 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9039	DRALORIC	CGB3216 422OHM2% TK	
R272	RG 464 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9045	DRALORIC	CGB3216 464OHM2% TK	
R274	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R300	RG 1.47KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9980	DRALORIC	CGB 3216 1.47KOHM 2%	
R306	RG 1.47KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9980	DRALORIC	CGB 3216 1.47KOHM 2%	
R317	RG 1.21KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9968	DALE	CRCW1206-10 1K21 F-T	
R318	RG 464 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9045	DRALORIC	CGB3216 464OHM2% TK	
R326	RG 1.47KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9980	DRALORIC	CGB 3216 1.47KOHM 2%	
R346	RG 1.47KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9980	DRALORIC	CGB 3216 1.47KOHM 2%	
R348	RG 1.47KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9980	DRALORIC	CGB 3216 1.47KOHM 2%	
R350	RL 0.60W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	
R351	RL 0.60W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	
R352	RL 0.60W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date:	Scheitteiliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	74	0591	ED. AUSGANGSSTUPE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	12+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
R365	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R366	RL 0.60W 1.50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1.50K-F-D		
R376	RG 2.61KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.0658	DRALORIC	CGB 3216 2.61KOHM 2%		
R378	RG 21.5 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8726	DRALORIC	CGB3216 21.5OHM2% TK		
R379	RG 215 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8961	DRALORIC	CGB3216 215OHM2% TK		
R380	RG 31.6 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8761	DRALORIC	CGB3216 31.6OHM2% TK		
R382	RG 31.6 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8761	DRALORIC	CGB3216 31.6OHM2% TK		
R384	RG 3.32OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 007.8388	EBG	CT3216 3.32OHM 1% TK		
R386	RG 2.61KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.0658	DRALORIC	CGB 3216 2.61KOHM 2%		
R389	RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8903	DALE	CRCW1206-10 121R F-T		
R390	RG 46.4 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8803	DRALORIC	CGB3216 46.4OHM2% TK		
R392	RG 46.4 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8803	DRALORIC	CGB3216 46.4OHM2% TK		
R394	RG 14.7 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8684	DRALORIC	CGB3216 14.7OHM2% TK		
R395	RG 4.75OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 007.8420	EBG	CT3216 4.75OHM 1% TK		
R396	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T		
R398	RG 196 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8955	DRALORIC	CGB3216 196OHM2% TK		
R400	RG 14.7 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8684	DRALORIC	CGB3216 14.7OHM2% TK		
403						
R404	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R410	RL 0.35W10.0KOHM+-0.1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E		
R411	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R415	RD 0.8W 22 OHM+-1% WIRE WOUND RESISTOR	RD 067.0583	SAGE	1000S/22OHM/1%		
R417	RL 0.60W 12.1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12.1K-F-D		
R418	RL 0.60W 2.21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2.21K-F-C		
R420	RL 0.35W10.0KOHM+-0.1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E		
R421	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R425	RD 0.8W 22 OHM+-1% WIRE WOUND RESISTOR	RD 067.0583	SAGE	1000S/22OHM/1%		
R427	RL 0.60W 12.1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12.1K-F-D		
R428	RL 0.60W 2.21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2.21K-F-C		
R430	RL 0.35W10.0KOHM+-0.1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E		
R431	RL 0.60W 1.47KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0726	DRALORIC	SMA0207/1.47K-F-D		
R435	RD 2.4W 22 OHM+-1% WIRE-WOUND RESISTOR	RD 087.5116	SAGE	1200S 3W TK20		
R436	RD 0.8W 22 OHM+-1% WIRE WOUND RESISTOR	RD 067.0583	SAGE	1000S/22OHM/1%		
R437	RL 0.60W 12.1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12.1K-F-D		
R438	RG 2.15KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.0635	DRALORIC	CGB 3216 2.15KOHM 2%		
R440	RG 21.5KOHM+-2%TK200 CHIP RESISTOR	007.0906	DRALORIC	CGB 3216 21.5KOHM 2%		
R441	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T		
R442	RG 90.9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8878	DALE	CRCW1206-10 90R9 F-T		
R443	RL 0.60W 681 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2735	DRALORIC	SMA0207/381K-F-C		
R444	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T		
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer.	Blatt
			Date	Parts list for	Stock No.	Page
		74	0591	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	13+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R445	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R446	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R448	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0841	DALE	CRCW1206-10 12K1 F-T	
R449	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R450	RL 0.60W 4.75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4.75K-F-D	
R451	RL 0.60W 681 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2735	DRALORIC	SMA0207/381K-F-C	
R452	RS 0.5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7583	BOURNS	3386F 100KOHM	
R454	RL 0.60W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2070	DRALORIC	SMA/207/121K-F-C	
R456	RL 0.60W 2.74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2.74K-F-D	
R458	RL 0.60W 681 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2735	DRALORIC	SMA0207/381K-F-C	
R459	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R463	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R464	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R466	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R468	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R469	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R472	RL 0.60W 8.25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8.25K-F-D	
R473	RL 0.60W 18.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18.2K-F-C	
R474	RL 0.60W 4.75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4.75K-F-D	
R500	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R501	RL 0.60W 5.62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5.62K-F-C	
R502	RL 0.60W 6.81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6.81K-F-C	
R503	RS 0.5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7890	BOURNS	*3386F-1-502	
R510	RL 0.60W 4.75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4.75K-F-D	
R511	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R512	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R513	RL 0.60W 18.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18.2K-F-C	
R514	RS 0.5W10KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7903	BOURNS	3386F-1-103	
R515	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R516	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R521	RL 0.60W 2.21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2.21K-F-C	
R523	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R524	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R525	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R560	RL 0.60W 3.92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R603	RG 1.21KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9968	DALE	CRCW1206-10 1K21 F-T	
R604	RG 38,3 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8784	DRALORIC	CGB3216 38.3OHM2% TK	
R605	RL 0.60W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R606	RG 464 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9045	DRALORIC	CGB3216 464OHM2% TK	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	74	0591	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	14+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
R610	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T		
R611	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T		
R612	RG 19,6KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.0893	DRALORIC	CGB 3216 19,6KOHM 2%		
R613	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T		
R614	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C		
R615	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T		
R616	RL 0,40W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5956	RESISTA	MK1 100OHM 2% UNGEW.		
R617	RL 0,60W 681 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2735	DRALORIC	SMA0207/381K-F-C		
R618	RG 82,5 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8861	DALE	CRCW1206-10 82R5 F-T		
R619	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T		
R620	RG 82,5 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8861	DALE	CRCW1206-10 82R5 F-T		
R621	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R622	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R623	RD 0,8W 100 OHM+-1% WIRE WOUND RESISTOR	RD 082.6420	SAGE	1000S/1000OHM/1%		
R624	RL 0,60W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22,1OHM-F-D		
R625	RG 422 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9039	DRALORIC	CGB3216 422OHM2% TK		
R626	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T		
R627	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8849	DALE	CRCW1206-10 68R1 F-T		
R633	RG 46,4 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8803	DRALORIC	CGB3216 46,4OHM2% TK		
R640	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9080	DALE	CRCW1206-10 681R F-T		
R641	RS 0,5W200 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7554	BOURNS	3386F-1-201		
R642	RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8903	DALE	CRCW1206-10 121R F-T		
R643	RG 464 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9045	DRALORIC	CGB3216 464OHM2% TK		
R644	RG 178 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8949	DRALORIC	CGB3216 178OHM2% TK		
R645	RG 178 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8949	DRALORIC	CGB3216 178OHM2% TK		
R646	RG 46,4 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8803	DRALORIC	CGB3216 46,4OHM2% TK		
R647	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T		
R653	RG 46,4 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8803	DRALORIC	CGB3216 46,4OHM2% TK		
R660	RL 0,60W 681 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2735	DRALORIC	SMA0207/381K-F-C		
R662	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D		
R663	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7583	BOURNS	3386F 100KOHM		
R664	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D		
R665	RL 0,60W 681 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2735	DRALORIC	SMA0207/381K-F-C		
R667	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D		
R668	RL 0,60W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D		
R669	RL 0,60W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C		
R670	RG 38,3 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8784	DRALORIC	CGB3216 38,3OHM2% TK		
R671	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8661	DALE	CRCW1206-10 12R1 F-T		
R672	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8661	DALE	CRCW1206-10 12R1 F-T		
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schalteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
		74	0591	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	15+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
R673	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	801.6397	
R674	RL 0.60W 18.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18.2K-F-C		
R676	RL 0.60W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D		
R750	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T		
R760	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T		
R770	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T		
R780	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T		
R790	RL 0.60W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D		
R792	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T		
T38	LU UEBERTRAGER TRANSFORMER	801.6416				
U630	3M SRA1 MIXER 0.5GHZ MIXER	3M 207.3465	MINICIRCUIT	SRA1		
V5	AK NE85637 N 12V 100MA TRANSISTOR	801.8231	NEC	NE85637		
V7	AD BAV99 70V DUO UDI DIODE	911.0092	PHILIPS-CO	BAV99		
V10	AD BAV99 70V DUO UDI DIODE	911.0092	PHILIPS-CO	BAV99		
V11	AD BAV99 70V DUO UDI DIODE	911.0092	PHILIPS-CO	BAV99		
V20	AK BC253C P 25V 100MA TRANSISTOR	010.2829	INTERMETAL	BC253C		
V22	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V33	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V40	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483		
V42	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483		
V43	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483		
V44	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483		
V46	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483		
V51	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V55	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483		
V56	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483		
V58	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483		
V60	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V64	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483		
V65	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483		
V67	AE 5082-3379 50V PIN PINDIODE	AE 397.0049	HEWLETT-P.	5082-3379		
V68	AD BAV99 70V DUO UDI DIODE	911.0092	PHILIPS-CO	BAV99		
V74	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800		
V83	AK NE85637 N 12V 100MA TRANSISTOR	801.8231	NEC	NE85637		
V87	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V88	AK BC253C P 25V 100MA TRANSISTOR	010.2829	INTERMETAL	BC253C		
V93	AE 5082-3379 50V PIN PINDIODE	AE 397.0049	HEWLETT-P.	5082-3379		
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
		74	0591	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	16+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation		Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
V94	AE MA47047	200V PIN	AE 450.7060	MICROWAVE	MA47047		
V95	AE MA47047	200V PIN	AE 450.7060	MICROWAVE	MA47047		
V97	AE MA47047	200V PIN	AE 450.7060	MICROWAVE	MA47047		
V98	AE MA47047	200V PIN	AE 450.7060	MICROWAVE	MA47047		
V99	AE 5082-3379	50V PIN	AE 397.0049	HEWLETT-P.	5082-3379		
V112	AK NE85637	N 12V 100MA	801.8231	NEC	NE85637		
V115	AK BC253C	P 25V 100MA	010.2829	INTERMETAL	BC253C		
V117	AD 1N4448	75V UDI	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V133	AK BFR96	N 15V 75MA	AK 093.2738	PHILIPS-CO	BFR96		
V143	AK BC253C	P 25V 100MA	010.2829	INTERMETAL	BC253C		
V144	AD 1N4448	75V UDI	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V152	AD 1N4448	75V UDI	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V201	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V202	AD 8AV99	70V DUO UDI	911.0092	PHILIPS-CO	8AV99		
V204	AD 8AV99	70V DUO UDI	911.0092	PHILIPS-CO	8AV99		
V205	AD 8AV99	70V DUO UDI	911.0092	PHILIPS-CO	8AV99		
V208	AD 8AV99	70V DUO UDI	911.0092	PHILIPS-CO	8AV99		
V212	AD 8AV99	70V DUO UDI	911.0092	PHILIPS-CO	8AV99		
V214	AD 8AV99	70V DUO UDI	911.0092	PHILIPS-CO	8AV99		
V215	AD 8AV99	70V DUO UDI	911.0092	PHILIPS-CO	8AV99		
V218	AD 8AV99	70V DUO UDI	911.0092	PHILIPS-CO	8AV99		
V222	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V223	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V225	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V226	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V227	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V230	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V231	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V236	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V237	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V240	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V241	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V243	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V246	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V247	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V250	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V251	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V256	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
V257	AE 8A483	BER.SCH.DI.UHF	AE 568.2290	PHILIPS-CO	8A483		
ROHDE & SCHWARZ			Äl	Schaltteilliste für			Sachnummer
			Datum	Parts list for		Stock No.	
			Date				
			74	0591	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	17+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V260	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V261	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V265	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V271	AE 5082-3379 50V PIN PINDIODE	AE 397.0049	HEWLETT-P.	5082-3379	
V272	AE 5082-3379 50V PIN PINDIODE	AE 397.0049	HEWLETT-P.	5082-3379	
V300	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V301	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V305	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V306	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V310	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V311	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V315	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V316	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V318	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V320	AE 5082-3379 50V PIN PINDIODE	AE 397.0049	HEWLETT-P.	5082-3379	
V325	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V326	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V330	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V331	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V336	AE 5082-3379 50V PIN PINDIODE	AE 397.0049	HEWLETT-P.	5082-3379	
V340	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V341	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V345	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V346	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	PHILIPS-CO	BA483	
V360	AE 8ZX55/85V1 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 262.5837	PHILIPS-CO	8ZX55/85V1	
V361	AE 8ZX55/85V1 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 262.5837	PHILIPS-CO	8ZX55/85V1	
V365	AE 8ZX55/85V1 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 262.5837	PHILIPS-CO	8ZX55/85V1	
V380	AK 8FQ34T N 18V 150MA TRANSISTOR	801.8283	PHILIPS-CO	8FQ34T	
V390	AK 8FQ34T N 18V 150MA TRANSISTOR	801.8283	PHILIPS-CO	8FQ34T	
V400	AK 8FQ34SEL N 18V 150MA TRANSISTOR	562.0167	PHILIPS-CO	8FQ34/R&S-LV	
V410	AK BC253C P 25V 100MA TRANSISTOR	010.2829	INTERMETAL	BC253C	
V411	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V420	AK BC253C P 25V 100MA TRANSISTOR	010.2829	INTERMETAL	BC253C	
V421	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V430	AK BC253C P 25V 100MA TRANSISTOR	010.2829	INTERMETAL	BC253C	
V431	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V442	AE DIODENP. HPA 5082-2810 PAIR OF DIODES UND V460	801.6480			
V451	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	

ROHDE & SCHWARZ	Alt	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	74	0591	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	802.7616.01 SA	18+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation		Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
V453	AE 5082-2800	SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800		
V454	AE BZX55/84V7	0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 080.4014	INTERMETAL	ZPD4.7+-2.5%		
V455	AE BZX55/84V7	0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 080.4014	INTERMETAL	ZPD4.7+-2.5%		
V473	AE BZX79/C4V3	0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2426	PHILIPS-CO	BZX55/(79)C4V3		
V474	AE BZX79/C4V3	0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2426	PHILIPS-CO	BZX55/(79)C4V3		
V515	AE 1N827	6.2V REF DI REFERENCE DIODE	AE 418.0029	CDI	1N827		
V560	AD 1N4448	75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V606	AK BFQ34T	N 18V 150MA TRANSISTOR	801.8283	PHILIPS-CO	BFQ34T		
V616	AE DIODENP. HPA 5082-2810	PAIR OF DIODES UND V666	801.6480				
V621	AK BC253C	P 25V 100MA TRANSISTOR	010.2829	INTERMETAL	BC253C		
V622	AD 1N4448	75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V640	AK BFT66	N 15V 30MA TRANSISTOR	AK 252.5726	SIEMENS	BFT66		
V641	AK 2N2369A	N 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	PHILIPS-CO	2N2369A		
V660	AE 5082-2800	SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800		
V664	AE BZX55/84V7	0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 080.4014	INTERMETAL	ZPD4.7+-2.5%		
V665	AE BZX55/84V7	0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 080.4014	INTERMETAL	ZPD4.7+-2.5%		
V668	AD 1N4448	75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V670	AK BFR96	N 15V 75MA TRANSISTOR	AK 093.2738	PHILIPS-CO	BFR96		
W1	DX KABEL		801.7287			802.7668	
W2	DX KABEL		801.7293			802.7668	
W3	DX KABEL W3		801.7306			802.7668	
X1	FP STECKERLEISTE 32POL.		FP 514.4550	PANDUIT	100-232-033/999		
X11	MULTIPOINT CONNECTOR VL WIRE-WRAP PIN		VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X22	WIRE-WRAP PIN 2-POLIG/2PINS		VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X24	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN		VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X25	4POLIG/4PINS VL WIRE-WRAP PIN		VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X26	2POLIG/2PINS WIRE-WRAP PIN		VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X401	WIRE-WRAP PIN 2POLIG/2PINS		VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X405	FJ EINBAUWINKELST. SMC		FJ 249.9684	RADIAL	R 112 669		
X406	ANGLE CONNECTOR FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB		FJ 602.8804	ROSENBERG	R&S-ZCHNG. 602.8804		
X410	ANGLE CONNECTOR FJ EINBAUWINKELST. SMC		FJ 249.9684	RADIAL	R 112 669		
Z710	LD 10GHZ 500B100V10A4RDX9		LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF. 1		
Z720	LEAD THROUGH FILTER LD 10GHZ 500B100V10A4RDX9		LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF. 1		
Z730	LEAD THROUGH FILTER LD 10GHZ 500B100V10A4RDX9		LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF. 1		
Z740	LEAD THROUGH FILTER LD 10GHZ 500B100V10A4RDX9		LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF. 1		
ROHDE & SCHWARZ			ÄI	Schaltteilliste für Parts list for		Sachnummer Stock No.	Blatt Page
			Datum Date	ED AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE		802.7616.01 SA	19+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
Z770	LD 10GHZ 5009100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF. 1	- ENDE -
Z790	LD 10GHZ 5008100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF. 1	
Z791	LD 10GHZ 5008100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF. 1	

ROHDE & SCHWARZ

Äl

Datum
Date

74

0591

Schaltteilliste für
Parts list for

ED AUSGANGSSTUFE
OUTPUT STAGE

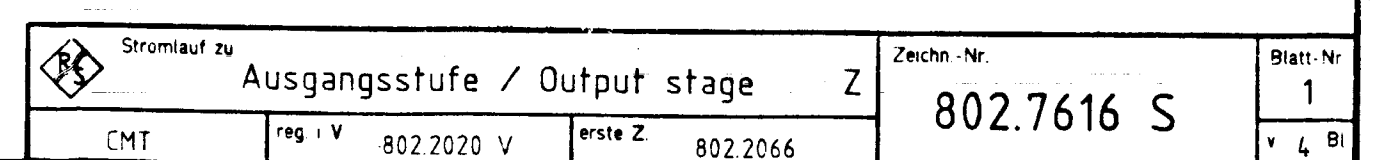
Sachnummer
Stock No.

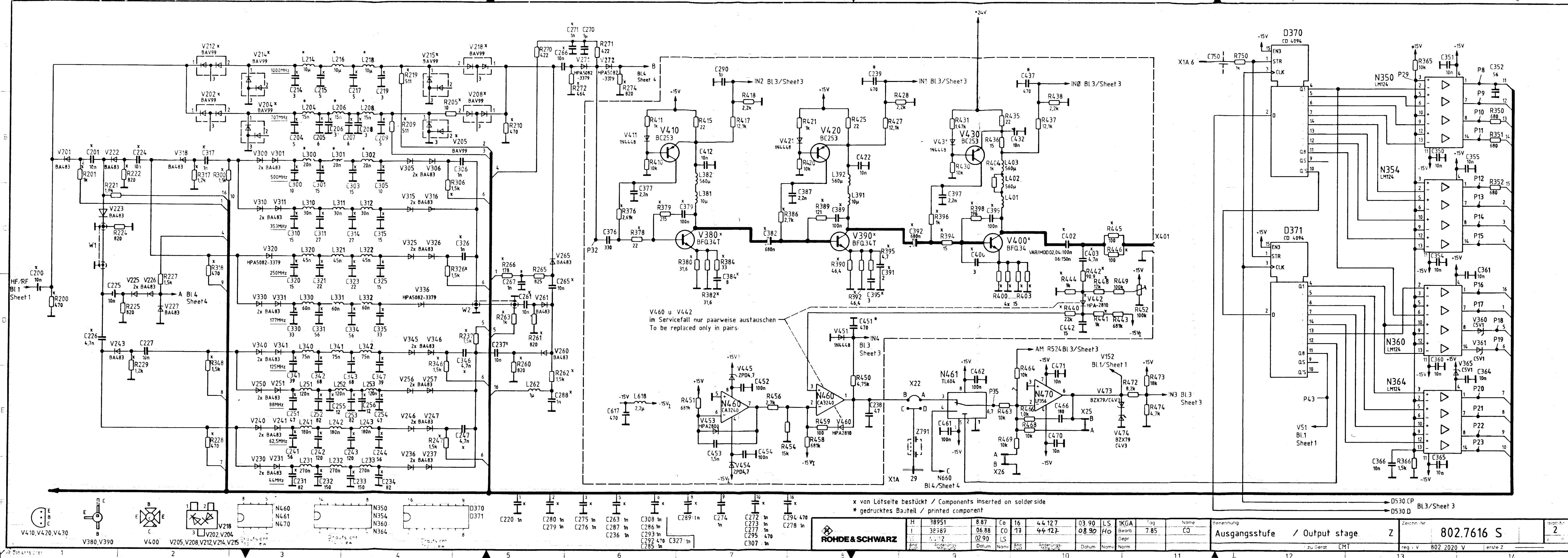
802.7616.01 SA

Blatt
Page

20-

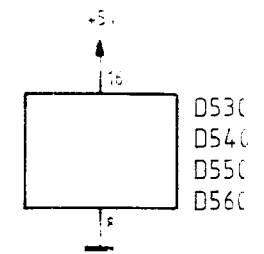
KLASA	Dataum	Nazwa	Płeć	Wzrost
I	85	GU	A	785
II	86	GU	B	37954
III	88	GU	C	886
IV	89	GU	D	35533
V	90	GU	E	35533
VI	91	GU	F	1186
VII	92	GU	G	38951
VIII	93	GU	H	887





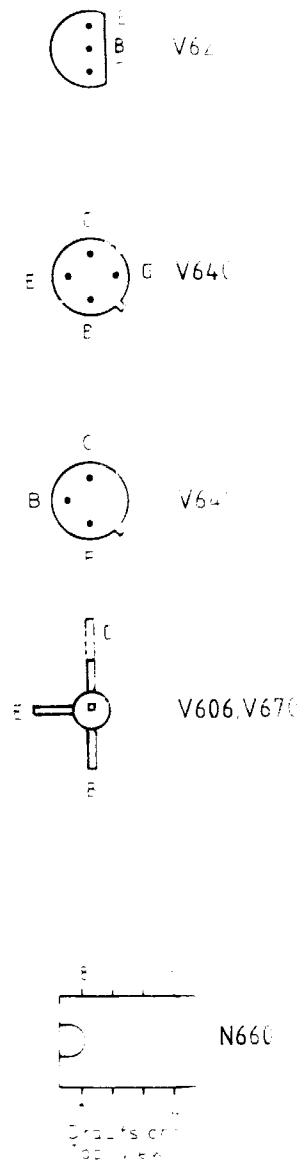
Mod. grad-Tek
Modulation attenuator

Pegelsteller
Level attenuator



N500
N510
N520

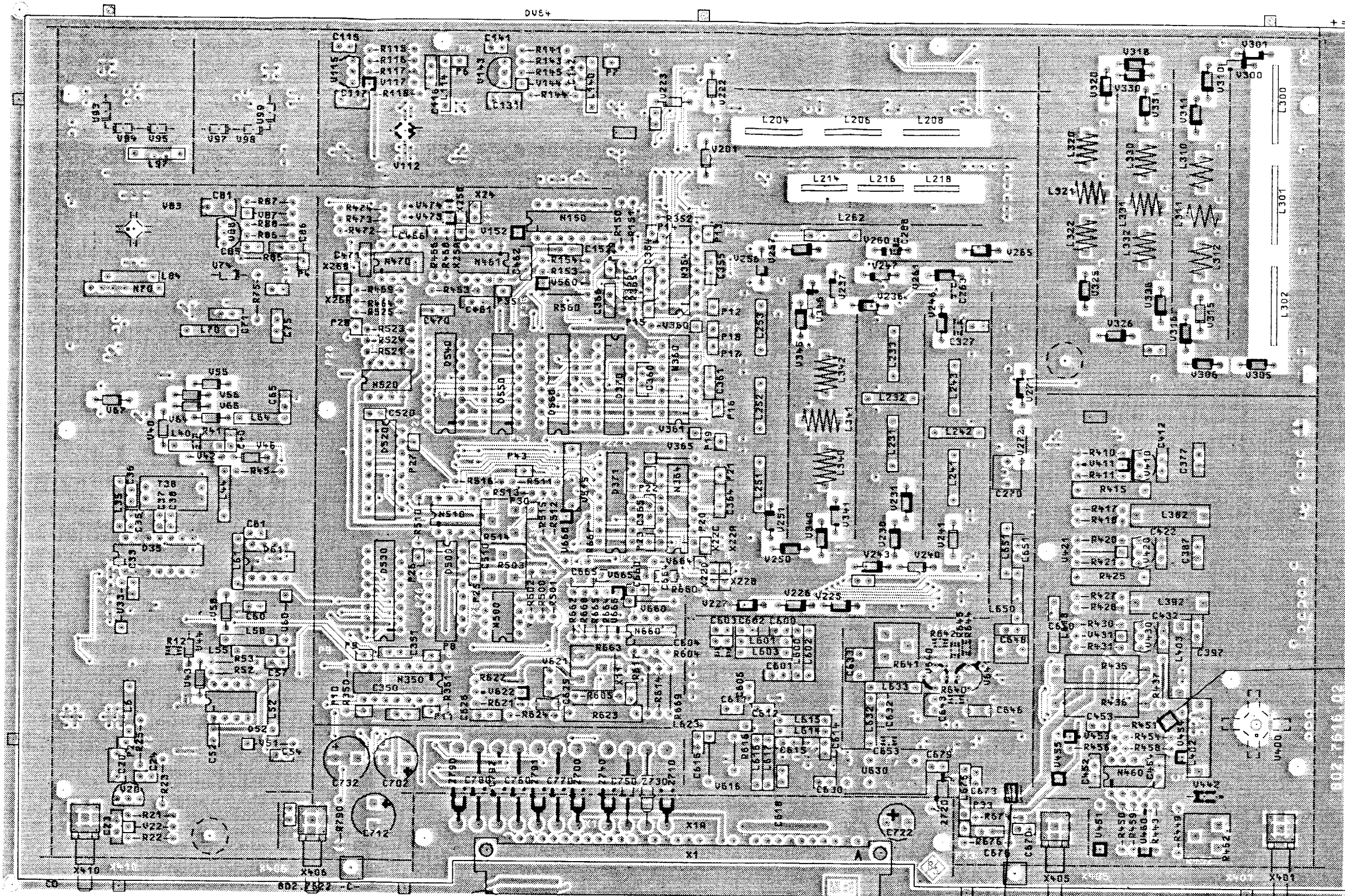
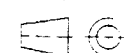
D500,D520,D530
D540,D550,D560


ROHDE & SCHWARZ

M	41643	07.89	SU	D	35533	8.86		1KGA	Tag	Name	Benennung	Z	Zeichn-Nr.	Blatt-Nr.
N	42984	09.89	BT	E	35533	11.86	CO	Bearb.	7.85		Ausgangsstufe / Output stage		802.7616 S	4
				F	35547	5.87	IB	Gepr.						B
Änd. Zugs.	Änderungs-Mittelteil	Datum	Name	Änd. Zugs.	Änderungs-Mittelteil	Datum	Name	Norm			zu Gerät: CMT	reg. V	802.2020 V	erste Z

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

ISO-P
Methode 5



Bauteilseite

C430

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 - GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

K	41643	01.89	JN	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1
					Halbzeug, Werkstoff
				1KGB Tag Name	Benennung
				Bearb 01.89 JN	AUSGANGSSTUFE
				Gepr	
				Norm	
				ROHDE & SCHWARZ	Zeichn.-Nr. 802.7616.02
And Zust	Anderungs- Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät CMT	Blatt-Nr. 2
				reg. V 802.2020 V	erste Z



ACHTUNG: EGB
Elektrostatisch gefährdete
Bauelemente erfordern eine
besondere Handhabung
ATTENTION ESD
Electrostatic sensitive
devices require a special
handling.



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe HF-Eichleitung

826.5065.02

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

5	<u>Serviceanleitung Baugruppe HF-Eichleitung</u>	5.1
5.1	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1	Eichleitung mit integriertem Überspannungsschutz	5.1
5.1.2	Ansteuerung der Eichleitung	5.1
5.2	Prüfung	5.3
5.2.1	Prüfen der Dämpfungsglieder und der Ansteuer- druckschaltung	5.3
5.2.2	Prüfen des Überspannungsschutzes	5.3
5.3	Fehlersuche	5.4
5.3.1	Ansteuercode	5.4
5.3.2	Ansteuerpuls der Dämpfungsglieder	5.5
5.4	Schnittstellen	5.5

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Achtung! Baugruppe darf nicht geöffnet werden, da sonst der Garantieanspruch erlöscht und ein Neuabgleich durchgeführt werden muß.

5.1 Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 826.5065 S und Blockschaltbild)

5.1.1 Eichleitung mit integriertem Überspannungsschutz

Die Eichleitung ist zwischen Ausgangsstufe und Geräteausgang geschaltet. Mit ihr kann das Signal um 130 dB in 10-dB-Schritten gedämpft werden. Kleinere Pegelsprünge werden mit der elektronischen Pegelregelung eingestellt. Die Eichleitung enthält fünf Dämpfungsglieder mit den Werten 10, 2x20 und 2x40 dB, ein Überspannungsschutzsubstrat und einen 50- Ω -Abschlußwiderstand. Die Dämpfungsglieder können durch jeweils eine Kontaktgruppe, die aus drei Einzelkontakten besteht, eingeschaltet oder überbrückt werden. Jede dieser Kontaktgruppen wird von einer Wippe betätigt, die von einer Magnetspule angetrieben und durch einen Permanentmagneten in der Endlage gehalten wird.

Hinter den Dämpfungsgliedern sitzt auf der Eichleitungsgrundplatte in Richtung Geräteausgang (siehe Bild 5-1) das Überspannungsschutzsubstrat und anschließend der RF-OFF-Schalter. Das Überspannungsschutzsubstrat erkennt hohe DC-Spannungen und HF-Pegel, die an die Ausgangsbuchse X1 angelegt werden und betätigt den RF-OFF-Schalter. Der RF-OFF-Schalter kann aber auch vom Rechner über die Software bedient werden (siehe Bild 5-1).

5.1.2 Ansteuerung der Eichleitung

Ansteuerung der Dämpfungsglieder

Die Dämpfungseinstellung der Eichleitung erfolgt durch serielle Datenübertragung (siehe Abschnitt 5.3.1). Die Ansteuerbits werden über die Datenleitungen (X77.B1 SER.DAT) mit dem Clock (X77.B2 SER.CLK) in das Schieberegister (D5) auf der Eichleitungssteuer-Druckschaltung (826.5071) geschoben. Mit dem Strobe (X77.B3 EICH.STB) werden die Ausgänge des Schieberegisters gesetzt und die gewünschte Dämpfung eingestellt. Die Ansteuerung der Magnetspulen der Kontaktgruppen erfolgt über die Leistungsgatter D1 bis D4.

Ansteuerung des Überspannungsschutzes (siehe Bild 5-1)

Hohe an die Ausgangsbuchse X1 angelegte HF-Spannung wird durch eine Diode, hohe DC-Spannung durch einen Widerstand auf dem Überspannungsschutzsubstrat erkannt. Im Überspannungsfall sprechen die Komparatoren N10 a,b an und setzen das Flipflop D6, das über V30 und D4 direkt den RF-OFF-Schalter betätigt. Dem Rechner wird der Überlastfall über die Interruptleitung (V77.B4) mitgeteilt. Dieser Interrupt wird dann rückgesetzt, wenn der RF-OFF-Schalter zusätzlich vom Rechner über Software geöffnet wird (siehe Bild 5-2). Der RF-OFF-Schalter kann von Hand über die Level/On-Tastenkombination wieder geschlossen werden.

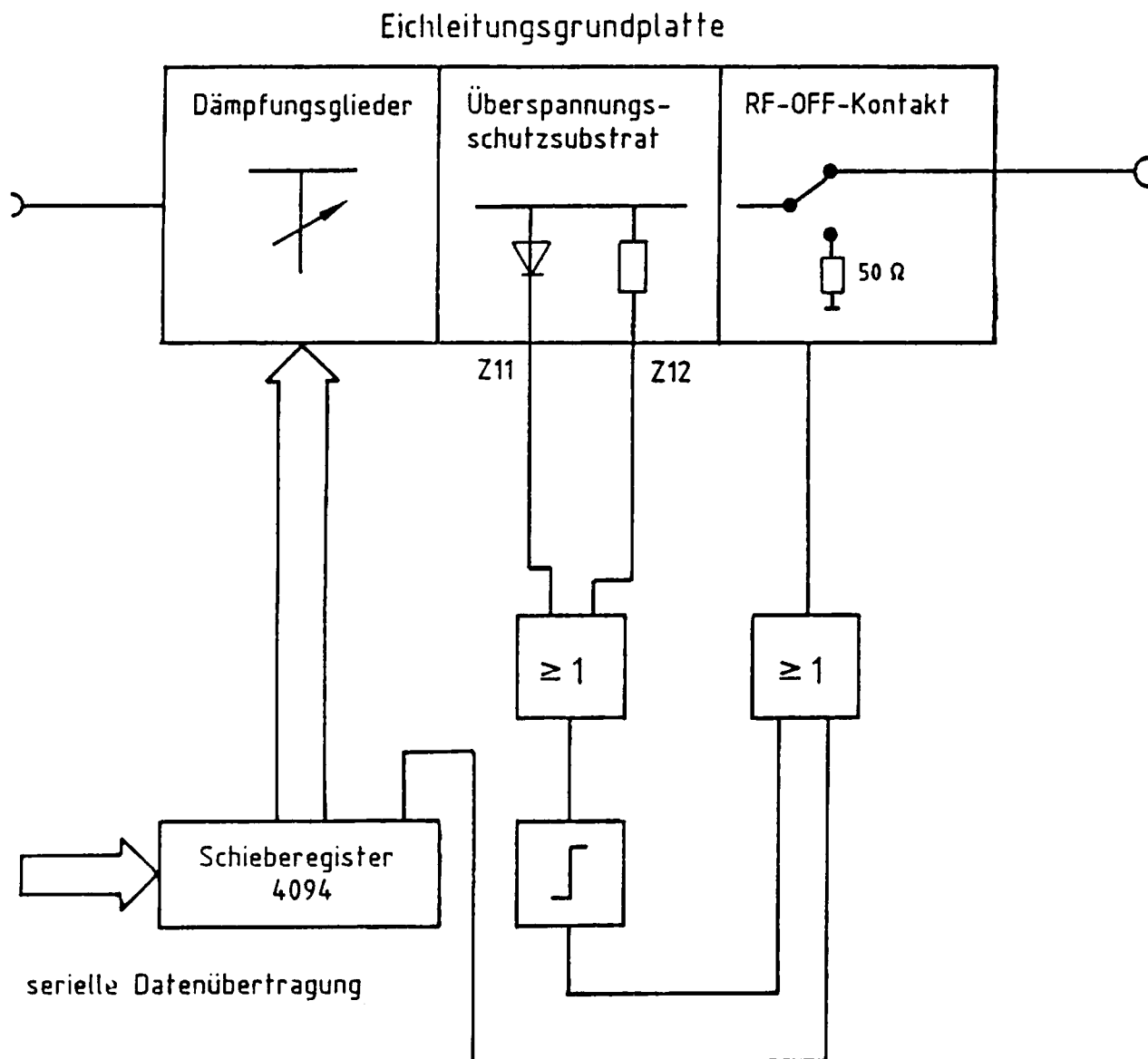


Bild 5-1 Blockschaltbild HF-Eichleitung

5.2 Prüfung

5.2.1 Prüfen der Dämpfungsglieder und der Ansteuer- druckschaltung

Zum Prüfen der Dämpfungsglieder und der Ansteuerdruckschaltung siehe Kapitel 3 "Eichleitung" des Betriebshandbuchs.

5.2.2 Prüfen des Überspannungsschutzes

Statische Prüfung des Überspannungsschutzsubstrates

- Stecker X41 von der Eichleitungsansteuer-Druckschaltung abziehen.
- Ausgangspegel von -117 dBm einstellen.
- Mit einem Ohmmeter (Meßbereich bis 2 M Ω) die Diode auf dem Überspannungsschutzsubstrat in Fluß- und Sperrichtung prüfen. In Sperrichtung muß der Widerstand unendlich groß sein. Die Messung muß zwischen Masse und dem Durchführungsfilter Z11 durchgeführt werden.

Prüfung des Überspannungsschutzes bei Wechselspannung

- Ausgangsleistung von -117 dBm einstellen.
- Leistungsmeßsender (z.B. SMLU) auf 1000 MHz einstellen und mit dem Ausgang der Eichleitung (Buchse X1) verbinden.
- Bei einem eingespeisten Pegel von 29 $\pm$ 1 dBm muß der RF-OFF-Schalter der Eichleitung ansprechen.

Abgleich (R14) siehe Serviceanleitung Gesamtgerät.

Prüfung des Überspannungsschutzes bei Gleichspannung

- RF-OFF-Schalter von Hand über die Level/On-Tastenkombination wieder schließen.
- An die Ausgangsbuchse des Geräts $\pm$ 15 V über einen 50- Ω -Lastwiderstand anlegen. Der RF-OFF-Schalter muß bei positiver und bei negativer Spannung öffnen. (Overload-Anzeige im Display).

5.3 Fehlersuche

5.3.1 Ansteuercode

Läßt sich am Gerät ein gewünschter Ausgangspegel nicht einstellen, so kann am Schieberegisterausgang D5 der ordnungsgemäße Ansteuercode der einzelnen Dämpfungsglieder überprüft werden (siehe Bild 5-2).

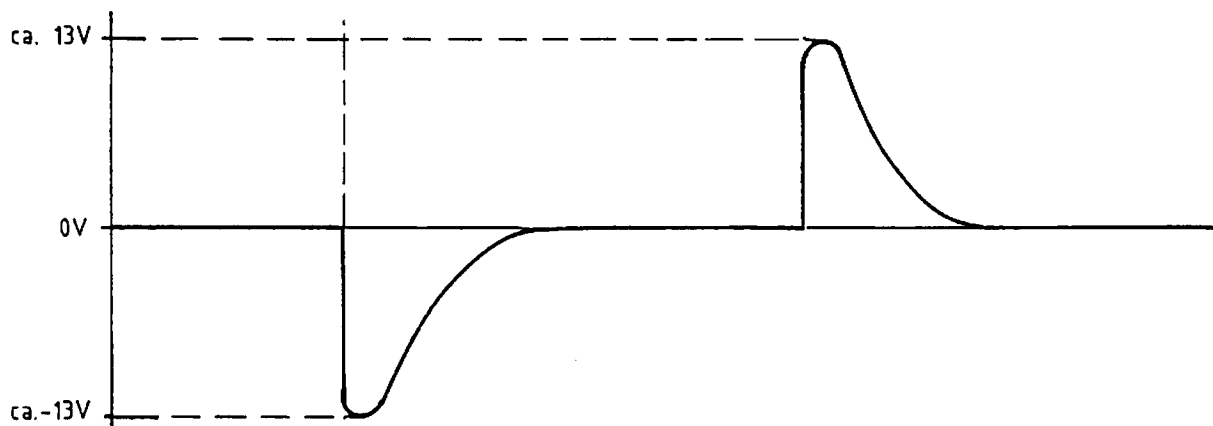
Pegel- ein- stellung	Ansteuercode am Schieberegister D5 (74HC 4094)					
	Pin 5 Q ₂	6 Q ₃	4 Q ₁	7 Q ₄	14 Q ₅	11 , 9 Q ₈ , Q ₉
13 dBm	1	1	1	1	1	0
0 dBm	1	1	0	1	1	0
-10 dBm	1	1	1	0	1	0
-30 dBm	1	1	1	1	0	0
-70 dBm	0	1	1	1	0	0
-90 dBm	0	1	1	0	0	0
-110 dBm	0	0	1	0	0	0
-120 dBm	0	0	0	0	0	0

"1" = 5 V; "0" = 0 V

Bild 5-2 Rechneransteuerung der Eichleitung

5.3.2 Ansteuerpuls der Dämpfungsglieder

Entspricht der Puls an den Magnetspulen D1 bis D4 nicht der in Bild 5-3 gezeichneten Form, so liegt ein auftretender Dämpfungsfehler (siehe Abschnitt 5.2.1) an der Ansteuerdruckschaltung und nicht an den Dämpfungsgliedern mit den zugehörigen Kontaktgruppen.



Ausschalten des
Dämpfungsglieds

Einschalten des
Dämpfungsglieds

Bild 5-3

5.4 Schnittstellen

Analoge Schnittstellen

Bezeichnung	Funktion
X2	Anschluß der Ausgangsstufe
X1	Anschluß des Geräteausgangs

Digitale Schnittstellen

Bezeichnung	Funktion
X77.B1	serielle Daten
X77.B2	serieller Clock
X77.B3	Strobe-Eichleitung
X77.B4	Interrupt im Überspannungsfall



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

RF Attenuation Set Module

826.5065.02

5 Service Manual for RF Attenuation Set Module 5.1

5.1	Function Description	5.1
5.1.1	Attenuation Set with Integrated Overvoltage Protection	5.1
5.1.2	Control of Attenuation Set	5.1
5.2	Testing	5.3
5.2.1	Testing the Attenuators and the Control Circuit ...	5.3
5.2.2	Testing the Overvoltage Protection	5.3
5.3	Troubleshooting	5.4
5.3.1	Control Code	5.4
5.3.2	Trigger Pulse of Attenuators	5.5
5.4	Interfaces	5.5

Parts lists
Circuit diagrams
Components plans

Caution: The module must not be opened; all guarantee claims are otherwise void and a readjustment must be carried out.

5.1 Function Description

(See circuit diagram 826.5065 S and block diagram)

5.1.1 Attenuation Set with Integrated Overvoltage Protection

The attenuation set is connected between the output stage and the instrument output. It can be used to attenuate the signal by 130 dB in steps of 10 dB. Smaller level intervals can be set using the electronic level control. The attenuation set contains five attenuators with the values 10, 2x20 and 2x40 dB, an overvoltage protection unit and a 50- Ω terminator. The attenuators can each be switched on or bypassed by a group of three contacts. Each of these contact groups is activated by a rocker which is activated by a magnet coil and held in position by a permanent magnet.

Behind the attenuation elements, the attenuator board contains the overvoltage protection unit near the instrument output (see Fig. 5-1) and then the RF-OFF switch. The overvoltage protection unit detects high DC voltages and RF levels applied to the output connector X1 and actuates the RF-OFF switch. The RF-OFF switch can also be activated by the controller via the software (see Fig. 5-1).

5.1.2 Control of Attenuation Set

Attenuator control

The attenuation is set via serial data transmission (see Section 5.3.1). The control bits are shifted via the data lines (X77.B1 SER.DAT) by the clock (X77.B2 SER.CLK) into the shift register (D5) on the attenuation set control board (826.5071). The shift register outputs are set using the strobe (X77.B3 EICH.STB) and the required attenuation set. The magnet coils of the contact groups are energized via the power gates D1 to D4.

Overvoltage protection control (see Fig. 5-1)

RF voltages applied to the output connector X1 are detected by a diode, the level of the DC voltage by a resistor on the overvoltage protection unit. In the event of an overvoltage, the comparators N10 a,b respond and set the flip-flop D6 which directly activates the RF-OFF switch via V30 and D4. The controller is informed of the overload via the interrupt line (V77.B4). This interrupt is reset if the RF-OFF switch is additionally opened by the controller via the software (see Fig. 5-2). The RF-OFF switch can again be closed manually using the level/on key combination.

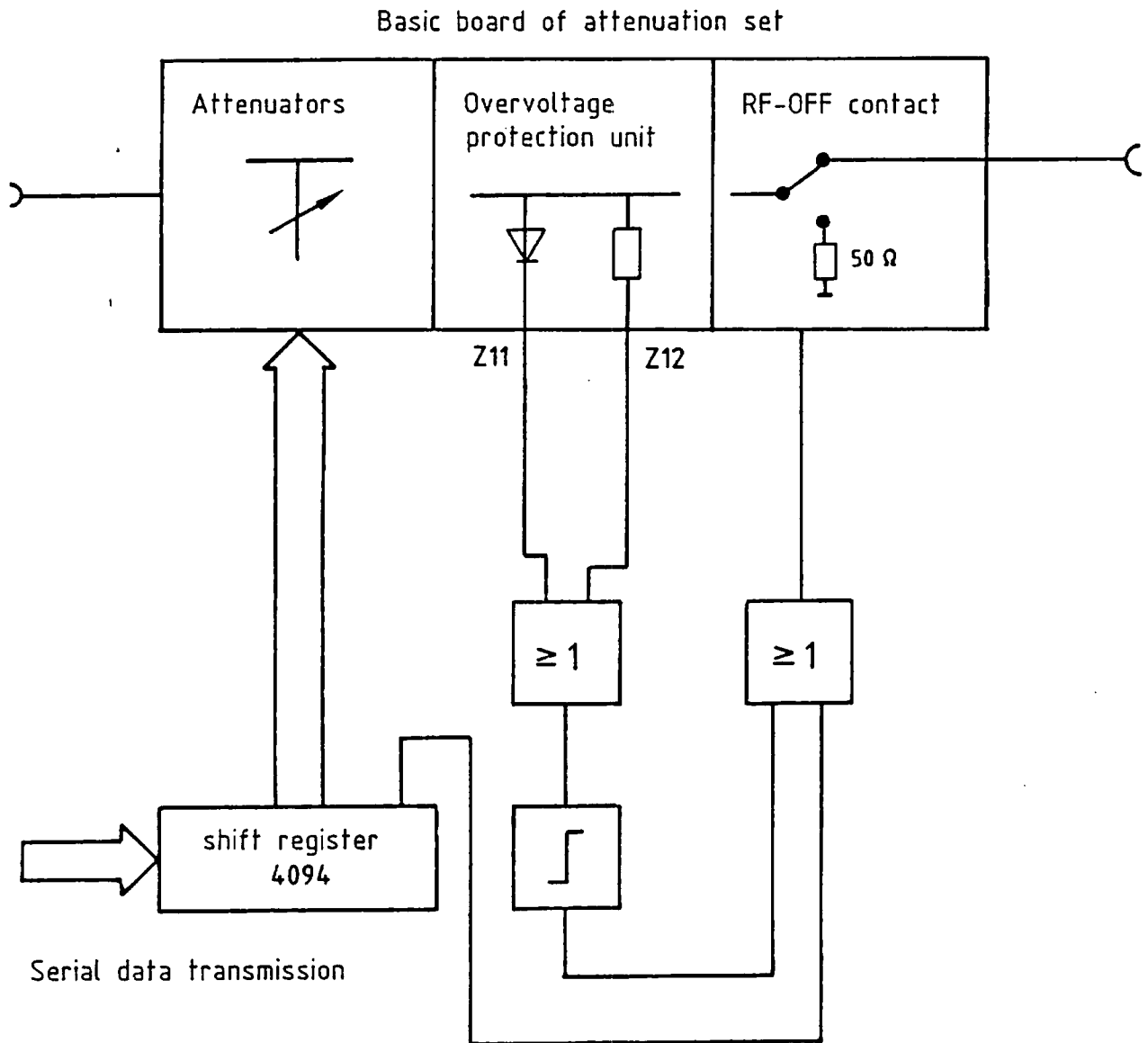


Fig. 5-1 Block diagram of RF attenuation set

5.2.1 Testing the Attenuators and the Control Circuit

See Section 3 "Attenuation Set" in the manual in order to test the attenuators and the control circuit.

5.2.2 Testing the Overvoltage Protection

Static test of the overvoltage protection unit

- Remove plug X41 from the control circuit of the attenuation set.
- Set output level to -117 dBm.
- Check the diodes on the overvoltage protection unit in the forward and reverse directions using an ohmmeter (measuring range up to 2 M Ω). The resistance must be infinite in the reverse direction. Make the measurement between ground and the lead-through filter Z11.

Testing the overvoltage protection with AC voltage

- Set output power to -117 dBm.
- Adjust power signal generator (e.g. SMLU) to 1000 MHz and connect to the output of the attenuation set (connector X1).
- The RF-OFF switch of the attenuation set must respond with an applied level of 29 ± 1 dBm.

Refer to Service Manual for the complete instrument for the adjustment (R14).

Testing the overvoltage protection with DC voltage

- Close the RF-OFF switch again manually using the level/on key combination.
- Apply ± 15 V via a 50- Ω load resistor to the output connector of the instrument. The RF-OFF switch must open with positive and negative voltages. (Overload indication is displayed).

5.3 Troubleshooting

5.3.1 Control Code

If the required output level cannot be set on the instrument, the correct control code of the individual attenuators can be tested at the shift register output D5 (see Fig. 5-2).

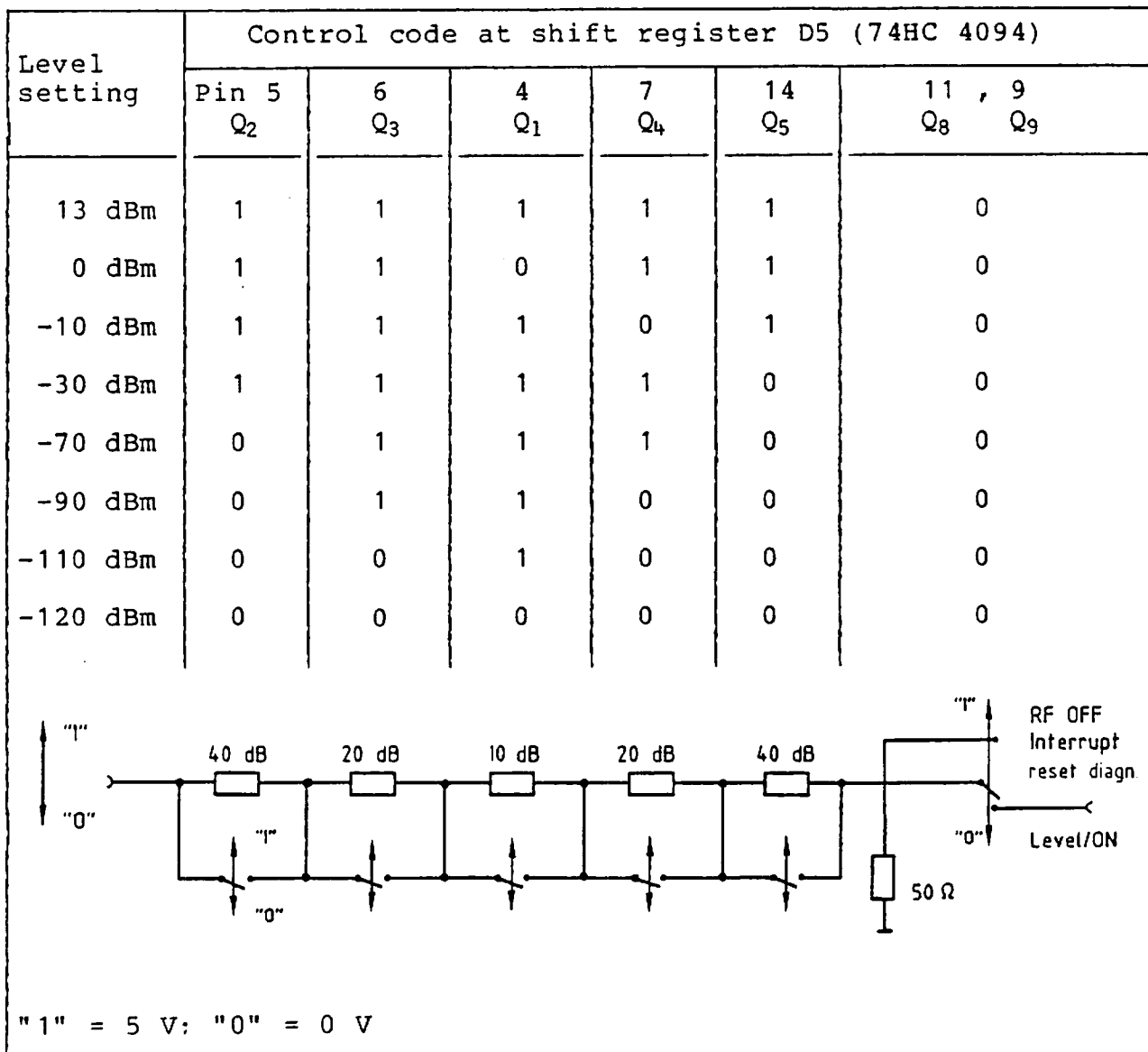


Fig. 5-2 Attenuation set controlled by processor

5.3.2 Trigger Pulse of Attenuators

If the pulse at the magnet coils D1 and D4 does not correspond to the form shown in Fig. 5-3, an attenuation error is present (see Section 5.2.1) on the control circuit and not on the attenuators with the associated contact groups.

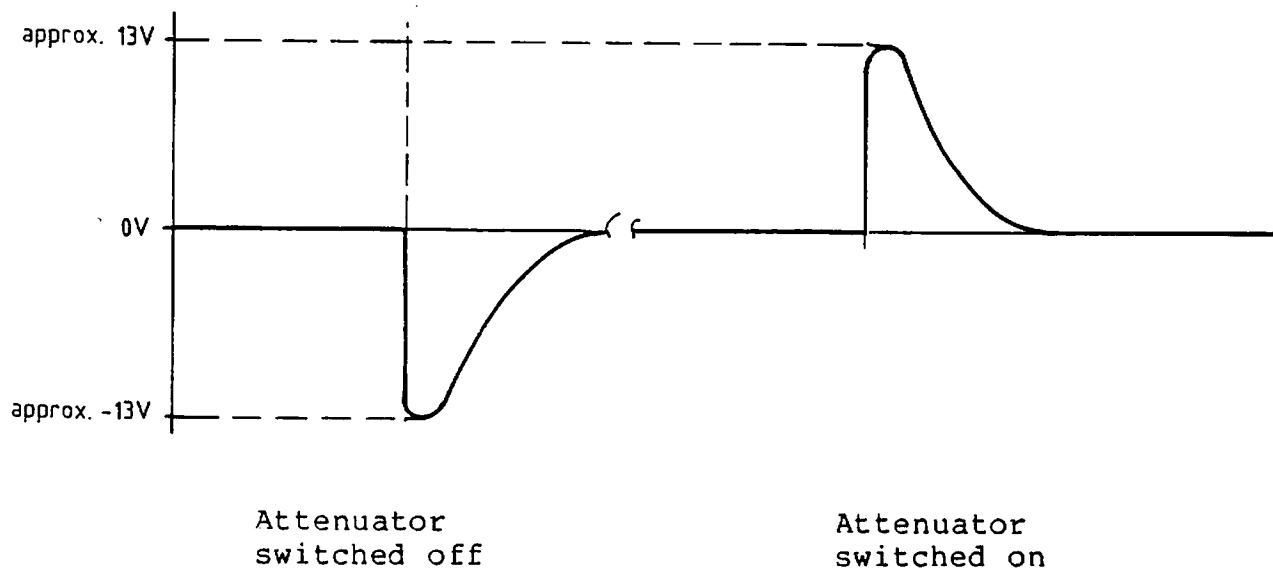


Fig. 5-3

5.4 Interfaces

Analog interfaces

Designation	Function
X2	Connection of output stage
X1	Connection of instrument output

Digital interfaces

Designation	Function
X77.B1	Serial data
X77.B2	Serial clock
X77.B3	Strobe attenuation set
X77.B4	Interrupt in event of overvoltage



ROHDE & SCHWARZ

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

Part lists

Circuit diagrams

Components plans

Listes des pièces détachées

Schémas de Circuit

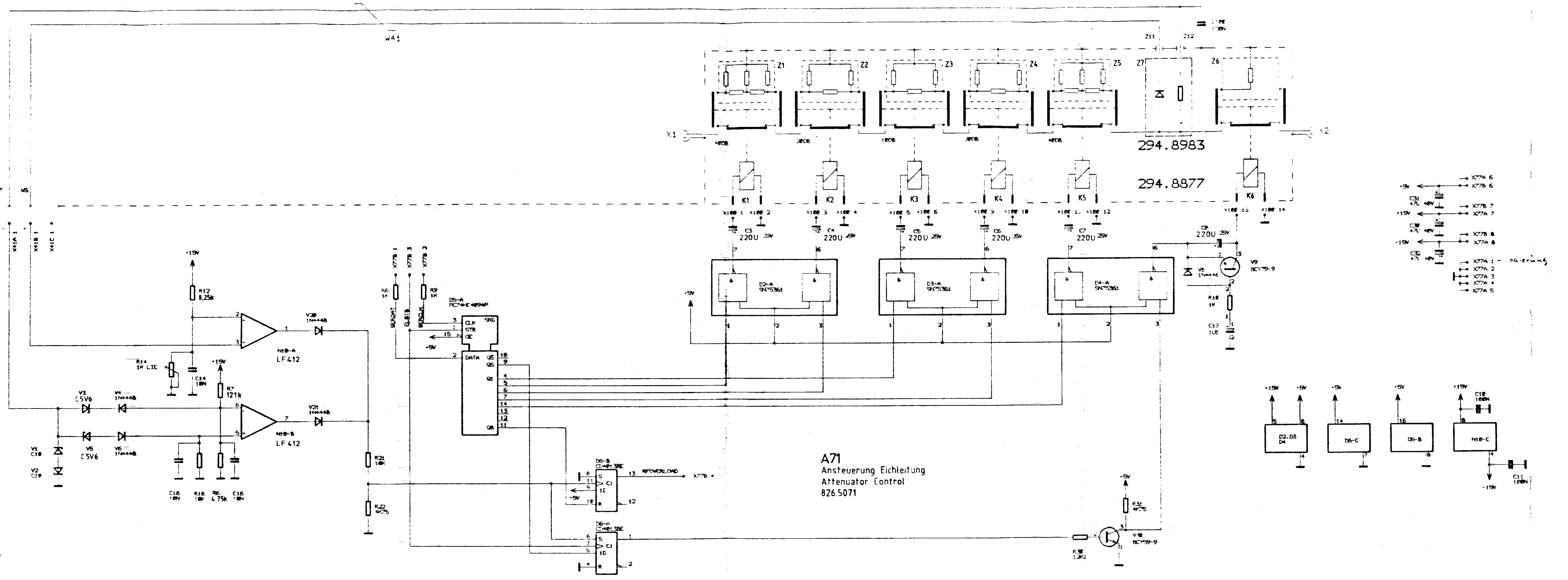
Plans des composants

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
A71	ED ANSTEUERUNG.EICHLTG. ATTENAUATOR CONTROL ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 826.5065S	826.5071.02			
C3	CE 220UF+-20%25VRD10X12.5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	801.8331	PANASONIC	ECE-A1ESS-221	826.5071.01
C8	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0.1UF/5%	826.5071.01
C10	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0.1UF/5%	826.5071.01
C11	CE 1.5UF+-20%25V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.9334	ROEDERSTEI	ETR 1 1.5/25 20%	826.5071.01
C13	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	826.5071.01
C14	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	826.5071.01
C16	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	826.5071.01
C18	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	826.5071.01
C30	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 C3 247 G	826.5071.01
C31	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 C3 247 G	826.5071.01
C32	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 C3 247 G	826.5071.01
C100	CC 150NF+-10% 50V8K1200LR CAPACITOR	092.0919	AEROVOX	CKR06BX154KLEVELR	
D2	BJ SN75361AP 2XTTL/MOS-LC LEVEL CONVERTER	BJ 294.8490	NSC	DS75361N	826.5071.01
D3	BJ SN75361AP 2XTTL/MOS-LC LEVEL CONVERTER	BJ 294.8490	NSC	DS75361N	826.5071.01
D4	BJ SN75361AP 2XTTL/MOS-LC LEVEL CONVERTER	BJ 294.8490	NSC	DS75361N	826.5071.01
D5	BL PC74HC4094P 8ST.SH.REG 8ST.SHIFT A.STORE REGIST.	BL 099.9711	PHILIPS-CO	PC74HC4094P	826.5071.01
D6	BL CD4013BE 2XD- FLIPFL FLIPFLOP	086.7021	RCA	CD4013BE	826.5071.01
K1	ZM ELEKTROMAGNET (EICHL.) ELECTROMAGNET	294.8425			294.8877
N10	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	826.5071.01
R6	RL 0.60W 4.75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4.75K-F-D	826.5071.01
R7	RL 0.60W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2070	DRALORIC	SMA/207/121K-F-C	826.5071.01
R8	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	826.5071.01
R9	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	826.5071.01
R10	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	826.5071.01
R12	RL 0.60W 8.25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8.25K-F-D	826.5071.01
R14	RS 0.5W1KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7560	BOURNS	3386F-1-102	826.5071.01
R18	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	826.5071.01
R21	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	826.5071.01
R22	RL 0.60W 4.75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4.75K-F-D	826.5071.01
R30	RL 0.60W 12.1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12.1K-F-D	826.5071.01
R31	RL 0.60W 4.75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4.75K-F-D	826.5071.01
V1	AE BZX55/B10 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 289.4302	PHILIPS-CO	BZX55/B10	826.5071.01
V2	AE BZX55/B10 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 289.4302	PHILIPS-CO	BZX55/B10	826.5071.01
V3	AE BZX79/B5V6 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.5254	PHILIPS-CO	BZX79/B5V6	826.5071.01
V4	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	826.5071.01
ROHDE & SCHWARZ		Äl Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer
		Date	Parts list for		Stock No.
		14 1KGB	ZE EICHLERLEITUNG FUER SMX		826.5065.00 SA
		0191	ATTENUATOR F. SMX		
					Blatt Page
					1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V5	AE BZX79/85V6 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.5254	PHILIPS-CO	BZX79/85V6	826.5071.01
V6	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	826.5071.01
V8	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	826.5071.01
V9	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	PHILIPS-CO	BCY79IX	826.5071.01
V20	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	826.5071.01
V21	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	826.5071.01
V30	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	PHILIPS-CO	BCY59IX	826.5071.01
W41	DX KABEL W41 CABLE W41	826.8370			
X1	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA SOCKET	FJ 294.8154	SUHNER	22SMA-50-0-26	294.8983
X2	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA SOCKET	FJ 294.8154	SUHNER	22SMA-50-0-26	294.8983
X41	FP STIFTL.WIN 36P.R2.54 ANGLE PIN CONNECTOR 3-POLIG/3 PINS	FP 087.9105	BINDER	742-5-11-0191-00-36	826.5071.01
X100	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET	FP 278.5577	BERG	75377-001	826.5071.01
X77A	FP STIFTL.EISTE 36P.R2.54 PIN CONNECTOR 8-POLIG/8 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	826.5071.01
X77B	FP STIFTL.EISTE 36P.R2.54 PIN CONNECTOR 8-POLIG/8 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	826.5071.01
Z1	DT DAEMPfungSGLIED40DB/50 ATTENUATOR 40DB/50	912.5269			294.8983
Z2	DT DAEMPfungSGLIED20DB/50 ATTENUATOR 20DB/50	912.5252			294.8983
Z3	DT DAEMPfungSGLIED10DB/50 ATTENUATOR 10DB/50	912.5246			294.8983
Z4	DT DAEMPfungSGLIED20DB/50 ATTENUATOR 20DB/50	912.5252			294.8983
Z5	DT DAEMPfungSGLIED40DB/50 ATTENUATOR 40DB/50	912.5269			294.8983
Z6	DT ANSCHLUSSLEITUNG/50 CONNECTION LINE	915.0800			294.8983
Z7	BD UEBERSpannungSSCHUTZ-X OVERVOLTAGE-PROTECTION	915.4205			294.8983
Z11	BD TIEFPASSFILTER LOWPASS FILTER	294.8848			294.8983
Z12	BD TIEFPASSFILTER LOWPASS FILTER	294.8848			294.8983
					- ENDE -

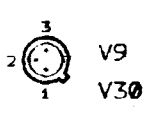
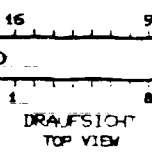
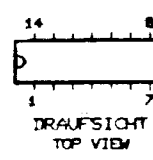
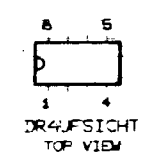
ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	14	0191	ZE EICHL.EITUNG FUER SMX ATTENUATOR F. SMX	826.5065.00 SA	2-

DIESER ZEICHNUNG BEDARFEN WIR UNS ALE RECHTE VOR
DIESE ZEICHNUNG IST EIN SCHUTZDOK. ANMERKUNGEN KÖNNEN NUR DURCH ANMERKUNGEN DES PATENTAMTES ERFOGEN



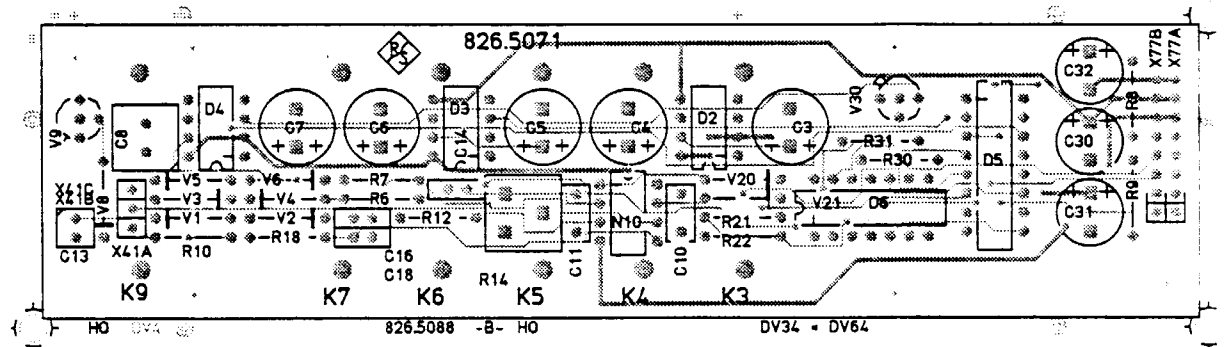
A71
Ansteuerung Eichleitung
Attenuator Control
826.5071

STROMLAUF GILT FÜR VAR. 02
CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD. 02

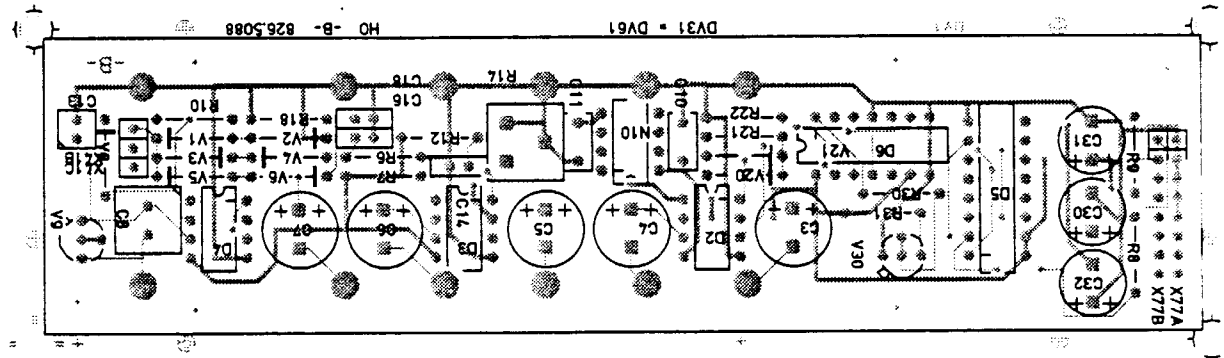


B				LS				Name				Benennung			
C	32955	6	86	LS	Bezeichnung	29-10-85	LS					EICHLEITUNG SMX			
D	35538	9	86	LS	Geogr.							ATTENUATOR SMX			
E	38958	11	88	LS	Norm							Zeichn.-Nr.			
					Platt							826.5065 S			
								zu Geogr. SMX				Reg.-Nr. 826.4517 V			
								Name				1. Aufl.			
								zu Geogr. SMX				1. Aufl.			

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite View of tracks on component side

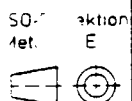


Ansicht und Leitungsführung Lotseite View of tracks on solder side



ACHTUNG: EGB
Elektrostatisch gefährdet
Bauelemente erfordern eine
besondere Handhabung
ATTENTION ESD
Electrostatic sensitive
devices require a special
handling

B	10.85	HOF	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1			
					Halbzeug, Werkstoff			
			1KSA	Tag	Name	Benennung		
			Bearb	10.85	HOF	Ansteuerung/Eichleitung		Z
			Gepr					
			Norm					
			ROHDE & SCHWARZ			Zeichn.-Nr	826.5071.01	Blatt-Nr 2
And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät SM X	reg. i. V	erste Z	v Bl	





ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Tastatur/Anzeige

826.5265.02

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

5	<u>Serviceanleitung Baugruppe Tastatur/Anzeige</u>	5.1
5.1	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1	Digitalteil	5.1
5.1.2	Analogteil	5.2
5.2	Prüfen und Abgleichen	5.5
5.2.1	Abgleich des Kontrastes der LCD-Anzeige	5.5
5.2.2	Abgleich und Prüfung des internen Modulations- generators	5.5
5.2.3	Prüfen des externen Modulationszweiges	5.6
5.2.4	Prüfen des Modulationswahlschalters	5.6
5.2.5	Prüfen der FM-Modulationsteiler	5.7
5.3	Fehlersuche	5.7
5.4	Schnittstellen	5.8

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

5.1 Funktionsbeschreibung

Die Schaltung der Baugruppe Tastatur/Anzeige gliedert sich in einen Digitalteil und einen Analogteil.

5.1.1 Digitalteil

Der Digitalteil der Baugruppe Tastatur/Anzeige besteht aus der Tastaturmatrix und dem Anzeigeteil.

Die 35 Eingabetasten des Geräts sind an den Kreuzungspunkten einer 5x7-Matrix angeordnet, deren 5 Zeilen- und 7 Spaltenleitungen mit einer Auswerteschaltung auf der Prozessor-Baugruppe verbunden sind.

Beim Betätigen einer Taste wird die Zeile, in der die Taste angeordnet ist, mit der ihr zugeordneten Spalte verbunden, wodurch auf der Prozessor-Baugruppe ein Interrupt erzeugt wird, der den Rechner veranlaßt, einen für diese Tastenstellung charakteristischen Code über den Datenbus einzulesen.

Den Parametertasten und der STATUS-Taste sind Leuchtdioden zugeordnet, die zur Vereinfachung der Bedienung die zuletzt betätigte Taste anzeigen. Eine weitere LED dient als REMOTE-Anzeige. Die Ansteuerung der Tastatur-LEDs erfolgt über den Schieberegisterbaustein D3.

Zur Anzeige der aktuellen Geräteeinstellung besitzt das Gerät zwei LCD-Anzeigen, das Frequenz-Display sowie ein kombiniertes Amplituden-/Modulations-Display. Die Ansteuerung der Segmente der beiden Displays (P1, P2) erfolgt im Multiplexverfahren durch je einen Ansteuerbaustein (D1, D2).

Der Datenverkehr zwischen der Baugruppe Prozessor und den Ansteuerbausteinen erfolgt seriell. Die LCD-Anzeigen sind, um ihre Ablesbarkeit bei dunklen Umgebungsverhältnissen zu gewährleisten, hinterleuchtet. Der Kontrast der Segmente läßt sich mit R14 abgleichen.

5.1.2 Analogteil

Der Analogteil der Baugruppe Tastatur/Anzeige stellt die für den AM- und FM-Betrieb benötigten Modulationssignale bereit.

Er besteht aus einem NF-Generator, dem externen Modulationszweig, dem Modulationswahlschalter sowie zwei FM-Modulationsteilern.

Interner Generator

Der interne NF-Generator ist als amplitudengeregelter Wien-Robinson-Oszillator aufgebaut. Als Stellglied zur Amplitudenregelung dient der Feldeffekttransistor V20.

Der Drain-Source-Widerstand des FET wird vom Regelverstärker N2.III so gesteuert, daß sich eine konstante Ausgangsspannung ergibt. Das Regelsignal wird durch Vergleich des gleichgerichteten Ausgangssignals mit einem Führungswert erzeugt. Die Ausgangsspannung läßt sich durch Abgleich des Führungswertes mit R59 auf 1 V_{eff} einstellen.

Mit Hilfe des Analogmultiplexers D4 lassen sich die Widerstände der frequenzbestimmenden RC-Glieder der Wien-Robinson-Brücke umschalten.

Es können vier Frequenzen von 400 Hz, 1, 3 und 15 kHz erzeugt werden. Bei Anschluß der Option AF-Synthesizer wird der interne NF-Generator mit Hilfe des Steuersignals INT OFF automatisch abgeschaltet.

Externer Modulationszweig

Der externe Modulationszweig dient der Aufbereitung eines externen, über die Buchse MOD IN zugeführten Modulationssignals.

Der Eingangswiderstand kann durch die Kurzschlußbrücke X5 von 100 k Ω (Auslieferungszustand) auf 600 Ω umgeschaltet werden.

Mit Hilfe der Gleichrichterschaltung N3.III wird der Spitzenwert des externen Modulationssignals detektiert (AF DC) und dem Prozessor zur Auswertung zugeführt.

Der externe Modulationszweig weist im Auslieferungszustand DC-Kopplung für Amplitudenmodulationssignale auf (Kurzschlußbrücke X4 gesteckt, X8 nicht gesteckt). Durch Umtausch der Kurzschlußbrücke von X4 auf X8 läßt sich der AM-Zweig AC-koppeln.

Modulationswahlschalter

Der Modulationswahlschalter übernimmt die Verteilung des internen und externen Modulationssignals auf den AM- und FM-Zweig.

Er besteht aus dem Analogschalterbaustein D6 und je einem Summierverstärker für AM und FM.

Je nach Schalterstellung der vier im Baustein D6 enthaltenen Schalter wird das interne oder/und das externe Modulationssignal auf den AM- bzw. FM-Summierverstärker geschaltet. Dies ermöglicht interne, externe oder Zweitonmodulation bei AM und FM.

FM-Modulationsteiler

Die im FM-Zweig angeordneten zwei D/A-Wandler übernehmen die Aufgabe der FM-Hubkorrektur (D9) und der FM-Hubeinstellung (D10).

Hubkorrektur und -feineinstellung ermöglichen je eine Abschwächung des Modulationssignals in 256 Stufen (8 bit).

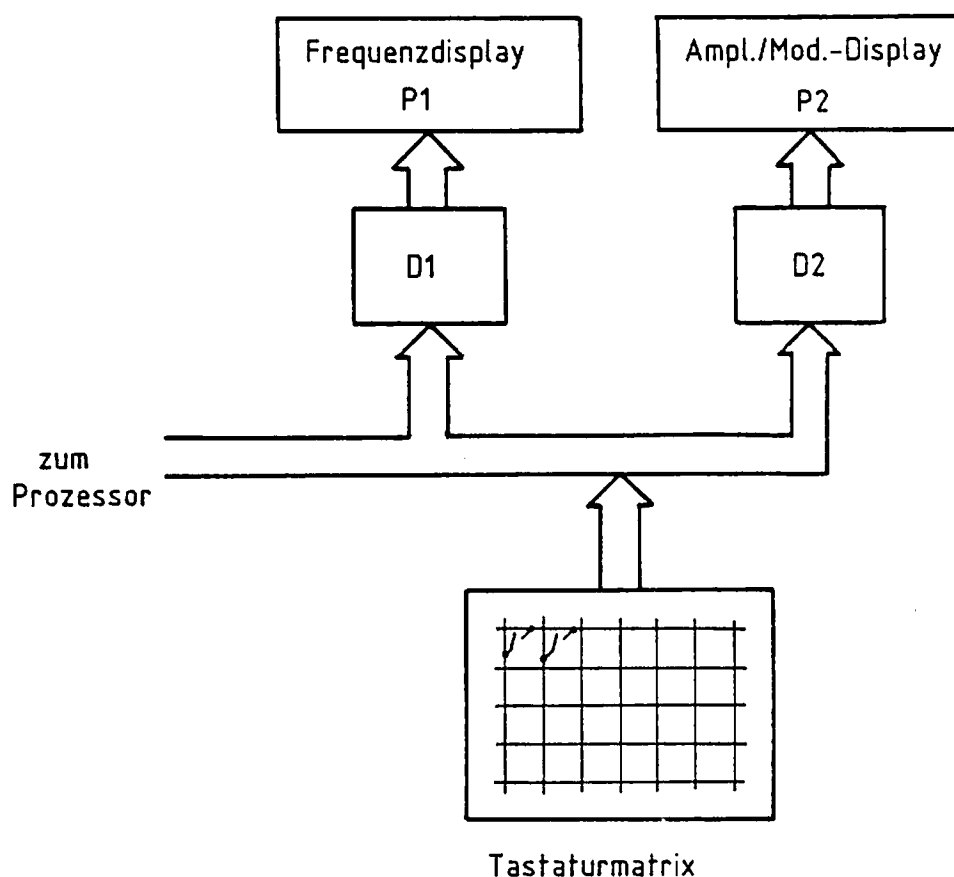


Bild 5-1 Blockschaltbild Digitalteil Tastatur/Anzeige

5.2 Prüfen und Abgleichen

5.2.1 Abgleich des Kontrastes der LCD-Anzeige

- Kontrast der angesteuerten (= dunklen) zu den nicht angesteuerten LCD-Segmenten mit Hilfe des Potentiometers R14 so einstellen, daß sich aus frontaler Sicht auf die Anzeigen ein guter Kontrast ergibt, ohne daß aus einem Blickwinkel von ca. 30° von oben (Vorzugsrichtung) nicht angesteuerte Segmente sichtbar werden. R14 ist nach Entfernen der Beschriftungsplatte durch einen Durchbruch in der Frontplatte zugänglich (siehe Bild 5-3).

5.2.2 Abgleich und Prüfung des internen Modulationsgenerators

a) Pegeleinstellung

- AC-Voltmeter ($R_i > 1 \text{ M}\Omega$) an Meßpunkt 15 anschließen.
- Internen Modulationsgenerator auf 1 kHz Ausgangsfrequenz einstellen. Bei Bestückung mit der Option AF-Synthesizer mit Hilfe der Servicespezialfunktion 25 (Abschaltcode 26) auf internen Modulationsgenerator umschalten.
- Ausgangsspannung des Oszillators mit R59 auf $1 \text{ V}_{\text{eff}} \pm 1 \text{ mV}$ abgleichen.
- Anschließend Ausgangsspannungen bei 400 Hz, 3 kHz und 15 kHz nach Tabelle 5-1 überprüfen.

Tabelle 5-1

Frequenz-einstellung	Meßpunkt	Spannung	Toleranz
400 Hz	P15	1 V_{eff}	$\pm 0,3 \%$
3 kHz	P15	1 V_{eff}	$\pm 0,3 \%$
15 kHz	P15	1 V_{eff}	$\pm 0,3 \%$

b) Frequenz, Klirrfaktor

- NF-Analysator oder Frequenzzähler und Klirrfaktormesser an Meßpunkt P15 anschließen.
- Frequenzgenauigkeit und Klirrfaktor [THD] nach Tabelle 5-2 überprüfen.

Tabelle 5-2

Frequenz-einstellung	Meßpunkt	Frequenz/Toleranz	Klirrfaktor/Toleranz
400 Hz	P15	400 Hz $\pm 2 \%$	$< 0,1 \%$
1 kHz	P15	1 kHz $\pm 2 \%$	$< 0,1 \%$
3 kHz	P15	3 kHz $\pm 2 \%$	$< 0,1 \%$
15 kHz	P15	15 kHz $\pm 2 \%$	$< 0,1 \%$

5.2.3 Prüfen des externen Modulationszweiges

- Externes Modulationssignal 1 V_{eff} $\pm 0,1 \%$, 1 kHz in die Buchse MOD IN einspeisen.
- DC-Spannung an Meßpunkt P10 messen: Sollwert 1,41 V $\pm 1 \%$.
- Betriebsart AM EXT einschalten und Spannung an Meßpunkt P3 messen. Sollwert: 1 V_{eff} $\pm 1 \%$

5.2.4 Prüfen des Modulationswahlschalters

- Spannungen an den Meßpunkten P3 und P4 nach Tabelle 5-3 überprüfen.

Tabelle 5-3

Einstellung	Meßpunkt	Spannung/Toleranz	Bemerkungen
AM INT, AF=1kHz	P3	1 V _{eff} $\pm 1 \%$	-
AM EXT	P3	U _{ext} $\pm 1 \%$	U _{ext} = 1 V _{eff} , 1 kHz
FM INT, AF=1kHz	P4	1 V _{eff} $\pm 1 \%$	-
FM EXT	P4	U _{ext} $\pm 1 \%$	U _{ext} = 1 V _{eff} , 1 kHz

5.2.5 Prüfen der FM-Modulationsteiler

- Spannungen an den Meßpunkten P7 und P8 nach Tabelle 5-4 bei den angegebenen Geräteeinstellungen überprüfen.
AF-Einstellung = 1 kHz.

Tabelle 5-4

Einstellung	Meßpunkt/Spannung		Meßpunkt	Spannung/Toleranz
FM INT 100 kHz	P7	U7	P8	$U8 = U7 \pm 1 \%$
FM INT 75 kHz	P7	U7	P8	$U8 = U7/2 \pm 1 \%$
FM INT 50 kHz	P7	U7	P8	$U8 = U7 \pm 1 \%$

5.3 Fehlersuche

Anzeige bleibt dunkel

→ Betriebsspannungen (siehe Schnittstellen) und Verkabelung überprüfen.

Kontrast der Anzeige mangelhaft

→ Abgleich nach Kapitel 5.2.1

Keine Reaktion auf Tastenbetätigung

→ Taste überprüfen. Erfolgt keine Reaktion bei Betätigung anderer Tasten überprüfen, ob eine Taste feststeht.

Modulationssignale fehlerhaft

→ Betriebsspannungen und Steckbrücken überprüfen.
Überprüfen des Analogteils nach Kapitel 5.2.2 bis 5.2.5.

5.4 Schnittstellen

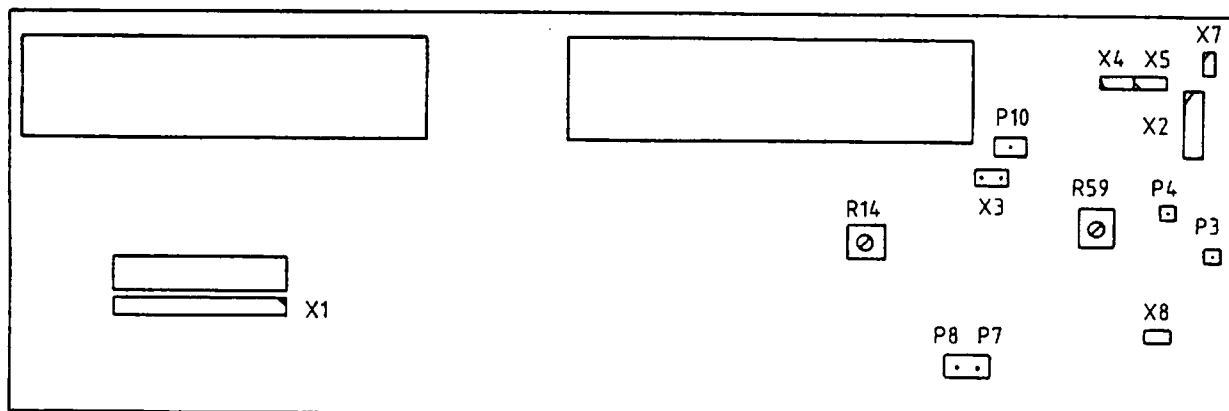


Bild 5-3 Anordnung der Meß- und Abgleichpunkte

Analoge Schnittstellen

Anschluß/ Pin	Bezeich- nung	Ein/ Aus	Spannung	AC/ DC	Toleranz	Bemerkung
X1/A1	+5 V	E	5,1 V	DC	±0,2 V	-
X1/A2	↓	E	0 V	-	-	Masse, digital
X1/A5	+15 V	E	15 V	DC	±0,5 V	-
X1/A6	-15 V	E	-15 V	DC	±0,5 V	-
X1/A9	⊥	E	0 V	-	-	Masse, analog
X1/A8	AFDC	A	1,41 V	DC	±2 %	$U_{\text{mod}} = 1 V_{\text{eff}}$ 10 Hz...100 kHz
X1/A17	Option	A	4,75 V	DC	±0,2 V	B2 angeschlossen
X1/B10	AM	A	1 V_{eff}	AC	±3 %	AM intern oder $U_{\text{ext}} = 1 V_{\text{eff}}$ 10 Hz...50 kHz
X1/B16	FM	A	1 V_{eff}	AC	±3 %	FM intern oder $U_{\text{ext}} = 1 V_{\text{eff}}$ 10 Hz...100 kHz

Anschluß/ Pin	Bezeichnung	Ein/ Aus	Spannung	AC/ DC	Toleranz	Bemerkung
X2/A2, B1,B2	⊥	A	0 V	-	-	Masse analog
X2/A3	+5 V	A	4,9 V	DC	±0,2 V	-
X2/A4	+15 V	A	15 V	DC	±0,5 V	-
X2/A5	-15 V	A	-15 V	DC	±0,5 V	-
X2/B3	Option	E	3,5 V 0 V	DC DC	±0,5 V +0,5 V	Option bestückt Option nicht bestückt
X2/B4, B6,B8	↓	A	0 V	-	-	Masse, digital
X2/A1	NFOpt	E	1 V _{eff}	AC	±3 %	Option bestückt 10 Hz...100 kHz

Digitale Schnittstellen

Anschluß/Pin	Bezeichnung	Ein/Aus	Bemerkung
X1 / B1	SER.CLK	E	Clock-Eingang
X1 / B2	SER.DATA	E	Serieller Dateneingang
X1 / B3	$\overline{\text{CS.D1}}$	E	Chip Select, Ansteuerbaustein Display 1, aktiv Low
X1 / B4	$\overline{\text{CS.D2}}$	E	Chip Select, Ansteuerbaustein Display 2, aktiv Low
X1 / B5	LED.STB	E	Strobe, LED-Schieberegister D3
X1 / B6	C/D	E	Command/Data-Eingang 7225; C=1, D=0
X1 / B7	$\overline{\text{BUSY}}$	A	Handshake-Ausgang D1, D2
X1 / B8	MOD.STB	E	Strobe, Modulationsschiebe- register
X1 / B9	$\overline{\text{RES}}$	E	Reset-Eingang Ansteuerbau- steine D1, D2, aktiv low
X2 / A6	MOD.STB	A	Strobe, NF-Synthesizer (B2)
X2 / A7	AFSEL1	A	Steuersignal, NF-Synth. (B2)
X2 / A8	INT OFF	A	Steuersignal, NF-Synth. (B2)
X2 / B3	Option	E	Optionserkennung
X2 / B5	SER.CLK	A	Clock-Ausgang, B2
X2 / B7	SER.DATA	A	Serieller Datenausgang, B2

Tastaturschnittstellen

Anschluß/Pin	Bezeichnung	Ein/Aus	Bemerkung
X1 / A10	C7	A	Tastaturmatrix, Spalte 7
X1 / A11	C6	A	Tastaturmatrix, Spalte 6
X1 / A12	C5	A	Tastaturmatrix, Spalte 5
X1 / A13	C4	A	Tastaturmatrix, Spalte 4
X1 / A14	C3	A	Tastaturmatrix, Spalte 3
X1 / A15	C2	A	Tastaturmatrix, Spalte 2
X1 / A16	C1	A	Tastaturmatrix, Spalte 1
X1 / B15	R1	A	Tastaturmatrix, Zeile 1
X1 / B14	R2	A	Tastaturmatrix, Zeile 2
X1 / B13	R3	A	Tastaturmatrix, Zeile 3
X1 / B12	R4	A	Tastaturmatrix, Zeile 4
X1 / B11	R5	A	Tastaturmatrix, Zeile 5

Steckbrückenbestückung

Ext. Modulationseingang	X3	X4	X5	X8
AM DC, $R_i = 100 \text{ k}\Omega$	x	x		
AM DC, $R_i = 600 \text{ }\Omega$	x	x	x	
AM AC, $R_i = 100 \text{ k}\Omega$	x			x
AM AC, $R_i = 600 \text{ }\Omega$	x		x	x



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Keyboard/Display Module

826.5265.02

5	<u>Service Manual for Keyboard/Display Module</u>	5.1
5.1	Function Description	5.1
5.1.1	Digital Section	5.1
5.1.2	Analog Section	5.2
5.2	Testing and Adjustment	5.5
5.2.1	Adjustment of LCD Contrast	5.5
5.2.2	Adjustment and Testing of the Internal Modulation Generator	5.5
5.2.3	Testing the External Modulation Branch	5.6
5.2.4	Testing the Modulation Selector	5.6
5.2.5	Testing the FM Divider	5.7
5.3	Troubleshooting	5.7
5.4	Interfaces	5.8

Parts lists
Circuit diagrams
Components plans

5.1 Function Description

The circuit of the keyboard/display module is divided into a digital section and an analog section.

5.1.1 Digital Section

The digital section of the keyboard/display module consists of the keyboard matrix and the display section.

The 35 entry keys of the instrument are located at the points of intersection of a 5x7 matrix whose 5 row and 7 column lines are connected to an evaluation circuit on the processor module.

When a key is pressed, the row in which the key is located is connected to the allocated column and an interrupt is generated on the processor module which causes the computer to read in a code characteristic to this key position via the data bus.

LEDs are assigned to the parameter keys and the STATUS key which simplify operation and display the last key pressed. A further LED is used to indicate the REMOTE status. The keyboard LEDs are controlled via the shift register component D3.

The instrument has two LCDs, the frequency display and a combined amplitude/modulation display, to indicate the current instrument setting. The segments of both displays (P1, P2) are controlled in multiplex mode by the control components (D1, D2).

Data transfer between the processor module and the control components is serial. The LCDs have background illumination to enable them to be read even in dark environments. R14 can be used to adjust the segment contrast.

5.1.2 Analog Section

The analog section provides the keyboard/display module with the modulation signals required for AM and FM operation.

The analog section comprises an AF generator, the external modulation branch, the modulation selector and two FM dividers.

Internal generator

The internal AF generator is designed as an amplitude-controlled Wien-Robinson oscillator. The field-effect transistor V20 is used to control the amplitude.

The drain source resistor of the FET is controlled by the amplifier N2.III such that a constant output voltage is obtained. The control signal is generated by comparing the rectified output signal with a reference value. The output voltage can be adjusted to 1 V_{rms} by adjusting the reference value using R59.

The resistors of the RC elements of the Wien-Robinson bridge which determine the frequency can be switched over using the analog multiplexer D4.

Four frequencies of 400 Hz, 1, 3 and 15 kHz can be generated. If the AF synthesizer option is connected, the internal AF generator is automatically switched off by the control signal INT OFF.

External modulation branch

The external modulation branch is used to process an external modulation signal applied via the connection MOD IN.

The input resistance can be changed from 100 k Ω (condition upon delivery) to 600 Ω by the shorting jumper X5.

The peak value of the external modulation signal (AF DC) is detected by means of the rectifier circuit N3.III and applied to the processor for evaluation.

The external modulation branch is DC-coupled for amplitude modulation signals when the instrument is supplied to the customer (shorting jumper X4 inserted, X8 not inserted). The AM branch can be AC-coupled by changing the shorting jumper from X4 to X8.

Modulation selector

The modulation selector handles distribution of the internal and external modulation signal to the AM and FM branches.

It consists of the analog switch component D6 and two adding amplifiers for AM and FM.

Depending on the positions of the four switches in component D6, the internal or/and the external modulation signal is connected to the AM or FM adding amplifier. This enables internal, external or two-tone modulation with AM and FM.

FM modulation divider

The two D/A converters in the FM branch are responsible for the FM deviation correction (D9) and the FM deviation setting (D10).

Attenuation of the modulation signal in 256 steps (8 bit) enables correction and fine adjustment of the deviation.

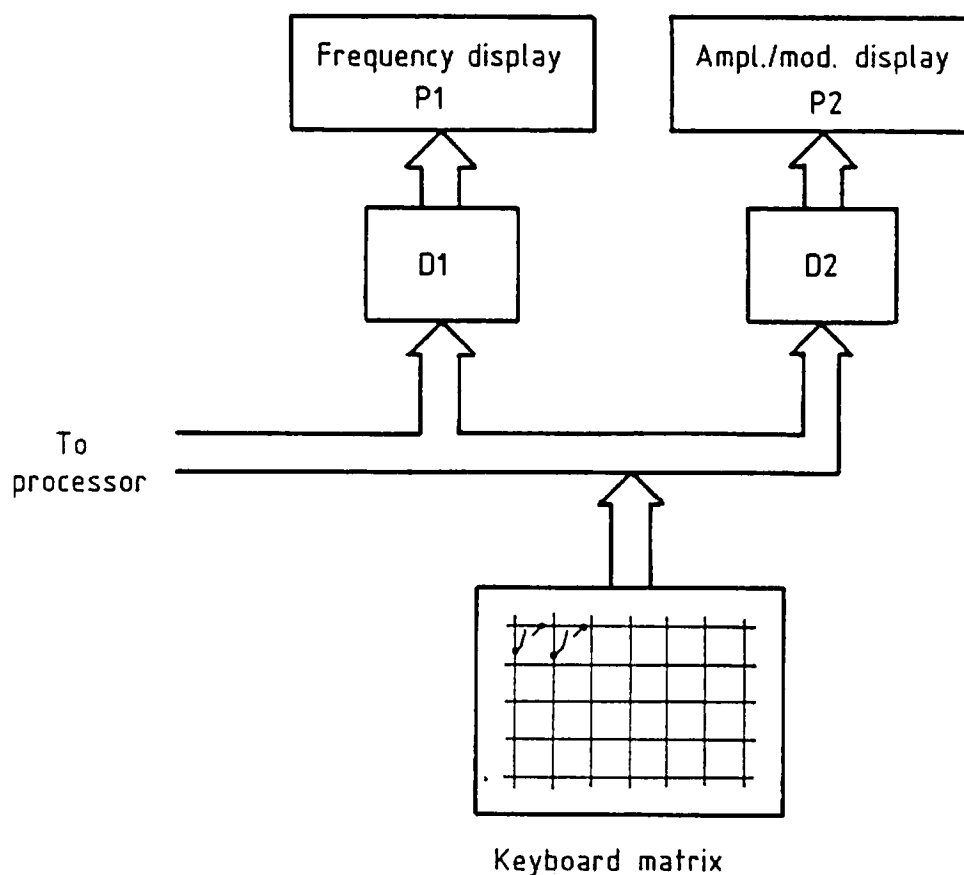


Fig. 5-1 Block diagram of digital section of keyboard/display module

5.2 Testing and Adjustment

5.2.1 Adjustment of LCD Contrast

- Adjust the contrast between the driven (= dark) and non-driven LCD segments using potentiometer R14 such that a good contrast is obtained when viewed directly from the front without non-driven segments being visible when viewed from above by approx. 30° (preferred direction). R14 is accessible through a cut-out in the front panel after removing the inscription panel (see Fig. 5-3).

5.2.2 Adjustment and Testing of the Internal Modulation Generator

a) Level setting

- Connect AC voltmeter ($R_s > 1 \text{ M}\Omega$) to test point 15.
- Set internal modulation generator to an output frequency of 1 kHz. If the AF synthesizer option is fitted, switch to the internal modulation generator using the service special function 25 (switch-off code 26).
- Adjust the output voltage of the oscillator to 1 V_{rms} ± 1 mV using R59.
- Subsequently check output voltages at 400 Hz, 3 kHz and 15 kHz according to Table 5-1.

Table 5-1

Frequency setting	Test point	Voltage	Tolerance
400 Hz	P15	1 V _{rms}	±0.3%
3 kHz	P15	1 V _{rms}	±0.3%
15 kHz	P15	1 V _{rms}	±0.3%

b) Frequency, distortion

- Connect AF analyzer or frequency counter and distortion meter to test point P15.
- Check frequency accuracy and distortion (THD) according to Table 5-2.

Table 5-2

Frequency setting	Test point	Frequency/tolerance	Distortion/tolerance
400 Hz	P15	400 Hz $\pm 2\%$	$< 0.1\%$
1 kHz	P15	1 kHz $\pm 2\%$	$< 0.1\%$
3 kHz	P15	3 kHz $\pm 2\%$	$< 0.1\%$
15 kHz	P15	15 kHz $\pm 2\%$	$< 0.1\%$

5.2.3 Testing the External Modulation Branch

- Apply external modulation signal 1 V_{rms} $\pm 0.1\%$, 1 kHz to connector MOD IN.
- Measure DC voltage at test point P10.
Nominal value: 1.41 V $\pm 1\%$.
- Switch on AM EXT mode and measure voltage at test point P3.
Nominal value: 1 V_{rms} $\pm 1\%$.

5.2.4 Testing the Modulation Selector

- Check voltages at test points P3 and P4 according to Table 5-3.

Table 5-3

Setting	Test point	Voltage/tolerance	Remarks
AM INT, AF=1kHz	P3	1 V _{rms} $\pm 1\%$	-
AM EXT	P3	V _{ext} $\pm 1\%$	V _{ext} = 1 V _{rms} , 1 kHz
FM INT, AF=1kHz	P4	1 V _{rms} $\pm 1\%$	-
FM EXT	P4	V _{ext} $\pm 1\%$	V _{ext} = 1 V _{rms} , 1 kHz

5.2.5 Testing the FM Divider

- Check the voltages at test points P7 and P8 with the specified instrument settings according to Table 5-4. AF setting = 1 kHz.

Table 5-4

Setting	Test point/voltage		Test point	Voltage/tolerance
FM INT 100 kHz	P7	V7	P8	$V8 = V7 \pm 1\%$
FM INT 75 kHz	P7	V7	P8	$V8 = V7/2 \pm 1\%$
FM INT 50 kHz	P7	V7	P8	$V8 = V7 \pm 1\%$

5.3 Troubleshooting

Display remarks dark

→ Check operating voltages (see interfaces) and cabling.

Inadequate display contrast

→ Adjust as in Section 5.2.1.

No response to keystroke

→ Check key. If there is equally no response when other keys are pressed, check if a key is stuck.

Modulation signals faulty

→ Check operating voltages and plug-in jumpers.
Check analog section as in Sections 5.2.2 to 5.2.5.

5.4 Interfaces

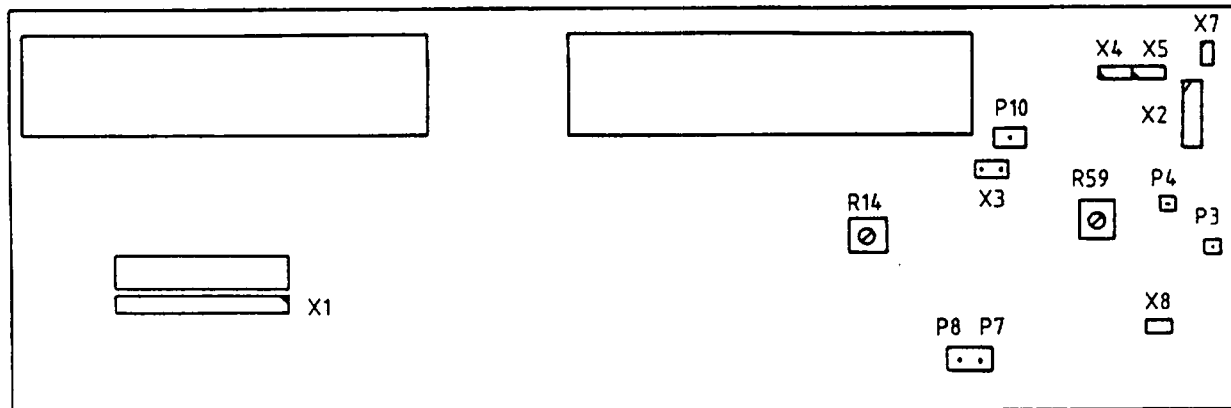


Fig. 5-3 Locations of test points and trimmers

Analog interfaces

Connector/pin	Designation	On/off	Voltage	AC/DC	Tolerance	Remarks
X1/A1	+5 V	On	5.1 V	DC	± 0.2 V	-
X1/A2	$\downarrow$	On	0 V	-	-	Digital ground
X1/A5	+15 V	On	15 V	DC	± 0.5 V	-
X1/A6	-15 V	On	-15 V	DC	± 0.5 V	-
X1/A9	$\perp$	On	0 V	-	-	Analog ground
X1/A8	AFDC	Off	1.41 V	DC	$\pm 2\%$	$V_{\text{mod}} = 1 V_{\text{rms}}$ 10 Hz to 100 kHz
X1/A17	Option	Off	4.75 V	DC	± 0.2 V	B2 connected
X1/B10	AM	Off	1 V_{rms}	AC	$\pm 3\%$	AM internal or $V_{\text{ext}} = 1 V_{\text{rms}}$ 10 Hz to 50 kHz
X1/B16	FM	Off	1 V_{rms}	AC	$\pm 3\%$	FM internal or $V_{\text{ext}} = 1 V_{\text{rms}}$ 10 Hz to 100 kHz

Connector/pin	Designation	On/off	Voltage	AC/DC	Tolerance	Remarks
X2/A2, B1,B2	⊥	Off	0 V	-	-	Analog ground
X2/A3	+5 V	Off	4.9 V	DC	±0.2 V	-
X2/A4	+15 V	Off	15 V	DC	±0.5 V	-
X2/A5	-15 V	Off	-15 V	DC	±0.5 V	-
X2/B3	Option	On	3.5 V 0 V	DC DC	±0.5 V +0.5 V	Option fitted Option not fitted
X2/B4, B6,B8	↓	Off	0 V	-	-	Digital ground
X2/A1	AF _{Opt}	On	1 V _{rms}	AC	±3%	Option fitted 10 Hz to 100 kHz

Digital interfaces

Connector/pin	Designation	On/Off	Remarks
X1 / B1	SER.CLK	On	Clock input
X1 / B2	SER.DATA	On	Serial data input
X1 / B3	CS.D1	On	Chip select, control component, Display 1, active Low
X1 / B4	CS.D2	On	Chip select, control component, Display 2, active Low
X1 / B5	LED.STB	On	Strobe, LED shift register D3
X1 / B6	C/D	On	Command/data input 7225; C=1, D=0
X1 / B7	BUSY	Off	Handshake output D1, D2
X1 / B8	MOD.STB	On	Strobe, modulation shift register
X1 / B9	RES	On	Reset input, control components D1, D2, active Low
X2 / A6	MOD.STB	Off	Strobe, AF synthesizer (B2)
X2 / A7	AFSEL1	Off	Control signal, AF synthesizer (B2)
X2 / A8	INT OFF	Off	Control signal, AF synthesizer (B2)
X2 / B3	Option	On	Option detection
X2 / B5	SER.CLK	Off	Clock output, B2
X2 / B7	SER.DATA	Off	Serial data output, B2

Keyboard interfaces

Connector/pin	Designation	On/off	Remarks
X1 / A10	C7	Off	Keyboard matrix, column 7
X1 / A11	C6	Off	Keyboard matrix, column 6
X1 / A12	C5	Off	Keyboard matrix, column 5
X1 / A13	C4	Off	Keyboard matrix, column 4
X1 / A14	C3	Off	Keyboard matrix, column 3
X1 / A15	C2	Off	Keyboard matrix, column 2
X1 / A16	C1	Off	Keyboard matrix, column 1
X1 / B15	R1	Off	Keyboard matrix, row 1
X1 / B14	R2	Off	Keyboard matrix, row 2
X1 / B13	R3	Off	Keyboard matrix, row 3
X1 / B12	R4	Off	Keyboard matrix, row 4
X1 / B11	R5	Off	Keyboard matrix, row 5

Plug-in jumper configurations

Ext. modulation input	X3	X4	X5	X8
AM DC, $R_i = 100 \text{ k}\Omega$	x	x		
AM DC, $R_i = 600 \Omega$	x	x	x	
AM AC, $R_i = 100 \text{ k}\Omega$	x			x
AM AC, $R_i = 600 \Omega$	x		x	x



ROHDE & SCHWARZ

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

Part lists

Circuit diagrams

Components plans

Listes des pièces détachées

Schémas de Circuit

Plans des composants

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C1	CK 100NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
..6	CAPACITOR				
C7	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
	CERAMIC CAPACITOR				
C8	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
	CERAMIC CAPACITOR				
C9	CC 10NF-20+50%7X8R4000	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
	CAPACITOR				
C10	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
	CERAMIC CAPACITOR				
C11	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
	CERAMIC CAPACITOR				
C12	CC 10NF-20+50%7X8R4000	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
	CAPACITOR				
C13	CK 100NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
	CAPACITOR				
C14	CK 100NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
	CAPACITOR				
C15	CK 100NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
	CAPACITOR				
C20	CK 1.8NF+-1%63V6.3X11 KP	CK 283.1699	SIEMENS	B33531-A5182-F	
	PLASTIC-FOIL CAPACITOR				
C21	CK 1.8NF+-1%63V6.3X11 KP	CK 283.1699	SIEMENS	B33531-A5182-F	
	PLASTIC-FOIL CAPACITOR				
C22	CK 100NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
	CAPACITOR				
C23	CK 100NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
	CAPACITOR				
C24	CK 100NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
	CAPACITOR				
C25	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11	CE 022.8091	ROEDERSTEI	ETR 3 22/16 20%	
	ELECTROLYTIC CAPACITOR				
	NUR VAR/ONLY MOD: 02				
C25	CE 100UF+-20%25V RD8X9.5	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	
	ELECTROLYTIC CAPACITOR				
	NUR VAR/ONLY MOD: 04				
C26	CK 68NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2923	WIMA	MKS2	
	CAPACITOR				
C27	CK 220NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2952	WIMA	MKS2	
	CAPACITOR				
C28	CC 10NF-20+50%7X8R4000	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
	CAPACITOR				
C30	CK 100NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
	CAPACITOR				
C31	CK 100NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
	CAPACITOR				
C32	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11	CE 022.8091	ROEDERSTEI	ETR 3 22/16 20%	
	ELECTROLYTIC CAPACITOR				
C33	CC 10PF+-0,25PF3X4NPO	CC 087.6429	PHILIPS-CO	2222 678 09109	
	CAPACITOR				
C35	CE 10 UF+-20%16V 7X 4X 8	CE 022.8085	ROEDERSTEI	ETR 2 10/16 20%	
	ELECTROLYTIC CAPACITOR				
C40	CC 10NF-20+50%7X8R4000	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
	CAPACITOR				
C41	CC 10NF-20+50%7X8R4000	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
	CAPACITOR				
C42	CK 100NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
	CAPACITOR				
C43	CK 100NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
	CAPACITOR				
C45	TRIMMWERT / SELECTED				
C46	CK 100NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
	CAPACITOR				
C47	CK 100NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
	CAPACITOR				
C48	CC 10NF-20+50%7X8R4000	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
..51	CAPACITOR				
C52	CK 100NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
	CAPACITOR				
C53	CK 100NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
	CAPACITOR				
C55	CC 10PF+-0,25PF3X4NPO	CC 087.6429	PHILIPS-CO	2222 678 09109	
	CAPACITOR				
C56	CC 10PF+-0,25PF3X4NPO	CC 087.6429	PHILIPS-CO	2222 678 09109	
	CAPACITOR				
C60	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11	CE 022.8091	ROEDERSTEI	ETR 3 22/16 20%	
	ELECTROLYTIC CAPACITOR				
ROHDE & SCHWARZ		Äl Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer
		Date	Parts list for		Stock No.
		1 KGB	ED ANZEIGE/TASTATUR		826.5265.01 SA
		19 0191			1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C125	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	CE 022.8091	ROEDERSTEI	ETR 3 22/16 20%	
C125	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	
C132	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8091	ROEDERSTEI	ETR 3 22/16 20%	
C160	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8091	ROEDERSTEI	ETR 3 22/16 20%	
D1	BJ UPD7225G00 LCD DRIV ALPHANUM.LCD CONTR/DRIVER	BJ 392.5320	NEC ELECTR	UPD7225G	
D2	BJ UPD7225G00 LCD DRIV ALPHANUM.LCD CONTR/DRIVER	BJ 392.5320	NEC ELECTR	UPD7225G	
D3	BL CD4094BF 8BIT SH.REG SHIFT REGISTER	418.0064	RCA	CD4094BF	
D4	BL MM74HC4052N 2X4CH. MUX DUAL 4CHANNEL MUX/DEMUX	BL 099.9686	PHILIPS-CO	PC74HC4052P	
D5	BL CD4094BF 8BIT SH.REG SHIFT REGISTER	418.0064	RCA	CD4094BF	
D6	BJ DG211CJ 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	801.8260	SILICONIX	DG211CJ	
D7	BL CD4094BF 8BIT SH.REG SHIFT REGISTER	418.0064	RCA	CD4094BF	
D8	BL CD4094BF 8BIT SH.REG SHIFT REGISTER	418.0064	RCA	CD4094BF	
D9	BJ AD7523JN 1X8B-DAC D/A CONVERTER	801.8219	MICRO POW.	MP7523JN	
D10	BJ AD7523JN 1X8B-DAC D/A CONVERTER	801.8219	MICRO POW.	MP7523JN	
H1	EF 5V OHNE SOCKEL LAMP	EF 063.6906	MGG	1150-00	
H2	EF 5V OHNE SOCKEL LAMP	EF 063.6906	MGG	1150-00	
H3	EF 5V OHNE SOCKEL LAMP	EF 063.6906	MGG	1150-00	
L1	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L2	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L3	LD 100UH 20% 1A 0.6500HM CHOKE	LD 155.9446	SIEMENS	B82111-E-C25	
N2	BO TLO74IN LN 4XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	568.7528	TEXAS INST	TLO74IN	
N3	BO TLO74IN LN 4XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	568.7528	TEXAS INST	TLO74IN	
N4	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N5	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N10	BO CA3240AE 2XMOSFETOPAMP DUAL MOSFET-INPUT OPAMP	302.7040	RCA	CA3240AE	
P1	BP LCD10X 7SEGM.10MM TFL LC DISPLAY	801.1414	VIDELEC	R&S-ZCHNG. 801.1414	
P2	BP LCD 7X 7SEGM.10MM TFL LC-DISPLAY	826.5307	VIDELEC	N.R&S-LV8011437 FUER	
P3	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
P8	VL WIRE-WRAP PIN				
P9	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
P10	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
R1	RL 0.60W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2193	DRALORIC	SMA0207/182K-F-C	
R2	RN 7X 56KOHM+-2%SIL 8 HS RESISTOR NETWORK	RN 581.2190	BOURNS	4308R-101-563	
R3	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R4	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R5	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
ROHDE & SCHWARZ		Äl Datum	Schaltteilliste für Parts list for		Blatt
		19 0191	ED ANZEIGE/TASTATUR		Page
			Sachnummer Stock No.		2+
			826.5265.01 SA		

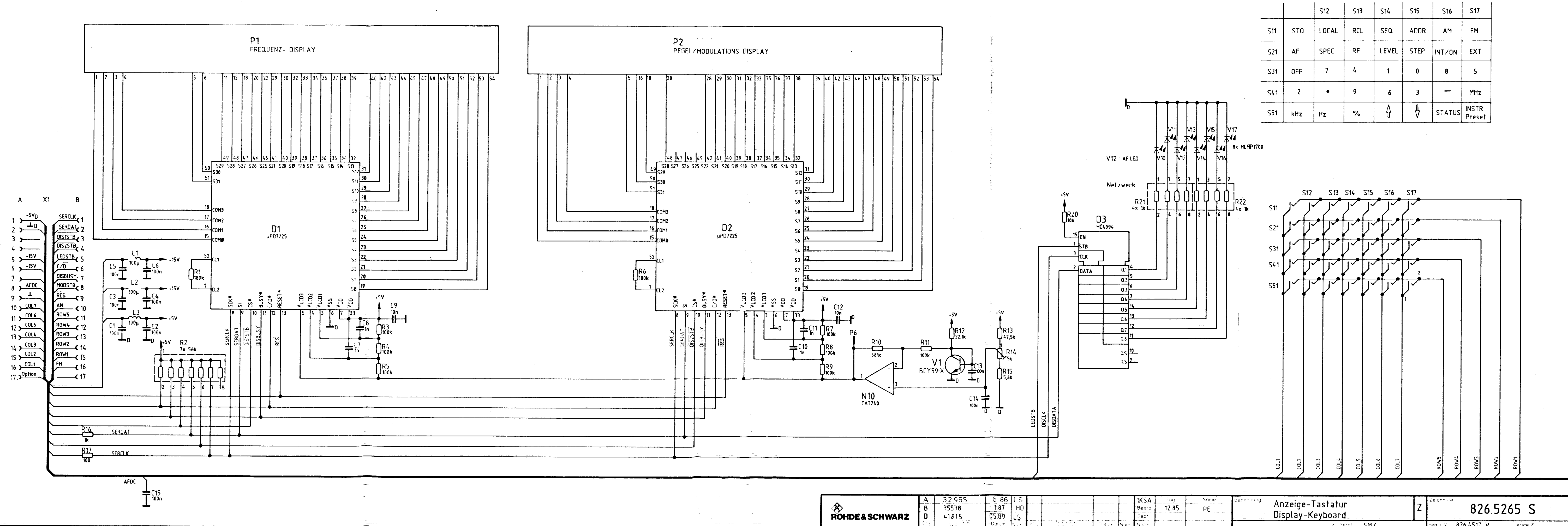
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
R6	RL 0.60W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2193	DRALORIC	SMA0207/182K-F-C		
R7	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C		
R8	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C		
R9	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C		
R10	RL 0.60W 681 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2735	DRALORIC	SMA0207/381K-F-C		
R11	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C		
R12	RL 0.60W 22.1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22.1K-F-C		
R13	RL 0.60W 47.5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47.5K-F-C		
R14	RS 0.5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7890	BOURNS	3386F-1-502		
R15	RL 0.60W 5.62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5.62K-F-C		
R16	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R17	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D		
R20	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R21	RN 4X1.0KOHM+-2%5IL 8 H5 RESISTOR NETWORK	RN 291.4370	BOURNS	4308R-102-102		
R22	RN 4X1.0KOHM+-2%5IL 8 H5 RESISTOR NETWORK	RN 291.4370	BOURNS	4308R-102-102		
R28	RL 0.60W2.00MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 099.8167	RESISTA	MK2 2.00MOHM 1% TK50		
R29	RL 0.60W2.00MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 099.8167	RESISTA	MK2 2.00MOHM 1% TK50		
R30	RL 0.60W 215 KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.2264	DRALORIC	SMA0207/215K-F-C		
R30	RL 0.60W 140 KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.2106	DRALORIC	SMA0207/140K-F-C		
R31	RL 0.60W 30.9KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1645	DRALORIC	SMA0207/30.9K-F-C		
R32	RL 0.60W 56.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56.2K-F-C		
R33	RL 0.60W 10.5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1300	DRALORIC	SMA0207/10.5K-F-D		
R34	RL 0.60W 18.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18.2K-F-C		
R35	RL 0.60W 2.74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2.74K-F-D		
R36	RL 0.60W 2.80KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.0932	DRALORIC	SMA0207/2.80K-F-D		
R36	RL 0.60W 1.69KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.0778	DRALORIC	SMA0207/1.69K-F-D		
R37	RL 0.60W 215 KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.2264	DRALORIC	SMA0207/215K-F-C		
R37	RL 0.60W 140 KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.2106	DRALORIC	SMA0207/140K-F-C		
R39	RL 0.60W 30.9KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1645	DRALORIC	SMA0207/30.9K-F-C		
R40	RL 0.60W 56.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56.2K-F-C		
R41	RL 0.60W 10.5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1300	DRALORIC	SMA0207/10.5K-F-D		
R42	RL 0.60W 18.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18.2K-F-C		
R43	RL 0.60W 2.74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2.74K-F-D		
R44	RL 0.60W 2.80KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.0932	DRALORIC	SMA0207/2.80K-F-D		
ROHDE & SCHWARZ		Äl	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt
		Date		Parts list for	Stock No.	Page
		19	0191	ED ANZEIGE/TASTATUR	826.5265.01 SA	3+

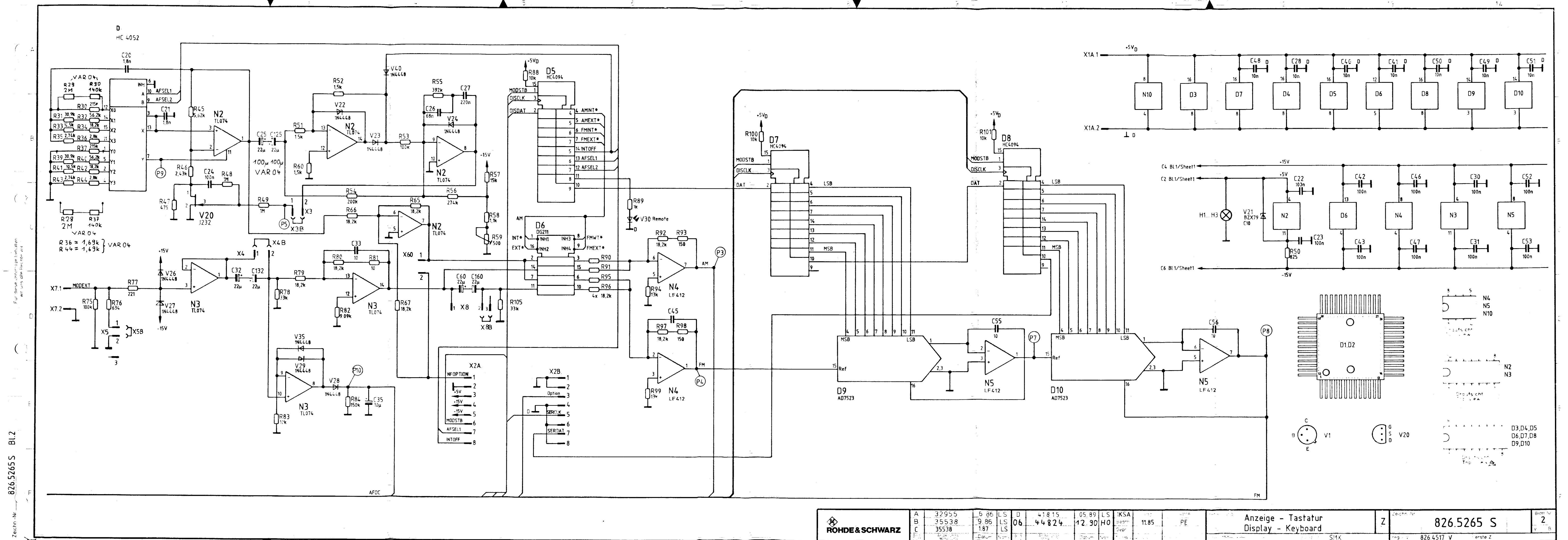
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R44	RL 0.60W 1.69KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0778	DRALORIC	SMA0207/1.69K-F-D	
R45	NUR VAR/ONLY MOD: 04 RL 0.60W 5.62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5.62K-F-C	
R46	RL 0.60W 2.43KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0884	DRALORIC	SMA0207/2.43K-F-D	
R47	RL 0.60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R48	RL 0.60W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R49	RL 0.60W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R50	RL 0.60W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R51	RL 0.60W 1.50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1.50K-F-D	
R52	RL 0.60W 1.50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1.50K-F-D	
R53	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R54	RL 0.60W 200KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2235	DRALORIC	SMA0207/200K-F-D	
R55	RL 0.60W 392 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2512	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R56	RL 0.60W 274 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2364	DRALORIC	SMA/207/274K-F-C	
R57	RL 0.60W 15.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R58	RL 0.60W 1.1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2483	DRALORIC	SMA 0207/1.10K-F-C	
R59	RS 0.5W500 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7878	BOURNS	3386F-1-501	
R60	RL 0.60W 1.50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1.50K-F-D	
R65	RG 18.2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5850	DALE	CRCW1206-10 18K2 F-T	
R66	RG 18.2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5850	DALE	CRCW1206-10 18K2 F-T	
R67	RG 18.2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5850	DALE	CRCW1206-10 18K2 F-T	
R75	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R76	RL 0.60W 634 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0484	DRALORIC	SMA0207/634OHM-F-D	
R77	RL 0.60W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R78	RL 0.60W 33.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33.2K-F-C	
R79	RL 0.60W 18.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18.2K-F-C	
R80	RL 0.60W 18.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18.2K-F-C	
R81	RL 0.60W 10.0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/10OHM-F-D	
R82	RL 0.60W 9.09KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2177	DRALORIC	SMA0207/9.09K-F-C	
R83	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R84	RL 0.60W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2129	DRALORIC	SMA/207/150K-F-C	
R88	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R89	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R90	RL 0.60W 18.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18.2K-F-C	
R91	RL 0.60W 18.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18.2K-F-C	
R92	RL 0.60W 18.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18.2K-F-C	
R93	RL 0.60W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R94	RL 0.60W 13.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1368	DRALORIC	SMA0207/13.0K-F-D	
R95	RL 0.60W 18.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18.2K-F-C	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	19	0191	ED ANZEIGE/TASTATUR	826.5265.01 SA	4+

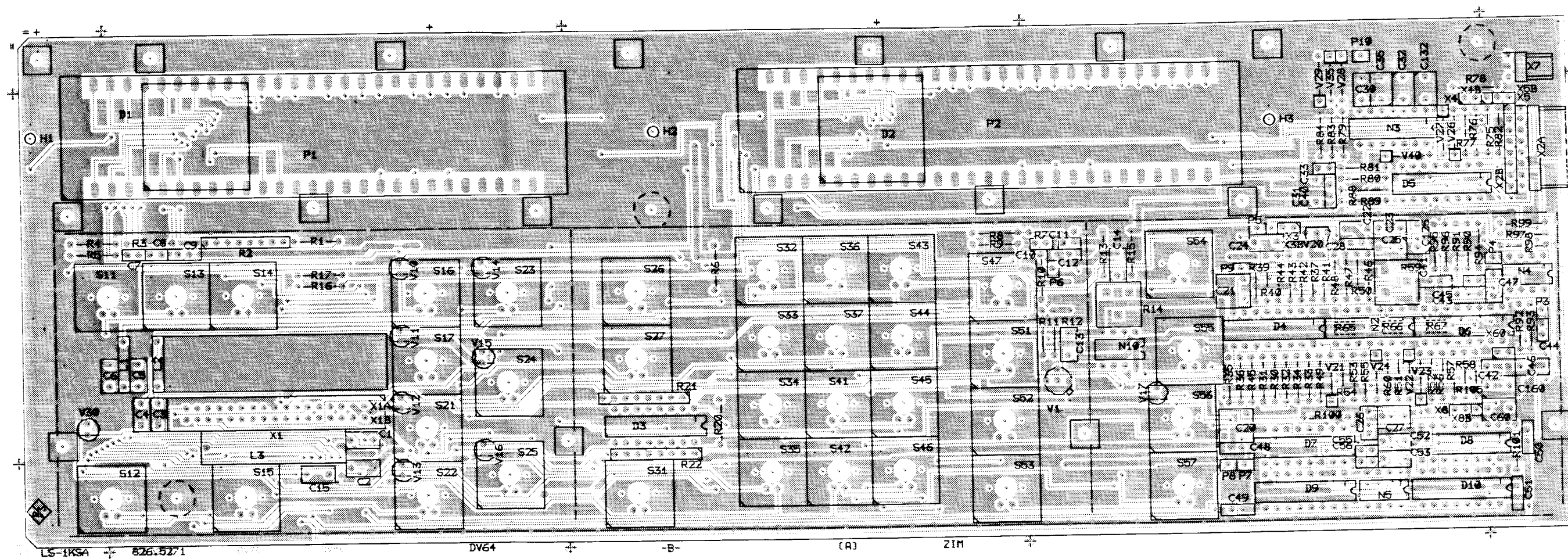
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
R96	RL 0.60W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18,2K-F-C		
R97	RL 0.60W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18,2K-F-C		
R98	RL 0.60W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D		
R99	RL 0.60W 13,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1368	DRALORIC	SMA0207/13,0K-F-D		
R100	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R101	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R105	RL 0.60W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C		
S11 ..15	SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH	SB 238.3850	SIEMENS	STB11 M.LED-LOECHERN		
S16	SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH	SB 238.3850	SIEMENS	STB11 M.LED-LOECHERN		
S17	MIT/WITH LED AFO99.9134 SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH	SB 238.3850	SIEMENS	STB11 M.LED-LOECHERN		
S21 ..25	MIT/WITH LED AFO99.9134 SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH	SB 238.3850	SIEMENS	STB11 M.LED-LOECHERN		
S26	MIT/WITH LED AFO99.9134 SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH	SB 238.3850	SIEMENS	STB11 M.LED-LOECHERN		
S27	SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH	SB 238.3850	SIEMENS	STB11 M.LED-LOECHERN		
S31 ..37	SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH	SB 238.3850	SIEMENS	STB11 M.LED-LOECHERN		
S41 ..47	SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH	SB 238.3850	SIEMENS	STB11 M.LED-LOECHERN		
S51 ..55	SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH	SB 238.3850	SIEMENS	STB11 M.LED-LOECHERN		
S56	SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH	SB 238.3850	SIEMENS	STB11 M.LED-LOECHERN		
S57	MIT/WITH LED AFO99.9134 SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH	SB 238.3850	SIEMENS	STB11 M.LED-LOECHERN		
V1	AK BCY591X N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	PHILIPS-CO	BCY591X		
V20	AM J232 N-D 40V JFET FET	340.5535	SILICONIX	J232		
V21	AE BZX55/B10 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 289.4302	PHILIPS-CO	BZX55/B10		
V22	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V23	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V24	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V26	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V27	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V28	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V29	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V30	AF HLMP1700 LED RT RD3 LED	AF 099.9134	QTC	HLMP1700.7182		
V35	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V40	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
X1	DY BUCHSENEINHEIT CONNECTOR UNIT	826.8306				
X3	FP STIFTFLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36		
X4	FP STIFTFLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36		
X5	FP STIFTFLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36		
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
		19	0191	ED ANZEIGE/TASTATUR	826.5265.01 SA	5+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in											
X7	FP STIFTL.WIN 36P.R2.54 ANGLE PIN CONNECTOR 3-POLIG/3 PINS	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	- ENDE -											
X8	FP STIFTELEISTE 36P.R2.54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36												
X60	FP STIFTELEISTE 36P.R2.54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36												
X2A	FP STIFTL.WIN 36P.R2.54 ANGLE PIN CONNECTOR 8-POLIG/5 PINS	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36												
X2B	FP STIFTL.WIN 36P.R2.54 ANGLE PIN CONNECTOR 8-POLIG/8PINS	FP 087.9105	BINDER	742-5-11-0191-00-36												
X3B	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101												
X4B	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101												
X5B	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101												
X8B	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101												
<table> <tr> <td rowspan="2">ROHDE & SCHWARZ</td><td>Äl.</td><td>Datum Date</td><td>Schaltteilliste für Parts list for</td><td>Sachnummer Stock No.</td><td>Blatt Page</td></tr> <tr> <td>19</td><td>0191</td><td>ED ANZEIGE/TASTATUR</td><td>826.5265.01 SA</td><td>6-</td></tr> </table>					ROHDE & SCHWARZ	Äl.	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page	19	0191	ED ANZEIGE/TASTATUR	826.5265.01 SA	6-	
ROHDE & SCHWARZ	Äl.	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.		Blatt Page										
	19	0191	ED ANZEIGE/TASTATUR	826.5265.01 SA	6-											





Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



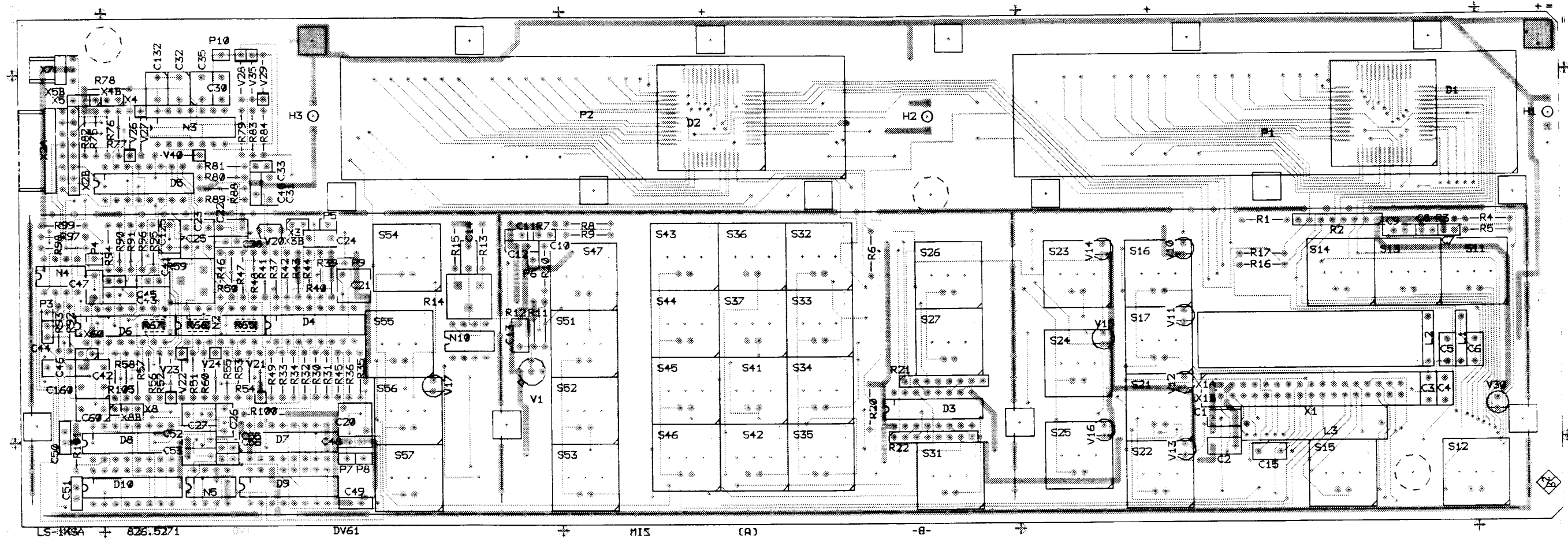
VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
VAR 02 - GRUNDAUSFÜHRUNG / BASIC MODEL

F	35538	12.86	LS	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	Halbzeit / Werkstoff
				1KSA Tag Name	Benennung	ANZEIGE / TASTATUR INDICATION / KEYBOARD
				Beard 01.87 LS		
				Beard		
				Norm		
				 ROHDE & SCHWARZ	Bezeichnung	Blatt-Nr. 2
				zu Gerät SMX	826.5265.01 EE	
And Zust	Änderungs- Mittellung	Tag	Name	826.4517 V	erste C	



ACHTUNG EGB!
Elektrostatisch gefährdete
Bauelemente erfordern eine
besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a special
handling.

Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side



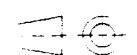
Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
VAR 02 - GRUNDAUSFÜHRUNG / BASIC MODEL

F 35538 12.86 LS		Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1		
				Halbzeug Werkstoff		
		1KSA Tag Name		Benennung		
		Bearb 01.87 LS		ANZEIGE / TASTATUR INDICATION / KEYBOARD		Z
		Gepr				
		Norm				
				Zeichn.-Nr.		Blatt-Nr.
		 ROHDE & SCHWARZ		826.5265.01 EE		3
And Zust		Änderungs- Mitteilung		reg. 826.4517 V		erste Z
		Tag Name		zu Gerät SMX		v



ACHTUNG EGB!
Elektrostatisch gefährdete
Bauelemente erfordern eine
besondere Handhabung
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a special
handling





ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Prozessor

826.5965.02

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

5	<u>Serviceanleitung Baugruppe Prozessor</u>	5.1
5.1	Funktionsbeschreibung	5.1
5.2	Prüfen und Abgleichen	5.4
5.1.2	Einstellen des RESET-Signals	5.4
5.2.2	Einstellen der Referenzspannung	5.4
5.2.3	Prüfen der RAM-Pufferspannung	5.4
5.2.4	Prüfen der Spannung am TEST-Eingang	5.4
5.2.5	Prüfen des Tastatur-Interrupts	5.4
5.2.6	Prüfen des Spannungskomparators für externe Modulation	5.5
5.2.7	Prüfen der Kurzschlußbrücken	5.5
5.3	Schnittstellen	5.6

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

5.1 Funktionsbeschreibung

Die Baugruppe Prozessor ist die Steuereinheit für das gesamte Gerät. Der Kernbaustein ist die 16-bit-CPU 8097 (D1) mit den Programmspeichern D10, D11 und den batteriegepufferten RAMs D12, D13. Die beiden je 8-bit-Ports P3 und P4 der CPU stellen den gemultiplexten 16-bit-Adreß-/Datenbus dar. Port 1 wird als Ausgangsport für die Strobeleitungen sowie zur seriellen Datenübertragung verwendet. Analoge Spannungen im Bereich 0...+5 V werden dem internen 10-bit-A/D-Wandler der CPU über Port 0.0 bzw. Port 0.2 zugeführt. Die abgleichbare Referenzspannung des A/D-Wandlers wird mit N1 erzeugt. Gleichzeitig werden am Eingabeport P0 auch die logischen Zustände der Interrupt-Leitungen erkannt. Das Powerfail-Signal (PWRP) liegt am Interrupt-Eingang mit der höchsten Priorität der CPU (EXTINT, P2.2).

P2.6 dient zum Erkennen der Option AF-Synthesizer. Port P2.7 dient als Handshake-Leitung des LCD-Treiberbausteins der Frontplatte (DISBUSY).

Die übrigen Hardware-Interrupts werden den 4 High-Speed-Inputs (HSI0...3) der CPU zugeführt.

Beim Ein- bzw. Ausschalten des Geräts liefert die Reset-Schaltung an N3I,II ein definiertes Reset-Signal für die CPU.

Weitere Adreßsignale für die RAMs, EPROMs, den IEC-Bus usw. werden mit D14...D18, D23 dekodiert.

Wegen der längeren Zugriffszeit beim Auslesen des Tastaturcodes und des IEC-Bus-Bausteins erzeugt D6 ein WAIT-STATE für die CPU.

Da bei jedem Umschalten der Oszillatoren während deren Einschwingzeit ein Interrupt erzeugt wird (LOOP OK), wird dieser mit dem Monoflop D21 ausgeblendet. Ein Fensterkomparator N3III,IV überwacht eine bei externer Modulation eingespeiste NF und gibt entsprechend kodierte Signale an die CPU (AFHI*, AFLO*).

Von der Tastenmatrix der Frontplatte gelangen 7 Spalten- und 5 Zeilenleitungen (COL1...COL7, ROW1...ROW5) auf die Baugruppe. Ist keine Taste gedrückt, so liegen ROW1...ROW5 auf HIGH-Potential (R30). COL1...COL7 werden durch D30 auf LOW gehalten. Ein Tastendruck verbindet nun eine Zeilen- mit einer Spaltenleitung, wodurch die Zeilenleitung auf LOW gezogen wird. Der entsprechende Kondensator C71...C75 wird dabei entladen. Über D30 wird, verzögert mit D21 wegen des Tastenprellens, ein Interrupt (KEYINT) erzeugt. Beim Auslesen des Tastencodes wird D30 in den hochohmigen Zustand gebracht, so daß alle Spaltenleitungen, welche nicht über die geschlossene Taste verbunden sind, schnell HIGH-Potential annehmen. Der entladene Kondensator stellt nun sicher, daß die entsprechende Spaltenleitung während der Zugriffszeit auf LOW gehalten wird.

Das IEC-Bus-Interface, bestehend aus dem integrierten IEC-Bus-Baustein μ PD7210 (D40) und den beiden Bustreibern D42, D44 implementiert die nach IEEE-Standard 488-1978 definierte Schnittstelle. Das Handshake bei einem Datentransfer wickelt der Baustein selbständig ab. Der bei einer Statusänderung generierte Interrupt gelangt an den HSI0-Pin der CPU.

Tabelle 5-1 Adressen

Adresse	Bedeutung
2000H...9FFFH	32-k-EPROM
1800H...180FH	IEC SEL *
800H....17FFH	4-k-RAM
(1E00H) 600H	MOD.STB
(1E02H) 602H	TRAP.CTR
(1E04H) 604H	DIS1.STB
(1E06) 606H	DIS2.STB
(1D00H) 500H	KEY SEL*
(1C00H) 400H	SIGN. STA./STOP

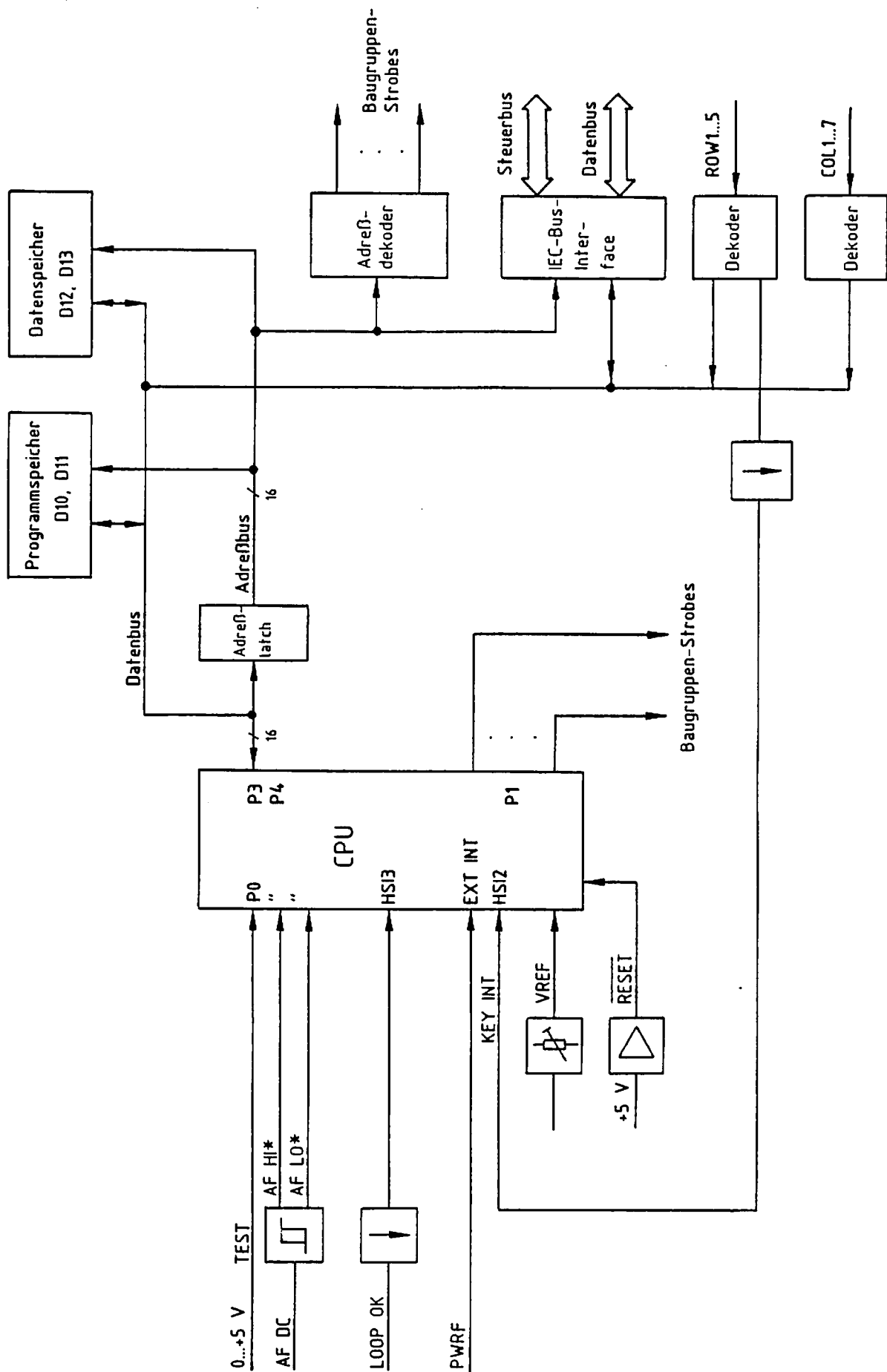


Bild 5-1 Blockschaltbild Prozessor

5.2 Prüfen und Abgleichen

5.2.1 Einstellen des RESET-Signals

- Die Baugruppe ist aus dem Gerät zu nehmen und mit einer externen Gleichspannungsquelle (0...5,2 V) zu verbinden.
- + Spannung an X1.AB2 anlegen.
- $\perp$ an X1.AB1.
- Oszilloskop an P2 anschließen.
- DC-Spannung an X1.A2 auf 4,80 V einstellen.
- R11 so justieren, daß an P2 gerade ein Wechsel des Logikpegels (H→L bzw. L→H) stattfindet.

5.2.2 Einstellen der Referenzspannung

Mit R17 ist die DC-Spannung an P6.3 auf 5,120 V $\pm$ 5 mV einzustellen.

Achtung: Die Versorgungsspannung der Baugruppe an X1.AB2 muß im Bereich 4,9 V...5,3 V liegen.

5.2.3 Prüfen der RAM-Pufferspannung

Ohne Versorgungsspannung der Baugruppe soll am Meßpunkt P3 die Pufferspannung 3,7 V $\pm$ 0,2 V betragen.

5.2.4 Prüfen der Spannung am TEST-Eingang

- DC-Voltmeter (Meßbereich 0...10 V) an P1 anschließen.
- Eine an X1.B9 eingespeiste DC-Spannung im Bereich 0...+5 V muß an P1 meßbar sein.

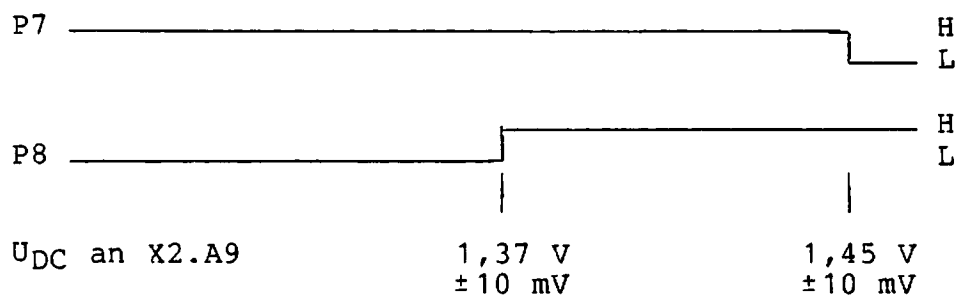
5.2.5 Prüfen des Tastatur-Interrupts

- Oszilloskop an P9 anschließen.
- Beim Verbinden einer beliebigen Spaltenleitung mit einer beliebigen Zeilenleitung (X2.A10...A16 mit X2.B11...15) muß an P9 ein Low-Puls mit ca. 2,5 ms Pulsbreite meßbar sein.

5.2.6 Prüfen des Spannungskomparators für externe Modulation

- Oszilloskop Kanal 1 an P7 und Kanal 2 an P8 anschließen.
- DC-Spannungsquelle 1 V...2 V an X2.A8.
- 1 an X2.A9.

Messen des logischen Pegels an P7, P8 in Abhängigkeit der DC-Spannung.



5.2.7 Prüfen der Kurzschlußbrücken

Im Normalbetrieb sind folgende Kurzschlußbügel gesteckt:
X5 in Position 1-2.

5.3 Schnittstellen

E $\hat{=}$ Eingang
A $\hat{=}$ Ausgang

Anschluß	Signal	Signal- richtung	Bedeutung
X1.AB1	DC	-	GND digital
AB2	DC	-	+5,1 V $\pm 0,1$ V
A3	DC	-	GND analog
A4	CMOS	A	SER.DAT
A5	CMOS	A	EL.STB
A6	CMOS	A	AT2.STB
A7	CMOS	A	HF.STB
A8	DC	-	+15 V $\pm 0,5$ V
A9	DC	-	-15 V $\pm 0,5$ V
A10	AC	A	FM, 1 V _{eff} ± 3 %
X1.B3	CMOS	E	PWRF
B4	CMOS	A	SER.CLK
B5	CMOS	E	HFOVERL
B6	CMOS	E	LOOP OK
B7	CMOS	A	AT1.STB
B8	DC	-	+24 V
B9	DC	E	TEST
B10	AC	A	AM, 1 V _{eff} ± 3 %
X2.A1	DC	-	+5,1 V $\pm 0,1$ V
A2	DC	-	GND digital
A3	-	-	-
A4	-	-	-
A5	DC	-	+15 V $\pm 0,5$ V
A6	DC	-	-15 V $\pm 0,5$ V
A7	-	-	-
A8	DC	E	AF DC (0...2,7 V)
A9 bis A16	CMOS	E	COL7 bis COL1
A17	CMOS	E	Option
X2.B1	CMOS	A	SER.CLK
B2	CMOS	A	SER.DAT
B3	CMOS	A	<u>DIS1STB</u>
B4	CMOS	A	<u>DIS2STB</u>
B5	CMOS	A	LED.STB
B6	CMOS	A	C/ <u>D</u>
B7	CMOS	E	DISBUSY
B8	CMOS	A	<u>MOD.STB</u>
B9	CMOS	A	<u>RES</u>
B10	AC	E	AM
B11 bis B15	CMOS	E	ROW5 bis ROW1
B16	AC	E	FM
B17	-	-	-

Anschluß	Signal	Signal- richtung	Bedeutung
X3.A1 bis A4	TTL	E/A	$\overline{\text{DIO1}}$ bis $\overline{\text{DIO4}}$
A5	TTL	E/A	$\overline{\text{EOI}}$
A6	TTL	E/A	$\overline{\text{DAV}}$
A7	TTL	E/A	$\overline{\text{NRFD}}$
A8	TTL	E/A	$\overline{\text{NDAC}}$
A9	TTL	E/A	$\overline{\text{IFC}}$
A10	TTL	E/A	$\overline{\text{SRQ}}$
A11	TTL	E/A	$\overline{\text{ATN}}$
A12 und A13	DC	-	GND
X3.B1 bis B4	TTL	E/A	$\overline{\text{DIO5}}$ bis $\overline{\text{DIO8}}$
B5	TTL	E/A	$\overline{\text{REN}}$
B6 bis B13	DC	-	GND



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Processor Module

826.5965.02

	Page
<u>5 Service Manual for Processor Module</u>	<u>5.1</u>
5.1 Function Description	5.1
5.2 Testing and Adjustment	5.4
5.2.1 Adjusting the RESET Signal	5.4
5.2.2 Adjustment of Reference Voltage	5.4
5.2.3 Testing the RAM Buffer Voltage	5.4
5.2.4 Testing the Voltage at the TEST Input	5.4
5.2.5 Testing the Keyboard Interrupt	5.4
5.2.6 Testing the Voltage Comparator for External Modulation	5.5
5.2.7 Testing the Shorting Jumpers	5.5
5.3 Interfaces	5.6
Parts lists	
Circuit diagrams	
Components plans	

5.1 Function Description

The processor module is the control unit for the complete instrument. The main component is the 16-bit CPU 8097 (D1) with the program memories D10, D11 and the non-volatile RAMs D12, D13. The two 8-bit ports P3 and P4 of the CPU represent the multiplexed 16-bit address/data bus. Port 1 is used as an output port for the strobe lines and for serial data transmission. Analog voltages in the range 0 to +5 V are applied to the internal 10-bit A/D converter of the CPU via port 0.0 or 0.2. The adjustable reference voltage of the A/D converter is generated by N1. At the same time, the logical status of the interrupt lines are detected at input port PO. The power fail signal (PWRF) is applied to the interrupt input of the CPU with the highest priority (EXTINT, P2.2).

P2.6 is used for the detection of the AF synthesizer option. Port P2.7 is used as a handshake line of the LCD driver component on the front panel (DISBUSY).

The remaining hardware interrupts are applied to the 4 high-speed inputs (HSIO to 3) of the CPU.

The reset circuit provides a defined reset signal for the CPU at N3I,II when the instrument is switched on and off.

Further address signals for the RAMs, EPROMs, IEC bus etc. are decoded by D14 to D18 and D23.

Because of the longer access time when reading the keyboard code and the IEC-bus component, D6 generates a WAIT state for the CPU.

Since an interrupt is generated (LOOP OK) during the settling time each time the oscillator is switched over, this is eliminated by the monoflop D21. A window comparator N3III,IV monitors an AF applied with external modulation and outputs correspondingly coded signals to the CPU (AFHI*, AFLO*).

Seven column lines and five row lines (COL1 to COL7, ROW1 to ROW5) are applied to the module from the key matrix on the front panel. ROW1 to ROW5 are at HIGH (R30) if no keys are pressed. COL1 to COL7 are held at LOW by D30. A keystroke combines a column line with a row line and the row line is set to LOW. The corresponding capacitor C71 to C75 is discharged. An interrupt (KEYINT) is generated via D30 delayed by D21 because of the key bounce. D30 is switched to high-impedance when the key code is read so that all column lines not connected via the closed key go HIGH. The discharged capacitor ensures that the corresponding column line is held at LOW during the access time.

The IEC-bus interface, consisting of the IEC-bus component μ PD7210 (D40) and the two bus drivers D42 and D44, implements the interface defined in the IEEE standard 488-1978. The component automatically handles the handshake during data transfer. The interrupt generated during a change in status is applied to the HSI0 pin of the CPU.

Table 5-1 Addresses

Address	Occupied by
2000H to 9FFFH	32-k EPROM
1800H to 180FH	IEC SEL *
800H to 17FFH	4-k RAM
(1E00H) 600H	MOD.STB
(1E02H) 602H	TRAP.CTR
(1E04H) 604H	DIS1.STB
(1E06) 606H	DIS2.STB
(1D00H) 500H	KEY SEL*
(1C00H) 400H	SIGN. STA./STOP

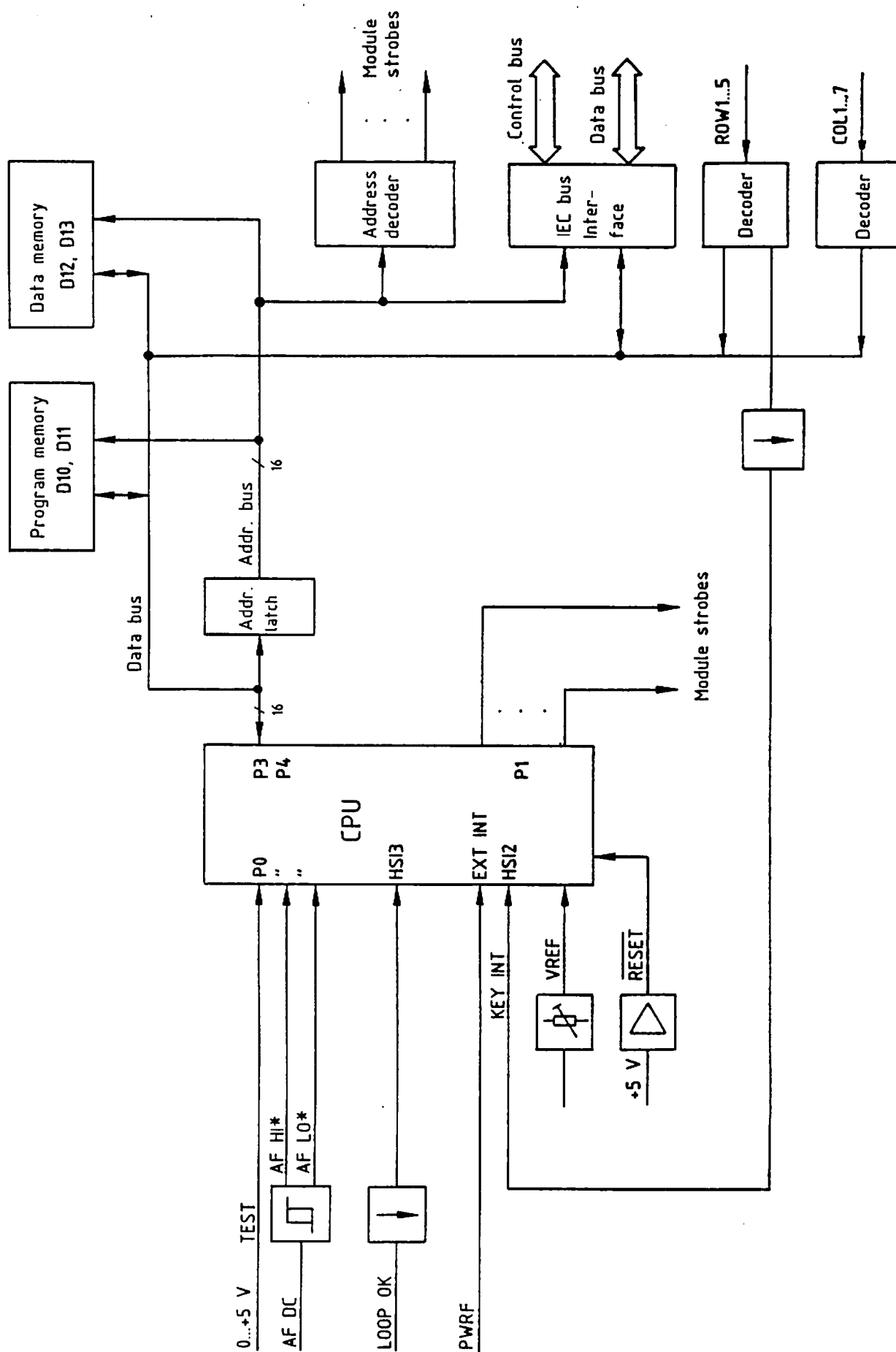


Fig. 5-1 Block diagram of processor

5.2 Testing and Adjustment

5.2.1 Adjusting the RESET Signal

- Remove the module from the instrument and connect to an external DC voltage source (0 to 5.2 V).
- Connect + voltage to X1.AB2.
- Connect $\perp$ to X1.AB1.
- Connect oscilloscope to P2.
- Adjust DC voltage at X1.A2 to 4.80 V.
- Adjust R11 such that a change in logic level (H→L or L→H) just takes place at P2.

5.2.2 Adjustment of Reference Voltage

Adjust the DC voltage at P6.3 to 5.120 V $\pm$ 5 mV using R17.

Caution: The power supply of the module at X1.AB2 must be between 4.9 V and 5.3 V.

5.2.3 Testing the RAM Buffer Voltage

Without a power supply to the module, the buffer voltage at test point P3 must be 3.7 V $\pm$ 0.2 V.

5.2.4 Testing the Voltage at the TEST Input

- Connect DC voltmeter (measuring range 0 to 10 V) to P1.
- A DC voltage between 0 and +5 V applied to X1.B9 must also be measured at P1.

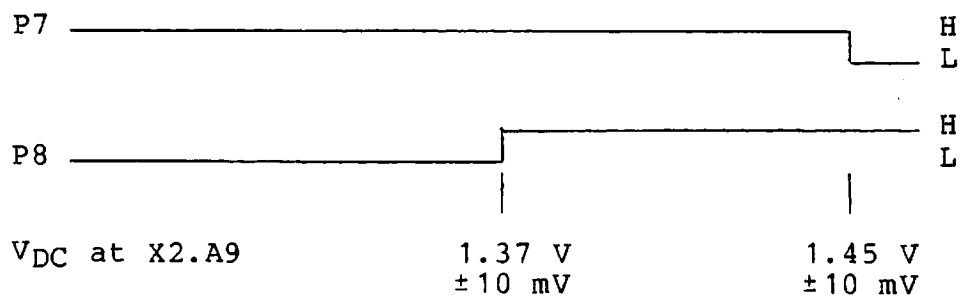
5.2.5 Testing the Keyboard Interrupt

- Connect oscilloscope to P9.
- A Low pulse with a width of approx. 2,5 ms must be measured at P9 if any column line is connected to any row line (X2.A10 to A16 to X2.B11 to 15).

5.2.6 Testing the Voltage Comparator for External Modulation

- + Connect oscilloscope channel 1 to P7 and channel 2 to P8.
- + Connect DC voltage source of 1 V to 2 V to X2.A8.
- + Connect 1 to X2.A9.

Measure the logic level at P7 and P8 as a function of the DC voltage.



5.2.7 Testing the Shorting Jumpers

The following jumper is inserted in normal mode:
X5 in position 1-2.

5.3 Interfaces

I $\hat{=}$ Input
O $\hat{=}$ Output

Connector/pin	Signal	Signal direction	Designation
X1.AB1	DC	-	Digital ground
AB2	DC	-	+5.1 V ± 0.1 V
A3	DC	-	Analog ground
A4	CMOS	O	SER.DAT
A5	CMOS	O	EL.STB
A6	CMOS	O	AT2.STB
A7	CMOS	O	HF.STB
A8	DC	-	+15 V ± 0.5 V
A9	DC	-	-15 V ± 0.5 V
A10	AC	O	FM, 1 V _{rms} $\pm 3\%$
X1.B3	CMOS	I	PWRF
B4	CMOS	O	SER.CLK
B5	CMOS	I	HFOVERL
B6	CMOS	I	LOOP OK
B7	CMOS	O	AT1.STB
B8	DC	-	+24 V
B9	DC	I	TEST
B10	AC	O	AM, 1 V _{rms} $\pm 3\%$
X2.A1	DC	-	+5.1 V ± 0.1 V
A2	DC	-	Digital ground
A3	-	-	-
A4	-	-	-
A5	DC	-	+15 V ± 0.5 V
A6	DC	-	-15 V ± 0.5 V
A7	-	-	-
A8	DC	I	AF DC (0 to 2.7 V)
A9 to A16	CMOS	I	COL7 to COL1
A17	CMOS	I	Option
X2.B1	CMOS	O	SER.CLK
B2	CMOS	O	SER.DAT
B3	CMOS	O	<u>DIS1STB</u>
B4	CMOS	O	<u>DIS2STB</u>
B5	CMOS	O	LED.STB
B6	CMOS	O	C/D
B7	CMOS	I	DISBUSY
B8	CMOS	O	<u>MOD.STB</u>
B9	CMOS	O	<u>RES</u>
B10	AC	I	AM
B11 to B15	CMOS	I	ROW5 to ROW1
B16	AC	I	FM
B17	-	-	-

Connector/pin	Signal	Signal direction	Designation
X3.A1 to A4	TTL	I/O	$\overline{\text{DIO1}}$ to $\overline{\text{DIO4}}$
A5	TTL	I/O	$\overline{\text{EOI}}$
A6	TTL	I/O	$\overline{\text{DAV}}$
A7	TTL	I/O	$\overline{\text{NRFD}}$
A8	TTL	I/O	$\overline{\text{NDAC}}$
A9	TTL	I/O	$\overline{\text{IFC}}$
A10	TTL	I/O	$\overline{\text{SRQ}}$
A11	TTL	I/O	$\overline{\text{ATN}}$
A12 and A13	DC	-	GND
X3.B1 to B4	TTL	I/O	$\overline{\text{DIO5}}$ to $\overline{\text{DIO8}}$
B5	TTL	I/O	$\overline{\text{REN}}$
B6 to B13	DC	-	GND



ROHDE & SCHWARZ

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

Part lists

Circuit diagrams

Components plans

Listes des pièces détachées

Schémas de Circuit

Plans des composants

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
31	EQ 12.000MHZ CL30PF HC43U QUARTZ CRYSTAL UNIT	EQ 091.8300	KRISTALLVE N. R&S	SACHNUMMER	
C1	CE 220UF-10+50% 16V 13X17 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7566	SIEMENS	841316-A4227-Z	
C2	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C3	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C4	CC 27PF+-2%4X5NPD CAPACITOR	CC 087.6470	PHILIPS-CO	2222 678 10279	
C5	CC 27PF+-2%4X5NPD CAPACITOR	CC 087.6470	PHILIPS-CO	2222 678 10279	
C6	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C7	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C8	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C9	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C10	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
C11	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C14	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C15	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C16	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C17	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C20	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C21	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C23	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C25	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	PHILIPS-CO	2222 678 58101	
C28	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	PHILIPS-CO	2222 678 58101	
C34	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	PHILIPS-CO	2222 678 58101	
C35	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	PHILIPS-CO	2222 678 58101	
C36	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	PHILIPS-CO	2222 678 58101	
C37	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C38	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	PHILIPS-CO	2222 678 58101	
C40	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	PHILIPS-CO	2222 678 58101	
C42	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C43	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C45	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C48	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C50	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C51	CC 18PF+-2%3X4NPD CAPACITOR	CC 087.6458	PHILIPS-CO	2222 678 10189	
C52	CC 10PF+-0.25PF3X4NPD CAPACITOR	CC 087.6429	PHILIPS-CO	2222 678 09109	
C53	CC 10PF+-0.25PF3X4NPD CAPACITOR	CC 087.6429	PHILIPS-CO	2222 678 09109	
C54	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C58	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C59	CK 33NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2900	WIMA	MKS2	
C60	CC 56PF+-2%5X6NPD CAPACITOR	CC 087.6512	PHILIPS-CO	2222 678 10569	
C61	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C62	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C65					
ROHDE & SCHWARZ		Äl	Schaltteilliste für		Sachnummer
		Datum	Parts list for		
		1KGB	ED PROCESSOR		826.5965.01 SA
		19 0191			1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
C66	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	PHILIPS-CO	2222 678 58101		
C67	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102		
C68	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102		
C69	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	PHILIPS-CO	2222 678 58101		
C71 ..75	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103		
C78	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	PHILIPS-CO	2222 678 58101		
C82	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K		
C83	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K		
C85	CC 100NF+-10% 50V5K1200LR CAPACITOR	092.0777	AEROVOX	CKR05BX104KLEVELR		
C87 ..93	CC 390PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6987	PHILIPS-CO	2222 63051 391		
C94	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103		
C100	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103		
C101	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103		
D1	BC N8097-90 16B.CPU+A/D+ 16B.CPU	826.8487	INTEL	N8097BH		
D2	BL MM74HC373N 8XD-LATCH OCTAL D-TYPE LATCH TRIST.	BL 645.6726	TEXAS	SN74HC373N		
D3	BL MM74HC373N 8XD-LATCH OCTAL D-TYPE LATCH TRIST.	BL 645.6726	TEXAS	SN74HC373N		
D4	BL MM74HC86N 4X2IN.EXOR QUAD 2-INP.EXCL.OR GATE	BL 571.3159	NSC	MM74HC86N		
D5	BL MM74HC244N 8XBUFF. 3S OCTAL BUFFER TRISTATE	BL 099.9763	NSC	MM74HC244N		
D6	BL MM74HC107N 2XJK-FF CL DUAL J-K FLIPFLOP W.CLEAR	BL 099.9534	NSC	MM74HC107N		
D7	BL MM74HC74N 2XD-FLIPFL DUAL D FLIP-FLOP	BL 571.3171	NSC	MM74HC74N		
D10	BC SOFTW.N.BESTUECKUNGSP SOFTW. SEE COMPONENTSPLAN SOFTWARE SEE COMP.LIST 826.6749 BP"	345.4414.90				
D11	BC SOFTW.N.BESTUECKUNGSP SOFTW. SEE COMPONENTSPLAN SOFTWARE SEE COMP.LIST 826.6749 BP"	345.4414.90				
D12	BC HM6116LP-3 2KX8 SRAM SRAM	BC 624.1302	HITACHI	HM6116LP-3		
D13	BC HM6116LP-3 2KX8 SRAM SRAM	BC 624.1302	HITACHI	HM6116LP-3		
D14	BL MC74HC32N 4X2INP-OR-G QUAD 2-INPUT OR GATE	571.3220	MOTOROLA	MC74HC32N		
D15	BL MC74HC32N 4X2INP-OR-G QUAD 2-INPUT OR GATE	571.3220	MOTOROLA	MC74HC32N		
D16	BL MM74HCOON 4X2IN.NAND QUAD 2-INPUT NAND GATE	BL 571.3194	MOTOROLA	MC74HCOON		
D17	BL MM74HC138N 3/8L.DECOD 3-TO-8 LINE DECODER	BL 571.3165	MOTOROLA	MC74HC138N		
D18	BL MM74HC259N 8B.A.LATCH 8 BIT ADDRESSABLE LATCH	BL 394.9097	NSC	MM74HC259N		
D20	BL MM74HCOON 4X2IN.NAND QUAD 2-INPUT NAND GATE	BL 571.3194	MOTOROLA	MC74HCOON		
D21	BL PC74HC123 2XMULTIVIB DUAL MONOST.MULTIVIBRATOR	BL 099.9540	PHILIPS-CO	PC74HC123P		
D22	BL MM74HC86N 4X2IN.EXOR QUAD 2-INP.EXCL.OR GATE	BL 571.3159	NSC	MM74HC86N		
D23	BL MC74HC32N 4X2INP-OR-G QUAD 2-INPUT OR GATE	571.3220	MOTOROLA	MC74HC32N		
D30	BL MM74HC244N 8XBUFF. 3S OCTAL BUFFER TRISTATE	BL 099.9763	NSC	MM74HC244N		
D31	BL SN74LS348N PRIOR.ENCOD 8/3 LINE PRIOR.ENCODER	348.1597	TEXAS	SN74LS348N		
D32	BL SN74LS348N PRIOR.ENCOD 8/3 LINE PRIOR.ENCODER	348.1597	TEXAS	SN74LS348N		
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
		19	0191	ED PROCESSOR	826.5965.01 SA	2+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D33	BL MM74HC30N 8IN.NAND G	LB 099.9505	NSC	MM74HC30N	
	8-INPUT NAND GATE				
D40	BC UPD7210C GPIB IF CONTR	BC 620.3130	NEC	UPD7210C	
	GPIB INTERFACE CONTROLLER				
D41	BJ SN75161AN 8XBUS TRANSC	BJ 345.6523	TEXAS INST	SN75161AN	
	BUS TRANSCEIVER				
D42	BJ SN75160AN 8XBUS TRANSC	BJ 345.6517	TEXAS INST	SN75160AN	
	BUS TRANSCEIVER				
D43	BL MM74HC245N 8XB.TRANSC	BL 571.3242	MOTOROLA	MC74HC245N	
	OCTAL TRI-ST.TRANSCEIVER				
G1	EB 3.4V LITHIUM-BATTERIE	565.1687	SAFT	LS 3 CNA	
	LI BATTERY				
L1	LD 25UH 3A 0.046OHM	LD 026.4849	SIEMENS	882111-B-C24	
	CHOKE				
L5	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSSEL1025-44	
	CHOKE				
L6	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSSEL1025-44	
	CHOKE				
L10	LD 100 UH10%8.00OHMO.084A	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSSEL1025-68	
	CHOKE				
L11	LD 100 UH10%8.00OHMO.084A	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSSEL1025-68	
	CHOKE				
N1	BO LF412CN 2XFET OPAMP	356.0521	NSC	LF412CN	
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
N3	BO LM339N 4X COMPAR	BO 342.2062	NSC	LM339N	
	COMPARATOR				
P1	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
	WIRE-WRAP PIN				
P2	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
	WIRE-WRAP PIN				
P3	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
	WIRE-WRAP PIN				
P4	FP STIFTELEISTE 36P.R2,54	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
	PIN CONNECTOR				
P5	FP STIFTELEISTE 36P.R2,54	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
	PIN CONNECTOR				
P6	FP STIFTELEISTE 36P.R2,54	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
	PIN CONNECTOR				
P7	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
	WIRE-WRAP PIN				
P8	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
	WIRE-WRAP PIN				
P9	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
	WIRE-WRAP PIN				
P10A	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
	WIRE-WRAP PIN				
P10B	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
	WIRE-WRAP PIN				
R1	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
	RESISTOR				
R2	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
	RESISTOR				
R3	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
	RESISTOR				
R6	RL 0.60W 61.9KOHM+-1%TK	RL 082.6120	DRALORIC	SMA 0207/61.9K-F-C	
	RESISTOR				
R7	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
	RESISTOR				
R8	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
	RESISTOR				
R9	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
	RESISTOR				
R10	RS 0.5W10KOHM+-10%10X10X5	RS 247.7526	BOURNS	3386X1-103	
	CERMET POTENTIOMETER T				
R11	RS 0.5W500 OHM+-10%10X10X	RS 247.7955	BOURNS	3386X-1-501	
	CERMET POTENTIOMETER				
R12	RL 0.60W 68.1 OHM+-1%TK50	RL 082.9636	DRALORIC	SMA0207/68.10HM-F-D	
	RESISTOR				
R13	RL 0.60W 4.32KOHM+-1%TK50	RL 082.6572	DRALORIC	SMA0207/4.32K-F-D	
	RESISTOR				
R14	RL 0.60W 5.62KOHM+-1%TK50	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5.62K-F-C	
	RESISTOR				
ROHDE & SCHWARZ		Äl	Schaltteilliste für		Sachnummer
		Datum	Parts list for		
		19	0191	ED PROCESSOR	826.5965.01 SA
					3+

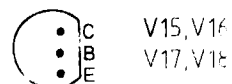
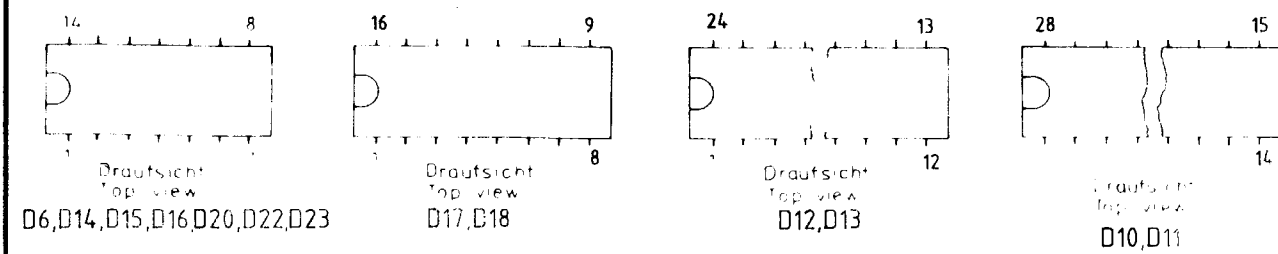
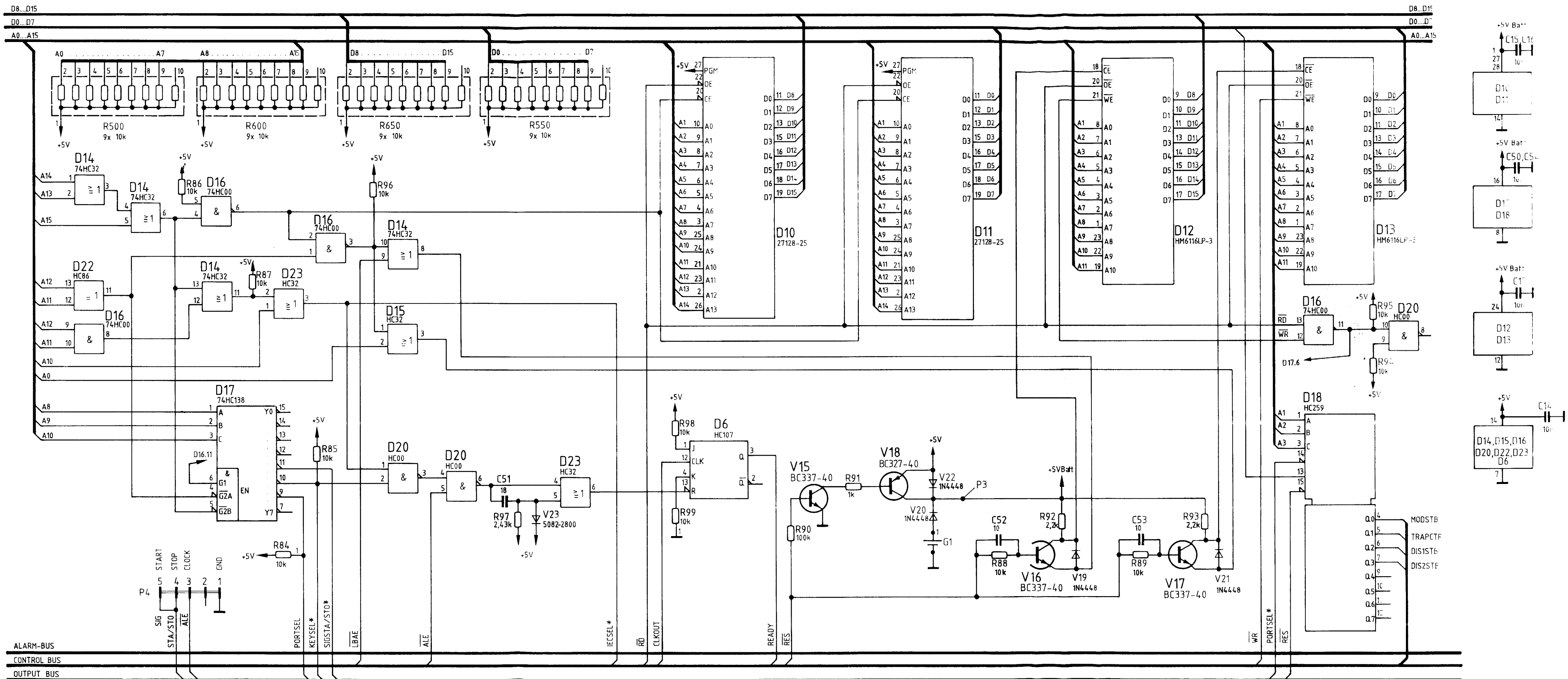
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R15	RL 0.60W 1.21MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8115	RESISTA	MK2 1.21MOHM 1% TK50	
R16	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R17	RL 0.60W 18.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18.2K-F-C	
R19	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R20	RL 0.60W 10.0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R21	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R22	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R25	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R26	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R27	RL 0.60W 2.21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2.21K-F-C	
R28	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R29	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R30	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R31	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R32	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R33	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R34	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R35	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R40	RN 9X 10KOHM+-SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 343.4523	BOURNS	4310R-101-103	
R84	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R90	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R91	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R92	RL 0.60W 2.21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2.21K-F-C	
R93	RL 0.60W 2.21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2.21K-F-C	
R94	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R95	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R96	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R97	RL 0.60W 2.43KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0884	DRALORIC	SMA0207/2.43K-F-D	
R98	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R99	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R100	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R101	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R102	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R103	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R107	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R108	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R109	RL 0.60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R110	RL 0.35W 7.32KOHM+-0.1%TK25 RESISTOR	RL 084.2800	DRALORIC	SMA0207/7.32K-B-E	
R111	RL 0.35W 162 OHM+-0.1%TK25 RESISTOR	RL 083.7620	DRALORIC	SMA0207	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	19	0191	ED PROCESSOR	826.5965.01 SA	4+

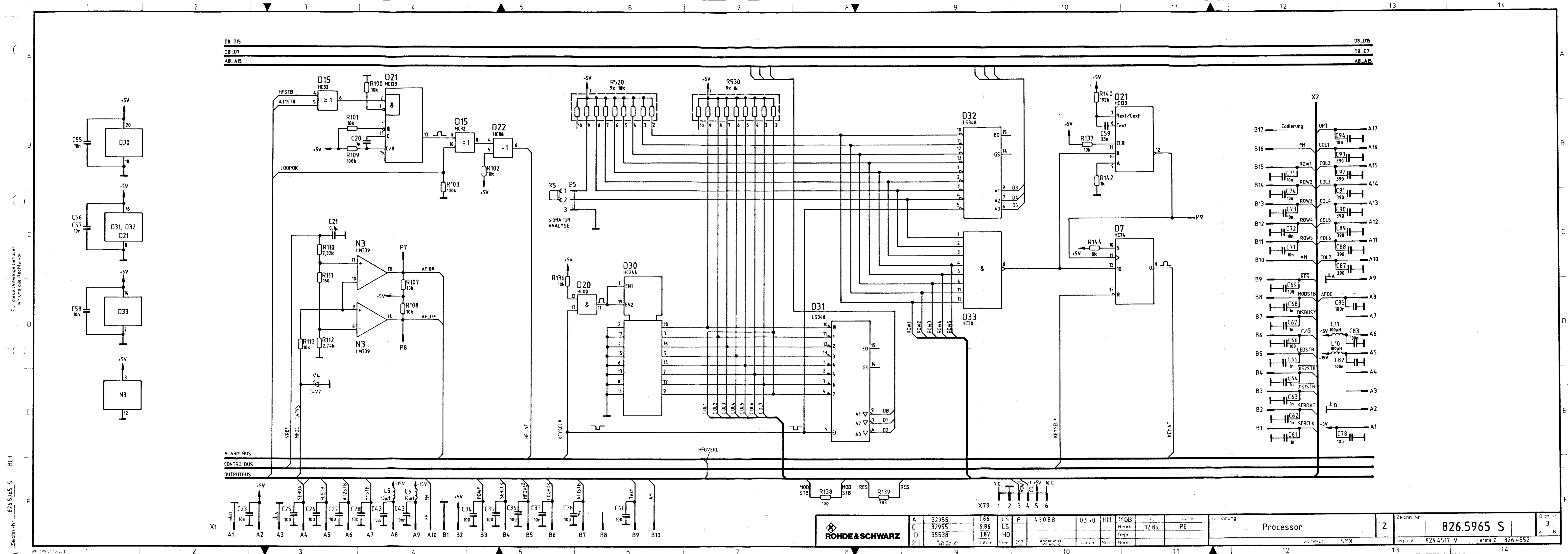
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R112	RL 0.35W2,74KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9981	DRALORIC	SMA0207	
R113	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R136	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R137	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R138	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R139	RL 0.60W 383 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0310	DRALORIC	SMA0207/383OHM-F-D	
R140	RL 0.60W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2193	DRALORIC	SMA0207/182K-F-C	
R142	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R144	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R146	RN 9X 10KOHM+-SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 343.4523	BOURNS	4310R-101-103	
R147	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R148	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R149	RL 0.60W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R150	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R500	RN 9X 10KOHM+-SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 343.4523	BOURNS	4310R-101-103	
R520	RN 9X 10KOHM+-SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 343.4523	BOURNS	4310R-101-103	
R530	RN 9X 1KOHM+-2%SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 343.4323	BOURNS	4310R-101-102	
R550	RN 9X 10KOHM+-SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 343.4523	BOURNS	4310R-101-103	
R600	RN 9X 10KOHM+-SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 343.4523	BOURNS	4310R-101-103	
R650	RN 9X 10KOHM+-SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 343.4523	BOURNS	4310R-101-103	
V1	AE BZX55/B6V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2161	PHILIPS-CO	BZX55/B6V2	
V2	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V3	AE BZX79/B5V6 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.5254	PHILIPS-CO	BZX79/B5V6	
V4	AE BZX55/B4V7 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 080.4014	INTERMETAL	ZPD4,7+-2,5%	
V5	AE BZX55/B5V1 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 262.5837	PHILIPS-CO	BZX55/B5V1	
V6	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V7	AE BZX55/C2V7 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 086.8228	AEG-TELEF.	BZX55/C2V7	
V8	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V9	AK BC337-40 N 45V 800MA TRANSISTOR	303.9524	SIEMENS	BC337-40	
V10	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V11	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V15	AK BC337-40 N 45V 800MA TRANSISTOR	303.9524	SIEMENS	BC337-40	
V16	AK BC337-40 N 45V 800MA TRANSISTOR	303.9524	SIEMENS	BC337-40	
V17	AK BC337-40 N 45V 800MA TRANSISTOR	303.9524	SIEMENS	BC337-40	
V18	AK BC327-40 P 45V 800MA TRANSISTOR	303.9518	INTERMETAL	BC327-40	
V19	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
22					
V23	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
X5	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	19	0191	ED PROCESSOR	826.5965.01 SA	5+

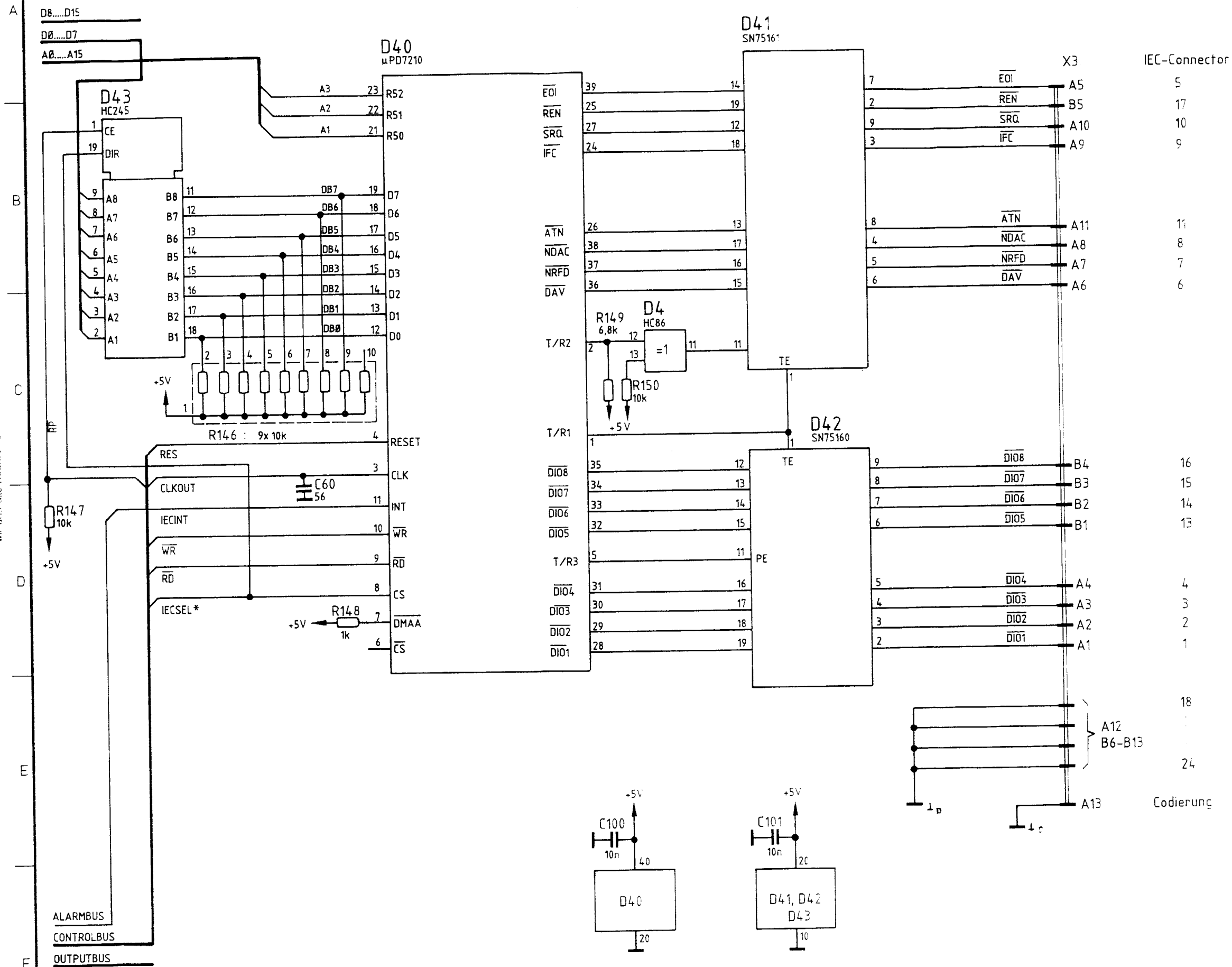
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
X10	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101	
X79	FP STIFTLISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X1A	FP STIFTLISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X1B	FP STIFTLISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X2A	FP STIFTLISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X2B	FP STIFTLISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X3A	FP STIFTLISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X3B	FP STIFTLISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	- ENDE -

V15, V16
V17, V18

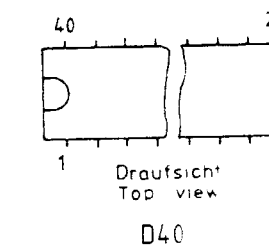
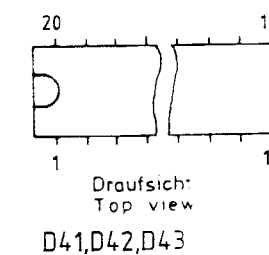
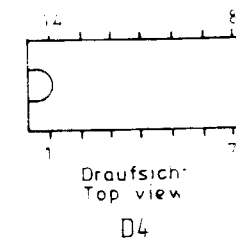
A	32955	1.85	LS	F	43088	03.90	HM	1KGB	Tag		Name	Benennung	Z	Zeichn. Nr.
B	32955	4.86	LS					Beatz	12.85		PE	Processor		826.5965 S
C	32955	6.86	LS					Exp						
Rev	32955													
										Zuordn.		SMX	826.4517 V	
													826.4552	



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor



IEC-Connector



Codierung

 ROHDE & SCHWARZ	A	32955	1.85	LS					1KGB	Tag	Name	Benennung	Z	Zeichn.-Nr.	826.5965 S	Blatt-Nr.	4				
	C	32955	6.86	LS					Bearb.	11.85	PE										
	F	43088	03.90	HM					Gepr.												
	Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm				zu Gerät	SMX	reg. V	826.4517 V	erste Z	826.4552	07 6001		

BESTUECKUNGSPLAN / COMPONENTS PLAN

BENENNUNG SOFTWARE SOFTWARE DESIGNATION	BEN. DER ZUEH. INFORMATIONSTRAEGER NAMES OF APPERTAINING DATA MEDIA	SACHNUMMER STOCK NO

EPROM SATZ

826.6490

EL. KENNZEICHEN DER BAUGRUPPE EL. DESIGNATION OF SUBASSEMBLY	EL. KENNZ. DES PROG. INFOTRAEGERS EL. DESIGNATION OF DATA MEDIA USED	BENENNUNG DESIGNATION	SACHNUMMER STOCK NO

A5

ED PROCESSOR

826.5965.02

D10

HS D27128 PROGR.(D10)

826.6503

D11

HS D27128 PROGR.(D11)

826.6510

PRUEFANWEISUNG / TESTING INSTRUCTIONS :

T

ANMERKUNG: BESTEHT EINE SOFTWARE AUS MEHREREN INFORMATIONSTRAEGERN, MUESSEN BEI AUSTAUSCH
IMMER ALLE INFORMATIONSTRAEGER DIESER SOFTWARE GEWECHSELT WERDEN !!
(ADRESSENAENDERUNG MOEGLICH !)

NOTE: IF SOFTWARE IS STORED ON SEVERAL DATA MEDIA, ALL MEDIA MUST BE EXCHANGED IN CASE OF
A REPLACEMENT OF SOFTWARE (ADDRESS-MODIFICATIONS POSSIBLE !)

R O H D E & S C H W A R Z

DRUCK

ABT

NAME

BENENNUNG / DESIGNATION :

12.87

1KGB

LS

BESTUECKUNGSPLAN

TYP : SMX

ZEICHN.-NR./DRAWING NO

BLATT

AEI

AEND.M.

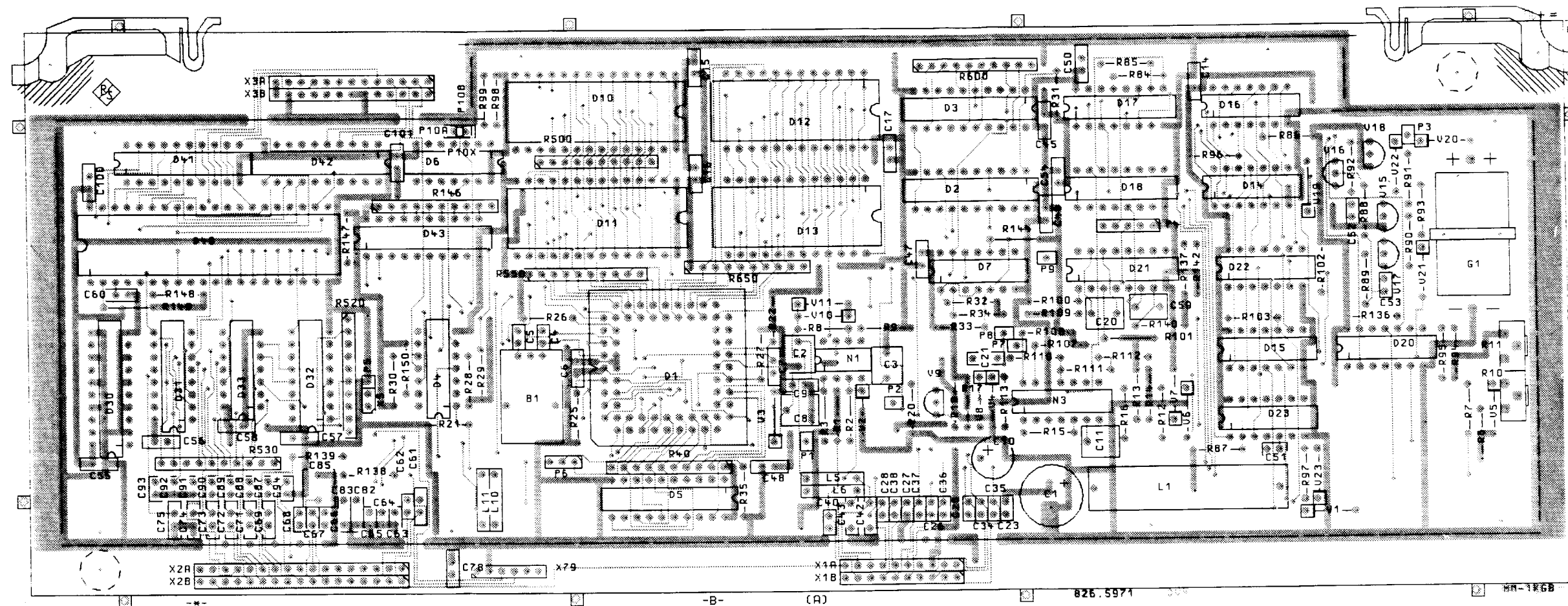
DATUM

NAME

REG.I.V 826.4517.01 V

8 2 6 . 6 7 4 9 . 0 0 BP v.

Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side



VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR02-GRUNDAUSFUEHRUNG/BASIC MODEL

H	43088	02.90	HM	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1 Halbzeug-Werkstatt
				1KGB Beord. 02.90 Bepr. Norm	Benennung PROCESSOR
				zu Gerat SMX	826.5965.01 EE
					826.4517 V



ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete
Bauelemente erfordern eine
besondere Handhabung
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a special
handling

H	43088	02.90	HM	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
					Halbzeug, Werkstoff	
				1KGB Tag Name	Benennung PROCESSOR	Z
				Bearb 02.90 HM		
				Gepr		
				Norm		
				 ROHDE & SCHWARZ	Zeichn.-Nr.	Blatt.-Nr.
					826.5965.01 EE	3
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät SMX	reg. i. V. 826.4517 V	erste Z.



ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete
Bauelemente erfordern eine
besondere Handhabung.

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a special
handling



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Netzteil

826.5665.02

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

5	<u>Serviceanleitung Baugruppe Netzteil</u>	5.1
5.1	Funktionsbeschreibung	5.1
5.2	Prüfen und Abgleichen	5.3
5.2.1	Abgleich der 5,2-V-Spannungen	5.3
5.2.2	Abgleich der Spannungsüberwachung (Powerfail-Schaltung)	5.3
5.2.3	Prüfen der Ausgangsspannungen	5.4
5.3	Fehlersuche	5.4
5.4	Schnittstellen	5.5

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

5.1 Funktionsbeschreibung

Das Netzteil versorgt die Baugruppen des Gerätes mit sechs geregelten Gleichspannungen von -15 V, +24 V, +15 V, +12 V sowie zweimal +5,2 V. Zusätzlich wird der Lüfter des Geräts aus der Oberspannung des -15-V-Regelteiles versorgt.

Der Netztrafo wird primärseitig über ein Netzfilter und einen Spannungswähler gespeist. Es stehen vier verschiedene Primärspannungen zur Auswahl: 100 V, 120 V, 220 V, 240 V. Die Gerätefunktionen sind in einem Bereich von $\pm 10\%$ um die jeweils eingestellte Primärspannung gewährleistet.

Der Netztrafo ist primärseitig durch eine Schmelzsicherung gegen Kurzschluß sowie über einen in der Trafоеinheit vergossenen Thermoschalter gegen thermische Überlastung geschützt.

Auf der Sekundärseite weist der Netztrafo vier Wicklungen auf, die die Brückengleichrichterschaltungen speisen.

Die an den vier Ladekondensatoren der Gleichrichterschaltungen anstehenden Oberspannungen werden fünf integrierten Spannungsreglerschaltungen zugeführt. Bis auf die beiden 5,2-V-Regler sind die Ausgangsspannungen der Bausteine entweder intern oder durch äußere Beschaltung festgelegt. Der +12-V-Regler wird von der Ausgangsspannung des +15-V-Reglers gespeist.

Neben den Spannungsreglern enthält das Netzteil eine Powerfail-Schaltung, deren Aufgabe es ist, Netzspannungseinbrüche bzw. Netzausfälle frühzeitig zu erkennen und dem Prozessor mitzuteilen, und ihm so die Möglichkeit zu geben, ein Unterprogramm zur Datenrettung durchzuführen.

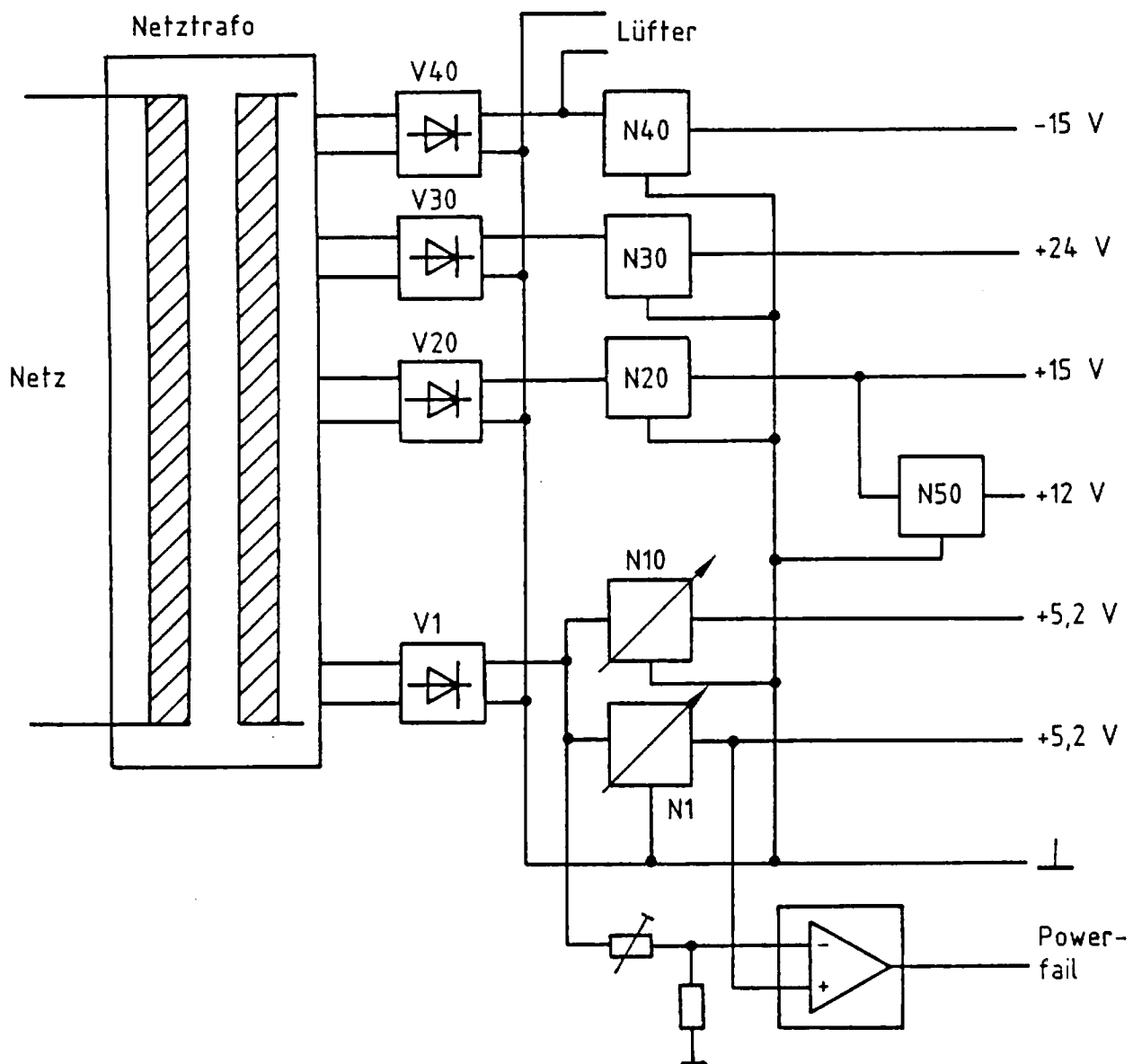


Bild 5-1 Blockschaltbild des Netzteils

5.2 Prüfen und Abgleichen

5.2.1 Abgleich der 5,2-V-Spannungen

- Netzteil an 220 V $\pm$ 1 V/50 Hz betreiben.
- Abgleich nach Tabelle 5-1. Spannungen zunächst ohne Belastung des Netzteils voreinstellen.

Tabelle 5-1

Meßpunkt	Bezugspunkt	Spannung	Toleranz	Abgleich
P1	P0	5,35 V	$\pm 0,01$ V	R6
P10	P0	5,3 V	$\pm 0,01$ V	R12

5.2.2 Abgleich der Spannungsüberwachung (Powerfail-Schaltung)

- Die Ansprechschwelle der Powerfail-Schaltung ist mit R1 so einzustellen, daß bei Unterschreitung einer Primärspannung von 190 V $\pm$ 1 V die Spannung am Meßpunkt P2 von ca. 5,3 V auf 0,2 V $\pm$ 0,2 V wechselt. Dazu zunächst R1 auf Rechtsanschlag drehen und anschließend Primärspannung von 190 V $\pm$ 1 V einstellen. Mit R1 durch Drehung im Gegenuhrzeigersinn Ansprechschwelle einstellen.
- Anschließend prüfen, ob bei Erhöhung der Primärspannung von 185 V auf 197 V $\pm$ 1 V die Spannung am Meßpunkt P2 von 0,3 V auf 5,3 V wechselt.

Tabelle 5-2

Primärspannung	Spannung an P2	Abgleich
190 V $\pm$ 1 V	0,2 V $\pm$ 0,2 V	R1
197 V $\pm$ 1 V	5,3 V $\pm$ 0,1 V	-

5.2.3 Prüfen der Ausgangsspannungen

Im Netzspannungsbereich 198...242 V sind die in Tabelle 5-3 angegebenen Werte zu überprüfen.

Die Fremdspannungen sind erdfrei zu messen (z.B. mit UPGR).

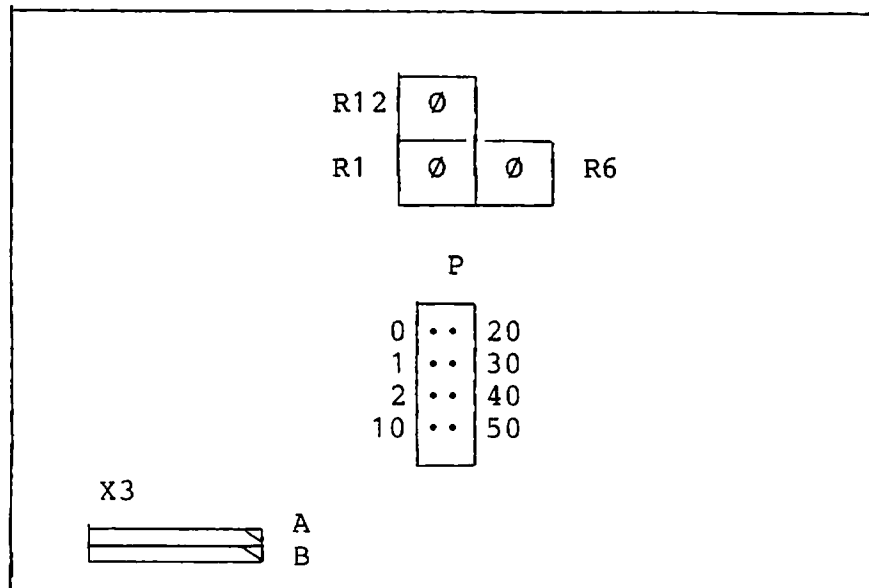
Tabelle 5-3

Meßpunkt	Bezugspunkt	Spannung	Toleranz	max. Änderung	Fremdspannung
P1	P0	5,35 V	$\pm 0,01$ V	$< 0,1$ %	$< 0,15$ mV _{eff}
P10	P0	5,3 V	$\pm 0,01$ V	$< 0,1$ %	$< 0,15$ mV _{eff}
P20	P0	15,35 V	± 5 %	$< 0,1$ %	$< 0,15$ mV _{eff}
P30	P0	24 V	± 5 %	$< 0,1$ %	$< 0,3$ mV _{eff}
P40	P0	-15,35 V	± 5 %	$< 0,1$ %	$< 0,1$ mV _{eff}
P50	P0	12 V	± 5 %	$< 0,1$ %	$< 0,1$ mV _{eff}

5.3 Fehlersuche

- Bei Ausfall einer Spannung ist das Netzteil zu entlasten und der entsprechende Reglerbaustein zu überprüfen; ggf. ist auch die Last zu überprüfen.
- Bei Ausfall aller Spannungen ist das Gerät vom Netz zu trennen. Spannungswähler auf korrekte Einstellung, Netzsicherung und ggf. Thermoschalter überprüfen.

5.4 Schnittstellen



Analoge Schnittstellen

Primärspannung: 220 V $\pm$ 1 V (50 Hz)

Spannung	X3	Meßpunkt	Spannung am Meßpunkt
5,2 V	A7, B7	P1	5,35 V $\pm$ 0,01 V
5,2 V	B5	P10	5,3 V $\pm$ 0,01 V
15,35 V	B2, B3	P20	15,35 V $\pm$ 5 %
24 V	B4	P30	24 V $\pm$ 5 %
-15,35 V	B1	P40	-15,35 V $\pm$ 5 %
12 V	A6	P50	12 V $\pm$ 5 %
↓	A8, B8	-	-
⊥	A1...5	-	-

↓ = Digitalmasse ; ⊥ = Analogmasse

Digitale Schnittstelle

Netzspannung	Meßpunkt P2
220 V $\pm$ 10 %/50 Hz	5,3 V $\pm$ 0,1 V
190 V $\pm$ 1 V/50 Hz	0,3 V $\pm$ 0,1 V



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Power Pack Module

826.5665.02

5	<u>Service Manual for Power Pack Module</u>	5.1
5.1	Function Description	5.1
5.2	Testing and Adjustment	5.3
5.2.1	Adjustment of 5.2-V Voltages	5.3
5.2.2	Adjustment of Voltage Monitoring (Power Fail Circuit)	5.3
5.2.3	Testing the Output Voltages	5.4
5.3	Troubleshooting	5.4
5.4	Interfaces	5.5

Parts lists
Circuit diagrams
Components plans

5.1 Function Description

The power pack supplies the modules of the instrument with six regulated DC voltages of -15 V, +24 V, +15 V, +12 V and 2x +5.2 V. In addition, the instrument fan is supplied by the high-end voltage of the -15 V regulator section.

The primary side of the power transformer is fed via a line filter and a voltage selector. Four different primary voltages are available: 100 V, 120 V, 220 V and 240 V. The instrument functions are guaranteed to be correct within a range of $\pm 10\%$ of the respective primary voltage.

The primary side of the power transformer is protected against short-circuits by a fuse and against thermal overloads by a thermal switch sealed in the transformer unit.

Four windings are present on the secondary side of the power transformer which feed the bridge rectifier circuits.

The high-end voltages present on the four charging capacitors of the rectifier circuits are connected to five voltage regulator circuits. Apart from the two 5.2-V regulators, the output voltages of the components are determined either internally or by the external circuit. The +12-V regulator is fed with the output voltage of the +15-V regulator.

In addition to the voltage regulators, the power pack has a power fail circuit which detects AC supply voltage dips or failures rapidly and informs the processor which in turn saves the data by starting a subroutine.

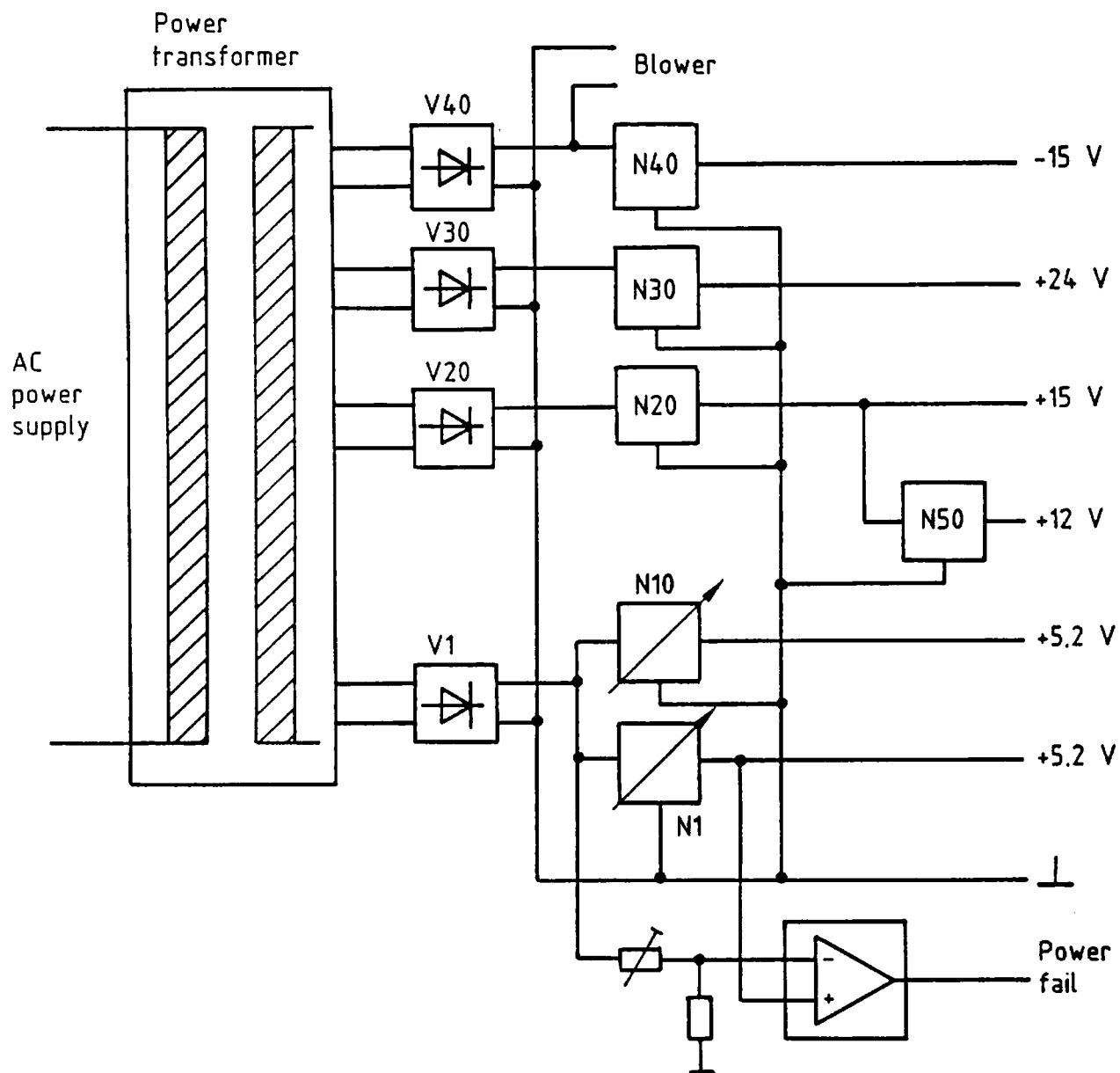


Fig. 5-1 Block diagram of power pack

5.2 Testing and Adjustment

5.2.1 Adjustment of 5.2-V Voltages

- Connect power pack to 220 V $\pm$ 1 V/50 Hz.
- Adjust according to Table 5-1. First adjust voltages without loading the power pack.

Table 5-1

Test point	Reference point	Voltage	Tolerance	Trimmer
P1	P0	5.35 V	± 0.01 V	R6
P10	P0	5.3 V	± 0.01 V	R12

5.2.2 Adjustment of Voltage Monitoring (Power Fail Circuit)

- Adjust the response threshold of the power fail circuit using R1 such that the voltage at test point P2 changes from approx. 5.3 V to 0.2 V $\pm$ 0.2 V when the primary voltage drops below 190 V $\pm$ 1 V. To do this, first turn R1 fully clockwise and then adjust a primary voltage of 190 V $\pm$ 1 V. Adjust the response threshold by turning R1 counterclockwise.
- Subsequently check whether the voltage at test point P2 changes from 0.3 V to 5.3 V when the primary voltage is increased from 185 V to 197 V $\pm$ 1 V.

Table 5-2

Primary voltage	Voltage at P2	Trimmer
190 V $\pm$ 1 V	0.2 V $\pm$ 0.2 V	R1
197 V $\pm$ 1 V	5.3 V $\pm$ 0.1 V	-

5.2.3 Testing the Output Voltages

Check the values specified in Table 5-3 in the AC supply voltage range 198 to 242 V.

The extraneous voltages must be measured using a floating arrangement (e.g. with UPGR).

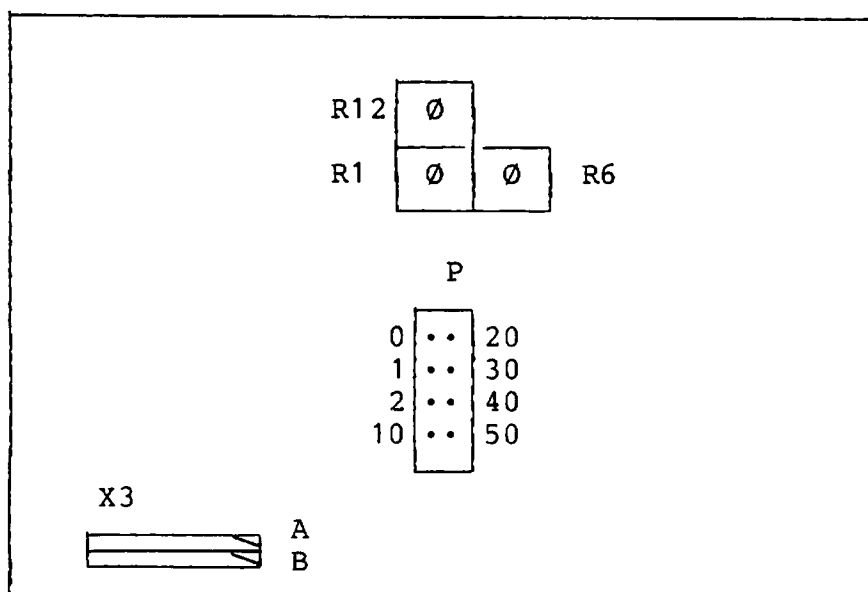
Table 5-3

Test point	Reference point	Voltage	Tolerance	Max. change	PARD voltage
P1	P0	5.35 V	± 0.01 V	<0.1%	<0.15 mV _{rms}
P10	P0	5.3 V	± 0.01 V	<0.1%	<0.15 mV _{rms}
P20	P0	15.35 V	$\pm 5\%$	<0.1%	<0.15 mV _{rms}
P30	P0	24 V	$\pm 5\%$	<0.1%	<0.3 mV _{rms}
P40	P0	-15.35 V	$\pm 5\%$	<0.1%	<0.1 mV _{rms}
P50	P0	12 V	$\pm 5\%$	<0.1%	<0.1 mV _{rms}

5.3 Troubleshooting

- If a voltage fails, remove the load from the power pack and check the corresponding regulator component; it may also be necessary to check the load.
- If all voltages fail, disconnect the instrument from the AC power supply. Check that the voltage selector is at the right position, and check the power fuse and the thermal switch if applicable.

5.4 Interfaces



Analog interfaces

Primary voltage: 220 V $\pm$ 1 V (50 Hz)

Voltage	X3	Test point	Voltage at test point
5.2 V	A7, B7	P1	5.35 V $\pm$ 0.01 V
5.2 V	B5	P10	5.3 V $\pm$ 0.01 V
15.35 V	B2, B3	P20	15.35 V $\pm$ 5%
24 V	B4	P30	24 V $\pm$ 5%
-15.35 V	B1	P40	-15.35 V $\pm$ 5%
12 V	A6	P50	12 V $\pm$ 5%
$\downarrow$	A8, B8	-	-
$\perp$	A1 to 5	-	-

$\downarrow$ = Digital ground; $\perp$ = Analog ground

Digital interface

AC supply voltage	Test point P2
220 V $\pm$ 10%/50 Hz	5.3 V $\pm$ 0.1 V
190 V $\pm$ 1 V/50 Hz	0.3 V $\pm$ 0.1 V



ROHDE & SCHWARZ

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

Part lists

Circuit diagrams

Components plans

Listes des pièces détachées

Schémas de Circuit

Plans des composants

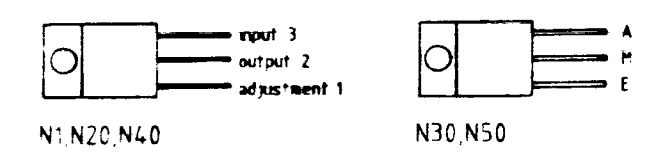
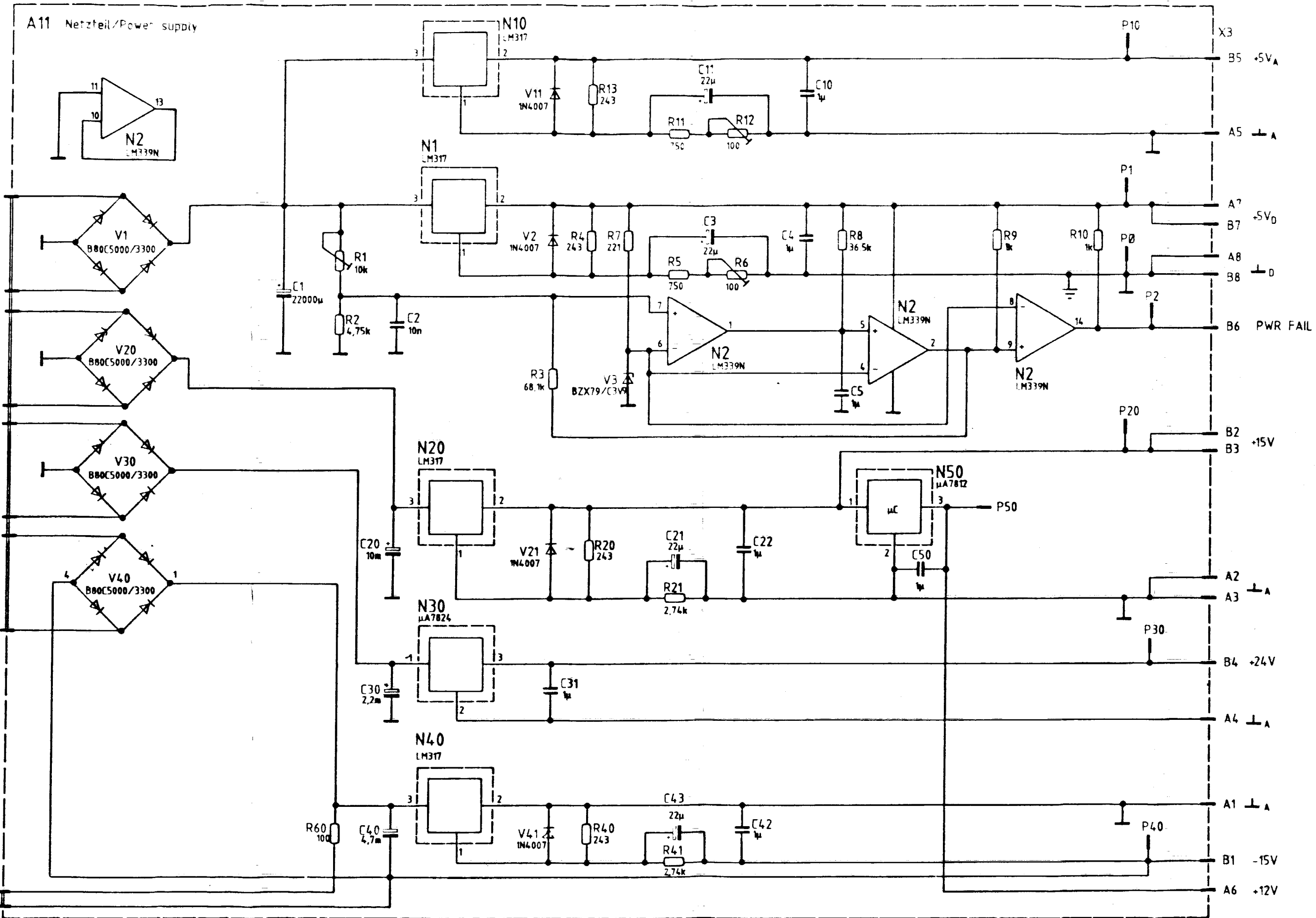
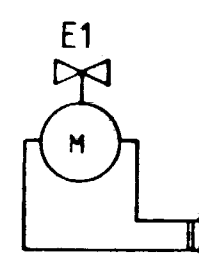
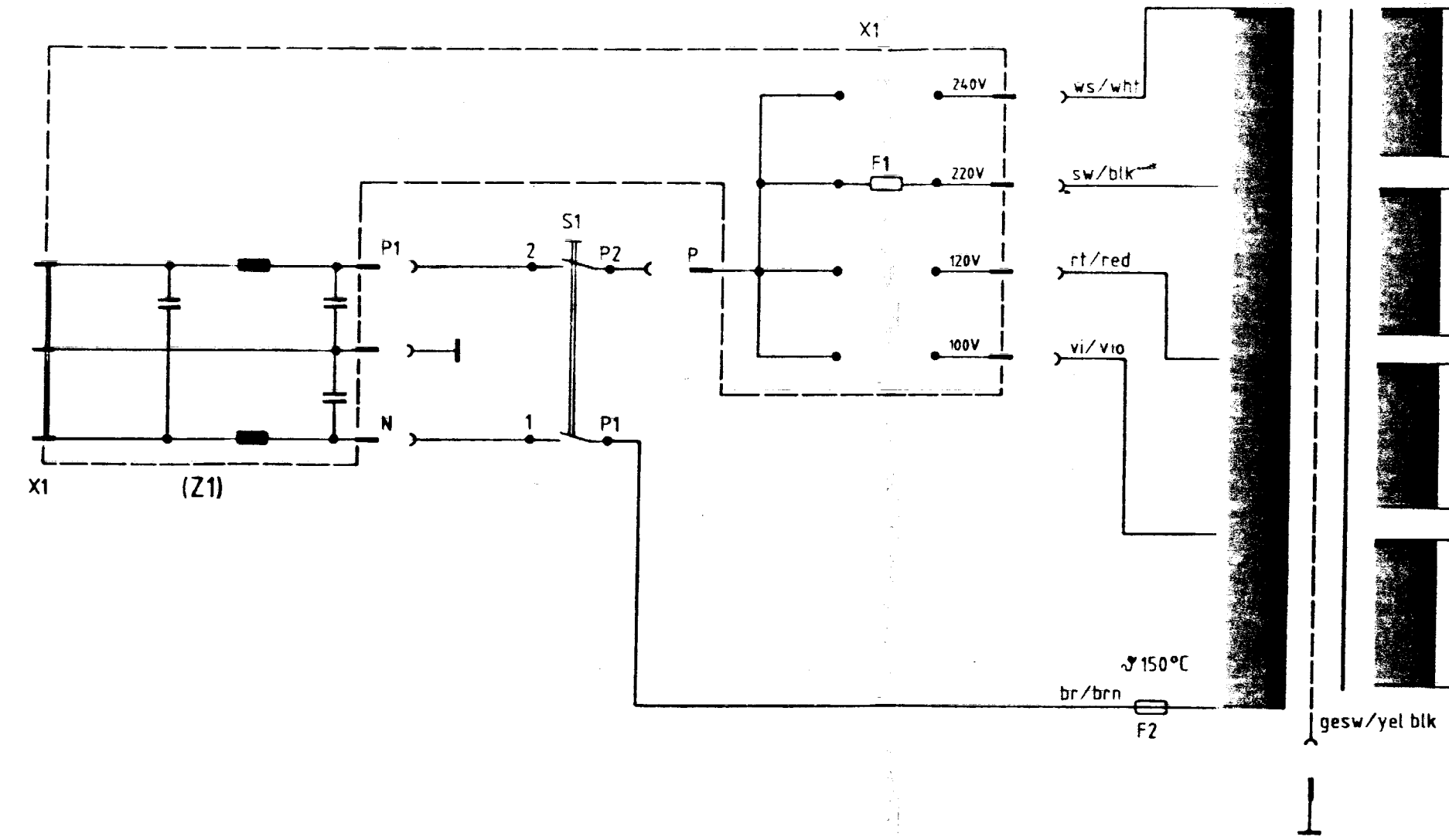
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
A11	ED NETZTEIL POWER SUPPLY ZUGEH. STROML./CIRC. DIAGR. 826.5565S	826.5665.02			
C1	CE 22000UF-10+50%25V40RD ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 099.0443	ROEDERSTEI	EYV 00 DF 522 E 01	826.5665.01
C2	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	826.5665.01
C3	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EKM 00 CB 222 J	826.5665.01
C4	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	826.5665.01
C5	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	826.5665.01
C10	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	826.5665.01
C11	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EKM 00 CB 222 J	826.5665.01
C20	CE 10000UF10+50%40V35X 80 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 250.3134	ROEDERSTEI	EYV 00 CD 510 G 01	826.5665.01
C21	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EKM 00 CB 222 J	826.5665.01
C22	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	826.5665.01
C30	CE 2200UF-10+50%63V30X60 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 099.0472	ROEDERSTEI	EYV 00 BB 422 J 01	826.5665.01
C31	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	826.5665.01
C40	CE 4700UF-10+50%40V35X 57 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 290.2145	ROEDERSTEI	EYV 00 BB 447 G 01	826.5665.01
C42	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	826.5665.01
C43	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EKM 00 CB 222 J	826.5665.01
C50	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	826.5665.01
E1	ZM LUEFTEREINHEIT BLOWER UNIT	826.5707			
F1	SS SCHMELZS.T1,6DDIN41571 FUSE FUER/FOR 220V/240V SCHMELZS/FUSE T2,0D DIN 41571 (SS020.7546) FUER/FOR 100V/120V	SS 020.7500	WICKMANN	T1,6D DIN 41571 TROP	
F2	ST TEMP.SICH. 150GRD 2.5A TEMPERATURFUSE 150GRD ENTHALTEN/INCLUDED IN T1	ST 007.7200	WICKMANN	BEZ.150.250	826.5594
N1	BO LM317T +ADJ1A5 VREGL VOLTAGE REGULATOR	BO 339.4080	NAT. SEMIC	LM-317T	826.5665.01
N2	BO LM339N 4X COMPAR COMPARATOR	BO 342.2062	NSC	LM339N	826.5665.01
N10	BO LM317T +ADJ1A5 VREGL VOLTAGE REGULATOR	BO 339.4080	NAT. SEMIC	LM-317T	826.5665.01
N20	BO LM317T +ADJ1A5 VREGL VOLTAGE REGULATOR	BO 339.4080	NAT. SEMIC	LM-317T	826.5665.01
N30	BO UA7824UC+24V1A0 VREGL VOLTAGE REGULATOR	BO 336.4621	NSC	LM7824CT	826.5665.01
N40	BO LM317T +ADJ1A5 VREGL VOLTAGE REGULATOR	BO 339.4080	NAT. SEMIC	LM-317T	826.5665.01
N50	BO LM7812CT+12V1A0 VREGL VOLTAGE REGULATOR	BO 344.9641	NAT. SEMIC	LM340T12	826.5665.01
PO	FP STIFTELEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR P1,P2,P10,P20,P30,P40 P50 2X4POLE	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	826.5665.01
R1	RS 0,5W10KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7903	BOURNS	3386F-1-103	826.5665.01
R2	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	826.5665.01
R3	RL 0,60W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2602	DRALORIC	SMA 0207/68,1K-F-C	826.5665.01
ROHDE & SCHWARZ		Äl Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer
		13 0191	Parts list for		Stock No.
			ZE NETZTEIL POWER SUPPLY		826.5565.01 SA
					Blatt: 1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R4	RL 0.60W 243 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 083.0126	DRALORIC	SMA0207/243OHM-F-D	826.5665.01
R5	RL 0.60W 750 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2360	DRALORIC	SMA0207/750OHM-F-C	826.5665.01
R6	RS 0.5W100 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7984	BOURNS	3386F-1-101	826.5665.01
R7	RL 0.60W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	826.5665.01
R8	RL 0.60W 36.5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1716	DRALORIC	SMA0207/36.5K-F-C	826.5665.01
R9	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	826.5665.01
R10	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	826.5665.01
R11	RL 0.60W 750 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2360	DRALORIC	SMA0207/750OHM-F-C	826.5665.01
R12	RS 0.5W100 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7984	BOURNS	3386F-1-101	826.5665.01
R13	RL 0.60W 243 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 083.0126	DRALORIC	SMA0207/243OHM-F-D	826.5665.01
R20	RL 0.35W243 OHM+-0.1%TK25 RESISTOR	RL 083.7966	DRALORIC	SMA0207	826.5665.01
R21	RL 0.35W2.74KOHM+-0.1%T25 RESISTOR	RL 083.9981	DRALORIC	SMA0207	826.5665.01
R40	RL 0.35W243 OHM+-0.1%TK25 RESISTOR	RL 083.7966	DRALORIC	SMA0207	826.5665.01
R41	RL 0.35W2.74KOHM+-0.1%T25 RESISTOR	RL 083.9981	DRALORIC	SMA0207	826.5665.01
R60	RD 2.4W 100 OHM +-1% WIRE-WOUND RESISTOR	RD 080.0377	SAGE	1200S/1000HM/1%	826.5665.01
S1	SB SCHALT NETZ 2A 0.KNOPF POWER-SWITCH	020.5495.20	PETRICK	285 V (20)1-N 135E-	
T1	ZM TRAFÖEINHEIT TRANSFORMER UNIT	826.5613			
V1	AG 880C5000/3300 BRGL RECTIFIER	AG 084.5109	SIEMENS	880C5000/3300	826.5665.01
V2	AG 1N4007 GL1000V 1A0 RECTIFIER	AG 013.0310	AEG-TELEF	1N4007	826.5665.01
V3	AE BZX79/C3V9 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 086.8234	PHILIPS-CO	BZX55/C3V9 BZX79...	826.5665.01
V11	AG 1N4007 GL1000V 1A0 RECTIFIER	AG 013.0310	AEG-TELEF	1N4007	826.5665.01
V20	AG 880C5000/3300 BRGL RECTIFIER	AG 084.5109	SIEMENS	880C5000/3300	826.5665.01
V21	AG 1N4007 GL1000V 1A0 RECTIFIER	AG 013.0310	AEG-TELEF	1N4007	826.5665.01
V30	AG 880C5000/3300 BRGL RECTIFIER	AG 084.5109	SIEMENS	880C5000/3300	826.5665.01
V40	AG 880C5000/3300 BRGL RECTIFIER	AG 084.5109	SIEMENS	880C5000/3300	826.5665.01
V41	AG 1N4007 GL1000V 1A0 RECTIFIER	AG 013.0310	AEG-TELEF	1N4007	826.5665.01
X1	FN NETZFILT.M.SPANNUNGSW. FILTER	FN 099.3313	HEGNER&GLA	HGN369-2	
X2	FP STIFTSOCKEL F.GS 9P. CONNECTOR 9POL	681.1150	AMP	350712-1	826.5665.01
X4	FP STIFTLISTE 36P.R2.54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	826.5665.01
X3A	FP STIFTLISTE 36P.R2.54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	826.5665.01
X3B	FP STIFTLISTE 36P.R2.54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	826.5665.01
Z1	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN X1				- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	13	0191	ZE NETZTEIL POWER SUPPLY	826.5565.01 SA	2-

Zeichn.-Nr. 826 5565 S

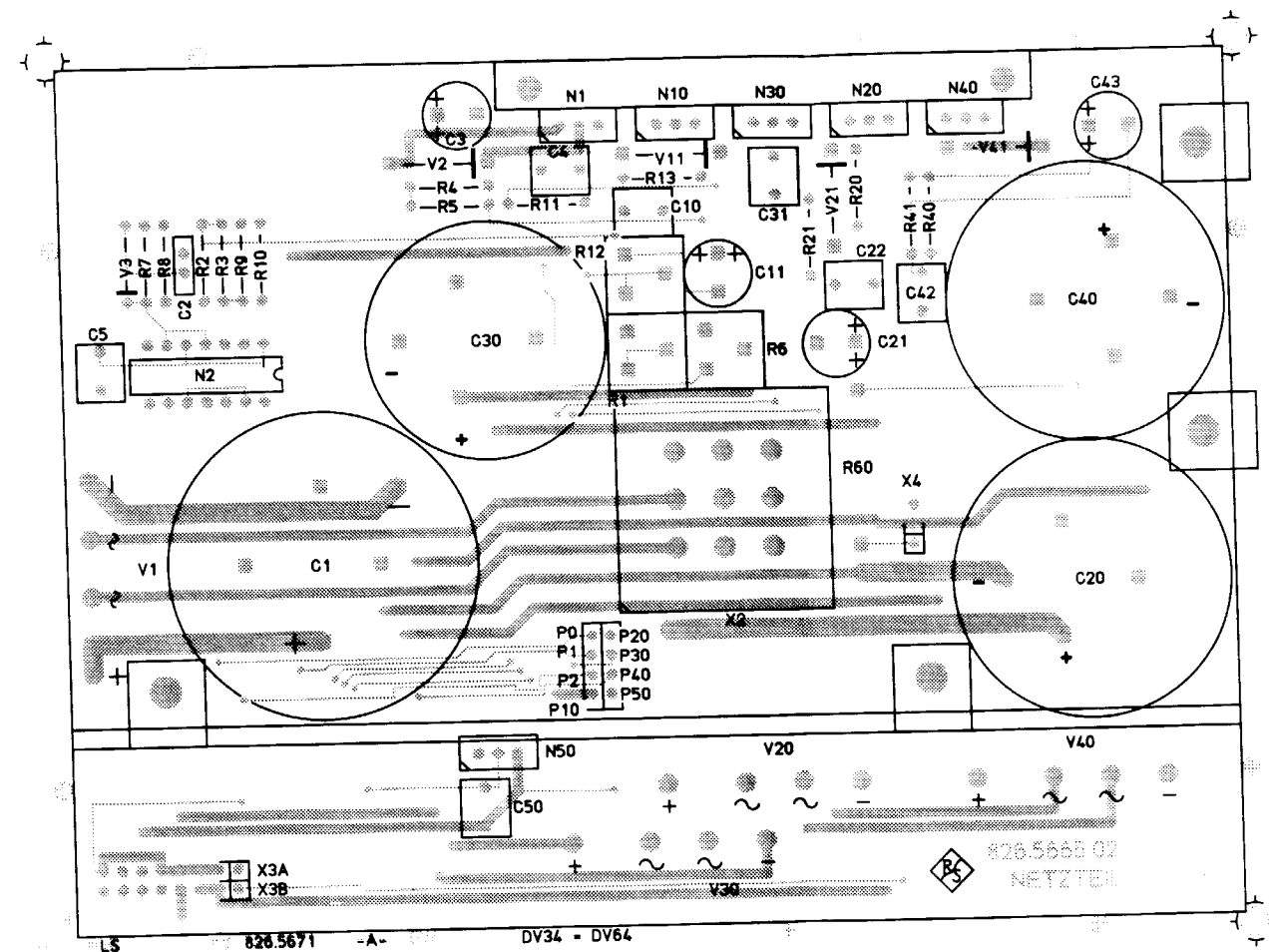
Für diese Unterlage behalten wir uns die Rechte vor



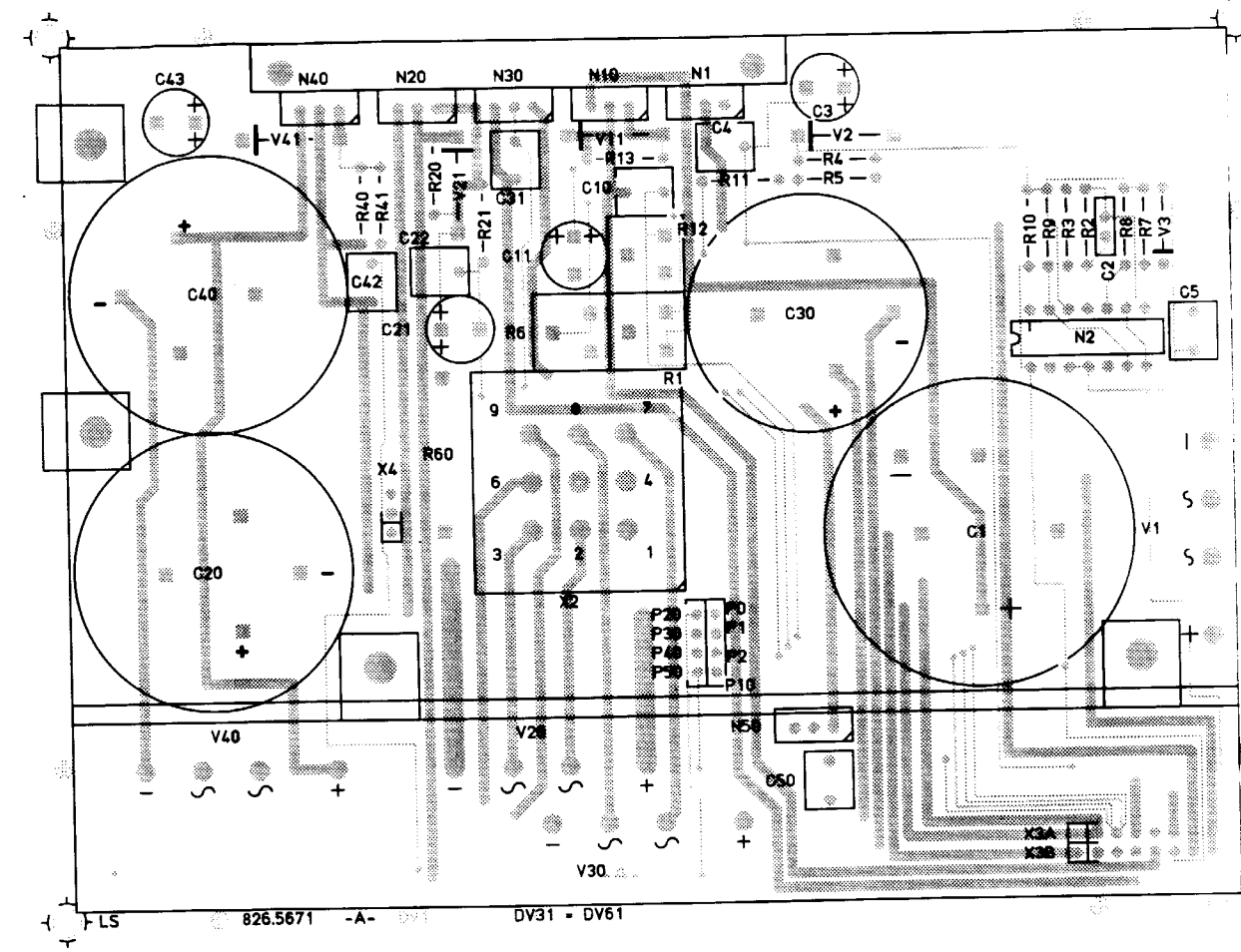
Stromlauf gilt für VAR 02
Circuit diagram is valid for model 02

 ROHDE & SCHWARZ	A	32955	6.86	LS					IKSA	Tag	Name	Benennung Netzteil SMX / Power supply SMX	Z	Zeichn. Nr. 826.5565 S	Blatt-Nr. v Bl.
	B	35538	1.87	LS					Bearb.	12.85	PE				
	C	38958	12.87	LS					Gepr.						
	Änderungs- Angabe	Datum	Name	Änderungs- Angabe	Datum	Name	Norm								
zu Gerät SMX												reg. v	826 4517 V	erste Z	826 4552

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side



ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete
Bauelemente erfordern eine
besondere Handhabung
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a special
handling

Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
		Halbzeug, Werkstoff	
1KSA	Tag	Name	Benennung
Bearb.	09.85	LS	Netzteil
Gepr.			POWER SUPPLY
Norm			
ROHDE & SCHWARZ		Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.
zu Gerät S M X		826.5665.01	2
And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name
reg. V 826.4517V		erste Z.	



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Option Referenzoszillator, OCXO, SMX-B1

826.9519.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

5	<u>Serviceanleitung Option Referenzoszillator OCXO</u>	
	<u>SMX-B1</u>	5.1
5.1	Funktionsbeschreibung	5.1
5.2	Prüfen und Abgleichen	5.3
5.2.1	Prüfen der Temperaturüberwachung	5.3
5.2.2	Prüfen des Ausgangssignals	5.3
5.2.3	Prüfen der Abschaltung	5.3
5.2.4	Abgleich der Referenzfrequenz	5.3
5.3	Fehlersuche	5.3
5.4	Schnittstellen	5.4

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

(Hierzu Stromlauf 802.7051 S (HF-Oszillator) und Blockschaltbild)

5.1 Funktionsbeschreibung

Die Option Referenzoszillator OCXO, SMX-B1, besteht aus einem temperaturgeregelten 10-MHz-Quarzoszillator, der in einem geschlossenen Gehäuse untergebracht ist. Das Ausgangssignal steht mit TTL-Pegel an einer Durchführung (1) auf der Gehäuseunterseite zur Verfügung. Zwei weitere Durchführungen dienen der Versorgungsspannungszuführung (2 und 3). Ferner steht an einer vierten Durchführung ein Kontrollsignal zur Überwachung der Temperaturregelung bereit.

Die Ausgangsfrequenz läßt sich mit Hilfe eines von außen zugänglichen Trimmers abgleichen. Der Optionsbaustein wird in auf der Baugruppe HF-Oszillator vorbereitete Lötbuchsen gesteckt. Bild 5-1 zeigt den Referenzteil des HF-Oszillators mit der Option OCXO im Blockschaltbild.

Durch Bestücken des Optionsbausteins wird der 100-MHz-Referenzoszillator der HF-Oszillatorbaugruppe über den Inverter D590I und den Umschalter D630 automatisch auf Synchronbetrieb umgeschaltet.

Seine Ausgangsfrequenz ist von der Ausgangsspannung des Phasendetektors D610 abhängig. In der Betriebsart "interne Referenz" dient das Ausgangssignal des OCXO der Referenzschleife als Referenzsignal.

Über das Umschaltrelais D670 liegt die durch den Faktor 10 geteilte Ausgangsfrequenz des 100-MHz-Referenzoszillators an der Buchse REF INT/EXT an der Geräterückseite an. Die Umschaltung erfolgt mit Hilfe eines vom Rechner bereitgestellten Steuersignals. In der Betriebsart "externe Referenz" dient die REF INT/EXT-Buchse als Referenzeingang. Das eingespeiste Referenzsignal wird über das Umschaltrelais D670 auf den Phasendetektor gegeben.

Während des Betriebs mit externer Referenz wird der OCXO über den Schalttransistor V650 abgeschaltet.

5.2 Prüfen und Abgleichen

5.2.1 Prüfen der Temperaturüberwachung

- DC-Spannung am Kontrollausgang (4) des Optionsbausteins messen.
- Die Spannung soll nach dem Einschalten der Baugruppe in ca. 4 Minuten (bei 25 °C Umgebungstemperatur) 5,7 V $\pm$ 0,5 V betragen.

5.2.2 Prüfen des Ausgangssignals

- Signal an der Buchse REF INT/EXT mit Oszilloskop messen.

Sollspannung: >0,2 V an 50 Ω

Frequenz: 10 MHz

5.2.3 Prüfen der Abschaltung

- Signal an der Buchse REF INT/EXT mit Oszilloskop messen.
- Gerät auf externe Referenz umschalten.
Das Referenzsignal muß auf 0 V zurückgehen.

5.2.4 Abgleich der Referenzfrequenz

Siehe Serviceanleitung Gesamtgerät.

5.3 Fehlersuche

Bei Ausfall des OCXO zunächst Betriebsspannung überprüfen
(ca. 11,5 V, Pin 3). Einlötbuchsen auf gute Kontaktgabe prüfen.

5.4 Schnittstellen

Tabelle 5-1

Anschluß/Pin	Frequenz	Pegel	Funktion
1	10 MHz	TTL	10-MHz-Ausgang
2	-	$\perp$	Masseanschluß
3	DC	11,5 V $\pm$ 0,5 V	Betriebsspannung
4	DC	5,7 V $\pm$ 0,5 V	Thermostatüberwachung

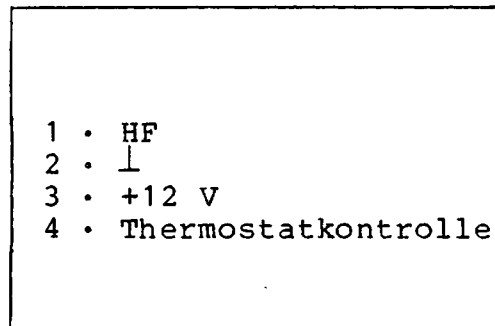


Bild 5-2 Optionsbaustein, Ansicht von unten



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Reference Oscillator, OCXO, Option SMX-B1

826.9519.02

<u>5</u>	<u>Service Manual for Reference Oscillator OCXO</u>	
	<u>Option SMX-B1</u>	5.1
5.1	Function Description	5.1
5.2	Testing and Adjustment	5.3
5.2.1	Testing the Temperature Monitoring	5.3
5.2.2	Testing the Output Signal	5.3
5.2.3	Testing the Switch-off	5.3
5.2.4	Adjustment of Reference Frequency	5.3
5.3	Troubleshooting	5.3
5.4	Interfaces	5.4

Parts lists
Circuit diagrams
Components plans

(See circuit diagram 802.7051 S (RF Oscillator) and block diagram)

5.1 Function Description

The Option Reference Oscillator OCXO, SMX-B1, consists of a temperature-controlled 10-MHz crystal oscillator accommodated in an enclosed housing. The output signal is available at TTL level at a cut-out (1) on the bottom of the housing. Two further cut-outs are used for the supply voltage input (2 and 3). In addition, a check signal to monitor the temperature control is available at a fourth cut-out.

The output frequency can be adjusted using a trimmer which is accessible from the outside. The option is plugged onto soldered connections on the RF oscillator module. Fig. 5-1 shows the reference section of the RF oscillator with the OCXO option in the block diagram.

By fitting the option, the 100-MHz reference oscillator of the RF oscillator module is automatically switched to synchronous operation via inverter D590I and switch D630.

Its output frequency depends on the output voltage of the phase detector D610. In operating mode "Internal reference", the output signal of the OCXO serves as reference signal for the reference loop.

The output frequency of the 100-MHz reference oscillator divided by a factor of 10 is applied via the switchover relay D670 to the REF INT/EXT connector on the rear panel. The switchover is initiated by a control signal from the computer. In operating mode "External reference", the REF INT/EXT connector serves as reference input. The entered reference signal is applied to the phase detector via the switchover relay D670.

During operation with an external reference, the OCXO is switched off via the switching transistor V650.

5.2 Testing and Adjustment

5.2.1 Testing the Temperature Monitoring

- Measure the DC voltage at the check output (4) of the option.
- The voltage should be 5.7 V $\pm$ 0.5 V within approx. 4 minutes after switching on the module (at an ambient temperature of 25 °C).

5.2.2 Testing the Output Signal

- Measure the signal at the REF INT/EXT connector using an oscilloscope.

Nominal voltage: >0.2 V into 50 Ω
Frequency: 10 MHz

5.2.3 Testing the Switch-off

- Measure the signal at the REF INT/EXT connector using an oscilloscope.
- Switch instrument to external reference.
The reference signal must return to 0 V.

5.2.4 Adjustment of Reference Frequency

See Service Manual for complete instrument.

5.3 Troubleshooting

If the OCXO fails, first check the operating voltage (approx. 11.5 V, pin 3). Check the soldered connectors for good contact.

5.4 Interfaces

Table 5-1

Pin	Frequency	Level	Function
1	10 MHz	TTL	10-MHz output
2	-	$\perp$	Ground connection
3	DC	11.5 V $\pm$ 0.5 V	Operating voltage
4	DC	5.7 V $\pm$ 0.5 V	Thermostat monitoring

1 • RF
2 • $\perp$
3 • +12 V
4 • Thermostat check

Fig. 5-2 Option, view from below



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Option AF-Synthesizer SMX-B2

826.9619.02

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

5	<u>Serviceanleitung Option AF-Synthesizer SMX-B2</u>	 5.1
5.1	Funktionsbeschreibung	5.1
5.2	Prüfen und Abgleichen	5.2
5.2.1	Prüfen der Addierstufen	5.2
5.2.2	Abgleich des NF-Pegels (R20)	5.2
5.2.3	Prüfen des Frequenzgangs und des Klirrfaktors	5.3
5.3	Fehlersuche	5.3
5.4	Schnittstellen	5.5
	Schaltteillisten	
	Stromläufe	
	Bestückungspläne	

5.1 Funktionsbeschreibung

Die Option AF-Synthesizer enthält einen digitalen NF-Generator, der Ausgangsfrequenzen im Bereich 1 Hz...100 kHz mit einer Auflösung von 1 Hz erzeugt.

Kernstück des Synthesizers ist das Gate-Array D10, welches einen 20-bit-Addierer, einen 10:1-Teiler für die Taktfrequenz sowie eine Schnittstelle für die serielle Datenübertragung enthält. Im Addierer wird ein über die serielle Schnittstelle eingelesenes Inkrement I zyklisch mit einer internen Taktfrequenz von 1,04858 MHz aufaddiert. Die höherwertigen 12 bit der Summe stellen die Adressen für das Sinus-EPROM D20 dar. In diesem sind die Amplitudenwerte einer Periode der Sinusschwingung mit 12-bit-Auflösung gespeichert, wobei die niederwertigen 4 bit im oberen und die höherwertigen 8 bit im unteren Teil des Adreßbereichs abgelegt sind. D30 und D35 dienen der Zwischenspeicherung der Daten. Der nachfolgende D/A-Wandler D40 erzeugt nun ein treppenförmiges Sinussignal, dessen Einschwingvorgänge durch die anschließende Sample-and-Hold-Schaltung unterdrückt werden. Der aktive Tiefpaß N30 mit einer Grenzfrequenz von 110 kHz glättet das Ausgangssignal und unterdrückt die Taktfrequenz.

Aus der gewünschten NF-Frequenz (f_{AF}) bestimmt sich das Inkrement I des Addierers nach folgender Formel:

$$I = f_{AF} [Hz].$$

Das Ausgangssignal des Synthesizers steht intern für Modulationsanwendungen sowie für externe Zwecke an der Geräterückseite mit einer Spannung von 1 V_{eff} zur Verfügung.

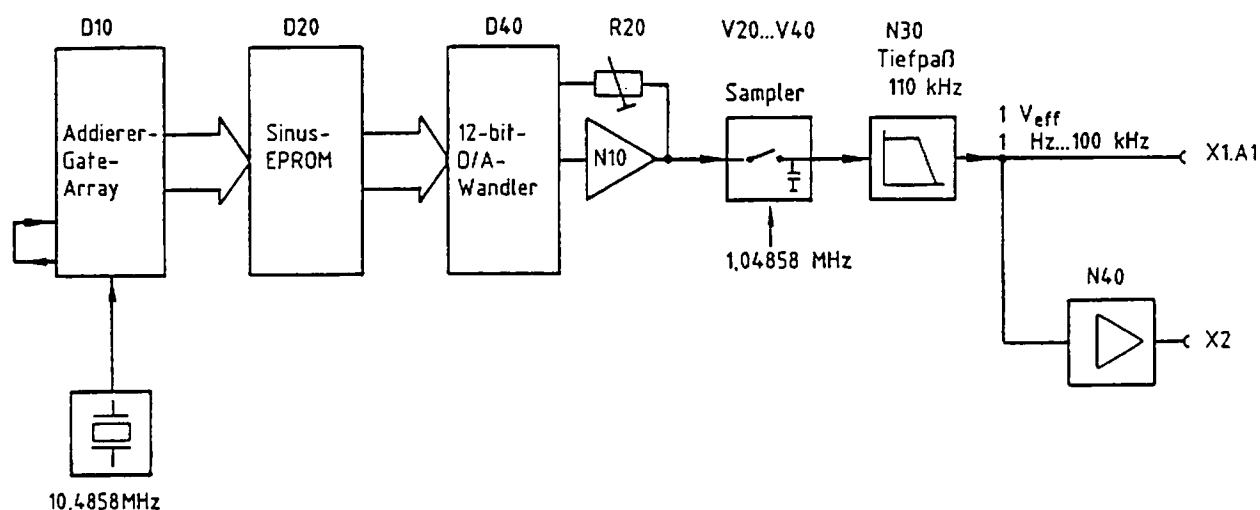


Bild 5-1 Blockschaltbild AF-Synthesizer

5.2 Prüfen und Abgleichen

5.2.1 Prüfen der Addierstufen

→ Das Ausgangssignal des Addierers D10 nach Tabelle 5-1 prüfen.

Tabelle 5-1

Frequenzein- stellung (f_{AF})	Meßpunkt	Periodendauer/ μs
1 Hz	D10.15	488
2 Hz	D10.15	244
4 Hz	D10.15	122
8 Hz	D10.15	61
16 Hz	D10.16	61
32 Hz	D10.17	61
64 Hz	D10.19	61
128 Hz	D10.20	61
256 Hz	D10.21	61
512 Hz	D10.22	61
1,024 kHz	D10.23	61
2,048 kHz	D10.24	61
4,096 kHz	D10.25	61
8,192 kHz	D10.26	61
16,384 kHz	D10.27	61
32,768 kHz	D10.27	30,5
65,536 kHz	D10.27	15,25

5.2.2 Abgleich des NF-Pegels (R20)

- NF-Voltmeter ($R_i > 1 M\Omega$) an den rückwärtigen NF-Ausgang AF INT anschließen.
- Bei $f_{AF} = 1 \text{ kHz}$ mit R20 die Ausgangsspannung auf $1 \text{ V} \pm 1 \text{ mV}$ abgleichen. R20 ist durch eine Bohrung im Schirmgehäuse des AF-Synthesizers zugänglich.

5.2.3 Prüfen des Frequenzgangs und des Klirrfaktors

- NF-Analysator (bzw. NF-Voltmeter und Klirrfaktormesser) an den rückwärtigen NF-Ausgang AF INT anschließen.
- Bei verschiedenen NF-Frequenzen Frequenzgang und Klirrfaktor prüfen.

Tabelle 5-2

Einstellung f_{AF}/kHz	$\Delta U/\%$	$k/\%$
1	$<0,1$	$<0,05$
8	$<1,5$	$<0,05$
12	$<1,5$	$<0,05$
16	$<1,5$	$<0,05$
20	$<1,5$	$<0,05$
40	$<2,5$	$<0,1$
50	$<2,5$	$<0,1$
60	$<2,5$	$<0,1$
70	$<2,5$	$<0,1$
80	$<2,5$	$<0,1$
90	$<2,5$	$<0,1$
99,99	$<2,5$	$<0,1$

5.3 Fehlersuche

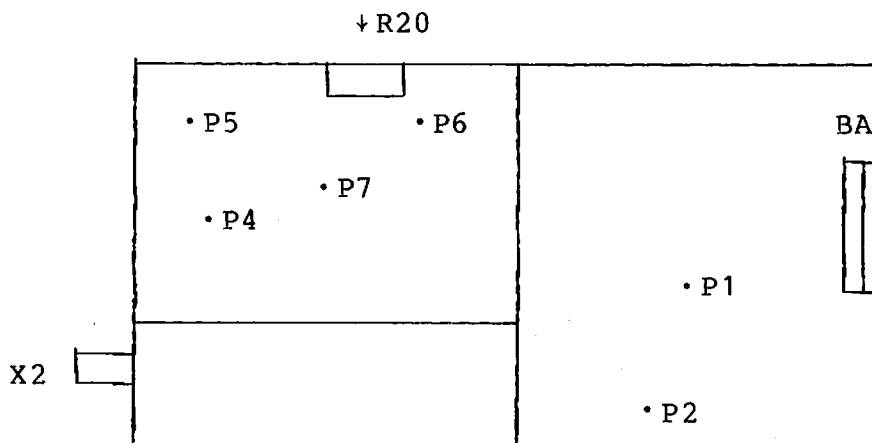
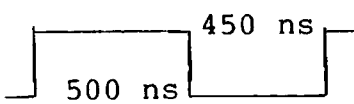


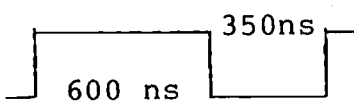
Bild 5-2 Lage der Ein- und Ausgänge und der Abgleichelemente

Signale an den Meßpunkten

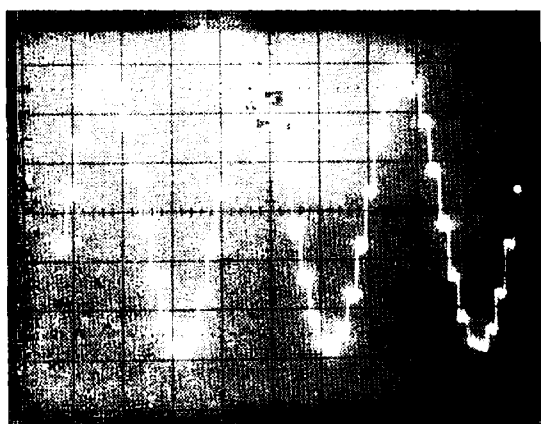
P1: TTL-Rechteck, 10,4858 MHz

P2: TTL-Rechteck, 1,04858 MHz

P4: TTL-Puls 

P5: TTL-Puls 

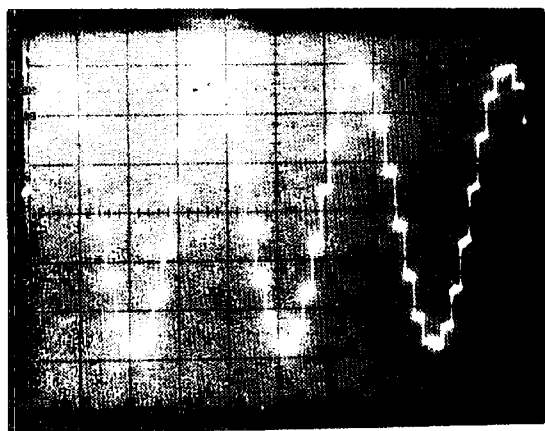
P6: Einstellung $f_{AF} = 65,536 \text{ kHz}$



0,5 V/T

5 $\mu\text{s}/\text{T}$

P7: Einstellung $f_{AF} = 65,536 \text{ kHz}$



0,5 V/T

5 $\mu\text{s}/\text{T}$

Analoge Schnittstellen

Anschluß	Funktion	Frequenz	Spannung
X1.A1	NF intern	1 Hz...100 kHz	1 V _{eff}
X1.A3	Betriebsspannung	DC	5 V
X1.A4	Betriebsspannung	DC	15 V
X1.A5	Betriebsspannung	DC	-15 V
X1.A2,B1,B2	Analogmasse	-	-
X1.B4,B6,B8	Digitalmasse	-	-
X2	NF-Ausgang	1 Hz...100 kHz	1 V _{eff}

Digitale Schnittstellen

Anschluß	Bezeichnung	Funktion
X1.B3	Option	Optionskennung
X1.A6	MOD.STB	Modulationsstrobe
X1.B5	SER.CLK	Clock-Eingang
X1.B7	SER.DAT	Serieller Dateneingang
X1.A7	AF.SEL1	Steuersignal
X1.A8	INT OFF	Steuersignal



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

AF Synthesizer Option SMX-B2

826.9619.02

<u>5</u>	<u>Service Manual for AF Synthesizer Option SMX-B2 ..</u>	<u>5.1</u>
5.1	Function Description	5.1
5.2	Testing and Adjustment	5.2
5.2.1	Testing the Adding Stages	5.2
5.2.2	Adjustment of the AF Level (R20)	5.2
5.2.3	Testing the Frequency Response and the Distortion	5.3
5.3	Troubleshooting	5.3
5.4	Interfaces	5.5
	Parts lists	
	Circuit diagrams	
	Components plans	

5.1 Function Description

The AF synthesizer option contains a digital AF generator which generates output frequencies in the range from 1 Hz to 100 kHz with a resolution of 1 Hz.

The main component of the synthesizer is the gate array D10 which contains a 20-bit adder, a 10:1 divider for the clock frequency and an interface for serial data transmission. An increment I read in via the serial interface is added cyclically at an internal clock frequency of 1.04858 MHz. The most significant 12 bits of the total represent the addresses for the sine EPROM D20. The EPROM stores the amplitudes of one period of the sine wave oscillation with a resolution of 12 bits; the least significant 4 bits are located in the upper part of the address area and the most significant 8 bits in the lower part. D30 and D35 are used for intermediate storage of the data. The subsequent D/A converter D40 then generates a staircase sine wave signal whose build-up is suppressed by the subsequent sample-and-hold circuit. The active lowpass N30 with a selectable cut-off frequency of 110 kHz smoothens the output signal and suppresses the clock frequency.

The increment I of the adder is determined from the desired AF frequency (f_{AF}) according to the following formula:

$$I = f_{AF} \text{ [Hz]}$$

The synthesizer output signal is available internally for modulation applications as well as for external use on the rear panel with a voltage of 1 V_{rms}.

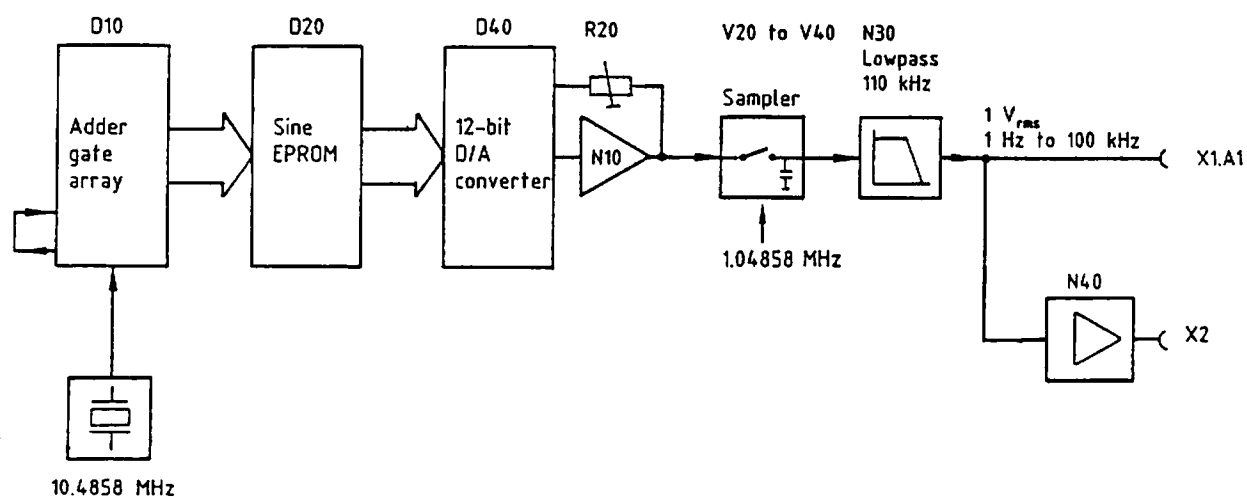


Fig. 5-1 Block diagram of AF synthesizer

5.2 Testing and Adjustment

5.2.1 Testing the Adding Stages

- Test the output signal from adder D10 according to Table 5-1.

Table 5-1

Frequency setting (f_{AF})	Test point	Period/ μs
1 Hz	D10.15	488
2 Hz	D10.15	244
4 Hz	D10.15	122
8 Hz	D10.15	61
16 Hz	D10.16	61
32 Hz	D10.17	61
64 Hz	D10.19	61
128 Hz	D10.20	61
256 Hz	D10.21	61
512 Hz	D10.22	61
1.024 kHz	D10.23	61
2.048 kHz	D10.24	61
4.096 kHz	D10.25	61
8.192 kHz	D10.26	61
16.384 kHz	D10.27	61
32.768 kHz	D10.27	30.5
65.536 kHz	D10.27	15.25

5.2.2 Adjustment of the AF Level (R20)

- Connect AF voltmeter ($R_S > 1 M\Omega$) to the AF INT output on the rear panel.
- With $f_{AF} = 1$ kHz, adjust the output voltage to $1 V \pm 1$ mV using R20. R20 is accessible through a hole in the shield housing of the AF synthesizer.

5.2.3 Testing the Frequency Response and the Distortion

- Connect AF analyzer (or AF voltmeter and distortion meter) to the AF INT output at the rear.
- Test the frequency response and distortion at various AF frequencies.

Table 5-2

Setting f_{AF}/kHz	$\Delta V/\%$	$k/\%$
1	<0.1	<0.05
8	<1.5	<0.05
12	<1.5	<0.05
16	<1.5	<0.05
20	<1.5	<0.05
40	<2.5	<0.1
50	<2.5	<0.1
60	<2.5	<0.1
70	<2.5	<0.1
80	<2.5	<0.1
90	<2.5	<0.1
99.99	<2.5	<0.1

5.3 Troubleshooting

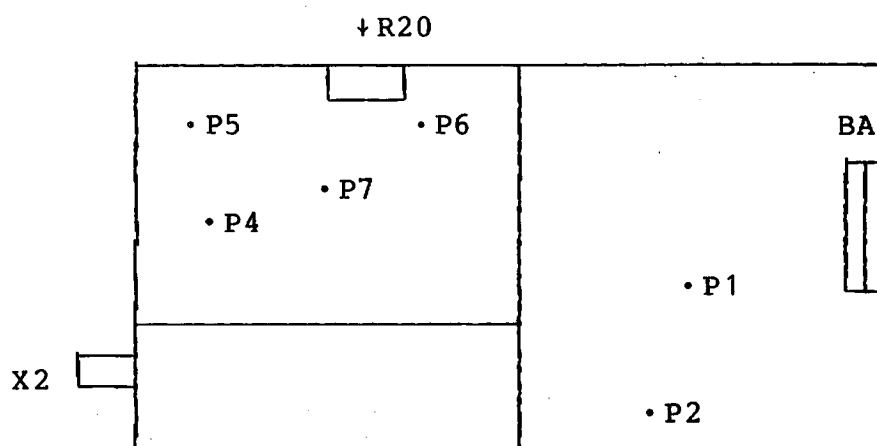
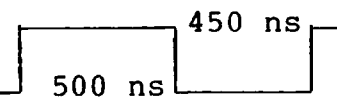


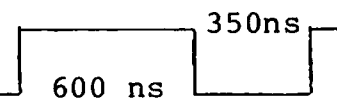
Fig. 5-2 Location of the inputs and outputs and trimmers

Signals at the test points

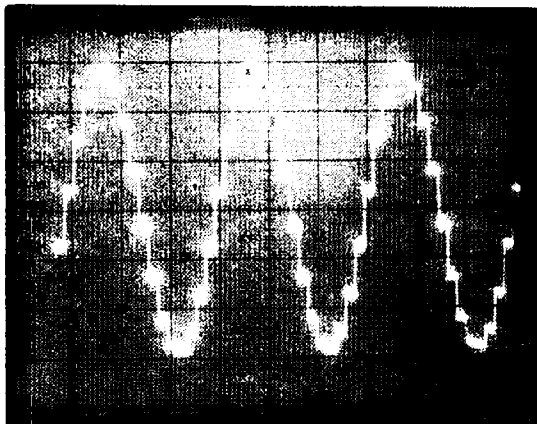
P1: TTL squarewave, 10.4858 MHz

P2: TTL squarewave, 1.04858 MHz

P4: TTL pulse 

P5: TTL pulse 

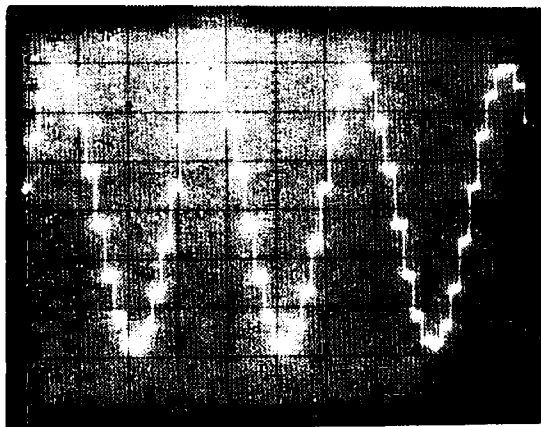
P6: Setting $f_{AF} = 65.536$ kHz



0.5 V/T

5 μ s/T

P7: Setting $f_{AF} = 65.536$ kHz



0.5 V/T

5 μ s/T

5.4 Interfaces

Analog interfaces

Pin	Function	Frequency	Voltage
X1.A1	AF internal	1 Hz to 100 kHz	1 V _{rms}
X1.A3	Operating voltage	DC	5 V
X1.A4	Operating voltage	DC	15 V
X1.A5	Operating voltage	DC	-15 V
X1.A2,B1,B2	Analog ground	-	-
X1.B4,B6,B8	Digital ground	-	-
X2	AF output	1 Hz to 100 kHz	1 V _{rms}

Digital interfaces

Pin	Designation	Function
X1.B3	Option	Option code
X1.A6	MOD.STB	Modulation strobe
X1.B5	SER.CLK	Clock input
X1.B7	SER.DAT	Serial data input
X1.A7	AF.SEL1	Control signal
X1.A8	INT OFF	Control signal



ROHDE & SCHWARZ

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

Part lists

Circuit diagrams

Components plans

Listes des pièces détachées

Schémas de Circuit

Plans des composants

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
B1	EO 10.485800MHZ CL30HC43U QUARTZ CRYSTAL UNIT	091.8345	KRISTALLVE N. R&S	SACHNUMMER	
C1	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C2	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C3	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	
C4	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C5	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C6	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
C7	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C8	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C9	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
C10 ... 17	CC 100PF--2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CO	2222 678 10101	
C18	CK 100NF--5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C19	CK 100NF--5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C20	CC 56PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 087.6512	PHILIPS-CO	2222 678 10569	
C21	CC 100PF--2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CO	2222 678 10101	
C22	CC 100PF--2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CO	2222 678 10101	
C23	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C24	CK 100NF--5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C25	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C26	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	
C27	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C28	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C29	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C30	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C31	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C32	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C33	CC 56PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 087.6512	PHILIPS-CO	2222 678 10569	
C34	CC 33PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6487	PHILIPS-CO	2222 678 10339	
C35	CC 3.3PF+-0.25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6364	PHILIPS-CO	2222 678 09338	
C36	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C37	CC 3.3PF+-0.25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6364	PHILIPS-CO	2222 678 09338	
C38	CC 10PF+-0.25PF3X4N750 CAPACITOR	CC 087.6787	PHILIPS-CO	2222 678 57109	
C39	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C40	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	PHILIPS-CO	2222 678 58221	
C41	CC 5.6PF+-0.25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6393	PHILIPS-CO	2222 678 09568	
C42	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C43	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C44	CK 4.7NF+-1%63V6.3X11 KP PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 283.1701	SIEMENS	B33531-A5472-F	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	11	1KGB 0691			

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C45	CK 18NF--1%63V7.50AX13 KP CAPACITOR	CK 099.1933	SIEMENS	B33531-A5183-F	
C46	CK 330PF+-1%63V6.3X11 KP PLASTIC-FIL CAPACITOR	CK 283.1647	SIEMENS	B33531-A5331-F	
C47	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C48	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C49	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C50	CK 100NF+-5%63VRD2.5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O.1UF/5%	
C51	CC 22PF+-2%3X4N150 CAPACITOR	CC 087.6635	PHILIPS-CO	2222 678 34229	
C52	CC 22PF+-2%3X4N150 CAPACITOR	CC 087.6635	PHILIPS-CO	2222 678 34229	
C60	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EKM 00 C3 222 J	
C70	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CO	2222 678 10101	
C71	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CO	2222 678 10101	
D5	BL SN74LS02N 4/2INP.NOR IC NOR GATE SN74LS02N	266.4658	TEXAS	SN74LS020N	
D10	BG CLA2116 GATEARRAY GATE ARRAY	301.8183	PLESSEY	CLA2116	
D20	HS D2764 PROGR. (D20) D2764 PROGR. ENTHALTEN IN EPROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROMS 802.0457	802.0463			
D25	BL MM74HC175N 4XD-FF CL. QUAD D-FLIP-FLOP	BL 099.9528	NSC	MM74HC175N	
D30	BL MM74HC175N 4XD-FF CL. QUAD D-FLIP-FLOP	BL 099.9528	NSC	MM74HC175N	
D35	BL MM74HC273N 8XD-FF/REG OCTAL D-FLIPFLOP	BL 099.9611	NSC	MM74HC273N	
D40	BJ DAC80-CPI-I 1X12B-DAC D/A-CONVERTER	300.6330	BURR BROWN	DAC80CBI-I	
D45	BL SN74LS123N 2/MONOFLOP IC MONOFLOP SN74LS85N	235.8468	TEXAS	SN74LS123N	
L1	LD 1.20UH10%, 180HMO, 620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L2	LD 1.20UH10%, 180HMO, 620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L3	LD 1.20UH10%, 180HMO, 620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L4	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
N10	BO LF411CN FET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	349.3058	NSC	LF411CN	
N20	BO LF411CN FET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	349.3058	NSC	LF411CN	
N30	BO SE5534AFE LN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	
N40	BO SE5534AFE LN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	
P1 ..8	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
R1 ..4	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R5	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R6	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R7	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R8	RL 0.60W 2.2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2.2K-F-C	
R9	RL 0.60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R10	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	

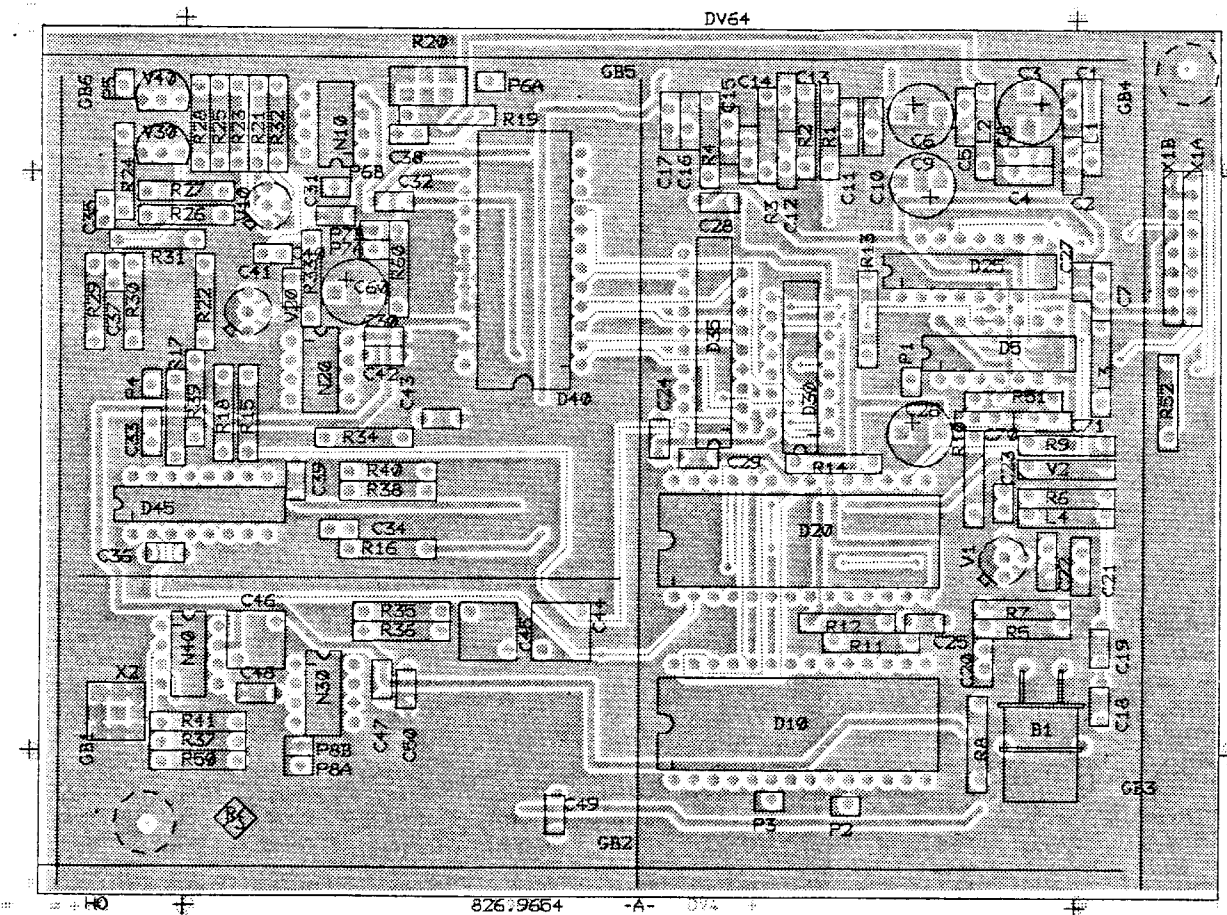
ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	11	0691	ED NF-SYNTHESIZER	826.9648.01 SA	2+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R11	RL 0.60W 10.0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R12	RL 0.60W 1.0 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.7860	RESISTA	MK2 1.00 OHM 1% TK50	
R13	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R14	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R15	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R16	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R17	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R18	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R19	RL 0.60W 750 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2360	DRALORIC	SMA0207/750OHM-F-C	
R20	RS 0.5W1KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER	RS 247.5917	BOURNS	3386X-1-102	
R21	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R22	RL 0.60W 10.0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R23	RL 0.60W 10.0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R24	RL 0.60W 7.50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1197	DRALORIC	SMA0207/7.5K-F-D	
R25	RL 0.60W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R26	RL 0.60W 2.21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2.21K-F-C	
R27	RL 0.60W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R28	RL 0.60W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R29	RL 0.60W 7.50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1197	DRALORIC	SMA0207/7.5K-F-D	
R30	RL 0.60W 2.21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2.21K-F-C	
R31	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R32	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R33	RL 0.60W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	
R34	RL 0.35W412 OHM+-0.1%TK25 RESISTOR	RL 083.8404	DRALORIC	SMA0207/412OHM-B-E	
R35	RL 0.35W402 OHM+-0.1%TK25 RESISTOR	RL 083.8385	DRALORIC	SMA/207/402OHM-B-E	
R36	RL 0.35W397 OHM+-0.1%TK25 RESISTOR	RL 083.8379	DRALORIC	SMA0207	
R37	RL 0.60W 10.0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R38	RL 0.60W 10.0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R39	RL 0.60W 2.21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2.21K-F-C	
R40	RL 0.60W 2.21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2.21K-F-C	
R41	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R50	RL 0.60W 10.0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R51	RL 0.60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R52	RL 0.60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R60	RL 0.60W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
V1	AK BC337-40 N 45V 800MA TRANSISTOR	303.9524	SIEMENS	BC337-40	
V2	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V10	AK BC337-40 N 45V 800MA TRANSISTOR	303.9524	SIEMENS	BC337-40	

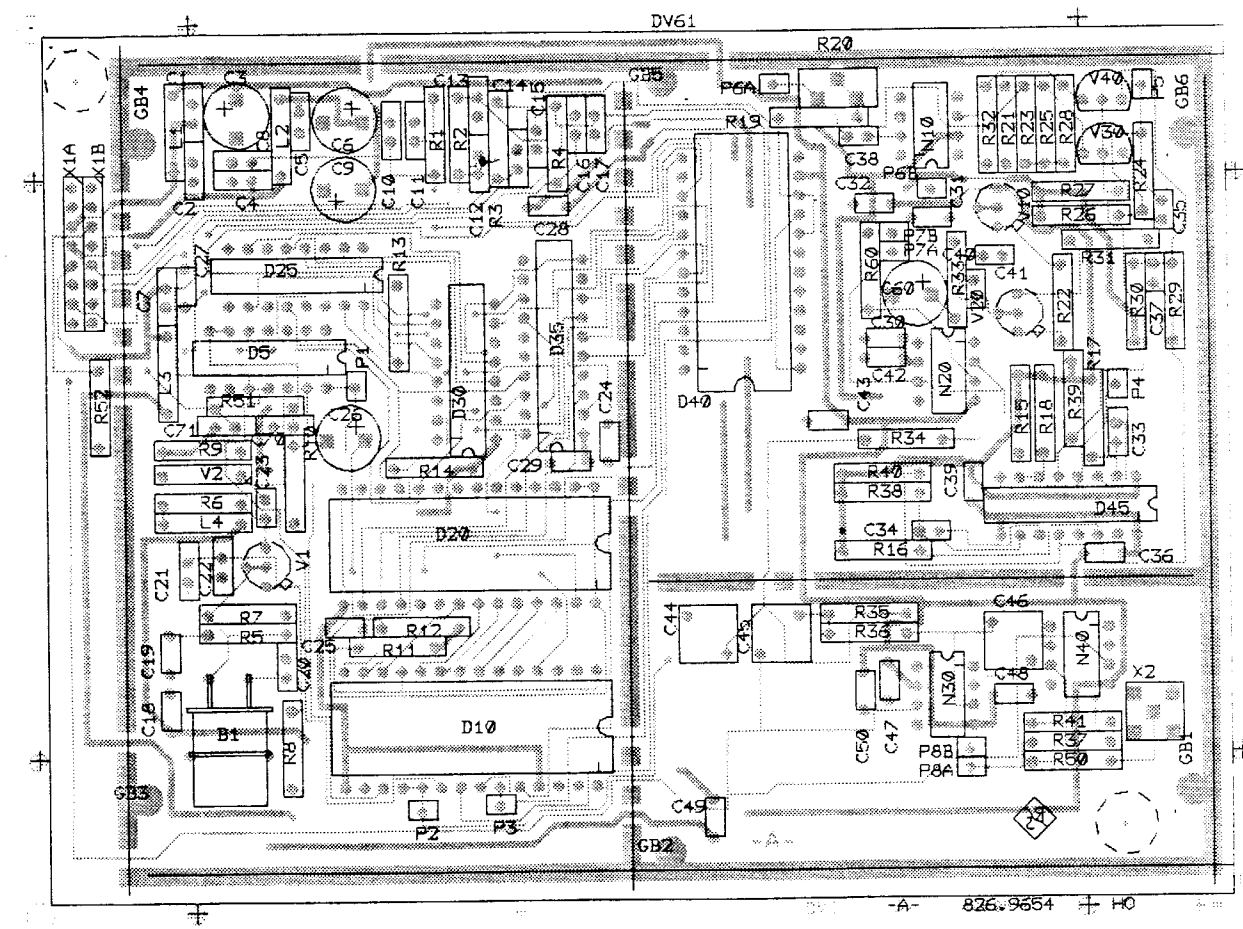
ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	11	0691			
			ED NF-SYNTHESIZER	826.9648.01 SA	3+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
V20	AM 2N4857A N-D 40V JFET FET	092.9422	TEXAS	2N4857A	- ENDE -	
V30	AK BF374 N 25V 100MA TRANSISTOR	377.3859	MOTOROLA	BF374		
V40	AK BF374 N 25V 100MA TRANSISTOR	377.3859	MOTOROLA	BF374		
X1	DX BUCHSENEINHEIT CONNECTOR UNIT	826.9660				
X2	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMD ANGLE CONNECTOR	FJ 602.8804	ROSENBERG	R&S-ZCHNG. 602.8804		
- ENDE -						
ROHDE & SCHWARZ		Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
		11	0691	ED NF-SYNTHESIZER	826.9648.01 SA	4-

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

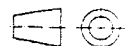


Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor



ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete
Bauelemente erfordern eine
besondere Handhabung
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a special
handling

ISO-Produktion
Methode E



				Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KSA	Tag	Name	Benennung
				Bearb.	11.85	HOF	NF - Synthesizer
				Gepr.			
				Norm			
				 ROHDE & SCHWARZ		Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.
						826.9648.01	2
And. Zust	Anderungs- Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät SMX-B2		reg : V 826.9619 V	erste Z