



ROHDE & SCHWARZ

Unternehmensbereich
Meßgeräte und Meßsysteme

Servicehandbuch

SWEEP GENERATOR 0.4...2500 MHZ SWP

339.0010.02

SYNTHESIZER 0.1...2500 MHZ SWP

339.0010.03

339.4700.05

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

BAND 1

Servicehandbuch besteht aus 2 Bänden

Printed in the Federal
Republic of Germany



ROHDE & SCHWARZ

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
D-8000 München 80 · Mühldorfstraße 15 · Postfach 80 14 69
 Tel. (0 89) 41 29-0 · Int. + (49 89) 41 29-0
 Telefax (0 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
D-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
D-8376 Teisnach

Tel. (0 99 23) 280

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

Tel. (0 83 31) * 108-0
 Telefax (0 83 31) 108-254
 Telex 54 512 (mbmgn d)

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

Tel. (0 89) 41 80 04-0
 Telefax (0 89) 41 80 04-44
 Telex 5 21 8 403 (rse d)

VERTRIEBSNIEDERLASSUNGEN

Ernst-Reuter-Platz 10
D-1000 Berlin (West) 10

Tel. (0 30) 3 41 40 36
 Telefax (0 30) 341 3017
 Telex 1 81 636 (rshb d)

Steilshooper Allee 47
D-2000 Hamburg 60

Tel. (0 40) 63 29 00-0
 Telefax (0 40) 63 07 870
 Telex 2 173 748 (rsvh d)

Graf-Zeppelin-Straße 18 · Postfach 90 01 49
D-5000 Köln 90

Tel. (0 22 03) 2 10 46
 Telefax (0 22 03) 49 308
 Telex 887 4444 (rsvc d)

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

Tel. (0 2 28) 61 10 65
 Telefax (0 2 28) 62 38 20
 Telex 8 869 569 (rsvb d)

Herzogstraße 61
D-6078 Neu-Isenburg

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

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

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

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

Tel. (0 89) 40 30 73
 Telefax (0 89) 40 47 64
 Telex 524 960 (rsdvm d)

Münchener Straße 342
D-8500 Nürnberg 50

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

R&S INTERNATIONAL

Telephone
 Telefax
 Telex

Telephone
 Telefax
 Telex

Australia ROHDE & SCHWARZ (Australia) Pty. Ltd. (02) 7441044
 Building 5, Doody Street (Alexandria, (02) 7441434
 N.S.W. 2015), P.O.B. A 274 26372 (randsa)
Sydney South, N.S.W. 2000

Austria ROHDE & SCHWARZ ÖSTERREICH Ges.m.b.H. (222) 626141
 Sonnleithnergasse 20 (222) 626141-14
A-1100 Wien 133933 (rsoc a)

Bangladesh Business International Ltd. (-) 405920
 146/A, New Baily Rd., P.O.B. 727
Ramna, Dhaka 65632 (bil bj)

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

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

Bulgaria ROHDE & SCHWARZ Österreich-Service:
 Telecom (-) 801699
 ul. Rakovski Nr. 142
BG-1000 Sofia 23230

Canada ROHDE & SCHWARZ CANADA INC. (613) 5928000
 555 March Rd. (613) 5928009
Kanata, Ontario K2K 1X7 533662

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

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)

Cyprus Chris Radiovisio Ltd. (2) 466121
 23 Crete St., P.O.B. 1989 (2) 365177
Nicosia 2395 (radoviso cy)

Czechoslovakia ROHDE & SCHWARZ Österreich-Repräsentant:
 ZENIT (2) 536921
 Hradlická 138
CS-15000 Praha 5-Radlice 121801
 ROHDE & SCHWARZ Österreich-Service:
 Kancelarske Stroje, K.U.O. (2) 549233
 Radlicka 2
CS-15046 Praha 5-Smichow 121267

Denmark Tage Olsen A/S (02) 658111
 Ballerup Byvej 222 (02) 680300
DK-2750 Ballerup 35293 (toas dk)

Ethiopia General Industrial & Commercial Pvt. Ltd. Co. (-) 41400
 Ras Desta Damtew Av. Kidane Beyene Bldg.
 P.O.B. 2240 21192 (gic addis)
Addis Ababa

Finland Orbis Oy (90) 5664066
 Sorolantie 16 (SF-00420 Helsinki 42) (90) 531604
 P.O.B. 15 123134 (orbis sf)
SF-00421 Helsinki 42

France ROHDE & SCHWARZ France (1) 46872506
 46, rue de la Couture, Silic 190 (1) 46870853
F-94563 Rungis Cedex 204477 (rsf)

Agences Régionales:
 Tertia 2 Tél.: (16) 42.24.43.37
13763 Aix-les-Milles Cédex
 89, boulevard du Parc de l'Artillerie Tél.: (16) 78.58.57.79
69007 Lyon
 11, avenue André Malreux Tél.: (16) 87.50.31.09
57000 Metz
 26, avenue Henri Freville Tél.: (16) 99.51.97.00
35200 Rennes
 Voie 6 - B.P. 281 Tél.: (16) 61.39.10.69
31328 Labège Cédex

R&S INTERNATIONAL

Telephone
Telefax
TelexTelephone
Telefax
Telex

GDR	ROHDE & SCHWARZ Hamburg Steilshooper Allee 47 D-2000 Hamburg 60	(040) 632900-0 (040) 6307870 2173748 (rsrh dx)
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) 8918754 76762 (schmc hx)
Hungary	ROHDE & SCHWARZ Österreich-Service: Oszilloskop Fehérvári ut. 121, B.O.B. 86 H-1119 Budapest 19	(1) 664923 — 225712
India	Toshniwal Bros. (Delhi) Pvt. Ltd. 3 E/8, Jhandewalan Extension New Delhi 110055	(1) 523366 — 3166886 (tblp in)
Indonesia	P.T. Nasaral Kekal Medal Wisma Hayam Wuruk Rm 711, 7th Fl. Jl. Hayam Wuruk 8, POB 23/wh Jakarta Pusat 10120	(21) 358233 (21) 340909 44536 (nasaral ia)
Ireland	see United Kingdom	
Italy	Roje Telecomunicazioni S.P.A. Via Anna Kuliscioff, 33 I-20152 Milano	(2) 4154 141-143 (2) 48300569 332202 (roje i)
Japan	TOYO Corporation P.O. Box 5014 Tokyo 100-31	(03) 279-0771 (03) 2460645 2222973
Kenya	German Engineering and Services Ltd. A.B.C. Place Bldg. 2, Waiyaki Way, P.O.B. 46658 Nairobi	(2) 62326 — 22030 (engsales)
Luxembourg	see Belgium	
Mexico	ELECTROINGENIERIA DE PRECISION S.A. (EPSA) Uxmal 520, Col. Vertiz Narvarte Apdo. 44-088 03100 Mexico DF	(5) 5753461 (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	Elekon (Overseas) Ltd. Elekon House, 7-9 Kirk Street Grey Lynn., POB 5146 Auckland	(9) 760019 (9) 393762 2910 (elekon nz)
Norway	Morgenstjerne & Co. A/S Konghellegate 3, P. Boks 6688 Rodelökka N-0502 Oslo 5	(02) 356110 (02) 381457 71719 (morof n)
Pakistan	TELEC, Electronics & Machinery Ltd. 415, Mahboob Chambers, Abdullah Haroon Rd., P.O.B. 7430 Saddar-Karachi 0301	(-) 512648 — 2690 (elco pk)
Papua New Guinea	see Australia	
Poland	ROHDE & SCHWARZ Österreich-Repräsentant: T.H.M. 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 — 814640 (7) 674081 — 712357
Portugal	Mattos Tavares-Electrónica, Lda. R. Gregório Lopes, Lote 1513-1° P-1499 Lisboa Codex	(11) 616262 (11) 616260 12220 (matali p)

Romania	ROHDE & SCHWARZ Österreich-Service: I.C.E. Calea Floreasca Nr. 169, Sector 2 R-72321 Bucuresti 2	(-) 333583 — 10076
Singapore	INFOTEL Technologies (Pte) Ltd 605A MacPherson Rd. # 05-02 Citimac Industrial Complex Singapore 1336	2876822 2876577 38360 (rs inftel)
South Africa	S.A. Electro-Medical (Pty.) Ltd. 115 Siersteen Road Silvertondale P.O.B. 1784 Pretoria 0001	(012)8041620 (012)8042009 320756
Spain	REMA Leo Haag S.A. Avenida de Burgos, 12 E-28036 Madrid	(1) 7664600 (1) 7662773 42838 (rema e)
Sri Lanka	LANKA AVIONICS 694/1, Negombo Road Mattumagala Ragama	(1) 530624 (1) 548363 —
Sweden	ROHDE & SCHWARZ Sverige AB Vinhundsvägen 159/Box 126 S-12322 Farsta	(08) 940395 (08) 941978 054-15698 (rohde s)
Switzerland	Roschi Télécommunication AG. Papiermühlestrasse 145, Postf. CH-3063 Ittigen	(31) 589011 (31) 588101 911759 (ragbe ch)
Taiwan	M/S Function Enterprise Co. Ltd. P.O. Box 36-430 8 F. No. 1 Fu Hsing North Rd. Taipei	(2) 7219930 (2) 7311522 0785-25172 (function tw)
Thailand	On Mercury Electronic Co., Ltd. No. 8 Soi 29 Perm Sook Paholyotin Road Bangkok 10900	(2) 5111090-1 066/2-5134137 81034 (ome th)
Turkey	Electronic Service & Engineering Necatibey Caddesi No. 90/2 Karaköy-Istanbul	(11) 441546 (11) 497037 24399 (mse tr)
United Kingdom	ROHDE & SCHWARZ UK Ltd. Ancells Business Park GB-Fleet, Hampshire GU 13 8UZ	(02) 52811377 (02) 52811447 859880 (rsukco g)
U.S.A.	ROHDE & SCHWARZ, INC. 4425 Nicole Drive Lanham MD 20706	(301) 459-8800 (301) 459-2810 510-2230414 (RSA)
Yugoslavia	IMP Marketing Zastopanje ROHDE & SCHWARZ Titova 48 YU-61000 Ljubljana ROHDE & SCHWARZ-Service: IMP, - IZIP, Tozd-Tovarna Elektronaprav Vojkova 58 YU-61001 Ljubljana	(61) 319340 — 31652 (yu imp ps) (61) 345061 — 31599 (yu imp pe)

For other areas
not listed contact:ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
International Marketing Division 5 Z
Postfach 80 14 69
D-8000 München 80

Printed in the Fed. Rep. of Germany 689 (Ro so)

Inhaltsübersicht für die SWP-Beschreibung

Betriebshandbuch

1. Datenblatt
2. Betriebsvorbereitung und Bedienung
3. Wartung

Servicehandbuch Band 1

4. Serviceanleitung Gesamtgerät

Sweep Generator	339.0010
HF-Teil	339.6519

5. Serviceanleitung Baugruppen

	Ident-Nr.	Register
Umsetzer	339.7315.02	1
YIG-Oszillator-Endstufen	339.7215.02	2
Referenz	339.7015.02	3
Breitbandverstärker	339.8111.02	4
Pegeldetektor	339.6719.02	5
Ablaufsteuerung	339.2765.02	6
Regel- und Mod.-Verstärker	339.2913.02	7
Pulsmodulation	339.0840.02	7
Rechner	339.1317.02	8
IEC-Interface	339.9918.02	9
Markenplatte	339.2613.02	10

Band 2

5. Serviceanleitung Baugruppen

Anzeige/Tastatur	339.0610.02	1
Netzteil	339.0310.02	2
Synchronisation B1	339.5158.02	3
- HF-Teil	339.5564.02	4
- Analogteil	339.5164.02	5
- Digitalteil	339.6119.02	6
Referenzoszillator B11	339.9618.02	7
Eichleitung B7	339.9718.02	8
Rastermarken B9	339.4716.02	9
Externe Ablaufsteuerung B8	339.9453.02	10

Inhaltsübersicht

	Seite
<u>4. Serviceanleitung Gesamtgerät</u>	4.1
4.1. Funktionsbeschreibung	4.1
4.1.1. Sendeteil	4.1
4.1.1.1. HF-Generator	4.1
4.1.1.2. Synchronisation	4.1
4.1.1.3. Modulation	4.2
4.1.2. Mikroprozessorsteuerung	4.3
4.1.3. Tastatur und Anzeige	4.3
4.1.4. Ablaufsteuerung	4.4
4.1.5. Frequenzmarken	4.4
4.1.5.1. Erzeugung	4.4
4.1.5.2. Variable Marken	4.4
4.1.5.3. Rastermarken	4.5
4.1.6. Netzteil	4.6
4.1.7. Selbsttest-Hardware	4.6
4.2. Mechanischer Aufbau	4.8
4.2.1. Grundgerät	4.8
4.2.2. HF-Einsatz	4.9
4.3. Prüfen und Abgleichen	4.10
4.3.1. Prüfen	4.10
4.3.2. Signatur-Analyse	4.10
4.3.3. Abgleichen	4.18
4.4. Fehlersuche	4.21
4.4.1. Selbsttest	4.21
4.4.1.1. Fehlerliste	4.22
4.4.2. Fehlermeldungen während des Betriebs	4.26.1
4.5. Erforderliche Meßgeräte	4.27

4. Serviceanleitung Gesamtgerät

4.1. Funktionsbeschreibung (s. Blockschaltbild 4-1)

4.1.1. Sendeteil

4.1.1.1. HF-Generator

Der im Bereich 4,2...6,7 GHz wobbelbare YIG-Oszillator steuert den LO-Port des Mischers im Umsetzer. Am RF-Eingang des Mischers liegt eine 4,2-GHz-Schwingung. Diese wird im Umsetzer von der 10-MHz-Referenz abgeleitet.

Das IF-Signal (0,4...2500 MHz) wird im Breitbandverstärker verstärkt. Das verstärkte Signal passiert den Pegeldetektor und gelangt über die Eichleitung (Option SWP-B7) auf den HF-Ausgang 29.

Die Richtspannung des Pegeldetektors wird im Regel- und Modulationsverstärker verstärkt. Diese Regelspannung steuert nun den PIN-Regler im 4,2-GHz-Pfad im Umsetzer so, daß die Quellenspannung (EMK) des HF-Ausgangs 29 konstant bleibt. Der Regelverstärker kann auf den Eingang A_LC EXT 19 zur Verwendung externer Pegeldetektoren mit positiver Richtspannung umgeschaltet werden.

4.1.1.2. Synchronisation

Die Option Synchronisation SWP-B1 ermöglicht eine quarzgenaue Frequenzeinstellung im 1-kHz-Raster mit geringem Störhub. Dazu wird der HF-Generator und damit der YIG-Oszillator mit einer schnellen PLL-Regelschleife an den zwischen 99 MHz und 121 MHz durchstimmbaren Referenzoszillator im Analogteil gebunden. Dieser Referenzoszillator rastet seinerseits mit Hilfe einer langsamen Schleife auf die 10-MHz-Referenz ein.

Bei Schmalbandwobbeln im Bereich 0,1...20 MHz wird der YIG-Oszillator abgeschaltet und der Referenzoszillator mit einer 100-MHz-Schwingung vom Umsetzer herabgemischt. Dieses Signal wird dem 0,1...20 MHz-Eingang des Breitbandverstärkers zugeführt. Zur Pegelregelung durchläuft die 100-MHz-Schwingung ein DUAL-GATE-MOS-FET-Stellglied.

Das zur Synchronisation benötigte HF-Signal wird dem Breitbandverstärker entnommen und dem Synchr. HF-Teil zugeführt, wo es zu Ansteuerung der programmierbaren Teiler im Digitalteil aufbereitet wird.

Für die langsame Schleife wird das HF-Signal jeweils auf 20...700 MHz umgesetzt, wobei es je nach Frequenzlage direkt durchgeführt oder mit 1200 MHz bzw. 1800 MHz gemischt wird.

Die schnelle PLL-Schleife benötigt ein Signal zwischen 0,1 MHz und 70 MHz, was mittels Durchschleifen der HF-Spannung bzw. Teilen der ermischten Hilfsfrequenz durch zehn erreicht wird.

Die Überlagerungsfrequenzen 1200 MHz und 1800 MHz werden aus einer 600-MHz-Schwingung generiert, die der Umsetzer liefert.

4.1.1.3. Modulation

a) AM/FM

Für beide Modulationsarten ist der Baugruppe Regel- und Modulationsverstärker ein gemeinsamer Modulationsverstärker mit digitalem Pegelsteller für Modulationsgrad bzw. Frequenzhub vorhanden.

Bei AM wird die Modulationsspannung dem HF-Pegelregler als zusätzliche Führungsgröße eingekoppelt.

Bei FM wird das Modulationssignal im nichtsynchronisierten Betrieb der FM-Abstimmspule des YIG-Oszillators zugeführt, im synchronisierten Betrieb dem Referenzoszillator im Synchr. Analogteil.

Die Betriebsart Amplitudenwobbeln ist ein Sonderfall der AM; hierbei wird der zum Wobbeln verwendete Sägezahn auf den Eingang des Modulationsverstärkers gegeben.

b) Pulsmodulation, Modell 339.0010.02 und 339.0010.03

Zur externen Pulsmodulation dient in der Baugruppe Regel- und Modulationsverstärker ein Schmitt-Trigger, welcher einen HF-Schalter im Umsetzer betätigt; mit dem Modulationssignal wird die 4200-MHz-Schwingung geschaltet. Derselbe Schalter wird bei interner Pulsmodulation mit einer 1-kHz-Rechteckschwingung, die im Regel- und Modulationsverstärker von der 10-MHz-Referenz abgeleitet wird, angesteuert. Ferner wird der Schalter zur Austastung des HF-Ausgangssignals im Rücklauf sowie zur Abschaltung desselben (OFF 28) verwendet.

c) Pulsmodulation, Modell 339.4700.05

Zur internen wie zur externen Pulsmodulation dient ein PIN-Dioden-Modulator, der zusammen mit der HF-Eichleitung, dem Pegeldetektor sowie der Pulsmodulationsansteuerung und -detektion eine eigene Baugruppe bildet.

4.1.2. Mikroprozessorsteuerung

Das Mikroprozessorsystem wird durch die Baugruppe Rechner repräsentiert. Über die Baugruppen Tastatur und Anzeige und IEC-Bus kommuniziert es mit dem Anwender und realisiert sämtliche Geräteeinstellungen.

Die meisten Baugruppen sind bezüglich ihrer Funktion autark; sie benötigen nur die Einstellwerte vom Mikroprozessor. Lediglich die Frequenzmarken und die Synchronisation erfordern je nach Betriebsart Rechnersteuerung während eines Ablaufes.

Die Steuerung der Baugruppen geschieht über ein eigenes Bus-System mit je acht Adreß- und Datenleitungen. Es ist nur aktiv, wenn Einstellungen oder Abfragungen vorgenommen werden.

Jede optionale Baugruppe ist mit einer Kenninformationen (Diodencodierung) ausgestattet, welche vom Mikroprozessor ständig abgefragt wird, sodaß die Optionen in die Gerätebedienung miteinbezogen werden können.

Um einen Geräteausfall feststellen zu können und zur Erleichterung der Fehlersuche, existiert ein Selbsttestprogramm (siehe auch die Abschnitte 4.1.7., 4.4. und Betriebshandbuch). Sämtliche Geräteeinstellungen werden in einem batteriegepuffertem CMOSRAM gespeichert.

4.1.3. Tastatur und Anzeige

Zur Tastaturabfrage wird ein integrierter Keyboard-Baustein verwendet. Er entprellt und codiert die Tastatur ohne Mikroprozessorsteuerung und signalisiert eine gedrückte Taste mit einem Interrupt.

Ein zweiter gleichartiger Baustein meldet dem Mikroprozessor Änderungen am Ausgang des Vor-/Rückwärtszählers, der vom Drehgeber angesteuert wird.

Die beiden Keyboard-Bausteine übernehmen weiter die Multiplexsteuerung der Siebensegmentanzeigen und Leuchtbalken. Alle einzelnen Leuchtdioden werden statisch betrieben.

Alle Leuchtanzeigen, mit Ausnahme der kleinen Siebensegmentanzeigen, werden mit der unregelmäßigen Oberspannung der 5,2-V-Versorgung der digitalen Baugruppen gespeist. Die kleinen Anzeigen werden mit 5,2 V betrieben.

4.1.4. Ablaufsteuerung

In der Ablaufsteuerung werden die Sägezahnspannungen für die X-Ablenkung eines Sichtgerätes, zum Wobbeln des YIG-Oszillators oder des Referenzoszillators (Option Synchronisation) und für die Amplitudenwobbelung erzeugt.

Dazu wird ein 12-bit-Vorwärts/Rückwärtszähler mit einer der Vorlauf- bzw. Rücklaufzeit entsprechenden Taktfrequenz gesteuert, dem ein D/A-Wandler nachgeschaltet ist. Am Ausgang dieses Wandlers entsteht die digital approximierte Sägezahnspannung mit konstanter Amplitude.

Hiervon wird mit einem multiplizierenden D/A-Wandler eine in der Amplitude einstellbare Sägezahnspannung zur Wahl des Frequenzhubes gewonnen, der eine digitale einstellbare Gleichspannung zur Festlegung der Startfrequenz überlagert wird. Das Vorlauf/Rücklaufsignal dient bei entsprechender Betriebsart zur Austastung der HF im Rücklauf.

Die Ablaufsteuerung erlaubt wahlweise automatischen oder manuellen Betrieb sowie netzsynchronen oder einmaligen Ablauf.

4.1.5. Frequenzmarken

4.1.5.1. Erzeugung

Wie in Abschnitt 4.1.4. beschrieben, wird der Ablenksägezahn mit Hilfe eines Zählers und nachgeschaltetem D/A-Wandler erzeugt, d.h., jedem Zählerstand ist ein Punkt auf der Frequenz- bzw. X-Achse zugeordnet. Von dem Zähler wird eine 10-bit-Adresse für den Markenspeicher auf der Markenplatte, einem 1-k-RAM, abgeleitet. Jeder Speicherplatz der einer Markenfrequenz entspricht, ist mit "High" belegt.

Mit Hilfe der 10-bit-Zähleradressen wird der Speicherinhalt synchron zum Hubablauf ausgelesen und auf den Markenausgang ²⁶ geschaltet. Asynchron zum Auslesevorgang kann der Prozessor lesend oder schreibend auf den Speicher zugreifen, um die Markendarstellung zu aktualisieren.

4.1.5.2. Variable Marken

a) nichtsynchronisierter Betrieb

Im nichtsynchronisierten Betrieb werden die Marken mittels der Zähleradresse aus der Hubablaufsteuerung dem Abstimm-sägezahn des YIG-Oszillators zugeordnet.

b) synchronisierter Betrieb

Mit Hilfe der Option SWP-B1 werden quarzgenaue variable Marken erzeugt. Dazu wird die Ausgangsfrequenz des SWP mit einem Zähler bestimmt, dessen Zähltor während eines Ablaufes kurz geöffnet wird. Da der Zähler einen Integrator darstellt, entspricht das Zählergebnis der Frequenz die der SWP nach der halben Öffnungszeit des Zähltores erzeugte.

Während jedem Ablauf wird eine Marke bestimmt. Beim Schmalbandwobbeln ($\Delta f < 1$ MHz) wird zuerst die erste, dann die zweite usw. (max. 6) erfaßt. Nach der letzten Marke beginnt der nächste Zyklus.

Wird breitbandig gewobbelt, wird im typischen Fall im ersten Ablauf die Startfrequenz gezählt, im zweiten die erste Marke, anschließend wieder die Startfrequenz, dann die zweite Marke usw.

Bei Ablaufzeiten > 1 s wird der Wobbeloszillator schrittweise abgestimmt und jeweils synchronisiert. Hier können die Marken durch Interpolation bestimmt werden. Dies gilt sowohl für Schmal- als auch für Breitbandwobbeln.

4.1.5.3. Rastermarken

Die Rastermarken werden in der Option SWP-B9 generiert. Dazu wird von einem 10-MHz-Quarz auf der Rastermarkenplatte bzw. von der 100-MHz-Schwingung des Umsetzers ein Spektrum im 1-MHz-, 10-MHz- oder 100-MHz-Raster abgeleitet und mit der gewobbelten HF-Spannung, ausgekoppelt aus dem Breitbandverstärker, gemischt. Die Zwischenfrequenz wird bei 100 kHz bzw. 1 MHz verstärkt, gleichgerichtet und in ein TTL-Signal verwandelt. Dieses wird in einem Markenspeicher, wie in Abschnitt 4.1.5.1. beschrieben, abgelegt. Der Speicherinhalt wird vom Prozessor entsprechend den Betriebsbedingungen modifiziert und in den Markenspeicher auf der Markenplatte zur Ausgabe eingeschrieben. Bei Ablaufzeiten von 20 ms...1 s wird der Speicherinhalt nach jeweils rund 5 s aktualisiert. Ist die Ablaufzeit > 1 s, erscheint das TTL-Signal des Rastermarkenteils ohne Veränderung durch den Prozessor am Markenausgang 26.

Ein weiterer Mischer erlaubt es, mit Hilfe eines externen HF-Generators eine Frequenzmarke zu erzeugen. Die Zwischenfrequenz wird prinzipiell wie obenstehend beschrieben verarbeitet, mit dem Unterschied, daß die Aktualisierung ca. jede Sekunde erfolgt.

4.1.6. Netzteil

Um Störungen zu vermeiden, ist das Netzteil konventionell, d.h. nicht als Schaltnetzteil ausgeführt. Es werden sieben stabilisierte, zwei unstabilisierte Gleichspannungen und eine Hilfswechselspannung (ca. 5,5 V, X75) für den netzsynchronisierten Ablauf erzeugt.

Der Netztransformator ist mit Primär- und Sekundärsicherungen geschützt. Alle stabilisierten Spannungen sind dauerkurzschlußfest (nicht gleichzeitig!).

a) stabilisierte Gleichspannungen

	Steckerbelegung	Dominante Verbraucher
- 15 V	X72/⊥X64	Analoge Baugruppen (Operationsverstärker)
-5,2 V	X63/⊥X71	ECL-Bausteine, YIG-Endstufen (FM-Spule)
+5,2 V	X70/⊥X71	YIG-Endstufen (FM-Spule)
+5,2 V	X66/⊥X67	Mikroprozessor, digitale Baugruppen
+ 15 V	X65/⊥X64	Analoge Baugruppen (Operationsverstärker)
+ 24 V	X61/⊥X60	Heizung YIG-Oszillator, Opt. Ref. SWP-B11
+ 24 V	X68/⊥X60	Breitbandverstärker

Die +5,2-V-Versorgung des Mikroprozessors ist mit einem Überspannungsschutz versehen und wird mit einer roten Leuchtdiode überwacht.

b) unstabilisierte Gleichspannungen

	Steckerbelegung	Dominante Verbraucher
+13/ 9V	X74/⊥X73	LED-Displays und Lampen an Frontplatte
+20/16V	X69/⊥X62	YIG-Endstufen (Hauptspule)

Die doppelten Spannungsangaben beziehen sich jeweils auf Leerlauf und Voll-Last.

4.1.7. Selftest-Hardware

Die Selftest-Hardware ist auf der Markenplatte untergebracht. Es werden damit 25 Testpunkte im SWP überwacht. Jede Meßstelle kann über Multiplexer auf einen A/D-Wandler geschaltet werden. Zur Erfassung hochfrequenter Meßwerte sind auf einigen Leiterplatten entsprechende Gleichrichter angeordnet. Die Testpunkte sind zusammen mit den Hinweisen zur Fehlersuche im Abschnitt 4.4.1. aufgelistet.

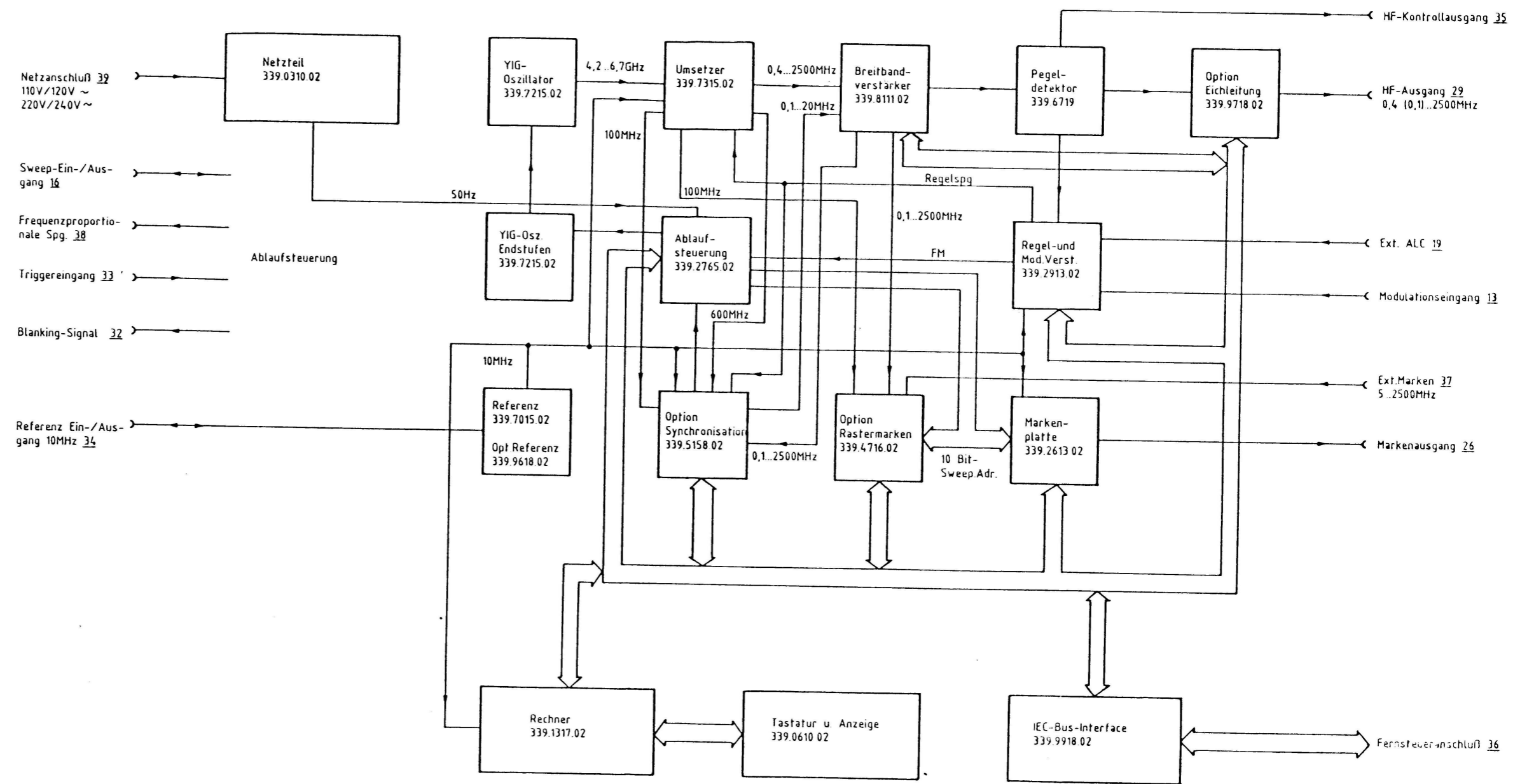


Bild 4-1 Blockschaltdiagramm Gesamtgerät

4.2. Mechanischer Aufbau

Der SWP ist mechanisch als Grundgerät mit separatem HF-Einsatz konzipiert. Die Verkabelung der Leiterplatten geschieht im wesentlichen über je ein Motherboard im HF-Einsatz und im Grundgerät; letzteres ist ein Multilayer. Die hochfrequenten Leitungen sind hauptsächlich als flexible Koaxialkabel mit SMC-Steckverbindungen ausgeführt. Aus Bild 2-7 im Betriebshandbuch ist die Lage der Batterien für den CMOS-Speicher ersichtlich.

4.2.1. Grundgerät

a) Druckschaltungen

Alle Druckschaltungen des Grundgerätes, mit Ausnahme von Tastatur und Anzeige sowie des Netzteiles, sind mit zwei 48poligen Steckern zur Verbindung mit dem Motherboard versehen. Die Druckschaltungen, auf denen große HF-Pegel erzeugt werden, sind in Abschirmgehäuse eingebaut. Die nicht abgeschirmten Druckschaltungen sind anhand ihrer farbig codierten Verriegelungen bzw. Führungsschienen gekennzeichnet. Bei den Druckschaltungen mit Abschirmgehäusen korrespondiert die Farbe der Deckelbedruckung mit den Führungsschienen. Die mechanische Sicherung dieser Druckschaltungen erfolgt mit einem Halteblech (siehe auch Bedienungshandbuch, Abschnitt 2.5.1. bzw. 2.5.3.).

b) Tastatur und Anzeige

Die Tastatur und die LED-Anzeigeelemente sind auf einer Druckschaltung hinter der Frontplatte angebracht. Auch der magnetisch rastbare Drehknopf ist dort montiert. Die zweite dahinterliegende Druckschaltung trägt im wesentlichen die Ansteuer-schaltungen. Die elektrische Verbindung zum Motherboard wird mit einem Flachbandkabel hergestellt.

c) Netzteil

Die Netzteilplatte und die Sicherungsplatte sind mit der Rückwanne zusammengebaut. Die Sicherungsplatte, auf der sich die Sekundärsicherungen befinden, ist nach Abnahme der unteren Gehäusebeplankung zugänglich. Die Primärsicherung ist an der Rückwanne im Spannungswähler 40, der mit dem Netzstecker 39 mechanisch vereinigt ist.

Die integrierten Spannungsregler sind zur Kühlung mittels einer Schiene mit der Rückwanne verbunden.

Als Netztransformator wird ein Ringkerntransformator verwendet, der mit einer magnetischen Abschirmung versehen ist. Sämtliche Versorgungsleitungen sind über Steckverbindungen am Netzteil angeschlossen. Auf der Netzteilplatte ist deutlich sichtbar eine rote Leuchtdiode angebracht. Sie signalisiert das Vorhandensein der +5,2-V-Spannung zur Versorgung des Mikroprozessors und der digitalen Bausteine. An der Abschirmwand vor dem Netzteil sind die beiden Halterungen für die Adapterplatten angebracht.

d) Lüfter

Hinter dem Raum des HF-Einsatzes ist der Lüfter an die Rückwanne montiert. Die Strömungsrichtung ist so orientiert, daß die Luft aus dem Gerät gesaugt wird; dadurch erübrigt sich ein Luftfilter.

4.2.2. HF-Einsatz

Der Ausbau des HF-Einsatzes ist im Betriebshandbuch, Abschnitt 2.5.2. beschrieben.

Alle Druckschaltungen mit Ausnahme der YIG-Osz.-Endstufen sind in hf-dichten Kassetten untergebracht. Der YIG-Oszillator ist mit Mu-Metall magnetisch geschirmt. Aus gleichem Grund ist der obere Deckel der Umsetzer-Kassette aus Stahl gefertigt.

Zwecks guter Kühlung ist der Breitbandverstärker im Luftstrom des Lüfters angeordnet.

Die Transistoren V20, V40, V60, V70 und V80 sind auf Messingklötze gelötet und mit dem unteren Deckel (mit Kühlprofil) verschraubt. Für Reparaturzwecke können die Messingklötze mit den angelöteten Transistoren nach dem Ablöten der Basis- und Emitteranschlüsse sowie nach dem Entfernen der zwei Befestigungsschrauben ausgebaut werden.

Wie der Pegeldetektor montiert ist, kann dem Bild 2-7 im Betriebshandbuch entnommen werden.

Der Ein- bzw. Ausbau der Eichleitung ist im Abschnitt 2.5.2. des Betriebshandbuches erläutert.

Neben dem Breitbandverstärker ist ein Luftleitblech zur Verbesserung der Kühlung im Bereich der Option Synchronisation angebracht.

4.3. Prüfen und Abgleichen

4.3.1. Prüfen

Vor dem Prüfen ist ein Selbsttest auszulösen, um gegebenenfalls Hinweise für das weitere Prüfen oder die Fehlersuche zu erhalten (siehe Abschnitte 2.3.12. und 4.4.).

Anschließend ist das Gerät auf seine Solleigenschaften gemäß Abschnitt 3.2. im Betriebshandbuch zu prüfen.

4.3.2. Signatur-Analyse

a) Adressen-Analyse

- Die START-, Stop-, Clock- und GND-Leitungen werden auf die vier Teststifte von X151A gesteckt.
- Einstellung am Signatur-Analysator:
START-FLANKE: †
STOP-FLANKE: ‡
CLOCK-FLANKE: †
- SWP einschalten.

Nun können alle Adreßleitungen mit dem Signaturanalysator untersucht werden. Sämtliche Signaturen sind in der Tabelle enthalten. Liefern alle Adreßleitungen die richtigen Signaturen, kann die Testprogramm-Analyse durchgeführt werden.

Baustein		Signatur
D10	PIN	
	12 (AD ₀)	H335
	13 (AD ₁)	C113
	14 (AD ₂)	7050
	15 (AD ₃)	0772
	16 (AD ₄)	C4C3
	17 (AD ₅)	AA08
	18 (AD ₆)	7211
	19 (AD ₇)	A3C1
	21 A ₈	7707
	22 A ₉	577A
	23 A ₁₀	HH86
	24 A ₁₁	89F1
	25 A ₁₂	AC99
	26 A ₁₃	PCF3
	27 A ₁₄	1180
	28 A ₁₅	0000

b) Testprogramm-Analyse

→ Einstellung am Signal-Analysator:

START-FLANKE: †
STOP-FLANKE: †
CLOCK-FLANKE: †

- Die Start- und Stop-Leitungen sind an X151 1B bzw. 2B anzuschließen.
- Die GND-Leitung wird an X151 4B, die Clock-Leitung an X151 3B befestigt.

Markenplatte (339.2613.02)

Baustein		Signatur
D84	PIN	
	11	UC81
	12	46UC
	13	H0A5
	14	HPH3
	15	6FP0
	16	5963
	17	81C8
18	732U	

Baustein		Signatur
D85	PIN	
	2	1HA5
	5	87A7
	6	F1P6
	9	2A17
	12	3746
	15	PPCA
	16	FU92
19	7655	

Baustein		Signatur
D130	PIN	
	2	7517
	5	U48F
	6	PAF7
	9	6831
	12	62P7
	15	HHU1

Regel- und Modulationsverstärker (339.2913.02)

Baustein		Signatur
D28	PIN	
	2	65FH
	5	OCAU
	6	84CU
	9	H0UU
	12	77UU
	15	UH60
	16	85A5
	19	F4U8

Baustein		Signatur
D29	PIN	
	2	5FP3
	5	3C04
	6	7369
	9	5814
	12	9328
	15	7U3C
	16	60CC
19	319A	

Baustein		Signatur
D30	PIN	
	2	8675
	5	U7U5
	6	H370
	9	6A12
	12	7H69
	15	75H0
	16	PU91
19	P01F	

Baustein		Signatur
D31	PIN	
	2	AF28
	5	0A45
	6	3H7C
	9	3A74
	12	11A2
	15	AP70
	16	P88P
19	AA9C	

Ablaufsteuerung (339.2765.02)

Baustein		Signatur
D45	PIN	
	2	CFCU
	5	5000
	6	0P72
	9	H8UP
	12	U169
	15	A992
	16	2AF8
19	2925	

Baustein		Signatur
D46	PIN	
	2	8UH5
	5	09A7
	6	CCU8
	9	097C
	12	3AH6
	15	8AF0
	16	HCA9
19	P50H	

Baustein		Signatur
D47	PIN	
	2	U7HF
	5	PP97
	6	51C2
	9	C408
	12	HPFP
	15	4HF9
	16	7F3A
19	5A3U	

Baustein		Signatur
D48	PIN	
	2	9804
	5	0P49
	6	HP0U
	9	4A8H
	12	C723
	15	CUF4
	16	6PA2
	19	IHUC

Baustein		Signatur
D49	PIN	
	2	CH28
	5	A626
	6	4A05
	9	9657
	12	344A
	15	70F8
	16	F04C
	19	6454

Baustein		Signatur
D50	PIN	
	2	15PP
	5	7053
	6	07A3
	9	09H4
	12	PH9P
	15	991C
	16	3F51
	19	CF52

Baustein		Signatur
D118	PIN	
	2	UU82
	5	20C8
	6	2P42
	9	U630
	12	5321
	16	612H
	19	A246

Baustein		Signatur
D119	PIN	
	2	6097
	5	4FFP
	6	6PP4
	9	C4UF
	12	475C
	16	2706
	19	0U21

D121 und D122 sind nicht überprüfbar, da hier die Eichleitung angesteuert wird.

Synchronisation Digitalteil (339.6119.02)

Baustein		Signatur
D116	PIN	
	2	FH37
	5	66U4
	6	H5HF
	9	554H
	12	8058
	15	C6P7
	16	H60H
	19	U8AU

Baustein		Signatur
D117	PIN	
	2	CFHC
	5	AHCC
	6	72A1
	9	A70C
	12	C5F9
	15	H85U
	16	474A
19	7058	

Baustein		Signatur
D118	PIN	
	2	3CU7
	5	9960
	6	P0C7
	9	A18H
	12	CP85
	15	0AFP
	16	0U94
19	C676	

Baustein		Signatur
D119	PIN	
	2	H0F2
	5	0024
	6	9915
	9	8CP2
	12	8057
	15	9P15
	16	A73C
19	5UCA	

4.3.3. Abgleichen

a) HF-Ausgangspegel

Der Abgleich ist ohne Option Eichleitung SWP-B7 vorzunehmen. Ist die Option Eichleitung bereits eingebaut, so wird sie wie folgt außer Betrieb gesetzt:

- HF-Pegel 10 dBm eingeben
- Brücke X24 auf Druckschaltung Ansteuerung aufstecken

Die Druckschaltung Ansteuerung ist der Baugruppe Tastatur und Anzeige 339.0610 zugehörig. Ein Einstellregler R40 und R58 befinden sich auf der Baugruppe Regel- und Modulationsverstärker 339.2913.

Abgleichvorgang:

Einstellungen am SWP:

- CW-Betrieb 100 MHz
- keine Modulation
- HF-Pegel 10 dBm

Meßaufbau:

- HF-Leistungsmesser an den HF-Ausgang 29 anschließen

Abgleich:

- mit R40 den HF-Pegel auf 10 dBm einstellen
- HF-Pegel 0 dBm eingeben, mit R58 einstellen
- den Abgleich bei 10 dBm wiederholen, bis keine Abweichung mehr festzustellen ist (Einstellregler beeinflussen sich gegenseitig)

b) Stabilität der Pegelregelschleife

- + Wobbelbetrieb manuell 10 bis 2500 MHz
- + HF-Pegel 13 dBm, HF-Ausgang offen
- + Modulation AM 95 %, 1 kHz

Meßaufbau:

- + Oszilloskop an Meßpunkt MP4 auf Pegel- und Modulationsverstärker 339.2913

Abgleich:

- + Trimmwert C7 so wählen, daß keine Schwingungen mehr dem Modulationssignal überlagert sind (270, 330 oder 390 pF); den ca. 1,5fachen Wert der so ermittelten Kapazität einbauen. Anschließend AM-Anzeige lt. Datenblatt kontrollieren.

c) Frequenzabgleich

Die notwendigen Einstellregler R2 und R7 befinden sich auf der Baugruppe YIG-Osz. Endstufen 339.7215.

Einstellungen am SWP:

- Gerät einschalten
(damit wird die Frequenzkorrektur CORR rückgesetzt)
- Synchronisation aus
(wenn Option vorhanden)
- CW-Betrieb 10 MHz
- HF-Pegel 10 dBm
- keine Modulation

Meßaufbau:

- den Frequenzzähler an den HF-Ausgang 29 anschließen

Abgleich:

- SWP mindestens 15 min warmlaufen lassen
- Frequenz mit R7 auf 10 MHz \pm 500 kHz abgleichen
- SWP auf 2500 MHz stellen
- Frequenz mit R2 auf 2500 MHz \pm 500 kHz abgleichen

Achtung: Beim Abgleich auf 10 MHz muß man sich vergewissern, ob man auf die "richtige Seite" abgeglichen hat: 11 MHz eingeben, Frequenz muß sich erhöhen!

d) Schmalband-Frequenzhub

Der zugehörige Einstellregler R26 befindet sich auf der Baugruppe YIG-Osz. Endstufen 339.7215.

Einstellungen am SWP:

- Synchronisation aus
(wenn Option vorhanden)
- START/STOP-Betrieb 90...110 MHz
- HF-Pegel 10 dBm
- Interner Ablauf 10 s
- Rücklauf ausgetastet
- keine Modulation

Meßaufbau:

- HF-Spektrumanalysator an HF-Ausgang 29 anschließen

Abgleich:

- Wobbelhub mit R26 auf 20 MHz einstellen

4.4. Fehlersuche

4.4.1. Selbsttest

Die Fehlerlokalisierung wird durch den automatischen Selbsttest (siehe auch Betriebshandbuch) sehr vereinfacht. Der Ablauf des Testprogrammes wird mit dem Schriftzug SELF im Display 1 angezeigt. Ist ein Fehler gefunden, meldet Display 2 FAIL XX, wobei XX (zweistellige hexadezimale Zahl) den defekten Gerätebereich bezeichnet (siehe Liste in Abschnitt 4.4.1.1.). Display 3 zeigt den Zustand des A/D-Wandlers, der die Meßpunkte überwacht: YY ist die laufende Testnummer, gefolgt von ZZ, dem Wandlerergebnis.

Da während der Testroutine zeitweilig der Pegel am HF-Ausgang 29 auf +10 dBm geschaltet wird, ist darauf zu achten, daß der angeschlossene Verbraucher diese HF-Leistung verträgt (Vorsicht bei manchen thermischen Leistungsmessern). Im übrigen ist der HF-Ausgang mit einem 50- Ω -Abschlußwiderstand abzuschließen.

Da auch der Modulationspegel getestet wird, ist am Modulations-eingang 13 ein Sinussignal mit 1 kHz und 1 V \pm 10 mV einzuspeisen.

Softwarefehler:

Wenn die Option Eichleitung SWP-B7 nicht eingebaut ist, erscheint beim Selbsttest die Fehlermeldung "fail 22", allerdings nur bei angeschlossenem ZAS. Dieser Softwarefehler wird beim nächsten Software-Update behoben.

4.4.1.1. Fehlerliste

a) Fehler im Bereich des Selftest (Markenplatte 339.2613.02)

Fehlercode Display <u>2</u>	Testnummer Display <u>3</u>	Testbedingungen	Testleitung	Hinweise zur Fehlersuche
00	0		TEST A	A/D-Wandler D95 mißt eigenen Offset 10-MHz-Ref.-Signal fehlt (Negativspannung für A/D-Wandler)

b) Fehler im Netzteil 339.0310.02

Fehlercode Display <u>2</u>	Testnummer Display <u>3</u>	Testbedingungen	Testleitung	Hinweise zur Fehlersuche
01	1		VD5-P	+5,2-V-Versorgung für den Mikro- prozessor und digitale Baugruppen fehlerhaft
03	2		VL9/13	+13/9V-Versorgung für LED-Displays und Lampen an der Frontplatte fehlerhaft
04	3		V15-P	+15-V-Versorgung für analoge Bau- gruppen (Operationsverstärker) fehlerhaft
05	4		V15-N	-15-V-Versorgung für analoge Bau- gruppen (Operationsverstärker) fehlerhaft
06	5		VA5-P	+5,2-V-Versorgung für die YIG-End- stufen (FM-Spule) fehlerhaft
07	6		VA5-N	-5,2-V-Versorgung für die ECL-Bau- steine und YIG-Endstufen (FM-Spule) fehlerhaft
08	7		VV24-P	+24-V-Versorgung für den Breitband- verstärker fehlerhaft
09	8		VHTR24-P	+24-V-Versorgung für die Opt. Ref. SWP-B11 und zur Heizung des YIG- Oszillators fehlerhaft
0A	9		VTUNE 16/20-P	+20/16-V-Versorgung für die YIG- Endstufen (Hauptspule) fehlerhaft
10	A		TEST F	Batterien zur Speisung des CMOS-RAM sind erschöpft

In den Hinweisen zur Fehlersuche sind jeweils nur die wichtigsten Verbraucher angegeben.

c) Fehler im Umsetzer 339.7315.02

Fehlercode Display <u>2</u>	Testnummer Display <u>3</u>	Testbedingungen	Testleitung	Hinweise zur Fehlersuche
21	1B		TEST 1	100-MHz-Oszillator ist nicht synchronisiert
22	1C		TEST 0	Ansteuerung des Vervielfachers 600/4200 MHz fehlerhaft: Pegel zu groß →Vervielfacher arbeitet nicht - 600-MHz-Verstärker ist nicht belastet Pegel zu klein →600 MHz-Zug fehlerhaft

d) Fehler in der Ablaufsteuerung 339.2765.02

Fehlercode Display <u>2</u>	Testnummer Display <u>3</u>	Testbedingungen	Testleitung	Hinweise zur Fehlersuche
30	1D	50 MHz CW Synchronisation aus	TEST 6	Abstimmspannung (YIG-Hauptspule) fehlerhaft
30	1E	1250 MHz CW Synchronisation aus	TEST 6	
30	1F	2500 MHz CW Synchronisation aus	TEST 6	
31	20	Zähler D3...D5 rückgesetzt	TEST 9	Pin 3 von Zählerbaustein D3 außerhalb des Toleranzbereiches für "Low" (SWEEP ADR 0-P)
31	21	Zähler D3...D5 auf 1 gesetzt	TEST 9	Pin 3 von Zählerbaustein D3 außerhalb des Toleranzbereiches für "High"
32	22	Zähler D3...D5 auf 4095 gesetzt	TEST 8	X-Ablenkspannung auf falschem Wert
33	23	Zähler D3...D5 auf 4095 gesetzt $\Delta f = 20$ MHz eingestellt	TEST 7	Abstimmspannung (YIG-FM-Spule) fehlerhaft

e) Fehler im Breitbandverstärker 339.8111.02

Fehlercode Display <u>2</u>	Testnummer Display <u>3</u>	Testbedingungen	Testleitung	Hinweise zur Fehlersuche
40	24		BBA OFF	Breitbandverstärker hat wegen Überhitzung (Temperatur am Kühldeckel > ca. 85 °C) oder Überspannung auf der +24-V-Versorgung (> ca. 26,5 V) abgeschaltet

f) Fehler im Regel- und Mod. Verstärker 339.2913.02

Fehlercode Display <u>2</u>	Testnummer Display <u>3</u>	Testbedingungen	Testleitung	Hinweise zur Fehlersuche
20	1A		TEST 2	10-MHz-Referenz-Pegel fehlerhaft (nur im Regel- und Mod. Verst. !)
41	25	10 MHz/0 dBm	TEST 3	HF-Pegel 0 dBm ist außerhalb der Toleranz
41	26	100 MHz/0 dBm	TEST 3	
41	27	500 MHz/0 dBm	TEST 3	
41	28	1000 MHz/0 dBm	TEST 3	
41	29	1800 MHz/0 dBm	TEST 3	
41	2A	2500 MHz/0 dBm	TEST 3	
43	2B	10 MHz/10 dBm	TEST 3	HF-Pegel 10 dBm ist außerhalb der Toleranz
43	2C	100 MHz/10 dBm	TEST 3	
43	2D	500 MHz/10 dBm	TEST 3	
43	2E	1000 MHz/10 dBm	TEST 3	
43	2F	1800 MHz/10 dBm	TEST 3	
43	30	2500 MHz/10 dBm	TEST 3	
45	31	2500 MHz/10 dBm	TEST 5	Regelspannung für die HF-Pegelregelung liegt außerhalb der Toleranz
50	32	externes Modulationssignal 1 kHz/1 V ±10 mV	TEST 4	Modulationspegel ist fehlerhaft

g) Fehler in der Option Synchronisation SWP-B1 339.5158.02

Fehlercode Display <u>2</u>	Testnummer Display <u>3</u>	Testbedingungen	Testleitung	Hinweise zur Fehlersuche
62	35	400 kHz synchronisiert	TEST D	— Nachstimmung des Referenz- oszillators (VCO) auf der Druck- schaltung Analogteil 339.5164.02 fehlerhaft (synchronisiert nicht) YIG-Oszillator hat zu hohe Fre- quenzabweichung (Abgleich siehe 4.3.3.)
62	36	10 MHz synchronisiert	TEST D	
62	37	20 MHz synchronisiert	TEST D	

h) Fehler in der Option Rastermarken SWP-B9 339.4716.02

Fehlercode Display <u>2</u>	Testnummer Display <u>3</u>	Testbedingungen	Testleitung	Hinweise zur Fehlersuche
80	39		TEST E	Spektrumerzeugung für das 1-MHz-Raster gestört
81	3A		TEST E	Spektrumerzeugung für das 10-MHz-Raster gestört
82	3B		TEST E	Spektrumerzeugung für das 100-MHz-Raster gestört

i) Fehlermeldungen mit Angabe der Grenzwerte

Fehlercode Display 2	Testnummer Display 3	Eingang *) X3	Eingangsspannung [V] *)		A/D-Wandler-Eingang *)		Anzeige Display 3	
			Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
00	0	-	0	0,02	0	0,02	00	03
01	1	C14	4,75	5,25	1,92	2,12	CC	E2
03	2	C15	8,0	12,0	1,20	1,82	7F	C2
04	3	C3	14,6	15,4	1,86	1,97	C5	D2
05	4	A4	-15,4	-14,6	0,19	0,31	14	21
06	5	C1	4,75	5,35	1,86	2,11	C5	E1
07	6	A2	-5,35	-4,95	0,68	0,81	48	56
08	7	C13	23,5	24,5	2,04	2,13	D8	E3
09	8	A13	23,5	24,5	2,04	2,13	D8	E3
0A	9	A14	12,0	18,0	1,37	2,07	91	DC
10	A	C12	≥2,16	-	≥1,28	-	88	FF
20	1A	A6	≥1,8	-	≥1,8	-	BF	FF
21	1B	C5	4,2	6,3	0,63	0,96	42	65
22	1C	A5	0,39	2,0	0,39	2,0	29	D5
30	1D	A8	-0,55	-0,05	2,24	2,36	EE	FA
30	1E	A8	-5,1	-4,7	1,24	1,34	83	8F
30	1F	A8	-10,2	-9,4	0,11	0,30	0B	20
31	20	C9	0	0,64	0	0,25	00	1A
31	21	C9	≥2,50	-	≥0,95	-	64	FF
32	22	A9	9,5	10,1	2,11	2,26	E0	F1
33	23	C8	-8,25	-7,75	0,15	0,22	0F	18
41	25	C6	0,36	0,55	0,36	0,55	26	3C
41	26	C6	0,36	0,55	0,36	0,55	26	3C
41	27	C6	0,36	0,55	0,36	0,55	26	3C
41	28	C6	0,36	0,55	0,36	0,55	26	3C
41	29	C6	0,36	0,55	0,36	0,55	26	3C
41	2A	C6	0,36	0,55	0,36	0,55	26	3C
43	2B	C6	1,43	1,85	1,43	1,85	98	C5
43	2C	C6	1,43	1,85	1,43	1,85	98	C5
43	2D	C6	1,43	1,85	1,43	1,85	98	C5
43	2E	C6	1,43	1,85	1,43	1,85	98	C5
43	2F	C6	1,43	1,85	1,43	1,85	98	C5
43	30	C6	1,43	1,85	1,43	1,85	98	C5
45	31	C7	-5,0	10	0,78	1,57	52	D1
50	32	A7	5,5	6,1	1,77	1,97	BC	D2
62	35	C11	3,5	7	1,47	1,75	9D	BA
62	36	C11	7,0	10,5	1,75	2,02	BA	D7
62	37	C11	10,5	14	2,02	2,29	D7	F4
80	39	A12	≥2,0	-	≥0,58	-	3D	FF
81	3A	A12	≥2,0	-	≥0,58	-	3D	FF
82	3B	A12	≥0,3	-	≥0,09	-	09	FF

*) Markenplatte 339.2613

4.4.2. Fehlermeldungen während des Betriebs

Liste der Fehlercodes, die im Display 2 erscheinen können.

Error	Ursache	Maßnahme
83, 89	Overflow Startfrequenz-D/A-Wandler bei Sync. Ein und $\Delta f > 1$ MHz	] Startfrequenz-Abgleich siehe Abschnitt 4.3.3.
84, 88	Underflow Startfrequenz-D/A-Wandler bei Sync. Ein u. $\Delta f > 1$ MHz	
51	Overflow Δf -D/A-Wandler bei Sync. Ein und $\Delta f > 100$ kHz für $f_{\text{start}} < 70$ MHz, und $\Delta f > 200$ kHz für $f_{\text{start}} > 70$ MHz	Δf -Abgleich s. Abschnitt 4.3.3.
41	Overflow Datenbuffer für ZAS	] ZAS kontrollieren
3F	ZAS-Rückmeldung erfolgt nicht oder zu langsam	
0B	Overflow Softbuffer (Anzahl der Tastendrucke pro Zeit zu hoch)	
0C	Unerkannte Interruptursache	
0D, 0E	Breitbandverstärker abgeschaltet, z.B. wegen Überhitzung	Lüfter kontrollieren

4.5. Erforderliche Meßgeräte

Pos. Nr.	Gerät	erforderliche Eigenschaften	R&S-Gerät Bestellnr.	Anwendung in *)
1	Spektrums-Analysator	0,1...5000 MHz Dynamik >70 dB ZF-Ausgang		A6 A32 A33 4.3
2	Zähler	100 kHz...2500 MHz Eingang bis 100 MHz : 1M Ω Genauigkeit 1·10 ⁻⁹		A5 A6 A7 4.3
3	Modulat.-Analysator	100 kHz...2500 MHz Störhub (CCITT) <3 Hz	FAM + Pos.1 334.2015.53 FAM-B2 334.4918.04 FAM-B6 334.5614.02 FAM-B7 334.5514.02 FAM-B8 334.5714.02	A5 A6 A7 A34 A39 4.3
4	Leistungs-messer	100 kHz...2,5 GHz/50 Ω		A5 4.3
5	HF-Milli-voltmeter	100 kHz...700 MHz	URV4 292.5012.02	A5
6	NF-Generator	100 Hz...1 MHz mit TTL-Ausgang	SPN 336.3019.02	A9 A10
7	Generator	10 MHz/0,5 V/50 Ω	SMS 302.4012.24	
8	Oszilloskop	0...100 MHz, Empfindlichkeit: 2 mV/ div. : 2 Kanäle		A1 A2 A4 A5 A6 A7 A9 A10 A11 A20 A32 A33
9	Digital-voltmeter	100 mV...100 V	UDL4 346.7800.02	sämtliche
10	Amperemeter	Strommeßbereich \geq 6 A		A11

*) A... ist die Baugruppenkennzeichnung aus Stromlauf 339.0010 S und 339.6519 S.

Pos. Nr.	Gerät	erforderliche Eigenschaften	R&S-Gerät Bestellnr.	Anwendung in *)
11	Netzgerät	0...20 V/1 A	NGT20 117.7133.02	A1 A3 A5 A6 A7 A9 A10 A20 A33 A39
12	Gleichstromzuführung		ZPV-Z6 265.3512.02	A32
13	Durchführungsabschluß	50 Ω	RAD 289.8966.00	A33
14	Quarzfilter	Mittelfrequenz 10,7 MHz Bandbreite 5...10 kHz Ein/Ausgangswiderst. 50 Ω		A5
15	Signaturanalysator			A1 A2
16	Sampling-Oszilloskop	Anstiegszeit <75 ps		A3 **)
17	Puls-generator	10 Hz...1 MHz min. Pulsbreite 20 ns Anstiegszeit ca. 10 ns		A3 **)

*) A... ist die Baugruppenkennzeichnung aus Stromlauf 339.0010 S und 339.6519 S.

**) nur Modell 339.4700.05





ROHDE & SCHWARZ

Measuring Instruments
and Systems Division

Service Manual

**SWEEP GENERATOR
0.4...2500 MHz
SWP**

339.0010.02

**SYNTHESIZER
0.1...2500 MHz
SWP**

339.0010.03

339.4700.05

Volume 1

Service manual consists of 2 volumes

Printed in the Federal
Republic of Germany

Table of Contents of SWP Manual

Operating Manual

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

Service Manual Volume 1

4. Service Instructions for the Complete Sweep Generator SWP

Sweep Generator	339.0010
RF Section	339.6519

5. Service Instructions for the Individual PC Boards

	Order No.	Index
Converter	339.7315.02	1
YIG Oscillator Output Stages	339.7215.02	2
Reference Oscillator	339.7015.02	3
Broadband Amplifier	339.8111.02	4
Level Detector	339.6719.02	5
Sweep Control	339.2765.02	6
AGC and Modulation Amplifier	339.2913.02	7
Pulse Modulator	339.0840.02	7
Processor Board	339.1317.02	8
IEC Interface	339.9918.02	9
Marker Board	339.2613.02	10

Volume 2

5. Service Instructions for the Individual PC Boards

Keyboard/Display	339.0610.02	1
Power Supply Unit	339.0310.02	2
Synchronizer Option B1	339.5158.02	3
- RF Section	339.5564.02	4
- Analog Section	339.5164.02	5
- Digital Section	339.6119.02	6
Reference Oscillator Option B11 ..	339.9618.02	7
Attenuator Option B7	339.9718.02	8
Harmonic Marker Option B9	339.4716.02	9
External Sweep Control Option B8	339.9453.02	10

Table of Contents

4.	<u>Service Instructions for the Complete Sweep Generator SWP</u>	4.1
4.1	Circuit Description	4.1
4.1.1	Generator Section	4.1
4.1.1.1	RF Generator	4.1
4.1.1.2	Synchronizer	4.1
4.1.1.3	Modulation	4.2
4.1.2	Microprocessor Control	4.3
4.1.3	Keyboard/Display	4.3
4.1.4	Sweep Control	4.3
4.1.5	Frequency Markers	4.4
4.1.5.1	Generation	4.4
4.1.5.2	Variable Markers	4.4
4.1.5.3	Harmonic Markers	4.5
4.1.6	Power Supply	4.5
4.1.7	Self-test Hardware	4.6
4.2	Mechanical Construction	4.8
4.2.1	Mainframe	4.8
4.2.2	RF Unit	4.9
4.3	Checking and Adjustment Procedures	4.10
4.3.1	Checking	4.10
4.3.2	Signature Analysis	4.10
4.3.3	Adjustment	4.18
4.4	Troubleshooting	4.20
4.4.1	Self-test	4.20
4.4.1.1	List of Faults in Self-test	4.21
4.4.2	Error Messages during Operation	4.25.1
4.5	Measuring Instruments Required	4.26

4. Service Instructions for the Complete Sweep Generator SWP

4.1 Circuit Description

(See block diagram 4-1)

4.1.1 Generator Section

4.1.1.1 RF Generator

The YIG oscillator which can be swept over the range 4.2 to 6.7 GHz controls the LO port of the mixer in the converter. A 4.2-GHz signal is available at the RF input of the mixer. It is derived in the converter from the 10-MHz reference.

The IF signal (0.4 to 2500 MHz) is boosted in the broadband amplifier. After amplification, the signal is applied via the level detector and the Attenuator Option SWP-B7 to the RF output 29.

The rectified voltage of the level detector is boosted in the control and modulation amplifier. The control voltage thus obtained controls the PIN controller in the 4.2-GHz path of the converter so that the source voltage (EMF) at the RF output 29 is kept constant. The control amplifier can be switched over to the ALC EXT input 19 in order to use external level detectors with a positive rectified voltage.

4.1.1.2 Synchronizer

The Synchronizer Option SWP-B1 permits crystal-referenced frequency setting in 1-kHz steps with minimum residual FM. For this purpose, the RF generator and consequently the YIG oscillator is locked to the 99-to-121-MHz reference oscillator in the analog section using a fast PLL. The reference oscillator, in turn, is locked to the 10-MHz reference using a slow PLL.

During narrowband sweeping over the range 0.1 to 20 MHz, the YIG oscillator is switched off and the reference oscillator is converted down by mixing it with a 100-MHz signal from the converter. This signal is applied to the 0.1-to-20-MHz input of the broadband amplifier. Levelling of the 100-MHz signal is accomplished using a dual gate MOS-FET control element.

The RF signal required for synchronization is derived from the broadband amplifier and applied to the synchronizer RF section where it is processed for controlling the programmable dividers in the digital section.

For the slow PLL, the RF signal is converted to 20 to 700 MHz. Depending on the frequency, it is either connected through directly or mixed with 1200 MHz or 1800 MHz.

For the fast PLL, a signal between 0.1 MHz and 70 MHz is required. This is obtained either by connecting the RF voltage through or dividing the converted auxiliary frequency by 10.

The conversion frequencies 1200 MHz and 1800 MHz are derived from a 600-MHz signal which is supplied by the converter.

4.1.1.3 Modulation

a) AM/FM

A common modulation amplifier with digital level setting for modulation depth and frequency deviation is provided on the control and modulation amplifier board for AM and FM.

The modulation voltage is fed into the RF level control as an additional control quantity for AM.

The modulation signal is applied to the FM tuning coil of the YIG oscillator in FM operation without synchronization. In FM operation with synchronization, it is applied to the reference oscillator in the synchronizer analog section.

Level sweeping is a special case of AM. The sawtooth used for sweeping is applied to the input of the modulation amplifier.

b) Pulse modulation (models 339.0010.02 and 330.0010.03)

A Schmitt trigger which actuates an RF switch in the converter is provided on the control and modulation amplifier board for external pulse modulation. The modulation signal switches the 4200-MHz signal.

This same switch is driven with a 1-kHz squarewave signal in the internal pulse modulation mode, the 1-kHz squarewave signal being derived from the 10-MHz reference.

Moreover, this switch is used for blanking the RF output signal during return trace and for switching off the RF output signal (OFF 28).

c) Pulse modulation (model 339.4700.05)

A PIN-diode modulator is provided for internal and external pulse modulation. The PIN-diode modulator together with attenuator, level detector as well as pulse-modulation-control and -detector circuit forms a separate subassembly.

4.1.2 Microprocessor Control

The microprocessor board comprises the microprocessor system. It listens and talks to the user via the keyboard/display and IEC bus and controls all device setups.

The majority of the sub-units function independently. All they require are the setting data from the microprocessor. Only the marker and synchronizer boards require microprocessor control during sweeping depending on the operating mode.

The sub-units are controlled via a separate bus system comprising eight address and data lines each. It is only active during device setting and when calling up data.

Each option is identified by diode coding which is constantly checked by the microprocessor so that options may be included in the operation of the SWP.

A self-test program (cf. sections 4.1.7, 4.4 and operating manual) is provided to determine device failure or facilitate error location. All device settings are stored in a battery backed-up CMOSRAM.

4.1.3 Keyboard/Display

For keyboard operation, an integrated keyboard chip is used which provides debounce of the keys and encoding without microprocessor control. If a key is pressed, the chip issues an interrupt.

A second identical chip signals to the microprocessor if there are any changes at the output of the up/down counter which is controlled from the tuning spin wheel.

Moreover, the two keyboard chips are used for multiplex control of the seven-segment displays and light bars. All individual LEDs are statically driven.

The unstabilized voltage of the 5.2-V supply of the digital sub-units powers the LED displays with the exception of the small seven-segment displays which are powered from the stabilized 5.2-V supply.

4.1.4 Sweep Control

The sweep control circuit produces the sawtooth voltages for the X deflection on a display screen, for sweeping the YIG oscillator or the reference oscillator (Synchronizer Option) and for level sweeping.

For this purpose, a 12-bit up/down counter driven with a clock frequency corresponding to the forward or return sweep time is provided. It is followed by a D/A converter, at the output of which the digitally approximated sawtooth voltage with constant amplitude is available.

From this a sawtooth voltage with adjustable amplitude is obtained for selection of the frequency sweep, using a multiplying D/A converter. A digitally adjustable DC voltage is superimposed on the sawtooth voltage with adjustable amplitude for fixing the start frequency. The forward/return sweep signal is used for blanking the RF during return sweep in the appropriate operating mode.

The sweep control permits either automatic or manual operation as well as line-synchronous or single sweep.

4.1.5 - Frequency Markers

4.1.5.1 Generation

As described in section 4.1.4, the deflection sawtooth voltage is obtained with the aid of a counter and following D/A converter, i.e. each count is assigned to a point on the frequency or X axis. A 10-bit address for the 1-kbyte RAM marker memory on the marker board is derived from the counter. All the storage locations corresponding to a marker frequency are at high level.

The memory contents are read out synchronously with the frequency sweep by sending the 10-bit counter addresses and are available at the marker output 26. Asynchronously with the readout process, the processor may gain access to the memory (read or write) to enable marker display.

4.1.5.2 Variable Markers

a) Operation without synchronization

In operation without synchronization, the markers are assigned to the tuning sawtooth of the YIG oscillator with the aid of the counter address from the sweep control board.

b) Operation with synchronization

In conjunction with the SWP-B1 Option, crystal-referenced variable markers are produced. For this purpose, the output frequency of the SWP is determined

by means of a counter, the gate of which is momentarily opened during a frequency sweep. Since the counter functions as an integrator, the count corresponds to the frequency which the SWP produces over half the period the counter gate is open.

During each sweep, a marker is counted. In narrow-band sweeping ($\Delta f \leq 1$ MHz), first the first marker, then the second marker, etc. (maximum of six) are counted. A new cycle starts following the last marker.

In broadband sweeping, the start frequency is typically counted during the first sweep, the first marker during the second sweep, subsequently again the start frequency and then the second marker, etc.

For sweep times > 1 s, the sweep oscillator is tuned step-by-step and synchronized at each step. The markers can, therefore, be defined through interpolation. This applies to both narrowband and broadband sweep.

4.1.5.3 Harmonic Markers

The harmonic markers are produced in the SWP-B9 Option. For this purpose, a 1-MHz, 10-MHz or 100-MHz spectrum is derived from a 10-MHz crystal in the Harmonic Marker Option or the 100-MHz converter signal and mixed with the swept RF voltage coupled out from the broadband amplifier. The intermediate frequency is amplified at 100 kHz and 1 MHz, rectified and converted into a TTL signal which is stored in a marker memory as described in section 4.1.5.1. The memory contents are modified by the processor according to the operating conditions and written into the marker memory on the marker board for output. With sweep times of 20 ms to 1 s, the memory contents are updated after approximately every 5 s. If the sweep time is > 1 s, the TTL signal of the Harmonic Marker Option is available at the marker output 26 without having undergone any modifications from the processor.

A further mixer in conjunction with an external RF generator permits generation of a frequency marker. Basically, the intermediate frequency is processed as described above with the exception that updating takes place approximately every second.

4.1.6 Power Supply

To avoid disturbances, a conventional power supply is used (not a switching power supply). It provides seven stabilized, two unstabilized DC voltages and an auxiliary AC voltage (approximately 5.5 V, X75) for line-synchronous sweep.

The primary and secondary power transformer circuits are fused. All stabilized voltages are continuous-shortcircuit-proof (not simultaneously).

a) Stabilized DC voltages

	Pin assignment	Dominant loads
- 15 V	X72/ \perp X64	Analog sub-units (operational amplifiers)
-5.2 V	X63/ \perp X71	ECL chips, YIG output stages (FM coil)
+5.2 V	X70/ \perp X71	YIG output stages (FM coil)
+5.2 V	X66/ \perp X67	Microprocessor, digital sub-units
+ 15 V	X65/ \perp X64	Analog sub-units (operational amplifiers)
+ 24 V	X61/ \perp X60	Heating YIG oscillator, Reference Oscillator Option SWP-B11
+ 24 V	X68/ \perp X60	Broadband amplifier

The 5.2-V supply of the microprocessor is overload-protected. It is monitored by means of a red LED.

b) Unstabilized DC voltages

	Pin assignment	Dominant loads
+13/ 9 V	X74/ \perp X73	LED displays and lamps on the front panel
+20/16 V	X69/ \perp X62	YIG output stages (main coil)

The first voltage specification refers to no-load operation and the second to full-load operation.

4.1.7 Self-test Hardware

The self-test hardware is accommodated on the marker board. It permits 25 test points of the SWP to be monitored. Each test point can be switched to an A/D converter via a multiplexer. Suitable rectifiers are provided on some circuit boards to cover high-frequency test values. The test points together with the instructions for troubleshooting are listed in section 4.4.1.

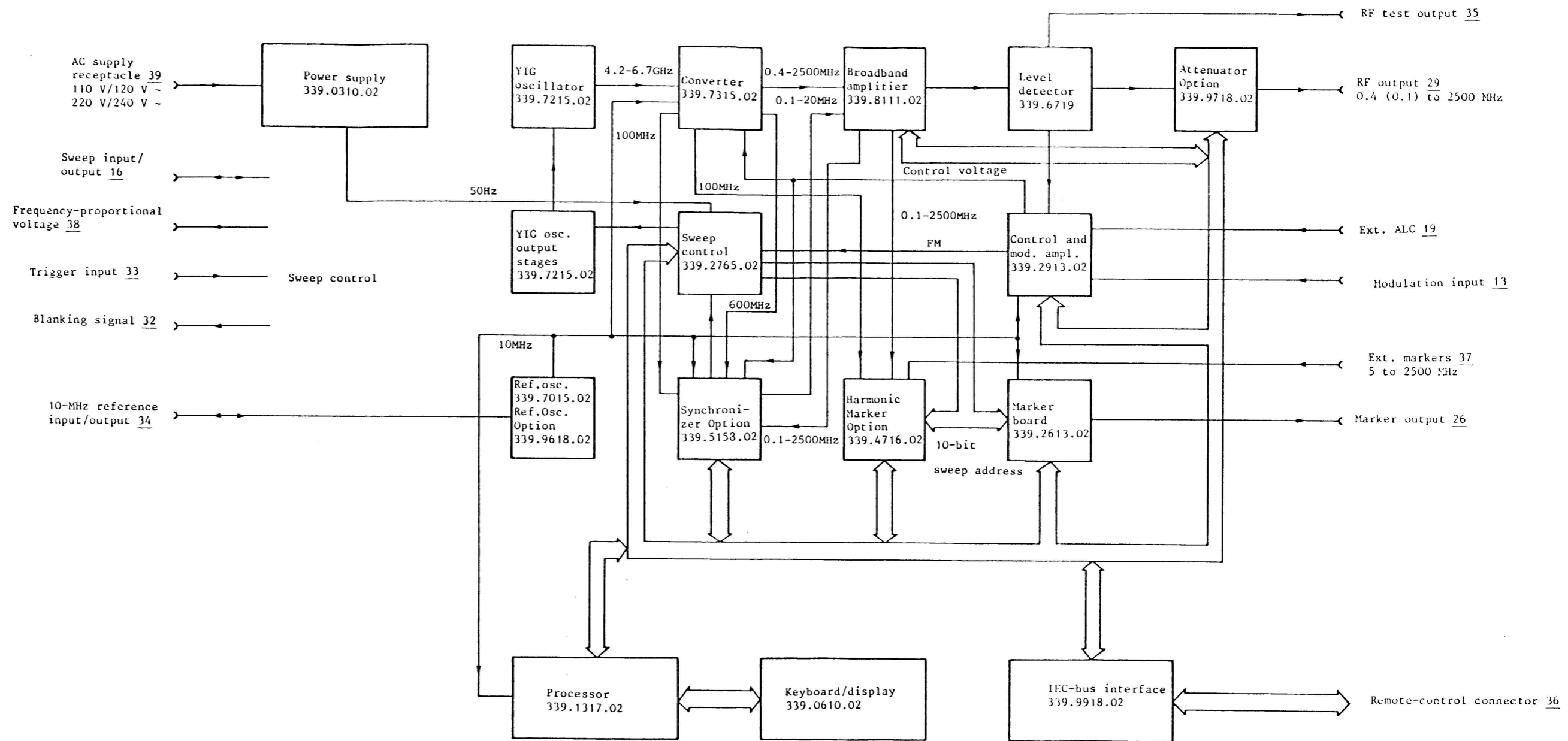


Fig. 4-1 Block diagram of complete Sweep Generator SWP

4.2 Mechanical Construction

The mechanical design of the SWP is based on a mainframe with separate RF unit. The circuit board wiring is generally accomplished via a motherboard in both the RF unit and the mainframe. The latter is a multilayer motherboard. The high-frequency lines are primarily flexible coaxial cables fitted with SMC connectors. The location of the batteries for the CMOS memory can be seen from Fig. 2-7 in the operating manual.

4.2.1 Mainframe

a) PC boards

All PC boards of the mainframe with the exception of the keyboard/display and the power supply are provided with two 48-way connectors for connection to the motherboard. The PC boards on which high RF levels are produced are enclosed in shielding cases. The PC boards not shielded are identified by colour-coded clips and board guides. In the case of PC boards enclosed in shielding cases, the colour of the print on the cover matches with that of the board guides. These PC boards are mechanically secured by means of a supporting plate (cf. operating manual, sections 2.5.1 and 2.5.3).

b) Keyboard/display

The keyboard and the LEDs are mounted on a PC board behind the front panel. The magnetically locked rotary knob is also mounted there. On the second PC board behind the front one, mainly the control circuits are mounted. Electrical connection to the motherboard is established by means of a flat cable.

c) Power supply

The power supply board and the fuse board are incorporated into the rear panel. After removal of the lower cover panel, access can be gained to the fuse board on which the fuses for the secondary transformer circuit are provided. The fuse for the primary transformer circuit is provided in the voltage selector 40 on the rear panel, which in turn is mechanically coupled with the AC supply receptacle 39.

The integrated voltage regulators are connected to the rear panel by means of a rail for cooling purposes.

The toroidal power transformer is provided with EMI shielding. All supply lines are connected to the power supply by means of sockets and plugs. A red LED prominently located on the power supply board signals if the +5.2-V supply voltage for the microprocessor and the digital sub-units is present. The two brackets for supporting the adapter boards are mounted on the shielding wall in front of the power supply.

d) Blower

The blower is mounted on the rear panel behind the compartment for the RF unit. The air flow is directed such that the air is sucked out of the SWP. Thus an air filter is not required.

4.2.2 RF Unit

The withdrawal of the RF unit is described in the operating manual, section 2.5.2.

All PC boards with the exception of the YIG oscillator output stages are housed in RF-proof cassettes. The YIG oscillator is shielded against magnetic disturbances using mumetal. For the same reason, the upper cover of the converter cassette is made of steel.

To ensure satisfactory cooling, the broadband amplifier is arranged in the air flow of the blower.

The transistors V20, V40, V60, V70 and V80 are soldered onto brass blocks screwed to the lower cover (heat sink). For repair purposes, the brass blocks with the transistors can be removed after unsoldering the base and emitter leads and loosening two retaining screws.

The level detector is mounted as shown in Fig. 2-7 in the operating manual. Mounting and removal of the attenuator is described in the operating manual, section 2.5.2.

For improved cooling in the Synchronizer Option area, an air baffle is provided beside the broadband amplifier.

4.3 Checking and Adjustment Procedures

4.3.1 Checking

Prior to checking initiate self-test to get hints for further checking and troubleshooting (see sections 2.3.12 and 4.4).

Then make performance check according to section 3.2 in the operating manual.

4.3.2. Signature Analysis

a) Address analysis

- Plug the START, STOP, CLOCK and GND lines onto the four test pins of X151A.
- Settings on signature analyzer:
 - START edge: ↑
 - STOP edge: ↓
 - CLOCK edge: ↑
- Switch the SWP on.

Now all the address lines can be checked by means of the signature analyzer. The table below contains all signatures. The test program analysis can be performed after all address lines have supplied correct signatures.

Module		Signature
D10	PIN	
	12 (AD ₀)	H335
	13 (AD ₁)	C113
	14 (AD ₂)	7050
	15 (AD ₃)	0772
	16 (AD ₄)	C4C3
	17 (AD ₅)	AA08
	18 (AD ₆)	7211
	19 (AD ₇)	A3C1
	21 A ₈	7707
	22 A ₉	577A
	23 A ₁₀	HH86
	24 A ₁₁	89F1
	25 A ₁₂	AC99
	26 A ₁₃	PCF3
	27 A ₁₄	1180
	28 A ₁₅	0000

b) Test-program analysis

→ Settings on signal analyzer:

START edge: ↑
STOP edge: ↓
CLOCK edge: ↑

→ Connect START and STOP lines to X151 1B or 2B.

→ Connect the GND line to X151 4B, the Clock line to X151 3B.

Marker board (339.2613.02)

Module		Signature
D84	PIN	
	11	UC81
	12	46UC
	13	HOA5
	14	HPH3
	15	6FP0
	16	5963
	17	81C8
18	732U	

Module		Signature
D85	PIN	
	2	1HA5
	5	87A7
	6	F1P6
	9	2A17
	12	3746
	15	PPCA
	16	FU92
19	7655	

Module		Signature
D130	PIN	
	2	7517
	5	U48F
	6	PAF7
	9	6831
	12	62P7
	15	HHU1

Control and modulation amplifier (339.2913.02)

Module		Signature
D28	PIN	
	2	65FH
	5	0CAU
	6	84CU
	9	H0UU
	12	77UU
	15	UH60
	16	85A5
	19	F4U8

Module		Signature
D29	PIN	
	2	5FP3
	5	3C04
	6	7369
	9	5814
	12	9328
	15	7U3C
	16	60CC
19	319A	

Module		Signature
D30	PIN	
	2	8675
	5	U7U5
	6	H370
	9	6A12
	12	7H69
	15	75H0
	16	PU91
19	P01F	

Module		Signature
D31	PIN	
	2	AF28
	5	0A45
	6	3H7C
	9	3A74
	12	11A2
	15	AP70
	16	P88P
19	AA9C	

Sweep control (339.2765.02)

Module		Signature
D45	PIN	
	2	CFCU
	5	5000
	6	0P72
	9	H8UP
	12	U169
	15	A992
	16	2AF8
	19	2925

Module		Signature
D46	PIN	
	2	8UH5
	5	09A7
	6	CCU8
	9	097C
	12	3AH6
	15	8AF0
	16	HCA9
19	P50H	

Module		Signature
D47	PIN	
	2	U7HF
	5	PP97
	6	51C2
	9	C408
	12	HPFP
	15	4HF9
	16	7F3A
	19	5A3U

Module		Signature
D48	PIN	
	2	9804
	5	0P49
	6	HP0U
	9	4A8H
	12	C723
	15	CUF4
	16	6PA2
19	IHUC	

Module		Signature
D49	PIN	
	2	CH28
	5	A626
	6	4A05
	9	9657
	12	344A
	15	70F8
	16	F04C
19	6454	

Module		Signature
D50	PIN	
	2	15PP
	5	7053
	6	07A3
	9	09H4
	12	PH9P
	15	991C
	16	3F51
19	CF52	

Module		Signature
D118	PIN	
	2	UU82
	5	20C8
	6	2P42
	9	U630
	12	5321
	16	612H
19	A246	

Module		Signature
D119	PIN	
	2	6097
	5	4FFP
	6	6PP4
	9	C4UF
	12	475C
	16	2706
19	0U21	

D121 and D122 cannot be checked, since in this case the attenuator is driven.

Synchronizer digital section (339.6119.02)

Module		Signature
D116	PIN	
	2	FH37
	5	66U4
	6	H5HF
	9	554H
	12	8058
	15	C6P7
	16	H60H
19	U8AU	

Module		Signature
D117	PIN	
	2	CFHC
	5	AHCC
	6	72A1
	9	A70C
	12	C5F9
	15	H85U
	16	474A
19	7058	

Module		Signature
D118	PIN	
	2	3CU7
	5	9960
	6	P0C7
	9	A18H
	12	CP85
	15	0AFP
	16	0U94
19	C676	

Module		Signature
D119	PIN	
	2	H0F2
	5	0024
	6	9915
	9	8CP2
	12	8057
	15	9P15
	16	A73C
19	5UCA	

4.3.3 Adjustment

a) RF output level

The adjustment is to be made without the Attenuator Option SWP-B7. If the Attenuator Option is fitted, disable it as follows:

→ Apply RF level of 10 dBm.

→ Insert link X24 on control board.

The control board forms part of the keyboard/display 339.0610. Setting controls R40 and R58 are provided on the control and modulation amplifier board 339.2913.

Adjustment procedure:

Settings on the SWP:

→ CW mode 100 MHz.

→ No modulation.

→ RF level 10 dBm.

Test setup:

→ Connect RF power meter to RF output 29.

Adjustment:

→ Adjust the RF level to 10 dBm with R40.

→ Apply RF level of 0 dBm. Adjust with R58.

→ Repeat adjustment at 10 dBm until there is no deviation (the potentiometers influence each other).

b) Stability of level control loop

- Manual sweep operation 10 to 2500 MHz
- RF level 13 dBm, RF output open
- Modulation AM 95 %, 1 kHz

Test setup:

- Connect oscilloscope to test point MP4 on control and modulation amplifier 339.2913.

Adjustment:

- Select C7 such that no signals are superimposed on the modulation signal any more (270, 330 or 390 pF); fix the approx. 1.5-fold value of the capacity thus determined. Then check the AM indication according to the data sheet.

c) Frequency adjustment

The setting controls R2 and R7 required for this purpose are provided on the board 339.7215 (YIG oscillator output stages).

Settings on the SWP:

- Switch on SWP (this resets the frequency correction CORR).
- Synchronizer off (if Synchronizer Option is fitted).
- CW mode 10 MHz.
- RF level 10 dBm.
- No modulation.

Test setup:

- Connect the frequency counter to the RF output 29.

Adjustment:

- Allow the SWP to warm up at least 15 min.
- Adjust frequency to 10 MHz ± 500 kHz with R7.
- Set the SWP to 2500 MHz.
- Adjust the frequency to 2500 MHz ± 500 kHz with R2.

NOTE: When adjusting the frequency to 10 MHz, make sure that the adjustment is made in the "right direction": apply 11 MHz - the frequency must increase.

d) Narrowband sweeping

The setting control R26 required for this purpose is provided on the board 339.7215 (YIG oscillator output stages).

Settings on the SWP:

- Synchronizer off (if Synchronizer Option is fitted).
- START/STOP mode 90 to 110 MHz.
- RF level 10 dBm.
- Internal sweep 10 s.
- Return sweep blanked.
- No modulation.

Test setup:

→ Connect RF spectrum analyzer to RF output 29.

Adjustment:

→ Adjust sweep width to 20 MHz with R26.

4.4 Troubleshooting

4.4.1 Self-test

Troubleshooting is greatly simplified thanks to the automatic self-test (cf. operating manual). The execution of the test program is indicated on the display 1 which reads out SELF. If a fault is detected, FAIL XX is read out on the display 2, XX (2-digit hexadecimal figure) referring to the defective board (see list in section 4.4.1.1). Display 3 reads out the state of the A/D converter which monitors the test points: YY is the serial test number which is followed by ZZ corresponding to the converter result.

Since the level present at the RF output 29 is temporarily +10 dBm during the test routine, make sure that the load connected can withstand this RF power (caution with some thermal power meters). Otherwise terminate the RF output with 50 Ω .

For testing the modulation level, a sinewave signal of 1 kHz and 1 V \pm 10 mV is to be applied to the modulation input 13.

Software error:

If the option Attenuator SWP-B7 is not installed, the error message "fail 22" is displayed during the self-test, provided that the ZAS is connected. This software error will be eliminated by the next software update.

4.4.1.1 List of Faults in Self-test

a) Fault on marker board 339.2613.02

Error code Display <u>2</u>	Test No. Display <u>3</u>	Test conditions	Test line	Hints for troubleshooting
00	0		TEST A	A/D converter D95 measures its own offset 10-MHz ref. signal missing (negative voltage for A/D converter)

b) Fault on power supply board 339.0310.02

Error code Display <u>2</u>	Test No. Display <u>3</u>	Test conditions	Test line	Hints for troubleshooting
01	1		VD5-P	+5.2-V supply for microprocessor and digital sub-units faulty
03	2		VL9/13	+13/9-V supply for LED displays and indicator lamps on the front panel faulty
04	3		V15-P	+15-V supply for analog sub-units (operational amplifiers) faulty
05	4		V15-N	-15-V supply for analog sub-units (operational amplifiers) faulty
06	5		VA5-P	+5.2-V supply for the YIG output stages (FM coil) faulty
07	6		VA5-N	-5.2-V supply for the ECL chips and YIG output stages (FM coil) faulty
08	7		VV24-P	+24-V supply for the broadband amplifier faulty
09	8		VHTR24-P	+24-V supply for the Reference Oscillator Option SWP-B11 and heating of the YIG oscillator faulty
0A	9		VTUNE 16/20-P	+20/16-V supply for the YIG output stages (main coil) faulty
10	A		TEST F	Batteries for the supply of the CMOS-RAM run down

In the column with the hints for troubleshooting, only the dominant loads are referred to.

c) Fault on converter board 339.7315.02

Error code Display <u>2</u>	Test No. Display <u>3</u>	Test conditions	Test line	Hints for troubleshooting
21	1B		TEST 1	100-MHz oscillator not synchronized
22	1C		TEST 0	600/4200-MHz multiplier control defective: Excessive level: multiplier does not function - no load at 600-MHz amplifier Insufficient level: 600-MHz path faulty

d) Fault on sweep control board 339.2765.02

Error code Display <u>2</u>	Test No. Display <u>3</u>	Test conditions	Test line	Hints for troubleshooting
30	1D	50 MHz CW synchronization off	TEST 6	] Tuning voltage (YIG main coil) faulty
30	1E	1250 MHz CW synchronization off	TEST 6	
30	1F	2500 MHz CW synchronization off	TEST 6	
31	20	Counter D3 to D5 reset	TEST 9	Pin 3 of counter chip D3 outside tolerance limits for low level (SWEEP ADDR O-P)
31	21	Counter D3 to D5 set to 1	TEST 9	Pin 3 of counter chip D3 outside tolerance limits for high level
32	22	Counter D3 to D5 set to 4095	TEST 8	X deflection voltage at wrong value
33	23	Counter D3 to D5 set to 4095 $\Delta f = 20$ MHz	TEST 7	Tuning voltage (YIG FM coil) faulty

e) Fault on broadband amplifier board 339.8111.02

Error code Display <u>2</u>	Test No. Display <u>3</u>	Test conditions	Test line	Hints for troubleshooting
40	24		BBA OFF	Broadband amplifier switched off due to overheating (temperature at cooling lid > approx. 85°C) or overvoltage on +24-V supply (> approx. 26.5 V)

f) Fault on control and modulation amplifier board 339.2913.02

Error code Display <u>2</u>	Test No. Display <u>3</u>	Test conditions	Test line	Hints for troubleshooting
20	1A		TEST 2	10-MHz reference level incorrect (only in control and modulation amplifier)
41	25	10 MHz/0 dBm	TEST 3	RF level 0 dBm outside tolerance
41	26	100 MHz/0 dBm	TEST 3	
41	27	500 MHz/0 dBm	TEST 3	
41	28	1000 MHz/0 dBm	TEST 3	
41	29	1800 MHz/0 dBm	TEST 3	
41	2A	2500 MHz/0 dBm	TEST 3	
43	2B	10 MHz/10 dBm	TEST 3	RF level 10 dBm outside tolerance
43	2C	100 MHz/10 dBm	TEST 3	
43	2D	500 MHz/10 dBm	TEST 3	
43	2E	1000 MHz/10 dBm	TEST 3	
43	2F	1800 MHz/10 dBm	TEST 3	
43	30	2500 MHz/10 dBm	TEST 3	
45	31	2500 MHz/10 dBm	TEST 5	RF level control voltage outside tolerance
50	32	External modulation signal 1 kHz/1 V ±10 mV	TEST 4	Modulation level incorrect

g) Fault in Synchronizer Option SWP-B1 339.5158.02

Error code Display <u>2</u>	Test No. Display <u>3</u>	Test conditions	Test line	Hints for troubleshooting
62	35	400 kHz synchronized	TEST D	] Tuning of reference oscillator (VCO) on ana- log circuit board 339.5164.02 faulty (no synchronization). Frequency deviation of YIG oscillator too high (adjustment see 4.3.3)
62	36	10 MHz synchronized	TEST D	
62	37	20 MHz synchronized	TEST D	

h) Fault in Harmonic Marker Option SWP-B9 339.4716.02

Error code Display <u>2</u>	Test No. Display <u>3</u>	Test conditions	Test line	Hints for troubleshooting
80	39		TEST E	1-MHz harmonic marker generation faulty
81	3A		TEST E	10-MHz harmonic marker generation faulty
82	38		TEST E	100-MHz harmonic marker generation faulty

i) Fault messages and limit values

Error code Display 2	Test No. Display 3	Input* X3	Input voltage [V] *		A/D converter input*		Display*	
			min.	max.	min.	max.	min.	max.
00	0	-	0	0.02	0	0.02	00	03
01	1	C14	4.75	5.25	1.92	2.12	CC	E2
03	2	C15	8.0	12.0	1.20	1.82	7F	C2
04	3	C3	14.6	15.4	1.86	1.97	C5	D2
05	4	A4	-15.4	-14.6	0.19	0.31	14	21
06	5	C1	4.75	5.35	1.86	2.11	C5	E1
07	6	A2	-5.35	-4.95	0.68	0.81	48	56
08	7	C13	23.5	24.5	2.04	2.13	D8	E3
09	8	A13	23.5	24.5	2.04	2.13	D8	E3
0A	9	A14	12.0	18.0	1.37	2.07	91	DC
10	A	C12	> 2.16	-	> 1.28	-	88	FF
20	1A	A6	> 1.8	-	> 1.8	-	BF	FF
21	1B	C5	4.2	6.3	0.63	0.96	42	65
22	1C	A5	0.39	2.0	0.39	2.0	29	D5
30	1D	A8	-0.55	-0.05	2.24	2.36	EE	FA
30	1E	A8	-5.1	-4.7	1.24	1.34	83	8F
30	1F	A8	-10.2	-9.4	0.11	0.30	0B	20
31	20	C9	0	0.64	0	0.25	00	1A
31	21	C9	> 2.50	-	> 0.95	-	64	FF
32	22	A9	9.5	10.1	2.11	2.26	E0	F1
33	23	C8	-8.25	-7.75	0.15	0.22	0F	18
41	25	C6	0.36	0.55	0.36	0.55	26	3C
41	26	C6	0.36	0.55	0.36	0.55	26	3C
41	27	C6	0.36	0.55	0.36	0.55	26	3C
41	28	C6	0.36	0.55	0.36	0.55	26	3C
41	29	C6	0.36	0.55	0.36	0.55	26	3C
41	2A	C6	0.36	0.55	0.36	0.55	26	3C
43	2B	C6	1.43	1.85	1.43	1.85	98	C5
43	2C	C6	1.43	1.85	1.43	1.85	98	C5
43	2D	C6	1.43	1.85	1.43	1.85	98	C5
43	2E	C6	1.43	1.85	1.43	1.85	98	C5
43	2F	C6	1.43	1.85	1.43	1.85	98	C5
43	30	C6	1.43	1.85	1.43	1.85	98	C5
45	31	C7	-5.0	10	0.78	1.57	52	D1
50	32	A7	5.5	6.1	1.77	1.97	BC	D2
62	35	C11	4.5	6.5	1.55	1.71	A4	B6
62	36	C11	8.0	10.0	1.82	1.99	C1	D4
62	37	C11	11.5	13.5	2.10	2.26	DF	F1
80	39	A12	> 2.0	-	> 0.58	-	3D	FF
81	3A	A12	> 2.0	-	> 0.58	-	3D	FF
82	3B	A12	> 0.3	-	> 0.09	-	09	FF

* Marker panel 339.2613

4.4.2. Error Messages during Operation

List of error codes which may appear in Display 2.

Error	Cause	Measure
83, 89	Overflow start frequency D/A converter with sync. On and $\Delta f > 1$ MHz	start frequency adjustment see section 4.3.3.
84, 88	Underflow start frequency D/A converter with sync. On and $\Delta f > 1$ MHz	
51	Overflow Δf D/A converter with sync. On and $\Delta f > 100$ kHz for $f_{start} < 70$ MHz, and $\Delta f > 200$ kHz for $f_{start} > 70$ MHz	Δf adjustment see section 4.3.3.
41	Data buffer overflow for ZAS	Check ZAS
3F	ZAS acknowledgement is given too slowly or not at all	
0B	Softbuffer overflow (too many keys pressed per time)	
0C	Unknown interrupt cause	
0D, 0E	Broadband amplifier switched off, e.g. due to overheating	Check blower

4.5 Measuring Instruments Required

Item	Instrument	Performance rating	R&S Order No.	Used in *)
1	Spectrum analyzer	0.1 to 5000 MHz Dynamic range > 70 dB IF output		A6 A32, A33 4.3
2	Counter	100 kHz to 2500 MHz Input up to 100 MHz: 1 M Ω Accuracy 1 x 10 ⁻⁹		A5, A6 A7 4.3
3	Modulation analyzer	100 kHz to 2500 MHz Residual FM (CCITT) < 3 Hz	FAM + item 1 334.2015.53 FAM-B2 334.4918.04 FAM-B6 334.5614.02 FAM-B7 334.5514.02 FAM-B8 334.5714.02	A5 A6 A7 A34 A39 4.3
4	Power meter	100 kHz to 2.5 GHz/50 Ω		A5 4.3
5	RF milli-voltmeter	100 kHz to 700 MHz	URV 4 292.5012.02	A5
6	AF generator	100 Hz to 1 MHz with TTL output	SPN 336.3019.02	A9 A10
7	Signal generator	10 MHz/0.5 V/50 Ω	SMS 302.4012.24	
8	Oscilloscope	0 to 100 MHz Sensitivity: 2 mV/div 2 channels		A1, A2, A4, A5, A6, A7, A9, A10, A11, A20, A32, A33
9	Digital voltmeter	100 mV to 100 V	UDL 4 346.7800.02	All chips
10	Ammeter	Current range \geq 6 A		A11
11	Power supply	0 to 20 V/1 A	NGT 20 117.7133.02	A1, A3, A5, A6, A7, A9, A10, A20, A33, A39
12	DC feed unit		ZPV-Z6 265.3512.02	A32

*) "A.." is the subassembly identification as specified in circuit diagrams 339.0010 S and 339.6519 S.

Item	Instrument	Performance rating	R&S Order No.	Used in *)
13	Feed-through termination	50 Ω	RAD 289.8966.00	A33
14	Crystal filter	Centre frequency 10.7 MHz Bandwidth 5 to 10 kHz I/O impedance 50 Ω		A5
15	Signature analyzer			A1, A2
16	Sampling oscilloscope	Rise time < 75 ps		A3 **)
17	Pulse generator	10 Hz to 1 MHz Minimum pulse width 20 ns Rise time approx. 10 ns		A3 **)

*) A... is the subassembly identification as specified in circuit diagrams 339.0010 S and 339.6519 S.

**) Model 339.4700.05 only



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.

Teilefamilie	Art des Bauelementes	Parts family	Type of component	Familie	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, baretter, 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	Familie	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	Organe 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./magnetostraktiv	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



Teile- 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	Luftpule	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	Bîtiers 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

Teilefamilie Art des Bauelementes	Parts family Type of component	Familie 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 Metalloxyd-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 Eléments de raccordement
VK Klemme, Klemmleiste	VK Clamp, terminal strip	VK Pince, réglette à bornes
VL Lötöse, Stützpunkt	VL Soldering lug	VL Cosse à souder
VS Schraube, Mutter, Scheibe	VS Screw, nut, washer	VS Vis, écrou, disque

Farbcode für Widerstände und Kondensatoren

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

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

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.

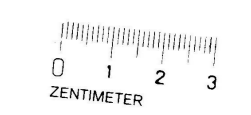
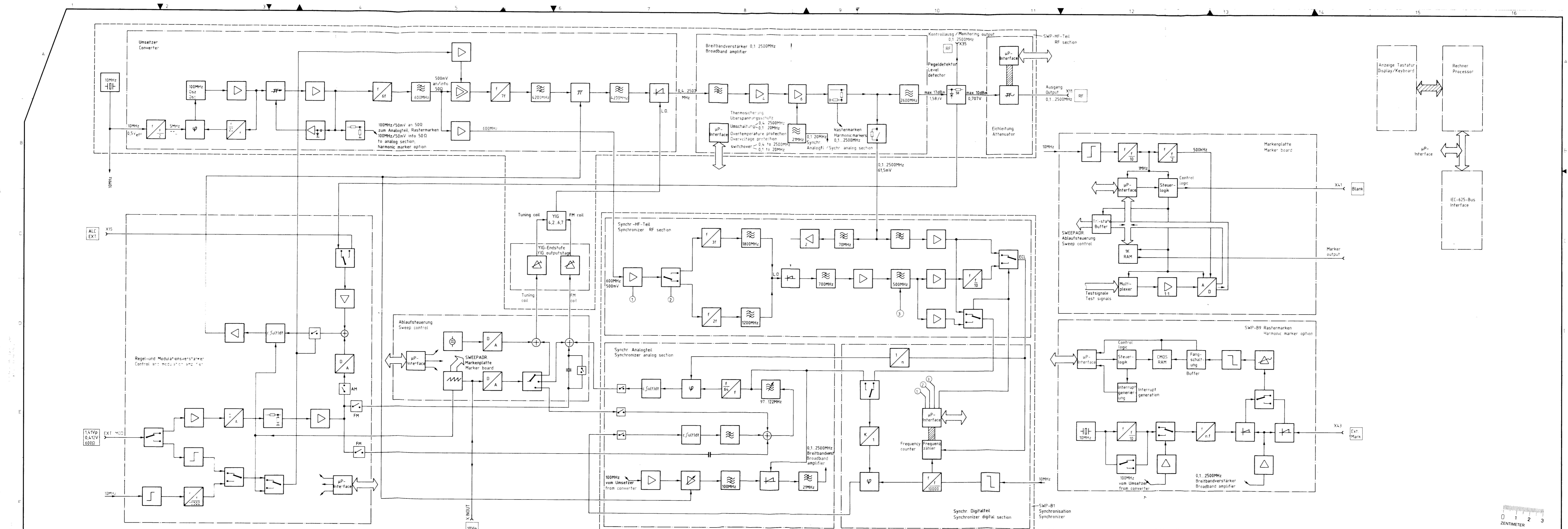
N. B.:
Suivant le progrès technique R&S utilise de plus en plus des résistances à film métallique (tolérance 1%) au lieu des résistances à couche de carbone (tolérance 5%). Des résistances à film métallique peuvent se trouver en des points ou des types à couche de carbone figurent dans la liste des composants. 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) / Resistors (R) / Resistance (R)	Kennzeichen A (Bauteilfarbe/1. Farbring) = 1. Zahl Kennzeichen B (Bauteilende/2. Farbring) = 2. Zahl Kennzeichen C (Punkt/3. Farbring) - 3. Zahl = Zahl der Nullen Kennzeichen D (Punkt/4. Farbring) = Toleranz des Nennwerts in % (Fehlendes Kennzeichen für D bedeutet ±20%) Das Fehlen eines Kennzeichens bedeutet, daß die Farbe des Bauteilkörpers die Wertangabe darstellt. Marking A (body colour or first coloured ring) = 1st digit Marking B (body end or second coloured ring) = 2nd digit Marking C (dot or third coloured ring) = number of zeroes Marking D (dot or fourth coloured ring) = tolerance on nominal value in % (with no D marking tolerance = 20%) The absence of a marking signifies that the body colour gives the corresponding information. Repérage A (couleur du corps ou 1er anneau) = 1er chiffre Repérage B (bout du corps ou 2e anneau) = 2e chiffre Repérage C (point ou 3e anneau) = nombre de zéros. Repérage 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. * 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
Braun/Brown/Marron	1	1	0	± 1%		
Rot/Red/Rouge	2	2	0	± 2%		
Orange/Orangé	3	3	000	—		
Gelb/Yellow/Jaune	4	4	0000	—		
Grün/Green/Vert	5	5	00000	± 0.5%		
Blau/Blue/Bleu	6	6	000000	± 0.1%		
Violett/Violet	7	7	—	—		
Grau/Gray/Gris	8	8	—	—		
Weiß/White/Blanc	9	9	—	—		
Gold/Doré	—	—	—	± 5%		
Silber/Silver/Argenté	—	—	—	± 10%		
Ohne Farbe/No colour/ Pas de couleur	—	—	—	± 20%		

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

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)



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
A	ZUGEHÖRIGER STROMLAUF 339.0010 S				339.1017.01
A1	EE RECHNER I NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04 COMPUTER I	339.1317.02 32 33			
A2	IEC-625-BUS-INTERFACE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04	339.9918.02 32 33			
A3	EE MARKENPLATTE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04 MARKER BOARD	339.2613.02 32 33			
A5	ED SYNCHRON.ANALOGTEIL NUR VAR/ONLY MOD: 33 ANALOG SECTION	339.5164.02			
A6	ED SYNCHR.HF-TEIL NUR VAR/ONLY MOD: 33 RF SECTION	339.5564.02			
A7	ED SYNCHR.DIGITALTEIL NUR VAR/ONLY MOD: 33 DIGITAL SECTION	339.6119.02			
A9	EE ABLAUF-STEUERUNG NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04 SEQUENCE CONTROL	339.2765.02 32 33			
A10	EE REGEL U.MOD.VERST. NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04 CONTR.A.MOD.AMPLIFIER	339.2913.02 32 33			
A11	ZM NETZTEIL NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04 POWER SUPPLY	339.0310.02			
A11	ZM NETZTEIL NUR VAR/ONLY MOD: 32 33	339.0310.32			
A20	ZM FRONTPLATTE NUR VAR/ONLY MOD: 02 FRONT PANEL	339.0610.02			
A20	ZM FRONTPLATTE NUR VAR/ONLY MOD: 04	339.0610.04			
A20	ZM FRONTPLATTE NUR VAR/ONLY MOD: 03	339.0610.03			
A20	ZM FRONTPLATTE NUR VAR/ONLY MOD: 32	339.0610.32			
A20	ZM FRONTPLATTE NUR VAR/ONLY MOD: 33 FRONT PANEL	339.0610.33			
A30	ZM HF-TEIL NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 32 33 RF SECTION	339.6519.02			
A30	HF-TEIL NUR VAR/ONLY MOD: 04	339.6519.04			
A45	SWP-B11 REF.OSZILLATOR NUR VAR/ONLY MOD: 33 ENTHALTEN IN 339.6519 S INCLUDED IN 339.6519 S	339.9618.02			
A46	SWP-B7 HF-EICHLITG.F.SWP NUR VAR/ONLY MOD: 03 33 ENTHALTEN IN 339.6519 S INCLUDED IN 339.6519 S	339.9718.02			
A102	HS EPROMSATZ NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 32 33 SET OF EPROMS	339.1617			
A104	HS EPROMSATZ VAR 04 NUR VAR/ONLY MOD: 04 HS SET OF PROMS VAR 04	339.1417			
C1	CC 3,4PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR	CC 093.5608	VITRAMON	VJ0805A3R4CFA	339.1017.01
C2	CC 5,2PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR	CC 093.5650	VITRAMON	VJ0805A5R2CFA	339.1017.01
E1	EV 119X119X38 34L/S 220V BLOWER	EV 339.4216	PAPST	4580 N	
G1	EB 1,5V RUNDZELLE R6 MIGN BATTERY	EB 017.0109	DURACELL	MN1500	
G2	EB 1,5V RUNDZELLE R6 MIGN BATTERY	EB 017.0109	DURACELL	MN1500	
R51	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	339.1017.01

ROHDE & SCHWARZ

AI Datum
Date
33 0388

Schaltteilleiste für
Parts list for

SWP SWEEP GENERATOR

Sachnummer
Stock Nr.

339.0010.01 SA

Blatt
Page

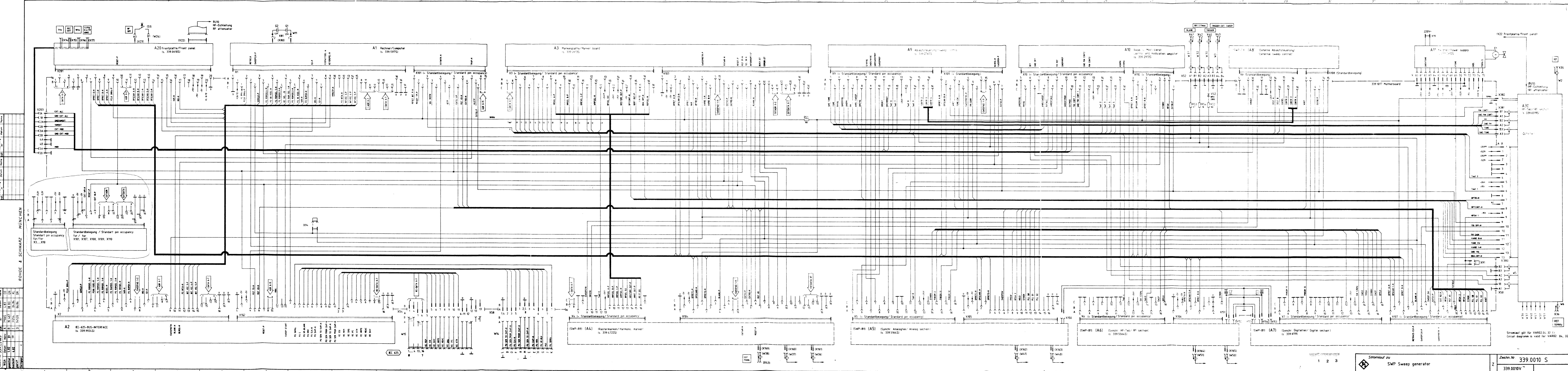
1+

Kennz. Comp.No	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalt. in contained in
R52	RD 0,8W 100 OHM+-3% WIRE WOUND RESISTOR	RD 082.6420	SAGE	1000S/1000HM/3%	339.1017.01
R53	RD 0,8W 47 OHM+-3% WIRE-WOUND RESISTOR	RD 082.0680	SAGE	1000S/470HM/3%	339.1017.01
R54	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	339.1017.01
V52	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	339.1017.01
W2	DX KABEL	339.0891			
W6	DX KABEL CABLE	339.4280			
W11	DX KABEL CABLE	339.4339			
W14	DX KABEL CABLE	339.4222			
W31	DX KABEL ENTHALTEN IN 339.4297 INCLUDED IN 339.4297 CABLE	339.4416			339.4297
W31	DX KABEL ENTHALTEN IN 339.4297 INCLUDED IN 339.4297 CABLE	339.4422			339.4297 F
W32	DX KABEL ENTHALTEN IN 339.4297 INCLUDED IN 339.4297 CABLE	339.4439			339.4297
W100	DX KABEL CABLE	339.1081			339.1017.01
W101	DX KABEL CABLE	339.1098			339.1017.01
W102	DX KABEL CABLE	339.1100			339.1017.01
X1	FP BUCHSENLEISTE 48POL. 48-SOCKET INSERT	FP 099.0943	PANDUIT	100-348-433/999	339.1017.01
X2	FP BUCHSENLEISTE 48POL. 48-SOCKET INSERT	FP 099.0943	PANDUIT	100-348-433/999	339.1017.01
X3	FP BUCHSENLEISTE 48POL. 48-SOCKET INSERT	FP 099.0943	PANDUIT	100-348-433/999	339.1017.01
X4	FP BUCHSENLEISTE 48POL. 48-SOCKET INSERT	FP 099.0943	PANDUIT	100-348-433/999	339.1017.01
X5	FP BUCHSENLEISTE 32POL. 32-SOCKET INSERT	FP 099.0937	PANDUIT	100-332-433/999	339.1017.01
..10 X14	FO EINBAUBUCHSE 12POL. RD20 FIXED FEMALE CONNECTOR, 12	FO 018.5079	BINDER	680 09-0332-00-12	339.4222
X36	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC FIXED BNC SOCKET, 50 OHM	FJ 017.6607	ROSENBERG	51K-503-200-A2	
X40	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC FIXED BNC SOCKET, 50 OHM	FJ 017.6607	ROSENBERG	51K-503-200-A2	
X41	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC FIXED BNC SOCKET, 50 OHM	FJ 017.6607	ROSENBERG	51K-503-200-A2	
X42	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC FIXED BNC SOCKET, 50 OHM	FJ 017.6607	ROSENBERG	51K-503-200-A2	
X50	BESTEHT AUS/CONSISTING OF FP 243.3578 + FP 087.9105				339.1017.01
X52	BESTEHT AUS/CONSISTING OF FP 243.3578 + FP 087.9105				339.1017.01
X54	BESTEHT AUS/CONSISTING OF FP 243.3578 + FP 087.9105				339.1017.01
X58	BESTEHT AUS/CONSISTING OF FP 243.3578 + FP 087.9105				339.1017.01
X59	FP BUCHSENLEISTE 16POL. CONNECTOR 16POL.	FP 586.9529	PANDUIT	050-016-435A	339.4222
X60	FV FLACHSTECKER 2,8X0,8 FLAT PLUG 2,8X0,8	FV 279.1998	VOGT	3775A/0,8/MS-S18	339.1017.01
..75 X91	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	339.1017.01
X94	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	339.1017.01
X101 ..110	FP BUCHSENLEISTE 48POL. 48-SOCKET INSERT	FP 099.0943	PANDUIT	100-348-433/999	339.1017.01

ROHDE & SCHWARZ		Äl Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		33 0388	SWP SWEEP GENERATOR	339.0010.01 SA	2+

Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
X150 . . 155	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG	FJ 063.5168	ROSENBERGE	59S 101-400D2	339.1017.01	
X201	BESTEHT AUS/CONSISTING OF 2X FP 242.3600				339.1017.01	
X203	BESTEHT AUS/CONSISTING OF FP 243.3578 + FP 087.9105				339.1017.01	
X380	BESTEHT AUS/CONSISTING OF FP 243.3578 + FP 087.9105				339.1017.01	
X381	BESTEHT AUS/CONSISTING OF FP 243.3578 + FP 087.9105				339.1017.01	
X382	FJ EINLOET-WINKELST.SMC MALE SOLDERING CONNECTOR	FJ 080.6523	ROSENBERG	39S201-400D2	339.1017.01	
					- ENDE -	
ROHDE & SCHWARZ		Al	Datum Date	Schaffteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
			33 0388	SWP SWEEP GENERATOR	339.0010.01 SA	3-



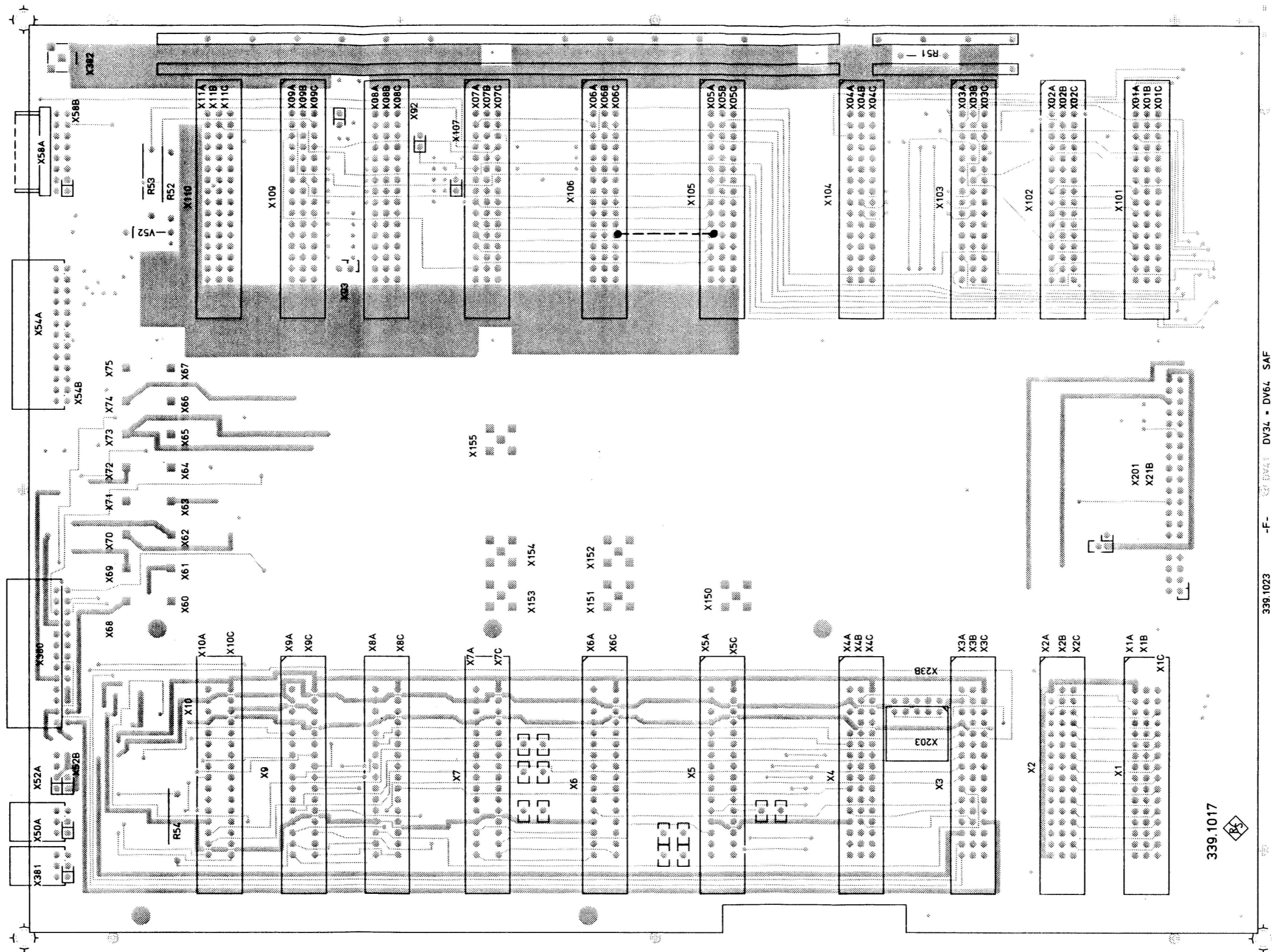
Best.-Nr.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Material-Nr.
339 1017	Motherboard	1	PCB	339 1017
339 1018	Frontplatte	1	PCB	339 1018
339 1019	Markierkarte	1	PCB	339 1019
339 1020	Markierkarte	1	PCB	339 1020
339 1021	Markierkarte	1	PCB	339 1021
339 1022	Markierkarte	1	PCB	339 1022
339 1023	Markierkarte	1	PCB	339 1023
339 1024	Markierkarte	1	PCB	339 1024
339 1025	Markierkarte	1	PCB	339 1025
339 1026	Markierkarte	1	PCB	339 1026
339 1027	Markierkarte	1	PCB	339 1027
339 1028	Markierkarte	1	PCB	339 1028
339 1029	Markierkarte	1	PCB	339 1029
339 1030	Markierkarte	1	PCB	339 1030
339 1031	Markierkarte	1	PCB	339 1031
339 1032	Markierkarte	1	PCB	339 1032
339 1033	Markierkarte	1	PCB	339 1033
339 1034	Markierkarte	1	PCB	339 1034
339 1035	Markierkarte	1	PCB	339 1035
339 1036	Markierkarte	1	PCB	339 1036
339 1037	Markierkarte	1	PCB	339 1037
339 1038	Markierkarte	1	PCB	339 1038
339 1039	Markierkarte	1	PCB	339 1039
339 1040	Markierkarte	1	PCB	339 1040

Best.-Nr.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Material-Nr.
339 1041	Markierkarte	1	PCB	339 1041
339 1042	Markierkarte	1	PCB	339 1042
339 1043	Markierkarte	1	PCB	339 1043
339 1044	Markierkarte	1	PCB	339 1044
339 1045	Markierkarte	1	PCB	339 1045
339 1046	Markierkarte	1	PCB	339 1046
339 1047	Markierkarte	1	PCB	339 1047
339 1048	Markierkarte	1	PCB	339 1048
339 1049	Markierkarte	1	PCB	339 1049
339 1050	Markierkarte	1	PCB	339 1050
339 1051	Markierkarte	1	PCB	339 1051
339 1052	Markierkarte	1	PCB	339 1052
339 1053	Markierkarte	1	PCB	339 1053
339 1054	Markierkarte	1	PCB	339 1054
339 1055	Markierkarte	1	PCB	339 1055
339 1056	Markierkarte	1	PCB	339 1056
339 1057	Markierkarte	1	PCB	339 1057
339 1058	Markierkarte	1	PCB	339 1058
339 1059	Markierkarte	1	PCB	339 1059
339 1060	Markierkarte	1	PCB	339 1060

Best.-Nr.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Material-Nr.
339 1061	Markierkarte	1	PCB	339 1061
339 1062	Markierkarte	1	PCB	339 1062
339 1063	Markierkarte	1	PCB	339 1063
339 1064	Markierkarte	1	PCB	339 1064
339 1065	Markierkarte	1	PCB	339 1065
339 1066	Markierkarte	1	PCB	339 1066
339 1067	Markierkarte	1	PCB	339 1067
339 1068	Markierkarte	1	PCB	339 1068
339 1069	Markierkarte	1	PCB	339 1069
339 1070	Markierkarte	1	PCB	339 1070
339 1071	Markierkarte	1	PCB	339 1071
339 1072	Markierkarte	1	PCB	339 1072
339 1073	Markierkarte	1	PCB	339 1073
339 1074	Markierkarte	1	PCB	339 1074
339 1075	Markierkarte	1	PCB	339 1075
339 1076	Markierkarte	1	PCB	339 1076
339 1077	Markierkarte	1	PCB	339 1077
339 1078	Markierkarte	1	PCB	339 1078
339 1079	Markierkarte	1	PCB	339 1079
339 1080	Markierkarte	1	PCB	339 1080

Stromlauf gilt für VAR02.04.37
Circuit diagram is valid for VAR02.04.37

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor



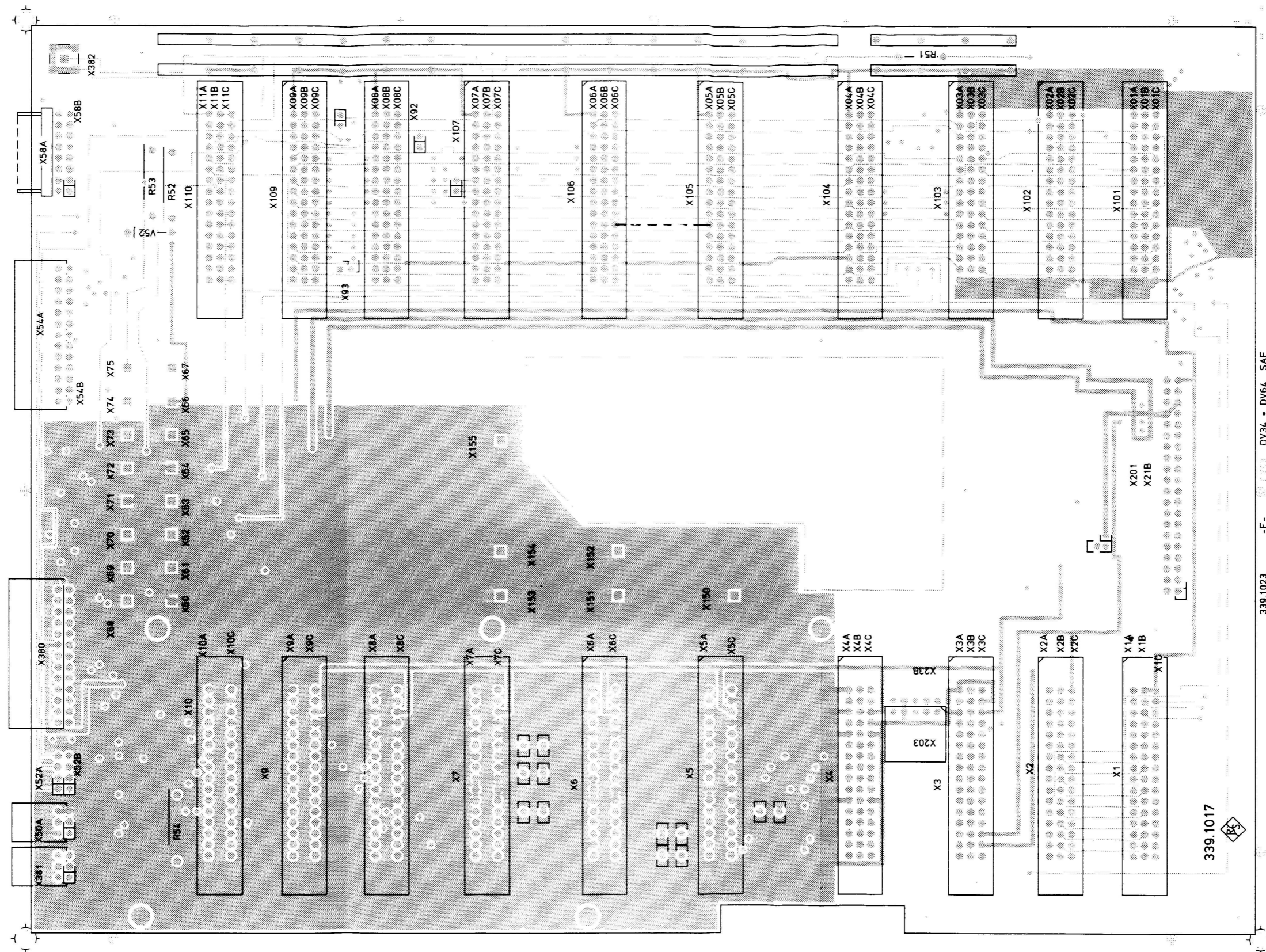
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

DV 41

E		08.85	SM	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	Halbzeug, Werkstoff	Benennung	Z	
I	32882	10.85	DR						
K	34520	06.86	DR						
L	34560	08.87	DR	1KGE	Tag	Name	Motherboard	Blatt-Nr 2	
				Bearb.	08.85	SM			
				Gepr.					
				Norm					
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name				Zeichn.-Nr.	339.1017 01	v Bl
				zu Gerät SWP			reg i V			erste Z

339.1023 -F- DV41 DV34 - DV64 SAF

339.1017



Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
view of tracks on component side

DV 43

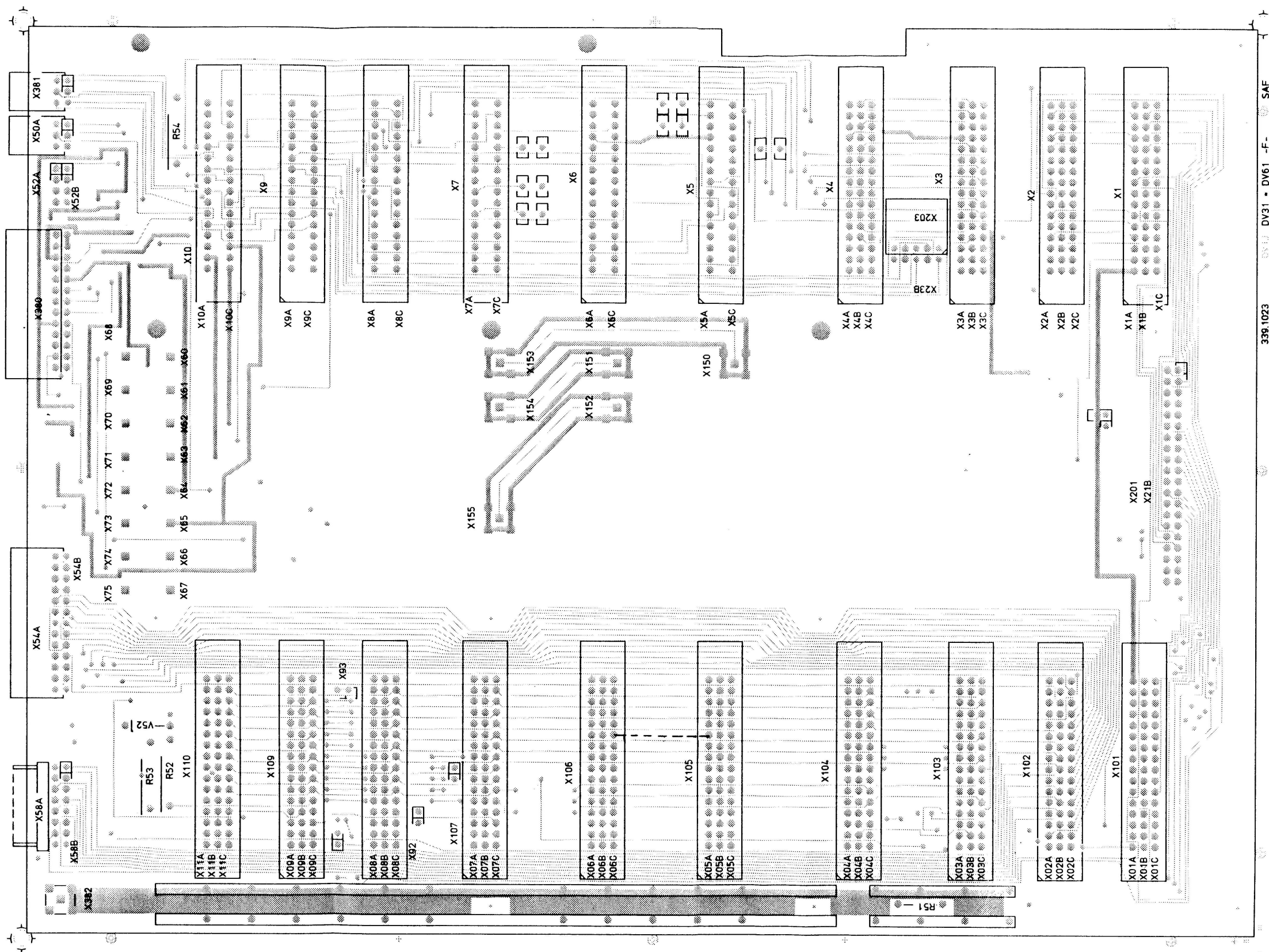
E	08.85	SM	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1		
I	32882	DR				
K	34520	DR				
L	34560	DR				
IKGE			Tag	Name	Benennung	Z
Bearb.			08.85	SM		
Gepr.						
Norm.						
			Zeichn.-Nr.		339.1017 01	Blatt-Nr. 3
			zu Gerät SWP				reg. i. V.	Herste Z.

339.1023 -F- DV34 - DV64 SAF

339.1017

Für diese Unterlage behalten
an alle Rechte vor

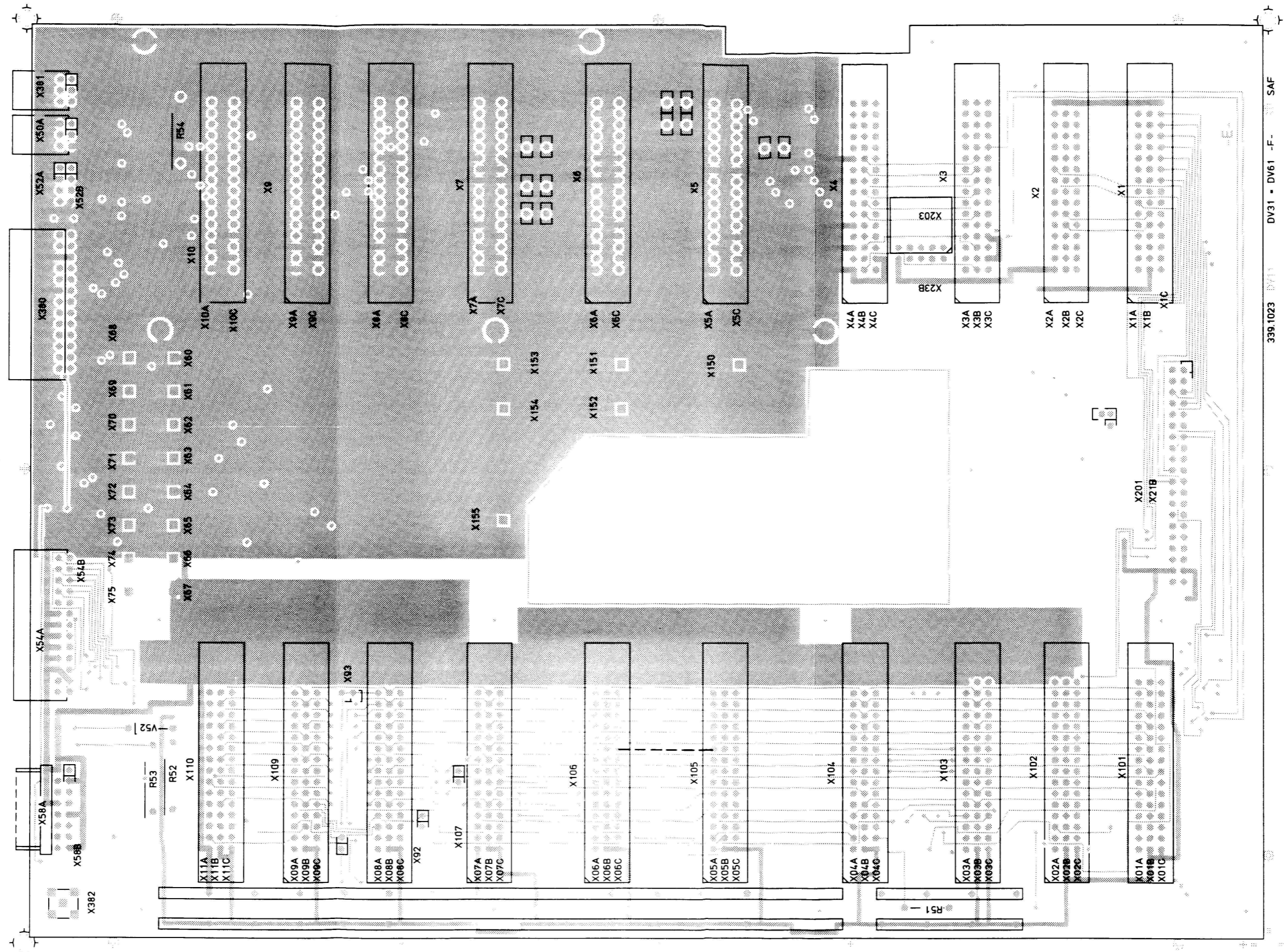
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

DV 13

E		08.85	SM	Maße ohne Toleranzangabe			Maßstab 1 : 1	
I	32882	10.85	DR				Halbzeug, Werkstoff	
K	34520	06.86	DR					
L	34560	08.87	DR	1KGE	Tag	Name	Benennung	Z
				Bearb.	08.85	SM	Motherboard	
				Gepr.				
				Norm				
And Zust	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name				Zeichn.-Nr	Blatt-Nr
				zu Gerät SWP			339.1017 01	4
							reg i V	erste Z



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side

DV 11

E	08.85	SM
I	32882	10.85 DR
K	34520	06.86 DR
L	34560	07.87 DR

Maße ohne Toleranzangabe	
1KGM	Tag Name
Bearb	08.85 SM
Gepr	
Norm	

Maßstab ₁ : 1	
Halbzeug Werkstoff	
Benennung	
Motherboard	
Z	

Anderungs-Mittellung		Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ		Zeichn.-Nr.	339.1017 01		Blatt-Nr.	5
zu Gerät SWP		reg		erste Z				v		Bl

339.1023 DV11 DV31 - DV61 -F- SAF

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
A	ZUGEH. STROML. /CIRC. DIAGR. 339.6519 S				339.6819.01
A32	ED BREITBANDVERSTAERKER BROADBAND AMPLIFIER	339.8111.02			
A33	ED UMSETZER CONVERTER	339.7315.02			
A34	ED YIG-OSZ. ENDSTUFEN YIG-OSC. OUTPUT STAGES	339.7215.02			
A35	ED REFERENZ REFERENCE	339.7015.02			
A36	BD PEGELDETEKTOR LEVELDETECTOR	914.4601			
A39	DUENNSCHICHT-SPEZ. TEIL SPEC. THIN-FILM CIRC. EO 4, 15. .6, 75GHZ-YIG-OSZ. 4, 15. .6, 75GHZ-YIG-OSCILL.	339.8892	SIVERS LAB	R&S-ZCHNG.339.8892	
C38	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C39	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C308	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	339.6819.01
R31	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	339.6819.01
W1	DX HF-KABEL RF CABLE	339.6654			
W3	DX KABEL CABLE ENTHALTEN IN 339.9030 INCLUDED IN 339.9030	339.9047			339.9030
W4	DX KABEL CABLE ENTHALTEN IN 339.9030 INCLUDED IN 339.9030	339.9053			339.9030
W5	DX KABEL CABLE ENTHALTEN IN 339.9030 INCLUDED IN 339.9030	339.9060			339.9030
W8	DX KABEL CABLE	339.9082			
W9	DX KABEL CABLE	339.9099			
W10	DX KABEL CABLE	339.9101			
W12	DX KABEL CABLE	339.9118			
W60	DX KABEL CABLE ENTHALTEN IN 339.6848 INCLUDED IN 339.6848	339.6854			339.6848
W61	DX KABEL CABLE ENTHALTEN IN 339.6848 INCLUDED IN 339.6848	339.6860			339.6848
W62	DX KABEL CABLE ENTHALTEN IN 339.6848 INCLUDED IN 339.6848	339.6877			339.6848
W63	DX KABEL CABLE	339.6890			339.6819.01
W65	DX KABEL CABLE	339.6883			339.6819.01
X11	FJ EINBAUBUCHSE SYST.N FIXED SOCKET N	FJ 290.8695	RADIALL	R.161 323-049	339.6654
X31	FP BUCHSENLEISTE 32POL. 32-SOCKET INSERT	FP 099.0937	PANDUIT	100-332-433/999	339.6819.01
X306	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	339.6819.01
X308	BESTEHT AUS/CONSISTING OF FP 243.3578 + FP 087.9105				339.6819.01
X380	DX BUCHSENEINHEIT CONNECTOR UNIT	339.6831			339.6819.01
					- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schattenteiliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	21	0888	ZM HF-TEIL RF SECTION	339.6519.01 SA	1-

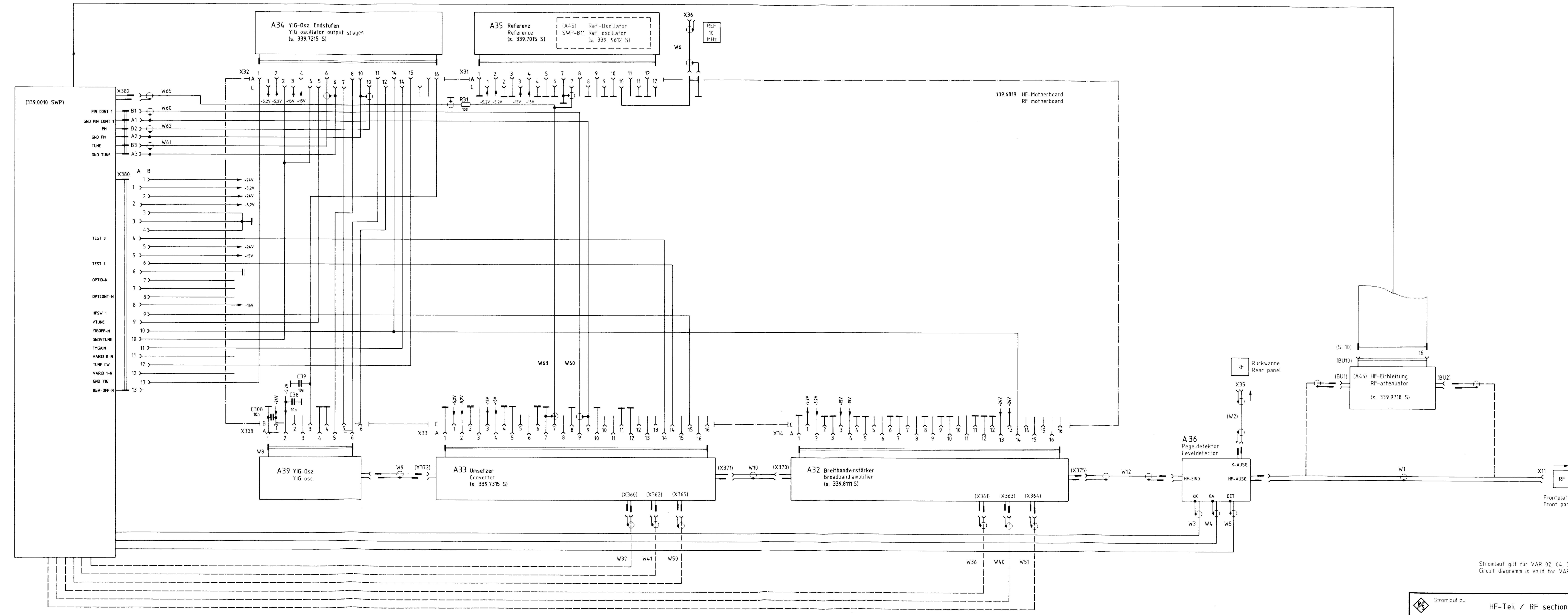
Name	
Datum	
And. Nr.	
And. Zust.	
Name	
Datum	
And. Nr.	
And. Zust.	

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

ROHDE & SCHWARZ

Zeichn.-Nr.	339.6519 S
IKGA	
Dr.	6.82
gezeichnet	
bearbeitet	
geprüft	
normgepr.	
Name	
Datum	
And. Nr.	
And. Zust.	
Name	
Datum	
And. Nr.	
And. Zust.	

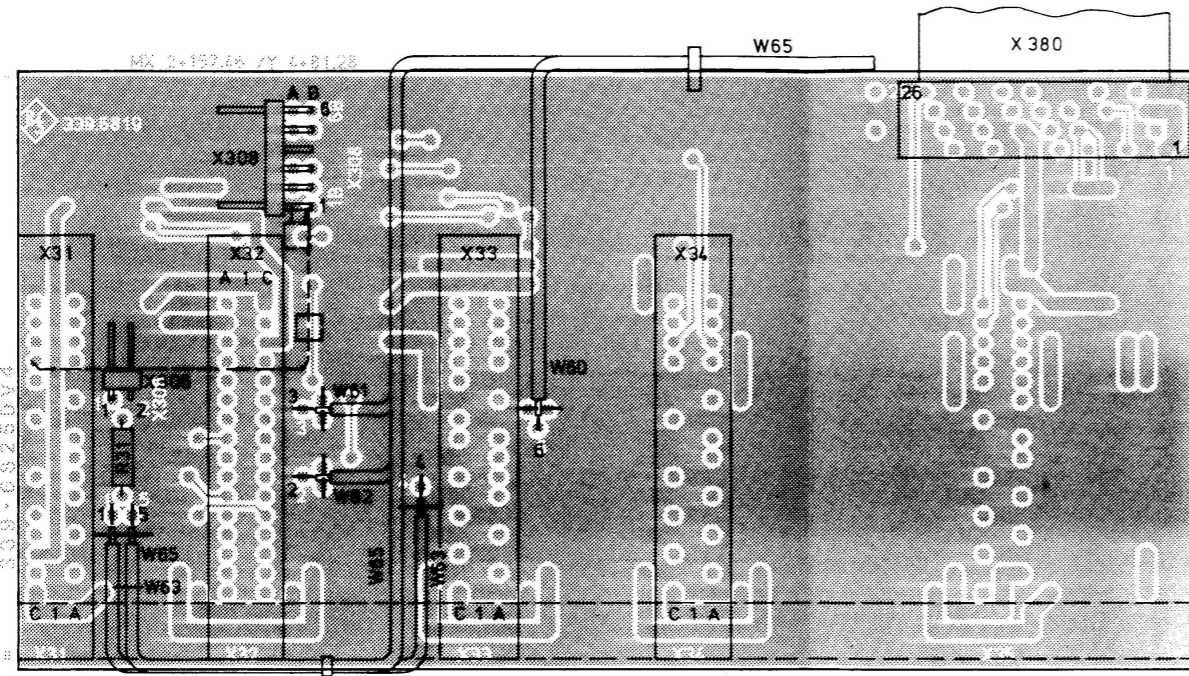
0 1 2 3
ZENTIMETER



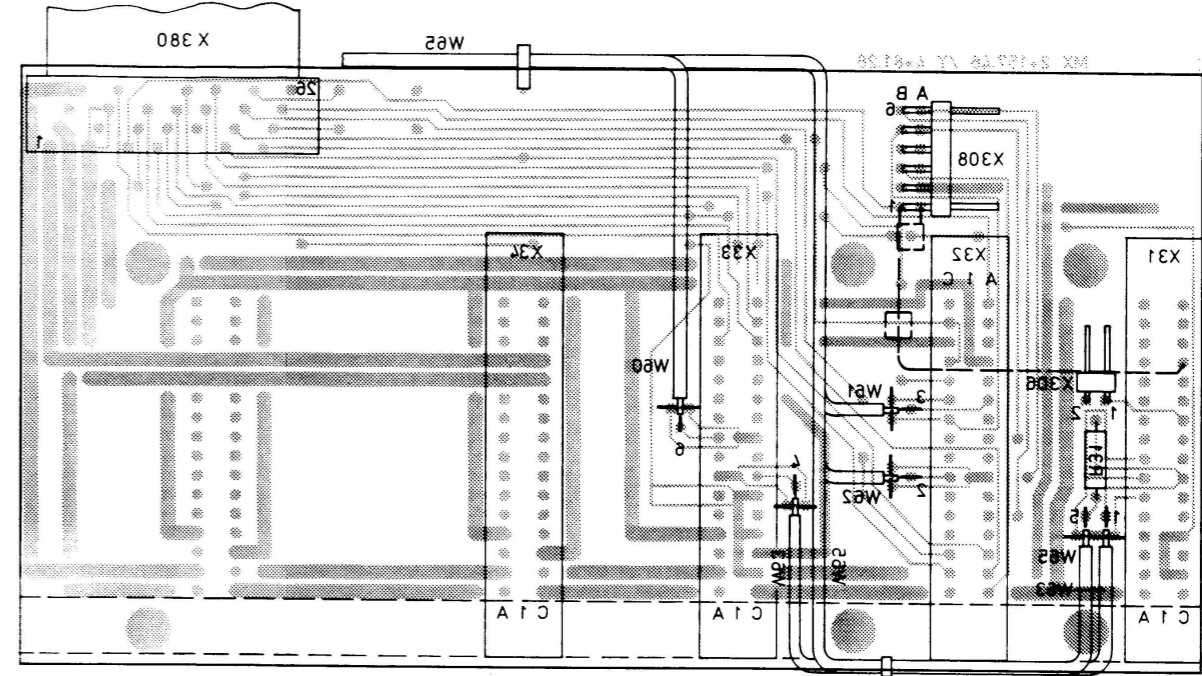
Stromlauf gilt für VAR 02, 04, 32, 33
Circuit diagram is valid for VAR 02, 04, 32, 33

Stromlauf zu	HF-Teil / RF section	Z	Zeichn.-Nr.	339.6519 S	Blatt-Nr.	
SWP	reg. V 339.6519 V		erste Z		v	Bl

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side



Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

				V3-Sachr.	
B	26.10.81	IB	Mate. ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
E	29065	22.4.83	CO	Halbleit. Werkstatt	
F	30 527	08.83	GN		
		1GMG	Top	Benennung	
		Beord	26.10.81	HF - Motherboard	
		Legel		RF motherboard	
		Norm			
		ROHDE & SCHWARZ MUNICH		339.6819	
		Zugbezt	SWP	Art	339.6519V
				Art	339.6519

Z
2



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Umsetzer

339.7315.02

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

	Seite	
<u>5.</u>	<u>Serviceanleitung Baugruppe</u>	
	<u>Umsetzer 339.7315.02</u>	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.4
5.2.1.	100-MHz-Oszillator	5.4
5.2.2.	100-MHz-Ausgänge X360 und X362	5.4
5.2.3.	600-MHz-Ausgang X365	5.4
5.2.4.	Störhub	5.4
5.2.5.	600-MHz-Leistungsverstärker	5.4
5.2.6.	PIN-Regler-Dynamik	5.5
5.2.7.	Mischer-Frequenzgang	5.5
5.2.8.	Ober- und Nebenwellenabstand	5.5
5.2.9.	Pulsmodulation	5.5
5.3.	Fehlersuche	5.6

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe Umsetzer 339.7315.02 (hierzu Stromlauf 339.7315 S)

5.1. Funktionsbeschreibung

In der Baugruppe Umsetzer wird eine quarzstabile Festfrequenz von 4200 MHz erzeugt, die im Mischer U1 mit Hilfe des YIG-Oszillators 339.8892 (4200...6700 MHz) in die ZF-Lage (400 kHz...2500 MHz) umgesetzt wird.

Vor dem Mischer wird die Amplitude des 4200-MHz-Signals mit einem PIN-Regler variiert (HF-Pegel-Regelung und Amplitudenmodulation). Die Austastung der Senderausgangsspannung (Taste RF OFF, Rücklaufaustastung, Pulsmodulation) erfolgt über die Steuerleitung X33.15C (TTL-Pegel).

Die Erzeugung der Festfrequenz aus dem 10-MHz-Referenzsignal erfolgt in 3 Abschnitten (siehe Blockschaltbild):

- a) ein 100-MHz-Oszillator wird über eine Phasenregelschleife mit der 10-MHz-Referenzquelle synchronisiert;
- b) das 100-MHz-Signal wird auf 600 MHz vervielfacht, verstärkt und
- c) auf 4200 MHz vervielfacht.

zu a) Der 100-MHz-Oszillator ist nach dem Prinzip der Collpits-Schaltung (L2, C5, C6||C7) aufgebaut. Der Drain-Strom des FET V5 wird durch eine Stromquelle (V17) konstant gehalten. Die Frequenzabstimmung erfolgt mit einer Kapazitätsdiode (V2). Mit den Kondensatoren C2, C3 und C4 wird die Abstimmkennlinie $f(U)$ linearisiert. Das Oszillatorsignal wird über C11 ausgekoppelt und anschließend verstärkt (V20, MP1).

Der Transistor V45 arbeitet mit C48 als Spitzenwertgleichrichter und hält über den Regeltransistor V47 und die PIN-Diode V28 die Spannungen an den Ausgängen X360 (zum Markenteil) und X362 (zur Synchronisation) konstant. Die Amplitude wird mit dem Potentiometer R51 eingestellt.

Das durch den Transistor V203 auf ECL-Pegel verstärkte 100-MHz-Signal wird mit D211 auf 10 MHz geteilt, mit V215 auf TTL-Pegel gebracht (MP3) und mit D223 auf 5 MHz geteilt (MP4).

Über X33.7C gelangt das 10-MHz-Referenzsignal in den Umsetzer, wird mit der Transistorstufe V221 auf TTL-Pegel gebracht und in D223 auf 5 MHz geteilt (MP5).

Beide 5-MHz-Signale werden im Phasenkomparator D225 verglichen, die Ausgangssignale ergeben über einen PI-Regler (N235) und einen Tiefpaß die Ansteuerspannung für den 100-MHz-Oszillator. Diese VCO-Regelspannung wird an X33.14C herausgeführt (VCO-Regelspannung TEST 1).

zu b) Das Ausgangssignal der Transistorstufe V42 gelangt über ein Anpassungsnetzwerk an die Step-Recovery-Diode V62. Diese wird im Shunt-Mode betrieben. Aus dem Frequenzspektrum ($n \cdot 100$ MHz) wird mit dem Serienresonanzkreis L63, C63 und dem nachfolgenden dreistufigen Bandpaß aus Helixresonatoren (L71 ...L75, C70...C75) das 600-MHz-Signal ausgefiltert. Die Resonatoren sind unterkritisch gekoppelt und werden mit C70, C72 und C74 abgeglichen.

Über die Verstärkerstufe V104 gelangt das 600-MHz-Signal mit einem Pegel von ca. +6 dBm an den Ausgang X365 (zur Synchronisation). Das TTL-Signal zur Pulsmodulation kommt über X33.15C in den Umsetzer und steuert über den Transistor V249 die HF-Verstärkerstufe V89.

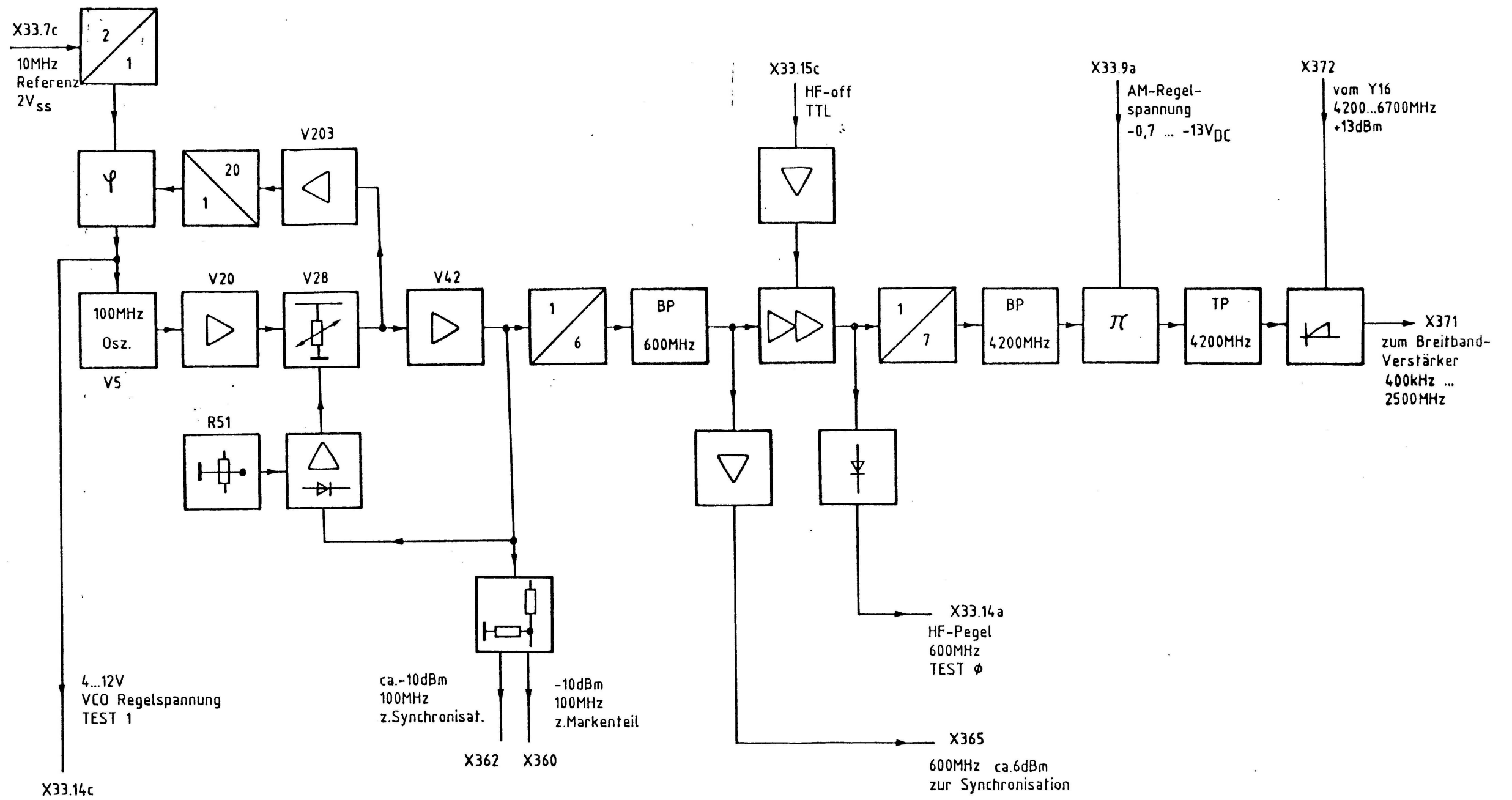
Über die Transistorstufe V89 gelangt das 600-MHz-Signal zur Leistungsstufe V90, mit der der 600/4200-MHz-Vervielfacher (V114) angesteuert wird. Die Amplitude dieses Signals wird mit V96 gleichgerichtet und über X33.14A herausgeführt (600 MHz TEST Ø).

zu c) Der Vervielfacher von 600 MHz auf 4200 MHz arbeitet mit einer Step-Recovery-Diode im Shunt-Mode (V114). Teile des Anpassungsnetzwerkes und die Auskopplung des HF-Signals sind in Microstrip-Technik ausgeführt. Aus dem Frequenzspektrum ($n \cdot 600$ MHz) wird mit Hilfe des Bandpasses die Festfrequenz von 4200 MHz herausgefiltert. Der Bandpass ist in Microstrip-Technik ausgeführt und besteht aus 5 seitengekoppelten $\lambda/4$ -Kopplern in Kette.

Schräge Trennwände verhindern das Entstehen von Hohlraumresonanzen bei Frequenzen unterhalb von 10 GHz. Ferrite dämpfen höherfrequente Anteile.

Über X33.9A gelangt die Regelspannung zur Pegelregelung und Amplitudenmodulation in den Umsetzer.

Das HF-Signal von dem 4200-MHz-Bandpaß wird durch den PIN-Regler (V121, V125, V126) abgeschwächt und geht über einen Tiefpaß (gedruckte Elemente) an den RF-Eingang des Mixers U1. Der Mischer ist in Microstrip-Technik auf einem Keramiksubstrat realisiert. Über den Stecker X372 wird die LO-Spannung vom YIG-Oszillator (4200...6700 MHz) zugeführt. Das ZF-Signal (400 kHz...2500 MHz) wird an Stecker X371 herausgeführt.



Blockschaltbild des Umsetzers

5.2. Prüfen und Abgleich

Messung und Abgleich erfolgt nur bei geschlossenem oberem Deckel. 10-MHz-Referenz ist angeschlossen.

5.2.1. 100-MHz-Oszillator

Die Abstimmspannung ist an X33.14C (TEST 1) herausgeführt und muß zwischen +4 V und +12 V liegen. Bei einer Abstimmspannung >12 V wird der Aussteuerbereich des PI-Reglers überschritten, d.h., der Oszillator wird nicht mehr synchronisiert. Bei einer Abstimmspannung <4 V steigt das Rauschspektrum des Oszillatorsignals an. Der Abgleich auf eine Spannung von ca. 9 V erfolgt durch Variation des Trimmwertes C1.

5.2.2. 100-MHz-Ausgänge X360 und X362

Spectrum Analyzer mit 50- Ω -Eingang anschließen.
Der Pegel muß bei 100 MHz >-12 dBm sein.
Mit R51 kann der Pegel variiert werden:
R51 an Linksanschlag drehen.
Anschließend nach rechts drehen, bis der Ausgangspegel um 0,4 dB zurückgeht (Regelreserve).
Der Oberwellenabstand muß >20 dB und der Nebenwellenabstand >50 dB sein.

5.2.3. 600-MHz-Ausgang X365

Spectrum Analyzer mit 50- Ω -Eingang anschließen.
Der Pegel muß bei 600 MHz zwischen +6 dBm und +10 dBm liegen.
Der minimale Oberwellenabstand beträgt 30 dB, der minimale Nebenwellenabstand 70 dB.
Der Ausgangspegel wird mit C74, C72 und C70 jeweils auf Maximum gebracht (Abgleich des 600-MHz-Bandpasses).

5.2.4. Störhub

Störhubmesser mit 50- Ω -Eingang an Ausgang X365 anschließen.
Der FM-Störhub wird im Frequenzbereich von 30 Hz...20 kHz gemessen und nach CCIR Quasi Peak bewertet. Er muß <30 Hz sein.

5.2.5. 600-MHz-Leistungsverstärker

Die Gleichspannung an X33.14A (TEST \emptyset) muß zwischen +0,5 V und +2 V liegen.

5.2.6. PIN-Regler-Dynamik

Spectrum Analyzer an X371 anschließen.
SWP-Ausgangsfrequenz auf 100 MHz einstellen.
Brücke X2 entfernen und am linken Stift Gleichspannung $U_{\text{Meß}}$ einspeisen.
Bei $U_{\text{Meß}} = 0 \text{ V}$ muß der Ausgangspegel bei 100 MHz $> -12 \text{ dBm}$ sein,
bei $U_{\text{Meß}} = -10 \text{ V}$ zwischen -45 dBm und -55 dBm liegen.

5.2.7. Mischer-Frequenzgang

Spectrum Analyzer an X371 anschließen.
Brücke X2 entfernen.
Im Frequenzbereich 400 kHz...2500 MHz muß der Pegel des Ausgangssignales $> -20 \text{ dBm}$ sein.

5.2.8. Ober- und Nebenwellenabstand

Spectrum Analyzer an X371 anschließen.
Brücke X2 entfernen.
Am linken Stift (negative) Gleichspannung so einspeisen, daß das Ausgangssignal einen Pegel von -20 dBm hat. Das Ausgangssignal muß im Frequenzbereich von 400 kHz...2 GHz einen Oberwellenabstand $> 42 \text{ dB}$ und einen Nebenwellenabstand $> 50 \text{ dB}$, im Frequenzbereich 2 GHz...2,5 GHz einen Oberwellenabstand $> 42 \text{ dB}$ und einen Nebenwellenabstand $> 42 \text{ dB}$ haben.

5.2.9. Pulsmodulation

100-kHz-Rechteck mit TTL-Pegel und einer Anstiegs- und Abfallzeit $< 10 \text{ ns}$ am Modulationseingang des SWP anschließen.
Oszilloskope parallelschalten.
Zweiten Kanal des Oszilloskop mit $50\text{-}\Omega$ -Durchführungsabschluß an X371 anschließen.
SWP-Ausgangsfrequenz auf 100 MHz einstellen.
Die Anstiegs- und Abfallzeiten des HF-Signals (10 % und 90 % Punkte) müssen $< 100 \text{ ns}$, die Verzögerungszeiten $< 200 \text{ ns}$ sein.

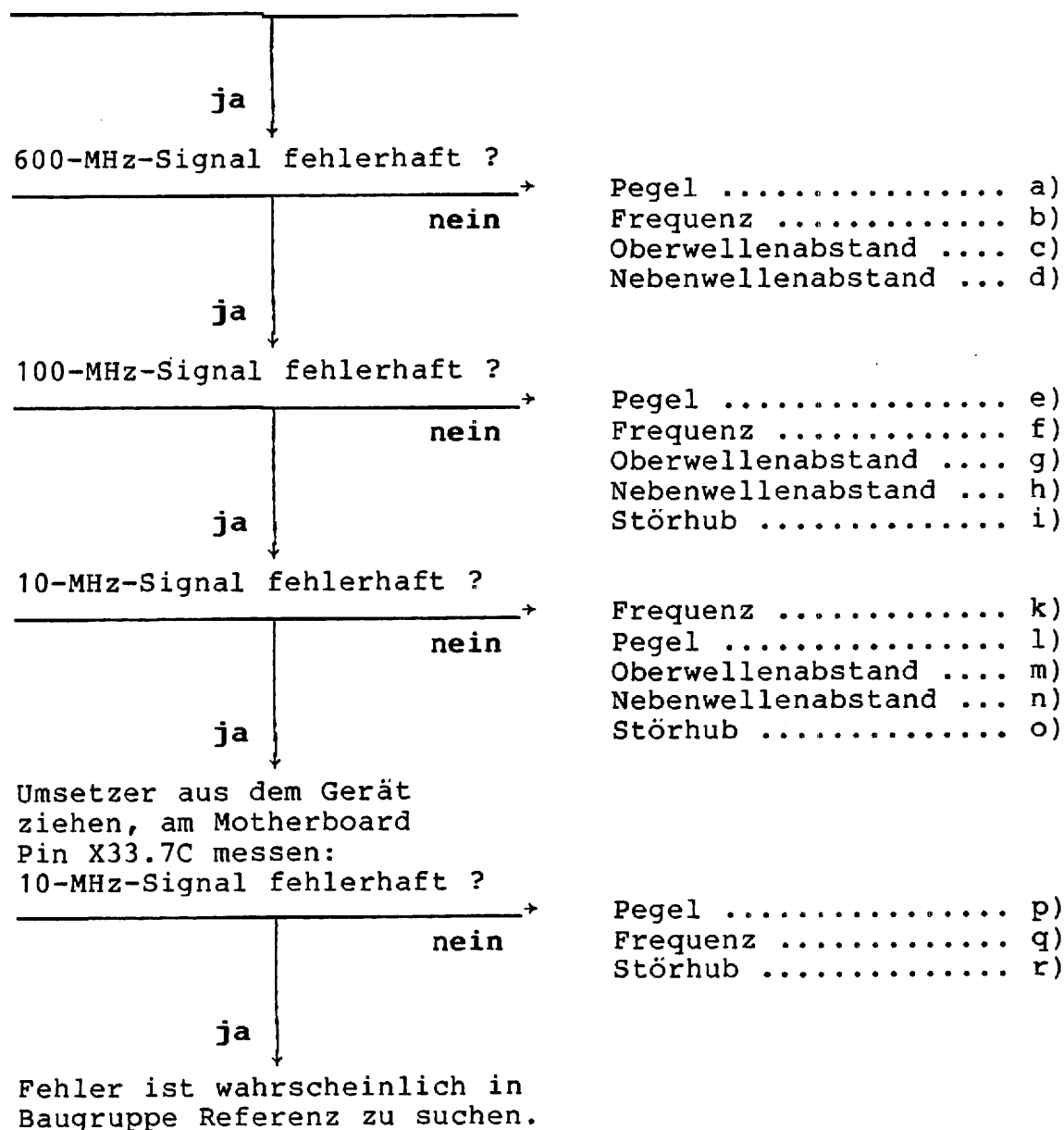
5.3. Fehlersuche

Die Baugruppe Umsetzer kann nur mit geschlossenem oberem Deckel vollständig betrieben werden, da die Filter (600-MHz-Bandpaß und 4200-MHz-Bandpaß) nur mit geschlossenem Deckel richtig abgeglichen sind. Ebenso variiert die VCO-Regelspannung mit dem Abstand Deckel-Spule L2.

Der untere Deckel kann zu allen Messungen, mit Ausnahme der Nebenwellen- und Oberwellenmessungen am Ausgang X371, abgenommen werden.

Vor jeder intensiveren Fehlersuche sollte die Stromaufnahme bei den verschiedenen Versorgungsspannungen kontrolliert werden (Solldaten siehe Stromlauf).

Ausgangssignal fehlerhaft ?



- a) Ausgangsleistung des YIG-Oszillators prüfen
 HF-Pegel 600 MHz (TEST Ø)?
 Gleichspannung an den Meßpunkten 13, 11 und 10?
 Pulsmodulationseingang X33.15C ist TTL Low?
 Dioden V121, V122, V125 und V126 kontrollieren

- b) YIG-Frequenz und -Pegel prüfen
 $f_{YIG} = f_{SWP\text{-Ausgang}} + 4,2 \text{ GHz}$

- c) Mischer-Anschlüsse kontrollieren,
 Mischerdiodenquartett mit Ohmmeter prüfen
 (dabei verdrehte Leitung auf Druckschaltung ablöten,
 YIG-Kabel abschrauben)

- d) wie bei c), dann
 Ferrite und Dichtigkeit der Deckel kontrollieren
 (Auflage auf den HVC-Wänden)

- e) 600-MHz-Filterabgleich kontrollieren,
 Gleichspannung an MP12 prüfen,
 100/600-MHz-Vervielfacher prüfen

- f) wie e)

- g) 600-MHz-Filterabgleich prüfen,
 Gleichspannung an den Meßpunkten 12, 10 und 11 prüfen

- h) 600-MHz-Filterabgleich kontrollieren,
 Deckelaufgabe prüfen,
 Versorgungsspannungen auf HF-Spannungen absuchen

- i) Störhub bei 100 MHz < 5 Hz?
 ja: Diode V62 wechseln,
 nein: weiter mit o)

- k) VCO-Regelspannung?
 Pot R51 an Linksanschlag drehen,
 HF-Spannung an MP1 messen,
 Gleichspannungen an den Meßpunkten 1, 6, 7, 8, 9 messen
 5-MHz-TTL-Signale an MP5 (Ref.) und 4 (Osz.) vorhanden?
 100-MHz-ECL-Pegel an MP2?
 50-MHz-TTL-Pegel an MP3?

- l) Potentiometer R51 an Linksanschlag, dann nach rechts drehen:
der Pegel muß um ca. 15 dB zurückgehen
Spitzenwertgleichrichter V45, PegelEinstellung durch V46,
Regeltransistor V47 und PIN-Diode V28 dabei auf richtige
Funktion prüfen.
(Die Regelung kann außer Betrieb gesetzt werden (Pegel auf
Maximum), indem man auf die Stecker X2 eine Brücke setzt)
- m) Oszillator-HF-Spannung an MP1 messen
Gleichspannungen an den Meßpunkten 1, 6, 7, 8 prüfen
- n) 5-MHz-Spektralanteile: Tiefpaß nach PI-Regler prüfen,
10-MHz-Spektralanteile: Tiefpaß nach PI-Regler prüfen,
+5V-Versorgung in Ordnung?
andere Spektralanteile: 600-MHz-Bandpaß und Vervielfacher
prüfen
- o) VCO-Regelspannung?
Oszillatordspule (Mikrofonie)?
FET V5 wechseln
Stromquelle V17 prüfen (MP7)
- p) Verstärkerstufe V221 prüfen
- q) wie p), dann D223 kontrollieren
- r) wie q), dann Verbindungen auf dem Motherboard kontrollieren,
Gerät ohne Prozessor und Synchronisation betreiben und dabei
Störhub messen

Besondere Fehler:

- Starkes Ansteigen des Rauschspektrums bei einer Ablage von $\pm 50 \dots 150$ kHz vom Träger wird hervorgerufen durch zu große Schleifenverstärkung der PLL. VCO-Regelspannung erhöhen durch Vergrößern des Trimmwertes C1.

- Im Pegel unterschiedliche Seitenbänder im Abstand von 0,5 bis 50 MHz vom Träger entstehen durch fehlabgeglichene Vervielfacher (falsche Ein- oder Ausgangsimpedanz, falscher Arbeitspunkt).
600-MHz-Bandpaß nachgleichen,
Stromzuführungen an die Vervielfacherdioden kontrollieren,
C113 prüfen.

- 10-MHz-Seitenbänder entstehen zu stark (Abstand < 50 dB), wenn das Eingangssignal zur Pulsmodulation (X33.15C) nicht im TTL-Toleranzbereich liegt.

- Die Dynamik des PIN-Reglers bei hohen Modulationsfrequenzen wird wesentlich durch C121 bestimmt.

- PIN-Regler-Dynamik zu klein:
Tritt bei Modulation eine Begrenzung der Umhüllenden auf, obwohl der Ausgangspegel von +10 dBm erreicht wird, so sind die Dioden V125 und V126 und deren Ansteuerung zu prüfen.

- Bei einem SWP-Ausgangspegel von -10 dBm muß der PIN-Regler-Steuerstrom einen Wert von 50...100 mA haben (Brücke X3 entfernen, Strommesser anschließen). Andernfalls Diode V121 prüfen.

- Zu schlechte Ober- und Nebenwellenabstände werden durch den Mischer verursacht. Messungen nach 5.2.7. und 5.2.8.
Sind die gemessenen Werte in Ordnung, Kabelverbindung zum Breitbandverstärker, den Breitbandverstärker und Kabel zum Pegeldetektor prüfen.



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

Converter

339.7315.02

Printed in West Germany

Table of Contents

5. Service Instructions for Converter 339.7315.02 5.1

5.1 Circuit Description 5.1

5.2 Checking and Adjustment Procedures 5.4

5.2.1 100-MHz Oscillator 5.4

5.2.2 100-MHz Outputs X360 and X362 5.4

5.2.3 600-MHz Output X365 5.4

5.2.4 Residual FM 5.4

5.2.5 600-MHz Power Amplifier 5.4

5.2.6 Dynamic Range of PIN Controller 5.5

5.2.7 Mixer Frequency Output 5.5

5.2.8 Harmonics and Non-harmonic Spurious Responses 5.5

5.2.9 Pulse Modulation 5.5

5.3 Troubleshooting 5.6

5. Service Instructions for Converter 339.7315.02

(See circuit diagram 339.7315 S)

5.1 Circuit Description

A crystal-referenced fixed frequency of 4200 MHz is produced on the converter board and after mixing it with the frequency of the YIG oscillator 339.8892 (4200 to 6700 MHz), the IF (400 kHz to 2500 MHz) is obtained.

Before it is applied to the mixer, the amplitude of the 4200-MHz signal is varied by means of a PIN controller (RF level control and amplitude modulation). The signal generator output voltage is blanked (RF OFF key, blanking of return sweep, pulse modulation) via the control line X33.15C (TTL levels).

The fixed frequency is produced from the 10-MHz reference signal in three steps (see block diagram):

- a) a 100-MHz oscillator is synchronized with a 10-MHz reference source via a PLL;
- b) the 100-MHz signal is multiplied to 600 MHz, amplified and
- c) multiplied to 4200 MHz.

re: a) The 100-MHz Colpitts oscillator consists of L2, C5, C6||C7. The drain current of the FET V5 is kept constant by a current source (V17). A varicap (V2) is used for frequency tuning and the tuning characteristic $f(V)$ is linearized by means of the capacitors C2, C3 and C4. The oscillator signal is coupled out via C11 and subsequently amplified in V20,MP1.

The transistor V45 together with C48 functions as a peak-value rectifier keeping the voltages at the outputs X360 (to the marker board) and X362 (to the synchronizer) constant via the control transistor V47 and the PIN diode V28. The amplitude is adjusted by means of the potentiometer R51.

After amplification in the transistor V203 to ECL level, the 100-MHz signal is divided down to 10 MHz by means of D211. At the output of V215, the TTL signal is available (MP3) which is then applied to D223 where it is divided down to 5 MHz (MP4).

The 10-MHz reference signal is fed into the converter via X33.7C. At the output of the transistor stage V221, the TTL signal is available which is applied to D223 where it is divided down to 5 MHz (MP5).

Both 5-MHz signals are compared in the phase comparator D225. The output signals provide the control voltage for the 100-MHz oscillator via a PI controller (N235) and a low-pass filter.

re: b) The output signal of the transistor stage V42 is applied to the step-recovery diode V62 via a matching network. The step-recovery diode V62 operates in the shunt mode. The 600-MHz signal is filtered out from the frequency spectrum ($n \times 100$ MHz) using the series-resonant circuit L63, C63 and the following three-section band-pass filter made up of helix resonators (L71 to L75, C70 to C75). The resonators are under-critically coupled and are adjusted by means of C70, C72 and C74.

After amplification in V104, the 600-MHz signal is available at the output X365 with a level of approximately +6 dBm (to synchronizer). The TTL signal for pulse modulation is fed into the converter via X33.15C. It controls the RF amplifier stage V89 via the transistor V249.

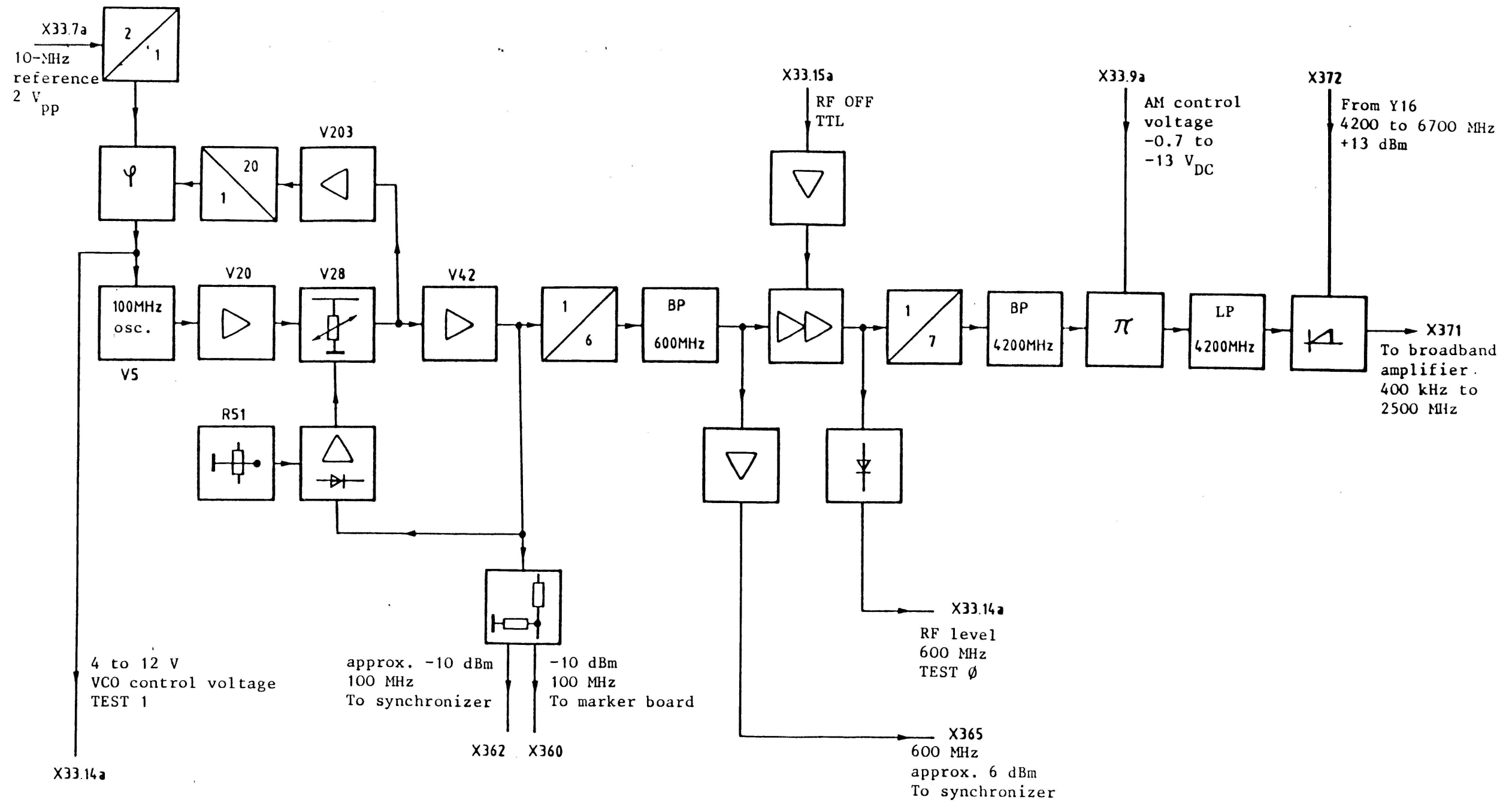
The 600-MHz signal is applied via the transistor stage V89 to the power stage V90 which controls the 600/4200-MHz multiplier (V114). The amplitude of this signal is rectified by means of V96 and output via X33.14A (600 MHz TEST \emptyset).

re: c) The 600/4200-MHz multiplier uses a step-recovery diode which operates in the shunt mode (V114). Matching network and output coupling of the RF signal partly use microstrips. The fixed frequency of 4200 MHz is filtered out from the frequency spectrum ($n \times 600$ MHz) with the aid of the band-pass filter which is of microstrip design and consists of five parallel-coupled $\lambda/4$ resonators.

Slanted partitions prevent the development of cavity resonances at frequencies below 10 GHz. Ferrites are provided to damp components of higher frequency.

The control voltage for level control and amplitude modulation is fed into the converter via X33.9A.

The RF signal available at the output of the 4200-MHz band-pass filter is attenuated by the PIN controller (V121, V125, V126) and is applied to the RF input of the mixer U1 via a low-pass filter (printed components). The mixer is of microstrip design and uses ceramic as a substrate. The LO voltage from the YIG oscillator (4200 to 6700 MHz) is applied via X372. The IF signal (400 kHz to 2500 MHz) is brought out at X371.



Block diagram of the converter

5.2 Checking and Adjustment Procedures

For checking and adjustment, the upper cover must always be closed. Connect 10-MHz reference.

5.2.1 100-MHz Oscillator

The tuning voltage is brought out at X33.14C and should be between +4 V and +12 V. If the tuning voltage is greater than 12 V, the control range of the PI controller is exceeded, i.e. the oscillator is no longer synchronized. If the tuning voltage is below 4 V, the noise spectrum of the oscillator signal rises. Adjust for voltage of approximately 9 V by varying the capacitance of C1.

5.2.2 100-MHz Outputs X360 and X362

Connect spectrum analyzer with 50- Ω input.

The level should be > -12 dBm at 100 MHz.

The level can be varied by means of R51:

Turn R51 fully anticlockwise.

Then turn clockwise until the output level is down 0.4 dB (gain reserve).

The harmonics should be down > 20 dB and the non-harmonic spurious responses down > 50 dB.

5.2.3 600-MHz Output X365

Connect spectrum analyzer with 50- Ω input.

The level should be between +6 dBm and +10 dBm at 600 MHz.

The harmonics should be down > 30 dB and the non-harmonic spurious responses down > 70 dB.

Adjust the output level to maximum using C74, C72 and C70 (adjustment of 600-MHz band-pass filter).

5.2.4 Residual FM

Connect deviation meter with 50- Ω input to output X365.

Measure residual FM over frequency range from 30 Hz to 20 kHz and weight according to CCIR (quasi-peak). It should be < 30 Hz.

5.2.5 600-MHz Power Amplifier

The DC voltage at X33.14A (TEST \emptyset) should be between +0.5 V and +2 V.

5.2.6 Dynamic Range of PIN Controller

Connect spectrum analyzer to X371.

Set the output frequency on the SWP to 100 MHz.

Remove the link at X2 and feed DC voltage V_{test} to the left pin.

At $V_{\text{test}} = 0$ V, the output level should be > -12 dBm at 100 MHz.

At $V_{\text{test}} = -10$ V, it should be between -45 dBm and -55 dBm.

5.2.7 Mixer Frequency Output

Connect spectrum analyzer to X371.

Remove link at X2.

The level of the output signal should be > -20 dBm over the frequency range from 400 kHz to 2500 MHz.

5.2.8 Harmonics and Non-harmonic Spurious Responses

Connect spectrum analyzer to X371.

Remove link at X2.

Feed in (negative) DC voltage at the left pin so that the level of the output signal is -20 dBm. The harmonics should be down > 42 dB over the frequency range from 400 kHz to 2 GHz and the non-harmonic spurious responses down > 50 dB. Over the frequency range from 2 GHz to 2.5 GHz, the harmonics should be down > 42 dB and the non-harmonic spurious responses down > 42 dB.

5.2.9 Pulse Modulation

Apply 100-kHz squarewave with TTL level and a rise and fall time of < 10 ns to the modulation input of the SWP.

Connect oscilloscope in parallel.

Connect the second channel of the oscilloscope with 50- Ω insertion unit to X371.

Set the output frequency on the SWP to 100 MHz.

The rise and fall times of the RF signal (10% and 90% points) should be < 100 ns. The delay times should be < 200 ns.

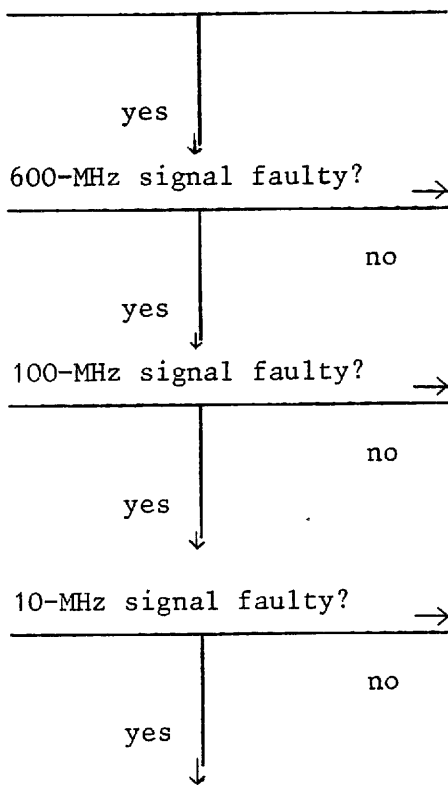
5.3 Troubleshooting

The converter must always be operated with the upper cover closed since the 600-MHz and 4200-MHz band-pass filters can only be properly adjusted if the cover is closed. Moreover, the VCO control voltage varies with the spacing between cover and coil L2.

The lower cover can be removed from output X371 during all measurements except for harmonic and non-harmonic spurious response measurements.

Prior to more intensive troubleshooting, check the current drain at the various supply voltages (for nominal values see circuit diagram).

Output signal faulty?

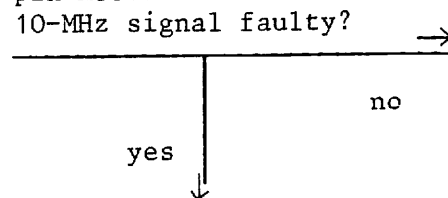


- Level a)
- Frequency b)
- Harmonics c)
- Non-harmonic spurious response d)

- Level e)
- Frequency f)
- Harmonics g)
- Non-harmonic spurious response h)
- Residual FM i)

- Frequency k)
- Level l)
- Harmonics m)
- Non-harmonic spurious response n)
- Residual FM o)

Withdraw converter from chassis and measure at motherboard pin X33.7C:



- Level p)
- Frequency q)
- Residual FM r)

Fault is probably on reference board

- a) Check output power of YIG oscillator
 RF level 600 MHz (TEST \emptyset)?
 DC voltage at the test points 13, 11 and 10?
 Pulse modulation input X33.15C at low TTL level?
 Check diodes V121, V122, V125 and V126
- b) Check YIG oscillator frequency and level
 $f_{\text{YIG}} = f_{\text{SWP output}} + 4.2 \text{ GHz}$
- c) Check mixer connections
 Check mixer diode quad by means of ohmmeter
 (To do so, unsolder twisted line on PC board and unscrew cable of YIG oscillator)
- d) Same as under c), but
 check ferrites and sealing of covers
 (proper rest on HVC walls)
- e) Check 600-MHz filter adjustment
 Check DC voltage at MP12
 Check 100/600-MHz multiplier
- f) Same as under e)
- g) Check 600-MHz filter adjustment
 Check DC voltage at the test points 12, 10 and 11
- h) Check 600-MHz filter adjustment
 Check proper seating of covers
 Check supply voltages for RF components
- i) Residual FM < 5 Hz at 100 MHz?
 Yes: replace diode V62
 No: continue with o)
- k) VCO control voltage?
 Turn potentiometer R51 fully counterclockwise
 Measure RF voltage at MP1
 Measure DC voltages at the test points 1, 6, 7, 8, 9

5-MHz TTL signals present at MP5 (Ref.) and 4 (Osc.)?

100-MHz ECL level at MP2?

50-MHz TTL level at MP3?

- l) Turn potentiometer R51 fully counterclockwise, then clockwise:
the level must decrease by about 15 dB.
Check performance of peak-value rectifier V45, level control V46,
control transistor V47 and PIN diode V28.
(The level control can be disabled (level at maximum) by
inserting a link at X2.)
- m) Measure oscillator RF voltage at MP1
Check DC voltages at the test points 1, 6, 7, 8
- n) 5-MHz spectrum: check low-pass filter connected after PI controller
10-MHz spectrum: check low-pass filter connected after PI controller
+5-V supply o.k.?
Other spectra: Check 600-MHz band-pass filter and multiplier
- o) VCO control voltage?
Oscillator coil (microphony)?
Replace FET V5
Check current source V17 (MP7)
- p) Check amplifier stage V221
- q) Same as under p) but in addition check D223
- r) Same as under q) but in addition check pins on motherboard;
operate SWP without processor and synchronizer and measure
residual FM

Particular faults:

- Considerable increase in noise spectrum ± 50 to 150 kHz from carrier caused by unduly high PLL gain. Increase VCO control voltage by increasing the capacitance of the trimmer C1.
- Sidebands of varying levels 0.5 to 50 MHz from carrier caused by improperly adjusted multipliers (wrong input or output impedance, wrong operating point).
Readjust 600-MHz band-pass filter.
Check current supply to the multiplier diodes.
Check C113.
- Unduly strong 10-MHz sidebands (< 50 dB from carrier) if modulation input signal (X33.15C) is not within the TTL tolerance limits.
- Dynamic range of PIN controller inadequate at high modulation frequencies: check C121.
- Dynamic range of PIN controller inadequate:
Limiting of envelope in the modulation mode even though the output level of +10 dBm is reached: check the diodes V125 and V126 and the respective diode switching circuit.
- At an SWP output level of -10 dBm, the control current of the PIN controller should be between 50 and 100 mA (remove link at X3 and connect ammeter). If this is not the case, check diode V121.
- High harmonic content and non-harmonic spurious responses are caused by the mixer. Measure according to 5.2.7 and 5.2.8.
If the measured values are correct, check the cable connection to the broadband amplifier, the broadband amplifier and the cable to the level detector.



ROHDE & SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Part lists
Circuit diagrams
Components plans
Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp.No	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C1	TRIMMWERT / SELECTED				
C2	CC 100PF 2% N750/IB 3ROHR CERAMIC CAPACITOR	006.1596	DRALORIC	N750/100/2RR3X12LC	
C3	CC 33PF 2% NPO/IB 3ROHR CERAMIC CAPACITOR	006.1250	DRALORIC	NPO/33/2RR3X12LC	
C4	CC 27PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6470	VALVO	2222 678 10279	
C5	CC 56 PF 1% NPO/IA 3 ROHR CERAMIC CAPACITOR	022.2393	DRALORIC	NPO/IA56/1RD3X14LC	
C6	CC 8PF NPO/IB 3ROHR CERAMIC CAPACITOR	006.1180	DRALORIC	NPO/8/0.25RR3X10LC	
C7	CC 56 PF 1% NPO/IA 3 ROHR CERAMIC CAPACITOR	022.2393	DRALORIC	NPO/IA56/1RD3X14LC	
C8	CC 4,7NF+-10%100V5K1200VI CERAMIC CAPACITOR	CC 068.4053	UNION CARB	CK05BX472K	
C9	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKDEK100/25	
C11	CC 2,2PF+-0,25PF3X4P100 CAPACITOR	CC 087.6212	VALVO	2222 678 03228	
C17	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
C26	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C27	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C40	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C42	CC 10PF+-0,25PF3X4N750 CAPACITOR	CC 087.6787	VALVO	2222 678 57109	
C43	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C44	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C45	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C48	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C58	CC 47PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 087.6506	VALVO	2222 678 10479	
C60	CC 47PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 087.6506	VALVO	2222 678 10479	
C61	CC 47PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 087.6506	VALVO	2222 678 10479	
C62	CC 82PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6893	VALVO	2222 678 58829	
C63	CC 2,2PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6341	VALVO	2222 678 09228	
C64	CC 1,8PF+-0,25PF3X4P100 CAPACITOR	CC 087.6206	VALVO	2222 678 03188	
C65	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	086.7515	DRALORIC	TRE7LDE1000/2080%R40	
C66	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7,1500/2080E9000	
C70	CT 3,0PF INVAR-ROTOR 6X10 TUBULAR TRIMMER	066.7661	VALVO	ROHRTR222280220001	
C71	DT KONDENS.O,6PF 2,5X2,8 CAPACITOR	093.5772			
C72	CT 3,0PF INVAR-ROTOR 6X10 TUBULAR TRIMMER	066.7661	VALVO	ROHRTR222280220001	
C73	DT KONDENS.O,8PF 2,5X3,7	093.5895			
C74	CT 3,0PF INVAR-ROTOR 6X10 TUBULAR TRIMMER	066.7661	VALVO	ROHRTR222280220001	
C75	DT KONDENS.O,6PF 2,5X2,8 CAPACITOR	093.5772			
C81	CC 2,2PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6341	VALVO	2222 678 09228	
C82	CC 3,9PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6370	VALVO	2222 678 09398	
C83	CC 68PF+-10%50V2NPO CHIP CAPACITOR	CC 082.7362	VITRAMON	VJ0805A680KFA	
C90	CC 10PF+-0,25PF3X4N750 CAPACITOR	CC 087.6787	VALVO	2222 678 57109	
C91	CC 10PF+-0,25PF3X4N750 CAPACITOR	CC 087.6787	VALVO	2222 678 57109	
C92	CC 10PF+-0,25PF3X4N750 CAPACITOR	CC 087.6787	VALVO	2222 678 57109	
C96	CC 10PF+-0,25PF3X4N750 CAPACITOR	CC 087.6787	VALVO	2222 678 57109	

ROHDE & SCHWARZ

Al Datum
Date

27 0189

Schaltteilliste für
Parts list for

ED UMSETZER
CONVERTER

Sachnummer
Stock Nr.

339.7315.01 SA

Blatt
Page

1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C97	CC 82PF+-10%100V3NPO CHIP CAPACITOR	082.3096	VITRAMON	VJ1005A820KFB	
C98	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	
C100	CC 2,2PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6341	VALVO	2222 678 09228	
C101	CC 3,9PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6370	VALVO	2222 678 09398	
C104	CC 12PF+-2%3X4N150 CAPACITOR	CC 087.6606	VALVO	2222 678 34129	
C113	CC 3,6PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR	CC 093.5614	VITRAMON	VJ0805A3R6CFA	
C121	CC 10NF+-10% 50V W5R CHIP CAPACITOR	093.2180	VITRAMON	VJ0504Y103KFA	
C122	CC 5,2PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR	CC 093.5650	VITRAMON	VJ0805A5R2CFA	
C123	DT KONDENSATOR CAPACITOR	910.5078			
C130	CC 5,2PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR	CC 093.5650	VITRAMON	VJ0805A5R2CFA	
C152	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELK0EK100/25	
C153	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	
C154	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C155	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	
C156	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C157	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	
C158	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C160	CC 1NF+-10%100V2K120CHIP CAPACITOR	CC 082.7385	VITRAMON	VJ0805Y102KFA	
C161	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C162	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	
C170	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	
C171	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C173	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	
C174	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C175	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELK0EK100/25	
C200	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C206	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	
C207	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C211	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	VALVO	2222 678 58101	
C212	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	
C215	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C220	CC 10PF+-0,25PF3X4N750 CAPACITOR	CC 087.6787	VALVO	2222 678 57109	
C225	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	
C226	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C231	CC 82PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6893	VALVO	2222 678 58829	
C232	CK 150NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK. 006.5040	ROEDERST	MKT1822-415/0	
C233	CK 150NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 006.5040	ROEDERST	MKT1822-415/0	
C234	CC 82PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6893	VALVO	2222 678 58829	
C235	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	

ROHDE & SCHWARZ

AI

Datum
Date

Schaltteilliste für
Parts list for

Sachnummer
Stock Nr.

Blatt
Page

27.0189

ED UMSETZER
CONVERTER

339.7315.01 SA

2+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C236	CC 4,7PF+-0,25PF3X4NPD CAPACITOR	CC 087.6387	VALVO	2222 678 09478	
C237	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C238	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	
C240	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	
C241	CC 1,2NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7031	VALVO	2222 63051 122	
C250	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR	082.3344	VITRAMON	VJ1005Y103KFB	
D211	BL SP8647BDG10:1DIVID UHF. DIVIDER	300.6747	PLESSEY	SP8647BDG	
D223	BL SN74LS74AN 2/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS74N	266.7934	TEXAS	SN74LS74N	
D225	BL 11C44DC PHASE/FREQ.DET PHASE FREQU.DETECTOR	BL 300.9481	FAIRCHILD	11C44PC	
L1	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L2	LD SPULE	339.7409			
L5	LD 2,70UH10%0,550HMO,355A CHOKE	LD 067.2911	DELEVAN	DROSSEL1025-30	
L7	LD 2,70UH10%0,550HMO,355A CHOKE	LD 067.2911	DELEVAN	DROSSEL1025-30	
L28	LD 2,70UH10%0,550HMO,355A CHOKE	LD 067.2911	DELEVAN	DROSSEL1025-30	
L42	LD 220 UH10%21,00HMO,052A CHOKE	LD 067.3147	DELEVAN	DROSSEL1025-76	
L44	LD 0,18UH10%0,120HM1,120A CHOKE	LD 067.2770	DELEVAN	DROSSEL1025-02	
L58	LD 0,047 UH 10% CHOKE	249.5995	INDUSTRIA	BAUREIHE1025,0,047	
L60	LD 0,047 UH 10% CHOKE	249.5995	INDUSTRIA	BAUREIHE1025,0,047	
L61	LD 0,047 UH 10% CHOKE	249.5995	INDUSTRIA	BAUREIHE1025,0,047	
L65	LD SPULE COIL	339.8257			
L66	LD 1,50UH10%0,220HMO,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	
L71	LD SPULE	339.7867			
L73	LL SPULE COIL	339.7373			
L75	LD SPULE	339.7873			
L82	LD 0,27UH10%0,160HMO,975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL1025-06	
L83	LD 0,27UH10%0,160HMO,975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL1025-06	
L90	LD 0,047 UH 10% CHOKE	249.5995	INDUSTRIA	BAUREIHE1025,0,047	
L91	LD 0,27UH10%0,160HMO,975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL1025-06	
L92	LD 0,27UH10%0,160HMO,975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL1025-06	
L96	LD 0,27UH10%0,160HMO,975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL1025-06	
L104	LD 0,047 UH 10% CHOKE	249.5995	INDUSTRIA	BAUREIHE1025,0,047	
L105	LD 0,27UH10%0,160HMO,975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL1025-06	
L120	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1	
L121	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1	
L122	LD SPULE COIL	339.7415			
L123	LD SPULE	339.7467			
L124	DX LEERLAUFENDE LEITUNG	339.7880			
L130	LD SPULE COIL	339.7415			
L150	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1	
L151	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		27.0189	ED UMSETZER CONVERTER	339.7315.01 SA	3+

Kennz. Comp.No	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L154	LD 1,50UH10%0,220HMO,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	
L156	LD 1,50UH10%0,220HMO,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	
L158	LD 1,50UH10%0,220HMO,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	
L160	LD 1,50UH10%0,220HMO,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	
L170	LD 1,50UH10%0,220HMO,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	
L173	LD 1,50UH10%0,220HMO,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	
L220	LD 22,0UH10%3,300HMO,114A CHOKE	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL 1025-52	
L240	LD 27,0UH10%3,500HMO,140A CHOKE	LD 067.3030	DELEVAN	DROSSEL 1025-54	
L241	LD 22,0UH10%3,300HMO,114A CHOKE	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL 1025-52	
L255	LD SPULE COIL	339.8257			
L260	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1	
N235	BO SE5534AFE LOW N.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	
R1	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R5	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/3320HM-F-D	
R7	RL 0,21W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1367	RESISTA	MK1 2210HM 1% TK50	
R8	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/6810HM-F-D	
R15	RL 0,21W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1580	RESISTA	MK1 15K 1% TK50	
R16	RL 0,21W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1644	RESISTA	MK1 47K5 1% TK50	
R18	RL 0,35W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12,1K-F-D	
R20	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R22	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/8250HM-F-C	
R26	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R27	RL 0,21W 56 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5927	RESISTA	MK1 560HM 2% UNGEW.	
R29	RL 0,35W24,30 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9220	DRALORIC	SMA0207/24,30HM-F-D	
R30	RL 0,35W18,20 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9107	DRALORIC	SMA0207/18,20HM-F-D	
R41	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R42	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R43	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R44	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R45	RL 0,35W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12,1K-F-D	
R50	RS 0,5W10KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER	RS 247.7526	BOURNS	3386X1-103	
R51	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/4750HM-F-D	
R53	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/4750HM-F-D	
R54	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/4750HM-F-D	
R55	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9571	DRALORIC	SMA0207/56,20HM-F-D	
R56	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9571	DRALORIC	SMA0207/56,20HM-F-D	
R61	RL 0,35W 887 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0578	DRALORIC	SMA0207/8870HM-F-D	
R65	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R66	TRIMMWERT / SELECTED				

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr	Blatt Page
		27 0189	ED UMSETZER CONVERTER	339.7315.01 SA	4+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R80	RF 0,05W 16,97 OHM+-1% RESISTOR	075.5200	RESISTA	R&S-ZCHNG.WFS 22	
R81	RF 0,05W 16,97 OHM+-1% RESISTOR	075.5200	RESISTA	R&S-ZCHNG.WFS 22	
R82	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R84	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R89	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R90	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1,21K-F-D	
R91	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	
R95	RL 0,35W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12,1K-F-D	
R96	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R97	RL 0,35W 15 OHM 1%TK50 RESISTOR	RL 082.9020	DRALORIC	SMA0207/15OHM-F-D	
R98	RD 0,8W 82 OHM+-3% WIRE-WOUND RESISTOR	RD 451.4994	SAGE	1000S/82OHM/3%	
R100	RF 0,05W 16,97 OHM+-1% RESISTOR	075.5200	RESISTA	R&S-ZCHNG.WFS 22	
R105	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R106	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R107	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R112	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	
R113	RL 0,21W 82 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5940	RESISTA	MK1 82OHM 2% UNGEW.	
R121	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	
R122	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R125	RD 0,8W 82 OHM+-3% WIRE-WOUND RESISTOR	RD 451.4994	SAGE	1000S/82OHM/3%	
R200	RL 0,21W 47 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5910	RESISTA	MK1 47OHM 2% UNGEW.	339.7438
R202	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R203	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	
R205	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/10OHM-F-D	
R206	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R207	RL 0,35W 33,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9359	DRALORIC	SMA0207/33,2OHM-F-D	
R210	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9571	DRALORIC	SMA0207/56,2OHM-F-D	
R211	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R217	RL 0,35W 909 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0584	DRALORIC	SMA0207/909OHM-F-D	
R218	RL 0,35W 243 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 083.0126	DRALORIC	SMA0207/243OHM-F-D	
R221	RL 0,35W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1745	DRALORIC	SMA/207/39,2K-F-C	
R222	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	
R227	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R228	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R229	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0010	DRALORIC	SMA0207/182OHM-F-D	
R230	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0010	DRALORIC	SMA0207/182OHM-F-D	
R231	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R232	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R233	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		27 0189	ED UMSETZER CONVERTER	339.7315.01 SA	5+

Kennz Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R250	RL 0,35W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2602	DRALORIC	SMA 0207/68,1K-F-C	
R251	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R252	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R253	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	
R254	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R255	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	
U1	BD MISCHER MIXER DUENN SCHICHT-SPEZ.TEIL SPEC.THIN FILM CIRUIT	914.4201			
V2	AE BB909B 25/ 3PF CDI TUNING DIODE	AE 092.9600	VALVO	BB909B	
V5	AM BF247A N-D 25V JFET FET	AM 247.6536	VALVO	BF247A	
V17	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	
V20	AK BFR15A N 12V 30MA TRANSISTOR	AK 451.4320	SIEMENS	BFR15A	
V28	AE BA483 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 568.2290	VALVO	BA483	
V42	AK BFR15A N 12V 30MA TRANSISTOR	AK 451.4320	SIEMENS	BFR15A	
V45	AK 2N2369A N 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V46	AK 2N2369A N 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V47	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V62	AE 5082-0180 50V STEPRDI DIODE	AE 012.9443	HEWLETT-P.	5082-0180	
V82	AK BFR92A N 15V 35MA TRANSISTOR	911.0040	TELEFUNKEN	BFR92A	
V83	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V84	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V90	AK BFR96 N 15V 75MA TRANSISTOR	AK 093.2738	VALVO	BFR96	
V96	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V104	AK BFR92A N 15V 35MA TRANSISTOR	911.0040	TELEFUNKEN	BFR92A	
V114	AE 5082-0840 15V STEPRDI DIODE	AE 300.6830	HEWLETT-P.	5082-0840	
V121	AE 5082-3140 150V PIN PIN DIODE	264.0490	HEWLETT-P.	5082-3140	
V125	AE 5082-3080 100V PIN PIN DIODE	AE 012.8718	HEWLETT-P.	5082-3080	
V126	AE 5082-3080 100V PIN PIN DIODE	AE 012.8718	HEWLETT-P.	5082-3080	
V203	AK BFR15A N 12V 30MA TRANSISTOR	AK 451.4320	SIEMENS	BFR15A	
V210	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V215	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V216	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V218	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	
V221	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	
V249	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V250	AE BZX79/C7V5 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2484	VALVO	BZX79/C7V5	
W1	DX HF-KABEL HF CABLE	339.7396			

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	27	0189	ED UMSETZER CONVERTER	339.7315.01 SA	6+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
W2	DX HF-KABEL RF-CABLE	339.7380			
X1	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X2	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X3	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	
X33	FP STECKERLEISTE 32POL. MULTIPOINT CONNECTOR	FP 565.8100	PANDUIT	100-332-033/999	
X360	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	
X362	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	
X365	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	
X371	FJ KAB.EINBAUST.SMCFUT-85 CONNECTOR	FJ 017.6188	SPINNER	BN750500	339.7380 - ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	Är	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		27 0189	ED UMSETZER CONVERTER	339.7315.01 SA	7-

Name		And-Mittig-Nr.		And-Zust.		Name		And-Mittig-Nr.		And-Zust.		Name		And-Mittig-Nr.		And-Zust.		Name		And-Mittig-Nr.		And-Zust.			
Date		Date		Date		Date		Date		Date		Date		Date		Date		Date		Date		Date		Date	
Z. 339		2005		A		2005		A		2005		A		2005		A		2005		A		2005		A	
18MG		30.57		C		31255		C		31255		C		31255		C		31255		C		31255		C	
gezeichnet		bearbeitet		geprüft		normgeber		gezeichnet		bearbeitet		geprüft		normgeber		gezeichnet		bearbeitet		geprüft		normgeber		gezeichnet	
3.2.882		7.85		DR																					

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

ROHDE & SCHWARZ

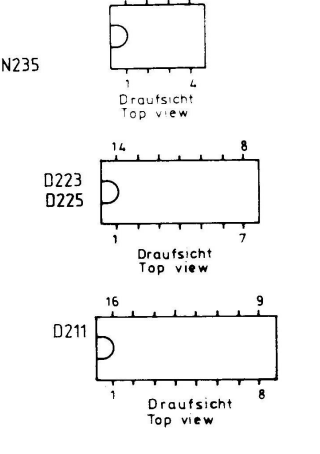
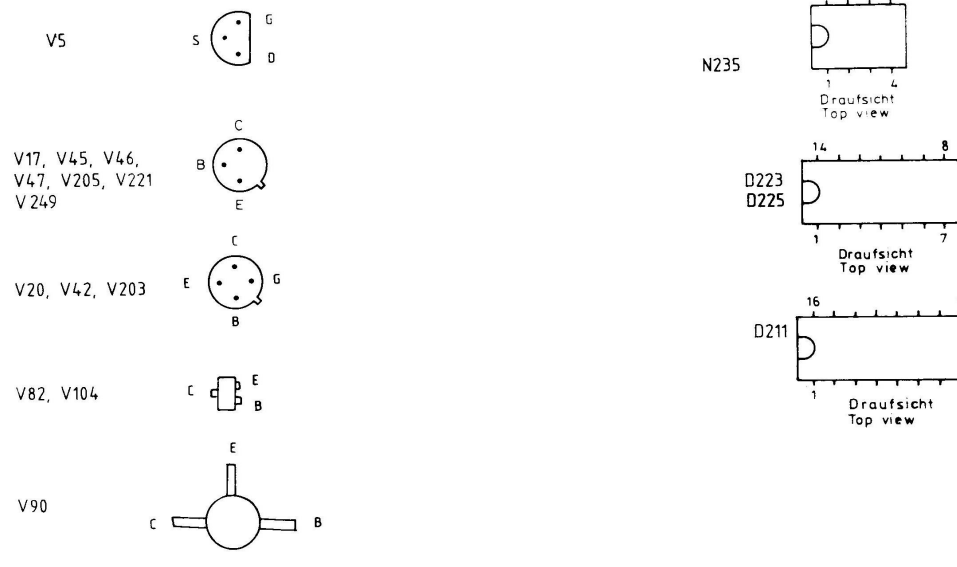
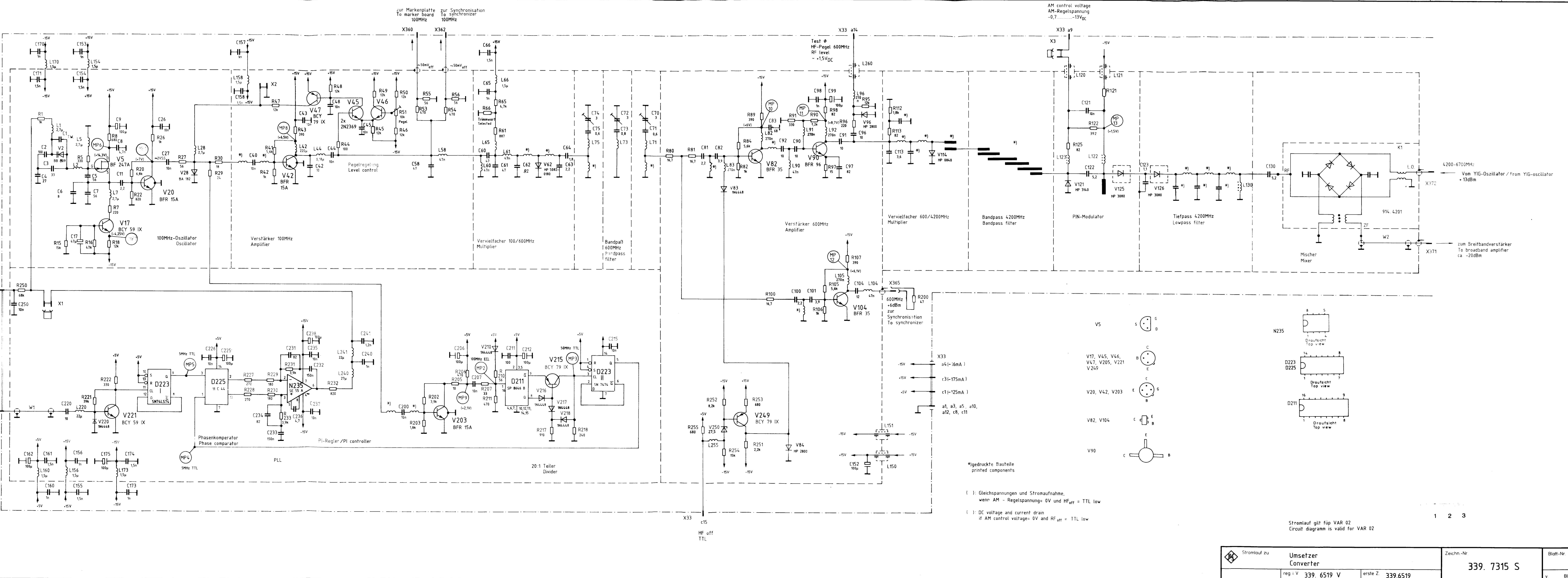
zur Markenplatte To marker board 100MHz

zur Synchronisation To synchronizer 100MHz

AM control voltage AM-Regelspannung -0.7...+13V_{DC}

TEST 1 VCO-Regelspannung VCO control voltage +6...+12V

TEST 2 V_{CC} Referenz Reference 10MHz



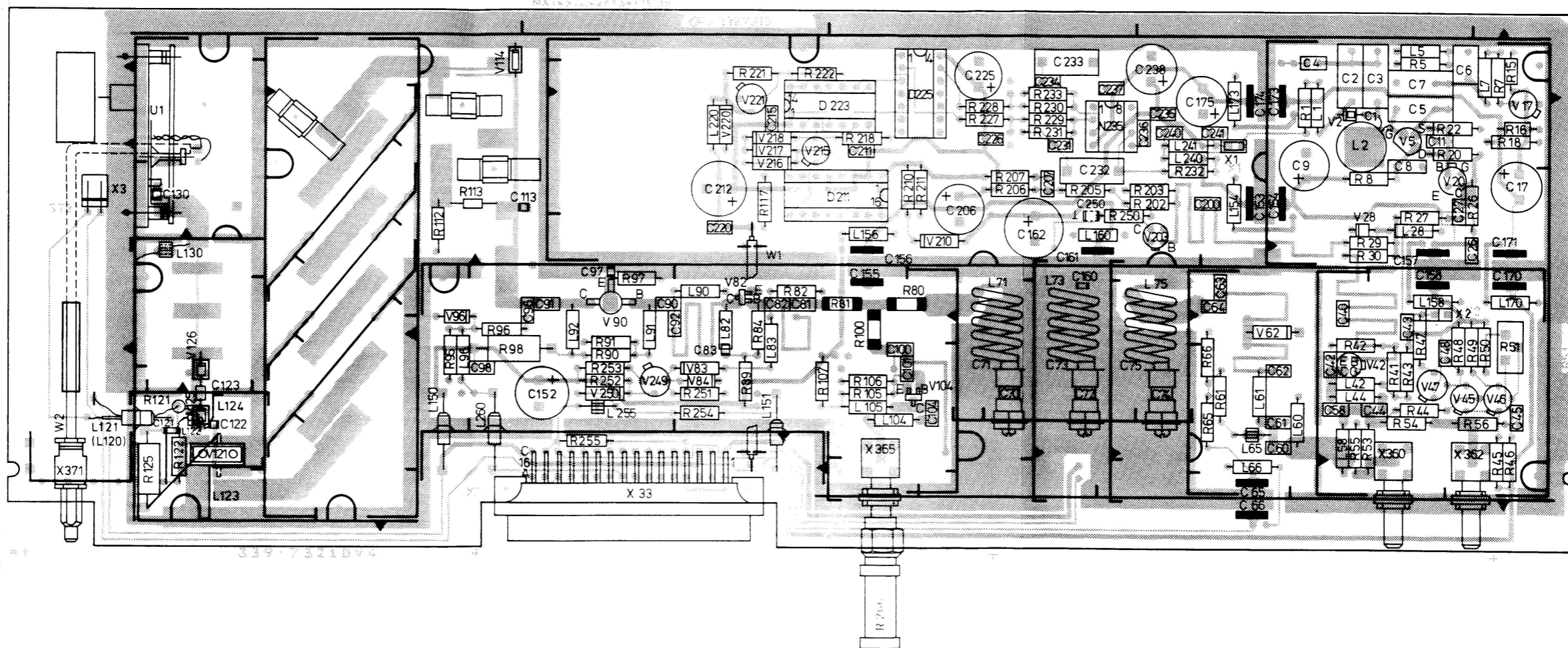
*gedruckte Bauteile
printed components

(): Gleichspannungen und Stromaufnahme,
wenn AM - Regelspannung = 0V und HF_{off} = TTL low

(): DC voltage and current drain
if AM control voltage = 0V and RF_{off} = TTL low

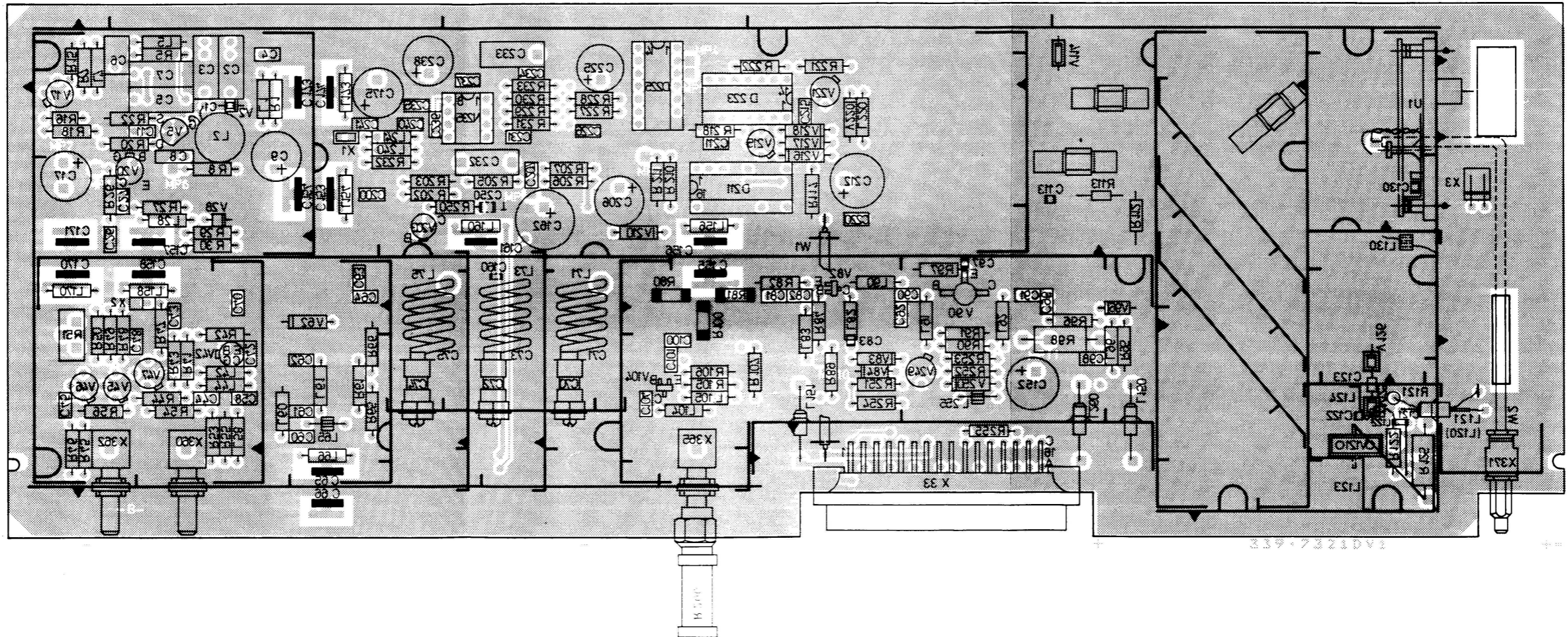
Stromlauf gilt für VAR 02
Circuit diagram is valid for VAR 02

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



K	31255	2.84 GN	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab: 1 : 1	
				Halbzeug Werkstatt	
			IGMG Tag Name	Benennung	
			Beart: 2.84 GN	Umsetzer CONVERTER	Z
			Gepr:		
			Norm:		
			ROHDE & SCHWARZ	Zeichn-Nr:	
			zu Gerät:	339.7315	Blatt-Nr: 2
			erstellt:		Bl.

Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side



K 31255	2.84 GN	Mäße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	Benennung Umsetzer CONVERTER	Z
			Halbzeug Werkstoff		
		1GMG Tag Name		Zeichnung 339.7315	Blatt-Nr. 3
		Bezugs 2.84 GN			
		Gez. Norm			
		ROHDE & SCHWARZ		339.6519V	erste 339.6519
		zu Gerat SWP			



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe YIG-Oszillator Endstufen

339.7215.02

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

Seite

5.	<u>Serviceanleitung Baugruppe</u>	
	<u>YIG-Oszillator Endstufen 339.7215.02</u>	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1.	YIG-Oszillator	5.1
5.1.2.	YIG-Oszillator-Endstufen	5.1
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.2
5.2.1.	YIG-Oszillator (HF-Ausgang)	5.2
5.2.2.	Druckschaltung YIG-Oszillator-Endstufen	5.3
5.2.2.1.	Hauptspulenansteuerung	5.3
5.2.2.2.	FM-Spulensteuerung	5.3
5.2.2.3.	Betriebsspannungsabschaltung	5.3
5.2.2.4.	Störhub	5.3
5.3.	Fehlersuche	5.4

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe YIG-Oszillator Endstufen
339.7215.02
(hierzu Stromlauf 339.7215 S)

5.1. Funktionsbeschreibung

In dieser Baugruppenbeschreibung wird aus Gründen der besseren Verständlichkeit auch der YIG-Oszillator 339.8892 beschrieben.

5.1.1. YIG-Oszillator

Er liefert ein HF-Signal im Frequenzbereich von 4,2...6,7 GHz mit einem Pegel von +13 dBm +3 dBm. Die Frequenzabstimmung erfolgt durch den Strom durch die YIG-Hauptspule (TUNE).

Zusätzlich kann mit dem Strom durch die YIG-FM-Spule (FM) die Schwingfrequenz variiert werden. Die Betriebstemperatur des Oszillators wird durch einen internen Kaltleiter geregelt (HTR).

5.1.2. YIG-Oszillator-Endstufen

Auf dieser Druckschaltung befinden sich die Ansteuerschaltungen der Haupt- und FM-Spule und die Betriebsspannungsabschaltung des YIG-Oszillators. Mit TTL-Pegel Low an X32.14A (YIG-OFF-N) wird die Versorgungsspannung des Oszillators über V6 abgeschaltet.

Der Regelverstärker der FM-Ansteuerung liefert einen Strom (X32.11A, X32.12C), der proportional zur an X32.10C angelegten Spannung ist. Der Strom wird mit R36 gemessen und über N20 auf den Sollwert geregelt. Der Abgleich des Modulationshubes erfolgt mit R26. Die FM-Abstimmsteilheit wird mit D20 um den Faktor 1:8 umgeschaltet (X32.14C).

Der Regelverstärker der YIG-Hauptspulenansteuerung liefert einen Strom (X32.8A, X32.7C), der proportional zur an X32.6A angelegten Spannung ist. Der Strom wird mit R15 gemessen und über N1 auf den Sollwert geregelt. Der Abgleich des minimalen Spulenstromes ($F_{YIG} = 4,2$ GHz) erfolgt mit R7, mit R2 wird die Abstimmsteilheit eingestellt.

In den SWP-Betriebsarten CW oder Schmalband-FM wird zur Verringerung des FM-Störhubes C5 parallel zu R8 (Reduzierung der Bandbreite) und eine RC-Kombination (R14, C8) parallel zur YIG-Hauptspule geschaltet (TTL-Pegel High an X32.15A).

5.2. Prüfen und Abgleich

Beim Abgleich und Prüfen der Druckschaltung YIG-Oszillator-Endstufen muß der Oszillator in Ordnung sein.

5.2.1. YIG-Oszillator (HF-Ausgang)

- + Druckschaltung YIG-Oszillator-Endstufen entfernen
- + +15 V in X32.16A einspeisen. Stromaufnahme kontrollieren (Solldaten siehe Stromlauf)
- + Gleichstromquelle an X32.8A (+) und X32.7C (-) anschließen
- + Spektrum-Analysator an den HF-Ausgang anschließen
- + Frequenz einstellen, Strom messen:

f	4,2 GHz	6,7 GHz
I _{sol1}	210 mA ±10 %	335 mA ±10 %

Im Frequenzbereich von 4,2...6,7 GHz muß der Ausgangspegel zwischen +13 dBm und +16 dBm liegen, ein Nebenwellenabstand >60 dB und ein Oberwellenabstand von >12 dB erreicht werden.

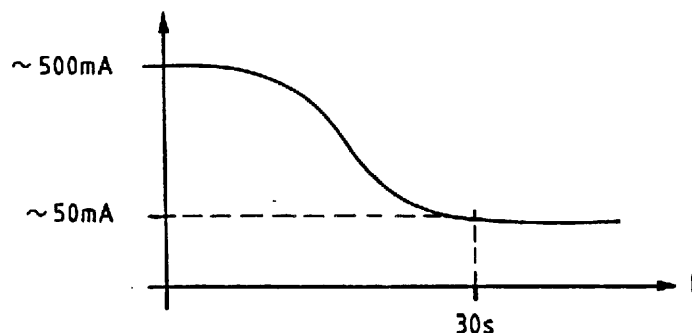
- + Oszillatorfrequenz auf 4,2 GHz einstellen
- + Gleichstromquelle mit I = 133 mA an X32.11A (+) und X32.12C (-) anschließen

Die Oszillatorfrequenz muß sich um 10 MHz ±20 % verändern.

Heizung:

- + +24-V-Stecker (X61) am Netzteil abstecken
- + Verbindung über Strommeßgerät herstellen
- + Gerät mindestens 10 Minuten ausschalten
- + Druckschaltung Referenz entfernen

Nach dem Einschalten des Gerätes muß ein Strom wie unten abgebildet fließen.



5.2.2. Druckschaltung YIG-Oszillator-Endstufen

Haupt- und FM-Spulen werden mit **negativer** Spannung angesteuert !

Falls nicht anders angegeben, muß an X32.14A (YIG-OFF-N) der TTL-Pegel High, an X32.6A (TUNE) gegen X32.6C (Masse) 0 V liegen.

Spektrum-Analysator an den HF-Ausgang des YIG-Oszillators anschließen.

5.2.2.1. Hauptspulenansteuerung

- + YIG-Frequenz mit R7 auf 4,200 GHz abgleichen
- + An X32.6A (TUNE) gegen X32.6C (Masse) -10,000 V anlegen
- + YIG-Frequenz mit R2 auf 6,700 GHz abgleichen

5.2.2.2. FM-Spulensteuerung

- + An X32.10C (FM) gegen X32.10A (Masse) 0 V anlegen
An X32.14C (FM Gain) muß der TTL-Pegel Low liegen
- + Frequenz am Spektrum-Analysator messen
- + An X32.10C (FM) gegen X32.10A (Masse) -10,000 V anlegen
Die Oszillatorfrequenz muß sich um +25 MHz \pm 50 kHz ändern (Abgleich mit R26).
- + An X32.14C TTL-Pegel High anlegen
Der Frequenzhub bei Wechsel von 0 auf -10,000 V an X32.10C muß jetzt 3,125 MHz betragen

5.2.2.3. Betriebsspannungsabschaltung

- + X32.4A (YIG-OFF-N) auf TTL-Pegel Low legen
Am +15-V-Anschluß des YIG-Oszillators müssen 0 V liegen

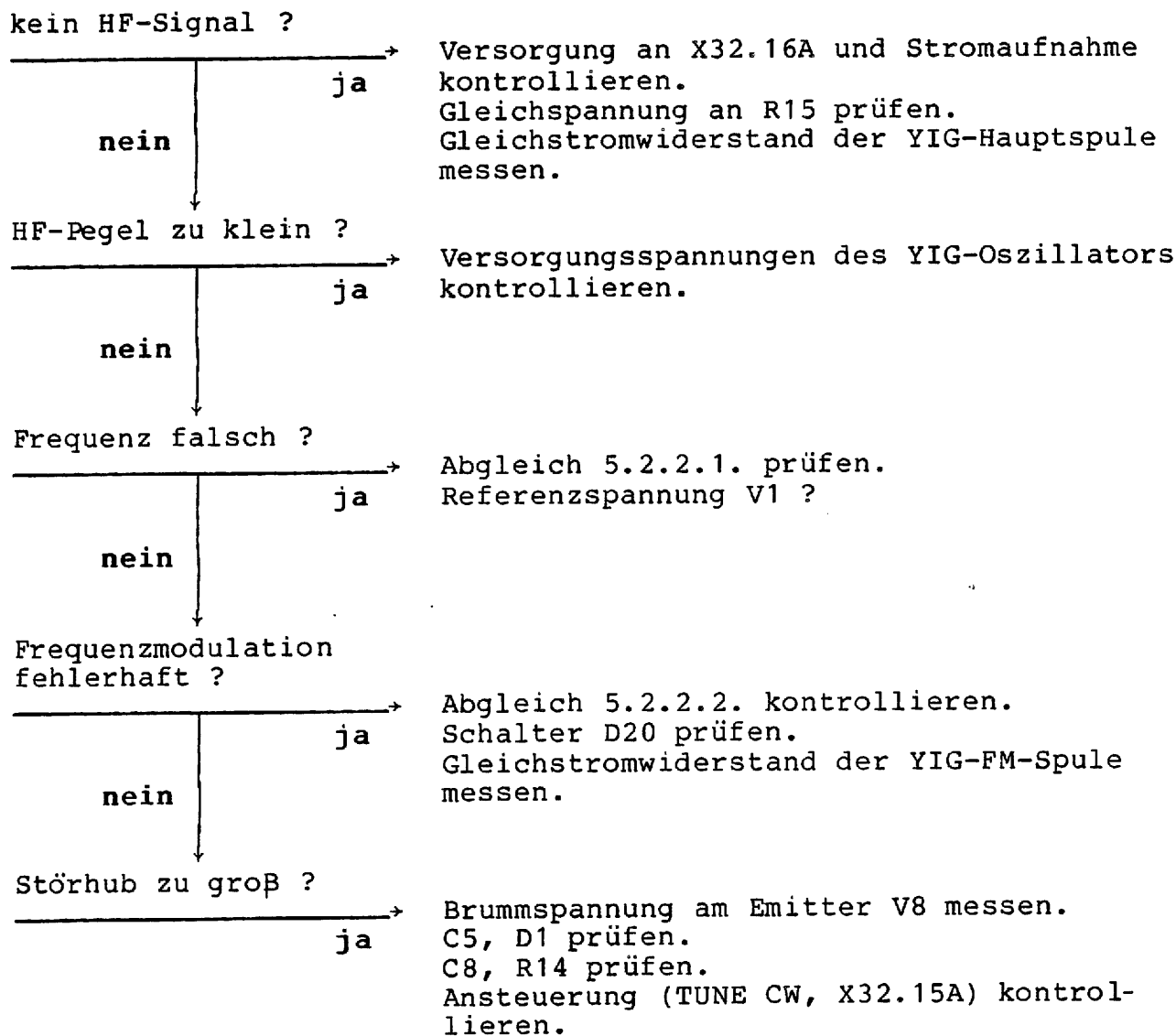
5.2.2.4. Störhub

Der Störhub des YIG-Oszillators und die Reduzierung durch TTL-Pegel High an X32.15A (TUNE CW) werden am SWP-Ausgang gemessen. Bei der Messung darf die Taste SYNC an der SWP-Frontplatte nicht gedrückt sein. Im Frequenzbereich von 30 Hz...20 kHz (Abstand vom Träger) und bewertet nach Quasi-Peak (CCIR) muß er <3 kHz (TTL High an X32.15 A) sein.

5.3. Fehlersuche

Nach dem Abschrauben des Kabels vom YIG-Oszillator zum Umsetzer (339.7315, Stecker X372) kann die YIG-Frequenz nicht mehr synchronisiert werden. Die Taste SYNC an der SWP-Frontplatte darf nicht gedrückt sein.

Spektrum-Analysator an YIG-Ausgang anschließen.





ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS
YIG Oscillator Output Stages
339.7215.02

Printed in West Germany

Table of Contents

5.	<u>Service Instructions for YIG Oscillator Output Stages</u>	
	<u>339.7215.02</u>	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	YIG Oscillator	5.1
5.1.2	YIG Oscillator Output Stages	5.1
5.2	Checking and Adjustment Procedures	5.2
5.2.1	YIG Oscillator (RF Output)	5.2
5.2.2.	PC Board "YIG Oscillator Output Stages"	5.3
5.2.2.1	Main Coil Control	5.3
5.2.2.2	FM Coil Control	5.3
5.2.2.3	Supply Voltage Cut-off	5.3
5.2.2.4	Residual FM	5.3
5.3	Troubleshooting	5.4

5. Service Instructions for YIG Oscillator Output Stages 339.7215.02

(See circuit diagram 339.7215 S)

5.1 Circuit Description

For a better understanding, the YIG oscillator 339.8892 is also covered by this circuit description.

5.1.1 YIG Oscillator

The YIG oscillator supplies an RF signal of between 4.2 to 6.7 GHz with a level of +13 dBm +3 dBm. Frequency tuning is effected by means of the current through the YIG main coil (TUNE).

In addition, the oscillator frequency can be varied by means of the current through the YIG FM coil (FM). The operating temperature of the oscillator is controlled by an internal PTC resistor (HTR).

5.1.2 YIG Oscillator Output Stages

This PC board carries the control circuits for the main and the FM coil, and the cut-off circuit for the YIG oscillator supply voltage. If a low TTL signal is applied to X32.14A (YIG-OFF-N), the oscillator supply voltage is cut off through V6.

The control amplifier of the FM control circuit supplies a current (X32.11A, X32.12C) that is proportional to the voltage applied to X32.10C. The current is measured with the aid of R36 and adjusted to the nominal value through N20. Modulation deviation is adjusted by means of R26. The steepness of the FM tuning curve can be switched over by a factor of 1:8 using D20 (X32.14C).

The control amplifier of the YIG main coil control circuit supplies a current (X32.8A, X32.7C) that is proportional to the voltage applied to X32.6A. The current is measured with the aid of R15 and adjusted to the nominal value through N1. Minimum coil current ($f_{YIG} = 4.2 \text{ GHz}$) is adjusted by means of R7 and the steepness of the tuning curve can be adjusted by means of R2.

To minimize the residual FM in the SWP modes CW and narrowband FM, C5 is connected in parallel with R8 (narrows down bandwidth) and an RC combination (R14, C8) in parallel with the YIG main coil (high TTL level at X32.15A).

5.2 Checking and Adjustment Procedures

When checking and adjusting the YIG oscillator output stages, the oscillator must be in working order.

5.2.1 YIG Oscillator (RF Output)

- > Remove PC board "YIG oscillator output stages".
- > Feed +15 V into X32.16A. Check current drain (for nominal values see circuit diagram).
- > Connect DC power supply to X32.8A (+) and X32.7C (-).
- > Connect spectrum analyzer to RF output.
- > Set frequency and measure current:

f	4.2 GHz	6.7 GHz
I _{nominal}	210 mA ±10%	335 mA ±10%

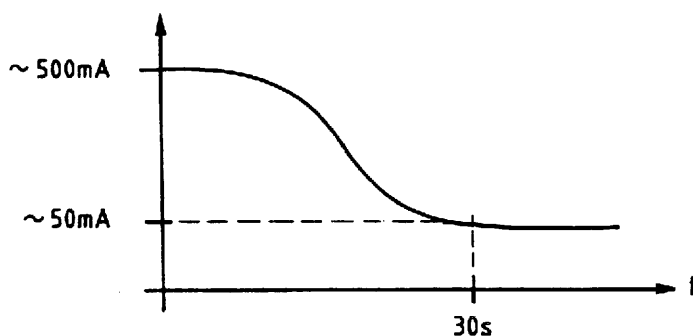
Over the frequency range 4.2 to 6.7 GHz, the output level must be between +13 dBm and +16 dBm, non-harmonic spurious signals must be down > 60 dB and harmonics must be down > 12 dB.

- > Set oscillator frequency to 4.2 GHz.
- > Connect DC power supply (I = 133 mA) to X32.11A (+) and X32.12C (-).
The oscillator frequency must differ by 10 MHz ±20%.

Heating

- > Pull out +24-V plug (X61) from power supply.
- > Establish connection via ammeter.
- > Switch off SWP at least 10 min.
- > Remove reference board.

After switching the SWP back on again, a current as shown below must flow.



5.2.2 PC Board "YIG Oscillator Output Stages"

The main and the FM coil are driven with negative voltage.

Unless stated otherwise, X32.14A (YIG-OFF-N) must be at high TTL level and 0 V at X32.6A (TUNE) with reference to ground (X32.6C).

Connect spectrum analyzer to RF output of the YIG oscillator.

5.2.2.1 Main Coil Control

- > Adjust YIG frequency to 4.200 GHz by means of R7.
- > Apply -10.000 V to X32.6A (TUNE) with reference to ground (X32.6C).
- > Adjust YIG frequency to 6.700 GHz by means of R2.

5.2.2.2 FM Coil Control

- > Apply 0 V to X32.10C (FM) with reference to ground (X32.10A).
X32.14C (FM GAIN) must be at low TTL level.
- > Measure frequency by means of spectrum analyzer.
- > Apply -10.000 V to X32.10C (FM) with reference to ground (X32.10A).
The oscillator frequency must differ by +25 MHz \pm 50 kHz (adjust by means of R26).
- > Apply high TTL signal to X32.14C.
The frequency deviation must be 3.125 MHz when changing from 0 to -10.000 V at X32.10C.

5.2.2.3 Supply Voltage Cut-off

- > Apply low TTL signal to X32.4A (YIG-OFF-N).
0 V must be present on the +15-V supply line of the YIG oscillator.

5.2.2.4 Residual FM

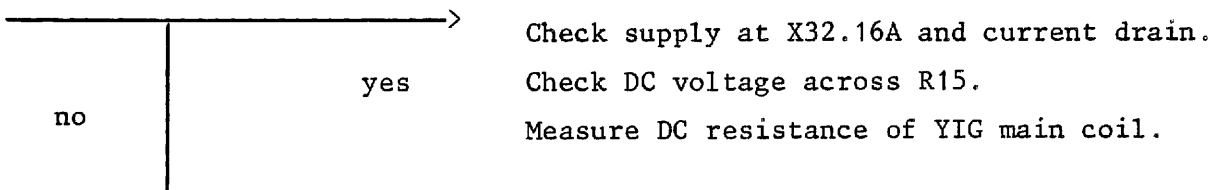
The residual FM of the YIG oscillator and its reduction by applying a high TTL signal to X32.15A (TUNE CW) can be measured at the SWP output. The SYNC button on the SWP front panel must not be pressed during the measurement. The residual FM should be < 3 kHz (X32.15A at high TTL level) over the frequency range from 30 Hz to 20 kHz (off tune from carrier) and with quasi-peak weighting (CCIR).

5.3 Troubleshooting

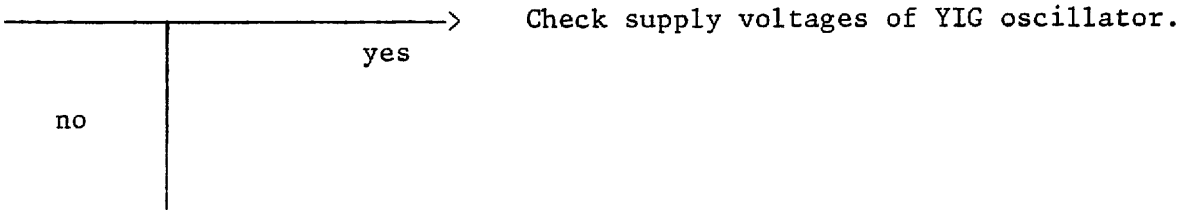
After unscrewing the cable from the YIG oscillator to the converter (339.7315, connector X372), the YIG frequency can no longer be synchronized. The SYNC button on the front panel must not be pressed.

Connect spectrum analyzer to YIG output.

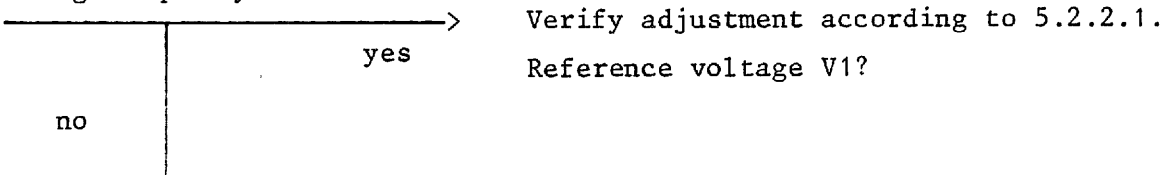
No RF signal present?



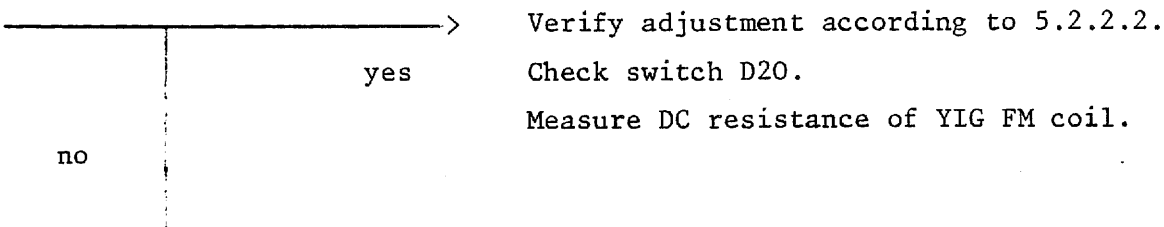
Inadequate RF level?



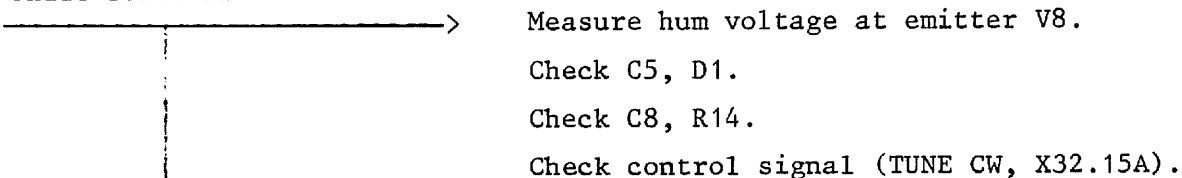
Wrong frequency?



Faulty frequency modulation?



Undue residual FM





ROHDE & SCHWARZ

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

Part lists

Circuit diagrams

Components plans

Listes des pièces détachées

Schémas de Circuit

Plans des composants

**ROHDE & SCHWARZ**

Äi

Datum
DateSchaltteilliste für
Parts list forED YIG-OSZ.-ENDSTUFEN
YIG-OSC.OUTPUT STAGESSachnummer
Stock No.

339.7215.01 SA

Blatt
Page

1

21 0187

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C1	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	CC 060.1149	
C2	UNION CARB CK06BX104K CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	CC 060.1149	
C3	UNION CARB CK06BX104K CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	
C4	VALVO 2222 678 10101 CE 100UF+-20% 15V 6X15FL ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 290.1203	
C5	CDE TX 65 3108M CE 3,3UF+-20%35V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.9386	
C6	ROEDERSTEI ETR 3 CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8185	
C7	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35 CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	CC 060.1149	
C8	UNION CARB CK06BX104K CE 33 UF+-20%10V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.0343	
C10	ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-33/10 CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7019	
C13	VALVO 2222 63051 681 CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8185	
C20	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35 CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	CC 060.1149	
C21	UNION CARB CK06BX104K CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	CC 060.1149	
C22	UNION CARB CK06BX104K CC 4,7PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6387	
C23	VALVO 2222 678 09478 CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	CC 060.1149	
C24	UNION CARB CK06BX104K CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	CC 060.1149	
C55	UNION CARB CK06BX104K CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8091	
	ERO-TANTAL TA-ELKO ETR3-22/15		
D1	BJ TL610CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 339.4122	
D20	TEXAS INST TL610CP BJ TL610CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 339.4122	
	TEXAS INST TL610CP		

339.7215.01 SA BL 1+

**ROHDE & SCHWARZ**Äi
Datum
Date
21 0187Schaltteilliste für
Parts list for
ED YIG-OSZ.-ENDSTUFEN
YIG-OSC.OUTPUT STAGESSachnummer
Stock No.
339.7215.01 SABlatt
Page
2

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
N1	BO OP07CH PREC. OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER LINEAR TEC OP 07 CH	BO 333.2834	
N20	BO LM218JG PREC. OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER TEXAS LM 218 JG	300.6482	
R1	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	
R2	RS 0,75W 1KOHM+-10% DEPOS.-CARBON POTENTIOMET BOURNS 3006P-1-1 KOHM+-10%	RS 037.7367	
R3	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	
R4	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100HM-F-D	RL 082.8852	
R5	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	
R6	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990	
R7	RS 0,75W 500OHM+-10% DEPOS.-CARBON POTENTIOMET BOURNS 3006P-1-500 OHM+-10%	RS 037.7350	
R8	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	
R9	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100HM-F-D	RL 082.8852	
R10	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	
R11	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D	RL 083.0461	
R12	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D	RL 083.0926	
R13	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100HM-F-D	RL 082.8852	
R14	RL 0,35W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/121OHM-F-D	RL 082.9859	
R15	RD 4W 6,8 OHM+-1%TK20 WIRE-WOUND RESISTOR MEGATRON PEW 3/6,8OHM/1%/TK20	339.7280	
R16	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990	

**ROHDE & SCHWARZ**

Äl	Datum
21	0187

 Schalteille für
 Parts list for
 ED YIG-OSZ.-ENDSTUFEN
 YIG-OSC.OUTPUT STAGES

 Sachnummer
 Stock No.

339.7215.01 SA

 Blatt
 Page

3

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R17	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990	
R18	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990	
R19	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	
R20	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	
R25	RL 0,35W 75,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/75K-F-C	RL 083.1916	
R26	RS 0,75W 100KOHM+-10% CERM DEPOS.-CARBON POTENTIOMET BOURNS 3006P-1-100KOHM+-10%	RS 037.7438	
R27	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	
R28	RL 0,35W 3,48KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207	RL 084.2180	
R29	RL 0,35W 24,9KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA/207/24,9K-B-E	RL 084.3829	
R30	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	
R31	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D	RL 082.9507	
R32	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	
R33	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D	RL 083.0084	
R34	RF 0,25W 2,2 OHM+-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+5%2,2	073.8730	
R35	RF 0,25W 2,2 OHM+-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+5%2,2	073.8730	
R36	RD 2.4W 6,8 OHM+-3% WIRE WOUND RESISTOR SAGE 1200S6,80HM+3%	RD 087.5080	
R40	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	
R41	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	
R42	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	

339.7215.01 SA BL 3+

**ROHDE & SCHWARZ**Äl
21Datum
Date
0187Schaltteilliste für
Parts list for
ED YIG-OSZ.-ENDSTUFEN
YIG-OSC.OUTPUT STAGESSachnummer
Stock No.
339.7215.01 SABlatt
Page
4

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R45	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	
R46	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	
R50	RL 0,35W 3,01KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,01K-F-D	RL 083.0961	
R55	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/274OHM-F-D	RL 083.0178	
V1	BO LT1031CCH10V 10MA VREF VOLTAGE REFERENCE ANALOG-DEV AD581KH	BO 300.6347	
V2	AL BD679 NPN 80V DARL TRANSISTOR SIEMENS BD679	339.4139	
V3	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF. 1N4151	AD 012.0723	
V4	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF. 1N4151	AD 012.0723	
V5	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	
V6	AK BC327-40 PNP 45V 800MA TRANSISTOR INTERMETAL BC327-40	303.9518	
V7	AE BZX79/C10 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX79/C10	AE 012.2510	
V8	AL BD679 NPN 80V DARL TRANSISTOR SIEMENS BD679	339.4139	
V20	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF. 1N4151	AD 012.0723	
V21	AD 1N4151 50V 0,2 A UDI DIODE AEG-TELEF. 1N4151	AD 012.0723	
V22	AK BSV16-16 PNP 60V1000MA TRANSISTOR VALVO BSV16-16	083.5905	
V23	AK BSX46-16 NPN 60V1000MA TRANSISTOR VALVO BSX46-16	AK 010.6847	
V40	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	
V45	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	



ROHDE & SCHWARZ

Äl

Datum
Date

21

0187

Schalteilliste für
Parts list for

ED YIG-OSZ.-ENDSTUFEN
YIG-OSC.OUTPUT STAGES

Sachnummer
Stock No.

339.7215.01 SA

Blatt
Page

5

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
X32	FP STECKERLEISTE 32POL. MULTIPOINT CONNECTOR PANDUIT 100-332-033/999	FP 565.8100	- ENDE -

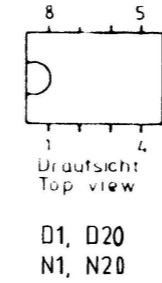
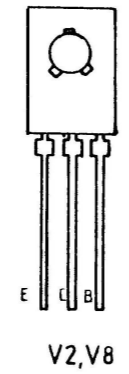
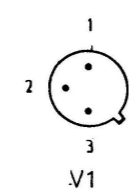
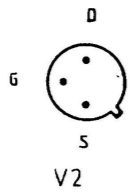
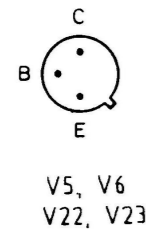
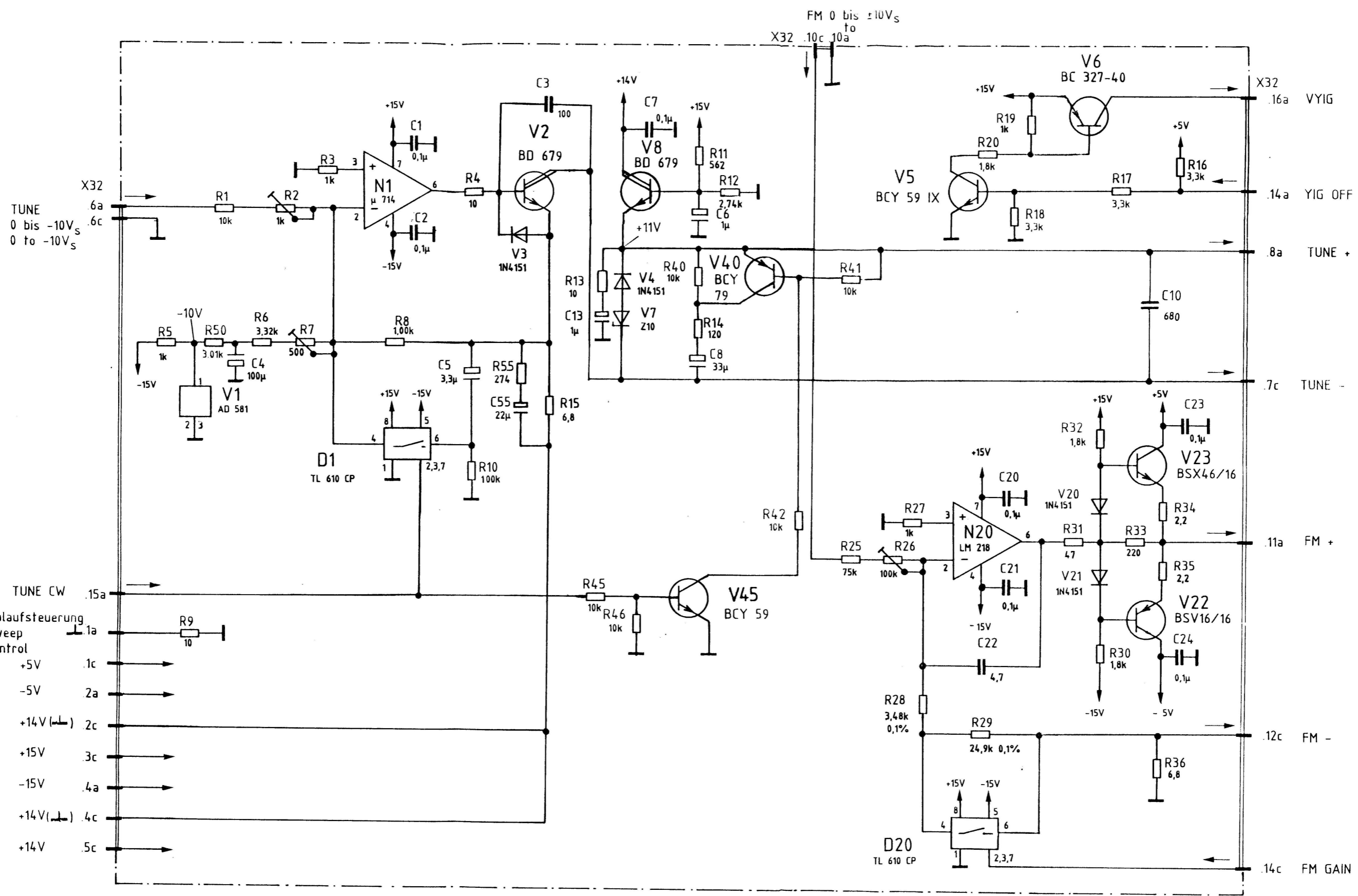
Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

F 33689 12.86 DR

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, Verbreitung, Verwertung, Mithilfe, or andere is strafbar und schadenersatzpflichtig

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

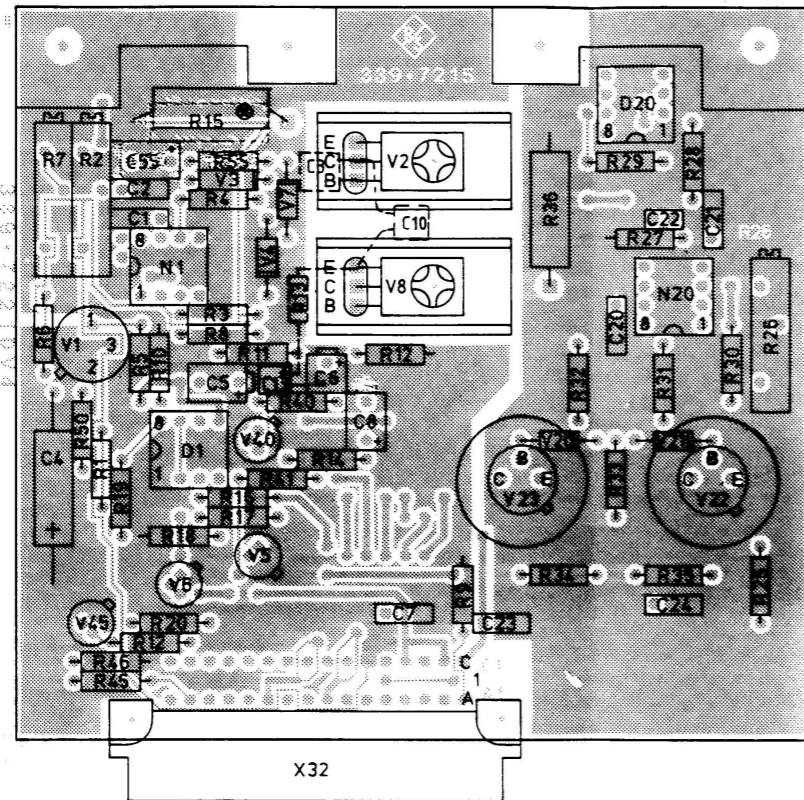
bezeichnet	8 3381	Gr	
bestimmte	J1	Gs	
geprüft			
normgepr.			
A	29065	4.83	CO
B	30 527	08.83	GN
C	32 899	4.85	SM
D	33.689	5.86	MZ
E	33689	6.86	DR



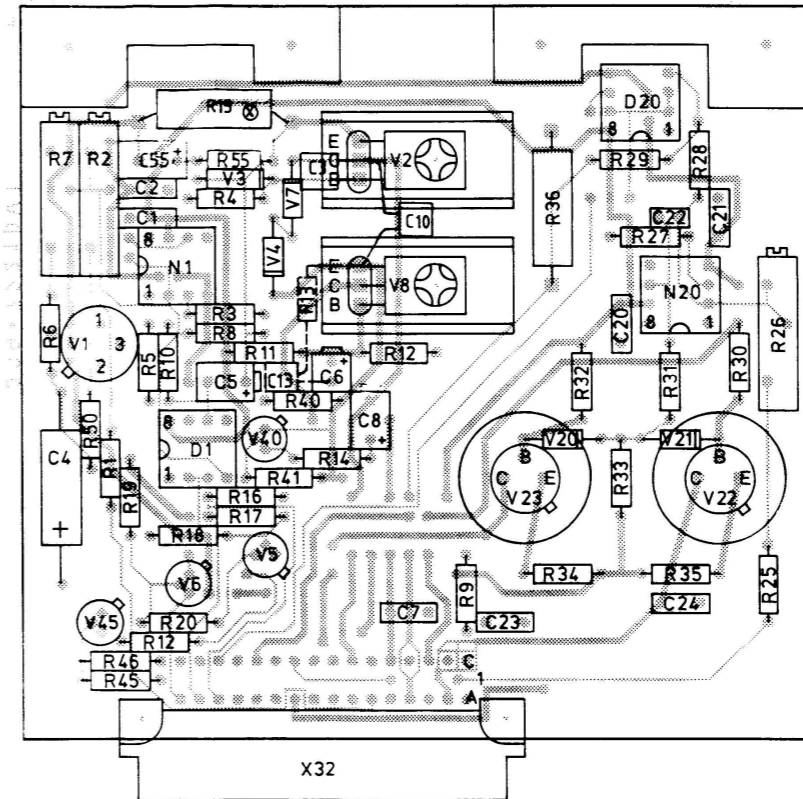
Stromlauf gilt für VAR 02
Circuit diagram is valid for VAR 02

	Stromlauf	YIG - Oszill.- Endstufen YIG oscillator output stages	Zeichn Nr 339. 7215	S
	Z		reg IV 339. 6519	erste Z 339. 6519

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

						Ver-Sachst.	
C	18.12.81	GS	Maße ohne Toleranzangabe			Maßstab: 1:1	
G	29065	4.83				Halbzeug-Werkstatt	
H	30.527	08.83	GN				
I	32899	04.85	SM				
K	33689	05.86	DR	IKGN	Tab	Name	Benennung YIG-Oszillator-Endstufen YIG oscillator output stages
L	33689	06.86	DR	Bearb	18.12.81	GS	
M	33689	12.86	DR	Gepr			
				Norm			
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		339.7215	
				zu Gepr: SWP		339.6519V	
						339.6519	
							2



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Referenz

339.7015.02

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

	Seite
<u>5. Serviceanleitung Baugruppe Referenz 339.7015.02 ..</u>	5.1
5.1. Funktionsbeschreibung	5.1
5.2. Prüfen und Abgleich	5.1
5.3. Fehlersuche	5.1

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe Referenz 339.7015.02
(hierzu Stromlauf 339.7015 S)

5.1. Funktionsbeschreibung

Der 10-MHz-Oszillator enthält den Transistor V1 und als selektive Rückkopplung zwischen Kollektor und Emitter den Quarz Q1.

Mit C4 kann die Schwingfrequenz geringfügig variiert werden, die Auskopplung geschieht über einen kapazitiven Teiler (C5, C6).

Nach Entfernen der Brücken BR1 und BR2 kann ein temperaturgeregelter Quarzoszillator (Option) eingesteckt werden.
Am Anschluß X31.7C wird die Referenzfrequenz herausgeführt.

An X31.10C steht das Referenzsignal mit TTL-Pegel zur Verfügung (wenn BR4 eingesteckt wird) und gelangt über das Kabel W6 zur Buchse REF 10 MHz (SWP-Rückwanne).

Soll der SWP mit externer Referenz betrieben werden, so ist BR5 zu entfernen und die Brücke BR4 über die inneren Stifte zu stecken (siehe Stromlauf).

5.2. Prüfen und Abgleich

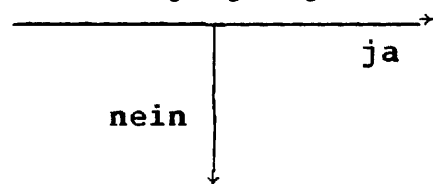
- + Frequenzzähler und Oszilloskop an X31.10C und X31.7C anschließen
- + Frequenz mit C4 auf 10 MHz \pm 1 ppm abgleichen

Die Amplitude an X31.7C muß bei leerlaufendem Ausgang zwischen $U_{SS} = 1,5$ V und 2,0 V liegen. Der Gleichspannungsanteil muß etwa der negativen Spitzenspannung entsprechen.

Das Signal an X31.10C muß mit TTL-Pegel zur Verfügung stehen.

5.3. Fehlersuche

kein Ausgangssignal ?



Stromaufnahme des Oszillators prüfen (BR1)
HF-Spannung an C6 messen
Arbeitspunkte der Transistoren V11...V15 prüfen

falscher Pegel ?

Arbeitspunkte der Transistoren V11...V15 prüfen
Diode V14 kontrollieren



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS
Reference Oscillator
339.7015.02

Printed in West Germany

Table of Contents

5. Service Instructions for Reference Oscillator 339.7015.02 5.1

5.1. Circuit Description 5.1

5.2. Checking and Adjustment Procedures 5.1

5.3. Troubleshooting 5.1

5. Service Instructions for Reference Oscillator 339.7015.02

(See circuit diagram 339.7015 S)

5.1 Circuit Description

The 10-MHz oscillator contains the transistor V1 and the crystal Q1 which provides selective feedback between collector and emitter.

The oscillator frequency can be varied by a small amount using C4. Output coupling is effected via a capacitive divider (C5, C6).

After removing the links BR1 and BR2, a temperature-controlled crystal oscillator (option) can be inserted. The reference frequency is brought out at X31.7C.

The TTL reference signal is available at X31.10C (if BR4 is inserted) and is applied via the cable W6 to socket REF 10 MHz on the rear panel of the SWP.

If an external reference is to be used with the SWP, remove BR5 and connect the link BR4 between the inner pins (see circuit diagram).

5.2 Checking and Adjustment Procedures

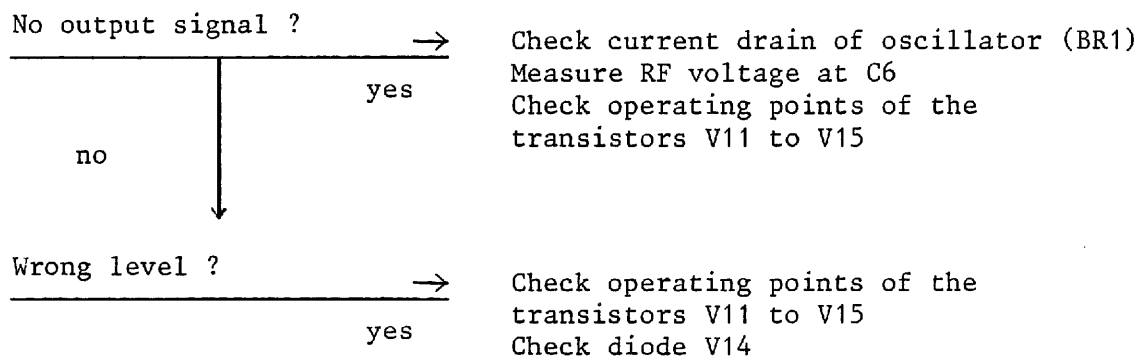
→ Connect frequency counter and oscilloscope to X31.10C and X31.7C.

→ Adjust C4 for frequency of 10 MHz \pm 1 ppm.

With no load connected to the output, the amplitude at X31.7C must be between $V_{pp} = 1.5$ V and 2.0 V. The DC component must correspond to about the negative peak voltage.

A TTL signal must be available at X31.10C.

5.3 Troubleshooting





ROHDE & SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Part lists
Circuit diagrams
Components plans
Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants

**ROHDE & SCHWARZ**ÄI Datum
Date
09 1086Schaltteilliste für
Parts list for
ED REFERENZ
REFERENCESachnummer
Stock No.

339.7015.01 SA

Blatt
Page

1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C1	CK 100NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR ROEDERST MKT1822-410/0	CK 006.5033	
C2	CK 220PF+-2,5%63V 4,5RD PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 060.4719	
C3	SIEMENS B 31063-A 5221-H 000 CK 39PF+-5%160V 5,5RDX12 CAPACITOR	CK 087.4584	
C4	SIEMENS B31861-J1390-J TRIMMWERT CT 30 PF N750 STEH.ABGL. DISC TRIMMER	CT 025.7050	
C5	STETTNER 10S-TRIK021-10/40N75 CK 68PF+-2%160V5RDX12 KS CAPACITOR	CK 137.0940	
C6	SIEMENS B31861-J1680-G000 CK 220PF+-2,5%63V 4,5RD PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 060.4719	
C11	SIEMENS B 31063-A 5221-H 000 CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	
C12	VALVO 2222 63051 102 CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	
C13	VALVO 2222 63051 102 CC 150PF+-2%6X9N150 CAPACITOR	CC 087.6735	
C14	VALVO 2222 678 34151 CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	
C15	VALVO 2222 63051 102 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	
C21	VALVO 2222 63051 64051103 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	
C22	VALVO 2222 63051 64051103 CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	
C23	ROEDERST EK 00 CB 247 G CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	
C25	VALVO 2222 63051 64051103 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	
C26	VALVO 2222 63051 64051103 CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	
C27	ROEDERST EK 00 CB 222 J CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	
L1	VALVO 2222 63051 64051103 LD 33, 0UH10X3, 400HMO, 130A CHOKE DELEVAN DROSSEL 1025-56	LD 067.3047	

339.7015.01 SA BL 1+

**ROHDE & SCHWARZ**Äi Datum
Date
09 1086Schaltteilliste für
Parts list for
ED REFERENZ
REFERENCESachnummer
Stock No.
339.7015.01 SABlatt
Page
2

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
L20	LD 5,60UH10%1,800HMO,195A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-38	LD 067.2957	
L21	LD 15,0UH10%2,800HMO,157A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-48	LD 067.3001	
L22	LD 15,0UH10%2,800HMO,157A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-48	LD 067.3001	
Q1	EQ 10,000MHZ CL30 HC-18/U CRYSTAL 10 MHZ QUAKE QUARZQDD61000M10	055.6746	
R1	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	
R2	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D	RL 083.0084	
R11	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D	RL 083.0084	
R12	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK2	RL 083.1039	
R13	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/6,81K-F-C	RL 082.2560	
R14	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	
R15	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/274OHM-F-D	RL 083.0178	
R16	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D	RL 083.0926	
R17	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	
R18	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D	RL 083.0084	
R21	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	
R22	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C	RL 082.2477	
R23	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D	RL 082.8852	
R24	RL 0,35W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/51,1OHM-F-D	RL 082.9536	

**ROHDE & SCHWARZ**

Äl

Datum
Date

09

1086

Schaltteilliste für
Parts list for
ED REFERENZ
REFERENCESachnummer
Stock No.

339.7015.01 SA

Blatt
Page

3

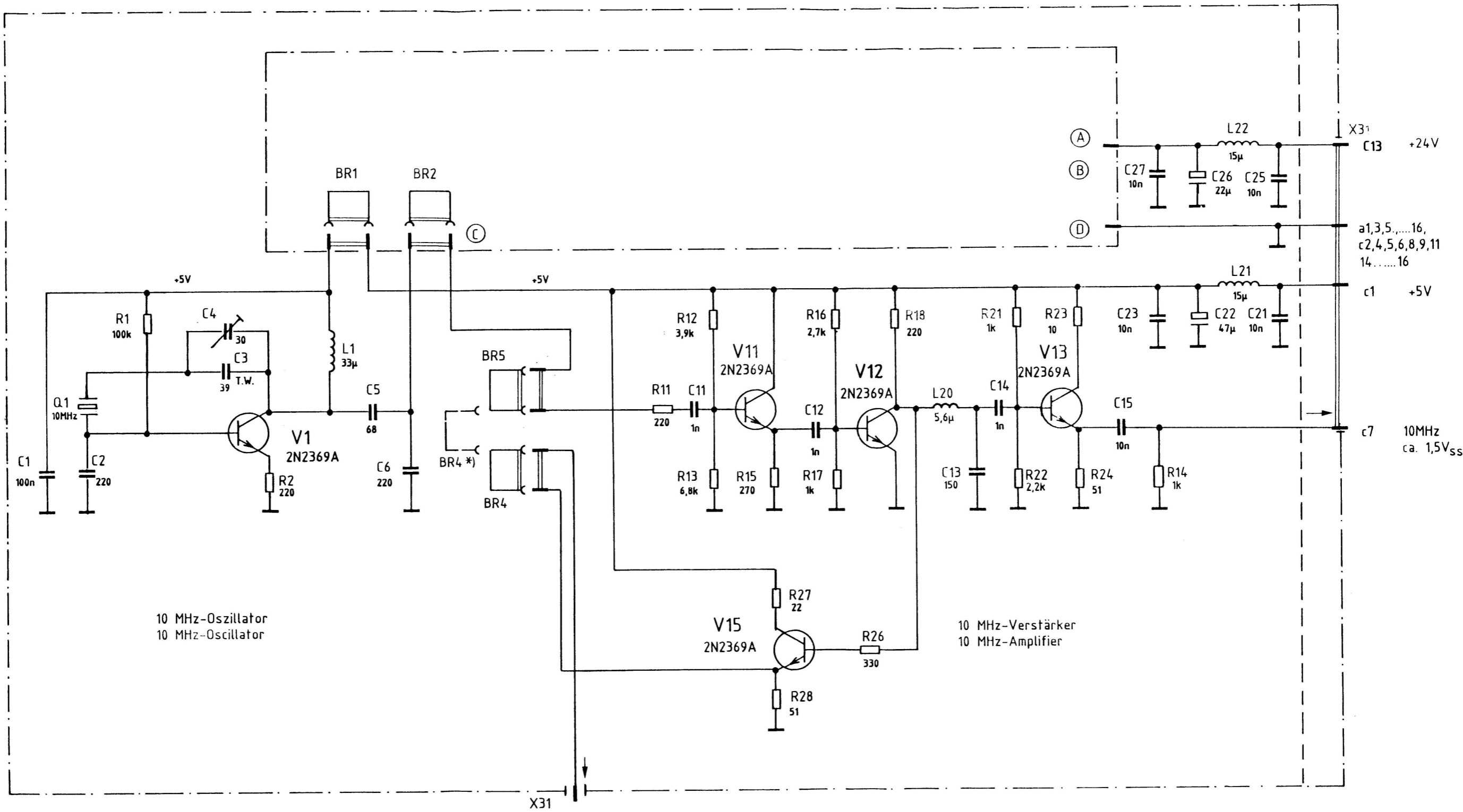
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R26	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	
R27	DRALORIC SMA0207/332 OHM-F-D RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	
R28	DRALORIC SMA0207/22,10HM-F-D RL 0,35W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9536	
	DRALORIC SMA0207/51,10HM-F-D		
V1	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	
V11	VALVO 2N2369A AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	
V12	VALVO 2N2369A AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	
V13	VALVO 2N2369A AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	
V15	VALVO 2N2369A AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	
X31	FP STECKERLEISTE 32POL. MULTIPOINT CONNECTOR PANDUIT 100-332-033/999	FP 565.8100	

- ENDE -

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, Verbreitung, Weitergabe, Nachdruck, Mithilfe, oder andere Art der Kopie ist ohne schriftliche Genehmigung strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

gezeichnet	1	1	81	Gr	A	21.6.82	bt
geprüft	1	1	81	lb	B	29.06.83	CO
geplant	1	1	81	GN	C	30.5.83	GN
normgepr.	1	1	81	DR	D	31.5.87	DR



10 MHz-Oszillator
10 MHz-Oscillator

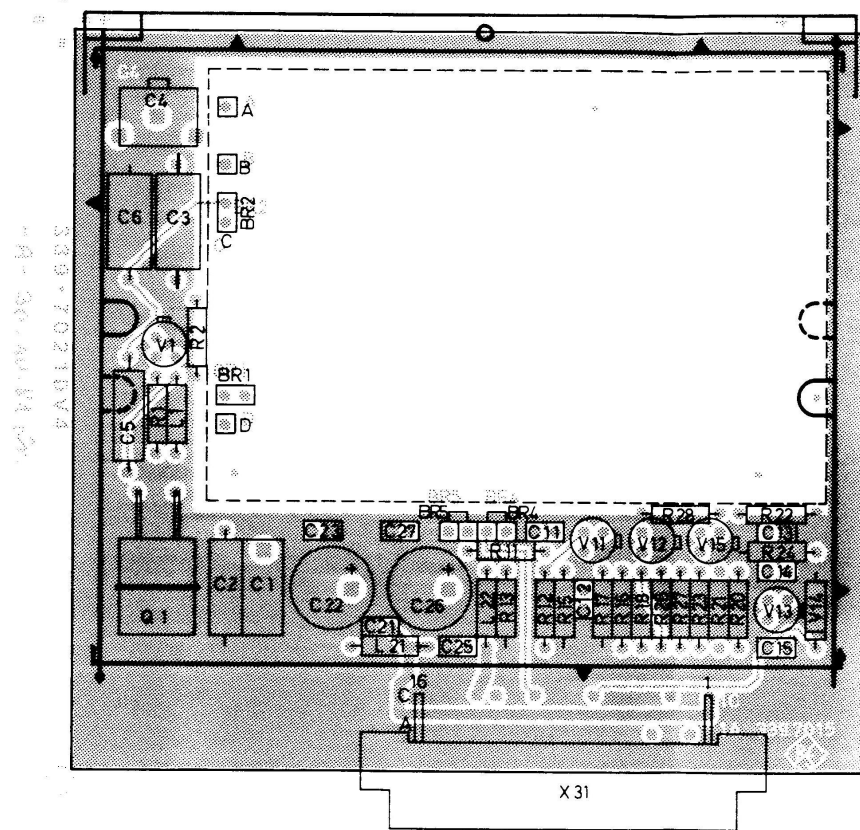
10 MHz-Verstärker
10 MHz-Amplifier

*) Lage BR4 bei ext. Referenz
dabei entfällt BR5
Location of BR4 if reference
oscillator option is used.
BR5 is omitted.

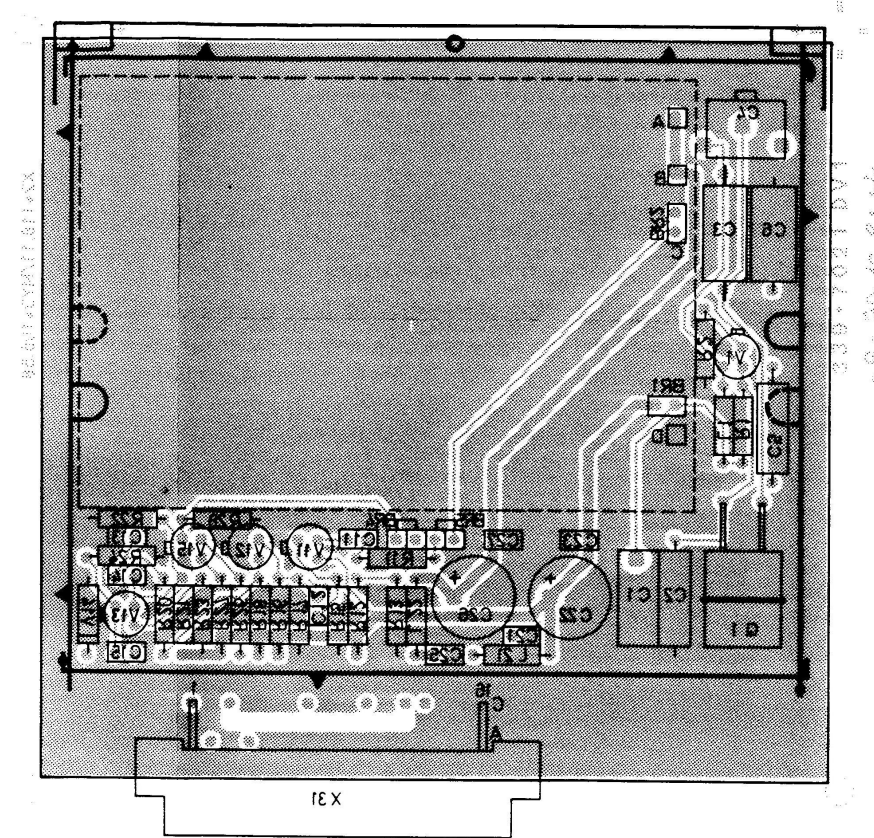
Stromlauf gilt für VAR 02
Circuit diagram is valid for VAR 02

 Stromlauf zu Referenz Reference	Zeichn. Nr. 339. 7015 S
	reg IV 339. 6519V erste Z 339. 6519

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



				Wissach	
A	4.11.81	IB	Mafelent-	Mailstop 1 : 1	
C	29065	4.83	Toleranzangab-	Werkzeug-Werkstatt	
		1GMG		Benennung	
		Beord. 4.11.81		Referenz Reference	
		Bepr.			
		Norm			
		ROHDE & SCHWARZ		339.7015	
		SWP		339.6519V	
				339.6519	

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Breitbandverstärker

339.8111.02

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

	Seite
<u>5. Serviceanleitung Baugruppe</u>	
<u>Breitbandverstärker 339.8111.02</u>	5.1
5.1. Funktionsbeschreibung	5.1
5.2. Prüfen und Abgleich	5.5
5.2.1. Prüfen der Gleichstromdaten	5.5
5.2.2. Prüfen der HF-Eigenschaften	5.7
5.2.3. Ausgang X151 (20...700 MHz)	5.7
5.3. Fehlersuche	5.11
Schaltteillisten	
Stromläufe	
Bestückungspläne	

5. Serviceanleitung Baugruppe
Breitbandverstärker 339.8111.02
(hierzu Stromlauf 339.8111 S)

5.1. Funktionsbeschreibung

Der Breitbandverstärker 339.8111.02 (Bild 5-1) dient zur Verstärkung der Frequenzbänder 0,4...2500 MHz (typ. 45 ±5 dB) und 0,1...20 MHz (typ. 30 dB), wobei der maximale Ausgangspegel 17 dBm beträgt.

Der Verstärker ist fünfstufig aufgebaut, wobei in den letzten Stufen zur besseren Ausnutzung der Transistoren mit zwei parallelen Zügen für tiefe (0,1...900 MHz) und hohe Frequenzen (900...2500 MHz) gearbeitet wird.

Die Arbeitspunkte aller HF-Transistoren werden geregelt, was stabile Verhältnisse bezüglich der Linearität ergibt. Zwischen den Betriebsarten 0,1...20 MHz und 0,4...2500 MHz wird mit einem TTL-Signal umgeschaltet, das entsprechende Transistorschalter in der Stromversorgung betätigt. Ferner besitzt der Verstärker Schutzschaltungen, die Versorgungsleitung und Kühlkörper überwachen und bei Überspannung oder -temperatur abschalten.

Funktionseinheiten der Baugruppe

a) Vorverstärker

Über den Eingang X370 und den Hochpaß 0,4 MHz, gebildet aus L1, C1 und dem komplexen Eingangswiderstand des Vorverstärkers gelangt das Signal auf die erste Stufe N1, die ebenso wie N2 als integrierter Mikrowellenschaltkreis realisiert ist.

b) Treiberstufen

Die beiden Treiberstufen (V20, V40) sind diskret in Microstrip-Technik aufgebaut. Sie stellen bei tiefen Frequenzen gekoppelte Verstärker dar. Bei höheren Frequenzen werden die Gegenkopplungswiderstände durch geeignete Reaktanzen unwirksam gemacht, die gleichzeitig für die richtige Anpassung sorgen.

Die Arbeitspunkte der Treibertransistoren V20 und V40 werden mit den Transistoren V27 und V47 geregelt.

c) Endstufen

Die Endstufen arbeiten mit je drei Transistoren in den Bereichen 0,1...900 MHz und 900...2500 MHz.

Die Stufen im niederfrequenten Zweig sind gegengekoppelte Verstärker. Ihre Arbeitspunkte werden mit den Transistoren V115, V135 und V155 konstantgehalten.

Im hochfrequenten Pfad wird der Frequenzgang durch eine adäquate Anpassung, realisiert mit Netzwerken aus Kondensatoren und Micropstrip-Leitungsgebilden, eingeebnet. Mit Frequenzweichen, gebildet aus R60, L60, L61 und C60 bzw. aus L160 und C90, werden die Endverstärker zusammengeschaltet.

Der niederfrequente Endstufenzweig besitzt einen zweiten Eingang X363 zur Einspeisung eines Signals zwischen 0,1 und 20 MHz. Die höheren Frequenzen werden mit L106 begrenzt.

d) Tiefpaßfilter 2500 MHz

In den Hauptausgang X375 ist ein Tschebyscheff-Tiefpaßfilter mit einer Grenzfrequenz von 2500 MHz eingeschleift. Es ist in Microstrip-Technik realisiert. Am Eingang des Tiefpasses befinden sich Auskoppelnetzwerke, die die Hilfsausgänge X364 und X361 speisen.

e) Auskoppelnetzwerk für Synchronisation

Die Option Synchronisation (SWP-B1) benötigt in verschiedenen Frequenzbereichen verschieden hohe Ansteuerpegel. Dies wird durch drei parallele Zweige erreicht:

- L161 und R160 für den Bereich 0,1 bis ca. 300 MHz.
- R165 für die Bereiche bis 1,7 GHz und ab 1,9 GHz.
- Bandpaßfilter W3, W4, Z1 mit Schaltdioden V163 und V164 für den Bereich 1,7 bis 1,9 GHz (die Schaltspannung für die Dioden wird über X364 zugeführt).

f) Umschaltung 0,1...20 MHz/0,4...2500 MHz

Die Umschaltung geschieht derart, daß für den 0,1...20-MHz-Bereich nur die Stufen V110, V130 und V150 mit dem Schalttransistor V180 an die Betriebsspannung (+24 V) gelegt werden. Für den Gesamtbereich wird zusätzlich V254 durchgeschaltet, so daß alle Verstärkerstufen versorgt werden. Sollte eine Schutzschaltung angesprochen haben, sperren beide Schalttransistoren und der Verstärker wird stromlos (siehe f)).

Das Schaltsignal YIGOFF-N gelangt über Stecker X34/14A auf den Komparator N210IV. Ist es High (TTL-Pegel), ist der Bereich 0,4...2500 MHz aktiviert. Mit dem Logik-Schaltkreis D250 wird das Steuersignal mit den Schutzschaltungen verknüpft.

g) Schutzschaltungen

Überspannungsschutz Der Komparator N210II überwacht die Versorgungsspannung (+24 V). Wird sie um ca. 10 % überschritten, wird der Verstärker über die Schalttransistoren V180 und V254 von der Betriebsspannung getrennt.

Thermosicherung Am Kühlkörper ist der PTC-Widerstand R243 angebracht. Bei ca. 85 °C wird er hochohmig, so daß der Komparator N210I anspricht und mit V180 und V254 den Breitbandverstärker abschaltet.

Hat eine der beiden Schutzschaltungen angesprochen, wird das Rückmeldesignal BBVOFF-N an Stecker X34/14C Low.

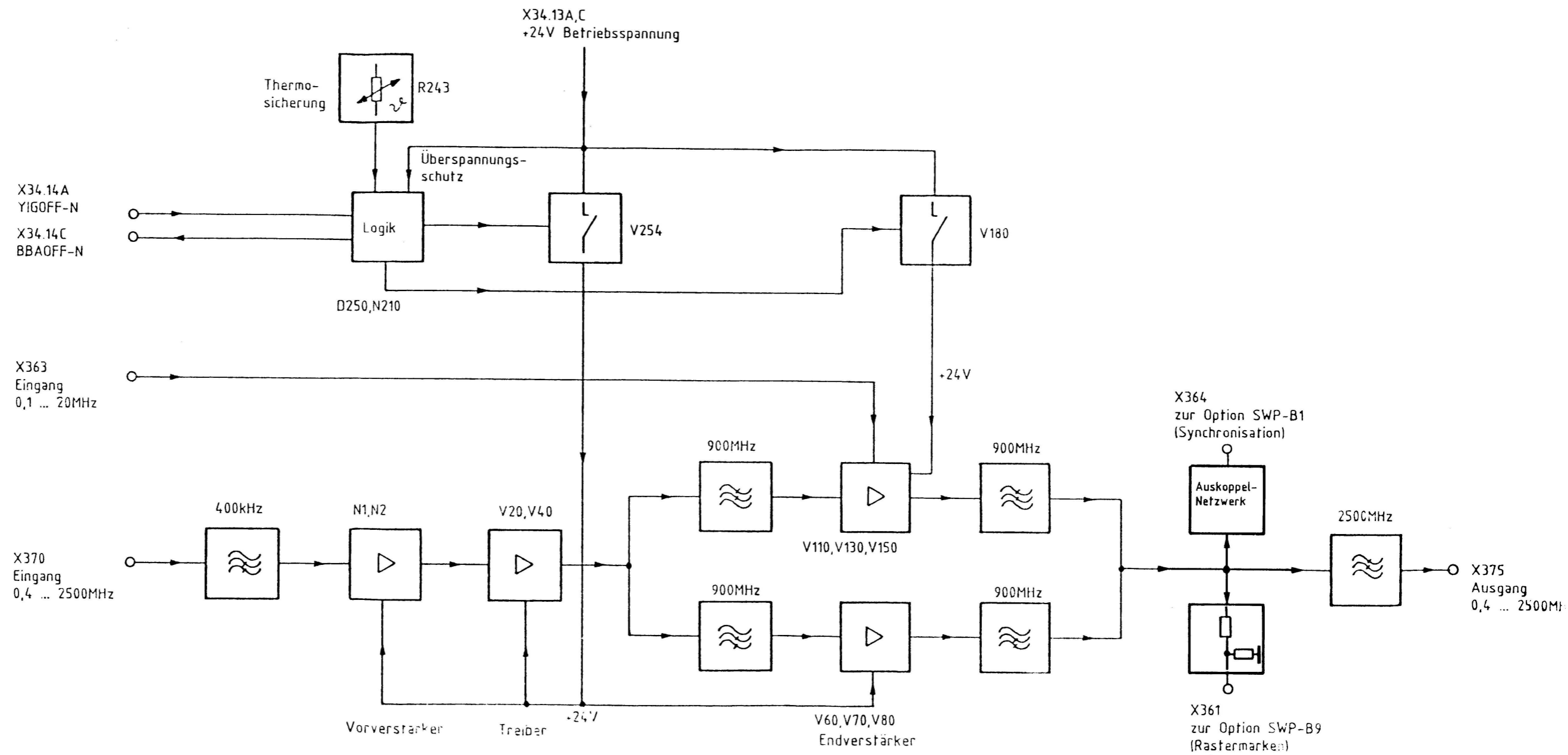


Bild 5-1 Blockschaltbild Breitbandverstärker 339.8111.02

5.2. Prüfen und Abgleich

In der Baugruppe existieren keine Abgleichpunkte.

Vor dem Einschalten ist zu kontrollieren, ob das Kühlprofil richtig montiert ist. Der Betrieb ohne Kühldeckel (unterer Deckel) führt innerhalb kurzer Zeit zu Defekten.

Das Messen von Gleichspannungswerten kann ohne den oberen Deckel erfolgen. Für die exakte Bestimmung der HF-Daten ist er jedoch notwendig. Hier ist darauf zu achten, daß die Deckelschrauben richtig befestigt sind, da andernfalls wilde Schwingungen auftreten können.

Die Amplituden dieser Schwingungen können so stark anwachsen, daß Transistoren beschädigt werden. Aus diesem Grunde darf keinesfalls einer der Ausgänge mit einem der Eingänge verbunden werden.

5.2.1. Prüfen der Gleichstromdaten

Versorgungsspannung $+24\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$ an Steckerstift X34/13A,C legen.

a) Arbeitspunkte

→ TTL-High-Signal an Steckerstift X34/14A legen

Gleichspannungen gemäß Tabelle müssen auf $\pm 10\%$ genau festzustellen sein.

Gemessen wird jeweils von dem in der Tabelle angegebenen Meßpunkt nach Masse.

Alle Meßstellen sind von der Bauteilseite aus erreichbar.

Stufe	Meßwert	
	U ₁₁	U _C
N1	5,4 V	
N2	5,4 V	
V20		18,0 V
V40		18,0 V
V60		18,5 V
V70		18,5 V
V80		18,5 V
V110		14,2 V
V130		14,2 V
V150		13,2 V

b) Funktion YIGOFF-NX

TTL-Signal an X34/14A	UMP1	UMP2
High	ca. 22,9 V	ca. 23 V
Low	ca. 0 V	ca. 23 V

c) Überspannungsschutz und Thermosicherung

- Zwischen Steckerstift X34/14C und 5-V-Netzgerät einen Widerstand von 3,9 k Ω /0,2 V legen
- TTL High an X34/14A legen
Spannung an X34/14C (BBVOFF-N) geht auf High

Überspannungsschutz → Brücke X1 abziehen

- Netzgerät mit $U_{\max} \geq 28$ V an X1.1 anschließen
- Spannungen an MP1, MP2 und BBVOFF-N beobachten
- Spannung an X1.1 langsam erhöhen
Bei 26,2 V \pm 5 % muß Überspannungsschutz auslösen, d.h., $U_{MP1} \approx U_{MP2} \approx 0$ V, BBVOFF-N geht nach Low

Thermosicherung

- Bei Kühlkörpertemperatur < 75 °C: Brücke X2 abziehen
Thermosicherung muß auslösen, d.h., $U_{MP1} \approx U_{MP2} \approx 0$ V, BBVOFF-N geht nach Low

5.2.2. Prüfen der HF-Eigenschaften

- Versorgungsspannung +24 V $\pm 0,1$ V an Steckerstift X34.13A,C legen

a) Verstärkung und Frequenzgang

Frequenzbereich 0,1...20 MHz

- Steckerstift X34/14A auf TTL-Low
- Wobbelsender ($Z = 50 \Omega$) mit -17 dBm Pegel an X363
- Detektor ($Z = 50 \Omega$) des Sichtgerätes an Ausgang X375

Verstärkung ist typisch 30 dB, sie soll 27 dB nicht unterschreiten.

- Detektor an den Ausgang X361
Pegel liegt ca. 32 dB unter dem von X375
- Detektor an Ausgang X364, Pegel siehe Bild 5-2

Frequenzbereich 0,4...2500 MHz

- Steckerstift X34/14A auf TTL-High
- Wobbelsender ($Z = 50$) -37 dBm Pegel an X370
- Detektor ($Z = 50$) an Ausgang X375

Verstärkung und Frequenzgang sind typisch 45 dB \pm 5 dB, sie sollen 37 dB nicht unterschreiten.

- Detektor an den Ausgang X361
Pegel liegt ca. 32 dB unter dem von X375
- Gleichstromzuführung ZPV-Z6 und Detektor an X364
- +15 V über 1,27 k Ω anlegen (an X364), Pegel siehe Bild 5-2
- -15 V über 1,27 k Ω anlegen, Pegel siehe Bild 5-3

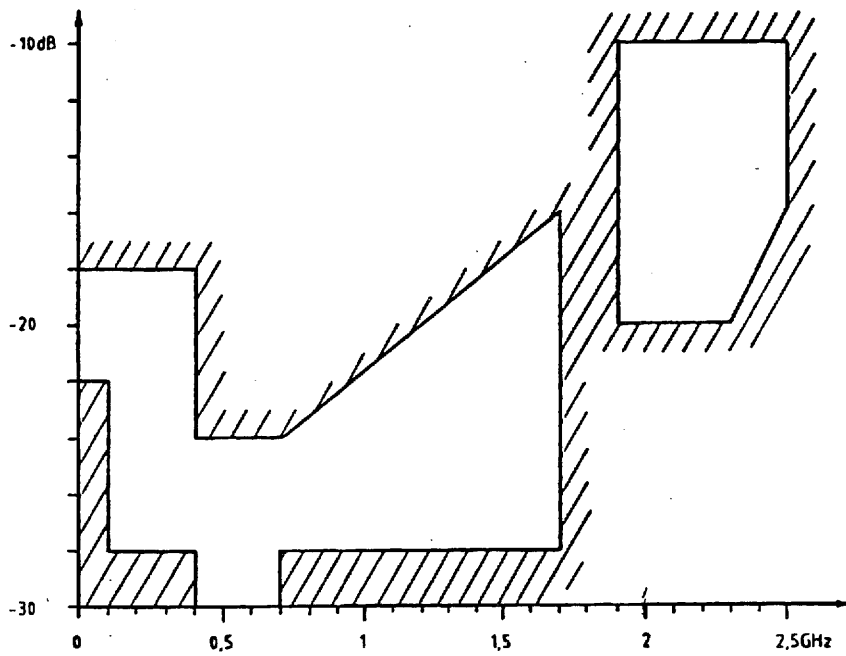


Bild 5-2 Pegeltoleranzschema für die Auskopplung zur Synchronisation bei abgeschaltetem Bandpaß

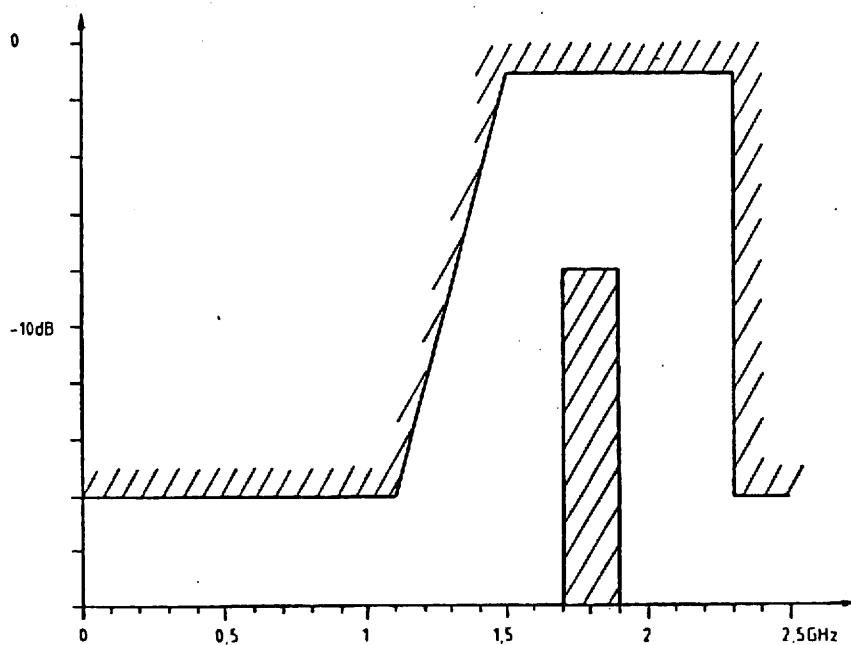


Bild 5-3 Pegeltoleranzschema für die Auskopplung zur Synchronisation bei eingeschaltetem Bandpaß

b) Oberwellenabstand

Zur Messung des Oberwellenabstandes empfiehlt sich ein Meßaufbau nach Bild 5-2, der bis auf das Dämpfungsglied d für die Bereiche 0,1...20 MHz und 0,4...2500 MHz identisch ist.

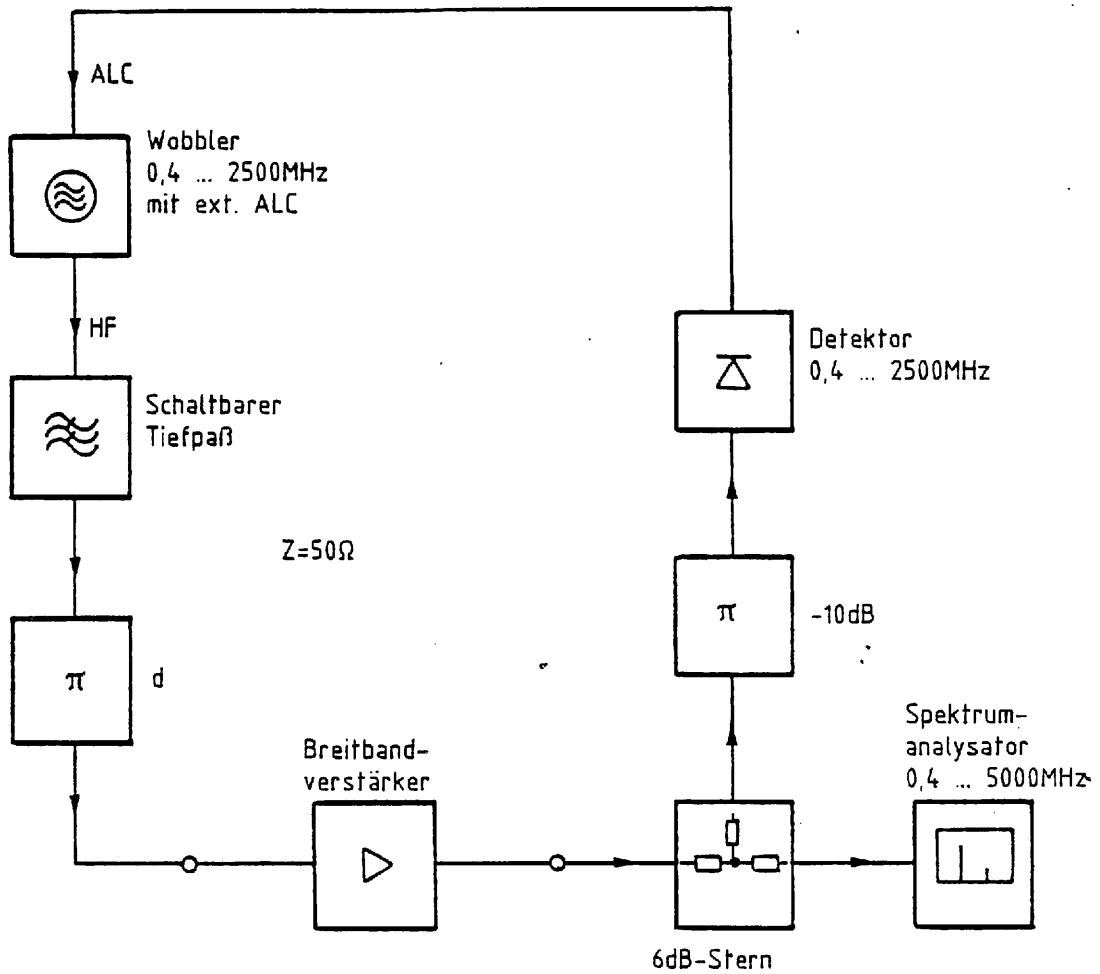


Bild 5-4 Messen des Oberwellenabstandes

0,1... 20 MHz

- Steckerstift X34/14A auf TTL-Low
- Dämpfungsglied $d = 0$ dB (weglassen)
- Wobbler direkt an X363
- Obere Grenzfrequenz des schaltbaren Tiefpasses je nach Frequenzbereich

0,4...2500 MHz

- Steckerstift X34/14A auf TTL-High
- Dämpfungsglied $d = -10$ dB an X370
- Obere Grenzfrequenz des schaltbaren Tiefpasses je nach Frequenzbereich

Die ALC des Wobblers ist so einzustellen, daß der Spektrumanalysator einen Pegel von 10 dBm erhält.

Der Oberwellenabstand ist bei allen Frequenzen typisch >40 dB. Er soll nicht <36 dB sein.

5.3. Fehlersuche

Die Fehlermöglichkeiten beschränken sich im wesentlichen auf folgende Punkte:

- kein Ausgangssignal
- zu geringe Verstärkung
- starker Frequenzgang
- schlechter Oberwellenabstand
- wilde Schwingungen

Zu Beginn jeder Fehlersuche sind die Gleichstromdaten nach 5.2.1. zu prüfen. In den meisten Fällen läßt sich der Fehler damit bereits lokalisieren. Führt diese Prüfung zu keinem Ergebnis, sind die HF-Eigenschaften nach 5.2.2. zu kontrollieren.

Besondere Fehler

- kein Ausgangssignal (sämtliche Gleichspannungen fehlen):
Brücke X2 abgezogen
- Verstärker zeigt Abfall bei Frequenzen >900 MHz:
Endstufen V60, V70 oder V80 fehlerhaft
- Verstärker zeigt Hochpaßverhalten:
Koppelkondensator im Ein- oder Ausgang einer Verstärkerstufe defekt (Kapazitätsverlust durch Abreißen der Kontaktierung)
- Schlechter Oberwellenabstand bei Frequenzen >900 MHz:
Endstufen V60, V70 oder V80 fehlerhaft
- Wilde Schwingungen bei tiefen Frequenzen:
Kapazitätsverlust eines Kondensators im Gegenkopplungszweig einer Stufe



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

Broadband Amplifier

339.8111.02

Printed in West Germany

Table of Contents

5. Service Instructions for Broadband Amplifier 339.8111.02 5.1

5.1 Circuit Description 5.1

5.2 Checking and Adjustment Procedures 5.5

5.2.1 Checking the DC Values 5.5

5.2.2 Checking the RF Performance 5.7

5.3 Troubleshooting 5.11

5. Service Instructions for Broadband Amplifier 339.8111.02

(See circuit diagram 339.8111 S)

5.1 Circuit Description

The broadband amplifier 339.8111.02 (Fig. 5-1) operates over the frequency bands 0.4 to 2500 MHz (typical gain 45 ± 5 dB) and 0.1 to 20 MHz (typical gain 30 dB). The maximum output level is 17 dBm.

The last stages of the 5-stage amplifier use two parallel paths for low (0.1 to 900 MHz) and high frequencies (900 to 2500 MHz) making for optimum utilization of the transistors.

The operating points of all RF transistors are kept constant ensuring stable linearity. Switchover from 0.1-to-20-MHz mode to 0.4-to-2500-MHz mode is accomplished with the aid of a TTL signal which activates the transistor switches concerned in the power supply. In addition, protective circuits are provided which monitor the supply line and heat sink (lower cover) switching off the supply line in case of overvoltage or overtemperature.

Functional groups of the broadband amplifier

a) Preamplifier

The signal is applied via the input X370 and the 0.4-MHz high-pass filter comprising L1, C1 and the input impedance of the preamplifier to the first stage N1. Both the N1 and the N2 are integrated microwave circuits.

b) Driver stages

The two discrete microstrip-driver stages (V20, V40) act as feedback amplifiers at low frequencies. The feedback resistances are disabled at higher frequencies by suitable reactances which at the same time ensure correct matching.

The operating points of the driver transistors V20 and V40 are kept constant by means of transistors V27 and V47.

c) Output stages

The output stages operate over the ranges 0.1 to 900 MHz and 900 to 2500 MHz three transistors being used for each range.

The stages in the low-frequency path are feedback amplifiers. Their operating points are kept constant by means of the transistors V115, V135 and V155.

The frequency response in the high-frequency path is minimized by adequate matching which is accomplished with the aid of networks consisting of capacitors and microstrip lines. Frequency combining filters consisting of R60, L60, L61 and C60 and of L160 and C90 are used to interconnect the output amplifiers.

The low-frequency output stage branch has a second input (X363) for feeding in a signal between 0.1 and 20 MHz. The higher frequencies are limited by means of L106.

d) 2500-MHz low-pass filter

A microstrip Chebychev low-pass filter with a cut-off frequency of 2500 MHz is connected to the main output X375. The coupling networks connected to the input of the low-pass filter feed the auxiliary outputs X364 and X361.

e) Coupling network for synchronization

The synchronizer option (SWP-B1) requires different control levels in the different frequency ranges. This is achieved by means of three parallel paths:

- L161 and R160 for the range of 0.1 to approx. 300 MHz.
- R165 for the ranges up to 1.7 GHz and from 1.9 GHz.
- Bandpass filters W3, W4, Z1 with switching diodes V163 and V164 for the range of 1.7 to 1.9 GHz (the switching voltages for the diodes are applied via X364).

f) 0.1-to-20-MHz/0.4-to-2500-MHz switch

When switching over to the 0.1-to-20-MHz range, only the stages V110, V130 and V150 are connected to the supply voltage (+24 V) by the switching transistor V180. For total range coverage, the V254 is connected through in addition so that all amplifier stages are energized. If a protective circuit has responded, both switching transistors are cut off and the amplifier is deenergized (see f)).

The switching signal YIGOFF-N is applied via X34/14A to comparator N210IV. If it is high (TTL level), the 0.4-to-2500-MHz range is activated. The logic circuit D250 interlinks the control signal with the protective circuits.

g) Protective circuits

Overvoltage protection

Comparator N210II monitors the supply voltage (+24 V). If it is exceeded by approximately 10%, the amplifier is disconnected from the supply voltage through the switching transistors V180 and V254.

Overtemperature protection

The PTC resistor R243 is mounted on the lower cover (heat sink). It exhibits a high impedance at about 85°C which causes the comparator N210I to respond switching off the broadband amplifier through V180 and V254.

If one of the two protective circuits has responded, the return signal BBVOFF-N at X34/14C goes low.

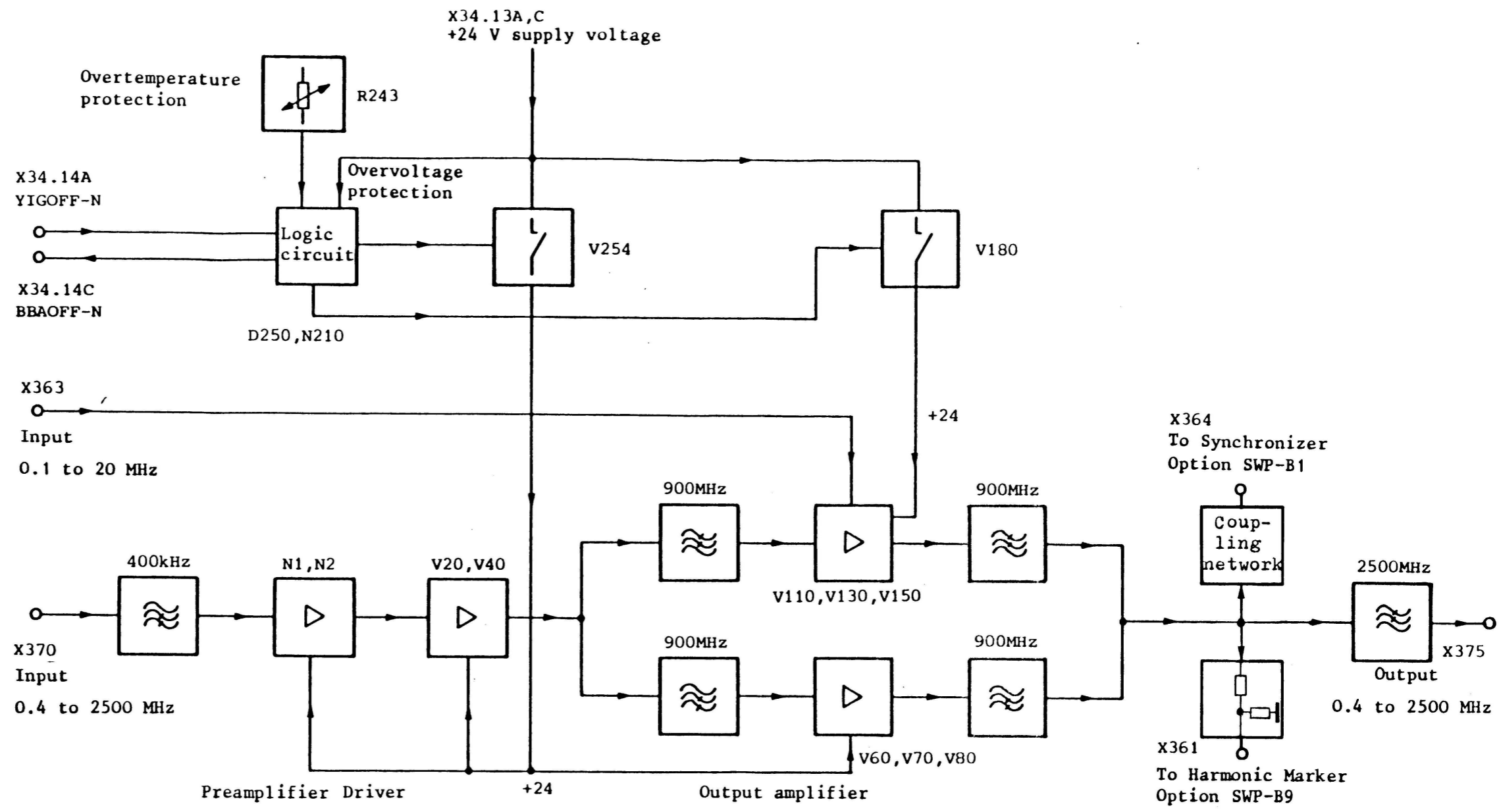


Fig. 5-1 Block diagram of broadband amplifier 339.8111.02

5.2 Checking and Adjustment Procedures

No trimming facility is available in the broadband amplifier.

Prior to switching on, check that the heat sink (lower cover) is mounted properly. Operation without the lower cover will give rise to defects after a short time.

The DC values can be measured without the upper cover. It must however be on for exact measurement of the RF performance specifications. For this purpose, make sure that the cover screws are tightened down all the way to prevent parasitic oscillations.

The amplitudes of these oscillations may reach magnitudes that will damage the transistors. For this reason, none of the outputs may be connected to any of the inputs.

5.2.1 Checking the DC Values

Feed supply voltage of +24 V \pm 0.1 V to pin X34/13A,C.

a) Operating points

--> Apply a high TTL signal to pin X34/14A.

The DC voltages measured must be equal to the listed values \pm 10%.

Measure at the listed test points to ground.

All test points are accessible from the components side.

Stage	DC values	
	U ₁₁	U _C
N1	5.4 V	
N2	5.4 V	
V20		18.0 V
V40		18.0 V
V60		18.5 V
V70		18.5 V
V80		18.5 V
V110		14.2 V
V130		14.2 V
V150		13.2 V

b) Function YIGOFF-NX

TTL signal at X34/14A	V_{MP1}	V_{MP1}
High	approx. 22.9 V	approx. 23 V
Low	approx. 0 V	approx. 23 V

c) Overvoltage protection and overtemperature protection

--> Connect 3.9-k Ω /0.2-V resistor between pin X34/14C and 5-V power supply.

--> Apply a high TTL signal to X34/14A.
Level at X34/14C (BBVOFF-N) goes high.

Overvoltage protection

--> Remove link X1.

--> Connect power supply unit ($V_{out\ max} \geq 28\ V$) to X1.1.

--> Observe voltages at MP1, MP2 and BBVOFF-N.

--> Slowly increase voltage at X1.1. At 26.2 V $\pm 5\%$, the overvoltage protection must respond, i.e. $V_{MP1} \approx V_{MP2} \approx 0\ V$.
BBVOFF-N goes low.

Overtemperature protection

--> At heat sink temperature $< 75^\circ C$: remove link X2.

Overtemperature protection must respond, i.e. $V_{MP1} \approx V_{MP2} \approx 0\ V$. BBVOFF-N goes low.

5.2.2 Checking the RF Performance

--> Feed supply voltage of 24 V \pm 0.1 V to pin X34.13A,C.

a) Gain

Frequency range 0.1 to 20 MHz

--> Apply a low TTL signal to pin X34/14A.

--> Connect sweep generator ($Z = 50 \Omega$) with -17 dBm level to X363.

--> Connect detector ($Z = 50 \Omega$) of display unit to output X375.

Gain = typ. 30 dB. It must not be less than 27 dB.

--> Connect detector to output X361.

The nominal level is approximately 32 dB below that of X375.

--> Connect detector to output X364; level as in Fig. 5-2.

Frequency range 0.4 to 2500 MHz

--> Apply a high TTL signal to pin X34/14A.

--> Connect sweep generator ($Z = 50 \Omega$) with -37 dBm level to X370.

--> Connect detector ($Z = 50 \Omega$) to output X375.

Gain = typ. 45 dB \pm 5 dB. It must not be less than 37 dB.

--> Connect detector to output X361.

The nominal level is approximately 32 dB below that of X375.

--> Connect DC Feed Unit ZPV-Z6 and detector to X364.

--> Apply +15 V across 1.27 k Ω (at X364); level as in Fig. 5-2.

--> Apply -15 V across 1.27 k Ω ; level as in Fig. 5-3.

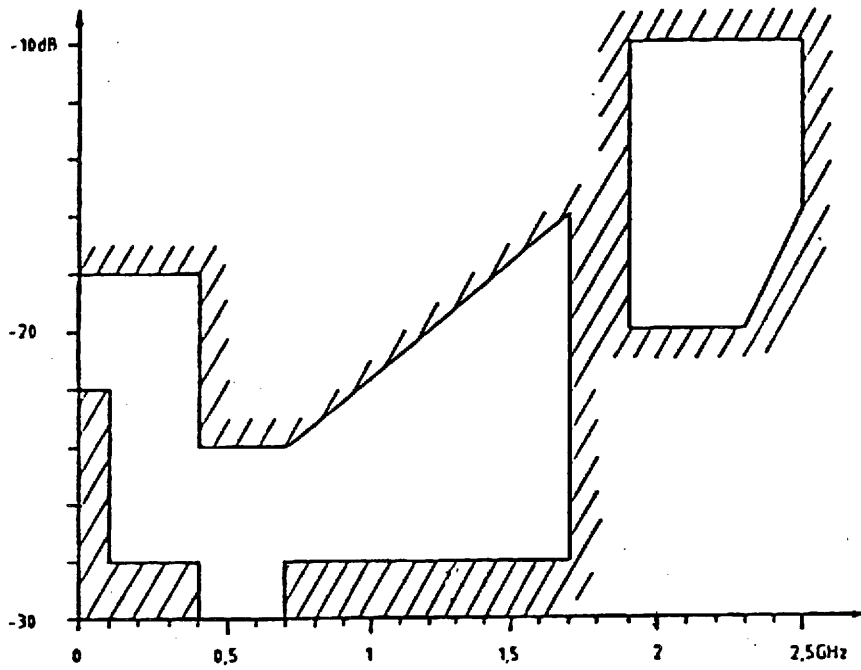


Fig. 5-2 Level tolerance chart: output coupling for synchronization with bandpass filter switched off

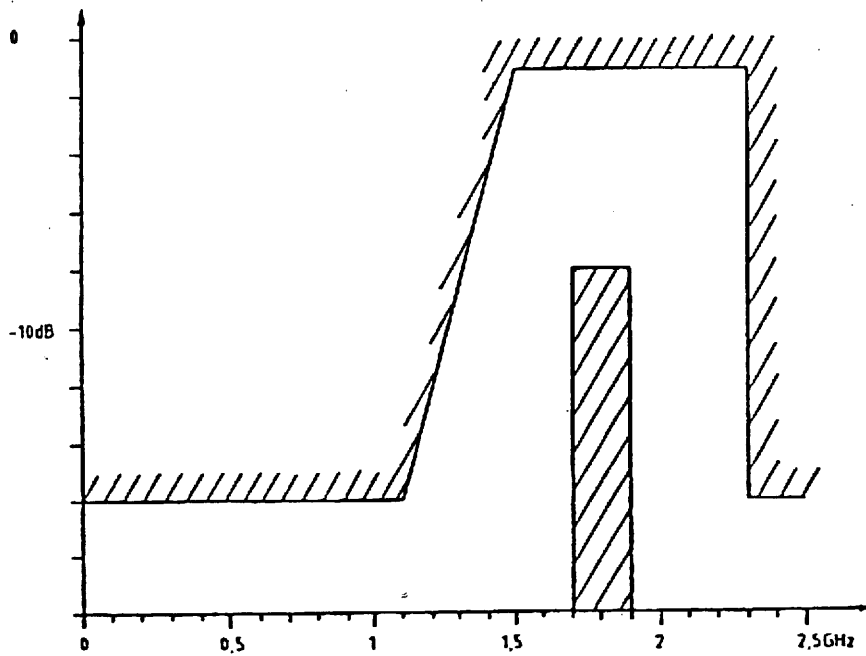


Fig. 5-3 Level tolerance chart: output coupling for synchronization with bandpass filter switched on

b) Harmonics

For measuring the harmonic content, use of a test setup according to Fig. 5-2 is recommended which, except for the attenuator pad d, is identical for the ranges 0.1 to 20 MHz and 0.4 to 2500 MHz.

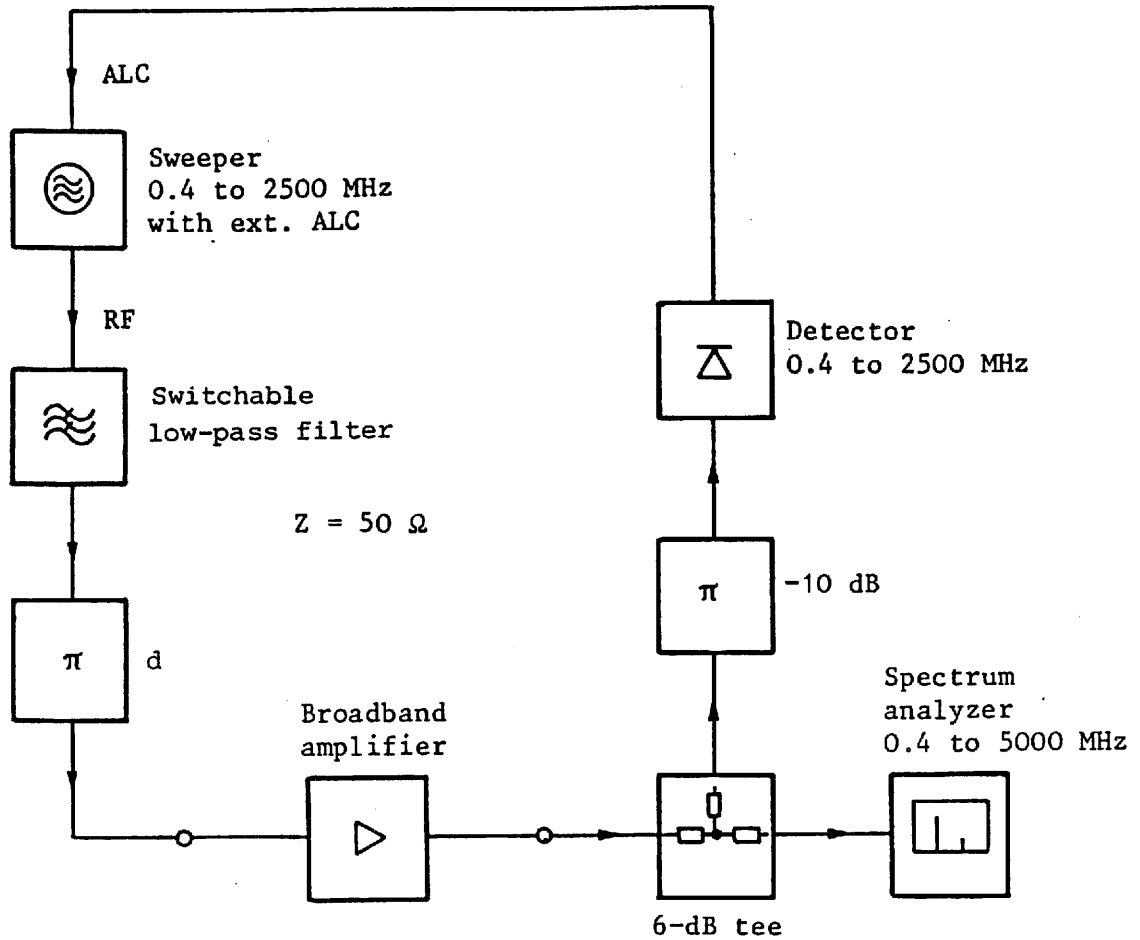


Fig. 5-4 Measuring the harmonic content

0.1 to 20 MHz

- > Apply a low TTL signal to pin X34/14A.
- > Attenuator pad d = 0 dB (omit).
- > Connect sweeper directly to X363.
- > Upper cut-off frequency of switchable low-pass filter according to frequency range.

0.4 to 2500 MHz

- > Apply high TTL signal to X34/14A.
- > Connect attenuator pad d = -10 dB to X370.
- > Upper cut-off frequency of switchable low-pass filter according to frequency range.

Adjust ALC of the sweeper so that a level of 10 dBm is obtained on the spectrum analyzer.

The harmonic content is typically < -40 dB at all frequencies. It should be ≤ -36 dB.

5.3 Troubleshooting

The possible trouble sources are basically

- > No output signal
- > Inadequate amplification
- > Undue frequency response
- > High harmonic content
- > Parasitic oscillations.

For troubleshooting, first check the DC values according to 5.2.1. In most cases, this will already allow to locate the error. If this is not so, make RF performance check according to 5.2.2.

Particular errors

- > No output signal (no DC voltages present):
link X2 is not in position.
- > Amplification decreases at frequencies > 900 MHz:
output stage V60, V70 or V80 defective.
- > Amplifier acts as a high-pass filter:
coupling capacitor at input or output of amplifier stage defective
(capacitance loss as contact face has come off).
- > High harmonic content at frequencies > 900 MHz:
output stage V60, V70 or V80 defective.
- > Parasitic oscillations at low frequencies:
capacitance loss of capacitor in feedback branch of a stage.



ROHDE & SCHWARZ

Schalteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

Part lists

Circuit diagrams

Components plans

Listes des pièces détachées

Schémas de Circuit

Plans des composants

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C1	CC 6,8NF+-10% 50V3K1200 C CAPACITOR	082.3321	VITRAMON	VJ1005Y682KFB	
C2	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR	082.3473	VITRAMON	VJ1812Y104KFA	
C3	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR	082.3473	VITRAMON	VJ1812Y104KFA	
C6	CC 2,6PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR	CC 093.5572	VITRAMON	VJ0805A2R6CFA	
C20	CC 27NF+-10%50V3K6000CHIP CAPACITOR	082.3609	VITRAMON	VJ1005Y273KFB	
C21	CC 2,3PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR	CC 093.5566	VITRAMON	VJ0805A2R3CFA	
C26	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C27	CE 1UF +-20%35V 4X 8TA ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.3230	ITT	TA-ELK04320227110	
C28	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C34	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR	082.3473	VITRAMON	VJ1812Y104KFA	
C35	CC 2,6PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR	CC 093.5572	VITRAMON	VJ0805A2R6CFA	
C40	CC 27NF+-10%50V3K6000CHIP CAPACITOR	082.3609	VITRAMON	VJ1005Y273KFB	
C41	CC 2,3PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR	CC 093.5566	VITRAMON	VJ0805A2R3CFA	
C46	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C47	CE 1UF +-20%35V 4X 8TA ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.3230	ITT	TA-ELK04320227110	
C48	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C54	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR	082.3473	VITRAMON	VJ1812Y104KFA	
C60	CC 3,2PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR	CC 093.5595	VITRAMON	VJ0805A3R2CFA	
C61	CC 1,1PF+-0,1PF 500V 3X3X CAPACITOR	467.8413	ATC	ATC 100-B1R1B-P500X	
C62	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C63	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C64	CE 100NF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8156	ROEDERSTEI	ETR 1 0.1/40 20%	
C69	CC 3,2PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR	CC 093.5595	VITRAMON	VJ0805A3R2CFA	
C70	CC 2,3PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR	CC 093.5566	VITRAMON	VJ0805A2R3CFA	
C72	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C73	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C74	CE 100NF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8156	ROEDERSTEI	ETR 1 0.1/40 20%	
C79	CC 3,2PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR	CC 093.5595	VITRAMON	VJ0805A3R2CFA	
C80	CC 2,6PF+-0,25PF50V2NPO CAPACITOR	CC 093.5572	VITRAMON	VJ0805A2R6CFA	
C82	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C83	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C84	CE 100NF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8156	ROEDERSTEI	ETR 1 0.1/40 20%	
C90	CC 4,7PF+-0,5PF100V3NPO C CAPACITOR	082.2977	VITRAMON	VJ1005A4R7DFB	
C102	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR	082.3473	VITRAMON	VJ1812Y104KFA	
C103	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C108	CC 27NF+-10%50V3K6000CHIP CAPACITOR	082.3609	VITRAMON	VJ1005Y273KFB	
C110	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C111	CE 1UF +-20%35V 4X 8TA ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.3230	ITT	TA-ELK04320227110	
C112	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		24.1088	ED BREITBANDVERSTÄRKER BROADBAND AMPLIFIER	339.81*1.01 SA	1+

Kennz. Comp.No	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C120	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR	082.3473	VITRAMON	VJ1812Y104KFA	
C128	CC 27NF+-10%50V3K6000CHIP CAPACITOR	082.3609	VITRAMON	VJ1005Y273KFB	
C130	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C131	CE 1UF +-20%35V 4X 8TA ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.3230	ITT	TA-ELK04320227110	
C132	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C140	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR	082.3473	VITRAMON	VJ1812Y104KFA	
C148	CC 27NF+-10%50V3K6000CHIP CAPACITOR	082.3609	VITRAMON	VJ1005Y273KFB	
C150	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C151	CE 1UF +-20%35V 4X 8TA ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.3230	ITT	TA-ELK04320227110	
C152	CC 1,5NF-20+80% D9000TRAP CAPACITOR	082.1712	STETTNER	TEFK7, 1500/2080E9000	
C160	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR	082.3473	VITRAMON	VJ1812Y104KFA	
C161	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR	082.3473	VITRAMON	VJ1812Y104KFA	
C162	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR	082.3473	VITRAMON	VJ1812Y104KFA	
C180	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
C185	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
C202	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
C210	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C211	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C221	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7048	VALVO	2222 63051 152	
C231	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7048	VALVO	2222 63051 152	
C240	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	084.5538	UNION CARB	CK06BX105K	
C244	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C260	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
C270	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
D250	BL CD4011BF 4X2IN.NANDG NAND GATE	517.7572	RCA	CD4011BF	
L1	LD SPULE COIL	339.8240			
L2	LD SPULE COIL	339.8240			
L5	LD SPULE COIL	339.8257			
L6	LD SPULE COIL	339.8257			
L9	LD 15,0UH10%2,800HMO, 157A CHOKE	LD 067.3001	DELEVAN	DROSSEL1025-48	
L10	LD SPULE COIL	339.8263			
L11	LD SPULE COIL	339.8170			
L12	LD SPULE COIL	339.8170			
L23	LD SPULE COIL	339.8240			
L24	LD SPULE COIL	339.8257			
L25	LD 560UH 10% 12R2 0,06A CHOKE	249.8836	JAHRE	HFDR71.20.5600K	
L26	LD SPULE COIL	339.8240			
L35	LD SPULE COIL	339.8170			

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	24	1088	ED BREITBANDVERSTAERKER BROADBAND AMPLIFIER	339.8111.01 SA	2+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L36	LD SPULE COIL	339.8170			
L43	LD SPULE COIL	339.8240			
L44	LD SPULE COIL	339.8257			
L45	LD 560UH 10% 12R2 0,06A CHOKE	249.8836	JAHRE	HFDR71.20.5600K	
L46	LD SPULE COIL	339.8240			
L60	LD SPULE COIL	339.8186			
L61	LD SPULE COIL	339.8186			
L62	LD SPULE COIL	339.8240			
L63	LD SPULE COIL	339.8240			
L72	LD SPULE COIL	339.8240			
L73	LD SPULE COIL	339.8240			
L82	LD SPULE COIL	339.8240			
L83	LD SPULE COIL	339.8240			
L106	LD 0,27UH10%,160HMO,975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL1025-06	
L110	LD SPULE COIL	339.8257			
L111	LD SPULE COIL	339.8257			
L112	LD 560UH 10% 12R2 0,06A CHOKE	249.8836	JAHRE	HFDR71.20.5600K	
L130	LD SPULE COIL	339.8257			
L131	LD SPULE COIL	339.8257			
L132	LD 560UH 10% 12R2 0,06A CHOKE	249.8836	JAHRE	HFDR71.20.5600K	
L150	LD SPULE COIL	339.8257			
L151	LD SPULE COIL	339.8257			
L152	LD 560UH 10% 12R2 0,06A CHOKE	249.8836	JAHRE	HFDR71.20.5600K	
L160	LD SPULE COIL	339.8186			
L161	LD 0,33UH10%,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL1025--08	
L162	LD SPULE COIL	339.8240			
L163	LD 220 UH10%21,00HMO,052A CHOKE	LD 067.3147	DELEVAN	DROSSEL1025-76	
L201	LD 5MHZ/20DB 10A CHOKE	LD 453.4404	ERIE	R&S-ZCHNG.453.4404	
L220	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L221	LD 5MHZ/20DB 10A CHOKE	LD 453.4404	ERIE	R&S-ZCHNG.453.4404	
L229	LD 5MHZ/20DB 10A CHOKE	LD 453.4404	ERIE	R&S-ZCHNG.453.4404	
L230	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L231	LD 15,0UH10%2,800HMO,157A CHOKE	LD 067.3001	DELEVAN	DROSSEL1025-48	
L232	LD SPULE COIL	339.8257			
L233	LD SPULE COIL	339.8240			
N1	BD YAM-102 7DB/O,1-2500 M YAM-102 7DB/O,1-2500MHZ DUENNSCHICHT-SPEZ.-TEIL	914.3405.02			
N2	BD YAM-102 7DB/O,1-2500 M YAM-102 7DB/O,1-2500MHZ DUENNSCHICHT-SPEZ.-TEIL	914.3405.02			

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	24	1088	ED BREITBANDVERSTAERKER BROADBAND AMPLIFIER	339.8111.01 SA	3+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
N210	BO LM139D/883 4X COMPAR COMPARATOR	581.0175	NSC	LM139D/883B	
R1	RL 0,21W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1267	RESISTA	MK1 47,50HM 1% TK50	
R2	RL 0,21W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1267	RESISTA	MK1 47,50HM 1% TK50	
R11	RL 0,21W 56 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5927	RESISTA	MK1 560HM 2% UNGEW.	
R12	RG 0,125W 4700HM+-2% CHIP CHIP RESISTOR	339.8863	MSJ	WA-4 4700HM2%ANSCHL.	
R20	RG 0,125W 8200HM+-2% CHIP CHIP RESISTOR	339.8870	MSI	WA-4 8200HM2%ANSCHL.	
R21	RG 0,125W 8200HM+-2% CHIP CHIP RESISTOR	339.8870	MSI	WA-4 8200HM2%ANSCHL.	
R22	RG 0,075W 39 OHM+-2% CHIP CHIP RESTOR	339.8840	MSJ	WA-4 390HM2%ANSCHL.	
R25	RD 0,8W 27 OHM+-3% WIRE-WOUND RESISTOR	RD 083.7208	SAGE	1000S/270HM/3%	
R26	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R27	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R28	RL 0,35W11,00 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8898	DRALORIC	SMA0207/110HM-F-D	
R29	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1,21K-F-D	
R30	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R35	RL 0,21W 56 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5927	RESISTA	MK1 560HM 2% UNGEW.	
R36	RG 0,125W 4700HM+-2% CHIP CHIP RESISTOR	339.8863	MSJ	WA-4 4700HM2%ANSCHL.	
R40	RG 0,125W 8200HM+-2% CHIP CHIP RESISTOR	339.8870	MSI	WA-4 8200HM2%ANSCHL.	
R41	RG 0,125W 8200HM+-2% CHIP CHIP RESISTOR	339.8870	MSI	WA-4 8200HM2%ANSCHL.	
R42	RG 0,075W 39 OHM+-2% CHIP CHIP RESTOR	339.8840	MSJ	WA-4 390HM2%ANSCHL.	
R45	RD 0,8W 27 OHM+-3% WIRE-WOUND RESISTOR	RD 083.7208	SAGE	1000S/270HM/3%	
R46	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R47	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R48	RL 0,35W11,00 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8898	DRALORIC	SMA0207/110HM-F-D	
R49	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1,21K-F-D	
R50	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R51	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R52	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R53	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/8250HM-F-C	
R54	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R55	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R56	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R57	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R58	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/8250HM-F-C	
R59	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R60	RL 0,21W 47 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5910	RESISTA	MK1 470HM 2% UNGEW.	
R62	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R63	RD 0,8W 22 OHM+-3% WIRE WOUND RESISTOR	RD 067.0583	SAGE	1000S/220HM/3%	
R64	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	24	1088	ED BREITBANDVERSTÄRKER BROADBAND AMPLIFIER	339.8111.01 SA	4+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R65	RL 0,35W19, 10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9120	DRALORIC	SMA0207/19, 10HM-F-D	
R66	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1, 21K-F-D	
R67	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22, 1K-F-C	
R68	RL 0,35W19, 10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9120	DRALORIC	SMA0207/19, 10HM-F-D	
R69	RG 0,125W 22 OHM+-2% CHIP CHIP-RESISTOR	339.8834	MSI	WA-4-2%-22-VERZINNT	
R71	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R72	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2, 21K-F-C	
R73	RD 0,8W 22 OHM+-3% WIRE WOUND RESISTOR	RD 067.0583	SAGE	1000S/220HM/3%	
R74	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R75	RL 0,35W19, 10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9120	DRALORIC	SMA0207/19, 10HM-F-D	
R76	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1, 21K-F-D	
R77	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22, 1K-F-C	
R78	RL 0,35W19, 10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9120	DRALORIC	SMA0207/19, 10HM-F-D	
R79	RG 0,125W 22 OHM+-2% CHIP CHIP-RESISTOR	339.8834	MSI	WA-4-2%-22-VERZINNT	
R82	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2, 21K-F-C	
R83	RD 0,8W 22 OHM+-3% WIRE WOUND RESISTOR	RD 067.0583	SAGE	1000S/220HM/3%	
R84	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R85	RL 0,35W19, 10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9120	DRALORIC	SMA0207/19, 10HM-F-D	
R86	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1, 21K-F-D	
R87	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22, 1K-F-C	
R88	RL 0,35W19, 10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9120	DRALORIC	SMA0207/19, 10HM-F-D	
R100	RL 0,21W 33 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5891	RESISTA	MK1 330HM 2% UNGEW.	
R101	RL 0,21W 33 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5891	RESISTA	MK1 330HM 2% UNGEW.	
R102	RL 0,21W 27 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5885	RESISTA	MK1 270HM 2% UNGEW.	
R105	RL 0,21W 33 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5891	RESISTA	MK1 330HM 2% UNGEW.	
R106	RL 0,21W 39 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5904	RESISTA	MK1 390HM 2% UNGEW.	
R109	RL 0,21W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5985	RESISTA	MK1 1800HM 2% UNGEW.	
R110	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2, 21K-F-C	
R112	RD 0,8W 60 OHM+-3% WIRE-WOUND RESISTOR	RD 082.6414	SAGE	1000S/600HM/3%	
R114	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R115	RL 0,35W11,00 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8898	DRALORIC	SMA0207/110HM-F-D	
R116	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1, 21K-F-D	
R117	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22, 1K-F-C	
R125	RL 0,21W 33 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5891	RESISTA	MK1 330HM 2% UNGEW.	
R129	RL 0,21W 150 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5979	RESISTA	MK1 1500HM 2% UNGEW.	
R130	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2, 21K-F-C	
R132	RD 0,8W 60 OHM+-3% WIRE-WOUND RESISTOR	RD 082.6414	SAGE	1000S/600HM/3%	
R134	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R135	RL 0,35W11,00 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8898	DRALORIC	SMA0207/110HM-F-D	

ROHDE & SCHWARZ

AI	Datum Date
24	1088

Schalteliste für Parts list for
ED BREITBANDVERSTAERKER BROADBAND AMPLIFIER

Sachnummer Stock Nr.
339.8111.01 SA

Blatt Page
5+

Kennz. Comp.No	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R136	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1,21K-F-D	
R137	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R145	RL 0,21W 33 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5891	RESISTA	MK1 330HM 2% UNGEW.	
R149	RL 0,21W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5985	RESISTA	MK1 180OHM 2% UNGEW.	
R150	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R152	RD 0,8W 60 OHM+-3% WIRE-WOUND RESISTOR	RD 082.6414	SAGE	1000S/600HM/3%	
R154	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R155	RL 0,35W18,20 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9107	DRALORIC	SMA0207/18,20HM-F-D	
R156	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1,21K-F-D	
R157	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R158	RL 0,35W18,20 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9107	DRALORIC	SMA0207/18,20HM-F-D	
R160	RG 0,125W 1KOHM+-2% CHIP CHIP RESISTOR	339.8886	MSJ	WA-4 1K 2% ANSCHL.	
R161	RG 0,125W 1KOHM+-2% CHIP CHIP RESISTOR	339.8886	MSJ	WA-4 1K 2% ANSCHL.	
R163	RG 0,125W 56 OHM+-2% CHIP CHIP RESISTOR	339.8857	MSJ	WA4 56 OHM 2%	
R165	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	
R180	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R181	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R183	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R184	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R185	RL 0,35W27,40 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9271	DRALORIC	SMA0207/27,40HM-F-D	
R186	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R187	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R201	RL 0,35W 3,57KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1022	DRALORIC	SMA0207/3,57K-F-D	
R202	RL 0,35W 3,57KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1022	DRALORIC	SMA0207/3,57K-F-D	
R210	RL 0,35W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2193	DRALORIC	SMA0207/182K-F-C	
R211	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R212	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-C	
R213	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R214	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R220	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R221	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R229	RL 0,21W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1409	RESISTA	MK1 475OHM 1% TK50	
R230	RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593	DRALORIC	SMA0207/475K-F-C	
R231	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	
R232	RL 0,35W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2193	DRALORIC	SMA0207/182K-F-C	
R233	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R240	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R241	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R242	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Sachteiliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	24	1088	ED BREITBANDVERSTAERKER BROADBAND AMPLIFIER	339.8111.01 SA	6+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R243	RK KALTL 120 OHM 3,3W PTC-RESISTOR	008.0980	SIEMENS	KALTLEITERP350-D1	
R244	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R245	RL 0,35W 6,19KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2283	DRALORIC	SMA0207/6,19K-F-C	
R246	RL 0,35W 6,19KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2283	DRALORIC	SMA0207/6,19K-F-C	
R250	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R251	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R252	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R253	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R254	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R255	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
V20	BD TRANS.VORSTUFE	339.8770			
V27	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V30	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V40	BD TRANS.VORSTUFE	339.8770			
V47	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V50	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V60	BD TRANS.ENDSTUFE	339.8786			
V65	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V66	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V70	BD TRANS.ENDSTUFE	339.8786			
V75	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V76	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V77	AK 2N2222A N 40V 800MA TRANSISTOR	AK 010.5405	VALVO	2N2222A	
V78	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V80	BD TRANS.ENDSTUFE	339.8786			
V85	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V86	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V87	AK 2N2222A N 40V 800MA TRANSISTOR	AK 010.5405	VALVO	2N2222A	
V88	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V110	AK BFQ34 N 18V 150MA TRANSISTOR	337.8295	VALVO	BFQ34	
V115	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V116	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V130	AK BFQ34 N 18V 150MA TRANSISTOR	337.8295	VALVO	BFQ34	
V135	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V136	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V150	AK BFQ34 N 18V 150MA TRANSISTOR	337.8295	VALVO	BFQ34	
V155	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V156	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V163	AE MA47047 200V PIN PIN DIODE	AE 450.7060	MICROWAVE	MA47047	
V164	AE MA47047 200V PIN PIN DIODE	AE 450.7060	MICROWAVE	MA47047	
V180	AL BD236 PNP 60V 1A0 TRANSISTOR	AL 010.0361	VALVO	BD236	

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum	Sachteiliste für	Sachnummer	Blatt
		Date	Parts list for	Stock Nr.	Page
	24	1088	ED BREITBANDVERSTAERKER BROADBAND AMPLIFIER	339.8111.01 SA	7+

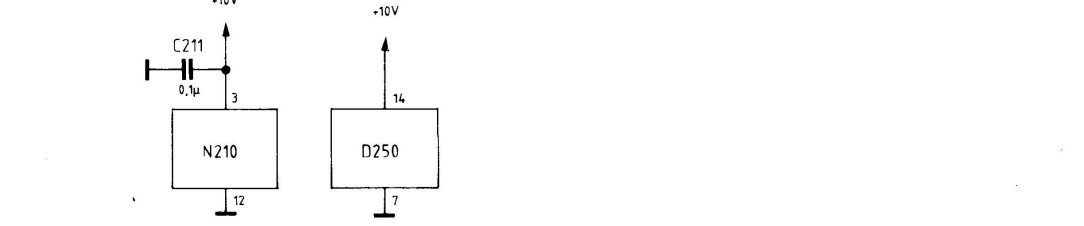
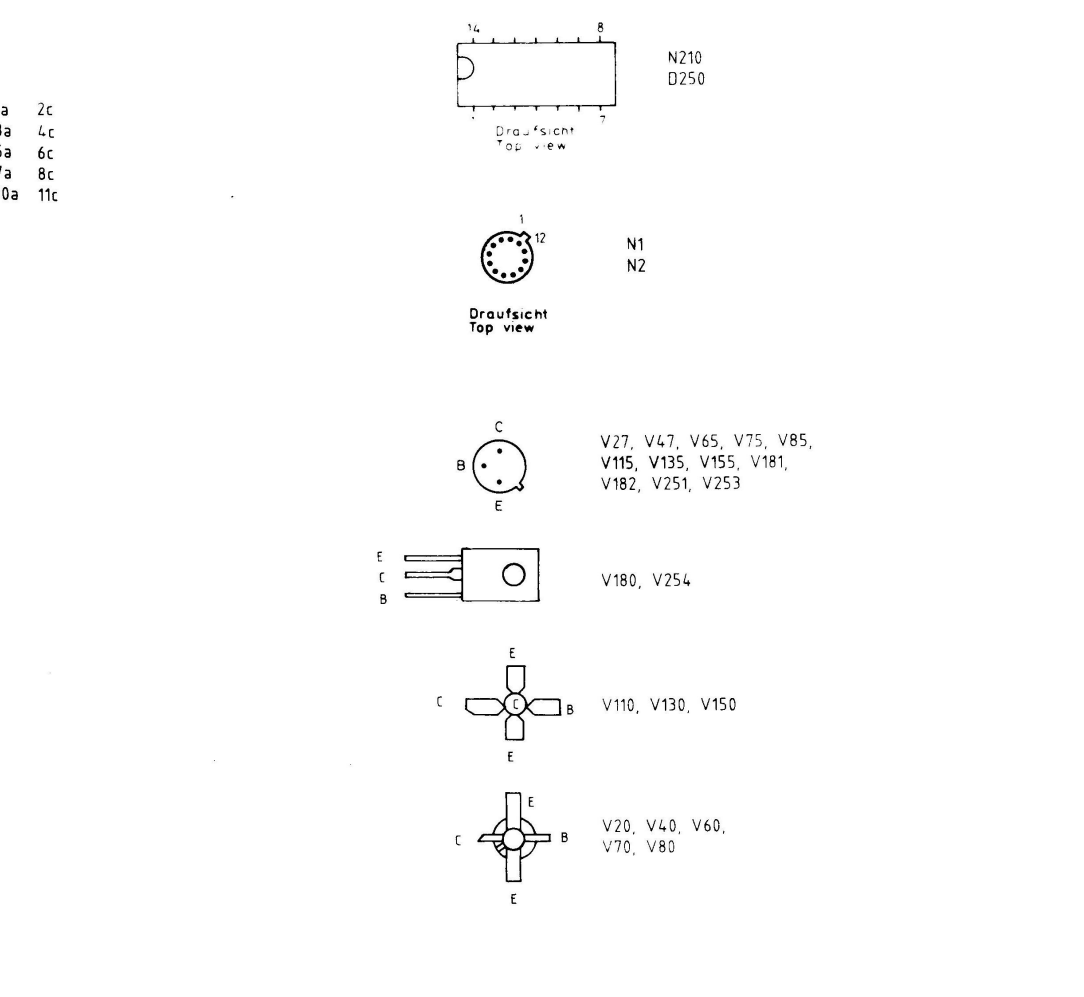
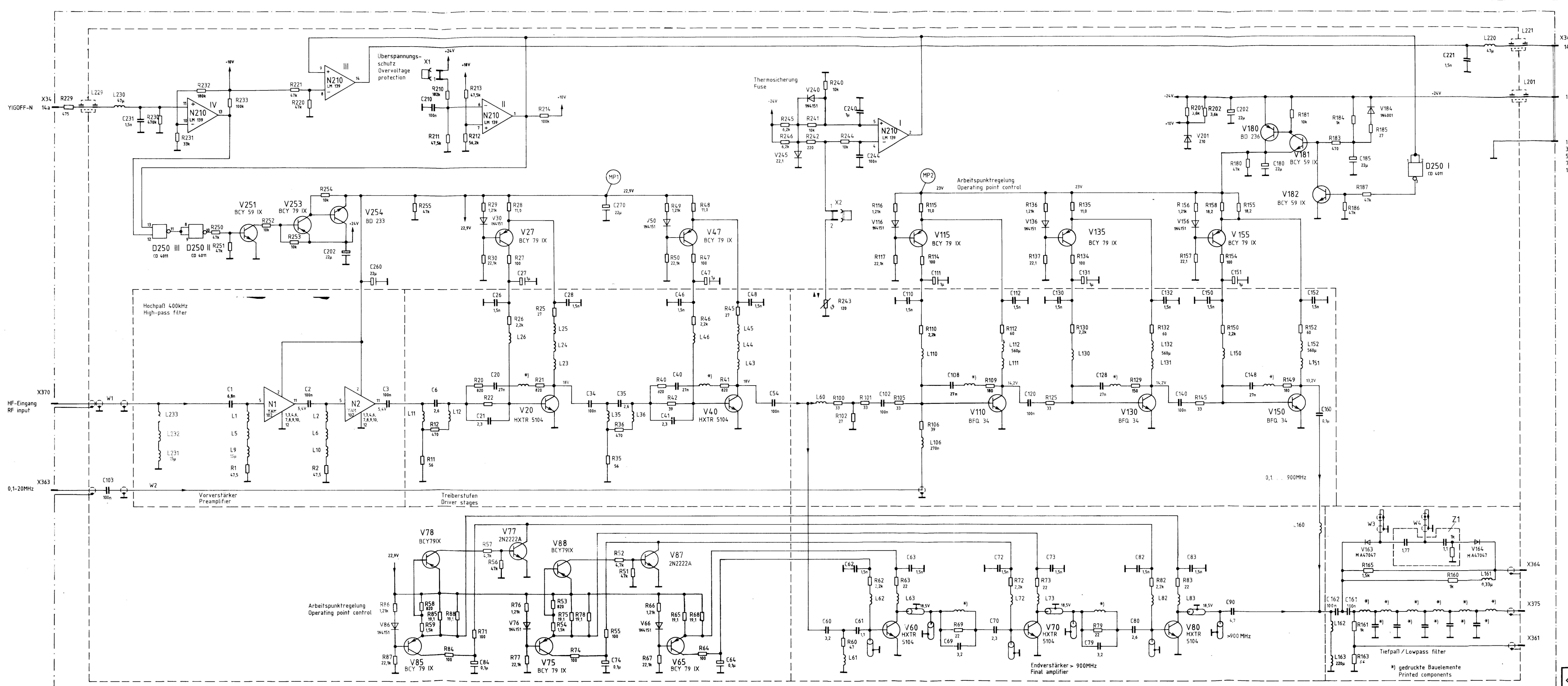
Kennz. Comp.No	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V181	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	
V182	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	
V184	AG 1N4007 GL1000V 1A0 RECTIFIER	AG 013.0310	AEG-TELEF	1N4007	
V201	AE BZX55/B10 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 289.4302	VALVO	BZX55/B10	
V240	AD 1N4151 50V 0A2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V245	AE BZX75/C2V1 STABISTOR ZENER DIODE	AE 086.8270	VALVO	BZX75/C2V1	
V251	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	
V253	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V254	AL BD233 NPN 45V 2A0 TRANSISTOR	010.0784	VALVO	BD233	
W1	DX KABEL CABLE	339.8292			
W2	DX KABEL CABLE	339.8305			
W3	DX KABEL CABLE	339.8457			339.8434
W4	DX KABEL CABLE	339.8457			339.8434
X1	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X2	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X34	FP STECKERLEISTE 32POL. MULTIPOINT CONNECTOR	FP 565.8100	PANDUIT	100-332-033/999	
X361	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMC PLUG	FJ 070.0151	RADIALL	112554	
X363	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	
X364	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMC PLUG	FJ 070.0151	RADIALL	112554	
X370	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	
X375	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	
Z1	DT KOPPELNETZWERK NETWORK DUENNFILM SPEZIALTEIL SPEC.THIN FILM CIRCUIT	914.6704			339.8434

- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteiliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	24	1088	ED BREITBANDVERSTAERKER BROADBAND AMPLIFIER	339.8111.01 SA	8-

Name	
And-Mittig-Nr.	
And-Zust.	
Datum	
And-Mittig-Nr.	
And-Zust.	

Zeichn.-Nr.	339	Name	Breitbandverstärker
1. GK		ED	
gezeichnet	09.81	DR	
beeiligt	09.81	DR	
geprüft			
normierter			
Datum	4.83	Datum	4.83
And-Mittig-Nr.	A 29065	And-Mittig-Nr.	A 29065
And-Zust.	B 30 527	And-Zust.	B 30 527
	C 31 689		C 31 689



Stromlauf zu
Breitbandverstärker
Broadband amplifier

Zeichn.-Nr.
339. 8111

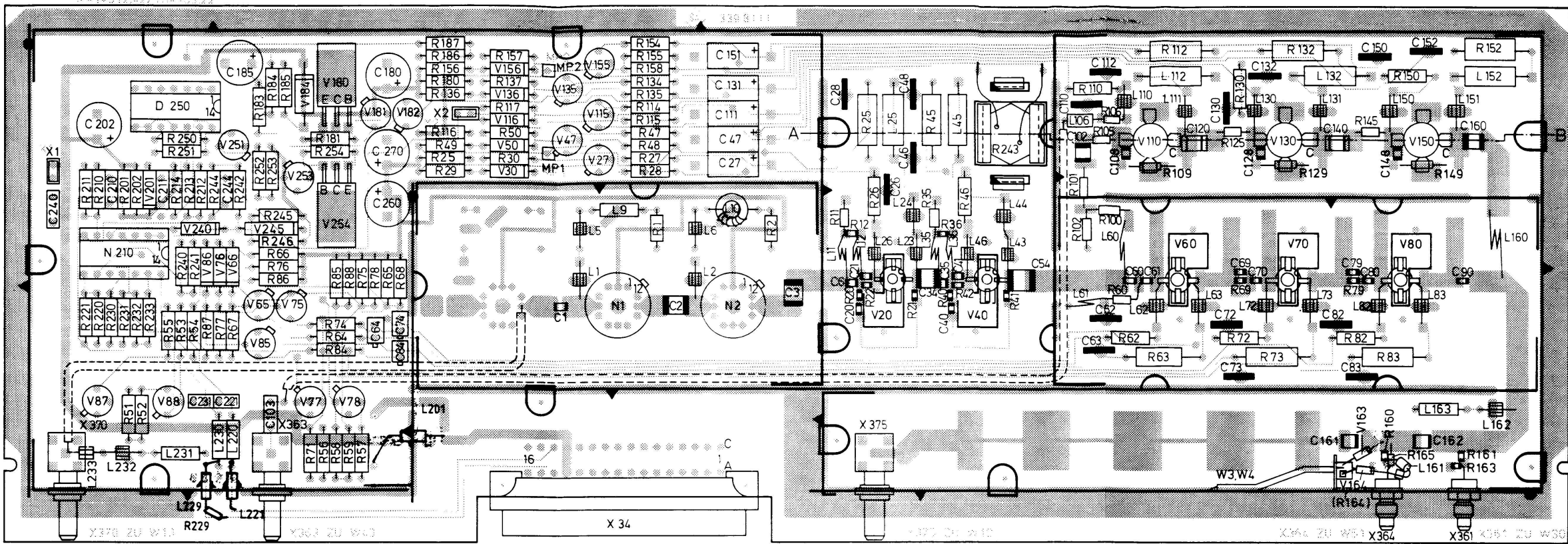
Blatt-Nr.
S

Stromlauf ist gültig für VAR 02
Circuit diagram is valid for VAR 02

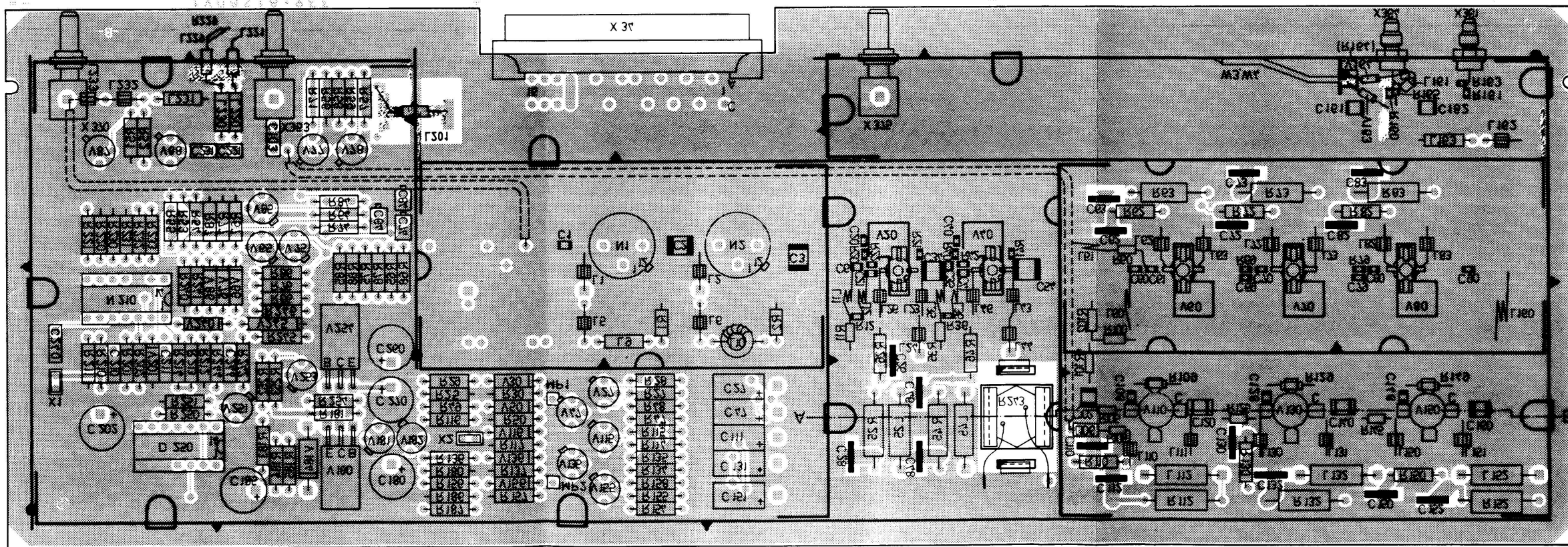
*) gedruckte Bauelemente
Printed components

0,1 - 900MHz

1 2 3



Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

C	29065	4.83	CO
D	30527	8.83	GN
E	33689	01.86	DR

Maße ohne Toleranzangabe

Maßstab 1 : 1

Halbzeug Werkstoff

1GMG Tag Name
Bearb. 4.83 CO
Gepr.
Norm

Benennung
Breitbandverstärker

Z

ROHDE & SCHWARZ

Zeichn.-Nr.
339.8111

Blatt-Nr.
2

zu Gerat SWP

rec 339.6519 V
Herst. Z 339.6519



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Pegeldetektor

339.6719.02

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

	Seite
<u>5. Serviceanleitung Baugruppe</u> <u>Pegeldetektor 339.6719.02</u>	5.1
5.1. Funktionsbeschreibung	5.1
5.2. Prüfen und Abgleichen	5.1
5.3. Fehlersuche	5.3

5. Serviceanleitung Baugruppe Pegeldetektor 339.6719.02 (hierzu Stromlauf 339.6519 S)

5.1. Funktionsbeschreibung

Der Pegeldetektor erzeugt eine der HF-Spannung an X2 proportionale Regelspannung. Dazu enthält er einen Spitzengleichrichter, gebildet mit der Diode V1 und den Kondensatoren C1, C2 und C3.

Um Rückwirkungen auf den HF-Pfad zu vermeiden, ist der Gleichrichter mit dem Dämpfungsglied R4, R5 und R6 angekoppelt. R7 und R8 unterdrücken Resonanzen, die durch das abgeschirmte Kabel am Regelspannungsausgang DET hervorgerufen werden.

Der HF-Pfad führt über R1, der den Innenwiderstand des HF-Generators darstellt, zum Ausgang X3. Über R2 und R3 ist der Kontrollausgang X1 angekoppelt.

Die Diode V2 dient zur Kompensation des Temperaturganges des Pegeldetektors, die im Regelverstärker vorgenommen wird.

5.2. Prüfen und Abgleichen

Am Pegeldetektor sind keine Abgleichpunkte vorhanden.

Alle Prüfungen sind bei einer Umgebungstemperatur von $\delta_u = 24^\circ\text{C}$ und geschlossenem Deckel durchzuführen.

a) Prüfen des Frequenzganges

Zur Prüfung des Frequenzganges empfiehlt sich ein Meßaufbau nach Bild 5-1.

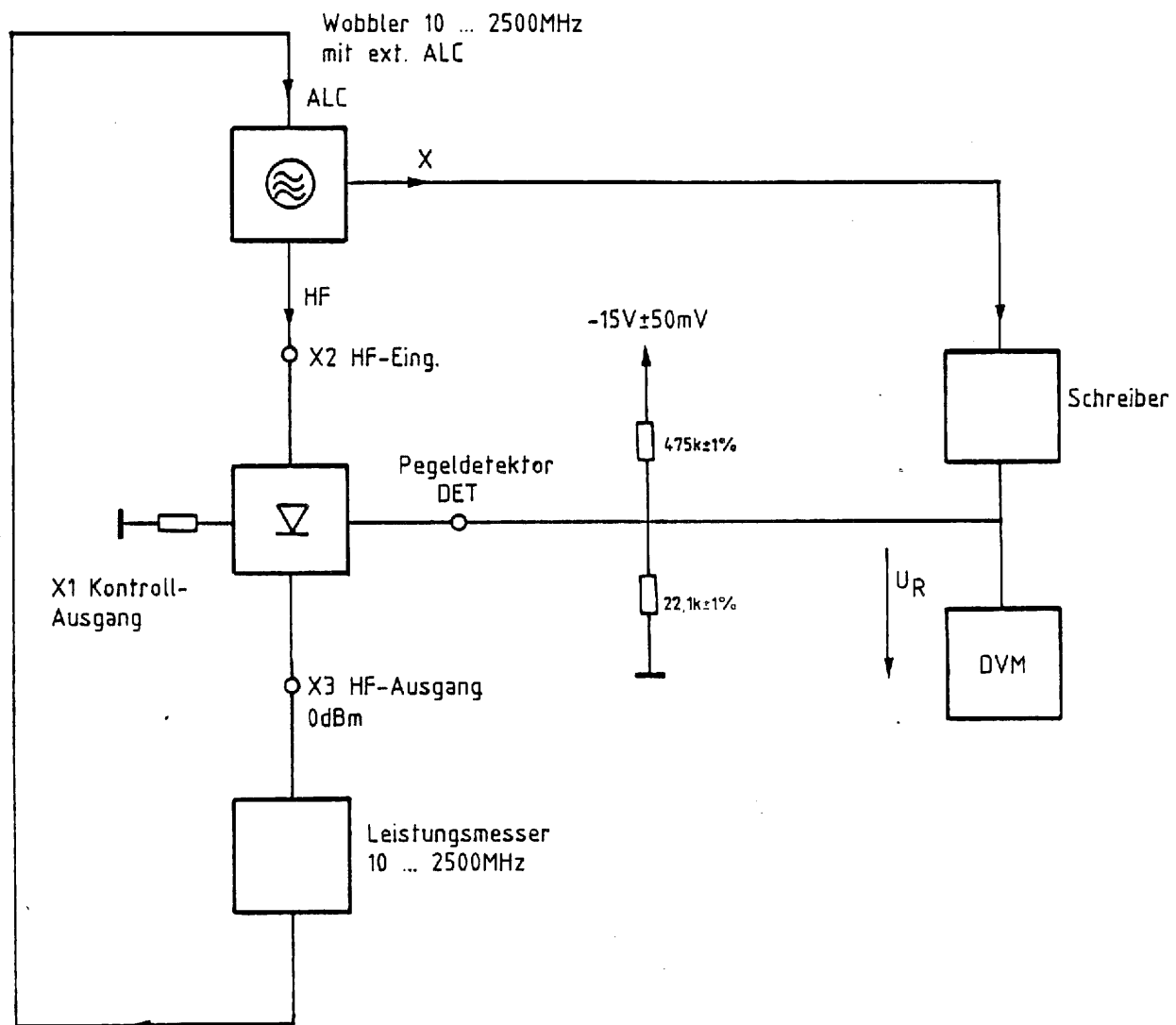


Bild 5-1 Frequenzgangprüfung

- Wobbler ($Z = 50 \Omega$) in CW-Betrieb auf 100 MHz
- ALC so justieren, daß an X3 0 dBm HF-Leistung
- mit DVM Gleichspannung U_R an DET messen:
 $U_R = -27,5 \text{ mV} \pm 5,5 \text{ mV}$
- Frequenzbereich 10...2500 MHz wobbeln:
maximale Abweichung $\pm 0,7 \text{ dB}$ (Bezug: 100 MHz)

b) Prüfen des Kontrollausganges X1

- HF-Ausgang X3 mit 50Ω abschließen
- Wobbelsender ($Z = 50 \Omega$) an HF-Eingang X2
- Detektor ($Z = 50 \Omega$) mit Sichtgerät an Kontrollausgang X1
Dämpfung beträgt im Bereich 0,1...2500 MHz ca. 32 dB

c) Prüfen der Kompensationsdiode

- Diode V2 mit Ohmmeter auf Diodeneigenschaften prüfen
KOMP A: Anode V2
KOMP K: Kathode V2

5.3. Fehlersuche

Zur Fehlersuche sind die entsprechenden Prüfungen von Abschnitt 5.2. durchzuführen.

Ein defekter Pegeldetektor ist auszuwechseln; eine Reparatur ist nicht möglich.



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

Level Detector

339.6719.02

Printed in West Germany

Table of Contents

5. Service Instructions for Level Detector 339.6719.02 5.1

5.1 Circuit Description 5.1

5.2 Checking and Adjustment Procedures 5.1

5.3 Troubleshooting 5.3

5. Service Instructions for Level Detector 339.6719.02

(See circuit diagram 339.6519 S)

5.1 Circuit Description

The level detector produces a control voltage that is proportional to the RF voltage present at X2. To this end, it contains a peak-responsive rectifier consisting of the diode V1 and the capacitors C1, C2 and C3.

To prevent any reactive effect onto the RF path, the rectifier is connected via the attenuator R4, R5 and R6. R7 and R8 suppress resonances that are caused by the shielded cable at the control voltage output DET.

The RF path runs via R1 which constitutes the source impedance of the RF generator to output X3. The monitoring output X1 is connected via R2 and R3.

Diode V2 is used for compensation of the temperature effect of the level detector which is accomplished in the control amplifier.

5.2 Checking and Adjustment Procedures

The level detector has no adjustment facilities.

Carry out all tests at an ambient temperature of 24°C and with the cover closed.

a) Checking the frequency response

For checking the frequency response, use of test setup shown in Fig. 5-1 is recommended.

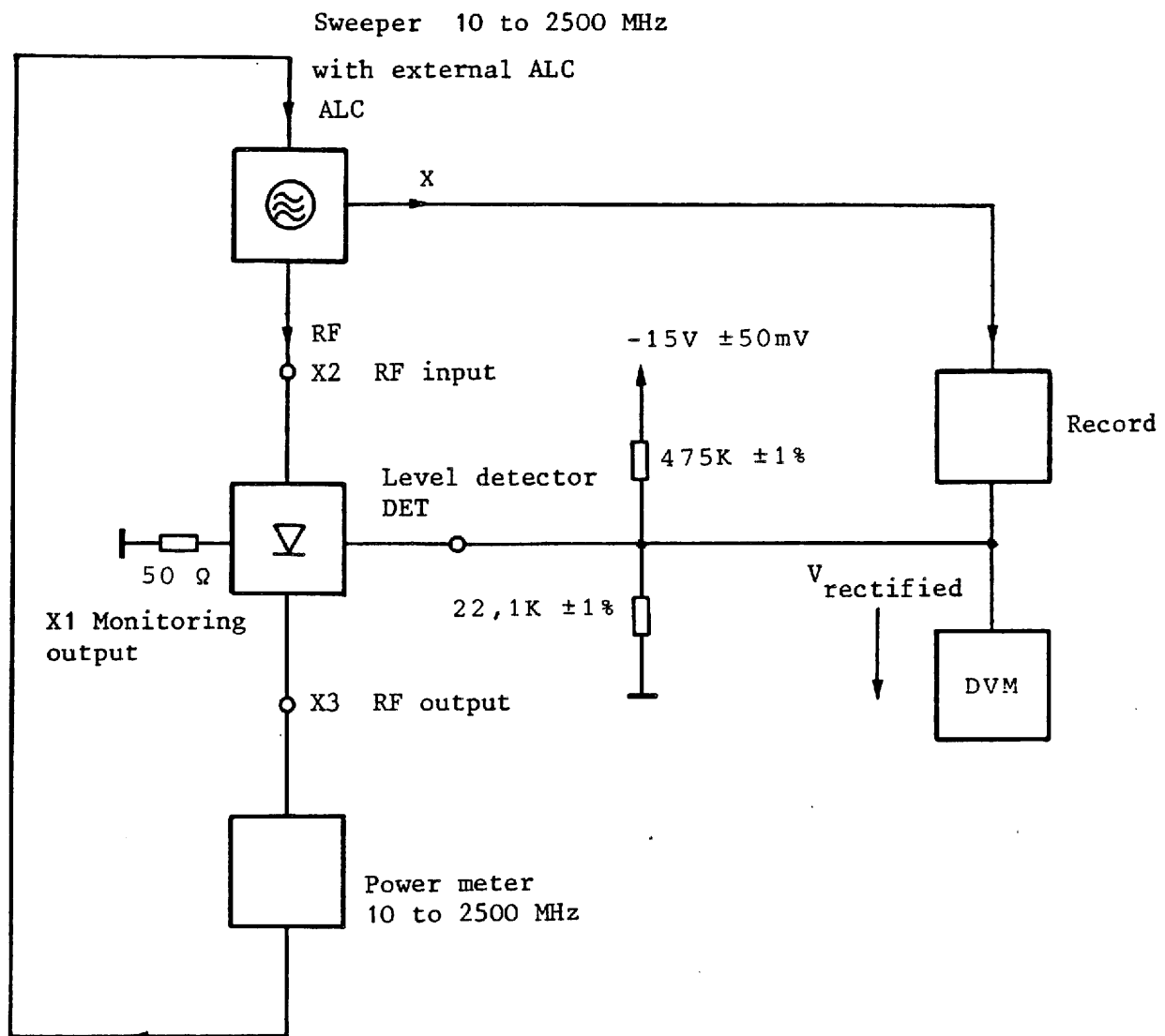


Fig. 5-1 Checking the frequency response

- > Select CW mode on sweeper ($Z = 50 \Omega$) and set 100 MHz.
- > Adjust ALC for 0 dBm RF power at X3.
- > Measure DC voltage $V_{\text{rectified}}$ at DET by means of DVM:
 $V_{\text{rectified}} = -27.5 \text{ mV} \pm 5.5 \text{ mV}$.
- > Sweep through frequency range 10 to 2500 MHz:
 Maximum deviation $\pm 0.7 \text{ dB}$ (reference: 100 MHz)

b) Checking the monitoring output X1

--> Terminate RF output X3 with 50 Ω .

--> Connect sweep generator ($Z = 50 \Omega$) to RF input X2.

--> Connect detector ($Z = 50 \Omega$) with display unit to monitoring output X1.
The attenuation is approximately 32 dB over the range 0.1 to 2500 MHz.

c) Checking the balancing diode

--> Check characteristics of diode V2 by means of ohmmeter.

COMP A: anode V2

COMP C: cathode V2

5.3 Troubleshooting

For troubleshooting, carry out tests according to section 5.2.

Replace defective level detector. Repair is not possible.



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Ablaufsteuerung

339.2765.02

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

	Seite	
<u>5.</u>	<u>Serviceanleitung Baugruppe</u>	
	<u>Ablaufsteuerung 339.2765.02</u>	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.3
5.3.	Fehlersuche	5.6
5.3.1.	Falsche Startfrequenz- bzw. Mittenfrequenz- einstellung	5.6
5.3.2.	Falsche Stop-Frequenz- bzw. Wobbelhubeinstellung	5.7
5.3.3.	Störungen bei den Betriebsarten LINE, SINGLE und MANUAL	5.11

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe
Ablaufsteuerung 339.2765.02
(hierzu Stromlauf 339.2765 S)

5.1. Funktionsbeschreibung

In der Baugruppe Ablaufsteuerung wird auf digitalem Weg eine Sägezahnspannung konstanter Amplitude mit veränderbarer Anstiegs- und Abfallzeit erzeugt (U1). Diese gelangt über einen multiplizierenden D/A-Wandler (U5), der die Amplitude des Sägezahnes einstellt, wahlweise zur FM-Abstimmspule des YIG-Oszillators oder zu dessen Hauptabstimmspule oder zum Referenzoszillator der Option Synchronisation. Im Summierverstärker N13 wird eine von zwei D/A-Wandlern (U6, U7) veränderbare Gleichspannung addiert und ebenfalls der Hauptabstimmspule zugeführt.

Das Kernstück der Ablaufsteuerung bildet ein synchroner 12-Bit-Vorwärts/Rückwärts-Zähler (D3, D4, D5), dem ein D/A-Wandler (U1) nachgeschaltet ist. Über einen Multiplexer (D2/I) wird der Zähler entweder mit dem SWEEP CLOCK für den Vorlauf des Sägezahnsignales oder mit dem RETRACE CLOCK für den Rücklauf getaktet, abhängig vom Ausgang der D-Flipflops D6/I.

Dabei sind mehrere Betriebsarten möglich:

- a) automatischer Ablauf der Sägezahnspannung mit zusätzlicher Start/Stop-Funktion durch den Mikroprozessor
- b) netzsynchronisierter Ablauf (V10, D40/VI, D40/IV, D6/II)
- c) getriggelter einmaliger Ablauf durch eine Taste auf der Frontplatte bzw. durch den externen Triggereingang (D40/VI, D40/IV, D6/II)
- d) manueller Ablauf der Sägezahnspannung (über Drehknopf- bzw. Step-Tasten an der Frontplatte bedienbar)

Das Vor-/Rücklauf-Signal (SWEEP RETRACE), das als BLANK-Signal an einer Buchse der Rückwanne für externe Zwecke verfügbar ist, durchläuft zusätzlich einen Multiplexer (D2/II), mit dessen Hilfe weitere drei Betriebsarten ausgewählt werden können:

- a) Austastung der HF-Ausgangsspannung während des Wobbelrücklaufes
- b) keine Austastung beim Wobbeln bzw. CW-Betrieb
- c) ständige Austastung, d.h. abgeschalteter HF-Ausgang

Über die Schalter D10 und D11 wird das Sägezahnsignal konstanter Amplitude (10 V) wahlweise auf den 12-Bit-D/A-Wandler U5 und den externen, bidirektionalen X-Ein-/Ausgang durchgeschaltet, oder es kann ein externes Ablenssignal dort eingespeist werden.

Der multiplizierende D/A-Wandler U5 dient zur Einstellung der Sägezahnamplitude und damit des Wobbelhubes. Die Schalter D24...D27, die zwecks der Eliminierung ihres Durchlaßwiderstandes in die Gegenkopplung des Operationsverstärkers N10 einbezogen sind, verteilen das Wobbelsignal entweder zur Hauptabstimmspule des YIG-Oszillators für Wobbelhöhe über 20 MHz oder zur FM-Abstimmspule für Wobbelhöhe kleiner als 20 MHz oder zum Referenzoszillator der Druckschaltung Synchronisation Analogteil.

Um die Start-Frequenz festlegen zu können, benötigt die Hauptabstimmspule des YIG-Oszillators noch eine in feinen Schritten veränderbare Referenzgleichspannung (N1), die am Operationsverstärker N13 aufsummiert wird. Die exakte Startfrequenzeinstellung nimmt ein quasi 18-Bit-D/A-Wandler vor, der aus zwei sich um 2 Bit überlappenden 10-Bit-D/A-Wandlern zusammengesetzt ist.

Dem Ausgangssignal, das für die FM-Abstimmspule bestimmt ist, wird im Operationsverstärker N15 noch ein in der Baugruppe Regel- und Modulationsverstärker aufbereitetes FM-Signal, wahlweise AC- oder DC-gekoppelt (D30, C40) aufaddiert. Dies geschieht gegebenenfalls auch mit dem von der Druckschaltung Synchronisation Analogteil kommenden Nachstimmsignal SYN YIG.

Das Mikroprozessor-Interface der Baugruppe Ablaufsteuerung besteht aus

- sechs Schreib-Ports (D45...D50) zur Steuerung der Schalter und D/A-Wandler,
- dem Datenbus-Receiver D51 und
- der Adreßdecodierung (D40/I und II, D41, D42)

Der zugeordnete Adreßbereich reicht von

hexadezimal 50...55 (D45 $\hat{=}$ 50 H) *)
(D46 $\hat{=}$ 51 H)
(D47 $\hat{=}$ 52 H)
(D48 $\hat{=}$ 53 H)
(D49 $\hat{=}$ 54 H)
(D50 $\hat{=}$ 55 H)

*) H steht für hexadezimal

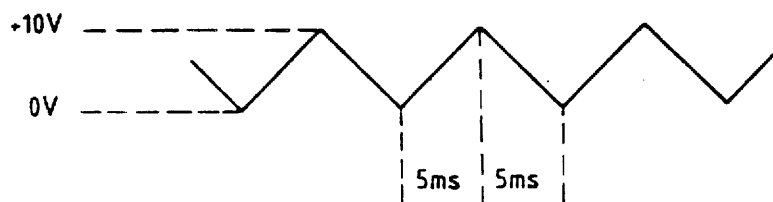
5.2. Prüfen und Abgleich

a) Vorbereitungen

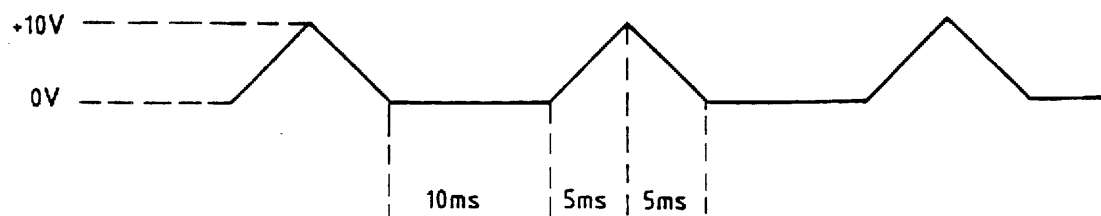
- D45...D50 aus ihren Fassungen ziehen und durch jeweils acht Codierschalter ersetzen;
sämtliche Codierschalter auf Low-Pegel *)
- Baugruppe über Steckleisten mit Normbelegung mit sämtlichen Betriebsspannungen versorgen (siehe Baugruppe Regel- und Modulationsverstärker) *)
- RESET-Anschluß (X109.6C) auf Low-Pegel *)
- An X109.2C über einen 4,7-k Ω -Widerstand eine 50-Hz-Sinusspannung von ca. 10 V_{eff} einspeisen *)
- An X109.3C und X109.4C einen 820-kHz-Takt mit TTL-Pegel anlegen *)

b) Prüfen der digitalen Sägezahnerzeugung

- DVM an MP1: -10 V \pm 30 mV
- Port 54H ($\hat{=}$ D49) auf 30H setzen;
Oszilloskop an MP2: 0 V
- Port 54H ($\hat{=}$ D49) auf 31 H setzen ($\hat{=}$ Betriebsart AUTO);
Oszilloskop an MP2:

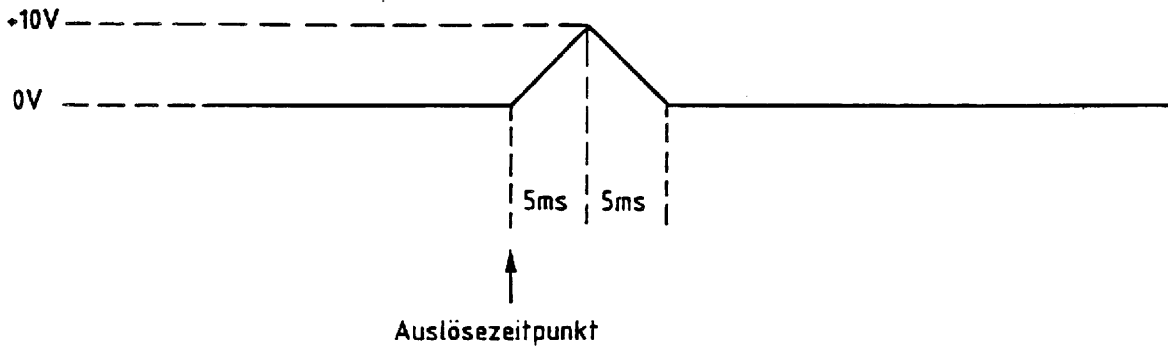


- Port 54H ($\hat{=}$ D49) auf 33H und Port 55H ($\hat{=}$ D50) auf COH setzen ($\hat{=}$ Betriebsart LINE);
Oszilloskop an MP2:
bei externer Triggerung des Oszilloskopes mit dem 50-Hz-Signal an X109.2C muß sich folgendes **stehendes Bild** zeigen:



*) entfällt bei Prüfung im Gerät mittels Prüfprogramm

- Port 54H ($\hat{=}$ D49) auf 33H und Port 55H ($\hat{=}$ D50) auf 00H stellen ($\hat{=}$ Betriebsart SINGLE)
Oszilloskop an MP2:
durch das Setzen von Port 55H auf 40H wird folgender einmaliger Ablauf ausgelöst:



- Port 54H ($\hat{=}$ D49) auf 31H setzen;
Oszilloskop an X109.6B:
TTL-Signal mit 10 ms Periodendauer und 50 % Tastverhältnis
(High $\hat{=}$ Wobbelvorlauf, Low $\hat{=}$ Wobbelrücklauf)
- Port 54H ($\hat{=}$ D49) nacheinander auf 39H bzw. 3DH stellen;
Oszilloskop an X109.6B: High- bzw. Low-Pegel
- Port 54H ($\hat{=}$ D49) auf 31H und Port 52H ($\hat{=}$ D47) auf 20H setzen;
Oszilloskop an X9.11A:



c) Kontrolle der Sägezahnamplitude

- Port 54H ($\hat{=}$ D49) auf 31H; Port 52H ($\hat{=}$ D47) auf 02H;
Port 50H ($\hat{=}$ D45) auf FBH; Port 55H ($\hat{=}$ D50) auf 18H;
DVM und Oszilloskop an X9.10C:
 $U_{SS} = 7,07$ V Sägezahnamplitude bzw.
 $U_- = 3,54$ V am DVM

d) Prüfen des Ausganges für YIG-FM-Abstimmspule

- Port 54H ($\hat{=}$ D49) auf 31H; Port 52H ($\hat{=}$ D47) auf 04H;
Port 50H ($\hat{=}$ D45) auf FBH; Port 55H ($\hat{=}$ D50) auf 18H;
DVM und Oszilloskop an MP6 (oder X9.7C):
Sägezahnamplitude: $U_{SS} = 8 \text{ V}$
Gleichspannung: -4 V
- Port 52H ($\hat{=}$ D47) auf 12H setzen;
mit Netzgerät $+7,07 \text{ V}$ bzw. $-7,07 \text{ V}$ in X9.6A einspeisen;
DVM an MP6 (oder X9.7C): -4 V bzw. $+4 \text{ V}$

e) Prüfen des Ausganges für YIG-Hauptabstimmspule

- Port 51H ($\hat{=}$ D46) auf FFH; Port 52H ($\hat{=}$ D47) auf C2H;
DVM an MP5 (oder X9.5C): $-10 \text{ V} \pm 50 \text{ mV}$
- Port 51H ($\hat{=}$ D46) auf 00H; Port 52H ($\hat{=}$ D47) auf 02H;
Port 53H ($\hat{=}$ D48) auf 80H; Port 54H ($\hat{=}$ D49) auf 31H;
Kurzschlußbrücke BR1 einsetzen;
DVM an MP5: $-10 \text{ V} \pm 5\%$;
Kurzschlußbrücke BR1 wieder entfernen
- Port 52H ($\hat{=}$ D47) auf 08H; Port 53H ($\hat{=}$ D48) auf 00H;
DVM und Oszilloskop an MP5 (oder X9.5C):
Sägezahnamplitude: $U_{SS} = 10 \text{ V}$
Gleichspannung: -5 V
- Port 52H ($\hat{=}$ D47) auf 01H setzen;
DVM und Oszilloskop an MP5 (oder X9.5C)
Sägezahnamplitude: $U_{SS} = 1 \text{ V}$
Gleichspannung: $-0,5 \text{ V}$

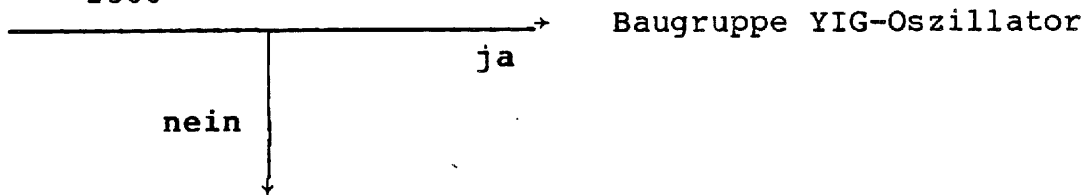
5.3. Fehlersuche

Die Fehlersuche ist nur in Verbindung mit einem funktionsfähigen Gesamtgerät möglich.

5.3.1. Falsche Startfrequenz- bzw. Mittenfrequenzeinstellung

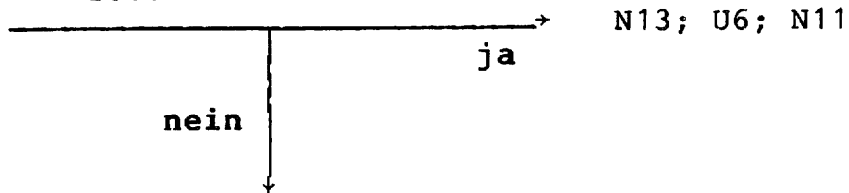
Spannung an MP5 =

$$\frac{f_{\text{Start}} [\text{MHz}]}{2500} \cdot (-10 \text{ V}) ?$$

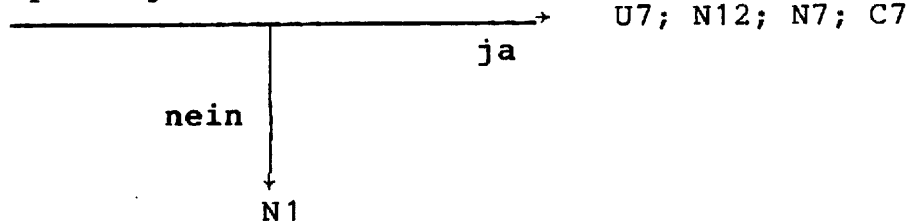


Spannung an MP4 =

$$\frac{f_{\text{Start}} [\text{MHz}]}{2500} \cdot (+10 \text{ V}) ?$$

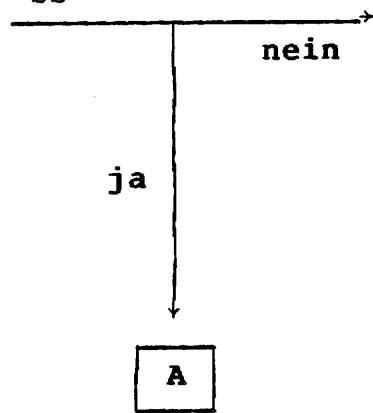


Spannung an MP1 = -10 V ?

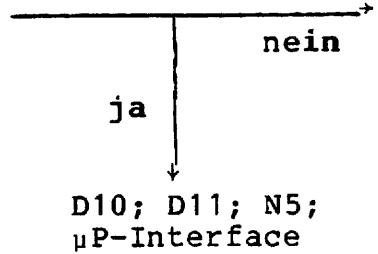


5.3.2. Falsche Stopfrequenz- bzw. Wobbelhubeinstellung

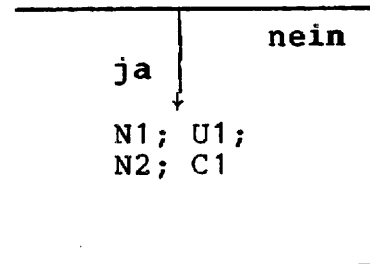
Sägezahnspannung
am externen
X-Ein-/Ausgang
 $U_{SS} = 10\text{ V}$?



Sägezahnspannung
an MP2 $U_{SS} = 10\text{ V}$?



SWEEP-RETRACE-
Signal (X9.4A) mit
entsprechender Vor-
lauf- bzw. Rück-
laufzeit vorhanden?



μP-Interface (falsche Steuersignale);
fehlender oder falscher SWEEP- bzw. RETRACE-
CLOCK (X109.4C bzw. X109.3C);
RESET (X109.6C) ständig auf High-Pegel;
D1; D2; D3; D4; D5; D6;

A

Sollwobbelhub $\left\{ \begin{array}{l} 2,5 \text{ MHz} < \Delta f \leq 20 \text{ MHz} ? \\ 10 \text{ kHz} \leq \Delta f \leq 2,5 \text{ MHz} ? \end{array} \right.$

B

ja

nein

Spannung an MP3

$$U_{SS} \approx \frac{\Delta f [\text{MHz}]}{20} \cdot 7 \text{ V} ?$$

$$U_{SS} \approx \frac{\Delta f [\text{MHz}]}{2,5} \cdot 7 \text{ V} ?$$

R41 verstellt;
Baugruppe
YIG-Oszillator;
U5; N10; D24...D27;
 μ P-Interface

ja

nein

Spannung an MP6

$$U_{SS} = \frac{\Delta f [\text{MHz}]}{20} \cdot 8 \text{ V} ?$$

$$U_{SS} = \frac{\Delta f [\text{MHz}]}{2,5} \cdot 8 \text{ V} ?$$

N15

ja

nein

Baugruppe YIG-Oszillator

B

↓

Sollwobbelhub $20 \text{ MHz} < \Delta f \leq 250 \text{ MHz}$?

nein

C

ja

Spannung an MP3 $U_{SS} \approx \frac{\Delta f [\text{MHz}]}{250} \cdot 7 \text{ V}$?

nein

ja

R 41 verstellt;
μP-Interface;
U5; N10; D24...D27

N13;
Baugruppe YIG-Oszillator

C



Sollwobbelhub $250 \text{ MHz} < \Delta f \leq 2500 \text{ MHz}$?

ja



Spannung an MP3 $U_{SS} \approx \frac{\Delta f [\text{MHz}]}{2500} \cdot 7 \text{ V}$?

nein

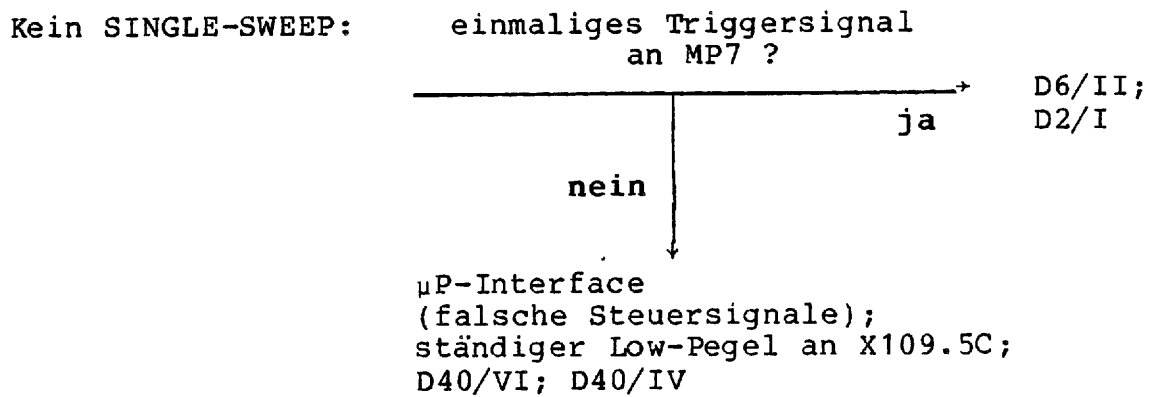
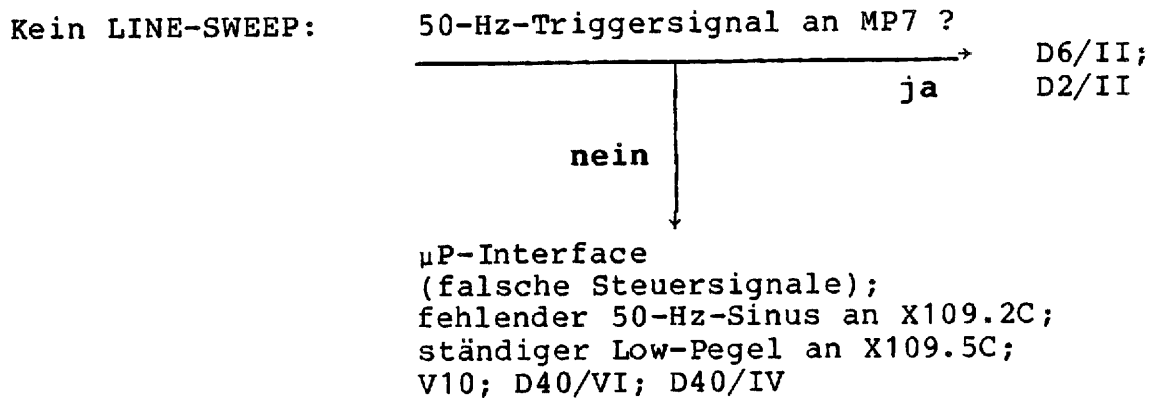
ja



N13;
Baugruppe YIG-Oszillator

R41 verstellt;
 μ P-Interface;
U5; N10; D24...D27

5.3.3. Störungen bei den Betriebsarten
LINE, SINGLE und MANUAL



Kein MANUAL-SWEEP: µP-Interface
(falsche Steuersignale);
D6/I; D1/II



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

Sweep Control

339.2765.02

Printed in West Germany

Table of Contents

5. Service Instructions for Sweep Control 339.2765.02 5.1

5.1 Circuit Description 5.1

5.2 Checking and Adjustment Procedures 5.3

5.3 Troubleshooting 5.6

5.3.1 Incorrect Setting of Start Frequency or Centre Frequency 5.6

5.3.2 Incorrect Setting of Stop Frequency or Sweep Width 5.7

5.3.3 Irregularities in LINE, SINGLE or MANUAL mode 5.11

5. Service Instructions for Sweep Control 339.2765.02

(See circuit diagram 339.2765 S)

5.1 Circuit Description

A sawtooth voltage of constant amplitude with variable rise and fall time is produced in a digital way on the sweep control board (U1). This voltage is applied via a multiplying D/A converter (U5) which adjusts the amplitude of the sawtooth either to the FM tuning coil of the YIG oscillator or to the main tuning coil of the YIG oscillator or to the reference oscillator of the Synchronizer Option. In N13, a DC voltage which is varied by two D/A converters (U6, U7) is added and likewise applied to the main tuning coil.

A synchronous 12-bit up/down counter (D3, D4, D5) forms the heart of the sweep control. It is followed by a D/A converter (U1). The counter is either clocked by the SWEEP CLOCK for the forward trace of the sawtooth signal or by the RETRACE CLOCK for the retrace via a multiplexer (D2/I), dependent on the output of the D flip-flops D6/I.

The following modes are provided:

- a) automatic sweep of the sawtooth voltage with start/stop function from the microprocessor
- b) line-synchronous sweep (V10, D40/VI, D40/IV, D6/II)
- c) single sweep triggered from front-panel key or external trigger input (D40/VI, D40/IV, D6/II)
- d) manual sweep of the sawtooth voltage (controllable via rotary knob or step keys)

The forward/retrace signal (SWEEP RETRACE) which is available as BLANK signal at a socket on the rear panel for external purposes is in addition applied to a multiplexer (D2/II) permitting another three operating modes to be selected:

- a) Blanking of the RF output voltage during the sweep retrace
- b) No blanking during sweep or CW operation
- c) Permanent blanking, i.e. RF output switched off.

The switches D10 and D11 permit the sawtooth signal of constant amplitude either to be connected through to the 12-bit D/A converter U5 and the external bidirectional X input/output, or an external deflection signal to be applied there.

The multiplying D/A converter U5 is used for adjusting the sawtooth amplitude and consequently the sweep width. The switches D24 to D27 which are considered in the feedback of the operational amplifier N10 to eliminate their forward resistance apply the sweep signal either to the main tuning coil of the YIG oscillator for sweep widths above 20 MHz or to the FM tuning coil for sweep widths below 20 MHz or to the reference oscillator on the synchronizer analog section board.

To determine the start frequency, a DC reference voltage (N1) adjustable in least increments is required at the main tuning coil of the YIG oscillator. This DC reference voltage is summed up at the operational amplifier. Exact start frequency adjustment is accomplished by a quasi 18-bit D/A converter which consists of two 10-bit D/A converters which overlap by two bits.

An AC- or DC-coupled (D30, C40) FM signal which is processed on the control and modulation amplifier board is added to the output signal intended for the FM tuning coil in the operational amplifier N15. This may also be the case with the synchronization signal SYN YIG supplied by the synchronizer analog section.

The microprocessor interface of the sweep control board consists of

- six WRITE ports (D45 to D50)
to control the switches and D/A converters
- the data bus receiver D51 and
- the address decoder (D40/I and II, D41, D42).

The assigned address range extends from

hexadecimal 50 to 55 (D45 corresponding to 50H) *
(D46 corresponding to 51H)
(D47 corresponding to 52H)
(D48 corresponding to 53H)
(D49 corresponding to 54H)
(D50 corresponding to 55H)

* H stands for hexadecimal

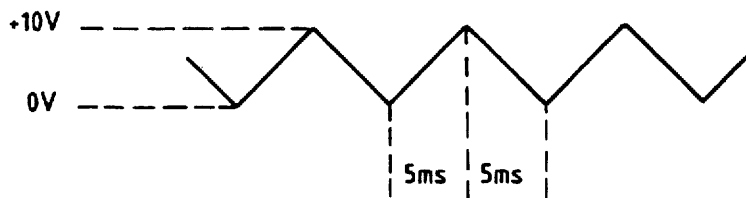
5.2 Checking and Adjustment Procedures

a) Setup

- Remove D45 to D50 from their sockets and replace by eight coding switches;
all coding switches at low level. *
- Feed all supply voltages via connector strips with standard wiring to PC board (see control and modulation amplifier board). *
- RESET pin (X109.6C) at low level. *
- Apply 50-Hz sinewave voltage of approximately $10 V_{\text{rms}}$ via 4.7-k Ω resistance to X109.2C.
- Apply 820-kHz clock with TTL level to X109.3C and X109.4C. *

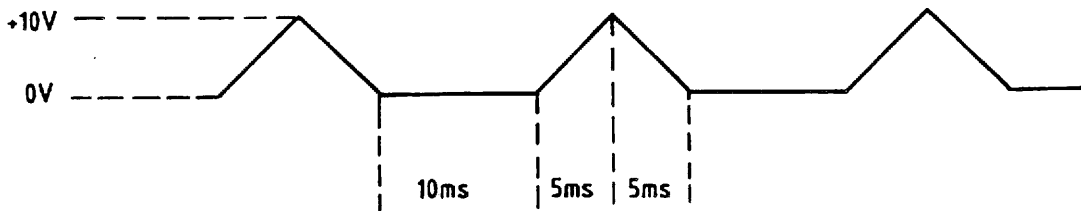
b) Checking the digital sawtooth generation

- Connect DVM to MP1: $-10 V \pm 30 \text{ mV}$
- Set port 54H (D49) to 30H;
Connect oscilloscope to MP2: 0 V
- Set port 54H (D49) to 31H (= AUTO mode);
connect oscilloscope to MP2:

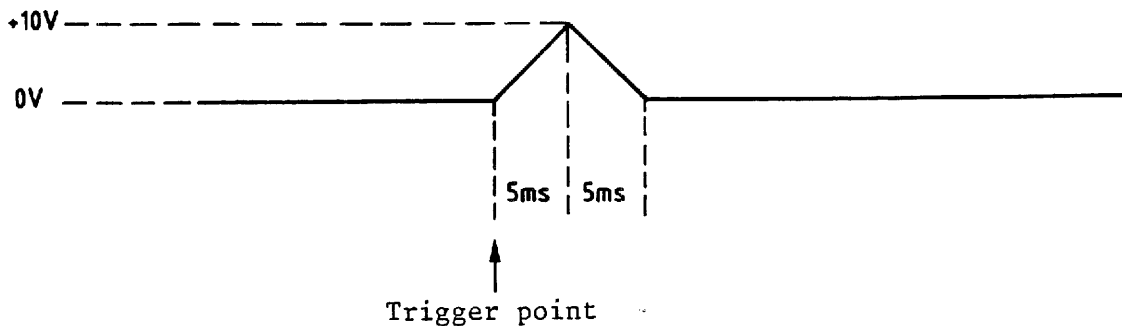


- Set port 54H (D49) to 33H and port 55H (D50) to COH (= LINE mode);
connect oscilloscope to MP2:
the following stationary pattern must be displayed on the screen of the oscilloscope if triggered externally with the 50-Hz signal at X109.2C:

* Not applicable when using test program for testing the Sweep Generator SWP.



- Set port 54H (D49) to 33H and port 55H (D50) to 00H (=SINGLE mode); connect oscilloscope to MP2:
by setting port 55H to 40H, the following single sweep is activated:



- Set port 54H (D49) to 31H;
connect oscilloscope to X109.6B:
TTL signal with 10 ms period and 50% duty cycle (high level corresponding to forward sweep and low level corresponding to sweep retrace).
- Set port 54H (D49) successively to 39H and 3DH;
connect oscilloscope to X109.6B: high and low level, respectively.
- Set port 54H (D49) to 31H and port 52H (D47) to 20H;
connect oscilloscope to X9.11A:



c) Checking the sawtooth amplitude

- Set port 54H (D49) to 31H, port 52H (D47) to 02H, port 50H (D45) to FBH and port 55H (D50) to 18H;
connect DVM and oscilloscope to X9.10C:
 $V_{pp} = 7.07$ V sawtooth amplitude and $V_{DC} = 3.54$ V on the DVM.

d) Checking the output for the YIG FM tuning coil

- Set port 54H (D49) to 31H, port 52H (D47) to 04H, port 50H (D45) to FBH and port 55H (D50) to 18H;
connect DVM and oscilloscope to MP6 (or X9.7C):
sawtooth amplitude: $V_{pp} = 8$ V
DC voltage: -4 V.
- Set port 52H (D47) to 12H;
feed +7.07 and -7.07 V into X9.6A from power supply unit;
connect DVM to MP6 (or X9.7C): -4 V and +4 V, respectively.

e) Checking the output for the YIG main tuning coil

- Set port 51H (D46) to FFH and port 52H (D47) to C2H;
connect DVM to MP5 (or X9.5C): -10 V \pm 50 mV.
- Set port 51H (D46) to 00H, port 52H (D47) to 02H, port 53H (D48) to 80H and port 54H (D49) to 31H;
insert shorting link BR1;
connect DVM to MP5: -10 V \pm 5%;
remove shorting link BR1.
- Set port 52H (D47) to 08H, port 53H (D48) to 00H;
connect DVM and oscilloscope to MP5 (or X9.5C):
sawtooth amplitude: $V_{pp} = 10$ V
DC voltage: -5 V.
- Set port 52H (D47) to 01H;
connect DVM and oscilloscope to MP5 (or X9.5C):
sawtooth amplitude: $V_{pp} = 1$ V
DC voltage: -0.5 V

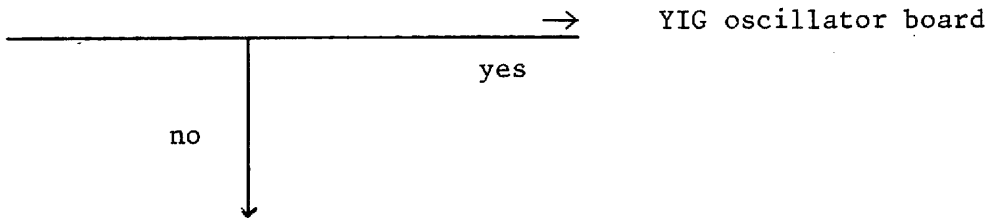
5.3 Troubleshooting

Troubleshooting is only possible when apart from the Sweep Control the rest of the Sweep Generator SWP is in perfect working order.

5.3.1 Incorrect Setting of Start Frequency or Centre Frequency

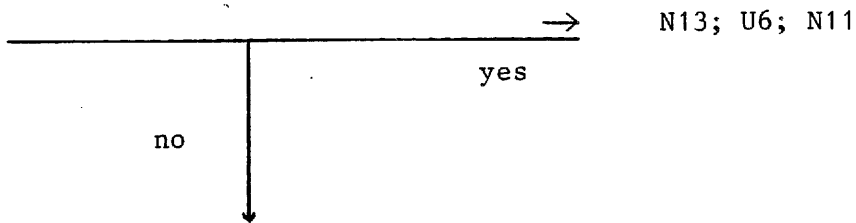
Voltage at MP5 =

$$\frac{f_{\text{start}} [\text{MHz}]}{2500} \times (-10 \text{ V}) ?$$

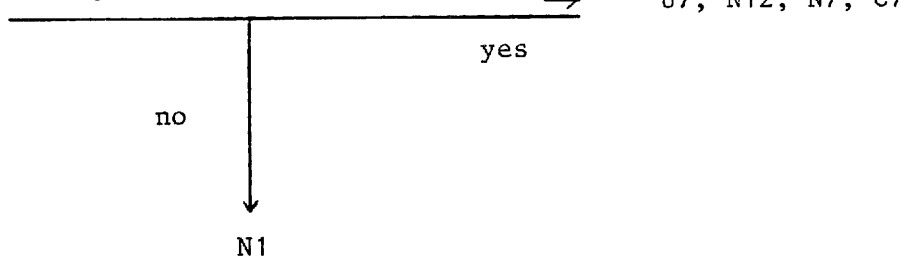


Voltage at MP4 =

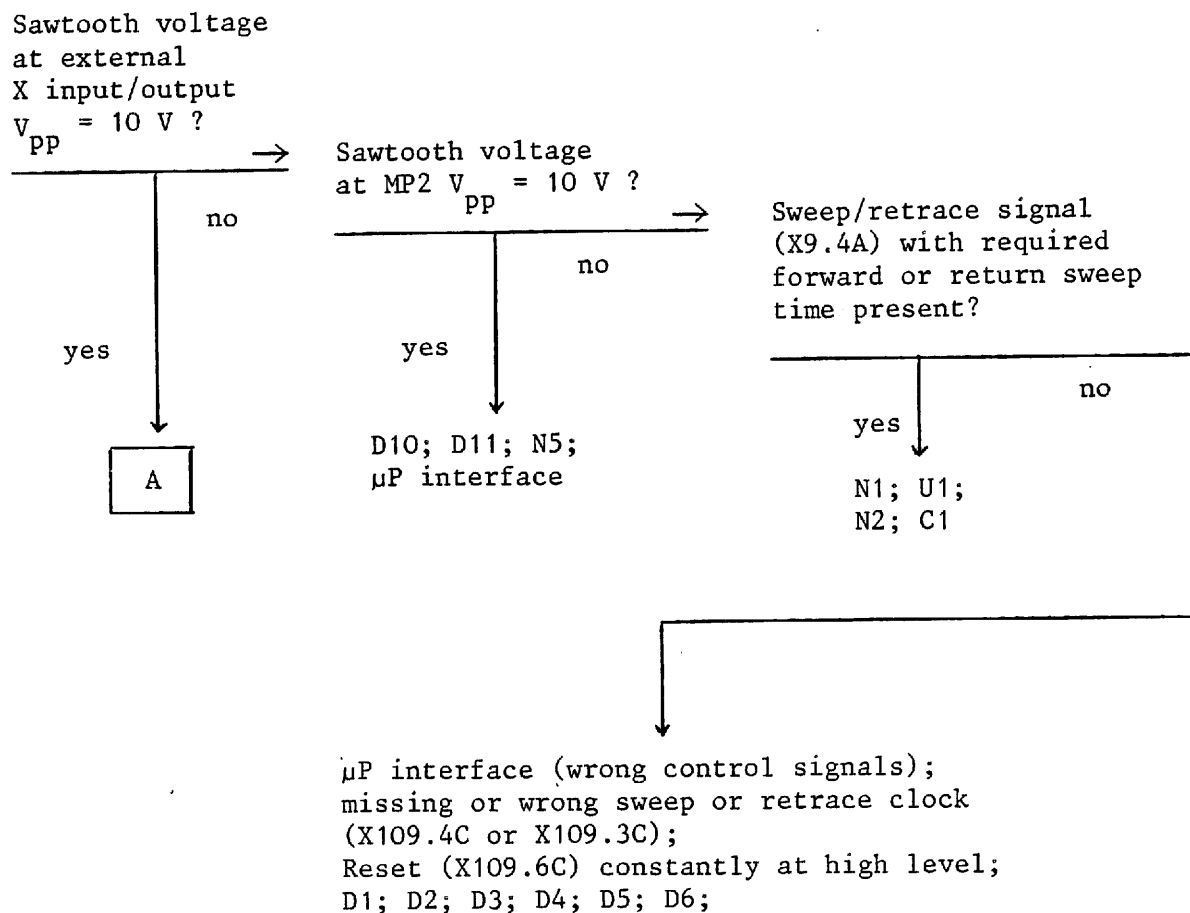
$$\frac{f_{\text{start}} [\text{MHz}]}{2500} \times (+10 \text{ V}) ?$$

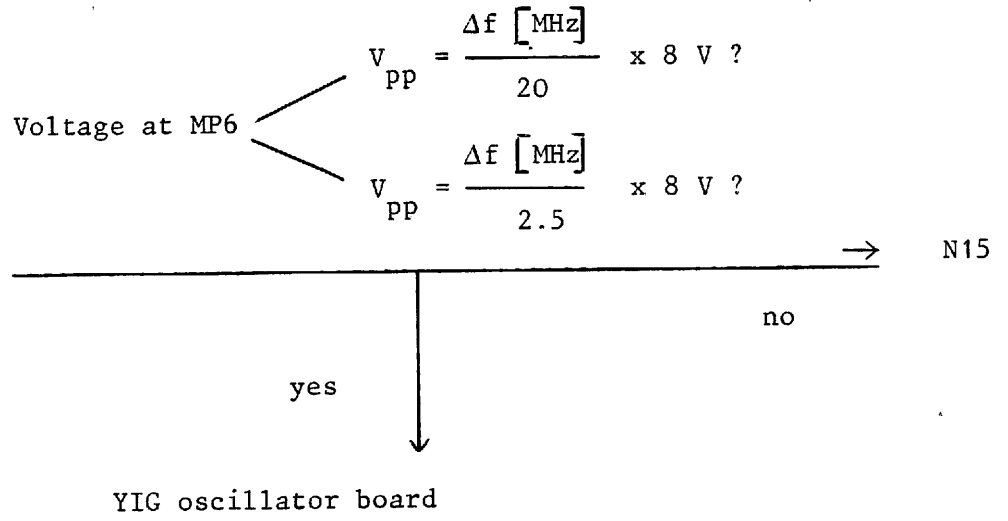
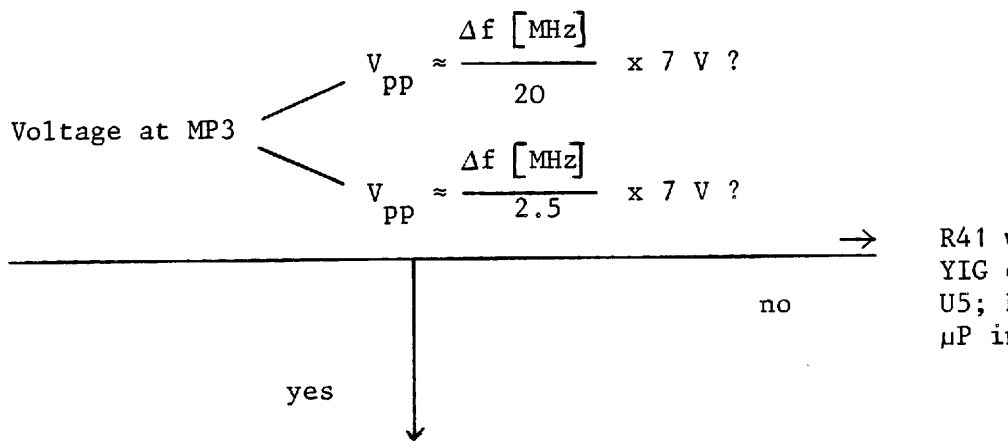
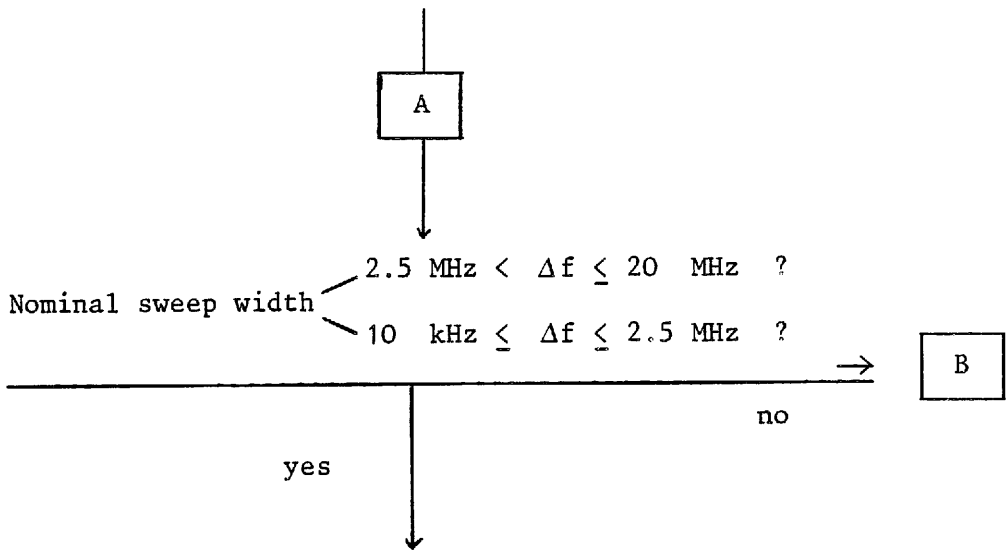


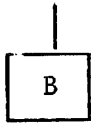
Voltage at MP1 = -10 V ?



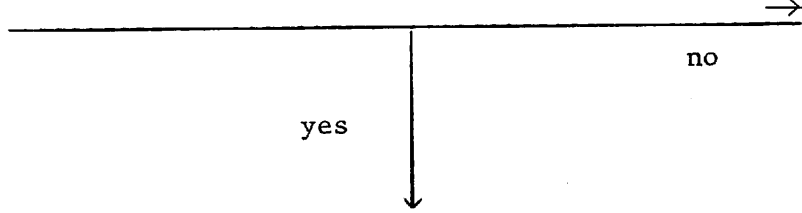
5.3.2 Incorrect Setting of Stop Frequency or Sweep Width



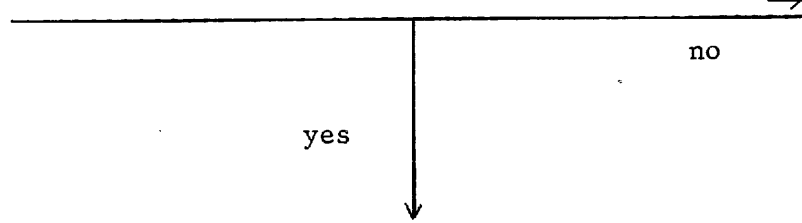




Nominal sweep width $20 \text{ MHz} < \Delta f \leq 250 \text{ MHz} ?$



Voltage at MP3 $V_{PP} \approx \frac{f \text{ [MHz]}}{250} \times 7 \text{ V} ?$



R 41 wrongly adjusted;
 μ P interface;
U5; N10; D24 to D27

N13;
YIG oscillator board

C



Nominal sweep width $250 \text{ MHz} < \Delta f \leq 2500 \text{ MHz}$?

yes



Voltage at MP3 $V_{PP} \approx \frac{\Delta f \text{ [MHz]}}{2500} \times 7 \text{ V} ?$

no

R41 wrongly adjusted;
 μP interface;
U5; N10; D24 to D27

yes



N13;
YIG oscillator board

5.3.3 Irregularities in LINE, SINGLE or MANUAL mode

No LINE SWEEP:

50-Hz trigger signal at MP7 ? →

D6/II;
D2/II

yes

no

↓
μP interface
(wrong control signals);
50-Hz sinewave missing at X109.2C;
constant low level at X109.5C;
V10; D40/VI; D40/IV

No SINGLE SWEEP:

Single trigger signal at MP7 ? →

D6/II;
D2/I

yes

no

↓
μP interface
(wrong control signals);
constant low level at X109.5C;
D40/VI; D40/IV

No MANUAL SWEEP:

μP interface
(wrong control signals);
D6/I; D1/II



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 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	
C2	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C3	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C4	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C5	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C6	CC 100PF+-2%6X9NPD CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	
C7	CE 100UF-15+50%30V 6X24FL ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 453.7426	ERO-TANTAL	MIL-ETAH3100/30	
C9	CC 2,7NF+-10%5X6R2000 CAPACITOR	CC 087.7077	VALVO	2222 63051 272	
C10	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8185	ROEDERSTEI	ETR 1 1/40 20%	
C11	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C12	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C13	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C15	CK 100NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 006.5033	ROEDERST	MKT1822-410/O	
C16	CK 100NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 006.5033	ROEDERST	MKT1822-410/O	
C20	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C21	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C24	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	VALVO	2222 63051 471	
C35	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C36	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C40	CK 100NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 006.5033	ROEDERST	MKT1822-410/O	
C41	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C42	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C45	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/O,01UF/5%	
C50	CK 220NF+-20% 63V QUADER CAPACITOR	CK 024.6944	ROEDERST	MKT1822-422/O6	
C51	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C52	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C60	CK 1,0UF+-10% 63V QUADER CAPACITOR	CK 024.6973	ROEDERST	MKT1822-510/O6/10%	
C61	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C62	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C63	CC 6,8PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6406	VALVO	2222 678 09688	
C65	CK 100NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 006.5033	ROEDERST	MKT1822-410/O	
C80	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
C81	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
C83	CC 1,5PF+-0,25PF3X4P10Q CAPACITOR	CC 087.6193	VALVO	2222 678 03158	
C90	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C91	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C92	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C93	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	
C100	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilleiste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		23 0888	EE ABLAUF-STEUERUNG SEQUENCE CONTROL	339.2765.01 SA	1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C101	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
D1	BL SN74LS11N 3/3INP. AND IC AND GATE SN74LS11N	266.4135	TEXAS	SN74LS11N	
D2	BL SN54LS51J 2XAND+NOR-G. IC AND NOR GATE SN54LS51J	549.3937	TEXAS	SN54LS51J	
D3	BL SN74LS191N ZAEHLER IC COUNTER	250.2721	TEXAS	SN74LS191N	
D4	BL SN74LS191N ZAEHLER IC COUNTER	250.2721	TEXAS	SN74LS191N	
D5	BL SN74LS191N ZAEHLER IC COUNTER	250.2721	TEXAS	SN74LS191N	
D6	BL SN74LS74AN 2/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS74N	266.7934	TEXAS	SN74LS74N	
D10	BJ TL601CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 213.4530	TEXAS	TL601CP {MJG}	
D11	BJ TL610CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 339.4122	TEXAS	INST TL610CP	
D24	BJ TL601CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 213.4530	TEXAS	TL601CP {MJG}	
D25	BJ TL601CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 213.4530	TEXAS	TL601CP {MJG}	
D26	BJ TL601CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 213.4530	TEXAS	TL601CP {MJG}	
D27	BJ TL601CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 213.4530	TEXAS	TL601CP {MJG}	
D30	BJ TL610CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 339.4122	TEXAS	INST TL610CP	
D40	BL SN74LS240N 8XINV.DRIV. IC 8XINV.DRIVER SN74LS240	282.9196	TEXAS	SN74LS240N	
D41	BL SN74LS30N 8/INP.NAND IC NAND GATE SN74LS30N	266.2049	TEXAS	SN74LS30N	
D42	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8	510.1379	TEXAS	SN74LS138N	
D45	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	
D46	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	
D47	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	
D48	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	
D49	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	
D50	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	
D51	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER	092.8984	TEXAS	SN74LS244N	
L100	LD 2,70UH10%0,55DHMO,355A CHOKE	LD 067.2911	DELEVAN	DROSSEL 1025-30	
N1	BO LT1031C 10V 10MA VREF VOLTAGE REFERENCE	300.6347	ANALOG-DEV	AD581KH	
N2	BO OP07CH PREC. OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 333.2834	LINEAR TEC	OP07CH	
N5	BO OP07CH PREC. OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 333.2834	LINEAR TEC	OP07CH	
N7	BO OP07CH PREC. OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 333.2834	LINEAR TEC	OP07CH	
N8	BO OP07CH PREC. OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 333.2834	LINEAR TEC	OP07CH	
N10	BO OP07CH PREC. OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 333.2834	LINEAR TEC	OP07CH	
N11	BO OP07CH PREC. OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 333.2834	LINEAR TEC	OP07CH	
N12	BO OP07CH PREC. OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 333.2834	LINEAR TEC	OP07CH	
N13	BO OP07CH PREC. OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 333.2834	LINEAR TEC	OP07CH	
N15	BO LF156H BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	333.5862	MOTOROLA	LF156H	
R1	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R2	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		23.0888	EE ABLAUF-STEUERUNG SEQUENCE CONTROL	339.2765.01 SA	2+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R4	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R5	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R6	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R7	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R9	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R10	RL 0,35W 750 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2360	DRALORIC	SMA0207/750OHM-F-C	
R15	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R16	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R17	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R20	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R21	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R22	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R24	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R25	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R26	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R27	RL 0,35W 32,8KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4054	DRALORIC	SMA0207	
R28	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R29	RL 0,35W 10,9KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3135	DRALORIC	SMA0207/10,9K-B-E	
R30	RL 0,35W 4,99KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2480	DRALORIC	SMA0207/4,99K-B-E	
R40	RL 0,35W 4,87KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2468	DRALORIC	SMA0207	
R42	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R45	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R46	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R49	RL 0,35W 14,2KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3358	DRALORIC	SMA0207	
R50	RL 0,35W 1,42KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9430	DRALORIC	SMA0207	
R51	RL 0,35W 3,52KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2197	DRALORIC	SMA0207/3,52K-B-E	
R52	RL 0,35W 3,52KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2197	DRALORIC	SMA0207/3,52K-B-E	
R53	RL 0,35W 3,52KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2197	DRALORIC	SMA0207/3,52K-B-E	
R54	RL 0,35W 3,52KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2197	DRALORIC	SMA0207/3,52K-B-E	
R55	RL 0,35W 38,3KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4183	DRALORIC	SMA0207	
R56	RL 0,35W 49,9KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4402	DRALORIC	SMA/207/49,9K-B-E	
R57	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R58	RL 0,35W 100KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 084.4983	DRALORIC	SMA0207/100K-B-E	
R59	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R60	RL 0,1W 69,8KOHM+-1%TK50 RESISTOR	086.3878	DALE	MF1/10 69,8K 1%TK50	
R61	RL 0,35W 75,9KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4754	DRALORIC	SMA/207/75,9K-B-E	
R62	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R65	RL 0,35W 100KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 084.4983	DRALORIC	SMA0207/100K-B-E	
R66	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilleiste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		23 0888	EE ABLAUF-STEUERUNG SEQUENCE CONTROL	339.2765.01 SA	3+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R67	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R70	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R71	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R72	RL 0,35W 487 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2606	DRALORIC	SMA0207/487K-F-C	
R80	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R81	RL 0,35W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	083.9146	DRALORIC	SMA0207/1K-B-E	
R82	RL 0,35W909 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.9069	DRALORIC	SMA/207/909OHM-B-E	
R83	RL 0,35W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.9723	DRALORIC	SMA0207/2,00K-B-E	
R84	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R86	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R87	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R88	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R100	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
U1	BJ AD7541AKN 12B.DA-CONV D/A-CONVERTER	BJ 356.0467	ANALOG DEV	AD7541AKN	
U5	BJ AD7541AKN 12B.DA-CONV D/A-CONVERTER	BJ 356.0467	ANALOG DEV	AD7541AKN	
U6	BJ AD7533CQ 10B.DA-CONV D/A-CONVERTER	BJ 300.8740	ANALOG DEV	AD7533CQ	
U7	BJ AD7533CQ 10B.DA-CONV D/A-CONVERTER	BJ 300.8740	ANALOG DEV	AD7533CQ	
V1	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V2	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V3	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V4	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V5	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V6	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V7	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V8	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V9	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V10	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	
X1	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X9	FP STECKERLEISTE 32POL. MULTIPOINT CONNECTOR	FP 565.8100	PANDUIT	100-332-033/999	
X109	FP STECKERLEISTE 48POL. 48-PIN INSERT	FP 099.0908	PANDUIT	100-348-063P	

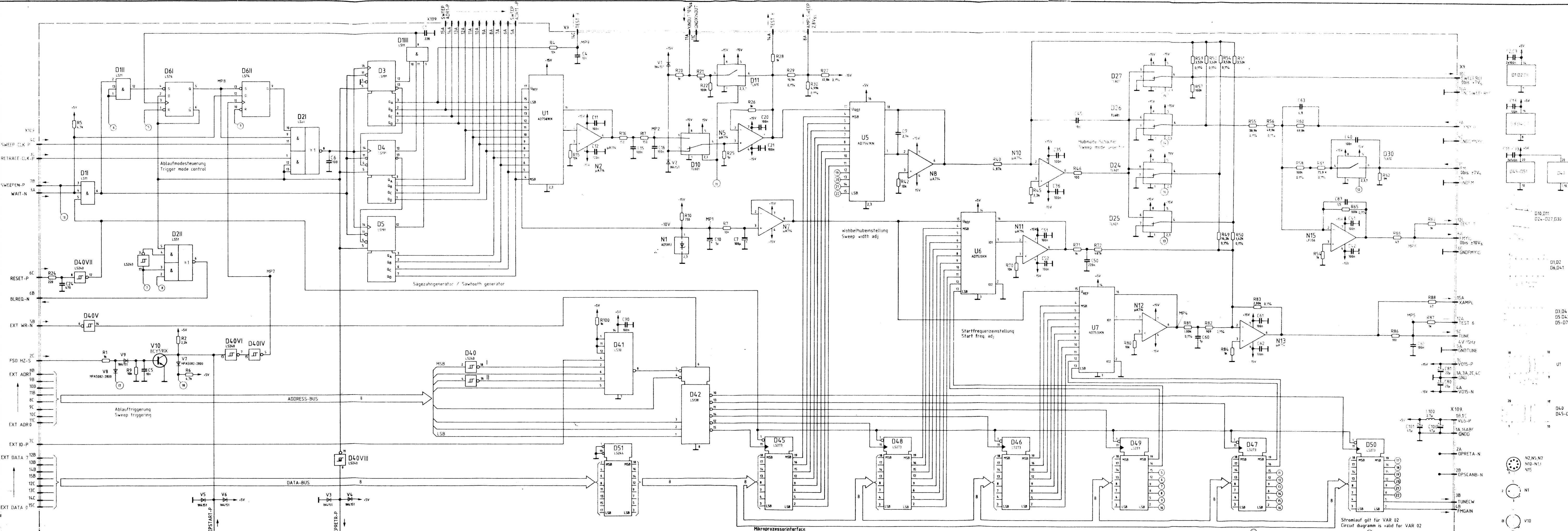
- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		23 0888	EE ABLAUF-STEUERUNG SEQUENCE CONTROL	339.2765.01 SA	4-

Zeichn.-Nr.	339	5	S
IKGA	24.3.82	24.3.82	24.3.82
gezeichnet	Gü. C	Gü. C	Gü. C
geprüft	Gü. D	Gü. E	Gü. F
normgepr.			
Name	B	C	D
Datum	29.05	12.82	30.5.77
Co			
WE			
DR			
And-Mittg. Nr.			
And-Zust.			
Name	DR	DR	
Datum	02.86	04.87	
And-Mittg. Nr.			
And-Zust.			
Name			
Datum			
And-Mittg. Nr.			
And-Zust.			
Name			
Datum			

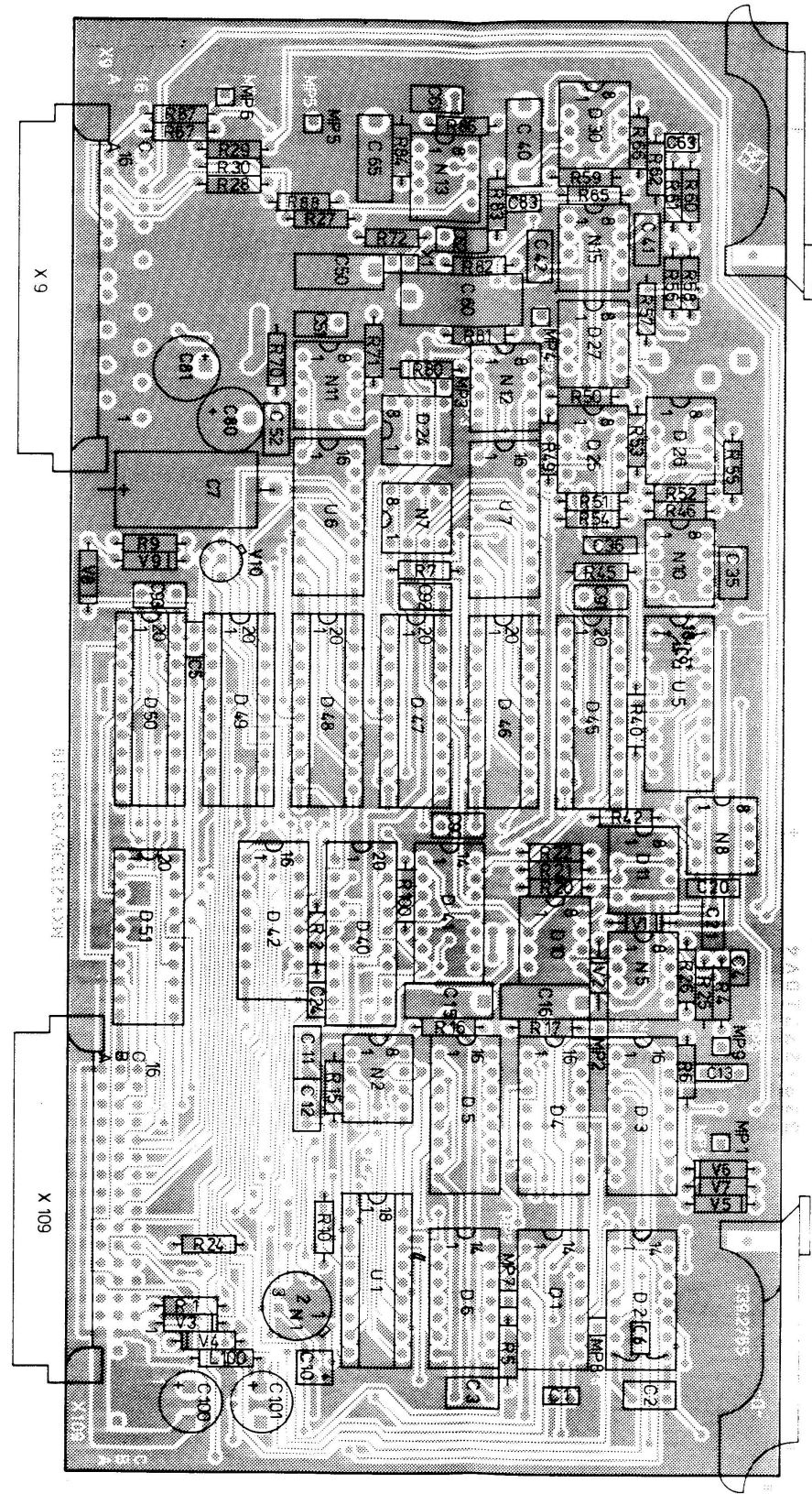
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE & SCHWARZ



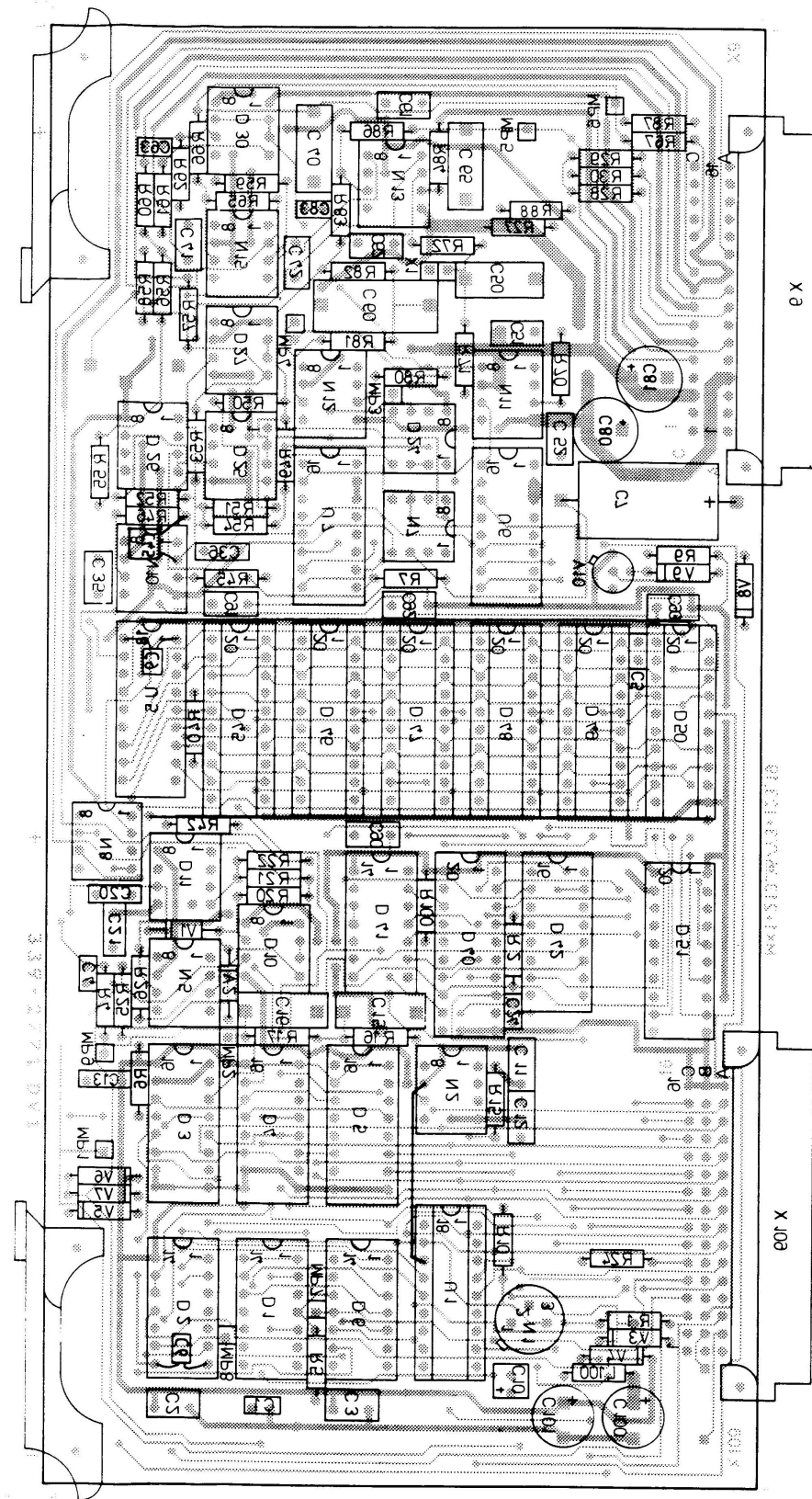
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

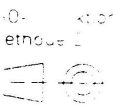


// = Auftrennung

Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side



G	29065	1.83	CO	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	Benennung	Z	
H	30 467	08.83	GN					
J	34560	10.86	DR					
K	34560	12.86	DR					
				1KGN	Tag	Name	Ablaufsteuerung Sweep control	
				Bearb.	1.83	CO		
				Gepr.				
				Norm.			Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.
				zu Gerat SWP-			reg. I V 339.0010V	erste Z 339.0010



Inhaltsübersicht

Seite

5.	<u>Serviceanleitung Baugruppe</u>	
	<u>Regel- und Modulationsverstärker 339.2913.02</u>	..... 5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	..... 5.1
5.1.1.	HF-Pegelregelung	..... 5.1
5.1.2.	Modulationsverstärker	..... 5.2
5.1.3.	Pulsmodulation und HF-Austastung	..... 5.2
5.1.4.	Mikroprozessor-Interface	..... 5.3
5.2.	Prüfen und Abgleich	..... 5.4
5.2.1.	HF-Pegelregelung	..... 5.4
5.2.2.	Modulationsverstärker	..... 5.5
5.2.3.	Pulsmodulation	..... 5.6
5.3.	Fehlersuche	..... 5.7
5.3.1.	HF-Pegelregelung	..... 5.7
5.3.2.	Modulationsverstärker	..... 5.9
5.3.3.	Pulsmodulation	..... 5.11

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe
Regel- und Modulationsverstärker 339.2913.02
(hierzu Stromlauf 339.2913 S)

5.1. Funktionsbeschreibung

Die Baugruppe Regel- und Modulationsverstärker besteht aus vier Funktionsblöcken:

- a) Regelverstärker für HF-Pegelregelung und Amplitudenmodulation
- b) Modulationsverstärker für AM und FM einschließlich digitaler Pegelsteller (Modulationsgrad bzw. Hub)
- c) Generierung der internen 1-kHz-Pulsmodulation bzw. Aufbereitung des externen Pulsmodulationssignals und des BLANK REQUEST-Signales (HF-Austastung während des Wobbel-Rücklaufes)
- d) Mikroprozessor-Interface zur Steuerung

5.1.1. HF-Pegelregelung

Der Regelverstärker für die HF-Amplitudenregelschleife (N5) ist zur Erzielung einer hohen Bandbreite als PI-Regler (R37, C7) ausgebildet. Seine Führungsgröße erhält er zum einen als veränderbare Gleichspannung von dem 10-Bit-D/A-Wandler U2 (= HF-Pegeleinstellung), zum anderen als Modulationssignal über den Schalter D8 bei AM-Betrieb. Die Regelgröße gelangt wahlweise von der Baugruppe Pegeldetektor oder vom externen ALC-Eingang über den Umschalter D13 und einen Verstärker (N6) auf den Regler.

Die Kondensatoren C14, C15 werden bei Startfrequenzen von kleiner als 10 MHz bzw. kleiner als 1 MHz über D14, D15 dem Grund-Ladekondensator der HF-Gleichrichterschaltung im Pegeldetektor parallel geschaltet. Die Widerstände R77, R79 bestimmen den durch die HF-Gleichrichterdiode in den Anschluß DET (X10.6A) fließenden Ruhestrom. Sie bestimmen aber auch zusammen mit R58, R59 den in der Kompensationsdiode des Pegeldetektors über die Anschlüsse KOMP A und KOMP K fließenden Strom, so daß aufgrund der antiseriellen Schaltung der beiden Dioden die am Pin 7 des Schalters D13 verfügbare Richtspannung weitestgehend temperaturkompensiert ist.

Der Regelkreis schließt sich über die Baugruppe Breitbandverstärker und den in der Baugruppe Umsetzer enthaltenen PIN-Diodenmodulator. Wegen der stark nichtlinearen Kennlinien sowohl des PIN-Diodenmodulators als auch des Pegeldetektors durchläuft die Stellgröße des Reglers noch ein Entzerrernetzwerk, bestehend aus V4, V5 und R31...R35, bevor sie über den Impedanzwandler V3 und den Anschluß PIN CONT 1 (X10.11A) die Regelstrecke (PIN-Diodenmodulator) steuert.

5.1.2. Modulationsverstärker

Das von außen in den Eingang EXT MOD (X10.10C) eingespeiste Modulationssignal von nominell $U_S = 1,41$ V wird bei den Betriebsarten AM und FM über den Umschalter D2 zum Operationsverstärker N1 geleitet und dort breitbandig auf $U_S = 7,25$ V verstärkt.

Wahlweise ist es auch möglich, das normalerweise zum Wobbeln verwendete Sägezahnsignal über den Schalter D1 auf den Eingang des Verstärkers N1 zu führen (= Betriebsart Amplituden-Wobbeln). Mit Hilfe des multiplizierenden 10-Bit-D/A-Wandlers U1 kann der Modulationsgrad bzw. Hub in 1000 Schritten zwischen 0 und 100 % bzw. 0 und 10 MHz gewählt werden (Adresse 1000 an U1 entspricht $U_S = 7,07$ V am Ausgang von N2).

Um unter 10% Modulationsgrad bzw. 1 MHz Hub eine noch feinere Auflösung zu erzielen, wird entsprechend über D7 eine 10/1-Verstärkungsumschaltung vorgenommen. Vom Ausgang des anschließenden Pufferverstärkers N3/I gelangt das Modulationssignal bei der Betriebsart AM über den Schalter D8 phasenrichtig auf die HF-Pegelregelung.

Bei der Betriebsart FM kann mittels des Schalters D17 zwischen gleichphasigem und gegenphasigem Modulationssignal gewählt werden (nur in Verbindung mit der Option Synchronisation von Bedeutung). Über die Ausgänge FM YIG (X10.5C) bzw. FM REF (X10.9A) wird das FM-Signal abhängig von der Schalterstellung von D16 entweder der FM-Abstimmspule des YIG-Oszillators oder dem modulierten Referenzoszillator auf der Druckschaltung Synchronisation Analogteil zugeführt.

5.1.3. Pulsmodulation und HF-Austastung

Die Betriebsart Pulsmodulation umfaßt zwei Varianten:

- a) Die externe PM über den EXT MOD-Eingang, das Schmitt-Trigger-Gatter D5/I, das Schaltgatter D6/II und das 3-fach NAND-Gatter D6/III zum Ausgang HFSW (führt zum HF-Schalter auf der Baugruppe Umsetzer).
- b) Die interne PM mit 1-kHz-Rechtecksignal (50 % Tastverhältnis), das durch Teilung (D3, D4) aus der 10-MHz-Quarzreferenz (Eingang F 10 MHz-S) abgeleitet wird und ebenfalls über das 3-fach NAND-Gatter D6/III an den Ausgang HFSW gelangt. Über den dritten Eingang von D6/III kommt noch das Signal BLANK REQUEST hinzu, das im Low-Zustand die HF am Ausgang des SWP abschaltet (z.B. bei Wobbelbetrieb mit ausgetastetem Rücklauf) und zugleich über den Inverter D5/VIII und den Schalter D12 den Regelverstärker N5 in eine definierte Ausgangslage (ca. -7 V) bringt.

Der Schalter D9 ist erforderlich, da der Ausgang von N5 während der Austastung der HF-Spannung sonst einen ungewollten Sprung bis zur positiven Aussteuerungsgrenze machen würde.

Bei Pulsmodulation wird dem Regler N5 zusätzlich eine große Integrationskapazität (C9) zugeschaltet, die während der Austastzeit dessen Ausgangsspannung und damit den HF-Pegel konstant hält.

5.1.4. Mikroprozessor-Interface

Das Mikroprozessor-Interface besteht aus

- vier Schreibports (D28...D31)
zur Steuerung der Schalter und D/A-Wandler,
- dem Datenbus-Receiver (D27) und
- der Adreßdecodierung (D25, D26, D5/IV, D5/VI)

Der zugeordnete Adreßbereich reicht von

hexadezimal 30...33 (D28 $\hat{=}$ 30 H) *)
(D29 $\hat{=}$ 31 H)
(D30 $\hat{=}$ 32 H)
(D31 $\hat{=}$ 33 H)

*) H steht für hexadezimal

5.2. Prüfen und Abgleich

Vorbereitungen:

- Trimmwiderstände R6, R40, R58 und R66 in Mittelstellung bringen (ca. 7,5 Umdrehungen vom rechten bzw. linken Anschlag)
- D28...D31 aus ihren Fassungen ziehen und durch jeweils acht Codierschalter ersetzen; sämtliche Codierschalter auf Low-Pegel *)
- Baugruppe über Steckleisten mit Normbelegung mit allen Betriebsspannungen versorgen *)

X110.1BC	: +5,2 V
X110.16ABC, X110.1A	: \perp
X10.3C	: +15 V
X10.3A, X10.4C	: \perp
X10.4A	: -15 V
X10.1C	: +5,2 V
X10.1A, X10.2C	: \perp
X10.2A	: -5,2 V

- Schottky-Diode zwischen die Anschlüsse X10.16C (Anode) und X10.16A (Kathode) schalten *)

5.2.1. HF-Pegelregelung

- Port 30H (\cong D28) auf FFH und Port 31H (\cong D29) auf COH bringen; DVM an MP5: mit R66 auf $-10 \text{ V} \pm 50 \text{ mV}$ einstellen
- Anschluß X110.5A auf Low-Pegel legen;
DVM an X110.7A: High-Pegel
DVM an X10.12C: ca. -7 V
Lastwiderstand $100 \Omega/2\text{W}$ (gegen Masse) und
DVM an X10.11A: ca. $-5,7 \text{ V}$
- Anschluß X110.5A auf High-Pegel bringen und in den Eingang X10.6A $+0,6 \text{ V}$ einspeisen;
DVM an X110.7A: Low-Pegel
DVM an Pin6/D9: mit R40 auf $0 \text{ V} \pm 100 \text{ mV}$ abgleichen
- Port 31H (\cong D29) auf C4H setzen und am Eingang X10.8A $+0,5 \text{ V}$ einspeisen;
DVM an MP4: $+1 \text{ V}$

*) entfällt beim Prüfen im Gerät mittels Prüfprogramm

5.2.2. Modulationsverstärker

- 1-kHz-Sinusspannung mit $U_{\text{eff}} = 1 \text{ V} \pm 0,1 \%$ an Modulations-
eingang X10.10C anlegen;
DVM (Wechselspannungsmessbereich) an MP1:
 $U_{\text{eff}} = 5,125 \text{ V} \pm 0,3 \%$
- DVM an MP1: mit R6 auf $0 \text{ V} \pm 1 \text{ mV}$ abgleichen
- Port 32H (\cong D30) auf FAH setzen;
DVM und Oszilloskop an MP2: $U_{\text{eff}} = 5 \text{ V} \pm 0,4 \%$
Gleichspannungsoffset $< 5 \text{ mV}$
- DVM und Oszilloskop an MP3: $U_{\text{eff}} = 5 \text{ V} \pm 0,5 \%$
Gleichspannungsoffset $< 10 \text{ mV}$
- Oszilloskop an X10.5C:
Signal muß gleichphasig zum Eingangssignal (1 kHz Sinus) sein
- Anschluß X110.6A auf Low-Pegel legen;
Oszilloskop an X10.5C:
Signal muß gegenphasig zum Eingangssignal sein
- Port 31H (\cong D29) auf 02H setzen;
DVM und Oszilloskop an X10.5C: $U_{\text{eff}} = 0,5 \text{ V} \pm 0,5 \%$
Gleichspannungsoffset $< 5 \text{ mV}$
- Port 31H (\cong D29) auf 20H setzen;
DVM und Oszilloskop an X10.9A: $U_{\text{eff}} = 5 \text{ V} \pm 0,5 \%$
Gleichspannungsoffset $< 10 \text{ mV}$
- Port 30H (\cong D28) auf FFH;
Port 31H (\cong D29) auf COH;
Port 33H (\cong D31) auf 01H;
+0,6 V in den Eingang X10.6A einspeisen;
Anschluß X110.5A auf High-Pegel bringen;
Oszilloskop an Pin 6/D9: 1-kHz-Sinus mit U_{GS} ca. 1,2 V
- 1-kHz-Modulationssignal ($U_{\text{eff}} = 1 \text{ V}$) an
Eingang X10.7C legen;
Port 31H (\cong D29) auf 01H und Port 33H (\cong D31) auf 02H setzen;
DVM (Wechselspannungsmessbereich) an MP1:
 $U_{\text{eff}} = 5,25 \text{ V} \pm 0,3 \%$

5.2.3. Pulsmodulation

- Port 31H ($\hat{=}$ D29) auf 10H setzen;
am Eingang X110.2C: 10-MHz-Sinusspannung mit $U_{\text{eff}} = 0,5 \text{ V}$
einspeisen;
Oszilloskop an MP8: 1-kHz-Rechtecksignal (TTL-Pegel) mit 50 %
Tastverhältnis

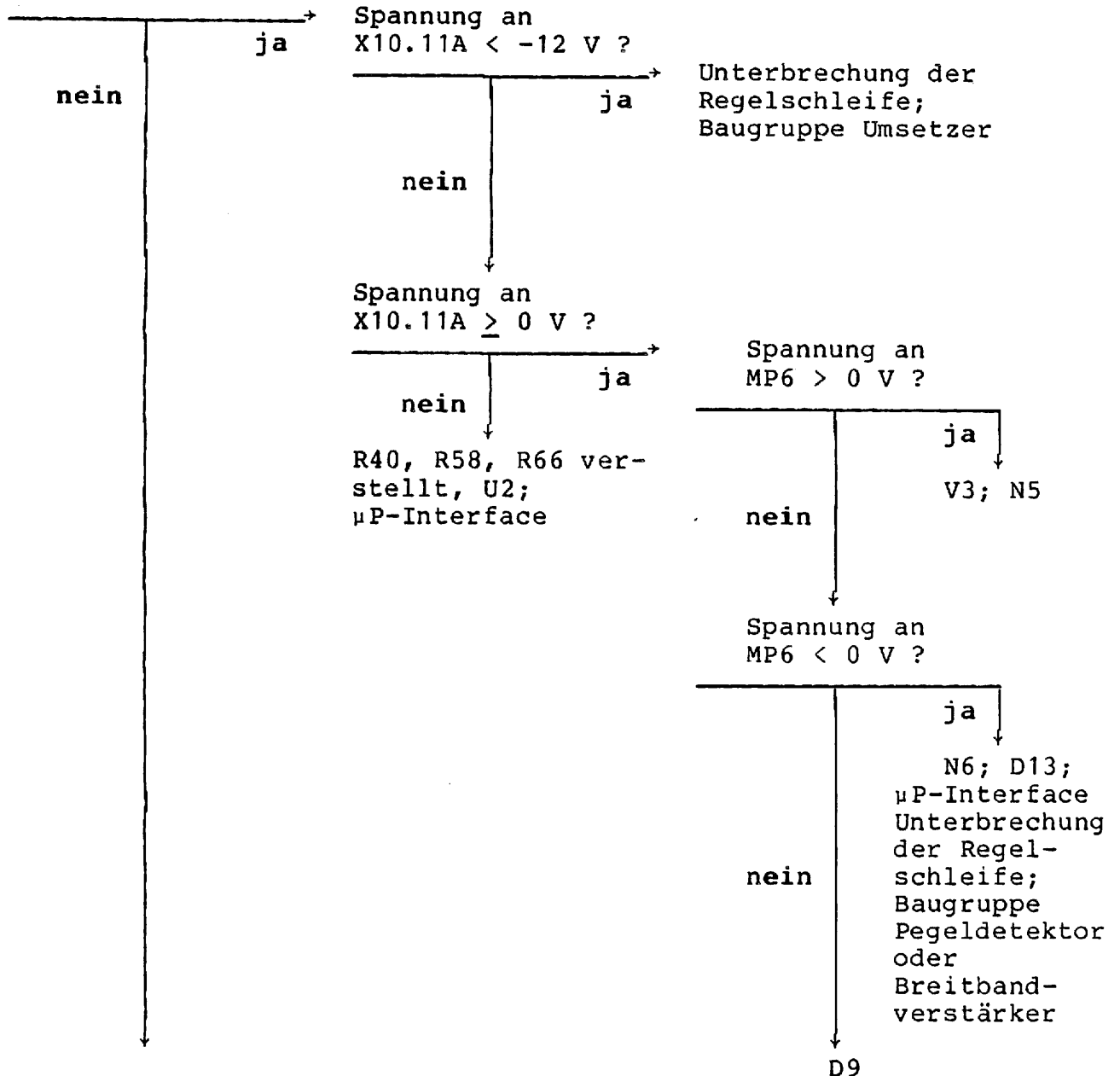
- 10-kHz-Takt (TTL-Pegel) an den Eingang X10.10C legen;
Port 31H ($\hat{=}$ D29) auf 09H setzen;
an Anschluß X110.5A High-Pegel legen;
Oszilloskop an X110.7A: gegenphasiger 10-kHz-Takt (TTL-Pegel)

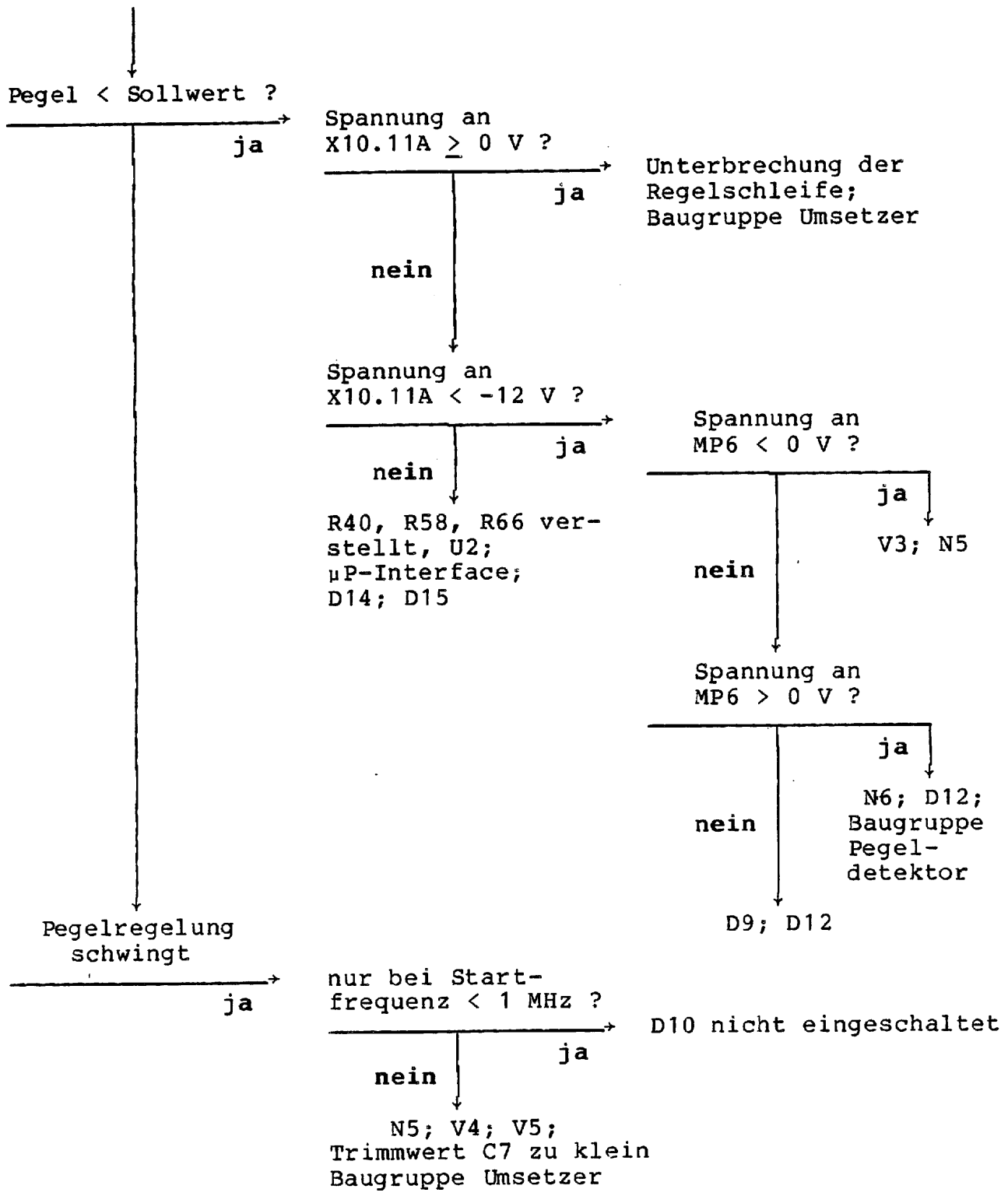
5.3. Fehlersuche

Die Fehlersuche ist nur in Verbindung mit einem funktionsfähigen Gesamtgerät möglich.

5.3.1. HF-Pegelregelung

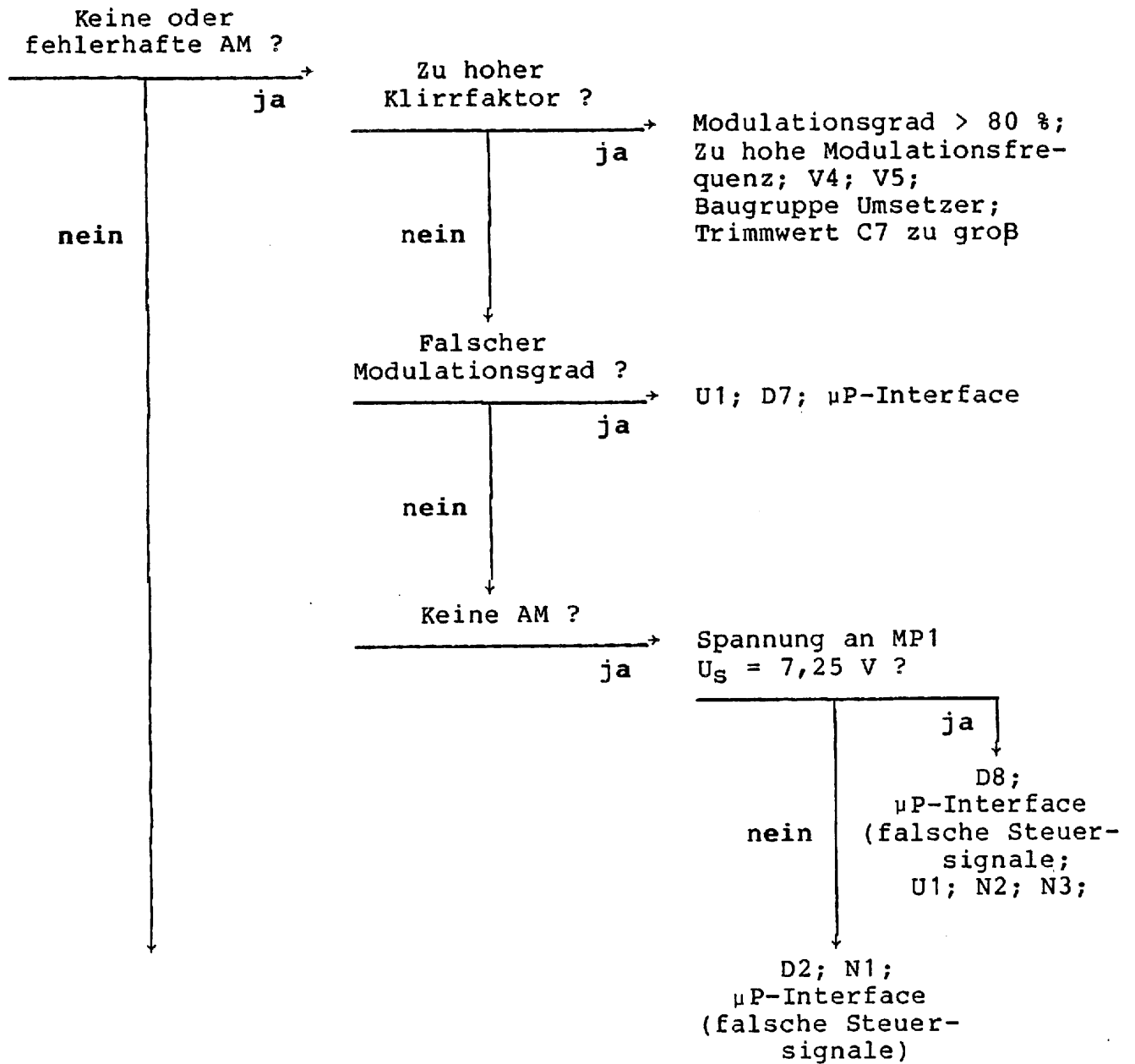
Pegel > Sollwert ?





5.3.2. Modulationsverstärker

NF-Signal mit $U_S = 1,41 \text{ V}$ in den externen Modulationseingang einspeisen.



↓
Kein
Amplituden-Wobbeln?

ja

D1; μ P-Interface
(falsche Steuer-
signale);
Baugruppe Ablauf-
steuerung

nein

Keine oder
fehlerhafte FM ?

ja

Falscher Hub ?

ja

U1: D7;
 μ P-Interface
(falsche Steuer-
signale)

nein

Keine FM ?

ja

Spannung an MP3
 $U_S = 7 \text{ V} ?$

ja

D17;
Baugruppe
Ablauf-
steuerung;
Baugruppe
YIG-Oszil-
lator

nein

Spannung an MP1
 $U_S = 7,25 \text{ V} ?$

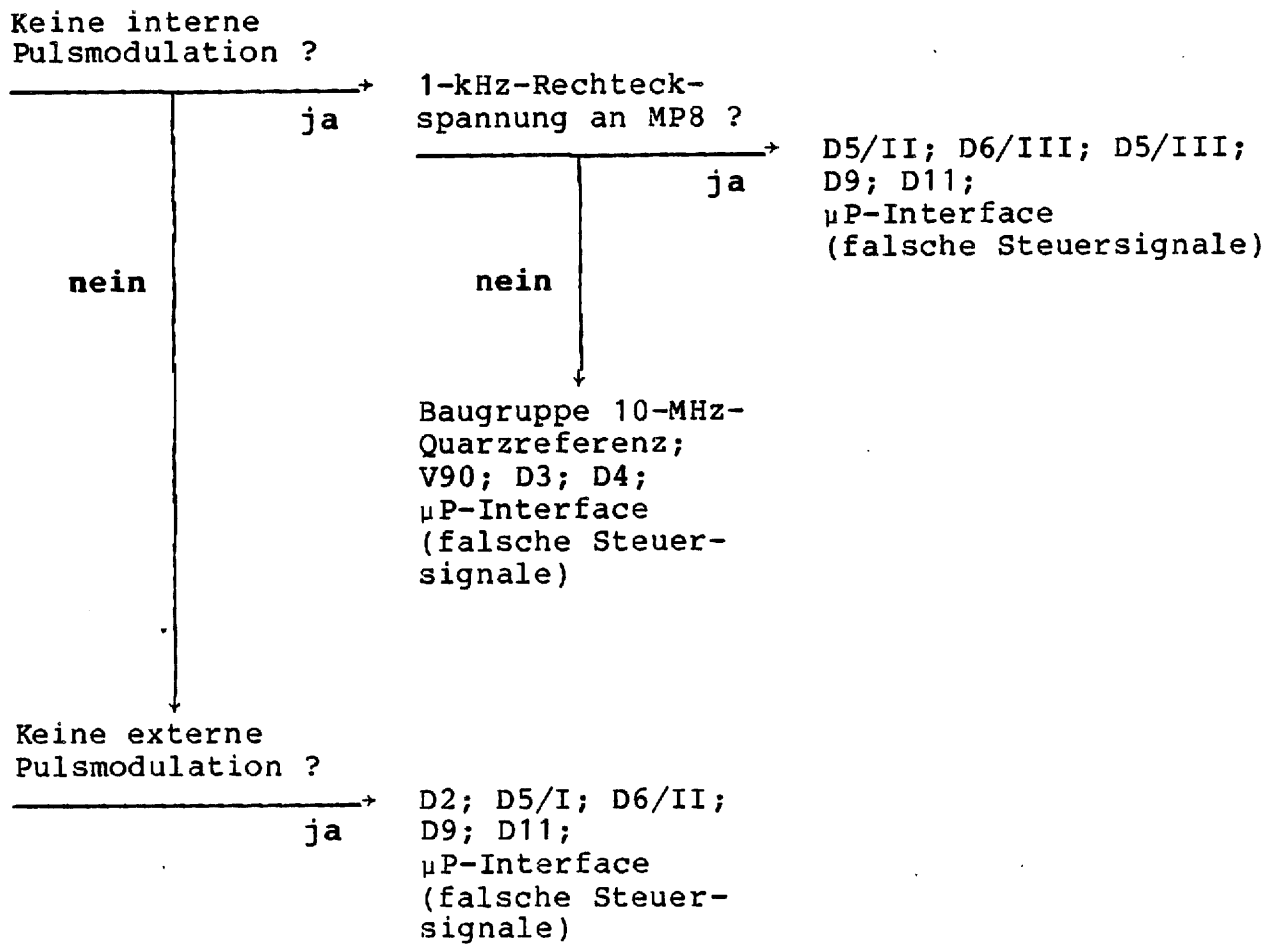
ja

U1; N2; N3

nein

D2; N1;
 μ P-Interface
(falsche Steuer-
signale)

5.3.3. Pulsmodulation





ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

Control and Modulation Amplifier

339.2913.02

Printed in West Germany

Table of Contents

5.	<u>Service Instructions for Control and Modulation Amplifier</u>	
	<u>339.2913.02</u>	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	RF Level Control	5.1
5.1.2	Modulation Amplifier	5.2
5.1.3	Pulse Modulation and RF Blanking	5.2
5.1.4	Microprocessor Interface	5.3
5.2	Checking and Adjustment Procedures	5.4
5.2.1	RF Level Control	5.4
5.2.2	Modulation Amplifier	5.5
5.2.3	Pulse Modulation	5.6
5.3	Troubleshooting	5.7
5.3.1	RF Level Control	5.7
5.3.2	Modulation Amplifier	5.9
5.3.3	Pulse Modulation	5.11

5. Service Instructions for Control and Modulation Amplifier 339.2913.02

(See circuit diagram 339.2913 S)

5.1 Circuit Description

The control and modulation amplifier board comprises four functional groups:

- a) Control amplifier for RF level control and amplitude modulation
- b) Modulation amplifier for AM and FM including digital level adjustment (modulation depth and frequency deviation, respectively)
- c) Generation of internal 1-kHz pulse modulation and processing of the external pulse modulation signal and BLANK REQUEST signal (RF blanking during sweep retrace)
- d) Microprocessor interface as controller.

5.1.1 RF Level Control

The control amplifier of the RF amplitude control loop (N5) is designed as a PI controller (R37, C7) to cover a wide bandwidth. The control input is a variable DC voltage delivered by the 10-bit D/A converter U2 (= RF level adjustment), on the one hand, and a modulation signal applied via the switch D8 in the AM mode, on the other. The controlled quantity is applied from the level detector and from the external ALC input via the switch D13 and an amplifier (N6) to the controller.

With start frequencies < 10 MHz or < 1 MHz, the capacitors C14, C15 are connected in parallel with the basic charging capacitor of the RF rectifier circuit in the level detector via D14, D15. The resistors R77, R79 determine the quiescent current through the RF detector diode to X10.6A (DET). At the same time, they in conjunction with R58, R59 also determine the current through the compensation diode of the level detector via KOMP A and KOMP K so that the rectified voltage available at pin 7 of the switch D13 is largely temperature-compensated on account of the anti-serial connection of the two diodes.

The control loop is closed via the broadband amplifier and the PIN diode modulator provided on the converter board. Because of the highly non-linear characteristics of the PIN diode modulator and the level detector, the variable of the controller is applied to a correction network consisting of

V4, V5 and R31 to R35 before acting on the control path (PIN diode modulator) via the impedance transformer V3 and X10.11A (PIN CONT 1).

5.1.2 Modulation Amplifier

In the AM and FM modes, the external modulation signal fed in at X10.10C (EXT MOD) - nominal voltage $V_p = 1.41$ V - is applied via the switch D2 to the wideband operational amplifier N1 where it is amplified to $V_p = 7.25$ V.

It is also possible to apply the sawtooth signal normally used for sweeping via the switch D1 to the input of the amplifier N1 (= level sweep mode). The multiplying 10-bit D/A converter U1 permits the modulation depth or frequency deviation to be selected in 1000 steps between 0 and 100% or 0 and 10 MHz (address 1000 at U1 corresponds to $V_p = 7.07$ V at the output of N2).

To achieve a still higher resolution below 10% modulation depth or 1 MHz frequency deviation, 10/1 gain switchover is effected via D7. In the AM mode, the phase-correct modulation signal is applied from the output of the following buffer amplifier N3/I via the switch D8 to the RF level control.

In the FM mode, the switch D17 permits the selection of an in-phase or anti-phase modulation signal (of significance only in conjunction with the Synchronizer Option). The FM signal is applied via the outputs X10.5C (FM YIG) and X10.9A (FM REF) depending on the switch position of D16 either to the FM tuning coil of the YIG oscillator or the modulated reference oscillator in the synchronizer analog section.

5.1.3 Pulse Modulation and RF Blanking

Pulse modulation is possible in two ways:

- a) External PM via the EXT MOD input, the Schmitt trigger gate D5/I, the switching gate D6/II and the triple NAND gate D6/III to the output HFSW (fed to the RF switch on the converter board).
- b) Internal PM with 1-kHz squarewave signal (50% duty cycle) derived by division (D3, D4) from the 10-MHz crystal reference (input F 10 MHz-S) via the triple NAND gate D6/III to the output HFSW. The BLANK REQUEST signal which is applied via the third input of D6/III switches the RF at the output of the SWP off at low level (e.g. sweep operation with blanked retrace) and at the same time provides a defined output (approximately -7 V) of the control amplifier N5 via the inverter D5/VIII and the switch D12.

The switch D9 prevents unwanted jumps of the output N5 to the positive limit during RF voltage blanking.

During pulse modulation, a high integration capacitance (C9) is connected to the control amplifier N5 which keeps the amplifier output voltage and consequently the RF level constant during blanking.

5.1.4 Microprocessor Interface

The microprocessor interface consists of

- four write ports (D28 to D31)
to control the switches and D/A converters
- the data bus receiver (D27) and
- the address decoder (D25, D26, D5/IV, D5/VI).

The assigned address range extends from

hexadecimal 30 to 33 (D28 corresponding to 30H)*
(D29 corresponding to 31H)
(D30 corresponding to 32H)
(D31 corresponding to 33H)

*) H stands for hexadecimal

5.2 Checking and Adjustment Procedures

Setup:

- Set potentiometers R6, R40, R58 and R66 to mid-position (approximately 7.5 turns from the right or the left stop)
- Remove D28 to D31 from their sockets and replace by eight coding switches each; all coding switches at low level*
- Feed all supply voltages via connector strips with standard wiring to PC board*

X110.1BC	: +5.2 V
X110.16ABC, X110.1A	: \perp
X10.3C	: +15 V
X10.3A, X10.4C	: \perp
X10.4A	: -15 V
X10.1C	: +5.2 V
X10.1A, X10.2C	: \perp
X10.2A	: -5.2 V

- Connect Schottky diode between X10.16C (anode) and X10.16A (cathode)*

5.2.1 RF Level Control

- Set port 30H (D28) to FFH and port 31H (D29) to COH;
connect DVM to MP5: adjust R66 for $-10\text{ V} \pm 50\text{ mV}$
- Apply low signal to X110.5A;
connect DVM to X110.7A: high level;
connect DVM to X10.12C: approximately -7 V ;
load resistance $100\ \Omega/2\text{ W}$ (to ground);
connect DVM to X10.11A: approximately -5.7 V
- Apply high signal to X110.5A and feed $+0.6\text{ V}$ into input X10.6A;
connect DVM to X110.7A: low level;
connect DVM to pin 6/D9: adjust R40 for $0\text{ V} \pm 100\text{ mV}$
- Set port 31H (D29) to C4H and feed $+0.5\text{ V}$ into input X10.8A;
connect DVM to MP4: $+1\text{ V}$

* Not applicable when using test program for testing the Sweep Generator SWP

5.2.2 Modulation Amplifier

- Apply 1-kHz sinewave voltage ($V_{\text{rms}} = 1 \text{ V} \pm 0.1\%$) to the modulation input X10.10C;
Connect DVM (AC voltage measurement range) to MP1:
 $V_{\text{rms}} = 5.125 \text{ V} \pm 0.3\%$
- Connect DVM to MP1: adjust R6 for $0 \text{ V} \pm 1 \text{ mV}$
- Set port 32H (D30) to FAH,
connect DVM and oscilloscope to MP2: $V_{\text{rms}} = 5 \text{ V} \pm 0.4\%$
DC voltage offset $< 5 \text{ mV}$
- Connect DVM and oscilloscope to MP3: $V_{\text{rms}} = 5 \text{ V} \pm 0.5\%$
DC voltage offset $< 10 \text{ mV}$
- Connect oscilloscope to X10.5C:
signal must be in phase with the input signal (1 kHz sinewave)
- Apply low level to X110.6A;
connect oscilloscope to X10.5C:
phase of signal must be opposite to that of input signal
- Set port 31H (D29) to 02H;
connect DVM and oscilloscope to X10.5C: $V_{\text{rms}} = 0.5 \text{ V} \pm 0.5\%$
DC voltage offset $< 5 \text{ mV}$
- Set port 31H (D29) to 20H;
connect DVM and oscilloscope to X10.9A: $V_{\text{rms}} = 5 \text{ V} \pm 0.5\%$
DC voltage offset $< 10 \text{ mV}$
- Set port 30H (D28) to FFH;
set port 31H (D29) to COH;
set port 33H (D31) to 01H;
feed +0.6V into input X10.6A;
apply high signal to X110.5A;
connect oscilloscope to pin 6/D9: 1-kHz sinewave signal,
 $V_{\text{pp}} = \text{approximately } 1.2 \text{ V}$
- Apply 1-kHz modulation signal ($V_{\text{rms}} = 1 \text{ V}$) to input X10.7C;
set port 31H (D29) to 01H and port 33H (D31) to 02H;
connect DVM (AC voltage measurement range) to MP1:
 $V_{\text{rms}} = 5.25 \text{ V} \pm 0.3\%$

5.2.3 Pulse Modulation

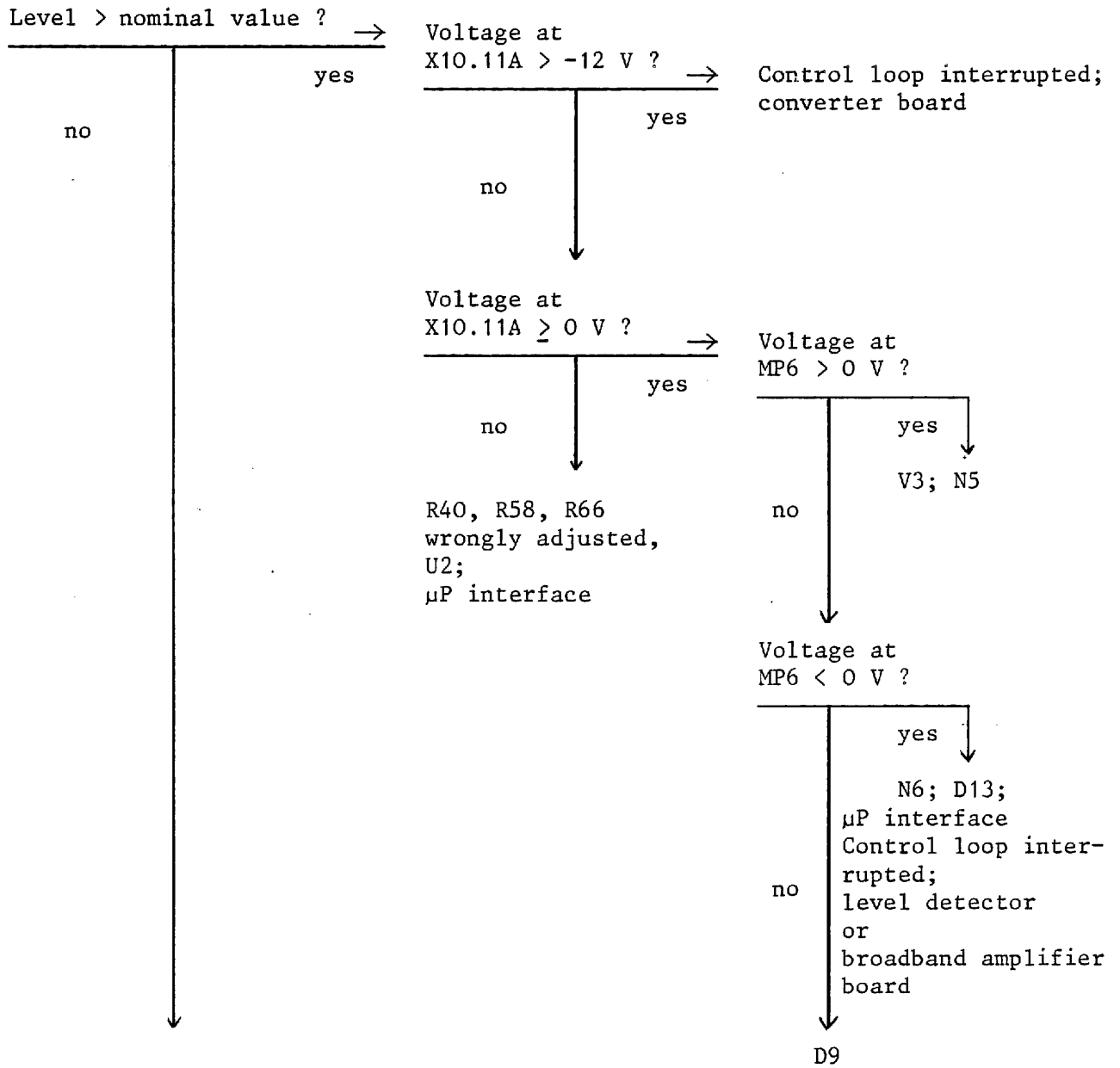
- Set port 31H (D29) to 10H;
apply 10-MHz sinewave voltage ($V_{\text{rms}} = 0.5 \text{ V}$) to input 110.2C;
connect oscilloscope to MP8: 1-kHz squarewave signal (TTL level) with
50% duty cycle

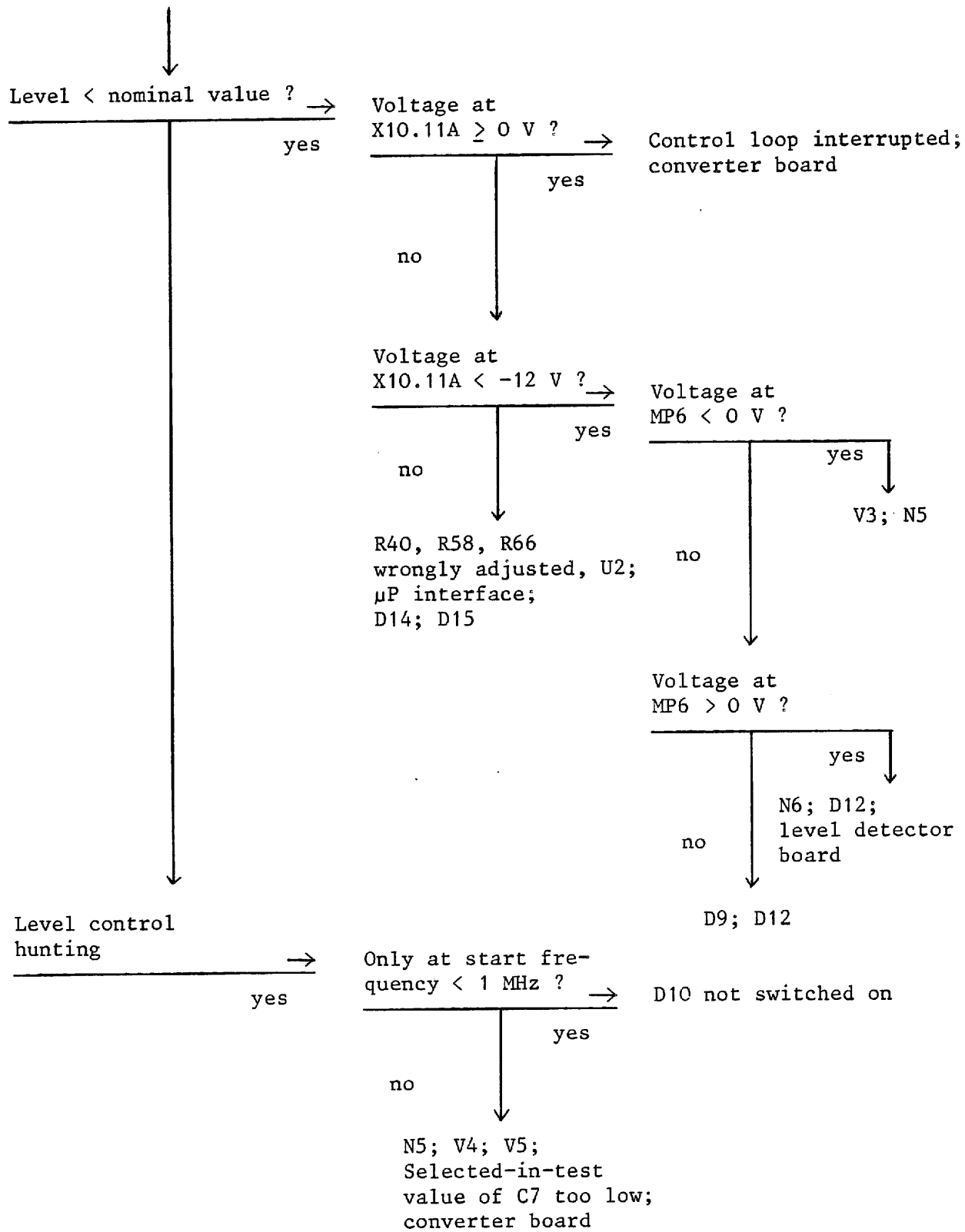
- Apply 10-kHz clock signal (TTL level) to input X10.10C;
set port 31H (D29) to 09H;
apply high signal to X110.5A;
connect oscilloscope to X110.7A: antiphase 10-kHz clock (TTL level)

5.3 Troubleshooting

Troubleshooting is only possible when apart from the Control and Modulation Amplifier the rest of the Sweep Generator SWP is in perfect working order.

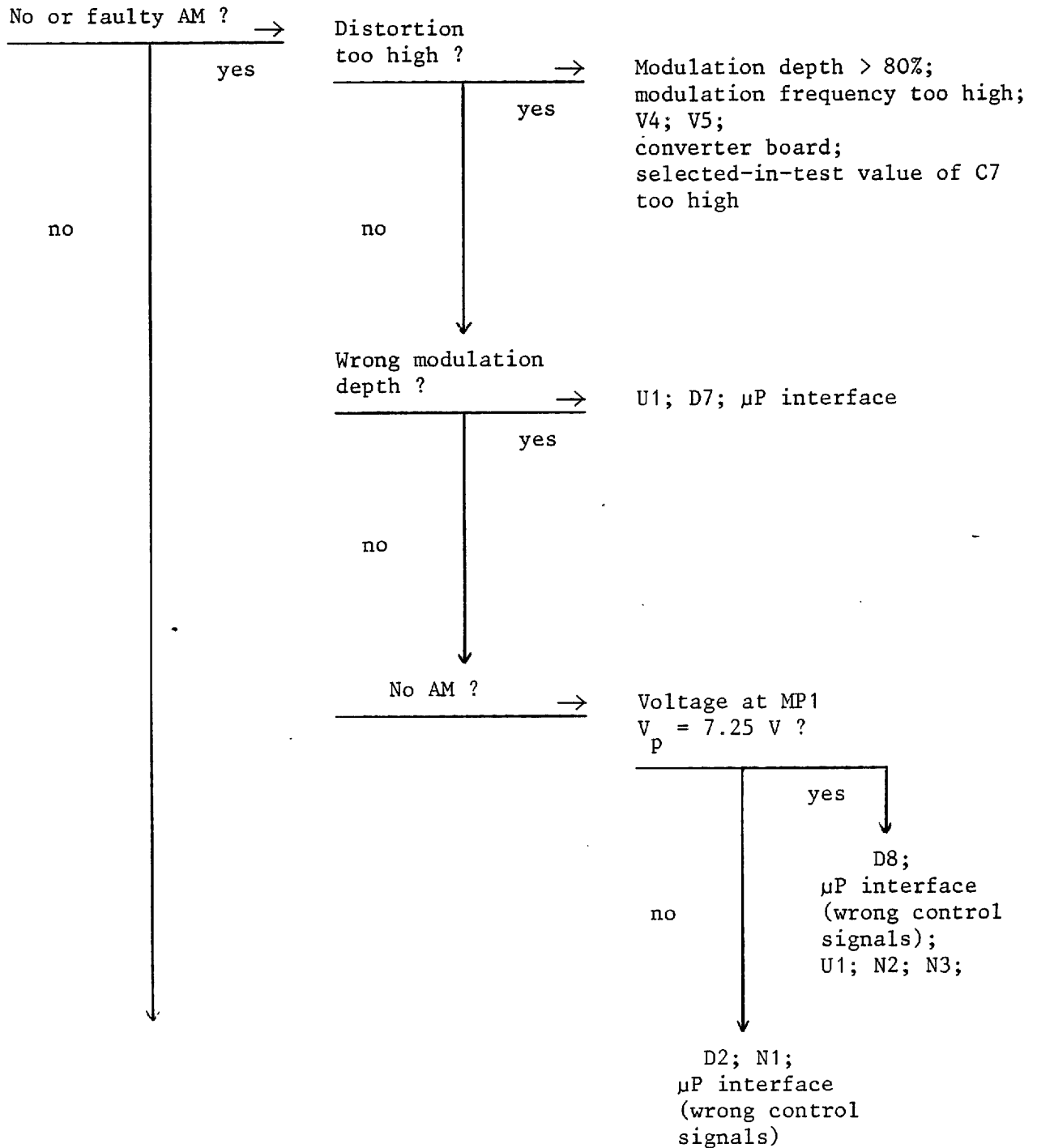
5.3.1 RF Level Control

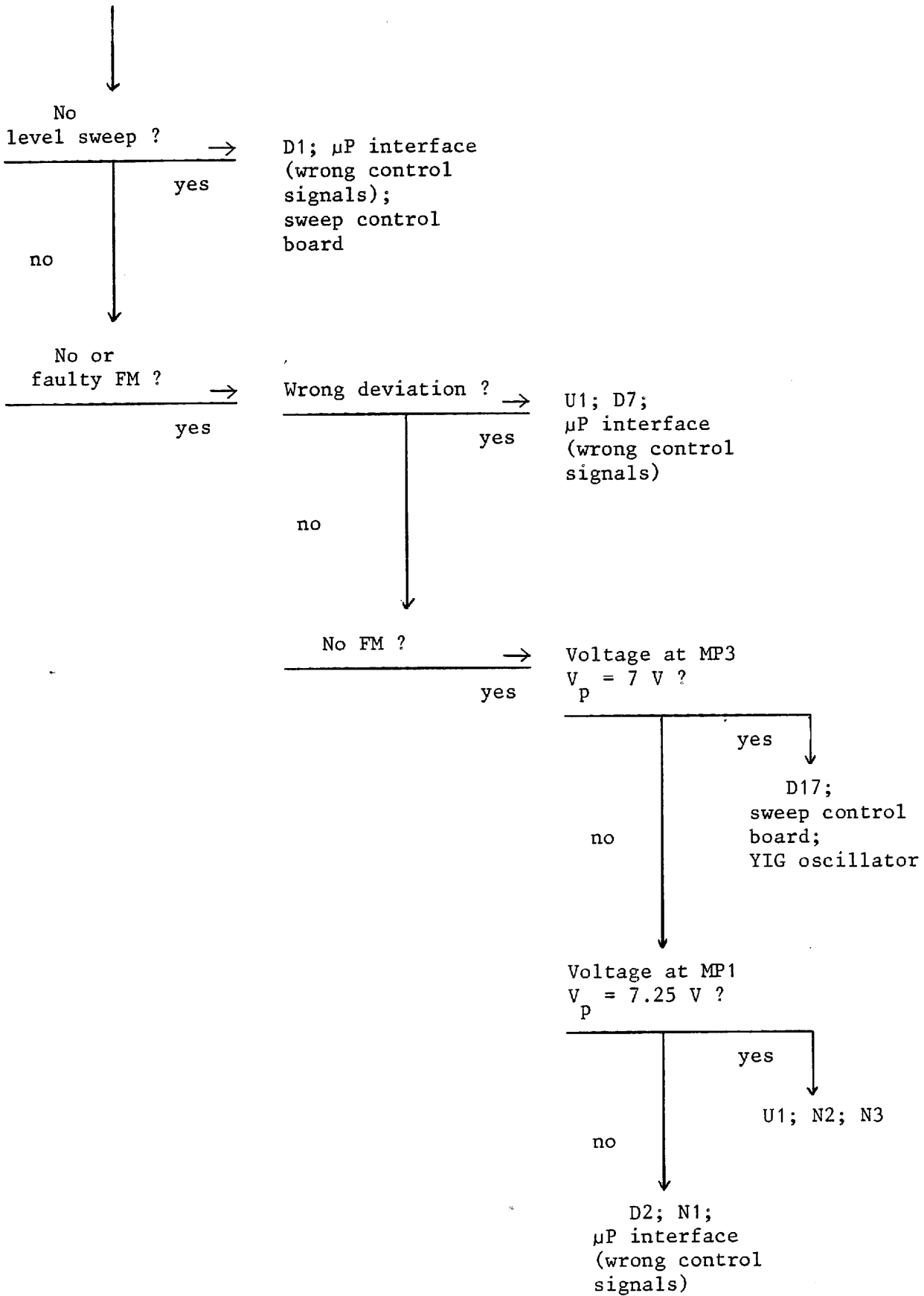




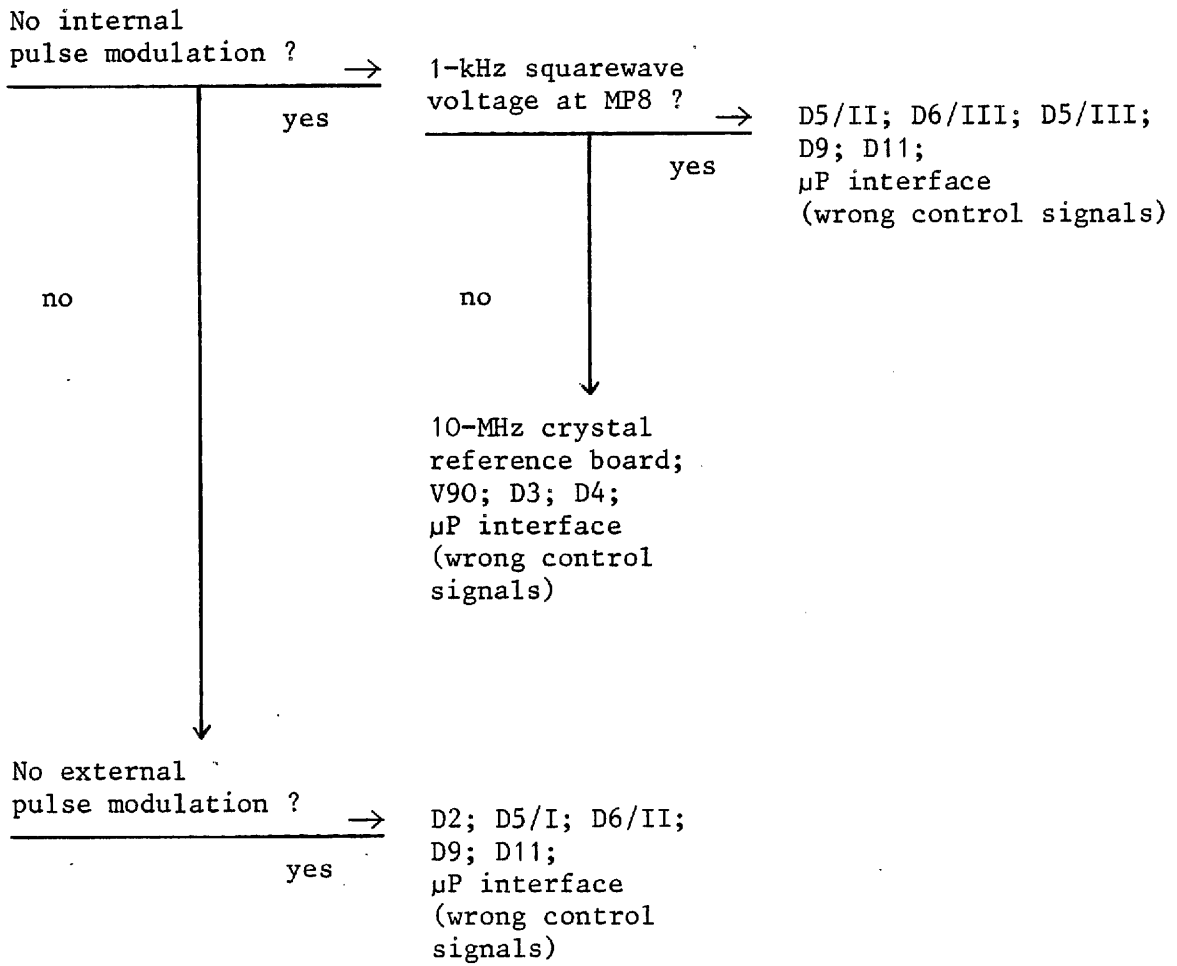
5.3.2 Modulation Amplifier

Apply AF signal ($V_p = 1.41\text{ V}$) to external modulation input.





5.3.3 Pulse Modulation





ROHDE & SCHWARZ

Schaltheillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Part lists
Circuit diagrams
Components plans
Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C1	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	
C2	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	
C3	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	
C4	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	
C5	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	
C6	CE 10UF -10+50% 40V 9X13B ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 247.6588	ROEDERST	ELKOEKU10/40	
C7	TRIMMWERT / SELECTED				
C8	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7019	VALVO	2222 63051 681	
C9	CK 100NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 006.5033	ROEDERST	MKT1822-410/0	
C10	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	
C11	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C12	CC 15PF+-2%3X4N750 CAPACITOR	CC 087.6806	VALVO	2222 678 58159	
C13	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8185	ROEDERSTEI	ETR 1 1/40 20%	
C14	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	
C15	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	VALVO	2222 63051 471	
C17	CK 470NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2975	WIMA	MKS2/63/0,47UF/5%	
C18	CK 470NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2975	WIMA	MKS2/63/0,47UF/5%	
C20	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CKO6BX104K	
C36	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	VALVO	2222 63051 471	
C37	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
C38	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
C39	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
C40	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
C41	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
C42	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
C81	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
D1	BJ TL610CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 339.4122	TEXAS INST	TL610CP	
D2	BJ TL601CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 213.4530	TEXAS	TL601CP {MJG}	
D3	BL SN74LS390N 2XDEC.COUNT IC DECADE COUNTER SN74LS3	300.6760	TEXAS	SN74LS390N	
D4	BL SN74LS390N 2XDEC.COUNT IC DECADE COUNTER SN74LS3	300.6760	TEXAS	SN74LS390N	
D5	BL SN74LS240N 8XINV.DRIV. IC 8XINV.DRIVER SN74LS240	282.9196	TEXAS	SN74LS240N	
D6	BL SN74LS10N 3/3INP.NAND IC NAND GATE SN74LS01N	266.4670	TEXAS	SN74LS10N	
D7	BJ TL601CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 213.4530	TEXAS	TL601CP {MJG}	
D8	BJ TL601CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 213.4530	TEXAS	TL601CP {MJG}	
D9	BJ TL610CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 339.4122	TEXAS INST	TL610CP	
D10	BJ TL610CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 339.4122	TEXAS INST	TL610CP	
D11	BJ TL610CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 339.4122	TEXAS INST	TL610CP	
D12	BJ TL610CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 339.4122	TEXAS INST	TL610CP	
D13	BJ TL601CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 213.4530	TEXAS	TL601CP {MJG}	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schnittliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	24	0888	EE REGEL U. MOD. VERST CONTR. A. MOD. AMPLIFIER	339.2913.01 SA	1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
D14	BJ TL610CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 339.4122	TEXAS INST	TL610CP		
D15	BJ TL610CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 339.4122	TEXAS INST	TL610CP		
D16	BJ TL601CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 213.4530	TEXAS	TL601CP {MJG}		
D17	BJ TL601CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 213.4530	TEXAS	TL601CP {MJG}		
D25	BL SN74LS30N 8/INP.NAND IC NAND GATE SN74LS30N	266.2049	TEXAS	SN74LS30N		
D26	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8	510.1379	TEXAS	SN74LS138N		
D27	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER	092.8984	TEXAS	SN74LS244N		
D28	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N		
D29	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N		
D30	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N		
D31	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N		
L1	LD 3,30UH10%,85OHMO,285A CHOKE	LD 067.2928	DELEVAN	DROSSEL1025-32		
MP1 ...5 MP7	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
MP8	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
N1	BO LF156H BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	333.5862	MOTOROLA	LF156H		
N2	BO LF156H BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	333.5862	MOTOROLA	LF156H		
N3	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP		
N4	BO LM308AH PREC. OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 257.4788	MOTOROLA	LM308AH		
N5	BO LF156H BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	333.5862	MOTOROLA	LF156H		
N6	BO LF156H BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	333.5862	MOTOROLA	LF156H		
N7	BO LT1031C 10V 10MA VREF VOLTAGE REFERENCE	300.6347	ANALOG-DEV	AD581KH		
R1	RL 0,35W604 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.8727	DRALORIC	0207 604 OHM 0,1%		
R2	RF 0,5 W 470 OHM +-5% DEPOS.-CARBON RESISTOR	007.1331	RESISTA	SK4/470OHM5%		
R3	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C		
R4	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E		
R5	RL 0,35W41,7KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4254	DRALORIC	SMA0207		
R6	RS 0,75W 100KOHM+-10% CERM DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7438	BOURNS	3006P-1-100KOHM+-10%		
R7	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R8	RL 0,35W 909 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0584	DRALORIC	SMA0207/909OHM-F-D		
R9	RL 0,35W8,98KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2974	DRALORIC	SMA0207/8,98K-B-E		
R10	RL 0,35W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	083.9146	DRALORIC	SMA0207/1K-B-E		
R11	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D		
R12	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C		
R15	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R17	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R18	RL 0,35W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.9723	DRALORIC	SMA0207/2,00K-B-E		
ROHDE & SCHWARZ		AI Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for		Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		24 0888	EE REGEL U. MOD. VERST. CONTR. A. MOD. AMPLIFIER		339.2913.01 SA	2+

Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R19	RL 0,35W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.9723	DRALORIC	SMA0207/2,00K-B-E	
R21	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R22	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R30	RF 0,5 W 27 OHM+-5% DEPOS.-CARBON RESISTOR	007.1183	RESISTA	SK4/27OHM5%	
R31	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R32	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1,21K-F-D	
R33	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R34	RL 0,35W 17,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1468	DRALORIC	SMA0207/17,4K-F-C	
R35	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R36	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R37	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R38	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R39	RL 0,35W1,10KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9223	DRALORIC	SMA0207	
R40	RS 0,75W 1KOHM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7367	BOURNS	3006P-1-1 KOHM+-10%	
R41	RL 0,35W14,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3341	DRALORIC	SMA0207/14,0K-B-E	
R42	RL 0,35W7,06KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2774	DRALORIC	SMA0207	
R43	RL 0,21W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1409	RESISTA	MK1 475OHM 1% TK50	
R44	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R46	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R47	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R48	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK5Q RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R55	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R56	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R57	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R58	RS 0,75W 1MOHM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7473	BOURNS	3006P-1-1 MOHM+-10%	
R59	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R60	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R61	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R65	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	
R67	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	
R68	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R69	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R77	RL 0,35W 237 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2306	DRALORIC	SMA/207/237K-F-C	
R79	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R81	RL 0,35W22,1KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3729	DRALORIC	SMA0207	
R90	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R91	RL 0,35W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1745	DRALORIC	SMA/207/39,2K-F-C	

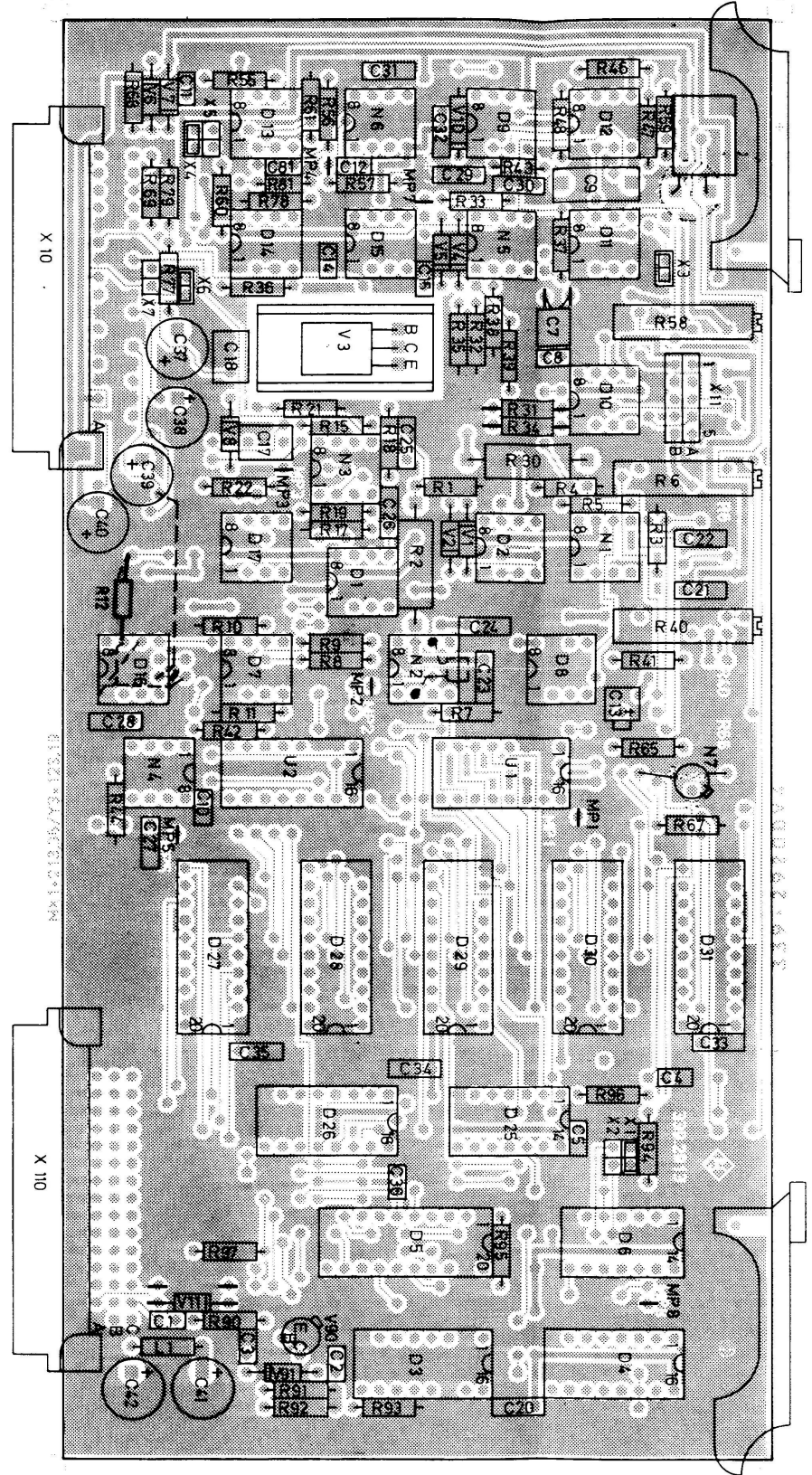
ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	24	0888	EE REGEL U. MOD. VERST. CONTR. A. MOD. AMPLIFIER	339.2913.01 SA	3+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R92	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/3320HM-F-D	
R93	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R94	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	
R95	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	
R96	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R97	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	
U1	BJ AD7533CQ 10B.DA-CONV D/A-CONVERTER	BJ 300.8740	ANALOG DEV	AD7533CQ	
U2	BJ AD7533CQ 10B.DA-CONV D/A-CONVERTER	BJ 300.8740	ANALOG DEV	AD7533CQ	
V1	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V2	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V3	AL BD680 PNP 80V DARL TRANSISTOR	335.9659	VALVO	BD680	
V4	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V5	AE BZX79/C5V1 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2449	AEG	BZX55/C5V1	
V6	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V7	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V8	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V10	AD 1N4151 50V OA2 UDI DIODE	AD 012.0723	AEG-TELEF.	1N4151	
V11	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V90	NUR VAR/ONLY MOD: 05 AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	
V91	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
X1	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X10	FP STECKERLEISTE 32POL. MULTIPOINT CONNECTOR	FP 565.8100	PANDUIT	100-332-033/999	
X110	FP STECKERLEISTE 48POL. 48-PIN INSERT	FP 099.0908	PANDUIT	100-348-063P	
X11A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X11B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	

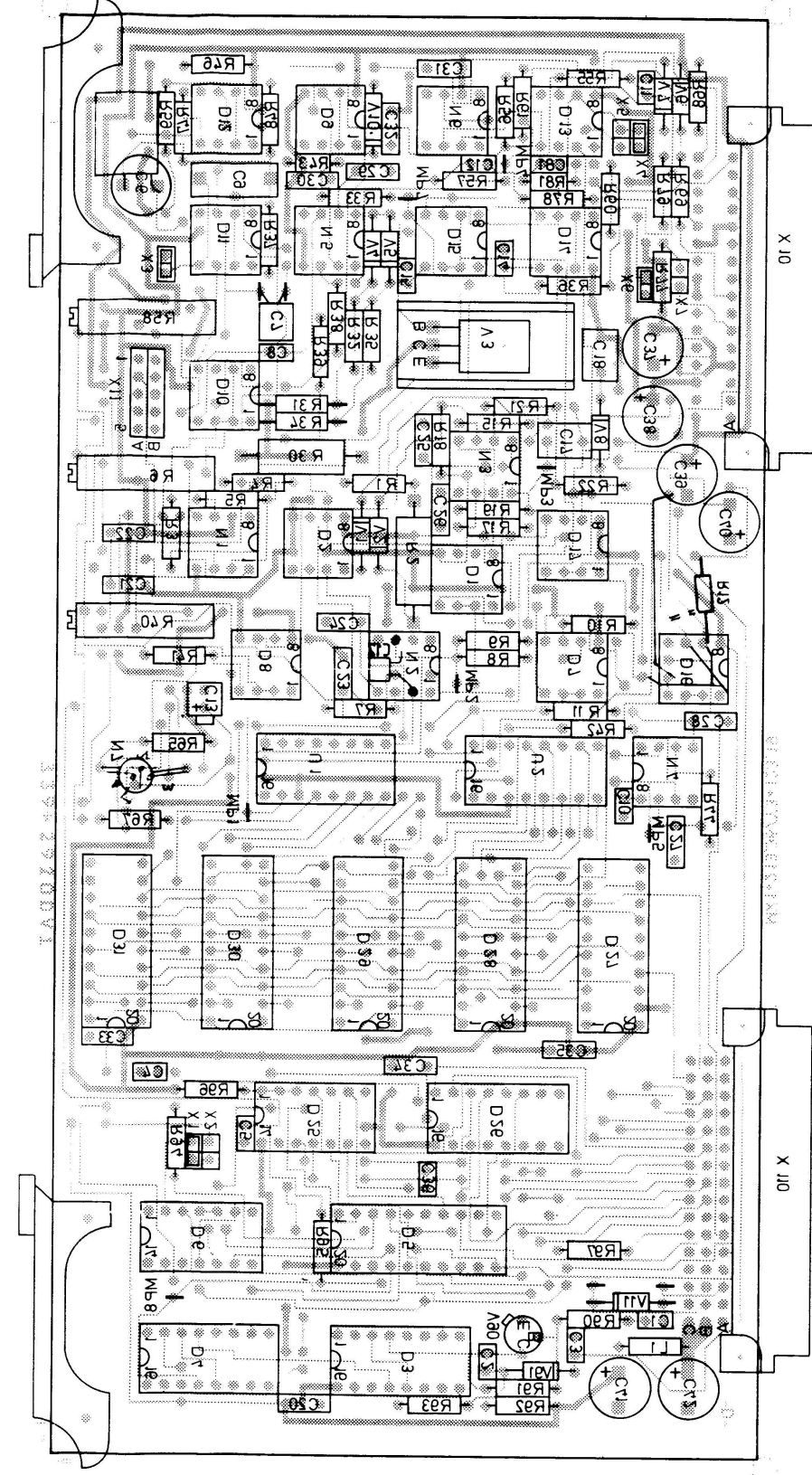
- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		24 0888	EE REGEL U. MOD. VERST. CONTR. A. MOD. AMPLIFIER	339.2913.01 SA	4-

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

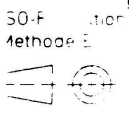


Ansicht und Leitungsführung Bauteileseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side

H	31 254	12.84	HL	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1
K	34520	04.86	DR		
L	34560	07.86	DR		
M	37713	12.87	DR		
				1GMG Tag Name	Benennung
				Bearb. 12.84 HL	
				Gepr.	
				Norm.	
				ROHDE & SCHWARZ	Regel u. Modulat.-Verstärker Contr. a. Mod. Amplifier
				zu Gerat: SWP	
				reg. V 339.0010 V	Blatt-Nr 2
				erste Z 339.0010	



50-f. Method



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Pulsmodulation

339.0840.02

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

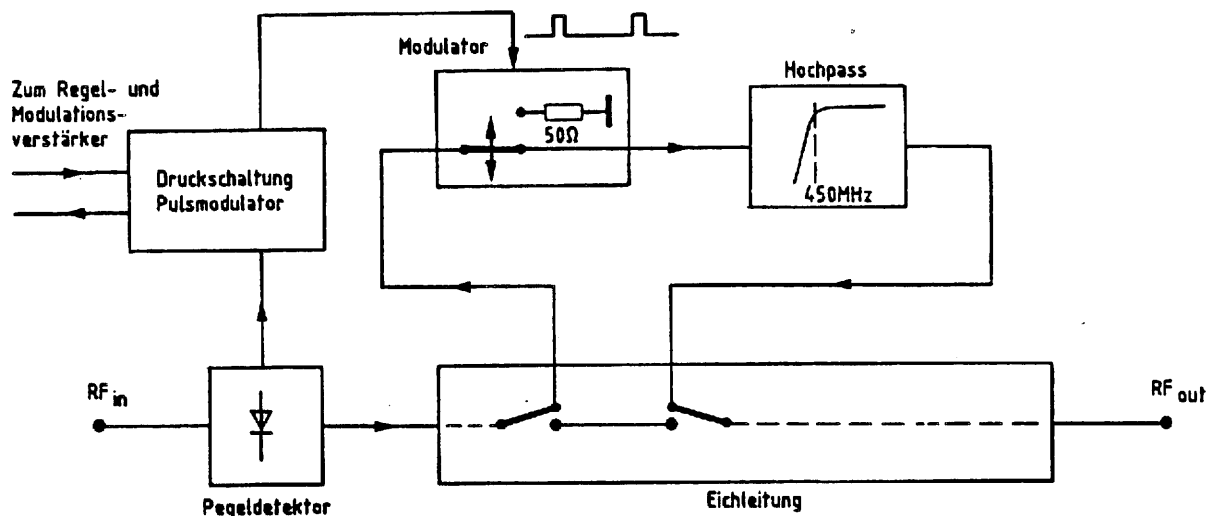
Inhaltsübersicht

Seite

5.	<u>Serviceanleitung</u>	
	<u>Baugruppe Pulsmodulation 339.0840.02</u>	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1	Eichleitung	5.1
5.1.2	Modulator	5.1
5.1.3	Hochpaß	5.2
5.1.4	Druckschaltung Pulsmodulator	5.2
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.3
5.2.1	Modulator	5.3
5.2.2	Pulsmodulation gesamt	5.3
5.2.2.1	Versorgungsspannungen	5.3
5.2.2.2	Steuersignale (TTL-Pegel)	5.4
5.2.2.3	Prüfen des Signalwegs zum Modulator	5.4
5.2.3	Pegelabgleich CW-Betrieb	5.5
5.2.4	Pegelabgleich Pulsbetrieb	5.6
5.3	Fehlersuche	5.7

Schaltheillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

5.1 Funktionsbeschreibung



Zur Funktionseinheit Pulsmodulation gehören die Baugruppen Pegeldetektor, Eichleitung, Modulator, Hochpaß sowie die Druckschaltung Pulsmodulator. Die Druckschaltung steuert den Modulator und stellt die Verbindung des Pegeldetektors mit dem Regel- und Modulationsverstärker her. Dieser wiederum liefert Versorgungsspannungen und Steuersignale für die Pulsmodulation.

5.1.1 Eichleitung

(siehe auch Band III, Eichleitung B7, Register 8)

Die Eichleitung ist eine modifizierte Version der SWP-Option B7. Anstelle des 20-dB-Dämpfungsgliedes R8 treten zwei neue Anschlüsse. In Verbindung mit den Schaltern ist es damit möglich, zusätzliche Beschaltungen in den HF-Pfad einzuschleifen.

5.1.2 Modulator

Als schneller Modulator (HF-Schalter) wird ein PIN-Dioden-Schalter verwendet. Da Modulator und Hochpaß einen eingeschränkten Frequenzbereich besitzen, wird dieser Zweig nur bei Bedarf in den HF-Pfad eingeschleift. Dies geschieht mit der Eichleitung, mit deren speziellen Schalterpaar der HF-Pfad umgeschaltet werden kann. Eine zusätzliche auftretende Einfügungsdämpfung wird durch die Pegelregelung ausgeglichen.

5.1.3 Hochpaß

Hervorgerufen durch die extrem schnellen Schaltvorgänge erzeugt der Modulator ein breitbandiges Störspektrum, welches durch den Hochpaß ausgefiltert wird.

5.1.4 Druckschaltung Pulsmodulator

Bei aktivierter Pulsmodulation schaltet der Modulator im Takt des Pulssignals zwischen einem internen 50- Ω -Abschluß und dem Ausgang hin und her. Der Pegeldetektor setzt auftretende lastabhängige HF-Pegelsprünge (beim Umschalten) in eine proportionale Spannung um, welche über die Druckschaltung Pulsmodulator zum Regel- und Modulationsverstärker weitergeleitet wird.

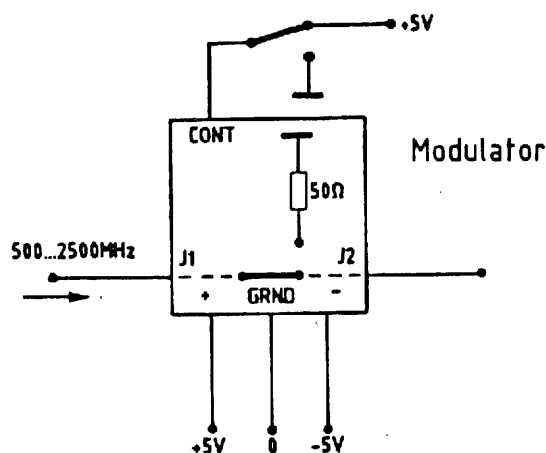
Die Schaltung Pulsmodulator besteht aus einem Netzwerk (R41, R42, R43, R51, R52, R61, R62, C51) zur Gleichspannungseinstellung der Detektordiode und der Kompensationsdiode, weiterhin aus der Sample-und-Hold-Schaltung (N41, N31, V21) und der Umschaltlogik (D1, D11, K71). Mit K71 wird der Signalpfad für die Regelspannung umgeschaltet. Bei ausgeschalteter Pulsmodulation wird die Regelspannung direkt vom Widerstandsnetzwerk zum Regel- und Modulationsverstärker (X11/X12) geleitet. Bei aktivierter Pulsmodulation wird die Sample-und-Hold-Schaltung zur Bewertung der Pulsamplitude herangezogen. Der Modulator und der FET V21 werden zum gleichen Zeitpunkt durch das Pulssignal aufgesteuert. Damit wird erreicht, daß der Ladekondensator C21 nur für die Dauer der Pulsbreite aufgeladen wird. Der Kondensator hält damit immer eine dem HF-Pulspegel proportionale Spannung, die mit dem Operationsverstärker N31 hochohmig abgegriffen wird. Mit einer Verstärkungskorrektur gelangt diese Regelspannung über K71 zum Regel- und Modulationsverstärker. D1 und D11 bewirken die Umschaltung von K71 (Pulsmodulation ein/aus), die Unterdrückung des Pulssignals, die Umschaltung internes/externes Pulssignal sowie die Steuerung des FETs V21 und des Modulators. Die Steuersignale erhält die Logik über X12/4 und X11/2, das interne Pulssignal über X11/4.

5.2 Prüfen und Abgleich

Prüfen des Pegeldetektors: siehe Punkt 5, Register 5 (Band II)
Prüfen der Eichleitung: siehe Punkt 5, Register 8 (Band III)

5.2.1 Modulator

- Versorgungsspannung ± 5 V anlegen
- HF-Signal ($f > 500$ MHz) an Anschluß J1 anlegen, HF-Pegel festhalten
- Spannungsquelle +5 V an den CONT-Eingang anschließen
 - Am Anschluß J2 soll ein um maximal 1,5 dB geringerer HF-Pegel zu messen sein (Modulator ist durchgeschaltet).
 - Bei kurzgeschlossenem CONT-Eingang soll der HF-Pegel am Anschluß J2 um mindestens 80 dB geringer sein als im durchgeschalteten Zustand (Modulator ist ausgeschaltet).




5.2.2 Pulsmodulation gesamt

Die Funktionsprüfung kann nur in Verbindung mit dem funktionsfähigen Gesamtgerät erfolgen. Pulsmodulation ist nur ab 500 MHz aufwärts möglich. Alle Meßpunkte beziehen sich auf die Druck-schaltung Pulsmodulator.

5.2.2.1 Versorgungsspannungen

X11/1	-15 V ± 200 mV
X12/1	+15 V ± 200 mV
X11/5	+5 V ± 200 mV
X12/5	-5 V ± 200 mV

5.2.2.2 Steuersignale (TTL-Pegel)

Meßpunkt \ Geräteeinstellung	Puls ein	interner Puls ein	unmoduliert
X11/2	high	high	low
X11/4	high	 1 kHz	high
X12/4	high	low	high

5.2.2.3 Prüfen des Signalwegs zum Modulator

- Pulsmodulation einschalten (extern)
- Rechtecksignal (50 Hz...1 MHz, TTL-Pegel) am Eingang Pulsmodulation 41 einspeisen
 - An X20/1 soll das Rechtecksignal mit TTL-Pegel meßbar sein
 - Bei Umschaltung auf die interne Pulsmodulation soll das 1-kHz-Rechtecksignal mit TTL-Pegel meßbar sein

5.2.3 Pegelabgleich CW-Betrieb

Zuerst ist der Pegel im CW-Betrieb, dann im Pulsbetrieb abzugleichen.

SWP-Einstellung

- CW-Betrieb, $f = 1000$ MHz
- Sonderfunktion 2 aus
- HF-Pegel 10 dBm
- unmoduliert
- Sonderfunktion 2

Meßaufbau

- HF-Leistungsmesser an HF-Ausgang 29 anschließen

Abgleich

- Pegel 10 dBm eingeben
- mit R40 (auf dem Regel- und Modulationsverstärker) auf 10 dBm Leistungsabgabe einstellen
- Pegel 0 dBm eingeben
- mit R43 (auf der Druckschaltung Pulsmodulator) auf 0 dBm Leistungsabgabe einstellen
- Die letzten vier Punkte wechselweise wiederholen (Einstellungen beeinflussen sich gegenseitig), bis keine Abweichung mehr festzustellen ist.

5.2.4 Pegelabgleich Pulsbetrieb

Zuerst ist der Pegel im CW-Betrieb, dann im Pulsbetrieb abzugleichen.

SWP-Einstellung

- CW-Betrieb, $f = 1000$ MHz
- Sonderfunktion 2 aus
- HF-Pegel 10 dBm
- Interne Pulsmodulation
- Sonderfunktion 2

Meßaufbau

- HF-Leistungsmesser an HF-Ausgang 29 anschließen

Abgleich

- Pegel 10 dBm eingeben
- mit R32 (auf der Druckschaltung Pulsmodulator) auf 7 dBm Leistungsabgabe einstellen
- Pegel 0 dBm eingeben
- mit R35 (auf der Druckschaltung Pulsmodulator) auf -3 dBm Leistungsabgabe einstellen
- Die letzten vier Punkte wechselweise wiederholen, bis keine Abweichung mehr festzustellen ist.

5.3 Fehlersuche

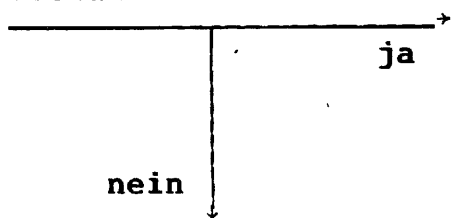
- Bei fehlenden Versorgungsspannungen oder Steuersignalen (nach 5.2.2.1 und 5.2.2.2) ist der Regel- und Modulationsverstärker zu prüfen.

- Bei fehlerhaftem Pulssignalweg (nach 5.2.2.3) ist dieser zurückzuverfolgen über D1C, D11B, D11C, X5 zum Eingang Pulsmodulation 41.

- Pegel fehlt oder ist nicht geregelt im CW-Betrieb:
 - Umschaltung K71, Pin 2,3
 - K71 Funktion
 - N41 Kurzschluß
 - Kabelverbindung X3/X4
 - Kabelverbindung X2
 - Pegeldetektor

- Pegel fehlt oder ist nicht geregelt im Pulsbetrieb:

Pulssignal an D1, Pin 6
vorhanden ?



- FET V21
- N41
- N31
- K71
- Kabelverbindung X3/X4
- Kabelverbindung X2
- Pegeldetektor

Pulssignal zurückver-
folgen über D1B, D11B,
D11C, X5







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

Pulse Modulator

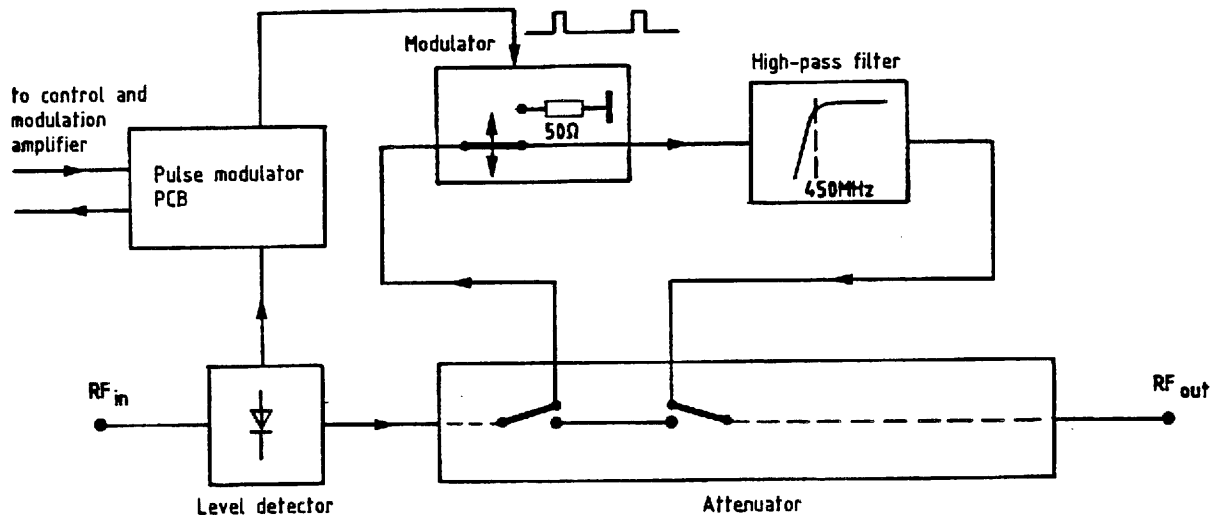
339.0840.02

Printed in West Germany

Table of Contents

	Page
<u>5</u>	<u>Service Instructions</u>
	<u>for Pulse Modulator 339.0840.02</u> 5.1
5.1	Circuit Description 5.1
5.1.1	Attenuator 5.1
5.1.2	Modulator 5.1
5.1.3	High-pass Filter 5.2
5.1.4	Pulse Modulator PCB 5.2
5.2.	Checking and Adjustment Procedures 5.3
5.2.1	Modulator 5.3
5.2.2	Total Pulse Modulator 5.3
5.2.2.1	Supply Voltages 5.3
5.2.2.2	Control Signals (TTL levels) 5.4
5.2.2.3	Checking the Signal Path to the Modulator 5.4
5.2.3	Level Adjustment in CW Mode 5.5
5.2.4	Level Adjustment in Pulse Modulation Mode 5.6
5.3	Troubleshooting 5.7

5.1 Circuit Description



The pulse modulator consists of the level detector, attenuator, modulator and high-pass filter subassemblies and the pulse modulator PCB. The PCB controls the modulator and establishes the connection between level detector and the control and modulation amplifier. The latter provides the supply voltage and control signals for the pulse modulator.

5.1.1 Attenuator

(Also refer to volume III, attenuator B7, register 8)

The attenuator is a modified version of SWP option B7. Instead of the 20-dB attenuator pad R8, two new terminals are available which together with the switches enable additional circuits to be included in the RF path.

5.1.2 Modulator

A PIN-diode switch is used as a fast modulator (RF switch). Since the modulator and high-pass filter have a limited frequency range, this network is only connected into the RF path as and when desired. This is accomplished in the attenuator where a special pair of switches are used to switchover the RF path. Any additionally occurring insertion loss is compensated for by the level control.

5.1.3 High-pass Filter

Due to its extremely fast switching, the modulator generates a wide-band interference spectrum. This is filtered by the high-pass filter.

5.1.4 Pulse Modulator PCB

In the pulse modulation mode, the modulator switches between an internal 50- Ω load and the output at the rate of the pulse signal. The level detector converts any RF level variations (at switchover) that are caused by the load into a proportional voltage which is fed via the pulse modulator PCB to the control and modulation amplifier.

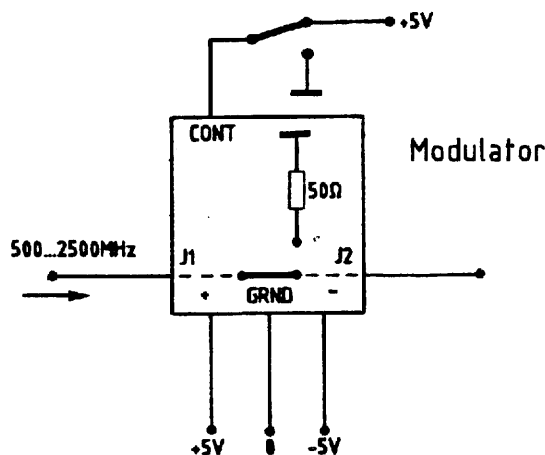
The pulse modulator PCB consists of a network (R41, R42, R43, R51, R52, R61, R62, C51) for setting the DC voltage for the detector diode and the compensation diode, a sample-and-hold circuit (N41, N31, V21) and a switchover logic circuit (D1, D11, K71). K71 switches the signal path for the control voltage. When the pulse modulation function is not being used, the control voltage is fed directly from the resistance network to the control and modulation amplifier (X11/X12). With the pulse modulation being on, the sample-and-hold circuit is used to evaluate the pulse amplitude. The modulator and FET V21 are both controlled at the same time by the pulse signal with the result that capacitor C21 is only charged up for the duration of the pulse width. Thus the capacitor always stores a voltage proportional to the RF pulse level which is tapped by the high-impedance operational amplifier N31. After level adjustment, the control voltage is fed via K71 to the control and modulation amplifier. D1 and D11 cause the switchover of K71 (pulse modulation on/off), the suppression of the pulse signal, the switchover between internal and external pulse signals and control FET V21 and the modulator. The control signals for this switchover logic circuit are input via X12/4 and X11/2, the internal pulse signal is input via X11/4.

5.2 Checking and Adjustment Procedures

Checking the level detector: see section 5, register 5
(volume II)
Checking the attenuator: see section 5, register 8
(volume III)

5.2.1 Modulator

- Connect a ± 5 -V supply.
- Apply an RF signal ($f > 500$ MHz) to connector J1.
Keep the RF level constant.
- Connect a +5-V voltage source to the CONT input.
 - Measure the RF level at J2. It should be a maximum of 1.5 dB less (modulator is switched in) than the level at J1.
 - When the CONT input is short circuited to ground (modulator is switched out), the RF level at connector J2 must be at least 80 dB less than with the modulator switched in.




5.2.2 Total Pulse Modulator

The functional tests can only be performed with a correctly operating SWP. Pulse modulation is only possible from 500 MHz on. All test points refer to the pulse modulator PCB.

5.2.2.1 Supply Voltages

X11/1	-15 V ± 200 mV
X12/1	+15 V ± 200 mV
X11/5	+5 V ± 200 mV
X12/5	-5 V ± 200 mV

5.2.2.2 Control Signals (TTL levels)

Test point \ Instrument setting	Pulse on	Internal pulse on	Un-modulated
X11/2	high	high	low
X11/4	high	 1 kHz	high
X12/4	high	low	high

5.2.2.3 Checking the Signal Path to the Modulator

- + Switch on pulse modulation (external).
- + Feed a squarewave signal (50 Hz to 1 MHz, TTL) into the pulse modulation input 41.
 - It should be possible to measure the squarewave signal (TTL) at X20/1.
 - On switching over to internal pulse modulation, it should be possible to measure the 1-kHz squarewave signal (TTL).

5.2.3 Level Adjustment in CW Mode

The level is first adjusted in CW mode and then in pulse modulation mode.

SWP settings

- CW mode, $f = 1000$ MHz.
- Special function 2 off.
- RF level 10 dBm.
- Unmodulated.
- Special function 2.

Test setup

- Connect an RF power meter to RF output 29.

Adjustment

- Enter a level of 10 dBm.
- Adjust R40 (on the control and modulation amplifier) for a power output of 10 dBm.
- Enter a level of 0 dBm.
- Adjust R43 (on the pulse modulator PCB) for a power output of 0 dBm.
- Alternately repeat the last four steps (the settings are mutually interactive) until no further deviation can be observed.

5.2.4 Level Adjustment in Pulse Modulation Mode

The level is first adjusted in CW mode and then in pulse modulation mode.

SWP settings

- CW mode, $f = 1000$ MHz.
- Special function 2 off.
- RF level 10 dBm.
- Internal pulse modulation.
- Special function 2.

Test setup

- Connect an RF power meter to RF output 29.

Adjustment

- Enter a level of 10 dBm.
- Adjust R32 (on the pulse modulator PCB) for a power output of 7 dBm.
- Enter a level of 0 dBm.
- Adjust R35 (on the pulse modulator PCB) for a power output of -3 dBm.
- Alternately repeat the last four steps until no further deviation can be observed.

5.3 Troubleshooting

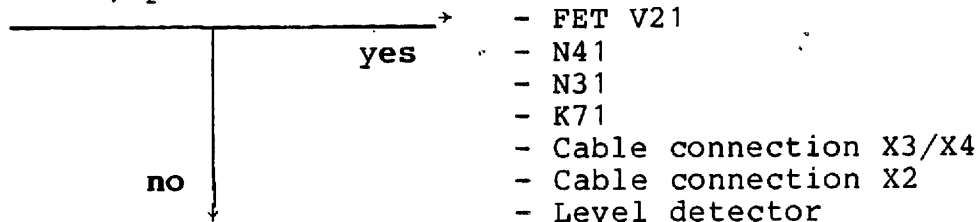
- If the supply voltages or control signals (see 5.2.2.1 and 5.2.2.2) are faulty, check the control and modulation amplifier.

- If the pulse signal path (see 5.2.2.3) is faulty, trace this backwards via D1C, D11B (D11C), X5 to pulse modulation input 41.

- Level is not present or is not regulated in CW mode:
 - K71 switchover, pins 2, 3
 - Operation of K71
 - N41 short-circuit
 - Cable connection X3/X4
 - Cable connection X2
 - Level detector

- Level is not present or is not regulated in pulse modulation mode:

Pulse signal present
at D1, pin 6 ?



Trace the pulse signal
backwards via D1B,
D11B, D11C, X5



ROHDE & SCHWARZ

Schalteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

Part lists

Circuit diagrams

Components plans

Listes des pièces détachées

Schémas de Circuit

Plans des composants

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C1	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	339.0927.01
C11	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	339.0927.01
C12	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	339.0927.01
C13	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	084.5538	UNION CARB	CK06BX105K	339.0927.01
C14	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	084.5538	UNION CARB	CK06BX105K	339.0927.01
C15	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	084.5538	UNION CARB	CK06BX105K	339.0927.01
C16	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	084.5538	UNION CARB	CK06BX105K	339.0927.01
C21	CC 2,7NF+-10%5X6R2000 CAPACITOR	CC 087.7077	VALVO	2222 63051 272	339.0927.01
C31	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	339.0927.01
C32	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	339.0927.01
C41	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	339.0927.01
C42	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	339.0927.01
C51	CC 10NF+-10%100V5K1200VIE CERAMIC CAPACITOR	CC 068.4060	UNION CARB	CK05BX103K	339.0927.01
C71	CC 47PF+-2%3X4N750 CAPACITOR	CC 087.6864	VALVO	2222 678 58479	339.0927.01
D1	BL SN74LS08N 4/2INP.AND IC AND GATE SN74LS08N	266.4664	TEXAS	SN74LS08N	339.0927.01
D11	BL SN74LS00N 4/2INP.NAND IC NAND GATE SN74LS00N	266.4641	TEXAS	SN74LS00N	339.0927.01
K71	BJ TL601CP 1X ANALOGSCH ANALDG SWITCH	BJ 213.4530	TEXAS	TL601CP {MJG}	339.0927.01
N31	BO LF156H BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	333.5862	MOTOROLA	LF156H	339.0927.01
N41	BO LM310N VOLT.FOLLOW VOLTAGE FOLLOWER	266.0923	NSC	LM310N	339.0927.01
R1	RL 0,35W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9536	DRALORIC	SMA0207/51,10HM-F-D	339.0927.01
R2	RL 0,35W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9536	DRALORIC	SMA0207/51,10HM-F-D	339.0927.01
R12	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	339.0927.01
R21	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	339.0927.01
R31	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	339.0927.01
R32	RS 0,75W10KOHM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7396	BOURNS	3006P-1-10 KOHM+-10%	339.0927.01
R33	RL 0,35W 243 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 083.0126	DRALORIC	SMA0207/243OHM-F-D	339.0927.01
R34	RL 0,35W 750 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2360	DRALORIC	SMA0207/750OHM-F-C	339.0927.01
R35	RS 0,75W 100KOHM+-10%CERM DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7438	BOURNS	3006P-1-100KOHM+-10%	339.0927.01
R41	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	339.0927.01
R42	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	339.0927.01
R43	RS 0,75W 1MOHM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7473	BOURNS	3006P-1-1 MOHM+-10%	339.0927.01
R51	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	339.0927.01
R52	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	339.0927.01
R61	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	339.0927.01
R62	RL 0,35W 243 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2312	DRALORIC	SMA0207/243K-F-C	339.0927.01
V1	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	339.0927.01

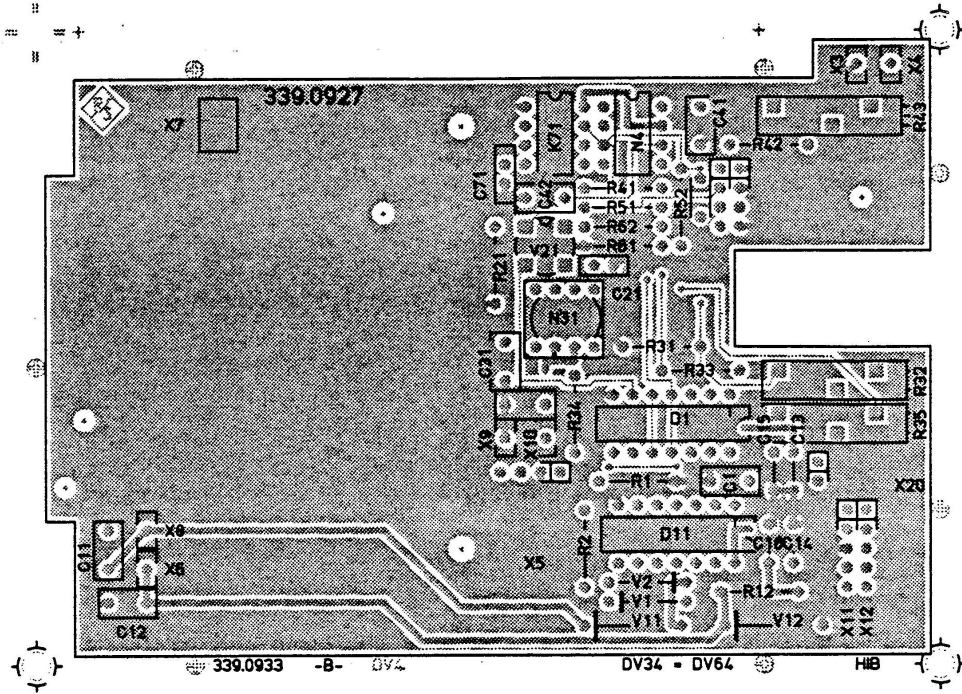
ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		07.1288	ZM PULSMODULATION	339.0840.01 SA	1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V2	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	339.0927.01
V11	AE BZX75/C1V4 STABISTOR ZENER DIODE	AE 086.9176	VALVO	BZX75/C1V4	339.0927.01
V12	AE BZX75/C2V1 STABISTOR ZENER DIODE	AE 086.8270	VALVO	BZX75/C2V1	339.0927.01
V21	AM 2N4351 N-E 25V MOSF MOS-FET	252.5311	MOTOROLA	2N4351	339.0927.01
X3	VL LOETOESE 8,5 X 0,9 SOLDER LUG	455.9384	VOGT&CO	R&S-ZCHNG. 455.9384	339.0927.01
X4	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	339.0927.01
X5	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR 4-POLIG/4 PINS	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	339.0927.01
X6	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	339.0927.01
X7	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	339.0927.01
X8	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	339.0927.01
X9	VL LOETOESE 8,5 X 0,9 SOLDER LUG	455.9384	VOGT&CO	R&S-ZCHNG. 455.9384	339.0927.01
X10	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	339.0927.01
X11	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR 5-POLIG/5 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	339.0927.01
X12	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR 5-POLIG/5 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	339.0927.01
X20	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR 2-POLIG/2 PINS	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	339.0927.01
X20	FP BUCHSENKOERPER 8-POLIG CONNECTOR HOUSING	FP 087.9011	BERG	65043-033	339.0962
X30	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	339.0927.01
X2A	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR 4-POLIG/4 PINS	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	339.0927.01
X2B	FP STECKERL.ABGEW.36-POL. ANGLE PIN CONNECTOR 4-POLIG/4 PINS	FP 087.9105	BINDER	742-5-11-0191-00-36	339.0927.01

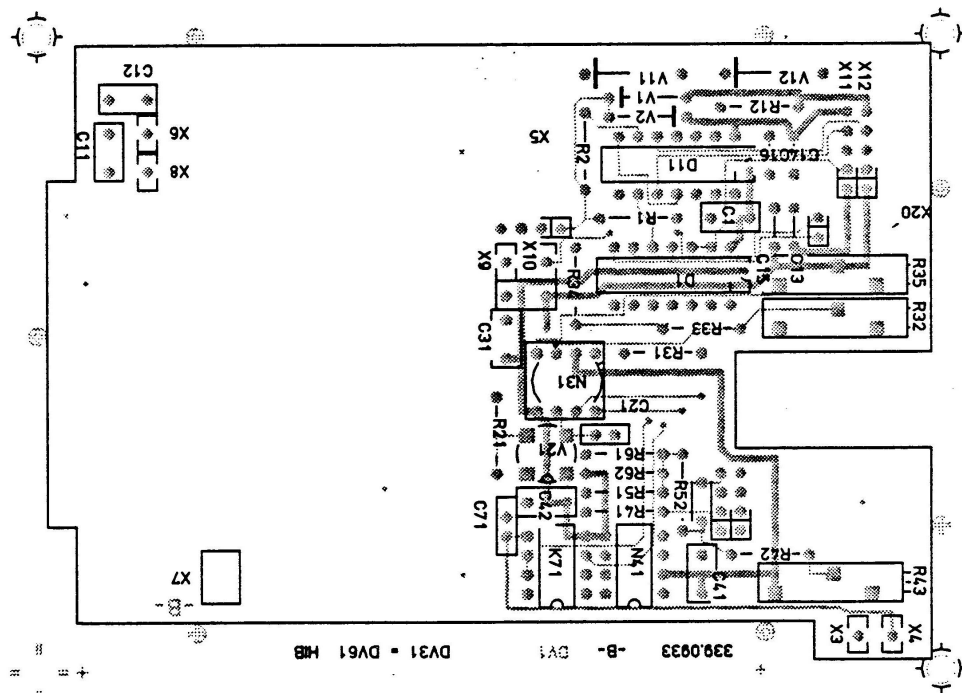
- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	07	1288	ZM PULSMODULATION	339.0840.01 SA	2-

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



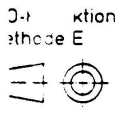
Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



Achtung! MOS - Bauteile
Caution. MOS components

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

D	31254	12.84	DR	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1		
E	32882	6.85	WE			Halbzeug, Werkstoff		
				1 KGF	Tag	Name	Benennung	
				Bearb.	12.84	DR	Plusmodulation	
				Gepr.				Z
				Norm				
						Zeichn.-Nr.		
						339.0927 | 01		Blatt-Nr.
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät SWP		reg. i. V.	Bl. v.	
						339.0010 V	erste Z. 339.0840	



**ROHDE & SCHWARZ**

ÄZ	Datum
03	0786

Schaltteilliste für Parts list for ZE BAUGRUPPE EICHLLEITUNG
--

Sachnummer Stock No.
339.0940.01 SA

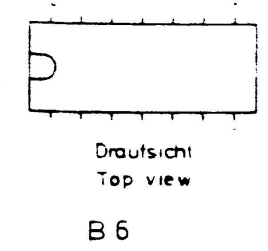
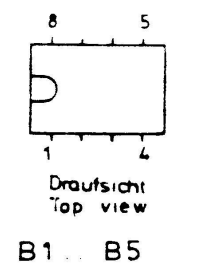
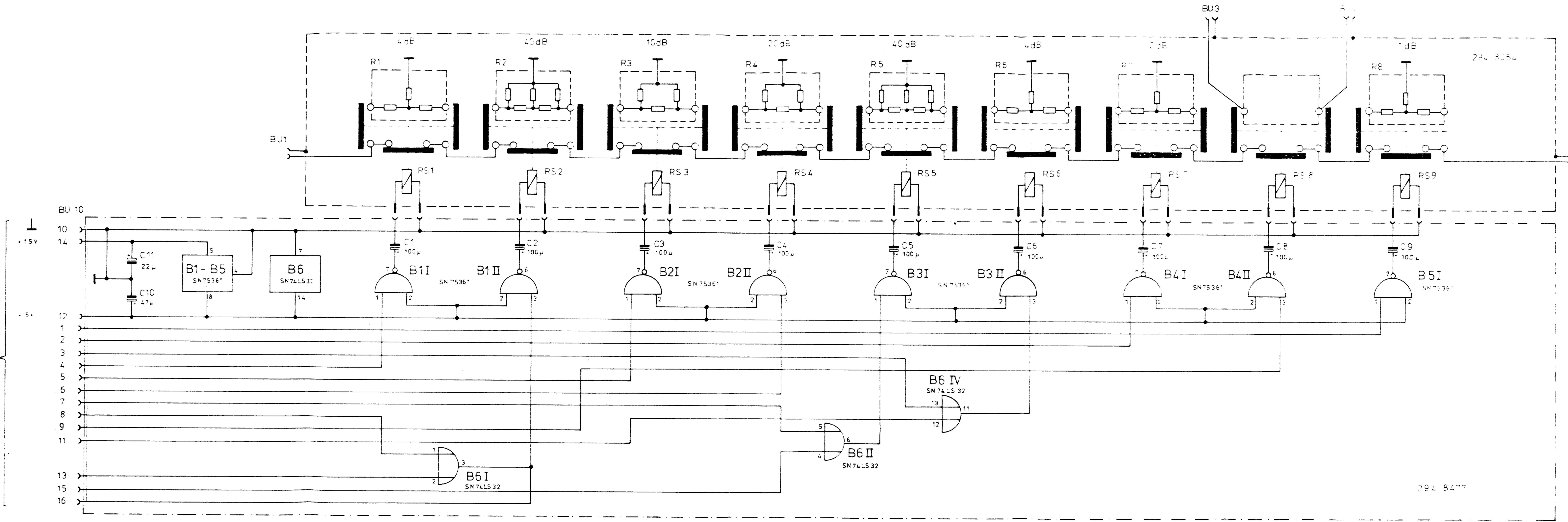
Blatt Page
1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
B1	BJ SN75361AP 2XTTL/MOS-LC LEVEL CONVERTER NSC DS75361N	BJ 294.8490	294.8477
BIS/TO B5			
B6	BL SN74LS32N 4/2INP.OR IC OR GATE SN74LS32N TEXAS SN74LS32N	266.4687	294.8477
BU1	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA SOCKET SUHNER 22SMA-50-0-26	FJ 294.8154	294.8054
BU2	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA SOCKET SUHNER 22SMA-50-0-26	FJ 294.8154	294.8054
BU3	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA SOCKET SUHNER 22SMA-50-0-26	FJ 294.8154	294.8054
BU4	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA SOCKET SUHNER 22SMA-50-0-26	FJ 294.8154	294.8054
BU10	FR JC-FASSUNG 16 POLIG 16-PIN IC-SOCKET PRECICONT US016T	FR 249.6091	294.8477
C1	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK100/25	CE 208.4007	294.8477
BIS/TO C9			
C10	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST EK 00 CB 247 G	CE 006.7142	294.8477
C11	CE 1UF -10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK 1/63	CE 022.7620	294.8477
R1	DT DAEMPfungSGLIED 4DB/50 ATTENUATOR 4DB/50	912.5230	294.8054
R2	DT DAEMPfungSGLIED 40DB/50 ATTENUATOR 40DB/50	912.5269	294.8054
R3	DT DAEMPfungSGLIED 10DB/50 ATTENUATOR 10DB/50	912.5246	294.8054
R4	DT DAEMPfungSGLIED 20DB/50 ATTENUATOR 20DB/50	912.5252	294.8054
R5	DT DAEMPfungSGLIED 40DB/50 ATTENUATOR 40DB/50	912.5269	294.8054
R6	DT DAEMPfungSGLIED 4DB/50 ATTENUATOR 4DB/50	912.5230	294.8054
R7	DT DAEMPfungSGLIED 2DB/50 ATTENUATOR 2DB	912.5223	294.8054
R8	DT DAEMPfungSGLIED 1DB/50 ATTENUATOR 1DB/50	912.5217	294.8054
RS1	ZM ELEKTROMAGNET ELECTROMAGNET	294.8425	294.8090

Diese Zeichnung ist ohne Haftung für die Richtigkeit der Ausführung zu betrachten. Die Fertigung ist auf der Grundlage der Zeichnung zu erfolgen.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

IKGE	GR	PF
06.84		



	Struktur zu	HF - Eichleitung für SWP RF attenuator for	Z	Zeichn. Nr. 339. 0940 S
				339. 0010 V 339. 0840



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Rechner

339.1317.02

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

	Seite
<u>5. Rechnerbaugruppe 339.1317.02</u>	5.1
5.1. Funktionsbeschreibung	5.1
5.2. Prüfen und Abgleich	5.3
5.3. Fehlersuche	5.4

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

5. Rechnerbaugruppe 339.1317.02
(hierzu Stromlauf 339.1317 S)

5.1. Funktionsbeschreibung

Die Rechnerbaugruppe enthält den Prozessor 8085 A, der seinen Takt von 3,072 MHz mit dem Quarz B1 (6,144 MHz) erzeugt. I/O-Zyklen werden mit einem Waitstate versehen.

Auf der Rechnerbaugruppe befindet sich auch die Adreßdekodierung:

EPROM-Bereich	0000H bis DFFFH
RAM-Bereich	E000H bis EFFFH
memory wapped I/O-Bereich	FF00H bis FFFFH

(Steuerport-Nr. XX entspricht der Speicheradresse FFXXH.)

Der EPROM-Adreßdeko­der de­kodi­ert den EPROM-Bereich in 8 K-Byte-Abschnitte (EPROM Typ 2764) und den RAM-Bereich in 2 K-Byte-Abschnitte (RAM Typ 5510). Die beiden de­kodi­erten Lei­tun­gen für die Adreßbereiche A000H bis BFFFH und C000H bis DFFFH sind durch ein WIRED-OR verknüpft. Damit wird auf der IEC-Bus-Druckschaltung ein 16k-Byte-EPROM angesteuert.

2k-Byte des RAM befinden sich auf der Prozessordruckschaltung und sind über einen Batterieanschluß (2x1,5 V Mignon) gepuffert. Für die Überprüfung der Batteriespannung wird der Baustein D99 verwendet, dessen Umschalt­schwelle mit dem Widerstand R101 einstellbar ist.

Die Einschaltung bzw. Abschaltung des Prozessors sowie die Umschaltung des CMOS RAM auf Batteriepufferung wird vom Baustein D84 (ICL 8212) vorgenommen, der die Primärspannung der 5-V-Versorgung überwacht, die Umschalt­schwelle läßt sich mit R79 einstellen.

Auf der Prozessordruckschaltung befindet sich ebenfalls der 5-fach-Zähler Baustein D70 (AM 9513). Von diesem Baustein werden die Systeme 4 und 5 für die Takterzeugung des Sweep-Teils verwendet und zwar Timer 4 für den Sweep-Vorlauf, Timer 5 für den Sweep-Rücklauf. Als Eingangsfrequenz werden dabei die auf 5 MHz geteilten 10 MHz des Systems verwendet (D67).

Timer 1, 2, 3 werden für die Erzeugung von prozessorspezifischen Zeiten verwendet. Die dabei verwendete Eingangsfrequenz ist die Prozessorfrequenz von 3,072 MHz. Output 2, 3 des Timers sind mit dem RST7.5-Eingang des Prozessors verbunden.

Belegung der Steuerports:

I/O-Ports 00...07 prozessor eigen (Timer 2913)

08...0F

10...17 IEC-Bus

18...1F

20...27 Keyboard

28...2F

30...FF eigener Bus für die Steuerports der Funktionsbaugruppen des Wobblers. Dieser Steuerbus ist mit Hilfe eines RC-Netzwerkes entstört und außerdem nur bei der Aktivierung einer seiner Adressen aktiv.

5.2. Prüfen und Abgleich

Der einzige Abgleichpunkt bezieht sich auf die Aktivierung des Processor Resets bei Unterschreiten der unregelmäßigen Eingangsspannung für die digitale 5-V-Versorgungsspannung (VLED8/12P).

Das Trimpotentiometer R79 muß so eingestellt werden, daß der Ausgang am IC D84 (ICL 8212) von Low ($<0,5$ V) auf High (>1 V) geht (kein TTL-Pegel, Spannung bis ca. $1/2$ VLED möglich), wenn die Spannung VLED8/12P am Pin X1.1B die 8-V-Schwelle von oben her kommend erreicht.

5.3. Fehlersuche

Zur Fehlerlokalisierung wird die Signaturanalyse verwendet. Es gibt zwei Betriebsarten für die Signaturerzeugung:

Freilaufende Signatur zum Prozessorbus-Test

Dazu muß die Steckbrücke X50 auf 2, 3 gesteckt werden und der Prozessorbus an der Steckbrücke X51 aufgetrennt werden. Dadurch werden die Transceiver für den I/O-Bus und der interne Prozessorbus sowie die Busse zu den EPROMs/RAMs und dem Timer aufgetrennt. Damit läuft der Prozessor durch den über Buffer D18 (LS244) eingespeisten Befehl 7FH (MOV A,A) durch alle Adressen von 0000H bis FFFFH. Damit können die Signaturen des Adreßbusses überprüft werden. Der Signaturanalysator ist dabei an X151 anzuschließen.

Die EPROM-gesteuerte Signaturanalyse

Dazu muß die Steckbrücke X61 auf 2, 3 gesteckt werden. Die Steckbrücken X50 sowie X51 müssen in Normalstellung sein.

Laufen der Prozessor und die Software einwandfrei, dann blinkt die Leuchtdiode H32 im 1-Sekunden-Rhythmus (1 s ein, 1 s aus).



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

Processor Board

339.1317.02

Printed in West Germany

Table of Contents

5. Processor Board 339.1317.02 5.1

5.1 Circuit Description 5.1

5.2 Checking and Adjustment Procedures 5.2

5.3 Troubleshooting 5.2

Spare parts lists
Circuit diagrams
Components location plans

5. Processor Board 339.1317.02

(See circuit board 339.1317 S)

5.1 Circuit Description

The processor board contains the processor 8085 A, the clock frequency of which (3.072 MHz) is produced by means of the crystal B1 (6.144 MHz). A wait state is provided for the I/O cycles.

Furthermore, the processor board contains the address decoders:

EPROM range	0000H to DFFFH
RAM range	E000H to EFFFH
Memory-mapped I/O range	F000H to FFFFH

(Control port No. XX corresponds to the memory address FFXXH.)

The address decoders decode the EPROM range in 8-kbyte blocks (EPROM Type 2764) and the RAM range in 2-kbyte blocks (RAM Type 5510). The two decoded lines for the address ranges A000H to BFFFH and C000H to DFFFH are linked via a WIRED-OR. In this way, a 16-kbyte EPROM on the IEC-bus PC board is activated.

The 2-kbyte RAM (E000H - EFFFH) is provided on the processor board and is battery backed-up (2 x 1.5 V Mignon). Chip D99 is used for checking the battery voltage. The switching threshold of the chip D99 can be set by means of the resistor R101.

The chip D84 (ICL 8212) switches the processor on and off and the CMOS RAM over to battery back-up. The D84 monitors the primary voltage of the 5-V supply. The switching threshold can be set by means of R79.

The quintuple counter chip D70 (AM 9513) is also provided on the processor board. Counters 4 and 5 of this chip are used for generation of the clock for the sweep control board, namely counter 4 for the forward sweep and counter 5 for the return sweep, the 10 MHz of the counter divided down to 5 MHz serving as input frequency (D67).

Counters 1, 2 and 3 are used for generation of processor-specific clocks. The input frequency used for this purpose is the processor frequency of 3.072 MHz. The outputs 2 and 3 of the counter are connected to the input RST7.5 of the processor.

Assignment of the control ports:

I/O ports 00 to 07 processor-specific (counter 2913)

08 to 0F

10 to 17 IEC bus

18 to 1F

20 to 27 keyboard

28 to 2F

30 to FF separate bus for the control ports of the functional groups of the sweeper. This control bus is decoupled by means of an RC network and moreover only active if one of its addresses is activated.

5.2 Checking and Adjustment Procedures

The only point of adjustment refers to the activation of the processor reset when falling below the unstabilized input voltage for the digital 5-V supply voltage (VLED8/12P).

Adjust the potentiometer R79 so that the output at IC D84 (ICL 8212) goes from Low (< 0.5 V) to High (> 1 V) (no TTL level, voltage up to about 1/2 VLED possible) if the voltage VLED8/12P at pin X1.1B drops to 8.V.

5.3 Troubleshooting

Signature analysis is used for troubleshooting. There are two modes for signature generation:

Free-running signature for processor bus test

Insert the link X50 between 2 and 3 and disconnect the processor bus at the link X51. This cuts off the transceivers for the I/O bus and the internal processor bus as well as the bus to the EPROMs or RAMs and the counter. As a result, the processor scans all addresses from 0000H to FFFFH after having received the command 7FH (MOV A,A) via buffer D18 (LS244). Thus the signatures of the address bus can be checked. To this end, connect the signature analyzer to X151.

EPROM-controlled signature analysis

Insert the link X61 between 2 and 3. The links X50 and X51 must be in normal position. If the processor and the software function properly, the LED H32 blinks at intervals of 1 s (1 s on, 1 s off).



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	EQ 6,144 MHZ CL30PF HC42U CRYSTAL 6,144MHZ	EQ 091.2024	QUAKE	R&S-ZCHNG.EQ091.2018	
C8	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	
C10 ..17	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	VALVO	2222 63051 471	
C22 ..29	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	VALVO	2222 63051 471	
C40	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	
C41	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	
C65	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	VALVO	2222 63051 471	
C82	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C93	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	
C100	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	
C101	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	
C102 ..112	CC 100NF+-10%50V5K120OVIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
D1	BL SN74LS74AN 2/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS74N	266.7934	TEXAS	SN74LS74N	
D3	BL SN74LS04N 6/INVERTER HEXINVERTER	266.2010	TEXAS	SN74LS04N	
D4	BL SN74LS02N 4/2INP.NOR IC NOR GATE SN74LS02N	266.4658	TEXAS	SN74LS020N	
D5	BL SN74LS240N 8XINV.DRIV. IC 8XINV.DRIVER SN74LS240	282.9196	TEXAS	SN74LS240N	
D8	BL SN74LS08N 4/2INP.AND IC AND GATE SN74LS08N	266.4664	TEXAS	SN74LS08N	
D10	BC P8085A 8B.CPU CPU	335.8930	INTEL	P8085A	
D15	BL SN74LS373N 8BIT-D-REG. BL SN74LS373N 8BIT-D-REG.	336.7543	TEXAS	SN74LS373N	
D16	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER	092.8984	TEXAS	SN74LS244N	
D18	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER	092.8984	TEXAS	SN74LS244N	
D20	BL SN74LS245N 8XBUS-TRSCV IC 8XBUS TRSCV SN74LS245N	300.8833	TEXAS	SN74LS245N	
D21	BL SN74LS245N 8XBUS-TRSCV IC 8XBUS TRSCV SN74LS245N	300.8833	TEXAS	SN74LS245N	
D25	BL SN74LS04N 6/INVERTER HEXINVERTER	266.2010	TEXAS	SN74LS04N	
D26	BL SN74LS08N 4/2INP.AND IC AND GATE SN74LS08N	266.4664	TEXAS	SN74LS08N	
D28	BL SN74LS00N 4/2INP.NAND IC NAND GATE SN74LS00N	266.4641	TEXAS	SN74LS00N	
D30	BL SN74LS30N 8/INP.NAND IC NAND GATE SN74LS30N	266.2049	TEXAS	SN74LS30N	
D31	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER	092.8984	TEXAS	SN74LS244N	
D40	BL SN74LS10N 3/3INP.NAND IC NAND GATE SN74LS01N	266.4670	TEXAS	SN74LS10N	
D41	BL SN54LS51J 2XAND+NOR-G. IC AND NOR GATE SN54LS51J	549.3937	TEXAS	SN54LS51J	
D42	BL SN74LS00N 4/2INP.NAND IC NAND GATE SN74LS00N	266.4641	TEXAS	SN74LS00N	
D50	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8	510.1379	TEXAS	SN74LS138N	
D52	BL SN74LS145N BCD/DEZ.DEC IC DECDDER SN74LS145N	291.4335	TEXAS	SN74LS145N	
D60	BC TC5516P 2KX8 SRAM SRAM	570.6848	TOSHIBA	TC5516AP	
D69	BL SN74LS74AN 2/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS74N	266.7934	TEXAS	SN74LS74N	
D70	BC AM9513DC TIMING CONTR TIMING CONTRÖLER	BC 339.4039	AMD	AM9513DC	
D71	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8	510.1379	TEXAS	SN74LS138N	
D72	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8	510.1379	TEXAS	SN74LS138N	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilleiste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		08.1088	EE RECHNER I COMPUTER I	339.1317.01 SA	1+

Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

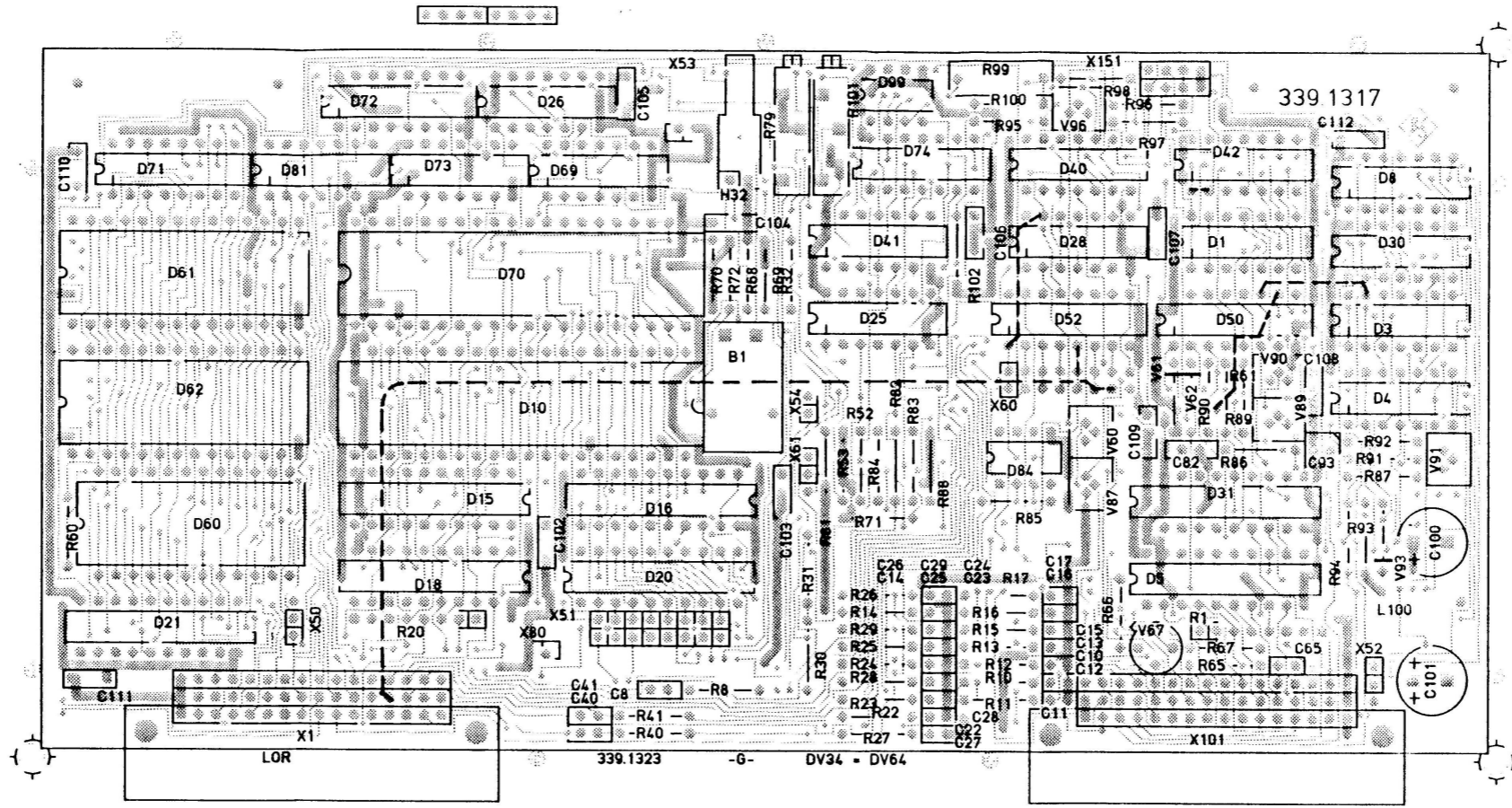
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D73	BL SN74LS10N 3/3INP.NAND IC NAND GATE SN74LS01N	266.4670	TEXAS	SN74LS10N	
D74	BL SN74LS27N 3/3INP.NORGA IC NOR GATE SN74LS27N	266.9514	TEXAS	SN74LS27N	
D81	BL SN74LS32N 4/2INP.OR IC OR GATE SN74LS32N	266.4687	TEXAS	SN74LS32N	
D84	BO ICL8212 VOLT.DETECT VOLTAGE SUPERVISOR	339.4045	INTERSIL	ICL8212CPA	
D99	BO ICL8212 VOLT.DETECT VOLTAGE SUPERVISOR	339.4045	INTERSIL	ICL8212CPA	
H32	AF HLMP1503 LED GN RD3 LED	AF 252.5570	QTC	HLMP1503 L1819	
L100	LD UKW-DR.Z=750 OHM 50MHZ CHOKE	LD 026.4578	VALVO	431202036641	
R1	RN 7X2,2KOHM+-2%SIL 8 H5 RESISTOR NETWORK	RN 540.5666	BOURNS	4308R-101-222	
R8	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R10	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
.16	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R17	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R20	RN 7X2,2KOHM+-2%SIL 8 H5 RESISTOR NETWORK	RN 540.5666	BOURNS	4308R-101-222	
R22	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
.29	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R30	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R31	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R32	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R40	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R41	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R52	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R53	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R60	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R61	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R62	RL 0,35W 33,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9359	DRALORIC	SMA0207/33,20HM-F-D	
R65	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R66	RL 0,35W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1745	DRALORIC	SMA/207/39,2K-F-C	
R67	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	
R68	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R69	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R70	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R71	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/6810HM-F-D	
R72	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R79	RS 0,75W10KOHM+-10% CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7396	BOURNS	3006P-1-10 KOHM+-10%	
R81	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R82	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R83	RL 0,35W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2070	DRALORIC	SMA/207/121K-F-C	
R84	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R85	RL 0,35W2,21MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8173	RESISTA	MK2 2,21MOHM 1% TK50	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum	Schaltteilleiste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	08	1088			

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
R86	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D		
R87	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R91						
R92	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R93	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-C		
R94	RL 0,35W 274 DHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D		
R95	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R96	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R97	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R98	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C		
R99	RF 0,3 W 10MOHM+-5% RESISTOR	074.0904	BEYSCHLAG	SBC0309/10M5%		
R100	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C		
R101	RS 0,75W25KOHM+-10% CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7415	BOURNS	3006P-1-25 KOHM+-10%		
R102	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C		
V60	AK BC327-40 P 45V 800MA TRANSISTOR	303.9518	INTERMETAL	BC327-40		
V61	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V62	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800		
V67	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX		
V87	AK BC337-40 N 45V 800MA TRANSISTOR	303.9524	SIEMENS	BC337-40		
V89	AK BC337-40 N 45V 800MA TRANSISTOR	303.9524	SIEMENS	BC337-40		
V90	AK BC337-40 N 45V 800MA TRANSISTOR	303.9524	SIEMENS	BC337-40		
V91	AK BC337-40 N 45V 800MA TRANSISTOR	303.9524	SIEMENS	BC337-40		
V93	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V96	AK BC337-40 N 45V 800MA TRANSISTOR	303.9524	SIEMENS	BC337-40		
X1	FP STECKERLEISTE 48POL. 48-PIN INSERT	FP 099.0908	PANDUIT	100-348-063P		
X50	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36		
X51	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36		
X52	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36		
X53	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36		
X54	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36		
X60	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36		
X61	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36		
X80	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36		
X101	FP STECKERLEISTE 48POL. 48-PIN INSERT	FP 099.0908	PANDUIT	100-348-063P		
X151	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36		
- ENDE -						
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilleiste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
			08 1088	EE RECHNER I COMPUTER I	339.1317.01 SA	3-

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



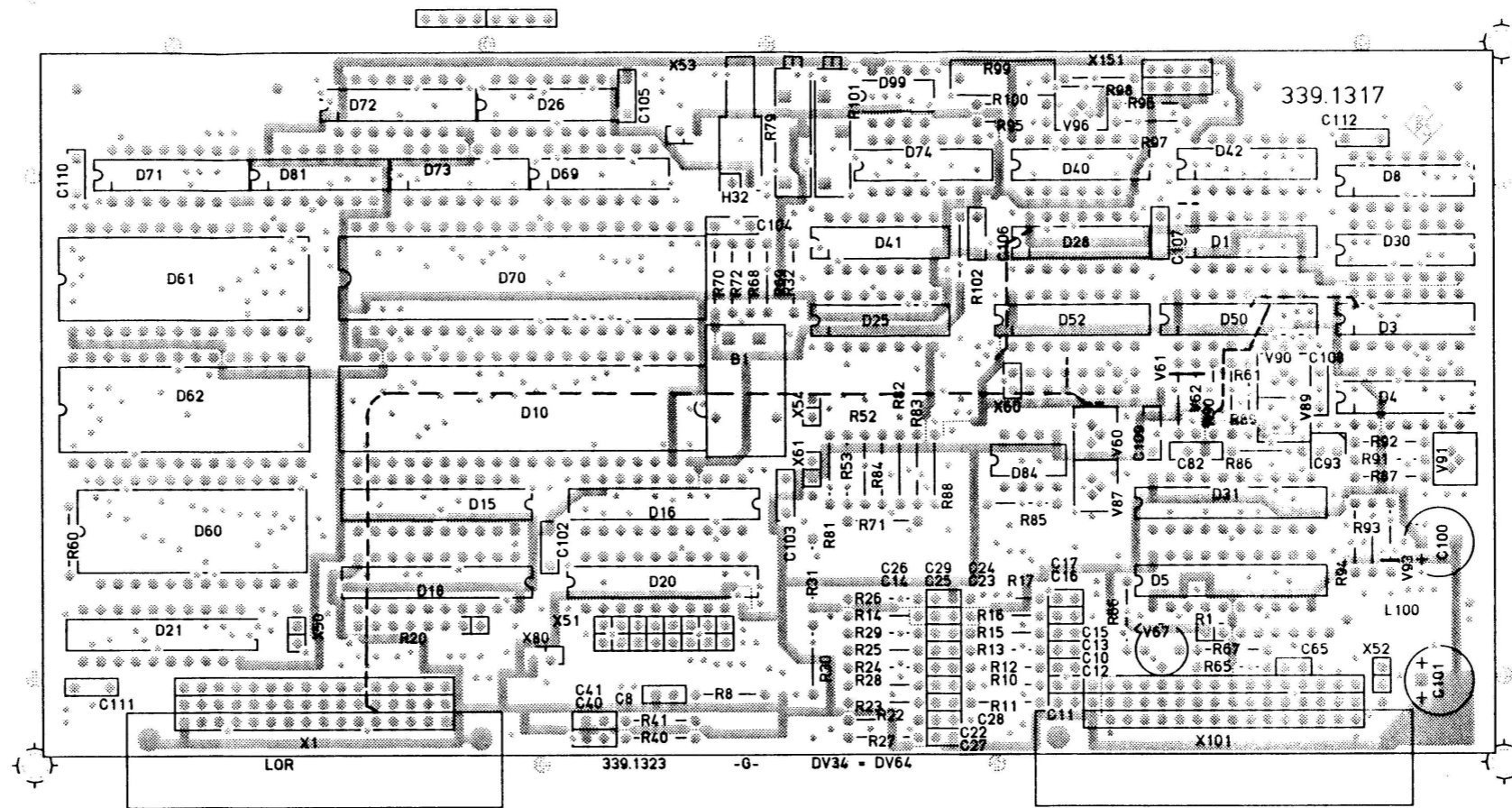
DV41

Achtung! MOS-Bauteile
Caution. MOS components

H	31254	11.84	SM	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	Halbzeug, Werkstoff	Benennung	Z	
I	31254	11.84	HL						
K	32882	10.85	DR						
				1KGE	Tag	Name	Rechner 1	Blatt Nr 2	
				Bearb	11.84	SM			
				Gepr					
				Norm					
							Zeichn.-Nr.	339.1317	
And Zust	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät	SWP	reg i V	339.0010 V		erste Z	339.0010

Für diese Unterlage benannt:
wir uns die Rechte vor.

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



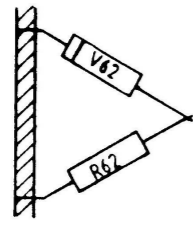
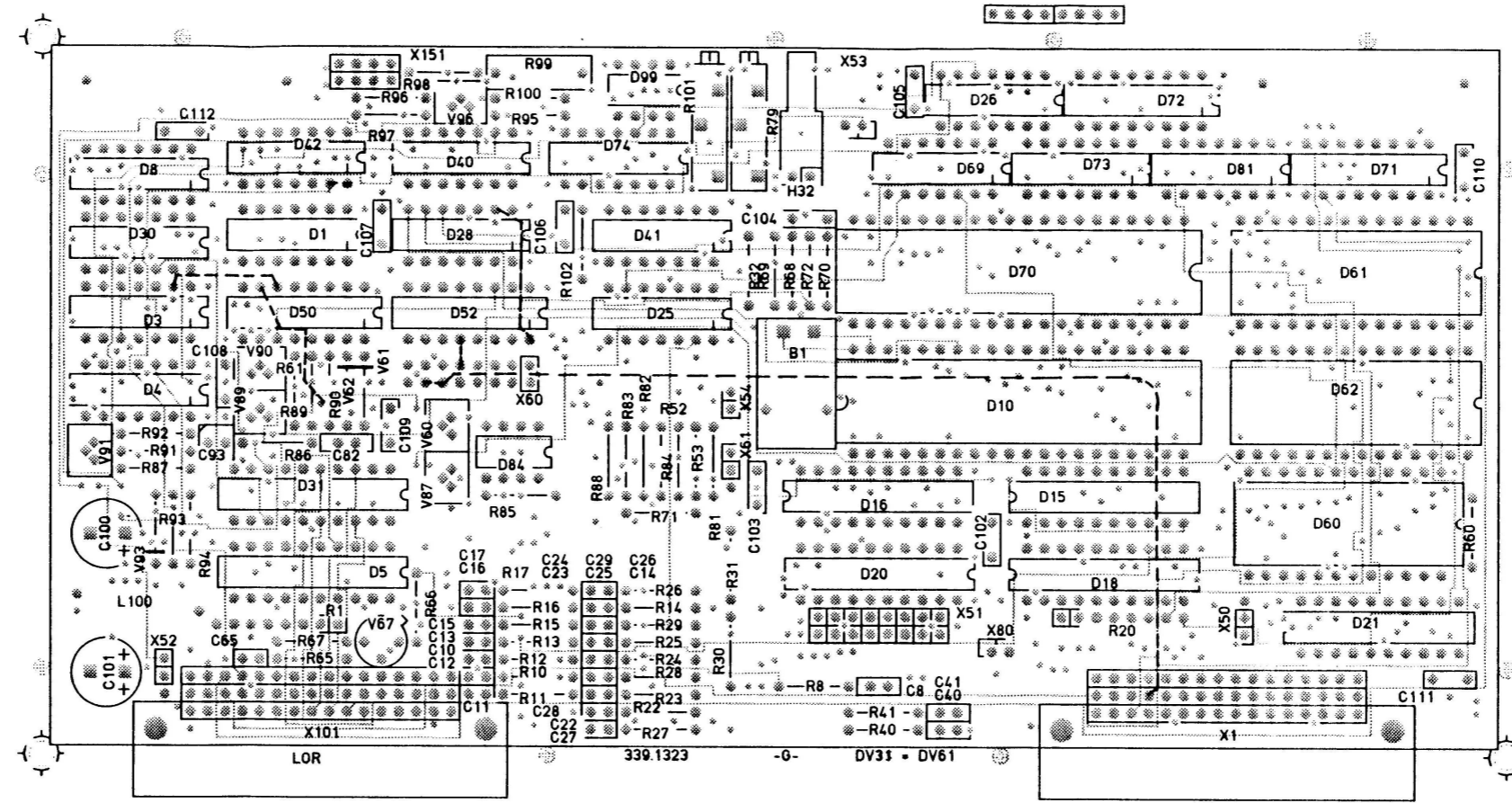
DV 43

Für diese Unterlage benutzer
wir uns die Rechte vor

Achtung! MOS - Bauteile
Caution. MOS components

H	31254	11.84	SM	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	Halbzeug, Werkstoff		
I	31254	11.84	HL					
K	32882	10.85	DR					
				1KGE	Tag	Name	Benennung Rechner 1	Z
				Bearb	11 84	SM		
				Gepr				
				Norm				
						Zeichn-Nr	339.1317	Blatt-Nr 3
And Zust	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name			reg i. V			339.0010 V	erste Z	339.0010
				zu Gerät	SWP			

Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



DV 13

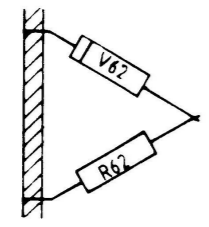
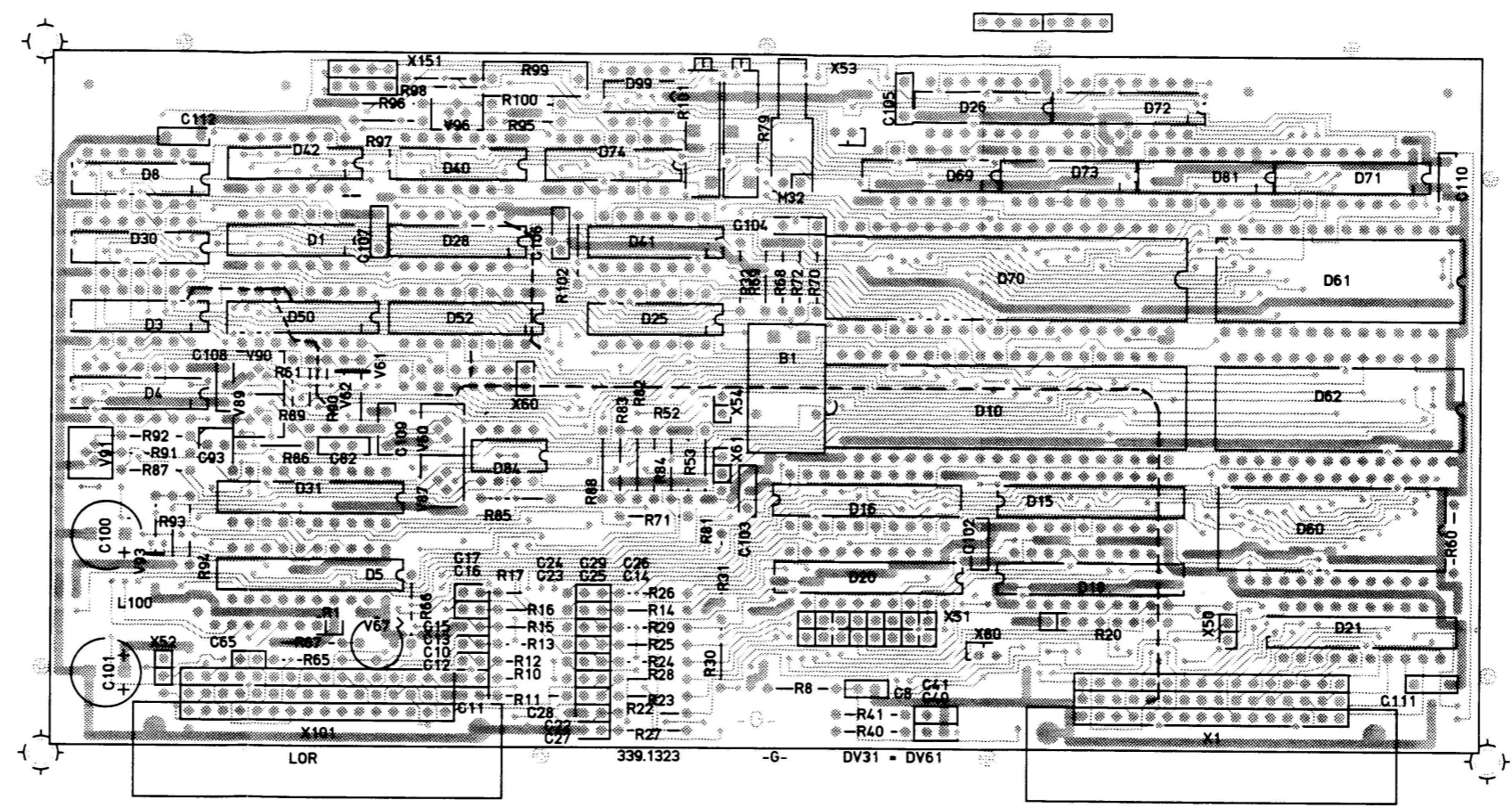
Achtung! MOS - Bauteile
Caution. MOS components

H	31254	11.84	SM	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	Halbzeug, Werkstoff			
I	31254	11.84	HL						
K	32882	10.85	DR						
				1KGE	Tag	Name	Benennung Rechner 1	Z	
				Bearb.	11.84	SM			
				Gepr.					
				Norm					
							Zeichn.-Nr.	339.1317	Blatt-Nr.
							zu Gerät		SWP	reg i V	339.0010 V	erste Z	339.0010
And. Zust.	Anderungs-Mittellung	Tag	Name						

Für diese Unterlage benutzer:
wir uns alle Rechte vor



Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side

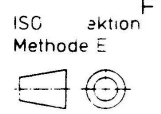


Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

DV 11

Achtung! MOS-Bauteile
Caution. MOS components

H	31 254	11.84	SM	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	Halbzeug, Werkstoff	Benennung	Z	
I	31254	11.84	HL						
K	32882	10.85	DR						
				1KGE	Tag	Name	Rechner 1	Blatt-Nr 5	
				Bearb	11.84	SM			
				Gepr.					
				Norm					
							Zeichn.-Nr	Blatt-Nr 5	
							339.1317		
And Zust	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät	SWP	reg. i V	339.0010 V	erste Z	339.0010





ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe IEC-Bus-Interface

339.9918.02

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

	Seite
5. <u>IEC-Bus-Interface 339.9918.02</u>	5.1
5.1. Funktionsbeschreibung	5.1
5.2. IEC-Bus-Interface	5.2
5.3. Fehlersuche	5.2

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

5. IEC-Bus-Interface 339.9918.02 (Hierzu Stromlauf 339.9924 S)

5.1. Funktionsbeschreibung

Die Baugruppe enthält zwei Funktionskomplexe:

- + die IEC-Bus-Ansteuerung und
- + die EPROM-/RAM-Erweiterung

Für den IEC-Bus-Anschluß wird der Baustein D9 (8291A) verwendet. Er enthält die komplette Logik, die für den IEC-Bus-Betrieb notwendig ist. Als Bustreiber werden die Bausteine MC3448A verwendet. Die Treiber, die auf den Bus als Sender arbeiten, werden im Open-Collector-Mode betrieben.

Prozessorseitig ist das IEC-Bus-Interface durch einen Bus-Transceiver sowie einen Adreß-Decoder für die Ansteuerung eines Lese- und eines Schreibports ausgestattet. 5 bit des Leseports sind an eine Buchsenleiste zur Einstellung des Standardwerts für die IEC-Bus-Adresse geführt. Eine gesteckte Brücke entspricht einem 0-Bit in der Adresse. Diese Adresse wird allerdings nur verwendet, wenn in dem batteriegepufferten RAM keine gültige Adresse vorhanden ist.

Bit 6 des Schreibports wird als Umschaltsignal für das Memorybank switching verwendet. Dabei wird der Pin 26 (A13) der Bausteine D31, D32, D34 geschaltet, so daß bei Verwendung von 16-K-Byte-EPROMs ein weiterer Adreßbereich 4000H bis 5FFFH, 6000H bis 7FFFH, 8000H bis 9FFFH entsteht. Zwei Schreibport-Bit dienen als Enable für den GET (Group-Execute-Trigger) -Befehl des IEC-Bus-Interface (Bit 1) sowie für den Interrupt des IEC-Bus-Bausteins (Bit 0).

Die Speichererweiterung besteht aus vier 28poligen Einbauplätzen, für 8-K-Byte-EPROMs (2764) oder 16-K-Byte EPROMs (27128) und einem 24poligen Einbauplatz für die 2-K-RAM-Erweiterung.

Die Adressen-Decodierungen für die EPROM-Erweiterungen sind wie folgt:

		Bankswitch-Adreßraum
D31	4000H - 5FFFH	4000H - 5FFFH
D32	6000H - 7FFFH	6000H - 9FFFH
D34	8000H - 9FFFH	8000H - 9FFFH
D33	A000H - DFFFH	(16 k)

Die Adreßdecodierung für die RAM-Erweiterung:

D35 E800H - EFFFH

Dieser RAM-Bereich ist nicht batteriegepuffert.

5.2. Prüfen und Abgleich

Die Baugruppen besitzen keine Abgleichpunkte.

5.3. Fehlersuche

Zur Fehlerlokalisierung wird die Signaturanalyse verwendet (s. Rechnerbaugruppe).



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

IEC-bus Interface

339.9918.02

Table of Contents

5. IEC-bus Interface 339.9918.02 5.1

5.1 Circuit Description 5.1

5.2 Checking and Adjustment Procedures 5.2

5.3 Troubleshooting 5.2

Spare parts lists
Circuit diagrams
Components location plans

5. IEC-bus Interface 339.9918.02

(See circuit diagram 339.9924 S)

5.1 Circuit Description

The circuit board contains two functional groups:

- IEC-bus control and
- EPROM/RAM extension

The chip D9 (8291A) is used for the IEC-bus interface. It contains the complete logic that is necessary for the IEC-bus operation. The chips MC3448A are used as bus drivers. The drivers which function as transmitters to the bus are operated in open-collector mode.

At the processor end, the IEC-bus interface is fitted with a bus transceiver as well as an address decoder for controlling a read and a write port. Five bits of the read port are applied to a multi-way connector for setting the standard value for the IEC-bus address. The setting of a link corresponds to a 0 bit in the address. This address is, however, only used if no valid address is present in the battery backed-up RAM.

Bit 6 of the write port is used as a switchover signal for the memory bank. During this process, pin 26 (A13) of modules D31, D32 and D34 is switched, thus obtaining further address ranges of 4000H to 5FFFH, 6000H to 7FFFH and 8000H to 9FFFH if 16-kbyte EPROMs are used. Two write port bits are used as Enable for the GET (Group Execute Trigger) command of the IEC-bus interface as well as for the interrupt of the IEC-bus chip (bit 0).

The memory extension consists of four 28-pin mounting locations for 8-kbyte EPROMs (2764) or 16-kbyte EPROMs (27128) and a 24-pin mounting location for the 2-kbyte RAMs.

Address decoders for the EPROM extensions are as follows:

		Bank switch address space
D31	4000H - 5FFFH	4000H - 5FFFH
D32	6000H - 7FFFH	6000H - 9FFFH
D34	8000H - 9FFFH	8000H - 9FFFH
D33	A000H - DFFFH	(16 k)

Address decoder for the RAM extension:

D35 E800H - EFFFH

This RAM range is not battery backed-up.

5.2 Checking and Adjustment Procedures

The IEC-bus interface cannot be adjusted.

5.3 Troubleshooting

Signature analysis is used for troubleshooting (see processor board).



ROHDE & SCHWARZ

Schalteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Part lists
Circuit diagrams
Components plans
Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants



ROHDE & SCHWARZ

ÄZ Datum
Date
01 0582

Schaltteilliste für
Parts list for
IEC-625-BUS-INTERFACE

Sachnummer
Stock No.
339.9918.01 SA

Blatt
Page
1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
A2	ED IEC-625-BUS-INTERFACE	339.9924.02	
W15	KABEL	339.9976	339.9960
			- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

**ROHDE & SCHWARZ**Är Datum
Date
12 1186Schaltteilliste für
Parts list for
EE IEC-625-BUS-INTERFACESachnummer
Stock No.
339.9924.01 SABlatt
Page
1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C1	CC 390PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6987	
C7	VALVO 2222 63051 391 CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST EK 00CB 310 D	CE 006.7165	
C8	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST EK 00CB 310 D	CE 006.7165	
C9	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR UNION CARB CK06BX104K	CC 060.1149	
C10	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR UNION CARB CK06BX104K	CC 060.1149	
C11	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR UNION CARB CK06BX104K	CC 060.1149	
C12	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR UNION CARB CK06BX104K	CC 060.1149	
C13	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR UNION CARB CK06BX104K	CC 060.1149	
D1	BL SN74LS245N 8XBUS-TRSCV IC 8XBUS TRSCV SN74LS245N TEXAS SN74LS245N	300.8833	
D2	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER TEXAS SN74LS244N	092.8984	
D3	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8 TEXAS SN74LS138N	510.1379	
D4	BL SN74LS04N 6/INVERTER HEXINVERTER TEXAS SN74LS04N	266.2010	
D5	BL SN74LS08N 4/2INP.AND IC AND GATE SN74LS08N TEXAS SN74LS08N	266.4664	
D6	BL SN74LS32N 4/2INP.OR IC OR GATE SN74LS32N TEXAS SN74LS32N	266.4687	
D8	BL SN74LS26N 4/2INP.NAND IC SN74LS26N 4/2INP.NAND TEXAS SN74LS26N	280.7567	
D9	BC P8291A IEC BUS IF IEC BUS INTERFACE INTEL P8291A	BC 099.4978	
D10	BJ MC3448AL 4XBUS TRANSC BUS-TRANSCEIVER MOTOROLA MC3448AL-S TEMP.BER.	565.1464	
D11	BJ MC3448AL 4XBUS TRANSC BUS-TRANSCEIVER MOTOROLA MC3448AL-S TEMP.BER.	565.1464	


339.9924.01 SA BL 1+

Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

**ROHDE & SCHWARZ**Äl Datum
Date
12 1186Schaltteilliste für
Parts list for
EE IEC-625-BUS-INTERFACESachnummer
Stock No.
339.9924.01 SABlatt
Page
3

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R6	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	
R7	DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	
R8	DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	
R9	DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	
R10	DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	
R15	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	
R25	DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	
R26	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	
R27	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	
R28	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	
R29	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	
R31	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	
R32	DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	
R33	DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C RL 0-WIDERSTAND DIN 0204 0-OHM RESISTOR DRALORIC OMA 0204	RL 069.0000	
BIS/TO R38			
X2	FP STECKERLEISTE 48POL. 48-PIN INSERT PANDUIT 100-348-063P	FP 099.0908	
X10	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	
BIS/TO X14 X24			
	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG PK 452-70302	FP 491.7042	

339.9924.01 SA BL 3+

 ROHDE & SCHWARZ		Äl Date	Datum Date	Schalteilliste für Parts list for EE IEC-625-BUS-INTERFACE	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
		12	1186		339.9924.01 SA	4
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.		enthalten in contained in		
X30	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507				
BIS/TO X33						
X41	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG PK 452-70302	FP 491.7042				
X43	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG PK 452-70302	FP 491.7042				
X50	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507				
X51	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507				
X60	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG PK 452-70302	FP 491.7042				
X70	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507				
X71	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507				
X72	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507				
X81	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG PK 452-70302	FP 491.7042				
X102	FP STECKERLEISTE 48POL. 48-PIN INSERT PANDUIT 100-348-063P	FP 099.0908				
				- ENDE -		
				339.9924.01 SA BL 4-		

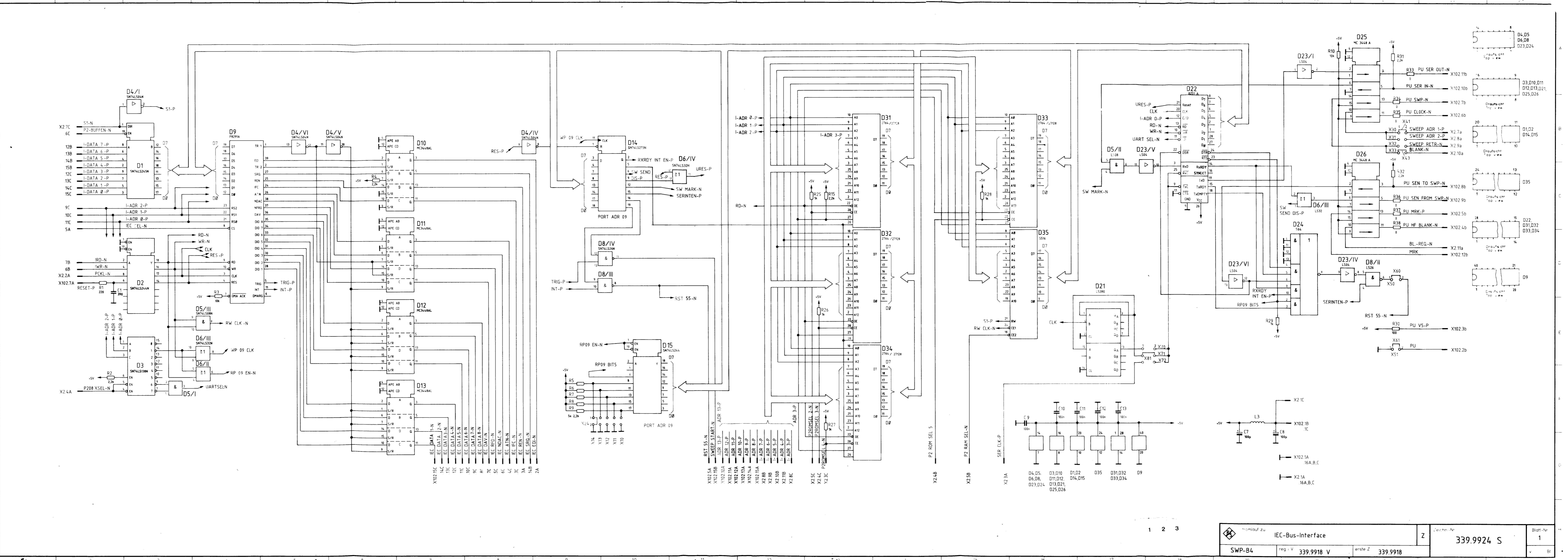
Tutti i diritti sono riservati. Tutti i diritti sono riservati.
 una alle Rechte vor

Name	
Dat:	
And Mitg Nr	
And	
Name	
Datum	
And Mitg Nr	
And	

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

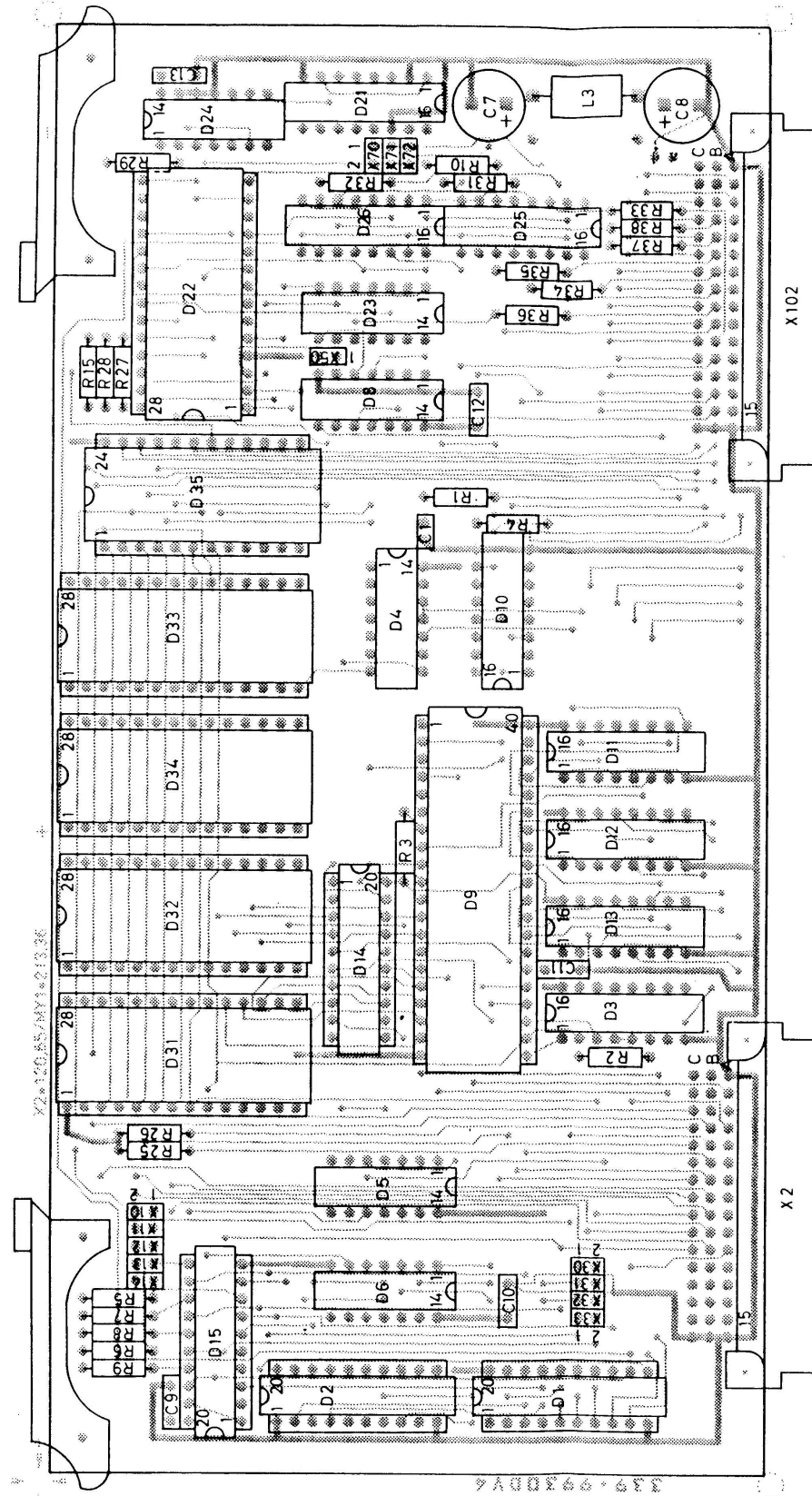
ROHDE & SCHWARZ

Zeichn.-Nr.	339
IKGA.	A
Datum	7.82
gezeichnet	08.83
bearbeitet	10.83
geprüft	6.85
normgeber	WE

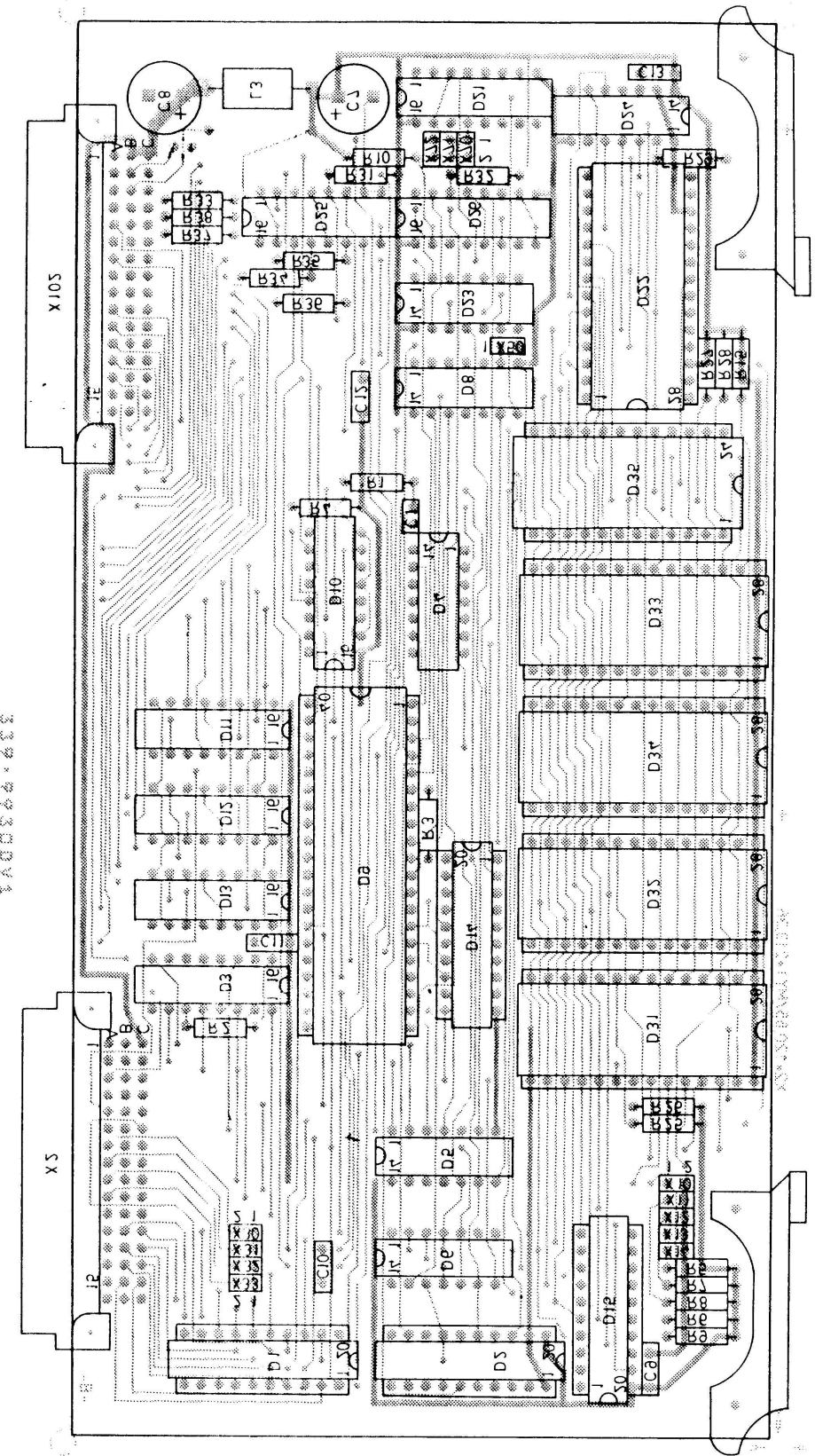


Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



C	29048	10.83	NL	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	Halbzeug, Werkstoff	Benennung ED IEC-625-BUS-Interface	Z
D	31267	10.86	DR					
				1KGA Tag Bearb 10 83 Gepr Norm	Name NL			
						Zechn-Nr 339.9924	Blatt N. 2	
And Zust.	Anderungs- Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät SWP	reg I V 339.9918 V	erste Z 339.9918	v	Bl.



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Markenplatte

339.2613.02

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

	Seite
<u>5. Serviceanleitung Baugruppe</u>	
<u>Markenplatte 339.2613.02</u>	5.1
5.1. Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1. Markenteil	5.1
5.1.2. Self-Test	5.2
5.2. Prüfen und Abgleich	5.3
5.3. Fehlersuche	5.4
5.3.1. Fehlerhaftes synchrones Auslesen	5.4
5.3.2. Fehlerhafter Prozessorzugriff auf das Markenteil .	5.4
5.3.3. Fehlerhafter Prozessorzugriff auf die Einheit	
"Self-Test"	5.5

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe Markenplatte 339.2613.02 (hierzu Stromlauf 339.2613 S)

5.1. Funktionsbeschreibung

Die Baugruppe Markenplatte gliedert sich in zwei voneinander unabhängige Funktionseinheiten, die über ein Interface vom Mikroprozessor gesteuert werden:

- Die Einheit zum Abspeichern von sechs variablen Frequenzmarken (Markenteil)
- Die Einheit zur Überwachung von 25 Testpunkten im SWP ("Self-Test")

Das Interface zum Mikroprozessor besteht aus den I/O-Ports mit den Adressen 38H...3FH (H bedeutet hexadezimal) und den beiden Adreßdecodern D11 und D12, wovon D11 die Read-Port- und D12 die Write-Port-Adressen dekodiert. Jeder Zugriff des Prozessors auf die Baugruppe Markenplatte erfolgt durch Aktivierung des Signals SEL38-N (X103.C7), was den decodierten fünf höherwertigen Bits des Adreßbusses gleichkommt; daher genügt die Decodierung der drei niedrigerwertigen Bits für die einzelnen I/O-Ports.

5.1.1. Markenteil

Erfolgt durch den Mikroprozessor kein Zugriff auf den Markenteil, so wird der Inhalt des 1-K-CMOS-RAM (D5) synchron zum Hubablauf des SWP ausgelesen und an den Ausgang MKR (X103.B3) gelegt.

Die Auflösung des Markenortes über den gesamten Frequenzhub beträgt 10 Bit (SWEEPAD2-P-SWEEPAD11-P). Diese 10-Bit-Adresse wird über die beiden Tri-State-Treiber D1 und D2 auf den Adreßbus des Speichers geführt.

Die Steuerung dieses Auslesevorgangs erfolgt durch die Flipflops D21I und D21II, die zusammen als "Mono-shot" wirken: liegt eine Adresse stabil an D5 (CMOS-RAM) an, werden die RESET-Eingänge von D21I/II freigegeben, was dazu führt, daß der Ausgang für die Dauer (1 μ s) einer Taktperiode des 1-MHz-Clock-Signals (beginnend mit einer fallenden Flanke) aktiven High-Pegel (TTL) annimmt. Durch eine logische Verknüpfung mit diesem Ausgangssignal und der halben Taktperiode des 1-MHz-Clock-Signals, entsteht CS-N zur Auswahl des CMOS-RAM. Der ausgelesene Speicherinhalt wird im Flipflop D30II zwischengespeichert, das während des Rücklaufs durch das Signal SWEEPRETR-N (X103A4) statisch zurückgesetzt ist.

Asynchron zu dem bisher beschriebenen Auslesevorgang besteht die Möglichkeit des Prozessorzugriffs auf den Markenspeicher (entweder lesend oder schreibend). Beide Zugriffsarten erfolgen auf die gleiche Weise durch zeitserielle Übergabe von 2 Byte an die Ports mit den hexadezimalen Adressen 38H und 39H (D3 und D4), die als 8- bzw. 4-Bit-Register mit Tri-State-Ausgängen dienen.

Die Steuerung des Prozessorzugriffs auf den Markenspeicher (D5) erfolgt durch die beiden Flipflops D22I und D22II, die auf die gleiche Weise wirken wie D21I/II. Die Übergabe des ersten Byte bewirkt das Zurücksetzen und die des zweiten Byte die Freigabe dieser Schaltung. Handelt es sich um einen lesenden Zugriff, so wird der Speicherinhalt im Flipflop D30I zwischengespeichert. Durch eine logische Verknüpfung wird der hubablaufsynchroner Auslesevorgang durch den Zugriff des Mikroprozessors auf den Markenspeicher nicht beeinträchtigt.

5.1.2. Self-Test

Durch geeignete Wahl eines Steuer-Byte im 8-Bit-Register D85 (Port-Adresse 3AH) wird einer der Eingänge der vier Multiplexer D80...D83 über einen Impedanzwandler (N91/I) an den Eingang des A/D-Wandlers (D95) gelegt. Der Takt des A/D-Wandlers beträgt 500 kHz (D98II). Der Start des Wandelvorgangs wird durch die Flipflops D90I und D90II gesteuert.

Die Referenzspannung liegt über den Impedanzwandler N91/II an.

Die negative Versorgungsspannung für den A/D-Wandler wird mit Hilfe des 500-kHz-Taktes und einer Transistorschaltung (V102, V103) gebildet.

Dieser 500-kHz-Takt bleibt stillgelegt, solange der Self-Test nicht aktiviert wird.

5.2. Prüfen und Abgleich

Im Markenteil ist kein Abgleich erforderlich. Für den "Self-Test" genügt es, die Referenzspannung für den A/D-Wandler am Meßpunkt X2.10 mit Hilfe des Potentiometers R94 auf 2,4 V \pm 0,01 V einzustellen.

Überprüfen der Schnittstellensignale für das Markenteil:

- | | | |
|---------------------------------|-------------------------|---|
| → 10-MHz-Takt | (X103C2) | |
| → SWEEPAD1-P | (X103A15) | } Adressen müssen synchron
zum Hubablauf wechseln. |
| → SWEEPAD2-P bis
SWEEPAD11-P | (X103A14 bis
X103A5) | |

Mit diesen Schnittstellensignalen ist der Ablauf des synchronen Auslesens gewährleistet.

5.3. Fehlersuche

5.3.1. Fehlerhaftes synchrones Auslesen

- 1-MHz-Takt (X2.2)
- CS-N (D5/1)

5.3.2. Fehlerhafter Prozessorzugriff auf das Markenteil

- SEL 38-N (X103.C7)
- EXTWR-N (X103.B5) bei schreibendem Zugriff
- EXTRD-N (X103.B6) bei lesendem Zugriff
- EXTDATA0-P bis
EXTDATA7-P (X103.B12 bis C15)
- EXTAD0-P bis
EXTAD2-P (X103C9 bis C11)

- WR38-N (D3/11) } erzeugen negativ aktiven
- WR39-N (D4/7) } Impuls an X2.8

- Umschalten Prozessoradresse ↔ SWEEP-Adresse
(D3/1, D4/1,2, D1/1,19, D2/1)

Dieses Umschalten kann statisch durch Entfernen der Brücke X10 und Einspeisen bei X2.6 erzwungen werden.

5.3.3. Fehlerhafter Prozessorzugriff auf die Einheit "Self-Test"

- SEL 38-N (X103.C7)
- EXTWR-N (X103.B5) bei schreibendem Zugriff
- EXTRD-N (X103.B6) bei lesendem Zugriff
- EXTDATA0-P bis
EXTDATA7-P (X103.B12 bis C15)
- EXTAD0-P bis
EXTAD2-P (X103C9 bis C11)
- 1-MHz-Takt (X2.2)
- 500-kHz-Takt (D98/9)
- Referenzspannung (X2.10) = 2,4 V ±0,01 V
- Versorgungsspannung (⊥ C104)
ca. -3 V
- SC-N (D88/8)
- RD3A-P (D95/2)

Die Bezeichnungen aller TTL-Signale deuten auf ihre Polarität im aktiven Zustand hin:

- P aktiv High-Pegel
- N aktiv Low-Pegel

Ihre Überprüfung ist nur während des Programmablaufs möglich. Ansonsten kann für die Fehlersuche im Originalteil der Baugruppe Markenplatte die EPROM-gesteuerte Signaturanalyse verwendet werden.







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

Marker Board

339.2613.02

Printed in West Germany

Table of Contents

5. Service Instructions for Marker Board 339.2613.02 5.1

5.1 Circuit Description 5.1

5.1.1 Marker Section 5.1

5.1.2 Self-test 5.2

5.2 Checking and Adjustment Procedures 5.3

5.3. Troubleshooting 5.4

5.3.1 Faulty Synchronous Readout 5.4

5.3.2 Faulty Processor Access of Marker Section 5.4

5.3.3 Faulty Processor Access of the Self-test Functional Group 5.5

5. Service Instructions for Marker Board 339.2613.02

(See circuit diagram 339.2613 S)

5.1 Circuit Description

The marker board is sub-divided into two mutually independent functional groups which are controlled from the microprocessor via an interface.

- > Functional group for storing six variable frequency markers
(marker section)
- > Functional group for monitoring 25 test points in the SWP
(self-test).

The interface to the microprocessor consists of the I/O ports with the addresses 38H to 3FH (H stands for hexadecimal) and the two address decoders D11 and D12. D11 decodes the Read port and D12 the Write port addresses. The microprocessor access of the marker board is initiated by activating the signal SEL38-N (X103.C7) which corresponds to the decoded high-order five bits of the address bus. Decoding of the low-order three bits is therefore sufficient for the individual I/O ports.

5.1.1 Marker Section

If the marker section is not accessed by the microprocessor, the contents of the 1K CMOS RAM (D5) is read out in synchronization with the sweep process of the SWP and is available at output MKR (X103.B3).

The resolution of the marker location over the entire frequency sweep width is 10 bits (SWEEPAD2-P-SWEEPAD11-P). This 10-bit address is sent via the two tri-state drivers D1 and D2 to the address bus of the memory.

This readout operation is controlled from the flip-flops D21I and D21II which together act as monoshot: if a fixed address is present at D5 (CMOS-RAM), the RESET inputs of D21I/II are enabled causing the output to go active high (TTL) for one clock period (1 μ s) of the 1-MHz clock signal (starting on the falling edge). By gating this output signal with the one-half clock period of the 1-MHz clock, signal CS-N is obtained and the CMOS-RAM selected. The memory contents read out is buffered in the flip-flop D30II which is statically reset during the return sweep by the signal SWEEPRETR-N (X103A4).

Asynchronously with the readout operation described above processor can access the marker store (reading or writing). In either case, access is effected by time-serial transfer of two bytes to the ports with the decimal addresses 38H and 39H (D3 and D4) which are used as 8- and 4-bit registers with tri-state outputs.

Processor access of the marker store (D5) is controlled by the two flip-flops D22I and D22II which function in the same manner as D21I/II. Transfer of the first byte resets and transfer of the second byte enables this circuit. In case of a read instruction, the store contents is buffered in the flip-flop D30I. Logic gating prevents the sweep-synchronous readout from being affected by the microprocessor access of the marker store.

5.1.2 Self-test

By selecting a suitable control byte in the 8-bit register D85 (port address 3AH), one of the inputs of the four multiplexers D80 to D83 is connected to the input of the A/D converter D95 via an impedance transformer (N91/I). The clock of the A/D converter is 500 kHz (D98II). The conversion process is triggered by the flip-flops D90I and D90II.

The reference voltage is supplied via the impedance transformer N91/II.

The negative supply voltage for the A/D converter is produced with the aid of the 500-kHz clock and a transistor circuit (V102, V103).

This 500-kHz clock remains disabled as long as the self-test is not activated.

5.2 Checking and Adjustment Procedures

No adjustment need be made in the marker section. As to the self-test functional group, it is sufficient to adjust the reference voltage for the A/D converter at test point X2.10 to 2.4 V \pm 0.01 V by means of potentiometer R94.

Checking the interface signals for the marker section:

--> 10-MHz clock	(X103C2)	}	The addresses must change in synchronization with the sweep process
--> SWEEPAD1-P	(X103A15)		
--> SWEEPAD2-P to SWEEPAD11-P	(X103A14 to X103A5)		

These interface signals ensure synchronous readout.

5.3 Troubleshooting

5.3.1 Faulty Synchronous Readout

- > 1-MHz clock (X2.2)
- > CS-N (D5/1)

5.3.2 Faulty Processor Access of Marker Section

- > SEL38-N (X103.C7)
- > EXTWR-N (X103.B5) writing
- > EXTRD-N (X103.B6) reading
- > EXTDATA0-P to
EXTDATA7-P (X103.B12 to C15)
- > EXTAD0-P to
EXTAD2-P (X103C9 to C11)
- > WR38-N (D3/11) }
--> WR39-N (D4/7) } produce negative active pulse
at X2.8
- > Switchover processor address ← → sweep address
(D3/1, D4/1,2, D1/1,19, D2/1)

This switchover can be brought about statically by removing the link X10 and inputting at X2.6.

5.3.3 Faulty Processor Access of the Self-test Functional Group

--> SEL38-N	(X103.C7)	
--> EXTWR-N	(X103.B5)	writing in
--> EXTRD-N	(X103.B6)	reading out
--> EXTDATA0-P to EXTDATA7-P	(X103.B12 to C15)	
--> EXTAD0-P to EXTAD2-P	(X103C9 to C11)	
--> 1-MHz clock	(X2.2)	
--> 500-kHz clock	(D98/9)	
--> Reference voltage	(X2.10/ = 2.4 V ±0.01 V	
--> Supply voltage approx. -3 V	(⊥C104)	
--> SC-N	(D88/8)	
--> RD3A-P	(D95/2)	

The polarity in the active state is indicated with all TTL signal designations:

- > P active high level
- > N active low level

Checking is only possible during the program run. Otherwise the EPROM-controlled signature analysis can be used for troubleshooting on the marker board (see signature list).



ROHDE & SCHWARZ

Schaltheillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Part lists
Circuit diagrams
Components plans
Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants

Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C1	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	VALVO	2222 63051 471	
C10	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
C11	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
C15	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C16	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C17	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C18	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C19	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C20	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C96	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8185	ROEDERSTEI	ETR 1 1/40 20%	
C100	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	VALVO	2222 678 58101	
C103	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8185	ROEDERSTEI	ETR 1 1/40 20%	
C104	CE 6,8UF+-20% 6V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.9270	ROEDERSTEI	ETR 1 6,8/6,3 20%	
C135	CC 180PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6935	VALVO	2222 678 58181	
C137	CC 180PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6935	VALVO	2222 678 58181	
D1	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER	092.8984	TEXAS	SN74LS244N	
D2	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER	092.8984	TEXAS	SN74LS244N	
D3	BL SN74LS374N 8BIT-D-REG. IC 8BIT-D-REGISTER	282.9696	TEXAS	SN74LS374N	
D4	BL SN54LS173AJ 4/D-FLIPFL SN54LS173AJ FLIFLOP	343.9877	TEXAS	SN54LS173AJ	
D5	BC IM65X08IJE 1KX1 SRAM SRAM	510.1291	INTERSIL	IM65X08IJE	
D11	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8	510.1379	TEXAS	SN74LS138N	
D12	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8	510.1379	TEXAS	SN74LS138N	
D17	BL SN74LS74AN 2/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS74N	266.7934	TEXAS	SN74LS74N	
D20	BL SN74LS08N 4/2INP.AND IC AND GATE SN74LS08N	266.4664	TEXAS	SN74LS08N	
D21	BL SN74LS107AN 2/JK-FLIPF IC FLIP-FLOP SN74LS107AN	300.6453	TEXAS	SN74LS107AN	
D22	BL SN74LS107AN 2/JK-FLIPF IC FLIP-FLOP SN74LS107AN	300.6453	TEXAS	SN74LS107AN	
D26	BL SN74LS00N 4/2INP.NAND IC NAND GATE SN74LS00N	266.4641	TEXAS	SN74LS00N	
D30	BL SN74LS74AN 2/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS74N	266.7934	TEXAS	SN74LS74N	
D35	BL SN74LS290N DEC.COUNTER IC DECADE COUNTER SN74LS2	300.6447	TEXAS	SN74LS290N	
D80	BL CD4051BE 8CH. MUX MULTIPLEXER	339.4174	RCA	CD4051BE	
D84	BL SN74LS245N 8XBUS-TRSCV IC 8XBUS TRSCV SN74LS245N	300.8833	TEXAS	SN74LS245N	
D85	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	
D86	BL SN74LS04N 6/INVERTER HEXINVERTER	266.2010	TEXAS	SN74LS04N	
D87	BL SN74LS04N 6/INVERTER HEXINVERTER	266.2010	TEXAS	SN74LS04N	
D88	BL SN74LS00N 4/2INP.NAND IC NAND GATE SN74LS00N	266.4641	TEXAS	SN74LS00N	
D90	BL SN74LS107AN 2/JK-FLIPF IC FLIP-FLOP SN74LS107AN	300.6453	TEXAS	SN74LS107AN	
D95	BJ ZN427J-8 8B.AD-CONV A/D-CONVERTER	BJ 343.8841	FERRANTI	ZN427J-8	
D96	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER	092.8984	TEXAS	SN74LS244N	

ROHDE & SCHWARZ		Al	Datum Date	Schalttafeliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		15	1088	EE MARKENPLATTE MARKER BOARD	339.2613.01 SA	1+

Kennz. Comp.No	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D98	BL SN74LS74AN 2/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS74N	266.7934	TEXAS	SN74LS74N	
D100	BJ SN75452BP 2XNAND DRIV NAND DRIVER	BJ 224.3424	TEXAS	SN75452P	
D110	BL CD4066BE 4XANALOGSCH ANALOG SWITCH	290.3906	RCA	CD4066BE	
D120	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER	092.8984	TEXAS	SN74LS244N	
D130	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	
L1	LD 2,70UH10% 0,55OHMO, 355A CHOKE	LD 067.2911	DELEVAN	DROSSEL1025-30	
N91	BO CA3240AE 2XMOS OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	302.7040	RCA	CA3240AE	
R1	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R2	RL 0,35W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1745	DRALORIC	SMA/207/39,2K-F-C	
R3	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	
R10	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R11	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R20	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R21	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R22	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	
R23	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R25	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R30	RL 0,35W 75,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1916	DRALORIC	SMA/207/75K-F-C	
R31	RL 0,35W 51,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1822	DRALORIC	SMA/207/51,1K-F-C	
R32	RL 0,35W 60,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1851	DRALORIC	SMA0207/60,4K-F-C	
R33	RL 0,35W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1745	DRALORIC	SMA/207/39,2K-F-C	
R34	RL 0,35W 88,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1974	DRALORIC	SMA/207/88,7K-F-C	
R35	RL 0,35W 13,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1368	DRALORIC	SMA0207/13,0K-F-D	
R36	RL 0,35W 93,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1997	DRALORIC	SMA/207/93,1K-F-C	
R37	RL 0,35W 8,87KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1268	DRALORIC	SMA0207/18,87K-F-D	
R38	RL 0,35W 93,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1997	DRALORIC	SMA/207/93,1K-F-C	
R39	RL 0,35W 8,87KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1268	DRALORIC	SMA0207/18,87K-F-D	
R40	RL 0,35W 88,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1974	DRALORIC	SMA/207/88,7K-F-C	
R41	RL 0,35W 11,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1339	DRALORIC	SMA0207/11,5K-F-D	
R42	RL 0,35W 88,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1974	DRALORIC	SMA/207/88,7K-F-C	
R43	RL 0,35W 16,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1439	DRALORIC	SMA0207/16,2K-F-D	
R44	RL 0,35W 78,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1939	DRALORIC	SMA0207/78,7K-F-C	
R45	RL 0,35W 71,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1897	DRALORIC	SMA0207/71,5K-F-C	
R46	RL 0,35W 38,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1739	DRALORIC	SMA0207/38,3K-F-C	
R47	RL 0,35W 140 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2106	DRALORIC	SMA0207/140K-F-C	
R48	RL 0,35W 86,6KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1968	DRALORIC	SMA/207/86,6K-F-C	
R49	RL 0,35W 15,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1416	DRALORIC	SMA0207/15,4K-F-D	

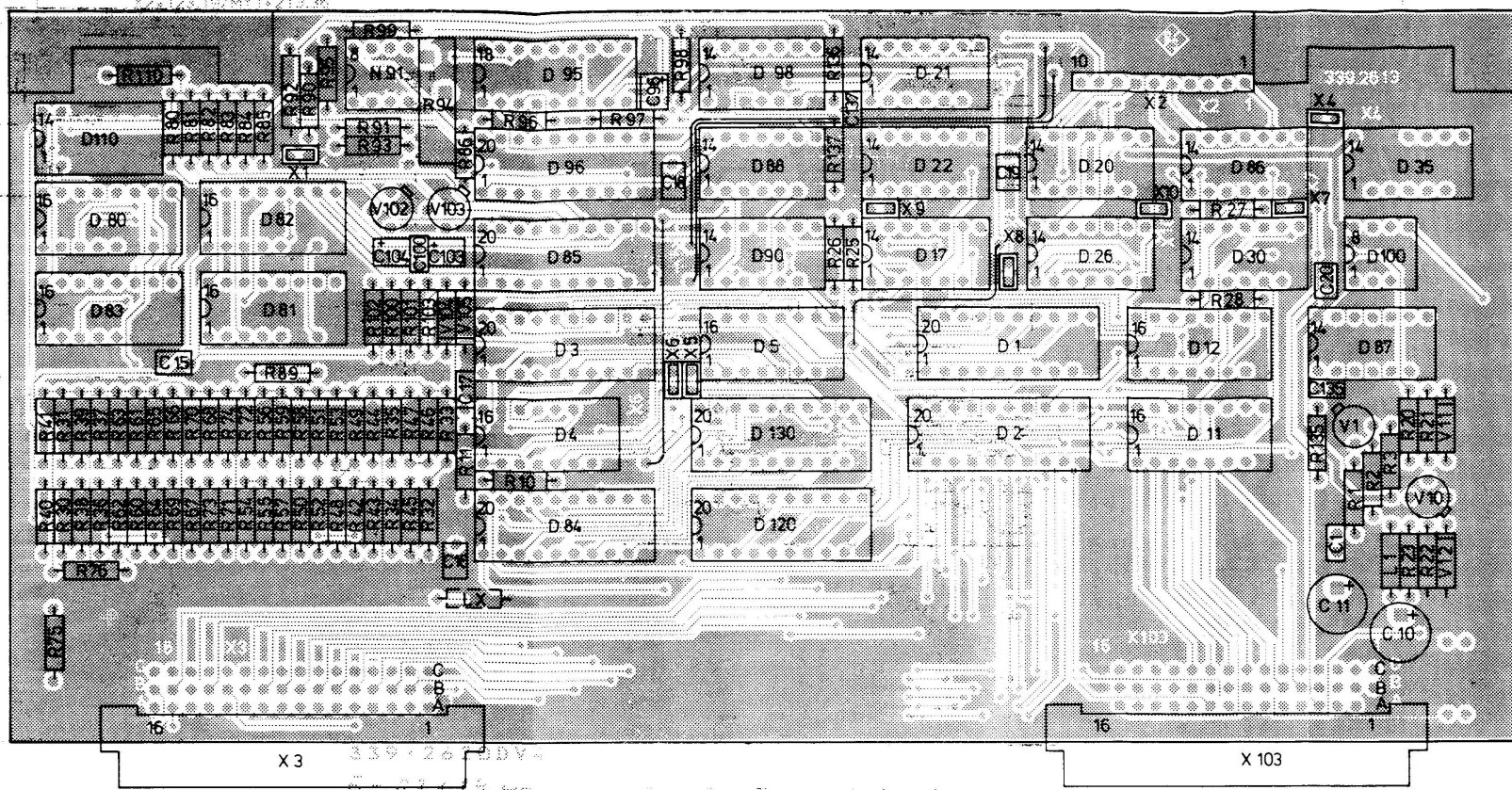
ROHDE & SCHWARZ		Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		15	1088	EE MARKENPLATTE MARKER BOARD	339.2613.01 SA	2+

Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R50	RL 0,35W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2602	DRALORIC	SMA 0207/68,1K-F-C	
R51	RL 0,35W 32,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1668	DRALORIC	SMA0207/32,4K-F-C	
R52	RL 0,35W 51,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1822	DRALORIC	SMA/207/51,1K-F-C	
R53	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R54	RL 0,35W 78,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1939	DRALORIC	SMA0207/78,7K-F-C	
R55	RL 0,35W 28,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1600	DRALORIC	SMA/207/28,0K-F-C	
R56	RL 0,35W 110 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2041	DRALORIC	SMA0207/110K-F-C	
R57	RL 0,35W 88,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1974	DRALORIC	SMA/207/88,7K-F-C	
R58	RL 0,35W13,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6608	DRALORIC	SMA0207/13,7K-F-D	
R59	RL 0,35W 140 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2106	DRALORIC	SMA0207/140K-F-C	
R60	RL 0,35W 681 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2735	DRALORIC	SMA0207/381K-F-C	
R61	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R62	RL 0,35W 71,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1897	DRALORIC	SMA0207/71,5K-F-C	
R63	RL 0,35W 29,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1622	DRALORIC	SMA0207/29,4K-F-C	
R64	RL 0,35W 93,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1997	DRALORIC	SMA/207/93,1K-F-C	
R65	RL 0,35W 8,66KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1251	DRALORIC	SMA0207/8,66K-F-D	
R66	RL 0,35W 90,9KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1980	DRALORIC	SMA0207/90,90HM-F-C	
R67	RL 0,35W 61,9KOHM+-1%TK RESISTOR	RL 082.6120	DRALORIC	SMA 0207/61,9K-F-C	
R68	RL 0,35W 38,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1739	DRALORIC	SMA0207/38,3K-F-C	
R69	RL 0,35W 61,9KOHM+-1%TK RESISTOR	RL 082.6120	DRALORIC	SMA 0207/61,9K-F-C	
R70	RL 0,35W 38,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1739	DRALORIC	SMA0207/38,3K-F-C	
R71	RL 0,35W 61,9KOHM+-1%TK RESISTOR	RL 082.6120	DRALORIC	SMA 0207/61,9K-F-C	
R72	RL 0,35W 38,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1739	DRALORIC	SMA0207/38,3K-F-C	
R73	RL 0,35W 78,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1939	DRALORIC	SMA0207/78,7K-F-C	
R74	RL 0,35W22,6KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2219	DRALORIC	SMA0207/22,6K-F-C	
R75	RL 0,35W85,6KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4854	DRALORIC	SMA0207	
R76	RL 0,35W 15,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1416	DRALORIC	SMA0207/15,4K-F-D	
R80	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R85					
R86	RL 0,21W 1,0KOHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6075	RESISTA	MK1 1K 2% UNGEW.	
R89	RL 0,35W 51,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1822	DRALORIC	SMA/207/51,1K-F-C	
R90	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R91	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R92	RF 0,3 W 10MDHM+-5% RESISTOR	074.0904	BEYSCHLAG	SBC0309/10M5%	
R93	RL 0,35W 4,02KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1045	DRALORIC	SMA0207/4,02K-F-D	
R94	RS 0,75W10KOHM+-10% CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7396	BOURNS	3006P-1-10 KOHM+-10%	
R95	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R96	RL 0,35W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2602	DRALORIC	SMA 0207/68,1K-F-C	
R97	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R98	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Sachteiliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		15 1088	EE MARKENPLATTE MARKER BOARD	339.2613.01 SA	3+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
R99	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D		
R100	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C		
R101	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C		
R102	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D		
R103	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D		
R110	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R135	RL 0,35W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9536	DRALORIC	SMA0207/51,10HM-F-D		
R136	RL 0,35W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9536	DRALORIC	SMA0207/51,10HM-F-D		
R137	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
V1	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX		
V10	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX		
V11	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V12	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V102	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX		
V103	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX		
V104	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V105	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
X1	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001		
X2	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36		
X3	10 KONTAKTE FP STECKERLEISTE 48POL. 48-PIN INSERT	FP 099.0908	PANDUIT	100-348-063P		
X4	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001		
..10 X103	FP STECKERLEISTE 48POL. 48-PIN INSERT	FP 099.0908	PANDUIT	100-348-063P		
- ENDE -						
ROHDE & SCHWARZ		AJ	Datum Date	Schnittliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		15	1088	EE MARKENPLATTE MARKER BOARD	339.2613.01 SA	4-



Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

