



ROHDE & SCHWARZ

Unternehmensbereich
Meßgeräte und Meßsysteme

Servicehandbuch

**RADIOCOMMUNICATION
SERVICE MONITOR
CMS 52**

840.0009.52

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

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

ROHDE & SCHWARZ WERK TEISNACH
 Kaikenieder Straße 27
D-8376 Teisnach
 Tel. (0 99 23) 2 80

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 5 451 2 (mbmgn dj)
 Teletex 897 487 = RSD

ROHDE & SCHWARZ ENGINEERING AND SALES GMBH
 Tassloplatz 7 · Postfach 80 14 29
D-8000 München 90
 Tel. (0 89) 48 00 04-0
 Telefax (0 89) 48 00 04-44
 Telex 5 218 403 (rse dj)

VERTRIEBSNIEDERLASSUNGEN

Ernst-Reuter-Platz 10
D-1000 Berlin (West) 10
 Tel. (0 30) 3 41 40 36
 Telefax (0 30) 3 41 30 17
 Telex 1 81 636 (rsfb dj)

Steilshooper Allee 47
D-2000 Hamburg 60
 Tel. (0 40) 63 29 00-0
 Telefax (0 40) 630 78 70
 Telex 2 173 748 (rsvh dj)

Graf-Zeppelin-Straße 18 · Postfach 90 01 49
D-5000 Köln 90
 Tel. (0 22 03) 2 10 46
 Telefax (0 22 03) 4 93 08
 Telex 8 874 444 (rsvc dj)

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 (rsrb dj)

Herzogstraße 61
D-6078 Neu-Isenburg
 Tel. (0 61 02) 3 30 36
 Telefax (0 61 02) 3 14 57
 Telex 4 185 641 (rstf dj)

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 dj)

Berg-am-Laim-Straße 47 · Postfach 80 14 49
D-München 80
 Tel. (0 89) 40 30 73
 Telefax (0 89) 40 47 64
 Telex 5 24 960 (rsdvm dj)

Münchener Straße 342
D-8500 Nürnberg 60
 Tel. (0 9 11) 8 67 47
 Telefax (0 9 11) 86 99 31
 Telex 6 26 535 (rsvn dj)

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 Bailey 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)

Brunel Logistic 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 see Austria

Brazil ROHDE & SCHWARZ (11) 53 157 93
 Precisão Eletrônica Ltda.
 Rua Geraldo Flausino Gomes, 42 - 1. Andar
04575 São Paulo - SP

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) 726 149
 P.O.P. 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 Radiovision Ltd. (2) 466121
 23 Crete St., P.O.B. 1989 (2) 365177
Nicosia 2395 (radoviso cy)

Czecho-slovakia ROHDE & SCHWARZ Österreich-Repräsentant:
 ZENIT (2) 536921
 Hradčická 138
CS-15000 Praha 5-Radlice 121801
 ROHDE & SCHWARZ Österreich-Service:
 Kancelarske Stroje, K.U.O. (2) 549233
 Radlicka 2
CS-15046 Praha 5-Smíchov 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 Cédex 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 Malraux 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 Telex
GDR	ROHDE&SCHWARZ Hamburg Steilshooper Allee 47 D-2000 Hamburg 60	(040) 632900-0 (040) 6307870 2173748 (rsrh d)
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 11516739 3166886 (tbpl 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) 5597677 (5) 5753381 1764433 (epsa me)
Netherlands	ROHDE&SCHWARZ Nederland B.V. Perkinsbaan 1 (NL-3439 ND, Nieuwegein) Postbus 1315 NL-3430 BH Nieuwegein	(3402) 40900 (3402) 48122 — 70339 (rsned nl)
New Zealand	Elekron (Overseas) Ltd. Elekron House, 7-9 Kirk Street Grey Lynn, POB 5146 Auckland	(9) 760019 (9) 393762 2910 (elekron nz)
Norway	Morgenstjerne & Co. A/S Konghellegate 3, P. Boks 6688 Rodeløkka 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 21514710 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 1513-1º P-1499 Lisboa Codex	(11) 616262 (11) 616260 12220 (matali p)

R&S INTERNATIONAL		Telephone Telefax Telex
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 445 S-12304 Farsta	(08) 940395 (08) 941978 054-15698 (rohde s)
Switzerland	Roschi Télécommunication AG. Papiermühlesstrasse 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	ROHDE&SCHWARZ Representative Office Singapore 51, Newton Road # 17-07/108 Goldhill Plaza Singapore 1130	(2) 0065 2557 347 0065 2557 543 087-34707 (rsbs rs)
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 5Z
Postfach 80 14 69
D-8000 München 60

Printed in the Fed. Rep. of Germany 889 (Ro so)

Inhaltsübersicht

Seite

4	Serviceanleitung Gesamtgerät	4.1
4.1	Erforderliche Meßgeräte und Hilfsmittel für Gesamtgerät und Baugruppen	4.1
4.2	Funktionsbeschreibung	4.2
4.2.1	Netzteil	4.2
4.2.2	HF-Synthesizer	4.2
4.2.3	Ausgangsstufe	4.2
4.2.4	Eichleitung	4.3
4.2.5	Duplex-Modulations-Messer	4.3
4.2.6	Signalisierungseinheit	4.3
4.2.7	Control-Interface	4.3
4.2.8	Meßteil	4.3
4.2.9	Digitalteil	4.4
4.2.10	U/I-DC-Messung	4.4
4.3	Mechanischer Aufbau	4.4
4.3.1	Öffnen des Geräts	4.5
4.3.2	Ausbau der Frontplatte	4.5
4.3.2.1	Ausbau der Tastatur	4.5
4.3.2.2	Ausbau der Montageplatte	4.5
4.3.2.3	Ausbau der LCD- und EL-Beleuchtung	4.5
4.3.2.4	Ausbau des Deckglases	4.5
4.3.2.5	Ausbau des Impulsgebers	4.6
4.3.3	Ausbau steckbarer Baugruppen	4.6
4.3.4	Ausbau des Netzteils	4.6
4.3.5	Ausbau des Lüfters	4.6
4.3.6	Ausbau der Eichleitung	4.6
4.3.7	Ausbau des Motherboards	4.7
4.3.8	Ausbau des Lautsprechers	4.7

4.4	Prüfung und Abgleich	4.7
4.4.1	Kontrolle der Betriebsspannungen	4.7
4.4.2	Abgleich der + 5-V-Referenzspannung	4.8
4.4.3	Abgleich der 10-MHz-Referenz	4.8
4.4.4	Abgleich des HF-Synthesizers	4.8
4.4.4.1	Teilerfaktorkompensation	4.8
4.4.4.2	Frequenzmodulation	4.8
4.4.5	Abgleich der Ausgangsstufe	4.8
4.4.5.1	Abgleich des Ausgangspegels	4.8
4.4.5.2	Amplitudenmodulation	4.8
4.4.6	Abgleich des Duplex-Modulationsmessers (CMS-B9)	4.8
4.4.7	Abgleich des Meßteils	4.9
4.4.7.1	Abgleich der Modulationsgeneratoren	4.9
4.4.7.2	Abgleich des FM-Demodulators	4.9
4.4.7.3	Abgleich des AM-Demodulators	4.9
4.4.8	Abgleich der Baugruppe Control-Interface (CMS-B5)	4.9
4.4.9	Abgleich der Eichleitung	4.9
4.4.10	Abgleich der Baugruppe U/I-DC-Messung (CMS-B20)	4.9
4.5	Fehlersuche	4.10

Bilder 4-1 ... 4-10

Liste mechanischer Teile

Bilder zur Liste mechanischer Teile

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

Inhaltsübersicht

5 Serviceanleitung Baugruppen

Baugruppe	Ident-Nr.	Register
Netzteil	840.1257.02	1
Digitalteil	840.5000.02	2
Impulsgeber	840.0809.02	3
Meßteil	840.4004.02	4
HF-Synthesizer (einschl. CMS-B1)	840.2001.02	5
Ausgangsstufe	840.3008.02	6
Eichleitung	840.1657.02	7
Control-Interface CMS-B5	841.0502.02	8
Duplex-Modulationsmesser CMS-B9	840.9506.02	9
U/I-DC-Messung CMS-B20	841.1209.02	10

1950-1951

1952-1953

1954-1955

1956-1957

1958-1959

1960-1961

1962-1963

1964-1965

Kalibrierungen im Radiocommunication Service Monitor CMS

1. Kalibrierungen bei einem Master-Reset

1.1. RAM-Check -----

Der batteriegepufferte Arbeitsspeicher des Mikroprozessors wird mit Hilfe einer Check-Summe überprüft.

1.2. Batterie-Check -----

Messung der Spannung (ca. 3,6 V) der Lithiumbatterie auf dem Digitalteil.

1.3. A/D-Wandler Kalibrierung -----

Durch Anlegen von 0 V und + 2,5 V an den Eingang des 10 bit A/D-Wandlers kann Offset und Steilheit errechnet werden (Arbeitsbereich des Wandlers ca. - 200 mV bis + 5100 mV). Anschließend wird der Offset des DC-Verstärkers bestimmt.

1.4. Spitzenwertmesserkalibrierung (Peak-Detector) -----

Durch Anlegen von 0 V und + 2,5 V an den Eingang des Peak-Messers kann der Ausgangsoffset und die Verstärkung des Spitzenwertmessers bestimmt werden.

Anschließend werden für alle gleichspannungsgekoppelten Signalfade die jeweiligen Eingangsoffsetspannungen erfaßt.

1.5. Frequenzgangmessung der beiden Antialiasing-Filter -----

Der digitale Signalprozessor erzeugt zusammen mit zwei 16 bit D/A-Wandlern das NF-Siganl für die Modulation und das Audiosignal an der MODGEN-Ausgangsbuchse.

Der Frequenzgang der beiden Tiefpaßfilter hinter den D/A-Wandlern wird erfaßt, indem das Ausgangssignal bei verschiedenen NF-Frequenzen mit Hilfe des Spitzenwertmessers erfaßt wird.

1.6. Kalibrierung von Offset und Amplitude der NF-Generatoren -----

Vorraussetzung hierbei ist, daß die Amplitude der beiden NF-Generatoren vorher auf den exakt gleichen Wert abgeglichen wurde

(Selfcheck-Menü MODGEN ADJUST).
Temperaturdriften der internen Referenz des Doppel-16-bit-D/A-Wandlers werden durch Messung des positiven und negativen Spitzenwerts eines NF-Ausgangs und Berechnung von Offset und Amplitude kompensiert.

1.7. Effektivwertmesserkalibrierung (RMS-Detector)

Durch Anlegen von 0 V und +2,5 V an den Eingang des Effektivwertmessers kann die Verstärkung und der Ausgangsoffset des RMS-Detectors bestimmt werden.
Anschließend werden für alle gleichspannungsgekoppelten Signalfade die jeweiligen Eingangsoffsetspannungen erfaßt. Da es sich um einen Effektivwertmesser handelt geschieht dies jeweils bei einer Eingangswechselspannung von 40 mVeff und 800 Hz.

1.8. Kalibrierung des RMS-Detectors für die Klirrfaktormessung

Der Offsetfehler und der Verstärkungsfehler des Effektivwertmessers für die Distortion-Messung wird durch Anlegen von 1 Veff und 20 mVeff erfaßt.

1.9. Genauigkeit des Leistungsmessers

Nach Rückmeldung vom Bediener, daß keine HF-Leistung am Eingang anliegt, kann die Offsetspannung des Power-Messers gemessen werden.

1.10. Hubkalibrierung des HF-Synthesizers

Für beide Oszillatoren wird die Charakteristik der jeweiligen Kapazitätsdiode erfaßt. Hierzu wird beginnend bei 495 bzw. 745 MHz alle 10 MHz die Abstimmspannung gemessen. Aus benachbarten Meßwerten kann die Steilheit bestimmt werden. Diese Steigungswerte werden im RAM-Speicher abgelegt, und zur Korrektur bei der Frequenzmodulation herangezogen.

2. Kalibrierungen nach Einschalten des Gerätes

2.1. RAM-Check

wie 1.1

2.2. Batterie-Check

wie 1.2

2.3. A/D-Wandler Kalibrierung

wie 1.3

2.4. Spitzenwertmesserkalibrierung (Peak-Detector)

wie 1.4 jedoch ohne Pfadkalibrierungen

2.5. Kalibrierung von Offset und Amplitude der NF-Generatoren

wie 1.6

2.6. Effektivwertmesserkalibrierung (RMS-Detector)

wie 1.7 jedoch ohne Pfadkalibrierungen

2.7. Kalibrierung des RMS-Detectors für die Klirrfaktormessung

wie 1.8

3. Selfcheck-Menü

In diesem Menü können alle Kalibrierungen einzel von Hand gestartet werden. Alle Kalibriermeßwerte werden auf dem Display dargestellt (vgl. Liste).

4. Zyklische Kalibrierungen während laufendem Gerät

Diese Funktion kann im Selfcheck-Menü ein- und ausgeschaltet werden. Folgende Meßmittel werden ständig kalibriert:

- A/D-Wandler
- Spitzenwertmesser (ohne Pfadkalibrierung)
- Effektivwertmesser (ohne Pfadkalibrierung)
- Amplitude und Offset der NF-Generatoren
(nur möglich, wenn

die Peak-Hold Funktion ausgeschaltet ist
und
interne Modulation und externer NF-Generator-
Ausgang nicht beide gleichzeitig Doppeltöne
liefern)

5. Allgemeines

Wenn Kalibriermeßwerte außerhalb des zulässigen Fensters liegen
(vgl. Liste) wird immer eine Fehlermeldung mit Fehlerindex
(Bedeutung vgl. Liste) ausgegeben.

Error - Meldungen des CMS (Einschalt-Kalibrierung) :

- Battery Check

- error 1 : Spannungsfehler (Ubatt < 3.0 V)
- error 2 : Spannungsfehler (Ubatt > 5.0 V)
- error : Allgemeiner Fehler

- ADC Calibration

- error 1 : Offsetfehler (20 Digits > Xoad > 60 Digits)
- error 2 : Verstaerkungsfehler (4.0 mV/Digits > S_{ad} > 6.0 mV/Digits)
- error 3 : Offsetfehler (-10.0 mV > U_{odc} > +10.0 mV)
- error : Allgemeiner Fehler

- Peak Detector Calibration

- error 1 : Offsetfehler (-20.0 mV > U_{opk} > +20.0 mV)
- error 2 : Verstaerkungsfehler (0.9 > V_{pk} > 1.1)
- error 3 : Offsetfehler im Af-AC-Pfad (-30.0 mV > U_{eo} > +30.0 mV)
- error 4 : - " - im Demod-Pfad - " -
- error 5 : - " - im Klirr-Pfad - " -
- error 6 : - " - im CCITT-Pfad - " -
- error 7 : - " - im Hp-Fil-Pfad - " -
- error 8 : - " - im Tp-Demod-Pfad - " -
- error 9 : - " - im Tp-Af-AC-Pfad - " -
- error : Allgemeiner Fehler

- Modgen Filter Calibration

- error 1 : Frequenzgangfehler Modgen 1 (Af1 < 0.35)
- error 2 : - " - - " - (Af1 > 0.60)
- error 3 : - " - Modgen 2 (Af2 < 0.35)
- error 4 : - " - - " - (af2 > 0.60)
- error : Allgemeiner Fehler

- Modulation Generator Calibration

- error 1 : Offsetfehler (-270.0 mV > U_{omod} > +270.0 mV)
- error 2 : Amplitudenfehler (125.0 mV > U_{omod} > 1550 mV)
- error : Allgemeiner Fehler

- RMS Detector Calibration

- error 1 : Offsetfehler (-20.0 mV > Uoa > +20.0 mV)
- error 2 : Verstaerkungsfehler (0.9 > Vrms > 1.1)
- error 3 : Offsetfehler im Af-AC-Pfad (-50.0 mV > Ueo > +50.0 mV)
- error 4 : - " - im Demod-Pfad - " -
- error 5 : - " - im Klirr-Pfad - " -
- error 6 : - " - im CCITT-Pfad - " -
- error 7 : - " - im Hp-Fil-Pfad - " -
- error 8 : - " - im Tp-Demod-Pfad - " -
- error 9 : - " - im Tp-Af-AC-Pfad - " -
- error : Allgemeiner Fehler

- Distortion Detector Calibration

- error 1 : Offsetfehler (-30.0 mV > Uodist > +30.0 mV)
- error 2 : Verstaerkungsfehler (0.9 > Vrms > 1.1)
- error : Allgemeiner Fehler

- Power Meter Calibration

- error 1 : Offsetfehler (Upoffs < -20.0 mV)
- error 2 : - " - (Upoffs > +20.0 mV)
- error : Allgemeiner Fehler

- RF-Synthesizer Deviation Calibration

- error 1 : Berechnungsfehler (Hku < 5)
- error 2 : - " - (Hku > 254)
- error 3 : - " - (Hko < 5)
- error 4 : - " - (Hko > 254)
- error : Allgemeiner Fehler

Protokollierung von Kalibrierwerten im Selfcheckmenu:

PEAK CAL

PEAK Calibration:

15.35 mV	Output Offset
1.024	Gain
6.342 mV	Input Offset (Path Af AC)
1.346 mV	Input Offset (Path Demod)
2.890 mV	Input Offset (Path Dist)
-10.45 mV	Input Offset (Path Psoph)
-0.346 mV	Input Offset (Path Hp)
20.45 mV	Input Offset (Patp Demod)
-1.400 mV	Input Offset (Path Af AC)

RMS CAL

RMS Calibration:

---- takes about 10 s ----

15.35 mV	Output Offset
1.024	Gain
6.342 mV	Input Offset (Path Af AC)
1.346 mV	Input Offset (Path Demod)
2.890 mV	Input Offset (Path Dist)
-10.45 mV	Input Offset (Path Psoph)
-0.346 mV	Input Offset (Path Hp)
20.45 mV	Input Offset (Patp Demod)
-1.400 mV	Input Offset (Path Af AC)

DIST CAL

DISTORTION Calibration:

12.56 mV	Offset
1.090	Gain

POWER CAL

POWER Calibration:

-16.80 mV	Offset
-----------	--------

MODGEN ADJUST

MODGEN Adjust:

0.125 mV	Offset
1.120 V	Amplitude

MODGEN FILTER

MODGEN FILTER Calibration:

5460	min Filter Correction Value at
0.50 kHz	internal Modulation (GEN)
8800	max Filter Correction Value at
29.50 kHz	internal Modulation (GEN)
5930	min Filter Correction Value at
0.50 kHz	MODGEN Output
9590	max Filter Correction Value at
29.50 kHz	MODGEN Output

Protokollierung von Kalibrierwerten im Selfcheckmenu:

SYNTH CAL

DEVIATION Calibration:

---- takes about 60 s ----

110.2	min Deviation Correction Value at
500 MHz	Oscillator 1
250.8	max Deviation Correction Value at
750 MHz	Oscillator 1
105.6	min Deviation Correction Value at
860 MHz	Oscillator 2
220.4	max Deviation Correction Value at
1000 MHz	Oscillator 2

4 Serviceanleitung Gesamtgerät

(siehe hierzu Stromlauf 840.0009 S)

4.1 Erforderliche Meßgeräte und Hilfsmittel für Gesamtgerät und Baugruppen

Pos. Nr.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Geräteart, erforderliche Daten ● Empfohlenes R&S-Gerät 	Typ	Ident-Nr.	Anwendung Abschnitt
1	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hochfrequenzzähler 0,1...1000 MHz Fehler $\leq 1 \cdot 10^{-9}$ Auflösung 1 Hz 			4.4.3
2	<ul style="list-style-type: none"> ○ Leistungsmesser 1...1000 MHz $Z = 50 \Omega$ 1...1000 mW Fehler $< 0,1$ dB ● Leistungsmesser 	NAP	392.4017.02	4.4.5.1
3	<ul style="list-style-type: none"> ○ HF-Analysator 1...1000 MHz Dynamik > 80 dB ● Spectrum Analyzer 	FSA	804.8010.52	4.4.4.1 4.4.6
4	<ul style="list-style-type: none"> ○ Modulationsanalysator 1...1000 MHz AM, FM, ϕM Bandbreiten: CCITT, 3 kHz, 20 kHz, 200 kHz Spitzen-/Effektivbewertung Pegelmesser und Klirrfaktormesser für das demodulierte Signal und externe NF NF-Zähler ● Modulationsanalysator 	FAM	334.2015.54	4.4.4.2 4.4.5.2
5	<ul style="list-style-type: none"> ○ NF-Generator 10 Hz...1 MHz ($1 \cdot 10^{-5}$) 1 mV...10 V ($\pm 1\%$) ● NF-Generator 	SPN	336.3019.02	4.4.8
6	<ul style="list-style-type: none"> ○ HF-Generator 1 MHz...1 GHz 5 μV...1 V AM, FM-modulierbar ● HF-Generator 	SMG SMPC	801.0001.52 300.1000.55	4.4.7.2 4.4.7.3
7	<ul style="list-style-type: none"> ○ HF-Leistungsverstärker 1...1000 MHz bis 50 W $Z = 50 \Omega$ 			4.4.9
8	<ul style="list-style-type: none"> ○ IEC-Bus Controller Norm IEC 625 ● IEC-Bus Controller 	PUC oder PCA5	344.8900.14 375.2010.02	
9	<ul style="list-style-type: none"> Hilfsmittel ● Service-Kit 	CMS-Z3	841.1750	

4.2 Funktionsbeschreibung

4.2.1 Netzteil

Das sekundärgetaktete Schaltnetzteil stellt die Betriebsspannungen + 5 V, + 10 V, -10 V, + 24 V, sowie eine negative nicht stabilisierte Spannung (ca. -27 V bis -66 V) für die Kontrastregelung des LCD-Displays zur Verfügung.

Das Netzteil ist für Netz- oder Batteriebetrieb ausgelegt. Der Einschalter ist dreistufig, d.h. man kann zwischen Netz- und Batteriebetrieb wählen. Der Netztransformator mit vierstufigem Netzspannungswahlschalter liefert nach der Gleichrichtung und Siebung je nach Höhe der Eingangsspannung und der sekundären Last eine Gleichspannung von ca. 20 V bis 30 V. Aus dieser Gleichspannung, bzw. der eingespeisten Batteriespannung (11 V bis 33 V) erzeugen drei integrierte Schaltregelbausteine die Spannungen + 5 V, + 10 V und -10 V.

Die + 24-V-Spannung sowie die negative Spannung für die Kontrastregelung werden durch einen Stromübertrager aus den + 5 V gewonnen. Die Stabilisierung der Kontrastregelspannung erfolgt auf der Baugruppe "Impulsgeber" mit Hilfe eines Transistors und eines Spannungsreglers. Diese Kontrastregelspannung ist mit einem Potentiometer an der Frontplatte im Bereich -17 V bis -25 V einstellbar. Ein Heißleiter kompensiert die Temperaturabhängigkeit des LCD-Displays. Für niedrige Eingangsspannungen im Batteriebetrieb wird der +10-V-Schaltregelbaustein abgeschaltet und die Spannungsregelung über einen Längsregler vorgenommen.

4.2.2 HF-Synthesizer

Ein Quarzoszillator (bei eingebauter Option CMS-B1 ofengeheizt) liefert die 10-MHz-Referenzfrequenz für das gesamte Gerät. Ein über eine Regelschleife darauf synchronisierter SAW-Oszillator erzeugt eine Frequenz von 640 MHz. Für den Frequenzbereich 500 bis 1000 MHz sind zwei Oszillatoren vorhanden. Durch einen zuschaltbaren Teiler (:2) werden Frequenzen bis herab auf 250 MHz gewonnen.

Ein in ein Gate-Array integrierter Bruchteiler wird zur Erzeugung der Frequenzfeinauflösung verwendet. Ein PD-Regler zusammen mit einer 100-kHz-Referenz erzeugt die Abstimmspannung für den jeweiligen Oszillator. Mit Hilfe eines zusätzlichen Phasenmodulators werden die durch die Bruchteilung prinzipbedingt erzeugten Nebenwellen kompensiert. Zur Frequenzmodulation wird das ankommende NF-Signal über einen groben und feinen Hubteiler geführt und auf die Phasenmodulatorspannung und die Oszillatorabstimmspannung aufaddiert.

4.2.3 Ausgangsstufe

Auf der Baugruppe "Ausgangsstufe" werden die vom "HF-Synthesizer" gelieferten 250- bis 1000-MHz-Signale weiterverarbeitet. Ein in der Frequenz abstimmbares Filter sorgt für den nötigen Oberwellenabstand. Frequenzen zwischen 0,1 und 250 MHz werden durch Mischen der 640-MHz-Referenz mit einer entsprechenden Oszillatorfrequenz erzeugt.

Die Sollhüllkurve des Ausgangssignals wird mit einer einstellbaren Gleichspannung festgelegt. Bei AM wird dieser Gleichspannung die NF über einen Modulationsgradteiler überlagert. Dieser Führungswert und die gleichgerichtete HF-Ausgangsspannung werden einem Regelverstärker zugeführt, der das elektronische HF-Stellglied so ansteuert, daß Soll- und Istwert übereinstimmen. Bei 8 MHz erfolgt eine Umschaltung der Zeitkonstante. Mit dieser Pegelregelschleife wird auch die Pegelfeinvariation durchgeführt.

Auf der Baugruppe befindet sich außerdem der Mischer, der beim Demodulieren HF-Eingangssignale auf eine ZF von 455 kHz abbildet. Dieses ZF-Signal wird auf der Baugruppe "Meßteil" weiterverarbeitet. Über Relais-Schalter werden die jeweiligen Signale zur Eichleitung bzw. auf den Mischer gegeben. Zur HF-Frequenzzählung werden Eingangssignale hochverstärkt und je nach Frequenz durch 64 oder 256 geteilt, bevor sie zur Baugruppe "Digitalteil" gelangen.

4.2.4 Eichleitung

Auf der Eichleitung sind die mit Relais geschalteten Dämpfungsglieder zur Abschwächung des HF-Synthesizer-Pegels enthalten. An einem 50- Ω -Stern ist außerdem die Leistungsmeßdiode sowie ein festes Dämpfungsglied für den Demodulationszweig angeschlossen. Die Ansteuerung der Relais sowie die Auswertung der von den Dioden gelieferten Spannungen erfolgt auf einer gedruckten Schaltung, die neben einem akustischen Warngerät auch die Ansteuerschaltung für den Lüfter enthält. Die Baugruppe ist über ein Flachbandkabel mit dem Motherboard verbunden.

4.2.5 Duplex-Modulations-Messer

Diese Baugruppe ist als Option CMS-B9 lieferbar.

Für den Duplexbetrieb erzeugt dieser HF-Synthesizer Signale für den LO-Eingang des Mischers zum Demodulieren der anliegenden HF-Signale.

4.2.6 Signalisierungseinheit

Diese Baugruppe ist als Option CMS-B13 lieferbar. Sie ermöglicht Messungen an Cellularen Funktelefonen und enthält drei Mikroprozessoren und zahlreiche Peripheriebausteine. Bei eingebauter Baugruppe sind die drei Steckbrücken auf dem Motherboard zu entfernen.

4.2.7 Control-Interface

Diese Baugruppe ist als Option CMS-B5 lieferbar. Sie enthält das CCITT- bzw. C-Message-Filter zur normgerechten Bewertung von Störsignalen. Ein Decoder ermöglicht die Auswertung von Doppeltönen (nach DTMF). Die Schaltung zur Ansteuerung eines Druckers befindet sich ebenfalls auf dem Control-Interface. Die Centronics-Buchse ist über ein steckbares Flachbandkabel mit der Baugruppe verbunden. Auf der Baugruppe untergebrachte Relais lassen sich durch das Gerät bedienen. Die Schaltkontakte sind an eine Buchse auf der Geräterückseite geführt, wo sie vom Anwender beliebig genutzt werden können.

Diese 50-polige Buchse ist über ein steckbares Flachbandkabel mit dem Control-Interface verbunden und enthält neben zahlreichen TTL-Ein-/Ausgängen auch eine Schnittstelle für externe Erweiterungen.

4.2.8 Meßteil

Das in der Baugruppe "Ausgangsstufe" gebildete ZF-Signal von 455 kHz wird im Meßteil auf die Funktionseinheit Demodulatoren gegeben. Ein geregelter ZF-Verstärker, ein Bandpaßfilter, der Beat-Verstärker, der AM- und FM/ ϕ M-Demodulator sowie nachgeschaltete Demodulationsfilter erzeugen das Demod-Signal. Zur NF-Aufbereitung werden das Signal der Buchse AF/SCOPE bzw. das demodulierte Signal den Meßstellen zugeführt. Wahlweise kann das jeweilige Signal durch ein Hoch- und /oder Tiefpaßfilter geschickt werden. Um den Dynamikbereich zu erhöhen ist vor den Spitzenwertmesser bzw. Effektivwertmesser ein schaltbarer Verstärker geschaltet. Zur Klirrfaktormessung wird das Signal durch ein programmierbares Notch-Filter von seiner Grundwelle befreit und die verbleibenden Signalanteile einem eigenen Effektivwertmesser zugeführt. Der Takt für das Notch-Filter kommt von einem Timerbaustein und wird mit einer PLL-Schaltung zur Erzeugung einer höheren Auflösung hochmultipliziert. Für den NF-Zähler formt eine Triggerstufe eindeutige Rechteckimpulse aus verrauschten Eingangssignalen. Die Baugruppe enthält außerdem einen schaltbaren Verstärker für das digitale Oszilloskop sowie den Lautsprecherverstärker. Ein DC-Multiplexer schaltet die Signale der Effektivwertmesser, des Spitzenwertmessers sowie von anderen Baugruppen gelieferte Signale auf den schaltbaren DC-Verstärker. Das Ausgangssignal des DC-Verstärkers wird dem auf dem Digitalteil enthaltenen A/D-Wandler zugeführt.

Vor zahlreichen Meßstellen können mittels Anlogschaltern Referenzspannungen zum Eichen angelegt werden. Auf der Baugruppe befindet sich ein Signalprozessor mit zwei nachgeschalteten D/A-Wandlern für die Erzeugung von NF-Signalen. Hinter den beiden D/A-Wandlern sind steilflankige Tiefpaßfilter geschaltet. Doppeltöne werden im Signalprozessor selbst erzeugt und auf einen D/A-Wandler gegeben. Ein Wandlerausgang führt nach einer Pegelteilung zur Buchse MOD GEN. Der zweite Wandlerausgang wird für die Modulation des HF-Synthesizers verwendet. Hierfür kann auch das an der Buchse MOD EXT liegende Signal zusätzlich benützt werden.

4.4.2 Abgleich der +5-V-Referenzspannung

- Digitalteil ausbauen und auf Testadapter stecken.
- Voltmeter an X1.A18 (Motherboard) anschließen.
- Mit R51 (Digitalteil) auf $5\text{ V} \pm 1\text{ mV}$ abgleichen.

4.4.3 Abgleich der 10-MHz-Referenz

- Gerät auf interne Referenz einstellen.
- Gerät mindestens 5 Minuten warmlaufen lassen.
- Kalibrierten Frequenzzähler an Buchse X501 anschließen (Baugruppe HF-Synthesizer).
- Mit R321 auf $10\text{ MHz} \pm 5\text{ Hz}$ abgleichen.

4.4.4 Abgleich des HF-Synthesizers

4.4.4.1 Teilerfaktorkompensation

- HF-Frequenz von 500,002 MHz wählen (unmoduliert).
- An Buchse RF IN/OUT Spektrumanalysator anschließen.
- Center 500 MHz und Span 10 kHz wählen.
- Mit R217 Nebenwellen auf Minimum abgleichen.

4.4.4.2 Frequenzmodulation

- Modulationsanalysator an Buchse RF IN/OUT anschließen.
- Einstellungen: Ausgangspegel -3 dBm
Ausgangsfrequenz 600 MHz
Hub 25 kHz
- Einfachtonmodulation mit 3 kHz NF-Frequenz einstellen.
- Mit R223 auf 25 kHz FM-Hub abgleichen.
- Einfachtonmodulation mit 30 Hz NF-Frequenz einstellen.
- Mit R214 auf 25 kHz FM-Hub abgleichen.
- 1 kHz NF-Frequenz einstellen und Hubanzeige kontrollieren.

4.4.5 Abgleich der Ausgangsstufe

Hierzu Baugruppe ausbauen und auf den Testadapter stecken.

4.4.5.1 Abgleich des Ausgangspegels

- HF-Frequenz 500 MHz einstellen (unmoduliert).
- Ausgangspegel von -3dBm wählen.
- Mit R523 Ausgangspegel abgleichen.
- Mit elektronischer Pegelfeinvariation -30 dBm anwählen.
- Mit R162 Ausgangspegel abgleichen.

4.4.5.2 Amplitudenmodulation

(Vor diesem Abgleich ist der HF-Ausgangspegel abzugleichen, siehe 4.4.5.1).

- Modulationsanalysator an Buchse RF IN/OUT anschließen.
- Einstellungen: Ausgangspegel -9 dBm
Ausgangsfrequenz 30 MHz
AM-Modulation 80 %
NF-Frequenz 1 kHz
- Mit R504 auf 80 % Modulation abgleichen.

4.4.6 Abgleich des Duplex-Modulationsmessers (CMS-B9)

- Demodulations-Frequenz von 500,457 MHz wählen (TX-Test: Set RF).
- An X401 Spektrumanalysator anschließen.
- Center 500 MHz und Span 10 kHz wählen.
- Mit R217 Nebenwellen auf Minimum abgleichen.

4.4.7 Abgleich des Meßteils

4.4.7.1 Abgleich der Modulationsgeneratoren

- SELFCHK-Menü anwählen.
- Softkey MOD GEN ADJUST betätigen.
- NF-Voltmeter an die Buchse MOD GEN anschließen.
- Mit R541 auf $1 V_{\text{eff}}$ abgleichen.
- NF-Voltmeter an Steckbrücke X21 (Motherboard) anschließen.
- Mit R581 auf $1 V_{\text{eff}}$ abgleichen.
- Taste ENTER betätigen.

4.4.7.2 Abgleich des FM-Demodulators

- Unmoduliertes HF-Signal mit 100 MHz einspeisen.
- Gerät auf FM-Demodulation stellen.
- An Buchse DEMOD OUTPUT ein DC-Voltmeter anschließen.
- Mit R73 auf 0 V Gleichspannung abgleichen.

4.4.7.3 Abgleich des AM-Demodulators

- HF-Signal (1 mV) mit 30 MHz und 50 % AM (NF = 1 kHz) in Buchse RF IN2 einspeisen.
- Gerät auf AM-Demodulation stellen.
- NF-Voltmeter an die Buchse DEMOD OUTPUT anschließen.
- Mit R46 auf 884 mV Wechselfspannung abgleichen.

4.4.8 Abgleich der Baugruppe Control-Interface (CMS-B5)

- NF-Signal mit 800 Hz und 1 V in die Buchse AF/SCOPE einspeisen.
- NF-Voltmeter im Menü anwählen.
- CCITT-Filter wahlweise ein- und ausschalten.
- R108 so einstellen, daß in beiden Fällen die selbe Wechselfspannung angezeigt wird.
- Bei eingebautem C-Message-Filter ist analog zu verfahren, jedoch ist eine NF-Frequenz von 1 kHz zu wählen.

4.4.9 Abgleich der Eichleitung

- In die Buchse RF IN/OUT eine definierte Leistung von 10 W einspeisen.
- Leistungsmesser im Menü anwählen.
- Mit R64 Anzeige auf $10 W \pm 0,1 W$ abgleichen.

4.4.10 Abgleich der Baugruppe U/I-DC-Messung (CMS-B20)

- NF-Signal mit 800 Hz und 1 V in die Buchse AF/SCOPE einspeisen.
- NF-Voltmeter im Menü anwählen.
- CCITT-Filter wahlweise ein- und ausschalten.
- R108 so einstellen, daß in beiden Fällen die selbe Wechselfspannung angezeigt wird.
- $2 V \pm 1 mV$ an die Gerätebuchsen V_{DC} anlegen.
- DC-Spannungsmessung anwählen.
- Mit R298 Anzeige auf 2 V abgleichen.

4.5 Fehlersuche

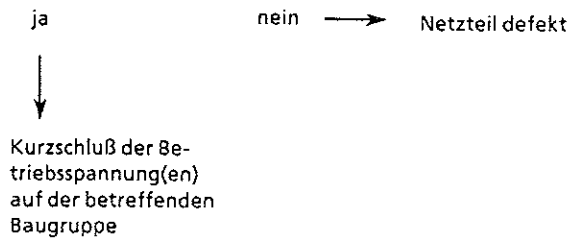
In diesem Abschnitt werden für den Fehlerfall Hinweise auf die in Frage kommende Baugruppe gegeben.

Achtung:

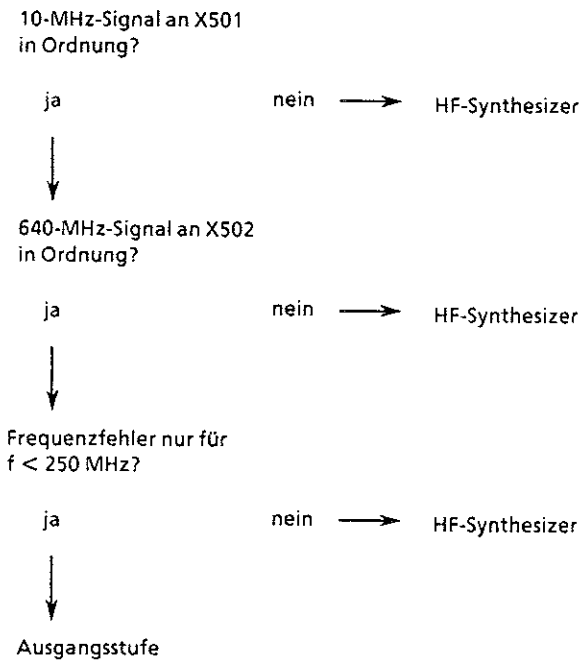
Es dürfen keine Baugruppen unter Spannung gezogen bzw. gesteckt werden.

Fehler: Kurzschluß einer oder mehrerer Betriebsspannungen.

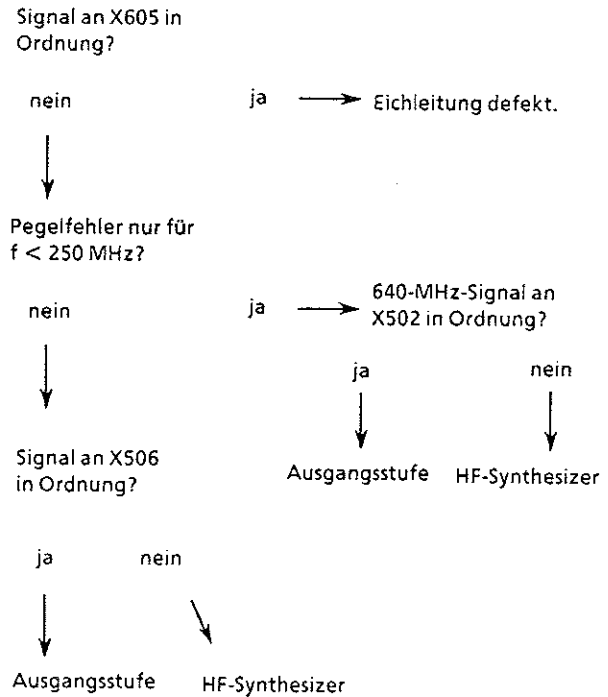
Baugruppen der Reihe nach ziehen.
Fehlerhafte Baugruppe gefunden?



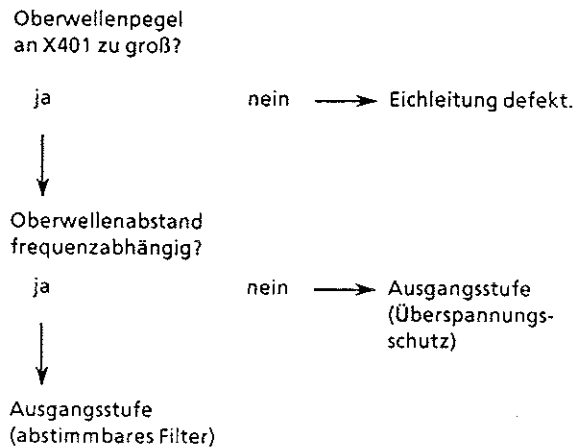
Fehler: Frequenzfehler des HF-Synthesizers.



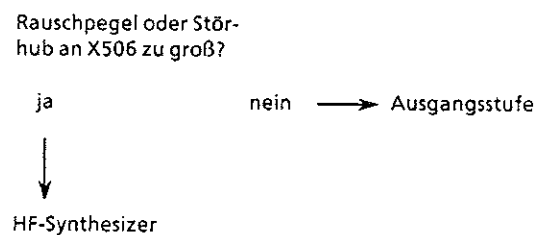
Fehler: Pegelfehler des HF-Synthesizers.



Fehler: Oberwellenabstand zu gering.



Fehler: Rauschpegel oder Störhub zu groß.



Fehler: Keine Frequenzmodulation.

NF-Signal an X1.31
(HF-Synthesizer)
in Ordnung?

ja



NF-Signal an X1.29
(HF-Synthesizer)
in Ordnung?

ja



NF-Signal an X1.27
(HF-Synthesizer)
in Ordnung?

ja



HF-Synthesizer

nein



Baugruppe Meßteil
(Signalprozessor,
D/A-Wandler, Filter
bzw. Schnittstelle
zum Digitalteil)

nein



HF-Synthesizer
(Hubteiler)

nein



Signalisierungseinheit bzw.
fehlende Steckbrücke auf
Motherboard.

Fehler: Im Sendertest keine Anzeige der Demodulation.

Leistungsanzeige
in Ordnung?

ja



Zeigt HF-Zähler
richtige Frequenz?

ja



Duplex-Modulations-
messer falls vorhanden
entfernen, Fehler weiter-
hin vorhanden?

ja



ZF-Signal an X1.A27
(Ausgangsstufe) in
Ordnung?

ja



Demoduliertes Signal
an X1.B2 (Meßteil)
in Ordnung?

ja



Demoduliertes Signal
an Buchse DEMOD
OUTPUT in Ordnung?

ja



AF-Voltmeter-Anzeige
(Effektiv- und Spitzenwert,
Oszilloskop, Lautsprecher)
in Ordnung?

ja



Meßteil
(NF-Aufbereitung:
Analogschalter für
demoduliertes Signal)

nein



Eichleitung

nein



Eichleitung (-20-dB-
Pfad), Ausgangs-
stufe (Vorteiler),
Digitalteil.

nein



Duplex-Modu-
lationsmesser
defekt, Relais auf
Ausgangsstufe.

nein



Ausgangsstufe

Fehler: Keine Amplitudenmodulation.

NF-Signal an X1.B22
(Meßteil) in Ordnung?

ja



NF-Signal an X1.A29
(Ausgangsstufe)
in Ordnung?

ja



Ausgangsstufe

nein



Baugruppe Meß-
teil (Signalprozes-
sor, D/A-Wandler,
Filter bzw. Schnitt-
stelle zum Digital-
teil)

nein



Signalisierungseinheit bzw.
fehlende Steck-
brücke auf
Motherboard.

nein



Meßteil
(Demodulatoren).

nein

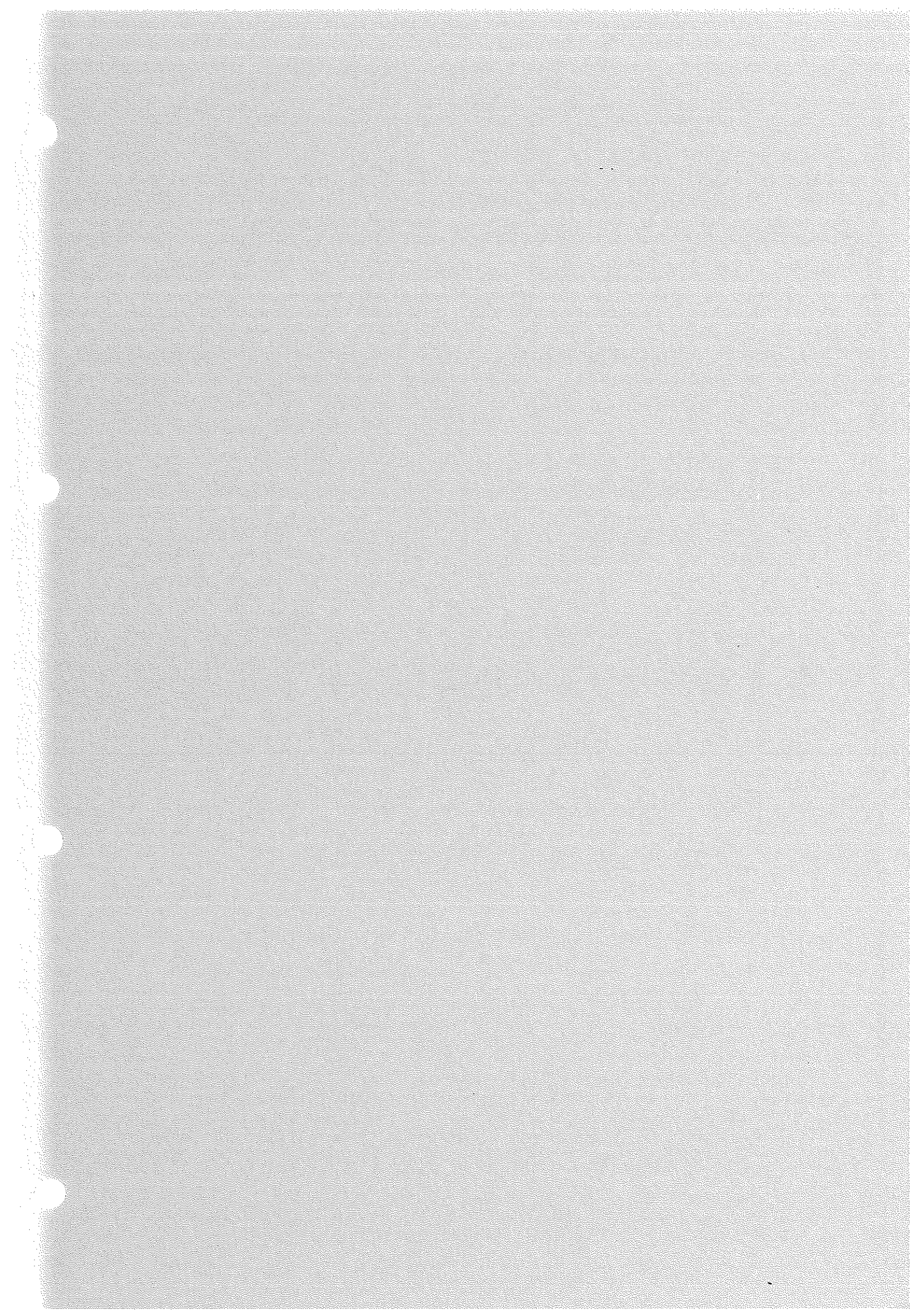


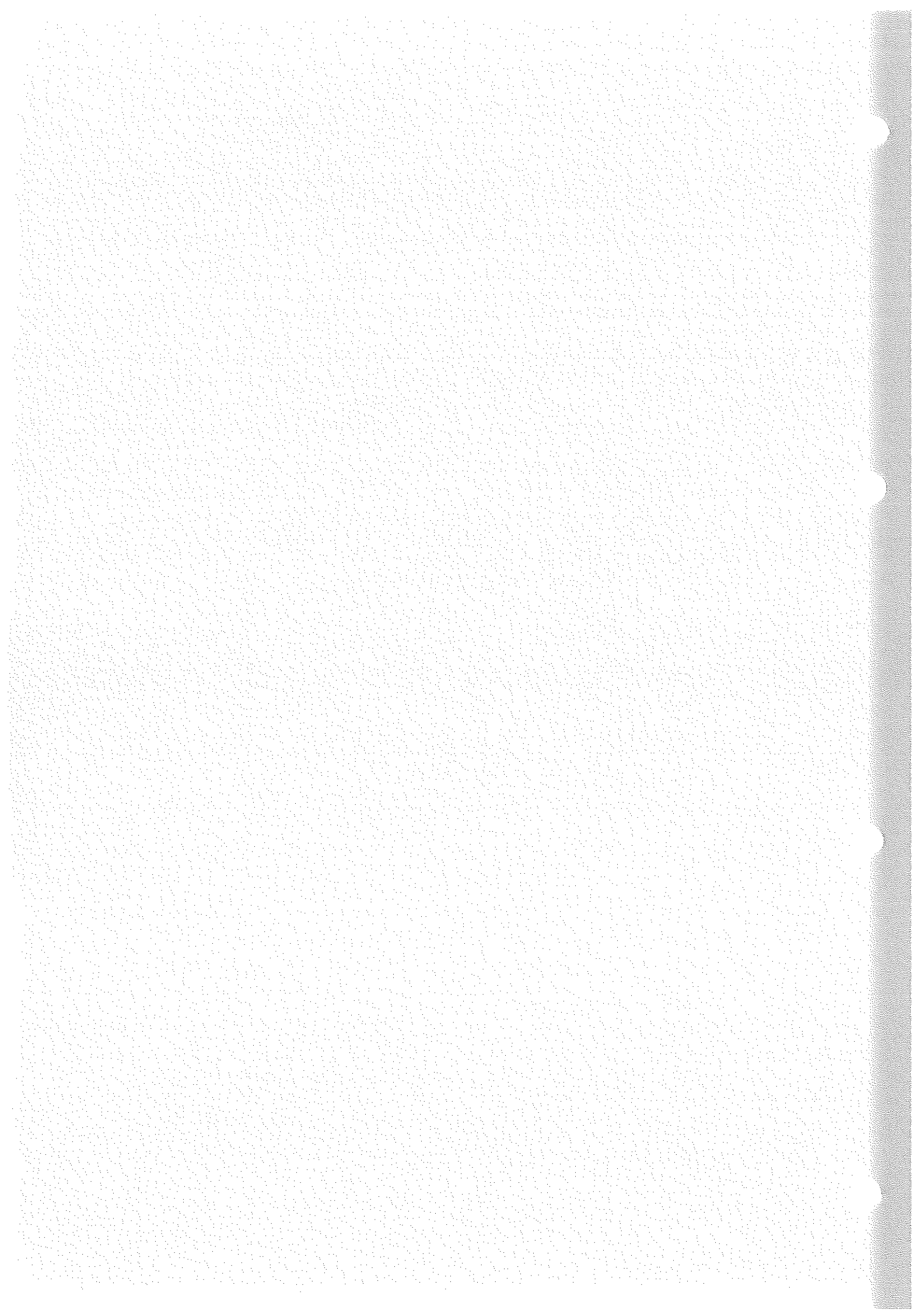
Signalisierungseinheit bzw.
fehlende Steck-
brücke auf
Motherboard.

nein



Meßteil (Verstärker,
Schalter, Meßstel-
len) Digitalteil
(A/D-Wandler).







ROHDE & SCHWARZ

Measuring Instruments
and Systems Division

Service Manual

**RADIOCOMMUNICATION
SERVICE MONITOR
CMS 52**

840.0009.52

Printed in the Federal
Republic of Germany

Table of Contents

	Page
4	Service Instructions for Complete Instrument 4.1
4.1	Required Measuring Instruments and Accessories for Complete Instrument and Modules 4.1
4.2	Circuit Description 4.2
4.2.1	Power Supply 4.2
4.2.2	RF Synthesizer 4.2
4.2.3	Output Stage 4.2
4.2.4	Attenuator 4.3
4.2.5	Duplex Modulation Meter 4.3
4.2.6	Signaling Unit 4.3
4.2.7	Control Interface 4.3
4.2.8	Measuring Section 4.3
4.2.9	Digital Section 4.4
4.2.10	V/C-DC Measurement Unit 4.4
4.3	Mechanical Design 4.4
4.3.1	Opening the Instrument 4.5
4.3.2	Removing the Front Panel 4.5
4.3.2.1	Removing the Keyboard 4.5
4.3.2.2	Removing the Mounting Plate 4.5
4.3.2.3	Removing the LCD and the EL Lights 4.5
4.3.2.4	Removing the Glass Plate 4.5
4.3.2.5	Removing the Pulse Generator 4.6
4.3.3	Removing Plug-In Boards 4.6
4.3.4	Removing the Power Supply 4.6
4.3.5	Removing the Blower 4.6
4.3.6	Removing the Attenuator 4.6
4.3.7	Removing the Motherboard 4.7
4.3.8	Removing the Loudspeaker 4.7

4.4	Checking and Adjustment	4.7
4.4.1	Checking the Operating Voltage	4.7
4.4.2	Adjusting the + 5-V Reference Voltage	4.8
4.4.3	Adjusting the 10-MHz Reference	4.8
4.4.4	Adjusting the RF Synthesizer	4.8
4.4.4.1	Compensation of Division Factor	4.8
4.4.4.2	Frequency Modulation	4.8
4.4.5	Adjusting the Output Stage	4.8
4.4.5.1	Adjusting the Output Level	4.8
4.4.5.2	Amplitude Modulation	4.8
4.4.6	Adjusting the Duplex Modulation Meter (CMS-B9)	4.8
4.4.7	Adjusting the Measurement Section	4.9
4.4.7.1	Adjusting the Modulation Generators	4.9
4.4.7.2	Adjusting the FM Demodulator	4.9
4.4.7.3	Adjusting the AM Demodulator	4.9
4.4.8	Adjusting the Control Interface (CMS-B5)	4.9
4.4.9	Adjusting the Attenuator	4.9
4.4.10	Adjusting the V/C-DC Measurement Unit (CMS-B20)	4.9
4.5	Troubleshooting	4.10

Figs 4-1 to 4-10

List of mechanical parts

Figures pertaining to list of mechanical parts

Parts lists

Circuit diagrams

Component plans

Table of Contents

5 Service Instructions for Individual Modules

Module	Order No.	Index
Power Supply	840.1257.02	1
Digital Section	840.5000.02	2
Pulse Generator	840.0809.02	3
Measuring Section	840.4004.02	4
RF Synthesizer (incl. CMS-B1)	840.2001.02	5
Output Stage	840.3008.02	6
Attenuator	840.1657.02	7
Control Interface CMS-B5	841.0502.02	8
Duplex Modulation Meter CMS-B9	840.9506.02	9
V/C-DC Measurement Unit CMS-B20	841.1209.02	10

4 Service Instructions for Complete Instrument

(see also circuit diagram 840.0009 S)

4.1 Required Measuring Instruments and Accessories for Complete Instrument and Modules

Item No.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Designation, required specifications ● Recommended R&S instrument 	Type	Order No.	Use see section
1	<ul style="list-style-type: none"> ○ RF counter 0.1 to 1000 MHz Error $\leq 1 \cdot 10^{-9}$ Resolution 1 Hz 			4.4.3
2	<ul style="list-style-type: none"> ○ Power meter 1 to 1000 MHz $Z = 50 \Omega$ 1 to 1000 mW Error < 0.1 dB ● Power Reflection Meter 	NAP	392.4017.02	4.4.5.1
3	<ul style="list-style-type: none"> ○ RF analyzer 1 to 1000 MHz Dynamic range > 80 dB ● Spectrum analyzer 	FSA	804.8010.52	4.4.4.1 4.4.6
4	<ul style="list-style-type: none"> ○ Modulation analyzer 1 to 1000 MHz AM, FM, ϕM Bandwidths: CCITT, 3 kHz, 20 kHz, 200 kHz Peak/rms weighting Level meter and distortion meter for demodulated signal and external AF counter ● Modulation analyzer 	FAM	334.2015.54	4.4.4.2 4.4.5.2
5	<ul style="list-style-type: none"> ○ AF generator 10 Hz to 1 MHz ($1 \cdot 10^{-5}$) 1 mV to 10 V ($\pm 1\%$) ● AF generator 	SPN	336.3019.02	4.4.8
6	<ul style="list-style-type: none"> ○ RF generator 1 MHz to 1 GHz 5 μV to 1 V AM, FM modulation ● RF generator 	SMG SMPC	801.0001.52 300.1000.55	4.4.7.2 4.4.7.3
7	<ul style="list-style-type: none"> ○ RF power amplifier 1 to 1000 MHz up to 50 W $Z = 50 \Omega$ 			4.4.9
8	<ul style="list-style-type: none"> ○ IEC-bus controller IEC 625 standard ● IEC-bus controller 	PUC oder PCA5	344.8900.14 375.2010.02	
9	<ul style="list-style-type: none"> Accessories ● Service Kit 	CMS-Z3	841.1750	

4.2 Circuit Description

4.2.1 Power Supply

The secondary-pulsed power supply provides the supply voltages +5 V, +10 V, -10 V, +24 V, as well as a negative and not stabilized voltage (approx. -27 V to -66 V) for contrast control of the LCD display.

The power supply is designed for operation on battery or on mains supply. The power-on switch has 3 stages for selection of battery or mains connection. The mains transformer with 4-stage DC voltage selector provides a DC voltage of approx. 20 V to 30 V according to the respective input voltage and the secondary load after rectification and filtering. Three integrated switching regulators derive the voltages +5 V, +10 V and -10 V from this DC voltage or from the applied battery voltage.

The +24 V voltage as well as the negative voltage for contrast control are derived from the +5 V by means of a current transformer. The contrast control voltage is stabilized on the pulse generator board by means of a transistor and a voltage control. This contrast control voltage can be adjusted between -17 V and -25 V using a potentiometer on the front panel. A thermistor compensates for the temperature-dependance of the LCD display. For low input voltages on battery power the +10 V switching regulator is switched off and the voltage controlled by an in-phase regulator.

4.2.2 RF Synthesizer

A crystal oscillator (oven-controlled with CMS-B1 option) provides the 10-MHz reference frequency for the complete instrument. A SAW oscillator synchronized to this reference frequency via a PLL generates a 640-MHz frequency. Two oscillators are provided for the frequency range between 500 and 1000 MHz. Frequencies down to 250 MHz are provided by an optional divider, which may be connected.

A fractional divider integrated in a gate array is used for fine frequency resolution. A PD regulator generates the tuning voltage for the respective oscillator with the aid of a 100-kHz reference. An additional phase modulator is used for compensating the non-harmonics produced with fractional division. For frequency modulation the incoming AF signal is connected to a rough and a fine deviation divider and added to the phase modulator voltage and to the oscillator tuning voltage.

4.2.3 Output Stage

The output stage divides the signals provided by the RF oscillator (250 to 1000 MHz). A filter of variable frequency provides for the required harmonics rejection. Frequencies between 0.1 and 31.25 MHz are obtained by mixing the 640-MHz crystal reference with a suitable oscillator frequency.

The rated envelope of the output signal is determined by an adjustable DC voltage. With AM, the AF is superimposed upon this DC voltage by means of a modulation depth divider. This value and the rectified output voltage are applied to an AGC amplifier, which drives the RF regulator such that rated and actual value are identical. With 8 MHz the time constant is changed. This level control loop is also used for fine level variation.

The mixer is also accommodated on this board. This mixer demodulates RF input signals to a 455-kHz IF signal. This IF signal is then divided in the measurement section. The respective signals are applied to the attenuator set or to the mixer by means of relay switches. For RF counting the input signals are highly amplified and divided by 64 or 256 acc. to the frequency, before they reach the digital section.

4.2.4 Attenuator

The attenuator contains the relay-switched pads for attenuation of the RF synthesizer level. The power diode as well as a fixed attenuator pad for the demodulation branch is also connected to a 50- Ω starshaped network. Control of the relays as well as decoding of the voltages supplied by the diodes is effected by a pc, which also contains an acoustic warning and the control circuit for the ventilator. The board is connected to the motherboard via a ribbon cable.

4.2.5 Duplex Modulation Meter

This board can be supplied as CMS-B9 option.

This RF synthesizer generates signals for the LO input of the mixer for demodulation of the applied RF signals in case of duplex operation.

4.2.6 Signaling Unit

This board corresponds to the CMS-B13 option and can be supplied as such. It allows to take measurements at cellular radio telephones and contains three microprocessors and numerous peripheral components. When this board is installed, the three jumpers on the motherboard have to be removed.

4.2.7 Control Interface

This board can be supplied as CMS-B5 option. It accommodates the CCITT filter or the C-message filter for weighting spurious signals according to the standard. A decoder allows for decoding dual call sequences (DTMF). The circuit for driving the printer is also accommodated on this interface. The Centronics connector is connected to the board via a plug-in ribbon cable. The on-board relays can be controlled by the instrument. The main switching contacts are connected to the rear panel of the instrument and are suitable for any application by the user.

This 50-contact connector is connected to the control-interface board via a plug-in ribbon cable and contains numerous TTL inputs/outputs as well as an interface for external expansions.

4.2.8 Measuring Section

The 455-kHz IF signal generated on the "output stage board" is applied to the demodulator unit of the measuring section. The demod-signal is generated by means of an IF controller amplifier, a bandpass filter, a beat amplifier, the AM and FM/ ϕ M demodulators as well as subsequent demodulation filters. For AF conditioning the signal is either applied to the AF/SCOPE input or the demodulated signal is conditioned for measurement. The respective signal can optionally be routed through a highpass or lowpass filter. For increasing the dynamic range a variable amplifier is connected ahead of the peak-value or rms-value meter. For distortion measurement the signal is freed from its fundamental using a programmable notch filter. The remaining signal is applied to an extra rms-value meter. The notch-filter clock is generated by a timer and then multiplied by means of a PLL for obtaining a higher resolution. Noisy input signals are formed in a trigger stage into clear square pulses for connection to the AF counter. Moreover, the board accommodates a switchable amplifier for the digital oscilloscope and an amplifier for the loudspeaker. A DC multiplexer switches the signals from the rms-value meters, the peak-value meter and from other modules to the variable DC amplifier. The output signal of the DC amplifier is connected to the A/D converter of the digital section.

Reference voltages for calibration can be connected to various measuring facilities by means of analog switches. A signal processor with two series-connected D/A converters for generation of AF signals is on board. The D/A converters are followed by steep-edged lowpass filters. Dual tones are generated in the signal processor itself and then applied to the D/A converter. One of the converter outputs leads to the MOD GEN output after level division. The second converter output is used for modulation of the RF synthesizer. In addition, the signal applied to the MOD EXT input may be used for this modulation.

4.2.9 Digital Section

The digital section contains a 16-bit micro-processor and a graphics controller for control of the LCD display. Various peripheral components are integrated in two gate arrays. The signals of the rotary pulse generator on the "pulse generator board" are decoded in the digital section. The components for the IEC-bus interface, a DC/AC converter for illumination of the LCD display, the measuring A/D converter and the graphics A/D converter are also accommodated on this board.

The controller controls the complete instrument. The data transfer to the individual boards is established via serial data lines (Data, Clock, Strobe). A power fail logic with additional battery voltage saves the data in case of power fail or after switch-off. The LCD display and the foil keyboard are connected to the digital section via two ribbon cables.

4.2.10 V/C-DC Measurement Unit

This board can be supplied as CMS-B20 option. It contains a CCITT filter for weighting spurious signals in conformance with standards. A DTMF decoder allows for decoding dual-tone call sequences. The results are output to the printer via a Centronics interface. The Centronics connector is connected to the board via a plug-in ribbon cable. The modulation generator output (connection via coaxial cable) is buffered by an on-board AF power amplifier. Potential-free measurement of dc voltages and currents is thus possible. The connectors are on the rear of the instrument and can be connected to the board via a ribbon cable. The shunt required for dc measurements is at the connectors.

4.3 Mechanical Design

(see also figs. 4-1 to 4-8 appended to section 4)

The CMS consists of a frame in compact design 90, which is covered by an upper and lower panel.

The handle arranged at the side of the instrument or the front handle (for protection of the keyboard also) are designed for transport of the instrument.

The modular design (all CMS boards except for the front panel and the attenuator set are realized as plug-in boards) allows for simple and fast repair or replacement of defective boards.

The electrical connections are established via a common motherboard. Sensitive signals are routed via plug-in or screw-in coaxial connectors. Plug-in ribbon cables are used for connecting the front panel, the attenuator and the back panel to the other boards. The CMS boards are sufficiently cooled by a ventilator on the rear panel.

The convection inside the instrument is oriented such that the air is sucked in by the perforation on the side of the upper cover and dissipates towards the rear.

Note:

The perforation on the side of the instrument and the ventilation slots on the back panel must not be covered. The instrument should only be operated standing on the rear feet or on the feet arranged at the lower panel.

4.3.1 Opening the Instrument

Caution:

Make sure that the power connector is disconnected before opening the instrument!

Loosen the four Phillips screws mounted to the feet (marked A in fig. 4-1), the captive screw remaining in the feet.

Remove the instrument feet and withdraw the upper and lower panelling towards the rear.

4.3.2 Removing the Front Panel

Loosen the socket-head screws of the spinwheels VAR, VOLUME and CONTRAST and remove the spinwheels.

Remove the dummy panel (marked C in fig. 4-2) for inserting the memory card.

Disconnect the ribbon cables (marked A in fig. 4-4) to the digital section (first plug-in board behind the front panel) from the connector after releasing the strain relief.

4.3.2.1 Removing the Keyboard

Unscrew the Phillips screws marked A and D in fig. 4-2 and remove the keyboard.

Notes:

- *(Screw next to D is located below the rotary pulse generator.)*
- *When removing the keyboard make sure not to damage the ribbon cables to the keyboard when withdrawing it between the front frame of the instrument and the digital section and taking it through the slot in the mounting plate.*
- *Do not bend the ribbon cables.*

4.3.2.2 Removing the Mounting Plate

Unscrew the 4 Phillips screws marked A in fig. 4-3 and swing out the mounting plate to the front.

Notes:

- *When swinging out the mounting plate loosen the cable clamp from the LCD support and note that the ribbon cable from the LCD must be taken out between the front frame and the digital section.*
- *Do not bend the ribbon cable.*
- *For removing the complete mounting plate the ribbon cable W 16 to the motherboard (marked D in fig. 4-5) and the 5 coaxial cables of the plug-in boards must also be removed.*

4.3.2.3 Removing the LCD and the EL Lights

Unscrew the 4 Phillips screws marked A in fig. 4-5 and remove the LCD with EL lights from the mounting plate.

The EL light film can be removed from the LCD by slightly lifting the lockers (marked B in fig. 4-5) and disconnecting the connector from the LCD.

4.3.2.4 Removing the Glass Plate

The glass plate can be removed from the mounting plate after unscrewing the LCD frame (12 Phillips screws).

Notes:

- *The screening film protruding from the glass plate and the silicon rubber glued allround must not be damaged, contaminated or removed.*
- *When mounting the glass plate make sure that the screening film and the silicon rubber is stuck completely and properly between the mounting plate and the LCD frame.*

4.3.2.5 Removing the Pulse Generator

Unscrew the 2 Phillips screws marked C in fig. 4-5, disconnect the ribbon cable and remove pulse generator.

4.3.3 Removing Plug-In Boards

The boards are secured by two racks arranged at the sides next to the motherboard.

For unlocking the boards loosen the Phillips screws marked A in fig. 4-6 and shift the racks towards the rear of the instrument as shown in fig. 4-7.

Notes:

- *The coaxial cables arranged at both sides of the motherboard must be unscrewed or disconnected before taking out the boards.*
- *Before removing the digital section the ribbon cables to the LCD and to the keyboard (marked A in fig. 4-4) must first be disconnected after release of the cable strain relief.*
- *Do not bend the ribbon cables.*
- *The CMS-B5 option (control interface) or the CMS-B20 option (VIC-DC measurement unit) (last board next to the power supply) is locked in position by the two levers on top of the instrument.*
- *When removing the CMS-B5 option (control interface) make sure to disconnect the ribbon cables W 20 and W21 (marked B in fig. 4-4).*
- *When removing the CMS-B20 option (VIC-DC measurement unit) make sure to disconnect the two ribbon cables and the two coaxial cables.*
- *After removal of the RF synthesizer (marked C in fig. 4-4) the CMS-B1 option (reference oscillator) can be removed from the plug-in board.*

4.3.4 Removing the Power Supply

Unscrew the 5 Phillips screws at the rear panel (marked B and C in fig. 4-1). (The screws B are located below the feet of the instrument).

Disconnect the power supply from the motherboard, lift slightly and swing it out.

4.3.5 Removing the Blower

Unscrew the 5 Phillips screws at the rear panel (marked C and D in fig. 4-1). (The screws are located below the feet of the instrument).

Remove the respective part of the rear panel to the outside, unscrew and remove the blower. Disconnect the ribbon cable for driving the attenuator.

Note:

For removing the blower rear panel completely, the ribbon cables to the IEC-bus interface, to the printer parallel interface and to the control interface must be unscrewed.

4.3.6 Removing the Attenuator

Unscrew or disconnect the solid-jacket cables W 1 and W 2 and the coaxial cable W 4.

Disconnect the ribbon cable (marked B in fig. 4-6) to the motherboard from the bottom of the instrument.

Unscrew the Phillips screws at the lower and upper guide rail marked A in fig. 4-7.

Remove the attenuator to the top and disconnect the ribbon cable to the blower.

Notes:

- *When removing the attenuator make sure not to damage the ribbon cable to the motherboard.*
- *The attenuator rubbers and spacers are only glued to the attenuator.*

4.3.7 Removing the Motherboard

For removal of the motherboard, the front panel (keyboard and mounting plate), each plug-in board and the power supply must be removed after opening the instrument.

Disconnect the ribbon cables (marked B and C in fig. 4-6 and D in fig. 4-5) from the motherboard.

Unscrew the 7 Phillips screws marked D in fig. 4-6.

After loosening the 2 Phillips screws marked E in fig. 4-6, shift the guide rail of the motherboard together with its rack and carefully remove the motherboard from the instrument.

Note:

After installing the motherboard and the plug-in boards again the wiring of the instrument can be performed according to the maintenance instructions in the upper panel.

4.3.8 Removing the Loudspeaker

Unscrew the 2 Phillips screws and remove the loudspeaker. Carefully take the ribbon cable out of the instrument until the cable coupler becomes visible and can be separated (marked B in fig. 4-8).

Note:

After installing the loudspeaker again shift the ribbon cable between the guide rails for the plug-in boards and the side rail for the carrier handle, in order not to damage the ribbon cable when attaching the upper panel again.

4.4 Checking and Adjustment

(see also figs. 4-9 to 4-10 appended to section 4)

Carefully check the rated specifications of the instrument in accordance with section 3.2 of the operating manual. For each check a possible adjustment is also stated in the manual. Readjustment therefore requires renewed checking.

Some adjustment on the CMS can be made without using the adapter cables. Where these cables are required, this will be specifically mentioned.

Prior to each adjustment it should be ensured that the appropriate control element is used. Inadvertent variation of set values may cause considerable measurement errors.

The sequence of adjustments from board to board and also within boards ensure that the individual adjustments do not affect one another.

Before adjusting the instrument, the calibration routines of the self-test should be started (call self-check menu!).

For operating instructions please refer to the operating manual.

The location of the adjustment elements is shown in figs. 4-5 and 4-6 appended to section 4.

4.4.1 Checking the Operating Voltage

The following voltages should be measured at the power supply connector at the bottom of the motherboard:

- X8.B2: $-10\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$
- X8.B5: $+10\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$
- X8.B8: $+24\text{ V} \pm 1\text{ V}$
- X8.B10: $-27\text{ V to }-66\text{ V}$
- X8.B13: $+5.2\text{ V} \pm 0,25\text{ V}$

4.4.2 Adjusting the + 5-V Reference Voltage

- Remove the digital section and connect it to the test adapter.
- Connect voltmeter to X1.A18 (motherboard).
- Use R51 to adjust to $5\text{ V} \pm 1\text{ mV}$.

4.4.3 Adjusting the 10-MHz Reference

- Set instrument to internal reference.
- Allow instrument to warm up for at least 5 minutes.
- Connect calibrated frequency counter to X501 (RF synthesizer board).
- Use R321 to adjust to $10\text{ MHz} \pm 5\text{ Hz}$.

4.4.4 Adjusting the RF Synthesizer

4.4.4.1 Compensation of Division Factor

- Select an RF frequency of 500.002 MHz (unmodulated).
- Connect spectrum analyzer to RF IN/OUT connector.
- Select a center frequency of 500 MHz and a deviation of 10 kHz.
- Use R217 to adjust non-harmonics to a minimum.

4.4.4.2 Frequency Modulation

- Connect modulation analyzer to RF IN/OUT connector.
- Settings:

Output level	-3 dBm
Output frequency	600 MHz
Deviation	25 kHz
- Set single tone modulation to 3 kHz AF frequency.
- Use R223 to adjust FM deviation to 25 kHz.
- Set single tone modulation to 30 Hz AF frequency.
- Use R214 to adjust FM deviation to 25 kHz.
- Set AF frequency to 1 kHz and check indicated deviation.

4.4.5 Adjusting the Output Stage

Remove the board and connect it to the test adapter.

4.4.5.1 Adjusting the Output Level

- Set RF frequency to 500 MHz (unmodulated).
- Select output level of -3 dBm.
- Use R523 to adjust the output level.
- Use the electronic fine level variation to select -30 dBm.
- Use R162 to adjust the output level.

4.4.5.2 Amplitude Modulation

(Before adjusting the AM the RF output level must be adjusted, refer to section 4.4.5.1).

- Connect modulation analyzer to the RF IN/OUT connector.
- Settings:

Output level	-9 dBm
Output frequency	30 MHz
AM modulation	80 %
AF frequency	1 kHz
- Use R504 to adjust modulation depth of 80%.

4.4.6 Adjusting the Duplex Modulation Meter (CMS-B9)

- Select demodulation frequency of 500.457 MHz (TX test: Set RF).
- Connect spectrum analyzer to X401.
- Select center frequency of 500 MHz and span of 10 kHz.
- Use R217 to adjust non-harmonics to minimum.

4.4.7 Adjusting the Measurement Section

4.4.7.1 Adjusting the Modulation Generators

- Select SELFCHK menu.
- Press softkey MOD GEN ADJUST.
- Connect AF voltmeter to the MOD GEN output.
- Use R541 to adjust to $1 V_{rms}$.
- Connect AF voltmeter to jumper X21 (motherboard).
- Use R581 to adjust to $1 V_{rms}$.
- Press ENTER key.

4.4.7.2 Adjusting the FM Demodulator

- Apply an unmodulated RF signal of 100 MHz.
- Set the instrument to FM demodulation.
- Connect a DC voltmeter to the DEMOD output.
- Use R73 to adjust to a DC voltage of 0 V.

4.4.7.3 Adjusting the AM Demodulator

- Apply a 30-MHz RF signal (1 mV) and 50% AM (AF = 1 kHz) to the RF IN2 connector.
- Set instrument to AM demodulation.
- Connect AF voltmeter to the DEMOD output.
- Use R46 to adjust to 884 mV ac voltage.

4.4.8 Adjusting the Control Interface (CMS-B5)

- Apply an 800 Hz AF signal and 1 V to the AF/SCOPE input.
- Select AF voltmeter in the menu.
- Optionally switch on and off CCITT filter.
- Set R108 such that the same AC voltage is indicated in both cases.
- Proceed the same way with the C-message filter, if fitted, however, select an AF frequency of 1 kHz.

4.4.9 Adjusting the Attenuator

- Apply a defined power of 10 W to the RF IN/OUT connector.
- Select power meter in the menu.
- Use R64 to adjust the display to $10 W \pm 0.1 W$.

4.4.10 Adjusting the V/C-DC Measurement Unit (CMS-B20)

- Apply a 800-Hz AF signal and 1 V to the AF/SCOPE input.
- Select AF voltmeter in the menu.
- Optionally switch on and off CCITT filter.
- Set R108 such that the same AC voltage is indicated in both cases.
- Apply $2 V \pm 1 mV$ to connectors V_{DC} .
- Select dc voltage measurement.
- Use R298 to adjust to 2 V.

4.5 Troubleshooting

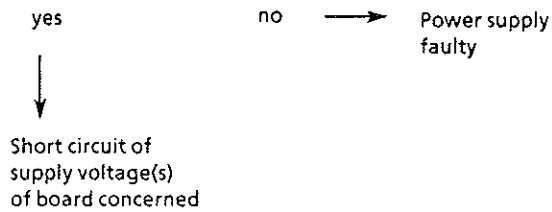
This section is to facilitate troubleshooting by making reference to those boards which may be the cause for the fault in question.

Caution:

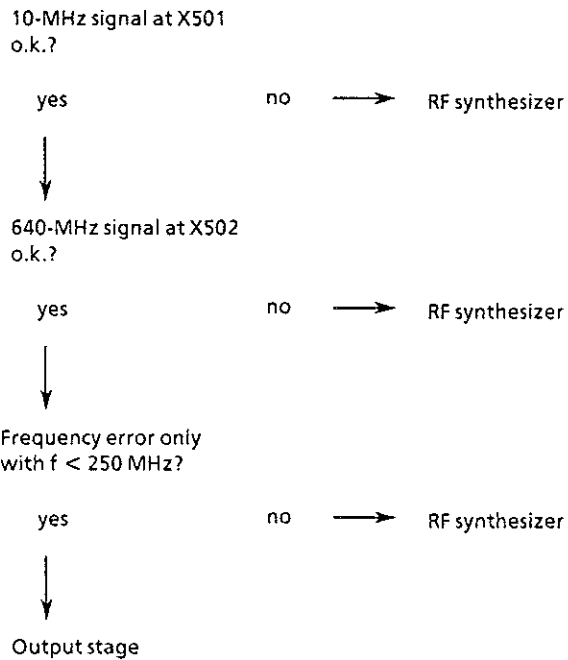
Do not withdraw or insert any boards with power switched on.

Fault: Short circuit of one or more supply voltages.

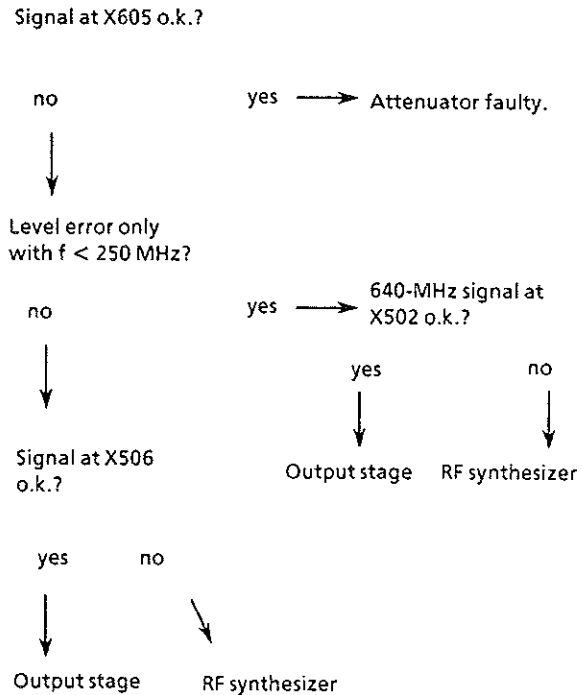
Remove boards one after the other
Faulty board found?



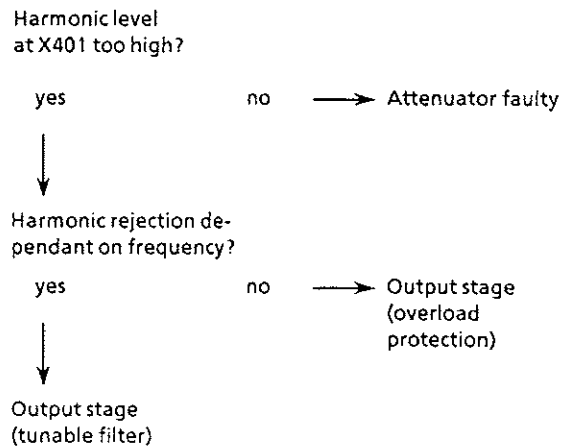
Fault: frequency error of RF synthesizer



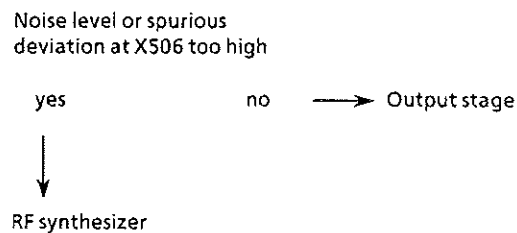
Fault: level error of RF synthesizers.



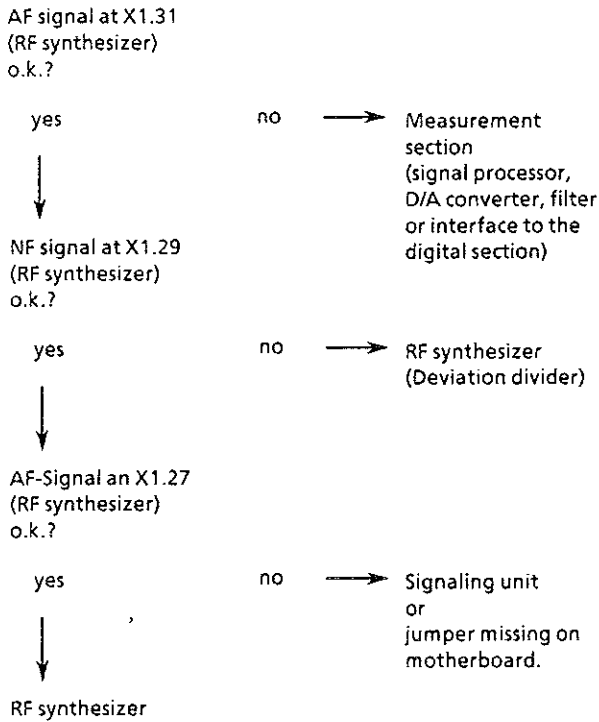
Fault: insufficient harmonic rejection



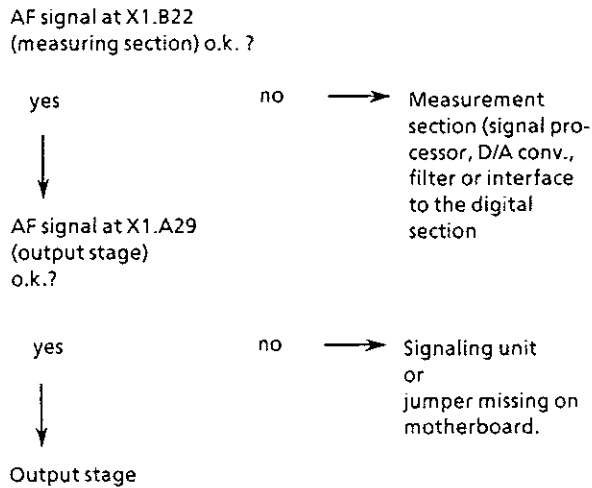
Fault: noise level or spurious deviation too high



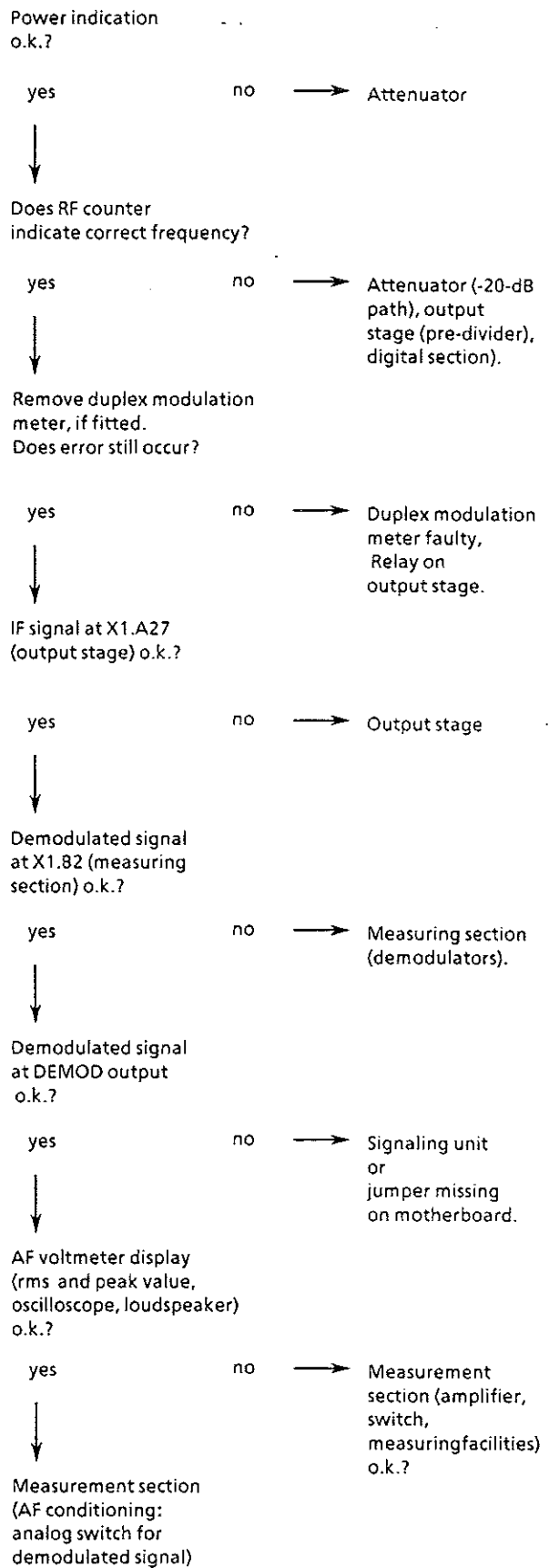
Fault: no frequency modulation.



Fault: no amplitude modulation.



Fault: no demodulation display in transmitter test mode.



Bilder
Figures
Figures

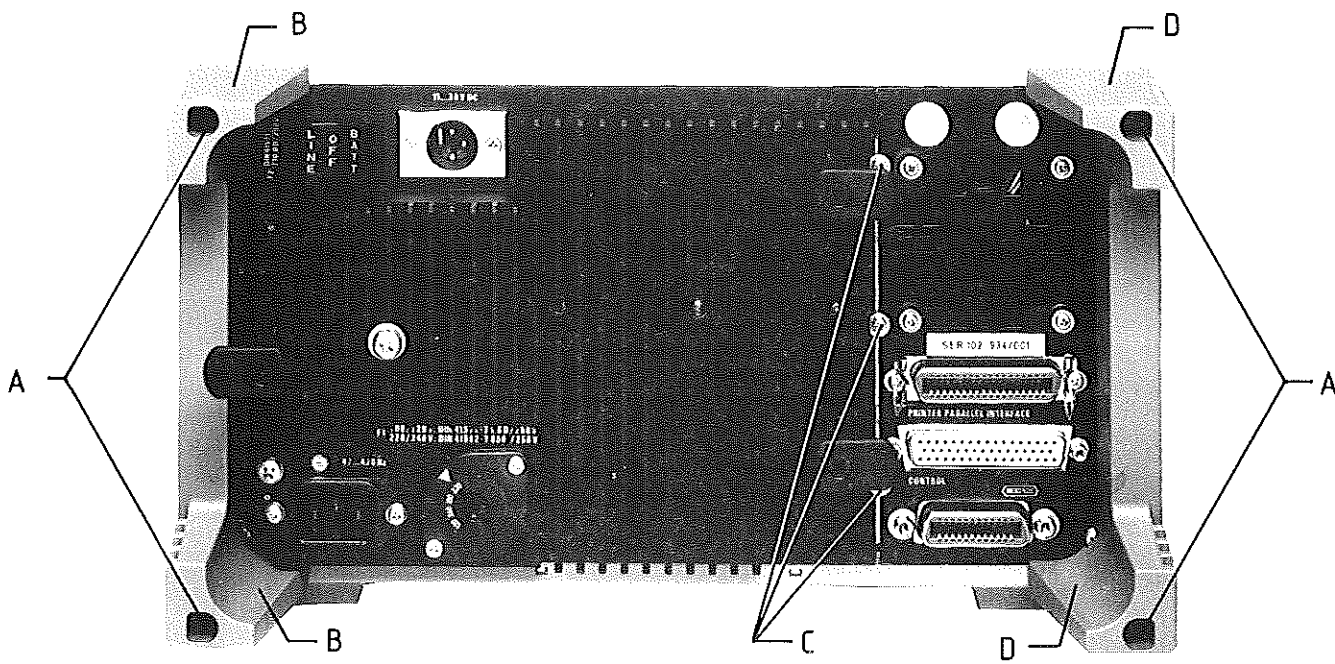


Bild 4-1
Fig. 4-1

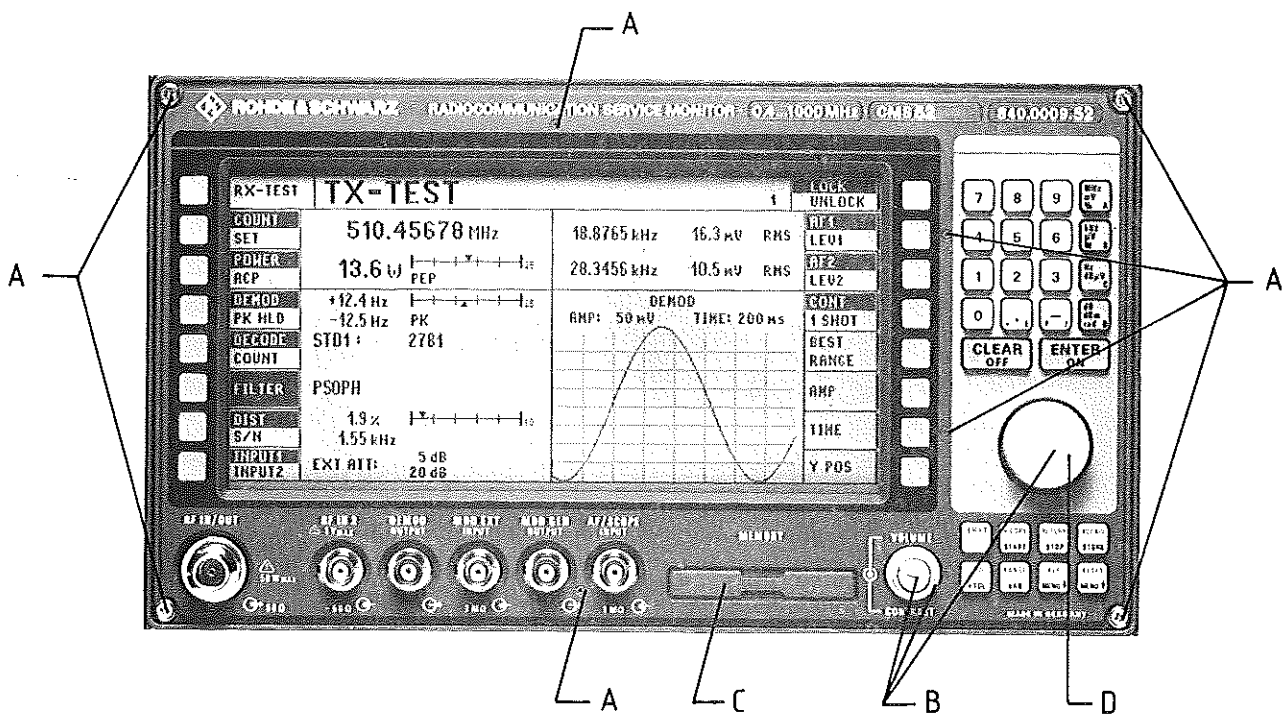


Bild 4-2
Fig. 4-2

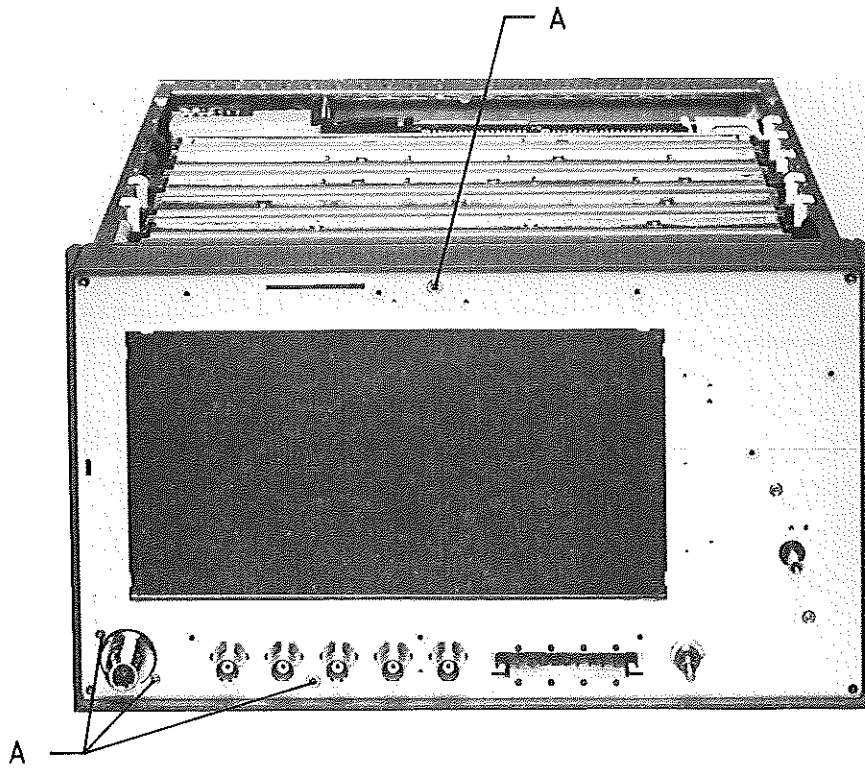


Bild 4-3
Fig. 4-3

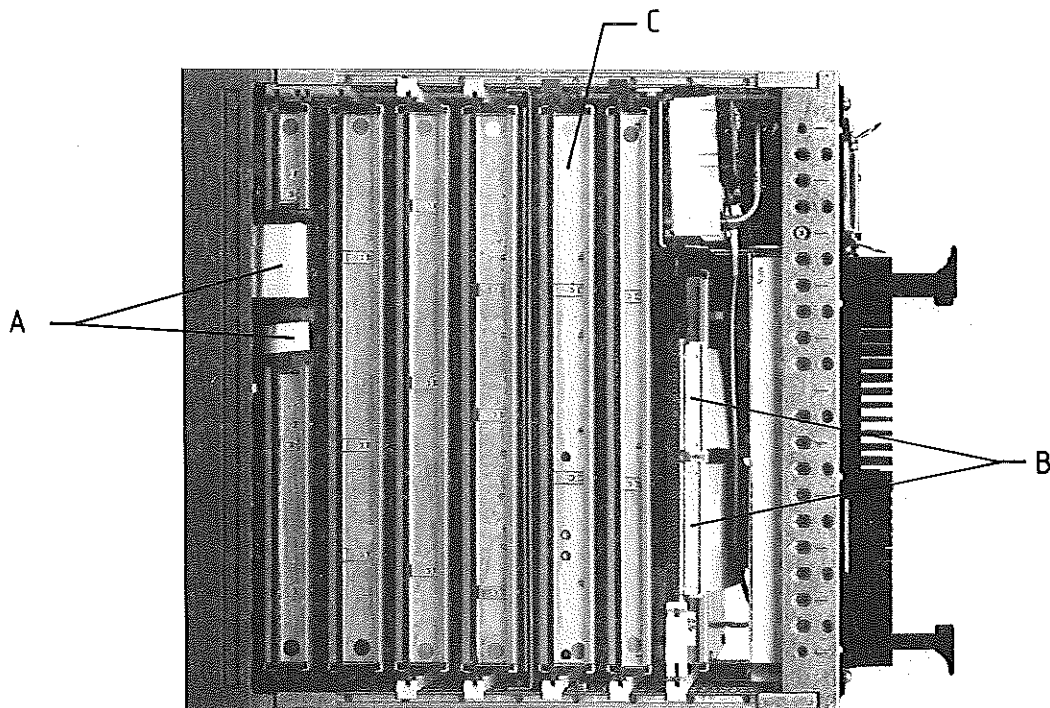


Bild 4-4
Fig. 4-4

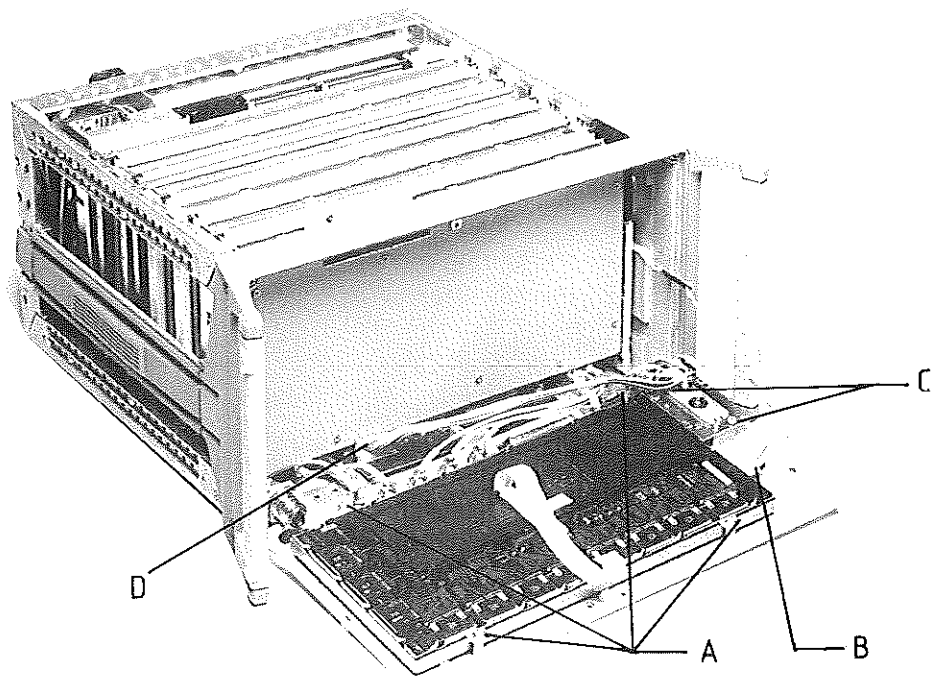


Bild 4-5
Fig. 4-5

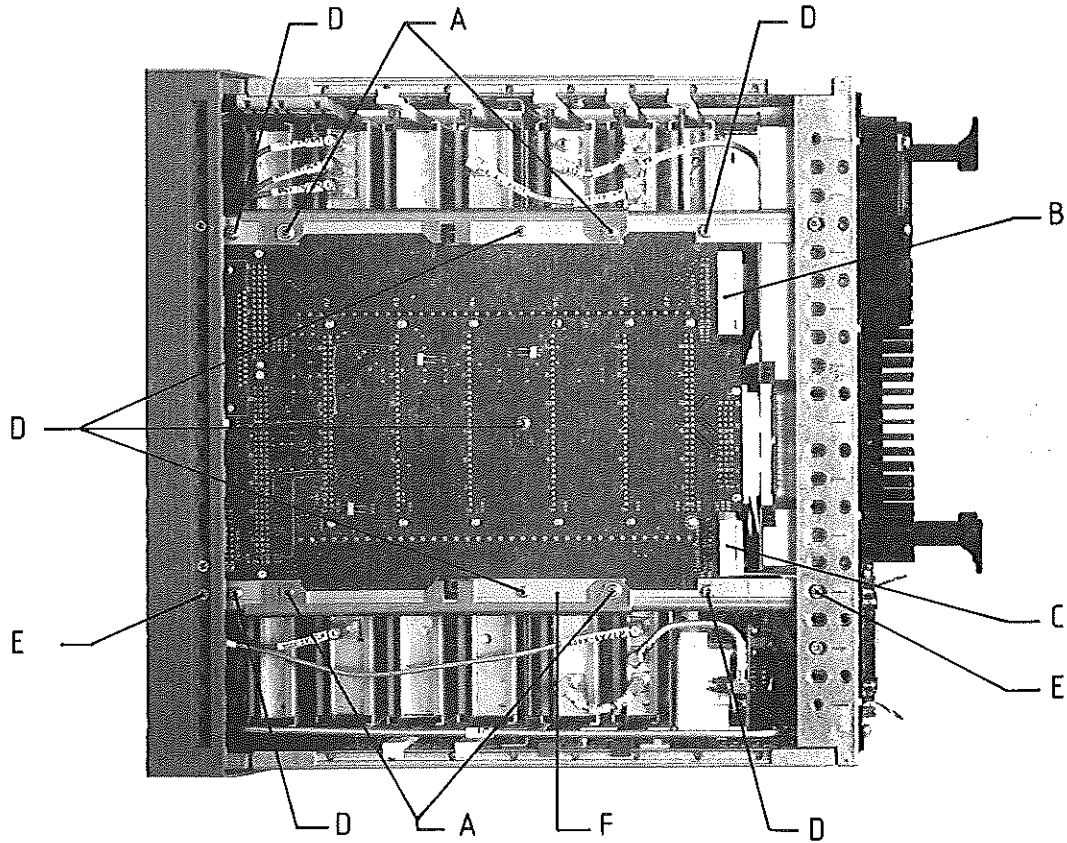


Bild 4-6
Fig. 4-6

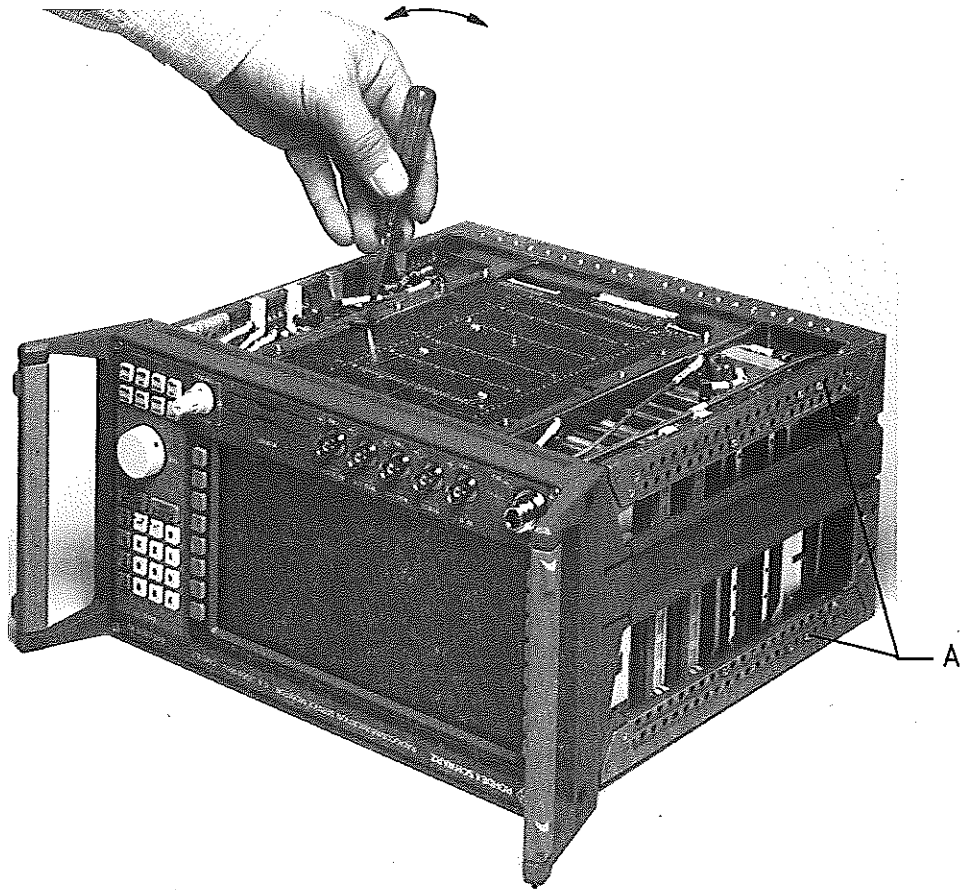


Bild 4-7
Fig. 4-7

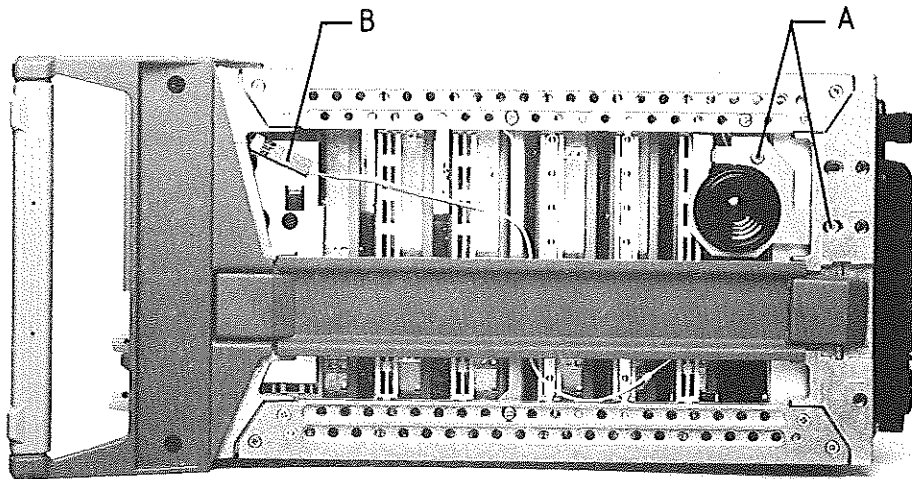


Bild 4-8
Fig. 4-8

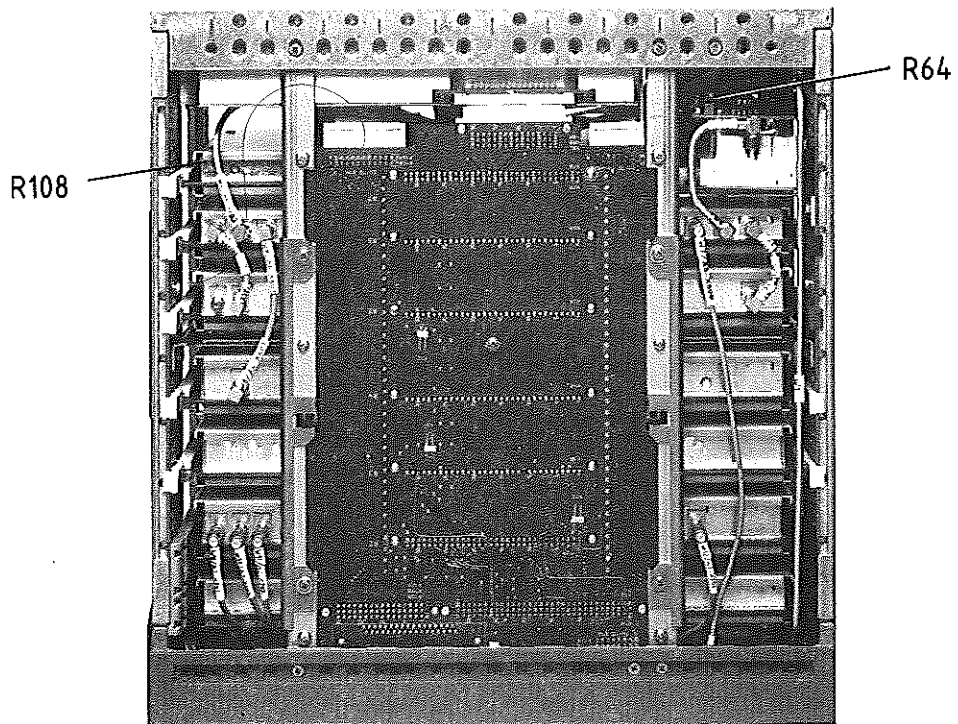


Bild 4-9
Fig. 4-9

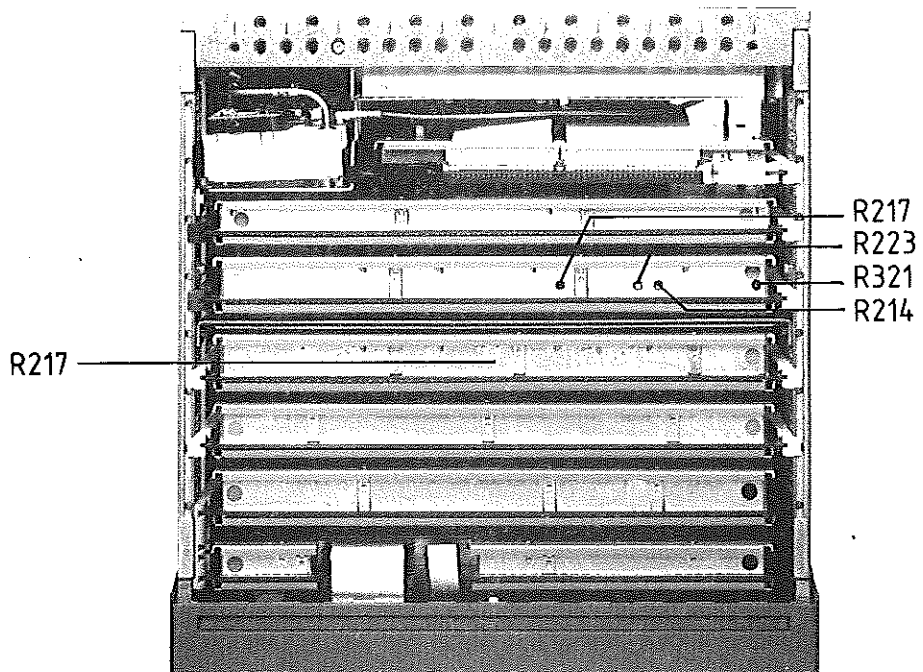


Bild 4-10
Fig. 4-10



ROHDE & SCHWARZ

Liste mechanischer Teile

List of mechanical parts

Bilder zur Liste mechanischer Teile

Figures pertaining to list of mechanical parts

Liste mechanischer Teile

List of mechanical parts

Der CMS ist in *R&S-Kompaktbauweise 90* aufgebaut.

The CMS is designed in accordance with the *R&S design 90*.

Gehäusegröße:
4E, 3/4, T350

Cabinet size:
4E, 3/4, T350

Maße über alles:
374,5 × 176,5 × 426,7
(Breite × Höhe × Tiefe)

Overall dimensions:
374.5 × 176.5 × 426.7
(width × height × depth)

Ergänzungen:
19"-Adapter ZZA-991
Tragegriff, Nachrüstsatz
(falls ein zweiter Tragegriff gewünscht wird)

Accessories:
19"-Adapter ZZA-991
Carrying handle, retrofit set
(if a second carrying handle is desired)

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
1		1	Haube, oben 4E 3/4 T350 Cover, top	840.0238
2		1	Haube, unten 4E 3/4 T350 Cover, bottom	839.5046
8		2	Gerätefuß, vorne Instrument foot, front	396.4534
9		2	Aufstellfuß, unten Foot, bottom	396.4540
11		2	Gerätefuß, hinten Instrument foot, rear	396.4586
15		2	Seitenleiste T350 Side strip	396.3073

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
16		4	M3 x 6 DIN 965 A4	081.9378
17		1	Rückwandfuß, links 4E Rear-panel foot, left	1000.9279
18		1	Rückwandfuß, rechts 4E Rear-panel foot, right	1000.9256
19		4	Ansatzschr. M4 K.D 7985 Screw	396.4492
21		1	Tragegriff T350 Carrying handle	396.3215
22		2	Griffbuchse Washer	396.3321
23		2	M4 x 10 DIN 965 A4	081.9478
24		2	Abdeckung, Griffseite Cover, handle side	396.3338
25		2	Abdeckung, Leerseite Cover, blank side	396.3344
30		1	Frontrahmen 4E 3/4 Front frame	839.4585
32		1	Stapelnutabdeckung Cover for groove	839.5430
33		2	Frontgriff Front grip	1000.8766
34		4	M4 x 8 DIN 965	396.1087
35		1	Rückrahmen 4E 3/4 Rear frame	839.4640
36		4	Rahmenschiene T350 Frame rail	396.2360
37		16	M3 x 8 DIN 965 A4	081.9384
40			HF-Dichtschnur RF seal	396.1035

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
42		3	VS DIN 7985 - M2,5 x 10 - A4	088.0053
43		4	VS DIN 137 - A2,6 - A2	005.0280
44		4	VS DIN 9021 - B2,7 - A4	031.5179
45		4	MH Abstandsrohr Spacer	033.1241
46	A13	1	BP LCD 640 x 200 DOT <i>Kabel 1051.5029</i> <i>0009.7294 (00)</i>	840.6307 (840.5900)
47	A14	1	BP LCD-Beleuchtung LF0B03 LCD lighting	840.6313
48		1	LCD-Rahmen LCD frame	840.0673
49		1	VS DIN 965 - M3 x 8 - A4	081.9384
50		1	MG Mutter f. Frontrahmen M3 Nut for front frame	396.3150
51		1	VS DIN 7985 M2,5 x 12 - A4	088.0060
52		12	VS DIN 965 - M2 x 6 - A4	081.9255
53		1	OP Deckglas geschirmt Cover glass	840.6320
54		1	ZM Montageplatte Mounting plate	840.0696
55		2	VS DIN 965 - M3 x 6 - A4	081.9378
56	A12	1	Tastatur Keyboard	840.6388
59	W16	1	DX-Kabel Cable	840.6665
60		1	VS DIN 7985 - M2 x 16 - A4	081.8965
61		1	VS DIN 137 - A2 - A2	005.0267

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
62		6	VS DIN 433 - 2,2 - A4	082.4557
63	A11	1	Impulsgeber Pulser	840.0809.02
64		1	VS DIN 7985 - M2 x 10 - A4	081.8971
65		2	VS DIN 9021 - B2,7 - A4	031.5179
66		2	DZ Kabelbinder L100 B2,4 Cable tie	209.4852
67	R1	1	RS 0,15 W 2,2 KLIN / 10K POS:	840.6342
71		1	VS DIN 965 - M1,6 x 3 - A4	078.3795
72		1	OK Drehknopf RD28 Achs. RD6 Rotary knob	071.5563
73		1	VS Schlitz-Mutter M10 x 0,75 RD14 Slotted nut	016.5142
74		1	MP Kombiknopf Knob combination	852.1005
75		1	MP Drehknopf Knob	840.0967
76		1	MM Blende Mask	840.0950
77		4	VS Senkschraube M1,6 x 6 DKL. GR Countersunk screw	081.0750
78		4	VS DIN 965 - M3 x 10 - A4	081.9390
79		4	MB Scheibe Washer	840.0896
80	W9	1	DX-HF-Kabel RF cable	840.6594

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
81	W11	1	DX-HF-Kabel RF cable	840.6613
82	W10	1	DX-HF-Kabel RF cable	840.6607
83	W12	1	DX-HF-Kabel RF cable	840.6620
84	W7	1	DX-HF-Kabel RF cable	840.6571
85		2	VS DIN 965 - M2 x 5 - A4	088.3130
86	W1	1	DX-HF-Kabel RF cable	840.6513
87		1	MZ Buchsenplatte Connector plate	840.0409
88		1	MF Gewindeklotz M3 Thread block	840.0780
89		1	VS DIN 965 - M3 x 6 - A4	081.9378
90	(A7)	1	Control-Interface CMS-B5 Control interface	841.0502
91	A6	1	EE Ausgangsstufe Output stage	840.3008.02
92		1	KS Führungsleiste f. GS 4E grün Guide rail, green	396.7456
93		1	KS Massefeder links 4E Earth clip, left	396.7656
94		1	KS Führungsleiste f. GS 4E rot Guide rail, red	396.7440
95		4	VS DIN 137 - A3 - A2	005.0296
96		4	VS DIN 7985 - M3 x 8 - A4	081.9078
99	W3	1	DX-HF-Kabel RF cable	840.6536

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
100	W2	1	DX-HF-Kabel RF cable	840.6520
101	W8	1	DX-HF-Kabel RF cable	840.9906
102	W4	1	DX-HF-Kabel RF cable	840.6542
103	W5	1	DX-HF-Kabel RF cable	840.6559
105	(A51)	1	EE OCXO Referenzoszillator CMS - B1	840.9406
	A5	1	OCXO Reference Oscillator CMS-B1 EE HF-Synthesizer RF synthesizer	840.2001.02
106		4	VS DIN 7985 - M3 x 10 - A4	081.9084
107		1	MZ Querwand Transverse panel	840.0296
108	A10	1	ED Motherboard	840.0550.02
110		1	MZ Schiene links Rail, left	840.0250
111		1	MZ Zahnstange links Rack, left	840.0273
112		2	VS DIN 7985 - M2,5 x 8 - A4	088.0047
113		2	VS DIN 137 - A2,6 - A2	005.0280
115		1	VS Kombischraube M2,5 x 6 Screw	071.5040
118		1	MZ Gummi Rubber	840.0621

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
120		1	MZ Schiene rechts Rail, right	840.0267
121		1	MZ Zahnstange rechts Rack, right	840.0280
122		4	VS DIN 9021 - B2,7 - A4	031.5179
123		4	VS DIN 137 - A2,6 - A2	005.0280
124		4	VS Zgl. Schraube M2,5 x 10 A2 Screw	088.7706
126		4	VS DIN 7985 - M3 x 6 - A4	081.9061
127		4	VS DIN 965 - M3 x 8 - A4	081.9384
128	A4	1	Duplex-Modulationsmesser Duplex modulation meter	840.9506
129		1	KS Führungsleiste f. G5 4E gelb Guide rail, yellow	396.7433
130	(A3)	1	Signalisierungseinheit CMS - B13 Signalling Unit CMS-B13	841.1009
131	A2		EE Meßteil Measuring unit	840.4004.02
132	A1	1	EE Digitalteil "OHNE SOFTWARE" Digital unit without software	840.5000.02
133		1	HS EPROM-KIT Digitateil EPROM Kit digital unit	840.5500
134		4	VS DIN 965 - M3 x 12 - A4	081.9403
135		2	KS Führungsplatte rechts schwarz Guide plate right, black	396.7179
136		2	KS Führungsplatte links blau Guide plate left, blue	396.7185
137		2	MS Stützplatte 4E Supporting plate	396.7779

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
138		4	KS Massefeder 4E Earth clip	396.7233
139		6	MM Führungsleiste f. GS 4E grau Guide rail, grey	396.7427
140		1	KS Massefeder rechts 4E Earth clip, right	396.7710
141		4	VS DIN 965 - M3 x 8 - A4	081.9384
142	W21	1	DX-Kabel W21 Cable	841.0625
150		1	ZM Lüfterrückwand Rear of blower	840.0338
151		3	VS DIN 7985 - M2,5 x 10 - A4	088.0053
152		3	VS DIN 137 - A2,6 - A2	005.0280
153		3	VS DIN 9021 - B2,7 - A4	031.5179
154		2	MP Verschlußstopfen Stopper	118.6660
155		4	VS DIN 7985 - M3 x 6 - A4	081.9078
156		4	VS DIN 137 - A3 - A2	005.0296
157		4	VS DIN 125 - A3,2 - A4	082.4670

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
160		4	VS DIN 7985 - M2,5 x 12 - A4	088.0060
161		4	VS DIN 9021 - B2,7 - A4	031.5179
162		4	DZ Durchführungstülle 5 x 7 x 11 Bushing	099.3565
163		2	VS DIN 7985 - M2,5 x 10 - A4	088.0053
164		2	FM Abstandssäule Spacing collar	243.7850
165		2	FM Verriegelungsschraube Screw	099.2846
166	W14	1	DX-Kabel W14 Cable	840.6642
167		1	ED Control-Interface Control interface	841.0654
168	W20	1	DX-Kabel W20 Cable	841.0619
169	E1	1	ZE Lüftereinheit Blower	840.0209
170		1	MZ Rückwandleiste Rear-panel rail	840.0350
171		4	VS Vierkantmutter M2,5 / 6 x 2 Square nut	085.1942
175		3	VS DIN 7985 - M2,5 x 12 - A4	088.0060
176		3	VS DIN 137 - A2,6 - A2	005.0280
177		3	VS DIN 125 - A2,7 - A4	082.4663

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
178	A92	1	ED Ansteuerung Eichleitung Attenuator control	840.1857.02
179	A9	1	ZE Eichleitung Attenuator	840.1757.02
180		2	VS DIN 7985 - M3 x 16 - A4	081.9103
181		2	MZ Gummi Rubber	840.1934
182		2	VS DIN 7985 - M3 x 10 - A4	081.9084
183		2	VS DIN 137 - A3 - A2	005.0296
184		0,2M	WT Kantenschutz Edge protector	001.9499
185		1	MZ Bügel Frame	840.0367
186		2	VS DIN 965 - M3 x 6 - A4	081.9378
187		1	KS Führungsleiste f. GS 3E schwarz Guide rail, black	396.7391
188		2	VS DIN 965 - M3 x 6 - A4	081.9378
190		1	ZM Netzteilwanne Power pack panel	840.1270
191	F2	1	SS Schmelzsich. T10D DIN 41 571 Fuse	606.3136
192		1	FR Sicherungshalter GR Fuse holder	087.5022
193	S2	1	SK Wippschalter 2 pol. UM Rocker switch	840.6207
194		2	VS DIN 965 - M3 x 8 - A4	081.9384
195	X12	1	FO Einbaustecker 3 Pol. Connector	591.2006
196		2	VS DIN 7985 - M3 x 8 - A4	081.9078

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
197		2	VS DIN 137 - A3 - A2	005.0296
200	X11	1	FN Gerätestecker mit Netzfilter Power plug with mains filter	252.5757
201		1	VS DIN 7985 - M4 x 10 - A4	081.9184
202		1	VS DIN 125 - A4,3 - A4	082.4686
203		1	VS DIN 6797 - A4,3 - A2	016.2837
204		1	VS DIN 128 - A4 - A2	005.2501
205		1	VS DIN 7985 - M5 x 12 - A4	088.4413
206		1	VS DIN 128 - A5,3 - A2	005.2518
207		3	VS DIN 965 M4 x 8 sw	396.1087
208		3	WT Kabelhalter Cable support	840.1263
209	F1	1	SS Schmelzsich./fuse T800 DIN 41 662 - 220 V T1,6D DIN 41 571 - 110 V	020.7417 020.7500
210	S1	1	FR Spannungswähler mit Sicherung Voltage selector with fuse	803.0896
211		2	VS DIN 7985 - M3 x 10 - A4	081.9084
212		2	VS DIN 137 - A3 - A2	005.0296
213		2	WG HF-Dichtprofil RF sealing strip	396.0916

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
216		1	A2 Thermafilmscheibe TO 220 Film strip	092.9374
217	N40	1	BD Spannungsregler Voltage control	840.1486
218		1	A2 Tülle Sleeve	332.3495
219		1	VS DIN 137 A2,6 - A2	005.0280
220		1	VS DIN 7985 - M2,5 x 5 - A4	088.1543
221		1	MZ Platte Plate	840.1305
222		1	MZ Feder Spring	840.1292
224	T1	1	ZE Trafoeinheit Transformer	840.1370
225		1	FV Flachstecker GR 6,3 Flat connector, blade	543.6705
226		1	VS DIN 934 - M4 - A4	016.4400
230	A80	1	ED Netzteil Power pack	840.1405.02
231		3	VS DIN 7985 - M3 x 13 - A4	084.9090
232		3	VS DIN 137 - A3 - A2	005.0296
233		3	VS DIN 125 - A3,2 - A4	082.4670

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
235		1	MG Mutter f. Frontrahmen M3 Nut for front frame	396.3150
236		1	MZ Lautsprecherhalterung Loudspeaker support	840.0880
237		1	VS DIN 137 - A3 - A2	005.0296
238		2	VS DIN 7985 - M3 x 6 - A4	081.9061
240		1	ZE Lautsprecher Loudspeaker	840.0650
241		1	VS DIN 7985 - M3 x 10 - A4	081.9084
242		1	VS DIN 965 - M3 x 8 - A4	081.9384
245		1	ME Deckel Cover	840.1311
246		7	VS DIN 7985 - M3 x 10 - A4	081.9084
247		1	VS DIN 965 M3 x 8 - A4	081.9384

Gehäuse

Casing

Aufbau

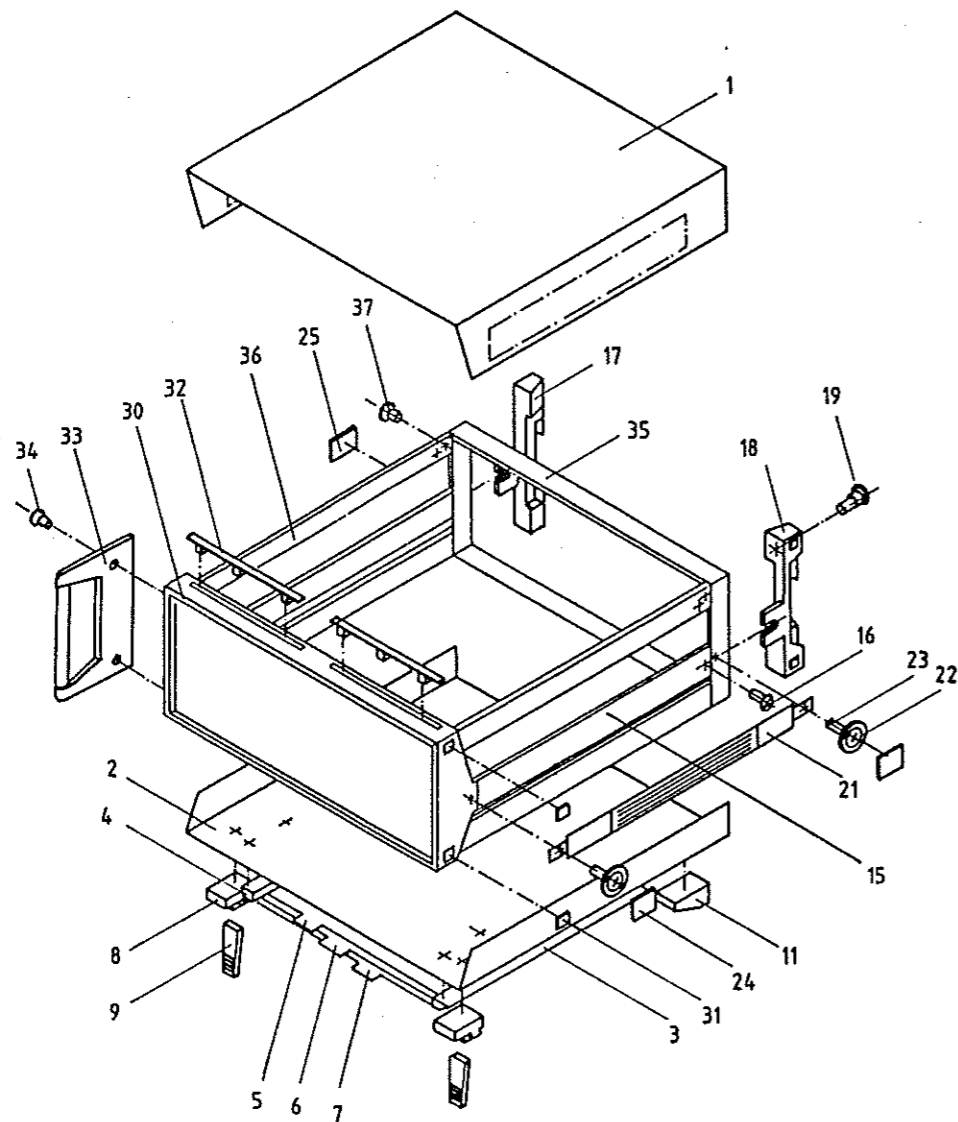
Der Aufbau besteht aus einer tragenden Aluminium-Druckguß-Rahmenkonstruktion mit gerätespezifischer Front-, Montage- und Rückplatte, die mit einer Ober- und Unterhaube (= Beplankung) ummantelt ist.

Construction

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

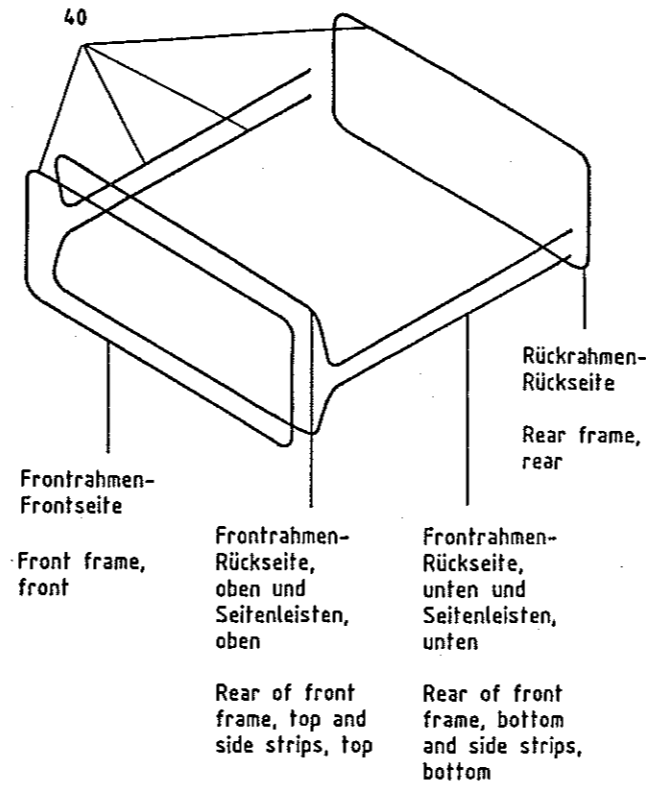
Rahmen und Beplankung:

Frame and panelling:



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

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



Öffnen und Schließen des Gehäuses

Opening and closing the cabinet

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

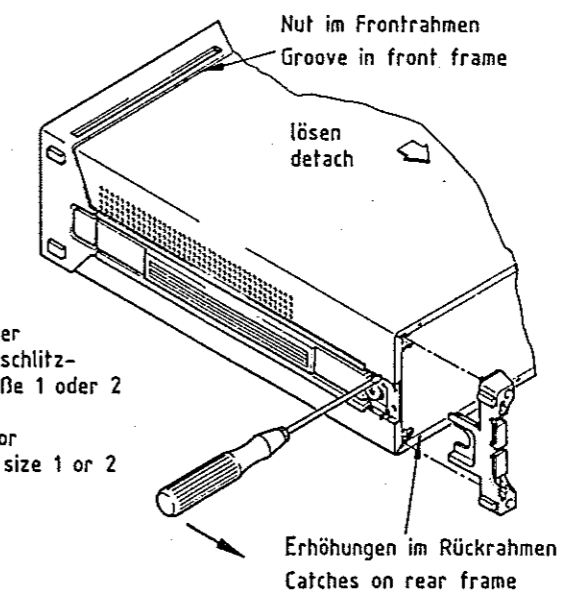
To obtain the high degree of shielding of design 90, many points of contact and accurate fitting are employed. When exerting a slight pressure by tightening the rear-panel feet, tight fitting of the top and bottom covers is ensured.

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

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

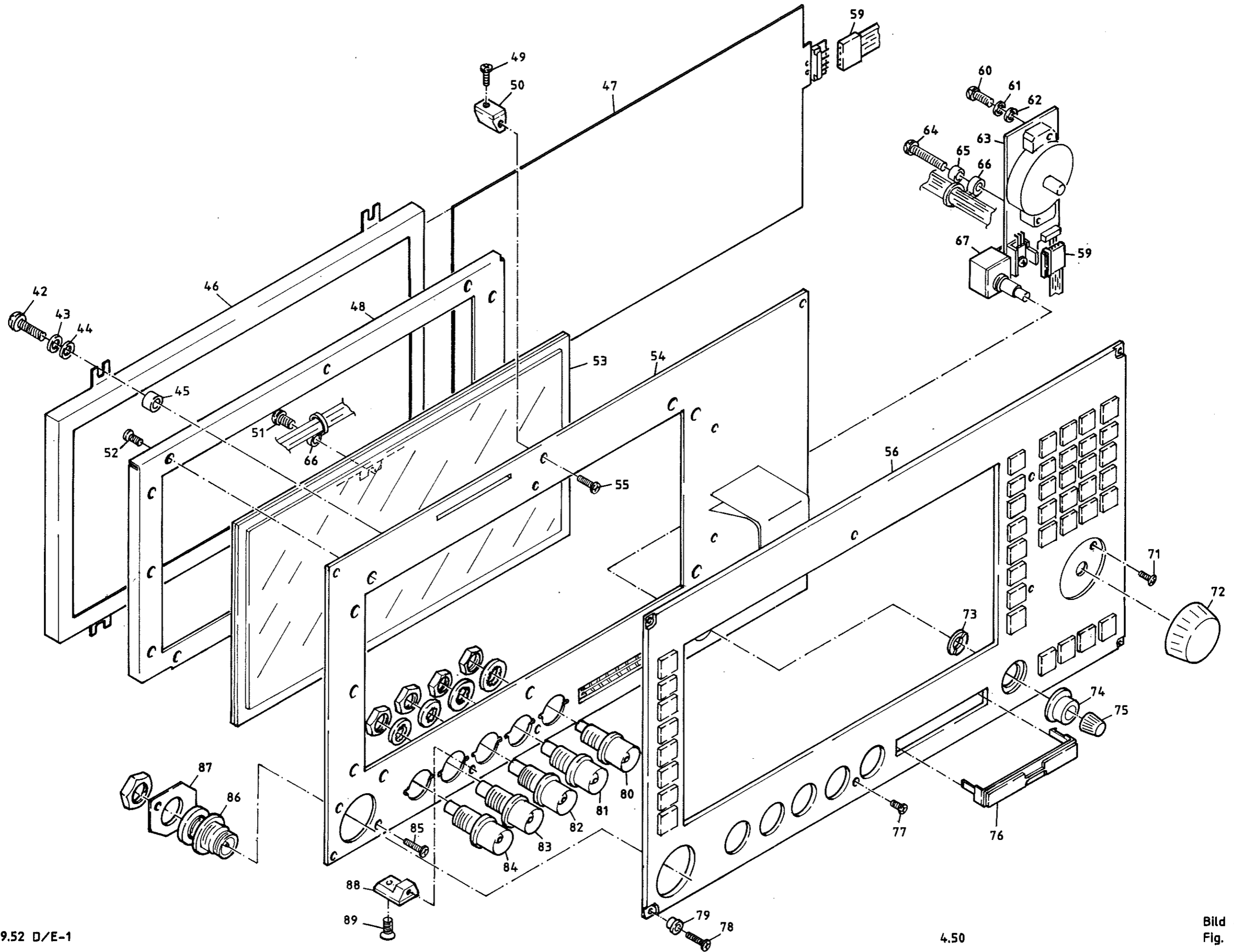
Zum Schließen des Gehäuses werden erst die Frontkanten der Hauben in die umlaufende Nut des Frontrahmens und der Seitenleisten eingeführt und dann in die Erhöhungen am Rückrahmen eingerastet. Das Gerät ist wieder geschlossen, wenn die Rückwandfüße eingeschoben und die Schrauben festgezogen sind.

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

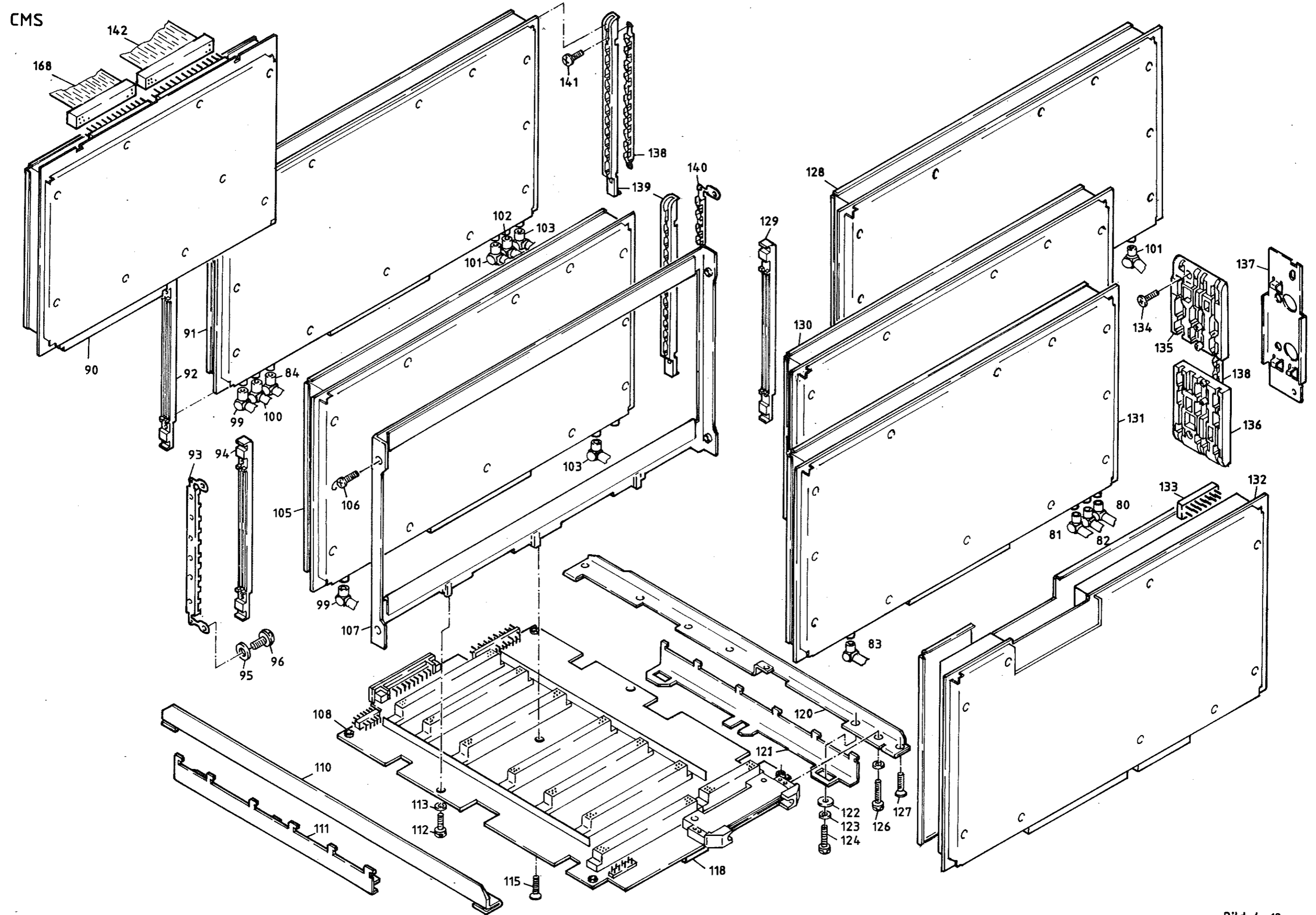


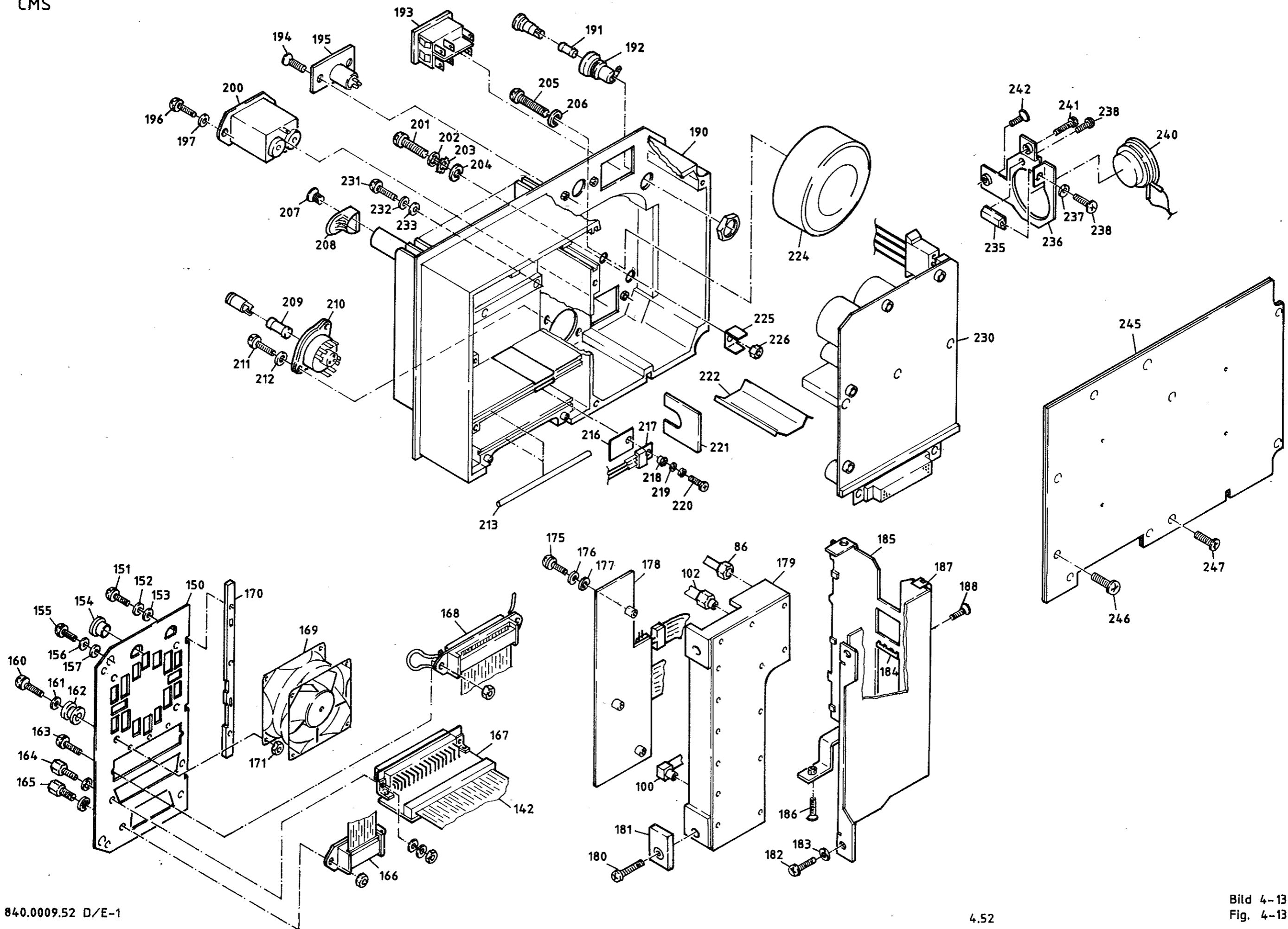
Ober- und Unterhaube werden durch die Rückwandfußverschraubung befestigt.
Top and bottom covers are fixed by screwing feet to rear panel.

Schlitzschraubenzieher Größe 2 oder Kreuzschlitzschraubenzieher Größe 1 oder 2
Screwdriver size 2 or Phillips screwdriver size 1 or 2



CMS





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

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	Famil- le	Type d'élément
C	Kondensatoren	C	Capacitors	C	Condensateurs
CB	Bypass-, Durchf.-Kondensator	CB	Bypass capacitor, feed-through capacitor	CB	Condensateur bypass, condensateur de traversée
CC	Keramischer Kondensator	CC	Ceramic capacitor	CC	Condensateur céramique
CD	Drehkondensator	CD	Variable capacitor	CD	Condensateur variable
CE	Elektrolytkondensator	CE	Electrolytic capacitor	CE	Condensateur électrolytique
CG	Glimmerkondensator	CG	Mica capacitor	CG	Condensateur au mica
CH	Sperrschichtkondensator	CH	Semiconductor capacitor	CH	Condensateur semiconducteur
CK	Kunstfolienkondensator	CK	Synthetic-foil capacitor	CK	Condensateur à feuille synthétique
CL	Ker. Hochsp.-Kondensator	CL	HV capacitor (ceramic)	CL	Condensateur HT céramique,
CM	Metallpapier-Kondensator	CM	MP capacitor	CM	Condensateur à papier métallisé
CN	Kondensatornetzwerk	CN	Capacitor network	CN	Réseau capacitif
CP	Papierkondensator	CP	Paper capacitor	CP	Condensateur au papier
CS	Störschutzkondensator	CS	Interference-suppression capacitor	CS	Condensateur anti-parasite
CT	Trimmkondensator	CT	Trimmer capacitor	CT	Condensateur ajustable
CV	Vakuum-Kondensator	CV	Vacuum capacitor	CV	Condensateur à vide
D	Drähte, Leitungen	D	Wires, lines	D	Fils, lignes
DD	Schalt- und Wickeldraht	DD	Hook-up or winding wire	DD	Fil de câblage, fil de bobinage
DF	Flachleitung, Litze	DF	Flat multiple line, stranded wire	DF	Ligne plate, ligne torsadée
DG	Abgeschirmte Leitung	DG	Shielded line	DG	Ligne blindé
DH	Koaxialkabel	DH	Coaxial line	DH	Ligne coaxiale
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	Schalllitzen (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, Mikrophon	EL	Loudspeaker, headphones, microphone	EL	Haut-parleur, casque, microphone
EM	Motor, Hubmagnet, Drehfeldsystem	EM	Motor, lifting magnet, synchro system	EM	Moteur, électro-aimant de levage, système synchro
EO	Oszillator, z.B. Quarzoszillator	EO	Oscillator, e.g. crystal oscillator	EO	Oscillateur p.ex. oscillateur à quartz
EP	Tief-, Band-, Hochpaß, Bandsperre, Diskriminator	EP	Lowpass, bandpass, highpass filter, band-stop filter, discriminator	EP	Filtre passe-bas, passe-bande, passe-haut, suppression de bande, discriminateur
EQ	Schwing-, Filter-Quarz	EQ	Oscillator or filter crystal	EQ	Quartz oscillateur, quartz de filtre
ER	Resonator, piezoelekt./magnetostruktiv	ER	Resonator, piezoelectric/magnetostrictive	ER	Résonateur piézo-électrique/magneto-strictif
ES	Passive SHF-Bauteile	ES	Passive SHF-components	ES	Composant SHF passif
ET	Thermostat	ET	Thermostat	ET	Thermostat
EV	Lüfter, Gebläse	EV	Ventilator, blower	EV	Ventilateur, soufflerie

Teilefamilie	Art des Bauelementes	Parts family	Type of component	Familie	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-Anzeiginstrument	JD	Moving-coil meter	JD	Galvanomètre à cadre mobile
JE	Dreheisen-Anzeiginstrument	JE	Moving-iron meter	JE	Galvanomètre à fer mobile
JF	Frequenzmesser	JF	Frequency meter	JF	Fréquence-mètre
JG	Drehspulinstrument mit Gleichrichter	JG	Moving-coil meter with rectifier	JG	Galvanomètre à cadre mobile avec redresseur
JH	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. Anzeiginstrument	JW	Electrodynamic meter	JW	Instrument électrodynamique
L	Induktivitäten, Magnetik	L	Inductors, magnetic components	L	Composants inductifs et magnétiques
LB	Blech- und Schnittbandkern mit Zubehör	LB	Laminated and C-cores with accessories	LB	Noyaux feuilletés et noyaux de type C, avec accessoires
LC	Keramische Spule	LC	Ceramic coil	LC	Bobine céramique
LD	Netz-, HF-Drossel, Df-Filter	LD	Choke, lead-through filter	LD	Self de choc, filtre de traversée
LE	Einzelkreis, Bandfilter	LE	Single tuned circuit, bandpass filter	LE	Circuit accordé, filtre passe-bande
LF	Ferritkern mit Zubehör	LF	Ferrite cores with accessories	LF	Noyaux en ferrite avec accessoires
LK	Karboneisenkern und elektrischer Kupferkern mit Zubehör	LK	iron carbonyl slugs and copper slugs with accessories	LK	Noyaux en fer carbonyle et en cuivre, avec accessoires
LL	Luftspule	LL	Air-core coils	LL	Bobines à air
LM	Magnetband und -platte	LM	Magnetic tapes and disks	LM	Bandes et disques magnétiques
LS	Schirmbecher	LS	Screening cans	LS	Boîtiers de blindage
LT	Netztransformator	LT	Power transformer	LT	Transformateur secteur
LU	NF-Übertrager	LU	AF transformer	LU	Transformateur BF
LV	Variometer	LV	Variometer	LV	Variomètre
LW	Wickelkörper, allgemein	LW	Coil formers, general	LW	Carcasses de bobine, en général

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 Wendepotentiometer	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 Schalteilleiste Kohleschichtwiderstände vorgesehen sind. Etwaige geringfügige Differenzen der Nennwerte zwischen Stromlaufplan, Schalteilleiste und Gerät liegen im zulässigen Toleranzbereich.

Colour code for resistors and capacitors

Note:

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

N. B.:

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

Code couleur pour résistances et condensateurs

Remarque:

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

N. B.:

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

Farbe/Colour/Couleur	A	B	C	D	Anordnungsbeispiele für Exemples for / Exemple pour	Definition / Définition *
Schwarz/Black/Noir	—	0			Widerstände (R) / Resistors (R) / Résistance (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.
Braun/Brown/Marron	1	1	0	± 1%		
Rot/Red/Rouge	2	2	00	± 2%		
Orange/Orange	3	3	000			
Gelb/Yellow/Jaune	4	4	0000			
Grün/Green/Vert	5	5	00000	± 0,5%		
Blau/Blue/Bleu	6	6	000000			
Violett/Violet	7	7	—	± 0,1%		
Grau/Gray/Gris	8	8	—			
Weiß/White/Blanc	9	9	—			
Gold/Doré	—	—	—	± 5%		
Silber/Silver/Argenté	—	—	—	± 10%		
Ohne Farbe/No colour/ Pas de couleur	—	—	—	± 20%		

1) Toleranzring, hier nicht spezifiziert.

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

* Siehe auch DIN 41 429 und DIN 40 825

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

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

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

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	ZUEH. UNTERL./ADDIT.DOCUM 840.0009 S				
..	VARIANTENERKL. / VERSIONS VAR 52 = GRUNDAUSFUEHRUNG VAR 82 = AUSF.F.CEL.NETZE MIT DUPLEX-MOD. UND OCXO VAR 32 = AUSF.F.SCHWED. ARMEE M. U/I-DC MESSUNG UND OCXO				
..	ZUEH. UNTERL./ADDIT.DOCUM 840.0044 BP				840.0044.01
A1	EE DIGITALTEIL DIGITAL SECTION OHNE/WITHOUT SOFTWARE	840.5000.02			840.0044.01
A2	EE MESSTEIL MEASURING SECTION	840.4004.02			840.0044.01
A3	CMS-B13 SIGNALISIERGS.EIN NUR VAR/ONLY MOD: 82	841.1009.02			
A4	CMS-B9 DUPLEX MODULAT.MET NUR VAR/ONLY MOD: 82	840.9506.02			
A5	EE HF-SYNTHESIZER RF SYNTHESIZER	840.2001.02			840.0044.01
A6	EE AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	840.3008.02			840.0044.01
A7	CMS-B20 U/I-DC MESSUNG CMS-B20 V/I DC MEASUREM. NUR VAR/ONLY MOD: 32	841.1209.02			
A8	ZE NETZTEIL POWER SUPPLY	840.1257.02			840.0044.01
A9	ZE EICHLLEITUNG ATTENUATOR	840.1657.02			840.0044.01
A10	ED MOTHERBOARD	840.0550.02			840.0044.01
A11	ED IMPULSGEBER PULSE GENERATOR	840.0809.02			840.0044.01
A12	ZM TASTATUR	840.6388			840.0044.01
A12	ZM TASTATUR (SCHWED.) NUR VAR/ONLY MOD: 32	840.1005			840.0021.01
A13	BP LCD 640X200 DOT TMI LC DISPLAY	840.6307	SHARP	LM64032X	840.0044.01
A14	BP LCD-BELEUCHT. LFOB03 LCD-ILLUMINATION	840.6313	SHARP	LFOB03	840.0044.01
A51	CMS-B1 OCXO-REFERENZOSZ. NUR VAR/ONLY MOD: 32 82	840.9406.02			
E1	ZE LUEFTEREINHEIT BLOWER UNIT	840.0209			840.0044.01
R1	RS 0,15W 2,2KLN/10K POS: POTENTIOMETER	840.6342	PREH	R&S-ZCHNG.840.6342	840.0044.01
R239	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	840.9406.01
W1	DX HF-KABEL W1 RF-CABLE W1	840.6513			840.6507.01
W2	DX HF-KABEL W2 RF-CABLE W2	840.6520			840.6507.01
W3	DX HF-KABEL W3 RF CABLE W3	840.6536			840.6707
W4	DX HF-KABEL W4 RF CABLE W4	840.6542			840.6707
W5	DX HF-KABEL W5 RF CABLE W5	840.6559			840.6707
W7	DX HF-KABEL W7 RF CABLE W7	840.6571			840.6707
W9	DX HF-KABEL W9 RF CABLE W9	840.6594			840.6707
W10	DX HF-KABEL W10 RF CABLE W10	840.6607			840.6707
W11	DX HF-KABEL W11 RF CABLE W11	840.6613			840.6707
W12	DX HF-KABEL W12 RF CABLE W12	840.6620			840.6707
W14	DX KABEL W14 CABLE W14	840.6642			840.6694

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	15	1089	CMS RADIOCOM.SERVICE MON.	840.0009.01 SA	1+

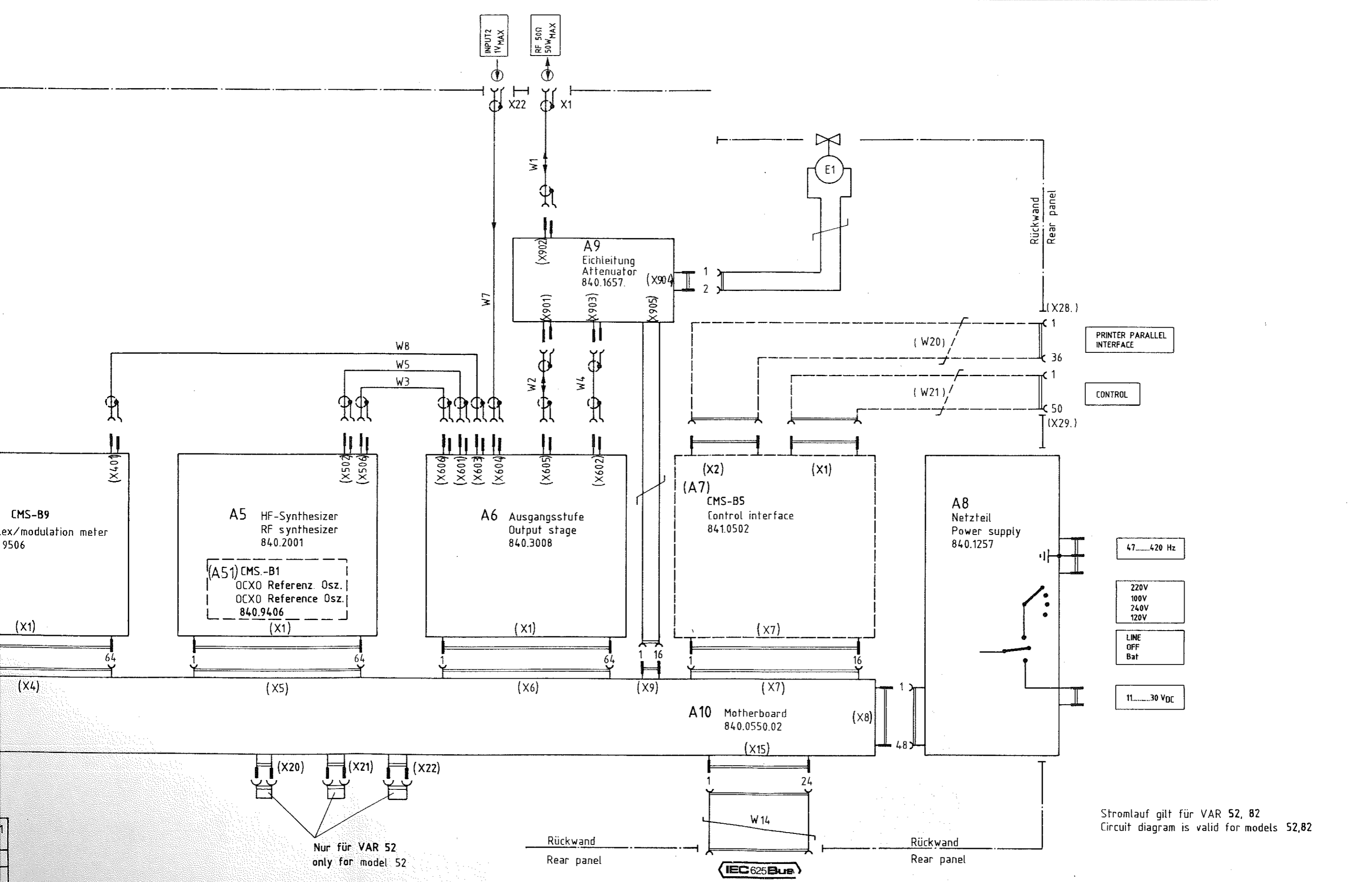
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
W16	DX KABEL W16 CABLE W16	840.6665			840.6694 - ENDE -	
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		15	1089	CMS RADIOCOM.SERVICE MON.	840.0009.01 SA	2-

Für diese Unterlegte behalten wir uns alle Rechte vor

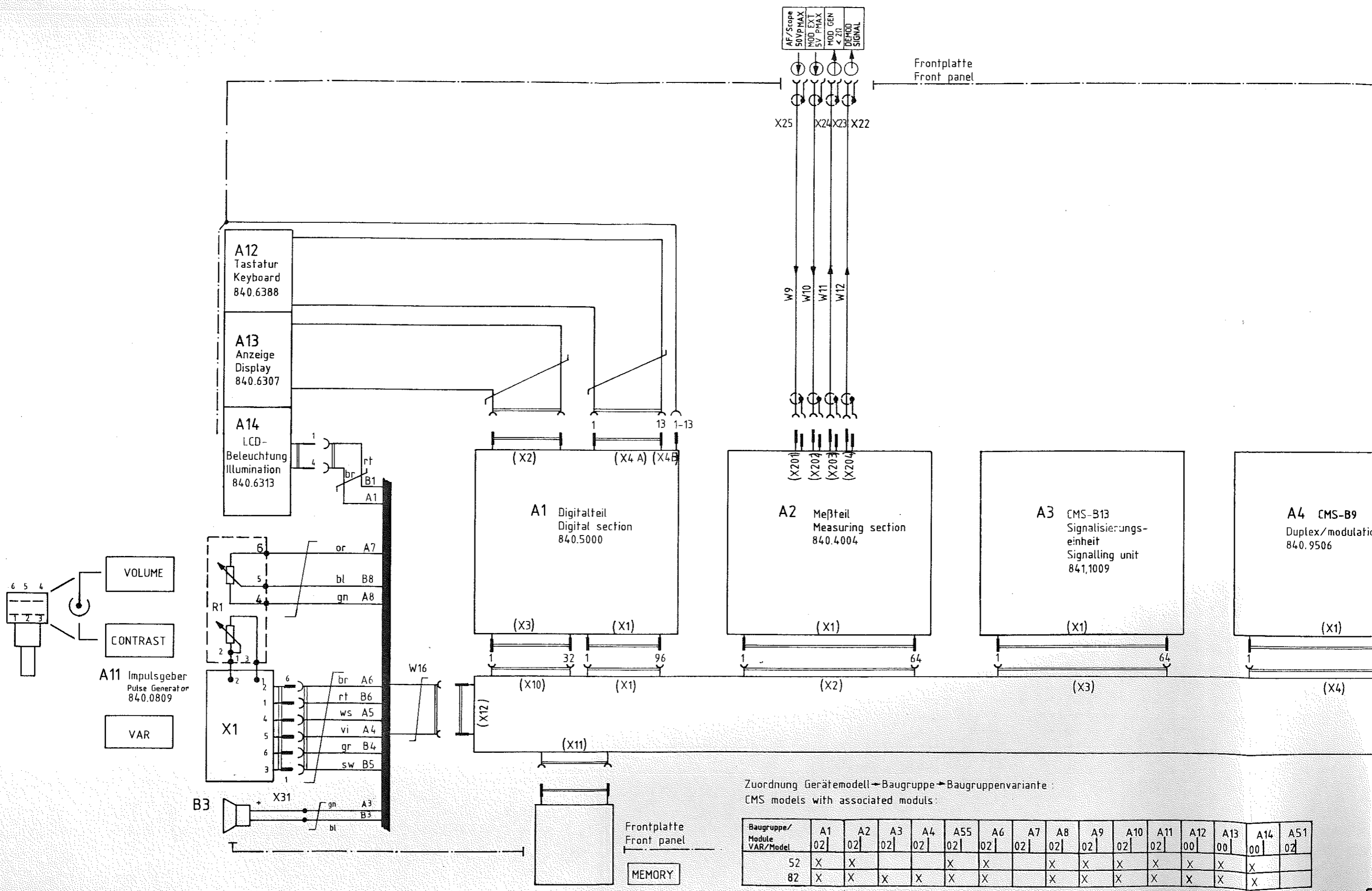
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
X1	FP IND.BUCHSENLEISTE 96P FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 272.9129	PANDUIT	100-096-433/999	
X2	FP IND.BUCHSENLEISTE 64P. FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 278.1913	PANDUIT	100-064-433/999	
X3	FP BUCHSENLEISTE 32POL FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 514.4120	PANDUIT	100-232-433/999	
X4	FP BUCHSENLEISTE 32POL FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 514.4120	PANDUIT	100-232-433/999	
X5	FP BUCHSENLEISTE 32POL FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 514.4120	PANDUIT	100-232-433/999	
X6	FP BUCHSENLEISTE 32POL FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 514.4120	PANDUIT	100-232-433/999	
X7	FP IND.BUCHSENLEISTE 64P. FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 278.1913	PANDUIT	100-064-433/999	
X8	FP STECKERLEISTE 48POL. 48-PIN INSERT	FP 099.0908	PANDUIT	100-348-063P	
X10	FP BUCHSENLEISTE 48POL. 48-SOCKET INSERT	FP 099.0943	PANDUIT	100-348-433/999	
X11	FP STECKERLEISTE32P.R1,6# CONNECTOR 32P	840.6294	PANASONIC	EZA 534	
X20	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR 2-POLIG/2 PINS	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	
X21	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR 2-POLIG/2 PINS	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	
X22	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR 2-POLIG/2 PINS	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	
X12A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR 5-POLIG/5 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X12B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR 2X8-POLIG/2X8 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X15A	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR 13-POLIG/13 PINS	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	
X15B	FP STECKERL.ABGEW.36-POL. ANGLE PIN CONNECTOR 13-POLIG/13 PINS	FP 087.9105	BINDER	742-5-11-0191-00-36	
X9A	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR 8-POLIG/8 PINS	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	
X9B	FP STECKERL.ABGEW.36-POL. ANGLE PIN CONNECTOR 8-POLIG/8 PINS	FP 087.9105	BINDER	742-5-11-0191-00-36	

- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	05	0988	ED MOTHERBOARD	840.0550.01 SA	1-

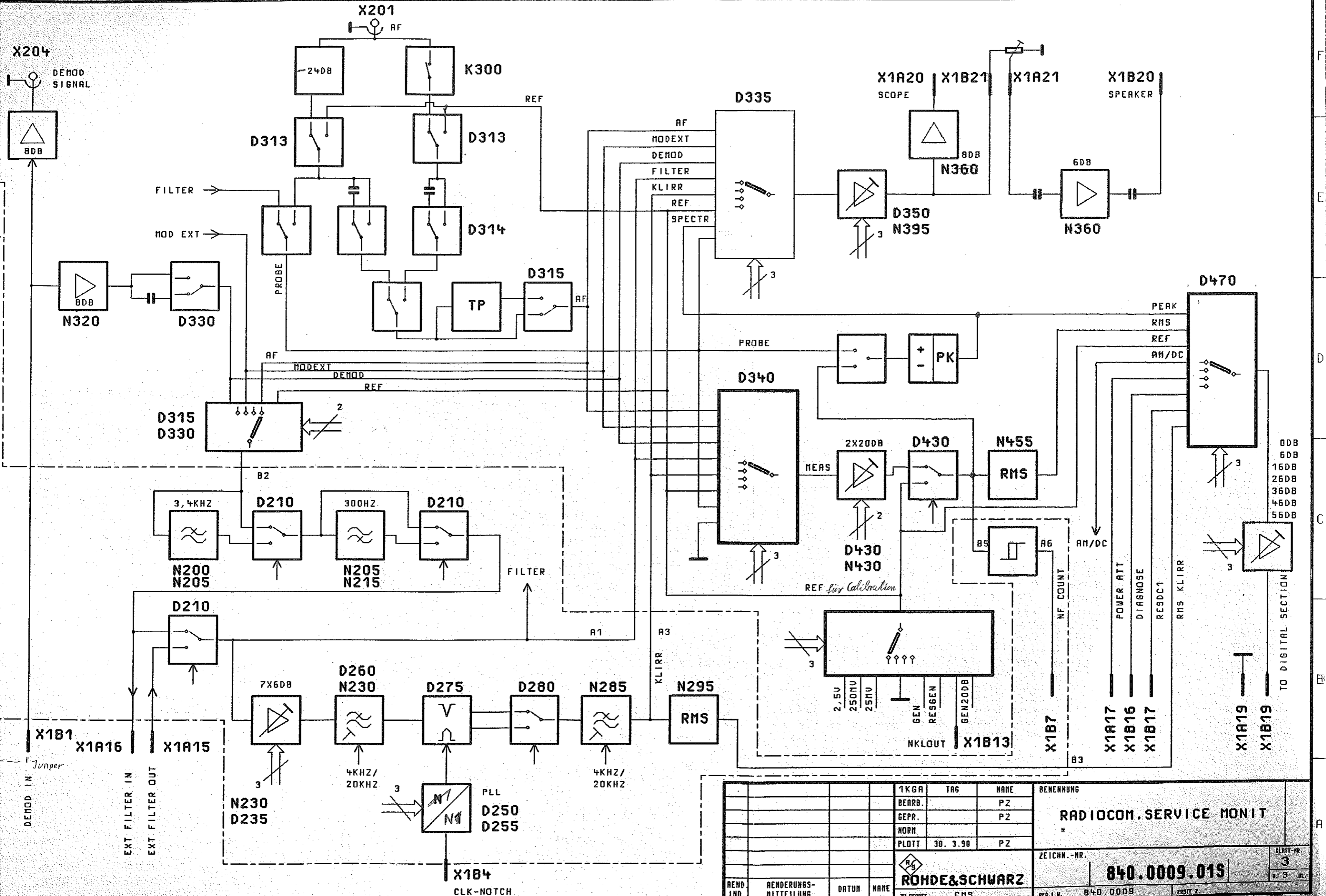


	A	10.88	PZ			1KGA	Tag	Name	Benennung	Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.
	B	4.1634	12.88	IB		Bearb.	4.88	CO	CMS Radiocommunication Service Monitor	Z	1
	C	4.2972	9.89	IB		Gepr.	8.88	HL			
	And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm	zu Gerät	reg. V.
										840.0009 S	1
										840.0009 V	2



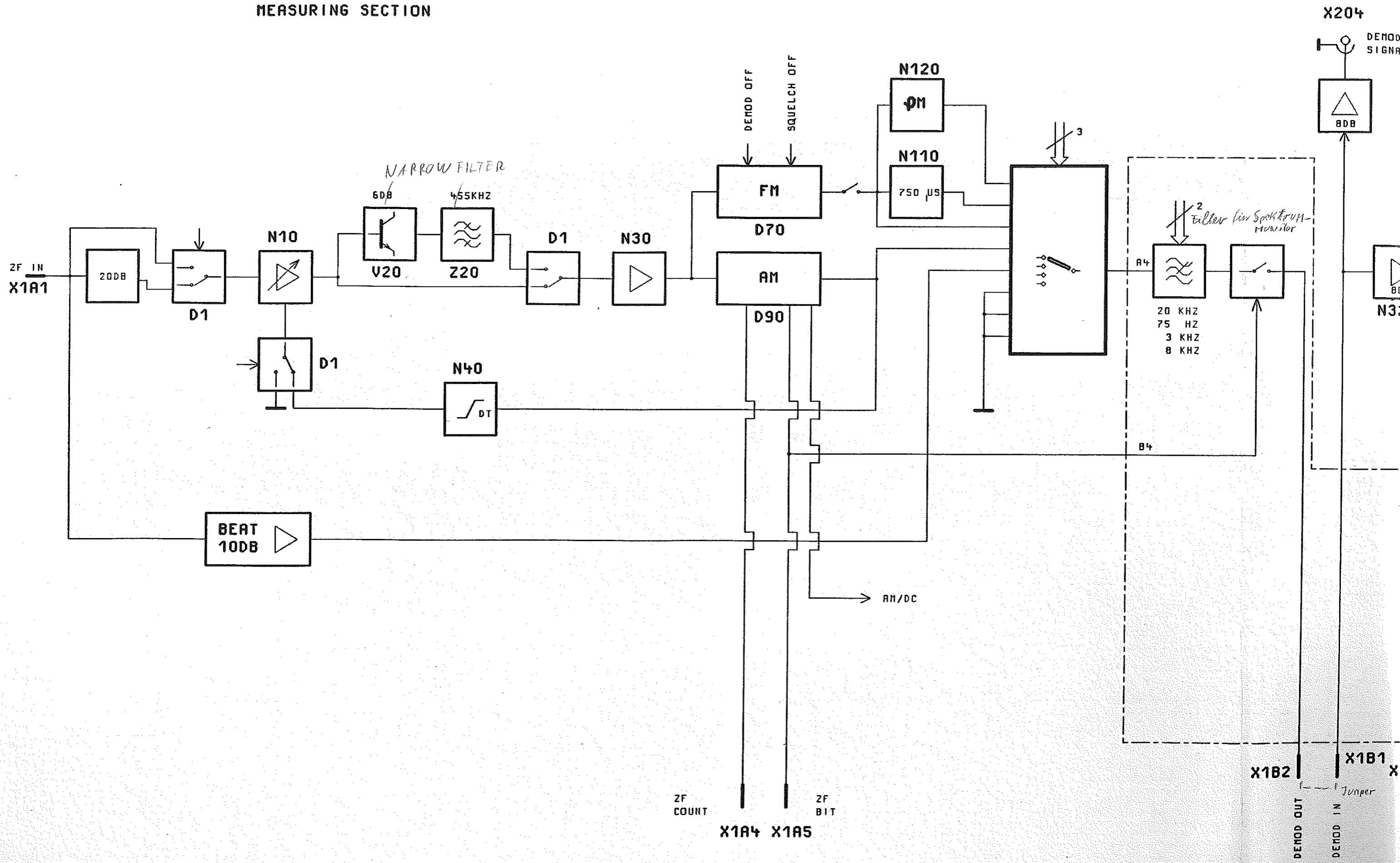
Zuordnung Gerätemodell → Baugruppe → Baugruppenvariante
 CMS models with associated moduls:

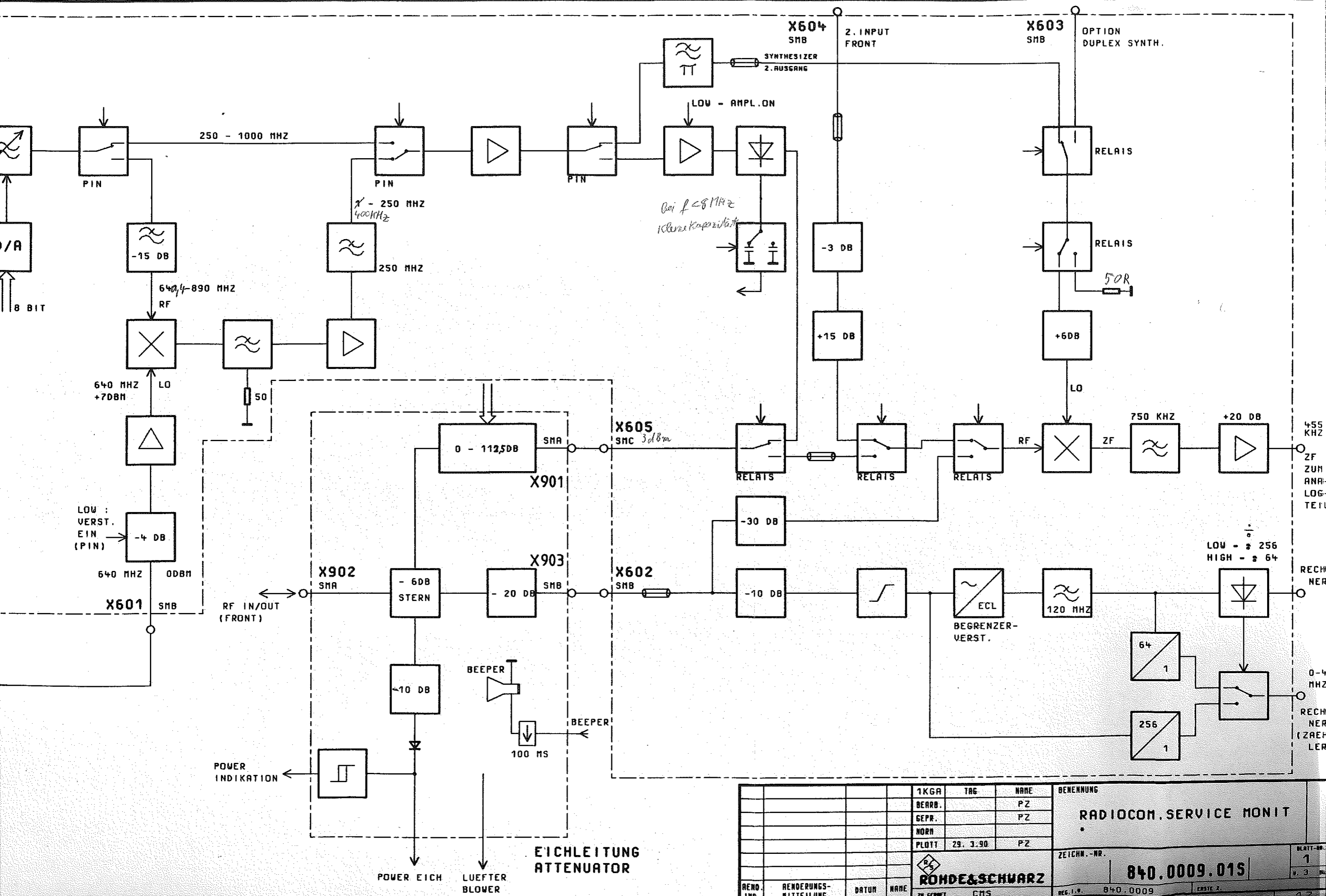
Baugruppe/ Module VAR/Model	A1	A2	A3	A4	A55	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A51
52	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	
82	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	



1 KGA		TAG	NAMC	BENENNUNG	
BEARB.			PZ	RADIOCOM. SERVICE MONIT	
GEPR.			PZ		
NORM					
PLOTZ		30. 3.90	PZ		
REND. IND.		DATUM	NAMC	ZEICHN.-NR.	
RENDERUNGS-NITTEILUNG				840.0009.015	
ZU BEREIT		CHS		BLATT-NR.	
				3	
				V. 3 DL.	
				REG.-NR. 840.0009	
				ERSTL. Z.	

MESSTEIL
MEASURING SECTION

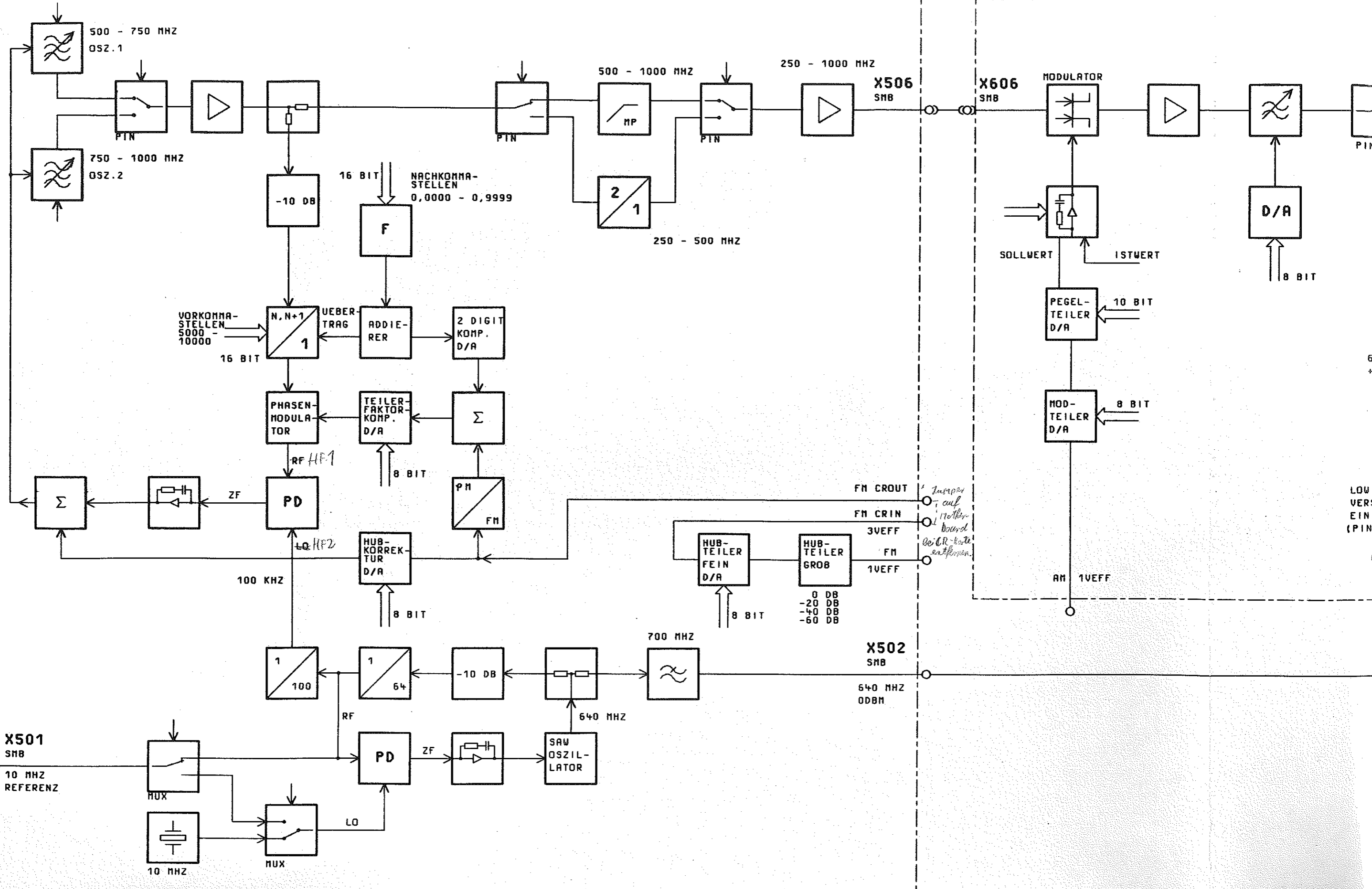




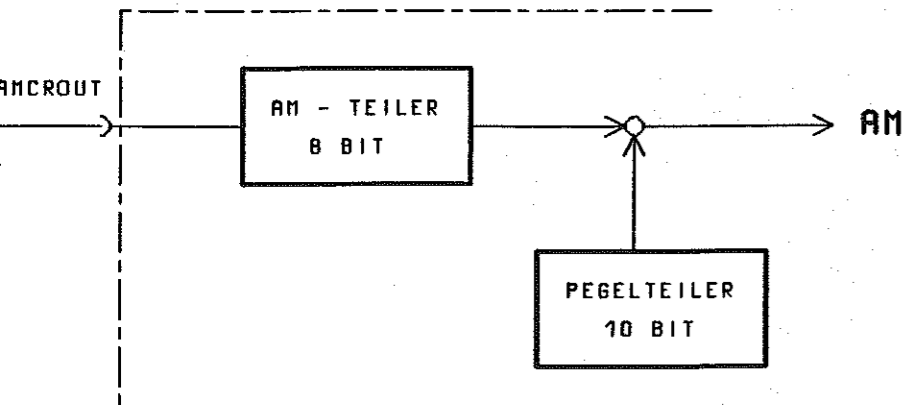
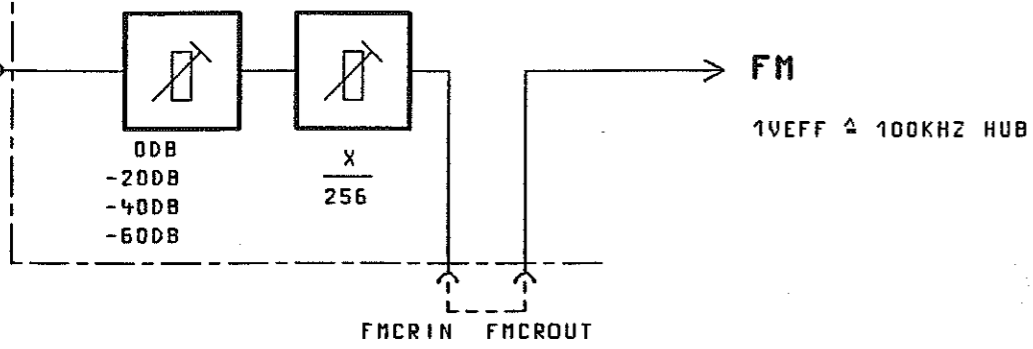
1 KGa	TAG	Nr	BENENNUNG
BERB.		PZ	RADIOCOM. SERVICE MONIT
GEPR.		PZ	
NORN		PZ	
PLOTT	29. 3.90	PZ	ZEICHN.-NR.
RONDE & SCHWARZ			840.0009.015
			REG. I. Nr. 840.0009
RECH. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	Nr
ZU GENUTZ	CMS	ERSTE Z.	BLATT-NR. 1

HF - SYNTHESIZER
RF - SYNTHESICER

AUSGANGSSTUFE
OUTPUT STAGE

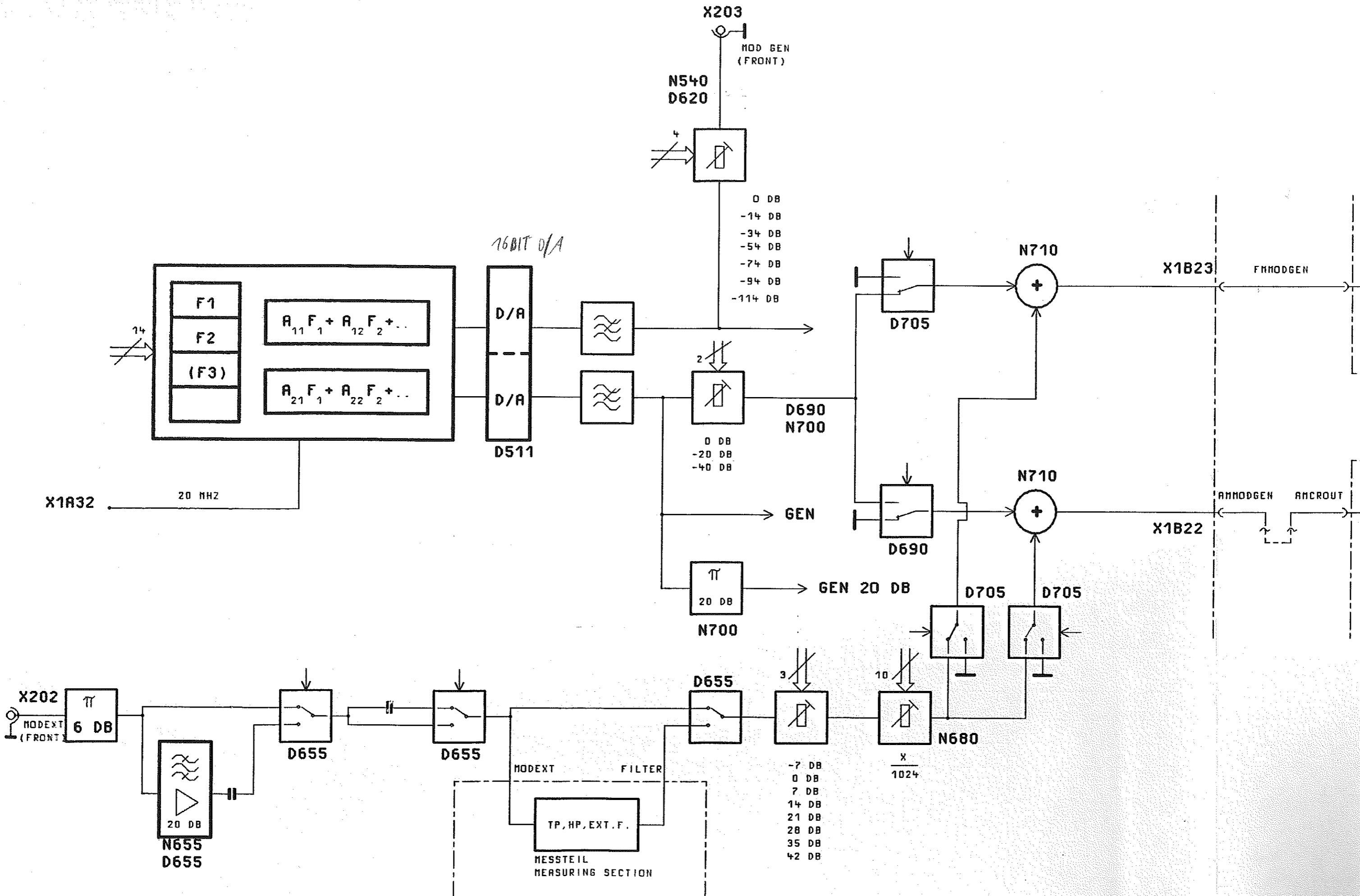


HF - SYNTHESIZER
RF - STNTHESIZER



AUSGANGSSTUFE
OUTPUT STAGE

				1KGA	TAG	NAME	BENENNUNG	
				BEARB.		PZ	RADIOCOM. SERVICE MONIT *	
				GEPR.		PZ		
				NORM				
				PLOTT	30. 3.90	PZ		
				 ROHDE & SCHWARZ			ZEICHN.-NR.	840.0009.01S
REND IND.	RENDERUNGS- MITTEILUNG	DATUM	NAME				REG. I. V.	
				ZU BERRECH	CMS			



X203
MOD GEN
(FRONT)

N540
D620

- 0 DB
- 14 DB
- 34 DB
- 54 DB
- 74 DB
- 94 DB
- 114 DB

16 BIT D/A

D511

D690
N700

- 0 DB
- 20 DB
- 40 DB

GEN

π
20 DB
N700

GEN 20 DB

D655

N680

- 7 DB
- 0 DB
- 7 DB
- 14 DB
- 21 DB
- 28 DB
- 35 DB
- 42 DB

\times
1024

MESSTEIL
MEASURING SECTION

X1A32

20 MHZ

X202

MODEXT
(FRONT)

π
6 DB

N655
D655

D655

D655

MODEXT

FILTER

N710

X1B23

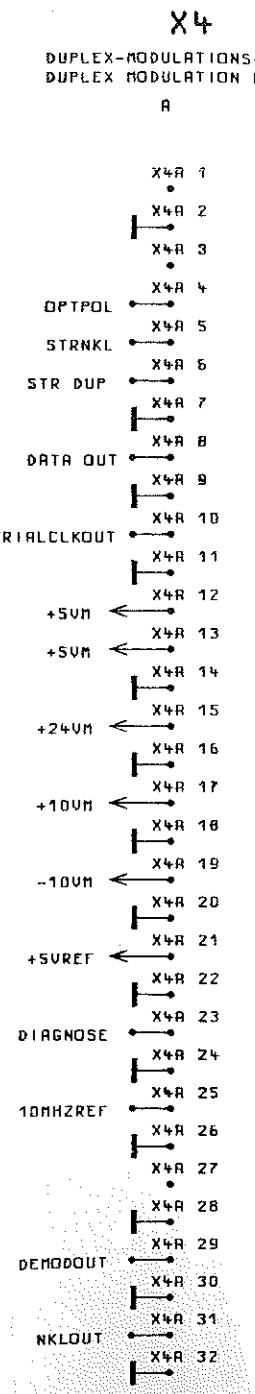
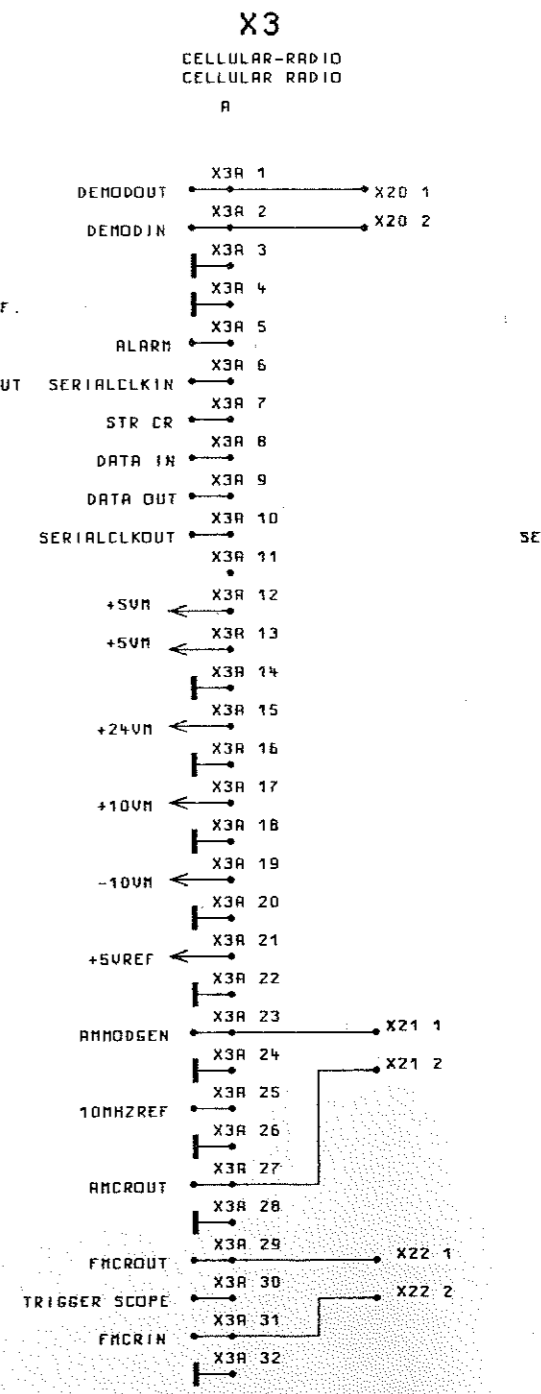
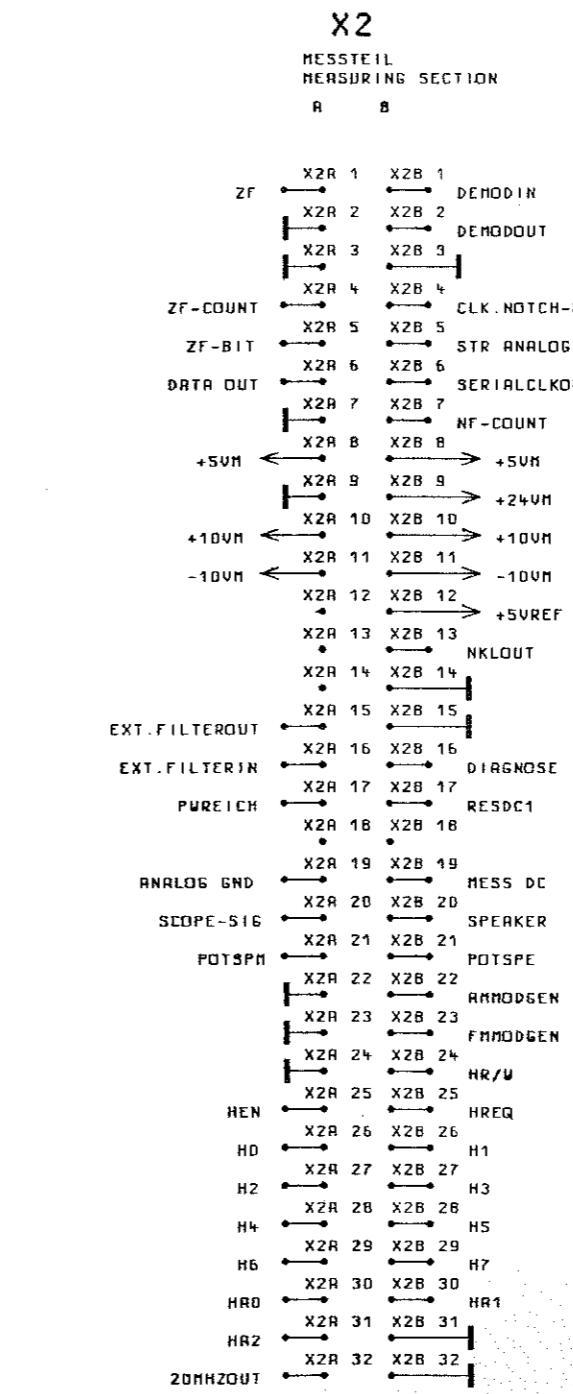
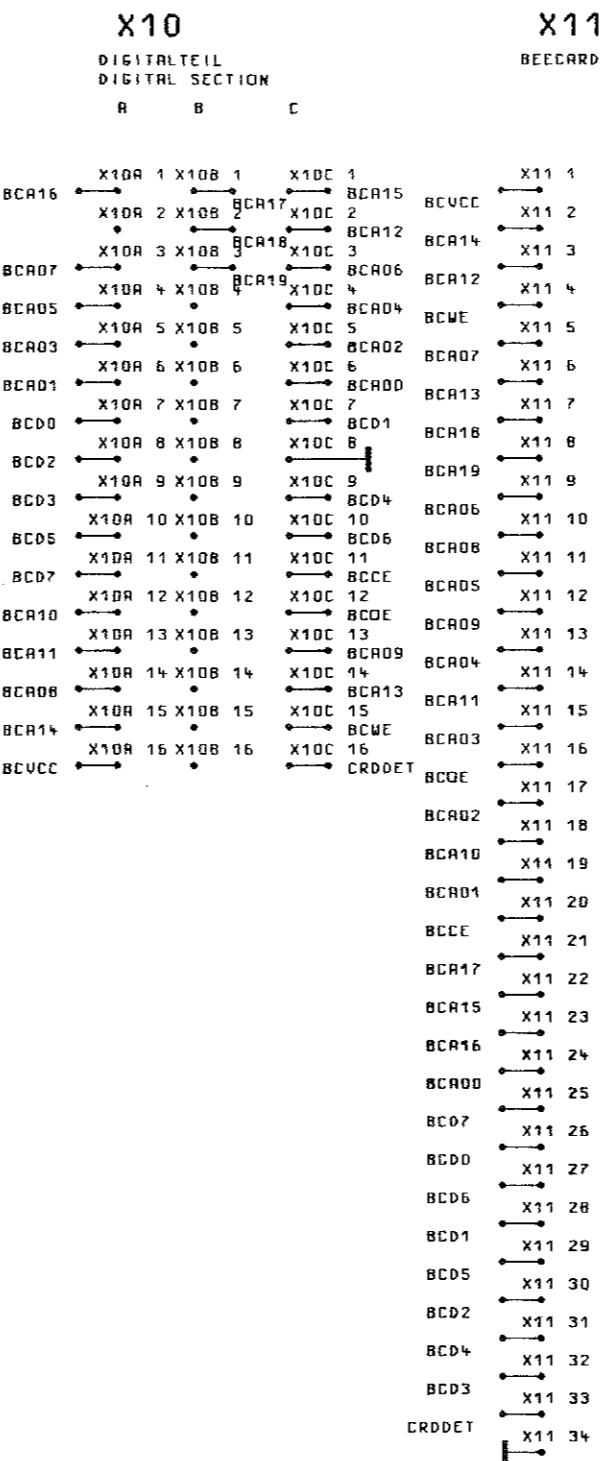
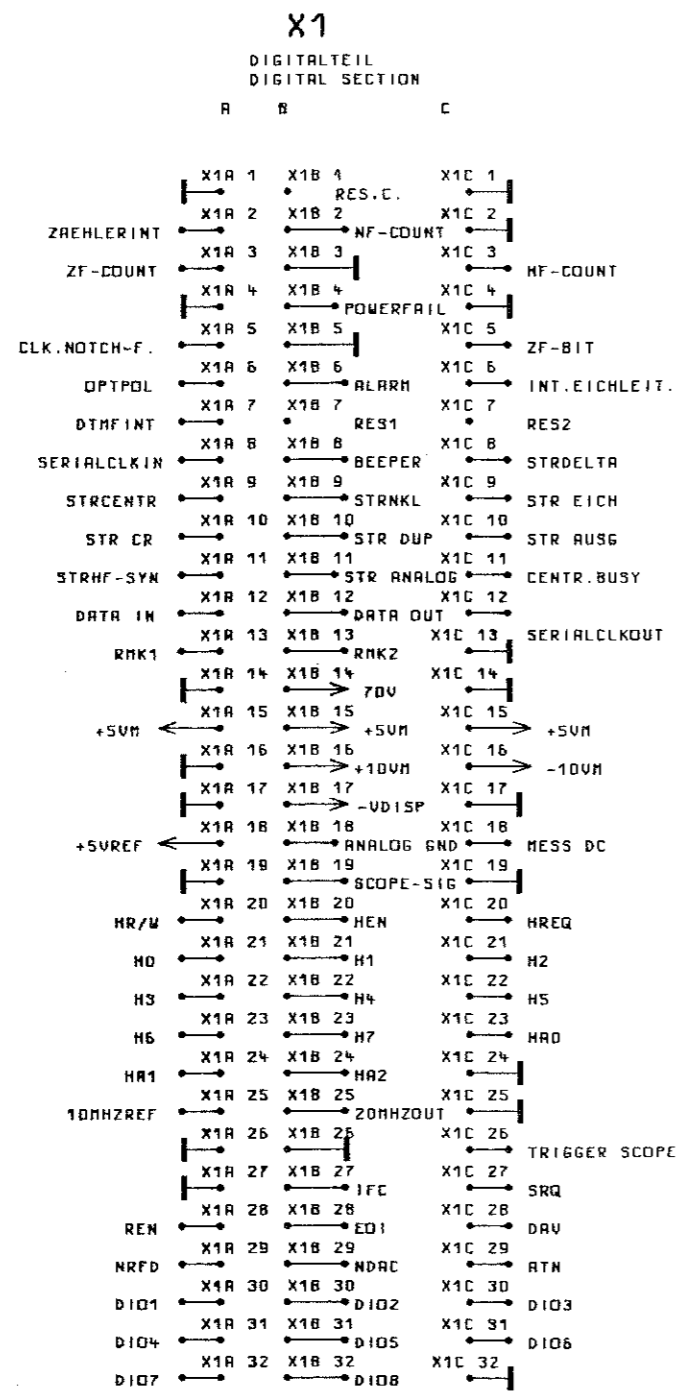
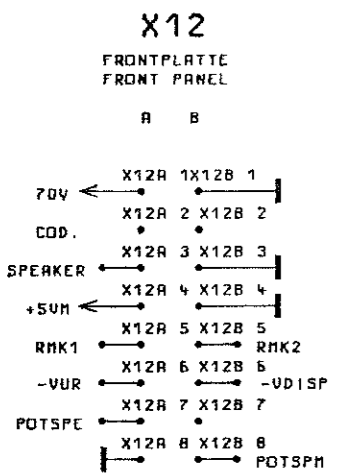
FMODGEN

N710

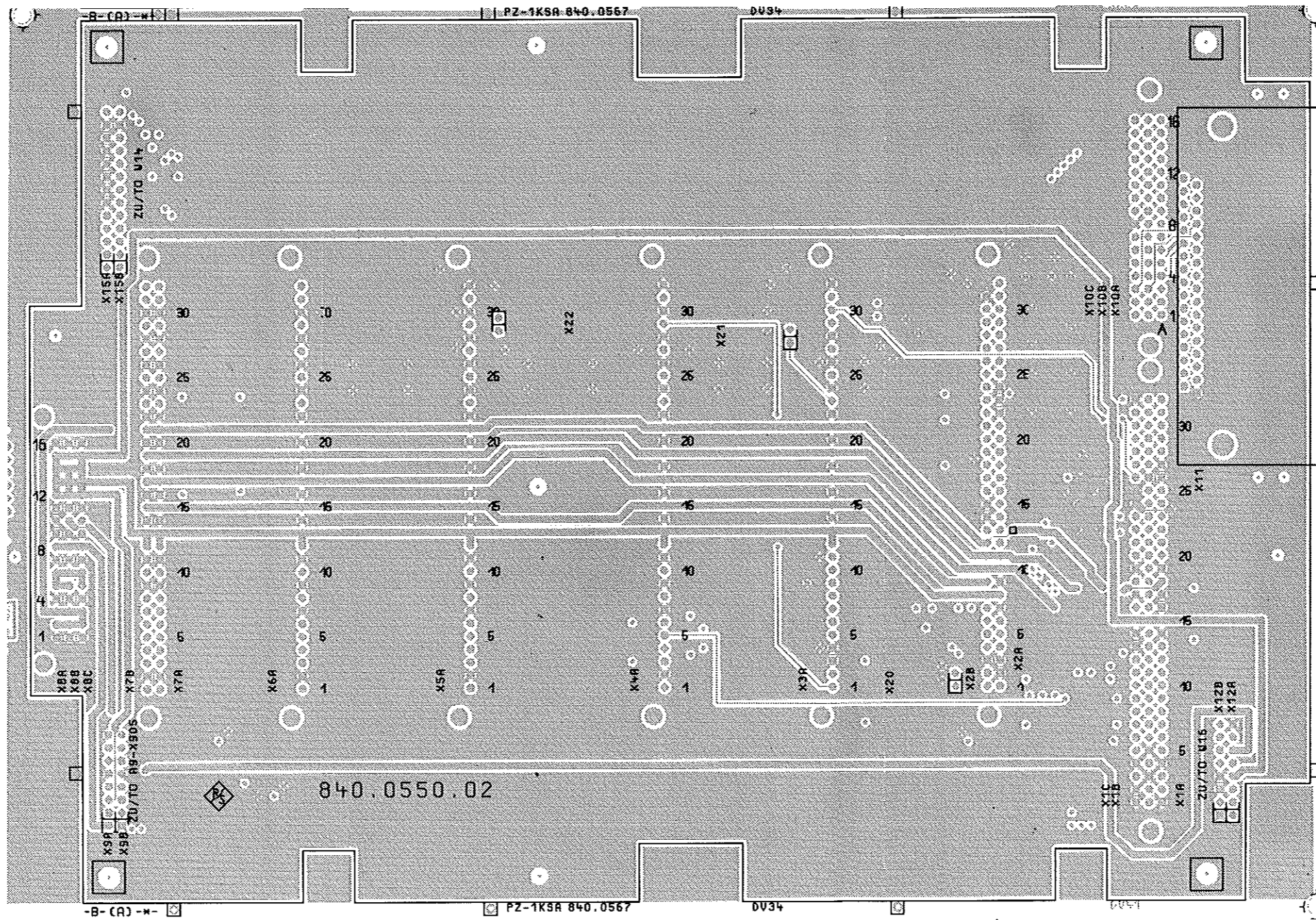
X1B22

AMMODGEN

ANCROUT



Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

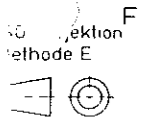


DV41

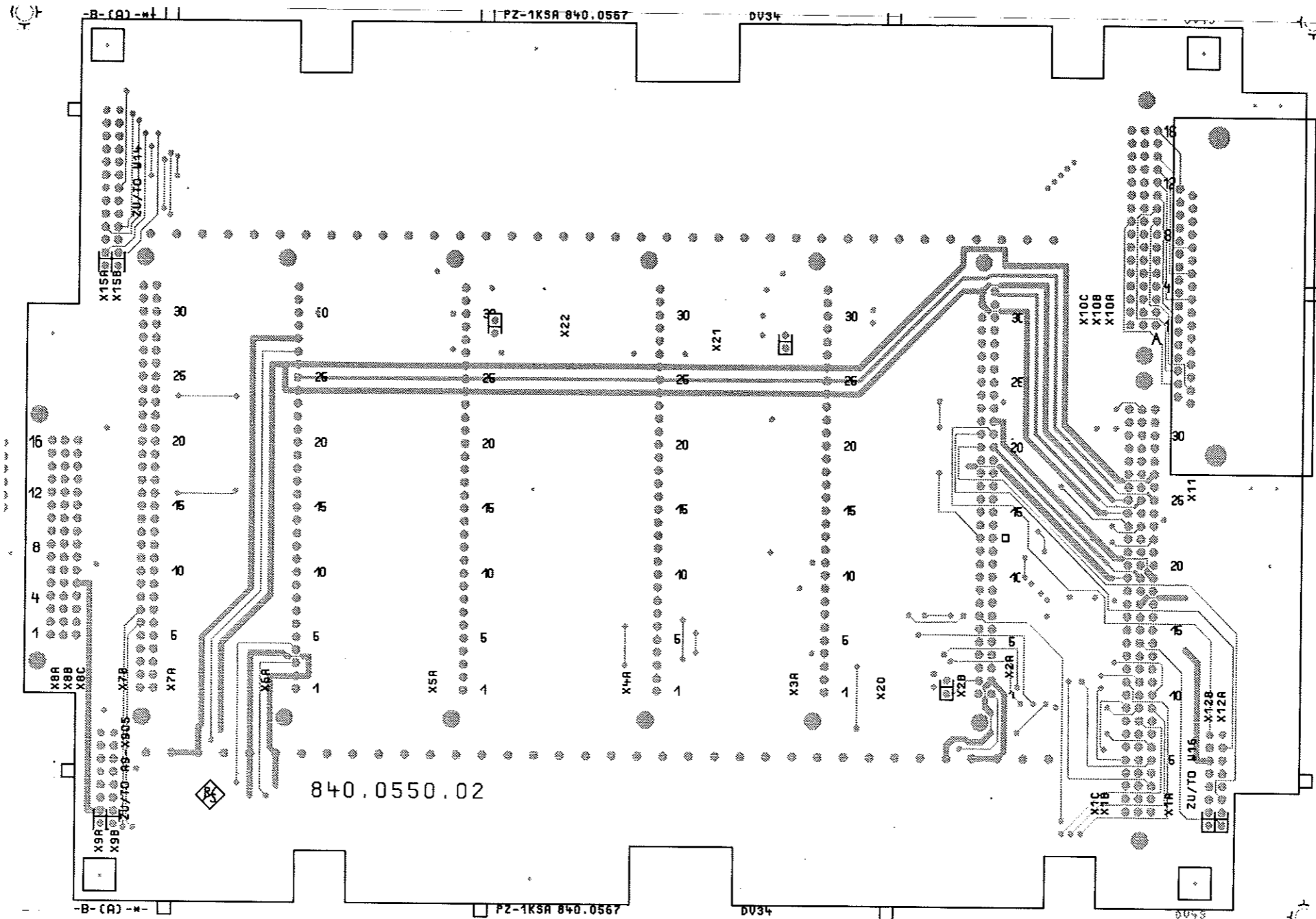
VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
VAR02 - GRUNDAUSFÜHRUNG / BASIC MODEL

B	41634	02.89	PZ	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab	1 : 1	Benennung	MOTHERBOARD MOTHERBOARD	Z	
					1KGA	Tag				Name
				Bearb.	02.89	PZ				
				Gepr.						
				Norm						
							Zechn.-Nr.	840.0550.01	ED	Blatt-Nr. 2
And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name				reg. i. V.	840.0009 V	erste Z	v. 5 Bl.

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor



Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

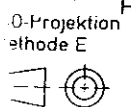


DV43

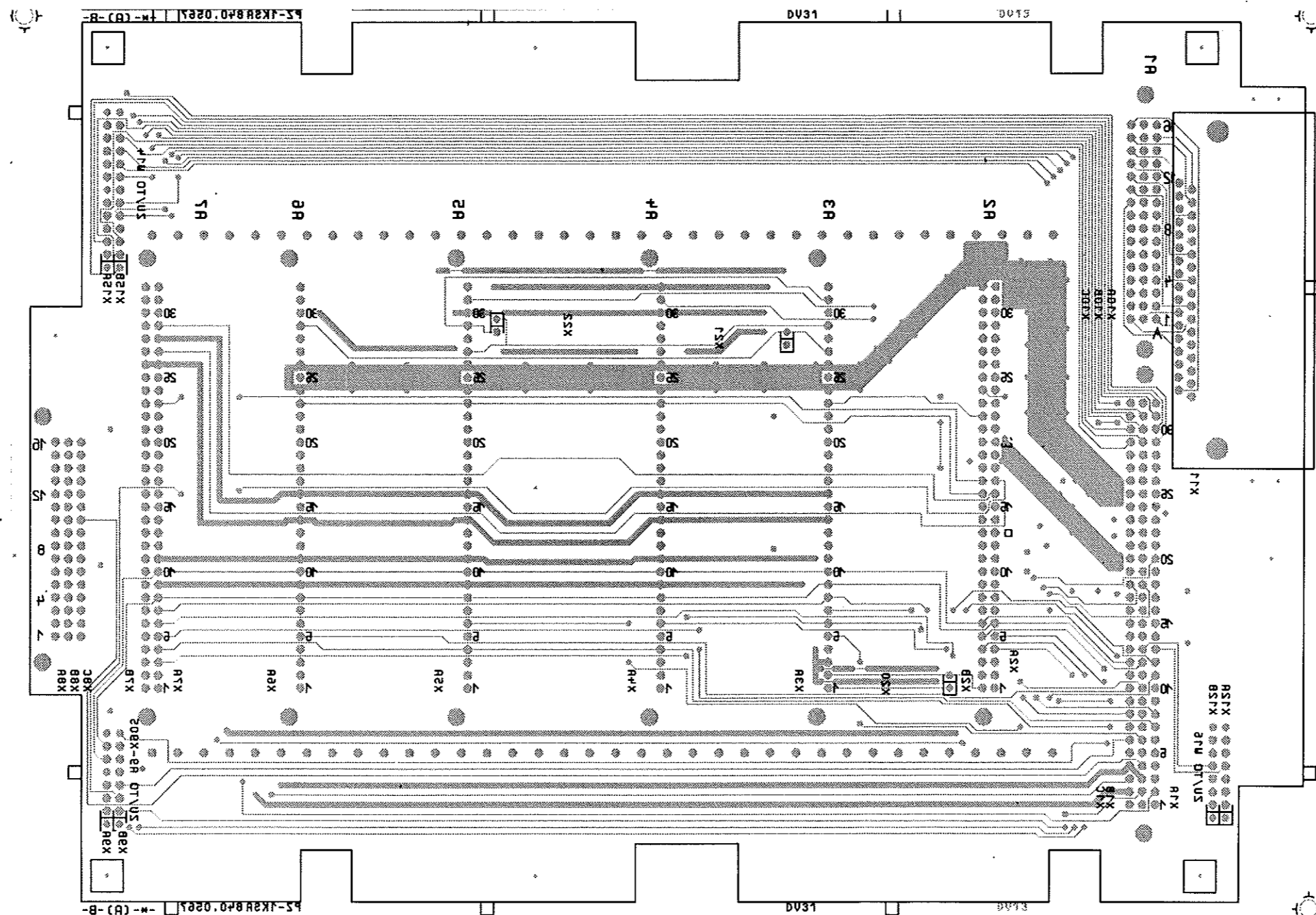
VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
VAR02 - GRUNDAUSFÜHRUNG / BASIC MODEL

B	41634	02.89	PZ	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab	1 : 1		
					Halbzeug, Werkstoff			
				1KGA	Tag	Name		
				Bearb.	02.89	PZ		
				Gepr.				
				Norm				
				Zeichn.-Nr.				Blatt-Nr.
				840.0550.01				3
				ED				v. 5 Bl.
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät CMS				reg. i. V. 840.0009 V
								erste Z.

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

DV13

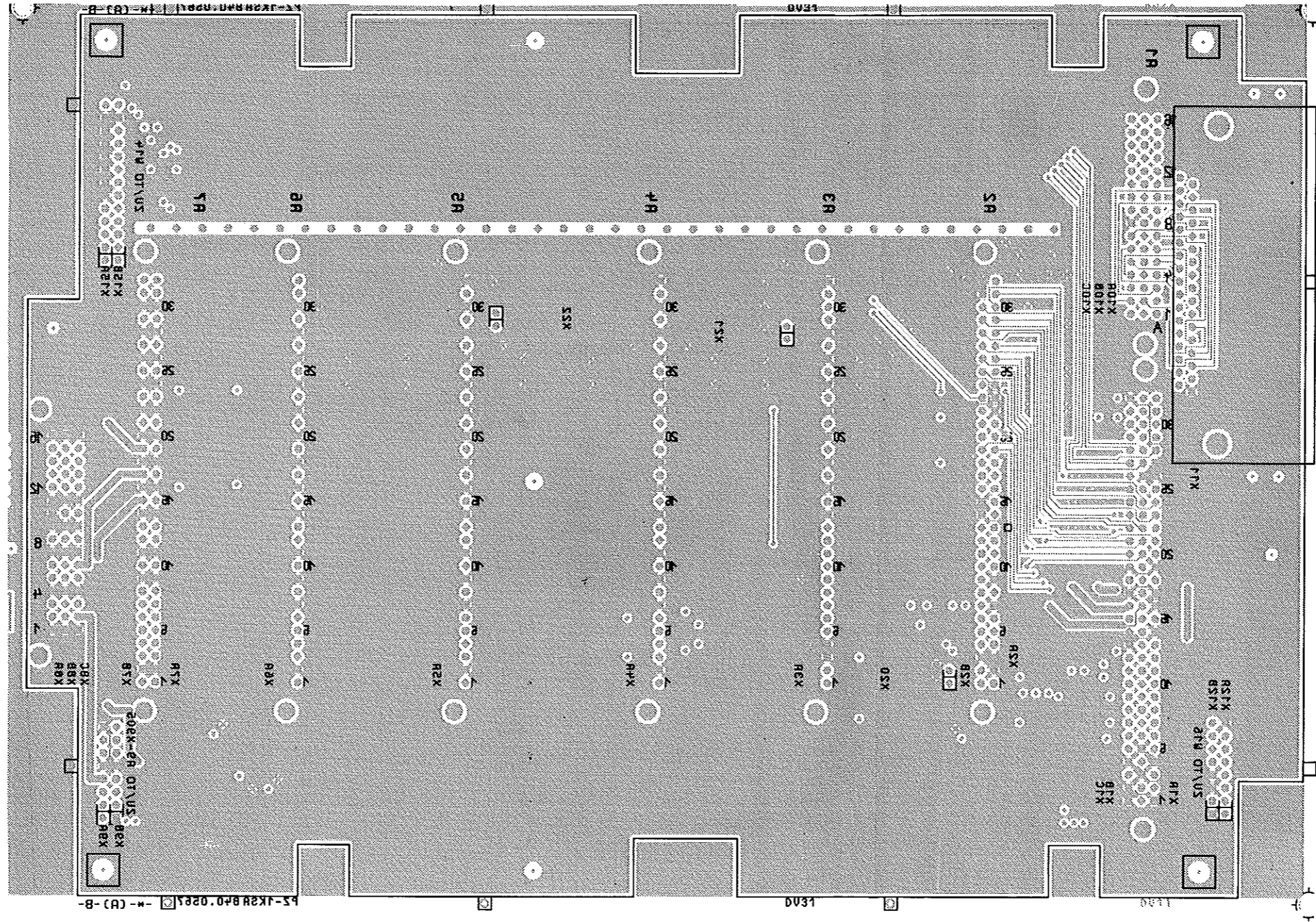
VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
VAR02-GRUNDAUSFÜHRUNG / BASIC MODEL

B	41634	02.89	PZ	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
					Halbzeug, Werkstoff	
				1KGA Tag Name	Benennung	
				Bearb. 02.89 PZ	MOTHERBOARD	
				Gepr.	MOTHER BOARD	
				Norm	Z	
					Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.
					840.0550.01 ED	4
						v. 5 Bl.
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät CMS	reg i V 840.0009 V	erste Z.



50-Projektion
Methode E

Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

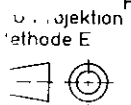


DV 11

VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
VAR02 - GRUNDAUSFÜHRUNG / BASIC MODEL

B	41634	02.89	PZ	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KGA	Tag	Name	Benennung MOTHERBOARD MOTHERBOARD
				Bearb.	02.89	PZ	
				Gepr.			
				Norm			
						Zeichn.-Nr. 840.0550.01 ED	
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät CMS		reg i V 840.0009 V	Blatt-Nr. 5 v 5 Bl.
						erste Z	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor





ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Netzteil

840.1257.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER



Untere Grenztemp. (Oberfl.)	Oberer Grenztemp. (Oberfl.)	rel. Luftfeuchte im Jahresmittel	CAD-Aufruf	PCB-Übray	Einbaucode	FH		X
-----------------------------	-----------------------------	----------------------------------	------------	-----------	------------	----	--	---

X M S W Z
 0 1 2
 siehe HVB 005
 Rohbau
 zum Einbau in Geräte d. Einsatzk. 1 Zuge

FH N W L A M
 siehe XYN 005
 Nicht waschbar, nicht lackierbar
 Waschbar, jedoch nicht lackierbar
 Waschbar, mit Abdeckung spritzlackierbar
 MOS-Baustein, Waschbar und lackierbar

X M S W Z
 0 1 2
 siehe HVB 005
 Nach Mil.-OP1 oder 1
 erfüllt bestimmte
 erfüllt bestimmte
 zum Einbau in Geräte d. Einsatzk. 1

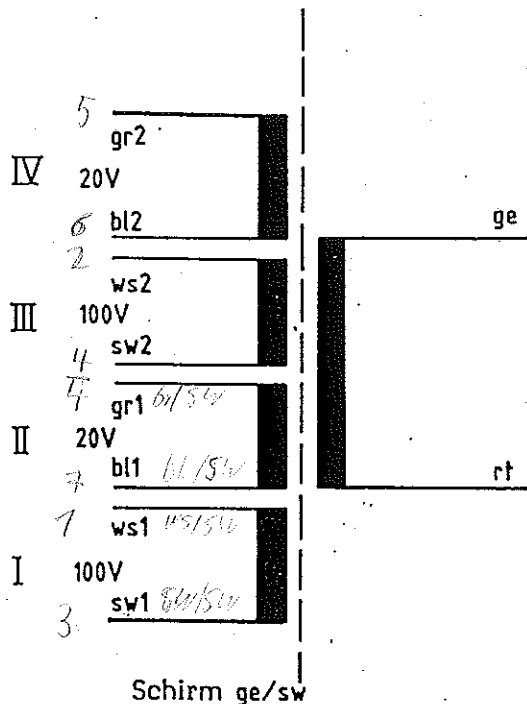
FH N W L A M
 siehe XYN 005
 Nicht waschbar, nicht lackierbar
 Waschbar, jedoch nicht lackierbar
 Waschbar, mit Abdeckung spritzlackierbar
 MOS-Baustein, Waschbar u. lackierbar

diese Unterlagen behalten wir uns alle Rechte vor.

Primärwicklung

Sekundärwicklung

Farbe Lastspannung Laststrom Leerlaufspannung
in V in A in V

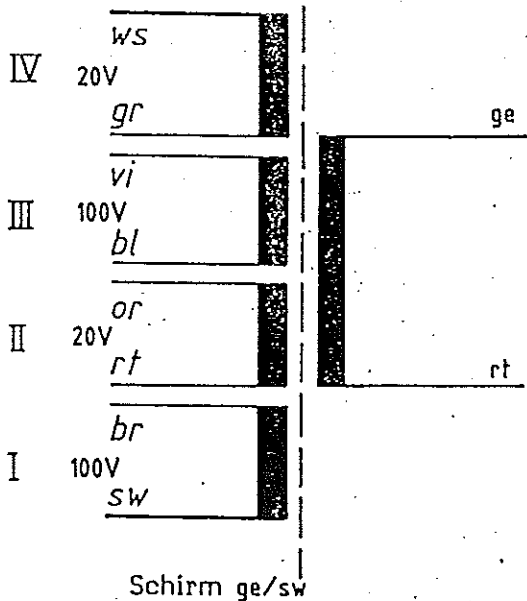


alt

25V

Primärwicklung Sekundärwicklung

Farbe Lastspannung Laststrom Leerlaufspannung
in V in A in V



Alt

25V

Inhaltsübersicht

	Seite
5	Serviceanleitung "Netzteil" 5.1
5.1	Funktionsbeschreibung 5.1
5.1.1	Gesamtkonzept
5.1.2	+ 5-V-Zweig
5.1.3	-10-V-Zweig
5.1.4	+ 10-V-Zweig
5.1.5	Sicherungsmaßnahmen
5.2	Prüfung und Abgleich 5.4
5.2.1	Überprüfung des Netzteils
5.2.2	Prüfen der Spezifikationen bei geschlossenem Netzteil
5.3	Fehlersuche 5.5
5.4	Schnittstellen 5.6

Schalteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "Netzteil"

(Hierzu Stromlauf 840.1257 S)

5.1 Funktionsbeschreibung

5.1.1 Gesamtkonzept

Das Netzteil ist ein sekundär getaktetes Schalt-
netzteil mit drei Leistungszweigen für +5V, +10
V und -10 V. Jeder dieser Zweige besitzt einen
eigenen Leistungsschaltregler mit nachfolgender
Siebung.

Der +5-V-Zweig erzeugt zusätzlich eine
negative unregelte Spannung (-VUR) und eine
positive geregelte Spannung von +24 V, die
beide aber nur gering belastet werden können.

Die Versorgung des Netzteils geschieht über das
Netz (mit Spannungswähler für 100 V/120 V oder
220 V/240 V, 47 Hz bis 400 Hz) oder über eine
Batterie mit 11 V bis 33 V Klemmenspannung.
Die Umschaltung von Netz- auf Batteriebetrieb
erfolgt mit einem Umschalter.

Die transformierte Netzspannung wird mit
einem Brückengleichrichter (V10 bis V13) zu
einer eingangsspannungsabhängigen Oberspan-
nung von 28 V bis 35 V DC gleichgerichtet, die
von den Kondensatoren C10 und C11 geglättet
wird.

Im Batteriebetrieb ist die Oberspannung gleich
der Batteriespannung. Der Batterieeingang ist
nicht direkt gegen Verpolung geschützt, jedoch
wird bei Falschpolung über den Brückengleich-
richter ein Kurzschluß erzeugt, der die Batterie-
sicherung durchschmelzen läßt, sodaß kein
größerer Schaden entsteht.

Unter Belastung sinkt die Oberspannung bei
Netzbetrieb auf ca. 20 V bis 28 V mit einer
überlagerten 100-Hz-Brummspannung (U_{ss}) von
ca. 1 V; bei Batteriebetrieb bleibt sie annähernd
konstant.

5.1.2 +5-V-Zweig

Ein nach dem Durchflußwandlerprinzip (Ab-
wärtswandler) beschalteter Leistungsschaltreg-
ler (N20) zerhackt die geglättete Oberspannung
in Rechteckimpulse mit fester Frequenz und
variablem Tastverhältnis.

R14 und C14 legen die Schaltfrequenz des RC-
Oszillators im Leistungsschaltregler-IC (N20) auf
ca. 100 KHz fest. Diese Schaltfrequenz wird auch
auf die anderen Leistungszweige geführt
(Synchronisation).

Ein PI-Filter (C12, L12, C13) am Eingang des
Schaltreglers sorgt dafür, daß die Schaltfrequenz
nicht zur Oberspannung gelangt.

Das integrierte Leistungsschaltregler-IC N20
ändert das Tastverhältnis des Rechtecksignals
entsprechend der Oberspannung und des ent-
nommenen Stroms so, daß am Ausgang der
Speicherdrossel (T2) +5,3 V anliegen (durch R21
und R22 festgelegt). Eine anschließende LC-
Filterung (L23, C24) sorgt für geringe AC-Anteile
auf den +5 V.

Die als Transformator aufgebaute Speicher-
drossel mit zwei Sekundärwicklungen erlaubt es,
auf einfache Weise aus der Rechteckspannung
zwei weitere Spannungen zu erzeugen.

Diese, nach dem Prinzip des Sperrwandlers
erzeugten Spannungen, eine unregelte nega-
tive Spannung (-VUR) und eine geregelte
positive Spannung (+24 V) sind aber nur gering
belastbar, da die Leistung während der Aus-
schaltphase des Rechtecksignals ganz aus der
Speicherdrossel (T2) entzogen wird. Eine LC-
Filterung (L30, C30 und L33, C34) sorgt auch hier
für geringe AC-Anteile.

Die Nachregelung der +24 V besteht aus einem
integrierten Spannungsregler (N40). Sie wird
nötig, da die Spannungen aus dem Transfor-
mator stark überspannungsabhängig sind und
eine stabile +24-V-Spannung benötigt wird. Die
Nachregelung der -VUR-Spannung wird auf der
Baugruppe "Impulsgeber" durchgeführt.

Im Leistungsschaltregler N20 und N60 wird beim
Ein- bzw. Ausschalten des Netzteils ein Power-
fail-Signal (aktiv high) erzeugt, welches auf der
Baugruppe "Digitalteil" ausgewertet wird.

5.1.3 -10-V-Zweig

Ein nach dem Eintakt-Sperrwandlerprinzip (Invertierender Wandler) beschalteter Leistungsschaltregler (N80) zerhackt die Oberspannung wiederum in eine Rechteckspannung mit fester Frequenz (von N20 erzeugt, 100 kHz) und variablem Tastverhältnis, jedoch wird hier der Speicherkondensator C90 durch V90 und L90 auf negative Werte aufgeladen.

Über R85 und R86 regelt der Schaltregler, unabhängig von Oberspannung und Ausgangstrom, die Ausgangsspannung auf -10 V.

Ein anschließendes LC-Filter (L91, C91) sorgt für geringe AC- Anteile auf der Ausgangsspannung.

Auch hier dient ein PI-Filter (C80, L80, C81) am Eingang des Schaltreglers zur Abblockung der Schaltfrequenz auf die Oberspannung.

5.1.4 + 10-V-Zweig

Der Leistungsschaltregler N60 ist hier als Durchflußwandler (Abwärtswandler) beschaltet und arbeitet wie derjenige im + 5-V-Zweig.

Über R61, R62, R67, R68 und R69 regelt der Schaltregler die Ausgangsspannung auf + 10 V.

Das PI-Filter am Eingang (C50, L50, C51) blockt wiederum die Schaltfrequenz (von N20 erzeugt, 100 kHz) von der Oberspannung ab, die Siebung am Ausgang (L70, C71) sorgt für geringe AC-Anteile auf der + 10-V-Ausgangsspannung.

Für Oberspannungen kleiner als 13 V (im Batteriebetrieb) wird hier jedoch eine Umschaltung vom Schaltregler N60 (mittels Inhibitsignal) auf den Serienlinearregler V64 (FET mit geringem R_{on} (Einschaltwiderstand)) vorgenommen.

Dies ist nötig, da bei niedrigen Oberspannungen (11 V) der Spannungsabfall am Schaltregler N60 so groß ist, daß die + 10 V nicht mehr ausgeregelt werden können.

Die Umschaltung nimmt ein 4-fach-Komparator (N50) vor, der mit einer Schalthysterese von ca. 3V (13 V bis 16 V) ein sicheres Umschalten, auch bei Oberspannungsschwankungen, garantiert. Die Versorgungsspannung für den Komparator wird von den + 5 V entnommen.

Die Strombegrenzung und Spannungsregelung bei Serienlinearreglerbetrieb wird von dem Doppel-Operationsverstärker N64 übernommen, dessen Betriebsspannung von den + 24 V entnommen wird.

Bei Ausfall der + 5 V und/oder der + 24 V wird entweder auf den Schaltregler umgeschaltet (Ausfall + 5 V), oder der Serienlinearregler abgeschaltet (Ausfall + 24 V), sodaß zwar eventuell die + 10 V nicht mehr vorhanden sind, jedoch kein Schaden entsteht.

5.1.5 Sicherungsmaßnahmen

In der Baugruppe "Netzteil" befinden sich zwei Schmelzsicherungen, eine für Netzbetrieb und eine für Batteriebetrieb. Diese Sicherungen sprechen bei Fehlern in den Leistungszweigen vor den Schaltreglern, sowie bei Gleichrichterdefekt, Netztrafokurzschluß und Batterieverpolung an.

Auf Verwendung der angegebenen Sicherungen ist stets zu achten!

Desweiteren ist jeder Schaltregler mit einer internen Strombegrenzung versehen, die vor Kurzschluß und Überlast am jeweiligen Ausgang schützt. In diesem Fall schaltet der Schaltregler sofort ab. Durch einen Softstart (durch C16, C61, C85 bestimmt) regelt ein kurzgeschlossener Schaltregler seine Spannung langsam wieder hoch. Ist der Kurzschluß noch vorhanden, wird sofort wieder abgeschaltet. Es stellt sich ein niedriger Kurzschlußstrom ein, der vom Wert der Softstart-Kondensatoren abhängt.

Hinweis:

Die -VUR- und + 24-V-Spannung sind nicht kurzschlußfest!

Bei Serienlinearregelung auf den + 10 V wird der Serientransistor V64 vor Kurzschluß und Überstrom durch Spannungsmessung an der Siebdrossel (L70) über den Operationsverstärker N64 geschützt. Es findet ähnlich dem Schaltreglerbetrieb ein sofortiges Abschalten bei Kurzschluß und Überlast statt und ein anschließendes Wiedereinschalten; ist der Fehler noch vorhanden, wird wieder abgeschaltet.

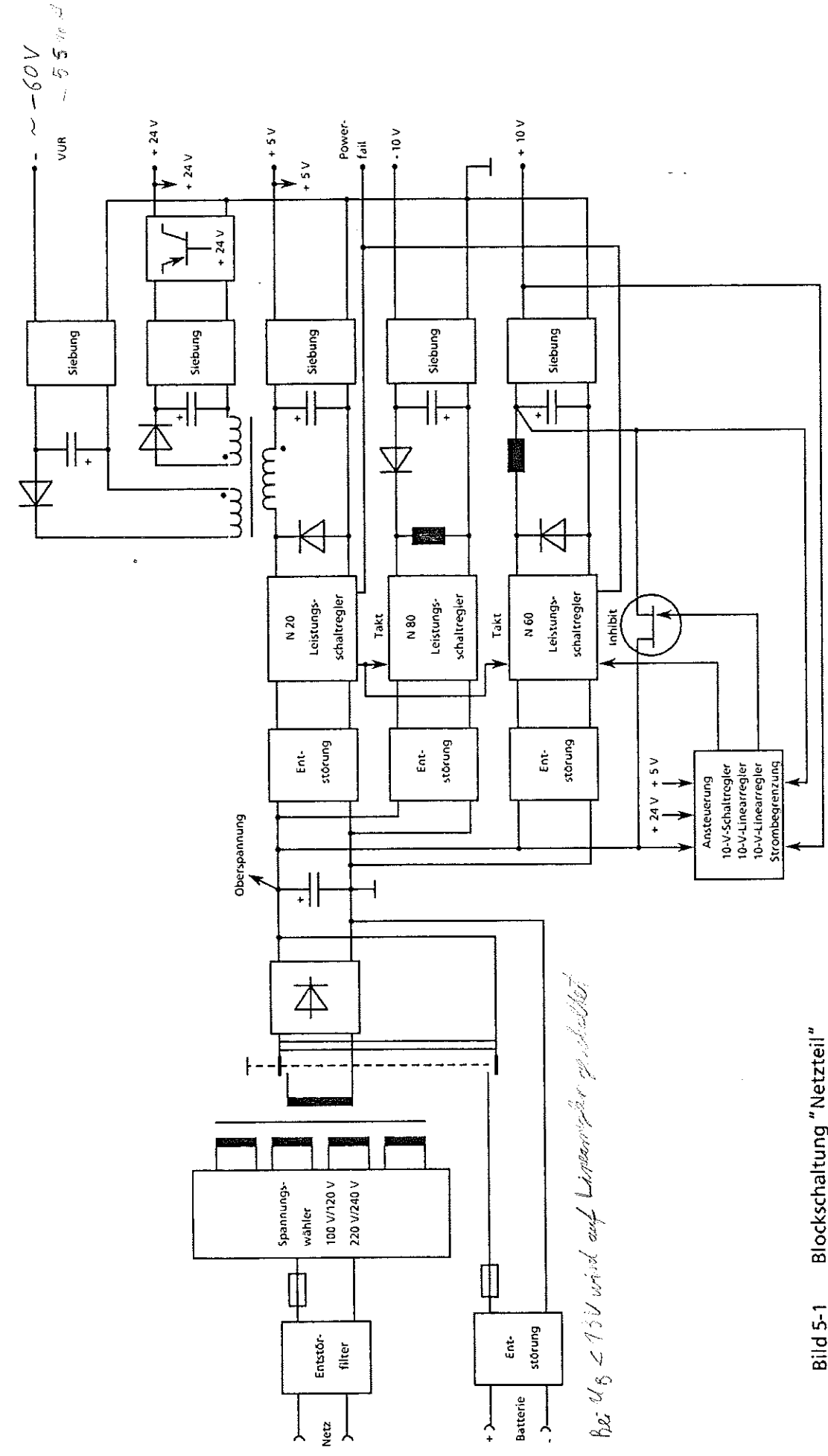


Bild 5-1 Blockschaltung "Netzteil"

5.2 Prüfung und Abgleich

Es ist kein Abgleich der Baugruppe durchzuführen.

Achtung:

Aus thermischen Gründen darf diese Baugruppe bei Minimallast nicht länger als 5 Minuten und bei Maximallast nicht länger als 1 Minute ohne Gußgehäuse betrieben werden!

Minimallast (im Netzteil-Service-Kit vorhanden):

+ 5 V	4,8 Ω /8 W	ca. 1,1 A
+ 10 V	100 Ω /2 W	ca. 0,1 A
-10 V	100 Ω /2 W	ca. 0,1 A
+ 24 V	1 K Ω /0,7 W	ca. 0,025 A
-VUR	Konstantstromquelle als Last mit ca. 0,02 A verwenden, wegen unregelmäßiger Spannung (-27 V bis -66 V)	

Maximallast und kapazitive Belastung:

+ 5 V	2,0 Ω /12 W	ca. 2,6 A	ca. 4000 μ F
+ 10 V	3,8 Ω /27 W	ca. 2,7 A	ca. 4000 μ F
-10 V	10 Ω /10 W	ca. 1 A	ca. 4000 μ F
+ 24 V	440 Ω /1,4 W	ca. 0,055 A	ca. 100 μ F
-VUR	wie zuvor, I = 0,020 A		keine

5.2.1 Überprüfung des Netzteils

Batteriebetrieb:

Minimallasten anschließen
Auf Batteriebetrieb schalten
Batteriespannung von 11 V bis 33 V variieren

Ausgangsspannungen messen:

+ 5,2 V	\pm 0,25 V
+ 10 V	\pm 0,5 V
-10 V	\pm 0,5 V
+ 24 V	\pm 1 V
-VUR	-27 V bis -66 V

Netzbetrieb:

Minimallasten anschließen
Netzspannungswähler auf 220 V stellen
Auf Netzbetrieb schalten
Netzspannung von 192 V bis 242 V variieren
Ausgangsspannungen messen:
Werte wie zuvor.

Prüfen des Powerfails:

Netzteil ausschalten

Speicheroszilloskop an + 5 V und Powerfail anschließen, auf + 5 V triggern

Netzteil einschalten

Das Signal Powerfail muß innerhalb 200 ms \pm 100ms nach dem Einschalten, von 0 V auf 5 V(High-Pegel) gehen

Netzteil ausschalten

Das Signal Powerfail muß sofort auf 0 V gehen

Prüfen der Umschaltung von Schaltregler- auf Serienlinearregler- Betrieb:

Batteriespannung 11 V anlegen

Minimallasten anschließen

Auf Batteriebetrieb schalten

An Pin 1 von V64 Spannung messen: High-Pegel (ca. 13 V, da Open -Collector-Ausgang von N50)

Batteriespannung erhöhen und Überspannung messen: bei 16 V \pm 1 V Überspannung muß Pin 1 von V64 auf Low-Pegel (< 0,8 V) gehen (Schaltregler N60 ein, Serienlinearregler V64 aus)

Batteriespannung verringern

Überspannung messen: bei 13 V \pm 1 V

Überspannung muß Pin 1 von V64 wieder auf High-Pegel gehen (Schaltregler N60 aus, Serienlinearregler V64 ein)

Prüfen der Strombegrenzung:

Netzspannung 220 V einstellen

Maximallasten anschließen

Auf Netzbetrieb schalten

Lasten jeweils langsam erhöhen (nicht bei -VUR und + 24 V) bis Abschaltung erfolgt.

Die Abschaltung muß bei folgenden Strömen erfolgen:

+ 5 V:	5 A \pm 2 A
+ 10 V:	5 A \pm 1,5 A
-10 V:	2,2 A \pm 0,7 A
+ 24 V:	keine Abschaltung prüfen
-VUR:	keine Abschaltung prüfen

Diese Prüfung für Batteriespannungen von 11V und 33 V wiederholen.

5.2.2 Prüfen der Spezifikationen bei geschlossenem Netzteil

Folgende Prüfungen sind im einbaufertigen Zustand durchzuführen!

Anschluß der Maximallast mit kapazitiver Belastung

Auf Batteriebetrieb schalten
Batteriespannungen von 11 V bis 33 V variieren
Ausgangsspannungen messen:

+ 5,2 V $\pm 0,25$ V
+ 10 V $\pm 0,5$ V
-10 V $\pm 0,5$ V
+ 24 V ± 1 V
-VUR: -27 V bis -66 V

Störspannungen auf den Ausgangsspannungen messen mit Voltmeter URE oder ähnlichem und eingeschaltetem 100-KHz-Tiefpaßfilter:

+ 5 V: Störspannung < 2 mV_{eff}
+ 10 V: Störspannung < 2 mV_{eff}
-10 V: Störspannung < 2 mV_{eff}
+ 24 V: Störspannung < 5 mV_{eff}
-VUR: Störspannung < 10 mV_{eff}

5.3 Fehlersuche

Zur Fehlersuche nützlich ist der Netzteil-Service-Kit, der sofort Auskunft gibt, wie und welche Spannung(en) gestört ist(sind).

Fehler:

Sicherungen brennen bei Anlegen der Netz- und/oder Batteriespannung durch.

Ursache:

Gleichrichterdiode(n) (V10 bis V13) defekt.

Schaltregler (N20, N60, N80) defekt.

Spannung an den Batterieklemmen verpolt.

Prüfung:

Entsprechende Bauteile auf Datenhaltigkeit prüfen.

Fehler:

Das Netzteil läuft nicht an, oder schaltet nach Anlauf sofort wieder ab (LED's am Service-Kit leuchten nicht oder blinken).

Ursache:

Sicherungen defekt.

Kurzschluß der Ausgangsspannungen.

Die Softstart-Kondensatoren C16, C61, C85 stimmen im Wert nicht.

Prüfung:

Entsprechende Ursachen überprüfen.

Fehler:

+ 24-V-Spannung nicht vorhanden.

Ursache:

Integrierter Spannungsregler N40 defekt.

Prüfung:

Durch Einspeisen einer Oberspannung von ca. 30V an C34 kann dies überprüft werden.

Ursache:

Trafo T2 defekt.

Prüfung:

Transformator überprüfen.

Fehler:

-VUR-Spannung nicht vorhanden

Ursache:

Transformator T2 defekt.

Prüfung:

Transformator überprüfen.

Fehler:

Bei niedrigen Batteriespannungen (11 V bis 16 V) ist die + 10-V-Spannung nicht vorhanden

Ursache:

Serienlinearregler V64 defekt,

Umschaltkomparator N50 defekt.

Prüfung:

Auf Datenhaltigkeit prüfen.

5.4 Schnittstellen

Signal-Richtung: A = Ausgang
E = Eingang
B = Bidirektional

Signal-Art: P = Power
L = Digital aktiv low

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X11	Netz100 V 120 V 220 V 240 V	E	P	90 V bis 110 V 108 V bis 132 V 198 V bis 242 V 216 V bis 264 V
X12.2 X12.1	Batterie + Batterie -	E B	P P	11 V bis 33 V 0 V
X2.ABC 1 4 7 9 11 16	GND	B	P	
X2.ABC 12 13 14 15	+5 V	A	P	+5,2 V \pm 0,25 V I max. 2,6 A
X2.ABC 5 6	+10 V	A	P	+10 V \pm 0,5 V I max. 2,7 A
X2.ABC 2 3	-10 V	A	P	-10 V \pm 0,5 V I max. 1A
X2.ABC 8	+24 V	A	P	+24 V \pm 1 V I max. 0,055 A
X2.B 10	-VUR	A	P	-27 V bis -66 V I max. 0,020 A
X2.C 10	Power fail	A	L	TTL-Pegel 1-K Ω -Pullup

Bei dieser geregelten Leistung von ca. 50 W betragt die am Netz aufgenommene Wirkleistung ca. 70 W und die an der Batterie aufgenommene ca. 66 W, was einem Wirkungsgrad am Netz von ca. 71% und an der Batterie von ca. 75% entspricht.



ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

"Power Supply"

840.1257.02

Contents

	Page
5	Service Instructions "Power Supply" 5.1
5.1	Function Description 5.1
5.1.1	Overall Concept
5.1.2	+ 5-V Path
5.1.3	-10-V Path
5.1.4	+ 10-V Path
5.1.5	Safety Precautions
5.2	Checking and Adjustment 5.4
5.2.1	Checking the Power Supply
5.2.2	Checking the Specifications with the Power Supply Closed
5.3	Troubleshooting 5.5
5.4	Interfaces 5.6

Parts Lists

Circuit Diagrams

Component Location Plans

5 Service Instructions "Power Supply"

(See circuit diagram 840.1257 S)

5.1 Function Description

5.1.1 Overall Concept

The power supply is a secondary-pulsed switching power supply with three power paths for +5 V, +10 V and -10 V. Each of these paths has its own power switching regulator with subsequent filtering.

The +5-V path additionally generates a negative unregulated voltage (-VUR) and a positive regulated voltage of +24 V both of which can only slightly be loaded.

The power supply is operated from the mains (with voltage selector for 100 V/120 V or 220 V/240 V, 47 Hz to 400 Hz) or from a battery with a terminal voltage of 11 V to 33 V. A switch is provided for switching between mains and battery operation.

The transformed AC voltage is rectified using a bridge-connected rectifier (V10 to V13) so that a high-end voltage of 28 V to 35 V DC depending on the input voltage is obtained which is smoothed by capacitors C10 and C11.

In battery operation, the high-end voltage equals the battery voltage. The battery input is not directly protected against wrong connection of the terminals; in the event of wrong connection, however, a short-circuit is produced via the bridge-connected rectifier which prevents greater damage to the power supply by causing the battery fuse to be blown.

During mains operation under load, the high-end voltage drops to approx. 20 V to 28 V with a superimposed 100-Hz ripple voltage (V_{pp}) of approx. 1 V; during battery operation, it remains approximately constant.

5.1.2 +5-V Path

A power switching regulator (N20) operating according to the forward-converter principle (down-converter) chops the smoothed high-end voltage into square pulses of a fixed frequency and a variable duty cycle.

R14 and C14 determine the switching frequency of the RC oscillator in the power switching regulator IC (N20) to be approx. 100 kHz. This frequency is also applied to the other power circuits (synchronization).

A PI filter (C12, L12, C13) at the input of the switching regulator makes sure that the switching frequency is not superimposed on the high-end voltage.

The integrated power switching regulator IC N20 varies the duty cycle of the squarewave signal according to the high-end voltage and the current consumed such that +5.3 V (determined by R21 and R22) are applied to the output of the storage choke (T2). The following LC filter provides for low AC components on the +5 V.

The storage choke is designed as a transformer with two secondary windings and permits two further voltages to be easily generated from the squarewave voltage.

These voltages generated according to the reverse converter principle, an unregulated negative voltage (-VUR) and a regulated positive voltage (+24 V), can be loaded only slightly, since the power is completely derived from the storage choke (T2) during the turn-off time of the squarewave signal. An LC filter (L30, C30 and L33, C34) again provides for low AC components.

Stabilization of the +24 V is effected by an integrated voltage regulator (N40). It is necessary since the voltages from the transformer are very much dependent on the high-end voltage and a stable +24-V voltage is required. Stabilization of the -VUR voltage is effected on the pulse generator board.

When switching the power supply on or off, a powerfail signal (active high) is generated in the power switching regulator N20 and N60 and evaluated on the digital section.

5.1.3 -10-V Path

A power switching regulator (N80) operating according to the single-ended reverse converter principle (inverting converter) chops the high-end voltage into a squarewave voltage of a fixed frequency (generated by N20, 100 kHz) and a variable duty cycle; in this case, however, storage capacitor C90 is charged to negative values by V90 and L90.

Irrespective of the high-end voltage and the output current, the switching regulator regulates the output voltage to -10 V via R85 and R86.

The following LC filter (L91, C91) provides for low AC components on the output voltage.

A PI filter (C80, L80, C81) at the input of the switching regulator makes sure that the switching frequency is not superimposed on the high-end voltage.

5.1.4 + 10-V Path

The power switching regulator N60 is designed as a forward converter (down converter) and operates in the same manner as the one in the + 5-V path.

The switching regulator regulates the output voltage to + 10 V via R61, R62, R67, R68 and R69.

The PI filter at the input (C50, L50, C51) again prevents the switching frequency (generated by N20, 100 kHz) from being superimposed on the high-end voltage, the filter at the output provides for low AC components on the + 10-V output voltage.

For high-end voltages smaller than 13 V (in battery operation), a switch is made from switching regulator N60 (by means of inhibit signal) to series linear regulator V64 (FET with low R_{on} (switch-on resistance)).

This is necessary since the voltage drop at switching regulator N60 is so large at low high-end voltages (11 V) that the + 10 V can no longer be stabilized.

The switchover is effected by a fourfold comparator (N50) which, with a switching hysteresis of approx. 3 V (13 V to 16 V), guarantees accurate switching even in the case of high-end voltage fluctuations. The supply voltage for the comparator is derived from the + 5 V.

Current limiting and voltage regulation in series linear regulator operation is performed by double operational amplifier N64 whose operating voltage is derived from the + 24 V.

In the event of a failure of the + 5 V and/or + 24 V, a change is made to the switching regulator (failure + 5 V), or the series linear regulator is switched off (failure + 24 V). This may cause the + 10 V to be no longer present, however, no damage will be caused.

5.1.5 Safety Precautions

Two fuses are provided in the power supply, one for mains operation and one for battery operation. These fuses respond in the event of faults in the power circuits preceding the switching regulators as well as in the event of a fault in the rectifier, a short-circuit in the power transformer and wrong connection of the battery.

Make sure to use the indicated fuses!

Furthermore, internal current limiting is provided in each switching regulator, protecting against short-circuit and overload at the respective output. In this case, the switching regulator is immediately switched off. By means of a soft start (determined by C16, C61, C85), a short-circuited switching regulator slowly increases its voltage again. If the short-circuit is still present, the switching regulator is immediately switched off again. A low short-circuit current depending on the value of the soft-start capacitors is obtained.

Note:

The -VUR and the + 24-V voltage are not short-circuit-proof.

In the case of series linear regulation on the + 10 V, the series-connected transistor V64 is protected against short-circuit and excessive current by measuring the voltage at the filter choke (L70) via operational amplifier N64. Similar to switching regulator operation, the regulator is immediately switched off in the event of a short-circuit and overload and subsequently switched on again; if the fault is still present, the regulator is switched off again.

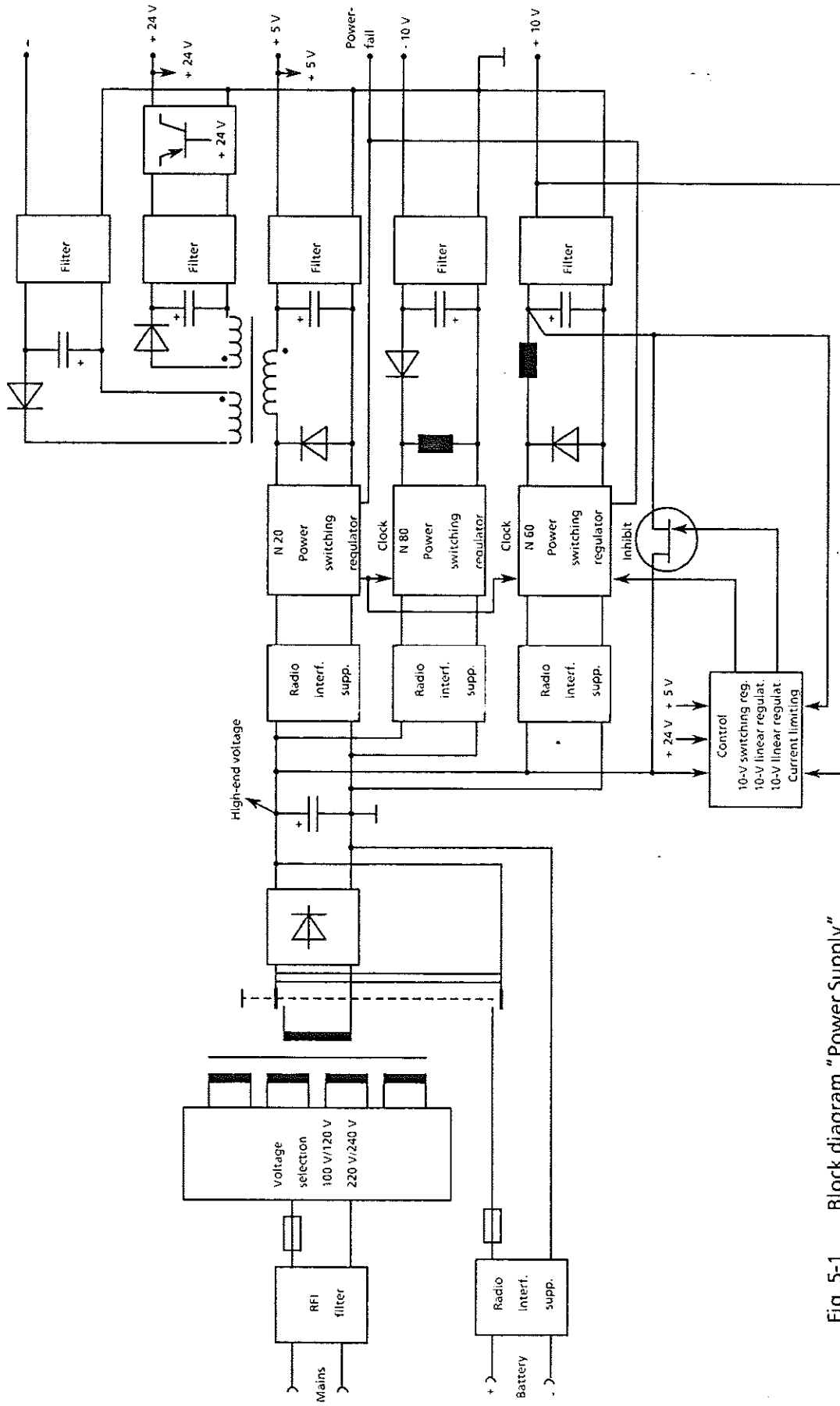


Fig. 5-1 Block diagram "Power Supply"

5.2 Checking and Adjustment

The module does not require any adjustment.

Note:

For thermal reasons, this module must not be operated without cast iron casing for more than 5 minutes with minimum load and for more than 1 minute with maximum load!

Minimum load (provided in the power supply service kit):

+ 5 V	4.8 Ω /8 W	about 1.1 A
+ 10 V	100 Ω /2 W	about 0.1 A
-10 V	100 Ω /2 W	about 0.1 A
+ 24 V	1 k Ω /0.7 W	about 0.025 A
-VUR	Use constant current source as load with approx. 0.02 A because of unregulated voltage (-27 V to -66 V)	

Maximum load and capacitive load:

+ 5 V	2.0 Ω /12 W	about 2.6 A	about 4000 μ F
+ 10 V	3.8 Ω /27 W	about 2.7 A	about 4000 μ F
-10 V	10 Ω /10 W	about 1 A	about 4000 μ F
+ 24 V	440 Ω /1.4W	about 0.055A	about 100 μ F
-VUR	same as above,	I = 0.020A	none

5.2.1 Checking the Power Supply

Battery operation:

Connect minimum loads
Switch to battery operation
Vary battery voltage from 11 V to 33 V

Measure output voltages:

+ 5.2 V	\pm 0.25 V
+ 10 V	\pm 0.5 V
-10 V	\pm 0.5 V
+ 24 V	\pm 1 V
-VUR :	-27 V to -66 V

Mains operation:

Connect minimum loads
Set mains voltage selector to 220 V
Switch to mains operation
Vary mains voltage from 192 V to 242 V
Measure output voltages:
Values as above.

Checking the powerfail circuit:

Switch off power supply.

Connect storage oscilloscope to + 5 V and powerfail, trigger on + 5 V

Switch on power supply

The powerfail signal must change from 0 V to 5 V (High level) within 200 ms \pm 100 ms after switching on

Switch off power supply

The powerfail signal must immediately change to 0 V

Checking switchover from switching regulator to series linear regulator operation:

Apply battery voltage 11 V

Connect minimum loads

Switch to battery operation

Measure voltage at pin 1 of V64: High level (approx. 13 V, since open collector output of N50)

Increase battery voltage and measure high-end voltage: at a high-end voltage of 16 V \pm 1 V, pin 1 of V64 must change to Low level (< 0.8 V) (switching regulator N60 on, series linear regulator V64 off)

Reduce battery voltage

Measure high-end voltage: at a high-end voltage of 13 V \pm 1 V, pin 1 of V64 must change to High level again (switching regulator N60 off, series linear regulator V64 on)

Checking the current limiting:

Select mains voltage 220 V

Connect maximum loads

Switch to mains operation

Slowly increase the loads (not with -VUR and + 24 V) until switch-off.

The switch-off must be effected at the following currents:

+ 5 V:	5 A \pm 2 A
+ 10 V:	5 A \pm 1.5 A
-10 V:	2.2 A \pm 0.7 A
+ 24 V:	do not check switch-off
-VUR:	do not check switch-off

Repeat this test for battery voltages of 11 V and 33 V.

5.2.2 Checking the Specifications with the Power Supply Closed

The following checks should be made with the power supply mounted in the instrument!

Connect maximum load with capacitive load

Switch to battery operation

Vary battery voltages from 11 V to 33 V

Measure output voltages:

+ 5.2 V ± 0.25 V

+ 10 V ± 0.5 V

-10 V ± 0.5 V

+ 24 V ± 1 V

-VUR: -27 V to -66 V

Measure interfering voltages superimposed on the output voltages using Voltmeter URE or a similar instrument and with the 100-kHz lowpass filter cut in:

+ 5 V: Interfering voltage < 2 mV_{rms}

+ 10 V: Interfering voltage < 2 mV_{rms}

-10 V: Interfering voltage < 2 mV_{rms}

+ 24 V: Interfering voltage < 5 mV_{rms}

-VUR: Interfering voltage < 10 mV_{rms}

5.3 Troubleshooting

It is useful to use the power supply service kit for troubleshooting which provides immediate information on the voltage(s) disturbed.

Fault:

Fuses are blown when the mains and/or battery voltage is applied:

Cause:

Rectifier diodes (V10 to V13) faulty.

Switching regulator (N20, N60, N80) faulty.

Battery terminals connected the wrong way round.

Check:

Check respective components for compliance with specifications.

Fault:

Power supply does not start up or switches off immediately after start-up (LEDs on service kit do not light or are blinking).

Cause:

Fuses faulty.

Short-circuit of output voltages.

Incorrect values of soft-start capacitors C16, C61, C85.

Check:

Check respective causes.

Fault:

+ 24-V voltage not present.

Cause:

Integrated voltage regulator N40 defective.

Check:

This can be checked by applying a high-end voltage of approx. 30 V at C34.

Cause:

Transformer T2 faulty.

Check:

Check transformer.

Fault:

-VUR voltage not present.

Cause:

Transformer T2 faulty.

Check:

Check transformer.

Fault:

The + 10-V voltage is not present at low battery voltages (11 V to 16 V)

Cause:

Series linear regulator V64 faulty,

switching comparator N50 faulty.

Check:

Check for compliance with specifications.

5.4 Interfaces

Direction of signal: O = Output

I = Input

B = Bidirectional

Type of signal: P = Power

L = Digital active low

Pin	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X11	Mains 100 V 120 V 220 V 240 V	I	P	90 V to 110 V 108 V to 132 V 198 V to 242 V 216 V to 264 V
X12.2 X12.1	Battery + Battery -	I B	P P	11 V to 33 V 0 V
X2.ABC 1 4 7 9 11 16	GND	B	P	
X2.ABC 12 13 14 15	+5 V	O	P	+5.2 V \pm 0.25 V I max. 2.6 A
X2.ABC 5 6	+10 V	O	P	+10 V \pm 0.5 V I max. 2.7 A
X2.ABC 2 3	-10 V	O	P	-10 V \pm 0.5 V I max. 1A
X2.ABC 8	+24 V	O	P	+24 V \pm 1 V I max. 0.055 A
X2.B 10	-VUR	O	P	-27 V to -66 V I max. 0.020 A
X2.C 10	Power fail	O	L	TTL level 1-k Ω Pullup

With the regulated power of approx. 50 W, the real power consumed from the mains is approx. 70 W and that consumed from the battery approx. 66 W which corresponds to an efficiency of approx. 71 % with mains operation and approx. 75 % with battery operation.

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
	ZUGEH. STROML. /CIRC. DIAGR. 840.1257 S				
A80	ED NETZTEIL POWER SUPPLY	840.1405.02			
C1	CE 220UF-10+50% 40V 15X25 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.0566	ROEDERST	ELKO EK220/40	
C2	CC 330NF+-10%50V X7R 1812 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7475	VITRAMON	VJ1812Y334KFAT	840.1405.01
C5	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0, 1UF/5%	
C6	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0, 1UF/5%	
C7	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0, 1UF/5%	
C10	CE 10000UF-10/+30% 50V ELECTROLYTIC CAPACITOR	840.6088	PANASONIC	ECES1 HU-103Y	840.1405.01
C11	CE 10000UF-10/+30% 50V ELECTROLYTIC CAPACITOR	840.6088	PANASONIC	ECES1 HU-103Y	840.1405.01
C12	CE 470UF-10+50%40V13RDX30 ELECTROLYT CAPACITOR	629.9776	ROEDERSTEI	EKROOHG347G	840.1405.01
C13	CE 470UF-10+50%40V13RDX30 ELECTROLYT CAPACITOR	629.9776	ROEDERSTEI	EKROOHG347G	840.1405.01
C14	CC 2,2NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8444	VITRAMON	VJ1206 Y 222 K FAT	840.1405.01
C15	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	840.1405.01
C16	CE 47UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7300	VALVO	2012 C195 64479 EIA	840.1405.01
C17	CE 2,2UF+-10%10V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7269	VALVO	2012 195 68228 EIA	840.1405.01
C18	CC 390PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8880	VITRAMON	VJ1206 A 391 F FAT	840.1405.01
C23	CE 470UF-10+50%16V12,5X20 ALUMINIUM CAPACITOR	565.8400	ROEDERST	EKR 00 FE 347 D	840.1405.01
C24	CE 470UF-10+50%16V12,5X20 ALUMINIUM CAPACITOR	565.8400	ROEDERST	EKR 00 FE 347 D	840.1405.01
C30	CE 10UF -20+50%100V8,5X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7943	ROEDERST	ELKOEBS-IS-10/100	840.1405.01
C31	CE 10UF -20+50%100V8,5X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7943	ROEDERST	ELKOEBS-IS-10/100	840.1405.01
C33	CE 22UF-10+50%100V 10X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 092.6246	ROEDERST	EBS 22/100 10X20	840.1405.01
C34	CE 22UF-10+50%100V 10X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 092.6246	ROEDERST	EBS 22/100 10X20	840.1405.01
C35	CE 1UF+-10%35V TANTALUM SMD-CAPACITOR	843.3221	SPRAGUE	195D 105 X9 035 D2	840.1405.01
C36	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	VALVO	2012 195 66109 EIA	840.1405.01
C37	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	VALVO	2012 195 66109 EIA	840.1405.01
C38	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	VALVO	2012. 195 66109 EIA	840.1405.01
C50	CE 470UF-10+50%40V13RDX30 ELECTROLYT CAPACITOR	629.9776	ROEDERSTEI	EKROOHG347G	840.1405.01
C51	CE 470UF-10+50%40V13RDX30 ELECTROLYT CAPACITOR	629.9776	ROEDERSTEI	EKROOHG347G	840.1405.01
C59	CE 4,7UF+-10%10V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7275	VALVO	2012 195 64478 EIA	840.1405.01
C60	CC 33NF+-10% 50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5172	VITRAMON	VJ1206 Y 333 K FAT	840.1405.01
C61	CE 22UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7298	VALAVO	2012 195 68229 EIA	840.1405.01
C62	CC 390PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8880	VITRAMON	VJ1206 A 391 F FAT	840.1405.01
C63	CE 2,2UF+-10%10V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7269	VALVO	2012 195 68228 EIA	840.1405.01
C64	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	840.1405.01
C70	CE 470UF-10+50%16V12,5X20 ALUMINIUM CAPACITOR	565.8400	ROEDERST	EKR 00 FE 347 D	840.1405.01
C71	CE 470UF-10+50%16V12,5X20 ALUMINIUM CAPACITOR	565.8400	ROEDERST	EKR 00 FE 347 D	840.1405.01
C74	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	840.1405.01
C75	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	840.1405.01
C80	CE 470UF-10+50%40V13RDX30 ELECTROLYT CAPACITOR	629.9776	ROEDERSTEI	EKROOHG347G	840.1405.01

ROHDE & SCHWARZ

Al Datum
Date

15 1089

Schaltteilliste für
Parts list for

ZE NETZTEIL
POWER SUPPLY

Sachnummer
Stock Nr.

840.1257.01 SA

Blatt
Page

1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C81	CE 470UF-10+50%40V13RDX30 ELECTROLYT CAPACITOR	629.9776	ROEDERSTEI	EKROOHG347G	840.1405.01
C82	CC 390PF+-1%50V NPD 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8880	VITRAMON	VJ1206 A 391 F FAT	840.1405.01
C83	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	840.1405.01
C84	CC 33NF+-10% 50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5172	VITRAMON	VJ1206 Y 333 K FAT	840.1405.01
C85	CE 22UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7298	VALAVO	2012 195 68229 EIA	840.1405.01
C90	CE 470UF-10+50%16V12.5X20 ALUMINIUM CAPACITOR	565.8400	ROEDERST	EKR 00 FE 347 D	840.1405.01
C91	CE 470UF-10+50%16V12.5X20 ALUMINIUM CAPACITOR	565.8400	ROEDERST	EKR 00 FE 347 D	840.1405.01
F1	SS SCHMELZS.T800 DIN41662 FUERE FUER/FOR 220V SSO20,7500 T1,6D DIN41571 FUER/FOR 110V	SS 020.7417	WICKMANN	T0,8 DIN 41662 TROP	
F2	SS SCHMELZS.T10D DIN41571 FUERE	SS 606.3136	WICKMANN	T10D DIN 41571 TROP	
L12	LD 25UH 3A 0,046OHM CHOKE	LD 026.4849	SIEMENS	B82111-B-C24	840.1405.01
L23	LD 25UH 3A 0,046OHM CHOKE	LD 026.4849	SIEMENS	B82111-B-C24	840.1405.01
L30	LD 1000UH10%72,00HMO,028A CHOKE	LD 037.8005	DELEVAN	DROSSEL 1025-92	840.1405.01
L33	LD 50UH 0,4A 3,00HM CHOKE	007.8136	SIEMENS	B82132-A5401-M	840.1405.01
L50	LD 25UH 3A 0,046OHM CHOKE	LD 026.4849	SIEMENS	B82111-B-C24	840.1405.01
L62	LD SPEICHERDR.100UH/5A # CHOKE	840.6059	VOGT	R&S-ZCHNG.840.6059	840.1405.01
L70	LD 25UH 3A 0,046OHM CHOKE	LD 026.4849	SIEMENS	B82111-B-C24	840.1405.01
L80	LD 25UH 3A 0,046OHM CHOKE	LD 026.4849	SIEMENS	B82111-B-C24	840.1405.01
L90	LD SP.DROSSEL 63UH/6,3A # CHOKE	840.6065	VOGT	R&S-ZCHNG.840.6065	840.1405.01
L91	LD 25UH 3A 0,046OHM CHOKE	LD 026.4849	SIEMENS	B82111-B-C24	840.1405.01
N20	BV L296 SCHALTREGL.4A ADJ SWITCH MODE REGULATOR	528.6672	SGS	L296	840.1405.01
N40	DX V-REGLER VOLT.REGULATOR	840.1486			
N50	BO LM339D 4X COMPAR COMPARATOR	BO 007.3757	VALVO	LM339D	840.1405.01
N60	BV L296 SCHALTREGL.4A ADJ SWITCH MODE REGULATOR	528.6672	SGS	L296	840.1405.01
N64	BO CA3240AE 2XMOS OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	302.7040	RCA	CA3240AE	840.1405.01
N80	BV L296 SCHALTREGL.4A ADJ SWITCH MODE REGULATOR	528.6672	SGS	L296	840.1405.01
R14	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	840.1405.01
R15	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	840.1405.01
R21	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	840.1405.01
R22	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	840.1405.01
R24	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	840.1405.01
R33	RG 4,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5814	DALE	CRCW1206-10 4K32 F-T	840.1405.01
R34	RG 162 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8932	DALE	CRCW1206-10 162R F-T	840.1405.01
R35	RG 75,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8855	DALE	CRCW1206-10 75R F-T	840.1405.01
R50	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	840.1405.01
R51	RG 8,25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0770	DALE	CRCW1206-10 8K25 F-T	840.1405.01

ROHDE & SCHWARZ

Äl Datum
Date

15 1089

Schaltteilleiste für
Parts list for

ZE NETZTEIL
POWER SUPPLY

Sachnummer
Stock Nr.

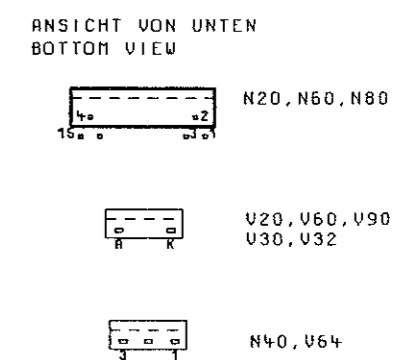
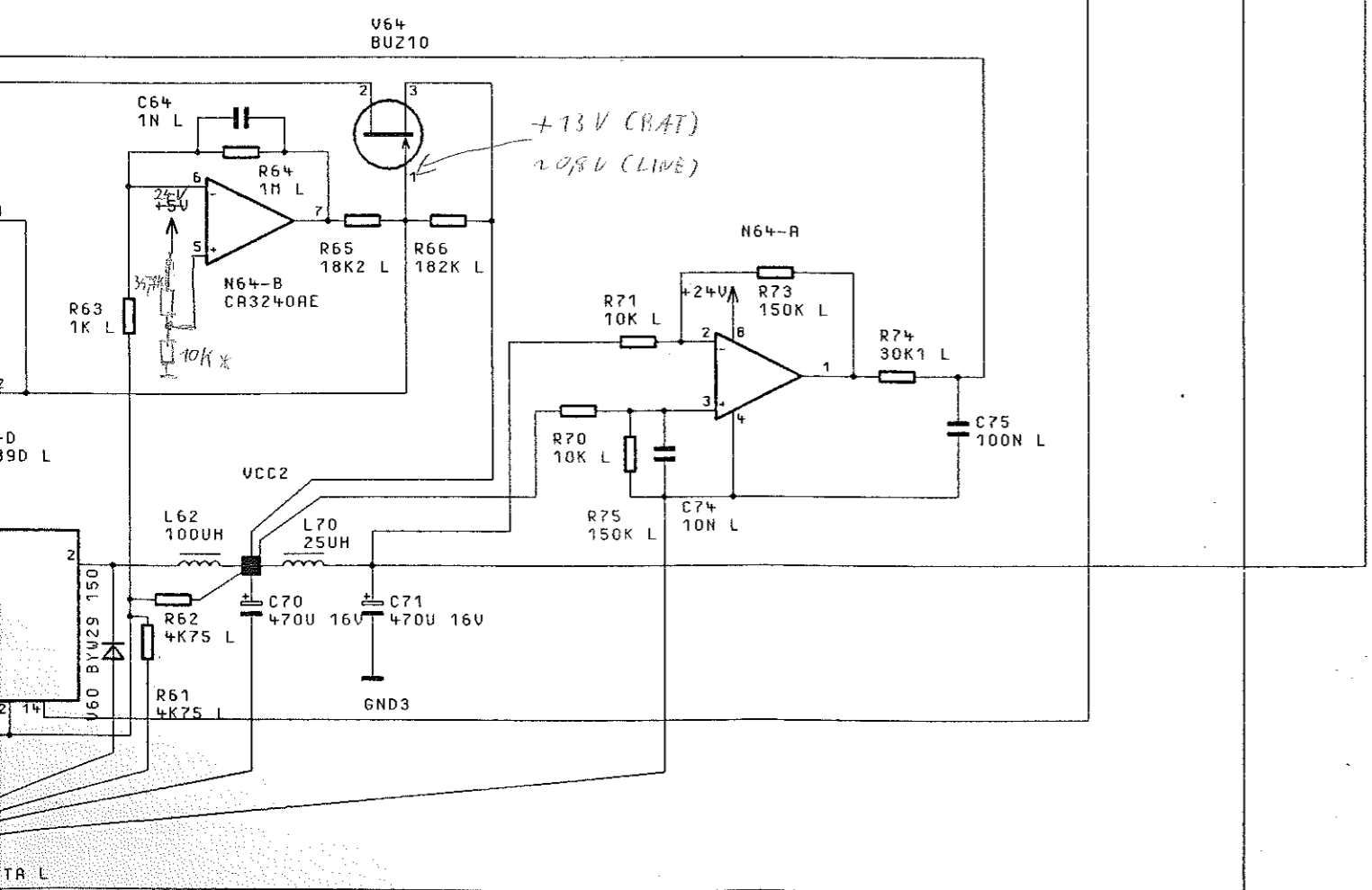
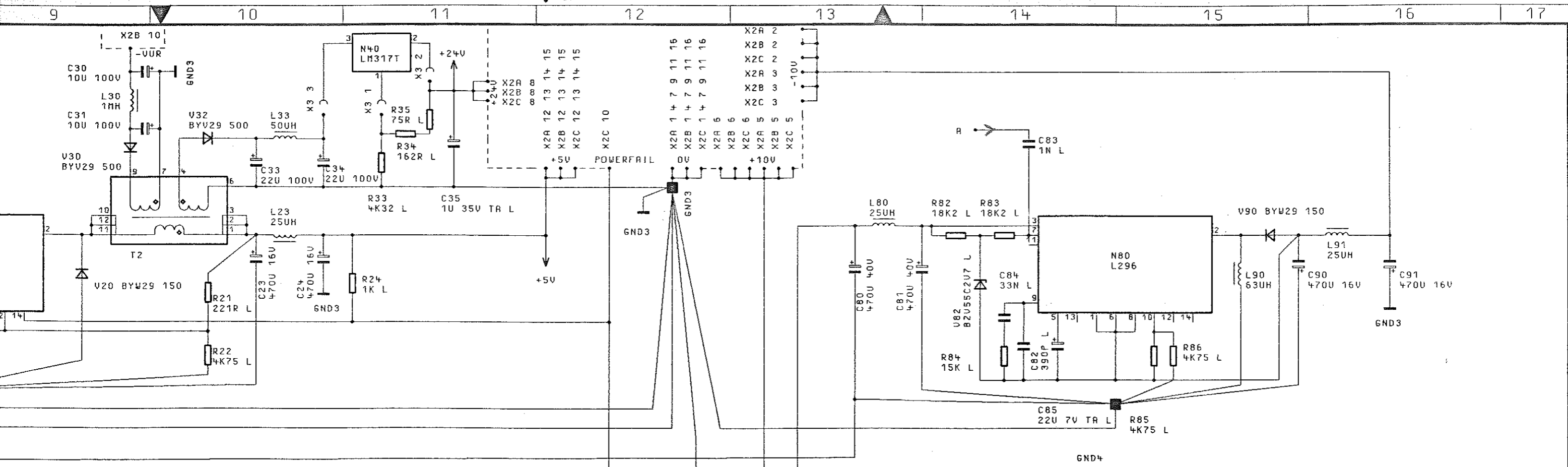
840.1257.01 SA

Blatt
Page

2+

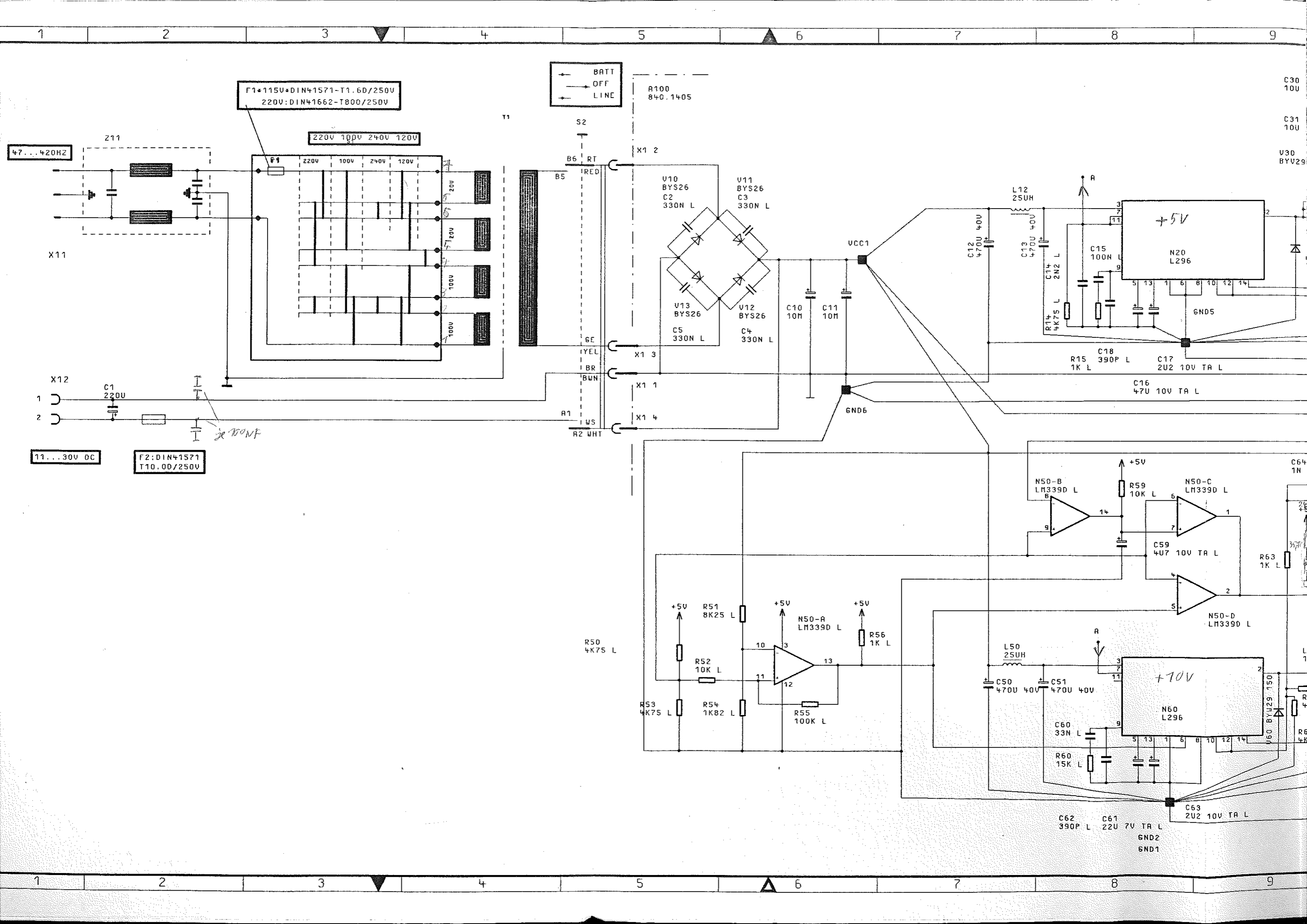
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
R52	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	840.1405.01	
R53	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	840.1405.01	
R54	RG 1,82KOHM+01%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5720	DALE	CRCW1206-10 1K82 F-T	840.1405.01	
R55	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	840.1405.01	
R56	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	840.1405.01	
R59	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	840.1405.01	
R60	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5843	DALE	CRCW1206-10 15K F-T	840.1405.01	
R61	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	840.1405.01	
R63	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	840.1405.01	
R64	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206# CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	840.1405.01	
R65	RG 18,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5850	DALE	CRCW1206-10 18K2 F-T	840.1405.01	
R66	RG 182KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5989	DALE	CRCW1206-10 182K F-T	840.1405.01	
R67	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	840.1405.01	
R68	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	840.1405.01	
R69	RL 0,35W 4,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6572	DRALORIC	SMA0207/4,32K-F-D	840.1405.01	
R70	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	840.1405.01	
R71	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	840.1405.01	
R73	RG 150 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5972	DALE	CRCW1206-10 150K F-T	840.1405.01	
R74	RG 30,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5908	DALE	CRCW1206-10 30K1 F-M	840.1405.01	
R75	RG 150 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5972	DALE	CRCW1206-10 150K F-T	840.1405.01	
R82	RG 18,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5850	DALE	CRCW1206-10 18K2 F-T	840.1405.01	
R83	RG 18,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5850	DALE	CRCW1206-10 18K2 F-T	840.1405.01	
R84	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5843	DALE	CRCW1206-10 15K F-T	840.1405.01	
R85	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	840.1405.01	
R86	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	840.1405.01	
S1	FR SPANNUNGSWAEHLER M.SI VOLTAGE SELECTOR	803.0896	SCHURTER	R&S-ZCHNG.803.0896		
S2	SK WIPPSCHALTER 2POL.UM SEESAW-SWITCH 2P.	840.6207	APR	2649 SLH/2A 232055LO		
T1	ZE TRAF0EINHEIT TRANSFORMER UNIT	840.1370				
T2	LU UEBERTRAGER TRANSFORMER	840.6071			840.1405.01	
V10 ..13	AG BYS26-45 SGL 40V 3A0 RECTIFIER	586.8574	SIEMENS	BYS26	840.1405.01	
V20	AG BYW29/150 GL 150V 7A0 RECTIFIER	AG 300.6799	VALVO	BYW29/150	840.1405.01	
V30	AG BYV29/500 GL 500V 7A4 RECTIFIER	803.0996	VALVO	BYV29/500	840.1405.01	
V32	AG BYV29/500 GL 500V 7A4 RECTIFIER	803.0996	VALVO	BYV29/500	840.1405.01	
V60	AG BYW29/150 GL 150V 7A0 RECTIFIER	AG 300.6799	VALVO	BYW29/150	840.1405.01	
V64	AM BUZ10 N-E 50V MOSF MOS-FET	AM 608.9490	SIEMENS	BUZ10	840.1405.01	
V82	AE BZV55/C2V7 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 007.3411	VALVO	BZV55/C2V7	840.1405.01	
V90	AG BYW29/150 GL 150V 7A0 RECTIFIER	AG 300.6799	VALVO	BYW29/150	840.1405.01	
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		15	1089	ZE NETZTEIL POWER SUPPLY	840.1257.01 SA	3+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
X1	FP EINBAUSTECKER 4POL. CONNECTOR	344.9612	AMP	P-N350211-1	840.1405.01	
X2	FP BUCHSENLEISTE 48POL. CONNECTOR 48POL.	299.2660	LITTON	48S-6033-0731-9	840.1405.01	
X3	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR 4POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	840.1405.01	
X11	FN GERAETEST.M.NETZFILTER RECEPTACLE WITH MAINS	FN 252.5757	CORCOM	3EF 1		
X12	FO EINBAUSTECKER 3POL. 3-PIN CONNECTOR	591.2006	BINDER	09-0257-00-03		
Z11	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN X11				- ENDE -	
ROHDE & SCHWARZ		Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		15	1089	ZE NETZTEIL POWER SUPPLY	840.1257.01 SA	4-

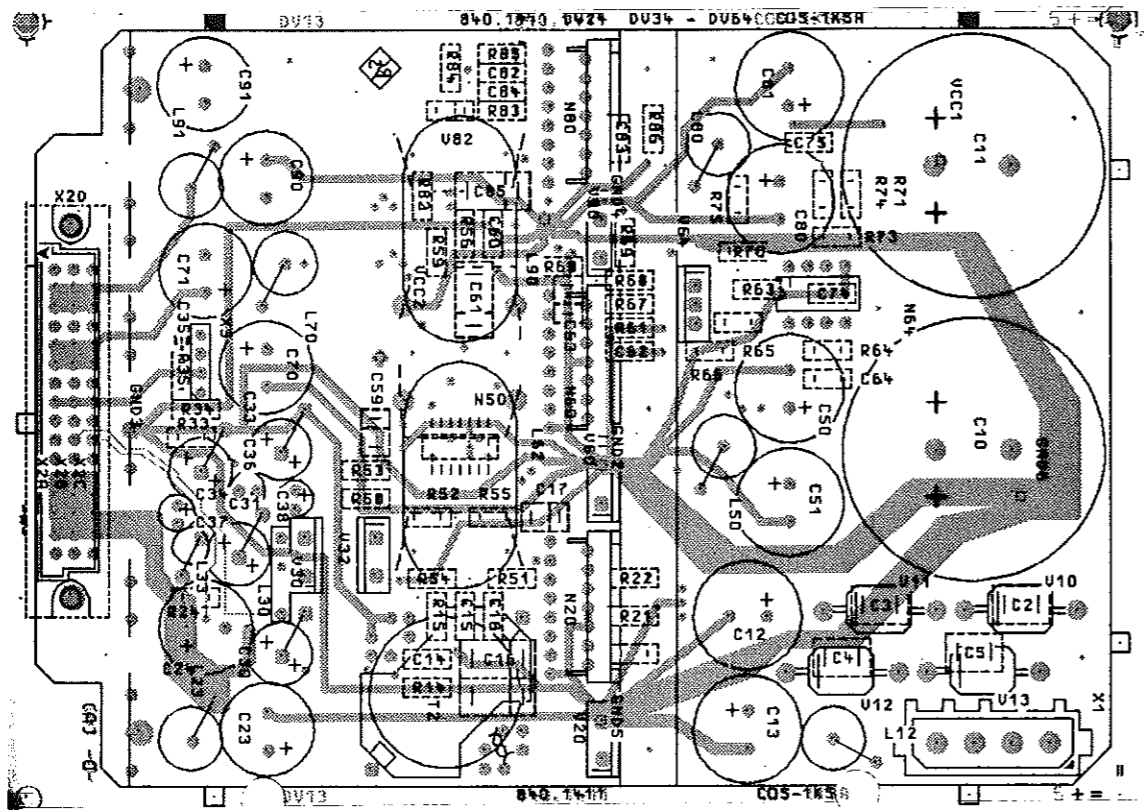


STROMLAUF GILT FUER VAR.02
CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

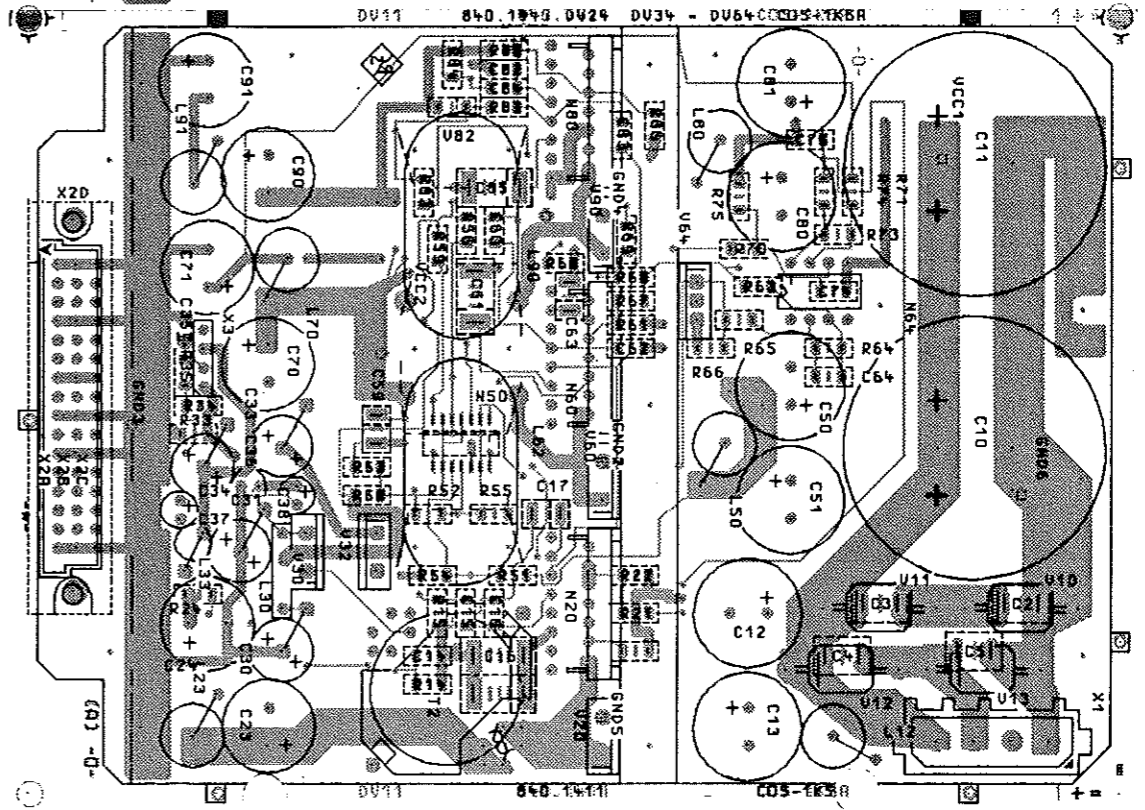
R	41621	10.88	PZ	1KGA	TAG	NAME	BENENNUNG	
B	42972	08.89	BT	BEARB.		PZ	NETZTEIL POWER SUPPLY	
				GEPR.		PZ		
				NORM				
				PLOTT	13.10.89	*		
							ZEICHN.-NR.	BLATT-NR.
							840.1257.015	1
REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERÄT	CMS	REG. I.V.	840.0009	ERSTE Z.



Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side

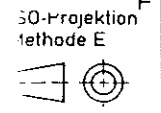


DV13



DV11

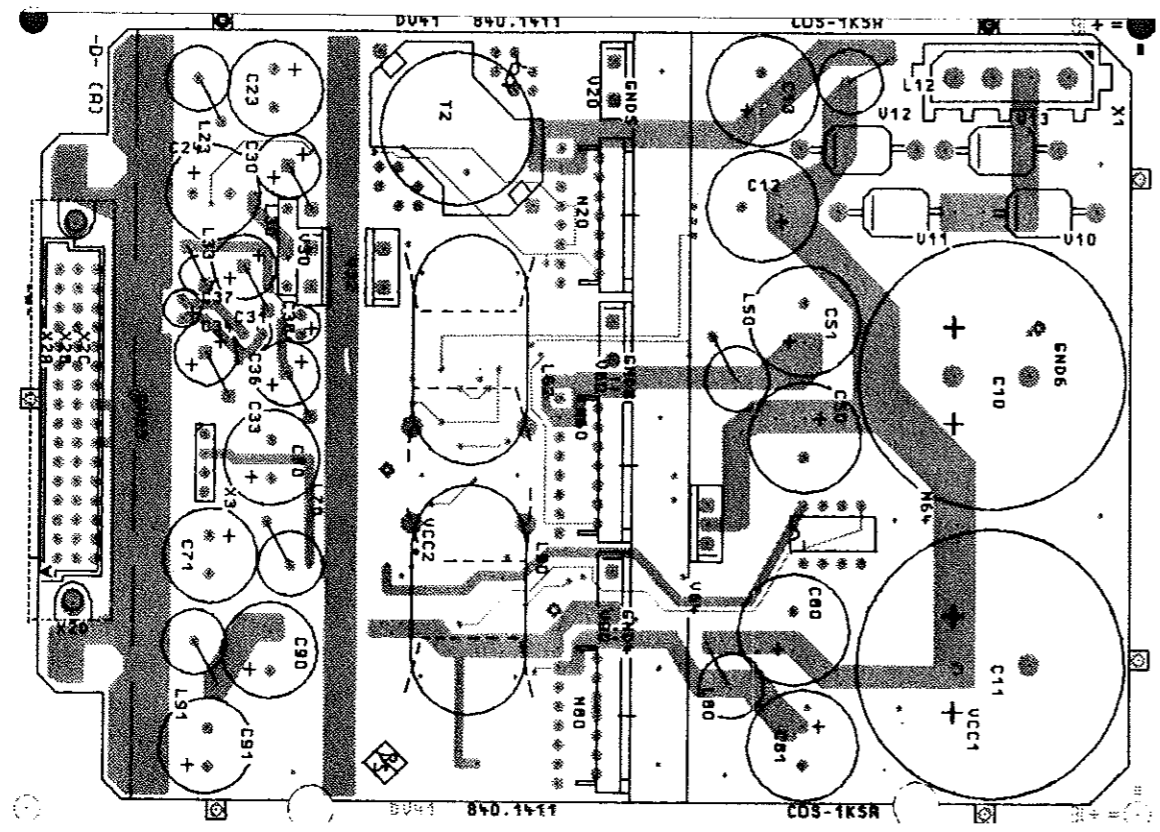
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.



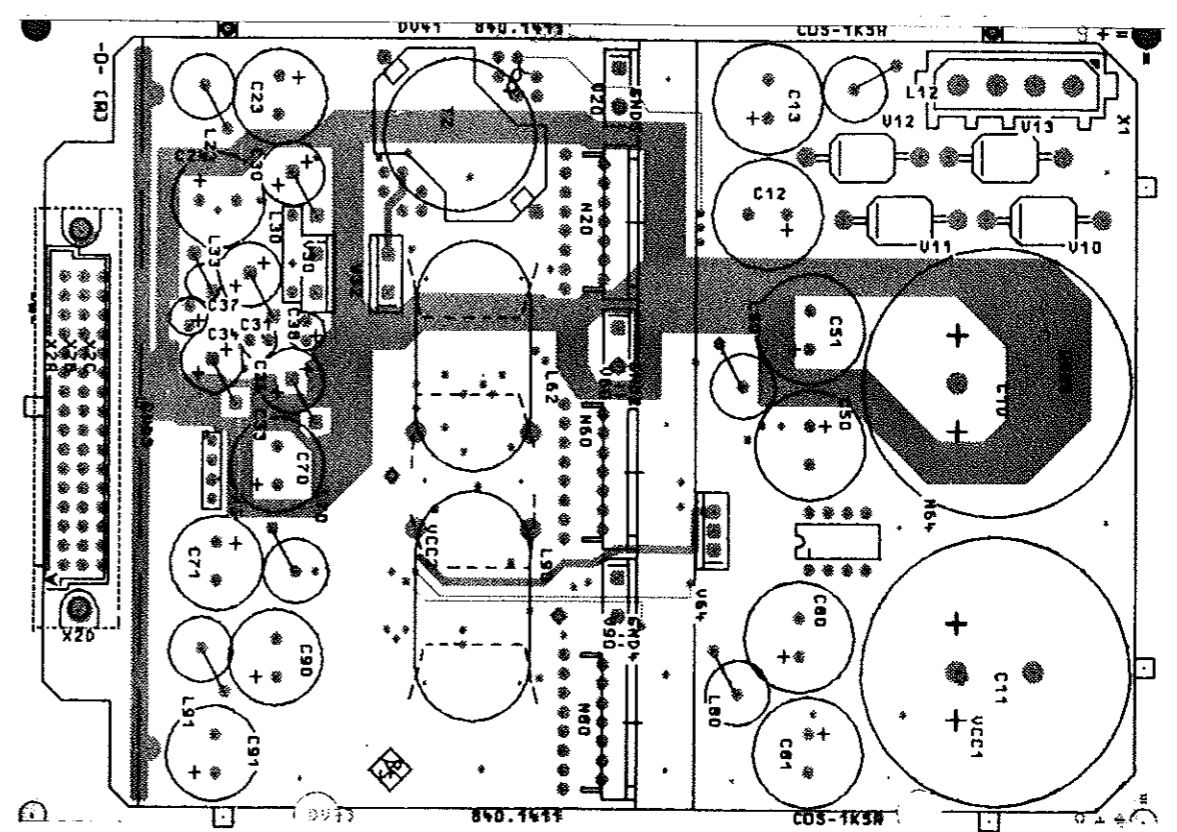
B	42972	08.89	PZ	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KGA	Tag	Name	Benennung NETZTEIL POWER SUPPLY
				Bearb.	08.89	PZ	
				Gepr.			
				Norm			
				ROHDE & SCHWARZ		Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr. 3
				zu Gerät CMS		840.1405	
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	reg. i. V.	840.0009 V	erste Z.	v. Bl.

A
B
C
D
E
F

Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side



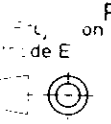
DV41



DV43

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

B	42972	08.89	PZ	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug Werkstoff	
				1KGA	Tag	Name	Benennung
				Bearb	08.89	PZ	
				Gepr			
				Norm			
						Zeichn.-Nr.	
				ROHDE & SCHWARZ		840.1405	
And Zust	Änderungs-Mitteilung		Tag	Name		Blatt-Nr.	
						4	
				zu Gerat CMS		v B:	
				reg. V 840.0009 V		erste Z	





ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Digitalteil

840.5000.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

5	Serviceanleitung "Digitalteil"	
5.1	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1	Hauptprozessorsystem	5.1
5.1.1.1	Memory Map, Adressdekodierung	5.1
5.1.1.2	Ready-Logik	5.3
5.1.1.3	Batteriepufferung der RAM's	5.3
5.1.1.4	Power-Fail-Logik	5.4
5.1.1.5	Taktaufbereitung	5.4
5.1.1.6	Interrupts	5.4
5.1.1.7	Schreib-/Leseports	5.5
5.1.1.8	PFC-Gatearray	5.7
5.1.1.9	PROCIF-Gatearray	5.7
5.1.1.10	Memory Card-Interface	5.8
5.1.1.11	Signalprozessor-Interface	5.8
5.1.1.12	Meß-A/D-Wandler	5.9
5.1.2	Grafikprozessorsystem	5.9
5.1.2.1	Memory Map, Adressdekodierung	5.9
5.1.2.2	Interrupts	5.10
5.1.2.3	Scope-A/D-Wandler	5.10
5.1.2.4	Erzeugung des LCD-Controller-Taktes	5.11
5.1.2.5	Display-Ansteuerung	5.11
5.1.3	Mikroprozessorschnittstelle	5.12
5.1.3.1	Opcod-Interface	5.12
5.1.3.2	Daten-Interface	5.13

	Seite
5.2	Prüfung und Abgleich 5.15
5.2.1	Prüfung und Abgleich der Betriebsspannungen 5.15
5.2.2	Prüfung der Betriebstakte 5.15
5.3	Fehlersuche 5.15
5.4	Schnittstellen 5.16
5.4.1	Motherboard-Stecker 5.16
5.4.2	Memorycard-Stecker auf Motherboard 5.18
5.4.3	Tastaturstecker 5.19
5.4.4	Display-Stecker 5.19

5 Serviceanleitung "Digitalteil"

(Hierzu Stromlauf 840.5000 S)

5.1 Funktionsbeschreibung

Der Hauptprozessor übernimmt die Steuerung der gesamten Geräte-Hardware und alle Ein-/Ausgaben. Display-Ausgaben werden in einem kurzen internen Befehlsformat über die Mikroprozessorschnittstelle an den Grafikprozessor weitergegeben. Dieser hat die Aufgabe, selbständig die verschiedenen Menübilder zu generieren, und so den Hauptprozessor von dieser rechenintensiven Aufgabe zu entlasten. Desweiteren wird vom Grafikprozessor selbständig das "Oszilloskop" realisiert. Er verfügt zu diesem Zweck über einen eigenen A/D-Wandler.

5.1.1 Hauptprozessorsystem

5.1.1.1 Memory Map, Adressdekodierung

Die Tabellen 5-1 und 5-2 geben einen Überblick über die Speicherbereichsaufteilung des Hauptprozessorsystems. Obwohl der Gültigkeitsbereich der Chip-Select-Signale in weiten Bereichen frei programmierbar ist, bleibt durch einige Randbedingungen wenig Spielraum für eine davon abweichende Memory Map. Möglich ist beispielsweise, den Peripherie-Chip-Select-Signalen andere Adressen zuzuordnen, oder sie in den I/O-Bereich zu verlegen. Weiter kann der interne Registerblock in einen beliebigen freien Speicher- oder I/O-Bereich gelegt werden.

Der ROM-Bereich wird durch die höchste Adressleitung (A19 = 1) selektiert, sodaß die komplette obere Hälfte des Adressraumes für ROM reserviert ist. Das Signal UCS kann maximal einen Adressraum von 256 KByte adressieren. In der größten Ausbaustufe, d.h. Bestückung mit 2-MBit-EPROM's, hat das Signal UCS die Funktion der (invertierten) Adressleitung A18. Bei Verwendung von 2-MBit EPROM's muß deshalb das Signal UCS auf maximalen Adressraum programmiert sein. Außerdem muß die Drahtbrücke R10 eingelötet und die Drahtbrücke R9 ausgelötet werden, um (das invertierte) Signal UCS an den Pin 30 der EPROM's zu schalten. Ist die Baugruppe mit kleineren EPROM's als 2-MBit-Typen bestückt, hat das Signal UCS keine Funktion. Bei 28-poligen EPROM's muß die Drahtbrücke R9 eingelötet und die Drahtbrücke R10 ausgelötet sein, damit die Betriebsspannung am Pin 30 der 32 poligen EPROM-Sockel liegt. Die 28-poligen IC's werden nun so in die 32-poligen Fassungen gesteckt, daß Pin 1 der EPROM's in Pin 3 der Sockel steckt.

Bei Zugriffen auf den EPROM-Bereich ist vorgesehen, einen Wait State einzufügen. UCS muß entsprechend programmiert werden.

Tabelle 5-1 Memory Map

FFFFF	ROM
UCS	256 KByte
C0000	ROM
	256 KByte
80000	MCS3 frei
70000	MCS2 IEC-Bus-Interface
60000	MCS1
50000	Memory Card
40000	MCS0
30000	PCSO-PCS6 (siehe Tabelle 5-2)
20000	frei
10000	
00000	LCS RAM 64 KByte

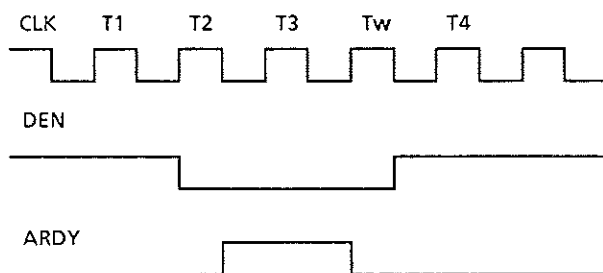
Tabelle 5-2 Peripherien des Hauptprozessorsystems

	Bushälfte	CS-Signal	Adressraum
PROCIF Gate-Array	ungerade	PCSO	30000-3007F
PFC Gate-Array	ungerade	PCS1	30080-300FF
Portbaustein (71055)	gerade	PCS2	30100-3017F
Schreibport (74HCT273)	ungerade	PCS2	30100-3017F
Interrupt-Controller	gerade	PCS3	30180-301FF
A/D-Wandler	word	PCS4	30200-3027F
Signalprozessor	gerade	PCS5	30280-302FF
Opcode-Interface	ungerade	PCS6	30300-3037F
Daten-Interface	ungerade	PCS6	30300-3037F
IEC-Bus-Interface	gerade	MCS2	60000-6FFFF
frei		MCS3	70000-7FFFF
Memory Card	gerade	MCS0, MCS1	40000-5FFFF

5.1.1.2 Ready-Logik

Um auch den ROM-Bereich, der nicht durch UCS abgedeckt wird, mit einem Wait State zu versorgen, erzeugt eine Logik mit Hilfe des Signales ARDY generell einen Wait State (D14-B). Dieser kommt immer dann zum tragen, wenn nicht die prozessorinterne Ready-Logik den Zyklus beendet. Als Takt für den Binärzähler D14-B dient der 10-MHz-Systemtakt. Er ist auf den invertierenden Takteingang des Zählers geschaltet. Der zweite (nicht invertierende) Takteingang wird hier als "Count Enable"-Eingang benutzt. Er ist mit dem niederwertigsten Zähler-Bit verbunden, welches gleichzeitig das Signal ARDY des Hauptprozessors darstellt. Der Zähler zählt also nur eine fallende Flanke des Systemtaktes und verbleibt dann in diesem Zustand bis er rückgesetzt wird. Um den Zähler zum richtigen Zeitpunkt zu starten, wird der Reset des Zählers durch das Signal DEN (Driver Enable) des Prozessors gesteuert. Um genau einen Waite State zu generieren, müssen die folgenden zwei Bedingungen erfüllt sein (siehe Datenbuch des Prozessors):

- Das Signal ARDY muß mindestens 20 ns vor der positiven Flanke von T2 Low sein.
- ARDY muß bei der nächsten positiven Flanke des Systemtaktes High sein (und bleiben).



5.1.1.3 Batteriepufferung der RAM's

Der RAM-Bereich wird mit Hilfe zweier CMOS-RAM's aufgebaut (D6, D7). Um den Datenerhalt beim Zusammenbrechen der Betriebsspannung zu gewährleisten, muß das Chip-Select-Signal der RAM's rechtzeitig blockiert werden. Dies geschieht durch vorgeschaltete NAND-Gatter (D8), mit deren Hilfe über das Signal RAME die RAM's für weitere Zugriffe gesperrt werden. Wichtig dabei ist, daß die NAND-Gatter ebenso wie die RAM's von der batteriegepufferten Betriebsspannung VBU versorgt werden, damit ihre Funktion auch beim und nach dem Ausfall der Stromversorgung gewährleistet ist.

Das Signal RAME wird vom Hauptprozessor gesteuert abgeschaltet. Er kann danach nicht mehr auf die RAM's zugreifen, also auch keine Daten zerstören. Das Signal RAME steuert desweiteren die zwei Transistoren V130 und V131.

Transistor V130 trennt bei Spannungsausfall die batteriegepufferte Betriebsspannung VBU von der übrigen +5-V-Versorgung. V131 sorgt bei Spannungsausfall für Low-Pegel am batteriegepufferten NAND-Gatter D8/10,13. Ein High-Pegel bei Spannungsausfall hätte die Konsequenz, daß die Spannung an den CMOS-Eingängen von D8 alle Werte zwischen 5V und 0V relativ langsam durchlaufen würde. Während dieser Zeit würde der Stromverbrauch von D8 nennenswert ansteigen, was die Spannung VBU unnötig belasten würde.

Beim Einschalten der Betriebsspannung werden die RAM's durch die Power-Fail-Logik wieder freigegeben (siehe Abschn. 5.1.1.4).

5.1.1.4 Power-Fail-Logik

Die Power-Fail-Logik nimmt, gesteuert vom Power-Fail-Signal des Netzteiles, beim Einschalten und beim Ausschalten der Betriebsspannung jeweils verschiedene Aufgaben wahr.

Beim Einschalten wird ein Reset-Signal für beide Prozessoren erzeugt. Wird die Betriebsspannung stabil (Power Fail = 1), sperren die Dioden V5, V6 und Kondensator C123 lädt sich mit einer Zeitkonstanten von etwa 100 ms auf. Ist die Schaltschwelle des Schmitttriggers D17-E erreicht, wird das Reset-Signal zurückgenommen (RES = 1). Zwei Systemtaktperioden später schaltet der Hauptprozessor das Signal HRESET Low, wodurch das Signal RAME über Flip-Flop D19-B aktiviert wird. Erst jetzt sind die RAM's freigegeben.

Beim Ausschalten meldet das Netzteil durch Power Fail = 0 das Zusammenbrechen der Betriebsspannung. Bei beiden Mikroprozessoren wird dadurch der Non Maskable Interrupt (NMI) ausgelöst. Der Hauptprozessor muß nun rechtzeitig über Schreibport D21/38 das Signal NMIE auf High setzen, um über Flip-Flop D19-B die RAM's zu sperren. Ist dies geschehen, hat er keine Möglichkeit mehr, auf die RAM's zuzugreifen.

5.1.1.5 Taktaufbereitung

Als Takt für den Signalprozessor auf dem Meßteil und für die beiden Mikroprozessoren auf dem Digitalteil wird ein 20-MHz-Takt benötigt. Dieser wird aus dem geräteinternen 10-MHz-Referenzsignal mit Hilfe einer PLL abgeleitet. Die PLL besteht aus einem VCO (Voltage Controlled Oscillator), einem Phasenkomparator und einem Rückkoppelteiler. Durch C94 wird die Mittenfrequenz des VCO (D43) auf etwa 20 MHz eingestellt, der Spannungsteiler R97, R98 begrenzt den Ziehbereich des VCO's.

Als Phasenkomparator wird der Phasenkomparator 2 des Bausteins (D42) benutzt; der Chipinterne VCO von D42 ist zwar beschaltet, wird jedoch nicht weiter verwendet.

Als Tiefpaß am Komparatorausgang dient ein RC-Glied (R93, R143, C91), das die Ausgangsimpulse des Phasenkomparators integriert und so die Regelspannung für den VCO liefert.

Der Rückkoppelteiler wird durch ein J-K-Flip-Flop gebildet, welches den Ausgangstakt des VCO's durch zwei teilt und wieder auf den Komparator-eingang zurückführt.

5.1.1.6 Interrupts

Die Verarbeitung der baugruppeninternen Interrupts wird von einem Interruptcontroller (D20) übernommen. Zum Betrieb des Controllers werden die beiden Signale INTO und INTA0 des Hauptprozessors verwendet.

Die beiden übrigen Interrupteingänge INT1 und INT3 des Hauptprozessors werden von externen Baugruppen benutzt, wobei INT1 über das OR-Gatter D112-A zwei externen Interruptquellen zugänglich gemacht wird. Um entscheiden zu können, welche Quelle den Interrupt angefordert hat, werden die Interruptsignale zusätzlich auf den Leseport D21 gelegt.

Alle Interruptquellen sind in nachfolgender Tabelle zusammengefaßt.

Tabelle 5-3
Interruptquellen des Hauptprozessorsystems

Quelle	Priorität (Default)
HTXE (µP-Interface)	0
HRXF (µP-Interface)	1
Signalprozessor	2
PFC Gate-Array	3
A/D-Wandler	4
PROCIF Gate-Array	5
IEC-Bus-Interface	6
frei	7

Alarm/DTMFINT (zwei Quellen)	INT1
INT-Eicheitung	INT3

5.1.1.7 Schreib-/Leseports

Um verschiedene Statusinformationen der Hardware einlesen zu können bzw. um Signale und Einstellungen ausgeben zu können, werden Lese- und Schreibports benötigt. Der programmierbare Portbaustein D21 (71055) stellt drei 8-Bit-Ports (24 Ein-/Ausgabeleitungen) zur Verfügung. Port A des Bausteines wird als Ausgang, Port B als Eingang und Port C je zur Hälfte als Eingang und Ausgang benutzt. Um den Baustein in dieser Weise zu programmieren, muß das Control-Register von D21 mit dem Wert 8A geladen werden. Hinter die Ausgänge sind Treiber geschaltet (D22 und D24), weil die Treiberleistung des Portbausteines D21 zu gering ist. Alle Eingänge sind mit einem 100-KOhm-Pull-Down-Widerstand beschaltet. Das 8-Bit-Latch D51 arbeitet als zusätzlicher Schreibport. Der Ausgabe-wert von D51 kann nicht eingelesen werden.

Die Tabellen 5-4 und 5-5 stellen die Belegung der einzelnen Ein-/Ausgabe-Bits dar.

Tabelle 5-4 Pinbelegung Portbaustein D21

Bit	E/A	Name	Beschreibung
PA0	A	STRANALOG	Strobe für Meßteil
PA1	A	STRHF-SYN	Strobe für HF-Synthesizer
PA2	A	STRAUSG	Strobe für Ausgangsstufe
PA3	A	STRDUP	Strobe für Duplexsynthesizer
PA4	A	STRCCR	Strobe für Signalisierungseinheit
PA5	A	STREICH	Strobe für Eichleitung
PA6	A	NMIE	RAM-Abschaltung bei Powerfail
PA7	A	ERXC	Empfangstakt serielles Interface: normal 1, um Byte einzulesen 8 Low-Impulse
PB0	E	OPTPOL	Zum testen, ob Option gesteckt ist
PB1	E	DTMFINT	DTMF-Interrupt
PB2	E	ALARM	Signalisierungseinheit-Interrupt
PB3	E	INTEICHLEIT	Eichleitungs-Interrupt
PB4	E	RES2	Reserve, nicht belegt
PB5	E	RES1	Reserve, nicht belegt
PB6	E	HTXE	Statussignal µP-Interface
PB7	E	HRXF	Statussignal µP-Interface
PC0	A	STRNKL	Strobe NKL
PC1	A	STRCENTR	Strobe Centronics-Interface
PC2	A		Display-Beleuchtung: 0-aus, 1-ein
PC3	A	STRDELTA	Strobe Control-Interface
PC4	E	BCCON	Memory Card: 0-Karte gesteckt 1-Karte nicht gesteckt
PC5	E	ZF-Bit	gibt an, ob HF-Pegel ausreichend: 1-Pegel zu klein 0-Pegel ausreichend
PC6	E	ZAEHLERINT	gibt an, welcher HF-Vorteiler aktiv: 0-Teiler durch 64 1-Teiler durch 256
PC7	E	CENTR BUSY	Centronics-Interface Busy

Tabelle 5-5 Pinbelegung Schreibport D51

Bit	E/A	Name	Beschreibung
0	A	BC17	Memory Card-Adresse 17
1	A	BC18	Memory Card-Adresse 18
2	A	BC19	Memory Card-Adresse 19
3	A	BC20	Memory Card-Adresse 20
4	A	-	frei
5	A	Beeper	Signal für akustische Meldung
6	A	-	Auswahl Spannungsteiler Scope-A/D-Wandler: 0-Scope, 1-Spektrumanalysator
7	A	-	Auswahl Quelle Mess-A/D-Wandler 0-Mess-DC, 1-Batteriespannung

5.1.1.8 PFC-Gatearray

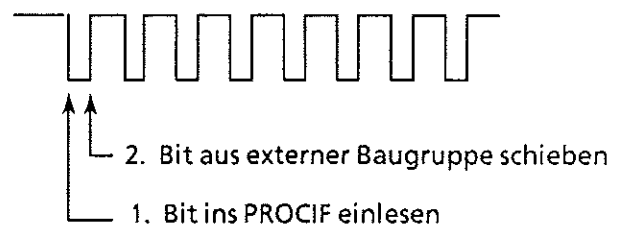
Mit Hilfe des Programmable Frequency Counter PFC werden die Frequenzen des HF-, ZF- und NF-Signales ermittelt. Das Gatearray besteht aus zwei unabhängigen Zählern, die in mehreren verschiedenen Betriebsarten arbeiten können (vgl. Spezifikation PFC-Gatearray). Jeder der beiden Zähler besitzt drei Signaleingänge (MESA0-2, MESB0-2), von denen jeweils einer per Software als Zählerquelle durchgeschaltet werden kann. ZF- und NF-Signal sind auf je einen Eingang der Zähler A und B gelegt worden, sodaß sie je nach Bedarf mit dem einen oder dem anderen Zähler gezählt werden können. Der noch freie Eingang des Zählers B (MESB2) ist für eventuelle spätere Anwendungen bis zum Motherboard-Stecker X1.B1 verdrahtet worden.

5.1.1.9 PROCIF-Gatearray

Der Schnittstellenbaustein PROCIF beinhaltet ein serielles Interface, eine Logik zum Auswerten des Drehimpulsgebers und eine Logik zum Auswerten einer Tastatur- bzw. Schaltermatrix (vgl. Spezifikation PROCIF-Gatearray). Es kommen hier alle drei Teilbaugruppen zur Anwendung.

Das serielle Interface wird für die Kommunikation zwischen dem Hauptprozessor und den anderen Baugruppen im Gerät eingesetzt. Es besitzt zwei unabhängige Kanäle für das Senden und den Empfang, d. h. es gibt neben den zwei Datenleitungen DATA IN und DATA OUT auch zwei Taktleitungen. Während der Sendetakt vom Gatearray geliefert wird, muß der Empfangstakt extern erzeugt werden. Dies geschieht über Bit PA7 des Portbausteins D21. Der Hauptprozessor muß hier acht Low-Impulse erzeugen, um ein Byte von einer externen Baugruppe einzulesen.

Empfangstakt vom Hauptprozessor erzeugt:



Dabei ist noch folgendes zu beachten: Das serielle Interface überträgt jeweils das niederwertigste Bit des zu übertragenden Bytes zuerst. Dementsprechend wird beim Empfang das niederwertigste Bit zuerst eingelesen. Alle anderen Baugruppen im Gerät übertragen bzw. erwarten ihre Daten jedoch umgekehrt, d.h. immer das höchstwertige Bit zuerst. Um keine Rechenzeit beim Bearbeiten der "gespiegelten" Daten zu verlieren, ist der Datenbus spiegelverkehrt an das Gatearray angeschlossen worden. Die Konsequenz hieraus ist, daß alle Register des Bausteines gespiegelt erscheinen.

Die Tastatur des Gerätes besteht aus einer 7x8-Matrix, das Gatearray muß entsprechend programmiert werden.

5.1.1.10 Memory Card-Interface

Als externes Speichermedium des Gerätes ist eine sogenannte Memory Card vorgesehen. Das Memory Card-Interface ist im Stromlauf, Blatt 3 dargestellt. Vom Pinout des Kartensteckers her, können Speicherkarten bis zu einer maximalen Größe von einem MByte betrieben werden. Dieser Adressbereich ist für eine lineare Adressierung zu groß. Er wird deshalb in $16 \times 64\text{K}$ -Pages eingeteilt, d.h. die vier obersten Adressleitungen werden von Schreibport D51 geliefert (vgl. Pinbelegung Schreibport D51). Da der Datenbus der Memory Card byteorientiert ist, wurde nur die untere Hälfte des Rechnerdatenbusses mit der Memory Card verbunden. Dadurch erscheint der Adressraum vom Rechner aus betrachtet doppelt so groß. Die 64K -Pages der Speicherkarte erscheinen also als 128K -Pages, von denen nur die geraden Adressen benutzt werden.

Das Memory Card-Interface wird durch die beiden Chip-Select-Signale MCS0 und MCS1 adressiert (vgl. Memory Map). Zusätzlich wird der Zugriff auf das Interface gesperrt, wenn das Signal RAME in der Non Maskable Interrupt-Routine abgeschaltet wird (vgl. Batteriepufferung der RAM's). Der Inhalt der Karte beim Zusammenbruch der Betriebsspannung kann dadurch nicht unbeabsichtigt überschrieben werden.

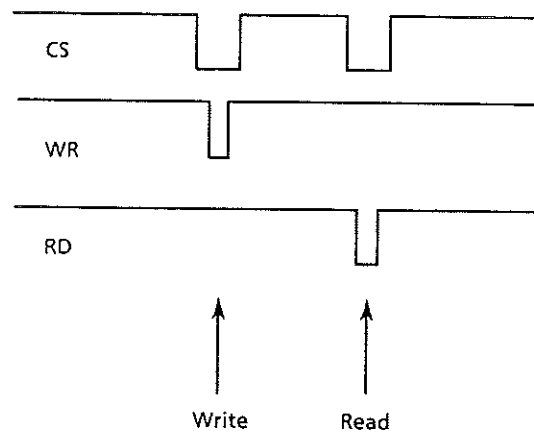
Vor der Benutzung der Speicherkarte muß der Rechner prüfen, ob diese überhaupt gesteckt ist. Diesem Zweck dient das Signal BCCON, welches über den Leseport D21 abgefragt werden kann. Das Signal wird von einem Pull-Up-Widerstand auf High gelegt, solange keine Speicherkarte gesteckt ist. Beim Einstecken der Karte wird es mit Masse verbunden, sodaß ein Low-Pegel von BCCON die Betriebsbereitschaft der Speicherkarte signalisiert.

5.1.1.11 Signalprozessor-Interface

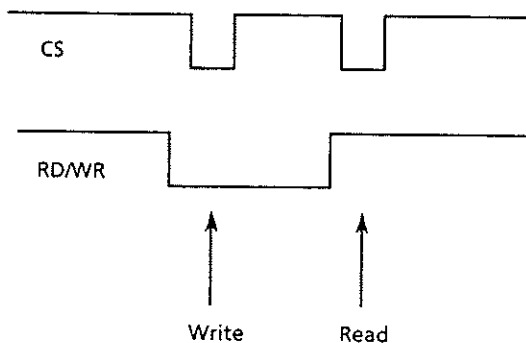
Der Datenaustausch mit dem Signalprozessor auf dem Meßteil wird über dessen chipinterne Host-Schnittstelle abgewickelt. Der Signalprozessor von der Firma Motorola verlangt jedoch ein anderes Timing der Steuersignale als es der 80186 der Firma Intel benutzt. Der Unterschied besteht darin, daß beim Intel-Timing zur Unterscheidung ob ein Schreib- bzw. Lesezugriff vorliegt zwei Signale verwendet werden, bei Motorola lediglich eines.

Desweiteren ist entscheidend, daß beim Motorola-Timing das Signal CS die Dauer des Zugriffs bestimmt, das Signal R/W also schon vorher gültig sein muß und sich auch erst nachdem der Zyklus beendet ist wieder ändern darf. Beim Intel-Timing ist es genau umgekehrt.

Intel-Timing:



Motorola-Timing:



Das CS-Signal des Signalprozessors (HEN) wird aus der ODER-Verknüpfung der beiden Signale PCS5 und DEN des Hauptprozessors gebildet. Zur Erzeugung von R/W wird das Signal DT/R des Hauptprozessors benutzt. DT/R wird dazu über das transparente Latch D102-B geführt, welches das Signal für die Dauer des Zyklus "einfriert". Der invertierende Ausgang des Latches bildet nun R/W für die Host-Schnittstelle des Signalprozessors.

5.1.1.12 Meß-A/D-Wandler

Der A/D-Wandler und dessen Ansteuerung ist im Stromlauf, Blatt 3 dargestellt.

Der Eingangsspannungsbereich des A/D-Wandlers beträgt 0 bis 5V. Die Meß-DC kann einen geringen negativen oder positiven Offset besitzen. Um diesen softwaremäßig ausgleichen zu können, wird die Meß-DC über einen Eingangsspannungsteiler geführt (1KOhm in Serie, 12,4KOhm nach +2,5V). Dadurch wird der Eingangsspannungsbereich der Meß-DC von etwa -0,2V bis +5,2V auf den Eingangsspannungsbereich des A/D-Wandlers von 0V bis +5V abgebildet.

Mit Hilfe des vorgeschalteten Analogschalters kann statt der Meßspannung die Batteriespannung auf den Eingang des Wandlers gelegt werden. Der Analogschalter wird über Bit 7 des Schreibports D51 gesteuert.

Die Wandelzeit für einen Wert hängt von der Betriebstaktfrequenz des A/D-Wandlers ab. Als Takt wird das Signal SYSCLK4 mit einer Frequenz von 625 KHz benutzt, woraus sich eine Wandelzeit von 9,6 µs ergibt.

5.1.2 Grafikprozessorsystem

Das Grafikprozessorsystem ist mit dem Mikroprozessor 80188 aufgebaut worden. Der Datenbus besitzt deshalb im Gegensatz zum Hauptprozessorsystem nur eine Breite von 8 Bit. Die Gründe hierfür sind zum einen der geringere Aufwand einer 8-Bit-Hardware gegenüber einer 16-Bit-Hardware, zum anderen die bessere Kompatibilität zum 8-Bit-orientierten LCD-Controller.

5.1.2.1 Memory Map, Adressdekodierung

Durch die Programmierbarkeit der vom Prozessor generierten Chip-Select-Signale bestimmt letztlich die Software die genaue Memory Map. Die Tabellen 5-6 und 5-7 stellen deshalb nur eine von mehreren möglichen Speicherbereichsaufteilungen dar.

Als EPROM (D101) können wie beim Hauptprozessorsystem verschiedene Typen zum Einsatz kommen.

In der höchsten Ausbaustufe sind 256 KByte EPROM-Speicherbereich vorgesehen. In diesem Fall wird ein 2-MBit-EPROM verwendet (z.B. 27C2001). Um die Adressleitung A17 an das EPROM zu schalten, muß die Drahtbrücke R13 eingelötet und die Drahtbrücke R11 aufgetrennt werden.

Bei Verwendung von einem 1-MBit-EPROM sind die beiden Drahtbrücken ohne Bedeutung, da der Pin 30 des EPROM's nicht verbunden ist.

Ein 28 poliges EPROM wird in der Weise in die Fassung gesteckt, daß Pin 1 des EPROM's mit Pin 3 des Sockels verbunden ist. Zusätzlich muß die Drahtbrücke R11 eingelötet und R13 aufgetrennt werden, um die Betriebsspannung an das EPROM zu schalten.

Tabelle 5-6 Memory Map

FFFFF	R O M	
UCS	256 KByte	
C0000	frei	
40000	MCS3	frei
38000	MCS2	frei
30000	MCS1	Grafik-µP RAM 32 KByte
28000	MCS0	LCD-RAM 32 KByte
20000	PCSO-PCS6	(siehe Tabelle 5-7)
16000	frei	
08000		
00000	LCS	Grafik-µP RAM 32 KByte

Tabelle 5-7 Peripherien
des Grafikprozessorsystems

	CS-Signal	Adressraum
Scope-A/D-Wandler	PCSO	16000-1607F
LCD-Controller	PCS1	16080-160FF
Opcode-Interface	PCS2	16100-1617F
Daten-Interface	PCS3	16180-161FF
frei	PCS4	16200-1627F
frei	PCS5	16280-162FF
frei	PCS6	16300-1637F
LCD-RAM	MCS0	20000-27FFF
Grafik- μ P RAM	MCS1	28000-2FFFF
frei	MCS3	30000-37FFF
frei	MCS3	38000-3FFFF

5.1.2.2 Interrupts

Vier externe Quellen können über die Interrupteingänge INT0 bis INT3 Interrupts erzeugen:

INT0 ist mit dem A/D-Wandler D107 verbunden. Der Interrupt kann dazu benutzt werden, Ergebnisse vom A/D-Wandler abzuholen.

Interrupt INT1 ist zum Motherboard (X1.C26) durchverdrahtet. Dieses Signal wird als Scope-trigger verwendet. Es wird von der Baugruppe "Signalisierungseinheit" erzeugt.

Die Interrupts INT2 und INT3 dienen der Kommunikation mit dem Hauptprozessor. Sie sind identisch mit den Signalen RXF und TXE des Opcode-Interface (siehe Abschn. 5.1.3.1).

5.1.2.3 Scope-A/D-Wandler

Das Grafikprozessorsystem ist mit einem schnellen 8-Bit-A/D-Wandler ausgestattet (D107). Neben einer kurzen Wandelzeit zeichnet sich der Baustein durch seine integrierte track-and-hold-Funktion aus. Der für die Digitalisierung eines NF-Signales erforderliche Hardware-Aufwand kann dadurch gering gehalten werden.

Der A/D-Wandler dient dazu, ein von der Baugruppe "Meßteil" geliefertes NF-Signal zu digitalisieren. Abhängig von der Hardware-Einstellung auf der Baugruppe "Meßteil" handelt es sich dabei um das Scope-Signal oder um das Signal des Spektrumanalysators.

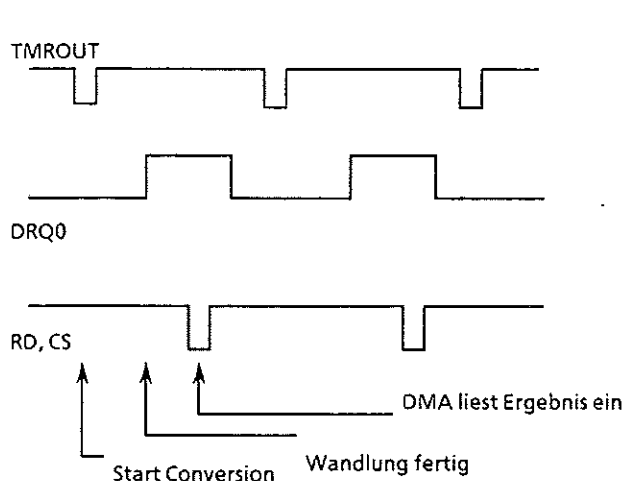
Je nach Betriebsart sind verschiedene Eingangsspannungsteiler für das Analogsignal erforderlich, damit das Scope-Signal (Eingangsspannungsbereich $\pm 7,5V$) und das Spektrum-Signal (Eingangsspannungsbereich 0V-8V) an den Eingangsspannungsbereich des A/D-Wandlers von 0 bis 5V angepaßt werden kann.

Die Umschaltung der Spannungsteiler wird mit Hilfe des Analogschalters D130-A vorgenommen. Der Signalzweig mit den Widerständen R76, R77, R78 ist für das Scope-Signal zuständig, der andere für das Spektrum-Signal. Um im Scope-Betrieb negative Spannungen am Pin 1 des Analogschalters zu verhindern, wird eine Diode parallel zu R141 geschaltet. Gesteuert wird der Analogschalter über den Hauptprozessor Schreibport D51.

Der A/D-Wandler wird im sog. WR-RD-Mode betrieben. Dabei werden zum Start des Wandelvorgangs das CS-Signal und das WR-Signal des A/D-Wandlers gleichzeitig aktiviert. Die Beendigung der Wandlung meldet der Baustein durch das Signal INT, welches hier als DMA Request verwendet wird. Nachdem das Ergebnis ausgelesen wurde, kann der Wandelvorgang erneut gestartet werden.

Das Signal WR des A/D-Wandlers wird direkt vom Ausgangspin des Timers 0 des Prozessors aktiviert. Gleichzeitig wird über die NAND-Gatter D111-B und D111-C das Signal CS des Wandlers auf Low-Pegel gelegt. Die Abtastrate kann somit in weiten Grenzen mit Hilfe des Timers 0 eingestellt werden. Das Signal INT des A/D-Wandlers ist über das als Inverter arbeitende Gatter D113-A direkt mit dem Signal DRQ0 der prozessor-internen DMA0 gekoppelt. Durch geeignete Programmierung des Timers und der DMA können so große Mengen von Abtastwerten ohne Software-Aufwand automatisch in den Speicher eingelesen werden.

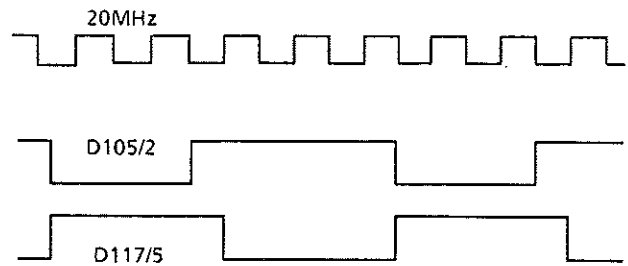
Timing des Abtastvorganges:



5.1.2.4 Erzeugung des LCD-Controller-Taktes

Der LCD-Controller wird mit einem 4-MHz-Takt versorgt, welcher aus dem vorhandenen 20-MHz-Takt abgeleitet werden muß.

Die drei J-K-Flip-Flops D116-A,B und D105-A arbeiten zu diesem Zweck als Teiler durch 5. Jedoch ist das Tastverhältnis des Ausgangstaktes am Pin D105/2 nicht ausreichend symmetrisch für den LCD-Controller (siehe folgendes Diagramm). Es wird deshalb das D-Flip-Flop D117-B in der Weise nachgeschaltet, daß der Setzeingang des Flip-Flops mit D105/2 verbunden wird. Der Takteingang des D-Flip-Flops ist ebenfalls mit dem 20-MHz-Eingangstakt verbunden. Da der Takteingang des D-Flip-Flops im Gegensatz zu den J-K-Flip-Flops auf die steigende Flanke reagiert, wird der Ausgang D117/5 einen halben Takt später Low (vgl. folgendes Diagramm). Damit ist das Tastverhältnis theoretisch exakt 50%. Um unterschiedliche Laufzeiten beim Setzen und Rücksetzen zu kompensieren, ist noch D-Flip-Flop D117-A nachgeschaltet.



5.1.2.5 Display-Ansteuerung

Der Display-Controller (D56) wird im sogenannten Grafik-Modus betrieben, d.h. das vom Prozessor im LCD-RAM (D106) aufbereitete Bitmuster wird 1 zu 1 auf dem LCD-Display abgebildet. Der Controller erzeugt die erforderlichen Schiebepulse und Datensignale, welche direkt über den Treiber D118 mit dem Display verbunden sind.

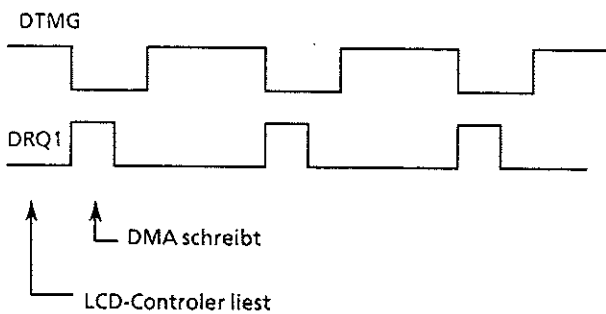
Das Auslesen des LCD-RAM's durch den Controller und das Beschreiben des LCD-RAM's durch den Prozessor muß koordiniert werden, um Buskonflikte zu vermeiden.

Eine Möglichkeit dies zu erreichen ist, die Zugriffe des Prozessors mit Hilfe des vom Controller erzeugten Busy-Signales zu synchronisieren. Diese Möglichkeit scheidet von vornherein aus, weil der Controller die meiste Zeit das LCD-RAM für sich beansprucht. Da der Prozessor sehr oft auf das LCD-RAM zugreifen muß, ist die dadurch entstehende Wartezeit nicht zu vertreten.

Eine weitere Möglichkeit ist, dem Prozessor den Vorrang bei Zugriffen auf das LCD-RAM einzuräumen. Zu diesem Zweck ist das CS-Signal, welches das RAM adressiert (MCS0), ebenfalls mit dem Signal DOFF (D56/25) des Controllers verbunden. Bei einem auftretenden Konflikt wird dadurch der Zugriff des Controllers unterdrückt. Die Folge der unterdrückten Controller-Zugriffe ist ein gelegentliches Flackern des Bildschirms. Das Bildschirmflackern kann dadurch vermieden werden, daß die Datenübertragung zum LCD-RAM nur dann stattfindet, wenn der LCD-Controller gerade nicht auf das RAM zugreift.

Das Timing der Controllerzugriffe ist im folgenden Diagramm angedeutet. Der LCD-Controller liest jeweils eine komplette Bildschirmzeile aus dem LCD-RAM aus bevor er eine (in Grenzen programmierbare) Wartezeit einfügt. Diese kann der Prozessor zum Beschreiben des LCD-RAM's nutzen. Der Controller generiert dazu das Signal DTMG, welches die Adresstreiber D114, D115 steuert. DTMG gleich 1 bedeutet, der Controller greift auf das RAM zu. Durch DTMG gleich 0 werden die externen Adressen zum RAM durchgeschaltet; der Prozessor kann nun Daten übertragen. Aus dem Signal DTMG wird mit Hilfe der Zähler D109-A,B das Signal DRQ1 für die processorinterne DMA1 abgeleitet. Wird nun die Datenübertragung zum LCD-RAM mit Hilfe der DMA durchgeführt, werden zuvor beschriebene Konflikte automatisch vermieden. Ohne weitere Kontrolle der Software werden Daten mit optimaler Geschwindigkeit während der Lücken am Ende jeder Zeile übertragen.

Timing der Controllerzugriffe:



5.1.3 Mikroprozessorschnittstelle

Das sich aus der Aufgabenteilung ergebende Konzept für die Kommunikation der beiden Prozessoren untereinander sieht relativ kurze Signalisierungen zwischen Hauptprozessor und Grafikprozessor vor. Diese Signalisierungen lassen sich in Befehle (Opcodes) und reine Daten gliedern. Die Mikroprozessorschnittstelle ist im Stromlauf, Blatt 2 zu finden.

5.1.3.1 Opcode-Interface

Zur schnellen Übertragung einzelner Bytes dient das Opcode-Interface. Es besteht im wesentlichen aus den beiden 8-Bit-Latches D31, D32, welche die beiden Datenbusse der Prozessoren verbinden. D31 und D32 sind antiparallel geschaltet, d.h. jedes der beiden IC's ist für eine Datenrichtung zuständig. Lesezugriffe des Hauptprozessors auf das Opcode-Interface erreichen D32, Schreibzugriffe D31; beim Grafikprozessor ist es genau umgekehrt. Dadurch werden praktisch zwei unabhängige Kanäle für Senden und Empfang bereitgestellt.

Die beiden Flip-Flop's D30 generieren die erforderlichen Statusbits bzw. Interruptsignale. Sie werden jeweils beim Schreiben eines Byte gesetzt und beim Auslesen desselben Byte zurückgesetzt. Die so erzeugten Signale sind in Tabelle 5-8 zusammengefaßt.

Tabelle 5-8

Name	Bedeutung	Beschreibung
HTXE	Hauptprozessor Transmitter empty	Grafik-µP hat Byte ausgelesen, es kann gesendet werden
HRXF	Hauptprozessor Receiver Full	Grafik-µP hat Byte gesendet, Hauptprozessor hat Byte noch nicht ausgelesen
TXE	Grafikprozessor Transmitter empty	Hauptprozessor hat Byte ausgelesen, es kann neues gesendet werden
RXF	Grafikprozessor Receiver Full	Hauptprozessor hat Byte gesendet, Grafik-µP hat Byte noch nicht ausgelesen

Die für den Hauptprozessor bestimmten Signale HTXE und HRXF belegen je einen Interrupt des Interrupt-Controllers. Zusätzlich sind sie mit den Bits PB6 und PB7 des Portbausteins D21 verbunden, sodaß sie ebenfalls gepollt werden können.

Die Grafikprozessorsignale RXF bzw. TXE sind auf die Interrupt-Eingänge INT2 und INT3 des Grafikprozessors geschaltet.

5.1.3.2 Daten-Interface

Das Daten-Interface ist zur Übertragung größerer Datenmengen gedacht. Der Kern ist ein 8x8K-CMOS-RAM (D46), das durch einen Binärzähler (D47) adressiert wird. Da D47 ein 12-Bit-Zähler ist, können maximal 4 KByte des RAM's genutzt werden. Bei jedem Zugriff auf das Daten-Interface wird eine Adresse weitergezählt. Die ganze Schnittstelle realisiert also eine Art FIFO (First In First Out) mit dem Unterschied, daß der Zähler vor Beginn der Zugriffe durch einen Lesezugriff auf eine andere Adresse zurückgesetzt werden muß (siehe Tabelle 5-9).

Die zum Betrieb des RAM's und des Zählers benötigten Steuersignale werden, je nach Zustand des Multiplexers D48, entweder vom einen oder vom anderen Prozessor geliefert. Gesteuert wird der Multiplexer über Flip-Flop D19-A, dessen Setz- bzw. Rücksetzeingänge jeweils mit den CS-Signalen der beiden Prozessoren für die Schnittstelle verbunden sind. Dies hat zur Folge, daß das Flip-Flop beim ersten Zugriff eines Prozessors automatisch den Multiplexer in der richtigen Weise durchschaltet.

Anders als beim Opcode-Interface muß beim Daten-Interface zunächst eine Absprache der Prozessoren untereinander stattfinden, damit sichergestellt ist, daß nie beide Prozessoren gleichzeitig auf das Daten-Interface zugreifen.

Tabelle 5-9

Adressen der Mikroprozessorschnittstelle aus der Sicht des Hauptprozessors:

	CS-Leitung	A2	A1	A0	Adresse
Opcode-Interface	HPCS6	0	x	1	30301
Reset-Daten-Interface (Read)	HPCS6	1	0	1	30305
Daten-Interface	HPCS6	1	1	1	30307

Adressen der Mikroprozessorschnittstelle aus der Sicht des Grafikprozessors:

	CS-Leitung	A2	A1	A0	Adresse
Opcode-Interface	PCS2	x	x	x	16100
Reset-Daten-Interface (Read)	PCS3	x	0	x	16180
Daten-Interface	PCS3	x	1	x	16182

x: don't care

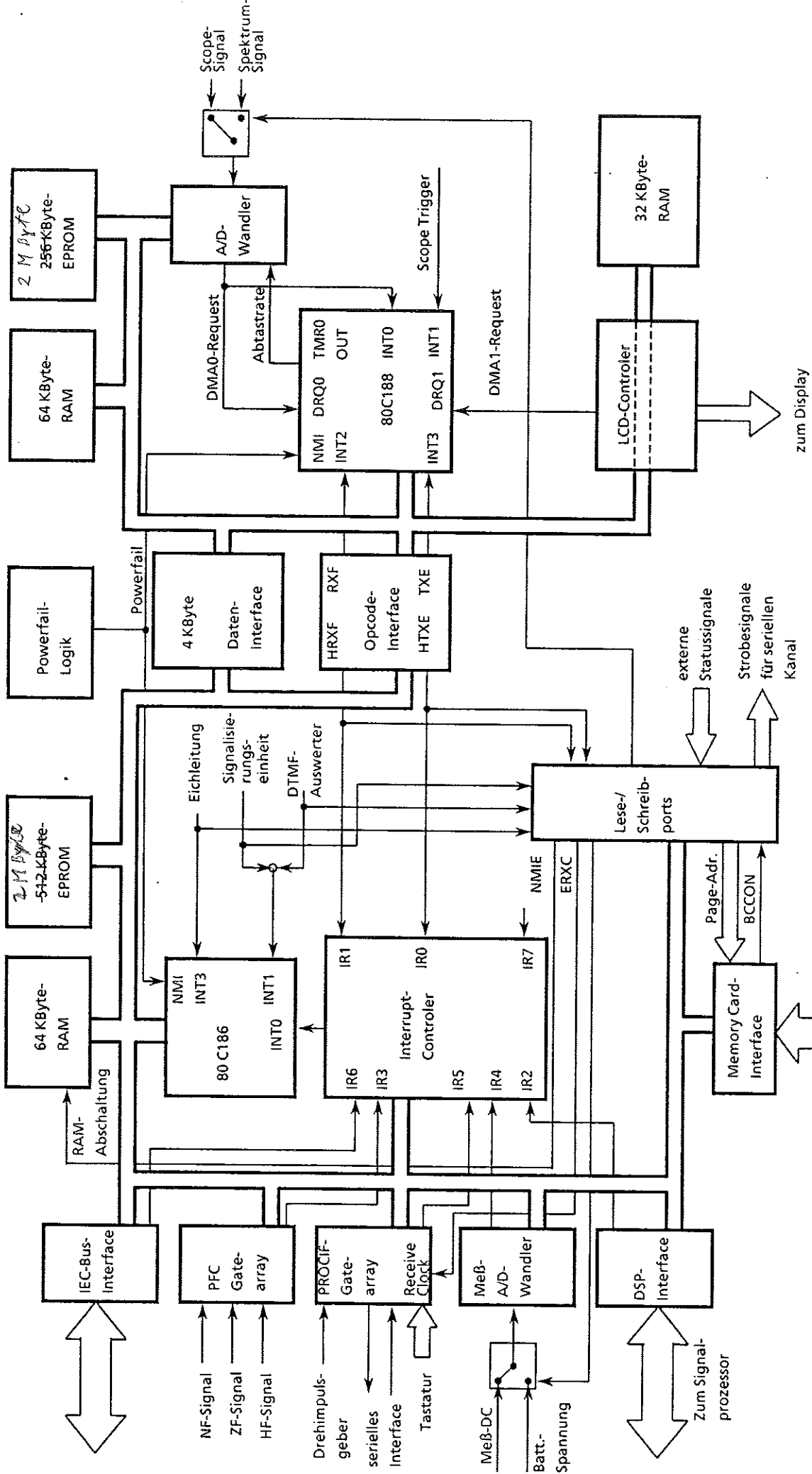


Bild 5-1 Blockschaltung "Digitalteil"

5.2 Prüfung und Abgleich

5.2.1 Prüfung und Abgleich der Betriebsspannungen

- Spannung an N1/1 mit Poti R51 auf $5V \pm 1\text{ mV}$ abgleichen
- Spannung prüfen: D38/23 = $-5V \pm 0,2V$
- Spannung prüfen: D38/22 = $+2,5V \pm 3\text{ mV}$

5.2.2 Prüfung der Betriebstakte

- Frequenzmeßwert an D43/6: 20 MHz (Genauigkeit wie Referenz)
- Frequenzmeßwert an D56/20: 4 MHz (Genauigkeit wie Referenz)
- Frequenzmeßwert an D26/39: 5 MHz (Genauigkeit wie Referenz)
- Frequenzmeßwert an D38/26: 625 kHz (Genauigkeit wie Referenz)


5.3 Fehlersuche


- Symptom : Nach dem Einschalten der Betriebsspannung erscheint kein Bild
- Vorgehensweise:
- Negative Betriebsspannung des Displays überprüfen.
 - Durch Messungen an der μP -Schnittstelle (Opcode-Interface) feststellen, welcher Prozessor nicht läuft (z.B. ein Prozessor beschreibt Opcode-Interface nicht oder ein Prozessor liest Interface nicht aus).
 - Reset und Takt des Prozessors überprüfen.
 - Bei nicht funktionierendem Prozessorsystem Logikpegel aller Daten- und Adresssignale mit Scope überprüfen um eventuellen Kurzschluß festzustellen.
 - An nicht funktionierendem Prozessor z.B. mit ICE überprüfen ob EPROM richtig ausgelesen werden kann, RAM's testen.
- Symptom : Dem normalen Menübild sind dünne, senkrechte Streifen überlagert (schwarz oder weiß).
- Vorgehensweise:
- Eine der vier Datenleitungen zum Display ist gestört.
- Am Treiber D118 (Stromlauf, Blatt 1) Ausgangssignale mit Scope überprüfen (gestörte Datenleitung hat konstante oder unerlaubte Logikpegel):
Falls alle Signale in Ordnung: Fehler in Display-Zuleitung.
Falls ein Signal fehlerhaft: Signal vor dem Treiber überprüfen:
Falls Signal in Ordnung: Treiber defekt oder Kurzschluß in Display-Zuleitung.
Falls Signal fehlerhaft: Gatearray oder Leitung vom Gatearray zum Treiber defekt.
- Symptom : Gerät reagiert nicht auf Tastendruck.
- Vorgehensweise:
- Überprüfen ob Tastaturkabel richtig gesteckt ist.
 - Mit Scope Interrupt-Signal des PROCIF-Gatearrays z.B. an D20/23 beobachten: Bei Tastendruck sehr kurzer positiver Impuls.
Falls gar kein Impuls: Fehler der Tastaturmatrix, des Treibers D27 oder des PROCIF-Gatearray (D26)
Falls Signal auf +5V bleibt: Hauptprozessor läuft nicht.
- Symptom : Bild flackert stark, Gerät reagiert langsamer.
- Vorgehensweise :
- Systemtaktfrequenz zu gering, PLL hat nicht gerastet. Entweder 10-MHz-Referenz fehlt ganz oder Fehler in der PLL-Schaltung (siehe Funktionsbeschreibung).

5.4. Schnittstellen

5.4.1. Motherboard-Stecker

Signalrichtung: E = Eingang
A = Ausgang

Pin	Signal	Signal-Richtung	Bemerkung
X1.A1	GND		
X1.B1	Res. Count	E	TTL-Pegel, Reserve Zähleingang
X1.C1	GND		
X1.A2	ZählerInt	E	HCMOS-Pegel
X1.B2	NF-Count	E	TTL-Pegel
X1.C2	GND		
X1.A3	ZF-Count	E	TTL-Pegel
X1.B3	GND		
X1.C3	HF-Count	E	ECL-Pegel
X1.A4	GND		
X1.B4	Power Fail	E	TTL-Pegel, aktiv Low
X1.C4	GND		
X1.A5	Clk Notch-Filter	A	HCMOS-Pegel
X1.B5	GND		
X1.C5	ZF-Bit	E	TTL-Pegel
X1.A6	Optpol	E	TTL-Pegel
X1.B6	Alarm	E	HCMOS-Pegel
X1.C6	Int. Eichleitung	E	TTL-Pegel
X1.A7	DTMFINT	E	TTL-Pegel
X1.B7	Res1	E	Reserve Eing., TTL-Pegel
X1.C7	Res2	E	Reserve Eing., TTL-Pegel
X1.A8	Ser. Clk In	A	HCMOS-Pegel
X1.B8	Beeper	A	HCMOS-Pegel
X1.C8	Str.Delta	A	HCMOS-Pegel
X1.A9	Str.Centr	A	HCMOS-Pegel
X1.B9	Str.NKL	A	HCMOS-Pegel
X1.C9	StrEichI	A	HCMOS-Pegel
X1.A10	StrCr	A	HCMOS-Pegel
X1.B10	StrDup	A	HCMOS-Pegel
X1.C10	StrAusgang	A	HCMOS-Pegel
X1.A11	StrHF-Syn	A	HCMOS-Pegel
X1.B11	StrAnalog	A	HCMOS-Pegel
X1.C11	Centr.Busy	E	TTL-Pegel
X1.A12	Data In	E	TTL-Pegel
X1.B12	Data Out	A	HCMOS-Pegel
X1.C12	Seriell Clk	A	HCMOS-Pegel
X1.A13	RMK1	E	 Signale vom Drehimpulsgeber, TTL-Pegel
X1.B13	RMK2	E	
X1.C13	GND		
X1.A14	GND		
X1.B14	Display-Beleuchtung	A	115 V AC für EL-Folie
X1.C14	GND		
X1.A15	+ 5V		+ 5-V-Versorgung, Belastung ca. 800mA
X1.B15	+ 5V		
X1.C15	+ 5V		
X1.A16	GND		

Pin	Signal	Signal-Richtung	Bemerkung
X1.B16	+ 10V		Belastung ca. 10 mA
X1.C16	-10V		Belastung ca. 60mA
X1.A17	GND		
X1.B17	-30 V		Versorgung für Display, Belastung ca. 16 mA
X1.C17	GND		
X1.A18	+ 5V Ref.	A	5V Ref. bezogen auf analoge Masse
X1.B18	Analog GND		analoge Masse
X1.C18	Meß-DC	E	0-5V, bezogen auf analoge Masse
X1.A19	GND		
X1.B19	Scope-Signal	E	± 7,5 V
X1.C19	GND		
X1.A20	HRW	A	HCMOS-Pegel
X1.B20	HEN	A	HCMOS-Pegel
X1.C20	HREQ	E	TTL-Pegel
X1.A21	HO	A	HCMOS-Pegel
X1.B21	H1	A	HCMOS-Pegel
X1.C21	H2	A	HCMOS-Pegel
X1.A22	H3	A	HCMOS-Pegel
X1.B22	H4	A	HCMOS-Pegel
X1.C22	H5	A	HCMOS-Pegel
X1.A23	H6	A	HCMOS-Pegel
X1.B23	H7	A	HCMOS-Pegel
X1.C23	HA0	A	HCMOS-Pegel
X1.A24	HA1	A	HCMOS-Pegel
X1.B24	HA2	A	HCMOS-Pegel
X1.C24	GND		
X1.A25	10 MHz Ref	E	bandpassgefiltertes TTL-Signal
X1.B25	20 MHz Out	A	hochpassgefiltertes TTL-Signal
X1.C25	GND		
X1.A26			frei (Motherb. auf Masse)
X1.B26			frei (Motherb. auf Masse)
X1.C26	Trigger	E	Trigger für Scope
X1.A27	GND		
X1.B27	IFC	E	 IEC-Bus-Signale
X1.C27	SRQ	A	
X1.A28	REN	E	
X1.B28	EOI	E/A	
X1.C28	DAV	E/A	
X1.A29	NRFD	E/A	
X1.B29	NDAC	E/A	
X1.C29	ATN	E	
X1.A30	DIO1	E/A	
X1.B30	DIO2	E/A	
X1.C30	DIO3	E/A	
X1.A31	DIO4	E/A	
X1.B31	DIO5	E/A	
X1.C31	DIO6	E/A	
X1.A32	DIO7	E/A	
X1.B32	DIO8	E/A	
X1.C32	GND		

5.4.2 Memorycard-Stecker auf Motherboard

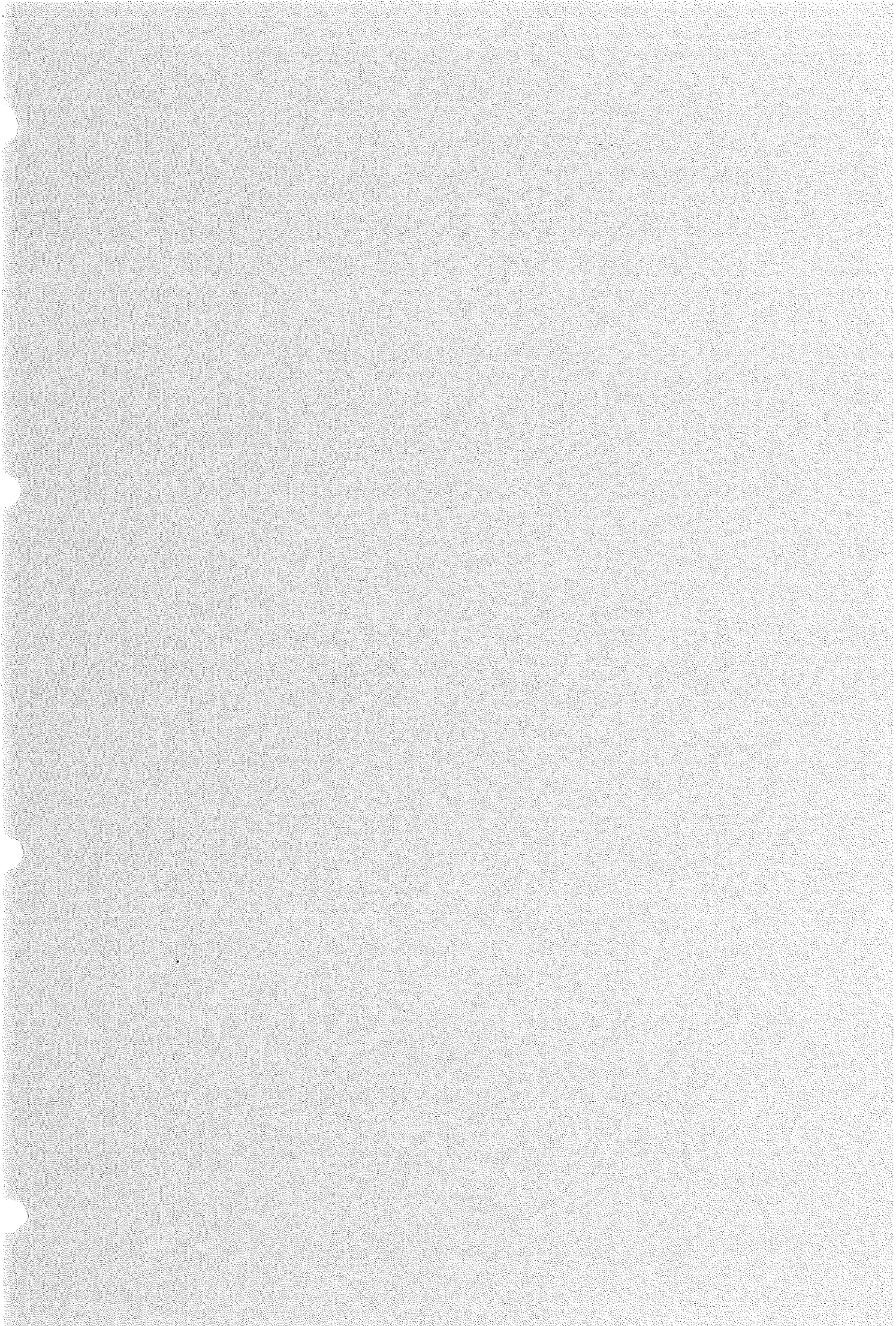
Pin	Signal	Signal-Richtung	Bemerkung	
X3.A1	BCA16	A	Memory Card-Adressen	
X3.B1	BCA17	A		
X3.C1	BCA15	A		
X3.A2	frei			
X3.B2	BCA18	A		
X3.C2	BCA12	A		
X3.A3	BCA07	A		
X3.B3	BCA19	A		
X3.C3	BCA06	A		
X3.A4	BCA05	A		
X3.B4	frei			
X3.C4	BCA04	A		HCMOS-Pegel
X3.A5	BCA03	A		
X3.B5	frei			
X3.C5	BCA02	A		
X3.A6	BCA01	A		
X3.B6	frei			
X3.C6	BCA00	A		
X3.A7	BCD0	E/A	Memory Card-Daten	
X3.B7	frei			
X3.C7	BCD1	E/A		
X3.A8	BCD2	E/A		
X3.B8	frei			
X3.C8	GND			
X3.A9	BCD3	E/A		HCMOS-Pegel
X3.B9	frei			
X3.C9	BCD4	E/A		
X3.A10	BCD5	E/A		
X3.B10	frei			
X3.C10	BCD6	E/A		
X3.A11	BCD7	E/A		
X3.B11	frei			
X3.C11	BCCE	A	Chip-Select-Signal, HCMOS-Pegel	
X3.A12	BCA10	A	Memory Card-Adr.10	
X3.B12	frei			
X3.C12	BCOE	A	Output Enable, HCMOS-Pegel	
X3.A13	BCA11	A		
X3.B13	frei			
X3.C13	BCA09	A	Memory Card-Adressen	
X3.A14	BCA08	A		
X3.B14	frei			
X3.C14	BCA13	A		
X3.A15	BCA14	A		
X3.B15	frei			
X3.C15	BCWE	A	Write Enable, HCMOS-Pegel	
X3.A16	BCVCC		+ 5-V-Versorgung	
X3.B16	frei			
X3.C16	CRDDET	E	Card Detect	

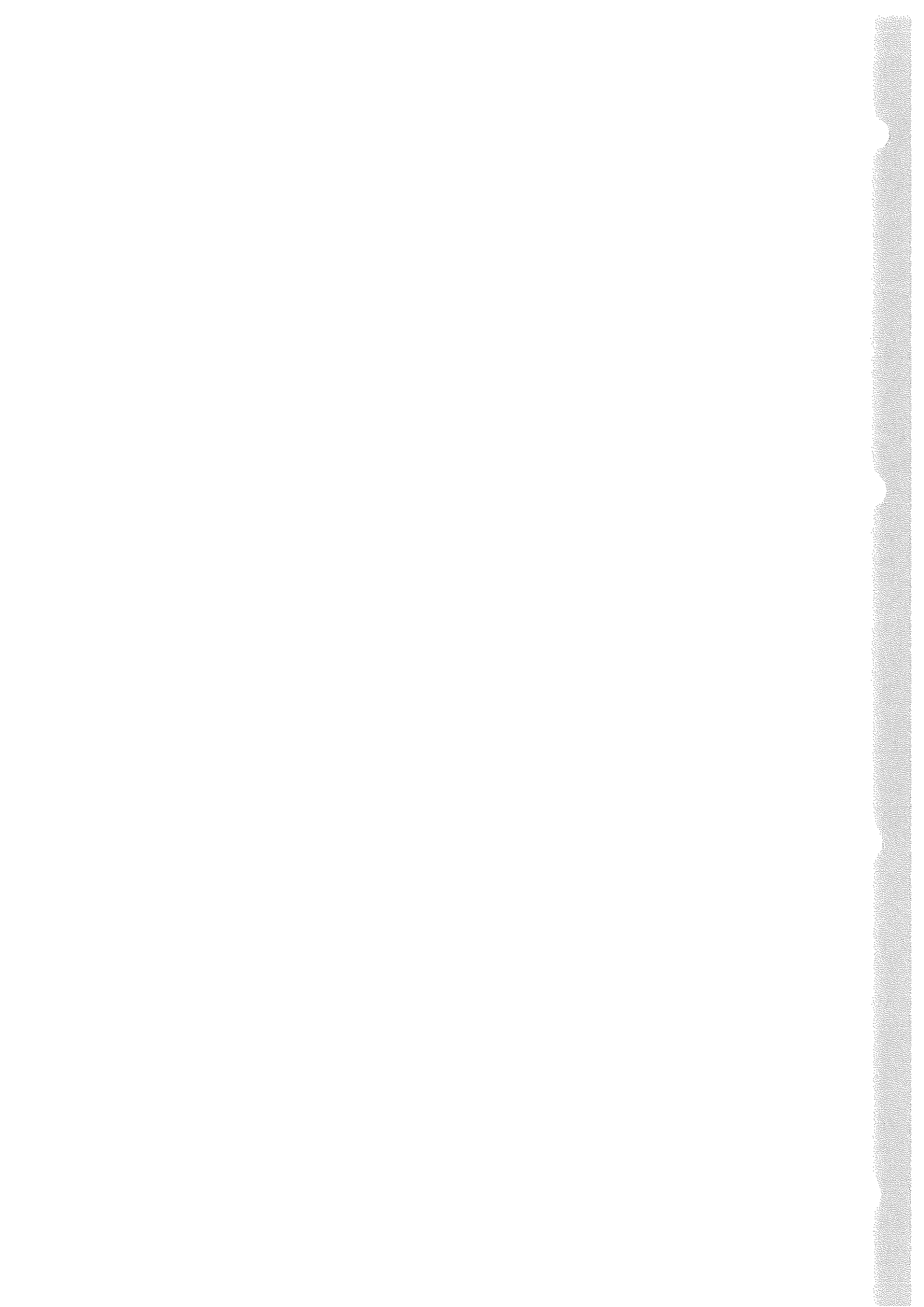
5.4.3 Tastaturstecker

Pin	Signal	Signal-Richtung	Bemerkung
X4.A1	RC5	E	Tastaturmatrixeingänge
X4.B1	GND		
X4.A2	RC4	E	
X4.B2	GND		
X4.A3	RC3	E	
X4.B3	GND		
X4.A4	RC2	E	
X4.B4	GND		
X4.A5	RC1	E	
X4.B5	GND		
X4.A6	RC0	E	
X4.B6	GND		
X4.A7	FC6	A	
X4.B7	GND		
X4.A8	FC5	A	
X4.B8	GND		
X4.A9	FC4	A	
X4.B9	GND		
X4.A10	FC3	A	
X4.B10	GND		
X4.A11	FC2	A	
X4.B11	GND		
X4.A12	FC1	A	
X4.B12	GND		
X4.A13	FC0	A	
X4.B13	GND		

5.4.4 Display-Stecker

Pin	Signal	Signal-Richtung	Bemerkung
X2. 1	C	A	Clk-Signale für Display, HCMOS-Pegel + 5V für Display Masse
X2. 2	CP1	A	
X2. 3	CP2	A	
X2. 4	VDD	A	
X2. 5	VSS	A	
X2. 6	VEE	A	neg. Betriebsspannung ca. -28V
X2. 7	DDU0	A	Display-Daten-Signale, HCMOS-Pegel
X2. 8	DDU1	A	
X2. 9	DDU2	A	
X2.10	DDU3	A	







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

Digital Unit

840.5000.02

Contents

	Page
5	Service Instructions "Digital Unit"
5.1	Functional Description 5.1
5.1.1	Main Processor System 5.1
5.1.1.1	Memory Map, Address Decoding 5.1
5.1.1.2	Ready Logic 5.3
5.1.1.3	Battery Back-up of the RAMs 5.3
5.1.1.4	Power-Fail Logic 5.4
5.1.1.5	System Clock Generation 5.4
5.1.1.6	Interrupts 5.4
5.1.1.7	Input/Output Ports 5.5
5.1.1.8	PFC Gate Array 5.7
5.1.1.9	PROCIF Gate Array 5.7
5.1.1.10	Memory Card Interface 5.8
5.1.1.11	Signal Processor Interface 5.8
5.1.1.12	Measuring A/D Converter 5.9
5.1.2	Graphics Processor System 5.9
5.1.2.1	Memory Map, Address Decoding 5.9
5.1.2.2	Interrupts 5.10
5.1.2.3	A/D Converter of the Scope 5.10
5.1.2.4	Generation of the LCD Controller Clock 5.11
5.1.2.5	Display Control 5.11
5.1.3	Microprocessor Interface 5.12
5.1.3.1	Opcode Interface 5.12
5.1.3.2	Data Interface 5.13

	Page
5.2	Testing and Adjustment 5.15
5.2.1	Testing and Adjustment of Operating Voltages 5.15
5.2.2	Checking the System Clocks 5.15
5.3	Trouble Shooting 5.15
5.4	Interfaces 5.16
5.4.1	Pins on the Motherboard 5.16
5.4.2	Memory Card Pins on the Motherboard 5.18
5.4.3	Keyboard Pins 5.19
5.4.4	Display Pins 5.19

5 Service Instructions "Digital Unit"

(Circuit Diagram 840.5000 5)

5.1 Functional Description

The main processor controls the complete instrument hardware and all inputs/outputs. Display output is transferred to the graphics processor via the microprocessor interface in a short-form internal command format. The graphics display processor generates the different menus on the screen thus relieving the CPU from arithmetic calculation tasks. With its individual A/D converter the graphics processor also realizes the "scope".

5.1.1 Main Processor System

5.1.1.1 Memory Map, Address Decoding

Tables 5-1 and 5-2 give a survey over the memory allocation of the main processor system. Though the validity range of the chip select signals is freely programmable the possibilities for memory mapping are considerably limited by a few conditions. The address assignment of the peripheral chip-select signals can e.g. be modified or the signals can be assigned to the I/O range. The internal register block can be located in any free memory or I/O range.

The ROM is selected by the highest address bit (A19 = 1), thus reserving the complete upper half of the address range. The UCS signal can address 256 kBytes at max..The UCS signal adopts the function of the (inverted) address bit A18 in case of maximum configuration, i.e. 2-MBit EPROMs on board. If this type of EPROM is used the UCS signal must therefore be programmed to the maximum address range. Besides, the jumper R10 must be soldered in and R9 be soldered out, in order to connect the (inverted) UCS signal to pin 30. If the capacity of the EPROMS used is below 2 Mbits, the UCS signal has no effect. With 28-pin EPROMS the jumper R9 must be soldered in, R10 must be soldered out, in order to ensure that the operating voltage is at pin 30 of the 32-pin socket. The 28-pin ICs are connected to the 32-pin sockets such that pin 1 of the EPROM is connected to pin 3 of the socket.

For access to the EPROM range one wait state should be set and UCS be programmed accordingly.

Table 5-1 Memory Map

FFFF	UCS	ROM	256 KByte
C0000		ROM	256 KByte
80000	MCS3	not used	
70000	MCS2	IEC-Bus-Interface	
60000	MCS1	Memory Card	
50000	MCS0		
40000	PCSO-PCS6	(see Table 5-2)	
30000		not used	
20000		not used	
10000	LCS	RAM	64 KByte
00000			

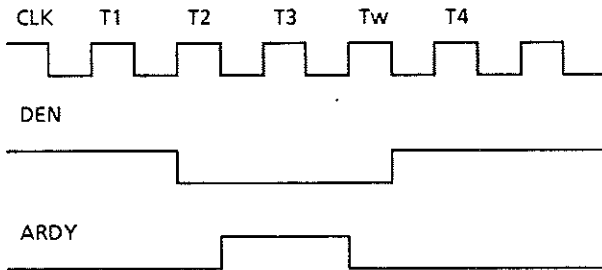
Table 5-2 Peripherals of the CPU system

	Bus half	CS Signal	Address range
PROCIF Gate Array	odd	PCSO	30000-3007F
PFC Gate Array	odd	PCS1	30080-300FF
Port (71055)	even	PCS2	30100-3017F
Output Port (74HCT273)	odd	PCS2	30100-3017F
Interrupt Controller	even	PCS3	30180-301FF
A/D Converter	word	PCS4	30200-3027F
Signal Processor	even	PCS5	30280-302FF
Opcode Interface	odd	PCS6	30300-3037F
Data Interface	odd	PCS6	30300-3037F
IEC-Bus Interface	even	MCS2	60000-6FFFF
empty		MCS3	70000-7FFFF
Memory Card	even	MCS0, MCS1	40000-5FFFF

5.1.1.2 Ready Logic

In order to set a wait state for the ROM also, which is not set by the UCS signal, an external logic generally sets one wait state by means of the ARDY signal (D14-B). This is especially important, when the internal READY logic does not terminate the clock cycle. The 10-MHz system clock is the clock for the binary counter. It is connected to the inverting clock input of the counter. The second (non-inverting) clock input is used as "Count Enable". It is connected to the least significant counter bit, i.e. the ARDY signal of the CPU. The counter thus counts only one falling edge of the system clock and then remains in this state until it is reset. In order to ensure that the counter is started at the correct point in time, the counter reset is controlled by the DEN signal (Driver Enable) of the processor. For generating exactly one wait state, the following two conditions must be met (see processor data sheet):

- The ARDY signal must be LOW at least 20 ns before the positive edge
- ARDY must be (and remain) HIGH with the next positive edge of the system clock



5.1.1.3 Battery Back-up of the RAMs

The RAM memory consists of two CMOS RAMs (D6, D7). To ensure data integrity even in case of a power fail, the Chip-Select signal of the RAM must be disabled in time. This is achieved by the NAND gates (D8) connected ahead which prevent further access to the RAMs via the RAME signal. It is especially important in this connection that the NAND gates as well as the RAMs are supplied by the battery-backed operating voltage VBU, in order to ensure that they work even during and after a power fail.

The RAME signal is disabled via the main processor. The processor can no longer access the RAMs then, thus the data cannot be destroyed. The RAME signal also controls the transistors V130 and V131.

In case of a power fail the transistor V130 isolates the battery-backed operating voltage from the +5 V supply. V131 sets the level at the battery-backed NAND gates D8/10,13 low in case of power fail. A high level with power fail would mean that the voltage at the CMOS inputs of D8 would drop very slowly from 5V to 0V. During this period of time the current consumption of D8 would considerably increase, which in turn would mean that the voltage VBU is loaded.

With switch-on of the operating voltage the RAMs are enabled again by the power-fail logic (cf. section 5.1.1.4)

5.1.1.4 Power-Fail Logic

The power-fail logic, which is controlled by the power fail signal of the power supply unit, has different functions with switching on and off the operating voltage.

With switching on a reset signal is generated for both processors. When the operating voltage is constant (Power Fail = 1) the diodes V5 and V6 are reverse-biased and the capacitor C123 is charged with a time constant of approx. 100 ms. When the switching threshold of the Schmitt trigger D17-E is reached, the Reset signal is deactivated (RES = 1). Two system clock cycles later the CPU sets the HRESET signal low, thus activating the RAME signal via the flip-flop D19-B. Now the RAMs can be accessed again.

With switch-off the power supply unit indicates failure of the operating voltage by Power Fail = 0, thus triggering a non-maskable interrupt. The host processor must set the NMIE signal high via the write port D21/38, in order to prevent access to the RAMs via the flipflop D19-B. After that no RAM access is possible.

5.1.1.5 System Clock Generation

A 20-MHz clock is required for the signal processor on the measuring unit and for the two microprocessors on the digital unit. It is generated by means of a PLL from the internal 10-MHz reference signal. The PLL consists of a VCO (Voltage Controlled Oscillator), a phase comparator and a feedback divider. The centre frequency of the VCO (D43) is adjusted to 20 MHz by means of C94, the voltage divider R97, R98 limiting the operating range of the VCO.

Phase comparator 2 of the component D42 is used as phase comparator for PLL; the on-chip VCO of D42 is connected, but not used.

The lowpass filter at the comparator output is realized by an RC element (R93, R143, C91) which integrates the output pulses of the phase comparator and supplies the control voltage for the VCO.

A J-K-flip-flop, dividing the output clock signal of the VCO by two and returning it to the comparator input, forms the feedback divider.

5.1.1.6 Interrupts

The on-board interrupts are handled by an interrupt controller (D20). The interrupt controller is operated via the two interrupt signals INT0 and INTA0 of the CPU.

The remaining two interrupt inputs INT1 and INT3 of the CPU are used by external boards, INT1 being used by two external interrupt sources by means of the OR gate D112-A. For deciding, which source requested the interrupt, the interrupt signals are additionally connected to the input port D21.

All interrupt sources are contained in the table below.

Table 5-3
Interrupt sources of the CPU system

Source	Priority (Default)
HTXE (uP Interface)	0
HRXF (uP Interface)	1
Signal Processor	2
PFC Gate Array	3
A/D Converter	4
PROCIF Gate-Array	5
IEC-Bus Interface	6
not used	7

Alarm/DTMFINT (two sources)	INT1
INT Attenuator	INT3

5.1.1.7 Input/Output Ports

Input and output ports are required for reading different status information of the hardware or for output of signals and settings. The programmable port D21 consists of three 8-bit ports (24 input/output lines). Port A of the component is used as output, port B is used as input, half of port C is used as input and half as output. For programming the component in this way the control register of D21 must be loaded with the value 8A. The outputs are connected to drivers (D22 and D24), since the driver performance of port D21 is insufficient. All inputs are connected to a 100-kOhm pull down resistor. The 8-bit latch register D51 is used as additional output port. The output value of D51 cannot be read in.

Tables 5-4 and 5-5- show the allocation of the input/output bits.

Table 5-4 Pin assignment of port D21

Bit	I/O	Name	Meaning
PA0	O	STRANALOG	Strobe for measuring unit
PA1	O	STRHF-SYN	Strobe for RF synthesizer
PA2	O	STRAUSG	Strobe for output level
PA3	O	STRDUP	Strobe for duplex synthesizer
PA4	O	STRCR	Strobe for signalling unit
PA5	O	STREICH	Strobe for attenuator
PA6	O	NMIE	Deactivation of RAM with power fail
PA7	O	ERXC	Reception clock serial interface: normal 1, 8 low pulses for reading a byte
PB0	I	OPTPOL	For testing, if option is connected
PB1	I	DTMFINT	DTMF Interrupt
PB2	I	ALARM	Interrupt by signalling unit
PB3	I	INTEICHLEIT	Interrupt by attenuator
PB4	I	RES2	Reserve, not assigned
PB5	I	RES1	Reserve, not assigned
PB6	I	HTXE	Status signal μ P interface
PB7	I	HRXF	Status signal μ P interface
PC0	O	STRNKL	Strobe NKL
PC1	O	STRCENTR	Strobe Centronics interface
PC2	O		Display LEDs: 0-off, 1-on
PC3	O	STRDELTA	Strobe Control interface
PC4	I	BCCON	Memory Card: 0-inserted 1-not inserted
PC5	I	ZF-Bit	indicates if RF level is sufficient: 1-level too small 0-level sufficient
PC6	I	ZAEHLERINT	indicates, which RF divider is active: 0-division by 64 1-division by 256
PC7	I	CENTR BUSY	Centronics interface busy

Table 5-5 Pin assignment of output port D51

Bit	I/O	Name	Function
0	O	BC17	Memory Card address 17
1	O	BC18	Memory Card address 18
2	O	BC19	Memory Card address 19
3	O	BC20	Memory Card address 20
4	O	-	not occupied
5	O	Beeper	Signal for acoustic message
6	O	-	Selection of voltage divider of scope- A/D converter: 0-scope, 1-spectrum analyzer
7	O	-	Selection of source for measuring A/D converter 0- measuring dc, 1-battery voltage

5.1.1.8 PFC Gate Array

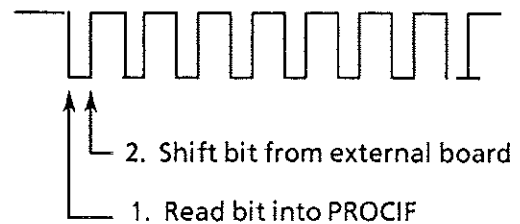
The frequencies of the RF, IF and AF signals are determined using the programmable frequency counter PFC. This gate array consists of two independent counters, working in different operating modes (see specification of PFC gate array). the two counters have three signal inputs each (MESA0-2, MESB0-2). One of them can be programmed as counter source. The IF signal and the AF signal are each connected to one input of the counter A and one input of counter B respectively, such that they can be counted by either the one or the other counter, as required. The free input of counter B (MESB2) is wired to pin X1.B1 of the motherboard for future applications.

5.1.1.9 PROCIF Gate Array

The interface chip PROCIF consists of a serial interface, one logic for decoding the rotary pulse generator and one for decoding a keyboard or switch matrix (cf. specification of PROCIF gate array)

The serial interface is used for the communication between the CPU board and the other units in the instrument. It consists of two independent channels for transmission and receipt of data, i.e. apart from the two data lines DATA IN and DATA OUT there are two clock lines also. The transmitter clock is supplied by the gate array while the receiver clock must be externally generated via bit PA7 of port D21. The CPU must generate 8 low pulses to read one byte of an external board.

CPU-generated receiver clock:



Note the following: The serial interface first transmits the least significant bit of the byte to be transmitted. The least significant bit is thus first read in with receipt. The other units of the instrument, however, transmit and receive data just the other way round, i.e. the most significant bit is the first to be transmitted or received. It is for this reason that the data bus is connected mirror-inverted to the gate array, in order not to lose computing time when processing the "mirrored" data. Consequently, all registers of this component are "mirrored".

The keyboard consists of a 7 x 8 matrix, the gate array must be programmed accordingly.

5.1.1.10 Memory Card Interface

A so-called Memory Card is provided as external storage medium. The memory card interface is shown in the circuit diagram, sheet 3. The pinout of the card connector allows for connecting memory cards with a maximum size of one MByte. This address range is too large for linear addressing. Therefore it is divided into $16 \times 64\text{K}$ pages, the four upper address bits being supplied by the output port D51 (cf. pin assignment of D51). The data bus of the memory card is byte-oriented, which is why only the lower half of the controller data bus is connected to the memory card. This makes the address range appear for the controller two times as large as it really is. The 64K pages of the memory card thus appear as 128K pages with only the even addresses being used.

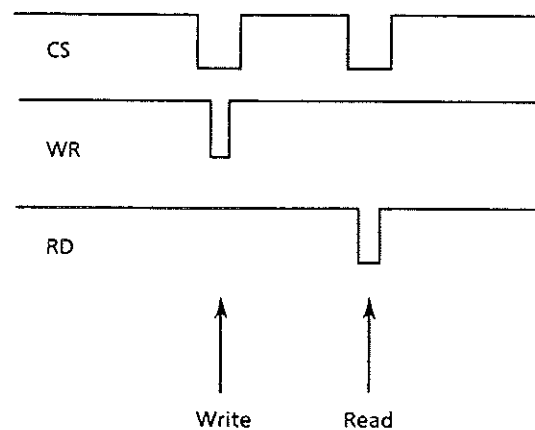
The memory card interface is addressed by the two chip select signals MCS0 and MCS1 (cf. Memory Map). Besides, the access to the interface is disabled, when the RAME signal is deactivated in the non-maskable interrupt routine (cf. Battery back-up of RAMs). Thus, the contents of this card cannot be overwritten inadvertently with power fail

Before the memory card is initiated the controller checks whether it is inserted or not by means of the BCCON signal. This signal can be polled via the input port D21. If no memory card is connected, the signal is set high by a pull-up resistor. When inserting the card the signal is connected to ground. A low level of BCCON thus indicates that the memory card is ready for use.

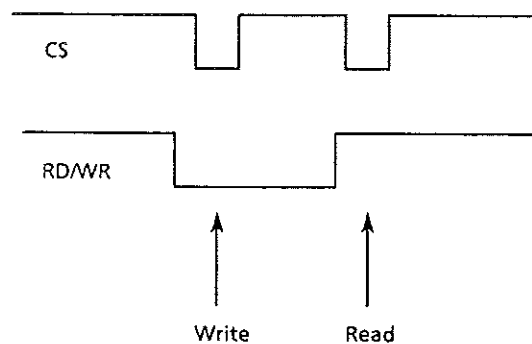
5.1.1.11 Signal Processor Interface

The data exchange with the signal processor of the measuring unit is carried out by the on-chip host interface of the signal processor. The signal processor from Motorola however, requires a timing of the control signals which is different from that of the 80186 from Intel. In contrast to the Motorola processor, which uses one signal, the Intel processor uses two signals for distinguishing between write or read access. In addition, the CS signal determines the access time with Motorola timing, i.e. the R/W signal must be valid before and must not change until the cycle is terminated. This is vice versa with Intel timing.

Intel-Timing:



Motorola-Timing:



The CS signal of the signal processor (HEN) is formed by ORing the CPU signals PCS5 and DEN. The CPU signal DT/R generates a R/W signal. The DT/R signal is routed via the transparent latch register D102-B, "freezing" the signal for one cycle. The inverting latch output now forms the R/W signal for the host interface of the signal processor.

5.1.1.12 Measuring A/D Converter

Page 3 of the circuit diagram shows the A/D converter and its control.

The input voltage range of the A/D converter is 0 to 5V. The measuring DC can have a small negative or positive offset.

The measuring voltage can be applied to the input of the converter instead of the battery voltage by means of the analog switch connected ahead. The analog switch is controlled by bit 7 of the output port D51.

The converting time for one value depends on the operating clock frequency of the A/D converter. The signal SYCLK4 with a frequency of 625 kHz is used as system clock, which leads to a convertign time of 9.6 μ s.

5.1.2 Graphics Processor System

The graphics processor system is based on a microprocessor 80188, which is why the data bus is only 8 bit wide in contrast to the main processor system. The advantage of this data bus is the low costs of an 8-bit hardware compared to a 16-bit hardware, as well as the better compatibility to the 8-bit oriented LCD controller.

5.1.2.1 Memory Map, Address Decoding

Due to the programmability of the processor-generated chip-select signals the software determines the exact memory map.- Tables 5-6 and 5-7 therefore only show one of several possible memory allocations.

As with the CPU system various types of EPROM (D101) can be used.

In case of maximum configuration the EPROM range is 256 kByte. A 2-MBit EPROM (e.g. 27C2001) is used in this case. For connecting the address bit A17 to the EPROM, solder in the jumper R13 and soldered out the jumper R11.

These jumpers have no function when a 1-MBit EPROM is used, since pin 30 of the EPROM is not connected. A 28-pin EPROM is connected such that pin 1 of the EPROM is connected to pin 3 of the socket. In addition, the jumper R11 must be soldered in and R13 be soldered out in order to connect the EPROM to the operating voltage.

Table 5-6 Memory Map

FFFF	R O M	
UCS	256 KByte	
C0000	not used	
40000	MCS3	not used
38000	MCS2	not used
30000	MCS1	RAM of graphics μ P 32 KByte
28000		
20000	MCS0	LCD RAM 32 KByte
16000	PCSO-PCS6	(see Table 5-7)
08000	not used	
00000	LCS	Graphics μ P RAM 32 KByte

Table 5-7 Periphery of the graphics processor system

	CS Signal	Adress Range
Scope A/D Converter	PCSO	16000-1607F
LCD Controller	PCS1	16080-160FF
Opcode Interface	PCS2	16100-1617F
Data Interface	PCS3	16180-161FF
not used	PCS4	16200-1627F
not used	PCS5	16280-162FF
not used	PCS6	16300-1637F
LCD RAM	MCS0	20000-27FFF
RAM of graphics μ P	MCS1	28000-2FFFF
not used	MCS3	30000-37FFF
not used	MCS3	38000-3FFFF

5.1.2.2 Interrupts

Interrupts can be triggered by four external sources via the interrupt inputs INT0 to INT3.

INT0 is connected to the A/D converter D107. The interrupt can be used for getting results from the A/D converter.

Interrupt INT1 is through-connected to the motherboard (X1.C26). This signal is used as scope trigger and is generated by the signalling unit.

The interrupts INT2 and INT3 are used for communication with the CPU. They are identical to the signals RXF and TXE of the opcode interface (cf. section 5.1.3.1).

5.1.2.3 A/D Converter of the Scope

A fast 8-bit A/D converter (D107) belongs to the graphics processor system. This component is characterized by its integrated track and hold function and a short converting time. The hardware required for digitalization of an AF signal can thus be considerably reduced.

An AF signal from the measuring unit is digitalized by the A/D converter. This is either the scope signal or the signal of the spectrum analyzer according to the hardware setting of the measuring unit.

Different input dividers are required for the different operating modes, in order to adapt the scope signal (input voltage range $\pm 7.5V$) and the spectrum signal (input voltage range 0V-8V) to the input voltage range of the A/D converter (0V to 5V).

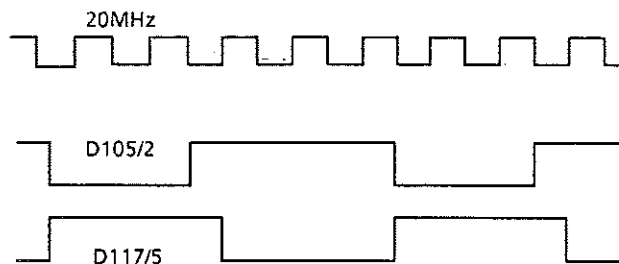
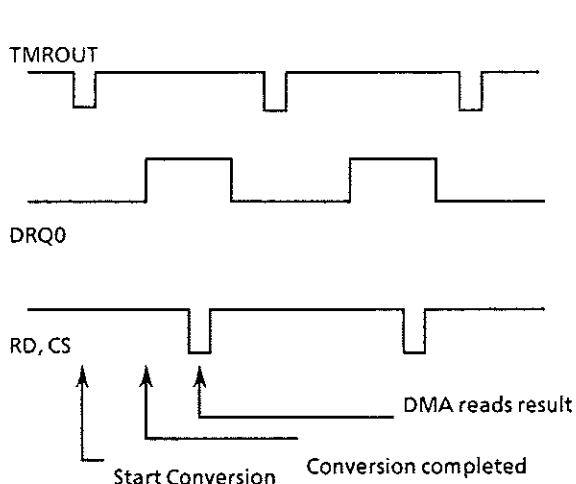
The voltage dividers are switched by the analog switch D130-A. The signal branch with the resistors R76, R77 and R78 is for the scope signal, the other one for the spectrum signal. For avoiding negative voltages at pin 1 of the analog switch, a diode is parallelly connected to R141.

The analog switch is controlled via the CPU port D51.

The A/D converter is operated in the so-called WR-RD mode. At the beginning of the conversion procedure the CS signal and the WR signal of the A/D converter are activated simultaneously. When the conversion is finished the component generates an INT signal which is used as DMA Request. After readout of the result the conversion can be started again.

The WR signal of the A/D converter is directly activated by the output pin of the timer 0 of the processor. The NAND gates D111-B and D111-C set the CS signal of the converter to low level. The sampling rate can thus be set within a wide range by means of the timer 0. The INT signal of the A/D converter is directly connected to the DRQ0 signal of the on-chip DMA0 via the gate D113-A which serves as inverter. In this way a great amount of sampling values can be read into the memory automatically without special software by appropriately programming the timer and the DMA.

Timing of the sampling procedure:



5.1.2.4 Generation of the LCD Controller Clock

The LCD controller is supplied with a 4-MHz clock, which is derived from the 20-MHz system clock.

The three J-K flip flops D116-A,B and D105-A divide the 20-MHz system clock by 5. However, the pulse duty factor of the output clock at pin D105/2 is not sufficiently symmetrical for the LCD controller (see following diagram). Therefore the D-flipflop D117-B is connected such that the set input of the flipflop is connected to D105/2. The clock input of the D-flipflop is also connected to the 20-MHz input clock. In contrast to the J-K flipflop the clock input of the D-flipflop reacts upon rising edge the D117/5 output is set LOW half a clock later (cf. diagram below). Theoretically, the pulse duty factor is thus exactly 50%. For compensation of different setting and reset times, a D-flipflop D117-A is connected additionally.

5.1.2.5 Display Control

The display controller (D56) works in the so-called graphics display mode, i.e. the bit pattern generated by the processor in the LCD RAM (D106) is output 1 to 1 on the LCD display. The controller provides for the required shift clocks and data signals, which are directly connected to the display via the driver D118.

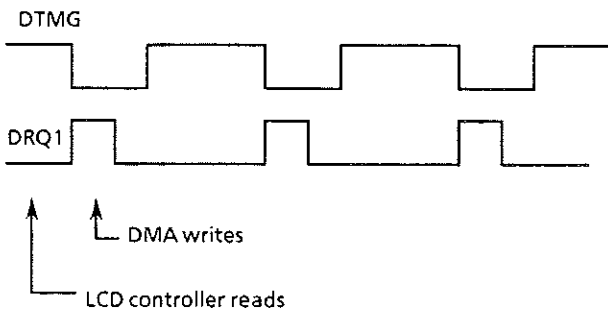
Readout of the LCD RAMs by the controller and writing to the LCD RAMs by the processor must be coordinated to avoid bus conflicts.

This could be achieved e.g. by synchronizing access by the processor by means of the controller-generated busy signals. This is, however not possible, since the controller requires the LCD RAM nearly all the time. Since the processor accesses the LCD RAM very often the long waiting period is not acceptable.

It is also possible to assign the processor first priority with access to the LCD RAM. For this purpose the CS signal addressing the RAM (MCS0) is also connected to the DOFF signal (D56/25). In case of a conflict the access by the controller is thus inhibited. An occasional flickering of the display is the consequence of the inhibited controller access. Flickering of the display can be avoided by allowing data transfer to the LCD RAM only, if the LCD controller does not access the RAM.

The diagram below shows the timing of controller access. The LCD controller reads one complete display line from the LCD RAM before inserting a waiting period (which can be programmed). The processor can take this time for writing to the LCD RAM. The controller generates the DTMG signal which controls the address drivers D114 and D115. If DTMG is 1, the controller accesses the RAM. If DTMG is 0 the external addresses are through-connected to the RAM; now the processor can transfer data. The signal DRQ1 for the on-chip DMA1 is derived from the DTMG signal by means of the counters D109-A,B. In case of data transfer to the LCD RAM the conflicts stated above are automatically avoided.

Timing of controller access:



5.1.3 Microprocessor Interface

The concept for communication between the two processors resulting from the allocation of tasks provides relatively short signalling between CPU and graphics processor. These signalling can be classified into commands (opcodes) and mere data. The microprocessor interface is shown on page 2 of the circuit diagram.

5.1.3.1 Opcode Interface

The opcode interface allows for fast byte transfer. It consists of the two 8-bit latches D31, D32 which connect the two data buses of the processors. D31 and D32 are switched anti-parallel, i.e. each of the two ICs is responsible for one data direction. Read access of the CPU to the opcode interface is routed to D32, write access to D31; this is vice versa with the graphics processor. Thus, two independent channels are provided for transmission and receipt.

The two flipflops D30 generate the required status bits or interrupt signals. They are set with writing a byte respectively and reset with readout of the same byte. The signals thus generated are listed in table 5-8.

Table 5-8

Name	Meaning	Explanation
HTXE	CPU Transmitter empty	Graphics processor read out byte, which can be transmitted
HRXF	CPU Receiver Full	Graphics processor transmitted byte CPU did not yet read out byte
TXE	Graphics processor Transmitter empty	CPU read out byte; a new byte can be transmitted
RXF	Graphics processor Receiver Full	CPU transmitted byte; graphics processor did not yet read out byte

The signals HTXE and HRXF for the CPU are each assigned to one interrupt of the interrupt controller. Besides, they are connected to bits PB6 and PB7 of the port D21 such that they can be polled as well.

The signals RXF and TXE of the graphics processor are connected to the interrupt inputs INT2 and INT3 of the graphics processor.

5.1.3.2 Data Interface

The data interface allows for transfer of large quantities of data. It consists of an 8x8K-CMOS-RAM (D46) which is addressed by a binary counter (D47). Since D47 is a 12-bit counter, max. 4 KByte of the RAM can be used. With each access to the data interface the counter increments by one address. The whole interface is thus similar to a FIFO (First In First Out). The difference however, is that the counter is reset to another address by a read access (see table 5-9).

The control signals required for operation of the RAM and the counter are supplied by one of the two processors, depending on the status of the multiplexer D48. The multiplexer is controlled via the flipflop D19-A. The set and reset inputs of this flipflop are each connected to the CS signals of the two processors for the interface. Thus, the flipflop automatically connects the multiplexer correctly through with first access of a processor.

In contrast to the opcode interface a communication between the processors is required for the data interface in order to prevent that both processors access the data interface simultaneously.

Table 5-9

Addresses of the microprocessor interface for the CPU:

	CS Signal	A2	A1	A0	Address
Opcode Interface	HPCS6	0	x	1	30301
Reset Data Interface (Read)	HPCS6	1	0	1	30305
Data Interface	HPCS6	1	1	1	30307

Addresses of the microprocessor interface for the graphics processor

	CS Signal	A2	A1	A0	Address
Opcode Interface	PCS2	x	x	x	16100
Reset Data Interface (Read)	PCS3	x	0	x	16180
Data Interface	PCS3	x	1	x	16182

x: don't care

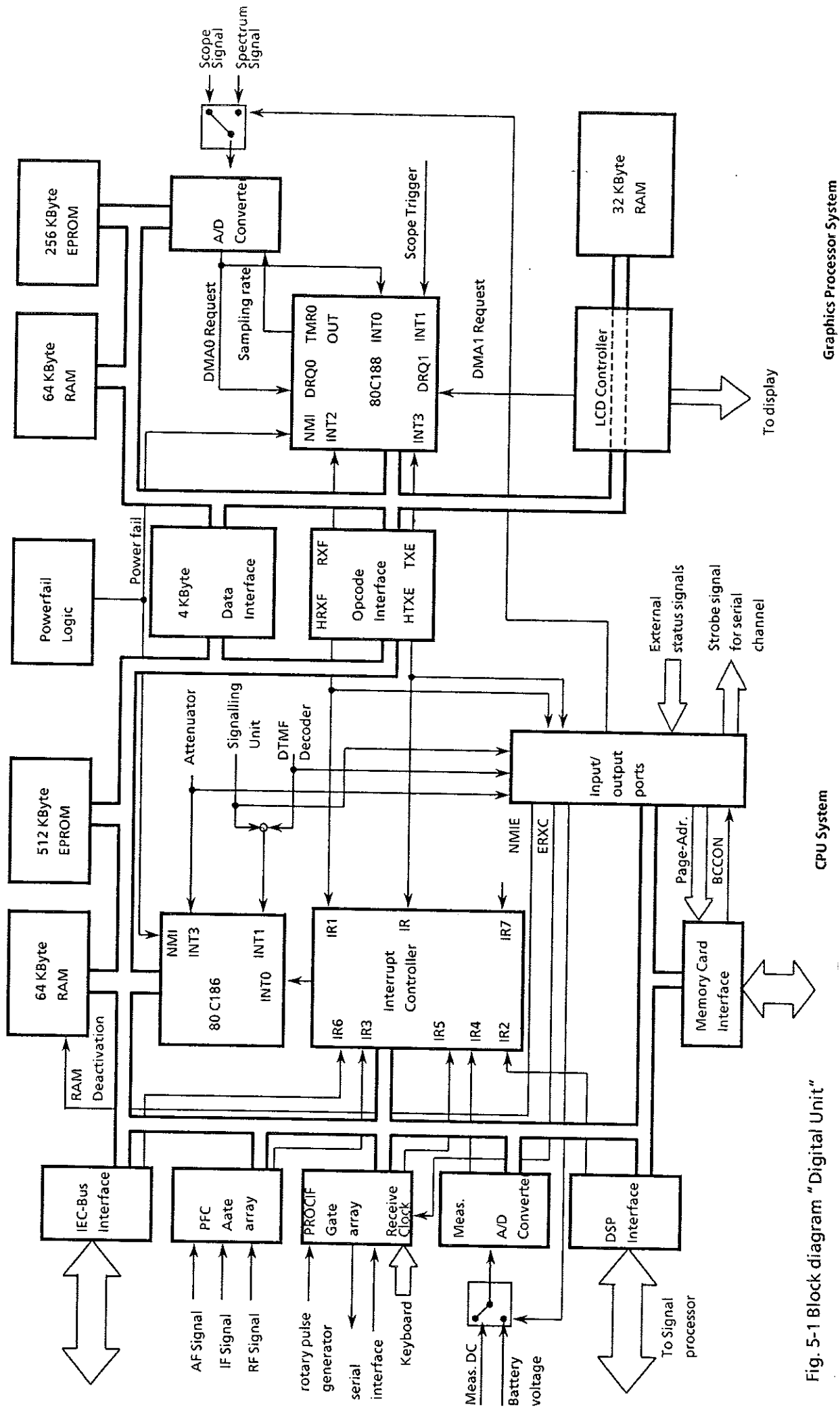


Fig. 5-1 Block diagram "Digital Unit"

5.2 Testing and Adjustment

5.2.1 Testing and Adjustment of Operating Voltages

- Use potentiometer R51 to adjust the voltage at N1/1 to $5\text{ V} \pm 1\text{ mV}$
- Check voltage: D38/23 = $-5\text{ V} \pm 0,2\text{V}$
- Check voltage: D38/22 = $+2.5\text{V} \pm 3\text{mV}$

5.2.2 Checking the System Clocks

- Frequency at D43/6 : 20 MHz (Accuracy like reference)
- Frequency at D56/20 : 4 MHz (Accuracy like reference)
- Frequency at D26/39 : 5 MHz (Accuracy like reference)
- Frequency at D38/26 : 625 kHz (Accuracy like reference)


5.3 Trouble Shooting

- Symptom : No display occurs after activating the operating voltage
- Action :
 - Check negative operating voltage of the display.
 - Take measurements at the μP interface (opcode interface) in order to determine which of the processors does not work correctly (e.g. if one processor does not read or write to the opcode interface)
 - Check reset and system clock of the processor
 - If the processor system does not work correctly check the logic level of all data and address signals using the scope in order to find out a short-circuit
 - Check if EPROMs can be read out correctly (e.g. using ICE) at the faulty processor, check RAMs.
- Symptom : Thin, vertical lines (black or white) are superimposed on the normal menu
- Action : One of the four data lines to the display is faulty.
 - Check the output signals at the driver D118 (circuit diagram, page 1) using the scope (faulty data line exhibits constant or unpermissible logic level):
If all signals are o.k.: faulty line to display
If one signal is faulty: check signal before checking the driver:
If the signal is o.k.: faulty driver or short-circuit on the display line
If the signal is faulty: faulty gate array or faulty line from gate array to driver.
- Symptom : Instrument does not react upon keystroke
- Action :
 - Check if the cable to the keyboard is connected correctly.
 - Check the interrupt signal of the PROCIF gate array e.g. at D20/23 using the scope interrupt signal:
If no pulse is generated: faulty keyboard matrix, faulty driver D27 or faulty PROCIF gate array (D26).
If signal remains at +5V: CPU does not work.
- Symptom : Display flickers considerably, slow reaction of instrument.
- Action : Frequency of system clock too low, PLL did not lock. Either the 10-MHz reference is lacking or faulty PLL circuit (see Functional Description).

5.4. Interfaces

5.4.1. Pins on the Motherboard

Signal direction I = input
 O = output

Pin	Signal	Signal direction	Function
X1.A1	GND		
X1.B1	Res. Count	I	TTL level, counter input Reserve
X1.C1	GND		
X1.A2	Counter Int	I	HCMOS level
X1.B2	AF Count	I	TTL level
X1.C2	GND		
X1.A3	IF Count	I	TTL level
X1.B3	GND		
X1.C3	RF Count	I	ECL level
X1.A4	GND		
X1.B4	Power Fail	I	TTL level, active low
X1.C4	GND		
X1.A5	Clk Notch-Filter	O	HCMOS level
X1.B5	GND		
X1.C5	IF Bit	I	TTL level
X1.A6	Optpol	I	TTL level
X1.B6	Alarm	I	HCMOS level
X1.C6	Int. Attenuator	I	TTL level
X1.A7	DTMFINT	I	TTL level
X1.B7	Res1	I	Reserve inp., TTL level
X1.C7	Res2	I	Reserve inp., TTL level
X1.A8	Ser. Clk In	O	HCMOS level
X1.B8	Beeper	O	HCMOS level
X1.C8	Str.Delta	O	HCMOS level
X1.A9	Str.Centr	O	HCMOS level
X1.B9	StrNKL	O	HCMOS level
X1.C9	StrAtt.	O	HCMOS level
X1.A10	StrCr	O	HCMOS level
X1.B10	StrDup	O	HCMOS level
X1.C10	StrOutput	O	HCMOS level
X1.A11	StrRF Syn	O	HCMOS level
X1.B11	StrAnalog	O	HCMOS level
X1.C11	Centr.Busy	I	TTL level
X1.A12	Data In	I	TTL level
X1.B12	Data Out	O	HCMOS level
X1.C12	Serial Clk	O	HCMOS level
X1.A13	RMK1	I	 Signals by rotary pulse generator TTL level
X1.B13	RMK2	I	
X1.C13	GND		
X1.A14	GND		
X1.B14	Display LEDs	O	115 V AC for EL-film
X1.C14	+ 5V		+ 5-V supply voltage Load approx. 800mA
X1.A15	+ 5V		
X1.B15	+ 5V		
X1.C15	GND		
X1.A1			

Pin	Signal	Signal Direction	Function
X1.B16	+ 10V		Load approx. 10 mA
X1.C16	-10V		Load approx. 60mA
X1.A17	GND		
X1.B17	-30 V		Display voltage, load approx. 16 mA
X1.C17	GND		
X1.A18	+ 5V Ref.	O	5V Ref. referred to analog ground
X1.B18	Analog GND		Analog ground
X1.C18	Meß-DC	I	0-5V, ref. to analog ground
X1.A19	GND		
X1.B19	Scope signal	I	± 7,5 V
X1.C19	GND		
X1.A20	HR/W	O	HCMOS level
X1.B20	HEN	O	HCMOS level
X1.C20	HREQ	I	TTL level
X1.A21	HO	O	HCMOS level
X1.B21	H1	O	HCMOS level
X1.C21	H2	O	HCMOS level
X1.A22	H3	O	HCMOS level
X1.B22	H4	O	HCMOS level
X1.C22	H5	O	HCMOS level
X1.A23	H6	O	HCMOS level
X1.B23	H7	O	HCMOS level
X1.C23	HA0	O	HCMOS level
X1.A24	HA1	O	HCMOS level
X1.B24	HA2	O	HCMOS level
X1.C24	GND		
X1.A25	10 MHz Ref	I	Bandpass-filtered TTL signal
X1.B25	20 MHz Out	O	Highpass-filtered TTL signal
X1.C25	GND		
X1.A26			empty (motherb. to ground)
X1.B26			empty (motherb. to ground)
X1.C26	Trigger	I	Trigger for scope
X1.A27	GND		
X1.B27	IFC	I	
X1.C27	SRQ	O	
X1.A28	REN	I	
X1.B28	EOI	I/O	
X1.C28	DAV	I/O	
X1.A29	NRFD	I/O	
X1.B29	NDAC	I/O	
X1.C29	ATN	I	
X1.A30	DIO1	I/O	
X1.B30	DIO2	I/O	
X1.C30	DIO3	I/O	
X1.A31	DIO4	I/O	
X1.B31	DIO5	I/O	
X1.C31	DIO6	I/O	
X1.A32	DIO7	I/O	
X1.B32	DIO8	I/O	
X1.C32	GND		

IEC-Bus signals

5.4.2 Memory Card Pins on the Motherboard

Pin	Signal	Signal Direction	Function	
X3.A1	BCA16	O	Memory Card addresses	
X3.B1	BCA17	O		
X3.C1	BCA15	O		
X3.A2	empty			
X3.B2	BCA18	O		
X3.C2	BCA12	O		
X3.A3	BCA07	O		
X3.B3	BCA19	O		
X3.C3	BCA06	O		
X3.A4	BCA05	O		
X3.B4	empty			
X3.C4	BCA04	O		HCMOS level
X3.A5	BCA03	O		
X3.B5	empty			
X3.C5	BCA02	O		
X3.A6	BCA01	O		
X3.B6	empty			
X3.C6	BCA00	O	Memory Card data	
X3.A7	BCD0	I/O		
X3.B7	empty			
X3.C7	BCD1	I/O		
X3.A8	BCD2	I/O		
X3.B8	empty			
X3.C8	GND			
X3.A9	BCD3	I/O		HCMOS level
X3.B9	empty			
X3.C9	BCD4	I/O	Memory Card addresses	
X3.A10	BCD5	I/O		
X3.B10	empty			
X3.C10	BCD6	I/O		
X3.A11	BCD7	I/O	Chip Select signal, HCMOS level Memory Card-Adr. 10	
X3.B11	empty			
X3.C11	BCCE	O	Output Enable, HCMOS level	
X3.A12	BCA10	O		
X3.B12	empty		Memory Card addresses	
X3.C12	BCOE	O		
X3.A13	BCA11	O		
X3.B13	empty			
X3.C13	BCA09	O		
X3.A14	BCA08	O		
X3.B14	empty			
X3.C14	BCA13	O		
X3.A15	BCA14	O	Write Enable, HCMOS level + 5-V supply voltage	
X3.B15	empty			
X3.C15	BCWE	O	Card Detect	
X3.A16	BCVCC			
X3.B16	empty			
X3.C16	CRDDET	I		

5.4.3 Keyboard Pins

Pin	Signal	Signal Direction	Function	
X4.A1	RC5	I	Keyboard matrix inputs	
X4.B1	GND			
X4.A2	RC4	I		
X4.B2	GND			
X4.A3	RC3	I		
X4.B3	GND			
X4.A4	RC2	I		
X4.B4	GND			
X4.A5	RC1	I		
X4.B5	GND			
X4.A6	RC0	I		
X4.B6	GND	O		Keyboard matrix outputs
X4.A7	FC6	O		
X4.B7	GND			
X4.A8	FC5	O		
X4.B8	GND			
X4.A9	FC4	O		
X4.B9	GND			
X4.A10	FC3	O		
X4.B10	GND			
X4.A11	FC2	O		
X4.B11	GND			
X4.A12	FC1	O		
X4.B12	GND			
X4.A13	FC0	O		
X4.B1	GND			

5.4.4 Display Pins

Pin	Signal	Signal Direction	Function
X2. 1	C	O	Clk signals for display HCMOS level + 5V for display Ground neg. operating voltage approx. -28V
X2. 2	CP1	O	
X2. 3	CP2	O	
X2. 4	VDD	O	
X2. 5	VSS	O	
X2. 6	VEE	O	Display data signals HCMOS level
X2. 7	DDU0	O	
X2. 8	DDU1	O	
X2. 9	DDU2	O	
X2.10	DDU3	O	





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
..	VARIANTENERKL. / VERSIONS VAR 02 = GRUNDAUSFUEHRUNG MOD 02 = BASIC MODEL OHNE/WITHOUT SOFTWARE				
C1	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C2	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C3	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C7	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C8	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C11	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C13	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C14	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C15	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C17	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C18	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C19	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C20	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C21	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C22	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C24	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C25	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C26	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C27	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C29	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C33	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C35	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
..38					
C39	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C42	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C43	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C45	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C47	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C48	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C50	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C52	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C53	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C54	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C55	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C56	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C57	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C58	CE 10UF -10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7650	ROEDERST	ELKOEK10/63	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock-Nr.	Blatt Page
	19	0989	EE DIGITALTEIL DIGITAL SECTION	840.5000.01 SA	1+

Kennz. Comp.No	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C59	CE 10UF -10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7650	ROEDERST	ELKOEK10/63	
C60	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C61	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C62	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C63	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C64	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
C65	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
C67	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C68	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
..71 C72	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C73	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C75	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7048	VALVO	2222 63051 152	
C78	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C79	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C80	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
..84 C85	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C86	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C89	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C91	CE 470NF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8179	ROEDERSTEI	ETR 1 0,47/40 20%	
C92	CC 12PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6435	VALVO	2222 678 10129	
C93	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C94	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FAT	
C95	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C96	CK 330NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2969	WIMA	MKS2/63/0,33UF/5%	
C97	CK 330NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2969	WIMA	MKS2/63/0,33UF/5%	
C99	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C100	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	
C101	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
..104 C106	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C107	CC 2,2NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8444	VITRAMON	VJ1206 Y 222 K FAT	
C109	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C110	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C111	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C113	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C114	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C117	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C118	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C120	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C121	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	

uns alle Rechte vor

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	19	0989	EE DIGITALTEIL DIGITAL SECTION	840.5000.01 SA	2+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C122	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C123	CE 4,7UF+-10%10V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7275	VALVO	2012 195 64478 EIA	
C124	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK OOCB 310 D	
C125	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C126	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C127	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C130	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C131	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
C160	CE 22 UF+-20% 6V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8033	ROEDERSTEI	ETR 2 22/6,3 20%	F
C160 ..163	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
C165 ..168	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
D1	BC N80C186-10 16B.CPU CPU	BC 007.7930	INTEL	N80C186-10	
D2	SOFTWARE.N.BESTUECKUNGSPL 840.0044 BP	840.5998.90			
D3	SOFTWARE.N.BESTUECKUNGSPL 840.0044 BP	840.5998.90			
D6	BC 84256-12LP 32KX8 SRAM RAM	007.6985	FUJITSU	MB84256-12LPF	
D7	BC 84256-12LP 32KX8 SRAM RAM	007.6985	FUJITSU	MB84256-12LPF	
D8	BL PC74HCT00T 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	VALVO	PC74HCT00T	
D9	BL PC74HCT245T 8XTRANSC OCTAL BUS TRANSCEIVER	BL 007.5414	VALVO	PC74HCT245T	
D10	BL PC74HCT245T 8XTRANSC OCTAL BUS TRANSCEIVER	BL 007.5414	VALVO	PC74HCT245T	
D11	BL PC74HCT573T 8XD-FF 3S OCTAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 812.8796	VALVO	PC74HCT573T	
D12	BL PC74HCT573T 8XD-FF 3S OCTAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 812.8796	VALVO	PC74HCT573T	
D13	BL PC74HCT75T 4B.BIST.LA BISTABLE LATCH	BL 007.6279	VALVO	PC74HCT75T	
D14	BL PC74HCT4520T 2X4B CNTR BINARY COUNTER	BL 007.6904	VALVO	PC74HCT4520T	
D15	BL PC74HCT32T 4X2IN ORG QUAD 2INPUT OR GATE	BL 007.5389	VALVO	PC74HCT32T	
D16	BL PC74HCT02T 4X2IN NORG QUAD 2INPUT NORGATE	BL 007.5366	VALVO	PC74HCT02T	
D17	BL PC74HCT14T 6XINV.SCHM INV. SCHMITT-TRIGGER	BL 007.6204	VALVO	PC74HCT14T	
D18	BL PC74HCT00T 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	VALVO	PC74HCT00T	
D19	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 007.6262	VALVO	PC74HCT74T	
D20	BC MSM82C59A INTERR.CONTR INTERRUPT CONTROLLER	BC 006.9597	OKI	MSM82C59A	
D21	BC MSM82C55A-5RS PROGR.IF PROGR.PERIPH.INTERFACE	BC 006.9616	NEC	D71055C	
D22	BL PC74HCT244T 8XBUFF 3S OCTAL BUFFER	BL 007.6562	VALVO	PC74HCT244T	
D23	BL PC74HCT32T 4X2IN ORG QUAD 2INPUT OR GATE	BL 007.5389	VALVO	PC74HCT32T	
D24	BL PC74HCT243T 4XTRANSC. QUAD BUS TRANSCEIVER	BL 007.6556	VALVO	PC74HCT243T	
D25	BG L5A0634 GATEARRAY GATE-ARRAY	840.6165	LSI-LOGIC	L5A0634	
D26	BG CLA3541 GATEARRAY KEYBOARD ENCOD/INTERFACE	007.5437	PLESSEY	CLA3541	
D27	BL PC74HCT244T 8XBUFF 3S OCTAL BUFFER	BL 007.6562	VALVO	PC74HCT244T	
D28	BL PC74HCT04T 6XINVERT HEXINVERTER	BL 007.5372	VALVO	PC74HCT04T	
D29	BL PC74HCT32T 4X2IN ORG QUAD 2INPUT OR GATE	BL 007.5389	VALVO	PC74HCT32T	

ROHDE & SCHWARZ

AI
Datum
Date
19 0989

Schaltteilliste für
Parts list for

**EE DIGITALTEIL
DIGITAL SECTION**

Sachnummer
Stock Nr.

840.5000.01 SA

Blatt
Page

3+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D30	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 007.6262	VALVO	PC74HCT74T	
D31	BL PC74HCT574T 8XD-FF 3S OCTAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 007.6727	VALVO	PC74HCT574T	
D32	BL PC74HCT574T 8XD-FF 3S OCTAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 007.6727	VALVO	PC74HCT574T	
D33	BL PC74HCT244T 8XBUFF 3S OCTAL BUFFER	BL 007.6562	VALVO	PC74HCT244T	
D34	BL PC74HCT245T 8XTRASC OCTAL BUS TRANSCEIVER	BL 007.5414	VALVO	PC74HCT245T	
D35	BC UPD7210C GPIB IF CONTR GPIB INTERFACE CONTROLLER	BC 620.3130	NEC	UPD7210C	
D36	BJ SN75160AN 8XBUS TRASC BUS TRANSCEIVER	BJ 345.6517	TEXAS INST	SN75160AN	
D37	BJ SN75161AN 8XBUS TRASC BUS TRANSCEIVER	BJ 345.6523	TEXAS INST	SN75161AN	
D38	BJ ADC910GT 10B.AD-CONV A/D-CONVERTER	840.6259	PMI	ADC910GT	
D39	BL PC74HCT32T 4X2IN ORG QUAD 2INPUT OR GATE	BL 007.5389	VALVO	PC74HCT32T	
D40	BL PC74HCT08T 4X2IN ANDG AND GATE	BL 007.6179	VALVO	PC74HCT08T	
D41	BL PC74HCT14T 6XINV.SCHM INV. SCHMITT-TRIGGER	BL 007.6204	VALVO	PC74HCT14T	
D42	BL PC74HCT4046AT PHASE-LL PHASE-LOCKED-LOOP	BL 007.6810	VALVO	PC74HCT4046AT	
D43	BL SN74LS624N VCO VOLT.CONTR.OSCILLATOR	352.7396	TEXAS INST	SN74LS624N	
D44	BL PC74HCT245T 8XTRASC OCTAL BUS TRANSCEIVER	BL 007.5414	VALVO	PC74HCT245T	
D45	BL PC74HCT245T 8XTRASC OCTAL BUS TRANSCEIVER	BL 007.5414	VALVO	PC74HCT245T	
D46	BC HM6264LP10 8KX8 SRAM SRAM	813.9738	FUJITSU	MB8464-10LP	
D47	BL PC74HCT4040T 12B.COUNT BINARY COUNTER	BL 007.6804	VALVO	PC74HCT4040T	
D48	BL PC74HCT157T 4X2IN MUX QUAD 2INPUT MULTIPLEXER	BL 007.6404	VALVO	PC74HCT157T	
D49	BL PC74HCT02T 4X2IN NORG QUAD 2INPUT NORGATE	BL 007.5366	VALVO	PC74HCT02T	
D50	BL PC74HCT14T 6XINV.SCHM INV. SCHMITT-TRIGGER	BL 007.6204	VALVO	PC74HCT14T	
D51	BL PC74HCT273T 8XD-FF OCTAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 007.6610	VALVO	PC74HCT273T	
D52	BL PC74HCT244T 8XBUFF 3S OCTAL BUFFER	BL 007.6562	VALVO	PC74HCT244T	
D53	BL PC74HCT244T 8XBUFF 3S OCTAL BUFFER	BL 007.6562	VALVO	PC74HCT244T	
D54	BL PC74HCT245T 8XTRASC OCTAL BUS TRANSCEIVER	BL 007.5414	VALVO	PC74HCT245T	
D55	BC N80C188-12 168.CPU CPU	840.6288	INTEL	N80C188-12	
D56	BJ LR3692 LCD MATR DRIV LCD JOT MATRIX CONTROLLER	840.6242	SHARP	LR3692	
D57	BL PC74HCT125T 4XBUFF. 3S QUAD LINE DRIVER	BL 007.5395	VALVO	PC74HCT125T	
D101	BC SOFTW.N.BESTUECKUNGSP SOFTW. SEE COMPONENTSPLAN 840.0044 BP	840.6271.90	NEC	UPD27C1001D-20	
D102	BL PC74HCT75T 4B.BIST.LA BISTABLE LATCH	BL 007.6279	VALVO	PC74HCT75T	
D103	BC 84256-12LP 32KX8 SRAM RAM	007.6985	FUJITSU	MB84256-12LPP	
D104	BC 84256-12LP 32KX8 SRAM RAM	007.6985	FUJITSU	MB84256-12LPP	
D105	BL PC74HCT107T 2XJK-FF CL DUAL JK-FLIPFLOP	BL 007.6304	VALVO	PC74HCT107T	
D106	BC 43256C-15L 32KX8 SRAM STATIC RAM	373.7037	NEC	UPD43256C-15L	
D107	BJ AD7820LN 8B.AD-CONV A/D CONVERTER	834.9050	ANALOG DEV	AD7820LN	
D108	BL PC74HCT573T 8XD-FF 3S OCTAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 812.8796	VALVO	PC74HCT573T	
D109	BL PC74HCT4520T 2X4B CNTR BINARY COUNTER	BL 007.6904	VALVO	PC74HCT4520T	
D110	BL PC74HCT10T 3X3IN NAND NAND GATE	BL 007.6185	VALVO	PC74HCT10T	

ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
			19 0989	EE DIGITALTEIL DIGITAL SECTION	840.5000.01 SA	4+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D111	BL PC74HCT00T 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	VALVO	PC74HCT00T	
D112	BL PC74HCT32T 4X2IN ORG QUAD 2INPUT OR GATE	BL 007.5389	VALVO	PC74HCT32T	
D113	BL PC74HCT00T 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	VALVO	PC74HCT00T	
D114	BL PC74HCT244T 8XBUFF 3S OCTAL BUFFER	BL 007.6562	VALVO	PC74HCT244T	
D115	BL PC74HCT244T 8XBUFF 3S OCTAL BUFFER	BL 007.6562	VALVO	PC74HCT244T	
D116	BL PC74HCT107T 2XJK-FF CL DUAL JK-FLIPFLOP	BL 007.6304	VALVO	PC74HCT107T	
D117	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 007.6262	VALVO	PC74HCT74T	
D118	BL PC74HCT244T 8XBUFF 3S OCTAL BUFFER	BL 007.6562	VALVO	PC74HCT244T	
D130	BL PC74HCT4053T 3X2CH.MUX ANALOG MULTIPLEXER	BL 007.6840	VALVO	PC74HCT4053T	
G1	EB 3,4V LITHIUM-BATTERIE LI BATTERY	565.1687	SAFT	LS 3 CNA	
L1	LD 25UH 3A 0,0460HM CHOKE	LD 026.4849	SIEMENS	B82111-B-C24	
L2	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L7	LD 5,60UH10%1,800HMO,195A CHOKE	LD 067.2957	DELEVAN	DROSSEL1025-38	
L160	LD 100UH 20% 1A 0,6500HM CHOKE	LD 155.9446	SIEMENS	B82111-E-C25	
N1	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N2	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N3	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP	
P1	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
P1	1-POLIG				
R1	RN 9X 10KOHM+-SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 343.4523	BOURNS	4310R-101-103	
R2	RN 9X100KOHM+-2%SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 542.5092	BOURNS	4310R-101-104	
R3	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R4	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R5	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R6	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R7	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R8	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R9	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R10	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 O-OHM RESISTOR	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	
R12	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R13	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 O-OHM RESISTOR	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	
R14	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R15	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R16	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R17	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R23	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R30	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	19	0989	EE DIGITALTEIL DIGITAL SECTION	840.5000.01 SA	5+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R31	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	
R32	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R33	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R34	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
..37 R38	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R40	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R43	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R46	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R49	RL 0,35W499 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.8562	DRALORIC	SMA/207/4990HM-B-E	
R50	RL 0,35W9,09KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2980	DRALORIC	SMA0207/9,09K-B-E	
R51	RS 0,3W 10KOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9145	BECKMAN	67W 10KOHM 10%	
R52	RL 0,35W52,3KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4448	DRALORIC	SMA0207	
R53	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R54	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R55	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R56	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R57	RL 0,35W12,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6095	DRALORIC	SMA 0207/12,4K-F-C	
R60	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R61	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R62	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R63	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R65	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9571	DRALORIC	SMA0207/56,20HM-F-D	
R66	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
..69 R76	RL 0,35W17,6KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3535			
R77	RL 0,35W 5,11KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2348	DRALORIC	SMA0207/5,11K-F-C	
R78	RL 0,35W 7,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1197	DRALORIC	SMA0207/7,5K-F-D	
R81	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R82	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R83	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R84	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R85	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R86	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R87	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R88	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R90	RL 0,35W32,4KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4048	DRALORIC	SMA0207	
R91	RL 0,35W6,49KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2700	DRALORIC	SMA0207/6,49K-B-E	
R92	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R93	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R94	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	

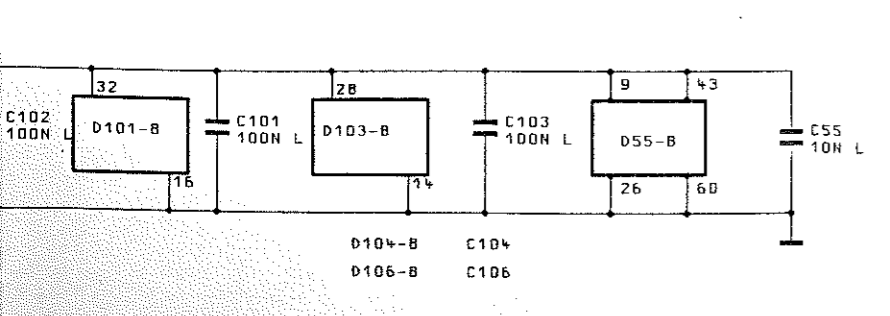
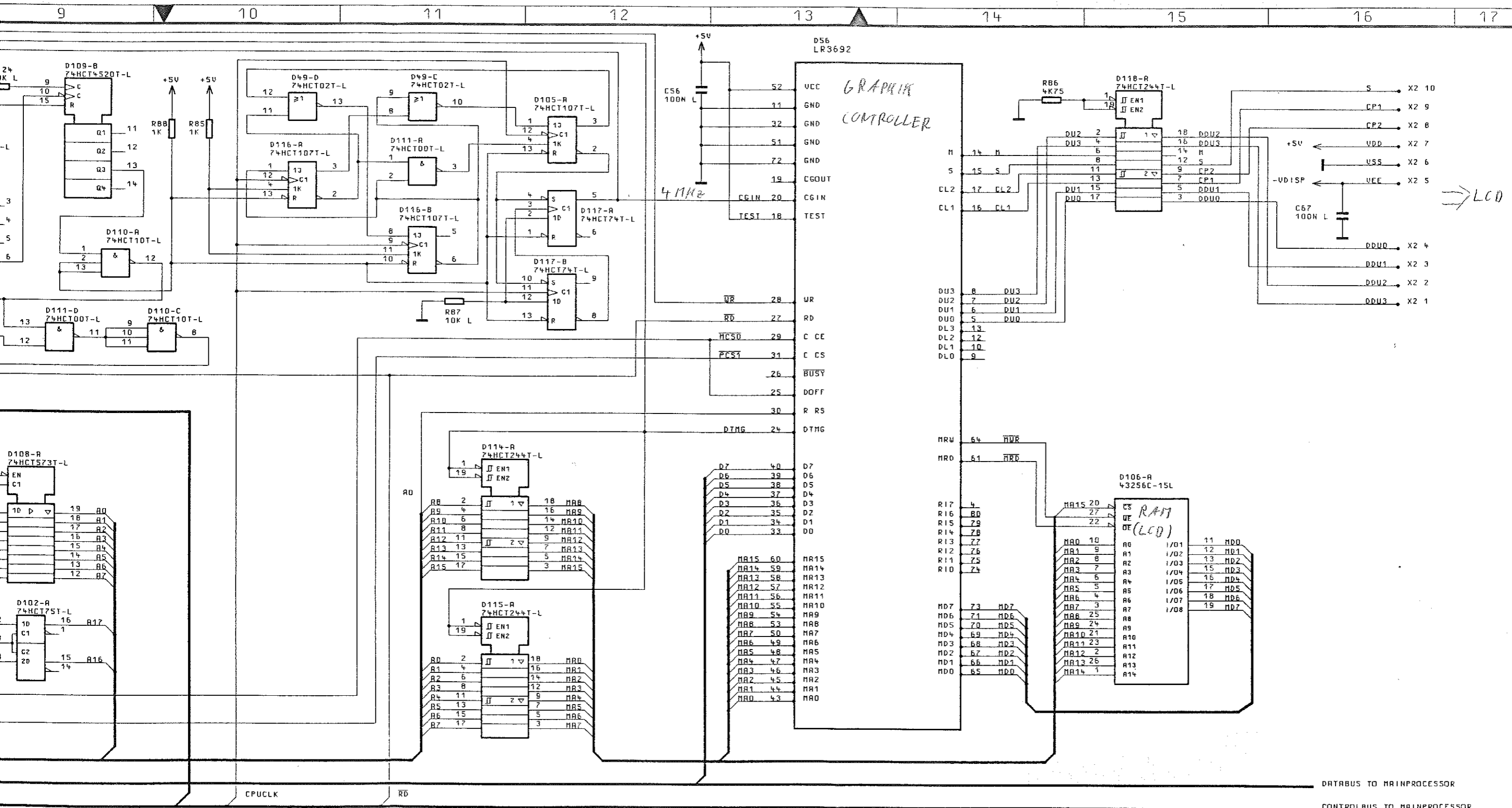
ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	19	0989	EE DIGITALTEIL DIGITAL SECTION	840.5000.01 SA	6+

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
R95	RL 0,35W 215 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0078	DRALORIC	SMA0207/215OHM-F-D	
R96	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R97	RL 0,35W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0478	DRALORIC	SMA0207/619OHM-F-D	
R98	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R99	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R99	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	F
R100	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R101	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R102	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R103	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R104	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R105	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R106	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R107	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R108	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R109	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R110	RL 0,35W 4,99KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1116	DRALORIC	SMA0207/4,99K-F-D	
R111	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R124	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R125	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R130	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R131	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5914	DALE	CRCW1206-10 33K2 F-T	
R132	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R133	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R134	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R135	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R136	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R137	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R138	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R139	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R140	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R141	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R142	RL 0,35W 4,99KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1116	DRALORIC	SMA0207/4,99K-F-D	
R143	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R150	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T	
R160	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R161	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R162	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	19	0989	EE DIGITALTEIL DIGITAL SECTION	840.5000.01 SA	7+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
T1	BV HW5-115-400 125V500HZ DC/AC-CONVERTER	840.6265	INFRATRON	HW5-115-400		
V1	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX		
V2	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V3	AK BCX69-16 P 20V 1 A TRANSISTOR	AK 007.5420	SIEMENS	BCX69-16		
V6	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V7	AE 5082-2835 SCHOTTKY DIODE	AE 263.8430	HEWLETT-P.	5082-2835		
V9	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800		
V10	AE 1N827 6,2V REF DI REFERENCE DIODE	AE 418.0029	CDI	1N827		
V13	AK BC327-40 P 45V 800MA TRANSISTOR	303.9518	INTERMETAL	BC327-40		
V14	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800		
V111	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800		
V130	AK BCX69-16 P 20V 1 A TRANSISTOR	AK 007.5420	SIEMENS	BCX69-16		
V131	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H		
V160	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H		
X1	FP STECKERLEISTE 96POL. MALE MULTIPOINT CONNECTOR	FP 272.9187	PANDUIT	100-096-033/999		
X2	FP LEITERPLATTENVERB. 10P# CONNECTOR	840.6420	AMP	487576-2		
X3	FP STECKERLEISTE 48P. KURZ 48-PIN INSERT	FP 099.0908	PANDUIT	100-348-063P		
X6	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747		
X7	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747		
X8	FP INDIREKT. STECKERL. 36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36		
X4A	FP LEITERPLATTENVERB. 13P# CONNECTOR	840.6436	DU PONT	68100-013		
X4B	FP LEITERPLATTENVERB. 13P# CONNECTOR	840.6436	DU PONT	68100-013		
X5A	FP INDIREKT. STECKERL. 36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36		
X5B	FP INDIREKT. STECKERL. 36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36		
- ENDE -						
ROHDE & SCHWARZ		Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		19	0989	EE DIGITALTEIL DIGITAL SECTION	840.5000.01 SA	8-



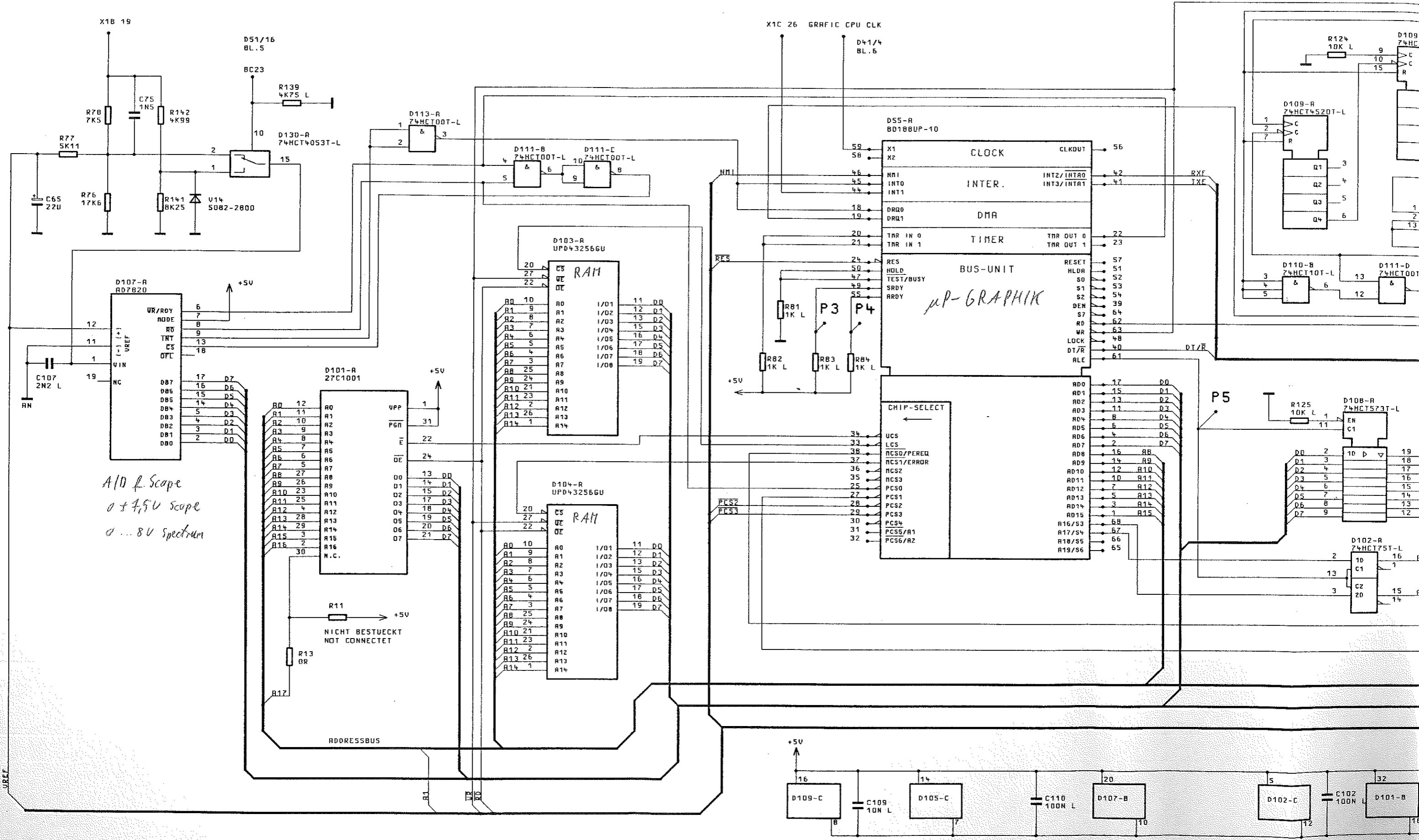
ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING.

BL. - SHEET STROMLAUF GILT FUER VAR.02
CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

A	41621	10.88	GL	1KGA	TAG	NAME	BENENNUNG
B	41634	04.89	BT	BEARB.		GL	
C	42972	08.89	BT	GEPR.		WK	
				NORM			
				PLOTT	19.10.89	*	

		ZEICHN.-NR.		BLATT-NR.			
		840.5000.01S			1		
REND. IND.	RENDERUNGS-NITTEILUNG	DATUM	NAME	REG. I.V.	840.0009	ERSTE Z.	

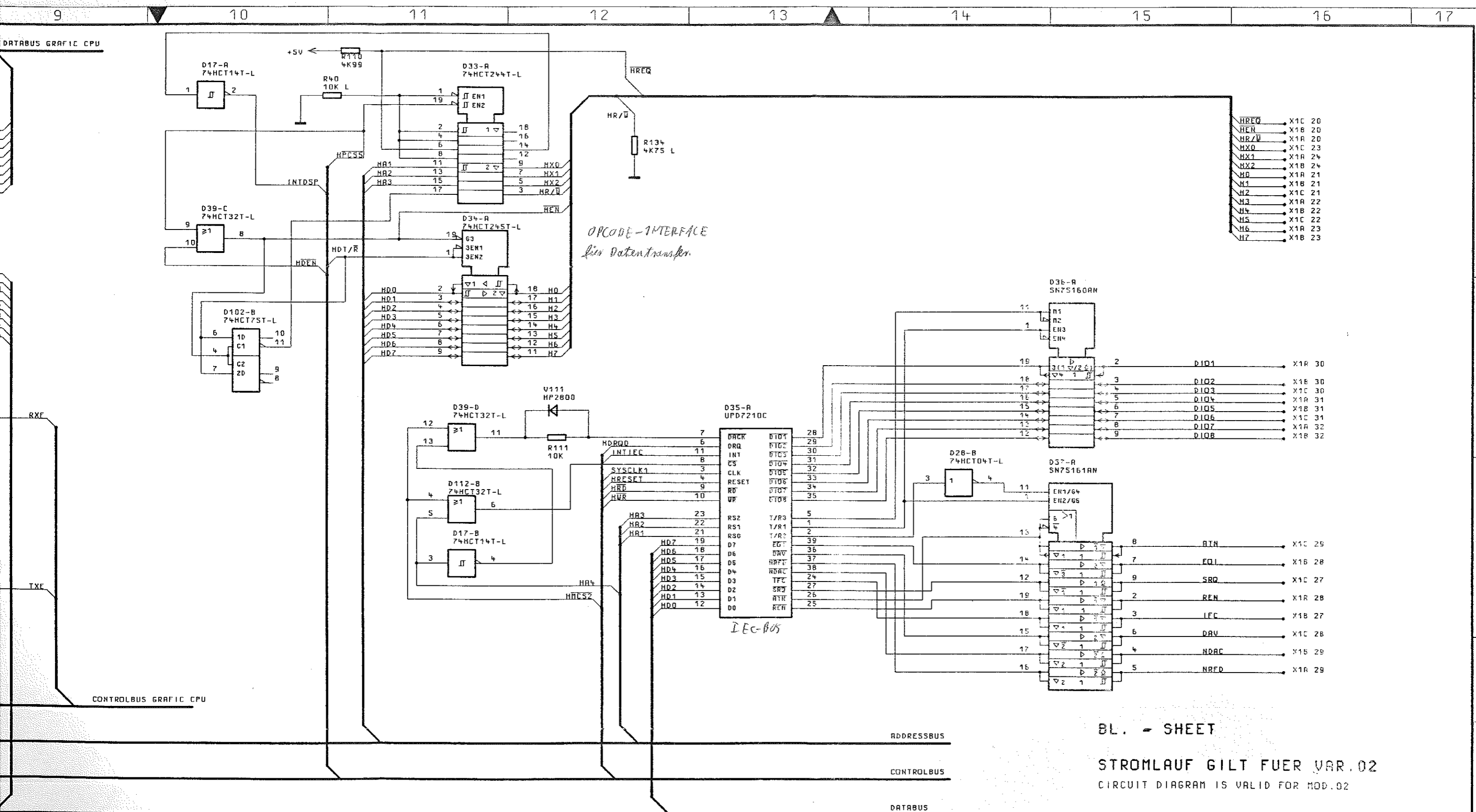


A/D Scope
0 ± 7.5V scope
0 ... 8V spectrum

μP-GRAPHIK

R11
NICHT BESTUECKT
NOT CONNECTET

- D110-D, D111-E
- D112-E, D113-E
- D116-C, D117-C
- C111, C114
- C113, C118
- C117
- D108-B, D114-B
- D115-B, D118-B
- D119-B



HREQ	X1C 20
HER	X1B 20
HR/W	X1A 20
HX0	X1C 23
HX1	X1A 24
HX2	X1B 24
H0	X1A 21
H1	X1B 21
H2	X1C 21
H3	X1A 22
H4	X1B 22
H5	X1C 22
H6	X1A 23
H7	X1B 23

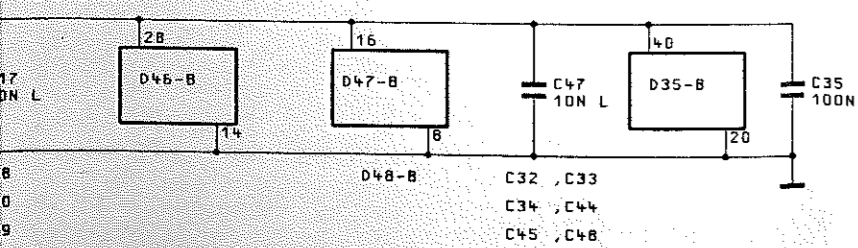
D101	X1A 30
D102	X1B 30
D103	X1C 30
D104	X1A 31
D105	X1B 31
D106	X1C 31
D107	X1A 32
D108	X1B 32

AIN	X1C 29
EQI	X1B 28
SRQ	X1C 27
REN	X1A 28
IEC	X1B 27
DRV	X1C 28
NRAC	X1B 29
NREQ	X1A 29

BL. - SHEET
 STROMLAUF GILT FUER VAR.02
 CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

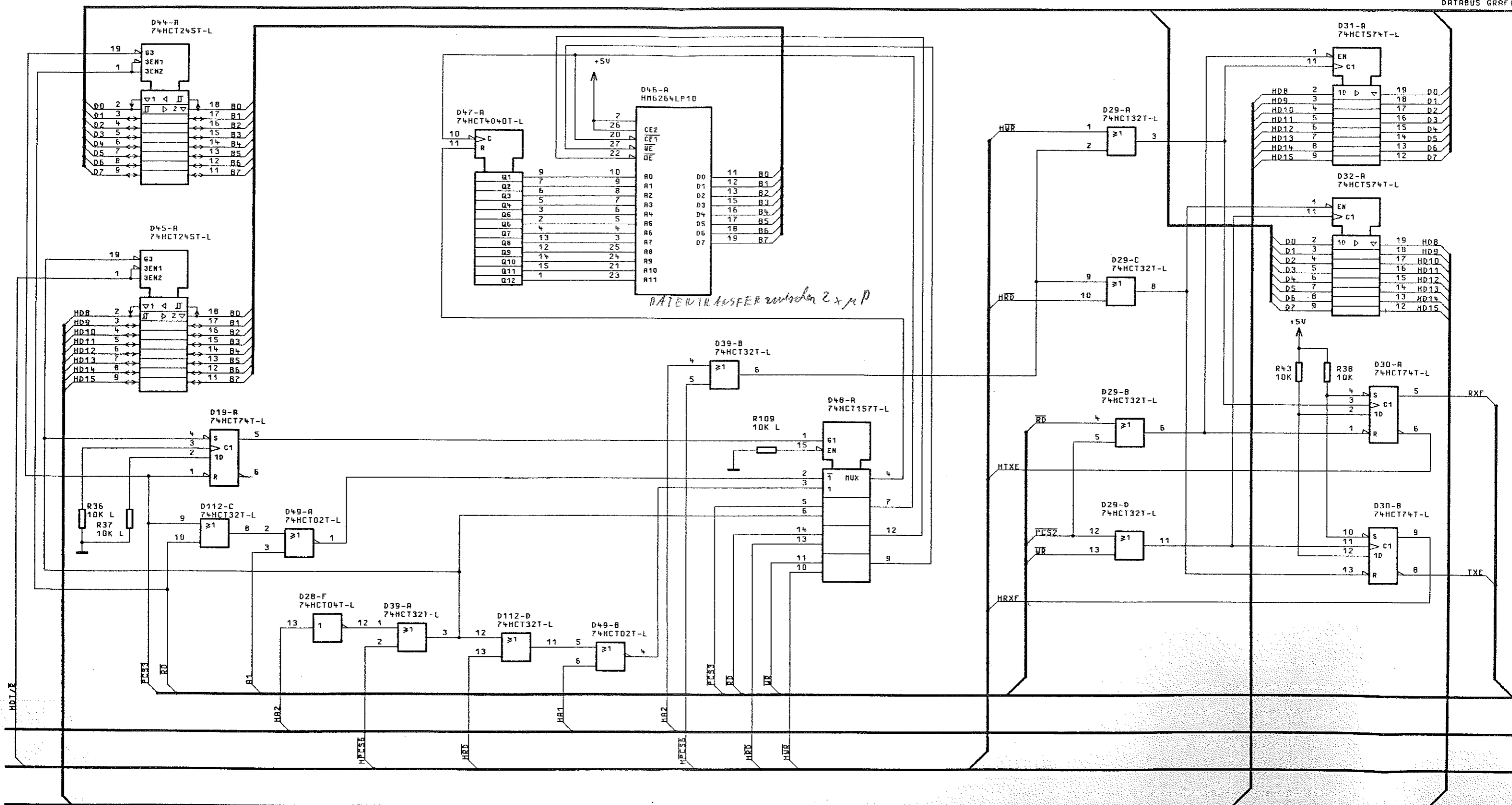
SIGNALPROCESSOR INTERFACE

IEC-BUS INTERFACE

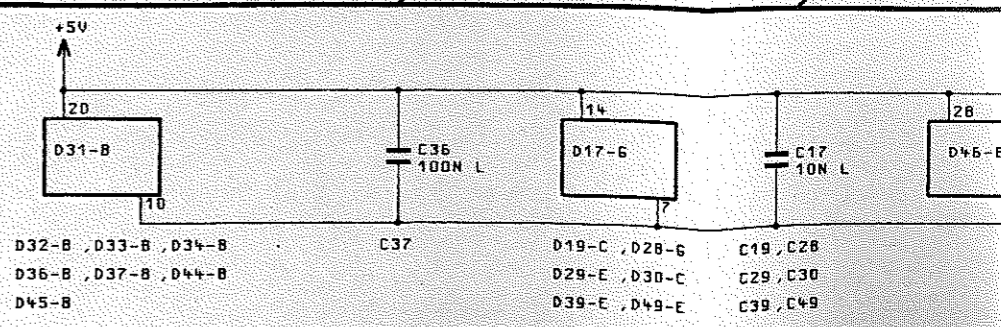


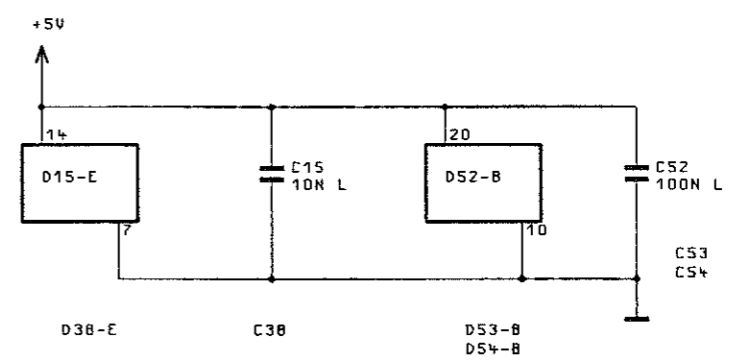
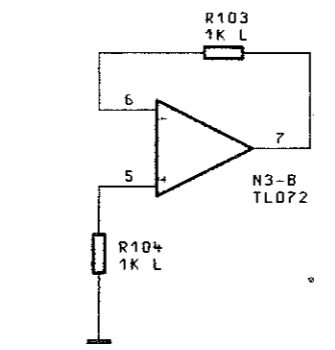
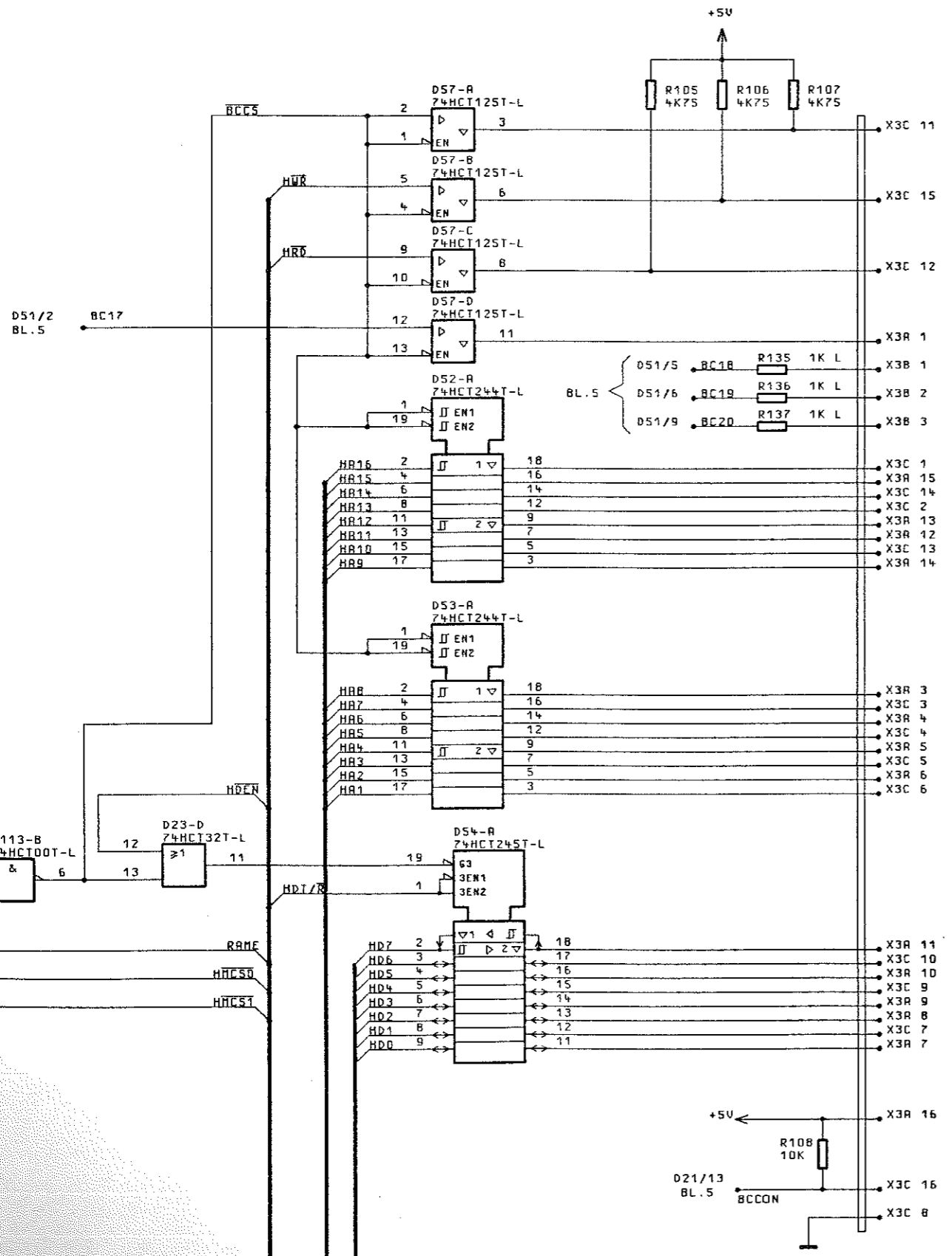
ACHTUNG: EGB!
 ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
 BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
 BESONDERE HANDHABUNG.
ATTENTION: ESD!
 ELECTROSTATIC SENSITIVE
 DEVICES REQUIRE A SPECIAL
 HANDLING.

A	41621	10.88	GL	1KGA	TAG	NAME	BENENNUNG
B	41634	04.89	BT	BEARB.		GL	DIGITALTEIL DIGITAL SECTION
C	42972	08.89	BT	GEPR.		WK	
				NORN			
				PLOTT	19.10.89	*	
REND. IND.	ÄNDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME			ZEICHN.-NR.	840.5000.015
				ZU GERÄT	CMS	REG. I. V.	840.0009
						ERSTE Z.	



INTERFACE MAIN CPU GRAFIC CPU



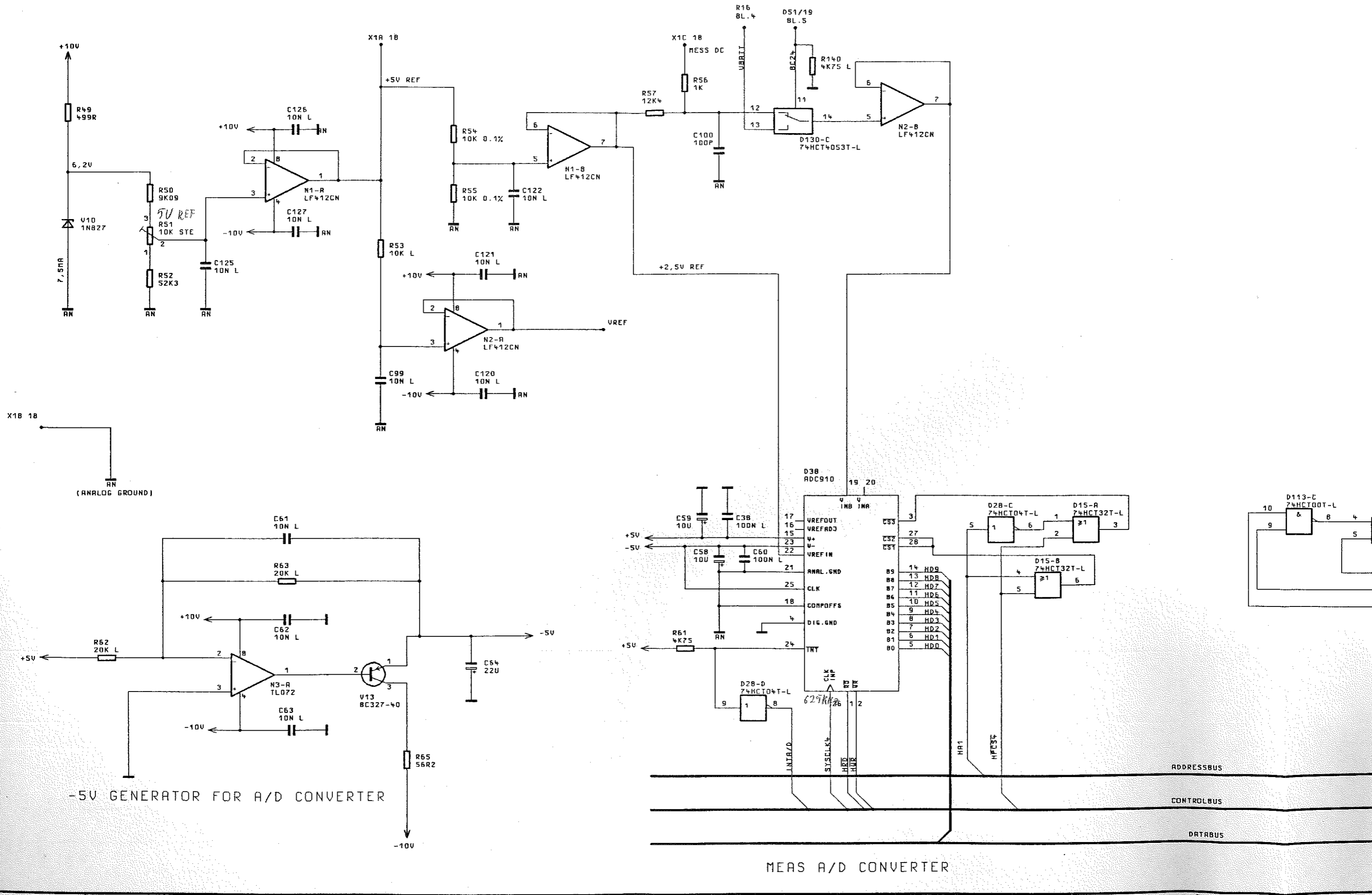


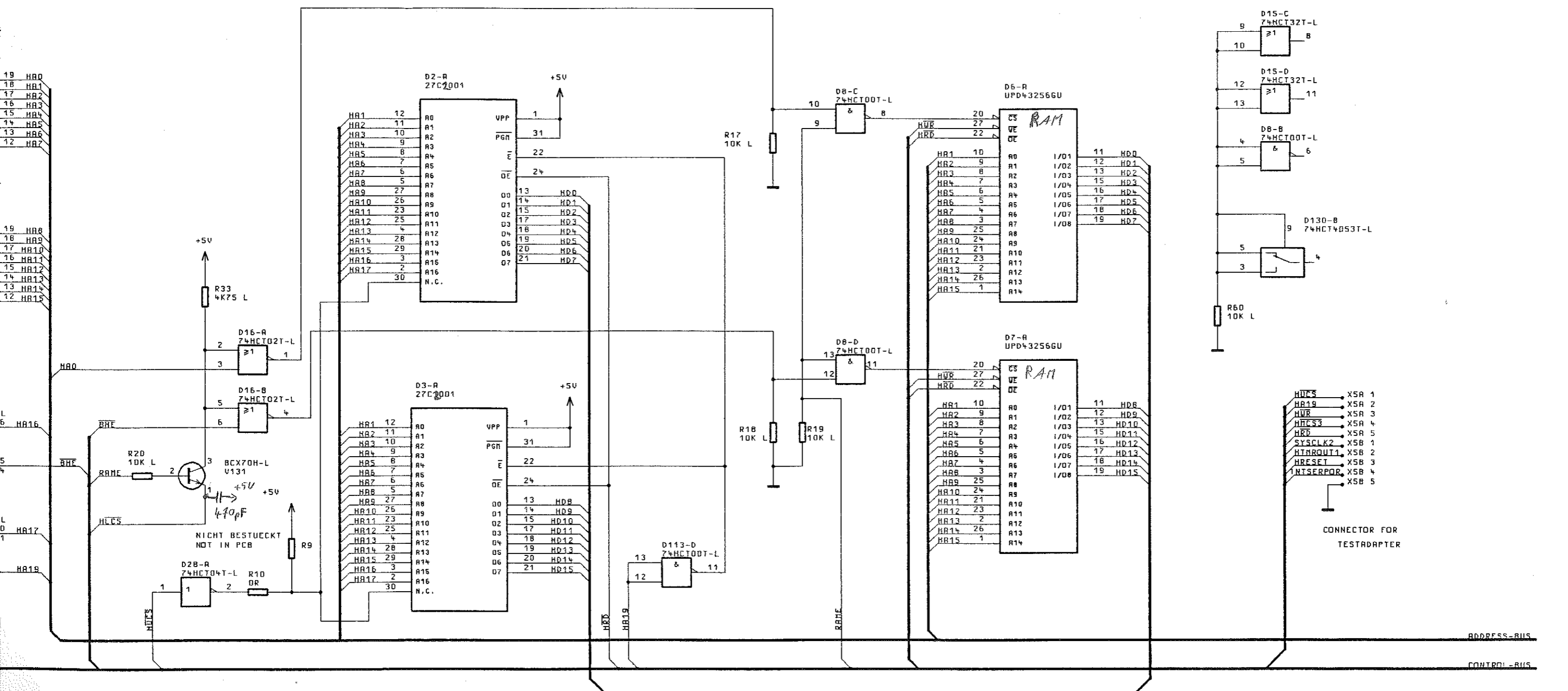
BL. - SHEET

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

BEE-CARD-INTERFACE

A	41621	10.88	GL	1KGA	TAG	NAME	BENENNUNG	DIGITALTEIL DIGITAL SECTION	BLATT-NR. 3
B	41634	04.89	BT	BEARB.		GL			
C	42972	08.89	BT	GEPR.		WK			
				NDRN					
				PLOTT	19.10.89	*			
REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ		ZEICHN.-NR. 840.5000.015		REG. I.V.	3
				ZU GERÄT	CMS			840.0009	ERSTE Z.



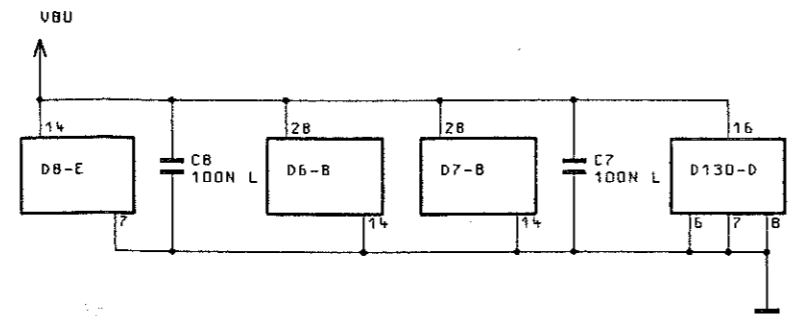
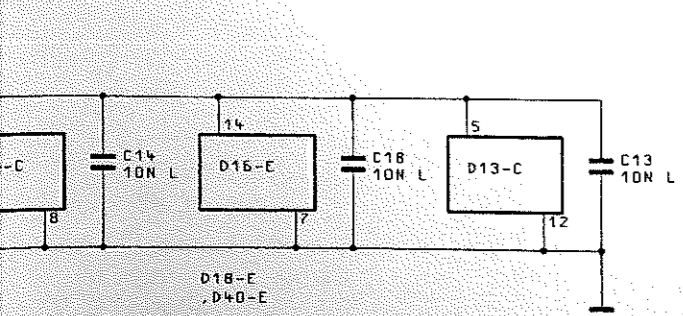


MAIN PROCESSOR ROM

MAIN PROCESSOR RAM

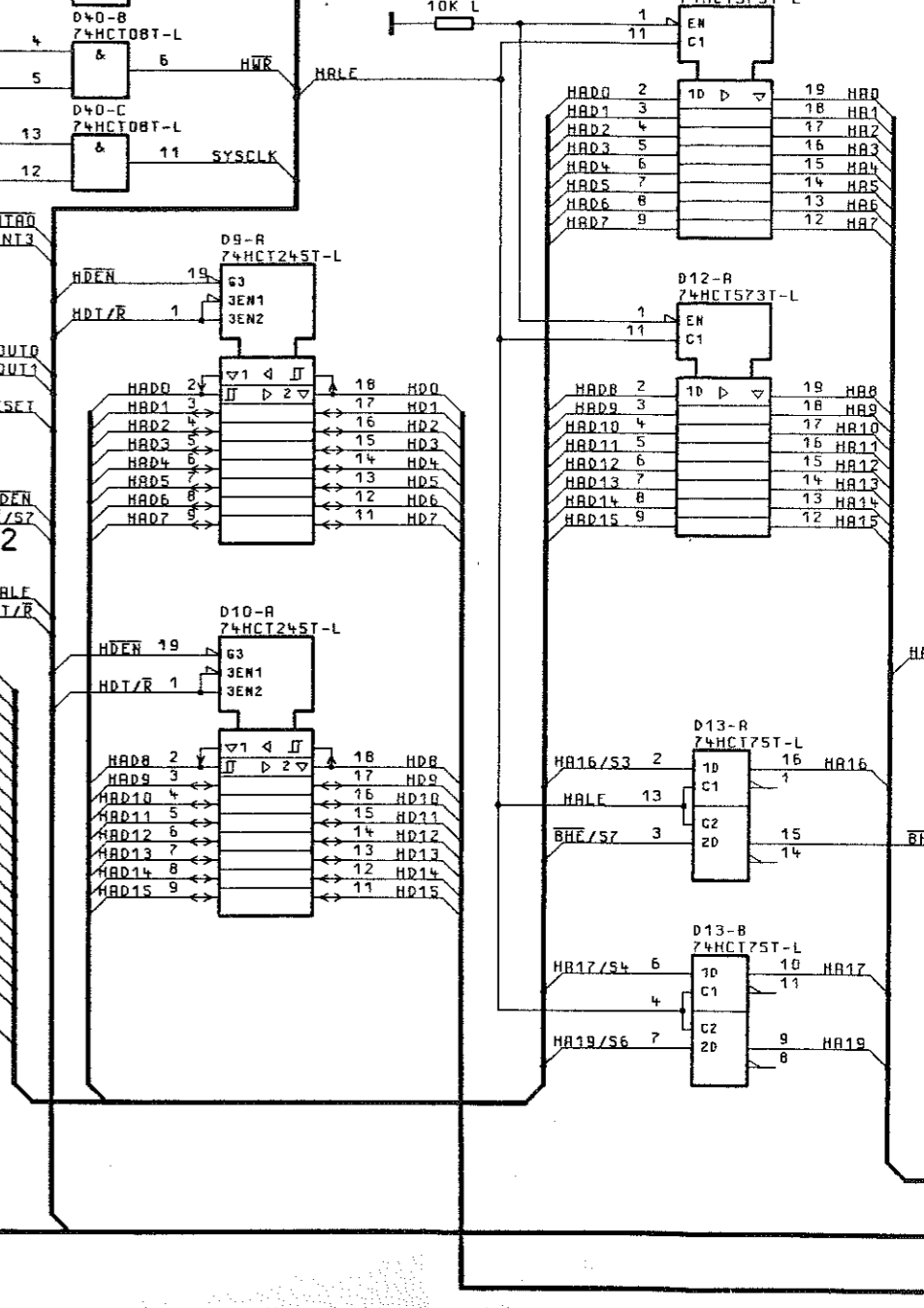
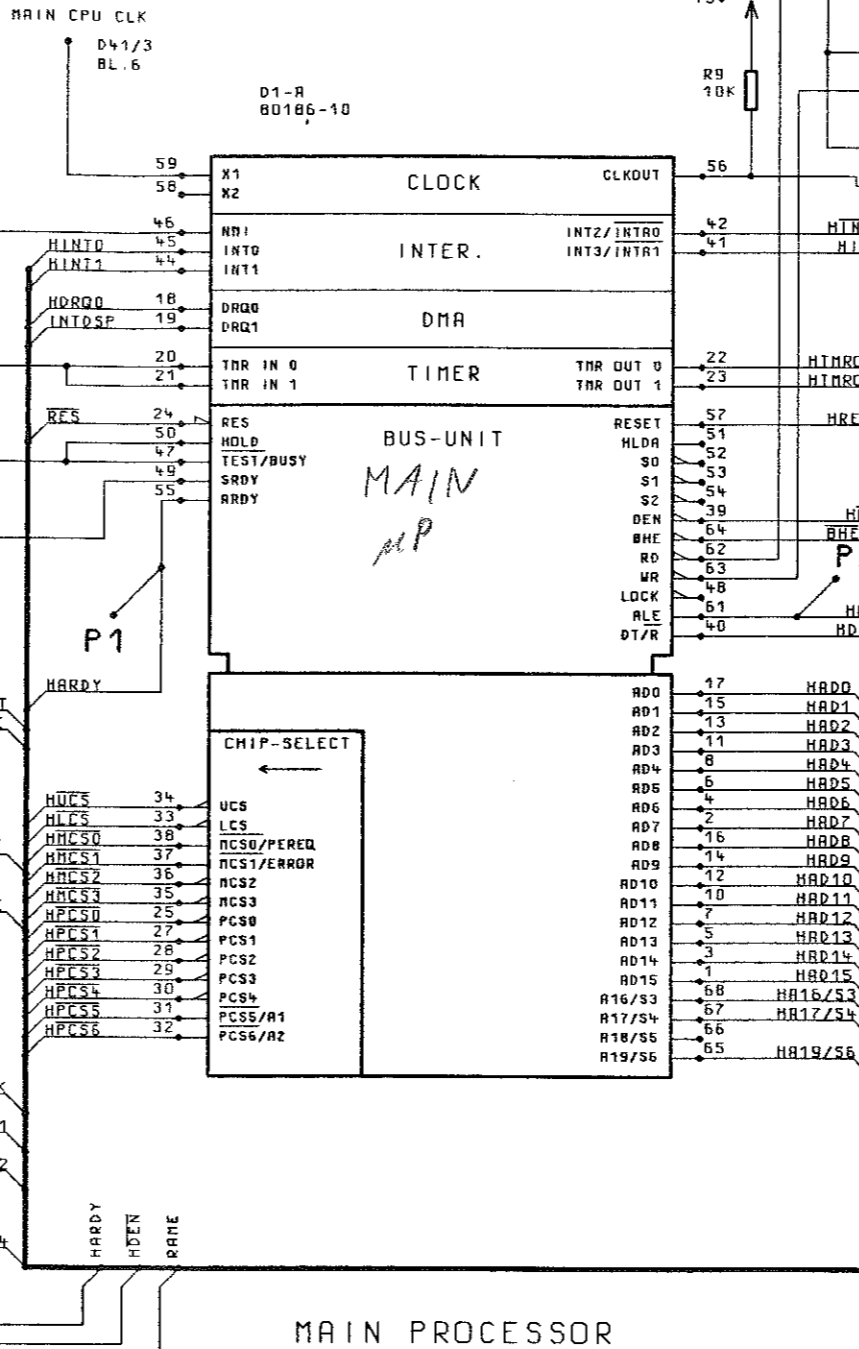
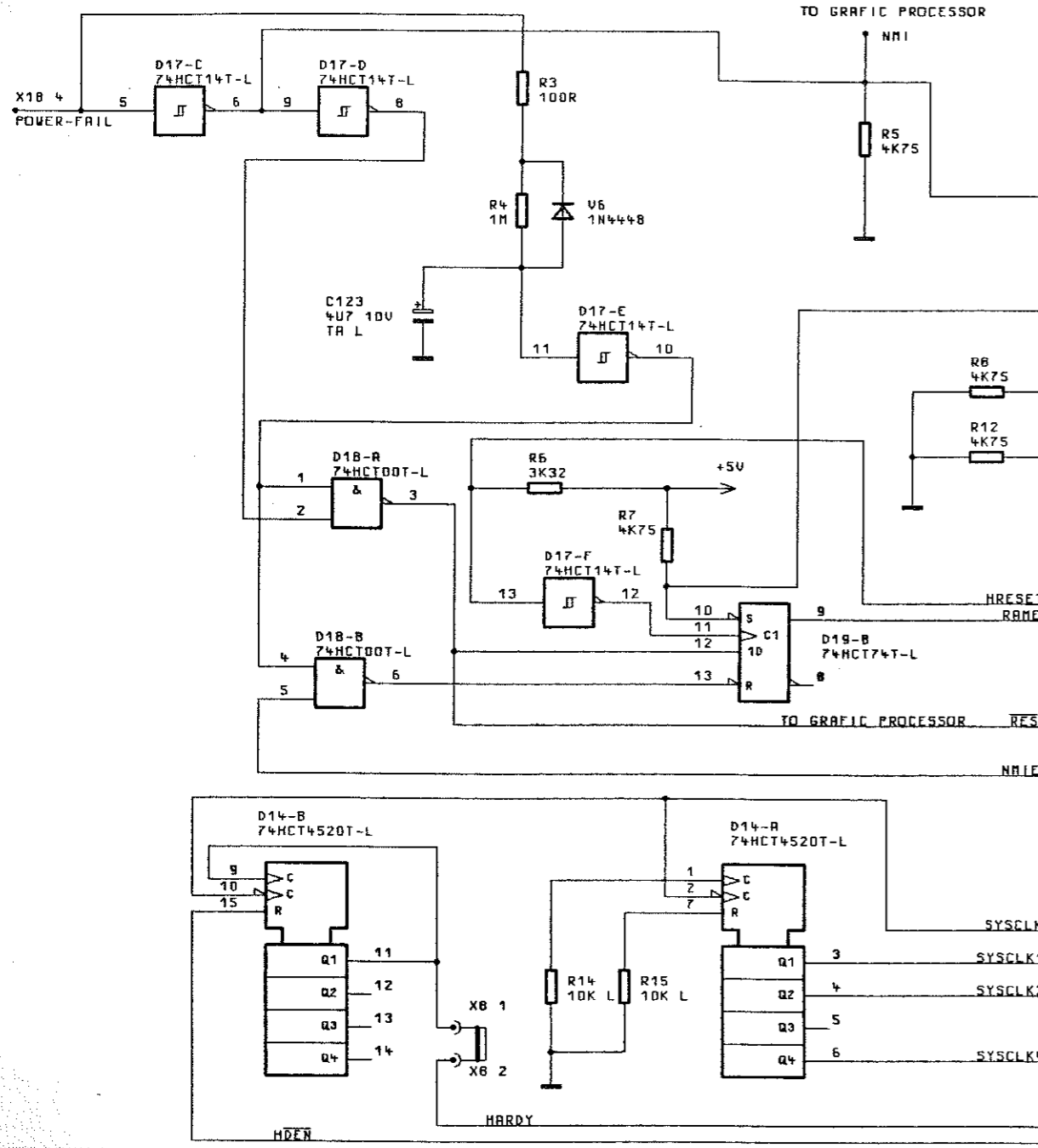
STROMLAUF GILT FUER VAR.02
CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

BL. - SHEET

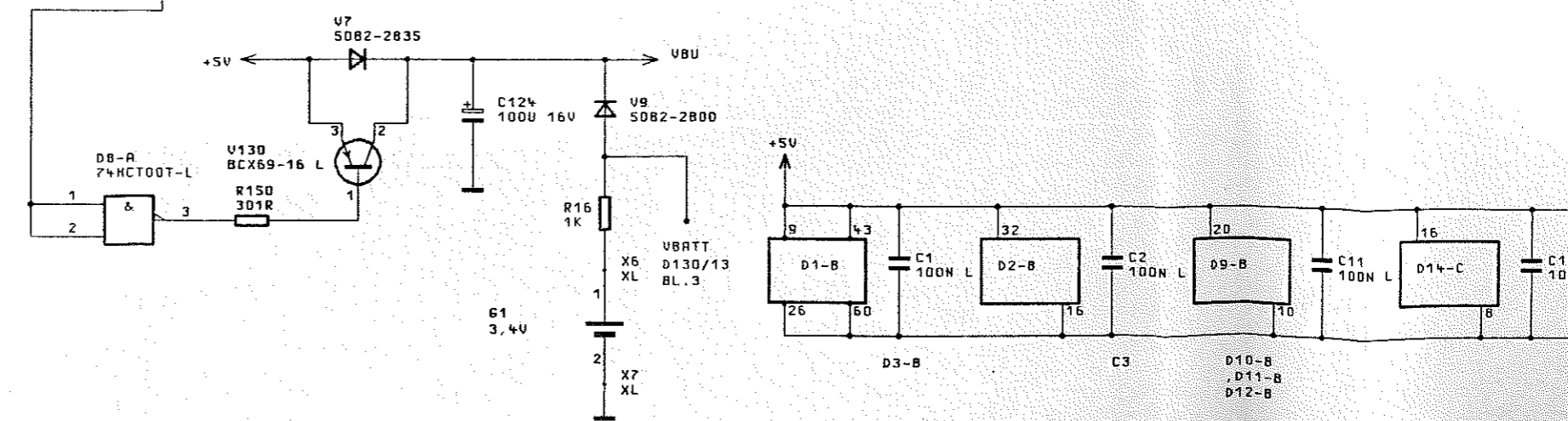


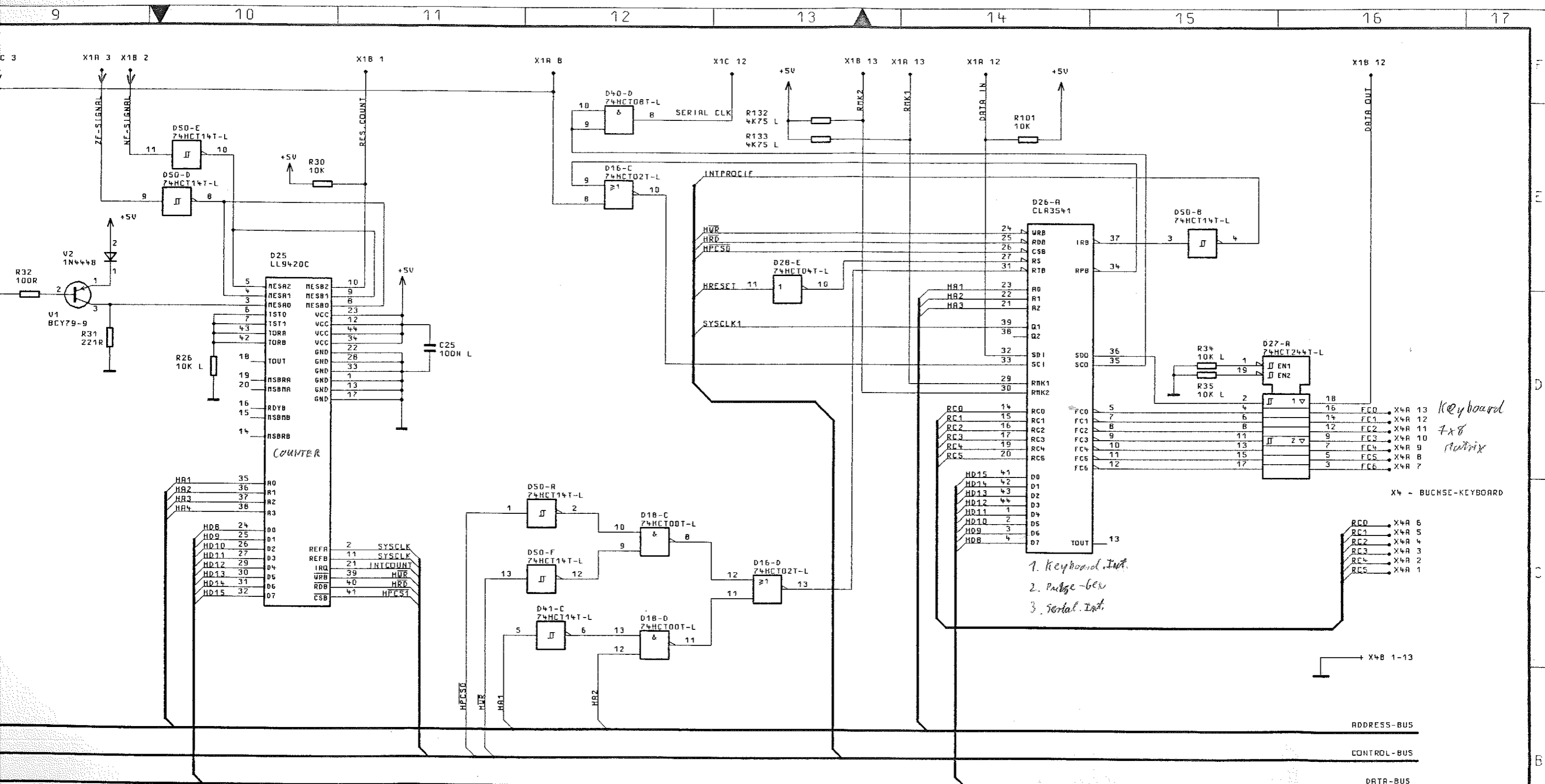
A	41621	10.88	GL	1KGR	TAG	NAME	BENENNUNG
B	41634	04.89	BT	BEARB.		GL	
C	42972	08.89	BT	GEPR.		WK	
				NORN			
				PLOTT	19.10.89	*	
							ZEICHN.-NR.
ROHDE & SCHWARZ							840.5000.015
REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERÄT	CMS	REG.-I.V.	BLATT-NR.
						840.0009	4
						ERSTE Z.	V. 6 BL.

POWERFAIL LOGIC



MAIN PROCESSOR





COUNTER GATE-ARRAY

PROCIF GATE-ARRAY

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

BL. - SHEET

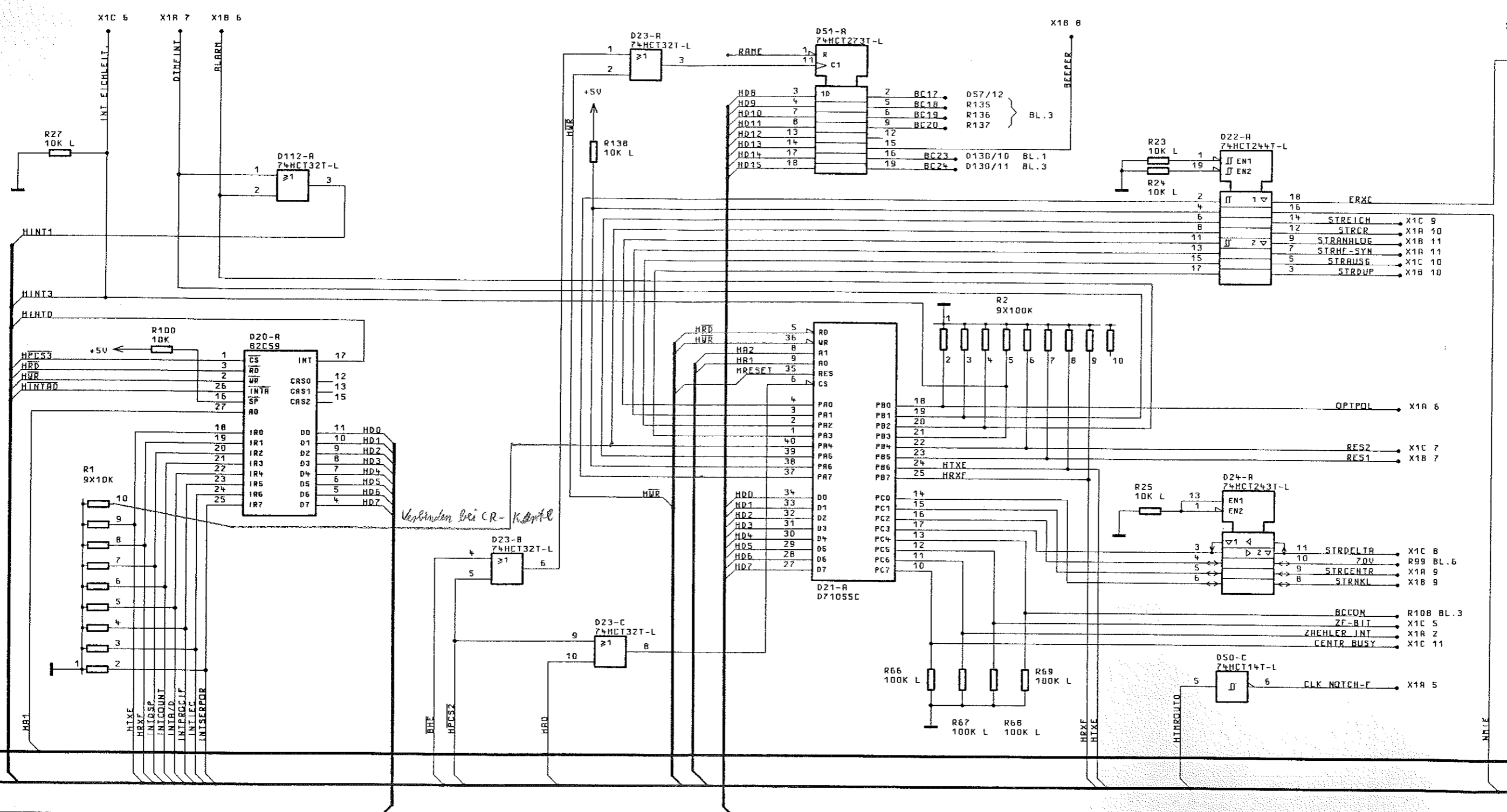
ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE
DEVICES REQUIRE A SPECIAL
HANDLING.

A	41621	10.88	GL	1KGA	TAG	NAME	BENENNUNG	
B	41634	04.89	BT	BEARB.		GL		
C	42972	08.89	BT	GEPR.		WK		
				NORM				
				PLOTT	19.10.89	*		
ROHDE & SCHWARZ							ZEICHN.-NR.	BLATT-NR.
							840.5000.015	5
REND. IND.	RENDERUNGS-NITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERÄT	CMS	REG. I.V.	840.0009	EPSTE Z.

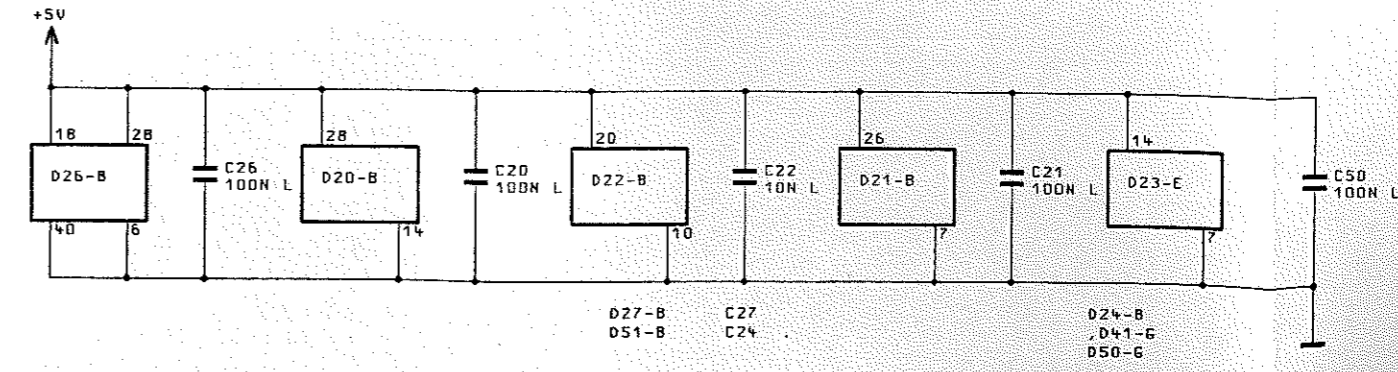
DIGITALTEIL
DIGITAL SECTION

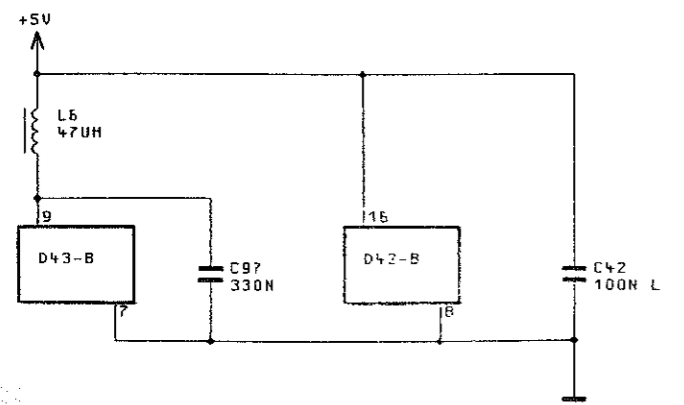
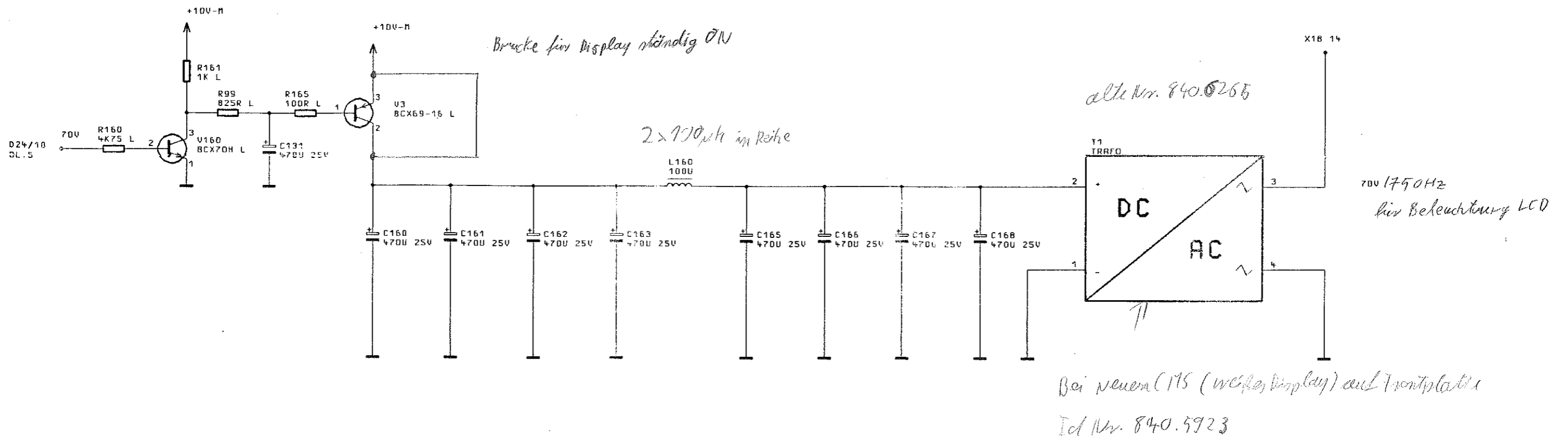
BLATT-NR.
5
v. 6 BL.



INTERRUPT CONTROLLER

WRITE/READ PORT



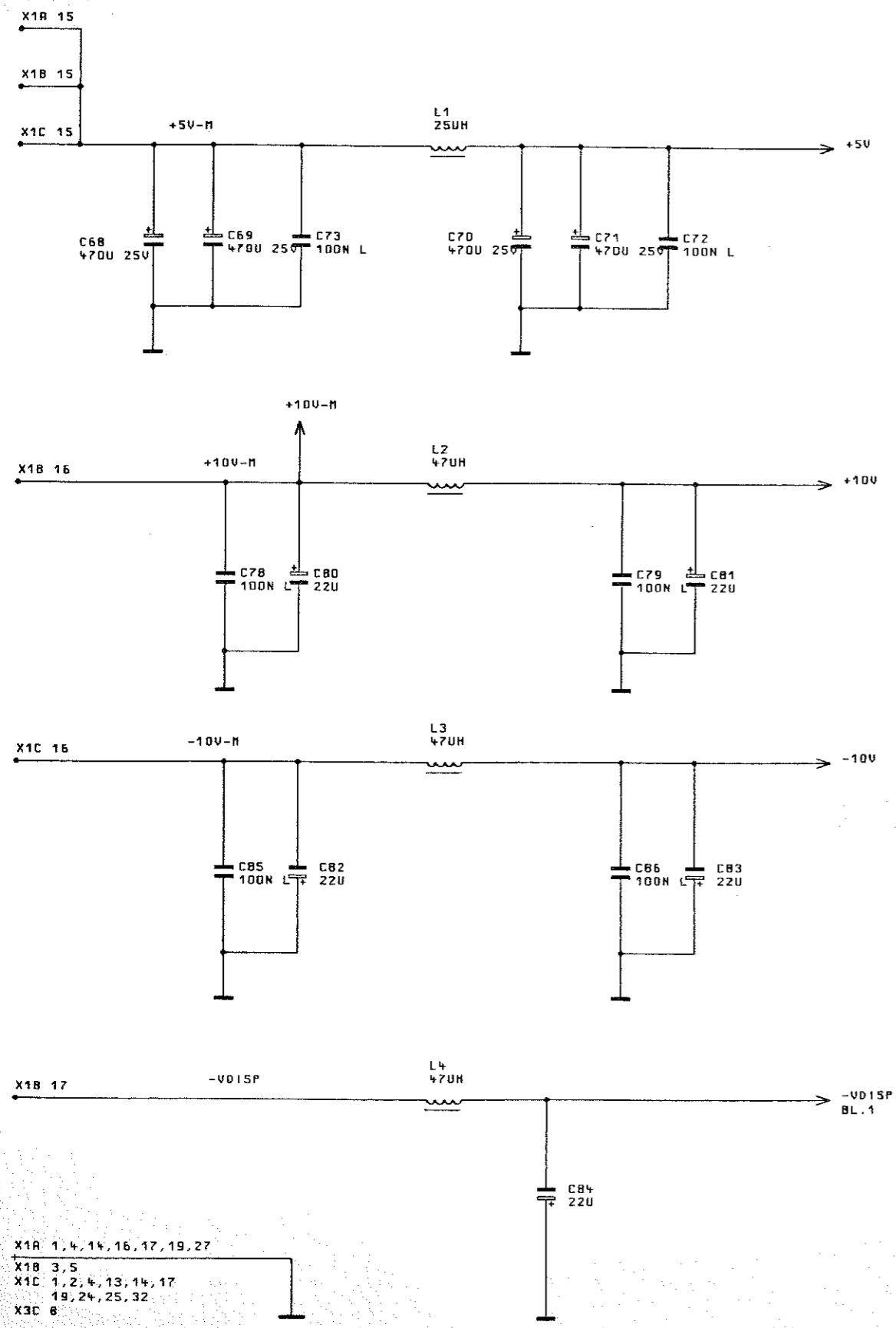


STROMLAUF GILT FUER VAR.02
CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02
BL. - SHEET

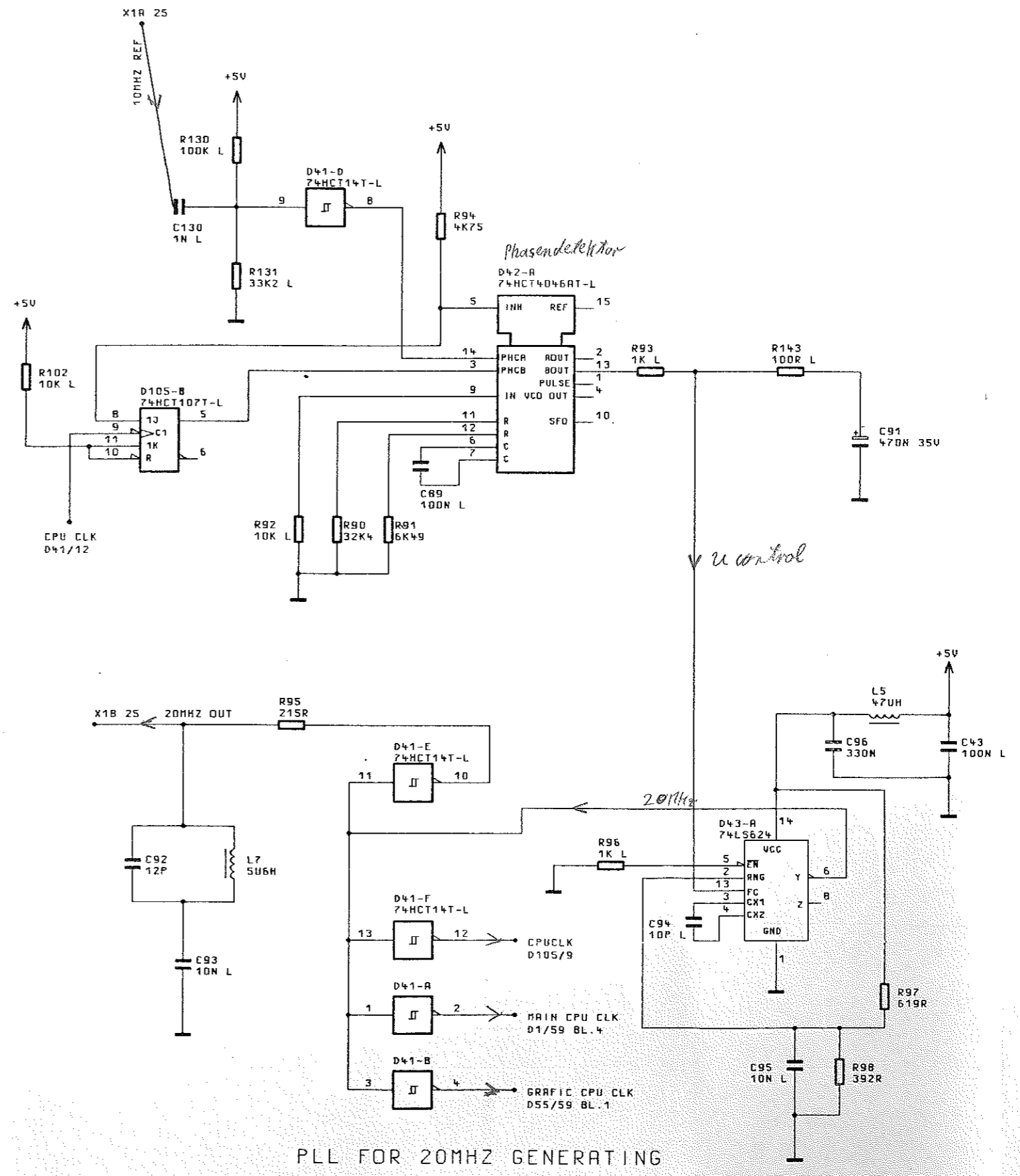
ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE
DEVICES REQUIRE A SPECIAL
HANDLING.

A	41621	10.88	GL	1KGA	TAG	NAME	BENENNUNG DIGITALTEIL DIGITAL SECTION
B	41634	04.89	BT	BEARB.		GL	
C	42972	08.89	BT	GEPR.		WK	
				NORM			
				PLOT1	19.10.89	*	
REND. IND.	RENDERUNGS- MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE & SCHWARZ ZU GERÄT CMS		ZEICHN.-NR.	840.5000.015 6 v. 6 BL.
				REG. I. V.	840.0009	EPSTE Z.	



X1A 1, 4, 14, 16, 17, 19, 27
 X1B 3, 5
 X1C 1, 2, 4, 13, 14, 17
 19, 24, 25, 32
 X3C 8



D24/10 DL.5

A

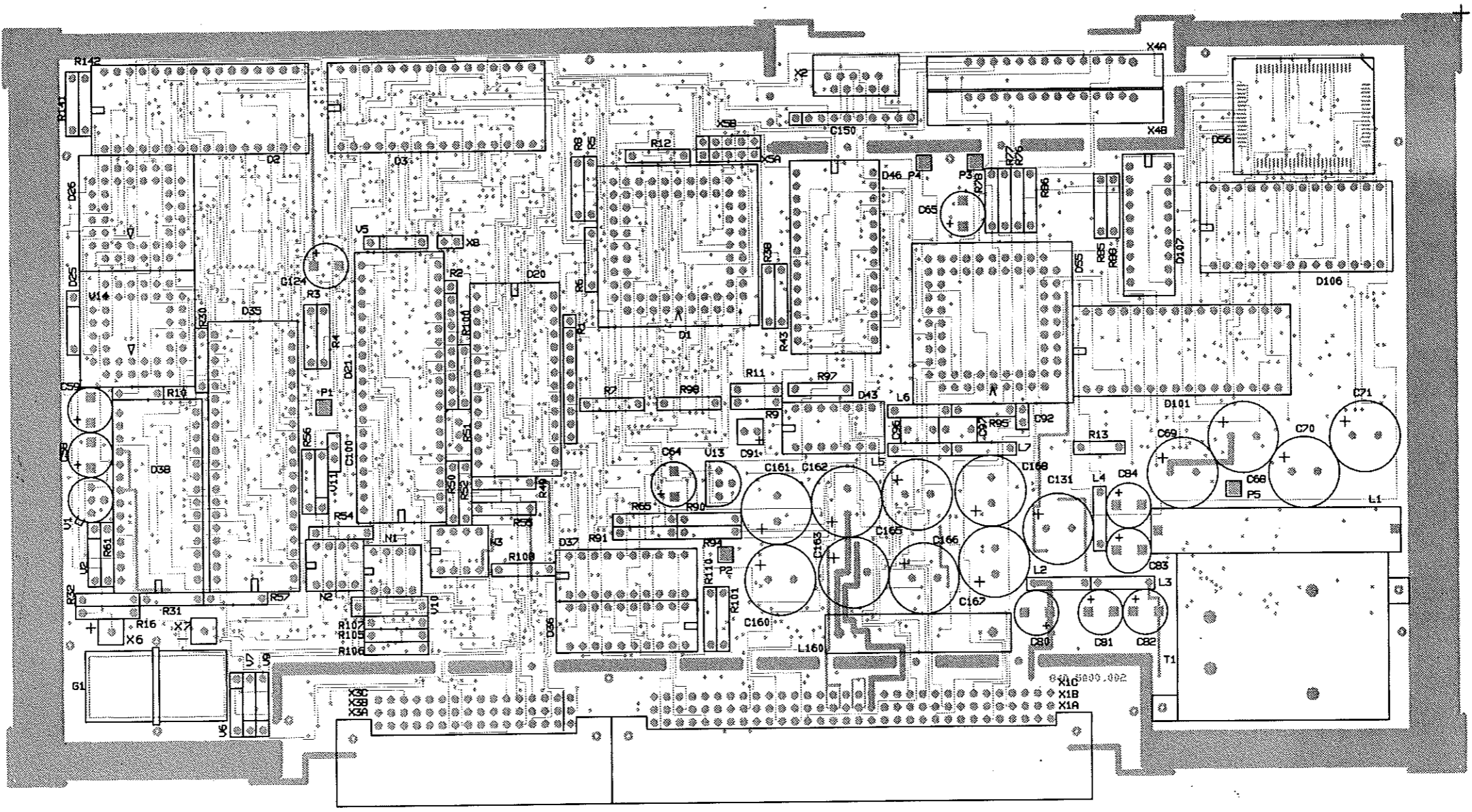
B

C

D

E

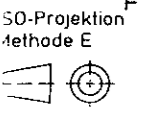
F



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

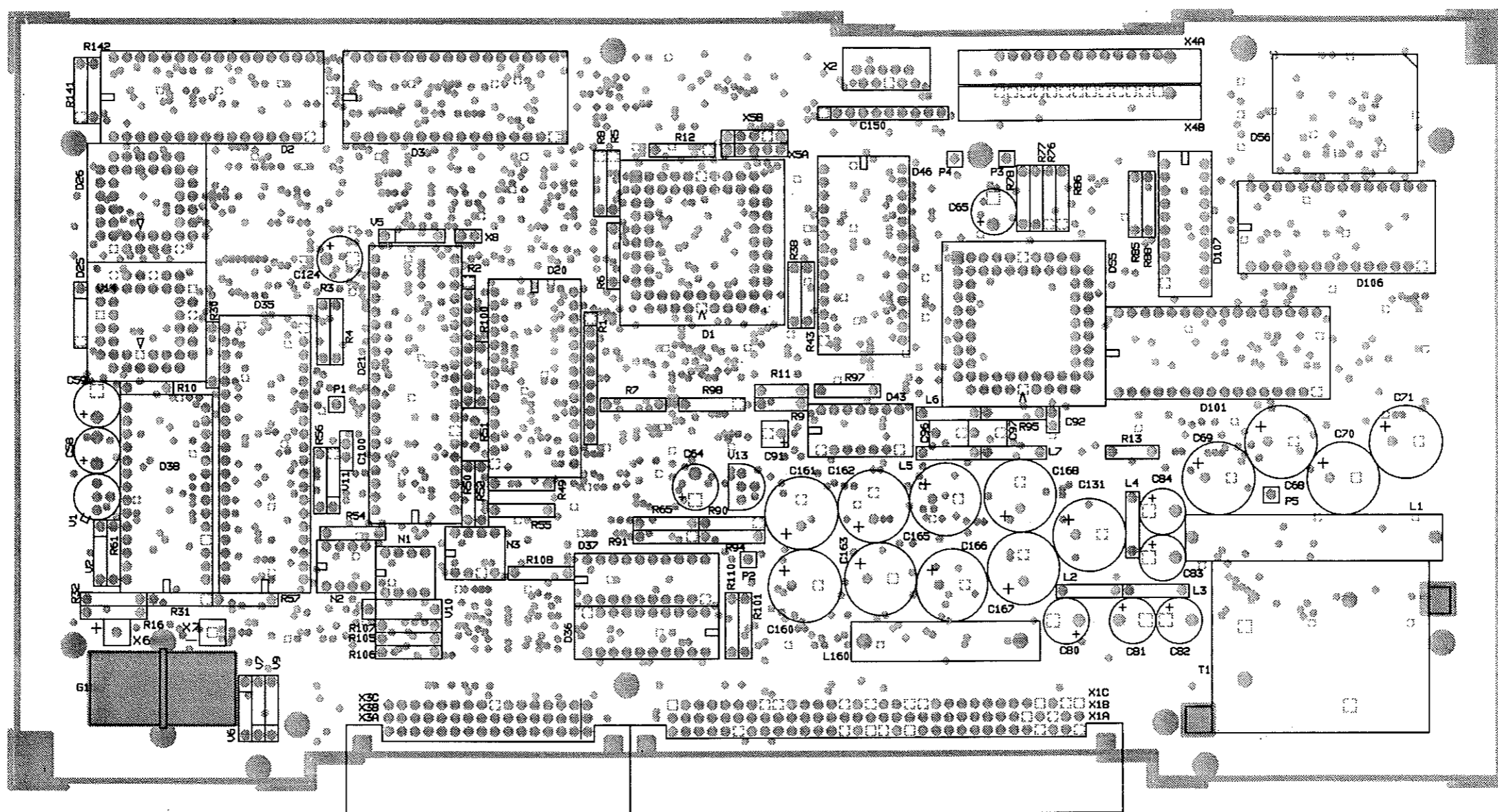
L1
 Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
 View of tracks on component side

B	42972	6.89	BT	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab	1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff		
				1KGA	Tag	Name	Benennung	
				Bearb.	6.89	BT	DIGITALTEIL Digital Section	
				Gepr.				
				Norm				
				zu Gerät CMS		Zeichn.-Nr.	840.5000	
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name			reg. i. V. 840.0003V	erste Z. 840.0044	Blatt-Nr.
							v. 8 Bl.	



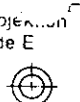
ACHTUNG: EGB!
 Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
 Electrostatic sensitive devices require a special handling.

Blatt-Nr. 3 v. 8 Bl.



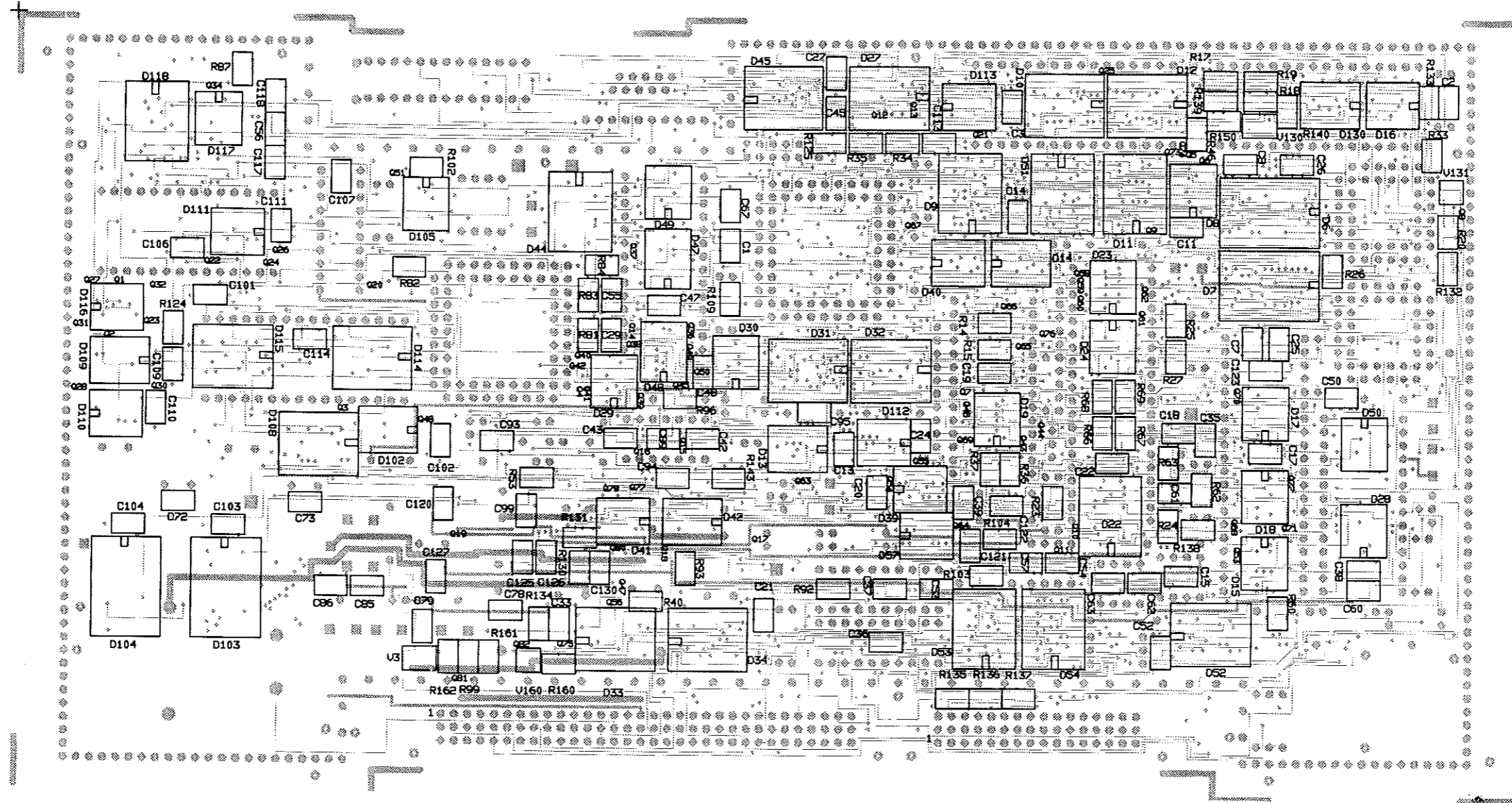
L2
 Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
 View of tracks on component side

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.



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

B	42972	6.89	BT	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KGA	Tag	Name	Benennung
				Bearb.	6.89	BT	DIGITALTEIL Digital Section
				Gepr.			
				Norm			
				zu Gerät CMS		Zeichn.-Nr. 840.5000	
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	rohde & schwarz		Blatt-Nr. 4	
				reg. i. V. 840.0003V		erste Z. 840.0044	
							v. 8 Bl.



L3
 Ansicht und Leitungsführung Lötseite
 View of tracks on solder side

hierzu HVC 2501

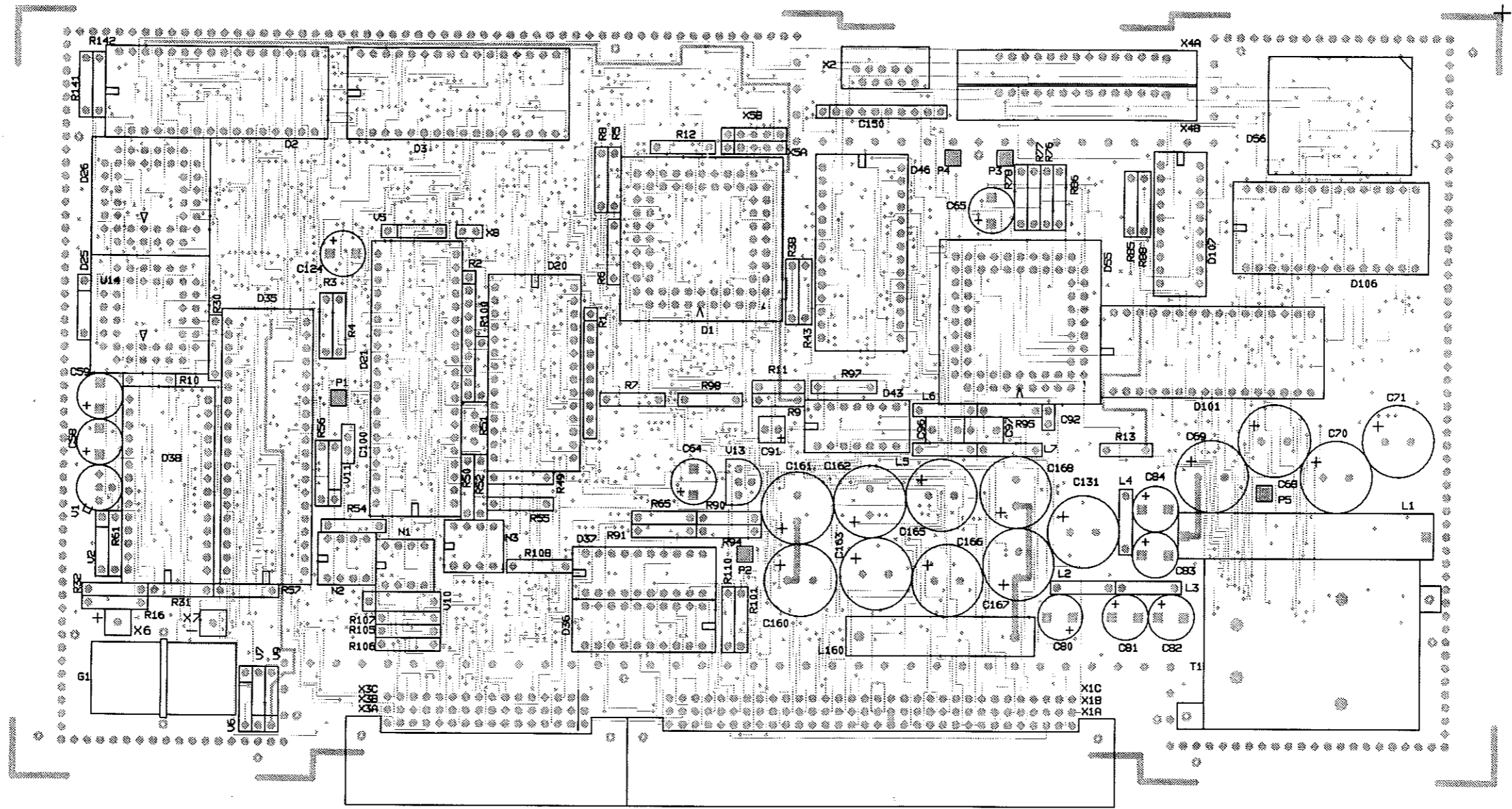


ACHTUNG: EGB!
 Elektrostatisch gefährdete
 Bauelemente erfordern eine
 besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
 Electrostatic sensitive
 devices require a special
 handling.

B		42972		6.89	BT	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
								Halbzeug, Werkstoff	
								Benennung	
								DIGITALTEIL Digital Section	
								Zeichn.-Nr.	
								840.5000	
								Blatt-Nr.	
								5	
								v. 8 Bl.	
And. Zust.		Änderungs-Mitteilung		Tag	Name	zu Gerät CMS		reg. i. V. 840.0003V	
								erste Z. 840.0044	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor



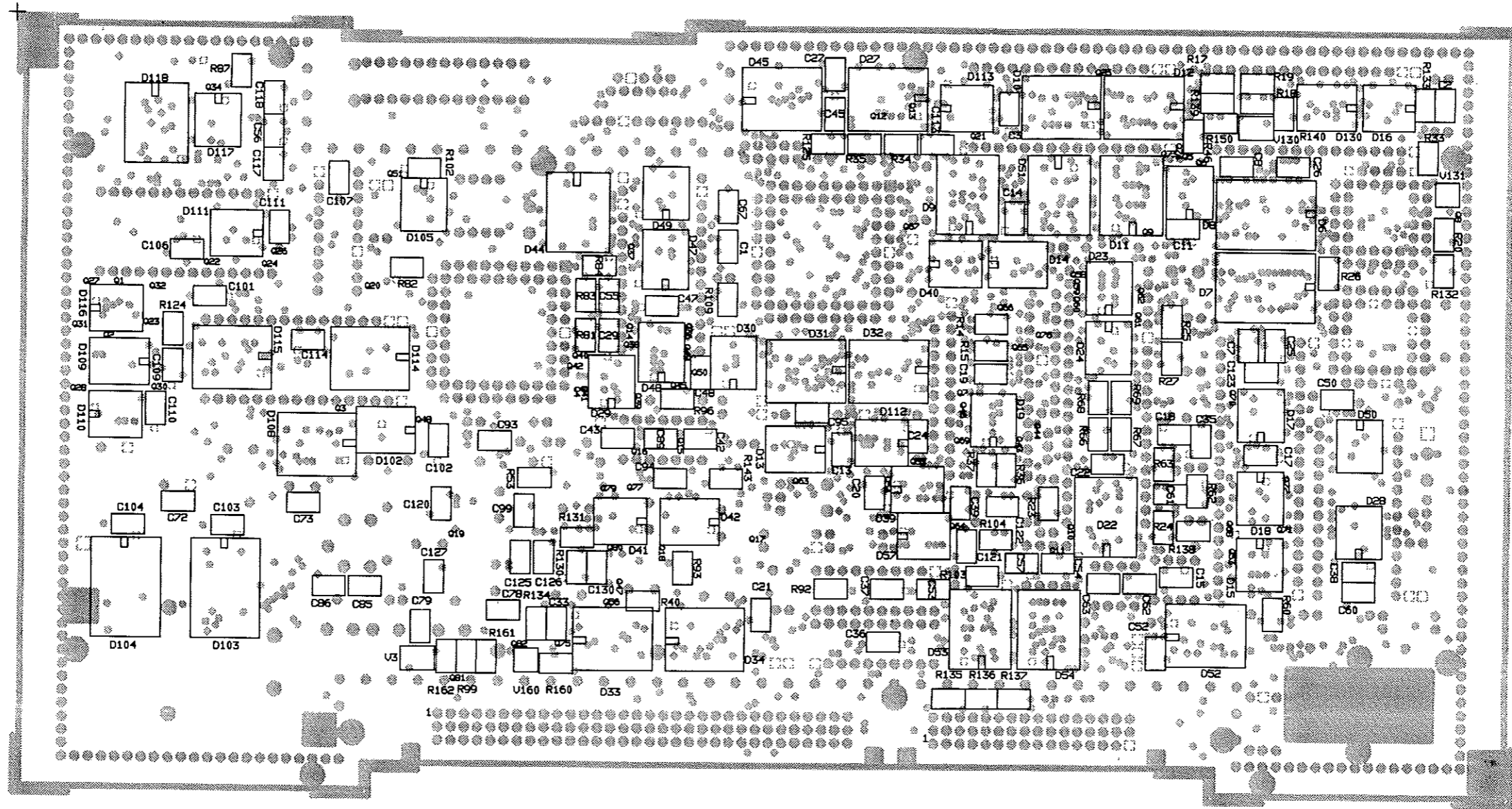
L4
 Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
 View of tracks on component side

(Hersteller HVC 250)



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

B	42972	6.89	BT	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				IKGA	Tag	Name	Benennung DIGITALTEIL Digital Section
				Bearb.	6.89	BT	
				Gepr.			
				Norm			
				zu Gerät CMS		Zeichn.-Nr. 840.5000	
						reg. i. V. 840.0003V	
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name			v. 8 Bl.	
						erste Z. 840.0044	

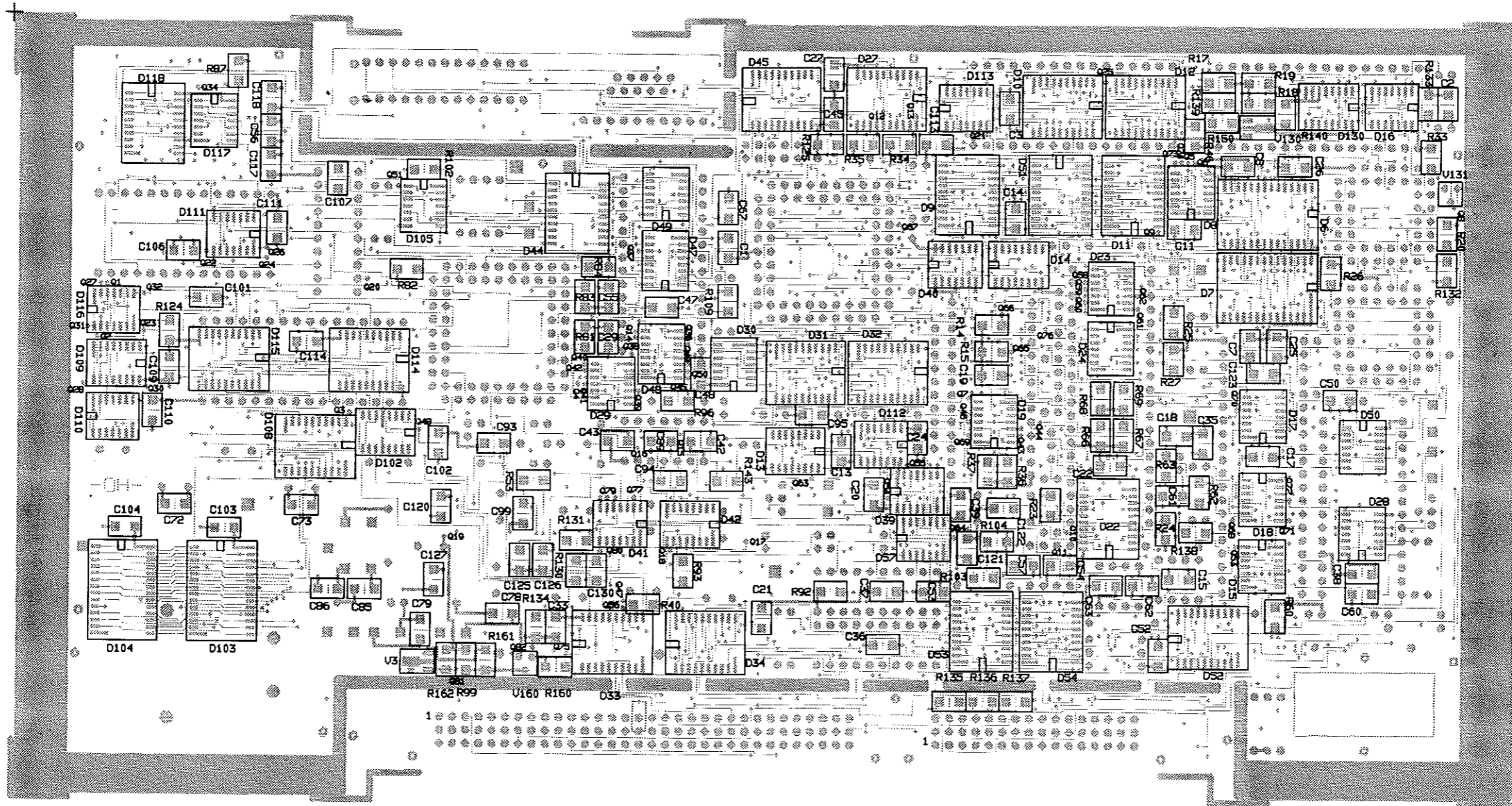


L5
 Ansicht und Leitungsführung Lötseite
 View of tracks on solder side



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

B	42972	6.89	BT	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KGA	Tag	Name	Benennung
				Bearb.	6.89	BT	
				Gepr.			
				Norm			DIGITALTEIL Digital Section
							Z
							Zeichn.-Nr.
							Blatt-Nr.
							v. 8 Bl.
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name			reg. i. V. 840.0003V	erste Z. 840.0044
						zu Gerät CMS	



L6
 Ansicht und Leitungsführung Lötseite
 View of tracks on solder side

(herzu HVC 250)



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

B	42972	6.89	BT	Mäße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
					Halbzeug, Werkstoff	
				IKGA	Tag	Name
				Bearb.	6.89	BT
				Gepr.		
				Norm		
						DIGITALTEIL Digital Section
				zu Gerät CMS	Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.
					840.5000	8
					reg. i. V. 840.0003V	v. 8 Bl.
					erste Z. 840.0044	



SERVICEUNTERLAGEN
Baugruppe Impulsgeber

840.0809.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

	Seite
5	Serviceanleitung "Impulsgeber" 5.1
5.1	Funktionsbeschreibung 5.1
5.1.1	Drehimpulsgeber
5.1.2	Displaykontrast-Spannungsregler
5.2	Prüfung und Abgleich 5.1
5.2.1	Prüfen des Drehimpulsgebers
5.2.2	Prüfen des Displaykontrast-Spannungsreglers
5.3	Fehlersuche 5.1
5.4	Schnittstellen 5.2

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "Impulsgeber"

(Hierzu Stromlauf 840.0809 S)

5.1 Funktionsbeschreibung

Die Baugruppe "Impulsgeber" besteht aus zwei Einheiten:

- Drehimpulsgeber
- Displaykontrast-Spannungsregler

5.1.1 Drehimpulsgeber

Der Drehimpulsgeber besteht aus einer Magnetscheibe mit 12 Nord- und Südpolen, zwei Permanentmagneten für die Rasterung und zwei Hallgebern.

Bei Bewegung des Drehknopfes VAR liegen an den beiden Leitungen RMK1 (X1.4) und RMK2 (X1.3) zwei um 90 Grad phasenverschobene Rechtecksignale mit dem Tastverhältnis 1:1 an. (4,75 -K Ω -Pullup-Widerstände an X1.4 und X1.3 anbringen).

Die Auswertung der Signale (24 Impulse pro Umdrehung) findet in einem Gatearray auf dem Digitalteil statt.

5.1.2 Displaykontrast-Spannungsregler

Zur Auslenkung der Flüssigkristalle (Kontrast) im LCD-Display ist eine negative Spannung von ca. -17,5 V bis -25 V nötig. Diese wird mit Hilfe eines einstellbaren Spannungsreglers (N1) erzeugt, der durch ein Potentiometer (R1, auf der Frontplatte montiert) und durch einen NTC-Widerstand (R4) eingestellt werden kann.

Der NTC-Widerstand berücksichtigt die bei Temperaturänderungen nötigen Spannungsänderungen, damit das Display bei Temperaturschwankungen gleichen Kontrast behält.

Eine Vorregelung der ankommenden Oberspannung (-VUR, vom Netzteil erzeugt) mit dem Transistor V2 und der Diode V1 ist nötig, weil die Oberspannung große Werte annehmen kann (bis -66 V) und der Spannungsregler nur für eine Spannungsdifferenz von 40 V zwischen Ein- und Ausgang spezifiziert ist.

Ein 100- Ω -Widerstand im Eingang X1.2 begrenzt bei einem Kurzschluß am Ausgang X1.1 den hohen Entladespitzenstrom der Kondensatoren im Netzteil, sodaß der Transistor V2 keinen Schaden nimmt.

5.2 Prüfung und Abgleich

5.2.1 Prüfen des Drehimpulsgebers

4,75-K Ω -Pullup Widerstände an X1.3 und X1.4 anbringen.

Bei Bewegung des Drehimpulsgebers muß an den Ausgängen X1.3 und X1.4 eine Rechteckspannung mit dem Tastverhältnis 1:1, der Frequenz $12 \cdot U/\text{min}/3600$ Hz und einer Phasenverschiebung von 90 Grad meßbar sein.

Abweichungen vom TTL-Pegel an den Ausgängen X1.3 und X1.4 deuten auf einen Defekt der Hallgeber B1 bzw. B2 hin. Weicht die Phasenverschiebung nennenswert von 90 Grad ab, so sind die Hallgeber dejustiert.

5.2.2 Prüfen des Displaykontrast-Spannungsreglers

Punkt 1 und 2 des Reglers kurzschließen (Potentiometer R1 auf Linksanschlag).

An X1.1 Lastwiderstand 1,5 K Ω / 0,5 W gegen Masse anschließen.

An X1.2 eine Spannung von -66 V (Strombegrenzung 100 mA) anlegen.

An X1.1 Spannung messen: -VDISP soll $-17,5 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$ betragen (bei 23 °C).

An Pin 3 von V2 Spannung messen: $-54 \text{ V} \pm 3 \text{ V}$.
Liegt hier eine höhere Spannung an, so ist der Transistor V2 und/oder die Zenerdiode V1 defekt.

5.3 Fehlersuche

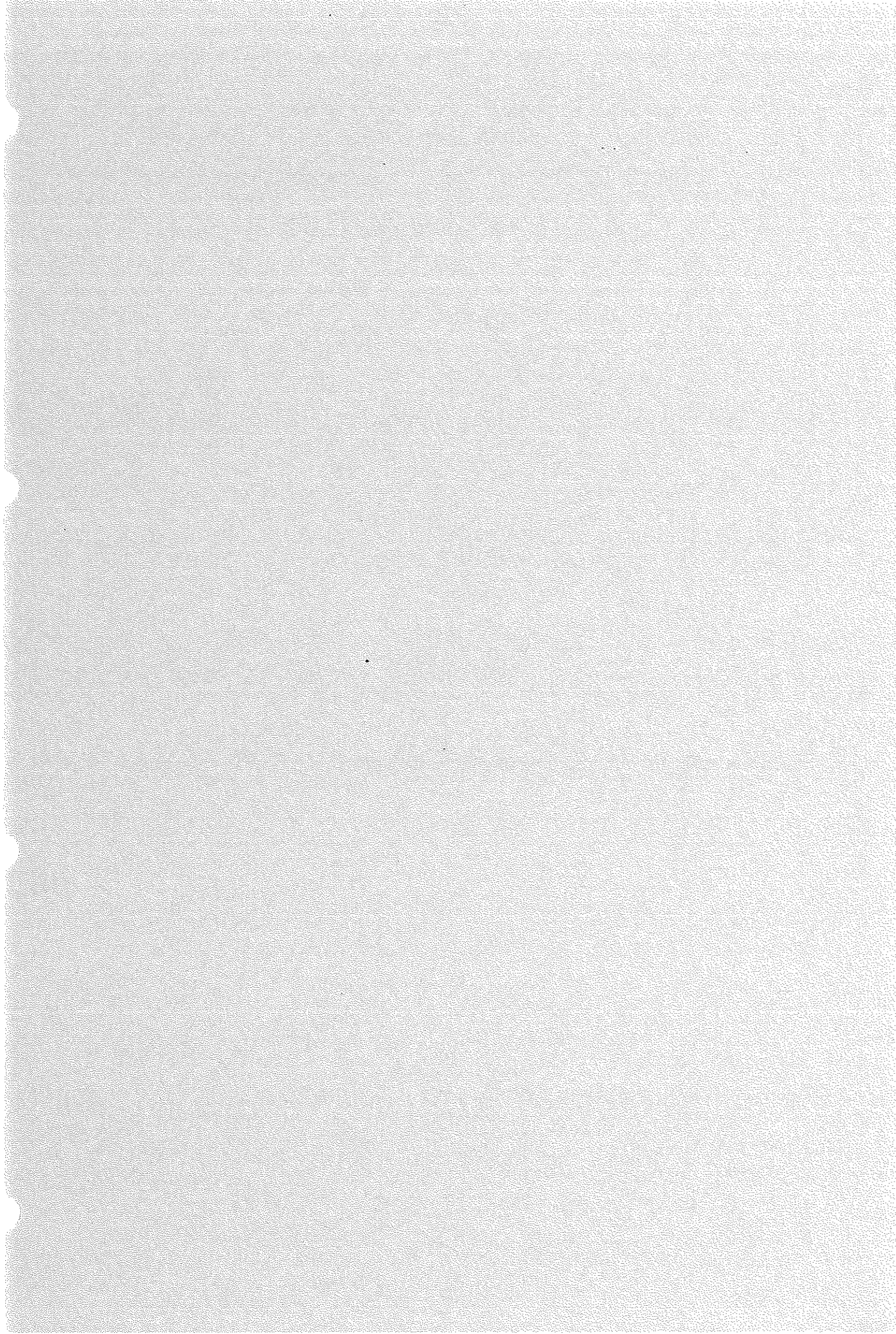
Durch den einfachen Aufbau der Baugruppe können Fehler bei Überprüfung nach Abschnitt 5.2 lokalisiert werden.

5.4 Schnittstellen

Signal-Richtung: A = Ausgang
 E = Eingang
 B = Bidirektional

Signal-Art: P = Power
 H = Digital aktiv high

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signalart	Bemerkung
X1.5	GND	B	P	
X1.6	+5V	E	P	5,2 V ± 0,25 V
X1.2	Ungeregelte Eingangsspannung (-VUR)	E	P	-27 V bis -66 V 12 mA bis 20 mA
X1.1	Geregelte Spannung für Displaykontrast (-VDISP)	A	P	-17,5 V bis -24,5 V jeweils ± 1 V bei 23 °C 10 mA bis 11,5 mA Spannung je nach Potentiometerstellung (R1) und Temperatur -18,5 V bis -25,5 V jeweils ± 1 V bei 0 °C -17 V bis -24 V jeweils ± 1 V bei 50 °C
X1.4	Signal von Hallgeber 1 (RMK1)	A	H	TTL-Pegel
X1.3	Signal von Hallgeber 2 (RMK2)	A	H	TTL-Pegel







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

"Pulse Generator"

840.0809.02

Contents

	Page
5	Service Instructions "Pulse Generator" 5.1
5.1	Function Description
5.1.1	Spinwheel
5.1.2	Voltage Control of Display Contrast
5.2	Checking and Adjustment
5.2.1	Checking the Spinwheel
5.2.2	Checking the Voltage Control of the Display Contrast
5.3	Troubleshooting
5.4	Interfaces

Parts Lists

Circuit Diagrams

Component Location Plans

5 Service Instructions "Pulse Generator"

(See circuit diagram 840.0809 5)

5.1 Function Description

The pulse generator module consists of two units:

- Spin wheel
- Voltage control of display contrast

5.1.1 Spinwheel

The spinwheel consists of a magnetic plate with 12 north and south poles, two permanent magnets for the detent and two Hall generators.

When turning the spinwheel VAR, two squarewave signals that are shifted in phase by 90 degrees with a pulse duty factor of 1:1 are applied to the two lines RMK1 (X1.4) and RMK2 (X1.3). (Attach 4.75-k Ω pullup resistors to X1.4 and X1.3).

The signals (24 pulses per rotation) are evaluated in a gate array on the digital section.

5.1.2 Voltage Control of Display Contrast

For orientation of the liquid crystals (contrast) in the LCD, a negative voltage of approx. -17.5 V to -25 V is required. This voltage is produced by means of a variable voltage control (N1) which can be set using a potentiometer (R1, mounted on the front panel) and an NTC resistor (R4).

The NTC resistor takes into consideration the voltage variations required when the temperature changes in order to make sure that the display contrast does not change.

Input control of the incoming high-end voltage (-VUR, generated by the power supply) using transistor V2 and diode V1 is required because the high-end voltage may assume large values (up to -66 V) and the voltage control is only specified for a voltage difference of 40 V between input and output.

When output X1.2 is short-circuited, a 100- Ω resistor in input X1.2 limits the high peak discharge current of the capacitors in the power supply in order to prevent damage to transistor V2.

5.2 Checking and Adjustment

5.2.1 Checking the Spinwheel

Attach 4.75-k Ω pullup resistors to X1.3 and X1.4.

When the spinwheel is rotated, it must be possible to measure a squarewave voltage with a pulse duty factor of 1:1, a frequency of 12 * V/min/3600 Hz and a phase shift of 90 degrees at outputs X1.3 and X1.4.

Deviations from the TTL level at outputs X1.3 and X1.4 indicate that hall generators B1 or B2 are faulty. If the phase shift deviates considerably from 90 degrees, the adjustment of the hall generators is incorrect.

5.2.2 Checking the Voltage Control of the Display Contrast

Short-circuit point 1 and 2 of the control (potentiometer R1 to the left stop). Connect a ballast resistance of 1.5 k Ω /0.5 W to ground at X1.1.

Apply a voltage of -66 V to X1.2 (current limiting 100 mA).

Measure voltage at X1.1: -VDISP should be -17.5 V +/- 1 V (at 23 °C).

Measure voltage at pin 3 of V2: -54 V +/- 3 V. If a higher voltage is measured, transistor V2 and/or Zener diode V1 is faulty.

5.3 Troubleshooting

Due to the clear design of the module, faults can be detected by checking according to section 5.2.

5.4 Interfaces

Direction of Signal: O = Output

I = Input

B = Bidirectional

Type of signal: P = Power

H = Digital active high

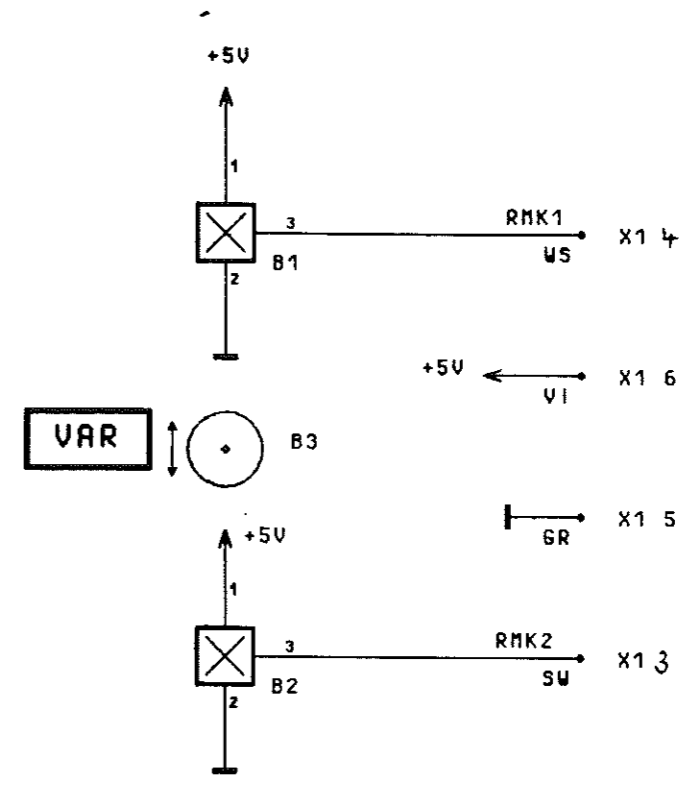
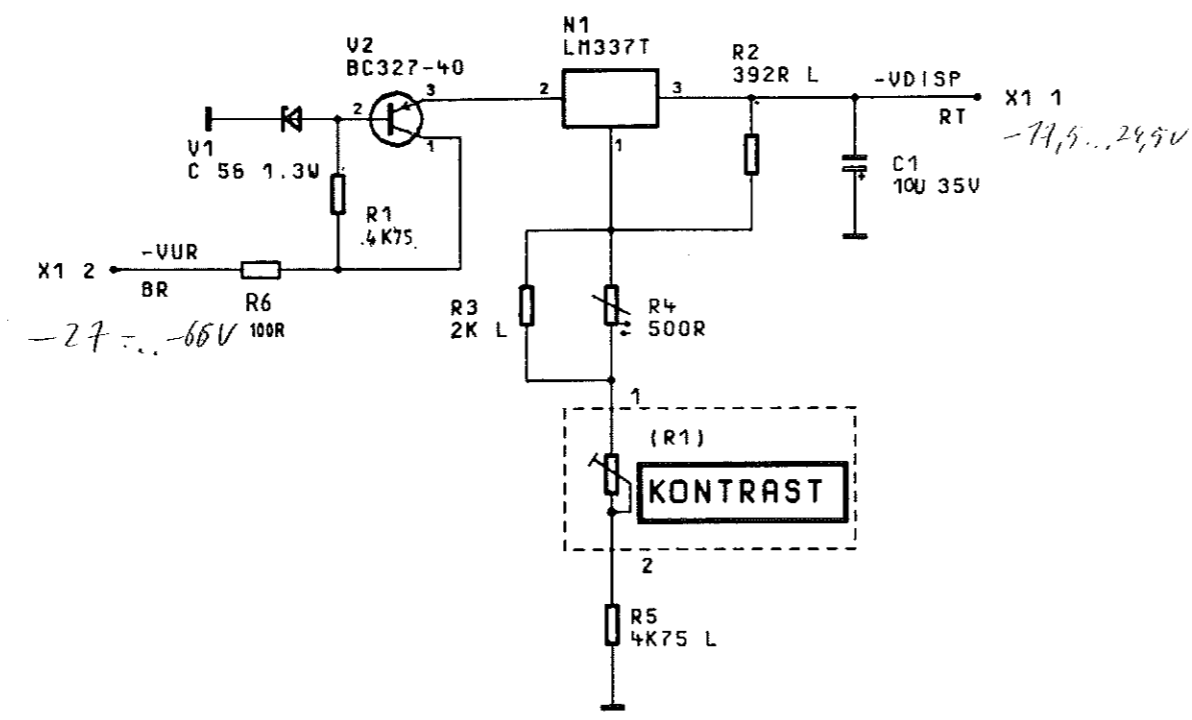
Pin	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X1.5	GND	B	P	
X1.6	+5V	I	P	5.2 V \pm 0.25 V
X1.2	Unregulated input voltage (-VUR)	I	P	-27 V to -66 V 12 mA to 20 mA
X1.1	Regulated voltage for display contrast (-VDISP)	O	P	-17.5 V to -24.5 V \pm 1 V at 23°C 10 mA to 11.5 mA Voltage depending on potentiometer setting (R1) and temperature -18.5 V to -25.5 V \pm 1 V at 0°C -17 V to -24 V \pm 1 V at 50°C
X1.4	Signal from hall generator 1 (RMK1)	O	H	TTL level
X1.3	Signal from hall generator 2 (RMK2)	O	H	TTL level

Schalteillisten
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	BS UGN3020T HALL-EFF.SW. HALL-EFF.SWITCH	BJ 336.4750	SPRAGUE	UGN3020T	
B2	BS UGN3020T HALL-EFF.SW. HALL-EFF.SWITCH	BJ 336.4750	SPRAGUE	UGN3020T	
B3	ZM DREHIMPULSGEBER MOVING PULSE GENERATOR	EM 336.3348			
C1	CE 10UF+-20%35V RD5X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0667	NATION PAN	ECE-A1VKS-100	
N1	B0 LM337T -ADJ1A5 VREGL VOLTAGE REGULATOR	BD 339.4180	NSC	LM337T	
R1	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R2	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5672	DALE	CRCW1206-10 392R F-T	
R3	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R4	RK HEISSL500 OHM 10%0,80W THERMISTOR	008.0080	SIEMENS	K1110 500 OHM +-10%	
R5	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R6	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
V1	AE BZX85/C56 1,3W ZDI ZENER DIODE	AE 092.8426	THOMSON	BZX85/C56	
V2	AK BC327-40 P 45V 800MA TRANSISTOR	AK 815.7678	VALVO	BC327-40GEGURTET	
X1	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR 7-POLIG	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	
					- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	05	0189	ED IMPULSGEBER PULSE GENERATOR	840.0809.01 SA	1-

FÜR DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR



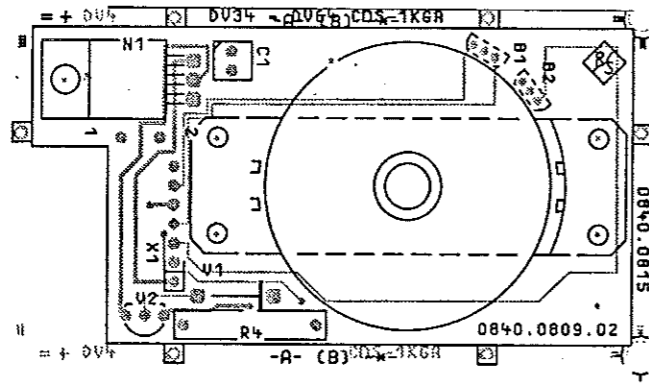
STROMLAUF SILT FUER VAR.02
CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02.

ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.
ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE
DEVICES REQUIRE A SPECIAL
HANDLING.

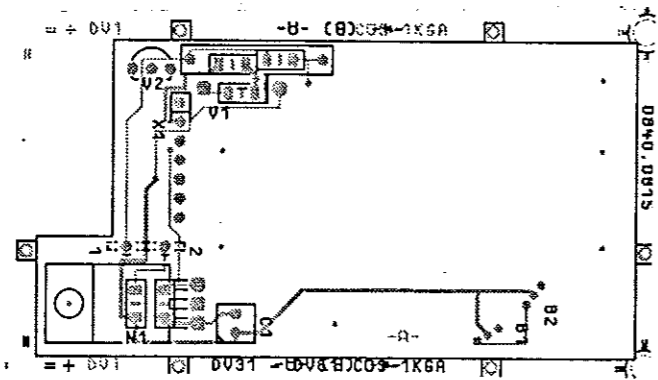
A	41634	05.89	PZ	1KGA	TAG	NAME	BENENKUNG
				BEARB.		COS	IMPULSGEBER PULSE GENERATOR
				GEPR.	8.88	COS	
				NORA			
				PLOTT	3. 8. 88	COS	
REND. IND.	RENDERUNGS- MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE & SCHWARZ ZU GERÄT CMS		ZEICHN.-NR.	
						840 0009	
						840 0009	BLATT-NR. 1
							v. 1 M.

ZEICHN.-NR

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
VAR02 - GRUNDAUSFÜHRUNG / BASIC MODEL

A	41634	01.89	PZ	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1		Benennung	Z
					Halbzeug, Werkstoff			
				1KGA	Tag	Name	IMPULSGEBER	Z
				Bearb.	01.89	PR		
				Gepr.				
				Norm				
				 ROHDE & SCHWARZ	Zeichn.-Nr.		Blatt-Nr.	
And Zust	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name		840.0809.02		2	
				zu Gerät	CMS	reg. i. V.	840.0009 V	erste Z

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Proj. un
ode E



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Meßteil

840.4004.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

	Seite
5	Serviceanleitung "Meßteil" 5.1
5.1	Funktionsbeschreibung 5.1
5.1.1	ZF-Aufbereitung
5.1.2	Demodulatoren
5.1.2.1	FM (ϕ M)-Demodulator
5.1.2.2	AM-Demodulator
5.1.2.3	Demodulatorausgang
5.1.3	NF-Aufbereitung
5.1.3.1	Übersicht
5.1.3.2	NF-EXT.-Aufbereitung
5.1.3.3	Bewertungsfilter
5.1.3.4	SINAD-/Klirrfaktormesser
5.1.3.5	Referenzspannungen
5.1.3.6	Signalauswahl für Oszilloskop und Lautsprecher
5.1.3.7	Signalauswahl für die Meßstellen
5.1.3.8	NF-Zählkomparator
5.1.4	Meßstellen und DC-Verstärker
5.1.4.1	Spitzenwertmesser
5.1.4.2	Effektivwertmesser
5.1.4.3	DC-Verstärker
5.1.5	HF-Spektrumanalysator
5.1.6	Modulationsgenerator
5.1.7	Aufbereitung der Modulationssignale
5.1.8	Datenübertragung
5.2	Prüfung und Abgleich 5.10
5.2.1	Abgleich AM-Demodulator
5.2.2	Abgleich FM-Demodulator
5.2.3	Abgleich Modulationsgenerator-Pegel (GEN.-Zweig R581)
5.2.4	Abgleich Modulationsgenerator-Pegel (MOD. GEN.-Zweig R541)

	Seite
5.3	Fehlersuche 5.11
5.3.1	Aus- und Einbau von Bauelementen 5.11
5.3.2	Fehlersuchdiagramm 5.11
5.4	Schnittstellen 5.14
5.4.1	Stromversorgung 5.14
5.4.2	Steckerbelegung 5.14

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "Meßteil"

(Hierzu Stromläufe 840.4004 S und 840.4756 S)

5.1 Funktionsbeschreibung

Das Meßteil besteht aus den folgenden Funktionseinheiten:

- ZF-Aufbereitung, Demodulatoren
- NF-Aufbereitung
- Meßstellen und DC-Verstärker
- Modulationsgeneratoren und Modulationssignalerzeugung

Die zu messenden Signale werden auf dem Meßteil gemäß der jeweiligen Meßanforderung aufbereitet und in eine entsprechende Gleichspannung bzw. Rechteckspannung gewandelt.

Externe NF-Signale können zu den auf dem Meßteil erzeugten Modulationssignalen addiert und zur Modulation des Synthesizers verwendet werden.

Die Ansteuerung des Meßteils erfolgt durch einen seriellen Datenkanal.

5.1.1 ZF-Aufbereitung

(vgl. Stromlauf 840.4004 S, Blatt 1)

Bild 5-1 zeigt die Blockschaltung der ZF-Aufbereitung und der Demodulatoren. Der Schaltungsteil "Demodulatoren" bereitet das ZF-Signal frequenz- und pegelmäßig auf und demoduliert es entsprechend der Modulationsart AM, FM oder ϕ M.

Das ZF-Signal mit einer Mittenfrequenz von 455 kHz wird über ein schaltbares 20-dB-Dämpfungsglied auf einen geregelten Verstärker (N10) gegeben, der in Abhängigkeit von der Regelspannung um bis zu 34 dB verstärkt.

Wahlweise kann das ZF-Signal auf ein Bandpaßfilter mit 25 kHz Bandbreite (Z20) und einem vorgeschalteten Verstärker (V20) gegeben oder direkt weiterverarbeitet werden. Dieses Bandpaßfilter dient zur Selektion bei Fernmessung und zur Nachbarkanalleistungsmessung. Über einen weiteren 40-dB-Verstärker (N30) wird das ZF-Signal den Demodulatoren zugeführt.

5.1.2 Demodulatoren

(vgl. Stromlauf 840.4004 S, Blatt 1)

5.1.2.1 FM (ϕ M)-Demodulator

Der FM-Demodulator arbeitet nach dem Prinzip des Zähldiskriminators. Das verstärkte FM-Signal wird in einem Begrenzer (D70) in Rechteckimpulse konstanter Impulsbreite umgeformt.

Dabei wird sowohl auf die positive als auch auf die negative Flanke des FM-Signals getriggert. Am Ausgang des Monoflops erscheint daher die doppelte ZF-Mittenfrequenz (910 kHz).

Werden die Impulse konstanter Breite integriert, so entsteht eine Spannung, deren Gleichspannungsanteil der Zahl der Impulse pro Zeiteinheit und damit der Frequenz des FM-Signals proportional ist; ihr Wechselspannungsanteil ist die gewünschte demodulierte NF-Spannung.

Der FM-Demodulator arbeitet bis 20 kHz frequenzlinear, es kann aber eine Deemphasis mit einer Zeitkonstante von 750 μ s zugeschaltet werden (N110).

Wird dem FM-Demodulator ein ϕ M-moduliertes Signal angeboten, kann der FM-Demodulator durch Integration des FM-demodulierten Signals auch zur Demodulation phasenmodulierter Signale verwendet werden. Diese Integration findet für den Frequenzbereich von 300 Hz bis 6 kHz in einem entsprechenden Filter statt (N120).

5.1.2.2 AM-Demodulator

Der AM-Demodulator arbeitet als geschalteter Doppelweg-Gleichrichter mit nachfolgendem Tiefpaßfilter. Die Gleichrichtung erfolgt durch Umschalten zwischen invertiertem und nichtinvertiertem Eingangssignal im Nulldurchgang (N80, D90).

Der Wechselspannungsanteil des gleichgerichteten Signals ergibt tiefpaßgefiltert das gewünschte NF-Signal, der DC-Anteil ist ein Maß für die Signalstärke der ZF und wird über einen Integrator (N40) dem geregelten Verstärker (N10) zugeführt.

Der DC-Anteil dient zum Ein- bzw. Ausschalten des Signalweges bei genügendem bzw. ungenügendem Eingangspegel (Squelchfunktion) sowie zum Schalten des 20-dB-Dämpfungsgliedes im ZF-Aufbereitungsteil.

5.1.2.3 Demodulatorausgang

(vgl. Stromlauf 840.4004 S, Blatt 6)

Das von der Signalisierungseinheit zurückgegebene demodulierte Signal wird verstärkt und an der Frontplatte ausgegeben. Auch intern wird das Signal verstärkt und auf die Wahlschalter und die Bewertungsfilter gegeben.

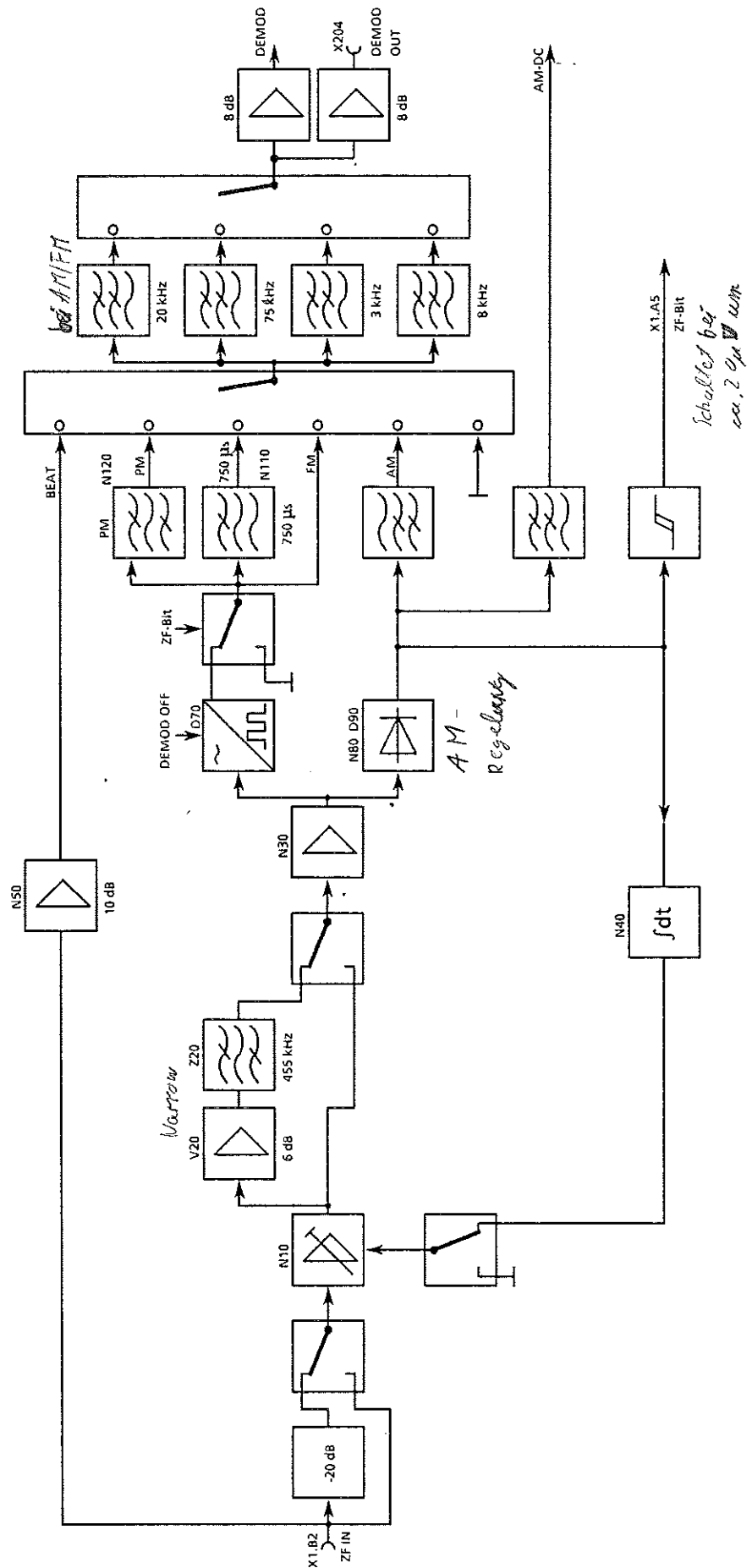


Bild 5-1 Blockschaltung "ZF-Aufbereitung und Demodulatoren"

5.1.3 NF-Aufbereitung

(vgl. Stromläufe 840.4004 S, Blatt 3 und 6 sowie 840.4756 S, Blatt 1 und 2)

5.1.3.1 Übersicht

Bild 5-2 zeigt die Blockschaltung der "NF-Aufbereitung". Dieser Schaltungsteil verarbeitet die im Gerät vorhandenen NF-Hauptzweige (demoduliertes und extern eingespeiste NF-Signale), bewertet sie und führt sie den Meßstellen, dem Oszilloskop, dem Lautsprecher, dem Klirrfaktormesser und dem NF-Zähler zu.

Das Demodulationssignal kann dazu wahlweise AC- oder DC-gekoppelt werden. Die Aufbereitung des extern einspeisbaren NF-Signals ist im Kapitel 5.1.3.2 beschrieben.

Das zur Modulation extern einspeisbare MOD.EXT.-Signal kann hier ebenfalls bewertet und gemessen werden; dieser Eingang kann also als zweiter Eingang für das Oszilloskop verwendet werden.

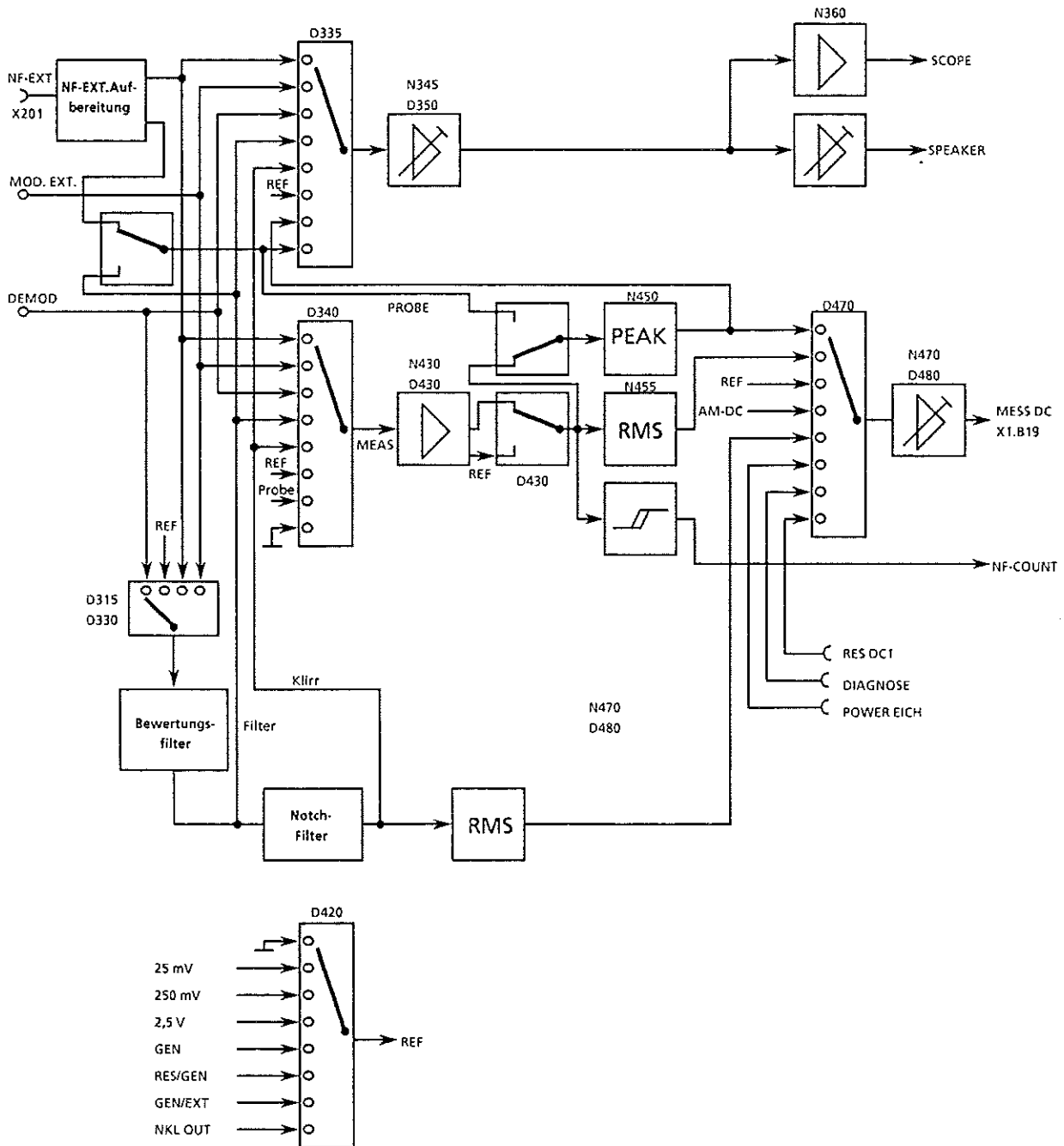


Bild 5-2 Blockschaltung "NF-Aufbereitung"

5.1.3.2 NF-EXT.-Aufbereitung

(vgl. Stromlauf 840.4004 S, Blatt 6)

Der Schaltungsteil "NF-EXT.-Aufbereitung" dient zur pegelmäßigen Aufbereitung des extern eingespeisten NF-Signals. Die zusätzlich mögliche Einspeisung des Referenzsignals dient zur Kalibrierung der Messung. Bild 5-3 zeigt die Schaltungsmöglichkeiten.

Zwei Zweige des Kondensators aufladen im Range.

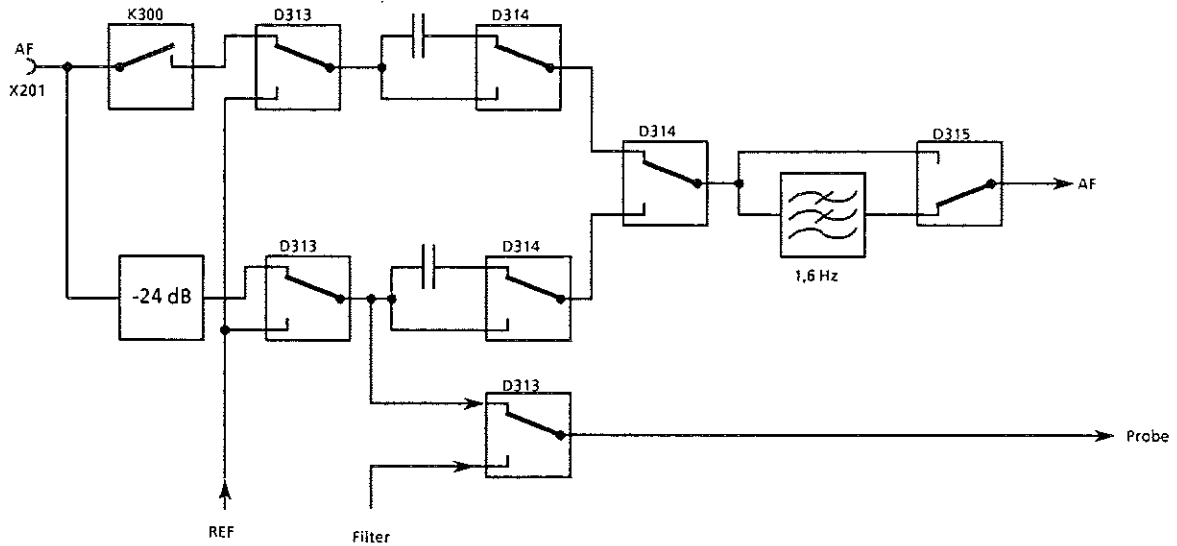


Bild 5-3 Schaltungsmöglichkeiten der "NF-EXT.-Aufbereitung"

Erst wird über 24 dB gemessen, wenn Signal klein dann anderer Zweig.

5.1.3.3 Bewertungsfilter

(vgl. Stromlauf 840.4756 S, Blatt 2)

Die Signale DEMOD, MOD.EXT., NF-EXT. und REF können vor der Messung noch durch Filter bewertet werden.

Mit den Schaltern D315 und D330 wird das gewünschte Signal ausgewählt. Anschließend verläuft der Signalpfad über wahlweise einschaltbare Filter, einen Tiefpaß 4. Ordnung mit einer Grenzfrequenz von 3,4 kHz (N200, N205) sowie einen Hochpaß 8. Ordnung mit einer Grenzfrequenz von 300 Hz (N205, N215, N220).

Darauf folgt ein ebenfalls wahlweise einschaltbares externes Filter; dafür vorgesehen ist ein CCITT-Bewertungsfilter, das sich auf dem Control-Interface befindetet.

Das gefilterte Signal gelangt nun zu den Auswahlaltern für Oszilloskop/Lautsprecher bzw. Meßstellen sowie zum Klirrfaktormesser.

Bild 5-4 zeigt die Blockschaftung der Bewertungsfilter und des Klirrfaktormessers.

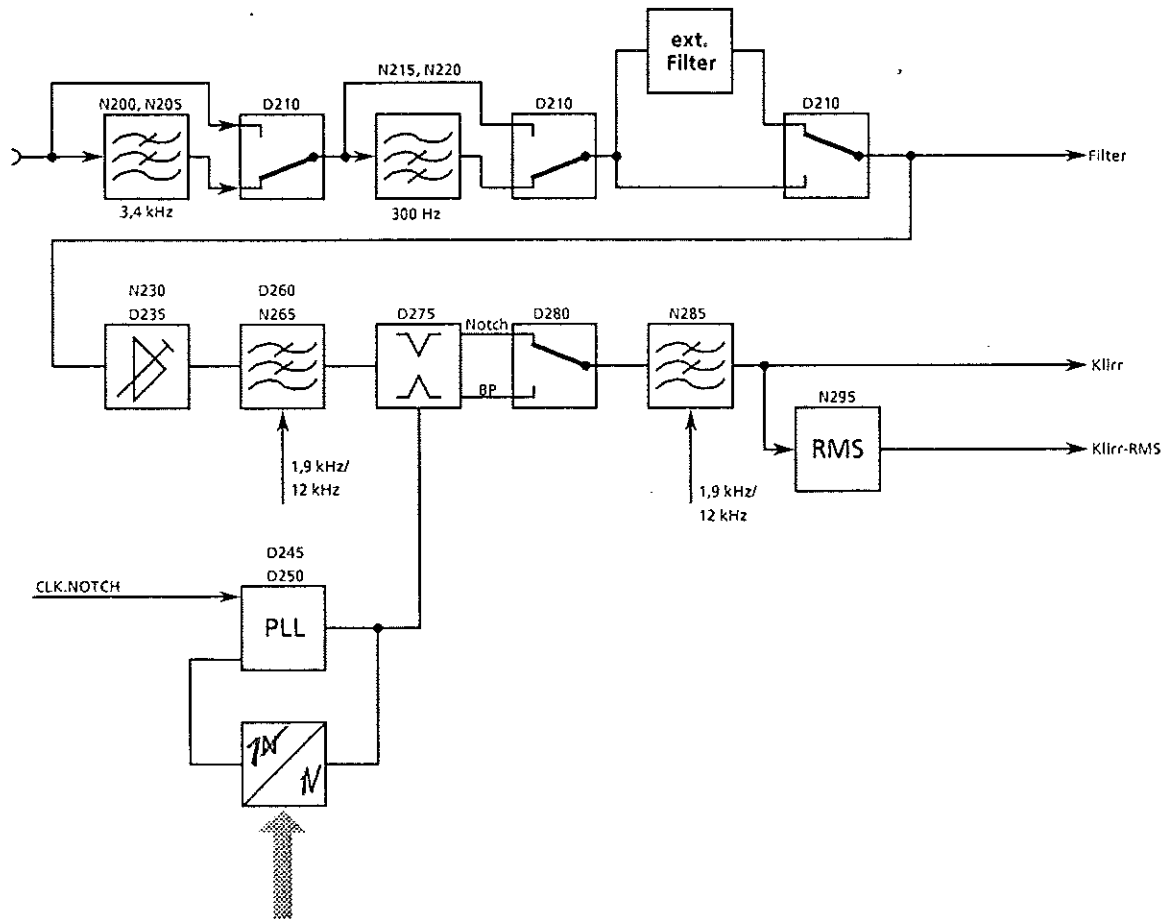


Bild 5-4 Blockschaftung "Bewertungsfilter und Klirrfaktormesser"

5.1.3.4 SINAD-/Klirrfaktormesser

(vgl. Stromlauf 840.4756 S, Blatt 2)

Das DEMOD-, AF-, REF- bzw. MOD EXT- Signal kann über die Bewertungsfilter auf den SINAD-/Klirrfaktormesser gegeben werden.

Dazu wird das ausgewählte Signal nochmals um 0..42 dB in Stufen von 6 dB verstärkt (N230, D235); ein zwischen 1,9 kHz und 12 kHz umschaltbarer Tiefpaß (N265, D260) dient zur Vermeidung von Aliasing-Effekten. Danach wird das Signal auf ein getaktetes Notch- bzw. Bandpaßfilter (D275) gegeben, dessen Mittenfrequenz das ~~98,4~~-fache der Taktfrequenz beträgt.

1/98,4-

Ein nachfolgendes, ebenfalls zwischen 1,9 kHz und 12 kHz umschaltbares Tiefpaßfilter (N285, D280) filtert unerwünschte Mischprodukte aus.

Für Mittenfrequenzen kleiner als 500 Hz werden die 1,9-kHz-Tiefpässe verwendet, sonst die 12-kHz-Tiefpässe. Das hiermit gewonnene Klirrsignal wird nun auf einen Effektivwertmesser (N295) gegeben und kann auch den Auswahlaltern für Oszilloskop und Lautsprecher bzw. Spitzen- und Effektivwertmesser zugeführt werden.

Das Taktsignal für das getaktete Filter wird mit Hilfe einer PLL-Schaltung erzeugt (D245, D250, D255). Dazu liefert das Digitalteil ein Rechtecksignal mit einer fein abstimmbaren Frequenz zwischen 1 kHz und 2 kHz. Diese Frequenz wird in der PLL mit 1024 multipliziert und wieder wahlweise durch 1...128 geteilt. Es können hiermit nun Frequenzen von 8 kHz bis 2,048 MHz erzeugt werden, was Filter-Mittenfrequenzen von 81 Hz bis 20,8 kHz ergibt.

5.1.3.5 Referenzspannungen

(vgl. Stromlauf 840.4004 S, Blatt 3)

Zur Kalibrierung der Meßstellen und des Oszilloskops werden auf dem Meßteil verschiedene Referenzspannungen erzeugt und den entsprechenden Auswahlaltern zugeführt. Durch Teilung entstehen aus der +5-V-Referenzspannung 2,5 V, 250 mV und 25 mV. Ebenso wird Masse benötigt. Zusätzlich können dem Referenzsignal-Zweig auch noch das Modulationsgeneratorsignal (GEN, RES/GEN und GEN/EXT) und das Nachbarkanal-Leistungsmesser-Ausgangssignal NKL OUT zugeführt werden (D420).

5.1.3.6 Signalauswahl für Oszilloskop und Lautsprecher

(vgl. Stromlauf 840.4004 S, Blatt 6)

Der Signalzweig Oszilloskop/Lautsprecher dient zur optischen bzw. akustischen Anzeige der vor kommenden NF-Signale.

Mit dem Auswahlalter D335 kann zwischen den Signalen NF-EXT., MOD EXT, DEMOD, den entsprechenden gefilterten Signalen, dem Referenzsignal (und damit NKL OUT) sowie dem Spitzenwertmesser-Ausgangssignal gewählt werden (für HF Spektrumanalyzer-Funktion).

Dem Auswahlalter folgt ein Verstärker (0...42 dB in Stufen von 6 dB; D350, N345), zum Oszilloskop-A/D-Wandler (auf Digitalteil) gelangt das Signal über einen weiteren Verstärker mit 8 dB (N360); das Lautsprecher-Signal gelangt über das Lautstärke-Potentiometer zu einem 8,5-dB-Transistorverstärker (V370, V371).

5.1.3.7 Signalauswahl für die Meßstellen

(vgl. Stromläufe 840.4004 S, Blatt 3 und 6)

Der Signalzweig MEAS führt zu den Meßstellen Spitzenwertmesser, Effektivwertmesser und NF-Zähler. Die Auswahl für diesen Zweig erfolgt im Schalter D340. Folgende Signale können gewählt werden:

NF-EXT., MOD EXT, DEMOD, REF (damit GEN, RES/GEN, GEN/EXT und NKL OUT), die vorge nannten Signale gefiltert, sowie deren Klirrsignal und PROBE.

Nach dem Auswahlalter folgt ein Verstärker mit 0 dB, 20 dB oder 40 dB (N430, D430). Eine nochmalige Auswahl zwischen MEAS-Zweig und dem Referenzsignal erfolgt im Schalter D430. Anschließend wird das zu messende Signal dem Spitzenwertmesser (N450), dem Effektivwertmesser (N455) sowie dem NF-Zählkomparator zugeführt.

Zur Erhöhung der Meßgeschwindigkeit kann der Spitzenwertmesser auch direkt auf das Signal PROBE geschaltet werden.

5.1.3.8 NF-Zählkomparator (vgl. Stromlauf 840.4756 S, Blatt 1)

Zur Frequenzmessung von 20 Hz bis 500 kHz dient ein auf dem Meßteil befindlicher Komparator sowie ein Zähler auf dem Digitalteil. Gemessen werden können Signale vom NF-EXT.-Eingang, MOD EXT-Eingang sowie das Demodulationssignal.

Das zu zählende Signal wird zuerst verstärkt (N180) und anschließend auf zwei Komparatoren (N190, N195) gegeben. Das Referenzsignal für die Komparatoren wird aus dem positiven und negativen Spitzenwert des zu zählenden Signals gewonnen.

Die Ausgangssignale werden einem flankengetriggerten Flipflop mit Reset zugeführt, das daraus ein phasenjitterfreies Rechtecksignal erzeugt. Auf dem Digitalteil wird dieses Rechtecksignal mit einem Timer-Baustein gezählt.

Der Vorteil der Komparatorsteuerung durch ein mitlaufendes Referenzsignal liegt in der ausgezeichneten Verarbeitung auch verrauschter Signale; dies zeigen die Bilder 5-5 bis 5-7

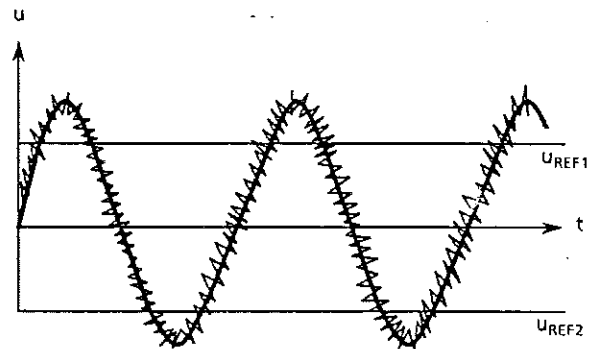


Bild 5-5 Rauschbehaftetes Eingangssignal der Komparatoren mit eingezeichneter Referenzspannung.

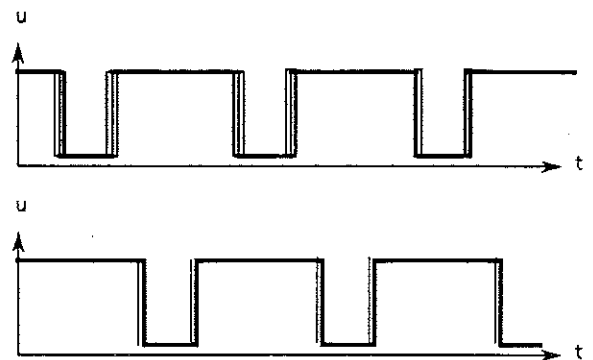


Bild 5-6 Phasenjitterbehaftetes Ausgangssignal der Komparatoren

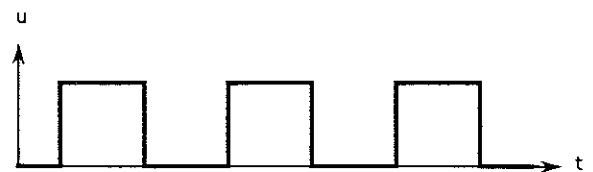


Bild 5-7 Phasenjitterfreies Ausgangssignal des Flipflops

5.1.4 Meßstellen und DC-Verstärker (vgl. Stromlauf 840.4004 S, Blatt 3)

5.1.4.1 Spitzenwertmesser

Mit zwei Schaltern am Eingang des Spitzenwertmessers (N450) wird bestimmt, ob die positive Spitzenspannung, die negative Spitzenspannung oder 0 V (Offsetmessung) gemessen werden soll.

Die Steuereingänge bestimmen die Funktionen Peak Detect, Peak Hold bzw. Reset des Spitzenwertmesser-Bausteins.

Über einen Spannungsfolger wird das Ausgangssignal dem Auswahlschalter (D470) für den DC-Verstärker (N470, D480) zugeführt.

5.1.4.2 Effektivwertmesser

Der Effektivwertmesser (N455) besteht aus einem integrierten Baustein, der das ankommende Analogsignal quadriert und eine Mittelwertbildung durchführt. Die Zeitkonstante der Mittelwertbildung bestimmt gleichzeitig die Meßgeschwindigkeit des Effektivwertmessers. Die untere Grenzfrequenz liegt bei 20 Hz.

5.1.4.3 DC-Verstärker

Vor dem DC-Verstärker befindet sich ein Auswahlschalter (D470, DC-Multiplexer), mit dem zwischen folgenden Funktionseinheiten bzw. Signalen gewählt werden kann:

- Spitzenwertmesser-Ausgang,
- Effektivwertmesser-Ausgang,
- Referenzsignal
- AM-DC (DC-Anteil des AM-demodulierten ZF-Signals)
- POWER EICH (Leistungsmessung auf der Eichleitung)
- DIAG (Diagnose von Synthesizer, Duplexsynthesizer, Ausgangsstufe)
- RESDC1 (Reserve)
- Klirrfaktor-Effektivwertmesser

Der DC-Verstärker kann in 6-dB- bzw. 10-dB-Stufen von 0 dB bis 56 dB verstärken (N470, D480). Nachfolgend wird das Signal mit dem A/D-Wandler auf dem Digitalteil weiterverarbeitet.

5.1.5 HF-Spektrumanalysator

Das Meßteil beinhaltet einen wesentlichen Bestandteil des HF-Spektrumanalysators. Das zu analysierende HF-Signal wird dabei auf die Frequenz Null heruntergemischt auf den ZF-Eingang gegeben. Über den BEAT-Zweig gelangt es auf drei Resolutionfilter (Tiefpässe 4. Ordnung; N165, N170, N175). Es sind somit Resolution-Bandbreiten von 150 Hz, 6 kHz und 16 kHz erreichbar. Anschließend gelangt das Signal über den Spitzenwertmesser auf den Scope-Verstärker.

5.1.6 Modulationsgenerator (vgl. Stromlauf 840.4004 S, Blatt 4)

Der NF-Generator besteht aus einem frei programmierbaren digitalen Signalprozessor DSP (D500) und anschließendem Digital/Analog-Wandler (D511). Der Signalprozessor berechnet in Echtzeit die Abtastwerte der beiden Ausgänge GEN (Interne Modulation) und MOD.GEN. (Frontplattenausgang NF-Signal) und gibt sie an den D/A-Wandler aus; für die Anpassung des Datenformats sorgen zwei Flip-Flops (D505). Die Daten werden mit jeweils 16 bit Genauigkeit analog gewandelt; die Ausgangsströme des D/A-Wandlers werden in die entsprechenden Spannungen umgeformt und durch je ein Tiefpaßfilter 10. Ordnung geglättet (N540 - N610). Beide Ausgänge können durch einen mehrstufigen 20-dB-Teiler in der Amplitude abgesenkt werden (D620/K630 bzw. D690); am Ausgang MOD.GEN. ist zusätzlich ein Treiber für niedrige Ausgangswiderstände nachgeschaltet (N640). Zur Erzeugung einer -15-V-Hilfsspannung für den D/A-Wandler ist ein Spannungswandler auf dem Meßteil untergebracht (B500). Zum Betrieb benötigt der DSP einen Takt von 20 MHz, dessen Genauigkeit direkt auf die Frequenzgenauigkeit des NF-Signals eingeht.

Das Programm des DSP sowie alle zur Berechnung der Kurvenform notwendigen Parameter (z.B. Frequenz, Amplitude) übergibt der Hauptprozessor des Geräts über das Signalprozessor-Interface an den DSP. Außerdem wird über das Interface auch ein Selbsttest des DSP abgewickelt.

5.1.7 Aufbereitung der Modulationssignale

(vgl. Stromlauf 840.4004 S, Blatt 5)

Der Modulationsgenerator und die Aufbereitung der Modulationssignale sind in Bild 5-8 dargestellt.

Zusätzlich zur internen Modulation kann ein externes Signal (Buchse MOD EXT) auf den AM- oder FM-Modulator gegeben werden. Das externe Modulationssignal wird sowohl einer Meßstelle zugeführt als auch in feinen Stufen verstärkt oder gedämpft und zum intern erzeugten AM- oder FM-Modulationssignal addiert werden.

Am Eingang sorgt ein zuschaltbarer Vorverstärker (N655) für Mikrofonempfindlichkeit des Eingangs. Nach einer umschaltbaren DC-/AC-Kopplung (D655) kann das Signal auf die Meßstelle und die Bewertungsfilter gegeben werden. Anschließend wird das Signal in 7-dB-Stufen verstärkt (N655, N675, D665) und wiederum in einem Feinteiler (N680) gedämpft. Über je einen Schalter (D705) kann das Signal zum intern erzeugten AM- oder FM-Modulationssignal addiert werden.

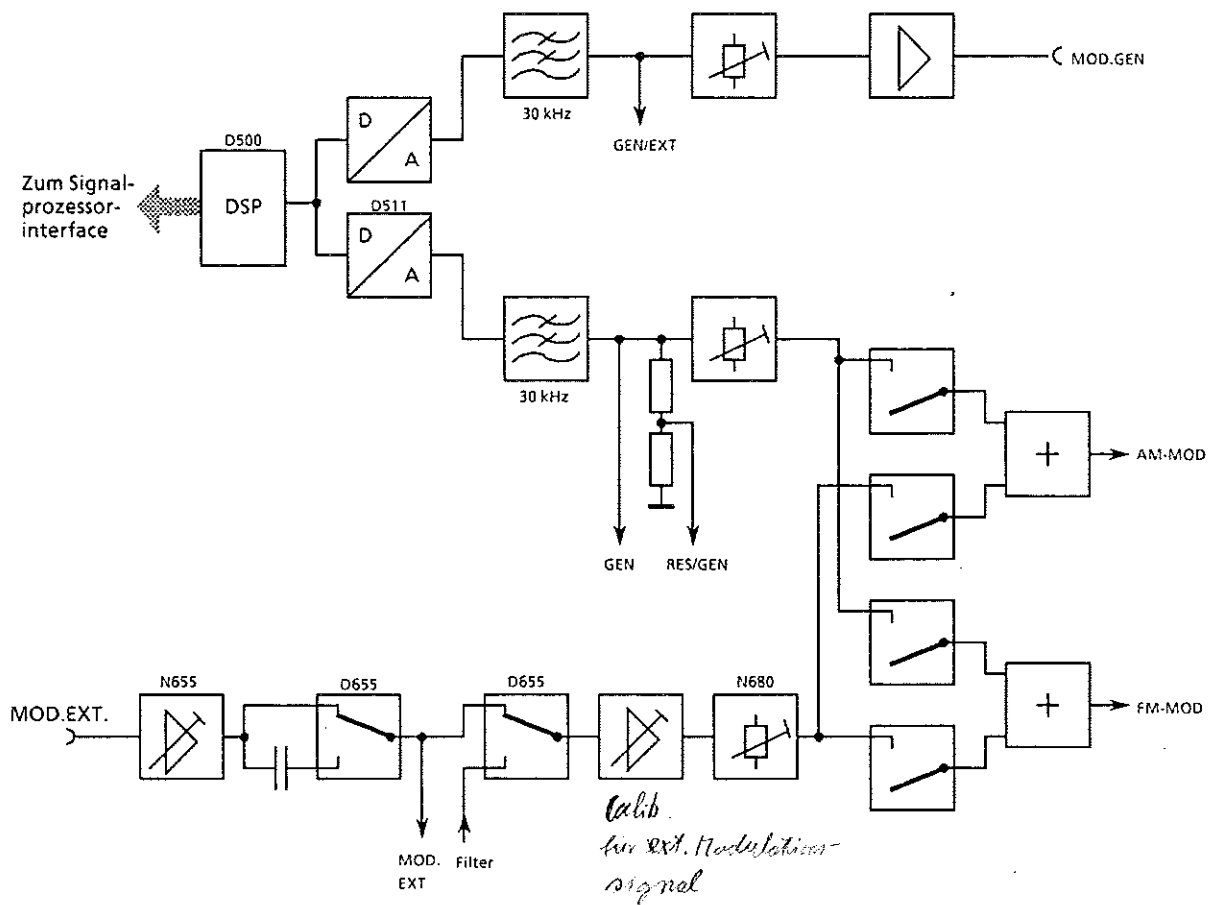


Bild 5-8 Blockschaltung "Aufbereitung der Modulationssignale"

5.1.8 Datenübertragung

(vgl. Stromläufe 840.4004 S, Blatt 2 und 840.4756 S, Blatt 1)

Die Funktionen des Meßteils werden durch Schalter eingestellt. Diese Schalter (S1..S110, A1..A14) werden von Schieberegister-Ausgängen bedient.

Diese Schieberegister sind in 6 Kanäle (A..F) zu je 16 Bits aufgeteilt (D725...D775).

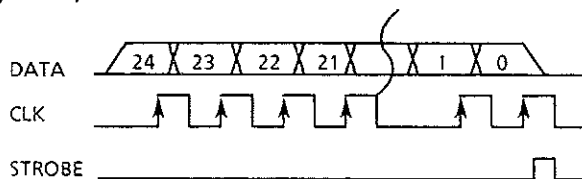
Zur Bedienung eines Schalters müssen 16 Datenbits seriell in den entsprechenden Kanal geschoben werden, die Auswahl des Kanals erfolgt durch weitere 8 Bits, die den Datenbits angehängt werden (1-aus-8-Code).

Kanalauswahl:

Bit-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Kanal	A	B	C	D	E	F	-	-

Kanal						
Bit-Nr.	A	B	C	D	E	F
9	S1	S17	-	S60	S78	S50
10	S2	S20	-	S61	S79	S51
11	S3	S21	A1	S62	S80	S52
12	S4	S22	A2	S65	S81	S53
13	S5	S23	A3	S66	S82	S54
14	S6	S24	A4	S67	S83	S55
15	S7	S25	A5	S68	S84	S56
16	S8	S26	A6	S69	S85	S57
17	S9	S27	A7	S70	S86	-
18	S10	S28	A8	S71	S100	-
19	S11	S29	A9	S72	S101	-
20	S12	S30	A10	S73	S110	-
21	S13	S31	A11	S74	S35	-
22	S14	S32	A12	S75	S36	-
23	S15	S33	A13	S76	S37	-
24	S16	S34	A14	S77	S38	-

Das 24-Bit-Wort wird beginnend mit Bit 24 in die Schieberegister geschoben (siehe Impulsdiagramm).



Die steigende Flanke des CLK-Signals taktet die Daten in die Schieberegister, mit dem STROBE-Impuls werden sie übernommen.

Ein HIGH-Pegel auf der entsprechenden Kanalauswahlleitung bewirkt dabei, daß das Datenwort in das Ausgabe-Register des jeweiligen Kanals geschrieben wird.

Das Filtermodul (Kanal C) kann auch unabhängig von der Meßteil-Grundplatte betrieben werden, eine Kanalauswahl ist dabei nicht mehr erforderlich.

5.2 Prüfung und Abgleich

Auf dem Meßteil sind vier Abgleiche durchzuführen.

5.2.1 Abgleich AM-Demodulator

(vgl. Stromlauf 840.4004 S, Blatt 1)

- Gerätefunktion auf "AM-Demodulation" einstellen.
- An Gerätebuchse "RF IN 2" 120 MHz, -40 dBm, 50% AM, 1 kHz NF einspeisen.
- Mit R46 Effektivspannung an X204 (Buchse DEMOD) auf $884 \text{ mV} \pm 5 \text{ mV}$ einstellen.

5.2.2 Abgleich FM-Demodulator

(vgl. Stromlauf 840.4004 S, Blatt 1)

- Gerätefunktion auf "FM-Demodulation" einstellen.
- An Gerätebuchse "RF IN 2" 120MHz, -40dBm, 100kHz Hub, 1kHz NF einspeisen.
- Mit R73 Effektivspannung an X204 (Buchse DEMOD) auf $1,768 \text{ V} \pm 5 \text{ mV}$ einstellen.

5.2.3 Abgleich Modulationsgenerator -Pegel (GEN.-Zweig R581)

(vgl. Stromlauf 840.4004 S, Blatt 4)

Die Baugruppe mindestens 5 min. warmlaufen lassen.

- Im Selbsttest-Menü MOD GEN CAL anwählen.
- R581 so abgleichen, daß die Effektivspannung an X1.B22 (AM-MOD) $1 \text{ V} \pm 2 \text{ mV}$ beträgt.

5.2.4 Abgleich Modulationsgenerator -Pegel (MOD.GEN.-Zweig R541)

(vgl. Stromlauf 840.4004 S, Blatt 4)

Die Baugruppe mindestens 5 min. warmlaufen lassen.

- Im Selbsttest-Menü MOD GEN CAL anwählen.
- R541 so abgleichen, daß die Effektivspannung an X203 (MOD.GEN.) $1 \text{ V} \pm 2 \text{ mV}$ beträgt.
- *Hinweis: Da die Abgleiche der Zweige GEN und MOD.GEN. thermisch gekoppelt sind, sollten sie kurz hintereinander durchgeführt werden.*

5.3 Fehlersuche

5.3.1 Aus- und Einbau von Bauelementen

Die Baugruppe "Meßteil" besteht aus einer zweilagigen Grundplatte und einer kleineren, mittels einer doppelreihigen Steckerleiste aufsteckbaren Sandwichplatte (Filtermodul).

Beim Ausbau von Bauelementen sind diese mit einem Lötsauger oder Lötsauglitze vom Zinn zu befreien und vorsichtig aus den Bohrungen zu heben, da sonst Durchkontaktierungen mit herausgerissen oder anderweitig beschädigt werden können.

Auf der Lötseite der Baugruppe befinden sich SMD-Bauteile (Chip-Kondensatoren, -Widerstände und IC's). Diese Bauteile sind wegen der automatischen Bestückung noch zusätzlich aufgeklebt. Da die Gefahr der mechanischen Zerstörung beim Ausbau besteht, sollten sie nur bei erwiesener Fehlfunktion ausgelötet werden.

Ebenso besteht beim Ausbau die Gefahr, daß Leiterbahnen von der Platte abgelöst werden. Beim Einbau von SMD-Bauteilen sollten diese zuerst mit einem nichtleitenden Klebstoff fixiert und anschließend mit einer feinen Lötspitze verlötet werden.

Ein wichtiges Indiz für einen mechanischen Fehler von SMD-Bauteilen (Bruch des Substrats, Absplittern oder Überhitzung des Lötanschlusses) ist die Funktionsbeeinträchtigung des Bauteils bei Frequenzen größer ca. 100 MHz, dies gilt besonders für Chip-Kondensatoren.

Vor der Fehlersuche auf der Platte ist die einwandfreie Kontaktierung der Koaxleitungen und der Baugruppe auf dem Motherboard zu prüfen, ebenso die Versorgungsspannungen.

5.3.2 Fehlersuchdiagramm

Fehler: Fehlerhafte Amplitude oder fehlerhafter DC-Offset am Ausgang MOD GEN oder falsche Modulation (AM oder FM)

Fehlerhafte interne und externe Modulation?

nein
ja → Signalisierungseinheit, HF-Synthesizer, Ausgangsstufe

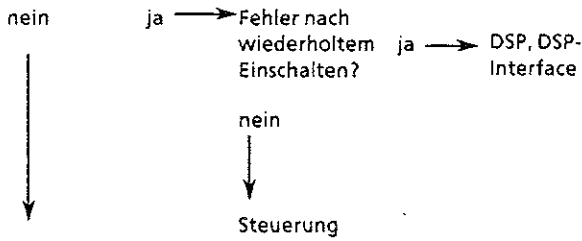
Nur fehlerhafte Modulation

intern → NF-Generator (A)

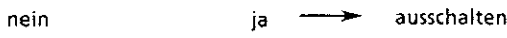
extern → Externer Modulationszweig (B)

A

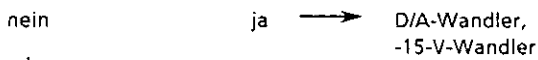
Fehlerhafter DSP? (Displaymeldung "DSP-Timeout")



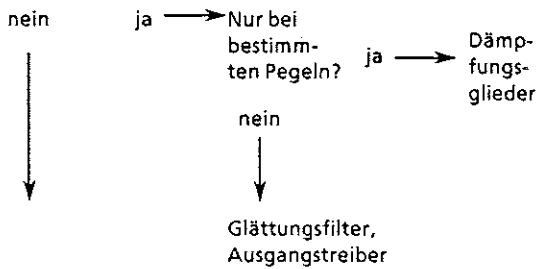
Doppelton und Kalibriersperre eingeschaltet?



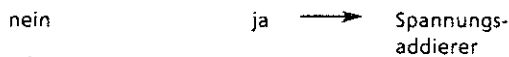
Fehler bei Modulation und Ausgang MOD GEN?



Fehler im Zweig MOD GEN ?



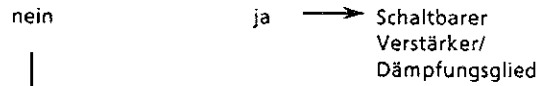
Fehlerhafte Modulation nur bei AM oder FM?



Glättungsfilter, Dämpfungsglied

B

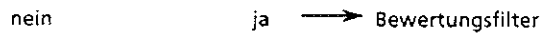
Fehlerhafte Modulation nur bei bestimmten Eingangspegeln?



Falsche Modulation nur bei AM oder FM?



Nur bei eingeschalteten Bewertungsfiltren?



Verstärker, Dämpfungsglied

**Fehler: Falsche Anzeige von Meßwerten
(Oszilloskop und Spannungsmesser) am Eingang
AF.-EXT.**

Fehler nur bei bestimmten
Spannungen (größer oder
kleiner 2 Vs)?

nein
ja → NF-Zweig 1 oder 2



Scopebetrieb
möglich?

nein
ja → MEAS-Wahlschalter
und -Verstärker,
Meßstellen,
DC-Verstärker



Fehler nur bei
eingeschalteten
Bewertungsfiltern?

nein
ja → Bewertungsfilter



Kein automatisches
Umschalten des
Meßbereichs?

nein
ja → Signalzweig
AF.-Probe



Tiefpaß 1,6 Hz,
Buffer

Fehler: Falsche Demodulationsmessung

DEMOD-Signal (X204) in
Ordnung?

ja
nein → Demodulatoren



Scope-Anzeige richtig
und Meßwert falsch?
ja → Fehler nur bei
eingeschalteten
Bewertungsfiltern?

nein



Scope-Anzeige falsch
und Meßwert richtig?

ja

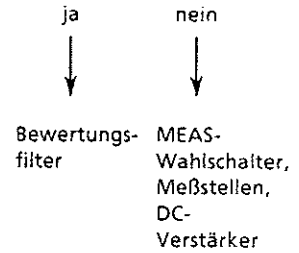


Fehler nur bei
eingeschalteten
Bewertungsfiltern?

ja



Bewertungsfilter



nein → MEAS-
Wahlschalter,
Meßstellen,
DC-Verstärker

Fehler: Spektrumanalysator defekt

Signal an DEMOD-Ausgang (X204) vorhanden?

ja
nein → BEAT-Zweig, Analysatorfilter



MEAS-Wahlschalter und Verstärker, Spitzenwertmesser, Scope-Wahlschalter und Verstärker

Fehler: Klirrfaktormessung falsch

Fehler nur bei DEMOD- oder AF- oder MOD EXT-Signal?

nein
ja → Entsprechende Signalzweige



Fehler nur bei eingeschalteten Bewertungsfiltern?

nein
ja → Bewertungsfilter



Klirrsignal auf Oszilloskop zu sehen?

nein
ja → Klirrfaktor-Effektivwertmesser, DC-Wahlschalter, DC-Verstärker



PLL, Notchfilter

5.4 Schnittstellen

5.4.1 Stromversorgung

Das Meßteil benötigt folgende Versorgungsspannungen :

+ 5 V ± 250 mV	120mA ± 20 mA
+ 10 V ± 0,5V	320 mA ± 40 mA
-10 V ± 0,5 V	220 mA ± 40 mA

5.4.2 Steckerbelegung

Signalrichtung: A = Ausgang
E = Eingang
B = Bidirektional

Signalart: A = Analog
D = Digital
P = Stromversorgung (Power)

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X1.A1	ZF	E	A	max. 200 mV _{eff} , +2,5 V _{DC}
X1.B1	DEMOD IN	E	A	max. 2,5 V _s
X1.A2	GND	B	P	
X1.B2	DEMOD OUT	A	A	max. 2,5 V _s
X1.A3	GND	B	P	
X1.B3	GND	B	P	
X1.A4	ZF-COUNT	A	D	TTL
X1.B4	CLK NOTCH.FILT	E	D	TTL
X1.A5	ZF-BIT	A	D	HCT
X1.B5	STR ANALOG	E	D	HCT
X1.A6	DATA OUT	E	D	HCT
X1.B6	SER CLKOUT	E	D	HCT
X1.A7	GND	B	P	
X1.B7	NF-COUNT	A	D	HCT
X1.A8	+5 V	B	P	
X1.B8	+5 V	B	P	
X1.A9	GND	B	P	
X1.B9	-			
X1.A10	+10 V	B	P	
X1.B10	+10 V	B	P	
X1.A11	-10 V	B	P	
X1.B11	-10 V	B	P	
X1.A12	-			
X1.B12	+5 V REF	E	A	
X1.A13	-			
X1.B13	NKL OUT	E	A	Nutzpegel 1,4 V _{eff}
X1.A14	-			
X1.B14	GND	B	P	
X1.A15	EXT. FILTER. OUT	E	A	max. 5 V _s
X1.B15	GND	B	P	
X1.A16	EXT. FILTER. IN	A	A	max. 5 V _s
X1.B16	DIAGNOSE	E	A	0... +5 V
X1.A17	PWR. EICH	E	A	2,82 V _{DC} = 50 W
X1.B17	RESDC1	E	A	0... +5 V
X1.A18	-			
X1.B18	-			
X1.A19	ANALOG-GND	A	A	
X1.B19	MESS-DC	A	A	0... +5 V
X1.A20	SCOPE	A	A	max. 10 V _s
X1.B20	SPEAKER	A	A	max. 10 V _s
X1.A21	POTS PM	E	A	max. 5 V _s
X1.B21	POTS PE	A	A	max. 5 V _s
X1.A22	GND	B	P	
X1.B22	AM MOD/GEN	A	A	Nutzpegel max. 1 V _{eff}
X1.A23	GND	B	P	
X1.B23	FM MOD/GEN	A	A	Nutzpegel max. 1 V _{eff}
X1.A24	GND	B	P	
X1.B24	HR/W	E	D	HCT
X1.A25	HEN	E	D	HCT
X1.B25	HREQ	A	D	HCT
X1.A26	H0	B	D	HCT
X1.B26	H1	B	D	HCT
X1.A27	H2	B	D	HCT
X1.B27	H3	B	D	HCT
X1.A28	H4	B	D	HCT
X1.B28	H5	B	D	HCT

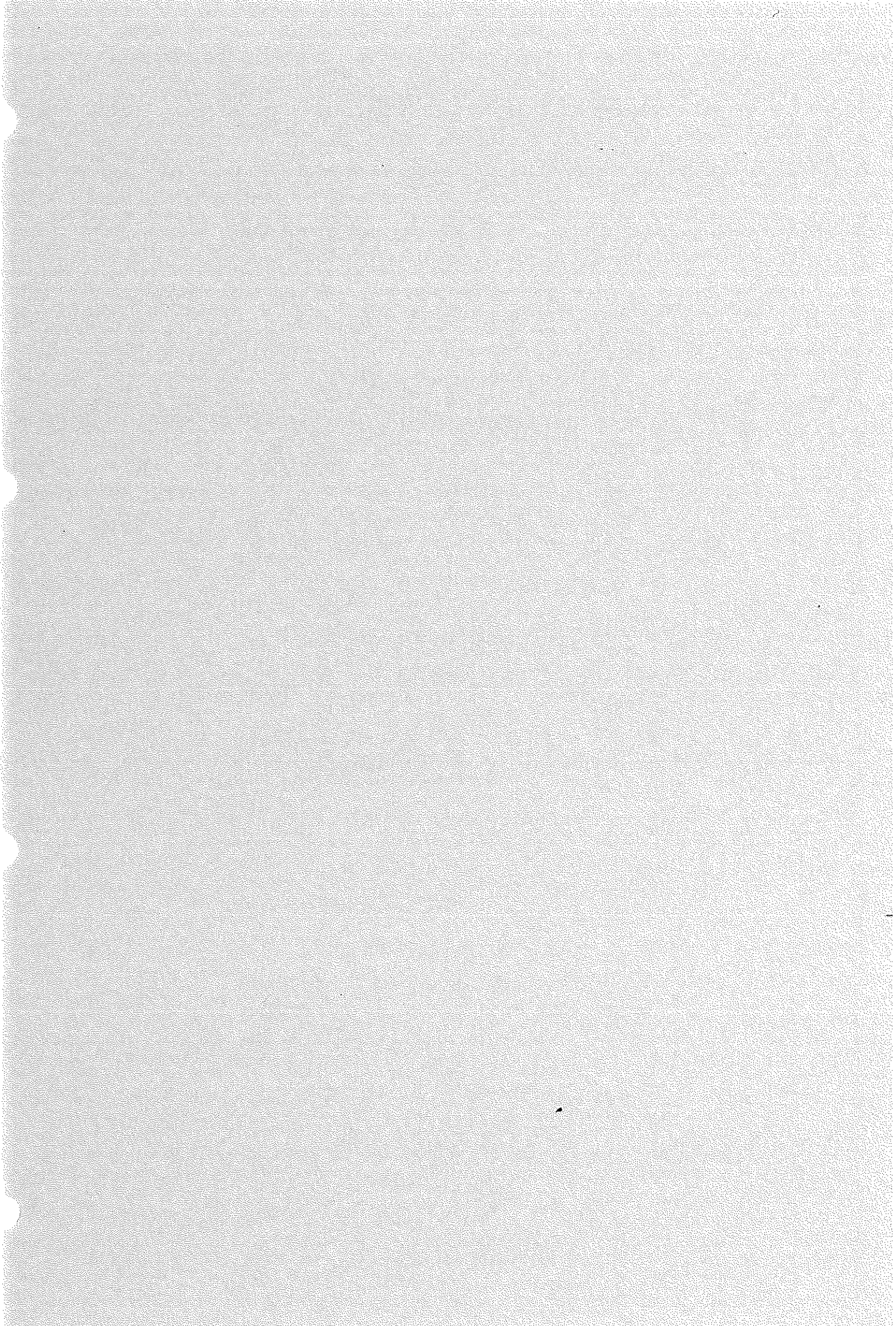
Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X1.A29	H6	B	D	HCT
X1.B29	H7	B	D	HCT
X1.A30	HA0	E	D	HCT
X1.B30	HA1	E	D	HCT
X1.A31	HA2	E	D	HCT
X1.B31	GND	B	P	
X1.A32	20 MHz OUT	E	A	20 MHz, 2 V _{ss} ...4,5 V _{ss}
X1.B32	GND	B	P	

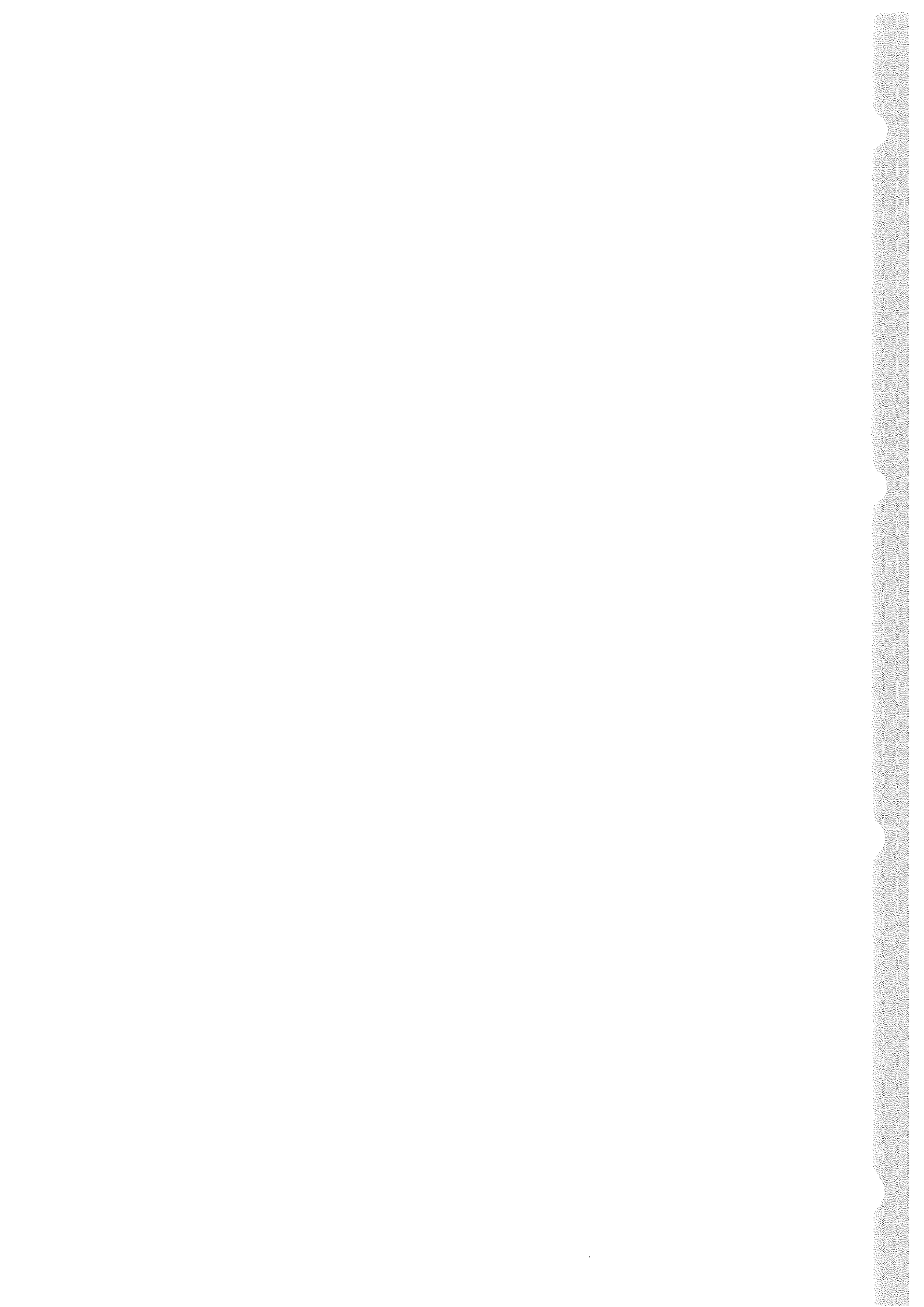
Koaxialstecker

X201	(SMB)	AF/SCOPE Impedanz: Frequenz: Pegel:	(Eingang für NF-Signal) 1 M Ω , 20 pF DC...20 kHz (500 kHz für NF-Zähler) 0,1 mV _{eff} ...30 V _{eff}
X202	(SMB)	MOD EXT Impedanz: Frequenz: Pegel:	(Eingang für externes Modulationssignal) 1 M Ω , 25 pF DC...20 kHz max. 5 V _s
X203	(SMB)	MOD GEN Impedanz: Frequenz: Pegel:	(Modulationsgenerator-Ausgang) $\leq 3 \Omega$ 1 Hz...20 kHz (30 kHz) 10 μ V _{eff} ...5 V _{eff}
X204	(SMB)	DEMOD Impedanz: Frequenz: Pegel:	(Ausgang für demoduliertes Signal) 600 Ω DC...20 kHz 2,5 V _s = 100 % AM 2,5 V _s = 100 kHz Δ f 2,5 V _s = 10 rad Δ ϕ

Meß- und Testpunkte

Meß-/Testpunkt-Bezeichnung	Messung	Stromlauf
P10 P30 P61 P67 P90	Regelspannung für ZF-Verstärker Eingangssignal für AM/FM-Demodulator -5 V, schaltbare Versorgungsspannung für FM-Demodulator + 5 V, schaltbare Versorgungsspannung für FM-Demodulator Begrenzer-Ausgang (FM-Demodulator)	840.4004 S/Bl. 1
P400 P420	+ 8-V-Versorgungsspannung Referenzsignal für Spitzen-, Effektivwertmesser und Mess-DC-Verstärker	840.4004 S/Bl. 3
P500 P530	DSP -15-V-Versorgungsspannung für D/A-Wandler	840.4004 S/Bl. 4
P340	MEAS-Signal für Spitzen- und Effektivwertmesser	840.4004 S/Bl. 6
P245 P255 P265	PLL-Regelspannung Takt für Notch-/Bandpaßfilter Eingangssignal für Notch-/Bandpaßfilter	840.4756 S







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

"Measuring Section"

840.4004.02

Contents

	Page
5	Service Instructions "Measuring Section" 5.1
5.1	Function Description 5.1
5.1.1	IF Conditioning
5.1.2	Demodulators
5.1.2.1	FM (ϕ M) Demodulator
5.1.2.2	AM Demodulator
5.1.2.3	Demodulator Output
5.1.3	AF Conditioning
5.1.3.1	Overview
5.1.3.2	AF-EXT Conditioning
5.1.3.3	Weighting Filters
5.1.3.4	SINAD/Distortion Meter
5.1.3.5	Reference Voltages
5.1.3.6	Signal Selection for Oscilloscope and Speaker
5.1.3.7	Signal Selection for the Test Points
5.1.3.8	AF Counting Comparator
5.1.4	Test Points and DC Amplifier
5.1.4.1	Peak-value Meter
5.1.4.2	Rms-value Meter
5.1.4.3	DC Amplifier
5.1.5	RF Spectrum Analyzer
5.1.6	Modulation Generator
5.1.7	Conditioning the Modulation Signals
5.1.8	Data Transfer
5.2	Checking and Adjustment 5.10
5.2.1	Adjusting the AM Demodulator
5.2.2	Adjusting the FM Demodulator
5.2.3	Adjusting the Modulation Generator Level (GEN. Path R581)
5.2.4	Adjusting the Modulation Generator Level (MOD. GEN. Path R541)

	Page
5.3	Troubleshooting 5.11
5.3.1	Removal and Replacement of Components 5.11
5.3.2	Troubleshooting Diagram 5.11
5.4	Interfaces 5.14
5.4.1	Current Supply 5.14
5.4.2	Pin Assignment of Plug 5.14

Parts lists

Circuit diagrams

Component location plans

5 Service Instructions "Measuring Section"

(See circuit diagrams 840.4004 S and 840.4756 S)

5.1 Function Description

The measuring section consists of the following functional units:

- IF conditioning, demodulators
- AF conditioning
- Test points and DC amplifier
- Modulation generators and modulation signal generation

The signals to be measured are conditioned in the measuring section according to the respective measurement task and converted into a DC or squarewave voltage as required.

External AF signals can be added to the modulation signals generated on the measuring section and used for synthesizer modulation.

The measuring section is controlled by means of a serial data channel.

5.1.1 IF Conditioning

(cf. circuit diagram 840.4004 S, sheet 1)

Fig. 5-1 shows the block diagram of IF conditioning and demodulators. The demodulators condition the IF signal with respect to frequency and level and demodulate it according to the type of modulation AM, FM or ϕ M.

The IF signal with a centre frequency of 455 kHz is applied via a switchable 20-dB attenuator pad to a controlled amplifier (N10) which amplifies by up to 34 dB depending on the control voltage.

The IF signal can optionally be applied to a bandpass filter with a bandwidth of 25 kHz (Z20) and a preceding amplifier (V20) or directly processed further. The bandpass filter is used for selection in the case of remote measurements and for adjacent channel measurements. The IF signal is taken to the demodulators via a further 40-dB amplifier (N30).

5.1.2 Demodulators

(cf. circuit diagram 840.4004 S, sheet 1)

5.1.2.1 FM (ϕ M) Demodulator

The FM demodulator operates according to the principle of the counting discriminator. The amplified FM signal is converted into squarewave pulses of a constant pulse width in a limiter (D70).

Both negative- as well as positive-edge triggering of the FM signal are used for this purpose. Therefore, the double IF centre frequency (910 kHz) can be measured at the output of the monoflop.

If the pulses of a constant width are integrated, a voltage is obtained, the DC voltage component of which is proportional to the number of pulses per time unit and thus to the frequency of the FM signal; its AC voltage component is the desired demodulated AF voltage.

The FM demodulator operation is frequency-linear up to 20 kHz, however, a deemphasis with a time constant of 750 μ s can be added (N110).

By integration of the ϕ M-demodulated signal, the FM demodulator can also be used for demodulation of phase-modulated signals. This integration takes place in an appropriate filter (N120) for the frequency range between 300 Hz and 6 kHz.

5.1.2.2 AM Demodulator

The AM demodulator operates as full-wave rectifier with series-connected lowpass filter. Rectification is effected by switching between inverted and non-inverted input signal in the zero-crossing point (N80, D90).

Filtered by a lowpass filter, the AC voltage component of the rectified signal results in the desired AF signal, the DC component is a measure for the signal strength of the IF and is applied to the controlled amplifier (N10) via an integrator (N40).

The DC component serves for switching on or off the signal path in the case of sufficient or insufficient input level (squelch function) as well as for switching the 20-dB attenuator pad in the IF conditioning section.

5.1.2.3 Demodulator Output

(cf. circuit diagram 840.4004 S, sheet 6)

The demodulated signal coming back from the signaling unit is amplified and output on the front panel. The signal is also amplified internally and applied to the selector switches and the weighting filters.

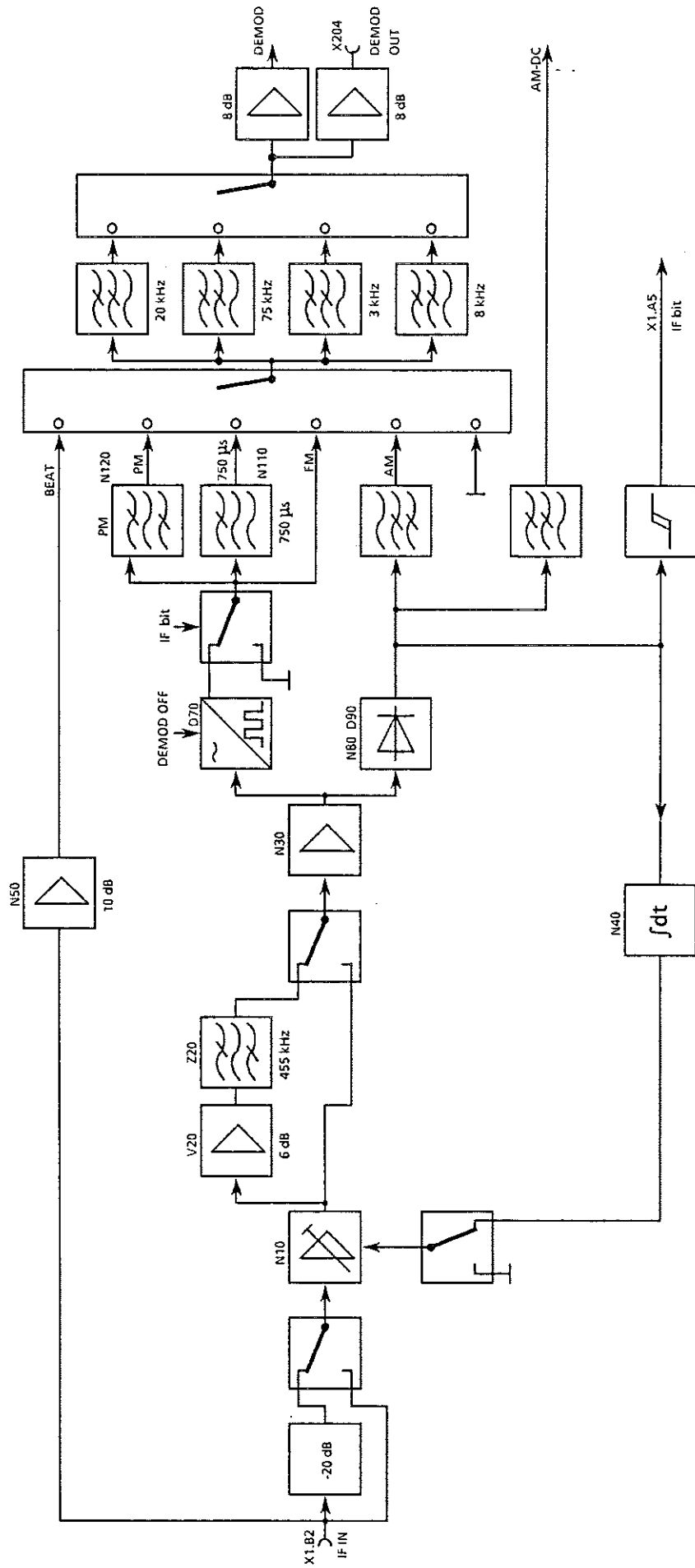


Fig. 5-1 Block diagram "IF conditioning and demodulators"

5.1.3 AF Conditioning

(cf. circuit diagrams 840.4004 S, sheet 3 and 6 as well as 840.4756 S, sheet 1 and 2)

5.1.3.1 Overview

Fig. 5-2 shows the block diagram of the AF conditioning section. This circuit section conditions the AF main paths present in the instrument (demodulated and externally applied AF signals), weights them and applies them to the test points, the oscilloscope, the speaker, the distortion meter and the AF counter.

To this end, the demodulation signal can optionally be AC or DC coupled. Conditioning of the externally applied AF signal is described in section 5.1.3.2.

The MOD.EXT signal applied externally for modulation can also be weighted and measured here; this input can thus be used as second input for the oscilloscope.

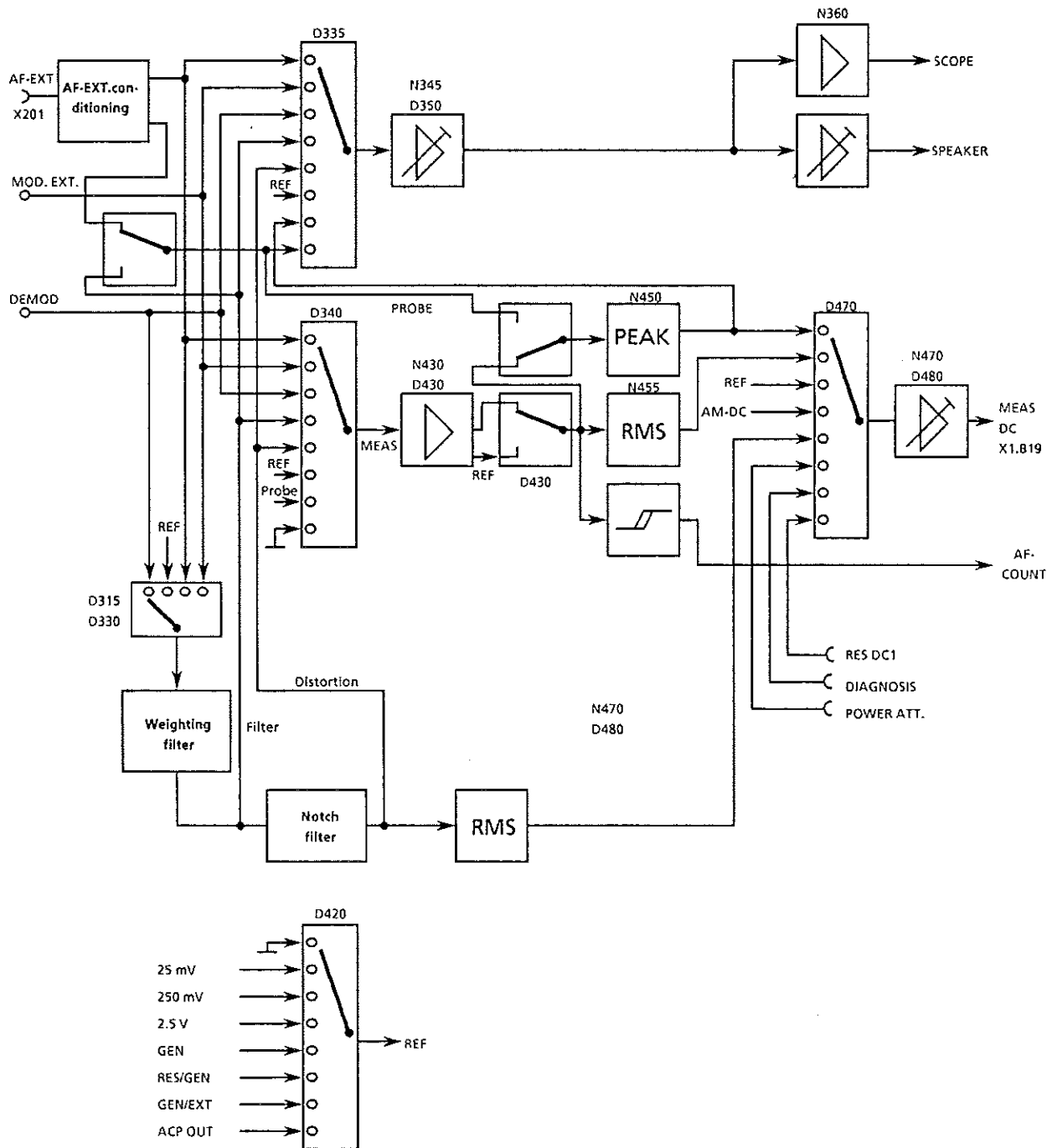


Fig. 5-2 Block diagram "AF conditioning"

5.1.3.2 AF-EXT Conditioning

(cf. circuit diagram 840.4004 S, sheet 6)

The AF-EXT conditioning section is used for level conditioning of the externally applied AF signal. It is additionally possible to feed in the reference signal for calibration of the measurement. Fig. 5-3 shows the possible circuit connections.

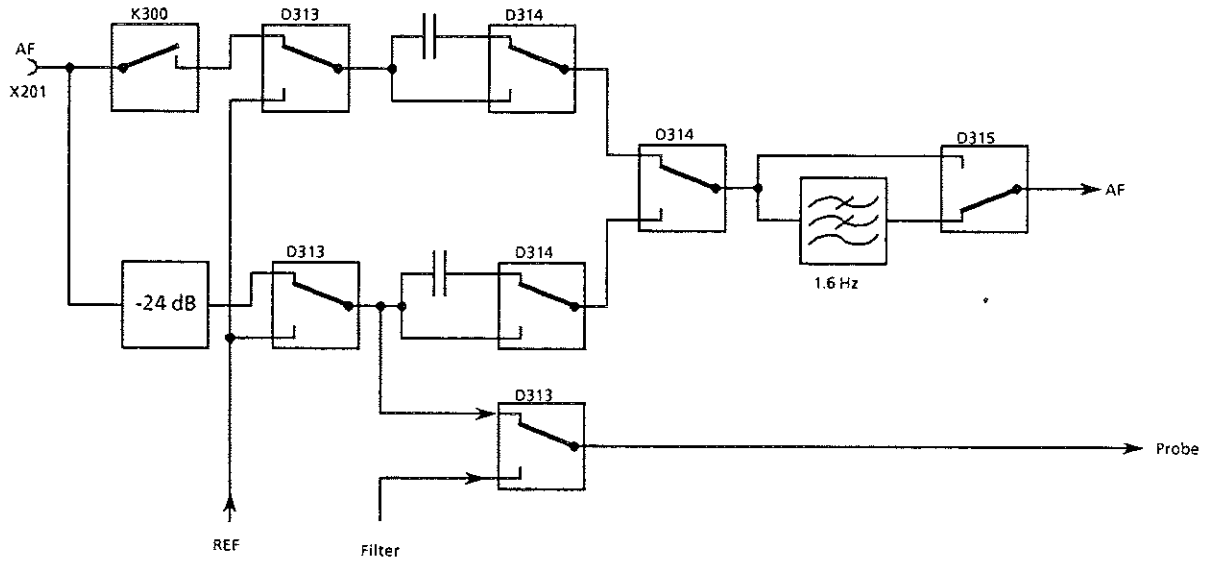


Fig. 5-3 Possible circuit connections of the AF-EXT conditioning circuit

5.1.3.3 Weighting Filters

(cf. circuit diagram 840.4756 S, sheet 2)

The signals DEMOD, MOD.EXT., AF-EXT and REF can be weighted by filters prior to the measurement.

Switches D315 and D330 permit to select the desired signal. Then the signal is taken via optionally selectable filters, a 4th order lowpass with a cutoff frequency of 3.4 kHz (N200, N205) and an 8th order highpass with a cutoff frequency of 300 Hz (N215, N220).

Then follows an external filter which can also be selected optionally; a CCITT weighting filter located on the control interface is provided for this purpose.

The filtered signal is taken to the selector switches for oscilloscope/speaker and test points as well as to the distortion meter.

Fig. 5-4 shows the block diagram of the weighting filters and the distortion meter.

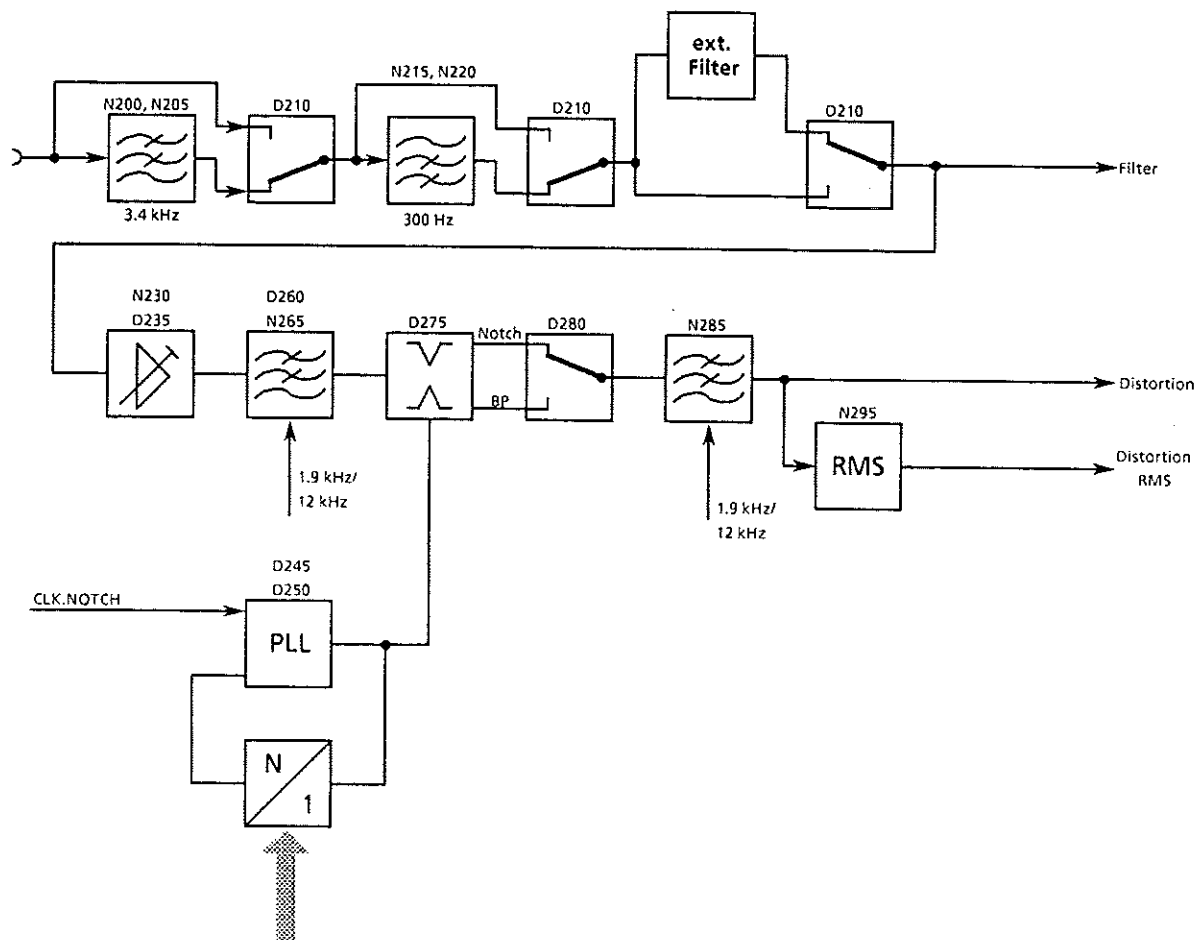


Fig. 5-4 Block diagram "Weighting filters and distortion meter"

5.1.3.4 SINAD/Distortion Meter (cf. circuit diagram 840.4756 S, sheet 2)

The DEMOD, AF, REF and MOD EXT signal can be applied via the weighting filters to the SINAD/distortion meter.

To this end, the selected signal is again amplified by 0.42 dB in steps of 6 dB (N230, D235); a low-pass filter variable between 1.9 kHz and 12 kHz (N2265, D260) is used to avoid aliasing effects. Then the signal is applied to a clocked notch/bandpass filter (D275) which has a centre frequency of 98.4 times the clock frequency.

The following lowpass filter (N285, D280) which can also be switched between 1.9 kHz and 12 kHz filters unwanted mixture products.

1.9-kHz lowpass filters are used for centre frequencies below 500 Hz, otherwise the 12-kHz lowpass filters are used. The resulting distortion signal is applied to an rms-value meter (N295) and can also be taken to the selector switches for oscilloscope and speaker or peak- and rms-value meter.

The clock signal for the clocked filter is generated with the aid of a PLL circuit (D245, D250, D255). To this end, the digital section provides a square-wave signal with a frequency fine-tunable between 1 kHz and 2 kHz. This frequency is multiplied by 1024 in the PLL and again optionally divided by 1 to 128. Thus frequencies between 8 kHz and 2.048 MHz can be generated, resulting in filter centre frequencies between 81 Hz and 20.8 kHz.

5.1.3.5 Reference Voltages (cf. circuit diagram 840.4004 S, sheet 3)

For calibration of the test points and the oscilloscope, various reference voltages are generated on the measuring section and taken to the respective selector switches. The +5-V reference voltage is divided to 2.5 V, 250 mV and 25 mV. Ground is also required. In addition, the modulation generator signal (GEN, RES/GEN and GEN/EXT) and the adjacent-channel power meter output signal ACP OUT (D420) can also be applied to the reference signal path.

5.1.3.6 Signal Selection for Oscilloscope and Speaker (cf. circuit diagram 840.4004 S, sheet 6)

The signal path oscilloscope/speaker is used for optical/acoustic indication of the occurring AF signals.

Selector switch D335 permits to select between the signals AF-EXT, MOD EXT, DEMOD, the filtered signals, the reference signal (and thus ACP OUT) and the peak-value meter output signal (for RF spectrum analyzer function).

The selector switch is followed by an amplifier (0 to 42 dB in steps of 6 dB; D350, N345); the signal is taken to the oscilloscope A/D converter (on digital section) via a further 8-dB amplifier (N360); the speaker signal is taken via the volume potentiometer to an 8.5-dB transistor amplifier (V370, V371).

5.1.3.7 Signal Selection for the Test Points

(cf. circuit diagrams 840.4004 S, sheet 3 and 6)

Signal path MEAS leads to the test points peak-value meter, rms-value meter and AF counter. Switch D340 permits to select the following signals for this path:

AF-EXT., MOD EXT, DEMOD, REF (thus GEN, RES/GEN, GEN/EXT and ACP OUT), the associated filtered signals as well as their distortion signal and PROBE.

The selector switch is followed by an amplifier with 0 dB, 20 dB or 40 dB (N430, D430). Switch D430 permits to select again between MEAS path and the reference signal. Then the signal to be measured is taken to the peak-value meter (N450), the rms-value meter (N455) and the AF counting comparator.

In order to increase the measurement speed, the peak-value meter can also be directly switched to the PROBE signal.

5.1.3.8 AF Counting Comparator

(cf. circuit diagram 840.4756 S, sheet 1)

For frequency measurement from 20 Hz to 500 kHz, a comparator on the measuring section and a counter on the digital section are used. It is possible to measure signals from the AF-EXT input, the MOD EXT input as well as the demodulator signal.

The signal to be counted is amplified (N180) first and then applied to two comparators (N190, N195). The reference signal for the comparators is obtained from the positive and negative peak value of the signal to be counted.

The output signals are taken to an edge-triggered flip-flop with reset which generates a phase-jitter-free squarewave signal. This squarewave signal is counted on the digital section with the aid of a timer device.

Comparator control by means of a simultaneously applied reference signal has the advantage that even noisy signals are excellently conditioned; this is can be seen from Figs. 5-5 to 5-7.

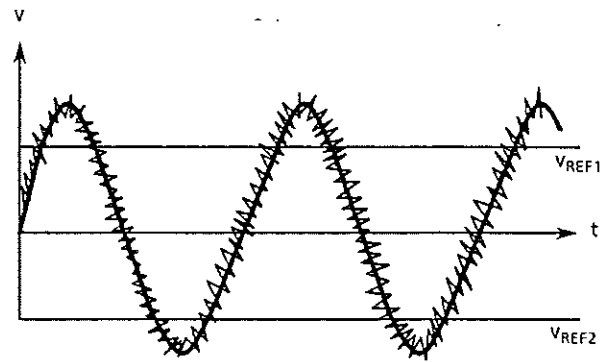


Fig. 5-5 Noisy input signal of comparators with reference voltage drawn in

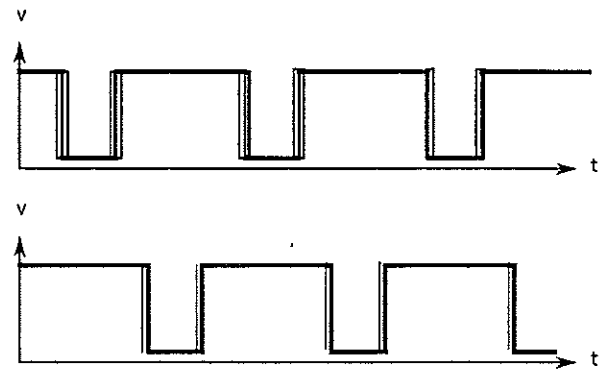


Fig. 5-6 Output signal of comparators with phase-jitter

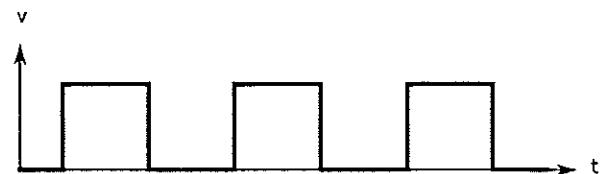


Fig. 5-7 Phase-jitter-free output signal of flip-flop

5.1.4 Test Points and DC Amplifier

(cf. circuit diagram 840.4004 S, sheet 3)

5.1.4.1 Peak-value Meter

Two switches at the input of the peak-value meter (N450) are used to determine whether the positive peak voltage, the negative peak voltage or 0 V (offset measurement) is to be measured.

The control inputs determine the functions Peak Detect, Peak Hold or Reset of the peak-value meter device.

The output signal is applied via a buffer to selector switch (D470) for the DC amplifier (N470, D480).

5.1.4.2 Rms-value Meter

The rms-value meter (N455) consists of an integrated device which squares the incoming analog signal and takes the average. The time constant of the averaging simultaneously determines the measurement speed of the rms-value meter. The lower cutoff frequency is 20 Hz.

5.1.4.3 DC Amplifier

The DC amplifier is preceded by a selector switch (D470, DC multiplexer) which permits to select between the following units or signals:

- Peak-value meter output
- Rms-value meter output
- Reference signal
- AM DC (DC component of the AM-demodulated IF signal)
- POWER ATT (Power measurement on the attenuator)
- DIAG (Diagnosis of synthesizer, duplex synthesizer, output stage)
- RESDC1 (reserve)
- Distortion rms-value meter

The DC amplifier can amplify in 6-dB or 10-dB steps from 0 dB to 56 dB (N470, D480). Then the signal is taken to the A/D converter on the digital section for further processing.

5.1.5 RF Spectrum Analyzer

The measuring section includes an essential component of the RF spectrum analyzer. The RF signal to be analyzed is converted down to the frequency zero and applied to the IF input. It is taken via the BEAT path to three resolution filters (4th order lowpass filters; N165, N170, N175). Thus resolution bandwidths of 150 Hz, 6 kHz and 16 kHz can be obtained. Then the signal is taken via the peak-value meter to the scope amplifier.

5.1.6 Modulation Generator

(cf. circuit diagram 840.4004 S, sheet 4)

The AF generator consists of a freely programmable digital signal processor DSP (D500) and a following digital-to-analog converter (D511). The signal processor calculates the scanned values of both outputs GEN (internal modulation) and MOD.GEN. (front-panel output AF signal) in real time and outputs them to the D/A converter; two flip-flops (D505) provide for adaptation of the data format. The data are converted to analog format with an accuracy of 16 bit each; the output currents of the D/A converter are converted into the corresponding voltages and smoothed by a 10th order low-pass filter each (N540 to N610). Both outputs can be reduced in amplitude by means of a multi-stage 20-dB divider (D620/K630 or D690); a driver for low output impedances (N640) is additionally series-connected to output MOD.GEN. For generation of a -15-V auxiliary voltage for the D/A converter, a voltage converter is accommodated on the measuring section (B500). For operation, the DSP requires a clock of 20 MHz; its accuracy directly affects the frequency accuracy of the AF signal.

The main processor of the instrument transfers the program of the DSP as well as all parameters required for calculation of the waveform (e.g. frequency, amplitude) via the signal processor interface to the DSP. Furthermore, a selftest of the DSP takes place via the interface.

5.1.7 Conditioning the Modulation Signals

(cf. circuit diagram 840.4004 S, sheet 5)

The modulation generator and conditioning of the modulation signals are shown in Fig. 5-8.

In addition to the internal modulation signal, an external signal (socket MOD EXT) can be applied to the AM or FM modulator. The external modulation signal is both applied to a test point and amplified or attenuated in fine steps and added to the internal modulation signal.

At the input, an add-on preamplifier (N655) ensures microphone sensitivity of the input. Following a switchable DC/AC coupling (D655), the signal can be applied to the test point and the weighting filters. Then the signal is amplified in 7-dB steps (N655, N675, D665) and again attenuated in a fine-step attenuator (N680). The signal can be added to the internally generated AM or FM modulation signal via a switch (D705).

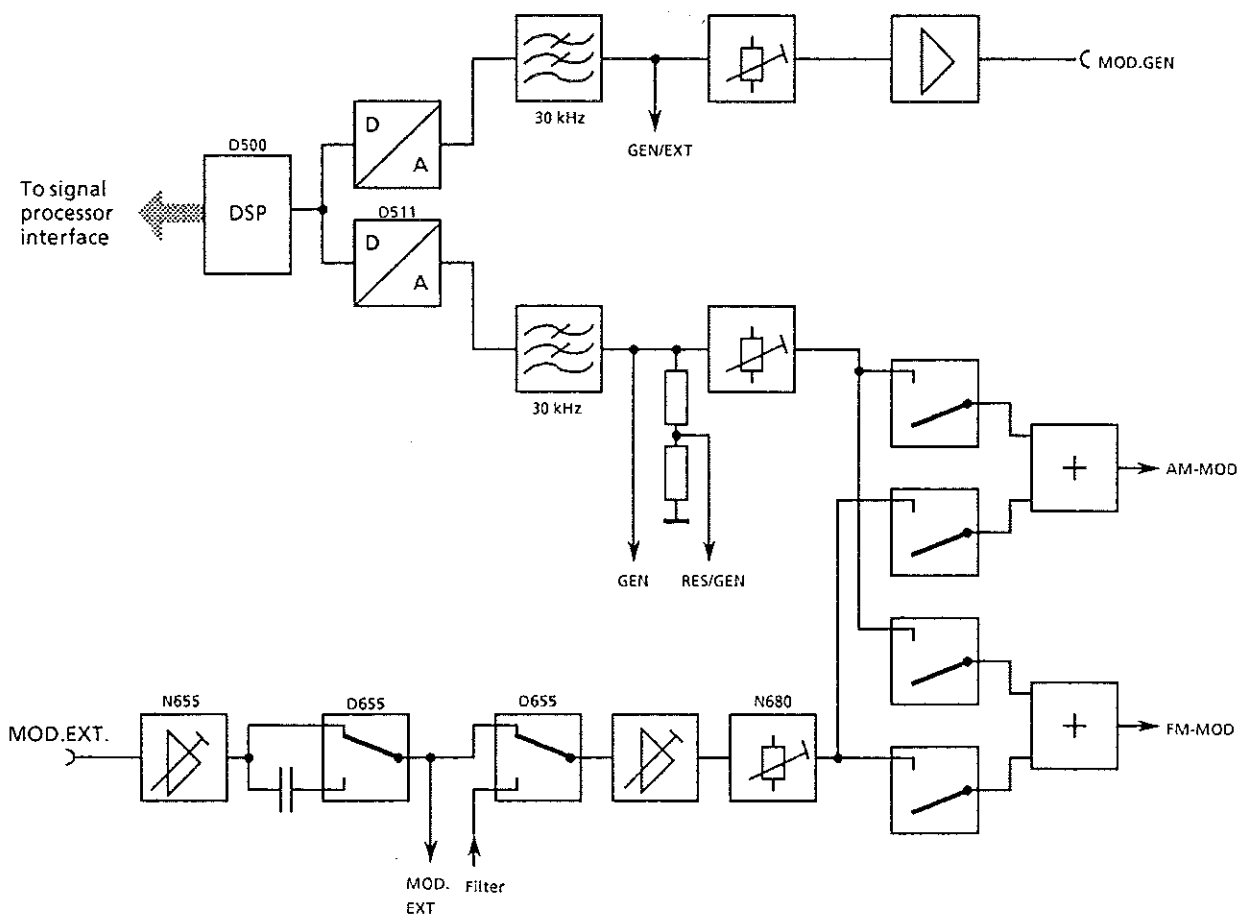


Fig. 5-8 Block diagram "Conditioning of modulation signals"

5.1.8 Data Transfer

(cf. circuit diagrams 840.4004 S, sheet 2 and 840.4756 S, sheet 1)

The functions of the measuring section are set by means of switches. These switches (S1 to S110, A1 to A14) are operated by shift register outputs.

These shift registers are divided into 6 channels (A to F) with 16 bits each (D725 to D775).

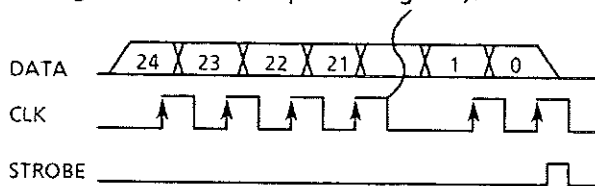
To operate a switch, 16 data bits must be serially loaded into the appropriate channel, the channel is selected by another 8 bits which are appended to the data bits (1-out-of-8 code).

Channel selection:

Bit No.:	1	2	3	4	5	6	7	8
Channel	A	B	C	D	E	F	-	-

Bit No.	Channel					
	A	B	C	D	E	F
9	S1	S17	-	S60	S78	S50
10	S2	S20	-	S61	S79	S51
11	S3	S21	A1	S62	S80	S52
12	S4	S22	A2	S65	S81	S53
13	S5	S23	A3	S66	S82	S54
14	S6	S24	A4	S67	S83	S55
15	S7	S25	A5	S68	S84	S56
16	S8	S26	A6	S69	S85	S57
17	S9	S27	A7	S70	S86	-
18	S10	S28	A8	S71	S100	-
19	S11	S29	A9	S72	S101	-
20	S12	S30	A10	S73	S110	-
21	S13	S31	A11	S74	S35	-
22	S14	S32	A12	S75	S36	-
23	S15	S33	A13	S76	S37	-
24	S16	S34	A14	S77	S38	-

The 24-bit word is loaded into the shift registers, starting with bit 24 (see pulse diagram).



The data are loaded into the shift register with the rising edge of the CLK signal; they are accepted with the STROBE pulse.

A High level on the corresponding channel select line causes the data word to be written into the output register of the respective channel.

The filter module (channel C) can also be operated irrespective of the base plate of the measuring section; channel selection is no longer required.

5.2 Checking and Adjustment

Four adjustments are required on the measuring section.

5.2.1 Adjusting the AM Demodulator

(cf. circuit diagram 840.4004 S, sheet 1)

- Set instrument function to AM Demodulation.
- Apply 120 MHz, -40 dBm, 50% AM, 1 kHz AF to instrument socket RF IN 2.
- Set rms voltage at X204 (socket DEMOD) to 884 mV \pm 5 mV using R46.

5.2.2 Adjusting the FM Demodulator

(cf. circuit diagram 840.4004 S, sheet 1)

- Set instrument function to FM demodulation.
- Apply 120 MHz, -40 dBm, 100 kHz deviation, 1 kHz AF to instrument socket RF IN 2.
- Set rms voltage at X204 (socket DEMOD) to 1.768 V \pm 5 mV using R73.

5.2.3 Adjusting the Modulation Generator Level (GEN. Path R581)

(cf. circuit diagram 840.4004 S, sheet 4)

Allow the module to warm up for at least five minutes.

- Select MOD GEN CAL in the selftest menu.
- Adjust R581 such that the rms voltage at X1.B22 (AM-MOD) is 1 V \pm 2 mV.

5.2.4 Adjusting the Modulation Generator Level (MOD.GEN Path R541)

(cf. circuit diagram 840.4004 S, sheet 4)

Allow the module to warm up for at least five minutes.

- Select MOD GEN CAL in the selftest menu.
- Adjust R541 such that the rms voltage at X203 (MOD.GEN.) is 1 V \pm 2 mV.
- *Note: Since the adjustments of the paths GEN and MOD.GEN. are thermally coupled, they should be performed in succession.*

5.3 Troubleshooting

5.3.1 Removal and Replacement of Components

The measuring section consists of a two-layer base plate and a smaller sandwich plate (filter module) that can be plugged in by means of a double-row connector strip.

In order to remove components, remove the solder tin using a desoldering tool and carefully lift the components from the holes, making sure not to cause any damage to the through-connections.

The solder side of the board accommodates the SMD components (chip capacitors, chip resistors and ICs). Since such components are fitted automatically, they are additionally glued to the board. Since there is the risk that they are mechanically damaged when being removed, they should be unsoldered only if absolutely necessary.

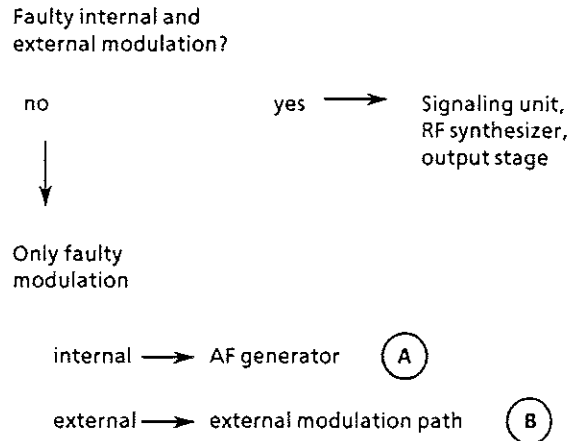
Likewise, it may happen that conductor paths are loosened from the board. Before fitting SMD components, they should be fixed with a non-conducting adhesive and then soldered using a fine soldering tip.

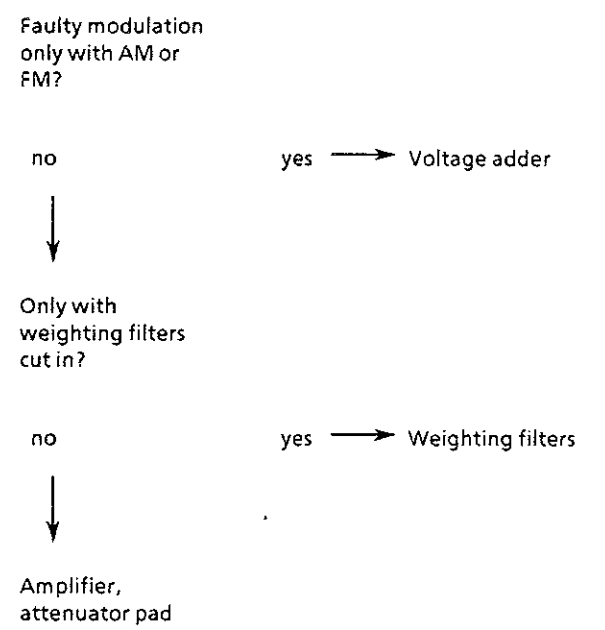
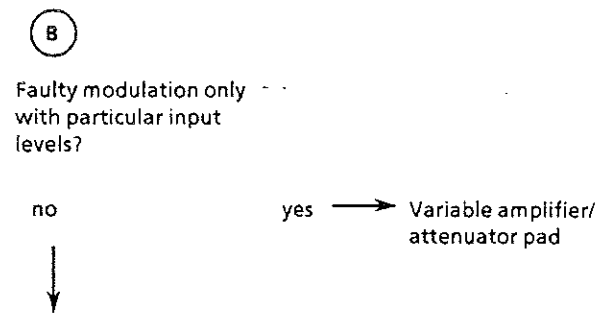
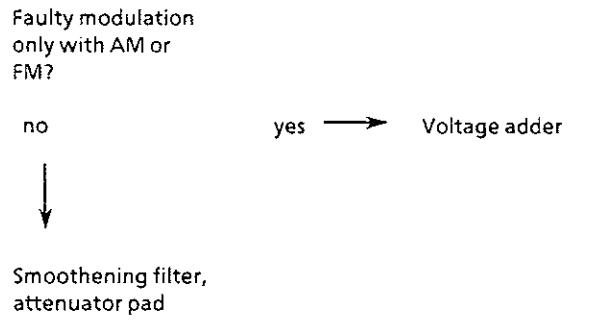
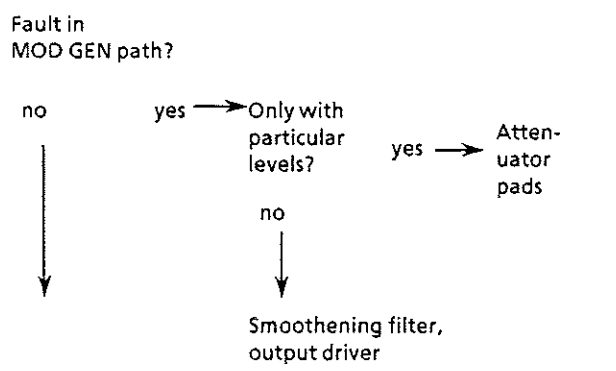
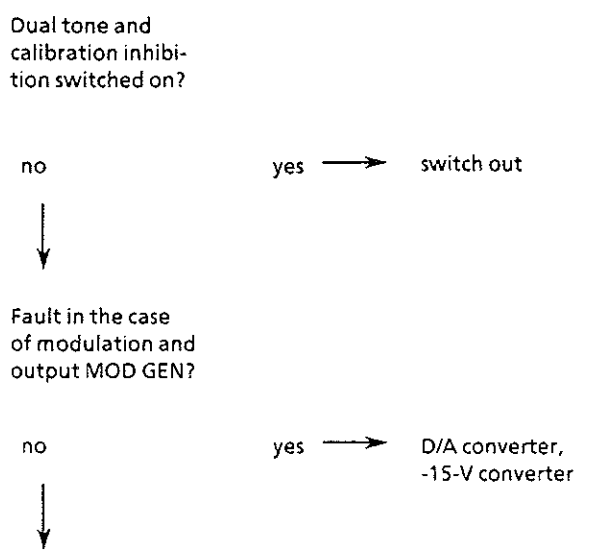
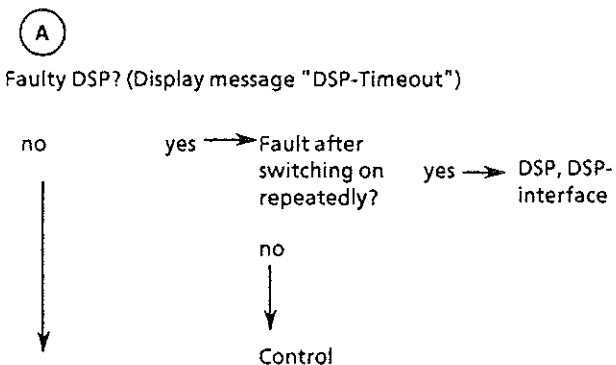
A mechanical fault of SMD components (fraction of the substrate, splitting or overheating of the solder terminal) is indicated by the fact that the function of the component is impaired at frequencies greater than approx. 100 MHz, which applies to chip capacitors in particular.

Before carrying out the troubleshooting procedure on the board, check for proper contacts of the coax lines and the measuring section on the motherboard and also check the supply voltages.

5.3.2 Troubleshooting Diagram

Fault: Faulty amplitude or faulty DC offset at output MOD GEN or incorrect modulation (AM or FM)





Fault: Incorrect indication of measured values (oscilloscope and voltmeter) at input AF.-EXT

Fault only with particular voltages (greater or smaller than 2 Vp)?

no
yes → AF path 1 or 2



Scope operation possible?

no
yes → MEAS selector switch and amplifier, test points, DC amplifier



Fault only with weighting filters cut in?

no
yes → Weighting filters



Measurement range not automatically switched?

no
yes → Signal path AF probe



Lowpass 1.6 Hz, buffer

Fault: Incorrect demodulation measurement

DEMODO signal (X204) o.k.?

yes
no → Demodulators



Scope indication correct and measured value incorrect?

yes → Fault only with weighting filters cut in?

no



Scope indication incorrect and measured value correct?

yes



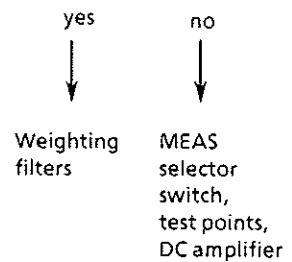
Fault only with weighting filters cut in?

yes



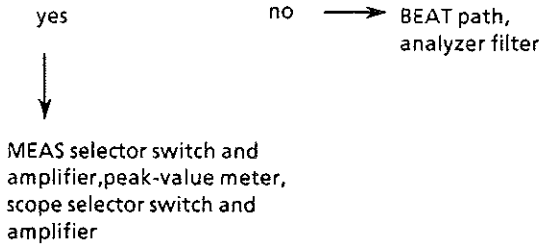
Weighting filters

no → MEAS selector switch, test points, DC amplifier



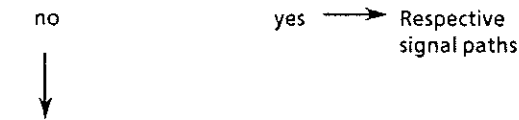
Fault: Spectrum analyzer defective

Signal at DEMOD output (X204)?

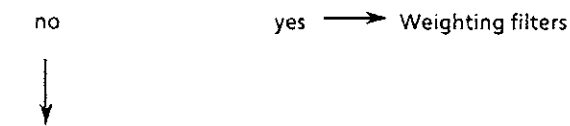


Fault: Distortion measurement faulty

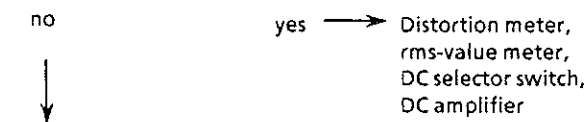
Fault only with DEMOD or AF or MOD EXT signal?



Fault only with weighting filters cut in?



Distortion signal visible on oscilloscope?



PLL, notch filter

5.4 Interfaces

5.4.1 Current Supply

The measuring section requires the following supply voltages:

+ 5 V	± 250 mV	120 mA	± 20 mA
+ 10 V	± 0.5 V	320 mA	± 40 mA
- 10 V	± 0.5 V	220 mA	± 40 mA

5.4.2 Pin Assignment of Plug

Direction of signal: O = Output
I = Input
B = Bidirectional

Type of signal: A = Analog
D = Digital
P = Power supply

Pin	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X1.A1	IF	I	O	max. 200 mV _{rms} + 2.5 V _{DC}
X1.B1	DEMODO IN	I	O	max. 2.5 V _p
X1.A2	GND	B	P	
X1.B2	DEMODO OUT	O	O	max. 2.5 V _p
X1.A3	GND	B	P	
X1.B3	GND	B	P	
X1.A4	IF-COUNT	O	D	TTL
X1.B4	CLK NOTCH.FILT	I	D	TTL
X1.A5	IF-BIT	O	D	HCT
X1.B5	STR ANALOG	I	D	HCT
X1.A6	DATA OUT	I	D	HCT
X1.B6	SER CLKOUT	I	D	HCT
X1.A7	GND	B	P	
X1.B7	AF-COUNT	O	D	HCT
X1.A8	+ 5 V	B	P	
X1.B8	+ 5 V	B	P	
X1.A9	GND	B	P	
X1.B9	-			
X1.A10	+ 10 V	B	P	
X1.B10	+ 10 V	B	P	
X1.A11	-10 V	B	P	
X1.B11	-10 V	B	P	
X1.A12	-			
X1.B12	+ 5 V REF	I	O	
X1.A13	-			
X1.B13	ACP OUT	I	O	Useful level 1.4 V _{rms}
X1.A14	-			
X1.B14	GND	B	P	
X1.A15	EXT. FILTER. OUT	I	O	max. 5 V _p
X1.B15	GND	B	P	
X1.A16	EXT. FILTER. IN	O	O	max. 5 V _p
X1.B16	DIAGNOSIS	I	O	0 to + 5 V
X1.A17	PWR. ATT	I	O	2.82 V _{DC} = 50 W
X1.B17	RESDC1	I	O	0 to + 5 V
X1.A18	-			
X1.B18	-			
X1.A19	ANALOG-GND	O	O	
X1.B19	MEAS-DC	O	O	0 to + 5 V
X1.A20	SCOPE	O	O	max. 10 V _p
X1.B20	SPEAKER	O	O	max. 10 V _p
X1.A21	POTSPM	I	O	max. 5 V _p
X1.B21	POTSPE	O	O	max. 5 V _p
X1.A22	GND	B	P	
X1.B22	AM MOD/GEN	O	O	Useful level max. 1 V _{rms}
X1.A23	GND	B	P	
X1.B23	FM MOD/GEN	O	O	Useful level max. 1 V _{rms}
X1.A24	GND			
X1.B24	HR/W	I	D	HCT
X1.A25	HEN	I	D	HCT
X1.B25	HREQ	O	D	HCT
X1.A26	H0	B	D	HCT
X1.B26	H1	B	D	HCT
X1.A27	H2	B	D	HCT
X1.B27	H3	B	D	HCT
X1.A28	H4	B	D	HCT
X1.B28	H5	B	D	HCT

Pin	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X1.A29	H6	B	D	HCT
X1.B29	H7	B	D	HCT
X1.A30	HA0	I	D	HCT
X1.B30	HA1	I	D	HCT
X1.A31	HA2	I	D	HCT
X1.B31	GND	B	P	
X1.A32	20 MHz OUT	I	O	20 MHz, 2 V _{pp} to 4.5 V _{pp}
X1.B32	GND	B	P	

Coaxial plug

X201	(SMB)	AF/SCOPE Impedance: 1 M Ω , 20 pF Frequency: DC to 20 kHz (500 kHz for AF counter) Level: 0.1 mV _{rms} to 30 V _{rms}	(Input for AF signal)
X202	(SMB)	MOD EXT Impedance: 1 M Ω , 25 pF Frequency: DC to 20 kHz Level: max. 5 V _p	(Input for external modulation signal)
X203	(SMB)	MOD GEN Impedance: $\leq 3 \Omega$ Frequency: 1 Hz to 20 kHz (30 kHz) Level: 10 μ V _{rms} to 5 V _{rms}	(Modulation generator output)
X204	(SMB)	DEMODO Impedance: 600 Ω Frequency: DC to 20 kHz Level: 2.5 V _p = 100 % AM 2.5 V _p = 100 kHz Δf 2.5 V _p = 10 rad $\Delta \phi$	(Output for demodulated signal)

Measuring and test points

Test point designation	Measurement	Circuit diagram
P10 P30 P61 P67 P90	Control voltage for IF amplifier Input signal for AM/FM demodulator -5 V, switchable supply voltage for FM demodulator +5 V, switchable supply voltage for FM demodulator Limiter output (FM demodulator)	840.4004 S/Sheet 1
P400 P420	+8-V supply voltage Reference signal for peak-, rms-value meter and measuring DC amplifier	840.4004 S/Sheet 3
P500 P530	DSP -15-V supply voltage for D/A converter	840.4004 S/Sheet 4
P340	MEAS signal for peak- and rms-value meter	840.4004 S/Sheet 6
P245 P255 P265	PLL control voltage Clock for notch/bandpass filter Input signal for notch/bandpass filter	840.4756 S



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
B500	BO MAX637CS 0A05SCH.REGL INV. SWITCHING REGULATOR	840.6442	MAXIM	MAX637CSA	
C1	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C2	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C3	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C10	CE 22UF+-20%16V5RDX5RAD.A ELECTROLYTIC CAPACITOR	358.6062	NCC	SRE 22UF/16V+-20%	
C11	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C12	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C13	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C20	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C24	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C30	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C31	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C32	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C33	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C40	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C41	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C42	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C43	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C50	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C51	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C52	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C54	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C60	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C61	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C70	CE 22UF+-20%16V5RDX5RAD.A ELECTROLYTIC CAPACITOR	358.6062	NCC	SRE 22UF/16V+-20%	
C71	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C72	CE 22UF+-20%16V5RDX5RAD.A ELECTROLYTIC CAPACITOR	358.6062	NCC	SRE 22UF/16V+-20%	
C73	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C74	CC 120PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8838	VITRAMON	VJ 1206 A 121 F FAT	
C94	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8396	VITRAMON	VJ1206A220JFA	
C100	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C101	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C105	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C106	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C107	CK 2,2UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	350.5944	WIMA	MKS 2/2.2UF/50V/10%	
C110	CC 180PF+-1%50V NPO 1206C CHIP CAPACITOR	CC 099.8844	VITRAMON	VJ1206 A 181 F FAT	
C117	CK 10NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7652	ROE	KP1830-310/061-R	
C120	CK 22NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7675	ROE	KP1830-332/061-R	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		25 1089	EE MESSTEIL MEASURING SECTION	840.4004.01 SA	1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C121	CC 560PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.3186	VITRAMON	VJ1206 A 561 F FAT	
C122	CC 10PF+-0,25PF50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FAT	
C123	CK 11NF+-1% 63V 7,5QUAD CAPACITOR	CK 099.1679	SIEMENS	B33531-A5113-F	
C124	CK 10NF +-1% 63V RMS KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7652	ROE	KP1830-310/061-R	
C125	CK 27NF+-1% 63V 10QUAD CAPACITOR	CK 099.1685	SIEMENS	B33531-A5273-F	
C310	CC 10PF+-0,25PF3X4N750 CAPACITOR	CC 087.6787	VALVO	2222 678 57109	
C311	CC 8,2PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8242	VITRAMON	VJ1206 A 8R2 C FAT	
C312	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C313	CC 5,6PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8220	VITRAMON	VJ1206 A5R6 C FAT	
C314	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C315	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C316	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C318	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C319	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C320	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C322	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C325	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C326	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C327	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C328	CC 27PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8409	VITRAMON	VJ1206 A270F FAT	
C330	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C331	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C336	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C340	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C345	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C346	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C347	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8396	VITRAMON	VJ1206A220JFA	
C350	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C351	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C353	CC 33PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8780	VITRAMON	VJ1206 A330F FAT	
C360	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C361	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C365	CK 100NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 006.5033	ROEDERST	MKT1822-410/0	
C370	CE 220UF+-20%16V RD10X10 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	803.0850	NATIONAL	ECE-A1CSS-221	
C371	CE 220UF+-20%16V RD10X10 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	803.0850	NATIONAL	ECE-A1CSS-221	
C372	CE 47UF+-20%10V6RD6,3X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	377.0308	NATIONAL	ECE-A1AKS-470	
C400	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	
C401	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	
C402	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	

uns alle Rechte vor

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	25	1089	EE MESSTEIL MEASURING SECTION	840.4004.01 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
C405	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C407	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C408	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C415	CE 22UF+-20%16V5RDX5RAD.A ELECTROLYTIC CAPACITOR	358.6062	NCC	SRE 22UF/16V+-20%	
C416	CE 22UF+-20%16V5RDX5RAD.A ELECTROLYTIC CAPACITOR	358.6062	NCC	SRE 22UF/16V+-20%	
C420	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C432	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	
C434	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C435	CC 1,5NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7417	VITRAMON	VJ1206 A 152 F FAT	
C441	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C450	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C451	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C452	CK 4,7NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	007.7630	ROE	KP1830-247/061-R	
C455	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C456	CK 470NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2975	WIMA	MKS2/63/O,47UF/5%	
C457	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C458	CK 470NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2975	WIMA	MKS2/63/O,47UF/5%	
C459	CK 680NF+-10%50VRM MKT CAPACITOR	CK 099.2981	WIMA	MKS2/50/O,68UF/10%	
C470	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C471	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C480	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C500	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C501	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C502	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C503	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C504	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C505	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT	
C506	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C510	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C524	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT	
C525	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT	
C526	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT	
C527	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F FAT	
C530	CE 22UF+-20%16V5RDX5RAD.A ELECTROLYTIC CAPACITOR	358.6062	NCC	SRE 22UF/16V+-20%	
C531	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C532	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	
C533	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C534	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	
C535	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	

ROHDE & SCHWARZ

AI
25

Datum
Date
1089

Schaltteilliste für
Parts list for
EE MESSTEIL
MEASURING SECTION

Sachnummer
Stock Nr.
840.4004.01 SA

Blatt
Page
3+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C536	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT	
C537	CE 10UF+-20%35V RD5X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0667	NATION PAN	ECE-A1VKS-100	
C540	CC 390PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8880	VITRAMON	VJ1206 A 391 F FAT	
C545	CK 2,2NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7617	ROE	KP1830-222/011-R	
C546	CC 680PF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8421	VITRAMON	VJ1206Y681KFA	
C555	CK 2,2NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7617	ROE	KP1830-222/011-R	
C556	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F FAT	
C560	CK 8,2NF+-1%63V6,3QUX11KP CAPACITOR	CK 340.9060	SIEMENS	B33531-A5822-F	
C561	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C565	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C566	CE 22UF+-20%16V5RDX5RAD.A ELECTROLYTIC CAPACITOR	358.6062	NCC	SRE 22UF/16V+-20%	
C567	CE 22UF+-20%16V5RDX5RAD.A ELECTROLYTIC CAPACITOR	358.6062	NCC	SRE 22UF/16V+-20%	
C568	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C570	CK 3,3NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7623	ROE	KP1830-233/061-R	
C571	CC 220PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8850	VITRAMON	VJ1206 A 221 F FAT	
C575	CK 2,2NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7617	ROE	KP1830-222/011-R	
C576	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F FAT	
C580	CC 390PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8880	VITRAMON	VJ1206 A 391 F FAT	
C585	CK 2,2NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7617	ROE	KP1830-222/011-R	
C586	CC 680PF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8421	VITRAMON	VJ1206Y681KFA	
C590	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT	
C595	CK 2,2NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7617	ROE	KP1830-222/011-R	
C596	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F FAT	
C600	CK 8,2NF+-1%63V6,3QUX11KP CAPACITOR	CK 340.9060	SIEMENS	B33531-A5822-F	
C601	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C605	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C608	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C610	CK 3,3NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7623	ROE	KP1830-233/061-R	
C611	CC 220PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8850	VITRAMON	VJ1206 A 221 F FAT	
C615	CK 2,2NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7617	ROE	KP1830-222/011-R	
C616	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F FAT	
C620	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C621	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C630	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C640	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C641	CE 22UF+-20%16V5RDX5RAD.A ELECTROLYTIC CAPACITOR	358.6062	NCC	SRE 22UF/16V+-20%	
C642	CE 22UF+-20%16V5RDX5RAD.A ELECTROLYTIC CAPACITOR	358.6062	NCC	SRE 22UF/16V+-20%	
C643	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C645	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	25	1089	EE MESSTEIL MEASURING SECTION	840.4004.01 SA	4+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
C650	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FAT		
C651	CC 39PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8796	VITRAMON	VJ1206 A 390 F FAT		
C652	CC 39PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8796	VITRAMON	VJ1206 A 390 F FAT		
C655	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT		
C656	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT		
C657	CE 10UF -10+50% 40V 9X13B ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 247.6588	ROEDERST	ELKOEKU10/40		
C658	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT		
C659	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT		
C660	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%		
C666	CC 180PF+-1%50V NPO 1206C CHIP CAPACITOR	CC 099.8844	VITRAMON	VJ1206 A 181 F FAT		
C675	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT		
C676	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT		
C680	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT		
C690	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT		
C700	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT		
C701	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT		
C706	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT		
C710	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT		
C711	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K FAT		
C720	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT		
C730	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT		
C755	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT		
C765	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT		
D1	BL PC74HC4053T 3X2CH.MUX MULTIPLEXER	BL 804.0948	VALVO	PC74HC4053T		
D70	BJ N8T20F 1XLINE REC LINE RECEIVER	BJ 289.4502	SIGNETICS	N8T20F		
D90	BL PC74HC4053T 3X2CH.MUX MULTIPLEXER	BL 804.0948	VALVO	PC74HC4053T		
D95	BL PC74HCT00T 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	VALVO	PC74HCT00T		
D130	BL PC74HC4051T 8CH.AN.MUX 8CHANNEL ANAL.MULTIPLEXER	BL 007.3592	VALVO	PC74HC4051T		
D313	BL PC74HC4053T 3X2CH.MUX MULTIPLEXER	BL 804.0948	VALVO	PC74HC4053T		
D314	BL PC74HC4053T 3X2CH.MUX MULTIPLEXER	BL 804.0948	VALVO	PC74HC4053T		
D315	BL PC74HC4053T 3X2CH.MUX MULTIPLEXER	BL 804.0948	VALVO	PC74HC4053T		
D330	BL PC74HC4053T 3X2CH.MUX MULTIPLEXER	BL 804.0948	VALVO	PC74HC4053T		
D335	BL PC74HC4051T 8CH.AN.MUX 8CHANNEL ANAL.MULTIPLEXER	BL 007.3592	VALVO	PC74HC4051T		
D340	BL PC74HC4051T 8CH.AN.MUX 8CHANNEL ANAL.MULTIPLEXER	BL 007.3592	VALVO	PC74HC4051T		
D350	BL PC74HC4051T 8CH.AN.MUX 8CHANNEL ANAL.MULTIPLEXER	BL 007.3592	VALVO	PC74HC4051T		
D420	BL PC74HC4051T 8CH.AN.MUX 8CHANNEL ANAL.MULTIPLEXER	BL 007.3592	VALVO	PC74HC4051T		
D430	BL PC74HC4053T 3X2CH.MUX MULTIPLEXER	BL 804.0948	VALVO	PC74HC4053T		
D440	BL PC74HC4053T 3X2CH.MUX MULTIPLEXER	BL 804.0948	VALVO	PC74HC4053T		
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
			25 1089	EE MESSTEIL MEASURING SECTION	840.4004.01 SA	5+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D470	BL PC74HCT4051T 8CH.A.MUX ANALOG MULTIPLEXER	BL 007.6827	VALVO	PC74HCT4051T	
D480	BL PC74HCT4051T 8CH.A.MUX ANALOG MULTIPLEXER	BL 007.6827	VALVO	PC74HCT4051T	
D500	BC DSP56001R20 SIGNPROC DIGITAL SIGNAL PROCESSOR	840.6213	MOTOROLA	DSP56001R20	
D505	BL PC74HC74T 2XD-FF DUAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 007.3505	VALVO	PC74HC74T	
D511	BJ TDA1541 2X16B-DAC DUAL D/A-CONVERTER	840.6236	VALVO	TDA1541N	
D535	BL PC74HCT14T 6XINV.SCHM INV. SCHMITT-TRIGGER	BL 007.6204	VALVO	PC74HCT14T	
D620	BL PC74HC4051T 8CH.AN.MUX 8CHANNEL ANAL.MULTIPLEXER	BL 007.3592	VALVO	PC74HC4051T	
D655	BL PC74HC4053T 3X2CH.MUX MULTIPLEXER	BL 804.0948	VALVO	PC74HC4053T	
D665	BL PC74HC4053T 3X2CH.MUX MULTIPLEXER	BL 804.0948	VALVO	PC74HC4053T	
D690	BL PC74HC4053T 3X2CH.MUX MULTIPLEXER	BL 804.0948	VALVO	PC74HC4053T	
D705	BL PC74HC4053T 3X2CH.MUX MULTIPLEXER	BL 804.0948	VALVO	PC74HC4053T	
D720	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 804.0977	VALVO	PC74HC4094I	
D725	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 804.0977	VALVO	PC74HC4094I	
D730	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 804.0977	VALVO	PC74HC4094I	
D735	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 804.0977	VALVO	PC74HC4094I	
D740	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 804.0977	VALVO	PC74HC4094I	
D755	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 804.0977	VALVO	PC74HC4094I	
D760	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 804.0977	VALVO	PC74HC4094I	
D765	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 804.0977	VALVO	PC74HC4094I	
D770	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 804.0977	VALVO	PC74HC4094I	
D775	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 804.0977	VALVO	PC74HC4094I	
K300	SR 5V360DHM1MAL1RH-JC-GEH RELAY	SR 412.0027	SIEMENS	V23100-V4005-A000	
K630	SR 5 V 1XU DIL RELAY	SR 340.4551	ELECTROL	RA 30421051	
L10	LD 100 UH10%8,00DHMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL 1025-68	
L70	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L71	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L310	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L325	LD 470 UH10%42,00DHMO,036A CHOKE	LD 067.3182	DELEVAN	DROSSEL 1025-84	
L400	LD 0,47UH10%0,35DHMO,660A CHOKE	LD 067.2828	DELEVAN	DROSSEL 1025-12	
L401	LD 0,47UH10%0,35DHMO,660A CHOKE	LD 067.2828	DELEVAN	DROSSEL 1025-12	
L402	LD 0,47UH10%0,35DHMO,660A CHOKE	LD 067.2828	DELEVAN	DROSSEL 1025-12	
L530	LD 100 UH10%8,00DHMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL 1025-68	
L531	LS SPULE	840.5981			
L532	LD 100 UH10%8,00DHMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL 1025-68	
L645	LD UKW-DR.Z=750 OHM 50MHZ CHOKE	LD 026.4578	VALVO	431202036641	
L650	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
N10	BO SL612C IF AMPL IF AMPLIFIER	BO 568.0917	PLESSEY	SL612C	
N30	BO CA3240AE 2XMOS OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	302.7040	RCA	CA3240AE	

ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		25	1089	EE MESSTEIL MEASURING SECTION	840.4004.01 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
N40	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP	
N50	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP	
N60	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N80	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N100	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP	
N110	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N120	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP	
N315	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N320	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N330	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N345	BO SE5534AFE LOW N.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	
N360	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N405	BO LM224D 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	007.7852	SIGNETICS	LM224D	
N420	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N430	BO SE5534AFE LOW N.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	
N450	BJ PKD01FP PEAK DETECT PEAK DETECTOR	358.6256	PMI	PKD01	
N455	BJ AD536AJH RMS/DC-CONV RMS/DC-CONVERTER	BJ 350.2639	ANALOG DEV	AD536AJH	
N470	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N540	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N560	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N570	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N580	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N600	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N610	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N640	BO NE5532AFE 2XL.N.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 356.0450	VALVO	NE5532AFE	
N655	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N675	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP	
N680	BJ AD7533CQ 10B.DA-CONV D/A-CONVERTER	BJ 300.8740	ANALOG DEV	AD7533CQ	
N700	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP	
N710	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP	
P10	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
P30	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
P61	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
P67	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
P90	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
P340	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
P400	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
P420	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	

ROHDE & SCHWARZ

AI Datum
Date

25 1089

Schaltteilliste für
Parts list for

EE MESSTEIL
MEASURING SECTION

Sachnummer
Stock Nr.

840.4004.01 SA

Blatt
Page

7+

Kennz. Comp.No	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
P500	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
P530	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
R2	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R3	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9571	DRALORIC	SMA0207/56,20HM-F-D	
R4	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R10	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R20	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5714	DALE	CRCW1206-10 1K5 F-T	
R21	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5843	DALE	CRCW1206-10 15K F-T	
R22	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R24	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5714	DALE	CRCW1206-10 1K5 F-T	
R25	RG 750 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9097	DALE	CRCW1206-10 750R F-T	
R27	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5714	DALE	CRCW1206-10 1K5 F-T	
R30	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R31	RG 9,09KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0787	DALE	CRCW1206-10 9K09 F-T	
R32	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5714	DALE	CRCW1206-10 1K5 F-T	
R33	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R34	RG 9,09KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0787	DALE	CRCW1206-10 9K09 F-T	
R41	RG 24,3KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5889	DALE	CRCW1206-10 24K3 F-T	
R42	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R43	RG 332 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6033	DALE	CRCW1206-10 332K F-T	
R44	RG 7,5KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0764	DALE	CRCW1206-10 7K50 F-T	
R45	RG 39,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5937	DALE	CRCW1206-10 39K2 F-T	
R46	RS ² 0,3W 10KOHM+-10% CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9145	BECKMAN	67W 10KOHM 10%	
R47	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R48	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R51	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R52	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R53	RG 24,3KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5889	DALE	CRCW1206-10 24K3 F-T	
R54	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R55	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R56	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R60	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R61	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R62	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R64	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R66	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R67	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R68	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	

uns alle Rechte vor

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	25	1089	EE MESSTEIL MEASURING SECTION	840.4004.01 SA	8+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R72	RG 5,11KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0729	DALE	CRCW1206-10 5K11 F-T	
R73	RS 0,3W2,0KOHM+-10%ERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9139	BECKMAN	67W 2KOHM 10%	
R80	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R81	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R90	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R91	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R96	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R97	RL 0,35W 11,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1339	DRALORIC	SMA0207/11,5K-F-D	
R100	RG 56,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1883	DALE	CRCW1206-10 56K2 F-T	
R101	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R102	RG 110KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1954	DALE	CRCW1206-10 110K F-T	
R103	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R105	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0841	DALE	CRCW1206-10 12K1 F-T	
R106	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R107	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R110	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R111	RL 0,35W 17,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1468	DRALORIC	SMA0207/17,4K-F-C	
R112	RL 0,35W 49,9KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6114	DRALORIC	SMA 0207/49,9K-F-C	
R113	RL 0,35W 21,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1539	DRALORIC	SMA/207/21,0K-F-C	
R114	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R116	RL 0,35W 75,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1916	DRALORIC	SMA/207/75K-F-C	
R120	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R121	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R122	RL 0,35W 60,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1851	DRALORIC	SMA0207/60,4K-F-C	
R123	RL 0,35W 66,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1874	DRALORIC	SMA0207/66,5K-F-C	
R124	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0758	DALE	CRCW1206-10 6K81 F-T	
R125	RL 0,35W 115 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2058	DRALORIC	SMA0207/115K-F-C	
R126	RG 7,5KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0764	DALE	CRCW1206-10 7K50 F-T	
R130	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R300	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R305	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R306	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R311	RL 0,35W 931 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2864	RESISTA	MK2	
R312	RL 0,35W 63,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2148	DRALORIC	SMA0207/63,4K-F-C	
R313	RL 0,35W 20,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1522	DRALORIC	SMA/207/20K-F-C	
R314	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R315	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R316	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R317	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	

ROHDE & SCHWARZ

AI
Datum
Date
25 1089

Schaltteilliste für
Parts list for

**EE MESSTEIL
MEASURING SECTION**

Sachnummer
Stock Nr.

840.4004.01 SA

Blatt
Page

9+

Kennz. Comp.No	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R318	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R319	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R320	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R321	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R323	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMAO207/4,75K-F-D	
R324	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R325	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R326	RG 30,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5908	DALE	CRCW1206-10 30K1 F-M	
R327	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R328	RG 30,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5908	DALE	CRCW1206-10 30K1 F-M	
R330	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R331	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R335	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R340	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R350	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R351	RG 13,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5837	DALE	CRCW1206-10 13K F-T	
R352	RG 6,19KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0741	DALE	CRCW1206-10 6K19 F-T	
R353	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5789	DALE	CRCW1206-10 3K32 F-T	
R354	RG 1,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9997	DALE	CRCW1206-10 1K62 F-T	
R355	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R356	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5672	DALE	CRCW1206-10 392R F-T	
R357	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R358	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R360	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R361	RG 30,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5908	DALE	CRCW1206-10 30K1 F-M	
R365	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R366	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0841	DALE	CRCW1206-10 12K1 F-T	
R367	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R370	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R371	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMAO207/100HM-F-D	
R372	RG 20,0 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5472	DALE	CRW1206-10 20R F-T	
R373	RG 20,0 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5472	DALE	CRW1206-10 20R F-T	
R400	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R405	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R410	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMAO207/10K-B-E	
R411	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMAO207/10K-B-E	
R412	RL 0,35W 909 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0584	DRALORIC	SMAO207/909OHM-F-D	
R413	RL 0,35W 90,9 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9742	DRALORIC	SMAO207/90,9OHM-F-D	
R414	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	25	1089	EE MESSTEIL MEASURING SECTION	840.4004.01 SA	10+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R415	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	
R416	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	
R417	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R420	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R430	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R431	RG 68,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1902	DALE	CRCW1206-10 68K1 F-T	
R432	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0758	DALE	CRCW1206-10 6K81 F-T	
R433	RG 750 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9097	DALE	CRCW1206-10 750R F-T	
R441	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R450	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R451	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R452	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R453	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R454	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R455	RG 24,3KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5889	DALE	CRCW1206-10 24K3 F-T	
R456	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R457	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R458	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R465	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5914	DALE	CRCW1206-10 33K2 F-T	
R470	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R480	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R481	RL 0,35W 14,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1380	DRALORIC	SMAO207/14,3K-F-D	
R482	RL 0,35W 9,76KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1280	DRALORIC	SMAO207/9,76K-F-D	
R483	RL 0,35W 3,09KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0978	DRALORIC	SMAO207/3,09K-F-D	
R484	RL 0,35W 976 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0603	DRALORIC	SMAO207/976OHM-F-D	
R485	RL 0,35W 309 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0226	DRALORIC	SMAO207/309OHM-F-D	
R486	RL 0,35W 97,6 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9771	DRALORIC	SMAO207/97,6OHM-F-D	
R487	RL 0,35W 45,3 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9488	DRALORIC	SMAO207/45,3OHM-F-D	
R488	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R500	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R501	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R502	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R503	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R504	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R505	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R532	RL 0,35W 130 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9888	DRALORIC	SMAO207/130OHM-F-D	
R535	RG 68,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1902	DALE	CRCW1206-10 68K1 F-T	
R536	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5872	DALE	CRCW1206-10 22K1 F-T	
R540	RG 909 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7265	DALE	CRCW1206-10 909R F-T	

ROHDE & SCHWARZ

AI Datum
Date

25 1089

Schaltteilliste für
Parts list for

EE MESSTEIL
MEASURING SECTION

Sachnummer
Stock Nr.

840.4004.01 SA

Blatt
Page

11+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R541	RS 0,3W 500 OHM+-10% CERM. TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.6675	BOURNS	3296W-1- 500OHM+-10%	
R545	RL 0,35W 3,48KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1016	DRALORIC	SMA0207/3,48K-F-D	
R546	RL 0,35W 3,48KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1016	DRALORIC	SMA0207/3,48K-F-D	
R547	RG 8,19KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0741	DALE	CRCW1206-10 6K19 F-T	
R555	RL 0,35W 2,61KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0903	DRALORIC	SMA0207/2,61K-F-D	
R556	RL 0,35W 5,23KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1122	DRALORIC	SMA0207/5,23K-F-D	
R557	RL 0,35W 4,87KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1100	DRALORIC	SMA0207/4,87K-F-D	
R560	RL 0,35W 7,68KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1200	DRALORIC	SMA0207/7,68K-F-D	
R561	RL 0,35W 3,83KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6614	DRALORIC	SMA0207/3,83K-F-D	
R562	RG 8,25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0770	DALE	CRCW1206-10 8K25 F-T	
R570	RL 0,35W 4,64KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1687	DRALORIC	SMA0207/4,64K-F-C	
R571	RL 0,35W 4,64KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1687	DRALORIC	SMA0207/4,64K-F-C	
R572	RG 8,25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0770	DALE	CRCW1206-10 8K25 F-T	
R575	RL 0,35W 4,99KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1116	DRALORIC	SMA0207/4,99K-F-D	
R576	RL 0,35W 4,99KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1116	DRALORIC	SMA0207/4,99K-F-D	
R577	RL 0,35W 5,36KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2460	DRALORIC	SMA 0207/5,36K-F-C	
R580	RG 909 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7265	DALE	CRCW1206-10 909R F-T	
R581	RS 0,3W 500 OHM+-10% CERM. TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.6675	BOURNS	3296W-1- 500OHM+-10%	
R585	RL 0,35W 3,48KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1016	DRALORIC	SMA0207/3,48K-F-D	
R586	RL 0,35W 3,48KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1016	DRALORIC	SMA0207/3,48K-F-D	
R587	RG 8,19KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0741	DALE	CRCW1206-10 6K19 F-T	
R589	RL 0,35W 37,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1722	DRALORIC	SMA/207/37,4K-F-C	
R590	RL 0,35W 11,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1322	DRALORIC	SMA0207/11K-F-D	
R595	RL 0,35W 2,61KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0903	DRALORIC	SMA0207/2,61K-F-D	
R596	RL 0,35W 5,23KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1122	DRALORIC	SMA0207/5,23K-F-D	
R597	RL 0,35W 4,87KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1100	DRALORIC	SMA0207/4,87K-F-D	
R600	RL 0,35W 7,68KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1200	DRALORIC	SMA0207/7,68K-F-D	
R601	RL 0,35W 3,83KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6614	DRALORIC	SMA0207/3,83K-F-D	
R602	RG 8,25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0770	DALE	CRCW1206-10 8K25 F-T	
R610	RL 0,35W 4,64KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1687	DRALORIC	SMA0207/4,64K-F-C	
R611	RL 0,35W 4,64KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1687	DRALORIC	SMA0207/4,64K-F-C	
R612	RG 8,25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0770	DALE	CRCW1206-10 8K25 F-T	
R615	RL 0,35W 4,99KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1116	DRALORIC	SMA0207/4,99K-F-D	
R616	RL 0,35W 4,99KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1116	DRALORIC	SMA0207/4,99K-F-D	
R617	RL 0,35W 5,36KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2460	DRALORIC	SMA 0207/5,36K-F-C	
R620	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R621	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R622	RG 4,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5814	DALE	CRCW1206-10 4K32 F-T	
R623	RG 909 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7265	DALE	CRCW1206-10 909R F-T	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	25	1089			

tms. alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R624	RG 90,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8878	DALE	CRCW1206-10 90R9 F-T	
R625	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R630	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0758	DALE	CRCW1206-10 6K81 F-T	
R640	RL 0,35W 1,02KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0610	DRALORIC	SMA0207/1,02K-F-D	
R641	RG 4,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5814	DALE	CRCW1206-10 4K32 F-T	
R642	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
.644					
R645	RL 0,35W2,00 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.7931	RESISTA	MK2 2,00 OHM 1%TK50	
R651	RG 511 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6085	DALE	CRCW1206-10 511K F-T	
R652	RG 511 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6085	DALE	CRCW1206-10 511K F-T	
R655	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R656	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R657	RG 9,09KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0787	DALE	CRCW1206-10 9K09 F-T	
R661	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R665	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R666	RG 1,21KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9968	DALE	CRCW1206-10 1K21 F-T	
R667	RL 0,35W12,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2448	DRALORIC	SMA/207/12,7K-F-C	
R668	RL 0,35W12,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6095	DRALORIC	SMA 0207/12,4K-F-C	
R669	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R670	RL 0,35W 40,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1751	DRALORIC	SMA/207/40,2K-F-C	
R671	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R690	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R691	RG 909 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7265	DALE	CRCW1206-10 909R F-T	
R692	RG 90,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8878	DALE	CRCW1206-10 90R9 F-T	
R693	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R694	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R705	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R710	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5872	DALE	CRCW1206-10 22K1 F-T	
.715					
R720	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R721	RN 9X4,7KOHM+-2% SIL10 H5 NETWORK	RN 327.0804	BOURNS	4310R-101-472	
R729	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
V20	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V40	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V41	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V61	AK BCW29 P 30V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3760	VALVO	BCW29	
V66	AK BCW31 N 30V 200MA TRANSISTOR	AK 010.6476	VALVO	BCW31	
V67	AK BCW31 N 30V 200MA TRANSISTOR	AK 010.6476	VALVO	BCW31	
V100	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V300	AK BCW31 N 30V 200MA TRANSISTOR	AK 010.6476	VALVO	BCW31	

ROHDE & SCHWARZ

AI Datum
Date

25 1089

Schaltteilliste für
Parts list for

EE MESSTEIL
MEASURING SECTION

Sachnummer
Stock Nr.

840.4004.01 SA

Blatt
Page

13+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V301	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V313	AE BZV55/C3V3 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 006.9800	VALVO	BZV55/C3V3	
V314	AE BZV55/C3V3 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 006.9800	VALVO	BZV55/C3V3	
V315	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V316	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V370	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	
V371	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V400	AE BZX79/C8V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2490	AEG	BZX55/C8V2 GEGURTET	
V415	AL BD139 N 80V 1A0 TRANSISTOR	AL 274.8994	VALVO	BD139	
V416	AL BD140 P 80V 1A5 TRANSISTOR	AL 335.9642	VALVO	BD140	
V465	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V530	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V532	AK BC337-40 N 45V 800MA TRANSISTOR	AK 815.7684	VALVO	BC337-40GEGURTET	
V631	AK BCW31 N 30V 200MA TRANSISTOR	AK 010.6476	VALVO	BCW31	
X1	FP STECKERL.INDIR.64POLIG 64-PIN INSERT	FP 084.6470	PANDUIT	100-064-033/999	
X201 .204	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 602.8804	ROSENBERG	R&S-ZCHNG.602.8804	
X5A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X5B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR 13-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
Z20	ER 455KHZ-BANDP.KER.B:30K 455KHZ-BANDPASS.CER.BW30K	803.0809	MURATA	CFW 455 B	

- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	25	1089	EE MESSTEIL MEASURING SECTION	840.4004.01 SA	14-

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
C152	CK 470PF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7575	ROE	KP1830-147/011-R		
C153	CK 330PF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7569	ROE	KP1830-133/011-R		
C155	CK 2,2NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7617	ROE	KP1830-222/011-R		
C156	CK 220PF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7552	ROE	KP1830-122/011-R		
C157	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT		
C158	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT		
C159	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT		
C160	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT		
C165	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT		
C166	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT		
C167	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT		
C168	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT		
C170	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT		
C171	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT		
C172	CK 470PF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7575	ROE	KP1830-147/011-R		
C173	CK 470PF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7575	ROE	KP1830-147/011-R		
C174	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT		
C175	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT		
C176	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT		
C177	CK 470PF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7575	ROE	KP1830-147/011-R		
C178	CK 470PF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7575	ROE	KP1830-147/011-R		
C179	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT		
C180	CC 1UF+-10% 50V X7R 2220 CERAMIC CAPACITOR	CC 520.6873	VITRAMON	VJ2220 Y105 KFAT		
C185	CE 2,2UF+-10%25V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7223	VALVO	2012 195 67228 EIA		
C186	CE 2,2UF+-10%10V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7269	VALVO	2012 195 68228 EIA		
C187	CE 2,2UF+-10%25V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7223	VALVO	2012 195 67228 EIA		
C188	CE 2,2UF+-10%10V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7269	VALVO	2012 195 68228 EIA		
C190	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT		
C191	CE 22UF+-20%16V5RDX5RAD.A ELECTROLYTIC CAPACITOR	358.6062	NCC	SRE 22UF/16V+-20%		
C192	CE 22UF+-20%16V5RDX5RAD.A ELECTROLYTIC CAPACITOR	358.6062	NCC	SRE 22UF/16V+-20%		
C196	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT		
C197	CE 22UF+-20%16V5RDX5RAD.A ELECTROLYTIC CAPACITOR	358.6062	NCC	SRE 22UF/16V+-20%		
C199	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT		
C200	CK 1,6NF+-1%63V6,3X11 KP CAPACITOR	CK 334.4399	SIEMENS	B33531-A5162-F		
C201	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT		
C205	CK 10NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7652	ROE	KP1830-310/061-R		
C206	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F FAT		
C207	CK 6,8NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7646	ROE	KP1830-268/061-R		
C208	CK 6,8NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7646	ROE	KP1830-268/061-R		
ROHDE & SCHWARZ		AI	Schaltteilliste für Parts list for		Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
			ED FILTER-MODUL FILTER MODUL		840.4756.01 SA	1+
		Datum Date				
		17				
		1089				

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C210	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C211	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C215	CK 6,8NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7646	ROE	KP1830-268/061-R	
C216	CK 6,8NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7646	ROE	KP1830-268/061-R	
C217	CK 33NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7681	ROE	KP1830-333/061-R	
C218	CK 33NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7681	ROE	KP1830-333/061-R	
C220	CK 33NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7681	ROE	KP1830-333/061-R	
C221	CK 33NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7681	ROE	KP1830-333/061-R	
C222	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C223	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C224	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C235	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C236	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C245	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C246	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C247	CC 220NF+-5% 50V X7R 1210 CERAMIC CAPACITOR CHIP	CC 520.6850	VITRAMON	VJ 1210 Y224 JFA	
C255	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C260	CK 2,2NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7617	ROE	KP1830-222/011-R	
C261	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C265	CK 2,2NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7617	ROE	KP1830-222/011-R	
C271	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C272	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C275	CE 22UF+-20%10V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 007.3940	VALVO	2222 122 34229	
C280	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C281	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C282	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C285	CK 680PF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7581	ROE	KP1830-168/011-R	
C287	CC 220PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8850	VITRAMON	VJ1206 A 221 F FAT	
C290	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C295	CK 470NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2975	WIMA	MKS2/63/0,47UF/5%	
C296	CK 470NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2975	WIMA	MKS2/63/0,47UF/5%	
C297	CK 680NF+-10%50VRM MKT CAPACITOR	CK 099.2981	WIMA	MKS2/50/0,68UF/10%	
D175	BL PC74HC4051T 8CH.AN.MUX 8CHANNEL ANAL.MULTIPLEXER	BL 007.3592	VALVO	PC74HC4051T	
D195	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFLOP DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 007.6262	VALVO	PC74HCT74T	
D210	BL PC74HCT4053T 3X2CH.MUX ANALOG MULTIPLEXER	BL 007.6840	VALVO	PC74HCT4053T	
D235	BL PC74HC4051T 8CH.AN.MUX 8CHANNEL ANAL.MULTIPLEXER	BL 007.3592	VALVO	PC74HC4051T	
D245	BL PC74HCT4046AT PHASE-LL PHASE-LOCKED-LOOP	BL 007.6810	VALVO	PC74HCT4046AT	
D250	BL PC74HCT4040T 12B.COUNT BINARY COUNTER	BL 007.6804	VALVO	PC74HCT4040T	

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		17 1089	ED FILTER-MODUL FILTER MODUL	840.4756.01 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
D255	BL PC74HCT251T 8CH.MUX 3S CHANNEL MULTIPLEXER	BL 007.6579	VALVO	PC74HCT251T	
D260	BL PC74HCT4316T 4X SWITCH ANALOG SWITCH	007.6940	VALVO	PC74HCT4316T	
D275	BO S3526BP NOTCH BPFILT BANDPASS/NOTCH FILTER	840.6220	AMI	S3526BP	
D280	BL PC74HCT4053T 3X2CH.MUX ANALOG MULTIPLEXER	BL 007.6840	VALVO	PC74HCT4053T	
D300	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 804.0977	VALVO	PC74HC4094I	
D301	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 804.0977	VALVO	PC74HC4094I	
N150	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N155	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N165	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N170	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N175	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N180	BO LF157J BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 343.1530	MOTOROLA	LF157J	
N185	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N190	BO LM311N COMPAR COMPARATOR	BO 394.8755	NSC	LM311N	
N195	BO LM311N COMPAR COMPARATOR	BO 394.8755	NSC	LM311N	
N200	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N205	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N215	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N220	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N230	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N265	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N285	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD	
N295	BJ AD536AJH RMS/DC-CONV RMS/DC-CONVERTER	BJ 350.2639	ANALOG DEV'	AD536AJH	
P245	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
P255	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
P265	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
R152	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R153	RL 0,35W 21,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1539	DRALORIC	SMA/207/21,0K-F-C	
R155	RL 0,35W 4,02KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1045	DRALORIC	SMA0207/4,02K-F-D	
R156	RL 0,35W 14,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1380	DRALORIC	SMA0207/14,3K-F-D	
R159	RL 0,35W 93,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1997	DRALORIC	SMA/207/93,1K-F-C	
R160	RL 0,35W 93,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1997	DRALORIC	SMA/207/93,1K-F-C	
R165	RL 0,35W 93,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1997	DRALORIC	SMA/207/93,1K-F-C	
R166	RL 0,35W 93,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1997	DRALORIC	SMA/207/93,1K-F-C	
R167	RL 0,35W 23,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1551	DRALORIC	SMA/207/23,2K-F-C	
R168	RL 0,35W 23,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1551	DRALORIC	SMA/207/23,2K-F-C	
R170	RL 0,35W 23,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1551	DRALORIC	SMA/207/23,2K-F-C	

ROHDE & SCHWARZ

Al Datum
Date
17 1089

Schaltteilliste für
Parts list for

ED FILTER-MODUL
FILTER MODUL

Sachnummer
Stock Nr.

840.4756.01 SA

Blatt
Page

3+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R171	RL 0,35W 23,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1551	DRALORIC	SMA/207/23,2K-F-C	
R172	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18,2K-F-C	
R173	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18,2K-F-C	
R175	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R176	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18,2K-F-C	
R177	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18,2K-F-C	
R178	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R179	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R180	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R181	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R182	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5843	DALE	CRCW1206-10 15K F-T	
R185	RG 150 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5972	DALE	CRCW1206-10 150K F-T	
R186	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R187	RG 150 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5972	DALE	CRCW1206-10 150K F-T	
R188	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R189	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206-10 475K F-T	
R190	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206-10 475K F-T	
R192	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R193	RG 20,0 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5472	DALE	CRW1206-10 20R F-T	
R194	RG 20,0 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5472	DALE	CRW1206-10 20R F-T	
R195	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R200	RL 0,35W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1745	DRALORIC	SMA/207/39,2K-F-C	
R201	RG 56,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1883	DALE	CRCW1206-10 56K2 F-T	
R205	RG 13,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5837	DALE	CRCW1206-10 13K F-T	
R206	RG 27,4KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5895	DALE	CRCW1206-10 27K4 F-T	
R207	RL 0,35W 30,9KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1645	DRALORIC	SMA0207/30,9K-F-C	
R208	RG 39,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5937	DALE	CRCW1206-10 39K2 F-T	
R210	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R215	RL 0,35W 26,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1597	DRALORIC	SMA/207/26,7K-F-C	
R216	RG 110KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1954	DALE	CRCW1206-10 110K F-T	
R217	RL 0,35W 3,65KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2260	DRALORIC	SMA0207/3,65K-F-C	
R218	RL 0,35W 60,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1851	DRALORIC	SMA0207/60,4K-F-C	
R220	RL 0,35W 1,27KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2490	DRALORIC	SMA 0207/1,27K-F-C	
R221	RL 0,35W 226 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2287	DRALORIC	SMA0207/226K-F-C	
R222	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9080	DALE	CRCW1206-10 681R F-T	
R235	RG 13,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5837	DALE	CRCW1206-10 13K F-T	
R236	RG 6,19KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0741	DALE	CRCW1206-10 6K19 F-T	
R237	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5789	DALE	CRCW1206-10 3K32 F-T	
R238	RG 1,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9997	DALE	CRCW1206-10 1K62 F-T	

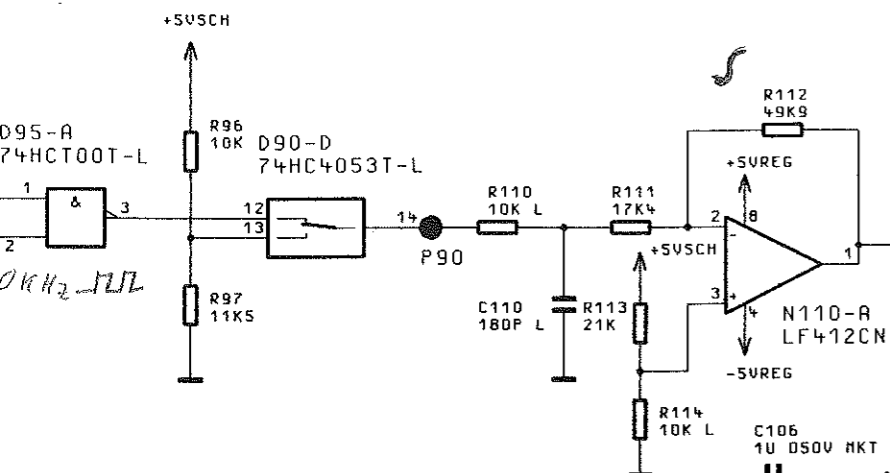
ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	17	1089			

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

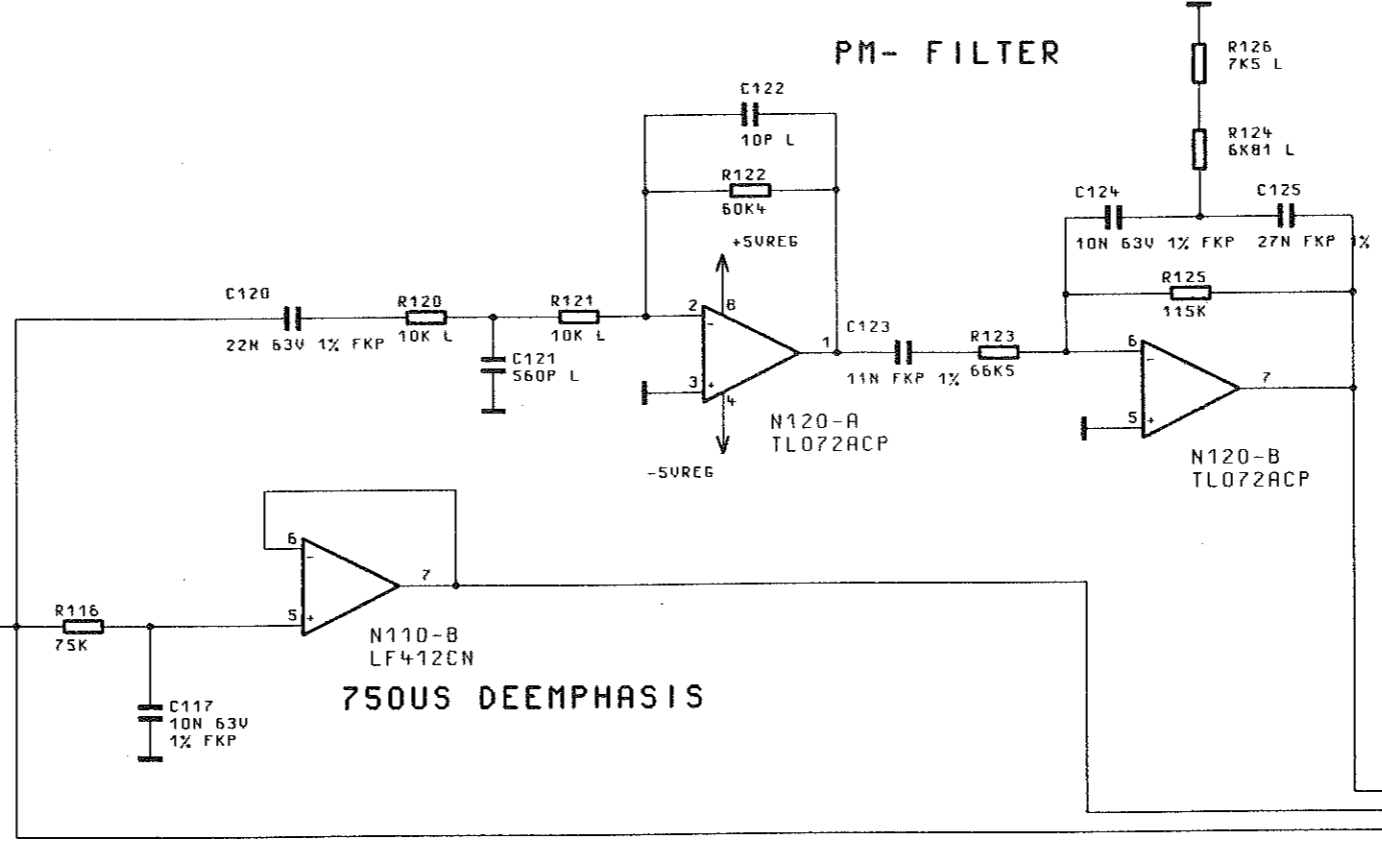
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R239	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R240	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5672	DALE	CRCW1206-10 392R F-T	
R241	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R242	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R243	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R245	RG 3,01KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5772	DALE	CRCW1206-10 3K01 F-T	
R246	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R247	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R255	RG 511 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9051	DALE	CRCW1206-10 511R F-T	
R260	RG 39,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5937	DALE	CRCW1206-10 39K2 F-T	
R261	RL 0,35W 7,15KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1174	DRALORIC	SMA0207/7,15K-F-D	
R262	RL 0,35W 133KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.3721	DRALORIC	SMA0207/133K-F-C	
R263	RL 0,35W24,9 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1758	DRALORIC	SMA0207/24,9K-F-C	
R265	RL 0,35W 105 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2029	DRALORIC	SMA0207/105K-F-C	
R266	RL 0,35W 19,6KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1516	DRALORIC	SMA/207/19,6K-F-C	
R267	RG 221 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6004	DALE	CRCW1206-10 221K F-T	
R268	RG 43,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5943	DALE	CRCW1206-10 43K2 F-T	
R275	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R276	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R277	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R280	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R281	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R282	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206-10 475K F-T	
R285	RG 11 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0806	DALE	CRCW1206-10 11K F-T	
R286	RL 0,35W 69,8KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1880	DRALORIC	SMA/207/69,8K-F-C	
R287	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5914	DALE	CRCW1206-10 33K2 F-T	
R288	RL 0,35W 200KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2235	DRALORIC	SMA0207/200K-F-D	
R295	RG 24,3KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5889	DALE	CRCW1206-10 24K3 F-T	
R300	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
V180	AE BZX79/5V6 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2455	VALVO	BZX79/C5V6	
V181	AE BZX79/5V6 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2455	VALVO	BZX79/C5V6	
V185	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V187	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
X5	FP BUCHSENLEISTE 26POL. SOCKET CONNECTOR	FP 515.9949	BERG	76325-213	
					- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	17	1089	ED FILTER-MODUL FILTER MODUL	840.4756.01 SA	5-

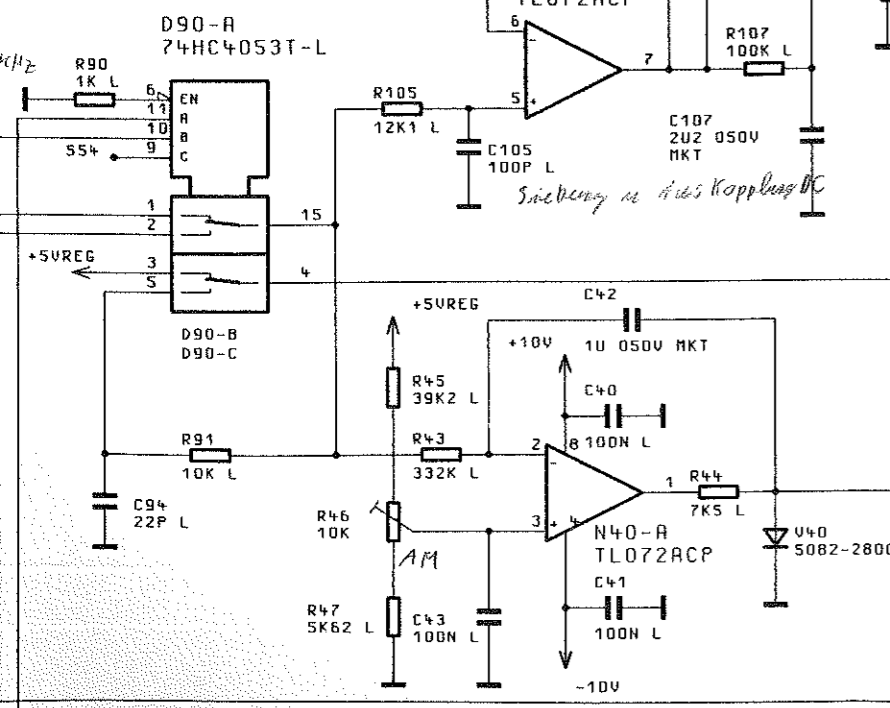
MODULATOR



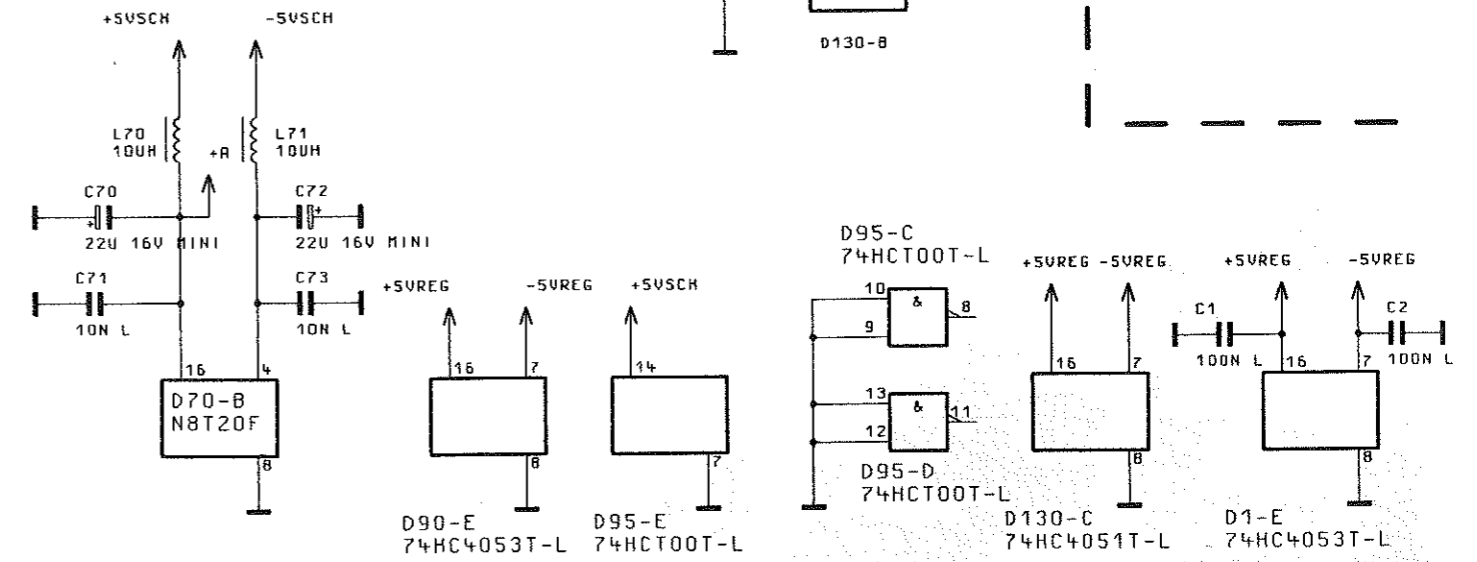
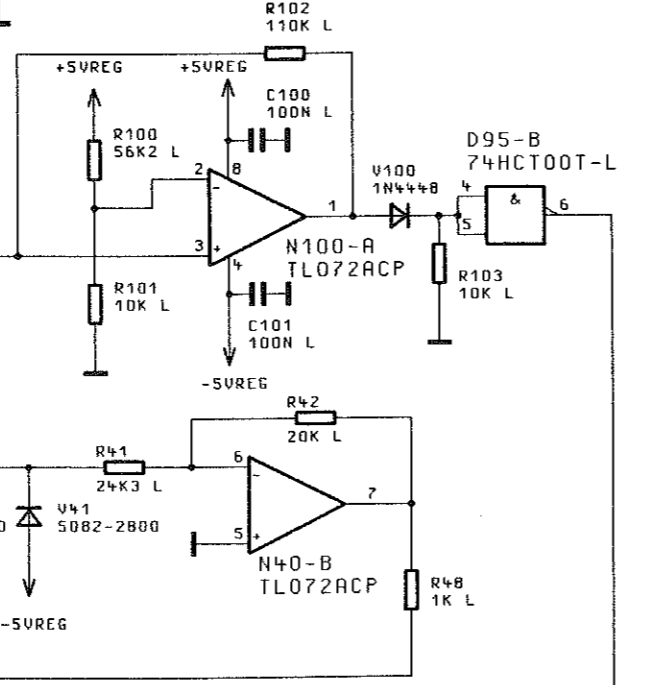
PM-FILTER



AM- DEMODULATOR

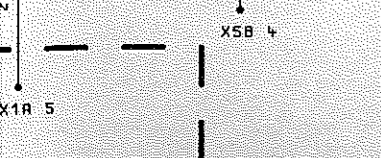


ZF- BIT ERKENNUNG
ZF- BIT- DETECTOR



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

AM- REGELUNG
AM- CONTROL



ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.

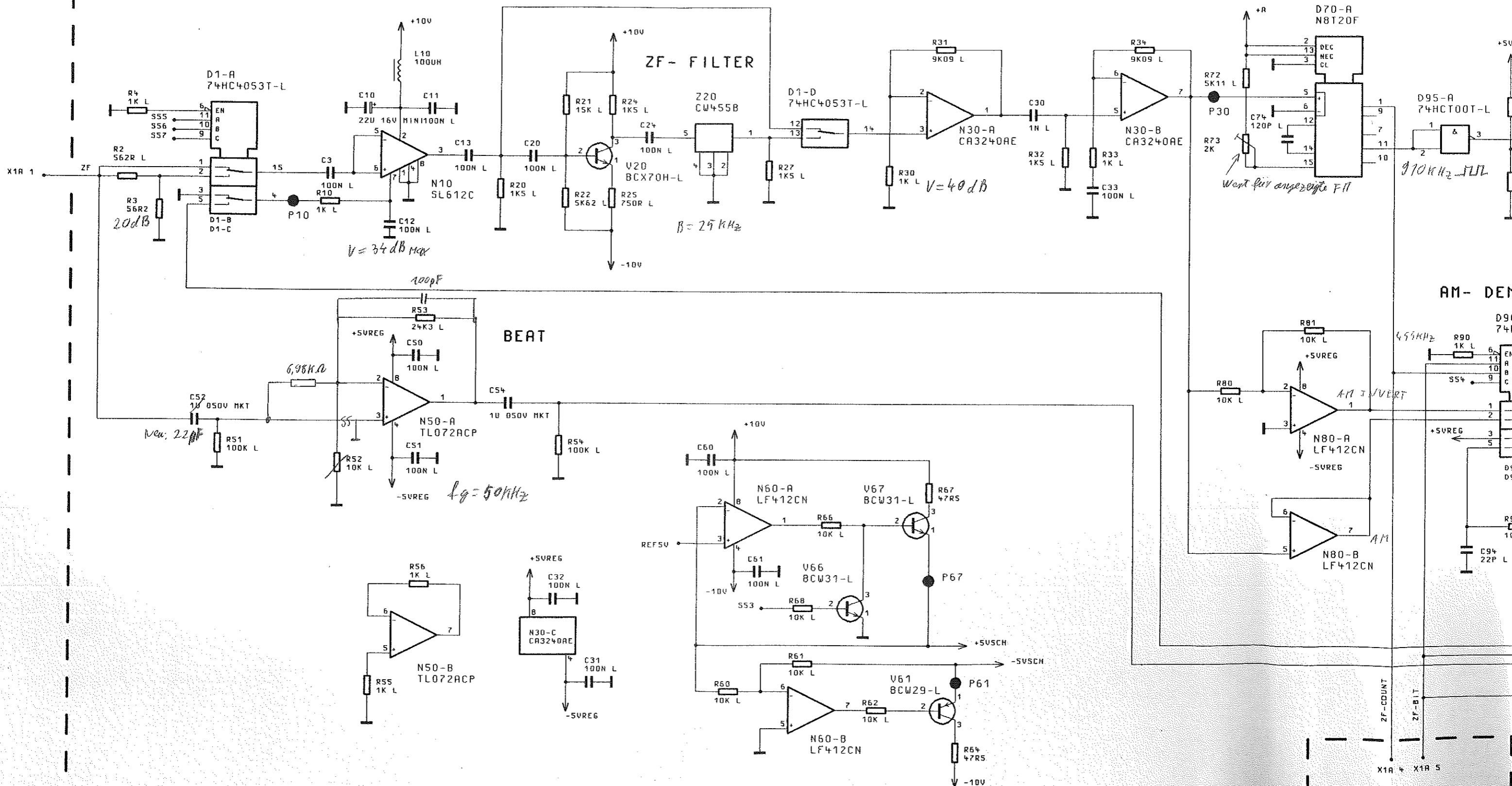
ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE
DEVICES REQUIRE A SPECIAL
HANDLING.

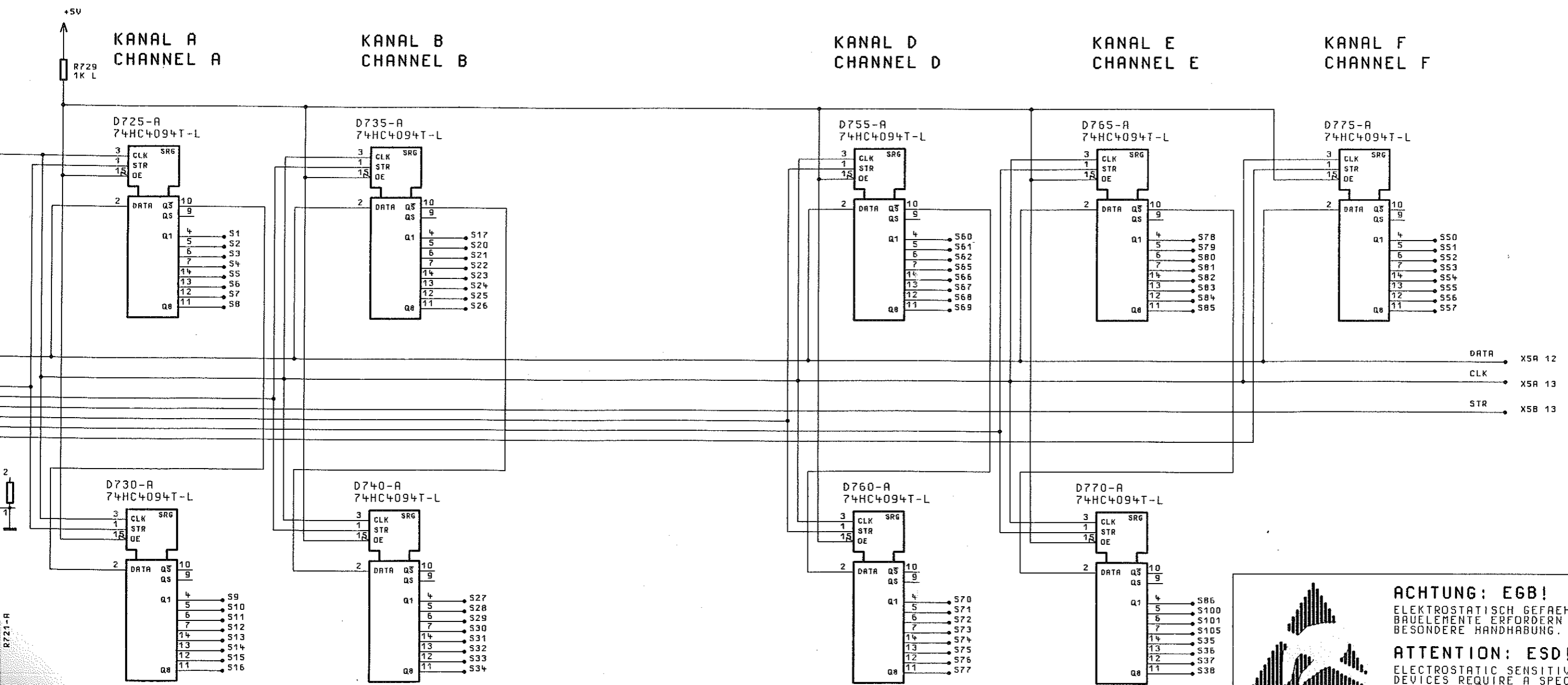
C	42972	09.89	PZ	1KGA	TRG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		BT	MESSTEIL MEASURINGSECTION
				GEPR.		BT	
				NORM		BT	
				PLOTT	14. 9.89	BT	
RENO IND.	RENDERUNGS- MITTEILUNG	DATUM	NAME			ZEICHN.-NR.	BLATT-NR.
				ZU GERÄT	CMS	840.4004.015	1
				REG. I.V.	840.0009	ERSTE Z.	V. 6 BL.

Filter-Modul

ZF- VERSTÄRKER
IF- AMPLIFIER

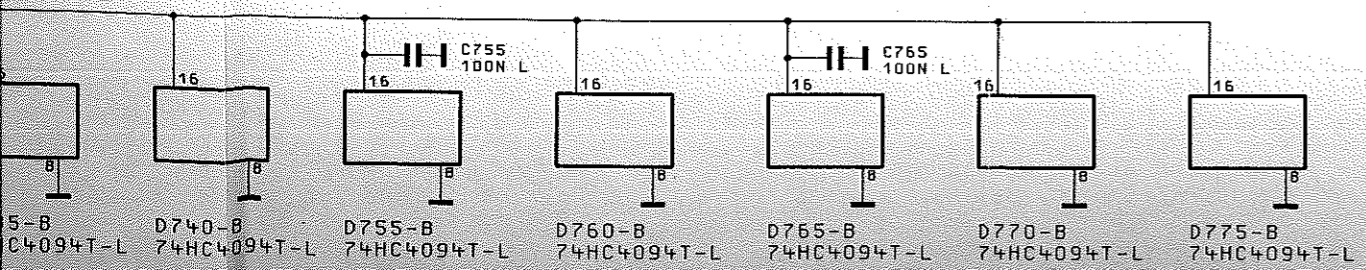
FM- DEMODULATOR





ACHTUNG: EGB!
 ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
 BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
 BESONDERE HANDhabUNG.
ATTENTION: ESD!
 ELECTROSTATIC SENSITIVE
 DEVICES REQUIRE A SPECIAL
 HANDLING.

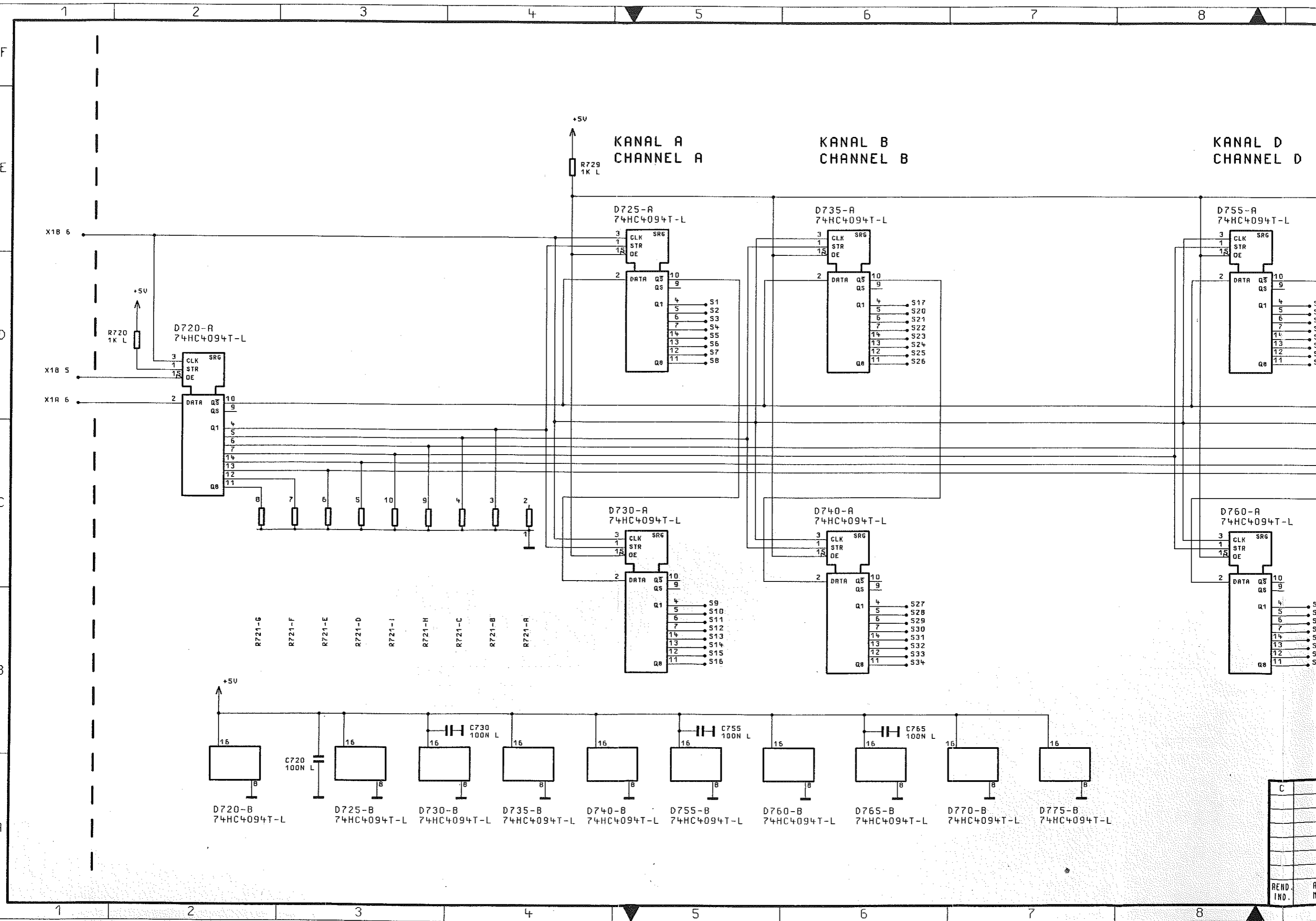
STROMLAUF GILT FUER VAR.02
 CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02



C	42972	09.89	PZ	1KGA	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		BT	MESSTEIL MEASURINGSECTION
				GEPR.		BT	
				NORM			
				PLDIT	14. 9.89	BT	
REND. IND.	RENDERUNGS- MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ		ZEICHN.-NR.	
						840.4004.015	
				ZU GERÄT	CMS	REG. I. V.	840.0009
						ERSTE Z.	

FÜR DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

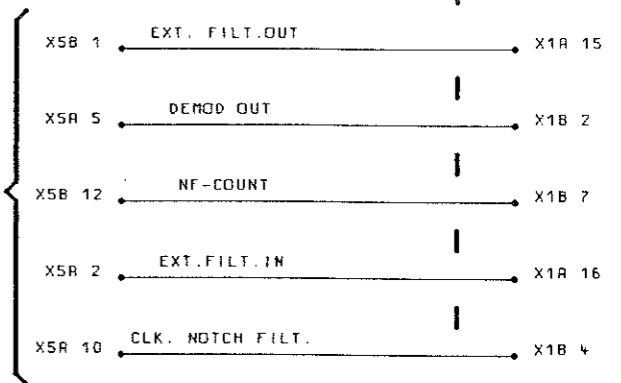
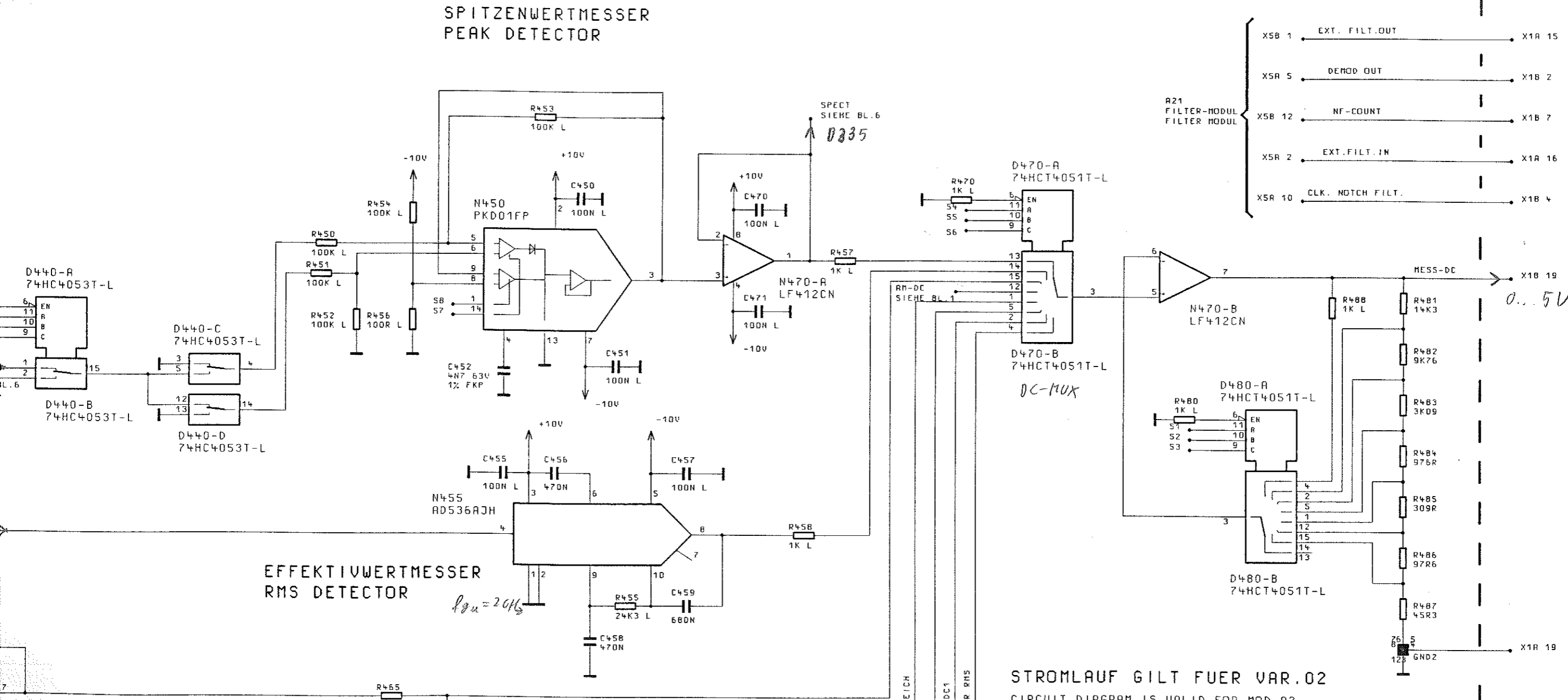
ZEICHENNR. 840.4005.BL.2



C	42
REND. IND.	REND. MITT.

SPITZENWERTMESSER
PEAK DETECTOR

EFFEKTIVWERTMESSER
RMS DETECTOR



0...5V A/D

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

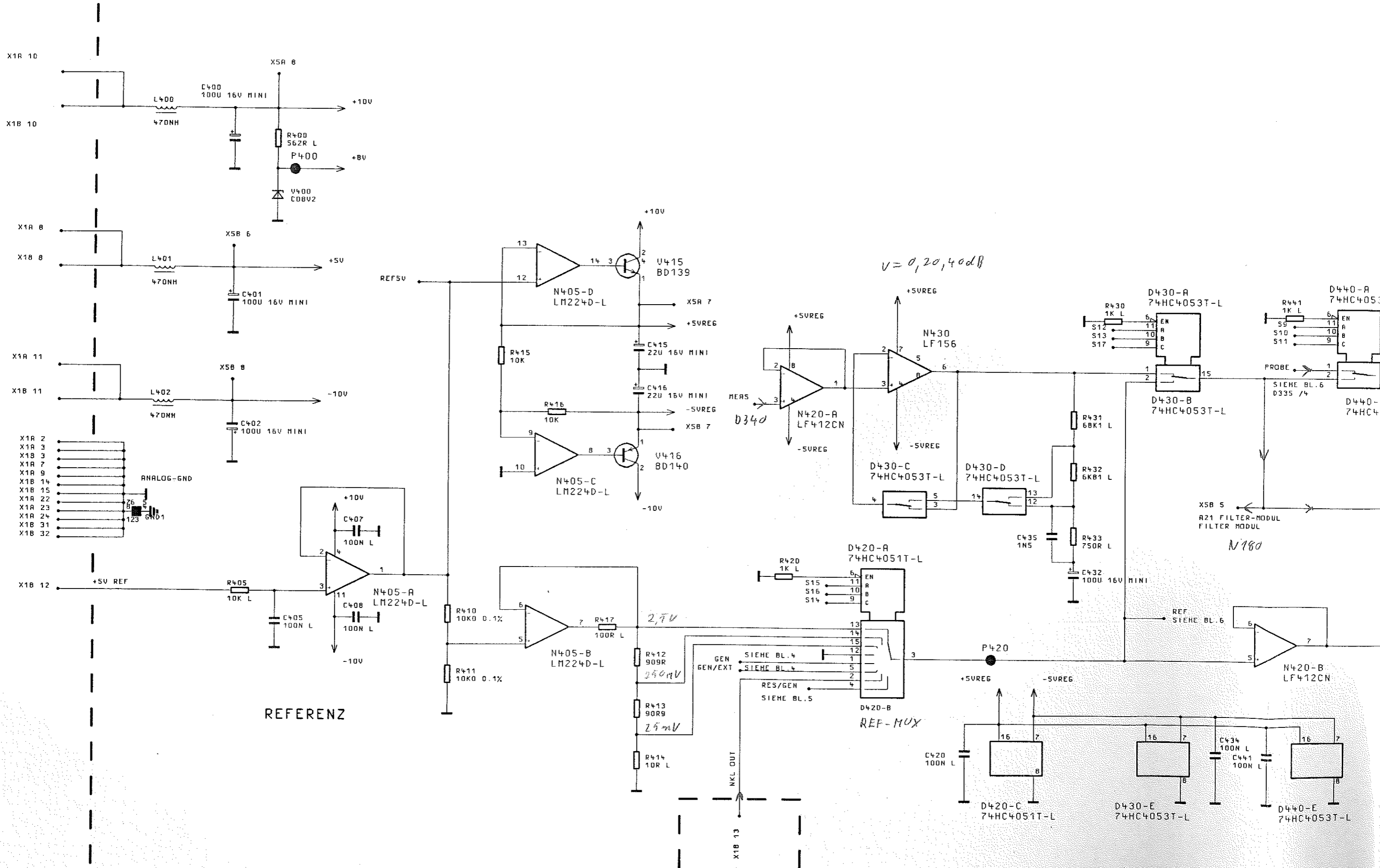
BL.-SHEET

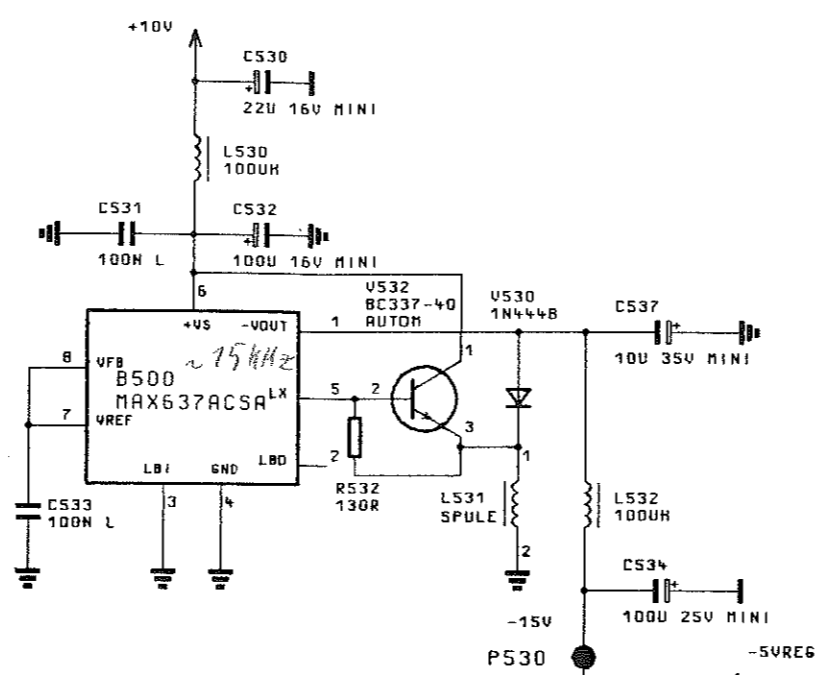
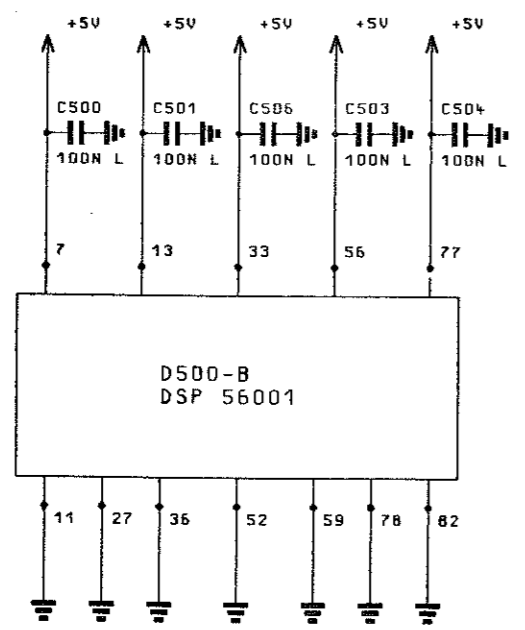
ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE
DEVICES REQUIRE A SPECIAL
HANDLING.

C	42972	09.89	PZ	1K6A	TAG	NAME	BENENNUNG
D	42972	10.89	PZ	BEARB.		BT	MESSTEIL
				GEPR.		BT	MEASURINGSECTION
				NORM			
				PLOTT	16.10.89	BT	
							ZEICHN.-NR.
							840.4004.015
REND. IND.	RENDERUNGS-NITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERÄT	CMS	REG. I.V.	840.0009
						ERSTE Z.	

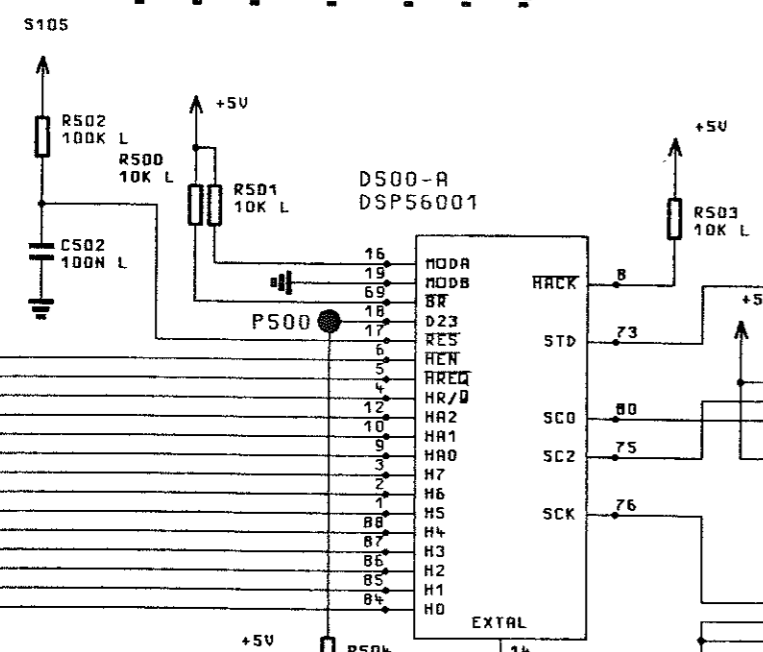
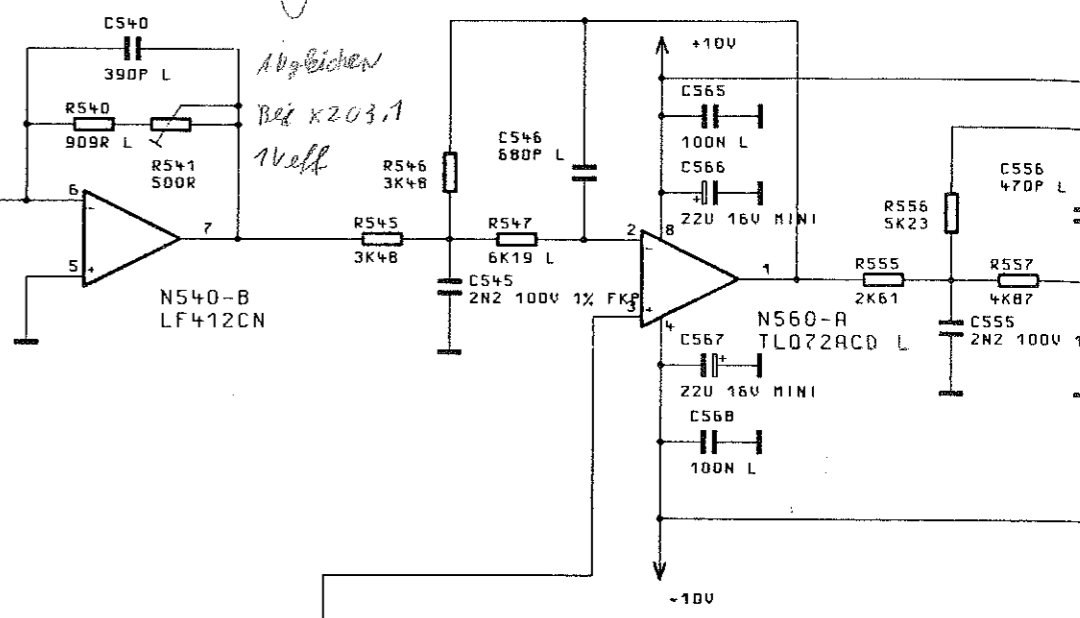
BLATT-NR.
3
V. 6 BL.



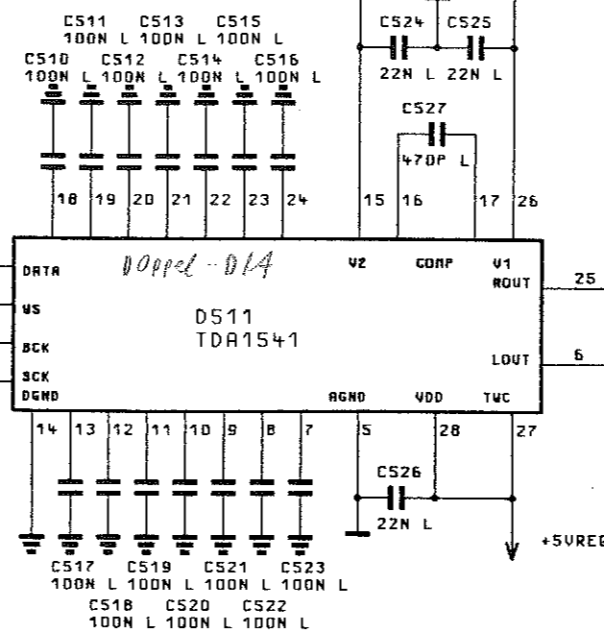


Selfcheck: -100µm adjusted? Y/W

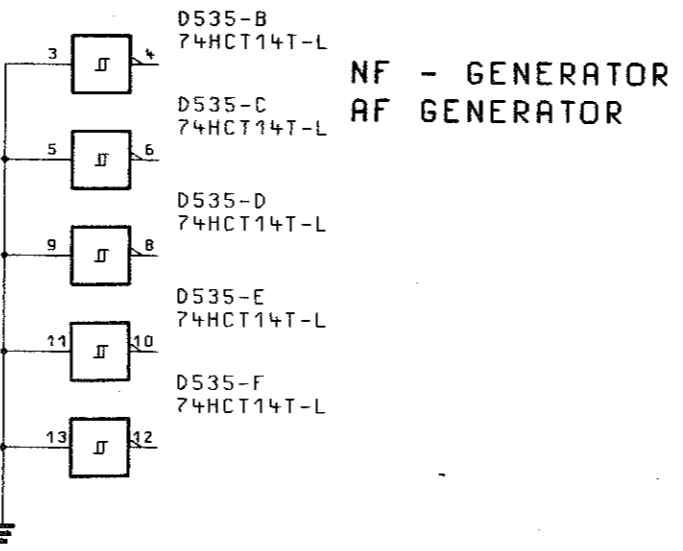
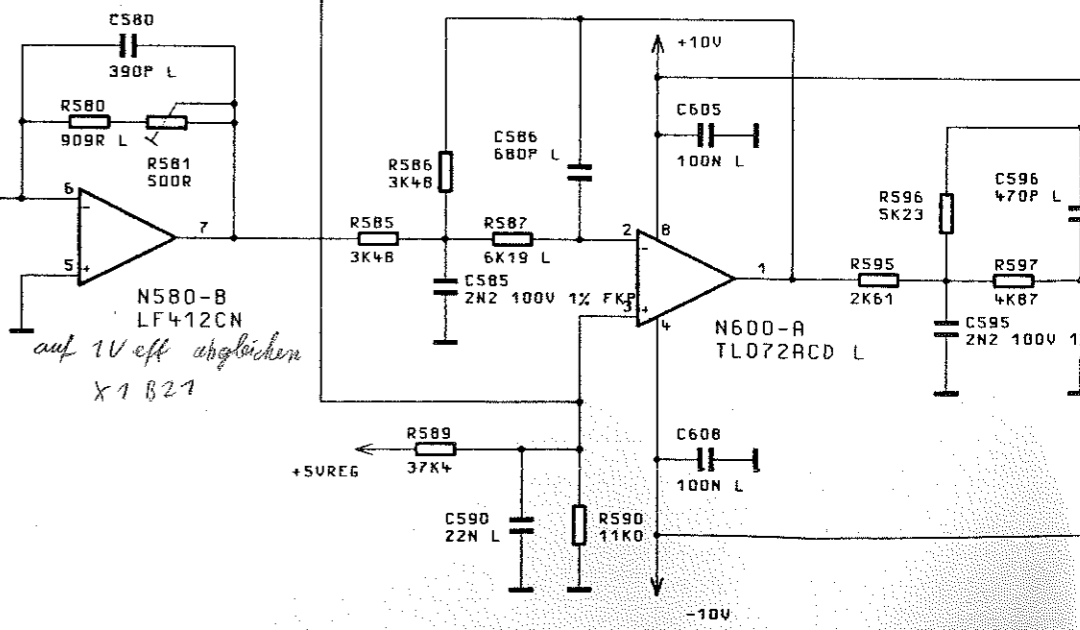
Abgleichen bei x203,1 1V eff



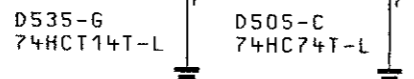
- X1A 25
- X1B 25
- X1B 24
- X1A 31
- X1B 30
- X1A 30
- X1B 29
- X1A 28
- X1B 28
- X1A 27
- X1B 26
- X1A 26

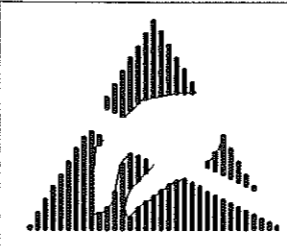


auf 1V eff abgleichen x1 B21



**NF - GENERATOR
AF GENERATOR**

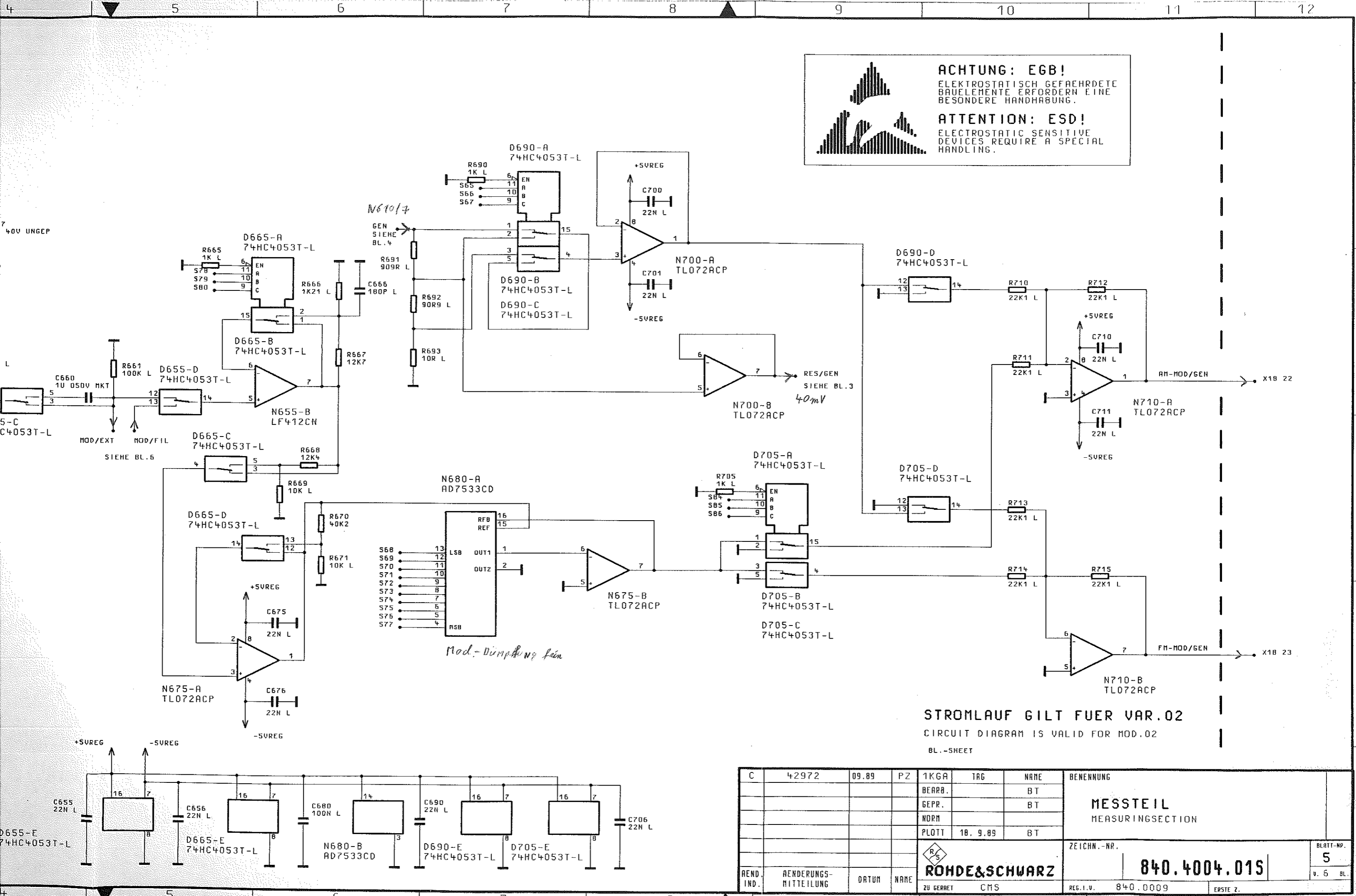




ACHTUNG: EGB!
 ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
 BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
 BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
 ELECTROSTATIC SENSITIVE
 DEVICES REQUIRE A SPECIAL
 HANDLING.

7
40V UNGEP



STROMLAUF GILT FUER VAR.02
 CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02
 BL.-SHEET

C	42972	09.89	PZ	1KGA	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		BT	MESSTEIL MEASURINGSECTION
				GEPR.		BT	
				NDRM			
				PLOTT	18. 9.89	BT	
REND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ		ZEICHN.-NR.	BLATT-NR.
				ZU GERÄT	CMS	840.4004.015	5
				REG. I. V.	840.0009	ERSTE Z.	v. 5 BL.

FUEP DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE UOP

1 2 3 4 5 6 7 8

F
E
D
C
B
A

X202 1
X202 2
X202 3
X202 4
X202 5

MOD. EXT.

N610/7

Mod-Dämpfung fein

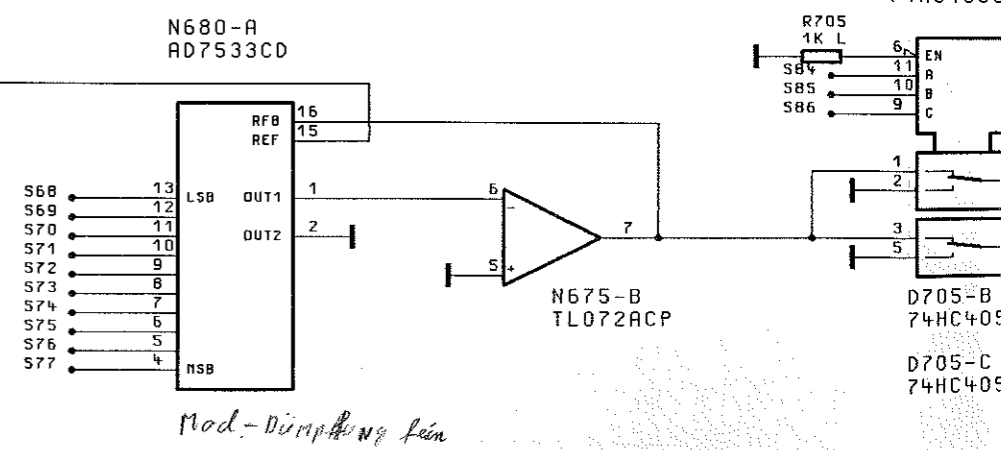
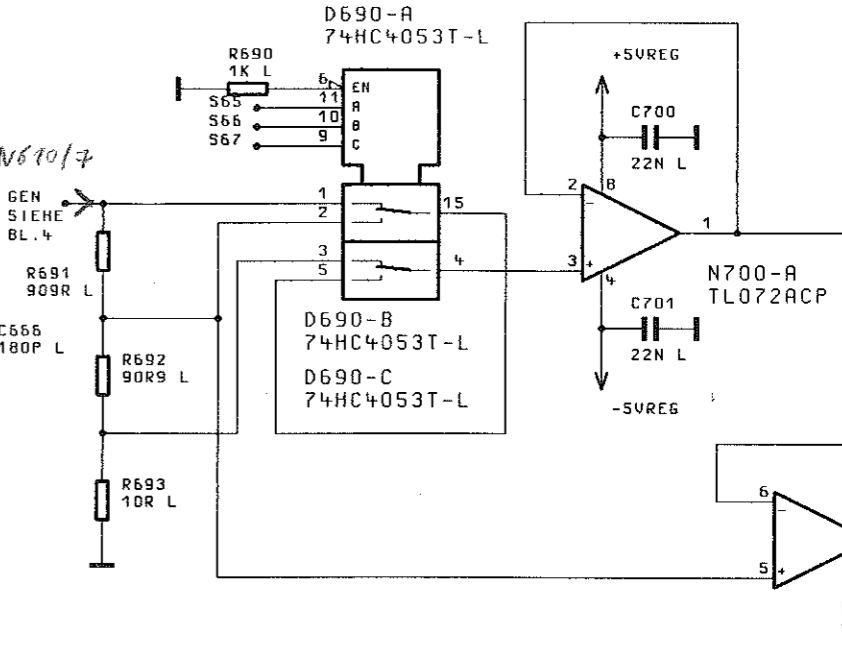
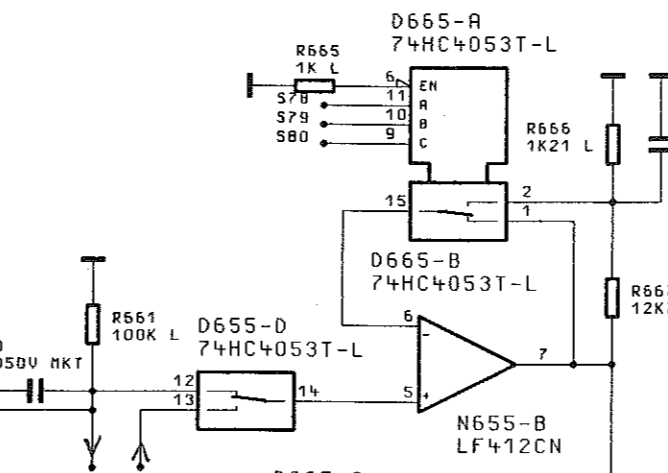
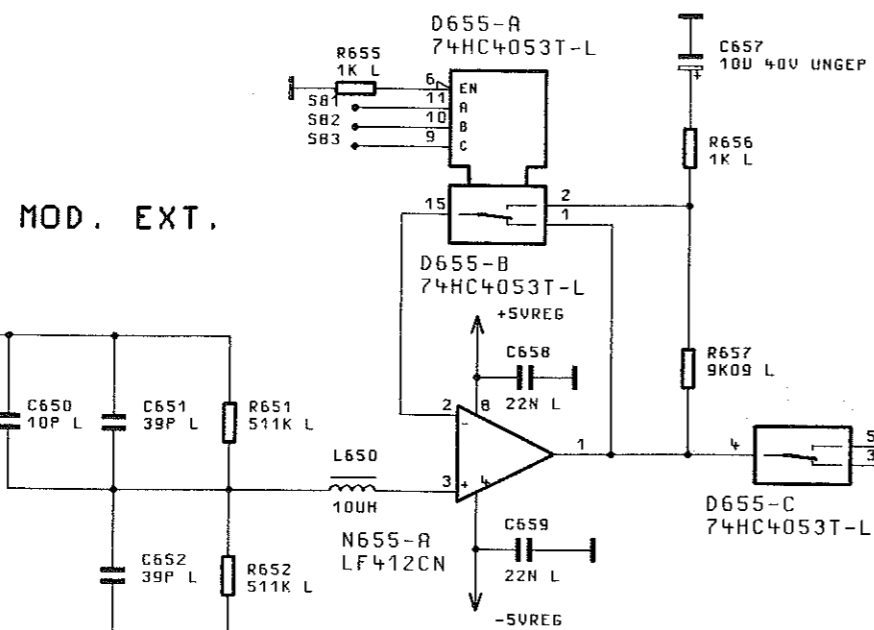
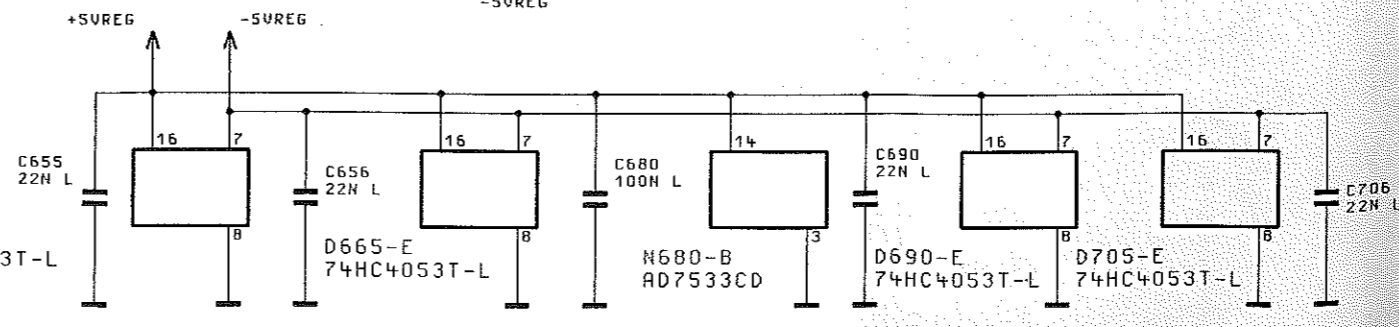
D655-E
74HC4053T-L

D665-E
74HC4053T-L

N680-B
AD7533CD

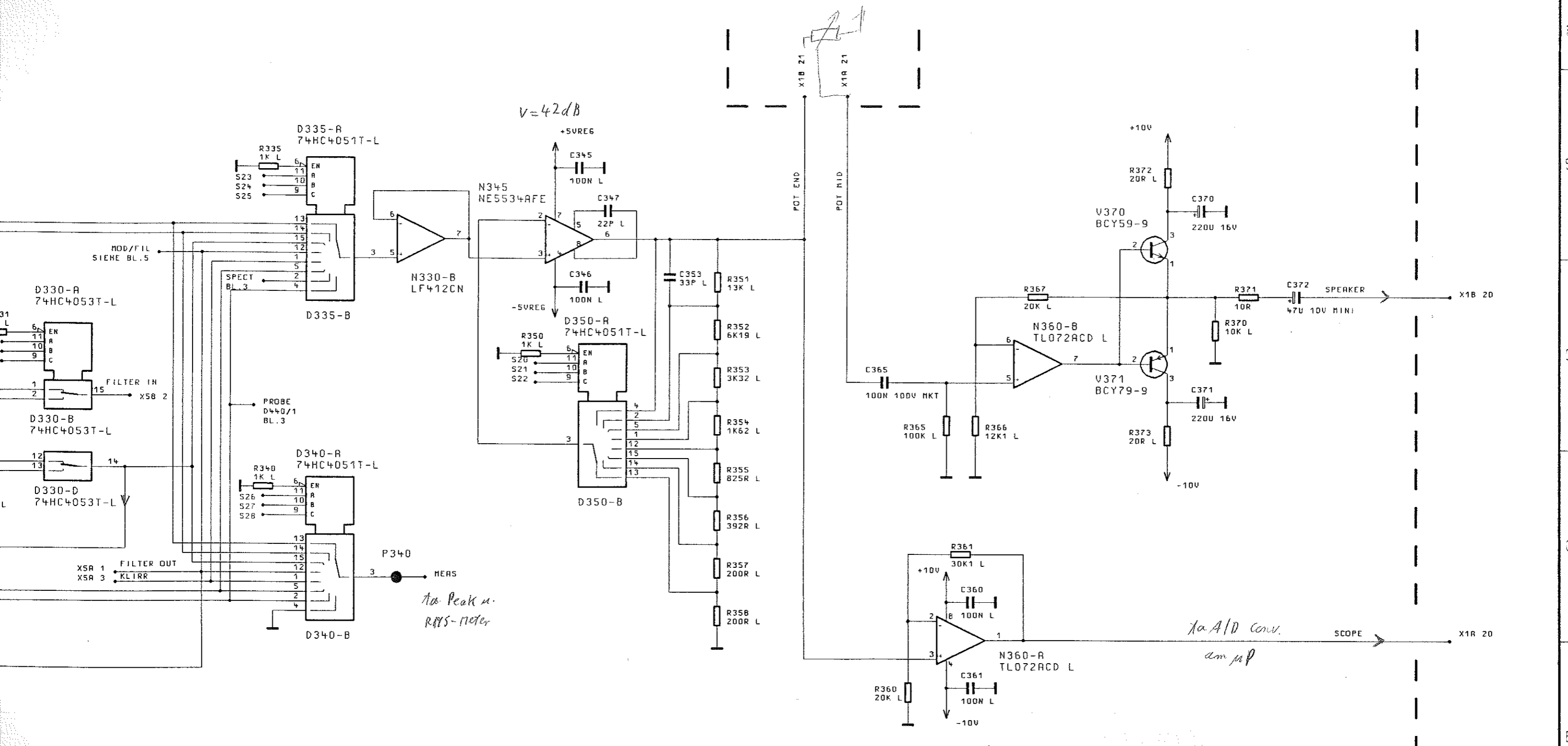
D690-E
74HC4053T-L

D705-E
74HC4053T-L



C	4297
REND.	RENDER
IND.	MITTEL

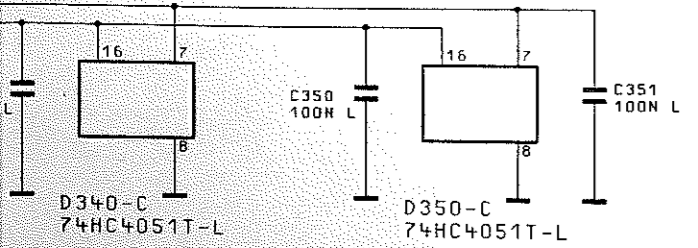
1 2 3 4 5 6 7 8



STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

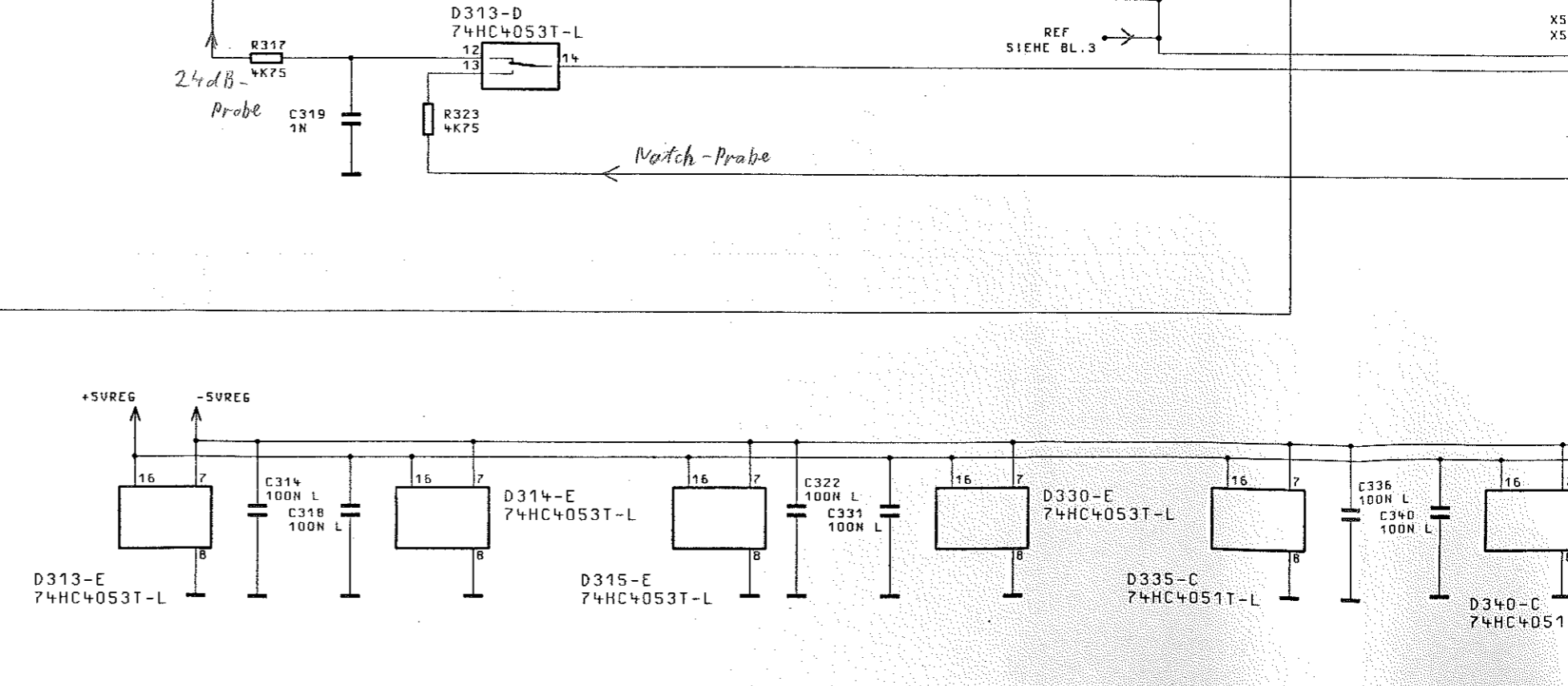
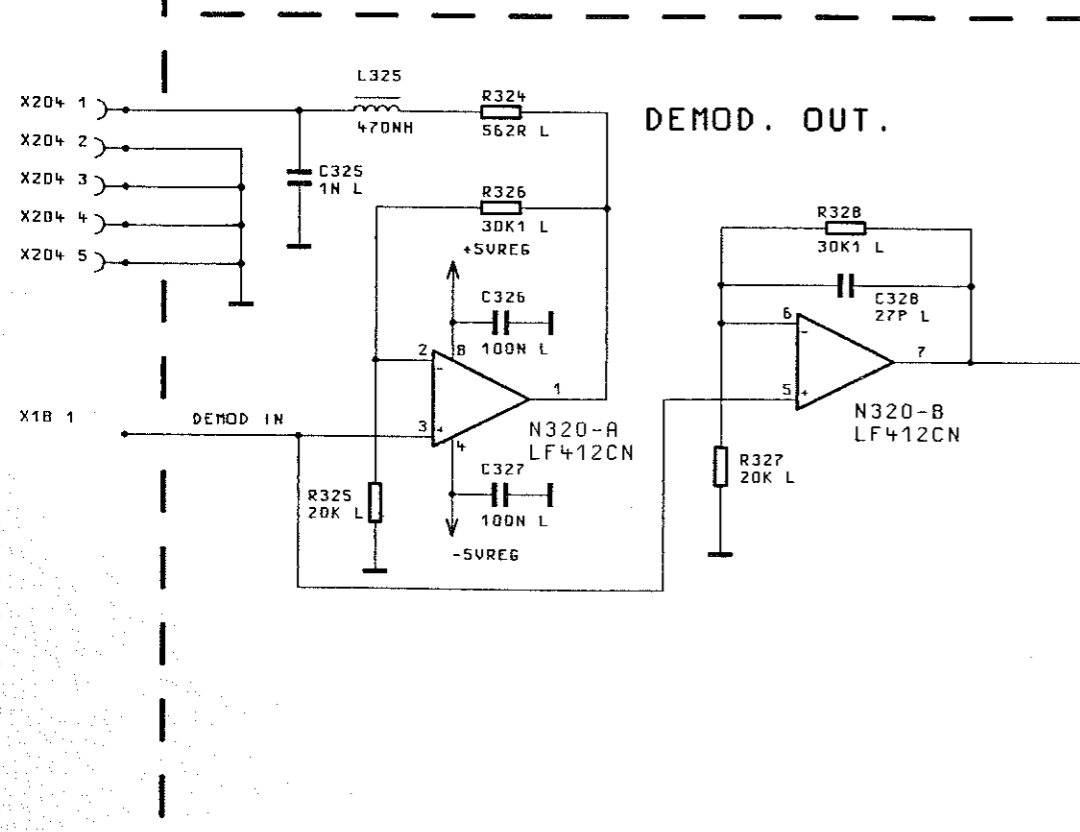
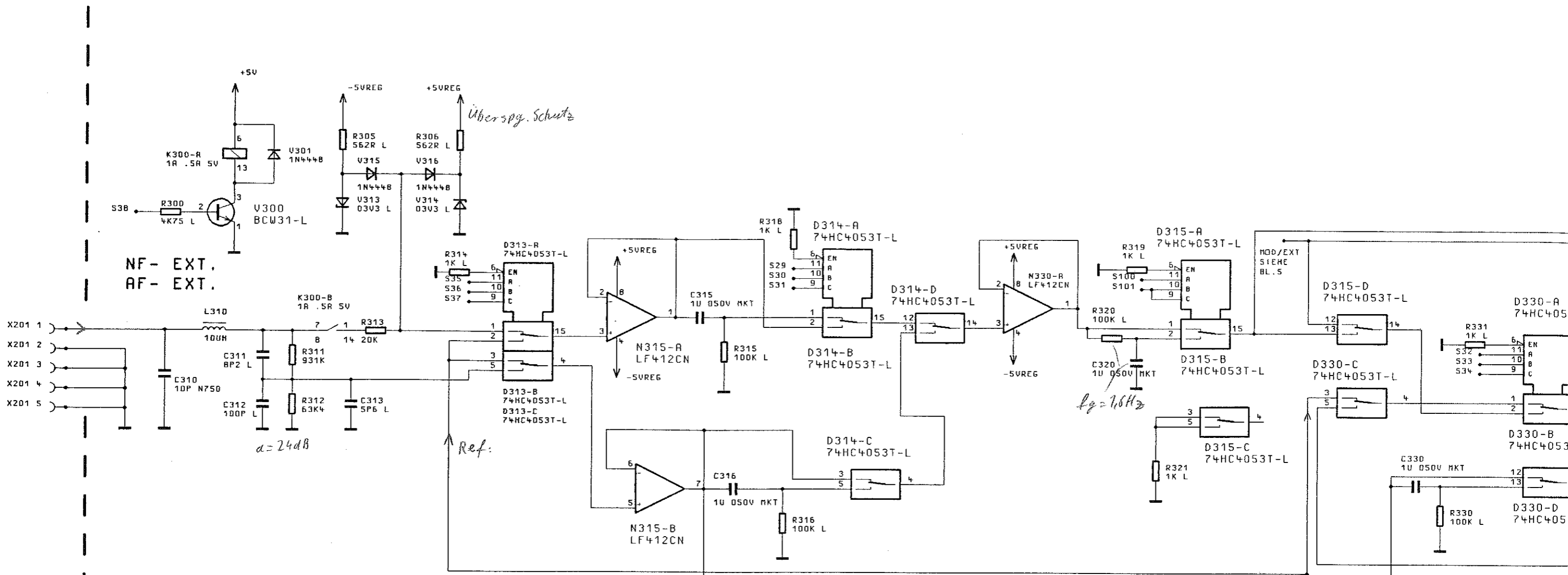
BL.-SHEET



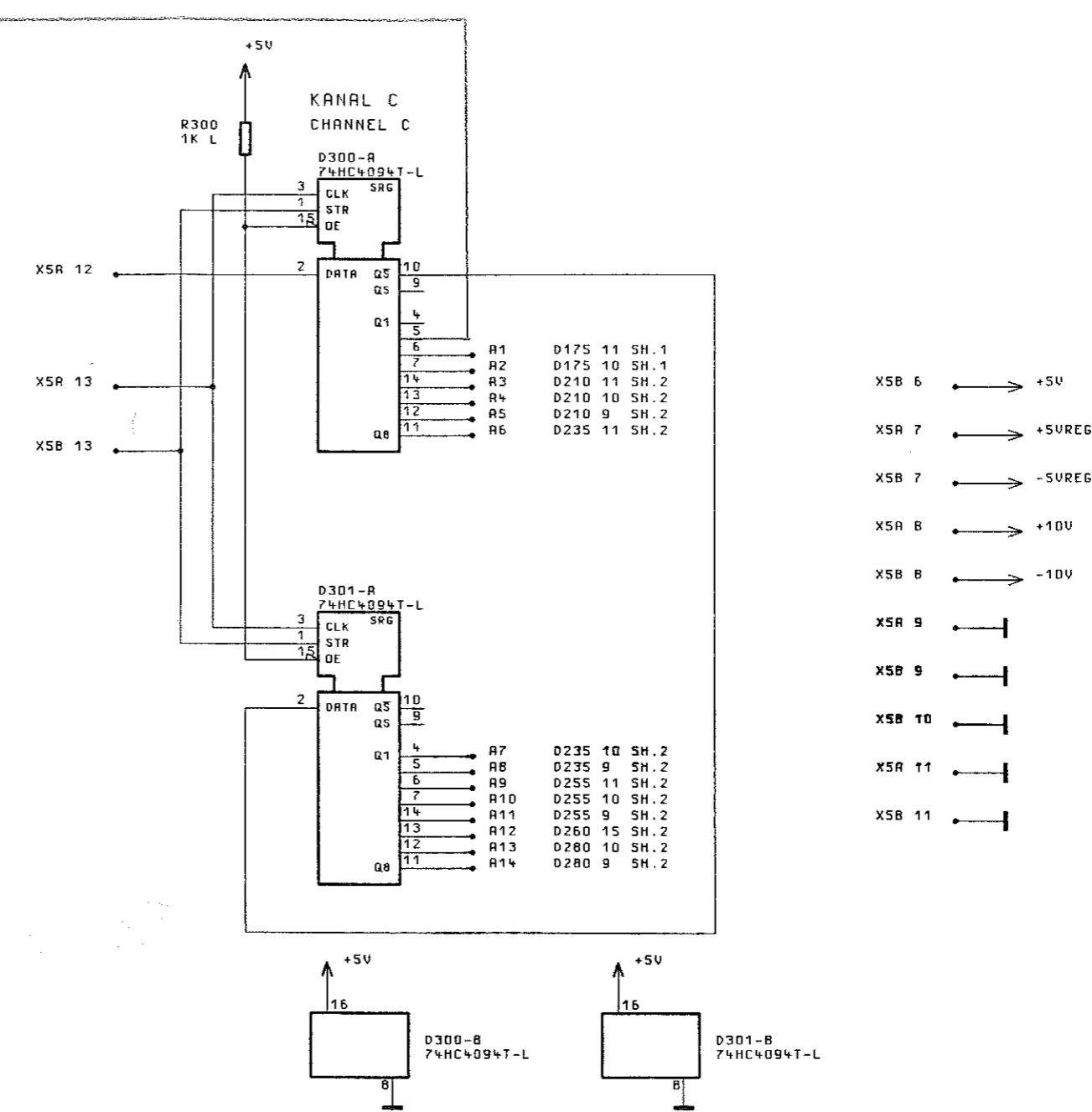
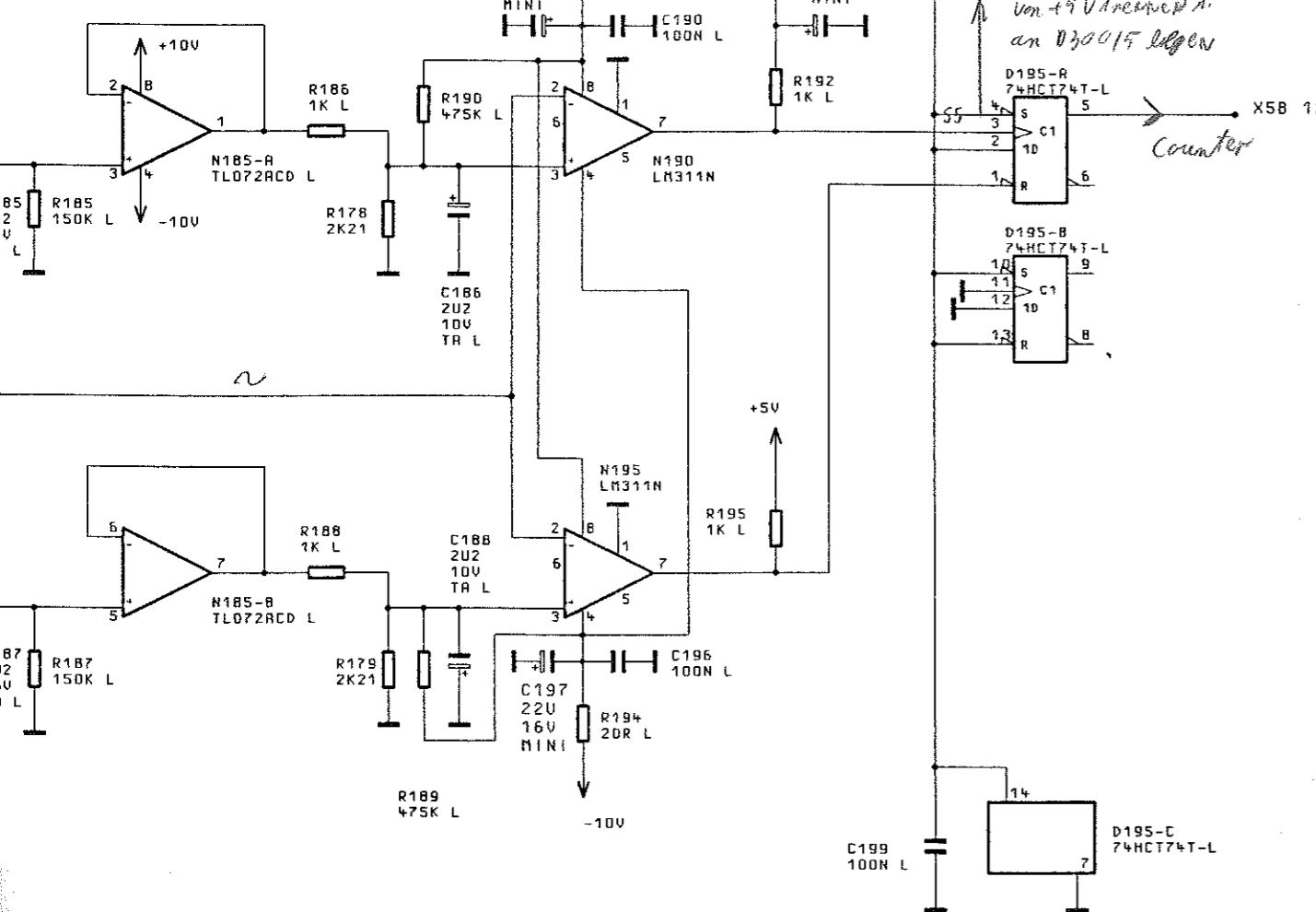
ACHTUNG: EGB!
 ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
 BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
 BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
 ELECTROSTATIC SENSITIVE
 DEVICES REQUIRE A SPECIAL
 HANDLING.

C	42972	09.89	PZ	1KGA	TAG	NAME	BENENNUNG	
D	42972	10.89	PZ	BEARB.		BT	MESSTEIL MEASURINGSECTION	
				GEPR.		BT		
				NORM				
					PLOTT	16.10.89	BT	
							ZEICHN.-NR.	BLATT-NR.
							840.4004.015	6
							REG.I.V.	U. 5. BC.
							840.0009	
							ERSTE Z.	



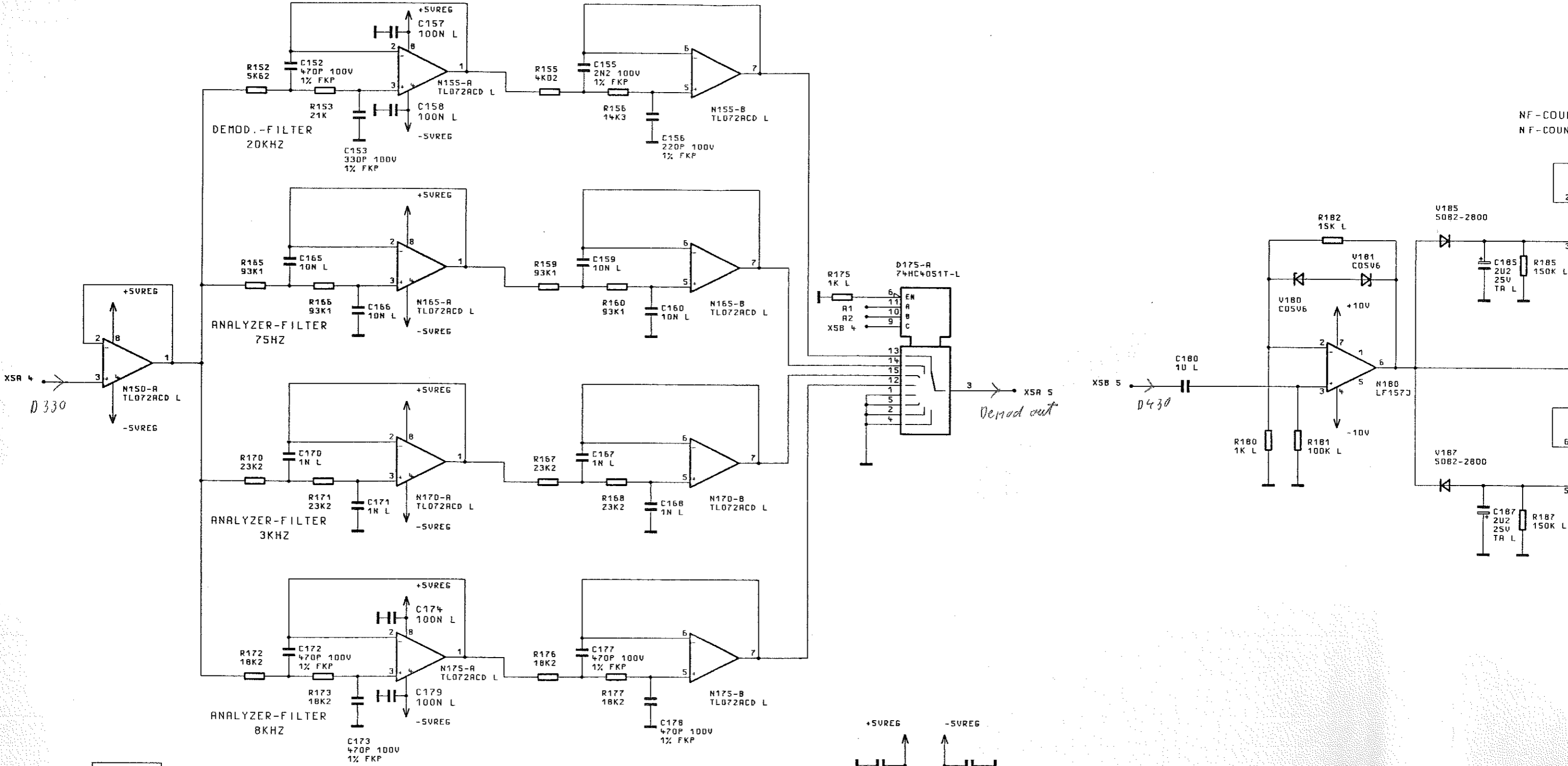
NF-COUNT-KOMPARATOR
NF-COUNT-COMPARATOR



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

ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.
ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE
DEVICES REQUIRE A SPECIAL
HANDLING.

B	41634	22.11.88	CO	1KGA	TAG	NAME	BENENNUNG	FILTER-MODUL FILTER-MODUL	BLATT-NR. 1 V. 2 BL.
C	41634	23.11.88	CO	BEARB.		PZ	ZEICHN.-NR. 840.4756.01S		
D	42972	10.89	PZ	GEPR.		PZ			
				NORM					
					PLOTT	17.10.89	PZ		
REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			ZU GERÄT CMS	REG.I.V. 840.0009	ERSTE Z.

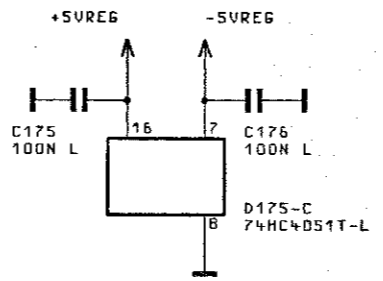
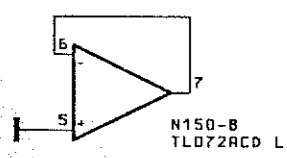


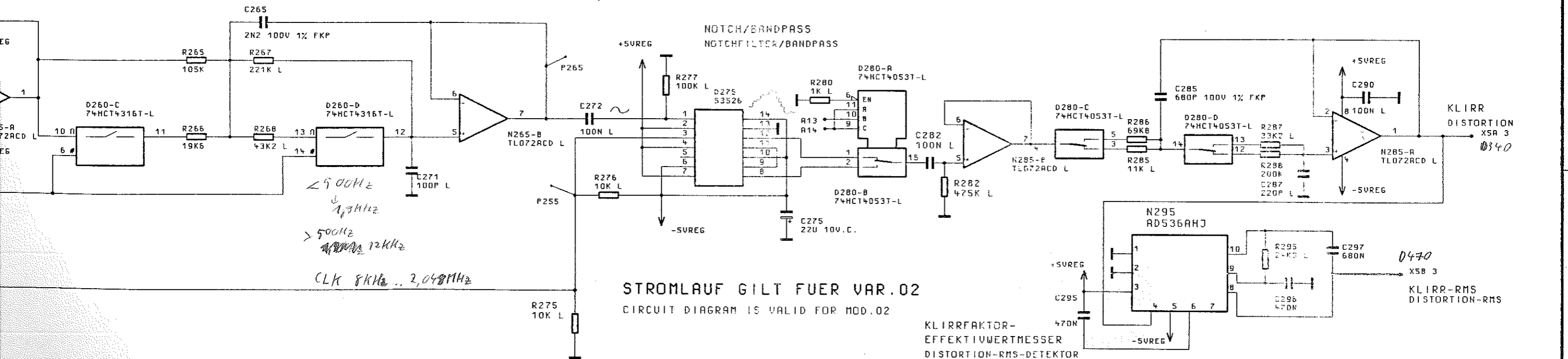
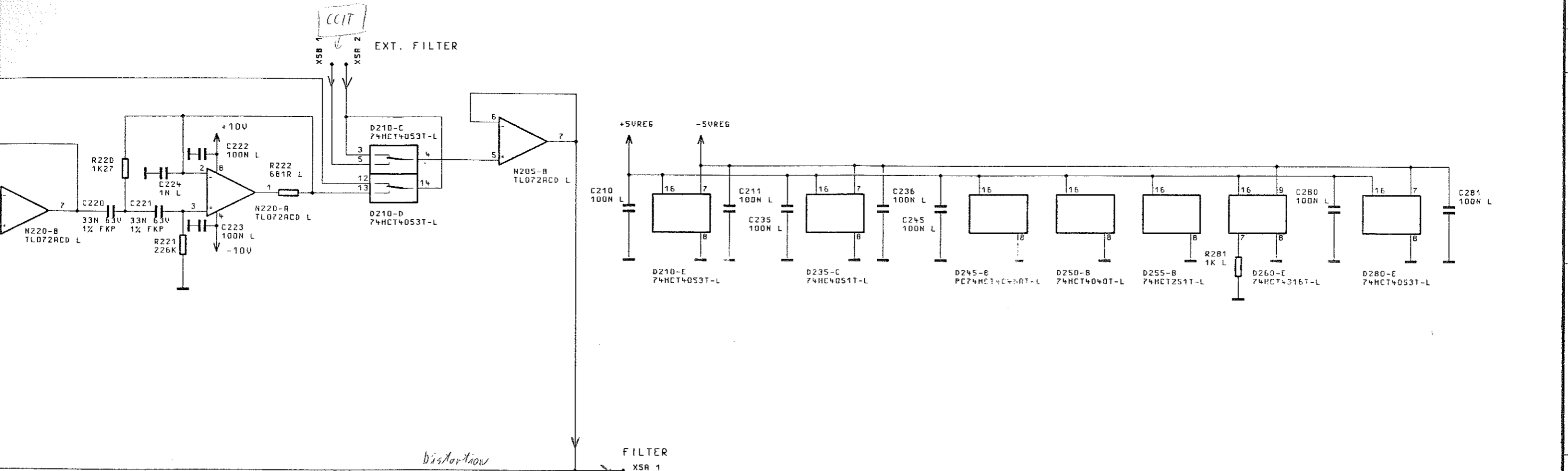
NF-COUNT-M
NF-COUNT-C

D330

Demod out

D430

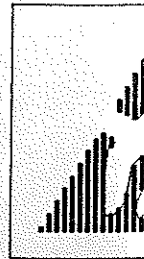
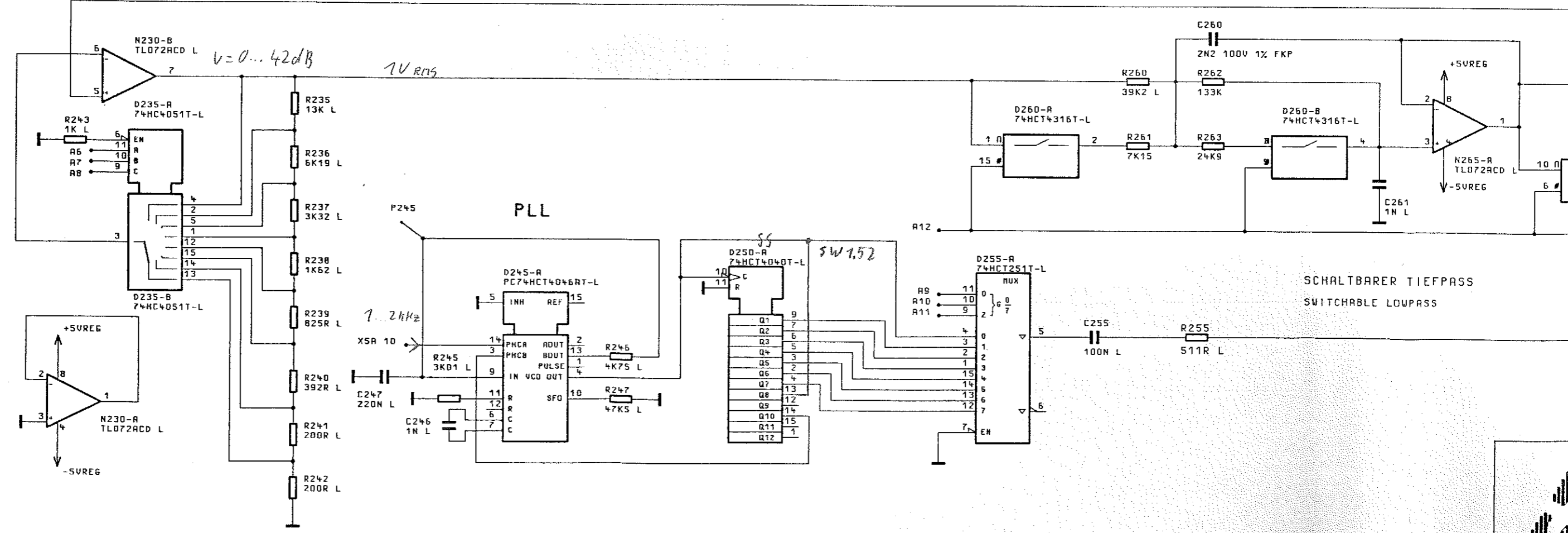
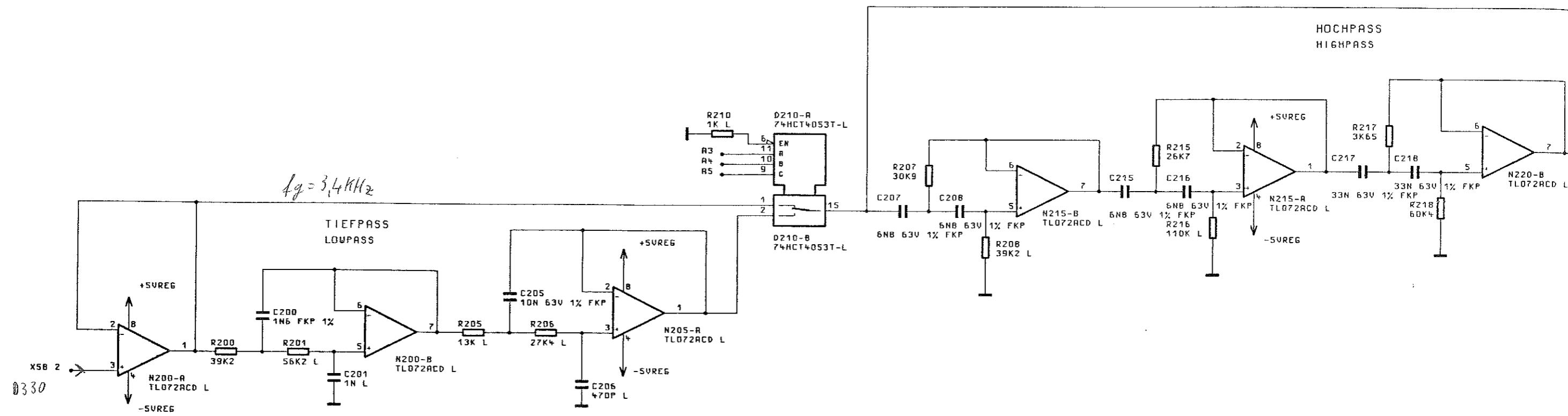


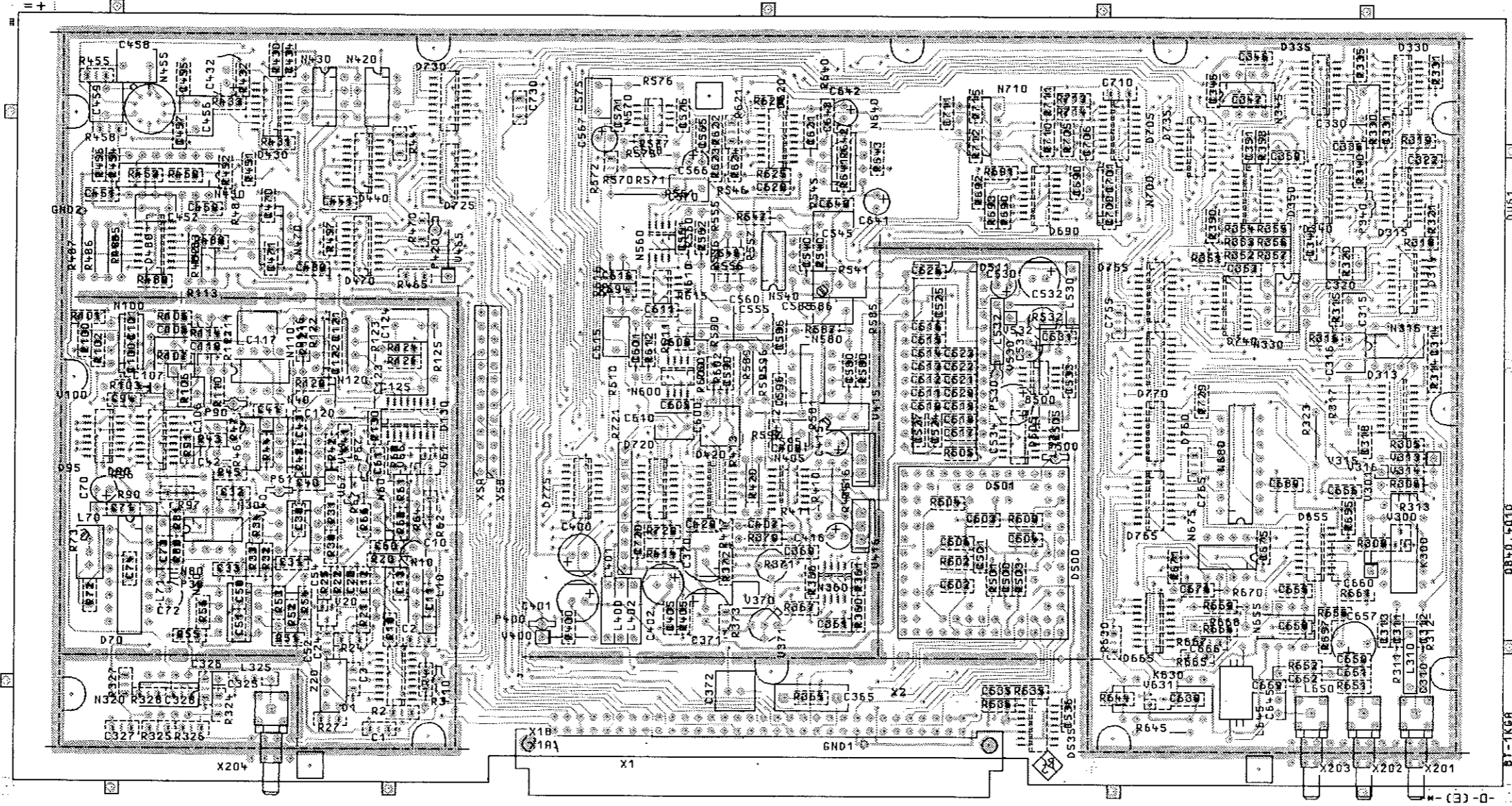


ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING.

B	41634	22.11.88	CC	1KGA	TRG	NAME	BENENUNG FILTER-MODUL FILTER-MODUL
C	41634	23.11.88	CC	BEARB.		PZ	
D	42972	10.89	PZ	GEPR.		PZ	
				NORM			
				PLOTT	17.10.89	PZ	
							ZEICHN.-NR. 840.4756.015
REND. IND.	RENDERUNG-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GEHÖRT	CMS	REG. I.V.	840.0009
						ERSTE Z.	





Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side

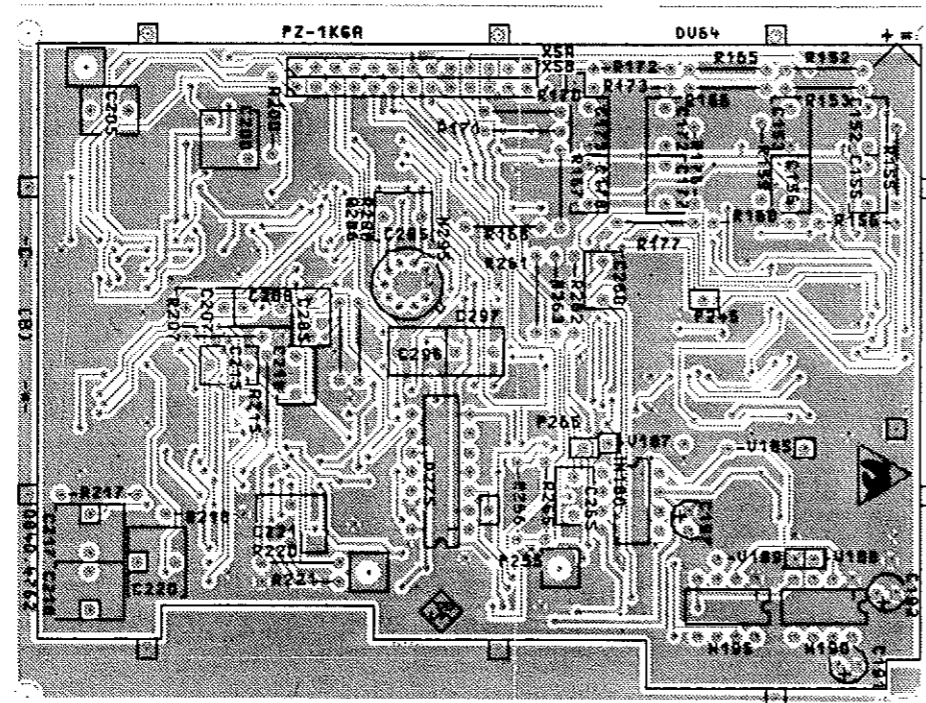
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor



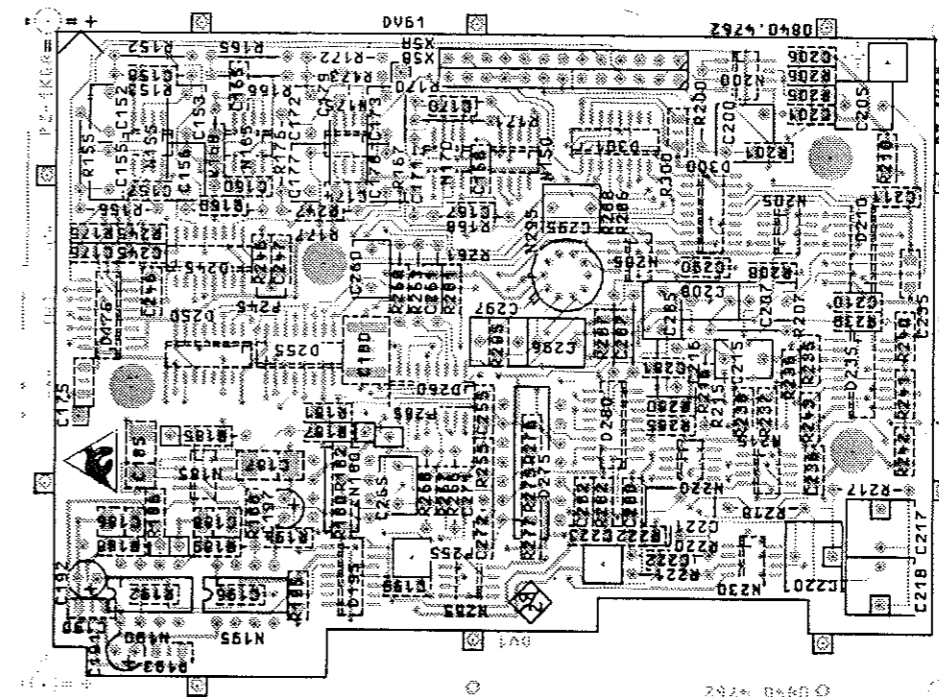
ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

C	4 2972	09.89	PZ	Mafße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	Halbzeug, Werkstoff	Benennung	Z
				1KGA Tag Name	Benennung		MESSTEIL MEASURING SECTION	Z
				Bearb. 09.89 PZ				
				Gepr.				
				Norm			Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.
				ROHDE & SCHWARZ	840.4004		4	4 Bl.
And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät CMS	reg. i. V. 840.0009 V	erste Z		

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor



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

B	41634	12.88	CO	Masse ohne Toleranzangabe	Mastab 1 : 1	Halbzeug, Werkstoff
				1KGA Tag Name	Benennung	
				Bearb 12.88 COS	FILTERMODUL	
				Gepr		
				Norm		
					Zeichn.-Nr	Blatt-Nr
					840.4756	3
					reg. V 840.0009V	v Bl
Anc Zust	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerat CMS		erste Z

ROHDE & SCHWARZ



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe HF-Synthesizer

840.2001.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

	Seite
5	Serviceanleitung "HF-Synthesizer" 5.1
5.1	Funktionsbeschreibung 5.1
5.1.1	Aufbereitung der Referenzfrequenzen
5.1.2	Hauptoszillator-Regelschleife
5.1.3	Frequenzmodulation
5.1.4	Betriebsspannungsversorgung und Ansteuerung der Baugruppe
5.2	Prüfung und Abgleich 5.4
5.2.1	Abgleich der Baugruppe
5.2.1.1	Abgleich des 10-MHz-Quarzoszillators
5.2.1.2	Abgleich des 640-MHz-SAW-Oszillators
5.2.1.3	Abgleich der beiden HF-Oszillatoren
5.2.1.4	Abgleich der Teilerfaktorkompensation
5.2.1.5	Abgleich der FM-Modulation
5.2.2	Funktionsprüfung der Baugruppe
5.2.2.1	Prüfung der Oszillatoren und des HF-Teilers
5.2.2.2	Prüfung der Hubkorrektur
5.2.2.3	Prüfung der Linearität und des Klirrfaktors der FM-Modulation
5.3	Fehlersuche 5.5
5.3.1	Prüfpins
5.3.2	Fehlersuchdiagramm
5.4	Schnittstellen 5.7
5.4.1	Koaxialstecker
5.4.2	Motherboardstecker

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "HF-Synthesizer"

(Hierzu Stromlauf 840.2001 5)

5.1 Funktionsbeschreibung

Die Baugruppe enthält einen 10-MHz-Quarzoszillator. Auf diese Referenzfrequenz ist der 640-MHz-SAW-Oszillator synchronisiert. Für die Erzeugung von Frequenzen zwischen 500 und 1000 MHz stehen zwei Oszillatoren zur Verfügung. Durch einen zuschaltbaren Teiler werden Frequenzen bis herab auf 250 MHz gewonnen. Ein in der Regelschleife vorhandener Bruchteiler wird zur Erzeugung der Frequenzfeinauflösung verwendet. Auf der Baugruppe befindet sich weiterhin ein Hubteiler für die Frequenzmodulation.

5.1.1 Aufbereitung der Referenzfrequenzen

Der 10-MHz-Quarzoszillator B320 (optional ofengeheizt) kann mit R321 abgeglichen werden. Eine Abschaltung bei externer Synchronisierung erfolgt mit dem Relais K300.

Der 640-MHz-SAW-Oszillator B300 wird über eine Regelschleife an die 10-MHz-Referenzfrequenz angebunden. D315 teilt das Oszillator-Signal durch 64. Der Phasendetektor D325 vergleicht dieses geteilte Oszillatorsignal mit der 10-MHz-Referenz und erzeugt mit Hilfe des Regelverstärkers N330 die Abstimmspannung für die Kapazitätsdiode V303.

Bei interner Referenz wird das 10-MHz-Signal von B320 für die Synchronisierung verwendet. Es steht auch an der Buchse X501 zur Verfügung. Bei externer Referenz erfolgt die Synchronisierung des SAW-Oszillators auf das an der Buchse X501 eingespeiste Signal. Das 640-MHz-Signal wird über die Koaxialbuchse X502 ausgegeben. Die durch Teilung durch 64 erzeugte Frequenz von 10 MHz wird über den Motherboardstecker anderen Baugruppen zugeführt. Durch weitere Teilung (D380) erhält man 100 kHz als Referenz für die Hauptoszillator-Regelschleife.

5.1.2 Hauptoszillator-Regelschleife

Der Ausgangsfrequenzbereich der Hauptoszillator-Regelschleife beträgt 500 bis 1000 MHz. Dieser Bereich ist auf zwei Oszillatoren aufgeteilt.

Bei 750 MHz erfolgt der Wechsel auf den anderen Oszillator.

Ein Oszillator besteht prinzipiell aus einem Transistor (V114 bzw. V130) und je zwei Kapazitätsdioden (V110, V111 bzw. V133, V134) für die Frequenzabstimmung. Mit Hilfe der Schalttransistoren V118 und V132 können die Oszillatoren einzeln abgeschaltet werden. Die Schaltdioden V190 dienen zum Auskoppeln eines Oszillatorsignals.

Nach dem Entkoppelverstärker N138 wird das HF-Signal für den Rückwärtszweig der Regelschleife und für den Ausgangsteil aufgesplittet.

Bevor das HF-Signal den Ausgangsverstärker N181 durchläuft kann es über die Diodenschalter V170 und V180 wahlweise dem Frequenzteiler D175 zugeführt werden. An der Ausgangsbuchse X506 stehen somit Signale im Frequenzbereich 250 bis 1000 MHz zur Verfügung.

Im Rückwärtszweig der Regelschleife befindet sich ein Bruchteiler zur Erzeugung der hohen Frequenzauflösung. Bei einem solchen Fractional-N-Teiler erreicht man durch zeitweiliges Umschalten des Teilungsfaktors von 64 auf 65 (HF-Teiler D149), daß die VCO-Frequenz ein gebrochenes Vielfaches der Referenzfrequenz ist. Prinzipbedingt entsteht durch dieses Umschalten des Teilungsfaktors eine Phasenstörung, die über die Regelschleife zu einer Störmodulation des Oszillators führt. Mit einer Kompensationschaltung läßt sich der Nebenwellenabstand verbessern. Hierzu wird der jeweilige Stand des Addierers im Gate-Array D155 auf den D/A-Wandler D160 gegeben. Abhängig vom eingestellten Teilungsfaktor wird ein Teil dieser Spannung (geteilt mit D/A-Wandler N229) auf den Phasenmodulator (D340, N360) gegeben. Bei richtigem Abgleich mit R217 sind die entstehenden Nebenwellen minimal. Der Phasendetektor D385 vergleicht das Ausgangssignal des Phasenmodulators mit der 100-kHz-Referenzfrequenz und erzeugt mit Hilfe des Integrators N390 die Abstimmspannung für den jeweiligen Oszillator.

5.1.3 Frequenzmodulation

Das an Buchse X1.A31 liegende NF-Signal wird mit dem Analogschalter D204 in groben Stufen geteilt. Der Feinhubteiler ist mit einem multiplizierenden D/A-Wandler (N204) realisiert.

Über eine Steckbrücke auf dem Motherboard bzw. über die Option "Signalisierungseinheit" gelangt das geteilte NF-Signal (X1.A29) zurück auf die Baugruppe "HF-Synthesizer" (X1.A27), wo es auf den Phasenmodulator und die Oszillatorabstimmspannung gegeben wird.

Im Einzelnen wird das Modulationssignal integriert (N215) und der Phasenmodulatorspannung aufaddiert. Der Abgleich erfolgt bei niedrigen NF-Frequenzen mit R214.

Bei Aufruf der Eichroutine wird die Steilheit der beiden Oszillatoren vom Mikroprozessor bei verschiedenen HF-Frequenzen ermittelt und gespeichert. Bei eingeschalteter FM-Modulation wird das NF-Signal über den Hubkorrekturteiler N222 abhängig von der gewählten HF-Frequenz abgeschwächt und auf die Oszillatorabstimmspannung aufaddiert. Der Abgleich erfolgt bei hohen NF-Frequenzen mit R223.

5.1.4 Betriebsspannungsversorgung und Ansteuerung der Baugruppe

Die Spannungsversorgung des Phasenmodulators, der Phasendetektoren sowie der Frequenzteiler erfolgt über eine sehr gut stabilisierte Spannung, die von N390 und V371 erzeugt wird.

Die Baugruppe wird über einen seriellen Datenkanal angesteuert. Einige Speicherbausteine befinden sich im Gate-Array D155. Die Daten für die HF-Einstellung und die D/A-Wandler werden in fünf weitere Latchbausteine eingelesen.

Zur Diagnose können über den Multiplexer D240 Testspannungen dem Rechner zugeführt werden.

Durch optionales Bestücken der Baugruppe mit dem Widerstand R239 kann der Mikroprozessor erfragen, ob der ofengeheizte Quarzoszillator eingebaut ist.

5.2 Prüfung und Abgleich

5.2.1 Abgleich der Baugruppe

5.2.1.1 Abgleich des 10-MHz-Quarzoszillators

- Geeichten HF-Zähler an X501 anschließen.
- Mit R321 auf 10 MHz \pm 10 Hz abgleichen.

5.2.1.2 Abgleich des 640-MHz-SAW-Oszillators

- Steckbrücke X310/X311 gesteckt.
- Alukern der Spule L303 bündig mit Oberkante des Spulenkörpers einschrauben.
- Mit dem Alukern der Spule L302 die Spannung an P330 so abgleichen (ca. 2 V), daß beim Umschalten auf externe Referenz die Schwingung nicht abreißt (X502). Die Regelspannung kann hierbei zwischen 1 V und 3 V liegen.

5.2.1.3 Abgleich der beiden HF-Oszillatoren

- Bei der Frequenz 505 MHz (Oszillator 1) die Abstimmspannung an P390 mit dem Trimmer C110 auf 2 V abgleichen.
- Bei der Frequenz 760 MHz (Oszillator 2) die Abstimmspannung an P390 mit dem Trimmer C135 auf 2 V abgleichen.

5.2.1.4 Abgleich der Teilerfaktorkompensation

- Synthesizerfrequenz 500,002 MHz einstellen.
- Spektrumanalysator an X506 anschließen (Center 500 MHz, Span 10 kHz).
- Nebenwellen mit R217 auf Minimum abgleichen.

5.2.1.5 Abgleich der FM-Modulation

- Hubeichroutine aufrufen.
- HF-Frequenz 600 MHz und 50 kHz Hub einstellen.
- Bei einer Modulationsfrequenz von 3 kHz mit R223 auf Sollwert abgleichen.
- Bei einer Modulationsfrequenz von 300 Hz mit R213 auf Sollwert abgleichen.

5.2.2 Funktionsprüfung der Baugruppe

5.2.2.1 Prüfung der Oszillatoren und des HF-Teilers

- HF-Zähler oder Spektrumanalysator an X506 anschließen.
- Digitalvoltmeter an P390 anschließen.
- Prüfung des Pegels, der Frequenz und der Regelspannung (sie muß zwischen 1 V und 22 V liegen) bei folgenden Sollfrequenzen:

260 MHz, 300 MHz, 400 MHz, 490 MHz, 510 MHz, 600 MHz, 700 MHz, 740 MHz, 760 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1000 MHz.

5.2.2.2 Prüfung der Hubkorrektur

- Modulationsanalysator an X506 anschließen.
- 50 kHz FM-Hub mit 1 kHz NF einstellen.
- FM-Hub bei folgenden HF-Frequenzen kontrollieren:

500 MHz, 550 MHz, 600 MHz, 650 MHz, 700 MHz, 750 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 900 MHz, 950 MHz, 1000 MHz.

5.2.2.3 Prüfung der Linearität und des Klirrfaktors der FM-Modulation

- Modulationsanalysator an X506 anschließen.
- HF-Frequenz 600 MHz wählen.
- FM-Hub und Klirrfaktor bei folgenden Einstellungen kontrollieren:

Hub, bei NF = 1kHz:

100 kHz, 50 kHz, 10 kHz, 5 kHz, 1 kHz, 500 Hz

NF-Frequenzen, bei 50 kHz Hub:

100 Hz, 300 Hz, 1 kHz, 3 kHz, 10 kHz, 20 kHz.

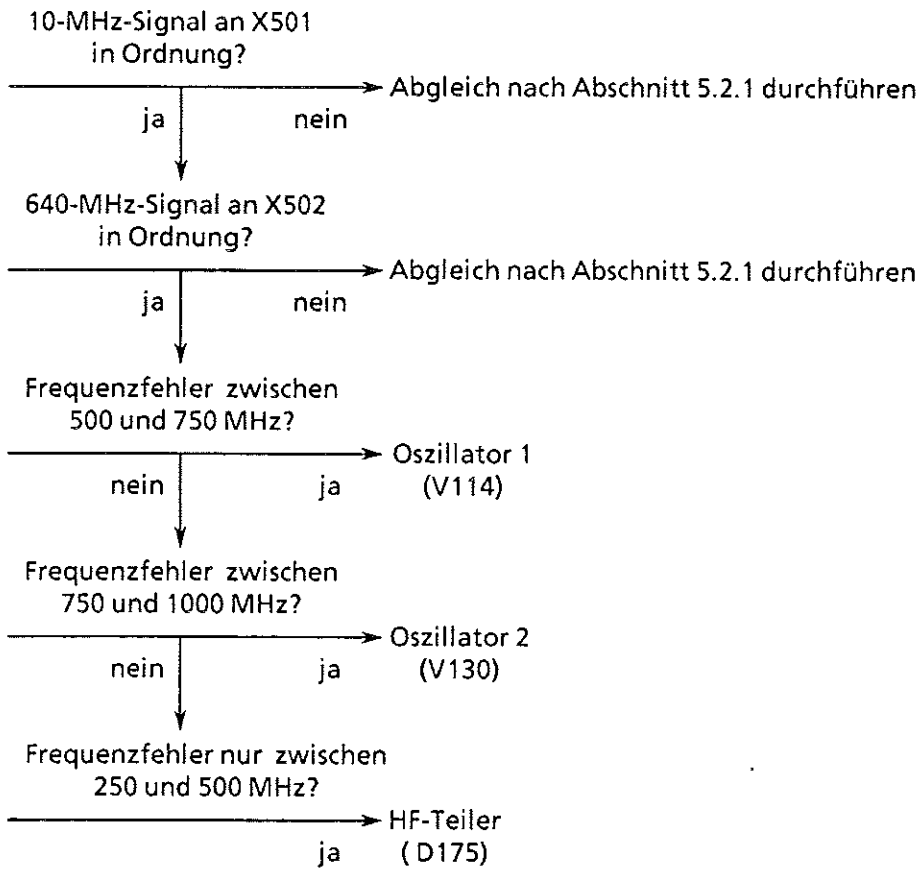
5.3 Fehlersuche

5.3.1 Prüfpins

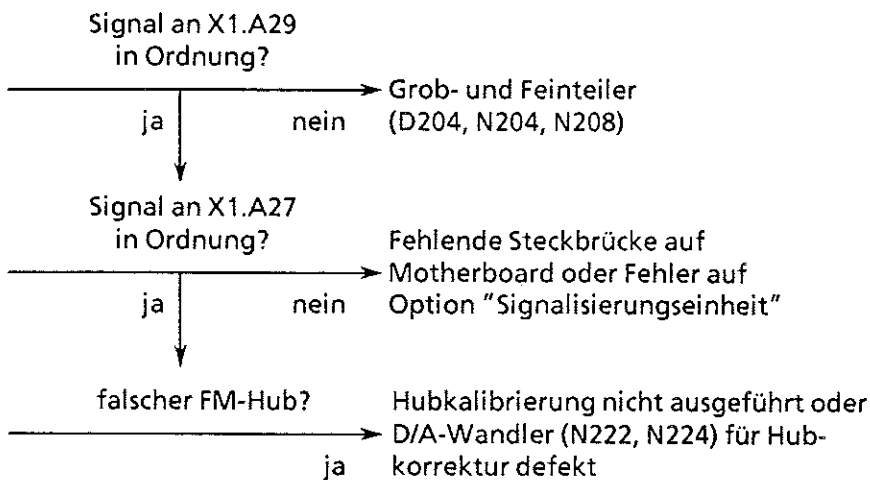
Pin	Meßsignal	Bemerkung
P100	Emitterspannung der HF-Oszillatoren	-4,8 bis -5,5 V
P110	Ausgangssignal des 64/65-Teilers	TTL, HF-Signal geteilt durch 64 bzw. 65
P120	Umschalt-Bit für 64/65-Teiler	High $\hat{=}$ 64
P130	100 kHz aus Gate-Array	CMOS-Pegel
P140	Synchronsignal zum Phasenmodulator	TTL, 100 kHz
P150	Teilerfaktorkompensation	kleiner 100 mV
P210	grobgeteiltes NF-Signal für FM	20 Hz bis 100 kHz
P220	feingeteiltes NF-Signal für FM	max. 3 V _{eff}
P230	hubkorrigierte Modulationsspannung für FM	max. 3 V _{eff}
P240	Modulationsspannung für Phasenmodulator	max. 3 V _{eff}
P310	10 MHz aus geteiltem SAW-Oszillator-Signal	TTL
P320	10 MHz aus Quarzoszillator	TTL
P330	Abstimmspannung für SAW-Oszillator	ca. 2 V
P340	100 kHz aus geteiltem HF-Signal zum Phasendetektor	TTL
P350	Phasenkompensationssignal zum Phasenschieber	100 kHz
P370	stabilisierte Betriebsspannung	ca. 4,75 V
P380	100 kHz aus geteiltem 10-MHz-Signal	TTL
P390	Abstimmspannung der HF-Oszillatoren	1 V bis 22 V

5.3.2 Fehlersuchdiagramm

Kein oder fehlerhaftes HF-Signal:



Keine Frequenzmodulation:



5.4 Schnittstellen

Signal-Richtung: A = Ausgang
E = Eingang
B = Bidirektional

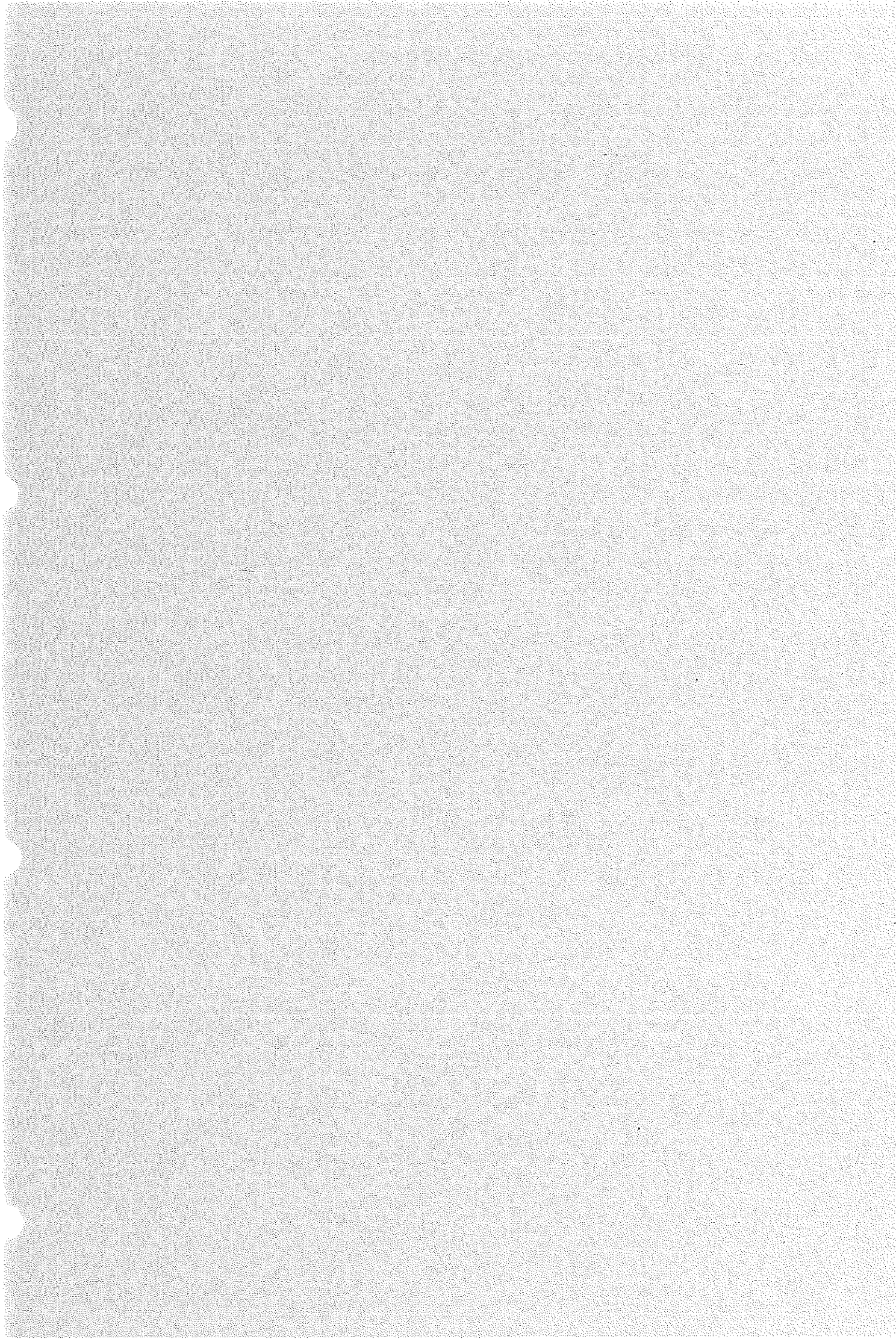
Signal-Art: A = Analog
D = Digital
P = Power
H = Digital aktiv high

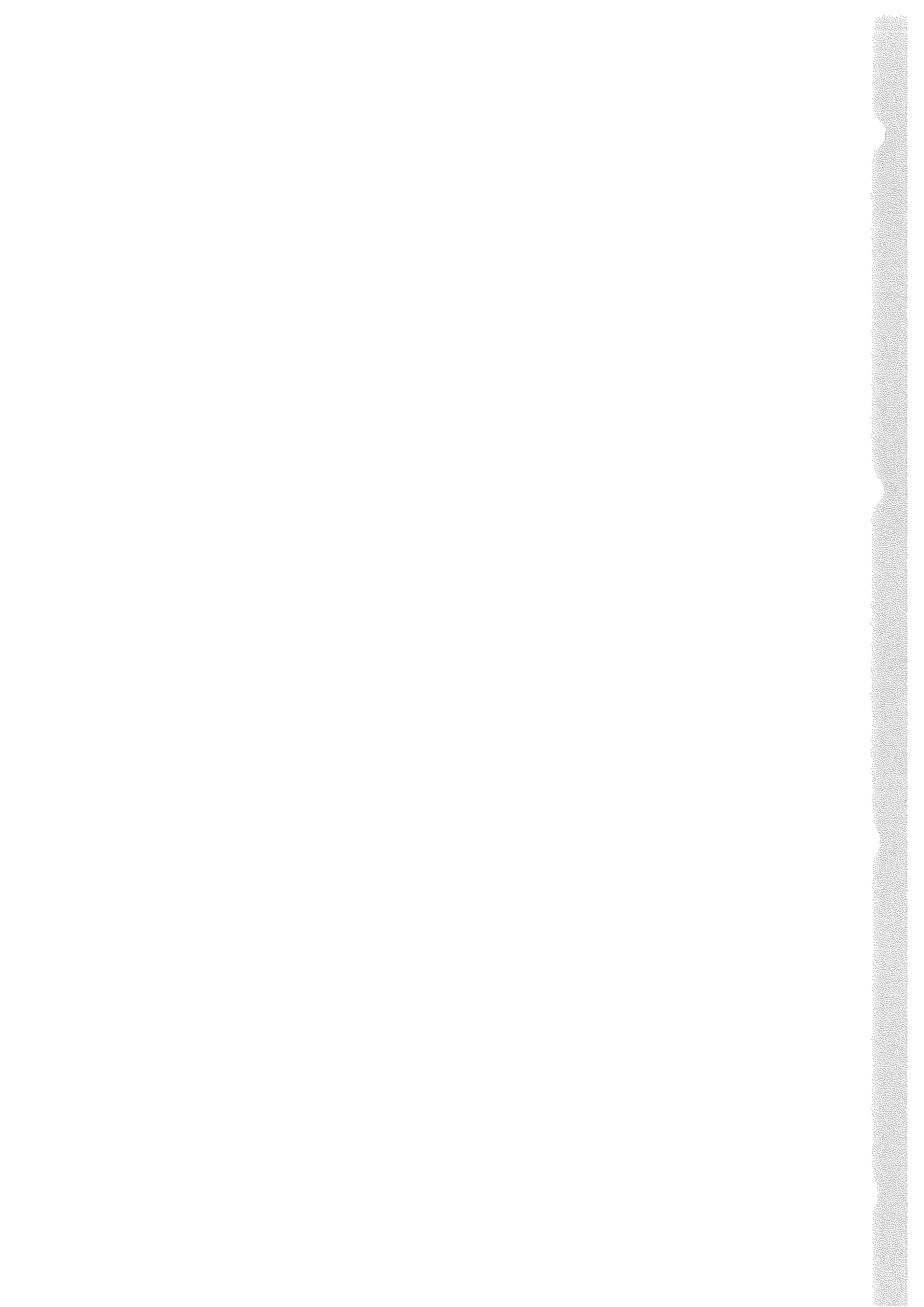
5.4.1 Koaxialstecker

Stecker	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X506 (SMB)	HF-Signal zur Ausgangsstufe (RF OUT)	A	A	240 bis 1000 MHz -6 ... -2 dBm
X502 (SMB)	HF-Signal für Mischbereich (640 MHz)	A	A	-3 ... +2 dBm
X501 (SMC)	Referenz Ein/Aus (10 MHz)	B	A	Aus: TTL, 50 Ω Ein: 1,5 V _{SS} , 50 Ω

5.4.2 Motherboardstecker

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X1.A12/13	+5 V	E	P	5,2 V, ca. 160 mA
X1.A17	+10 V	E	P	10 V, ca. 140 mA (ohne Ofenquarz)
X1.A19	-10 V	E	P	-10 V, ca. 100 mA
X1.A15	+24 V	E	P	+24 V
X1.A2/7/9/11/14 X1.A16/18/20/21 X1.A26/28/30/32	GND	B	P	
X1.A6	Strobe für Register (STR HFS)	E	H	HCT-Pegel
X1.A8	Daten für Register (DATA)	E	H	HCT-Pegel
X1.A10	Clock für Register (CPS)	E	D	HCT-Pegel
X1.A31	NF auf Modulationsgenerator für FM (FM MOD)	E	A	max. 1 V _{eff} 20 Hz ... 100 kHz
X1.A29	zur Signalisierungseinheit (FMCRIN)	A	A	max. 3 V _{eff}
X1.A27	von Signalisierungseinheit (FMCROUT)	E	A	max. 3 V _{eff}
X1.A25	Referenzfrequenz (10 MHz)	A	A	TTL-Pegel, 10 MHz
X1.A23	Testspannungen (DIAGNOSE)	A	A	hochohmig schaltbar







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

"RF Synthesizer"

840.2001.02

Contents

	Page
5	Service Instructions "RF Synthesizer" 5.1
5.1	Function Description 5.1
5.1.1	Conditioning the Reference Frequencies
5.1.2	Main Oscillator Control Loop
5.1.3	Frequency Modulation
5.1.4	Operating Voltage Supply and Module Control
5.2	Checking and Adjustment 5.4
5.2.1	Adjusting the Module
5.2.1.1	Adjusting the 10-MHz Crystal Oscillator
5.2.1.2	Adjusting the 640-MHz SAW Oscillator
5.2.1.3	Adjusting the two RF Oscillators
5.2.1.4	Adjusting the Division Factor Compensation
5.2.1.5	Adjusting the FM Modulation
5.2.2	Checking the Module Functions
5.2.2.1	Checking the Oscillators and the RF Divider
5.2.2.2	Checking the Deviation Correction
5.2.2.3	Checking the Linearity and Distortion Factor of FM Modulation
5.3	Troubleshooting 5.5
5.3.1	Test Pins
5.3.2	Troubleshooting Diagram
5.4	Interfaces 5.7
5.4.1	Coaxial Plug
5.4.2	Motherboard Plug
	Parts Lists
	Circuit Diagrams
	Component Location Plans



5 Service Instructions "RF Synthesizer"

(See circuit diagram 840.2001 5)

5.1 Function Description

The module contains a 10-MHz crystal oscillator. The 640-MHz SAW oscillator is synchronized to this frequency. For generating frequencies between 500 and 1000 MHz, two oscillators are available. Frequencies down to 250 MHz are obtained using a divider that can be connected. A fractional divider provided in the control loop is used for generating the fine frequency resolution. The module also accommodates a deviation divider for the frequency modulation.

5.1.1 Conditioning the Reference Frequencies

The 10-MHz crystal oscillator B320 (oven-controlled optionally) can be adjusted using R321. It can be switched off in the case of external synchronization using relay K300.

The 640-MHz SAW oscillator B300 is coupled to the 10-MHz reference frequency via a control loop. D315 divides the oscillator signal by 64. Phase detector D325 compares the divided oscillator signal with the 10-MHz reference and generates the tuning voltage for varicap V303 with the aid of control amplifier N330.

With internal reference, the 10-MHz signal of B320 is used for synchronization. It is also available at socket X501. With external reference, the SAW oscillator is synchronized to the signal applied via socket X501. The 640-MHz signal is output via coaxial socket X502. The 10-MHz frequency generated by division by 64 is applied via the motherboard plug to other modules. By further division (D380), 100 kHz are obtained as reference for the main oscillator control loop.

5.1.2 Main Oscillator Control Loop

The output frequency range of the main oscillator control loop is 500 to 1000 MHz. This range is divided amongst two oscillators.

A switch is made between the oscillators at 750 MHz.

In general, an oscillator consists of a transistor (V114 and V130) and two varicaps each (V110, V111 and V133, V134) for frequency tuning. Using switching transistors V118 and V132, the oscillators can be switched off individually. Switching diodes V190 are used for coupling out an oscillator signal.

Following the decoupling amplifier N138, the RF signal is splitted for the feedback path of the control loop and for the output section.

Before passing output amplifier N181, the RF signal can be applied via diode switch V170 and V180 to frequency divider D175. Thus, signals covering the frequency range 250 to 1000 MHz are provided at output socket X506.

The feedback path of the control loop contains a fractional divider for generating the high frequency resolution. As a result of temporary switching of the division factor from 64 to 65 (RF divider D149), the VCO frequency is a fractional multiple of the reference frequency. Switching of the division factor usually brings about a phase disturbance which results in spurious modulation of the oscillator via the control loop. A compensation circuit is used to improve the non-harmonics rejection. For this purpose, the adder value in gate array D155 is applied to D/A converter D160. Depending on the set division factor, part of this voltage (divided using D/A converter N229) is applied to the phase modulator (D340, N360). A correct adjustment using R217 ensures that the resulting non-harmonics are kept to a minimum. Phase detector D385 compares the output signal of the phase modulator with the 100-kHz reference frequency and, using integrator N390, generates the tuning voltage of the respective oscillator.

5.1.3 Frequency Modulation

The AF signal applied at socket X1.A31 is divided in course steps by means of analog switch D204. The fine deviation divider is implemented by means of a multiplying D/A converter (N204).

Via a plug-in jumper on the motherboard and via the signaling unit option, the divided AF signal (X1.A29) is taken back to the RF synthesizer module (X1.A27) where it is applied to the phase modulator and the oscillator tuning voltage.

In detail, the modulation signal is integrated (N215) and added to the phase modulator voltage. The adjustment is carried out at low AF frequencies using R214.

When the calibration routine is called up, the steepness of the two oscillators is determined and stored by the microprocessor at different RF frequencies. With FM modulation switched on, the AF signal is attenuated via deviation correction divider N222 depending on the selected RF frequency and added to the oscillator tuning voltage. The adjustment is carried out at high AF frequencies using R223.

5.1.4 Operating Voltage Supply and Module Control

The voltage supply of the phase modulator, the phase detectors and the frequency dividers is ensured via an excellently stabilized voltage generated by N390 and V371.

The module is controlled via a serial data channel. A few memory devices are included in gate array D155. The data for RF setting and for the D/A converters are read into another five latch devices.

For diagnosis, test voltages can be applied to the controller via multiplexer D240.

By optionally fitting resistor R239 on the module, the microprocessor can find out whether the oven-controlled crystal oscillator is installed.

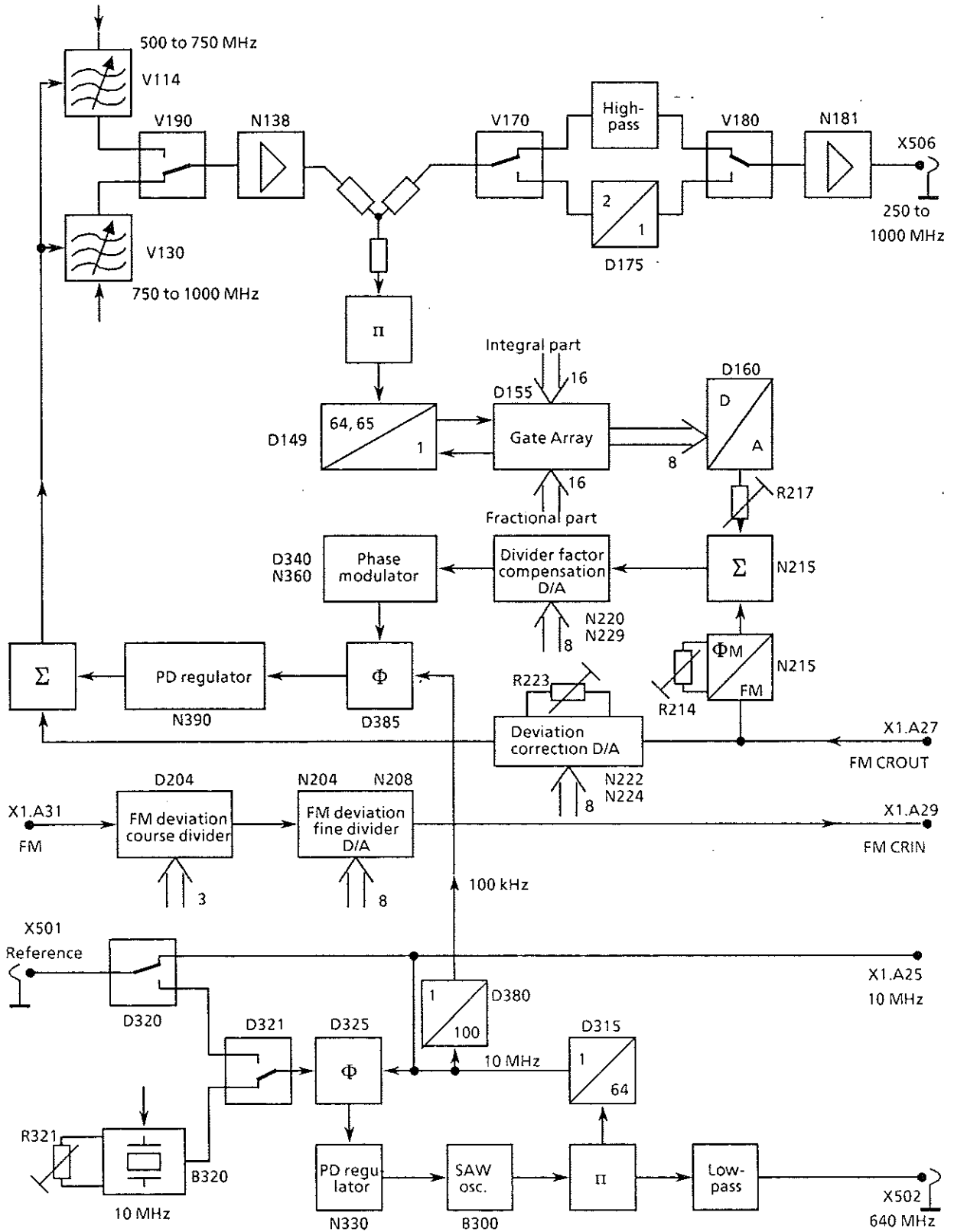


Fig. 5-1 Block diagram "RF synthesizer"

5.2 Checking and Adjustment

5.2.1 Adjusting the Module

5.2.1.1 Adjusting the 10-MHz Crystal Oscillator

- Connect calibrated RF counter to X501.
- Adjust to 10 MHz \pm 10 Hz using R321.

5.2.1.2 Adjusting the 640-MHz SAW Oscillator

- Jumper X310/X311 plugged in.
- Screw in aluminium core of coil L303 such that it is flush with the upper edge of the bobbin.
- Use the aluminium core of coil L302 to adjust the voltage at P330 (approx. 2 V) such that the oscillation does not collapse (X502) when switching to an external reference. The control voltage may lie between 1 V and 3 V.

5.2.1.3 Adjusting the two RF Oscillators

- Use trimmer C110 to adjust the tuning voltage at P390 to 2 V at a frequency of 505 MHz (oscillator 1).
- Use trimmer C135 to adjust the tuning voltage at P390 to 2 V at a frequency of 760 MHz (oscillator 2).

5.2.1.4 Adjusting the Division Factor Compensation

- Set synthesizer frequency 500.002 MHz.
- Connect spectrum analyzer to X506 (centre 500 MHz, span 10 kHz).
- Adjust non-harmonics to minimum using R217.

5.2.1.5 Adjusting the FM Modulation

- Call up deviation calibration routine.
- Set RF frequency 600 MHz and 50 kHz deviation.
- Adjust for nominal value at a modulation frequency of 3 kHz using R223.
- Adjust for nominal value at a modulation frequency of 300 Hz using R213.

5.2.2 Checking the Module Functions

5.2.2.1 Checking the Oscillators and the RF Divider

- Connect RF counter or spectrum analyzer to X506.
- Connect digital voltmeter to P390.
- Check level, frequency and control voltage (it must lie between 1 V and 22 V) at the following nominal frequencies:

260 MHz, 300 MHz, 400 MHz, 490 MHz, 510 MHz, 600 MHz, 700 MHz, 740 MHz, 760 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1000 MHz.

5.2.2.2 Checking the Deviation Correction

- Connect modulation analyzer to X506.
 - Set 50 kHz FM deviation with 1 kHz AF.
 - Check FM deviation at the following RF frequencies:
- 500 MHz, 550 MHz, 600 MHz, 650 MHz, 700 MHz, 750 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 900 MHz, 950 MHz, 1000 MHz.

5.2.2.3 Checking the Linearity and Distortion Factor of FM Modulation

- Connect modulation analyzer to X506.
- Select RF frequency 600 MHz.
- Check FM deviation and distortion factor with the following settings:

Deviation, at AF = 1 kHz:
100 kHz, 50 kHz, 10 kHz, 5 kHz, 1 kHz, 500 Hz

AF frequencies, at 50 kHz deviation:
100 Hz, 300 Hz, 1 kHz, 3 kHz, 10 kHz, 20 kHz.

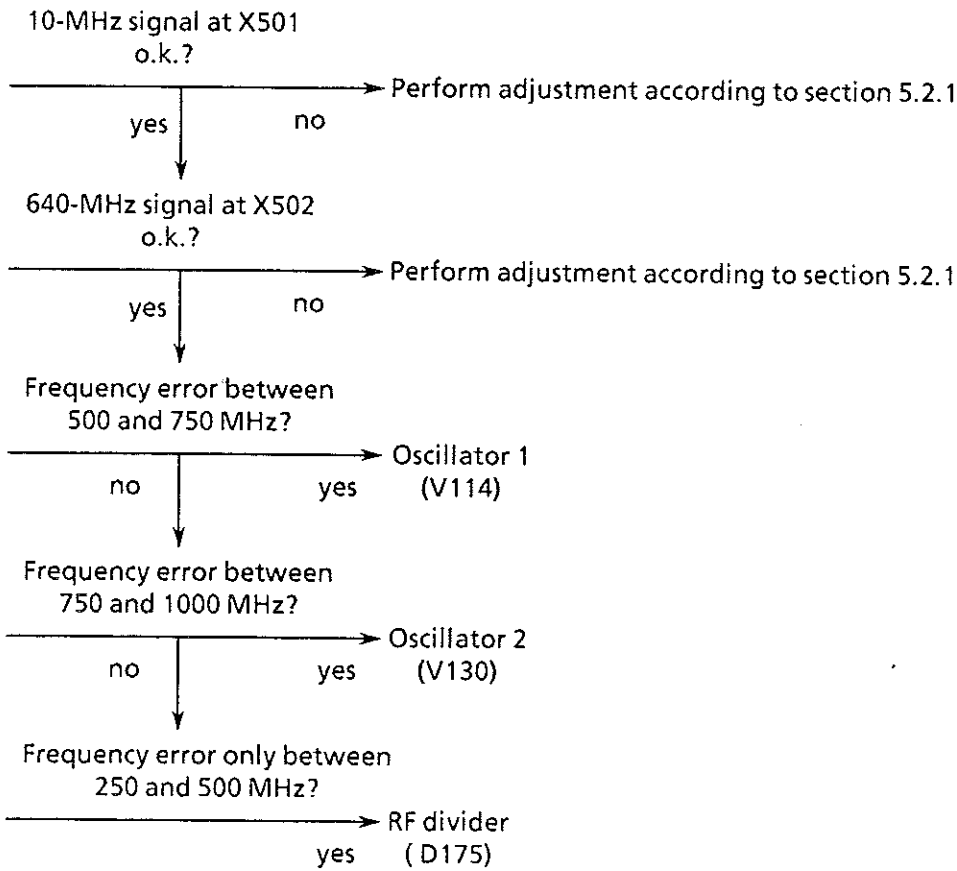
5.3 Troubleshooting

5.3.1 Test Pins

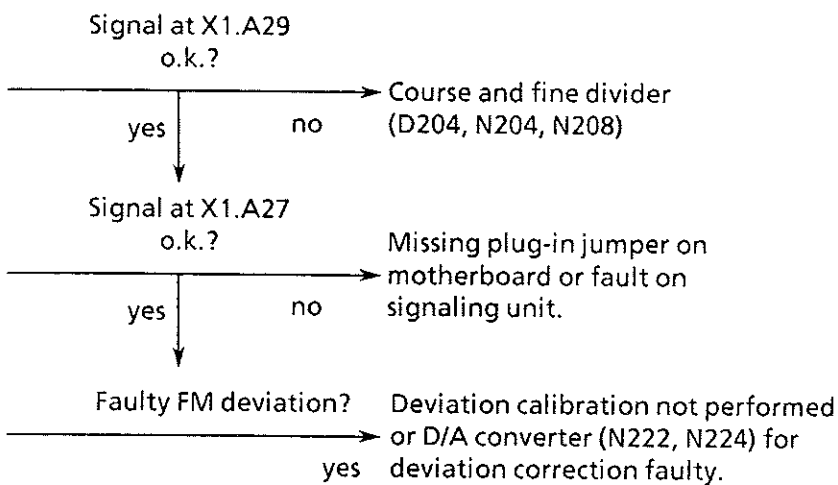
Pin	Test signal	Remark
P100	Emitter voltage of RF oscillators	-4.8 to -5.5 V
P110	Output signal of 64/65 divider	TTL, RF signal divided by 64/ 65
P120	Switchover bit for 64/65 divider	High $\hat{=}$ 64
P130	100 kHz from gate array	CMOS level
P140	Sync. signal to phase modulator	TTL, 100 kHz
P150	Division factor compensation	smaller than 100 mV
P210	course-divided AF signal for FM	20 Hz to 100 kHz
P220	fine-divided AF signal for FM	max. 3 V _{rms}
P230	Modulation voltage for FM with deviation corrected	max. 3 V _{rms}
P240	Modulation voltage for phase modulator	max. 3 V _{rms}
P310	10 MHz from divided SAW oscillator signal	TTL
P320	10 MHz from crystal oscillator	TTL
P330	Tuning voltage for SAW oscillator	approx. 2 V
P340	100 kHz from divided RF signal to phase detector	TTL
P350	Phase compensation signal to phase shifter	100 kHz
P370	Stabilized operating voltage	approx. 4.75 V
P380	100 kHz from divided 10-MHz signal	TTL
P390	Tuning voltage of RF oscillators	1 V to 22 V

5.3.2 Troubleshooting Diagram

No or faulty RF signal:



No frequency modulation:



5.4 Interfaces

Direction of signal: O = Output

I = Input

B = Bidirectional

Type of signal: A = Analog

D = Digital

P = Power

H = Digital active high

5.4.1 Coaxial Plug

Plug	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X506 (SMB)	RF signal to output stage (RF OUT)	O	O	240 to 1000 MHz -6 to -2 dBm
X502 (SMB)	RF signal for mixer (640 MHz)	O	O	-3 to +2 dBm
X501 (SMC)	Reference on/off (10 MHz)	B	O	Off: TTL, 50 Ω On: 1.5 V _{pp} , 50 Ω

5.4.2 Motherboard Plug

Pin	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X1.A12/13	± 5 V	I	P	5.2 V, approx. 160 mA
X1.A17	+10 V	I	P	10 V, approx. 140 mA (not oven-controlled)
X1.A19	-10 V	I	P	-10 V, approx. 100 mA
X1.A15	+24 V	I	P	+24 V
X1.A2/7/9/11/14 X1.A16/18/20/21 X1.A26/28/30/32	GND	B	P	
X1.A6	Strobe for register (STR HFS)	I	H	HCT level
X1.A8	Data for register (DATA)	I	H	HCT level
X1.A10	Clock for register (CPS)	I	D	HCT level
X1.A31	AF on modulation generator for FM (FMIMOD)	I	O	max. 1 V _{rms} 20 Hz to 100 kHz
X1.A29	to signaling unit (FMCRIN)	O	O	max. 3 V _{rms}
X1.A27	from signaling unit (FMCRROUT)	I	O	max. 3 V _{rms}
X1.A25	Reference frequency (10 MHz)	O	O	TTL level, 10 MHz
X1.A23	Test voltages (DIAGNOSE)	O	O	high-impedance switchable

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
B300	EP 640MHZ SAW-RESONATOR	840.6120	RFM INC.	R&S-ZCHNG.840.6120	
B320	640MHZ SAW RESONATOR EO 10MHZ-QU.OSZ.TCXO 12V 10MHZ CRYSTAL OSC.TCXO	840.6136	KVG	R&S-ZCHNG.840.6136	
C100	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C101	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C102	CK 330NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2969	WIMA	MKS2/63/0,33UF/5%	
C103	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C104 ..107	CK 2,2UF+-10% 63V QUADER CAPACITOR	CK 024.6996	ROEDERST	MKT1822-522/06/10%	
C109	CC 18PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8767	VITRAMON	VJ1206 A 180 F FAT	
C110	CT 13PF 7RDX13TK50 250V TRIMMER	CT 450.7283	TEKELEC	LUFTTRAT5400	
C111	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C112	CC 18PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8767	VITRAMON	VJ1206 A 180 F FAT	
C113	CC 4,7PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8213	VITRAMON	VJ1206 A 4R7 C FAT	
C114	CC 5,6PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8220	VITRAMON	VJ1206 A5R6 C FAT	
C115	CC 5,6PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8220	VITRAMON	VJ1206 A5R6 C FAT	
C116	CC 6,8PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8236	VITRAMON	VJ1206 A 6R8 C FAT	
C117	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C118	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C121	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C122	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK OOCB 310 D	
C124	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C125	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C126	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK OOCB 310 D	
C127	CC 47PF+-1%50V *COG 1206 * CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C128	CC 3,9PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8207	VITRAMON	VJ1206 A 3R9 C FAT	
C129	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C130	CC 1,8PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8165	VITRAMON	VJ1206 A 1R8 C FAT	
C131	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C132	CC 3,3PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8194	VITRAMON	VJ1206 A 3R3 C FAT	
C133	CC 1,8PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8165	VITRAMON	VJ1206 A 1R8 C FAT	
C134	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C135	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7367	TEKELEC	LUFTTRAT5200	
C136	CC 18PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8767	VITRAMON	VJ1206 A 180 F FAT	
C137	CC 18PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8767	VITRAMON	VJ1206 A 180 F FAT	
C138	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C139	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C140	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C143	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C144	CC 10PF+-0,25PF50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FAT	

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	26	1089	EE HF-SYNTHESIZER RF SYNTHESIZER	840.2001.01 SA	1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C146	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FAT	
C147	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C148	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C149	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C150	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C151	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C152	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C153	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C154	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C155	CB 100PF+-20% 50V # FEED THRU CAPACITOR	840.6394	MURATA	TF 318-450 YN101U50V	
C156	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C157	CB 100PF+-20% 50V # FEED THRU CAPACITOR	840.6394	MURATA	TF 318-450 YN101U50V	
C158	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C159	CB 100PF+-20% 50V # FEED THRU CAPACITOR	840.6394	MURATA	TF 318-450 YN101U50V	
C160	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C161	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C162	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C163	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C164	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C165	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C166	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK 00 CB 322 B	
C170	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C171	CC 3,3PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8194	VITRAMON	VJ1206 A 3R3 C FAT	
C172	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C173	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C174	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C177	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C178	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C181	CC 120PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8838	VITRAMON	VJ 1206 A 121 F FAT	
C182	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FAT	
C183	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C184	CC 330PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8873	VITRAMON	VJ1206 A 331 F FAT	
C185	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C186	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C187	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C188	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C189	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C190	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C191	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C195	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	26	1089			

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C196	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C197	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C200	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C201	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O, 1UF/5%	
C202	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C205	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C206	CB 100PF+-20% 50V # FEED THRU CAPACITOR	840.6394	MURATA	TF 318-450 YN101U50V	
C207	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FAT	
C208	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C209	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O, 1UF/5%	
C213	CE 47UF -10+100%16V11X13B ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 086.4374	ROEDERST	ELKO EKU 47/16	
C215	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C220	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O, 1UF/5%	
C221	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C222	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C223	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FAT	
C224	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C225	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C226	CC 22PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6464	VALVO	2222 678 10229	
C227	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O, 1UF/5%	
C228	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C229	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C240	CC 10NF+-10%50V X7R,1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C250	CE 220UF+-20%25VRD10X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	801.8331	PANASONIC	ECE-A1ESS-221	
C251	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C260	CE 220UF+-20%25VRD10X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	801.8331	PANASONIC	ECE-A1ESS-221	
C261	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C270	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
C271	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C272	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C273	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/O, 1UF/5%	
C280	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
C281	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C290	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
C291	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C292	CB 100PF+-20% 50V # FEED THRU CAPACITOR	840.6394	MURATA	TF 318-450 YN101U50V	
C295	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
C296	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C298	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	26	1089	EE HF-SYNTHESIZER RF SYNTHESIZER	840.2001.01 SA	3+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C299	CB 100PF+-20% 50V # FEED THRU CAPACITOR	840.6394	MURATA	TF 318-450 YN101U50V	
C300	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C301	CE 220UF+-20%25VRD10X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	801.8331	PANASONIC	ECE-A1ESS-221	
C302	CC 6,8PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8236	VITRAMON	VJ1206 A 6R8 C FAT	
C303	CC 1PF+-0,25PF50V NPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8667	VITRAMON	VJ1206 A 1R0 C FAT	
C304	CC 1PF+-0,25PF50V NPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8667	VITRAMON	VJ1206 A 1R0 C FAT	
C305	CC 6,8PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8236	VITRAMON	VJ1206 A 6R8 C FAT	
C306	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C307	CC 3,3PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8194	VITRAMON	VJ1206 A 3R3 C FAT	
C308	CC 2,7PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8188	VITRAMON	VJ1206 A 2R7 C FAT	
C309	CC 3,3PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8194	VITRAMON	VJ1206 A 3R3 C FAT	
C310	CC 2,7PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8188	VITRAMON	VJ1206 A 2R7 C FAT	
C311	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C312	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C313	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C314	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C315	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C316	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C317	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C320	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C321	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C322	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C324	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C328	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C329	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C330	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C331	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C332	CK 680NF+-10%50VRM MKT CAPACITOR	CK 099.2981	WIMA	MKS2/50/0,68UF/10%	
C333	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C334	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C335	CK 680NF+-10%50VRM MKT CAPACITOR	CK 099.2981	WIMA	MKS2/50/0,68UF/10%	
C336	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C340	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C350	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C351	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C352	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	
C355	CG 4,7NF+-0,5% 250V TKG MICA CAPACITOR	CG 023.1703	JAHRE	53-2/4,7NF/0,5/250	
C356	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C357	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	26	1089			

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
C358	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C360	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C361	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C362	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C363	CK 1,5NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7600	ROE	KP1830-215/011-R	
C370	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK OOCB 310 D	
C371	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C372	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C373	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK OO CB 322 B	
C374	CE 100UF+-20%25V RDBX9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	
C385	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C386	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C387	CK 680NF+-10%50VRM MKT CAPACITOR	CK 099.2981	WIMA	MKS2/50/0,68UF/10%	
C388	CC 560PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.7002	VALVO	2222 63051 561	
C389	CC 560PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.7002	VALVO	2222 63051 561	
C390	CK 680NF+-10%50VRM MKT CAPACITOR	CK 099.2981	WIMA	MKS2/50/0,68UF/10%	
C391	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C393	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C394	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C396	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK OO CB 322 B	
C397	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK OO CB 322 B	
C398	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK OO CB 322 B	
C401	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C402	CC 18PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8767	VITRAMON	VJ1206 A 180 F FAT	
C403	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C404	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C405	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C414	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	
C415	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	
C430	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
D149	BL MB501LFP PROGR.DIVID DIVIDER	840.6107	FUJITSU	MB501LFP	
D150	BL 74FOOD 4X2IN NAND G. QUAD 2INPUT NAND GATE	BL 007.3628			
D155	BG CLA5311 GATEARRAY GATE ARRAY	840.6007	PLESSEY	CLA5311	
D160	BJ DAC20CQ 2D DA-CONV D/A-CONVERTER	BJ 303.8940	PMI	DAC20CQ	
D175	BL UPB581C 2:1 DIVID DIVIDER	840.6113	NEC	UPB581C	
D200	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
D204	BL PC74HCT4051T 8CH.A.MUX ANALOG MULTIPLEXER	BL 007.6827	VALVO	PC74HCT4051T	
D211	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	26	1089	EE HF-SYNTHESIZER RF SYNTHESIZER	840.2001.01 SA	5+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in		
D212	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	840.2747		
D222	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T			
D235	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T			
D240	BL PC74HCT4051T 8CH.A.MUX ANALOG MULTIPLEXER	BL 007.6827	VALVO	PC74HCT4051T			
D315	BL SP4731DP 64:1 DIVID DIVIDER	821.9204	PLESSEY	SP4731DP			
D320	BL 74FOOD 4X2IN NAND G. QUAD 2INPUT NAND GATE	BL 007.3628					
D321	BL PC74HCT08T 4X2IN ANDG AND GATE	BL 007.6179	VALVO	PC74HCT08T			
D325	BL 74F74D 2XD-FLIP FLOP DUAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 007.3686	VALVO	74F74D			
D340	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 007.6262	VALVO	PC74HCT74T			
D380	BL PC74HCT390T 2X4B COUNT DECADE COUNTER	BL 007.6685	VALVO	PC74HCT390T			
D385	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 007.6262	VALVO	PC74HCT74T			
D390	BL PC74HCT00T 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	VALVO	PC74HCT00T			
K300	SR 5V3600HM1MAL1RH-JC-GEH RELAY	SR 412.0027	SIEMENS	V23100-V4005-A000			
L100	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44			
L109	LD 0,33UH10%,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08			
L110	LD SPULE COIL	840.2701					
L111	LD 0,33UH10%,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08			
L112	LD 0,33UH10%,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08			
L115	LD 0,33UH10%,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08			
L124	LD 47,0UH10%4,500HMO;110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL 1025-60			
L127	LD 0,22UH10%,140HM1,045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL 1025-04			
L133	LD 0,22UH10%,140HM1,045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL 1025-04			
L134	LD 0,22UH10%,140HM1,045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL 1025-04			
L135	LD SPULE COIL	840.2718					
L136	LD 0,22UH10%,140HM1,045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL 1025-04			
L139	LD 0,33UH10%,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08			
L149	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44			
L150	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44			
L160	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44			
L162	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44			
L170	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44			
L175	LL SPULE 12N COIL 12N	840.3114					
L177	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44			
L180	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44			
L181	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44			
L183	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20			
L185	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44			
L188	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44			
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum	Schaltteilliste für Parts list for		Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		26	1089				

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
L190	LD 100NH 10% 0,080HM 1,4A CHOKE	LD 067.2740	DELEVAN	DROSSEL1025-94	
L247	LD 10UH10% OR5 25MA1206 # MULTILAYER CHIP INDUCTOR	LD 007.4830	TOKO	MLF 3216 E 10 R K	
L248	LD 10UH10% OR5 25MA1206 # MULTILAYER CHIP INDUCTOR	LD 007.4830	TOKO	MLF 3216 E 10 R K	
L250	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L255	LD 2,20UH10%0,400HMO,415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL1025-28	
L260	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L270	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L272	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L280	LD 10UH 1,5A 0,230HM CHOKE	LD 026.4626	VALVO	4312 020 16340	
L290	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L295	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L301	LD 0,33UH10%0,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL1025--08	
L302	LD SPULE 24NH 1,5W ALU-K MOLDED COIL+ALU-CORE	840.2753	TOKO	E521 AN-010013	
L303	LD SPULE 24NH 1,5W ALU-K MOLDED COIL+ALU-CORE	840.2753	TOKO	E521 AN-010013	
L316	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L320	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L331	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L350	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L356	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L358	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L390	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
N138	BM MSA0104 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	835.0085	AVANTEK	MSA0104	
N181	BM MSA0104 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	835.0085	AVANTEK	MSA0104	
N186	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J	
N200	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N204	BJ AD7523JN 8B.DA-CONV D/A CONVERTER	801.8219	MICRO POW.	MP7523JN	
N208	BO LF411CN JFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	349.3058	NSC	LF411CN	
N215	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N220	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N222	BJ AD7523JN 8B.DA-CONV D/A CONVERTER	801.8219	MICRO POW.	MP7523JN	
N224	BO LF411CN JFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	349.3058	NSC	LF411CN	
N229	BJ AD7523JN 8B.DA-CONV D/A CONVERTER	801.8219	MICRO POW.	MP7523JN	
N330	BO LF156J BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 645.7251	MOTOROLA	LF156J	
N360	BO LM361N DIFF COMPAR COMPARATOR	BO 336.4644	NSC	LM361N	
N390	BO TLO62ACP 2XJFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	653.2832	TEXAS INST	TLO62ACP	
P100	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
P110	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
P120	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	26	1089	EE HF-SYNTHESIZER RF SYNTHESIZER	840.2001.01 SA	7+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in		
P130	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
P140	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
P150	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
P210	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
P220	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
P230	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
P240	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
P250	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
P310	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
P320	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
P330	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
P340	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
P350	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
P370	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
P380	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
P390	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003			
R100	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5589	DALE	CRCW1206-10 150R F-T			
R101	RG 56,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1883	DALE	CRCW1206-10 56K2 F-T			
R102	RG 56,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1883	DALE	CRCW1206-10 56K2 F-T			
R103	RG 56,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1883	DALE	CRCW1206-10 56K2 F-T			
R104	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D			
R105	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5589	DALE	CRCW1206-10 150R F-T			
R106	RL 0,35W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0826	DRALORIC	SMA0207/2,00K-F-D			
R107	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T			
R108	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T			
R109	RL 0,35W 3,24KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6843	DRALORIC	SMA0207/3,24K-F-D			
R110	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D			
R114	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T			
R115	RG 1,82KOHM+01%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5720	DALE	CRCW1206-10 1K82 F-T			
R117	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5595	DALE	CRCW1206-10 182R F-T			
R118	RG 1,82KOHM+01%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5720	DALE	CRCW1206-10 1K82 F-T			
R119	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T			
R120	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T			
R121	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T			
R122	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T			
R123	RG 1,21KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9968	DALE	CRCW1206-10 1K21 F-T			
R124	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T			
R127	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5595	DALE	CRCW1206-10 182R F-T			
ROHDE & SCHWARZ		Äl	Datum	Schaltteilliste für		Sachnummer	Blatt
			Date	Parts list for		Stock Nr.	
		26	1089	EE HF-SYNTHESIZER RF SYNTHESIZER		840.2001.01 SA	8+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R130	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R131	RG 1,82KOHM+01%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5720	DALE	CRCW1206-10 1K82 F-T	
R132	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMAO207/1,82K-F-C	
R133	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R134	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R138	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T	
R140	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R141	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R142	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R143	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R144	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R145	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5589	DALE	CRCW1206-10 150R F-T	
R146	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5520	DALE	CRCW1206-10 33R2 F-T	
R147	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5589	DALE	CRCW1206-10 150R F-T	
R148	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9080	DALE	CRCW1206-10 681R F-T	
R149	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R150	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R151	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R154	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R156	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R158	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R160	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	
R161	RL 0,35W 499 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0410	DRALORIC	SMAO207/499OHM-F-D	
R162	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	
R165	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMAO207/392K-F-C	
R166	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMAO207/22,10HM-F-D	
R171	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R172	RG 1,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9951	DALE	CRCW1206-10 1K1 F-T	
R173	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R174	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R175	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R176	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R180	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R182	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R183	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5637	DALE	CRCW1206-10 274R F-T	
R184	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R185	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R186	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5637	DALE	CRCW1206-10 274R F-T	
R187	RG 18,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5466	DALE	CRW1206-10 18R2 F-T	

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt
	Date	Parts list for	Stock Nr.	Page	
	26	1089	EE HF-SYNTHESIZER RF SYNTHESIZER	840.2001.01 SA	9+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R188	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5637	DALE	CRCW1206-10 274R F-T	
R189	RG 8,25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0770	DALE	CRCW1206-10 8K25 F-T	
R190	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R191	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R192	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R193	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5672	DALE	CRCW1206-10 392R F-T	
R200	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R201	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	
R202	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMAO207/15K-F-D	
R203	RL 0,35W 4,99KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1116	DRALORIC	SMAO207/4,99K-F-D	
R204	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DALE	CRCW1206-10 OR F-T	
R205	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMAO207/100K-F-C	
R206	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	
R207	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	
R208	RL 0,35W 110 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9813	DRALORIC	SMAO207/110OHM-F-D	
R211	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R212	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R213	RL 0,35W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMAO207/12,1K-F-D	
R214	RS 0,5W2KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER	RS 247.7961	BOURNS	3386X-1-202	
R215	RL 0,35W 300KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7840	DRALORIC	SMAO207/300K-F-D	
R216	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMAO207/4,75K-F-D	
R217	RS 0,5W20KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7660	BOURNS	3386X-1-203	
R218	RL 0,35W 140 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2106	DRALORIC	SMAO207/140K-F-C	
R219	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMAO207/4,75K-F-D	
R220	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R221	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	
R222	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R223	RS 0,5W1KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER	RS 247.5917	BOURNS	3386X-1-102	
R224	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMAO207/475OHM-F-D	
R225	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R235	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R238	RL 0,35W 4,99KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1116	DRALORIC	SMAO207/4,99K-F-D	
R239	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R240	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMAO207/1M-F-D	
R241	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R252	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R300	RG 75,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8855	DALE	CRCW1206-10 75R F-T	
R301	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5789	DALE	CRCW1206-10 3K32 F-T	
R302	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5672	DALE	CRCW1206-10 392R F-T	

ROHDE & SCHWARZ

AI Datum
Date

26 1089

Schaltteilliste für
Parts list for

EE HF-SYNTHESIZER
RF SYNTHESIZER

Sachnummer
Stock Nr.

840.2001.01 SA

Blatt
Page

10+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R303	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R304	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R305	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R306	RG 15,0 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5450	DALE	CRW1206-10 15R F-T	
R307	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R308	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R309	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R310	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R311	RG 243 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5620	DALE	CRCW1206-10 243R F-T	
R312	RG 61,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8832	DALE	CRCW1206-10 61R9 F-T	
R313	RG 61,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8832	DALE	CRCW1206-10 61R9 F-T	
R314	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R315	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R318	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	
R319	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R320	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R321	RS 0,75W20KOHM+-10% CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7409	BOURNS	3006P-1-20 KOHM+-10%	
R322	RG 16,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0870	DALE	CRCW1206-10 16K2 F-T	
R323	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0758	DALE	CRCW1206-10 6K81 F-T	
R325	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R326	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R327	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R328	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R329	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R330	RL 0,35W 1,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0755	DRALORIC	SMA0207/1,62K-F-D	
R331	RL 0,35W 1,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0755	DRALORIC	SMA0207/1,62K-F-D	
R332	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	
R333	RL 0,35W 1,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0755	DRALORIC	SMA0207/1,62K-F-D	
R334	RL 0,35W 1,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0755	DRALORIC	SMA0207/1,62K-F-D	
R335	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5789	DALE	CRCW1206-10 3K32 F-T	
R336	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R337	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R338	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R339	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R340	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R341	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R342	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5714	DALE	CRCW1206-10 1K5 F-T	
R343	RG 2,74KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5766	DALE	CRCW1206-10 2K74 F-T	
R345	RG 1,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9997	DALE	CRCW1206-10 1K62 F-T	

ROHDE & SCHWARZ

AI Datum
Date
26 1089

Schaltteilliste für
Parts list for
**EE HF-SYNTHESIZER
RF SYNTHESIZER**

Sachnummer
Stock Nr.
840.2001.01 SA

Blatt
Page
11+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R346	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9080	DALE	CRCW1206-10 681R F-T	
R347	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R348	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R350	RG 51,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8810	DALE	CRCW1206 51,10HM F T	
R351	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMAO207/1,21K-F-D	
R352	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMAO207/562OHM-F-D	
R353	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	
R356	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMAO207/100/HM-F-D	
R357	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMAO207/475OHM-F-D	
R358	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	
R359	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R360	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMAO207/10OHM-F-D	
R361	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMAO207/681OHM-F-D	
R362	RL 0,35W 1,30KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0678	DRALORIC	SMAO207/1,30K-F-D	
R365	RL 0,35W 33,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9359	DRALORIC	SMAO207/33,2OHM-F-D	
R370	RL 0,35W19,1KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3606	DRALORIC	SMA/207/19,1K-B-E	
R371	RL 0,35W4,75KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2445	DRALORIC	SMA/207/4,75K-B-E	
R372	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R380	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R385	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R386	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R387	RL 0,35W 1,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2483	DRALORIC	SMA 0207/1,10K-F-C	
R388	RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593	DRALORIC	SMAO207/475K-F-C	
R389	RL 0,35W 1,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2483	DRALORIC	SMA 0207/1,10K-F-C	
R390	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMAO207/8,25K-F-D	
R391	RL 0,35W 1,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2483	DRALORIC	SMA 0207/1,10K-F-C	
R392	RL 0,35W 1,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2483	DRALORIC	SMA 0207/1,10K-F-C	
R393	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMAO207/8,25K-F-D	
R394	RL 0,35W20,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3641	DRALORIC	SMAO207/20,0K-B-E	
R396	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R397	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMAO207/22,10HM-F-D	
R398	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R401	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R406	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 O-OHM RESISTOR	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	
V100	AK BC550B N 50V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT,POL.CBE	
V101	AK BC560B P 45V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2044	SIEMENS	BC560B GURT,POL.CBE	
V102	AM BS250 P-E 45V MOSF MOS-FET	AM 566.1216	INTERMETAL	BS250	
V103	AD BAV99 2X70V 0A1 UDI DIODE	911.0092	VALVO	BAV99	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	26	1089	EE HF-SYNTHESIZER RF SYNTHESIZER	840.2001.01 SA	12+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V110	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	VALVO	BB405B	
V111	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	VALVO	BB405B	
V114	AK BFR96S N 15V 100MA TRANSISTOR	644.0830	VALVO	BFR96S	
V118	AK BCW29 P 30V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3760	VALVO	BCW29	
V121	AK BCW31 N 30V 200MA TRANSISTOR	AK 010.6476	VALVO	BCW31	
V122	AE BZX55/C2V7 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 086.8228	AEG-TELEF.	BZX55/C2V7	
V124	AK BCW29 P 30V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3760	VALVO	BCW29	
V130	AK BFR96S N 15V 100MA TRANSISTOR	644.0830	VALVO	BFR96S	
V132	AK BCW29 P 30V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3760	VALVO	BCW29	
V133	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	VALVO	BB405B	
V134	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	VALVO	BB405B	
V140	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V161	AE 1N827 6,2V REF DI REFERENCE DIODE	AE 418.0029	CDI	1N827	
V170	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	820.3283	SIEMENS	BAR14-1	
V175	AD BAS16 75V 0A25 UDI DIODE	AD 007.4924	VALVO	BAS16	
V180	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	820.3283	SIEMENS	BAR14-1	
V184	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V190	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	820.3283	SIEMENS	BAR14-1	
V200	AE BZX55/B5V1 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 262.5837	VALVO	BZX55/B5V1	
V300	AK BFR93A N 12V 35MA TRANSISTOR	AK 007.7030	VALVO	BFR93A	
V302	AE BB621 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	840.6188	ITT	BB621	
V303	AE BB621 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	840.6188	ITT	BB621	
V305	AE BZX55/B8V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2178	VALVO	BZX55/B8V2	
V310	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V318	AK BSR13 N 30V 800MA TRANSISTOR	AK 007.2209	VALVO	BSR13	
V329	AD BAS16 75V 0A25 UDI DIODE	AD 007.4924	VALVO	BAS16	
V332	AE BZX79/C7V5 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2484	VALVO	BZX79/C7V5	
V333	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V334	AD BAS16 75V 0A25 UDI DIODE	AD 007.4924	VALVO	BAS16	
V350	AK BC560B P 45V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2044	SIEMENS	BC560B GURT,POL.CBE	
V351	AE 1N827 6,2V REF DI REFERENCE DIODE	AE 418.0029	CDI	1N827	
V352	AK BC560B P 45V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2044	SIEMENS	BC560B GURT,POL.CBE	
V353	AK BC550B N 50V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT,POL.CBE	
V354	AE BZX79/C8V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2490	AEG	BZX55/C8V2 GEGURTET	
V355	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V356	AK BC550B N 50V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT,POL.CBE	
V357	AE BZX79/C2V4 0,5W ZDI ZENER DIODE	840.6159	VALVO	BZX79/C2V4	
V358	AK BC550B N 50V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT,POL.CBE	
V359	AE BZX79/5V6 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2455	VALVO	BZX79/C5V6	

ROHDE & SCHWARZ

AI Datum
Date

26 1089

Schaltteilliste für
Parts list for

EE HF-SYNTHESIZER
RF SYNTHESIZER

Sachnummer
Stock Nr.

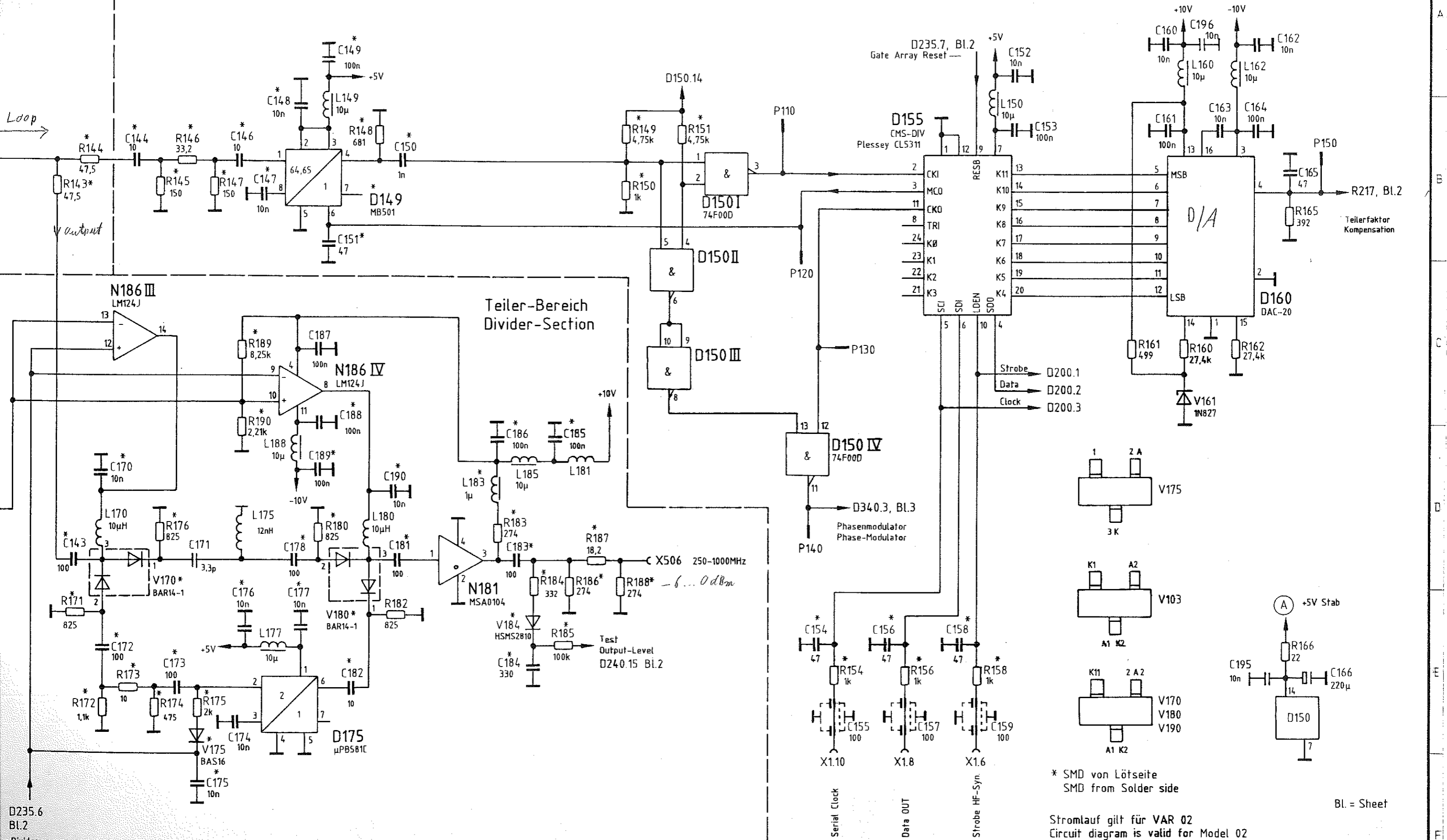
840.2001.01 SA

Blatt
Page

13+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
V360	AE CR470 CURRIST.4.70MA CURRISTOR	AE 332.4279	SILICONIX	CR470		
V370	AE BZX79/C8V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2490	AEG	BZX55/C8V2 GEGURTET		
V371	AL 8D139 N 80V 1A0 TRANSISTOR	AL 274.8994	VALVO	BD139		
W1	DX KABEL W1	840.2201			840.2224	
W2	DX KABEL W2	840.2218			840.2224	
X1	FP STECKERLEISTE 32POL. MULTIPOINT CONNECTOR	FP 514.4550	PANDUIT	100-232-033/999		
X200	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X201	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X205	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X206	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X310	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X311	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X312	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X313	FP KURZSCHL.BUCHSE OFFEN SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101		
X320	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X321	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X322	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
X323	FP KURZSCHL.BUCHSE OFFEN SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101		
X501	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669		
X502	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 602.8804	ROSENBERG	R&S-ZCHNG.602.8804		
X506	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 602.8804	ROSENBERG	R&S-ZCHNG.602.8804		
Z230	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1		
Z231	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1		
Z233	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1		
. . 237						
Z240	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1		
Z270	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1		
Z280	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1		
Z290	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1		
Z295	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1		
					- ENDE -	
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		26	1089	EE HF-SYNTHESIZER RF SYNTHESIZER	840.2001.01 SA	14-

Bruchteiler-Bereich
Fractional N-Section



* SMD von Lötseite
SMD from Solder side

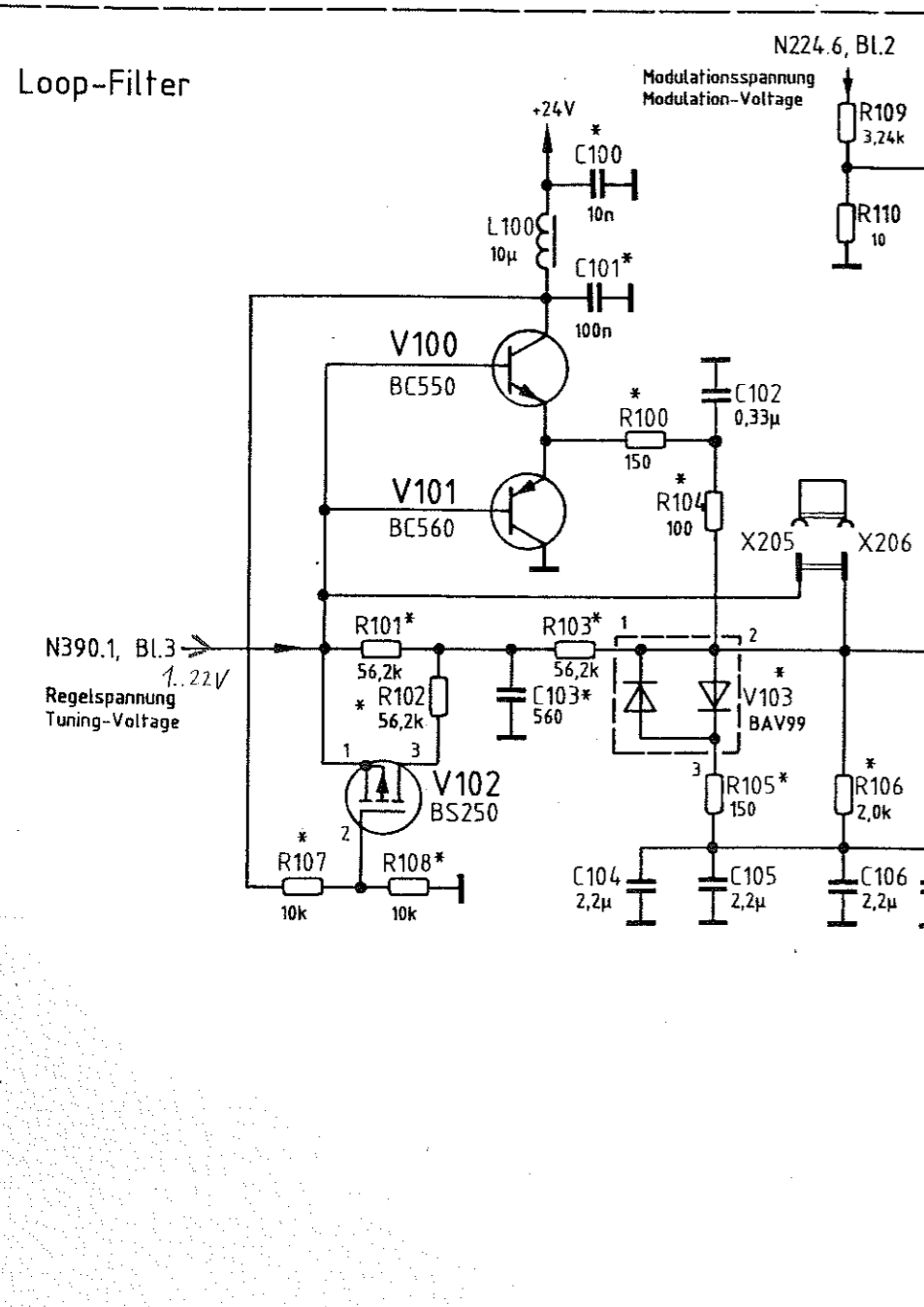
Bl. = Sheet

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

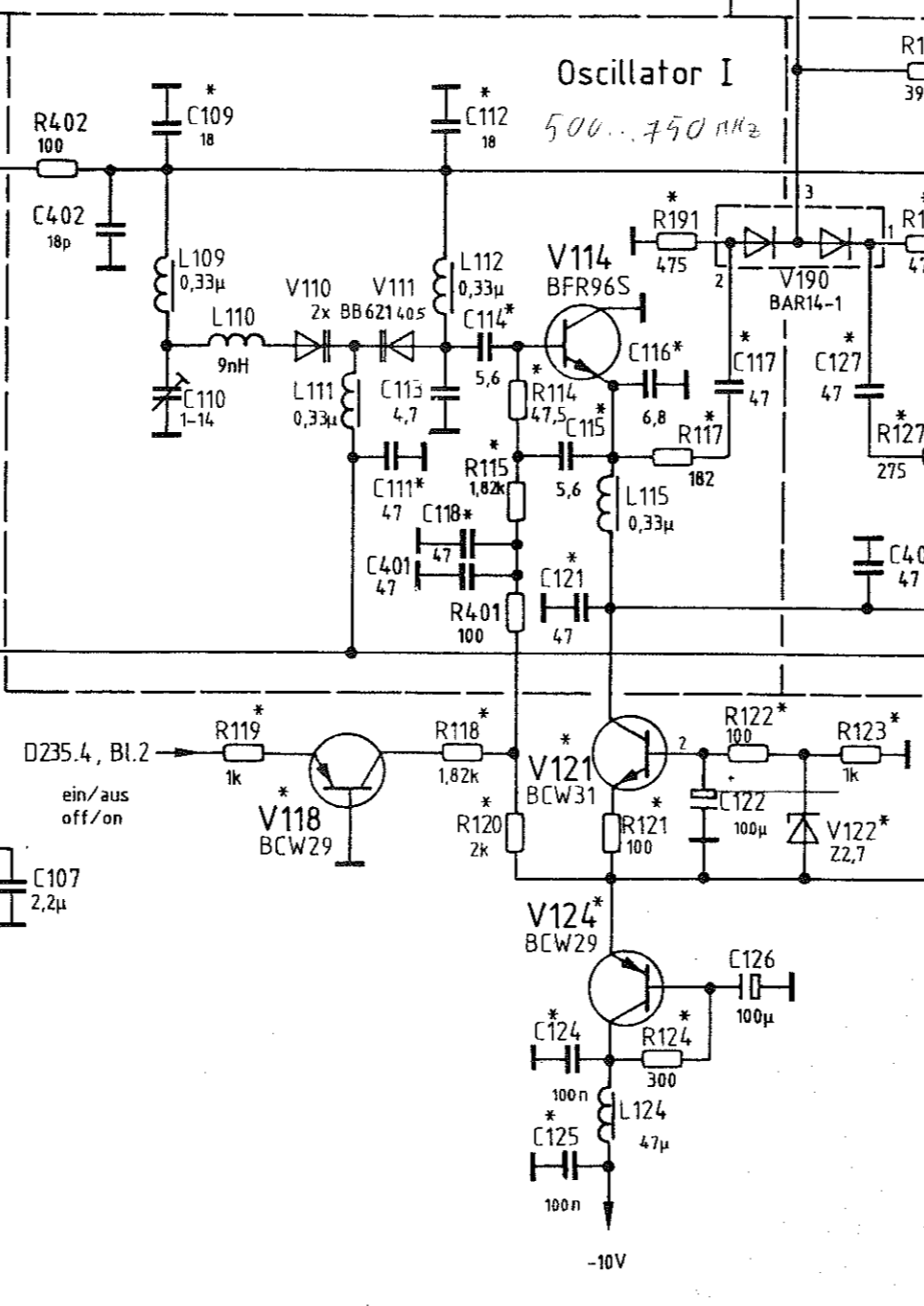
D235.6
Bl.2
Divider
ein/aus
on/off

	A	4 1621	10.88	PZ				1KSA	Tag	Name	Benennung	Z	Zeichn.-Nr. 840.2001 S	Blatt-Nr. 1 v. 3 Bl.
	B	4 1634	05.89	IB				Bearb.	8.88	PZ				
	C	4 2972	09.89	IB				Gepr.						
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			zu Gerät	CMS	reg. i. V.	erste Z.

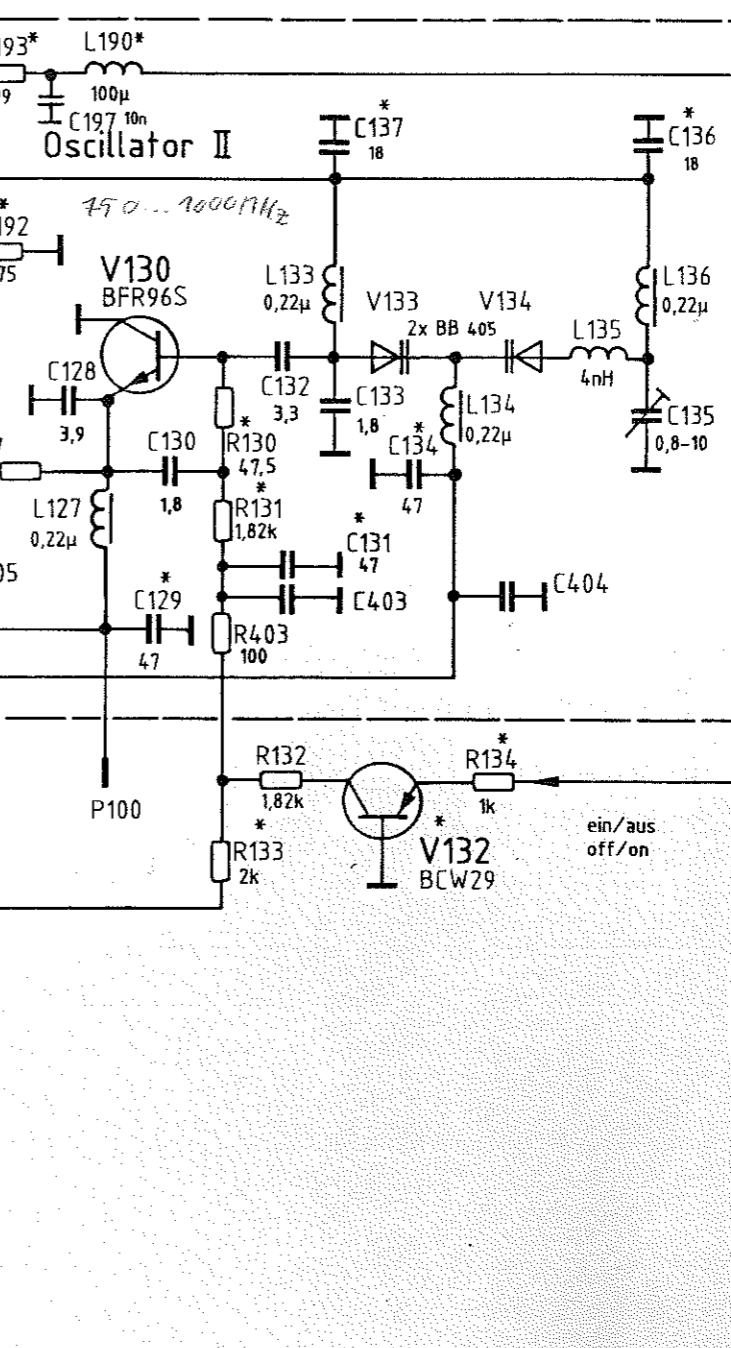
Loop-Filter



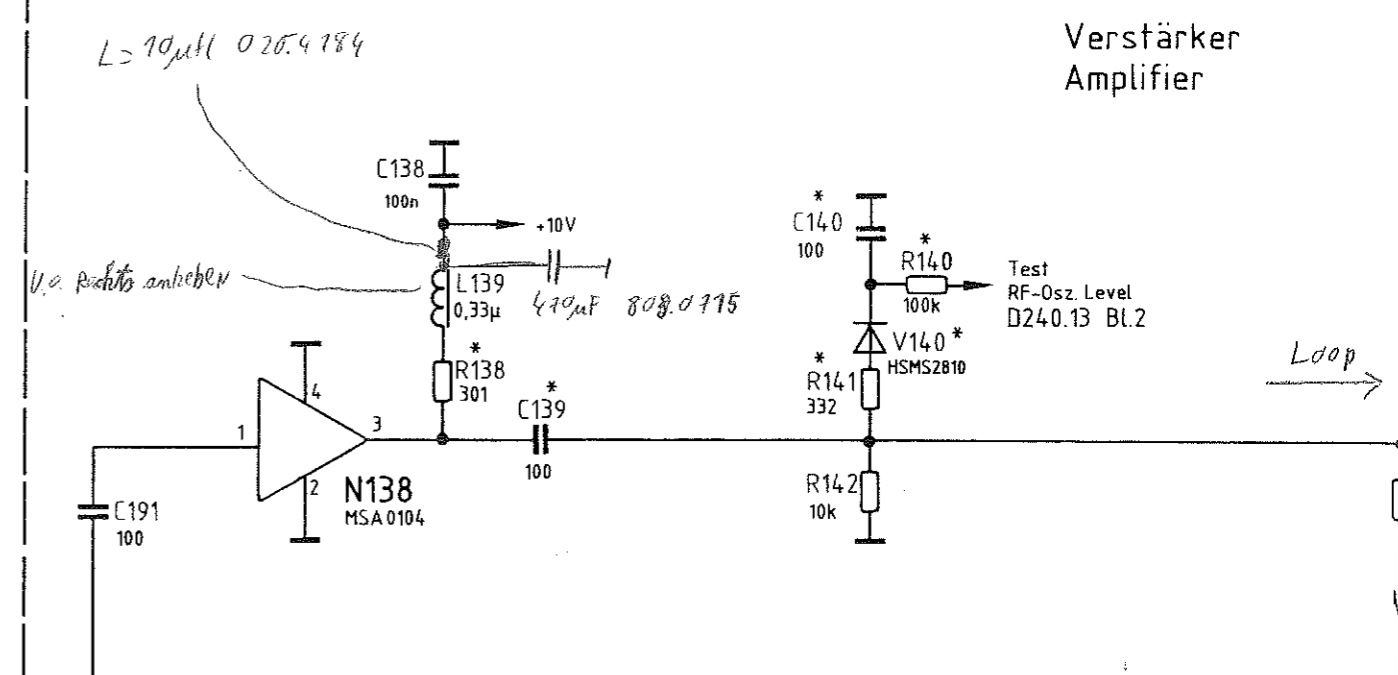
Oscillator I
500...750 kHz



Oscillator II
750...1000 kHz

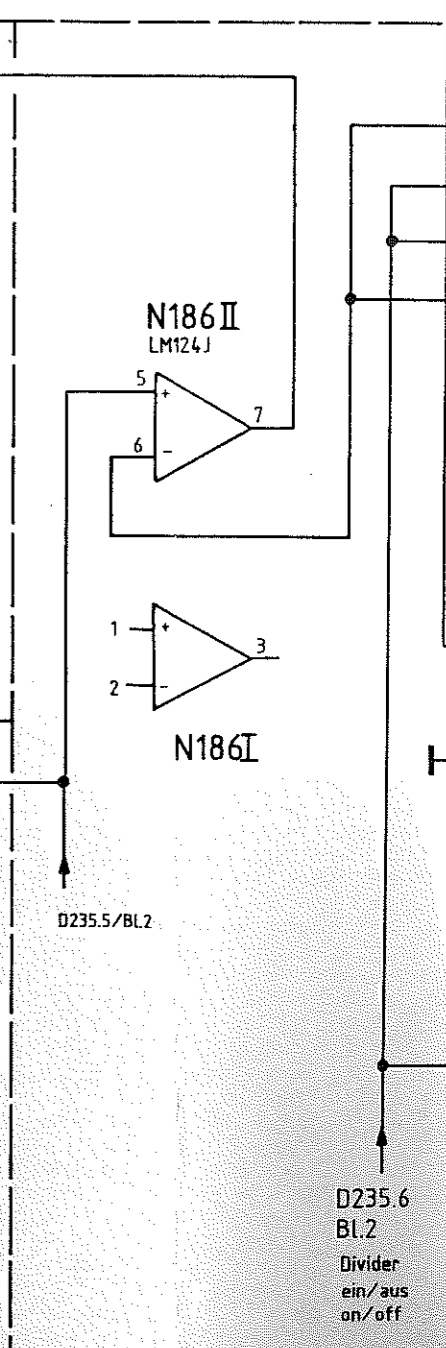


Verstärker
Amplifier



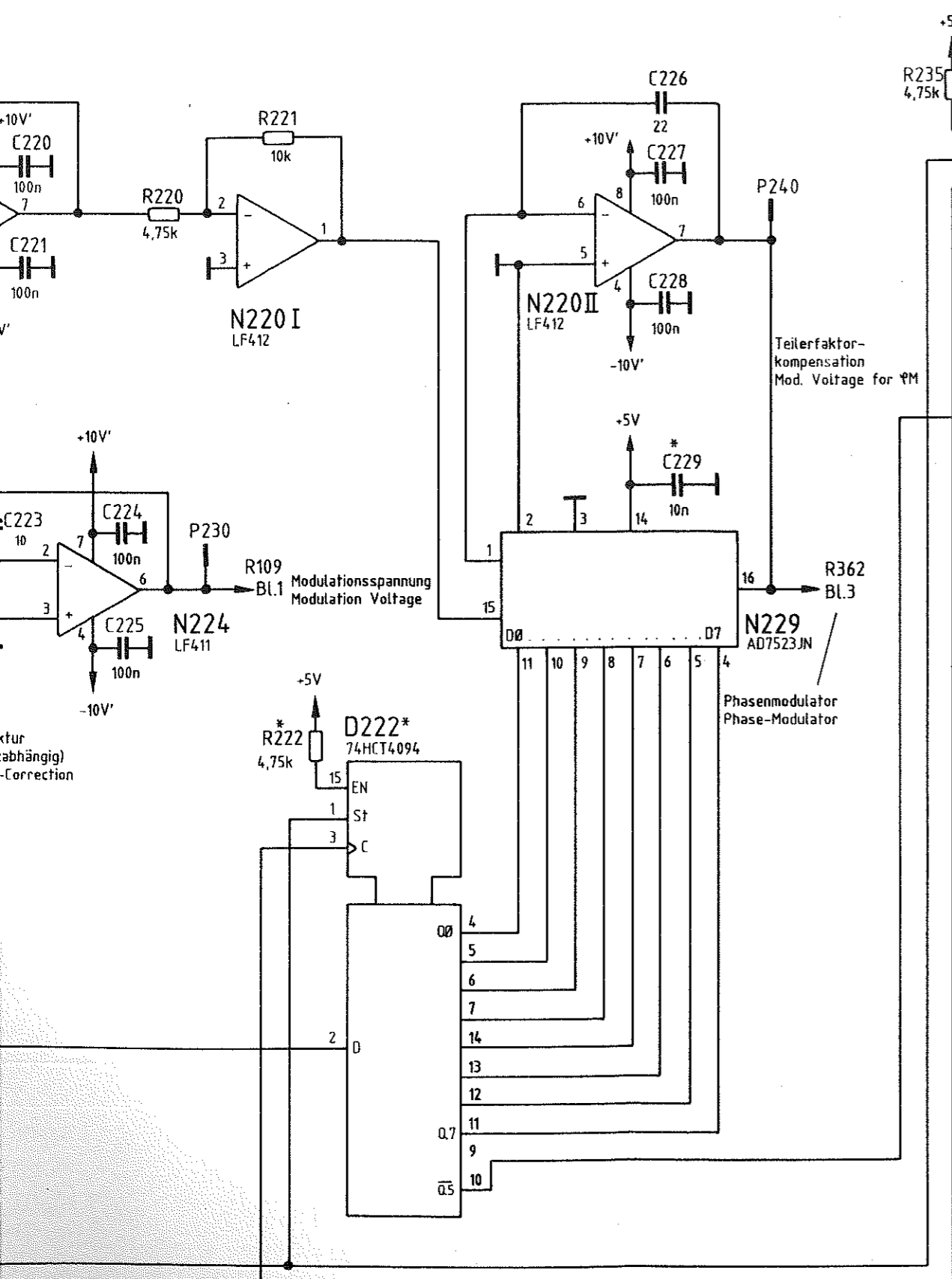
N186II
LM124J

N186I

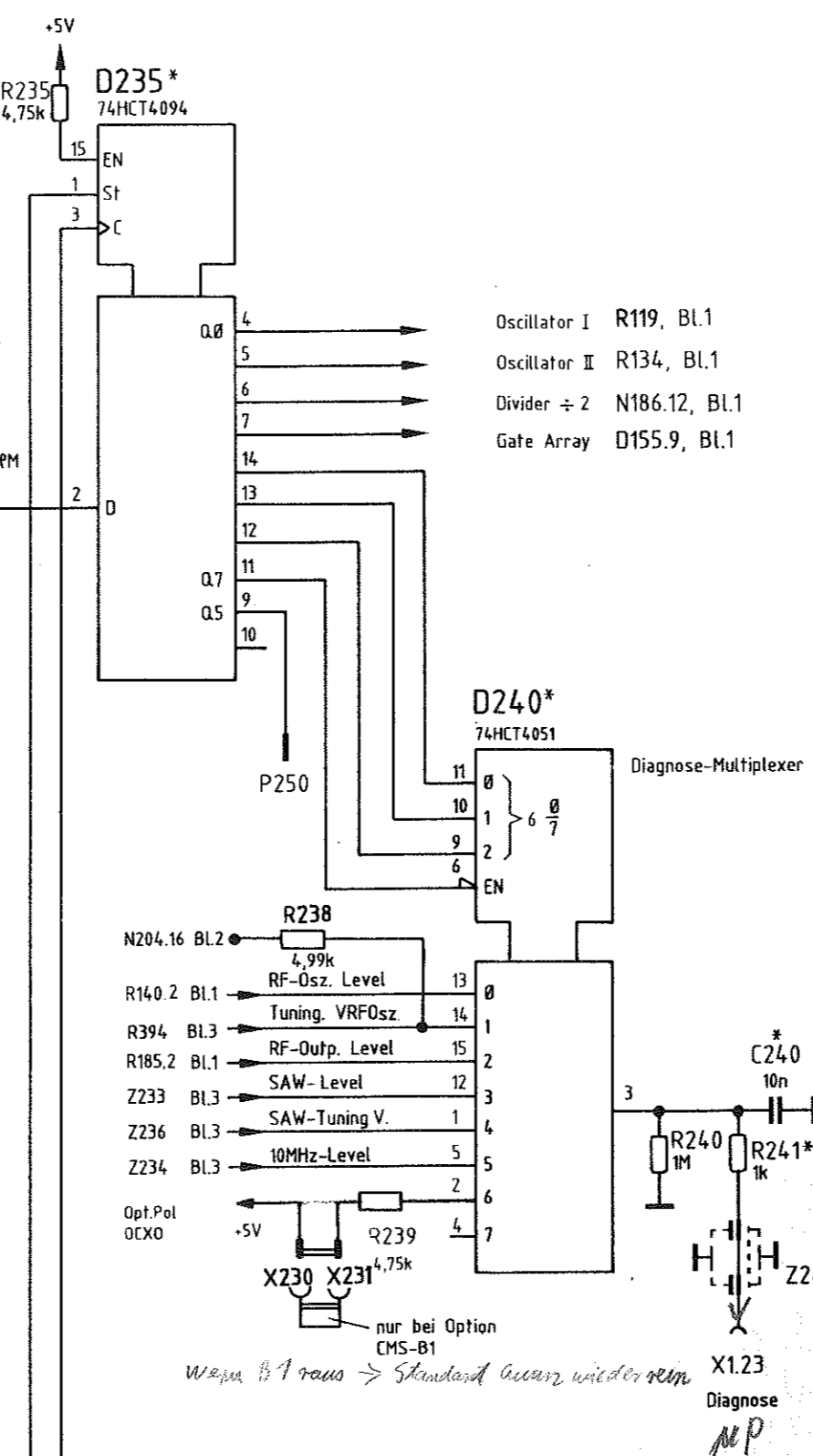


er-Kompensation

ebenwellen-Dämpfung



ktur abhängig) -Correction

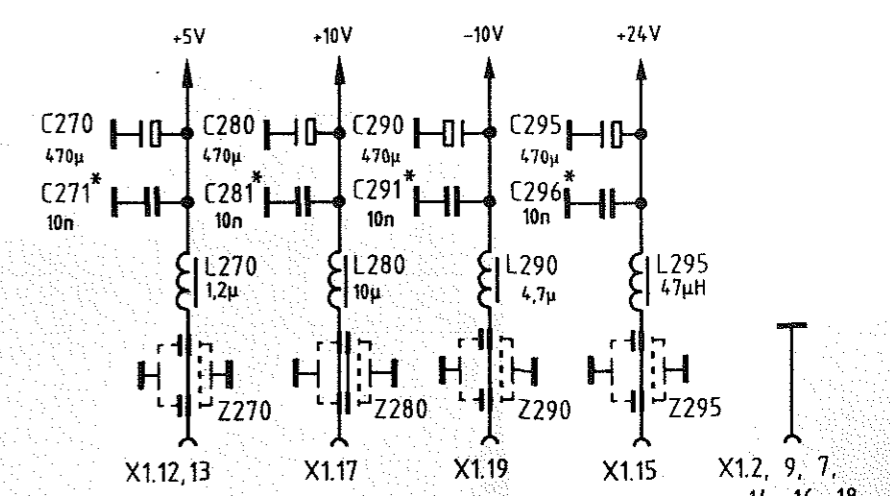
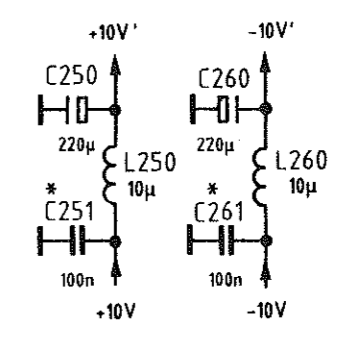
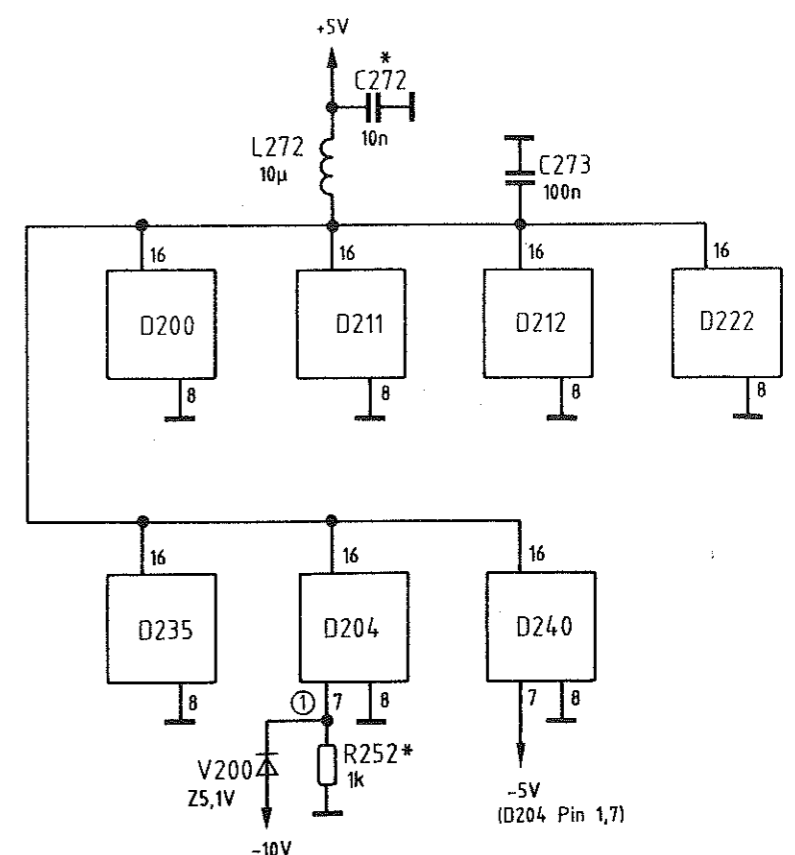


Wärm B1 raus -> Standard Quarz wieder rein

* SMD von Lötseite
SMD from Solderside

Bl. = Sheet

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

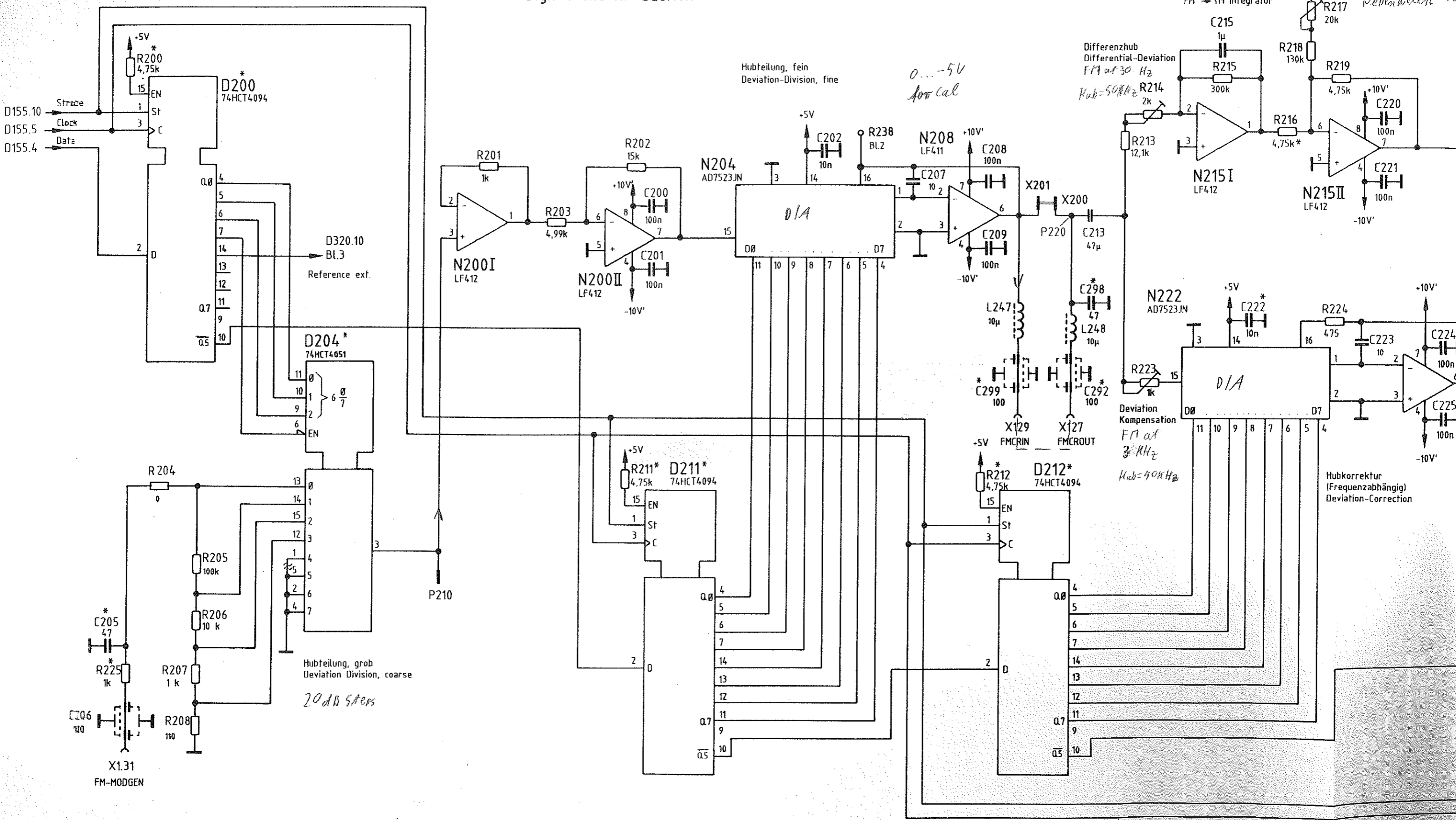


X1.12, 13, 14, 16, 18, 20, 30, 32

	A	4.16.21	10.88	PZ			IKSA	Tag	Name	Benennung	HF-Synthesizer RF-Synthesizer	Zeichn.-Nr. 840.2001 S	Blatt-Nr. 2 v. 3 Bl.
	B	4.16.34	05.89	IB			Bearb.	8.88	PZ				
	C	4.29.72	10.89	PZ			Gepr.						
And Zust	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name	And Zust	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm		zu Gerät: CMS	reg. i. V.	erste Z.	

Max. Nebenwellen bei ca 250 MHz

Digital und NF-Teil Digital and NF-Section



Hubteilung, fein
Deviation-Division, fine

0...-5V
for cal

Differenzhub
Differential-Deviation
FM at 30 kHz
Hub=50 kHz

Divider-Kompensation
Nebenwellen-Dr

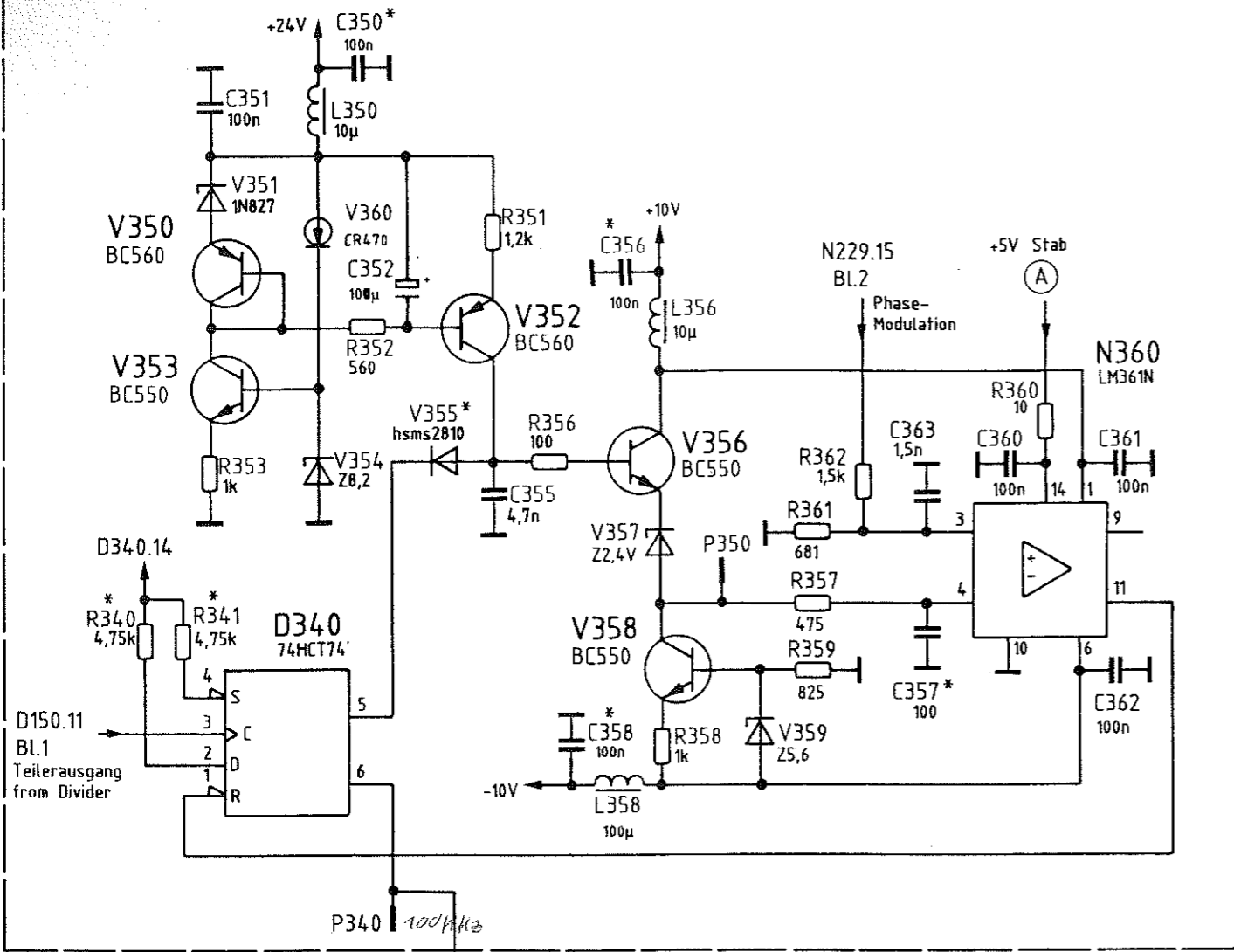
Hubteilung, grob
Deviation Division, coarse
20 dB steps

Deviation
Kompensation
FM at
30 kHz
Hub=50 kHz

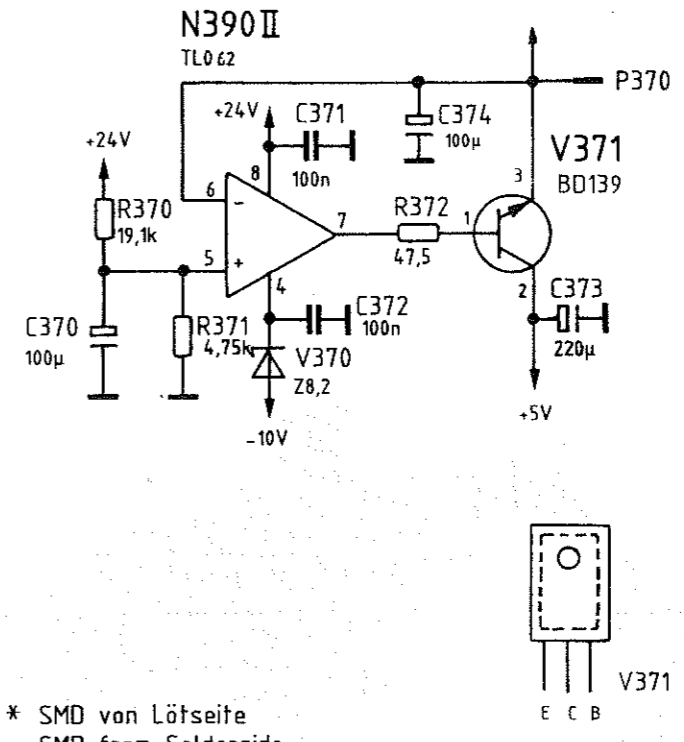
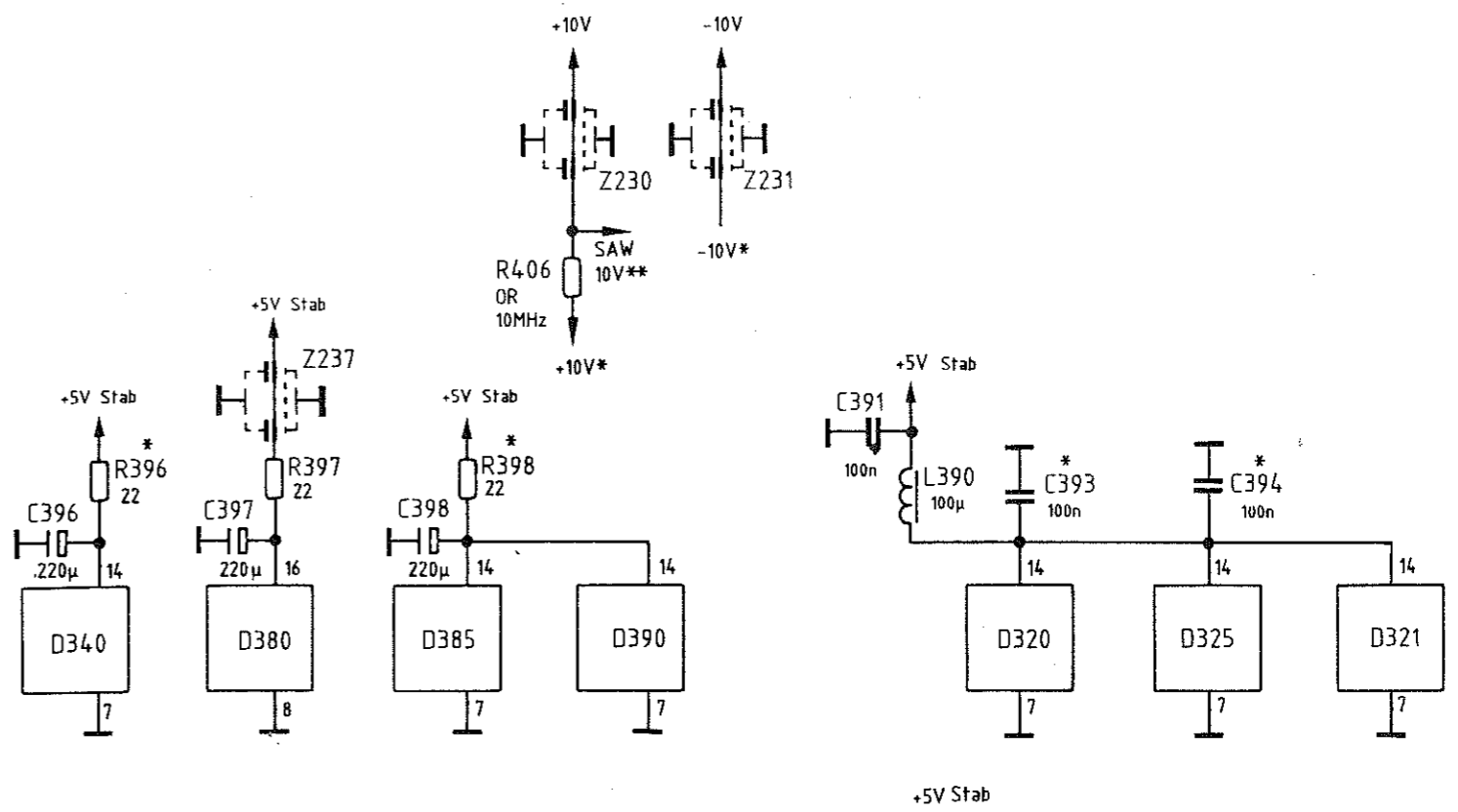
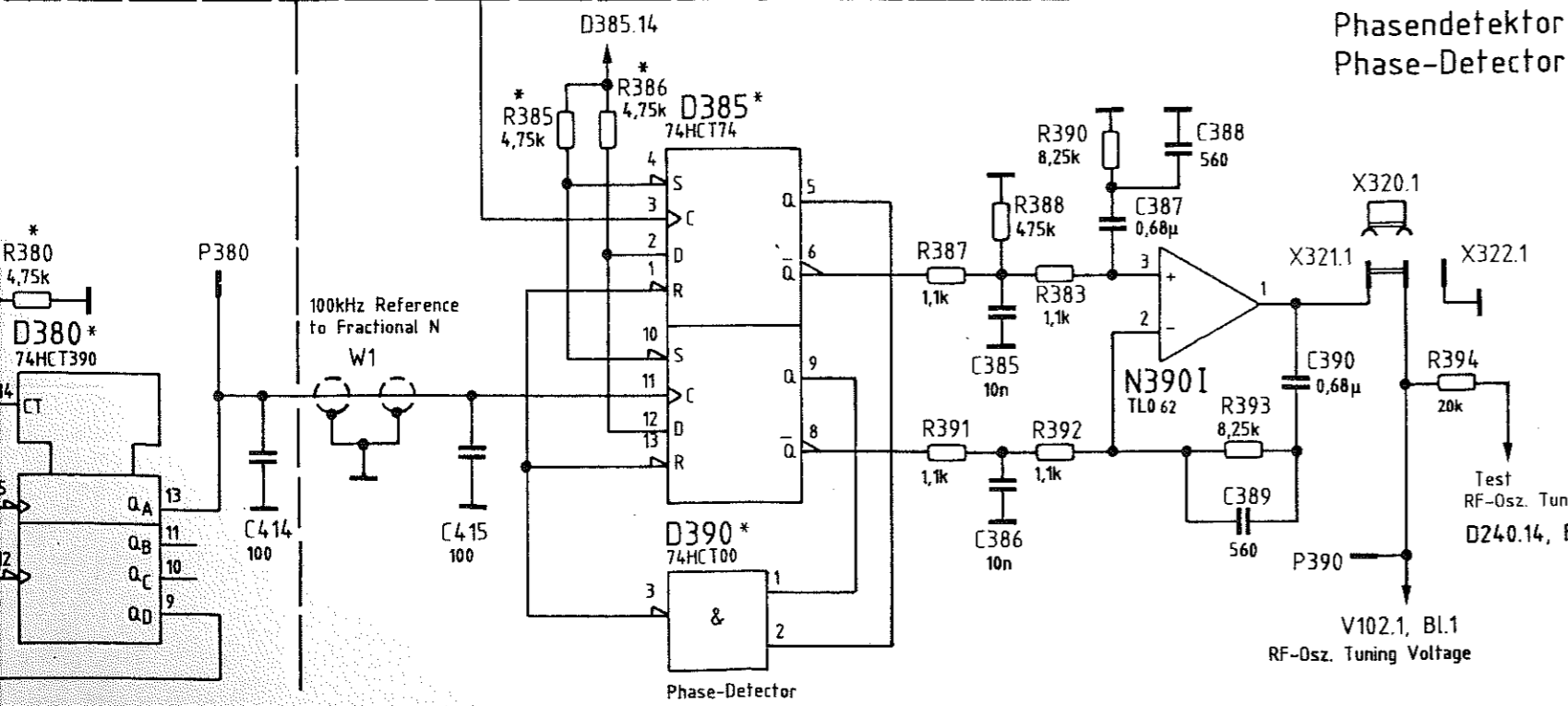
Hubkorrektur
(Frequenzabhängig)
Deviation-Correction

V360 = Stromquelle

Phasenmodulator
Phase-Modulator



Phasendetektor
Phase-Detector



* SMD von Lötseite
SMD from Solderside

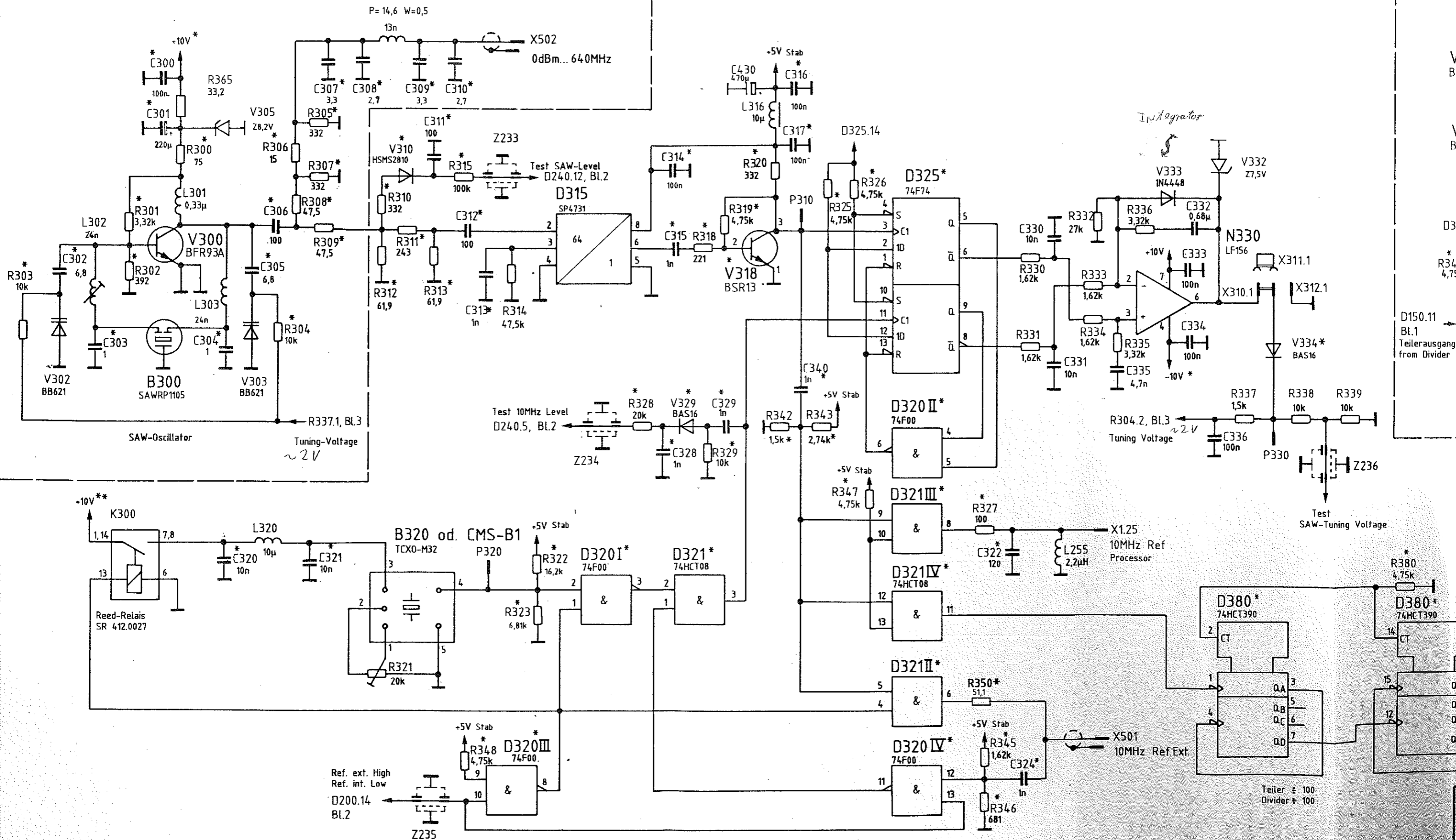
Stromlauf gilt für VAR 02
Circuit diagram is valid for Model 02

Bl.= Sheet

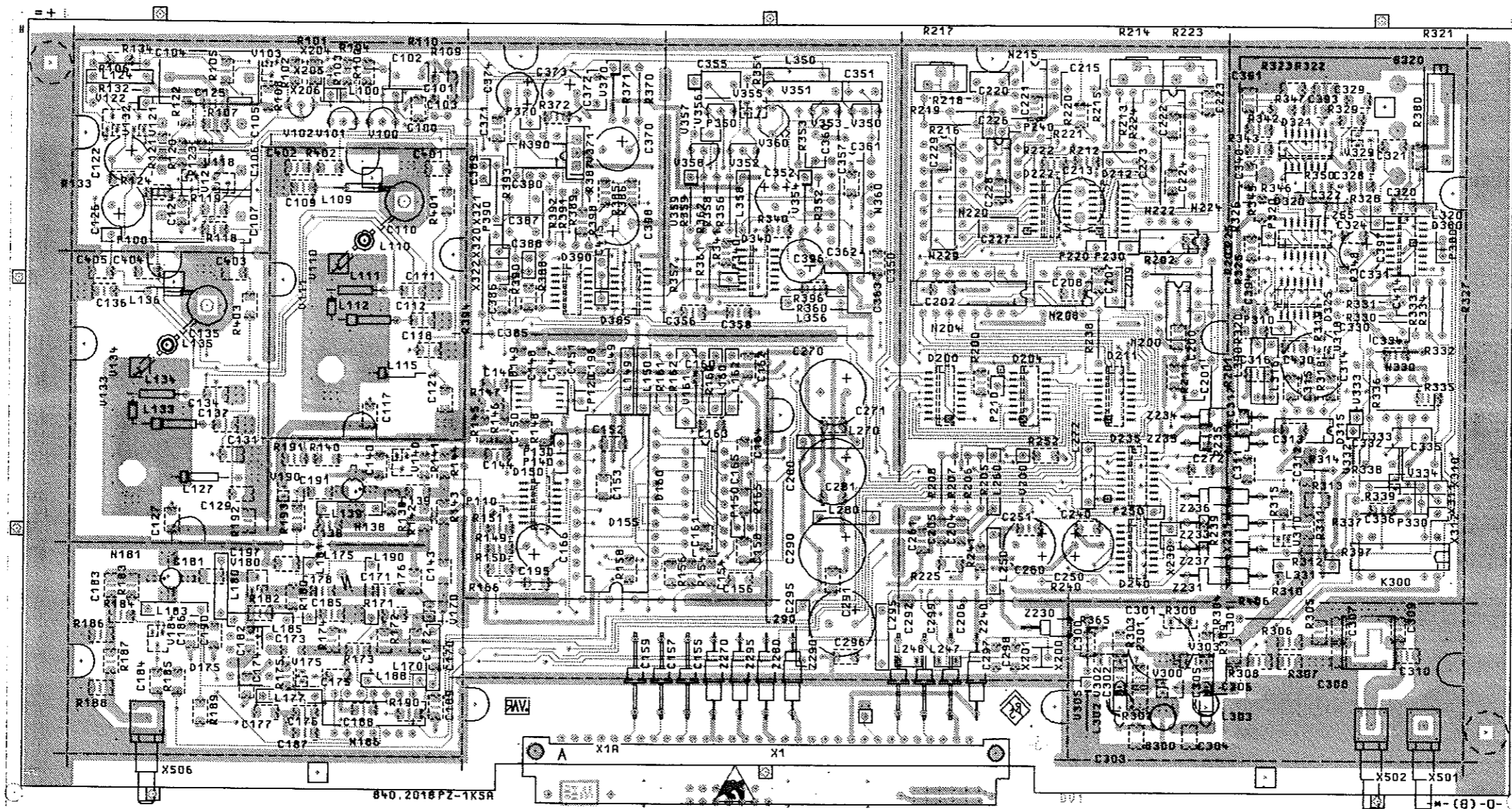
	A	41621	10.88	PZ				1KSA	Tag	Name	Benennung	Z	Zeichn.-Nr 840.2001 S	Blatt-Nr 3 v. 3 Bl.	
	B	41634	05.89	IB				Bearb.	8.88	PZ					
	C	42972	10.89	PZ				Gepr							
And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name	And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm.				zu Gerät	CMS	reg. i. V	erste Z.

SAW-Oszillator
SAW-Oscillator

10MHz-Referenz-Teil
10MHz-Reference Section



Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side



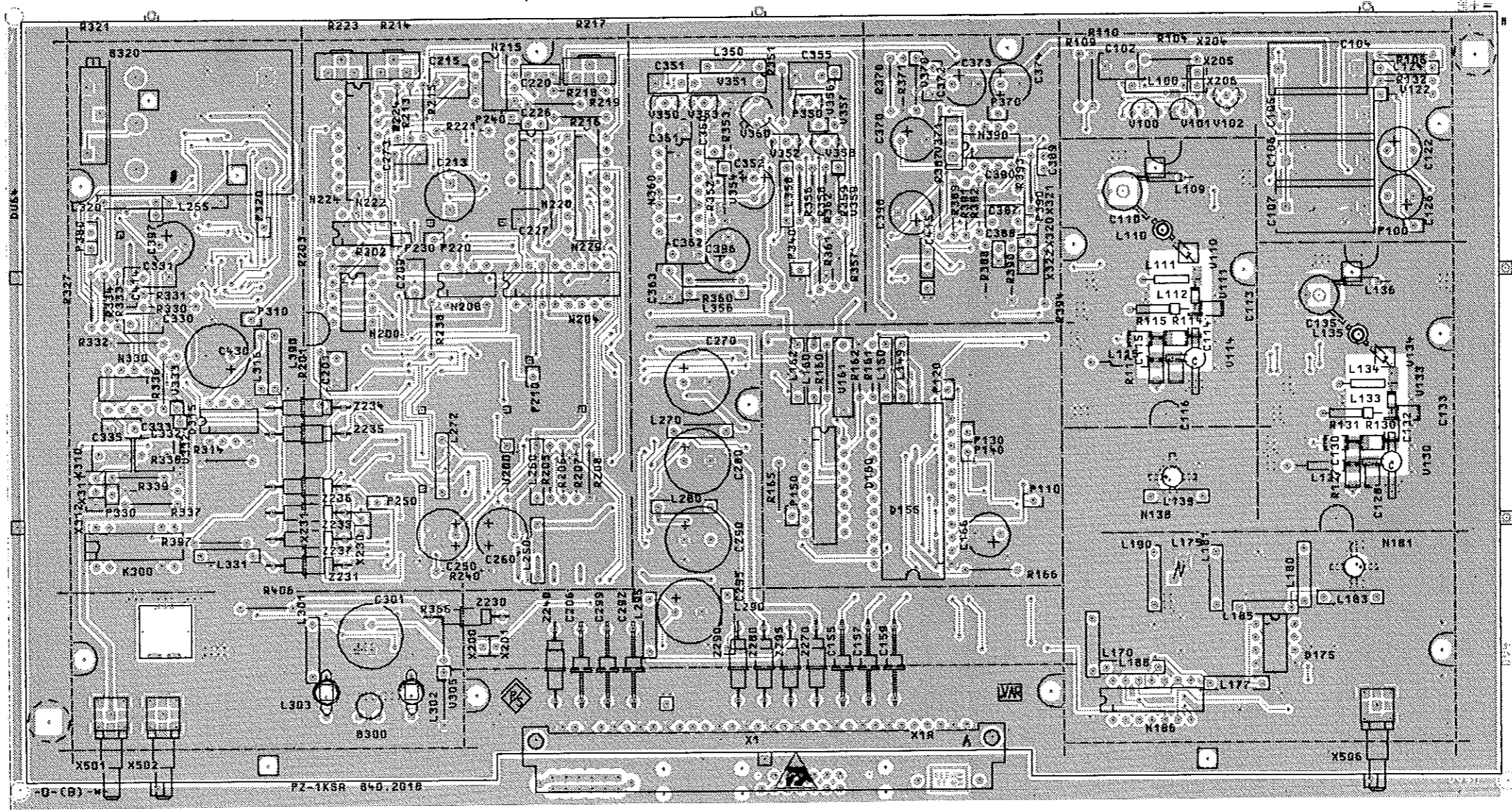
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor



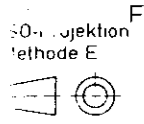
ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

C	42972	08.89	PZ	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1:1		Benennung	Z
						Halbzeug, Werkstoff			
				1KGH	Tag	Name	HF-SYNTHESIZER RF-SYNTHESIZER		Blatt-Nr. 4 v. 5 Bl.
				Bearb	08.89	PZ			
				Gepr.					
				Norm			Zeichn.-Nr.		
							820.2001		
And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name				zu Gerät CMS		reg. i. V. 840.009 V

Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor



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

C	42972	08.89	PZ	Masse ohne Toleranzangabe	Maststab 1:1	Benennung HF-SYNTHESIZER RF-SYNTHESIZER	Z
					Halbzeug, Werkstoff		
				IKGH Tag Name Bearb 08.89 PZ Gepr. Norm	Zeichn.-Nr. 840.2001		
Änd. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät CMS	reg. i. V. 840.0009 V	erste Z.	

ROHDE & SCHWARZ



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Ausgangsstufe

840.3008.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

	Seite
5	Serviceanleitung "Ausgangsstufe" 5.1
5.1	Funktionsbeschreibung 5.1
5.1.1	HF-Aufbereitung
5.1.2	Modulationssteuerung
5.1.3	Demodulationseinheit
5.1.4	HF-Zähler-Vorstufe
5.1.5	Ansteuerung
5.2	Prüfung und Abgleich 5.4
5.2.1	Abgleich der Baugruppe
5.2.1.1	Abgleich des Ausgangspegels
5.2.1.2	Abgleich der Amplitudenmodulation
5.2.2	Funktionsprüfung der Baugruppe
5.2.2.1	Überprüfung des Oberwellenabstandes
5.2.2.2	Prüfung der AM-Modulation
5.2.2.3	Prüfen der Pegelgenauigkeit
5.2.2.4	Prüfung auf Nebenwellen
5.2.2.5	Test des HF-Zähler-Vorteilers
5.2.2.6	Test des Demod-Mischers
5.3	Fehlersuche 5.5
5.3.1	Prüfpins
5.4	Schnittstellen 5.6
5.4.1	Koaxialstecker
5.4.2	Motherboardstecker

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "Ausgangsstufe"

(Hierzu Stromlauf 840.3008 S)

5.1 Funktionsbeschreibung

Der von der Baugruppe "HF-Synthesizer" erzeugte Frequenzbereich zwischen 250 MHz und 1000 MHz wird auf dieser Baugruppe durch Mischung bis herab auf 0,1 MHz erweitert. Der HF-Träger kann elektronisch gedämpft und amplitudenmoduliert werden. Ein auf der Baugruppe befindlicher Mischer bildet beim Demodulieren Eingangssignale auf eine ZF von 455 kHz ab. Zur HF-Frequenzzählung werden Eingangssignale hochverstärkt und je nach Frequenz durch 64 oder 256 geteilt.

5.1.1 HF-Aufbereitung

Über die Buchse X606 werden der Baugruppe Frequenzen von 250 MHz bis 1000 MHz zugeführt. Ein Dual-Gate-FET dient als Modulator.

Ein nachgeschaltetes mit Kapazitätsdioden aufgebautes Tiefpaßfilter, das in seiner Grenzfrequenz über den D/A-Wandler D610 einstellbar ist, sorgt für den erforderlichen Oberwellenabstand.

Frequenzen von 250 MHz bis 1000 MHz werden über die beiden PIN-Dioden-Schalter V130 und V135 direkt auf die beiden Ausgangsverstärker N145 und N150 gegeben. Frequenzen von 0,1 MHz bis 250 MHz werden durch Mischen der geeigneten Synthesizerfrequenz mit der 640-MHz-Referenzfrequenz erzeugt. Die 640-MHz-Referenzfrequenz ist über V200 abschaltbar und gelangt von der Buchse X601 über den Verstärker N210 auf den LO-Eingang des Mixers U230. Tiefpaßfilter vor und nach dem Mischer U230 sorgen für einen genügend großen Ober- und Nebenwellenabstand.

Der HF-Pegel wird mit der Diode V163 gleichgerichtet. Die Zeitkonstante dieses Spitzenwertmessers (Abgleich mit R162) wird bei 8 MHz Ausgangsfrequenz umgeschaltet. Auch der PI-Regler N178 der Pegelregelschleife besitzt eine umschaltbare Zeitkonstante. Er steuert das HF-Signal über den Dual-Gate-FET so nach, daß der HF-Gleichrichtwert dem Führungswert entspricht.

Der Ausgang X605 zur Eichleitung ist mit einem Überspannungsschutz versehen. Mit V150 kann die HF-Ausgangsspannung abgeschaltet werden.

5.1.2 Modulationssteuerung

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

Die 5-V-Referenzspannung wird über den Verstärker N520 dem 10 bit- D/A-Wandler D520 zugeführt, der die Spannung auf den gewünschten Führungswert teilt (Abgleich mit R523).

Über X1.A29 wird die AM-Modulationsfrequenz zugeführt und verstärkt (N500). Ein 8-bit-D/A-Wandler teilt die NF-Spannung auf den gewünschten Modulationsgrad (Abgleich mit R504). Diese Spannung wird an N520 dem DC-Führungswert hinzuaddiert.

5.1.3 Demodulationseinheit

Der Mischer zum Demodulieren des anliegenden HF-Signals erhält sein LO-Signal entweder vom Duplexmodulationsmesser oder vom HF-Synthesizer. Die Umschaltung erfolgt über den PIN-Schalter V147 sowie über die Relais K301 und K300.

Mit Hilfe der Relais K330, K350 und K340 wird das HF-Eingangssignal für den Mischer U230 ausgewählt. Für Fernmessungen wird der 2.Input X604 mit dem Vorverstärker N317 verwendet. Für den Spektrumanalysatorbetrieb gelangt das HF-Signal von der Eichleitung mit veränderlichen Dämpfungsgliedern über den kombinierten Ein-/Ausgang X605 auf den Mischereingang. Beim Demodulieren, z.B. auch im Duplexbetrieb, wird der Eingang X602 mit einer festen Dämpfung verwendet. Bevor das ZF-Signal zur Baugruppe "Meßteil" gelangt wird es verstärkt und über einen Tiefpaß gefiltert.

5.1.4 HF-Zähler-Vorstufe

Über den Eingang X602 kann die Frequenz von HF-Signalen direkt gezählt werden. Hierbei wird das HF-Signal mit den Verstärkern N350 bis N380 verstärkt. Um bei hohen Pegeln eine Übersteuerung zu vermeiden, ist der Verstärker N350 mit V358 abschaltbar. Hinter dem ECL-Baustein N440 erhält man eine Rechteckspannung. Der HF-Pegel hinter dem 120-MHz-Tiefpaß-Filter ist deshalb nicht von der Größe des Eingangssignals, sondern nur von dessen Frequenz abhängig. Mit einem Spitzenwertmesser und einem nachgeschalteten Komparator mit Hysterese läßt sich dadurch entscheiden, ob das zu zählende Signal kleiner oder größer als 120 MHz ist. Abhängig von diesem Komparatorsignal werden HF-Signale entweder durch 64 oder 256 geteilt (D400), bevor sie auf das Digitalteil gelangen.

5.1.5 Ansteuerung

Die Baugruppe wird über einen seriellen Datenbus angesteuert. Die Daten für die HF-Einstellungen und die Modulationssteuerung werden in insgesamt 6 Latchbausteine eingelesen.

Bei den 5 HF-Relais handelt es sich um bistabile Bausteine. Der nötige Ansteuerimpuls wird vom Monoflop D590 erzeugt.

Zur Diagnose können über den Multiplexer D600 Testspannungen dem Rechner zugeführt werden.

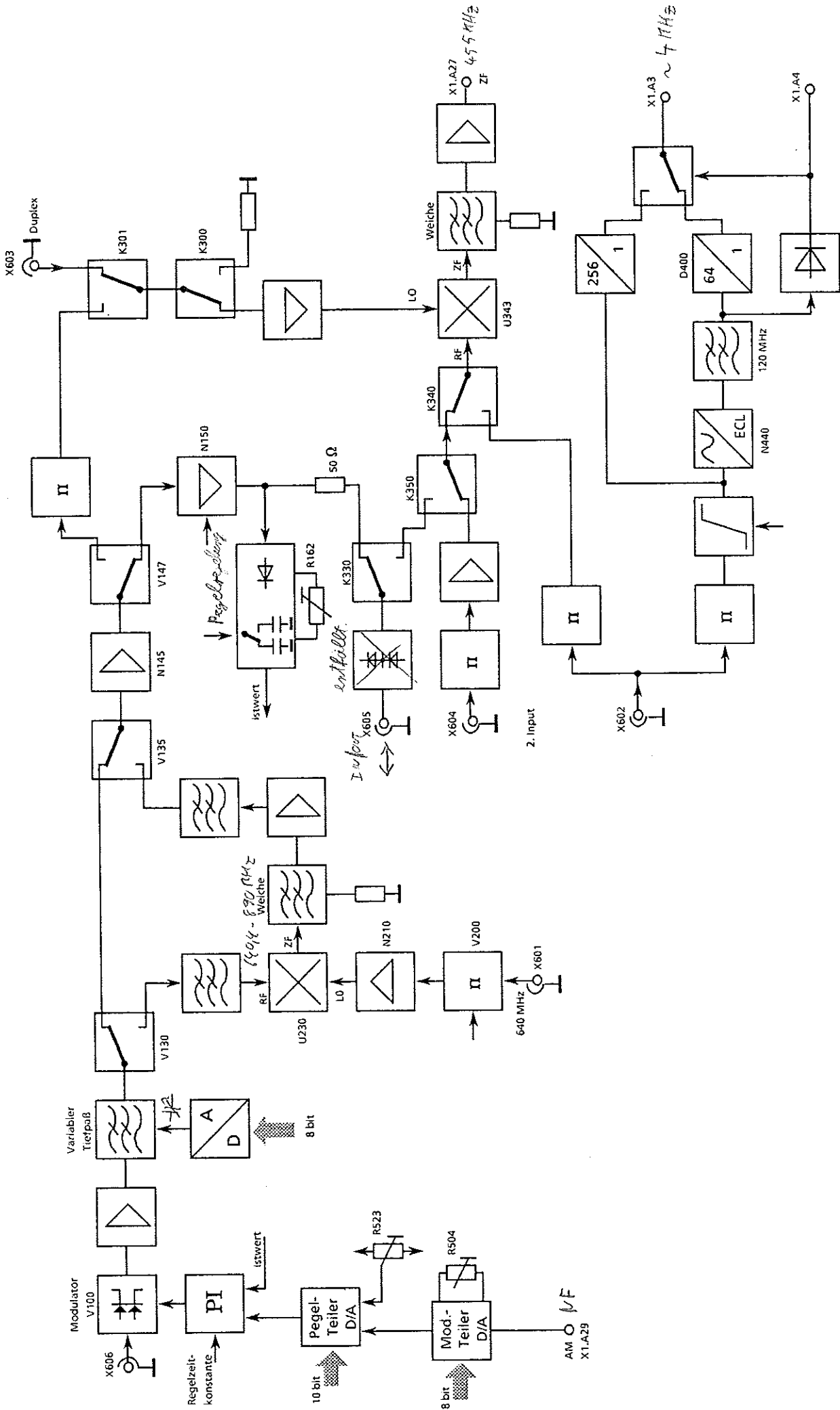


Bild 5-1 Blockschaltung "Ausgangsstufe"

5.2 Prüfung und Abgleich

5.2.1 Abgleich der Baugruppe

Hierzu Baugruppe ausbauen und auf Testadapter stecken.

5.2.1.1 Abgleich des Ausgangspegels

- HF-Frequenz 500 MHz einstellen (unmoduliert).
- HF-Millivoltmeter an Buchse RF IN/OUT anschließen.
- Ausgangspegel von -3 dBm anwählen.
- Mit R523 Ausgangspegel abgleichen.
- Mit elektronischer Pegelfeinstrahlung
- -22,9 dBm anwählen.
- Mit R162 Ausgangspegel abgleichen.

5.2.1.2 Abgleich der Amplitudenmodulation

- Vor diesem Abgleich ist der HF-Ausgangspegel abzugleichen (vgl. 5.2.1.1).
- Modulationsanalysator an Buchse RF IN/OUT anschließen.
- Einstellungen: Ausgangspegel -10 dBm
Ausgangsfrequenz 500 MHz
AM-Modulation 80 %
NF-Frequenz 1 kHz
- Mit R504 auf 80 % Modulation abgleichen.

5.2.2 Funktionsprüfung der Baugruppe

5.2.2.1 Überprüfung des Oberwellenabstandes

- 250 MHz einstellen.
- Signal an X605 mit Spektrumanalysator messen.
- Der Oberwellenabstand des Signals muß mehr als 30 dB betragen.

5.2.2.2 Prüfung der AM-Modulation

AM-Modulationsfrequenzgang im Bereich DC bis 20 kHz für verschiedene Frequenzen und Pegel überprüfen.

Pegel: -9 dBm, -15 dBm
Frequenzen: 5, 100, 500, 880, 1000 MHz
Modulationsgrad: 10%, 50%, 80%

5.2.2.3 Prüfen der Pegelgenauigkeit

Pegelgenauigkeit für folgende Frequenzen und Pegelinstellungen (mit Hilfe der elektronischen Pegelfeinstrahlung einstellen) prüfen und dabei die Abstimmspannung des Modulators an P1 überwachen.

Pegel: 0, -3, -10, -20 dBm

Frequenzen: 0,4, 1, 7,9, 8, 10, 20, 50, 100, 240, 250, 480, 600, 739, 740, 880, 1000 MHz

5.2.2.4 Prüfung auf Nebenwellen

- Signal an X605 mit Spektrumanalysator messen
- Prüfung bei folgenden eingestellten Frequenzen:
160, 213, 240, 500, 880, 1000 MHz
- Der Nebenwellenabstand des Signals muß mehr als 50 dB betragen

5.2.2.5 Test des HF-Zähler-Vorteilers

- Zu messendes Signal an X502 einspeisen.
- Das geteilte Signal liegt an X1.A3.
- Der Teilungsfaktor ist aus dem Pegel an X1.A4 erkennbar.
- Messungen im Frequenzbereich zwischen 0,1 und 1000 MHz und folgenden Bedingungen:
Pegel 0 dBm, FM-Hub 2,8 kHz mit NF von 5 kHz
Pegel -26 dBm, unmoduliert
Pegel -26 dBm, AM-Modulation 80 % mit NF von 5 kHz

5.2.2.6 Test des Demod-Mischers

Prüfung auf Funktion mit bzw. ohne eingebautem Duplex-Modulationsmesser.

- Buchse RF IN/OUT: Pegel +14 dBm einspeisen.
- Buchse RF IN2: Pegel -28 dBm einspeisen.

In beiden Fällen muß am ZF-Ausgang X1.A27 ein Signal von 455 kHz mit einem Pegel von ca. 200 mV_{eff} und einem Oberwellenabstand von größer 40 dB anliegen.

5.3 Fehlersuche

Fehler nur für Frequenzen kleiner 240 MHz

- ▶ Mischerzweig, 640 MHz

Keine Demodulation mit/ohne Duplexmodulationsmesser

- ▶ Relais K300, K301, PIN-Schalter V147

Fehlerhafte Amplitudenmodulation

- ▶ N500, D510, D540

Fehlerhafte Pegelfeinvariation

- ▶ N520, D520, D550, D560

Fehlerhafter HF-Zähler-Vorteiler

Kleine/große Pegel

- ▶ N350 bis N380

Hohe/niedrige Frequenzen

- ▶ N420, N440

Neben- bzw. Oberwellenabstand zu gering

- ▶ Variables Tiefpaßfilter

5.3.1 Prüfpins

Pin	Meßsignal	Bemerkung
P1	Abstimmspannung des Modulators	-8,6 V... + 1,4 V
P2	Meßsignal aus Pegelmeßstelle	0 V... + 1,5 V
P3	Umschaltsignal für HF-Zähler-Vorteiler	High: Teiler 256 Low: Teiler 64
P5	AM-NF-Signal nach Feinabgleich	ca. 1,4 V _{eff}
P6	AM-NF-Signal nach Modulationsgradteiler	
P7	Kombinationssignal aus AM-NF-Signal und Pegelsollwertspannung	DC mit überlagerter AC
P8	Daten für Schieberegister	
P9	Clock für Schieberegister	
P10	Strobe für Schieberegister	
P11	Abstimmspannung für Tiefpaß	2V...23 V

5.4 Schnittstellen

Signal-Richtung: E = Eingang
A = Ausgang
B = Bidirektional

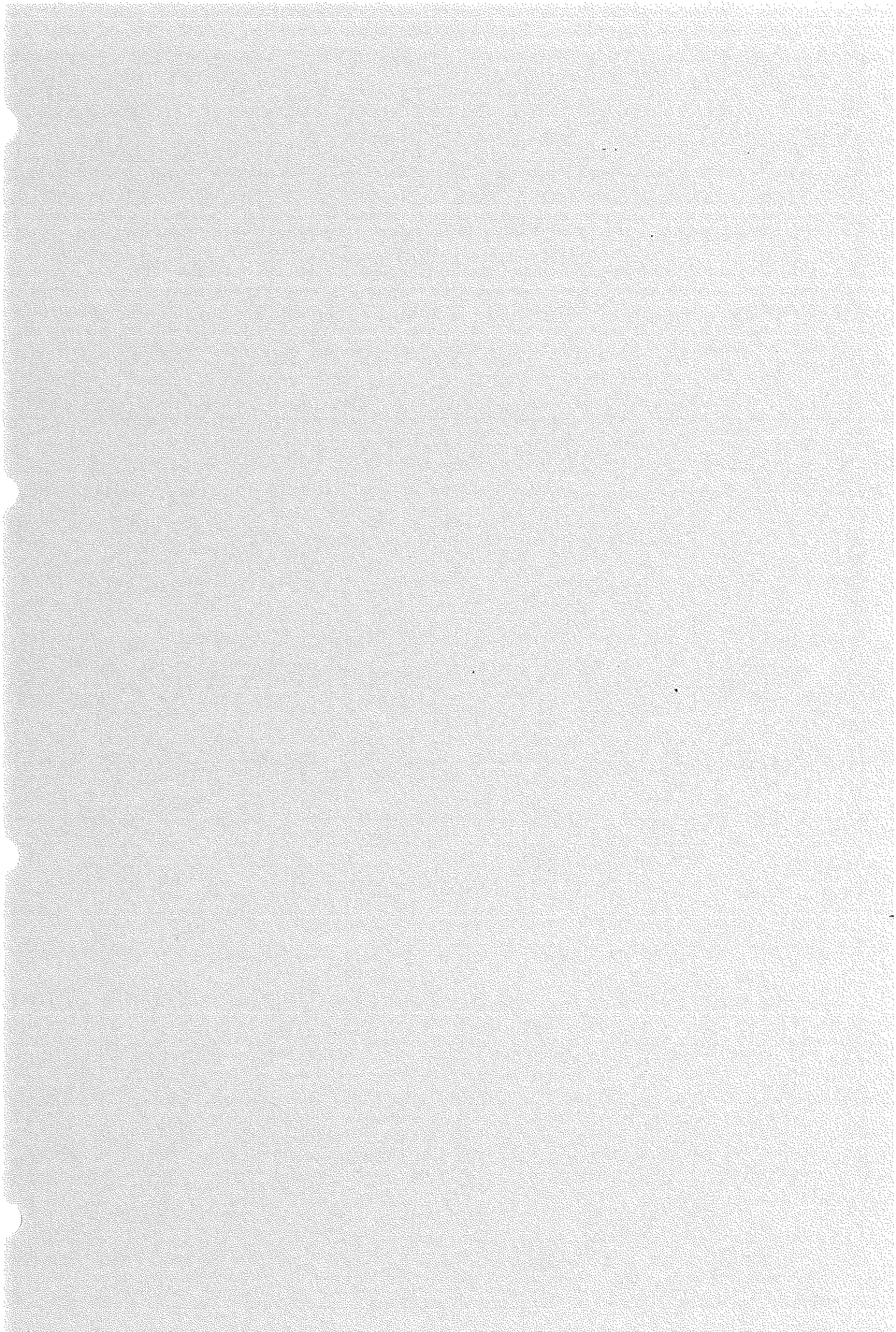
Signal-Art: A = Analog
D = Digital
P = Power
H = Digital aktiv high

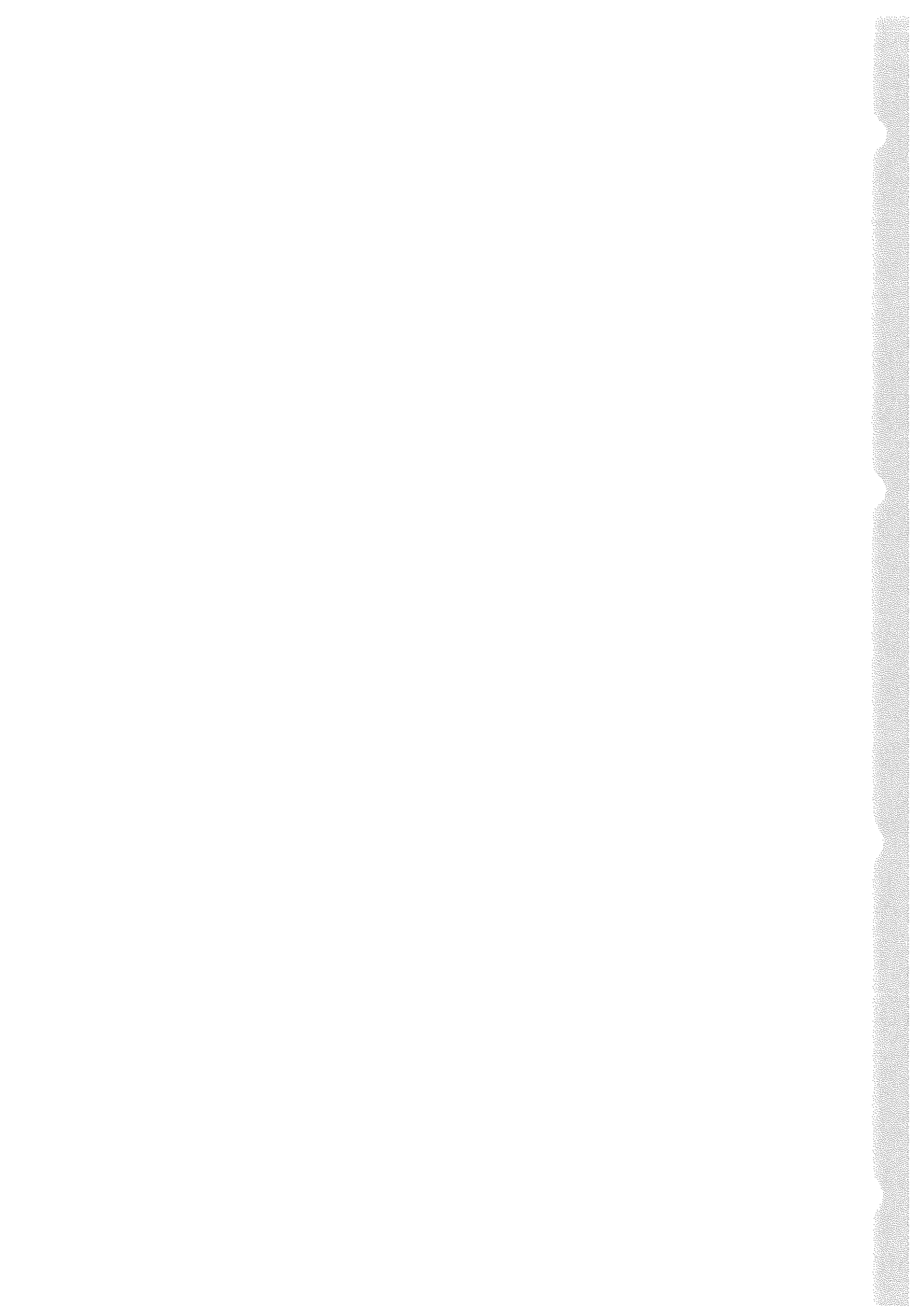
5.4.1 Koaxialstecker

Stecker	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X601 (SMB)	640 MHz aus HF-Synthesizer	E	A	0 dBm \pm 2 dB
X602 (SMB)	20-dB -Zweig der Eichleitung	E	A	max. 21 dBm
X603 (SMB)	LO v. Duplex-Modulationsmesser	E	A	0 dBm \pm 3 dB
X604 (SMB)	Buchse RF IN2 von Frontplatte	E	A	max. 1 V
X605 (SMC)	HF-Ein-/Ausgang von Eichleitung	B	A	-30... + 6 dBm (Ausgangspegel)
X606 (SMB)	HF-Signal von HF-Synthesizer	E	A	-6 dBm... + 2 dBm 240 ... 1000 MHz

5.4.2 Motherboardstecker

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X1.A12, X1.A13	+ 5 V	E	P	
X1.A17	+ 10 V	E	P	
X1.A19	- 10 V	E	P	
X1.A15	+ 24 V	E	P	
X1.A21	5 V Ref	E	A	5 V \pm 1 mV
X1.A2, X1.A7, X1.A9, X1.A11, X1.A14 X1.A16, X1.A18, X1.A20, X1.A22, X1.A26 X1.A28, X1.A30	GND	B	P	
X1.A5	STROBE	E	H	
X1.A8	DATA	E	D	
X1.A10	CLOCK	E	D	
X1.A29	AMCROUT	E	A	
X1.A23	DIAGNOSE	A	A	
X1.A3	HF-Zähler	A	D	
X1.A4	Zählerindikation	A	D	High: Teiler 256
X1.A27	ZF-Signal	A	A	455 kHz







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

"Output Stage"

840.3008.02

Contents

	Page
5	Service Instructions "Output Stage" 5.1
5.1	Function Description 5.1
5.1.1	RF Conditioning
5.1.2	Modulation Control
5.1.3	Demodulation Unit
5.1.4	Preliminary Stage of RF Counter
5.1.5	Control
5.2	Checking and Adjustment 5.4
5.2.1	Adjusting the Module
5.2.1.1	Adjusting the Output Level
5.2.1.2	Adjusting the Amplitude Modulation
5.2.2	Checking the Module Functions
5.2.2.1	Checking the Harmonics Rejection
5.2.2.2	Checking the AM Modulation
5.2.2.3	Checking the Level Accuracy
5.2.2.4	Checking for Nonharmonics
5.2.2.5	Testing the RF Counter Prescaler
5.2.2.6	Testing the Demodulation Mixer
5.3	Troubleshooting 5.5
5.3.1	Test Pins
5.4	Interfaces 5.6
5.4.1	Coaxial Plug
5.4.2	Motherboard Plug

Parts Lists

Circuit Diagrams

Component Location Plans

5 Service Instructions "Output Stage"

(See circuit diagram 840.3008 S)

5.1 Function Description

The frequency range between 250 MHz and 1000 MHz generated by the RF synthesizer is extended on this module by converting down to 0.1 MHz. The RF carrier can be electronically attenuated and amplitude modulated. A mixer accommodated on the module converts input signals to an IF of 455 kHz when demodulating. For RF counting, input signals are amplified and divided by 64 or 256 according to the frequency.

5.1.1 RF Conditioning

Frequencies between 250 MHz and 1000 MHz are applied to the module via socket X606. A dual-gate FET is used as modulator.

The required harmonics rejection is provided by a series-connected lowpass filter with varicaps whose cutoff frequency can be set via D/A converter D610.

Frequencies between 250 MHz and 1000 MHz are directly applied via the two PIN diode switches V130 and V135 to the two output amplifiers N145 and N150. Frequencies between 0.1 MHz and 250 MHz are generated by mixing the appropriate synthesizer frequency with the 640-MHz reference frequency. The 640-MHz reference frequency can be cut off via V200 and is fed from socket X601 via amplifier N210 to the LO input of mixer U230. Lowpass filters preceding and following mixer U230 ensure a sufficiently large harmonics and non-harmonics rejection.

The RF level is rectified using diode V163. The time constant of this peak-value meter (adjustment using R162) is switched at an output frequency of 8 MHz. PI-controller N178 of the level control loop also has a variable time constant. It controls the RF signal via the dual-gate FET such that the rectified RF value corresponds to the reference value.

Output X605 to the attenuator is equipped with an overvoltage protection. The RF output voltage can be switched off using V150.

5.1.2 Modulation Control

This part of the circuit basically consists of a modulation depth divider for amplitude modulation and a level divider for the electronic level setting.

The 5-V reference voltage is applied to 10-bit D/A converter D520 via amplifier N520 and divided into the required reference value (adjustment using R532).

The AM modulation frequency is applied via X1.A29 and amplified (N500). An 8-bit D/A converter divides the AF voltage to the required modulation depth (adjustment using R504). This voltage is added at N520 to the DC reference value.

5.1.3 Demodulation Unit

The mixer for demodulating the RF signal applied receives its LO signal either from the duplex modulation meter or from the RF synthesizer. Switchover is effected via PIN switch V147 as well as via relays K301 and K300.

Using relays K330, K350 and K340, the RF input signal for mixer U230 is selected. For remote measurements, the 2nd input X604 with pre-amplifier N317 is used. For spectrum analyzer operation, the RF signal is taken from the attenuator with switchable attenuator pads via the combined input/output X605 to the mixer input. For demodulation, e.g. in duplex mode, input X602 is used with a fixed attenuation. Before applying the IF signal to the measuring section, it is amplified and filtered via a lowpass filter.

5.1.4 Preliminary Stage of RF Counter

The frequency of RF signals can be directly counted via input X602, the RF signal being amplified by means of amplifiers N350 to N380. In order to prevent the amplifier from being overdriven at high levels, amplifier N350 can be switched off by means of V358. A squarewave voltage is obtained following the ECL component N440. Therefore, the RF level after the 120-MHz lowpass filter is not dependent on the magnitude of the input signal, but only on its frequency. Using a peak-value meter and a series-connected comparator with hysteresis, this permits to determine whether the signal to be counted is smaller or greater than 120 MHz. Depending on this comparator signal, RF signals are divided either by 64 or by 256 (D400) before being applied to the digital section.

5.1.5 Control

The module is controlled via a serial data bus. The data for the RF settings and the modulation control are read into a total of 6 latches.

The 5 RF relays are bistable devices. The required control pulse is generated by monoflop D590.

For diagnostic purposes, test voltages can be applied to the controller via multiplexer D600.

5.2 Checking and Adjustment

5.2.1 Adjusting the Module

Remove the board and plug onto test adapter.

5.2.1.1 Adjusting the Output Level

- Set RF frequency 500 MHz (unmodulated).
- Connect RF millivoltmeter to socket RF IN/OUT.
- Select output level of -3 dBm.
- Adjust output level using R523.
- Select -22.9 dBm using electronic fine level variation.
- Adjust output level using R162.

5.2.1.2 Adjusting the Amplitude Modulation

- Adjust the RF output level prior to this adjustment (cf. 5.2.1.1).
- Connect modulation analyzer to socket RF IN/OUT.
- Settings:
 - Output level -10 dBm
 - Output frequency 500 MHz
 - AM 80 %
 - AF 1 kHz
- Adjust to 80 % modulation using R504.

5.2.2 Checking the Module Functions

5.2.2.1 Checking the Harmonics Rejection

- Set 250 MHz.
- Measure signal at X605 using spectrum analyzer.
- The harmonics rejection of the signal must be greater than 30 dB.

5.2.2.2 Checking the AM Modulation

Check the AM frequency response in the range DC to 20 kHz for various frequencies and levels.

Level: -9 dBm, -15 dBm
Frequencies: 5, 100, 500, 880, 1000 MHz
Modulation depth: 10%, 50%, 80%

5.2.2.3 Checking the Level Accuracy

Check the level accuracy for the following frequencies and level settings (using electronic fine level variation) and monitor the tuning voltage of the modulator at P1.

Level: 0, -3, -10, -20 dBm

Frequencies: 0.4, 1, 7.9, 8, 10, 20, 50, 100, 240, 250, 480, 600, 739, 740, 880, 1000 MHz

5.2.2.4 Checking for Nonharmonics

- Measure signal at X605 using spectrum analyzer
- Check at the following frequencies:
 - 160, 213, 240, 500, 880, 1000 MHz
- The non-harmonics rejection of the signal must be greater than 50 dB.

5.2.2.5 Testing the RF Counter Prescaler

- Apply the signal to be measured to X502.
- The divided signal is applied to X1.A3.
- The division factor can be obtained from the level at X1.A4.
- Measurements in the frequency range between 0.1 and 1000 MHz on the following conditions:
 - Level 0 dBm, FM deviation 2.8 kHz with AF of 5 kHz
 - Level -26 dBm, unmodulated
 - Level -26 dBm, amplitude modulation 80 % with AF of 5 kHz

5.2.2.6 Testing the Demodulation Mixer

Checking the function with/without built-in duplex modulation meter.

- Socket RF IN/OUT: Apply a level of + 14 dBm
- Socket RF IN2: Apply a level of -28 dBm

In both cases, a signal of 455 kHz with a level of approx. 200 mV_{rms} and a harmonics rejection greater than 40 dB must be applied to IF output X1.A27.

5.3 Troubleshooting

Fault only for frequencies smaller than 240 MHz

- ▶ Mixer path, 640 MHz

No demodulation with/without duplex modulation meter

- ▶ Relay K300, K301, PIN switch V147

Faulty amplitude modulation

- ▶ N500, D510, D540

Faulty fine level variation

- ▶ N520, D520, D550, D560

Faulty RF counter prescaler

Small/great levels

- ▶ N350 to N380

High/low frequencies

- ▶ N420, N440

Nonharmonics or harmonics rejection too low

- ▶ Variable lowpass filter

5.3.1 Test Pins

Pin	Test Signal	Remark
P1	Tuning voltage of modulator	-8.6 V to + 1.4 V
P2	Test signal from level test point	0 V to + 1.5 V
P3	Switching signal for RF counter prescaler	High: Divider 256 Low: Divider 64
P5	AM AF signal after fine adjustment	approx. 1.4 V _{rms}
P6	AM AF signal after modulation depth divider	
P7	Combined signal from AM AF signal and rated voltage value	DC with superimposed AC
P8	Data for shift register	
P9	Clock for shift register	
P10	Strobe for shift register	
P11	Tuning voltage for lowpass	2V to 23 V

5.4 Interfaces

Direction of signal: I = Input
 O = Output
 B = Bidirectional

Type of signal: A = Analog
 D = Digital
 P = Power
 H = Digital active high

5.4.1 Coaxial Plug

Plug	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X601 (SMB)	640 MHz from RF synthesizer	I	O	0 dBm \pm 2 dB
X602 (SMB)	20-dB path of attenuator	I	O	max. 21 dBm
X603 (SMB)	LO of duplex modulation meter	I	O	0 dBm \pm 3 dB
X604 (SMB)	Socket RF IN2 of front panel	I	O	max. 1 V
X605 (SMC)	RF input/output of attenuator	B	O	-30 to + 6 dBm (Output level)
X606 (SMB)	RF signal of RF synthesizer	I	O	-6 dBm to + 2 dBm 240 to 1000 MHz

5.4.2 Motherboard Plug

Pin	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X1.A12, X1.A13	+ 5 V	I	P	
X1.A17	+ 10 V	I	P	
X1.A19	- 10 V	I	P	
X1.A15	+ 24 V	I	P	
X1.A21	5 V Ref	I	O	5 V \pm 1 mV
X1.A2, X1.A7, X1.A9, X1.A11, X1.A14 X1.A16, X1.A18, X1.A20, X1.A22, X1.A26 X1.A28, X1.A30	GND	B	P	
X1.A5	STROBE	I	H	
X1.A8	DATA	I	D	
X1.A10	CLOCK	I	D	
X1.A29	AMCROUT	I	O	
X1.A23	DIAGNOSE	O	O	
X1.A3	FR- counter	O	D	
X1.A4	Counter indication	O	D	High: Divider 256
X1.A27	IF signal	O	O	455 kHz

Schalteillisten
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
C100	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C101	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C104	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C110	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C111	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C112	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C113	CC 12PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8744	VITRAMON	VJ1206 A 120 F FAT	
C114	CC 12PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8744	VITRAMON	VJ1206 A 120 F FAT	
C116	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C117	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C120	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C121	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C122	CC 10PF+-0,25PF50V NPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FAT	
C127	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C130	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C131	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C132	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C133	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C135	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C136	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C142	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C143	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C144	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C145	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C146	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C147	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C148	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C149	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C151	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C152	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C156	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C157	CC 1PF+-0,25PF50V NPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8667	VITRAMON	VJ1206 A 1R0 C FAT	
C158	CC 220NF+-5% 50V X7R 1210 CERAMIC CAPACITOR CHIP	CC 520.6850	VITRAMON	VJ 1210 Y224 JFA	
C160	CC 220NF+-5% 50V X7R 1210 CERAMIC CAPACITOR CHIP	CC 520.6850	VITRAMON	VJ 1210 Y224 JFA	
C162	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C165	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C166	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C167	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F FAT	
C168	CC 2,2PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8171	VITRAMON	VJ1206 A 2R2 C FAT	

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	18	1089	EE AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	840.3008.01 SA	1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C170	CC 1,5NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8896	VITRAMON	VJ1206Y152KFA	
C171	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C173	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C177	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C178	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C180	CC 150PF+-1%50VNPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8509	VITRAMON	VJ1206 A 151 F FAT	
C200	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C202	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C203	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C204	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C205	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C208	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C211	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C212	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C220	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C230	CC 8,2PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8242	VITRAMON	VJ1206 A 8R2 C FAT	
C231	CC 15PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8750	VITRAMON	VJ1206 A 150 F FAT	
C232	CC 15PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8750	VITRAMON	VJ1206 A 150 F FAT	
C233	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C235	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C236	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C240	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C241	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C242	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C245	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C246	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8396	VITRAMON	VJ1206A220JFA	
C247	CC 33PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8780	VITRAMON	VJ1206 A330F FAT	
C248	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8396	VITRAMON	VJ1206A220JFA	
C253	CC 3,3PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8194	VITRAMON	VJ1206 A 3R3 C FAT	
C254	CC 2,7PF-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8188	VITRAMON	VJ1206 A 2R7 C FAT	
C255	CC 4,7PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8213	VITRAMON	VJ1206 A 4R7 C FAT	
C256	CC 4,7PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8213	VITRAMON	VJ1206 A 4R7 C FAT	
C257	CC 3,3PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8194	VITRAMON	VJ1206 A 3R3 C FAT	
C258	CC 2,7PF-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8188	VITRAMON	VJ1206 A 2R7 C FAT	
C280	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
..284					
C285	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK 00 CB 322 B	
C286	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK 00 CB 322 B	
C287	CE 220UF+-20%25VRD10X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	801.8331	PANASONIC	ECE-A1ESS-221	
C288	CE 220UF+-20%25VRD10X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	801.8331	PANASONIC	ECE-A1ESS-221	

uns alle Rechte vor

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	18	1089	EE AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	840.3008.01 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
C289	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	
C301	CC 1PF+-0,25PF50V NPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8667	VITRAMON	VJ1206 A 1R0 C FAT	
C302	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C304	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C305	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C306	CC 1PF+-0,25PF50V NPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8667	VITRAMON	VJ1206 A 1R0 C FAT	
C310	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C311	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C317	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K FAT	
C318	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C319	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C320	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K FAT	
C321	CC 1PF+-0,25PF50V NPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8667	VITRAMON	VJ1206 A 1R0 C FAT	
C322	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C326	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C330	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C340	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C341	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C342	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C343	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K FAT	
C344	CC 1,8NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7423	VITRAMON	VJ1206A182JFAT	
C345	CC 5,6NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.3240	VITRAMON	VJ1206 Y 562 K FAT	
C346	CC 5,6NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.3240	VITRAMON	VJ1206 Y 562 K FAT	
C347	CC 5,6NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.3240	VITRAMON	VJ1206 Y 562 K FAT	
C350	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C352	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C356	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C358	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C360	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C361	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K FAT	
C362	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C370	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C371	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K FAT	
C372	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K FAT	
C373	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C380	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C381	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K FAT	
C382	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C391	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K FAT	

ROHDE & SCHWARZ

Äl	Datum
	Date
18	1089

Schaltteilliste für
Parts list for

EE AUSGANGSSTUFE
OUTPUT STAGE

Sachnummer
Stock Nr.

840.3008.01 SA

Blatt
Page

3+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C392	CC 3,3PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8194	VITRAMON	VJ1206 A 3R3 C FAT	
C400	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C401	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C402	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C403	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C405	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C410	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C420	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C421	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C422	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C426	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C427	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C430	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C440	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C441	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C443	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C446	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C447	CC 27PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8409	VITRAMON	VJ1206 A270F FAT	
C448	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8809	VITRAMON	VJ1206 A 560 F FAT	
C449	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8809	VITRAMON	VJ1206 A 560 F FAT	
C450	CC 27PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8409	VITRAMON	VJ1206 A270F FAT	
C461	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C463	CE 100UF+-20%25V R8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	
C466	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C500	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C501	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C502	CC 15PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8750	VITRAMON	VJ1206 A 150 F FAT	
C521	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C525	CC 15PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8750	VITRAMON	VJ1206 A 150 F FAT	
C526	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C527	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C590	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C600	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C610	CC 15PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8750	VITRAMON	VJ1206 A 150 F FAT	
C611	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C612	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C615	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C617	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C620	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	18	1089	EE AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	840.3008.01 SA	4+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C621	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C651	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C702	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
D400	BL CA3179E 64/256:1DIVID DIVIDER	840.6042	RCA	CA3179E	
D510	BJ AD7523JN 8B.DA-CONV D/A CONVERTER	801.8219	MICRO POW.	MP7523JN	
D520	BJ AD7533CQ 10B.DA-CONV D/A-CONVERTER	BJ 300.8740	ANALOG DEV	AD7533CQ	
D540	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
D550	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
D560	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
D570	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
D580	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
D590	BL PC74HC123 2XMULTIVIB DUAL MONOST.MULTIVIBRATOR	BL 099.9540	VALVO	PC74HC123P	
D600	BL PC74HC4051T 8CH.AN.MUX 8CHANNEL ANAL.MULTIPLEXER	BL 007.3592	VALVO	PC74HC4051T	
D601	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
D610	BJ AD7523JN 8B.DA-CONV D/A CONVERTER	801.8219	MICRO POW.	MP7523JN	
K300	SN HF-RELAIS 9V 1XUM RELAY 9V	834.9272	TAKAMISAWA	UM1 LD 9W-K	
K301	SN HF-RELAIS 9V 1XUM RELAY 9V	834.9272	TAKAMISAWA	UM1 LD 9W-K	
K330	SN HF-RELAIS 9V 1XUM RELAY 9V	834.9272	TAKAMISAWA	UM1 LD 9W-K	
K340	SN HF-RELAIS 9V 1XUM RELAY 9V	834.9272	TAKAMISAWA	UM1 LD 9W-K	
K350	SN HF-RELAIS 9V 1XUM RELAY 9V	834.9272	TAKAMISAWA	UM1 LD 9W-K	
L104	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L115	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L116	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L120	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L121	LL SPULE 6N COIL 6N	840.3108			840.3208
L122	LL SPULE 12N COIL 12N	840.3114			840.3208
L126	LL SPULE 6N COIL 6N	840.3108			840.3208
L127	LL SPULE 6N COIL 6N	840.3108			840.3208
L130	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L136	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L145	LD 220 UH10%21,000HMO,052A CHOKE	LD 067.3147	DELEVAN	DROSSEL1025-76	
L146	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L147	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L150	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L177	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L178	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L200	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L203	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	

ROHDE & SCHWARZ	AJ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	18	1089	EE AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	840.3008.01 SA	5+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L204	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL 1025-60	
L210	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL 1025-60	
L211	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L230	LL SPULE 45N COIL 45N	840.3120			840.3208
L231	LL SPULE 53N COIL 53N	840.3137			840.3208
L232	LL SPULE 28N7 COIL 28N7	840.3143			840.3208
L235	LD 330 UH10%28,00HMO,045A CHOKE	LD 067.3160	DELEVAN	DROSSEL 1025-80	
L236	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L240	LD 220 UH10%21,00HMO,052A CHOKE	LD 067.3147	DELEVAN	DROSSEL 1025-76	
L241	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L246	LL SPULE 27N	840.3150			840.3208
L247	LL SPULE 27N	840.3150			840.3208
L280	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL 1025-22	
L281	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL 1025-22	
L303	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL 1025-60	
L304	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L318	LD 390 UH10%35,00HMO,040A CHOKE	LD 067.3176	DELEVAN	DROSSEL 1025-82	
L319	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L343	LD 6,80UH10%2,000HMO,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL 1025-40	
L344	LD 12,0UH10%2,700HMO,160A CHOKE	LD 067.2992	DELEVAN	DROSSEL 1025-46	
L345	LD 22,0UH10%3,300HMO,114A CHOKE	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL 1025-52	
L346	LD 22,0UH10%3,300HMO,114A CHOKE	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL 1025-52	
L347	LD 12,0UH10%2,700HMO,160A CHOKE	LD 067.2992	DELEVAN	DROSSEL 1025-46	
L350	LD 390 UH10%35,00HMO,040A CHOKE	LD 067.3176	DELEVAN	DROSSEL 1025-82	
L358	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L360	LD 390 UH10%35,00HMO,040A CHOKE	LD 067.3176	DELEVAN	DROSSEL 1025-82	
L370	LD 390 UH10%35,00HMO,040A CHOKE	LD 067.3176	DELEVAN	DROSSEL 1025-82	
L380	LD 390 UH10%35,00HMO,040A CHOKE	LD 067.3176	DELEVAN	DROSSEL 1025-82	
L405	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L443	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	
L448	LD 100NH 10% 0,080HM 1,4A CHOKE	LD 067.2740	DELEVAN	DROSSEL 1025-94	
L620	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL 1025-60	
L701	LD 1,50UH10%0,220HMO,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	
L702	LD 1,50UH10%0,220HMO,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	
L703	LD 1,50UH10%0,220HMO,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	
N110	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP	
N115	BM MSA0304 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	840.6094	AVANTEK	MSA0304	
N140	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J	
N145	BM MSA0404 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	822.0075	AVANTEK	MSA0404	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	18	1089	EE AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	840.3008.01 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
N150	BM MSA0420 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	817.1502	AVANTEK	MSA0420	
N178	BO NE5532AFE 2XL.N.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	80 356.0450	VALVO	NE5532AFE	
N210	BM MSA0304 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	840.6094	AVANTEK	MSA0304	
N235	BM MSA0304 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	840.6094	AVANTEK	MSA0304	
N240	BM MSA0404 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	822.0075	AVANTEK	MSA0404	
N302	BM MSA0404 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	822.0075	AVANTEK	MSA0404	
N317	BM MSA0104 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	835.0085	AVANTEK	MSA0104	
N350	BM MSA0104 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	835.0085	AVANTEK	MSA0104	
N360	BM MSA0104 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	835.0085	AVANTEK	MSA0104	
N370	BM MSA0104 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	835.0085	AVANTEK	MSA0104	
N380	BM MSA0304 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	840.6094	AVANTEK	MSA0304	
N420	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP	
N440	BL MC10116L 3XL. RECEIV LINE RECEIVER	BL 282.3275	MOTOROLA	MC10116L	
N500	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP	
N520	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP	
N610	BO TLO62ACP 2XJFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	653.2832	TEXAS INST	TLO62ACP	
P1	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
P2	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
P3	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
P5 ..11	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
R100	RG 56,2 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8826	DALE	CRCW1206-10 56R2 F-T	
R101	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9080	DALE	CRCW1206-10 681R F-T	
R102	RG 2,74KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5766	DALE	CRCW1206-10 2K74 F-T	
R104	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R105	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R106	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R107	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R108	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R109	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R110	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R111	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5520	DALE	CRCW1206-10 33R2 F-T	
R112	RG 27,4 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5508	DALE	CRCW1206-10 27R4 F-T	
R113	RG 27,4 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5508	DALE	CRCW1206-10 27R4 F-T	
R115	RL 0,35W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9859	DRALORIC	SMA0207/121OHM-F-D	
R131	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R132	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R135	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R137	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	18	1089	EE AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	840.3008.01 SA	7+

Kennz. Comp.No	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R140	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R141	RG 8,25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0770	DALE	CRCW1206-10 8K25 F-T	
R143	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8849	DALE	CRCW1206-10 68R1 F-T	
R144	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R145	RL 0,35W 82,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9707	DRALORIC	SMAO207/82,50HM-F-D	
R147	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R148	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R149	RG 110 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8890	DALE	CRCW1206-10 110R F-T	
R150	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R151	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMAO207/100HM-F-D	
R152	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMAO207/2,74K-F-D	
R156	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R157	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R158	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R159	RG 39,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5937	DALE	CRCW1206-10 39K2 F-T	
R160	RG 82,5 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8861	DALE	CRCW1206-10 82R5 F-T	
R161	RG 110KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1954	DALE	CRCW1206-10 110K F-T	
R162	RS 0,5W50KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7910	BOURNS	3386F-1-503	
R163	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R164	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206-10 475K F-T	
R165	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5872	DALE	CRCW1206-10 22K1 F-T	
R166	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R167	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R168	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R169	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R170	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206-10 475K F-T	
R171	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0841	DALE	CRCW1206-10 12K1 F-T	
R172	RG 2,74KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5766	DALE	CRCW1206-10 2K74 F-T	
R173	RG 332 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6033	DALE	CRCW1206-10 332K F-T	
R174	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R175	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R176	RG 9,09KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0787	DALE	CRCW1206-10 9K09 F-T	
R177	RG 5,11KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0729	DALE	CRCW1206-10 5K11 F-T	
R178	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R179	RG 1,82KOHM+01%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5720	DALE	CRCW1206-10 1K82 F-T	
R180	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 O-OHM RESISTOR	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	
R201	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R202	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R205	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	18	1089	EE AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	840.3008.01 SA	8+

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
R206	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R207	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	
R210	RL 0,35W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9859	DRALORIC	SMAO207/1210HM-F-D	
R223	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8849	DALE	CRCW1206-10 68R1 F-T	
R224	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R225	RG 110 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8890	DALE	CRCW1206-10 110R F-T	
R230	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R235	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMAO207/100/HM-F-D	
R240	RG 82,5 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8861	DALE	CRCW1206-10 82R5 F-T	
R250	RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8903	DALE	CRCW1206-10 121R F-T	
R251	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R252	RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8903	DALE	CRCW1206-10 121R F-T	
R301	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R303	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMAO207/100/HM-F-D	
R315	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5637	DALE	CRCW1206-10 274R F-T	
R316	RG 18,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5466	DALE	CRW1206-10 18R2 F-T	
R317	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5637	DALE	CRCW1206-10 274R F-T	
R318	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5637	DALE	CRCW1206-10 274R F-T	
R320	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R324	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5714	DALE	CRCW1206-10 1K5 F-T	
R327	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5714	DALE	CRCW1206-10 1K5 F-T	
R334	RG 750 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9097	DALE	CRCW1206-10 750R F-T	
R335	RG 51,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8810	DALE	CRCW1206 51,10HM F T	
R340	RG 110 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8890	DALE	CRCW1206-10 110R F-T	
R341	RG 75,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8855	DALE	CRCW1206-10 75R F-T	
R342	RG 75,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8855	DALE	CRCW1206-10 75R F-T	
R343	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R350	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5589	DALE	CRCW1206-10 150R F-T	
R351	RG 110 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8890	DALE	CRCW1206-10 110R F-T	
R355	RG 22,1 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5872	DALE	CRCW1206-10 22K1 F-T	
R356	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R357	RG 221 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6004	DALE	CRCW1206-10 221K F-T	
R360	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5589	DALE	CRCW1206-10 150R F-T	
R361	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5595	DALE	CRCW1206-10 182R F-T	
R370	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5589	DALE	CRCW1206-10 150R F-T	
R371	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5589	DALE	CRCW1206-10 150R F-T	
R372	RG 27,4 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5508	DALE	CRCW1206-10 27R4 F-T	
R380	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5589	DALE	CRCW1206-10 150R F-T	
R381	RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8903	DALE	CRCW1206-10 121R F-T	

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	18	1089	EE AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	840.3008.01 SA	9+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R391	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R392	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R400	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R410	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5789	DALE	CRCW1206-10 3K32 F-T	
R411	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5595	DALE	CRCW1206-10 182R F-T	
R420	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R422	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R423	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	
R424	RG 39,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5937	DALE	CRCW1206-10 39K2 F-T	
R425	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R426	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R427	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R430	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	
R431	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R440	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R441	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R442	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	
R444	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R445	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R446	RG 39,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5543	DALE	CRCW1206-10 39R2 F-T	
R460	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	
R461	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMAO207/47,5OHM-F-D	
R462	RG 75,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8855	DALE	CRCW1206-10 75R F-T	
R463	RG 3,01KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5772	DALE	CRCW1206-10 3K01 F-T	
R464	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5714	DALE	CRCW1206-10 1K5 F-T	
R466	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R467	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMAO207/47,5OHM-F-D	
R500	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R501	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206# CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R502	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R503	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0758	DALE	CRCW1206-10 6K81 F-T	
R504	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7890	BOURNS	3386F-1-502	
R520	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R521	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5843	DALE	CRCW1206-10 15K F-T	
R522	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R523	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7890	BOURNS	3386F-1-502	
R524	RG 7,5KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0764	DALE	CRCW1206-10 7K50 F-T	
R528	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R529	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilleiste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	18	1089	EE AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	840.3008.01 SA	10+

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
R540	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R541	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R542	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R543	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R550	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R560	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R570	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R580	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R581	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
..587	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206-10 475K F-T	
R590	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R591	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206# CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R600	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R601	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R602	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R613	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R614	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R615	RL 0,35W 422 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2541	DRALORIC	SMA/207/422K-F-C	
R617	RL 0,35W 20,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1522	DRALORIC	SMA/207/20K-F-C	
R620	RL 0,35W 4,99KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1116	DRALORIC	SMA0207/4,99K-F-D	
R621	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R630	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 O-OHM RESISTOR	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	
R700					
U230	BM SRA2 MIXER 1.0GHZ	840.6171	EUROTEC	EMA2	
U343	BM TFM2 MIXER 1.0GHZ	BM 302.6080	MCL	TFM2	
V100	AM CF300B 10V GAASFET	840.6020	TELEFUNKEN	CF300B	
V101	AE BZX79/C6V8 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2478	VALVO	BZX79/C6V8	
V102	AD BAV99 2X70V 0A1 UDI DIODE	911.0092	VALVO	BAV99	
V121	AE BB629 25/ 3PF CDI TUNING DIODE	840.6013	ITT	BB629	
..126	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	820.3283	SIEMENS	BAR14-1	
V130	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	820.3283	SIEMENS	BAR14-1	
V135	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	820.3283	SIEMENS	BAR14-1	
V147	AK BSR13 N 30V 800MA TRANSISTOR	AK 007.2209	VALVO	BSR13	
V150	AE BZX79/C4V3 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2426	VALVO	BZX55/(79)C4V3	
V152	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V154	AE 5082-2810 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9389	HEWLETT-P.	5082-2810	
V163	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V167	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V170	AE 5082-2810 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9389	HEWLETT-P.	5082-2810	
V174					

ROHDE & SCHWARZ

AI Datum
Date

18 1089

Schaltteilliste für
Parts list for

EE AUSGANGSSTUFE
OUTPUT STAGE

Sachnummer
Stock Nr.

840.3008.01 SA

Blatt
Page

11+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V179	AE BZX79/C6V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2461	VALVO	BZX79/C6V2	
V180	AM U310 N-D 25V JFET FET	AM 454.6217	SILICONIX	U310	
V200	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	820.3283	SIEMENS	BAR14-1	
V321	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V322	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V323	AE BZX79/C3 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2384	VALVO	BZX79/C3V0	
V326	AE BZX79/C3 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2384	VALVO	BZX79/C3V0	
V327	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V328	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V357	AE BZX79/C7V5 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2484	VALVO	BZX79/C7V5	
V358	AK BCX17 P 45V 500MA TRANSISTOR	AK 007.2080	VALVO	BCX17	
V372	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V373	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V410	AD BAS16 75V OA25 UDI DIODE	AD 007.4924	VALVO	BAS16	
V420	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V423	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V460	AK BFT66 N 15V 30MA TRANSISTOR	AK 252.5728	SIEMENS	BFT66	
V465	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V593 ..598	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V600 ..605	AD BAS16 75V OA25 UDI DIODE	AD 007.4924	VALVO	BAS16	
V606	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V607	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V608	AD BAS16 75V OA25 UDI DIODE	AD 007.4924	VALVO	BAS16	
V609	AD BAS16 75V OA25 UDI DIODE	AD 007.4924	VALVO	BAS16	
V630 ..633	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V634	AD BAS16 75V OA25 UDI DIODE	AD 007.4924	VALVO	BAS16	
V635	AD BAS16 75V OA25 UDI DIODE	AD 007.4924	VALVO	BAS16	
W1	DX KABEL W1 CABLE W1	840.3214			840.3095
W2	DX KABEL W2 CABLE W2	840.3220			840.3095
W3	DX KABEL W3 CABLE W3	840.3237			840.3095
W4	DX KABEL W4	840.3243			840.3095
X1	FP STECKERLEISTE 32POL. MULTIPOINT CONNECTOR	FP 514.4550	PANDUIT	100-232-033/999	
X601 ..604	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 602.8804	ROSENBERG	R&S-ZCHNG.602.8804	
X605	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	
X606	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 602.8804	ROSENBERG	R&S-ZCHNG.602.8804	
X10A	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X10B	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X11A	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	

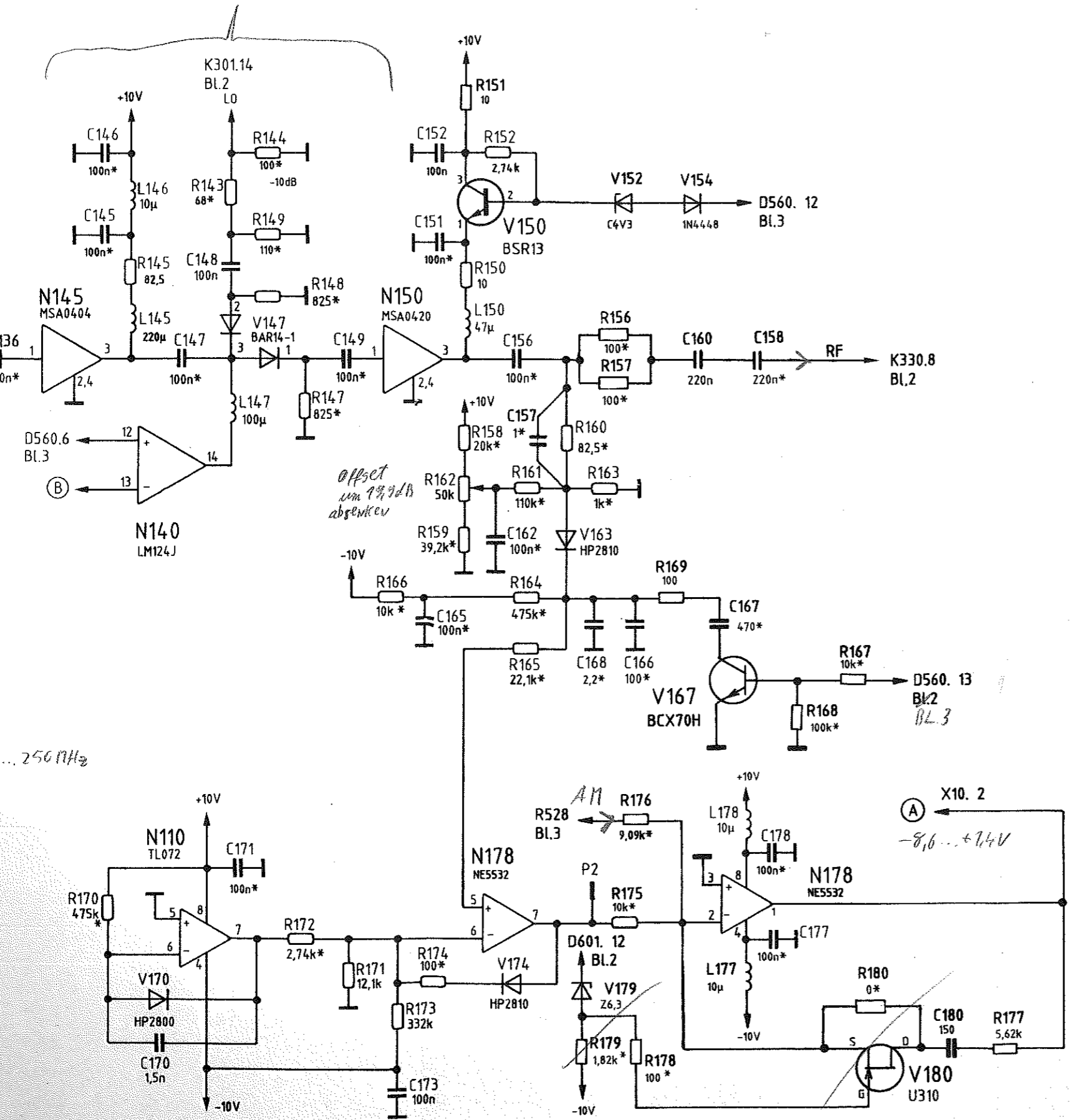
ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	18	1089	EE AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	840.3008.01 SA	12+

Kennz. Comp.No	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
X11B	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X11C	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X12A	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X12B	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X12C	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
Z280 ..284	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1	
Z347	CB 100PF+-20% 50V # FEED THRU CAPACITOR	840.6394	MURATA	TF 318-450 YN101U50V	
Z420	CB 100PF+-20% 50V # FEED THRU CAPACITOR	840.6394	MURATA	TF 318-450 YN101U50V	
Z421	CB 100PF+-20% 50V # FEED THRU CAPACITOR	840.6394	MURATA	TF 318-450 YN101U50V	
Z500	CB 100PF+-20% 50V # FEED THRU CAPACITOR	840.6394	MURATA	TF 318-450 YN101U50V	
Z540 ..542	CB 100PF+-20% 50V # FEED THRU CAPACITOR	840.6394	MURATA	TF 318-450 YN101U50V	
Z600	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1	

- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	18	1089	EE AUSGANGSSTUFE OUTPUT STAGE	840.3008.01 SA	13-

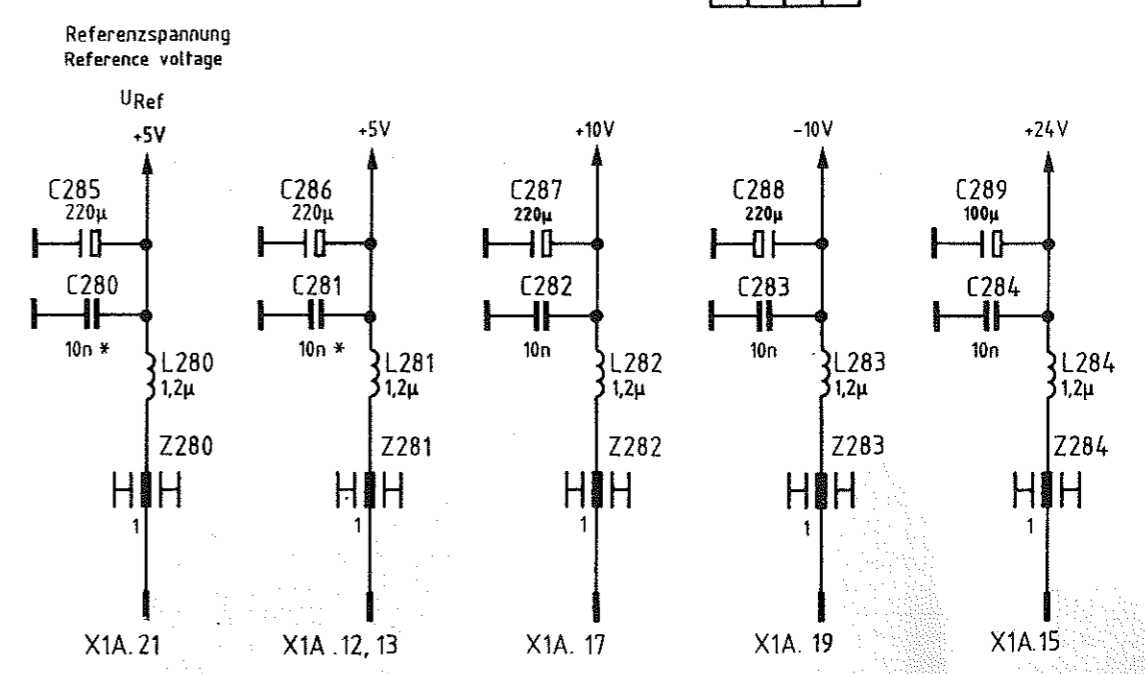
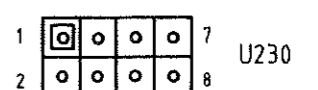
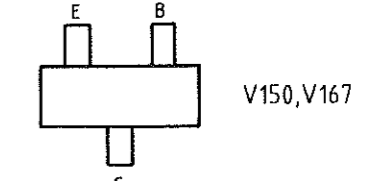
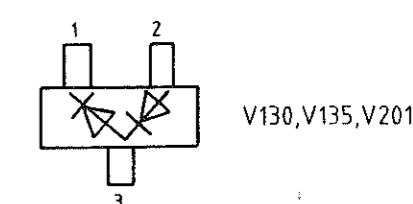
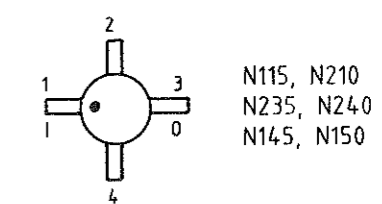
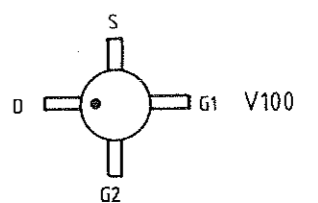
Output Amp.



offset um 19 dB absenken

0,4...250 MHz

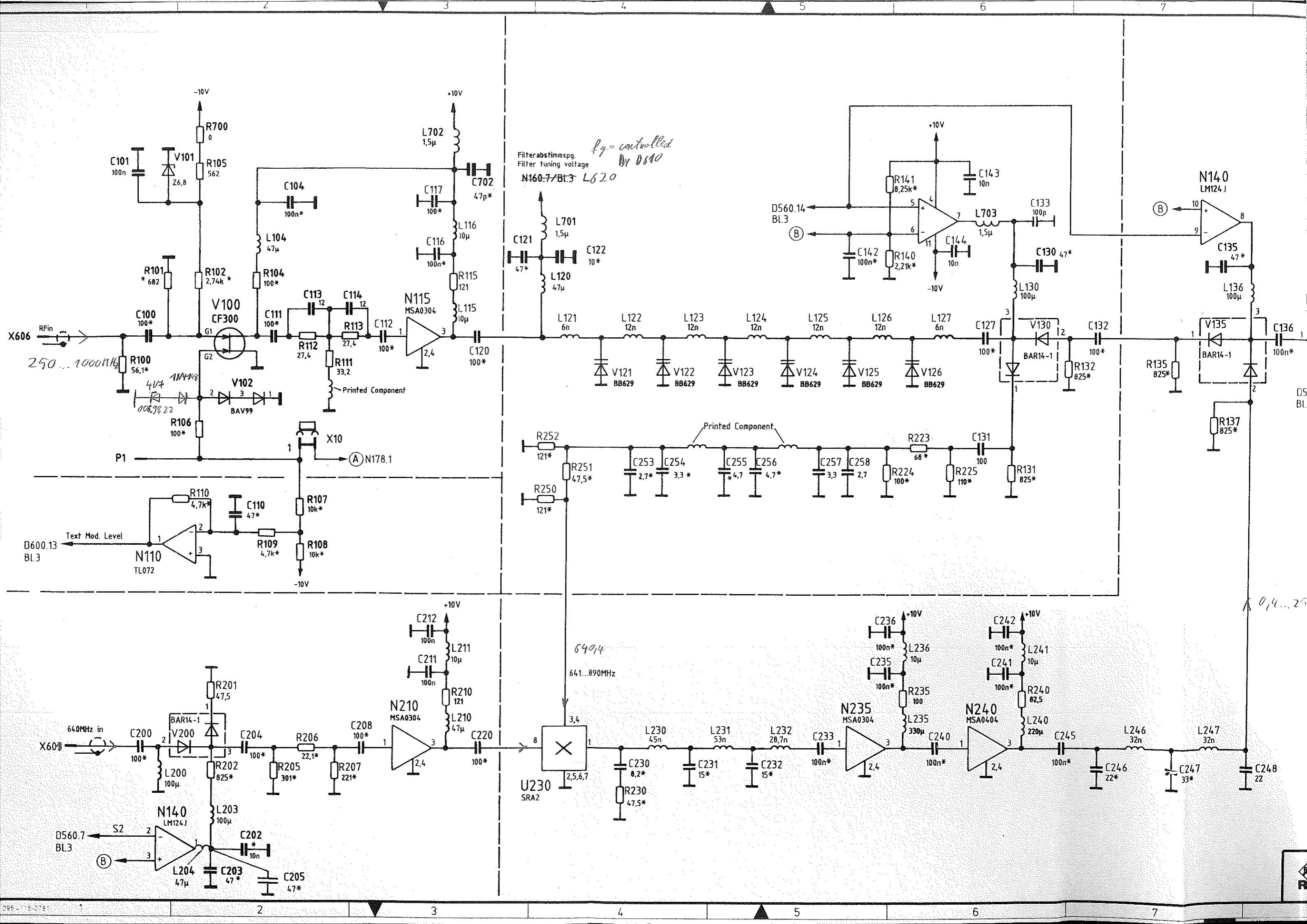
X10.2
-8,6...+14V

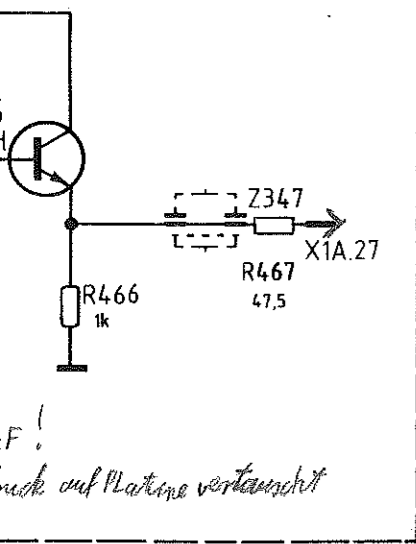


Stromlauf gilt für VAR 02
Circuit diagram is valid for model 02

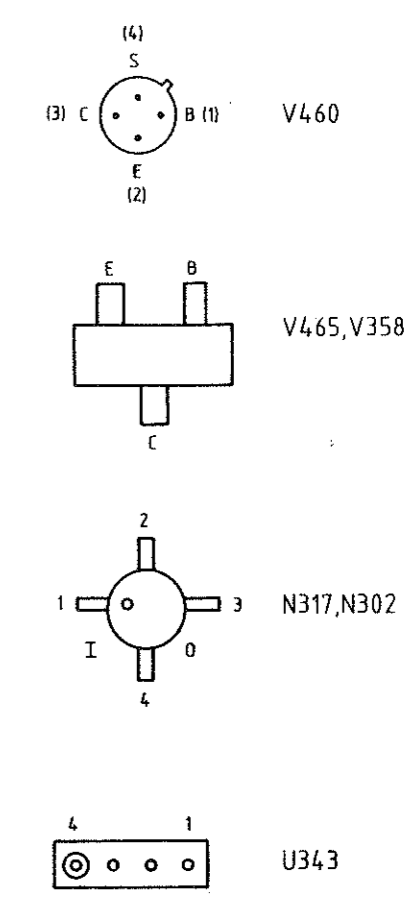
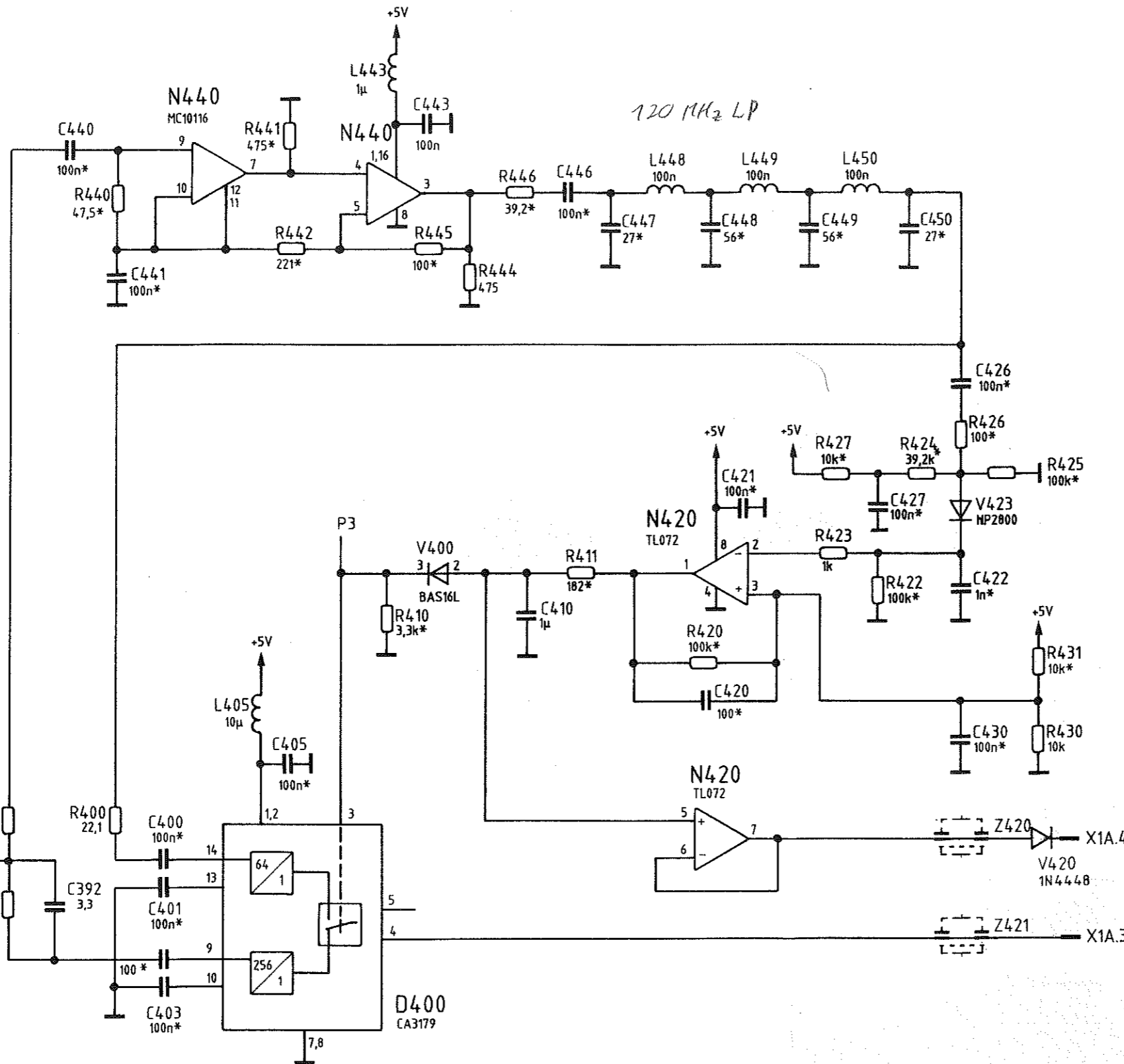
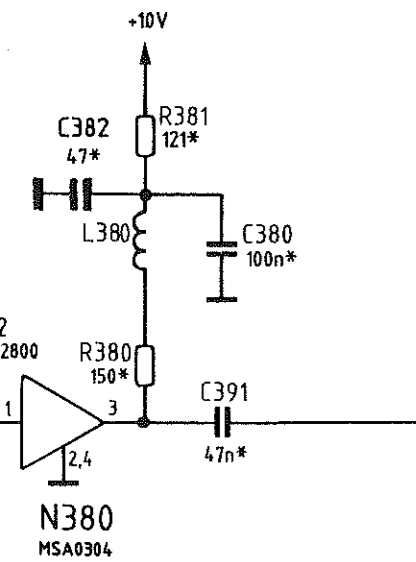
·Bl. = Sheet

	A	4.1621	10.88	CO			1KGA	Tag	Name	Benennung	Z	Zeichn.-Nr.	840.3008 S	Blatt-Nr.	
	B	4.1634	05.89	IB			Bearb.	1.88	CO	Ausgangsstufe					
	C	4.2972	09.89	PZ			Gepr.			Output stage					
And. Zust.		Anderungs-Mittelung	Datum	Name	And. Zust.	Anderungs-Mittelung	Datum	Name	Norm.		zu Gerät:	reg. i. V.	840.0009 V	erste Z	840.0044

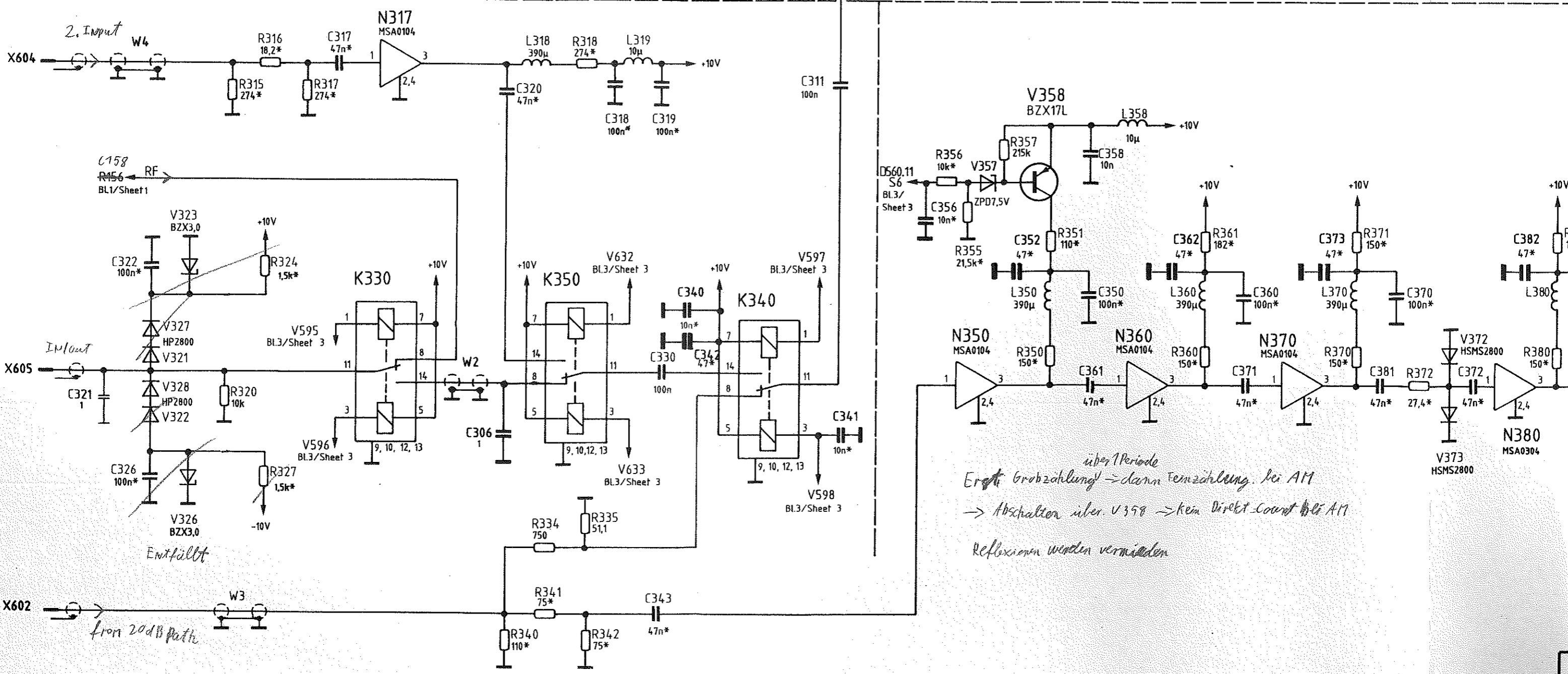
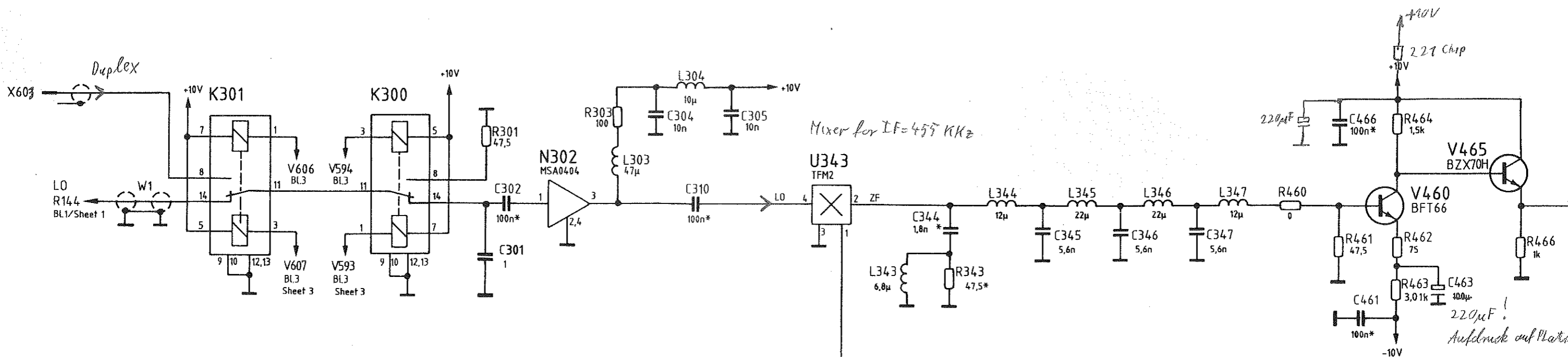


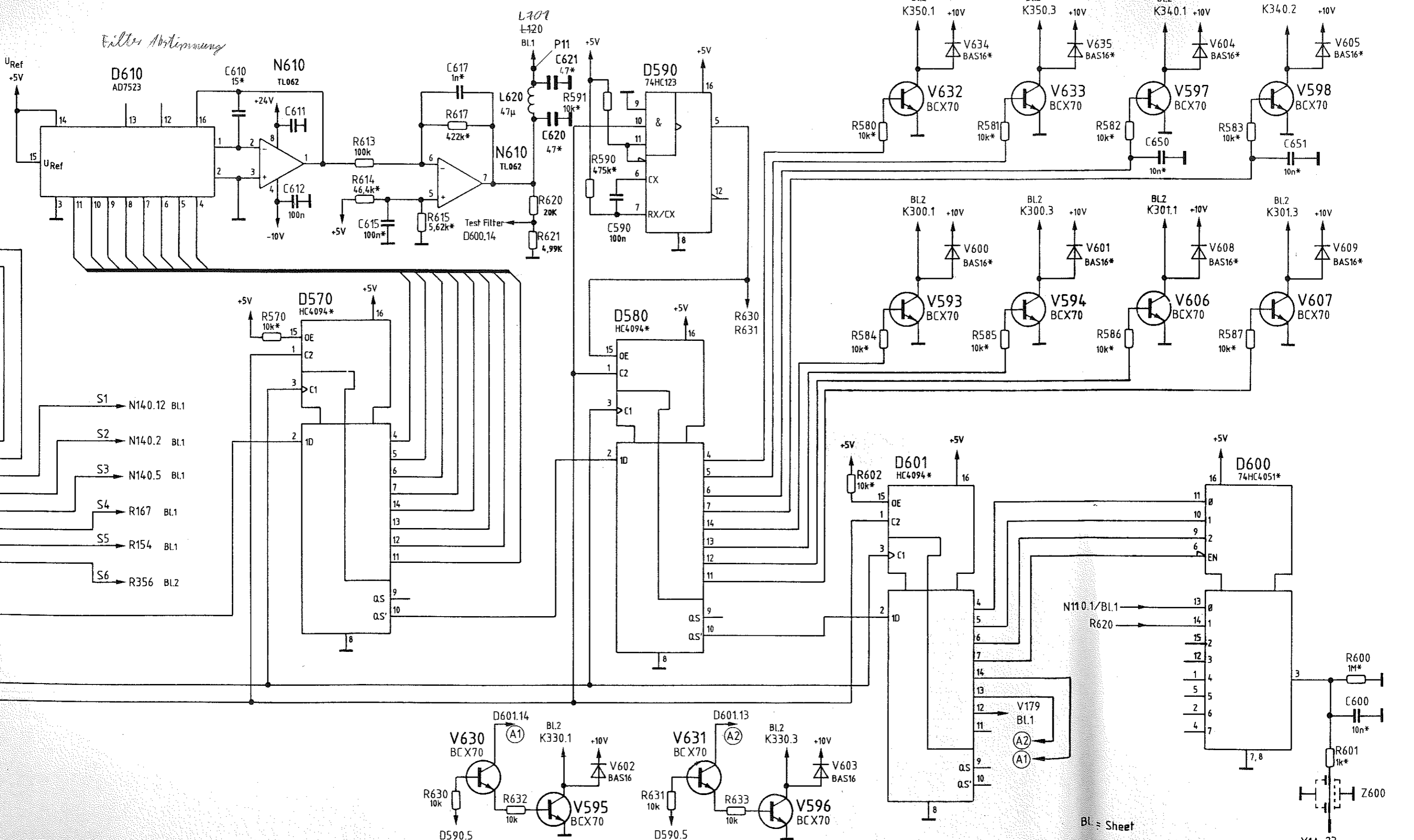


F!
 druck auf Platine vertauscht



	A	41621	10.88	CO				1KGA	Tag	Name	Benennung	Z	Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.	
	B	41634	05.89	IB				Bearb.	1.88	CO	Ausgangsstufe		840.3008 S	2	
	C	42972	09.89	GI				Gepr.						v. 3 Bl.	
	And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name	And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm.			zu Gerät:	reg. i. V.	840.0009 V	erste Z.

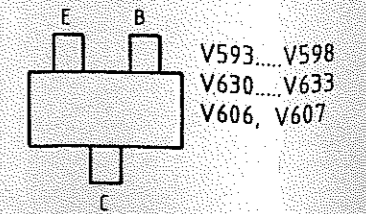
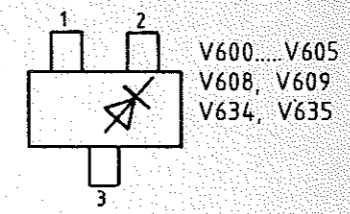
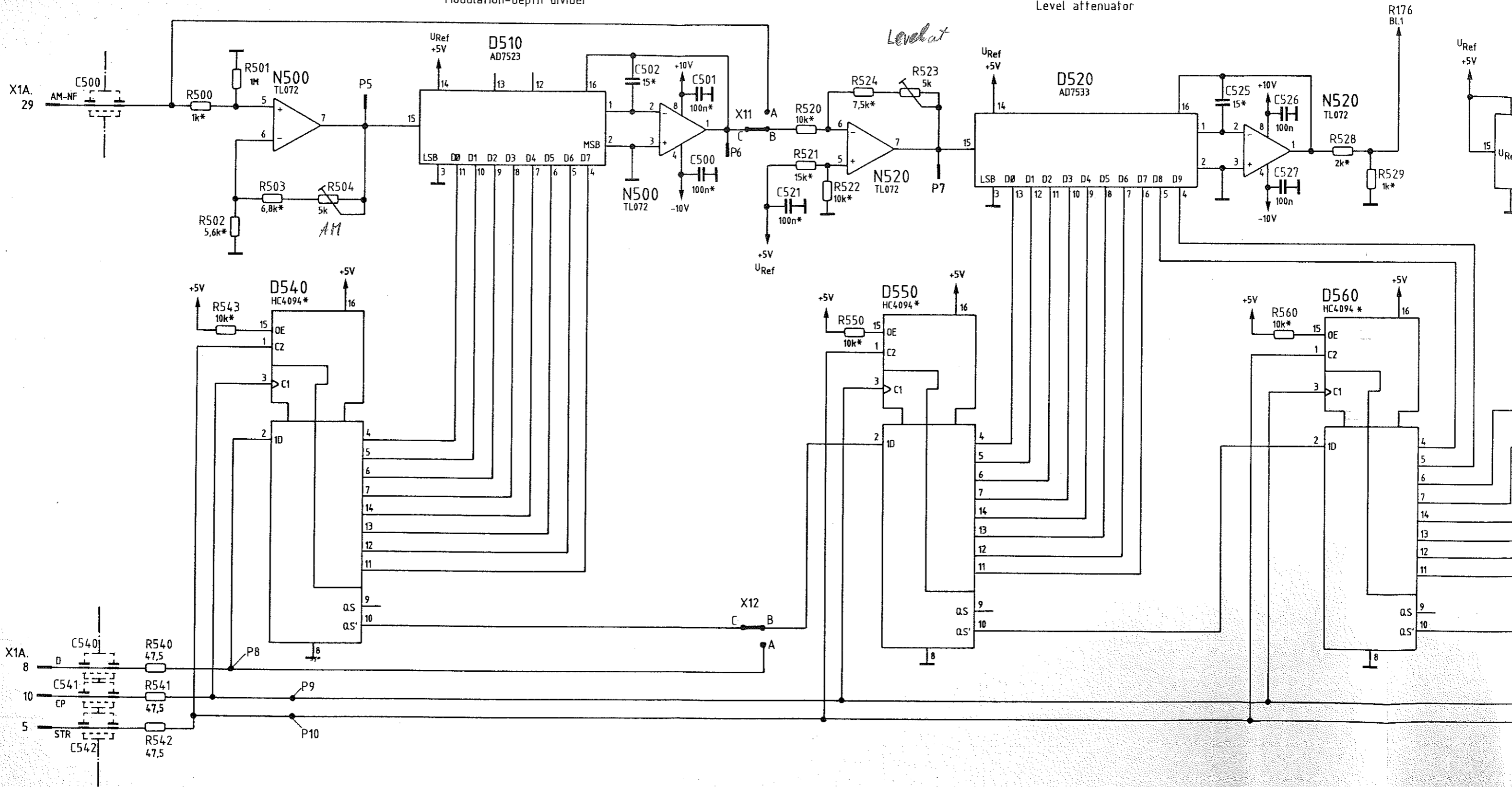




	B	41634	05.89	BT				1KGA	Tag	Name	Benennung	Zeichn.-Nr. 840.3008 S	Blatt-Nr. 3 v 3 Bl.
	C	42972	08.89	BT				Bearb.	1.88	CO	Ausgangsstufe Output stage		
	And. Zust.		Datum	Name	And. Zust.			Gepr.			zu Gerat.	reg. i. V.	840.0009 V
	Anderungs-Mitteilung		Datum	Name	Anderungs-Mitteilung			Norm				erste Z	840.0044

Modulationsgradteiler
Modulation-depth divider

Pegelteiler
Level attenuator



A

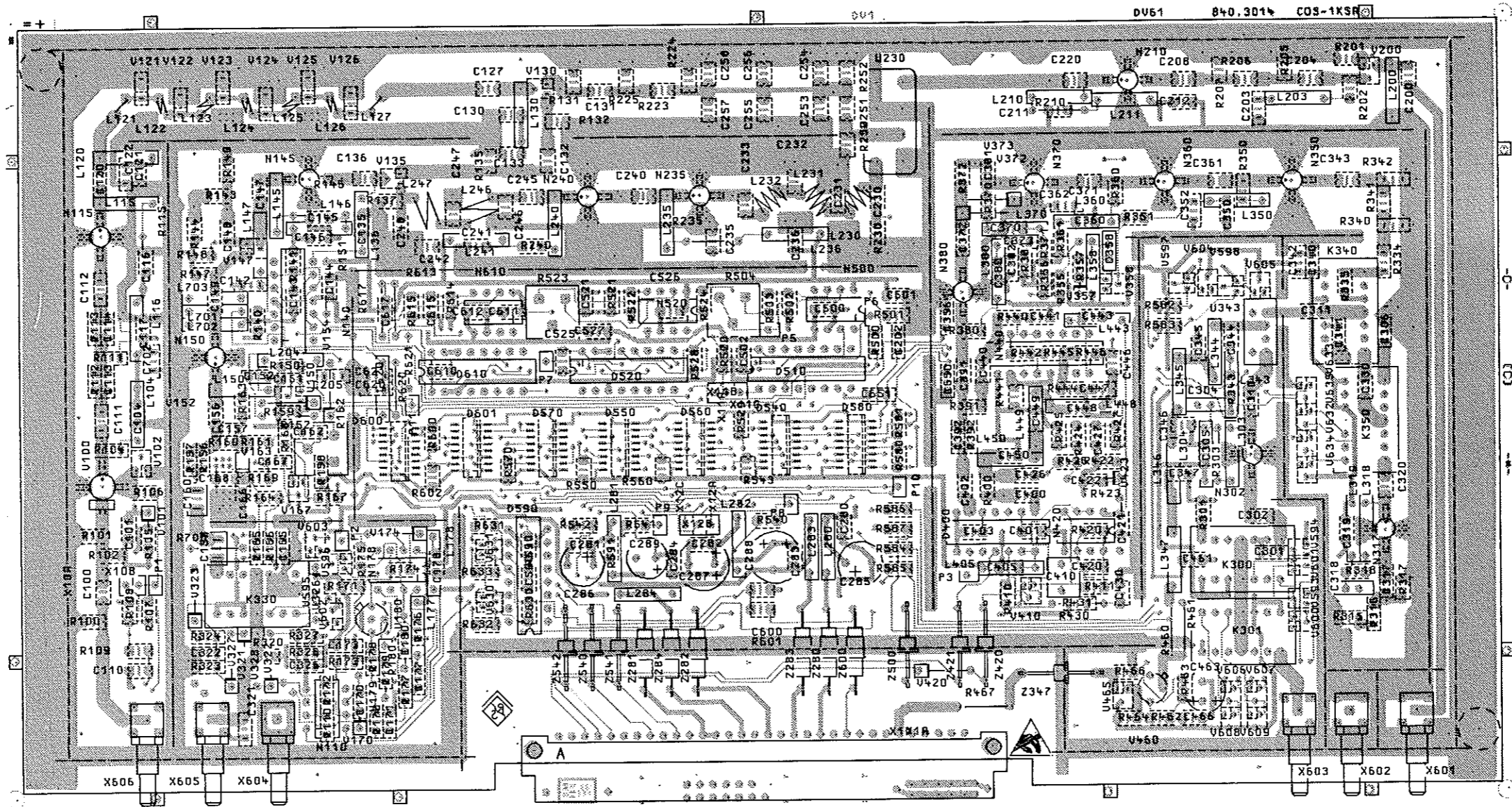
B

C

D

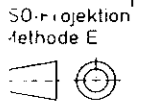
E

F



Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.



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

C	4 2972	10.89	PZ	Masse ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
					Halbzeug, Werkstoff	
				IKGA Tag Name	Benennung	Z
				Bearb. 09.89 PZ	AUSGANGSSTUFE	
				Gepr.		
				Norm		
				ROHDE & SCHWARZ	Zeichn.-Nr. 840.3008	Blatt-Nr. 3
And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät CMS	reg. i. V. 840.0009 V	v. 4 Bl.
					erste Z.	

A

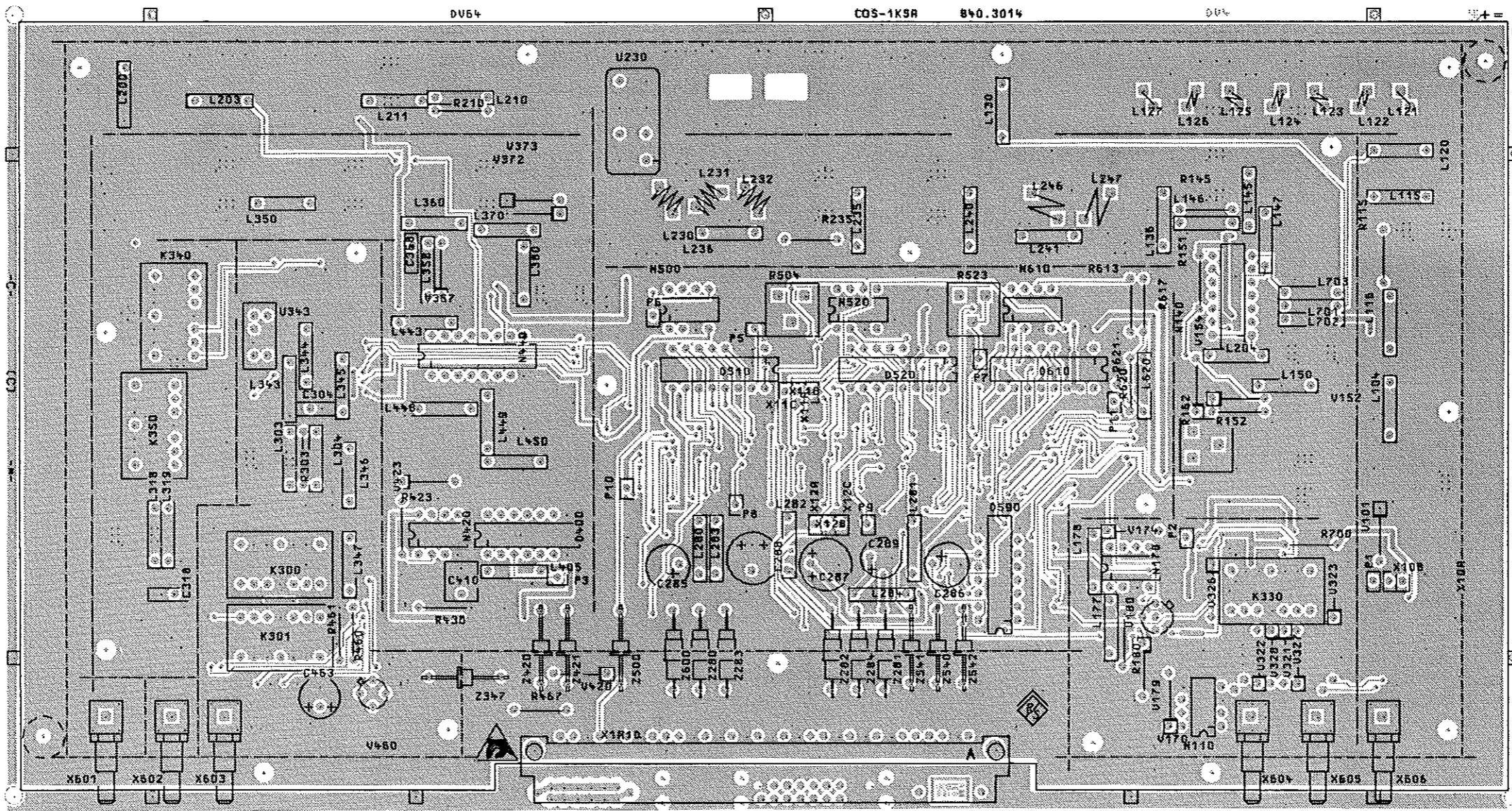
B

C

D

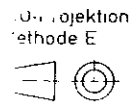
E

F



Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.



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

C	4 2972	10.89	PZ	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1:1		
					Halbzeug, Werkstoff		
				IKGA Tag Name	Benennung	Z	
				Bearb. 09.89 PZ	AUSGANGSSTUFE		
				Gepr.			
				Norm			
					Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.	
					840.3008	4	
Änd. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät CMS	reg. i V 840.0009 V	erste Z.	
						v. 4 BI	



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN
Baugruppe Eichleitung

840.1657.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

	Seite
5	Serviceanleitung "Eichleitung" 5.1
5.1	Funktionsbeschreibung
5.2	Prüfung und Abgleich
5.2.1	Prüfung der Signalpfade
5.2.2	Prüfung der Leistungsmessung
5.2.3	Prüfen des Beepers
5.2.4	Prüfen der Lüftersteuerung
5.3	Fehlersuche
5.4	Schnittstellen
5.4.1	Hardwareschnittstellen
5.4.2	Softwareschnittstellen

Schalteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "Eichleitung"

(Hierzu Stromläufe 840.1857 S, 840.1757 S und 840.1657 S)

5.1 Funktionsbeschreibung

Die Eichleitung besteht aus der Ansteuerplatte und der eigentlichen Eichleitung mit Relais, Dämpfungsgliedern und Leistungsmeßdioden (siehe Blockschaltbild, Bild 5-1).

Sie ist zwischen die Ausgangsstufe des HF-Synthesizers und den Ein-/ Ausgang des Geräts geschaltet.

Im Empfängertest besteht die Aufgabe der Eichleitung darin, den Pegel der Ausgangsstufe zu teilen. Dazu dienen ein 40-dB-Dämpfungsglied, ein 30-dB-Dämpfungsglied, ein 20-dB-Leistungsdämpfungsglied, ein 15-dB- und ein 7,5-dB-Dämpfungsglied.

Die feinste Auflösung, die damit möglich ist, beträgt 7,5 dB. Die dazwischenliegenden Stufen werden elektronisch auf der Ausgangsstufe realisiert.

Im Sendertest läuft das Signal über einen -6-dB-Stern zu den schaltbaren Dämpfungsgliedern und weiter zur Ausgangsstufe, um weitere -10 dB gedämpft zur Leistungsmeßdiode, und um weitere -10 dB gedämpft zur Ausgangsstufe.

Der -6-dB-Stern, sowie die weitere Dämpfung um jeweils -10 dB, genauso wie die Leistungsmeßdioden (eine weitere wird zur Temperaturkompensation verwendet) und das -20-dB-Leistungsdämpfungsglied sind alle auf einem Dünnschichtsubstrat (Leistungssteiler) untergebracht.

Auf der Ansteuerplatte werden von den Seriell-/ Parallel-Schieberegistern D1, D2 über die Ansteuertransistoren V20..V29 die Relais an den Dämpfungsgliedern angesteuert.

Die Ansteuerung für das Leistungsdämpfungsglied (-20 dB) wird dabei über ein Oder-Gatter (D7) geführt, weil die Notwendigkeit besteht, dieses Dämpfungsglied nicht nur über den seriellen Datenstrom, sondern auch direkt von der HF-Leistungsmeßstelle (Leistungsmeßdioden V1, V2) aus zu schalten.

Das Signal der Leistungsmeßstelle, welche auf demselben Dünnschichtsubstrat wie das -20-dB-Leistungsdämpfungsglied sitzt, gelangt über die Durchführungsfilter Z6, Z7 auf den Subtrahierverstärker N3-B, dessen Ausgang über einen einstellbaren Spannungsteiler (R64) am Ausgang X905.5 dem A/D-Wandler auf der Baugruppe "Digitalteil" zugeführt wird. Gleichzeitig wird das Ausgangssignal des Subtrahierverstärkers einem Komparator (N3-A) zugeführt und digitalisiert.

Dieses Signal wird einerseits über mehrere Oder-Gatter (D7) und ein Monoflop (D6-B, T = 10 ms) zu den Relaischalttransistoren V28/ V29 geführt, welche nun bei einer Leistung über ca. 25 mW (ca. 1 V_{eff}) das Leistungsdämpfungsglied (20 dB) einschalten, und andererseits über den Ausgang X905.7 mit einem High-TTL-Pegel dem Rechner einen Interrupt zum Erkennen von Leistung zur Verfügung stellen.

Zusätzlich ist dieses Interruptsignal auch am Stecker X906.2 über einen Bufferverstärker abgreifbar.

Das Monoflop D6-A garantiert auch bei sehr kurzen Leistungsimpulsen (über ca. 25 mW) durch eine feste Impulsdauer von 50ms ein Einschalten des Leistungsdämpfungsglieds und ein Senden eines Interrupts zum Rechner. Solange eine Leistung über ca. 25 mW anliegt, wird durch die Leistungsmeßdioden verhindert, daß durch den seriellen Datenstrom ein Ausschalten des Leistungsdämpfungsgliedes möglich ist.

Ein abschaltbares RC-Tiefpaß-Filter (R70, C70, f = 20 Hz) auf der Leitung zum A/D-Wandler ermöglicht auch eine schnelle Leistungsmessung, wie sie z. B. für die Cellularen Funknetze nötig ist.

Die Leistungsmeßdioden können zur Vermeidung von Intermodulationen mit Hilfe von D5 und N1 unter Verzicht auf die Leistungsmeßfunktion in Sperrichtung vorgespannt werden. Dann ist allerdings nicht mehr das automatische Einschalten und die Abschaltsperrung des Leistungsdämpfungsgliedes bei einer Leistung > ca. 25 mW möglich.

Auf der Eichleitungsansteuerplatte ist ferner ein Miniaturlautsprecher (Beeper) untergebracht, der über einen Rechteckgenerator (N110) und ein RC-Filter entweder vom seriellen Datenstrom oder von der speziellen Beeperleitung (X905.3) für eine Zeit von 100 ms einen Ton abgeben kann. Dies wird z. B. beim Einschalten des Geräts, für Fehlermeldungen und bei Tastendruck angewendet, um eine Rückmeldung zu bekommen.

Auch die Ansteuerung für den Gerätelüfter ist auf dieser Platte plaziert. Diese besteht aus einer besonders gefilterten +10-V- und -10-V-Versorgungsspannung (Entstörung des Lüfters).

Zum sicheren Anlauf des Lüfters wird beim Einschalten das Filter für die +10-V-Spannung durch einen Transistor für einige Zeit überbrückt.

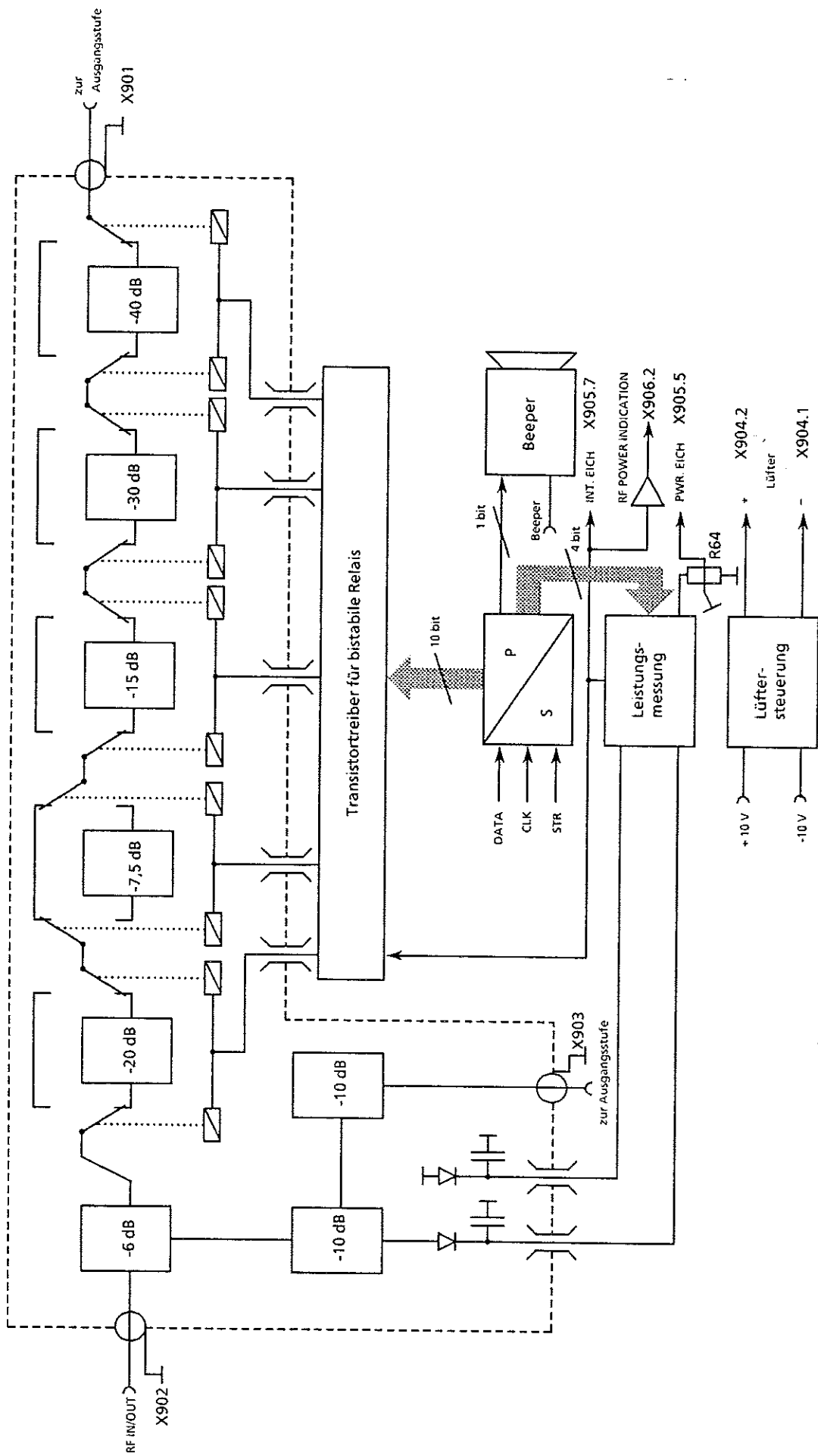


Bild 5-1 Blockschaltung "Eichleitung"

5.2 Prüfung und Abgleich

Das Potentiometer R64 dient zur Einstellung der HF-Leistungsproportionalen Gleichspannung am Ausgang X905.5.

Der Abgleich wird im Gesamtgerät durchgeführt (Siehe Kapitel 4).

5.2.1 Prüfung der Signalpfade

Eingang (10 dBm einspeisen)	Ausgang (Leistungs- messer anschießen)	Dämpfungs- einstellung	Bemerkung	Meßergebnis (Frequenzgang bei f/MHz)
X902	X903	115 dB	Alle Dämpfungsglieder eingeschaltet	1, 250, 500, 700: -16 dBm ± 1 dB 1000: -16 dBm ± 1,5 dB
X902	X901	20 dB	X903 mit 50 Ω abschließen	1, 250: -16 dBm ± 1 dB 500, 700: -16 dBm ± 1,5 dB 1000: -16 dBm ± 2 dB
X902	X901	7,5 dB	X903 mit 50 Ω abschließen	1, 250: -3,5 dBm ± 1 dB 500, 700: -3,5 dBm ± 1,5 dB 1000: -3,5 dBm ± 2 dB
X902	X901	15 dB	X903 mit 50 Ω abschließen	1, 250: -11 dBm ± 1 dB 500, 700: -11 dBm ± 1,5 dB 1000: -11 dBm ± 2 dB
X902	X901	30 dB Z10	X903 mit 50 Ω abschließen	1, 250: -26 dBm ± 1 dB 500, 700: -26 dBm ± 1,5 dB 1000: -26 dBm ± 2 dB
X902	X901	40 dB Z11	X903 mit 50 Ω abschließen	1, 250: -36 dBm ± 1 dB 500, 700: -36 dBm ± 1,5 dB 1000: -36 dBm ± 2 dB

5.2.2 Prüfung der Leistungsmessung

- Leistungsmessung "schnell" einstellen; dies geschieht durch die Kombination Bit 13 = 0, Bit 14 = 1 am Schieberegister D2 Pin 13, 14.
An P1 muß Low-Signal zu messen sein.
- Leistungsmessung "langsam" einstellen; dies geschieht durch die Kombination Bit 13 = 1, Bit 14 = 0 am Schieberegister D2 Pin 13, 14.
An P1 muß High-Signal zu messen sein.
- Leistungsmessung "langsam" und "on" einstellen; dies geschieht durch die Kombination Bit 11 = 0, Bit 12 = 1, Bit 13 = 1, Bit 14 = 0 am Schieberegister D2 Pin 11, 12, 13, 14.
- X901 und X903 mit einem 50-Ω-Widerstand abschließen.
- R64 in Mittelstellung bringen.
- An X902 eine Gleichspannung von ca. 500 mV einspeisen, die Gleichspannung langsam erhöhen (ca. 1 V), bis an X 905.5 33 mV ± 5 mV anliegen. Bei dieser Spannung müssen die Pegel an X905.7 und X906.2 auf High umschalten.

Das -20-dB-Leistungsdämpfungsglied ist nun eingeschaltet und kann softwaremäßig nicht wieder ausgeschaltet werden. Es muß zuerst die Eingangsleistung unter 25 mW ± 5 mW (ca. 1,12 V_{DC} ± 0,5 V_{DC}) gesenkt werden.

Stecker X904 zum Lüfter:

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X904.3	GND	B	P	
X904.2	Gefilterte positive Lüfterspannung (LÜFTER)	A	P	+ 4,3 V ± 0,5 V Lüfter angeschlossen
X904.1	Gefilterte negative Lüfterspannung (LÜFTER)	A	P	-4,3 V ± 0,5 V Lüfter angeschlossen

5.2.3 Prüfen des Beepers

Beeper einschalten; dies geschieht durch kurzzeitiges Setzen von Bit 15 auf Low, dann High, oder an X905.3 auf High, dann Low: Beeper muß einen Beep erzeugen.

5.2.4 Prüfen der Lüftersteuerung

Versorgungsspannung ausschalten, dann einschalten: Lüfter muß anlaufen (bei angeschlossenem Lüfter!).

5.3 Fehlersuche

Durch den einfachen Aufbau der Baugruppe können Fehler bereits bei Überprüfung nach Abschnitt 5.2 lokalisiert werden.

5.4 Schnittstellen

5.4.1 Hardwareschnittstellen

Signal-Richtung:

E = Eingang
A = Ausgang
B = Bidirektional
M = Meßpunkt

Signal-Art:

A = Analog
H = Digital aktiv high
L = Digital aktiv low
P = Power

Stecker X905 zum Motherboard:

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X905.1 X905.9 X905.10 X905.16 X905.6	GND + 5 V	B E	P P	 5,2 V \pm 0,25 V I < 5 mA
X905.4	+ 10 V	E	P	10 V \pm 0,5 V I < 120 mA statisch, Lüfter angeschlossen
X905.8	-10 V	E	P	-10 V \pm 0,5 V I < 130 mA statisch, Lüfter angeschlossen
X905.2	+ 24 V	E	P	24 V \pm 1 V I < 5 mA
X905.12	Takt für serielle Daten (SERIAL CLKOUT)	E	H	TTL-Pegel
X905.14	serielle Daten (DATA OUT)	E	H	TTL-Pegel
X905.15	Übernahmesignal für serielle Daten (STR EICH)	E	H	TTL-Pegel
X905.3	Beep-Erzeugung (fallende Flanke) (BEEPER)	E	H	TTL-Pegel
X905.7	High, wenn HF-Leistung > 25 mW (INT EICHLEITUNG)	A	H	TTL-Pegel
X905.5	HF-Leistungsproportionale DC-Spannung (PWR EICH)	A	A	-7 mV bis 2,9 V

Stecker X906 zur Geräterückwand:

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X906.1 X906.3	GND	B	P	
X906.2	High, wenn HF-Leistung > ca. 25 mW (RF POWER INDICATION)	A	H	TTL-Pegel

Meßpunkte:

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
P1	Leistungsmessung schnell = Low langsam = High	M	L	TTL-Pegel
P2	Leistungsmessung on = Low off = High	M	L	TTL-Pegel

HF-Stecker (SMA, SMB):

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X902 (SMA)	Ein-/ Ausgang für HF-Signal zur Frontplatte (RF IN/OUT)	B	A	max. 50 W, 50 Ω, 0,4 bis 1000 MHz
X903 (SMB)	Ausgang für HF-Signal zur Ausgangsstufe (RF OUT)	A	A	Wert an X902 um -26 dB gedämpft
X901 (SMA)	Ein-/ Ausgang für HF-Signal zur Ausgangsstufe (RF IN/OUT)	B	A	max. 4 mW (6 dBm) 50 Ω, 0,4 bis 1000 MHz

5.4.2 Softwareschnittstelle

D1 (Schieberegister 1)

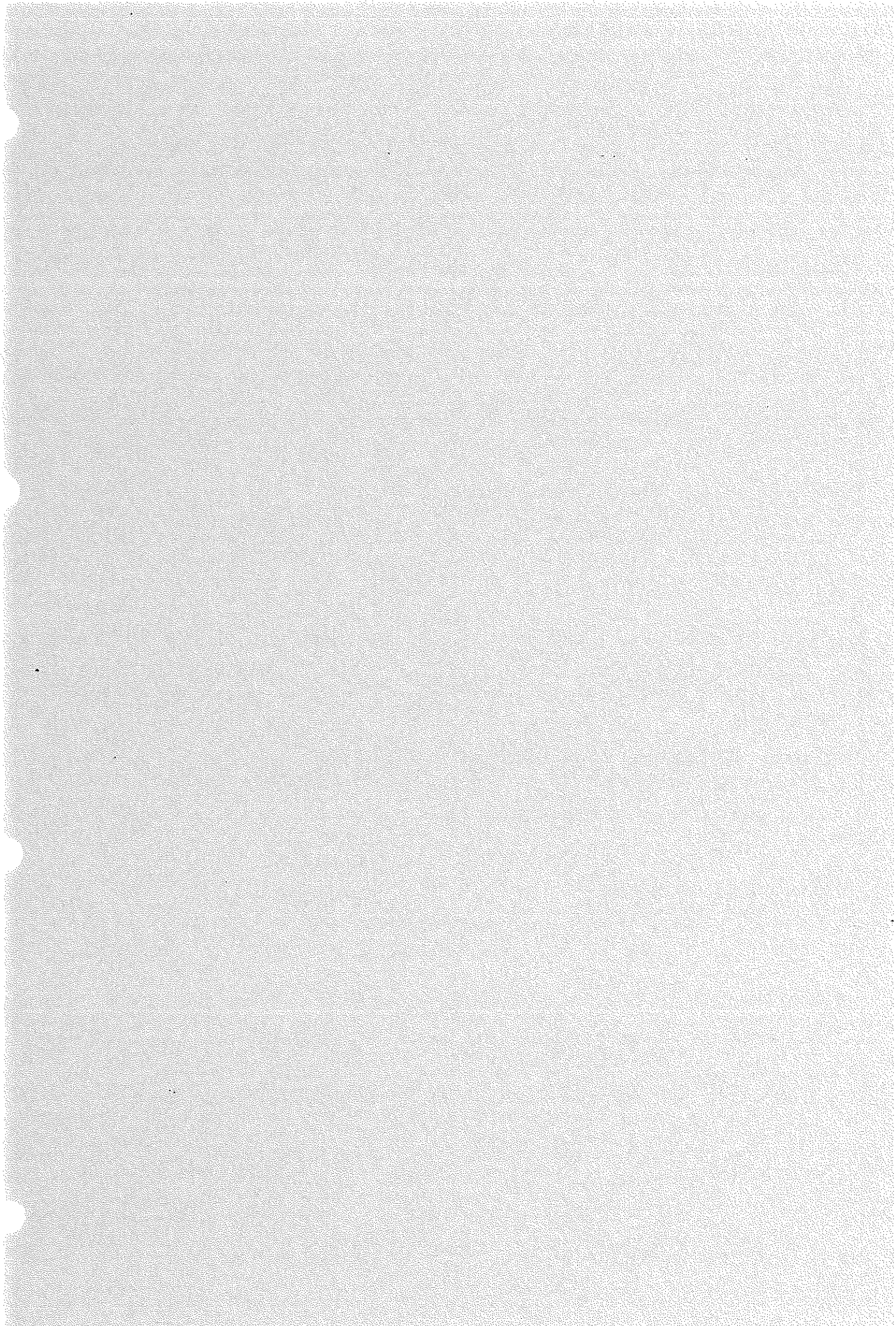
Bit	Bezeichnung	Funktion	Bemerkung
1 2	K1, K2 Relais	0/20 dB	Bit <u>1 2</u> 0 0 0 dB/ Ruhestellung 1 1 20 dB alle anderen Kombinationen verboten
3 4	K3, K4 Relais	0/7,5 dB	Bit <u>3 4</u> 0 0 0 dB/ Ruhestellung 1 1 7,5 dB alle anderen Kombinationen verboten
5 6	K5, K6 Relais	0/15 dB	Bit <u>5 6</u> 0 0 0 dB/ Ruhestellung 1 1 15 dB alle anderen Kombinationen verboten
7 8	K7, K8 Relais	0/30 dB	Bit <u>7 8</u> 0 0 0 dB/ Ruhestellung 1 1 30 dB alle anderen Kombinationen verboten

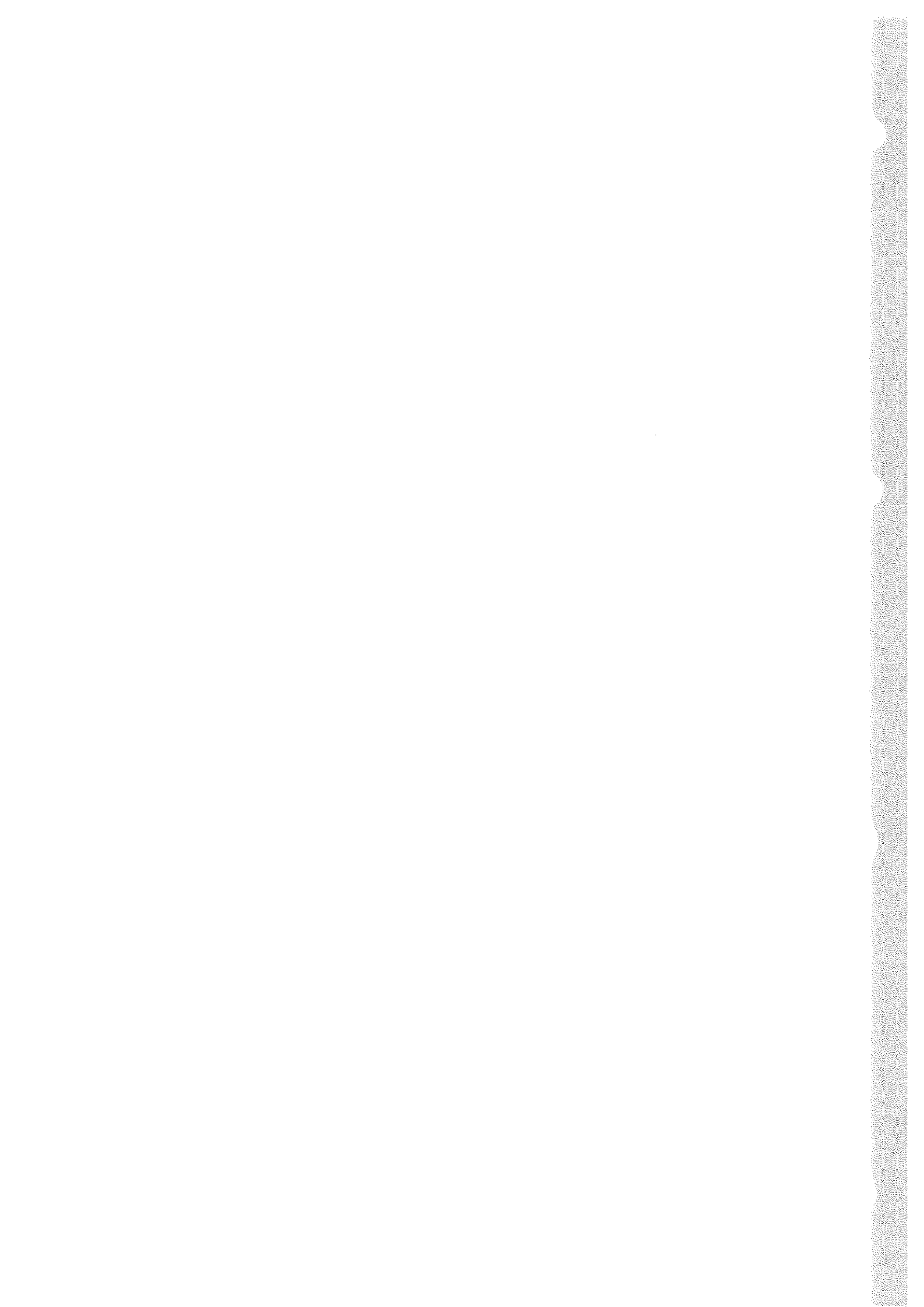
D2 (Schieberegister 2)

Bit	Bezeichnung	Funktion	Bemerkung
9 10	K9, K10 Relais	0/40 dB	Bit <u>9 10</u> 0 0 0 dB/ Ruhestellung 1 1 40 dB alle anderen Kombinationen verboten
11 12	Leistungs-messung	on/off	Bit <u>11 12</u> 0 0 on 1 1 off / keine Intermodulation alle anderen Kombinationen verboten
13 14	Leistungs-messung	schnell/langsam	Bit <u>13 14</u> 0 1 schnell 1 0 langsam alle anderen Kombinationen verboten
15	Beeper	Beep	steigende Flanke erzeugt Beep
16	frei	frei	

Grundeinstellung:

(Bit 1, zuletzt ..) 0000 0000 0000 0010 (Bit 16, zuerst geschoben)







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

"Attenuator"

840.1657.02

Contents

	Page
5	Service Instructions "Attenuator" 5.1
5.1	Function Description
5.2	Checking and Adjustment
5.2.1	Checking the Signal Paths
5.2.2	Checking the Power Measurement
5.2.3	Checking the Beeper
5.2.4	Checking the Ventilator Control
5.3	Troubleshooting
5.4	Interfaces
5.4.1	Hardware Interfaces
5.4.2	Software Interfaces

Parts Lists

Circuit Diagrams

Component Location Plans

5 Service Instructions "Attenuator"

(See circuit diagrams 840.1857 S, 840.1757 S und 840.1657 S)

5.1 Function Description

The attenuator consists of the control board and the actual attenuator with relays, attenuator pads and power diodes (see block diagram, Fig. 5-1).

It is connected between the output stage of the RF synthesizer and the input/output of the instrument.

The function of the attenuator during the receiver test is to attenuate the level of the output stage. A 40-dB attenuator pad, a 30-dB attenuator pad, a 20-dB power attenuator pad, a 15-dB and a 7.5-dB attenuator pad are used to this end.

The finest possible resolution is 7.5 dB. The intermediate values are produced electronically by the output stage.

In the transmitter test, the signal is taken via a -6-dB starshaped network to the switched attenuator pads and further to the output stage; then, attenuated by another -10 dB, it is taken to the power measuring diode and, attenuated by another -10 dB, to the output stage.

The -6-dB starshaped network, the further attenuation by -10 dB each, the power measuring diodes (another one is used for temperature compensation) and the -20-dB power attenuator pad are all accommodated on a thin-film substrate (power divider).

On the control board, the relays on the attenuator pads are controlled by the serial/parallel shift registers D1, D2 via control transistors V20 to V29.

The power attenuator pad (-20 dB) is controlled via an OR gate (D7), because it is necessary to switch this attenuator pad not only via the serial data stream, but also directly from the RF power test point (power measuring diodes V1, V2).

The signal of the power test point which is located on the same thin-film substrate as the -20-dB power attenuator pad is applied via loop-through filters Z6, Z7 to subtracting amplifier N3-B whose output is connected to the A/D converter on the digital section via an adjustable voltage divider (R64) at output X905.5. The output signal of the subtracting amplifier is simultaneously applied to a comparator (N3-A) and digitalized.

On the one hand, this signal is applied via several OR gates (D7) and a monoflop (D6-B, T = 10 ms) to the relay switching transistors V28/V29 which switch on the power attenuator pad (20dB) when the power is above approx. 25 mW (approx. 1 Vrms), and on the other hand, an interrupt is sent to the controller via output X905.7 using a High TTL level to indicate that a power is present.

In addition, this interrupt signal can also be tapped off at connector X906.2 via a buffer amplifier.

Even with very short power pulses (above approx. 25 mW), monoflop D6-A ensures that the power attenuator pad is cut in and an interrupt is sent to the controller due to a fixed pulse length of 50 ms. As long as a power above approx. 25 mW is applied, the power measuring diodes prevent the power attenuator pad from being switched off by the serial data stream.

A switchable RC lowpass filter (R70, C70, f = Hz) connected into the line to the A/D converter enables a fast power measurement as is necessary e.g. for cellular radio networks.

The power measuring diodes can be biased in the reverse direction via D5 and N1 in order to prevent intermodulation whilst relinquishing the power measuring function. In this case, however, automatic switch-on and the switch-off inhibition of the power attenuator pad with a power > approx. 25 mW are no longer possible.

The attenuator control board also accommodates a beeper which is capable of generating a tone for a period of 100 ms via a squarewave generator (N110) and an RC filter either from the serial data stream or from the special beeper line (X905.3). This is used e.g. for error messages when switching on the instrument or to get a feedback upon a keystroke.

The board also contains the ventilator control. It consists of a specially filtered +10-V and -10-V supply voltage (radio interference suppression of the ventilator).

To make sure that the ventilator starts up properly, a transistor is used when switching on to jumper the filter for the +10-V voltage for some time.

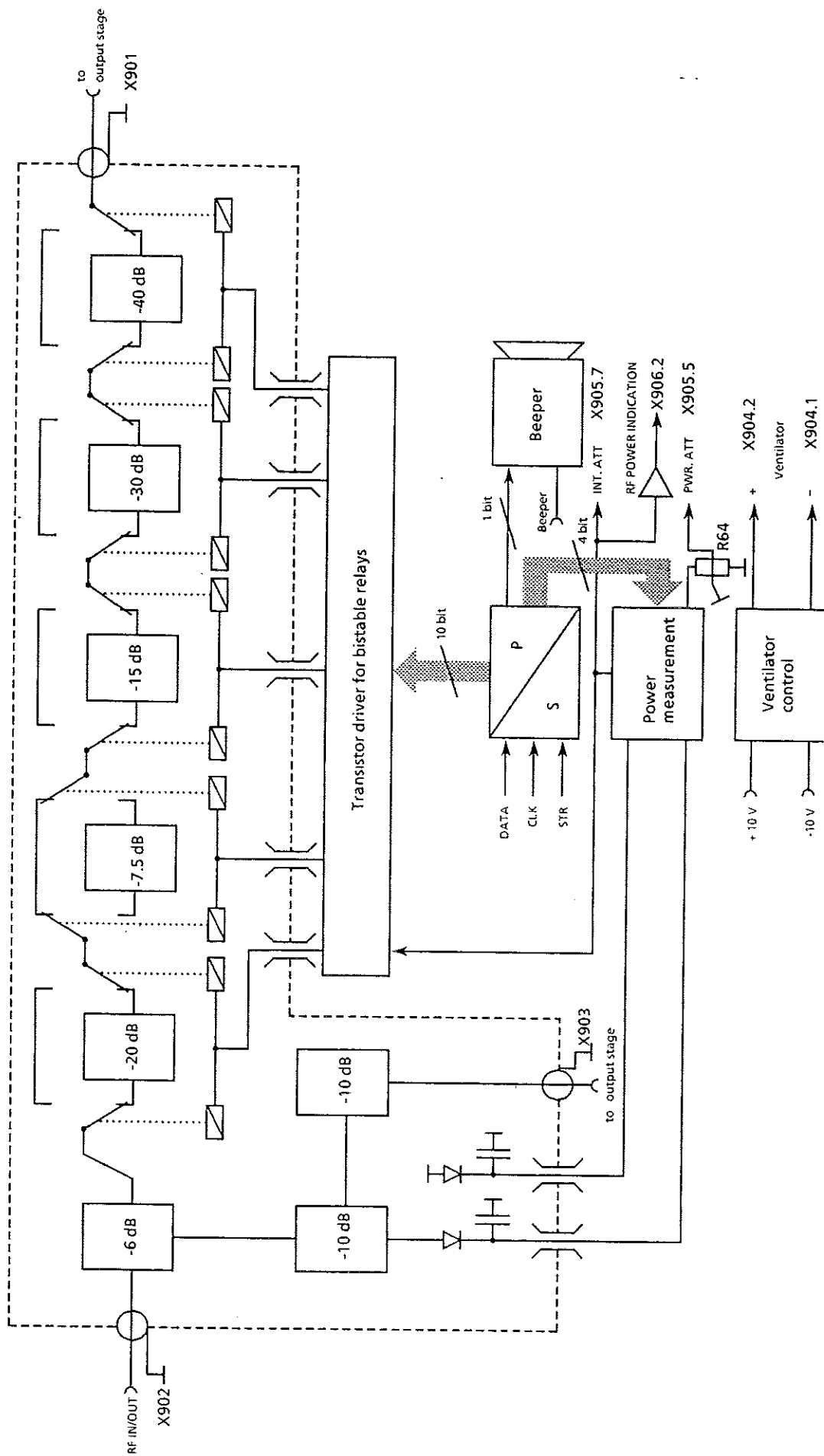


Fig. 5-1 Block diagram "Attenuator"

5.2 Checking and Adjustment

Potentiometer R64 serves to adjust the DC voltage proportional to the RF power at output X905.5.

The adjustment is carried out in the complete instrument (see section 4).

5.2.1 Checking the Signal Paths

Input (apply 10 dBm)	Output (connect power meter)	Attenuation setting	Remark	Measurement result (frequency response at f/MHz)
X902	X903	115 dB	All attenuator pads cut in	1, 250, 500, 700: -16 dBm \pm 1 dB 1000: -16 dBm \pm 1.5 dB
X902	X901	20 dB	Terminate X903 with 50 Ω	1, 250: -16 dBm \pm 1 dB 500, 700: -16 dBm \pm 1.5 dB 1000: -16 dBm \pm 2 dB
X902	X901	7,5 dB	Terminate X903 with 50 Ω	1, 250: -3.5 dBm \pm 1 dB 500, 700: -3.5 dBm \pm 1.5 dB 1000: -3.5 dBm \pm 2 dB
X902	X901	15 dB	Terminate X903 with 50 Ω	1, 250: -11 dBm \pm 1 dB 500, 700: -11 dBm \pm 1.5 dB 1000: -11 dBm \pm 2 dB
X902	X901	30 dB Z10	Terminate X903 with 50 Ω	1, 250: -26 dBm \pm 1 dB 500, 700: -26 dBm \pm 1.5 dB 1000: -26 dBm \pm 2 dB
X902	X901	40 dB Z11	Terminate X903 with 50 Ω	1, 250: -36 dBm \pm 1 dB 500, 700: -36 dBm \pm 1.5 dB 1000: -36 dBm \pm 2 dB

5.2.2 Checking the Power Measurement

- Select power measurement "fast" by combining bit 13 = 0, bit 14 = 1 at shift register D2 pin 13, 14.
Low signal must be measured at P1.
- Select power measurement "slow" by combining bit 13 = 1, bit 14 = 0 at shift register D2 pin 13, 14.
High signal must be measured at P1.
- Select power measurement "slow" and "on" by combining bit 11 = 0, bit 12 = 1, bit 13 = 1, bit 14 = 0 at shift register D2 pin 11, 12, 13, 14.
- Terminate X901 and X903 with a 50-Ω resistance.
- Set R64 to centre position.
- Apply a DC voltage of approx. 500 mV at X902, slowly increase the DC voltage (approx. 1 V) until 33 mV ± 5 mV are applied at X905.5. With this voltage, the levels at X905.7 and X906.2 must switch to High.

The -20-dB power attenuator pad is now switched on and cannot be switched off again using the software. First, the input power has to be reduced below 25 mW +/- 5 mW (approx. 1.12 V_{DC} +/- 0.5 V_{DC}).

Plug X904 to ventilator:

Pin	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X904.3	GND	B	P	
X904.2	Filtered positive ventilator voltage (VENTILATOR)	O	P	+4.3 V ± 0.5 V Ventilator connected
X904.1	Filtered negative ventilator voltage (VENTILATOR)	O	P	-4.3 V ± 0.5 V Ventilator connected

5.2.3 Checking the Beeper

Switch on beeper by briefly setting bit 15 to Low, then to High or to High at X905.5, then to Low: beeper must beep.

5.2.4 Checking the Ventilator Control

Switch off supply voltage, then switch on: ventilator must start up (with ventilator connected!).

5.3 Troubleshooting

Due to the clear design of the module, faults can already be detected when checking according to section 5.2.

5.4 Interfaces

5.4.1 Hardware Interfaces

Direction of signal:

I = Input
O = Output
B = Bidirectional
T = Test point

Type of signal:

A = Analog
H = Digital active high
L = Digital active low
P = Power

Plug X905 to motherboard:

Pin	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X905.1 X905.9 X905.10 X905.16 X905.6	GND + 5 V	B I	P P	 5.2 V \pm 0.25 V I < 5 mA
X905.4	+ 10 V	I	P	10 V \pm 0.5 V I < 120 mA static, ventilator connected
X905.8	-10 V	I	P	-10 V \pm 0.5 V I < 130 mA static, ventilator connected
X905.2	+ 24 V	I	P	24 V \pm 1 V I < 5 mA
X905.12	Clock for serial data (SERIAL CLKOUT)	I	H	TTL level
X905.14	Serial data (DATA OUT)	I	H	TTL level
X905.15	Transfer signal for serial data (STR ATT)	I	H	TTL level
X905.3	Beep generation (falling edge) (BEEPER)	I	H	TTL level
X905.7	High, if RF power > 25 mW (INT ATT)	O	H	TTL level
X905.5	DC voltage proportional to RF voltage (PWR ATT)	O	O	-7 mV to 2.9 V

Plug X906 to rear panel:

Pin	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X906.1 X906.3	GND	B	P	
X906.2	High, if RF power > approx. 25 mW (RF POWER INDICATION)	O	H	TTL level

Test Points:

Pin	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
P1	Power measurement fast = Low slow = High	T	L	TTL level
P2	Power measurement on = Low off = High	T	L	TTL level

RF Plug (SMA, SMB):

Pin	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X902 (SMA)	Input/output for RF signal to front panel (RF IN/OUT)	B	O	max. 50 W, 50 Ω, 0.4 to 1000 MHz
X903 (SMB)	Output for RF signal to output stage (RF OUT)	O	O	Value at X902 attenuated by -26 dB
X901 (SMA)	Input/output for RF signal to output stage (RF IN/OUT)	B	O	max. 4 mW (6 dBm) 50 Ω, 0.4 to 1000 MHz

5.4.2 Software Interface

D1 (Shift register 1)

Bit	Designation	Function	Remark
1 2	K1, K2 Relay	0/20 dB	Bit <u>1 2</u> 0 0 0 dB / off position 1 1 20 dB all other combinations illegal
3 4	K3, K4 Relay	0/7,5 dB	Bit <u>3 4</u> 0 0 0 dB / off position 1 1 7.5 dB all other combinations illegal
5 6	K5, K6 Relay	0/15 dB	Bit <u>5 6</u> 0 0 0 dB / off position 1 1 15 dB all other combinations illegal
7 8	K7, K8 Relay	0/30 dB	Bit <u>7 8</u> 0 0 0 dB / off position 1 1 30 dB all other combinations illegal

D2 (Shift register 2)

Bit	Designation	Function	Remark
9 10	K9, K10 Relay	0/40 dB	Bit <u>9 10</u> 0 0 0 dB / off position 1 1 40 dB all other combinations illegal
11 12	Power measurement	on/off	Bit <u>11 12</u> 0 0 on 1 1 off / no intermodulation all other combinations illegal
13 14	Power measurement	fast/slow	Bit <u>13 14</u> 0 1 fast 1 0 slow all other combinations illegal
15	Beeper	Beep	rising edge produces beep
16	vacant	vacant	

Basic setting:
(Bit 1, last ...) 0000 0000 0000 0010 (Bit 16, first shifted)

Schalteillisten
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	
.	ZUEH. STROML. /CIRC. DIAGR. 840.1657 S 840.1757 S 840.1857 S					
A91	ED EICHLEITUNG ATTENUATOR	840.1757.02				
A92	ED ANSTEUERUNG-EICHLTG. ATTENUATOR CONTROL	840.1857.02				
A93	BD LEISTUNGSTEILER POWER DIVIDER	840.1711				
C1	CC 10NF+-10% 50V W5R CHIP CAPACITOR	093.2180	VITRAMON	VJ0504Y103KFA	840.1711	
C2	CC 10NF+-10% 50V W5R CHIP CAPACITOR	093.2180	VITRAMON	VJ0504Y103KFA	840.1711	
V1	AX 5082-0024 SCHKY.CHIP SCHOTTKY DIODE CHIP	093.2515	HEWLETT-P.	5082-0024 CHIP	840.1711	
V2	AX 5082-0024 SCHKY.CHIP SCHOTTKY DIODE CHIP	093.2515	HEWLETT-P.	5082-0024 CHIP	840.1711	
W19	DX KABEL W19 CABLE	840.1886				
X901	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA CONNECTOR SMA	FJ 911.0357	RADIALL	R125 630		
X902	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA CONNECTOR SMA	FJ 911.0357	RADIALL	R125 630		
X903	FJ EINBAUST.SMB HERMET. CONNECTOR SMB	294.8860	SUHNER	22SMB-O-13		
Z1 ..7	LD TIEFPASSFILTER LOWPASS FILTER	840.1705				
- ENDE -						
ROHDE & SCHWARZ		Äl	Datum Date	Schalteliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0988	ZE EICHLEITUNG ATTENUATOR	840.1657.01 SA	1-

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C3	CC 2,2PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8171	VITRAMON	VJ1206 A 2R2 C FAT	
C4	CC 2,0PF+-0,25PF50VNPD CH CHIP CAPACITOR	CC 099.6812	VITRAMON	VJ0805A2ROCFA	
C6	CC 0,5PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	099.8650	ERIE	GR42-6 0,5PF NPO50V	
K1 .. 10	SN HF-RELAIS 9V 1XUM RELAY 9V	834.9272	TAKAMISAWA	UM1 LD 9W-K	
R1	RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8903	DALE	CRCW1206-10 121R F-T	
R2	RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8903	DALE	CRCW1206-10 121R F-T	
R3	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R4	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8849	DALE	CRCW1206-10 68R1 F-T	
R5	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8849	DALE	CRCW1206-10 68R1 F-T	
R6	RG 130 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5572	DALE	CRCW1206-10 130R F-T	
R7	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R8	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R9	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
Z10	DT DAEMPfungSLIED20DB/50 ATTENUATOR 20DB/50	912.5252			
Z11	DT DAEMPfungSLIED40DB/50 ATTENUATOR 40DB/50	912.5269			

- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	04	0589	ED EICHLITUNG ATTENUATOR	840.1757.01 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
B1	EL TONGEBER 6V 40MIA WARNING DEVICE 6V	836.8538	DIGISOUND	F/SMX-06	
C4	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C6	CE 47UF+-20%10V6RD6,3X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	377.0308	NATIONAL	ECE-A1AKS-470	
C7	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C40	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C41	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C50	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C51	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C60	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C61	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C70	CE 10UF+-20%35V RD5X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0667	NATION PAN	ECE-A1VKS-100	
C80	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C81	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C100	CE 10UF -10+50% 40V 9X13B ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 247.6588	ROEDERST	ELKOEKU10/40	
C101	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
C102	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
C103	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
C110	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C111	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C112	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C113	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K FAT	
C115	CE 47UF+-20%10V6RD6,3X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	377.0308	NATIONAL	ECE-A1AKS-470	
C117	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C118	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C119	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C200	CE 10UF+-20%35V RD5X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0667	NATION PAN	ECE-A1VKS-100	
C201	CE 10UF+-20%35V RD5X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0667	NATION PAN	ECE-A1VKS-100	
C202	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
C203	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
D1	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
D2	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
D3	BL PC74HCT14T 6XINV.SCHM INV. SCHMITT-TRIGGER	BL 007.6204	VALVO	PC74HCT14T	
D4	BL PC74HCT123T 2XMULTIVIB DUAL MULTIVIBRATOR	BL 007.6333	VALVO	PC74HCT123T	
D5	BL PC74HCT02T 4X2IN NOR QUAD 2INPUT NOR GATE	BL 007.5366	VALVO	PC74HCT02T	
D6	BL PC74HCT123T 2XMULTIVIB DUAL MULTIVIBRATOR	BL 007.6333	VALVO	PC74HCT123T	
D7	BL PC74HCT32T 4X2IN OR QUAD 2INPUT OR GATE	BL 007.5389	VALVO	PC74HCT32T	
N1	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	

ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		03	1188	ED ANSTEUERUNG-EICHLTG. ATTENUATOR CONTROL	840.1857.01 SA	1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
N2	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N3	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N110	BO NE555V TIMER	BO 418.1383	NSC	LM555CN	
P1 ..4	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
R4	RG 221 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6004	DALE	CRCW1206 221KOHM F T	
R5	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206 10,0KOHM FT	
R6	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5866	DALE	CRCW1206 20,0KOHM FT	
R7	RL 0,35W2,00MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8167	RESISTA	MK2 2,00MOHM 1% TK50	
R8	RN 9X 10KOHM+-SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 343.4523	BOURNS	4310R-101-103	
R10 ..19	RG 3,92KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5808	DALE	CRCW1206 3,92KOHM FT	
R20 ..29	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206 475OHM F T	
R30 ..39	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206 22,1OHM F T	
R40	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206 4,75KOHM FT	
R41	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206 4,75KOHM FT	
R42	RL 0,35W 130 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2093	DRALORIC	SMA0207/130K-F-C	
R43	RL 0,35W 130 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2093	DRALORIC	SMA0207/130K-F-C	
R46	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206 475KOHM F T	
R47	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206 475KOHM F T	
R48	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5914	DALE	CRCW1206 33,2KOHM FT	
R49	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5914	DALE	CRCW1206 33,2KOHM FT	
R50	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206 1,0KOHM F T	
R55	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5637	DALE	CRCW1206 274OHM F T	
R56	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206 475KOHM F T	
R57	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206 475KOHM F T	
R59	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5914	DALE	CRCW1206 33,2KOHM FT	
R60	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5914	DALE	CRCW1206 33,2KOHM FT	
R61	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206 10,0KOHM FT	
R62	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5520	DALE	CRCW1206 33,2OHM F T	
R63	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5672	DALE	CRCW1206 392OHM F T	
R64	RS 0,3W 2KOHM+-10% CERMET CERMET POTENTIOMETER	RS 086.7921	BOURNS	3292X-1- 2KOHM+-10%	
R65	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5672	DALE	CRCW1206 392OHM F T	
R66	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206 1,0KOHM F T	
R67	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206 1,0KOHM F T	
R68	RG 1,00MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206 1,0MOHM F T	
R70	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206 4,75KOHM FT	
R71	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206 4,75KOHM FT	
R72	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 O-OHM RESISTOR	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	
R80	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5789	DALE	CRCW1206 3,32KOHM FT	

ROHDE & SCHWARZ

AI Datum
Date

03 1188

Schaltteilliste für
Parts list for

ED ANSTEUERUNG-EICHLTG.
ATTENUATOR CONTROL

Sachnummer
Stock Nr.

840.1857.01 SA

Blatt
Page

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
R81	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R82	RG 221 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6004	DALE	CRCW1206 221KOHM F T	
R83	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206 100OHM F T	
R84	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206 10,0KOHM FT	
R100	RG 1,00MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206 1,0MOHM F T	
R101	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206 47,5KOHM FT	
R103	RD 0,8W 27 OHM+-3%	RD 083.7208	SAGE	1000S/27OHM/3%	
..106	WIRE-WOUND RESISTOR				
R110	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R111	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R112	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R115	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206 10,0 OHM FT	
V10	AE BZX79/C12 0,5W ZDI	AE 012.2532	VALVO	BZX55/C12 BZX79...	
..14	ZENER DIODE				
V15	AE BZX79/C6V8 0,5W ZDI	AE 012.2478	VALVO	BZX79/C6V8	
..19	ZENER DIODE				
V20	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V21	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.2096	VALVO	BCX71J	
V22	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V23	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.2096	VALVO	BCX71J	
V24	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V25	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.2096	VALVO	BCX71J	
V26	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V27	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.2096	VALVO	BCX71J	
V28	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V29	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.2096	VALVO	BCX71J	
V30	AD BAV99 2X70V OA1 UDI	911.0092	VALVO	BAV99	
..34	DIODE				
V70	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V72	AE BZX79/C4V7 0,5W ZDI	AE 012.2432	AEG	BZX55/C4V7 GEG.	
V80	AE BZX79/C4V7 0,5W ZDI	AE 012.2432	AEG	BZX55/C4V7 GEG.	
V100	AK BSR13 N 30V 800MA TRANSISTOR	AK 007.2209	VALVO	BSR13	
V113	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V114	AE BZX79/C5V1 0,5W ZDI	AE 012.2449	AEG	BZX55/C5V1	
	ZENER DIODE				
X904	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR 3-POLIG	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	
X905	DX BUCHSENEINHEIT CONNECTOR UNIT	840.1905			
X906	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR 3-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X3A	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR 5-POLIG	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	
X3B	FP STECKERL.ABGEW.36-POL. ANGLE PIN CONNECTOR 5-POLIG	FP 087.9105	BINDER	742-5-11-0191-00-36	
- ENDE -					

ROHDE & SCHWARZ

AI Datum
Date
03 1188

Schaltteilliste für
Parts list for

ED ANSTEUERUNG-EICHLTG.
ATTENUATOR CONTROL

Sachnummer
Stock Nr.

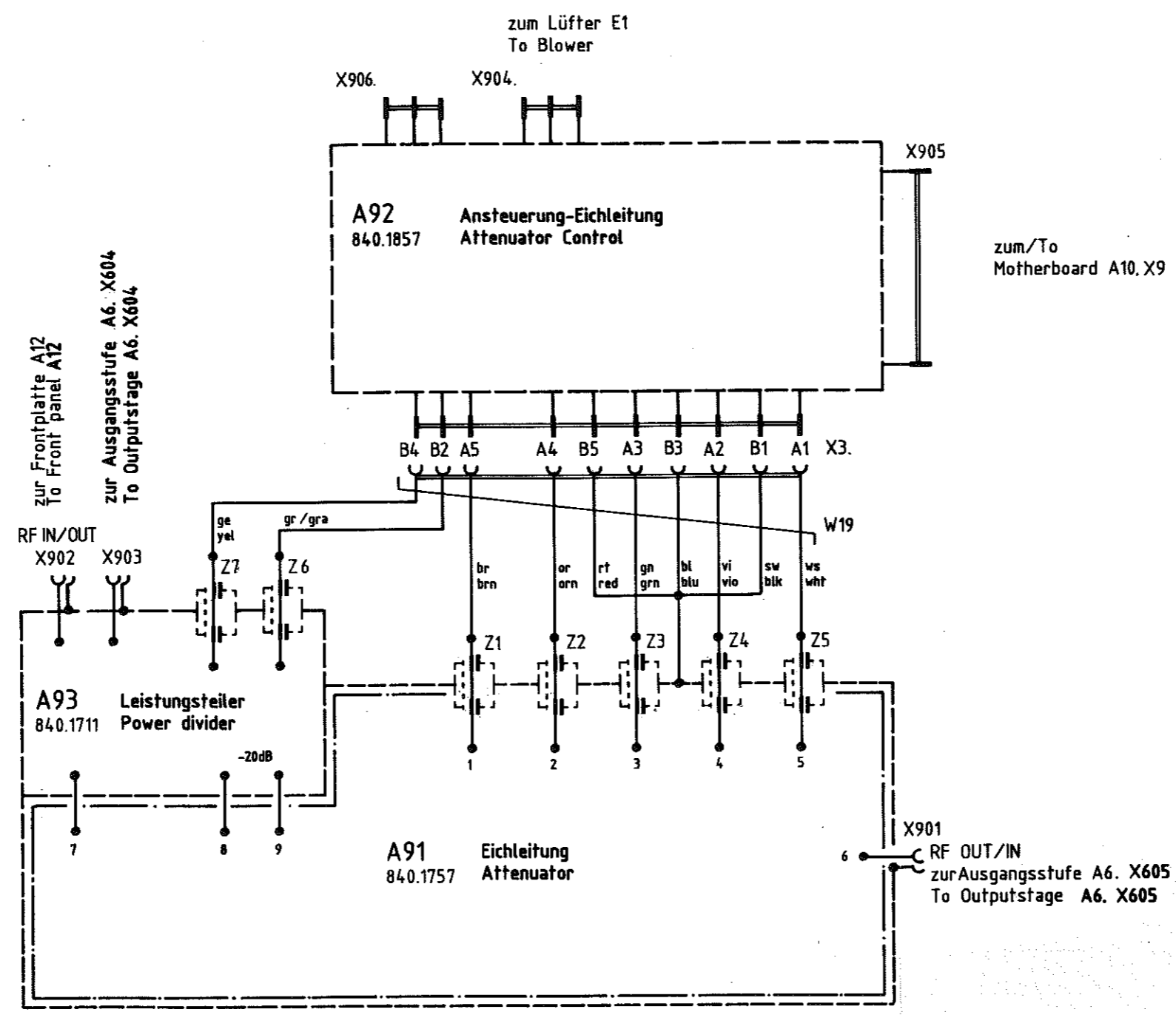
840.1857.01 SA

Blatt
Page

3-

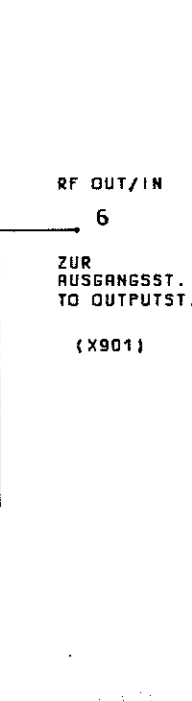
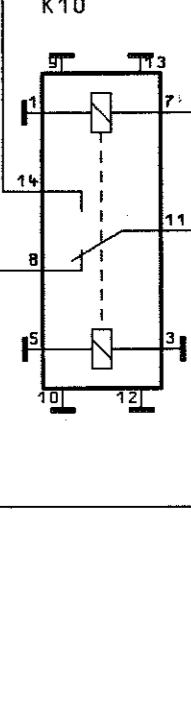
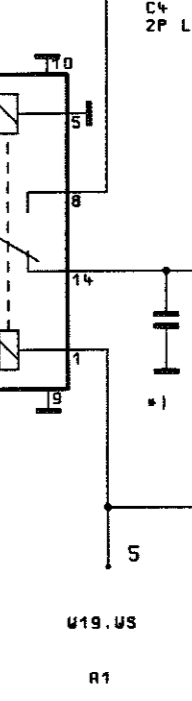
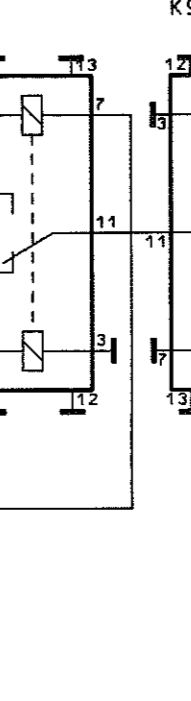
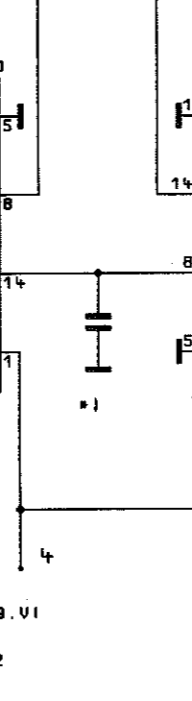
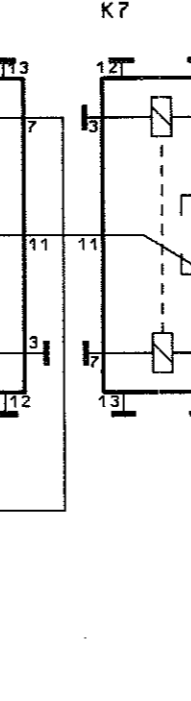
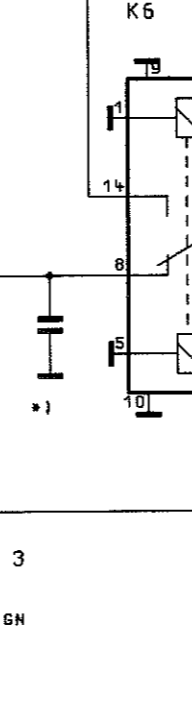
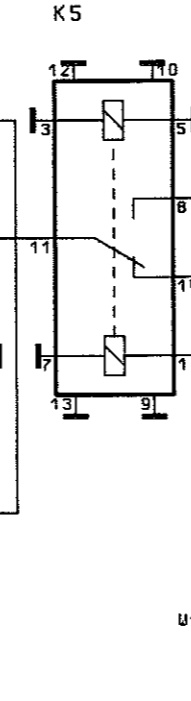
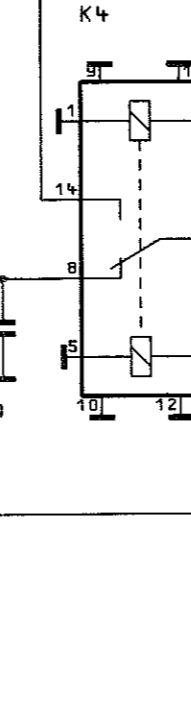
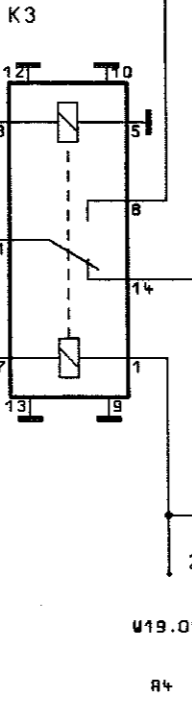
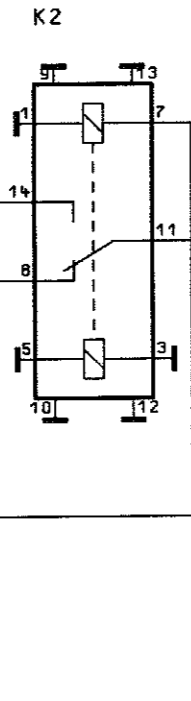
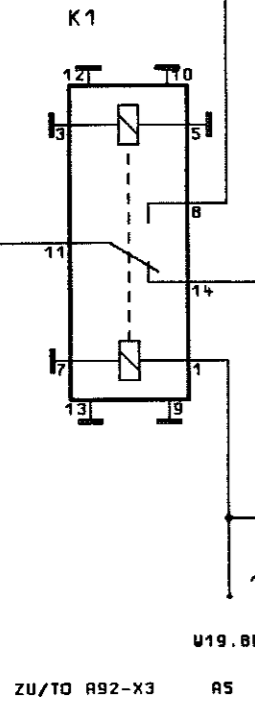
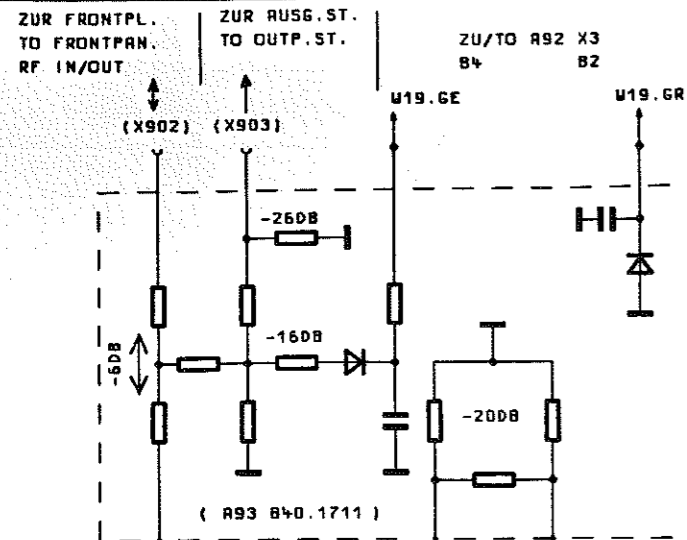
A
B
C
D
E
F

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.




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

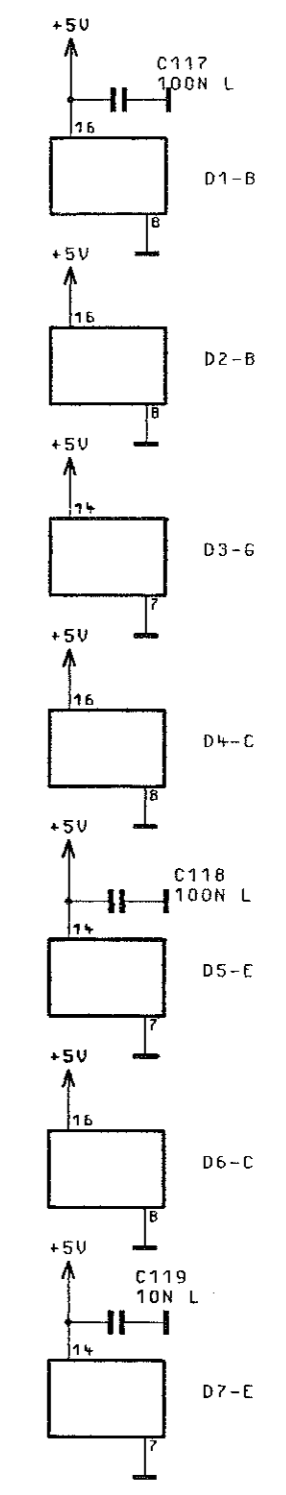
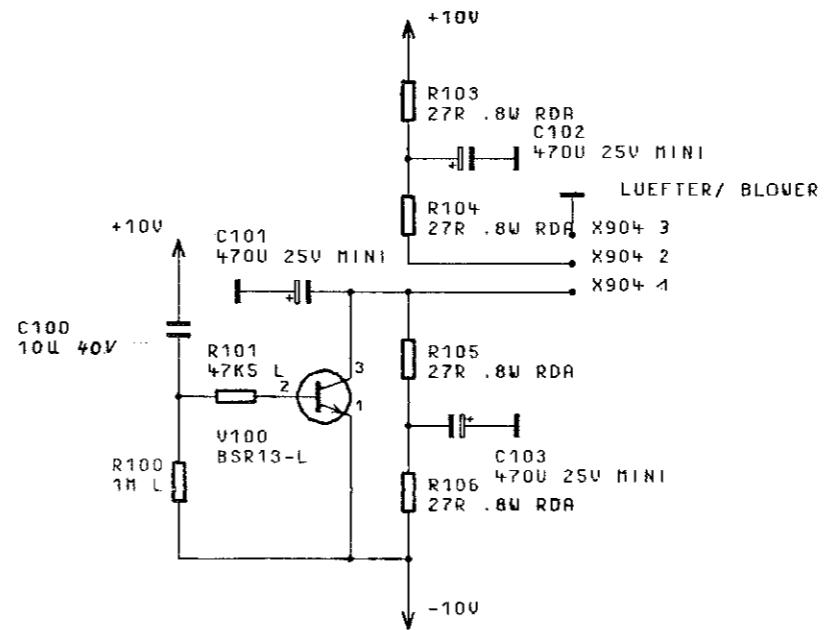
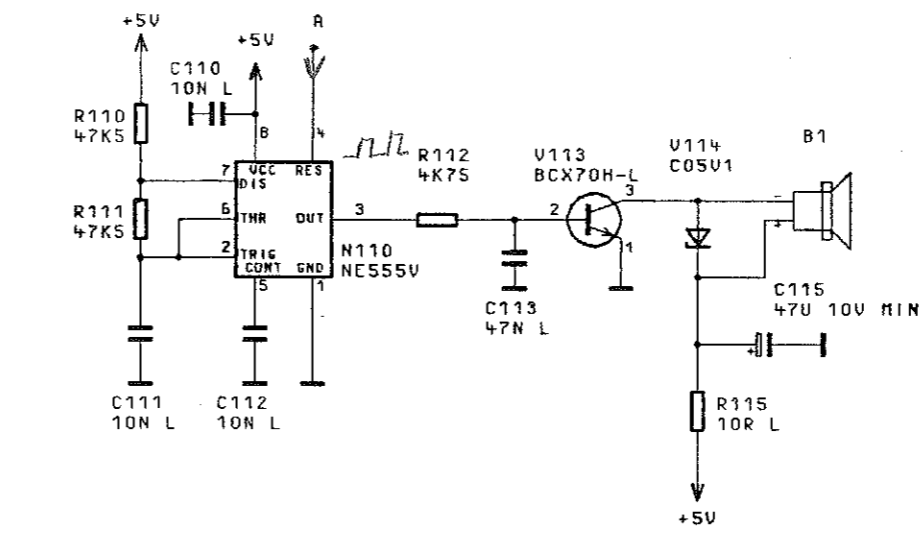
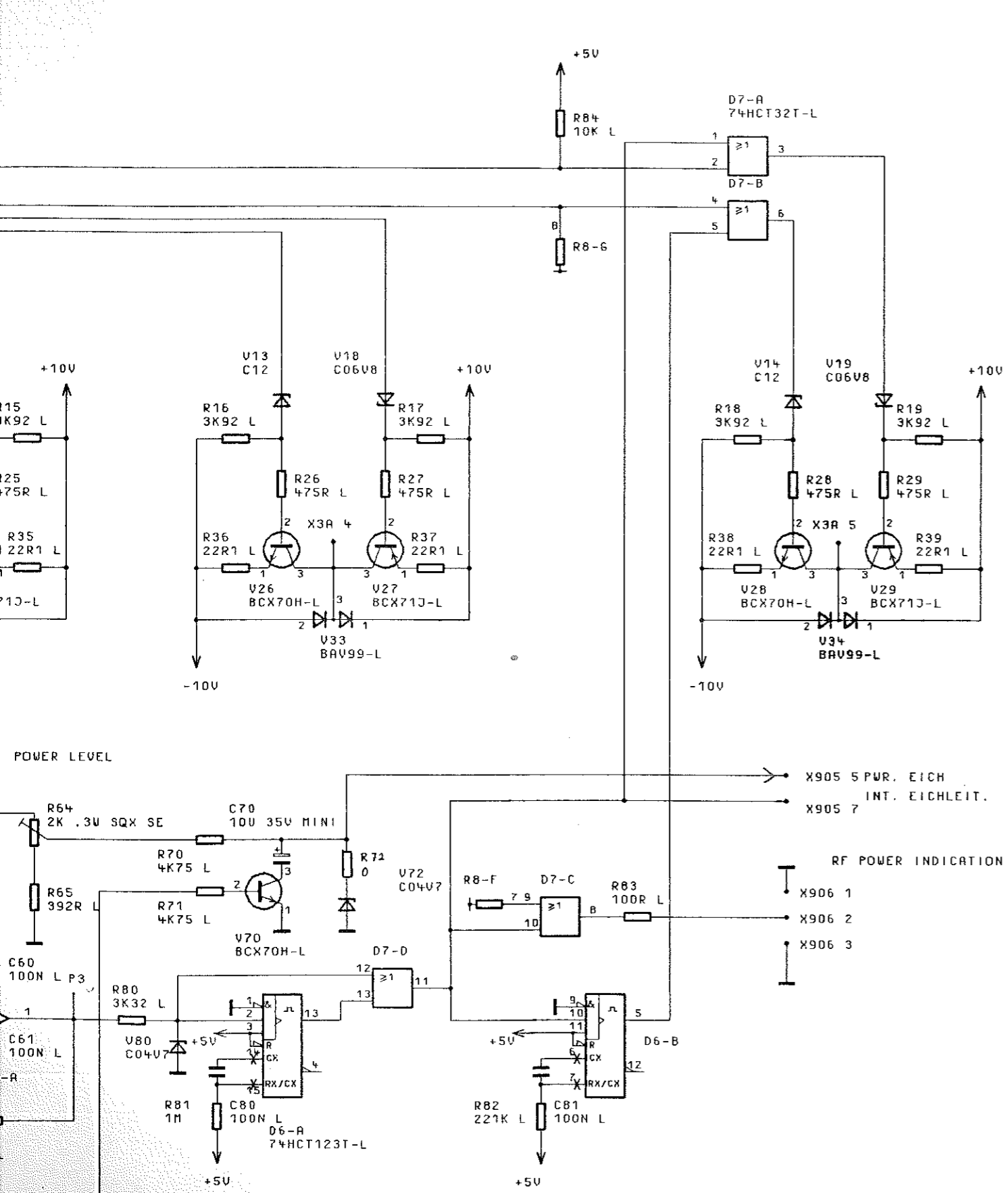
	A	41634	05.89	IB			1KGA	Tag	Name	Benennung	Z	Zeichn.-Nr.	840.1657 S		Blatt-Nr.	
							Bearb.	3.88	CO	Eichleitung Attenuator						
							Gepr.	8.88	Hll							
And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name	And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm		zu Gerät:	CMS	reg. i. V.	840.0009 V	erste Z.	840.0044	



*) GEDRUCKTES BRUTEIL
PRINTED COMPONENT

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

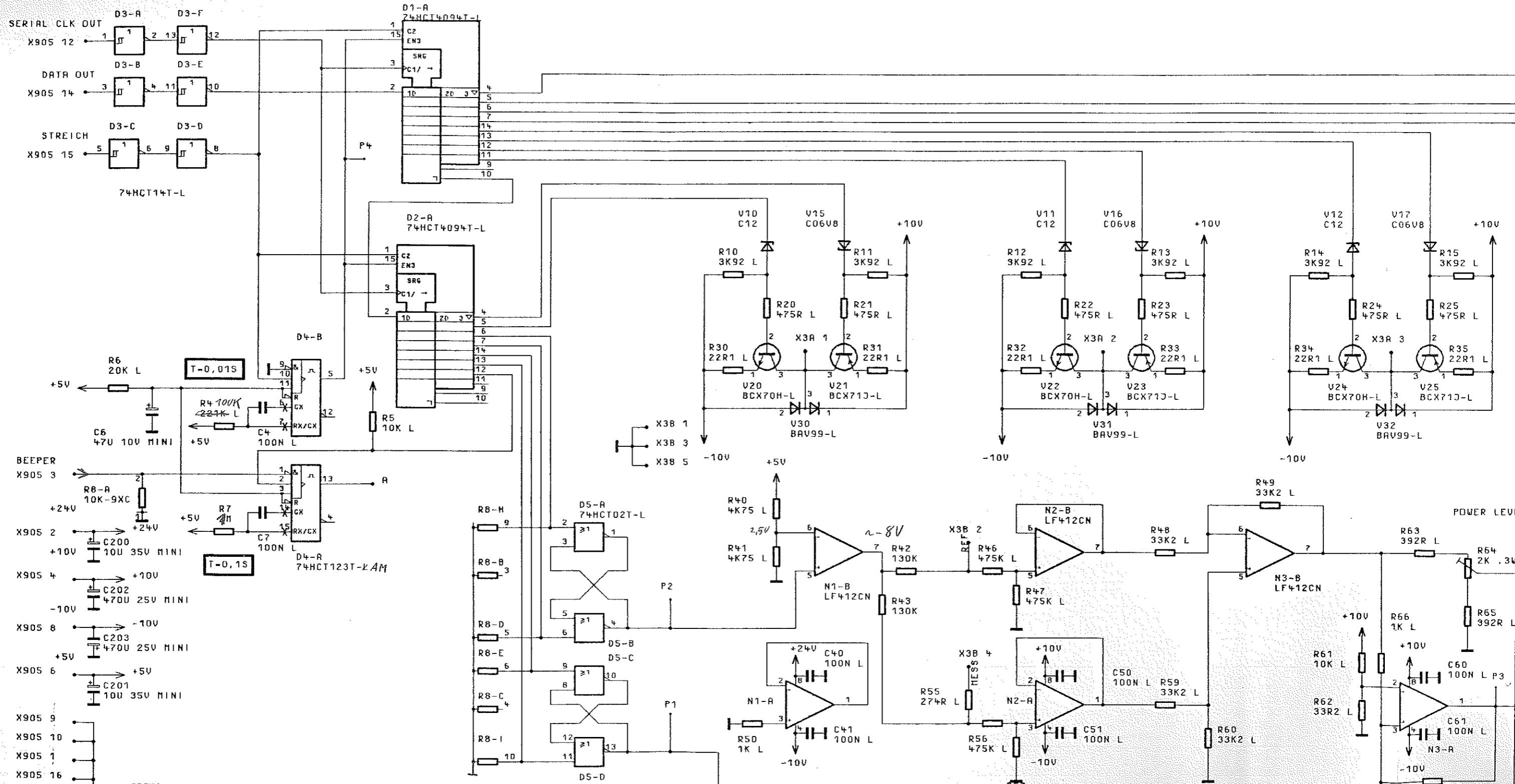
A	41634	05.89	PZ	1KGA	TAG	NAME	BENENNUNG
B	42972	09.89	PZ	BEARB.		PZ	EICHLERUNG CMS ATTENUATOR CMS
				GEPR.		COS	
				NORM			
				PLOTT	16.10.89	*	
REND. IND.	ÄNDERUNGS-NITTEILUNG	DATUM	NAME	 ROHDE & SCHWARZ		ZEICHN.-NR.	
						ZU GERÄT CMS	
						BLATT-NR. 1	
						v. 1 BL.	
						840.1757.015	



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

Abschaltung des C70 bei CR-Messung

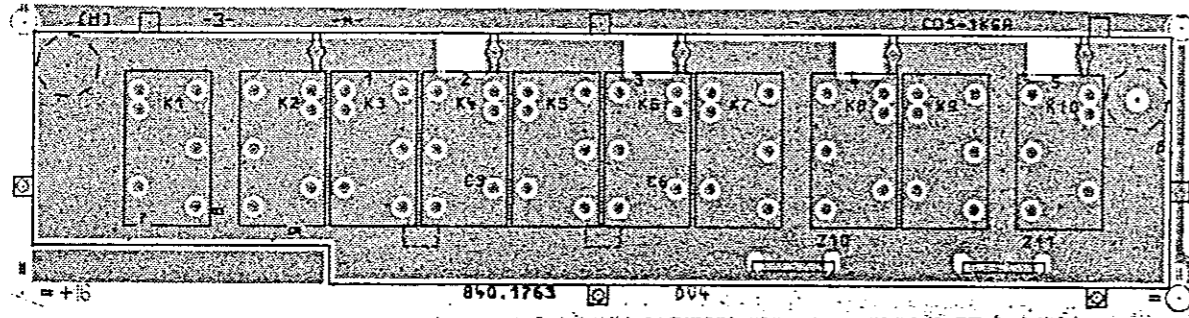
A	41621	10.88	P2	1KGA	TRG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		BT	ANSTEUERUNG EICHLTG. ATTENUATOR CONTR.
				GEPR.		BT	
				NDR			
				PLOTT	23. 8.88	*	
REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME			ZEICHN.-NR.	BLATT-NR.
						840.1857.015	1
				ZU GERÄT	CMS	REG.I.V.	ERSTE Z.
						840.0009	



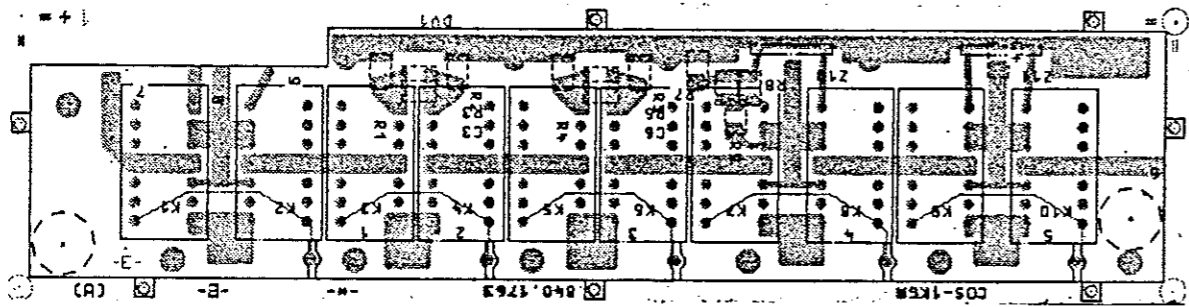
ACHTUNG: EGB!
 ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
 BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
 BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
 ELECTROSTATIC SENSITIVE
 DEVICES REQUIRE A SPECIAL
 HANDLING.

Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

C	42972	08.89	PZ	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	Halbzeug, Werkstoff
				1KGA	Tag	Name
				Bearb.	08.89	PZ
				Gep.		
				Norm		
				Benennung EICHLEITUNG ATTENUATOR CMS		Z
				Zeichn.-Nr. 840.1757		Blatt-Nr. 2
				zu Gerät CMS		v. BI
And. List	Anderungs- Mittelung	Tag	Name	reg. i V 840.0009 V		erste Z

ROHDE & SCHWARZ

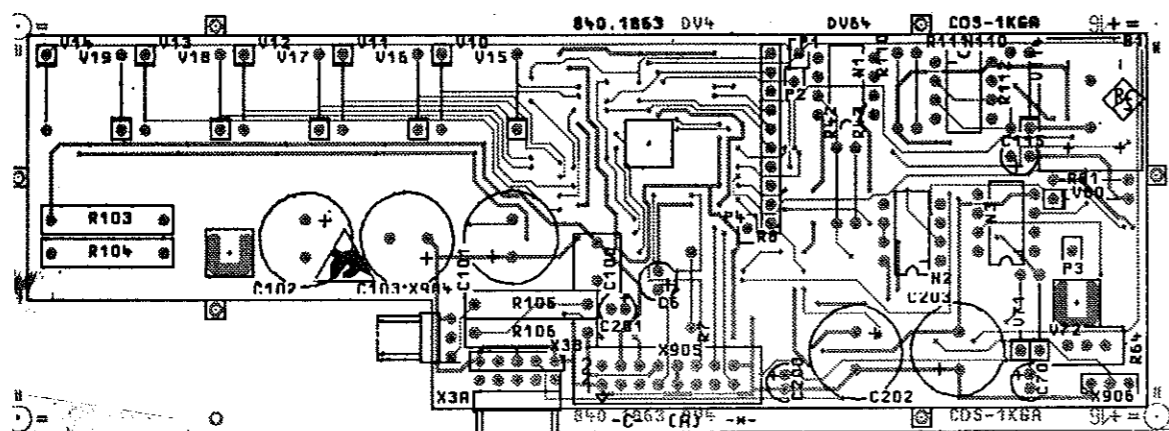
840.1757

Blatt-Nr.
2

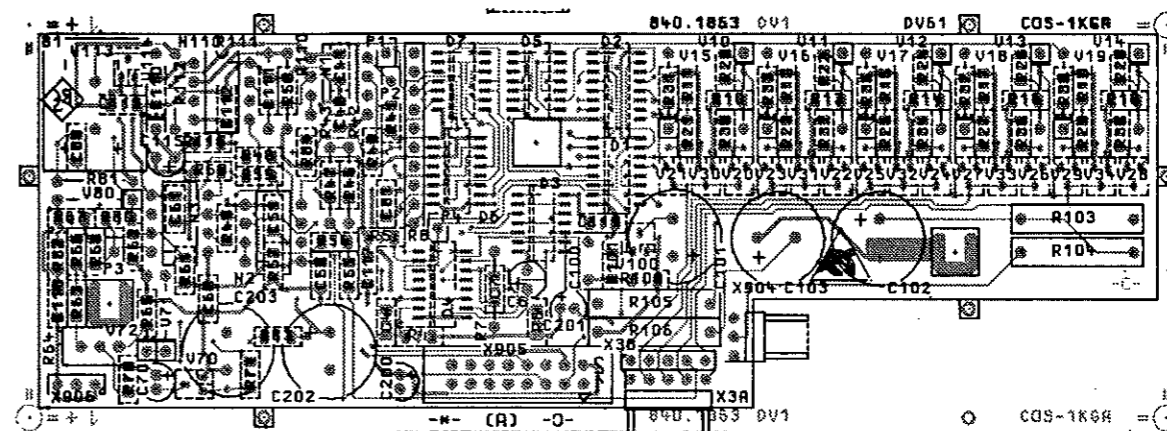
v. BI

reg. i V 840.0009 V erste Z

Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

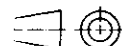
B	42972	10.89	PZ	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1		
					Halbzeug, Werkstoff		
				1KGA Tag Name	Benennung	Z	
				Bearb. 10.89 BT	ANSTEUERUNG EICHLITUNG ATTENUATOR CONTROL		
				Gepr.			
				Norm			
					Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.	
					840.1857	3	
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ	reg. i. V. 840.0009 V	v. Bl.	
				zu Gerät CMS	erste Z.		

(hierzu HVC 250)



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

SL-ektion
Methode E





ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Control-Interface CMS-B5

841.0502.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

	Seite
5	Serviceanleitung "Control-Interface CMS-B5" 5.1
5.1	Funktionsbeschreibung 5.1
5.1.1	CCITT-/C-Message-Filter
5.1.2	DTMF-Auswerter
5.1.3	Relais-Interface
5.1.4	Externe Schnittstelle
5.1.5	Centronics-Schnittstelle
5.2	Prüfung und Abgleich 5.4
5.2.1	Prüfung CCITT-/C-Message-Filter (Var 02/04)
5.2.2	Prüfung des DTMF-Auswerters
5.2.3	Prüfung des Relais-Interface
5.2.4	Prüfung der Externen Schnittstelle
5.2.5	Prüfung der Centronics-Schnittstelle
5.3	Fehlersuche 5.6
5.4	Schnittstellen 5.6
5.4.1	Hardwareschnittstelle
5.4.2	Softwareschnittstelle
	Schaltheillisten
	Stromläufe
	Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "Control-Interface CMS-B5"

(Hierzu Stromlauf 840.7003 S)

5.1 Funktionsbeschreibung

Diese Baugruppe ermöglicht folgende Funktionen in Verbindung mit dem Gerät:

- Bewerten des demodulierten Signals des Meßteils mittels des CCITT- oder C-Message-Filters (je nach Variante 02/04) und beliebiger externer Filter.
- Auswerten von DTMF-Signalen.
- Bereitstellen von acht Relais (je ein Umschaltkontakt), die vom Benutzer über die Tastatur des Geräts direkt gesetzt werden können.
- 12 bit breiter Datenbus für Ein-/Ausgabe, sowie serielles DATA-, CLK-, STROBE- Signal und Versorgungsspannungen von +5 V/ +10 V/ -10 V. Ebenfalls kann eine analoge DC-Spannung eingelesen werden (RES DC).
- Bereitstellen einer Centronics-Schnittstelle.

Die Baugruppe läßt sich in folgende Funktionseinheiten unterteilen (siehe Blockschaltung, Bild 5-1):

- CCITT-/ C-Message- Filter
- DTMF-Auswerter
- Relais-Interface
- Externe Schnittstelle
- Centronics-Schnittstelle

5.1.1 CCITT-/ C-Message-Filter

Das demodulierte Signal des Meßteils wird über den Eingang (EXT FILTER IN) eingespeist. Je nach Variante (02/04) ist ein CCITT- oder C-Message-Filter eingebaut. Dabei handelt es sich um ein aktives Filter 12. Grades, das allein durch eine Widerstandswertänderung die eine oder andere Variante des Filters erzeugt. Dieses Bewertungsfilter kann Signale bis 5 V_s verarbeiten. Ebenso kann ein beliebiges externes Filter über Buffer-Op's (N100 A/B) angeschaltet werden (EXT EXT FILTER IN/OUT). Es läßt sich softwaremäßig zwischen CCITT-/ C-Message- Filter und externem Filter mittels eines Schalters (N104) umschalten. Das gefilterte Signal gelangt über den Ausgang EXT FILTER OUT zum Meßteil zurück.

5.1.2 DTMF-Auswerter

Die DTMF-Doppeltonfolgen gelangen über den Eingang EXT FILTER IN zum DTMF-Auswerter (D100). Dieser verarbeitet Eingangssignale von 21 mV_s bis 420 mV_s und erkennt dabei bestimmte Doppeltöne (zwei Frequenzen).

Der DTMF-Auswerter liefert das Interruptsignal DTMF INT, sowie ein 4bit breites Digitalwort bei jedem erkannten Doppelton. Die 4bit-Worte werden parallel in ein Parallel-/ Seriell- Register geladen und anschließend seriell zum Hauptprozessor (mit CLKIN-Signal) geschoben.

Das Interruptsignal DTMF INT kann sowohl direkt über eine eigene Leitung, als auch über das Parallel-/ Seriell- Register ausgewertet werden. Außerdem kann noch das Signal von Pin 16 des DTMF-Auswerters über das Register ausgewertet werden, welches ebenfalls einen Interrupt darstellt.

Beim Anschluß DATA IN handelt es sich um eine Open Collector- Leitung. Falls V110 nicht durchgeschaltet (DTMFOE = Low) wird, bleibt V120 stets hochohmig.

5.1.3 Relais-Interface

Auf dem Control-Interface sind 8 bistabile HF-Relais mit jeweils einem Umschaltkontakt untergebracht. Damit kann der Benutzer beliebige externe Signale (siehe Abschnitt 5.4) vom Gerät aus softwaremäßig durchschalten.

Die Steuerbits stammen aus einem seriellen Datenstrom von insgesamt 7 Bytes (7 Schieberegister), wovon zwei Bytes (zwei Schieberegister D201, D202) für die Bedienung der Relais vorgesehen sind.

Die beiden Spulen der Relais werden über je einen Transistor geschaltet. Dabei gibt ein Monoflop (D200) den Ausgang der Schieberegister jeweils nur für 10 ms frei, sodaß die Relais nur mit kurzen Impulsen angesteuert werden (Energieeinsparung).

5.1.4 Externe Schnittstelle

Die Schnittstelle zwischen Control-Interface und der Peripherie umfaßt folgende Signalgruppen:

12bit breiter Datenbus, in zwei Gruppen schaltbar (8bit und 4bit).

Dieser Datenbus ermöglicht Eingaben und Ausgaben über bidirektionale Treiber (D204, D207) mit der Peripherie. Dabei kann eine Gruppe als Eingabekanal (8bit), die andere als Ausgabekanal (4bit) beschaltet sein, oder umgekehrt. Die Ein-/ Ausgänge liegen über Pull-down-Widerstände (10 K Ω) stets auf definiertem Potential.

Die Ausgabedaten kommen vom seriellen Datenstrom, werden über je ein Seriell-/Parallel-Schieberegister (D203, D206) und über die Treiber zum Ausgang geführt.

Wenn Eingabedaten anliegen, werden diese über Treiber zu je einem Parallel-/ Seriell-Register (D205, D208) geführt und über die Leitung DATAIN (Open Collector) zur Baugruppe "Digitalteil" (mit CLKIN-Signal) geschoben. Wenn V216 nicht durchgeschaltet wird (SE = Low), bleibt V217 stets hochohmig.

Durch ein weiteres Seriell-/ Parallel- Schieberegister, welches die einzelnen Steuerbits für die 12bit-Ein-/ Ausgabe zur Verfügung stellt, läßt sich eine Vielzahl von Möglichkeiten der Ein-/ Ausgabe, wie z.B. Outputenable der Treiber, Richtungs- und Gruppenwahl, erreichen.

CLK, STROBE und DATA (serieller Datenstrom).

Dadurch ist es möglich den 7byte langen seriellen Datenstrom extern zu verlängern und somit Steueraufgaben vom Gerät aus zu führen. Diese Signale werden über einen Treiber (D103) geführt, dessen Ausgang ebenfalls softwaremäßig gesperrt werden kann (EXTON).

+5-V-, +10-V- und -10-V-Versorgungsspannung für externe Baugruppen.

Hierbei darf jedoch eine Stromaufnahme dieser Baugruppe von 30 mA je Spannung nicht überschritten werden. Diese Versorgungsspannungen sind nicht abschaltbar!

RES DC und OPTPOL.

Mit der Leitung RES DC kann eine externe analoge DC-Spannung erfaßt werden. Diese Leitung wird auf dem Control-Interface mittels Zenerdioden auf ± 5 V begrenzt und anschließend der Baugruppe "Digitalteil" zugeführt. Die Leitung OPTPOL wird verwendet, um externe angeschlossene Einheiten zu erkennen. Der Rechner kann diese Leitung gezielt über die DATA-Leitung beschreiben und anschließend auslesen. Dadurch ist eine Erkennung von externen Einheiten möglich.

5.1.5 Centronics-Schnittstelle

Diese Schnittstelle wird auf dem Control-Interface durch ein Seriell-/ Parallel- Schieberegister (ein Byte, D210) realisiert. Dieses Byte liefert hierbei die gültigen Daten für den Drucker. Dabei werden durch CLK- und STROBE-Signal die Daten seriell ins Register geladen und anschließend parallel ausgegeben. Der Ausgang dieses Schieberegisters läßt sich über ein Bit (CENTROE) eines weiteren Schieberegisters (D102) sperren oder freigeben. Eine spezielle Leitung (STR CENTR) benutzt der Rechner (über den Treiber D103), um die Gültigkeit der Daten anzuzeigen. Das BUSY-Signal des Druckers wird im Control-Interface über einen Pullup-Widerstand geführt und anschließend über einen Treiber (D103) zum Rechner geführt, der dieses Signal auswertet.

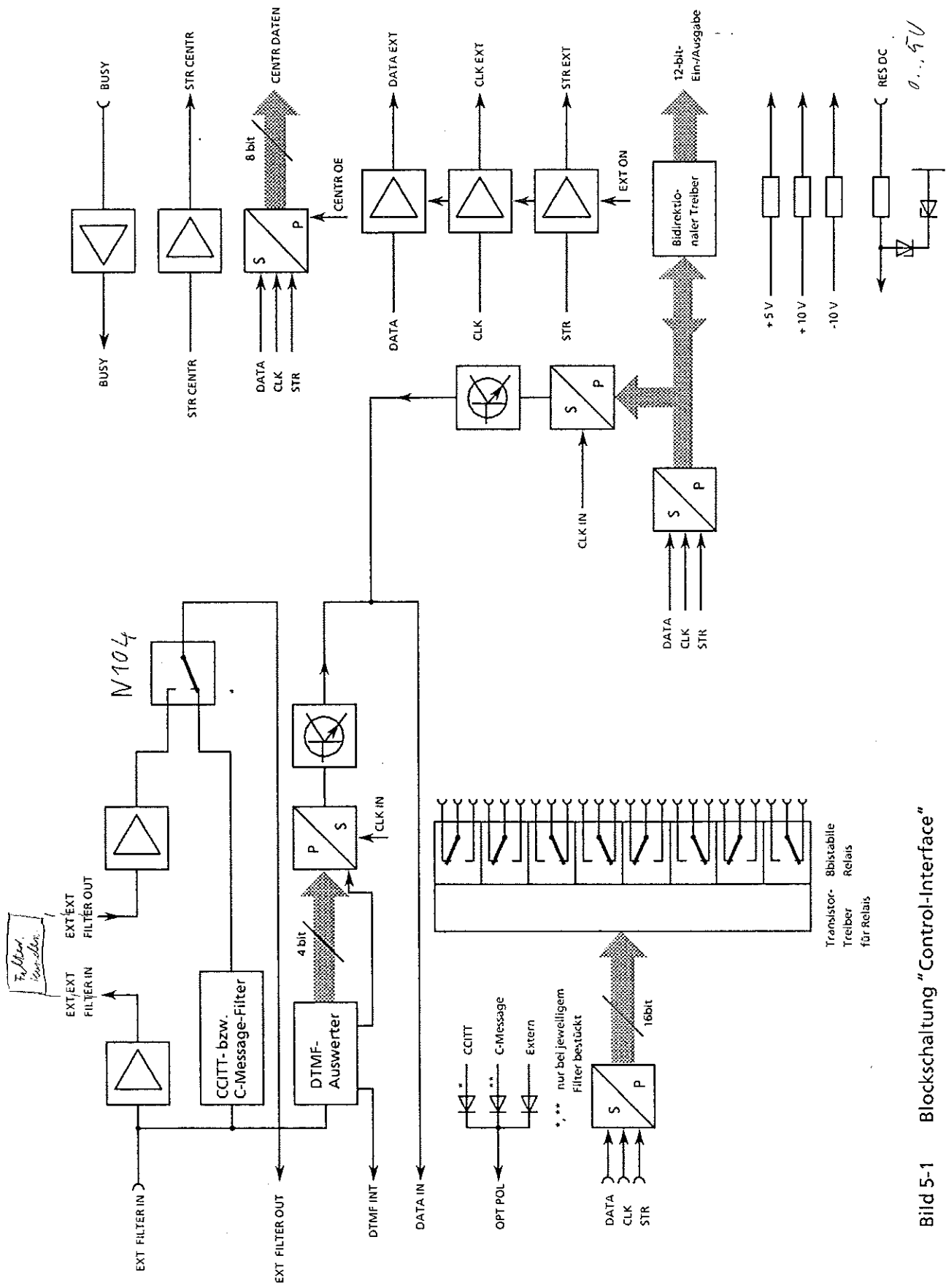


Bild 5-1 Blockschaltung "Control-Interface"

5.2 Prüfung und Abgleich

Das Potentiometer R108 dient zum Abgleich des CCITT-/ C-Message- Filters bei 800 Hz bzw. 1000 Hz auf 0 dB.

Sonstige Abgleiche sind nicht durchzuführen.

5.2.1 Prüfung CCITT-/ C-Message-Filter (Var 02/04)

- Softwaremäßig CCITT-/ C-Message- Filter einschalten (FILTER = Low).
- An X7.A29 10 dBV, 800 Hz (CCITT) bzw. 1000 Hz (C-Message) einspeisen.
- Mit R108 an X7.A27 auf 10,0 dBV abgleichen. An X1.A14 muß ebenfalls 10 dBV anliegen.

Frequenzgangkontrolle:

CCITT-Filter		
f/Hz	Pegel/dBV an X7.A27	Toleranz / ± dB
50	-53	2
100	-31	2
150	-19	2
200	-11	2
300	-0,6	1
400	3,7	1
500	6,4	1
600	8	1
800	10	Bezug
1000	11	1
1200	10	1
1500	8,7	1
2000	7	1
2500	5,8	1
3000	4,4	1
3500	1,5	2
4000	-5	3
5000	-26	3
6000	-33	-
>6000	<-33	-

C-Message-Filter		
f/Hz	Pegel/dBV an X7.A27	Toleranz / ± dB
60	-45,7	2
100	-32,5	2
200	-15	2
300	-6,5	1
400	-1,4	1
500	2,5	1
600	5,3	1
700	7,3	1
800	8,5	1
900	9,4	1
1000	10	Bezug
1200	9,8	1
1300	9,5	1
1500	9	1
1800	8,7	1
2000	8,7	1
2500	8,6	1
2800	8,1	1
3000	7,5	2
3300	4,8	2
3500	2,4	3
4000	-4,5	3
4500	-11,5	3
5000	-18,5	3
>10000	<-31	-

- Softwaremäßig externes Filter einschalten (FILTER = High).
- An X1.A13 10 dBV, 1000 Hz einspeisen.
- An X7.A27 muß 10 dBV anliegen.

5.2.2 Prüfung des DTMF-Auswerter

- DTMF-Auswerter softwaremäßig einschalten (DTMFOE = High, SE = Low).
- Doppelton an X7.A29 einspeisen und Pullup-Widerstand (1 K Ω) an X7.A7 anbringen.
- Doppelton mit 420 mV_s erzeugen (Ton 1 = 770 Hz, Ton 2 = 1336 Hz), überprüfen ob X7.A5 High-Signal führt.
- DTMF-Auswerter softwaremäßig auslesen (CE2 = Low, PS = Low, dann PS = High, anschließend achtmal an X7.A3 (CLKIN) Impuls (Low/ High) geben.
Das digitale serielle Signal an X7.A7 muß folgenden Verlauf haben:
(zuletzt) 00110101 (zuerst).
- Doppelton ausschalten:
An X7.A5 liegt Low-Signal.
- Doppelton mit 21 mV_s erzeugen (Ton 1 = 941 Hz, Ton 2 = 1336 Hz), vorgehen wie zuvor.
Das digitale serielle Signal an X7.A7 muß folgenden Verlauf haben:
(zuletzt) 00110101 (zuerst).
- Doppelton ausschalten:
An X7.A5 liegt Low-Signal.

Relais	Bitbelegung	Durchgeschaltene Ausgänge
K203	K4A = High K4B = Low	X1.A6/X1.A5
	K4A = Low K4B = High	X1.A6/X1.B6
K204	K5A = High K5B = Low	X1.B8/X1.B7
	K5A = Low K5B = High	X1.B8/X1.A7
K205	K6A = High K6B = Low	X1.A9/X1.A8
	K6A = Low K6B = High	X1.A9/X1.B9
K206	K7A = High K7B = Low	X1.B11/X1.B10
	K7A = Low K7B = High	X1.B11/X1.A10
K207	K8A = High K8B = Low	X1.A12/X1.A11
	K8A = Low K8B = High	X1.A12/X1.B12

5.2.3 Prüfung des Relais-Interface

Relais jeweils softwaremäßig umschalten, Ausgänge der Relais (X1..) dabei auf Durchschalten prüfen.

Achtung: Zwei benachbarte Bits nie gleichzeitig auf High setzen!

Relais	Bitbelegung	Durchgeschaltene Ausgänge
K200	K1A = High K1B = Low	X1.B2/X1.B1
	K1A = Low K1B = High	X1.B2/X1.A1
K201	K2A = High K2B = Low	X1.A3/X1.A2
	K2A = Low K2B = High	X1.A3/X1.B3
K202	K3A = High K3B = Low	X1.B5/X1.B4
	K3A = Low K3B = High	X1.B5/X1.A4

5.2.4 Prüfung der Externen Schnittstelle

12bit-Ein-/ Ausgabe Datenbus

- Softwaremäßig auf die Betriebsart "Ausgabe" stellen (OE1, OE2 = Low, DIR1, DIR2 = High).
- An X1.A,B20 bis X1.A,B23 (8bit) Daten von Byte 1 (Bit 1-8), an X1.A,B24 bis X1.A,B25 (4bit) Daten von Byte 2 (Bit 9-12).
- Softwaremäßig auf die Betriebsart "Eingabe" stellen (DTMFOE = Low, SE = High, OE1 und OE2 = Low, DIR1 und DIR2 = Low, CE1 = Low).
- Daten an X1.A,B20 bis X1.A,B23 anlegen: 01010101 (D1...D8), ebenso Daten an X1.A,B24 bis X1.A,B25 anlegen: 0101.
- Pullup-Widerstand 1K Ω an X7.A7 anbringen.

- Daten softwaremäßig einlesen (PE1 = Low, dann High und 16mal an X7.A3 (CLKIN) Impulse geben). Das digitale serielle Signal an X7.A7 muß folgenden Wert haben: (zuletzt) 0101 0101 0101 1111 (zuerst).

CLK, STROBE und DATA (EXT)

- Signale softwaremäßig freigeben (EXTON = Low).
An X1.A18 liegt CLK-Signal, an X1.B19 DATA-Signal und an X1.A19 STROBE-Signal.
- Signale softwaremäßig sperren (EXTON = High).
An X1.A18, X1.B19, X1.A19 liegt kein Signal.

+ 5-V-, + 10-V- und -10-V-Spannungsversorgung

X1.A15: + 5 V ± 0,25 V
X1.B16: + 10 V ± 0,5 V
X1.A16: -10 V ± 0,5 V

RES DC und OPTPOL

- Eine Spannung von 3 V_{DC} an X1.B17 (RES DC) anlegen.
An X7.A23 muß eine Spannung von 3 V_{DC} zu messen sein.
- OPTPOL für CCITT-/ C-Message- Filter softwaremäßig ausschalten.
- Eine Spannung von 5 V/0 V_{DC} an X1.B18 (OPTPOL) anlegen.
An X7.A4 muß eine Spannung von 4,3 V/ 0 V_{DC} zu messen sein.

5.2.5 Prüfung der Centronics-Schnittstelle

- Centronics-Schnittstelle softwaremäßig freigeben (CENTROE = High).
Datenbyte 7 (Bit 49-56) liegt an X2.B2 bis X2.B9 an.
- Centronics-Schnittstelle softwaremäßig sperren (CENTROE = Low): X2.B2 bis X2.B9 sind hochohmig.
- An X7.B6 (STRCENTR) 5 V anlegen.
An X2.B1 muß eine Spannung von 5 V zu messen sein.
- An X2.B11 (BUSY) 0 V anlegen.
An X7.B7 muß eine Spannung von 0 V zu messen sein.
- An X2.B11 offenlassen.
An X7.B7 muß eine Spannung von 5 V zu messen sein.

5.3 Fehlersuche

Durch den einfachen Aufbau der Baugruppe können Fehler bei Überprüfung nach 5.2 lokalisiert werden.

5.4 Schnittstellen

5.4.1 Hardwareschnittstelle

Signal-Richtung:

Signal-Art:

E = Eingang

A = Analog

A = Ausgang

H = Digital aktiv high

B = Bidirektional

L = Digital aktiv low

P = Power

Stecker zur Centronics-Schnittstelle

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X2.A1,2 X2.A3,4 X2.A5,6 X2.A7,8 X2.A9,12 X2.A15 X2.B14,16 X2.B17 X2.B1	GND	B	P	
	Übernahmesignal für Centronics-Schnittstelle (STRCENTR)	A	H	TTL-Pegel
X2.B11	Rückmeldung von Centronics-Schnittstelle (BUSY)	E	H	TTL-Pegel
X2.B2 X2.B3 X2.B4 X2.B5 X2.B6 X2.B7 X2.B8 X2.B9	Parallele Daten für Centronics-Schnittstelle D1...D8	A	H	TTL-Pegel D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8

Stecker zur Rückwand

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X1.B13 X1.B14 X1.B15 X1.B17 X1.A15	GND	B	P	
	+ 5 V	A	P	5,2 V ± 0,25 V I < 30 mA
X1.B16	+ 10 V	A	P	10 V ± 0,5 V I < 30 mA
X1.A16	-10 V	A	P	-10 V ± 0,5 V I < 30 mA
X1.A18	Takt für externes Schieberegister (CLKEXT)	A	H	TTL-Pegel
X1.B19	Serieller Datenstrom (DATAEXT)	A	H	TTL-Pegel
X1.A19	Übernahmesignal für externes Schieberegister (STROBE EXT)	A	H	TTL-Pegel
X1.B17	DC-Messung (RESDC)	E	A	-5 V bis 5 V
X1.B18	Externe Filtererkennung (OPTPOL)	E	H	TTL-Pegel

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X1.A14	Externes Filter Eingang (EXT EXT FILTER IN) Externes Filter Ausgang (EXT EXT FILTER OUT)	A	A	max. 5 V _s
X1.A13		E	A	max. 5 V _s
X1.A20 X1.B20 X1.A21 X1.B21 X1.A22 X1.B22 X1.A23 X1.B23 X1.A24 X1.B24 X1.A25 X1.B25	12bit Ein-/Ausgabekanal D1...D12	B	H	TTL-Pegel D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12
X1.B1 X1.A1 X1.B2 X1.A2 X1.B3 X1.A3 X1.B4 X1.A4 X1.B5 X1.A5 X1.B6 X1.A6 X1.B7 X1.A7 X1.B8 X1.A8 X1.B9 X1.A9 X1.B10 X1.A10 X1.B11 X1.A11 X1.B12 X1.A12	8 Relais mit je einem Umschaltkontakt (RELAIS) max. 30 V _{DC} max. 100 mA _{DC} max. 1 W _{DC} 10 W bei 900 MHz	B	A	Pin 8 1 Pin 14 (K200) Pin 11 J Pin 8 1 Pin 14 (K201) Pin 11 J Pin 8 1 Pin 14 (K202) Pin 11 J Pin 8 1 Pin 14 (K203) Pin 11 J Pin 8 1 Pin 14 (K204) Pin 11 J Pin 8 1 Pin 14 (K205) Pin 11 J Pin 8 1 Pin 14 (K206) Pin 11 J Pin 8 1 Pin 14 (K207) Pin 11 J

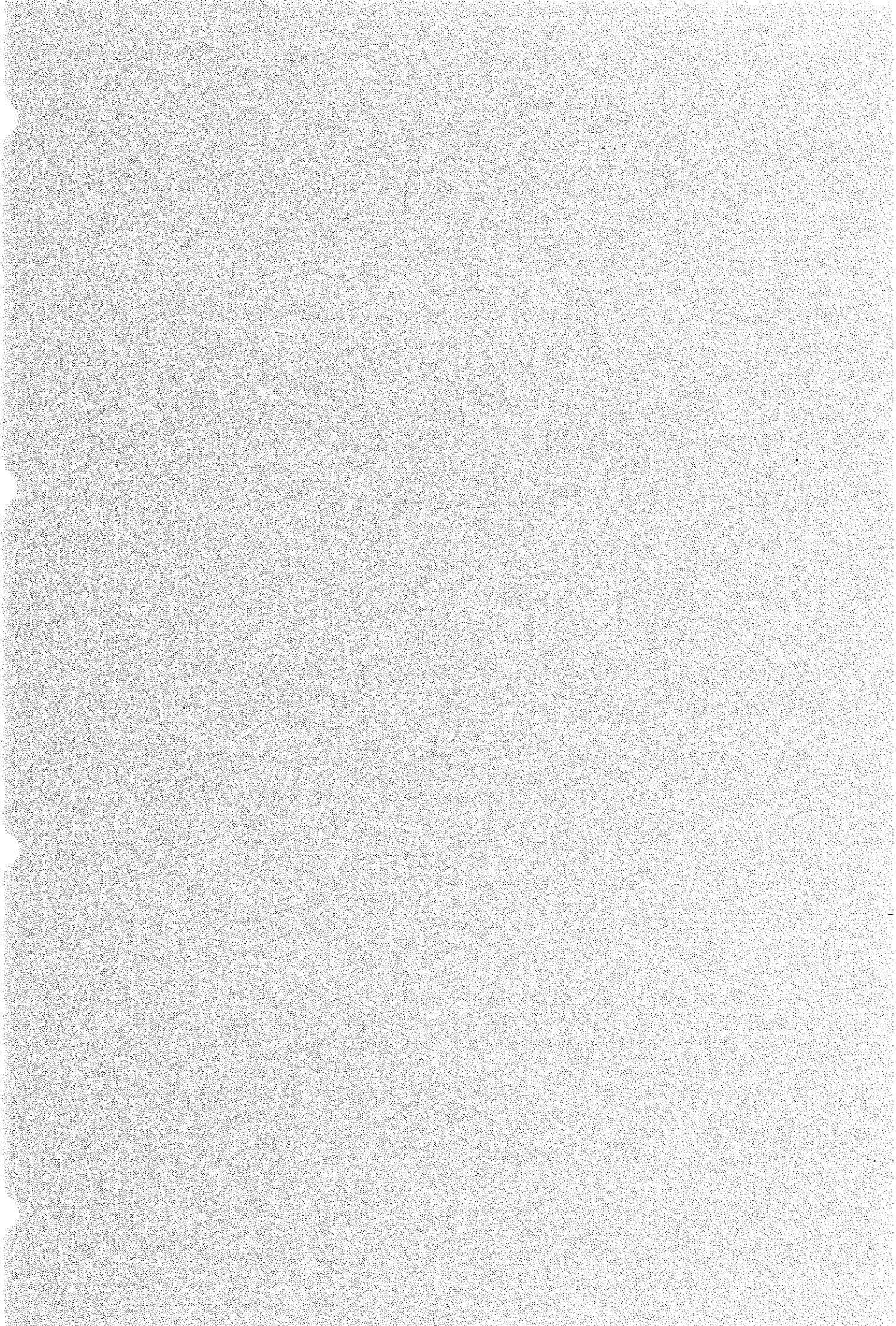
5.4.2 Softwareschnittstelle

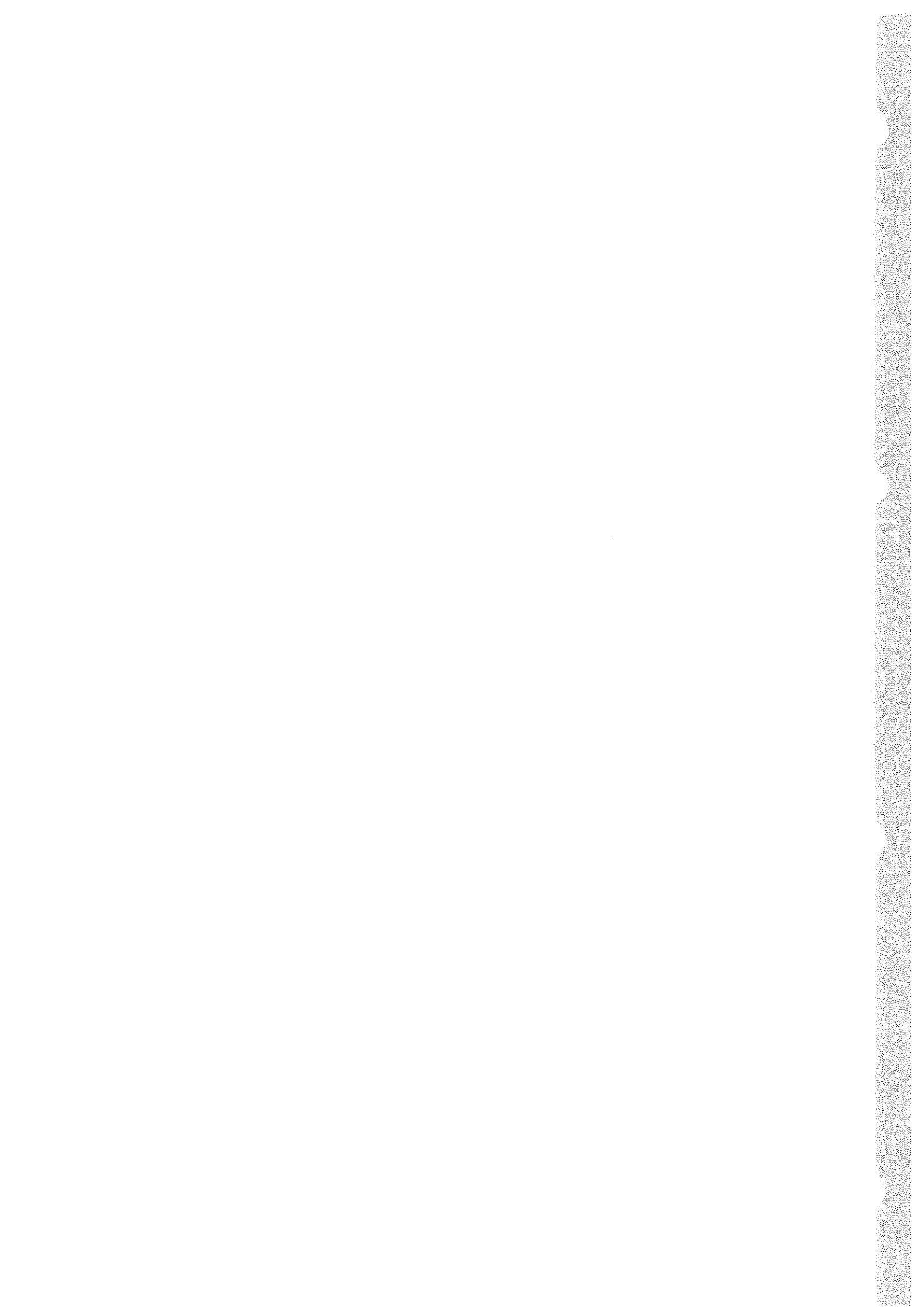
Bitbelegung der Schieberegister

Bit	Byte	Funktion	Bemerkung	
1 2 3 4 5 6 7 8	1	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8	zuletzt geschoben Ein-/Ausgänge Gruppe A	
9 10 11 12 13 14 15 16	2	D9 D10 D11 D12 frei frei frei frei	Ein-/Ausgänge Gruppe B	
17 18 19 20 21 22 23 24	3	OE1 = 0 DIR1 = 1 OE2 = 0 DIR2 = 1 CE1 = 0 SE = 1 PE1 = 0 PE2 = 0	Schnittstellentreiber 8bit enabled Schnittstellentreiber 8bit im Ausgabemodus Schnittstellentreiber 4bit enabled Schnittstellentreiber 4bit im Ausgabemodus P/S-Registertakt enabled (D205/8) DATA IN-Leitung enabled für Eingang Übernahme Eingangsdaten A in P/S-Register Übernahme Eingangsdaten B in P/S-Register	
25 26 27 28 29 30 31 32	4*)	K1A = 1/0 (K200) K1B = 0/1 K2A = 1/0 (K201) K2B = 0/1 K3A = 1/0 (K202) K3B = 0/1 K4A = 1/0 (K203) K4B = 0/1	X1.B2 mit X1.B1 verbunden	X1.B2 mit X1.A1 verbunden X1.A3 mit X1.A2 verbunden X1.B5 mit X1.B4 verbunden X1.A6 mit X1.A5 verbunden
33 34 35 36 37 38 39 40	5*)	K5A = 1/0 (K204) K5B = 0/1 K6A = 1/0 (K205) K6B = 0/1 K7A = 1/0 (K206) K7B = 0/1 K8A = 1/0 (K207) K8B = 0/1	X1.B8 mit X1.B7 verbunden	X1.B8 mit X1.A7 verbunden X1.A9 mit X1.A8 verbunden X1.B11 mit X1.B10 verbunden X1.A12 mit X1.A11 verbunden

*) Achtung: Grundeinstellung der Bytes 4, 5 ist Low!

Bit	Byte	Funktion	Bemerkung
41 42 43 44 45 46 47 48	6	CE2 = 0 PS = 0 DTMFOE = 1 FILTER = 0 OPTPOL = 1 OPTPOL = 1 EXTON = 0 CENTROE = 1	P/S-Registertakt enabled (D101) Übernahme DTMF-Daten in P/S-Register DATA IN-Leitung enabled für DTMF CCITT-/C-Message-Filter eingeschaltet Variante C-Message-Filter eingebaut Variante CCITT-Filter eingebaut Externe Serielle Schnittstelle aktiviert Centronics-Schnittstelle aktiviert
49 50 51 52 53 54 55 56	7	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8	Daten für Centronics-Schnittstelle zuerst geschoben







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

"Control Interface CMS-B5"

841.0502.02

Contents

	Page
5	Service Instructions "Control Interface CMS-B5" 5.1
5.1	Function Description 5.1
5.1.1	CCITT/C-Message Filter
5.1.2	DTMF Decoder
5.1.3	Relay Interface
5.1.4	External Interface
5.1.5	Centronics Interface
5.2	Checking and Adjustment 5.4
5.2.1	Checking the CCITT/C-Message Filter (Model 02/04)
5.2.2	Checking the DTMF Decoder
5.2.3	Checking the Relay Interface
5.2.4	Checking the External Interface
5.2.5	Checking the Centronics Interface
5.3	Troubleshooting 5.6
5.4	Interfaces 5.6
5.4.1	Hardware Interface
5.4.2	Software Interface

Parts Lists

Circuit Diagrams

Component Location Plans

5 Service Instructions "Control Interface CMS-B5"

(See circuit diagram 840.7003 S)

5.1 Function Description

In conjunction with the instrument, this module enables the following functions:

- Weighting of the demodulated signal from the measuring section by means of the CCITT or C-message filter (according to model 02/04) and any external filters.
- Decoding of DTMF signals.
- Providing eight relays (one switching contact each) which can be directly set by the user via the keyboard of the instrument.
- 12-bit wide data bus for input/output as well as serial DATA, CLK, STROBE signal and supply voltages of +5 V/+10 V/-10 V. An analog DC voltage can also be read in (RES DC).
- Providing a Centronics interface

The module can be divided into the following functional units (see block diagram, Fig. 5-1):

- CCITT-/C-message filter
- DTMF decoder
- Relay interface
- External interface
- Centronics interface

5.1.1 CCITT/C-Message Filter

The demodulated signal of the measuring section is fed in via the input (EXT FILTER IN). Depending on the model (02/04), a CCITT or a C-message filter is built-in. It is an active 12th order filter which changes between the two filter types by simply varying its value of resistance. This weighting filter can process signals up to 5 V_p. Likewise, any external filter can be connected via buffer opamps (N100 A/B) (EXT FILTER IN/OUT). A switch (N104) is used to switch between CCITT/C-message filter and external filter in the software. The filtered signal is taken back to the measuring section via output EXT FILTER OUT.

5.1.2 DTMF Decoder

The DTMF dual-tone sequences are applied via input EXT FILTER IN to the DTMF decoder (D100) which processes input signals from 21 mV_p to 420 mV_p, detecting particular dual tones (two frequencies).

Each time a dual tone is detected, the DTMF decoder provides the interrupt signal DTMF INT as well as a 4-bit wide digital word. The 4-bit words are parallel-loaded into a parallel/serial register and then serially shifted to the main processor (with CLKIN signal).

The interrupt signal DTMF INT can be decoded directly via its own line as well as via the parallel/serial register. Besides, the signal of pin 16 of the DTMF decoder which also represents an interrupt can likewise be decoded via the register.

The input DATA IN is an open collector line. If V110 is not through-connected (DTMFOE = Low) V120 remains high-impedance.

5.1.3 Relay Interface

Eight bistable RF relays with one switching contact each are accommodated on the control interface. They permit the user to switch any external signals (see section 5.4) from the instrument using the software.

The control bits are derived from a serial data stream of a total of 7 bytes (7 shift registers), two bytes of which (two shift registers D201, D202) are provided for operating the relays.

The two coils of the relays are switched via a transistor each. A monoflop (D200) enables the output of the shift registers for only 10 ms so that the relays are driven with only short pulses (energy-saving).

5.1.4 External Interface

The interface between control interface and periphery comprises the following signal groups:

12-bit wide data bus that can be switched in two groups (8-bit and 4-bit).

This data bus permits inputs and outputs to be performed via bidirectional drivers (D204, D207) with the peripheral equipment. One group can be connected as input channel (8-bit), the other as output channel (4-bit) or vice versa. The inputs/outputs are always applied to a defined potential via pull-down resistors (10 k Ω).

The output data are derived from the serial data stream and are taken via a serial/parallel shift register (D203, D206) and via the drivers to the output.

When input data are applied, they are taken via drivers to a parallel/serial register (D205, D208) each and shifted via line DATAIN (open collector) to the digital section (with CLKIN signal). If V216 is not connected through (SE = Low), V217 remains high-impedance.

A further serial/parallel shift register providing the individual control bits for the 12-bit input/output permits to obtain a variety of possibilities for input/output, e.g. output enable of the drivers, selection of direction and group.

CLK, STROBE and DATA (serial data stream).

This permits to extend the 7-byte long serial data stream externally and thus execute control from the instrument. These signals are taken via a driver (D103) the output of which can also be disabled using the software (EXTON).

+5-V, +10-V and -10-V supply voltage for external modules

The current consumption of this board of 30 mA per voltage must not be exceeded in this case. These supply voltages cannot be switched off!

RES DC and OPTPOL.

Using the line RES DC, an external analog DC voltage can be measured. This line is limited to ± 5 V on the control interface by means of Zener diodes and then taken to the digital section. The line OPTPOL is used to recognize external units connected. The controller can write to this line directly via the DATA line and read out the data subsequently. Thus, external units can be detected.

5.1.5 Centronics Interface

This interface is implemented on the control interface by means of a serial/parallel shift register (one byte, D210). This byte provides the valid data for the printer. Using the CLK and STROBE signal, the data are serially loaded into the register and then output in parallel. The output of this shift register can be disabled or enabled via one bit (CENTROE) of another shift register (D102). The controller uses a special line (STR CENTR) (via driver D103) in order to indicate that the data are valid. The BUSY signal of the printer is fed via a pullup resistor in the control interface and then applied via a driver (D103) to the controller for evaluation.

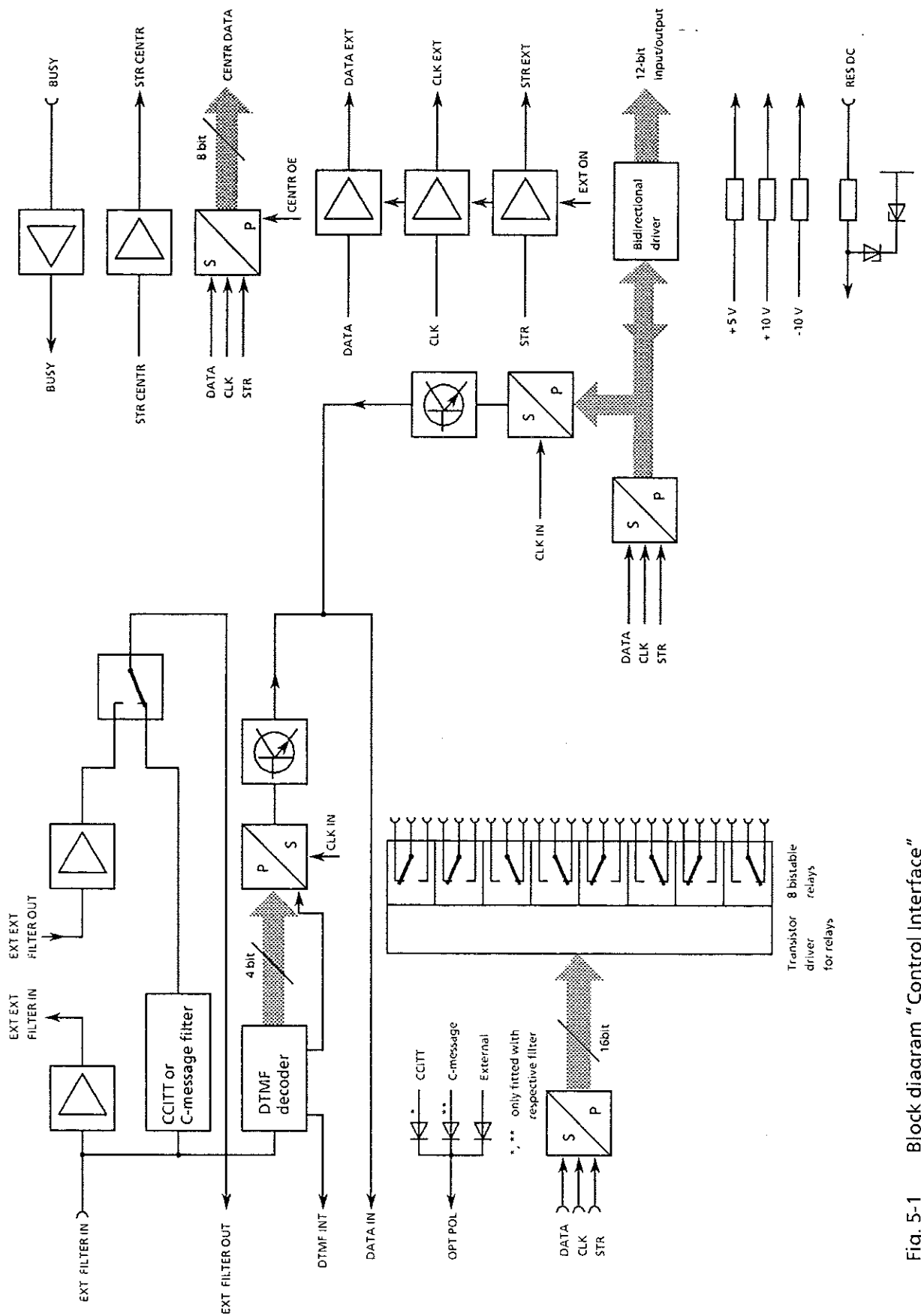


Fig. 5-1 Block diagram "Control Interface"

5.2 Checking and Adjustment

Potentiometer R108 is used to adjust the CCITT/C-message filter to 0 dB at 800 or 1000 Hz.

No further adjustments are required.

5.2.1 Checking the CCITT/C-Message Filter (Model 02/04)

- Switch on CCITT/C-message filter using the software (FILTER = Low).
- Apply 10 dBV, 800 Hz (CCITT) or 1000 Hz (C-message) to X7.A29.
- Adjust to 10.0 dBV at X7.A27 using R108. 10 dBV must also be applied at X1.A14.

Checking the frequency response:

CCITT filter		
f/Hz	Level/dBV at X7.A27	Tolerance / ± dB
50	-53	2
100	-31	2
150	-19	2
200	-11	2
300	-0.6	1
400	3.7	1
500	6.4	1
600	8	1
800	10	Reference
1000	11	1
1200	10	1
1500	8.7	1
2000	7	1
2500	5.8	1
3000	4.4	1
3500	1.5	2
4000	-5	3
5000	-26	3
6000	-33	-
>6000	<-33	-

C-message filter		
f/Hz	Level/dBV at X7.A27	Tolerance / ± dB
60	-45.7	2
100	-32.5	2
200	-15	2
300	-6.5	1
400	-1.4	1
500	2.5	1
600	5.3	1
700	7.3	1
800	8.5	1
900	9.4	1
1000	10	Reference
1200	9.8	1
1300	9.5	1
1500	9	1
1800	8.7	1
2000	8.7	1
2500	8.6	1
2800	8.1	1
3000	7.5	2
3300	4.8	2
3500	2.4	3
4000	-4.5	3
4500	-11.5	3
5000	-18.5	3
>10000	<-31	-

- Switch on external filter using the software (FILTER = high).
- Apply 10 dBV, 1000 Hz to X1.A13.
- 10 dBV must be applied at X7.A27.

5.2.2 Checking the DTMF Decoder

- Switch on DTMF decoder in the software (DTMFOE = High, SE = Low).
- Apply dual tone at X7.A29 and attach pullup resistor (1 kΩ) at X7.A7.
- Generate dual tone with 420 mV_p (tone 1 = 770 Hz, tone 2 = 1336 Hz), check whether X7.A5 carries a high signal.
- Read out DTMF decoder using the software (CE2 = Low, PS = Low, then PS = High), then apply pulse to X7.A3 (CLKIN) eight times. The digital serial signal at X7.A7 must have the following value:
(last) 00110101 (first).
- Switch off dual tone:
Low signal at X7.A5.
- Generate dual tone with 21 mV_p (tone 1 = 941 Hz, tone 2 = 1336 Hz), proceed as above. The digital serial signal at X7.A7 must have the following value:
(last) 00111010 (first).
- Switch off dual tone:
Low signal at X7.A5.

Relays	Bit assignment	Output connected through
K203	K4A = High K4B = Low	X1.A6 / X1.A5
	K4A = Low K4B = High	X1.A6 / X1.B6
K204	K5A = High K5B = Low	X1.B8 / X1.B7
	K5A = Low K5B = High	X1.B8 / X1.A7
K205	K6A = High K6B = Low	X1.A9 / X1.A8
	K6A = Low K6B = High	X1.A9 / X1.B9
K206	K7A = High K7B = Low	X1.B11 / X1.B10
	K7A = Low K7B = High	X1.B11 / X1.A10
K207	K8A = High K8B = Low	X1.A12 / X1.A11
	K8A = Low K8B = High	X1.A12 / X1.B12

5.2.3 Checking the Relay Interface

Switch over each relay using the software and check whether the outputs of the relays (X1, etc.) are connected through.

Note: *Never set two adjacent bits to High at the same time!*

Relays	Bit assignment	Output connected through
K200	K1A = High K1B = Low	X1.B2 / X1.B1
	K1A = Low K1B = High	X1.B2 / X1.A1
K201	K2A = High K2B = Low	X1.A3 / X1.A2
	K2A = Low K2B = High	X1.A3 / X1.B3
K202	K3A = High K3B = Low	X1.B5 / X1.B4
	K3A = Low K3B = High	X1.B5 / X1.A4

5.2.4 Checking the External Interface

12-bit input/output data bus

- Select output mode using the software (OE1, OE2 = Low, DIR1, DIR2 = High).
- Apply data of byte 1 (bit 1 to 8) to X1.A,B20 to X1.A,B23 (8-bit), data of byte 2 (bit 9 to 12) to X1.A,B24 to X1.A,B25 (4-bit).
- Select input mode (DTMFOE = Low, SE = High, OE1 and OE2 = Low, DIR1 and DIR2 = Low, CE1 = Low).
- Apply data to X1.A,B20 to X1.A,B23: 01010101 (D1 to D8); also apply data to X1.A,B24 to X1.A,B25: 0101.
- Attach pullup resistor 1 kΩ to X7.A7.

- Read in the data using the software (PE1 = Low, then High and apply pulses to X7.A3 (CLKIN) 16 times). The digital serial signal at X7.A7 must have the following value: (last) 0101 0101 0101 1111 (first).

CLK, STROBE and DATA (EXT)

- Enable signals in software (EXTON = Low). CLK signal is applied to X1.A18, DATA signal to X1.B19 and STROBE signal to X1.A19.
- Disable signals using the software (EXTON = High). No signal is present at X1.A18, X1.B19, X1.A19.

+ 5-V, + 10-V and -10-V voltage supply

X1.A15: + 5 V \pm 0.25 V
 X1.B16: + 10 V \pm 0.5 V
 X1.A16: -10 V \pm 0.5 V

RES DC and OPTPOL

- Apply a voltage of 3 V_{DC} to X1.B17 (RES DC). A voltage of 3 V_{DC} must be measured at X7.A23.
- Switch off OPTPOL for CCITT/C-message filter using the software.
- Apply a voltage of 5 V/0 V_{DC} to X1.B18 (OPTPOL). A voltage of 4.3 V/0 V_{DC} must be measured at X7.A4.

5.2.5 Checking the Centronics Interface

- Enable Centronics interface using the software (CENTROE = High). Data byte 7 (bit 49 to 56) is applied to X2.B2 to X2.B9.
- Disable Centronics interface using the software (CENTROE = Low): X2.B2 to X2.B9 are high-impedance.
- Apply 5 V to X7.B6 (STRCENTR). A voltage of 5 V must be measured at X2.B1.
- Apply 0 V to X2.B11 (BUSY). A voltage of 0 V must be measured at X7.B7.
- Do not connect X2.B11. A voltage of 5 V must be measured at X7.B7.

5.3 Troubleshooting

Due to the clear design of the module, faults can be detected when checking according to section 5.3

5.4 Interfaces

5.4.1 Hardware Interface

Direction of signal:	Type of signal:
I = Input	A = Analog
O = Output	H = Digital active high
B = Bidirectional	L = Digital active low
	P = Power

Plug to Centronics interface

Pin	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X2.A1,2 X2.A3,4 X2.A5,6 X2.A7,8 X2.A9,12 X2.A15 X2.B14,16 X2.B17 X2.B1	GND	B	P	
	Transfer signal for Centronics interface (STRCENTR)	O	H	TTL level
X2.B11	Feedback from Centronics interface (BUSY)	I	H	TTL level
X2.B2 X2.B3 X2.B4 X2.B5 X2.B6 X2.B7 X2.B8 X2.B9	Parallel data for Centronics interface D1 to D8	O	H	TTL level D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8

Plug to rear panel

Pin	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X1.B13 X1.B14 X1.B15 X1.B17 X1.A15	GND	B	P	
	+5 V	O	P	5.2 V ± 0.25 V I < 30 mA
X1.B16	+10 V	O	P	10 V ± 0.5 V I < 30 mA
X1.A16	-10 V	O	P	-10 V ± 0.5 V I < 30 mA
X1.A18	Clock for external shift register (CLKEXT)	O	H	TTL level
X1.B19	Serial data stream (DATAEXT)	O	H	TTL level
X1.A19	Transfer signal for external shift register (STROBE EXT)	O	H	TTL level
X1.B17	DC measurement (RESDC)	I	O	-5 V to 5 V
X1.B18	External filter detection (OPTPOL)	I	H	TTL level

Pin	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X1.A14	External filter input (EXT EXT FILTER IN)	O	O	max. 5 V _p
X1.A13	External filter output (EXT EXT FILTER OUT)	I	O	max. 5 V _p
X1.A20 X1.B20 X1.A21 X1.B21 X1.A22 X1.B22 X1.A23 X1.B23 X1.A24 X1.B24 X1.A25 X1.B25	12-bit input/output channel D1 to D12	B	H	TTL level D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12
X1.B1 X1.A1 X1.B2 X1.A2 X1.B3 X1.A3 X1.B4 X1.A4 X1.B5 X1.A5 X1.B6 X1.A6 X1.B7 X1.A7 X1.B8 X1.A8 X1.B9 X1.A9 X1.B10 X1.A10 X1.B11 X1.A11 X1.B12 X1.A12	8 relays with one switching contact each (RELAIS) max. 30 V _{DC} max. 100 mA _{DC} max. 1 W _{DC} 10 W at 900 MHz	B	O	Pin 8 1 Pin 14 (K200) Pin 11 J Pin 8 1 Pin 14 (K201) Pin 11 J Pin 8 1 Pin 14 (K202) Pin 11 J Pin 8 1 Pin 14 (K203) Pin 11 J Pin 8 1 Pin 14 (K204) Pin 11 J Pin 8 1 Pin 14 (K205) Pin 11 J Pin 8 1 Pin 14 (K206) Pin 11 J Pin 8 1 Pin 14 (K207) Pin 11 J

5.4.2 Software Interface

Bit assignment of shift registers

Bit	Byte	Function	Remark	
1 2 3 4 5 6 7 8	1	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8	last shifted Inputs/outputs group A	
9 10 11 12 13 14 15 16	2	D9 D10 D11 D12 frei frei frei frei	Input/outputs group B	
17 18 19 20 21 22 23 24	3	OE1 = 0 DIR1 = 1 OE2 = 0 DIR2 = 1 CE1 = 0 SE = 1 PE1 = 0 PE2 = 0	Interface driver 8-bit enabled Interface driver 8-bit in output mode Interface driver 4-bit enabled Interface driver 4-bit in output mode P/S register clock enabled (D205/8) DATA IN line enabled for input Transfer of input data A into P/S register Transfer of input data B into P/S register	
25 26 27 28 29 30 31 32	4*)	K1A = 1/0 (K200) K1B = 0/1 K2A = 1/0 (K201) K2B = 0/1 K3A = 1/0 (K202) K3B = 0/1 K4A = 1/0 (K203) K4B = 0/1	X1.B2 connected with X1.B1 X1.A3 connected with X1.A2 X1.B5 connected with X1.B4 X1.A6 connected with X1.A5	X1.B2 connected with X1.A1 X1.A3 connected with X1.B3 X1.B5 connected with X1.A4 X1.A6 connected with X1.B6
33 34 35 36 37 38 39 40	5*)	K5A = 1/0 (K204) K5B = 0/1 K6A = 1/0 (K205) K6B = 0/1 K7A = 1/0 (K206) K7B = 0/1 K8A = 1/0 (K207) K8B = 0/1	X1.B8 connected with X1.B7 X1.A9 connected with X1.A8 X1.B11 connected with X1.B10 X1.A12 connected with X1.A11	X1.B8 connected with X1.A7 X1.A9 connected with X1.B9 X1.B11 connected with X1.A10 X1.A12 connected with X1.B12

*) Note: Basic setting of bytes 4, 5 is Low!

Bit	Byte	Function	Remark
41	6	CE2 = 0	P/S register clock enabled (D101)
42		PS = 0	Transfer of DTMF data into P/S register
43		DTMFOE = 1	DATA IN line enabled for DTMF
44		FILTER = 0	CCITT/C-message filter cut in
45		OPTPOL = 1	Model C-message filter fitted
46		OPTPOL = 1	Model CCITT filter fitted
47		EXTON = 0	External serial interface activated
48		CENTROE = 1	Centronics interface activated
49	7	D1	Data for Centronics interface
50		D2	
51		D3	
52		D4	
53		D5	
54		D6	
55		D7	
56		D8	



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	
A7	ED CONTROL INTERFACE	840.7003.02				
W20	DX KABEL W20 CABLE	841.0619			841.0525	
W21	ED CONTROL INTERFACE	841.0654.02			841.0525 - ENDE -	
ROHDE & SCHWARZ		Äl.	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		04	0589	CMS-B5 CONTROL INTERFACE	841.0502.01 SA	1-

Für diese Unterlagen behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
B100	EQ 3,579545MHZ CL30 HC43U CRYSTAL	EQ 091.0396	KRISTALLVE	N. R&S SACHNUMMER	
C100	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C104	CK 20NF+-1%63V6,3QUX11 KP CAPACITOR	CK 334.5550	SIEMENS	B33531-A5203-F	
C105	CK 20NF+-1%63V6,3QUX11 KP CAPACITOR	CK 334.5550	SIEMENS	B33531-A5203-F	
C106	CK 20NF+-1%63V6,3QUX11 KP CAPACITOR	CK 334.5550	SIEMENS	B33531-A5203-F	
C107	CK 6,8NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7646	ROE	KP1830-268/061-R	
C108	CK 3,9NF+-1%63V6,3QUX11KP CAPACITOR	CK 340.8057	SIEMENS	B33531-A5392-F	
C109	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C110	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C111	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8809	VITRAMON	VJ1206 A 560 F FAT	
C112	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C113	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C114	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C115	CK 39NF+-1%63V10QUX13 KP CAPACITOR	CK 099.1940	SIEMENS	B33531-A5393-F	
C116	CK 560PF+-1%63V6,3X11 KP PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 283.1660	SIEMENS	B33531-A5561-F	
C117	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C118	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C119	CK 47NF+-1%63V7,5QUX13 KP CAPACITOR	CK 099.1904	SIEMENS	B33531-A5473-F	
C120	CK 47NF+-1%63V7,5QUX13 KP CAPACITOR	CK 099.1904	SIEMENS	B33531-A5473-F	
C121	CK 20NF+-1%63V6,3QUX11 KP CAPACITOR	CK 334.5550	SIEMENS	B33531-A5203-F	
C122	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C123	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C124	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C125	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C126	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C127	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	
C128	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
C129	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J	
C130	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C150	CK 43NF+-1%63V 10X13 KP CAPACITOR	CK 099.3713	SIEMENS	B33531-A5433-F	
C151	CK 22NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7675	ROE	KP1830-332/061-R	
C200	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C205	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
D100	BO MT8870BE DTMF RECEIV DTMF RECEIVER	803.0744	MITEL	MT8870BE	
D101	BL PC74HCT165T 8B SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.5408	VALVO	PC74HCT165T	
D102	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
D103	BL PC74HCT244P 8XBUFF.3S OCTAL BUFFER	BL 352.7473	VALVO	PC74HCT244P	
D200	BL PC74HCT123T 2XMULTIVIB DUAL MULTIVIBRATOR	BL 007.6333	VALVO	PC74HCT123T	

ROHDE & SCHWARZ

Äl Datum

05 1089

Schaltteilliste für
Parts list for

ED CONTROL INTERFACE

Sachnummer
Stock Nr.

840.7003.01 SA

Blatt
Page

1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
D201	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T		
D202	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T		
D203	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T		
D204	BL PC74HCT245P 8XTRANSC. OCTAL TRANSCEIVER 3 STATE	BL 571.3465	VALVO	PC74HCT245P		
D205	BL PC74HCT165T 8B SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.5408	VALVO	PC74HCT165T		
D206	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T		
D207	BL PC74HCT245P 8XTRANSC. OCTAL TRANSCEIVER 3 STATE	BL 571.3465	VALVO	PC74HCT245P		
D208	BL PC74HCT165T 8B SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.5408	VALVO	PC74HCT165T		
D209	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T		
D210	BL PC74HC4094P 8ST.SH.REG 8ST.SHIFT A.STORE REGIST.	BL 099.9711	VALVO	PC74HC4094P		
K200 ..207	SN HF-RELAIS 9V 1XUM RELAY 9V	834.9272	TAKAMISAWA	UM1 LD 9W-K		
L200	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44		
L201	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44		
N100	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD		
N101	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD		
N102	BO TLO72ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS	TLO72ACD		
N103	BO NE5532FE 2XL.N.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 332.0444	VALVO	NE5532FE		
N104	BJ TL604CP 2X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 300.6199	TEXAS INST	TL604CP		
R100	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T		
R101	RG 100OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T		
R102	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18,2K-F-C		
R103	RL 0,35W 76,8KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.1922	DRALORIC	SMA0207/76,8K-F-C		
R103	RL 0,35W 464 KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.2587	DRALORIC	SMA0207/464K-F-C		
R104	RL 0,35W 28,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.1600	DRALORIC	SMA/207/28,0K-F-C		
R104	RL 0,35W 30,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.1639	DRALORIC	SMA0207/30,1K-F-C		
R105	RL 0,35W 21,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.1539	DRALORIC	SMA/207/21,0K-F-C		
R105	RL 0,35W 30,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.1639	DRALORIC	SMA0207/30,1K-F-C		
R106	RL 0,35W 19,6KOHM+-0,1%T25 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 084.3629	DRALORIC	SMA0207/19,6K-B-E		
R106	RL 0,35W 12,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 082.6095	DRALORIC	SMA 0207/12,4K-F-C		
R107	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R107	RL 0,35W 698 OHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.0503	DRALORIC	SMA0207/698OHM-F-D		
ROHDE & SCHWARZ		ÄI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		05	1089	ED CONTROL INTERFACE	840.7003.01 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
R108	RS 0,5W500 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER NUR VAR/ONLY MOD: 02	RS 247.7955	BOURNS	3386X-1-501	
R108	RS 0,5W200 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER NUR VAR/ONLY MOD: 04	RS 247.7949	BOURNS	3386X-1-201	
R109	RL 0,35W 1,96KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.0810	DRALORIC	SMA0207/1,96K-F-D	
R109	RL 0,35W 2,61KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.0903	DRALORIC	SMA0207/2,61K-F-D	
R110	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18,2K-F-C	
R110	RL 0,35W 14,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.1374	DRALORIC	SMA0207/14K-F-D	
R111	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18,2K-F-C	
R111	RL 0,35W 9,76KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.1280	DRALORIC	SMA0207/9,76K-F-D	
R112	RL 0,35W 5,90KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.1145	DRALORIC	SMA0207/5,90K-F-D	
R112	RL 0,35W 3,24KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 082.6843	DRALORIC	SMA0207/3,24K-F-D	
R113	RL 0,35W 5,90KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.1145	DRALORIC	SMA0207/5,90K-F-D	
R113	RL 0,35W 3,24KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 082.6843	DRALORIC	SMA0207/3,24K-F-D	
R114	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R114	RL 0,35W 15,8KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.1422	DRALORIC	SMA0207/15,8K-F-D	
R115	RL 0,35W4,64KOHM+-0,1%T25 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 084.2422	DRALORIC	SMA0207	
R115	RL 0,35W 4,99KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.1116	DRALORIC	SMA0207/4,99K-F-D	
R116	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R116	RL 0,35W 261 OHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.0155	DRALORIC	SMA0207/261OHM-F-D	
R117	RL 0,35W 26,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 082.2431	DRALORIC	SMA/207/26,1K-F-C	
R117	RL 0,35W13,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 082.6608	DRALORIC	SMA0207/13,7K-F-D	
R118	RG 39,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5937	DALE	CRCW1206-10 39K2 F-T	
R119	RG 39,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5937	DALE	CRCW1206-10 39K2 F-T	
R120	RG 121KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1960	DALE	CRCW1206-10 121K F-T	
R121	RG 221 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6004	DALE	CRCW1206-10 221K F-T	
R122	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R123	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R124	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R125	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R127	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	

ROHDE & SCHWARZ

Äl Datum
Date
05 1089

Schaltteilliste für
Parts list for

ED CONTROL INTERFACE

Sachnummer
Stock Nr.

840.7003.01 SA

Blatt
Page

3+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

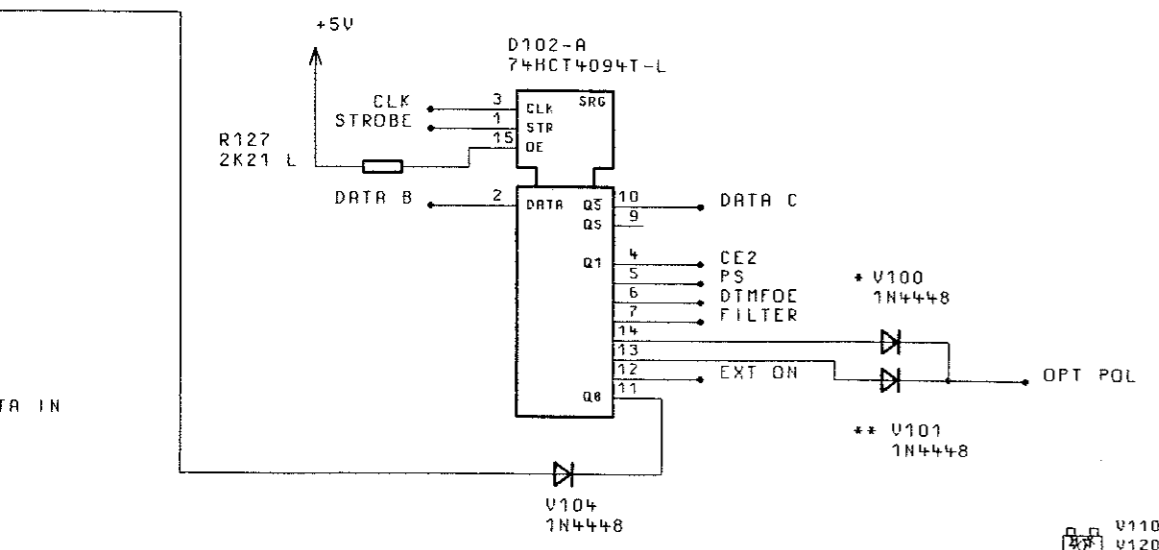
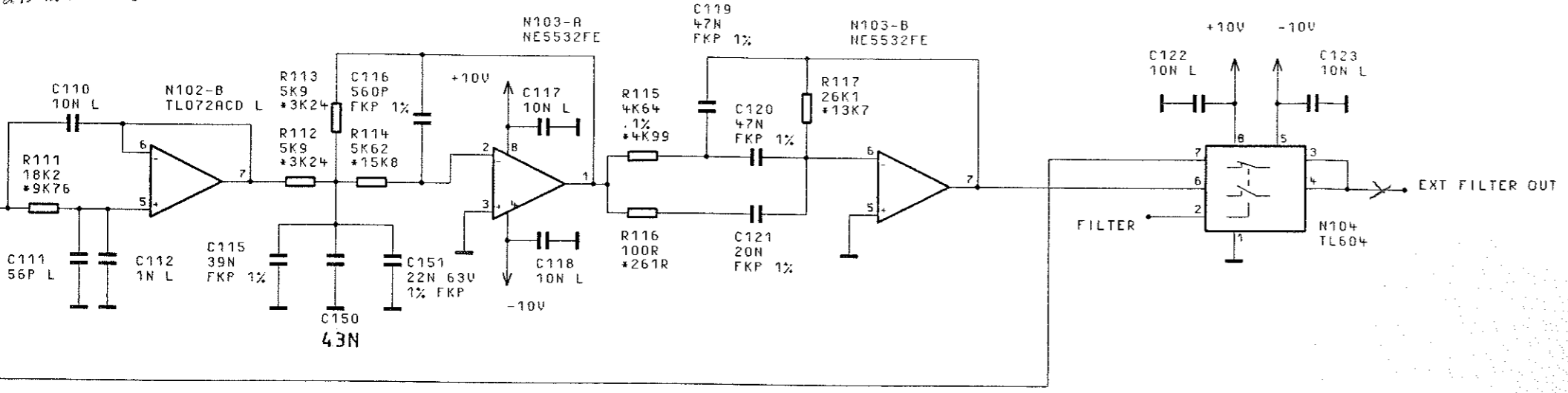
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R150	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R150	RL 0,35W 3,57KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 083.1022	DRALORIC	SMA0207/3,57K-F-D	
R200 ..215	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R216	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R217	RL 0,35W2,00MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8167	RESISTA	MK2 2,00MOHM 1% TK50	
R218	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R219	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R220	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R221	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R222	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R223	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R224	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R225	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R226 ..235	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R236	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R240	RN 9X 10KOHM+-SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 343.4523	BOURNS	4310R-101-103	
R241	RN 9X 10KOHM+-SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 343.4523	BOURNS	4310R-101-103	
R250	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
V100	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 04	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V101	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V102	AE BZX79/C4V3 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2426	VALVO	BZX55/(79)C4V3	
V103	AE BZX79/C4V3 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2426	VALVO	BZX55/(79)C4V3	
V104	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V110	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V120	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V200 ..215	AD BAS16 75V OA25 UDI DIODE	AD 007.4924	VALVO	BAS16	
V216	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V217	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
V218	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 04	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V220 ..235	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	VALVO	BCX70H	
X7	FP STECKERL.INDIR.64POLIG 64-PIN INSERT	FP 084.6470	PANDUIT	100-064-033/999	
X1A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR 25-POLIG/25 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X1B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR 25-POLIG/25 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	
X2A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	05	1089	ED CONTROL INTERFACE	840.7003.01 SA	4+

Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

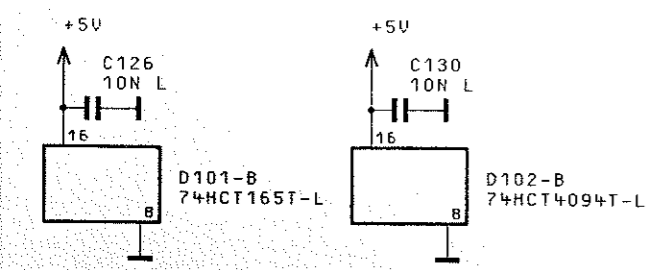
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
X2B	20-POLIG/20 PINS FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR 20-POLIG/20 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	- ENDE -	
ROHDE & SCHWARZ		Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		05	1089	ED CONTROL INTERFACE	840.7003.01 SA	5-

u.B. Punkt bei 800kHz



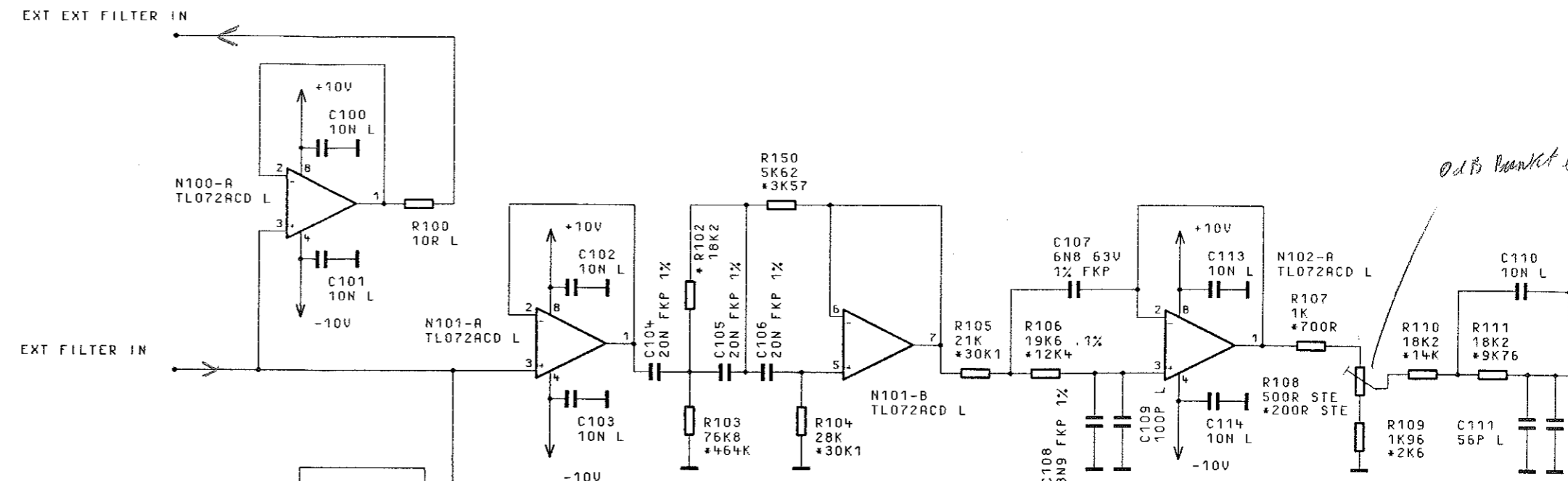
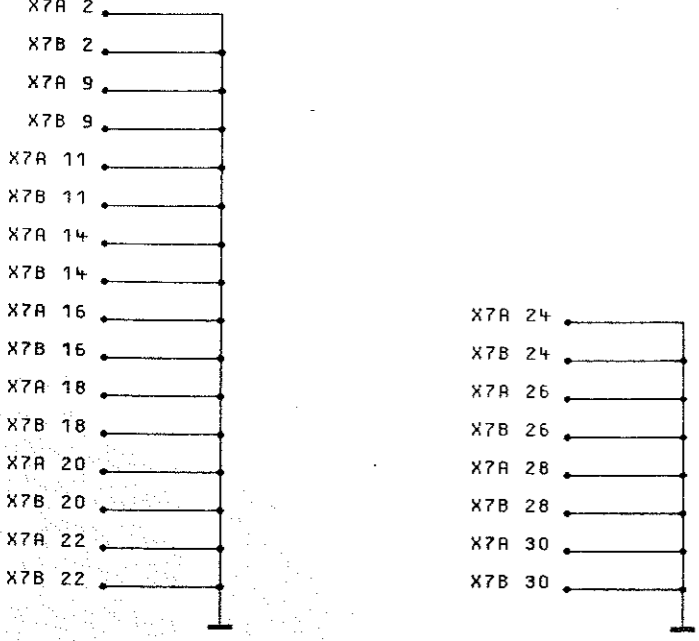
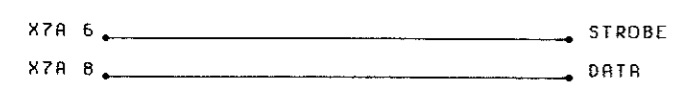
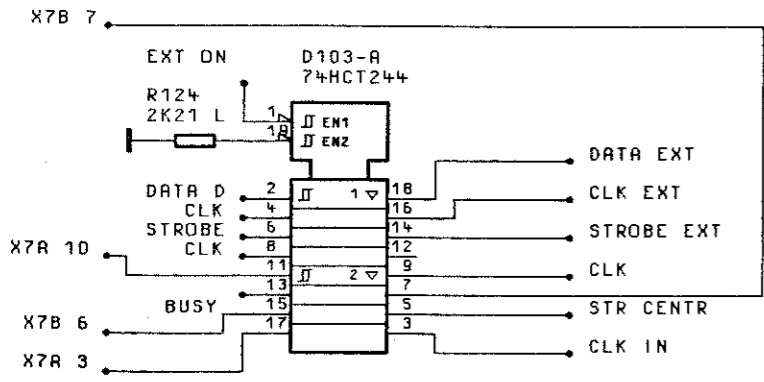
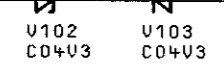
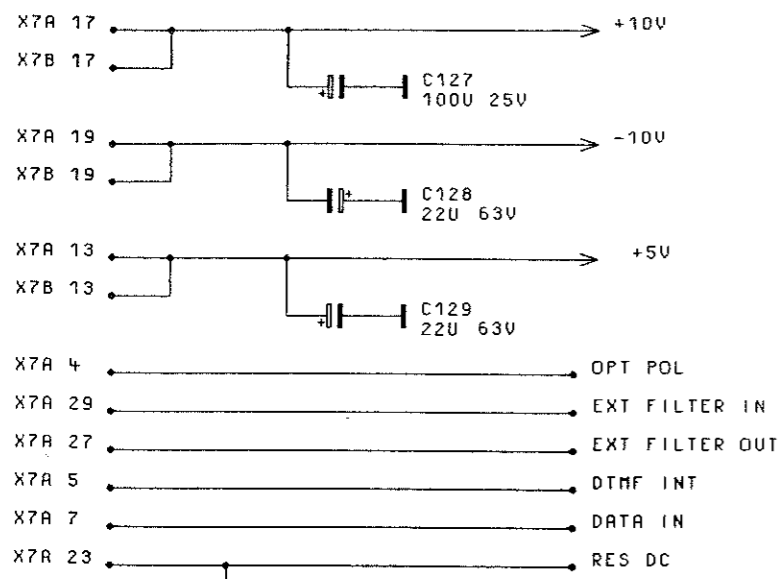
* GILT NUR FUER C-MESSAGE FILTER VAR04
 ONLY FOR C-MESSAGE FILTER VAR04 * Wird eingebaut
 ** ENTFALLT BEI C-MESSAGE FILTER VAR04
 NOT IN C-MESSAGE FILTER VAR04
 Gilt für CE/TT

STROMLAUF GILT FUER VAR.02/04
 CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02/04

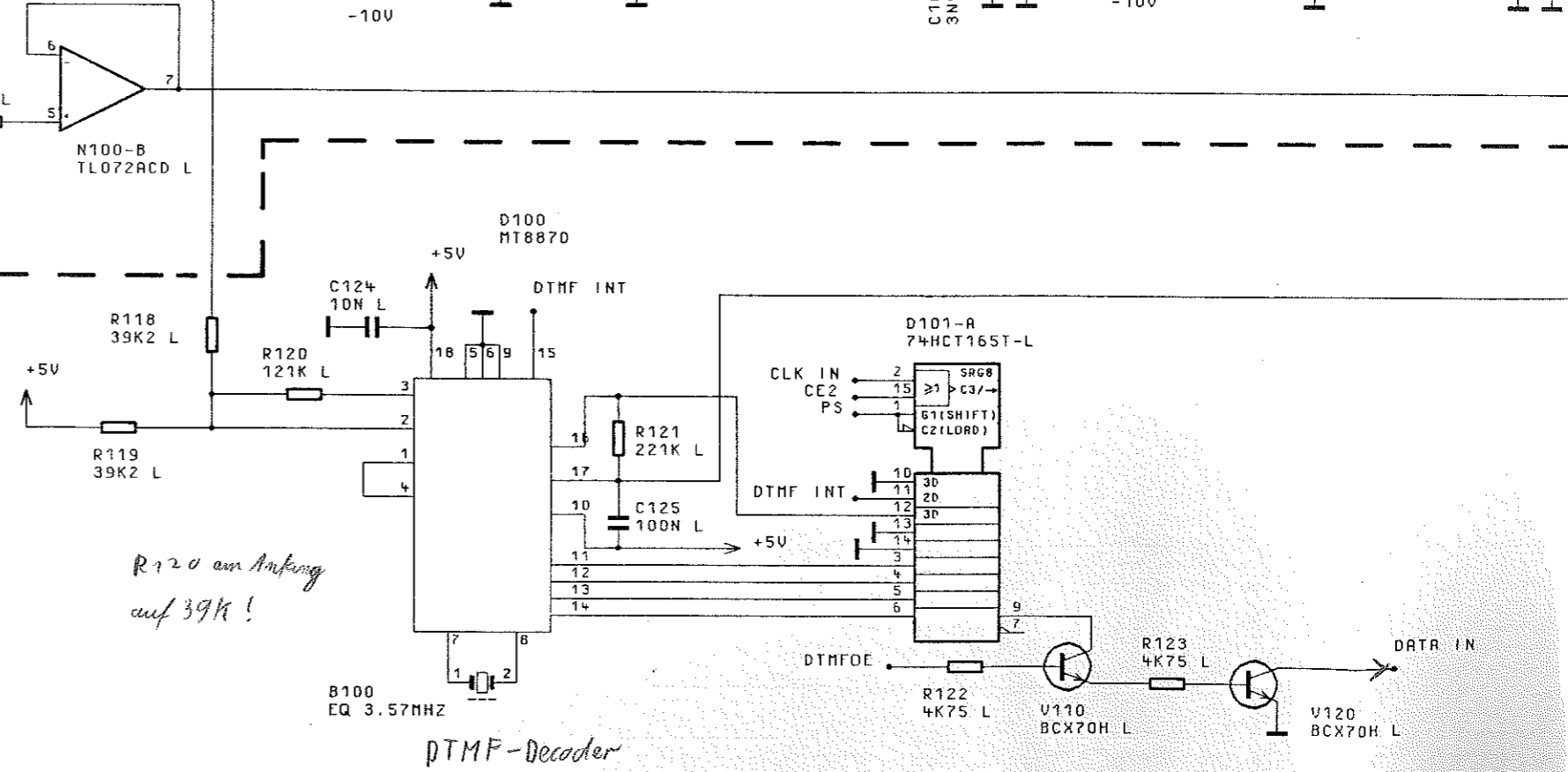


ACHTUNG: EGB!
 ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
 BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
 BESONDERE HANDHABUNG.
ATTENTION: ESD!
 ELECTROSTATIC SENSITIVE
 DEVICES REQUIRE A SPECIAL
 HANDLING.

R	42972	10.89	PZ	1KGA	TRG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		PZ	CONTROL INTERFACE
				GEPR.		PZ	
				NORM			
				PLOTT	19.10.89	*	
REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME			ZEICHN.-NR.	BLATT-NR.
				ZU: GEHRET	CMS	840.7003.015	1
				RES. I. V.	841.0502	ERSTE Z.	v. 2 BL.

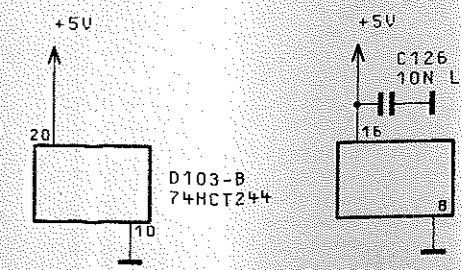


Old B. Banket L.

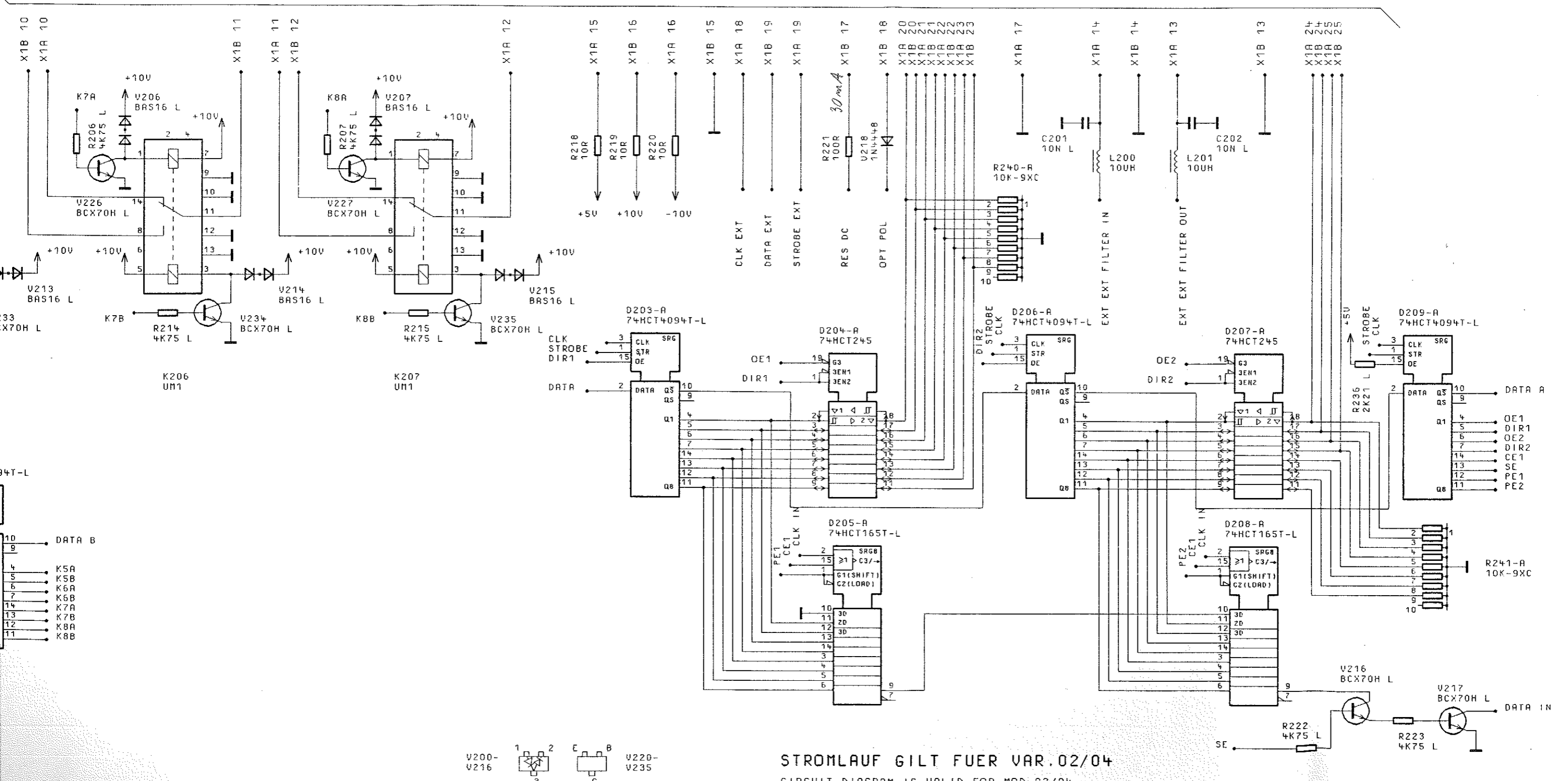


R120 am Anfang auf 39K!

DTMF-Decoder



1 (X29)



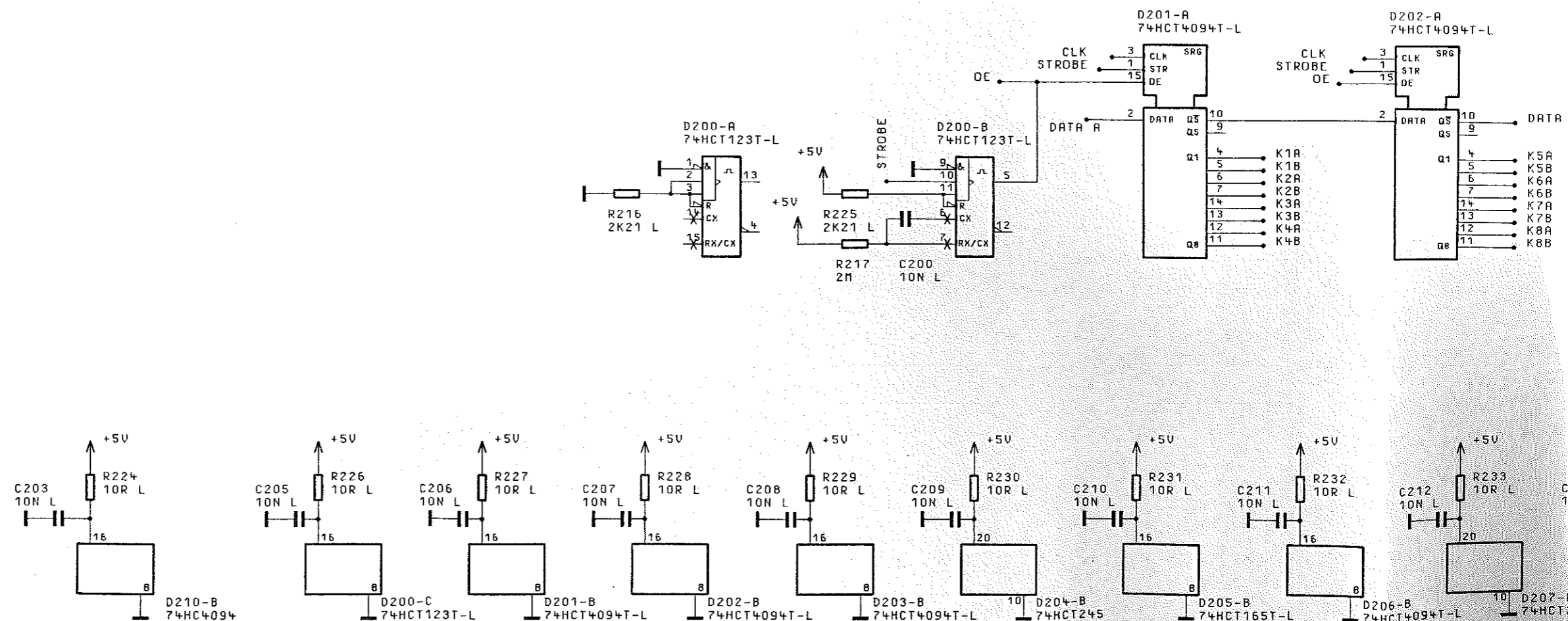
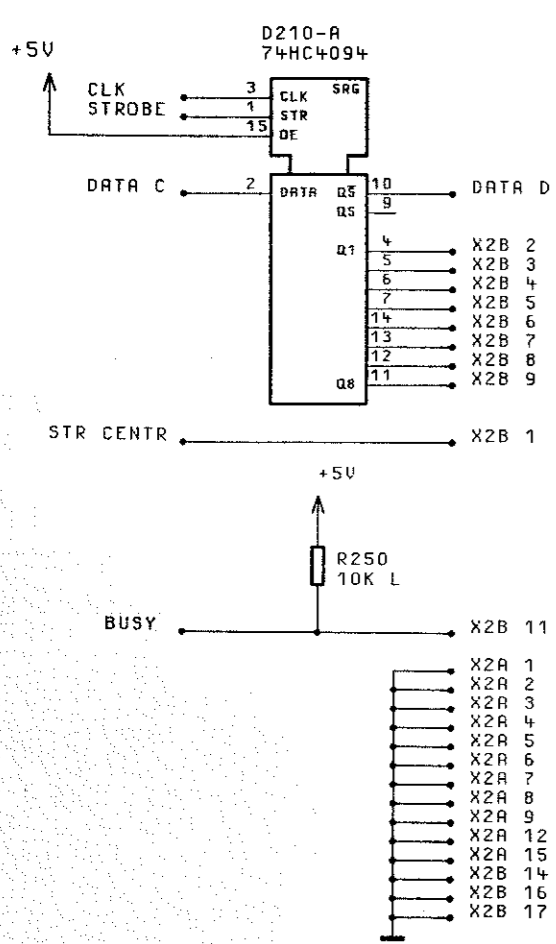
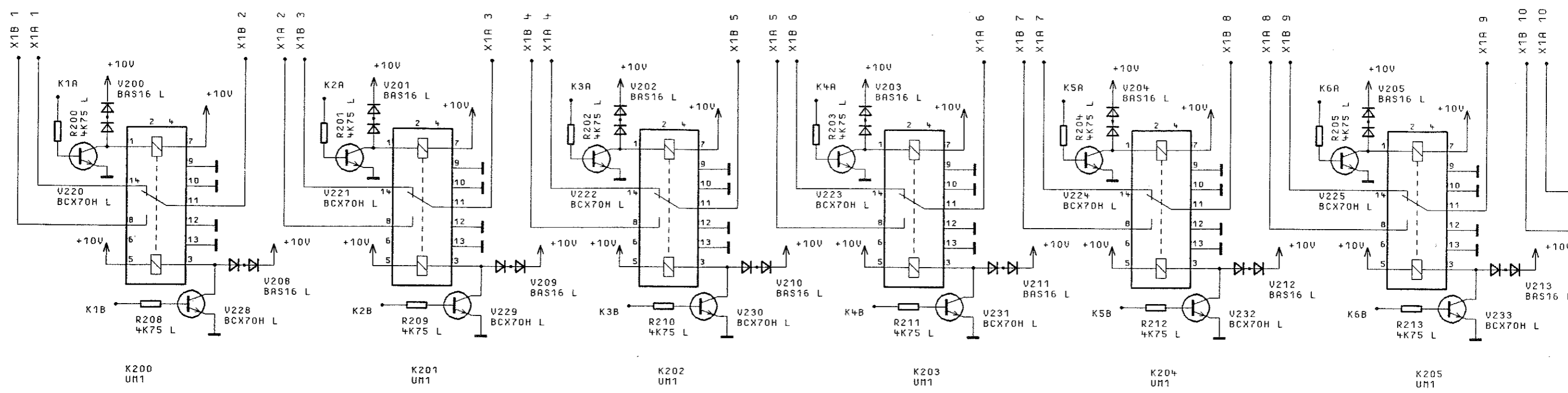
STROMLAUF GILT FUER VAR.02/04
CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02/04

ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.

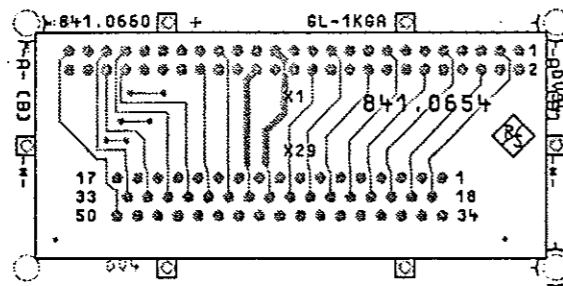
ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE
DEVICES REQUIRE A SPECIAL
HANDLING.

NO.	DATE	BY	CHKD.	NAME	TITLE
42972	10.89	PZ	1KGA	TAG	NONE
			BEARB.		PZ
			GEPR.		PZ
			NORN		
			PLOTT	19.10.89	*

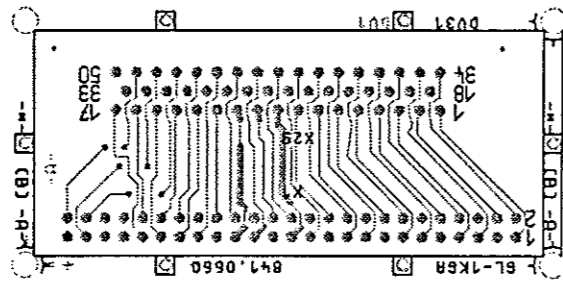
REND. IND.		RENDERUNGS- MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE & SCHWARZ ZU GERÄT CMS		ZEICHN.-NR. 840.7003.015	BLATT-NR. 2
REG. I.V.		841.0502	ERSTE Z.					



Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

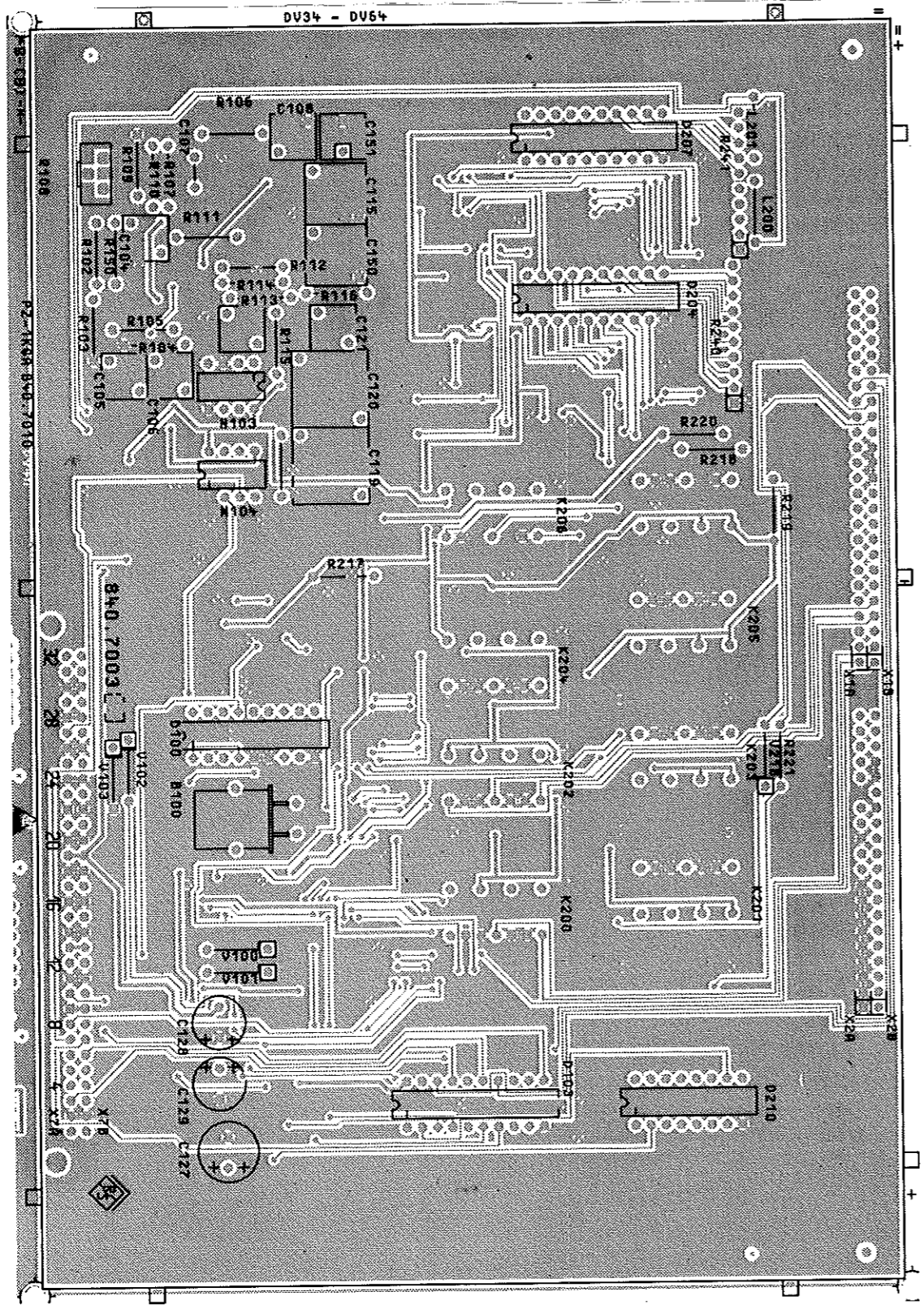
		Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
				Halbzeug, Werkstoff	
		1KGA	Tag	Name	Benennung CONTROL-INTERFACE Z
		Bearb.	09.88	GL	
		Gepr.			
		Norm			
		ROHDE & SCHWARZ		Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.
		zu Gerät CMS		841.0654	2
And. Zust.	Anderungs- Mitteilung	Tag	Name	reg. V 841.0502 V	v BI
				erste 7	

Projektion
de E

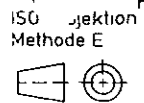
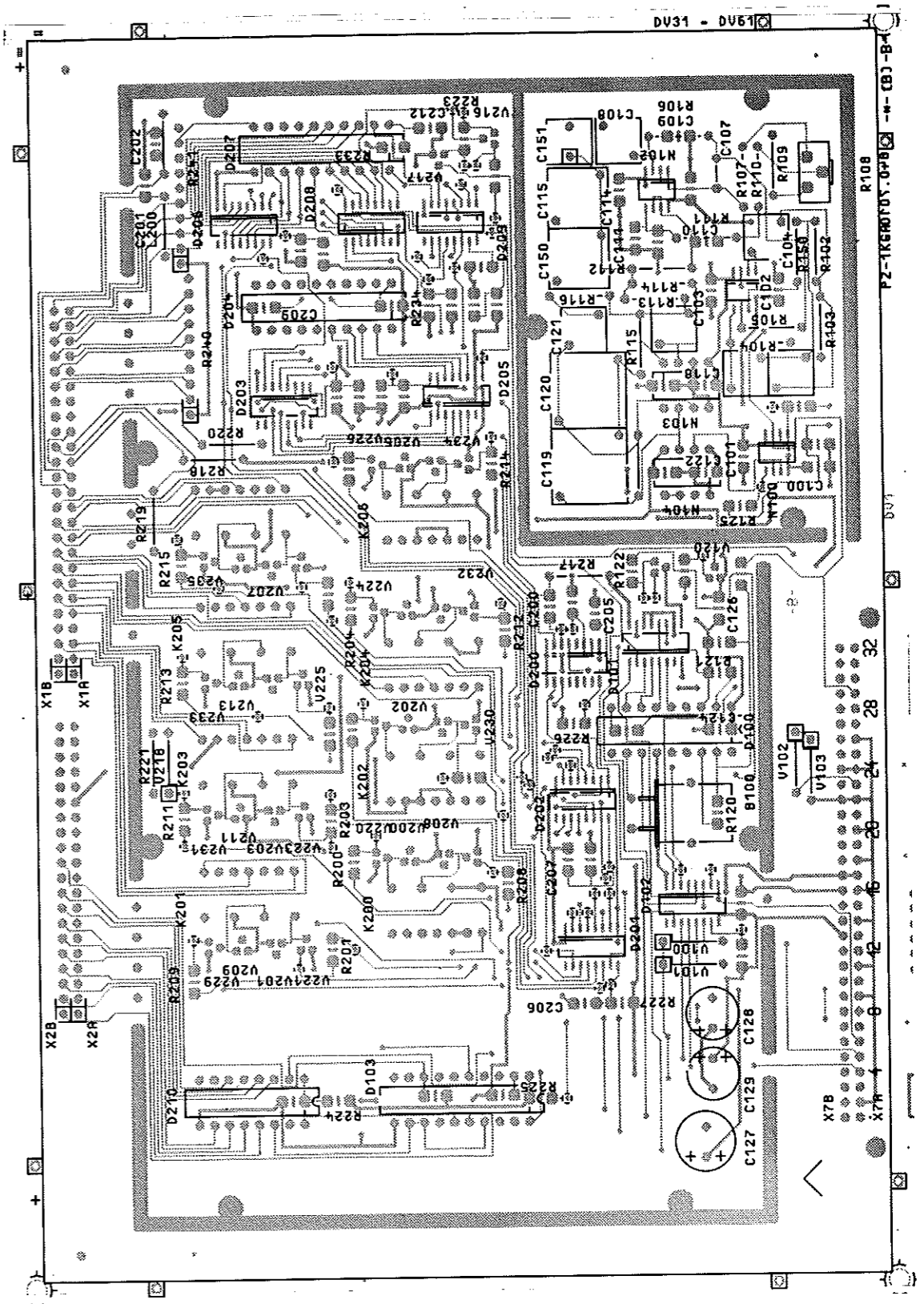


Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



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

A	42972	09.89	lb	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KGA	Tag	Name	Benennung CONTROL-INTERFACE
				Bearb.	09.88	PZ	
				Gepr.			
				Norm			
						Zeichn.-Nr.	
						840.7003	
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät CMS		reg. i. V. 84 1.0502	erste Z.
						Blatt-Nr. 3	v. 3 Bl.



SERVICE INFORMATION

English translation overleaf

Gerätetyp: CMS 52

ab Serie 825 796

beheben

Sach-Nr.: 840.0009.52

Baugruppe	Änderung	Grund	Aktion
Duplex-Modulationsmesser CMS-B9 840.9606	<p><i>R600 → 0 Ω 007,5108</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - C640 auslöten - N603 → NE 5532 (356.0450) - N605 → LM 358 (377.3813) - C625 → 100µF (803.0580) - C626 → 100µF (803.0580) - Leitung von X1.A21 nach N605.3 auf der Bauteilseite nahe an Stecker X1.A21 auftrennen und folgendes Filter einbauen: <p><i>Vorschlag:</i> Widerstand 10 kΩ von X1.A21 zur Durchkontaktierung auf Lötseite verlegen, Kondensator 100 nF von Durchkontaktierung zur Schirmwand.</p>	<p>Spannungsversorgungsschaltung mit N605 fängt bei höheren Temperaturen an zu schwingen. Diese Schwingung verfälscht das NKL-Meßergebnis. (max. Dynamik nur noch ca. 50 dB).</p>	5

Anmerkung:

Die Seriennummern 825.000 bis 849.999 folgen zeitlich nach 860.000 bis 869.999 und 883.000 bis 894.999.

Aktion:

- 1 Kunden sofort informieren
- 2 bei Reparatur auf jeden Fall mit beheben
- 3 nur bei Beanstandung des betreffenden Fehlers beheben
- 4 Produktverbesserung
- 5 Bei Nachrüstung ausgelieferter CMS-B9 für NKL-Messungen einbauen

Abt.1GAF	Name	Datum
bearbeitet	Mahr	12.09.91
geschrieben	Lorenz	12.09.91
geprüft	<i>Linker</i>	27.9.91

Service Information

R 53 215

Blatt 1 von 1 Blatt



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Duplex-Modulationsmesser CMS-B9

840.9506.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

	Seite
5	Serviceanleitung "Duplex-Modulationsmesser CMS-B9" 5.1
5.1	Funktionsbeschreibung 5.1
5.1.1	HF-Aufbereitung
5.1.2	Ausgangsteil und programmierbarer Teiler
5.1.3	Betriebsspannungsversorgung und Ansteuerung der Baugruppe
5.2	Prüfung und Abgleich 5.4
5.2.1	Abgleich der Baugruppe
5.2.1.1	Abgleich der beiden Oszillatoren
5.2.1.2	Abgleich der Teilerfaktorkompensation
5.2.1.3	Abgleich der Pegelanpassung auf TTL-Pegel
5.2.2	Funktionsprüfung der Baugruppe
5.2.2.1	Prüfung der Oszillatoren
5.2.2.2	Prüfung der HF-Teiler
5.2.2.3	Prüfung des programmierbaren Teilers
5.3	Fehlersuche 5.5
5.3.1	Prüfpins
5.3.2	Fehlersuchdiagramm
5.4	Schnittstellen 5.7
5.4.1	Koaxialstecker
5.4.2	Motherboardstecker

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne



5 Serviceanleitung "Duplex-Modulationsmesser CMS-B9"

(Hierzu Stromlauf 840.9606 S)

5.1 Funktionsbeschreibung

Im Duplex-Betrieb erzeugt dieser HF-Synthesizer Signale für den LO-Eingang des Mischers zum Demodulieren der anliegenden HF-Signale.

Für den Frequenzbereich 500 bis 1000 MHz stehen zwei Oszillatoren zur Verfügung. Ein in der Regelschleife vorhandener Bruchteiler wird zur Erzeugung der Frequenzfeinauflösung verwendet.

Durch zuschaltbare HF-Teiler werden Frequenzen bis herab auf 31,25 MHz gewonnen. Digitale Teilerbausteine liefern Signale bis herab auf 400 kHz.

5.1.1 HF-Aufbereitung

Der Ausgangsfrequenzbereich der Hauptoszillator-Regelschleife beträgt 500 bis 1000 MHz. Dieser Bereich ist auf zwei Oszillatoren aufgeteilt. Bei ca. 750 MHz erfolgt der Wechsel auf den anderen Oszillator.

Ein Oszillator besteht prinzipiell aus einem Transistor (V114 bzw. V130) und je zwei Kapazitätsdioden (V110, V111 bzw. V133, V134) für die Frequenzabstimmung. Mit Hilfe der Schalttransistoren V118 und V132 können die Oszillatoren einzeln abgeschaltet werden. Die Schaltdioden V190 dienen zum Auskoppeln eines Oszillatorsignals.

Das HF-Signal wird über die Entkoppelverstärker N138 und N139 in den Rückwärtszweig der Regelschleife und in den Ausgangsteil aufgesplittet.

Im Rückwärtszweig der Regelschleife befindet sich ein Bruchteiler zur Erzeugung der hohen Frequenzauflösung. Bei einem solchen Fractional-N-Teiler erreicht man durch zeitweiliges Umschalten des Teilungsfaktors von 64 auf 65 (HF-Teiler D149), daß die VCO-Frequenz ein gebrochenes Vielfaches der Referenzfrequenz ist. Prinzipbedingt entsteht durch dieses Umschalten des Teilungsfaktors eine Phasenstörung, die über die Regelschleife zu einer Störmodulation des Oszillators führt. Mit einer Kompensationsschaltung läßt sich der Nebenwellenabstand verbessern. Hierzu wird der jeweilige Stand des Addierers im Gate-Array D155 auf den D/A-Wandler D160 gegeben. Abhängig vom eingestellten Teilungsfaktor wird ein Teil dieser Spannung (geteilt mit D/A-Wandler N229) auf den Phasenmodulator (D340, N360) gegeben. Bei richtigem Abgleich mit R217 sind die entstehenden Nebenwellen minimal. Der Phasendetektor D385 vergleicht das Ausgangssignal des Phasenmodulators mit der 100-kHz-Referenzfrequenz und erzeugt mit Hilfe des Integrators N390 die Abstimmspannung für den jeweiligen Oszillator. Diese 100-kHz-Referenzfrequenz wird durch Teilung (D380) aus der 10-MHz-Referenz gewonnen.

Bevor das Ausgangssignal der Oszillatoren auf die HF-Teiler gegeben wird, durchläuft es den Verstärker N500. Für die Teilung durch 2 bzw. 4 steht jeweils ein eigener HF-Teiler-Baustein (D510 bzw. D520) zur Verfügung. Die Teilungsfaktoren 8 bzw. 16 werden durch Kaskadieren von HF-Teilern realisiert. Zur Vermeidung von Subharmonischen werden nicht benötigte Teilerstufen mit D500 abgeschaltet. Die Schaltdioden V500 bis V504 dienen zum Auskoppeln der gewünschten HF-Frequenz.

5.1.2 Ausgangsteil und programmierbarer Teiler

Am Verstärker N501 liegen Frequenzen zwischen 31,25 und 1000 MHz. Dieses Signal wird auf die beiden Verstärker N400 und N401 aufgeteilt. Über die Diode V402 können HF-Signale oberhalb von 31,25 MHz auf die Ausgangsbuchse X401 geschaltet werden. Die Diode V403 schaltet Ausgangssignale des programmierbaren Teilers zur Buchse X401 durch.

Der programmierbare Teiler besteht prinzipiell aus den Zählern D401 und D402 und den beiden Flip-Flops D400. Verarbeitet werden Signale im Frequenzbereich 31,25 bis 62,5 MHz. Der Abgleich der Anpassung auf TTL-Pegel erfolgt mittels R411. Der Multiplexer D403 wählt zwischen einem Teilungsfaktor 2, 4 oder K (mit $K = 8, 16, 32, \dots$) aus. Bei den Zählern D401 und D402 handelt es sich um voreinstellbare Vorwärtszähler, die in Stellung 0 ein Überlaufsignal liefern. Nicht benötigte Flip-Flops oder Zähler werden zur Vermeidung von Subharmonischen über ihre Rücksetzeingänge abgeschaltet.

5.1.3 Betriebsspannungsversorgung und Ansteuerung der Baugruppe

Die Spannungsversorgung des Phasenmodulators, des Phasendetektors und der Frequenzteiler erfolgt über eine sehr gut stabilisierte Spannung, die von N390 und V371 erzeugt wird.

Die Baugruppe wird über zwei serielle Datenkanäle angesteuert. Für die Baueinheiten des Nachbarkanalleistungsmessers steht das Schieberegister D606 zur Verfügung. Für den Synthesizer sind einige Speicherbausteine im Gate-Array D155 integriert. Die Daten für die HF-Einstellung, den D/A-Wandler, die HF-Teiler sowie den programmierbaren Teiler werden in fünf weitere Latchbausteine eingelesen.

Zur Diagnose können über den Multiplexer D240 Testspannungen dem Rechner zugeführt werden. Über den Widerstand R233 kann der Mikroprozessor abfragen, ob der Synthesizer für den Duplexbetrieb eingebaut ist.

Mit Hilfe der Diode V650 wird kontrolliert, ob die Baueinheiten für die Nachbarkanalleistungsmessung vorhanden sind (Optionen-Poll-Leitung).

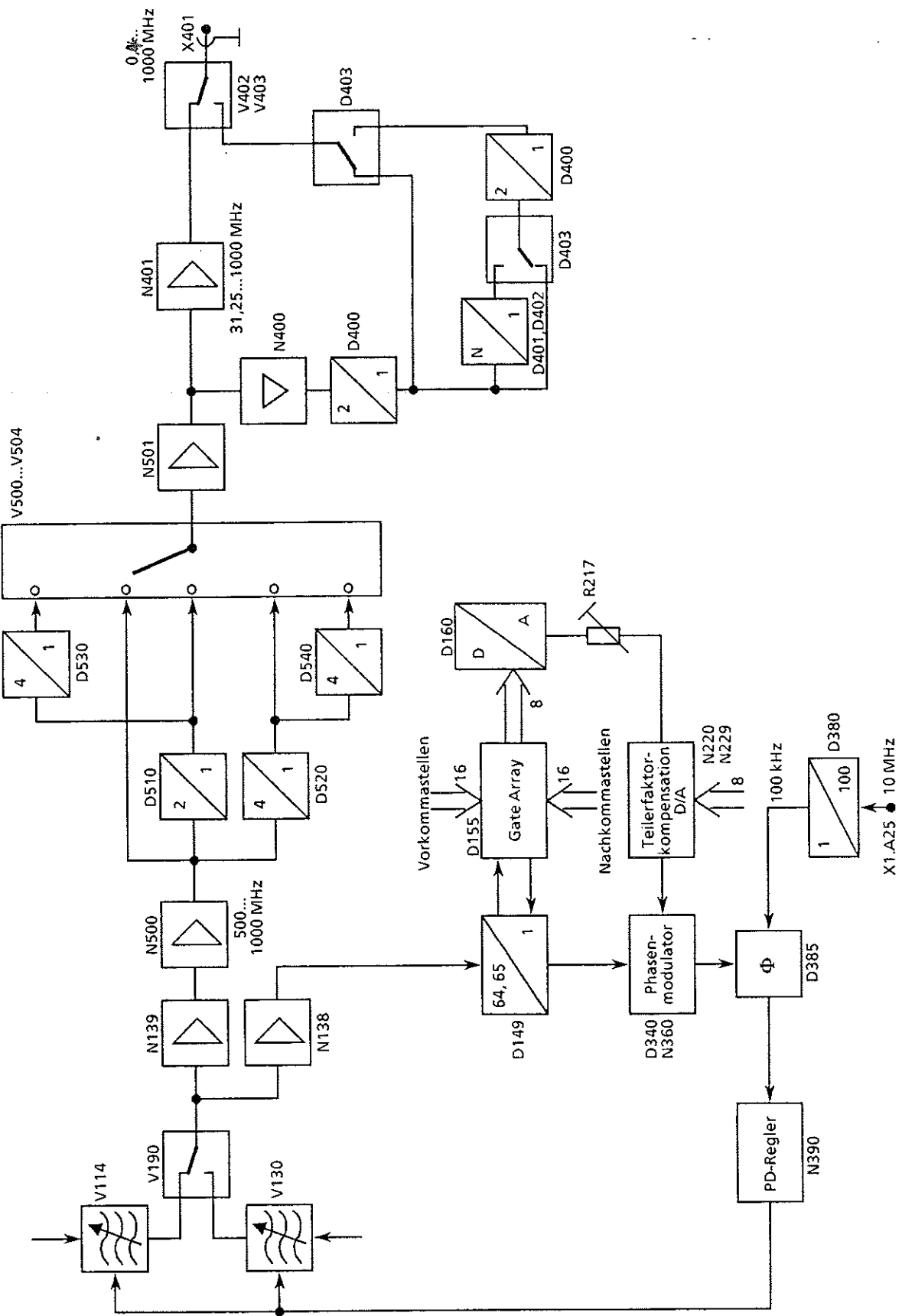


Bild 5-1 Blockschaltung "Duplex-Synthesizer"

5.2 Prüfung und Abgleich

5.2.1 Abgleich der Baugruppe

5.2.1.1 Abgleich der beiden Oszillatoren

- Bei der Frequenz 505 MHz (Oszillator 1) die Abstimmspannung an P390 mit dem Trimmer C110 auf 2 V abgleichen.
- Bei der Frequenz 760 MHz (Oszillator 2) die Abstimmspannung an P390 mit dem Trimmer C135 auf 2 V abgleichen.

5.2.1.2 Abgleich der Teilerfaktorkompensation

- Synthesizerfrequenz 500,002 MHz einstellen.
- Spektrumanalysator an X401 anschließen (Center 500 MHz, Span 10 kHz).
- Nebenwellen mit R217 auf Minimum abgleichen.

5.2.1.3 Abgleich der Pegelanpassung auf TTL-Pegel

- Synthesizerfrequenz auf 16 MHz einstellen.
- Oszilloskoptastkopf (10 M Ω) an D400 Pin 3 anschließen.
- Trimmer R411 so einstellen, daß der Gleichspannungsanteil des 32-MHz-Signals ca. + 1,5 V beträgt.

5.2.2 Funktionsprüfung der Baugruppe

5.2.2.1 Prüfung der Oszillatoren

- HF-Zähler oder Spektrumanalysator an X401 anschließen.
- Digitalvoltmeter an P390 anschließen.
- Prüfung des Pegels, der Frequenz und der Regelspannung (sie muß zwischen 1 V und 22 V liegen) bei folgenden Sollfrequenzen:

510 MHz, 600 MHz, 700 MHz, 740 MHz, 760 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1000 MHz.

5.2.2.2 Prüfung der HF-Teiler

- HF-Zähler an X401 anschließen.
- Prüfung folgender Sollfrequenzen:
490 MHz, 260 MHz, 240 MHz, 130 MHz, 120 MHz, 64 MHz, 62 MHz, 32 MHz.

5.2.2.3 Prüfung des programmierbaren Teilers

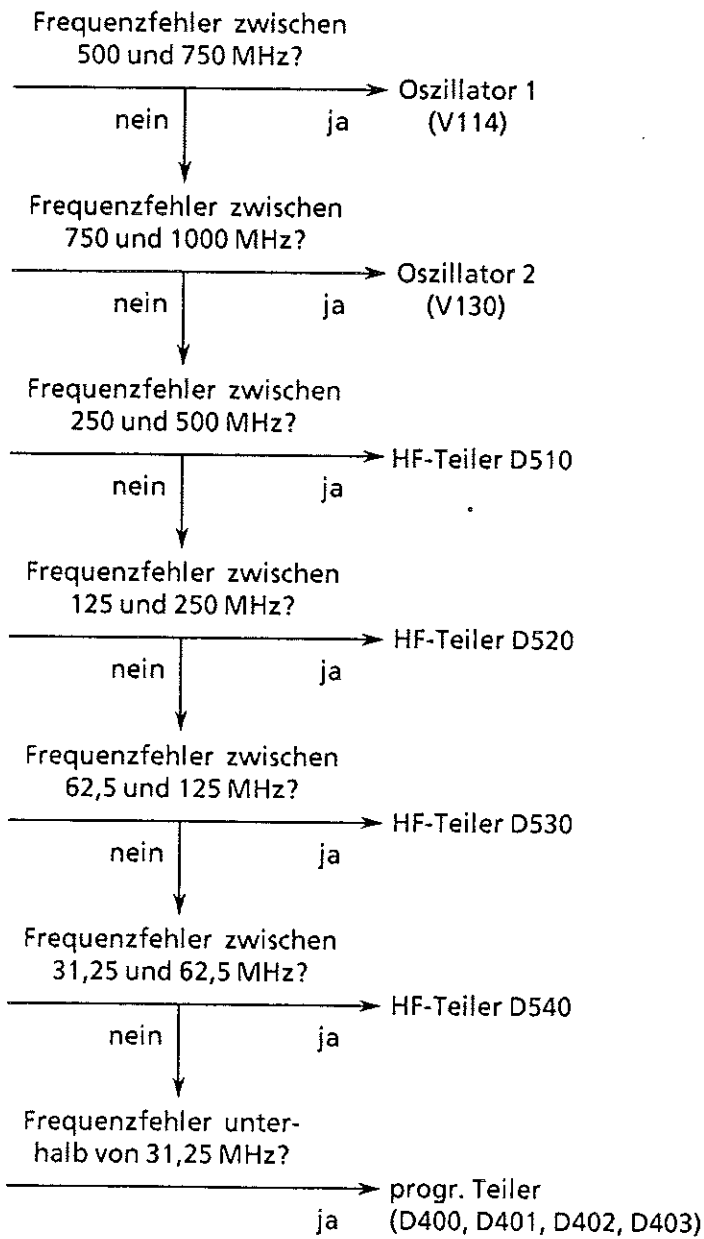
- HF-Zähler an X401 anschließen.
- Prüfung folgender Sollfrequenzen:
30 MHz, 16 MHz, 15 MHz, 12 MHz, 8 MHz, 6 MHz, 4 MHz, 2 MHz, 1 MHz.

5.3 Fehlersuche

5.3.1 Prüfpins

Pin	Meßsignal	Bemerkung
P100	Emitterspannung der HF-Oszillatoren	-4,8 bis -5,5 V
P110	Ausgangssignal des 64/65-Teilers	TTL, HF-Signal geteilt durch 64 bzw. 65
P120	Umschalt-Bit für 64/65-Teiler	High entspr. 64
P130	100 kHz aus Gate-Array	CMOS-Pegel
P140	Synchronsignal zum Phasenmodulator	TTL, 100 kHz
P150	Teilerfaktorkompensation	kleiner 100 mV
P240	Modulationsspannung für Phasenmodulator	kleiner 20 mV
P340	100 kHz aus geteiltem HF-Signal zum Phasendetektor	TTL
P350	Phasenkompensationssignal zum Phasenschieber	100 kHz
P360	stabilisierte Betriebsspannung	ca. 4,75 V
P380	100 kHz aus geteiltem 10-MHz-Signal	TTL
P390	Abstimmspannung der HF-Oszillatoren	1 V bis 22 V
P400	geteiltes Signal hinter D400	TTL, 15,6 bis 31,25 MHz

5.3.2 Fehlersuchdiagramm



5.4 Schnittstellen

Signal-Richtung: A = Ausgang
E = Eingang
B = Bidirektional

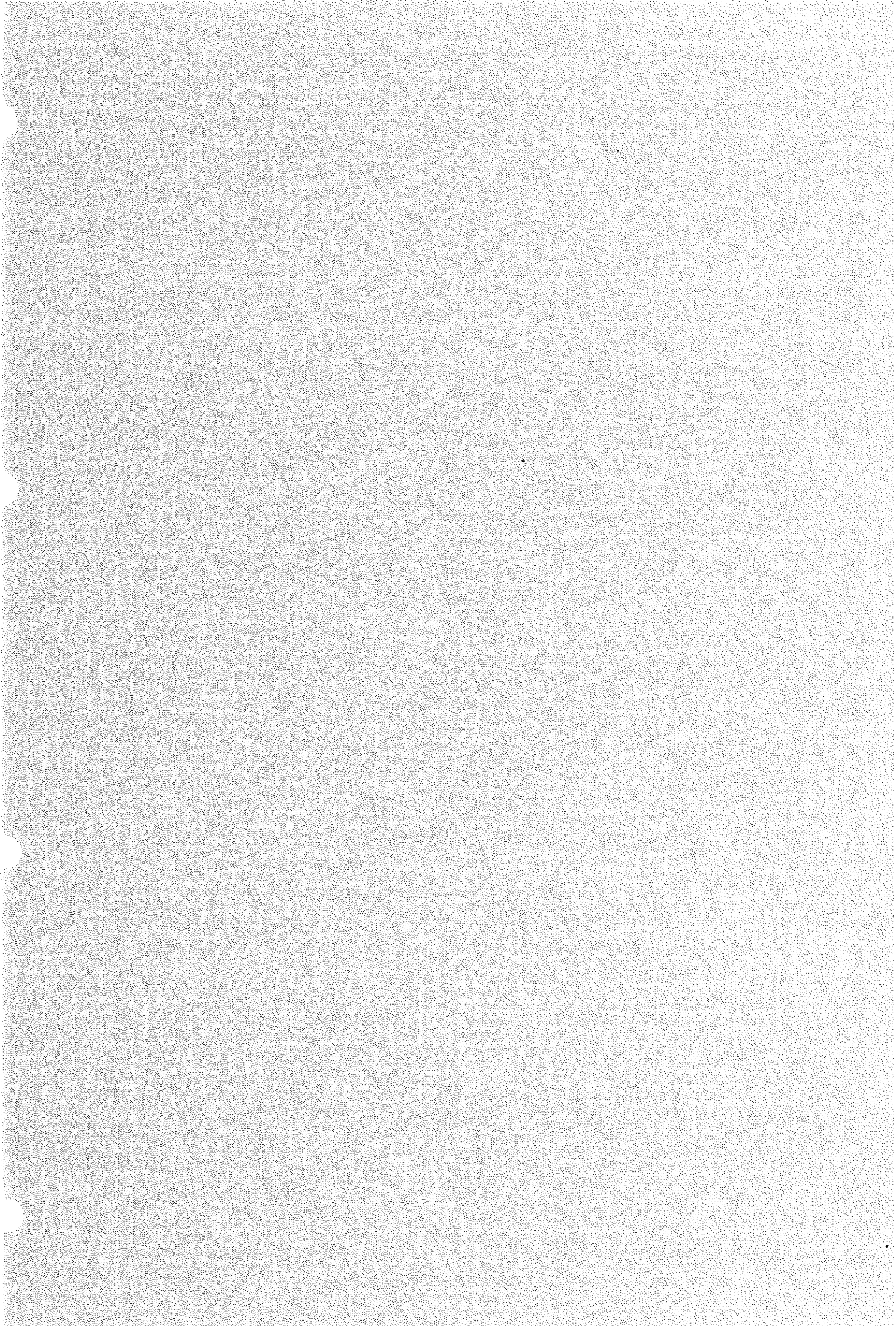
Signal-Art: A = Analog
D = Digital
P = Power
H = Digital aktiv high

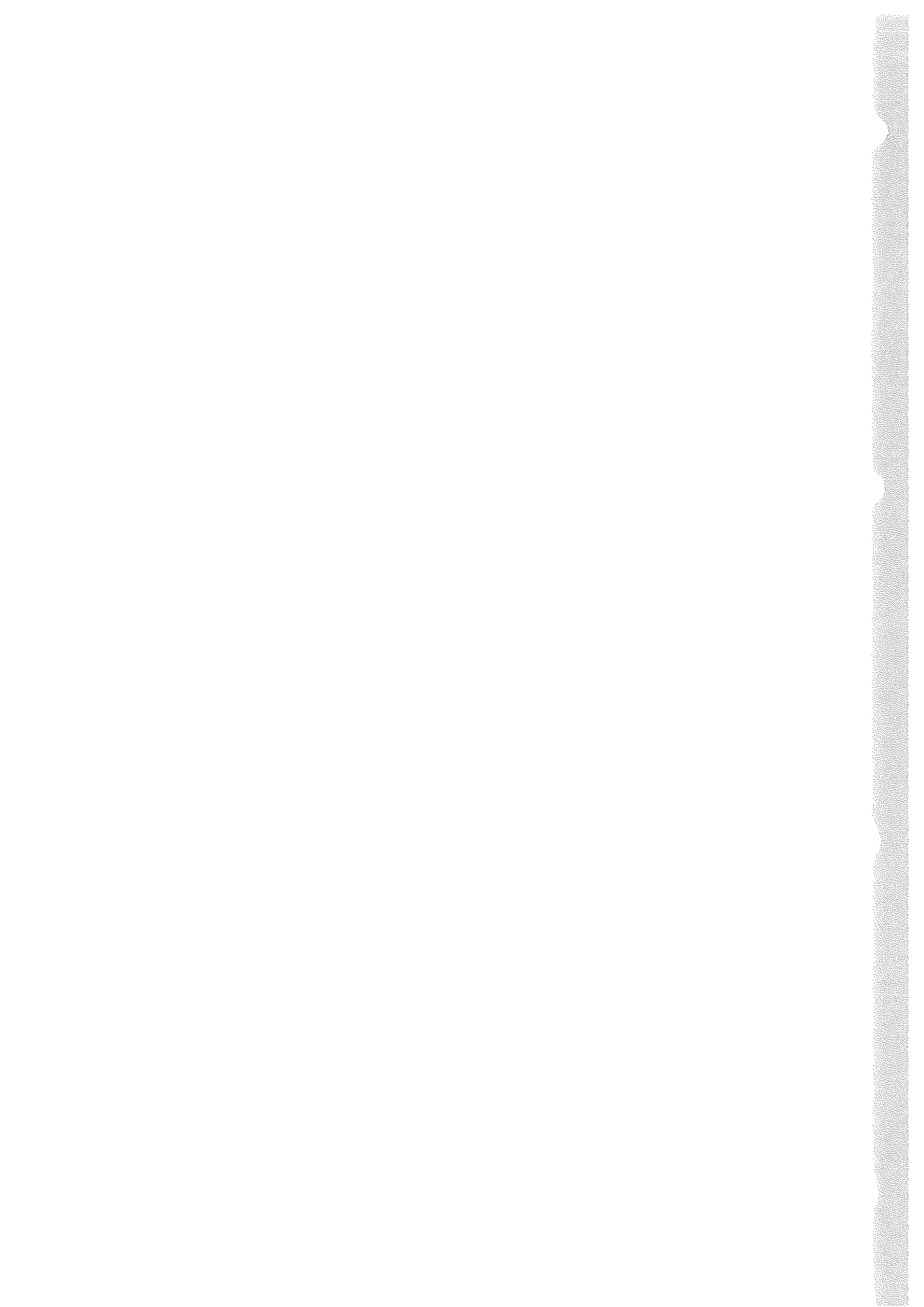
5.4.1 Koaxialstecker

Stecker	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X401 (SMB)	HF-Ausgang des Duplex-Synth. (DUPLEX OUT)	A	A	0,4 bis 1000 MHz -2 ... +2 dBm

5.4.2 Motherboardstecker

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X1.A12/13	+5 V	E	P	5,2 V, ca. 350 mA
X1.A17	+10 V	E	P	10 V, ca. 250 mA
X1.A19	-10 V	E	P	-10 V, ca. 100 mA
X1.A15	+24 V	E	P	24 V, ca. 25 mA
X1.A21	5 V _{Ref}	E	A	5 V ± 1 mV
X1.A2/7/9/11/14 X1.A16/18/20/22 X1.A24/26/28/30 X1.A32	GND	B	P	
X1.A6	Strobe für Register (STR DUP)	E	H	HCT-Pegel
X1.A8	Daten für Register (DATA)	E	D	HCT-Pegel
X1.A10	Clock für Register (CPS)	E	D	HCT-Pegel
X1.A4	Optionen-Anfrage (OPTPOL)	A	H	Wired Or
X1.A23	Testspannungen (DIAGNOSE)	A	A	hochohmig schaltbar
X1.A25	10-MHz-Referenzfrequenz (10 MHz)	E	A	ca. 4 V _{SS}
X1.A29	Signal von Meßteil (DEMOD OUT)	E	A	0...20 kHz







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

"Duplex Modulation Meter CMS-B9"

840.9506.02

Contents

	Page
5	Service Instructions "Duplex Modulation Meter CMS-B9" 5.1
5.1	Function Description 5.1
5.1.1	RF Conditioning
5.1.2	Output Section and Programmable Divider
5.1.3	Operating Voltage Supply and Module Control
5.2	Checking and Adjustment 5.4
5.2.1	Adjusting the Module
5.2.1.1	Adjusting the two Oscillators
5.2.1.2	Adjusting the Divider Factor Compensation
5.2.1.3	Adjusting the Level Matching to TTL Level
5.2.2	Checking the Module Functions
5.2.2.1	Checking the Oscillators
5.2.2.2	Checking the RF Dividers
5.2.2.3	Checking the Programmable Divider
5.3	Troubleshooting 5.5
5.3.1	Test Pins
5.3.2	Troubleshooting Diagram
5.4	Interfaces 5.7
5.4.1	Coaxial Plug
5.4.2	Motherboard Plug

Parts Lists

Circuit diagrams

Component Location Plans

5 Service Instructions "Duplex Modulation Meter CMS-B9"

(See circuit diagram 840.9606 S)

5.1 Function Description

In duplex operation, this RF synthesizer generates signals for the LO input of the mixer for demodulation of the RF signals applied.

Two oscillators are available for the frequency range 500 to 1000 MHz. A fractional divider included in the control loop is used for generating the fine frequency resolution.

Add-on RF dividers permit to obtain frequencies down to 31.25 MHz. Digital divider devices provide signals down to 400 kHz.

5.1.1 RF Conditioning

The output frequency of the main oscillator control loop ranges from 500 to 1000 MHz. This range is divided amongst two oscillators. A switch is made between the oscillators at approx. 750 MHz.

The oscillator usually consists of a transistor (V114/V130) and two varicaps each (V110, V111 or V133, V134) for frequency tuning. Using switching transistors V118 and V132, the oscillators can be switched off separately. Switching diodes V190 are used for coupling out an oscillator signal.

The RF signal is split via decoupling amplifiers N138 and N139 into the feedback path of the control loop and into the output section.

The feedback path of the control loop contains a fractional divider for generating the high frequency resolution. As a result of temporary switching of the division factor from 64 to 65 (RF divider D149), the VCO frequency is a fractional multiple of the reference frequency. Switching of the division factor causes a phase disturbance which results in spurious modulation of the oscillator via the control loop. The non-harmonics rejection can be improved by means of a compensation circuit. For this purpose, the respective adder value in gate array D155 is applied to D/A converter D160. Depending on the selected division factor, part of this voltage (divided by means of D/A converter N229) is applied to the phase modulator (D340, N360). A correct adjustment using R217 ensures that the resulting non-harmonics are kept to a minimum. Phase detector D385 compares the output signal of the phase modulator with the 100-kHz reference frequency and generates the tuning voltage for the respective oscillator by means of integrator N390. This 100-kHz reference frequency is derived from the 10-MHz reference by division (D380).

Before applying the output signal of the oscillators to the RF dividers, it passes amplifier N500. For division by 2 and 4, an extra RF divider device (D510 and D520) is available for each case. Division factors 8 and 16 are implemented by cascaded RF dividers. In order to avoid sub-harmonics, divider stages not required are switched off by means of D500. Switching diodes V500 to V504 are used for coupling out the desired RF frequency.

5.1.2 Output section and Programmable Divider

Frequencies between 31.25 and 1000 MHz are present at amplifier N501. This signal is divided up between the two amplifiers N400 and N401. RF signals above 31.25 MHz can be switched to output socket X401 via diode V402. Diode V403 connects output signals of the programmable divider to socket X401.

The programmable divider consists of counters D401 and D402 and the two flip-flops D400. Signals ranging from 31.25 to 62.5 MHz are processed. Adjustment of the matching to TTL level is effected by means of R411. Multiplexer D403 selects between a division factor 2, 4 or K (with $K = 8, 16, 32$, etc.). Counters D401 and D402 are presettable upcounters which provide an overflow signal in position 0. Flip-flops or counters not required are switched off via their reset inputs in order to avoid subharmonics.

5.1.3 Operating Voltage Supply and Module Control

The voltage supply of the phase modulator, the phase detector and the frequency divider is effected via an excellently stabilized voltage generated by N390 and V371.

The module is controlled via two serial data channels. Shift register D606 is available for the components of the adjacent channel meter. For the synthesizer, a few memory devices are integrated in gate array D155. The data for the RF setting, the D/A converter, the RF divider as well as for the programmable divider are read into five further latch devices.

For diagnosis, test voltages can be applied to the controller via multiplexer D240. Via resistor R233, the microprocessor can check whether the synthesizer is installed for duplex operation.

Diode V650 is used to check whether the components for the adjacent channel measurement are present (option poll line).

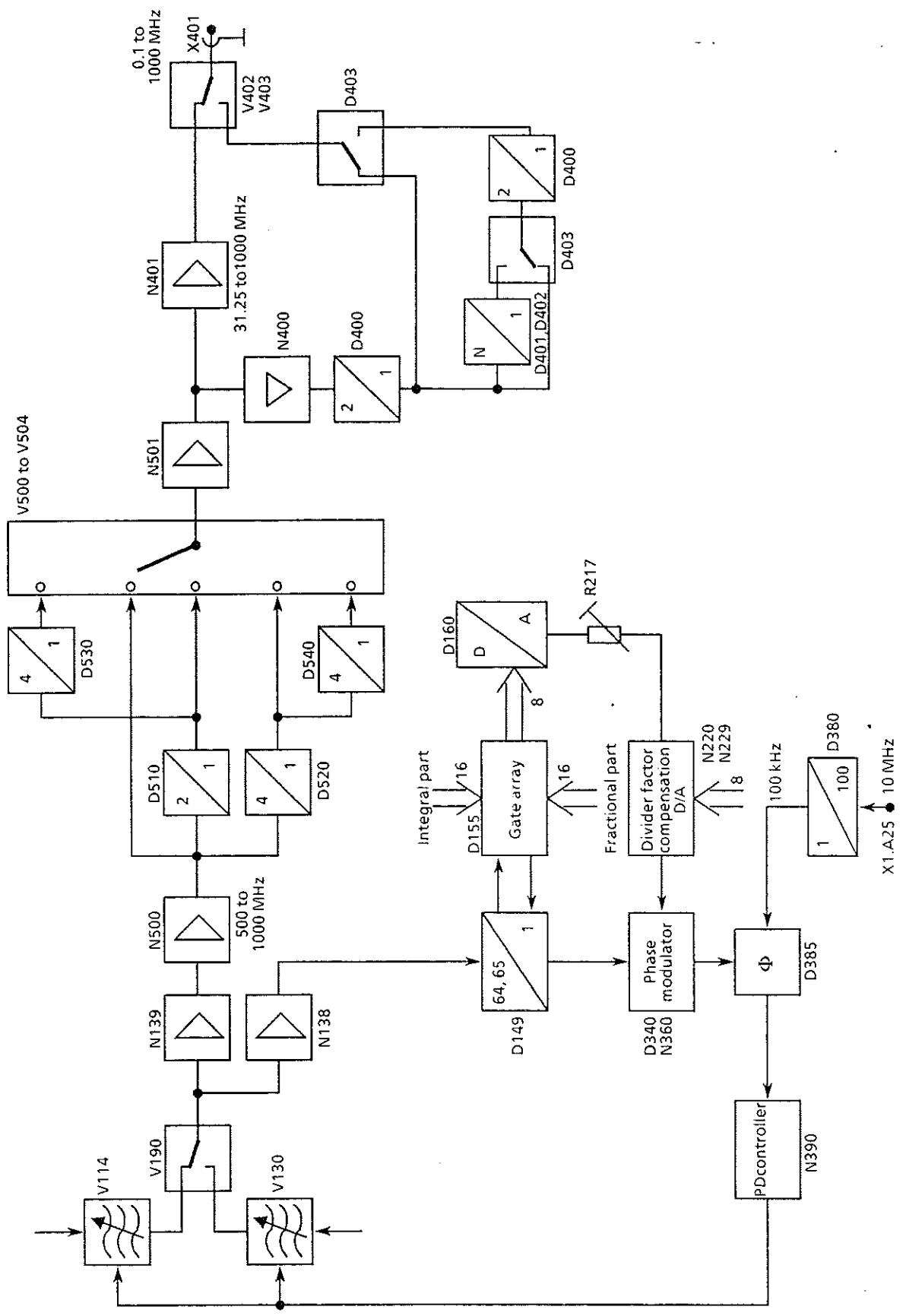


Fig. 5-1 Block diagram "Duplex synthesizer"

5.2 Checking and Adjustment

5.2.1 Adjusting the Module

5.2.1.1 Adjusting the two Oscillators

- Use trimmer C110 to adjust tuning voltage at P390 to 2 V at a frequency of 505 MHz (oscillator 1).
- Use trimmer C135 to adjust tuning voltage at P390 to 2 V at a frequency of 760 MHz (oscillator 2).

5.2.1.2 Adjusting the Divider Factor Compensation

- Set synthesizer frequency 500.002 MHz.
- Connect spectrum analyzer to X401 (center 500 MHz, span 10 kHz).
- Adjust non-harmonics to minimum using R217.

5.2.1.3 Adjusting the Level Matching to TTL Level

- Set synthesizer frequency to 16 MHz.
- Connect oscilloscope probe (10 M Ω) to D400 pin 3.
- Set trimmer R411 such that the DC voltage component of the 32-MHz signal is approx. +1.5 V.

5.2.2 Checking the Module Functions

5.2.2.1 Checking the Oscillators

- Connect RF counter or spectrum analyzer to X401.
- Connect digital voltmeter to P390.
- Check level, frequency and control voltage (it must lie between 1 V and 22 V) at the following nominal frequencies:

510 MHz, 600 MHz, 700 MHz, 740 MHz, 760 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1000 MHz.

5.2.2.2 Checking the RF Dividers

- Connect RF counter to X401.
- Check the following nominal frequencies:

490 MHz, 260 MHz, 240 MHz, 130 MHz, 120 MHz, 64 MHz, 62 MHz, 32 MHz.

5.2.2.3 Checking the Programmable Divider

- Connect RF counter to X401.
- Check the following nominal frequencies:

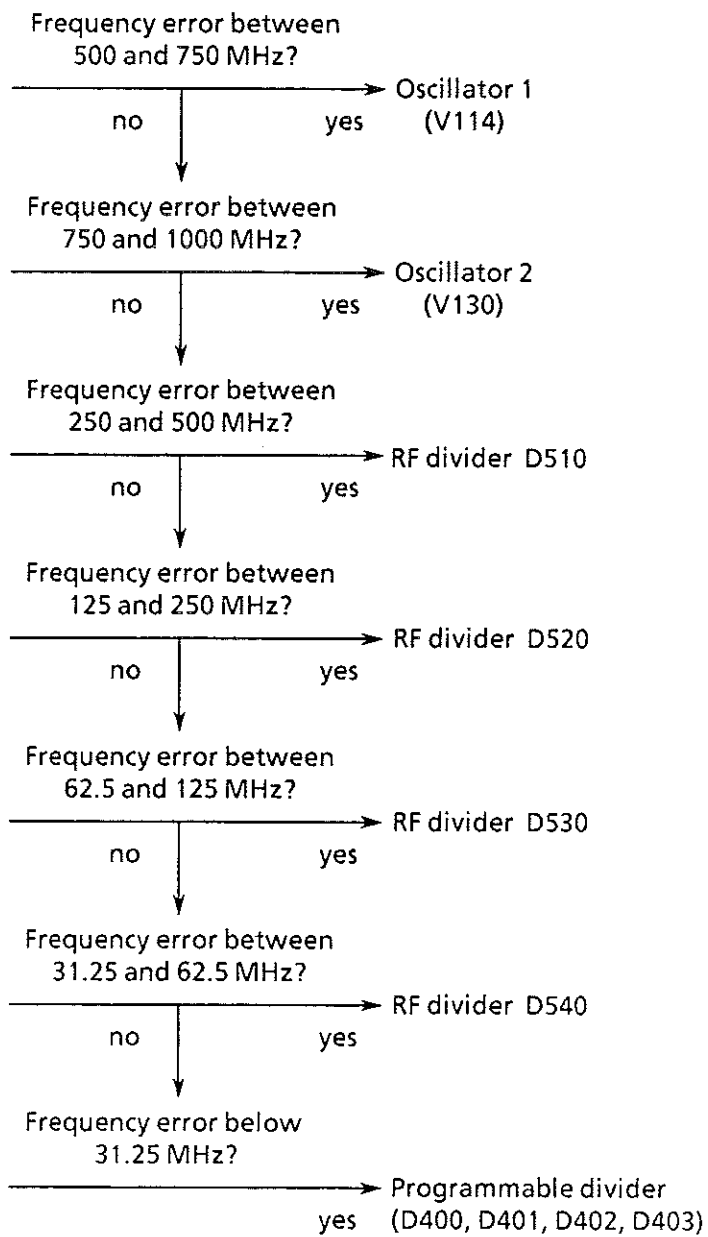
30 MHz, 16 MHz, 15 MHz, 12 MHz, 8 MHz, 6 MHz, 4 MHz, 2 MHz, 1 MHz.

5.3 Troubleshooting

5.3.1 Test Pins

Pin	Test signal	Remark
P100	Emitter voltage of RF oscillators	-4.8 to -5.5 V
P110	Output signal of 64/65 divider	TTL, RF signal divided by 64/ 65
P120	Switchover bit for 64/65 divider	High corresp. to 64
P130	100 kHz from gate array	CMOS level
P140	Sync. signal to phase modulator	TTL, 100 kHz
P150	Divider factor compensation	Smaller than 100 mV
P240	Modulation voltage for phase modulator	Smaller than 20 mV
P340	100 kHz from divided RF signal to phase detector	TTL
P350	Phase compensation signal to phase detector	100 kHz
P360	Stabilized operating voltage	approx. 4.75 V
P380	100 kHz from divided 10-MHz signal	TTL
P390	Tuning voltage of RF oscillators	1 V to 22 V
P400	Divided signal after D400	TTL, 15.6 to 31.25 MHz

5.3.2 Troubleshooting Diagram



5.4 Interfaces

Direction of signal: O = Output

I = Input

B = Bidirectional

Type of signal: A = Analog

D = Digital

P = Power

H = Digital active high

5.4.1 Coaxial Plug

Plug	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X401 (SMB)	RF output of duplex synthesizer (DUPLEX OUT)	O	O	0.4 to 1000 MHz -2 to +2 dBm

5.4.2 Motherboard Plug

Pin	Signal	Direction of signal	Type of signal	Remark
X1.A12 / 13	+5 V	I	P	5.2 V, approx. 350 mA
X1.A17	+10 V	I	P	10 V, approx. 250 mA
X1.A19	-10 V	I	P	-10 V, approx. 100 mA
X1.A15	+24 V	I	P	24 V, approx. 25 mA
X1.A21	5 V _{Ref}	I	O	5 V ± 1 mV
X1.A2 / 7 / 9 / 11 / 14 X1.A16 / 18 / 20 / 22 X1.A24 / 26 / 28 / 30 X1.A32	GND	B	P	
X1.A6	Strobe for register (STR DUP)	I	H	HCT level
X1.A8	Data for register (DATA)	I	D	HCT level
X1.A10	Clock for register (CPS)	I	D	HCT level
X1.A4	Poll of options (OPTPOL)	O	H	Wired Or
X1.A23	Test voltages (DIAGNOSE)	O	O	high-impedance switchable
X1.A25	10-MHz reference frequency (10 MHz)	I	O	approx. 4 V _{pp}
X1.A29	Signal from measuring section (DEMODO OUT)	I	O	0 to 20 kHz





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	
A4	ED DUPLEX-LAB-MESSER DUPLEX-LAB-MEASURE-PART	840.9606.02				
W8	DX HF-KABEL W8 RF-CABLE W8	840.9906			840.9529 - ENDE -	
ROHDE & SCHWARZ		Äl Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for		Sachnummer Stock-Nr.	Blatt Page
		01 0988	CMS-B9 DUPLEX MODULAT .MET		840.9506.01 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
C100	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C101	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C102	CK 470NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2975	WIMA	MKS2/63/0,47UF/5%	
C103	CC 560PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.3186	VITRAMON	VJ1206 A 561 F FAT	
C104	CK 2,2UF+-10% 63V QUADER CAPACITOR	CK 024.6996	ROEDERST	MKT1822-522/06/10%	
C110	CT 13PF 7RDX13TK50 250V TRIMMER	CT 450.7283	TEKELEC	LUFTTRAT5400	
C111	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C113	CC 4,7PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8213	VITRAMON	VJ1206 A 4R7 C FAT	
C114	CC 5,6PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8220	VITRAMON	VJ1206 A5R6 C FAT	
C115	CC 5,6PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8220	VITRAMON	VJ1206 A5R6 C FAT	
C116	CC 6,8PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8236	VITRAMON	VJ1206 A 6R8 C FAT	
C117	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C118	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C121	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C122	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	
C124	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C125	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C126	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	
C127	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C128	CC 3,9PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8207	VITRAMON	VJ1206 A 3R9 C FAT	
C129	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C130	CC 1,8PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8165	VITRAMON	VJ1206 A 1R8 C FAT	
C131	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C132	CC 3,3PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8194	VITRAMON	VJ1206 A 3R3 C FAT	
C133	CC 1,8PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8165	VITRAMON	VJ1206 A 1R8 C FAT	
C134	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C135	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7367	TEKELEC	LUFTTRAT5200	
C138	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C139	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C140	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C144	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C146	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C147	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C148	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C149	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C150	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C151	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C152	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C153	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	

ROHDE & SCHWARZ	Äl. Datum	Schalttailliste für	Sachnummer	Blatt
	Date:	Parts list for	Stock Nr.	Page
	22 1089	ED DUPLEX-LAB-MESSER DUPLEX-LAB-MEASURE-PART	840.9606.01 SA	1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C154	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C155	CB 100PF+-20% 50V # FEED THRU CAPACITOR	840.6394	MURATA	TF 318-450 YN101U50V	
C156	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C157	CB 100PF+-20% 50V # FEED THRU CAPACITOR	840.6394	MURATA	TF 318-450 YN101U50V	
C158	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C159	CB 100PF+-20% 50V # FEED THRU CAPACITOR	840.6394	MURATA	TF 318-450 YN101U50V	
C160	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C161	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C162	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C163	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C164	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C165	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C166	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK 00 CB 322 B	
C170	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C171	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C172	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C191	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C192	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C195	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C196	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C197	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C198	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C199	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C220	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C221	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C226	CC 4,7PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8213	VITRAMON	VJ1206 A 4R7 C FAT	
C227	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C228	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C229	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C240	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C250	CE 220UF+-20%25VRD10X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	801.8331	PANASONIC	ECE-A1ESS-221	
C251	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C260	CE 220UF+-20%25VRD10X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	801.8331	PANASONIC	ECE-A1ESS-221	
C261	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C270	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
C271	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C272	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C273	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C280	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	

Für diese Unterlage zustimmend
uns alle Rechte vor

ROHDE & SCHWARZ	Äl.	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt
		Date	Parts list for	Stock Nr.	Page
	22	1089	ED. DUPLEX-LAB-MESSER DUPLEX-LAB-MEASURE-PART	840.9606.01 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
C281	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C290	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
C291	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C295	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-471U	
C296	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C318	CB 100PF+-20% 50V # FEED THRU CAPACITOR	840.6394	MURATA	TF 318-450 YN101U50V	
C330	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C340	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C350	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C351	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C352	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	
C355	CK 4,7NF +-1% 63V RMS KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	007.7630	ROE	KP1830-247/061-R	
C356	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C357	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F FAT	
C358	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C360	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C361	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C362	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C363	CK 680PF +-1% 100V RMS KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7581	ROE	KP1830-168/011-R	
C370	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	
C371	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C372	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C373	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK 00 CB 322 B	
C374	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	
C385	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C386	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103.K FAT	
C387	CK 680NF+-10%50VRM MKT CAPACITOR	CK 099.2981	WIMA	MKS2/50/0,68UF/10%	
C388	CC 560PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.7002	VALVO	2222 63051 561	
C389	CC 560PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.7002	VALVO	2222 63051 561	
C390	CK 680NF+-10%50VRM MKT CAPACITOR	CK 099.2981	WIMA	MKS2/50/0,68UF/10%	
C396	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK 00 CB 322 B	
C397	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK 00 CB 322 B	
C398	CE 220UF-10+50%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK 00 CB 322 B	
C401	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C403	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C404	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C405	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C414	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	
C415	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	22	1089			

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C420	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C421	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C422	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C423	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
..427					
C428	CC 3,3NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8909	VITRAMON	VJ1206 Y 332 K FAT	
C429	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C430	CC 3,3NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8909	VITRAMON	VJ1206 Y 332 K FAT	
C433	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C434	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C435	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C500	CC 3,3PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8194	VITRAMON	VJ1206 A 3R3 C FAT	
C501	CC 3,3PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8194	VITRAMON	VJ1206 A 3R3 C FAT	
C502	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C503	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
..506					
C507	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C508	CC 8,2PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8242	VITRAMON	VJ1206 A 8R2 C FAT	
C509	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C510	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C511	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C512	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C513	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F FAT	
C515	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K FAT	
C516	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C517	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F FAT	
C518	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C519	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C520	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C521	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C522	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C523	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F FAT	
C524	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C525	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C526	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
C527	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C528	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K FAT	
..532					
C540	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8438	VITRAMON	VJ1206Y102KFA	
C545	CC 10PF+-0,25PF50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FAT	
C550	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C551	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	

uns alle Rechte vor

ROHDE & SCHWARZ

Äl Datum
22.10.89

Schaltteilliste für
Parts list for
ED DUPLEX-LAB-MESSER
DUPLEX-LAB-MEASURE-PART

Sachnummer
Stock Nr.
840.9606.01 SA

Blatt
Page
4+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C552	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F FAT	
C553	CC 47PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 087.6506	VALVO	2222 678 10479	
C554	CC 47PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 087.6506	VALVO	2222 678 10479	
C560	CC 47PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 087.6506	VALVO	2222 678 10479	
C561	CC 47PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 087.6506	VALVO	2222 678 10479	
C562	CC 47PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 087.6506	VALVO	2222 678 10479	
C563	CC 22PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6464	VALVO	2222 678 10229	
C564	CC 22PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6464	VALVO	2222 678 10229	
C565	CC 12PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6435	VALVO	2222 678 10129	
C600	CE 10UF+-20%35V RD5X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0667	NATION PAN	ECE-A1VKS-100	
C601	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C602	CK 4,7NF+-1%63V6,3X11 KP PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 283.1701	SIEMENS	B33531-A5472-F	
C603	CK 910PF+-1%63V 6,3X11 KP CAPACITOR	CK 099.3665	SIEMENS	B33531-A5911-F	
C604	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C605	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C606	CK 33NF+-1% 63V 10QARD. CAPACITOR	CK 294.6351	SIEMENS	B33531-A5333-F	
C607	CK 1NF+-1,25%63V7,5QUAD. CAPACITOR	CK 213.4353	SIEMENS	B33531-A5102-F	
C608	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C609	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C610	CK 15NF+-1%63V7,5QUX13 KP CAPACITOR	CK 340.8063	SIEMENS	B33531-A5153-F	
C611	CK 100PF+-1%63V6,3QUX11KP CAPACITOR	CK 337.4654	SIEMENS	B33531-A5101-F	
C612	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C613	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C614	CK 220NF+-1%63V 12RDX26 CAPACITOR	024.6450	ROEDERST	1853-422/06+1%	
C615	CK 100PF+-1%63V6,3QUX11KP CAPACITOR	CK 337.4654	SIEMENS	B33531-A5101-F	
C616	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C617	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C618	CK 1,2NF+-1%63V6,3X11 KP CAPACITOR	CK 283.1682	SIEMENS	B33531-A5122-F	
C619	CK 910PF+-1%63V 6,3X11 KP CAPACITOR	CK 099.3665	SIEMENS	833531-A5911-F	
C620	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C621	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C622	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C625	CE 22UF+-20%16VSRDX5RAD.A ELECTROLYTIC CAPACITOR	358.6062	NCC	SRE 22UF/16V+-20%	
C626	CE 22UF+-20%16VSRDX5RAD.A ELECTROLYTIC CAPACITOR	358.6062	NCC	SRE 22UF/16V+-20%	
C630	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT	
C634	CE 100UF-10+50% 16V13X17B ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 247.5852	ROEDERST	ELKOEKU100/16	
C640	CE 10UF+-20%35V RD5X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0667	NATION PAN	ECE-A1VKS-100	
D149	BL MB501LFP PROGR.DIVID DIVIDER	840.6107	FUJITSU	MB501LFP	

ROHDE & SCHWARZ	Är	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt
		Date	Parts list for	Stock Nr.	Page
	22	1089	ED-DUPLEX-LAB-MESSER DUPLEX-LAB-MEASURE-PART	840.9606.01 SA	5+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D150	BL 74FOOD 4X2IN NAND G. QUAD 2INPUT NAND GATE	BL 007.3628			
D155	BG CLA5311 GATEARRAY	840.6007	PLESSEY	CLA5311	
D160	GATE ARRAY				
D160	BJ DAC20CQ 2D DA-CONV D/A-CONVERTER	BJ 303.8940	PMI	DAC20CQ	
D222	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
D235	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
D240	BL PC74HC4051T 8CH.AN.MUX 8CHANNEL ANAL.MULTIPLEXER	BL 007.3592	VALVO	PC74HC4051T	
D330	BL PC74HCTOOT 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	VALVO	PC74HCTOOT	
D340	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 007.6262	VALVO	PC74HCT74T	
D380	BL PC74HCT390T 2X4B COUNT DECADE COUNTER	BL 007.6685	VALVO	PC74HCT390T	
D385	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 007.6262	VALVO	PC74HCT74T	
D390	BL PC74HCTOOT 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	VALVO	PC74HCTOOT	
D400	BL SN74S74N 2XD-FLIPFL. FLIP-FLOP	266.6621	TEXAS	SN74S74N	
D401	BL 74F161PC 4B.BIN.CNT 4BIT SYNC.PRES.BIN.COUNT.	BL 344.7103	VALVO	N74F161N	
D402	BL 74F161PC 4B.BIN.CNT 4BIT SYNC.PRES.BIN.COUNT.	BL 344.7103	VALVO	N74F161N	
D403	BL MM74HC153N 2X4IN MUX MULTIPLEXER	BL 379.8729	NSC	MM74HC153N	
D404	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
D405	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
D500	AK CA3081F 7XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	455.0506	RCA	CA3081F	
D510	BL SP860580G 2:1DIVID UHF DIVIDER	BL 092.9280	PLESSEY	SP8605BDG	
D520	BL UP8582C 4:1 DIVID PRESCALER	820.3390	NEC	UP8582C	
D530	BL CA3199E 4:1 DIVID DIVIDER	372.1106	RCA	CA3199E	
D540	BL CA3199E 4:1 DIVID DIVIDER	372.1106	RCA	CA3199E	
D550	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
D600	BL PC74HC4052T 2X4CH.MUX MULTIPLEXER	BL 804.1044	VALVO	PC74HC4052T	
D605	BL PC74HC4053T 3X2CH.MUX MULTIPLEXER	BL 804.0948	VALVO	PC74HC4053T	
D606	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	VALVO	PC74HCT4094T	
L100	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L109	LD 0,33UH10%, 220HMO, 830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08	
L110	LD SPULE COIL	840.2701			840.9735
L111	LD 0,33UH10%, 220HMO, 830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08	
L112	LD 0,33UH10%, 220HMO, 830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08	
L115	LD 0,33UH10%, 220HMO, 830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08	
L124	LD 47,0UH10%4, 500HMO, 110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL 1025-60	
L127	LD 0,22UH10%, 140HM1, 045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL 1025-04	
L133	LD 0,22UH10%, 140HM1, 045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL 1025-04	
L134	LD 0,22UH10%, 140HM1, 045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL 1025-04	
L135	LD SPULE COIL	840.2718			840.9735
L136	LD 0,22UH10%, 140HM1, 045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL 1025-04	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum	Schalttailliste für	Sachnummer	Blatt
		Date	Parts list for	Stock Nr.	Page
	22	1089	ED DUPLEX-LAB-MESSER DUPLEX-LAB-MEASURE-PART	840.9606.01 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
L139	LD 0,33UH10%0,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08	
L140	LD 0,33UH10%0,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL 1025--08	
L149	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L150	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L160	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L162	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L190	LD 100NH 10% 0,080HM 1,4A CHOKE	LD 067.2740	DELEVAN	DROSSEL 1025-94	
L250	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L260	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L270	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL 1025-22	
L272	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L280	LD 10UH 1,5A 0,230HM CHOKE	LD 026.4626	VALVO	4312 020 16340	
L290	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL 1025-36	
L295	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL 1025-60	
L310	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL 1025-36	
L350	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L356	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL 1025-44	
L358	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL 1025-68	
L400	LD 470 UH10%42,00HMO,036A CHOKE	LD 067.3182	DELEVAN	DROSSEL 1025-84	
L401	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL 1025-68	
L403	LD 1000UH10%72,00HMO,028A CHOKE	LD 037.8005	DELEVAN	DROSSEL 1025-92	
L500	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL 1025-68	
L501	LD 470 UH10%42,00HMO,036A CHOKE	LD 067.3182	DELEVAN	DROSSEL 1025-84	
L502	LD 390 UH10%35,00HMO,040A CHOKE	LD 067.3176	DELEVAN	DROSSEL 1025-82	
L503	LD 470 UH10%42,00HMO,036A CHOKE	LD 067.3182	DELEVAN	DROSSEL 1025-84	
L510	LL SPULE 6N COIL 6N	840.3108			840.9735
N138	BM MSA0104 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	835.0085	AVANTEK	MSA0104	
N139	BM MSA0104 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	835.0085	AVANTEK	MSA0104	
N186	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J	
N215	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N220	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N229	BJ AD7523JN 8B.OA-CONV O/A CONVERTER	801.8219	MICRO POW.	MP7523JN	
N360	BO LM361N DIFF COMPAR COMPARATOR	BO 336.4644	NSC	LM361N	
N390	BO TLO62ACP 2XJFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	653.2832	TEXAS INST	TLO62ACP	
N400	BM MSA0304 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	840.6094	AVANTEK	MSA0304	
N401	BM MSA0304 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	840.6094	AVANTEK	MSA0304	
N500	BM MSA0404 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	822.0075	AVANTEK	MSA0404	
N501	BM MSA0304 BB.AMPL BROADBAND AMPLIFIER	840.6094	AVANTEK	MSA0304	

ROHDE & SCHWARZ

Äl Datum
Date
22 1089

Schaltteilliste für
Parts list for

**ED DUPLEX-LAB-MESSER
DUPLEX-LAB-MEASURE-PART**

Sachnummer
Stock Nr.

840.9606.01 SA

Blatt
Page

7+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
N502	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J		
N504	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J		
N600	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP		
N601	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP		
N603	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP		
N604	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP		
N605	BO TLO72ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TLO72ACP		
P100	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P110	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P120	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P130	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P140	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P150	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P240	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P250	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P340	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P350	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P370	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P380	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P390	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P400	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P600	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P601	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P602	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
P603	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003		
R100	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5589	DALE	CRCW1206-10 150R F-T		
R101	RG 56,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1883	DALE	CRCW1206-10 56K2 F-T		
R102	RG 56,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1883	DALE	CRCW1206-10 56K2 F-T		
R103	RG 56,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1883	DALE	CRCW1206-10 56K2 F-T		
R104	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	ORALORIC	SMAO207/100/HM-F-D		
R105	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5589	DALE	CRCW1206-10 150R F-T		
R106	RL 0,35W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0826	ORALORIC	SMAO207/2,00K-F-D		
R107	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T		
R108	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T		
R114	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T		
R115	RG 1,82KOHM+01%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5720	DALE	CRCW1206-10 1K82 F-T		
R117	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5595	DALE	CRCW1206-10 182R F-T		
R118	RG 1,82KOHM+01%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5720	DALE	CRCW1206-10 1K82 F-T		
ROHDE & SCHWARZ		Äl Datum	Schalttailliste für		Sachnummer	Blatt
		Date	Parts list for:			
		22 1089	ED. DUPLEX-LAB-MESSER DUPLEX-LAB-MEASURE-PART		840.9606.01 SA	8+

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
R119	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R120	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R121	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R122	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R123	RG 1,21KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9968	DALE	CRCW1206-10 1K21 F-T	
R124	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T	
R127	RG 162 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8932	DALE	CRCW1206-10 162R F-T	
R130	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R131	RG 1,82KOHM+01%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5720	DALE	CRCW1206-10 1K82 F-T	
R132	RG 1,82KOHM+01%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5720	DALE	CRCW1206-10 1K82 F-T	
R133	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R134	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R138	RG 178 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8949	DRALORIC	CGB3216 178OHM2% TK	
R140	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R141	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R142	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R145	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5589	DALE	CRCW1206-10 150R F-T	
R146	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5520	DALE	CRCW1206-10 33R2 F-T	
R147	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5589	DALE	CRCW1206-10 150R F-T	
R148	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9080	DALE	CRCW1206-10 681R F-T	
R149	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R150	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R151	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R154	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R156	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R156	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R158	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R160	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	
R161	RL 0,35W 499 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0410	DRALORIC	SMA0207/499OHM-F-D	
R162	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	
R165	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R166	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22,10HM-F-D	
R170	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R171	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R172	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5595	DALE	CRCW1206-10 182R F-T	
R191	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R192	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R193	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5672	DALE	CRCW1206-10 392R F-T	
R194	RG 2,15KOHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.0635	DRALORIC	CGB 3216 2,15KOHM 2%	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	22	1089	ED DUPLEX-LAB-MESSER DUPLEX-LAB-MEASURE-PART	840.9606.01 SA	9+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R195	RG 8,25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0770	DALE	CRCW1206-10 8K25 F-T	
R217	RS 0,5W20KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7660	BOURNS	3386X-1-203	
R218	RG 130 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5966	DALE	CRCW1206-10 130K F-T	
R219	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R220	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
. 222					
R235	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R239	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R240	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMAO207/1M-F-D	
R241	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R340	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R341	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R351	RG 1,21KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9968	DALE	CRCW1206-10 1K21 F-T	
R352	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMAO207/562OHM-F-D	
R353	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R356	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMAO207/100/HM-F-D	
R357	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMAO207/475OHM-F-D	
R358	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	
R359	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA O207/825OHM-F-C	
R360	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R361	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMAO207/681OHM-F-D	
R362	RL 0,35W 1,30KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0678	DRALORIC	SMAO207/1,30K-F-D	
R370	RL 0,35W19,1KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3606	DRALORIC	SMA/207/19,1K-B-E	
R371	RL 0,35W4,75KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2445	DRALORIC	SMA/207/4,75K-B-E	
R372	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMAO207/47,5OHM-F-D	
R375	RG 18,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5850	DALE	CRCW1206-10 18K2 F-T	
R376	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R377	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R380	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R385	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R386	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R387	RL 0,35W 1,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2483	DRALORIC	SMA O207/1,10K-F-C	
R388	RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593	DRALORIC	SMAO207/475K-F-C	
R389	RL 0,35W 1,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2483	DRALORIC	SMA O207/1,10K-F-C	
R390	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMAO207/8,25K-F-D	
R391	RL 0,35W 1,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2483	DRALORIC	SMA O207/1,10K-F-C	
R392	RL 0,35W 1,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2483	DRALORIC	SMA O207/1,10K-F-C	
R393	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMAO207/8,25K-F-D	
R394	RL 0,35W20,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3641	DRALORIC	SMAO207/20,0K-B-E	
R395	RL 0,35W 4,99KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1116	DRALORIC	SMAO207/4,99K-F-D	

una alla Rechte vor

ROHDE & SCHWARZ	AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	22	1089	ED DUPLEX-LAB-MESSER DUPLEX-LAB-MEASURE-PART	840.9606.01 SA	10+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R396	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R397	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22,10HM-F-D	
R398	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R400	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R401	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R403	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R404	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R406	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8849	DALE	CRCW1206-10 68R1 F-T	
R409	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R410	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R411	RS 0,3W 10KOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9145	BECKMAN	67W 10KOHM 10%	
R412	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R413	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R414	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9571	DRALORIC	SMA0207/56,20HM-F-D	
R415	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5714	DALE	CRCW1206-10 1K5 F-T	
R416	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5714	DALE	CRCW1206-10 1K5 F-T	
R417	RG 147 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8926	DRALORIC	CGB3216 147OHM2% TK	
R418	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R419	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R420	RG 16,2 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8690	DALE	CRCW1206-10 16R2 F-T	
R421	RG 16,2 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8690	DALE	CRCW1206-10 16R2 F-T	
R423	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R424	RG 39,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5543	DALE	CRCW1206-10 39R2 F-T	
R425	RG 147 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8926	DRALORIC	CGB3216 147OHM2% TK	
R426	RG 147 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8926	DRALORIC	CGB3216 147OHM2% TK	
R502	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R503	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R504	RG 237 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8978	DRALORIC	CGB3216 237OHM2% TK	
R505	RG 422 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.9039	DRALORIC	CGB3216 422OHM2% TK	
R506	RG 61,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8832	DALE	CRCW1206-10 61R9 F-T	
R507	RG 909 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7265	DALE	CRCW1206-10 909R F-T	
R508	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R509	RG 16,2 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8690	DALE	CRCW1206-10 16R2 F-T	
R510	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5637	DALE	CRCW1206-10 274R F-T	
R511	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R512	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R513	RG 237 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR	006.8978	DRALORIC	CGB3216 237OHM2% TK	
R514	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DALE	CRCW1206-10 0R F-T	
R515	RG 909 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7265	DALE	CRCW1206-10 909R F-T	

ROHDE & SCHWARZ	A1	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	22	1089	ED-DUPLEX-LAB-MESSER DUPLEX-LAB-MEASURE-PART	840.9606.01 SA	11+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R516	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R517	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R518	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R519	RG 909 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7265	DALE	CRCW1206-10 909R F-T	
R520	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R521	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R522	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R523	RG 909 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7265	DALE	CRCW1206-10 909R F-T	
R524	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R525	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R526	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R527	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
..531 R532	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R541	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DALE	CRCW1206-10 OR F-T	
R542	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DALE	CRCW1206-10 OR F-T	
R543	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DALE	CRCW1206-10 OR F-T	
R544	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DALE	CRCW1206-10 OR F-T	
R600	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R601	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R602	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R603	RL 0,35W13,7KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3329	DRALORIC	SMA0207/13,7K-B-E	
R604	RL 0,35W15,8KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3441	DRALORIC	SMA0207/15,8K-B-E	
R605	RL 0,35W 23,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1568	DRALORIC	SMA/207/23,7K-F-C	
R606	RL 0,35W 84,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1951	DRALORIC	SMA/207/84,5K-F-C	
R607	RL 0,35W 95,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2702	DRALORIC	SMA 0207/95,3K-F-C	
R608	RL 0,35W 165 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2158	RESISTA	MK2	
R609	RL 0,35W 2,49KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0890	DRALORIC	SMA0207/2,49K-F-D	
R610	RL 0,35W 3,09KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0978	DRALORIC	SMA0207/3,09K-F-D	
R611	RL 0,35W 4,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6572	DRALORIC	SMA0207/4,32K-F-D	
R612	RL 0,35W 14,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1397	DRALORIC	SMA0207/14,7K-F-D	
R613	RL 0,35W 16,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1439	DRALORIC	SMA0207/16,2K-F-D	
R614	RL 0,35W 29,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1622	DRALORIC	SMA0207/29,4K-F-C	
R615	RL 0,35W 6,98KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2454	DRALORIC	SMA0207/6,98K-F-C	
R616	RL 0,35W 7,87KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1216	DRALORIC	SMA0207/7,87K-F-D	
R617	RL 0,35W 17,8KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1474	DRALORIC	SMA/207/17,8K-F-C	
R618	RL 0,35W 42,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1768	DRALORIC	SMA/207/42,2K-F-C	
R619	RL 0,35W 49,9KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6114	DRALORIC	SMA 0207/49,9K-F-C	
R620	RL 0,35W 61,9KOHM+-1%TK RESISTOR	RL 082.6120	DRALORIC	SMA 0207/61,9K-F-C	
R621	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1,21K-F-D	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schalttailliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	22	1089	ED. DUPLEX-LAB-MESSER DUPLEX-LAB-MEASURE-PART	840.9606.01 SA	12+

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
R622	RL 0,35W 1,40KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0703	DRALORIC	SMA0207/1,40K-F-D	
R623	RL 0,35W 2,49KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0890	DRALORIC	SMA0207/2,49K-F-D	
R624	RL 0,35W 11,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1339	DRALORIC	SMA0207/11,5K-F-D	
R625	RL 0,35W 13,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1368	DRALORIC	SMA0207/13,0K-F-D	
R626	RL 0,35W20,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2325	DRALORIC	SMA/207/20,5K-F-C	
R627	RL 0,35W 8,45KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1245	DRALORIC	SMA0207/8,45K-F-D	
R628	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R629	RL 0,35W 18,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1497	DRALORIC	SMA0207/18,7K-F-C	
R630	RL 0,35W20,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2325	DRALORIC	SMA/207/20,5K-F-C	
R631	RL 0,35W 24,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1574	DRALORIC	SMA/207/24,3K-F-C	
R632	RL 0,35W 44,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1780	DRALORIC	SMA/207/44,2K-F-C	
R633	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R634	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R636	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R637	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R640	RL 0,35W 49,9 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9520	RESISTA	MK2	
R641	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R644	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R645	RL 0,35W 49,9 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9520	RESISTA	MK2	
V100	AK BC550B N 50V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT,POL.CBE	
V101	AK BC560B P 45V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2044	SIEMENS	BC560B GURT,POL.CBE	
V102	AM BS250 P-E 45V MOSF MOS-FET	AM 566.1216	INTERMETAL	BS250	
V103	AD 8AV99 2X70V 0A1 UDI DIODE	911.0092	VALVO	8AV99	
V110	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	VALVO	BB405B	
V111	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	VALVO	BB405B	
V114	AK BFR96S N 15V 100MA TRANSISTOR	644.0830	VALVO	BFR96S	
V118	AK BCW29 P 30V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3760	VALVO	BCW29	
V121	AK BCW31 N 30V 200MA TRANSISTOR	AK 010.6476	VALVO	BCW31	
V122	AE BZX55/C2V7 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 086.8228	AEG-TELEF.	BZX55/C2V7	
V124	AK BCW29 P 30V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3760	VALVO	BCW29	
V130	AK BFR96S N 15V 100MA TRANSISTOR	644.0830	VALVO	BFR96S	
V132	AK BCW29 P 30V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3760	VALVO	BCW29	
V133	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	VALVO	BB405B	
V134	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	VALVO	BB405B	
V140	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V161	AE 1N827 6,2V REF DI REFERENCE DIODE	AE 418.0029	CDI	1N827	
V190	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	820.3283	SIEMENS	BAR14-1	
V350	AK BC560B P 45V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2044	SIEMENS	BC560B GURT,POL.CBE	
V351	AE 1N827 6,2V REF DI REFERENCE DIODE	AE 418.0029	CDI	1N827	

ROHDE & SCHWARZ		Äl. Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		22 1089	ED DUPLEX-LAB-MESSER DUPEX-LAB-MEASURE-PART	840.9606.01 SA	13+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V352	AK BC560B P 45V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2044	SIEMENS	BC560B GURT,POL.CBE	
V353	AK BC550B N 50V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT,POL.CBE	
V354	AE BZX79/C8V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2490	AEG	BZX55/C8V2 GEGURTET	
V355	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V356	AK BC550B N 50V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT,POL.CBE	
V357	AE BZX79/C2V4 0.5W ZDI ZENER DIODE	840.6159	VALVO	BZX79/C2V4	
V358	AK BC550B N 50V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT,POL.CBE	
V359	AE BZX79/5V6 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2455	VALVO	BZX79/C5V6	
V360	AE CR470 CURRIST.4.70MA CURRISTOR	AE 332.4279	SILICONIX	CR470	
V370	AE BZX79/C8V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2490	AEG	BZX55/C8V2 GEGURTET	
V371	AK BC550B N 50V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT,POL.CBE	
V401	AK BCX17 P 45V 500MA TRANSISTOR	AK 007.2080	VALVO	BCX17	
V402	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	820.3283	SIEMENS	BAR14-1	
V500 ..504	AD BAV99 2X70V OA1 UDI DIODE	911.0092	VALVO	BAV99	
V505	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V506	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V600	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	
V601	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V650	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
W1	DX KABEL W1	840.9706			840.9729
W2	DX KABEL W2	840.9712			840.9729
X1	FP STECKERLEISTE 32POL. MULTIPOINT CONNECTOR	FP 514.4550	PANDUIT	100-232-033/999	
X204	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X205	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X206	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X320	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X321	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X322	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4542	BERG	NR. 75 403-003	
X401	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 602.8804	ROSENBERG	R&S-ZCHNG.602.8804	
Z240	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1	
Z270	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1	
Z280	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1	
Z290	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1	
Z295	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD THROUGH FILTER	LD 451.4636	OXLEY	SLT5/P/2000/REF.1	

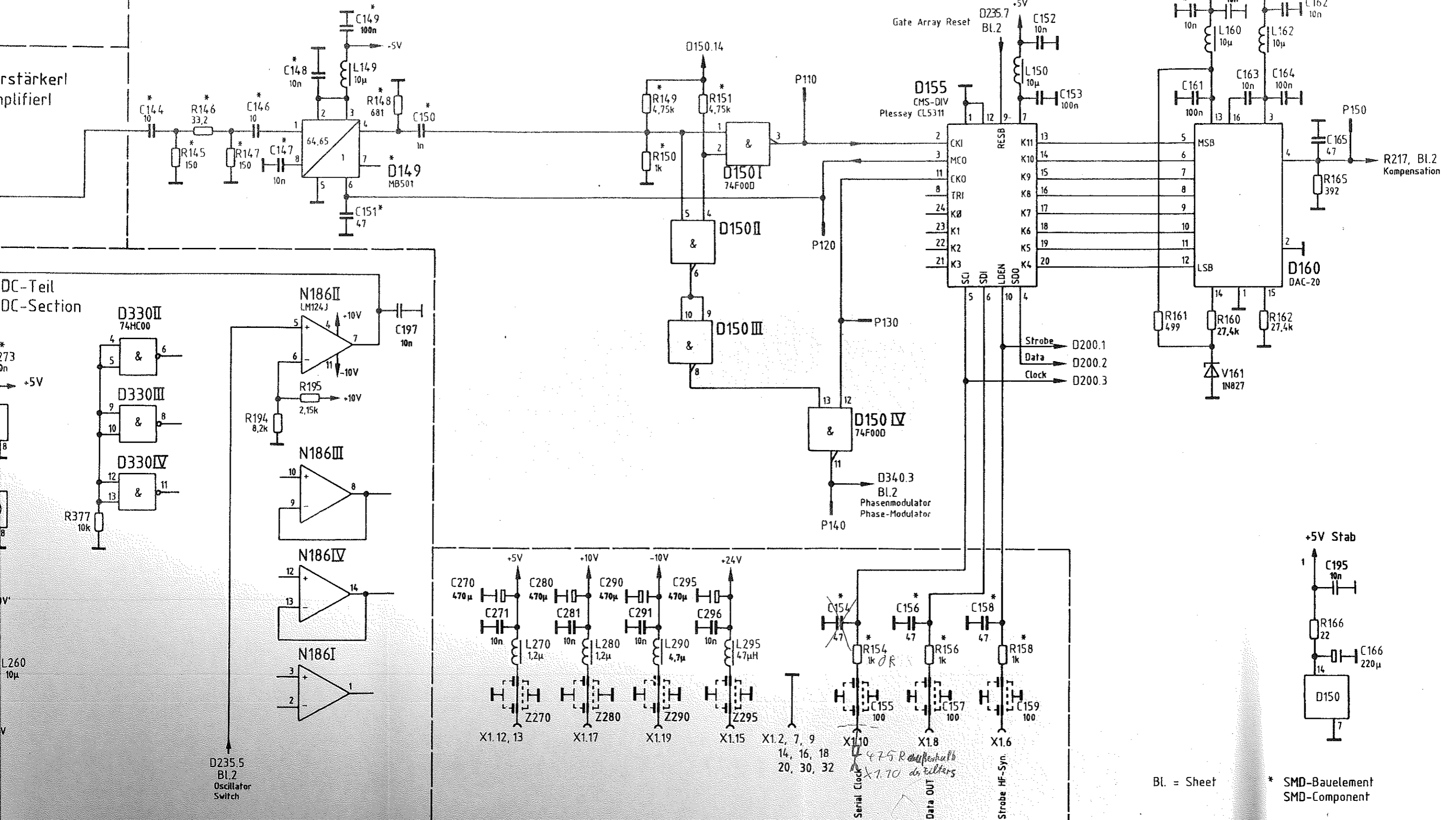
- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	Ä:	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	22	1089	ED-DUPLEX-LAB-MESSER DUPLEX-LAB-MEASURE-PART	840.9606.01 SA	14-

verstärker
amplifier

Bruchteiler
Fractional-N

DC-Teil
DC-Section



Bl. = Sheet

* SMD-Bauelement
SMD-Component

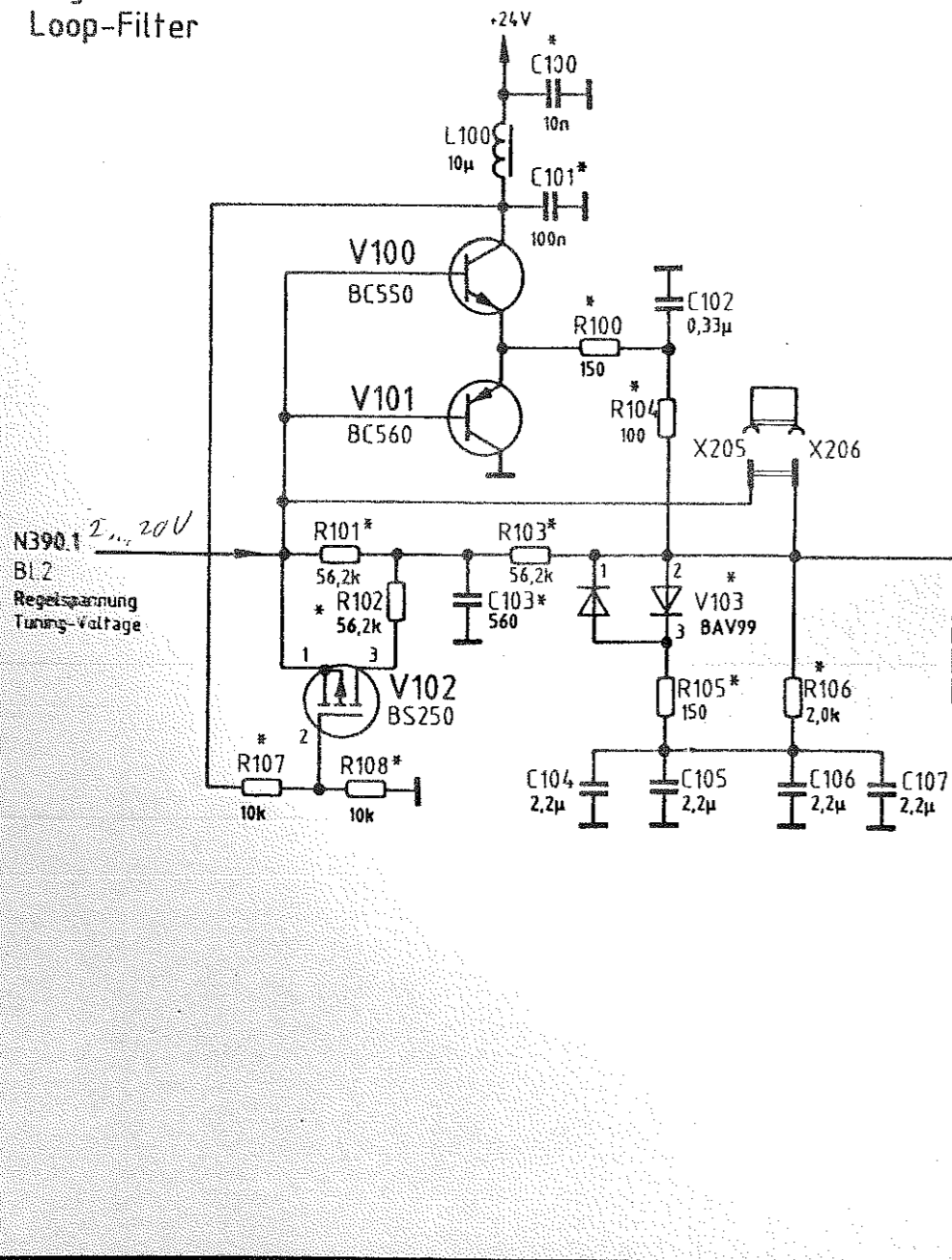


A	41624	1188	PZ				1KSA	Tag	Name	Benennung
B	41642	08.89	IB				Bearb.	11.87	PZ	Duplex-Modulations-Messer
And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name	And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm		Duplex-Modulation-Meter

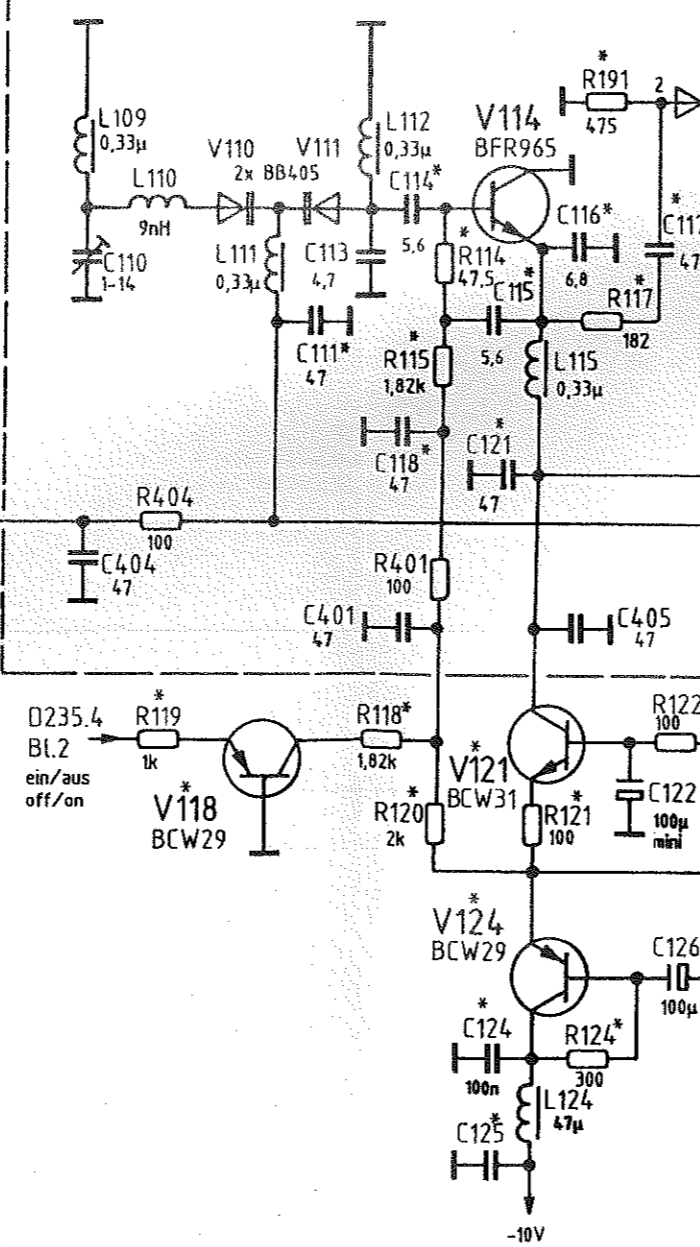
Duplex-Modulations-Messer
Duplex-Modulation-Meter

Zeichn.-Nr. 840.9606 S
Blatt-Nr. 1
v. 4 B

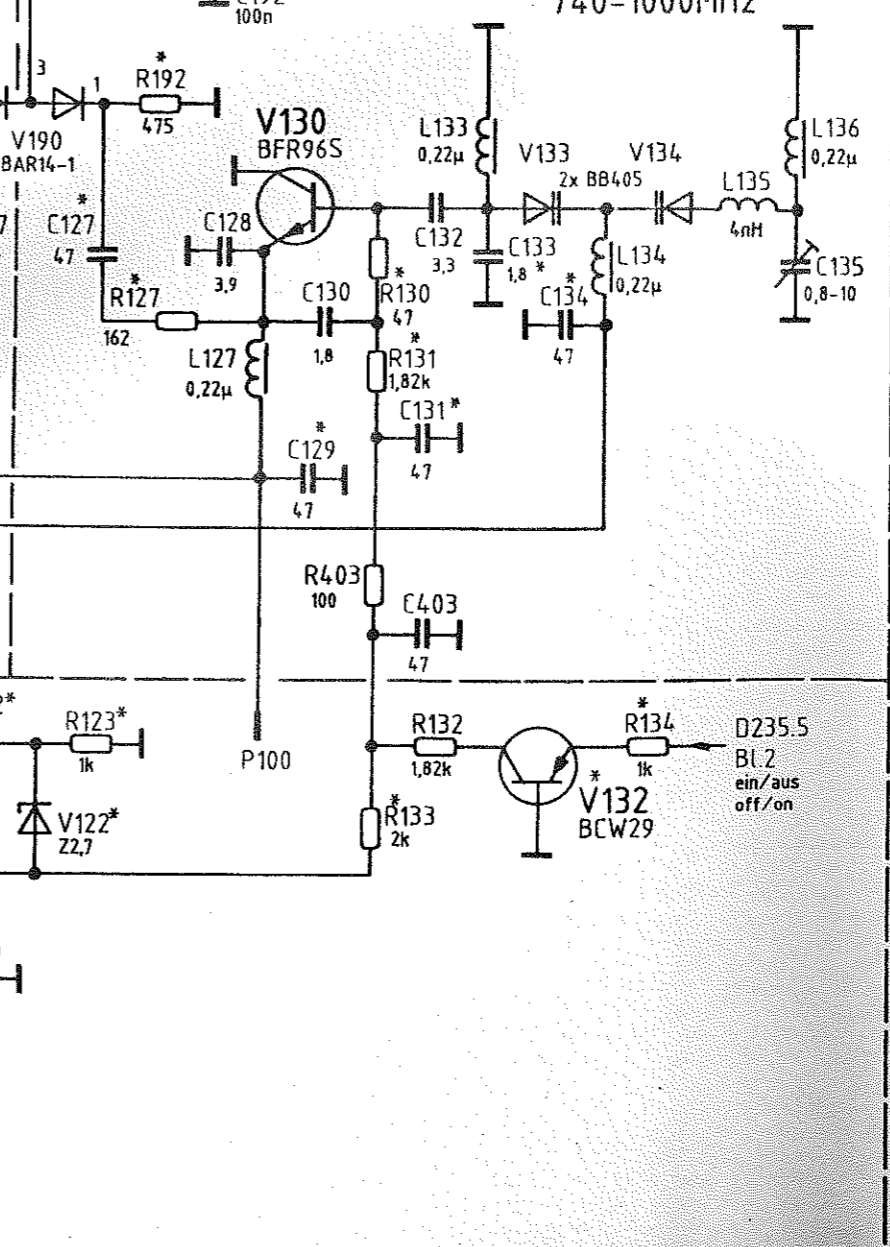
Regelfilter
Loop-Filter



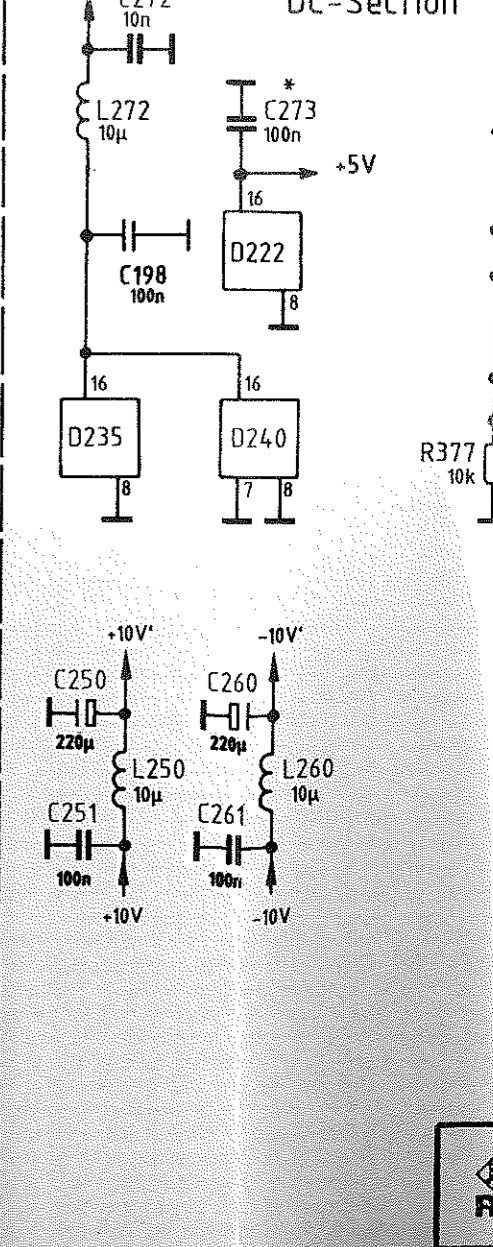
Oscillator I
480-760 MHz



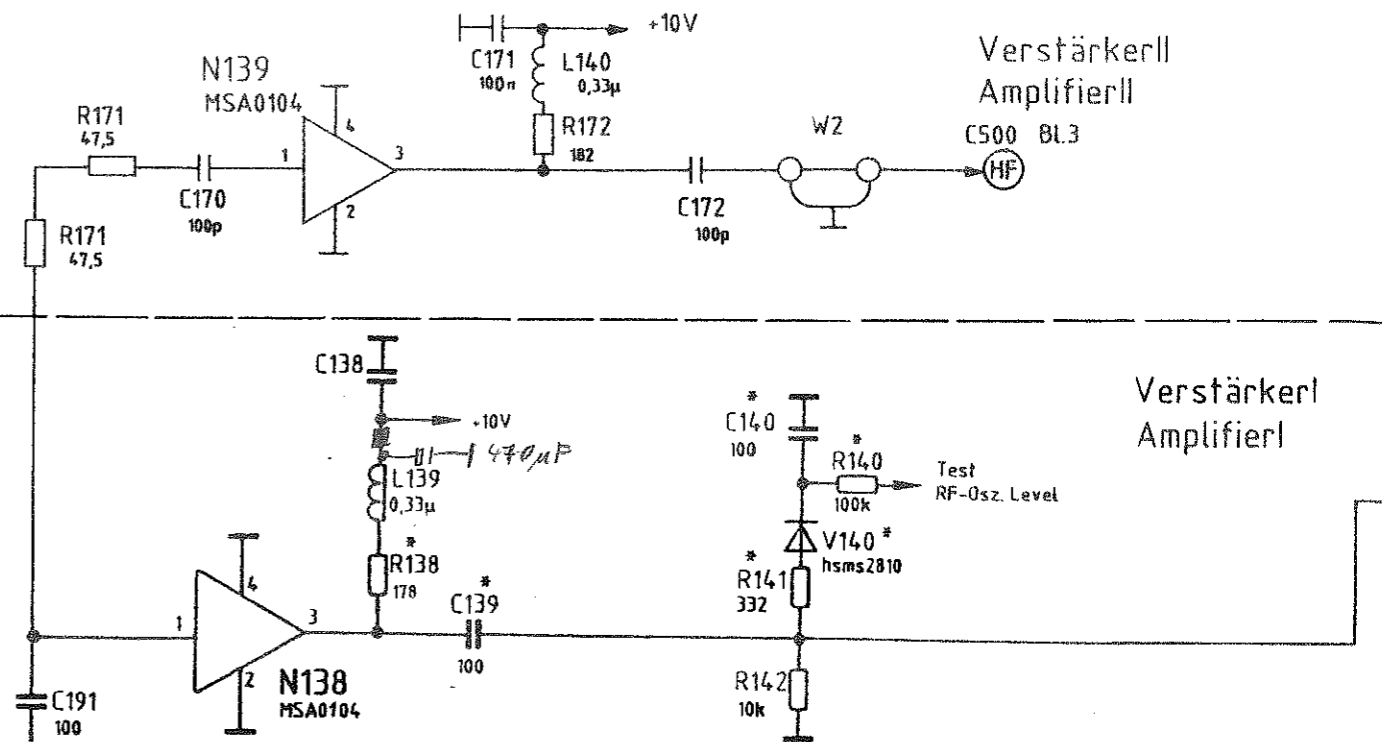
Oscillator II
740-1000MHz



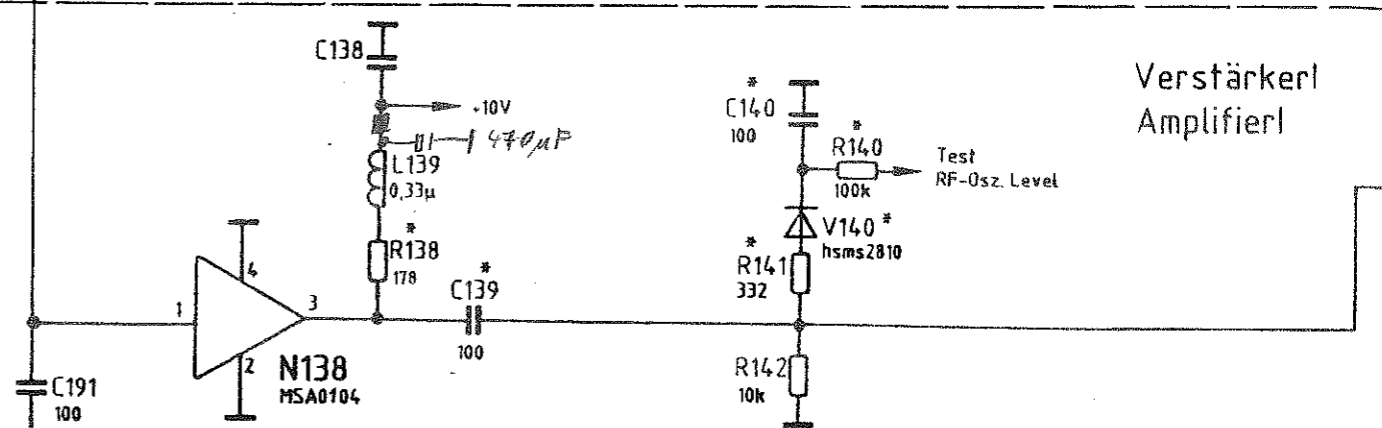
DC-Teil
DC-Section



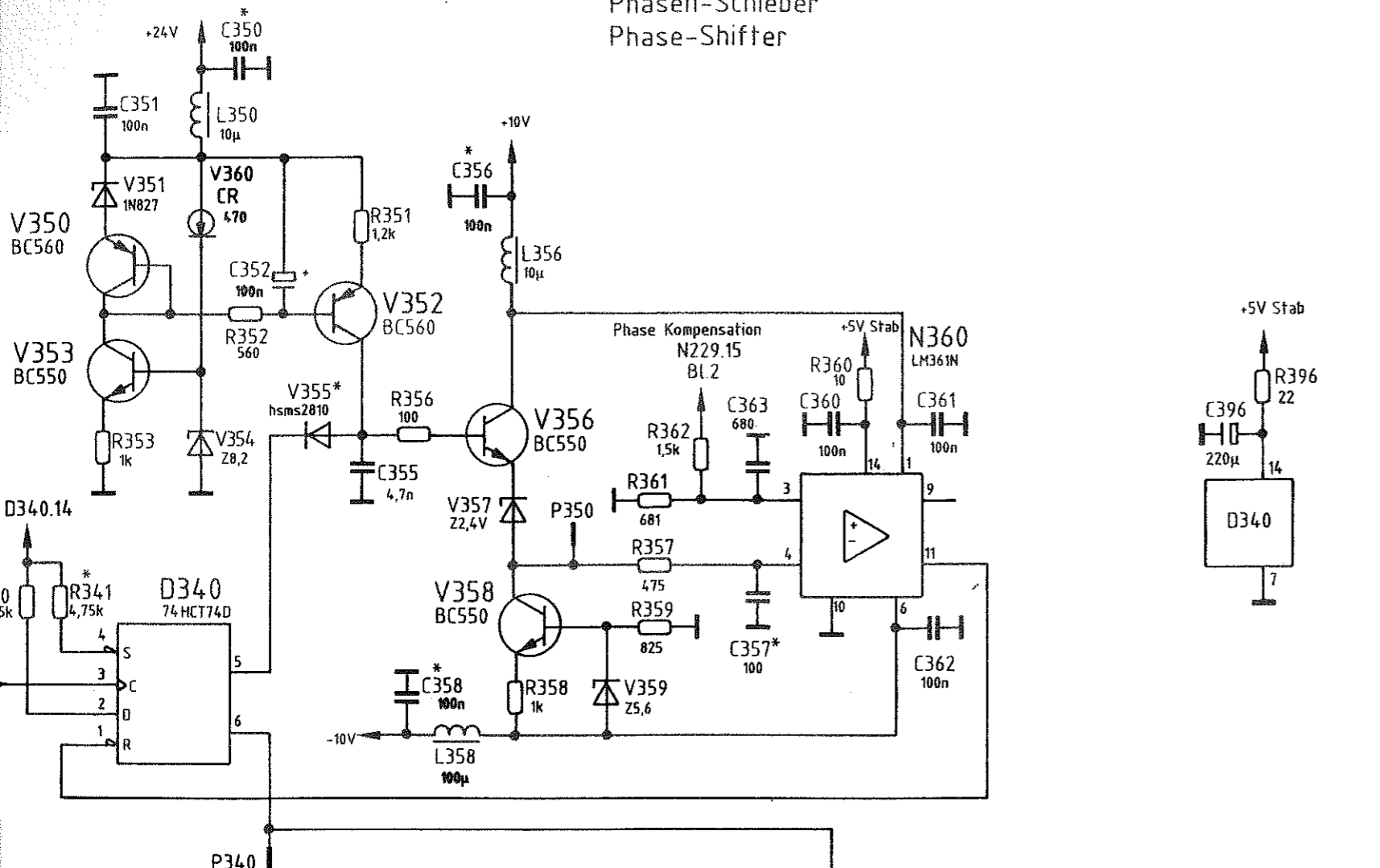
Verstärker II
Amplifier II



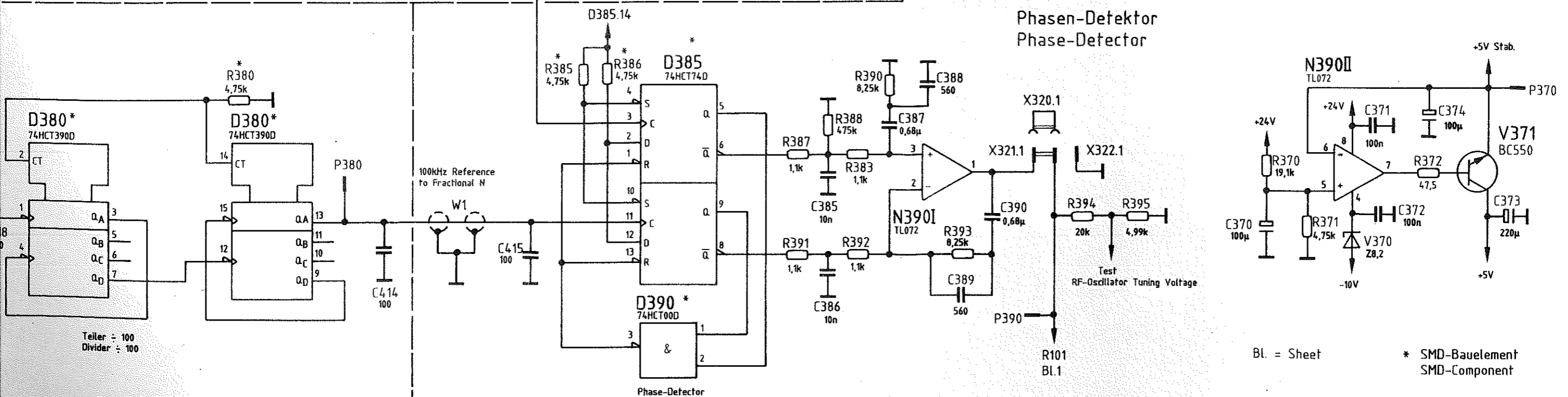
Verstärker I
Amplifier I



Phasen-Schieber
Phase-Shifter

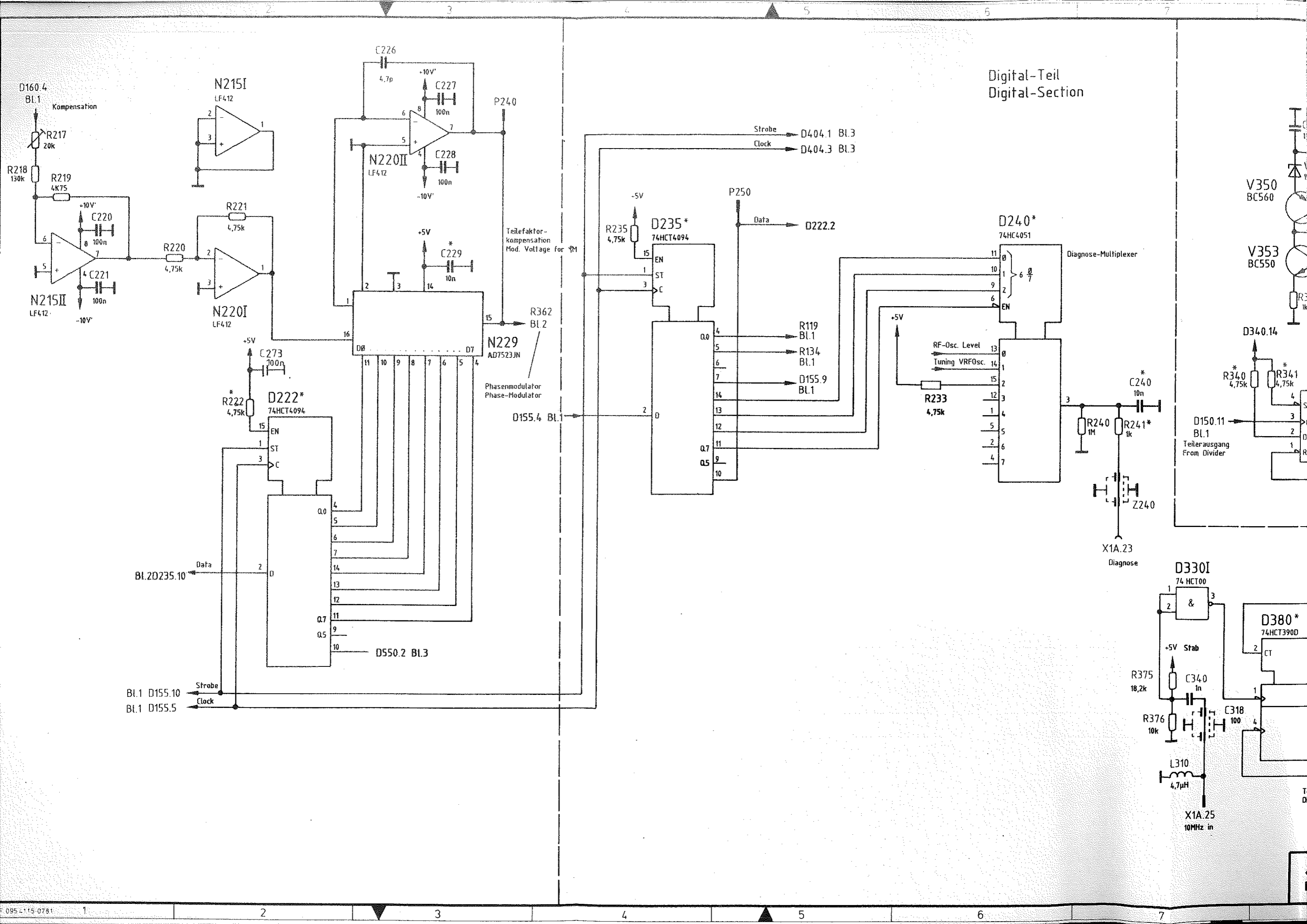


Phasen-Detektor
Phase-Detector

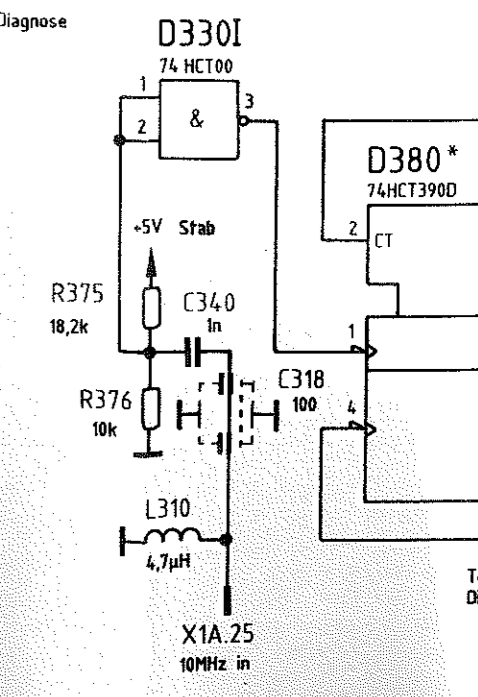
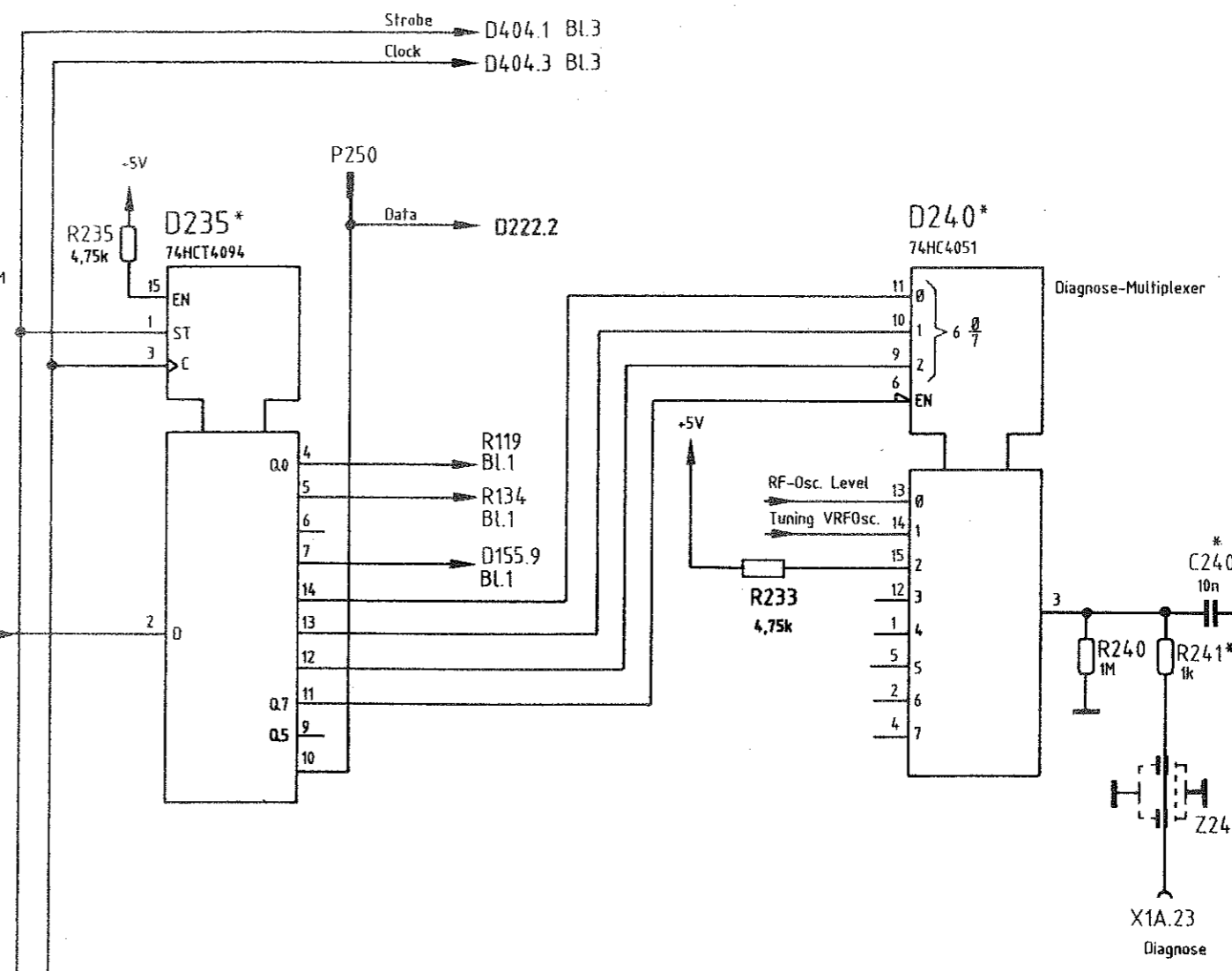
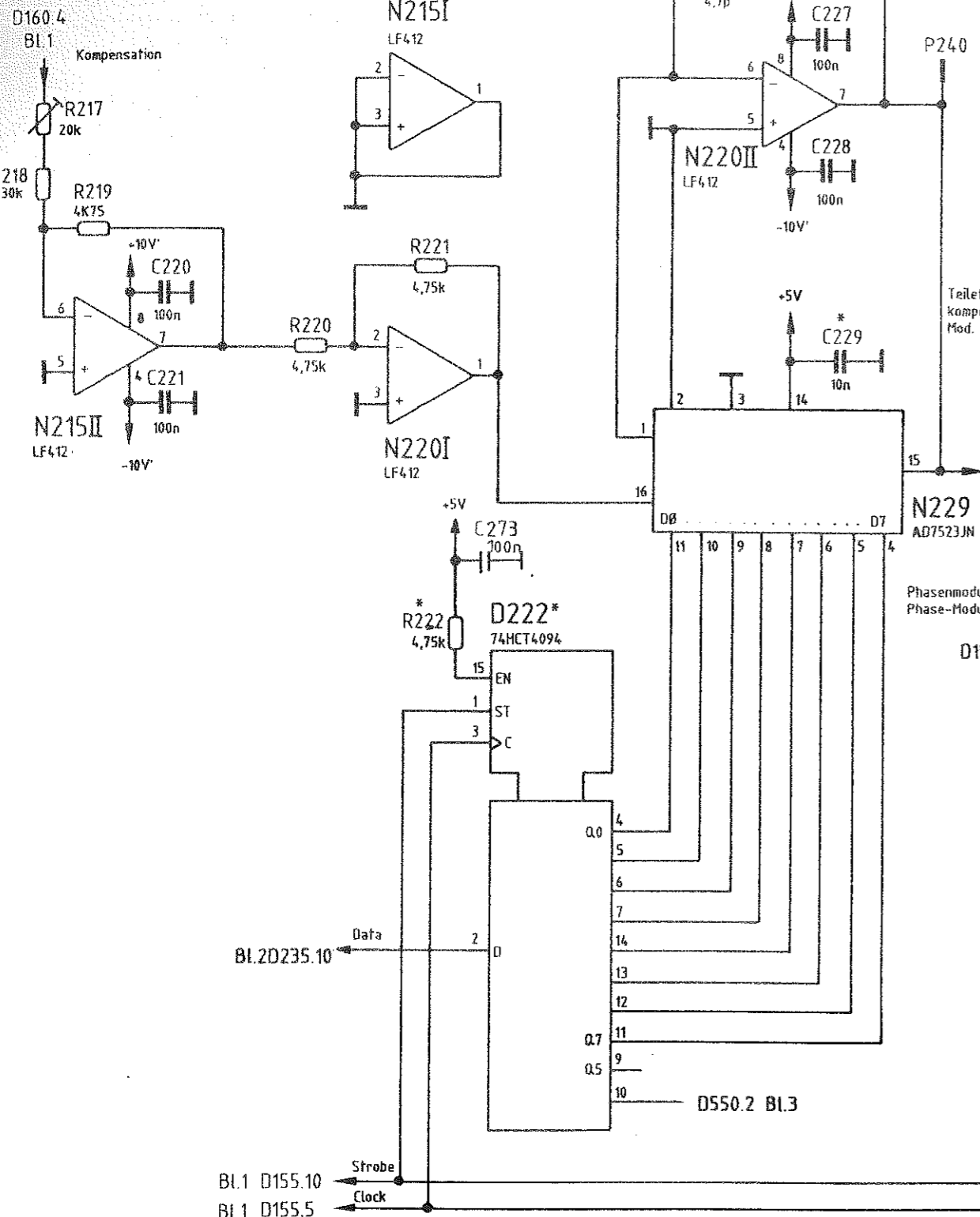


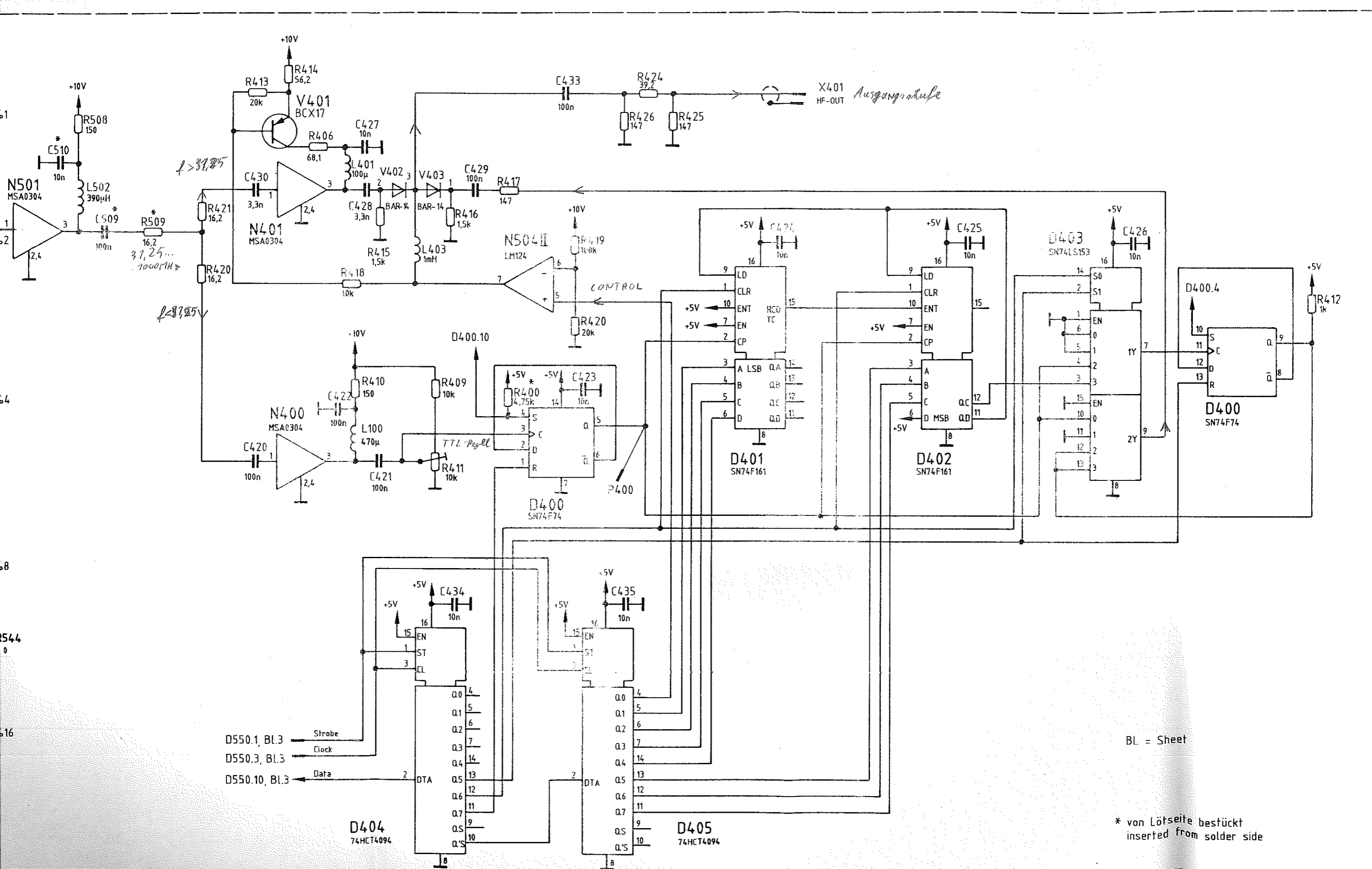
Bl. = Sheet * SMD-Bauelement
SMD-Component

	A	41624	11.88	PZ				1KGA	Tag	Name	Benennung	Z	Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.	
	B	41642	08.89	IB				Bearb.	3.88	PZ	Duplex-Modulations-Messer Duplex-Modulation-Meter		840.9606 S	2	
	And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			zu Gerät:	CMS	reg. i. V.	840.0009 V



Digital-Teil
Digital-Section

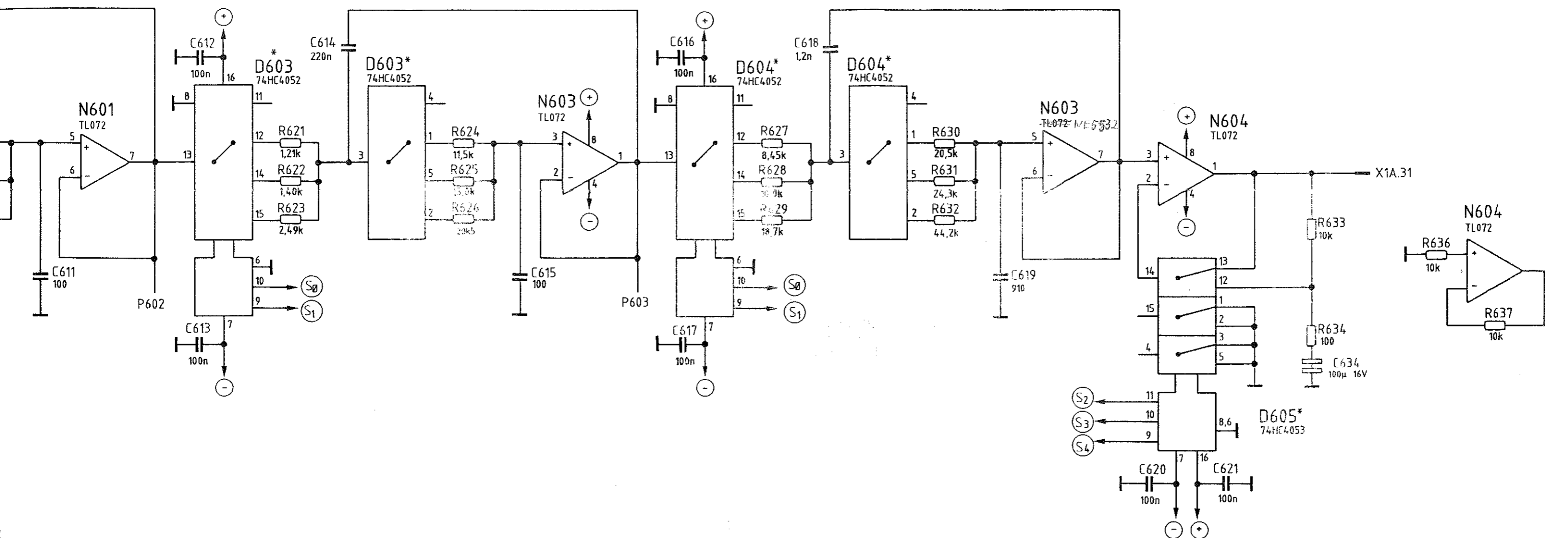




Bl. = Sheet

* von Lötseite bestückt
inserted from solder side

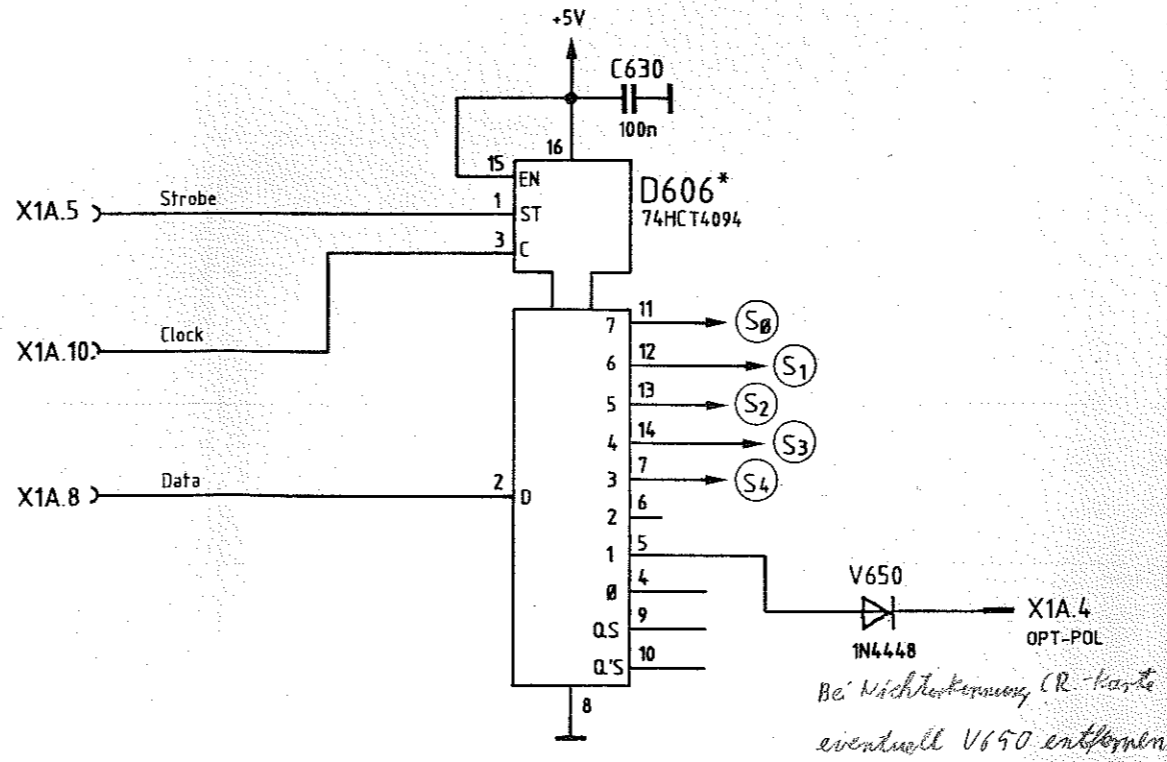
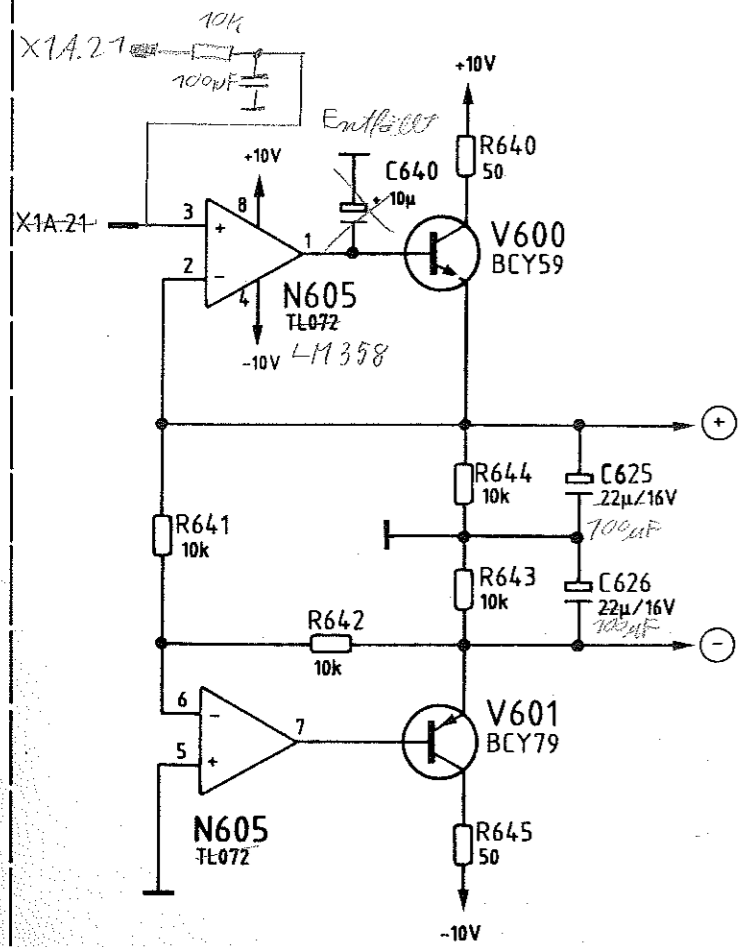
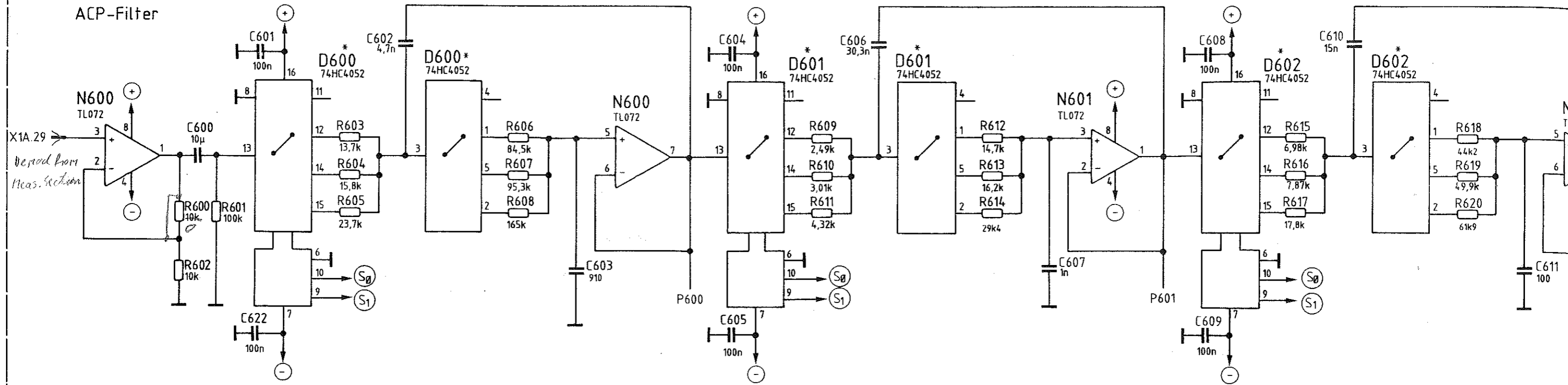
	A	41624	11.88	PZ	IKGA Tag Name Benennung	Duplex-Modulations-Messer Duplex-Modulation-Meter	Zeichn.-Nr. 840.9606 S	Blatt-Nr. 3 v 4 Bl.
	B	41642	08.89	IB				
And. Zust.	Anderungs-Mittelung	Datum	Name	And. Zust.	Anderungs-Mittelung	Datum	Name	Norm.
						zu Gerät	CMS	reg. i. V. 840.0009 V
								erste Z

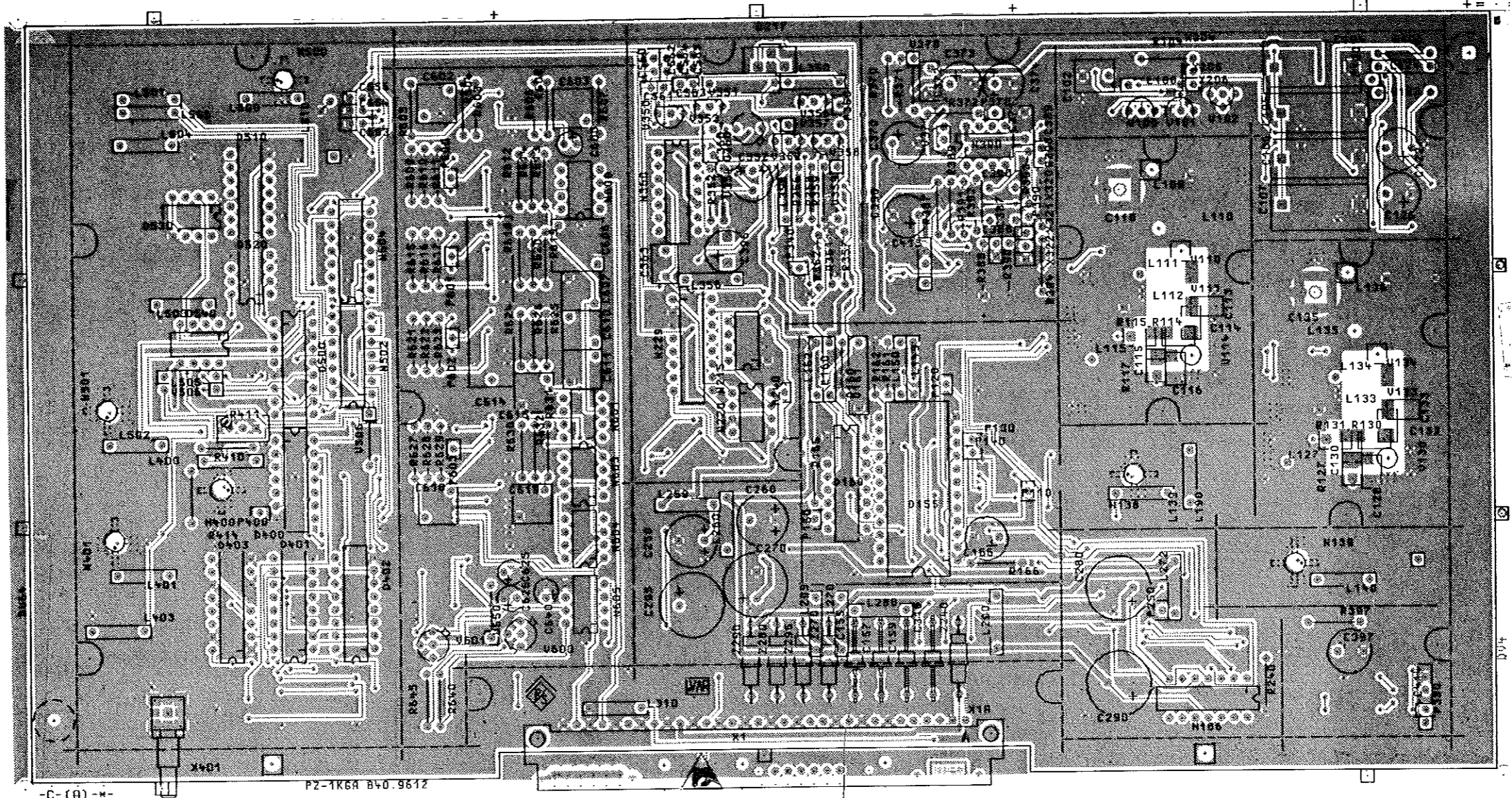


* SMD-Bauelement
SMD-Component

	A	41624	11.88	PZ				1KSA	Tag	Name	Benennung	Zeichn.-Nr	840.9606 S reg. i. V. 840.0009 V erste Z	Blatt-Nr
	B	41642	08.89	IB				Bearb.	11.87	PZ	Duplex-Modulations-Messer Duplex-Modulation-Meter	Z		4
	And. Zus.	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name	And. Zus.	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			zu Gerät CMS		v 4 Bl.

NKL-Filter
ACP-Filter

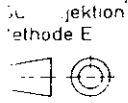




Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

479R
einlöten statt Brücke

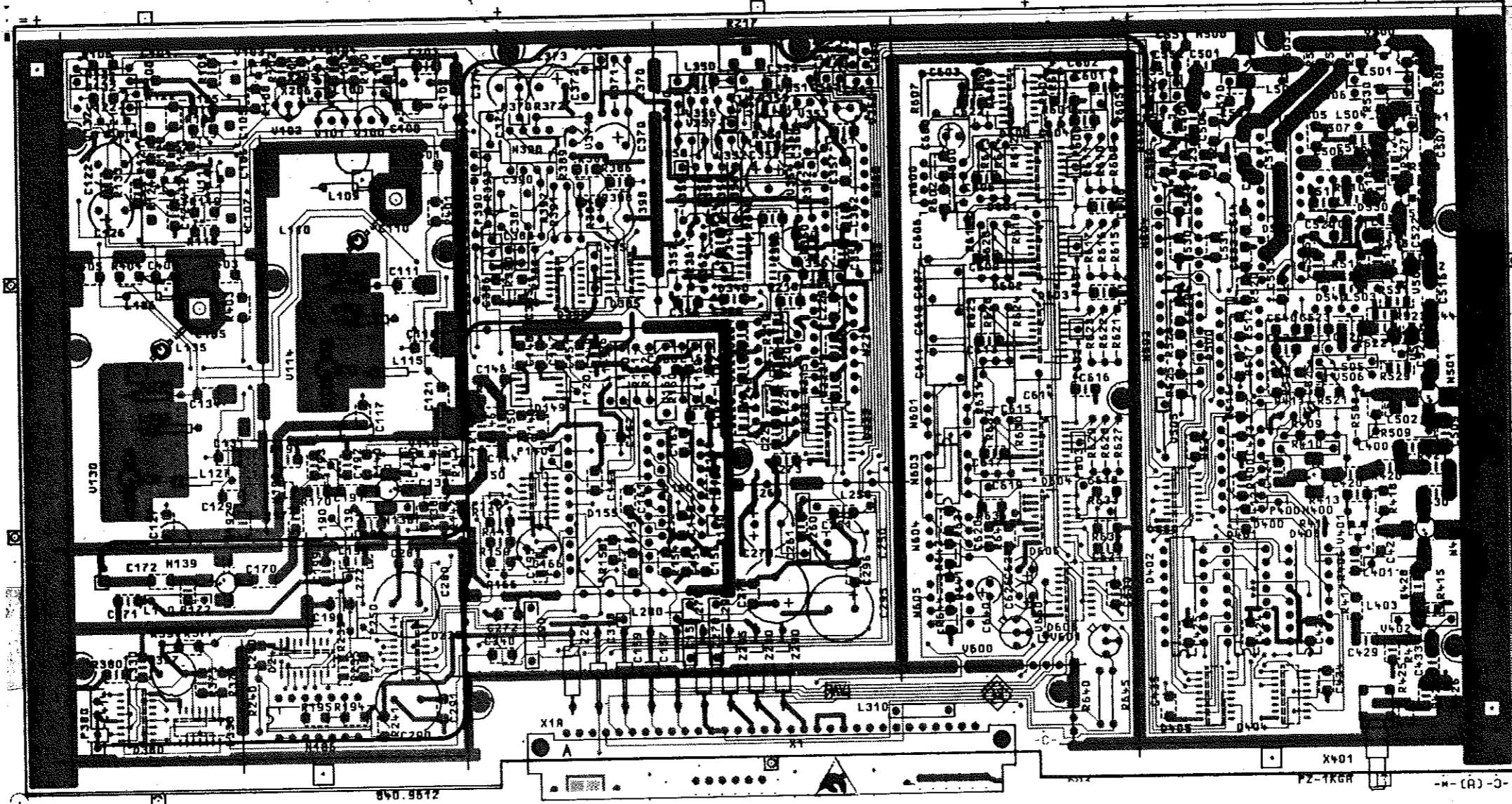
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor



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

VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
VAR02 = GRUNDAUSFÜHRUNG / BASIC MODEL


B	41642	8.89	PZ	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1:1	
					Halbzeug, Werkstoff	
				1KGA Tag Name	Benennung	
				Bearb. 8.89 PZ	DUPLIX MOD. MESSER	
				Gepr	DUPLIX MOD. METER	
				Norm	Z	
					Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.
				ROHDE & SCHWARZ	840.9606.01	4
And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät CMS	EE	v Bl
				reg. i V 840.9506V	erste Z	



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
VAR02 = GRUNDAUSFUEHRUNG / BASIC MODEL

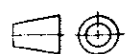
B.	41642	8.89	PZ	Mafie ohne Toleranzangabe	Mafstab 1 : 1		
					Halbzeug, Werkstoff		
				1KGA Tag Name	Benennung		
				Bearb. 8.89 PZ	DUPLX MOD. MESSER DUPLX MOD. METER	Z	
				Gepr.			
				Norm			
					Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.	
				zu Gerät CMS	840.9606.01 EE	5	
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	reg. i. V. 840.9506V	erste Z.	v. Bl.	

(hierzu HVC 250)



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

S0...ktion Methode E





ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe U/I-DC-Messung CMS-B20

841.1209.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

	Seite
5	Serviceanleitung "U/I-DC-Messung CMS-B20"
5.1	Funktionsbeschreibung 5.1
5.1.1	U/I-Messung 5.1
5.1.2	CCITT-Filter 5.2
5.1.3	DTMF-Auswerter 5.2
5.1.4	Centronics-Schnittstelle 5.2
5.1.5	NF-Verstärker 5.2
5.2	Prüfung und Abgleich 5.4
5.2.1	Abgleich und Kontrolle der Spannungs- und Strommessung 5.4
5.2.2	Abgleich und Kontrolle des CCITT-Filters 5.4
5.2.3	Prüfung des DTMF-Auswerter 5.4
5.2.4	Prüfung der Centronics-Schnittstelle 5.4
5.2.5	Prüfung des NF-Verstärkers 5.5
5.3	Fehlersuche 5.5
5.4	Schnittstellen 5.6
5.4.1	Hardwareschnittstellen 5.6
5.4.2	Softwareschnittstelle 5.8
	Schaltteillisten
	Stromläufe
	Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "U/I-DC-Messung CMS-B20"

(Hierzu Stromlauf 840.7990 S)

5.1 Funktionsbeschreibung

Mit Hilfe der Baugruppe lassen sich Gleichspannungen und Gleichströme potentialfrei messen. Ein eingebautes CCITT-Filter dient zum Bewerten des demodulierten bzw. des an der Buchse AF/SCOPE eingespeisten Signals. Ein DTMF-Decoder-Baustein ermöglicht zusammen mit einer seriellen Datenübertragung zum Mikroprozessor das Auswerten von Doppeltonruffolgen. Zum Ausgeben von Meßergebnissen und Programm-Listings auf einen Drucker ist eine Centronics-Schnittstelle vorhanden. Ein auf der Baugruppe aufgebauter NF-Leistungsverstärker dient zum Buffern des Modulationsgeneratorsausgangs. Er liefert Ströme bis zu 200 mA auch an niederohmigen Lasten bei einem Ausgangswiderstand von kleiner als 2 Ohm.

Die Baugruppe läßt sich in folgende Funktionseinheiten unterteilen (siehe Blockschaltung Bild 5-1):

- U/I-Messung
- CCITT-Filter
- DTMF-Auswerter
- Centronics-Schnittstelle
- NF-Verstärker

5.1.1 U/I-Messung

Es können Gleichspannungen bis 30 V und Gleichströme bis 10 A bipolar und erdfrei gemessen werden. Der Operationsverstärker N295 erzeugt zusammen mit dem Transistor V297 eine negative Betriebsspannung von -5 V. Aus Symmetriegründen wird als Referenz die +5-V-Betriebsspannung verwendet. Das Schieberegister D220 wird seriell vom Mikroprozessor geladen. Seine acht Ausgänge dienen zur Verstärkungs-, Impedanz- und Betriebsumschaltung. Der Analogschalter D265-D entscheidet, ob Spannung oder Strom gemessen wird.

Mit dem Operationsverstärker N280 kann das Ausgangssignal zur Erzielung einer hohen Meßauflösung in kleinen Stufen hochverstärkt werden. Der Baustein N290 paßt den Signalpegel auf den Eingangspegelbereich des AD-Wandlers auf der Baugruppe "Digitalteil" an. Hierzu wird der bipolare Signalpegel geteilt (Abgleich mit R298) und mit Hilfe der 5-V-Referenzspannung nach oben verschoben. Die Zenerdiode V103 am Ausgang X7.A23 schützt den AD-Wandler-Eingang.

Spannungsmessung

Die Operationsverstärker N250, N255 und N260 bilden einen Differenzspannungsverstärker mit hohem Eingangswiderstand. Mit den Analogschaltern D275-B und D275-C kann der Verstärkungsfaktor von 1 auf 10 umgeschaltet werden. Für hohe Meßspannungen beträgt die Eingangsimpedanz des Differenzverstärkers 10 MOhm. Die Widerstände R244, R245, R300 bis R308 und R310 bis R318 teilen das Eingangssignal durch 10. Für kleine Meßspannungen wird das Eingangssignal nicht geteilt. Die Eingangsimpedanz beträgt in diesem Fall 1 MOhm. Diese Umschaltung erfolgt mit dem Relais K230. Die Widerstände R233 bis R236 schützen zusammen mit den Dioden V240 bis V243 und V246 bis V249 die Operationsverstärkereingänge im Falle einer Übersteuerung.

In Schritt 1 der Spannungsmessung wird die Offsetspannung der Operationsverstärker erfaßt. Um Fehler durch die Gleichtaktaussteuerung der Operationsverstärker zu eliminieren, werden die Eingänge nicht auf Masse sondern mit dem Relais K200 auf einen gemeinsamen Pol der Signalspannung geschaltet.

In Schritt 2 wird die eigentliche Signalspannung gemessen. Der Mikroprozessor errechnet aus beiden Werten die wahre Spannung.

Strommessung

Der zu messende Strom erzeugt am Shunt-Widerstand (50 mOhm) eine Spannung.

In Schritt 1 der Strommessung wird der Kondensator C272 auf diese Spannung aufgeladen. Gleichzeitig wird mit D275-D der Eingang des Operationsverstärkers N275-B kurzgeschlossen. Der Mikroprozessor mißt die Offsetspannung. Mit Hilfe von N275-A kann das Signal wahlweise um 20 dB verstärkt werden.

Durch Umschalten des Relais K270 wird in Schritt 2 der Strommessung die Kondensatorspannung erfaßt. Der Mikroprozessor ermittelt aus beiden Werten den wahren Strom.

5.1.2 CCITT-Filter

Signale der Baugruppe "Meßteil" (demodulierte Signale oder Signale der Buchse AF/SCOPE) werden über den Anschluß X7.A29 auf das CCITT-Filter gegeben. Dieses Bewertungsfilter nach CCITT-Norm ist als aktives Filter 12ten Grades aufgebaut. Der Abgleich erfolgt bei 800 Hz mit R108.

Dieses gefilterte Signal gelangt über den Anschluß X7.A27 zurück zur Baugruppe "Meßteil".

Die Abfrage der Baugruppe bzw. des CCITT-Filters durch den Mikroprozessor ermöglicht die Optionen-Poll-Diode V225.

5.1.3 DTMF-Auswerter

Doppeltonruffolgen nach DTMF gelangen über den Anschluß X7.A29 und den Entkoppelverstärker N101-A zum DTMF-Decoder-Baustein D100. Die Widerstände R118 bis R120 passen den Eingangspegel für den Decoder-Baustein geeignet an.

Sobald am DTMF-Decoder ein gültiger Doppelton anliegt liefert er ein Interruptsignal am Pin 15, das dem Mikroprozessor über den Anschluß X7.A5 zugeführt wird (DTMF INT). Mit Hilfe des Verzögerungsgliedes R121 und C125 wird außerdem ein Statussignal (D100 Pin 16) zur Verfügung gestellt, das nur erscheint, wenn ein Doppelton eine ausreichend lange Zeit anliegt.

Das 4-Bit-Code-Wort des DTMF-Decoder-Bausteins D100 wird auf den Parallel/Seriell-Wandler D101 gegeben. Zusätzlich zum 4-Bit-Digitalwert, das dem erkannten Doppelton entspricht, wird das Interrupt- und das Status-Signal parallel in das Register D101 geladen. Nach dem Laden des Registers (Steuerbit PS) werden die einzelnen Bits seriell zum Mikroprozessor geschoben (Steuerbit CE2, CLK IN vom Mikroprozessor liegt an X7.A3). Beim Anschluß DATA IN (X7.A7) handelt es sich um eine Open-Collector-Leitung. Falls V110 gesperrt ist (Steuerbit DTMF OE = Low) bleibt V120 stets hochohmig.

5.1.4 Centronics-Schnittstelle

Diese Schnittstelle wird durch das Seriell/Parallel-Schieberegister D210 realisiert. Dieses Byte liefert hierbei die Daten für den Drucker. Über das Steuerbit CENTR OE können alle 8 Bits hochohmig geschaltet werden.

Das Steuersignal STR CENTR (Anschluß X7.B6, gebuffert mittels D103) wird direkt vom Mikroprozessor bedient. Es zeigt dem angeschlossenen Drucker die Gültigkeit des angelegten Datenbytes an.

Das BUSY-Signal des Druckers wird über den Pull-Up-Widerstand R250 und den Treiber D103 dem Mikroprozessor über den Anschluß X7.B7 zugeführt.

5.1.5 NF-Verstärker

Das Ausgangssignal des Modulationsgenerators auf der Baugruppe "Meßteil" wird über die Koax-Buchse X702 dem NF-Leistungsverstärker N180 zugeführt. Der vorgeschaltete Operationsverstärker N170 eliminiert Spannungsabfälle am Ausgangswiderstand des Leistungsverstärkers. Für sehr kleine Ausgangsspannungen wird der Pegel mit den Widerständen R182 und R183 geteilt. Die Umschaltung erfolgt mit dem Relais K185. Die Frontplattenbuchse MOD GEN ist mit der Koax-Ausgangsbuchse X701 verbunden.

Der Laststrom kann bis zu 200 mA betragen, wobei der Ausgangswiderstand kleiner als 2 Ohm ist.

Die Abfrage des NF-Verstärkers durch den Mikroprozessor ermöglicht die Optionen-Poll-Diode V100.

5.2 Prüfung und Abgleich

5.2.1 Abgleich und Kontrolle der Spannungs- und Strommessung

Baugruppe ausbauen und auf Testadapter setzen.

- Kontrolle der -5-V-Betriebsspannung an P6
- Spannungsmessung anwählen
- X3.1 und X3.3 mit Masse verbinden
- Mit R256 Offset von N255 an P1 auf 0V abgleichen
- Mit R253 Offset von N250 an P2 auf 0V abgleichen
- Mit R294 Offset von N280 an P5 auf 0V abgleichen (dazu Signal an P3 kurzzeitig kurzschließen)

Baugruppe einbauen

- Spannungsmessung anwählen und 2 V \pm 1 mV an Gerätebuchsen anlegen. Mit R298 Anzeige auf 2 V abgleichen.
- Kontrolle der Anzeigegenauigkeiten:

Folgende Spannungen anlegen:
+ 20 V, -20 V, + 2V, - 2V, + 200mV, -200mV

Folgende Ströme einprägen:
+ 10 A, -10 A, + 1 A, - 1 A, + 100mA, - 100mA

5.2.2 Abgleich und Kontrolle des CCITT-Filters

- Signal mit 800 Hz und 1 V_{eff} in Buchse AF/SCOPE einspeisen
- AF-Voltmeter-Messung aufrufen
- CCITT-Filter wahlweise ein- und ausschalten
- R108 so einstellen, daß in beiden Fällen der leichte Pegel angezeigt wird

- Frequenzgangkontrolle des CCITT-Filters:

Frequenz	Solldämpfung	Toleranz
50Hz	-63 dB	2 dB
150 Hz	-29 dB	2dB
300 Hz	-10,6 dB	1dB
600 Hz	-2 dB	1 dB
800 Hz	0 dB	0,1 dB (Bezug)
1 kHz	+ 1 dB	1 dB
2 kHz	-3 dB	1 dB
3 kHz	-5,6 dB	1 dB
4 kHz	-15 dB	3 dB
5 kHz	-36 dB	3 dB

5.2.3 Prüfung des DTMF-Auswerters

- Doppelton an Buchse AF/SCOPE einspeisen
- Decodierung für Quelle AF aufrufen
- Verschiedene Doppeltöne einspeisen und jeweils die Anzeige des dekodierten Signals kontrollieren
- Interruptsignal (X7.A5) mit und ohne gültigen Doppelton überprüfen
- Serielle Übertragung überprüfen

5.2.4 Prüfung der Centronics-Schnittstelle

- Drucker anschließen
- Text mit verschiedenen Zeichen ausdrucken
- Signal STR CENTR (X2.1) und BUSY-Signal (X7.B7) überprüfen

5.2.5 Prüfung des NF-Verstärkers

- NF-Pegel und Klirrfaktor bei folgenden Frequenzen, Pegeln und Lastwiderständen kontrollieren:

20 Hz, 1 kHz, 20 kHz

2,5 V, 0,5 mV

$\geq 100 \text{ k}\Omega$, 50Ω

5.3 Fehlersuche

Durch den einfachen Aufbau der Baugruppe können auftretende Fehler bei einer schrittweisen Überprüfung wie in Kapitel 5.2 angegeben leicht lokalisiert werden.

Prüfpins

Pin	Meßsignal
P1	Ausgang des ersten Impedanzwandlers
P2	Ausgang des zweiten Impedanzwandlers
P3	Ausgang des Differenzspannungsverstärkers
P4	Ausgang der Strommessung
P5	Ausgang des schaltbaren Verstärkers
P6	Betriebsspannung - 5 V

5.4 Schnittstellen

5.4.1 Hardwareschnittstellen

Signal-Richtung: A = Ausgang
E = Eingang
B = Bidirektional

Signal-Art: A = Analog
D = Digital
P = Power
H = Digital aktiv high
L = Digital aktiv low

Motherboardstecker

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X7.AB2, 9,11,14,16,18, 20,22,24,26,28,30	GND	B	P	
X7.AB13	+5 V	E	P	
X7.AB17	+10 V	E	P	
X7.AB19	-10 V	E	P	
X7.A21	5 V _{Ref}	E	A	+5 V ±1 mV
X7.A23	Analoge Meßspannung (RES DC)	A	A	
X7.A27	CCITT-Ausgang (EXT FILTER OUT)	A	A	
X7.A29	CCITT-Eingang (EXT FILTER IN)	E	A	
X7.A8	Serieller Datenstrom (DATA)	E	D	HCT-Pegel
X7.A10	Takt für Schieberegister (CLK)	E	H	HCT-Pegel
X7.A6	Übernahmesignal (STROBE)	E	H	HCT-Pegel
X7.A3	Takt für Einleseregister (CLK IN)	E	H	HCT-Pegel
X7.A7	Serielle Eingesdaten (DATA IN)	A	D	Open Collector
X7.A5	Interrupt des DTMF-Decoders (DTMF INT)	A	H	HCT-Pegel
X7.B6	Übernahme der Centronics-Daten (STR CENTR)	E	H	HCT-Pegel
X7.B7	Signal von Drucker (BUSY)	A	L	HCT-Pegel

Stecker zu den Spannungs- und Strom-Buchsen

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X3.1	+ Pol für Spannungsmessung (U+)	E	A	-30 V ... + 30 V
X3.3	-Pol für Spannungsmessung (U-)	E	A	-30 V ... + 30 V
X3.5	-Pol für Strommessung (I-)	E	A	Shunt 50 mΩ, ± 10 A → ± 0,5 V
X3.7	+ Pol für Strommessung (I+)	E	A	Shunt 50 mΩ, ± 10 A → ± 0,5 V
X3.2 X3.4 X3.6 X3.8	GND	B	P	

Stecker zur Centronics-Schnittstelle

Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X2.21	Signal von Drucker (BUSY)	E	L	Pull-up 10 kΩ
X2.1	Übernahme der Centronics-Daten (STR CENTR)	A	H	HCT-Pegel
X2.3 X2.5 X2.7 X2.9 X2.11 X2.13 X2.15 X2.17	Centronics-Daten D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8	A A A A A A A A	D D D D D D D D	hochohmig schaltbar

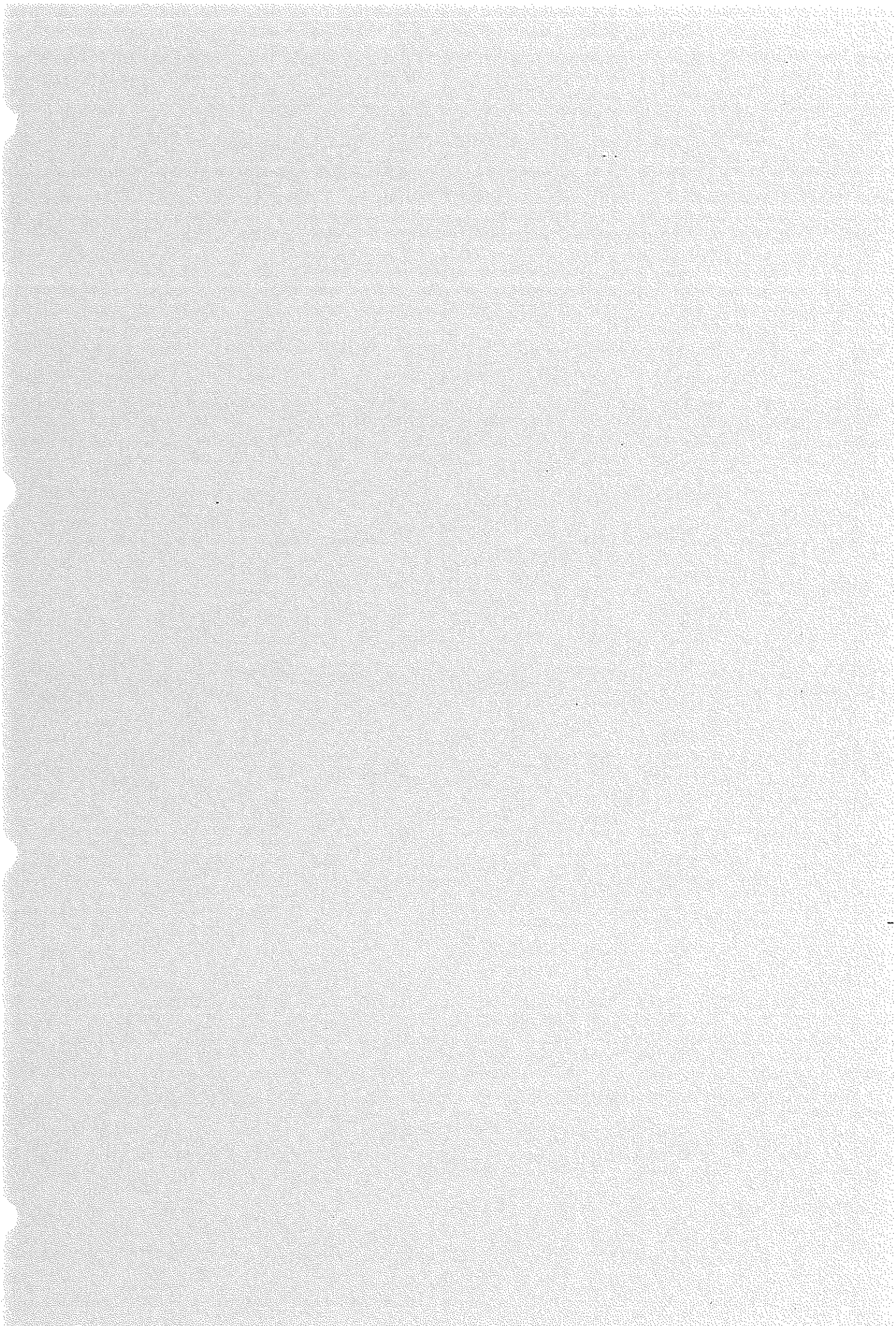
Koaxiale Steckverbindungen

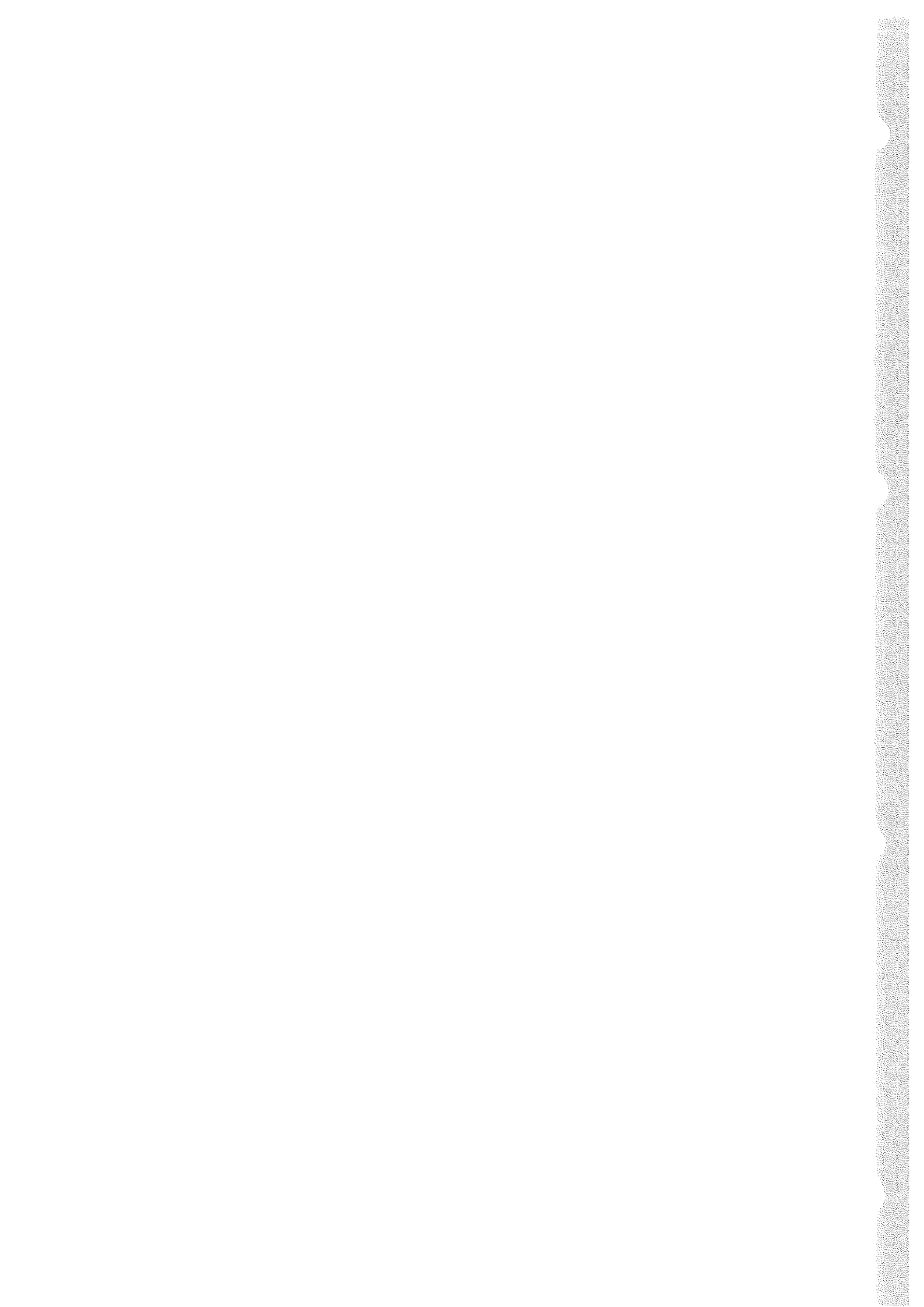
Pin	Signal	Signal-Richtung	Signal-Art	Bemerkung
X702 (SMB)	Signal von MOD GEN (NF IN)	E	A	
X701 (SMB)	Signal zur Frontplatte (NF OUT)	A	A	

5.4.2 Softwareschnittstelle

Bitbelegung der Schieberegister

Bit	Byte	Register	Funktion	Bemerkung
1	LSB 1 MSB	D220	I/U	zuletzt geschoben
2			IV20	
3			EW1/10	
4			DET I	
5			UV20	
6			DET U	
7			S0	
8			S1	
9	LSB 2 MSB	D102	CE 2	
10			PS	
11			DTMF OE	
12			OPT POL CCITT	
13			OPT POL Reserve	
14			OPT POL NF-Verst.	
15			NF-GEN.	
16			CENTR OE	
17	LSB 3 MSB	D210	D1	Daten für Centronics-Drucker-Stecker
18			D2	
19			D3	
20			D4	
21			D5	
22			D6	
23			D7	
24			D8	







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

V/C-DC Measurement Unit CMS-B20

841.1209.02

Table of Contents

	Page
5	Service Instructions "V/C DC Measurement CMS-B20"
5.1	Functional Description 5.1
5.1.1	V/C Measurement 5.1
5.1.2	CCITT Filter 5.2
5.1.3	DTMF Decoder 5.2
5.1.4	Centronics Interface 5.2
5.1.5	AF Amplifier 5.2
5.2	Testing and Adjustment 5.4
5.2.1	Adjustment and Control of Voltage and Current Measurement 5.4
5.2.2	Adjustment and Control of the CCITT Filter 5.4
5.2.3	Testing the DTMF Decoder 5.4
5.2.4	Testing the Centronics Interface 5.4
5.2.5	Testing the AF Amplifier 5.5
5.3	Trouble Shooting 5.5
5.4	Interfaces 5.6
5.4.1	Hardware Interfaces 5.6
5.4.2	Software Interface 5.8
	Parts Lists
	Circuit Diagrams
	Components Plans

5.4.2 Software Interface

Bit allocation of the shift registers

Bit	Byte	Register	Function	Note
1	LSB 1 MSB	D220	I/U	last shifted
2			IV20	
3			EW1/10	
4			DET I	
5			UV20	
6			DET U	
7			S0	
8			S1	
9	LSB 2 MSB	D102	CE 2	
10			PS	
11			DTMF OE	
12			OPT POL CCITT	
13			OPT POL Reserve	
14			OPT POL AF ampl.	
15			AF-GEN.	
16			CENTR OE	
17	LSB 3 MSB	D210	D1	Data for connector to Centronics printer
18			D2	
19			D3	
20			D4	
21			D5	
22			D6	
23			D7	
24			D8	



ROHDE & SCHWARZ

Schalteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

Part lists

Circuit diagrams

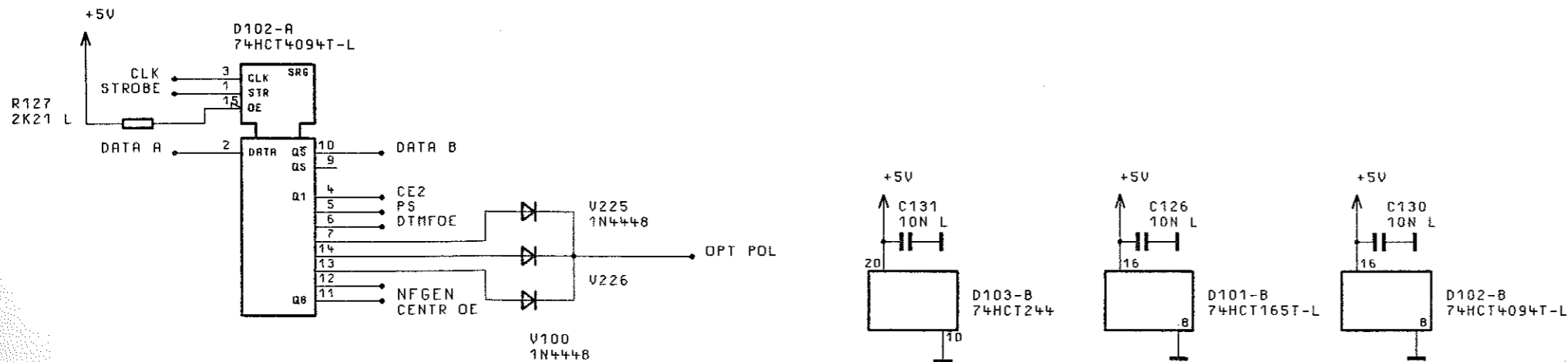
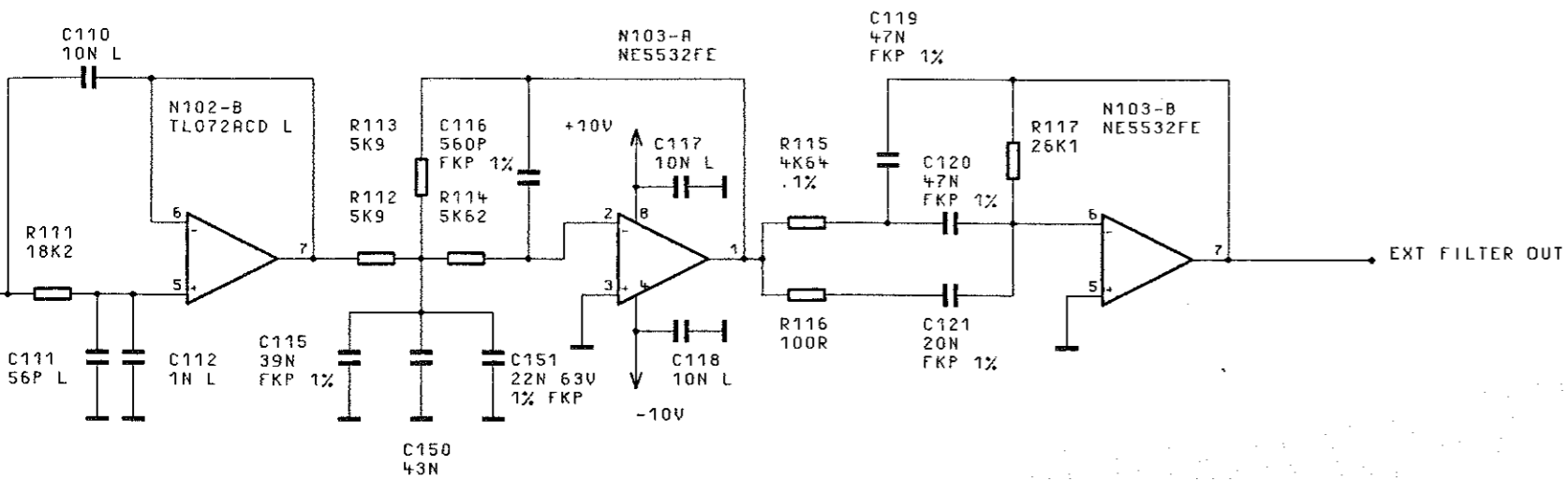
Components plans

Listes des pièces détachées

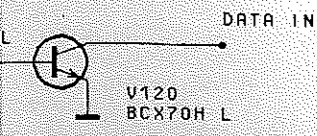
Schémas de Circuit

Plans des composants

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
R1	RD BW 0,05 OHM+-1% GEH. WIRE WOUND RESISTOR	RD 689.8824	DALE	RH-10 0,05OHM 1%	841.1321	
W11	DX HF-KABEL W11	841.1309			841.1250	
W13	DX HF-KABEL W13	841.1315			841.1250	
W20	DX KABEL W20 CABLE	841.0619			841.1250	
W21	DX KABEL W21 CABLE W21	841.1321			841.1250	
X71 ..74	FT TELEFONBU.ISOL.4MM GR SOCKET	FT 018.3001			841.1321	
					- ENDE -	
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	1189	CMS-B20 U/I-DC MESSUNG CMS-B20 V/I DC MEASUREMENT	841.1209.01 SA	1-

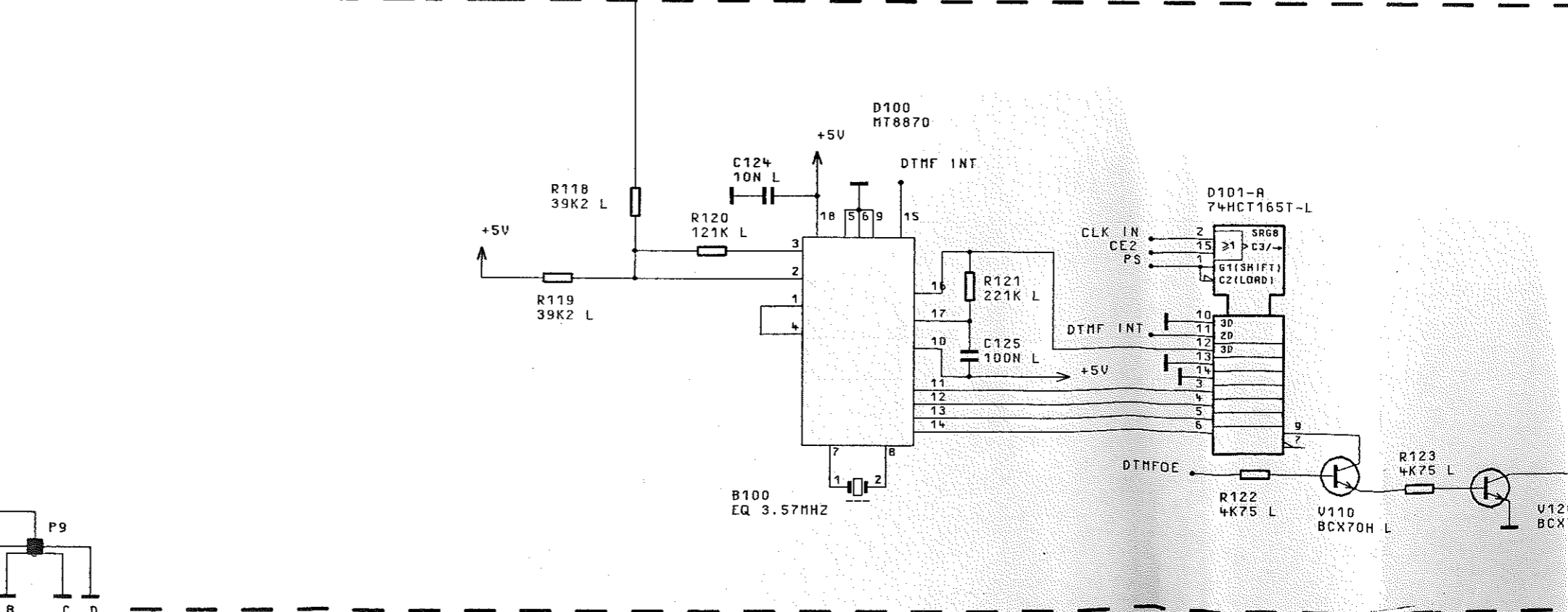
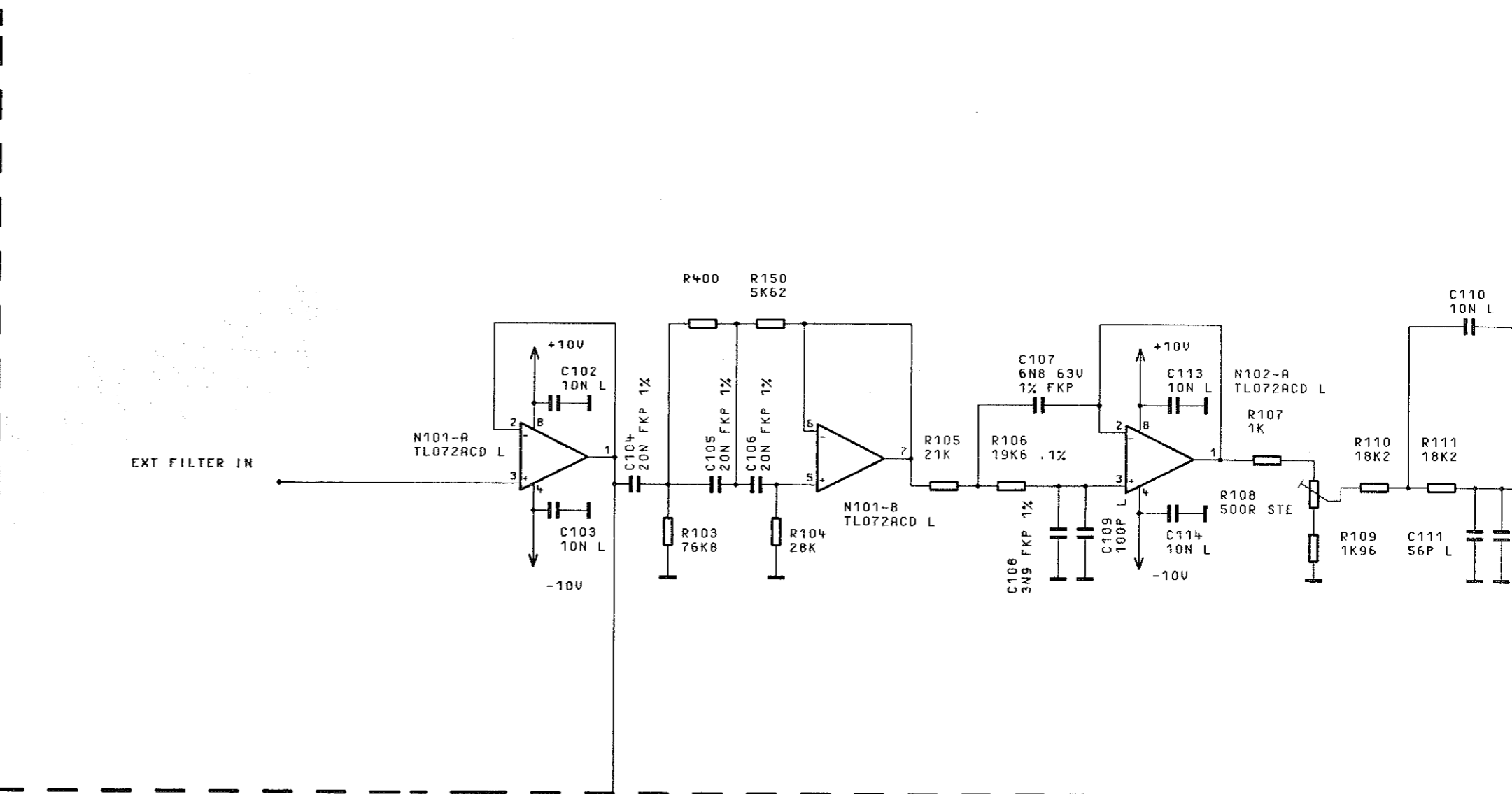
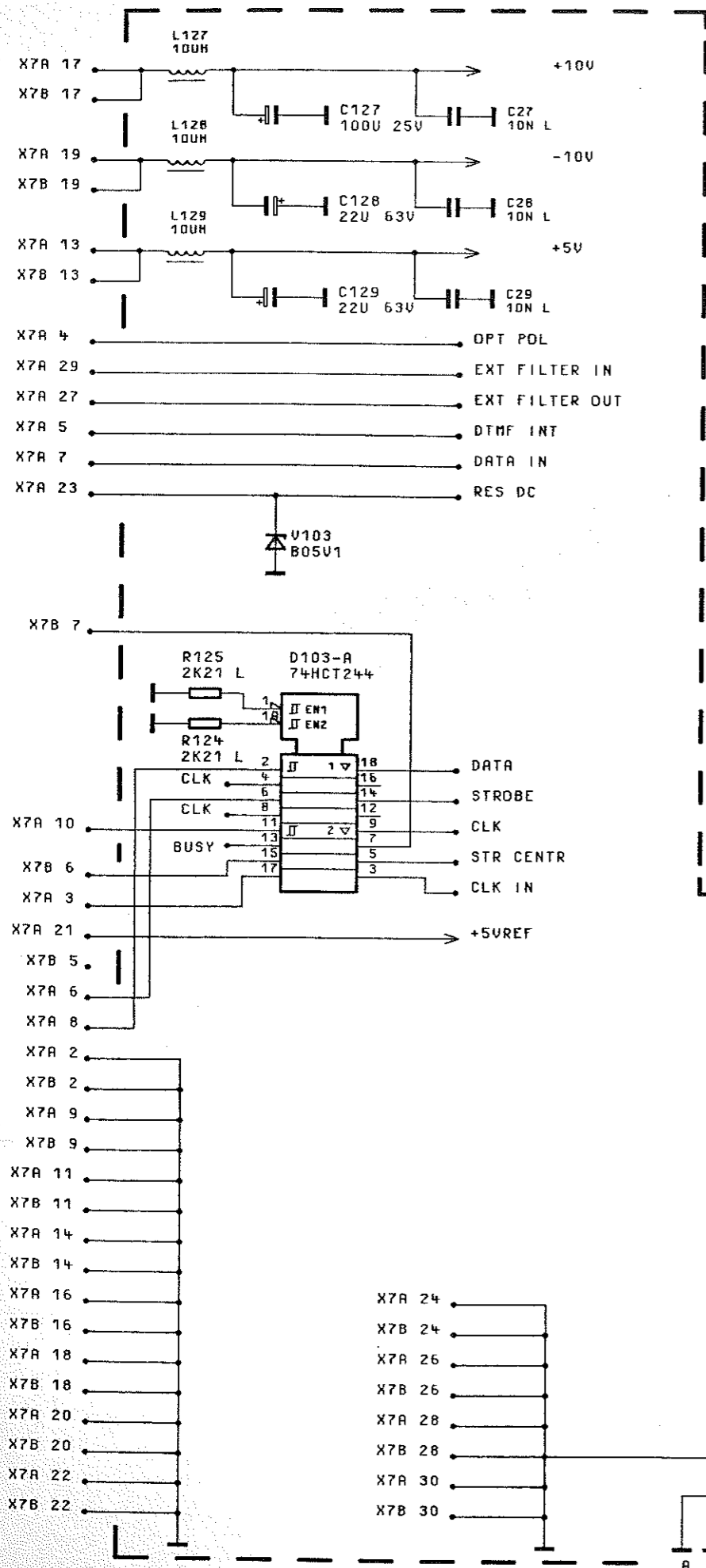


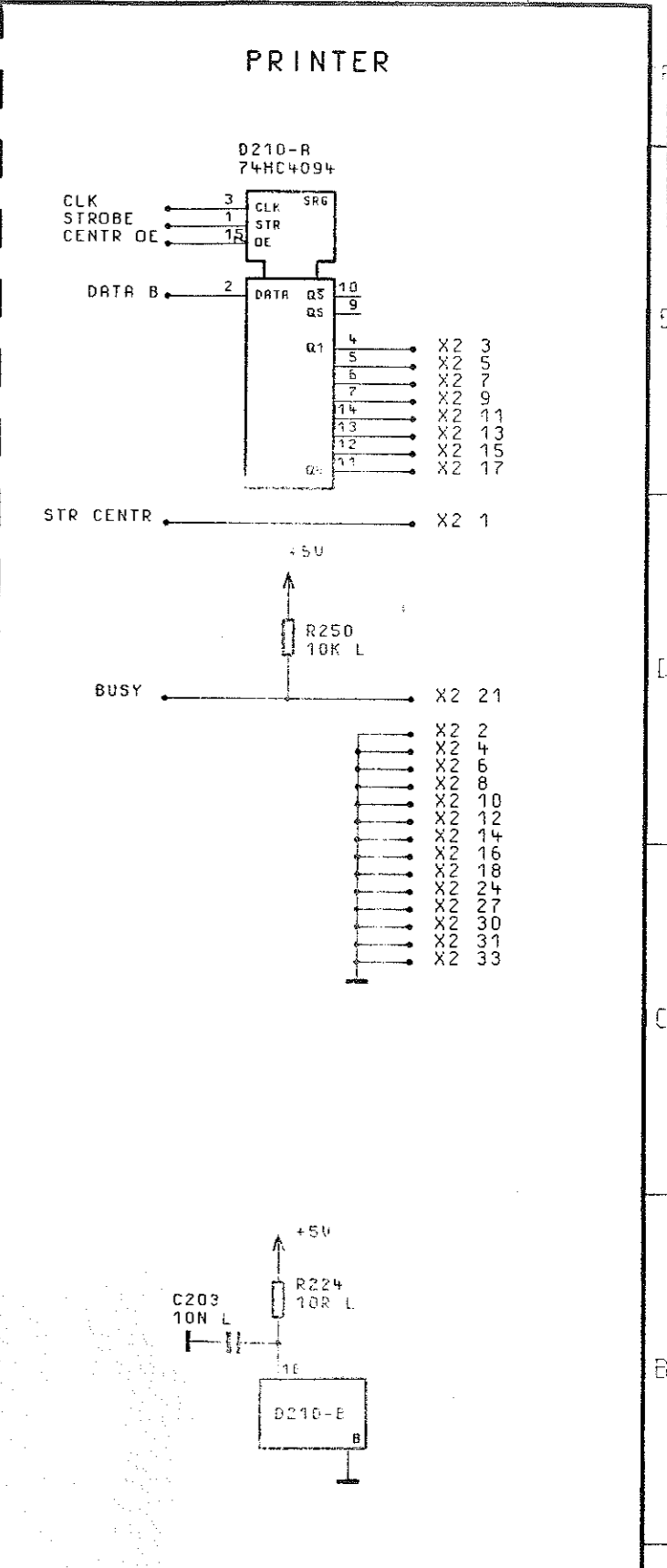
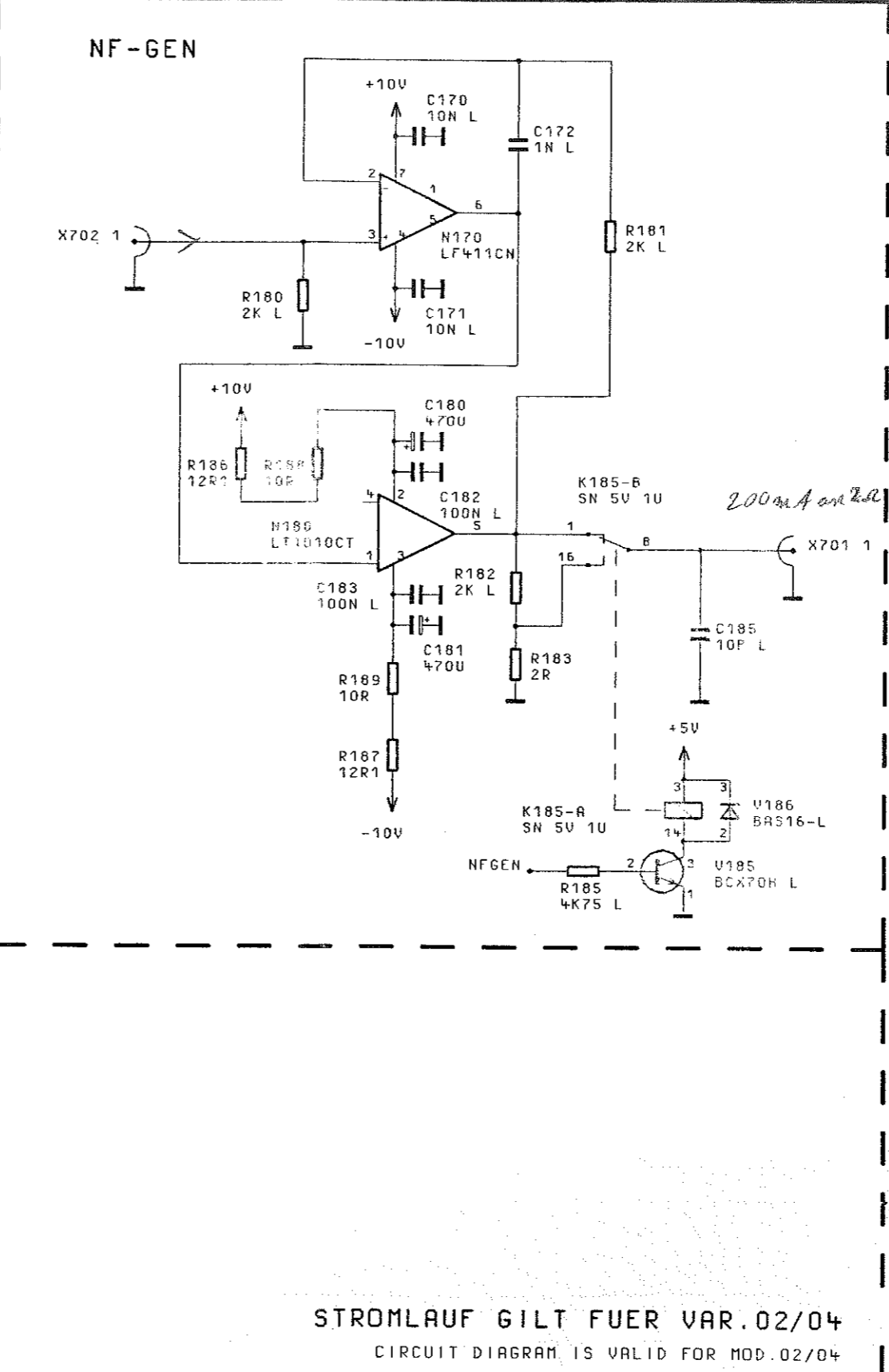
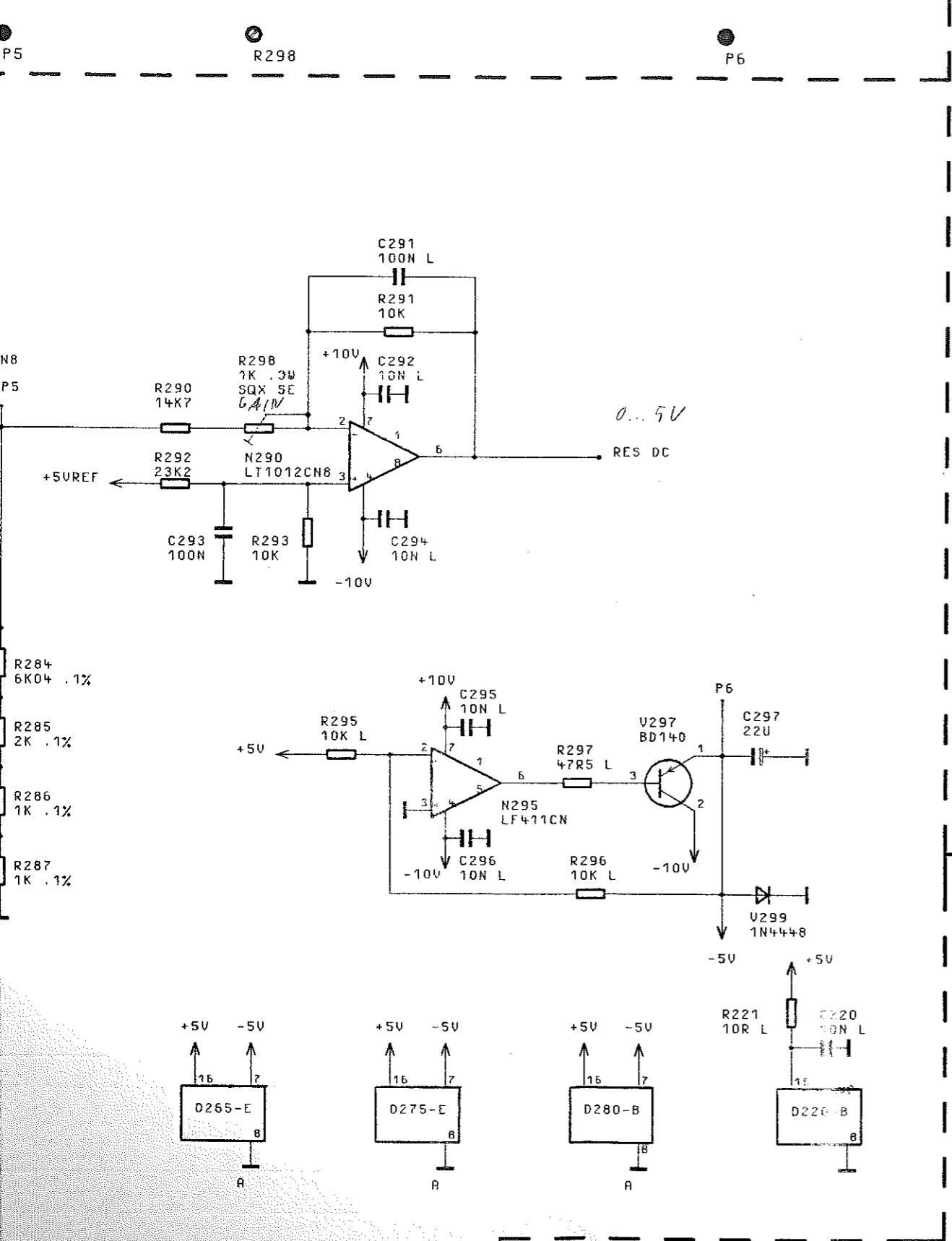
STROMLAUF GILT FUER VAR.02/04
 CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02/04
 R400 UND V226 NICHT BESTUECKT
 R400 AND V226 NOT IN LAYOUT



ACHTUNG: EGB!
 ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
 BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
 BESONDERE HANDHABUNG.
ATTENTION: ESD!
 ELECTROSTATIC SENSITIVE
 DEVICES REQUIRE A SPECIAL
 HANDLING.

A	42972	10.89	PZ	1KGA	TAG	NAME	BENENNUNG		
				BEARB.		PZ	U/I-DC-MESSUNG U/I-DC-MEASURE-PART		
				GEPR.		PZ			
				NORM					
				PLOTT	18.10.89	*			
							ZEICHN.-NR.	BLATT-NR.	
							840.7990.015	1	
REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERRET		CMS-B20	REG. I. V.	840.0009	ERSTE Z.





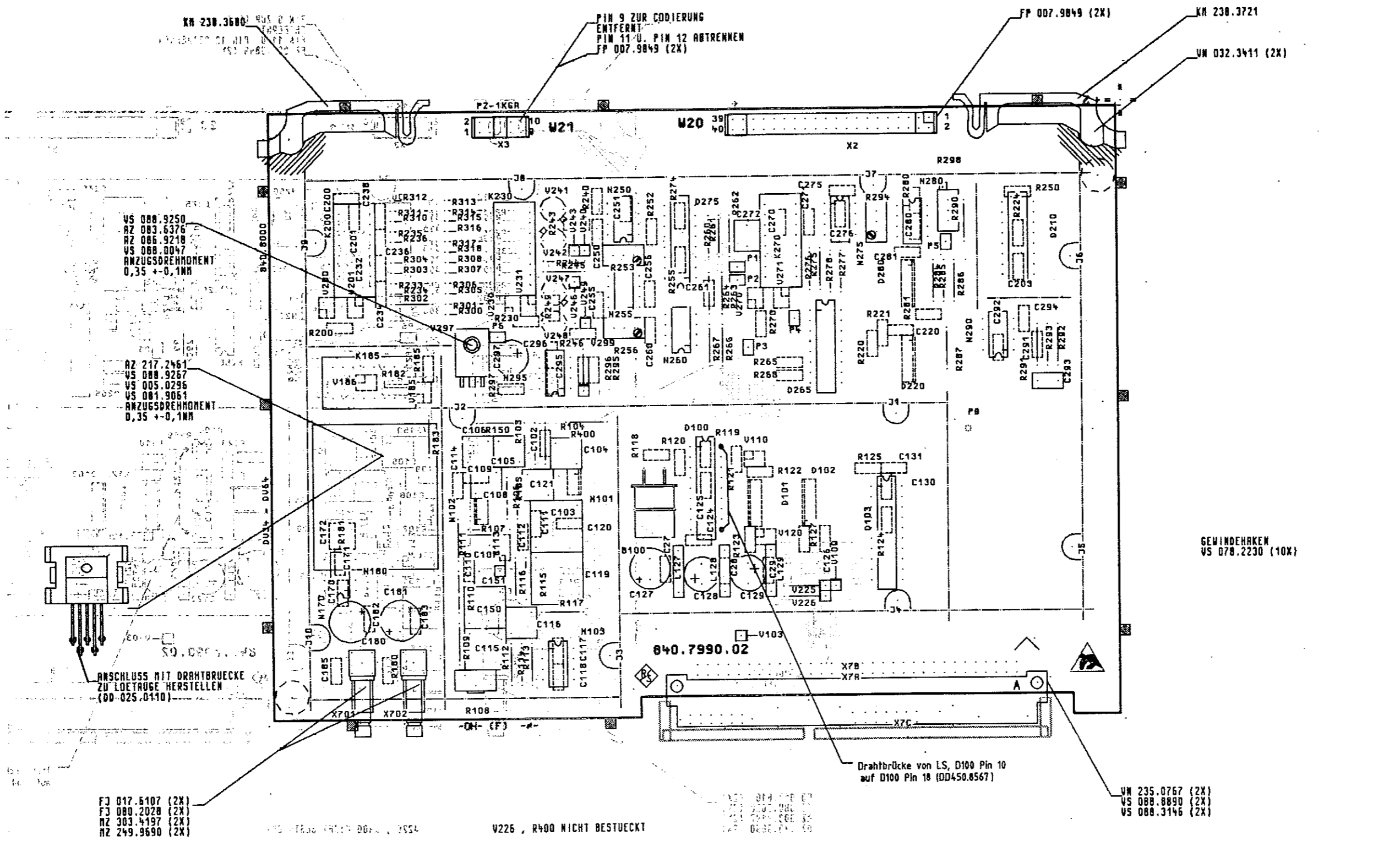
STROMLAUF GILT FUER VAR.02/04
CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02/04

ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE
DEVICES REQUIRE A SPECIAL
HANDLING.

A	42972	10.89	PZ	1KGA	TAG	NAME	BENENNUNG	
				BEARB.		PZ	U/I-DC-MESSUNG	
				GEPR.		PZ	U/I-DC-MEASURE-PART	
				NORM				
				PLOTT	18.10.89	*		
							ZEICHN.-NR.	
							840.7990.015	
REND. IND.	ÄNDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERÄT		CMS-B20	REG. I. V.	840.0009
						ERSTE Z.		BLATT-NR.
								2
								V. 2 BL.

FÜR DIESE ZEICHNUNG BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR
 DIESER ZEICHNUNG IST EIN WECHSELN DER ANFORDERUNGEN NUR DURCH ÄNDEREN
 DATENSATZES ERFOLGEN



KN 238.3600
 VS 088.9250
 AZ 083.6376
 AZ 086.9218
 VS 088.0047
 ANZUGSDREHMOENT
 0,35 +0,1MM

AZ 217.2467
 VS 088.9267
 VS 005.0296
 VS 081.9061
 ANZUGSDREHMOENT
 0,35 +0,1MM

ANSCHLUSS MIT DRÄHTBRUECKE
 ZU LÖTLÄGE HERSTELLEN
 (DD-025.0110)

FJ 017.6107 (2X)
 FJ 080.2028 (2X)
 NZ 303.4197 (2X)
 NZ 249.9690 (2X)

PIN 9 ZUR CODIERUNG
 ENTFERNT
 PIN 11 U. PIN 12 ABTRENNEN
 FP 007.9849 (2X)

FP 007.9849 (2X)

KN 238.3721

VM 032.3411 (2X)

GEWINDEHAKEN
 VS 078.2230 (10X)

840.7990.02

Drahtbrücke von LS, D100 Pin 10
 auf D100 Pin 18 (DD450.8567)

VM 235.0767 (2X)
 VS 088.8890 (2X)
 VS 088.3146 (2X)

V226, R400 NICHT BESTUECKT

VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
 VAR02 - GRUNDAUSFUEHRUNG / BASIC MODEL

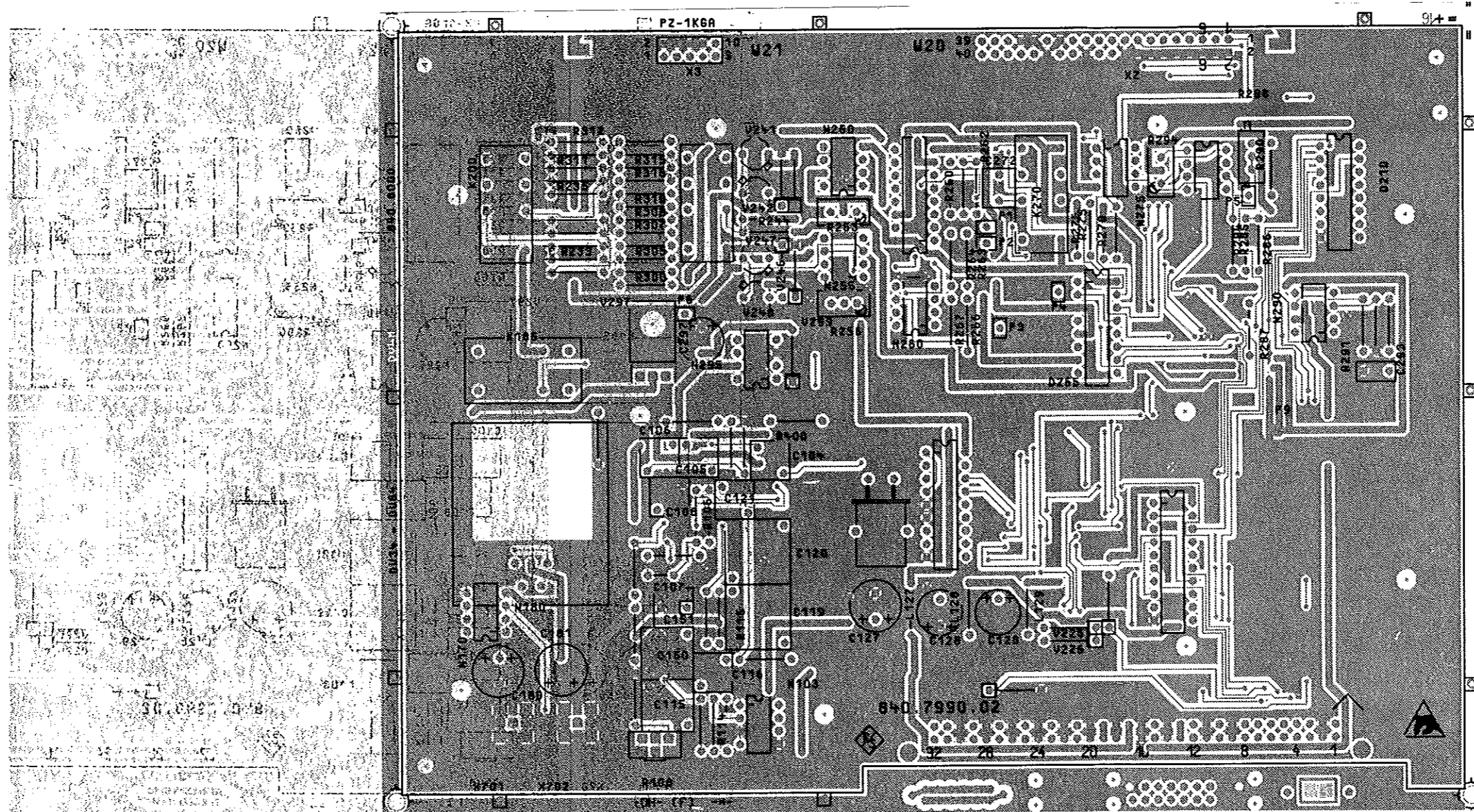
400 10000-1010 1000000
 1000000 1000000

1000000 1000000
 1000000 1000000

1993
 ACHTUNG: EGB!
 ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
 BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
 BESONDERE HANDHABUNG.
 EINBAU UND BETRIEB
 NACH HW 250


LEITERPLATTEN-ABMESSUNGEN X: 208.28 Y: 148.59		MASSE OHNE TOLERANZANGABE		MASSESTAB 1 : 1	
		-0.2 MM		WERKSTOFF	
A	42972	09.89	PZ	1KGA	TAG
				BEARB.	NAME
				GEPR.	PZ
				NORM	PZ
				PLOTT	19. 7. 89
				* ZEICHN.-NR.	
ROHDE & SCHWARZ ZU GERÄT CMS-B20				840.7990.01 EE REG. I. V. 840.0009 ERSTE Z. 840.7990	
REND. IND.	RENDERUNGS-NITTEILUNG	DATUM	NAME	BLATT-NR. 1	
				v. 4 BL.	

Ansicht und Leiterbahnführung, Bauteilseite
 View of tracks on component side



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

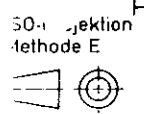
VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
 VAR02-GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

				Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1:1	
					Halbzeug, Werkstoff	
				1KGA	Tag	Name
				Bearb.	07.89	PZ
				Gepr.		
				Norm		
				Benennung		Z
				U / J-DC-MESSUNG U/I-DC-MEASURE-PART		
				Zeichn.-Nr.		Blatt-Nr.
				840.7990.02		3
				reg. i. V. 840.0009 V		v. 4 Bl.
And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät CMS		erste Z.
						

840.7990.02
 U / J-DC-MESSUNG
 U/I-DC-MEASURE-PART



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



30-1 Injektion
 Methode E

