ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Option LF-GENERATOR SM-B2

1036.7947.02

Inhaltsverzeichnis

7.	**Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe**	5
7.1	**Funktionsbeschreibung**	5
7.1.1	LF-Synthesizer	5
7.1.2	DTMF-Generator	5
7.1.3	Elektronische Pegeleinstellung	5
7.1.4	Diagnose	5
7.2	**Meßgeräte und Hilfsmittel**	6
7.3	**Fehlersuche**	6
7.4	**Prüfen und Abgleich**	7
7.4.1	Prüfung der Datenübertragung und Stromversorgung	7
7.4.1.1	Serbus-Adresse und Variante prüfen	7
7.4.2	Amplitude INT2 Abgleich	7
7.4.3	Abgleich Offset-Null INT2 (X50.A7)	8
7.4.4	Abgleich Amplitude LF-Buchse	8
7.4.5	Amplitude DTMF Abgleich	8
7.4.6	Prüfen der Frequenzgenauigkeit	8
7.4.7	Pegelgenauigkeit prüfen	9
7.4.7.1	Frequenzgang	9
7.4.7.2	Einstellfehler	9
7.4.8	Prüfen der spektralen Reinheit	9
7.4.8.1	Klirrfaktor prüfen	9
7.4.8.2	Harmonische und nichtharmonische Störsignale prüfen	9
7.4.9	Prüfen weiterer Signalformen	10
7.4.10	Prüfen der INT1/INT2 Umschaltung	10
7.4.10.1	INT2 ON/OFF Schalter	10
7.4.10.2	INT1 auf LF-Buchse	10
7.4.11	Digitale Schnittstelle	10
7.4.12	Diagnosepunkte	11
7.5	**Zerlegung und Zusammenbau**	11
7.6	**Externe Schnittstellen**	12

Schaltteilliste
Koordinatenliste
Stromlauf
Bestückungsplan

7. Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe

7.1 Funktionsbeschreibung

Die Baugruppe "LF-Generator" liefert als erweiterte Modulationsquelle Signale von 0,1 Hz bis 500 kHz mit einer Auflösung von 0,1 Hz.
Die Baugruppe enthält folgende Funktionseinheiten:
- LF-Synthesizer
- DTMF-Generator
- Elektronische Pegeleinstellung
- Diagnose

7.1.1 LF-Synthesizer

Kernstück des Synthesizers ist der DDS-Baustein D8 (Direkte Digitale Synthese) der einen 32-Bit-Addierer, zwei 32-Bit-Inkrementregister, Sinus ROM und eine Schnittstelle für die serielle Datenübertragung enthält. Im Addierer wird ein Inkrement zyklisch mit einer Taktfrequenz von 2.147484 MHz aufaddiert. Die höhenwertigen 13-Bit der Summe steuern die Adressen des Sinus-ROM. In diesem sind die Amplitudenwerte einer Sinusschwingung gespeichert. Die 12 höhenwertigen Bit steuern die Adressen des "Kurvenform" EPROM D9. In diesem sind vier Kurvenformen so abgespeichert, daß die Ansteuerung mit Sinus Amplitudenwerten am Ausgang die Kurvenformen Sinus, Rechteck, Dreieck und Rauschen ergibt. Der nachfolgende D/A-Wandler D12 liefert ein treppenförmiges Signal. Eine Sample & Hold Schaltung unterdrückt Einschwingvorgänge des D/A-Wandlers. Der Tiefpaß mit einer Grenzfrequenz von 600 kHz unterdrückt die Taktfrequenz.

7.1.2 DTMF-Generator

Dual-Tone-Frequency-Verfahren (DTMF) ist eine Tonwahl bei prozessorgesteuerten Telefonanlagen.
Der integrierte Baustein PCD3311 (D20) realisiert die Doppeltöne. Die für den Baustein notwendige Taktfrequenz von 3.579545 MHz liefert der Quarzoszillator B2. Ein aktives Filter nach dem DTMF-Generator unterdrückt die Taktfrequenz.

7.1.3 Elektronische Pegeleinstellung

Die Pegeleinstellung für das Signal an der LF-Buchse ist mit einem D/A-Wandler DAC8143 (D15) realisiert. Die Amplitude läßt sich von 0...4 Vs mit einer Auflösung von 1 mV einstellen.

7.1.4 Diagnose

Mit dem Multiplexer D16 können diverse Spannungen der Baugruppe auf die Diagnoseleitung geschaltet und vom Prozessor abgefragt werden. Der Diagnosespannungsbereich reicht von -5 V bis +5 V.

7.2 Meßgeräte und Hilfsmittel

- Frequenzzähler	Grenzfrequenz 10 MHz
- Audio Analyzer	(z.B. R&S UPA)
- Generator	(z.B. R&S SPN)
- Digitalmultimeter	(z.B. R&S UDS5)
- RMS-Voltmeter	(z.B R&S URE3)
- Spectrum Analyzer	(z.B R&S FSA + 150 Ω)

7.3 Fehlersuche

Zur Überprüfung bzw. Fehlersuche einzelner Signale kann die Diagnosefunktion verwendet werden. Da der Diagnose A/D-Wandler nur Gleichspannungen mißt, erscheint als Anzeige der Momentanwert der anliegenden Wechselspannung. Daher muß die zu untersuchende Signalfrequenz genügend klein sein (z.B. 0,1Hz), damit der Diagnose-A/D-Wandler dem Signal folgen kann.
Die Option SM-B2 LF-Generator kann im Gerät doppelt bestückt sein. In diesem Fall gelten die Diagnosepunkte 12xx für den ersten und 13xx für den zweiten Generator.

Fehlerbeobachtung	**Mögliche Fehlerquellen**
Kein Signal an INT2 (X50.A7) und LF-Buchse	DC-Offset prüfen (P8) z.B. mit Diagnose 1203/1303
	Taktgenerator prüfen (X6A) z.B. mit Diagnose 1201/1301
	Versorgungsspannungen mit Diagnose prüfen 1204/1304, 1205/1305, 1206/1306, 1207/1307
Ausgangssignal an X50.A7 fehlerhaft	INT2-Verstärker prüfen (P5)
	DC-Offset-Abgleich prüfen:z.B mit Diagnose 1202/1302 (P5)
	DDS/DTMF-Umschaltung prüfen (7.4.5)
Signal LF-Buchse fehlerhaft	LFOUT-Verstärker prüfen:z.B. mit Diagnose 1203/1303 (P8)
	elektronische Pegeleinstellung prüfen (P7)
	INT1/INT2 Umschaltung prüfen (P6) (7.4.10.2)
	weiter wie unter "Ausgangssignal an X50.A7 fehlerhaft"
SIN-Signal fehlerhaft	SIN-Signal nach dem Filter prüfen (P4)
	Sample&Hold-Schaltung prüfen (P14)

Kurvenform fehlerhaft	Signal an D/A-Wandler prüfen (P2)
	Steuersignale und EPROM prüfen
DTMF-Signal fehlerhaft	Quarzfrequenz prüfen (B2 Pin1)
	DTMF-Verstärker prüfen (P16)
	DDS/DTMF-Umschaltung prüfen (7.4.5)
LFGEN1 an LF-Buchse fehlerhaft	Umschaltung INT1/INT2 prüfen (7.4.10.2)

7.4 Prüfen und Abgleich

Alle Meßwerte ohne Toleranzangaben sind als Richtwerte zu verstehen. Spannungen ohne weitere Bezeichnungen bedeuten DC-Spannungen.

7.4.1 Prüfung der Datenübertragung und Stromversorgung

Gemäß Gerätestandard wird die Baugruppe über eine serielle Schnittstelle unter Verwendung des Bausteins SERBUS-D angesteuert. Die Datenübertragung erfolgt hierbei auf zwei verschiedenen Subadressen, das MSB einer jeder Subadresse wird zuerst übertragen. Die Stromaufnahme der Baugruppe kann überprüft werden, indem man ein Amperemeter in die Versorgungsleitungen der einzelnen Versorgungsspannungen einschleift. Die Sollwerte zu den jeweiligen Versorgungsspannungen sind unter "Externe Schnittstellen" zu finden.

7.4.1.1 Serbus-Adresse und Variante prüfen

Die Serbus-Adresse kann mit einem Jumper zwischen 52H (Kurzschlußbrücke zwischen X3.2 und X3.3) und 54H (Kurzschlußbrücke zwische X3.1 und X3.2) gewählt werden. Die gewählte Adresse ist durch die Position der Option LF-Generator im Gerät festgelegt. Ist der LF-Generator auf Steckplatz A5, muß die Steckbrücke X3 auf Position 2 und 3 (Serbusadresse 52h) stehen. Die Steckbrücke X3 des zweiten LF-Generators auf Steckplatz A4 muß auf Position 1 und 2 stehen (Serbusadresse 54h). Variante/ÄZ-Byte auslesen und mit aktueller Variante und Änderungszustand vergleichen.

7.4.2 Amplitude INT2 Abgleich

- Einstellung: **AM SOURCE INT LFGEN2**
  LFGEN2 FREQ 1 kHz; SHAPE SIN
- An INT2 (X50.A7) Ausgang ein kalibriertes AC-Voltmeter anschließen.
- ▶ Mit R55 Ausgangsamplitude am AC-Voltmeter auf 0.7071 Veff abgleichen. Toleranz ± 1 %

7.4.3 Abgleich Offset-Null INT2 (X50.A7)

- Einstellung: **AM SOURCE INT LFGEN2**
  LFGEN2 FREQ 1 kHz; SHAPE SIN

- DC-Voltmeter an INT2 (X50.A7) anschließen.

▶ Mit R73 DC-Spannung auf 0 ± 1 mV abgleichen.

7.4.4 Abgleich Amplitude LF-Buchse

- Einstellung: **LF STATE ON**
  LF VOLTAGE 4,00 V
  LF SOURCE LFGEN2
  LFGEN2 FREQ 1 kHz; SHAPE SIN

- AC-Voltmeter an LF-Buchse anschließen.

▶ Mit R97 LF-Amplitude am AC-Voltmeter auf 2.8284 Veff (4 Vs) abgleichen. Toleranz ± 1 %

7.4.5 Amplitude DTMF Abgleich

- Einstellung: **MODE - CONT**
  SELECT STANDARD - DTMF
  EDIT SEQUENCE 1
  EDIT STANDARD - DURATION 100 ms
  - GAP 0 ms
  TRIGGER DELAY 0 ms

- AC-Voltmeter an INT2 (X50.A7) anschließen.

▶ Mit R225 LF-Amplitude am AC-Voltmeter auf 0.7071 Veff (1Vs) abgleichen. Toleranz ± 1 %

7.4.6 Prüfen der Frequenzgenauigkeit

- Einstellung: **LF STATE ON**
  LF VOLTAGE 4,00 V
  LF SOURCE LFGEN2
  LFGEN2 FREQ 100 kHz; SHAPE SIN

- Kalibrierten Frequenzzähler an LF-Buchse anschließen.

▶ Frequenz messen. Frequenzfehler < 1E-4

7.4.7 Pegelgenauigkeit prüfen

7.4.7.1 Frequenzgang

- Einstellung: **LF STATE ON**
  LF VOLTAGE 4,00 V
  LF SOURCE LFGEN2
  LFEGN2 FREQU 10Hz bis 500 kHz; SHAPE SIN

- Kalibriertes AC-Voltmeter an LF-Buchse anschließen.

▶ Frequenzgang prüfen. Der Frequenzgang muß bis 100 kHz < 0.3 dB und bis 500 kHz < 0.5 dB sein.

7.4.7.2 Einstellfehler

- Einstellung: **LF STATE ON**
  LF VOLTAGE 1 Vs bis 4 Vs
  LF SOURCE LFGEN2
  LFGEN2 FREQ 1 kHz, SHAPE SIN

- Kalibriertes AC-Voltmeter an LF-Buchse anschließen.

▶ LF-Ausgangssignal bei verschiedenen Pegeln zwischen 0.7071 mVeff (1 Vs) und 2.8284 Veff (4 Vs) einstellen und Pegel prüfen. Toleranz ± 1 % ± 1 mV

7.4.8 Prüfen der spektralen Reinheit

7.4.8.1 Klirrfaktor prüfen

- Einstellung: **LF STATE ON**
  LF VOLTAGE 0,5 V
  LF SOURCE LFGEN2
  LFGEN2 FREQ 20 Hz bis 100 kHz, SHAPE SIN

- Kalibrierten Klirrfaktormesser an LF-Buchse anschließen.

▶ Klirrfaktor des Ausgangssignales bei Frequenzen zwischen 20 Hz bis 100 kHz messen. Klirrfaktor < 0,1 %.

7.4.8.2 Harmonische und nichtharmonische Störsignale prüfen

- Einstellung: **LF STATE ON**
  LF VOLTAGE 4,00 V
  LF SOURCE LFGEN2
  LFGEN2 FREQ 100 kHz bis 500 kHz; SHAPE SIN

- Spektrum Analyzer mit 150 Ohm Vorwiderstand an LF-Buchse anschließen.

▶ Oberwellen- und Nebenwellenabstand messen. Abstand > 40 dB

7.4.9 Prüfen weiterer Signalformen

- Einstellung:
  LF STATE ON
  LF VOLTAGE 4,00 V
  LF SOURCE LFGEN2
  LFGEN2 FREQ 1 kHz; SHAPE TRI (... SQU, NOI)

- Oszilloskop an LF-Buchse anschließen

▶ Abwechselnd Dreieck, Rechteck und Rauschen eingeben und am Oszilloskop kontrollieren.

7.4.10 Prüfen der INT1/INT2 Umschaltung

7.4.10.1 INT2 ON/OFF Schalter

- Einstellung:
  AM OFF
  LF VOLTAGE 4,00 V
  LF STATE ON
  LF SOURCE LFGEN2
  LF GEN FREQ 1 KHZ; SHAPE SIN

- Oszilloskop an INT2 (X50.A7) anschließen.

▶ Am Oszilloskop darf kein Signal zu sehen sein.

7.4.10.2 INT1 auf LF-Buchse

- Einstellung:
  LF STATE ON
  LF VOLTAGE 4,00 V
  LF SOURCE LFGEN1
  LFGEN1 FREQ 1 kHz; SHAPE SIN
  LFGEN2 FREQ 2,5 kHz, SHAPE SIN

- An LF-Buchse ein Oszilloskop anschließen.

▶ Am Oszilloskop darf nur das 1 kHz Signal zu sehen sein.

7.4.11 Digitale Schnittstelle

Subadresse 1 (Serout, CLK2, WR2):

Latch	Pin	Bezeichnung	Funktion		
D5	4	DS0	Diagnose A0	0 1 0 1 0 1 0 1	
D5	5	DS1	Diagnose A1	0 0 1 1 0 0 1 1	
D5	6	DS2	Diagnose A2	0 0 0 0 1 1 1 1	
			Diagnosepunkte 120x/130x	0 1 2 3 4 5 6 7	<-- x
D5	7	DS3	Diagnose Ein/Aus	0=Diagnose Aus	1=Diagnose Ein
D5	14	frei			
D5	13	DS5	LOAD Rückkopplung Akku getrennt	0=Getrennt	1=Verbunden
D5	12	DS6	SEL_L/M Select 32-Bit von 64-Bit	0=Niederwertigen	1=Höhenwertigen
D5	11	DS7	ENPHAC Enable Akkumulator	0=Enable von Akku	

Latch	Pin	Bezeichnung	Funktion		
D6	4	DS8	Phase P0	0 1 0 1	
D6	5	DS9	Phase P1	0 0 1 1	
				0 90 270 180	<--- Phase
D6	6	DS10	Rauschgenerator	0=OFF	1=ON
D6	7	DS11	Wahl der Kurvenform	0 0 1 X	
D6	14	DS12	Wahl der Kutvenform	0 1 0 X	
D6				SIN TRI SQR NOI	<--- Kurvenform
D6	13	DS13	INT2 ON/OFF	0=ON	1=OFF
D6	12	DS14	An LF-Buchse INT1/INT2	0=INT2	1=INT1
D6	11	frei			
D15	7	Serielle Schnittstelle	12-Bit elektr. Pegeleinstellung	nicht zugänglich	
D7	4	DS28	D0 von DTMF Baustein LSB		
D7	5	DS29	D1 von DTMF Baustein ...	Siehe Valvodatenblatt	
D7	6	DS30	D2 von DTMF Baustein ...	für PCD 331	
D7	7	DS31	D3 von DTMF Baustein ...	"	
D7	14	DS32	D4 von DTMF Baustein ...	"	
D7	13	DS33	D5 von DTMF Baustein MSB	"	
D7	12	DS34	Strobe DTMF Baustein	Pos. Impuls	
D7	11	DS35	DDS/DTMF Umschaltung	0=DTMF	1=DDS

7.4.12 Diagnosepunkte

Diagnosepkt.	Sollwert	Wertebereich	Bemerkung	Teilungsfaktor
1200/1300	0V	-10mV..10mV	0V,10 kOhm, Referenz	1
1201/1301	2V	1V..5V	Pegel Quarzoszollator	2
1202/1302	0V	-0.25mV...0.25mV	DC-Offset INT2	4
1203/1303	0V	-1mV...1mV	DC-Offset LF-Buchse	4
1204/1304	5V	4.8V...5.2V	Versorgung +5VA	2
1205/1305	5V	4.8V...5.2V	Versorgung +5VDDS	2
1206/1306	15V	14.4V...15.6V	Versorgung VA15-P	4
1207/1307	-15V	-15.6V...-14.4V	Versorgung VA15-N	4

7.5 Zerlegung und Zusammenbau

Nach dem Öffnen des Gerätes und dem Lösen der mechanischen Verriegelung kann die Baugruppe aus ihrem Steckplatz entnommen werden. Nach dem Lösen der Schrauben und Abnehmen der Schirmdeckel kann die Baugruppe mit dem Adapter (Service Kit) wieder in das Gerät eingesteckt werden und ist dann für Messungen an beiden Seiten zugänglich.
Der Einbau der Baugruppe und Zusammenbau des Gerätes erfolgt entsprechend in umgekehrter Reihenfolge.

7.6 Externe Schnittstellen

Pin	Name	Ein/Ausgang	Herkunft/Ziel	Wertebereich	Signalbeschreibung
X1.A3	LFOUT	Ausgang	A3, FRO X20.6	max. 1 Vs	LF-Ausgang LFGEN
X1.A6	INT1	Eingang	A10, OPU1 X10.B6 A50, LFGEN X1.A7	max. 1Vs	Modulationsspannung
X1.A7	INT2	Ausgang	A6, FMOD X6.A7 A10, OPU1 X10.A7 A50, LFGEN X1.A6	max. 1 Vs	Modulationssignal
X1.A12	SERBUS-CLK	Eingang	A3, FRO X50.40	HCMOS-Pegel	Serbus-Clock
X1.A14 X1.A15	SERBUS-DAT	bidir.	A3, FRO X50.39	HCMOS-Pegel	Serbus-Daten
X1.A16	SERBUS-SYNC	Eingang	A3, FRO X50.37	HCMOS-Pegel	Serbus-Synchronisation
X1.A18	RES-P	Eingang	A3, FRO X50.28	HCMOS-Pegel	Serbus-Reset
X1.A19	DIAG-5V	Ausgang	A3, FRO X50.44	-5V...5V	Diagnose
X1.A24	VA15-P	Eingang	A2, POWS1 X2.3/19 X2.36/37	14.80V...15.75V 45...65mA	Versorgungsspannung analog
X1.A26	VA7.5-P	Eingang	A2, POWS1 X2.5/22 X2.39	7.45V...7.95V 30...45mA	Versorgungsspannung analog
X1.A28	VD-5P	Eingang	A2, POWS1 X2.7/8/9 X2.24/25 X2.41/42	5.10V...5.25V 1....4mA	Versorgungsspannung digital
X1.A30	VA15-N	Eingang	A2, POWS1 X2.12/28	-15.75V...-14.85V 60...80mA	Versorgungsspannung analog
X1.11,13,21,23,25,27,29,31					Masse

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

Option LF-GENERATOR SM-B2

1036.7947.02

Contents

7.	**Checking and Repair of the Module**	5
7.1	**Function Description**	5
7.1.1	LF Synthesizer	5
7.1.2	DTMF Generator	5
7.1.3	Electronic Level Adjustment	5
7.1.4	Diagnosis	5
7.2	**Measuring Equipment and Accessoiers**	6
7.3	**Troubleshooting**	6
7.4	**Checking and Adjustment**	7
7.4.1	Checking Data Transmission and Power Supply	7
7.4.1.1	Checking Serbus Address and Variation	7
7.4.2	Adjustment of Amplitude INT2	7
7.4.3	Offset-zero Adjustment INT2 (X50.A7)	7
7.4.4	Adjusting Amplitude LF Socket	8
7.4.6	Checking Frequency Accuracy	8
7.4.7	Checking Level Accuracy	9
7.4.7.2	Setting Error	9
7.4.8	Checking Spectral Purity	9
7.4.8.1	Checking Distortion Factor	9
7.4.8.2	Checking Harmonic and Nonharmonic Distortion	9
7.4.9	Checking Other Signal Forms	9
7.4.10	Checking Switchover INT1/INT2	10
7.4.10.1	INT2 ON/OFF Switch	10
7.4.10.2	INT1 to LF Socket	10
7.4.11	Digital Interface	10
7.4.12	Diagnostic Points	11
7.5	**Removal and Assembly**	11
7.6	**Interface Description**	12

Circuit diagrams
Part lists
Component layout diagrams

7. Checking and Repair of the Module

7.1 Function Description

The "LF Generator" module is used as extended modulation source and supplies signals from 0.1 Hz to 500 kHz with a resolution of 0.1 Hz.
The module contains the subsequent function units:
- LF Synthesizer
- DTMF Generator
- Electronic Level Adjustment
- Diagnosis

7.1.1 LF Synthesizer

The DDS component (Direct Digital Synthesis) which accomodates a 32-bit adder, two 32-bit-increment registers, sine ROM and an interface for serial data transmission. The adder periodically increments at a clock frequency of 2.147484 MHz. The addresses of the sine ROM are controlled by the 13 high-order bits of the sum. The sine ROM stores the amplitude values of a sine-wave. The 12 high-order bits control the addresses of the "waveform" EPROM D9. The latter stores four waveforms such that addressing by sine-amplitude values results in the generation of the waveforms sine, square-wave, triangle and noise. The subsequent D/A converter supplies a staircase signal. A sample & hold element suppresses settling procedures of the D/A converter. The lowpass with a cutoff frequency of 600 kHz suppresses the clock frequency.

7.1.2 DTMF Generator

Dual-Tone-frequency (DTMF) is a procedure of selecting tones with processor-controlled telephone facilities.
The integrated component PCD3311 (D20) realizes the dual-tones. The clock frequency of 3.579545 MHz is supplied by the crystal oscillator B2. An active filter following the DTMF generator suppresses the clock frequency.

7.1.3 Electronic Level Adjustment

Level adjustment for the signal at the LF socket is effected by means of a D/A converter DAC8143 (D15). The amplitude can be set from 0 to 4 Vs at a resolution of 1 mV.

7.1.4 Diagnosis

Various voltages of the module can be switched to the diagnostic line and read by the processor. The diagnostic voltage range reaches from -5 V to +5 V.

7.2 Measuring Equipment and Accessoiers

- Frequency counter	Cutoff frequency 10 MHz
- Audio Analyzer	(e.g., R&S UPA)
- Generator	(e.g., R&S SPN)
- Digitalmultimeter	(e.g., R&S UDS5)
- RMS-Voltmeter	(e.g, R&S URE3)
- Spectrum Analyzer	(e.g, R&S FSA + 150 Ω)

7.3 Troubleshooting

The diagnostic function can be used for checking indivdual signals and troubleshooting. The instantaneous value of the AC voltage applied is displayed, since the diagnostic A/D converter measures only DC voltages. Therefore, the signal frequency to be examined must be small enough (e.g., 0.1 Hz), such that the diagnostic A/D converter can follow the signal.
The option SM-B2 LF generator can be fitted twice to the instrument. In this case, the diagnostic points 12xx apply for the first generator and 13xx apply for the second one.

Error detection	**Possible error causes**
No signal at INT2 (X50.A7)and LF socket	Check DC offset (P8) e.g., using diagnosis 1203/1303
	Check clock generator (X6A) e.g.,using diagnosis 1201/1301
	Check supply voltages using diagnosis 1204/1304, 1205/1305, 1206/1306, 1207/1307
Faulty output signal at X50.A7	Check INT2 amplifier (P5)
	Check DC-offset adjustment: e.g., using diagnosis 1202/1302 (P5)
	Check DDS/DTMF switchover (7.4.5)
Faulty signal at LF socket	Check LFOUT amplifier: e.g., using diagnosis 1203/1303 (P8)
	Check electronic level adjustment (P7)
	Check INT1/INT2 switchover (P6) (7.4.10.2)
	continue as described under "Faulty output signal at X50.A7"
SIN signal faulty	Check SIN signal subsequent to filter (P4)
	Check sample&hold element (P14)

Waveform faulty	Check signal at D/A converter (P2)
	Check control signals and EPROM
DTMF signal faulty	Check crystal frequency (B2 Pin1)
	Check DTMF amplifier (P16)
	Check DDS/DTMF switchover (7.4.5)
LFGEN1 at LF socket faulty	Check INT1/INT2 switchover (7.4.10.2)

7.4 Checking and Adjustment

All measured values without tolerance information are recommended values. Voltages given without any further designation are DC voltages.

7.4.1 Checking Data Transmission and Power Supply

The module is controlled according to the instrument standard via a serial interface by means of the component SERBUS-D. The data are transmitted on two different subaddresses, the MSB of each subaddress being transmitted first. The power consumption of the module can be checked by connecting an amperemeter into the supply lines of the individual supply voltages. The rated values of the individual supply voltages can be looked up under "External Interfaces".

7.4.1.1 Checking Serbus Address and Variation

The Serbus address can be selected by means of a jumper between 52H (Shorting jumper between X3.2 and X3.3) and 54H (Shorting jumper between X3.1 and X3.2). The selected address depends on the position of the LF-generator option in the instrument. If the LF generator is located in slot A5, the jumper X3 must be located on positions 2 and 3 (Serbus address 52h). The jumper X3 of the second LF generator in slot A4 must be plugged into positions 1 and 2 (Serbus address 54h). Read out variation/upd. byte and compare to the current variation and state of update.

7.4.2 Adjustment of Amplitude INT2

- Setting: **AM SOURCE INT LFGEN2**
  LFGEN2 FREQ 1 kHz; SHAPE SIN
- Connect a calibrated AC voltmeter to the output INT 2 (X50.A7).
- ▶ Adjust to 0.7071 Vrms via R55 output amplitude on the AC voltmeter. Tolerance ± 1%

7.4.3 Offset-zero Adjustment INT2 (X50.A7)

- Setting: **At SOURCE INT LFGEN2**
  LFGEN2 FREQ 1 kHz; SHAPE SIN

- Connect DC voltmeter to INT2 (X50.A7).

▶ Adjust DC voltage to 0 ± 1 mV using R73.

7.4.4 Adjusting Amplitude LF Socket

- Setting:
  LF STATE ON
  LF VOLTAGE 4,00 V
  LF SOURCE LFGEN2
  LFGEN2 FREQ 1 kHz; SHAPE SIN

- Connect AC voltmeter to LF socket.

▶ Adjust LF amplitude at AC voltmeter to 2.8284 Vrms (4 Vs) using R97. Tolerance ± 1%

7.4.5 Adjusting DTMF Amplitude

- Setting:
  MODE - CONT
  SELECT STANDARD - DTMF
  EDIT SEQUENCE 1
  EDIT STANDARD - DURATION 100 ms
  - GAP 0 ms
  TRIGGER DELAY 0 ms

- Connect AC voltmeter to INT2 (X50.A7).

▶ Adjust LF amplitude at AC voltmeter to 0.7071 Vrms (1Vs). Tolerance ± 1%

7.4.6 Checking Frequency Accuracy

- Setting:
  LF STATE ON
  LF VOLTAGE 4,00 V
  LF SOURCE LFGEN2
  LFGEN2 FREQ 100 kHz; SHAPE SIN

- Connect calibrated frequency counter to LF socket.

▶ Measure frequency. Frequency error < 1E-4

7.4.7 Checking Level Accuracy

7.4.7.1 Frequency Response

- Setting: **LF STATE ON**
  LF VOLTAGE 4,00 V
  LF SOURCE LFGEN2
  LFEGN2 FREQU 10Hz bis 500 kHz; SHAPE SIN

- Connect calibrated AC voltmeter to LF socket.

▶ Check frequency response. The frequency response must be < 0.3dB up to 100 kHz and < 0.5 dB up to 500 kHz.

7.4.7.2 Setting Error

- Setting: **LF STATE ON**
  LF VOLTAGE 1 Vs bis 4 Vs
  LF SOURCE LFGEN2
  LFGEN2 FREQ 1 kHz, SHAPE SIN

- Connect calibrated AC voltmeter to LF socket.

▶ Set LF output signal between 0.7071 mVrms (1 Vs) and 2.8284 Vrms (4 Vs) with various levels and check levels.
Tolerance ± 1% ± 1 mV

7.4.8 Checking Spectral Purity

7.4.8.1 Checking Distortion Factor

- Setting: **LF STATE ON**
  LF VOLTAGE 0,5 V
  LF SOURCE LFGEN2
  LFGEN2 FREQ 20 Hz up to 100 kHz, SHAPE SIN

- Connect calibrated distortion meter to LF socket.

▶ Measure the distortion factor of the output signal with frequencies between 20 Hz and 100 kHz. Distortion factor < 0.1%

7.4.8.2 Checking Harmonic and Nonharmonic Distortion

- Setting: **LF STATE ON**
  LF VOLTAGE 4,00 V
  LF SOURCE LFGEN2
  LFGEN2 FREQ 100 kHz up to 500 kHz; SHAPE SIN

- Connect a spectrum analyzer with a 150-Ohm series resistor to LF socket.

▶ Measure suppression of harmonics and nonharmonics. Ratio > 40 dB

7.4.9 Checking Other Signal Forms

- Setting: **LF STATE ON**
  LF VOLTAGE 4,00 V

LF SOURCE LFGEN2
LFGEN2 FREQ 1 kHz; SHAPE TRI (... SQU, NOI)

- Connect oscilloscope to LF socket.

▶ Alternatingly check triangle, square wave and noise and check on the oscilloscope.

7.4.10 Checking Switchover INT1/INT2

7.4.10.1 INT2 ON/OFF Switch

- Setting:

AM OFF
LF VOLTAGE 4,00 V
LF STATE ON
LF SOURCE LFGEN2
LF GEN FREQ 1 KHZ; SHAPE SIN

- Connect oscilloscope to INT2 (X50.A7).

▶ There must not be any signal visible on the oscilloscope.

7.4.10.2 INT1 to LF Socket

- Setting:

LF STATE ON
LF VOLTAGE 4,00 V
LF SOURCE LFGEN1
LFGEN1 FREQ 1 kHz; SHAPE SIN
LFGEN2 FREQ 2,5 kHz, SHAPE SIN

- Connect an oscilloscope to the LF socket.

▶ Only the 1-kHz signal must be visible on the oscilloscope.

7.4.11 Digital Interface

Subaddress 1 (Serout, CLK2, WR2):

Latch	Pin	Name	Function		
D5	4	DS0	Diagnosis A0	0 1 0 1 0 1 0 1	
D5	5	DS1	Diagnosis A1	0 0 1 1 0 0 1 1	
D5	6	DS2	Diagnosis A2	0 0 0 0 1 1 1 1	
			Diagnostic Points 120x/130x	0 1 2 3 4 5 6 7	<-- x
D5	7	DS3	Diagnosis on/off	0=Diagnosis off	1=Diagnosis on
D5	14	free			
D5	13	DS5	LOAD feedback Accu disconnected	0= Disconnected	1=Connected
D5	12	DS6	SEL_L/M Select 32 bits of 64 bits	0=LSB	1=MSB
D5	11	DS7	ENPHAC Enable accumulator	0=Enabling accu	

Latch	Pin	Name	Function		
D6	4	DS8	Phase P0	0 1 0 1	
D6	5	DS9	Phase P1	0 0 1 1	
				0 90 270 180	<--- Phase
D6	6	DS10	Noise generator	0=OFF	1=ON
D6	7	DS11	Selection of waveform	0 0 1 X	
D6	14	DS12	Selection of waveform	0 1 0 X	
D6				SIN TRI SQR NOI	<--- Waveform
D6	13	DS13	INT2 ON/OFF	0=ON	1=OFF
D6	12	DS14	At LF socket INT1/INT2	0=INT2	1=INT1
D6	11	frei			
D15	7	Serial interface	12 bits electr. level setting	not accesible	
D7	4	DS28	D0 of DTMF component LSB		
D7	5	DS29	D1 of DTMF component ...	Cf. Valvo datasheet	
D7	6	DS30	D2 of DTMF component ...	for PCD 331	
D7	7	DS31	D3 of DTMF component ...	"	
D7	14	DS32	D4 of DTMF component ...	"	
D7	13	DS33	D5 of DTMF component MSB	"	
D7	12	DS34	Strobe DTMF component	Pos. Pulse	
D7	11	DS35	DDS/DTMF switchover	0=DTMF	1=DDS

7.4.12 Diagnostic Points

Diagnost. pt.	Rated value	Spec. Range	Remark	Division factor
1200/1300	0V	-10mV to 10mV	0V,10 kOhm, reference	1
1201/1301	2V	1V to 5V	Level of crystal oscillator	2
1202/1302	0V	-0.25mV to 0.25mV	DC offset INT2	4
1203/1303	0V	-1mV to 1mV	DC offset LF socket	4
1204/1304	5V	4.8 to 5.2V	+5VA supply	2
1205/1305	5V	4.8V to 5.2V	+5VDDS supply	2
1206/1306	15V	14.4V to 15.6V	VA15-P supply	4
1207/1307	-15V	-15.6V to -14.4V	VA15-N supply	4

7.5 Removal and Assembly

Subsequent to opening the instrument and unlocking the mechanical lock, the board can be taken out of its slot. After unscrewing and removing the screening cover, the board together with the adaptor (service kit) can be inserted in the instrument again and is then accessible on both sides for measurement purposes.
Installation of the board and assembly of the instrument are carried out in the reverse order.

7.6 Interface Description

Pin	Name	Input/output	Origin/destination	Specified range	Signal description
X1.A3	LFOUT	Output	A3, FRO X20.6	max. 1 Vs	LF output LFGEN
X1.A6	INT1	Input	A10, OPU1 X10.B6 A50, LFGEN X1.A7	max. 1Vs	Modulation voltage
X1.A7	INT2	Output	A6, FMOD X6.A7 A10, OPU1 X10.A7 A50, LFGEN X1.A6	max. 1 Vs	Modulation signal
X1.A12	SERBUS-CLK	Input	A3, FRO X50.40	HCMOS level	Serbus clock
X1.A14 X1.A15	SERBUS-DAT	bidir.	A3, FRO X50.39	HCMOS level	Serbus data
X1.A16	SERBUS-SYNC	Input	A3, FRO X50.37	HCMOS level	Serbus synchronization
X1.A18	RES-P	Input	A3, FRO X50.28	HCMOS level	Serbus reset
X1.A19	DIAG-5V	Output	A3, FRO X50.44	-5V to 5V	Diagnosis
X1.A24	VA15-P	Input	A2, POWS1 X2.3/19 X2.36/37	14.80V to 15.75V 45 to 65mA	Analog supply voltage
X1.A26	VA7.5-P	Input	A2, POWS1 X2.5/22 X2.39	7.45V to 7.95V 30 to 45mA	Analog supply voltage
X1.A28	VD-5P	Input	A2, POWS1 X2.7/8/9 X2.24/25 X2.41/42	5.10V to 5.25V 1 to 4mA	Digital supply voltage
X1.A30	VA15-N	Input	A2, POWS1 X2.12/28	-15.75Vto-14.85V 60 to 80mA	Analog supply voltage
X1.11,13,21,23,25,27,29,31					Ground

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
numerisch geordnet
Part lists
in numerical order
Listes des pièces détachées
par numéros de référence

(R 29500 Bl. 3)
095.1000 Bl. 3

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	XX ZUGEH.STROML. CIRC.DIAGR. 1036.7960.01S				
B1	EO 2,147484MHZ-QU.OSZ 5V CLOCK OSCILLATOR	1036.8120.00	TELEQUARZ	MCO 1500 B	
B2	EQ 3,579545MHZ CL30 HC43U CRYSTAL	EQ 0091.0396.00	TELEQUARZ	N. R&S SACHNUMMER	
C3	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C4	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C6	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C13 ..16	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C17	CC 10PF+-0,25 50VNPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8480.00	MURATA	GRM42-6C0G 100 C50PT	
C18	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	KEMET	T 491 B105 K025 AS	
C19	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	KEMET	T 491 B105 K025 AS	
C22	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C23	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C25	CK 100PF+-1%63V6,3QUX11KP CAPACITOR	CK 0337.4654.00	SIEMENS	B33531-A5101-F	
C27	CK 330PF+-1%63V6,3X11 KP PLASTC-FOIL CAPACITOR	CK 0283.1647.00	SIEMENS	B33531-A5331-F	
C29	CK 330PF+-1%63V6,3X11 KP PLASTC-FOIL CAPACITOR	CK 0283.1647.00	SIEMENS	B33531-A5331-F	
C31	CK 300PF+-1%63V6,3QUX11KP CAPACITOR	CK 0334.4330.00	SIEMENS	B33531-A5301-F	
C33	CK 120PF+-1%63V 6,3X11 KP FOIL CAPACITOR	CK 0099.3613.00	SIEMENS	B33531-A5121-F	
C41	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C43 ..47	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C49	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	KEMET	T 491 B105 K025 AS	
C50	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	KEMET	T 491 B105 K025 AS	
C51	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C52	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C53	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C54	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C55	CE 10UF +-10% 25V 7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7246.00	KEMET	T491D106K025AS	
C56	CC 10PF+-0,25 50VNPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8480.00	MURATA	GRM42-6C0G 100 C50PT	
C57 ..60	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	KEMET	T 491 B105 K025 AS	
C61	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C62	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C63 ..68	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C70	CE 100UF+-20%25V RM2.5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7891.00	PANASONIC	ECA-1EFG101I	
C71	CE 100UF+-20%25V RM2.5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7891.00	PANASONIC	ECA-1EFG101I	
C72	CC 4,7PF+-0,25 50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8213.00	MURATA	GRM42-6C0G 4R7C 50PT	
C73	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C74	CE 220UF+-20%10V RM2,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7927.00	PANASONIC	ECA 1 AFG 221 I	
C75	CK 1UF+-5%50V7,5X5,5X10,5 CAPACITOR	CK 0099.2998.00	ERO	MKT 1826-510/054-R	

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
C76	CK 47ONF+-5%63V RD5H10MKT CAPACITOR	CK 0099.2975.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-447-06-4	
C77	CK 1UF+-5%50V7,5X5,5X10,5 CAPACITOR	CK 0099.2998.00	ERO	MKT 1826-510/054-R	
C78	CK 47ONF+-5%63V RD5H10MKT CAPACITOR	CK 0099.2975.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-447-06-4	
C79	CE 100UF+-20%25V RM2.5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7891.00	PANASONIC	ECA-1EFG101I	
C80	CE 100UF+-20%25V RM2.5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7891.00	PANASONIC	ECA-1EFG101I	
C81	CE 100UF+-20%25V RM2.5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7891.00	PANASONIC	ECA-1EFG101I	
C82	CE 220UF+-20%10V RM2,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7927.00	PANASONIC	ECA 1 AFG 221 I	
C83	CE 220UF+-20%10V RM2,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7927.00	PANASONIC	ECA 1 AFG 221 I	
C84	CE 100UF+-20%25V RM2.5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7891.00	PANASONIC	ECA-1EFG101I	
C85	CE 100UF+-20%25V RM2.5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7891.00	PANASONIC	ECA-1EFG101I	
C86	CE 220UF+-20%10V RM2,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7927.00	PANASONIC	ECA 1 AFG 221 I	
C100	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C101	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C102	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C130	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C132	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C134	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C136	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C138	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C210	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8496.00	MURATA	GRM42-6COG 470F 50PT	
C211	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8496.00	MURATA	GRM42-6COG 470F 50PT	
C222	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C223	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C224	CE 100UF+-20%25V RM2.5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7891.00	PANASONIC	ECA-1EFG101I	
C225	CE 100UF+-20%25V RM2.5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7891.00	PANASONIC	ECA-1EFG101I	
C230	CK 100PF+-1%63V6,3QUX11KP CAPACITOR	CK 0337.4654.00	SIEMENS	B33531-A5101-F	
C231	CC 8,2PF+-0,25 50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8242.00	MURATA	GRM42-6COG 8R2 C50PT	
C235	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C240	CC 120PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8838.00	MURATA	GRM42-6COG 121F 50PT	
C252	CK 1UF+-5%50V7,5X5,5X10,5 CAPACITOR	CK 0099.2998.00	ERO	MKT 1826-510/054-R	
C270 ..277	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
D2	BG TH3032.1C SERBUSD ASIC IC GATE ARRAY	0008.6143.00	THESYS	TH3032.1C	
D5	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 0007.6885.00	PHILIPS	(PC)74HCT4094(D)	
D6	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 0007.6885.00	PHILIPS	(PC)74HCT4094(D)	
D7	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 0007.6885.00	PHILIPS	(PC)74HCT4094(D)	
D8	BL HSP45102 33MHZ DDS-OSZ IC NUMERIC CONTR OSCILL.	1036.8143.00	HARRIS	HSP45102SC-33	
D9	HS EPROM PROG.	1036.8072.00			
D10	BL PC74HCT174T 6XD-FF HEX D-TYPE FLIPFLOP	BL 0007.6456.00	PHILIPS	(PC)74HCT174(T)	
D11	BL PC74HCT174T 6XD-FF HEX D-TYPE FLIPFLOP	BL 0007.6456.00	PHILIPS	(PC)74HCT174(T)	

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
D12	BJ DAC80-CPI-I 1X12B-DAC D/A-CONVERTER	0300.6330.00	BURR_BROWN	DAC80CBI-I	
D13	BL PC74HCT00T 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 0007.6156.00	PHILIPS_SE	(PC)74HCT00D(T)	
D14	BS DG419DY 1XUM ANALOGSCH ANALOG SWITCH	0746.0322.00	SILICONIX	DG419DY	
D15	BJ DAC8143 1X12B-DAC 12B SERIAL D/A-CONVERTER	1012.9510.00	PMI	DAC8143FS	
D16	BL PC74HCT4051T 8CH.A.MUX ANALOG MULTIPLEXER	BL 0007.6827.00	PHILIPS	(PC)74HCT4051(T)	
D17	BL PC74HCT164T 8B.SH.REG. SHIFT REGISTER	BL 0007.6440.00	PHILIPS_SE	(PC)74HCT164(D/T)	
D18	BL PC74HCT86T 4X2IN.EXOR EXOR GATE	BL 0007.6291.00	PHILIPS_SE	(PC)74HCT86(D/T)	
D19	BL PC74HCT257T 4X2CH. MUX QUAD 2-INPUT MULTIPLEXER	BL 0007.6591.00	PHILIPS	(PC)74HCT257(T)	
D20	BO PCD3311P DTMF TONGEN TONE GENERATOR	0520.6921.00	PHILIPS	PCD3311CP	
D21	BS DG419DY 1XUM ANALOGSCH ANALOG SWITCH	0746.0322.00	SILICONIX	DG419DY	
D22	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 0007.6262.00	PHILIPS_SE	(PC)74HCT74D(T)	
K1	SR 5V 500 OHM 1X1 SIL RELAY 5V SIL	1012.9604.00	HAMLIN	HE3621A0500	
L1 ..4	LD 15,0UH10%2,800HMO,157A CHOKE	LD 0067.3001.00	DALE	IM2	
L5 ..10	LD 10UH 10% 0,18A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9255.00	SIEMENS	B82422-A1103-J(K)100	
L13 ..16	LD 10UH 10% 0,18A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9255.00	SIEMENS	B82422-A1103-J(K)100	
L18 ..21	LD 10UH 10% 0,18A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9255.00	SIEMENS	B82422-A1103-J(K)100	
L23	LD 330 UH10%28,00HMO,045A CHOKE	LD 0067.3160.00	DALE	IM2	
L24	LD 330 UH10%28,00HMO,045A CHOKE	LD 0067.3160.00	DALE	IM2	
L25	LD 470 UH10%42,00HMO,036A CHOKE	LD 0067.3182.00	DALE	IM2	
L26	LD 470 UH10%42,00HMO,036A CHOKE	LD 0067.3182.00	DALE	IM2	
L222	LD 10UH 10% 0,18A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9255.00	SIEMENS	B82422-A1103-J(K)100	
L223	LD 10UH 10% 0,18A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9255.00	SIEMENS	B82422-A1103-J(K)100	
N1	BO AD744KR FET OPAMP BIFET OPAMP	0854.1754.00	ANALOG_DEV	(AD)744KR	
N3	BO AD744KR FET OPAMP BIFET OPAMP	0854.1754.00	ANALOG_DEV	(AD)744KR	
N4	BO AD744KR FET OPAMP BIFET OPAMP	0854.1754.00	ANALOG_DEV	(AD)744KR	
N5	BO CLC430AJE CF OPAMP IC CURRENT FEEDBACK OPAMP	2032.2524.00	COMLINEAR	CL(C)430AJE	
N6	BO M78L05ACM+5V5%0A1 VREG VOLTAGE REGULATOR	0351.3451.00	NSC	LM78L05ACM	
N7	BO LM340T + 5V1A0 VREGL VOLTAGE REGULATOR	BO 0336.4615.00	NSC	LM-340T5	
N200	BO CLC430AJE CF OPAMP IC CURRENT FEEDBACK OPAMP	2032.2524.00	COMLINEAR	CL(C)430AJE	
N250	BO LF411CN FET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0349.3058.00	NSC	LF411CN	
P2	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
P4 ..16	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
R1	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R2	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R3 ..6	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R14	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	

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
R16	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R18	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R20	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R21	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R23	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R26	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R28	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 08	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R30 ..34	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R47	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R48	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R49	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R50	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RC02	
R51	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RC02	
R52	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 0006.8649.00	PHILIPS_CO	RC02	
R53	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R54	RG 909 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7265.00	ROEDERSTEI	D25	
R55	RS 0,25W200 OHM+-20% SMD POTENTIOMETER	RS 0007.9590.00	BOURNS	3314G--1-	
R56	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R57	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R64	RL 0,35W1,10KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0083.9223.00	DRALORIC	SMA0207	
R66	RL 0,35W1,10KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0083.9223.00	DRALORIC	SMA0207	
R67	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	D25	
R68	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	D25	
R70	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	PHILIPS_CO	RC02	
R71	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	D25	
R73	RS 0,25W 2MOHM +-20% SMD POTENTIOMETER	RS 0007.9710.00	BOURNS	3314G--1-	
R75	RG 4,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5814.00	ROEDERSTEI	D25	
R76	RG 511 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.6085.00	ROEDERSTEI	D25	
R77	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	PHILIPS_CO	RC02	
R78	RG 30,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5908.00	ROEDERSTEI	D25	
R79	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R80	RG 4,75OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 0007.8420.00	PHILIPS	RC 02	
R81	RG 4,75OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 0007.8420.00	PHILIPS	RC 02	
R82	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R83	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R84	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R86	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R87	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	

wir uns alle Rechte ver.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R88	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	D25	
R89	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R90	RG 5,11OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 0007.8436.00	PHILIPS	RC 02	
R91	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R92	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R93	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	D25	
R94	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R96	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 0007.5789.00	ROEDERSTEI	D25	
R96	RG 6,19KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 08	RG 0007.0741.00	ROEDERSTEI	D25	
R97	RS 0,25W 1KOHM +-20% SMD RG POTENTIOMETER	RS 0007.9610.00	BI_TECHNOL	23 B R... TR	
R98	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R99	RG 4,75OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 0007.8420.00	PHILIPS	RC 02	
R100	RG 4,75OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 0007.8420.00	PHILIPS	RC 02	
R101	RG 30,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5908.00	ROEDERSTEI	D25	
R102	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R103	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5843.00	ROEDERSTEI	D25	
R110	RG 30,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5908.00	ROEDERSTEI	D25	
R111	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R112	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9080.00	ROEDERSTEI	D25	
R113 ..116	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R117	RG 30,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5908.00	ROEDERSTEI	D25	
R118	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R120	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	D25	
R121	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	D25	
R122	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R130	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R131	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	D25	
R132	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R133	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	D25	
R134	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R135	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	D25	
R136	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R137	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	D25	
R138	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R139	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	D25	
R200	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R201	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R202	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	

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
R210	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	D25	
R211	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	D25	
R212	RG 2,74KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5766.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R213	RG 2,74KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5766.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R219	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5643.00	ROEDERSTEI	D25	
R220	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R221	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R222	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R223	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R224	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R225	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5643.00	ROEDERSTEI	D25	
R230	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R231	RG 243 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5620.00	ROEDERSTEI	D25	
R232	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9080.00	ROEDERSTEI	D25	
R235	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R236	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R240	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R241	RG 1,82KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5720.00	ROEDERSTEI	D25	
R242	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 0007.5108.00	DRALORIC	CR 1206	
R250	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	D25	
R251	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	D25	
R252	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R253	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R254	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 0007.5108.00	DRALORIC	CR 1206	
R255	RS 0,25W 2KOHM +-20% SMD POTENTIOMETER	RS 0007.9626.00	BI_TECHNOL	23 B R... TR	
R256	RG 1,21KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9968.00	ROEDERSTEI	D25	
V1	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V2	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V3	AE BZV55/C3V9 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9816.00	PHILIPS_SE	BZV55B3V9	
V4	AE BZV55/C3V9 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9816.00	PHILIPS_SE	BZV55B3V9	
V5	AE BZV55/C5V6 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9845.00	PHILIPS	BZV55B5V6	
V6	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V7	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V8	AE BZV55/C3V9 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9816.00	PHILIPS_SE	BZV55B3V9	
V9	AE BZV55/C3V9 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9816.00	PHILIPS_SE	BZV55B3V9	
V10	AE BZV55/C4V7 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9822.00	PHILIPS	BZV55B4V7	
V11	AE BZV55/C5V6 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9845.00	PHILIPS	BZV55B5V6	
V212	AE BZV55/C12 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9897.00	PHILIPS_SE	BZV55B12	

wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V213	AE BZV55/C6V8 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9868.00	PHILIPS	BZV55/B6V8	
V220	AK BSR18 P 40V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.2073.00	PHILIPS_SE	BSR18 (BSR18A)	
V221	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 0836.8421.00	HEWLETT_PA	HSMS-2800(#L31)	
V225	AK BSR13 N 30V 800MA TRANSISTOR	AK 0007.2209.00	VALVO	BSR 13	
V226	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 0836.8421.00	HEWLETT_PA	HSMS-2800(#L31)	
V230	AM SD210DE N-E 30V MOSF MOS-FET	0844.7637.00	SILICONIX	SD210DE	
X3	FP STIFTL.WIN 36P.R2,54 ANGLE PIN CONNECTOR 3-POLIG	FP 0243.3578.00	BINDER	742-5-11-0187-00-36	
X50	FP STECKERLEISTE 32POL. CONNECTOR 32P.	FP 0008.5718.00	DEUT_ELCO	16 8457 064 002 027	
X6A	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
X6B	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

ROHDE&SCHWARZ

XY-Liste

XY List

Erklärung der Spaltenbezeichnungen:

Part:	Bauelement-Kennzeichen.
Side:	Leiterplatten-Seite, auf der sich das Bauelement befindet.
X/Y:	Koordinaten (Millimeter) des Bauelementes auf der Leiterplatte bezogen auf den Nullpunkt.
SQR, PG:	Planquadrat und Seite des Schaltbildes für das jeweilige Bauelement.

Explanation of column designations:

Part:	Identification of instrument part.
Side:	Side of the PC board on which instrument part is positioned.
X/Y:	Coordinates (millimeter) of the component on the PC board in reference to zero point.
SQR, PG:	Square and page of the diagram for the respective instrument part.

Service-Relevante Bauteile / Service-Relevant Components

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
P2	B	205	74	4E	3	P12	B	59	50	4D	4	R255	B	288	66	8E	3
P4	B	288	83	9F	3	P13	B	184	92	4E	3	X2	B	142	53	5D	2
P5	B	288	36	4D	3	P14	B	228	81	6E	3	X3	B	208	13	2D	2
P6	B	284	15	6C	3	P15	B	269	60	8D	3	X6A	B	18	39	5F	2
P7	B	267	17	9C	3	P16	B	288	63	9E	3	X6B	B	18	41	6F	2
P8	B	224	18	10C	3	R55	B	167	75	3E	3	X50A	B	189	11		
P9	B	100	58	8A	2	R73	B	293	55	4C	3	X50D	B	189	11		
P10	B	278	48	3C	3	R97	B	243	17	10C	3						
P11	B	88	55	4D	4	R243	B	224	89	5F	3						

Nicht-Service-Relevante Bauteile / Non-Service-Relevant Components

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
B1	B	25	17	5F	2	C57	A	261	14	11F	3	C211	A	182	84	4E	3
B2	B	245	62	7E	3	C58	A	263	29	11E	3	C222	A	185	79	5D	3
C3	A	165	14	2D	2	C59	A	237	14	11F	3	C223	A	192	92	5E	3
C4	A	18	20	5F	2	C60	A	236	29	12E	3	C224	B	194	79	4D	3
C6	A	161	20	2C	2	C61	A	217	15	11B	3	C225	B	206	90	4F	3
C13	A	58	87	4A	2	C62	A	217	39	11B	3	C230	B	211	80	5E	3
C14	A	87	80	4A	2	C63	A	43	48	6A	2	C231	A	215	85	5E	3
C15	A	137	93	3E	3	C64	A	294	29	11E	3	C235	A	200	73	5D	3
C16	A	155	93	3E	3	C65	A	295	20	11D	3	C240	A	218	88	5E	3
C17	A	168	85	3E	3	C66	A	295	23	11E	3	C252	B	262	65	7D	3
C18	A	165	88	10F	3	C67	A	110	50	8A	2	C270	A	228	88	12F	3
C19	A	159	80	10E	3	C68	A	103	58	8A	2	C271	A	220	79	12E	3
C22	A	43	59	8A	2	C70	B	201	25	5B	4	C272	A	267	75	10E	3
C23	A	45	44	6E	2	C71	B	229	61	7E	4	C273	A	279	62	10D	3
C25	B	244	91	6F	3	C72	A	286	42	4C	3	C274	A	241	75	11E	3
C26	B	248	91	6F	3	C73	A	274	50	3C	3	C275	A	293	61	12E	3
C27	B	256	91	7F	3	C74	B	105	24	2D	4	C276	A	299	66	12E	3
C28	B	259	91	7F	3	C75	B	88	38	4D	4	C277	A	299	75	12D	3
C29	B	267	91	7F	3	C76	B	79	55	4D	4	D2-A	B	158	17	3D	2
C30	B	271	91	7F	3	C77	B	70	54	4D	4	D2-B				3A	2
C31	B	279	91	8F	3	C78	B	64	54	4D	4	D5-A	B	114	50	5C	2
C32	B	282	91	8F	3	C79	B	187	30	2E	4	D5-B				3A	2
C33	B	290	91	8F	3	C80	B	191	60	5E	4	D6-A	B	37	81	9C	2
C34	B	293	91	8F	3	C81	B	202	51	5E	4	D6-B				3A	2
C41	A	145	26	3A	2	C82	B	126	27	2C	4	D7-A	B	271	31	6C	3
C43	A	117	53	3A	2	C83	B	204	59	5D	4	D7-B				10E	3
C44	A	36	83	4A	2	C84	B	220	32	6B	4	D8-A	B	52	79	7D	2
C45	A	275	36	11E	3	C85	B	196	51	3E	4	D8-B				4A	2
C46	A	103	94	5A	2	C86	B	88	24	3D	4	D9-A	B	87	76	8D	2
C47	A	103	80	6A	2	C100	A	26	44	6A	2	D9-B				4A	2
C49	A	294	33	10F	3	C101	A	26	56	7A	2	D10-A	B	105	86	9E	2
C50	A	294	50	11E	3	C102	A	30	69	7A	2	D10-B				5A	2
C51	A	217	20	2A	3	C130	A	169	44	4D	2	D11-A	B	105	76	9D	2
C52	A	255	50	5B	3	C132	A	140	44	4C	2	D11-B				5A	2
C53	A	217	25	11D	3	C134	A	142	44	4C	2	D12	B	129	75	2E	3
C54	A	130	45	3B	2	C136	A	173	44	4C	2	D13-A	B	41	44	6D	2
C55	A	276	22	8C	3	C138	A	173	46	4C	2	D13-B				6B	2
C56	A	262	20	8C	3	C210	A	186	87	4E	3	D13-C				9B	2

ROHDE & SCHWARZ	-I	Datum / Date	XY-Liste für / XY-list for	Sach-Nummer / Stock-Nr	Blatt / Page
	03	07.06.94	EE LF_GENERATOR _	1036.7960.01 XY	1+

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
D13-D				6E	2
D13-E				6A	2
D14-A	B	296	27	5C	3
D14-B				11E	3
D15	B	281	27	7B	3
D16-A	B	108	56	4B	2
D16-B				8A	2
D17-A	B	26	50	7F	2
D17-B				6A	2
D18-A	B	26	62	8E	2
D18-B				8E	2
D18-C				8E	2
D18-D				9E	2
D18-E				7A	2
D19-A	B	18	69	10F	2
D19-B				7A	2
D20-A	B	243	65	7E	3
D20-B				11E	3
D21-A	B	290	71	9D	3
D21-B				12E	3
D22-A	B	41	55	6D	2
D22-B				2B	2
D22-C				7A	2
K1-A	B	260	39	5D	3
K1-B				5C	3
L1	B	131	15	5B	4
L2	B	123	15	2D	4
L3	B	116	17	2E	4
L4	B	121	17	2C	4
L5	A	204	28	5B	4
L6	A	217	29	6B	4
L7	A	103	28	3D	4
L8	A	91	28	3D	4
L9	A	192	33	3E	4
L10	A	192	45	3E	4
L13	A	204	63	5D	4
L14	A	197	61	5E	4
L15	A	204	48	5E	4
L16	A	225	64	7E	4
L18	A	197	72	6E	4
L19	A	222	76	7E	4
L20	A	217	63	6D	4
L21	A	217	47	6E	4
L23	B	244	94	6F	3
L24	B	282	94	8F	3
L25	B	257	94	7F	3
L26	B	269	94	7F	3
L222	A	187	76	4D	3
L223	A	201	93	4F	3
N1-A	B	166	84	3E	3
N1-B				10F	3
N3-A	B	294	46	4C	3
N3-B				10F	3
N4-A	B	264	25	9C	3
N4-B				11F	3
N5-A	B	239	25	9C	3
N5-B				11F	3
N6	B	88	51	4D	4
N7	B	69	50	4D	4
N200-A	B	219	84	5E	3
N200-B				12F	3
N250-A	B	270	65	8E	3
N250-B				10E	3
R1	A	267	39	6C	3
R2	A	38	80	9C	2
R3	A	147	9	2D	2
R4	A	152	14	2D	2
R5	A	161	14	2D	2
R6	A	155	14	2C	2
R14	A	178	23	2D	2
R15	A	175	23	2D	2
R16	A	158	23	2D	2
R17	A	175	27	2D	2
R18	A	175	29	2D	2
R19	A	166	37	2D	2
R20	A	152	20	2D	2
R21	A	142	23	3C	2
R22	A	162	29	3D	2
R23	A	161	33	3D	2
R24	A	159	29	3D	2
R25	A	157	29	3C	2
R26	A	156	33	3C	2
R27	A	154	29	3C	2
R28	A	154	33	3C	2
R29	A	151	33	3C	2
R30	A	121	56	5B	2
R31	A	163	37	4D	2
R32	A	55	58	2B	2
R33	A	55	56	2B	2
R34	A	41	55	6D	2
R47	A	54	76	7D	2
R48	A	70	76	7D	2
R49	A	84	84	8E	2
R50	A	90	88	8D	2
R51	A	90	84	8D	2
R52	A	251	45	6C	3
R53	A	100	84	9E	2
R54	A	167	80	3E	3
R56	A	165	96	10F	3
R57	A	172	81	10E	3
R64	B	237	84	6F	3
R66	B	290	83	9F	3
R67	A	50	41	6E	2
R68	A	53	44	6E	2
R70	A	287	33	10F	3
R71	A	292	44	4C	3
R75	A	295	46	4B	3
R76	A	283	51	3C	3
R77	A	288	46	11E	3
R78	A	260	43	4B	3
R79	A	258	50	5B	3
R80	A	220	23	11D	3
R81	A	208	23	11D	3
R82	A	204	18	2B	3
R83	A	217	18	3B	3
R84	A	250	13	3B	3
R86	A	105	47	4B	2
R87	A	127	45	3B	2
R88	A	132	33	2B	2
R89	A	271	13	7C	3
R90	A	284	21	8C	3
R91	A	254	13	11F	3
R92	A	255	30	11E	3
R93	A	258	21	9C	3
R94	A	231	14	11F	3
R96	A	247	23	9C	3
R98	A	234	32	11E	3
R99	A	220	13	11C	3
R100	A	208	15	11C	3
R101	A	224	22	10B	3
R102	A	220	39	11B	3
R103	A	100	48	8A	2
R110	A	220	60	3B	3
R111	A	219	57	3B	3
R112	A	284	48	3C	3
R113	A	86	58	4E	2
R114	A	82	58	4E	2
R115	A	91	51	5E	2
R116	A	91	45	5E	2
R117	A	98	48	4E	2
R118	A	98	54	4E	2
R120	A	15	69	10F	2
R121	A	30	76	10E	2
R122	A	15	79	10F	2
R130	A	168	33	4D	2
R131	A	166	46	4D	2
R132	A	140	33	4C	2
R133	A	140	47	4C	2
R134	A	142	33	4C	2
R135	A	142	47	4C	2
R136	A	173	33	4C	2
R137	A	173	49	4C	2
R138	A	171	33	4C	2
R139	A	170	46	4C	2
R200	B	291	36	4C	3
R201	B	294	33	5C	3
R202	B	297	33	5C	3
R210	A	180	87	4E	3
R211	A	176	84	4E	3
R212	A	176	82	4E	3
R213	A	180	90	4E	3
R219	A	186	92	4E	3
R220	A	196	87	4E	3
R221	A	200	84	4E	3
R222	A	201	82	4E	3

ROHDE & SCHWARZ	-I	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	03	07.06.94	EE LF_GENERATOR	1036.7960.01 XY	2+

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
R223	A	196	90	4E	3	R251	A	258	62	7D	3	V7	A	228	20	10B	3
R224	A	203	89	5E	3	R252	A	267	69	8D	3	V8	A	222	39	10B	3
R225	A	191	79	4D	3	R253	A	269	62	8D	3	V9	A	222	41	10B	3
R230	A	208	74	5E	3	R254	A	276	69	8E	3	V10	A	281	55	3C	3
R231	A	212	88	5E	3	R256	A	269	69	8E	3	V11	A	278	51	3C	3
R232	A	212	83	5E	3	R260	A	295	74	9D	3	V212	A	182	82	4E	3
R235	A	196	79	5E	3	V1	A	255	43	5C	3	V213	A	186	90	4E	3
R236	A	203	79	5D	3	V2	A	48	41	6E	2	V220	A	190	90	4E	3
R240	A	220	82	5E	3	V3	A	260	50	5B	3	V221	A	192	87	4E	3
R241	A	224	86	5E	3	V4	A	260	60	5B	3	V225	A	188	81	4D	3
R242	A	220	89	5F	3	V5	A	94	58	8A	2	V226	A	192	81	4E	3
R250	A	243	69	7D	3	V6	A	228	13	10C	3	V230	B	206	81	5E	3

ROHDE&SCHWARZ

Stromläufe
Bestückungspläne
Circuit diagrams
Components plans
Schémas de circuit
Plans des composants

(R 29500 BI 4)
095.1000 BI 4