ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

Geschäftsbereich
Meßtechnik

Servicehandbuch

Signalgenerator
SMT

1039.2000.02/03/06

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DEVIDER

Band 2
Servicehandbuch besteht aus 3 Bänden

Printed in the Federal
Republic of Germany

1039.3359.24-05-

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß umseitig gekennzeichneter Vorschriften gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender folgende Hinweise, Symbole und Warnvermerke beachten.

1) Bei Anschluß eines Gerätes mit ortsfestem Anschluß ist die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluß und einem Schutzleiter vor jeglichen anderen Verbindungen herzustellen.

2) Einbaugeräte dürfen nur in eingebautem Zustand betrieben werden.

3) Bei ortsfesten Geräten ohne eingebaute Sicherungen, Selbstschalter oder ähnliche Schutzeinrichtungen muß die Netzzuleitung für diese Geräte mit Sicherungen der den Geräten entsprechenden Nennstromstärke versehen sein.

4) Vor dem Einschalten des Gerätes ist sicherzustellen, daß die am Gerät eingestellte Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen.

   Wird eine andere Betriebsspannung eingestellt, so ist ggf. die Sicherung der geänderten Nennstromstärke anzupassen.

5) Bei Geräten der Schutzklasse I mit beweglicher Netzzuleitung und Netzstecker ist der Betrieb nur an einer Steckdose mit Schutzkontakt zulässig.

   Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung aufgehoben werden.

   Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters inner- oder außerhalb des Gerätes oder Lösen des Schutzleiteranschlusses kann dazu führen, daß das Gerät gefahrbringend wird.

   Eine absichtliche Unterbrechung des Schutzleiters ist nicht zulässig.

6) Vor Öffnen des Gerätes ist dieses vom Netz zu trennen.

   Abgleich, Auswechseln von Teilen, Wartung und Instandsetzung darf nur von R&S-autorisierten Fachkräften ausgeführt werden.

   Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

   Werden sicherheitsrelevante Teile (z.B. Netzschalter, Netztrafos oder Sicherungen) ausgewechselt, sind Originalteile zu verwenden.

7) Zusätzliche Sicherheitshinweise in diesem Handbuch sind ebenfalls zu beachten.

Erklärung der verwendeten Symbole

- Bedienungsanleitung lesen, verwendete Sicherheitssymbole beachten

- Achtung, berührungsgefährliche Spannung

- Schutzleiteranschluß, ausschließliche Schutzfunktion

- Gerätemasse

-Äquipotential (gleitende Masse)

- Erde

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Inhaltsübersicht

Band 1

6 Instandsetzung

7 Prüfen und Instandsetzen der Baugruppen

Frontmodul mit Rechner VAR 02 ..... Register 1
Frontmodul mit Rechner VAR 04 ..... Register 2
Synthesizer ..... Register 3

Band 2

7 Prüfen und Instandsetzen der Baugruppen

Ausgangsteil 1,5 GHz VAR 06 ..... Register 1
Ausgangsteil 1,5 GHz VAR 10 ..... Register 2
Ausgangsteil 3,0 GHz ..... Register 3
Ausgangsteil 6,0 GHz ..... Register 4

Band 3

7 Prüfen und Instandsetzen der Baugruppen

Eichleitung 3 GHz ..... Register 1
Eichleitung 6 GHz ..... Register 2
Option Referenzoszillator OCXO SM-B1 ..... Register 3
Option LF-Generator SM-B2 ..... Register 4
Option Pulsmodulator SM-B3/B8/B9 ..... Register 5
Option Pulsgenerator SM-B4 ..... Register 6
Option Multifunktionsgenerator SM-B6 ..... Register 7
Netzteil ..... Register 8

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

Test and Measurement
Division

Service Manual

SIGNAL GENERATOR

SMT

1039.2000.02/03/06

Volume 2
Service manual consists of 3 volumes

Printed in the Federal
Republic of Germany

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Safety Instructions

This unit has been designed and tested according to the standards outlined overleaf and has left the manufacturer's premises in a state fully complying with the safety standards.

In order to maintain this state and to ensure safe operation, observe the following instructions, symbols and precautions.

1) When the unit is to be permanently cabled, first connect protective ground conductor before making any other connections.

2) Built-in units should only be operated when properly fitted into the system.

3) For permanently cabled units without built-in fuses, automatic switches or similar protective facilities, the AC supply line shall be fitted with fuses rated to the units.

4) Before switching on the unit ensure that the operating voltage set at the unit matches the line voltage.

   If a different operating voltage is to be set, use a fuse with appropriate rating.

5) Units of protection class I with disconnectible AC supply cable and plug may only be operated from a power socket with protective ground contact.

   The protective ground connection should not be made ineffective by an extension cable.

   Any breaking of the protective ground conductor within or outside of the unit or loosening of the protective ground connection may cause the unit to become electrically hazardous.

   The protective ground conductor shall not be interrupted intentionally.

6) Before opening the unit, isolate it from the AC supply.

   Adjustment and replacement of parts as well as maintenance and repair should be carried out only by specialists approved by R & S.

   Observe safety regulations and rules for the prevention of accidents.

   Use only original parts for replacing parts relevant to safety (e.g. power on/off switches, power transformers or fuses).

7) Also observe the additional safety instructions specified in this manual.

Explanation of Symbols Used

- Read operating manual, observe the safety symbols used

- Caution, shock hazard

- Protective ground connection

- Unit ground

- Equipotentiality

- Ground

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Contents

Volume 1

6 Repair Instruction

7 Testing and Repair of Modules

Front Module with Controller VAR 02 ..... Register 1
Front Module with Controller VAR 04 ..... Register 2
Synthesizer ..... Register 3

Volume 2

7 Testing and Repair of Modules

Output Module 1.5 GHz VAR 06 ..... Register 1
Output Module 1.5 GHz VAR 10 ..... Register 2
Output Module 3.0 GHz ..... Register 3
Output Module 6.0 GHz ..... Register 4

Volume 3

7 Testing and Repair of Modules

Attenuator 3 GHz ..... Register 1
Attenuator 6 GHz ..... Register 2
Option Reference Oscillator OCXO SM-B1 ..... Register 3
Option LF-Generator SM-B2 ..... Register 4
Option Pulse Modulator SM-B3/B8/B9 ..... Register 5
Option Pulse Generator SM-B4 ..... Register 6
Option Multifunction Generator SM-B6 ..... Register 7
Power Supply ..... Register 8

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Ausgangsteil 1.5 GHz

1038.7780.06

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Inhaltsverzeichnis

7. Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe 5
7.1 Funktionsbeschreibung 5
7.1.1 RF-Signalverarbeitung..... 5
7.1.2 Mischer mit LO-, RF- und ZF-Filtern..... 6
7.1.3 Ausgangsverstärker..... 6
7.1.4 AM-Signalzweig und RF-Pegel-Sollwert..... 6
7.1.5 RF-Pegelregelung..... 6
7.1.6 LF-Generator..... 7
7.1.7 serielle Schnittstelle 7
7.1.8 Schaltung zur Diagnoseauswahl..... 7
7.2 Meßgeräte und Hilfsmittel 7
7.3 Fehlersuche..... 8
7.3.1 Fehler nur im Bereich f ≤ 9.3625 MHz..... 8
7.3.2 Fehler nur im Bereich f ≤ 93.75 MHz..... 8
7.3.3 Fehler im Bereich 1 kHz ≤ f ≤ 1500 MHz..... 8
7.3.4 Spektrale Reinheit, delta_f < 10 MHz vom Träger..... 9
7.4 Prüfen und Abgleichen..... 9
7.4.1 Prüfen der Datenübertragung 10
7.4.2 Abgleich des Komparators an EXT1..... 10
7.4.3 Abgleich des NF-Generators LFGEN1..... 10
7.4.4 Prüfung der LEVEL PRESET-Einstellung..... 10
7.4.5 Prüfung des Regelverstärkers..... 11
7.4.6 Prüfung des AM-Modulator-Arbeitspunktes..... 11
7.4.7 Prüfung der Arbeitspunkte der Verstärkerstufen..... 12
7.4.8 Prüfung der Ansteuerung der Filterbank..... 12
7.4.9 Prüfung des RF-Pegels nach der Filterbank..... 13
7.4.10 Abgleich der ZF-Verstärkung..... 13
7.4.11 Abgleich der ZF-Detektor-Linearität..... 14
7.4.12 Abgleich der Detektor-Linearität am Ausgang FOPU1 14
7.4.13 Abgleich des AM-Modulationsgrades..... 14
7.4.14 Prüfen des maximalen Ausgangspegels 14
7.4.15 Prüfen des Oberwellenabstandes 15
7.4.16 Prüfen des Nebenwellenabstandes 15
7.5 Zerlegung und Zusammenbau..... 16
7.6 Externe Schnittstellen..... 16

Schaltteilliste
Koordinatenliste
Stromlauf
Bestückungsplan

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

7. Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe

7.1 Funktionsbeschreibung

Sie bezieht sich auf das Ausgangteil 1.5 GHz und das NF-Teil, da beide Baugruppen eine Funktionseinheit bilden und eine getrennte Beschreibung nicht sinnvoll ist.

Das Ausgangsteil 1.5 GHz erhält von der Summierschleife (Eingang FSUM, 6 dBm ... 9 dBm) das RF-Signal im Bereich 93.75 MHz < f ≤ 1500 MHz. Dieses RF-Signal wird über einen Amplitudenmodulator und ein Amplitudenstellglied auf schaltbare Tiefpaßfilter gegeben. Im Signalzweig wird durch Umschalter der Ausgangsfrequenzbereich 5 kHz ... 93.75 (130.7) MHz durch Abmischen mit einem 600 MHz-LO realisiert.

Die Baugruppe enthält folgende Funktionseinheiten:
- Einen AM-Modulator zur Pegelregelung und Amplitudenmodulation,
- einen AM-Modulator zur Pegelvoreinstellung (LEVEL PRESET),
- schaltbare Tiefpässe zur Unterdrückung von Harmonischen,
- einen Mischer mit LO-, RF- und ZF-Filtern,
- einen Pegeldetektor im RF-Zweig vor dem Mischer,
- einen Ausgangsverstärker,
- einen Pegeldetektor am Ausgang FOPU1,
- einen Signalzweig zur Aufbereitung des RF-Pegelsollwertes incl. der Amplitudenmodulation,
- die RF-Pegelregelung,
- einen LF-Generator,
- eine serielle Schnittstelle und
- eine Schaltung zur Diagnoseauswahl.

Im weiteren Text enthaltene Pegelangaben gelten für einen Geräteausgangspegel von +13 dBm.

7.1.1 RF-Signalverarbeitung

Dem Eingang X101 FSUM ist ein Dämpfungsglied zur Temperaturkompensation nachgeschaltet. Anschließend folgt der AM MODULATOR. Er ist das Stellglied der Pegelregelung im Bereich f ≤ 1.5 GHz. Beim SME 03 wird bei Frequenzen > 1.5 GHz die Ansteuerspannung auf einen festen Wert geschaltet, der AM MODULATOR ist dann auf minimale Dämpfung gesteuert.

Das RF-Signal wird durch RF AMPLIFIER 1 und RF AMPLIFIER 2 verstärkt und auf den PIN-Modulator LEVEL PRESET gegeben. Dieser Modulator wird durch gespeicherte Kalibrierdaten mittels D/A-Wandler so eingestellt, daß das Stellglied der Pegelregelung in einem optimalen Arbeitspunkt betrieben werden kann (vergl. Bedienhandbuch "Kalibrierung LEV PRESET").

Das RF-Signal wird durch den RF AMPLIFIER 3 verstärkt und auf schaltbare Tiefpässe HARMONIC FILTERS gegeben. Diese werden abhängig von der Eingangsfrequenz an X101 FSUM durch den Rechner eingeschaltet. Die Tiefpässe TP0 bis TP3 sind wie die Tiefpässe TP4 bis TP8 in Kette geschaltet. Filter in der Kette mit höherer Grenzfrequenz als die Grenzfrequenz des gewählten Tiefpasses bleiben eingeschaltet.
Im "Normalbetrieb" wird das RF-Signal über PIN-Schalter (V720, V725, V730, V735), den RF AMPLIFIER 5 und den GaAs-Umschalter D760

ManualsPlus.com

auf den Ausgangsverstärker gegeben. Im "Mischerbetrieb" wird das RF-Signal über PIN-Schalter (V725, V707) und den RF AMPLIFIER 4 auf den Detektor vor dem Mischer geschaltet.

7.1.2 Mischer mit LO-, RF- und ZF-Filtern

Das RF-Signal vom Detektor vor dem Mischer wird über den RF-Tiefpaß und ein Dämpfungsglied zur Pegelanpassung auf den RF-Eingang des Mischers geschaltet (Pegel ca. -5 ... -10 dBm). Das Signal von REF600 wird auf ca. 17 dBm verstärkt und gelangt über einen Tiefpaß auf den LO-Eingang des Mischers. Über die ZF-Weiche, den ZF-Verstärker und den ZF-Tiefpaß wird das ZF-Signal auf den RF-Schalter (D760) vor dem Ausgangsverstärker geschaltet (1 kHz ... 93.75 (130.7) MHz, Pegel ca. 0 dBm).
Im Gerätefrequenzbereich zwischen 93.75 MHz und 130.7 MHz wird vom Rechner nur dann vom "Normalbetrieb" auf den "Mischerbetrieb" umgeschaltet, wenn der geforderte FM-Hub 62.5 kHz bzw. der geforderte Phasenhub 0.625 rad übersteigt. In dieser Betriebsart können Nebenwellen > -70 dBc auftreten.

7.1.3 Ausgangsverstärker

Der zweistufige Breitbandverstärker verstärkt das Eingangssignal um ca. 19 dB. Die Kollektorspannung der Endstufe wird geregelt, der Kollektorstrom kommt aus einer Stromquelle.

7.1.4 AM-Signalzweig und RF-Pegel-Sollwert

Durch den AM-Eingangs-Umschalter AM INPUT SELECT können Signale der Leitungen EXT1, INT1 und INT2 summiert und auf den D/A-Wandler zur Modulationsgradeinstellung gegeben werden, wobei bei EXT1 zwischen AC- und DC-Kopplung gewählt werden kann.
Zum AM-Signal wird eine Referenzspannung sowie das Signal CODAM (von Option SME-B11-DM-CODER, Amplitudenanteil der digitalen Modulation) addiert.
Das Summensignal gelangt auf zwei D/A-Wandler RFLEV1 und RFLEV2 auf dem NF-Teil. RFLEV1 ist der D/A-Wandler für den Pegelführungswert, der im normalen Betrieb eingeschaltet ist. Auf RFLEV2 kann bei schnellen elektronischen RF-Pegelwechseln bei digitalen Modulationsarten umgeschaltet werden.

7.1.5 RF-Pegelregelung

Der Pegeldetektor am Ausgang X108 FOPU1 wird bei Gerätefrequenzen > 9.3625 MHz verwendet. Der RF-Pegel an der Diode beträgt ca. +19 dBm. Die Linearisierungsschaltung ermöglicht einen Dynamikbereich von ca. 30 dB bei guter Linearität (wichtig für geringen AM-Klirrfaktor).

Der Pegeldetektor im RF-Zweig vor dem Mischer wird bei Gerätefrequenzen ≤ 9.3625 MHz anstelle des Detektors am Ausgang X108 FOPU1 verwendet. Der RF-Pegel an der Diode beträgt ca. +15 dBm.

Die Pegelregelung erfolgt durch den PI-Regler N335 (NF-Teil). Der Führungswert wird von einem der beiden D/A-Wandler RFLEV1 oder RFLEV2 geliefert und mit dem Istwert von einem der drei Detektoren (VDET, VDETMIX oder VDDET vom Ausgangsteil 3 GHz) je nach Frequenzbereich verglichen. Die Ausgangsspannung des PI-Reglers

ManualsPlus.com

regelt das Amplitudenstellglied, und zwar den AM-Modulator auf dem Ausgangsteil 1.5 GHz oder bei Frequenzen > 1.5 GHz den AM-Modulator auf dem Ausgangsteil 3GHz (nur SME 03) nach.

Die 3dB-Bandbreite der Regelschleife wird durch AMSLOW von ca. 500 kHz auf ca. 100 kHz reduziert, wenn keine AM und kein RF-SWEEP eingeschaltet sind (dabei muß die Betriebsart LEVEL ALC BANDWIDTH AUTO eingestellt sein).

Durch Aktivieren von ALCOFF ist es möglich, den Pegel über den RFLEV-D/A-Wandler zu **steuern** (Betriebsart LEVEL ALC STATE OFF).

Das Aktivieren von KLEMM-N steuert den aktiven AM-Modulator auf maximale Dämpfung, dies wird z.B. bei Frequenzwechseln zur Vermeidung von Pegelspikes verwendet.

7.1.6 LF-Generator

Ein Wienbrückenoszillator erzeugt ein Sinussignal. 4 Frequenzen können gewählt werden. Die Ausgangsamplitude wird geregelt und kann mit R298 auf dem NF-Teil eingestellt werden.

7.1.7 serielle Schnittstelle

Die Baugruppe wird über den SERBUS-D-Baustein seriell angesteuert. Die Baugruppenadresse ist 3C (Subadresse 0) bzw. 3D (Subadresse 1). Die ankommenden Daten werden bei der Subadresse 0 in die Schieberegister D102, D110 und D120 und die D/A-Wandler LPRE, RFLEV1 und RFLEV2 auf dem NF-Teil und bei Subadresse 1 in das Schieberegister D20 und den AM-D/A-Wandler getaktet.

7.1.8 Schaltung zur Diagnoseauswahl

Über den Diagnosemultiplexer kann eine von 8 Gleichspannungen auf die Diagnoseleitung gelegt werden. Der Spannungswert wird im Gerätedisplay angezeigt (UTILITIES, DIAG, TPOINT).

Einstellung am SME	Soll-Spannungsbereich	Hinweis
DIAG - TPOINT 700	0 V ±10 mV	Referenz 10 kOhm nach Masse
DIAG - TPOINT 701	0 V ... 6 V	Detektorspannung Ausgang FOPU1
DIAG - TPOINT 702	0 V ... 6 V	Detektorspannung Mischer
DIAG - TPOINT 703	0.2 V ... 2 V	RF-Pegel nach Filterbank
DIAG - TPOINT 704	-6 V ... 0 V	Führungswert der Pegelregelung
DIAG - TPOINT 705	-1 V ... 10 V	Ausgangsspannung des Regelverstärkers
DIAG - TPOINT 706	-1 V ... 10 V	Steuerspannung des AM-Modulators
DIAG - TPOINT 707	2 V ... 13 V	Steuerspannung des Stellgliedes LPRE

7.2 Meßgeräte und Hilfsmittel

- Servicekit 1039.3520
- Spektrumanalysator (z.B. FSBS)
- Oszilloskop (z.B. BOL)
- Gleichspannungsmeßgerät (Multimeter, z.B. UDL33)
- Netzwerkanalysator bis 3 GHz (z.B. HP 8753)
- Signalgenerator bis 1.5 GHz (z.B. SMGU)

ManualsPlus.com

7.3 Fehlersuche

Vor dem Öffnen des Gerätes ist es zweckmäßig, zuerst einmal die Kalibrierroutinen LEV PRESET und LEVEL zu starten und an Hand der Diagnosespannungen der Testpunkte 700 - 707 mögliche Fehlerquellen zu lokalisieren.

7.3.1 Fehler nur im Bereich f ≤ 9.3625 MHz

falscher RF-Pegel an X108	Der Detektor im Mischbereich liefert eine falsche Spannung oder der PI-Regler auf dem NF-Teil wird nicht richtig angesteuert. Spannung VDETMIX mit Diagnose Nr. 702 prüfen.
schlechter AM-Klirrfaktor	Prüfe die Linearisierungsschaltung des Detektors.

7.3.2 Fehler nur im Bereich f ≤ 93.75 MHz

falscher RF-Pegel an X108	Eingang REF600, LO-Verstärker, ZF-Verstärker, RF-Verstärker 4 und die Ansteuerung MIXON-P und MIXON-N der Umschalter prüfen.
Oberwellen zu groß	Prüfe ZF-Verstärker, ZF-Tiefpaß und RF-Schalter D760.
Nebenwellen zu groß	Der Mischer ist defekt oder er wird mit zu hohem Pegel angesteuert (Sollpegel am Mischer-RF-Eingang < -5 dBm).. Prüfe ZF-Verstärker, ZF-Tiefpaß und RF-Schalter D760. Oder der RF-Tiefpaß ist defekt oder der LO-Verstärker liefert zu wenig Pegel (Sollpegel bei R640: +17 dBm).

7.3.3 Fehler im Bereich 1 kHz ≤ f ≤ 1500 MHz

kein RF-Pegel an X108	Die Steuerspannung des AM-Modulators muß jetzt > 12 V sein, sonst arbeitet die Pegelregelung nicht richtig oder der Führungswert vom RFLEV1-D/A-Wandler ist falsch. Diagnose Nr. 703 (Pegel nach Filterbank) prüfen. Mit Spektrumanalysator mit RF-Tastkopf mit DC-Trennung die RF-Kette kontrollieren (die Sollverstärkungen einzelner Verstärkerstufen beträgt ca. 7 dB)

ManualsPlus.com

Oberwellen zu groß	Prüfe Filterbank und folgende RF-Verstärker-Kette, prüfe Arbeitspunkte der Verstärker und Arbeitspunktregelungen des Endverstärkers.
Pegelfehler bei der Geräteinstellung "LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED"	Prüfe Detektor und Linearisierungs-schaltung.
Stör-Phasenmodulation bei AM zu groß	Prüfe die Ansteuerspannung des AM-Modulators und die Beschaltung. Kalibrierung LEV PRESET am Gerät durchführen.
AM-Klirrfaktor zu groß	Prüfung und Abgleich von Detektor und Linearisierungsschaltung, Kontrolle der AM SLOW-Ansteuerung.

7.3.4 Spektrale Reinheit, delta f < 10 MHz vom Träger

Seitenlinien in ca. 1 MHz Abstand vom Träger; bei blockierter Pegelregelung (ALC OFF) verschwinden diese	Pegel-Regelschleife schwingt; Prüfe Detektor und Linearisierungs-schaltung. Kalibrierung LEV PRESET am Gerät durchführen.
Nebenlinien im Abstand kleiner 10 MHz auch bei Funktion ALC OFF	Operationsverstärker auf Eigen-schwingung prüfen, Arbeitspunktregelung des Ausgangsverstärkers mit Oszilloskop prüfen.

7.4 Prüfen und Abgleichen

Vorbemerkung: *Neben den Kondensatoren C357, C360, C361, C412, C500, C635, C740, C743, C810, C815, den Widerständen R641, R761, R803 und den Schaltdioden V543, V544 und V520 befinden sich Massedurchkontaktierungen. An einer solchen Stelle kann ein Koaxialkabel eingelötet und über einen Koppelkondensator oder eine externe DC-Trennung ein Meßgerät (z.B. Netzwerk- oder Spektrumanalysator) angeschlossen werden. Hierzu wird das Koaxialkabel durch das Loch gesteckt, der Außenleiter des Koaxialkabels an der Durchkontaktierung und der Innenleiter am gewünschten Anschlußfleck des Kondensators angelötet.*
Zum Servicebetrieb wird anstelle der Baugruppe der Serviceadapter in den Steckplatz eingesetzt und anschließend die Baugruppe auf den Adapter gesteckt. Nachdem die HF-Verbindungen hergestellt worden sind, ist die Baugruppe wieder betriebsbereit.

ManualsPlus.com

7.4.1 Prüfen der Datenübertragung

Die Prüfung wird bei den in der Tabelle angegebenen Einstellungen am Gerät durchgeführt.

▶ Prüfung der Spannungen an D20:
"1" = +5 V, "0" = 0 V

Einstellung am SME		Logischer Zustand an D20 Pin14	Pin13	Pin12	Pin11	Hinweis
AM INT	LFGEN2	1	0	0	0	AM SOURCE EXT OFF
AM INT	LFGEN1	0	1	0	0	AM SOURCE EXT OFF
AM EXT1	DC	0	0	1	0	AM SOURCE INT OFF
AM EXT1	AC	0	0	0	1	AM SOURCE INT OFF

7.4.2 Abgleich des Komparators an EXT1

- Einstellung: **AM SOURCE EXT1**
  AM EXT COUPLING AC

▶ An den Geräteeingang EXT1 ein NF-Signal f = 1 kHz mit der Amplitude U = 1.021 V anlegen.
▶ Pot R216 so abgleichen, daß gerade die EXT1-HIGH-Anzeige auf der Frontplatte aufleuchtet.
▶ Test: R216 ist dann richtig abgeglichen, wenn bei Erhöhung der Eingangsspannung an EXT1 von 1.020 V auf 1.021 V die Anzeige EXT1-HIGH im Display aufleuchtet.

7.4.3 Abgleich des NF-Generators LFGEN1

- Einstellung: **LF OUTPUT STATE ON**
  LF OUTPUT SOURCE LFGEN1

LF-Frequenz am SME	GINTFREQU-1 D110/12	GINTFREQ-0 D110/13	Hinweis auf dem NF-Teil
0.4 kHz	0	0	400 Hz ± 3%
1 kHz	0	1	1 kHz ± 3%
3 kHz	1	0	3 kHz ± 3%
15 kHz	1	1	15 kHz ± 3%

- An den Geräteausgang LF ein NF-Voltmeter mit hochohmigem Eingang anschließen.

▶ Mit Pot R298 (NFTEIL) ist die Amplitude auf 1 V ± 2 mV einzustellen.

- An den Geräteausgang LF über einen Serienwiderstand von 150 Ω einen Spektrumanalysator anschließen (Lastwiderstand des LF-Generators ≥ 200 Ω).

▶ Der Oberwellenabstand muß < -60 dBc sein.

7.4.4 Prüfung der LEVEL PRESET-Einstellung

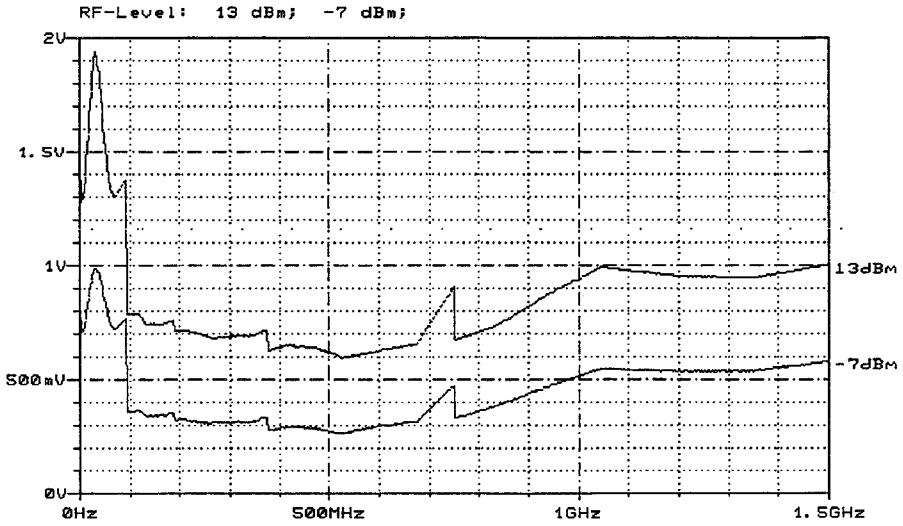
- Den Geräteausgang RF 50Ω mit 50Ω abschließen.

▶ Über die Diagnose Nr. 707 kann die LEVEL PRESET-Spannung gemessen werden.
Die Spannung ist abhängig von der RF-Frequenz, vom RF-Pegel und von gespeicherten Kalibrierdaten. Der Rechner sendet die berechneten Werte in den LPRE-D/A-Wandler.

ManualsPlus.com

- Beim RF-Pegel 13 dBm wird OUTPUT: AMODE FIXED eingestellt, um elektronisch 20 dB abzuregeln.

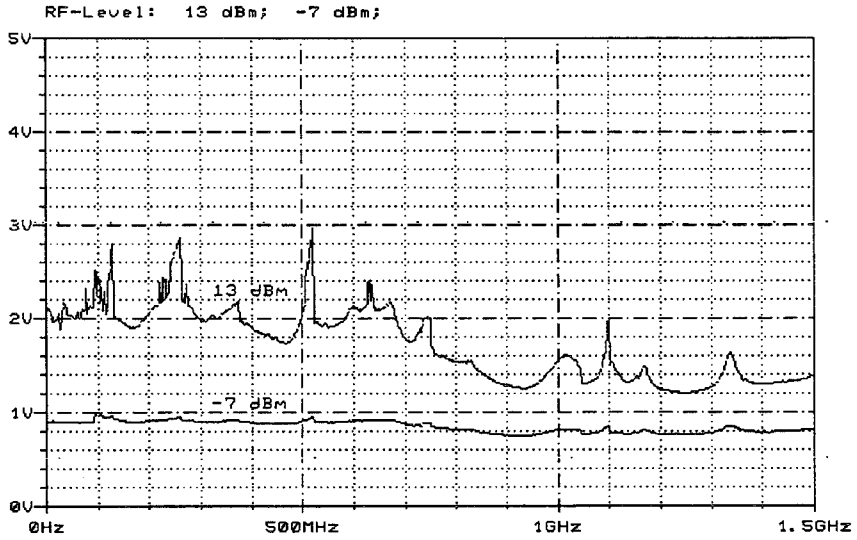
Typische Spannungswerte sind in folgender Abbildung dargestellt:



7.4.5 Prüfung des Regelverstärkers

- Den Geräteausgang RF 50Ω mit 50Ω abschließen.
- ▶ Über die Diagnose Nr. 705 kann die Ausgangsspannung des Regelverstärkers gemessen werden.
  Die Spannung ist abhängig von der RF-Frequenz und vom RF-Pegel und von gespeicherten Kalibrierdaten.

Typische Spannungswerte sind in folgender Abbildung dargestellt:



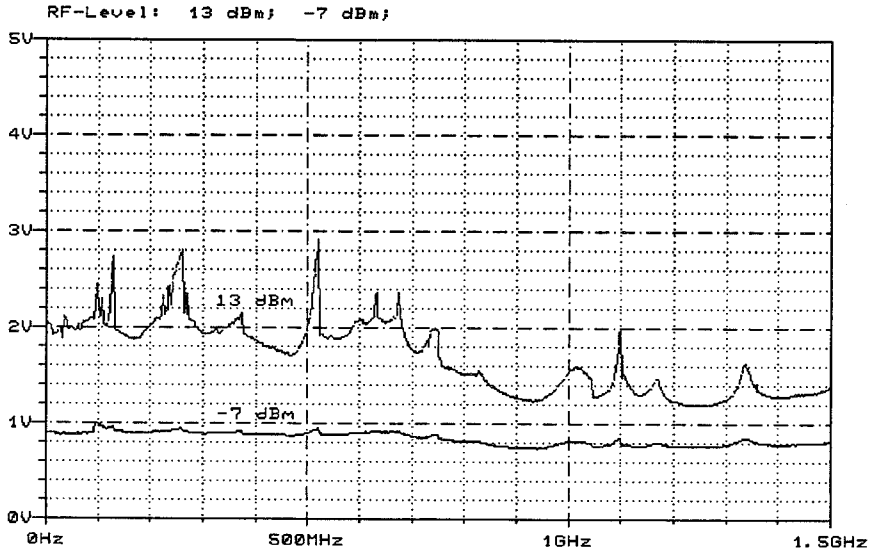
7.4.6 Prüfung des AM-Modulator-Arbeitspunktes

- Den Geräteausgang RF 50Ω mit 50Ω abschließen.

ManualsPlus.com

- ▶ Über die Diagnose Nr. 706 kann die Steuerspannung des AM-Modulators auf dem Ausgangsteil 1.5 GHz gemessen werden. Bei RF-Frequenzen > 1.5 GHz (nur SME 03) wird der AM-Modulator auf dem Ausgangsteil 1.5 GHz auf Minimaldämpfung gesteuert.
- • Beim RF-Pegel 13 dBm wird OUTPUT: AMODE FIXED eingestellt, um elektronisch 20 dB abzuregeln.

Typische Spannungswerte sind in folgender Abbildung dargestellt:



7.4.7 Prüfung der Arbeitspunkte der Verstärkerstufen

Prüfpunkt (TPOINT)	Sollspannung	Bemerkung
N300/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 1
N360/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 2
N410/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 3
V602 Kollektor	8.80 ± 0.3V	RF AMPLIFIER 4
N620/3	5.50 ± 0.3V	LO AMPLIFIER
V612 Kollektor	5.90 ± 0.3V	IF AMPLIFIER
N740/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 5
N820/3	6.30 ± 0.3V	DRIVER
V822 Kollektor	16.60 ± 0.3V	OUTPUT AMPLIFIER

7.4.8 Prüfung der Ansteuerung der Filterbank

- ▶ Prüfung von LPSELECT-0 ... LPSELECT-3 am Stecker X1 NF-Teil und der Schaltleitungen TP0 ... TP8 auf dem Ausgangsteil bei gegebener Frequenzeinstellung am SME

ManualsPlus.com

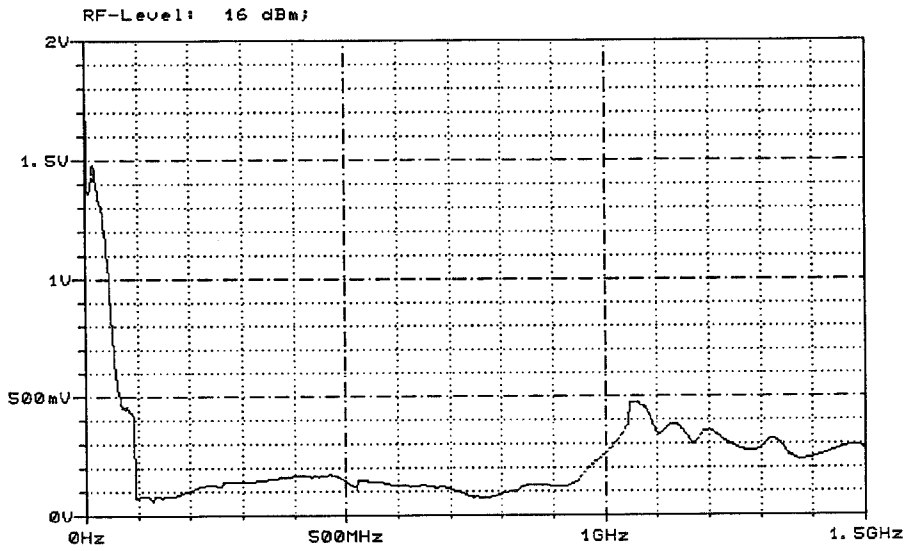
RF-Frequenz am SME	LPSELECT- 3 D110/7	2 D110/6	1 D110/5	0 D110/4	Hinweis auf dem NF-Teil
1500.00 MHz	0	0	0	0	Tiefpaß 0
1045.60 MHz	0	0	0	1	Tiefpaß 1
750.00 MHz	0	0	1	0	Tiefpaß 2
522.80 MHz	0	0	1	1	Tiefpaß 3
375.00 MHz	0	1	0	0	Tiefpaß 4
261.40 MHz	0	1	0	1	Tiefpaß 5
187.50 MHz	0	1	1	0	Tiefpaß 6
130.70 MHz	0	1	1	1	Tiefpaß 7
93.75 MHz	0	0	1	0	Tiefpaß 2, Mischerbereich

7.4.9 Prüfung des RF-Pegels nach der Filterbank

- Den Geräteausgang RF 50Ω mit 50Ω abschließen.
- Einstellung: **RF LEVEL 16 dBm**

▶ Über die Diagnose Nr. 703 kann die gleichgerichtete HF-Spannung gemessen werden.

Typische Spannungswerte sind in folgender Abbildung dargestellt:



7.4.10 Abgleich der ZF-Verstärkung

- Spektrumanalysator an Geräteausgang RF 50Ω anschließen
- Einstellung: **FREQUENCY 9.362501 MHz**
  LEVEL 13 dBm
  LEVEL UCOR STATE OFF

▶ RF-Signal messen, RF-Pegel merken
▶ RF-Frequenz um 1 Hz erniedrigen
▶ Mit Pot R645 den RF-Pegel auf den gleichen Wert einstellen
▶ Nach dem Abgleich müssen die Kalibrierroutinen LEVEL und LEV PRESET aufgerufen werden.

ManualsPlus.com

7.4.11 Abgleich der ZF-Detektor-Linearität

Einstellung: **FREQUENCY 9.3625 MHz**
LEVEL 10 dBm

▶ Ausgangspegel am RF-Ausgang des Gerätes messen und merken (= Referenzpegel)

• Einstellung: **LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED**
LEVEL -10 dBm

▶ Mit POT R619 so abgleichen, daß der gemessene Pegel 20 dB unter dem zuvor gemessenen Referenzpegel liegt.

▶ Abgleich einmal wiederholen, da sich der Referenzwert mit R619 geringfügig ändert; die Genauigkeit der 20dB-Absenkung soll nach dem Abgleich ± 0.1 dB erreichen.

7.4.12 Abgleich der Detektor-Linearität am Ausgang FOPU1

Einstellung: **FREQUENCY 1 GHz**
LEVEL 10 dBm

▶ Ausgangspegel am RF-Ausgang des Gerätes messen und merken (= Referenzpegel)

• Einstellung: **LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED**
LEVEL -10 dBm

▶ Mit POT R851 so abgleichen, daß der gemessene Pegel 20 dB unter dem zuvor gemessenen Referenzpegel liegt.

▶ Abgleich einmal wiederholen, da sich der Referenzwert mit R851 ändert; die Genauigkeit der 20dB-Absenkung soll nach dem Abgleich ± 0.1 dB erreichen.

7.4.13 Abgleich des AM-Modulationsgrades

Einstellung: **Instr PRESET**
LEVEL 7 dBm
AM DEPTH 100%
AM SOURCE EXT EXT1
AM EXT COUPLING DC
UTILITIES DIAG TPOINT STATE ON
TEST POINT 704

• Eine Gleichspannung U = -1.000 V am Geräteeingang EXT1 anlegen.

▶ Mit POT R214 auf eine Diagnosespannung Udiag = 0 V abgleichen.

7.4.14 Prüfen des maximalen Ausgangspegels

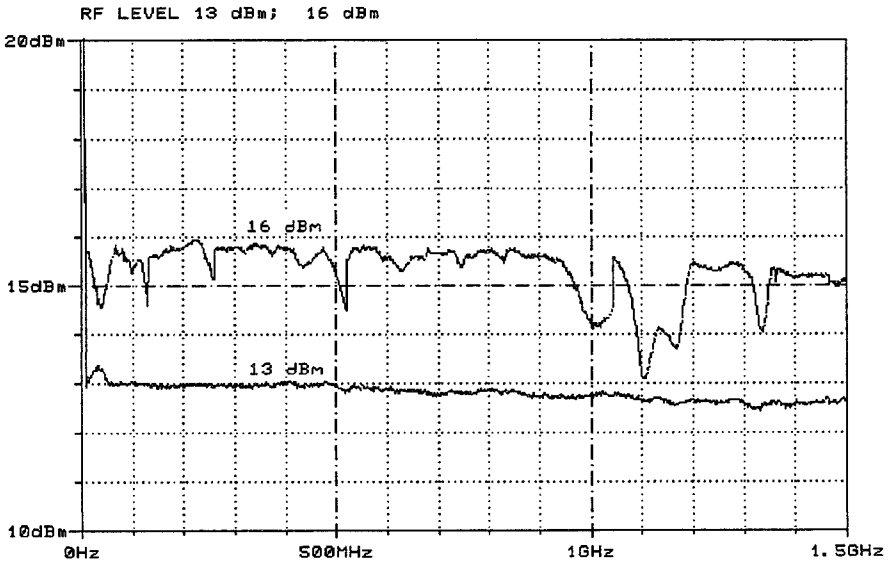
• Einstellung:

RF-SWEEP	**ON**
START FREQ	**1 MHz**
STOP FREQ	**1.5 GHz**
STEP LIN	**0.22 MHz**
DWELL	**22 ms**
SPACING	**LIN**
MODE	**AUTO**
LEVEL	**16 dBm**

▶ An X108 FOPU1 einen Spektrumanalysator anschließen.

Typische Pegelwerte sind in folgender Abbildung dargestellt:

ManualsPlus.com

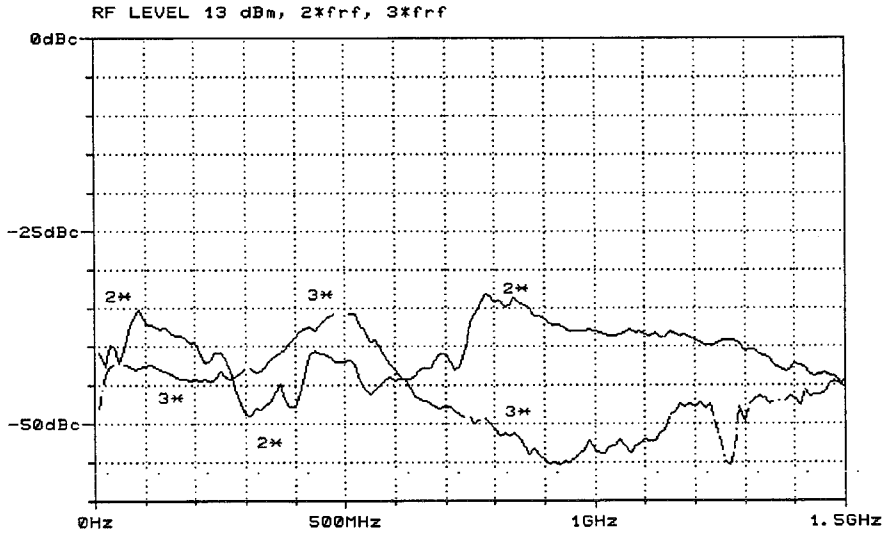


7.4.15 Prüfen des Oberwellenabstandes

- Einstellung: **LEVEL 13 dBm**

▶ An X108 FOPU1 einen Spektrumanalysator anschließen.
▶ Der Pegel der Harmonischen muß < -30 dBc sein.

Typische Meßwerte für $2*f_{RF}$ und $3*f_{RF}$ sind in folgender Abbildung dargestellt:



7.4.16 Prüfen des Nebenwellenabstandes

- Einstellung: **FREQUENZ 93 MHz**
  LEVEL 13 dBm

▶ An X108 FOPU1 einen Spektrumanalysator anschließen.
▶ Nebenwellen bei folgenden Frequenzen prüfen:
693 MHz, 1386 MHz, 600 MHz, 1200 MHz, 1800 MHz, 507 MHz, 414 MHz, 321 MHz, 228 MHz, 135 MHz, 42 MHz und 51 MHz.

ManualsPlus.com

▶ Der Pegel der Nebenwellen muß < -80 dBc sein.

7.5 Zerlegung und Zusammenbau

Nach dem Öffnen des Gerätes, dem Entriegeln der Baugruppensicherung durch Lösen der Schrauben an den Seiten des Motherboards und dem Lösen der Koaxial-Verbindungen an X101, X106, X108 und X108 kann die Baugruppe aus ihrem Steckplatz entnommen werden. Die Schirmdeckel der Baugruppe sind normal verschraubt. Das NF-Teil ist mit 4 Schrauben auf dem Ausgangsteil 1.5 GHz befestigt. Nach dem Lösen dieser Schrauben kann man das NF-Teil aus dem Stecker X1 pressen, indem man die Schraubenköpfe gegen die Lötseite der Ausgangsteils 1.5 GHz drückt.

7.6 Externe Schnittstellen

Pin	Name	Ein/Ausgang	Herkunft/Ziel	Wertebereich	Signalbeschreibung
X10A.01	BLANK	Eingang	A3, CPU	HCMOS-Pegel	RF-Pegelaustastung
X10A.04	EXT1	Eingang	A3, FRO	-15 V bis 15 V	externer AM-Eingang
X10A.05	EXT2	Eingang	A3, FRO	-15 V bis 15 V	externer AM-Eingang
X10A.06	INT1	Eingang	A5, MGEN/LFGEN	-15 V bis 15 V	interner AM-Eingang
X10A.07	INT2	Eingang	A5, MGEN/LFGEN	-15 V bis 15 V	interner AM-Eingang
X10A.08	VDAM	Ausgang	A11, OPU3	0.5 V bis 10 V	Steuerspannung AM MODULATOR
X10A.09	CODAM	Eingang	A8, DSYN	-1 V bis 1 V	Amplitudenanteil digit. Mod.
X10A.12	SERBUS-CLK	Eingang	A3, CPU	HCMOS-Pegel	Serbus-Clock
X10A.14 X10A.15	SERBUS-DAT	bidir.	A3, CPU	HCMOS-Pegel	Serbus-Daten
X10A.16	SERBUS-SYNC	Eingang	A3, CPU	HCMOS-Pegel	Serbus-Synchronisation
X10A.17	SERBUS-INT	Ausgang	A3, CPU	HCMOS-Pegel	Serbus-Interrupt
X10A.18	RES-P	Eingang	A3, CPU	HCMOS-Pegel	Serbus-Reset
X10A.19	DIAG-5V	Ausgang	A3, CPU	-5 V...5 V	Diagnose
X10A.22 X10B.22	VA24-P	Eingang	A2, POWS1	23.4 V...24.6 V 122 ± 5 mA	Versorgungsspannung analog
X10A.24 X10B.24	VA15-P	Eingang	A2, POWS1	14.80 V...15.75 V 700 ± 50 mA	Versorgungsspannung analog
X10A.28 X10B.28	VD-5P	Eingang	A2, POWS1	5.10 V...5.25 V 22 ± 3 mA	Versorgungsspannung digital
X10A.30 X10B.30	VA15-N	Eingang	A2, POWS1	-15.75 V...-14.85 V 186 ± 10 mA	Versorgungsspannung analog
X10A.32	LSWI	Eingang	A8, DSYN	HCMOS-Pegel	Level Switch

ManualsPlus.com

X10B.06	GOUT	Ausgang	A5, MGEN	±1 V	LF-Generator
X10B.14	ALARM	Ausgang	Testausgang	HCMOS-Pegel	Fehler in Pegelregelung
X10B.15	WR1	Ausgang	Testausgang	HCMOS-Pegel	Writesignal nach SERBUS
X10B.16	CLK1	Ausgang	Testausgang	HCMOS-Pegel	Clocksignal nach SERBUS
X10B.17	DATA	Ausgang	Testausgang	HCMOS-Pegel	Datensignal nach SERBUS
X10B.18	WR2	Ausgang	Testausgang	HCMOS-Pegel	Writesignal nach SERBUS
X10B.19	CLK2	Ausgang	Testausgang	HCMOS-Pegel	Clocksignal nach SERBUS
X101	FSUM	Eingang	A9, SUM		6 dBm ... 9 dBm RF-Eingang
X105	REF600	Eingang	A7, REFSS		10 dBm ± 1 dB, 600 MHz
X108	FOPU1	Ausgang	A11, OPU3	0...20 dBm	RF-Ausgang 5 kHz bis 1.5 GHz
X119	VDDET	Eingang	A11, OPU3	1 V...10 V	Detektor-Ausgangsspannung

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

Output Module 1.5 GHz

1038.7780.06

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Contents

7. Checking and Repair of the Module 5
7.1 Functional Description 5
7.1.1 RF Signal Processing 5
7.1.2 Mixer with LO, RF and IF Filters 6
7.1.3 Output Amplifier 6
7.1.4 AM Signal and Nominal Value of RF Level 6
7.1.5 RF Level Control 6
7.1.6 LF Generator 7
7.1.7 Serial Interface 7
7.1.8 Circuit for Diagnostics Selection 7
7.2 Measuring Equipment and Accessories 7
7.3 Troubleshooting 8
7.3.1 Errors Occurring only in the Range f ≤ 9.3625 MHz 8
7.3.2 Errors Occurring only in the Range f ≤ 93.75 MHz 8
7.3.3 Errors Occuring in the Range 1 kHz ≤ f ≤ 1500 MHz 8
7.3.4 Spectral Purity, Offset Frequency < 10 MHz from the Carrier Frequency 9
7.4 Checking and Adjustment 9
7.4.1 Data Transmission Check 9
7.4.2 Comparator Adjustment of Input EXT1 10
7.4.3 AF Generator LFGEN1 Adjustment 10
7.4.4 LEVEL PRESET Check 10
7.4.5 ALC Amplifier Check 11
7.4.6 Checking the Operating Point of the AM Modulator 11
7.4.7 Checking the Operating Points of the Amplifiers 12
7.4.8 Checking the Harmonic Filter Control 12
7.4.9 Checking the RF Level at the Harmonic Filter Output 13
7.4.10 IF Gain Adjustment 13
7.4.11 IF Detector Linearity Adjustment 14
7.4.12 Detector Linearity Adjustment at the Output FOPU1 14
7.4.13 AM Depth Adjustment 14
7.4.14 Maximum Output Level Check 14
7.4.15 Harmonics Check 15
7.4.16 Nonharmonics Check 15
7.5 Removal and Assembly 16
7.6 Interface Description 16

Part list
Coordinates list
Circuit diagram
Layout diagram

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

7. Checking and Repair of the Module

7.1 Functional Description

This section describes the output module 1.5 GHz and the LF module. Both modules form a function unit, which is why an individual description for each of the modules is not helpful.

The output module 1.5 GHz is stimulated with the RF signal in the range 93.75 MHz < f ≤ 1500 MHz by the summing loop (input FSUM, 6 dBm to 9 dBm). This RF signal is passed via an amplitude modulator and an amplitude control circuit to switchable harmonic filters. The output frequency range of 5 kHz to 93.75 (130.7) MHz is realized in the signal path via changeover switches by means of downconversion with a 600-MHz LO.

The module consists of the subsequent function units:
- A first AM modulator for level control and amplitude modulation,
- a second AM modulator for level presetting (LEVEL PRESET),
- switchable harmonic filters,
- a mixer with LO, RF and IF filters,
- a level detector in the RF path preceding the mixer,
- an output amplifier,
- a level detector at the output FOPU1,
- a signal path for processing the nominal value of the RF level incl. the amplitude modulation,
- the RF level control
- a LF generator,
- a serial interface and
- a circuit for diagnostic selection.

Further information on levels apply for an instrument output level of +13 dBm.

7.1.1 RF Signal Processing

The input X101 FSUM is followed by an attenuator for temperature compensation. The attenuator is followed by the first AM MODULATOR. It is used as a control element for ALC in the range f ≤ 1.5 GHz. In case of the SME 03 with frequencies > 1.5 GHz, the control voltage is switched to a fixed value, the first AM MODULATOR is then set to minimum attenuation.

The RF signal is amplified by RF AMPLIFIER 1 and RF AMPLIFIER 2 and passed to the second AM modulator LEVEL PRESET. This modulator is set by means of stored calibration data via a D/A converter in such a manner that the control circuit for level control can operate in an optimum operating point. (cf. operating manual "Calibration LEV PRESET").

The RF signal is amplified by the RF AMPLIFIER 3 and routed to switchable HARMONIC FILTERS. These filters are switched on by the controller depending on the input frequency at X101 FSUM. Similar to the lowpasses TP4 to TP8, the lowpasses TP0 to TP3 are cascaded. Filters in the cascade which have a higher cutoff frequency than the cutoff frequency of the lowpass selected remain switched on. In "normal operation", the RF signal passes via PIN switches (V720, V725, V730, V735), the RF AMPLIFIER 5 and the GaAs

ManualsPlus.com

switch D760 to the output amplifier. In "mixer operation" the RF signal is passed via the PIN switches (V725, V707) and the RF AMPLIFIER 4 to the detector preceding the mixer.

7.1.2 Mixer with LO, RF and IF Filters

The RF signal supplied by the detector preceding the mixer passes through the RF lowpass and an attenuator to the RF input of the mixer (level approx. -5 to -10 dBm). The signal of REF600 is amplified to approx. 17 dBm and passes via a lowpass to the LO input of the mixer. The IF signal reaches the RF switch (D760) preceding the output amplifier via the IF diplexer, the IF amplifier and the IF lowpass (1 kHz to 93.75 (130.7) MHz, level approx. 0 dBm).
In the instrument frequency range between 93.75 MHz and 130.7 MHz, the controller only switches over from "normal operation" to "mixer operation" , when the FM deviation exceeds 62.5 kHz or when the phase deviation exceeds 0.625 rad. In this operating mode, spurious signals > -70 dBc may occur.

7.1.3 Output Amplifier

The two-stage broadband amplifier amplifies the input signal by approx. 19 dB. The collector voltage of the output stage is regulated, the collector current is supplied by a current source.

7.1.4 AM Signal and Nominal Value of RF Level

Signals of the lines EXT1, INT1 and INT2 can be summed up by the AM INPUT SELECT unit and are passed to the D/A converter for setting the modulation depth. AC or DC coupling can be selected for EXT1.
A reference voltage and the signal CODAM (of option SME-B11-DM-CODER, amplitude portion of digital modulation) are added to the AM signal.
The sum signal passes to two D/A converters RFLEV1 and RFLEV2 on the LF Module. RFLEV1 is the D/A converter for the reference level, which is switched on in normal operation. RFLEV2 can be switched on in case of fast electronic RF level changes with digital modulation.

7.1.5 RF Level Control

The level detector at the output X108 FOPU1 is used with instrument frequencies > 9.3625 MHz. The RF level at the diode is approx. +19 dBm. The linearization circuit allows for a dynamic range of approx. 30 dB with good linearity (important for low AM distortion).

The level detector in the RF path preceding the mixer is used with instrument frequencies ≤ 9.3625 MHz instead of the detector at the output X108 FOPU1. The RF level at the diode is approx. +15 dBm.

The level is controlled by the Integrator N335 (LF Module). The reference value is supplied by one of the two D/A converters RFLEV1 or RFLEV2 and compared to the actual value of one of the three detectors (VDET, VDETMIX or VDDET from the output module 3 GHz) according to the frequency range. The output voltage of the integrator adjusts the amplitude control circuit, i.e., the first

ManualsPlus.com

AM modulator on the output module 1.5 GHz or, with frequencies > 1.5 GHz, the AM modulator on the output module 3 GHz (SME 03 only).

In the operating mode LEVEL ALC BANDWIDTH AUTO, the 3-dB bandwidth of the control loop is reduced by AMSLOW from approx. 500 kHz to approx. 100 kHz, if no AM and no RF-SWEEP is switched on.

Activating ALCOFF allows for **controlling** the level via the RFLEV D/A converter **with the ALC loop open** (operating mode LEVEL ALC STATE OFF).

Activating KLEMM-N sets the active AM modulator to maximum attenuation, which is used, e.g., for frequency changes in order to avoid level spikes.

7.1.6 LF Generator

A Wien oscillator generates the sinewave signal. Four frequencies can be selected. The output amplitude can be set by means of R298 on the LF Module.

7.1.7 Serial Interface

The module is serially controlled via the SERBUS-D component. The module address is 3C (subaddress 0) or 3D (subaddress 1). The incoming data are clocked at the subaddress 0 into the shift registers D102, D110 and D120 and the D/A converters LPRE, RFLEV1 and RFLEV2 on the LF Module and at the subaddress 1 into the shift register D20 and the AM D/A converter.

7.1.8 Circuit for Diagnostics Selection

One of eight DC voltages can be applied to the diagnostic line via the diagnostic multiplexer. The voltage value is displayed on the instrument (UTILITIES, DIAG, TPOINT).

Setting on SME	Nominal voltage range	Note
DIAG - TPOINT 700	0 V ±10 mV	10-kOhm reference to ground
DIAG - TPOINT 701	0 V ... 6 V	Detector voltage output FOPU1
DIAG - TPOINT 702	0 V ... 6 V	Detector voltage mixer
DIAG - TPOINT 703	0.2 V ... 2 V	RF level to filter-bank
DIAG - TPOINT 704	-6 V ... 0 V	Reference value of level control
DIAG - TPOINT 705	-1 V ... 10 V	Output voltage of the control amplifier
DIAG - TPOINT 706	-1 V ... 10 V	Control voltage of the AM modulator
DIAG - TPOINT 707	2 V ... 13 V	Control voltage of the control element LPRE

7.2 Measuring Equipment and Accessories

- Servicekit 1039.3520
- Spectrum analyzer (e.g., FSBS)
- Oscilloscope (e.g., BOL)
- DC power meter (multimeter, e.g., UDL33)
- Netzwork analyzer up to 3 GHz (e.g., HP 8753)
- Signal generator up to 1.5 GHz (e.g., SMGU)

ManualsPlus.com

7.3 Troubleshooting

Before opening the instrument, it is useful to start the calibration routines LEV PRESET and LEVEL and localize possible error sources using the diagnostic voltages of the test points 700 to 707.

7.3.1 Errors Occurring only in the Range f ≤ 9.3625 MHz

Incorrect RF level at X108	Either the detector in the mixed range supplies an incorrect voltage or the integrator on the LF Module is not controlled correctly. Check voltage VDETMIX using diagnostic No. 702.
Bad AM distortion	Check the linearization circuit of the detector.

7.3.2 Errors Occurring only in the Range f ≤ 93.75 MHz

Incorrect RF level at X108	Check input REF600, LO amplifier, IF amplifier, RF amplifier 4 and MIXON-P and MIXON-N of the changeover switch Check input REF600, LO amplifier, IF amplifier, RF amplifier 4 and the control MIXO -P and MIXON-N of the changeover switch Check IF amplifier, IF lowpass and RF switch D760.
Spurious signals too high	The mixer is either faulty or its input level is too high (nominal level at the mixer-RF input < -5 dBm). Check IF amplifier, IF lowpass and RF switch D760. Or the RF lowpass is faulty or the LO amplifier supplies insufficient level (nominal level at R640: +17 dBm).

7.3.3 Errors Occuring in the Range 1 kHz ≤ f ≤ 1500 MHz

No RF level at X108	The control voltage of the AM modulator must now be > 12 V, otherwise, the level control does not work correctly or the reference value of RFLEV1-D/A converter is incorrect. Check Diagnostic No. 703. Check the RF signal path using a spectrum analyzer with RF probe providing DC isolation (the gain of the amplifier stages is approx. 7 dB)

ManualsPlus.com

Harmonics too high	Check harmonic filters and subsequent RF amplifiers, check operating points of the amplifiers and operating point control circuit of the output amplifier.
Level error with instrument setting "LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED"	Check detector and linearization circuit.
Incidential phase modulation with AM too high	Check the control voltage of the first AM modulator and the circuitry. Perform LEV PRESET calibration.
AM distortion too high	Adjust and check detector, linearization circuit,and AM SLOW control.

7.3.4 Spectral Purity, Offset Frequency < 10 MHz from the Carrier Frequency

Spurious signals at approx. 1 MHz from carrier; they disappear, when the ALC OFF Mode is disabled.	ALC loop oscillates. Check detector and linearization circuit. Perform LEV PRESET calibration.
Spurious signals < 10 MHz from carrier with ALC OFF Mode enabled	Check oscillation of operational amplifiers, check operating point control circuit of the output amplifier.

7.4 Checking and Adjustment

Hints: *Ground via-holes have been fitted next to the capacitors C357, C360, C361, C412, C500, C635, C740, C743, C810, C815, the resistors R641, R761, R803 and the switching diodes V543, V544 and V520. A coaxial cable can be soldered in at such a location and a test instrument can be connected via a coupling capacitor or an external DC isolation (e.g., a network or spectrum analyzer). Therefore, the coaxial cable is routed through the hole, the external conductor is soldered at the via-hole and the inner conductor at the desired location.*
For service purposes, the service adapter is inserted into the slot instead of the module. The module is plugged into the adapter, subsequently. The module is ready for operation after connecting the RF connections.

7.4.1 Data Transmission Check

The test is performed with the instrument settings listed in the table.

ManualsPlus.com

▶ Check the voltages at D20:
"1" = +5 V, "0" = 0 V

Setting on SME		Logic State at D20 Pin14	Pin13	Pin12	Note Pin11	
AM INT	LFGEN2	1	0	0	0	AM SOURCE EXT OFF
AM INT	LFGEN1	0	1	0	0	AM SOURCE EXT OFF
AM EXT1	DC	0	0	1	0	AM SOURCE INT OFF
AM EXT1	AC	0	0	0	1	AM SOURCE INT OFF

7.4.2 Comparator Adjustment of Input EXT1

- Setting: **AM SOURCE EXT1**
  AM EXT COUPLING AC

▶ Apply an AF signal f = 1 kHz with the amplitude U = 1.021 V to the input EXT1.
▶ Adjust R216 such that the EXT1-HIGH LED on the front panel just lights up.
▶ Test: R216 has been adjusted correctly if EXT1-HIGH is visible on the display with increase of the input voltage at EXT1 from 1.020 V to 1.021 V.

7.4.3 AF Generator LFGEN1 Adjustment

- Setting: **LF OUTPUT STATE ON**
  LF OUTPUT SOURCE LFGEN1

LF frequency on SME	GINTFREQU-1 D110/12	GINTFREQ-0 D110/13	Note on the LF Module
0.4 kHz	0	0	400 Hz ± 3%
1 kHz	0	1	1 kHz ± 3%
3 kHz	1	0	3 kHz ± 3%
15 kHz	1	1	15 kHz ± 3%

- Connect an AF voltmeter with high-impedance input to the instrument output LF.

▶ Set the amplitude to 1 V ± 2 mV using R298 (LF Module).
Connect a spectrum analysator to the instrument output LF via a series resistor of 150 Ω (load resistance of the LF generator ≥ 200 Ω).
▶ The harmonics must be < -60 dBc.

7.4.4 LEVEL PRESET Check

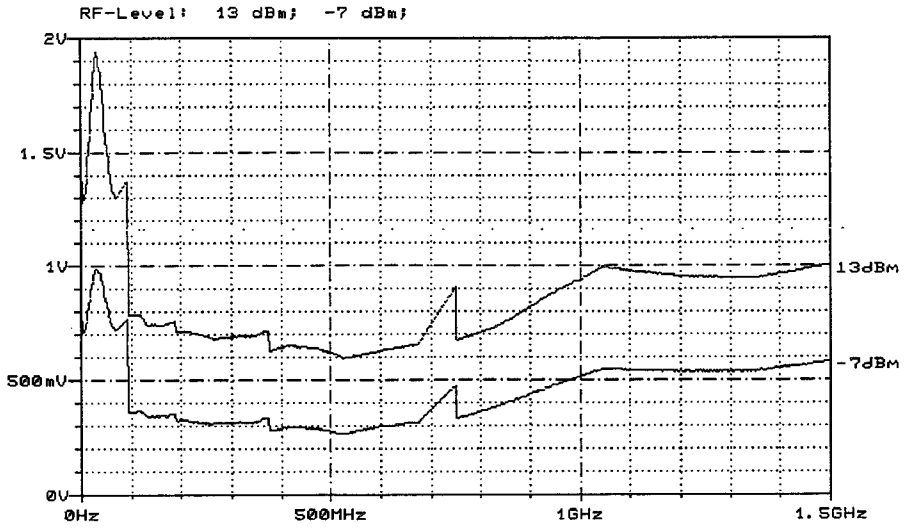
- Terminate the instrument output RF 50Ω with a 50Ω load.

▶ The LEVEL PRESET voltage can be measured via the diagnostic No.707.
The voltage depends on the RF frequency, the RF level and on the stored calibration data. The controller transmits the calculated values to the LPRE D/A converter.

- OUTPUT: AMODE FIXED is set with an RF level of 13 dBm, in order to electronically attenuate 20 dB.

Typical voltages are illustrated by the figure below:

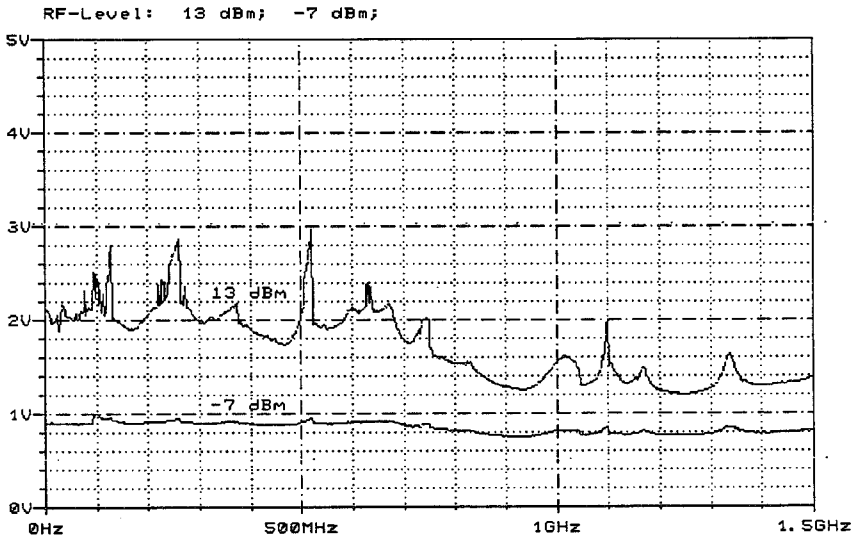
ManualsPlus.com



7.4.5 ALC Amplifier Check

- Terminate the instrument output RF 50Ω with a 50Ω load.
- ▶ The output voltage of the ALC amplifier can be measured via diagnostic No. 705.
  The voltage depends on the RF frequency, the RF level and the stored calibration data.

Typical voltages are illustrated by the figure below:



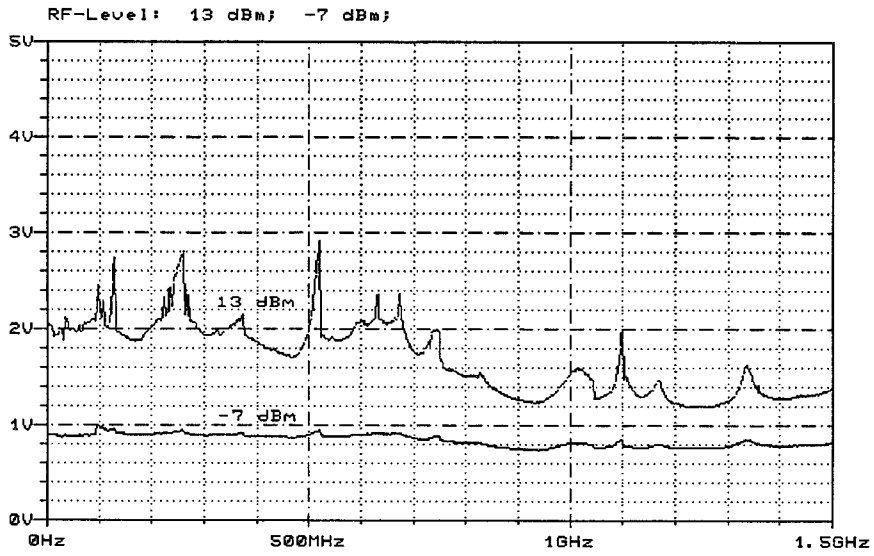
7.4.6 Checking the Operating Point of the AM Modulator

- Terminate the instrument output RF 50Ω with a 50Ω load.
- ▶ The control voltage of the AM Modulator on the output module 1.5 GHz can be measured via diagnostic No. 706.
  The AM modulator on the output module 1.5 GHz is set to minimum attenuation with RF frequencies > 1.5 GHz (SME 03 only).

ManualsPlus.com

OUTPUT: AMODE FIXED is set with an RF level of 13 dBm, in order to electronically attenuate 20 dB.

Typical voltages are illustrated by the figure below:



7.4.7 Checking the Operating Points of the Amplifiers

Test Point (TPOINT)	Nominal voltage	Remark
N300/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 1
N360/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 2
N410/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 3
V602 Collector	8.80 ± 0.3V	RF AMPLIFIER 4
N620/3	5.50 ± 0.3V	LO AMPLIFIER
V612 Collector	5.90 ± 0.3V	IF AMPLIFIER
N740/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 5
N820/3	6.30 ± 0.3V	DRIVER
V822 Collector	16.60 ± 0.3V	OUTPUT AMPLIFIER

7.4.8 Checking the Harmonic Filter Control

- Check LPSELECT-0 to LPSELECT-3 at the connector X1 on the LF Module and the lines TP0 to TP8 on the output module with given frequency setting on the SME.

ManualsPlus.com

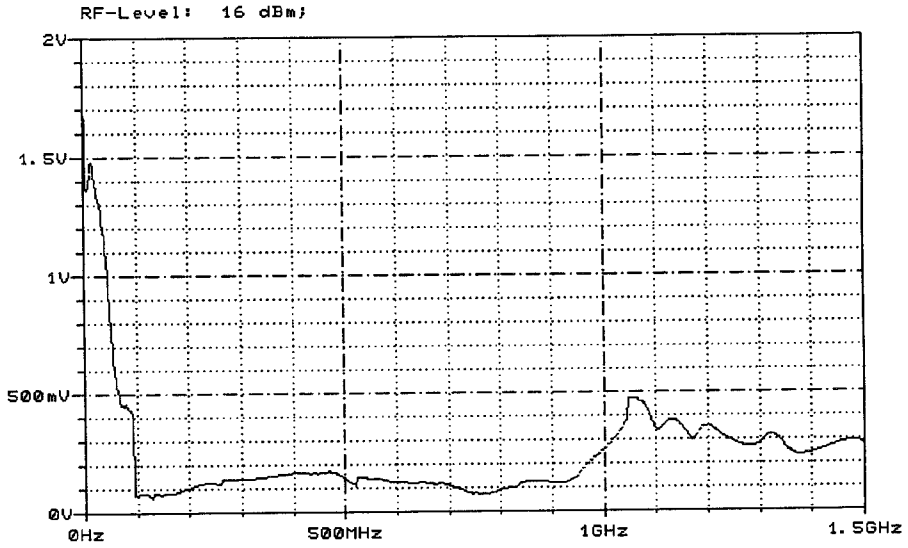
RF frequency on the SME	LPSELECT- 3 D110/7	2 D110/6	1 D110/5	0 D110/4	Note on the LF Module
1500.00 MHz	0	0	0	0	Lowpass 0
1045.60 MHz	0	0	0	1	Lowpass 1
750.00 MHz	0	0	1	0	Lowpass 2
522.80 MHz	0	0	1	1	Lowpass 3
375.00 MHz	0	1	0	0	Lowpass 4
261.40 MHz	0	1	0	1	Lowpass 5
187.50 MHz	0	1	1	0	Lowpass 6
130.70 MHz	0	1	1	1	Lowpass 7
93.75 MHz	0	0	1	0	Lowpass 2, Mixer range

7.4.9 Checking the RF Level at the Harmonic Filter Output

- Terminate the instrument output 50Ω with a 50Ω load.
- Setting: **RF LEVEL 16 dBm**

▶ The rectified RF voltage can be measured via diagnostic No. 703.

Typical voltages are illustrated by the figure below:



7.4.10 IF Gain Adjustment

- Connect a spectrum analyzer to the instrument output RF 50Ω.
- Setting: **FREQUENCY 9.362501 MHz**
  LEVEL 13 dBm
  LEVEL UCOR STATE OFF

▶ Measure RF signal, note RF level
▶ Decrease RF frequency by 1 Hz
▶ Adjust the level to the same value using R645
▶ Subsequent to adjustment, the calibration routines LEVEL and LEV PRESET must be performed.

ManualsPlus.com

7.4.11 IF Detector Linearity Adjustment

- Setting: **FREQUENCY 9.3625 MHz**
  LEVEL 10 dBm

▶ Measure and note the output level at the RF output of the instrument (= reference level)

- Setting: **LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED**
  LEVEL -10 dBm

▶ Adjust R619 that the measured level is 20 dB below the reference level measured before.

▶ Repeat adjustment once, since the reference value slightly changes with use of R619; after the adjustment, the accuracy of the 20-dB reduction shall reach ± 0.1 dB.

7.4.12 Detector Linearity Adjustment at the Output FOPU1

- Setting: **FREQUENCY 1 GHz**
  LEVEL 10 dBm

▶ Measure and note the output level at the RF output of the instrument(= reference level)

- Setting: **LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED**
  LEVEL -10 dBm

▶ Adjust R851 that the measured level is 20 dB below the reference level measured before.

▶ Repeat adjustment once, since the reference value changes with use of R851; after the adjustment, the accuracy of the 20-dB reduction shall reach ± 0.1 dB.

7.4.13 AM Depth Adjustment

- Setting: **Instr PRESET**
  LEVEL 7 dBm
  AM DEPTH 100%
  AM SOURCE EXT EXT1
  AM EXT COUPLING DC
  UTILITIES DIAG TPOINT STATE ON
  TEST POINT 704

▶ Connect a DC source U = -1.000 V to the instrument input EXT1.

▶ Adjust R214 that the displayed test point voltage reaches 0 V.

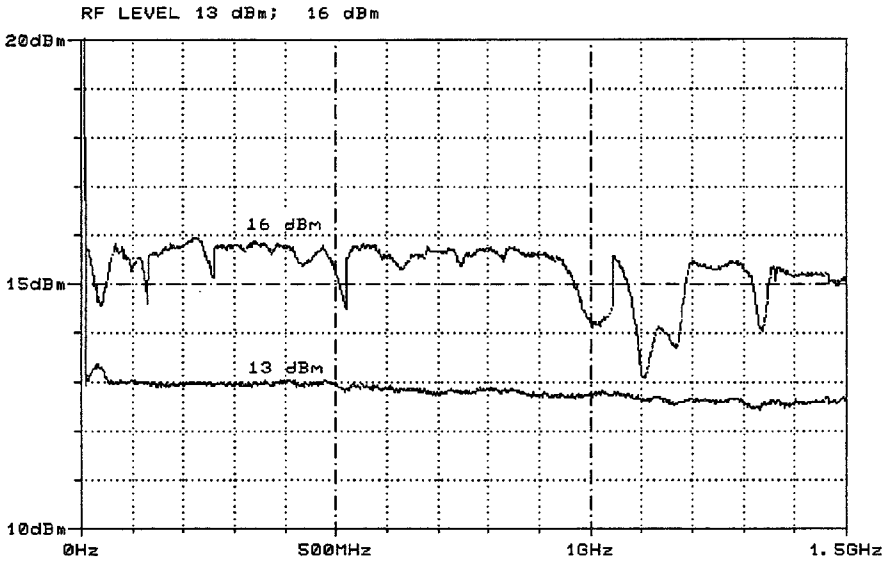
7.4.14 Maximum Output Level Check

- Setting: **F-SWEEP ON**
  START FREQ 1 MHz
  STOP FREQ 1.5 GHz
  STEP LIN 0.22 MHz
  DWELL 22 ms
  SPACING LIN
  MODE AUTO
  LEVEL 16 dBm

▶ Connect a spectrum analyzer to X108 FOPU1.

Typical levels are illustrated by the figure below:

ManualsPlus.com

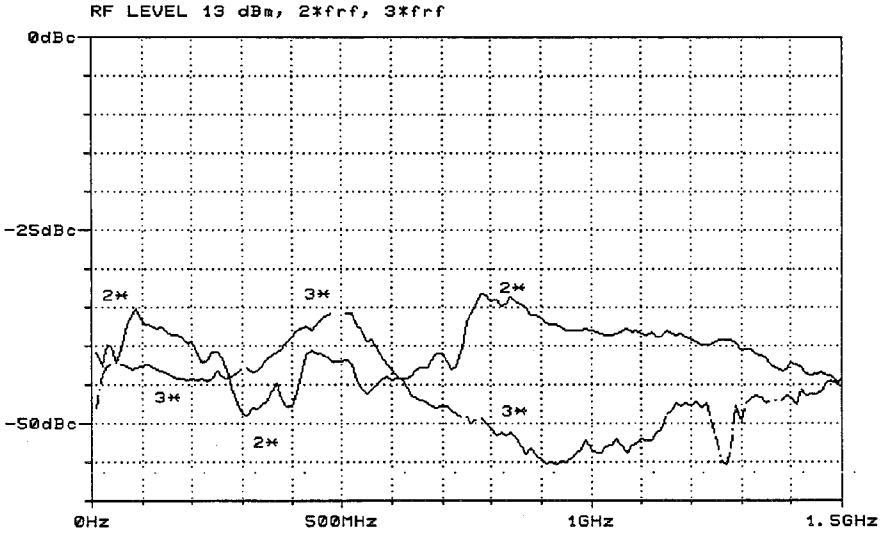


7.4.15 Harmonics Check

- Setting: **LEVEL 13 dBm**

▶ Connect a spectrum analyzer to X108 FOPU1.
▶ The level of the harmonics must be < -30 dBc.

Typical measured values for $2*f_{RF}$ and $3*f_{RF}$ are illustrated by the figure below:



7.4.16 Nonharmonics Check

- Setting: **FREQUENCY 93 MHz**
  LEVEL 13 dBm

▶ Connect a spectrum analyzer to X108 FOPU1.
▶ Check spurious responses with the subsequent frequencies: 693 MHz, 1386 MHz, 600 MHz, 1200 MHz, 1800 MHz, 507 MHz, 414 MHz, 321 MHz, 228 MHz, 135 MHz, 42 MHz and 51 MHz.

ManualsPlus.com

▶ The level of the spurious signals must be < -80 dBc.

7.5 Removal and Assembly

The module can be taken out of its slot subsequent to opening the instrument, unlocking the module locking by undoing the screws at the sides of the motherboard and disconnecting coaxial connections at X101, X106 and X108.
The shielding covers of the module are fixed by screws.
The LF Module is fixed on the output module 1.5 GHz by means of four screws. Upon unscrewing these screws, the LF Module can be pressed out of the connector X1 by pressing the heads of the screws against the solder-side of the output module 1.5 GHz.

7.6 Interface Description

Pin	Name	Input/Output	Origin/Destination	Specified range	Signal description
X10A.01	BLANK	Input	A3, CPU	HCMOS level	RF level blanking
X10A.04	EXT1	Input	A3, FRO	-15 V up to 15 V	external AM input
X10A.05	EXT2	Input	A3, FRO	-15 V bis 15 V	external AM input
X10A.06	INT1	Input	A5, MGEN/LFGEN	-15 V bis 15 V	internal AM input
X10A.07	INT2	Input	A5, MGEN/LFGEN	-15 V bis 15 V	internal AM input
X10A.08	VDAM	Output	A11, OPU3	0.5 V bis 10 V	Control voltage AM MODULATOR
X10A.09	CODAM	Input	A8, DSYN	-1 V bis 1 V	Amplitude of digit. modulation
X10A.12	SERBUS-CLK	Input	A3, CPU	HCMOS level	Serbus Clock
X10A.14 X10A.15	SERBUS-DAT	bidir.	A3, CPU	HCMOS level	Serbus Data
X10A.16	SERBUS-SYNC	Input	A3, CPU	HCMOS level	Serbus Synchronization
X10A.17	SERBUS-INT	Output	A3, CPU	HCMOS level	Serbus Interrupt
X10A.18	RES-P	Input	A3, CPU	HCMOS level	Serbus Reset
X10A.19	DIAG-5V	Output	A3, CPU	-5 V...5 V	Diagnostic
X10A.22 X10B.22	VA24-P	Input	A2, POWS1	23.4 V...24.6 V 122 ± 5 mA	Supply voltage, analog
X10A.24 X10B.24	VA15-P	Input	A2, POWS1	14.80 V...15.75 V 700 ± 50 mA	Supply voltage, analog
X10A.28 X10B.28	VD-5P	Input	A2, POWS1	5.10 V...5.25 V 22 ± 3 mA	Supply voltage, digital
X10A.30 X10B.30	VA15-N	Input	A2, POWS1	-15.75 V...-14.85 V 186 ± 10 mA	Supply voltage, analog
X10A.32	LSWI	Input	A8, DSYN	HCMOS level	Level Switch

ManualsPlus.com

X10B.06	GOUT	Input	A5, MGEN	±1 V	LF Generator
X10B.14	ALARM	Output	Test output	HCMOS level	Error with level control
X10B.15	WR1	Output	Test output	HCMOS level	Write signal to SERBUS
X10B.16	CLK1	Output	Test output	HCMOS level	Clock signal to SERBUS
X10B.17	DATA	Output	Test output	HCMOS level	Data signal to SERBUS
X10B.18	WR2	Ausgang	Test output	HCMOS level	Write signal to SERBUS
X10B.19	CLK2	Output	Test output	HCMOS level	Clock signal to SERBUS
X101	FSUM	Input	A9, SUM		6 dBm to 9 dBm RF input
X105	REF600	Input	A7, REFSS		10 dBm ± 1 dB, 600 MHz
X108	FOPU1	Output	A11, OPU3	0 to 20 dBm	RF output 5 kHz up to 1.5 GHz
X119	VDDET	Input	A11, OPU3	1 V to 10 V	Detector output voltage

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

XY-Liste

XY List

Erklärung der Spaltenbezeichnungen:

el. Kennz.	Bauelement-Kennzeichen
Seite	Leiterplatten-Seite, auf der sich das Bauelement befindet
X/Y	Koordinaten (in Millimeter) des Bauelementes auf der Leiterplatte bezogen auf den Nullpunkt
Planq., Bl.	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 (in units of millimeters) 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

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
A101	B	293	130	5F	4	C355	B	278	107	8D	4	C545	B	249	20	6B	6
C1	B	227	114	1A	2	C356	B	274	107	8C	4	C546	B	276	21	6B	6
C6	A	206	133	2A	2	C357	B	282	100	9D	4	C547	B	255	15	7B	6
C7	B	140	129	2A	2	C359	A	273	92	10E	4	C553	A	225	21	7C	6
C8	B	120	116	3A	2	C360	B	283	86	10D	4	C560	B	201	13	8B	6
C50	A	196	126	7C	2	C361	B	290	70	12D	4	C562	B	186	20	9B	6
C51	B	185	86	10E	2	C362	A	266	66	11E	4	C564	B	198	22	9B	6
C52	B	172	86	10F	2	C400	A	266	69	2C	5	C568	B	222	41	10B	6
C201	A	130	123	4E	3	C401	B	272	72	3D	5	C569	A	223	38	10C	6
C202	B	129	119	4D	3	C402	B	283	74	4D	5	C570	B	211	43	10B	6
C203	B	129	111	4D	3	C404	A	279	65	3C	5	C571	B	211	34	10C	6
C206	A	181	118	9E	3	C405	A	279	61	4C	5	C573	B	203	43	11B	6
C208	A	197	110	10E	3	C410	A	271	76	5E	5	C575	B	195	43	11B	6
C210	A	99	128	8D	3	C412	B	276	79	5D	5	C580	B	187	46	11C	6
C212	A	106	148	8D	3	C417	A	250	84	7E	5	C582	B	178	46	11D	6
C218	B	90	123	10C	3	C440	A	188	30	9B	5	C583	B	178	34	12D	6
C219	B	105	109	10C	3	C445	B	251	68	1C	6	C584	B	170	39	12D	6
C221	A	170	112	10D	3	C500	B	249	76	1E	6	C585	A	191	84	2A	6
C222	A	132	115	10C	3	C501	A	240	79	2F	6	C599	B	174	46	9D	6
C224	A	112	111	10B	3	C502	B	243	65	2D	6	C600	B	144	67	1D	7
C230	A	163	124	6F	3	C503	A	239	62	3F	6	C601	B	139	73	1D	7
C231	A	170	121	7E	3	C504	B	233	64	3E	6	C602	B	134	83	2E	7
C233	B	139	118	3D	3	C505	B	235	58	3E	6	C603	B	147	80	2D	7
C243	A	154	114	2B	3	C506	B	223	56	3E	6	C604	B	119	78	3D	7
C244	A	148	117	3B	3	C507	B	223	65	4E	6	C605	B	102	84	3E	7
C245	A	149	123	2A	3	C508	B	230	79	3E	6	C606	B	102	76	4E	7
C246	A	122	128	4B	3	C509	A	217	67	4F	6	C607	B	104	67	4E	7
C247	A	136	136	4A	3	C510	B	216	62	5E	6	C608	B	95	74	4E	7
C248	A	113	138	3B	3	C511	B	202	53	5E	6	C609	A	132	67	2E	7
C249	A	116	124	3B	3	C512	B	204	67	5E	6	C610	A	123	97	2C	7
C250	A	113	136	3A	3	C513	B	210	79	5E	6	C611	A	147	90	4C	7
C253	A	179	125	4B	3	C514	A	197	69	6F	6	C613	B	71	130	4B	7
C254	A	173	128	4A	3	C515	B	193	67	6E	6	C614	B	74	125	5B	7
C255	A	93	129	5B	3	C516	B	192	54	6E	6	C615	B	63	137	4C	7
C256	A	92	137	5A	3	C517	B	181	62	7E	6	C616	B	57	125	5C	7
C257	A	97	121	6A	3	C518	A	179	66	7F	6	C617	B	55	119	5C	7
C300	B	264	136	4D	4	C519	B	168	75	8E	6	C618	B	48	127	5C	7
C301	B	282	133	5F	4	C520	B	168	66	8E	6	C619	B	60	112	5C	7
C302	B	279	129	5C	4	C521	B	168	58	8E	6	C620	B	73	109	6C	7
C303	B	269	132	4D	4	C522	B	173	75	8E	6	C621	B	124	89	3E	7
C313	B	264	126	5B	4	C523	B	174	66	8E	6	C622	B	117	89	3E	7
C315	B	281	114	5C	4	C524	B	173	58	8E	6	C625	B	73	82	6D	7
C316	B	276	123	6C	4	C525	B	166	50	9E	6	C627	B	64	78	7D	7
C318	A	255	121	6B	4	C526	A	173	40	9F	6	C628	B	48	79	8D	7
C319	A	255	131	6B	4	C527	B	163	41	11E	6	C629	B	52	73	8D	7
C325	B	263	121	6D	4	C530	A	255	59	2C	6	C631	B	131	77	2D	7
C327	B	281	111	7C	4	C531	B	241	56	2C	6	C632	B	124	74	2C	7
C328	B	272	117	7C	4	C532	B	262	55	2B	6	C633	B	57	65	9D	7
C329	A	268	99	7B	4	C533	B	295	48	2B	6	C634	B	64	66	8D	7
C330	A	262	114	7B	4	C534	B	271	49	3B	6	C635	B	81	58	9D	7
C340	B	265	108	8B	4	C536	A	236	44	3C	6	C636	B	80	54	9D	7
C350	A	284	118	5E	4	C537	B	260	37	4B	6	C637	B	75	75	9E	7
C351	A	285	110	7E	4	C538	B	276	34	4B	6	C638	A	102	99	2A	7
C352	A	274	105	7E	4	C539	B	258	29	5B	6	C639	A	105	88	3B	7
C353	A	281	116	6E	4	C540	A	228	32	5C	6	C640	B	93	61	10E	7

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	03	22.10.92	EE AUSGANGSTEIL_1.5GHZ OUTPUT_UNIT_1.5GHZ	1038.7780.01 XY	1+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
C641	B	91	57	10D	7	C810	B	32	15	3C	9	D250-D				7C	3
C642	B	107	57	10D	7	C811	B	30	18	3C	9	D250-E				3B	3
C643	B	109	43	11D	7	C815	B	25	50	4C	9	D430-A	A	194	41	9D	5
C644	B	101	39	11E	7	C816	B	29	51	4C	9	D430-B				9B	5
C645	B	94	39	11D	7	C817	B	116	25	4E	9	D431-A	A	205	41	10E	5
C646	B	87	44	11D	7	C820	B	31	78	5D	9	D431-B				10E	5
C650	A	123	95	6A	7	C821	B	25	82	6C	9	D431-C				10E	5
C651	A	104	95	6A	7	C822	B	31	81	6D	9	D431-D				10D	5
C652	A	106	82	6A	7	C824	A	35	43	6D	9	D431-E				10D	5
C653	A	105	73	6A	7	C831	B	28	87	6D	9	D431-F				10D	5
C654	B	76	55	9D	7	C833	B	17	15	8E	9	D431-G				10B	5
C656	A	124	88	2B	7	C842	B	20	114	8D	9	D432-A	A	184	24	10C	5
C660	A	157	67	4F	7	C843	B	23	114	8D	9	D432-B				10C	5
C661	A	142	66	4F	7	C844	B	30	126	9C	9	D432-C				10C	5
C662	A	157	79	4E	7	C846	B	34	124	7C	9	D432-D				11B	5
C663	A	135	77	4E	7	C847	B	35	114	8C	9	D432-E				11B	5
C668	A	161	81	5F	7	C848	B	30	114	8C	9	D432-F				10B	5
C670	A	67	30	6F	7	C850	A	32	56	6A	9	D432-G				9B	5
C671	A	54	56	7F	7	C851	A	18	62	7A	9	D760	B	94	17	10D	8
C700	B	162	34	2D	8	C852	A	35	71	6B	9	L60	A	187	97	10D	2
C701	A	166	23	2D	8	C853	A	26	75	6C	9	L62	A	194	98	10D	2
C702	A	166	30	2E	8	C854	A	22	120	8A	9	L63	A	201	98	10D	2
C705	B	148	16	3C	8	C855	A	34	114	8A	9	L64	A	238	98	10C	2
C707	B	144	28	4C	8	C870	A	15	70	11B	9	L65	A	246	98	10C	2
C708	B	148	37	4C	8	C871	A	15	77	11C	9	L66	A	212	98	10C	2
C709	A	148	33	4C	8	D1-A	B	243	128	3E	2	L67	A	228	98	10C	2
C710	A	145	39	4C	8	D1-B				1A	2	L68	A	220	98	10B	2
C714	B	144	43	4C	8	D5-A	B	202	135	6D	2	L69	A	231	98	10B	2
C715	B	144	55	5C	8	D5-B				5D	2	L70	A	159	97	10B	2
C720	A	134	16	4D	8	D5-C				2A	2	L78	B	158	111	9E	2
C721	B	137	21	4D	8	D20-A	A	145	130	5C	2	L79	A	156	90	10E	2
C723	A	130	22	4D	8	D20-B				2A	2	L80	B	188	113	9D	2
C724	B	130	23	4E	8	D50-A	B	196	134	7C	2	L82	B	193	113	9D	2
C727	A	144	49	5E	8	D50-B				8E	3	L83	B	203	113	9D	2
C732	B	130	53	6D	8	D60-A	A	122	119	6C	2	L84	B	236	113	9C	2
C734	B	137	52	7C	8	D60-B				10C	3	L85	B	240	113	9C	2
C735	A	134	50	6C	8	D60-C				10C	3	L86	B	213	113	9C	2
C736	A	136	60	7C	8	D60-D				11C	3	L87	B	222	113	9C	2
C738	B	123	49	7D	8	D60-E				3A	2	L88	B	218	113	9B	2
C740	B	122	39	8D	8	D200-A	B	156	116	5D	3	L89	B	230	113	9B	2
C742	A	123	12	9E	8	D200-B				5C	3	L90	B	165	111	9B	2
C743	B	101	15	9D	8	D200-C				5C	3	L300	B	276	133	4D	4
C747	A	100	23	10D	8	D200-D				5C	3	L305	B	274	126	5C	4
C748	A	97	26	10D	8	D200-E				2B	3	L325	B	276	119	6C	4
C750	A	114	22	10E	8	D202-A	B	156	127	5E	3	L340	B	262	111	8C	4
C751	A	100	30	10E	8	D202-B				5D	3	L350	B	291	86	10D	4
C762	A	131	32	7E	8	D202-C				5E	3	L351	B	290	86	10D	4
C800	A	160	57	2B	9	D202-D				5E	3	L352	B	284	116	6E	4
C801	A	156	51	2B	9	D202-E				2B	3	L353	B	273	99	10E	4
C802	A	160	43	2B	9	D210-A	A	102	119	10C	3	L355	B	277	104	9D	4
C803	A	156	37	2B	9	D210-B				10C	3	L356	B	283	107	8E	4
C804	A	160	27	2A	9	D210-C				6B	3	L360	B	295	64	11D	4
C805	A	156	34	2A	9	D250-A	B	110	136	3B	3	L361	B	259	66	11E	4
C808	A	60	29	3B	9	D250-B				7C	3	L380	B	294	64	11D	4
C809	B	49	29	3B	9	D250-C				7C	3	L400	B	283	69	2D	5

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum / Date	XY-Liste für / XY-list for	Sach-Nummer / Stock-Nr	Blatt / Page
	03	22.10.92	EE AUSGANGSTEIL_1.5GHZ OUTPUT_UNIT_1.5GHZ	1038.7780.01 XY	2+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
L410	B	268	76	4D	5
L416	B	244	79	6D	5
L417	B	257	84	6E	5
L430	A	241	63	11E	5
L431	A	217	64	11E	5
L432	A	196	63	11E	5
L500	B	233	76	2E	6
L501	B	239	58	2F	6
L505	B	220	64	4F	6
L510	B	199	66	6F	6
L517	B	177	61	7F	6
L520	B	166	33	9E	6
L530	B	258	59	2C	6
L532	B	259	55	2B	6
L533	B	294	52	2B	6
L534	B	274	50	3B	6
L536	B	232	43	3C	6
L537	B	257	37	4B	6
L538	B	269	37	4B	6
L539	B	262	30	5B	6
L540	B	279	34	4B	6
L541	B	253	34	5B	6
L542	B	250	29	5B	6
L543	B	225	33	5C	6
L544	B	270	18	7B	6
L545	B	242	23	6B	6
L546	B	268	23	6B	6
L547	B	259	18	7B	6
L548	B	262	23	6B	6
L549	B	232	23	7B	6
L550	B	287	23	6B	6
L551	B	280	15	7B	6
L553	B	225	18	7C	6
L559	B	217	17	8B	6
L560	B	209	15	8B	6
L561	B	196	16	9B	6
L562	B	189	16	9B	6
L563	B	173	20	9B	6
L564	B	193	22	9B	6
L565	B	211	24	9B	6
L566	B	173	24	9B	6
L568	B	227	38	10C	6
L570	B	215	43	10B	6
L571	B	205	36	11B	6
L572	B	197	34	11B	6
L580	B	189	34	11C	6
L583	B	181	36	11C	6
L584	B	172	42	11D	6
L585	A	197	84	2A	6
L600	B	139	67	2F	7
L601	B	133	70	2E	7
L602	B	143	86	2D	7
L604	A	144	90	4C	7
L608	B	102	78	4E	7
L610	B	102	69	4E	7

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
L620	B	60	126	5C	7
L621	B	74	128	5B	7
L630	B	67	83	7D	7
L632	B	58	83	7D	7
L633	B	84	83	6D	7
L642	B	71	65	9E	7
L643	B	79	76	9E	7
L644	B	101	55	10E	7
L645	B	101	52	10D	7
L647	B	109	46	11D	7
L648	B	96	42	11E	7
L649	B	96	44	11D	7
L650	B	90	43	11D	7
L651	B	81	44	12D	7
L660	A	157	71	3F	7
L661	A	142	69	4F	7
L662	A	157	76	3F	7
L663	A	138	77	4F	7
L668	A	157	84	5F	7
L670	A	70	30	6F	7
L671	A	57	57	7F	7
L705	B	148	19	3C	8
L706	B	135	14	3C	8
L709	B	148	32	4C	8
L714	B	144	51	5C	8
L720	B	133	25	4D	8
L727	A	144	46	5E	8
L730	B	130	40	5D	8
L732	B	133	55	7C	8
L738	B	122	53	7D	8
L739	B	122	43	8D	8
L740	B	114	11	9D	8
L742	B	107	29	9E	8
L748	B	106	15	9D	8
L762	A	131	35	7E	8
L800	A	156	54	2B	9
L801	A	156	40	2B	9
L802	A	156	30	2A	9
L803	B	53	29	3B	9
L807	B	62	17	2C	9
L814	B	34	25	4D	9
L815	B	28	45	4D	9
L816	B	72	23	4D	9
L817	B	111	23	4E	9
L818	B	94	29	4E	9
L820	B	28	72	5D	9
L822	B	25	63	5C	9
L829	B	25	97	8D	9
L830	B	19	97	7D	9
L831	B	15	120	7D	9
L832	B	17	51	7D	9
L833	B	20	18	7E	9
L843	B	20	126	8C	9
L845	B	36	135	9B	9
N200-A	A	132	129	3E	3

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
N200-B				3B	3
N230-A	B	167	122	6E	3
N230-B				7E	3
N230-C				4B	3
N233	B	139	114	2D	3
N240-A	B	180	122	9E	3
N240-B				11E	3
N240-C				5B	3
N250-A	B	106	140	8C	3
N250-B				8C	3
N250-C				5B	3
N300	B	297	97	9D	4
N360	B	297	79	11D	4
N410	B	262	80	6D	5
N600-A	A	117	98	2C	7
N600-B				2B	7
N600-C				3B	7
N600-D				3A	7
N600-E				6A	7
N610-A	A	109	79	3C	7
N610-B				5A	7
N620	B	57	136	4C	7
N740	B	121	18	8D	8
N820	B	25	26	3C	9
N840-A	A	28	72	6B	9
N840-B				10B	9
N840-C				11B	9
N840-D				11C	9
N840-E				6A	9
N845-A	A	31	119	7B	9
N845-B				7A	9
303	B	295	100	9D	4
309	B	283	81	10D	4
310	B	292	81	11D	4
413	B	264	86	5D	5
414	B	270	86	5D	5
507	B	222	50	3D	6
509	B	222	69	4D	6
514	B	218	58	5D	6
515	B	203	58	5D	6
516	B	201	65	5D	6
518	B	190	64	6D	6
519	B	189	65	6D	6
520	B	178	58	7D	6
522	B	177	77	7E	6
528	B	166	70	8D	6
529	B	166	61	8D	6
542	B	268	55	2B	6
543	B	293	41	2B	6
544	B	291	37	3B	6
545	B	277	41	4B	6
548	B	238	20	6B	6
550	B	170	16	8B	6
600	B	136	83	2E	7
607	B	108	69	4D	7

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	03	22.10.92	EE AUSGANGSTEIL_1.5GHZ OUTPUT_UNIT_1.5GHZ	1038.7780.01 XY	3+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
608	B	110	69	4D	7	R30-D				6E	2	R219	A	177	112	11E	3
705	B	164	30	2C	8	R30-E				6E	2	R220	A	180	109	10E	3
740	B	123	23	8D	8	R30-F				6E	2	R221	A	171	109	10D	3
820	B	25	39	4C	9	R30-G				6E	2	R231	B	119	122	9D	3
833	B	25	22	3C	9	R30-H				6F	2	R232	A	94	145	8C	3
851	B	30	132	11D	9	R30-I				6F	2	R233	A	106	145	8C	3
P201	B	138	133	4E	3	R31	A	166	136	2E	2	R234	B	106	128	8C	3
P202	B	170	127	7E	3	R32	A	161	136	2D	2	R235	B	96	125	8C	3
P203	B	194	116	8E	3	R33	A	154	136	2D	2	R240	A	112	119	9C	3
P204	B	184	123	10E	3	R34	A	159	136	2D	2	R241	A	109	116	9C	3
P205	B	199	116	11E	3	R35	A	156	136	2C	2	R242	A	86	116	9C	3
P206	B	196	116	10F	3	R36	A	164	136	2C	2	R243	A	88	109	9C	3
P207	B	98	143	8C	3	R37	A	241	126	2C	2	R244	A	88	111	9C	3
P208	B	96	130	8C	3	R38	A	239	126	2C	2	R245	A	111	109	9C	3
P209	B	101	130	9C	3	R39	A	236	126	2C	2	R246	A	126	115	10C	3
P210	B	91	143	9C	3	R40	A	221	144	4D	2	R247	A	109	114	10B	3
P211	B	93	115	10C	3	R41	A	144	133	5C	2	R251	B	125	119	2D	3
P212	B	90	115	10C	3	R42	A	112	122	6C	2	R252	A	91	129	5B	3
P213	B	112	116	11C	3	R43	B	157	132	2C	2	R253	A	106	143	5A	3
P232	B	96	143	8D	3	R44	B	160	132	2C	2	R300	B	272	135	2D	4
P233	B	119	124	3D	3	R45	B	163	132	2B	2	R301	B	274	135	2D	4
P600	B	120	84	2C	7	R46	B	165	132	2B	2	R302	B	277	135	2D	4
P601	B	112	83	3C	7	R47	B	168	132	2B	2	R303	B	279	135	2D	4
P620	B	141	96	3B	7	R48	A	171	132	2B	2	R304	B	282	135	3D	4
P621	B	141	93	3A	7	R50	A	189	130	7C	2	R305	B	284	135	3D	4
P628	B	137	90	3C	7	R51	A	194	130	7C	2	R306	B	287	135	3D	4
P850	B	37	106	6B	9	R52	A	186	130	7C	2	R307	B	290	135	3D	4
P851	B	37	109	7C	9	R53	A	191	126	7C	2	R308	B	292	135	3D	4
P866	B	37	102	8B	9	R56	A	221	85	11E	2	R310	B	268	138	3C	4
R1	A	244	144	2D	2	R57	A	224	85	11E	2	R312	B	267	136	4D	4
R2	A	242	144	2D	2	R58	A	226	85	11E	2	R313	A	274	117	6C	4
R3	A	239	144	2D	2	R59	A	229	85	11D	2	R314	B	271	126	5C	4
R4	A	237	144	2D	2	R81	B	200	114	9D	2	R315	B	259	124	5B	4
R5	A	234	144	2D	2	R82	B	233	114	9C	2	R316	B	264	129	5B	4
R6	A	232	144	2D	2	R83	B	246	112	9C	2	R317	B	254	114	5C	4
R7	A	229	144	2D	2	R87	B	190	98	10D	2	R318	B	257	114	6C	4
R9	A	234	126	3C	2	R88	B	198	98	10D	2	R319	A	272	121	6C	4
R10	A	218	141	4D	2	R90	A	254	94	10C	2	R320	A	257	121	6B	4
R11	A	218	137	4D	2	R91	A	251	89	10C	2	R321	A	258	127	6B	4
R12	A	218	135	4D	2	R92	A	238	89	10B	2	R325	B	259	119	6D	4
R13	A	218	132	4D	2	R200	B	134	135	2F	3	R327	A	267	109	7C	4
R14	A	218	130	4D	2	R201	A	128	132	2E	3	R328	A	272	114	7C	4
R15	A	218	127	4D	2	R203	A	133	132	3E	3	R329	B	271	89	7B	4
R16	A	218	124	4D	2	R204	A	130	136	3E	3	R330	A	261	102	7B	4
R20	A	201	115	4E	2	R206	B	151	135	5E	3	R332	B	260	106	8B	4
R21	A	204	115	4E	2	R207	B	151	133	5E	3	R333	A	270	132	8B	4
R22	A	206	115	4E	2	R208	B	142	118	4D	3	R340	B	262	108	8C	4
R23	A	209	115	4E	2	R209	B	144	118	4C	3	R341	B	262	99	8B	4
R24	A	211	115	4E	2	R210	B	159	124	6E	3	R342	B	265	102	8B	4
R25	A	214	115	4E	2	R211	A	166	118	7E	3	R348	A	279	113	6E	4
R26	A	217	115	4E	2	R212	A	161	112	8E	3	R349	A	277	113	6D	4
R27	A	208	133	4F	2	R214	B	184	134	9E	3	R350	A	279	123	5E	4
R30-A	B	199	121	6E	2	R216	B	184	129	10E	3	R353	A	274	102	7E	4
R30-B				6E	2	R217	A	188	119	11E	3	R354	A	270	107	7D	4
R30-C				6E	2	R218	A	187	110	10E	3	R355	A	271	96	7D	4

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	03	22.10.92	EE AUSGANGSTEIL_1.5GHZ OUTPUT_UNIT_1.5GHZ	1038.7780.01 XY	4+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
R356	B	276	93	10E	4	R611	A	134	90	3C	7	R724	B	131	29	4E	8
R357	B	277	96	10E	4	R612	A	124	83	3C	7	R730	B	137	41	5C	8
R360	B	272	64	11E	4	R613	A	113	81	3C	7	R731	B	130	51	6D	8
R361	B	259	64	11E	4	R614	A	116	74	3C	7	R732	B	130	60	7D	8
R400	B	269	71	2D	5	R615	A	122	79	3C	7	R734	A	137	55	6C	8
R401	B	259	69	2C	5	R616	A	122	91	2B	7	R735	A	132	47	6C	8
R402	B	266	74	2C	5	R617	A	126	100	2C	7	R741	A	107	11	9D	8
R404	A	277	68	4D	5	R618	A	136	93	1C	7	R742	A	112	14	9D	8
R405	A	286	70	4D	5	R619	B	138	96	1C	7	R743	A	120	11	9E	8
R406	A	281	72	4C	5	R620	A	133	96	1B	7	R745	B	101	12	10C	8
R407	A	285	61	4C	5	R621	B	92	78	5E	7	R747	A	103	23	10D	8
R408	B	272	66	3C	5	R622	B	128	83	3E	7	R748	A	91	27	10D	8
R409	B	282	61	4C	5	R623	B	92	81	5E	7	R750	A	112	17	10E	8
R410	A	271	79	4E	5	R624	B	92	83	5E	7	R751	A	90	30	10E	8
R411	A	270	84	4E	5	R625	B	92	86	5E	7	R753	A	113	27	10E	8
R412	A	276	85	4E	5	R626	B	95	89	5D	7	R754	A	114	29	10E	8
R413	A	281	83	5E	5	R627	B	93	91	5D	7	R760	B	101	32	10C	8
R416	B	234	82	6E	5	R628	B	93	94	5D	7	R761	B	78	44	10C	8
R417	B	244	84	6E	5	R629	B	128	86	3E	7	R800	B	94	14	2C	9
R430	A	245	67	10E	5	R630	B	68	124	5C	7	R803	B	91	15	2C	9
R431	A	215	52	10E	5	R632	B	65	121	5C	7	R815	B	104	23	4E	9
R432	A	185	39	10E	5	R634	B	71	120	5B	7	R816	B	108	25	4E	9
R433	A	183	50	10D	5	R635	A	127	88	1A	7	R817	B	84	23	4E	9
R434	A	243	47	10D	5	R636	A	119	91	2B	7	R819	B	33	76	5D	9
R435	A	210	40	10D	5	R637	A	106	84	2B	7	R820	B	25	76	5C	9
R436	A	201	30	10C	5	R638	A	107	101	2A	7	R821	B	27	80	6C	9
R437	A	205	17	10C	5	R639	A	104	97	2A	7	R822	B	23	84	6D	9
R438	A	243	34	10C	5	R640	B	67	109	6D	7	R824	A	35	81	6D	9
R440	A	170	23	10B	5	R641	B	55	83	7D	7	R825	A	36	39	6D	9
R442	A	181	44	11D	5	R642	B	81	83	7D	7	R826	A	33	35	6E	9
R443	A	246	38	11C	5	R644	B	53	65	8D	7	R831	B	33	98	7D	9
R450	A	353	192	11D	5	R645	B	66	72	9D	7	R833	A	17	44	7E	9
R451	A	353	192	11D	5	R646	B	69	76	9D	7	R835	A	49	21	7F	9
R452	A	353	192	11D	5	R647	B	76	71	9E	7	R836	A	49	23	7F	9
R453	A	353	192	11D	5	R648	A	76	64	9E	7	R837	A	49	26	7F	9
R454	A	353	192	11C	5	R649	B	70	54	9D	7	R838	A	45	32	6F	9
R455	A	353	192	11C	5	R651	A	113	67	2C	7	R839	A	39	32	6E	9
R500	A	240	76	2F	6	R652	B	130	74	2C	7	R840	A	41	26	7E	9
R501	A	240	74	2F	6	R653	B	353	192	1C	7	R841	B	30	129	9D	9
R502	A	240	71	2F	6	R654	B	353	192	1B	7	R842	B	30	131	9D	9
R503	B	236	67	3E	6	R655	B	73	51	9D	7	R843	B	19	129	8C	9
R520	A	168	40	9F	6	R657	A	102	92	2B	7	R844	B	36	126	9C	9
R521	A	171	40	9F	6	R658	A	107	92	3B	7	R845	B	33	129	8B	9
R522	A	166	40	9F	6	R700	B	159	41	2D	8	R846	B	27	111	8C	9
R530	B	245	59	2C	6	R701	B	160	31	2D	8	R848	B	32	114	8C	9
R600	B	150	73	2D	7	R702	B	161	29	3D	8	R850	A	28	58	5B	9
R601	B	136	70	2E	7	R704	A	163	27	2D	8	R851	B	32	61	5B	9
R602	A	130	74	2E	7	R705	A	170	34	2E	8	R852	A	24	61	5B	9
R603	A	133	77	2E	7	R706	B	144	25	4C	8	R854	A	22	79	5B	9
R604	B	124	81	2D	7	R707	B	144	34	4C	8	R855	A	22	81	6B	9
R605	B	149	80	2D	7	R709	A	148	39	3C	8	R856	A	36	125	7B	9
R607	A	125	74	3D	7	R710	A	145	33	4C	8	R857	A	26	111	7B	9
R608	B	122	78	2D	7	R720	A	134	13	3D	8	R858	B	353	192	5B	9
R609	B	127	71	2D	7	R721	A	135	22	4D	8	R859	B	353	192	5B	9
R610	A	353	192	4B	7	R723	B	130	20	4E	8	R861	A	32	99	8B	9

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	03	22.10.92	EE AUSGANGSTEIL_1.5GHZ OUTPUT_UNIT_1.5GHZ	1038.7780.01 XY	5+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
R863	A	34	99	8B	9	V500	B	242	69	2E	6	V747	A	112	20	10D	8
R866	A	37	111	7C	9	V502	B	231	71	3E	6	V748	A	86	27	10D	8
R867	B	36	124	7C	9	V505	B	231	75	3E	6	V822	B	25	96	6C	9
R868	B	27	117	8C	9	V510	B	225	77	4E	6	V825	A	30	38	6E	9
R869	A	32	110	8C	9	V511	B	215	75	4E	6	V830	A	17	37	6E	9
R870	A	35	60	9B	9	V512	B	210	75	5E	6	V831	A	24	26	7E	9
R871	A	35	65	10C	9	V514	B	204	77	6E	6	V832	A	39	28	7E	9
R872	A	15	72	11B	9	V515	B	191	75	6E	6	V837	A	41	30	6F	9
R873	A	18	67	11B	9	V516	B	183	77	7E	6	V844-A	B	30	121	9C	9
R874	A	18	75	11C	9	V520	B	170	51	9E	6	V844-B				7C	9
R875	A	35	76	10C	9	V523	B	170	45	9D	6	V850-A	A	28	107	7B	9
R876	A	32	74	10B	9	V530	B	247	67	1C	6	V850-B				6B	9
R899	A	34	125	7B	9	V532	B	251	54	1B	6	V857	A	26	123	7B	9
U600	B	69	96	6D	7	V535	B	251	47	3B	6	V870	A	36	62	10B	9
V200	A	123	132	3E	3	V536	B	244	39	3B	6	V871	B	36	69	10B	9
V201	A	119	132	3E	3	V539	B	241	31	5B	6	VC1	B	167	86	10F	2
V217	B	196	119	10E	3	V540	B	236	28	5B	6	VC2	B	178	86	10E	2
V310	B	280	123	6C	4	V543	B	232	27	7B	6	X1	B	250	94	11F	2
V315	B	274	113	7C	4	V544	B	218	25	7B	6	X10A	B	124	141	8C	2
V318	A	260	112	6B	4	V548	B	217	29	10B	6	X10B	B	124	141	1B	2
V319	A	261	132	6B	4	V600	B	139	70	2E	7	X10C	B	124	141		
V330	A	258	100	7B	4	V602	B	144	81	2D	7	X101	B	297	137	2C	4
V333	A	274	135	8B	4	V604-A	B	127	81	2E	7	X104	B	259	137	8F	2
V349	A	279	107	6D	4	V604-B				2D	7	X105	B	69	137	4A	7
V350	A	282	122	5E	4	V606-A	A	115	84	3C	7	X108	B	30	137	12D	9
V351	A	283	109	7E	4	V606-B				2B	7	Z81	B	178	109	10F	2
V352	A	264	105	6D	4	V608	A	113	74	3C	7	Z82	B	183	109	10E	2
V400	B	281	72	4D	5	V610	B	57	67	8D	7	Z83	B	173	109	10E	2
V404	A	291	76	4C	5	V612	B	76	58	9D	7	Z85	B	188	107	10D	2
V405	A	291	61	4C	5	V635	A	110	88	2A	7	Z86	B	193	107	10D	2
V411	A	274	86	4E	5	V636	B	116	101	2A	7	Z87	B	203	107	10D	2
V412	A	284	86	5E	5	V700-A	B	157	36	2D	8	Z88	B	234	107	10C	2
V430	A	251	62	11E	5	V700-B				2D	8	Z89	B	239	107	10C	2
V431	A	212	58	11E	5	V705	B	145	18	4C	8	Z90	B	213	107	10C	2
V432	A	190	57	11E	5	V707	B	144	48	5C	8	Z91	B	224	107	10C	2
V433	A	181	57	11D	5	V720	B	132	15	4D	8	Z92	B	218	107	10B	2
V434	A	249	49	11D	5	V725	B	131	37	5E	8	Z93	B	229	107	10B	2
V435	A	217	43	11D	5	V730	B	132	43	6D	8	Z94	B	168	107	10B	2
V436	A	208	35	11C	5	V735	B	124	56	7D	8	Z95	B	163	107	10E	2
V437	A	213	18	11C	5	V745	A	105	23	10D	8	Z700	B	87	130	4B	7
V438	A	239	37	11C	5	V746	A	88	23	10D	8						

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
C100	A	84	15	2E	2	C323	B	58	74	5C	4	D121-A	B	18	71	11E	2
C101	A	90	15	2E	2	C324	B	61	69	5B	4	D121-B				5A	2
C102	B	50	14	2D	2	C331	A	107	10	11C	4	D140-B	B	31	48	2D	4
C103	B	62	14	2C	2	C335	A	109	10	11B	4	D140-A	B	31	48	6E	2
C104	B	57	14	2C	2	C340	B	6	39	9E	4	D145-B	B	18	48	2E	4
C105	B	131	14	2B	2	C342	B	4	30	10F	4	D145-A	B	18	48	8E	2
C106	A	116	15	2B	2	C343	A	97	10	11E	4	D150-B	B	5	48	9E	4
C107	A	114	15	2B	2	C344	A	76	72	6A	4	D150-A	B	5	48	10E	2
C108	A	87	15	2E	2	C345	A	76	68	6A	4	D210-A	B	100	44	3E	3
C130	B	93	21	10C	2	C350	A	49	59	1A	4	D210-B				4A	3
C131	A	94	10	10C	2	C351	A	51	59	2A	4	D230-A	B	121	58	6E	3
C132	B	120	26	5C	2	C352	A	52	51	2A	4	D230-B				6A	3
C140	A	81	10	10B	2	C353	A	61	56	2A	4	D300-A	B	46	51	4C	4
C141	A	79	10	10B	2	C354	A	66	56	2A	4	D300-B				4B	4
C142	A	76	10	10B	2	C355	B	66	48	3A	4	D300-C				4B	4
C143	A	74	10	10B	2	C356	A	41	62	7A	4	D300-D				4C	4
C149	A	20	18	5A	2	C357	A	13	33	8A	4	D300-E				1A	4
C150	A	39	31	3A	2	C358	A	11	27	8A	4	D310-A	B	59	51	7E	4
C151	A	54	31	4A	2	C359	A	30	69	7A	4	D310-B				7E	4
C152	A	23	29	4A	2	C361	A	76	54	4A	4	D310-C				7D	4
C153	B	74	32	7A	2	C362	A	78	54	4A	4	D310-D				7E	4
C154	A	88	35	7A	2	C363	B	80	49	4A	4	D310-E				2A	4
C156	A	41	18	7A	2	C365	A	88	58	3A	4	D315-A	B	84	51	7C	4
C157	A	20	74	5A	2	C366	A	90	58	3A	4	D315-B				4D	4
C160	A	33	54	6E	2	C367	B	90	49	3A	4	D315-C				4C	4
C161	A	22	54	9E	2	C368	A	43	75	5A	4	D315-D				7C	4
C162	A	7	58	10E	2	C369	A	45	75	5A	4	D315-E				3A	4
C170	A	30	18	6A	2	C370	A	46	69	5A	4	D320-A	B	72	51	10C	4
C202	A	123	15	2D	3	C373	B	85	73	8C	4	D320-B				5E	4
C212	B	113	45	4C	3	C374	B	85	70	8C	4	D320-C				5E	4
C214	A	120	26	3A	3	C375	B	52	76	8D	4	D320-D				10C	4
C215	A	117	35	3A	3	C376	B	71	80	8C	4	D320-E				4A	4
C216	A	97	42	4A	3	C377	B	52	71	8D	4	D325-A	B	39	69	7D	4
C217	A	91	41	4A	3	C378	B	71	77	8C	4	D325-B				7D	4
C218	B	118	49	6A	3	D100-A	B	16	20	2D	2	D325-C				7C	4
C219	A	115	58	6A	3	D100-B				3D	2	D325-D				7C	4
C240	A	134	45	7A	3	D100-C				4D	2	D325-E				5A	4
C241	A	138	45	7A	3	D100-D				6D	2	L100	B	128	14	2B	2
C259	A	119	10	2E	3	D100-E				5A	2	L101	B	117	14	2B	2
C260	B	120	44	7D	3	D102-A	B	41	27	2E	2	L102	B	113	14	2B	2
C261	B	132	40	6D	3	D102-B				3A	2	L130	B	90	21	9D	2
C276	B	137	23	9D	3	D105-A	B	26	20	3C	2	L131	B	93	11	9C	2
C277	B	144	23	9D	3	D105-B				3C	2	L140	B	81	11	9B	2
C285	A	125	10	11E	3	D105-C				6C	2	L141	B	79	11	9B	2
C290	B	146	51	11D	3	D105-D				8A	2	L142	B	76	11	9B	2
C291	B	140	59	11D	3	D105-E				6A	2	L143	B	74	11	9B	2
C302	B	69	14	2C	4	D110-A	B	56	27	4E	2	N130-A	B	88	27	9D	2
C305	A	104	15	2C	4	D110-B				3A	2	N130-B				9C	2
C306	A	102	15	2B	4	D115-D	B	37	20	2A	3	N130-C				7A	2
C307	A	99	15	2E	4	D115-A	B	37	20	4C	2	N200-C	B	117	30	3D	3
C309	A	30	62	3F	4	D115-B				5C	2	N200-D				3C	3
C310	A	33	69	3D	4	D115-C				3E	2	N200-E				3A	3
C319	B	78	76	7B	4	D115-E				6A	2	N200-A	B	117	30	4B	2
C320	B	75	65	8E	4	D120-A	B	27	27	7E	2	N200-B				6B	2
C322	B	61	66	5D	4	D120-B				4A	2	N240-A	B	132	44	8D	3

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	02	13.08.92	EE NF_TEIL AF_PART	1038.7996.01 XY	1+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
N240-B				9D	3	R119	B	109	22	4B	2	R268	B	98	69	7D	3
N240-C				10D	3	R120	B	32	28	2F	2	R269	B	104	69	7D	3
N240-D				9E	3	R121	B	46	27	4E	2	R270	B	101	79	7D	3
N240-E				7A	3	R122	B	22	25	7E	2	R271	B	109	69	7D	3
N323-A	B	32	63	3E	4	R123	B	16	79	11E	2	R272	B	106	79	7D	3
N323-B				3D	4	R130	B	78	25	8D	2	R273	B	119	69	7D	3
N323-C				7A	4	R131	B	120	23	5C	2	R274	B	111	79	7D	3
N328-A	B	9	36	9E	4	R132	B	112	23	4B	2	R275	B	133	60	8B	3
N328-B				10E	4	R149	B	35	23	5C	2	R276	B	129	40	8D	3
N328-C				11E	4	R160	B	31	45	5E	2	R277	B	129	47	8D	3
N328-D				10E	4	R161	B	43	53	5E	2	R278	B	126	53	8C	3
N328-E				8A	4	R162	B	43	62	5E	2	R279	B	135	58	8C	3
N335-A	B	72	72	7B	4	R163	B	47	49	5E	2	R280	B	130	53	8C	3
N335-B				6A	4	R165	B	22	66	8E	2	R281	B	138	58	9B	3
2	B	55	26	3A	2	R166	B	27	66	8E	2	R282	B	126	40	9E	3
4	B	23	22	5A	2	R167	B	24	66	8E	2	R283	B	136	55	10F	3
7	B	44	24	6A	2	R168	B	24	45	8E	2	R285	B	125	14	11E	3
9	B	50	37	4A	2	R170	B	5	62	9E	2	R286	B	142	41	9D	3
11	B	17	15	5A	2	R171	B	14	66	9E	2	R287	B	135	40	9D	3
14	B	38	15	6A	2	R172	B	11	66	9E	2	R288	B	140	40	9D	3
16	B	132	48	7B	3	R173	B	9	45	9E	2	R289	B	145	41	10D	3
18	B	98	38	4A	3	R206	B	123	11	2D	3	R290	B	140	57	10D	3
30	B	30	53	6F	2	R209	B	124	42	2D	3	R291	B	147	41	10C	3
32	B	6	60	10F	2	R210	B	113	40	3C	3	R295	B	143	48	10E	3
34	B	27	54	9E	2	R211	B	120	39	3D	3	R296	B	128	31	10C	3
36	B	18	74	5A	2	R212	B	117	39	3C	3	R297	B	128	34	10C	3
40	B	48	62	1A	4	R213	B	107	39	4C	3	R298	B	131	22	10C	3
42	B	58	56	2A	4	R214	B	109	53	4B	3	R300	B	18	62	3F	4
44	B	76	57	4A	4	R215	B	113	43	3C	3	R301	B	30	62	3E	4
46	B	50	51	2A	4	R235	B	88	46	5A	3	R302	B	71	11	1D	4
48	B	76	47	4A	4	R240	B	133	65	7A	3	R303	B	104	11	1C	4
50	B	11	36	8A	4	R241	B	98	34	3E	3	R304	B	102	11	1B	4
52	B	38	64	7A	4	R242	B	103	34	3E	3	R305	B	99	11	1E	4
55	B	59	52	2A	4	R243	B	105	27	3E	3	R307	B	64	71	5C	4
60	B	117	25	3B	3	R244	B	92	34	4E	3	R308	B	64	69	5B	4
62	B	104	42	4B	3	R245	B	102	46	4E	3	R311	B	64	66	5C	4
64	B	124	48	6B	3	R246	B	111	34	4E	3	R312	B	72	64	5E	4
66	B	86	46	3A	4	R247	B	105	34	4E	3	R313	B	69	61	8D	4
68	B	93	60	3B	4	R248	B	100	27	4E	3	R314	B	61	61	7E	4
71	B	47	79	5B	4	R250	B	100	30	4E	3	R315	B	62	46	7E	4
73	B	41	67	5A	4	R251	B	103	23	4E	3	R316	B	65	46	7E	4
82	B	32	51	3D	4	R252	B	95	30	4E	3	R318	B	72	46	9D	4
R100	B	84	11	2E	2	R253	B	95	48	4E	3	R319	B	82	46	9C	4
R101	B	89	11	2E	2	R254	B	111	27	4E	3	R336	B	107	14	11C	4
R102	B	52	11	2D	2	R255	B	108	30	4E	3	R337	B	109	14	11B	4
R103	B	60	11	2C	2	R256	B	97	23	4E	3	R340	B	4	39	10E	4
R104	B	55	11	2C	2	R259	B	120	11	2E	3	R341	B	6	30	10E	4
R107	B	86	11	2E	2	R260	B	111	62	6E	3	R342	B	97	14	11E	4
R108	B	63	30	2E	2	R261	B	131	69	7E	3	R350	B	58	64	5D	4
R111	B	63	27	2E	2	R262	B	116	69	7E	3	R351	B	64	74	5C	4
R112	B	52	25	2E	2	R263	B	114	79	7E	3	R352	B	58	71	5B	4
R113	B	19	10	2D	2	R264	B	129	69	7E	3	R353	B	81	62	7C	4
R114	B	19	7	2C	2	R265	B	126	79	7E	3	R354	B	81	64	7C	4
R115	B	32	10	2C	2	R266	B	121	69	7E	3	R355	B	54	65	7D	4
R116	B	46	21	3F	2	R267	B	124	79	7E	3	R356	B	68	77	7C	4

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	02	13.08.92	EE NF_TEIL AF_PART	1038.7996.01 XY	2+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
R357	B	55	69	7D	4	R365	B	85	68	8C	4	V280	B	137	36	9D	3
R358	B	55	74	7C	4	V110	B	124	20	4C	2	V281	B	142	38	10D	3
R359	B	71	75	7B	4	V130	B	85	22	8C	2	V282	B	145	38	10D	3
R360	B	58	78	8D	4	V211	B	114	30	3C	3	V290	B	140	54	11D	3
R361	B	36	76	8D	4	V212	B	109	37	4C	3	X1	A	53	3	1B	2
R362	B	64	78	8C	4	V235	A	85	44	5A	3	X290	B	137	64	11D	3
R363	B	78	80	8C	4	V241	B	129	62	7A	3	X305	B	88	64	10B	4
R364	B	84	76	8C	4	V270	B	124	58	8C	3						

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

Stromläufe
Bestückungspläne

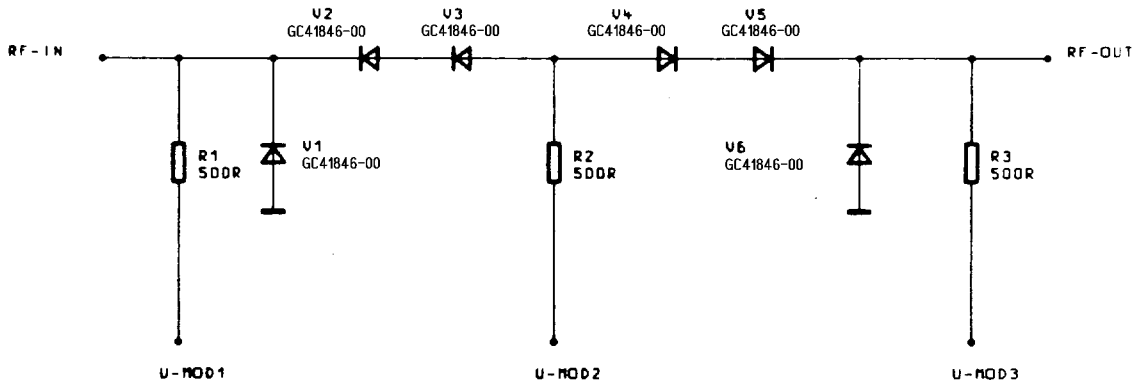
Circuit diagrams
Component plans

Schémas de circuit
Plans des composants

095.1000 Bl. 4

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com



BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE 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

01/00		05.05.93	JN	MEZ1	TAG	NAME	BENENNUNG
02.00		16.11.00	EI	BEARB.	05.05.93	JN	AM-MODULATOR
				GEPR.	16.11.00	EI	
				NORM			
				PLOTT			
REND. IND	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1038.7444.01S
				ZU GEPRUEFT	SME		BLATT-NR. 1 -
							V. 1 BL
				REG. V	1038.6002	ERSTE Z	1038.6002

Bearbeitet mit Rosy-Editor

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Ausgangsteil 1.5 GHz

1038.7909

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Inhaltsverzeichnis

7. Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe 5
7.1 Funktionsbeschreibung 5
7.1.1 RF-Signalverarbeitung..... 6
7.1.2 Mischer mit LO-, RF- und ZF-Filtern..... 6
7.1.3 Ausgangsverstärker..... 7
7.1.4 AM-Signalzweig und RF-Pegel-Sollwert..... 7
7.1.5 RF-Pegelregelung..... 7
7.1.6 LF-Generator..... 8
7.1.7 serielle Schnittstelle 8
7.1.8 Schaltung zur Diagnoseauswahl..... 8
7.2 Meßgeräte und Hilfsmittel 8
7.3 Fehlersuche..... 8
7.3.1 Fehler nur im Bereich f ≤ 9.3625 MHz..... 9
7.3.2 Fehler nur im Bereich f ≤ 93.75 MHz..... 9
7.3.3 Fehler im Bereich 1 kHz ≤ f ≤ 1500 MHz..... 9
7.3.4 Spektrale Reinheit, delta_f < 10 MHz vom Träger..... 10
7.4 Prüfen und Abgleichen..... 10
7.4.1 Prüfen der Datenübertragung 11
7.4.2 Abgleich des Komparators an EXT1..... 11
7.4.3 Abgleich des NF-Generators LFGEN1..... 11
7.4.4 Prüfung der LEVEL PRESET-Einstellung..... 11
7.4.5 Prüfung des Regelverstärkers..... 12
7.4.6 Prüfung des AM-Modulator-Arbeitspunktes..... 12
7.4.7 Prüfung der Arbeitspunkte der Verstärkerstufen..... 13
7.4.8 Prüfung der Ansteuerung der Filterbank..... 13
7.4.9 Prüfung des RF-Pegels nach der Filterbank..... 14
7.4.10 Abgleich der ZF-Verstärkung..... 14
7.4.11 Abgleich der ZF-Detektor-Linearität..... 15
7.4.12 Abgleich der Detektor-Linearität am Ausgang FOPU1 15
7.4.13 Abgleich des AM-Modulationsgrades..... 15
7.4.14 Prüfen des maximalen Ausgangspegels 15
7.4.15 Prüfen des Oberwellenabstandes 16
7.4.16 Prüfen des Nebenwellenabstandes 16
7.4.17 Abgleich von GSM-Gain..... 17
7.5 Zerlegung und Zusammenbau..... 17
7.6 Externe Schnittstellen..... 17

Schaltteilliste
Koordinatenliste
Stromlauf
Bestückungsplan

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

7. Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe

Hinweis:

Geräte ab Lieferdatum 11/94 sind mit den Baugruppen
Ausgangsteil 1.5 GHz 1038.7909 und
NF-Teil 1038.8040 bestückt
(Variante 10 für SME bzw.Variante 08 für SMT).
Für diese Baugruppen gilt nachfolgende Beschreibung.

Geräte, die vor 11/94 geliefert wurden, sind mit den Baugruppen
Ausgangsteil 1.5 GHz 1038.7780 und
NF-Teil 1038.7996 bestückt
(Variante 06 für SME bzw. Variante 04 für SMT).
Dafür finden Sie die Beschreibung nach dem farbigen Trennblatt in diesem Register.

Die Variante der Baugruppe Ausgangsteil 1.5 GHz (OPU1) finden Sie im Gerätedisplay unter UTILITIES DIAG CONFIG.

Beim Tausch von Baugruppen ist zu beachten, daß nur das
a) Ausgangsteil 1.5 GHz Nr.1038.7909 mit dem NF-Teil Nr.1038.8040
bzw. das
b) Ausgangsteil 1.5 GHz Nr.1038.7780 mit dem NF-Teil Nr.1038.7996
kombiniert werden darf.

Für den Betrieb der Baugruppen Ausgangsteil 1.5 GHz Nr.1038.7909 und NF-Teil Nr.1038.8040 ist eine Geräte-FW-Version ≥ 1.84 erforderlich.

7.1 Funktionsbeschreibung

Sie bezieht sich auf das Ausgangteil 1.5 GHz und das NF-Teil, da beide Baugruppen eine Funktionseinheit bilden und eine getrennte Beschreibung nicht sinnvoll ist.

Das Ausgangsteil 1.5 GHz erhält von der Summierschleife (Eingang FSUM, 6 dBm ... 9 dBm) das RF-Signal im Bereich 93.75 MHz < f ≤ 1500 MHz. Dieses RF-Signal wird über einen Amplitudenmodulator und ein Amplitudenstellglied auf schaltbare Tiefpaßfilter gegeben. Im Signalzweig wird durch Umschalter der Ausgangsfrequenzbereich 5 kHz ... 93.75 (130.7) MHz durch Abmischen mit einem 600 MHz-LO realisiert.

Die Baugruppe enthält folgende Funktionseinheiten:
- Einen AM-Modulator zur Pegelregelung und Amplitudenmodulation,
- einen AM-Modulator zur Pegelvoreinstellung (LEVEL PRESET),
- schaltbare Tiefpässe zur Unterdrückung von Harmonischen,
- einen Mischer mit LO-, RF- und ZF-Filtern,
- einen Pegeldetektor im RF-Zweig vor dem Mischer,
- einen Ausgangsverstärker,
- einen Pegeldetektor am Ausgang FOPU1,

ManualsPlus.com

- einen Signalzweig zur Aufbereitung des RF-Pegelsollwertes incl. der Amplitudenmodulation,
- die RF-Pegelregelung,
- einen LF-Generator,
- eine serielle Schnittstelle und
- eine Schaltung zur Diagnoseauswahl.

Im weiteren Text enthaltene Pegelangaben gelten für einen Geräteausgangspegel von +13 dBm.

7.1.1 RF-Signalverarbeitung

Dem Eingang X101 FSUM ist ein Dämpfungsglied zur Temperaturkompensation nachgeschaltet. Anschließend folgt der AM MODULATOR. Er ist das Stellglied der Pegelregelung im Bereich f ≤ 1.5 GHz. Beim SME 03 wird bei Frequenzen > 1.5 GHz die Ansteuerspannung auf einen festen Wert geschaltet, der AM MODULATOR ist dann auf minimale Dämpfung gesteuert.

Das RF-Signal wird durch RF AMPLIFIER 1 und RF AMPLIFIER 2 verstärkt und auf den PIN-Modulator LEVEL PRESET gegeben. Dieser Modulator wird durch gespeicherte Kalibrierdaten mittels D/A-Wandler so eingestellt, daß das Stellglied der Pegelregelung in einem optimalen Arbeitspunkt betrieben werden kann (vergl. Bedienhandbuch "Kalibrierung LEV PRESET").

Das RF-Signal wird durch den RF AMPLIFIER 3 verstärkt und auf schaltbare Tiefpässe HARMONIC FILTERS gegeben. Diese werden abhängig von der Eingangsfrequenz an X101 FSUM durch den Rechner eingeschaltet. Die Tiefpässe TP0 bis TP3 sind wie die Tiefpässe TP4 bis TP8 in Kette geschaltet. Filter in der Kette mit höherer Grenzfrequenz als die Grenzfrequenz des gewählten Tiefpasses bleiben eingeschaltet.
Im "Normalbetrieb" wird das RF-Signal über PIN-Schalter (V720, V725, V730, V735), den RF AMPLIFIER 5 und den GaAs-Umschalter D760 auf den Ausgangsverstärker gegeben. Im "Mischerbetrieb" wird das RF-Signal über PIN-Schalter (V725, V707) und den RF AMPLIFIER 4 auf den Detektor vor dem Mischer geschaltet.

7.1.2 Mischer mit LO-, RF- und ZF-Filtern

Das RF-Signal vom Detektor vor dem Mischer wird über den RF-Tiefpaß und ein Dämpfungsglied zur Pegelanpassung auf den RF-Eingang des Mischers geschaltet (Pegel ca. -5 ... -10 dBm). Das Signal von REF600 wird auf ca. 17 dBm verstärkt und gelangt über einen Tiefpaß auf den LO-Eingang des Mischers. Über die ZF-Weiche, den ZF-Verstärker und den ZF-Tiefpaß wird das ZF-Signal auf den RF-Schalter (D760) vor dem Ausgangsverstärker geschaltet (1 kHz ... 93.75 (130.7) MHz, Pegel ca. 0 dBm).
Im Gerätefrequenzbereich zwischen 93.75 MHz und 130.7 MHz wird vom Rechner nur dann vom "Normalbetrieb" auf den "Mischerbetrieb" umgeschaltet, wenn der geforderte FM-Hub 62.5 kHz bzw. der geforderte Phasenhub 0.625 rad übersteigt. In dieser Betriebsart können Nebenwellen > -70 dBc auftreten.

ManualsPlus.com

7.1.3 Ausgangsverstärker

Der zweistufige Breitbandverstärker verstärkt das Eingangssignal um ca. 19 dB. Die Kollektorspannung der Endstufe wird geregelt, der Kollektorstrom kommt aus einer Stromquelle.

7.1.4 AM-Signalzweig und RF-Pegel-Sollwert

Durch den AM-Eingangs-Umschalter AM INPUT SELECT können Signale der Leitungen EXT1, INT1 und INT2 summiert, durch AM INVERS wahlweise invertiert und danach auf den D/A-Wandler zur Modulationsgradeinstellung gegeben werden, wobei bei EXT1 zwischen AC- und DC-Kopplung gewählt werden kann.
Zum AM-Signal wird eine Referenzspannung sowie das Signal CODAM (von Option SME-B11-DM-CODER, Amplitudenanteil der digitalen Modulation) addiert.
Das Summensignal gelangt auf zwei D/A-Wandler RFLEV1 und RFLEV2 auf dem NF-Teil. RFLEV1 ist der D/A-Wandler für den Pegelführungswert, der im normalen Betrieb eingeschaltet ist. Auf RFLEV2 kann bei schnellen elektronischen RF-Pegelwechseln bei digitalen Modulationsarten umgeschaltet werden. Anschließend kann ein Tiefpaßfilter in den Signalpfad eingeschleift werden, um definierte Anstiegs- bzw. Abfallzeiten bei der Pegelumtastung zu erhalten (GSM-SLOPE).

7.1.5 RF-Pegelregelung

Der Pegeldetektor am Ausgang X108 FOPU1 wird bei Gerätefrequenzen > 9.3625 MHz verwendet. Der RF-Pegel an der Diode beträgt ca. +19 dBm. Die Linearisierungsschaltung ermöglicht einen Dynamikbereich von ca. 30 dB bei guter Linearität (wichtig für geringen AM-Klirrfaktor).

Der Pegeldetektor im RF-Zweig vor dem Mischer wird bei Gerätefrequenzen ≤ 9.3625 MHz anstelle des Detektors am Ausgang X108 FOPU1 verwendet. Der RF-Pegel an der Diode beträgt ca. +15 dBm.

Die Pegelregelung erfolgt durch den PI-Regler N335 (NF-Teil). Der Führungswert wird von einem der beiden D/A-Wandler RFLEV1 oder RFLEV2 geliefert und mit dem Istwert von einem der drei Detektoren (VDET, VDETMIX oder VDDET vom Ausgangsteil 3 GHz) je nach Frequenzbereich verglichen. Die Ausgangsspannung des PI-Reglers regelt das Amplitudenstellglied, und zwar den AM-Modulator auf dem Ausgangsteil 1.5 GHz oder bei Frequenzen > 1.5 GHz den AM-Modulator auf dem Ausgangsteil 3GHz (nur SME 03) nach.

Die 3dB-Bandbreite der Regelschleife wird durch AMSLOW von ca. 500 kHz auf ca. 100 kHz reduziert, wenn keine AM und kein RF-SWEEP eingeschaltet sind (dabei muß die Betriebsart LEVEL ALC BANDWIDTH AUTO eingestellt sein).

Durch Aktivieren von ALCOFF ist es möglich, den Pegel über den RFLEV-D/A-Wandler zu steuern (Betriebsart LEVEL ALC STATE OFF).

Das Aktivieren von KLEMM-N steuert den aktiven AM-Modulator auf maximale Dämpfung, dies wird z.B. bei Frequenzwechseln zur Vermeidung von Pegelspikes verwendet.

ManualsPlus.com

7.1.6 LF-Generator

Ein Wienbrückenoszillator erzeugt ein Sinussignal. 4 Frequenzen können gewählt werden. Die Ausgangsamplitude wird geregelt und kann mit R298 auf dem NF-Teil eingestellt werden.

7.1.7 serielle Schnittstelle

Die Baugruppe wird über den SERBUS-D-Baustein seriell angesteuert. Die Baugruppenadresse ist 3C (Subadresse 0) bzw. 3D (Subadresse 1). Die ankommenden Daten werden bei der Subadresse 0 in die Schieberegister D102, D110 und D120 und die D/A-Wandler LPRE, RFLEV1 und RFLEV2 auf dem NF-Teil und bei Subadresse 1 in das Schieberegister D20 und den AM-D/A-Wandler getaktet.

7.1.8 Schaltung zur Diagnoseauswahl

Über den Diagnosemultiplexer kann eine von 8 Gleichspannungen auf die Diagnoseleitung gelegt werden. Der Spannungswert wird im Gerätedisplay angezeigt (UTILITIES, DIAG, TPOINT).

Einstellung am SME	Soll-Spannungsbereich	Hinweis
DIAG - TPOINT 700	0 V ±10 mV	Referenz 10 kOhm nach Masse
DIAG - TPOINT 701	0 V ... 6 V	Detektorspannung Ausgang FOPU1
DIAG - TPOINT 702	0 V ... 6 V	Detektorspannung Mischer
DIAG - TPOINT 703	0.2 V ... 2 V	RF-Pegel nach Filterbank
DIAG - TPOINT 704	-6 V ... 0 V	Führungswert der Pegelregelung
DIAG - TPOINT 705	-1 V ... 10 V	Ausgangsspannung des Regelverstärkers
DIAG - TPOINT 706	-1 V ... 10 V	Steuerspannung des AM-Modulators
DIAG - TPOINT 707	2 V ... 13 V	Steuerspannung des Stellgliedes LPRE

7.2 Meßgeräte und Hilfsmittel

- Servicekit 1039.3520
- Spektrumanalysator (z.B. FSBS)
- Oszilloskop (z.B. BOL)
- Gleichspannungsmeßgerät (Multimeter, z.B. UDL33)
- Netzwerkanalysator bis 3 GHz (z.B. HP 8753)
- Signalgenerator bis 1.5 GHz (z.B. SMGU)

7.3 Fehlersuche

Vor dem Öffnen des Gerätes ist es zweckmäßig, zuerst einmal die Kalibrierroutinen LEV PRESET und LEVEL zu starten und an Hand der Diagnosespannungen der Testpunkte 700 - 707 mögliche Fehlerquellen zu lokalisieren.

ManualsPlus.com

7.3.1 Fehler nur im Bereich f ≤ 9.3625 MHz

falscher RF-Pegel an X108	Der Detektor im Mischbereich liefert eine falsche Spannung oder der PI-Regler auf dem NF-Teil wird nicht richtig angesteuert. Spannung VDETMIX mit Diagnose Nr. 702 prüfen.
schlechter AM-Klirrfaktor	Prüfe die Linearisierungsschaltung des Detektors.

7.3.2 Fehler nur im Bereich f ≤ 93.75 MHz

falscher RF-Pegel an X108	Eingang REF600, LO-Verstärker, ZF-Verstärker, RF-Verstärker 4 und die Ansteuerung MIXON-P und MIXON-N der Umschalter prüfen.
Oberwellen zu groß	Prüfe ZF-Verstärker, ZF-Tiefpaß und RF-Schalter D760.
Nebenwellen zu groß	Der Mischer ist defekt oder er wird mit zu hohem Pegel angesteuert (Sollpegel am Mischer-RF-Eingang < -5 dBm).. Prüfe ZF-Verstärker, ZF-Tiefpaß und RF-Schalter D760. Oder der RF-Tiefpaß ist defekt oder der LO-Verstärker liefert zu wenig Pegel (Sollpegel bei R640: +17 dBm).

7.3.3 Fehler im Bereich 1 kHz ≤ f ≤ 1500 MHz

kein RF-Pegel an X108	Die Steuerspannung des AM-Modulators muß jetzt > 12 V sein, sonst arbeitet die Pegelregelung nicht richtig oder der Führungswert vom RFLEV1-D/A-Wandler ist falsch. Diagnose Nr. 703 (Pegel nach Filterbank) prüfen. Mit Spektrumanalysator mit RF-Tastkopf mit DC-Trennung die RF-Kette kontrollieren (die Sollverstärkungen einzelner Verstärkerstufen beträgt ca. 7 dB)
Oberwellen zu groß	Prüfe Filterbank und folgende RF-Verstärker-Kette, prüfe Arbeitspunkte der Verstärker und Arbeitspunktregelungen des Endverstärkers.
Pegelfehler bei der Geräteinstellung "LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED"	Prüfe Detektor und Linearisierungs-schaltung.

ManualsPlus.com

Stör-Phasenmodulation bei AM zu groß	Prüfe die Ansteuerspannung des AM-Modulators und die Beschaltung. Kalibrierung LEV PRESET am Gerät durchführen.
AM-Klirrfaktor zu groß	Prüfung und Abgleich von Detektor und Linearisierungsschaltung, Kontrolle der AM SLOW-Ansteuerung.

7.3.4 Spektrale Reinheit, delta_f < 10 MHz vom Träger

Seitenlinien in ca. 1 MHz Abstand vom Träger; bei blockierter Pegelregelung (ALC OFF) verschwinden diese	Pegel-Regelschleife schwingt; Prüfe Detektor und Linearisierungsschaltung. Kalibrierung LEV PRESET am Gerät durchführen.
Nebenlinien im Abstand kleiner 10 MHz auch bei Funktion ALC OFF	Operationsverstärker auf Eigenschwingung prüfen, Arbeitspunktregelung des Ausgangsverstärkers mit Oszilloskop prüfen.

7.4 Prüfen und Abgleichen

Vorbemerkung: *Neben den Kondensatoren C357, C360, C361, C412, C500, C635, C740, C743, C810, C815, den Widerständen R641, R761, R803 und den Schaltdioden V543, V544 und V520 befinden sich Massedurchkontaktierungen. An einer solchen Stelle kann ein Koaxialkabel eingelötet und über einen Koppelkondensator oder eine externe DC-Trennung ein Meßgerät (z.B. Netzwerk- oder Spektrumanalysator) angeschlossen werden. Hierzu wird das Koaxialkabel durch das Loch gesteckt, der Außenleiter des Koaxialkabels an der Durchkontaktierung und der Innenleiter am gewünschten Anschlußfleck des Kondensators angelötet.*
Zum Servicebetrieb wird anstelle der Baugruppe der Serviceadapter in den Steckplatz eingesetzt und anschließend die Baugruppe auf den Adapter gesteckt. Nachdem die HF-Verbindungen hergestellt worden sind, ist die Baugruppe wieder betriebsbereit.

ManualsPlus.com

7.4.1 Prüfen der Datenübertragung

Die Prüfung wird bei den in der Tabelle angegebenen Einstellungen am Gerät durchgeführt.

▶ Prüfung der Spannungen an D20:
"1" = +5 V, "0" = 0 V

Einstellung am SME		Logischer Zustand an D20 Pin14	Pin13	Pin12	Pin11	Hinweis
AM INT	LFGEN2	1	0	0	0	AM SOURCE EXT OFF
AM INT	LFGEN1	0	1	0	0	AM SOURCE EXT OFF
AM EXT1	DC	0	0	1	0	AM SOURCE INT OFF
AM EXT1	AC	0	0	0	1	AM SOURCE INT OFF

7.4.2 Abgleich des Komparators an EXT1

- Einstellung: **AM SOURCE EXT1**
  AM EXT COUPLING AC

▶ An den Geräteeingang EXT1 ein NF-Signal f = 1 kHz mit der Amplitude U = 1.021 V anlegen.
▶ Pot R216 so abgleichen, daß gerade die EXT1-HIGH-Anzeige auf der Frontplatte aufleuchtet.
▶ Test: R216 ist dann richtig abgeglichen, wenn bei Erhöhung der Eingangsspannung an EXT1 von 1.020 V auf 1.021 V die Anzeige EXT1-HIGH im Display aufleuchtet.

7.4.3 Abgleich des NF-Generators LFGEN1

- Einstellung: **LF OUTPUT STATE ON**
  LF OUTPUT SOURCE LFGEN1

LF-Frequenz am SME	GINTFREQU-1 D110/12	GINTFREQ-0 D110/13	Hinweis auf dem NF-Teil
0.4 kHz	0	0	400 Hz ± 3%
1 kHz	0	1	1 kHz ± 3%
3 kHz	1	0	3 kHz ± 3%
15 kHz	1	1	15 kHz ± 3%

- An den Geräteausgang LF ein NF-Voltmeter mit hochohmigem Eingang anschließen.

▶ Mit Pot R298 (NFTEIL) ist die Amplitude auf 1 V ± 2 mV einzustellen.

- An den Geräteausgang LF über einen Serienwiderstand von 150 Ω einen Spektrumanalysator anschließen (Lastwiderstand des LF-Generators ≥ 200 Ω).

▶ Der Oberwellenabstand muß < -60 dBc sein.

7.4.4 Prüfung der LEVEL PRESET-Einstellung

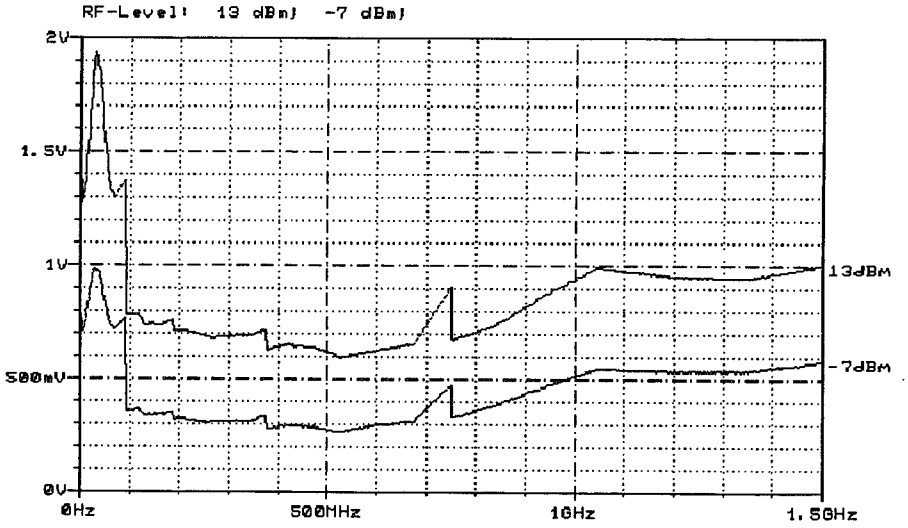
- Den Geräteausgang RF 50Ω mit 50Ω abschließen.

▶ Über die Diagnose Nr. 707 kann die LEVEL PRESET-Spannung gemessen werden.
Die Spannung ist abhängig von der RF-Frequenz, vom RF-Pegel und von gespeicherten Kalibrierdaten. Der Rechner sendet die berechneten Werte in den LPRE-D/A-Wandler.

ManualsPlus.com

- Beim RF-Pegel 13 dBm wird OUTPUT: AMODE FIXED eingestellt, um elektronisch 20 dB abzuregeln.

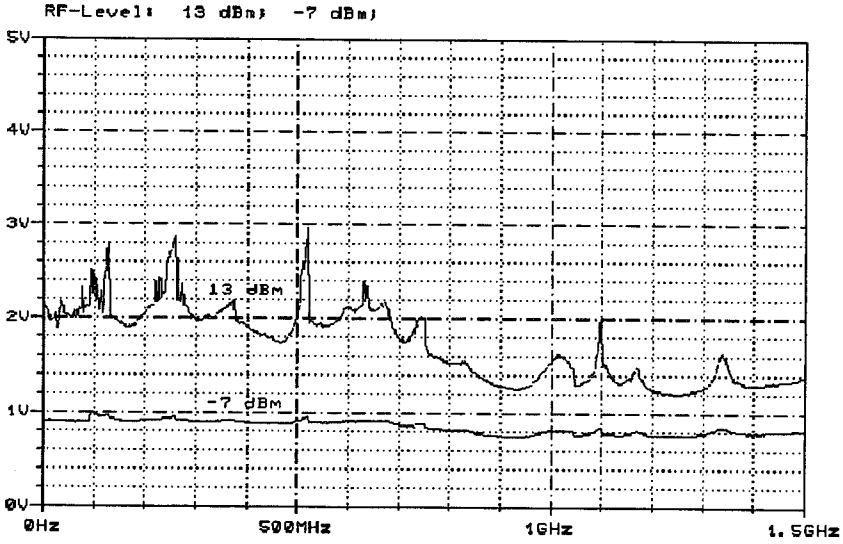
Typische Spannungswerte sind in folgender Abbildung dargestellt:



7.4.5 Prüfung des Regelverstärkers

- Den Geräteausgang RF 50Ω mit 50Ω abschließen.
- ▶ Über die Diagnose Nr. 705 kann die Ausgangsspannung des Regelverstärkers gemessen werden.
  Die Spannung ist abhängig von der RF-Frequenz und vom RF-Pegel und von gespeicherten Kalibrierdaten.

Typische Spannungswerte sind in folgender Abbildung dargestellt:



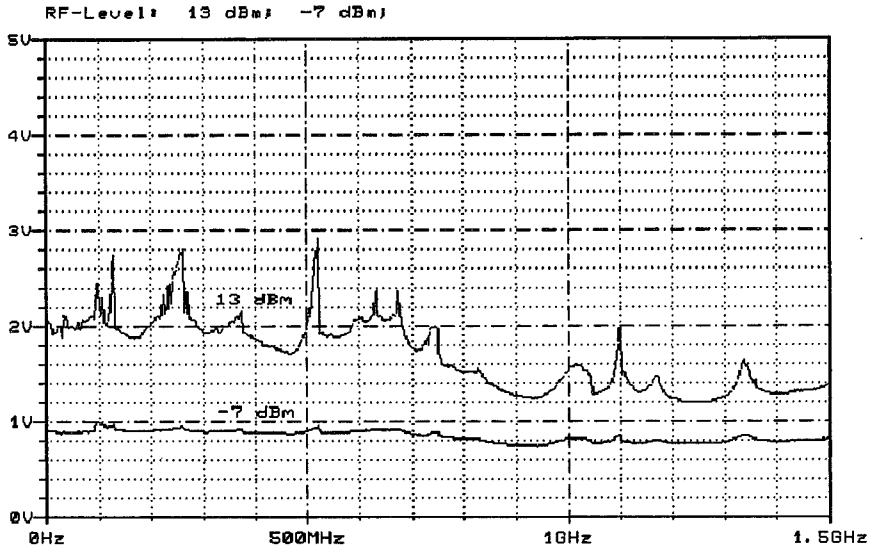
7.4.6 Prüfung des AM-Modulator-Arbeitspunktes

- Den Geräteausgang RF 50Ω mit 50Ω abschließen.

ManualsPlus.com

- ▶ Über die Diagnose Nr. 706 kann die Steuerspannung des AM-Modulators auf dem Ausgangsteil 1.5 GHz gemessen werden. Bei RF-Frequenzen > 1.5 GHz (nur SME 03) wird der AM-Modulator auf dem Ausgangsteil 1.5 GHz auf Minimaldämpfung gesteuert.
- Beim RF-Pegel 13 dBm wird OUTPUT: AMODE FIXED eingestellt, um elektronisch 20 dB abzuregeln.

Typische Spannungswerte sind in folgender Abbildung dargestellt:



7.4.7 Prüfung der Arbeitspunkte der Verstärkerstufen

Prüfpunkt (TPOINT)	Sollspannung	Bemerkung
N300/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 1
N360/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 2
N410/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 3
V602 Kollektor	8.80 ± 0.3V	RF AMPLIFIER 4
N620/3	5.50 ± 0.3V	LO AMPLIFIER
V612 Kollektor	5.90 ± 0.3V	IF AMPLIFIER
N740/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 5
N820/3	6.30 ± 0.3V	DRIVER
V822 Kollektor	16.60 ± 0.3V	OUTPUT AMPLIFIER

7.4.8 Prüfung der Ansteuerung der Filterbank

- ▶ Prüfung von LPSELECT-0 ... LPSELECT-3 am Stecker X1 NF-Teil und der Schaltleitungen TP0 ... TP8 auf dem Ausgangsteil bei gegebener Frequenzeinstellung am SME

ManualsPlus.com

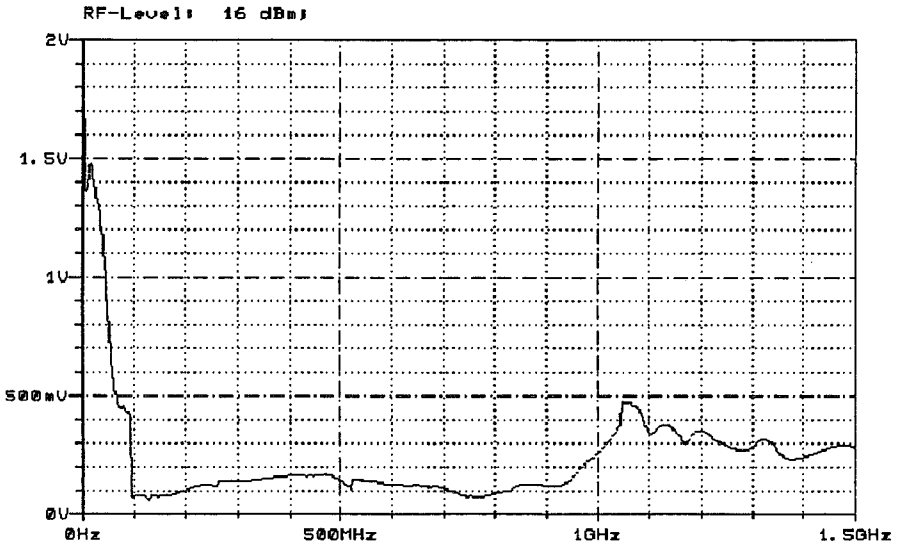
RF-Frequenz am SME	LPSELECT- 3 D110/7	2 D110/6	1 D110/5	0 D110/4	Hinweis auf dem NF-Teil
1500.00 MHz	0	0	0	0	Tiefpaß 0
1045.60 MHz	0	0	0	1	Tiefpaß 1
750.00 MHz	0	0	1	0	Tiefpaß 2
522.80 MHz	0	0	1	1	Tiefpaß 3
375.00 MHz	0	1	0	0	Tiefpaß 4
261.40 MHz	0	1	0	1	Tiefpaß 5
187.50 MHz	0	1	1	0	Tiefpaß 6
130.70 MHz	0	1	1	1	Tiefpaß 7
93.75 MHz	0	0	1	0	Tiefpaß 2, Mischerbereich

7.4.9 Prüfung des RF-Pegels nach der Filterbank

- Den Geräteausgang RF 50Ω mit 50Ω abschließen.
- Einstellung: **RF LEVEL 16 dBm**

▶ Über die Diagnose Nr. 703 kann die gleichgerichtete HF-Spannung gemessen werden.

Typische Spannungswerte sind in folgender Abbildung dargestellt:



7.4.10 Abgleich der ZF-Verstärkung

- Spektrumanalysator an Geräteausgang RF 50Ω anschließen
- Einstellung: **FREQUENCY 9.362501 MHz**
  LEVEL 13 dBm
  LEVEL UCOR STATE OFF

▶ RF-Signal messen, RF-Pegel merken
▶ RF-Frequenz um 1 Hz erniedrigen
▶ Mit Pot R645 den RF-Pegel auf den gleichen Wert einstellen
▶ Nach dem Abgleich müssen die Kalibrierroutinen LEVEL und LEV PRESET aufgerufen werden.

ManualsPlus.com

7.4.11 Abgleich der ZF-Detektor-Linearität

Einstellung: **FREQUENCY 9.3625 MHz**
LEVEL 10 dBm

▶ Ausgangspegel am RF-Ausgang des Gerätes messen und merken (= Referenzpegel)

• Einstellung: **LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED**
LEVEL -10 dBm

▶ Mit POT R619 so abgleichen, daß der gemessene Pegel 20 dB unter dem zuvor gemessenen Referenzpegel liegt.

▶ Abgleich einmal wiederholen, da sich der Referenzwert mit R619 geringfügig ändert; die Genauigkeit der 20dB-Absenkung soll nach dem Abgleich ± 0.1 dB erreichen.

7.4.12 Abgleich der Detektor-Linearität am Ausgang FOPU1

Einstellung: **FREQUENCY 1 GHz**
LEVEL 10 dBm

▶ Ausgangspegel am RF-Ausgang des Gerätes messen und merken (= Referenzpegel)

• Einstellung: **LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED**
LEVEL -10 dBm

▶ Mit POT R851 so abgleichen, daß der gemessene Pegel 20 dB unter dem zuvor gemessenen Referenzpegel liegt.

▶ Abgleich einmal wiederholen, da sich der Referenzwert mit R851 ändert; die Genauigkeit der 20dB-Absenkung soll nach dem Abgleich ± 0.1 dB erreichen.

7.4.13 Abgleich des AM-Modulationsgrades

Einstellung: **Instr PRESET**
LEVEL 7 dBm
AM DEPTH 100%
AM SOURCE EXT EXT1
AM EXT COUPLING DC
UTILITIES DIAG TPOINT STATE ON
TEST POINT 704

• Eine Gleichspannung U = -1.000 V am Geräteeingang EXT1 anlegen.

▶ Mit POT R214 auf eine Diagnosespannung Udiag = 0 V abgleichen.

7.4.14 Prüfen des maximalen Ausgangspegels

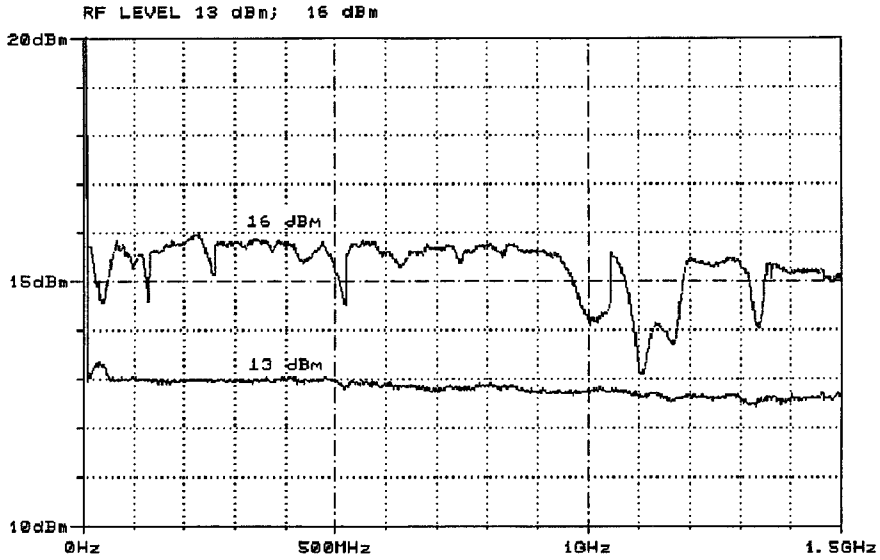
• Einstellung:

RF-SWEEP	**ON**
START FREQ	**1 MHz**
STOP FREQ	**1.5 GHz**
STEP LIN	**0.22 MHz**
DWELL	**22 ms**
SPACING	**LIN**
MODE	**AUTO**
LEVEL	**16 dBm**

▶ An X108 FOPU1 einen Spektrumanalysator anschließen.

Typische Pegelwerte sind in folgender Abbildung dargestellt:

ManualsPlus.com

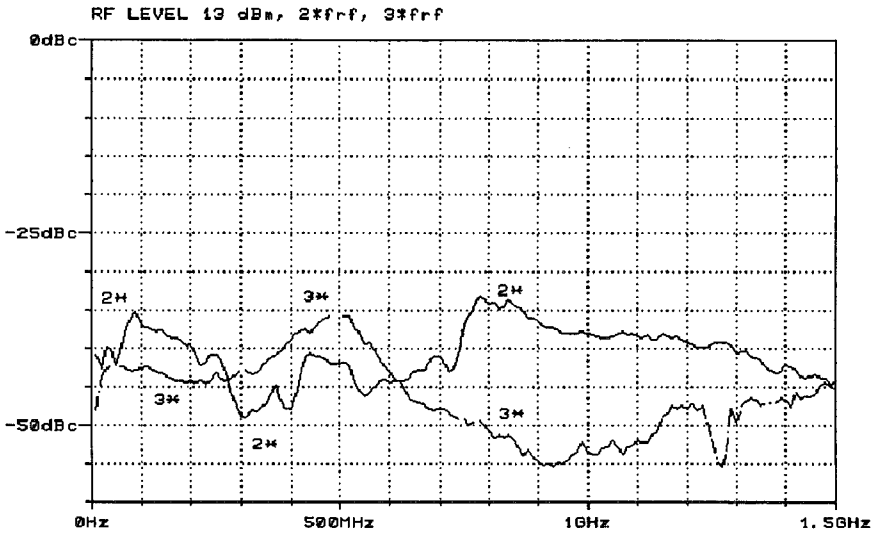


7.4.15 Prüfen des Oberwellenabstandes

- Einstellung: **LEVEL 13 dBm**

▶ An X108 FOPU1 einen Spektrumanalysator anschließen.
▶ Der Pegel der Harmonischen muß < -30 dBc sein.

Typische Meßwerte für $2*f_{RF}$ und $3*f_{RF}$ sind in folgender Abbildung dargestellt:



7.4.16 Prüfen des Nebenwellenabstandes

- Einstellung: **FREQUENZ 93 MHz**
  LEVEL 13 dBm

▶ An X108 FOPU1 einen Spektrumanalysator anschließen.
▶ Nebenwellen bei folgenden Frequenzen prüfen:
693 MHz, 1386 MHz, 600 MHz, 1200 MHz, 1800 MHz, 507 MHz, 414 MHz, 321 MHz, 228 MHz, 135 MHz, 42 MHz und 51 MHz.

ManualsPlus.com

▶ Der Pegel der Nebenwellen muß < -80 dBc sein.

7.4.17 Abgleich von GSM-Gain

• Einstellung: **PRESET**
LEVEL 13 dBm

▶ An X108 FOPU1 einen Spektrumanalysator anschließen.
▶ Den RF-Pegel bei f = 100 MHz messen und merken (Referenzpegel).

• Einstellung: **DIGITAL MOD GMSK**
SOURCE DATA
LEVEL ATTENUATION MODE GSM-SLOPE
LEVEL 0.1 DB

▶ Mit Pot R395 GSMGAIN (NF-Teil) den RF-Pegel auf den zuvor gemessenen Referenzpegel abgleichen.

7.5 Zerlegung und Zusammenbau

Nach dem Öffnen des Gerätes, dem Entriegeln der Baugruppensicherung durch Lösen der Schrauben an den Seiten des Motherboards und dem Lösen der Koaxial-Verbindungen an X101, X106, X108 und X108 kann die Baugruppe aus ihrem Steckplatz entnommen werden.
Die Schirmdeckel der Baugruppe sind normal verschraubt.
Das NF-Teil ist mit 4 Schrauben auf dem Ausgangsteil 1.5 GHz befestigt. Nach dem Lösen dieser Schrauben kann man das NF-Teil aus dem Stecker X1 pressen, indem man die Schraubenköpfe gegen die Lötseite der Ausgangsteils 1.5 GHz drückt.

7.6 Externe Schnittstellen

Pin	Name	Ein/Ausgang	Herkunft/Ziel	Wertebereich	Signalbeschreibung
X10A.01	BLANK	Eingang	A3, CPU	HCMOS-Pegel	RF-Pegelaustastung
X10A.04	EXT1	Eingang	A3, FRO	-15 V bis 15 V	externer AM-Eingang
X10A.05	EXT2	Eingang	A3, FRO	-15 V bis 15 V	externer AM-Eingang
X10A.06	INT1	Eingang	A5, MGEN/LFGEN	-15 V bis 15 V	interner AM-Eingang
X10A.07	INT2	Eingang	A5, MGEN/LFGEN	-15 V bis 15 V	interner AM-Eingang
X10A.08	VDAM	Ausgang	A11, OPU3	0.5 V bis 10 V	Steuerspannung AM MODULATOR
X10A.09	CODAM	Eingang	A8, DSYN	-1 V bis 1 V	Amplitudenanteil digit. Mod.
X10A.10	VEXT	Eingang	frei	-15 V bis 15 V	ext. Detektor, frei
X10A.12	SERBUS-CLK	Eingang	A3, CPU	HCMOS-Pegel	Serbus-Clock
X10A.14 X10A.15	SERBUS-DAT	bidir.	A3, CPU	HCMOS-Pegel	Serbus-Daten
X10A.16	SERBUS-SYNC	Eingang	A3, CPU	HCMOS-Pegel	Serbus-Synchronisation
X10A.17	SERBUS-INT	Ausgang	A3, CPU	HCMOS-Pegel	Serbus-Interrupt

ManualsPlus.com

X10A.18	RES-P	Eingang	A3, CPU	HCMOS-Pegel	Serbus-Reset
X10A.19	DIAG-5V	Ausgang	A3, CPU	-5 V...5 V	Diagnose
X10A.22 X10B.22	VA24-P	Eingang	A2, POWS1	23.4 V...24.6 V 122 ± 5 mA	Versorgungsspannung analog
X10A.24 X10B.24	VA15-P	Eingang	A2, POWS1	14.80 V...15.75 V 700 ± 50 mA	Versorgungsspannung analog
X10A.28 X10B.28	VD-5P	Eingang	A2, POWS1	5.10 V...5.25 V 22 ± 3 mA	Versorgungsspannung digital
X10A.30 X10B.30	VA15-N	Eingang	A2, POWS1	-15.75 V...-14.85 V 186 ± 10 mA	Versorgungsspannung analog
X10A.32	LSWI	Eingang	A8, DSYN	HCMOS-Pegel	Level Switch
X10B.06	GOUT	Ausgang	A5, MGEN	±1 V	LF-Generator
X10B.14	ALARM	Ausgang	Testausgang	HCMOS-Pegel	Fehler in Pegelregelung
X10B.15	WR1	Ausgang	Testausgang	HCMOS-Pegel	Writesignal nach SERBUS
X10B.16	CLK1	Ausgang	Testausgang	HCMOS-Pegel	Clocksignal nach SERBUS
X10B.17	DATA	Ausgang	Testausgang	HCMOS-Pegel	Datensignal nach SERBUS
X10B.18	WR2	Ausgang	Testausgang	HCMOS-Pegel	Writesignal nach SERBUS
X10B.19	CLK2	Ausgang	Testausgang	HCMOS-Pegel	Clocksignal nach SERBUS
X101	FSUM	Eingang	A9, SUM		6 dBm ... 9 dBm RF-Eingang
X105	REF600	Eingang	A7, REFSS		10 dBm ± 1 dB, 600 MHz
X108	FOPU1	Ausgang	A11, OPU3	0...20 dBm	RF-Ausgang 5 kHz bis 1.5 GHz
X119	VDDET	Eingang	A11, OPU3	1 V...10 V	Detektor-Ausgangsspannung

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

Output Module 1.5 GHz

1038.7909

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Contents

7. Checking and Repair of the Module 5
7.1 Functional Description 5
7.1.1 RF Signal Processing..... 6
7.1.2 Mixer with LO, RF and IF Filters..... 6
7.1.3 Output Amplifier 7
7.1.4 AM Signal and Nominal Value of RF Level..... 7
7.1.5 RF Level Control..... 7
7.1.6 LF Generator..... 8
7.1.7 Serial Interface 8
7.1.8 Circuit for Diagnostics Selection 8
7.2 Measuring Equipment and Accessories 8
7.3 Troubleshooting..... 8
7.3.1 Errors Occurring only in the Range f ≤ 9.3625 MHz..... 9
7.3.2 Errors Occurring only in the Range f ≤ 93.75 MHz..... 9
7.3.3 Errors Occuring in the Range 1 kHz ≤ f ≤ 1500 MHz..... 9
7.3.4 Spectral Purity, Offset Frequency < 10 MHz from the Carrier Frequency..... 10
7.4 Checking and Adjustment 10
7.4.1 Data Transmission Check..... 10
7.4.2 Comparator Adjustment of Input EXT1..... 11
7.4.3 AF Generator LFGEN1 Adjustment..... 11
7.4.4 LEVEL PRESET Check..... 11
7.4.5 ALC Amplifier Check..... 12
7.4.6 Checking the Operating Point of the AM Modulator..... 12
7.4.7 Checking the Operating Points of the Amplifiers..... 13
7.4.8 Checking the Harmonic Filter Control..... 13
7.4.9 Checking the RF Level at the Harmonic Filter Output..... 14
7.4.10 IF Gain Adjustment..... 14
7.4.11 IF Detector Linearity Adjustment..... 15
7.4.12 Detector Linearity Adjustment at the Output FOPU1 15
7.4.13 AM Depth Adjustment..... 15
7.4.14 Maximum Output Level Check..... 15
7.4.15 Harmonics Check..... 16
7.4.16 Nonharmonics Check..... 16
7.4.17 Setting the GSM Gain..... 17
7.5 Removal and Assembly..... 17
7.6 Interface Description..... 17

Part list
Coordinates list
Circuit diagram
Layout diagram

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

7. Checking and Repair of the Module

Note:

The units delivered as from 11/94 are equipped with the following modules:

Output module 1.5 GHz 1038.7909 and
LF Module 1038.8040
(model 10 for SME and model 08 for SMT).
The description below applies to these modules.

The units delivered before 11/94 are equipped with the following modules:

Output module 1.5 GHz 1038.7780 and
LF Module 1038.7996
(model 06 for SME and model 04 for SMT).
The corresponding description follows the coloured divider in this register.

The model of the Output Module 1.5 GHz (OPU1) is given in the equipment display under UTILITIES DIAG CONFIG.

On replacing modules, note that
a) Output Module 1.5 GHz No. 1038.7909 may only be combined with LF Module No. 1038.8040
and
b) Output Module 1.5 GHz No. 1038.7780 may only be combined with LF Module No. 1038.7996.

A firmware version ≥ 1.84 is required to operate Output Module No. 1038.7909 and LF Module No. 1038.8040.

7.1 Functional Description

This section describes the output module 1.5 GHz and the LF module. Both modules form a function unit, which is why an individual description for each of the modules is not helpful.

The output module 1.5 GHz is stimulated with the RF signal in the range 93.75 MHz < f ≤ 1500 MHz by the summing loop (input FSUM, 6 dBm to 9 dBm). This RF signal is passed via an amplitude modulator and an amplitude control circuit to switchable harmonic filters. The output frequency range of 5 kHz to 93.75 (130.7) MHz is realized in the signal path via changeover switches by means of downconversion with a 600-MHz LO.

The module consists of the subsequent function units:
- A first AM modulator for level control and amplitude modulation,
- a second AM modulator for level presetting (LEVEL PRESET),
- switchable harmonic filters,
- a mixer with LO, RF and IF filters,
- a level detector in the RF path preceding the mixer,

ManualsPlus.com

- an output amplifier,
- a level detector at the output FOPU1,
- a signal path for processing the nominal value of the RF level incl. the amplitude modulation,
- the RF level control
- a LF generator,
- a serial interface and
- a circuit for diagnostic selection.

Further information on levels apply for an instrument output level of +13 dBm.

7.1.1 RF Signal Processing

The input X101 FSUM is followed by an attenuator for temperature compensation. The attenuator is followed by the first AM MODULATOR. It is used as a control element for ALC in the range f ≤ 1.5 GHz. In case of the SME 03 with frequencies > 1.5 GHz, the control voltage is switched to a fixed value, the first AM MODULATOR is then set to minimum attenuation.

The RF signal is amplified by RF AMPLIFIER 1 and RF AMPLIFIER 2 and passed to the second AM modulator LEVEL PRESET. This modulator is set by means of stored calibration data via a D/A converter in such a manner that the control circuit for level control can operate in an optimum operating point. (cf. operating manual "Calibration LEV PRESET").

The RF signal is amplified by the RF AMPLIFIER 3 and routed to switchable HARMONIC FILTERS. These filters are switched on by the controller depending on the input frequency at X101 FSUM. Similar to the lowpasses TP4 to TP8, the lowpasses TP0 to TP3 are cascaded. Filters in the cascade which have a higher cutoff frequency than the cutoff frequency of the lowpass selected remain switched on. In "normal operation", the RF signal passes via PIN switches (V720, V725, V730, V735), the RF AMPLIFIER 5 and the GaAs switch D760 to the output amplifier. In "mixer operation" the RF signal is passed via the PIN switches (V725, V707) and the RF AMPLIFIER 4 to the detector preceding the mixer.

7.1.2 Mixer with LO, RF and IF Filters

The RF signal supplied by the detector preceding the mixer passes through the RF lowpass and an attenuator to the RF input of the mixer (level approx. -5 to -10 dBm). The signal of REF600 is amplified to approx. 17 dBm and passes via a lowpass to the LO input of the mixer. The IF signal reaches the RF switch (D760) preceding the output amplifier via the IF diplexer, the IF amplifier and the IF lowpass (1 kHz to 93.75 (130.7) MHz, level approx. 0 dBm).
In the instrument frequency range between 93.75 MHz and 130.7 MHz, the controller only switches over from "normal operation" to "mixer operation" , when the FM deviation exceeds 62.5 kHz or when the phase deviation exceeds 0.625 rad. In this operating mode, spurious signals > -70 dBc may occur.

ManualsPlus.com

7.1.3 Output Amplifier

The two-stage broadband amplifier amplifies the input signal by approx. 19 dB. The collector voltage of the output stage is regulated, the collector current is supplied by a current source.

7.1.4 AM Signal and Nominal Value of RF Level

Signals of the lines EXT1, INT1 and INT2 can be summed up by the AM INPUT SELECT, inverted by AM INVERS optionally and passed to the D/A converter for setting the modulation depth. AC or DC coupling can be selected for EXT1.
A reference voltage and the signal CODAM (of option SME-B11-DM-CODER, amplitude portion of digital modulation) are added to the AM signal.
The sum signal passes to two D/A converters RFLEV1 and RFLEV2 on the LF Module. RFLEV1 is the D/A converter for the reference level, which is switched on in normal operation. RFLEV2 can be switched on in case of fast electronic RF level changes with digital modulation. A lowpass filter can be then inserted in the signal path in order to obtain defined rise and fall times during RF level switching (GSM-SLOPE).

7.1.5 RF Level Control

The level detector at the output X108 FOPU1 is used with instrument frequencies > 9.3625 MHz. The RF level at the diode is approx. +19 dBm. The linearization circuit allows for a dynamic range of approx. 30 dB with good linearity (important for low AM distortion).

The level detector in the RF path preceding the mixer is used with instrument frequencies ≤ 9.3625 MHz instead of the detector at the output X108 FOPU1. The RF level at the diode is approx. +15 dBm.

The level is controlled by the Integrator N335 (LF Module). The reference value is supplied by one of the two D/A converters RFLEV1 or RFLEV2 and compared to the actual value of one of the three detectors (VDET, VDETMIX or VDDET from the output module 3 GHz) according to the frequency range. The output voltage of the integrator adjusts the amplitude control circuit, i.e., the first AM modulator on the output module 1.5 GHz or, with frequencies > 1.5 GHz, the AM modulator on the output module 3 GHz (SME 03 only).

In the operating mode LEVEL ALC BANDWIDTH AUTO, the 3-dB bandwidth of the control loop is reduced by AMSLOW from approx. 500 kHz to approx. 100 kHz, if no AM and no RF-SWEEP is switched on.

Activating ALCOFF allows for **controlling** the level via the RFLEV D/A converter **with the ALC loop open** (operating mode LEVEL ALC STATE OFF).

Activating KLEMM-N sets the active AM modulator to maximum attenuation, which is used, e.g., for frequency changes in order to avoid level spikes.

ManualsPlus.com

7.1.6 LF Generator

A Wien oscillator generates the sinewave signal. Four frequencies can be selected. The output amplitude can be set by means of R298 on the LF Module.

7.1.7 Serial Interface

The module is serially controlled via the SERBUS-D component. The module address is 3C (subaddress 0) or 3D (subaddress 1). The incoming data are clocked at the subaddress 0 into the shift registers D102, D110 and D120 and the D/A converters LPRE, RFLEV1 and RFLEV2 on the LF Module and at the subaddress 1 into the shift register D20 and the AM D/A converter.

7.1.8 Circuit for Diagnostics Selection

One of eight DC voltages can be applied to the diagnostic line via the diagnostic multiplexer. The voltage value is displayed on the instrument (UTILITIES, DIAG, TPOINT).

Setting on SME	Nominal voltage range	Note
DIAG - TPOINT 700	0 V ±10 mV	10-kOhm reference to ground
DIAG - TPOINT 701	0 V ... 6 V	Detector voltage output FOPU1
DIAG - TPOINT 702	0 V ... 6 V	Detector voltage mixer
DIAG - TPOINT 703	0.2 V ... 2 V	RF level to filter-bank
DIAG - TPOINT 704	-6 V ... 0 V	Reference value of level control
DIAG - TPOINT 705	-1 V ... 10 V	Output voltage of the control amplifier
DIAG - TPOINT 706	-1 V ... 10 V	Control voltage of the AM modulator
DIAG - TPOINT 707	2 V ... 13 V	Control voltage of the control element LPRE

7.2 Measuring Equipment and Accessories

- Servicekit 1039.3520
- Spectrum analyzer (e.g., FSBS)
- Oscilloscope (e.g., BOL)
- DC power meter (multimeter, e.g., UDL33)
- Netzwork analyzer up to 3 GHz (e.g., HP 8753)
- Signal generator up to 1.5 GHz (e.g., SMGU)

7.3 Troubleshooting

Before opening the instrument, it is useful to start the calibration routines LEV PRESET and LEVEL and localize possible error sources using the diagnostic voltages of the test points 700 to 707.

ManualsPlus.com

7.3.1 Errors Occurring only in the Range f ≤ 9.3625 MHz

Incorrect RF level at X108	Either the detector in the mixed range supplies an incorrect voltage or the integrator on the LF Module is not controlled correctly. Check voltage VDETMIX using diagnostic No. 702.
Bad AM distortion	Check the linearization circuit of the detector.

7.3.2 Errors Occurring only in the Range f ≤ 93.75 MHz

Incorrect RF level at X108	Check input REF600, LO amplifier, IF amplifier, RF amplifier 4 and MIXON-P and MIXON-N of the changeover switch Check input REF600, LO amplifier, IF amplifier, RF amplifier 4 and the control MIXO -P and MIXON-N of the changeover switch Check IF amplifier, IF lowpass and RF switch D760.
Spurious signals too high	The mixer is either faulty or its input level is too high (nominal level at the mixer-RF input < -5 dBm). Check IF amplifier, IF lowpass and RF switch D760. Or the RF lowpass is faulty or the LO amplifier supplies insufficient level (nominal level at R640: +17 dBm).

7.3.3 Errors Occuring in the Range 1 kHz ≤ f ≤ 1500 MHz

No RF level at X108	The control voltage of the AM modulator must now be > 12 V, otherwise, the level control does not work correctly or the reference value of RFLEV1-D/A converter is incorrect. Check Diagnostic No. 703. Check the RF signal path using a spectrum analyzer with RF probe providing DC isolation (the gain of the amplifier stages is approx. 7 dB)
Harmonics too high	Check harmonic filters and subsequent RF amplifiers, check operating points of the amplifiers and operating point control circuit of the output amplifier.

ManualsPlus.com

Level error with instrument setting "LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED"	Check detector and linearization circuit.
Incidential phase modulation with AM too high	Check the control voltage of the first AM modulator and the circuitry. Perform LEV PRESET calibration.
AM distortion too high	Adjust and check detector, linearization circuit,and AM SLOW control.

7.3.4 Spectral Purity, Offset Frequency < 10 MHz from the Carrier Frequency

Spurious signals at approx. 1 MHz from carrier; they disappear, when the ALC OFF Mode is disabled.	ALC loop oscillates. Check detector and linearization circuit. Perform LEV PRESET calibration.
Spurious signals < 10 MHz from carrier with ALC OFF Mode enabled	Check oscillation of operational amplifiers, check operating point control circuit of the output amplifier.

7.4 Checking and Adjustment

Hints: *Ground via-holes have been fitted next to the capacitors C357, C360, C361, C412, C500, C635, C740, C743, C810, C815, the resistors R641, R761, R803 and the switching diodes V543, V544 and V520. A coaxial cable can be soldered in at such a location and a test instrument can be connected via a coupling capacitor or an external DC isolation (e.g., a network or spectrum analyzer). Therefore, the coaxial cable is routed through the hole, the external conductor is soldered at the via-hole and the inner conductor at the desired location.*
For service purposes, the service adapter is inserted into the slot instead of the module. The module is plugged into the adapter, subsequently. The module is ready for operation after connecting the RF connections.

7.4.1 Data Transmission Check

The test is performed with the instrument settings listed in the table.

▶ Check the voltages at D20:
"1" = +5 V, "0" = 0 V

ManualsPlus.com

Setting on SME		Logic State at D20 Pin14	Pin13	Pin12	Note Pin11	
AM INT	LFGEN2	1	0	0	0	AM SOURCE EXT OFF
AM INT	LFGEN1	0	1	0	0	AM SOURCE EXT OFF
AM EXT1	DC	0	0	1	0	AM SOURCE INT OFF
AM EXT1	AC	0	0	0	1	AM SOURCE INT OFF

7.4.2 Comparator Adjustment of Input EXT1

- Setting: **AM SOURCE EXT1**
  AM EXT COUPLING AC

▶ Apply an AF signal f = 1 kHz with the amplitude U = 1.021 V to the input EXT1.

▶ Adjust R216 such that the EXT1-HIGH LED on the front panel just lights up.

▶ Test: R216 has been adjusted correctly if EXT1-HIGH is visible on the display with increase of the input voltage at EXT1 from 1.020 V to 1.021 V.

7.4.3 AF Generator LFGEN1 Adjustment

- Setting: **LF OUTPUT STATE ON**
  LF OUTPUT SOURCE LFGEN1

LF frequency on SME	GINTFREQU-1 D110/12	GINTFREQ-0 D110/13	Note on the LF Module
0.4 kHz	0	0	400 Hz ± 3%
1 kHz	0	1	1 kHz ± 3%
3 kHz	1	0	3 kHz ± 3%
15 kHz	1	1	15 kHz ± 3%

- Connect an AF voltmeter with high-impedance input to the instrument output LF.

▶ Set the amplitude to 1 V ± 2 mV using R298 (LF Module). Connect a spectrum analysator to the instrument output LF via a series resistor of 150 Ω (load resistance of the LF generator ≥ 200 Ω).

▶ The harmonics must be < -60 dBc.

7.4.4 LEVEL PRESET Check

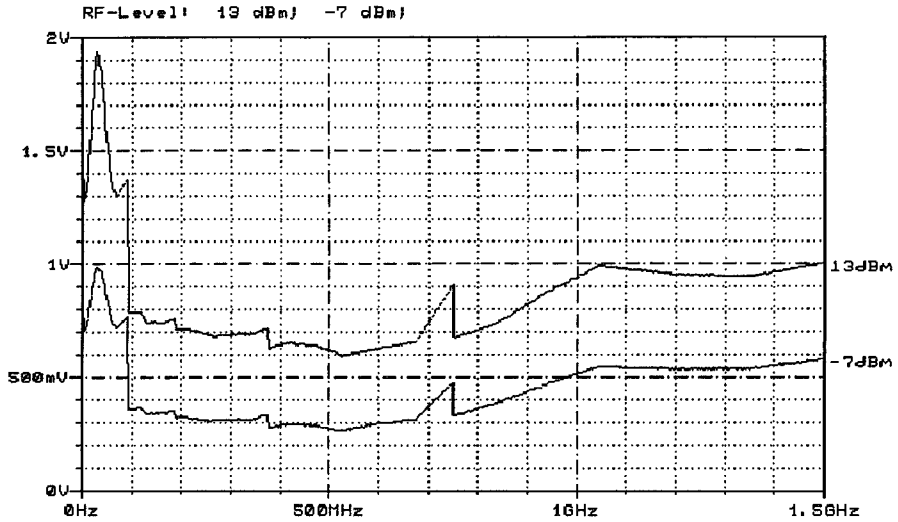
- Terminate the instrument output RF 50Ω with a 50Ω load.

▶ The LEVEL PRESET voltage can be measured via the diagnostic No.707.
The voltage depends on the RF frequency, the RF level and on the stored calibration data. The controller transmits the calculated values to the LPRE D/A converter.

- OUTPUT: AMODE FIXED is set with an RF level of 13 dBm, in order to electronically attenuate 20 dB.

Typical voltages are illustrated by the figure below:

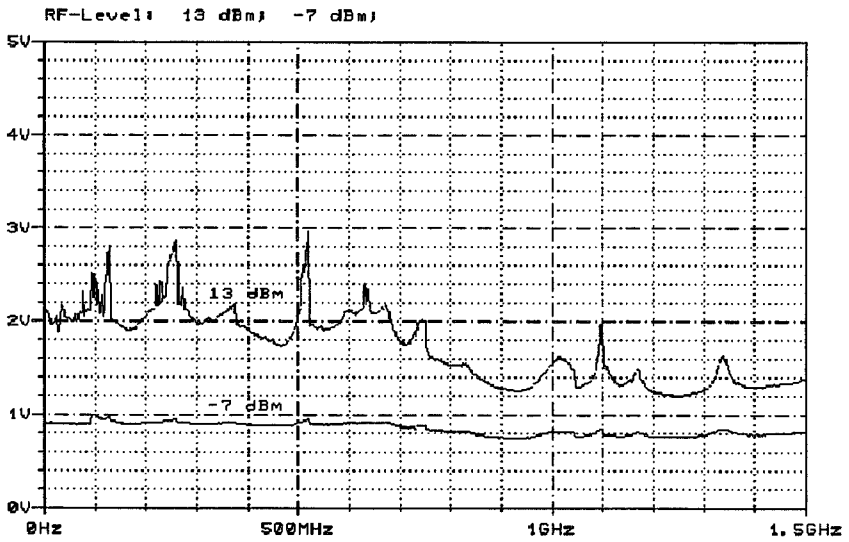
ManualsPlus.com



7.4.5 ALC Amplifier Check

- Terminate the instrument output RF 50Ω with a 50Ω load.
- ▶ The output voltage of the ALC amplifier can be measured via diagnostic No. 705.
  The voltage depends on the RF frequency, the RF level and the stored calibration data.

Typical voltages are illustrated by the figure below:



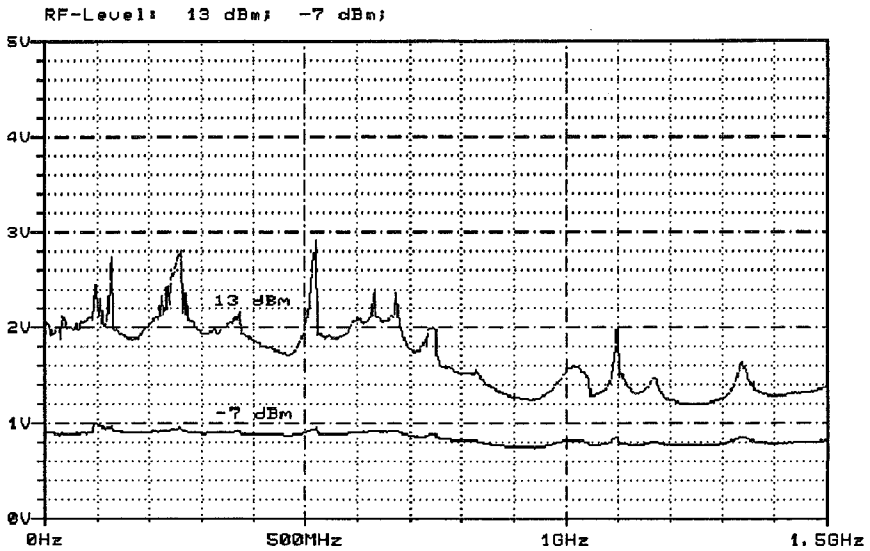
7.4.6 Checking the Operating Point of the AM Modulator

- Terminate the instrument output RF 50Ω with a 50Ω load.
- ▶ The control voltage of the AM Modulator on the output module 1.5 GHz can be measured via diagnostic No. 706.
  The AM modulator on the output module 1.5 GHz is set to minimum attenuation with RF frequencies > 1.5 GHz (SME 03 only).

ManualsPlus.com

OUTPUT: AMODE FIXED is set with an RF level of 13 dBm, in order to electronically attenuate 20 dB.

Typical voltages are illustrated by the figure below:



7.4.7 Checking the Operating Points of the Amplifiers

Test Point (TPOINT)	Nominal voltage	Remark
N300/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 1
N360/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 2
N410/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 3
V602 Collector	8.80 ± 0.3V	RF AMPLIFIER 4
N620/3	5.50 ± 0.3V	LO AMPLIFIER
V612 Collector	5.90 ± 0.3V	IF AMPLIFIER
N740/3	4.80 ± 0.8V	RF AMPLIFIER 5
N820/3	6.30 ± 0.3V	DRIVER
V822 Collector	16.60 ± 0.3V	OUTPUT AMPLIFIER

7.4.8 Checking the Harmonic Filter Control

▶ Check LPSELECT-0 to LPSELECT-3 at the connector X1 on the LF Module and the lines TP0 to TP8 on the output module with given frequency setting on the SME.

ManualsPlus.com

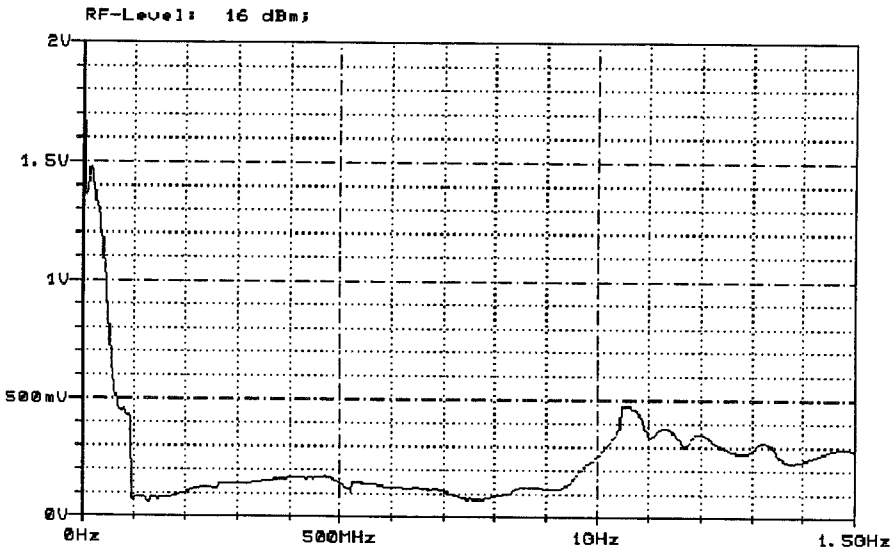
RF frequency on the SME	LPSELECT- 3 D110/7	2 D110/6	1 D110/5	0 D110/4	Note on the LF Module
1500.00 MHz	0	0	0	0	Lowpass 0
1045.60 MHz	0	0	0	1	Lowpass 1
750.00 MHz	0	0	1	0	Lowpass 2
522.80 MHz	0	0	1	1	Lowpass 3
375.00 MHz	0	1	0	0	Lowpass 4
261.40 MHz	0	1	0	1	Lowpass 5
187.50 MHz	0	1	1	0	Lowpass 6
130.70 MHz	0	1	1	1	Lowpass 7
93.75 MHz	0	0	1	0	Lowpass 2, Mixer range

7.4.9 Checking the RF Level at the Harmonic Filter Output

- Terminate the instrument output 50Ω with a 50Ω load.
- Setting: **RF LEVEL 16 dBm**

▶ The rectified RF voltage can be measured via diagnostic No. 703.

Typical voltages are illustrated by the figure below:



7.4.10 IF Gain Adjustment

- Connect a spectrum analyzer to the instrument output RF 50Ω.
- Setting: **FREQUENCY 9.362501 MHz**
  LEVEL 13 dBm
  LEVEL UCOR STATE OFF

▶ Measure RF signal, note RF level
▶ Decrease RF frequency by 1 Hz
▶ Adjust the level to the same value using R645
▶ Subsequent to adjustment, the calibration routines LEVEL and LEV PRESET must be performed.

ManualsPlus.com

7.4.11 IF Detector Linearity Adjustment

- Setting: **FREQUENCY 9.3625 MHz**
  LEVEL 10 dBm

▶ Measure and note the output level at the RF output of the instrument (= reference level)

- Setting: **LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED**
  LEVEL -10 dBm

▶ Adjust R619 that the measured level is 20 dB below the reference level measured before.

▶ Repeat adjustment once, since the reference value slightly changes with use of R619; after the adjustment, the accuracy of the 20-dB reduction shall reach ± 0.1 dB.

7.4.12 Detector Linearity Adjustment at the Output FOPU1

- Setting: **FREQUENCY 1 GHz**
  LEVEL 10 dBm

▶ Measure and note the output level at the RF output of the instrument(= reference level)

- Setting: **LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED**
  LEVEL -10 dBm

▶ Adjust R851 that the measured level is 20 dB below the reference level measured before.

▶ Repeat adjustment once, since the reference value changes with use of R851; after the adjustment, the accuracy of the 20-dB reduction shall reach ± 0.1 dB.

7.4.13 AM Depth Adjustment

- Setting: **Instr PRESET**
  LEVEL 7 dBm
  AM DEPTH 100%
  AM SOURCE EXT EXT1
  AM EXT COUPLING DC
  UTILITIES DIAG TPOINT STATE ON
  TEST POINT 704

▶ Connect a DC source U = -1.000 V to the instrument input EXT1.

▶ Adjust R214 that the displayed test point voltage reaches 0 V.

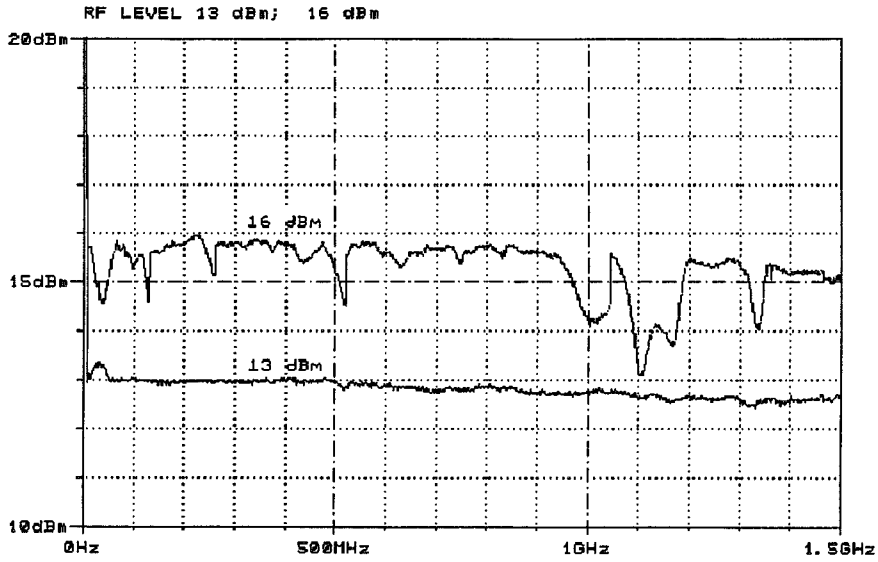
7.4.14 Maximum Output Level Check

- Setting: **F-SWEEP ON**
  START FREQ 1 MHz
  STOP FREQ 1.5 GHz
  STEP LIN 0.22 MHz
  DWELL 22 ms
  SPACING LIN
  MODE AUTO
  LEVEL 16 dBm

▶ Connect a spectrum analyzer to X108 FOPU1.

Typical levels are illustrated by the figure below:

ManualsPlus.com

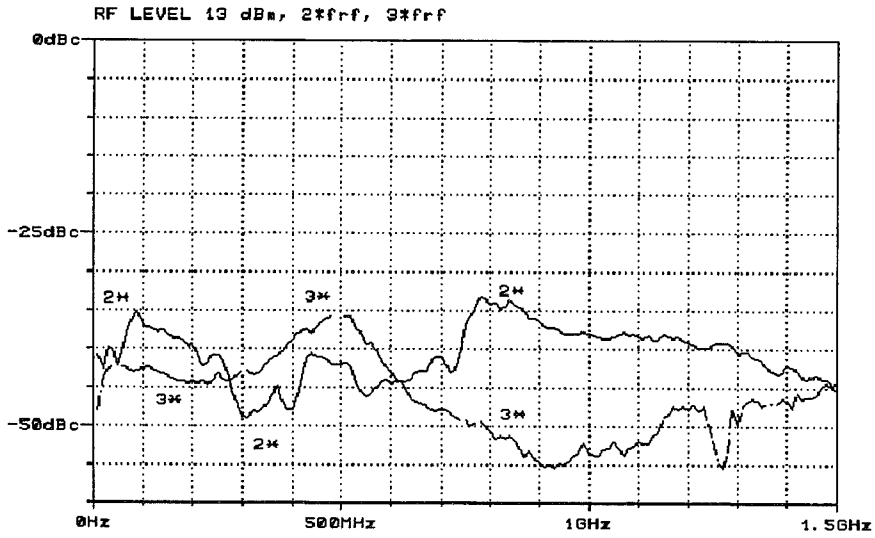


7.4.15 Harmonics Check

- Setting: **LEVEL 13 dBm**

▶ Connect a spectrum analyzer to X108 FOPU1.
▶ The level of the harmonics must be < -30 dBc.

Typical measured values for $2*f_{RF}$ and $3*f_{RF}$ are illustrated by the figure below:



7.4.16 Nonharmonics Check

- Setting: **FREQUENCY 93 MHz**
  LEVEL 13 dBm

▶ Connect a spectrum analyzer to X108 FOPU1.
▶ Check spurious responses with the subsequent frequencies: 693 MHz, 1386 MHz, 600 MHz, 1200 MHz, 1800 MHz, 507 MHz, 414 MHz, 321 MHz, 228 MHz, 135 MHz, 42 MHz and 51 MHz.

ManualsPlus.com

▶ The level of the spurious signals must be < -80 dBc.

7.4.17 Setting the GSM Gain

- Setting: **PRESET**
  LEVEL 13 dBm

▶ Connect a spectrum analyzer to X108 FOPU1.
▶ Measure and note the RF level at f = 100 MHz (reference level).

- Setting: **DIGITAL MOD GMSK**
  SOURCE DATE
  LEVEL ATTENUATION MODE GSM-SLOPE
  LEVEL 0.1 DB

▶ Use potentiometer R395 GSMGAIN on the LF Module to adjust the RF level to the reference level measured before.

7.5 Removal and Assembly

The module can be taken out of its slot subsequent to opening the instrument, unlocking the module locking by undoing the screws at the sides of the motherboard and disconnecting coaxial connections at X101, X106 and X108.
The shielding covers of the module are fixed by screws.
The LF Module is fixed on the output module 1.5 GHz by means of four screws. Upon unscrewing these screws, the LF Module can be pressed out of the connector X1 by pressing the heads of the screws against the solder-side of the output module 1.5 GHz.

7.6 Interface Description

Pin	Name	Input/Output	Origin/Destination	Specified range	Signal description
X10A.01	BLANK	Input	A3, CPU	HCMOS level	RF level blanking
X10A.04	EXT1	Input	A3, FRO	-15 V up to 15 V	external AM input
X10A.05	EXT2	Input	A3, FRO	-15 V bis 15 V	external AM input
X10A.06	INT1	Input	A5, MGEN/LFGEN	-15 V bis 15 V	internal AM input
X10A.07	INT2	Input	A5, MGEN/LFGEN	-15 V bis 15 V	internal AM input
X10A.08	VDAM	Output	A11, OPU3	0.5 V bis 10 V	Control voltage AM MODULATOR
X10A.09	CODAM	Input	A8, DSYN	-1 V bis 1 V	Amplitude of digit. modulation
X10A.12	SERBUS-CLK	Input	A3, CPU	HCMOS level	Serbus Clock
X10A.14 X10A.15	SERBUS-DAT	bidir.	A3, CPU	HCMOS level	Serbus Data
X10A.16	SERBUS-SYNC	Input	A3, CPU	HCMOS level	Serbus Synchronization
X10A.17	SERBUS-INT	Output	A3, CPU	HCMOS level	Serbus Interrupt

ManualsPlus.com

X10A.18	RES-P	Input	A3, CPU	HCMOS level	Serbus Reset
X10A.19	DIAG-5V	Output	A3, CPU	-5 V...5 V	Diagnostic
X10A.22 X10B.22	VA24-P	Input	A2, POWS1	23.4 V...24.6 V 122 ± 5 mA	Supply voltage, analog
X10A.24 X10B.24	VA15-P	Input	A2, POWS1	14.80 V...15.75 V 700 ± 50 mA	Supply voltage, analog
X10A.28 X10B.28	VD-5P	Input	A2, POWS1	5.10 V...5.25 V 22 ± 3 mA	Supply voltage, digital
X10A.30 X10B.30	VA15-N	Input	A2, POWS1	-15.75 V...-14.85 V 186 ± 10 mA	Supply voltage, analog
X10A.32	LSWI	Input	A8, DSYN	HCMOS level	Level Switch
X10B.06	GOUT	Input	A5, MGEN	±1 V	LF Generator
X10B.14	ALARM	Output	Test output	HCMOS level	Error with level control
X10B.15	WR1	Output	Test output	HCMOS level	Write signal to SERBUS
X10B.16	CLK1	Output	Test output	HCMOS level	Clock signal to SERBUS
X10B.17	DATA	Output	Test output	HCMOS level	Data signal to SERBUS
X10B.18	WR2	Ausgang	Test output	HCMOS level	Write signal to SERBUS
X10B.19	CLK2	Output	Test output	HCMOS level	Clock signal to SERBUS
X101	FSUM	Input	A9, SUM		6 dBm to 9 dBm RF input
X105	REF600	Input	A7, REFSS		10 dBm ± 1 dB, 600 MHz
X108	FOPU1	Output	A11, OPU3	0 to 20 dBm	RF output 5 kHz up to 1.5 GHz
X119	VDDET	Input	A11, OPU3	1 V to 10 V	Detector output voltage

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

XY-Liste

XY List

Erklärung der Spaltenbezeichnungen:

el. Kennz.	Bauelement-Kennzeichen
Seite	Leiterplatten-Seite, auf der sich das Bauelement befindet
X/Y	Koordinaten (in Millimeter) des Bauelementes auf der Leiterplatte bezogen auf den Nullpunkt
Planq., Bl.	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 (in units of millimeters) 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

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Service-Relevante Bauteile / Service-Relevant Components

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
P33	B	126	34	9D	2	P212	B	224	37	10C	3	R619	B	174	57	1C	7
P148	B	177	29	6B	2	P213	B	201	36	11C	3	R645	B	248	80	9D	7
P201	B	168	17	4E	3	P214	B	141	30	7E	3	R851	B	281	91	5B	9
P202	B	144	30	6E	3	P232	B	218	10	8D	3	X1	B	64	58	11F	2
P203	B	126	32	8E	3	P233	B	195	28	3D	3	X10A	B	189	11	8C	2
P204	B	112	30	10E	3	P601	B	198	81	2C	7	X10B	B	189	11	1B	2
P205	B	117	43	11E	3	P620	B	183	57	3B	7	X10C	B	189	11		
P206	B	110	43	10F	3	P621	B	183	59	3A	7	X101	B	17	15	2C	4
P207	B	215	10	8C	3	P628	B	181	64	3C	7	X104	B	55	15	8F	2
P208	B	218	22	8C	3	P851	B	277	39	7C	9	X105	B	245	15	4A	7
P209	B	215	22	9C	3	P866	B	276	51	8B	9	X108	B	283	15	12D	9
P210	B	223	10	9C	3	R214	B	112	25	9E	3						
P211	B	221	37	10C	3	R216	B	110	39	10E	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
303	B	18	53	9D	4	C50	A	99	27	7C	2	C257	A	217	31	6A	3
309	B	30	71	10D	4	C51	B	129	67	10E	2	C300	B	50	17	4D	4
310	B	22	71	11D	4	C52	B	142	67	10F	2	C301	B	32	20	5F	4
413	B	50	67	5D	5	C70	B	153	24	9E	2	C302	B	34	23	5C	4
414	B	44	67	5D	5	C71	B	144	67	10E	2	C303	B	44	20	4D	4
507	B	92	102	3D	6	C76	B	117	20	9F	2	C313	B	50	26	5B	4
509	B	92	83	4D	6	C201	A	184	30	4E	3	C315	B	33	39	5C	4
514	B	96	95	5D	6	C202	B	185	33	4D	3	C316	B	38	29	6C	4
515	B	111	95	5D	6	C203	B	185	41	4D	3	C318	A	59	31	6B	4
516	B	112	88	5D	6	C206	A	114	29	9E	3	C319	A	58	22	6B	4
518	B	123	89	6D	6	C208	A	104	37	10E	3	C325	B	51	31	6D	4
519	B	125	87	6D	6	C210	A	213	22	8D	3	C327	B	33	41	7C	4
520	B	135	95	7D	6	C212	A	208	4	8D	3	C328	B	42	36	7C	4
522	B	137	75	7E	6	C218	B	224	30	10C	3	C329	A	46	53	7B	4
528	B	148	82	8D	6	C219	B	209	44	10C	3	C330	A	52	38	7B	4
529	B	148	91	8D	6	C221	A	132	19	10D	3	C340	B	49	44	8B	4
542	B	46	98	2B	6	C222	A	181	37	10C	3	C350	A	29	34	5E	4
543	B	20	111	2B	6	C224	A	201	41	10B	3	C351	A	29	42	7E	4
544	B	23	116	3B	6	C225	A	141	33	7E	3	C352	A	40	48	7E	4
545	B	37	111	4B	6	C230	A	150	28	6F	3	C353	A	33	37	6E	4
548	B	76	132	6B	6	C231	A	137	24	7E	3	C355	B	36	45	8D	4
550	B	144	137	8B	6	C233	B	175	34	3D	3	C356	B	40	45	8C	4
600	B	178	70	2E	7	C243	A	159	39	2B	3	C357	B	31	53	9D	4
607	B	206	83	4D	7	C244	A	165	35	3B	3	C359	A	41	60	10E	4
608	B	204	83	4D	7	C245	A	164	29	2A	3	C360	B	31	67	10D	4
705	B	150	122	2C	8	C246	A	192	24	4B	3	C361	B	23	83	12D	4
740	B	191	129	8D	8	C247	A	178	17	4A	3	C362	A	48	86	11E	4
820	B	289	114	4C	9	C248	A	201	14	3B	3	C400	A	48	84	2C	5
833	B	289	131	3C	9	C249	A	198	28	3B	3	C401	B	42	81	3D	5
851	B	283	20	11D	9	C250	A	201	17	3A	3	C402	B	30	78	4D	5
A101	B	20	23	5F	4	C253	A	115	41	4B	3	C404	A	34	88	3C	5
C1	B	87	39	1A	2	C254	A	121	29	4A	3	C405	A	35	91	4C	5
C7	B	174	23	2A	2	C255	A	220	23	6B	3	C410	A	42	76	5E	5
C8	B	194	36	3A	2	C256	A	222	16	6A	3	C412	B	38	74	5D	5

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum / Date	XY-Liste für / XY-list for	Sach-Nummer / Stock-Nr	Blatt / Page
	01	13.07.94	EE AUSGANGSTEIL_1.5GHZ OUTPUT_UNIT_1.5GHZ	1038.7909.01 XY	1+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
C417	A	64	68	7E	5	C582	B	135	106	11D	6	C662	A	157	74	4E	7
C440	A	126	123	9B	5	C583	B	135	119	12D	6	C663	A	178	75	4E	7
C445	B	63	84	1C	6	C584	B	144	113	12D	6	C668	A	153	71	5F	7
C500	B	64	77	1E	6	C585	A	123	68	2A	6	C670	A	246	123	6F	7
C501	A	74	74	2F	6	C599	B	140	106	9D	6	C671	A	260	96	7F	7
C502	B	70	88	2D	6	C600	B	170	86	1D	7	C700	B	151	119	2D	8
C503	A	75	91	3F	6	C601	B	175	79	1D	7	C701	A	148	129	2D	8
C504	B	81	88	3E	6	C602	B	180	69	2E	7	C702	A	148	122	2E	8
C505	B	79	94	3E	6	C603	B	167	73	2D	7	C705	B	166	137	3C	8
C506	B	91	97	3E	6	C604	B	190	79	3D	7	C707	B	170	124	4C	8
C507	B	91	88	4E	6	C605	B	212	68	3E	7	C708	B	166	115	4C	8
C508	B	84	74	3E	6	C606	B	212	77	4E	7	C709	A	166	120	4C	8
C509	A	97	86	4F	6	C607	B	210	86	4E	7	C710	A	168	114	4C	8
C510	B	97	90	5E	6	C608	B	219	78	4E	7	C714	B	169	109	4C	8
C511	B	112	99	5E	6	C609	A	181	84	2E	7	C715	B	170	98	5C	8
C512	B	110	85	5E	6	C610	A	179	58	2C	7	C720	A	179	137	4D	8
C513	B	104	74	5E	6	C611	A	170	64	4C	7	C721	B	177	131	4D	8
C514	A	117	83	6F	6	C613	B	243	23	4B	7	C723	A	184	130	4D	8
C515	B	121	85	6E	6	C614	B	240	27	5B	7	C724	B	184	129	4E	8
C516	B	122	99	6E	6	C615	B	254	14	4C	7	C727	A	169	104	5E	8
C517	B	133	90	7E	6	C616	B	257	27	5C	7	C732	B	184	99	6D	8
C518	A	135	87	7F	6	C617	B	259	34	5C	7	C734	B	177	100	7C	8
C519	B	146	77	8E	6	C618	B	266	25	5C	7	C735	A	180	102	6C	8
C520	B	146	86	8E	6	C619	B	253	40	5C	7	C736	A	177	93	7C	8
C521	B	146	94	8E	6	C620	B	241	44	6C	7	C738	B	191	103	7D	8
C522	B	140	77	8E	6	C621	B	190	64	3E	7	C740	B	192	113	8D	8
C523	B	140	86	8E	6	C622	B	196	64	3E	7	C742	A	191	141	9E	8
C524	B	141	94	8E	6	C625	B	241	70	6D	7	C743	B	213	138	9D	8
C525	B	147	102	9E	6	C627	B	250	74	7D	7	C747	A	213	129	10D	8
C526	A	140	113	9F	6	C628	B	265	74	8D	7	C748	A	217	126	10D	8
C527	B	150	111	11E	6	C629	B	262	79	8D	7	C750	A	199	130	10E	8
C530	A	59	93	2C	6	C631	B	190	74	2D	7	C751	A	213	123	10E	8
C531	B	72	96	2C	6	C632	B	195	83	2C	7	C762	A	183	121	7E	8
C532	B	52	97	2B	6	C633	B	257	88	9D	7	C800	A	154	95	2B	9
C533	B	19	104	2B	6	C634	B	250	87	8D	7	C801	A	157	102	2B	9
C534	B	43	104	3B	6	C635	B	232	95	9D	7	C802	A	154	109	2B	9
C536	A	78	109	3C	6	C636	B	234	98	9D	7	C803	A	157	116	2B	9
C537	B	54	115	4B	6	C637	B	236	77	9E	7	C804	A	154	125	2A	9
C538	B	38	118	4B	6	C638	A	212	53	2A	7	C805	A	157	119	2A	9
C539	B	56	123	5B	6	C639	A	209	64	3B	7	C806	A	290	53	3A	9
C540	A	86	120	5C	6	C640	B	220	92	10E	7	C807	B	281	50	4A	9
C545	B	65	132	6B	6	C641	B	223	95	10D	7	C808	A	254	123	3B	9
C546	B	37	131	6B	6	C642	B	207	95	10D	7	C809	B	265	123	3B	9
C547	B	59	137	7B	6	C643	B	204	109	11D	7	C810	B	281	137	3C	9
C553	A	89	131	7C	6	C644	B	213	113	11E	7	C811	B	285	134	3C	9
C560	B	113	140	8B	6	C645	B	219	113	11D	7	C815	B	289	102	4C	9
C562	B	128	133	9B	6	C646	B	227	109	11D	7	C816	B	286	103	4C	9
C564	B	116	130	9B	6	C650	A	192	56	7A	7	C817	B	198	127	4E	9
C568	B	92	112	10B	6	C651	A	209	58	7A	7	C820	B	282	74	5D	9
C569	A	90	114	10C	6	C652	A	211	70	6A	7	C821	B	289	70	6C	9
C570	B	102	110	10B	6	C653	A	209	79	6A	7	C822	B	282	71	6D	9
C571	B	102	119	10C	6	C654	B	238	97	9D	7	C824	A	278	110	6D	9
C573	B	111	110	11B	6	C656	A	191	63	2B	7	C831	B	286	65	6D	9
C575	B	119	110	11B	6	C660	A	157	86	4F	7	C833	B	297	137	8E	9
C580	B	126	106	11C	6	C661	A	171	86	4F	7	C842	B	294	42	8D	9

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	01	13.07.94	EE AUSGANGSTEIL_1.5GHZ OUTPUT_UNIT_1.5GHZ	1038.7909.01 XY	2+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
C843	B	290	39	8D	9	D431-F				10D	5	L431	A	97	89	11E	5
C844	B	284	26	9C	9	D431-G				10B	5	L432	A	118	90	11E	5
C845	B	288	18	9C	9	D432-A	A	130	128	10C	5	L500	B	81	77	2E	6
C846	B	287	30	7C	9	D432-B				10C	5	L501	B	75	94	2F	6
C847	B	283	40	8C	9	D432-C				10C	5	L505	B	94	89	4F	6
C848	B	276	29	8C	9	D432-D				11B	5	L510	B	114	86	6F	6
C850	A	281	97	6A	9	D432-E				11B	5	L517	B	137	91	7F	6
C851	A	295	90	7A	9	D432-F				10B	5	L520	B	147	119	9E	6
C852	A	278	81	5B	9	D432-G				9B	5	L530	B	56	93	2C	6
C853	A	288	77	6C	9	D760	B	220	135	10D	8	L532	B	55	98	2B	6
C854	A	292	36	8A	9	L60	A	127	55	10D	2	L533	B	20	101	2B	6
C855	A	280	40	8A	9	L62	A	119	55	10D	2	L534	B	40	103	3B	6
C870	A	299	83	11B	9	L63	A	113	55	10D	2	L536	B	81	109	3C	6
C871	A	299	75	11C	9	L64	A	76	55	10C	2	L537	B	57	115	4B	6
D1-A	B	71	24	3E	2	L65	A	68	55	10C	2	L538	B	45	116	4B	6
D1-B				1A	2	L66	A	102	55	10C	2	L539	B	52	122	5B	6
D20-A	A	168	22	5C	2	L67	A	86	55	10C	2	L540	B	35	118	4B	6
D20-B				2A	2	L68	A	93	55	10B	2	L541	B	61	119	5B	6
D50-A	B	99	20	7C	2	L69	A	83	55	10B	2	L542	B	64	123	5B	6
D50-B				8E	3	L70	A	155	55	10B	2	L543	B	89	119	5C	6
D60-A	A	192	34	6C	2	L71	B	94	35	9E	2	L544	B	44	134	7B	6
D60-B				10C	3	L72	B	149	23	9E	2	L545	B	72	129	6B	6
D60-C				10C	3	L73	A	98	41	9E	2	L546	B	45	129	6B	6
D60-D				11C	3	L74	A	97	65	11E	2	L547	B	55	134	7B	6
D60-E				3A	2	L76	B	123	18	9F	2	L548	B	52	129	6B	6
D200-A	B	158	37	5D	3	L78	B	155	41	9E	2	L549	B	82	130	7B	6
D200-B				5C	3	L79	A	157	63	10E	2	L550	B	26	129	6B	6
D200-C				5C	3	L80	B	126	39	9D	2	L551	B	33	137	7B	6
D200-D				5C	3	L82	A	124	43	9D	2	L553	B	89	135	7C	6
D200-E				2B	3	L83	A	104	43	9D	2	L559	B	97	135	8B	6
D202-A	B	158	25	5E	3	L84	B	77	39	9C	2	L560	B	105	138	8B	6
D202-B				5D	3	L85	B	74	39	9C	2	L561	B	118	137	9B	6
D202-C				5E	3	L86	B	100	39	9C	2	L562	B	124	137	9B	6
D202-D				5E	3	L87	B	91	39	9C	2	L563	B	141	133	9B	6
D202-E				2B	3	L88	B	95	39	9B	2	L564	B	121	130	9B	6
D203-A	B	131	21	3B	3	L89	B	84	39	9B	2	L565	B	102	128	9B	6
D203-B				7E	3	L90	B	149	41	9B	2	L566	B	141	128	9B	6
D203-C				7D	3	L300	B	37	20	4D	4	L568	B	87	114	10C	6
D203-D				7B	3	L305	B	40	26	5C	4	L570	B	99	110	10B	6
D203-E				1B	3	L325	B	38	33	6C	4	L571	B	108	117	11B	6
D210-A	A	212	34	10C	3	L340	B	51	41	8C	4	L572	B	117	119	11B	6
D210-B				10C	3	L350	B	23	67	10D	4	L580	B	124	119	11C	6
D210-C				6B	3	L351	B	23	67	10D	4	L583	B	133	117	11C	6
D250-A	B	203	17	7B	3	L352	B	30	37	6E	4	L584	B	141	110	11D	6
D250-B				7C	3	L353	B	41	53	10E	4	L585	A	116	68	2A	6
D250-C				7A	3	L355	B	36	49	9D	4	L600	B	175	85	2F	7
D250-D				7C	3	L356	B	31	45	8E	4	L601	B	181	82	2E	7
D250-E				3B	3	L360	B	19	89	11D	4	L602	B	171	67	2D	7
D430-A	A	120	111	9D	5	L361	B	55	86	11E	4	L604	A	174	64	4C	7
D430-B				9B	5	L380	B	20	89	11D	4	L608	B	212	74	4E	7
D431-A	A	109	111	10E	5	L400	B	30	83	2D	5	L610	B	212	83	4E	7
D431-B				10E	5	L410	B	46	76	4D	5	L620	B	254	26	5C	7
D431-C				10E	5	L416	B	70	73	6D	5	L621	B	240	25	5B	7
D431-D				10D	5	L417	B	57	68	6E	5	L630	B	247	69	7D	7
D431-E				10D	5	L430	A	72	90	11E	5	L632	B	256	69	7D	7

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	01	13.07.94	EE AUSGANGSTEIL_1.5GHZ OUTPUT_UNIT_1.5GHZ	1038.7909.01 XY	3+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
L633	B	229	69	6D	7	N231-A	B	130	30	8E	3	R40	A	87	12	4D	2
L642	B	243	87	9E	7	N231-B				7A	3	R41	A	169	20	5C	2
L643	B	234	81	9E	7	N231-C				5B	3	R42	A	202	30	6C	2
L644	B	213	98	10E	7	N233	B	175	38	2D	3	R43	B	156	20	2C	2
L645	B	213	100	10D	7	N240-A	B	115	31	9E	3	R44	B	153	20	2C	2
L647	B	204	107	11D	7	N240-B				11E	3	R45	B	151	20	2B	2
L648	B	218	110	11E	7	N240-C				5B	3	R46	B	149	20	2B	2
L649	B	218	108	11D	7	N250-A	B	208	12	8C	3	R47	B	147	20	2B	2
L650	B	224	110	11D	7	N250-B				8C	3	R48	A	144	21	2B	2
L651	B	233	108	12D	7	N250-C				6B	3	R50	A	107	23	7C	2
L660	A	157	81	3F	7	N300	B	17	55	9D	4	R51	A	102	23	7C	2
L661	A	171	83	4F	7	N360	B	17	73	11D	4	R52	A	109	23	7C	2
L662	A	157	77	3F	7	N410	B	52	71	6D	5	R53	A	104	27	7C	2
L663	A	175	75	4F	7	N600-A	A	197	54	2C	7	R56	A	93	68	11E	2
L668	A	157	68	5F	7	N600-B				2B	7	R57	A	90	68	11E	2
L670	A	244	122	6F	7	N600-C				3B	7	R58	A	88	68	11D	2
L671	A	257	96	7F	7	N600-D				3A	7	R59	A	85	68	11D	2
L705	B	166	134	3C	8	N600-E				7A	7	R81	A	107	39	9D	2
L706	B	179	138	3C	8	N610-A	A	206	73	3C	7	R82	B	81	39	9C	2
L709	B	166	121	4C	8	N610-B				6A	7	R83	B	70	39	9C	2
L714	B	169	101	5C	8	N620	B	257	17	4C	7	R87	B	123	55	10D	2
L720	B	181	128	4D	8	N740	B	193	135	8D	8	R88	B	116	55	11D	2
L727	A	170	107	5E	8	N820	B	289	126	3C	9	R90	A	60	59	10C	2
L730	B	183	112	5D	8	N821	A	285	47	3B	9	R91	A	63	64	10C	2
L732	B	181	97	7C	8	N840-A	A	286	80	5B	9	R92	A	76	64	10B	2
L738	B	192	100	7D	8	N840-B				10B	9	R200	B	180	17	2F	3
L739	B	192	110	8D	8	N840-C				11B	9	R201	A	186	20	2E	3
L740	B	200	141	9D	8	N840-D				11C	9	R203	A	181	20	3E	3
L742	B	206	123	9E	8	N840-E				6A	9	R204	A	184	17	3E	3
L748	B	208	138	9D	8	N845-A	A	283	35	7B	9	R206	B	162	21	5E	3
L762	A	182	117	7E	8	N845-B				7A	9	R207	B	166	21	5E	3
L800	A	157	98	2B	9	R1	A	69	8	2D	2	R208	B	172	39	4D	3
L801	A	157	112	2B	9	R2	A	72	8	2D	2	R209	B	170	39	4C	3
L802	A	157	122	2A	9	R3	A	74	8	2D	2	R210	B	150	28	6E	3
L803	B	261	123	3B	9	R4	A	77	8	2D	2	R211	A	135	24	7E	3
L807	B	251	136	2C	9	R5	A	79	8	2D	2	R212	A	133	34	8E	3
L814	B	280	128	4D	9	R6	A	82	8	2D	2	R217	A	108	34	11E	3
L815	B	286	107	4D	9	R7	A	84	8	2D	2	R218	A	112	41	10E	3
L816	B	277	130	4D	9	R9	A	80	27	3C	2	R219	A	121	36	11E	3
L817	B	203	130	4E	9	R10	A	90	8	4D	2	R220	A	116	26	10E	3
L818	B	220	123	4E	9	R11	A	85	19	4D	2	R221	A	132	17	10D	3
L820	B	285	80	5D	9	R12	A	85	22	4D	2	R223	A	152	36	7E	3
L822	B	289	90	5C	9	R13	A	85	24	4D	2	R224	A	144	33	6E	3
L829	B	288	56	8D	9	R14	A	85	27	5D	2	R231	B	203	30	9D	3
L830	B	295	56	7D	9	R15	A	85	29	5D	2	R232	A	220	7	8C	3
L831	B	299	32	7D	9	R16	A	85	32	5D	2	R233	A	208	7	8C	3
L832	B	297	101	7D	9	R31	A	147	17	2E	2	R234	B	210	25	8C	3
L833	B	294	134	7E	9	R32	A	152	17	2D	2	R235	B	218	25	8C	3
L843	B	294	27	8C	9	R33	A	160	17	2D	2	R240	A	201	34	9C	3
L845	B	277	17	9B	9	R34	A	155	17	2D	2	R241	A	205	36	9C	3
N200-A	A	182	23	3E	3	R35	A	157	17	2C	2	R242	A	227	36	9C	3
N200-B				3B	3	R36	A	150	17	2C	2	R243	A	226	44	9C	3
N230-A	B	147	30	6E	3	R37	A	72	27	2C	2	R244	A	226	41	9C	3
N230-B				7E	3	R38	A	75	27	2C	2	R245	A	203	44	9C	3
N230-C				4B	3	R39	A	77	27	2C	2	R246	A	188	37	10C	3

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	01	13.07.94	EE AUSGANGSTEIL_1.5GHZ OUTPUT_UNIT_1.5GHZ	1038.7909.01 XY	4+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
R247	A	205	39	10B	3	R409	B	32	91	4C	5	R625	B	221	67	5E	7
R251	B	189	33	2D	3	R410	A	42	74	4E	5	R626	B	219	64	5D	7
R252	A	223	23	6B	3	R411	A	44	69	4E	5	R627	B	221	61	5D	7
R253	A	208	10	6A	3	R412	A	37	68	4E	5	R628	B	221	58	5D	7
R300	B	42	17	2D	4	R413	A	33	69	5E	5	R629	B	186	67	3E	7
R301	B	39	17	2D	4	R416	B	80	70	6E	5	R630	B	245	29	5C	7
R302	B	37	17	2D	4	R417	B	70	68	6E	5	R632	B	249	31	5C	7
R303	B	34	17	2D	4	R430	A	68	86	10E	5	R634	B	243	32	5B	7
R304	B	32	17	3D	4	R431	A	99	101	10E	5	R635	A	200	69	1A	7
R305	B	29	17	3D	4	R432	A	129	113	10E	5	R636	A	200	67	2B	7
R306	B	27	17	3D	4	R433	A	131	102	10D	5	R637	A	211	68	2B	7
R307	B	24	17	3D	4	R434	A	71	105	10D	5	R638	A	206	51	2A	7
R308	B	22	17	3D	4	R435	A	103	112	10D	5	R639	A	209	55	2A	7
R310	B	45	14	3C	4	R436	A	112	122	10C	5	R640	B	247	44	6D	7
R312	B	47	17	3D	4	R437	A	108	135	10C	5	R641	B	259	69	7D	7
R313	A	40	36	6C	4	R438	A	71	119	10C	5	R642	B	232	69	7D	7
R314	B	43	26	5C	4	R440	A	144	130	10B	5	R644	B	260	88	8D	7
R315	B	55	29	5B	4	R442	A	133	108	11D	5	R646	B	245	77	9D	7
R316	B	50	23	5B	4	R443	A	68	114	11C	5	R647	B	237	81	9E	7
R317	B	60	38	5C	4	R450	A	130	91	11D	5	R648	A	236	88	9E	7
R318	B	57	38	6C	4	R451	A	59	102	11D	5	R649	B	243	98	9D	7
R319	A	41	32	6C	4	R452	A	89	109	11D	5	R650	A	190	84	2C	7
R320	A	57	31	6B	4	R453	A	95	119	11D	5	R651	A	201	85	2C	7
R321	A	56	25	6B	4	R454	A	95	135	11C	5	R652	B	192	74	2C	7
R325	B	54	34	6D	4	R455	A	80	114	11C	5	R653	A	166	62	1C	7
R327	A	47	43	7C	4	R500	A	74	76	2F	6	R654	A	170	54	1B	7
R328	A	42	38	7C	4	R501	A	74	79	2F	6	R655	B	241	101	9D	7
R329	B	43	64	7B	4	R502	A	74	81	2F	6	R657	A	211	60	2B	7
R330	A	53	50	7B	4	R503	B	78	86	3E	6	R658	A	206	60	3B	7
R332	B	54	46	8B	4	R520	A	145	113	9F	6	R660	B	252	17	4B	7
R333	A	44	21	8B	4	R521	A	143	113	9F	6	R661	B	250	14	4B	7
R338	B	17	56	9D	4	R522	A	148	113	9F	6	R700	B	154	111	2D	8
R340	B	51	44	8C	4	R530	B	69	93	2C	6	R701	B	154	121	2D	8
R341	B	51	53	8B	4	R600	B	164	79	2D	7	R702	B	153	124	3D	8
R342	B	49	50	8B	4	R601	B	178	82	2E	7	R704	A	150	126	2D	8
R348	A	34	39	6E	4	R602	A	184	79	2E	7	R705	A	144	119	2E	8
R349	A	37	39	6D	4	R603	A	181	75	2E	7	R706	B	169	128	4C	8
R350	A	34	29	5E	4	R604	B	186	77	2D	7	R707	B	169	118	4C	8
R353	A	39	50	7E	4	R605	B	164	73	2D	7	R709	A	166	114	3C	8
R354	A	44	45	7D	4	R607	A	191	81	3D	7	R710	A	168	120	4C	8
R355	A	43	57	7D	4	R608	B	192	77	2D	7	R720	A	179	139	3D	8
R356	B	37	59	10E	4	R609	B	195	81	2D	7	R721	A	178	130	4D	8
R357	B	36	57	10E	4	R610	B	250	15	4B	7	R723	B	183	132	4E	8
R358	A	30	58	10E	4	R611	A	187	70	3C	7	R724	B	183	123	4E	8
R360	B	42	89	11E	4	R612	A	195	70	3C	7	R730	B	177	112	5C	8
R361	B	55	89	11E	4	R613	A	201	72	3C	7	R731	B	183	102	6D	8
R362	A	48	91	11E	4	R614	A	199	78	3C	7	R732	B	183	93	7D	8
R400	B	45	81	2D	5	R616	A	188	60	2C	7	R734	A	177	97	6C	8
R401	B	55	84	2C	5	R617	A	189	52	2C	7	R735	A	182	105	6C	8
R402	B	48	79	2C	5	R618	A	166	59	1C	7	R739	B	193	135	8D	8
R404	A	37	84	4D	5	R620	A	170	57	1B	7	R741	A	207	141	9D	8
R405	A	28	82	4D	5	R621	B	222	74	5E	7	R742	A	201	138	9D	8
R406	A	33	81	4C	5	R622	B	186	69	3E	7	R743	A	194	141	9E	8
R407	A	29	91	4C	5	R623	B	222	72	5E	7	R745	B	213	140	10C	8
R408	B	42	86	3C	5	R624	B	222	69	5E	7	R747	A	211	129	10D	8

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	01	13.07.94	EE AUSGANGSTEIL_1.5GHZ OUTPUT_UNIT_1.5GHZ	1038.7909.01 XY	5+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
R748	A	223	126	10D	8
R750	A	202	135	10E	8
R751	A	224	122	10E	8
R753	A	201	126	10E	8
R754	A	200	123	10E	8
R760	B	213	121	10C	8
R761	B	236	109	10C	8
R800	B	220	138	2C	9
R801	A	293	56	3B	9
R803	B	222	138	2C	9
R812	B	295	51	8D	9
R813	B	292	47	8D	9
R815	B	209	130	4E	9
R816	B	206	127	4E	9
R817	B	230	130	4E	9
R819	B	281	77	5D	9
R820	B	289	77	5C	9
R821	B	286	72	6C	9
R822	B	291	67	6D	9
R824	A	279	71	6D	9
R825	A	278	114	6D	9
R826	A	281	117	6E	9
R831	B	281	55	7D	9
R833	A	297	108	7E	9
R835	A	265	131	7F	9
R836	A	265	129	7F	9
R837	A	265	126	7F	9
R838	A	269	120	6F	9
R839	A	275	120	6E	9
R840	A	273	126	7E	9
R841	B	284	23	9D	9
R842	B	284	21	9D	9
R843	B	295	23	8C	9
R844	B	278	26	9C	9
R845	B	281	23	8B	9
R846	B	278	35	8C	9
R848	B	286	37	8C	9
R850	A	286	97	5B	9
R852	A	289	91	5B	9
R854	A	291	74	5C	9
R855	A	291	71	5B	9
R856	A	278	32	7B	9
R857	A	295	32	7B	9
R858	A	286	99	5B	9
R859	A	289	94	5B	9
R861	A	283	44	8B	9
R863	A	283	42	8B	9
R866	A	276	37	7C	9
R867	B	283	34	7C	9
R868	B	281	29	8C	9
R869	A	278	29	8C	9
R870	A	278	93	9B	9
R871	A	278	88	10C	9
R872	A	299	80	11B	9

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
R873	A	296	85	11B	9
R874	A	295	77	11C	9
R875	A	278	76	10C	9
R876	A	282	79	10B	9
R899	A	277	42	7C	9
U600	B	245	57	6D	7
V200	A	191	20	3E	3
V201	A	195	20	3E	3
V217	B	99	34	10E	3
V310	B	34	30	6C	4
V315	B	39	39	7C	4
V318	A	54	41	6B	4
V319	A	53	20	6B	4
V330	A	56	52	7B	4
V333	A	40	17	8B	4
V349	A	35	46	6D	4
V350	A	32	30	5E	4
V351	A	31	44	7E	4
V352	A	50	48	6D	4
V400	B	33	80	4D	5
V404	A	23	77	4C	5
V405	A	22	91	4C	5
V411	A	40	66	4E	5
V412	A	29	67	5E	5
V430	A	63	90	11E	5
V431	A	102	95	11E	5
V432	A	124	95	11E	5
V433	A	132	96	11D	5
V434	A	65	103	11D	5
V435	A	96	109	11D	5
V436	A	106	118	11C	5
V437	A	101	134	11C	5
V438	A	75	115	11C	5
V500	B	71	84	2E	6
V502	B	83	82	3E	6
V505	B	83	77	3E	6
V510	B	88	75	4E	6
V511	B	99	77	4E	6
V512	B	103	77	5E	6
V514	B	109	75	6E	6
V515	B	123	77	6E	6
V516	B	131	75	7E	6
V520	B	144	101	9E	6
V523	B	143	107	9D	6
V530	B	67	85	1C	6
V532	B	63	98	1B	6
V535	B	63	105	3B	6
V536	B	70	113	3B	6
V539	B	72	121	5B	6
V540	B	78	124	5B	6
V543	B	82	125	7B	6
V544	B	96	127	7B	6
V548	B	96	123	10B	6
V600	B	175	82	2E	7

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
V602	B	170	71	2D	7
V604-A	B	186	71	2E	7
V604-B				2D	7
V606-A	A	194	68	3C	7
V606-B				2C	7
V607	A	193	60	2B	7
V608	A	202	78	3C	7
V610	B	257	85	8D	7
V612	B	238	95	9D	7
V635	A	203	64	2A	7
V636	B	197	51	2A	7
V700-A	B	157	117	2D	8
V700-B				2D	8
V705	B	169	134	4C	8
V707	B	169	104	5C	8
V720	B	182	137	4D	8
V725	B	183	116	5E	8
V730	B	181	109	6D	8
V735	B	190	96	7D	8
V745	A	208	129	10D	8
V746	A	225	130	10D	8
V747	A	202	133	10D	8
V748	A	228	126	10D	8
V822	B	288	65	6C	9
V825	A	284	115	6E	9
V830	A	297	115	6E	9
V831	A	290	126	7E	9
V832	A	275	124	7E	9
V837	A	272	123	6F	9
V844-A	B	283	28	9C	9
V844-B				7C	9
V850-A	A	292	39	7B	9
V850-B				6B	9
V851	A	288	75	6C	9
V857	A	288	32	7B	9
V870	A	278	90	10B	9
V871	B	278	84	10B	9
Z81	B	136	43	10F	2
Z82	B	131	43	10E	2
Z83	B	141	43	10E	2
Z85	B	126	45	10D	2
Z86	B	121	45	10D	2
Z87	B	110	45	10D	2
Z88	B	80	45	10C	2
Z89	B	75	45	10C	2
Z90	B	100	45	10C	2
Z91	B	90	45	10C	2
Z92	B	95	45	10B	2
Z93	B	85	45	10B	2
Z94	B	146	45	10B	2
Z95	B	151	45	10E	2
Z96	B	105	45	10E	2
Z700	B	227	23	4B	7

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	01	13.07.94	EE AUSGANGSTEIL_1.5GHZ OUTPUT_UNIT_1.5GHZ	1038.7909.01 XY	6-

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Service-Relevante Bauteile / Service-Relevant Components

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
R298	B	131	22	10C	2	X1	A	53	3	1B	1	X305	B	88	64	10B	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
C100	B	84	17	2E	1	C259	B	119	11	2E	2	C391	B	39	72	4F	3
C101	B	89	13	2E	1	C260	B	136	33	7D	2	C395	B	35	82	6A	3
C102	B	50	14	2D	1	C261	B	115	48	6D	2	C396	B	44	81	6A	3
C103	B	62	14	2C	1	C276	B	146	71	9D	2	D100-A	B	16	20	2D	1
C104	B	57	14	2C	1	C277	B	141	71	9D	2	D100-B				3D	1
C105	B	137	13	2B	1	C285	B	127	11	11E	2	D100-C				4D	1
C106	B	118	17	2B	1	C290	B	146	51	11D	2	D100-D				6D	1
C107	B	112	17	2B	1	C291	B	140	59	11D	2	D100-E				5A	1
C108	B	86	17	2E	1	C309	B	29	62	3F	3	D102-A	B	41	27	2E	1
C130	B	93	21	10C	1	C310	B	27	72	3D	3	D102-B				3A	1
C131	B	93	18	10C	1	C319	B	78	76	7B	3	D105-A	B	26	20	3C	1
C132	B	120	26	5C	1	C320	B	69	64	8E	3	D105-B				3C	1
C140	B	81	18	10B	1	C321	B	69	75	8D	3	D105-C				6C	1
C141	B	79	11	10B	1	C340	B	6	39	9E	3	D105-D				6C	1
C142	B	76	11	10B	1	C342	B	4	30	10F	3	D105-E				6A	1
C143	B	71	11	10B	1	C343	B	94	11	11E	3	D110-A	B	56	27	4E	1
C149	B	19	23	6A	1	C344	B	76	75	6A	3	D110-B				4A	1
C150	B	38	39	4A	1	C345	B	75	66	6A	3	D115-A	B	37	20	4C	1
C151	B	59	33	4A	1	C350	B	49	60	1A	3	D115-B				5C	1
C152	B	22	39	5A	1	C351	B	52	60	2A	3	D115-C				3E	1
C153	B	72	32	8A	1	C352	B	53	48	2A	3	D115-D				7C	1
C154	B	89	35	8A	1	C353	B	57	56	2A	3	D115-E				7A	1
C156	B	36	5	7A	1	C354	B	70	55	2A	3	D120-A	B	27	27	7E	1
C157	B	16	81	5A	1	C355	B	66	48	3A	3	D120-B				4A	1
C158	B	54	22	8A	1	C356	B	37	67	7A	3	D121-A	B	16	71	11E	1
C160	B	43	46	6E	1	C357	B	10	39	8A	3	D121-B				5A	1
C161	B	29	52	9E	1	C358	B	10	26	8A	3	D140-A	B	31	48	6E	1
C162	B	3	59	10E	1	C359	B	28	69	7A	3	D140-B				2D	3
C165	B	32	7	6C	1	C361	B	70	52	4A	3	D145-A	B	17	48	8E	1
C170	B	32	23	6A	1	C362	B	84	51	4A	3	D145-B				2E	3
C177	B	145	34	3B	1	C363	B	81	49	4A	3	D150-A	B	5	48	10E	1
C178	B	140	16	2B	1	C365	B	98	56	3A	3	D150-B				9E	3
C179	B	145	28	3B	1	C366	B	93	60	3A	3	D160	B	144	18	2B	1
C202	B	124	17	2D	2	C367	B	93	49	3A	3	D165-A	B	57	18	7C	1
C211	B	122	42	3D	2	C368	B	58	66	5A	3	D165-B				7B	1
C212	B	113	45	4C	2	C369	B	50	63	5A	3	D165-C				9B	1
C214	B	128	31	3A	2	C370	B	61	69	5A	3	D165-D				9B	1
C215	B	131	34	3A	2	C373	B	86	73	8C	3	D165-E				7A	1
C216	B	103	44	4A	2	C374	B	86	70	8C	3	D210-A	B	100	44	3E	2
C217	B	88	43	4A	2	C378	B	82	79	8D	3	D210-B				4A	2
C218	B	118	49	6A	2	C381	B	80	73	7B	3	D230-A	B	121	58	6E	2
C219	B	110	57	6A	2	C385	B	67	82	5F	3	D230-B				6A	2
C220	B	128	79	2A	2	C386	B	59	72	6F	3	D300-A	B	45	51	4C	3
C221	B	128	67	2A	2	C387	B	54	78	6F	3	D300-B				4B	3
C240	B	133	53	7A	2	C389	B	17	43	9D	3	D300-C				4B	3
C241	B	138	48	7A	2	C390	B	62	82	5F	3	D300-D				4C	3

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum / Date	XY-Liste für / XY-list for	Sach-Nummer / Stock-Nr	Blatt / Page
	01	13.07.94	EE NF_TEIL / AF_PART	1038.8040.01 XY	1+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
D300-E				1A	3	N328-D				9D	3	R241	B	98	34	3E	2
D310-A	B	59	51	7E	3	N328-E				8A	3	R242	B	103	34	3E	2
D310-B				7E	3	N335-A	B	71	72	7B	3	R243	B	105	27	3E	2
D310-C				7D	3	N335-B				6A	3	R244	B	92	34	4E	2
D310-D				7E	3	R100	B	84	11	2E	1	R245	B	102	46	4E	2
D310-E				2A	3	R101	B	91	11	2E	1	R246	B	111	34	4E	2
D315-A	B	87	51	7C	3	R102	B	52	11	2D	1	R247	B	105	34	4E	2
D315-B				4D	3	R103	B	60	11	2C	1	R248	B	100	27	4E	2
D315-C				4C	3	R104	B	55	11	2C	1	R250	B	100	30	4E	2
D315-D				7C	3	R107	B	86	11	2E	1	R251	B	103	23	4E	2
D315-E				3A	3	R108	B	63	30	2E	1	R252	B	95	30	4E	2
D320-A	B	73	51	10C	3	R111	B	63	27	2E	1	R253	B	95	48	4E	2
D320-B				5D	3	R112	B	52	25	2E	1	R254	B	111	27	4E	2
D320-C				7D	3	R113	B	19	10	2D	1	R255	B	108	30	4E	2
D320-D				10C	3	R114	B	19	7	2C	1	R256	B	97	23	4E	2
D320-E				4A	3	R115	B	31	10	2C	1	R257	B	109	76	7E	2
D325-A	B	54	72	5D	3	R116	B	46	22	3F	1	R258	B	98	76	7D	2
D325-B				4D	3	R119	B	109	22	4B	1	R259	B	122	11	2E	2
D325-C				4E	3	R120	B	32	28	2F	1	R260	B	114	65	6E	2
D325-D				5D	3	R121	B	46	27	4E	1	R261	B	109	69	7E	2
D325-E				5A	3	R122	B	22	25	7E	1	R262	B	112	69	7E	2
D380-A	B	37	76	5F	3	R123	B	13	79	11E	1	R263	B	112	76	7E	2
D380-B				6F	3	R130	B	77	25	8D	1	R264	B	114	69	7E	2
D380-C				6A	3	R131	B	120	23	5C	1	R265	B	114	76	7E	2
L100	B	133	14	2C	1	R132	B	112	23	4B	1	R266	B	117	69	7E	2
L101	B	116	14	2B	1	R149	B	35	23	5C	1	R267	B	117	76	7E	2
L102	B	112	14	2B	1	R160	B	31	45	5E	1	R268	B	98	69	7D	2
L130	B	90	21	9D	1	R161	B	43	53	5E	1	R269	B	101	69	7D	2
L131	B	95	20	9C	1	R162	B	45	63	5E	1	R270	B	101	76	7D	2
L140	B	79	21	9B	1	R163	B	47	49	5E	1	R271	B	104	69	7D	2
L141	B	81	11	9B	1	R165	B	18	66	8E	1	R272	B	104	76	7D	2
L142	B	74	11	9B	1	R166	B	23	66	8E	1	R273	B	106	69	7D	2
L143	B	69	11	9B	1	R167	B	21	66	8E	1	R274	B	106	76	7D	2
L385	B	64	82	5F	3	R168	B	24	45	8E	1	R275	B	133	60	8B	2
L386	B	57	72	6F	3	R169	B	46	20	7C	1	R276	B	129	40	8D	2
N130-A	B	86	27	9D	1	R170	B	6	62	9E	1	R277	B	129	47	8D	2
N130-B				9C	1	R171	B	11	66	9E	1	R278	B	126	53	8C	2
N130-C				8A	1	R172	B	9	66	9E	1	R279	B	135	58	8C	2
N200-A	B	117	30	4B	1	R173	B	9	45	9E	1	R280	B	130	53	8C	2
N200-B				6B	1	R175	B	30	4	6C	1	R281	B	138	58	9B	2
N200-C				3D	2	R176	B	27	4	6C	1	R282	B	132	39	9E	2
N200-D				3C	2	R177	B	43	25	7C	1	R283	B	136	42	10F	2
N200-E				3A	2	R178	B	46	16	7C	1	R285	B	130	14	11E	2
N240-A	B	132	44	9E	2	R179	B	132	19	2B	1	R286	B	137	66	9D	2
N240-B				8D	2	R180	B	67	19	8C	1	R287	B	129	64	9D	2
N240-C				7A	2	R181	B	67	24	8D	1	R288	B	126	79	9D	2
N245-A	B	128	70	9D	2	R206	B	124	11	2D	2	R289	B	123	75	10D	2
N245-B				10D	2	R209	B	131	36	2D	2	R290	B	140	57	10D	2
N245-C				2A	2	R210	B	113	40	3C	2	R291	B	145	44	10C	2
N323-A	B	31	63	3E	3	R211	B	122	39	3D	2	R295	B	135	66	10E	2
N323-B				3D	3	R212	B	117	39	3C	2	R296	B	142	40	10C	2
N323-C				7A	3	R213	B	107	39	4C	2	R297	B	142	47	10C	2
N328-A	B	9	36	9E	3	R214	B	109	53	4B	2	R299	B	135	75	11D	2
N328-B				10E	3	R215	B	113	43	3C	2	R300	B	14	62	3F	3
N328-C				11E	3	R217	B	81	42	4E	2	R301	B	26	62	3E	3

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	01	13.07.94	EE NF_TEIL AF_PART	1038.8040.01 XY	2+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
R302	B	66	11	1C	3	R342	B	97	14	11E	3	R395	B	27	82	7F	3
R303	B	104	11	1C	3	R353	B	81	62	7C	3	R396	B	40	66	4F	3
R304	B	102	11	1B	3	R354	B	81	64	7C	3	R397	B	43	66	4F	3
R305	B	99	11	1E	3	R358	B	75	61	7D	3	R399	B	75	64	8E	3
R307	B	67	72	6C	3	R359	B	69	80	7B	3	V110	B	124	20	4C	1
R308	B	64	69	6B	3	R360	B	71	46	9C	3	V130	B	83	23	8C	1
R309	B	67	5	1D	3	R362	B	82	82	8D	3	V160	B	25	4	5C	1
R311	B	64	66	6C	3	R364	B	84	76	8C	3	V180	B	71	18	8C	1
R312	B	62	63	6D	3	R365	B	86	68	8C	3	V211	B	114	30	3C	2
R313	B	69	61	7D	3	R380	B	18	40	9D	3	V212	B	109	37	4C	2
R314	B	61	61	8E	3	R381	B	18	32	9D	3	V270	B	124	58	8C	2
R315	B	62	46	8E	3	R385	B	44	75	4F	3	V280	B	126	69	9D	2
R316	B	65	46	8E	3	R386	B	50	75	5F	3	V281	B	121	75	10D	2
R317	B	102	50	5D	3	R387	B	34	72	4F	3	V282	B	123	72	10D	2
R318	B	71	42	9D	3	R388	B	59	78	5F	3	V290	B	140	54	11D	2
R319	B	82	45	10C	3	R389	B	49	81	6F	3	V360	B	64	38	9C	3
R336	B	107	14	11C	3	R390	B	51	81	6F	3	V361	B	73	48	10C	3
R337	B	109	14	11B	3	R391	B	46	81	6F	3	V390	B	73	77	7B	3
R340	B	4	39	10E	3	R392	B	32	78	7F	3						
R341	B	6	30	10E	3	R394	B	84	58	6D	3						

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	01	13.07.94	EE NF_TEIL AF_PART	1038.8040.01 XY	3-

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

Stromläufe
Bestückungspläne

Circuit diagrams
Component plans

Schémas de circuit
Plans des composants

095.1000 Bl. 4

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Signal-Name	Page-No.: Zones
+15V	02: 9F 03: 1B 2B 2D 3B 3E 4B 5B 6B 07: 4B
+15VB1	02: 11F 06: 1A
+15VB2	05: 11C 11D 06: 2F 3A 9F
+15VB3	02: 11F 04: 5C 6C 8C 10F 11F 05: 3C 4C 6E
+15VB4	02: 11F 07: 3F 08: 2E 09: 1B
+15VE	07: 2B 2F 4F 6B 7B
+15VF	07: 7F 9F
+15VHI	07: 6F 08: 9E 09: 3B 4F 6A 10C
+24V	02: 9E
+24VB	02: 10E 09: 1B
+24VHI	09: 3B 7A 8F
+5V	02: 1A 2A 2D 3C 4E 5C 6C 7D 9F 03: 6B 9D
+5VA	02: 7D 9E 03: 1B 2B 3B 3D
+5VB	02: 10E 05: 9C
+9V-I	07: 1C 2C 3A
-15V	02: 9E 03: 1A 2A 3A 3D 4A 5A 6A 11E
-15VB1	02: 11E
-15VB3	02: 11E 04: 5B 7D 8B 05: 2C 4E

Druck 14.09.95	Abt.1GPK	Name DR	Dat.14.09.95	Ae.Mi.48754	Aei. 05
ROHDE & SCHWARZ	Benennung	AUSGANGSTEIL_1.5GHZ OUTPUT_UNIT_1.5GHZ		10+	
Typ. SME	Reg in Verz. 1038.6002 V		Sachnummer 1038.7909 S		

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Signal-Name	Page-No.: Zones
-15VB4	02: 11F 07: 3F 08: 2D 09: 1A
-15VE	07: 4F 6A 7A
-15VHI	09: 3B 6A
-5V	09: 4B 8A
-9V-I	07: 1B 3B 3D
AM	02: 11D
AM1	02: 9D 03: 12E
AMINVERS	02: 6C 03: 6D
BLANK	02: 11C
CLK1	02: 11B
CODAMON	02: 6B 03: 2B
DETFILT	02: 11E 08: 2E
DIAG-5V	02: 11D
EXT1ACON	02: 6B 03: 4D
EXT1DCON	02: 6B 03: 4E
GOUT	02: 11B
INT1ON	02: 6B 03: 4E
INT2ON	02: 6B 03: 4C
IRO	02: 11B
KOMP	02: 2C 03: 12C
KOMPHI	02: 2C

Druck 14.09.95	Abt.1GPK	Name DR	Dat.14.09.95	Ae.Mi.48754	Aei. 05
ROHDE & SCHWARZ	Benennung	AUSGANGSTEIL_1.5GHZ OUTPUT_UNIT_1.5GHZ		11+	
Typ. SME	Reg in Verz. 1038.6002 V		Sachnummer 1038.7909 S		

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Signal-Name	Page-No.: Zones
KOMPHI	03: 12C
KOMPLO	02: 2C 03: 12C
KOMPON	02: 6C 03: 6C
LPSELECT-0	02: 10E 05: 8D
LPSELECT-1	02: 10E 05: 8D
LPSELECT-2	02: 10D 05: 8D
LPSELECT-3	02: 10D 05: 8D
LSWI	02: 11C
MIXON-N	02: 11E 08: 2E
MIXON-P	02: 11E 08: 2E
RFLOLEV	04: 12D 05: 1D
SEROUT	02: 11C
SIG10	05: 7D 06: 1E
SIG80-1	06: 12E 08: 1C
SIG80-2	07: 1D 08: 5C
SIG80-3	07: 12D 08: 10B
SIG80-4	08: 11D 09: 1C
TP0	05: 12E 06: 2F
TP1	05: 12E 06: 4F

Druck 14.09.95	Abt.1GPK	Name DR	Dat.14.09.95	Ae.Mi.48754	Aei. 05
ROHDE & SCHWARZ	Benennung	AUSGANGSTEIL_1.5GHZ OUTPUT_UNIT_1.5GHZ		12+	
Typ. SME	Reg in Verz. 1038.6002 V		Sachnummer 1038.7909 S		

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Signal-Name	Page-No.: Zones
TP2	05: 12E 06: 6F
TP3	05: 12D 06: 7F
TP4	05: 12D 06: 2C
TP5	05: 12D 06: 3C
TP6	05: 12D 06: 5C
TP7	05: 12C 06: 7C
TP8	05: 12C 06: 10C
UMOD	02: 11E 04: 7D 05: 5E
UREF9	09: 5B 7C 12B
UREF9N	09: 5A 8B 12C
VDAM	02: 11D
VDET	02: 11E 09: 8B
VDETMIX	02: 11E 07: 5F
VDETMIXE	07: 4C 5F
VLPRE	02: 11E 05: 4E
WR1	02: 11C

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Signal-Name	Page-No.: Zones
+15V	01: 3B 8B 8D 02: 2B 3B 3C 4E 03: 1B 6B 7B
+5V	01: 2F 3B 3C 3F 4F 5D 5E 6C 6F 7F 8D 8E 9E 9F 10F 02: 4B 4C 6B 7B 03: 1B 9C
-15V	01: 3B 4B 8A 02: 2A 3A 03: 1A 6A 7A
-5V	01: 3B 02: 4A 6A 7A
ALARM-N	01: 2C 02: 5C
ALCDBL2-OFF	01: 11E 03: 6D
ALCDOUBLER-N	01: 11E 03: 6C
ALCOFF	01: 7E 03: 6E
AMSLOW	01: 7E 03: 6D
BLANKENABLE	01: 3E
BLANKINVERS	01: 3E
DETMIXON	01: 7E 03: 3C
DETON	01: 7E 03: 3B
DIAG-0	01: 3E 02: 2E
DIAG-1	01: 3E 02: 2E
DIAG-2	01: 3E 02: 2E
DIAG-3	01: 3E 02: 2E
GINTFREQ-0	01: 5E

Druck 14.09.95	Abt.1GPK	Name DR	Dat.14.09.95	Ae.Mi.48754	Aei. 05
ROHDE & SCHWARZ	Benennung	NF_TEIL AF_PART			4+
Typ. SME	Reg in Verz. 1038.6002 V		Sachnummer 1038.8040 S		

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Signal-Name	Page-No.: Zones
GINTFREQ-0	02: 6E
GINTFREQ-1	01: 5E 02: 6E
GINTOFF	01: 5E 02: 9D
GSMON	01: 11E 03: 4D
HPALC-N	01: 11E
HPALCSLOW-N	03: 6D
KLEMM-N	01: 8C 03: 6E 9C
LPSELECT-0	01: 5E 8B
LPSELECT-1	01: 5E 8B
LPSELECT-2	01: 5E 8B
LPSELECT-3	01: 5E 8B
LSWIENABLE	01: 3E
LSWION-N	01: 3E
MIXON	01: 5E
MIXON-N	01: 10C
MIXON-P	01: 10C
MODUFIX	01: 7E 03: 9C
RC2	01: 6C 11E 03: 6C
RFLEV2ON	01: 5D 03: 4E
RFLEVENABLE	01: 7E
UDET	02: 5E 03: 2C
UDETMIX	02: 5E 03: 2C
UFIXOPU6	01: 7E

Druck 14.09.95	Abt.1GPK	Name DR	Dat.14.09.95	Ae.Mi.48754	Aei. 05
ROHDE & SCHWARZ	Benennung	NF_TEIL AF_PART			5+
Typ. SME	Reg in Verz. 1038.6002 V		Sachnummer 1038.8040 S		

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Signal-Name	Page-No.: Zones
UFIXOPU6	03: 9C
ULPRE	02: 5E 03: 11E
UMODULATOR	02: 5E 03: 11C
UREF6V2	01: 5B 03: 8F
UREF6V2N	01: 7B 02: 9C
UREGELVERST	02: 1C 03: 11B
URF-SOLL	02: 5E 03: 6E
VDDETON	01: 7E 03: 3C
VEXTON	01: 11E 03: 5D

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Ausgangsteil 3GHz

1038.8140.02

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Inhaltsverzeichnis

7. Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe 5
7.1 Funktionsbeschreibung 5
7.1.1 SWITCH MODULE und Verdoppler 5
7.1.2 AM MODULATOR 5
7.1.3 SWITCHED BANDPASS FILTERS 5
7.1.4 Verstärker DRIVER STAGE und OUTPUT STAGE 6
7.1.5 POWER DIVIDER, RF DETECTOR und DETECTOR LINEARIZER 6
7.1.6 Pegelregelung 6
7.1.7 DIGITAL CONTROL INTERFACE 6
7.2 Meßgeräte und Hilfsmittel 6
7.3 Fehlersuche 7
7.3.1. Fehler im Grundfrequenzbereich 5kHz bis 1.5GHz 7
7.3.2 Pegel- oder VSWR-Fehler im Verdopplerbereich 7
7.3.3 Oberwellen oder Subharmonische im Verdopplerbereich zu groß 8
7.3.4 Fehler bei Amplitudenmodulation oder PI/4-DQPSK 8
7.3.5 Mängel in der spektralen Reinheit, Abstand <10MHz vom Träger 8
7.4 Prüfen und Abgleichen 8
7.4.1 Prüfen der Datenübertragung und Stromversorgung 9
7.4.2 Grundfrequenzbereich 5kHz bis 1.5GHz 9
7.4.2.1 Prüfung Ansteuerung SWITCH MODULE 9
7.4.2.2 HF-Prüfung SWITCH MODULE 9
7.4.3 Verdoppler, AM MODULATOR, PRE AMPLIFIER, BUFFER AMPLIFIER 10
7.4.3.1 Gleichspannungsprüfungen und Diagnose 10
7.4.3.2 Prüfung HF-Pfad von X116 bis Testausgang X114 10
7.4.3.3 Einzelprüfung der Module 10
7.4.4 SWITCHED BANDPASS FILTERS, DRIVER STAGE, OUTPUT STAGE, POWER DIVIDER 11
7.4.4.1 Gleichspannungsprüfungen und Diagnose 11
7.4.4.2 Ansteuerung der FILTER 1, 2, 3 11
7.4.4.3 HF-Pfad vom Testeingang X114 bis X118 11
7.4.4.4 Einzelprüfung der Module 12
7.4.5 RF DETECTOR und DETECTOR LINEARIZER 12
7.4.5.1 Gleichspannungsprüfungen und Diagnose 12
7.4.5.2 Abgleich der Detektorlinearität 13
7.5 Zerlegung und Zusammenbau 13
7.6 Externe Schnittstellen 14

Schaltteilliste
Koordinatenliste
Stromlauf
Bestückungsplan

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

7. Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe

7.1 Funktionsbeschreibung

Das Ausgangsteil 3GHz erweitert durch Verdoppeln der Grundoktave 750...1500MHz den Frequenzbereich des SME auf 5kHz bis 3000MHz. Die Baugruppe wird am HF-Eingang X116 vom Ausgangsteil 1.5GHz gespeist und liefert am HF-Ausgang X118 den erweiterten Frequenzbereich an die Eichleitung. Sie enthält folgende Funktionseinheiten:

- Einen HF-Bereichsumschalter zur Auswahl zwischen Grundfrequenzbereich und Verdopplerbereich (SWITCH MODULE)
- den Verdoppler (N320)
- einen AM-Modulator zur Pegelregelung und Amplitudenmodulation
- eine Filterbank zur Filterung der Subharmonischen aus dem Verdopplungsprozeß (SWITCHED BANDPASS FILTERS)
- mehrere Verstärker zur Regeneration des Pegels
- einen Leistungsteiler mit angeschlossenem HF-Detektor zur Pegelregelung (POWER DIVIDER, DETECTOR)

Darüber hinaus gibt es
- eine serielle Schnittstelle zum Empfang von Einstelldaten
- eine Schaltung zur Diagnoseauswahl
- einige Arbeitspunktregelungen für HF-Transistoren

7.1.1 SWITCH MODULE und Verdoppler

Im Frequenzbereich unterhalb 1500MHz wird das Eingangssignal über GaAs-Umschalter im SWITCH MODULE an den Ausgang durchgeschleift. Für Ausgangsfrequenzen oberhalb 1500MHz wird die Grundoktave 750 bis 1500MHz an den Verdoppler N320 geleitet. Dieser erzeugt das Oktavband 1500 bis 3000MHz.
Der HF-Eingangspegel an X116 ist nicht konstant, sondern pegel- und frequenzabhängig. Er wird im Ausgangsteil 1.5GHz unter Zuhilfenahme abgespeicherter Voreinstellwerte jeweils so eingestellt, daß der hinter dem Verdoppler liegende AM-Modulator in einem für Amplitudenmodulation optimalen Arbeitspunkt gehalten wird (vergl. hierzu Bedienhandbuch "Kalibrierung LEV PRESET").

7.1.2 AM MODULATOR

Zwei Funktionseinheiten der Pegelregelung befinden sich auf der Baugruppe. Das Stellglied der Pegelregelung ist der AM MODULATOR vor den Bandpaßfiltern. Er erhält seine Steuerspannung von der Baugruppe Ausgangsteil 1.5GHz am Stecker X11 PinA8 (VDAM). Der AM MODULATOR kann das HF-Signal um bis zu 50dB im Pegel abschwächen und damit gleichzeitig eine Einstellung des gewünschten Ausgangspegels und eine Modulation der Amplitude bewerkstelligen.

7.1.3 SWITCHED BANDPASS FILTERS

Nach Durchlaufen des BUFFER AMPLIFIERs erreicht das HF-Signal die Filterbank. Dort werden Subharmonische und Oberwellen durch 3 schaltbare Bandpaßfilter (FILTER 1,2,3) unterdrückt.
Die Umschaltung der SWITCHED BANDPASS FILTERS geschieht beim Wechsel der Ausgangsfrequenz von 1885200000,0 auf1885200000,1 Hz und beim Wechsel von 2297200000,0 Hz auf 2297200000,1 Hz.

ManualsPlus.com

7.1.4 Verstärker DRIVER STAGE und OUTPUT STAGE

Den Bandpässen ist eine Verstärkerkette (DRIVER STAGE ,OUTPUT STAGE) nachgeschaltet, die den Pegel um etwa 24dB anhebt, wobei harmonische Verzerrungen unterhalb -30dBc bleiben müssen.
Die HF-Transistoren sind in ihrem Gleichstromarbeitspunkt geregelt.

7.1.5 POWER DIVIDER, RF DETECTOR und DETECTOR LINEARIZER

Die Regelgröße der Pegelregelung ist der Ausgangspegel. Er wird im RF DETECTOR gemessen. Ein Leistungsteiler (POWER DIVIDER) hinter dem Endverstärker sorgt dafür, daß die Hälfte der Ausgangsleistung zu diesem Zweck an den Detektor geführt wird.
Der Detektor muß über einen Pegelbereich von etwa 30dB linear arbeiten, damit ein amplitudenmoduliertes Signal noch klirrarm gleichgerichtet wird. Daher ist dem Spitzenwertgleichrichter im RF DETECTOR eine Linearisierungsschaltung, der DETECTOR LINEARIZER nachgeschaltet. In ihr ist gleichzeitig eine Temperaturkompensation verwirklicht.

7.1.6 Pegelregelung

Das Detektorausgangssignal wird über X119 an die Baugruppe Ausgangsteil 1.5GHz weitergeleitet. Der Regelkreis der Pegelregelung wird dort geschlossen. Auf der Baugruppe befindet sich ein PI-Regler, der das Detektorausgangssignal mit einer Führungsgröße vergleicht. Der Regler liefert eine Stellgröße an den AM MODULATOR im Ausgangsteil 3GHz zurück (VDAM).
Führungs- und Stellgröße sind normalerweise Gleichspannungen. Bei Amplitudenmodulation wird der Führungsgröße die Modulationswechselspannung überlagert.

7.1.7 DIGITAL CONTROL INTERFACE

Die Baugruppe wird über den SERBUS-D-Baustein D210 seriell angesteuert. Die ankommenden Daten werden in die Schieberegister D212 und D214 getaktet.

7.2 Meßgeräte und Hilfsmittel

- Servicekit 1039.3520
- Spektrumanalysator (z.B. FSBS)
- Oszilloskop (z.B. BOL)
- Gleichspannungsmeßgerät (Multimeter, z.B. UDL33)
- Netzwerkanalysator bis 3GHz
- Signalgenerator bis 4.32GHz (z.B. SMHU)

ManualsPlus.com

7.3 Fehlersuche

7.3.1. Fehler im Grundfrequenzbereich 5kHz bis 1.5GHz

Pegel- oder VSWR-Fehler an X118	Prüfe Buchsen X116, X118, Koppel-C C310, C311 und SWITCH MODULE nach 7.4.2.2
Oberwellen bei Frequenzen unter 50MHz zu groß	Prüfe Ansteuerung SWITCH MODULE mit P303 und P304 nach 7.4.2.1 Prüfe DC-Pfad am HF-Ausgang vom Ausgangsteil 1.5GHz auf Unterbrechung

7.3.2 Pegel- oder VSWR-Fehler im Verdopplerbereich

Ausgangspegel an X118 zu groß, Fehlermeldung vom Gerät "Power level bad: ALC failure"	Prüfe Detektor und Linearisierungsschaltung nach 7.4.5.1
Ausgangspegel zu klein, keine Fehlermeldung vom Gerät	Prüfe SWITCH MODULE nach 7.4.2 Prüfe Detektor und Linearisierungsschaltung nach 7.4.5.1
VSWR zu hoch	Prüfe Buchsen X116, X118, Koppel-C C310, C311 und SWITCH MODULE nach 7.4.2.2 Sichtprüfung POWER DIVIDER, R554 bis R557
Ausgangspegel zu klein, Fehlermeldung vom Gerät "Power level bad: ALC failure"	Hier kommt die gesamte HF-Kette zwischen Verdoppler N320 und POWER DIVIDER in Betracht Prüfe Spannungen an Test- und Prüfpunkten nach 7.4.3.1 und 7.4.4.1 HF-Prüfung über Testbuchse X114 nach 7.4.3.2 und 7.4.4.3 Prüfe einzelne Module nach 7.4.3.3. und 7.4.4.4
Ausganspegel zu klein, Fehler verschwindet bei Frequenzwechsel zwischen 1.88 und 1.89GHz oder zwischen 2.29 und 2.30GHz	Prüfe Filteransteuerung nach 7.4.4.2 HF-Prüfung der Filterbank nach 7.4.4.3 und 7.4.4.4
Pegelfehler bei der Geräteinstellung "LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED"	Prüfe Detektor und Linearisierungsschaltung nach 7.4.5.1

ManualsPlus.com

7.3.3 Oberwellen oder Subharmonische im Verdopplerbereich zu groß

Oberwellenabstand <30dB bei Pegel bis 14dBm an X118	Hier kommt nur die HF-Kette hinter den Bandpaßfiltern in Betracht Prüfe Spannungen an Test- und Prüfpunkten nach 7.4.4.1 HF-Prüfung über Testbuchse X114 nach 7.4.4.3 und Modulprüfungen nach 7.4.4.4
Subharmonischenabstand <40dB	Prüfe Isolation am SWITCH MODULE nach 7.4.2.2 und Ansteuerung nach 7.4.2.1 Prüfe Verdoppler N320 nach 7.4.3.2 und 7.4.3.3 über Testausgang X114 Prüfe Filteransteuerung nach 7.4.4.2 und HF-Verhalten der Filterbank nach 7.4.4.3 und 7.4.4.4

7.3.4 Fehler bei Amplitudenmodulation oder PI/4-DQPSK

Stör-Phasenmodulation bei AM zu groß	Prüfe AM MODULATOR nach 7.4.3.3, Kalibrierung LEV PRESET am Gerät durchführen
AM-Klirrfaktor zu groß	Prüfung und Abgleich von Detektor und Linearisierungsschaltung nach 7.4.5

7.3.5 Mängel in der spektralen Reinheit, Abstand <10MHz vom Träger

Seitenlinien in ca. 1MHz Abstand vom Träger; bei blockierter Pegelregelung (ALC OFF) verschwinden diese	Pegel-Regelschleife schwingt; Prüfe Detektor und Linearisierungsschaltung nach 7.4.5.1
Nebenlinien im Abstand kleiner 10MHz auch bei Funktion ALC OFF	Operationsverstärker auf Eigenschwingung prüfen, Eigenschwingungen der OUTPUT STAGE-Arbeitspunktregelungen prüfen mit Oszilloskop, DC-Prüfung nach 7.4.4.1

7.4 Prüfen und Abgleichen

Vorbemerkung: *Neben den Koppelkondensatoren C320, C322, C330, C400, C402, C503 befinden sich Masseflecken. Nach Ablöten eines Kondensators kann an einer solchen Stelle ein Koaxialkabel angelötet werden und über eine externe DC-Trennung ein Meßgerät (z.B. Netzwerk- oder Spektrumanalysator) angeschlossen werden. Hierzu wird der Außenleiter des Koaxialkabels an den Massefleck, der Innenleiter an den gewünschten Anschlußfleck des Kondensators angelötet.*

ManualsPlus.com

Zum Servicebetrieb wird anstelle der Baugruppe der Serviceadapter in den Steckplatz eingesetzt und anschließend die Baugruppe auf den Adapter gesteckt. Nachdem die HF-Verbindungen hergestellt worden sind, ist die Baugruppe wieder betriebsbereit.

7.4.1 Prüfen der Datenübertragung und Stromversorgung

Die Prüfung wird bei den in der Tabelle angegebenen Einstellungen am Gerät durchgeführt.

▶ Prüfung der Spannungen an D212 und D214: high=+5V, low=0V

Einstellung am SME	Logischer Zustand an D212 Pin4	Pin5	Pin6	Pin7	Hinweis
DIAG - TPOINT 801	high	low	low	high	Testpunkt 801
802	low	high	low	high	Testpunkt 802
804	low	low	high	high	Testpunkt 804
OFF	low	low	low	low	Keine Testpunktanzeige

Einstellung am SME	Logischer Zustand an D214 Pin7	Pin14	Pin13	Pin11	Hinweis
FREQUENCY - 1000MHz	low	low	low	low	Grundfrequenzbereich
1600MHz	low	low	high	high	Verdopplerbereich mit FILTER 1
2000MHz	low	high	low	high	Verdopplerbereich mit FILTER 2
2500MHz	high	low	low	high	Verdopplerbereich mit FILTER 3

Die Stromaufnahme der Baugruppe kann geprüft werden, indem anstelle der Spulen L202, L204, L206, L208 jeweils ein Amperemeter eingeschleift wird. Die Sollwerte zu den jeweiligen Versorgungsspannungen finden sich in Kap. 7.6.

7.4.2 Grundfrequenzbereich 5kHz bis 1.5GHz

7.4.2.1 Prüfung Ansteuerung SWITCH MODULE

▶ Prüfung an den Prüfpunkten P300 bis P304 bei gegebener Frequenzeinstellung am SME

Einstellung am SME	P303	P304	P300	P301	P302
FREQUENCY - 1000MHz	-7.3...-6.3V	0.5...1.0V	1.2...1.6V	-4.9...-4.1V	-7.5...-6.7V
FREQUENCY - 2000MHz	0.5...1.0V	-7.3...-6.3V	1.2...1.6V	-4.9...-4.1V	-7.5...-6.7V

7.4.2.2 HF-Prüfung SWITCH MODULE

- Einstellung: **FREQUENCY 1000MHz**

▶ Prüfung mit Netzwerkanalysator S_{11}, S_{21}, S_{22}
Sollwert der Dämpfung zwischen X116 und X118: < 1.8dB bis 1.5GHz
Reflexionsdämpfung an X116, X118 : > 15dB bis 1.5GHz

ManualsPlus.com

- Einstellung: **FREQUENCY 2000MHz**

▶ Prüfung mit Netzwerkanalysator S_{21}
Sollwert der Isolation zwischen X116 und X118: > 50dB bis 1.5GHz

7.4.3 Verdoppler, AM MODULATOR, PRE AMPLIFIER, BUFFER AMPLIFIER

7.4.3.1 Gleichspannungsprüfungen und Diagnose

- Einstellung: **FREQUENCY 2000MHz**
  LEVEL 16dBm
  DIAG - TPOINT - ON
- HF-Kabel W104 an X119 lösen

▶ Prüfung an den Prüfpunkten und/oder Auslesen der Testpunkt-spannungen über die Diagnose des SME

Prüfpunkt (TPOINT)	Sollspannung	Bemerkung
P305 (TPOINT 801)	0.05...0.2V	AM MODULATOR Eingangspegel
N321_3	7.0...8.2V	PRE AMPLIFIER, Kollektor N321
P310 (TPOINT 802)	16.0...20.0V	AM MODULATOR Steuerspannung bei minimaler Dämpfung
N331_3	7.4...8.6V	BUFFER AMPLIFIER, Kollektor N331

7.4.3.2 Prüfung HF-Pfad von X116 bis Testausgang X114

- C334 umlöten, so daß Verbindung zwischen dem BUFFER AMPLIFIER und der Buchse X114 (Leitung TEST)
- Spektrumanalysator an X114 anschließen
- Einstellung: **FREQUENCY 2000MHz**
  LEVEL 16dBm

▶ Prüfung bei der Ausgangsfrequenz: Sollpegel > 5dBm
▶ Gesamten Frequenzbereich 1500 bis 3000MHz durchstimmen
▶ Prüfung der Subharmonischen auf < -15dBc Abstand bei
0.5 * Ausgangsfrequenz,
1.5 * Ausgangsfrequenz,
2.5 * Ausgangsfrequenz

7.4.3.3 Einzelprüfung der Module

- Einspeisung an X116: 13.5dBm, f_1 = 750 ... 1500MHz, Auskopplung an den nachstehend genannten Punkten und Messung mit einem Spektrumanalysator (vergl. Vorbemerkung in Kap. 7.4)

a)
- Auskopplung bei C320 hinter Verdoppler N320

▶ Prüfung des Pegels bei $2*f_1$ auf -1.0...+1.0dBm
▶ Prüfung der Subharmonischen auf <-15dBc Abstand zum Nutzpegel bei $2*f_1$

b)
- Auskopplung bei C322 hinter PRE AMPLIFIER

▶ Prüfung des Pegels bei $2*f_1$ auf +3.0...+6.0dBm

c)
- Auskopplung bei C330 hinter AM MODULATOR

ManualsPlus.com

▶ Prüfung der Steuerspannung an P310 auf 16.0...20V
▶ Prüfung des Pegels bei $2*f_1$ auf -2.0...+2.0dBm

d) ▶ Der BUFFER AMPLIFIER wird bei 7.4.3.2 mitgeprüft, die Sollverstärkung beträgt etwa 5dB

7.4.4 SWITCHED BANDPASS FILTERS, DRIVER STAGE, OUTPUT STAGE, POWER DIVIDER

7.4.4.1 Gleichspannungsprüfungen und Diagnose

- Einstellung: **FREQUENCY 2000MHz**
  LEVEL 16dBm
- HF-Kabel W104 an X119 lösen

▶ Prüfung an den Prüfpunkten und/oder Auslesen der Testpunkt-spannungen über die Diagnose des SME

Prüfpunkt (TPOINT)	Sollspannung	Bemerkung
P410	-5.2...-4.8V	Hilfsspannung -5V
P411	-3.0...0.0V	Gatespannung N400
P412	4.0...5.0V	Drainspannung N400
U an R419	0.58...0.65V	0.6V Spannungsabfall ist 60mA Drainstrom N400
N401_3	12.0...13.2V	Kollektorspannung N401
U an R428	0.9...1.1V	1V Spannungsabfall ist 100mA Kollektorstrom N401
P500 (TPOINT 803)	> 0.1V	Eingangspegel OUTPUT STAGE
P531 (TPOINT 804)	9.0...10.0V	Drainspannung 1 OUTPUT STAGE
P533 (TPOINT 805)	9.0...10.0V	Drainspannung 2 OUTPUT STAGE
P530/P531	0.18...0.20V	0.19V Spannungsdifferenz ist 190mA Drainstrom 1
P532/P533	0.18...0.20V	0.19V Spannungsdifferenz ist 190mA Drainstrom 2
P510 (TPOINT 806)	>4.3V	Detektorspannung Ausgang X119

7.4.4.2 Ansteuerung der FILTER 1, 2, 3

▶ Spannungsprüfung an N450, N451, N460, N461 auf der Lötseite

Frequenzbereich am SME	N450 PIN11 N460 PIN11	N451 PIN13 N461 PIN13	N451 PIN11 N461 PIN11	Hinweis
1.50...1.88GHz	>20.0V	<-2.0V	<-2.0V	Durchlaßbereich von FILTER 1
1.89...2.29GHz	<-2.0V	>20.0V	<-2.0V	Durchlaßbereich von FILTER 2
2.30...3.00GHz	<-2.0V	<-2.0V	>20.0V	Durchlaßbereich von FILTER 3

7.4.4.3 HF-Pfad vom Testeingang X114 bis X118

- C334 umlöten, so daß Verbindung zwischen der Buchse X114 (Leitung TEST) und der Filterbank (Leitung FILIN)
- Einspeisung bei X114, Pegel 2dBm, Frequenz f = 750...4320MHz
- Spektrumanalysator an X118 anschließen

a) Prüfung Filterbereich 1:
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 1600MHz**

▶ Prüfung im Durchlaßbereich 1500...1885MHz auf >12dBm
▶ Prüfung im Sperrbereich 750...943MHz und 2250...2828MHz auf einen Abstand von >25dB zum Ausgangspegel im Durchlaßbereich

ManualsPlus.com

b) Prüfung Filterbereich 2:
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 2000MHz**
- ▶ Prüfung im Durchlaßbereich 1886...2297MHz auf >12dBm
- ▶ Prüfung im Sperrbereich 943...1149MHz und 2829...3446MHz auf einen Abstand von >25dB zum Ausgangspegel im Durchlaßbereich

c) Prüfung Filterbereich 3:
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 2500MHz**
- ▶ Prüfung im Durchlaßbereich 2298...3000MHz auf >12dBm
- ▶ Prüfung im Sperrbereich 1149...1500MHz u. 3447...4320MHz auf einen Abstand von >25dB zum Ausgangspegel im Durchlaßbereich

7.4.4.4 Einzelprüfung der Module

- C334 umlöten, so daß Verbindung zwischen der Buchse X114 (Leitung TEST) und der Filterbank (Leitung FILIN)
- Einspeisung bei X114, Pegel 2dBm, Frequenz f = 750...4320MHz
- Für die RF-Einstellung sowie die Durchlaß- und Sperrgrenzen von FILTER 1, 2, 3 gilt Kap. 7.4.4.3
- Auskopplung an den nachstehend genannten Punkten und Messung mit einem Spektrumanalysator (vergl. Vorbemerkung in Kap. 7.4)

a)
- Auskopplung bei C400 hinter der Filterbank
- ▶ Prüfung des Pegels im Filterdurchlaßbereich auf -5...-3dBm
- ▶ zur Prüfung der Sperrbereiche vergl. 7.4.4.3

b)
- Auskopplung bei C402 hinter N400
- ▶ Prüfung des Pegels im Filterdurchlaßbereich auf 0.5...3.5dBm

c)
- Auskopplung bei C503 hinter der DRIVER STAGE
- ▶ Prüfung des Pegels im Filterdurchlaßbereich auf 6...10dBm
- ▶ Der Oberwellenabstand muß bei 8dBm noch >40dB betragen

d)
- Auskopplung am HF-Ausgang X118
- ▶ Prüfung des Pegels im Filterdurchlaßbereich auf 12..17dBm
- ▶ Der Oberwellenabstand muß bei 14dBm noch >33dB betragen

7.4.5 RF DETECTOR und DETECTOR LINEARIZER

7.4.5.1 Gleichspannungsprüfungen und Diagnose

Einstellung: **FREQUENCY 1501MHz**
LEVEL 13dBm

Prüfpunkt (TPOINT)	Sollspannung	Bemerkung
P510 (TPOINT 806) Ausgang X119	3.2V +-0.3V	DETECTOR und LINEARIZER Gesamtprüfung: bei 14dBm an X118, 1.501GHz Ausgangsfrequenz Frequenzgang bis 3GHz <1.5dB
P501 P501	-2V +-0.2V -20...+20mV	Prüfung RF DETECTOR: bei 14dBm an X118, 1.501GHz Ausgangsfrequenz Frequenzgang bis 3GHz <1.5dB ohne HF-Pegel (HF-Kabel am Eingang X116 entfernen)

ManualsPlus.com

Prüfpunkt (TPOINT)	Sollspannung	Bemerkung
V573_1 (R571) UREFP (N570_7) UREFN (N570_8)	8.8V +-0.2V 4.4V+-0.1V -4.4V+-0.1V	Prüfung Referenzspannungserzeugung, Referenzdiode V573 Positive Referenz Negative Referenz
N570_14 N571_1	0.2V+-0.3V -->	Prüfung DETECTOR LINEARIZER Offsetspannungserzeugung, abgleichbar mit R550 ca. 0.2V kleiner als die Spannung an P501

7.4.5.2 Abgleich der Detektorlinearität

- Die Baugruppe wird normal im warmgelaufenen Gerät betrieben
- Einstellung: **FREQUENCY 1600MHz**
  LEVEL 10dBm

▶ Ausgangspegel an X118 oder am RF-Ausgang des Gerätes messen und merken (= Referenzpegel)

- Einstellung: **LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED**
  LEVEL -10dBm

▶ Abgleich an R550, so daß der gemessene Pegel 20dB unter dem zuvor gemessenen Referenzpegel liegt

▶ Abgleich einmal wiederholen, da sich der Referenzwert mit R550 verändert; die Genauigkeit der 20dB-Absenkung soll nach dem Abgleich +-0.1dB erreichen.

7.5 Zerlegung und Zusammenbau

Nach dem Öffnen des Gerätes und dem Lösen der HF-Verbindungen an X116, X118 und X119 kann die Baugruppe aus ihrem Steckplatz entnommen werden.
Die Schirmdeckel der Baugruppe sind auf herkömmliche Art verschraubt. Der lötseitige Deckel ist zwei mal mit dem Modul OUTPUT STAGE verschraubt (Wärmeabfuhr!).
An den SMA-Anschlüssen X116 und X118 ist ein maximales Drehmoment von 100Ncm nicht zu überschreiten!
Die Mikroelektronik-Module A300 SWITCH MODULE, A310 AM MODULATOR und A500 OUTPUT STAGE können nach Lösen der zugehörigen Schrauben und Ablöten der Bändchen von der Platine jeweils separat ausgetauscht werden. Beim Einbau ist zu beachten, daß die Bändchen mit einer Schleife (Loop) von etwa 0.6mm anzulöten sind.

ManualsPlus.com

7.6 Externe Schnittstellen

Pin	Name	Ein/Ausgang	Herkunft/Ziel	Wertebereich	Signalbeschreibung
X11.A08	VDAM	Eingang	A10,OPU1,X10.A8	0.5V bis 10V	Steuerspannung AM MODULATOR
X11.A12	SERBUS-CLK	Eingang	A3,FRO, X50.40	HCMOS-Pegel	Serbus-Clock
X11.A14 X11.A15	SERBUS-DAT	bidir.	A3,FRO, X50.39	HCMOS-Pegel	Serbus-Daten
X11.A16	SERBUS-SYNC	Eingang	A3,FRO, X50.37	HCMOS-Pegel	Serbus-Synchronisation
X11.A17	SERBUS-INT	Ausgang	A3,FRO, X50.38	HCMOS-Pegel	Serbus-Interrupt
X11.A18	RES-P	Eingang	A3,FRO, X50.28	HCMOS-Pegel	Serbus-Reset
X11.A19	DIAG-5V	Ausgang	A3,FRO, X50.44	-5V...5V	Diagnose
X11.A22	VA24-P	Eingang	A2,POWS1	23.4V...24.6V 50...90mA	Versorgungsspannung analog
X11.A24	VA15-P	Eingang	A2,POWS1	14.80V...15.75V 600...740mA	Versorgungsspannung analog
X11.A28	VD-5P	Eingang	A2,POWS1	5.10V...5.25V 10...20mA	Versorgungsspannung digital
X11.A30	VA15-N	Eingang	A2,POWS1	-15.75V...-14.85V 70...110mA	Versorgungsspannung analog
X114	TEST	Ein-/Ausgang		5dBm+-2.5dB	Testbuchse (Umlöten von C334 !)
X116	FOPU1	Eingang	A10,OPU1,X108	0...20dBm	HF-Eingang 5kHz bis 1.5GHz
X118	FOPU3	Ausgang	A15,ATT, X2 A4,PUM3, X46	0...20dBm	HF-Ausgang 5KHz bis 3GHz
X119	VDDET	Ausgang	A10,OPU1,X104	1...10V	Detektor-Ausgangsspannung

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

Output Module 3GHz

1038.8140.02

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Contents

7. Checking and Repair of the Module 5
7.1 Functional Description 5
7.1.1 SWITCH MODULE and Doubler 5
7.1.2 AM MODULATOR 5
7.1.3 SWITCHED BANDPASS FILTERS 5
7.1.4 Amplifier DRIVER STAGE and OUTPUT STAGE 6
7.1.5 POWER DIVIDER, RF DETECTOR and DETECTOR LINEARIZER 6
7.1.6 Level Control 6
7.1.7 DIGITAL CONTROL INTERFACE 6
7.2 Measuring Equipment and Accessories 6
7.3 Troubleshooting 7
7.3.1. Errors Occurring in the Basic Frequency Range from 5kHz to 1.5GHz 7
7.3.2 Level Error or Incorrect VSWR in the Doubler Range 7
7.3.3 Harmonics or Subharmonics in the Doubler Range too High 8
7.3.4 Errors with Amplitude Modulation or PI/4-DQPSK 8
7.3.5 Spectral Purity, delta_f < 10 MHz from the Carrier 8
7.4 Checking and Adjustment 8
7.4.1 Checking Data Transmission and Power Supply 9
7.4.2 Basic Frequency Range 5kHz up to 1.5GHz 9
7.4.2.1 Checking SWITCH MODULE Control 9
7.4.2.2 RF Check SWITCH MODULE 10
7.4.3 Doubler, AM MODULATOR, PRE AMPLIFIER, BUFFER AMPLIFIER 10
7.4.3.1 Checking DC Voltages and Diagnosis 10
7.4.3.2 Checking the RF Path from X116 to Test Output X114 10
7.4.3.3 Individual Check of the Modules 11
7.4.4 SWITCHED BANDPASS FILTERS, DRIVER STAGE, OUTPUT STAGE, POWER DIVIDER 11
7.4.4.2 Control of the FILTERS 1, 2, 3 11
7.4.4.3 RF-Path from Test Input X114 to X118 12
7.4.4.4 Individual Check of the Modules 12
7.4.5 RF DETECTOR and DETECTOR LINEARIZER 13
7.4.5.1 Checking DC Voltages and Diagnosis 13
7.4.5.2 Adjusting the Detector Linearity 13
7.5 Removal and Assembly 13
7.6 Interface Description 14

Parts list
Coordinate list
Circuit diagram
Component layout diagram

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

7. Checking and Repair of the Module

7.1 Functional Description

The Output Module 3GHz extends the frequency range of the SME to 5 kHz up to 3000 MHz by means of doubling the octave 750 to 1500 MHz.
The module is feeded with signals of the Output Module 1.5GHz at the RF input X116 and supplies the extended frequency range to the attenuator at the RF output X118. The module consists of the following units:

- An RF-switch for selection between basic frequency range and doubler range (SWITCH MODULE)
- the doubler (N320)
- an AM modulator for level control and amplitude modulation
- switchable filters allowing for filtering the subharmonics caused by the doubling process (SWITCHED BANDPASS FILTERS)
- various amplifiers for regenerating the level
- a power divider, which is connected to an RF detector for level control (POWER DIVIDER, DETECTOR)

Moreover, the module provides
- a serial interface to receive setting data
- a circuit for diagnosis selection
- bias point control circuits for RF transistors

7.1.1 SWITCH MODULE and Doubler

The input signal is through-connected via GaAs-switches in the SWITCH MODULE to the output in the frequency range below 1500 MHz. For output frequencies above 1500 MHz, the octave from 750 to 1500 MHz is passed to the doubler N320. The doubler generates the octave 1500 to 3000 MHz.
The RF input level at X116 is not constant but depends on level and frequency. It is set in the output module 1.5GHz using stored presetting values such that the AM modulator following the doubler is kept at an optimum operating point for amplitude modulation (cf. operating manual "Calibration LEV PRESET).

7.1.2 AM MODULATOR

The board accomodates two units for level control. The AM MODULATOR preceding the bandpass filters is the control element for level control. The control voltage is supplied by the output module 1.5GHz at the connector X11 pinA8 (VDAM). The AM MODULATOR can attenuate the level of the RF signal by up to 50 dB, thus setting the desired output level and modulating the amplitude.

7.1.3 SWITCHED BANDPASS FILTERS

Subsequent to passing the BUFFER AMPLIFIER the RF signal reaches the bandpass filters. There, the subharmonics and the harmonics are suppressed by 3 switchable bandpass filters (FILTERS 1, 2, 3). The switchover of the SWITCHED BANDPASS FILTERS is effected with change of the output frequency from 1885200000.0 to 1885200000.1 Hz and from 2297200000.0 Hz to 2297200000.1 Hz.

ManualsPlus.com

7.1.4 Amplifier DRIVER STAGE and OUTPUT STAGE

The bandpass filters are followed by a series-connected chain of amplifiers (DRIVER STAGE ,OUTPUT STAGE) increasing the level by approx. 24 dB. Harmonic distortion must remain below -30dBc.
The RF transistors are hold in the appropriate DC bias points by control circuits.

7.1.5 POWER DIVIDER, RF DETECTOR and DETECTOR LINEARIZER

The output level is the controlled variable of the level control. It is measured in the RF DETECTOR. A POWER DIVIDER following the output amplifier ensures that half the output power is applied to the detector.
Linear operation of the detector across a level range of approx. 30 dB is required to ensure that an amplitude-modulated signal is still rectified at low distortion. Therefore, the peak rectifier in the RF DETECTOR is connected to a linearization circuit, the DETECTOR LINEARIZER, which simultaneously realizes temperature compensation.

7.1.6 Level Control

The detector output signal is passed via X119 to the Output Module 1.5GHz. There, the control loop of level control is closed. The board accomodates a PI regulator, which compares the detector output signal to a the desired value. The regulator supplies a control voltage to the AM MODULATOR in the Output Module 3GHz(VDAM).
Generally, the detector output and the control voltages are DC voltages. The control voltage is superimposed by the modulation AC voltage when amplitude modulation is switched on.

7.1.7 DIGITAL CONTROL INTERFACE

The board is serially controlled via the SERBUS-D gate array. The incoming data are clocked into the shift registers D212 and D214.

7.2 Measuring Equipment and Accessories

- Servicekit 1039.3520
- Spectrum analyzer (e.g. FSBS)
- Oscilloscope (e.g., BOL)
- DC power meter (Multimeter, e.g. UDL33)
- Network analyzer up to 3GHz
- Signal generator up to 4.32GHz (e.g. SMHU)

ManualsPlus.com

7.3 Troubleshooting

7.3.1. Errors Occurring in the Basic Frequency Range from 5kHz to 1.5GHz

Level error or incorrect VSWR at X118	Check sockets X116, X118, coupling-C C310, C311 and SWITCH MODULE acc. to 7.4.2.2
Harmonics too high at frequencies below 50MHz	Check SWITCH MODULE control using P303 and P304 acc. to 7.4.2.1 Check, if the DC path at the RF output of output module 1.5GHz is interrupted

7.3.2 Level Error or Incorrect VSWR in the Doubler Range

Output level at X118 too high, error message "Power level bad: ALC failure"	Check detector and linearization circuit acc. to 7.4.5.1
Output level too small, no error message	Check SWITCH MODULE acc. to 7.4.2 Check detector and linearization circuit acc. to 7.4.5.1
VSWR too high	Check sockets X116, X118, coupling-C C310, C311 and SWITCH MODULE acc. to 7.4.2.2 Visual inspection of POWER DIVIDER, R554 to R557
Output level too small, error message "Power level bad: ALC failure"	Refers to the entire RF chain between doubler N320 and POWER DIVIDER Check voltages at test and check points acc. to 7.4.3.1 and 7.4.4.1 RF test via test socket X114 acc. to 7.4.3.2 and 7.4.4.3 Check individual modules acc. to 7.4.3.3. and 7.4.4.4
Output level too small, this error disappears with change of frequency between 1.88 and 1.89GHz or between 2.29 and 2.30GHz	Check filter control acc. to 7.4.4.2 RF check of the filter-bank acc. to 7.4.4.3 and 7.4.4.4
Level error with instrument setting "LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED"	Check detector and linearization circuit acc. to 7.4.5.1

ManualsPlus.com

7.3.3 Harmonics or Subharmonics in the Doubler Range too High

Harmonic suppression <30dB with level up to 14dBm at X118	Only refers to the part of the RF chain following the bandpass filters Check voltages at test and check points acc. to 7.4.4.1 RF check via test socket X114 acc. to 7.4.4.3 and module tests acc.a to 7.4.4.4
Suppression of Subharmonics <40dB	Check isolation at SWITCH MODULE acc. to 7.4.2.2 and control acc. to 7.4.2.1 Check doubler N320 acc. to 7.4.3.2 and 7.4.3.3 via test output X114 Check filter control 7.4.4.2 and RF condition of the filter-bank acc. to 7.4.4.3 and 7.4.4.4

7.3.4 Errors with Amplitude Modulation or PI/4-DQPSK

Unwanted phase modulation with AM too high	Check AM MODULATOR acc. to 7.4.3.3, perform calibration LEV PRESET on the instrument
AM distortion factor too high	Testing and adjustment of detector and linearization circuit acc. to 7.4.5

7.3.5 Spectral Purity, delta_f < 10 MHz from the Carrier

Spurios at a distance of approx. 1 MHz offset from the carrier; they disappear, when the level control is disabled (ALC OFF)	Level-control loop oscillates; check detector and linearization circuit acc. to 7.4.5.1
Spurious at a distance < 10MHz also with ALC OFF	Check opamps with regard to self oscillation. Check self oscillation of the OUTPUT STAGE bias point control circuits using an oscilloscope; DC test acc. to 7.4.4.1

7.4 Checking and Adjustment

Prel. remark: *Ground places are located next to the coupling capacitors C320, C322, C330, C400, C402, C503. After soldering off a capacitor, a coaxial cable can be soldered in at such a place and a test instrument (e.g. a network or spectrum analyzer) can be connected via an external DC isolation.*

ManualsPlus.com

Therefore, the outer conductor of the coaxial cable is soldered to the ground location, the inner conductor to the desired location of the capacitor.

For service purposes, the service adaptor is inserted into the slot instead of the board. The board is plugged into the adaptor, subsequently. The board is again ready for operation after connecting the RF connections.

7.4.1 Checking Data Transmission and Power Supply

The test is performed with the instrument settings listed in the table.

▶Check the voltages at D212 and D214: high=+5V, low=0V

Setting on SME	Logic state at D212 Pin4	Pin5	Pin6	Pin7	Note
DIAG - TPOINT 801	high	low	low	high	Test point 801
802	low	high	low	high	Test point 802
804	low	low	high	high	Test point 804
OFF	low	low	low	low	No test point display

Setting on SME	Logic state at D214 Pin7	Pin14	Pin13	Pin11	Note
FREQUENCY - 1000MHz	low	low	low	low	Basic frequency range
1600MHz	low	low	high	high	Doubler range with FILTER 1
2000MHz	low	high	low	high	Doubler range with FILTER 2
2500MHz	high	low	low	high	Doubler range with FILTER 3

The power consumption of the module can be checked by replacing the coils L202, L204, L206, L208 by an ammeter, each. The rated voltages for the respective supply voltages can be looked up in Section 7.6.

7.4.2 Basic Frequency Range 5kHz up to 1.5GHz

7.4.2.1 Checking SWITCH MODULE Control

▶ Check at points P300 to P304 with given frequency setting on the SME

Setting on SME	P303	P304	P300	P301	P302
FREQUENCY - 1000MHz	-7.3...-6.3V	0.5...1.0V	1.2...1.6V	-4.9...-4.1V	-7.5...-6.7V
FREQUENCY - 2000MHz	0.5...1.0V	-7.3...-6.3V	1.2...1.6V	-4.9...-4.1V	-7.5...-6.7V

ManualsPlus.com

7.4.2.2 RF Check SWITCH MODULE

- Setting: **FREQUENCY 1000MHz**

▶ Check S_{11}, S_{21}, S_{22} using a network analyzer; the rated value for attenuation between X116 and X118 is: < 1.8dB up to 1.5GHz;
Return loss at X116, X118 : > 15dB to 1.5GHz

- Setting: **FREQUENCY 2000MHz**

▶ Check S_{21} using a network analyzer
Rated value for isolation between X116 and X118: > 50dB up to 1.5GHz

7.4.3 Doubler, AM MODULATOR, PRE AMPLIFIER, BUFFER AMPLIFIER

7.4.3.1 Checking DC Voltages and Diagnosis

- Setting: **FREQUENCY 2000MHz**
  LEVEL 16dBm
  DIAG - TPOINT - ON
- Disconnect RF cable W104 from X119.

▶ Carry out the check at the test poinsts and/or read out the test-point voltages via the diagnosis of the SME

Test point (TPOINT)	Rated voltage	Remark
P305 (TPOINT 801)	0.05 to 0.2V	Input level of MODULATOR
N321_3	7.0 to 8.2V	PRE AMPLIFIER, Collector N321
P310 (TPOINT 802)	16.0 to 20.0V	AM MODULATOR control voltage with minimum attenuation
N331_3	7.4 to 8.6V	BUFFER AMPLIFIER, Collector N331

7.4.3.2 Checking the RF Path from X116 to Test Output X114

- Solder C334 such that the BUFFER AMPLIFIER and the socket X114 are connected (TEST line)
- Connect a spectrum analyzer to X114.
- Setting: **FREQUENCY 2000MHz**
  LEVEL 16dBm

▶ Check with output frequency: rated level > 5dBm

▶ Tune the complete frequency range from 1500 to 3000MHz

▶ Check, if suppression of the subharmonics is < -15dBc at
0.5 * output frequency ,
1.5 * output frequency,
2.5 * output frequency

ManualsPlus.com

7.4.3.3 Individual Check of the Modules

- Apply to X116: 13.5dBm, f_1 = 750 ... 1500MHz,
  Couple out at the points mentioned below and measure with a spectrum analyzer (cf. Prelim. remark in Section 7.4)

a) • Couple out at C320 subsequent to doubler N320
   ▶ Check, if the level is -1.0 to +1,0 dBm with $2*f_1$
   ▶ Check, if the subharmonics at f_1 are at a distance of <-15dBc of the wanted level at $2*f_1$

b) • Couple out at C322 following PRE AMPLIFIER
   ▶ Check, if level is +3.0 to +6.0dBm with $2*f_1$

c) • Couple out at C330 following AM MODULATOR
   ▶ Check, if the control voltage at P310 is 16.0...20V
   ▶ Check, if the level is -2.0 to +2.0dBm at $2*f_1$

d) ▶ The BUFFER AMPLIFIER is checked with 7.4.3.2, the rated amplification is approx. 5dB

7.4.4 SWITCHED BANDPASS FILTERS, DRIVER STAGE, OUTPUT STAGE, POWER DIVIDER

7.4.4.1 Checking DC Voltages and Diagnosis

- Setting: **FREQUENCY 2000MHz**
  LEVEL 16dBm
- Disconnect RF cable W104 from X119
- ▶ Check at the test points and/or read out the test-point voltages via the diagnosis of the SME

Test point (TPOINT)	Rated voltage	Remark
P410	-5.2 to -4.8V	Auxiliary voltage -5V
P411	-3.0 to 0.0V	Gate voltage N400
P412	4.0 to 5.0V	Drain voltage N400
V at R419	0.58 to 0.65V	0.6V-voltage drop is 60mA drain current N400
N401_3	12.0 to 13.2V	Collector voltage N401
V at R428	0.9 to 1.1V	1V-voltage drop is 100mA collector current N401
P500 (TPOINT 803)	> 0.1V	Input level OUTPUT STAGE
P531 (TPOINT 804)	9.0 to 10.0V	Drain voltage 1 OUTPUT STAGE
P533 (TPOINT 805)	9.0 to 10.0V	Drain voltage 2 OUTPUT STAGE
P530/P531	0.18 to 0.20V	Voltage difference of 0.19V is 190mA drain current 1
P532/P533	0.18 to 0.20V	Voltage difference of 0.19V is 190mA drain current 2
P510 (TPOINT 806)	>4.3V	Detector voltage output X119

7.4.4.2 Control of the FILTERS 1, 2, 3

▶ Check voltage at N450, N451, N460, N461 on the solder-side

Frequency range am SME	N450 PIN11 N460 PIN11	N451 PIN13 N461 PIN13	N451 PIN11 N461 PIN11	Hinweis
1.50 to 1.88GHz	>20.0V	<-2.0V	<-2.0V	Passband of FILTER 1
1.89 to 2.29GHz	<-2.0V	>20.0V	<-2.0V	Passband of FILTER 2
2.30 to 3.00GHz	<-2.0V	<-2.0V	>20.0V	Passband of FILTER 3

ManualsPlus.com

7.4.4.3 RF-Path from Test Input X114 to X118

- Solder C334 such that the socket X114 (line TEST) and the filter-bank (line FILIN) are connected
- Apply a signal to X114, level 2dBm, frequency f = 750...4320MHz
- Connect spectrum analyzer to X118

a) Checking of filter range 1:
- Setting on SME: **FREQUENCY 1600MHz**
- ▶ Check, if level in the passband 1500 to 1885MHz is >12dBm
- ▶ Check, if the level in the stopbands 750 to 943MHz and 2250 to 2828MHz is >25dB below the output level in the passband

b) Checking of filter range 2:
- Setting on SME: **FREQUENCY 2000MHz**
- ▶ Check, if level in the passband 1886 to 2297MHz is >12dBm
- ▶ Check, if level in the stopbands 943 to 1149MHz and 2829 to 3446MHz is >25dB below the output level in the passband

c) Checking of filter range 3:
- Setting on SME: **FREQUENCY 2500MHz**
- ▶ Check, if level in the passband 2298 to 3000MHz is >12dBm
- ▶ Check, if level in the stopbands 1149 to 1500MHz and 3447 to 4320MHz is >25dB below the output level in the passband

7.4.4.4 Individual Check of the Modules

- Solder C334 such that the socket X114 (line TEST) and the filter-bank (line FILIN) are connected
- Apply a signal to X114, level 2dBm, frequency f = 750 to 4320MHz
- Refer to Section 7.4.4.3 for RF setting and passbands and stopbands of FILTERS 1, 2, 3
- Couple out at the points mentioned below and measure with a spectrum analyzer (cf. Preliminary remark in Section 7.4)

a)
- Couple out at C400 subsequent to filter-bank
- ▶ Check, if the level in the filter-passband is -5 to -3dBm
- ▶ Cf. 7.4.4.3 for checking the stopbands

b)
- Couple out at C402 subsequent to N400
- ▶ Check, if the level in the filter-passband is 0.5 to 3.5dBm

c)
- Couple out at C503 subsequent to DRIVER STAGE
- ▶ Check, if the level in the filter-passband is 6 to 10dBm
- ▶ The harmonic suppression with 8dBm must be >40dB

d)
- Measure at the RF output X118
- ▶ Check, if the level in the filter-passband is 12 to 17dBm
- ▶ The harmonic suppression must be >33dB with 14dBm

ManualsPlus.com

7.4.5 RF DETECTOR and DETECTOR LINEARIZER

7.4.5.1 Checking DC Voltages and Diagnosis

Setting: **FREQUENCY 1501MHz**
LEVEL 13dBm

Test point (TPOINT)	Rated voltage	Remark
P510 (TPOINT 806) Output X119	3.2V +-0.3V	Total check of DETECTOR and LINEARIZER with 14dBm at X118, 1.501GHz output frequency Frequency response up to 3GHz <1.5dB
P501 P501	-2V +-0.2V -20 to +20mV	Check RF DETECTOR: with 14dBm at X118, 1.501GHz output frequency Frequency response up to 3GHz <1.5dB without RF (remove RF connector at X116)
V573_1 (R571) UREFP (N570_7) UREFN (N570_8)	8.8V +-0.2V 4.4V+-0.1V -4.4V+-0.1V	Check generation of reference voltage, reference diode V573 Positive reference Negative reference
N570_14 N571_1	0.2V+-0.3V -->	Check DETECTOR LINEARIZER Generation of offset voltage, adjustable by means of R550 approx. 0.2V below the voltage at P501

7.4.5.2 Adjusting the Detector Linearity

- The board is operated, when the instrument has heated up
- Setting: **FREQUENCY 1600MHz**
  LEVEL 10dBm

▶ Measure output level at X118 or at the RF output of the instrument and note (= reference level)

- Setting: **LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED**
  LEVEL -10dBm

▶ Adjust R550 such that the measured level is 20dB below the reference level measured before

▶ Repeat adjustment once, since the reference value changes with use of R550; after the adjustment, the accuracy of the 20-dB reduction shall reach +-0.1dB.

7.5 Removal and Assembly

The board can be taken out of its slot subsequent to opening the instrument and disconnecting the RF connections from X116, X118 and X119.
The covers of the board are fixed by screws, as usual. The cover on the solder-side is screwed to the OUTPUT STAGE twice (heat dissipation!).
A maximum torque of 100 Ncm must not be exceeded at the SMA connectors X116 and X118!.
The microelectronic modules A300 SWITCH MODULE, A310 AM MODULATOR und A500 OUTPUT STAGE can be replaced individually after undoing the associate screws and soldering off the strips from the board.

ManualsPlus.com

Make sure with assembly that the strips are soldered with a loop of approx. 0.6mm.

7.6 Interface Description

Pin	Name	Input/Output	Origin/Destination	Specified range	Signal description
X11.A08	VDAM	Input	A10,OPU1,X10.A8	0.5V to 10V	Control voltage AM MODULATOR
X11.A12	SERBUS-CLK	Input	A3,FRO, X50.40	HCMOS level	Serbus Clock
X11.A14 X11.A15	SERBUS-DAT	bidir.	A3,FRO, X50.39	HCMOS level	Serbus data
X11.A16	SERBUS-SYNC	Input	A3,FRO, X50.37	HCMOS level	Serbus synchronization
X11.A17	SERBUS-INT	Output	A3,FRO, X50.38	HCMOS level	Serbus interrupt
X11.A18	RES-P	Input	A3,FRO, X50.28	HCMOS level	Serbus reset
X11.A19	DIAG-5V	Output	A3,FRO, X50.44	-5V to 5V	Diagnosis
X11.A22	VA24-P	Input	A2,POWS1	23.4V to 24.6V 50 to 90mA	Supply voltage, analog
X11.A24	VA15-P	Input	A2,POWS1	14.80V to 15.75V 600 to 740mA	Supply voltage, analog
X11.A28	VD-5P	Input	A2,POWS1	5.10V to 5.25V 10 to 20mA	Supply voltage, digital
X11.A30	VA15-N	Input	A2,POWS1	-15.75V to -14.85V 70 to 110mA	Supply voltage, analog
X114 !)	TEST	Input/Output		5dBm+-2.5dB	Test socket (resoldering C334
X116	FOPU1	Input	A10,OPU1,X108	0 to 20dBm	RF input 5kHz to 1.5GHz
X118	FOPU3	Output	A15,ATT, X2 A4,PUM3, X46	0 to 20dBm	RF output 5KHz to 3GHz
X119	VDDET	Output	A10,OPU1,X104	1 to 10V	Detector output voltage

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

XY-Liste

XY List

Erklärung der Spaltenbezeichnungen:

el. Kennz.	Bauelement-Kennzeichen
Seite	Leiterplatten-Seite, auf der sich das Bauelement befindet
X/Y	Koordinaten (in Millimeter) des Bauelementes auf der Leiterplatte bezogen auf den Nullpunkt
Planq., Bl.	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 (in units of millimeters) 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

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

14m

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
A300	A	260	29	1C	3
A310	B	163	45	6C	3
C202	B	166	22	2F	2
C204	B	160	22	2E	2
C206	B	109	22	2E	2
C208	B	119	22	2E	2
C210	B	175	23	2D	2
C212	A	118	56	6E	2
C216	A	147	59	5E	2
C300	A	220	28	1E	3
C302	A	239	24	3D	3
C310	B	284	20	1B	3
C311	B	284	25	1B	3
C314	A	267	56	2C	3
C315	A	267	53	2C	3
C320	B	241	58	3C	3
C321	B	218	60	4C	3
C322	B	186	50	5C	3
C323	B	206	54	5C	3
C324	B	230	57	3C	3
C325	B	197	57	5D	3
C330	B	125	45	7C	3
C331	A	105	31	8C	3
C333	B	114	51	7C	3
C334	B	67	27	8C	3
C339	B	94	34	8D	3
C340	B	84	50	7E	3
C342	B	84	30	8D	2
C344	A	103	48	6D	3
C350	B	206	65	5D	3
C351	B	213	64	5E	3
C359	A	103	41	6E	3
C400	B	62	98	5C	4
C401	B	85	89	5C	4
C402	B	117	88	6C	4
C403	B	114	82	6D	4
C404	B	129	82	7C	4
C405	B	145	82	7C	4
C406	A	153	76	8D	4
C407	B	103	79	6C	4
C408	B	95	90	6D	4
C410	A	119	93	5E	4
C411	A	111	95	5E	4
C412	A	122	76	10E	2
C413	A	135	97	5E	4
C414	A	133	76	9E	2
C415	A	118	101	6E	4
C428	B	158	87	7D	4
C450	B	14	38	2D	4
C451	B	51	44	2C	4
C452	B	74	48	2C	4
C453	A	19	35	2D	4
C454	A	43	38	2D	4
C455	A	66	38	2D	4
C456	B	50	50	3C	4

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
C457	B	72	52	3C	4
C458	B	27	48	3D	4
C460	B	24	87	4D	4
C461	B	35	77	4C	4
C462	B	68	81	4C	4
C463	A	20	93	4D	4
C464	A	46	86	4D	4
C465	A	53	86	4D	4
C466	A	47	17	4E	4
C467	B	60	67	3C	4
C468	B	14	73	3D	4
C469	B	37	71	3C	4
C536	A	184	88	9F	2
C570	A	279	74	11E	2
C571	A	279	68	11D	2
D210-A	B	190	17	3D	2
D210-B				2D	2
D212-A	A	107	56	5D	2
D212-B				6E	2
D214-A	A	121	56	7C	2
D214-B				6E	2
D216-A	A	94	55	7D	2
D216-B				6E	2
D218-A	A	81	57	6C	2
D218-B				6E	2
D218-C				6E	2
D218-D				6E	2
D218-E				7E	2
D218-F				7E	2
D218-G				7E	2
D300-A	A	230	28	2E	3
D300-B				2E	3
D300-C				2F	3
D300-D				2F	3
D300-E				2E	3
E320	B	212	53	5C	3
L202	B	177	15	2F	2
L204	B	156	15	2E	2
L206	B	98	15	2E	2
L208	B	136	15	2E	2
L210	A	123	20	3E	2
L230	A	181	39	4C	2
L231	A	164	39	4C	2
L232	A	151	20	4C	2
L233	A	151	35	4C	2
L234	A	176	29	4C	2
L235	A	166	32	4C	2
L236	A	141	20	4B	2
L237	A	141	35	4B	2
L238	A	131	18	4B	2
L239	A	129	34	4B	2
L314	A	260	51	2C	3
L315	A	260	55	2C	3
L320	A	220	60	9D	2
L321	B	215	54	4C	3

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
L322	B	179	50	5C	3
L331	B	97	45	8C	3
L340	A	84	48	7E	3
L342	A	87	34	8D	2
L359	A	109	46	6E	3
L400	B	114	85	6D	4
L401	B	134	87	7C	4
L402	B	145	81	7C	4
L405	B	156	90	8D	4
L411	A	125	76	10E	2
L412	A	137	75	9E	2
L450	B	53	21	1C	4
L460	B	69	90	5B	4
L461	A	64	26	4F	4
L530	A	189	82	9F	2
L570	B	279	68	11D	2
L571	B	279	74	11E	2
N320-A	B	250	32	2C	3
N320-B				2C	3
N321	B	233	50	4C	3
N331	B	117	45	7C	3
N341-A	A	93	41	6D	3
N341-B				6E	3
N400	B	101	85	6C	4
N401	B	133	88	7C	4
N410	A	131	97	5E	4
N450-A	A	47	21	2E	4
N450-B				2E	4
N450-C				2F	4
N451-A	A	40	36	2E	4
N451-B				3E	4
N451-C				3F	4
N460-A	A	30	91	3E	4
N460-B				4E	4
N460-C				3F	4
N461-A	A	48	93	4E	4
N461-B				4E	4
N461-C				4F	4
200	B	199	14	3D	2
201	B	184	14	3D	2
318	B	248	44	3C	3
319	B	248	60	3C	3
320	B	239	50	3C	3
321	B	217	50	4C	3
326	B	199	58	5D	3
338	B	101	45	8C	3
341	B	65	23	8C	3
400	B	67	98	5C	4
401	B	84	98	5C	4
402	B	87	85	5C	4
403	B	98	91	6D	4
404	B	112	88	6C	4
406	B	116	88	6C	4
407	B	123	88	6C	4
408	B	154	93	7C	4

ROHDE & SCHWARZ	—I	Datum Date	XY-Liste fnr XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	03	21.09.92	AUSGANGSTEIL_3GHZ OUTPUT_UNIT_3GHZ	1038.8140.01 XY	1+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
420	B	60	31	1C	4	R306	A	248	20	3C	3	R413	A	111	93	5E	4
421	B	52	93	5C	4	R307	A	244	28	3C	3	R414	A	111	100	6E	4
451	B	27	55	3D	4	R308	A	248	23	2D	3	R415	A	128	102	5F	4
452	B	50	57	3C	4	R309	A	248	25	2C	3	R416	A	109	84	6F	4
453	B	72	57	3C	4	R310	B	258	36	2C	3	R417	A	112	84	6F	4
461	B	14	70	3D	4	R311	B	258	38	2C	3	R418	A	114	84	6F	4
462	B	37	68	3C	4	R312	B	283	38	2B	3	R419	B	112	78	6D	4
463	B	60	66	3C	4	R313	B	285	38	2B	3	R420	A	148	98	5F	4
P200	B	90	64	6F	2	R314	A	241	34	3E	3	R421	A	148	101	5F	4
P300	B	253	27	4F	3	R315	A	245	13	3E	3	R422	A	142	98	5F	4
P301	B	253	25	2E	3	R316	A	235	34	3D	3	R423	A	142	101	5F	4
P302	B	253	22	3D	3	R317	A	248	13	3D	3	R424	A	107	84	6F	4
P303	B	250	25	2C	3	R318	B	261	15	1C	3	R428	B	156	83	8D	4
P304	B	250	22	2D	3	R320	B	215	60	4C	3	R450	B	71	45	3C	4
P305	B	211	64	4E	3	R321	B	223	50	4C	3	R451	B	45	44	2C	4
P310	B	126	49	7D	3	R322	B	189	58	5C	3	R452	B	20	38	2D	4
P410	B	122	93	5E	4	R323	B	212	57	5C	3	R453	A	25	32	2D	4
P411	B	97	98	6E	4	R324	B	208	54	5C	3	R454	A	46	34	2D	4
P412	B	113	76	6E	4	R325	B	179	57	5C	3	R455	A	64	34	3D	4
R210	A	187	14	2D	2	R326	B	204	57	5D	3	R460	B	18	87	4D	4
R211	A	190	14	2D	2	R327	B	236	51	3C	3	R461	B	37	81	4C	4
R212	A	192	14	2D	2	R330	B	128	49	7C	3	R462	B	63	73	4C	4
R213	A	195	14	2D	2	R331	B	131	49	7C	3	R463	A	24	90	4D	4
R214	A	201	17	2D	2	R332	B	120	46	7C	3	R464	A	48	90	4D	4
R215	A	201	20	2D	2	R334	B	107	45	8C	3	R465	A	59	90	4D	4
R216	A	201	22	2D	2	R336	B	97	35	8D	3	R466	A	44	26	4E	4
R218	A	91	57	5E	2	R337	A	99	33	7D	3	R467	A	40	21	4E	4
R220	A	198	25	3C	2	R338	A	105	36	8D	3	V216	A	151	62	5E	2
R221	A	198	27	3C	2	R344	A	105	34	7C	3	V300	A	211	24	1E	3
R222	A	198	30	3C	2	R348	A	83	23	7D	2	V301	A	217	24	1E	3
R223	A	194	34	3C	2	R349	A	88	51	7F	3	V302	A	228	14	2E	3
R224	A	191	34	3C	2	R350	B	196	60	5D	3	V303	A	226	34	2E	3
R225	A	189	34	3C	2	R351	B	202	60	5D	3	V304	A	235	27	3D	3
R226	A	186	34	3C	2	R352	B	208	60	5D	3	V305	A	239	19	3E	3
R230	A	184	39	4C	2	R353	B	202	63	5E	3	V306	A	239	31	3E	3
R231	A	164	45	5C	2	R354	B	196	63	5E	3	V307	A	245	33	3E	3
R232	A	165	24	4C	2	R357	A	100	50	7D	3	V308	A	244	15	3E	3
R233	A	149	42	5C	2	R358	A	98	47	7D	3	V309	A	232	32	3E	3
R234	A	180	32	4C	2	R359	A	109	50	6F	3	V310	A	237	15	3E	3
R235	A	156	39	5C	2	R360	B	248	47	3C	3	V320-A	B	206	58	5D	3
R236	A	171	15	3B	2	R361	B	248	57	3C	3	V320-B				5C	3
R238	A	147	16	4B	2	R362	B	248	50	3C	3	V340	A	91	48	7E	3
R239	A	119	37	5B	2	R400	B	70	98	5C	4	V359	A	90	43	6D	3
R242	A	116	55	5D	2	R401	B	81	98	5C	4	V410	A	122	100	5E	4
R243	A	144	50	5D	2	R402	B	74	98	5C	4	V411	A	103	97	6D	4
R244	A	131	55	6C	2	R403	B	98	89	6D	4	V450	B	56	31	2D	4
R246	A	104	58	7C	2	R404	B	108	81	6C	4	V451	B	44	27	2D	4
R247	A	91	53	7C	2	R405	B	129	79	7C	4	V452	B	57	34	2C	4
R250	A	148	65	5F	2	R406	A	149	73	8D	4	V453	B	40	34	2C	4
R300	A	217	22	2F	3	R407	B	94	85	6C	4	V454	B	59	34	2C	4
R301	A	225	18	2E	3	R408	B	97	96	6D	4	V455	B	64	46	2C	4
R302	A	229	31	2E	3	R409	B	129	88	7C	4	V460	B	26	93	4D	4
R303	A	235	22	3D	3	R410	A	117	91	5E	4	V461	B	49	93	5D	4
R304	A	233	18	3E	3	R411	A	111	98	5E	4	V462	B	43	79	4C	4
R305	A	233	29	3E	3	R412	A	116	100	5E	4	V463	B	50	90	5C	4

ROHDE & SCHWARZ	—I	Datum Date	XY-Liste f^n^r XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	03	21.09.92	AUSGANGSTEIL_3GHZ OUTPUT_UNIT_3GHZ	1038.8140.01 XY	2+

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
V464	B	60	79	4C	4	Z202	B	146	22	4F	2	Z216	B	141	25	4B	2
V465	B	52	90	5C	4	Z204	B	136	22	4E	2	Z218	B	131	25	4B	2
X11A	B	189	11	2B	2	Z206	B	100	22	4E	2	Z450	B	23	48	3D	4
X11D	B	189	11			Z208	B	126	22	4E	2	Z460	B	46	51	3C	4
X114	B	55	15	8A	3	Z210	B	175	38	4C	2	Z470	B	69	53	3C	4
X116	B	258	11	1C	3	Z212	B	151	25	4C	2						
X118	B	283	11	1B	3	Z214	B	175	33	4C	2						

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ROHDE & SCHWARZ

Stromläufe
Bestückungspläne

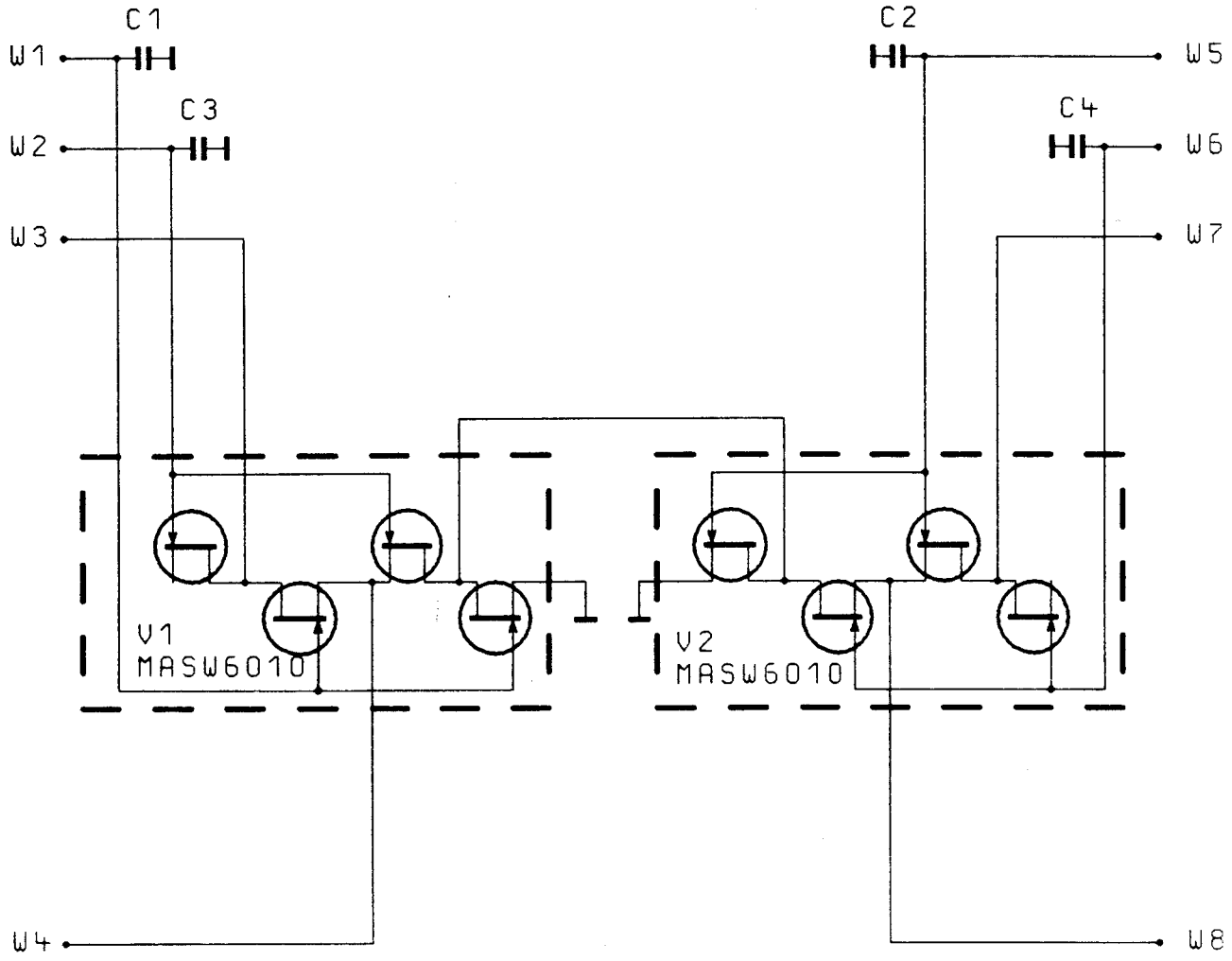
Circuit diagrams
Component plans

Schémas de circuit
Plans des composants

095.1000 Bl. 4

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com



FUER DIESE UNTERLAGE BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE 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

02/00	48731	04.05.93	JN	1GPK	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		JN	SOFTB. SWITCH MODULE
				GEPR.		JN	
				NORM			
				PLOTT	04.05.93		
REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME				

ROHDE&SCHWARZ

ZU GEPRET SME

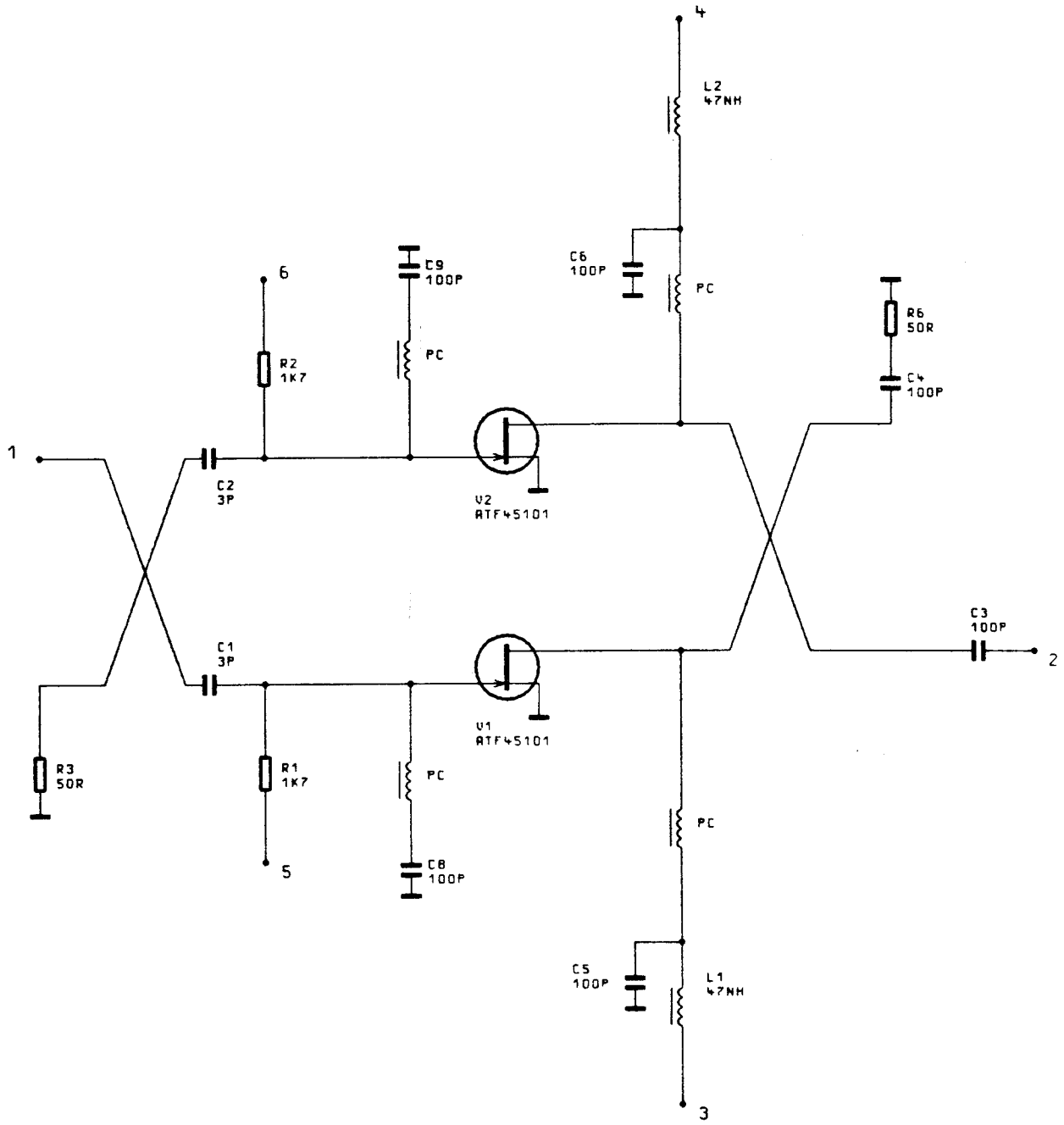
ZEICHN.-NR. 1038.8240.01S

BLATT-NR. 1-

REG I.V 1038.6002 ERSTE Z 1038.6002

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com



FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

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

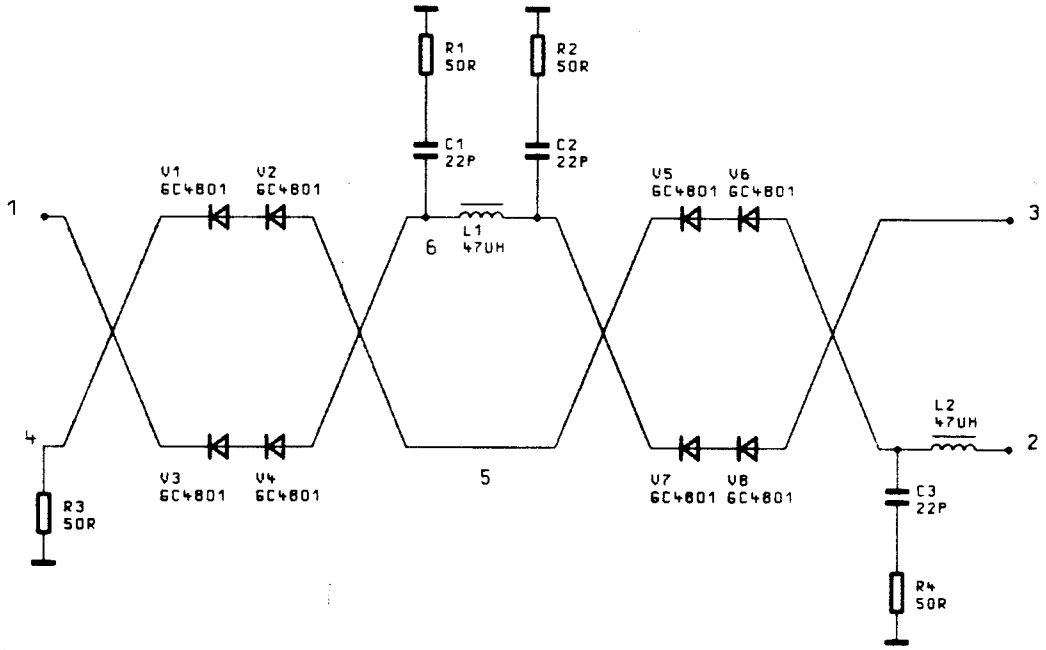
STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

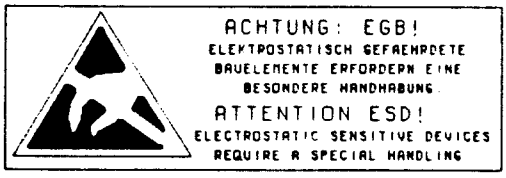
01/00				1GPK	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		JN	OUTPUT STAGE
				GEPR.		JN	
				NORM			
				PLOTT	05.05.93		
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1038.8340.01S
				ZU GEPRET	SME		BLATT-NR.
							V. BL.
				PEG / V	1038 6002	ERSTE Z	1038 6002

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com



BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR



STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

02/00	48731	04.05.93	JN	1GPK	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		JN	AM-MODULATOR
				GEPR.		JN	
				NORM			
				PLOTT	04.05.93		
AEND. IND	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1038.8492.01S
				ZU GERAET SME			BLATT-NR. 1-
							V. BL
				REF. V 1038 6002			FORM Z 1038 6002

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Ausgangsteil 6 GHz

1038.8534.02

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Inhaltsverzeichnis

7. Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe 5
7.1 Funktionsbeschreibung 5
7.1.1 SWITCH UNIT 5
7.1.2 DOUBLER 1 6
7.1.3 AM MODULATOR 6
7.1.4 SWITCHED BANDPASS FILTERS_1/2/3 6
7.1.5 Verstärker RF AMPLIFIER_3/4 6
7.1.6 HF-Schalter SWITCH_B und SWITCH_C 6
7.1.7 SWITCHED BANDPASS FILTERS_4/5/6 7
7.1.8 Leistungsverstärker RF AMPLIFIER_5/6/7 7
7.1.9 Pegelregelung 7
7.1.10 DIGITAL CONTROL INTERFACE 7
7.2 Meßgeräte und Hilfsmittel 7
7.3 Fehlersuche 8
7.3.1 Frequenzbereich 5 kHz ... 1.5 GHz 8
7.3.2 Pegel- oder VSWR-Fehler im Verdopplerbereich 8
7.3.3 Oberwellen oder Subharmonische im Frequenzbereich 1.5 GHz ... 3 GHz zu groß 9
7.3.4 Oberwellen oder Subharmonische im Frequenzbereich 3 GHz ... 6 GHz zu groß 9
7.3.5 Fehler bei AM oder PI/4-DQPSK 9
7.3.6 Mängel in der spektralen Reinheit, Abstand < 10 MHz vom Träger 10
7.4 Prüfen und Abgleichen 10
7.4.1 Datenübertragung und Stromaufnahme 10
7.4.2 Grundfrequenzbereich 5 kHz ... 1.5 GHz 11
7.4.3 DOUBLER_1, AM MODULATOR, RF AMPLIFIER_1/2 12
7.4.4 SWITCHED BANDPASS FILTERS_1/2/3, SWITCH_B/C und RF AMPLIFIER_3/4/5/6/7 13
7.4.5 DOUBLER_2, RF AMPLIFIER_9, SWITCHED BANDPASS FILTERS_4/5/6 14
7.4.6 RF DETECTOR und DETECTOR LINEARIZER 16
7.5 Zerlegung und Zusammenbau 17
7.6 Externe Schnittstellen 18

Schaltteilliste
Koordinatenliste
Stromlauf
Bestückungsplan

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

7. Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe

7.1 Funktionsbeschreibung

Das Ausgangsteil 6 GHz erweitert durch zweimaliges Verdoppeln der Grundoktave 750...1500 MHz den Frequenzbereich auf 5 kHz bis 6000 MHz. Die Baugruppe wird am HF-Eingang X116 vom Ausgangsteil 1.5 GHz gespeist und liefert am HF-Ausgang X118 den erweiterten Frequenzbereich an die Eichleitung.

Auf dem Ausgangsteil 6 GHz ist das Modul SWITCH UNIT 1038.8870.02 integriert. Es enthält folgende Funktionseinheiten:
- einen Leistungsteiler POWER DIVIDER mit angeschlossenem HF-Detektor zur Regelung des HF-Pegels und
- einen HF-Bereichsumschalter zur Auswahl zwischen Grundfrequenzbereich und Verdopplerbereich (SWITCH A, SWITCH D).

Das Ausgangsteil 6 GHz enthält folgende Funktionseinheiten:
- den 1. Verdoppler DOUBLER_1,
- einen AM-Modulator zur Pegelregelung und Amplitudenmodulation,
- eine Filterbank zur Filterung der Subharmonischen aus dem ersten Verdopplungsprozeß (FILTER1, FILTER2, FILTER3),
- mehrere Verstärker (RF AMPLIFIER 1 ... 9),
- einen weiteren HF-Umschalter zur Auswahl des zweiten Verdopplerbereiches (SWITCH B, SWITCH C),
- den 2. Verdoppler DOUBLER_2,
- eine zweite Filterbank mit den Filtern FILTER4, FILTER5, FILTER6 zur Unterdrückung weiterer Subharmonischer,
- einen HF-Leistungsverstärker (RF AMPLIFIER 5,6,7).

Darüber hinaus gibt es
- eine serielle Schnittstelle zum Empfang von Einstelldaten,
- eine Schaltung zur Diagnoseauswahl,
- einige Arbeitspunktregelungen für HF-Transistoren,
- eine Linearisierungsschaltung für den Pegeldetektor und
- Pegelumsetzer für die Ansteuerung der Filter und Schalter.

7.1.1 SWITCH UNIT

Im Frequenzbereich <= 1500 MHz wird das Eingangssignal über GaAs-Umschalter im SWITCH UNIT an den Ausgang FOPU6 geschaltet. Für Ausgangsfrequenzen > 1500 MHz wird die Grundoktave 750 bis 1500 MHz an den Verdoppler DOUBLER_1 geleitet. Mit DOUBLER_1_ON wird der Umschalter angesteuert. Dazu werden 4 Steuerleitungen benötigt, die auf den Pegelbereich 1.2 V bzw. -6.8 V umgesetzt sind.

DOUBLER_1_ON	SWITCH A_ON A_ON-N D_ON D_ON-N	Hinweis
Low = 0 V High = +5 V	1.2 V -6.8 V 1.2 V -6.8 V -6.8 V 1.2 V -6.8 V 1.2 V	DOUBLER_1 = OFF (f<=1500 MHz) DOUBLER_1 = ON (f >1500 MHz)

Der Ausgangspegel an FOPU6 X118 wird im Frequenzbereich > 1.5 GHz im RF DETECTOR gemessen. Ein Wilkinson-Leistungsteiler (POWER DIVIDER) sorgt dafür, daß die Hälfte der Leistung vom HF-Leistungsverstärker an den Detektor geführt wird.

ManualsPlus.com

Zur Temperaturkompensation der Diodenflußspannung ist der Gleichrichterdiode eine weitere Diode antiseriell nachgeschaltet. Beide Dioden werden durch DETBIAS mit einem konstanten Strom (ca. 20µA) betrieben.

7.1.2 DOUBLER_1

Der HF-Eingangspegel an X116 ist pegel- und frequenzabhängig.
Im Frequenzbereich <= 3 GHz wird er im Ausgangsteil 1.5 GHz unter Zuhilfenahme abgespeicherter Voreinstellwerte (LEVEL PRESET) so eingestellt, daß der hinter dem Verdoppler liegende AM-Modulator in einem für Amplitudenmodulation optimalen Arbeitspunkt gehalten wird (vergl. hierzu Bedienhandbuch "Kalibrierung LEV PRESET"). In diesem Arbeitspunkt wird die Stör-Phasenmodulation durch AM im Modulator minimal.
Im Frequenzbereich > 3 GHz wird der DOUBLER_1 mit einer an X116 konstanten Eingangsleistung von ca. 15 dBm angesteuert. Dies wird wiederum durch die LEVEL PRESET Voreinstellung auf dem Ausgangsteil 1.5 GHz erreicht.

7.1.3 AM MODULATOR

Das Stellglied der Pegelregelung im Frequenzbereich > 1.5 GHz ist der AM MODULATOR vor den Bandpaßfiltern. Er erhält seine Steuerspannung von der Baugruppe Ausgangsteil 1.5 GHz am Stecker X11.A8 (VDAM). Der AM MODULATOR kann das HF-Signal um bis zu 45 dB im Pegel abschwächen und damit gleichzeitig eine Einstellung des gewünschten Ausgangspegels und eine Modulation der Amplitude bewerkstelligen.

7.1.4 SWITCHED BANDPASS FILTERS_1/2/3

Nach Durchlaufen des RF AMPLIFIER 2 erreicht das HF-Signal die Filterbank. Dort werden Subharmonische und Oberwellen durch 3 schaltbare Bandpaßfilter (FILTER 1/2/3) unterdrückt. Die Latch-Pegel der Steuerleitungen FILTER1/2/3_ON 0 V/+5V werden durch Operationsverstärker auf -3V/+22V umgesetzt. An den Koppelkondensatoren vor und nach den Filtern stehen -3V/+3V für FILTER1/2/3_OFF/ON.

7.1.5 Verstärker RF AMPLIFIER_3/4

Den Bandpässen ist eine Verstärkerkette nachgeschaltet, die den Pegel um etwa 16 dB anhebt, wobei harmonische Verzerrungen unterhalb -30 dBc bleiben müssen.

7.1.6 HF-Schalter SWITCH_B und SWITCH_C

Sie sind mit PIN-Dioden realisiert und schalten den zweiten Verdopplerpfad ein. Die DOUBLER2_ON-Latch-Pegel (0 V/+5V) werden auf (-15V/+15V) umgesetzt. DOUBLER2_ON = High entspricht SWITCH_B = ON und SWITCH_C = ON. DOUBLER2_ON = Low bedeutet, daß das Signal an Switch_B_In nach Switch_C_Out durchgeschaltet wird, also direkt in den HF-Leistungsverstärker gelangt.

ManualsPlus.com

7.1.7 SWITCHED BANDPASS FILTERS_4/5/6

Nach Durchlaufen des RF AMPLIFIER 9 erreicht das HF-Signal die zweite Filterbank. Dort werden Subharmonische und Oberwellen durch 3 schaltbare Bandpaßfilter (FILTER 4/5/6) unterdrückt. Die Latch-Pegel der Steuerleitungen FILTER4/5/6_ON 0 V/+5V werden durch Operationsverstärker auf -15V/+15V umgesetzt. Zusätzlich werden die invertierten Signale erzeugt, um die Schaltdioden vor und nach den Filtern anzusteuern. Filter 5 wird invers zu Filter 4/6 angesteuert.

7.1.8 Leistungsverstärker RF AMPLIFIER_5/6/7

Der Endverstärker enthält zwei über Frequenzweichen parallel geschaltete Verstärker. Im Frequenzbereich < 2 GHz wird das RF-Signal durch die RF AMPLIFIER_6 und RF AMPLIFIER_7 verstärkt, den oberen Frequenzbereich verstärkt der RF AMPLIFIER_5. Die Arbeitspunkte der Transistoren V45 und V51 sind geregelt, der Drainstrom von N15 wird mit R184 eingestellt (siehe 7.4.1.1).

7.1.9 Pegelregelung

Das Detektorausgangssignal VDET6 wird über X119 an die Baugruppe Ausgangsteil 1.5 GHz weitergeleitet. Dort befindet sich ein PI-Regler, der das Detektorausgangssignal mit einer Führungsgröße vergleicht. Der Regler liefert eine Stellgröße an den AM MODULATOR im Ausgangsteil 6 GHz zurück (VDAM).
Führungs- und Stellgröße sind normalerweise Gleichspannungen. Bei Amplitudenmodulation wird der Führungsgröße die Modulationswechselspannung überlagert.

7.1.10 DIGITAL CONTROL INTERFACE

Die Baugruppe wird über den SERBUS-D-Baustein D4 seriell angesteuert. Die ankommenden Daten werden in die Schieberegister D1 und D5 getaktet.

7.2 Meßgeräte und Hilfsmittel

- Servicekit 1039.3520
- Spektrumanalysator (z.B. FSM)
- Oszilloskop (z.B. BOL)
- Gleichspannungsmeßgerät (Multimeter, z.B. UDL33, UDS5)
- Netzwerkanalysator bis 15 GHz (6 GHz)
- Signalgenerator bis 15 GHz (z.B. SMP), (6 GHz, z.B. SME06)
- Leistungsmesser bis 6 GHz (z.B. NRV)

ManualsPlus.com

7.3 Fehlersuche

7.3.1 Frequenzbereich 5 kHz ... 1.5 GHz

Pegel- oder VSWR-Fehler an X118	Prüfe Buchsen X116 und X118 auf dem SWITCH UNIT nach 7.4.2, prüfe die Ansteuerung der Schalter SWITCH_A und SWITCH_D.
Oberwellen bei Frequenzen unter 50 MHz zu groß	Prüfe Ansteuerung SWITCH_A und SWITCH_D mit P303 und P304 nach 7.4.2

7.3.2 Pegel- oder VSWR-Fehler im Verdopplerbereich

Ausgangspegel an X118 zu groß, Fehlermeldung vom Gerät "ALC failure"	Prüfe Detektor und Linearisierungsschaltung nach 7.4.6 prüfe Kabelverbindung an X119 VDET6
Ausgangspegel zu klein, keine Fehlermeldung vom Gerät	Prüfe SWITCH UNIT nach 7.4.2, prüfe Kabelverbindung an X119 VDET6 Prüfe Detektor und Linearisierungsschaltung nach 7.4.6
VSWR zu hoch	Prüfe Buchsen X116, X118, GaAs-Schalter SWITCH_A, SWITCH_D und SWITCH UNIT nach 7.4.2 Sichtprüfung POWER DIVIDER, RF DETECTOR
Nur bei f > 3 GHz: Ausgangspegel zu klein, Fehlermeldung vom Gerät "ALC failure"	Hier kommt die gesamte DOUBLER2-Kette zwischen SWITCH_B_IN und SWITCH_C_OUT in Betracht. Prüfe Spannungen an Test- und Prüfpunkten, HF-Prüfung über Testkabel nach 7.4.5, prüfe einzelne Module nach 7.4.4 und 7.4.5
Nur bei f > 3 GHz: Ausgangspegel zu klein, Fehler verschwindet bei Frequenzwechsel an den Filterumschaltgrenzen.	Prüfe Filteransteuerung, HF-Prüfung der Filterbank nach 7.4.5
Ausgangspegel zu klein, Fehlermeldung vom Gerät "ALC failure"	Hier kommt die gesamte DOUBLER_1-Kette zwischen dem Eingang X116 FOPU1 und dem Ausgang X118 FOPU6 in Betracht. Prüfe Spannungen an Test- und Prüfpunkten, HF-Prüfung über Testkabel an C80, prüfe einzelne Module nach 7.4.3 und 7.4.4

ManualsPlus.com

Ausgangspegel zu klein, Fehler verschwindet bei Frequenzwechsel an den Filterumschaltgrenzen.	Prüfe Filteransteuerung, HF-Prüfung der Filterbank nach 7.4.4
Pegelfehler bei der Geräteinstellung "LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED"	Prüfe Detektor und Linearisierungsschaltung nach 7.4.6

7.3.3 Oberwellen oder Subharmonische im Frequenzbereich 1.5 GHz ... 3 GHz zu groß

Oberwellen > -30 dBc bei Pegel bis 15dBm an X118	Hier kommt nur die HF-Kette hinter den Bandpaßfiltern Filter 1/2/3 in Betracht, in den meisten Fällen liegt der Fehler in der Endstufe oder im SWITCH UNIT. Prüfe Spannungen an Test- und Prüfpunkten, HF-Prüfung über Testkabel an C80 und Modulprüfungen nach 7.4.4
Subharmonische > -40 dBc	Prüfe Isolation am SWITCH UNIT und Ansteuerung nach 7.4.2 Prüfe DOUBLER_1 nach 7.4.3 über Testkabel an C80. Prüfe Filteransteuerung und HF-Verhalten der Filterbank nach 7.4.4

7.3.4 Oberwellen oder Subharmonische im Frequenzbereich 3 GHz ... 6 GHz zu groß

Oberwellen > -30 dBc bei Pegel bis 15dBm an X118	Hier kommt nur die HF-Kette hinter dem RF Verstärker 4 in Betracht, in den meisten Fällen liegt der Fehler in der Endstufe oder im SWITCH UNIT Prüfe Spannungen an Test- und Prüfpunkten, HF-Prüfung über Testkabel und Modulprüfungen nach 7.4.5
Subharmonische > -40 dBc	Prüfe Isolation am SWITCH UNIT und Ansteuerung nach 7.4.2. Prüfe DOUBLER_2, Filteransteuerung und HF-Verhalten der Filterbank nach 7.4.5

7.3.5 Fehler bei AM oder PI/4-DQPSK

Stör-Phasenmodulation bei AM zu groß	Prüfe AM MODULATOR nach 7.4.3, Kalibrierung LEV PRESET am Gerät durchführen

ManualsPlus.com

AM-Klirrfaktor zu groß	Prüfung und Abgleich von Detektor und Linearisierungsschaltung nach 7.4.6

7.3.6 Mängel in der spektralen Reinheit, Abstand < 10 MHz vom Träger

Seitenlinien in ca. 1 MHz Abstand vom Träger; bei blockierter Pegelregelung (ALC OFF) verschwinden diese	Pegel-Regelschleife schwingt; Prüfe Detektor und Linearisierungsschaltung nach 7.4.6
Nebenlinien im Abstand kleiner 10 MHz auch bei Funktion ALC OFF	Operationsverstärker N14, N20, N21, N23 auf Eigenschwingung prüfen, Eigenschwingungen der Arbeitspunktregelungen von V45, V51 prüfen mit Oszilloskop, DC-Prüfung nach 7.4.4

7.4 Prüfen und Abgleichen

Vorbemerkung: *Neben den Koppelkondensatoren im HF-Pfad befinden sich Masseflecken. Nach Ablöten eines Kondensators kann an einer solchen Stelle ein Koaxialkabel angelötet und ein Meßgerät (z.B. Netzwerk- oder Spektrumanalysator) angeschlossen werden. Hierzu wird der Außenleiter des Koaxialkabels an den Massefleck und der Innenleiter über den Kondensator an die gewünschte HF-Leitung angelötet.*

Zum Servicebetrieb wird anstelle der Baugruppe der Serviceadapter in den Steckplatz eingesetzt und anschließend die Baugruppe auf den Adapter gesteckt. Nachdem die HF-Verbindungen hergestellt worden sind, ist die Baugruppe wieder betriebsbereit.

7.4.1 Datenübertragung und Stromaufnahme

Die Prüfung wird bei den in der Tabelle angegebenen Einstellungen am Gerät durchgeführt.

▶ Prüfung der Spannungen an D1 und D5: high="1"=+5V, low="0"=0 V

Einstellung am SME	Logischer Zustand an D1/Pin 4	5	6	7	Hinweis
DIAG - TPOINT 901	high	low	low	high	Testpunkt 901
902	low	high	low	high	Testpunkt 902
904	low	low	high	high	Testpunkt 904
OFF	low	low	low	low	Keine Testpunktanzeige

ManualsPlus.com

Einstellung am SME	Logischer Zustand an D5/Pin 11	12	13	14	7	6	5	4	Hinweis
FREQUENCY f	0	0	0	0	0	0	0	0	5 kHz <=f <= 1.5000 GHz
	1	0	1	0	0	0	0	0	1.5000 GHz < f <= 1.8852 GHz
	1	0	0	1	0	0	0	0	1.8852 GHz < f <= 2.2972 GHz
	1	0	0	0	1	0	0	0	2.2972 GHz < f <= 3.0000 GHz
	1	1	1	0	0	1	0	0	3.0000 GHz < f <= 3.7704 GHz
	1	1	0	1	0	0	1	0	3.7704 GHz < f <= 5.6556 GHz
	1	1	0	0	1	0	0	1	5.6556 GHz < f <= 6.0000 GHz

7.4.1.1 Abgleich des Drainstromes von N15

▶ Brücke X900 entfernen und Strommesser einschleifen.
Mit Pot R184 DRAIN CURRENT auf 485mA +- 5 mA abgleichen.
Brücke X900 wieder aufstecken.

7.4.1.2 Prüfen der Stromaufnahme

▶ Die Stromaufnahme der Baugruppe kann geprüft werden, indem anstelle der Spulen L34, L32, L35, L68 und L36 jeweils ein Amperemeter eingeschleift wird. Die Sollwerte zu den jeweiligen Versorgungsspannungen finden sich in Kap. 7.6.

7.4.2 Grundfrequenzbereich 5 kHz ... 1.5 GHz

7.4.2.1 Prüfung Ansteuerung SWITCH UNIT

▶ Prüfung an den Prüfpunkten P300 bis P304 bei gegebener Frequenzeinstellung am SME

Einstellung am SME	P303	P304	P300	P301	P302
FREQUENCY - 1000 MHz	-7.0...-6.5 V	1.0... 1.4 V	1.0...1.4 V	-4.9...-4.1 V	-7.0...-6.5 V
FREQUENCY - 2000 MHz	1.0... 1.4 V	-7.0...-6.5 V	1.0...1.4 V	-4.9...-4.1 V	-7.0...-6.5 V

7.4.2.2 HF-Prüfung SWITCH UNIT

- Einstellung: **FREQUENCY 1000 MHz**

▶ Prüfung mit Netzwerkanalysator
S_{21} zwischen X116 und X118: > -1.6 dB bis 1.5 GHz
S_{11}, S_{22} an X116, X118: < -17 dB bis 1.5 GHz

- Einstellung: **FREQUENCY 2000 MHz**

▶ Prüfung mit Netzwerkanalysator
S_{21} zwischen X116 und X118: < -50 dB bis 3 GHz

ManualsPlus.com

7.4.3 DOUBLER_1, AM MODULATOR, RF AMPLIFIER_1/2

7.4.3.1 Gleichspannungsprüfungen und Diagnose

- Einstellung: **FREQUENCY 2000 MHz**
  LEVEL 16 dBm
  DIAG - TPOINT - ON
- HF-Kabel W104 an X119 lösen
- ▶ Prüfung an den Prüfpunkten und/oder Auslesen der Testpunktspannungen über die Diagnose des SME

Prüfpunkt (TPOINT)	Sollspannung	Bemerkung
P305 (TPOINT 901)	10...30 mV	RF-Pegel nach RF Amplifier 1
N12_3	7.0...8.2V	RF AMPLIFIER 1, Kollektor
P310 (TPOINT 902)	16.0...20.0 V	Steuerspannung AM MODULATOR bei minimaler Dämpfung
N13_3	7.4...8.6V	RF AMPLIFIER 2, Kollektor

7.4.3.2 HF-Kette von X116 bis FIL123IN

- An den Massefleck bei C80 ein Koaxialkabel anlöten, C80 von der HF-Leitung der Baugruppe zum Innenleiter löten.
- Spektrumanalysator an Koaxialkabel anschließen
- Einstellung: **FREQUENCY 4000 MHz**
  LEVEL 16 dBm
- ▶ Prüfung bei der halben Ausgangsfrequenz: Sollpegel -2...+2 dBm
- ▶ Frequenzbereich 3000 bis 6000 MHz durchstimmen
- ▶ Prüfung der Subharmonischen auf < -15dBc Abstand bei
  0.25 * Ausgangsfrequenz,
  0.75 * Ausgangsfrequenz

Hinweis: Der Abstand der Subharmonischen wird hier ausschließlich durch den Verdoppler DOUBLER_1 und dessen Eingangspegel bestimmt.

7.4.3.3 Einzelprüfung der Funktionsblöcke

- Einstellung: **FREQUENCY 4000 MHz**
  LEVEL 13 dBm
- Einspeisung an X116: 13.5dBm, f_1 = 750 ... 1500 MHz,

Auskopplung an den nachstehend genannten Punkten und Messung mit einem Spektrumanalysator

a)
- Auskopplung bei C75 hinter DOUBLER_1
- ▶ Prüfung des Pegels bei $2*f_1$ auf -5.0...-1.0 dBm
- ▶ Prüfung der Subharmonischen auf <-15dBc Abstand zum Nutzpegel bei $2*f_1$

b)
- Auskopplung bei C78 hinter RF AMPLIFIER 1
- ▶ Prüfung des Pegels bei $2*f_1$ auf -1.0...+3.0 dBm

c)
- Auskopplung bei C81 hinter AM MODULATOR
- ▶ Prüfung der Steuerspannung an P310 auf 16.0...20 V
- ▶ Prüfung des Pegels bei $2*f_1$ auf -5.0...-1.0 dBm

d)
- ▶ Der AMPLIFIER 2 wird bei 7.4.3.2 mitgeprüft, die Sollverstärkung beträgt etwa 3 dB.

ManualsPlus.com

7.4.4 SWITCHED BANDPASS FILTERS_1/2/3, SWITCH_B/C und RF AMPLIFIER_3/4/5/6/7

7.4.4.1 Gleichspannungsprüfungen und Diagnose

- Einstellung: **FREQUENCY 2000 MHz**
  LEVEL 16 dBm
- HF-Kabel W104 an X119 lösen

▶ Prüfung an den Prüfpunkten und/oder Auslesen der Testpunktspannungen über die Diagnose des SME

Prüfpunkt (TPOINT)	Sollspannung	Bemerkung
P200	-4.75...-5.25 V	Hilfsspannung -5V, N5 Ausgang
P411	-3.00... 0.00 V	Gatespannung N6
P413	3.50... 4.30 V	Drainspannung N6
P413-P412	0.58... 0.70 V	0.6V = 10 Ohm * 60mA Drainstrom N6
N10_3	11.30...14.00 V	Kollektorspannung N10
P415-P414	0.75... 1.10 V	1V = 10 Ohm * 100mA Kollektorstrom N10
P810	16.50...17.50 V	Kollektorspannung V45
P811	20.30...20.70 V	Stromquelle V45
P820	16.50...17.50 V	Kollektorspannung V51
P821	20.30...20.70 V	Stromquelle V51
P911 (TPOINT 905)	7.00... 7.50 V	Drainspannung N15
P910 (TPOINT 904)	-5.00...-3.00 V	Gatespannung N15

7.4.4.2 Ansteuerung der FILTER_1/2/3

▶ Spannungsprüfung an N4, N7, N8, N9 auf der Lötseite

Frequenzbereich am SME	N4 PIN11 N8 PIN11	N7 PIN13 N9 PIN13	N7 PIN11 N9 PIN11	Hinweis
1.50...1.88GHz	>20.0 V	<-2.0 V	<-2.0 V	Durchlaßbereich von FILTER 1
1.89...2.29GHz	<-2.0 V	>20.0 V	<-2.0 V	Durchlaßbereich von FILTER 2
2.30...3.00GHz	<-2.0 V	<-2.0 V	>20.0 V	Durchlaßbereich von FILTER 3

7.4.4.3 HF-Pfad von FILTER_1/2/3_IN bis X118

- An den Massefleck bei C80 ein Koaxialkabel anlöten, C80 von der HF-Leitung der Baugruppe zur Filterbank zum Innenleiter löten.
- Einspeisung bei C80, Pegel 0 dBm, Frequenz f_1 = 750...7500 MHz
- Spektrumanalysator an X118 anschließen

a) Prüfung Filterbereich 1:
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 1600 MHz**
- ▶ Prüfung im Durchlaßbereich f_1 = 1500...1885 MHz auf > 15 dBm
- ▶ Prüfung im Sperrbereich f_1 = 750...943 MHz und 2250...4715 MHz auf einen Abstand von <-25 dBc zum Ausgangspegel im Durchlaßbereich.

b) Prüfung Filterbereich 2:
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 2000 MHz**
- ▶ Prüfung im Durchlaßbereich f_1 = 1886...2297 MHz auf >15 dBm
- ▶ Prüfung im Sperrbereich f_1 = 943...1149 MHz und 2829...5745

ManualsPlus.com

MHz auf einen Abstand von <-25 dBc zum Ausgangspegel im Durchlaßbereich

c) Prüfung Filterbereich 3:
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 2500 MHz**
- ▶ Prüfung im Durchlaßbereich f_1 = 2298...3000 MHz auf >15 dBm
- ▶ Prüfung im Sperrbereich f_1 = 1149...1500 MHz u. 3447...7500 MHz auf einen Abstand von <-25 dBc zum Ausgangspegel im Durchlaßbereich

7.4.4.4 Einzelprüfung der Module

- An den Massefleck bei C80 ein Koaxialkabel anlöten, C80 von der HF-Leitung der Baugruppe zur Filterbank zum Innenleiter löten.
- Einspeisung bei C80, Pegel 0 dBm, Frequenz f = 750...7500 MHz
- Für die RF-Einstellung sowie die Durchlaß- und Sperrgrenzen von FILTER 1, 2, 3 gilt Kap. 7.4.4.3
- Auskopplung an den nachstehend genannten Punkten und Messung mit einem Spektrumanalysator

a)
- Auskopplung bei C46 hinter der Filterbank
- ▶ Prüfung des Pegels im Filterdurchlaßbereich auf -8...-6 dBm
- ▶ zur Prüfung der Sperrbereiche vergl. 7.4.4.3

b)
- Auskopplung bei C48 hinter RF AMPLIFIER 3
- ▶ Prüfung des Pegels im Filterdurchlaßbereich auf 1...4 dBm

c)
- Auskopplung bei C65 hinter RF AMPLIFIER 4
- ▶ Prüfung des Pegels im Filterdurchlaßbereich auf 8...10 dBm
- ▶ Der Oberwellenabstand muß bei 10 dBm noch < -40 dBc sein.

7.4.4.5 Einzelprüfung Switch_B, RF AMPLIFIER 5/6/7

- An den Massefleck bei C65 ein Koaxialkabel anlöten, C65 von der HF-Leitung SWITCH_B_IN zum Kabelinnenleiter löten.
- Einspeisung bei C65, Pegel 8 dBm, Frequenz f = 1500...3000 MHz
- Spektrumanalysator an X118 anschließen.
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 2000 MHz**
  - ▶ Prüfung des Pegels > 18 dBm
  - ▶ Prüfung des Oberwellenabstandes bei Pout = 15.5 dBm auf < -26 dBc

7.4.5 DOUBLER_2, RF AMPLIFIER_9, SWITCHED BANDPASS FILTERS_4/5/6

7.4.5.1 Gleichspannungsprüfungen und Diagnose

- Einstellung: **FREQUENCY 4000 MHz**
  LEVEL 16 dBm
- HF-Kabel W104 an X119 lösen
- ▶ Prüfung an den Prüfpunkten und/oder Auslesen der Testpunktspannungen über die Diagnose des SME

ManualsPlus.com

Prüfpunkt (TPOINT)	Sollspannung	Bemerkung
P617 (TPOINT 907) P616-P617	3.8...4.2 V 1.9...2.2 V	Drainspannung N18 2V = 27.4 Ohm * 73mA Drainstrom N18

7.4.5.2 Ansteuerung der FILTER_4,5,6

▶ Spannungsprüfung an N4, N7, N8, N9 auf der Lötseite

Frequenzbereich in GHz am SME	N1 PIN13	N2 PIN11	N2 PIN13	N3 PIN11	N3 PIN13	N1 PIN11	Hinweis
3.0000...3.7704	>+13 V	<-13 V	<-13 V	>+13 V	<-13 V	>+13 V	Durchlaßbereich von FILTER 4
3.7704...4.5944	<-13 V	>+13 V	>+13 V	<-13 V	<-13 V	>+13 V	Durchlaßbereich von FILTER 5
4.5944...6.0000	<-13 V	>+13 V	<-13 V	>+13 V	>+13 V	<-13 V	Durchlaßbereich von FILTER 6

7.4.5.3 HF-Pfad vom Switch_B_IN über DOUBLER_2 bis X118

- An den Massefleck bei C65 ein Koaxialkabel anlöten, C65 von der HF-Leitung SWITCH_B_IN zum Innenleiter löten.
- Einspeisung bei C65, Pegel 9 dBm, Frequenz f_1 = 1500...3000 MHz
- Spektrumanalysator an X118 anschließen

a) Prüfung Filterbereich 4:
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 3200 MHz**
- ▶ Prüfung im Durchlaßbereich 2*f1=3000...3770.4 MHz auf >18dBm
- ▶ Prüfung der Subharmonischen auf <-40 dBc Abstand zum Nutzpegel bei $2*f_1$

b) Prüfung Filterbereich 5:
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 4000 MHz**
- ▶ Prüfung im Durchlaßbereich 2*f1=3770.4...4594.4 MHz auf >18dBm
- ▶ Prüfung der Subharmonischen auf <-40 dBc Abstand zum Nutzpegel bei $2*f_1$

c) Prüfung Filterbereich 6:
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 5000 MHz**
- ▶ Prüfung im Durchlaßbereich 2*f1=4594.4...6000 MHz auf >18 dBm
- ▶ Prüfung der Subharmonischen auf <-40 dBc Abstand zum Nutzpegel bei $2*f_1$

7.4.5.4 Einzelprüfung von DOUBLER_2

- An den Massefleck bei C65 ein Koaxialkabel anlöten, C65 von der HF-Leitung SWITCH_B_IN zum Innenleiter löten.
- Einspeisung bei C65, Pegel 9 dBm, Frequenz f_1 = 1500...3000 MHz
- Auskopplung bei C139 hinter dem DOUBLER 2
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 3200 MHz**
  - ▶ Prüfung des Pegels bei $2*f_1$ auf -7...-3 dBm
  - ▶ Prüfung der Subharmonischen auf <-10 dBc Abstand zum Nutzpegel bei $2*f_1$

ManualsPlus.com

7.4.5.5 Einzelprüfung von RF AMPLIFIER_9 und FILTER 4/5/6

- An den Massefleck bei C139 ein Koaxialkabel anlöten, C139 von der HF-Leitung zum RF Verstärker 9 zum Innenleiter löten.
- Einspeisung bei C139, Pegel -5 dBm, Frequenz f_1 = 1500...15000 MHz
- Auskopplung bei C6 hinter dem RF Verstärker 9
  - ▶ Prüfung des Pegels bei f_1 auf 9...11 dBm

•Auskopplung bei C5 vor dem Switch C

a) Prüfung Filterbereich 4:
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 3200 MHz**
- ▶ Prüfung des Pegels bei f_1=3000...3770.4 MHz auf 5...9 dBm
- ▶ Prüfung im Sperrbereich f1 < 1885.2 MHz und f1 > 4500 MHz auf einen Abstand <-30 dBc zum Pegel im Durchlaßbereich.

b) Prüfung Filterbereich 5:
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 4000 MHz**
- ▶ Prüfung des Pegels bei f_1=3770.4...4594.4 MHz auf 4...8 dBm
- ▶ Prüfung im Sperrbereich f1 < 2297.2 MHz und f1 > 5655.6 MHz auf einen Abstand <-30 dBc zum Pegel im Durchlaßbereich.

c) Prüfung Filterbereich 6:
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 5000 MHz**
- ▶ Prüfung des Pegels bei f_1=4594.4... 6000 MHz auf 3...7 dBm
- ▶ Prüfung im Sperrbereich f1 < 3000 MHz und f1 > 6891 MHz auf einen Abstand <-30 dBc zum Pegel im Durchlaßbereich.

7.4.5.6 Einzelprüfung von SWITCH_C und RF AMPLIFIER 5/6/7

- An den Massefleck bei C5 ein Koaxialkabel anlöten, C5 von der HF-Leitung SWITCH_C_IN zum Innenleiter löten.
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 3200 MHz**
- Einspeisung bei C5, Pegel 5 dBm, Frequenz f_1 = 3000...6000 MHz
- Auskopplung an X118
  - ▶ Prüfung des Pegels bei f_1 auf 13...17 dBm
  - ▶ Prüfung der Oberwellen auf <-30 dBc Abstand bei 12.5 dBm

- Auskopplung an PowOut vor dem Switch Unit
  - ▶ Prüfung des Pegels bei f_1 auf 18...22 dBm
  - ▶ Prüfung der Oberwellen auf <-30 dBc Abstand bei 17.5 dBm

7.4.6 RF DETECTOR und DETECTOR LINEARIZER

7.4.6.1 Gleichspannungsprüfungen und Diagnose

Einstellung: **FREQUENCY 1501 MHz**
LEVEL 13 dBm

Prüfpunkt (TPOINT)	Sollspannung	Bemerkung
P114 (TPOINT 906)	3.2V +-0.3V	Frequenzgang bis 6 GHz < 1.5dB
P110 P111	+9V +-0.02V -9V +-0.02V	Referenzspannung Referenzspannung

ManualsPlus.com

7.4.6.2 Abgleich der Detektorlinearität

- Die Baugruppe wird auf dem Adapter im warmgelaufenen Gerät betrieben.
- Einstellung: **FREQUENCY 1 kHz**
  LEVEL 10 dBm
- Damit wird erreicht, daß kein RF-Signal an den Detektor des Ausgangsteiles 6 GHz kommt.
- ▶ Mit Pot R179 RF-DC-ZERO die Gleichspannung an P115 (Massebezug P116) auf -4mV +- 0.5mV abgleichen (Innenwiderstand des Spannungsmessers > 100MOhm).

- Einstellung: **FREQUENCY 1501 MHz**
  LEVEL 13 dBm
- ▶ Ausgangspegel an X118 oder am RF-Ausgang des Gerätes messen und merken (= Referenzpegel).
- Einstellung: **LEVEL ATTENUATOR MODE FIXED**
  LEVEL -7 dBm
- ▶ Abgleich an R227 OFFSET, so daß der gemessene Pegel 20 dB-0.1dB unter dem zuvor gemessenen Referenzpegel liegt.
- ▶ Abgleich einmal wiederholen, da sich der Referenzwert mit R227 verändert; die Genauigkeit der 20 dB-Absenkung soll nach dem Abgleich -0.1dB erreichen.

7.5 Zerlegung und Zusammenbau

Nach dem Öffnen des Gerätes und dem Lösen der HF-Verbindungen an X116, X118 und X119 kann die Baugruppe aus ihrem Steckplatz entnommen werden.
An den SMA-Anschlüssen X116 und X118 ist ein maximales Drehmoment von 100Ncm nicht zu überschreiten!

ManualsPlus.com

7.6 Externe Schnittstellen

Pin	Name	Ein/Ausgang	Herkunft/Ziel	Wertebereich	Signalbeschreibung
X11.A08	VDAM	Eingang	A10,OPU1,X10.A8	0.5V bis 10 V	Steuerspannung AM MODULATOR
X11.A12	SERBUS-CLK	Eingang	A3,FRO, X50.40	HCMOS-Pegel	Serbus-Clock
X11.A14 X11.A15	SERBUS-DAT	bidir.	A3,FRO, X50.39	HCMOS-Pegel	Serbus-Daten
X11.A16	SERBUS-SYNC	Eingang	A3,FRO, X50.37	HCMOS-Pegel	Serbus-Synchronisation
X11.A17	SERBUS-INT	Ausgang	A3,FRO, X50.38	HCMOS-Pegel	Serbus-Interrupt
X11.A18	RES-P	Eingang	A3,FRO, X50.28	HCMOS-Pegel	Serbus-Reset
X11.A19	DIAG-5V	Ausgang	A3,FRO, X50.44	-5V...5V	Diagnose
X11.A22	VA24-P	Eingang	A2,POWS1	23.4V...24.6V 230...260mA	Versorgungsspannung analog
X11.A24	VA15-P	Eingang	A2,POWS1	14.80 V...15.75V 300...330mA	Versorgungsspannung analog
X11.A26	VA7.5-P	Eingang	A2,POWS1	7.2V...7.7V 550...580mA	Versorgungsspannung analog
X11.A28	VD-5P	Eingang	A2,POWS1	5.10 V...5.25V 10...14mA	Versorgungsspannung digital
X11.A30	VA15-N	Eingang	A2,POWS1	-15.75V...-14.85V 140...170mA	Versorgungsspannung analog
X116	FOPU1	Eingang	A10,OPU1,X108	0...20 dBm	HF-Eingang 5 kHz bis 1.5 GHz
X118	FOPU6	Ausgang	A15,ATT6,X2 A4,PUM6, X46	0...25 dBm	HF-Ausgang 5 kHz bis 6 GHz
X119	VDDET	Ausgang	A10,OPU1,X104	0...15V	Detektor-Ausgangsspannung

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE MANUAL

Output Module 6 GHz

1038.8534.02

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

Contents

7. Checking and Repair of Module 5

7.1 Circuit Description 5
7.1.1 SWITCH UNIT 5
7.1.2 DOUBLER_1 5
7.1.3 AM MODULATOR 6
7.1.4 SWITCHED BANDPASS FILTERS_1/2/3 6
7.1.5 RF AMPLIFIERS 3/4 6
7.1.6 SWITCH_B and SWITCH_C 6
7.1.7 SWITCHED_BANDPASS_FILTERS_4/5/6 6
7.1.8 RF POWER AMPLIFIERS_5/6/7 6
7.1.9 Level Control 6
7.1.10 DIGITAL CONTROL INTERFACE 7

7.2 Measuring Equipment and Accessories 7

7.3 Troubleshooting 7
7.3.1. Frequency Range 5 kHz to 1.5 GHz 7
7.3.2 Level or VSWR Error in Doubler Range 7
7.3.3 Harmonics or Subharmonics Too High in Frequency Range 1.5 GHz to 3 GHz 8
7.3.4 Harmonics or Subharmonics Too High in Frequency Range 3 GHz to 6 GHz 8
7.3.5 Error with AM or π/4-DQPSK 9
7.3.6 Poor Spectral Purity at <10 MHz from Carrier 9

7.4 Checking and Adjustment 9
7.4.1 Data Transfer and Current Consumption 9
7.4.2 Basic Frequency Range 5 kHz to 1.5 GHz 10
7.4.3 DOUBLER_1, AM MODULATOR, RF AMPLIFIERS 1/2 10
7.4.4 SWITCHED BANDPASS FILTERS_1/2/3, SWITCHES_B/C and RF AMPLIFIERS_3/4/5/6/7 11
7.4.5 DOUBLER_2, RF AMPLIFIER_9, SWITCHED BANDPASS FILTERS 4/5/6 13
7.4.6 RF DETECTOR and DETECTOR LINEARIZER 15

7.5 Assembly and Disassembly 15

7.6 Interface Description 16

Parts list
Coordinate list
Circuit diagram
Components location plan

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

7. Checking and Repair of Module

7.1 Circuit Description

The Output Module 6 GHz extends the frequency range to 5 kHz up to 6000 MHz by two-fold doubling of the basic frequency range 750 to 1500 MHz. The module is fed with signals from the Output Module 1.5 GHz at its RF input X116 and supplies the extended frequency range to the attenuator via its RF output X118.

Integrated on the Output Module 6 GHz is the SWITCH UNIT module (1038.8870.02), which has the following functional units:
- POWER DIVIDER connected to an RF detector for RF level control,
- two RF range selectors for switching between the basic frequency range and the extended range (SWITCH _A, SWITCH_D).

The Output Module 6 GHz has the following functional units:
- DOUBLER_1,
- AM modulator for level control and amplitude modulation,
- filter bank for filtering out the subharmonics obtained in the first doubling process (FILTER 1, FILTER 2, FILTER 3),
- several amplifiers (RF AMPLIFIERS 1 to 9),
- two further RF range selectors for selecting the second doubler range (SWITCH_B, SWITCH_C),
- DOUBLER_2,
- second filter bank (FILTER 4, FILTER 5, FILTER 6) for further harmonics suppression,
- RF power amplifier stage (RF AMPLIFIER_5,6,7).

In addition, the module incorporates
- a serial interface for the reception of setting data,
- a circuit for diagnosis selection,
- several operating point control circuits for RF transistors
- a linearization circuit for the level detector,
- a level converter for controlling the filters and switches.

7.1.1 SWITCH UNIT

In the frequency range ≤1500 MHz, the input signal is connected to output FOPU6 via GaAs switches in the SWITCH UNIT. For output frequencies >1500 MHz, the basic frequency range 750 to 1500 MHz is doubled by DOUBLER_1. The corresponding switch is driven with DOUBLER_1_ON via four control lines at the levels 1.2 V and -6.8 V.

DOUBLER_1_ON	SWITCH				Remarks:
	A_ON	A_ON-N	D_ON	D_ON-N	
Low = 0 V	1.2 V	-6.8 V	1.2 V	-6.8 V	DOUBLER_1 = OFF (f ≤1500 MHz)
High = +5V	-6.8 V	1.2 V	-6.8 V	1.2 V	DOUBLER_1 = ON (f >1500 MHz)

The output level at FOPU6 X118 is measured by the RF detector in the frequency range >1.5 GHz. The signal is applied to a Wilkinson power divider, and half of the power from the RF power amplifier is taken to the detector.

The rectifying diode is followed in back-to-back configuration by another diode for temperature compensation of the diode forward voltage. The two diodes are driven with a constant current (approx. 20 µA) via DETBIAS.

7.1.2 DOUBLER 1

The RF input level at X116 is not constant but varies with level and frequency. In the frequency range ≤3 GHz, the level is set in the Output Module 1.5 GHz using stored preset values (LEVEL PRESET) so that the AM modulator, which follows the doubler, is kept at an operating point optimal for AM modulation (cf.

ManualsPlus.com

operating manual "Calibration LEV PRESET"). At this operating point, the spurious phase modulation occurring in the modulator as a result of AM is reduced to a minimum.
In the frequency range >3 GHz, DOUBLER_1 is driven via X116 with a constant input power of approx. 15 dBm. In this case, too, the input power is kept constant by means of the LEVEL PRESET function of the Output Module 1.5 GHz.

7.1.3 AM MODULATOR

In the frequency range >1.5 GHz, level control is effected by the AM modulator, which is connected ahead of the bandpass filters. The AM modulator derives its control voltage from the Output Module 1.5 GHz via connector X11.A8 (VDAM). The AM modulator can attenuate the level of the RF signal by up to 45 dB, thus effecting the desired level setting and amplitude modulation at the same time.

7.1.4 SWITCHED BANDPASS FILTERS 1/2/3

The RF signal is taken via RF AMPLIFIER_2 and from there to the filter bank where harmonics and subharmonics are suppressed by means of three switchable bandpass filters (FILTERS 1/2/3). The latch levels of control lines FILTER1/2/3_ON 0V/+5V are converted to -3V/+22V by means of operational amplifiers. At the coupling capacitors ahead of and after the filters, -3V/+3V is present for FILTER1/2/3_OFF/ON.

7.1.5 RF AMPLIFIERS 3/4

The bandpass filters are followed by an amplifier chain which increases the level by about 16 dB while keeping harmonic distortion below -30 dBc.

7.1.6 SWITCH B and SWITCH C

SWITCH_B and SWITCH_C are realized with PIN diodes and switch on the second doubler circuit. The latch levels of DOUBLER2_ON (0 V/+5V) are converted to -15V/+15V. DOUBLER2_ON = high corresponds to SWITCH_B = ON and SWITCH_C = ON. DOUBLER2_ON = low means that the signal at SWITCH_B_IN is connected through to SWITCH_C_OUT, ie the signal is taken directly to the RF POWER AMPLIFIER.

7.1.7 SWITCHED BANDPASS FILTERS 4/5/6

The RF signal is taken via RF AMPLIFIER_9 and from there to the second filter bank, where harmonics and subharmonics are suppressed by means of three switchable bandpass filters (FILTERS 4/5/6). The latch levels of control lines FILTER4/5/6_ON 0V/+5V are converted to -15V/+15V by means of operational amplifiers. In addition, the inverted signals for driving the switching diodes ahead of and after the filters are generated. Filter 5 is driven by a signal inverted with respect to the signals driving filters 4 and 6.

7.1.8 RF POWER AMPLIFIERS 5/6/7

The final amplifier incorporates two amplifiers that are parallel-connected via frequency filters. In the frequency range <2 GHz, the RF signal is boosted by RF AMPLIFIERS_6 and 7, in the upper frequency range by RF AMPLIFIER_5. The operating points of transistors V45 and V51 are controlled, the drain current of N15 is set by means of R184 (see 7.4.1.1).

7.1.9 Level Control

The detector output signal VDET6 is taken via X119 to the Output Module 1.5 GHz. The module contains a PI controller which compares the detector output signal with a reference voltage and returns a control voltage to the AM MODULATOR of the Output Module 6 GHz (VDAM).

ManualsPlus.com

The reference and control voltages are usually DC voltages. With amplitude modulation, the modulation AC voltage is superimposed on the reference voltage.

7.1.10 DIGITAL CONTROL INTERFACE

The module is serially driven via SERBUS-D IC D4. The incoming data are passed via shift registers D1 and D5.

7.2 Measuring Equipment and Accessories

- Service kit 1039.3520
- Spectrum analyzer (eg FSM)
- Oscilloscope (eg BOL)
- DC voltmeter (multimeter, eg UDL33, UDS5)
- Network analyzer up to 15 GHz (6 GHz)
- Signal generator up to 15 GHz (eg SMP), (6 GHz, eg SME06)
- Power meter up to 6 GHz (eg NRV)

7.3 Troubleshooting

7.3.1. Frequency Range 5 kHz to 1.5 GHz

Level or VSWR error at X118	Check connectors X116 and X118 on SWITCH UNIT in accordance with 7.4.2. Check control voltages of SWITCH_A and SWITCH_D.
Harmonics too high at frequencies below 50 MHz	Check control voltages of SWITCH_A and SWITCH_D at P303 and P304 in accordance with 7.4.2.

7.3.2 Level or VSWR Error in Doubler Range

Output level at X118 too high, instrument signals "ALC failure"	Check detector and linearization circuit in accordance with 7.4.6. Check cable connection at X119, VDET6.
Output level too low, no error signal from instrument	Check SWITCH UNIT in accordance with 7.4.2. Check cable connection at X119, VDET6. Check detector and linearization circuit in accordance with 7.4.6.
VSWR too high	Check connectors X116, X118, GaAs SWITCH_A, SWITCH_D and SWITCH UNIT in accordance with 7.4.2. Make visual inspection of POWER DIVIDER, RF DETECTOR.
Only for f >3 GHz: output level too low, instrument signals "ALC failure"	In this case, the DOUBLER_2 path between SWITCH_B_IN and SWITCH_C_OUT may be faulty. Check voltages at test points, make RF check with test cable in accordance with 7.4.5. Check individual modules in accordance with 7.4.4 and 7.4.5.

ManualsPlus.com

Only for f >3 GHz: output level too low, error disappears upon frequency change when switchover is made from one filter to the next.	Check filter control voltages, make RF check of filter bank in accordance with 7.4.5.
Output level too small, instrument signals "ALC failure"	In this case, the DOUBLER_1 path between input X116 (FOPU1) and output X118 (FOPU6) may be faulty. Check voltages at test points, make RF check with test cable on C80. Check individual modules in accordance with 7.4.3 and 7.4.4.
Output level too small, error disappears upon frequency change when switchover is made from one filter to the next.	Check filter control voltages, make RF check of filter bank in accordance with 7.4.4.
Level error with instrument setting "LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED"	Check detector and linearization circuit in accordance with 7.4.6.

7.3.3 Harmonics or Subharmonics Too High in Frequency Range 1.5 GHz to 3 GHz

Harmonics >-30 dBc with level up to 15 dBm at X118	In this case, the RF path behind bandpass filters 1/2/3 may be faulty; in most cases the fault is in the final stage or in the SWITCH UNIT. Check voltages at test points, make RF check with test cable on C80 and make module tests in accordance with 7.4.4.
Subharmonics >-40 dBc	Check isolation at SWITCH UNIT and control voltages in accordance with 7.4.2. Check DOUBLER_1 via test cable at C80 in accordance with 7.4.3. Check filter control voltages and RF path of filter bank in accordance with 7.4.4.

7.3.4 Harmonics or Subharmonics Too High in Frequency Range 3 GHz to 6 GHz

Harmonics >-30 dBc with level up to 15 dBm at X118	In this case, the RF path behind RF AMPLIFIER_4 may be faulty; in most cases the fault is in the final stage or in the SWITCH UNIT. Check voltages at test points, make RF check with test cable and make module tests in accordance with 7.4.5.
Subharmonics >-40 dBc	Check isolation at SWITCH UNIT and control voltages in accordance with 7.4.2. Check DOUBLER_2, filter control voltages and check RF path of filter bank in accordance with 7.4.5.

ManualsPlus.com

7.3.5 Error with AM or π/4-DQPSK

Spurious phase modulation too high with AM	Check AM MODULATOR in accordance with 7.4.3. Make LEV PRESET calibration on instrument.
AM distortion too high	Check and adjust detector and linearization circuit in accordance with 7.4.6.

7.3.6 Poor Spectral Purity at <10 MHz from Carrier

Spurious lines at approx. 1 MHz from carrier; they disappear when level control is disabled (ALC OFF)	Level control loop oscillates. Check detector and linearization circuit in accordance with 7.4.6.
Spurious lines at <10 MHz from carrier even with ALC OFF	Check operational amplifiers N14, N20, N21, N23 for self-oscillation. Check operating point controls of V45 and V51 for self-oscillation by means of oscilloscope. Make DC check in accordance with 7.4.4.

7.4 Checking and Adjustment

Preliminary information:

There are grounding pads next to the coupling capacitors in the RF path. After unsoldering a capacitor, a coaxial cable can be soldered to the grounding pad next to the capacitor and a measuring instrument (eg a network or a spectrum analyzer) can be connected. To this end, solder the outer conductor of the coaxial cable to the grounding pad and the inner conductor to the desired micro strip line via the capacitor.

For servicing, a service adapter is inserted into the slot instead of the module, and the module is plugged onto the adapter. The module is ready for operation after the RF connections are made.

7.4.1 Data Transfer and Current Consumption

The tests are to be performed with the SME settings shown in the table.

➢ Check the voltages at D1 and D5: high = 1 = +5 V, low = 0 = 0 V

Setting on SME	Logic state at D1/pin 4	5	6	7	Remarks
DIAG - TPOINT 901	high	low	low	high	Test point 901
902	low	high	low	high	Test point 902
904	low	low	high	high	Test point 904
OFF	low	low	low	low	No test point indicated.

Setting on SME	Logic state at D5/pin 11	12	13	14	7	6	5	4	Remarks
FREQUENCY f	0	0	0	0	0	0	0	0	5 kHz <=f <= 1.5000 GHz
	1	0	1	0	0	0	0	0	1.5000 GHz < f <= 1.8852 GHz
	1	0	0	1	0	0	0	0	1.8852 GHz < f <= 2.2972 GHz
	1	0	0	0	1	0	0	0	2.2972 GHz < f <= 3.0000 GHz
	1	1	1	0	0	1	0	0	3.0000 GHz < f <= 3.7704 GHz
	1	1	0	1	0	0	1	0	3.7704 GHz < f <= 5.6556 GHz
	1	1	0	0	1	0	0	1	5.6556 GHz < f <= 6.0000 GHz

ManualsPlus.com

7.4.1.1 Adjustment of Drain Current of N15

➢ Disconnect link X900 and connect ammeter.
Adjust DRAIN CURRENT to 485 mA ±5 mA by means of potentiometer R184.
Reconnect link X900.

7.4.1.2 Checking the Current Consumption

➢ To check the current drain of the module, replace coils L34, L32, L35, L68 and L36 by an ammeter and measure current in each case. The nominal values for the supply voltages will be found in section 7.6.

7.4.2 Basic Frequency Range 5 kHz to 1.5 GHz

7.4.2.1 Checking the Control Voltages for the SWITCH UNIT

➢ Check at test points P300 to P304 with defined frequency setting on SME:

Setting on SME	P303	P304	P300	P301	P302
FREQUENCY - 1000 MHz	-7.0 to -6.5 V	1.0 to 1.4 V	1.0 to 1.4 V	-4.9 to -4.1V	-7.0 to -6.5V
FREQUENCY - 2000 MHz	1.0 to 1.4 V	-7.0 to -6.5V	1.0 to 1.4 V	-4.9 to -4.1V	-7.0 to -6.5V

7.4.2.2 RF Check of SWITCH UNIT

• Setting: **FREQUENCY 1000 MHz**

➢ Check with network analyzer:
S_{21} between X116 and X118: > -1.6 dB up to 1.5 GHz
S_{11}, S_{22} at X116, X118: < -17 dB up to 1.5 GHz

• Setting: **FREQUENCY 2000 MHz**

➢ Check with network analyzer:
S_{21} between X116 and X118: < -50 dB up to 3 GHz

7.4.3 DOUBLER 1, AM MODULATOR, RF AMPLIFIERS 1/2

7.4.3.1 DC Voltage Tests and Diagnosis

• Setting: **FREQUENCY 2000 MHz**
LEVEL 16 dBm
DIAG - TPOINT - ON

• Disconnect RF cable W104 from X119.

➢ Check voltages at test points and/or read test points via SME diagnosis function.

Test point (TPOINT)	Nominal voltage	Remarks
P305 (TPOINT 901*)	10 to 30 mV	RF level after RF AMPLIFIER_1
N12_3	7.0 to 8.2 V	RF AMPLIFIER_1, collector
P310 (TPOINT 902*)	16.0 to 20.0 V	AM MODULATOR control voltage with minimum attenuation
N13_3	7.4 to 8.6 V	RF AMPLIFIER_2, collector

* Displayed test point number

ManualsPlus.com

7.4.3.2 RF Path from X116 to FIL123IN

- Solder coaxial cable to grounding pad at C80. Solder C80 between the RF line of the module and the inner conductor of the cable.
- Connect spectrum analyzer to coaxial cable.
- Setting: **FREQUENCY 4000 MHz**
  LEVEL 16 dBm

➢ Check at half of the output frequency: nominal level -2 to +2 dBm
➢ Tune frequency range from 3000 to 6000 MHz.
➢ Check if suppression of subharmonics is <-15 dBc at
0.25 x output frequency,
0.75 x output frequency.

Note: The suppression of subharmonics is in this case determined only by DOUBLER_1 and its input level.

7.4.3.3 Individual Check of Functional Blocks

- Setting: **FREQUENCY 4000 MHz**
  LEVEL 13 dBm
- Apply signal to X116: 13.5 dBm, f_1 = 750 to 1500 MHz.
  Couple signal out at the points given below and measure with spectrum analyzer.

a) • Couple signal out at C75 after DOUBLER_1.
➢ Check if level at $2xf_1$ is -5.0 to -1.0 dBm.
➢ Check if subharmonics suppression is <-15 dBc relative to the signal level at $2xf_1$.

b) • Couple signal out at C78 after RF AMPLIFIER_1.
➢ Check if level at $2xf_1$ is -1.0 to +3.0 dBm.

c) • Couple signal out at C81 after AM MODULATOR.
➢ Check if control voltage at P310 is 16.0 to 20 V.
➢ Check if level at $2xf_1$ is -5.0 to -1.0 dBm.

d) ➢ The test of AMPLIFIER 2 is included in the check under 7.4.3.2. The nominal gain should be approx. 3 dB.

7.4.4 SWITCHED BANDPASS FILTERS 1/2/3, SWITCHES B/C and RF AMPLIFIERS 3/4/5/6/7

7.4.4.1 DC Voltage Tests and Diagnosis

- Setting: **FREQUENCY 2000 MHz**
  LEVEL 16 dBm
- Disconnect RF cable W104 at X119.

➢ Check voltages at test points and/or read test points via SME diagnosis function.

Test point (TPOINT)	Nominal voltage	Remarks
P200	-4.75 to -5.25 V	Auxiliary supply -5 V, N5 output
P411	-3.0 to 0.0 V	Gate voltage N6
P413	3.5 to 4.3 V	Drain voltage N6
P413-P412	0.58 to 0.70 V	0.6 V = 10 Ω x 60 mA drain current N6
N10_3	11.3 to 14.0 V	Collector voltage N10
P415-P414	0.75 to 1.1 V	1 V = 10 Ω x 100 mA collector current N10
P810	16.5 to 17.5 V	Collector current V45
P811	20.3V to 20.7 V	Current source V45
P820	16.5 to 17.5 V	Collector voltage V51
P821	20.3V to 20.7 V	Current source V51
P911 (TPOINT 905*)	7.0 to 7.5 V	Drain voltage N15
P910 (TPOINT 904*)	-5 to -3 V	Gate voltage N15

* Displayed test point number

ManualsPlus.com

7.4.4.2 Control Voltages of FILTERS 1/2/3

➢ Check voltages at N4, N7, N8, N9 on solder side.

Frequency range on SME	N4 PIN11 N8 PIN11	N7 PIN13 N9 PIN13	N7 PIN11 N9 PIN11	Remarks
1.50 to 1.88GHz	>20.0 V	<-2.0 V	<-2.0 V	Passband of FILTER 1
1.89 to 2.29GHz	<-2.0 V	>20.0 V	<-2.0 V	Passband of FILTER 2
2.30 to 3.00GHz	<-2.0 V	<-2.0 V	>20.0 V	Passband of FILTER 3

7.4.4.3 RF Path from FILTERS 1/2/3 IN to X118

- Solder coaxial cable to grounding pad at C80. Solder C80 between the RF line to the filter bank and the inner conductor of the cable.
- Apply signal at C80: level 0 dBm, frequency f_1 = 750 to 7500 MHz
- Connect spectrum analyzer to X118.

a) Check filter range 1:
   - Setting on SME: **FREQUENCY 1600 MHz**
   - ➢ Check if level in passband f_1 = 1500 to 1885 MHz is > 15 dBm.
   - ➢ Check if levels in stopbands f_1 = 750 to 943 MHz and 2250 to 4715 MHz are <-25 dBc below output level in passband.

b) Check filter range 2:
   - Setting on SME: **FREQUENCY 2000 MHz**
   - ➢ Check if level in passband f_1 = 1886 to 2297 MHz is >15 dBm.
   - ➢ Check if levels in stopbands f_1 = 943 to 1149 MHz and 2829 to 5745 MHz are <-25 dBc below output level in passband.

c) Check filter range 3:
   - Setting on SME: **FREQUENCY 2500 MHz**
   - ➢ Check if level in passband f_1 = 2298 to 3000 MHz is >15 dBm.
   - ➢ Check if levels in stopbands f_1 = 1149 to 1500 MHz and 3447 to 7500 MHz are <-25 dBc below output level in passband.

7.4.4.4 Individual Check of Modules

- Solder coaxial cable to grounding pad at C80. Solder C80 between the RF line to the filter bank and the inner conductor of the cable.
- Apply signal at C80: level 0 dBm, frequency f = 750 to 7500 MHz
- For the RF setting and the passbands and stopbands of FILTERS 1, 2, 3, the values given in section 7.4.4.3 apply.
- Couple signal out at the points given below and measure with spectrum analyzer.

a)
   - Couple signal out at C46 after filter bank.
   - ➢ Check if level in filter passband is -8 to -6 dBm.
   - ➢ For check of stopbands cf. 7.4.4.3.

b)
   - Couple signal out at C48 after RF AMPLIFIER_3.
   - ➢ Check if level in filter passband is 1 to 4 dBm

c)
   - Couple signal out at C65 after RF AMPLIFIER_4.
   - ➢ Check if level in filter passband is 8 to 10 dBm.
   - ➢ At a level of 10 dBm, harmonics suppression should be < -40 dBc.

ManualsPlus.com

7.4.4.5 Individual Check of SWITCH_B, RF AMPLIFIERS 5/6/7

- Solder coaxial cable to grounding pad at C65. Solder C65 between the RF line SWITCH_B_IN and the inner conductor of the cable.
- Apply signal at C65: level 8 dBm, frequency f = 1500 to 3000 MHz
- Connect a spectrum analyzer to X118.
- Setting on SME: **FREQUENCY 2000 MHz**
  - ➢ Check if level is > 18 dBm.
  - ➢ At a level of 15.5 dBm, harmonics suppression should be < -26 dBc.

7.4.5 DOUBLER_2, RF AMPLIFIER_9, SWITCHED BANDPASS FILTERS 4/5/6

7.4.5.1 DC Voltage Tests and Diagnosis

- Setting: **FREQUENCY 4000 MHz**
  LEVEL 16 dBm
- Disconnect RF cable W104 at X119.

➢ Check at test points and/or read test point voltages via SME diagnosis function.

Test point (TPOINT)	Nominal voltage	Remarks
P617 (TPOINT 907*)	3.8 to 4.2V	Drain voltage N18
P616-P617	1.9 to 2.2V	2V = 27.4 Ω x 73 mA drain current N18

* Displayed test point number

7.4.5.2 Control Voltages of FILTERS 4,5,6

➢ Check voltages at N4, N7, N8, N9 on solder side.

Frequency range in GHz on SME	N1 PIN13	N2 PIN11	N2 PIN13	N3 PIN11	N3 PIN13	N1 PIN11	Remarks
3.0000 to 3.7704	>+13 V	<-13 V	<-13 V	>+13 V	<-13 V	>+13 V	Passband of FILTER 4
3.7704 to 4.5944	<-13 V	>+13 V	>+13 V	<-13 V	<-13 V	>+13 V	Passband of FILTER 5
4.5944 to 6.0000	<-13 V	>+13 V	<-13 V	>+13 V	>+13 V	<-13 V	Passband of FILTER 6

7.4.5.3 RF Path from SWITCH_B_IN via DOUBLER_2 to X118

- Solder coaxial cable to grounding pad at C65. Solder C65 between the RF line SWITCH_B_IN and the inner conductor of the cable.
- Apply signal at C65: level 9 dBm, frequency f_1 = 1500 to 3000 MHz
- Connect spectrum analyzer to X118.

a) Check filter range 4:
- Setting on SME: **FREQUENCY 3200 MHz**
- ➢ Check if level in passband $2xf_1$ = 3000 to 3770.4 MHz is >18 dBm.
- ➢ Check if subharmonics suppression is <-40 dBc relative to the passband signal level at $2xf_1$.

b) Check filter range 5:
- Setting on SME: **FREQUENCY 4000 MHz**
- ➢ Check if level in passband $2xf_1$ = 3770.4 to 4594.4 MHz is >18 dBm.
- ➢ Check if subharmonics suppression is <-40 dBc relative to the passband signal level at $2xf_1$.

c) Check filter range 6:
- Setting on SME: **FREQUENCY 5000 MHz**

ManualsPlus.com

- ➢ Check if level in passband $2xf_1$ = 4594.4 to 6000 MHz is >18 dBm.
- ➢ Check if subharmonics suppression is <-40 dBc relative to the passband signal level at $2xf_1$.

7.4.5.4 Individual Check of DOUBLER_2

- Solder coaxial cable to grounding pad at C65. Solder C65 between the RF line SWITCH_B_IN and the inner conductor of the cable.
- Apply signal at C65: level 9 dBm, frequency f_1 = 1500 to 3000 MHz.
- Couple signal out at C139 after DOUBLER_2.
- Setting on SME: **FREQUENCY 3200 MHz**
  - ➢ Check if level at $2xf_1$ is -7 to -3 dBm.
  - ➢ Check if subharmonics suppression is <-10 dBc relative to the signal level at $2xf_1$.

7.4.5.5 Individual Check of RF AMPLIFIER_9 and FILTERS_4/5/6

- Solder coaxial cable to grounding pad at C139. Solder C139 between the RF line to RF AMPLIFIER_9 and the inner conductor of the cable.
- Apply signal at C139: level -5 dBm, frequency f_1 = 1500 to 15000 MHz
- Couple signal out at C6 after RF AMPLIFIER_9.
  - ➢ Check if level at f_1 is 9 to 11 dBm.

- Couple signal out at C5 before SWITCH_C.

a) Check filter range 4:
- Setting on SME: **FREQUENCY 3200 MHz**
- ➢ Check if level at f_1 = 3000 to 3770.4 MHz is 5 to 9 dBm.
- ➢ Check if levels in stopbands f_1 < 1885.2 MHz and f_1 > 4500 MHz are <-30 dBc below output level in passband.

b) Check filter range 5:
- Setting on SME: **FREQUENCY 3200 MHz**
- ➢ Check if level at f_1 = 3770.4 to 4594.4 MHz is 4 to 8 dBm.
- ➢ Check if levels in stopbands f_1 < 2297.2 MHz and f_1 > 5655.6 MHz are <-30 dBc below output level in passband.

c) Check filter range 6:
- Setting on SME: **FREQUENCY 3200 MHz**
- ➢ Check if level at f_1 = 4594.4 to 6000 MHz is 3 to 7 dBm.
- ➢ Check if levels in stopbands f_1 < 3000 MHz and f_1 > 6891.6 MHz are <-30 dBc below output level in passband.

7.4.5.6 Individual Check of SWITCH_C and RF AMPLIFIERS_5/6/7

- Solder coaxial cable to grounding pad at C5. Solder C5 between the RF line SWITCH_C_IN and the inner conductor of the cable.
- Setting on SME: **FREQUENCY 3200 MHz**
- Apply signal at C5: level 5 dBm, frequency f_1 = 3000 to 6000 MHz
- Couple signal out at X118.
  - ➢ Check if level at f_1 is 13 to 17 dBm.
  - ➢ At a level of 12.5 dBm, harmonics suppression should be < -30 dBc.

- Couple signal out at PowOut before SWITCH UNIT.
  - ➢ Check if level at f_1 is 18 to 22 dBm.
  - ➢ At a level of 17.5 dBm, harmonics suppression should be < -30 dBc.

ManualsPlus.com

7.4.6 RF DETECTOR and DETECTOR LINEARIZER

7.4.6.1 DC Voltage Tests and Diagnosis

Setting: **FREQUENCY 1501 MHz**
LEVEL 13 dBm

Test point (TPOINT)	Nominal voltage	Remarks
P114 (TPOINT 906*)	3.2V ±0.3V	Frequency response up to 6 GHz: <1.5 dB
P110	+9V ±0.02V	Reference voltage
P111	-9V ±0.02V	Reference voltage

* Displayed test point number

7.4.6.2 Adjustment of Detector Linearity

- For this adjustment, the module must be operated on an adapter in the instrument with the instrument in warmed-up condition:
- Setting: **FREQUENCY 1 kHz**
  LEVEL 10 dBm
- With this setting it is ensured that no RF signal is applied to the detector of the Output Module 6 GHz.

➢ Adjust DC voltage at P115 (ground reference P116) to -4 mV ±0.5 mV by means of potentiometer R179 RF-DC-ZERO (input impedance of voltmeter >100 MΩ).

- Setting: **FREQUENCY 1501 MHz**
  LEVEL 13 dBm

➢ Measure output level at X118 or at RF output of instrument and note down the value (= reference level).

- Setting: **LEVEL ATTENUATOR MODE FIXED**
  LEVEL -7 dBm

➢ Make adjustment by means of R227 OFFSET so that the measured level is 20 dB -0.1 dB below the reference level measured before.

➢ This adjustment must be repeated once since the reference value changes when R227 is adjusted. After the adjustment, the 20-dB attenuation should have an accuracy of -0.1 dB.

7.5 Assembly and Disassembly

The module can be removed from its slot after opening the instrument and unplugging the RF connections at X116, X118 and X119.
A maximum torque of 100 Ncm must not be exceeded at SMA connectors X116 and X118.

ManualsPlus.com

7.6 Interface Description

Pin	Name	Input/Output	From/To	Range	Description
X11.A08	VDAM	Input	A10,OPU1,X10.A8	0.5 V to 10 V	AM MODULATOR control voltage
X11.A12	SERBUS-CLK	Input	A3,FRO, X50.40	HCMOS levels	Serbus clock
X11.A14 X11.A15	SERBUS-DAT	Bidir.	A3,FRO, X50.39	HCMOS levels	Serbus data
X11.A16	SERBUS-SYNC	Input	A3,FRO, X50.37	HCMOS levels	Serbus synchronization
X11.A17	SERBUS-INT	Output	A3,FRO, X50.38	HCMOS levels	Serbus interrupt
X11.A18	RES-P	Input	A3,FRO, X50.28	HCMOS levels	Serbus reset
X11.A19	DIAG-5V	Output	A3,FRO, X50.44	-5 V to 5 V	Diagnosis
X11.A22	VA24-P	Input	A2,POWS1	23.4V to 24.6V 230 to 260 mA	Analog power supply
X11.A24	VA15-P	Input	A2,POWS1	14.80 V to 15.75V 300 to 330 mA	Analog power supply
X11.A26	VA7.5-P	Input	A2,POWS1	7.2V to 7.7V 550 to 580 mA	Analog power supply
X11.A28	VD-5P	Input	A2,POWS1	5.10 V to 5.25V 10 to 14 mA	Digital power supply
X11.A30	VA15-N	Input	A2,POWS1	-15.75V to -14.85V 140 to 170 mA	Analog power supply
X116	FOPU1	Input	A10,OPU1,X108	0 to 20 dBm	RF input 5 kHz to 1.5 GHz
X118	FOPU6	Output	A15,ATT6,X2 A4,PUM6,X46	0 to 25 dBm	RF output 5 kHz to 6 GHz
X119	VDDET	Output	A10,OPU1,X104	0 to 15V	Detector output voltage

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
numerisch geordnet

Part lists
in numerical order

Listes des pièces détachées
par numéros de référence

095.1000 Bl. 3

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ROHDE&SCHWARZ

XY-Liste

XY List

Erklärung der Spaltenbezeichnungen:

el. Kennz.	Bauelement-Kennzeichen
Seite	Leiterplatten-Seite, auf der sich das Bauelement befindet
X/Y	Koordinaten (in Millimeter) des Bauelementes auf der Leiterplatte bezogen auf den Nullpunkt
Planq., Bl.	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 (in units of millimeters) 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

ManualsPlus.com

Service–Relevante Bauteile / Service–Relevant Components

ManualsPlus.com

el. Kennz. *Part*	Seite *Side*	X	Y	Planq. *Sqr*	Bl. *Pg*
P110	B	267	84	4B	10
P111	B	267	86	4D	10
P112	B	236	45	6B	10
P114	B	216	25	8B	10
P115	B	250	51	5C	10
P116	B	252	51	5C	10
P118	B	238	45	6B	10
P200	B	86	73	6B	2
P300	B	196	50	3A	3
P301	B	194	50	2B	3
P302	B	191	50	3C	3
P303	B	189	50	2C	3
P304	B	186	50	1C	3
P305	B	171	75	5B	3

el. Kennz *Part*	Seite *Side*	X	Y	Planq. *Sqr*	Bl. *Pg*
P310	B	118	69	6B	3
P412	B	117	83	6C	4
P413	B	117	85	6C	4
P414	B	158	90	7C	4
P415	B	158	87	7C	4
P500	B	189	85	3E	5
P501	B	189	83	4E	5
P614	B	50	116	3C	6
P615	B	50	113	3B	6
P616	B	99	132	7B	6
P617	B	99	130	7C	6
P810	B	300	118	4C	8
P811	B	280	140	4B	8
P820	B	299	95	7C	8

el. Kennz. *Part*	Seite *Side*	X	Y	Planq. *Sqr*	Bl. *Pg*
P821	B	271	100	7B	8
P910	B	222	138	5C	9
P911	B	236	137	5D	9
R179	B	247	53	6C	10
R184	B	212	137	3D	9
R227	B	194	138	4C	10
W2	B	57	133	2D	6
X1	B	246	27	2D	3
X2	B	277	62	2D	3
X11	B	189	13	1E	2
X23	B	64	13	6D	2
X119	B	296	15	8B	10
X900	B	222	141	5C	9

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.
For this document all rights reserved

ManualsPlus.com

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

ManualsPlus.com

el. Kennz. *Part*	Seite *Side*	X	Y	Planq. *Sqr*	Bl. *Pg*
3	B	100	127	1B	7
6	B	131	128	3B	7
18	B	131	111	3C	7
29	B	154	133	5B	7
30	B	155	109	5C	7
31	B	210	130	8B	7
34	B	192	88	8D	4
39	B	120	97	6D	4
40	B	164	45	5D	3
41	B	114	51	7D	3
42	B	61	15	8D	3
45	B	280	137	2C	8
46	B	286	95	7C	8
48	B	55	115	3C	6
49	B	18	130	2C	6
51	B	83	114	6D	6
56	B	225	122	5A	5
57	B	208	97	2C	5
58	B	246	124	7C	5
59	B	237	27	3D	3
75	B	64	98	4D	4
A1	B	265	8	1D	3
A2	B	157	54	5D	3
C1	B	169	122	5B	7
C2	B	169	116	5C	7
C3	B	120	126	3B	7
C4	B	119	120	3C	7
C5	B	210	120	8B	7
C6	B	100	124	1B	7
C7	A	182	110	2D	7
C8	A	185	121	2E	7
C9	A	156	126	2E	7
C10	A	135	124	4E	7
C11	A	124	110	4D	7
C12	A	110	117	5E	7
C13	A	152	137	2E	7
C14	A	116	110	2E	7
C15	A	124	129	2F	7
C16	A	176	124	3D	7
C17	A	165	115	4E	7
C18	A	146	137	4D	7
C19	B	167	21	2A	2
C20	B	159	21	2A	2
C21	B	115	22	2B	2
C22	B	104	23	2B	2
C23	B	175	21	3B	2
C24	B	14	30	2C	4
C25	A	61	30	2B	4
C28	A	43	17	2A	4
C29	A	97	58	5B	2
C30	B	27	42	2C	4
C31	B	50	45	2D	4
C32	B	72	47	2E	4
C33	B	60	63	3E	4
C34	B	37	66	3D	4
C35	B	14	69	3C	4
C36	B	51	39	2D	4
C37	B	74	44	2D	4
C38	B	64	76	3D	4
C39	B	35	75	3D	4
C40	B	20	83	3C	4
C41	A	36	93	3B	4
C42	A	36	95	4B	4
C43	A	63	92	4B	4
C44	A	37	20	2B	4
C45	A	37	30	2B	4
C46	B	62	94	4D	4
C47	B	83	94	5D	4
C48	B	118	93	6D	4
C49	B	113	88	6C	4
C50	B	155	84	7C	4
C51	A	86	60	5B	2
C54	B	129	84	7D	4
C55	B	144	87	7D	4

el. Kennz. *Part*	Seite *Side*	X	Y	Planq. *Sqr*	Bl. *Pg*
C56	B	155	92	7C	4
C57	A	146	75	6A	2
C58	A	137	75	7A	2
C59	A	157	64	7B	2
C60	A	118	38	5E	2
C61	A	154	57	6B	2
C62	A	199	126	4E	7
C63	A	196	119	3E	7
C64	A	199	112	5D	7
C65	B	191	98	8D	4
C66	B	169	88	8C	4
C67	B	166	86	7C	4
C68	B	118	24	2B	2
C69	A	160	82	7A	4
C70	A	152	89	8A	4
C71	A	53	18	2A	4
C72	A	19	17	3A	4
C73	A	43	86	3A	4
C74	A	196	112	5D	7
C75	B	228	48	3D	3
C76	B	217	58	4D	3
C77	B	200	68	4C	3
C78	B	167	55	5D	3
C79	B	101	60	7D	3
C80	B	65	25	8D	3
C81	B	116	54	7D	3
C82	B	251	39	1E	3
C83	B	253	33	1E	3
C84	B	166	66	1A	3
C85	A	161	61	1B	3
C86	A	162	71	2B	3
C87	A	166	60	2C	3
C88	A	167	72	1A	3
C89	A	157	76	4B	3
C90	A	149	75	4A	3
C91	B	190	67	4C	3
C92	B	193	70	5C	3
C93	B	181	67	5B	3
C94	B	176	67	5B	3
C95	A	128	58	6B	3
C96	A	124	66	7B	3
C97	B	85	64	8C	3
C98	A	112	71	6A	3
C99	A	127	74	6A	3
C100	A	118	75	6A	3
C101	B	114	67	6B	3
C102	B	114	73	6B	3
C103	B	87	67	8B	3
C104	A	91	71	8B	3
C105	B	290	127	3C	8
C106	B	285	138	4B	8
C107	A	275	137	3C	8
C108	B	283	133	3D	8
C109	B	57	126	3D	6
C110	B	283	130	3C	8
C111	B	273	96	7B	8
C112	B	295	108	5C	8
C113	A	272	116	5C	8
C114	B	276	127	3D	8
C115	B	288	112	5C	8
C116	B	–22	–20	2C	8
C117	B	288	96	7C	8
C118	B	229	40	3D	3
C119	B	279	84	8C	8
C120	B	216	83	2B	5
C121	B	226	109	4B	5
C122	B	249	49	6C	10
C125	A	213	141	3D	9
C126	A	225	137	4C	9
C127	B	244	94	5D	9
C128	B	261	94	5D	9
C131	B	26	113	3D	6
C132	B	16	119	2C	6
C133	B	41	113	3D	6

el. Kennz. *Part*	Seite *Side*	X	Y	Planq. *Sqr*	Bl. *Pg*
C134	A	61	107	3B	6
C135	A	52	107	3B	6
C136	B	55	124	3C	6
C137	B	52	110	3B	6
C138	B	52	118	3C	6
C140	B	100	135	7B	6
C141	A	216	128	1A	9
C143	A	221	125	2D	9
C144	A	212	125	2D	9
C145	A	85	138	7B	6
C146	A	85	130	7A	6
C147	A	274	77	3B	10
C148	A	289	74	3C	10
C149	A	238	48	6B	10
C150	A	213	27	7B	10
C151	A	208	33	8B	10
C152	A	220	65	6D	10
C153	A	212	61	6D	10
C154	A	192	57	3E	10
C155	A	200	54	4E	10
C156	A	234	68	3E	10
C157	A	234	59	4E	10
C158	A	242	55	2E	10
C159	A	220	35	2E	10
C160	A	245	45	2E	10
C161	A	222	25	3E	10
C164	B	255	128	1B	8
C166	B	271	139	1C	8
C167	B	262	135	1C	8
C168	B	255	125	1A	8
C169	B	255	122	1A	8
C170	B	267	65	8A	8
C173	B	270	65	8A	8
C174	B	283	73	8B	8
C175	B	273	65	8B	8
C176	B	224	95	3B	5
C177	B	233	86	4C	5
C178	A	96	113	6C	6
C179	B	229	128	6B	5
C180	A	87	113	5C	6
C181	B	227	119	5B	5
C182	A	196	98	3E	5
C183	A	196	101	3E	5
C184	A	196	96	3D	5
C185	B	177	89	8B	4
C186	B	183	89	8B	4
C187	B	272	127	3D	8
C188	B	269	127	3D	8
C241	A	174	83	1E	5
C242	A	183	83	2E	5
C250	A	255	133	3D	8
C251	A	259	139	4D	8
C252	A	255	70	2C	10
C253	A	246	70	1C	10
C254	A	295	68	1D	10
C255	A	295	77	1D	10
C262	B	–22	–20	3D	6
C263	B	–22	–20	2D	6
C300	A	–20	–20	5C	7
C301	B	–22	–20	4C	5
C401				4D	4
D1	A	117	41	5C	2
D1	A	117	41	5E	2
D2	A	109	39	7C	2
D2	A	109	39	7E	2
D3	A	90	39	4E	2
D3	A	90	39	4E	2
D3	A	90	39	5E	2
D3	A	90	39	6C	2
D3	A	90	39	6E	2
D3	A	90	39	6E	2
D3	A	90	39	7E	2
D4	B	191	18	1C	2
D4	B	191	18	2B	2

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.
For this document all rights reserved

ROHDE & SCHWARZ	Benennung: *Designation:* EE AUSGANGSTEIL 6GHZ / OUTPUT UNIT 6GHZ	Sprache: *Lang.:* de	Blatt: *Sh.:* 2 +	Aei: *C.I.:* 02.07
Typ: *Type:* SME	Datum: *Date:* 01–06–25	Abteilung: *Dpt:* MEZ1	Name: *Name:* EI	Sachnr.: *Part No.:* **1038.8534.01 XY**

ManualsPlus.com

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

ManualsPlus.com

el. Kennz. *Part*	Seite *Side*	X	Y	Planq. *Sqr*	Bl. *Pg*
D5	A	76	23	5D	2
D5	A	76	23	6E	2
D6	A	66	22	6E	2
D6	A	66	22	8D	2
D7	A	191	63	2A	3
D7	A	191	63	2A	3
D7	A	191	63	2B	3
D7	A	191	63	2B	3
D7	A	191	63	3A	3
E1	B	165	96	8D	4
E2	B	194	60	5D	3
L1	B	107	119	2B	7
L2	B	107	114	2B	7
L3	B	111	109	1C	7
L4	B	111	113	2C	7
L5	B	112	130	2B	7
L6	B	117	115	3C	7
L7	B	115	129	3B	7
L8	B	106	128	1A	7
L9	B	123	126	2B	7
L10	B	124	123	3A	7
L11	B	121	123	3B	7
L12	B	120	110	2C	7
L13	B	124	107	2C	7
L14	B	118	107	2C	7
L15	B	175	112	7B	7
L16	B	179	112	7B	7
L17	B	186	109	6C	7
L18	B	186	115	7C	7
L19	B	174	126	6B	7
L20	B	171	111	6C	7
L21	B	171	127	6B	7
L22	B	180	125	7B	7
L23	B	165	120	5B	7
L24	B	161	117	5A	7
L25	B	162	122	6A	7
L26	B	165	111	5C	7
L27	B	163	107	5C	7
L28	B	169	107	6C	7
L29	B	225	109	4B	5
L30	B	175	33	4C	2
L31	A	171	21	3B	2
L32	B	159	17	1A	2
L33	A	182	28	3C	2
L34	B	179	17	1A	2
L35	B	96	17	1A	2
L36	A	121	19	1B	2
L37	A	166	36	4C	2
L38	A	159	24	3C	2
L39	B	151	27	4C	2
L40	A	151	35	4C	2
L41	A	177	34	3C	2
L42	B	175	38	4C	2
L43	A	166	40	4C	2
L44	B	141	27	4D	2
L45	B	131	27	4D	2
L46	A	141	22	3D	2
L47	A	131	21	3D	2
L48	A	131	36	4D	2
L49	A	141	36	4D	2
L50	B	126	27	4A	2
L51	B	136	25	4A	2
L52	B	146	25	4A	2
L53	B	156	95	7C	4
L54	A	49	13	1A	4
L55	B	114	90	6C	4
L56	B	56	15	1D	4
L57	B	63	85	4E	4
L58	B	131	87	6D	4
L59	B	144	93	7D	4
L60	A	144	75	6A	2
L61	A	157	58	6B	2
L62	A	196	123	3E	7
L63	A	196	115	5D	7

el. Kennz *Part*	Seite *Side*	X	Y	Planq. *Sqr*	Bl. *Pg*
L64	B	199	60	4C	3
L65	B	161	54	5D	3
L66	B	87	58	8C	3
L67	B	116	27	4B	2
L68	B	116	17	1B	2
L69	A	150	86	7A	4
L70	A	40	13	1A	4
L71	A	22	13	2A	4
L72	A	46	82	3A	4
L73	B	110	27	4B	2
L74	A	255	136	3D	8
L75	A	249	68	1C	10
L76	A	297	74	1D	10
L77	B	15	120	2C	6
L78	B	219	94	1C	6
L79	B	249	34	1D	3
L80	B	247	39	1D	3
L81	A	163	64	2B	3
L82	A	151	75	4A	3
L83	A	128	68	6A	3
L84	A	115	71	6A	3
L85	A	88	70	8B	3
L86	B	296	118	4C	8
L87	B	283	117	4C	8
L88	B	259	127	2B	8
L89	B	57	127	2D	6
L90	B	295	96	7C	8
L91	B	288	96	6C	8
L94	B	272	60	8B	8
L95	B	269	60	8A	8
L96	B	296	81	6C	8
L97	B	281	109	6C	8
L98	B	29	119	3C	6
L99	B	41	117	3C	6
L100	A	55	107	3B	6
L101	B	53	121	3C	6
L102	A	218	124	2D	9
L103	A	85	136	7B	6
L104	A	194	53	4E	10
L105	A	236	65	4E	10
L106	B	279	133	2C	8
L107	B	271	134	1C	8
L108	B	262	139	1C	8
L109	B	255	130	1B	8
L110	B	260	124	2A	8
L112	B	275	65	8B	8
L113	B	283	78	8B	8
L114	B	288	90	8C	8
L115	B	279	88	8C	8
L116	B	296	126	4C	8
L117	B	277	126	3D	8
L119	B	256	98	3D	9
L120	B	266	65	6D	9
L121	B	209	81	2B	5
L122	B	209	85	2B	5
L123	B	216	83	3B	5
L125	B	222	98	3B	5
L126	B	209	91	3C	5
L127	B	223	106	4C	5
L128	B	233	87	4C	5
L129	B	230	80	4D	5
L130	B	235	80	4D	5
L131	B	235	110	5C	5
L132	B	234	114	6C	5
L133	B	240	114	6C	5
L134	B	237	114	7C	5
L135	B	234	120	6B	5
L136	B	229	127	6B	5
L137	B	232	134	6B	5
L138	B	226	135	6B	5
L139	B	226	120	5A	5
L140	A	177	83	1E	5
N1	A	169	110	2D	7
N1	A	169	110	2F	7

el. Kennz. *Part*	Seite *Side*	X	Y	Planq. *Sqr*	Bl. *Pg*
N1	A	169	110	3D	7
N2	A	140	124	2D	7
N2	A	140	124	2E	7
N2	A	140	124	4D	7
N3	A	113	113	2E	7
N3	A	113	113	2E	7
N3	A	113	113	5D	7
N4	A	47	20	2A	4
N4	A	47	20	2B	4
N4	A	47	20	2B	4
N5	A	89	57	5B	2
N6	B	101	91	5D	4
N7	A	23	20	2A	4
N7	A	23	20	2B	4
N7	A	23	20	3B	4
N8	A	22	88	3A	4
N8	A	22	88	3B	4
N8	A	22	88	3B	4
N9	A	49	88	4A	4
N9	A	49	88	4B	4
N9	A	49	88	4B	4
N10	B	134	93	6D	4
N11	B	243	22	3D	3
N12	B	221	51	4D	3
N13	B	105	54	7D	3
N14	A	119	54	6B	3
N14	A	119	54	6B	3
N15	B	259	96	5D	9
N16	B	31	119	3C	6
N17	B	60	116	4C	6
N18	B	88	127	7C	6
N19	A	277	68	1B	10
N19	A	277	68	2C	10
N19	A	277	68	3B	10
N19	A	277	68	3D	10
N19	A	277	68	5E	10
N20	A	247	51	2E	10
N20	A	247	51	6B	10
N21	A	222	32	2E	10
N21	A	222	32	7B	10
N22	A	176	88	2E	5
N22	A	176	88	2E	5
N22	A	176	88	5E	5
N23	A	211	63	3E	10
N23	A	211	63	5E	10
N23	A	211	63	6D	10
P1	B	135	22	1D	2
P113	B	222	69	6D	10
P306	B	196	60	4C	3
P307	B	90	60	8C	3
P416	B	182	86	8B	4
R1	B	182	112	7C	7
R2	B	166	111	5C	7
R3	B	165	120	5B	7
R4	B	108	111	2C	7
R5	B	121	110	2C	7
R6	B	124	126	2B	7
R7	A	182	113	2D	7
R8	A	133	132	2D	7
R9	A	137	130	2F	7
R10	A	135	137	1E	7
R11	A	164	109	1D	7
R12	A	166	119	1D	7
R13	A	106	114	1F	7
R14	A	106	124	1F	7
R15	A	133	127	1E	7
R16	A	182	118	2E	7
R17	A	154	127	2E	7
R18	A	156	130	2E	7
R19	A	119	110	2E	7
R20	A	122	125	2F	7
R21	A	196	17	1C	2
R22	A	192	27	3C	2
R23	A	134	18	3D	2

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.
For this document all rights reserved

ROHDE & SCHWARZ	Benennung: *Designation:* EE AUSGANGSTEIL 6GHZ / OUTPUT UNIT 6GHZ	Sprache: *Lang.:* de	Blatt: *Sh.:* 3 +	Aei: *C.I.:* 02.07
Typ: *Type:* SME	Datum: *Date:* 01–06–25	Abteilung: *Dpt:* MEZ1	Name: *Name:* EI	Sachnr.: *Part No.:* **1038.8534.01 XY**

ManualsPlus.com

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

ManualsPlus.com

el. Kennz. *Part*	Seite *Side*	X	Y	Planq. *Sqr*	Bl. *Pg*
R24	A	160	36	4C	2
R25	A	158	40	5C	2
R26	A	196	19	1C	2
R27	A	196	22	1C	2
R28	A	196	24	1C	2
R29	A	196	28	1C	2
R30	A	196	30	1C	2
R31	A	196	33	1C	2
R32	A	200	36	3C	2
R33	A	197	36	3C	2
R34	A	195	36	3C	2
R35	A	192	36	3D	2
R36	A	188	36	3D	2
R37	A	185	36	3D	2
R38	A	183	36	3D	2
R39	A	186	31	3D	2
R40	A	169	24	3C	2
R41	A	154	35	4C	2
R42	A	181	32	3C	2
R43	A	163	43	4C	2
R44	A	134	39	4D	2
R45	A	147	17	3D	2
R46	A	81	20	5D	2
R47	A	113	36	8C	2
R48	A	192	137	4C	10
R49	A	126	38	5B	2
R50	A	64	27	2C	4
R51	B	21	30	2C	4
R52	B	73	94	4D	4
R53	B	91	91	5D	4
R57	B	125	93	6D	4
R58	B	113	82	6C	4
R59	B	160	84	7C	4
R60	A	41	82	4A	4
R61	A	38	86	4B	4
R62	A	95	67	5A	2
R68	A	114	89	6A	4
R69	B	45	39	2D	4
R70	B	70	41	2D	4
R71	B	63	69	3D	4
R72	B	37	76	3D	4
R73	B	17	83	3C	4
R74	A	38	93	3B	4
R75	A	39	24	2C	4
R76	A	39	27	2C	4
R77	A	38	95	4B	4
R78	A	65	92	4B	4
R79	B	70	94	4D	4
R80	B	78	94	5D	4
R81	B	156	87	7C	4
R82	A	97	67	5A	2
R83	A	97	73	5A	2
R84	A	95	73	5A	2
R86	A	107	89	6A	4
R87	A	109	89	6A	4
R88	A	112	89	6A	4
R89	B	129	87	6D	4
R90	A	71	20	8D	2
R91	B	227	38	3D	3
R92	A	88	40	5E	2
R93	B	165	94	7C	4
R94	B	189	92	8C	4
R95	B	169	91	8C	4
R96	B	168	83	8C	4
R97	B	176	83	7B	4
R98	B	227	39	3D	3
R99	B	227	43	3D	3
R100	B	224	52	4D	3
R101	B	210	51	4D	3
R102	B	199	66	4C	3
R103	B	190	62	4C	3
R104	B	190	65	5C	3
R105	B	170	64	5C	3
R106	B	161	48	5D	3

el. Kennz *Part*	Seite *Side*	X	Y	Planq. *Sqr*	Bl. *Pg*
R107	B	123	58	7C	3
R108	B	121	57	7C	3
R109	B	108	55	7D	3
R110	B	94	54	8D	3
R111	B	256	33	2E	3
R112	B	254	39	2E	3
R113	B	254	25	2C	3
R114	B	254	29	2C	3
R115	B	253	25	2C	3
R116	B	253	29	2C	3
R117	A	251	25	2C	3
R118	A	251	29	2C	3
R119	A	201	74	2B	3
R120	A	185	68	2A	3
R121	A	171	70	2A	3
R122	A	194	74	2B	3
R123	A	182	68	2B	3
R124	A	178	68	3B	3
R125	A	174	68	3A	3
R126	A	188	74	2B	3
R127	A	178	74	3B	3
R128	A	171	60	2C	3
R129	B	191	73	5C	3
R130	B	188	70	5C	3
R131	B	181	65	5B	3
R132	B	183	72	4C	3
R133	B	179	73	4B	3
R134	B	174	72	4B	3
R135	A	117	58	6B	3
R136	A	113	55	6C	3
R137	A	121	61	6B	3
R138	A	121	69	7B	3
R139	A	124	64	7B	3
R140	A	121	71	6A	3
R141	B	87	63	8C	3
R142	A	108	69	6A	3
R143	B	179	65	5B	3
R144	A	269	133	2B	8
R145	A	272	139	2C	8
R146	A	279	126	4B	8
R147	A	276	126	3B	8
R148	A	274	130	3A	8
R149	A	290	138	4A	8
R150	A	292	138	4A	8
R151	A	295	138	4A	8
R152	B	295	115	4B	8
R153	A	272	133	3C	8
R154	B	288	126	3C	8
R155	B	285	133	2C	8
R156	B	211	83	2B	5
R157	B	171	86	8B	4
R158	B	177	91	8B	4
R159	B	180	84	7B	4
R160	A	279	117	5C	8
R161	A	269	112	5B	8
R162	A	279	98	6A	8
R163	A	287	91	6B	8
R164	A	285	98	6B	8
R165	A	267	97	7A	8
R166	A	267	91	6A	8
R167	A	267	94	6A	8
R168	B	294	99	7B	8
R169	A	267	115	5C	8
R170	B	293	109	5C	8
R171	B	233	85	4C	5
R172	B	229	130	6B	5
R173	B	185	84	7B	4
R174	B	179	91	8B	4
R175	A	17	13	1B	4
R176	A	202	137	4C	10
R177	A	250	48	5C	10
R178	A	213	132	2A	9
R180	A	240	41	5C	10
R181				6A	7

el. Kennz. *Part*	Seite *Side*	X	Y	Planq. *Sqr*	Bl. *Pg*
R182				3B	5
R183				6C	6
R185				6A	4
R201	A	208	136	3D	9
R202	B	57	110	3B	6
R203	B	53	113	3B	6
R204	B	26	110	3D	6
R205	B	22	119	2C	6
R206	B	76	125	5C	6
R207	B	81	125	5C	6
R208	B	78	124	5C	6
R209	B	100	137	7B	6
R210	B	97	132	7B	6
R211	A	271	67	1B	10
R212	A	274	70	1B	10
R213	A	268	74	2C	10
R214	A	271	72	2B	10
R215	A	271	75	3B	10
R216	A	289	68	3C	10
R217	A	286	74	3D	10
R218	A	252	48	4A	10
R219	A	253	54	5B	10
R220	A	251	57	6B	10
R221	A	229	35	6B	10
R222	A	226	28	7B	10
R223	A	213	33	8B	10
R224	A	211	33	8B	10
R225	A	210	36	8A	10
R226	A	213	70	4C	10
R228	A	228	68	4D	10
R229	A	196	135	4C	10
R230	A	197	133	4C	10
R231	A	232	45	5D	10
R232	A	215	70	5D	10
R233	A	205	64	5D	10
R234	A	226	35	6D	10
R236	A	220	58	6D	10
R237	A	168	90	1E	5
R238	A	168	88	2E	5
R239	A	174	85	2E	5
R240	A	191	98	3E	5
R241	A	191	101	3D	5
R242	A	191	96	3D	5
R243	B	213	109	4B	5
R244	A	194	86	4E	5
R245	A	98	113	6C	6
R246	A	90	113	6C	6
R247	A	93	116	6C	6
R248	A	236	134	5C	9
R249	A	236	128	5C	9
R250	A	215	138	3C	9
R251	A	219	141	3C	9
R252	A	26	14	1B	4
R253	A	60	17	1B	4
R254	A	189	60	2A	3
R255	B	296	99	6B	8
R256	B	297	115	4B	8
R257	B	66	18	6D	2
R258	B	69	18	6D	2
R259	B	71	18	6D	2
R260	B	74	18	6D	2
R261	B	76	18	6D	2
R262	B	79	18	6D	2
R263	B	81	18	6D	2
R264	B	84	18	6E	2
R280	B	–22	–20	2C	8
R281	B	–22	–20	3C	5
R282	A	–20	–20	4D	3
R284				4A	7
R285				5B	7
R286				4A	7
R287				4A	7
R288				5B	7
R289				5B	7

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.
For this document all rights reserved

ROHDE & SCHWARZ	Benennung: *Designation:* EE AUSGANGSTEIL 6GHZ / OUTPUT UNIT 6GHZ	Sprache: *Lang.:* de	Blatt: *Sh.:* 4 +	Aei: *C.I.:* 02.07
Typ: *Type:* SME	Datum: *Date:* 01–06–25	Abteilung: *Dpt:* MEZ1	Name: *Name:* EI	Sachnr.: *Part No.:* **1038.8534.01 XY**

ManualsPlus.com

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

ManualsPlus.com

el. Kennz. *Part*	Seite *Side*	X	Y	Planq. *Sqr*	Bl. *Pg*
R501				5C	5
V1	B	110	125	2B	7
V2	B	110	129	2A	7
V3	B	118	126	2B	7
V4	B	116	124	2B	7
V5	B	116	120	2B	7
V6	B	178	119	6B	7
V7	B	178	123	6B	7
V8	B	172	122	5B	7
V9	B	173	118	5B	7
V10	B	171	116	5B	7
V11	B	44	22	2C	4
V14	B	56	26	1C	4
V15	B	57	28	1D	4
V16	B	59	28	1E	4
V17	B	40	28	2D	4
V18	B	64	43	2E	4
V19	B	25	88	3C	4
V20	B	49	88	4C	4
V21	B	43	74	3D	4
V22	B	50	86	4D	4
V23	B	60	75	3E	4
V24	B	52	86	4E	4
V25	A	183	62	3B	3

el. Kennz *Part*	Seite *Side*	X	Y	Planq. *Sqr*	Bl. *Pg*
V26	B	171	89	8B	4
V26	B	171	89	8C	4
V27	A	169	71	1A	3
V28	A	188	65	2B	3
V29	A	166	66	1A	3
V30	A	183	57	2B	3
V31	A	185	71	2B	3
V32	A	187	62	3A	3
V33	A	174	71	3B	3
V34	A	179	62	3B	3
V35	A	176	62	3A	3
V36	A	168	64	2C	3
V37	B	188	68	5B	3
V37	B	188	68	5C	3
V38	A	113	63	5B	3
V39	A	117	65	6B	3
V40	A	281	132	2B	8
V41	A	283	134	3B	8
V42	A	283	129	3B	8
V43	A	271	130	3A	8
V44	A	286	127	4B	8
V45	B	283	126	3C	8
V46	A	278	111	5B	8
V47	A	281	114	6B	8

el. Kennz. *Part*	Seite *Side*	X	Y	Planq. *Sqr*	Bl. *Pg*
V48	A	283	93	6B	8
V49	A	269	99	6A	8
V50	A	280	96	7B	8
V51	B	288	109	6C	8
V52	A	216	130	2A	9
V53	A	211	136	2B	9
V61	A	270	64	2B	10
V62	B	267	89	2C	10
V63	A	253	56	6A	10
V64	A	208	55	6C	10
V65	A	247	59	6B	10
V65	A	247	59	6D	10
V66	B	231	117	5B	5
V67	B	231	113	5B	5
V68	B	231	109	5C	5
V69	B	226	99	3B	5
V70	B	227	103	3B	5
V71	B	228	107	3C	5
V73	A	192	83	4E	5
V74	B	226	109	4C	5
W1A	B	218	94	1C	6
W1B	B	218	94	2C	6

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.
For this document all rights reserved

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com

ROHDE & SCHWARZ

Stromläufe
Bestückungspläne

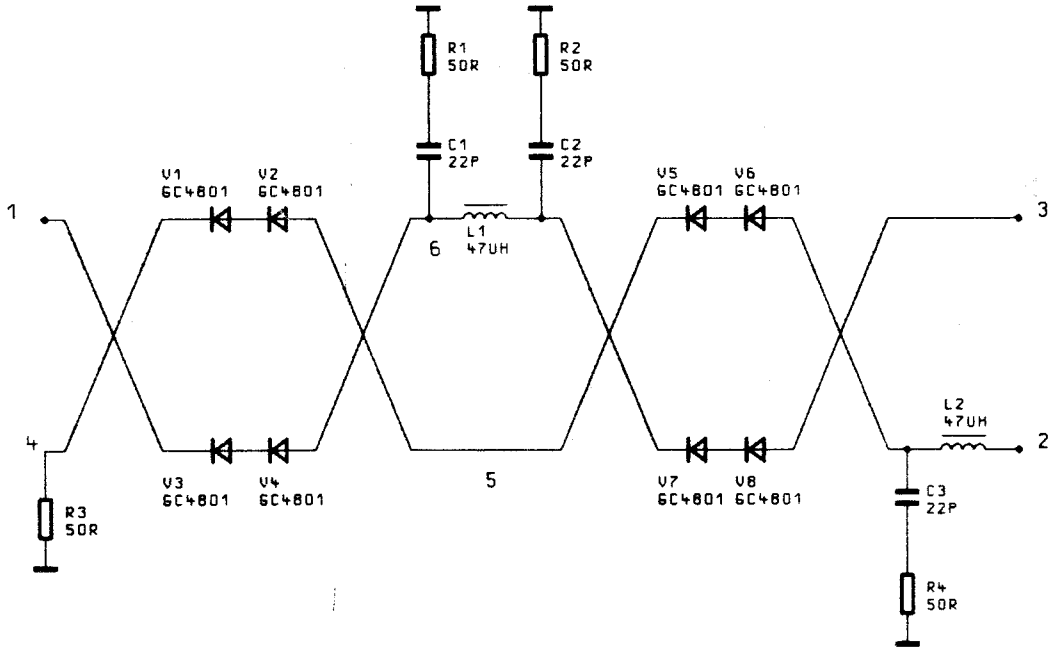
Circuit diagrams
Component plans

Schémas de circuit
Plans des composants

095.1000 Bl. 4

ManualsPlus.com

ManualsPlus.com



BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE 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

02/00	48731	04.05.93	JN	1GPK	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		JN	AM-MODULATOR
				GEPR.		JN	
				NORM			
				PLOTT	04.05.93		
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1038.8492.01S
				ZU GERAET	SME		BLATT-NR. 1-
				REG. I.V.	1038.6002	FORM Z	1038.6002

ManualsPlus.com