ROHDE&SCHWARZ

Unternehmensbereich
Meßgeräte und Meßsysteme

Servicehandbuch

SIGNAL GENERATOR
SMPC

300.1000.53

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

BAND 1

Servicehandbuch besteht aus 2 Bänden

Printed in the Federal
Republic of Germany

356.1857.24 - 2

Inhaltsübersicht für die SMPC-Beschreibung

Betriebshandbuch

1. Datenblatt

2. Betriebsvorbereitung und Bedienung

3. Wartung

Servicehandbuch Band 1

4. Serviceanleitung für das Gesamtgerät

5. Serviceanleitung für die Baugruppen Y1...Y10

Servicehandbuch Band 2

5. Serviceanleitung für die Baugruppen Y11...Y40

Inhaltsübersicht

Seite

4. Serviceanleitung für das Gesamtgerät 4.1

4.1. Funktionsbeschreibung 4.1
4.1.1. Synthese-Prinzip 4.1
4.1.2. Pegelaufbereitung 4.2
4.1.3. Frequenzmodulation 4.2
4.1.4. Modulationsgenerator 4.2
4.1.5. Steuerung 4.2

4.2. Mechanischer Aufbau 4.3

4.3. Prüfen und Abgleich 4.3
4.3.1. Teileramplitude R231 (Y5) 4.4
4.3.2. Arbeitspunkt Phasenregelung R34 ..... 4.4
4.3.3. Referenzmodulator Nullabgleich R5 ..... 4.5
4.3.4. HF-Modulator Nullabgleich R54 ..... 4.5
4.3.5. Gleichrichter Offset R13 ..... 4.5
4.3.6. Pegel (>21,25 MHz) R8 ..... 4.5
4.3.7. Pegel (<21,25 MHz) R56 ..... 4.5
4.3.8. Kalibrieren der Referenzfrequenz 4.5
4.3.9. FM-Hubabgleich 4.5

4.4. Fehlersuche 4.6
4.4.1. Selbsttest 4.6
4.4.2. Fehlersuchdiagramme 4.6
4.4.2.1. Einschaltzustand 4.7
4.4.2.2. Pegelfehler 4.8
4.4.2.3. Frequenzfehler, Fehlermeldungen 4.9
4.4.2.4. Oberwellenpegel zu hoch 4.10
4.4.2.5. Rauschpegel zu hoch 4.10
4.4.2.6. Keine oder gestörte AM 4.11
4.4.2.7. Keine oder gestörte FM 4.12
4.4.2.8. Test der Voreinstellung in Y10 (Oszillator-steuerung) bei falscher Ausgangsfrequenz (Fehlermeldung 3) 4.13
4.4.2.9. Test der Inkrement-Latches B9, B13, B17, B21 in Y4 (INT I) ohne Service EPROM bei Unstetigkeit der Frequenzvariation mit feiner Auflösung 4.13
4.4.2.10. Synchronisationsfehler in Y6 (INT III) bei falscher Ausgangsfrequenz (Fehlermeldung 3) 4.14
4.4.2.11. Synchronisationsfehler in Y7 (SMPC-Puffer) beim Verändern des FM-Hubes oder der Trägerfrequenz mit eingeschalteter FM (Fehlermeldung 1) 4.14
4.4.2.12. SMPC-Funktionstest 4.15
4.4.3. Signaturanalyse 4.15

4.5. Erforderliche Geräte und Hilfsmittel 4.16

Schaltteilliste
Funktionsstromlauf
Stromläufe
Bestückungspläne

5 Serviceanleitung der Baugruppen

Y	Name	Id.-Nr	Druck-schaltung	Zuführung	Teilbe-zeichnung	Regi-ster
1	SMPC-Rechn.	356.1405 .02	356.1405 .02			1
2	FM-Stufe	300.7014	300.5057	300.5070		2
3	NF-Gen.	300.3819	300.5092	300.5592		3
4	Int. I	300.2812	300.5111	300.5134		4
5	Int. II	300.7714	300.5234	300.5257	Interpola-tions-synth. II	5
			300.6030		Puffer-teiler	
6	Int. III	300.4415	300.5192	300.5211		6
7	SMPC-Puffer	300.3219	300.6018	300.5170	Puffer-regelung	7
			300.5157		Puffer-oszillator	
8	AO I	300.3719	300.5270	300.5292		8
9	AO II	300.4315	300.5311	300.5334		9
10	Oszillator-steuerung	355.9619	355.9625	355.9648		10

4. Serviceanleitung für das Gesamtgerät

4.1. Funktionsbeschreibung

Siehe dazu Blockschaltbild SMPC, 300.1000 FS

4.1.1. Synthese-Prinzip

Die obere Oktave des Frequenzbereiches (680...1360 MHz) wird direkt durch 3 Oszillatoren in Y8 erzeugt. Die Frequenzen von 21,25 bis 680 MHz werden durch Frequenzteilung in Y9, die von 0,05 bis 21,25 MHz durch Mischen in Y15 mit einer Festfrequenz von 135 MHz aus Y5 erzeugt.

Die Ausgangsoszillatoren (Y8) werden durch Y11 auf die 34. bis 68. Oberwelle einer 20-MHz-Referenz aus Y5 synchronisiert, die soweit variabel ist, daß bei der tiefsten benutzten Oberwelle der Anschluß an die nächsthöhere lückenlos möglich ist. Diese Referenzfrequenz enthält die gesamte Feinauflösung des Synthesizers.

Ein digitaler Synthesizer in Y4 erzeugt eine Frequenz von 200 bis 300 kHz mit 28 bit Auflösung (~1 mHz). Diese Frequenz wird in 2 Stufen auf 12,2 bis 12,3 MHz umgesetzt. In Y6 befindet sich ein Oszillator (195...202 MHz), der durch eine PLL mit programmierbarem Teiler synchronisiert wird. Der programmierbare Teiler erzeugt Frequenzschritte von 100 kHz. Die Lücken zwischen diesen Stufen werden durch die 12,2 bis 12,3 MHz aus Y4 ausgeglichen, die in die PLL eingemischt werden. Eine Umsetzung mit 45 MHz ergibt für Y6 eine Ausgangsfrequenz von 240...247 MHz mit ca. 1 mHz Auflösung. Die Umsetzfrequenz 45 MHz wird im unmodulierten Betrieb durch Teilen der Festfrequenz 135 MHz aus Y5 erzeugt. Bei FM-Betrieb wird das modulierte Ausgangssignal von Y2 zugemischt.

Y7 enthält einen modulierbaren Mitlaufoszillator, der bei unmoduliertem Betrieb und FM mit kleinen Hüben durch eine schmalbandige Regelschleife auf die Ausgangsfrequenz von Y6 synchronisiert wird. Durch synchrone Modulation der Ausgangsfrequenz von Y6 und des Mitlaufoszillators kann die volle Bandbreite der Modulation trotz der schmalbandigen Regelschleife übertragen werden. Dabei bleiben die guten Rauscheigenschaften des Mitlaufoszillators erhalten. Bei großen Hüben, wo diese Rauscheigenschaften nicht mehr genutzt werden können, wird der Mitlaufoszillator abgeschaltet und das Signal aus Y6 lediglich verstärkt.

In Y5 wird die Ausgangsfrequenz von Y7 durch einen sehr rauscharmen Teiler auf 20 bis 20,6 MHz gebracht und Y11 zugeführt, wo die Oberwellensynchronisation stattfindet. Y10 enthält einen Mikroprozessor, der über einen D/A-Wandler und Steuerleitungen die Oszillatoren in Y8 auswählt, voreinstellt und im Betrieb überwacht. Alle Synthesestufen werden vom 10-MHz-Quarzoszillator Y40 synchronisiert.

4.1.2. Pegelaufbereitung und AM

Die Soll-Hüllkurve des Ausgangssignals wird mit einem Analogmultiplizierer als Referenzmodulator bei einer Festfrequenz von 10 MHz erzeugt. Dieses Referenzsignal wird in Y15 gleichgerichtet, wo auch die Ausgangsspannung des Gerätes vor einem 50-Ω-Längswiderstand gleichgerichtet wird.

Soll- und Istwert werden einem Regelverstärker in Y12 zugeführt, der das elektronische HF-Stellglied ansteuert. Es wird die EMK des Gerätes geregelt und nicht die Ausgangsspannung, so daß auch beim höchsten Ausgangspegel ein geringer Reflexionsfaktor erreicht wird.

Y13 und Y14 enthalten Oberwellenfilter in Halboktavstaffelung. Y20 ist ein Leistungsverstärker. In Y15 ist ein weiterer Leistungsverstärker für den Mischbereich (0,05...21,25 MHz) enthalten, sowie ein dritter Gleichrichter für die Regelung des Mischereingangssignals im Mischerbereich.

Die mechanische Eichleitung Y30 arbeitet in 2-dB-Stufen. Die Zwischenwerte und die Werte unter -127 dBm werden elektronisch eingestellt.

4.1.3. Frequenzmodulation

Die Baugruppe Y2 liefert eine modulierte Festfrequenz von 45 MHz zu Y6. Im FM-AC-Betrieb wird die Mittenfrequenz durch eine sehr schmalbandige Phasenregelschleife mit der 10-MHz-Referenzfrequenz synchronisiert. Für den FM-DC-Betrieb ist eine digitale Regelspannungsspeicherung vorhanden, die den Regelspannungswert des FM-Oszillators, der sich im synchronen Betrieb einstellt, beim Umschalten in den DC-Betrieb festhält.

4.1.4. Modulationsgenerator

Als Modulationsgenerator ist in Y3 ein digitaler Synthesizer eingebaut, dessen Ausgangssignal auch ohne Modulation an der Geräterückseite zur Verfügung steht.

4.1.5. Steuerung

Alle Einstelldaten werden von der Frontplatte Y19 oder vom IEC-Bus an den Hauptrechner Y1 gegeben, der die jeweiligen Baugruppendaten errechnet und über den geräteinternen Datenbus übermittelt.

4.2. Mechanischer Aufbau

Das Gerät besteht aus einem Chassis, der Frontplatte und der Rückwanne. In das Chassis sind die Baugruppen Y1 bis Y15 steckbar eingesetzt. Ein Motherboard als Boden des Chassis stellt alle unkritischen Verbindungen wie Stromversorgungen und Datenleitungen her. Kritischere Verbindungen werden über flexible Kabel an der Oberseite der Baugruppen hergestellt. Am Vorderteil des Chassis sind die Baugruppen Y20 (Ausgangsverstärker) und Y30 (HF-Teiler) befestigt. Von vorne ans Chassis angeschraubt ist die Frontplatte (Y19), die alle Bedien- und Anzeigeelemente enthält. Die von hinten eingesetzte Rückwanne (Y25) trägt das Netzteil und den Referenzquarzoszillator.

Der Service-Kit XPC-Z1 (337.9810.02) enthält alle Teile, um die Baugruppen Y1...Y15 für Servicezwecke zugänglich zu machen und Test EPROMs für die Signaturanalyse und Tests an digitalen Baugruppen.

4.3. Prüfen und Abgleich

Folgende Abgleicharbeiten werden am Gesamtgerät vorgenommen:

Abgleich	Abgleichelement	Baugruppe	Abschnitt
Teileramplitude	R231	Y5	4.3.1.
Arbeitspunkt Phasenregelung	R34	Y10	4.3.2.
Referenzmodulator Nullabgleich	R5	Y12	4.3.3.
HF-Modulator Nullabgleich	R54	Y12	4.3.4.
Gleichrichter Offset	R13	Y15	4.3.5.
Pegel (>21,25 MHz)	R8	Y12	4.3.6.
Pegel (<21,25 MHz)	R56	Y15	4.3.7.
FM Hub Abgleich	R31	Y2	4.3.9.
	R5	Y7	4.3.9.

Notwendige Abgleiche bei Baugruppenwechsel:

Bei Wechsel der Baugruppe	müssen die Abgleiche nach	Abschnitt ... durchgeführt werden
Y2 FM-Stufe	FM-Hubabgleich	4.3.9.
Y5 INT II	Teileramplitude	4.3.1.
Y7 SMPC-Puffer	FM-Hubabgleich (nur 2. Absatz, R5)	4.3.9.
	Pufferteiler	Y5, 5.2.4.
	Teileramplitude	4.3.1.
Y10 Oszillator-steuerung	Arbeitspunkt Phasen-regelung	4.3.2.
Y11 Phasenregelung	Teileramplitude	4.3.1.
	Arbeitspunkt Phasen-regelung	4.3.2.
Y12 AM + ALC	HF-Modulator Nullabgleich	4.3.4.
	Gleichrichter Offset	4.3.5.
	Pegel (>21.25 MHz)	4.3.6.
Y15 AT III	wie bei Y12 und	4.3.4...4.3.6.
	Pegel (<21.25 MHz)	4.3.7.

4.3.1. Teileramplitude R231 (Y5)

HF-Analysator am HF-Ausgang BU 15 anschließen. Am SMPC 1360 MHz Trägerfrequenz, 0 dBm Ausgangspegel, 0,1 kHz FM-Hub, FM extern einstellen. FM-Eingang BU 31 kurzschließen. Spektrum des Ausgangssignals auf dem Analysator mit 30 kHz Auflösung und 5 MHz Spanne darstellen.

Durch Ein- und Ausschalten der Modulation nachprüfen, ob die SMPC-Rauschglocke bei FM mit ausreichendem Meßabstand dargestellt wird. Wenn nötig, Analysator um 10 dB übersteuern.

Bei eingeschalteter FM den Rauschpegel in 600 kHz Abstand vom Träger mit R231 auf Y5 minimieren. Beim Aussetzen der Synchronisation oder nach Minimumabgleich den Arbeitspunkt der Phasenregelung (s. 4.3.2.) einstellen. Rauschpegel prüfen und bei Veränderung R231 nachstimmen. Nach jeder Änderung von R231 4.3.2. durchführen. Den Rauschpegel auf 1 Hz Bandbreite umrechnen. Die Differenz zum Trägerpegel soll >124 dB sein.

4.3.2. Arbeitspunkt Phasenregelung R34 (auf Y10)

Am SMPC Sweep von 680 bis 699.9 MHz mit 1300 kHz Schrittweite einstellen. Kabel 15 an Y11 lösen. Oszilloskop an MP43 anklemmen. Spannung an MP43 mit R34 auf einen Mittelwert von 7 ±1 V einstellen. Kabel 15 wieder anschließen.

4.3.3. Referenzmodulator Nullabgleich R5 (auf Y12)

Am SMPC 22 MHz, 13 dBm einstellen. Pegel (10 MHz) an St 163 (mit Tastkopf) messen.
Am SMPC RCL 90 eintasten, mit R5 Pegel an St 163 auf Minimum einstellen. Die Pegeldifferenz notieren. Mindestwert: 35 dB.

4.3.4. HF-Modulator Nullabgleich R54 (auf Y12)

Am SMPC 22 MHz, 13 dBm einstellen. Pegel am Ausgang 15 messen. Am SMPC RCL 90 eintasten, an R54 die gleiche Pegeldifferenz einstellen, die bei 4.3.3. erreicht wurde.

4.3.5. Gleichrichter Offset R13 (auf Y15)

Am SMPC 21 MHz, 13 dBm einstellen. Pegel am Ausgang 15 messen. Am SMPC RCL 90 eintasten, an R13 die gleiche Pegeldifferenz einstellen, die bei 4.3.3. erreicht wurde.

4.3.6. Pegel (>21,25 MHz) R8 (auf Y12)

Am SMPC 500 MHz, 10 dBm einstellen. Kalibrierten Leistungsmesser an Ausgangsbuchse 15 anschließen. An R8 10,0 ±0,05 dB einstellen.

4.3.7. Pegel (<21,25 MHz) R56 (auf Y15)

Pegel an Ausgangsbuchse 15 bei 22 MHz messen. Bei 21 MHz mit R56 den gleichen Wert (±0,05 dB) einstellen.

4.3.8. Kalibrieren der Referenzfrequenz

Kalibrierten Frequenzzähler am Ausgang 41 (Rückwanne) anschließen. Mit Trimmer 45 (Rückwanne) 10,000 000 MHz einstellen. Läßt sich infolge Alterung die Sollfrequenz nicht mehr einstellen, muß der Quarzoszillator neu abgeglichen werden (s. Y25 Abschnitt 5.2.).

4.3.9. FM-Hubabgleich

HF-Analysator an HF-Ausgang BU 15 anschließen. Am SMPC 100 MHz Trägerfrequenz, 0 dBm HF-Pegel, 100 kHz FM-Hub und 41,58 kHz Modulationsfrequenz einstellen. Ausgangssignal auf dem Analysator bei 250 kHz Spanne und 3 kHz Auflösung darstellen. Mit R31 auf Y2 den Trägerrest minimieren (< -50 dBc).

Am SMPC 690 MHz Trägerfrequenz, 40 kHz Hub und 0,2 kHz Modulationsfrequenz einstellen. Oszilloskop oder NF-Voltmeter mit R_i > 1 MΩ an MP 14 auf Y7 anschließen. Der Meßpunkt ist von außen zugänglich. Mit R5 auf Y7 die Wechselspannung an MP 14 minimieren.

4.4. Fehlersuche

4.4.1. Selbsttest

Im Normalbetrieb werden Fehler im Selbsttest etwa alle 20 Sekunden abgefragt und im Frequenzdisplay angezeigt. Jede Tasteneingabe löscht die Fehlermeldungen, die dann erst wieder in etwa 20 s neu erscheinen. Mit RCL 00 (Löschen aller Sonderfunktionen) wird auch ein sofortiger Selbsttest ausgelöst. Wird ein Fehler behoben, so erlischt die betreffende Kennziffer sofort, nur die Ziffer 5 reagiert mit einigen Sekunden Verzögerung.

Die Fehlermeldungen bedeuten:

- - - 1 Y7 SMPC-Puffer kann nicht synchronisieren.

- - - 2 Y5 135-MHz-Oszillator kann nicht synchronisieren.

- - - 3 Y6 Oszillator 195...202 MHz kann nicht synchronisieren.

- - - 4 Y12 Regelspannung der Pegelregelung außerhalb Normalbereich

- - - 5 Y10 Fehler in der Oszillatorsteuerung

- - - 6 Y2 FM-Oszillator kann nicht synchronisieren.

Mehrere Fehlermeldungen können gleichzeitig als Folge nur eines Fehlers auftreten. Die Fehlersuche sollte in der Reihenfolge 2, 6, 3, 1, 5, 4 erfolgen.

4.4.2. Fehlersuchdiagramme

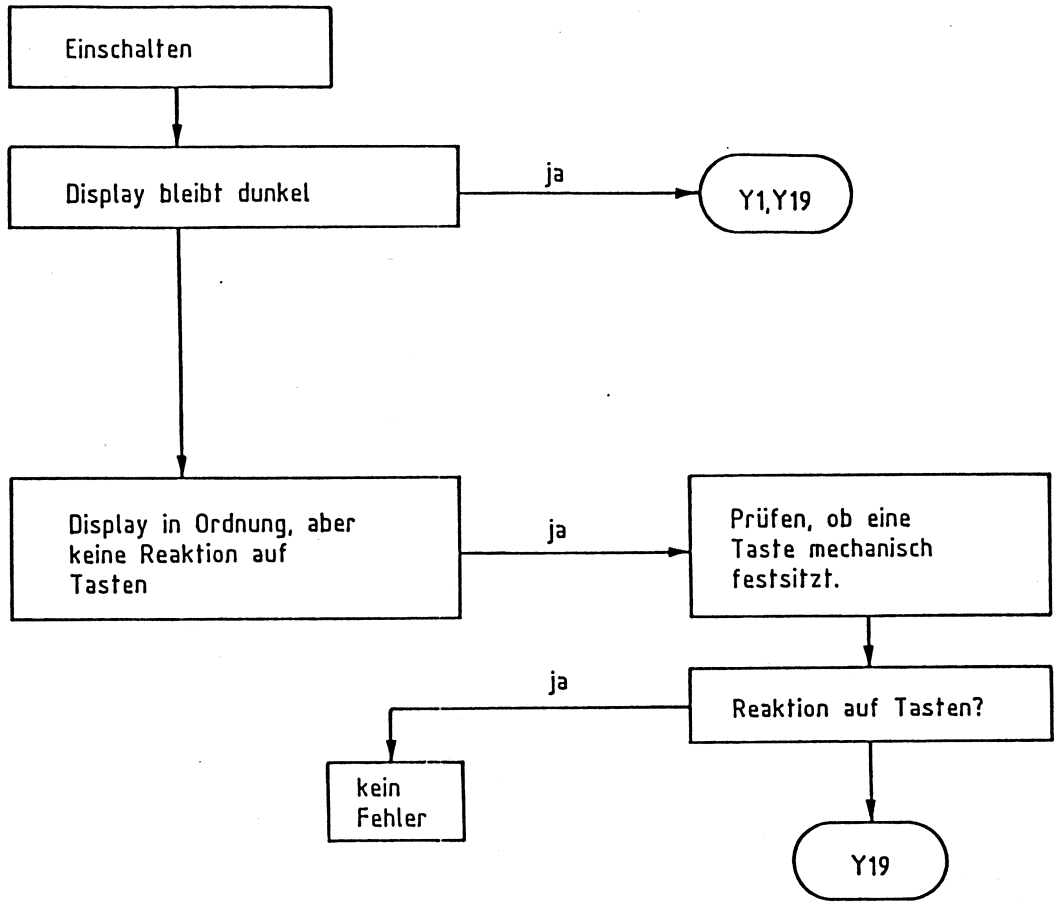
Die folgenden Flußdiagramme sollen die Fehlersuche bis zur einzelnen Baugruppe erleichtern. Zur Fehlersuche in den einzelnen Baugruppen siehe Teil 5. Es wird vorausgesetzt, daß alle Versorgungsspannungen den richtigen Wert aufweisen (Tab. 4-1).

Tabelle 4-1

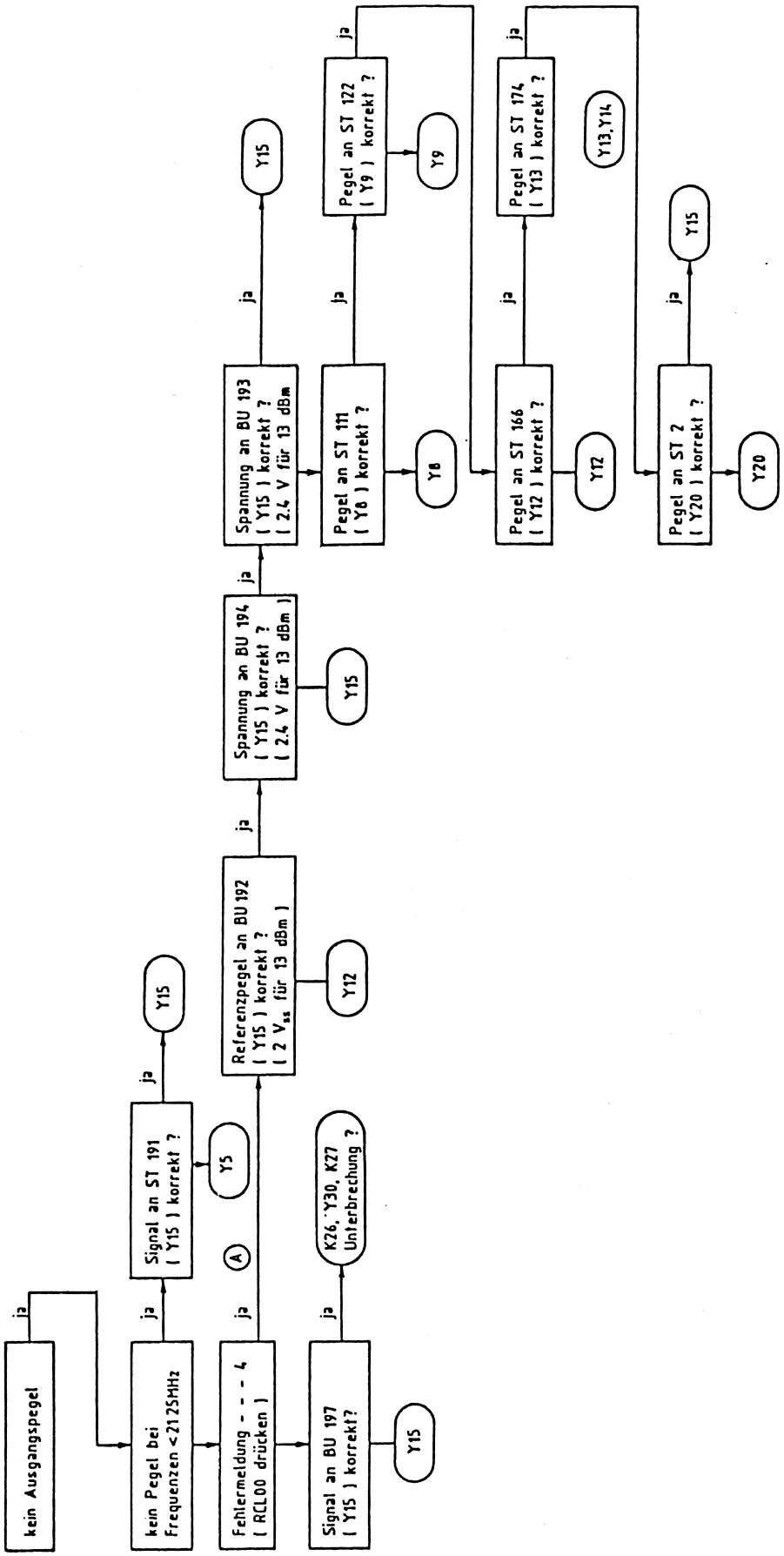
Motherboard BU 100, Kontakt	Spannung/V
6	-14 ±0,2
8	- 7 ±0,1
10	+5,15 ±0,05
12	+14,0 ±0,1
14	+20 ±0,1

Die Pegelwerte für die Baugruppenschnittstellen sind in den Baugruppenbeschreibungen in Teil 5 enthalten.

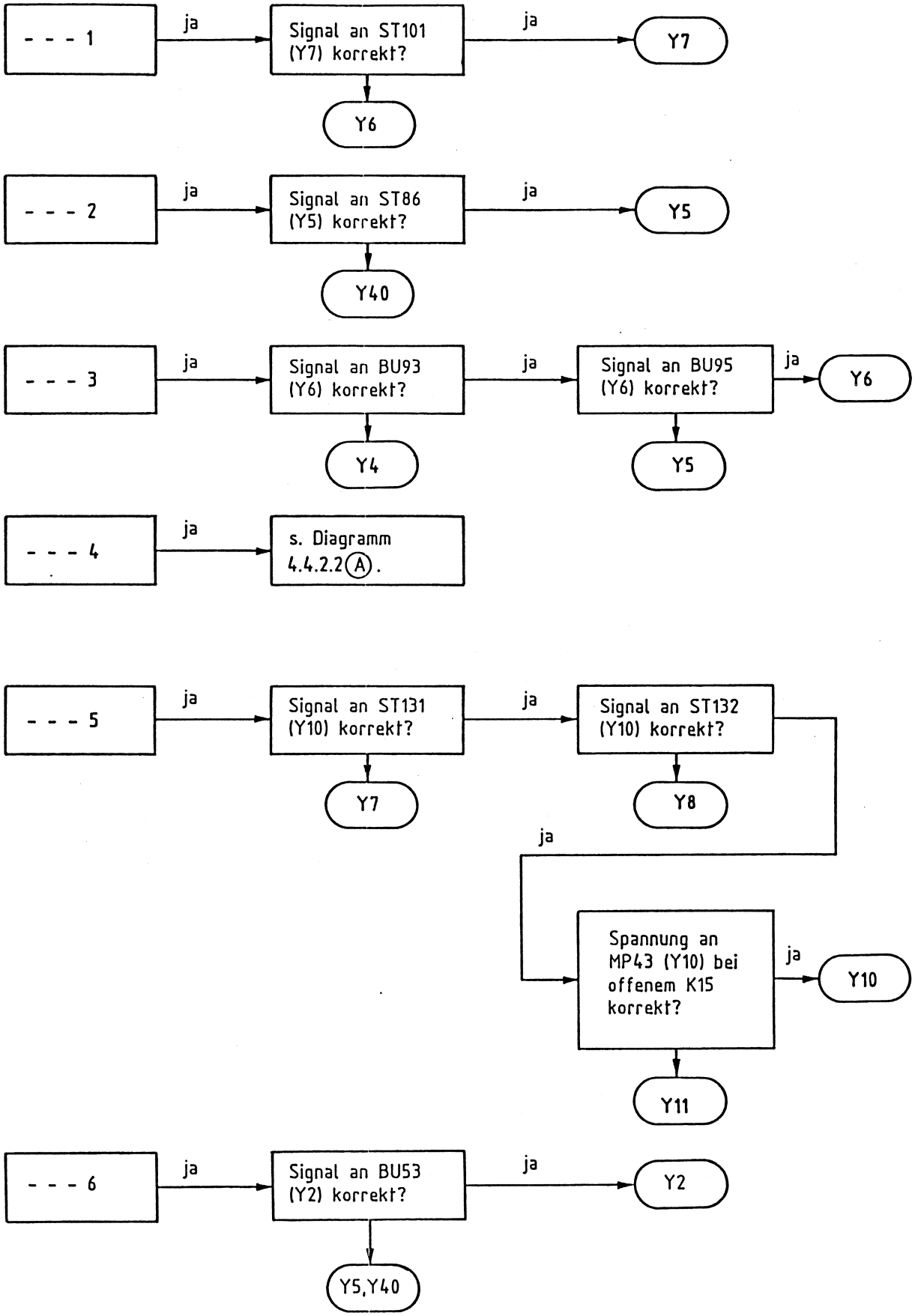
4.4.2.1. Einschaltzustand



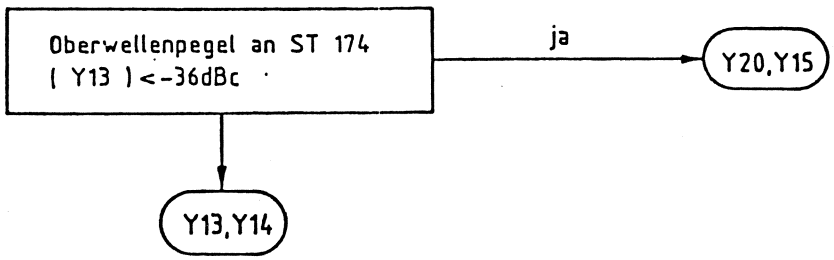
4.4.2.2. Pegelfehler



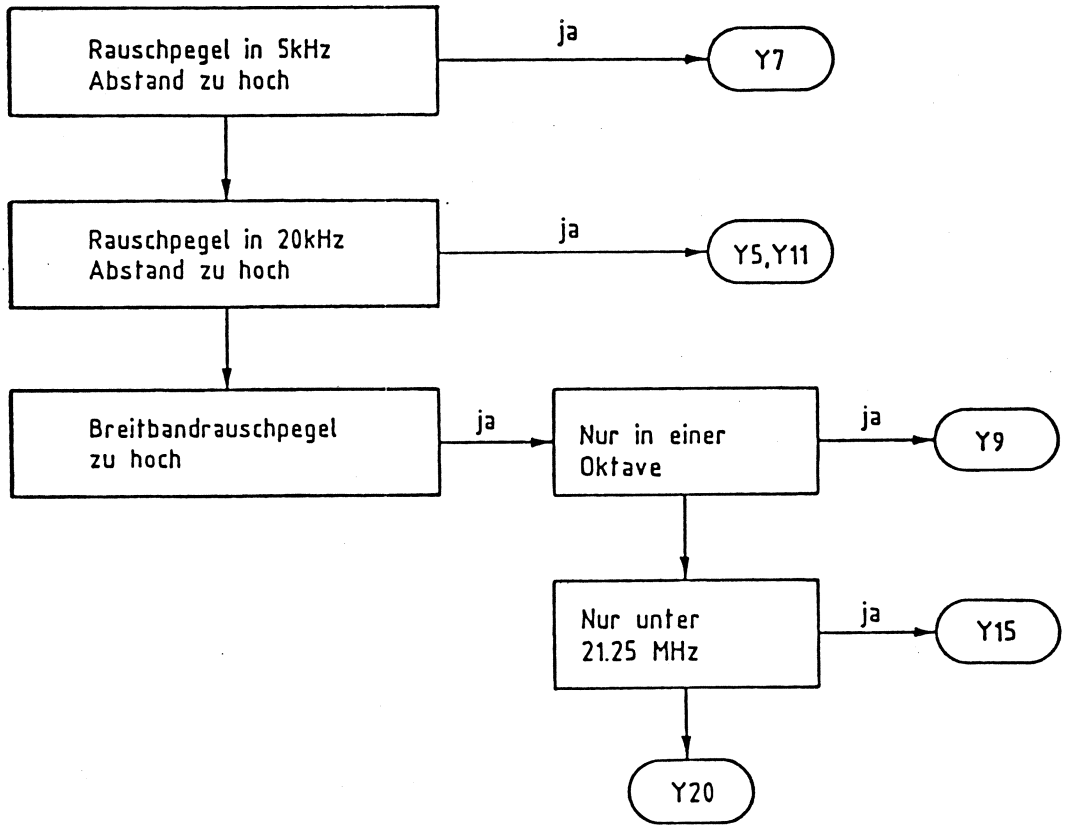
4.4.2.3. Frequenzfehler, Fehlermeldungen



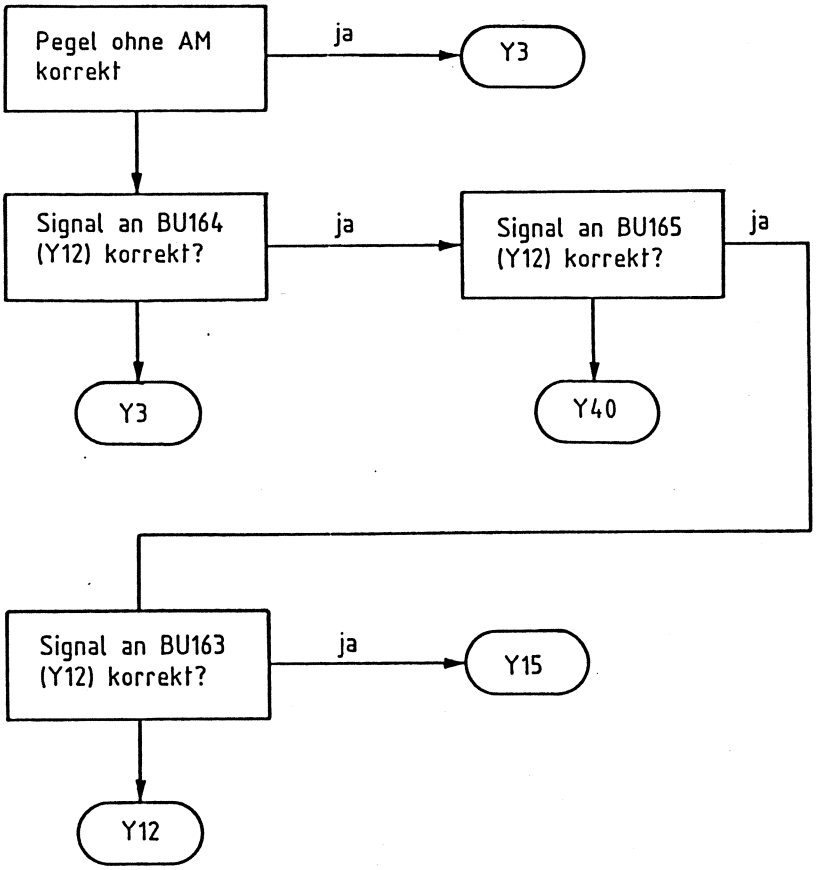
4.4.2.4. Oberwellenpegel zu hoch



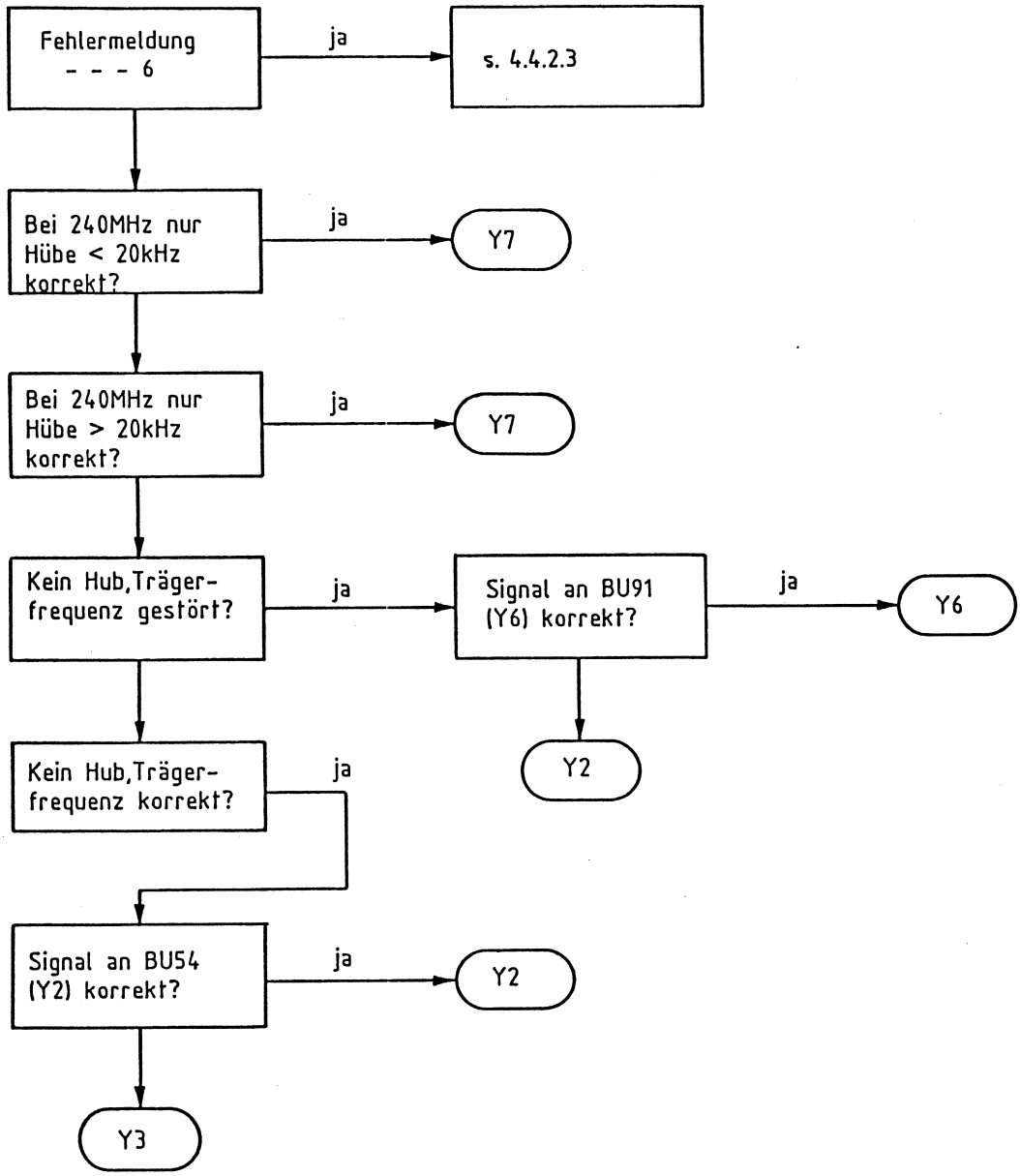
4.4.2.5. Rauschpegel zu hoch



4.4.2.6. Keine oder gestörte AM



4.4.2.7. Keine oder gestörte FM



4.4.2.8. Test der Voreinstellung in Y10 (Oszillatorsteuerung) bei falscher Ausgangsfrequenz (Fehlermeldung 5)

Am SMPC mit RCL 09 Selbsttest unterdrücken und K11 auftrennen. Folgende Frequenzen einstellen und Abstimmspannung am Stecker ST133 von Y10 nachmessen.

f/MHz	685	760	835	905
U_{ST133}/V	2,52	7,26	11,40	15,07
f/MHz	915	990	1065	1140
U_{ST133}/V	2,44	7,27	11,41	15,26
f/MHz	1150	1225	1295	1360
U_{ST133}/V	2,61	7,61	11,44	14,61

Frequenz am Geräteausgang nachmessen, falls die Abweichung zur eingestellten Frequenz >10 MHz ist, müssen die Oszillatoren in Y8 (AO I) nachgestimmt werden:

Bei 685 MHz an C 1, bei 905 MHz an R47 Sollwert einstellen
" 915 " C12, " 1140 " R48 " "
" 1150 " C23, " 1360 " R49 " "

Nach dem Trimmen der oberen Grenzfrequenz untere nachprüfen und bei Abweichungen >300 kHz Abgleich wiederholen.

4.4.2.9. Test der Inkrement-Latches B9, B13, B17, B21 in Y4 (INT I) ohne Service EPROM bei Unstetigkeit der Frequenzvariation mit feiner Auflösung

Diese Latches fallen häufig aus, wenn die Baugruppe gezogen oder eingesteckt wird, ohne vorher das Gerät auszuschalten.

Ändert sich die Frequenz an BU73 beim Durchstimmen des SMPC von 240 bis 240,1 MHz nicht stetig von 12,2 bis 12,3 MHz mit, so können die Inkrement-Latches mit einem Oszilloskop geprüft werden:

Sweep von 240 bis 240,5 MHz mit 11,111 kHz Schrittweite einstellen, Ablauf periodisch. Alle Ausgänge der Latches müssen mit unterschiedlichen Wiederholfrequenzen zwischen L und H wechseln, nur B21 4Q bleibt immer auf H.

4.4.2.10. Synchronisationsfehler in Y6 (INT III) bei falscher Ausgangsfrequenz (Fehlermeldung 3)

Der wichtigste Meßpunkt ist MP50 (Teilereingang). Der Pegel an diesem MP darf im ganzen Abstimmbereich des Oszillators (0,5 bis 18 V am MP 7.1) nicht unter -4 dBm absinken. Messung mit hochohmigem Tastkopf. Bei Unterschreitung müssen die Abgleiche 5.2.2 und 5.2.3 überprüft werden.

4.4.2.11. Synchronisationsfehler in Y7 (SMPC-Puffer) beim Verändern des FM-Hubes oder der Trägerfrequenz mit eingeschalteter FM (Fehlermeldung 1)

Dieser Fehler kann vom hubabhängigen Ein- und Ausschalten des Pufferoszillators herrühren. Das kann getestet werden, indem man bei ausgeschalteter FM die Sonderfunktionen RCL 98 und RCL 99 in schnellem Wechsel (IEC-Bus) schaltet. Fällt das Gerät dabei für mehr als 2 ms aus der Synchronisation, so muß die Umschaltung überprüft werden.

Ist die FM nur bei niedrigen Modulationsfrequenzen und kleinen Hüben verzerrt (Test 240 MHz, 0,2 kHz NF, 19 kHz Hub), so ist die Mitmodulation nicht richtig eingestellt (Abgleich nach 4.3.9 2. Absatz).

4.4.2.12. SMPC-Funktionstest

a) Sweep von 1 MHz bis 1360 MHz, 3333 kHz Schrittweite am HF-Analysator beobachten. Einschwingvorgänge dürfen nur als kurz aufblitzende Störlinien zu sehen sein. Sind Frequenzsprünge oder Seitenbänder zu sehen, ist das Gerät nicht in Ordnung.

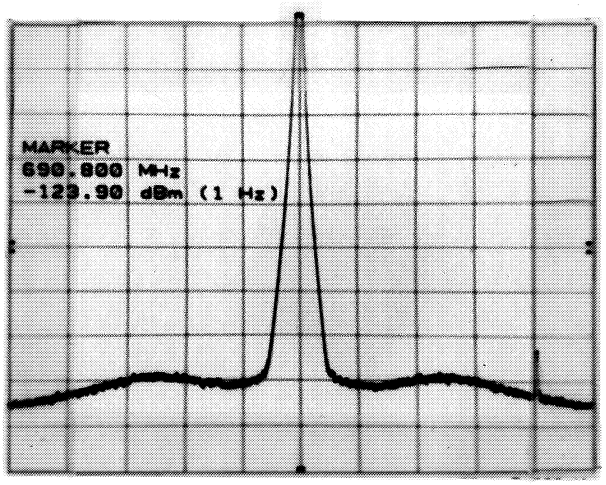
b) Spektrum:

Am SMPC 680 MHz, 10 dBm, 0,01 kHz NF, 0,01 kHz FM, AM aus einstellen. Mit dem HF-Analysator das Spektrum beobachten. Sollkurven und Einstellung siehe Foto. Sonderfunktion RCL 98 einschalten.

Der Rauschpegel darf sich höchstens um 6 dB erhöhen. Test mit 690 MHz und 699,9 MHz wiederholen. Bei Erhöhung um mehr als 6 dB sind die Abgleiche nach Y5 5.2.4. und 4.3.1. durchzuführen.

Einstellungen am HF-Analysator:

Reference Level	0 dBm, 10 dB/div
Center frequency	680 MHz
Span	5 MHz
Resolution bandwidth	30 kHz
Video bandwidth	1 kHz
Sweep time	300 ms
Video average	5
Sample detector	



4.4.3. Signaturanalyse

Die digitalen Schaltungen sind für die Signatur-Analyse vorbereitet. Die Durchführung der Tests und die Signaturen sind in den Serviceanleitungen (Kap. 5) der Baugruppen Y1 und Y10 beschrieben. Die dafür notwendigen Test-EPROMs sind im Servicekit XPC-Z1 enthalten.

4.5. Erforderliche Geräte und Hilfsmittel

Pos. Nr.	Gerät	erforderliche Eigenschaften	R&S-Gerät Bestellnr.	Anwendung Abschnitt
1	Frequenz-zähler	Bereich 0,05...1360 MHz Auflösung 0,1 Hz		Y6, Y7, 4.3 Y10, Y5, Y8, Y40
2	HF-Analysator	Bereich 0,1...1500 MHz quarzstabil, Dynamik 90 dB		Y2, Y6, 4.3, 4.4 Y4, Y5, Y8, Y9, Y15
3	Leistungs-messer	Bereich 0,05...1360 MHz Leistung bis 20 mW, Z = 50 Ω, Fehler <0,1 dB, Auflösung <0,02 dB		Y6, 4.3 Y8, Y12
4	Präzisions-eichleitung	Bereich >500 MHz Dämpfung 0...120 dB, Z = 50 Ω	DPVP 214.8017..	Y9, Y30
5	Meßempfän-ger mit Frequenz-kontroller	Bereich 500 MHz Eigenrauschen <-10 dBµV	ESU 2 252.0010.. EZK 255.0010..	Y30
6	HF-Analysator	Bereich bis 2,8 GHz Dynamik >40 dB		Y20
7	Meßsender	Bereich bis 1360 MHz rauscharm	XPC 337.8014.52	Y7,Y11, Y12, Y10, Y15, Y20, Y30, Y9
8	Schalt-barer Tiefpaß	Halboktav-Abstände der Filter, 30 MHz...1360 MHz		Y9
9	Meßver-stärker	Bereich 20...1360 MHz Z = 50 Ω, Verstärkung 20 dB, Frequenzgang <±1 dB, Rauschzahl <8 dB		Y9
10	Steuer-rechner	Schnittstelle IEC-625-1	PPC 343.3510.. PUC 344.8900..	Y1

Pos. Nr.	Gerät	erforderliche Eigenschaften	R&S-Gerät Bestellnr.	Anwendung Abschnitt
11	Modulation Analyzer	Frequenzbereich bis 1360 MHz, AM, FM, ΦM, Fehler <1 %	FAM 334.2015.53 FAM-B2 334.4918.02 FAM-B8 334.5714.02	Y2, Y7
12	NF-Generator	Frequenzbereich bis 125 kHz, Frequenzgang <0.01 dB	SPN 336.3019.02	Y2, Y3
13	NF-Voltmeter	Frequenzbereich bis 125 kHz, Frequenzgang <0.01 dB	URE 342.1214.02	Y2, Y3
14	Klirrfaktormeßgerät	Frequenzbereich bis 100 kHz Auflösung <0.05 %		Y2, Y3, Y7
15	NF-Zähler	Frequenzbereich bis 100 kHz, Fehler $<1 \cdot 10^{-7}$		Y3
16	NF-Geräuschspannungsmesser	Frequenzbereich 15 Hz...20 kHz Effektivwertgleichrichter	UPGS 248.0019.03	Y25
17	NF-Analysator	10 Hz...1,5 MHz Dynamik 80 dB		Y3
18	Signatur-Analysator			Y1, Y10, Y19
19	Wobbelmeßplatz	0,1...1000 MHz Dynamik 75 dB	SWOB5 333.0019.52	Y6, Y11, Y13, Y14
20	Sampling-Oszilloskop	Bis 1,5 GHz		Y11
21	Vector Analysator	0,3...2000 MHz	ZPV 291.4012.92 ZPV-E3 301.7018.02	Y12, Y13, Y15, Y20
22	Terzfilter	Mittenfrequenz 100 Hz	PBT 235.3014.02	Y25
23	Servicekit XPC-Z1		337.9810.02	4, 5
24	Dämpfungsglied	Z = 50 Ω, a = 10 dB	DNF 272.4210.50	Y9

Pos. Nr.	Gerät	erforderliche Eigenschaften	R&S-Gerät Bestellnr.	Anwendung Abschnitt
25	Dämpfungs-glied	Z = 50 Ω, a = 6 dB	DNF 272.4110.50	Y9
26	Klima-schrank	25...55 °C		Y40
27	Leistungs-meßsender	Pegel 30 dBm bis 1 GHz	SMLU 200.1009.03	Y30

ROHDE&SCHWARZ

Measuring Instruments
and Systems Division

Service manual

SIGNAL GENERATOR

SMPC

300.1000.53

VOLUME 1

The service manual consists of 2 volumes

Printed in the Federal
Republic of Germany

Contents of SMPC Manual

Operating manual

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

Service manual volume 1

4. Service Instructions for Complete Unit
5. Service Instructions for PC Boards Y1 to Y10

Service manual volume 2

5. Service Instructions for PC Boards Y11 to Y40

Table of Contents

		Page
4	Service Instructions for the Complete Unit	4.1
4.1	Circuit Description	4.1
4.1.1	Synthesizer Principle	4.1
4.1.2	Level Processing and AM	4.2
4.1.3	Frequency Modulation	4.2
4.1.4	Modulation Generator	4.2
4.1.5	Control	4.3
4.2	Mechanical Construction	4.3
4.3	Checking and Adjusting	4.3
4.3.1	Divider Amplitude R231 (Y5)	4.4
4.3.2	Phase Control Working Point R34 (Y10)	4.4
4.3.3	Reference Modulator Zero Adjustment R5 (Y12) ...	4.5
4.3.4	RF Modulator Zero Adjustment R54 (Y12)	4.5
4.3.5	Rectifier Offset R13 (Y15)	4.5
4.3.6	Level (> 21.25 MHz) R8 (Y12)	4.5
4.3.7	Level (< 21.25 MHz) R56 (Y15)	4.5
4.3.8	Reference Frequency Calibration	4.5
4.3.9	FM Deviation Adjustment	4.6
4.4	Troubleshooting	4.7
4.4.1	Built-in Check	4.7
4.4.2	Troubleshooting Charts	4.7
4.4.2.1	Switch-on Condition	4.8
4.4.2.2	Level Fault	4.9
4.4.2.3	Frequency Fault, Fault Character	4.10
4.4.2.4	Harmonics Level too high	4.11
4.4.2.5	Noise Level too high	4.11
4.4.2.6	No or Distorted AM	4.12
4.4.2.7	No or Distorted FM	4.13
4.4.2.8	Test of Preselection in Y10 (Oscillator Control) if Output Frequency is Incorrect (Error Message 5)	4.14
4.4.2.9	Test of Increment Latches B9, B13, B17, B21 in Y4 (INT I) without Service EPROM if the Frequency Variation with Fine Resolution is Unsteady	4.14
4.4.2.10	Synchronization Fault in Y6 (INT III) for Incorrect Output Frequency (Error Message 3) ...	4.15
4.4.2.11	Synchronization Fault in Y7 (SMPC buffer) for Deviation or Carrier Frequency Variations with FM Selected (Error Message 1)	4.15
4.4.2.12	SMPC Performance Check	4.16
4.4.3	Signature Analysis	4.16
4.5	Required Measuring Instruments and Auxiliary Equipment	4.17

5 Service Instructions for PC Boards Y1 to Y10

Y	Designation	Ident No.	PC-Board	Lead	Parts Designation	Register
1	SMPC Processor	356.1405 .02	356.1405 .02			1
2	FM Stage	300.7014	300.5057	300.5070		2
3	AF Generator and Attenuator	300.3819	300.5092	300.5592		3
4	Inter-polation Synth. I	300.2812	300.5111	300.5134		4
5	Inter-polation Synth. II	300.7714	300.5234 300.6030	300.5257	Inter-polation Synth. II Buffer Attenuator	5
6	Inter-polation Synth. III	300.4415	300.5192	300.5211		6
7	SMPC Buffer	300.3219	300.6018 300.5157	300.5170	Buffer Control Buffer Oscillator	7
8	Output Oscillator I	300.3719	300.5270	300.5292		8
9	Output Oscillator II	300.4315	300.5311	300.5334		9
10	Oscillator Control	355.9619	355.9625	355.9648		10

4 Service Instructions for the Complete Unit

4.1 Circuit Description

(See SMPC block diagram, 300.1000 FS)

4.1.1 Synthesizer Principle

The upper octave of the frequency range (680 to 1360 MHz) is directly generated by three oscillators in Y8. The frequencies from 21.25 to 680 MHz are derived by frequency division in Y9 and those from 0.05 to 21.25 MHz by frequency conversion in Y15. The mixing frequency is fixed at 135 MHz and produced in Y5.

The output oscillators (Y8) are synchronized on Y11 to the 34th and 68th harmonic of a 20-MHz reference generated in Y5. The reference is sufficiently variable such that continuous coverage from the lowest harmonic used to the next higher one is ensured. It is this reference frequency which comprises the entire fine resolution of the synthesizer.

A digital synthesizer in Y4 generates a frequency between 200 to 300 kHz with a 28-bit resolution (approx. 1 mHz). This frequency is converted in two stages to between 12.2 to 12.3 MHz. In Y6 is an oscillator (195 to 202 MHz) which is synchronized by a PLL with a programmable divider producing frequency steps of 100 kHz. The gaps between these steps are compensated for by the 12.2 to 12.3 MHz from Y4, which are mixed in the PLL. A conversion with 45 MHz yields an output frequency from 240 to 247 MHz for Y6 with a resolution of approx. 1 mHz. The mixing frequency of 45 MHz is produced during unmodulated operation by division of the 135 MHz fixed frequency from Y5. During FM operation, it is added to the modulated output signal from Y2.

Y7 contains a tracking oscillator, which can be modulated. During unmodulated operation, or FM operation with little deviation, the oscillator (Y7) is synchronized to the output frequency of Y6 via a narrow-band control loop. By synchronous modulation of the output frequency of Y6 and the tracking oscillator, the full bandwidth of the modulation can be transferred despite the narrow band of the control loop. This enables the good noise characteristics of the tracking oscillator to be maintained. During large deviations, when the noise characteristics are no longer an advantage, the tracking oscillator is switched off and the signal from Y6 simply amplified.

In Y5 the output frequency from Y7 is reduced to the range 20 to 20.6 MHz by a very low-noise frequency divider and then fed to Y11 where harmonic synchronization occurs. Y10 contains a microprocessor which, via a D/A converter and control lines, selects an oscillator in Y8, and presets and monitors it during operation. All synthesizer steps are synchronized to the 10-MHz crystal oscillator Y40.

4.1.2 Level Processing and AM

The nominal envelope of the output signal is generated by a fixed frequency of 10 MHz with an analog multiplier as a reference modulator. This reference signal is rectified in Y15 where, before the 50-Ω series output resistor, the output signal is also rectified providing a reference for the true output level.

The nominal and true output levels are fed to a control amplifier in Y12 which controls the electronic RF adjuster. It is the EMF of the SMPC that is controlled and not the output voltage so that, even with high output levels, a low reflection coefficient is achieved.

Y13 and Y14 contain staggered, half-octave harmonic filters. Y20 is a power amplifier. Y15 contains a further power amplifier for the range (0.05 to 21.25 MHz) produced by frequency conversion as well as a third rectifier for controlling the input signal of the mixer for this range.

The mechanical attenuator Y30 is stepped in 2-dB units. The in-between values and the values below -127 dBm are electronically set.

4.1.3 Frequency Modulation

The subassembly Y2 feeds a modulated fixed frequency of 45 MHz to Y6. During FM AC operation, the centre frequency is synchronized with the 10-MHz reference frequency by a very narrow-band phase control loop. On switching to FM DC operation, a digital memory stores the control voltage which keeps the FM oscillator operating synchronously.

4.1.4 Modulation Generator

Y3 contains a digital synthesizer as a modulation generator. The synthesizer's output signal without modulation is also available on the rear panel.

4.1.5 Control

All setting data is input to the microprocessor Y1 from either the front panel Y19 or the IEC bus. The microprocessor calculates the data for the respective subassembly and transfers it via the SMPC's internal data bus.

4.2 Mechanical Construction

The SMPC consists of a chassis and the front and rear panels. The subassemblies Y1 to Y15 are plugged into the chassis. The base of the chassis is a motherboard via which all insensitive connections, such as power-supply and data lines, are made. Sensitive connections are made by flexible cable on the upper side of the subassemblies. In the front part of the chassis, the subassemblies Y20 (output amplifier) and Y30 (RF attenuator) are mounted. The front panel Y19, containing all operation controls and indicators, is screwed onto the front of the chassis. The rear panel Y25 supports the power supply and reference crystal oscillator subassemblies.

Service Kit XPC-Z1 (337.9810.02) contains all the items necessary to make subassemblies Y1 to Y15 accessible for servicing and test EPROMS for signature analysis and tests on digital subassemblies.

4.3 Checking and Adjusting

The following adjustments deal with the complete unit:

Adjustment	Adjuster	Subassembly	Paragraph
Divider amplitude	R231	Y5	4.3.1
Operating point of phase control	R34	Y10	4.3.2
Reference modulator zero adjustment	R5	Y12	4.3.3
RF modulator zero adjustment	R54	Y12	4.3.4
Rectifier offset	R13	Y15	4.3.5
Level (> 21.25 MHz)	R8	Y12	4.3.6
Level (< 21.25 MHz)	R56	Y15	4.3.7
FM deviation adjustment	R31 R5	Y2 Y7	4.3.9 4.3.9

Necessary adjustments when changing subassemblies:

When changing subassemly ...	Adjust ... acc. to	Paragraph
Y2 FM stage	FM Deviation Adjustment	4.3.9
Y5 INT II	Divider Amplitude	4.3.1
Y7 SMPC buffer	FM Deviation Adjustment (only 2nd section, R5)	4.3.9
	Buffer Divider	Y5, 5.2.4
	Divider Amplitude	4.3.1
Y10 Oscillator control	Phase Control Working Point	4.3.2
Y11 Phase control	Divider Amplitude	4.3.1
	Phase Control Working Point	4.3.2
Y12 AM + ALC	RF Modulator Zero Adjustment	4.3.4
	Rectifier Offset	4.3.5
	Level (>21.25 MHz)	4.3.6
Y15 AT III	See Y12	4.3.4 to 4.3.6
	Level (<21.25 MHz)	4.3.7

4.3.1 Divider Amplitude R231 (Y5)

Connect RF analyzer to RF output socket 15. Set SMPC to 1360-MHz carrier frequency, 0-dBm output level, 0.1-kHz FM deviation and external FM. Short circuit FM input socket 31. Display output-signal spectrum on analyzer with 30 kHz resolution and 5 MHz span.

By switching modulation on and off, check on display that noise level of SMPC during FM operation is adequately measurable. If necessary, overdrive analyzer by 10 dB.

With FM switched on, minimize noise level 600 kHz from carrier frequency with R231 in Y5. After failure of synchronization or adjustment for minimum noise, adjust working point of phase control (see 4.3.2). Check noise level and if altered, retune R231. After each change of R231, carry out 4.3.2. Convert noise level measurement to 1 Hz bandwidth. Difference between carrier and noise levels must be > 124 dB.

4.3.2 Phase Control Working Point R34 (Y10)

Set SMPC to sweep between 680 and 699.9 MHz in 1300-kHz steps. Disconnect cable K15 on Y11. Attach oscilloscope to MP43. Adjust voltage at MP43 with R34 to a mid-value of 7 ±1 V. Reconnect cable K15.

4.3.3 Reference Modulator Zero Adjustment R5 (Y12)

Set SMPC to 22 MHz and 13 dBm. Measure level (10 MHz) at ST163 (with probe). Key in RCL 90 on SMPC front panel. Adjust R5 for minimum level at ST163. Note level difference.
Minimum value: 35 dB.

4.3.4 RF Modulator Zero Adjustment R54 (Y12)

Set SMPC to 22 MHz and 13 dBm. Measure level at output 15. Key in RCL 90 on SMPC front panel, with R54 set the same level difference as obtained in 4.3.3.

4.3.5 Rectifier Offset R13 (Y15)

Set SMPC to 21 MHz and 13 dBm. Measure level at output 15. Key in RCL 90 on SMPC front panel, with R13 set same level difference as obtained in 4.3.3.

4.3.6 Level (> 21.25 MHz) R8 (Y12)

Set SMPC to 500 MHz and 10 dBm. Connect calibrated power meter to output socket 15. Adjust R8 for 10.0 dB ±0.05.

4.3.7 Level (< 21.25 MHz) R56 (Y15)

Measure level at output socket 15 with SMPC set to 22 MHz, note level.
Reset SMPC to 21 MHz and adjust R56 for same value (±0.05 dB).

4.3.8 Reference Frequency Calibration

Connect calibrated frequency counter to output 14 (rear panel). Adjust for 10.000,000 MHz with trimmer 45 (rear panel). If, as a consequence of ageing, it is no longer possible to trim to nominal frequency, the crystal oscillator must be readjusted (see Y25 paragraph 5.2).

4.3.9 FM Deviation Adjustment

Connect RF analyzer to RF output socket 15. Set SMPC to 100-MHz carrier frequency, 0-dBm RF level, 100-kHz FM deviation and 41.58-kHz modulation frequency. Display output signal on analyzer set to 250-kHz span and 3-kHz resolution. Minimize residual carrier with R31 on Y2 (< -50 dBc).

Set SMPC to 690-MHz carrier frequency, 40-kHz deviation and 0.2-kHz modulation frequency. Connect oscilloscope or AF voltmeter (Ri > 1 MΩ) to MP14 on Y7. Test point is accessible from outside SMPC. Minimize AC voltage on MP14 with R5 in Y7.

4.4 Troubleshooting

4.4.1 Built-in Check

During normal operation, the self-checking program checks for faults approximately every 20 seconds and enters them in the frequency display. Each keyed input erases the fault character, which is, however, redisplayed after approximately 20 seconds. If RCL 00 (erase all special functions) is keyed, a self-check is immediately triggered. When a fault is eliminated, the corresponding character is extinguished at once. Only the fault character 5 is erased with a few seconds delay.

The fault characters have the following meanings:

- - - 1 Y7 SMPC buffer cannot synchronize.

- - - 2 Y5 135-MHz oscillator cannot synchronize.

- - - 3 Y6 195 to 202-MHz oscillator cannot synchronize.

- - - 4 Y12 control voltage for AM modulator and ALC exceeds nominal limits.

- - - 5 Y10 fault in oscillator control.

- - - 6 Y2 FM oscillator cannot synchronize.

Several fault characters can appear simultaneously as a result of a fault in one subassembly. Troubleshooting should follow the fault character sequence 2, 6, 3, 1, 5 and 4.

4.4.2 Troubleshooting Charts

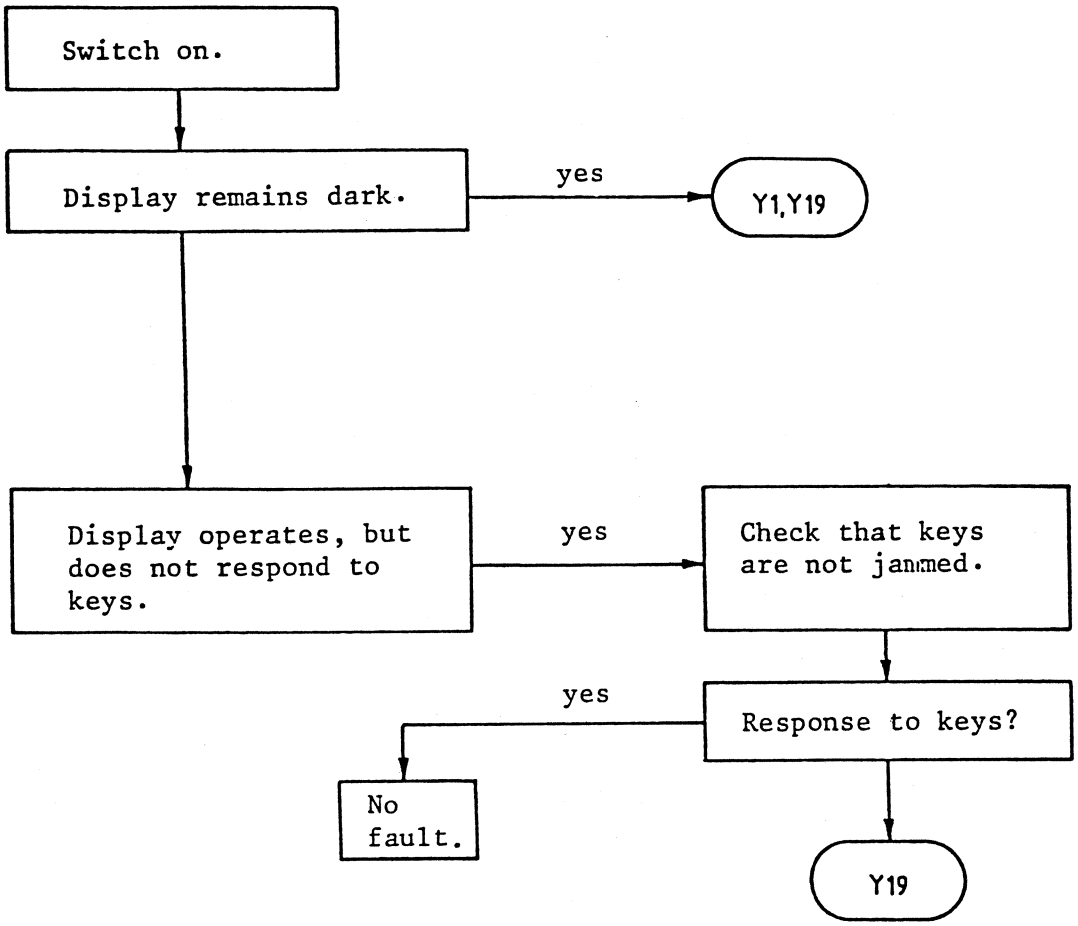
The following flow charts ought to facilitate troubleshooting down to single subassembly level. See chapter 5 for diagnosis of faults in the individual subassemblies. It is to be assumed that all supply voltages have been checked and are present at their correct levels (Table 4-1).

Table 4-1

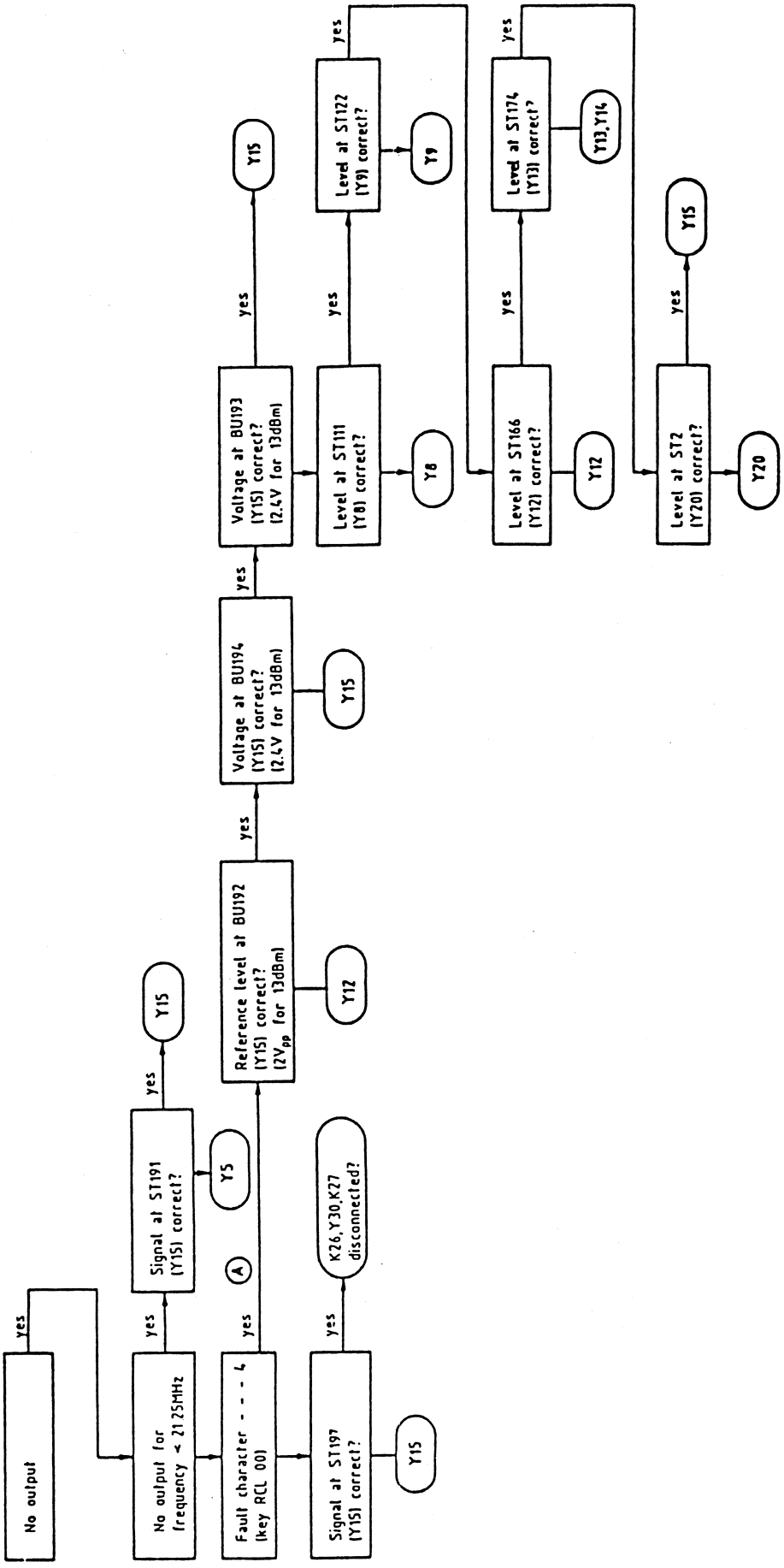
Motherboard BU100, contact	Voltage (V)
6	-14 ±0.2
8	-7 ±0.1
10	+5.15 ±0.05
12	+14.0 ±0.1
14	+20.0 ±0.1

The levels for the interfaces between the subassemblies are given in the description of the subassemblies in chapter 5.

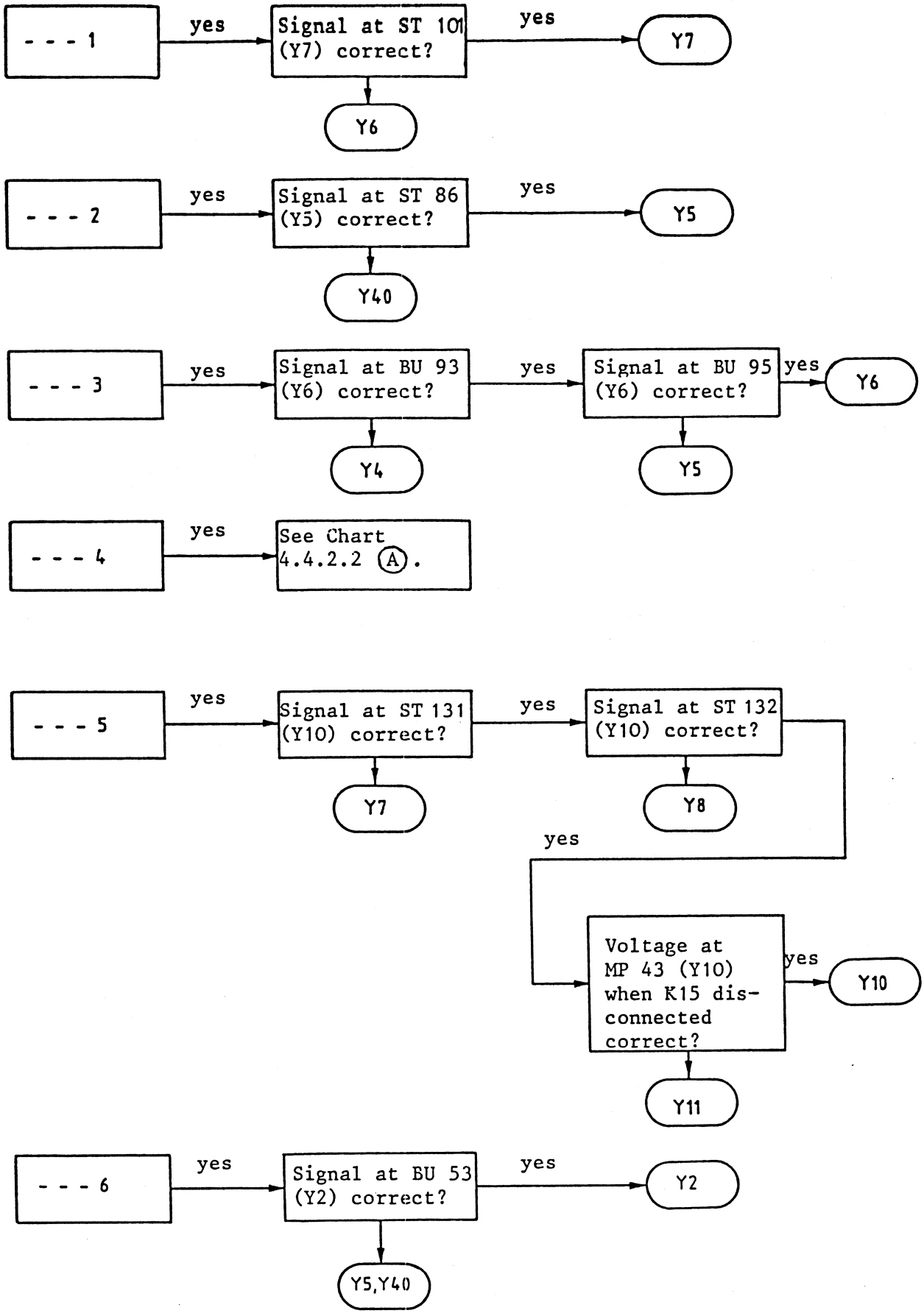
4.4.2.1 Switch-on Condition



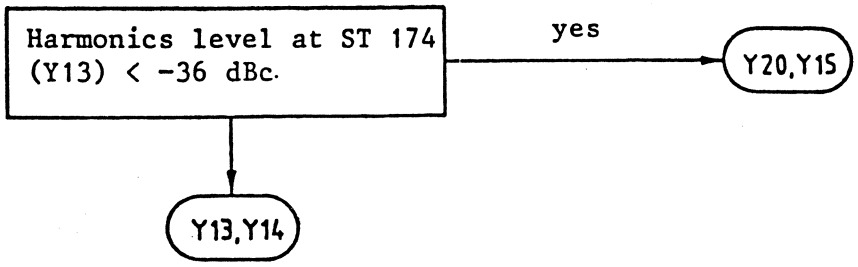
4.4.2.2 Level Fault



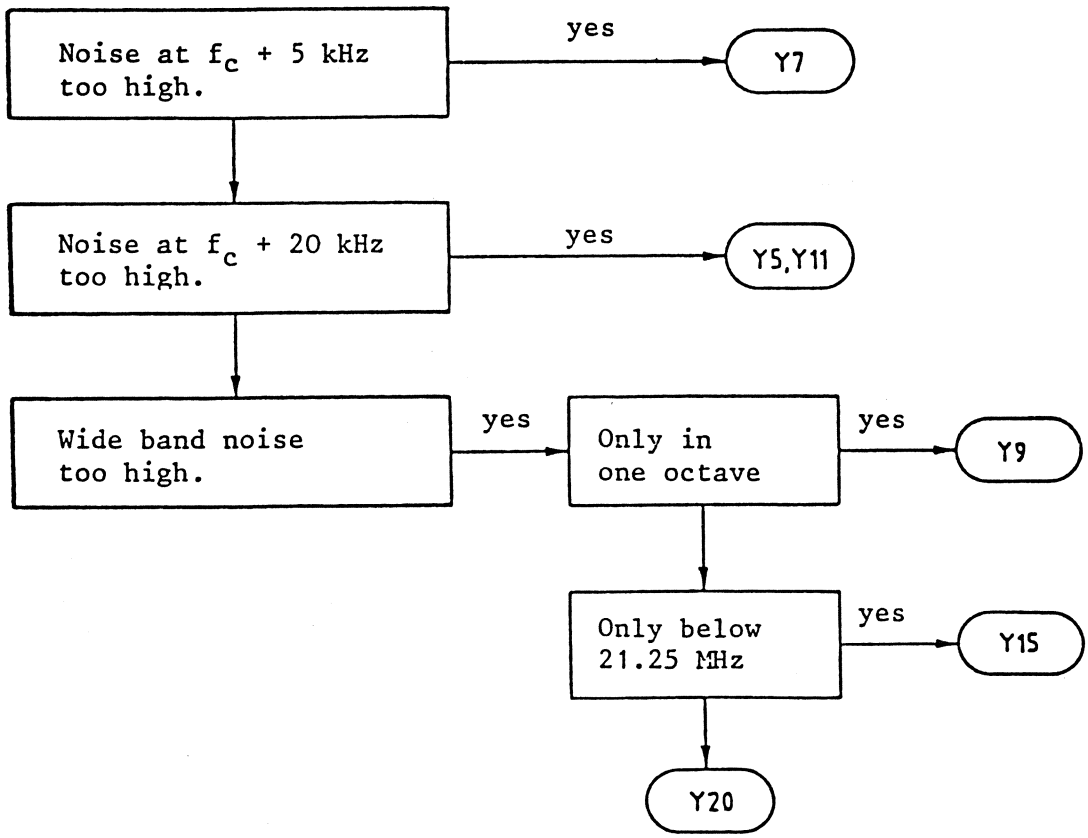
4.4.2.3 Frequency Fault, Fault Character



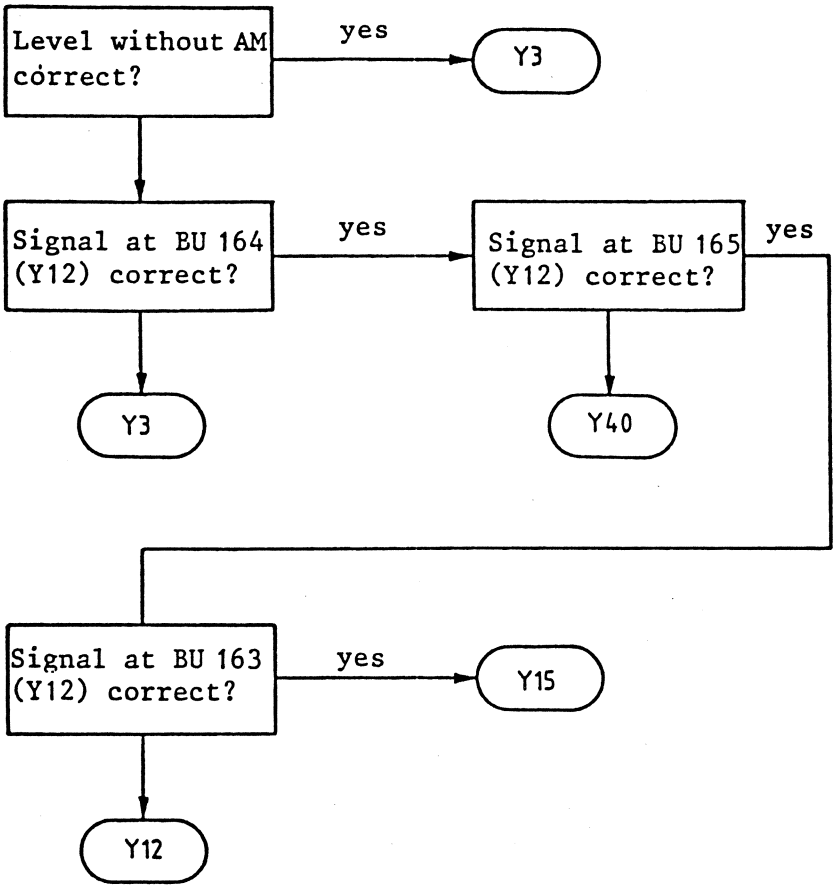
4.4.2.4 Harmonics Level too high



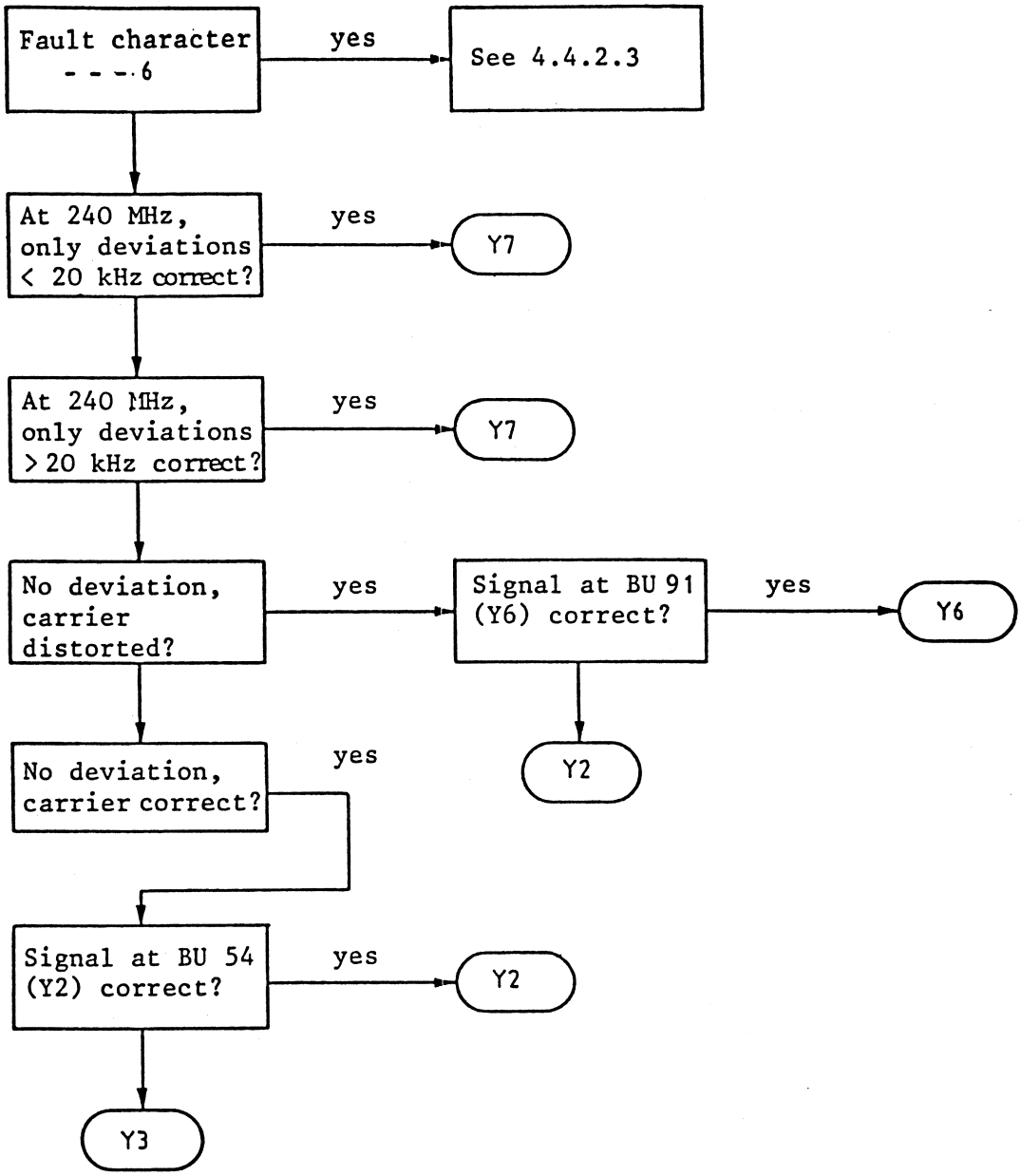
4.4.2.5 Noise Level too high



4.4.2.6 No or Distorted AM



4.4.2.7 No or Distorted FM



4.4.2.8 Test of Preselection in Y10 (Oscillator Control) if Output Frequency is Incorrect (Error Message 5)

On SMPC suppress selftest with RCL 09 and disconnect K11. Set the following frequencies and check the tuning voltage from Y10 on connector ST133.

f/MHz	685	760	835	905
V_{ST133}/V	2.52	7.26	11.40	15.07
f/MHz	915	990	1065	1140
V_{ST133}/V	2.44	7.27	11.41	15.26
f/MHz	1150	1225	1295	1360
V_{ST133}/V	2.61	7.61	11.44	14.61

Check frequency at equipment output. A deviation of >10 MHz to the set frequency requires retuning the oscillators in Y8 (AO I).

Adjust nominal value at 685 MHz with C 1, at 905 MHz with R47,
at 915 MHz with C12, at 1140 MHz with R48,
at 1150 MHz with C23, at 1360 MHz with R49.

After trimming the upper limit frequencies, check the lower limit frequencies and with deviations of >300 kHz repeat the adjustment.

4.4.2.9 Test of Increment Latches B9, B13, B17, B21 in Y4 (INT I) without Service EPROM if the Frequency Variation with Fine Resolution is Unsteady

The latches often fail when the subassembly is pulled out or inserted with the power on.

If the frequency at BU73 does not change steadily from 12.2 to 12.3 MHz on tuning the SMPC from 240 to 240.1 MHz, the increment latches should be tested with an oscilloscope:

Set a period sweep from 240 to 240.5 MHz in 11.111 kHz steps. All the outputs of the latches change between L and H at different repetition rates whereas B21 4Q remains permanently H.

4.4.2.10 Synchronization Fault in Y6 (INT III) for Incorrect Output Frequency (Error Message 3)

The most important testpoint is MP 50 (divider input). The level at this testpoint should not drop below -4 dBm over the whole tuning range of the oscillator (0.5 to 18 V at MP 7.1). Check using a high-impedance measuring head. If the above value is not complied with, adjustments 5.2.2 and 5.2.3 are to be checked.

4.4.2.11 Synchronization Fault in Y7 (SMPC buffer) for Deviation or Carrier Frequency Variations with FM Selected (Error Message 1)

The fault can originate from the deviation-dependent switch on and off of the buffer oscillator. This can be tested by switching the special functions RCL 98 and RCL 99 in rapid succession. If the unit is out-of-sync for more than 2 ms, the switchover will have to be checked.

When distortion is present only at low modulation frequencies and small values of deviation (test 240 MHz, 0.2 kHz AF, 19 kHz deviation), the supporting modulation is not correctly set (adjust according to 2nd paragraph of 4.3.9).

4.4.2.12 SMPC Performance Check

a) Observe sweep from 1 MHz to 1360 MHz in 3333 kHz steps on RF analyzer. Transients should show only as shortly-lived interfering lines. Frequency jumps and sidebands indicate that the unit is not functioning properly.

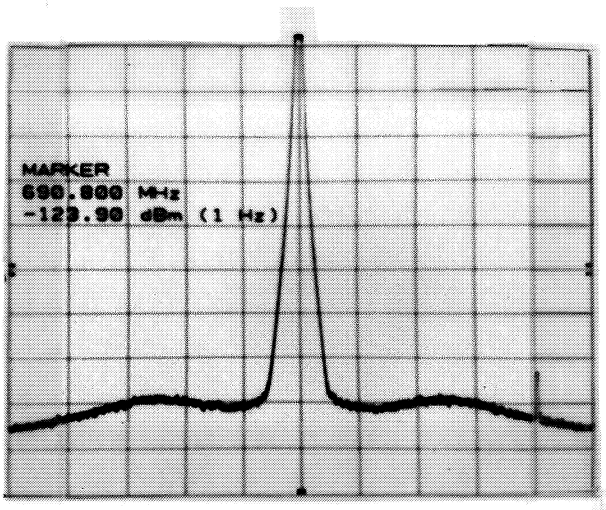
b) Spectrum:

Set on SMPC: 680 MHz, 10 dBm, 0.01 kHz AF, 0.01 kHz FM, AM off. Observe spectrum on RF analyzer. Rated curves and settings, see photos. Select special function RCL 98.

The noise level may increase by 6 dB max. Repeat test at 690 MHz and 699.9 MHz. If the level increase is greater than 6 dB, carry out adjustments of Y5 as under 5.2.4 and 4.3.1.

Settings on RF analyzer:

Reference level	0 dBm,
	10 dB/div
Center frequency	680 MHz
Span	5 MHz
Resolution bandwidth	30 kHz
Video bandwidth	1 kHz
Sweep time	300 ms
Video average	5
Sample detector	



4.4.3 Signature Analysis

The digital circuits are designed for signature analysis. Descriptions of the tests and the signatures are given in the service instructions (chapter 5) for subassemblies Y1 to Y10. The test EPROMS required for this purpose are included in the Service Kit XPC-Z1.

Ref. No.	Instrument	Performance rating	R&S type design. and ord. numb.	See section
1	Frequency counter	Range: 0.05 to 1360 MHz resolution: 0.1 Hz		Y6, Y7, 4.3 Y10, Y5, Y8, Y40
2	RF analyzer	Range: 0.1 to 1500 MHz of crystal stability dynamic range: 90 dB		Y2, Y6, 4.3 Y4, Y5, Y8, Y9, Y15
3	Power meter	Range: 0.05 to 1360 MHz power: up to 20 mW Z = 50 Ω, error <0.1 dB resolution: <0.02 dB		Y6, 4.3 Y8, Y12
4	Precision attenuator	Range: >500 MHz attenuation: 0 to 120 dB Z = 50 Ω	DPVP 214.8017..	Y9, Y30
5	Test receiver with frequency controller	Range: 500 MHz inherent noise: <-10 dBµV	ESU 2 252.0010.. EZK 255.0010..	Y30
6	RF analyzer	Range: up to 2.8 GHz dynamic range: >40 dB		Y20
7	Signal generator	Range: up to 1360 MHz low noise	XPC 337.8014.52	Y7,Y11, Y12, Y10, Y15, Y20, Y30, Y9
8	Switchable low-pass filter	1/2-octave filter sections: 30 MHz to 1360 MHz		Y9
9	Amplifier	Range: 20 to 1360 MHz Z = 50 Ω amplification: 20 dB freq. response <±1 dB noise figure: <8 dB		Y9
10	Process controller	IEC-625-1 interface	PPC 343.3510.. PUC 344.8900..	Y1

Ref. No.	Instrument	Performance rating	R&S type design. and ord. numb.	See section
11	Modulation analyzer	Range: up to 1360 MHz AM, FM, ΦM error: <1%	FAM 334.2015.53 FAM-B2 334.4918.02 FAM-B8 334.5714.02	Y2, Y7
12	AF generator	Range: up to 125 kHz freq. response: <0.01 dB	SPN 336.3019.02	Y2, Y3
13	AF voltmeter	Range: up to 125 kHz freq. response: <0.01 dB	URE 342.1214.02	Y2, Y3
14	Distortion meter	Range: up to 100 kHz resolution: <0.05%		Y2, Y3, Y7
15	AF counter	Range: up to 100 kHz error: $<1 \times 10^{-7}$		Y3
16	AF psophometer	Range: 15 Hz to 20 kHz rms detector	UPGS 248.0019.03	Y25
17	AF analyzer	Range: 10 Hz to 1.5 MHz dynamic range: 80 dB		Y3
18	Signature analyzer			Y1, Y10, Y19
19	Sweep tester	Range: 0.1 to 1000 MHz dynamic range: 75 dB	SWOB5 333.0019.52	Y6, Y11, Y13, Y14
20	Sampling oscilloscope	Range: up to 1.5 GHz		Y11
21	Vector analyzer	Range: 0.3 to 2000 MHz	ZPV 291.4012.92 ZPV-E3 301.7018.02	Y12, Y13, Y15, Y20
22	1/3-octave filter	Midband frequency: 100 Hz	PBT 235.3014.02	Y25
23	Service Kit XPC-Z1		337.9810.02	Chapter 4+5
24	Attenuator	Z = 50 Ω attenuation: 10 dB	DNF 272.4210.50	Y9
25	Attenuator	Z = 50 Ω attenuation: 6 dB	DNF 272.4110.50	Y9
26	Climatic test chamber	Range: 25 to 55°C		Y40
27	Power Signal Generator	Level 30 dBm to 1 GHz	SMLU 200.1009.02	Y30

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Part lists
Circuit diagrams
Component plans

Listes des pièces détachées
Schémas de circuit
Plans des composants

095.1000 Bl. 2

ROHDE&SCHWARZ

R&S-Schlüsselliste
R&S key list
Liste des symboles de référence R&S

Die R&S-Schaltteillisten nennen in der Spalte "Benennung/Beschreibung" die technischen Daten der Bauelemente in Kurzform. Die Art des Bauelements (z.B. Schicht-, Draht-Widerstand usw.) beschreiben die 2 Kennbuchstaben vor der "Benennung" (evtl. auch vor der "Sachnummer"), die nachfolgend erklärt werden. In Ersatzteil-Bestellungen an R&S ist stets die Angabe der vollständigen Sachnummer erforderlich.

The R&S Parts Lists give the technical data of the components in short form in the column "Benennung/Beschreibung" (designation). The type of component (e.g. depos.-carbon resistor, wire-wound resistor etc.) is indicated by 2 identification letters before the designation, possibly also before the "Sachnummer" (order number), which are explained below. When ordering spare parts from R&S, the complete order number must always be specified.

La colonne «Désignation/description» des listes de pièces de R&S indique les caractéristiques des éléments sous forme abrégée. Le type d'élément (p. ex. résistance à couche, résistance bobinée etc. ...) est décrit par les deux lettres précédant la désignation (et éventuellement le numéro de référence), dont voici l'explication. Prière d'indiquer le numéro de référence («Sachnummer») complet dans toute commande de pièces de rechange.

Teile-familie	Art des Bauelementes	Parts family	Type of component	Famille	Type d'élément
A	**Aktive Bauelemente, Halbleiter**	**A**	**Active components, semiconductors**	**A**	**Composants actifs, semiconducteurs**
AD	Universaldiode, z.B. Gleichrichter, Sperrdiode	AD	General-purpose diode, e.g. rectifier, high-resistance diode	AD	Diode d'usage général, p.ex. redresseur, diode à haute résistance
AE	Spezialdiode, z.B. Tunnel-, Kapazitäts-, Zener-Diode	AE	Diode (special), e.g. tunnel diode, varactor, Zener diode	AE	Diode spéciale, p.ex. diode tunnel, varactor, diode Zener
AF	Fotohalbleiter, z.B. Foto-Diode, -Transistor, -Widerstand, Leuchtdiode	AF	Photo-semiconductor, e.g. resistor, diode, transistor; LED	AF	Semiconducteur photoélectrique, p.ex. diode, transistor, résistance photoél., DEL
AG	Leistungs-Gleichrichter, z.B. Thyristor, Triac, Selengleichrichter	AG	Power rectifier, e.g. thyristor, triac, selenium rectifier	AG	Redresseur de puissance, p.ex. thyristor, triac, redresseur, au sélénium
AK	Kleinsignal-Transistor	AK	Small-signal transistor	AK	Transistor faible puissance
AL	Leistungs-Transistor	AL	High-power transistor	AL	Transistor grande puissance
AM	Spezial-Transistor, z.B. FET, MOSFET	AM	Transistor (special), e.g. FET, MOS-FET	AM	Transistor spécial, p.ex. TEC, MOSTEC
AP	Peltier-, Hall-Element	AP	Peltier element, Hall element	AP	Element Peltier, élément Hall
AR	Röhre für Empfänger, Verstärker, Gleichrichter	AR	Valve for receiver, amplifier, rectifier	AR	Tube pour récepteur, amplificateur, redresseur
AS	Spezialröhre, z.B. Senderöhre, EW-Widerstand, Stabilisator	AS	Valve (special), e.g. for transmitter, baretter, ballast valve	AS	Tube (spécial), p.ex. pour émetteur, résistance fer-hydrogène, ballast
AT	Katodenstrahlröhre, z.B. Bildröhre, Ziffern-Anzeigeröhre	AT	Cathode ray tube, e.g. picture tube, digital indicator tube	AT	Tube à rayon cathodique, p.ex. tube à image, tube à affichage numérique
AZ	Zubehör für Halbleiter u. Röhren	AZ	Accessories for semiconductors and valves	AZ	Accessoires pour semiconducteurs et tubes
B	**Bausteine**	**B**	**PC boards, chips**	**B**	**Cartes imprimées, puces**
BC	Integr. Schaltkreis (Microcomp.)	BC	Integrated circuit (interface, A/D)	BC	Circuit intégré (microprocesseur)
BD	R&S-Dünnschicht- und Dickschichtschaltung	BD	R&S thinfilm or thickfilm circuit	BD	Circuit R&S à couche mince ou épaisse
BG	R&S-spezifische Gate-Arrays	BG	R&S gate arrays	BG	Circuits intégrés prédiffusés R&S
BJ	Integrierter Schaltkreis (Interface, A/D-Wandler)	BJ	Integrated circuit (interface, A/D converter)	BJ	Circuit intégré (interface, convertisseur A/N)
BL	Log. Schaltkreis z.B. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS	BL	Logic circuit, e.g. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS	BL	Circuit logique, p.ex. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS
BM	Hybridbaustein, z.B. Mischer, Tuner, Modulator	BM	Hybrid chip, e.g. mixer, tuner, modulator	BM	Puce hybride, p.ex. mélangeur, tuner, modulateur
BO	Analogschaltkreis, z.B. Operationsverstärker	BO	Analog circuit, e.g. operational amplifier	BO	Circuit analogique. p.ex. amplificateur opérationnel
BP	Optoelektronischer Baustein, z.B. Anzeigeeinheit, Koppler	BP	Optoelectronic component, e.g. display, coupler	BP	Composant optoélectronique, p.ex. afficheur, coupleur
BS	Schalt- und Steuerbaustein, elektronischer Sensor	BS	Switching and control modul, electronic sensor	BS	Modul de commutation et de commande, sonde électronique
BV	Stromversorgung, Übersp.-Schutz	BV	Power pack, protective circuit	BV	Alimentation, protection surcharge
BZ	Zubehör	BZ	Accessories	BZ	Accessoires

Teile-familie	Art des Bauelementes	Parts family	Type of component	Famil-le	Type d'element
C	**Kondensatoren**	**C**	**Capacitors**	**C**	**Condensateurs**
CB	Bypass-, Durchf.-Kondensator	CB	Bypass capacitor, feed-through capacitor	CB	Condensateur bypass, condensateur de traversée
CC	Keramischer Kondensator	CC	Ceramic capacitor	CC	Condensateur céramique
CD	Drehkondensator	CD	Variable capacitor	CD	Condensateur variable
CE	Elektrolytkondensator	CE	Electrolytic capacitor	CE	Condensateur électrolytique
CG	Glimmerkondensator	CG	Mica capacitor	CG	Condensateur au mica
CH	Sperrschichtkondensator	CH	Semiconductor capacitor	CH	Condensateur semiconducteur
CK	Kunstfolienkondensator	CK	Synthetic-foil capacitor	CK	Condensateur à feuille synthétique
CL	Ker. Hochsp.-Kondensator	CL	HV capacitor (ceramic)	CL	Condensateur HT céramique,
CM	Metallpapier-Kondensator	CM	MP capacitor	CM	Condensateur à papier métallisé
CN	Kondensatornetzwerk	CN	Capacitor network	CN	Réseau capacitif
CP	Papierkondensator	CP	Paper capacitor	CP	Condensateur au papier
CS	Störschutzkondensator	CS	Interference-suppression capacitor	CS	Condensateur anti-parasite
CT	Trimmkondensator	CT	Trimmer capacitor	CT	Condensateur ajustable
CV	Vakuum-Kondensator	CV	Vacuum capacitor	CV	Condensateur à vide
D	**Drähte, Leitungen**	**D**	**Wires, lines**	**D**	**Fils, lignes**
DD	Schalt- und Wickeldraht	DD	Hook-up or winding wire	DD	Fil de câblage, fil de bobinage
DF	Flachleitung, Litze	DF	Flat multiple line, stranded wire	DF	Ligne plate, ligne torsadée
DG	Abgeschirmte Leitung	DG	Shielded line	DG	Ligne blindé
DH	Koaxialkabel	DH	Coaxial line	DH	Ligne coaxiale
DJ	Isolierschläuche, Schrumpf-schläuche, Wellrohre, Schutzschläuche	DJ	Insulating sheaths, shrink-on sleeves, corrugated tubes, protective tubes	DJ	Gaines isolantes, gaines thermorétractables tubes ondulés, gaines protectrices
DL	HF-Litzen	DL	RF stranded wires	DL	Lignes torsadées RF
DM	Schaltlitzen (mehrdrähtige Leiter)	DM	Multi-conductor wires	DM	Lignes torsadées (multiconducteurs)
DN	Antenne	DN	Antenna	DN	Antenne
DO	Lichtleiter (optisch)	DO	Optical waveguides	DO	Guides d'onde optiques
DP	Leiterplatten (unbestückt)	DP	Printed circuit boards (bare)	DP	Cartes imprimées (non équipées)
DQ	Multilayer (unbestückt)	DQ	Multilayer boards (bare)	DQ	Cartes multicouche (non équipées)
DS	Anschlußkabel (mehradrig)	DS	Connecting cable, multicore	DS	Câble de connexion (multiconducteur)
DU	Substratplatten für Dickschicht-schaltungen	DU	Substrate boards for thickfilm circuits	DU	Cartes à substrat pour circuits à couche épaisse
DW	Festmantelkabel	DW	Rigid cables	DW	Câbles rigides
E	**Elektrische Teile**	**E**	**Electric parts**	**E**	**Organes électriques**
EB	Blei-, NC-Akku, Batterie	EB	Lead or alkaline accumulator, battery	EB	Accumulateur Pb/NC, batterie
ED	Gedruckte Schaltung (bestückte Leiterplatte), nicht steckbar	ED	Printed circuits (assembled), non-pluggable	ED	Circuits imprimés (équipés) non enfichables
EE	Gedruckte Schaltung (bestückte Leiterplatte), steckbar	EE	Printed circuits (assembled), pluggable	EE	Circuits imprimés (équipés) enfichables
EF	Glühlampe, Leuchte	EF	Incandescent lamp, pilot lamp	EF	Lampe à incandescence, voyant
EG	Glimmlampe, Entladungslampe	EG	Glow lamp, discharge lamp	EG	Lampe à luminescence lampe à décharge
EK	Kontakt-Streifen, -Feder	EK	Contact clip, contact spring	EK	Lampe de contact, ressort de contact
EL	Lautsprecher, Kopfhörer, Mikrofon	EL	Loudspeaker, headphones, microphone	EL	Haut-parleur, casque, microphone
EM	Motor, Hubmagnet, Drehfeldsystem	EM	Motor, lifting magnet, synchro system	EM	Moteur, électro-aimant de levage, système synchro
EO	Oszillator, z.B. Quarzoszillator	EO	Oscillator, e.g. crystal oscillator	EO	Oscillateur p.ex. oscillateur à quartz
EP	Tief-, Band-, Hochpaß, Bandsperre, Diskriminator	EP	Lowpass, bandpass, highpass filter, band-stop filter, discriminator	EP	Filtre passe-bas, passe-bande, passe-haut, suppression de bande, discriminateur
EQ	Schwing-, Filter-Quarz	EQ	Oscillator or filter crystal	EQ	Quartz oscillateur, quartz de filtre
ER	Resonator, piezoelektr./magnetostriktiv	ER	Resonator, piezoelectric/ magnetostrictive	ER	Résonateur piézo-électrique/ magneto-strictif
ES	Passive SHF-Bauteile	ES	Passive SHF-components	ES	Composant SHF passif
ET	Thermostat	ET	Thermostat	ET	Thermostat
EV	Lüfter, Gebläse	EV	Ventilator, blower	EV	Ventilateur, soufflerie

R&S-Schlüsselliste
R&S key list
Liste des symboles de référence R&S

ROHDE&SCHWARZ

Teile-familie	Art des Bauelementes	Parts family	Type of component	Famille	Type d'élément
F	**Fassungen, Steckverbindungen**	**F**	**Sockets, connectors**	**F**	**Douilles, connecteurs**
FG	Koax-Umrüstsatz	FG	Coaxial screw-in assembly	FG	Ensemble vissable coaxial
FH	Koax-Übergang auf Fremdsystem	FH	Coaxial adapter	FH	Adaptateur coaxial
FJ	BNC-Systemteil	FJ	BNC screw-in assembly	FJ	Ensemble vissable BNC
FK	Koaxial-UHF-Systemteil	FK	Coaxial UHF screw-in assembly	FK	Ensemble vissable coaxial UHF
FM	Mehrfachstecker, Buchsenleiste	FM	Multipoint connector	FM	Connecteur multiple
FN	Netz-Steckverbindung	FN	AC-supply connector	FN	Connecteur secteur
FO	Runde Mehrfach-Steckverbindung	FO	Round multipoint connector	FO	Connecteur multipoles rond
FP	Druckschalt-Steckverbindung	FP	Multipoint connector for PC boards	FP	Connecteur multipoles pour cartes imprimées
FR	Fassung für Lampe, Sicherung, usw.	FR	Socket for lamp, fuse, etc.	FR	Douille pour lampe, fusible etc. . . .
FT	Schwachstrom-Steckverbindung	FT	LV plug and socket	FT	Connecteur pour faible courant
FU	Hochspannungs-Steckverbindung	FU	HV plug and socket	FU	Connecteur pour haute tension
FV	Verbinder (z.B. AMP)	FV	Push-on connector	FV	Connecteur à enfichage
FZ	Zubehör für koax. Bauelemente	FZ	Accessories for coax. components	FZ	Accessoires pour composants coax.
H	**Software**	**H**	**Software**	**H**	**Logiciel**
HP	Software-Komponenten und Software-Module	HP	Rights to software components and software modules	HP	Droits d'utilisation de composants et modules logiciel
HS	Auf Informationsträger geladene Software	HS	Software data media	HS	Logiciel sur support d'information
J	**Meßinstrumente**	**J**	**Indicators**	**J**	**Indicateurs**
JD	Drehspul-Anzeigeinstrument	JD	Moving-coil meter	JD	Galvanomètre à cadre mobile
JE	Dreheisen-Anzeigeinstrument	JE	Moving-iron meter	JE	Galvanomètre à fer mobile
JF	Frequenzmesser	JF	Frequency meter	JF	Fréquencemètre
JG	Drehspulinstrument mit Gleichrichter	JG	Moving-coil meter with rectifier	JG	Galvanomètre à cadre mobile avec redresseur
JH	Betriebsstundenzähler	JH	Operating-hours counter	JH	Compteur d'heures de fonctionnement
JJ	Impulszähler	JJ	Pulse counter	JJ	Compteur d'impulsions
JK	Kleinst-Instrument, z.B. Abstimmanzeiger	JK	Mini-instrument, e.g. tuning indicator	JK	Petit indicateur, p.ex. indicateur d'accord
JM	Mechanisches Zählwerk	JM	Mechanical counter	JM	Compteur mécanique
JP	Projektions-Instrument (Leuchtziffer)	JP	Digital display	JP	Afficheur numérique
JQ	Quotientenmesser (Kreuzspulinstrum.)	JQ	Ratiometer (cross coul)	JQ	Quotientmètre (à cadres croisés)
JU	Uhrwerk	JU	Clockwork	JU	Mouvement d'horlogerie
JW	Elektrodyn. Anzeigeinstrument	JW	Electrodynamic meter	JW	Instrument électrodynamique
L	**Induktivitäten, Magnetik**	**L**	**Inductors, magnetic components**	**L**	**Composants inductifs et magnétiques**
LB	Blech- und Schnittbandkern mit Zubehör	LB	Laminated and C-cores with accessories	LB	Noyaux feuilletés et noyaux de type C, avec accessoires
LC	Keramische Spule	LC	Ceramic coil	LC	Bobine céramique
LD	Netz-, HF-Drossel, Df-Filter	LD	Choke, lead-through filter	LD	Self de choc, filtre dê traversée
LE	Einzelkreis, Bandfilter	LE	Single tuned circuit, bandpass filter	LE	Circuit accordé, filtre passe-bande
LF	Ferritkern mit Zubehör	LF	Ferrite cores with accessories	LF	Noyaux en ferrite avec accessoires
LK	Karbonyleisenkern und elektrischer Kupferkern mit Zubehör	LK	Iron carbonyl slugs and copper slugs with accessories	LK	Noyaux en fer carbonyle et en cuivre, avec accessoires
LL	Luftspule	LL	Air-core coils	LL	Bobines à air
LM	Magnetband und -platte	LM	Magnetic tapes and disks	LM	Bandes et disques magnétiques
LS	Schirmbecher	LS	Screening cans	LS	Boîtiers de blindage
LT	Netztransformator	LT	Power transformer	LT	Transformateur secteur
LU	NF-Übertrager	LU	AF transformer	LU	Transformateur BF
LV	Variometer	LV	Variometer	LV	Variomètre
LW	Wickelkörper, allgemein	LW	Coil formers, general	LW	Carcasses de bobine, en général

Teile-familie	Art des Bauelementes	Parts family	Type of component	Famil-le	Type d'element
R	**Widerstände**	**R**	**Resistors**	**R**	**Résistances**
RD	Drahtwiderstand	RD	Wire-wound resistor	RD	Résistance bobinée
RF	Kohleschicht-Widerstand	RF	Carbon-film resistor	RF	Résistance à couche de carbone
RG	Metallglasur-Widerstand	RG	Metal-coated resistor	RG	Résistance à couche métallique
RJ	Metalloxyd-Widerstand	RJ	Metal-oxide resistor	RJ	Résistance à oxyde métallique
RK	Kaltleiter, Heißleiter, Varistor	RK	PTC, NTC resistors, varistors	RK	Résistances CPT, CNT, varistors
RL	Metallfilm-Widerstand	RL	Metal-film resistor	RL	Résistance à film métallique
RN	Widerstandsnetzwerk	RN	Resistor network	RN	Réseau de résistance
RR	Draht-Potentiometer	RR	Wire-wound potentiometer	RR	Potentiomètre bobiné
RS	Schicht-Potentiometer	RS	Carbon-film potentiometer	RS	Potentiomètre à couche
RT	Dämpfungsglied, Abschlußwiderstand	RT	Attenuator, termination	RT	Atténuateur, charge
RV	Drahtwiderstand mit Abgriff	RV	Wire-wound resistor, tapped	RV	Résistance bobinée à prise
RW	Wendelpotentiometer	RW	Helical potentiometer	RW	Potentiomètre hélicoidal
S	**Schalter, Relais, Sicherungen**	**S**	**Switches, relays, fuses**	**S**	**Commutateurs, relais, fusibles**
SB	Drucktastenschalter	SB	Pushbutton switch	SB	Commutateur à touche
SD	Drehschalter	SD	Rotary switch	SD	Commutateur rotatif
SF	Kontaktfedersatz	SF	Spring contact assembly	SF	Jeu de ressorts de contact
SH	HF-Koaxialschalter, -Relais, -Teiler	SH	Coaxial RF switch, RF relay, RF attenuator	SH	Commutateur RF coaxial, relais RF, atténuateur RF
SK	Kipp-, Wipp- und Schiebeschalter	SK	Toggle switch, slide switch	SK	Commutateur à bascule, à glissière
SL	Leistungsschalter Netz/HF	SL	AC supply switch, high-power RF switch	SL	Commutateur secteur, de puissance RF
SM	Mikroschalter	SM	Microswitch	SM	Microrupteur
SN	Elektromagnet, Relais	SN	Electromagnetic relay	SN	Relais électromagnétique
SP	Leistungsrelais, Luftschütz	SP	Power relay, air-type contactor	SP	Relais de puissance, contacteur à air
SR	Reedrelais	SR	Reed relay	SR	Relais reed
SS	Sicherung, Schutzschalter	SS	Fuse, automatic cut-out	SS	Fusible, coupe-circuit automatique
ST	Thermoschalter	ST	Thermal circuit breaker	ST	Disjoncteur thermique
SU	Überspannungs-Ableiter	SU	Arrester	SU	Eclateur
SW	Wechselrichter, Näherungsschalter	SW	Inverter (DC-AC), proximity switch	SW	Inverseur (DC-AC), commutateur de proximité
SZ	Zeitschalter	SZ	Time switch	SZ	Interrupteur horaire
V	**Verbindungselemente**	**V**	**Connecting elements**	**V**	**Eléments de raccordement**
VK	Klemme, Klemmleiste	VK	Clamp, terminal strip	VK	Pince, réglette à bornes
VL	Lötöse, Stützpunkt	VL	Soldering lug	VL	Cosse à souder
VS	Schraube, Mutter, Scheibe	VS	Screw, nut, washer	VS	Vis, écrou, disque

Farbcode für Widerstände und Kondensatoren

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

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

Colour code for resistors and capacitors

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

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

Code couleur pour résistances et condensateurs

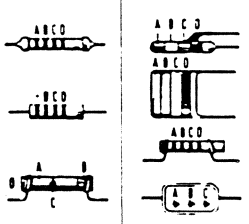
Remarque:
Les valeurs électriques des composants fort miniaturisés sont indiquées dans la plupart des cas par un code couleur dont voici l'explication.

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

Farbe/Colour/Couleur	A	B	C	D
Schwarz/Black/Noir	—	0		
Braun/Brown/Marron	1	1	0	± 1%
Rot/Red/Rouge	2	2	00	± 2%
Orange/Orangé	3	3	000	
Gelb/Yellow/Jaune	4	4	0000	
Grun/Green/Vert	5	5	00000	± 0,5%
Blau/Blue/Bleu	6	6	000000	
Violett/Violet	7	7	—	± 0,1%
Grau/Gray/Gris	8	8	—	
Weiß/White/Blanc	9	9	—	
Gold/Doré	—	—	—	± 5%
Silber/Silver/Argenté	—	—	—	± 10%
Ohne Farbe/No colour/ Pas de couleur	—	—	—	± 20%

Anordnungsbeispiele fur / Examples for / Exemple pour

Widerstände (R) / Resistors (R) / Résistance (R) — Kondensat. (C) / Capacitors (C) / Condensateur (C)



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

Definition* / Définition *

Kennzeichen A (Bauteilfarbe/1. Farbring) = 1. Zahl
Kennzeichen B (Bauteilende/2. Farbring) = 2. Zahl
Kennzeichen C (Punkt/3. Farbring) - 3. Zahl = Zahl der Nullen
Kennzeichen D (Punkt/4. Farbring) = Toleranz des Nennwerts in %
(Fehlendes Kennzeichen fur D bedeutet ±20%)
Das Fehlen eines Kennzeichens bedeutet, daß die Farbe des Bauteilkorpers die Wertangabe darstellt.

Marking A (body colour or first coloured ring) = 1st digit
Marking B (body end or second coloured ring) = 2nd digit
Marking C (dot or third coloured ring) = number of zeroes
Marking D (dot or fourth coloured ring) = tolerance on nominal value in %
(with no D marking tolerance ± 20%)
The absence of a marking signifies that the body colour gives the corresponding information.

Repérage A (couleur du corps ou 1er anneau) = 1er chiffre
Repérage B (bout du corps ou 2e anneau) = 2e chiffre
Repérage C (point ou 3e anneau) = nombre de zeros.
Repérage D (point ou 4e anneau) = tolerance en % de la valeur nominale
(L'absence du repérage D signifie ± 20%)
L'absence de tout repérage signifie que la couleur du corps du composant représente la valeur correspondante.

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

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

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

ROHDE&SCHWARZ	Äl	Datum / Date	Schaltteilliste für / Parts list for	Sachnummer / Stock No.	Blatt / Page
	28	1086	SMPC MESS-SENDER	300.1000.01 SA	1

Kennzeichen / Component No.	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.	enthalten in / contained in
BU40	FM BUCHSENLEISTE 50POL 50-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22521-410 117	300.6953	300.5670
BU41	FM BUCHSENLEISTE 50POL 50-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22521-410 117	300.6953	300.5670
BU50	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU60	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU70	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU80	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU90	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU100	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU110	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU120	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU130	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU140	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU160	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU170	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU180	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU190	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU270	FR JC-FASSUNG 16 POLIG 16-PIN IC-SOCKET PRECICONT US016T	FR 249.6091	300.5670
BU271	FR IC-FASSUNG 16POL.ABGEW IC SOCKET AUGAT 516-AG7D	FR 565.1312	300.5670

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
K4	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8140	
K8	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.9317	
K9	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.9323	
K11	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8440	
K12	DX HF-KABEL RF-CABLE	356.0473	
K13	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8179	
K14	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8185	
K15	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8191	
K16	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8204	
K17	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8210	
K18	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8227	
K19	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8233	
K20	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8240	
K21	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8256	
K23	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8279	
K24	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8285	
K25	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8291	
K26	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8304	
K27	DX HF-KABEL NUR VAR : 52 54 RF-CABLE	300.8310	
K31	DX HF-KABEL RF-CABLE	300.8704	
K300	DX FLACHBANDKABEL RIBBON CABLE	300.8010	300.5670
ST20	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5670
ST31	FJ EINBAUWINKELST.SYS.SMB PLUG SUHNER	FJ 063.5180	300.5670
ST32	FJ EINBAUWINKELST.SYS.SMB PLUG SUHNER	FJ 063.5180	300.5670
ST33	FJ EINBAUWINKELST.SYS.SMB PLUG SUHNER	FJ 063.5180	300.5670

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

095.0026-0586

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
ST34	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
ST35	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
ST51	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
ST52	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
ST53	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
ST54	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
ST61	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
BIS/TO ST66			
ST72	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
ST73	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
ST81	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
ST91	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
ST93	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
ST95	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
ST101	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
ST161	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
BIS/TO ST165			
ST192	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG ROSENBERGE 59S 101-400D2	FJ 063.5168	300.5670
BIS/TO ST194			
ST401	FV FLACHSTECKER GR.6,3 FLAT-CABLE PLUG VOGT 3866A/MS-SN8	FV 530.5457	300.5670

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
ST402	FV FLACHSTECKER GR.6,3 FLAT-CABLE PLUG VOGT 3866A/MS-SN8	FV 530.5457	300.5670
ST403	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5670
ST350A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5670
ST350B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5670
ST400A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5670
ST400B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5670
Y1	ED RECHNER NUR VAR : 52 53 COMPUTER FUER VAR/FOR MODEL 52 53 RECHNER/COMPUT.356.1405.54 FUER VAR/FOR MODEL 54 55	356.1405.02	
Y2	ZE FM-STUFE FM STAGE	300.7014	
Y3	ZE NF-GEN U. NF-EICHLEIT. AF GENERATOR + ATTENUATOR	300.3819	
Y4	ZE INTERPOL.-SYNTHESIZ.I INTERPOL.-SYNTHESIZER I	300.2812	
Y5	ZE INTERPOL.-SYNTHESIZER INTERPO.-SYNTHESIZER II	300.7714	
Y6	ZE INTERPOL.-SYNTHESIZ. INTERPOL.-SYNTHESIZER III	300.4415	
Y7	ZE SMPC-PUFFER SMPC-BUFFER	300.3219	
Y8	ZE AUSGANGSOZILLATOR I OUTPUT OSCILLATOR I	300.3719	
Y9	ZE AUSGANGSOSZILLATOR II OUTPUT OSCILLATOR II	300.4315	
Y10	ZE OSZILLATORSTEUERUNG OSCILLATOR-CONTROL	355.9619	
Y11	ZE PHASENREGELUNG	356.0980.02	
Y12	ZE AM-MODULATOR + ALC AM MODULATOR	300.7414.02	
Y13	ZM AUSGANGSTEIL I OUTPUT STAGE I	300.2612	
Y14	ZE AUSGANGSTEIL II OUTPUT STAGE II	300.3560	
Y15	ZE AUSGANGSTEIL III OUTPUT STAGE III	300.4715	
Y19	ZM FRONTPLATTE FRONT PANEL	300.1068	
Y20	ZE AUSGANGSVERSTAERKER OUTPUT AMPLIFIER	300.1816.02	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
Y25	ZE RUECKWANNE REAR PANEL	300.2212.02	
Y30	ZE HF-EICHLEITUNG RF ATTENUATOR	300.1616	
Y31	SMPC-B2 UEBERSPGS.SCHUTZ NUR VAR : 32 53 55 OPTION OVERLOAD POTEC.	346.1019.02	
			- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

005.0026.0586

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Rechner

356.1405 (Y1)

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

Seite

5.	Serviceanleitung Baugruppe Rechner 356.1405 (Y1)	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1.	Zentraleinheit und Programmspeicher	5.1
5.1.2.	Datenspeicher und Eingabeports	5.1
5.1.3.	Adreßdecodierung	5.2
5.1.4.	Datenbusse	5.4
5.1.4.1.	Interner Datenbus	5.4
5.1.4.2.	Frontplatten-Datenbus	5.4
5.1.4.3.	Baugruppendatenbus	5.4
5.1.5.	IEC-Bus	5.4
5.1.6.	Signatur-Analyse	5.5
5.2.	Prüfen	5.5
5.2.1.	Prüfen des Analogausganges	5.5
5.2.2.	Prüfen der Schnittstellenfunktionen	5.5
5.3.	Fehlersuche	5.6
5.3.1.	Adressen-Analyse	5.6
5.3.2.	Programmspeicher-Analyse	5.8
5.3.3.	Testprogramm-Analyse	5.8
5.3.3.1.	RAM-Test	5.8
5.3.3.2.	Einlesen der IEC-Bus-Adresse	5.8
5.3.3.3.	Prüfen der Signaturen auf Y1	5.9
5.3.3.4.	Prüfen der Signaturen bis zu den angesteuerten Baugruppen	5.12

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe Rechner 356.1405 (Y1)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 356.1405 S und Bild 5-1)

Diese Baugruppe ist das zentrale Steuerteil für das Gerät. Darauf sind folgende Funktionsgruppen untergebracht:

- Zentraleinheit und Programmspeicher
- Datenspeicher und Eingabeports
- Adreßdekodierung
- Datenbus
- D/A-Wandler
- IEC-Bus
- Signatur Analyse

5.1.1. Zentraleinheit und Programmspeicher

Als CPU wird der Mikroprozessor 8085 A (B1) verwendet. Er enthält einen Oszillator zur Erzeugung der Taktfrequenz. Dessen Frequenz wird durch den 6-MHz-Quarz bestimmt, woraus dann ein Maschinentaktzyklus von 333 ns resultiert. Der Prozessor besitzt eine Interruptlogik für vier verschiedene Interrupts. Davon sind nur die statischen Interruptanforderungseingänge RST 5.5 (für die Tastatur und den IEC-Bus), RST 6.5 (für die Drehgeber) und RST 7.5 (für den Mikroprozessor der Baugruppe "Oszillatorsteuerung", Y10) benutzt.

Der Rechner hat einen Programmspeicher von 28 kByte, enthalten in fünf 4 kByte EPROMs vom Typ 2732 (B10...B14) und einen 8 kByte EPROM vom Typ 2764 (B15).

5.1.2. Datenspeicher und Eingabeports

Als Variablenspeicher stehen 1 kByte RAM (B8 und B9) zur Verfügung. Sie sind durch zwei Nickel-Cadmium-Akkus gepuffert, so daß nach dem Abschalten des Gerätes die Daten ungefähr 6 Wochen gespeichert bleiben. Damit der Prozessor beim Ein- und Ausschalten nicht in das RAM schreiben kann, wird durch eine Schutzschaltung (B23) sichergestellt, daß das RAM immer gesperrt ist, wenn der Prozessor in einem undefinierten Zustand ist.

Über B38 wird die IEC-Bus-Adresse eingelesen, über B36 und B37 die Alarmmeldungen von den Baugruppen.

5.1.3. Adreßdecodierung

Der Mikroprozessor B1 hat einen gemultiplexten Daten- und Adreßbus AD0...AD7. Durch das Steuersignal ALE (Adreß-Latch-Enable) werden die Adressen von den Daten getrennt und im Adreßlatch B18 gespeichert.

Die Speicherauswahlsignale ($\overline{CE}$) für die EPROMs werden aus den Adreßbits $A_{12}...A_{14}$ vom Decodierer B5 erzeugt (bei A_{15}: L). Der Decodierer B6 steuert die Strobe-Ausgabe für die Baugruppen (B39-B42), den Zugriff zu den RAMs (B8 und B9), zur Frontplatte, zum Baugruppendatenbus (Eingabe und Ausgabe) und zum IEC-Bus (B50).

Um die Verarbeitungsgeschwindigkeit zu erhöhen, wurde die Speicher-Ein/Ausgabe (Memory Mapped I/O) gewählt. Alle Bausteine werden über Speicheradressierungsbefehle angesprochen. Statt des Akkumulators als einziges Übertragungsregister in der CPU, kann jetzt jedes beliebige interne Register für die Übertragung verwendet werden. Praktisch lassen sich alle Befehle zur Adressierung von Speicherplätzen auch auf die Ein/Ausgabe einsetzen.

Tabelle 5-1

Adresse (HEX)	Bedeutung
0 - FFF	1. EPROM 2732 (B10)
1000 - 1FFF	2. EPROM 2732 (B11)
2000 - 2FFF	3. EPROM 2732 (B12)
3000 - 3FFF	4. EPROM 2732 (B13)
4000 - 4FFF	5. EPROM 2732 (B14)
5000 - 6FFF	6. EPROM 2764 (B15)
9000	Strobe 1 zur FM-Stufe
9001	Strobe 1 zum NF-Generator
9002	Strobe 2 zum NF-Generator
9003	Strobe 3 zum NF-Generator
9004	Strobe 4 zum NF-Generator
9005	Strobe 5 zum NF-Generator
9006	Strobe 6 zum NF-Generator
9007	Strobe 1 zum Interpolationssynthesizer I
9008	Strobe 2 zum Interpolationssynthesizer I
9009	Strobe 3 zum Interpolationssynthesizer I
900A	Strobe 4 zum Interpolationssynthesizer I
900B	Strobe zum Interpolationssynthesizer II
900C	Strobe zum RF-OFF-Latch
900D	Strobe 1 zum Interpolationssynthesizer III
900E	Strobe 2 zum Interpolationssynthesizer III
900F	Strobe zur Pufferbaugruppe
9010	Strobe 2 zur FM-Stufe
9011	Strobe zur Oszillatorsteuerung
9012	Strobe zum Ausgangsoszillator I
9013	Strobe zum Ausgangsoszillator II
9014	Strobe 3 zur FM-Stufe
9015	Strobe 1 zum AM-Modulator + ALC
9016	Strobe 2 zum AM-Modulator + ALC
9017	Strobe zum Ausgangsteil II
9018	Strobe 4 zur FM-Stufe
9019	Strobe 5 zur FM-Stufe
901A	Strobe zur mechanischen Eichleitung
901B	Adresse 1 des D/A-Wandlers (Bit 1...Bit 8)
901C	Adresse 2 des D/A-Wandlers (Bit 9...Bit 12)
901D	Adresse der Baugruppendatenbus-Ausgabe
A000...A3FF	gepufferte RAMs (B8, B9)
B000	Adresse 1 der Frontplatte
B001	Kommando 1 der Frontplatte
C000	Adresse 2 der Frontplatte
C001	Kommando 2 der Frontplatte
D000	Adresse 3 der Frontplatte
D001	Kommando 3 der Frontplatte
E000	Adresse der IEC-Bus-Adresseneingabe
E001	Adresse 1 zum Einlesen der Alarmmeldungen
E002	Adresse 2 zum Einlesen der Alarmmeldungen
E003	Adresse der Baugruppendatenbus-Eingabe
F000	Adresse des IEC-Bus-Bausteins (B50)

5.1.4. Datenbusse

Der Rechner kann Daten über 3 Datenbusse übertragen, auf die er über Tri-State-Treiber zugreifen kann. Der **interne Datenbus** wird von B34, der **Frontplattendatenbus** von B44 und der **Baugruppendatenbus** von B3 (Datenbus Ausgabe) und B35 (Datenbus Eingabe) angesteuert.

5.1.4.1. Interner Datenbus

Dieser Bus verbindet die CPU mit den Speichern, dem IEC-Bus-Baustein, dem D/A-Wandler und über die Schnittstellen mit den anderen Bussen. Dieser Bus ist dauernd aktiv.

5.1.4.2. Frontplatten-Datenbus

Dieser Bus ist über ein Flachbandkabel mit der Frontplatte verbunden.Er ist nur aktiv, wenn wirklich Daten transportiert werden. Störungen, die vom Flachbandkabel ausgehen, werden dadurch vermieden.

5.1.4.3. Baugruppendatenbus

Er dient zur Multiplex-Datenübertragung an die Baugruppen Y2 bis Y15 und Y30. Jede Baugruppe speichert die am Bus anliegenden Daten, wenn sie ihren Strobe empfängt.

5.1.5. IEC-Bus

Der SMPC erhält durch den IEC-Bus folgende Schnittstellenfunktionen nach DIN IEC-625:

T6 Basic Talker, Serial Poll, Unaddress if MLA
L4 Basic Listener, Unaddress if MTA
SR1 Service Request Function Complete capability
RL1 Remote Local Function Complete capability
DC1 Device Clear Function Complete capability

Der IEC-Bus-Interface-Baustein B50 (8291) wickelt die IEC-Bus-Funktionen direkt per Hardware ab. Die Information der Listener Adresse $A_1 \ldots A_5$ und die Signale Return to Local und Service Request werden vom Mikroprozessor über den internen Datenbus in den Baustein geschrieben. Der Baustein enthält alle für den Ablauf notwendigen Register.

5.1.6. Signatur-Analyse

Die Rechnerbaugruppe kann durch die Signatur-Analyse getestet werden. Dazu ist der Testadapter ST1 vorhanden. Mit dem Schalter S1 wird die Analyse eingeschaltet. Sie testet die Adressen, die Programmspeicher und die Peripherie-Baugruppen. Zum Testen der Adressen und Programmspeicherdaten wird der Datenbus zum Speicher durch den Baustein B33 (74 LS 245) aufgetrennt. Bei jedem Befehlsabruf wird durch den Baustein B4 nun ØØH an den Datenbus zum Mikrocomputer gelegt. Dieses bedeutet für den Prozessor, keinen Befehl auszuführen. Es wird nur der Programmzähler erhöht. Der Prozessor durchläuft so periodisch den gesamten Adreßbereich. Hinter der Trennstelle von B33 werden die Speicherdaten periodisch ausgegeben. Mit dem Signature Analyzer wird nun der Rechner untersucht.

5.2. Prüfen

5.2.1. Prüfen des Analogausganges

Einstellen eines SWEEP, z.B.:

obere Grenze:	200 MHz
untere Grenze:	100 MHz
STEP:	5 kHz

Zwischen der oberen und unteren Grenzfrequenz des SWEEP soll am Analogausgang ST 40.U der Spannungshub 5 ±0,1V betragen.

5.2.2. Prüfen der Schnittstellenfunktionen

Den SMPC mit einem Kontroller fernsteuern. Alle im Abschnitt 2.4.2. aufgeführten Einstellbefehle programmieren und die richtige Ausführung der Befehle an der Anzeige der Frontplatte kontrollieren.

5.3. Fehlersuche

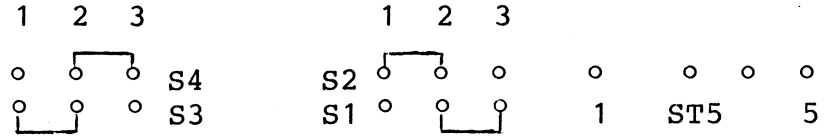
Messgeräte und Hilfsmittel:

- Signatur-Analysator
- Test-EPROM von R & S
  Id.-Nr. 337.9904 (im Servicekit XPC-Z1 enthalten)

Zur Eingrenzung eines Fehlers sind drei Signaturanalysen vorgesehen:

1. Adressenanalyse
2. Programmspeicheranalyse
3. Testprogrammanalyse

Zum Einschalten der verschiedenen Analysen dienen die Steckbrükken S1 und S2, unterhalb von B4. Folgende Skizze zeigt sie in der Normalstellung:



5.3.1. Adressen-Analyse

Vorbereitung auf Y1:

- Steckbrücke S1 wird auf Verbindung 1-2 geschaltet.
- Steckbrücke S2 wird auf Verbindung 3-2 geschaltet.
- Die Start-, Stop,- Clock- und GND-Leitungen des Signatur-Analysators werden auf die vier benachbarten Teststifte 5, 4, 3, 1 von ST5 gesteckt.
- Einstellung am Signatur-Analysator:
  STARTFLANKE: ↑, STOPFLANKE: ↓, CLOCKFLANKE: ↓
- Den SMPC einschalten.

Nun können alle Adressleitungen mit dem Signatur-Analysator untersucht werden. Sämtliche meßbaren Signaturen sind in der Tabelle 5-2 enthalten. Liefern alle Adressleitungen die richtigen Signaturen, kann die Programmspeicheranalyse durchgeführt werden.

Tabelle 5-2

Baustein		Signatur
B1	PIN	
	12 (AD_0)	H335
	13 (AD_1)	C113
	14 (AD_2)	7050
	15 (AD_3)	0772
	16 (AD_4)	C4C3
	17 (AD_5)	AA08
	18 (AD_6)	7211
	19 (AD_7)	A3C1
	21 (A_8)	7707
	22 (A_9)	577A
	23 (A_{10})	HH86
	24 (A_{11})	89F1
	25 (A_{12})	AC99
	26 (A_{13})	PCF3
	27 (A_{14})	1180

Baustein		Signatur
B10...B14	PIN	
	8 (A_0)	H335
	7 (A_1)	C113
	6 (A_2)	7050
	5 (A_3)	0772
	4 (A_4)	C4C3
	3 (A_5)	AA08
	2 (A_6)	7211
	1 (A_7)	A3C1
	23 (A_8)	7707
	22 (A_9)	577A
	19 (A_{10})	HH86
	21 (A_{11})	89F1

Baustein		Signatur
B15	10 (A_0)	H335
	9 (A_1)	C113
	8 (A_2)	7050
	7 (A_3)	0772
	6 (A_4)	C4C3
	5 (A_5)	AA08
	4 (A_6)	7211
	3 (A_7)	A3C1
	25 (A_8)	7707
	24 (A_9)	577A
	21 (A_{10})	HH86
	23 (A_{11})	89F1
	2 (A_{12})	AC99

Bei Geräten mit einem EPROM vom Typ 2732 für B15 gelten dort die gleichen Signaturen wie für B10...B14.

5.3.2. Programmspeicher-Analyse

Vorbereitung auf Y1:

- Wie bei der Adressen-Analyse, nur daß die Steckbrücke S2 auf die Verbindung 1-2 geschaltet wird (S1 bleibt auf 1-2).
- Einstellung am Signatur Analysator:
  STARTFLANKE: ↓, STOPFLANKE: ↑, CLOCKFLANKE: ↑.
- Außerdem werden die RAMs (B8 und B9) herausgezogen.

Nach dem Einschalten des SMPC werden die Signaturen auf dem internen Datenbus gemessen. Die Signaturen sind vom Softwarezustand abhängig und sind im Anhang in Tabelle 5-3 aufgeführt. Wenn Adressleitungen und Programmspeicher in Ordnung sind, kann das Testprogramm gestartet werden, um alle noch nicht untersuchten Bausteine zu testen.

5.3.3. Testprogramm-Analyse

Vorbereitung auf Y1:

- Die herausgezogenen Bausteine B8 und B9 werden wieder eingesteckt.
- B10 herausnehmen und Test-EPROM einstecken.
- Die Steckbrücke S1 auf Verbindung 3-2 schalten (S2 bleibt auf 1-2).
- Einstellung am Signatur-Analysator:
  STARTFLANKE: ↑, STOPFLANKE ↓, CLOCKFLANKE: ↑.
- Die Start- und Stopleitungen sind an B50, PIN 8 anzuschließen, die GND-Leitung bleibt auf dem Teststecker ST 1.1, die Clockleitung wird an B81, PIN 6 befestigt.

5.3.3.1. RAM-Test

Nach dem Einschalten testet der Mikroprozessor die beiden RAMs B8 und B9.

Dabei erscheint im Display:

Sind B8 und B9 in Ordnung, dann ist eine weitere Prüfung mit dem Test-EPROM möglich. Im Display wird nun die eingestellte IEC-Bus-Adresse angezeigt. Sind ein oder beide RAMs defekt, so wird kein weiterer Tastendruck mehr angenommen (ebenfalls wird die IEC-Bus-Adresse nicht angezeigt). Dies bedeutet, daß die RAMs ausgetauscht werden müssen.

5.3.3.2. Einlesen der IEC-Bus-Adresse

Jedes Drücken der Taste RCL bedeutet ein erneutes Einlesen und Anzeigen der eingestellten IEC-Bus-Adresse.

5.3.3.3. Prüfen der Signaturen auf Y1

- Taste RF MHz drücken.

Die meßbaren Signaturen sind in Tabelle 5-4 aufgeführt.

Tabelle 5-4

Baustein				Signatur
B1	PIN	**B34**	PIN	
	12		11	87C5
	13		12	A7HH
	14		13	59F3
	15		14	2UA8
	16		15	06HC
	17		16	1441
	18		17	26C8
	19		18	CC9H
	24			0000
	25			72U5
	26			71CC
	27			3563
B2	PIN	**B3**	PIN	
	2		18	P4AA
	5		16	807F
	6		14	7P08
	9		12	OH2F
	12		9	2C90
	15		7	4CP4
	16		5	6538
	19		3	H36A
B20	PIN			
	2			PU3U
	5			403P
	6			3U04
	9			0696
	12			15F8
	15			25U2
	16			329F
	19			69C5

Baustein		Signatur
B18	PIN	
	2	449C
	5	6P06
	6	852C
	9	34PU
	12	34H2
	15	A653
	16	0000
	19	0000

B6	PIN	
	10	5U5A
	11	6A39
	12	7U3C
	13	OP80
	14	44H8

B44	PIN	
	2	5200
	3	38FO
	4	UH26
	5	53H2
	6	2H15
	7	C2H1
	8	6C2H
	9	2U3U

B82	PIN	
	11	4A58

B32	PIN	
	2	5294
	10	5294
	11	44H8
	12	6U55

Baustein		Signatur
B39	PIN	
	10	F383
	11	P33U
	12	UFAC
	13	AHAA
	14	6A8C
	15	8PA7

B40	PIN	
	7	OC3A
	9	C89U
	10	FF3H
	11	5878
	12	HOH7
	13	F536
	14	7919
	15	UFUU

B41	PIN	
	7	4023
	9	HCC7
	10	A92U
	11	UA2C
	12	9AC6
	13	8915
	14	UH62
	15	739P

B42	PIN	
	7	AF02
	9	5U98
	10	2FHP
	11	4413
	12	5HCO
	13	69H2
	14	P582
	15	6U9A

5.3.3.4. Prüfen der Signaturen bis zu den angesteuerten Baugruppen

Die Signaturen des Baugruppendatenbusses (B35, Tabelle 5-5) gelten für alle angeschlossenen Baugruppen und können bis zu den betreffenden Eingangslatches verfolgt werden.

Tabelle 5-5

Datenbus	Signatur
DØ	P4AA
D1	807F
D2	7P08
D3	0H2F
D4	2C90
D5	4CP4
D6	6538
D7	H36A

Die Signaturen der Strobeleitungen und des Frontplattendatenbusses können mit der Tabelle 5-6 bis zu den Baugruppen verfolgt werden.

Tabelle 5-6

Baustein auf Y1	Pin	Baugruppe		Strobe/ bit	Baustein	Pin	Signatur
B42	15	Y2	FM	1	B20	11	6U9A
B40	15			2	B21	11	UFUU
	11			3	B22	11	5878
B42	14	Y3	NF	1	B 4	11	P582
	13			2	B 5	11	69H2
	12			3	B53	2	5HC0
	11			4	B51	11	4413
	10			5	B50	11	2FHP
	9			6	B 6	11	5U98
B42	7	Y4	INT I	1	B21	11	AF02
B41	15			2	B17	11	739P
	14			3	B13	11	UH62
	13			4	B 9	11	8915
B41	10	Y6	INT III	1	B501	9	A92U
	9			2	B502	9	HCC7
B41	7	Y7	Puffer	1	B 2	9	4023
B40	12	Y9	AO II	1	B20	11	H0H7
B32	12	Y10	AO III	1	B45	11	6U55
B40	10	Y12	AM	1	B 2	11	FF3H
	9			2	B 1	9	C89U
B40	7	Y14	AT II	1	B 1	9	0C3A
B39	13	Y30	Eichl.	1	B 1	11	AHAA
B41	11			2	B 5	3	UA2C
B44	2	Y19	Frontpl.	DØ	B1/20/50	12	5200
	3			D1		13	38F0
	4			D2		14	UH26
	5			D3		15	53H2
	6			D4		16	2H15
	7			D5		17	C2H1
	8			D6		18	6C2H
	9			D7		19	2U3U
B39	1			C/D		21	449C
B 6	12			$\overline{CS}$ I	B 1	22	7U3C
	11			$\overline{CS}$ II	B20	22	6A39
	10			$\overline{CS}$ III	B50	22	5U5A

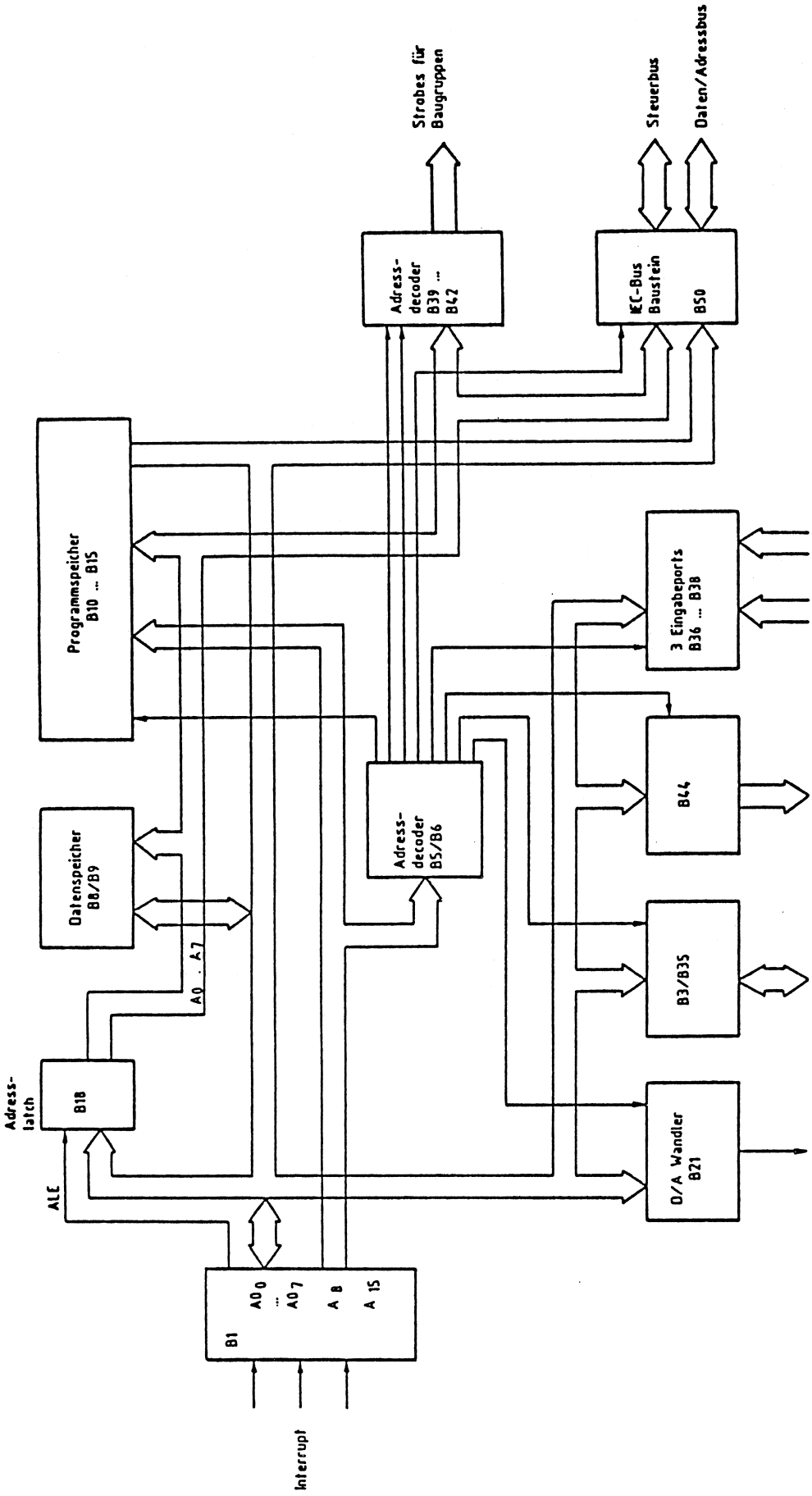


Bild 5-1 Blockschaltbild Rechner Y1

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

SMPC Processor

356.1405 (Y1)

Printed in West Germany

Table of Contents

		Page
5	Service Instructions for SMPC Processor 356.1405 (Y1)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	CPU and Program Memory	5.1
5.1.2	Data Memory and Input Ports	5.1
5.1.3	Address Decoding	5.2
5.1.4	Data Busses	5.4
5.1.4.1	Internal Data Bus	5.4
5.1.4.2	Front-panel Data Bus	5.4
5.1.4.3	Subassemblies Data Bus	5.4
5.1.5	IEC Bus	5.4
5.1.6	Signature Analysis	5.5
5.2	Checking	5.5
5.2.1	Adjustment of the Analog Output	5.5
5.2.2	Checking the Interface Functions	5.5
5.3	Troubleshooting	5.6
5.3.1	Address Analysis	5.6
5.3.2	Program Memory Analysis	5.8
5.3.3	Test Program Analysis	5.8
5.3.3.1	RAM Test	5.8
5.3.3.2	Reading-in the IEC-bus Address	5.8
5.3.3.3	Checking the Signatures of SMPC Processor Y1	5.9
5.3.3.4	Checking the Signature Paths to the Subassemblies	5.12

Parts list
Circuit diagram
Components location plans

5 Service Instructions for SMPC Processor 356.1405 (Y1)

5.1 Circuit Description

(See circuit diagram 356.1405 S and Fig. 5-1)

Y1 is the central controller of the unit. It consists of the following functional groups:

- CPU and program memory
- data memory and input ports
- address decoding
- data bus
- D/A converter
- IEC bus
- signature analysis

5.1.1 CPU and Program Memory

An 8085 A (B1) microprocessor is used as CPU. It contains an oscillator for generating the clock frequency. The frequency of the oscillator is determined by a 6-MHz crystal, giving rise to the machine clock period of 333 ns. The microprocessor is provided with interrupt logic for four different interrupts. The only static interrupt request inputs used are RST 5.5 (for the keyboard and IEC bus), RST 6.5 (for the tuning sequencer) and RST 7.5 (for the microcomputer in Oscillator Control Y10).

The SMPC Processor has a program memory of 28 kbytes in five 4-kbyte EPROMs 2732 (B10 to B14) and one 8-kbyte EPROM Type 2764 (B15).

5.1.2 Data Memory and Input Ports

A 1-kbyte RAM (B8 and B9) is used as a variable memory. It is backed-up by two nickel-cadmium batteries which enable the data to be stored in the memory for about six weeks after the unit has been switched off. To prevent the microprocessor from writing into the RAM at switch-off and switch-on, a protection circuit (B23) ensures that the RAM is inhibited whenever the micro-processor is in an undefined state.

The IEC-bus addresses are read by B38 and the alarm signals from the subassemblies by B36 and B37.

5.1.3 Address Decoding

The microprocessor B1 uses a multiplexed data and address bus AD0 to AD7. The control signal ALE (address latch enable) separates the addresses from the data and stores them in address latch B18.

The memory select signals ($\overline{CE}$) for the EPROMs are obtained from address bits A_{12} to A_{14} by the decoder B5 (when A_{15} L). The decoder B6 controls the strobe output to the subassemblies (B39 to B42), for access to the RAMs (B8 and B9), to the front panel, to the subassemblies' data bus (input and output) and to the IEC bus (B50).

To speed up the processing time, memory mapped I/O has been chosen. All chips are addressed by memory address instructions. Instead of the accumulator being the only transfer register in the CPU, it is possible to transfer data with any chosen internal register. Practically all memory address instructions may also be used for I/O.

Table 5-1

Address (HEX)	Assignment
0 - FFF	1st EPROM 2732 (B10)
1000 - 1FFF	2nd EPROM 2732 (B11)
2000 - 2FFF	3rd EPROM 2732 (B12)
3000 - 3FFF	4th EPROM 2732 (B13)
4000 - 4FFF	5th EPROM 2732 (B14)
5000 - 6FFF	6th EPROM 2764 (B15)
9000	Strobe 1 to FM Stage
9001	Strobe 1 to AF Generator
9002	Strobe 2 to AF Generator
9003	Strobe 3 to AF Generator
9004	Strobe 4 to AF Generator
9005	Strobe 5 to AF Generator
9006	Strobe 6 to AF Generator
9007	Strobe 1 to Interpolation Synthesizer I
9008	Strobe 2 to Interpolation Synthesizer I
9009	Strobe 3 to Interpolation Synthesizer I
900A	Strobe 4 to Interpolation Synthesizer I
900B	Strobe to Interpolation Synthesizer II
900C	Strobe to RF-off latch
900D	Strobe 1 to Interpolation Synthesizer III
900E	Strobe 2 to Interpolation Synthesizer III
900F	Strobe to SMPC Buffer
9010	Strobe 2 to FM Stage
9011	Strobe to Oscillator Control
9012	Strobe to Output Oscillator I
9013	Strobe to Output Oscillator II
9014	Strobe 3 to FM Stage
9015	Strobe 1 to Amplitude Modulator + ALC
9016	Strobe 2 to Amplitude Modulator + ALC
9017	Strobe to Output Stage II
9018	Strobe 4 to FM Stage
9019	Strobe 5 to FM Stage
901A	Strobe to mechanical attenuator
901B	Address 1 of D/A converter (bit 1 to bit 8)
901C	Address 2 of D/A converter (bit 9 to bit 12)
901D	Address of subassemblies data-bus output
AOOO - A3FF	Battery backed-up RAMs (B8, B9)
BOOO	Address 1 of front panel
BOO1	Command 1 of front panel
COOO	Address 2 of front panel
COO1	Command 2 of front panel
DOOO	Address 3 of front panel
DOO1	Command 3 of front panel
EOOO	Address of IEC-bus address input
EOO1	Address 1 to read in alarm signals
E002	Address 2 to read in alarm signals
E003	Address of subassemblies data-bus input
FOOO	Address of IEC-bus chip (B50)

5.1.4 Data Busses

The SMPC Processor can transfer data via three data busses. It gains access to these by tri-state drivers. The **internal data bus** is controlled by B34, the **front-panel data bus** by B44 and the **subassemblies data bus** by B3 (data-bus output) and B35 (data-bus input).

5.1.4.1 Internal Data Bus

The internal data bus connects the CPU to the memories, the IEC-bus chip, the D/A converters and, via the interfaces, to the other busses. It is always active.

5.1.4.2 Front-panel Data Bus

The front-panel data bus is connected to the front panel by a ribbon cable. It is only active when data is actually transferred. Interferences from the ribbon cable are thus avoided.

5.1.4.3 Subassemblies Data Bus

The subassemblies data bus provides multiplexed data transfer for the subassemblies Y2 to Y15 and Y30. Each subassembly stores the data present on the bus when it receives its strobe.

5.1.5 IEC Bus

The IEC bus allows the implementation of the following interface functions according to DIN IEC-625:

T6 Basic Talker, Serial Poll, Unaddress if MLA
L4 Basic Listener, Unaddress if MTA
SR1 Service Request Function Complete capability
RL1 Remote Local Function Complete capability
DC1 Device Clear Function Complete capability

The IEC-bus interface chip B50 (8291) performs the IEC-bus functions directly, using hardware. The information of the listener address A1 to A5 and the RTL (Return to Local) and SR (Service Request) signals are written into the chip by the internal data bus. The chip contains all the registers that are required.

5.1.6 Signature Analysis

The SMPC Processor can be tested by means of signature analysis. For this purpose, the test adapter ST1 is provided. The analysis is switched on by means of switch S1. The addresses, program memories and peripherals are tested by the analysis. For testing the addresses and program memory, the data bus to the memory is interrupted by B33 (74 LS 245). Whenever an instruction is called up, ØØH is applied by B4 via the data bus to the microprocessor. This means the microprocessor is not to execute an instruction and only the program counter is incremented. Thus the microprocessor periodically scans the entire address range. After the separation of data bus by B33, the memory data are periodically output. The SMPC Processor can now be checked by means of the signature analyzer.

5.2 Checking

5.2.1 Adjustment of the Analog Output

Set sweep e.g.

upper limit:	200 MHz
lower limit:	100 MHz
step size:	5 kHz

The voltage deviation measured at the analog output ST40.U is to be 5 ±0.1 V between the upper and lower limit frequencies of the sweep.

5.2.2 Checking the Interface Functions

Connect a controller to the SMPC. Enter all setting instructions listed in section 2.4.2 and check for the proper execution of the instructions on the front panel display.

5.3 Troubleshooting

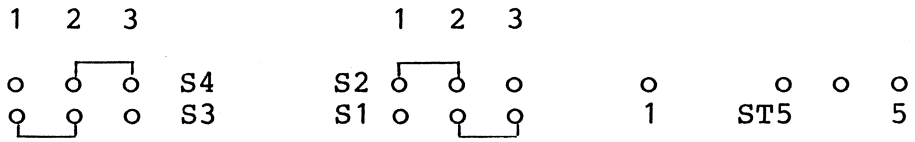
Test equipment required:

Signature analyzer
Test EPROM from R&S
Order No. 337.9904
(included in the Service Kit XPC-Z1)

The check comprises three different signature analyses that are carried out in the following order:

1. Address analysis
2. Program memory analysis
3. Test program analysis

Links S1 and S2 (below B4) serve for carrying out the different analyses. (S1 and S2 are shown in normal position).



5.3.1 Address Analysis

Setup on Y1:

- Set link S1 to contacts 1-2.
- Set link S2 to contacts 3-2.
- Plug the START, STOP, CLOCK and GND lines of the signature analyzer onto the four adjacent test pins 5, 4, 3, 1 of ST5.
- Setting on the signature analyzer:
  START EDGE: ↑, STOP EDGE: ↓, CLOCK EDGE: ↓
- Switch on the SMPC

Now all address lines can be checked by means of the signature analyzer. All relevant signatures are given in Table 5-2. If all address lines supply the correct signatures, the program memory analysis can be carried out.

Table 5-2

Chip		Signature
B1	PIN	
	12 (AD_0)	H335
	13 (AD_1)	C113
	14 (AD_2)	7050
	15 (AD_3)	0772
	16 (AD_4)	C4C3
	17 (AD_5)	AA08
	18 (AD_6)	7211
	19 (AD_7)	A3C1
	21 (A_8)	7707
	22 (A_9)	577A
	23 (A_{10})	HH86
	24 (A_{11})	89F1
	25 (A_{12})	AC99
	26 (A_{13})	PCF3
	27 (A_{14})	1180

Chip		Signature
B10 to B15	PIN	
	8 (A_0)	H335
	7 (A_1)	C113
	6 (A_2)	7050
	5 (A_3)	0772
	4 (A_4)	C4C3
	3 (A_5)	AA08
	2 (A_6)	7211
	1 (A_7)	A3C1
	23 (A_8)	7707
	22 (A_9)	577A
	19 (A_{10})	HH86
	21 (A_{11})	89F1

Chip		Signature
B15	10 (A_0)	H335
	9 (A_1)	C113
	8 (A_2)	7050
	7 (A_3)	0772
	6 (A_4)	C4C3
	5 (A_5)	AA08
	4 (A_6)	7211
	3 (A_7)	A3C1
	25 (A_8)	7707
	24 (A_9)	577A
	21 (A_{10})	HH86
	23 (A_{11})	89F1
	2 (A_{12})	AC99

For units with an EPROM of Type 2732 for B15 the same signatures as for B10 to B14 apply.

5.3.2 Program Memory Analysis

Setup on Y1:

- Same as for address analysis but set link S2 to contacts 1-2 (S1 remains on contacts 1-2).
- Setting on the signature analyzer:
  START EDGE:↓, STOP EDGE:↑ , CLOCK EDGE:↑.
- Furthermore, remove RAMs (B8 and B9).

After the SMPC has been switched on, the signatures are checked on the internal data bus. The signatures are dependent on the software version (see appendix: Table 5-3). If the address lines and program memories are ok, start the test program to check all the remaining chips.

5.3.3 Test Program Analysis

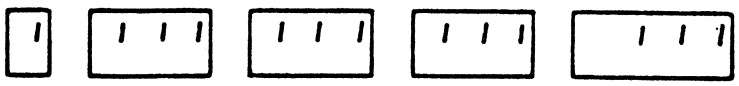
Setup on Y1:

- Replace the unplugged chips B8 and B9.
- Unplug B10 and insert service EPROM in its place.
- Set link S1 to contacts 3-2 (S2 remains on contacts 1-2).
- Setting on the signature analyzer:
  START EDGE:↑, STOP EDGE:↓ , CLOCK EDGE: ↑.
- Connect the START and STOP lines to B50 pin 8, the GND line is left at the test pin ST1. Connect the CLOCK line to B81 pin 6.

5.3.3.1 RAM Test

After switching on, the microprocessor tests both RAMs B8 and B9.

The display indicates:



If B8 and B9 are ok, further checking with the test EPROM is possible. The display will now indicate the selected IEC-bus address. If one or both of the RAMs are faulty, any subsequent keyed instruction will not be carried out (in any case, the IEC-bus address will not be indicated). This means that the RAMs must be exchanged.

5.3.3.2 Reading-in the IEC-bus Address

On each occasion that RCL is keyed, the IEC-bus address is again read-in and redisplayed.

5.3.3.3 Checking the Signatures on Y1

- Press key RF MHz.

The relevant signatures are given in Table 5-4.

Table 5-4

Chip				Signature
B1	PIN	B34	PIN	
	12		11	87C5
	13		12	A7HH
	14		13	59F3
	15		14	2UA8
	16		15	06HC
	17		16	1441
	18		17	26C8
	19		18	CC9H
	24			0000
	25			72U5
	26			71CC
	27			3563
B2	PIN	B3	PIN	
	2		18	P4AA
	5		16	807F
	6		14	7P08
	9		12	OH2F
	12		9	2C90
	15		7	4CP4
	16		5	6538
	19		3	H36A
		B20	PIN	
			2	PU3U
			5	403P
			6	3U04
			9	0696
			12	15F8
			15	25U2
			16	329F
			19	69C5

Chip		Signature
B18	PIN	
	2	4496
	5	6P06
	6	852C
	9	34PU
	12	34H2
	15	A653
	16	0000
	19	0000

B6	PIN	
	10	5U5A
	11	6A39
	12	7U3C
	13	OP80
	14	44H8

B44	PIN	
	2	5200
	3	38FO
	4	UH26
	5	53H2
	6	2H15
	7	C2H1
	8	6C2H
	9	2U3U

B82	PIN	
	11	4A58

B32	PIN	
	2	5294
	10	5294
	11	44H8
	12	6U55

Chip		Signature
B39	PIN	
	10	F383
	11	P33U
	12	UFAC
	13	AHAA
	14	6A8C
	15	8PA7

B40	PIN	
	7	OC3A
	9	C89U
	10	FF3H
	11	5878
	12	HOH7
	13	F536
	14	7919
	15	UFUU

B41	PIN	
	7	4023
	9	HCC7
	10	A92U
	11	UA2C
	12	9AC6
	13	8915
	14	UH62
	15	739P

B42	PIN	
	7	AF02
	9	5U98
	10	2FHP
	11	4413
	12	5HCO
	13	69H2
	14	P582
	15	6U9A

5.3.3.4 Checking the Signature Paths to the Subassemblies

The signatures of the subassembly data bus (B35, Table 5-5) apply for all subassemblies connected and can be traced to the respective input latches.

Table 5-5

Data bus	Signature
DØ	P4AA
D1	807F
D2	7P08
D3	0H2F
D4	2C90
D5	4CP4
D6	6538
D7	H36A

The signatures of the strobe lines and of the front-panel data bus can be traced to the subassembly by means of Table 5-6.

Table 5-6

Chip on Y1	Pin	Subassembly		Strobe/ bit	Chip	Pin	Signature
B42	15	Y2	FM	1	B20	11	6U9A
B40	15			2	B21	11	UFUU
	11			3	B22	11	5878
B42	14	Y3	AF	1	B 4	11	P582
	13			2	B 5	11	69H2
	12			3	B53	2	5HC0
	11			4	B51	11	4413
	10			5	B50	11	2FHP
	9			6	B 6	11	5U98
B42	7	Y4	INT I	1	B21	11	AF02
B41	15			2	B17	11	739P
	14			3	B13	11	UH62
	13			4	B 9	11	8915
B41	10	Y6	INT III	1	B501	9	A92U
	9			2	B502	9	HCC7
B41	7	Y7	Buffer	1	B 2	9	4023
B40	12	Y9	OO II	1	B20	11	H0H7
B32	12	Y10	OO III	1	B45	11	6U55
B40	10	Y12	AM	1	B 2	11	FF3H
	9			2	B 1	9	C89U
B40	7	Y14	OS II	1	B 1	9	0C3A
B39	13	Y30	ATT	1	B 1	11	AHAA
B41	11			2	B 5	3	UA2C
B44	2	Y19	Front	DØ	B1/20/50	12	5200
	3		panel	D1		13	38F0
	4			D2		14	UH26
	5			D3		15	53H2
	6			D4		16	2H15
	7			D5		17	C2H1
	8			D6		18	6C2H
	9			D7		19	2U3U
B39	1			C/D		21	449C
B 6	12			$\overline{CS}$ I	B 1	22	7U3C
	11			$\overline{CS}$ II	B20	22	6A39
	10			$\overline{CS}$ III	B50	22	5U5A

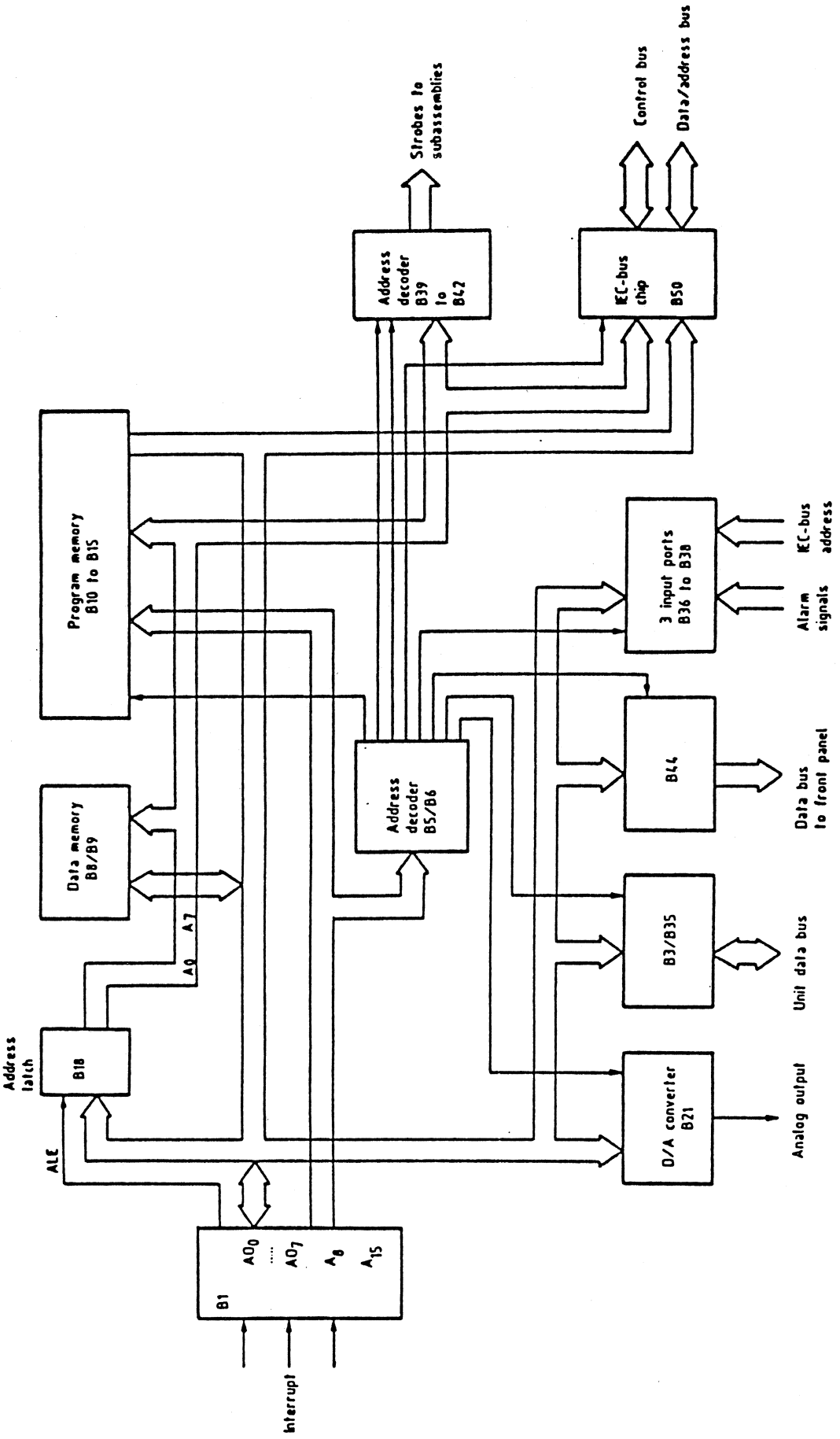


Fig. 5-1 Block diagramm of Processor Y1

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Part lists
Circuit diagrams
Component plans

Listes des pièces détachées
Schémas de circuit
Plans des composants

095.1000 Bl. 2

Signaturen SMPC Y1
Signatures SMPC Y1

Tabelle 5-3
Table 5-3

B34 PIN	Bus	EPROM Satz EPROM Set 300.9830-2-	300.9830-3-	356.1311
9	DØ	CFC6	94A1	1184
8	D1	6C89	14HF	3FAP
7	D2	66A2	C2H2	60H6
6	D3	9HH0	2A30	35FP
5	D4	UP6P	PH45	AHF6
4	D5	C7C8	48CH	9086
3	D6	6441	A727	P4C4
2	D7	F9FC	F296	2UAH

B34 PIN	Bus	EPROM Satz EPROM Set 356.1311-1-	356.1434
9	DØ	HPUC	36H3
8	D1	4380	F5U0
7	D2	92H0	60P7
6	D3	H5UF	2C80
5	D4	H7H6	UP21
4	D5	978P	UAH4
3	D6	62A6	57HF
2	D7	165C	P6HF

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
B1	BC P8085A 8B.CPU CPU INTEL P8085A	BC 335.8930	
B2	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	
B3	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER TEXAS SN74LS244N	BL 092.8984	
B4	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER TEXAS SN74LS244N	BL 092.8984	
B5	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8 TEXAS SN74LS138N	BL 510.1379	
B6	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8 TEXAS SN74LS138N	BL 510.1379	
B7	BL SN74LS74AN 2/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS74N TEXAS SN74LS74N	BL 266.7934	
B8	BC TC5514P 1KX4B. RAM RAM TOSHIBA TC5514P	BC 344.1411	
B9	BC TC5514P 1KX4B. RAM RAM TOSHIBA TC5514P	BC 344.1411	
B18	BL SN74LS373N 8BIT-D-REG. BL SN74LS373N 8BIT-D-REG. TEXAS SN74LS373N	BL 336.7543	
B19	BL SN74LS175N 4/D-FLIPFLO IC FLIP FLOP SN74LS175N TEXAS SN74LS175N	BL 291.5048	
B20	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	
B21	BJ AD7531KD 12B.D/A-CONV D/A-CONVERTER ANALOG-DEV AD7531KD	BJ 300.9369	
B22	BO CA3240AE BIMOS DUAL OP IC OPERATION AMPLIFIER RCA CA3240AE	BO 302.7040	
B23	BO TCA965 FENSTER-DISKRIM IC DISCRIMINATOR TCA965 SIEMENS TCA965	BO 279.2213	
B31	BL SN74LS04N 6/INVERTER HEXINVERTER TEXAS SN74LS04N	BL 266.2010	
B32	BL SN74LS04N 6/INVERTER HEXINVERTER TEXAS SN74LS04N	BL 266.2010	
B33	BL SN74LS245N 8XBUS-TRSCV IC 8XBUS TRSCV SN74LS245N TEXAS SN74LS245N	BL 300.8833	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
B34	BL SN74LS245N 8XBUS-TRSCV IC 8XBUS TRSCV SN74LS245N TEXAS SN74LS245N	BL 300.8833	
B35	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER TEXAS SN74LS244N	BL 092.8984	
B36	BL SN74LS367N 6/TREIBER IC DRIVER SN74LS367N TEXAS SN74LS367AN	BL 510.1362	
B37	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER TEXAS SN74LS244N	BL 092.8984	
B38	BL SN74LS367N 6/TREIBER IC DRIVER SN74LS367N TEXAS SN74LS367AN	BL 510.1362	
B39	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8 TEXAS SN74LS138N	BL 510.1379	
B40	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8 TEXAS SN74LS138N	BL 510.1379	
B41	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8 TEXAS SN74LS138N	BL 510.1379	
B42	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8 TEXAS SN74LS138N	BL 510.1379	
B43	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8 TEXAS SN74LS138N	BL 510.1379	
B44	BL SN74LS245N 8XBUS-TRSCV IC 8XBUS TRSCV SN74LS245N TEXAS SN74LS245N	BL 300.8833	
B50	BC P8291A IEC BUS INTERF IEC BUS INTERFACE INTEL P2891A	BC 099.4978	
B51	BJ MC3448AP 4XBUS-TRANSC BUS-TRANSCEIVER MOTOROLA MC3448AP	BJ 300.6247	
B52	BJ MC3448AP 4XBUS-TRANSC BUS-TRANSCEIVER MOTOROLA MC3448AP	BJ 300.6247	
B53	BJ MC3448AP 4XBUS-TRANSC BUS-TRANSCEIVER MOTOROLA MC3448AP	BJ 300.6247	
B54	BJ MC3448AP 4XBUS-TRANSC BUS-TRANSCEIVER MOTOROLA MC3448AP	BJ 300.6247	
B81	BL SN74LS32N 4/2INP.OR IC OR GATE SN74LS32N TEXAS SN74LS32N	BL 266.4687	
B82	BL SN74LS08N 4/2INP.AND IC AND GATE SN74LS08N TEXAS SN74LS08N	BL 266.4664	
B83	BL SN74LS32N 4/2INP.OR IC OR GATE SN74LS32N TEXAS SN74LS32N	BL 266.4687	

uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
B84	BL SN74LS26N 4/2INP.NAND IC SN74LS26N 4/2INP.NAND TEXAS SN74LS26N	BL 280.7567	
BA1	EB 1,2U 20MAH NI-CA AKKU BATTERY VARTA BEST.NR.5300210100	300.9430	
BA2	EB 1,2U 20MAH NI-CA AKKU BATTERY VARTA BEST.NR.5300210100	300.9430	
BU43	FR JC-FASSUNG 16 POLIG 16-PIN IC-SOCKET PRECICONT US016T	FR 249.6091	
B10/02	BC 2732 PROGR.B10 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 356.1434	356.1440	
B10/04	BC 2764 PROGR.B10 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 377.0114	377.0120	
B10/54	BC 2732 PROGR.B10 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 356.1534	356.1540	
B11/02	BC 2732 PROGR.B11 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 356.1434	356.1457	
B11/04	BC 2764 PROGR.B11 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 377.0114	377.0137	
B11/54	BC 2732 PROGR.B11 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 356.1534	356.1557	
B12/02	BC 2732 PROGR.B12 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 356.1434	356.1463	
B12/04	BC 2764 PROGR.B12 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 377.0114	377.0143	
B12/54	BC 2732 PROGR.B12 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 356.1534	356.1563	
B13/02	BC 2732 PROGR.B13 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 356.1434	356.1470	
B13/04	BC 2764 PROGR.B13 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM	377.0150	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	377.0114		
B13/54	BC 2732 PROGR.B13 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 356.1534	356.1570	
B14/02	BC 2732 PROGR.B14 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 356.1434	356.1486	
B14/04	BC 2764 PROGR.B14 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 344.0114	377.0166	
B14/54	BC 2732 PROGR.B14 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 356.1534	356.1586	
B15/02	BC 2764 PROGR.B15 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 356.1434	356.1492	
B15/04	BC 2764 PROGR.B15 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 377.0114	377.0172	
B15/54	BC 2764 PROGR.B15 ENTHALTEN IN PROM-SATZ INCLUDED IN SET OF PROM 356.1534	356.1592	
C1	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	
C2	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	
C3	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	
C4	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	
C5	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	
C6	CC 6,8PF+-0,25PF4X5P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 03688	CC 087.6270	
C7	CC 220PF+-10%63V3X5D2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 221	CC 099.5616	
C10	CE 100UF-10+50%40V 10X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST EBS 100/40 10X20	CE 092.6175	
C11	CE 4,7UF+-20%10V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR1,4,7/10	CE 022.8056	

uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C12	CE 10 UF+-20%16V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-10/15	CE 022.8085	
C15	CE 100UF-20+50%16V 8,5X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEBS100/16	CE 022.7737	
C16	CE 100UF-20+50%16V 8,5X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEBS100/16	CE 022.7737	
C17	CE 100UF-20+50%16V 8,5X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEBS100/16	CE 022.7737	
C20	CC 3,3NF+-10%6X7R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 332	CC 087.7083	
C21	CC 1,2NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 122	CC 087.7031	
C22	CC 1,2NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 122	CC 087.7031	
C25	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL	CC 084.5350	
BIS/TO C34			
GL1	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	
GL2	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	
GL3	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	
GL4	AE BZX55/B5V1 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/B5V1	AE 262.5837	
GL5	AF HLMP1503 LED GN RD3 LED HEWLETT-P. HLMP1503	AF 252.5570	
GL6	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800	AE 012.9066	
GL7	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800	AE 012.9066	
MP1	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	
Q1	EQ 6,000 MHZ CL30PF HC43U CRYSTAL 6,000MHZ	EQ 302.7186	
R1	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4750HM-F-D	RL 083.0390	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R2	RL 0,35W9.88KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 9,88KOHM 0,1%	RL 084.3058	
R3	RL 0,35W24,6KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 24,6KOHM 0,1%	RL 084.3812	
R4	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990	
R5	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990	
R6	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D	RL 083.1097	
R7	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	
R8	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990	
R9	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D	RL 083.1097	
R10	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C	RL 082.2477	
R11	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1M-F-D	RL 082.7862	
R12	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	
R13	RL 0,35W 24,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/24,3K-F-C	RL 083.1574	
R14	RL 0,35W 3,01KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,01K-F-D	RL 083.0961	
R15	RL 0,35W 24,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/24,3K-F-C	RL 083.1574	
R16	RL 0,35W 1,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,74K-F-D	RL 083.0784	
R17	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D	RL 083.0461	
R18	RL 0,35W 11,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/11K-F-D	RL 083.1322	
R19	RL 0,35W 11,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/11K-F-D	RL 083.1322	
R20	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D	RL 083.0084	

uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R21	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	
R22	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/392K-F-C	RL 082.2183	
R23	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	
R24	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/475OHM-F-D	RL 083.0390	
R26	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	
R27	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D	RL 083.1097	
R28	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	
R29	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	
R30	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2740HM-F-D	RL 083.0178	
R70	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990	
BIS/TO R75			
R80	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	
BIS/TO R87			
S1	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	
BIS/TO S4			
	4X3-POLIG/4X3 PINS		
ST1	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	
ST40	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		
ST41	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		
ST44A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR BERG 75160-102-36 10-POLIG/10 PINS	FP 242.3600	
ST44B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen / Component No.	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.	enthalten in / contained in
	10-POLIG/10 PINS		
S1A	FP KURZSCHL.BUCHSE OFFEN SHORTING PLUG BERG 76264-101	FP 342.1895	
S2A	FP KURZSCHL.BUCHSE OFFEN SHORTING PLUG BERG 76264-101	FP 342.1895	
S3A	FP KURZSCHL.BUCHSE OFFEN SHORTING PLUG BERG 76264-101	FP 342.1895	
S4A	FP KURZSCHL.BUCHSE OFFEN SHORTING PLUG BERG 76264-101	FP 342.1895	
T1	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	
T2	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	
T3	AK 2N2222A NPN 40V 800MA TRANSISTOR VALVO 2N2222A	AK 010.5405	

uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe FM-Stufe

300.7014 (Y2)

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

Seite

5. Serviceanleitung Baugruppe FM-Stufe 300.7014 (Y2) 5.1

5.1. Funktionsbeschreibung 5.1
5.1.1. FM-Hubeinstellung 5.1
5.1.2. Oszillator mit Regelschleife 5.1
5.1.3. Regelspannungsspeicherung für FM-DC 5.2

5.2. Prüfen und Abgleich 5.3
5.2.1. Prüfen und Abgleich des Modulationsklirrfaktors und des Hubes 5.3
5.2.2. Prüfen des NF-Frequenzganges 5.4
5.2.3. Abgleich der Regelspannung 5.4
5.2.4. Einstellen des Ausgangspegels 5.5
5.2.5. Abgleich des Komparatoroffsets 5.5

5.3. Fehlersuche 5.6
5.3.1. Schnittstellen 5.6

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe FM-Stufe 300.7014 (Y2)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.7014 S und Bild 5-1)

Die FM-Stufe erzeugt ein frequenzmoduliertes 45-MHz-Signal, welches in Y6(INTIII) bei FM-Modulation zugemischt wird. Die Baugruppe enthält eine Eichleitung für den FM-Hub, einen phasengeregelten 45-MHz-Oszillator sowie eine Regelspannungsspeicherung für die Betriebsart FM-DC.

5.1.1. FM-Hubeinstellung

Das Eingangssignal von 1 V_{eff} gelangt bei FM-AC über einen Hochpaß, der bei FM-DC durch ein Relais überbrückt wird, zum FET-Schalter B2. Für die Betriebsarten ΦM und FM mit Preemphasis (50 und 75 µs) erfolgt in B3 und B4 eine entsprechende Vorverzerrung, bei FM gelangt das Signal direkt zum Verstärker B6, der den Pegel auf 3 V_{eff} anhebt. Ein multiplizierender D/A-Wandler (B7) mit 10 bit Auflösung erzeugt die Feinauflösung des Hubes. Die Grobeinstellung wird über die umschaltbaren Festteiler 1/1, 2/1, 4/1 sowie 1/1, 8/1 und 64/1 vorgenommen. Der Elektrometerverstärker B10 entkoppelt die beiden Teilerstufen.

Im nachfolgenden Verstärker B12 wird mit R31 der FM-Hub eingestellt. Zusätzlich wird zur NF-Spannung eine Gleichspannung von 6,5 V als Vorspannung der Modulationsdiode addiert.

Über B13 wird die NF-Spannung für die Mitmodulation des Puffers (Y7) ausgekoppelt.

5.1.2. Oszillator mit Regelschleife

Der 45-MHz-Oszillator in Colpittsschaltung arbeitet mit einem Hochstrom-FET (T9). Eine Modulationsdiode (GL20), deren Ankopplung und Vorspannung mit C124 und R105 eingestellt werden, erzeugt die FM-Modulation. Mit einer zweiten Kapazitätsdiode (GL21) wird die Frequenzabstimmung vorgenommen. Die Mittenfrequenz des Oszillators wird mit C110 abgeglichen. Über eine Trennstufe (T10) und einen weiteren Verstärker (T11) mit Tiefpaß gelangt das Signal zum Ausgang BU51. Mit R45 wird der Ausgangspegel auf 0 ± 1 dBm eingestellt.

Das Signal des Oszillators wird nach Pegelwandlung (T12, T13) in B30I, B31 und B32I durch 288 geteilt, während die Referenzfrequenz 10 MHz in B30II und B32II durch 64 geteilt wird. Der Phasenvergleich beider geteilten Frequenzen findet in B37 statt. Um kurze Einschwingzeiten der Regelschleife zu erreichen, ist die Regelbandbreite umschaltbar (0,5 Hz → 30 Hz). Dazu wird mit B34, B35 und B36 die Referenzfrequenz von 1,563 auf 156,25 kHz sowie mit B38 die Zeitkonstante des Regelverstärkers umgeschaltet. Den Umschaltvorgang steuert das retriggerbare Monoflop B43II ($\tau \approx 120$ ms) und das Nandgatter B47.

Über den Umschalter B40 gelangt die Regelspannung, die vom Fensterdiskriminator B41 überwacht wird, zur Abstimmdiode GL21.

5.1.3. Regelspannungsspeicherung für FM-DC

Um den Frequenzfehler beim Umschalten von FM-AC auf FM-DC möglichst klein zu halten, wird für FM-DC der momentane Wert der Regelspannung gespeichert. Dazu wird ein 12-bit-A/D-Wandler nach dem Zählerprinzip verwendet.

Ein 12-bit-Zähler (B45), der durch ein Startsignal von B43I auf Null gesetzt wurde, steuert den D/A-Wandler B46. Der Takt für den Zähler wird aus der Referenzfrequenz abgeleitet. Die Ausgangsspannung des D/A-Wandlers gelangt nach Verstärkung in B50 zum Komparator B49, wo sie mit der Regelspannung verglichen wird. Ist die Ausgangsspannung von B50II größer als die Regelspannung, schaltet der Komparator um und stoppt den Zähler. Durch Abgleich des Komparatoroffsets (R92) auf -1/2 LSB ist die maximale Differenz beider Spannungen ±1/2 LSB des D/A-Wandlers. Mit B40 wird die Abstimmspannung von Regelung auf Speicherung umgeschaltet.

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Prüfen und Abgleich des Modulationsklirrfaktors und des Hubes

Vorbereitung

- Klirrfaktormeßgerät (NF-Generatorausgang) an BU54, NF-Frequenz 1 kHz,
- Modulationsanalysator an BU51,
- Klirrfaktormeßgerät (Analysatoreingang) an NF-Ausgang des Modulationsanalysators,
- Oszilloskop im X-Y Betrieb: X-Kanal an NF-Signal, Y-Kanal an Klirrfaktormeßgerät (Ausgang für das verzerrte Signal ohne Grundschwingung).

Prüfen

Am SMPC bei 680 MHz Trägerfrequenz einen Hub von 1420 kHz einstellen. Der Hub am Ausgang BU51 soll 500 ± 15 kHz, betragen, der Modulationsklirrfaktor K $\leq$ 54 dB, typ 60 dB. Den Hub am SMPC auf 790 kHz reduzieren. Der Hub an BU51 soll jetzt 280 ± 8 kHz bei einem Klirrfaktor $\leq$ 60 dB (typ. 66 dB) betragen.

Abgleichen

Am SMPC bei 680 MHz Trägerfrequenz einen Hub von 1420 kHz einstellen. Mit R105 und C124 wechselweise den Klirrfaktor minimieren. Dabei mit R31 den Hub auf 500 ± 50 kHz konstant halten. Anschließend den Hubabgleich am Gesamtgerät nach 4.3.9. durchführen.

5.2.2. Prüfen des NF-Frequenzganges

Vorbereitung

- NF-Voltmeter an MP4 anschließen,
- NF-Generator, Pegel 1 V_{eff}, an die FM-Eingangsbuchse BU31 anschließen.

Am SMPC 100 MHz Trägerfrequenz, FM extern und einen Hub von 20kHz bzw. 2,5 rad einstellen. Dann bei FM mit und ohne Preemphasis sowie bei ΦM den relativen Pegel D messen.

Solldaten

FM ohne Preemphasis

NF/kHz	Δ D max/dB
0,04 - 53	0,02
53 - 125	0,1

FM mit Preemphasis
Bezugswert ist der Pegel bei 0,1 kHz, die Toleranz ± 0,2 dB

NF/kHz	D/dB bei 50 µs	D/dB bei 75 µs
0,5	0,1	0,2
1	0,4	0,9
2	1,4	2,8
5	5,4	8,2
10	11,2	13,7
15	13,7	16,1

Phasenmodulation
Bezugswert ist der Pegel bei 8 kHz, die Toleranz ± 0,2 dB

NF/kHz	D/dB
0,25	-30
0,5	-24
1	-18
2	-12
4	- 6

5.2.3. Abgleich der Regelspannung

Vorbereitung

- Oszilloskop mit Tastkopf an MP11 anschließen.

Am SMPC 680 MHz einstellen, FM/ΦM aus. Mit C110 die Regelspannung an MP11 auf 6 ±0,5 V abgleichen.

5.2.4. Einstellen des Ausgangspegels

Vorbereitung

- Spektrumanalysator an BU51 anschließen.

SMPC einschalten und mit R45 ohne Modulation einen Pegel von 0 ± 1 dBm einstellen.

5.2.5. Abgleich des Komparatoroffsets

Vorbereitung

- BR14 und BR15 auf 2-3 umstecken,

- Oszilloskop, Meßbereich 20 mV/T an MP12 anschließen.

SMPC einschalten und R92 in die Stellung bringen, wo die Spannung an MP12 um ca. 10 mV springt. Danach BR14 und BR15 wieder auf 1-2 umstecken.

5.3 Fehlersuche

(Signaturanalyse siehe Baugruppe Rechner Y1)

Die Funktion des NF-Hubteilers wird bei folgenden Einstellungen überprüft:

f_{SMPC} = 680 MHz, f_{NF} = 1 kHz

Hub/kHz	Festteiler	U_{MP2}/V_{eff}	U_{MP3}/V_{eff}
1600 - 800	1/1	3 - 1,5	3 - 1,5
800 - 400	2/1	3 - 1,5	1,5 - 0,75
400 - 200	4/1	3 - 1,5	0,75 - 0,375
200 - 100	8/1	3 - 1,5	0,375 - 0,188
100 - 50	16/1	3 - 1,5	188 - 94 mV
50 - 25	32/1	3 - 1,5	94 - 47 mV
25 - 12,5	64/1	3 - 1,5	47 - 23,5 mV
12,5 - 6,25	128/1	3 - 1,5	23,5 - 11,75 mV
6,25 - 0,01	256/1	3 - 0,048	11,75 - 0,019 mV

5.3.1. Schnittstellen

Digitale Schnittstelle

Datenbus ST 50	D7 .22	D6 .21	D5 .20	D4 .19	D3 .18	D2 .17	D1 .16	DØ .15	Strobe ST 60
1	bit 7 ←							bit Ø	1
Ø	Hub Feineinstellung H								.2
1	1/64	1/8	1/1	1/4	1/2	1/1			2
Ø	2. Festteiler aus			1. Festteiler aus			bit 9 ← bit 8		.3
1	aus	aus	ein	dc	75 µs	FM+Pree.	ΦM	FM	3
Ø	NF ein	Mit mod. Y7 ein	aus	FM ac	Pree. 50 µs	Modulationsart aus			.4

ST 50.1 Alarmausgang (zum Rechner Y1) Ø ≙ Alarm.
Die Daten werden beim L → H-Übergang der Strobes vom Datenbus übernommen.
Es können Hübe bis 564.7 kHz eingestellt werden. Bei Hüben h von 282.35 bis 564.7 kHz gilt für das Datenwort H:

$$H = \frac{h/kHz}{564.7} \cdot 1023$$

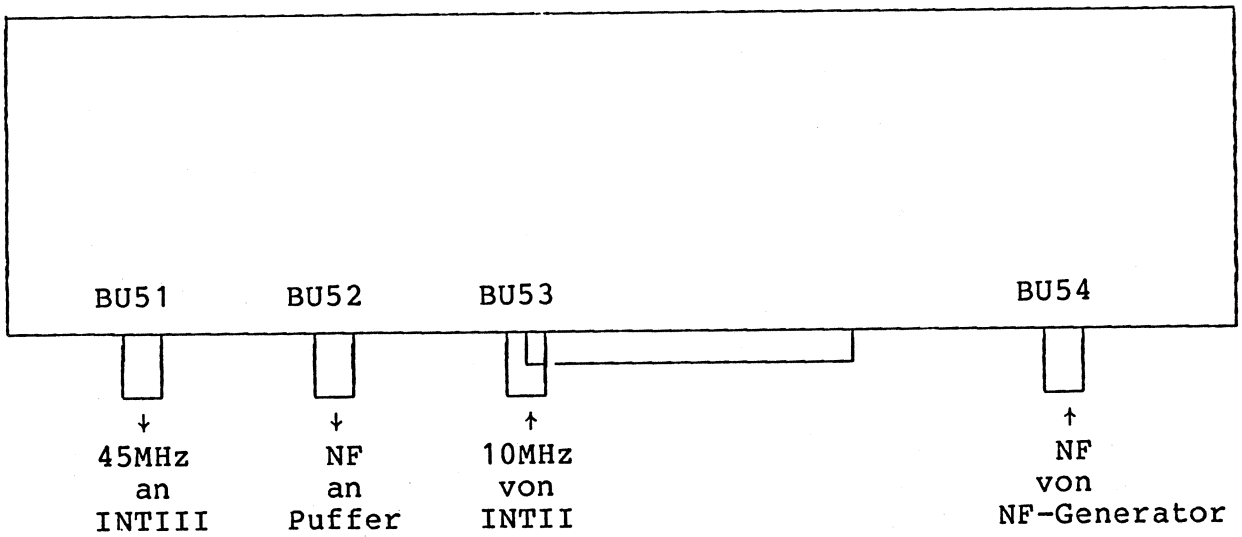
Für kleinere Hübe müssen so viele Festteiler eingeschaltet werden, daß der ungeteilte Hub in diesem Bereich liegt. Das Datenwort H wird für den ungeteilten Hub wie oben berechnet und zusätzlich die benötigten Teilerfaktoren eingeschaltet. Die Faktoren der beiden Teiler werden dabei multipliziert. H wird binär codiert übertragen.

Beispiel: 4,3 kHz x 128 = 550,4 kHz

$$H = \frac{550,4}{564,7} \cdot 1023 = 997$$

1. Festteiler 1/2, 2. Festteiler 1/64

Analoge Schnittstellen



BU	51	52	53	54
f	45MHz	10Hz...125kHz	10 MHz	10Hz...125kHz
Pegel	2±1dBm	bis 1,81V_{ss}	3,5V_{ss}	1V_{eff}
R_i	50 Ω	0 Ω	ca. 1 KΩ	47...470 KΩ
Kopplung	ac	dc	ac	ac/dc
Kurven-form	Sinus	Sinus	Rechteck	Sinus

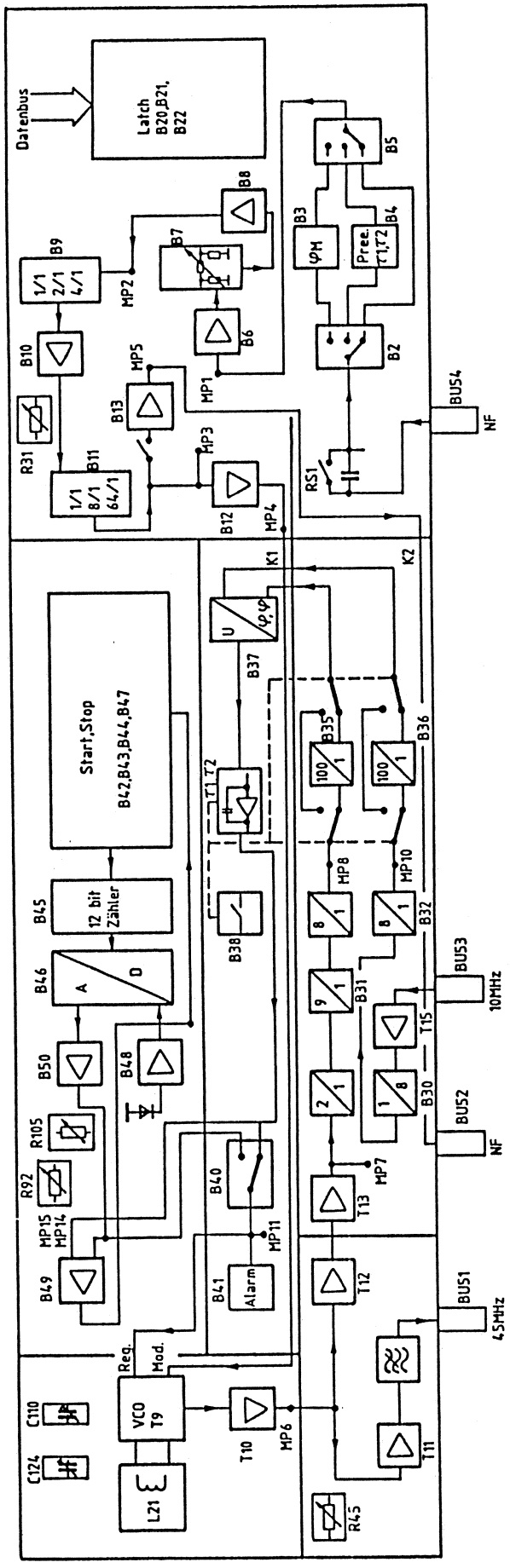


Bild 5-1 Blockschaltbild

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS FOR

FM Stage

300.7014 (Y2)

Table of Contents

		Page
5	Service Instructions for FM Stage 300.7014 (Y2)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	FM Deviation Setting	5.1
5.1.2	Oscillator with Control Loop	5.1
5.1.3	Control-voltage Memory for FM DC	5.2
5.2	Checking and Adjusting	5.3
5.2.1	Checking and Adjusting the Modulation Distortion and the Deviation	5.3
5.2.2	Checking the Frequency Response	5.4
5.2.3	Adjusting the Control Voltage	5.5
5.2.4	Setting the Output Level	5.5
5.2.5	Adjusting the Comparator Offset	5.5
5.3	Troubleshooting	5.6
5.3.1	Interfaces	5.6

Parts list
Circuit diagram
Components location plans

5.1 Circuit Description

(See circuit diagram 300.7014 S and Fig. 5-1)

The FM Stage generates a frequency-modulated 45-MHz signal which is mixed in Y6 (INT III) during FM operation. The subassembly consists of an attenuator for the FM deviation, a phase-controlled 45-MHz oscillator and a control-voltage memory used during FM DC operation.

5.1.1 FM Deviation Setting

During FM AC operation, the 1-V_{rms} input signal is fed to the FET switch B2 via a high-pass filter. The filter is short circuited by a relay during FM DC operation. When ΦM or FM with preemphasis (50 and 75 µs) are selected, the corresponding preemphasis is provided by B3 and B4, and when FM is selected, the signal is fed directly to B6 which amplifies the level to 3 V_{rms}. A multiplying D/A converter B7 with a 10-bit resolution provides the fine adjustment for the deviation. The coarse adjustment is achieved by the switchable fixed dividers 1/1, 2/1, 4/1 and 1/1, 8/1, 64/1. The very high input impedance amplifier B10 decouples the two dividers.

The following amplifier B12 together with R31 sets the FM deviation. In addition, a DC voltage of 6.5 V is added to the modulation signal as bias for the modulation diode.

The modulation signal is coupled out via B13 for modulating the Buffer (Y7).

5.1.2 Oscillator with Control Loop

The active component in the 45-MHz Colpitts oscillator is the high-current FET T9. A varicap diode GL20 provides the FM modulation, its coupling and bias voltage are set by C124 and R105. Frequency tuning is achieved with a second varicap diode GL21. The oscillator's centre frequency is adjusted with C110. The signal is fed to the output socket BU51 via a buffer stage T10, a further amplifier T11 and a low-pass filter. R45 is used to set the output level to (0 ±1.0) dBm.

The signal from the oscillator, after level conversion by T12 and T13, is divided by 288 in B30 I, B31 and B32 I, and the 10-MHz reference frequency is divided by 64 in B30 II and B32 II. The phase comparison of both divided frequencies occurs in B37. In order to achieve a short response time for the control loop, the loop bandwidth is switchable (0.5 to 30 Hz). The reference frequency, via B34, B35 and B36, is switched between 1.563 and 156.25 kHz as well as the time constant of the control amplifier by B38. The switching process is controlled by the retriggerable monostable B43 II (τ = approx. 120 ms) and the NAND gate B47.

The control voltage is fed to the varicap diode GL21 via the switch B40 which is monitored by the window comparator B41.

5.1.3 Control-voltage Memory for FM DC

In order to minimize the frequency error when switching from FM AC to FM DC operation, the control voltage at the time of switch-over is stored. To this end, a 12-bit D/A converter is driven by a counter.

A 12-bit counter B45, set to zero by a start signal from B43 I, controls the D/A converter B46. The clock for the counter is derived from the reference frequency. The output voltage from the D/A converter is fed, after amplification by B50, to comparator B49 where it is compared with the control voltage. If the output voltage from B50 II is greater than the control voltage, the comparator switches and stops the counter. By adjusting the comparator's off-set with R92 to -1/2 LSB, the maximum difference between the two voltages is ±1/2 LSB of the D/A converter. The tuning voltage is switched from control to memory by B40.

5.2 Checking and Adjusting

5.2.1 Checking and Adjusting the Modulation Distortion and the Deviation

Preparation

- distortion meter (AF generator) to BU54, modulation frequency of 1 kHz,
- modulation analyzer to BU51,
- distortion meter (analyzer input) to AF output of modulation analyzer,
- oscilloscope to X-Y operation: X-channel to AF signal, Y-channel to distortion meter (output for distorted signal without fundamental).

Checks

Set SMPC to a carrier frequency of 680 MHz and a deviation of 1420 kHz. The deviation at output BU51 is to be (500 ±15) kHz and modulation distortion K 54 dB down, typically 60 dB. Reduce SMPC's deviation setting to 790 kHz. The deviation at BU51 is now to be (280 ±8) kHz with a modulation distortion of 60 dB down, typically 66 dB.

Adjustments

Set SMPC to a carrier frequency of 680 MHz and a deviation of 1420 kHz. Minimize the modulation distortion by alternately adjusting R105 and C124. At the same time, hold the deviation constant at (500 ±50) kHz with R31. Finally, align the deviation of the complete unit according to 4.3.9.

5.2.2 Checking the Frequency Response

Preparation

- connect a voltmeter to MP4,
- connect an AF generator, level set to 1 V_{rms}, to the FM input socket 31.

Set SMPC to carrier frequency of 100 MHz, external FM and a deviation of 20 kHz or 2.5 rad. Measure the relative level D when switched to ΦM and FM with and without preemphasis.

Nominal Levels

FM without preemphasis

f_{mod} (kHz)	D_{max} (dB)
0.04 to 53	0.02
53 to 125	0.1

FM with preemphasis
Reference level is the level at 0.1 kHz, the tolerance is 0.2 dB.

f_{mod} (kHz)	D (dB) with 50 µs	D (dB) with 75 µs
0.5	0.1	0.2
1	0.4	0.9
2	1.4	2.8
5	5.4	8.2
10	11.2	13.7
15	13.7	16.1

Phase modulation

Reference level is the level at 8 kHz, the tolerance is ±0.2 dB.

f_{mod} (kHz)	D (dB)
0.25	-30
0.5	-24
1	-18
2	-12
4	-6

5.2.3 Adjusting the Control Voltage

Preparation

→ connect an oscilloscope via a probe to MP11.

Set SMPC to 680 MHz and FM/ΦM off. Adjust the control voltage at MP11 to (6 ±0.5) kHz with C110.

5.2.4 Setting the Output Level

Preparation

→ connect a spectrum analyzer to BU51.

Switch on SMPC and, without modulation, adjust R45 for a level of (0 ±1) dBm.

5.2.5 Adjusting the Comparator Offset

→ connect BR14 and BR15 in positions 2-3,
→ connect an oscilloscope to MP12, measurement range 20 mV/div.

Switch on SMPC and adjust R92 to the position where the voltage at MP12 jumps by approximately 10 mV. Reconnect BR14 and BR15 to positions 1-2.

5.3 Troubleshooting

The operation of the AF deviation is checked by the following measurements:

f_{SMPC} = 680 MHz, f_{mod} = 1 kHz

Deviation (kHz)	Divider	V_{MP2}/V_{rms}	V_{MP3}/V_{rms}
1600 - 800	1/1	3 - 1.5	3 - 1.5
800 - 400	2/1	3 - 1.5	1.5 - 0.75
400 - 200	4/1	3 - 1.5	0.75 - 0.375
200 - 100	8/1	3 - 1.5	0.375 - 0.188
100 - 50	16/1	3 - 1.5	188 - 94 mV
50 - 25	32/1	3 - 1.5	94 - 47 mV
25 - 12.5	64/1	3 - 1.5	47 - 23.5 mV
12.5 - 6.25	128/1	3 - 1.5	23.5 - 11.75 mV
6.25 - 0.01	256/1	3 - 0.048	11.75 - 0.019 mV

5.3.1 Interface

Digital Interface

Data bus ST50	D7 .22	D6 .21	D5 .20	D4 .19	D3 .18	D2 .17	D1 .16	D0 .15	Strobe ST60
1	bit 7 ← Deviation fine adjustment H → bit 0								1
0									.2
1	1/64 2nd divider	1/8 2nd divider	1/1 2nd divider	1/4 1st divider	1/2 1st divider	1/1 1st divider	bit 9 to bit 8		2
0	off	off	off	off	off	off			.3
1	off f_{mod}	off with Y7 moded	on	DC FM	75 µs pree.	FM+pree. type of modulation	ΦM	FM	3
0	on	on	off	AC	50 µs	off			.4

ST 50.1 alarm output (to microprocessor Y1) 0 = alarm.

Data is transferred from the data bus during an L to H transition of the strobe.

Deviations up to 564.7 kHz can be set. For deviations h from 282.35 to 564.7 kHz, the data word H is given by:

$$H = \frac{h\ (kHz)}{564.7} \times 1023.$$

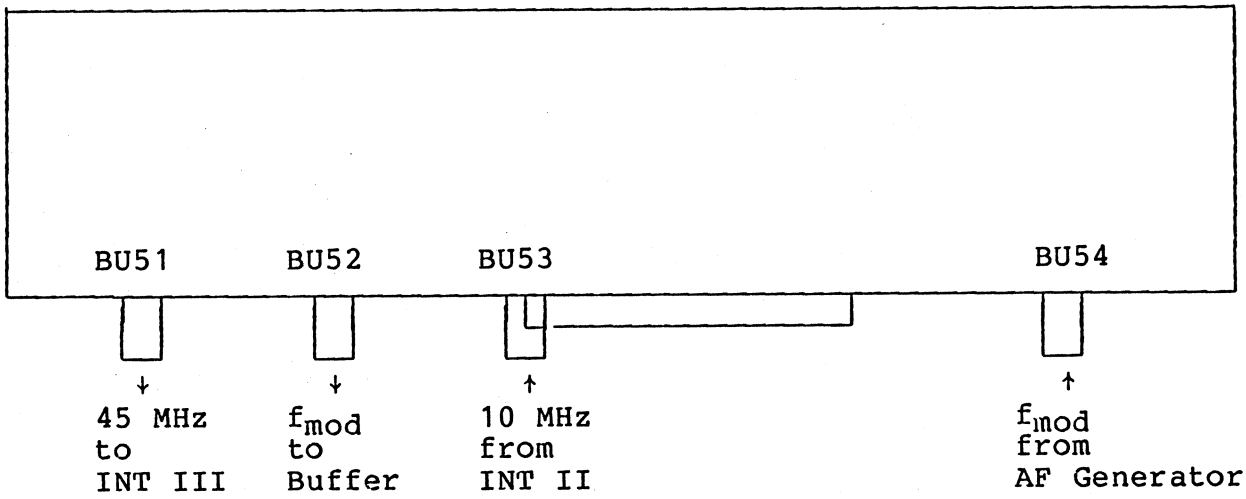
For smaller deviations, sufficient dividers must be switched into circuit so that the undivided deviation lies in this range. The dataword H for the undivided deviation is calculated as above and the required division factors switched in. The factors of both dividers are then multiplied. H is transferred in binary code.

Example: 4.3 kHz x 128 = 550.4 kHz

$$H = \frac{550.4}{564.7} \times 1023 = 997$$

1st divider 1/2, 2nd divider 1/64

Analog Interface



BU	51	52	53	54
f	45 MHz	10 Hz to 125 MHz	10 MHz	10 Hz to 125 kHz
Level	2 ±1 dBm	up to 1.81 V_{pp}	3.5 V_{pp}	1 V_{rms}
R_i	50 Ω	0 Ω	1 kΩ approx.	47 to 470 kΩ
Coupling	AC	DC	AC	AC/DC
Signal shape	sine	sine	square	sine

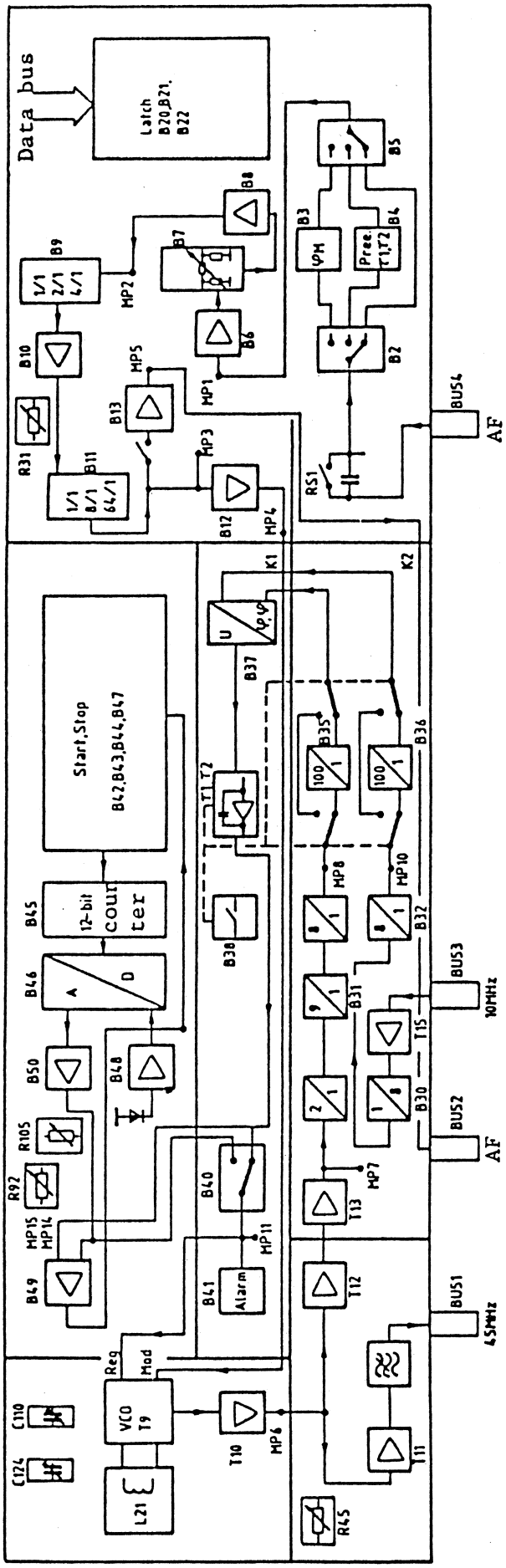


Fig. 5-1 Block diagram

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Part lists
Circuit diagrams
Component plans

Listes des pièces détachées
Schémas de circuit
Plans des composants

095.1000 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
B2	BJ LF13331N 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 356.0515	NSC	LF13331N	300.5057
B3	BO LF353N 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	342.2291	NSC	LF353N	300.5057
B4	BO NE5532AFE 2XL.N.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 356.0450	VALVO	NE5532AFE	300.5057
B5	BJ LF13331N 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 356.0515	NSC	LF13331N	300.5057
B6	BO LF156J BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 645.7251	MOTOROLA	LF156J	300.5057
B7	BJ AD7533CQ 10B.D/A-CONV D/A-CONVERTER	BJ 300.8740	ANALOG DEV	AD7533CQ	300.5057
B8	BO LF156J BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 645.7251	MOTOROLA	LF156J	300.5057
B9	BJ LF13331N 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 356.0515	NSC	LF13331N	300.5057
B10	BO SE5534AFE LOW N.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	300.5057
B11	BJ LF13331N 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 356.0515	NSC	LF13331N	300.5057
B12	BO NE5532AFE 2XL.N.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 356.0450	VALVO	NE5532AFE	300.5057
B13	BO NE5532AFE 2XL.N.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 356.0450	VALVO	NE5532AFE	300.5057
B20	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5057
B21	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5057
B22	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5057
B30	BL SN74S197N 4B.-COUNTER 4BIT-COUNTER	334.3570	TEXAS	SN74S197N	300.5057
B31	BL SN54S169J 4BIT-COUNTER IC COUNTER SN54S169J	302.6638	TEXAS	SN54S169J	300.5057
B32	BL SN74LS393N 2XBIN.ZAEHL IC 2XBIN.COUNT.SN74LS393N	300.6982	TEXAS	SN74LS393N	300.5057
B34	BL SN74LS02N 4/2INP.NOR IC NOR GATE SN74LS02N	266.4658	TEXAS	SN74LS02ON	300.5057
B35	BL SN74LS390N 2XDEC.COUNT IC DECADE COUNTER SN74LS3	300.6760	TEXAS	SN74LS390N	300.5057
B36	BL SN74LS390N 2XDEC.COUNT IC DECADE COUNTER SN74LS3	300.6760	TEXAS	SN74LS390N	300.5057
B37	BL 11C44DC PHASE/FREQ.DET PHASE FREQU.DETECTOR	BL 300.9481	FAIRCHILD	11C44PC	300.5057
B38	BJ DG201BK 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 550.1840	SILICONIX	DG201BK	300.5057
B39	BO LF156J BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 645.7251	MOTOROLA	LF156J	300.5057
B40	BJ DG300CJ 2X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 300.6118	SILICONIX	DG300CJ	300.5057
B41	BO LM193H 2X COMPAR COMPARATOR	BO 262.6427	NSC	LM193H	300.5057
B42	BL SN74LS10N 3/3INP.NAND IC NAND GATE SN74LS01N	266.4670	TEXAS	SN74LS10N	300.5057
B43	BL SN74LS123N 2/MONOFLOP IC MONOFLOP SN74LS85N	235.8468	TEXAS	SN74LS123N	300.5057
B44	BL SN74LS74AN 2/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS74N	266.7934	TEXAS	SN74LS74N	300.5057
B45	BL CD4040BF 12B.COUNTER COUNTER	BL 495.0642	RCA	CD4040BF	300.5057
B46	BJ AD7541AKN 12B.D/A-CONV D/A-CONVERTER	BJ 356.0467	ANALOG DEV	AD7541AKN	300.5057
B47	BL SN74LS00N 4/2INP.NAND IC NAND GATE SN74LS00N	266.4641	TEXAS	SN74LS00N	300.5057
B48	BO NE5532AFE 2XL.N.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 356.0450	VALVO	NE5532AFE	300.5057
B49	BO CMP01EZ PREC COMPAR COMPARATOR	BO 356.0444	PMI	CMP01EZ	300.5057
B50	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	300.5057
BR14	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	300.5057
BR15	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	300.5057
BU1 ...7	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET	FP 278.5577	BERG	75377-001	300.5057
BU10 ...17	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET	FP 278.5577	BERG	75377-001	300.5057

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
BU51	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	RADIALL	R.299 012	
BU52	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	RADIALL	R.299 012	
BU53	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	RADIALL	R.299 012	
BU54	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	RADIALL	R.299 012	
C1	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	300.5057
C2	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5057
C3	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5057
C4	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5057
C5	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5057
C6	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C7	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	300.5057
C9	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C10	CK 4,7NF+-1%63V6,3X11 KP PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 283.1701	SIEMENS	B33531-A5472-F	300.5057
C11	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5057
C12	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5057
C15	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	300.5057
C16	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5057
C17	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5057
C18	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C19	CK 1,8NF+-1%63V6,3X11 KP PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 283.1699	SIEMENS	B33531-A5182-F	300.5057
C20	CK 11NF+-1% 63V 7,5QUAD CAPACITOR	CK 099.1679	SIEMENS	B33531-A5113-F	300.5057
C21	CK 22NF+-1%63V8X8X11 . KP CAPACITOR	CK 213.4553	SIEMENS	B33531-A5223-F	300.5057
C22	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C23	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C26	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5057
C27	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5057
C28	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5057
C29	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5057
C30	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5057
C31	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5057
C32	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5057
C33	CC 8,2PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6412	VALVO	2222 678 09828	300.5057
C34	CC 47PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6506	VALVO	2222 678 10479	300.5057
C35	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5057
C36	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5057
C37	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5057
C38	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5057
C39	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5057

uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C40	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5057
C41	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5057
C42	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6464	VALVO	2222 678 10229	300.5057
C43	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5057
C44	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5057
C45	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5057
C46	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C47	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C48	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C49	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C50	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C51	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C52	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5057
C54	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C55	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C56	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5057
C57	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7048	VALVO	2222 63051 152	300.5057
C58	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7019	VALVO	2222 63051 681	300.5057
C59	CC 15PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6441	VALVO	2222 678 10159	300.5057
C60	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5057
C61	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5057
C62	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5057
C63	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C64	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C65	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	300.5057
C66	CE 22 UF+-20% 6V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8033	ROEDERSTEI	ETR 2 22/6,3 20%	300.5057
C67	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5057
C68	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5057
C69	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	300.5057
C70	CK 33NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2900	WIMA	MKS2/63/0,033UF/5%	300.5057
C71	CK 470NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2975	WIMA	MKS2/63/0,47UF/5%	300.5057
C72	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C73	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C74	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C75	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5057
C76	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5057
C77	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	300.5057
C78	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5057
C79	CC 82PF+-2%6X7NP0 CAPACITOR	CC 087.6535	VALVO	2222 678 10829	300.5057

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C82	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C84	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5057
C85	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	300.5057
C86	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	300.5057
C87	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR	CC 087.6929	VALVO	2222 678 58151	300.5057
C88	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR	CC 087.6929	VALVO	2222 678 58151	300.5057
C89	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5057
C90	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR	CC 087.6929	VALVO	2222 678 58151	300.5057
C91	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C92	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5057
C93	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5057
C94	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C96	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5057
C97	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5057
C100	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C101	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5057
C103	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C110	CT 9PF 250V LUFTTR.KONZ. AIR TRIMMER	CT 564.6885	TEKELEC	AT 5276	300.5057
C111	CC 27 PF 2% NP0/IA 3 ROHR CERAMIC CAPACITOR	022.2341	DRALORIC	NP0/IA27/2RD3X12LC	300.5057
C112	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C113	CC 6 PF+-0,5PF N033 CERAMIC CAPACITOR	006.0148	DRALORIC	N033/IB6/0,5SDPN	300.5057
C114	CC 3,3PF+-0,25PF5NP0 CAPACITOR	450.6912	STETTNER	SDPL5;3,3PF/0,25NP0	300.5057
C115	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5057
C116	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	300.5057
C117	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR	CC 087.6929	VALVO	2222 678 58151	300.5057
C118	CC 100PF 1% N470/IA 3ROHR CERAMIC CAPACITOR	022.3090	DRALORIC	N47/IA100/1RD3X16LC	300.5057
C119	CC 68PF 1% N470/IA 3ROHR CERAMIC CAPACITOR	022.3077	DRALORIC	N470/IA68/1RD3X12LC	300.5057
C121	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5057
C122	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5057
C123	CC 4,7PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6387	VALVO	2222 678 09478	300.5057
C124	CT 13PF TAUCHTR.RD7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 092.4266	TEKELEC	AT 5401	300.5057
D1 ..7	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	ERIE	1214-038	300.5070
D10 ..17	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	ERIE	1214-038	300.5070
GL7	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	300.5057
GL8	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	300.5057
GL9	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5057
GL10	AE 1N827 6,2V REFDI REFERENCE DIODE	AE 418.0029	CDI	1N827	300.5057
GL11	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5057

ung sind alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
GL12	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5057
GL13	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5057
GL14	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5057
GL20	AE BB130P 300/22PF CDI TUNING DIODE	372.2231	VALVO	BB 130	300.5057
GL21	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	VALVO	BB405B	300.5057
K1	DX KABEL CABLE	356.0596			300.5057
K2	DX KABEL CABLE	356.0609			300.5057
L2	LD 10,0UH10%3,300HMO,144A CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	300.5057
L10	LD 0,82UH10%0,850HMO,420A CHOKE	LD 067.2857	DELEVAN	DROSSEL1025-18	300.5057
L11	LD 0,22UH10%0,140HM1,045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL1025-04	300.5057
L12	LD 10,0UH10%3,300HMO,144A CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	300.5057
L20	LD 10,0UH10%3,300HMO,144A CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	300.5057
L21	LK 0,7UH SPULE COIL	356.0509			300.5057
L22	LD 10,0UH10%3,300HMO,144A CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	300.5057
L24	LD 33,0UH10%3,400HMO,130A CHOKE	LD 067.3047	DELEVAN	DROSSEL 1025-56	300.5057
L25	LD 0,56UH10%0,500HMO,550A CHOKE	LD 067.2834	DELEVAN	DROSSEL1025-14	300.5057
L26	LD 33,0UH10%3,400HMO,130A CHOKE	LD 067.3047	DELEVAN	DROSSEL 1025-56	300.5057
L27	LD 10,0UH10%3,300HMO,144A CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	300.5057
MP1	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5057
...8	WIRE-WRAP PIN				
MP10	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5057
MP11	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5057
MP12	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5057
MP14	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	300.5057
MP15	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	300.5057
R1	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	300.5057
R2	RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593	DRALORIC	SMA0207/475K-F-C	300.5057
R3	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	300.5057
R4	RL 0,35W4,22KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2345	DRALORIC	SMA0207	300.5057
R5	RL 0,35W 3,01KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0961	DRALORIC	SMA0207/3,01K-F-D	300.5057
R6	RL 0,35W2,26KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9823	DRALORIC	SMA0207	300.5057
R8	RL 0,35W562 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.8662	DRALORIC	SMA/207/562/HM-B-E	300.5057
R9	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	300.5057
R10	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.5057
R11	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.5057
R14	RL 0,35W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.9723	DRALORIC	SMA0207/2,00K-B-E	300.5057
R15	RL 0,35W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.9723	DRALORIC	SMA0207/2,00K-B-E	300.5057
R16	RL 0,35W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.9723	DRALORIC	SMA0207/2,00K-B-E	300.5057

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R17	RL 0,35W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.9723	DRALORIC	SMA0207/2,00K-B-E	300.5057
R18	RL 0,35W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.9723	DRALORIC	SMA0207/2,00K-B-E	300.5057
R19	RL 0,35W100 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.7220	DRALORIC	SMA0207/1000HM-B-E	300.5057
R20	RL 0,35W1,40KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9423	DRALORIC	SMA0207/1,40K-B-E	300.5057
R21	RL 0,35W1,40KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9423	DRALORIC	SMA0207/1,40K-B-E	300.5057
R22	RL 0,35W11,1KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3158	DRALORIC	SMA0207/11,1K-B-E	300.5057
R23	RL 0,35W11,3KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3164	DRALORIC	SMA0207/11,3K-B-E	300.5057
R26	RL 0,35W4,70KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2439	DRALORIC	SMA0207/4,70K-B-E	300.5057
R27	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	300.5057
R28	RL 0,35W499 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.8562	DRALORIC	SMA/207/4990HM-B-E	300.5057
R29	RL 0,35W4,70KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2439	DRALORIC	SMA0207/4,70K-B-E	300.5057
R30	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	300.5057
R31	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER	RS 247.7978	BOURNS	3386X-1-502	300.5057
R32	RL 0,35W 4,12KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1051	DRALORIC	SMA0207/4,12K-F-D	300.5057
R33	RL 0,35W3,40KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2168	DRALORIC	SMA0207/3,40K-B-E	300.5057
R34	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	300.5057
R35	RL 0,35W4,99KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2480	DRALORIC	SMA0207/4,99K-B-E	300.5057
R36	RL 0,35W20,5KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3664	DRALORIC	SMA0207/20,5K-B-E	300.5057
R37	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	300.5057
R38	RL 0,35W3,24KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2122	DRALORIC	0207 3,24KOHM 0,1%	300.5057
R39	RL 0,35W1,62KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9546	DRALORIC	0207 1,62KOHM 0,1%	300.5057
R42	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	300.5057
R43	RL 0,35W 332 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2441	DRALORIC	SMA0207/332K-F-C	300.5057
R44	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C	300.5057
R45	RS 0,5W1KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7560	BOURNS	3386F-1-102	300.5057
R46	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C	300.5057
R47	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	300.5057
R48	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	300.5057
R49	RL 0,35W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2193	DRALORIC	SMA0207/182K-F-C	300.5057
R50	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	300.5057
R51	RL 0,35W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2070	DRALORIC	SMA/207/121K-F-C	300.5057
R52	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C	300.5057
R53	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	300.5057
R54	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/2740HM-F-D	300.5057
R55	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/6810HM-F-D	300.5057
R56	RL 0,35W 33,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9359	DRALORIC	SMA0207/33,20HM-F-D	300.5057
R57	RL 0,35W 82,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9707	DRALORIC	SMA0207/82,50HM-F-D	300.5057
R58	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/6810HM-F-D	300.5057
R59	RL 0,35W 130 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9888	DRALORIC	SMA0207/1300HM-F-D	300.5057

uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R60	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	300.5057
R61	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	300.5057
R62	RL 0,35W 33,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9359	DRALORIC	SMA0207/33,2OHM-F-D	300.5057
R63	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	300.5057
R64	RL 0,35W 82,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9707	DRALORIC	SMA0207/82,5OHM-F-D	300.5057
R65	RL 0,35W 604 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2425	DRALORIC	SMA/207/604OHM-F-C	300.5057
R66	RL 0,35W 698 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0503	DRALORIC	SMA0207/698OHM-F-D	300.5057
R67	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.5057
R68	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	300.5057
R70	RL 0,35W 825 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2812	DRALORIC	SMA0207/825K-F-C	300.5057
R71	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	300.5057
R72	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	300.5057
R73	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	300.5057
R74	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	300.5057
R75	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	300.5057
R76	RL 0,35W 332 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2441	DRALORIC	SMA0207/332K-F-C	300.5057
R77	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	300.5057
R78	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.5057
R79	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	300.5057
R80	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	300.5057
R81	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	300.5057
R82	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	300.5057
R83	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.5057
R84	RL 0,35W 2,49KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0890	DRALORIC	SMA0207/2,49K-F-D	300.5057
R85	RL 0,35W 9,53KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1735	DRALORIC	SMA0207/9,53K-F-C	300.5057
R86	RL 0,35W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0826	DRALORIC	SMA0207/2,00K-F-D	300.5057
R91	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	300.5057
R92	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7583	BOURNS	3386F 100KOHM	300.5057
R93	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	300.5057
R94	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	300.5057
R95	RL 0,35W 7,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1197	DRALORIC	SMA0207/7,5K-F-D	300.5057
R96	RL 0,35W 11,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1339	DRALORIC	SMA0207/11,5K-F-D	300.5057
R97	RL 0-WIDERSTAND DIN 0204 0-OHM RESISTOR	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	300.5057
R99	RL 0,35W3,09KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2080	DRALORIC	0207 3,09KOHM 0,1%	300.5057
R100	RL 0,35W4,99KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2480	DRALORIC	SMA0207/4,99K-B-E	300.5057
R101	RL 0,35W715 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.8862	DRALORIC	0207 715 OHM 0,1%	300.5057
R102	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	300.5057
R103	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	300.5057
R104	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	300.5057

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R105	RS 0,75W10KOHM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7396	BOURNS	3006P-1-10 KOHM+-10%	300.5057
R106	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.5057
R107	RL 0,35W 1,05KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0626	DRALORIC	SMA0207/1,05K-F-D	300.5057
R108	RL 0,35W11,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3141	DRALORIC	SMA0207/11K-B-E	300.5057
R109	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.5057
R110	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.5057
R120	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	300.5057
R121	RL 0,35W 243 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2312	DRALORIC	SMA0207/243K-F-C	300.5057
R122	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	300.5057
R123	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	300.5057
R124	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	300.5057
R130	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.5057
R131	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.5057
R133	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	300.5057
R134	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	300.5057
R135	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	300.5057
R136	RL 0,35W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9859	DRALORIC	SMA0207/121OHM-F-D	300.5057
R137	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	300.5057
R140	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.5057
R141	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	300.5057
R142	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.5057
R143	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	300.5057
RS1	SR 5V 1XA DIL M.DIODE U.S RELAY	SR 282.4994	SIEMENS	V23100-V4005-A011	300.5057
ST1 ...7	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5070
ST10 ...17	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5070
ST50	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB				300.5070
T1	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5057
T3	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5057
T9	AM U310 NKAN 25V FET FET	AM 454.6217	SILICONIX	U310	300.5057
T10	AM U310 NKAN 25V FET FET	AM 454.6217	SILICONIX	U310	300.5057
T11	AM 3N204 N-DUAL-G.MOSF MOS-FET	AM 204.1910	RCA	3N204	300.5057
T12	AM 3N204 N-DUAL-G.MOSF MOS-FET	AM 204.1910	RCA	3N204	300.5057
T13	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR	010.3031	SGS	BSX29	300.5057
T15	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR	010.3031	SGS	BSX29	300.5057
T17	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5057
T20	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5057
T21	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5057
T22	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5057
					- ENDE -

uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe NF-Generator und Eichleitung

300.3819 (Y3)

Printed in West Germany

ENGLISH SERICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

		Seite
5.	Serviceanleitung Baugruppe NF-Generator und Eichleitung 300.3819 (Y3)	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.4
5.2.1.	Prüfen der Addierstufen	5.4
5.2.2.	Abgleich des Neben- und Oberwellenabstandes (R23, R24)	5.6
5.2.3.	Filterabgleich (L30)	5.6
5.2.4.	Abgleich des Ausgangspegels und Frequenzganges (R20, C43)	5.6
5.2.5.	Prüfen der Ausgangsspannung und der Frequenz ..	5.6
5.2.6.	Prüfen des Klirrfaktors	5.6
5.2.7.	Prüfen des FM-int. Ausganges	5.6
5.2.8.	Prüfen des AM-Referenzwertes	5.7
5.2.9.	Prüfen der AM-Eichleitung	5.7
5.2.10.	Prüfen des AM-ext. Modulationszweiges	5.7
5.2.11.	Einstellen des ALC-Ausganges	5.7
5.2.12.	Prüfen der AM-Eingangsüberwachungsschaltung ...	5.8
5.2.13.	Prüfen der FM-Eingangsüberwachungsschaltung und des FM-ext.-Zweiges	5.8
5.2.14.	Prüfen der Mischmodulation	5.8
5.3.	Fehlersuche	5.9
5.3.1.	Keine Spannung am NF-Ausgang der Rückwanne	5.9
5.3.2.	Keine NF-Spannung an BU61 in Betriebsart FM ...	5.10
5.3.3.	Keine NF-Spannung in Abhängigkeit der AM-Eichleitung an BU66 in Betriebsart AM	5.10
5.3.4.	Keine Anzeige bei externer Modulation	5.11

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe NF-Generator und Eichleitung 300.3819 (Y3)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.3819 S und Bild 5-1)

Der digitale NF-Synthesizer ist im Frequenzbereich 10 Hz...100 kHz einstellbar. Dabei beträgt die minimale Auflösung 1 Hz (bis 10 kHz). Mit einer 1-MHz-Taktfrequenz, welche von der 10-MHz-Quarzfrequenz abgeleitet ist, wird ein binärcodiertes Inkrement I in dem 20-bit-Addierer B7...B11 aufaddiert. Die höchstwertigen 12 bit stellen die Adressen der Sinus-EPROM B14/B15 dar. Im 4k-Adreßbereich von B14/B15 ist der Amplitudenwert einer Periode einer Sinusschwingung mit 12 bit Auflösung gespeichert, wobei B14 die unteren 4, B15 die oberen 8 bit enthält. Aus der gewünschten NF-Frequenz f_{NF} und der Taktfrequenz f_T = 1 MHz bestimmt sich das erforderliche Inkrement I nach der Formel:

$$I = \frac{f_{NF}[Hz]}{10^6} \cdot 2^{20}$$

Der nachfolgende D/A-Wandler erzeugt nun ein treppenförmiges Sinussignal. Zur Verringerung von Störspannungen am D/A-Wandler werden mit den Latches B16 und B17 die jeweils alten Daten während der Zugriffszeit der EPROMs gehalten, bis die neuen Daten stabil sind.

Störpulse auf dem Sinus-Analogsignal beseitigt die Sample- and Hold-Schaltung, wobei der optimale Zeitpunkt des Sample-Pulses mit R23/R24 einstellbar ist.

Der aktive 100-kHz-Tiefpaß B30 glättet das Ausgangssignal und sorgt mit dem Serienresonanzkreis L30 - C45 für eine gute Unterdrückung der Taktfrequenz. Über B36 (Einstellung des Sollpegels) und B37 wird das NF-Signal dem rückwärtigen NF-Ausgang des SMPC zugeführt.

Betriebsart FM-intern

Die NF gelangt über B35 und B66 direkt an BU61.

Betriebsart AM-intern

Die AM-Eichleitung B41 wird mit B38, B43 und B55 eingeschaltet. Der Modulationsgrad wird mit 10 bit Auflösung eingestellt. Das Datenwort y wird nach der Formel:

$$y = m \cdot \frac{2^{10}}{100}$$

errechnet und in Binärdarstellung übertragen. m ist dabei der Modulationsgrad, der bei m < 10 mit 10 multipliziert werden muß, da dann ein festes 20-dB Dämpfungsglied durch B43 zugeschaltet wird.

Überlagert mit dem AM-Referenzwert (an MP40), gelangt das Signal über B56 an BU66.

Betriebsart AM-ALC

Der AM-Referenzwert wird mit B55 umgeschaltet und kann nun mit einer externen DC-Spannung an BU64 (bzw. AM-Eingang) variiert werden. Der Pegelwandler B57 liefert bei einer eingespeisten Spannung von 0...-2,82 V eine Ausgangsspannung von -4,24 V...0 V.

Betriebsart AM-extern

B58 verstärkt die an BU64 extern eingespeiste NF auf den erforderlichen Referenzpegel und das Signal gelangt über B38 an den Eingang der AM-Eichleitung.

Pegelüberwachung

Für externe Modulation sind zwei Pegelüberwachungsschaltungen vorgesehen, die anzeigen, ob der Pegel an BU64 (AM) und BU65 (FM) mehr als 3% vom korrekten Wert abweichen. Die Spitzenwertgleichrichter B59 (AM) und B65 (FM) liefern über die Fensterkomparatoren B61 die entsprechende Information an den Tri-State-Treiber B52, der ggf. vom Rechner (Y1) abgefragt wird.

Betriebsart FM-EXT./FM-DC

Die eingespeiste Spannung wird direkt über B66 dem FM-Ausgang BU61 zugeführt.

Betriebsart Mischmodulation

Zur internen NF-Spannung kann am FM-EXT.-Eingang eine zusätzliche NF eingespeist werden, wobei beide Frequenzen an B66 addiert werden und am FM-Ausgang BU61 zur Verfügung stehen.

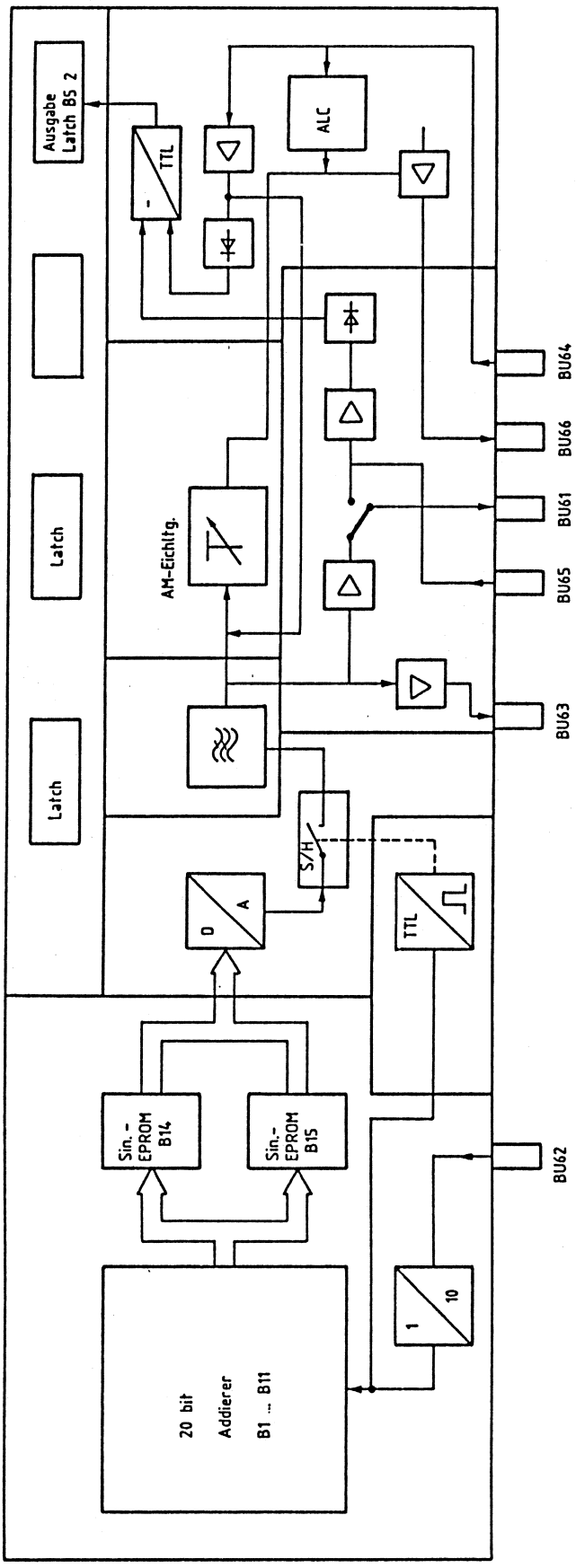


Bild 5-1 Blockschaltbild NF-Generator und Eichleitung

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Prüfen der Addierstufen

Durch den Rechner (Y1) können einzelne bits des Inkrements gesetzt werden, um die Funktion der Addierstufen zu prüfen.

Vorbereitung auf Y1: B10 gegen Test-EPROM Id.-Nr. 337.9904 austauschen (im Servicekit XPC-Z1 enthalten).

Nach dem Einschalten ist die Taste 20 KHz zu drücken.
Im Display erscheint:

Bitnr. (0...17)

0 : alle bits auf "L" gesetzt

1 : das gewählte bit wird auf "H" gesetzt.

Danach sind folgende Eingaben zulässig:

"0...17" Bitnummer

"+" Der erste Tastendruck setzt das gewählte bit auf 1.
Mit jedem weiteren Tastendruck wird das nächsthöhere bit auf 1 gesetzt.

"-" Der erste Tastendruck setzt das gewählte bit auf 1.
Mit jedem weiteren Tastendruck wird das nächstniedere bit auf 1 gesetzt.

"C" setzt die Bitnr. auf 0 und alle bits auf "L".

Mit einem Oszilloskop können nun die carry-Ausgänge der einzelnen Addierer geprüft werden. Es sollen Pulsfolgen zu sehen sein nach der folgenden Tabelle:

Meßpunkt	auf "H" gesetztes bit	Periodendauer/µs
MP 7	0	16
	1	8
	2	4
	3	2
MP 8	4	16
	5	8
	6	4
	7	2
MP 9	8	16
	9	8
	10	4
	11	2
MP 10	12	16
	13	8
	14	4
	15	2
MP 11	16	16
	17	8

5.2.2. Abgleich des Neben- und Oberwellenabstandes (R23, R24)

Bei einer NF von 70 kHz mit R23 und R24 den Ober- und Nebenwellenpegel minimieren ($\leq$ -65 dBc). Bei verschiedenen Frequenzeinstellungen im gesamten Einstellbereich prüfen, ob der Ober- und Nebenwellenpegel $\leq$ -65 dBc bleibt und ggf. die Einstellung von R23 und R24 korrigieren.

5.2.3. Filterabgleich (L30)

- NF-Spektrumanalysator an BU46 anschließen.

Mit L30 ist der Pegel der 1-MHz-Taktfrequenz auf $\leq$ -75 dBc einzustellen.

5.2.4. Abgleich des Ausgangspegels und Frequenzganges (R20, C43)

- NF-Millivoltmeter ($R_i \geq 1$ MΩ) an MP31 anschließen.

Bei f_{NF} = 1 kHz ist mit R20 der Pegel auf 3,000 V_{eff} einzustellen.

Anschließend ist der Frequenzgang von 10 Hz...100 kHz mit C43 auf < ±0,5% abzugleichen.

5.2.5. Prüfen der Ausgangsspannung und der Frequenz

NF-Millivoltmeter an BU63 anschließen. Die gemessene NF-Spannung bei 1 kHz soll 1 ± 0,02 V_{eff} betragen.

Frequenzzähler an BU46 anschließen. Referenzfrequenzen von Zähler und SMPC synchronisieren. Im gesamten Frequenzbereich soll die Abweichung der gemessenen von der eingestellten Frequenz < 1 Hz sein.

5.2.6. Prüfen des Klirrfaktors

- Klirrfaktormesser an BU63 anschließen.

Im NF-Frequenzbereich 10 Hz...100 kHz soll der Klirrfaktor < 0,1% sein.

5.2.7. Prüfen des FM-int. Ausganges

- Interne FM einschalten. NF-Millivoltmeter an BU61 anschließen.

Die NF-Spannung (10 Hz...100 kHz) an BU61 soll 1 ± 0,025 V_{eff} betragen.

5.2.8 Prüfen des AM-Referenzwertes

- Betriebsart "unmoduliert".

- DC-Voltmeter an MP40.

Die Gleichspannung an MP40 soll -4,24 ± 0,02 V betragen.

5.2.9. Prüfen der AM-Eichleitung

- Modulationsfrequenz 1 kHz, AM intern einstellen.

NF-Spannung an BU66 bei verschiedenen Modulationsgraden m messen. Der Sollwert beträgt m·3 V_{eff}, die Abweichung soll für m = 10...99% < 5 mV_{eff}, für m = 0,1...9,9% < 1 mV_{eff} sein.

Modulationsfrequenz bei m = 99% variieren. Der Frequenzgang soll von 10 Hz...50 kHz < ±0,6% betragen.

5.2.10. Prüfen des AM-ext. Modulationszweiges

- externe AM einschalten.

NF-Generator 10 Hz...50 kHz, 1,00 V_{eff} an BU64 (AM-ext.-Buchse) anschließen.

Messen der Spannung an BU66 wie unter 5.2.9. beschrieben.

5.2.11. Abgleich und Prüfen des ALC-Ausganges (R74)

- Am SMPC RCL93 eintasten.

- Gleichspannungsquelle 0...-4,24 V an BU64.

- DC-Voltmeter an BU66 ($\triangleq U_a$).

Bei einer eingespeisten Gleichspannung von U_e < -2,82 V ist mit R74 U_a = OV ±10 mV abzugleichen.

Im Bereich U_e = OV...-2,82 V muß sich U_a linear von -4,24 V ...OV ändern.

5.2.12. Prüfen der AM-Eingangsüberwachungsschaltung

- externe AM einschalten.

- NF-Generator 1 kHz an BU64 anschließen.

Messung der eingespeisten Spannung U_e an BU64.

Bei U_e = 1 ± 0,03 V_{eff} soll der Modulationsgrad in der AM-Anzeige 3 angezeigt werden.

Bei geringerer U_e soll nur die untere Segmentreihe, bei größerer U_e die obere Segmentreihe der AM-Anzeige aufleuchten.

5.2.13. Prüfen der FM-Eingangsüberwachungsschaltung und des FM-ext.-Zweiges

- externe FM einschalten.

- NF-Generator 1 kHz an BU65 anschließen.

Beim Verändern der Spannung an BU65 soll sich die FM-Anzeige 2 wie die AM-Anzeige 3 in 5.2.12. verhalten.

Millivoltmeter an BU61 anschliessen. Der Unterschied zur eingespeisten Spannung an BU65 soll < ± 0,5% sein.

5.2.14. Prüfen der Mischmodulation

- Am SMPC RCL92 eintasten.

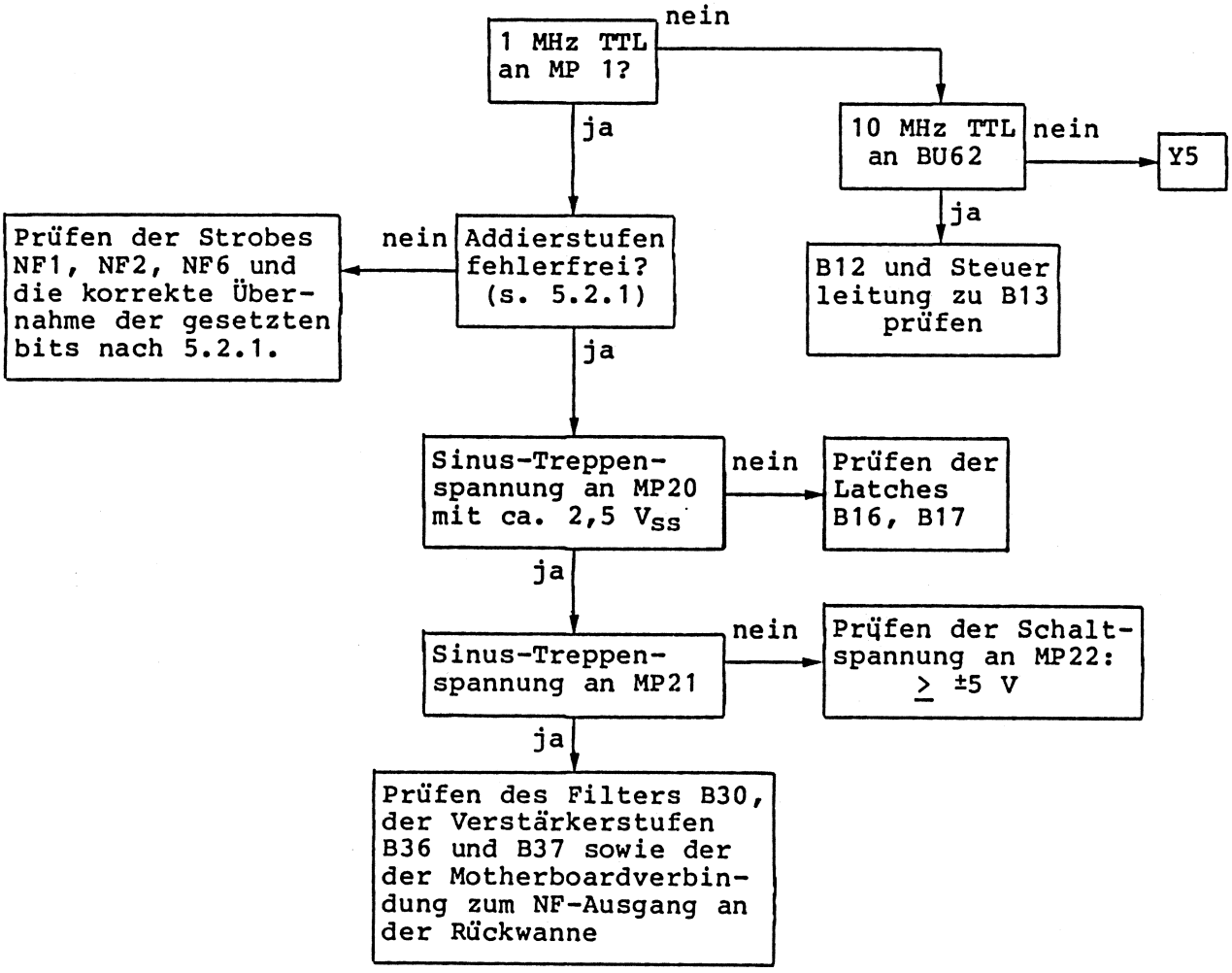
- NF-Generator 1 V_{eff} an BU65 anschließen.

Das Oszillogramm an BU61 muß eine Addition der internen NF-Spannung mit der extern eingespeisten darstellen (U_{ss} ≈ 5,65 V).

5.3. Fehlersuche

(Signaturanalyse siehe Baugruppe Rechner Y1)

5.3.1. Keine Spannung am NF-Ausgang der Rückwanne



5.3.2. Keine NF-Spannung an BU61 in Betriebsart FM

Betriebsart FM-intern

Voraussetzung: NF-Spannung mit 3 V_{eff} an MP31, andernfalls s. 5.3.1.

Prüfen der Schalter B38, sowie deren Steuerleitungen.

Betriebsart FM-extern

Voraussetzung: Externer NF-Generator 1 V_{eff} an FM-Eingang.

Falls NF-Spannung mit 1 V_{eff} an BU65 vorhanden ist, ist das Relais R51 zu prüfen.

5.3.3. Keine NF-Spannung in Abhängigkeit der AM-Eichleitung an BU66 in Betriebsart AM

Betriebsart AM-intern

Voraussetzung: NF-Spannung mit 3 V_{eff} an MP31, andernfalls s. 5.3.1.

Prüfen der Schalter B38, B43 und B55 sowie die Datenübernahme der Latches B50, B51.

Betriebsart AM-extern

Voraussetzung: externer NF-Generator 1 V_{eff} an AM-Eingang.

Falls NF-Spannung 1 V_{eff} an BU64 vorhanden ist, sind die Schalter B60 und B38 zu prüfen.

Ist an B40 PIN 6 eine NF-Spannung von 3 V_{eff} zu messen, so müssen die Schalter B38, B43 und B55 sowie die Datenübernahmen der Latches B50, B51 untersucht werden.

5.3.4 Keine Anzeige bei externer Modulation

AM-extern

Pegel bis B59/3 verfolgen, dort Sollwert 3,00 V_{eff}. Dabei sollen an MP50 2,1 V_{dc} anliegen.

Komparatoren

Spannung an BU64	B61/1	B61/8	Spannung an BU65	B61/7	B61/14
zu niedrig	L	L	zu niedrig	L	L
richtig	H	L	richtig	H	L
zu hoch	H	H	zu hoch	H	H

FM-extern

Pegel bis B65/3 verfolgen, dort Sollwert 3,00 V_{eff}. Dabei sollen an MP60 2,1 V_{dc} anliegen. Komparatoren s. obige Tabelle.

B53/6: Normal "H", bei Abfrage vom Rechner (Y1) alle 40 ms für 15 µs "L".

5.4. Schnittstellen

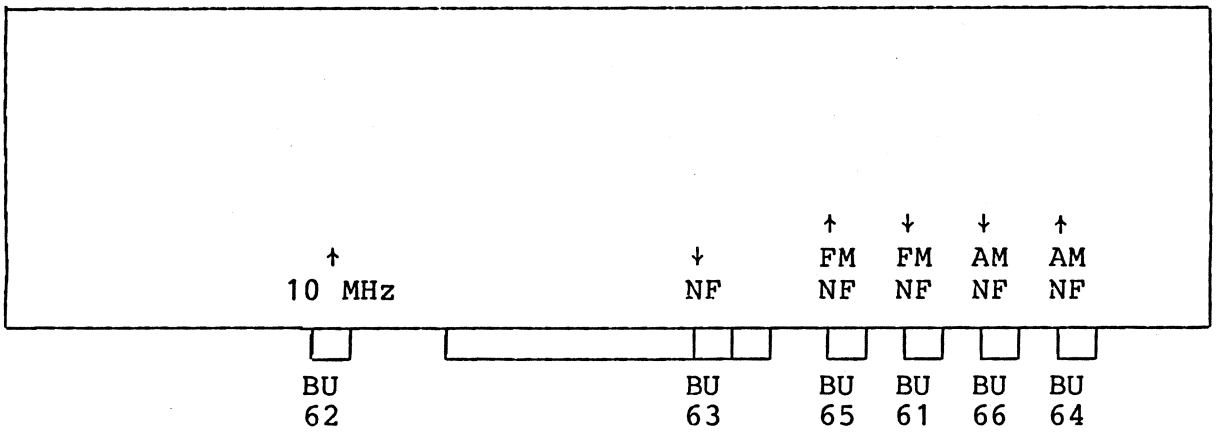
Digitale Schnittstelle

Daten-bus ST 60	D7 .22	D6 .21	D5 .20	D4 .19	D3 .18	D2 .17	D1 .16	DØ .15	Strobe ST 60
1	bit 7 ←							bit Ø	1
Ø				Inkrement I					.13
1	bit 15 ←							bit 8	2
Ø				Inkrement I					.11
1	X	X	X	X	Pegelüber-		Pegelüber-		3
Ø					wachung FM		wachung AM		.2
1	mix,ext FM	X	ext AM	ac AM	ein AM	<10% AM	bitØ →	bit1	4
Ø	int		dc,int	dc	aus	>10%	y		.4
1	bit 2 →							bit 9	5
Ø				Modulationsgrad (y)					.7
1	X	mix,int FM	int AM	ein NF	ein NF	X	bit17 ←	bit16	6
Ø		aus,ext	ext	aus	aus		Inkrement I		.9

Strobe 3: Ein H → L Übergang schaltet den Tri-State-Treiber B52 für ca. 15 µs in den niederohmigen Zustand. In dieser Zeit liest der Rechner den Zustand der Pegelüberwachungsschaltungen ein (s. 5.3.4.).

Die übrigen Strobes bewirken bei einem L → H Übergang die Übernahme der Daten vom Datenbus. Das Inkrement I und die Modulationsgradeinstellung y werden binär codiert übertragen. Berechnung s. 5.1.

Analoge Schnittstellen



ST/BU	61	62	63	64
f	0...125kHz	10MHz	10Hz...100kHz	0Hz...50kHz
Pegel	1 V_{eff}	TTL	1V_{eff}	1V_{eff}, 0...-2,82 V_{dc}
R_i	< 1 Ω		10 Ω	600 Ω
Kopplung	dc		dc	dc
Kurven-form	Sinus		Sinus	Sinus

ST/BU	65	66
f	0...125kHz	0...50kHz
Pegel	1 V_{eff}	3mV_{eff}...3V_{eff}, 0...-4,24V_{dc}
R_i	600 Ω	< 1 Ω
ac-dc	dc	dc
Kurven-form	Sinus	Sinus

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

AF Generator and Attenuator

300.3819 (Y3)

Table of Contents

		Page
5	Service Instructions for AF Generator and Attenuator 300.3819 (Y3)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.2	Checking and Adjusting	5.4
5.2.1	Checking the Adder Stage	5.4
5.2.2	Adjusting Spurious and Harmonic Signal Levels	5.6
5.2.3	Filter Adjustment (L30)	5.6
5.2.4	Adjusting the Output Level and Frequence Response (R20, R43)	5.6
5.2.5	Checking the Output Voltage and Frequency	5.6
5.2.6	Checking the Distortion	5.6
5.2.7	Checking the Internal FM Output	5.6
5.2.8	Checking the AM Reference Value	5.7
5.2.9	Checking the AM Attenuator	5.7
5.2.10	Checking the External AM Path	5.7
5.2.11	Adjusting and Checking the ALC Output (R74)	5.7
5.2.12	Checking the AM Input Monitor Circuit	5.8
5.2.13	Checking the FM Input Monitor Circuit and the External FM Path	5.8
5.2.14	Checking Mixed Modulation	5.8
5.3	Troubleshooting	5.9
5.3.1	No Voltage at AF Output on Rear Panel	5.9
5.3.2	No AF Voltage at BU61 during FM Operation	5.10
5.3.3	No AF Voltage (dependent on AM Attenuator) at BU66 during AM Operation	5.10
5.3.4	No Indication of External Modulation	5.11
5.4	Interfaces	5.12

Parts list
Circuit diagram
Components location plans

5 Service Instructions for AF Generator and Attenuator 300.3819 (Y3)

5.1 Circuit Description

(See circuit diagram 300.3819 S and Fig. 5-1)

The digital AF synthesizer is tunable within the range 10 Hz to 100 kHz. The minimal resolution is 1 Hz (up to 10 kHz). A binary coded increment I is added to a clock frequency of 1 MHz in the 20-bit adder Bu to B11. The clock frequency is derived from the 10-MHz reference frequency. The 12 most significant bits provide the addresses for the sinewave EPROMs B14/B15 where the amplitude values of one cycle of sinusoidal oscillation with a resolution of 12 bits are stored. B14 contains the lower four bits and B15 the upper eight bits. From the chosen modulation frequency f_{AF} and the clock frequency f_{dk} = 1 MHz, the required increment I is defined from the following formula:

$$I = \frac{f_{AF}\ (Hz)}{10^6} \times 2^{20}$$

The following D/A converter now produces a stepped sinusoidal signal. In order to minimize interference at the D/A converter, data is retained in the latches B16/B17 during the access time of the EPROMs until the new data has had time to settle.

Interference on the sinusoidal signal is removed by a sample and hold circuit whose sample-pulse timing can be optimized with R23/R24.

The active, 100-kHz low pass filter B30 smoothes the output signal and together with the series resonance circuit L30/C45 ensures good suppression of the clock frequency. The modulation signal is fed to the SMPC's rear-panel AF output via B36 (nominal level adjustment) and B37.

Internal FM Operation

The f_{AF} is fed to BU61 via B35 and B66.

Internal AM Operation

The AM attenuator B41 is switched in by B38, B43 and B55. The modulation depth is set with a 10-bit resolution. The data word y is calculated from the formula:

$$y = m \times \frac{2^{10}}{100}$$

and is transferred in binary code. When the modulation depth m is < 10, a fixed 20-dB attenuator is switched into circuit by B43 and, as a consequence, m must be multiplied by 10. The signal superimposed with the AM reference value (at MP40) is fed via B56 to BU66.

AM-ALC Operation

The source of the AM reference value is selected by B55 and can be varied by an external DC voltage applied to BU64 (AM input). The level converter B57 provides an output voltage of -4.24 to 0 V for an input voltage of 0 to -2.82 V.

External AM Operation

B58 amplifies the AF applied at BU64 to the required reference level and the signal then is fed via B38 to the input of the AM attenuator.

Level Monitoring

Two level monitoring circuits are provided for external modulation. They indicate whether the level applied to BU64 (AM) or BU65 (FM) has deviated by more than 3% from the correct value. The peak-value rectifiers B59 (AM) and B65 (FM) feed, via the window comparators B61, the relevant data to the tri-state driver B52 which is interrogated by the microprocessor (Y1).

FM-EXT./FM-DC Operation

The applied voltage is fed, via B66, to the FM output BU61.

Mixed-modulation Operation

At the FM-EXT. input, an additional modulation signal can be applied and combined with the internal AF voltage. The combined signal is available at the FM output BU61.

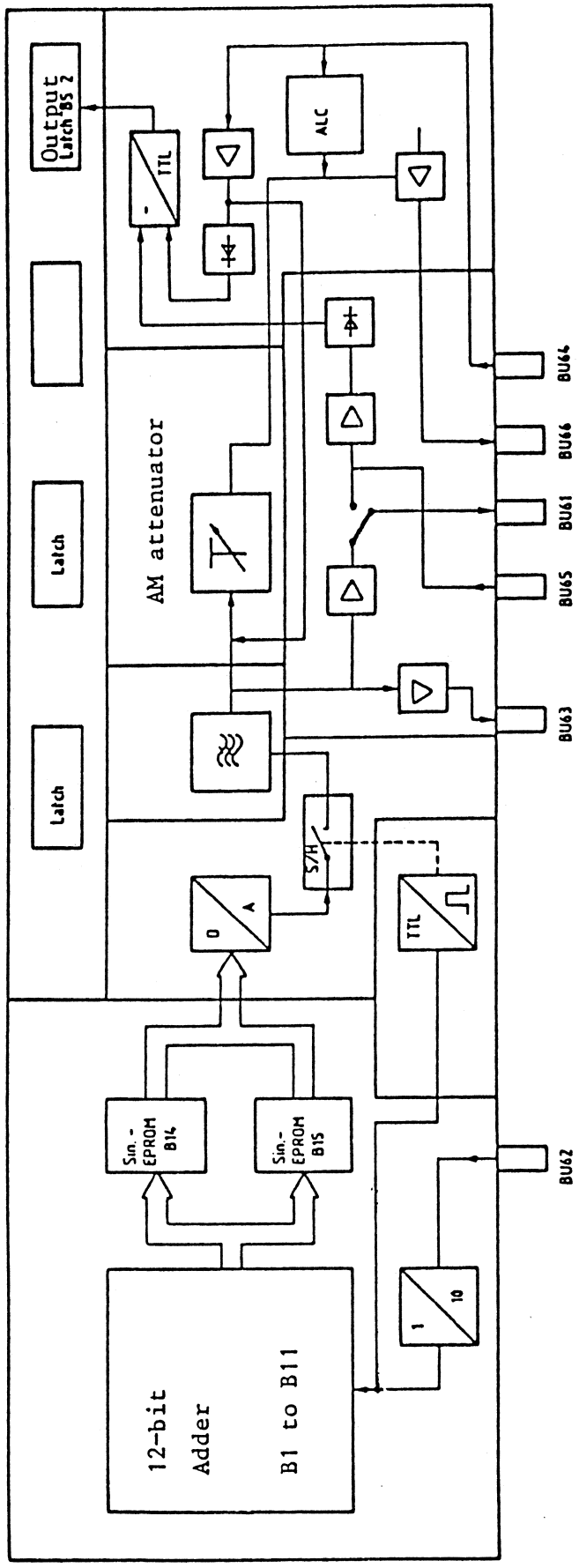


Fig. 5-1 Block diagram of AF generator and attenuator

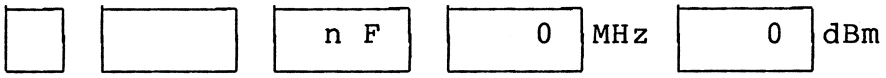
5.2 Checking and Adjusting

5.2.1 Checking the Adder Stage

In order to check the operation of the adder stage, individual bits of the increment can be set by the microprocessor (Y1).

Preparation in Y1: change B10 for a test EPROM Id. No. 337.9904 (included in Service Kit XPC-Z1)

After switching on, when key 20 (kHz) is pressed, the display shows:



bit no. (0 to 17)

0: all bits set to L
1: selected bit is set H

The following is then applicable:

"0 to 17" bit number

"+" The first key stroke sets the selected bit to 1. With every further key stroke, the next highest bit is set to 1.

"-" The first key stroke sets the selected bit to 1. With each further key stroke, the next lowest bit is set to 1.

"C" Sets the bit number to 0 and all bits to L.

The carry outputs of the individual adders can now be checked with an oscilloscope. The following pulse rates should be displayed:

Check point	Bit set to H	Period (µs)
MP 7	0	16
	1	8
	2	4
	3	2
MP 8	4	16
	5	8
	6	4
	7	2
MP 9	8	16
	9	8
	10	4
	11	2
MP 10	12	16
	13	8
	14	4
	15	2
MP 11	16	16
	17	8

5.2.2 Adjusting Spurious and Harmonic Signal Levels

With a f_{mod} of 70 kHz, minimize ($<$ -65 dBc) the spurious and harmonic signal levels with R23 and R24. Check the complete frequency range at various settings to ensure that the spurious and harmonic levels remain $<<$ -65 dBc and if necessary readjust R23 and R24.

5.2.3 Filter Adjustment (L30)

→ connect an AF spectrum analyzer to BU46 (rear panel $_{AF}$output).

Adjust the level of the 1-MHz clock frequency to $<$ -75 dBc with L30.

5.2.4 Adjusting the Output Level and Frequency Response (R20, R43)

→ connect a millivoltmeter (R_i $>$ 1 MΩ) to MP31.

With f_{AF} = 1 kHz adjust the output level to 3.000 V_{rms} with R20.

Subsequently, adjust the frequency response from 10 Hz to 100 kHz to $<$ ±0.5% with C43.

5.2.5 Checking the Output Voltage and Frequency

→ connect the millivoltmeter to BU63. The f_{AF} voltage measured at 1 kHz is to be 1 ±0.02 V_{rms}.

→ connect a frequency counter to BU46. Synchronize the reference frequencies from the counter and SMPC. Within the whole frequency range the deviation of the measured from the selected frequency is to be $<$ 1 Hz.

5.2.6 Checking the Distortion

→ connect a distortion meter to BU63.

The distortion is to be $<$ 0.1% within the frequency range 10 Hz to 100 kHz.

5.2.7 Checking the Internal FM Output

→ switch to internal FM. Connect millivoltmeter to BU61.

The AF voltage (10 Hz to 100 kHz) at BU61 is to be 1 ±0.025 V_{rms}.

5.2.8 Checking the AM Reference Value

→ switch to "unmodulated" operation.

→ connect DC voltmeter to MP40.

The DC voltage at MP40 is to be -4.24 ±0.02 V.

5.2.9 Checking the AM Attenuator

→ set the modulation frequency to 1 kHz and switch to internal AM.

Measure the AF voltage at BU66 for various modulation depths m. The nominal value is (m x 3) V_{rms}; the deviation for m = 10 to 99% is to be < 5 mV_{rms}, that for m = 0.1 to 9.9% < 1 mV_{rms}.

Vary the modulation frequency when m = 99%. The frequency response between 10 Hz and 50 kHz is to be < ±0.6%.

5.2.10 Checking the External AM Path

→ switch to external AM.

→ connect the AF generator, set to between 10 Hz and 50 kHz and 1.00 V_{rms}, to BU64 (external AM).

Measure the voltage at BU66 as described in 5.2.9.

5.2.11 Adjusting and Checking the ALC Output (R74)

→ key in RCL93 at the SMPC.

→ connect a DC voltage source of 0 to -4.24 V to BU64 (V_i).

→ connect a DC voltmeter to BU66 (V_o).

With an input DC voltage V_i < -2.82 V, V_o is to be adjusted to 0 V ±10 mV with R74.

In the range V_i = 0 to -2.82 V, V_o must vary linearly from -4.24 to 0 V.

5.2.12 Checking the AM Input Monitor Circuit

→ switch to external AM.

→ connect the AF generator, set to 1 kHz, to BU64.

Measure the voltage V_i at BU64.

With V_i = 1 ±0.03 V_{rms}, the modulation depth is indicated in the AM display 3.

With a smaller V_i, only the lower segments of the display should be on; with a larger V_i, only the upper segments of the display should be on.

5.2.13 Checking the FM Input Monitor Circuit and the External FM Path

→ switch to external FM.

→ connect AF generator, set to 1 kHz, to BU65.

When the voltage at BU65 is varied, the FM display 2 is to respond as the AM display 3 in 5.2.12.

→ connect millivoltmeter to BU61. The difference between this measured voltage and that input at BU65 is to be < ±0.5%.

5.2.14 Checking Mixed Modulation

→ key in RCL92 at the SMPC.

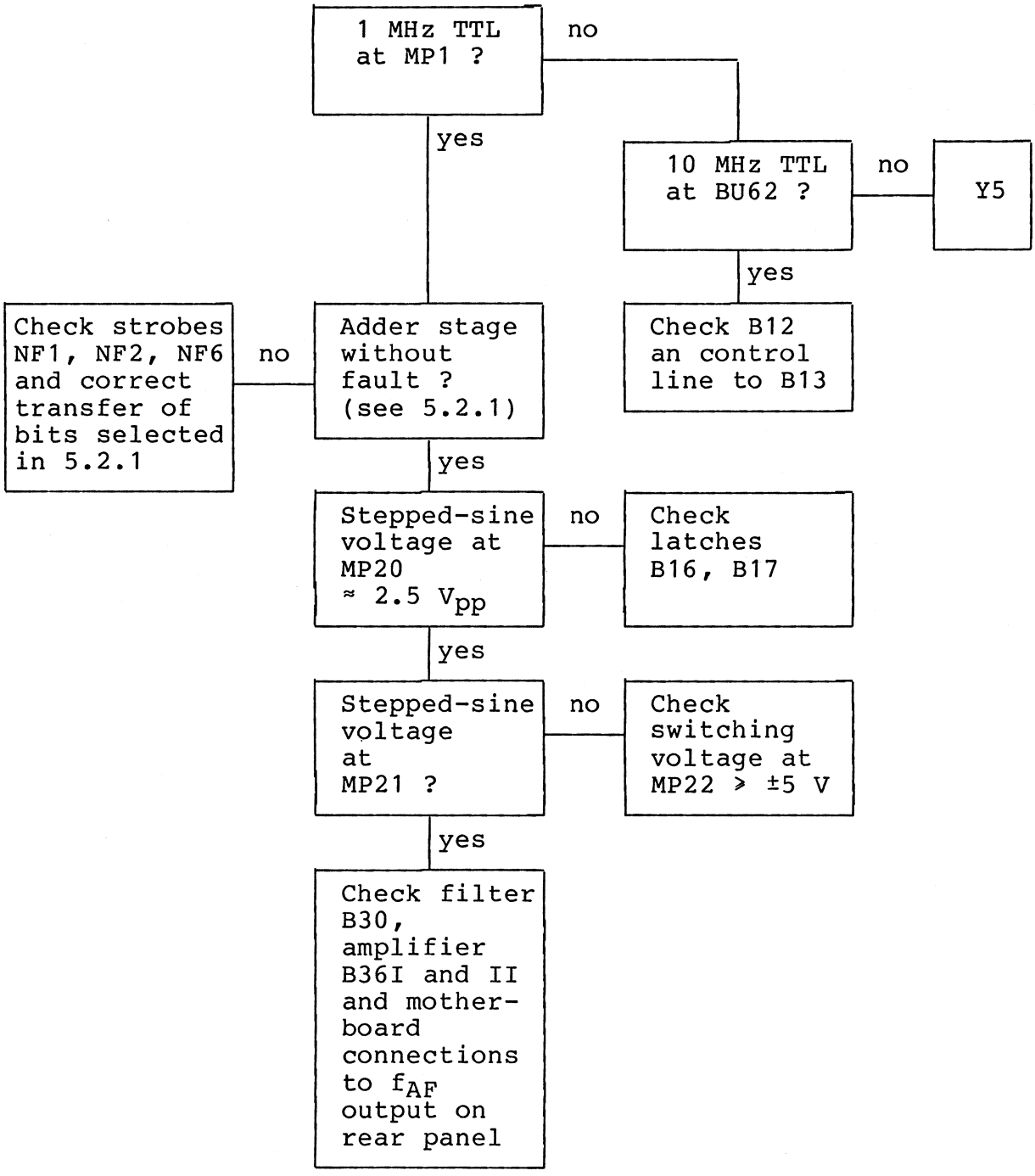
→ connect AF generator, set to 1 V_{rms}, to BU65.

An oscilloscope connected to BU61 must display the sum of the internal AF voltage and the externally applied signal (V_{pp} = 5.65 V approx.).

5.3 Troubleshooting

5.3.1 No Voltage at AF Output on Rear Panel

(For signature analysis, see microprocessor subassembly Y1.)



5.3.2 No AF Voltage at BU61 during FM Operation

Internal FM operation

Setup: AF voltage at MP31 = 3 V_{rms}, otherwise see 5.3.1.

Check switch B38 and its control lines.

External FM operation

Setup: apply 1 V_{rms} with AF generator to FM input.

If AF voltage = 1 V_{rms} is present at BU65, check relay RS1.

5.3.3 No AF Voltage (dependent on AM Attenuator) at BU66 during AM Operation

Internal AM operation

Setup: AF voltage at MP31 = 3 V_{rms}, otherwise see 5.3.1.

Check switches B38, B43, B55 and data transfer from latches B50, B51.

External AM operation

Setup: apply 1 V_{rms} with AF generator to AM input.

If AF voltage = 1 V_{rms} is present at BU64, check switches B60 and B38.

If AF voltage = 3 V_{rms} at B40.6, check switches B38, B43, B55 and data transfer from latches B50, B51.

5.3.4 No Indication of External Modulation

External AM

Follow signal to B59.3 where nominal level is 3.00 V_{rms}.
2.1 V_{DC} should then be present at MP50.

Comparators

Voltage at BU64	B61.1	B61.8	Voltage at BU65	B61.7	B61.14
too low	L	L	too low	L	L
correct	H	L	correct	H	L
too high	H	H	too high	H	H

External FM

Follow signal to B65.3 where nominal level is 3.00 V_{rms}.
2.1 V_{DC} should then be present at MP60.
For comparator states see table above.

B53.6 is normally H; during interrogation by microprocessor (Y1), it is L for 15 µs in every 40 ms.

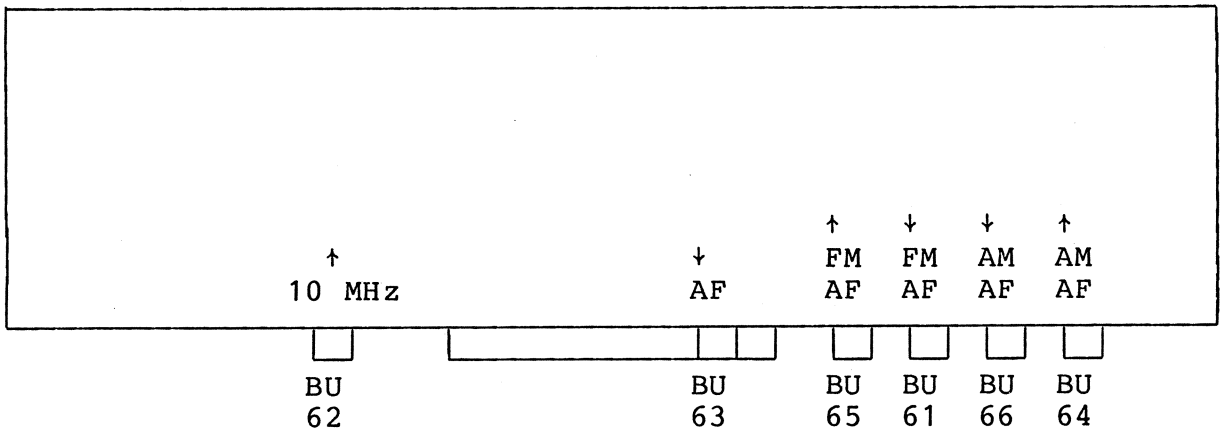
Digital Interface

Data bus ST 60	D7 .22	D6 .21	D5 .20	D4 .19	D3 .18	D2 .17	D1 .16	DØ .15	Strobe ST 60
1 Ø	bit 7 ← Increment I							bit Ø	1 .13
1 Ø	bit 15 ← Increment I							bit 8	2 .11
1 Ø	X	X	X	X	Level monitor FM		Level monitor AM		3 .2
1 Ø	mix,ext FM int	X	ext AM DC,int	AC AM DC	on AM off	<10% AM >10%	bitØ → bit1 y		4 .4
1 Ø	bit 2 → Modulation depth (y)							bit 9	5 .7
1 Ø	X	mix,int FM off,ext	int AM ext	on AF off	on AF off	X	bit17 ← bit16 Increment I		6 .9

Strobe 3: With a H to L transition, the tri-state driver B52 switches into the low impedance state for 15 µs approx. During this period, the microprocessor interrogates the level monitor circuits (s. 5.3.4).

The remaining strobes cause, with a L to H transition, the transfer of the data from the data bus. The increment I and modulation depth setting y are transferred as binary code (see 5.1 for calculations).

Analog Inferfaces



ST/BU	61	62	63	64
f	0 to 125kHz	10MHz	10Hz to 100kHz	0Hz to 50kHz
Level	1 V_{rms}	TTL	1 V_{rms}	1 V_{rms}, 0 to -2.82 V_{DC}
R_i	< 1 Ω		10 Ω	600 Ω
Coupling	DC		DC	DC
Signal shape	sine		sine	sine

ST/BU	65	66
f	0 to 125 kHz	0 to 50 kHz
Level	1 V_{rms}	3 mV_{rms} to 3 V_{rms}, 0 to -4.24V_{DC}
R_i	600 Ω	< 1 Ω
Coupling	DC	DC
Signal shape	Sine	Sine

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Part lists
Circuit diagrams
Component plans

Listes des pièces détachées
Schémas de circuit
Plans des composants

095.1000 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
B1	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG.	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5092
..6	8BIT-D-REGISTER				
B7	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD.	283.1760	TEXAS	SN74LS283N	300.5092
..11	IC SN74LS283N 4-BIT-ADD.				
B12	BL SN74LS90N DEZ.ZAEHLER	266.7940	TEXAS	SN74LS90N	300.5092
	IC COUNTER SN74LS90N				
B13	BL SN74LS132N 4XSCHMITT.	267.0291	TEXAS INST	SN74LS132N	300.5092
	SCHMITT TRIGGER				
B14	HS BC 2732 PROGR.1 B14	300.9781			300.9846
	EPROM				
B15	HS BC 3732 PROGR.1 B15	300.9800			300.9846
	EPROM				
B16	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG.	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5092
	8BIT-D-REGISTER				
B17	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG.	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5092
	8BIT-D-REGISTER				
B20	BJ DAC80CBII 12B.DA-CONV	300.6330	BURR BROWN	DAC80CBI-I	300.5092
	D/A-CONVERTER				
B21	BO LF156H BIFET OPAMP	333.5862	MOTOROLA	LF156H	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
B22	BJ SD5000N 4X ANALOGSCH	BJ 342.2340	SILICONIX	SD5000N	300.5092
	BJ SD5000N 4XANALOGSWITCH				
B23	BO LM218H PREC. OPAMP	275.0845	AMD	LM218H	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
B30	BO HA2A-2525 H.S.R.OPAMP	334.4360	HARRIS	HA2A-2525-5	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
B35	BO SE5534AFE LOW N.OPAMP	BO 301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
B36	BO NE5532AFE 2XL.N.OPAMP	BO 356.0450	VALVO	NE5532AFE	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
B38	BJ TL191CN 4X ANALOGSCH	BJ 300.6182	TEXAS INST	TL191CN	300.5092
	ANALOG SWITCH				
B40	BO SE5534AFE LOW N.OPAMP	BO 301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
B41	BJ AD7533 9B.DA-CONV	007.7952	ANALOG DEV	AD7533KN	300.5092
	D/A-CONVERTER				
B42	BO SE5534AFE LOW N.OPAMP	BO 301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
B43	BJ TL191CN 4X ANALOGSCH	BJ 300.6182	TEXAS INST	TL191CN	300.5092
	ANALOG SWITCH				
B44	BO SE5534AFE LOW N.OPAMP	BO *301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
B45	BO LT1031C 10V 10MA VREF	300.6347	ANALOG-DEV	AD581KH	300.5092
	VOLTAGE REFERENCE				
B50	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG.	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5092
	8BIT-D-REGISTER				
B51	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG.	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5092
	8BIT-D-REGISTER				
B52	BL SN74LS125AN4/BUS-TREIB	292.0404	TEXAS	SN74LS125AN	300.5092
	BL SN74LS125AN4/BUS-DRIV.				
B53	BL SN74LS122N MONOFLOP	303.8957	TEXAS	SN74LS122N	300.5092
	IC MONOFLOP SN74LS122N				
B55	BJ TL604CP 2X ANALOGSCH	BJ 300.6199	TEXAS INST	TL604CP	300.5092
	ANALOG SWITCH				
B56	BO SE5534AFE LOW N.OPAMP	BO 301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
B57	BO LF156H BIFET OPAMP	007.7069	MOTOROLA	LF156H	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
B58	BO LF156H BIFET OPAMP	333.5862	MOTOROLA	LF156H	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
B59	BO SE5534AFE LOW N.OPAMP	BO 301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
B60	BJ TL604CP 2X ANALOGSCH	BJ 300.6199	TEXAS INST	TL604CP	300.5092
	ANALOG SWITCH				
B61	BO LM124J 4XL.P.OPAMP	300.6353	NSC	LM124J	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
B64	BO LF156H BIFET OPAMP	333.5862	MOTOROLA	LF156H	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
B65	BO SE5534AFE LOW N.OPAMP	BO 301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
B66	BO NE5532AFE 2XL.N.OPAMP	BO 356.0450	VALVO	NE5532AFE	300.5092
	OPERATIONAL AMPLIFIER				
BU1	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P	FP 278.5577	BERG	75377-001	300.5092
...17	SOCKET				
BU61	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS	300.6876	RADIALL	R.299 012	
	FIXED SOCKET				
BU62	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS	300.6876	RADIALL	R.299 012	
	FIXED SOCKET				

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
BU63	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	RADIALL	R.299 012	
BU64	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	RADIALL	R.299 012	
BU65	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	RADIALL	R.299 012	
BU66	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	RADIALL	R.299 012	
C1 ..17	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C18	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	300.5092
C19	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	300.5092
C20	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	300.5092
C21	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.5092
C22	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.5092
C23	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS 2	300.5092
C24	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS 2	300.5092
C25	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS 2	300.5092
C26	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C27	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C28	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	300.5092
C29	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C30	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C31	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	VALVO	2222 678 58101	300.5092
C32	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	VALVO	2222 678 58101	300.5092
C33	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5092
C34	CC 47PF+-2%4X5N150 CAPACITOR	CC 087.6670	VALVO	2222 678 34479	300.5092
C35	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C36	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C37	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	084.5538	UNION CARB	CKO6BX105K	300.5092
C38	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	084.5538	UNION CARB	CKO6BX105K	300.5092
C39	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	084.5538	UNION CARB	CKO6BX105K	300.5092
C40	CK 1,2NF+-1%63V6,3X11 KP CAPACITOR	CK 283.1682	SIEMENS	B33531-A5122-F	300.5092
C41	CK 3,9NF+-1%63V6,3QUX11KP CAPACITOR	CK 340.8057	SIEMENS	B33531-A5392-F	300.5092
C42	CK 150PF+-1%63V6,3X11 KP CAPACITOR	CK 340.8070	SIEMENS	B33531-A5151-F	300.5092
C43	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C44	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C45	CK 120PF+-1%63V 6,3X11 KP FOIL CAPACITOR	CK 099.3613	SIEMENS	B33531-A5121-F	300.5092
C47	CT 16PF KF-TRIMMER 1SEIT. CAPACITOR	252.5634	VALVO	2238 809 05217	300.5092
C49	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	084.5538	UNION CARB	CKO6BX105K	300.5092
C50	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C51	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	084.5538	UNION CARB	CKO6BX105K	300.5092
C52	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C53	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C54	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C56	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C57	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C58	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C59	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.5092
C60	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C61	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C62	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C63	CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6441	VALVO	2222 678 10159	300.5092
C64 ..68	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C69	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.5092
C70	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C71	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	084.5538	UNION CARB	CKO6BX105K	300.5092
C72	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C73	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	084.5538	UNION CARB	CKO6BX105K	300.5092
C74 ..78	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C79	CK 47ONF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2975	WIMA	MKS2	300.5092
C80 ..85	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C86	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.5092
C87	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C90	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	300.5092
C91 ..94	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C96	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.5092
C97	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.5092
C98	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C99	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C100	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	084.5538	UNION CARB	CKO6BX105K	300.5092
C101	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C102	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5092
C106	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.5092
C108	CC 390PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6987	VALVO	2222 63051 391	300.5092
C120	CC 22PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6464	VALVO	2222 678 10229	300.5092
C121	CC 22PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6464	VALVO	2222 678 10229	300.5092
C122	CC 22PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 087.6464	VALVO	2222 678 10229	300.5092
C176	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.5092
D1 ..17	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5592
GL1	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5092

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
GL51 ...54	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	300.5092
GL60	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	300.5092
GL61	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	300.5092
K1	DX KABEL K1 CABLE	356.0621			300.5092
K2	DX KABEL K2 CABLE	356.0638			
L20	LD 120 UH10%13,00HMO,066A CHOKE	LD 067.3118	DELEVAN	DROSSEL1025-70	300.5092
L21	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	300.5092
L30	LF 200UH SCHALENK.RD9X5 FERRIT POT CORE	300.9823			300.5092
MP1	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5092
MP7 ...11	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5092
MP20	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5092
MP21	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5092
MP22	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5092
MP30	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5092
MP31	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5092
MP40	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5092
MP50	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5092
MP60	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5092
R19	RF 0,25W 1,8 OHM +-5% RESISTOR	073.9937	DRALORIC	LCA0207/+-5%1,8	300.5092
R20	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	300.5092
R21	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	300.5092
R22	RL 0,35W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2129	DRALORIC	SMA/207/150K-F-C	300.5092
R23	RS 0,5W2KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7884	BOURNS	3386F-1-202	300.5092
R24	RS 0,5W2KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7884	BOURNS	3386F-1-202	300.5092
R25	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	300.5092
R26	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	300.5092
R27	RL 0,35W 1,30KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0678	DRALORIC	SMA0207/1,30K-F-D	300.5092
R28	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	300.5092
R29	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	300.5092
R30	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	300.5092
R40	RL 0,35W 1,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2483	DRALORIC	SMA 0207/1,10K-F-C	300.5092
R41	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1,21K-F-D	300.5092
R42	RL 0,35W 768 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0532	DRALORIC	SMA0207/768OHM-F-D	300.5092
R43	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	300.5092
R50	RL 0,35W3,01KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2068	DRALORIC	SMA0207/3,01K-B-E	300.5092
R51	RL 0,35W9,09KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2980	DRALORIC	SMA0207/9,09K-B-E	300.5092
R52	RL 0,35W 16,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1439	DRALORIC	SMA0207/16,2K-F-D	300.5092

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R53	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7890	BOURNS	3386F-1-502	300.5092
R54	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.5092
R55	RL 0,35W3,01KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2068	DRALORIC	SMA0207/3,01K-B-E	300.5092
R56	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	300.5092
R57	RL 0,35W9,09KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2980	DRALORIC	SMA0207/9,09K-B-E	300.5092
R60	RL 0,35W1,17KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9275	DRALORIC	SMA0207/1,17K-B-E	300.5092
R61	RL 0,35W130 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.7443	DRALORIC	0207 130 OHM 0,1%	300.5092
R62	RL 0,35W35,2KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4119	DRALORIC	0207 35,2KOHM 0,1%	300.5092
R63	RL 0,35W25,8KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3858	DRALORIC	0207 25,8KOHM 0,1%	300.5092
R70	RL 0,35W 30,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1639	DRALORIC	SMA0207/30,1K-F-C	300.5092
R71	RL 0,35W 20,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1522	DRALORIC	SMA/207/20K-F-C	300.5092
R72	RL 0,35W 8,45KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1245	DRALORIC	SMA0207/8,45K-F-D	300.5092
R73	RL 0,35W21,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1741	DRALORIC	SMA0207/21,5K-F-C	300.5092
R74	RS 0,5W20KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7577	BOURNS	3386F-1-203	300.5092
R75	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2270	DRALORIC	SMA0207/221K-F-C	300.5092
R76	RL 0,35W 604 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2425	DRALORIC	SMA/207/6040HM-F-C	300.5092
R77	RL 0,35W3,16KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2100	DRALORIC	0207 3,16KOHM 0,1%	300.5092
R78	RL 0,35W1,58KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9523	DRALORIC	0207 1,58KOHM 0,1%	300.5092
R79	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	300.5092
R80	RL 0,35W13,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6608	DRALORIC	SMA0207/13,7K-F-D	300.5092
R81	RL 0,35W82,5KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4825	DRALORIC	SMA0207/82,5K-B-E	300.5092
R83	RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593	DRALORIC	SMA0207/475K-F-C	300.5092
R84	RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593	DRALORIC	SMA0207/475K-F-C	300.5092
R85	RL 0,35W2,05KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9746	DRALORIC	SMA/207/2,05K-B-E	300.5092
R86	RL 0,35W120 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.7372	DRALORIC	SMA0207/1200HM-B-E	300.5092
R87	RL 0,35W7,77KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2851	DRALORIC	0207 7,77KOHM 0,1%	300.5092
R90	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	300.5092
R92	RL 0,35W3,16KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2100	DRALORIC	0207 3,16KOHM 0,1%	300.5092
R93	RL 0,35W1,58KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9523	DRALORIC	0207 1,58KOHM 0,1%	300.5092
R94	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	300.5092
R96	RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593	DRALORIC	SMA0207/475K-F-C	300.5092
R97	RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593	DRALORIC	SMA0207/475K-F-C	300.5092
R100	RL 0,35W604 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.8727	DRALORIC	0207 604 OHM 0,1%	300.5092
R101	RL 0,35W604 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.8727	DRALORIC	0207 604 OHM 0,1%	300.5092
R102	RL 0,35W1,58KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9523	DRALORIC	0207 1,58KOHM 0,1%	300.5092
R103	RL 0,35W1,58KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9523	DRALORIC	0207 1,58KOHM 0,1%	300.5092
R104	RL 0,35W604 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.8727	DRALORIC	0207 604 OHM 0,1%	300.5092
R105	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	300.5092
R108	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C	300.5092

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
RS1	SR 5 V 1XU DIL RELAY	SR 340.4551	ELECTROL	RA 30421051	300.5092
ST1 ...17 ST60	FP EINZELKONTAKT ABGEW. SINGLE-CONTACT PIN ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5592 300.5592
T20	AK 2N5109 N 20V 400MA TRANSISTOR	AK 010.0761	MOTOROLA	2N5109	300.5092
T100	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5092
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Interpolationssynthesizer I

300.2812 (Y4)

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

Seite

5.	Serviceanleitung Baugruppe Interpolationssynthesizer I 300.2812 (Y4)	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1.	Digitaler Synthesizer	5.1
5.1.2.	Analoger Teil	5.1
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.2
5.2.1.	Abgleich der Mischersymmetrie	5.2
5.2.2.	Einstellen des Ausgangspegels	5.2
5.2.3.	Prüfen des digitalen Addierers	5.2
5.2.4.	Prüfen des Nebenwellenabstandes	5.4
5.2.4.1.	Mischernebenwellen	5.4
5.2.4.2.	Synthesizernebenwellen	5.4
5.3.	Fehlersuche	5.5
5.3.1.	Schnittstellen	5.6

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungsplan

5. Serviceanleitung Baugruppe Interpolationssynthesizer I 300.2812 (Y4)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.2812 S und Bild 5-1)

Y4 enthält einen digitalen Synthesizer, der eine Frequenz von 200...300 kHz mit einer Auflösung von 1,2 mHz erzeugt. Zwei Mischstufen setzen diese Frequenz auf 12,2...12,3 MHz um. Dieses Signal wird in die Interpolationsoszillator III - Regelschleife zugemischt und erzeugt dort die Feinauflösung des 240...247 MHz Signals.

5.1.1. Digitaler Synthesizer

Mit einem Takt von 5 MHz, der von der Referenzfrequenz 10 MHz abgeleitet ist, wird in einem 32 bit-Addierer ein Inkrement I aufaddiert. Das vom Rechner Y1 berechnete Inkrement ist in den Latches B9, B13, B17 und B21 gespeichert. Das höchste Bit der Summe schaltet einen Inverter aus Exclusiv-Odergattern.

Solange dieses Bit auf "L" ist, entsteht nach dem Inverter eine aufsteigende Zahlenfolge. Erreicht die Summe im Addierer $2^{32}/2$, springt das Bit auf "H", nach dem Inverter ergibt sich dann eine abfallende Zahlenfolge.

Diese Zahlenfolge wird in einem 12bit D/A-Wandler in eine Dreiecksfunktion umgesetzt, deren Frequenz f_D durch das Inkrement I nach der Formel

$$I = \frac{f_{D/Hz}}{5 \cdot 10^6} \cdot 2^{32}$$

bestimmt wird.

Da die Summation des Inkrements normalerweise nicht im Maximalwert $2^{32}/2$ aufgeht, zeigt die Dreiecksspannung hinter dem D/A-Wandler Amplituden- und Phasenschwankungen. Dadurch, daß die Überträge bei der fortlaufenden Summation weiterverwendet werden, ergibt sich, gemittelt über viele Perioden, die hohe Einstellgenauigkeit.

5.1.2. Analoger Teil

Eine Sample-Schaltung nach dem D/A-Wandler unterdrückt Störpulse. Nach Tiefpaßfilterung und Verstärkung gelangt das Signal auf einen Komparator, der die AM-Störanteile unterdrückt. In zwei Mischstufen wird das 200...300 kHz Signal mit 2 und 10 MHz auf 12,2...12,3 MHz gemischt. Ein Verstärker mit 2 Transistoren (T4, T5) erhöht den Ausgangspegel auf -3 dBm.

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Abgleich der Mischersymmetrie

Vorbereitung an Y4.

- Spektrumanalysator an Bu 73 anschließen.

Am XPC/SMPC eine Frequenz von 240,050 MHz einstellen und mit R16 die Amplitude der 250 kHz Seitenlinien des 12,25 MHz Signals auf Minimum abgleichen. Der Pegel der Nebenwellen muß <-70 dBc sein.

5.2.2. Einstellen des Ausgangspegels

Vorbereitung an Y4 wie bei 5.2.1.

Bei einer Frequenz von 240,050 MHz die Ausgangsleistung an Bu 73 auf -3±1 dBm einstellen.

5.2.3. Prüfen des digitalen Addierers

Mit Hilfe des Test-EPROM im Rechner Y1 können die einzelnen Bit des Inkrement gesetzt und damit die Funktion des digitalen Addierers überprüft werden.

Vorbereitung auf Y1
- B10 durch Test-EPROM Id.-Nr. 337.9904 ersetzen (im Servicekit XPC-Z1 enthalten);

- den XPC/SMPC einschalten.

Nach dem Einschalten wird im Display des XPC/SMPC die eingestellte IEC-Busadresse angezeigt. Durch Drücken der Taste

[RF Hz] wird der INT I-Test aufgerufen. Im Display erscheint die Anzeige.

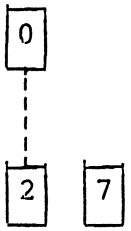
INT I 0 0

Bit n (0-27)

0: Alle Bit's auf "L" gesetzt.

1: Das gewählte Bit wird auf "H" gesetzt.

Danach sind folgende Eingaben zulässig:



≙Bit n

[+]	a) Erster Druck:	Gewähltes Bit n wird auf "H" gesetzt und das Datenwort ausgegeben.
	b) Weiterer Druck:	n wird inkrementiert und das neue Datenwort ausgegeben.
[-]	a) Erster Druck:	wie [+]
	b) Weiterer Druck:	n wird dekrementiert und das Datenwort ausgegeben.

[C] n wird auf Ø gesetzt und das Datenwort, mit sämtlichen bits auf Ø gesetzt, ausgegeben.

Bit Ø wird nun auf "H" gesetzt. An B7.9 kann dann mit einem Oszillographen eine Pulsfolge mit der Periodendauer 3,2 µs gemessen werden. Danach wird n auf 1...3 erhöht, die Periodendauer an B7.9 muß sich dabei jeweils halbieren. Wenn Bit 3 gesetzt ist, muß an B8.9 eine Pulsfolge von 6,4 µs anliegen. (Überlauf des Addierers B7 nach B8).

Dieser Vorgang wird entsprechend für alle weiteren Addierer durchgeführt.

Addierer	n
B7	Ø - 3
B8	4 - 7
B11	8 - 11
B12	12 - 15
B15	16 - 19
B16	20 - 23
B19	24 - 27

5.2.4. Prüfen des Nebenwellenabstandes

5.2.4.1. Mischernebenwellen

Vorbereitung an Y4

- Spektrumanalysator an Bu 73 anschließen.

XPC/SMPC einschalten und die Frequenz zwischen 240,0 und 240,1 MHz variieren. Die Ausgangsfrequenz des INT I beträgt dann 12,2...12,3 MHz. Der Nebenwellenpegel bei den folgenden Suchfrequenzem muß $\leq$ -70 dBc sein:

10 MHz,
7,7...7,8 MHz,
12,8...12,7 MHz
12,2...12,3 MHz $\pm f_D$, 2 f_D, 3 f_D, 4 f_D
(f_D: 200...300 kHz).

5.2.4.2. Synthesizernebenwellen

Am XPC/SMPC die nachfolgenden Frequenzen einstellen. Danach die Frequenz erst um 1 Hz und dann um 20 Hz verstimmen. Mit Spektrumanalysator (Spanne 2 kHz) den Nebenwellenpegel kontrollieren. Er muß für alle Frequenzen $\leq$ -70 dBc sein.

f XPC/MHz
240,008 333
240,017 391
240,027 273
240,038 095
240,050 000
240,063 158
240,077 778
240,094 118

5.3. Fehlersuche

(Signaturanalyse siehe Baugruppe Rechner Y1)

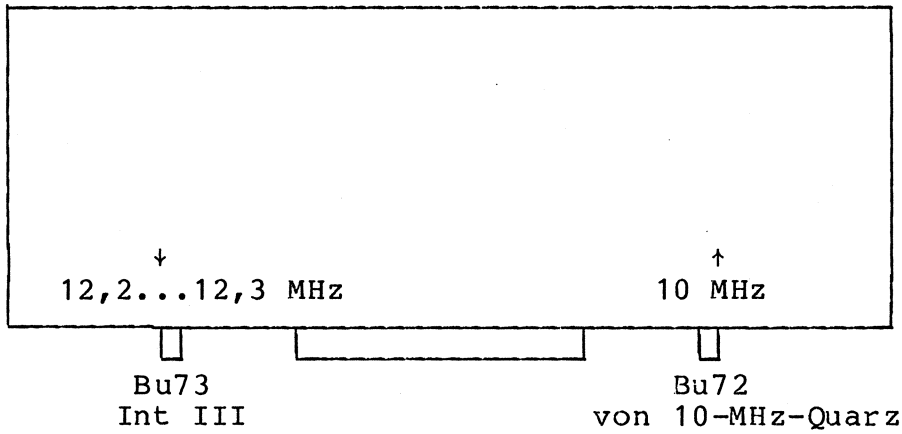
Fehler im digitalen Teil können nach 5.2.3. lokalisiert werden. Der analoge Teil kann ausgehend vom D/A-Wandler anhand der folgenden Meßpunkte geprüft werden.

$$f_{XPC} = 240{,}050 \text{ MHz}$$

Messung mit Oszilloskop, Tastkopf 10:1, C_i max 15 pF.

Meßpunkt	Frequenz	Amplitude	Kurvenform
R5	250 kHz	0,6 ±0,1 V_{SS}	Dreieck, überlagerte Spikes 5 MHz
Koll. T101	5 MHz	0/-14 V_{SS}	Rechteck
R11	250 kHz	7 ±1 V_{SS}	Sinus
St21	250 kHz	1,75 ±0,3 V_{SS}	Sinus
R27 - C59	2 MHz	1,2 ±0,2 V_{SS}	Sinus
St22	2,25 MHz	2,5 ±0,5 V_{SS}	Sinus
St23	2,25 MHz	1 ±0,2 V_{SS}	Sinus
R31 - C83	10 MHz	0,4 ±0,1 V_{SS}	Sinus
Bu 73	12,25 MHz	280...630 mV_{SS}	Sinus bei 50 Ω Last

5.3.1. Schnittstellen



St/Bu	72	73
f	10 MHz	12,2...12.3 MHz
Pegel	2 ±0,2 V_{ss}	-3 ±1 dBm
Ri	220 Ω	50 Ω
ac-dc	ac	ac
Kurvenform	Rechteck	Sinus

Digitale Schnittstelle

4 Strobes, Daten: Das Inkrement I wird in Binärdarstellung mit 28 bit Auflösung übertragen.

Datenbus	D7 St 70.22	D6 St 70.21	D5 St 70.20	D4 St 70.19	D3 St 70.18	D2 St 70.17	D1 St 70.16	DØ St 70.15
Strobe 1 St 70.13	X	X	X	X	MSB	-	-	-
Strobe 2 St 70.5	-	-	-	-	-	-	-	-
Strobe 3 St 70.4	-	-	-	-	-	-	-	-
Strobe 4 St 70.3	-	-	-	-	-	-	-	LSB

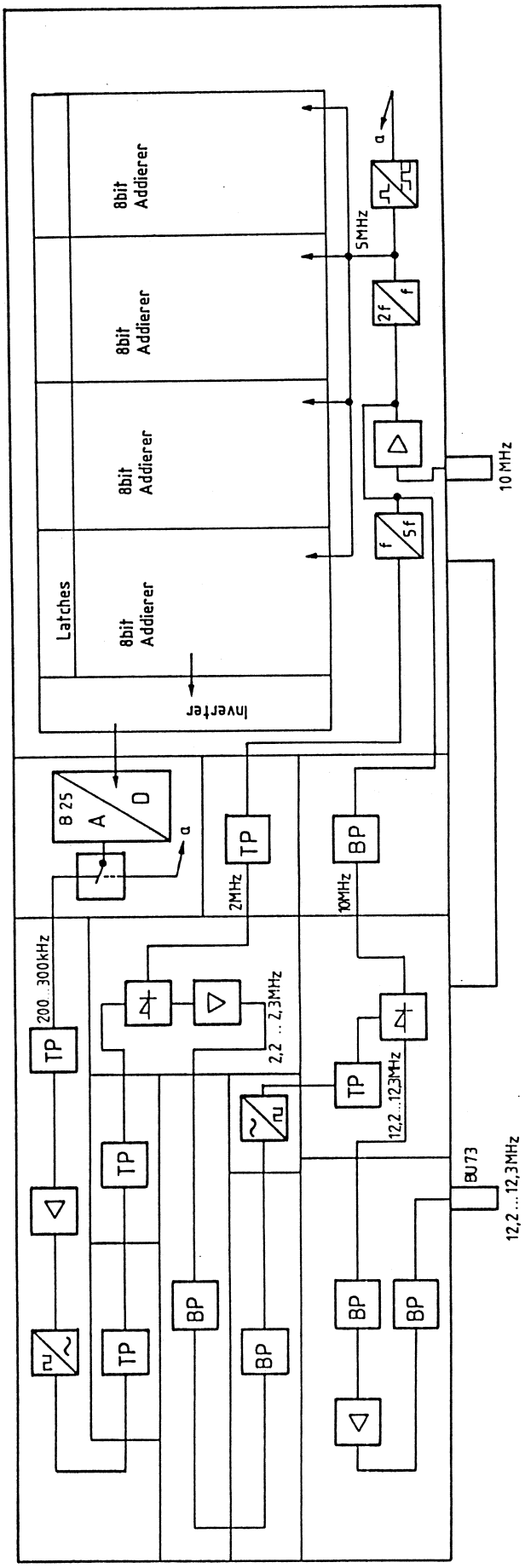


Bild 5-1 Blockschaltbild des Interpolationssynthesizers I

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS FOR

Interpolation Synthesizer I

300.2812 (Y4)

Table of Contents

		Page
5	Service Instructions for Interpolation Synthesizer I 300.2812 (Y4)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	Digital Synthesizer	5.1
5.1.2	Analog Section	5.1
5.2	Checking and Adjustment Procedures	5.2
5.2.1	Adjustment of the Mixer Symmetry	5.2
5.2.2	Setting the Output Level	5.2
5.2.3	Checking the Digital Adder	5.2
5.2.4	Checking the Non-harmonic Spurious Signals	5.4
5.2.4.1	Non-harmonic Spurious Mixer Signals	5.4
5.2.4.2	Non-harmonic Spurious Synthesizer Signals	5.4
5.3	Troubleshooting	5.5
5.3.1	Interfaces	5.6

Parts list
Circuit diagram
Components location plans

5 Service Instructions for Interpolation Synthesizer I 300.2812 (Y4)

5.1 Circuit Description

(See circuit diagram 300.2812 S and Fig. 5-1)

Y4 contains a digital synthesizer which delivers a frequency of 200 to 300 kHz with a resolution of 1.2 MHz. Two mixers convert this frequency to 12.2 to 12.3 MHz. This signal is added to the interpolation oscillator III control loop where it produces the fine resolution of the 240-to-247-MHz signal.

5.1.1 Digital Synthesizer

Increment I which is added in a 32-bit adder with a clock of 5 MHz derived from the 10-MHz reference frequency is calculated in the processor Y1 and stored in the latches B9, B13, B17 and B21. The most significant bit of the sum switches an inverter made up of exclusive OR gates.

As long as this bit is low, an ascending series of figures is obtained after the inverter. When this sum reaches $2^{32}/2$ in the adder, the bit goes high. A descending series of figures is then obtained after the inverter.

This series of figures is converted in a 12-bit D/A converter into a triangular function the frequency f_T of which is determined by the increment I according to the formula

$$I = \frac{f_T/\mathrm{Hz}}{5 \times 10^6} \cdot 2^{32}.$$

Since the summation of the increment does not normally go into the maximum value $2^{32}/2$ the triangular voltage at the output of the D/A converter exhibits amplitude and phase fluctuations. The carry being reused in the continuous summation and averaging over many periods brings about the high setting accuracy.

5.1.2 Analog Section

A sample circuit following the D/A converter suppresses interference pulses. After filtering in a lowpass filter and amplification the signal is applied to a comparator which suppresses the spurious AM. The 200-to-300-kHz signal is mixed with 2 and 10 MHz in two mixers to obtain 12.2 to 12.3 MHz. An amplifier with two transistors (T4, T5) boosts the output level to -3 dBm.

5.2 Checking and Adjustment Procedures

5.2.1 Adjustment of the Mixer Symmetry

Setup on Y4:

→ Connect spectrum analyzer to BU73.

Set frequency of 240.050 MHz on the XPC/SMPC and adjust R16 for minimum amplitude of the 250-kHz side lines of the 12.25-MHz signal. The non-harmonic spurious signals must be < -70 dBc.

5.2.2 Setting the Output Level

Setup on Y4 as under 5.2.1.

Set the output power at BU73 to -3 ±1 dBm at a frequency of 240.050 MHz.

5.2.3 Checking the Digital Adder

The individual bits of the increment can be set with the aid of the test EPROM provided on the processor board Y1 permitting the function of the digital adder to be checked.

Setup on Y1:

→ Replace B10 by test EPROM Id.No. 337.9904
(incl. in Service Kit XPC-Z1)

→ Switch on the XPC/SMPC.

At switch-on the selected IEC-bus address is displayed on the XPC/SMPC. By pressing the key

RF Hz

the interpolation synthesizer I test is called up.
The display reads

INT_I 0 0

bit n (0 to 27)

0: all bits are low
1: selected bit goes high

Now the following entries can be made:

0
.
.
.
2	7

corresponding to bit n

[+] a) First stroke: selected bit n goes high and the data word is output.

b) Next stroke: n is incremented and the new data word is output.

[-] a) First stroke: same as with [+]

b) Next stroke: n is decremented and the data word is output.

[C] n is reset to Ø and the data word is output with all bits being reset to Ø.

Bit Ø now goes high. A pulse train with a period of 3.2 µs can then be measured at B7.9 by means of an oscilloscope. Subsequently n is incremented to between 1 and 3 and each time the period at B7.9 is halved. When bit 3 is set, a pulse train with a period of 6.4 µs must be present at B8.9 (overflow of the adder B7 to B8).

This procedure is performed accordingly for all other adders:

Adder	n
B7	Ø - 3
B8	4 - 7
B11	8 - 11
B12	12 - 15
B15	16 - 19
B16	20 - 23
B19	24 - 27

5.2.4 Checking the Non-harmonic Spurious Signals

5.2.4.1 Non-harmonic Spurious Mixer Signals

Setup on Y4:

→ Connect spectrum analyzer to BU73.

Switch on XPC/SMPC and vary frequency between 240.0 and 240.1 MHz. The output frequency of the interpolation synthesizer I is then 12.2 to 12.3 MHz. The non-harmonic spurious signals must be ≤ -70 dBc at the following search frequencies:

10 MHz,
7.7 to 7.8 MHz
12.8 to 12.7 MHz
12.2 to 12.3 MHz $\pm f_T$, 2 f_T, 3 f_T, 4 f_T

(f_T: 200 to 300 kHz)

5.2.4.2 Non-harmonic Spurious Synthesizer Signals

Set the following frequencies on the XPC/SMPC. Then detune the frequency first by 1 Hz and then by 20 Hz. Check the non-harmonic spurious signals by means of the spectrum analyzer (span 2 kHz). It must be ≤-70 dBc at all frequencies.

f XPC/MHz
240.008 333
240.017 391
240.027 273
240.038 095
240.050 000
240.063 158
240.077 778
240.094 118

5.3 Troubleshooting

(For signature analysis see Processor Board Y1)

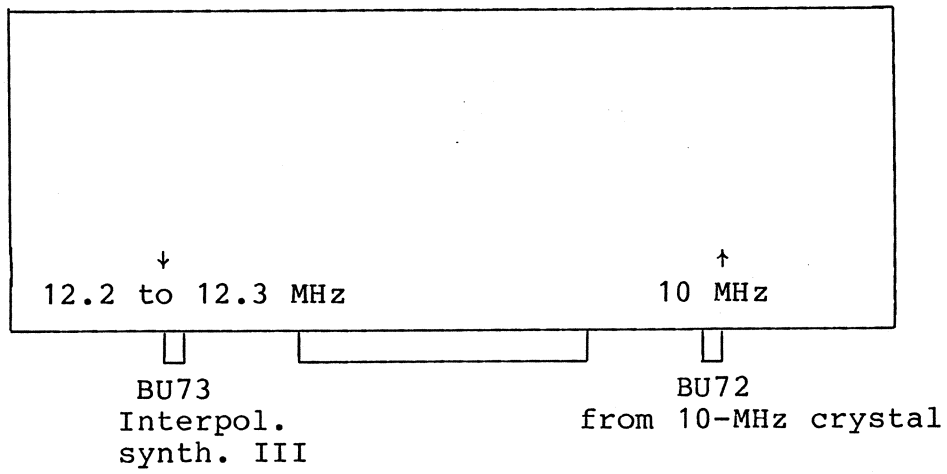
Errors in the digital section can be located according to 5.2.3. The analog section can be checked at the following test points starting from the D/A converter.

$$f_{XPC} = 240.050 \text{ MHz}$$

Measure by means of oscilloscope, 10:1 probe, C_i max 15 pF.

Test point	Frequency	Amplitude	Shape of curve
R5	250 kHz	0.6 ±0.1 V_{pp}	Triangular, superimposed 5-MHz spikes
Coll. T101	5 MHz	0/-14 V_{pp}	Rectangular
R11	250 kHz	7 ±1 V_{pp}	Sinusoidal
ST21	250 kHz	1.75 ±0.3 V_{pp}	Sinusoidal
R27 - C59	2 MHz	1.2 ±0.2 V_{pp}	Sinusoidal
ST22	2.25 MHz	2.5 ±0.5 V_{pp}	Sinusoidal
ST23	2.25 MHz	1 ±0.2 V_{pp}	Sinusoidal
R31 - C83	10 MHz	0.4 ±0.1 V_{pp}	Sinusoidal
BU73	12.25 MHz	280 to 630 mV_{pp}	Sinusoidal with 50 Ω load

5.3.1 Interfaces



St/BU	72	73
f	10 MHz	12.2 to 12.3 MHz
Level	2 ±0.2 V_{ss}	-3 ±1 dBm
Z	220 Ω	50 Ω
AC-DC	AC	AC
Shape of curve	rectangular	sinusoidal

Digital interface

Four strobes, data: increment I is transferred in binary with 28-bit resolution.

Data bus	D7 ST 70.22	D6 ST 70.21	D5 ST 70.20	D4 ST 70.19	D3 ST 70.18	D2 ST 70.17	D1 ST 70.16	DØ ST 70.15
Strobe 1 ST 70.13	X	X	X	X	MSB	-	-	-
Strobe 2 ST 70.5	-	-	-	-	-	-	-	-
Strobe 3 ST 70.4	-	-	-	-	-	-	-	-
Strobe 4 ST 70.3	-	-	-	-	-	-	-	LSB

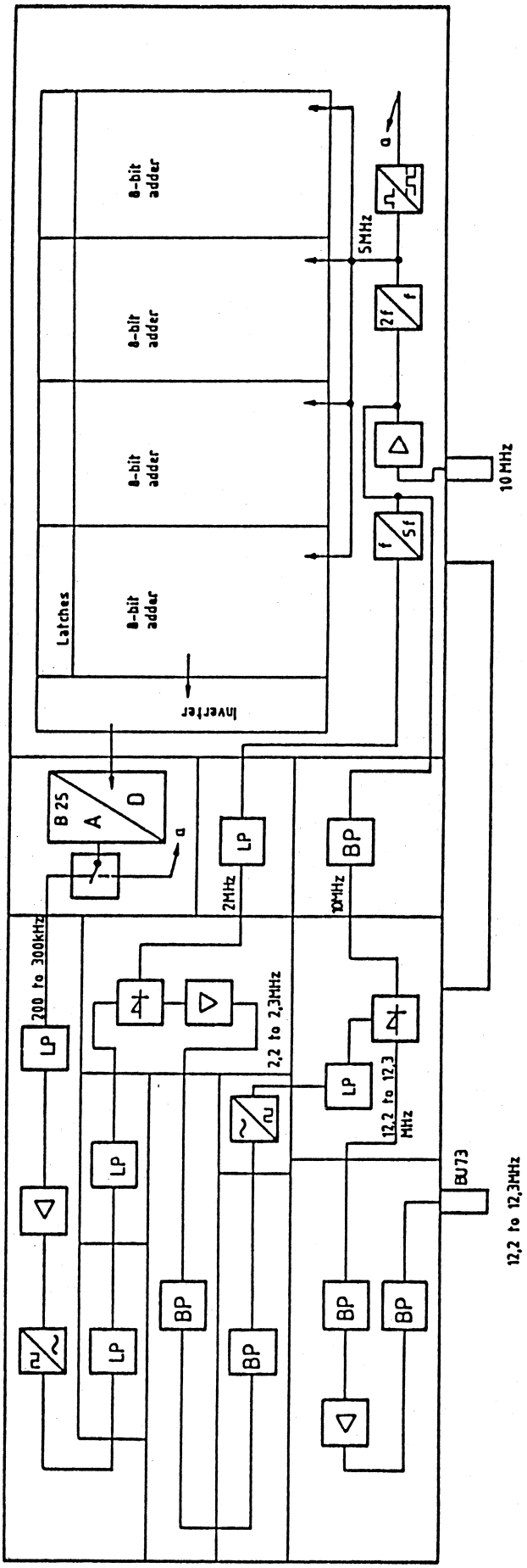


Fig. 5-1 Block diagram of interpolation synthesizer I

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Part lists
Circuit diagrams
Component plans

Listes des pièces détachées
Schémas de circuit
Plans des composants

095.1000 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation		Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
B3	BL SN74LS107AN 2/JK-FLIPF IC FLIP-FLOP SN74LS107AN		300.6453	TEXAS	SN74LS107AN	300.5111
B4	BL SN74LS00N 4/2INP.NAND IC NAND GATE SN74LS00N		266.4641	TEXAS	SN74LS00N	300.5111
B5	BL SN74LS290N DEC.COUNTER IC DECADE COUNTER SN74LS2		300.6447	TEXAS	SN74LS290N	300.5111
B6	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER		214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5111
B7	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD.		283.1760	TEXAS	SN74LS283N	300.5111
B8	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD.		283.1760	TEXAS	SN74LS283N	300.5111
B9	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER		214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5111
B10	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER		214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5111
B11	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD.		283.1760	TEXAS	SN74LS283N	300.5111
B12	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD.		283.1760	TEXAS	SN74LS283N	300.5111
B13	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER		214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5111
B14	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER		214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5111
B15	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD.		283.1760	TEXAS	SN74LS283N	300.5111
B16	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD.		283.1760	TEXAS	SN74LS283N	300.5111
B17	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER		214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5111
B18	BL SN74273N 8BIT-D-REGIST IC REGISTER SN74273N		335.8500	TEXAS	SN74273N	300.5111
B19	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD.		283.1760	TEXAS	SN74LS283N	300.5111
B20	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD.		283.1760	TEXAS	SN74LS283N	300.5111
B21	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER		214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5111
B22 ..24	BL SN74LS86N EXOR-GATTER IC 74LS86N		235.8497	TEXAS	SN74LS86N	300.5111
B25	BJ DAC80CBII 12B.DA-CONV D/A-CONVERTER		300.6330	BURR BROWN	DAC80CBI-I	300.5111
B26	BO LF157H BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER		300.9352	VALVO	LF157H	300.5111
B27	BO LM206H COMPAR COMPARATOR		300.6476	NSC	LM206H	300.5111
B28	BO LM1596 MOD/DEMOD MODULATOR/DEMODULATOR		417.0419	NSC	LM1596H	300.5111
B29	BO UA710HC DIFF COMPAR COMPARATOR		009.1074	NSC	LM710C	300.5111
B30	BO LM1596 MOD/DEMOD MODULATOR/DEMODULATOR		417.0419	NSC	LM1596H	300.5111
BR6	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP	491.7042	PK	452-70302	300.5111
BR10	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP	491.7042	PK	452-70302	300.5111
BR14	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP	491.7042	PK	452-70302	300.5111
BR18	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP	491.7042	PK	452-70302	300.5111
BU2 ...16	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET	FP	278.5577	BERG	75377-001	300.5111
BU72	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET		300.6876	RADIALL	R.299 012	
BU73	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET		300.6876	RADIALL	R.299 012	
C1	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC	087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C2	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE	006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5111
C3	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC	087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C4	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE	208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.5111
C5	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC	087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C6	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C8	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C9	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	300.5111
C10	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7019	VALVO	2222 63051 681	300.5111
C11	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	300.5111
C12	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5111
C13	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C14	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C16	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C17	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C18	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C19	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C20	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C21	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C22	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C23	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C24	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C25	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C26	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C27	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C28	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C29	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C30	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C31	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C32	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C33	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C34	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C35	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C38	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C39	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C40	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C41	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C42	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C43	CC 180PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6935	VALVO	2222 678 58181	300.5111
C44	CC 180PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6935	VALVO	2222 678 58181	300.5111
C46	CC 150PF+-2%6X9N150 CAPACITOR	CC 087.6735	VALVO	2222 678 34151	300.5111
C47	CC 390PF+- 5%100V NPO VIE CERAMIC CAPACITOR	CC 060.0842	UNIONCARB	C052C391J2G1CA	300.5111
C48	CK 220PF+-1%125V 5RDX12KS CAPACITOR	CK 023.9210	SIEMENS	B31861J1221F000	300.5111
C49	CC 390PF+- 5%100V NPO VIE CERAMIC CAPACITOR	CC 060.0842	UNIONCARB	C052C391J2G1CA	300.5111

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C50	CK 220PF+-1%125V 5RDX12KS CAPACITOR	CK 023.9210	SIEMENS	B31861J1221F000	300.5111
C51	CC 560PF+-5%100V NP05X3X5 CAPACITOR	CC 099.0637	ITW	302E0100RC561J	300.5111
C52	CC 12PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6435	VALVO	2222 678 10129	300.5111
C53	CC 390PF+- 5%100V NP0 VIE CERAMIC CAPACITOR	CC 060.0842	UNIONCARB	C052C391J2G1CA	300.5111
C54	CC 100NF+-10%100V K1200VI CERAMIC CAPACITOR	060.1149	UNION CARB	CK06BX104K	300.5111
C57	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C58	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5111
C59	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C60	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5111
C61	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C62	CC 27PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6470	VALVO	2222 678 10279	300.5111
C63	CC 10PF+-0,25PF5X6P100 CAPACITOR	CC 087.6293	VALVO	2222 678 03109	300.5111
C64	CC 120PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6558	VALVO	2222 678 10121	300.5111
C65	CC 180PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6935	VALVO	2222 678 58181	300.5111
C66	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR	CC 087.6929	VALVO	2222 678 58151	300.5111
C67	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6464	VALVO	2222 678 10229	300.5111
C68	CK 371PF+-1%160V6RDX12 KS CAPACITOR	CK 076.5290	SIEMENS	B31861-J1371-F1	300.5111
C69	CC 56PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6512	VALVO	2222 678 10569	300.5111
C70	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6464	VALVO	2222 678 10229	300.5111
C71	CK 390PF+-1%160V 6RDX12 CAPACITOR	CK 087.4955	SIEMENS	B31861-J1391-F	300.5111
C72	CK 371PF+-1%160V6RDX12 KS CAPACITOR	CK 076.5290	SIEMENS	B31861-J1371-F1	300.5111
C73	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	300.5111
C74	CC 27PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6470	VALVO	2222 678 10279	300.5111
C75	CK 390PF+-1%160V 6RDX12 CAPACITOR	CK 087.4955	SIEMENS	B31861-J1391-F	300.5111
C76	CK 371PF+-1%160V6RDX12 KS CAPACITOR	CK 076.5290	SIEMENS	B31861-J1371-F1	300.5111
C77	CK 390PF+-1%160V 6RDX12 CAPACITOR	CK 087.4955	SIEMENS	B31861-J1391-F	300.5111
C78	CC 82PF+-2%6X7N150 CAPACITOR	CC 087.6706	VALVO	2222 678 34829	300.5111
C79	CC 8,2PF+-0,25PF3X4N150 CAPACITOR	CC 087.6587	VALVO	2222 678 33828	300.5111
C81	CC 27PF+-2%4X5N150 CAPACITOR	CC 087.6641	VALVO	2222 678 34279	300.5111
C82	CC 82PF+-2%6X7N150 CAPACITOR	CC 087.6706	VALVO	2222 678 34829	300.5111
C83	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C84	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C85	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.5111
C86	CC 180PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6935	VALVO	2222 678 58181	300.5111
C87	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	300.5111
C88	CC 180PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6935	VALVO	2222 678 58181	300.5111
C89	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C90	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C91	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C92	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C93	CC 27PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6470	VALVO	2222 678 10279	300.5111
C95	CC 27PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6470	VALVO	2222 678 10279	300.5111
C97	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6464	VALVO	2222 678 10229	300.5111
C98	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C99	CK 300PF+-1% 125V 5RD KS CAPACITOR	CK 023.9333	SIEMENS	B31861J1301F000	300.5111
C100	CK 300PF+-1% 125V 5RD KS CAPACITOR	CK 023.9333	SIEMENS	B31861J1301F000	300.5111
C101	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5111
C102	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C103	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.5111
C104	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C105	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.5111
C106	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.5111
C107	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5111
C150	CC 15PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6441	VALVO	2222 678 10159	300.5111
C201	CC 10PF+-0,25PF3X4N150 CAPACITOR	CC 087.6593	VALVO	2222 678 33109	300.5111
C202	CC 27PF+-2%4X5N150 CAPACITOR	CC 087.6641	VALVO	2222 678 34279	300.5111
C203	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5111
C204	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5111
C205	CC 100NF+-10% 50V5K1200LR CAPACITOR	092.0777	AEROVOX	CKR05BX104KLEVELR	300.5111
C206	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5111
C207	CC 12PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6435	VALVO	2222 678 10129	300.5111
C208	CK 220NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2952	WIMA	MKS2/63/0,22UF/5%	300.5111
C209	CK 220NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2952	WIMA	MKS2/63/0,22UF/5%	300.5111
C210	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR	CC 087.6964	VALVO	2222 678 58331	300.5111
D2	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5134
D3	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5134
D4	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5134
D5	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5134
D6	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5134
D7	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5134
D8	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5134
D9	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5134
D10	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5134
D11	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5134
D12	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5134
D13	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5134
D14	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5134

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D15	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5134
D16	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5134
L1	LD 330 UH10%28,00HM0,045A CHOKE	LD 067.3160	DELEVAN	DROSSEL1025-80	300.5111
L2	LD 330 UH10%28,00HM0,045A CHOKE	LD 067.3160	DELEVAN	DROSSEL1025-80	300.5111
L3	LD 220 UH10%21,00HM0,052A CHOKE	LD 067.3147	DELEVAN	DROSSEL1025-76	300.5111
L4	LD 220 UH10%21,00HM0,052A CHOKE	LD 067.3147	DELEVAN	DROSSEL1025-76	300.5111
L5	LD 680UH 2% 60R 0,03A CHOKE	337.8772	DELEVAN	1025-88 +-2%	300.5111
L6	LD 680UH 2% 60R 0,03A CHOKE	337.8772	DELEVAN	1025-88 +-2%	300.5111
L7	LD 680UH 2% 60R 0,03A CHOKE	337.8772	DELEVAN	1025-88 +-2%	300.5111
L8	LD 1000UH10%72,00HM0,028A CHOKE	LD 037.8005	DELEVAN	DROSSEL1025-92	300.5111
L9	LD 68,0UH10%6,700HM0,092A CHOKE	LD 067.3082	DELEVAN	DROSSEL1025-64	300.5111
L10	LD 68,0UH10%6,700HM0,092A CHOKE	LD 067.3082	DELEVAN	DROSSEL1025-64	300.5111
L11	LD 12UH 2% 2R7 0,16A CHOKE	337.8789	DELEVAN	1025-46 +-2%	300.5111
L12	LD 12UH 2% 2R7 0,16A CHOKE	337.8789	DELEVAN	1025-46 +-2%	300.5111
L13	LD 12UH 2% 2R7 0,16A CHOKE	337.8789	DELEVAN	1025-46 +-2%	300.5111
L14	LD 12UH 2% 2R7 0,16A CHOKE	337.8789	DELEVAN	1025-46 +-2%	300.5111
L15	LD 12UH 2% 2R7 0,16A CHOKE	337.8789	DELEVAN	1025-46 +-2%	300.5111
L16	LD 12UH 2% 2R7 0,16A CHOKE	337.8789	DELEVAN	1025-46 +-2%	300.5111
L17	LD 12,0UH10%2,700HM0,160A CHOKE	LD 067.2992	DELEVAN	DROSSEL1025-46	300.5111
L18	LD 39,0UH10%3,600HM0,125A CHOKE	LD 067.3053	DELEVAN	DROSSEL1025-58	300.5111
L19	LD 56,0UH10%5,700HM0,100A CHOKE	LD 067.3076	DELEVAN	DROSSEL1025-62	300.5111
L20	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	300.5111
L21	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	300.5111
L22	LD 5,6UH 2% 1R8 0,195A CHOKE	337.8808	DELEVAN	1025-38 +-2%	300.5111
L23	LD 0,56UH 10% 560 MIA CHOKE	LD 092.3124	DELEVAN		300.5111
L24	LD 5,6UH 2% 1R8 0,195A CHOKE	337.8808	DELEVAN	1025-38 +-2%	300.5111
L25	LD 560NH 5% 0R5 0,495A CHOKE	300.9752	DELEVAN	1025-14 +-5%	300.5111
L26	LD 560NH 5% 0R5 0,495A CHOKE	300.9752	DELEVAN	1025-14 +-5%	300.5111
L37	LD 27,0UH10%3,500HM0,140A CHOKE	LD 067.3030	DELEVAN	DROSSEL1025-54	300.5111
L101	LD 3,90UH10%1,000HM0,263A CHOKE	LD 067.2934	DELEVAN	DROSSEL1025-34	300.5111
L102	LD 3,90UH10%1,000HM0,263A CHOKE	LD 067.2934	DELEVAN	DROSSEL1025-34	300.5111
L104	LD 1000UH10%72,00HM0,028A CHOKE	LD 037.8005	DELEVAN	DROSSEL1025-92	300.5111
MP2	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5111
MP3	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5111
MP4	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5111
MP6	FP STIFTLEISTE 36POL. PIN CONNECTOR	FP 099.3807	BERG	118-36	300.5111
MP7	FP STIFTLEISTE 36POL. PIN CONNECTOR	FP 099.3807	BERG	118-36	300.5111
MP8	FP STIFTLEISTE 36POL. PIN CONNECTOR	FP 099.3807	BERG	118-36	300.5111

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
MP10	FP STIFTLEISTE 36POL. PIN CONNECTOR	FP 099.3807	BERG	118-36	300.5111
MP11	FP STIFTLEISTE 36POL. PIN CONNECTOR	FP 099.3807	BERG	118-36	300.5111
MP12	FP STIFTLEISTE 36POL. PIN CONNECTOR	FP 099.3807	BERG	118-36	300.5111
MP14	FP STIFTLEISTE 36POL. PIN CONNECTOR	FP 099.3807	BERG	118-36	300.5111
MP15	FP STIFTLEISTE 36POL. PIN CONNECTOR	FP 099.3807	BERG	118-36	300.5111
MP16	FP STIFTLEISTE 36POL. PIN CONNECTOR	FP 099.3807	BERG	118-36	300.5111
MP18	FP STIFTLEISTE 36POL. PIN CONNECTOR	FP 099.3807	BERG	118-36	300.5111
MP19	FP STIFTLEISTE 36POL. PIN CONNECTOR	FP 099.3807	BERG	118-36	300.5111
MP20	FP STIFTLEISTE 36POL. PIN CONNECTOR	FP 099.3807	BERG	118-36	300.5111
MP25 ...31	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5111
R1	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/2740HM-F-D	300.5111
R2	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/6810HM-F-D	300.5111
R3	RL 0,35W 33,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9359	DRALORIC	SMA0207/33,20HM-F-D	300.5111
R4	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	300.5111
R5	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/4750HM-F-D	300.5111
R6	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	300.5111
R7	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/2740HM-F-D	300.5111
R8	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/8250HM-F-C	300.5111
R9	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/8250HM-F-C	300.5111
R10	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	300.5111
R11	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	300.5111
R12	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	300.5111
R13	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1,21K-F-D	300.5111
R14	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	300.5111
R15	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.5111
R16	RS 0,5W50KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7910	BOURNS	3386F-1-503	300.5111
R17	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	300.5111
R18	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	300.5111
R19	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.5111
R20	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1,21K-F-D	300.5111
R21	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	300.5111
R22	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	300.5111
R23	RL 0,35W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12,1K-F-D	300.5111
R24	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/8250HM-F-C	300.5111
R25	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.5111
R26	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	300.5111
R27	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	300.5111
R28	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.5111

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R29	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.5111
R30	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.5111
R31	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	300.5111
R32	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	300.5111
R33	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7890	BOURNS	3386F-1-502	300.5111
R34	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	300.5111
R35	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	300.5111
R36	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	300.5111
R38	RL 0,35W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12,1K-F-D	300.5111
R39	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	300.5111
R40	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.5111
R41	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	300.5111
R42	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	300.5111
R43	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	300.5111
R44	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	300.5111
R45	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0010	DRALORIC	SMA0207/182OHM-F-D	300.5111
R46	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	300.5111
R47	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0010	DRALORIC	SMA0207/182OHM-F-D	300.5111
R48	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	300.5111
R49	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	300.5111
R50	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	300.5111
R51	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	300.5111
R101	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	300.5111
R102	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	300.5111
R103	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C	300.5111
R104	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	300.5111
R105	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	300.5111
R106	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	300.5111
ST2	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5134
ST3	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5134
ST4	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5134
ST5	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5134
ST6	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5134
ST7	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5134
ST8	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5134
ST9	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5134
ST10	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5134
ST11	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5134

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
ST12	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5134
ST13	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5134
ST14	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5134
ST15	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5134
ST16	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5134
ST70	ENTHALTEN IN 300.4150				300.5134
T1	AK BSX29 P 12V 200MA TRANSISTOR	010.3031	SGS	BSX29	300.5111
T2	AM BF247B N-D 25V JFET FET	AM 010.8879	VALVO	BF247B	300.5111
T3	AK 2N2369A N 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	300.5111
T4	AK 2N2369A N 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	300.5111
T5	AK 2N2369A N 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	300.5111
T101	AK 2N2369A N 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	300.5111
T102	AM J111A N-D 35V JFET FET	AM 214.7685	SILICONIX	J111A	300.5111
					- ENDE -

uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Interpolationssynthesizer II

300.7714 (Y5)

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

		Seite
5.	Serviceanleitung Baugruppe Interpolations-synthesizer II 300.7714 (Y5)	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1.	Oszillator 135 MHz 300.5234	5.1
5.1.2.	Pufferteiler 300.6030	5.1
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.2
5.2.1.	Prüfen des 135-MHz-Oszillators 300.5234	5.2
5.2.1.1.	Prüfen der Synchronisation	5.2
5.2.1.2.	Prüfen des Spektrums	5.2
5.2.2.	Abgleichen	5.2
5.2.3.	Prüfen des Pufferteilers 300.6030	5.3
5.2.4.	Abgleich des Pufferteilers	5.3
5.3.	Fehlersuche	5.4
5.3.1.	135-MHz-Oszillator 300.5234	5.4
5.3.1.1.	DC-Meßwerte	5.4
5.3.1.2.	Synchronisation	5.4
5.3.2.	Pufferteiler 300.6030	5.4
5.3.3.	Schnittstellen	5.5

Schaltteilliste

Stromläufe

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe Interpolationssynthesizer II 300.7714 (Y5)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.7714 S und Bild 5-1)

5.1.1. Oszillator 135 MHz 300.5234

Y5 enthält einen PLL-Quarzoszillator, der als Local-Oszillator für den Mischerbereich dient und die Mischfrequenz 135 MHz für Y6 liefert. Er ist mit der Referenzfrequenz 10 MHz synchronisiert.

Vom Oszillator (mit Q100) fließt das 135-MHz-Signal über Trennverstärker zu St 84 (zu Y15), St 85 (zu Y6) und zu einem 3:1 Teiler (B250). Von dort wird der 5:1 Teiler (B400) angesteuert. Über einen Phasenvergleicher und den Regelverstärker B401 wird der Oszillator auf die 9. Oberwelle des 1-MHz-Signals synchronisiert, das durch Teilen der von St 86 kommenden Referenzfrequenz in B50 erzeugt wird.

Phasenvergleicher T401, T402. Für den Oberwellen-Phasenvergleich liefert T401 das 9-MHz-Signal sinusförmig (C402, L401). T402 addiert dazu schmale 1-MHz-Pulse, die durch Differenzieren der Flanke des Teilerausgangssignals (C404) gewonnen werden. Der Spitzenwertgleichrichter GL 400 liefert eine hohe Spannung, wenn der Puls zu dem positiven Scheitelwert der 9-MHz-Sinusspannung addiert wird, und eine niedrige Spannung beim negativen Scheitelwert; er arbeitet also phasenempfindlich.

5.1.2. Pufferteiler 300.6030

Dieser Teiler muß sehr rauscharm arbeiten, da er die Rauschglocke des Pufferoszillators möglichst ohne Verschlechterung zur Phasenregelung (Y11) übertragen muß. Das 240-MHz-Signal wird konventionellen Teilern in ECL- (B201) und TTL-Technik (B202) zugeführt. Über eine Impulsformung wird ein Ausblendschalter (T208) betätigt, der eine Flanke des 240-MHz-Signals zum Ausgang St 89 durchschaltet. Für die Pufferregelung (Y7) wird das 40-MHz-Signal aus dem ersten Teiler an St 88 herausgeführt.

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Prüfen des 135-MHz-Oszillators 300.5234

Vor allen Messungen Gerät >20 Min. warmlaufen lassen.

5.2.1.1. Prüfen der Synchronisation

Frequenzzähler an St84 anschließen.
An St 86 kalibrierte Frequenz (Fehler $<5 \cdot 10^{-7}$) von 10 MHz mit einem Pegel >0,5 V_{eff} einspeisen. Frequenzzähler mit der gleichen Referenz wie den Messender an St 86 betreiben. Es soll bei 9,999900 MHz eine Frequenz von 134,99865 MHz, bei 10 MHz von 135,00000 MHz und bei 10,0000100 MHz von 135,00135 MHz gemessen werden. St 80.2 (Alarm, L = aktiv) muß immer auf H-Pegel (>3,5 V) liegen.

5.2.1.2. Prüfen des Spektrums

HF-Analysator mit hoher Auflösung in Trägernähe an St 84 anschließen. An St 86 den geräteeigenen Quarzoszillator anschließen. Spektrum mit einer Spanne von 1 kHz und einer Auflösung von 10 Hz messen. Brummseitenbänder und Nebenwellen müssen unter -70 dBc liegen.

5.2.2. Abgleichen des 135-MHz-Oszillators

BR1 abziehen und eine Gleichspannung von 19 V an MP1 anlegen. Frequenzzähler (Fehler $<5 \cdot 10^{-7}$) an ST84 anschließen. BR6 auf die Kontakte 1-2 stecken. Durch Verstellen von C103 Oszillator zum Schwingen bringen. C103 dann soweit herausdrehen (Gegenuhrzeigersinn), bis die Schwingung abreißt. Langsam wieder hineindrehen, bis die Schwingung wieder einsetzt. Durch wiederholtes Aus- und Einschalten prüfen, ob der Oszillator sicher anschwingt. Bei 15.6 V an MP1 muß die Frequenz ≥135.0025 MHz, bei 1,7 V an MP1 ≤134.9975 MHz betragen.

Mit C103 darf der Abstimmbereich nur nach unten um ca. 1 kHz korrigiert werden (Uhrzeigersinn).

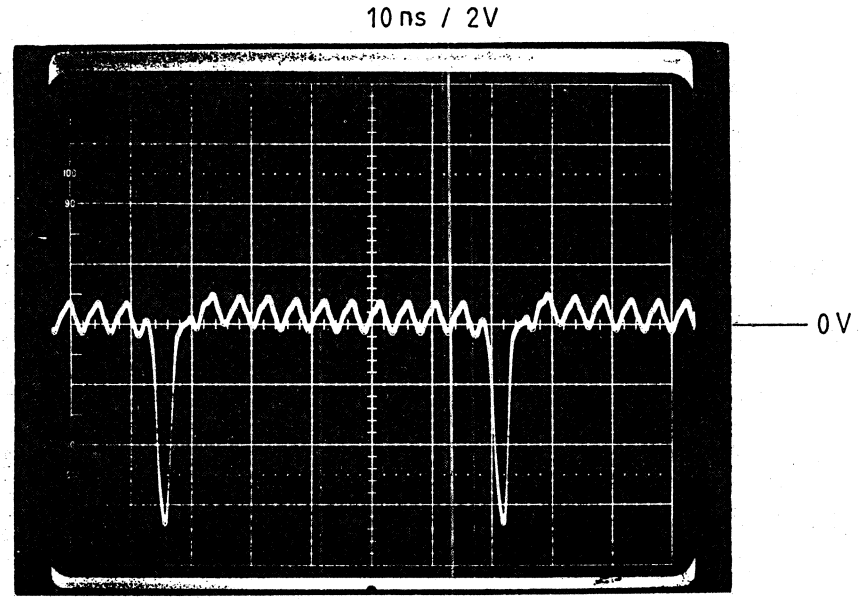
Beim Ersetzen des Quarzes Q100 muß L101 passend zu dessen statischer Kapazität C_0 nach folgender Tabelle ausgewählt werden:

C_0 des Quarzes in pF	4	5	6	7	8
L101 in µH	0,33	0,27	0,22	0,18	0,15

Bei zu kleinem Abstimmbereich kann der nächstkleinere Wert der E-12-Reihe eingesetzt werden. Kürzere Anschlußdrähte zum Quarz verschieben den Abstimmbereich nach oben.

5.2.3. Prüfen des Pufferteilers 300.6030

An St 87 240...247 MHz mit einem Pegel von 10 dBm einspeisen. An St 89 ein Oszilloskop mit 50-Ohm-Eingang und >350 MHz Bandbreite anschließen. Es soll folgendes Oszillogramm erscheinen:



5.2.4. Abgleich des Pufferteilers

Meßaufbau wie bei 5.2.3. Zuerst mit L202 bei 243,5 MHz den HF-Rest auf Maximum einstellen. Dann mit L206, R223 und R231 das Oszillogramm aus Abschnitt 5.2.3. einstellen. L206 bestimmt die Phasenlage des ausgeblendeten Pulses, R223 dessen Breite und R231 die Höhe. Das Oszillogramm muß von 240...247 MHz in der Form unverändert bleiben. R223 darf die Amplitude des Pulses nicht reduzieren. Anschließend müssen die betreffenden Abgleicharbeiten am Gesamtgerät. (Abschnitt 4.3.) durchgeführt werden.

5.3. Fehlersuche

5.3.1. 135-MHz-Oszillator 300.5234

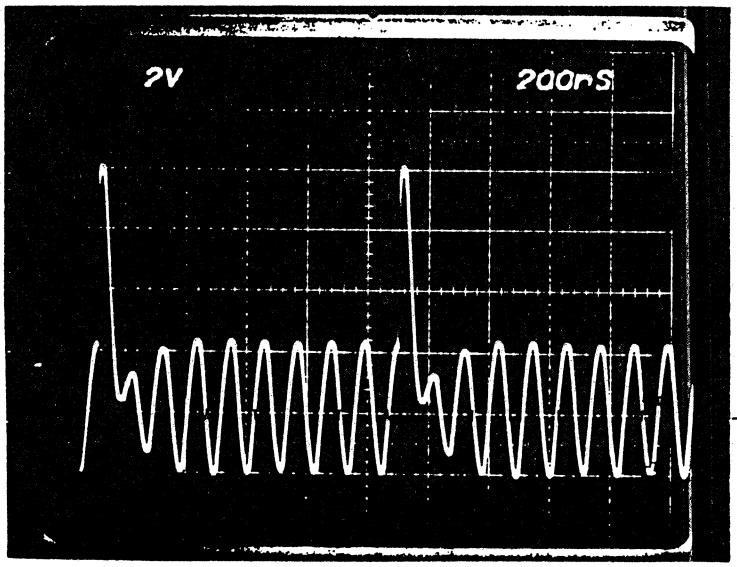
5.3.1.1. DC-Meßwerte

MP1	1,7...15,4 V
MP2	2,7 ±0,2 V
MP3	0,7 ±0,1 V
MP4	4,8 ±0,3 V
MP5	3,3 ±0,2 V

5.3.1.2. Synchronisation

Oszillogramm an T402, Kollektor

INT II Koll. T 402

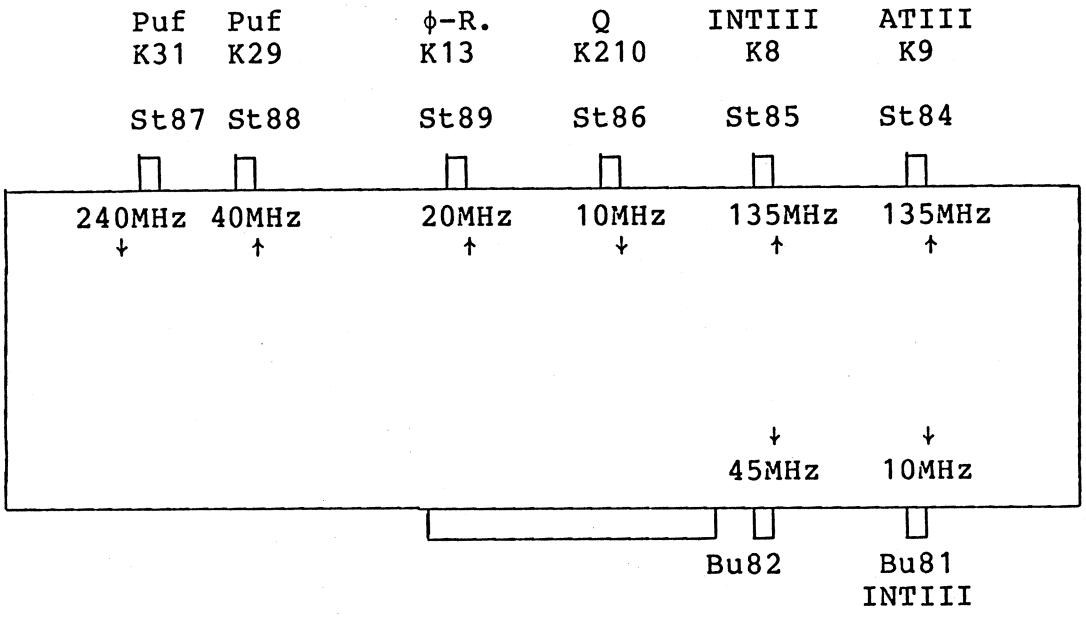


5.3.2. Pufferteiler 300.6030

Kollektor T202: 240...247 MHz, >5 V_{SS}

Drain T207: Pulse >10 V, Breite ca. 4 ns, Periode ca. 50 ns

5.3.3. Schnittstellen



St/Bu	81	82	84	85
f	10 MHz	45 MHz	135 MHz	135 MHz
Pegel	TTL	0 dBm	0 ±1 dBm	0 ± 1 dBm
Ri		56 Ω	50 Ω	50 Ω
ac-dc	dc	ac	ac	ac
Kurven-form		unsym. Rechteck	Sinus	Sinus, Oberwellen

St/Bu	86	87	88	89
f	10 MHz	240...247 MHz	40 MHz	20 MHz
Pegel	1,4 ±0,2V_{ss}	8 ±2 dBm	TTL	≈5 V_{ss}
Ri	50 Ω	50 Ω	56 Ω	50 Ω
ac-dc	ac	ac	dc	ac
Kurven-form	Rechteck	Sinus, Oberwellen	Rechteck	schmaler Puls negativ

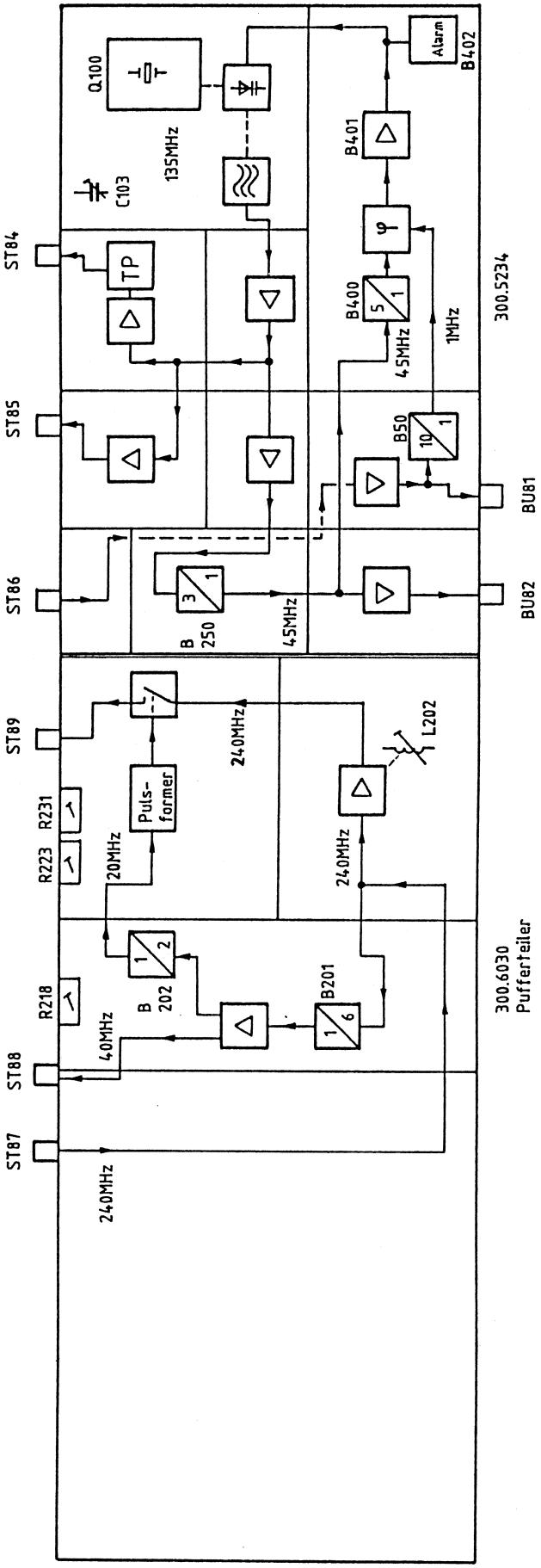


Bild 5-1 Blockschaltbild Interpolationssynthesizer II

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS FOR

Interpolation Synthesizer II

300.7714 (Y5)

Table of Contents

		Page
5	Service Instructions for Interpolation Synthesizer II 300.7714 (Y5)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	135-MHz Oscillator 300.5234	5.1
5.1.2	Buffer Divider 300.6030	5.1
5.2	Checking and Adjustment Procedures	5.2
5.2.1	Checking the 135-MHz Oscillator 300.5234	5.2
5.2.1.1	Checking the Synchronization	5.2
5.2.1.2	Checking the Spectrum	5.2
5.2.2	Adjustment of 135-MHz Oscillator	5.2
5.2.3	Checking the Buffer Divider 300.6030	5.3
5.2.4	Adjustment of Buffer Divider	5.3
5.3	Troubleshooting	5.4
5.3.1	135-MHz Oscillator 300.5234	5.4
5.3.1.1	Nominal DC voltages	5.4
5.3.1.2	Synchronization	5.4
5.3.2	Buffer Divider 300.6030	5.4
5.3.3	Interfaces	5.5

Parts list
Circuit diagram
Components location plans

5 Service Instructions for Interpolation Synthesizer II 300.7714 (Y5)

5.1 Circuit Description

(See circuit diagram 300.7714 S and Fig. 5-1)

5.1.1 135-MHz Oscillator 300.5234

Y5 contains a PLL crystal oscillator which acts as local oscillator for the conversion range and supplies the conversion frequency 135 MHz for Y6. It is synchronized with the 10-MHz reference frequency.

The 135-MHz signal from the oscillator (comprising Q100) is applied via buffer amplifiers to ST84 (to Y15), ST85 (to Y6) and to a 3:1 divider (B250) which drives the 5:1 divider (B400). With the aid of a phase comparator and the control amplifier B401 the oscillator is synchronized with the 9th harmonic of the 1-MHz signal which is produced in B50 by dividing the reference frequency arriving from ST86.

Phase comparators T401, T402. For the harmonic phase comparison the T401 supplies a sinusoidal 9-MHz signal (C402, L401). T402 adds to them narrow 1-MHz pulses which are obtained by differentiating the slope of the divider output signal (C404). The peak-value rectifier GL400 supplies a high voltage if the pulse is added to the positive peak of the 9-MHz sinusoidal voltage and a low voltage if the pulse is added to the negative peak of the 9-MHz sinusoidal signal, i.e. it is phase-sensitive.

5.1.2 Buffer Divider 300.6030

This divider must have very low inherent noise as it is to transfer the noise distribution curve of the buffer oscillator as purely as possible to the PLL. The 240-MHz signal is applied to conventional ECL (B201) and TTL (B202) dividers. A gating switch (T208) activated by a pulse shaper connects one edge of the 240-MHz signal through to the output (ST89). The 40-MHz signal from the first divider is brought out at ST88 for buffer control (Y7).

5.2 Checking and Adjustment Procedures

5.2.1 Checking the 135-MHz Oscillator 300.5234

Prior to carrying out any measurements allow the XPC/SMPC to warm up for at least 20 min.

5.2.1.1 Checking the Synchronization

Connect frequency counter to ST84.

Apply calibrated 10-MHz signal (error < 5 x 10^{-7}) with a level > 0.5 V_{rms} to ST86. Operate frequency counter with the same reference as the signal generator at ST86.
A frequency of 134.99865 MHz should be measured at 9.999900 MHz, of 135.00000 MHz at 10 MHz and of 135.00135 at 10.0000100 MHz. ST80.2 (ALARM, low = active) must always be high (> 3.5 V).

5.2.1.2 Checking the Spectrum

Connect RF analyzer with high resolution in vicinity of carrier to ST84. Connect internal crystal oscillator of XPC/SMPC to ST86. Measure spectrum with 1 kHz span and resolution of 10 Hz. Hum sidebands and non-harmonic spurious signals must be < -70 dB.

5.2.2 Adjustment of 135-MHz Oscillator

Remove BR1 and apply a DC voltage of 19 V to MP1. Connect frequency counter (error <5 x 10^{-7}) to ST84. Insert BR6 across contacts 1-2.

Start oscillator by turning C103. Stop oscillations by turning C103 counterclockwise, then adjust in the opposite direction until oscillations start again. Test for correct start of oscillator by repeated switch-on and off. The oscillator frequency should be ≥135.0025 MHz and ≤134.9975 MHz with MP1 at 15.6 V and 1.7 V, respectively.

Tuning range may be shifted max. 1 kHz downwards by screwing in C103 clockwise.

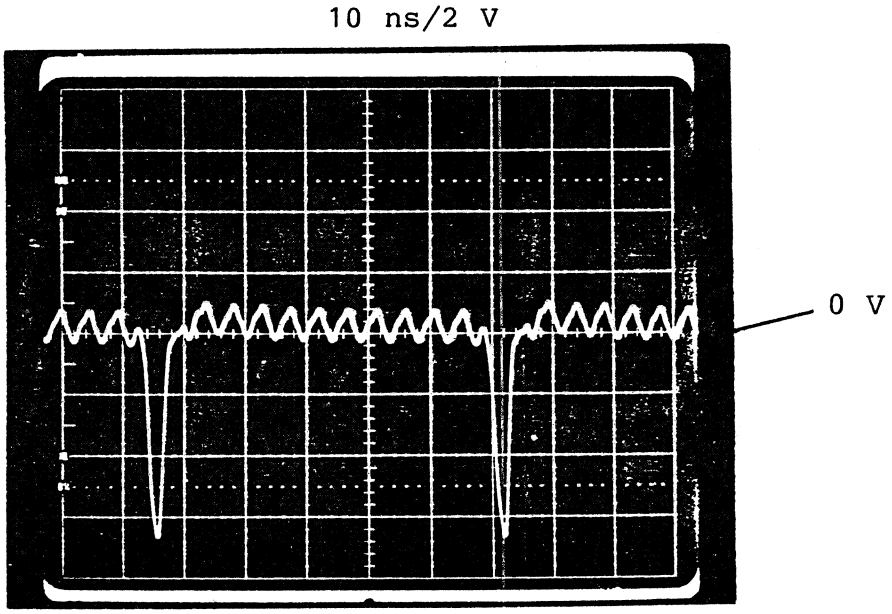
In case of replacing crystal Q100, choose L101 corresponding to the statical capacity C_0 in accordance with the following table:

C_0 of crystal in pF	4	5	6	7	8
L101 in µH	0.33	0.27	0.22	0.18	0.15

If tuning range is too narrow, use next smaller value of E-12-series for L101. Shortening connecting wires to the crystal shifts tuning range upwards.

5.2.3 Checking the Buffer Divider 300.6030

Feed 240-to-247-MHz signal with a level of 10 dBm to ST87. Connect oscilloscope with 50-Ω input and > 350 MHz bandwidth to ST89. The following oscillogram should be obtained:



5.2.4 Adjustment of Buffer Divider

Same test setup as under 5.2.3. First adjust L202 for maximum residual RF at 243.5 MHz. Then adjust oscillogram according to section 5.2.3 by means of L206, R223 and R231. L206 determines the phase of the gated pulse, R223 its width and R231 its height.
The pattern of the oscillogram must remain unchanged from 240 to 247 MHz. R223 must not reduce the amplitude of the pulse. Subsequently, the complete Synthesizer Generator must be adjusted according to section 4.3.

5.3 Troubleshooting

5.3.1 135-MHz Oscillator 300.5234

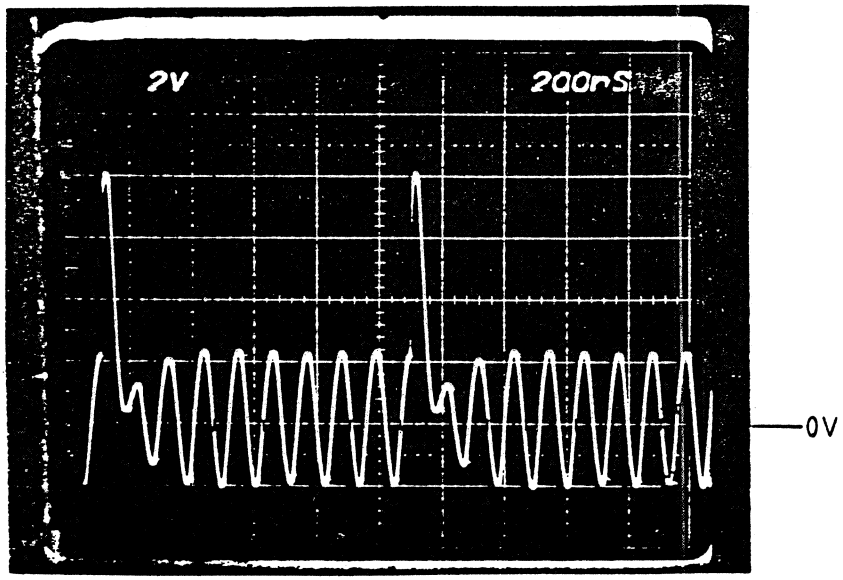
5.3.1.1 Nominal DC Voltages

MP1	1.7 to 15.4 V
MP2	2.7 ±0.2 V
MP3	0.7 ±0.1 V
MP4	4.8 ±0.3 V
MP5	3.3 ±0.2 V

5.3.1.2 Synchronization

Oscillogram at collector of T402

Interpol. synth. II coll. T402

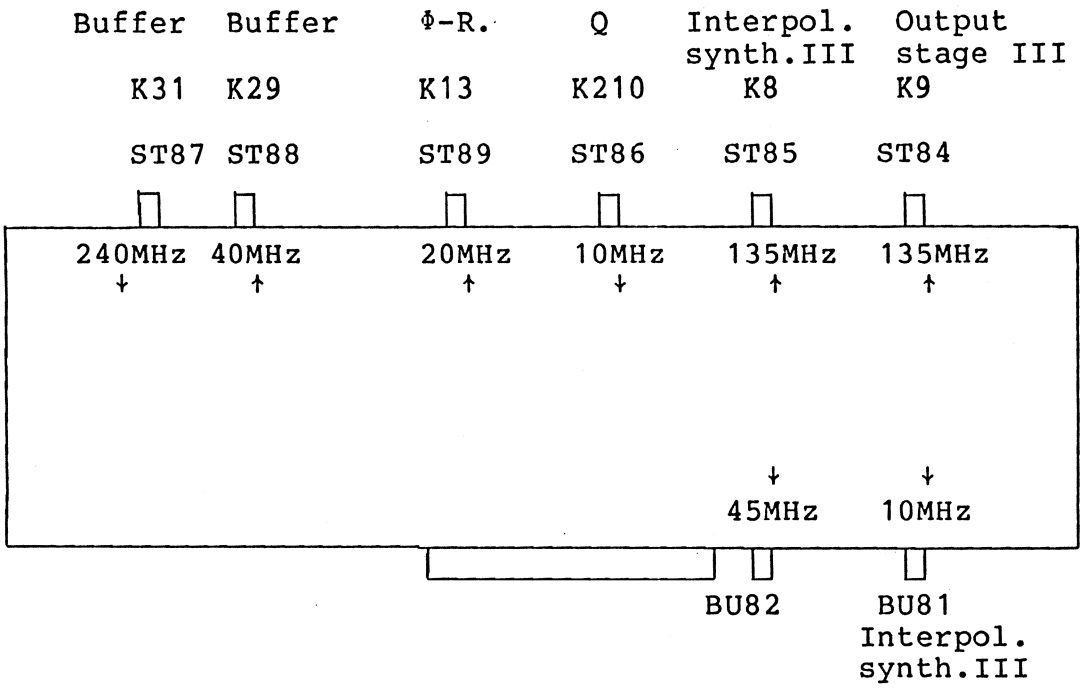


5.3.2 Buffer Divider 300.6030

Collector T202: 240 to 247 MHz, > 5 V_{pp}

Drain T207: pulse > 10 V,
width approximately 4 ns,
period approximately 50 ns.

5.3.3 Interfaces



ST/BU	81	82	84	85
f	10 MHz	45 MHz	135 MHz	135 MHz
Level	TTL	0 dBm	0 ±1 dBm	0 ±1 dBm
Z		56 Ω	50 Ω	50 Ω
AC-DC	DC	AC	AC	AC
Shape of curve		rectangular	sinusoidal	sinusoidal, harmonics

ST/BU	86	87	88	89
f	10 MHz	240 to 247 MHz	40 MHz	20 MHz
Level	1.4 ±0.2V_{pp}	8 ±2 dBm	TTL	≈5 V_{pp}
Z	50 Ω	50 Ω	56 Ω	50 Ω
AC-DC	AC	AC	DC	AC
Shape of curve	rectangular	sinusoidal, harmonics	rect-angular	narrow pulse negative

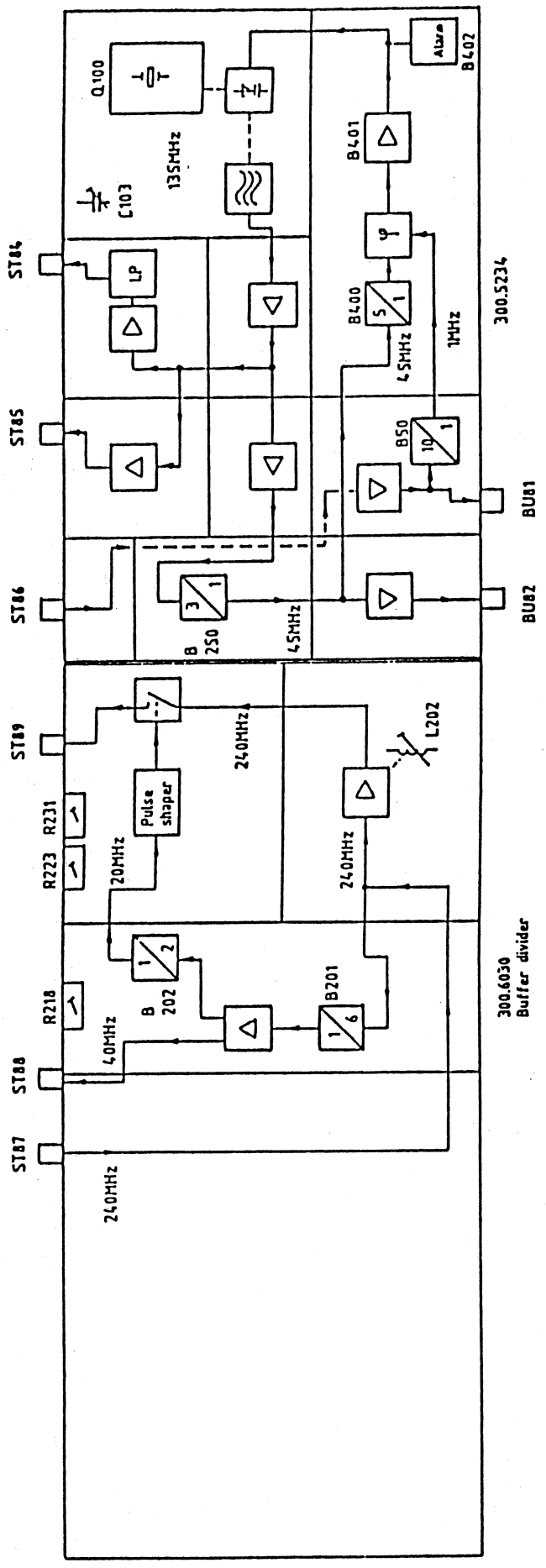


Fig. 5-1 Block diagram of interpolation synthesizer II

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Part lists
Circuit diagrams
Component plans

Listes des pièces détachées
Schémas de circuit
Plans des composants

095.1000 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
B50	BL SN74LS290N DEC.COUNTER IC DECADE COUNTER SN74LS2	300.6447	TEXAS	SN74LS290N	300.5234
B201	BL SP8741BDG 7:1DIVID UHF DIVIDER	300.6899	PLESSEY	SP8741BDG	300.6030
B202	BL SN74S112N 2XJK-FLIPFL FLIP FLOP	210.6026	TEXAS	SN74S112N	300.6030
B250	BL MC10231L 2XD FLIPFL FLIP FLOP	BL 300.6201	MOTOROLA	MC10231L	300.5234
B400	BL SN74S196N DEC.COUNTER DECADE COUNTER	300.6776	TEXAS	SN74S196N	300.5234
B401	BO LF156H BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	333.5862	MOTOROLA	LF156H	300.5234
B402	BO TCA965 FENSTER-DISKR DISCRIMINATOR	BO 279.2213	SIEMENS	TCA965	300.5234
BR1	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101	300.5234
BR6	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101	300.5234
BU1 ...4	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET	FP 278.5577	BERG	75377-001	300.5234
BU5	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET	FP 278.5577	BERG	75377-001	300.6030
BU81	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	RADIALL	R.299 012	
C1	CB 2,2NF-20+50% HDK4000DF FEED-THROUGH CAPACITOR	CB 023.0159	DRALORIC	2200PFR4000N.ZEICHN.	
C50	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5234
C51	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5234
C52	CC 1,8NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7054	PHILIPS-CO	2222 63051 182	300.5234
C100	CC 1NF+-10%100V X7R 0805 CAPACITOR	CC 082.7385	VITRAMON	VJ0805Y102KFA	300.5234
C101	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5234
C102	CC 270PF+-2%6X9N750 CAPACITOR	CC 087.6958	DRALORIC	EDPU6X9/270/2%N750	300.5234
C103	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7373	TEKELEC	LUFTTRAT5201MMUTTER	300.5234
C104	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.5234
C105	CC 68PF+- 5%100V NPO VIEL CERAMIC CAPACITOR	CC 060.0759	UNIONCARB	C052C680J2F1CA	300.5234
C106	CC 270PF+- 5%100V NPO VIE CERAMIC CAPACITOR	CC 060.0820	UNIONCARB	C052C271J2G1CA	300.5234
C107	CC 8,2PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6412	PHILIPS-CO	2222 678 09828	300.5234
C109	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5234
C110	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	PHILIPS-CO	2222 678 58101	300.5234
C111	CC 680PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7375	VITRAMON	VJ1206 A 681 F FAT	300.5234
C201	CC 5,6PF+-0,25PF4X5P100 CAPACITOR	CC 087.6264	PHILIPS-CO	2222 678 03568	300.6030
C202	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7019	PHILIPS-CO	2222 63051 681	300.6030
C203	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7019	PHILIPS-CO	2222 63051 681	300.6030
C204	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.6030
C205	CC 2,2PF+-0,25PF3N750PERL CAPACITOR	249.4924	STETTNER	PDAL3 2,2/0,25/N750	300.6030
C206	CC 10NF+-10%50V HDK 1005 CAPACITOR	082.3344	VITRAMON	VJ1005Y103KFB	300.6030
C207	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.6030
C208	CC 3,3NF+-10%100V HDK1005 CAPACITOR	082.3280	VITRAMON	VJ1005Y332KFB	300.6030
C209	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.6030
C210	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	300.6030
C211	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.6030

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C212	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.6030
C213	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	300.6030
C214	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.6030
C218	CE 47 UF+-20% 6V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8040	ROEDERSTEI	ETR 3 47/6,3 20%	300.6030
C219	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.6030
C220	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.6030
C221	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8110	ROEDERSTEI	ETR 2 4,7/20 20%	300.6030
C222	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7019	PHILIPS-CO	2222 63051 681	300.6030
C223	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	PHILIPS-CO	2222 63051 472	300.6030
C224	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CO	2222 678 10101	300.6030
C225	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CO	2222 678 10101	300.6030
C226	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	PHILIPS-CO	2222 63051 472	300.6030
C227	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	PHILIPS-CO	2222 63051 472	300.6030
C228	CC 4,7NF+-10%100V HDK1005 CAPACITOR	082.3309	VITRAMON	VJ1005Y472KFB	300.6030
C229	CC 4,7NF+-10%100V HDK1005 CAPACITOR	082.3309	VITRAMON	VJ1005Y472KFB	300.6030
C230	CC 4,7NF+-10%100V HDK1005 CAPACITOR	082.3309	VITRAMON	VJ1005Y472KFB	300.6030
C231	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.6030
C232	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.6030
C250	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.5234
C251	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.5234
C252	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.5234
C253	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5234
C254	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	300.5234
C400	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5234
C401	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5234
C402	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	PHILIPS-CO	2222 678 10101	300.5234
C403	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5234
C404	CC 68PF+-2%6X7NP0 CAPACITOR	CC 087.6529	PHILIPS-CO	2222 678 10689	300.5234
C405	CC 47PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6506	PHILIPS-CO	2222 678 10479	300.5234
C406	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8185	ROEDERSTEI	ETR 1 1/40 20%	300.5234
C407	CC 47PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6506	PHILIPS-CO	2222 678 10479	300.5234
C408	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	084.5538	UNION CARB	CK06BX105K	300.5234
C409	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	300.5234
C410	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	300.5234
C411	CK 220NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2952	WIMA	MKS2	300.5234
C412	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EKM 00 CB 222 J	300.5234
C413	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.5234
C600	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.5234
C601	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5234

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C602	CC 47PF+-2%4X5N150 CAPACITOR	CC 087.6670	PHILIPS-CO	2222 678 34479	300.5234
C603	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.5234
C604	CC 12PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6435	PHILIPS-CO	2222 678 10129	300.5234
C605	CC 12PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6435	PHILIPS-CO	2222 678 10129	300.5234
C700	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.5234
C701	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5234
C702	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.5234
C703	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	PHILIPS-CO	2222 63051 102	300.5234
D1 ..4	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5257
GL99	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	300.5234
GL100 ...103	AE BB909B 25/ 3PF CDI TUNING DIODE	AE 092.9600	PHILIPS-CO	BB909B	300.5234
GL250	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5234
GL251	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5234
GL400	AD 1N4448 75V OA15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5234
GL401	AE BAV45 35V PICOAMPDI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	PHILIPS-CO	BAV45	300.5234
GL402	AE BAV45 35V PICOAMPDI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	PHILIPS-CO	BAV45	300.5234
K1	DX LEITUNG CABLE	300.9281			300.5234
K2	DX LEITUNG CABLE	300.9275			300.5234
K3	DW HF-KABEL RF CABLE	300.8040			
L100	LF ROHRK.RD3,6XRD1,2XL3,3 TUBULAR CORE	LF 026.9286			300.5234
L101	LD 0,22UH10%0,140HM1,045A CHOKE TRIMMWERT	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL1025-04	300.5234
L102	LL SPULE 94 NH	300.9875			300.5234
L103	LD 1000UH10%72,00HMO,028A CHOKE	LD 037.8005	DELEVAN	DROSSEL1025-92	300.5234
L104	LD 0,56UH10%0,500HMO,550A CHOKE	LD 067.2834	DELEVAN	DROSSEL1025-14	300.5234
L113	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	300.5234
L202	LD SPULE 76NH 3,5W FE-K CHOKE	300.9381	COMPONEX	E520HS 30000 23	300.6030
L203	LD 2,20UH10%0,400HMO,415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL1025-28	300.6030
L204	LD 2,20UH10%0,400HMO,415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL1025-28	300.6030
L205	LD 12,0UH10%2,700HMO,160A CHOKE	LD 067.2992	DELEVAN	DROSSEL1025-46	300.6030
L206	EP 5NS-VERZOEGER.LTG.VAR. 5NS-DELAY LINE,VARIABLE	300.9775	DATA DELAY	1509-05 B	300.6030
L207	LD 100NH 10% 0,080HM 1,4A CHOKE	LD 067.2740	DELEVAN	DROSSEL1025-94	300.6030
L208	LD 100NH 10% 0,080HM 1,4A CHOKE	LD 067.2740	DELEVAN	DROSSEL1025-94	300.6030
L209	LD 2,20UH10%0,400HMO,415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL1025-28	300.6030
L210	LD 0,047 UH 10% CHOKE	249.5995	INDUSTRIA	BAUREIHE1025,0,047	300.6030
L250	LD 1,0 UH 10% 465 MIA CHOKE	LD 092.3153	DELEVAN		300.5234
L401	LD 2,70UH10%0,550HMO,355A CHOKE	LD 067.2911	DELEVAN	DROSSEL1025-30	300.5234
L402	LD 1000UH10%72,00HMO,028A CHOKE	LD 037.8005	DELEVAN	DROSSEL1025-92	300.5234

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L403	LD 1000UH10%72,00HM0,028A CHOKE	LD 037.8005	DELEVAN	DROSSEL1025-92	300.5234
L600	LD 1000UH10%72,00HM0,028A CHOKE	LD 037.8005	DELEVAN	DROSSEL1025-92	300.5234
L601	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE	LD 067.2757	DELEVAN	DROSSEL1025-96	300.5234
MP1 ...7	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5234
Q100	EQ 135MHZ 5.CL12HC-43/U-2 QUARTZ CRYSTAL UNIT	090.8064	QUAKE	R&S-ZCHNG.090.8064	356.1511
R50	RL 0,40W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1350	RESISTA	MK1 182OHM 1% TK50	300.5234
R51	RL 0,40W 22,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1221	RESISTA	MK1 22,1OHM 1% TK50	300.5234
R52	RL 0,60W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	300.5234
R53	RL 0,40W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1715	RESISTA	MK1 10,00HM 1% TK50	300.5234
R55	RL 0,40W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 092.1321	RESISTA	MK1 1000HM 1% TK50	300.5234
R98	RL 0,40W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 5620HM 1% TK50	300.5234
R99	RL 0,40W 1,0KOHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6075	RESISTA	MK1 1K 2% UNGEW.	300.5234
R100	RL 0,60W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	300.5234
R101	RL 0,60W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	300.5234
R102	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.5234
R103	RL 0,40W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 092.1321	RESISTA	MK1 1000HM 1% TK50	300.5234
R104	RL 0,60W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	300.5234
R105	RL 0,60W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9571	DRALORIC	SMA0207/56,2OHM-F-D	300.5234
R106	RL 0,60W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	300.5234
R107	RK KALTL 8 OHM 0,8W PTC-RESISTOR	300.6730	SIEMENS	Q63100-P330-A14	356.1511
R108	RL 0,60W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	300.5234
R110	RL 0,40W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1473	RESISTA	MK1 1K82 1% TK50	300.5234
R111	RL 0,40W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1515	RESISTA	MK1 3K92 1% TK50	300.5234
R112	RL 0,40W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1309	RESISTA	MK1 68,1OHM 1% TK50	300.5234
R114	RL 0,40W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1715	RESISTA	MK1 10,00HM 1% TK50	300.5234
R115	RL 0,40W 330 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6017	RESISTA	MK1 3300HM 2% UNGEW.	300.5234
R116	RL 0,60W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	300.5234
R201	RL 0,60W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	300.6030
R202	RL 0,60W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	300.6030
R203	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.6030
R204	RL 0,60W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	300.6030
R205	RL 0,60W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9859	DRALORIC	SMA0207/121OHM-F-D	300.6030
R206	RL 0,60W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22,1OHM-F-D	300.6030
R207	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	300.6030
R208	RL 0,60W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1745	DRALORIC	SMA/207/39,2K-F-C	300.6030
R209	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	300.6030
R211	RL 0,60W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	300.6030

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R213	RL 0,60W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	300.6030
R214	RL 0,60W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9571	DRALORIC	SMA0207/56,2OHM-F-D	300.6030
R215	RL 0,60W15 OHM 1%TK50 RESISTOR	RL 082.9020	DRALORIC	SMA0207/15OHM-F-D	300.6030
R216	RK HEISSL500 OHM 10%0,80W THERMISTOR	008.0080	SIEMENS	K1110 500 OHM +-10%	300.6030
R217	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	300.6030
R220	RL 0,60W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	300.6030
R221	RL 0,60W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-C	300.6030
R222	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	300.6030
R223	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7683	BOURNS	3386X-1-104	300.6030
R224	RL 0,60W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	300.6030
R225	RL 0,60W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	300.6030
R226	RL 0,60W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-C	300.6030
R227	RL 0,60W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	300.6030
R228	RL 0,60W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12,1K-F-D	300.6030
R229	RL 0,60W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	300.6030
R231	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7683	BOURNS	3386X-1-104	300.6030
R232	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	300.6030
R233	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	300.6030
R235	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	300.6030
R236	RL 0,60W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	300.6030
R237	RL 0,60W 2,94KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0955	DRALORIC	SMA0207/2,94K-F-D	300.6030
R250	RL 0,40W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5991	RESISTA	MK1 220OHM 2% UNGEW.	300.5234
R251	RL 0,40W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5991	RESISTA	MK1 220OHM 2% UNGEW.	300.5234
R252	RL 0,40W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1473	RESISTA	MK1 1K82 1% TK50	300.5234
R253	RL 0,40W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1715	RESISTA	MK1 10,00HM 1% TK50	300.5234
R254	RL 0,40W 22 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5879	RESISTA	MK1 22OHM 2% UNGEW.	300.5234
R255	RL 0,40W 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5833	RESISTA	MK1 10OHM 2% UNGEW.	300.5234
R256	RL 0,40W 47 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5910	RESISTA	MK1 47OHM 2% UNGEW.	300.5234
R257	RL 0,40W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1367	RESISTA	MK1 221OHM 1% TK50	300.5234
R258	RL 0,40W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1421	RESISTA	MK1 681OHM 1% TK50	300.5234
R259	RL 0,40W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 562OHM 1% TK50	300.5234
R260	RL 0,40W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 562OHM 1% TK50	300.5234
R261	RL 0,40W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 562OHM 1% TK50	300.5234
R262	RL 0,40W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 562OHM 1% TK50	300.5234
R263	RL 0,60W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	300.5234
R401	RL 0,40W 75,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	092.0119	DRALORIC	SMA0204 75 OHM 1%	300.5234
R402	RL 0,40W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1373	RESISTA	MK1 274OHM 1% TK50	300.5234
R403	RL 0,40W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 562OHM 1% TK50	300.5234
R404	RL 0,40W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1280	RESISTA	MK1 56,2OHM 1% TK50	300.5234

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R405	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	300.5234
R406	RL 0,40W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 5620HM 1% TK50	300.5234
R407	RL 0,40W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1421	RESISTA	MK1 6810HM 1% TK50	300.5234
R408	RL 0,40W 200 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.0531	RESISTA	MK1 200K 1% TK50	300.5234
R409	RL 0,60W 200KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2235	DRALORIC	SMA0207/200K-F-D	300.5234
R410	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.5234
R411	RL 0,60W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-C	300.5234
R412	RL 0,60W 392 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2512	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	300.5234
R413	RL 0,60W2,21MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8173	RESISTA	MK2 2,21MOHM 1% TK50	300.5234
R414	RL 0,40W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1444	RESISTA	MK1 1K00 1% TK50	300.5234
R416	RL 0,40W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1650	RESISTA	MK1 56K20 1% TK50	300.5234
R417	RL 0,40W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.0525	DRALORIC	SMA0204 182KOHM 1%	300.5234
R418	RL 0,40W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1609	RESISTA	MK1 22K1 1% TK50	300.5234
R419	RL 0,40W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 5620HM 1% TK50	300.5234
R420	RS 0,5W500 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7878	BOURNS	3386F-1-501	300.5234
R421	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.5234
R422	RL 0,40W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 5620HM 1% TK50	300.5234
R423	RL 0,60W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	300.5234
R425	RL 0,40W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1638	RESISTA	MK1 39K2 1% TK50	300.5234
R430	RL 0,60W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C	300.5234
R602	RL 0,40W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1473	RESISTA	MK1 1K82 1% TK50	300.5234
R603	RL 0,40W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1473	RESISTA	MK1 1K82 1% TK50	300.5234
R604	RL 0,40W 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5833	RESISTA	MK1 10OHM 2% UNGEW.	300.5234
R605	RL 0,40W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5956	RESISTA	MK1 1000HM 2% UNGEW.	300.5234
R606	RL 0,40W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1715	RESISTA	MK1 10,00HM 1% TK50	300.5234
R607	RL 0,40W 150 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5979	RESISTA	MK1 1500HM 2% UNGEW.	300.5234
R608	RL 0,60W 82,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9707	DRALORIC	SMA0207/82,50HM-F-D	300.5234
R609	RL 0,40W 82 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5940	RESISTA	MK1 820HM 2% UNGEW.	300.5234
R702	RL 0,40W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1473	RESISTA	MK1 1K82 1% TK50	300.5234
R703	RL 0,40W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1473	RESISTA	MK1 1K82 1% TK50	300.5234
R704	RL 0,40W 39 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5904	RESISTA	MK1 39OHM 2% UNGEW.	300.5234
R705	RL 0,40W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1280	RESISTA	MK1 56,2OHM 1% TK50	300.5234
R706	RL 0,40W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1715	RESISTA	MK1 10,00HM 1% TK50	300.5234
R707	RL 0,40W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5991	RESISTA	MK1 2200HM 2% UNGEW.	300.5234
R708	RL 0,60W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/3320HM-F-D	300.5234
ST1 ...4	FP EINZELKONTAKT ABGEW. SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	LOTTER PRA	R&S-ZCHNG.0300.8804	300.5257
ST80	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB				300.5257
ST84	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	300.5234

...ans alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
ST85	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	300.5234
ST86	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	300.5234
ST88	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMC PLUG	FJ 070.0322	SUHNER	22SMC-50-0-2	
ST89	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	300.6030
T50	AK 2N2369A N 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	PHILIPS-CO	2N2369A	300.5234
T100	AK BFW30 N 10V 50MA TRANSISTOR	AK 010.6582	PHILIPS-CO	BFW30	300.5234
T102	AK BFW30 N 10V 50MA TRANSISTOR	AK 010.6582	PHILIPS-CO	BFW30	300.5234
T201	AM BF982 N-D DG.MOSF DUALGATE MOSFET	303.6054	PHILIPS-CO	BF982	300.6030
T202	AK BFT12 N 25V 150MA TRANSISTOR	249.8236	SIEMENS	BFT12	300.6030
T203	AM BF982 N-D DG.MOSF DUALGATE MOSFET	303.6054	PHILIPS-CO	BF982	300.6030
T204	AK BFX48 P 30V 100MA TRANSISTOR	AK 010.3202	SGS	BFX48	300.6030
T205	AK BFX48 P 30V 100MA TRANSISTOR	AK 010.3202	SGS	BFX48	300.6030
T206	AM BF982 N-D DG.MOSF DUALGATE MOSFET	303.6054	PHILIPS-CO	BF982	300.6030
T207	AM BF982 N-D DG.MOSF DUALGATE MOSFET	303.6054	PHILIPS-CO	BF982	300.6030
T208	AM BF982 N-D DG.MOSF DUALGATE MOSFET	303.6054	PHILIPS-CO	BF982	300.6030
T209	AL BD139 N 80V 1AO TRANSISTOR	AL 274.8994	PHILIPS-CO	BD139	300.6030
T210	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	PHILIPS-CO	BCY79IX	300.6030
T250	AK BFW30 N 10V 50MA TRANSISTOR	AK 010.6582	PHILIPS-CO	BFW30	300.5234
T251	AK BFW30 N 10V 50MA TRANSISTOR	AK 010.6582	PHILIPS-CO	BFW30	300.5234
T400	AK BSX29 P 12V 200MA TRANSISTOR	010.3031	SGS	BSX29	300.5234
T401	AK BSX29 P 12V 200MA TRANSISTOR	010.3031	SGS	BSX29	300.5234
T402	AK BSX29 P 12V 200MA TRANSISTOR	010.3031	SGS	BSX29	300.5234
T403	AL BDX36 N 60V 5AO TRANSISTOR	AL 332.4291	PHILIPS-CO	BDX36	300.5234
T601	AK BFW30 N 10V 50MA TRANSISTOR	AK 010.6582	PHILIPS-CO	BFW30	300.5234
T701	AK BFW30 N 10V 50MA TRANSISTOR	AK 010.6582	PHILIPS-CO	BFW30	300.5234
Y51	BD QUARZEINHEIT CRYSTAL UNIT	356.1511			300.5234
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Interpolationssynthesizer III

300.4415 (Y6)

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

Seite

5.	Serviceanleitung Baugruppe Interpolations-synthesizer III 300.4415 (Y6)	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1.	Die Teilerschleife	5.1
5.1.2.	Der Ausgangsteil	5.2
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.3
5.2.1.	Prüfen und Abgleich des Oszillators (C207, C208)	5.3
5.2.2.	Abgleich des 63 MHz Kreises (L350)	5.3
5.2.3.	Abgleich des 47,8...54,8 MHz Bandpasses (L403, L404, L405, L503)	5.3
5.2.4.	Abgleich des 240...247 MHz Bandpasses (C6, C8, C10)	5.4
5.2.5.	Prüfen und Abgleich des Ausgangspegels (R7) ...	5.4
5.2.6.	Prüfen der Synchronisation und der Einschwingzeit	5.4
5.2.7.	Prüfen und Abgleich der Hilfsspannung B (R602)	5.4
5.3.	Fehlersuche	5.5
5.3.1.	DC-Meßwerte	5.5
5.3.2.	AC-Meßwerte	5.5
5.4.	Schnittstellen	5.6
5.4.1.	Analoge Schnittstellen	5.6
5.4.2.	Digitale Schnittstelle	5.7

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe Interpolationssynthesizer III 300.4415 (Y6)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.4415 S und Bild 5-2)

Y6 enthält einen Synthesizer, der mit programmierbaren Teilern bei 100 kHz Referenzfrequenz eine Ausgangsfrequenz von 240...247 MHz erzeugt. Durch Zumischen der Feinauflösung von Y4 in die Regelschleife erhält man eine Frequenzauflösung von 1,2 mHz.

5.1.1. Die Teilerschleife

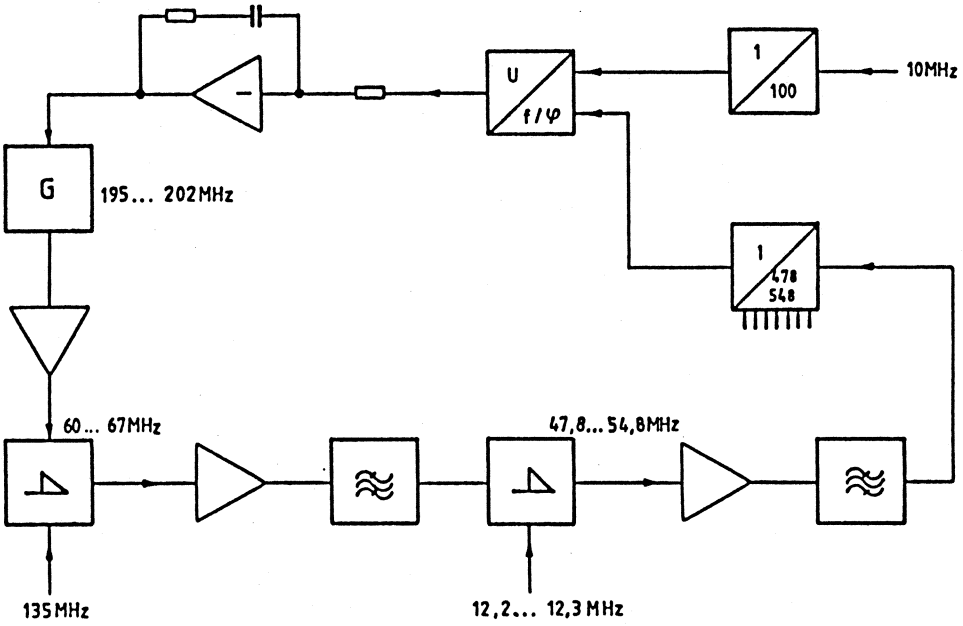


Bild 5-1 Blockschaltbild der Teilerschleife

Der VCO in Clappschaltung mit einem FET (T201) schwingt auf einer Frequenz von 195...202 MHz. Nach einer Trennstufe (T200) folgt ein Verstärker, der eine Ausgangsleistung von 7 dBm an den Ringmischer abgibt. In B300 wird die Ausgangsfrequenz des VCO mit 135 MHz auf 60...67 MHz abgemischt. Ein dreistufiger Verstärker (T350, T400, T401) hebt die ZF-Leistung von B300 auf 7dBm an.

Bei B400 wird die Feinauflösung von Y4 zugemischt, so daß eine ZF von 47,8...54,8 MHz entsteht. Ein dreistufiger Verstärker (T402, T403, T404) mit einem mehrkreisigen Bandfilter steuert den programmierbaren Teiler B501...B507 an. Der d-Faktor des Teilers bestimmt die ZF-Frequenz an B400 und damit die Ausgangsfrequenz der Baugruppe.

Beispiel:

d = 500

ZF_{B400}	=	50 MHz
+		12,2...12,3 MHz
+		135 MHz
		197,2...197,3 MHz am VCO

Der 100/1 Teiler B500 erzeugt die 100 kHz Referenzfrequenz für den Frequenz-Phasendetektor B202, der über den Regelverstärker B201 die Ausgangsfrequenz des VCO'S steuert. Der Fensterdiskriminator B200 überwacht die Regelspannung.

5.1.2. Der Ausgangsteil

Die VCO-Frequenz wird außerdem über einen Verstärker (T32) mit einer Ausgangsleistung von 7 dBm zum Ringmischer B1 geführt und dort mit 45 MHz, die durch Teilen der Hilfsfrequenz 135 MHz (St 98) gewonnen werden, zur Ausgangsfrequenz 240...247 MHz gemischt.

Zwei weitere Verstärker (T3, T1), die über einen dreikreisigen Bandpaß gekoppelt sind, verstärken und filtern das ZF-Signal aus B1.

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Prüfen und Abgleich des Oszillators (C207, C208)

BR 7 abziehen. Am MP 7.1 Gleichspannungsquelle 3,5...15 V anschließen. Frequenzzähler am MP 35 anschließen. Folgende Sollwerte überprüfen

Spannung am MP 7.1	Frequenz am MP 35
3,5 ±0,1 V	195 ±0,3 MHz
15,0 ±0,1 V	202 ±0,3 MHz

und ggf. mit C207 und C208 korrigieren.

5.2.2. Abgleich des 63MHz-Kreises (L 350)

Vorbereitung wie zu 5.2.1. Mit der Gleichspannung den Oszillator auf 198 ±0,3 MHz einstellen. Pegel am MP 12 messen und mit L 350 auf Maximum abgleichen.

5.2.3. Abgleich des 47,8...54,8 MHz-Bandpasses (L 403, L404, L405, L503)

BR 40 abziehen. Wobbelmeßplatz (Einspeisung) am MP 40.2, hochohmigen Meßkopf am MP 50.1 anschließen.
Filterkammern mit Deckel mit Trimmbohrungen verschließen.
Mit L 403...405 und 503 auf Solldaten abgleichen.

Frequenz/MHz	Eigenschaft	Sollwert/dB
47,8...54,8	Verstärkung	12 ±2
46,0...56,5	Relativdämpfung	$\leq$ 6
42,6	"	$\geq$ 20
60	"	$\geq$ 40
72,2	"	$\geq$ 70

5.2.4. Abgleich des 240...247-MHz-Bandpasses (C6, C8, C10)

BR 30 abziehen. Wobbelmeßplatz (Einspeisung) am MP 30.2, 50-Ω-Detektor am ST 96 anschließen. Deckel über den Filterkammern schließen. Mit C6, C8, C10 auf Solldaten abgleichen.

Frequenz/MHz	Eigenschaft	Sollwert/dB	Bemerkungen
240...247	Verstärkung	<10...21	abhängig von R7
240...247	Welligkeit	<1	
255	Relativdämpfung	≥25	
225	"	≥35	
195...202	"	≥70	

5.2.5. Prüfen und Abgleich des Ausgangspegels (R7)

Leistungsmesser am ST 96 anschließen. Pegel messen und ggf. mit R7 auf Sollwert 4 ±1dBm einstellen.

5.2.6. Prüfen der Synchronisation und der Einschwingzeit

Am XPC/SMPC einen periodischen Sweep mit 680 MHz Startfrequenz, 699.9 MHz Stoppfrequenz und 19900 kHz Schrittweite einstellen. Mit einem Oszilloskop die Spannung am MP 8 verfolgen. Es soll eine Rechteckschwingung mit einer oberen Scheitelspannung von 15 V, einer unteren Scheitelspannung von 3,5 V und einer Anstiegszeit <0,5 ms zu sehen sein.

5.2.7. Prüfen und Abgleich der Hilfsspannung B (R 602)

Die Spannung am MP 61.2 messen und gegebenenfalls mit R 602 auf 4,85 ±0,05 V abgleichen.

5.3. Fehlersuche

(Signaturanalyse siehe Baugruppe Rechner Y1)

5.3.1. DC-Meßwerte

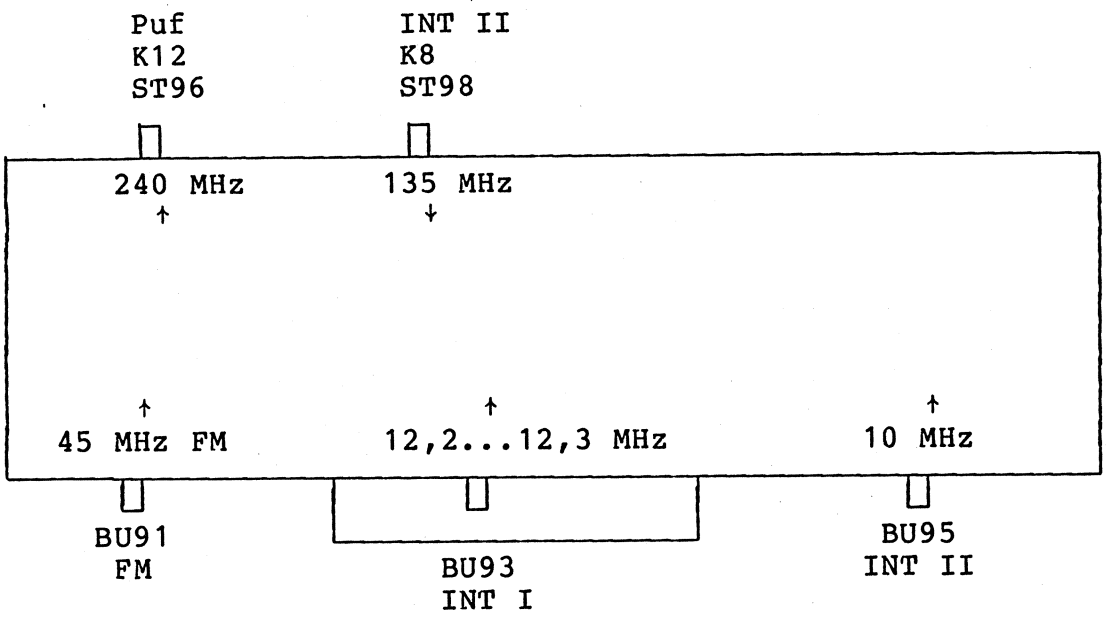
MP 1	0,4...2,4 V (abhängig von R7)	
MP 2	1,65 ±0,3 V	
MP 3	0,8 ±0,2 V	
MP 4	1,4 ±0,2 V	
MP 5	2,5 ±0,3 V	
MP 9	1,5 ±0,2 V	
MP 11	2,1 ±0,3 V	
MP 12	0,8 ±0,2 V	
MP 13	2,0 ±0,2 V	
MP 14	0,8 ±0,2 V	
	CW	FM
MP 6,1	9,4 ±0,5 V	-5,6 ±0,5 V
MP 6,2	-5,6 ±0,5 V	9,4 ±0,5 V

5.3.2. AC-Meßwerte

Meßpunkt	Pegel/dBm	Frequenz/MHz
MP 36	6 ±1	195...202
R 316/B 300.1	-24 ±2	135
Anschluß 6 (K2)	-6 ±2	12,2...12,3
C401/L603	6 ±2	60...67
MP 50	2 ±2	47,8...54,8
MP 31	6 ±2	195...202
R 40/B 1.1	-9 ±1,5	45

5.4. Schnittstellen

5.4.1. Analoge Schnittstellen



ST/BU	91	93	95
f	45 MHz	12,2...12,3 MHz	10 MHz
Pegel	2 ±1 dBm	-3 ±1 dBm	TTL
Ri	≈ 80 Ω	50 Ω	560 Ω
ac-dc	ac	dc	dc
Kurvenf.	Sinus	Sinus	Rechteck

ST/BU	96	98
f	240...247 MHz	135 MHz
Pegel	4 ±1 dBm	0 ±1 dBm
Ri	50 Ω	50 Ω
ac-dc	dc	ac
Kurvenf.	Sinus	Sinus

5.4.2. Digitale Schnittstelle

In 2 Datenworten wird der Teilerfaktor d und der Code für die FM-Umschaltung übertragen.

ST 90		D7 22	D6 21	D5 20	D4 19	D3 18	D2 17	D1 16	DØ 15
Strobe 1 ST 90.2	1 Ø	X	aus FM ein	X	X	8 ⟶	4	2	1 LSB
Strobe 2 ST 90.4	1 Ø	X	X	X	160 MSB	80 ⟵ d-Faktor	40	20	10 ⟶

Die Ziffern in der Tabelle geben die Stellenwertigkeit des d-Faktors an. Dazu muß noch 320 addiert werden (fest verdrahtet).

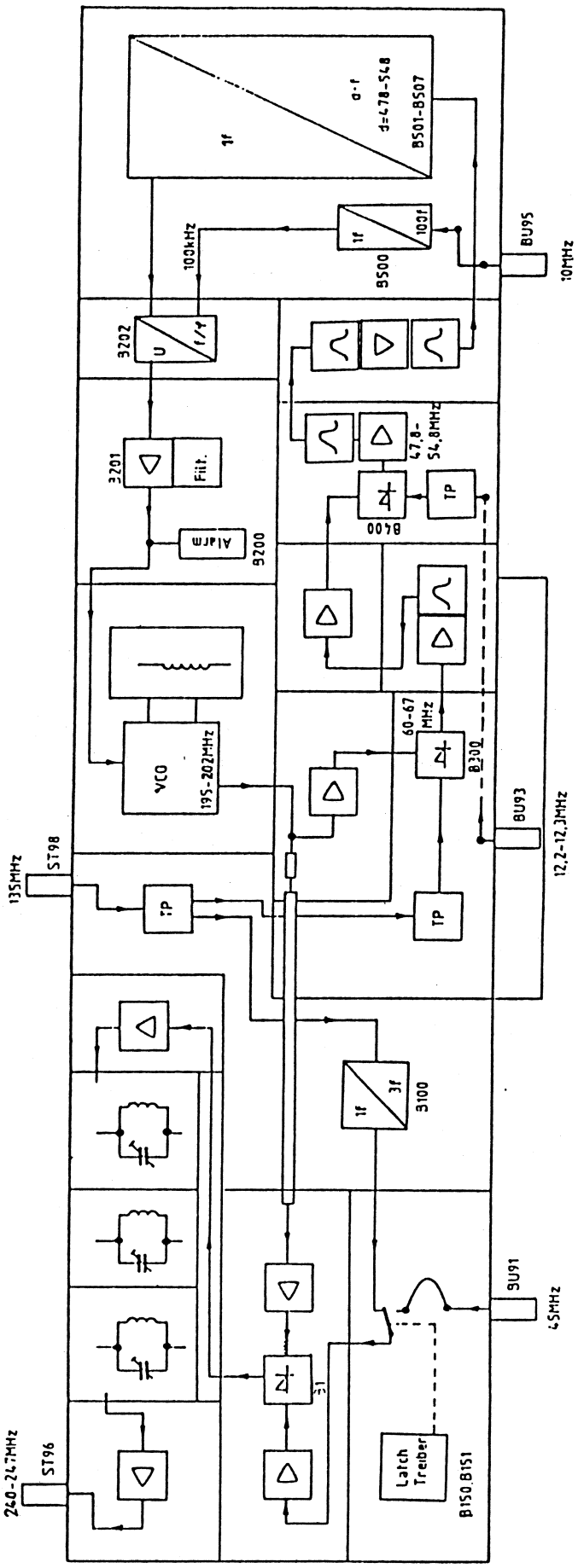


Bild 5-2 Blockschaltbild des Interpolationssynthesizers III

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS FOR

Interpolation Synthesizer III

300.4415 (Y6)

Table of Contents

		Page
5	Service Instructions for Interpolation Synthesizer III 300.4415 (Y6)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	Divider Loop	5.1
5.1.2	Output Stage	5.2
5.2	Checking and Adjusting	5.3
5.2.1	Checking and Adjusting the Oscillator (C207, C208)	5.3
5.2.2	Adjusting the 63-MHz Circuit (L350)	5.3
5.2.3	Adjusting the 47.8 to 54.8-MHz Band-pass Filter (L403, L404, L405, L503)	5.3
5.2.4	Adjusting the 240 to 247-MHz Band-pass Filter (C6, C8, C10)	5.4
5.2.5	Checking and Adjusting the Output Level (R7)	5.4
5.2.6	Checking the Synchronization and Switching Time ...	5.4
5.2.7	Checking and Adjusting the Supply Voltage B (R602)	5.4
5.3	Troubleshooting	5.5
5.3.1	DC Nominal Values	5.5
5.3.2	AC Nominal Values	5.5
5.4	Interfaces	5.6
5.4.1	Analog Interface	5.6
5.4.2	Digital Interface	5.7

Parts list
Circuit diagram
Components location plan

5. Service Instructions for Interpolation Synthesizer III 300.4415 (Y6)

5.1 Circuit Description

(See circuit diagram 300.4415 S and Fig. 5-2)

Y6 consists of a synthesizer which produces an output frequency of 240 to 247 MHz with the aid of programmable dividers and a 100-kHz reference frequency. By adding the fine resolution of Y4 to the control loop, a frequency resolution of 1.2 MHz is obtained.

5.1.1 Divider Loop

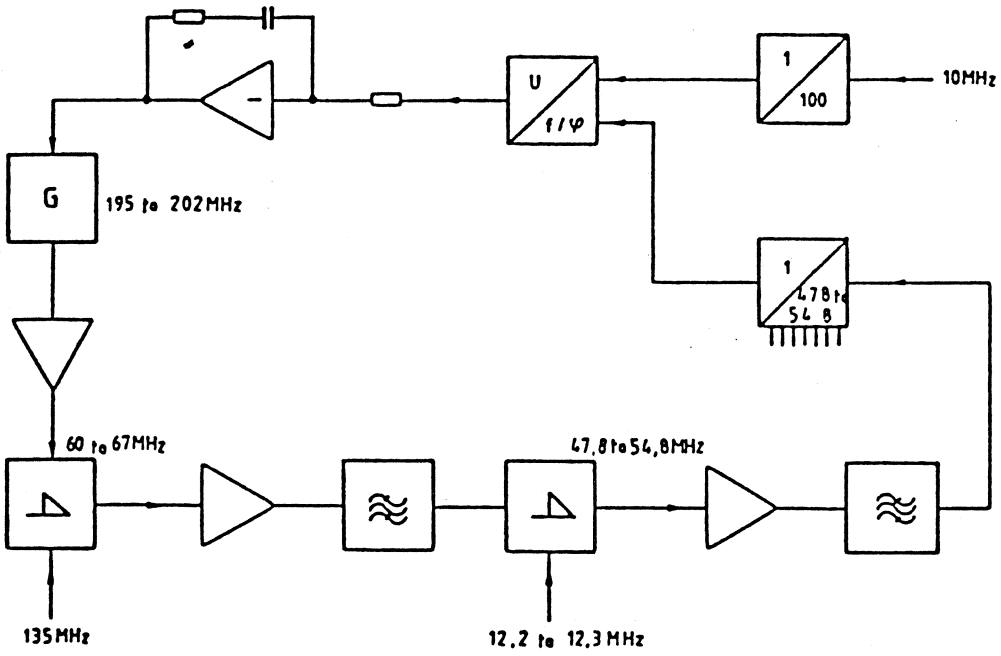


Fig. 5-1 Block diagram of the divider loop

The VCO combined with a FET (T201) forms a Clapp circuit which oscillates at a frequency of 195 to 202 MHz. Following a buffer stage (T200) an amplifier is connected supplying an output power of 7 dBm to the ring mixer.

The output frequency of the VCO is mixed with 135 MHz in B300 to obtain between 60 and 67 MHz. The IF power of B300 is boosted in a three-stage amplifier (T350, T400, T401) to 7 dBm.

The fine resolution of Y4 is added at B400 so that an IF of 47.8 to 54.8 MHz is obtained. A three-stage amplifier (T402, T403, T404) with a multisection band-pass filter drives the programmable divider B501 to B507. The division factor d of the divider determines the IF at B400 and, as a result, the output frequency of the interpolation oscillator III.

Example:

d = 500	IF_{B400}	50 MHz
	+	12.2 to 12.3 MHz
	+	135 MHz
		197.2 to 197.3 MHz at the VCO

The 100/1 divider B500 produces the 100-kHz reference frequency for the frequency phase detector B202 which controls the output frequency of the VCO via the control amplifier B201. The window comparator B200 monitors the control voltage.

5.1.2 Output Stage

In addition, the VCO frequency is applied via an amplifier (T32) with an output power of 7 dBm to the ring mixer B1 where it is mixed with 45 MHz obtained by dividing the auxiliary frequency 135 MHz (ST98) and thus converted to the output frequency 240 to 247 MHz.

Two further amplifiers (T3, T1), which are interconnected via a three-circuit band-pass filter, boost and filter out the IF signal from B1.

5.2 Checking and Adjusting

5.2.1 Checking and Adjusting the Oscillator (C207, C208)

Remove BR7.
Connect a DC source of 3.5 to 15 V to MP7.1.
Connect a frequency counter to MP35.
Check the following nominal values:

Voltage at MP7.1	Frequency at MP35
3.5 ±0.1 V	195 ±0.3 MHz
15.0 ±0.1 V	202 ±0.3 MHz

and adjust C207 and C208 as necessary.

5.2.2 Adjusting the 63-MHz Circuit (L350)

Preparation as in 5.2.1.
Set oscillator to 198 ±0.3 MHz with the DC voltage.
Measure level at MP12 and adjust to a maximum with L350.

5.2.3 Adjusting the 47.8 to 54.8-MHz Band-pass Filter (L403, L404, L405, L503)

Remove BR40.
Connect a sweep tester to MP40.2 (signal input) and MP50.1 (high-impedance probe).
Screen filter sections with a cover with trimming holes.
Adjust to the following nominal values with L403, L404, L405 and L503.

Frequency (MHz)	Characteristic	Nominal value (dB)
47.8 to 54.8	gain	12 ±2
46.0 to 56.5	relative loss	≤ 6
42.6	relative loss	≥ 20
60	relative loss	≥ 40
72.2	relative loss	≥ 70

5.2.4 Adjusting the 240 to 247-MHz Band-pass Filter (C6, C8, C10)

Remove BR30.
Connect sweep tester to MP30.2 (signal input) and ST96 (50-Ω detector).
Screen the filter sections with the cover.
Adjust to the following nominal values with C6, C8, C10:

Frequency (MHz)	Characteristic	Nominal value (dB)	Comments
240 to 247	gain	< 10 to 21	dependent on R7
240 to 247	ripple	< 1	
255	relative loss	⩾ 25	
225	relative loss	⩾ 35	
195 to 202	relative loss	⩾ 70	

5.2.5 Checking and Adjusting the Output Level (R7)

Connect a power meter to ST96.
Measure level and if necessary adjust to the nominal value of 4 ±1 dBm with R7.

5.2.6 Checking the Synchronization and Switching Time

Set the XPC/SMPC to sweep periodically:

start frequency = 680 MHz,
stop frequency = 699.9 MHz,
step size = 19900 kHz.

Display voltage at MP8 on an oscilloscope. It is to be a square-wave signal with an upper voltage of 15 V, a lower voltage of 3.5 V and a rise time of < 0.5 ms.

5.2.7 Checking and Adjusting the Supply Voltage B (R602)

Measure voltage at MP61.2 and if necessary adjust to 4.85 ±0.05 V with R602.

5.3 Troubleshooting

5.3.1 DC Nominal Values

MP1	0.4 to 2.4 V (dependent on R7)
MP2	1.65 ±0.3 V
MP3	0.8 ±0.2 V
MP4	1.4 ±0.2 V
MP5	2.5 ±0.3 V
MP9	1.5 ±0.2 V
MP11	2.1 ±0.3 V
MP12	0.8 ±0.2 V
MP13	2.0 ±0.2 V
MP14	0.8 ±0.2 V

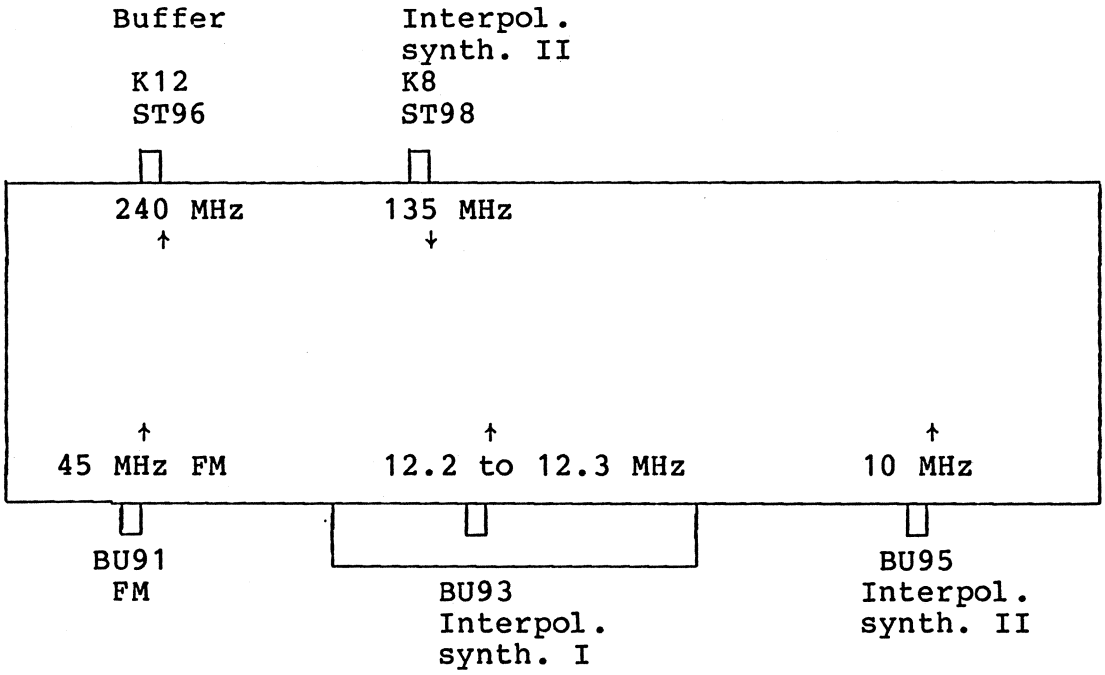
	CW	FM
MP6.1	9.4 ±0.5 V	-5.6 ±0.5 V
MP6.2	-5.6 ±0.5 V	9.4 ±0.5 V

5.3.2 AC Nominal Values

Test Point	Level (dBm)	Frequency (MHz)
MP36	6 ±1	195 to 202
R316/B300.1	-24 ±2	135
Terminal 6 (K2)	-6 ±2	12.2 to 12.3
C401/L603	6 ±2	60 to 67
MP50	2 ±2	47.8 to 54.8
MP31	6 ±2	195 to 202
R40/B1.1	-9 ±1.5	45

5.4 Interfaces

5.4.1 Analog Interface



ST/BU	91	93	95
f	45 MHz	12.2 to 12.3 MHz	10 MHz
Level	2 ±1 dBm	-3 ±1 dBm	TTL
Z	≈ 80 Ω	50 Ω	560 Ω
Coupling	AC	DC	DC
Shape of curve	sinusoidal	sinusoidal	rect-angular

ST/BU	96	98
f	240 to 247 MHz	135 MHz
Level	4 ±1 dBm	0 ±1 dBm
Z	50 Ω	50 Ω
Coupling	DC	AC
Shape of curve	sinusoidal	sinusoidal

5.4.2 Digital Interface

The division factor d and the code for the FM switchover are transferred in two data words.

ST90		D7 22	D6 21	D5 20	D4 19	D3 18	D2 17	D1 16	DO 15
Strobe 1 ST90.2	1 0	X	off FM on	X	X	8	4	2	1 LSB
Strobe 2 ST90.4	1 0	X	X	X	160 MSB	80	40 d factor	20	10

The d factor place value is specified by the numbers in the table, to which 320 must be added (hardwired).

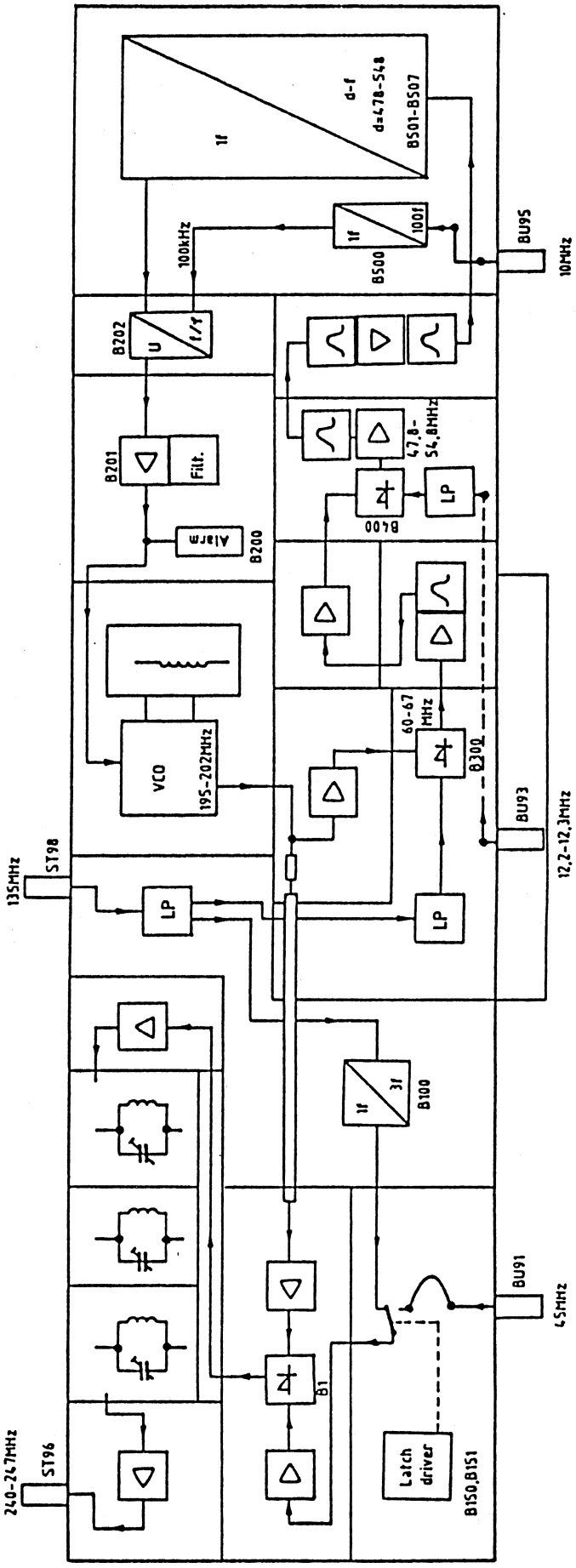


Fig. 5-2 Block diagram of the interpolation synthesizer III

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Part lists
Circuit diagrams
Component plans

Listes des pièces détachées
Schémas de circuit
Plans des composants

095.1000 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
B1	BM SRA1 MIXER 0.5GHZ MIXER	BM 207.3465	MINICIRCUI	SRA1	300.5192
B100	BL MC10231L 2XD FLIPFL FLIP FLOP	BL 300.6201	MOTOROLA	MC10231L	300.5192
B150	BL SN74LS175N 4/D-FLIPFLO IC FLIP FLOP SN74LS175N	291.5048	TEXAS	SN74LS175N	300.5192
B151	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J	300.5192
B200	BO TCA965 FENSTER-DISKR DISCRIMINATOR	BO 279.2213	SIEMENS	TCA965	300.5192
B201	BO SE5534AFE LOW N.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	300.5192
B202	BL 11C44DC PHASE/FREQ.DET PHASE FREQU.DETECTOR	BL 300.9481	FAIRCHILD	11C44PC	300.5192
B300	BM SRA1 MIXER 0.5GHZ MIXER	BM 207.3465	MINICIRCUI	SRA1	300.5192
B400	BM SRA1 MIXER 0.5GHZ MIXER	BM 207.3465	MINICIRCUI	SRA1	300.5192
B500	BL SN74LS390N 2XDEC.COUNT IC DECADE COUNTER SN74LS3	300.6760	TEXAS	SN74LS390N	300.5192
B501	BL SN74LS174N 6/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS174N	266.7970	TEXAS	SN74LS174N	300.5192
B502	BL SN74LS174N 6/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS174N	266.7970	TEXAS	SN74LS174N	300.5192
B503	BL SN74LS191N ZAEHLER IC COUNTER	250.2721	TEXAS	SN74LS191N	300.5192
B504	BL SN74LS191N ZAEHLER IC COUNTER	250.2721	TEXAS	SN74LS191N	300.5192
B505	BL SN74LS191N ZAEHLER IC COUNTER	250.2721	TEXAS	SN74LS191N	300.5192
B506	BL SP8647BDG10:1DIVID UHF DIVIDER	300.6747	PLESSEY	SP8647BDG	300.5192
B507	BL MC12014L CONTR.LOGIC CONTROL LOGIC	BL 300.6753	MOTOROLA	MC12014L	300.5192
BR7	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	300.5192
BR30	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	300.5192
BR40	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	300.5192
BU1 ...14	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET	FP 278.5577	BERG	75377-001	300.5192
BU91	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	RADIALL	R.299 012	
BU93	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	RADIALL	R.299 012	
BU95	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	RADIALL	R.299 012	
C1	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	VALVO	2222 678 58101	300.5192
C2	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C3	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5192
C4	CC 3,9PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6370	VALVO	2222 678 09398	300.5192
C5	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C6	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7373	TEKELEC	LUFTTRAT5201MMUTTER	300.5192
C7	MZ KONDENSATORPLATTE CAPACITOR PLATE	300.9130			300.5192
C8	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7373	TEKELEC	LUFTTRAT5201MMUTTER	300.5192
C9	MZ KONDENSATORPLATTE CAPACITOR PLATE	300.9130			300.5192
C10	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7373	TEKELEC	LUFTTRAT5201MMUTTER	300.5192
C11	CC 47PF+-2%4X5N150 CAPACITOR	CC 087.6670	VALVO	2222 678 34479	300.5192
C12	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5192
C13	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C14	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C16	CC 5,6PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6393	VALVO	2222 678 09568	300.5192
C17	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C19	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C30	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5192
C31	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C32	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C33	CC 56PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6512	VALVO	2222 678 10569	300.5192
C34	CC 120PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6558	VALVO	2222 678 10121	300.5192
C35	CC 56PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6512	VALVO	2222 678 10569	300.5192
C36	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5192
C37	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C38	CC 3,9PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6370	VALVO	2222 678 09398	300.5192
C39	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5192
C40	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C49	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C100	CC 15PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6441	VALVO	2222 678 10159	300.5192
C101	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C102	CC 33PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6487	VALVO	2222 678 10339	300.5192
C103	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C104	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5192
C105	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5192
C106	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C107	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C108	CC 56PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6512	VALVO	2222 678 10569	300.5192
C109	CC 120PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6558	VALVO	2222 678 10121	300.5192
C110	CC 56PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6512	VALVO	2222 678 10569	300.5192
C111	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6464	VALVO	2222 678 10229	300.5192
C150	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5192
C151	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5192
C152	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5192
C153	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5192
C154	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5192
C155	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C156	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C157	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C158	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C159	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C160	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C200	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5192

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C201	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C202	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C203	CC 1PF+-0,25PF3X4P100 CAPACITOR	CC 087.6170	VALVO	2222 678 03108	300.5192
C204	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5192
C205	CC 33 PF+-5% 500VRD8 N750 CERAMIC CAPACITOR	022.0878	DRALORIC	N750/33/5SP80/500V	300.5192
C206	CC 22 PF+-2%N150/IA3ROHR CERAMIC CAPACITOR	022.3725	DRALORIC	N150/IA22/2RD3X10LC	300.5192
C207	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7373	TEKELEC	LUFTTRAT5201MMUTTER	300.5192
C208	CT 4PF N033 7S-13 TRIMMER	CT 087.7160			300.5192
C209	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C210	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C212	CC 3,3PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6364	VALVO	2222 678 09338	300.5192
C251	CK 430PF+-1,25%63V7,5QUAD CAPACITOR	CK 213.4330	SIEMENS	B33531-A5431-F	300.5192
C252	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	300.5192
C253	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	300.5192
C254	CK 15NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2875	WIMA	MKS2	300.5192
C255	CK 22NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2881	WIMA	MKS2	300.5192
C256	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR	CC 087.6929	VALVO	2222 678 58151	300.5192
C257	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5192
C258	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5192
C259	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5192
C260	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5192
C261	CK 22NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2881	WIMA	MKS2	300.5192
C262	CK 22NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2881	WIMA	MKS2	300.5192
C300	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C301	CC 3,9PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6370	VALVO	2222 678 09398	300.5192
C302	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5192
C303	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C305	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C308	CC 27PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6470	VALVO	2222 678 10279	300.5192
C309	CC 33PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6487	VALVO	2222 678 10339	300.5192
C310	CC 15PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6441	VALVO	2222 678 10159	300.5192
C349	CC 3,3PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6364	VALVO	2222 678 09338	300.5192
C350	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5192
C351	CC 120PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6558	VALVO	2222 678 10121	300.5192
C352	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C353	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C354	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C355	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C356	CC 3,9PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6370	VALVO	2222 678 09398	300.5192

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C357	CC 47PF+-2%3X4N750 CAPACITOR	CC 087.6864	VALVO	2222 678 58479	300.5192
C358	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	VALVO	2222 678 58101	300.5192
C359	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	VALVO	2222 678 58101	300.5192
C360	CC 47PF+-2%3X4N750 CAPACITOR	CC 087.6864	VALVO	2222 678 58479	300.5192
C361	CC 6,8PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6406	VALVO	2222 678 09688	300.5192
C362	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	300.5192
C363	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR	CC 087.6964	VALVO	2222 678 58331	300.5192
C364	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C400	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5192
C401	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C402	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C403	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	ROEDERSTEI	ETR 1 2,2/20 20%	300.5192
C404	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C405	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C406	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C407	CC 82PF+-2%6X7NP0 CAPACITOR	CC 087.6535	VALVO	2222 678 10829	300.5192
C408	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C409	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C410	CC 82PF+-2%6X7NP0 CAPACITOR	CC 087.6535	VALVO	2222 678 10829	300.5192
C411	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5192
C412	CC 82PF+-2%6X7NP0 CAPACITOR	CC 087.6535	VALVO	2222 678 10829	300.5192
C413	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C414	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
C415	CC 12PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6435	VALVO	2222 678 10129	300.5192
C416	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	300.5192
C417	CC 10PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6429	VALVO	2222 678 09109	300.5192
C418	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5192
C419	CC 18PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6458	VALVO	2222 678 10189	300.5192
C420	CC 33PF+-1%50V NP0 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8780	VITRAMON	VJ1206 A330F FAT	300.5192
C500	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5192
C501	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5192
C502	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5192
C503	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5192
C504	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5192
C505	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5192
C506	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5192
C507	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5192
C508	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5192
C510	CC 82PF+-2%6X7NP0 CAPACITOR	CC 087.6535	VALVO	2222 678 10829	300.5192

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C511	CC 12PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6435	VALVO	2222 678 10129	300.5192
C600	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5192
C601	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5192
C602	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5192
C603	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EKM 00 CB 222 J	300.5192
C604	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	300.5192
C605	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5192
D1 ..14	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	OXLEY	SLT4/P/1750 REF.1	300.5211
GL100	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5192
GL150 ...155	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5192
GL200	AE BB909B 25/ 3PF CDI TUNING DIODE	AE 092.9600	VALVO	BB909B	300.5192
GL250	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	300.5192
GL251	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	300.5192
GL252	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	300.5192
GL253	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	300.5192
GL257	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5192
GL500	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5192
K1	DX LEITUNG CABLE	300.8033			300.5192
K2	DX LEITUNG CABLE	300.8033			300.5192
L1	LD 0,18UH10%0,120HM1,120A CHOKE	LD 067.2770	DELEVAN	DROSSEL1025-02	300.5192
L2	LD 0,22UH10%0,140HM1,045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL1025-04	300.5192
L3	LL SPULE COIL	300.9469			300.5192
L4	LL SPULE COIL	300.9469			300.5192
L5	LL SPULE COIL	300.9469			300.5192
L7	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	300.5192
L19	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	300.5192
L20	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	300.5192
L31	LD 0,27UH10%0,160HM0,975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL1025-06	300.5192
L32	LD 0,27UH10%0,160HM0,975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL1025-06	300.5192
L34	LD 100NH 10% 0,080HM 1,4A CHOKE	LD 067.2740	DELEVAN	DROSSEL1025-94	300.5192
L46	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	300.5192
L49	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	300.5192
L101	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE	LD 067.2757	DELEVAN	DROSSEL1025-96	300.5192
L102	LD 4,70UH10%1,200HM0,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	300.5192
L103	LD 150 UH10%15,00HM0,061A CHOKE	LD 067.3124	DELEVAN	DROSSEL1025-72	300.5192
L104	LD 0,27UH10%0,160HM0,975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL1025-06	300.5192
L105	LD 0,27UH10%0,160HM0,975A CHOKE	LD 067.2792	DELEVAN	DROSSEL1025-06	300.5192

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L107	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE	LD 067.2757	DELEVAN	DROSSEL1025-96	300.5192
L108	LD 100NH 10% 0,080HM 1,4A CHOKE	LD 067.2740	DELEVAN	DROSSEL1025-94	300.5192
L109	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE	LD 067.2757	DELEVAN	DROSSEL1025-96	300.5192
L110	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	300.5192
L150	LD 150 UH10%15,00HM0,061A CHOKE	LD 067.3124	DELEVAN	DROSSEL1025-72	300.5192
L151	LD 1000UH10%72,00HM0,028A CHOKE	LD 037.8005	DELEVAN	DROSSEL1025-92	300.5192
L152	LD 1000UH10%72,00HM0,028A CHOKE	LD 037.8005	DELEVAN	DROSSEL1025-92	300.5192
L200	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	300.5192
L201	LD 0,15UH10%0,100HM1,230A CHOKE	LD 067.2763	DELEVAN	DROSSEL1025-00	300.5192
L202	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	300.5192
L203	LD 3,30UH10%0,850HM0,285A CHOKE	LD 067.2928	DELEVAN	DROSSEL1025-32	300.5192
L204	LD SPULE 70NH COIL	300.6624			300.5192
L205	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	300.5192
L206	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	300.5192
L250	LD 33,0UH10%3,400HM0,130A CHOKE	LD 067.3047	DELEVAN	DROSSEL 1025-56	300.5192
L251	LD SPULE COIL	303.1475			300.5192
L252	LD 2,2MIH 10%99MIA33,80HM CHOKE	073.1759	DALE	IMS-5 2.200UH+-10%	300.5192
L254	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	300.5192
L300	LD 100NH 10% 0,080HM 1,4A CHOKE	LD 067.2740	DELEVAN	DROSSEL1025-94	300.5192
L303	LD 100NH 10% 0,080HM 1,4A CHOKE	LD 067.2740	DELEVAN	DROSSEL1025-94	300.5192
L304	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE	LD 067.2757	DELEVAN	DROSSEL1025-96	300.5192
L350	LD SPULE 53NH 2,5W FE-K CHOKE	300.6653	COMPONEX	E521HN-020023	300.5192
L401	LD 0,047 UH 10% CHOKE	249.5995	INDUSTRIA	BAUREIHE1025,0,047	300.5192
L402	LD 820NH 5% OR85 0,42A HIGH FREQUENCY CHOKE	355.9890	DELEVAN	1025-18 +-5%	300.5192
L403	LD SPULE 115NH 4,4W FE-K CHOKE	300.6601	TOKO	E521HN-040023	300.5192
L404	LD SPULE 160NH 5,5W FE-K COIL+CORE	300.9769	TOKO	E521LS050033	300.5192
L405	LD SPULE 115NH 4,4W FE-K CHOKE	300.6601	TOKO	E521HN-040023	300.5192
L406	LD 4,70UH10%1,200HM0,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	300.5192
L407	LD 820NH 5% OR85 0,42A HIGH FREQUENCY CHOKE	355.9890	DELEVAN	1025-18 +-5%	300.5192
L500	LD 15,0UH10%2,800HM0,157A CHOKE	LD 067.3001	DELEVAN	DROSSEL1025-48	300.5192
L501	LD 22,0UH10%3,300HM0,114A CHOKE	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL1025-52	300.5192
L502	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	300.5192
L503	LD SPULE 115NH 4,4W FE-K CHOKE	300.6601	TOKO	E521HN-040023	300.5192
L601	LD 0,56UH10%0,500HM0,550A CHOKE	LD 067.2834	DELEVAN	DROSSEL1025-14	300.5192
L603	LD 0,18UH10%0,120HM1,120A CHOKE	LD 067.2770	DELEVAN	DROSSEL1025-02	300.5192
L604	LD 0,18UH10%0,120HM1,120A CHOKE	LD 067.2770	DELEVAN	DROSSEL1025-02	300.5192
L605	LD 0,18UH10%0,120HM1,120A CHOKE	LD 067.2770	DELEVAN	DROSSEL1025-02	300.5192
L607	LD 0,39UH10%0,300HM0,710A CHOKE	LD 067.2811	DELEVAN	DROSSEL1025-10	300.5192
L608	LD 0,39UH10%0,300HM0,710A CHOKE	LD 067.2811	DELEVAN	DROSSEL1025-10	300.5192

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L609	LD 0,82UH10%0,850HM0,420A CHOKE	LD 067.2857	DELEVAN	DROSSEL1025-18	300.5192
L610	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	300.5192
L611	LD 0,82UH10%0,850HM0,420A CHOKE	LD 067.2857	DELEVAN	DROSSEL1025-18	300.5192
L613	LD 0,82UH10%0,850HM0,420A CHOKE	LD 067.2857	DELEVAN	DROSSEL1025-18	300.5192
L614	LD 0,82UH10%0,850HM0,420A CHOKE	LD 067.2857	DELEVAN	DROSSEL1025-18	300.5192
L615	LD 820NH 5% OR85 0,42A HIGH FREQUENCY CHOKE	355.9890	DELEVAN	1025-18 +-5%	300.5192
L616	LD 470NH 5% OR3 0,8A CHOKE	067.3230	INDUSTRIA	DROSSEL1025-12+5%	300.5192
MP1 ...5	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5192
MP6	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	300.5192
MP7	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	300.5192
MP8	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5192
MP9	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5192
MP11	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5192
MP12	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5192
MP13	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5192
MP14	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5192
MP15	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5192
MP17	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	300.5192
MP30	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	300.5192
MP31	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5192
MP35	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	300.5192
MP36	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5192
MP40	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	300.5192
MP50	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	300.5192
MP60	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.5192
MP61	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	300.5192
R1	RL 0,35W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0826	DRALORIC	SMA0207/2,00K-F-D	300.5192
R2	RL 0,21W 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5833	RESISTA	MK1 100HM 2% UNGEW.	300.5192
R3	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	300.5192
R4	RL 0,35W 332 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2441	DRALORIC	SMA0207/332K-F-C	300.5192
R5	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C	300.5192
R6	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	300.5192
R7	RS 0,5W50KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7677	BOURNS	3386-1-503	300.5192
R10	RL 0,21W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1515	RESISTA	MK1 3K92 1% TK50	300.5192
R11	RL 0,21W 120 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5962	RESISTA	MK1 1200HM 2% UNGEW.	300.5192
R12	RL 0,21W 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5833	RESISTA	MK1 100HM 2% UNGEW.	300.5192
R30	RL 0,21W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1473	RESISTA	MK1 1K82 1% TK50	300.5192
R31	RL 0,21W 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5833	RESISTA	MK1 100HM 2% UNGEW.	300.5192

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R32	RL 0,21W 56 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5927	RESISTA	MK1 56OHM 2% UNGEW.	300.5192
R33	RL 0,21W 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5833	RESISTA	MK1 10OHM 2% UNGEW.	300.5192
R34	RL 0,21W 390 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6023	RESISTA	MK1 390OHM 2% UNGEW.	300.5192
R35	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5991	RESISTA	MK1 220OHM 2% UNGEW.	300.5192
R36	RL 0,21W 27 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5885	RESISTA	MK1 27OHM 2% UNGEW.	300.5192
R37	RL 0,21W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1267	RESISTA	MK1 47,5OHM 1% TK50	300.5192
R38	RL 0,21W 15 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5856	RESISTA	MK1 15OHM 2% UNGEW.	300.5192
R39	RL 0,21W 82 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5940	RESISTA	MK1 82OHM 2% UNGEW.	300.5192
R40	RL 0,21W 15 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5856	RESISTA	MK1 15OHM 2% UNGEW.	300.5192
R41	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5991	RESISTA	MK1 220OHM 2% UNGEW.	300.5192
R42	RL 0,21W 22 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5879	RESISTA	MK1 22OHM 2% UNGEW.	300.5192
R43	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5991	RESISTA	MK1 220OHM 2% UNGEW.	300.5192
R44	RL 0,21W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5956	RESISTA	MK1 100OHM 2% UNGEW.	300.5192
R45	RL 0,21W 18 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5862	RESISTA	MK1 18OHM 2% UNGEW.	300.5192
R106	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	300.5192
R107	RL 0,21W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1373	RESISTA	MK1 274OHM 1% TK50	300.5192
R108	RL 0,21W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1438	RESISTA	MK1 825OHM 1% TK50	300.5192
R109	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 562OHM 1% TK50	300.5192
R110	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 562OHM 1% TK50	300.5192
R111	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 562OHM 1% TK50	300.5192
R112	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 562OHM 1% TK50	300.5192
R113	RL 0,21W 33,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1244	RESISTA	MK1 33,2OHM 1% TK50	300.5192
R114	RL 0,21W 22 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5879	RESISTA	MK1 22OHM 2% UNGEW.	300.5192
R115	RL 0,21W 56 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5927	RESISTA	MK1 56OHM 2% UNGEW.	300.5192
R116	RL 0,21W 56 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5927	RESISTA	MK1 56OHM 2% UNGEW.	300.5192
R150	RL 0,21W 1,5OKOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5192
R151	RL 0,21W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1573	RESISTA	MK1 12K1 1% TK50	300.5192
R152	RL 0,21W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1480	RESISTA	MK1 2K21 1% TK50	300.5192
R153	RL 0,21W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	RESISTA	MK1 392OHM 1% TK50	300.5192
R154	RL 0,21W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	RESISTA	MK1 392OHM 1% TK50	300.5192
R155	RL 0,21W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	RESISTA	MK1 392OHM 1% TK50	300.5192
R156	RL 0,21W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	RESISTA	MK1 392OHM 1% TK50	300.5192
R157	RL 0,21W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	RESISTA	MK1 392OHM 1% TK50	300.5192
R158	RL 0,21W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1480	RESISTA	MK1 2K21 1% TK50	300.5192
R159	RL 0,21W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	RESISTA	MK1 392OHM 1% TK50	300.5192
R160	RL 0,21W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1480	RESISTA	MK1 2K21 1% TK50	300.5192
R161	RL 0,21W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	RESISTA	MK1 392OHM 1% TK50	300.5192
R162	RL 0,21W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1480	RESISTA	MK1 2K21 1% TK50	300.5192
R163	RL 0,21W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	RESISTA	MK1 392OHM 1% TK50	300.5192

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R164	RL 0,21W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5956	RESISTA	MK1 100OHM 2% UNGEW.	300.5192
R200	RL 0,35W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2193	DRALORIC	SMA0207/182K-F-C	300.5192
R201	RL 0,21W 121 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1696	RESISTA	MK1 121K 1% TK50	300.5192
R202	RL 0,21W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1673	RESISTA	MK1 82K5 1% TK50	300.5192
R203	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0010	DRALORIC	SMA0207/182OHM-F-D	300.5192
R204	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 562OHM 1% TK50	300.5192
R205	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	300.5192
R250	RL 0,35W 4,87KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1100	DRALORIC	SMA0207/4,87K-F-D	300.5192
R251	RL 0,21W 909 OHM+-1%TK50 RESISTOR	092.0248	RESISTA	MK1 909OHM 1% TK50	300.5192
R252	RL 0,21W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1515	RESISTA	MK1 3K92 1% TK50	300.5192
R253	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.5192
R255	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C	300.5192
R256	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	300.5192
R257	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	300.5192
R258	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	300.5192
R259	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	300.5192
R260	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	300.5192
R261	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	300.5192
R262	RL 0,35W 562 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2664	DRALORIC	SMA0207/562K-F-C	300.5192
R263	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 562OHM 1% TK50	300.5192
R264	RL 0,21W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1473	RESISTA	MK1 1K82 1% TK50	300.5192
R265	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	300.5192
R266	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22,1OHM-F-D	300.5192
R267	RL 0,35W 200 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0049	DRALORIC	SMA0207/200OHM-F-D	300.5192
R300	RL 0,21W 18 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5862	RESISTA	MK1 18OHM 2% UNGEW.	300.5192
R301	RL 0,21W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5956	RESISTA	MK1 100OHM 2% UNGEW.	300.5192
R302	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9571	DRALORIC	SMA0207/56,2OHM-F-D	300.5192
R303	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5991	RESISTA	MK1 220OHM 2% UNGEW.	300.5192
R304	RL 0,21W 22 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5879	RESISTA	MK1 22OHM 2% UNGEW.	300.5192
R305	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5991	RESISTA	MK1 220OHM 2% UNGEW.	300.5192
R315	RL 0,21W 39 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5904	RESISTA	MK1 39OHM 2% UNGEW.	300.5192
R316	RL 0,21W 39 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5904	RESISTA	MK1 39OHM 2% UNGEW.	300.5192
R317	RL 0,21W 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5833	RESISTA	MK1 10OHM 2% UNGEW.	300.5192
R318	RL 0,21W 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5833	RESISTA	MK1 10OHM 2% UNGEW.	300.5192
R319	RL 0,21W 39 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5904	RESISTA	MK1 39OHM 2% UNGEW.	300.5192
R350	RL 0,21W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.0525	DRALORIC	SMA0204 182KOHM 1%	300.5192
R351	RL 0,21W 121 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1696	RESISTA	MK1 121K 1% TK50	300.5192
R352	RL 0,21W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1673	RESISTA	MK1 82K5 1% TK50	300.5192
R353	RL 0,21W 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5833	RESISTA	MK1 10OHM 2% UNGEW.	300.5192

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R354	RL 0,21W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1373	RESISTA	MK1 274OHM 1% TK50	300.5192
R400	RL 0,21W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1473	RESISTA	MK1 1K82 1% TK50	300.5192
R401	RL 0,21W 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5833	RESISTA	MK1 100HM 2% UNGEW.	300.5192
R402	RL 0,21W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5956	RESISTA	MK1 1000HM 2% UNGEW.	300.5192
R403	RL 0,21W 330 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6017	RESISTA	MK1 3300HM 2% UNGEW.	300.5192
R404	RL 0,21W 82,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1315	RESISTA	MK1 82,50HM 1% TK50	300.5192
R405	RL 0,21W 39,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1250	RESISTA	MK1 39,20HM 1% TK50	300.5192
R407	RL 0,21W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.0525	DRALORIC	SMA0204 182KOHM 1%	300.5192
R408	RL 0,21W 330 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6017	RESISTA	MK1 3300HM 2% UNGEW.	300.5192
R409	RL 0,35W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2070	DRALORIC	SMA/207/121K-F-C	300.5192
R410	RL 0,21W 47 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5910	RESISTA	MK1 470HM 2% UNGEW.	300.5192
R411	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	300.5192
R412	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C	300.5192
R414	RL 0,21W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1373	RESISTA	MK1 274OHM 1% TK50	300.5192
R418	RL 0,21W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1473	RESISTA	MK1 1K82 1% TK50	300.5192
R419	RL 0,21W 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5833	RESISTA	MK1 100HM 2% UNGEW.	300.5192
R420	RL 0,21W 330 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6017	RESISTA	MK1 3300HM 2% UNGEW.	300.5192
R421	RL 0,21W 470 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6030	RESISTA	MK1 4700HM 2% UNGEW.	300.5192
R422	RL 0,21W 680 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6052	RESISTA	MK1 6800HM 2% UNGEW.	300.5192
R423	RL 0,21W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1267	RESISTA	MK1 47,50HM 1% TK50	300.5192
R424	RL 0,21W 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5833	RESISTA	MK1 100HM 2% UNGEW.	300.5192
R425	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/1500HM-F-D	300.5192
R426	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/1500HM-F-D	300.5192
R500	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 5620HM 1% TK50	300.5192
R501	RL 0,21W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1444	RESISTA	MK1 1K00 1% TK50	300.5192
R502	RG 75,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8855	DALE	CRCW1206-10 75R F-T	300.5192
R503	RL 0,21W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1373	RESISTA	MK1 274OHM 1% TK50	300.5192
R504	RL 0,21W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1438	RESISTA	MK1 8250HM 1% TK50	300.5192
R505	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5192
R506	RL 0,21W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1409	RESISTA	MK1 4750HM 1% TK50	300.5192
R507	RL 0,21W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1438	RESISTA	MK1 8250HM 1% TK50	300.5192
R508	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0841	DALE	CRCW1206-10 12K1 F-T	300.5192
R600	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.5192
R601	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	300.5192
R602	RS 0,5W500 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7878	BOURNS	3386F-1-501	300.5192
R603	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.5192
R604	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	300.5192
R605	RL 0,21W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1521	RESISTA	MK1 4K75 1% TK50	300.5192

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
ST1 ...14	FP EINZELKONTAKT ABGEW. SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	LOTTER PRA	R&S-ZCHNG.0300.8804	300.5211
ST90	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB				300.5211
ST96	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	300.5192
ST98	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	300.5192
T1	AM BF961 N-D DG.MOSF MOS-FET	303.9130	SIEMENS	BF961	300.5192
T3	AM U310 N-D 25V JFET FET	AM 454.6217	SILICONIX	U310	300.5192
T30	AK BFW30 N 10V 50MA TRANSISTOR	AK 010.6582	VALVO	BFW30	300.5192
T31	AK BFW30 N 10V 50MA TRANSISTOR	AK 010.6582	VALVO	BFW30	300.5192
T32	AM U310 N-D 25V JFET FET	AM 454.6217	SILICONIX	U310	300.5192
T102	AK BSX29 P 12V 200MA TRANSISTOR	010.3031	SGS	BSX29	300.5192
T200	AM 3N204 N-D DG.MOSF MOS-FET	AM 204.1910	RCA	3N204	300.5192
T201	AM U310 N-D 25V JFET FET	AM 454.6217	SILICONIX	U310	300.5192
T300	AM U310 N-D 25V JFET FET	AM 454.6217	SILICONIX	U310	300.5192
T350	AM 3N204 N-D DG.MOSF MOS-FET	AM 204.1910	RCA	3N204	300.5192
T400	AK BFW30 N 10V 50MA TRANSISTOR	AK 010.6582	VALVO	BFW30	300.5192
T401	AK BFW30 N 10V 50MA TRANSISTOR	AK 010.6582	VALVO	BFW30	300.5192
T402	AM 3N204 N-D DG.MOSF MOS-FET	AM 204.1910	RCA	3N204	300.5192
T403	AK BFW30 N 10V 50MA TRANSISTOR	AK 010.6582	VALVO	BFW30	300.5192
T404	AK BFW30 N 10V 50MA TRANSISTOR	AK 010.6582	VALVO	BFW30	300.5192
T500	AK 2N2369A N 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	300.5192
T600	AL BD139 N 80V 1A0 TRANSISTOR	AL 274.8994	VALVO	BD139	300.5192
T601	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5192
T602	AL BDX36 N 60V 5A0 TRANSISTOR	AL 332.4291	VALVO	BDX36	300.5192
T604	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5192
TR200	LU UEBERTRAGER TRANSFORMER	451.1937			300.5192
TR602	LU UEBERTRAGER TRANSFORMER	451.1937			300.5192
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe SMPC-Puffer

300.3219 (Y7)

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

Seite

5.	Serviceanleitung Baugruppe SMPC-Puffer 300.3219 (Y7)	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1.	Phasenregelschleife	5.1
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.2
5.2.1.	Pufferoszillator 300.5157	5.2
5.2.1.1.	Prüfen und Abgleich des Ziehbereiches (C101, C102)	5.2
5.2.1.2.	Modulationsklirrfaktor prüfen und Arbeitspunkt der Hubdiode GL 103 (R1)	5.2
5.2.1.3.	Prüfen der Hubkorrektur	5.2
5.2.1.4.	Abgleich der Hubkorrektur (R4)	5.3
5.2.2.	Pufferregelung 300.6018	5.3
5.2.2.1.	Prüfen der Synchronisation	5.3
5.3.	Fehlersuche	5.4
5.3.1.	DC-Meßpunkte	5.4
5.3.2.	AC-Meßpunkte (CW-Betrieb)	5.4
5.3.3.	Fanghilfe	5.4
5.3.4.	Phasenregelung	5.4
5.3.5.	Steuerung	5.4
5.3.6.	Oszillator	5.5
5.4.	Schnittstellen	5.6
5.4.1.	Analoge Schnittstelle	5.6
5.4.2.	Digitale Schnittstelle	5.7

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe SMPC-Puffer 300.3219 (Y7)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.3219 S und Bild 5-1)

Der SMPC-Puffer hat die Funktion eines mitlaufenden schmalbandigen Filters. Er dämpft Nebenwellen aus der Frequenzsynthese und bestimmt die Rauschdaten des Gerätes nahe am Träger. Da der SMPC-Puffer auch frequenzmodulierte Signale übertragen muß, verfügt der Pufferoszillator über eine zusätzliche Modulationsdiode, mit der die Modulation auch außerhalb der Bandbreite seiner Phasenregelschleife erzeugt werden kann. Bei Hüben über 20 kHz wird der Oszillator abgeschaltet und das Signal über einen Verstärker direkt zum Ausgang übertragen.

5.1.1. Die Phasenregelschleife

Das Signal von Y6 (Interpolationssynthesizer III) wird in B3, B4 durch 24 geteilt. Das Ausgangssignal des Pufferoszillators wird in B8, B9 geteilt. Der Phasenvergleich findet bei 10 MHz in B10 statt. Um kurze Einschwingzeiten zu erreichen, ist die Bandbreite der Regelschleife mit B12 umschaltbar. Die Umschaltung erfolgt automatisch, wenn die Phasenvergleichsspannung aus B10 außerhalb eines von B14 detektierten Fensters liegt. B15, ein retriggerbares Monoflop, bestimmt die Mindestzeitdauer der Umschaltung. Eine rechnergesteuerte Umschaltung ist über T26 möglich. Bei großen Frequenzsprüngen erzeugt eine Fanghilfe aus B5, B6 und B7 einen Ladestrom für den Kondensator C51 der Phasenregelschleife. B5 ist ein frequenzsensitiver Phasendetektor, B6 ein Fensterdiskriminator und B7 enthält 2 Monoflops, die über T19 bis 21 die Ladestromstöße in der geforderten Richtung erzeugen.

Mitmodulation

Für die Mitmodulation erhält der SMPC-Puffer ein hubproportionales NF-Signal von Y2 (FM-Stufe). Da sich die Hubsteilheit der Modulationsdiode des Pufferoszillators mit der Mittenfrequenz ändert, ist eine rechnergesteuerte Hubkorrektur (B1) vorgesehen. Mit R1 wird der optimale Arbeitspunkt der Modulationsdiode GL103 eingestellt, mit R4 die Hubkorrektur und mit R5 der minimale Differenzhub zum Eingangssignal. Bei großen Hüben erzeugen T1-T3 rechnergesteuert eine negative Steuerspannung, die über T16 den Verstärker T15 einschaltet und über den Diodenschalter GL5-GL8 das verstärkte Eingangssignal zum Ausgang St104 leitet. Mit T4, T5 wird der Pufferoszillator dabei abgeschaltet.

T7-T11 befreien die Stromversorgungen von Störungen.

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Pufferoszillator 300.5157

5.2.1.1. Prüfen und Abgleich des Ziehbereiches (C101, C102)

Frequenzzähler an St 104 anschließen. BR 11 abziehen. Gleichspannungsquelle 1...17V an MP 11.1 anschließen. Am SMPC FM ausschalten. Die Sollwerte

Spannung an MP 11.1	Frequenz
1 ±0,05V	239 ±0,4 MHz
17 ±0,1 V	248 ±0,4 MHz

überprüfen, ggf. mit C101 und C102 korrigieren. Gehäusedurchbrüche über C101 und C102 mit Aluminiumfolie verkleben.

5.2.1.2. Modulationsklirrfaktor prüfen und Arbeitspunkt der Hubdiode GL 103 einstellen (R1)

Am XPC mit R1 an MP17 5 V einstellen. Folgendes gilt nur für SMPC:

Klirrfaktormeßgerät (Generator) an BU 101, Modulation Analyzer an St 104 und Klirrfaktormeßgerät (Analysator) an den Modulation Analyzer anschließen. Den Abgleich erleichtert ein Oszilloskop im X-Y-Betrieb an BU 101 und dem Monitorausgang des Klirrfaktormeßgerätes.

Am SMPC 690 MHz Trägerfrequenz, 0,01 kHz Modulationsfrequenz und 0,01 kHz Hub einstellen. Mit dem Generator des Klirrfaktormeßgerätes eine Modulationsfrequenz von 5 kHz und einen Hub von etwa 20 kHz einstellen. Klirrfaktor des demodulierten Signales mit 20kHz-Tiefpaß messen. Messung bei 680 und 699 MHz Trägerfrequenz wiederholen. Der Klirrfaktor soll $\leq$ -55 dB betragen. Bei Abweichungen mit R1 minimalen Klirrfaktor einstellen. Der typische Arbeitspunkt an MP 17 liegt bei 10 V.

5.2.1.3. Prüfen der Hubkorrektur (nur SMPC)

Modulation Analyzer an St 104 anschließen. Am SMPC 680.7 MHz Trägerfrequenz, 5 kHz Modulationsfrequenz und 50 kHz Hub einstellen. Hub an St 104 messen (ca. 18 kHz). Trägerfrequenzen 682, 683.5, 685, 686.4, 687.8, 689.2, 690.6, 692, 693.5, 695, 696.3, 697.7, 699.1 MHz einstellen. Der jeweils gemessene Hub darf vom ersten Meßwert maximal 1,5% abweichen.

5.2.1.4. Abgleich der Hubkorrektur (R4) (nur SMPC)

Meβsender 240...247 MHz, 4 dBm an St 105 anschlieβen. Am SMPC 240 MHz Trägerfrequenz, 5 kHz Modulationsfrequenz und 19 kHz Hub einstellen. Modulation Analyzer an St 104 anschlieβen. An R4 minimalen Hub einstellen. Bei Einspeisung von 240 MHz und 247 MHz an St 105 Hub messen.

Folgende Rechnung durchführen:

H1 = Hub bei 247 MHz
H2 = Hub bei 240 MHz
R1 = 4280 *(H1/H2-1)
R2 = R1 *1060/(1060-R1)
F = 2060/(R2+1060)
H3 = F *H2

H3 ist der neue Hub, der mit R4 bei 240 MHz eingestellt werden muβ. Mit R5 anschlieβend Hub auf 19 kHz einstellen. Dann Hubabgleich nach 4.3.9 durchführen.

5.2.2. Pufferregelung 300.6018

5.2.2.1. Prüfen der Synchronisation

Oszilloskop am MP 18 anschlieβen. Am XPC/SMPC die Trägerfrequenz von 680 bis 699.9 MHz variieren. Die Spannung am MP 18 muβ dabei von 2,7 ±0,5 bis 15,3 ±0,5 V variieren.

5.3. Fehlersuche

(Signaturanalyse siehe Baugruppe Rechner Y1)

5.3.1. DC-Meßpunkte

MP 1 10,5 ±0,5 V
MP 2 -3,5 ±1 V
MP 4 -6,4 ±0,3 V
MP 5 19,4 ±0,3 V

Meßpunkt	ohne FM	FM, Maximalhub
MP 3	-3,5 ±1 V	Ø -0,3 V
MP 15	Ø V	2,9 ± 0,3 V
MP 16	5 ±0,5 V	-6 ±1 V

5.3.2. AC-Meßpunkte (CW-Betrieb)

K2, Anschluß 5	14 ±3 dBm	240...247 MHz
MP 6	TTL-Pegel	10...10,3 MHz
MP 7	TTL-Pegel	10...10,3 MHz

5.3.3. Fanghilfe

BR 11 abziehen. Am MP 11.1 8 V_{DC} einspeisen. Trägerfrequenz am XPC/SMPC zwischen 680 und 699.9 MHz ohne Modulation variieren. Bei tiefen Frequenzen soll am MP 8, bei hohen Frequenzen am MP 9 eine TTL-Pulsfolge entstehen, deren Frequenz von der Verstimmung abhängt. Am MP 18 soll die Spannung bei ca. 690 MHz von Ø auf 18V springen.

5.3.4. Phasenregelung

Vorbereitung wie zu 5.3.3.. Am MP 14 soll beim Variieren der Frequenz eine Sinusschwingung mit ca. 400 mV_{SS} erscheinen, deren Frequenz bei ca. 690 MHz minimal wird.

5.3.5. Steuerung

Meßpunkt	CW	FM kleiner Hub	FM großer Hub
MP 3	-3,5 ±1 V	-3,5 ±1 V	Ø V
MP 16	+5 ±0,5 V	+5 ±0,5 V	-7 ±0,5 V

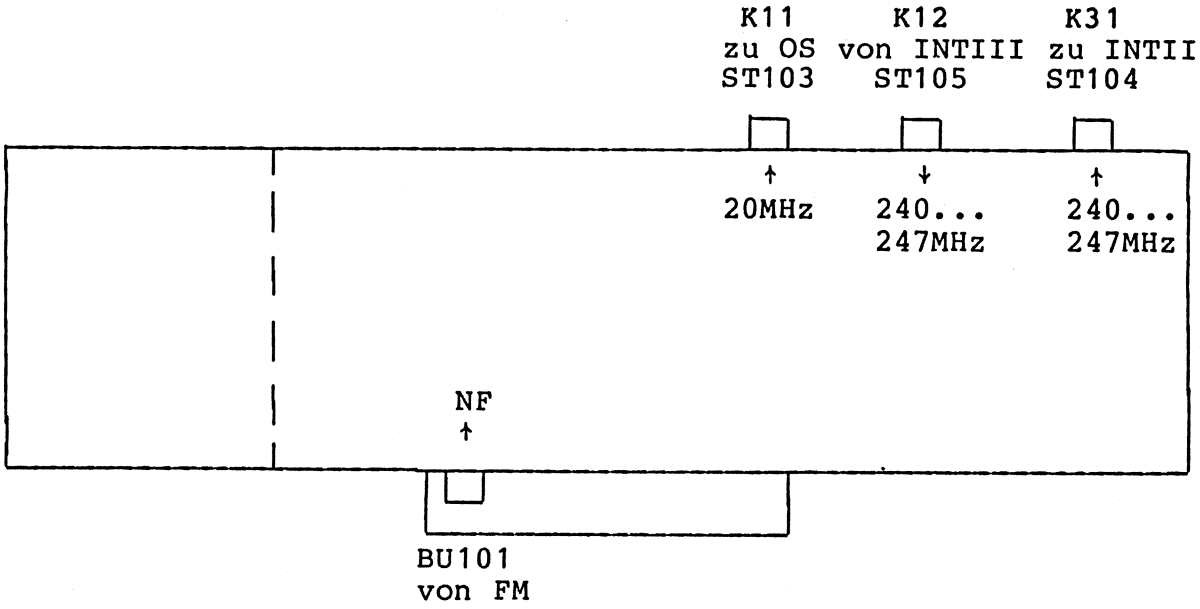
Am MP 12 liegen im CW-Betrieb -7 ±0,5 V an. Bei Frequenzwechsel springt die Spannung für ca. 3 ms auf +20 ±0,5 V, bei FM für ca. 5 ms.

5.3.6. Oszillator

Bei starker Mikrofonieempfindlichkeit oder Ausfall L 106 und L 107prüfen. Beide Drosseln müssen auf der Platine angeklebt sein, wobei die Windungen frei von Kleber bleiben sollen.

5.4. Schnittstellen

5.4.1. Analoge Schnittstelle



ST/BU	101	103	104	105
f Pegel Ri Kopplung Kurven- form	Ø...100 kHz bis 1,67V_S ca. 1,5kΩ dc	20MHz 0,6±0,2V_{SS} 50Ω ac Rechteck	240...247MHz 8±2dBm 50 dc	240...247 MHz 4±1dBm 50 dc Sinus

5.4.2. Digitale Schnittstelle

1 Datenwort mit 6 bit, Strobe: ST 100.11

ST 100	D5 20	D4 19	D3 18	D2 17	D1 16	DØ 15
1	schnell	aus	MSB	———	———	LSB
	Schleife	Oszillator		Hubkorrektur		
Ø	langsam	ein				

Die Hubkorrektur wird in 500 kHz-Schritten in Abhängigkeit von der Pufferfrequenz geschaltet.

Pufferfrequenz	Hubkorrektur
240..... < 240.5	Ø Ø Ø Ø
240.5... < 241	Ø Ø Ø 1
241..... < 241.5	Ø Ø 1 Ø
⋮	
247..... < 247.5	1 1 1 Ø

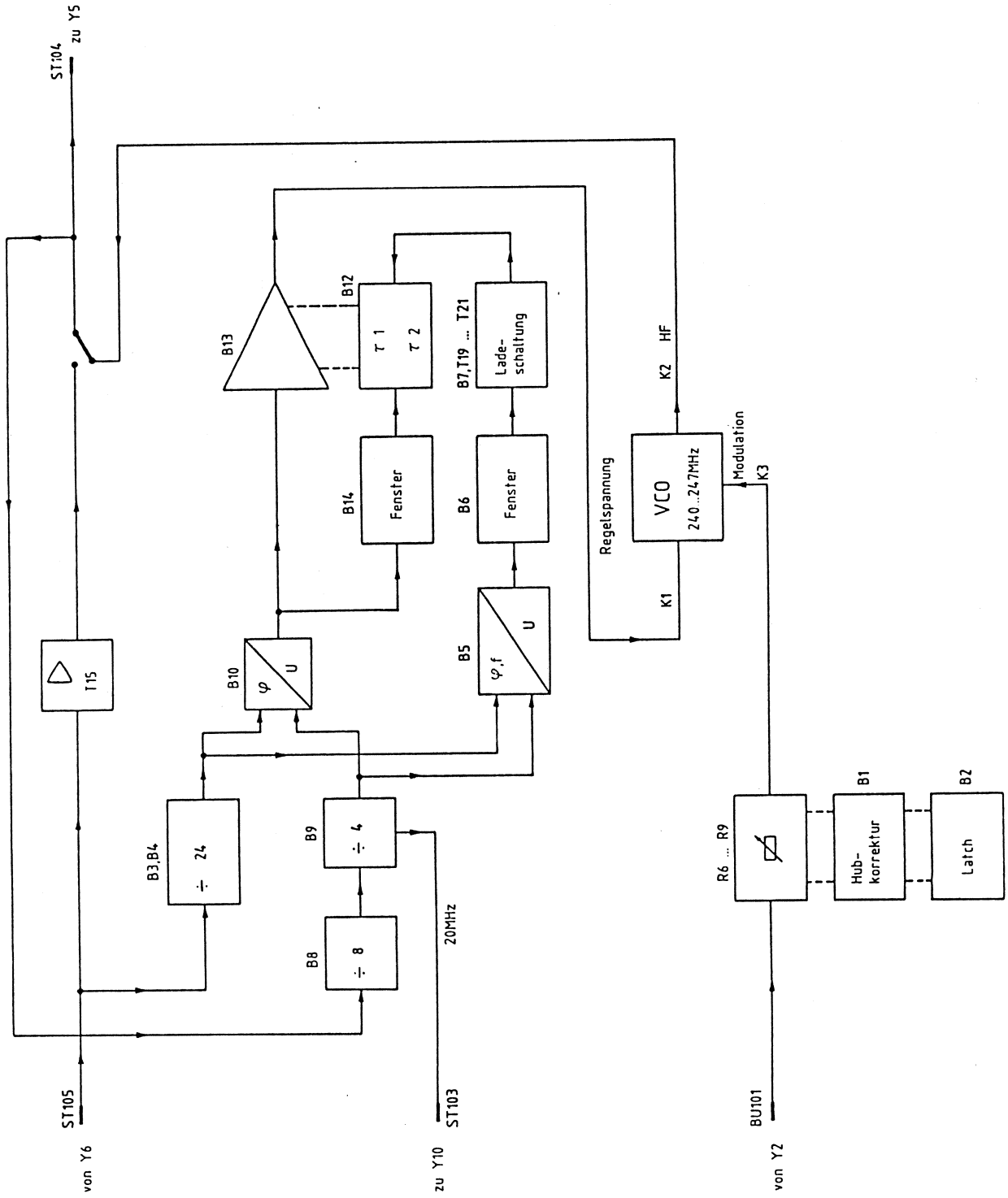


Bild 5-1 Blockschaltbild des SMPC-Puffers

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS FOR

SMPC Buffer

300.3219 (Y7)

Table of Contents

		Page
5	Service Instructions for SMPC Buffer 300.3219 (Y7)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	Phase Control Loop	5.1
5.2	Checking and Adjusting	5.2
5.2.1	Buffer Oscillator 300.5157	5.2
5.2.1.1	Checking and Adjusting the Pulling Range (C101, C102)	5.2
5.2.1.2	Checking the Modulation Distortion and Setting the Working Point of the Deviation Diode GL103 (R1)	5.2
5.2.1.3	Checking the Deviation Corrector	5.2
5.2.1.4	Adjusting the Deviation Corrector (R4)	5.3
5.2.2	Buffer Control 300.6018	5.3
5.3	Troubleshooting	5.3
5.3.1	Nominal DC Voltages	5.3
5.3.2	Nominal AC Values (CW Operation)	5.4
5.3.3	Lock-aid	5.4
5.3.4	Phase Control	5.4
5.3.5	Control	5.4
5.3.6	Oscillator	5.4
5.4	Interfaces	5.5
5.4.1	Analog Interface	5.5
5.4.2	Digital Interface	5.6

Parts list
Circuit diagram
Component parts lists

5.1 Circuit Descriptions

(see circuit diagram 300.3219 S and Fig. 5-1)

The SMPC Buffer operates as a tracking narrow-band filter. It attenuates spurious responses from the frequency synthesizer and defines the noise level of the SMPC near the carrier. Since the SMPC Buffer must also transfer frequency modulated signals, the buffer oscillator has an additional modulator diode with which modulation outside the bandwidth of the phase control loop can be provided. If the deviation is greater than 20 kHz, the oscillator is switched off and the signal is fed, via an amplifier, directly to the output.

5.1.1 Phase Control Loop

The signal from Y6 (Interpol. Synth. III) is divided by 24 in B3 and B4. The output signal from the buffer oscillator is divided in B8 and B9. Phase comparison occurs at 10 MHz in B10. In order to achieve a fast response time, the bandwidth of the control loop can be switched by B12. The switching is done automatically when the phase comparison voltage from B10 moves outside the range of window comparator B14. The retriggerable monostable B15 determines the minimum switching time. A microprocessor-controlled switchover is possible via T26. For large jumps in frequency, a lock-on circuit, comprising B5, B6 and B7, provides charging current for C51 of the phase control loop. B5 is a frequency sensitive phase detector, B6 a window comparator and B7 contains two monostables which, via T19, T20 and T21, feed the charging current in the required direction.

Modulation

For modulating purposes, the SMPC Buffer is fed with a deviation-proportional AF signal from Y2 (FM Stage). Because the deviation slope of the modulation diode of the buffer oscillator varies with centre frequency, a microprocessor-controlled deviation corrector B1 is provided. The optimum working point of the modulation diode GL103 is set with R1, R4 sets the deviation correction and R5 minimizes the difference deviation to the input signal. With large deviations, T1 to T3 provide a negative control voltage which switches on amplifier T15 via T16 and feeds the amplifier input signal to output ST104 via the diode switch GL5 to GL8. At the same time, T4 and T5 switch the buffer oscillator off.

T7 to T11 protect the power supply from interference.

5.2 Checking and Adjusting

5.2.1 Buffer Oscillator 300.5157

5.2.1.1 Checking and Adjusting the Pulling Range (C101, C102)

Connect a frequency counter to ST104. Remove BR11. Connect a DC source of 1 to 17 V to MP11.1. Switch FM off on the SMPC. Check the following nominal values and if necessary adjust with C101 and C102.

Voltage at MP11.1	Frequency
1 ±0.05 V	239 ±0.4 MHz
17 ±0.1 V	248 ±0.4 MHz

Seal the holes in the subassembly above C101 and C102 with aluminium foil.

5.2.1.2 Checking the Modulation Distortion and Setting the Working Point of the Deviation Diode GL103 (R1)

Use R1 to adjust 5 V at MP17 on the XPC. The following applies to the SMPC only:

Connect a distortion meter (generator) to BU101, a modulation analyzer to ST104 and the distortion meter (analyzer) to the modulation analyzer. The adjustment is simplified if an oscilloscope switched to X-Y operation is connected to BU101 and the monitor output of the distortion meter.

Set the SMPC to 690 MHz carrier frequency, 0.01 kHz modulation frequency and 0.01 kHz deviation. Set the generator of the distortion meter to a modulation frequency of 5 kHz and a deviation of approximately 20 kHz. Measure the distortion of the demodulated signal with a 20-kHz low-pass filter. Repeat the measurement with carrier frequencies of 680 and 699 MHz. The distortion is to be $<$ -55 dB. Adjust for minimum distortion with R1. Typically, the working point voltage measured at MP17 is 10 V.

5.2.1.3 Checking the Deviation Corrector (SMPC only)

Connect a modulation analyzer to ST104. Set the SMPC to 680.7 MHz carrier frequency, 5 kHz modulation frequency and 50 kHz deviation. Measure the deviation at ST104 (18 kHz approx.). Repeat the measurement at the following carrier frequencies: 682, 683.5, 685, 686.4, 687.8, 689.2, 690.6, 692, 693.5, 695, 696.3, 697.7 and 699.1 MHz. The corresponding deviations should not vary from the first value by more than 1.5%.

5.2.1.4 Adjusting the Deviation Corrector (R4) (SMPC only)

Connect a signal generator set to 240 to 247 MHz and 4 dBm to ST105. Set the SMPC to 240 MHz carrier frequency, 5 kHz modulation frequency and 19 kHz deviation. Connect the modulation analyzer to ST104. Adjust for minimum deviation with R4. Feed 240 and then 247 MHz into ST105; measure and record the deviations obtained.

Carry out the following calculations:

H1 = deviation at 247 MHz
H2 = deviation at 240 MHz
R1 = 4280 x (H1/H2 - 1)
R2 = R1 x 1060/(1060 - R1)
F = 2060/(R2 + 1060)
H3 = F x H2

H3 is the new deviation to be set with R4 at a frequency of 240 MHz. Finally set the deviation to 19 kHz with R5. Then carry out the deviation adjustments according to 4.3.9.

5.2.2 Buffer Control 300.6018

5.2.2.1 Checking the Synchronization

Connect an oscilloscope to MP18. Vary the SMPC carrier frequency between 680 and 699.9 MHz. The voltage at MP18 must vary with the carrier frequency between 2.7 ±0.5 V and 15.3 ±0.5 V.

5.3 Troubleshooting

5.3.1 Nominal DC Voltages

MP1 10.5 ±0.5 V
MP2 -3.5 ±1 V
MP4 -6.4 ±0.3 V
MP5 19.4 ±0.3 V

Test point	Without FM	FM, max. deviation
MP3	-3.5 ±1 V	0 -0.3 V
MP15	0 V	2.9 ±0.3 V
MP16	5 ±0.5 V	-6 ±1 V

5.3.2 Nominal AC Values (CW Operation)

K2, terminal 5	14 ±3 dBm	240 to 247 MHz
MP6	TTL level	10 to 10.3 MHz
MP7	TTL level	10 to 10.3 MHz

5.3.3 Lock-aid

Remove BR11. Apply 8 V_{DC} to MP11.1. At the XPC/SMPC, vary the carrier frequency without modulation between 680 and 699.9 MHz. With low frequencies at MP8 and high frequencies at MP9, a TTL pulse train should appear whose frequency is dependent on the amount of detuning. At approximately 690 MHz, the voltage at MP18 should jump from 0 V to 18 V.

5.3.4 Phase Control

Set up as in 5.3.3. When the frequency is varied, a sinusoidal oscillation of approximately 400 mV_{pp} should appear at MP14; its frequency is to be a minimum at approximately 690 MHz.

5.3.5 Control

Test point	CW	Small deviation FM	Large deviation FM
MP3	-3.5 ±1 V	-3.5 ±1 V	0 V
MP16	5 ±0.5 V	5 ±0.5 V	-7 ±0.5 V

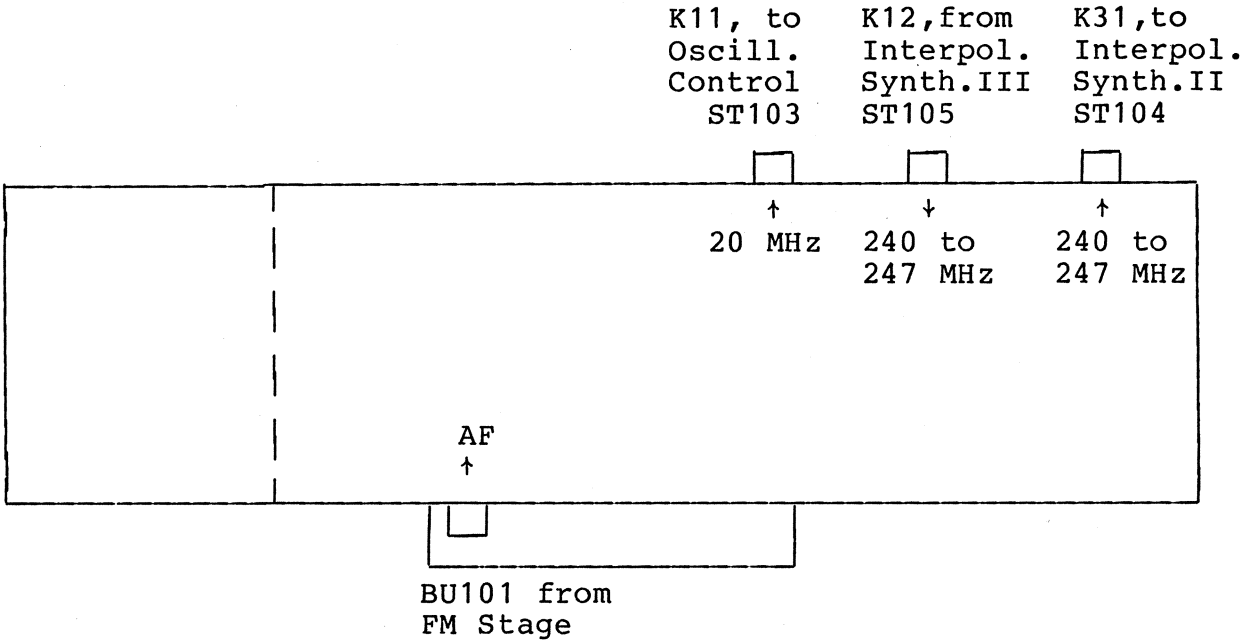
During CW operation, -7 ±0.5 V is present at MP12. When a frequency change occurs, the voltage jumps to 20 ±0.5 V for approximately 3 ms and for FM operation approximately 5 ms.

5.3.6 Oscillator

In the event of excessive microphonic noise or a failure, check L106 and L107. Both inductors must be glued to the PCB and the windings must remain free of glue.

5.4 Interfaces

5.4.1 Analog Interface



ST/BU	101	103	104	105
f	0 to 100 kHz	20MHz	240...247MHz	240...247 MHz
Level	up to 1.67 V_p	0.6±0,2 V_{pp}	8±2 dBm	4±1 dBm
R_i	1.5kΩ approx.	50 Ω	50 Ω	50 Ω
Coupling	DC	AC	DC	DC
Shape of curve		square		sine

5.4.2 Digital Interface

1 data word with 6 bits, strobe at ST100.11

ST 100	D5 20	D4 19	D3 18	D2 17	D1 16	D0 15
1	fast	off	MSB ———			LSB
	loop	oscillator	Deviation Corrector			
0	slow	on				

The deviation corrector is switched in 500-kHz steps dependent on the buffer frequency.

Buffer frequency MHz	Deviation corrector
240 to < 240.5	0 0 0 0
240.5 to < 241	0 0 0 1
241 to < 241.5	0 0 1 0
⋮	⋮
247 to < 247.5	1 1 1 0

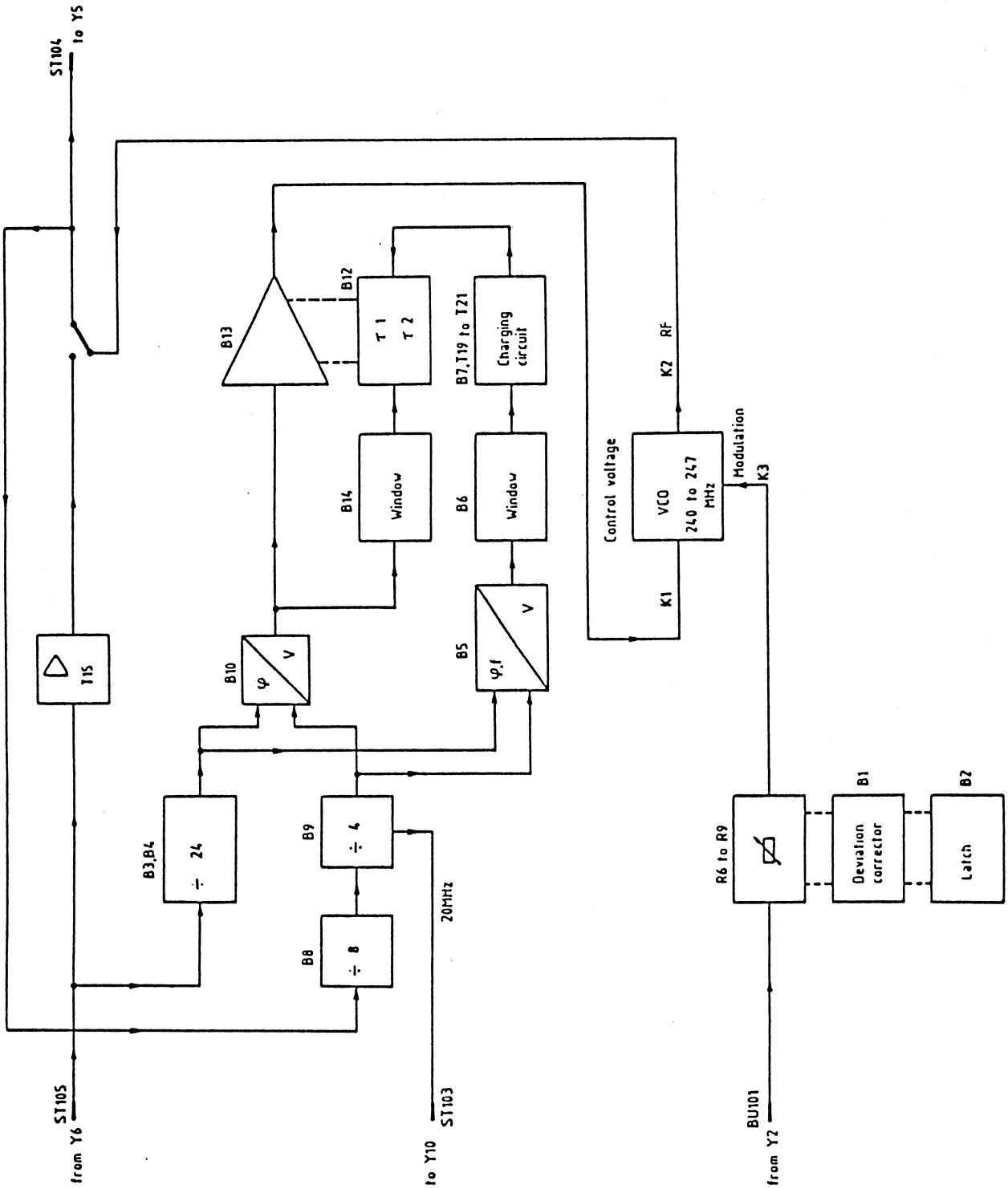


Fig. 5-1 Block diagram of SMPC Buffer

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Part lists
Circuit diagrams
Component plans

Listes des pièces détachées
Schémas de circuit
Plans des composants

095.1000 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
B1	BL CD4066BE 4XANALOGSCH ANALOG SWITCH	BL 290.3906	RCA	CD4066BE	300.6018
B2	BL SN74LS174N 6/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS174N	266.7970	TEXAS	SN74LS174N	300.6018
B3	BL SP8741BDG 7:1DIVID UHF DIVIDER	BL 300.6899	PLESSEY	SP8741BDG	300.6018
B4	BL SN74S74N 2XD-FLIPFL. FLIP-FLOP	266.6621	TEXAS	SN74S74N	300.6018
B5	BL MC4344L PHASE-L-L PHASE LOCKED LOOP	BL 475.1266	MOTOROLA	MC4344L	300.6018
B6	BO TL82OCN 2X COMPAR COMPARATOR	230.2278	TEXAS	TL82OCN	300.6018
B7	BL SN74LS123N 2/MONOFLOP IC MONOFLOP SN74LS85N	235.8468	TEXAS	SN74LS123N	300.6018
B8	BL SP8741BDG 7:1DIVID UHF DIVIDER	BL 300.6899	PLESSEY	SP8741BDG	300.6018
B9	BL SN74S74N 2XD-FLIPFL. FLIP-FLOP	266.6621	TEXAS	SN74S74N	300.6018
B10	BM SRA1 MIXER O.5GHZ MIXER	BM 207.3465	MINICIRCUI	SRA1	300.6018
B11	BL SN74LSO4N 6/INVERTER HEXINVERTER	266.2010	TEXAS	SN74LSO4N	300.6018
B12	BJ IH4O1AJE 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 334.3870	INTERSIL	IH4O1AJE	300.6018
B13	BO LF356BJ BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6053	MOTOROLA	LF356J	300.6018
B14	BO TL82OCN 2X COMPAR COMPARATOR	230.2278	TEXAS	TL82OCN	300.6018
B15	BL SN74LS122N MONOFLOP IC MONOFLOP SN74LS122N	303.8957	TEXAS	SN74LS122N	300.6018
B1O1	BD DIODEN-OKTETT DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL SPECIAL THIN-FILM CIRC. DIODE-OKTETT	914.0406			300.5157
BR11	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	300.6018
BU1 ...7	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET	FP 278.5577	BERG	75377-001	300.6018
BU1O ...15	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET	FP 278.5577	BERG	75377-001	300.6018
BU1O1	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	RADIALL	R.299 012	
C1	CE 1OUF -1O+5O% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7650	ROEDERST	ELKOEK10/63	300.6018
C2	CK 22ONF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2952	WIMA	MKS2/63/O,22UF/5%	300.6018
C3	CE 47UF-1O+5O% 4OV 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK OO CB 247 G	300.6018
C4	CE 47UF-1O+5O% 4OV 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK OO CB 247 G	300.6018
C5	CE 47UF-1O+5O% 4OV 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK OO CB 247 G	300.6018
C6	CE 22OUF-1O+5O%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK OO CB 322 B	300.6018
C7	CE 22OUF-1O+5O%6V 8,7X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7520	ROEDERST	EK OO CB 322 B	300.6018
C8	CE 1OOUF-1O+5O% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.6018
C9	CE 1OOUF-1O+5O% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	300.6018
C1O	CE 47UF-1O+5O% 4OV 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK OO CB 247 G	300.6018
C11	CC 47NF+-1O%5OV5K12OOVIEL CAPACITOR	CC 082.7810	UNION CARB	CKO5BX473K	300.6018
C12	CC 12PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6435	VALVO	2222 678 10129	300.6018
C13	CC 8,2PF+-O,25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6412	VALVO	2222 678 09828	300.6018
C14	CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6441	VALVO	2222 678 10159	300.6018
C15	CC 1NF+-1O%63V K2OOO CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.6018
C16	CC 1NF+-1O%63V K2OOO CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.6018
C17	CC 1NF+-1O%63V K2OOO CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.6018

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C18	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.6018
C19	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.6018
C20	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.6018
C21	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	300.6018
C22	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	300.6018
C25	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.6018
C26	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.6018
C27	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.6018
C28	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.6018
C29	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.6018
C30	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.6018
C31	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.6018
C32	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.6018
C33	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.6018
C34	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.6018
C35	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.6018
C36	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.6018
C37	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	300.6018
C38	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	300.6018
C39	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	300.6018
C40	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	300.6018
C41	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.6018
C42	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.6018
C43	CC 270PF+-2%6X9N750 CAPACITOR	CC 087.6958	DRALORIC	EDPU6X9/270/2%N750	300.6018
C44	CC 270PF+-2%6X9N750 CAPACITOR	CC 087.6958	DRALORIC	EDPU6X9/270/2%N750	300.6018
C45	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.6018
C46	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	VALVO	2222 63051 471	300.6018
C47	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.6018
C48	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.6018
C49	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.6018
C50	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.6018
C51	CK 470NF+-5%63V RD18X34KS CAPACITOR	024.4335	SCHUEMANN	CKS470000/5/63/40	300.6018
C52	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.6018
C53	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.6018
C54	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	300.6018
C55	CK 470NF+-5%63V RD18X34KS CAPACITOR	024.4335	SCHUEMANN	CKS470000/5/63/40	300.6018
C56	CK 22NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2881	WIMA	MKS2/63/0,022UF/5%	300.6018
C57	CK 22NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2881	WIMA	MKS2/63/0,022UF/5%	300.6018
C60	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.6018

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C100	CC 100PF+-5%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206A101JFA	300.5157
C101	CT 9,2 PF TAUCHTR.RD7X14 AIR-TYPE TRIMMER	CT 037.7980	TEKELEC	AT A070	300.5157
C102	CT 9,2 PF TAUCHTR.RD7X14 AIR-TYPE TRIMMER	CT 037.7980	TEKELEC	AT A070	300.5157
C103	CC 1,0PF+-0,25PF5P100 CAPACITOR	450.6841	VALVO	2222 654 03108	300.5157
C104	CC 18PF 5% N750/1B RD5 CERAMIC CAPACITOR	006.0354	VALVO	2222 654 58189	300.5157
C105	CC 10PF+-0,5PF5N750 CERAMIC CAPACITOR	006.0325	VALVO	2222 654 58109	300.5157
C106	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5157
C107	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5157
C108	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5157
C109	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5157
C110	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5157
C111	CB 1NF-20+50%HDK2000 DF-K FEED-THROUGH CAPACITOR	CB 023.0020	DRALORIC	1000PFR2000N.ZEICHN.	
C112	CB 1NF-20+50%HDK2000 DF-K FEED-THROUGH CAPACITOR	CB 023.0020	DRALORIC	1000PFR2000N.ZEICHN.	
C113	CB 1NF-20+50%HDK2000 DF-K FEED-THROUGH CAPACITOR	CB 023.0020	DRALORIC	1000PFR2000N.ZEICHN.	
C114	CC 0,5PF+-0,25PF5P100 CAPACITOR	006.0019	VALVO	2222 654 03477	300.5157
C115	CC 100PF+-5%50V NP0 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206A101JFA	300.5157
D1 ..7	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	ERIE	1214-038	300.5170
D10 ..15	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	ERIE	1214-038	300.5170
GL1	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.6018
GL5 ...8	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.6018
GL10	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	300.6018
GL11	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	300.6018
GL12	AD BAV21 250V 0A25 UDI DIODE	AD 082.6837	INTERMETAL	BAV21	300.6018
GL102	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	300.5157
GL103	AE BB909B 25/ 3PF CDI TUNING DIODE	AE 092.9600	VALVO	BB909B	300.5157.
K1	DX HF-KABEL/RF-CABLE	356.0280			
K2	DX HF-KABEL RF CABLE	356.1686			
K3	DX HF-KABEL/RF-CABLE	300.3502			
L1	LD 0,047 UH 10% CHOKE	249.5995	INDUSTRIA	BAUREIHE1025,0,047	300.6018
L2	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	300.6018
L3	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	300.6018
L4	LD 1,50UH10%0,220HMO,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	300.6018
L5	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	300.6018
L6	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	300.6018
L7	LD 220 UH10%21,00HMO,052A CHOKE	LD 067.3147	DELEVAN	DROSSEL1025-76	300.6018
L8	LD 220 UH10%21,00HMO,052A CHOKE	LD 067.3147	DELEVAN	DROSSEL1025-76	300.6018
L9	LD 1,50UH10%0,220HMO,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	300.6018
L10	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	300.6018

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L11	LD 0,82UH10%0,850HMO,420A CHOKE	LD 067.2857	DELEVAN	DROSSEL1025-18	300.6018
L12	LD 18,0UH10%3,100HMO,149A CHOKE	LD 067.3018	DELEVAN	DROSSEL1025-50	300.6018
L13	LD 18,0UH10%3,100HMO,149A CHOKE	LD 067.3018	DELEVAN	DROSSEL1025-50	300.6018
L14	LD 180 UH10%17,00HMO,057A CHOKE	LD 067.3130	DELEVAN	DROSSEL1025-74	300.6018
L15	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	300.6018
L16	LD 10,0UH10%3,300HMO,144A CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	300.6018
L101	ZM SCHWINGKREIS COIL	300.3425			300.5157
L102	LD 0,33UH10%0,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL1025--08	300.5157
L103	LD 0,33UH10%0,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL1025--08	300.5157
L104	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	300.5157
L105	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	300.5157
L106	LD SPULE COIL	300.3454			300.5157
L107	LD SPULE COIL	300.3483			300.5157
L108	LD 0,82UH10%0,850HMO,420A CHOKE	LD 067.2857	DELEVAN	DROSSEL1025-18	300.5157
MP1	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.6018
...9	WIRE-WRAP PIN				
MP11	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	300.6018
MP12	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.6018
MP13	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.6018
MP14	VL DURCHF. 9 X 3,8X 3,2 FEED TROUGH	VL 016.1824	KLAR&BEILS	TFD 5 0.705	
MP15	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	300.6018
...18	WIRE-WRAP PIN				
R1	RS 0,75W50KOHM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7421	BOURNS	3006P-1-50 KOHM+-10%	300.6018
R2	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	300.6018
R3	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.6018
R4	RS 0,5W1KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7560	BOURNS	3386F-1-102	300.6018
R5	RS 0,75W5000HM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7350	BOURNS	3006P-1-500 OHM+-10%	300.6018
R6	RL 0,35W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2602	DRALORIC	SMA 0207/68,1K-F-C	300.6018
R7	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	300.6018
R8	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	300.6018
R9	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMAC207/8,25K-F-D	300.6018
R10	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	300.6018
R11	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	300.6018
R12	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	300.6018
R13	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	300.6018
R14	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	300.6018
R19	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	300.6018
R20	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.6018
R21	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	300.6018
R22	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	300.6018

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R23	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	300.6018
R24	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C	300.6018
R25	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	300.6018
R26	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	300.6018
R27	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	300.6018
R28	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	300.6018
R29	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/10OHM-F-D	300.6018
R30	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	300.6018
R31	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	300.6018
R32	RL 0,35W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9636	DRALORIC	SMA0207/68,1OHM-F-D	300.6018
R33	RL 0,35W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9636	DRALORIC	SMA0207/68,1OHM-F-D	300.6018
R34	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	300.6018
R35	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	300.6018
R36	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	300.6018
R37	RL 0,35W 82,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9707	DRALORIC	SMA0207/82,5OHM-F-D	300.6018
R38	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	300.6018
R45	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	300.6018
R46	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.6018
R47	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	300.6018
R48	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1,21K-F-D	300.6018
R49	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1,21K-F-D	300.6018
R50	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	300.6018
R51	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	300.6018
R52	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	300.6018
R53	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	300.6018
R54	RL 0,35W 33,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9359	DRALORIC	SMA0207/33,2OHM-F-D	300.6018
R58	RL 0,21W 470 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6030	RESISTA	MK1 470OHM 2% UNGEW.	300.6018
R59	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	300.6018
R60	RL 0,21W 470 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6030	RESISTA	MK1 470OHM 2% UNGEW.	300.6018
R61	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALCRIC	SMA0207/475OHM-F-D	300.6018
R62	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5991	RESISTA	MK1 220OHM 2% UNGEW.	300.6018
R63	RL 0,21W 22 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5879	RESISTA	MK1 22OHM 2% UNGEW.	300.6018
R64	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5991	RESISTA	MK1 220OHM 2% UNGEW.	300.6018
R65	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	300.6018
R68	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	300.6018
R69	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	300.6018
R70	RL 0,21W 47 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5910	RESISTA	MK1 47OHM 2% UNGEW.	300.6018
R71	RL 0,21W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5956	RESISTA	MK1 100OHM 2% UNGEW.	300.6018
R72	RL 0,21W 82 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5940	RESISTA	MK1 82OHM 2% UNGEW.	300.6018

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R73	RL 0,21W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5985	RESISTA	MK1 180OHM 2% UNGEW.	300.6018
R74	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMAO207/47,5OHM-F-D	300.6018
R75	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMAO207/100/HM-F-D	300.6018
R76	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMAO207/47,5OHM-F-D	300.6018
R77	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMAO207/100/HM-F-D	300.6018
R78	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5991	RESISTA	MK1 220OHM 2% UNGEW.	300.6018
R79	RL 0,21W 68 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5933	RESISTA	MK1 68OHM 2% UNGEW.	300.6018
R80	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	300.6018
R81	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	300.6018
R82	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	300.6018
R83	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	300.6018
R84	RL 0,21W 56 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5927	RESISTA	MK1 56OHM 2% UNGEW.	300.6018
R85	RL 0,21W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5956	RESISTA	MK1 100OHM 2% UNGEW.	300.6018
R86	RL 0,21W 22 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5879	RESISTA	MK1 22OHM 2% UNGEW.	300.6018
R87	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMAO207/3,32K-F-D	300.6018
R88	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMAO207/1,50K-F-D	300.6018
R89	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	300.6018
R90	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	300.6018
R91	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	300.6018
R92	RL 0,35W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2070	DRALORIC	SMA/207/121K-F-C	300.6018
R93	RL 0,35W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2070	DRALORIC	SMA/207/121K-F-C	300.6018
R94	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	300.6018
R95	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMAO207/681OHM-F-D	300.6018
R96	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMAO207/1,82K-F-C	300.6018
R97	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMAO207/1,50K-F-D	300.6018
R98	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	300.6018
R99	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	300.6018
R101	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMAO207/221OHM-F-D	300.5157
R102	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMAO207/221OHM-F-D	300.5157
R200	RL 0,35W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9859	DRALORIC	SMAO207/121OHM-F-D	300.6018
R201	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0010	DRALORIC	SMAO207/182OHM-F-D	300.6018
R202	RL 0,35W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9636	DRALORIC	SMAO207/68,1OHM-F-D	300.6018
R203	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMAO207/100K-F-C	300.6018
R204	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMAO207/4,75K-F-D	300.6018
R205	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMAO207/100/HM-F-D	300.6018
R206	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMAO207/22,1OHM-F-D	300.6018
R207	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMAO207/475OHM-F-D	300.6018
R208	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMAO207/681OHM-F-D	300.6018
R209	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMAO207/10OHM-F-D	300.6018

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R210	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.6018
R211	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	300.6018
R212	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	300.6018
R213	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	300.6018
R214	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	300.6018
R215	RL 0,35W 274 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2364	DRALORIC	SMA/207/274K-F-C	300.6018
R216	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	300.6018
R217	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	300.6018
R218	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	300.6018
R219	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	300.6018
R220	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	300.6018
R221	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	300.6018
R225	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	300.6018
ST1 ...7	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5170
ST10 ...15	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5170
ST100	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB				300.5170
ST103	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	300.6018
ST104	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	300.6018
ST105	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	300.6018
T1	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	300.6018
T2	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	300.6018
T3	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.6018
T4	AK 2N4033 PNP 80V1000MA TRANSISTOR	AK 083.6460	VALVO	2N4033	300.6018
T5	AK 2N2219A NPN 40V 800MA TRANSISTOR	AK 083.6953	VALVO	2N2219A	300.6018
T6	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.6018
T7	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	300.6018
T8	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.6018
T9	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.6018
T10	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	300.6018
T11	AK BSY52 NPN 25V 500MA TRANSISTOR	AK 010.5005	INTERMETAL	BSY52	300.6018
T12	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.6018
T15	AK BFR15A NPN 12V 30MA TRANSISTOR	AK 451.4320	SIEMENS	BFR15A	300.6018
T16	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.6018
T17	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR	010.3031	SGS	BSX29	300.6018
T18	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR	010.3031	SGS	BSX29	300.6018
T19	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR	010.3031	SGS	BSX29	300.6018
T20	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR	010.3031	SGS	BSX29	300.6018
T21	AK BSX26 NPN 15V 500MA TRANSISTOR	AK 010.4667	SGS	BSX26	300.6018

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
T22	AK 2N2219A NPN 40V 800MA TRANSISTOR	AK 083.6953	VALVO	2N2219A	300.6018
T23	AK 2N4033 PNP 80V1000MA TRANSISTOR	AK 083.6460	VALVO	2N4033	300.6018
T24	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.6018
T25	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	300.6018
T26	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.6018
T101	AK BFT66 NPN 15V 30MA TRANSISTOR	AK 252.5728	SIEMENS	BFT66	300.5157
T102	AK 2N3866 NPN 30V 400MA TRANSISTOR	AK 010.0926	VALVO	2N3866	300.5157
					- ENDE -

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Ausgangsoszillator I

300.3719 (Y8)

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

Seite

5. Serviceanleitung Baugruppe Ausgangs-oszillator I 300.3719 (Y8) 5.1

5.1. Funktionsbeschreibung 5.1
5.1.1. Oszillatoren 5.1
5.1.2. Auskoppelverstärker 5.1
5.1.3. Regelspannungsverstärker 5.1
5.2. Prüfen und Abgleich 5.2
5.2.1. Abgleich der Oszillatoren 5.2
5.3. Fehlersuche 5.3
5.3.1. Auskoppelverstärker 5.3
5.3.2. Oszillatoren 5.3
5.3.3. Regelspannungsverstärker 5.3
5.3.4. Schnittstellen 5.4

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung
Baugruppe Ausgangsoszillator I 300.3719 (Y8)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.3719 S und Bild 5-1)

Y8 erzeugt die oberste Frequenzoktave des XPC/SMPC von 680...1360 MHz. Dieser Bereich ist auf drei Oszillatoren aufgeteilt.

Bereich in MHz	im Blockschaltbild	im Stromlauf
680...912	Osz. 1	T1
912...1144	Osz. 2	T6
1144...1360	Osz. 3	T10

Die Ausgangsleistung der Oszillatoren wird durch PIN-Diodenschalter, über den Auskoppelverstärker und drei Leistungsteiler an Y9, Y10 und Y11 weitergegeben.

5.1.1. Oszillatoren

Die drei Oszillatoren sind vom Negativ-Impedanztyp. Der Schwingtransistor entdämpft mit seiner negativen Impedanz an der Basis einen Serienschwingkreis. Zur Abstimmung werden zwei in Gegentakt geschaltete Kapazitätsdioden verwendet. Eine Konstantstromquelle, deren Strom die Ausgangsleistung des Oszillators einstellt, speist den Schwingtransistor. Eine Schaltstufe mit zwei Transistoren, die mit TTL-Pegel angesteuert wird, schaltet die Betriebsspannung von -14V für den Schwingtransistor und den PIN-Diodenschalter.

5.1.2. Auskoppelverstärker

Der Auskoppelverstärker (T18, T19) erhöht die Ausgangsleistung der Oszillatoren von 0 auf 10 dBm. Gleichzeitig entkoppelt er die Oszillatoren von den angeschlossenen Baugruppen.

5.1.3. Regelspannungsverstärker

Über drei einstellbare Spannungsteiler, die über FET-Schalter (T20...T22) ausgewählt werden, gelangt die Regelspannung aus der Phasenregelung auf zwei komplementäre Emitterfolger (T13...T16). Das Relais RS1 dient zur Umschaltung der Regelbandbreite der Phasenregelung (nur SMPC).

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Abgleich der Oszillatoren

Für jeden Oszillator können die minimale und maximale Ausgangsfrequenz sowie die Ausgangsleistung getrennt eingestellt werden.

Vorbereitung an Y8:

- In St 114 mit Netzgerät eine einstellbare Gleichspannung (0-20V) einspeisen,
- Leistungsmesser bis 1,5 GHz an St 112,
- Spektrumanalysator bis 1,5 GHz an St 111,
- Frequenzzähler bis 1,5 GHz an St 113 anschließen.

XPC/SMPC einschalten und eine Frequenz von 750 MHz einstellen. Dadurch wird vom AO III der 1. Oszillator (T1) eingeschaltet. Ersatzweise kann an St 110.4 ein TTL "H" Signal eingespeist werden.

In St 114 eine Gleichspannung von 2± 0,01 V einspeisen. Mit C1 am Frequenzzähler 676,6 ±0,5 MHz einstellen. Danach Abstimmspannung auf 15 ±0,01 V erhöhen, und mit R47 903,8 ±0,5 MHz einstellen.

Diesen Abgleich wechselseitig solange wiederholen, bis die obere und untere Frequenzgrenze eingehalten werden.

Nun die Abstimmungspannung langsam von 1 auf 17 V erhöhen und die Ausgangsleistung mit dem Leistungsmesser kontrollieren. Bei der Frequenz, bei der die Leistung maximal ist, mit R11 -2,5 dBm einstellen. Danach überprüfen, ob im gesamten Frequenzbereich die Ausgangsleistung zwischen -2,5 und -4,5 dBm liegt.

Abschließend kontrolliert man am Spektrumanalysator, ob der Oszillator im gesamten Frequenzbereich ohne Seitenbänder, Rauschanhebungen oder Frequenzsprünge schwingt.

Der Abgleich der anderen Oszillatoren wird entsprechend durchgeführt.

2. Oszillator (T6):

XPC/SMPC:	1000 MHz,
C12:	907,7 ±0,5 MHz,
R48:	1135,3 ±0,5 MHz,
R17:	Ausgangsleistung einstellen.

3. Oszillator (T10):

XPC/SMPC:	1250 MHz,
C23:	1140,4 ±0,5 MHz,
R49:	1367,8 ±0,5 MHz,
R28:	Ausgangsleistung einstellen.

5.3. Fehlersuche

Die Fehlersuche an Y8 läßt sich mit Hilfe der angegebenen Gleichspannungs- und HF-Pegelwerte leicht durchführen.

5.3.1. Auskoppelverstärker

Kollektor T18: 8,8±0,5V
Verstärkung: 10 dB
Ausgangsleistung: 10 dBm

5.3.2. Oszillatoren

Am Kollektor von T3, T7 und T11 muß bei jeweils eingeschaltetem Oszillator eine Spannung von -13,8±0,2V anliegen.

Der Spannungsabfall beträgt an R5 1...1,5V, R16 1...1,5V, R27 0,75-1,25V.

Die Spannung an C7, C18 und C29 liegt bei -0,2±0,2V.

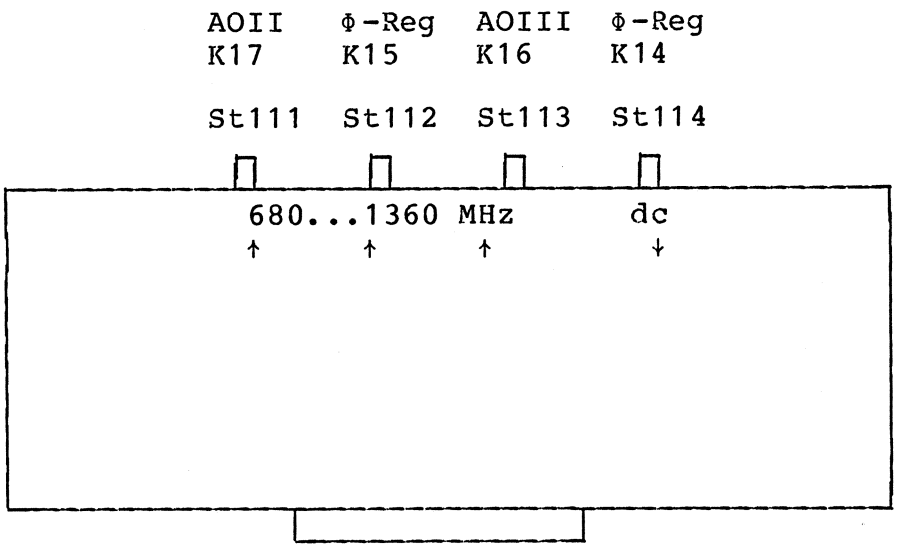
Die ausgekoppelte HF-Leistung an R34 soll 0±1dBm sein. (Messung mit 500 Ω Tastkopf).

5.3.3. Regelspannungsverstärker

Der Gleichspannungsoffset zwischen der Basis von T14 und dem Emitter von T15 muß $\leq$100 mV sein.

Legt man eine Spannung von 17V an St 114, so muß für alle drei Spannungsteiler R47, 48, 49 am Emitter von T15 14,5±0,2V bis 17-0,2V einstellbar sein.

5.3.4. Schnittstellen



St/Bu	111	112	113	114
f		680...1360 MHz		dc - NF
Pegel	-3±2 dBm	-2,5...4,5 dBm	-10±2 dBm	1...17V
Ri	50 Ω	50 Ω	50 Ω	12 kΩ
ac-dc	dc	dc	dc	dc
Kurvenform	Sinus	Sinus	Sinus	

Digitale Schnittstelle

4 Datenleitungen vom AOIII

	L	H
St110.4	Oszillator 1 aus	Oszillator 1 ein
St110.3	Oszillator 2 aus	Oszillator 2 ein
St110.2	Oszillator 3 aus	Oszillator 3 ein
St110.5	kleine Regelbandbreite	große Regelbandbreite

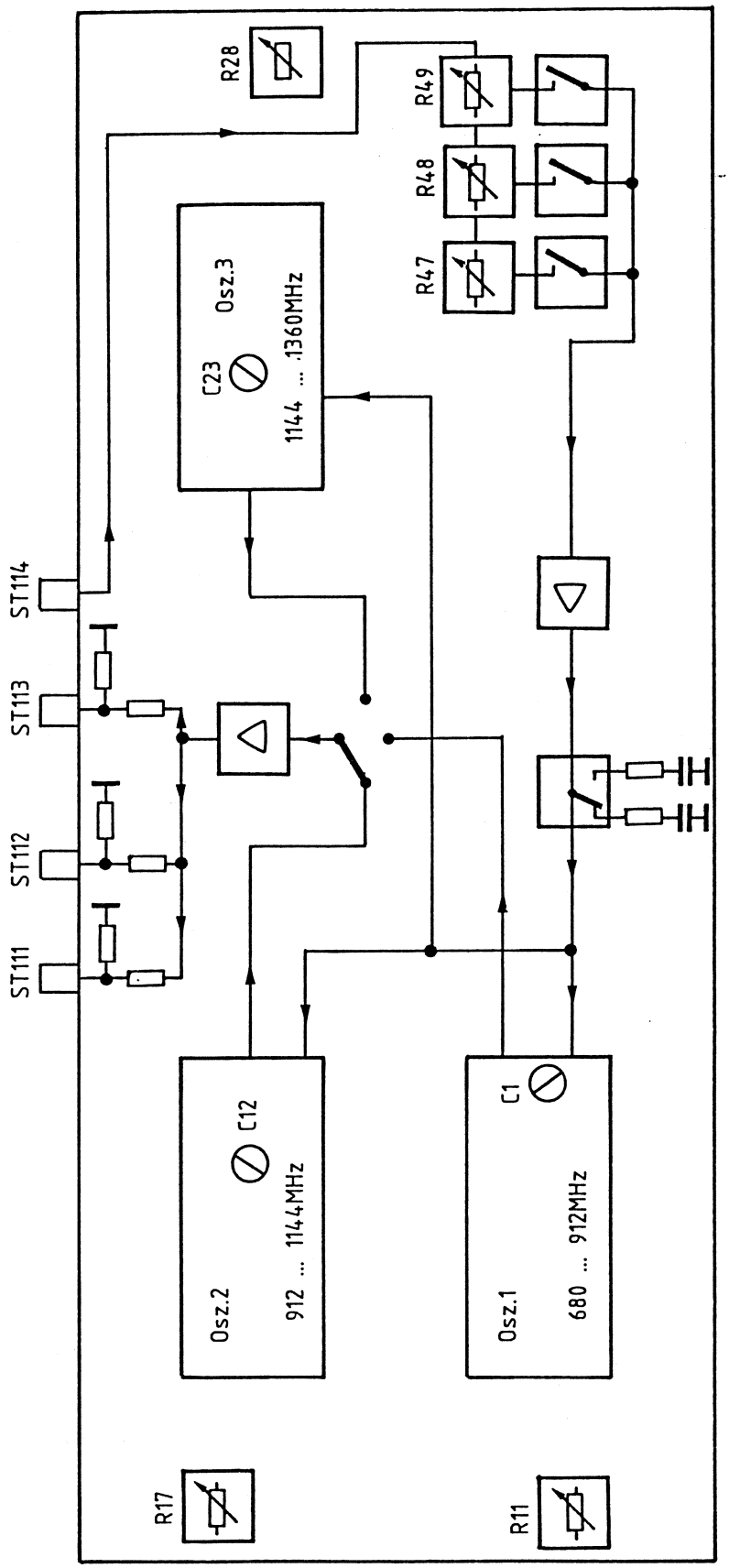


Bild 5-1 Blockschaltbild des Ausgangsoszillators I

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS FOR

Output Oscillator I

300.3719 (Y8)

Table of Contents

		Page
5	Service Instructions for Output Oscillator I 300.3719 (Y8)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	Oscillators	5.1
5.1.2	Output Amplifier	5.1
5.1.3	Control-voltage Amplifier	5.1
5.2	Checking and Adjustment Procedures	5.2
5.2.1	Adjusting the Oscillators	5.2
5.3	Troubleshooting	5.3
5.3.1	Output Amplifier	5.3
5.3.2	Oscillators	5.3
5.3.3	Control-voltage Amplifier	5.3
5.3.4	Interfaces	5.4

Parts list
Circuit diagram
Components location plans

5 Service Instructions for Output Oscillator I 300.3719 (Y8)

5.1 Circuit Description

(See circuit diagram 300.3719 S and Fig. 5-1)

Y8 supplies the upper frequency octave of the XPC/SMPC from 680 to 1360 MHz. This range is split up among three oscillators:

Range in MHz	Designation in block diagram	Designation in circuit diagram
680 to 912	Osc. 1	T1
912 to 1144	Osc. 2	T6
1144 to 1360	Osc. 3	T10

The output power of the oscillators is applied via the output amplifier and three power dividers to Y9, Y10 and Y11 with the aid of PIN diode switches.

5.1.1 Oscillators

The three oscillators are of the negative-impedance type. The negative impedance at the base of the oscillator transistor reduces the damping of a resonant circuit. Two push-pull-connected varicaps are used for tuning. The oscillator transistor is energized from a constant current source whose current determines the output power of the oscillator. A two-transistor switching stage driven with TTL level switches the supply voltage of -14 V for the oscillator transistor and the PIN diode switch.

5.1.2 Output Amplifier

The output amplifier (T18, T19) boosts the output power of the oscillators from 0 to 10 dBm. At the same time, it isolates the oscillators from the connected pcb's.

5.1.3 Control-voltage Amplifier

The control voltage from the phase-lock loop is applied to two complementary emitter followers (T13 to T16) via three adjustable voltage dividers which are selected with the aid of FET switches (T20 to T22). The relay RS1 is used for switching over the control bandwidth of the phase-lock loop (only SMPC).

5.2 Checking and Adjustment Procedures

5.2.1 Adjusting the Oscillators

Minimum and maximum output frequency as well as output power can be adjusted separately for each oscillator.

Setup on Y8:

- Connect DC power supply (0 to 20 V) to ST114.
- Connect power meter (max. 1.5 GHz) to ST112.
- Connect spectrum analyzer (max. 1.5 GHz) to ST111.
- Connect frequency counter (max. 1.5 GHz) to ST113.

Switch on XPC/SMPC and set frequency to 750 MHz. This switches on the 1st oscillator (T1) of the output oscillator III. A TTL H signal can be fed into ST110.4 instead.

Feed DC voltage of 2 ±0.01 V into ST114. Vary C1 until a frequency of 676.6 ±0.5 MHz is obtained on the frequency counter. Then increase tuning voltage to 15 ±0.01 V and adjust 903.8 ±0.5 MHz by means of R47.

Repeat this adjustment alternately until the upper and the lower frequency limits are observed.

Now gradually increase tuning voltage from 1 to 17 V and check the output power by means of the power meter. At the frequency at which maximum power is obtained, set -2.5 dBm by means of R11. Then check whether the output power is between -2.5 and -4.5 over the entire frequency range.

Finally, check on the spectrum analyzer whether the oscillator operates without sidebands, noise increases or frequency jumps over the entire frequency range.

Similarly adjust the other two oscillators.

2nd oscillator (T6):	XPC/SMPC:	1000 MHz
	C12:	907.7 ±0.5 MHz
	R48:	1135.3 ±0.5 MHz
	R17:	adjust output power.
3rd oscillator (T10):	XPC/SMPC:	1250 MHz
	C23:	1140.4 ±0.5 MHz
	R49:	1367.8 ±0.5 MHz
	R28:	adjust output power.

5.3 Troubleshooting

Troubleshooting on the Y8 is simple with the aid of the specified DC and RF levels.

5.3.1 Output Amplifier

Collector T18: 8.8 ±0.5 V
Gain: 10 dB
Output power: 10 dBm

5.3.2 Oscillators

A voltage of -13.8 ±0.2 V must be present at the collector of T3, T7 and T11 when switching on the respective oscillators.

The voltage drop at R5 is 1 to 1.5 V, at R16 1 to 1.5 V and at R27 0.75 to 1.25 V.

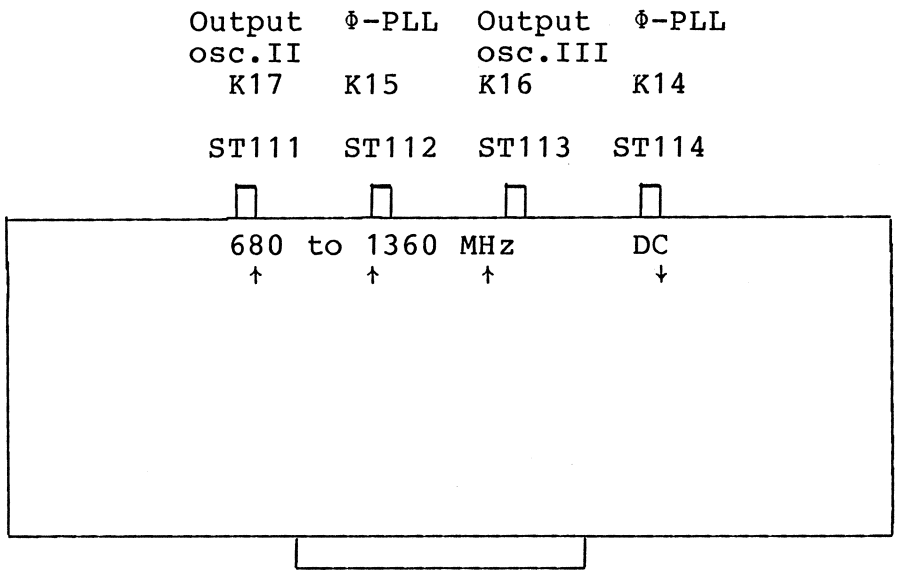
The RF power coupled out at R34 should be 0 ±1 dBm (use 500-Ω probe for measurement).

5.3.3 Control-voltage Amplifier

The DC offset between the base of T14 and the emitter of T15 must be ≤ 100 mV.

If a voltage of 17 V is applied to ST114 all three voltage dividers, R47, R48 and R49 must be adjustable so as to obtain between 14.5 ±0.2 V and 17 -0.2 V.

5.3.4 Interfaces



ST/BU	111	112	113	114
f		680 to 1360 MHz		DC-AF
Level	-3 ±2 dBm	-2.5 to 4.5 dBm	-10 ±2 dBm	1 to 17 V
Z	50 Ω	50 Ω	50 Ω	12 kΩ
AC-DC	DC	DC	DC	DC
Shape of curve	sinusoidal	sinussoidal	sinusoidal	

Digital Interface

4 data lines from output oscillator III

	L	H
ST110.4	Oscillator 1 off	Oscillator 1 on
ST110.3	Oscillator 2 off	Oscillator 2 on
ST110.2	Oscillator 3 off	Oscillator 3 on
ST110.5	Narrow control bandwidth	Wide control bandwidth

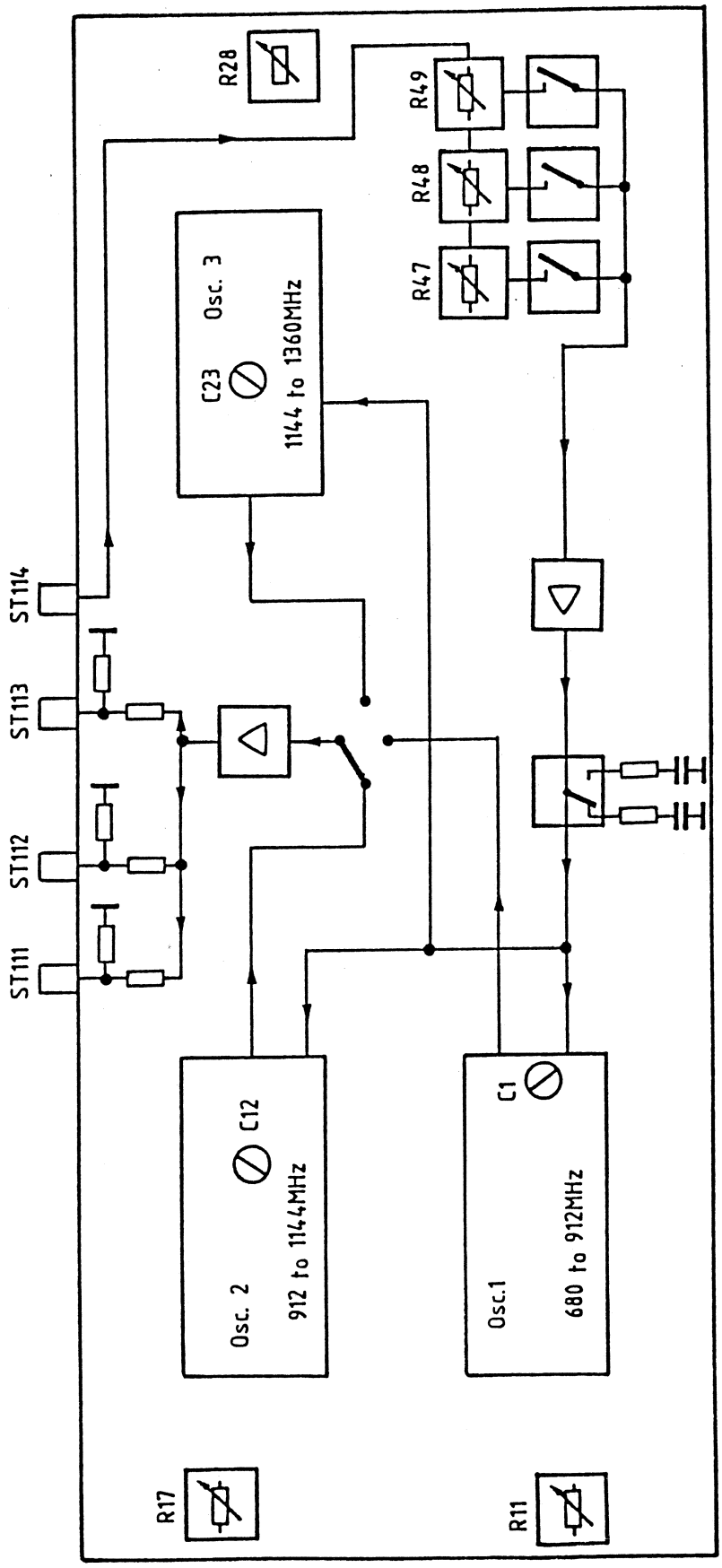


Fig. 5-1 Block diagram of the output oscillator I

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Part lists
Circuit diagrams
Component plans

Listes des pièces détachées
Schémas de circuit
Plans des composants

095.1000 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
BU1 ...8	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET	FP 278.5577	BERG	75377-001	300.5270
C1	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7367	TEKELEC	LUFTTRAT5200	300.5270
C2	CC 22PF+-10% N750 TRAP CAPACITOR	CC 083.6724	STETTNER	TEFK7/2210%N750	300.5270
C3	CC 3,8PF+-0,25PF50V2NP0 CAPACITOR	CC 093.5620	VITRAMON	VJ0805A3R8CFA	300.5270
C4	CC 4,3PF+-0,25PF50V2NP0 CAPACITOR	CC 093.5643	VITRAMON	VJ0805A4R3CFA	300.5270
C5	CC 12PF+-5%100V NP0 VS.C CERAMIC CAPACITOR	CC 022.3948	VITRAMON	VJ0805A120JFA	300.5270
C6	CC 4,3PF+-0,25PF50V2NP0 CAPACITOR	CC 093.5643	VITRAMON	VJ0805A4R3CFA	300.5270
C7	CC 22PF+-10% N750 TRAP CAPACITOR	CC 083.6724	STETTNER	TEFK7/2210%N750	300.5270
C8	CC 22PF+-10% N750 TRAP CAPACITOR	CC 083.6724	STETTNER	TEFK7/2210%N750	300.5270
C9	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5270
C11	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5270
C12	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7367	TEKELEC	LUFTTRAT5200	300.5270
C13	CC 22PF+-10% N750 TRAP CAPACITOR	CC 083.6724	STETTNER	TEFK7/2210%N750	300.5270
C14	CC 12PF+-5%100V NP0 VS.C CERAMIC CAPACITOR	CC 022.3948	VITRAMON	VJ0805A120JFA	300.5270
C15	CC 2,3PF+-0,25PF50V2NP0 CAPACITOR	CC 093.5566	VITRAMON	VJ0805A2R3CFA	300.5270
C16	CC 3,8PF+-0,25PF50V2NP0 CAPACITOR	CC 093.5620	VITRAMON	VJ0805A3R8CFA	300.5270
C17	CC 2,3PF+-0,25PF50V2NP0 CAPACITOR	CC 093.5566	VITRAMON	VJ0805A2R3CFA	300.5270
C18	CC 22PF+-10% N750 TRAP CAPACITOR	CC 083.6724	STETTNER	TEFK7/2210%N750	300.5270
C19	CC 22PF+-10% N750 TRAP CAPACITOR	CC 083.6724	STETTNER	TEFK7/2210%N750	300.5270
C20	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5270
C22	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5270
C23	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7367	TEKELEC	LUFTTRAT5200	300.5270
C24	CC 22PF+-10% N750 TRAP CAPACITOR	CC 083.6724	STETTNER	TEFK7/2210%N750	300.5270
C25	CC 1,1PF+-0,1PF 500V 3X3X CAPACITOR	CC 467.8413	ATC	ATC 100-B1R1B-P500X	300.5270
C26	CC 2,6PF+-0,25PF50V2NP0 CAPACITOR	CC 093.5572	VITRAMON	VJ0805A2R6CFA	300.5270
C27	CC 1,1PF+-0,1PF 500V 3X3X CAPACITOR	CC 467.8413	ATC	ATC 100-B1R1B-P500X	300.5270
C28	CC 22PF+-10% N750 TRAP CAPACITOR	CC 083.6724	STETTNER	TEFK7/2210%N750	300.5270
C29	CC 22PF+-10% N750 TRAP CAPACITOR	CC 083.6724	STETTNER	TEFK7/2210%N750	300.5270
C30	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5270
C32	CC 12PF+-5%100V NP0 VS.C CERAMIC CAPACITOR	CC 022.3948	VITRAMON	VJ0805A120JFA	300.5270
C33	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	300.5270
C34	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR	CC 082.3344	VITRAMON	VJ1005Y103KFB	300.5270
C35	CC 3,2PF+-0,25PF50V2NP0 CAPACITOR	CC 093.5595	VITRAMON	VJ0805A3R2CFA	300.5270
C36	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5270
C37	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5270
C38	CC 100PF+-5%100V3NP0 CHIP CERAMIC CAPACITOR	CC 022.4409	VITRAMON	VJ1005A101JFB	300.5270
C40	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR	CC 082.3344	VITRAMON	VJ1005Y103KFB	300.5270
C42	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5270

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C43	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5270
C44	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5270
C45	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5270
C47	CC 4,7NF+-10%100V5K1200VI CERAMIC CAPACITOR	CC 068.4053	UNION CARB	CK05BX472K	300.5270
C48	CK 150NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2946	WIMA	MKS2/63/0,15UF/5%	300.5270
C49	CC 4,7NF+-10%100V5K1200LR CAPACITOR	CC 092.0619	AEROVOX	CKR05BX472KLEVELR	300.5270
C51	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8185	ROEDERSTEI	ETR 1 1/40 20%	300.5270
C52	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5270
C53	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5270
C54	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5270
C55	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5270
C56	CC 120PF+-2%5X6N750 CAPACITOR	CC 087.6912	VALVO	2222 678 58121	300.5270
D1 ..8	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	ERIE	1214-038	300.5292
GL1	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	VALVO	BB405B	300.5270
GL2	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	VALVO	BB405B	300.5270
GL3	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5270
GL4	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5270
GL5	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5270
GL6	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	VALVO	BB405B	300.5270
GL7	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	VALVO	BB405B	300.5270
GL8	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5270
GL9	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5270
GL10	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5270
GL11	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	VALVO	BB405B	300.5270
GL12	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 596.6839	VALVO	BB405B	300.5270
GL13	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5270
GL14	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5270
GL15	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5270
GL16 ...25	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	300.5270
L1	LD 0,22 UH 10% 690 MIA CHOKE	LD 092.3076	DELEVAN		300.5270
L2	LD 0,22 UH 10% 690 MIA CHOKE	LD 092.3076	DELEVAN		300.5270
L3	LD 0,22 UH 10% 690 MIA CHOKE	LD 092.3076	DELEVAN		300.5270
L4 ..8	LD SPULE COIL	300.3483			300.5270
L9	LL SPULE COIL	300.8940			300.5270
L11	LD 0,15 UH 10% 835 MIA CHOKE	LD 092.3053	DELEVAN		300.5270
L12	LD 0,15 UH 10% 835 MIA CHOKE	LD 092.3053	DELEVAN		300.5270
L13	LD 0,15 UH 10% 835 MIA CHOKE	LD 092.3053	DELEVAN		300.5270

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L14 ..18	LD SPULE COIL	300.3483			300.5270
L19	LL SPULE COIL	300.8991			300.5270
L21	LD 0,10 UH 10% 935 MIA CHOKE	LD 092.3030	DELEVAN	DROSSEL0819-00	300.5270
L22	LD 0,10 UH 10% 935 MIA CHOKE	LD 092.3030	DELEVAN	DROSSEL0819-00	300.5270
L23	LD 0,10 UH 10% 935 MIA CHOKE	LD 092.3030	DELEVAN	DROSSEL0819-00	300.5270
L24 ..28	LD SPULE COIL	300.3483			300.5270
L29	LL SPULE COIL	300.9046			300.5270
L31	LD SPULE COIL	300.3483			300.5270
L32	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE / PCB				300.5270
L40 ..43	LD 33,0UH10%3,400HMO,130A CHOKE	LD 067.3047	DELEVAN	DROSSEL 1025-56	300.5270
R1	RL 0,21W 47 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5910	RESISTA	MK1 470HM 2% UNGEW.	300.5270
R2	RL 0,21W 1,0KOHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6075	RESISTA	MK1 1K 2% UNGEW.	300.5270
R3	RL 0,21W 2,67KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4843	RESISTA	MK1 2K67 1% TK50	300.5270
R4	RL 0,21W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1444	RESISTA	MK1 1K00 1% TK50	300.5270
R5	RL 0,21W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1280	RESISTA	MK1 56,20HM 1% TK50	300.5270
R6	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 5620HM 1% TK50	300.5270
R7	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10K0 1% TK50	300.5270
R8	RL 0,21W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1509	RESISTA	MK1 3K32 1% TK50	300.5270
R9	RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	RESISTA	MK1 8200HM 2% UNG.	300.5270
R10	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10K0 1% TK50	300.5270
R11	RS 0,5W500 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7878	BOURNS	3386F-1-501	300.5270
R12.	RL 0,21W 47 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5910	RESISTA	MK1 470HM 2% UNGEW.	300.5270
R13	RL 0,21W 1,0KOHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6075	RESISTA	MK1 1K 2% UNGEW.	300.5270
R14	RL 0,21W 2,67KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4843	RESISTA	MK1 2K67 1% TK50	300.5270
R15	RL 0,21W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1444	RESISTA	MK1 1K00 1% TK50	300.5270
R16	RL 0,21W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1280	RESISTA	MK1 56,20HM 1% TK50	300.5270
R17	RS 0,5W500 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7878	BOURNS	3386F-1-501	300.5270
R18	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	RESISTA	MK1 5620HM 1% TK50	300.5270
R19	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10K0 1% TK50	300.5270
R20	RL 0,21W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1509	RESISTA	MK1 3K32 1% TK50	300.5270
R21	RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	RESISTA	MK1 8200HM 2% UNG.	300.5270
R22	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10K0 1% TK50	300.5270
R23	RL 0,21W 47 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5910	RESISTA	MK1 470HM 2% UNGEW.	300.5270
R24	RL 0,21W 1,0KOHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6075	RESISTA	MK1 1K 2% UNGEW.	300.5270
R25	RL 0,21W 2,67KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4843	RESISTA	MK1 2K67 1% TK50	300.5270
R26	RL 0,21W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1444	RESISTA	MK1 1K00 1% TK50	300.5270
R27	RL 0,21W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1280	RESISTA	MK1 56,20HM 1% TK50	300.5270
R28	RS 0,5W500 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7878	BOURNS	3386F-1-501	300.5270

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R29	RL 0,21W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	RESISTA	MK1 392OHM 1% TK50	300.5270
R30	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	300.5270
R31	RL 0,21W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1509	RESISTA	MK1 3K32 1% TK50	300.5270
R32	RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	RESISTA	MK1 820OHM 2% UNG.	300.5270
R33	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	300.5270
R34	RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	RESISTA	MK1 820OHM 2% UNG.	300.5270
R35	RG 0,125W 33 OHM+-1% CHIP CHIP RESISTOR	337.8214	MSI	WA-4 33OHM 1% PG-T	300.5270
R36	RL 0,21W 1,5OKOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5270
R37	RL 0,21W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5985	RESISTA	MK1 180OHM 2% UNGEW.	300.5270
R38	RL 0,21W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1344	RESISTA	MK1 150OHM 1% TK50	300.5270
R39	RL 0,21W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1644	RESISTA	MK1 47K5 1% TK50	300.5270
R40	RL 0,21W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1667	RESISTA	MK1 68K10 1% TK50	300.5270
R41	RL 0,21W 82 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5940	RESISTA	MK1 82OHM 2% UNGEW.	300.5270
R42	RL 0,21W 68 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5933	RESISTA	MK1 68OHM 2% UNGEW.	300.5270
R43	RL 0,21W 82 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5940	RESISTA	MK1 82OHM 2% UNGEW.	300.5270
R44	RL 0,21W 68 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5933	RESISTA	MK1 68OHM 2% UNGEW.	300.5270
R45	RL 0,21W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5985	RESISTA	MK1 180OHM 2% UNGEW.	300.5270
R46	RL 0,21W 56 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5927	RESISTA	MK1 56OHM 2% UNGEW.	300.5270
R47	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7890	BOURNS	3386F-1-502	300.5270
R48	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7890	BOURNS	3386F-1-502	300.5270
R49	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7890	BOURNS	3386F-1-502	300.5270
R50	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	300.5270
R51	RL 0,35W 825 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2812	DRALORIC	SMA0207/825K-F-C	300.5270
R52	RL 0,35W 825 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2812	DRALORIC	SMA0207/825K-F-C	300.5270
R53	RL 0,35W 825 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2812	DRALORIC	SMA0207/825K-F-C	300.5270
R54	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	300.5270
R55	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.5270
R56	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	300.5270
R57	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	300.5270
R58	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/10OHM-F-D	300.5270
R59	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	300.5270
R60	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	300.5270
R61	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	300.5270
R62	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	300.5270
R63	RF 0,25W 6,8 OHM +-5% RESISTOR	074.0079	DRALORIC	LCA0207/+-5%6,8	300.5270
R64	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	300.5270
R65	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	300.5270
R66	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	300.5270
R67	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	300.5270

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R80	RL 0,21W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1438	RESISTA	MK1 825OHM 1% TK50	300.5270
R81	RL 0,21W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1421	RESISTA	MK1 681OHM 1% TK50	300.5270
R85	RL 0,21W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1438	RESISTA	MK1 825OHM 1% TK50	300.5270
R86	RL 0,21W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1421	RESISTA	MK1 681OHM 1% TK50	300.5270
R90	RL 0,21W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1438	RESISTA	MK1 825OHM 1% TK50	300.5270
R91	RL 0,21W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1421	RESISTA	MK1 681OHM 1% TK50	300.5270
RS1	SN 12V 1XU AU-CO MONOSTAB RELAY	SN 063.7083	SDS	RS-12V	300.5270
ST1 ...8	FP EINZELKONTAKT ABGEW. CONNECTOR	303.0956	ULMIC	R&S-ZCHNG.303.0956	300.5292
ST110	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB				300.5292
ST111 ...114	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	300.5270
T1	AK BFR96 NPN 15V 75MA TRANSISTOR	AK 093.2738	VALVO	BFR96	300.5270
T2	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5270
T3	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5270
T4	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	300.5270
T5	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5270
T6	AK BFR96 NPN 15V 75MA TRANSISTOR	AK 093.2738	VALVO	BFR96	300.5270
T7	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5270
T8	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	300.5270
T9	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5270
T10	AK BFR96 NPN 15V 75MA TRANSISTOR	AK 093.2738	VALVO	BFR96	300.5270
T11	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5270
T12	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	300.5270
T13	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	300.5270
T14	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	300.5270
T15	AL BD139 NPN 80V 1A0 TRANSISTOR	AL 274.8994	VALVO	BD139	300.5270
T16	AL BD139 NPN 80V 1A0 TRANSISTOR	AL 274.8994	VALVO	BD139	300.5270
T17	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	300.5270
T18	AK NE02135 NPN 12V 70MA TRANSISTOR	300.6147	NEC	NE02135	300.5270
T19	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	300.5270
T20	AM J111A NKAN 35V FET	AM 214.7685	SILICONIX	J111A	300.5270
T21	AM J111A NKAN 35V FET	AM 214.7685	SILICONIX	J111A	300.5270
T22	AM J111A NKAN 35V FET	AM 214.7685	SILICONIX	J111A	300.5270
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Ausgangsoszillator II

300.4315 (Y9)

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

Seite

5.	Serviceanleitung Baugruppe Ausgangs-oszillator II 300.4315 (Y9)	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.1
5.2.1.	Prüfen des Ausgangspegels	5.1
5.2.2.	Prüfen des Breitbandrauschens	5.2
5.3.	Fehlersuche	5.3
5.3.1.	Diodenschalter	5.3
5.3.2.	HF-Pegel	5.3
5.3.3.	Schnittstellen	5.4

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung
Baugruppe Ausgangsoszillator II 300.4315 (Y9)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.4315 S und Bild 5-1)

Y9 enthält die umschaltbaren Teilerstufen, welche die direkt im Ausgangsoszillator I (Y8) erzeugte Oktave von 680...1360 MHz bis herab zur Oktave 21,25...42,5 MHz teilen.

Der Verstärker T1, T3 hebt das Eingangssignal auf den für den Teiler B1 nötigen Pegel an und korrigiert den Frequenzgang der Eingangsempfindlichkeit von B1. Die gegenphasigen Ausgangssignale von B1...B4 werden in den Übertragern TR3...TR5 addiert und sorgen somit für optimale Pegelausnutzung und Anpassung zwischen den Teilern. In Verbindung mit dem begrenzenden Ausgangsverstärker T5, B6, der das AM-Rauschen unterdrückt, erreicht man so einen hohen Breitbandrauschabstand.

Zur Vermeidung von Subharmonischen werden nicht benutzte Teilerstufen ein- und ausgangsseitig abgeschaltet. Die Operationsverstärker B10...B12 erzeugen aus TTL-Pegel die Steuerspannungen für die PIN-Dioden-Schalter.

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Prüfen des Ausgangspegels

Vorbereitung an Y9

- An St 122 Spektrumanalysator bis 1,5 GHz anschließen,
- In St 121 680...1360 MHz mit einem Pegel von -3±1dBm einspeisen. Wird Y9 im Chassis geprüft, so kann dafür auch der Ausgangsoszillator I (Y8) verwendet werden.

XPC/SMPC einschalten und eine Frequenz von 1000 MHz einstellen. Im AOII wird dann der Teilerfaktor 1 ausgewählt. Den Ansteuercode für den Teilungsfaktor entnimmt man der digitalen Schnittstelle.

Eingangsfrequenz von 680...1360 MHz variieren und Ausgangsleistung an St 122 messen. Diesen Vorgang für alle Faktoren wieder holen. Die Solldaten für den Ausgangspegel enthält Tabelle 5-2.

Tabelle 5-2 Ausgangspegel AO II (Y9)

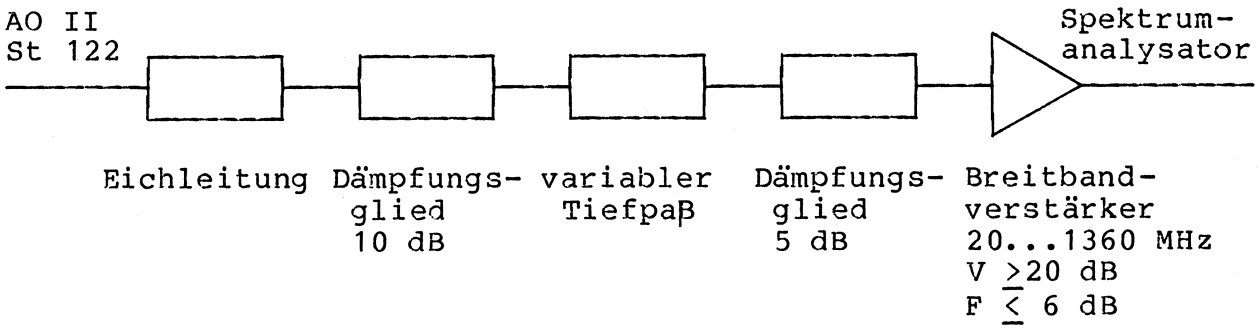
Teilerfaktor	Ausgangsfrequenz/MHz	Ausgangspegel/dBm
1	680...1360	10±2...14±2
2	340...680	8±2...11±2
4	170...340	8±2
8	85...170	8±2
16	42,5...85	8±2
32	21,25...42,5	8±2

5.2.2. Prüfen des Breitbandrauschens

Vorbereitung an Y9

- In St 121 Signalquelle von 680...1360 MHz mit einem Pegel von -3±1 dBm einspeisen. Der Generator muß einen Breitbandrauschpegel < -153 dB/Hz bezogen auf 1 Hz Bandbreite haben. Wird Y9 im Chassis geprüft, so kann dafür der Ausgangsoszillator I (Y8) verwendet werden.

Meßaufbau:



XPC/SMPC einschalten und eine Frequenz von 1000 MHz einstellen.

a) An der variablen Eichleitung eine Dämpfung von 40 dB einstellen. Die Sperrfrequenz des Tiefpasses so wählen, daß die Trägerfrequenz im Durchlaßbereich liegt. Die Dämpfung der Eichleitung jetzt so varieren, bis die Trägerleistung am Analysator 0 dBm beträgt.

b) Die Grenzfrequenz des Tiefpasses jetzt so wählen, daß die Trägerfrequenz im Sperrbereich liegt. An der Eichleitung 0 dB Dämpfung einstellen. Am Spektrumanalysator das Rauschmaximum im Durchlaßbereich des Tiefpasses suchen, und die dort gemessene Rauschleistung auf 1 Hz Meßbandbreite reduzieren. Der Breitbandrauschpegel des AOII ist die gemessene Rauschleistung, bezogen auf 1 Hz Bandbreite abzüglich der vorher eingestellten Dämpfung. Je nach Frequenzgang der Meßanordnung kann eine entsprechende Korrektur nötig werden.

   Der Breitbandrauschpegel muß im Eingangsfrequenzbereich für alle Teilerfaktoren <-153 dBc bezogen auf 1 Hz Bandbreite sein.

5.3. Fehlersuche

(Signaturanalyse siehe Baugruppe Rechner Y1)

5.3.1. Diodenschalter

L ≙ -6±0,5 V H ≙ 17,5±1,5 V

Teilungsfaktor

Anschluß	1	2	4	8	16	32
B10.8	L	H	H	H	H	H
10.14	H	L	L	L	L	L
10.1	H	L	H	H	H	H
10.7	L	H	L	L	L	L
B11.7	H	H	L	H	H	H
11.1	L	L	H	L	L	L
11.14	H	H	H	L	H	H
11.8	L	L	L	H	L	L
B12.7	H	H	H	H	L	H
12.8	L	L	L	L	H	L
12.1	L	L	L	L	L	H
12.14	L	L	L	H	H	H

5.3.2. HF-Pegel

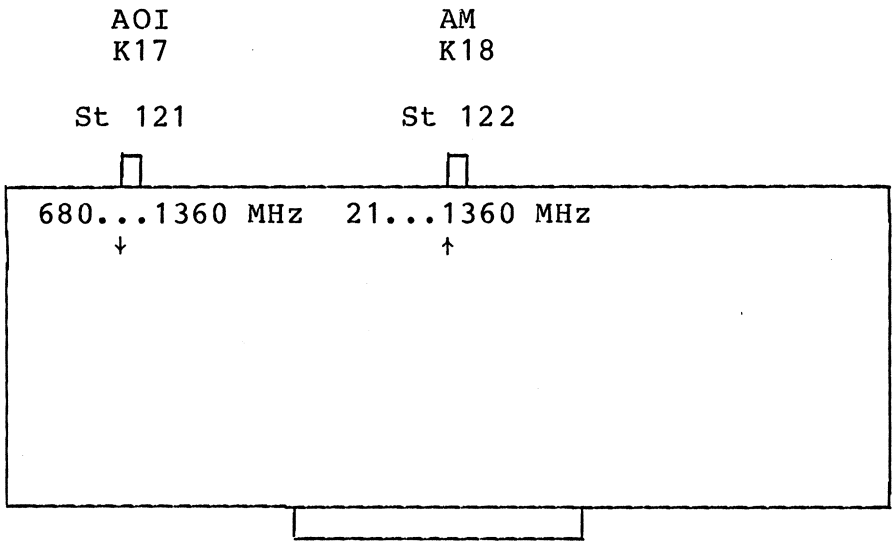
Die HF-Pegel werden mit einem 500 Ω Tastkopf gemessen. Auf induktivitätsarme Masseverbindung des Tastkopfes ist zu achten.

Teilereingangspegel:

Teiler	Frequenz/MHz	Pegel/dBm
B1.4	680...1360	+5...10
B2.4	340...680	-5...+5
B3.4	170...340	0...+5
B4.1	85...170	-5±2
B5.1	42,5...85	-5±2

Summierpunkt der Teilerausgänge (R20):
Frequenz 21,25...1360 MHz, Pegel -5...+5 dBm.

5.3.3. Schnittstellen



St/Bu	121	122
f	680...1360 MHz	21...1360 MHz
Pegel	-3±2 dBm	9...13 dBm
Ri	50 Ω	50 Ω
ac-dc	ac	ac
Kurvenf.	Sinus	Rechteck

Digitale Schnittstelle

Oktave/MHz	Teilerfaktor	D5 St120.20	D4 .19	D3 .18	D2 .17	D1 .16	D0 .15
680...1360	1	L	L	L	L	L	H
340...680	2	L	L	L	L	H	L
170...340	4	L	L	L	H	L	L
85...170	8	L	L	H	L	L	L
42,5...85	16	L	H	L	L	L	L
21,25...42,5	32	H	L	L	L	L	L

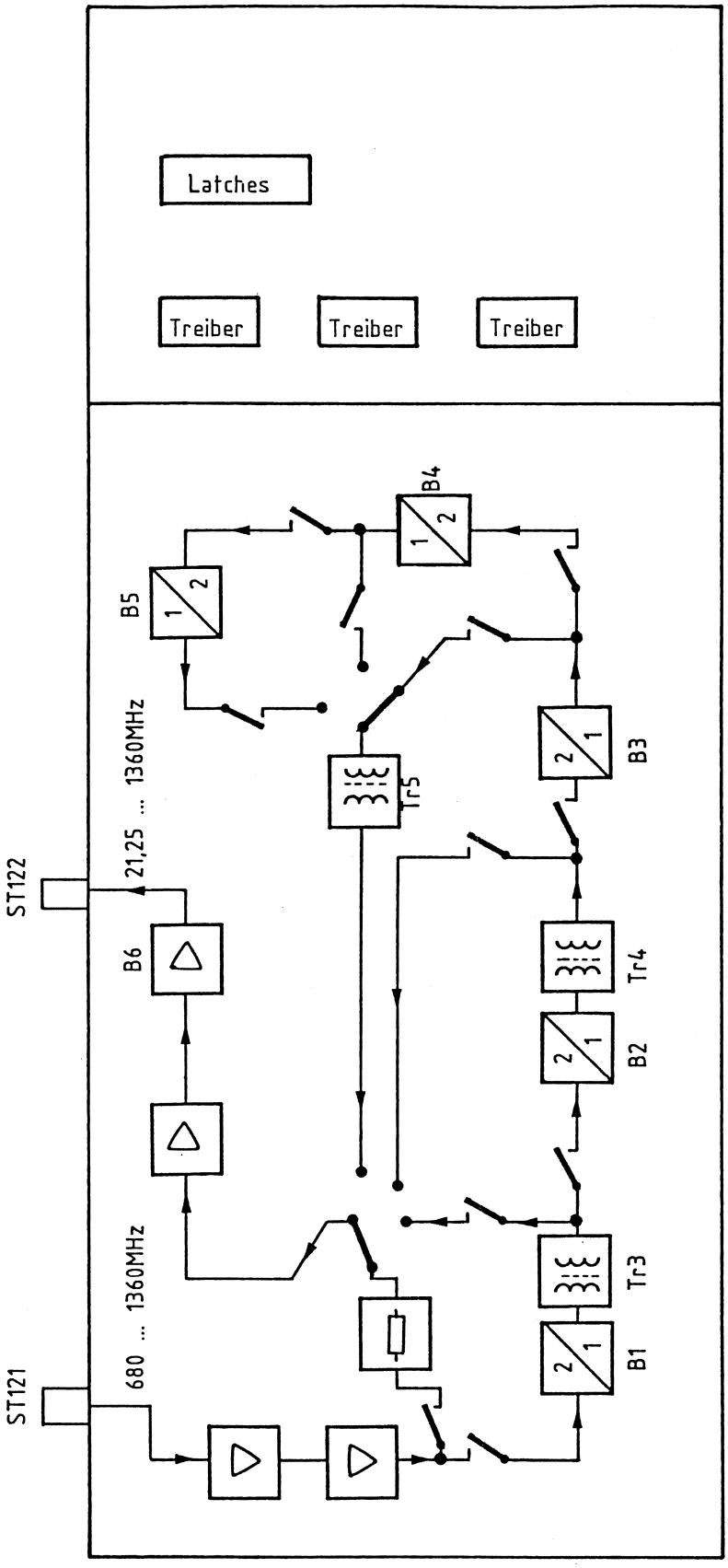


Bild 5-1 Blockschaltbild Ausgangsoszillator II

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS FOR

Output Oscillator II

300.4315 (Y9)

Table of Contents

		Page
5	Service Instructions for Output Oscillator II 300.4315 (Y9)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.2	Checking and Adjustment Procedures	5.1
5.2.1	Checking the Output Level	5.1
5.2.2	Checking the Broadband Noise	5.2
5.3	Troubleshooting	5.3
5.3.1	Diode Switches	5.3
5.3.2	RF Levels	5.3
5.3.3	Interfaces	5.4

Parts list
Circuit diagram
Components location plans

5 Service Instructions for Output Oscillator II 300.4315 (Y9)

5.1 Circuit Description

(See circuit diagram 300.4315 S and Fig. 5-1)

Y9 contains the switchable divider stages which divide the 680-to-1360-MHz octave directly produced in the output oscillator I (Y8) down to the 21.25-to-42.5-MHz octave.

The amplifier T1, T3 boosts the input signal to the level required for the divider B1 and corrects the frequency response of the input sensitivity of B1. The output signals of opposite phase from B1 to B4 are added in the transformers TR3 to TR5 ensuring optimum utilization of the level and matching between the dividers. A low broadband noise is thus obtained in conjunction with the limiting output amplifier T5, B6 which rejects AM noise.

To prevent subharmonics, divider stages not used at the input and output are switched off. The operational amplifiers B10 to B12 produce the control voltages for the PIN diodes switches using TTL levels.

5.2 Checking and Adjustment Procedures

5.2.1 Checking the Output Level

Setup on Y9:

- Connect spectrum analyzer (max. 1.5 GHz) to ST122.
- Apply frequency from 680 to 1360 MHz with a level of -3 ±1 dBm to ST121. If Y9 is checked inside the chassis, the output oscillator I (Y8) may be used for this purpose.

Switch on XPC/SMPC and set frequency to 1000 MHz. Select division factor 1 in the output oscillator II. The control code for the division factor is available at the digital interface.

Vary the input frequency between 680 and 1360 MHz and measure output power at ST122. Proceed in the same manner for all factors. The nominal output levels are given in Table 5-2.

Table 5-2 Output levels of output oscillator II (Y9)

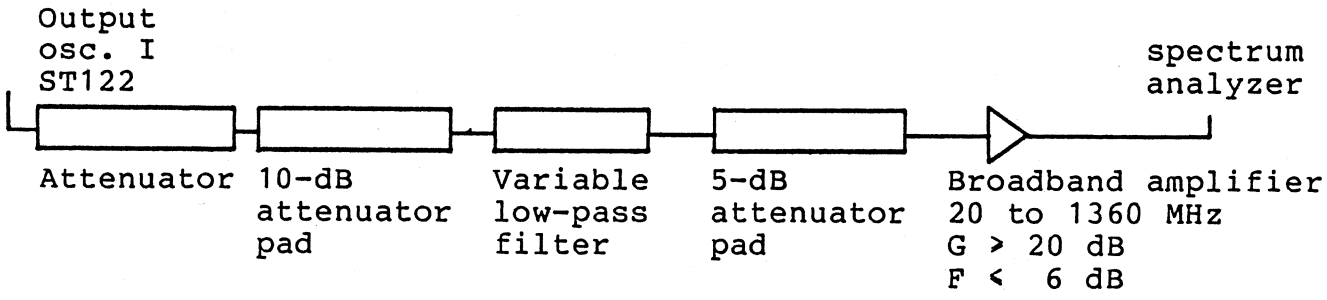
Division factor	Output frequency/MHz	Output level/dBm
1	680 to 1360	10 ±2 to 14 ±2
2	340 to 680	8 ±2 to 11 ±2
4	170 to 340	8 ±2
8	85 to 170	8 ±2
16	42.5 to 85	8 ±2
32	21.25 to 42.5	8 ±2

5.2.2 Checking the Broadband Noise

Setup on Y9:

- Connect 680-to-1360-MHz signal source with a level of -3 ±1 dBm to ST121. The broadband noise of the signal source must be < -153 dB/Hz referred to 1 Hz bandwidth. If the Y9 is checked inside the chassis, the output oscillator I (Y8) can be used for this purpose.

Test setup:



Switch on XPC/SMPC and set frequency to 1000 MHz.

a) Set variable attenuator to 40 dB. Select cut-off frequency of the low-pass filter so that the carrier frequency is within the pass band. Now vary the attenuator setting until the carrier power on the analyzer is 0 dBm.

b) Then select the cut-off frequency of the low-pass filter so that the carrier frequency is within the stop band. Set the attenuator to 0 dB. Find the noise maximum in the pass band of the low-pass filter and reduce the noise power measured to 1 Hz test bandwidth. The broadband noise of the output oscillator II is the measured noise power referred to 1 Hz bandwidth minus the preset attenuation. In the case of an undue frequency response of the test setup a correction may become necessary.

   The broadband noise over the input frequency range must be < -153 dBc referred to 1 Hz bandwidth for all division factors.

5.3 Troubleshooting

(For signature analysis see Processor Board 1)

5.3.1 Diode Switches

L corresponds to -6 ±0.5 V
H corresponds to 17.5 ±1.5 V

	Division factor					
Pin	1	2	4	8	16	32
B10.8	L	H	H	H	H	H
10.14	H	L	L	L	L	L
10.1	H	L	H	H	H	H
10.7	L	H	L	L	L	L
B11.7	H	H	L	H	H	H
11.1	L	L	H	L	L	L
11.14	H	H	H	L	H	H
11.8	L	L	L	H	L	L
B12.7	H	H	H	H	L	H
12.8	L	L	L	L	H	L
12.1	L	L	L	L	L	H
12.14	L	L	L	H	H	H

5.3.2 RF Levels

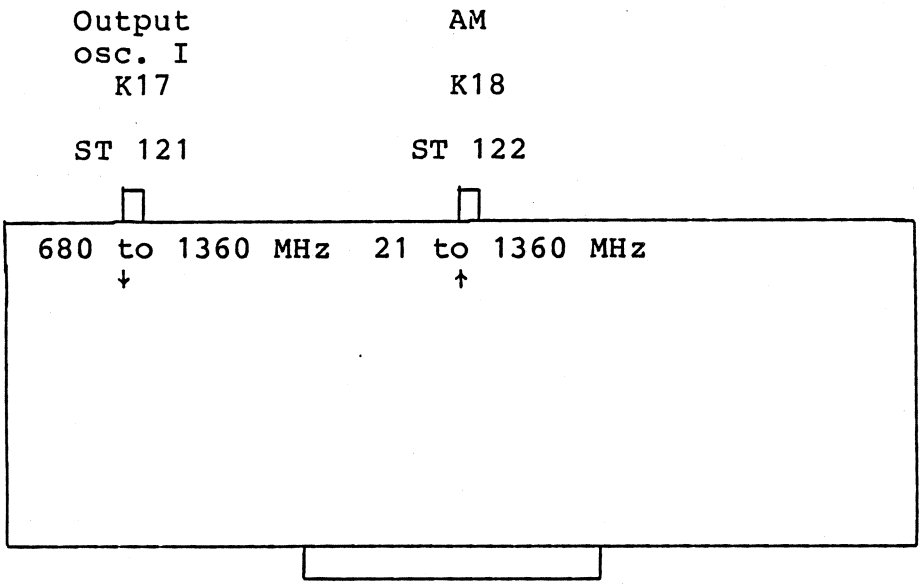
Measure the RF levels with the aid of a 500-Ω probe.
Pay attention to low-inductance earth connection of probe.

Divider	Frequency/MHz	Level/dBm
B1.4	680 to 1360	+5 to 10
B2.4	340 to 680	-5 to +5
B3.4	170 to 340	0 to +5
B4.1	85 to 170	-5 ±2
B5.1	42.5 to 85	-5 ±2

Summing point of the divider outputs (R20):

Frequency 21.25 to 1360 MHz, level -5 to +5 dBm.

5.3.3 Interfaces



ST/BU	121	122
f	680 to 1360 MHz	21 to 1360 MHz
Level	-3 ±2 dBm	9 to 13 dBm
Z	50 Ω	50 Ω
AC-DC	AC	AC
Shape of curve	sinusoidal	rectangular

Digital Interface

Octave/MHz	Divider factor	D5 ST120.20	D4 .19	D3 .18	D2 .17	D1 .16	D0 .15
680 to 1360	1	L	L	L	L	L	H
340 to 680	2	L	L	L	L	H	L
170 to 340	4	L	L	L	H	L	L
85 to 170	8	L	L	H	L	L	L
42.5 to 85	16	L	H	L	L	L	L
21.25 to 42.5	32	H	L	L	L	L	L

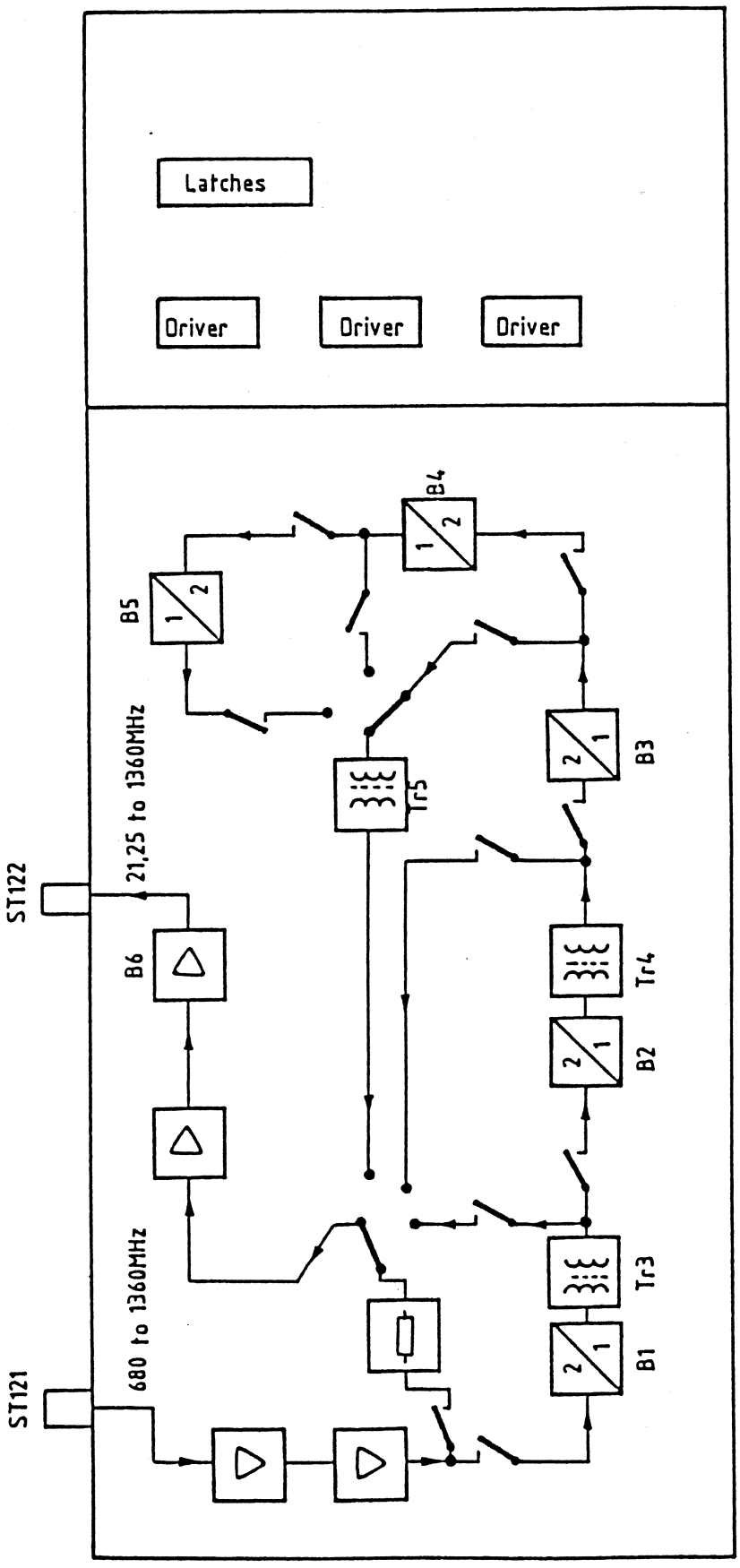


Fig. 5-1 · Block diagram of the output oscillator II

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Part lists
Circuit diagrams
Component plans

Listes des pièces détachées
Schémas de circuit
Plans des composants

095.1000 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
B1	BL SP8606BDG 2:1DIVID UHF DIVIDER	BL 092.9297	PLESSEY	SP8606BDG	300.5311
B2	BL SP8606BDG 2:1DIVID UHF DIVIDER	BL 092.9297	PLESSEY	SP8606BDG	300.5311
B3	BL SP8606BDG 2:1DIVID UHF DIVIDER	BL 092.9297	PLESSEY	SP8606BDG	300.5311
B4	BL SP8602BCM 2:1DIVID UHF DIVIDER	BL 092.9480	PLESSEY	SP8602BCM	300.5311
B5	BL SP8602BCM 2:1DIVID UHF DIVIDER	BL 092.9480	PLESSEY	SP8602BCM	300.5311
B6	BD VERST.0,1-2GHZ/9DB 20V IC AMPLIFIER 0,1-2GHZ 9DB	911.6826			300.5311
B10	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J	300.5311
B11	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J	300.5311
B12	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J	300.5311
B20	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	214.8998	TEXAS	SN74LS273N	300.5311
BU1 ...7	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET	FP 278.5577	BERG	75377-001	300.5311
BU9 ...12	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET	FP 278.5577	BERG	75377-001	300.5311
C1	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR	CC 082.3344	VITRAMON	VJ1005Y103KFB	300.5311
C3	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR	CC 082.3344	VITRAMON	VJ1005Y103KFB	300.5311
C4	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C5	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR	CC 082.3344	VITRAMON	VJ1005Y103KFB	300.5311
C7	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR	CC 082.3344	VITRAMON	VJ1005Y103KFB	300.5311
C8	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C9	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C10	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C11	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR	CC 082.3344	VITRAMON	VJ1005Y103KFB	300.5311
C12	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C13	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C14	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C15	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C16	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C17	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C18	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C19	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C20	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C21	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C22	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C23	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C24	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C25	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C26	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C27	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C28	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C29	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C30	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C31	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C32	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C33	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C34	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	DRALORIC	TRE7L0E1000/2080%R40	300.5311
C35	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C36	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C38	TRIMMWERT / SELECTED				300.5311
C39	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C40	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C41	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C42	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C43	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C44	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C45	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C46	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C47	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C48	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C49	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C50	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C51	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C52	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C53	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C54	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C55	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C56	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C57	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C58	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C59	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR	CC 082.3344	VITRAMON	VJ1005Y103KFB	300.5311
C60	CC 4,7PF+-0,5PF100V3NP0 C CAPACITOR	CC 082.2977	VITRAMON	VJ1005A4R7DFB	300.5311
C61	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR	CC 082.3344	VITRAMON	VJ1005Y103KFB	300.5311
C62	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C63	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C64	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C70	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C71	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C72	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	300.5311
C100	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5311

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C101	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5311
C102	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	300.5311
C103	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5311
C105	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5311
C106	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	300.5311
C110	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C111	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C112	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C113	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C114	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C115	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C120	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	300.5311
C121	CE 47UF-10/+50%16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	022.7543	ROEDERST	ELKO EK47/16	300.5311
D1 ..6	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	ERIE	1214-038	300.5334
D7	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	ERIE	1214-038	300.5334
D9 ..12	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	ERIE	1214-038	300.5334
GL1	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL2	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL3	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL4	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL5	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL6	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL7	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL8	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL9	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL10	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL11	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL12	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL13	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL14	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL15	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL16	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL17	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL18	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL19	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL20	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL21	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL22	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
GL23	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL24	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL25	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL26	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL27	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL28	AE BA679 30V PIN PIN DIODE	356.1840	TELEFUNKEN	BA679	300.5311
GL29	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL30	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL31	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL32	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL33	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL34	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL35	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL36	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL37	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL38	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL39	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL40	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL41	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL42	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL43	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL44	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	300.5311
GL80	AD 1N4148M 75V OA08 UDI DIODE	012.1536	TEXAS	1N4148JAN	300.5311
GL81	AD 1N4148M 75V OA08 UDI DIODE	012.1536	TEXAS	1N4148JAN	300.5311
GL82	AD 1N4148M 75V OA08 UDI DIODE	012.1536	TEXAS	1N4148JAN	300.5311
GL83	AD 1N4148M 75V OA08 UDI DIODE	012.1536	TEXAS	1N4148JAN	300.5311
GL84	AD 1N4148M 75V OA08 UDI DIODE	012.1536	TEXAS	1N4148JAN	300.5311
GL85	AD 1N4148M 75V OA08 UDI DIODE	012.1536	TEXAS	1N4148JAN	300.5311
L1	LD SPULE COIL	300.9400			300.5311
L2	LD SPULE COIL	300.9400			300.5311
L6	LD SPULE COIL	300.9400			300.5311
L7	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB				300.5311
L100	LD 4,7 UH 10% 158 MIA CHOKE	LD 092.3230	DELEVAN		300.5311
L101	LD 100 UH 10% 52 MIA CHOKE	LD 092.3399	FELEVAN	DROSSEL0819-72	300.5311
L102	LD 0,56UH 10% 560 MIA CHOKE	LD 092.3124	DELEVAN		300.5311
L103	LD 4,7 UH 10% 158 MIA CHOKE	LD 092.3230	DELEVAN		300.5311
R1	RG 0,125W 33 OHM+-1% CHIP CHIP RESISTOR	337.8214	MSI	WA-4 330HM 1% PG-T	300.5311
R2	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5311

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R3	RL 0,21W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1309	RESISTA	MK1 68,1OHM 1% TK50	300.5311
R4	RL 0,21W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1667	RESISTA	MK1 68K10 1% TK50	300.5311
R5	RL 0,21W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1644	RESISTA	MK1 47K5 1% TK50	300.5311
R6	RL 0,21W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5985	RESISTA	MK1 180OHM 2% UNGEW.	300.5311
R7	RG 0,125W 33 OHM+-1% CHIP CHIP RESISTOR	337.8214	MSI	WA-4 33OHM 1% PG-T	300.5311
R8	RL 0,21W 1,5OKOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5311
R9	RL 0,21W 120 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5962	RESISTA	MK1 120OHM 2% UNGEW.	300.5311
R10	RL 0,21W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1667	RESISTA	MK1 68K10 1% TK50	300.5311
R11	RL 0,21W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1644	RESISTA	MK1 47K5 1% TK50	300.5311
R12	RL 0,21W 150 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5979	RESISTA	MK1 150OHM 2% UNGEW.	300.5311
R13	RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	RESISTA	MK1 820OHM 2% UNG.	300.5311
R14	RL 0,21W 1,5OKOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5311
R15	RL 0,21W 1,5OKOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5311
R16	RL 0,21W 150 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5979	RESISTA	MK1 150OHM 2% UNGEW.	300.5311
R17	RL 0,21W 39 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5904	RESISTA	MK1 39OHM 2% UNGEW.	300.5311
R18	RL 0,21W 150 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5979	RESISTA	MK1 150OHM 2% UNGEW.	300.5311
R19	RL 0,21W 1,5OKOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5311
R20	RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	RESISTA	MK1 820OHM 2% UNG.	300.5311
R21	RL 0,21W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1538	RESISTA	MK1 5K62 1% TK50	300.5311
R22	RL 0,21W 390 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6023	RESISTA	MK1 390OHM 2% UNGEW.	300.5311
R23	RL 0,21W 390 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6023	RESISTA	MK1 390OHM 2% UNGEW.	300.5311
R24	RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	RESISTA	MK1 820OHM 2% UNG.	300.5311
R25	RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	RESISTA	MK1 820OHM 2% UNG.	300.5311
R26	RL 0,21W 1,5OKOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5311
R27	RL 0,21W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1538	RESISTA	MK1 5K62 1% TK50	300.5311
R28	RL 0,21W 470 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6030	RESISTA	MK1 470OHM 2% UNGEW.	300.5311
R29	RL 0,21W 470 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6030	RESISTA	MK1 470OHM 2% UNGEW.	300.5311
R30	RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	RESISTA	MK1 820OHM 2% UNG.	300.5311
R31	RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	RESISTA	MK1 820OHM 2% UNG.	300.5311
R32	RL 0,21W 1,5OKOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5311
R33	RL 0,21W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1538	RESISTA	MK1 5K62 1% TK50	300.5311
R34	RL 0,21W 470 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6030	RESISTA	MK1 470OHM 2% UNGEW.	300.5311
R35	RL 0,21W 470 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6030	RESISTA	MK1 470OHM 2% UNGEW.	300.5311
R36	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4720	RESISTA	MK1 1K78 1% TK50	300.5311
R37	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4720	RESISTA	MK1 1K78 1% TK50	300.5311
R38	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4720	RESISTA	MK1 1K78 1% TK50	300.5311
R39	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4720	RESISTA	MK1 1K78 1% TK50	300.5311
R40	RL 0,21W 2,15KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4772	RESISTA	MK1 2K15 1% TK50	300.5311
R41	RL 0,21W 2,15KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4772	RESISTA	MK1 2K15 1% TK50	300.5311

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R42	RL 0,21W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1580	RESISTA	MK1 15K 1% TK50	300.5311
R43	RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	RESISTA	MK1 8200HM 2% UNG.	300.5311
R44	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5311
R45	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5311
R46	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5311
R47	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4720	RESISTA	MK1 1K78 1% TK50	300.5311
R48	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4720	RESISTA	MK1 1K78 1% TK50	300.5311
R49	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4720	RESISTA	MK1 1K78 1% TK50	300.5311
R50	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4720	RESISTA	MK1 1K78 1% TK50	300.5311
R51	RL 0,21W 2,15KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4772	RESISTA	MK1 2K15 1% TK50	300.5311
R52	RL 0,21W 2,15KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4772	RESISTA	MK1 2K15 1% TK50	300.5311
R53	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5311
R54	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5311
R55	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5311
R56	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4720	RESISTA	MK1 1K78 1% TK50	300.5311
R57	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4720	RESISTA	MK1 1K78 1% TK50	300.5311
R58	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4720	RESISTA	MK1 1K78 1% TK50	300.5311
R59	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4720	RESISTA	MK1 1K78 1% TK50	300.5311
R60	RG 0,125W 33 OHM+-1% CHIP CHIP RESISTOR	337.8214	MSI	WA-4 330HM 1% PG-T	300.5311
R61	RL 0,21W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5985	RESISTA	MK1 1800HM 2% UNGEW.	300.5311
R62	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	RESISTA	MK1 1K5 1% TK50	300.5311
R63	RL 0,21W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1667	RESISTA	MK1 68K10 1% TK50	300.5311
R64	RL 0,21W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1644	RESISTA	MK1 47K5 1% TK50	300.5311
R65	RL 0,21W 150 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5979	RESISTA	MK1 1500HM 2% UNGEW.	300.5311
R66	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	300.5311
R67	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	300.5311
R80	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18,2K-F-C	300.5311
R81	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	300.5311
R82	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18,2K-F-C	300.5311
R83	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	300.5311
R84	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18,2K-F-C	300.5311
R85	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	300.5311
R86	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	300.5311
R99	RL 0,21W 33 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5891	RESISTA	MK1 330HM 2% UNGEW.	300.5311
R100	RL 0,21W 294 OHM+-1%TK50 RESISTOR	092.4550	RESISTA	MK1 294 1% TK50	300.5311
R101	RL 0,21W 36,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	092.0077	RESISTA	MK1	300.5311
R102	RS 0,5W20 OHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7548	BOURNS	3386F-1-200	300.5311
ST1 ...6	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5334

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
ST7	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5334
ST9 ...12	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	ULMIC	R&S.ZCHNG.300.8804	300.5334
ST120	ENTHALTEN IN 300.5340				300.5334
ST121	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	300.5311
ST122	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	300.5311
T1	AK NE02135 NPN 12V 70MA TRANSISTOR	300.6147	NEC	NE02135	300.5311
T2	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	300.5311
T3	AK NE02135 NPN 12V 70MA TRANSISTOR	300.6147	NEC	NE02135	300.5311
T4	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	300.5311
T5	AK NE02135 NPN 12V 70MA TRANSISTOR	300.6147	NEC	NE02135	300.5311
T6	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	300.5311
T100	AL BD438 PNP 45V 4A0 TRANSISTOR	AL 010.0403	VALVO	BD438	300.5311
TR3	LU UEBERTRAGER TRANSFORMER	300.9246			300.5311
TR4	LU UEBERTRAGER TRANSFORMER	300.8885			300.5311
TR5	LU UEBERTRAGER TRANSFORMER	300.8885			300.5311
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Oszillatorsteuerung

355.9619 (Y10)

Printed in West Germany

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

Seite

5.	Serviceanleitung Baugruppe Oszillatorsteuerung 355.9619 (Y10)	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1.	Datenübertragung und Oszillatorauswahl	5.1
5.1.2.	Voreinstellspannungsausgabe	5.2
5.1.3.	16-Bit-Frequenzzähler	5.2
5.1.4.	Arbeitspunktüberwachung der Phasenregelung	5.2
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.3
5.2.1.	Abgleich der Arbeitspunktüberwachung der Phasenregelung	5.3
5.2.2.	Funktionsprüfungen	5.3
5.2.2.1.	Signatur Analyse Test	5.3
5.2.2.2.	Programmtest	5.5
5.2.2.2.1.	Test der D/A Wandlerausgabe	5.5
5.2.2.2.2.	Test des Fensterdiskriminators	5.6
5.2.2.3.	Test des Frequenzteilers	5.6
5.3.	Fehlersuche	5.7
5.3.1.1.	Voreinstellspannung und Oszillatorauswahl	5.7
5.3.1.2.	Korrekturzyklen, Einschalten der Phasenregelung	5.7
5.3.2.	Fehler Voreinstellspannung	5.8
5.3.3.	Fehler Frequenznachmessung und Korrektur	5.9
5.3.4.	Schnittstellen	5.10
5.3.4.1.	Analoge Schnittstellen	5.10
5.3.4.2.	Digitale Schnittstellen	5.11

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe Oszillatorsteuerung 355.9619 (Y10)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 355.9619 S und Blockschaltbild 5-1)

Y8 enthält drei Ausgangsoszillatoren, die zusammen den Frequenzbereich von 680...1360 MHz überstreichen (siehe auch Beschreibung des Ausgangsoszillators I Y8 und Phasenregelung Y11). Diese Oszillatoren werden durch eine Phasenregelschleife auf die Oberwellen einer Referenz von 20...20,58 MHz geregelt. Da die Phasenregelung nur eine Bandbreite von einigen 100 kHz hat, muß der entsprechende Oszillator durch die Oszillatorsteuerung ausgewählt und auf den richtigen 20-MHz-Rastpunkt so genau voreingestellt werden, daß die PLL fangen kann.

Die Baugruppe Oszillatorsteuerung besteht aus folgenden Funktionsbaugruppen:

- Der Mikrocomputereinheit mit dem Ein-Chip-Mikrocomputer 8748, dem 8-Bit-Ausgabelatch, dem 8-Bit-Eingabelatch und dem 16-Bit-Eingabebaustein 8243.
- Der 12-Bit genauen Voreinstellspannungsausgabe.
- Dem Frequenzzähler mit 16-Bit-Auflösung.
- Der Arbeitspunktüberwachung der Phasenregelung.

Diese Funktionsgruppen sind in noch detaillierterer Form im Blockschaltbild 5-1 enthalten.

5.1.1. Datenübertragung und Oszillatorauswahl

Der Rechner (Y1) sendet 3 Byte Daten an die Oszillatorsteuerung. Das erste Byte enthält den richtigen 20-MHz-Rastpunkt (34. bis 68. Oberwelle) und die Information über die Bandbreite der Phasenregelung, die beiden folgenden die Frequenzinformation mit 32-kHz-Auflösung. In der ungeteilten Oktave 680...1360 MHz gilt für die Frequenzinformation D_{OS}:

$$D_{OS} = \frac{f/kHz}{32} \quad \text{(Bereich 21250...42500)}$$

Beispiel: 978 MHz ergeben

$$D_{OS} = \frac{978000}{32} = 30562, \text{ also}$$

2. Byte = 77 H, 3. Byte = 62 H.

Aus der Frequenzinformation bestimmt die Oszillatorsteuerung den passenden der drei Ausgangsoszillatoren und die Voreinstellspannung. Die Oszillatorbereiche sind

680... 912 MHz	Oszillator 1
912...1144 MHz	" 2
1144...1360 MHz	" 3

Die Umschaltgrenzen gelten mit einer Hysterese von ±3 MHz.

5.1.2. Voreinstellspannungsausgabe

Aus den Datenbytes berechnet der Prozessor mit Hilfe einer gespeicherten Spannungs-Frequenz-Tabelle die Voreinstellspannung. Das Ergebnis wird durch einen 12-Bit D/A-Wandler in eine Spannung von 0,5...8 V umgesetzt. Da die Voreinstellspannung sehr rauscharm sein muß, um den Oszillator nicht zu verschlechtern, aber trotzdem sehr schnell einschwingen muß, ist nach dem D/A-Wandler ein umschaltbares Filter angeordnet. Nach der Ausgabe schaltet der Mikrocomputer das Filter von 100 kHz- auf 3 Hz-Bandbreite. Hinter dem Filter befindet sich ein Verstärker, der das Signal um den Faktor zwei verstärkt, damit ein ausreichender Spannungshub für den Oszillator vorhanden ist. Um den Breitbandrauscheinfluß des Verstärkers zu verringern, wird dem Verstärker ein weiteres Filter nachgeschaltet.

5.1.3. 16-Bit-Frequenzzähler

Nach der Ausgabe der Voreinstellspannung wird die Frequenz mit einem 16-Bit-Zähler gemessen. Die Oszillatorfrequenz gelangt über einen Entkopplungsverstärker und einen Teiler durch 32 in den Zähler. Die Torzeit des Zählers leitet sich aus der Referenzfrequenz der Phasenregelschaltung ab (siehe Blockschaltbild). Der Mikrocomputer startet den Zählvorgang, die Torzeitsteuerung beendet den Meßvorgang. Das Ergebnis der Zählung wird über den 8243 Eingabebaustein in den Mikrocomputer eingelesen. Nach einem Soll-Ist-Vergleich der Frequenz wird eine korrigierte Voreinstellspannung ausgegeben. Danach wird erneut gemessen und gegebenenfalls nochmals korrigiert. Bei einer Frequenzdifferenz unter 600 kHz schaltet der Mikrocomputer die Phasenregelung ein und meldet dies dem Rechner über die Interruptleitung. Anschließend überwacht er den Arbeitspunkt der Phasenregelung.

5.1.4. Arbeitspunktüberwachung der Phasenregelung

Damit der Detektor in der Mitte seiner Phasenkennlinie arbeitet, muß die Voreinstellspannung die Abweichungen (z.B. Temperaturdrift etc.) ausgleichen. Der Fensterdiskriminator B31 überwacht den Arbeitspunkt des Phasendetektors und liefert ein Signal, wenn das Fenster nach oben oder nach unten überschritten wird. Der Mikrocomputer gibt dann die entsprechende Gegenspannung ab, um den Arbeitspunkt im Fenster zu halten.

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Abgleich der Arbeitspunktüberwachung der Phasenregelung

Das Gerät muß die Baugruppen Y1, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8, Y10, Y11, Y19 und Y25 enthalten. Diese Baugruppen müssen funktionsfähig sein.

a) Am Tastenfeld einen periodischen Sweep von 680...1360 MHz mit 2 MHz Schrittweite eingeben.

b) Das Kabel K15 von der Baugruppe Y11 (Phasenregelung) entfernen.

c) Mit dem Widerstand R34 im Sweepbetrieb am Meßpunkt 43 auf Y10 die Spannung auf einen Mittelwert von 7±1 V einstellen.

d) Das Kabel K15 wieder an die Baugruppe Y11 anschließen.

e) Die Spannung am Meßpunkt 43 muß bei allen Frequenzeinstellungen nach einigen Sekunden einen Wert zwischen +2 V und +12 V einnehmen. (Unter- und Obergrenze des Temperaturfensters).

5.2.2. Funktionprüfungen

Die Funktionen der Baugruppe können durch drei verschiedene Tests geprüft werden:

- Signatur Analyse Test,
- Programmtest,
- Frequenzteilertest.

5.2.2.1. Signatur Analyse Test

Vorbereitung auf Y1: B10 durch Test-EPROM Id.-Nr. 337.9904 ersetzen (im Servicekit XPC-Z1 enthalten).

Einstellung des Signaturanalysators:

Startflanke ↓ , Stopflanke ↑ , Clockflanke ↓ .

- Analysator-Anschlußstecker in Stecker 44 stecken. Es gilt folgende Reihenfolge: 1 GND, 2 Clock, 3 Stop, 4 Start.

- Gerät einschalten. Durch Drücken der Taste [LEV µV] wird das Signatur-Analyse-Testprogramm aufgerufen. In der Anzeige erscheint:

OS SA

Sämtliche meßbaren Signaturen der Baugruppe sind in der Tabelle 5-1 eingetragen. Durch die Analyse wird der Mikrocomputer (B44) und das Ausgabelatch (B46) getestet.

Tabelle 5-1 Signatur-Analyse der Oszillatorsteuerung

Baustein		gemessene Signatur -Z2-	-Z4-	-Z5-	-Z6-
B44, PIN 21	P20	11F0	5AC8	7F03	H6HU
" 22	P21	ACF4	60HP	UFAH	CHFC
" 23	P22	53P1	P964	4UH7	97A0
" 24	P23	A47P	6691	095P	COF1
" 28	P11	0655	9FC0	7AUP	9AHP
" 29	P12	6529	0674	AHA7	FPFC
" 30	P13	4752	CFC3	P404	21HB
" 31	P14	4C72	F877	96F5	9H51
" 32	P15	3C62	225P	F451	208F
" 33	P16	62UU	A4A0	001H	2298
" 34	P17	7U2C	H08P	4129	H232
" 35	P24	P540	PU37	8A24	A284
" 36	P25	F5U3	CH2C	A217	18PH
" 37	P26	UU9A	41UP	3A6A	30PU
" 38	P27	5761	1FU8	52H4	64P6
B46, PIN 2		A11F	55AC	27F0	4H6H
" 5		FACF	960H	5UFA	5CHF
" 6		A53P	FP96	C4UH	H97A
" 12		6P54	0PU3	H8A2	AA28
" 15		6F5U	4CH2	8A21	118P
" 16		5UU9	941U	03A6	530P

5.2.2.2. Programmtest

Im Programm der OS sind Testroutinen enthalten, mit denen die D/A Wandlerausgabe, das Ein- und Ausgabelatch und der Fensterdiskriminator überprüft werden können.

Von der Frontplatte des XPC/SMPC können die Testroutinen aufgerufen, sowie bestimmte Datenwörter an die OS ausgegeben werden.

Vorbereitung auf Y1
- B10 durch Test-EPROM ersetzen,
- Gerät einschalten.

Nach dem Einschalten wird im Display des XPC/SMPC die eingestellte IEC-Bus Adresse angezeigt.

5.2.2.2.1. Test der D/A Wandlerausgabe

Durch Drücken der Taste [LEV dBm] wird das entsprechende Prüfprogramm aufgerufen. Im Display erscheint die Anzeige:

OS dA

Der Hauptrechner schickt dazu an die OS das Datenwort Ø2H. Dieses Bitmuster liegt stationär am Datenbus an. In der OS wird das Ausgabefilter auf schnell geschaltet und eine periodische Sägezahnspannung von 0...17 V aus dem Voreinstellspannungsausgang ST 133 ausgegeben.

5.2.2.2.2. Test des Fensterdiskriminators

Mit der Taste [LEV mV] wird der Fensterdiskriminatortest aufgerufen.

Im Display des XPC/SMPC erscheint die Anzeige:

OS Fd

Der Hauptrechner sendet jetzt an die OS das Datenwort Ø4H.

Zum Test wird in den Phasenregelungsüberwachungseingang St 134 eine Gleichspannung eingespeist. Liegt deren Wert innerhalb des Fensters U_o ±20 mV, dann liegt am Voreinstellspannungsausgang St 133, eine Gleichspannung von 10 V an. Liegt deren Wert oberhalb bzw. unterhalb des Fensters, dann liegt am St 133 +17 V bzw. OV an. Die Fenstermitte U_o kann mit R34 zwischen 0,3 und 1 V eingestellt werden.

Die obere Schaltschwelle des Fensterdiskriminators B31 an B31.8 beträgt 12 V, die untere 2 V.

5.2.2.3. Test des Frequenzteilers

Vorbereitung auf Y10:

- Kurzschluβstecker 45 auf Verbindung 2-3 stecken.
- Kurzschluβstecker 100 entfernen und an Stecker 100.1 einen Frequenzzähler (100 MHz) oder Oszilloskop anschlieβen.
- Den XPC/SMPC einschalten.
- An St 132 mit einem Generator 680...1360 MHz mit -10 dBm einspeisen.

Mit dem Oszilloskop oder Frequenzzähler im gesamten Frequenzbereich die Teilerfunktion überprüfen. An St 100.1 miβt man die Eingangsfrequenz, geteilt durch zweiunddreiβig. Den Test bei Pegeln von -7 und -13 dBm wiederholen.

5.3. Fehlersuche

(Signaturanalyse siehe Baugruppe Rechner Y1)

Eine fehlerhafte Funktion der Baugruppe Y10 wird durch die Fehlermeldung "5" im Display angezeigt.

5.3.1.1. Voreinstellspannung und Oszillatorauswahl

- Kabel 11 von der Baugruppe Y10 entfernen. Am XPC/SMPC Sweep von 680...1360 MHz mit 2000 kHz Schrittweite eingeben. An St 133 soll dann eine sägezahnförmige Voreinstellspannung von 3...15 V für die Oszillatoren ausgegeben werden. Die entsprechenden Oszillatoren werden über das Ausgabelatch B46 ausgewählt (siehe digitale Schnittstelle).

- Ist die Voreinstellspannung nicht korrekt, dann siehe 5.3.2.

- Werden die Oszillatoren nicht ausgewählt, dann Ausgabelatch B46 mit Signaturanalyse (5.2.2.1.) überprüfen.

- Ist die Voreinstellspannung und Oszillatorauswahl korrekt, wird das Kabel 11 wieder an Y10 angeschlossen.

5.3.1.2. Korrekturzyklen, Einschalten der Phasenregelung

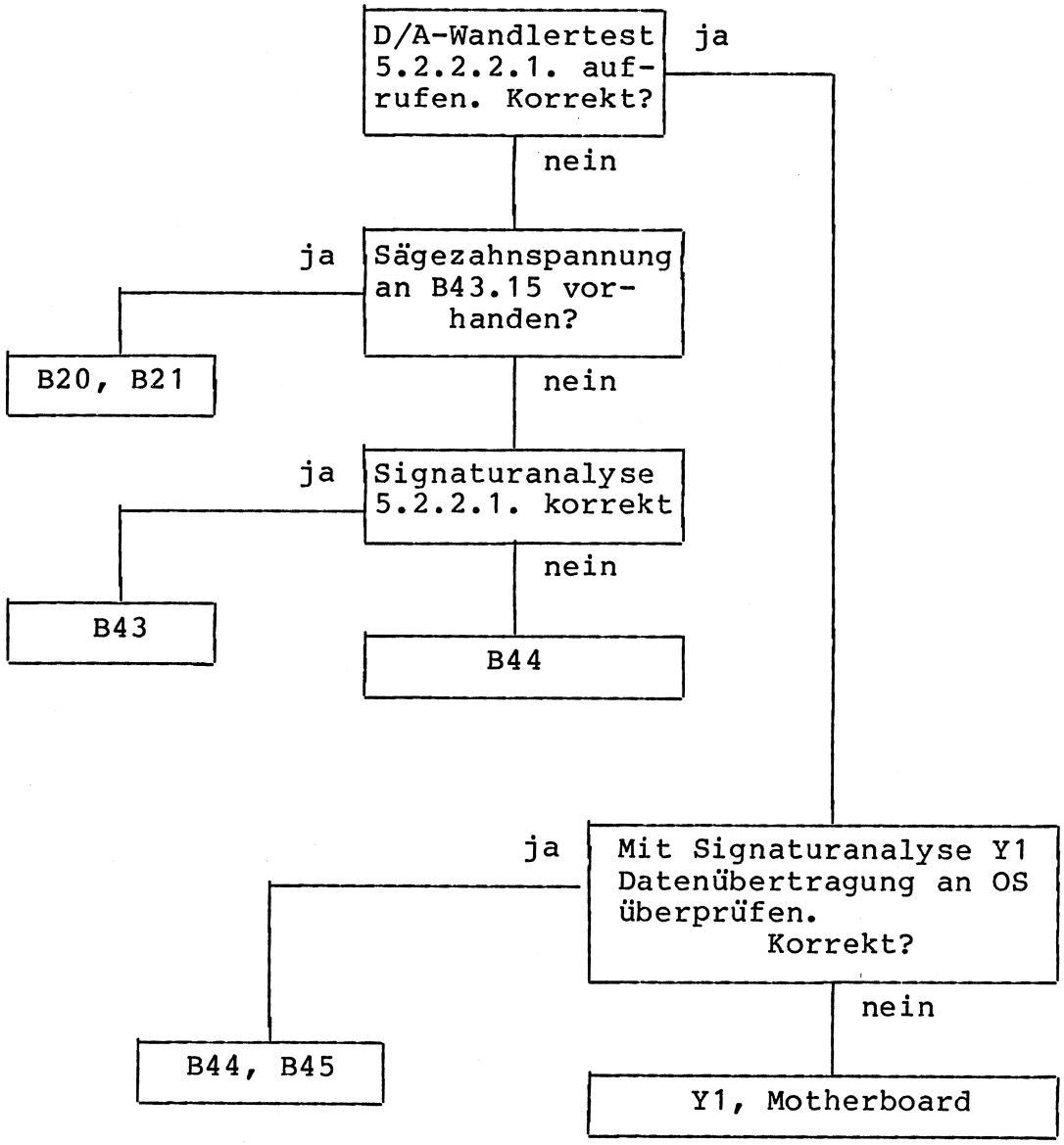
Nach Ausgabe der Voreinstellspannung miβt die OS die AOI-Frequenz nach und korrigiert die Abstimmspannung entsprechend. Diese Korrektur sollte <1 V (typ 300 mV) sein. Nach weiterem Nachmessen der Frequenz erfolgen gegebenenfalls weitere Korrekturen. Nach 2...3 Zyklen wird die Phasenregelung eingeschaltet (B46.2 auf "H"). Ist der Korrekturablauf nicht einwandfrei, dann siehe 5.3.3.

- Synchronisiert der Ausgangsoszillator nicht, obwohl nach 1...4 Korrekturzyklen die Abstimmspannung stimmt, ist die Phasenregelung (Y11) zu prüfen.

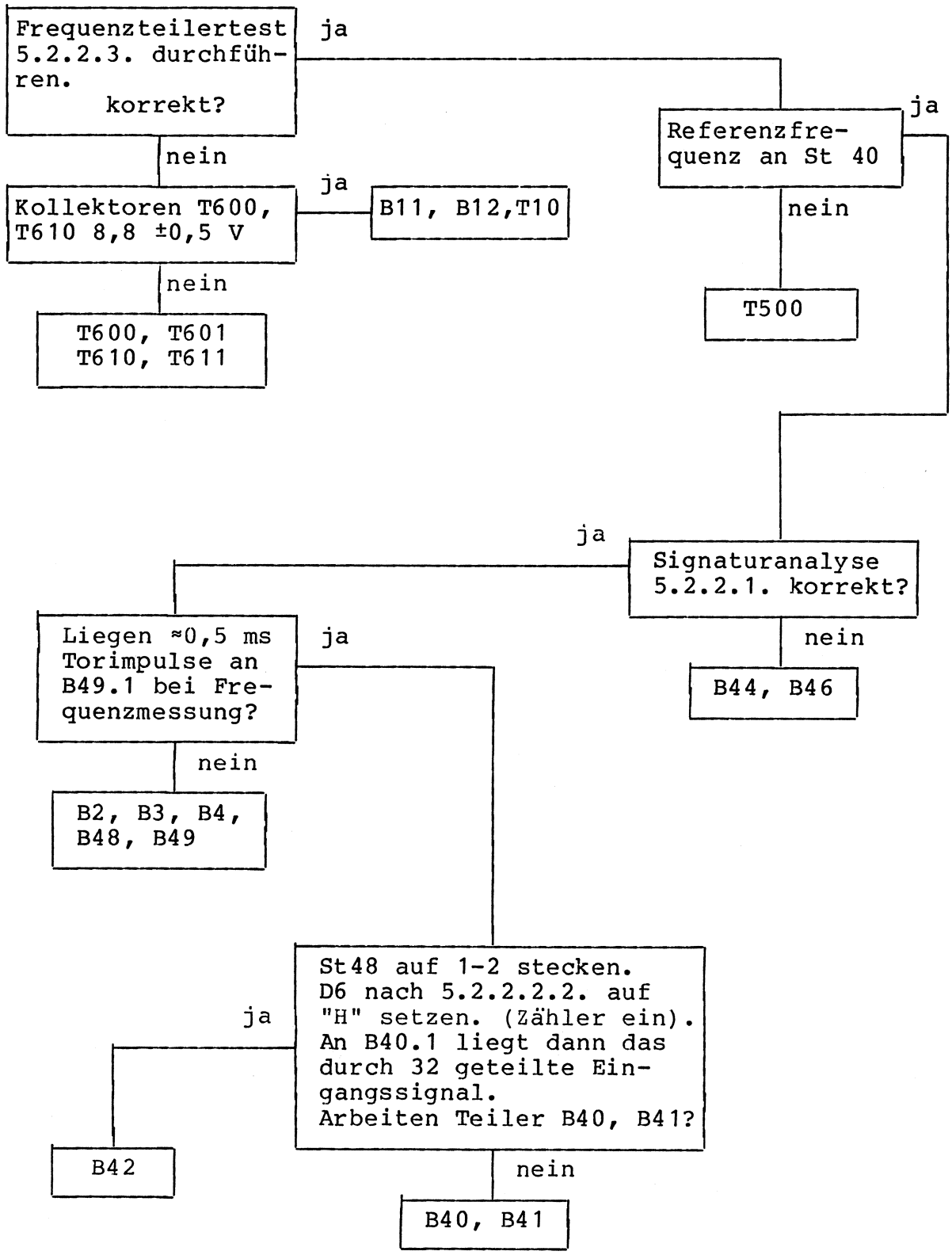
- Fällt der Ausgangsoszillator nach 1...10s wieder aus der Synchronisation, dann ist der Abgleich des Arbeitspunktes Phasenregelung nach 5.2.1. zu überprüfen.

- Ist der Arbeitspunkt korrekt, so ist nach 5.2.2.2.2. die Funktion der Arbeitspunktüberwachung zu testen.

5.3.2. Fehler Voreinstellspannung

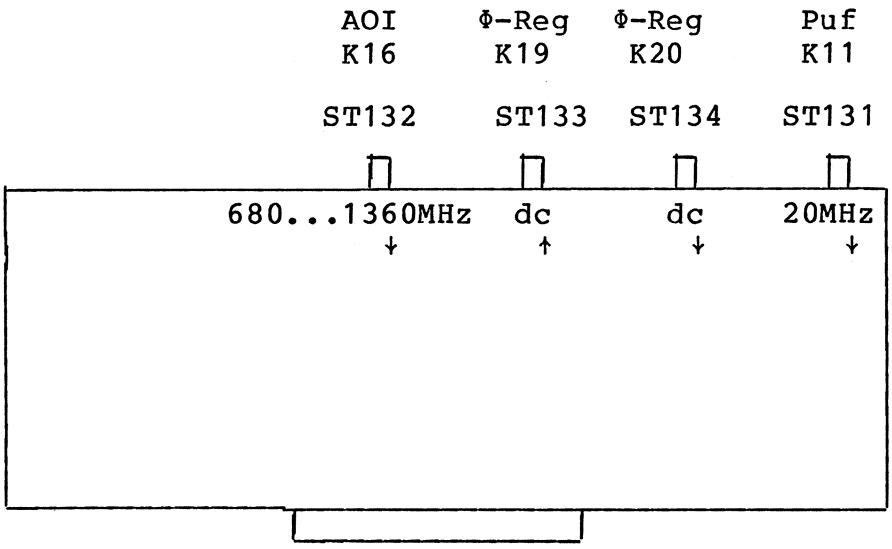


5.3.3. Fehler Frequenznachmessung und Korrektur



5.3.4. Schnittstellen

5.3.4.1. Analoge Schnittstellen



ST/BU	131	132	133	134
f	20 MHz	680...1360 MHz	dc	dc
Pegel	0,5 ±0,1 V_{ss}	-10 ±2 dBm	1...17 V	≈ 0,5 V
Ri	≈ 1 kΩ	50 Ω	1,25 kΩ	
Kopplung	ac	ac	dc	dc
Kurvenform	Rechteck	Sinus	dc	dc

5.3.4.2. Digitale Schnittstellen

Datenempfang (S. 5.1.)

Datenbus	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	DØ
ST 130	22	21	20	19	18	17	16	15
	MSB ——— Datenwort ——— LSB							

Steuerleitungen

ST 130	Funktion	L	H
A	$\overline{\text{RESET}}$	aktiv	passiv
13	Phasenregelung schalten	aus	ein
D	Oszillator 1	aus	ein
5	" 2	aus	ein
7	" 3	aus	ein
9	Regelbandbreite Phasen-regelung	schmal	breit
11	Interruptmeldung	passiv	aktiv

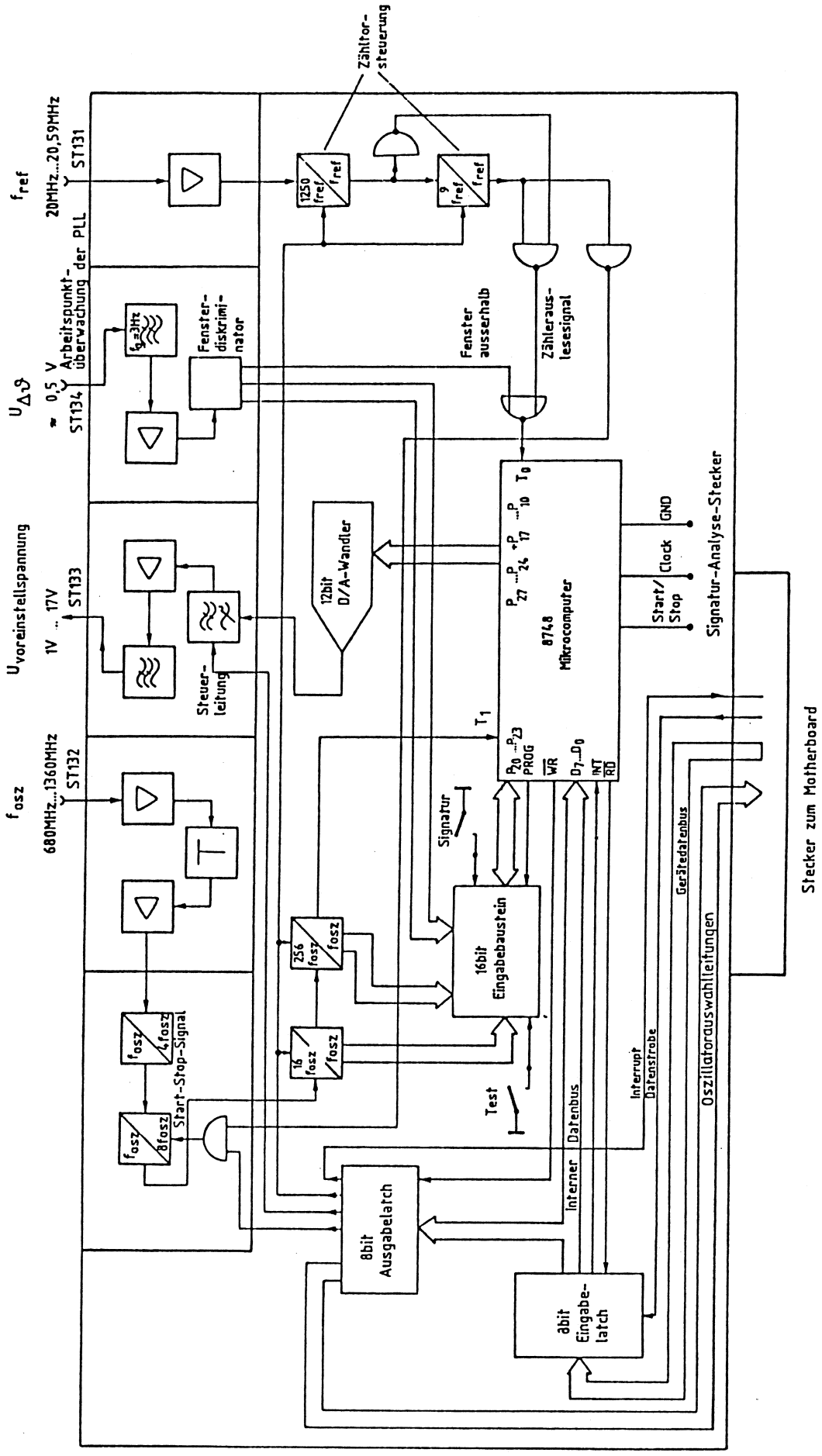


Bild 5-1 Blockschaltbild der Oszillatorsteuerung

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

Oscillator Control

355.9619 (Y10)

Table of Contents

		Page
5	Service Instructions for Oscillator Control 355.9619 (Y10)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	Data Transfer and Oscillator Selection	5.1
5.1.2	Setting Voltage Output	5.2
5.1.3	16-bit Frequency Counter	5.2
5.1.4	PLL Working Point Monitor	5.2
5.2	Checking and Adjusting	5.3
5.2.1	Adjusting the PLL Working Point Monitor	5.3
5.2.2	Functional Checks	5.3
5.2.2.1	Signature Analysis Test	5.3
5.2.2.2	Program Test	5.5
5.2.2.2.1	D/A Converter Output Test	5.5
5.2.2.2.2	Window Comparator Test	5.5
5.2.2.3	Frequency Divider Test	5.6
5.3	Troubleshooting	5.7
5.3.1	Setting Voltage and Oscillator Selection	5.7
5.3.1.1	Correction Cycles, Switching-in PLL	5.7
5.3.2	Setting Voltage Fault	5.8
5.3.3	Frequency Remeasurement and Correction Fault	5.9
5.3.4	Interfaces	5.10
5.3.4.1	Analog Interface	5.10
5.3.4.2	Digital Interface	5.11

Parts list
Circuit diagram
Components location plans

5 Service Instructions for Oscillator Control 355.9619 (Y10)

5.1 Circuit Description

(see circuit diagram 355.9619 S and block diagram 5-1)

Y8 contains three output oscillators, which cover the frequency range 680 to 1360 MHz (also refer to the description of Output Oscillator I (Y8) and PLL (Y11)). These oscillators are held by a phase control loop on the harmonics of a 20 to 20.58 MHz reference frequency. Since the phase control only has a bandwidth of about 100 kHz, the corresponding oscillator must be selected by the Oscillator Control and precisely set on the correct 20-MHz spot frequency so that it can be captured by the PLL.

The Oscillator Control consists of the following circuit groups:

a microcomputer unit: with the single component 8-bit microcomputer 8748, an 8-bit output latch, an 8-bit input latch and the 16-bit input/output expander 8243.

a precise 12-bit setting voltage output unit.

a frequency counter with a 16-bit resolution.

a working point monitor for the PLL.

Further details are given for these circuit groups in the block diagram 5-1.

5.1.1 Data Transfer and Oscillator Selection

The Processor (Y1) transfers three data bytes to the Oscillator Control. The first byte gives the correct 20-MHz spot frequency (34th to 68th harmonic) and data for the bandwidth of the PLL; the following two data bytes give the frequency data with a 32-kHz resolution. In the undivided octave 680 to 1360 MHz, the frequency data D_{OS} is given by:

$$D_{OS} = \frac{f(kHz)}{32} \text{ (range 21250 to 42500)}$$

Example: 978 MHz input

$$D_{OS} = \frac{978000}{32} = 30562, \text{ thus}$$

2nd byte = 77 H, 3rd byte = 62 H.

From the frequency data, the Oscillator Control determines which of the three oscillators is suitable and what the setting-voltage should be.

The oscillator ranges are:

680	to	912 MHz	oscillator 1
912	to	1144 MHz	oscillator 2
1144	to	1360 MHz	oscillator 3

The range switchover boundaries have a hysteresis of 3 MHz.

5.1.2 Setting Voltage Output

From the data bytes and by use of a stored voltage/frequency table, the microcomputer calculates the setting voltage. The result is converted into a voltage of between 0.5 and 8 V by a D/A converter. As the setting-voltage not only must have a very low noise level so that the spectral purities of the oscillators are not affected but also must be very quick to reach the required level, a switchable filter follows the D/A converter. After outputting the data, the microcomputer switches the filter from 100 kHz to 3 Hz bandwidth. Following the filter is an amplifier which has a gain of two to ensure that a sufficient voltage swing is available for the oscillators. A further filter is connected to the amplifier to reduce its wideband noise.

5.1.3 16-bit Frequency Counter

After the setting voltage has been output, the frequency is measured with a 16-bit counter. The oscillator frequency is fed to the counter, after being divided by 32, by a decoupling amplifier. The gate time of the counter is derived from the reference frequency of the PLL circuit (see block diagram). The microcomputer starts the counting procedure and the gate time ends the measurement. The result of the count is read by the microcomputer via the 8243 input/output expander. After comparing the set frequency with the output frequency, a corrected setting voltage is output. The frequency is then remeasured and, if necessary, corrected again. When there is a frequency difference of less than 600 kHz, the microcomputer switches in the phase control and informs the Processor via the interrupt line. Thereafter, the microcomputer monitors the working point of the PLL.

5.1.4 PLL Working Point Monitor

To ensure that the detector operates in the middle of its characteristic, the setting voltage must compensate for any variation (for instance, temperature drift, etc.). The window comparator B31 monitors the working point of the pase detector and gives a signal if the limits of the window are exceeded. The microcomputer then outputs the correspondingly opposing voltage in order to keep the working point within the window.

5.2 Checking and Adjusting

5.2.1 Adjusting the PLL Working Point Monitor

The subassemblies Y1, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8, Y10, Y11, Y19 and Y25 must be fitted in the unit and are to be in working order.

a) Key in a periodic sweep from 680 to 1360 MHz in 2 MHz steps.

b) Remove cable K15 from subassembly Y11 (PLL).

c) Adjust the voltage at test point (MP) 43 on Y10 to an average value of 7 ±1 V with the resistor R34 during the sweep operation.

d) Reconnect cable K15 to subassembly Y11.

e) With all frequency settings, the voltage at testpoint (MP) 43 must be a value between +2 V and +12 V (lower and upper level of temperature window) after a few seconds.

5.2.2 Functional Checks

The functions of the assembly can be checked by three different tests:

- signature analysis test,
- program test,
- frequency divider test.

5.2.2.1 Signature Analysis Test

Setup on Y1: replace B10 with a test EPROM Id. No. 337.9904 (included in the Service Kit XPC-Z1)

Setting the signature analyzer: START EDGE: ↓
STOP EDGE: ↑
CLOCK EDGE: ↓

- connect the analyzer connector to plug (ST) 44.
  The following pin connections apply:
  1 - GND, 2 - CLOCK, 3 - STOP, 4 - START.

- switch on unit. The signature analysis test program is called up by keying [LEV / µV]. The display indicates: OS SA

A complete list of the subassembly's relevant signatures is given in Table 5-1. The microcomputer (B44) and the output latch (B46) are tested by the analysis.

Table 5-1 Signature Analysis of Oscillator Control

Chip		Measured signature -Z2-	-Z4-	-Z5-	-Z6-
B44, PIN 21	P20	11FO	5AC8	7F03	H6HU
22	P21	ACF4	60HP	UFAH	CHFC
23	P22	53P1	P964	4UH7	97A0
24	P23	A47P	6691	095P	COF1
28	P11	0655	9FC0	7AUP	9AHP
29	P12	6529	0674	AHA7	FPFC
30	P13	4752	CFC3	P404	21HB
31	P14	4C72	F877	96F5	9H51
32	P15	3C62	225P	F451	208F
33	P16	62UU	A4A0	001H	2298
34	P17	7U2C	H08P	4129	H232
35	P24	P540	PU37	8A24	A284
36	P25	F5U3	CH2C	A217	18PH
37	P26	UU9A	41UP	3A6A	30PU
38	P27	5761	1FU8	52H4	64P6
B46, PIN 2		A11F	55AC	27F0	4H6H
5		FACF	960H	5UFA	5CHF
6		A53P	FP96	C4UH	H97A
12		6P54	0PU3	H8A2	AA28
15		6F5U	4CH2	8A21	118P
16		5UU9	941U	03A6	530P

5.2.2.2 Program Test

The program of the Oscillator Control contains test routines with which the D/A converter output, the input and output latches and the window comparator can be checked.

The test routines can be called up on the front panel of the XPC/SMPC and specific data words can be output to the Oscillator Control.

Setup on Y1:

- replace B10 with a test-EPROM,
- switch on unit.

After switching on, the display indicates the selected IEC-bus address.

5.2.2.2.1 D/A Converter Output Test

The corresponding test program is called up by keying [LEV] [dBm].
The display indicates: OS dA
and the main processor transfers the data word Ø2H to the Oscillator Control. This bit pattern remains present on the data bus. In the Oscillator Control, the output filter is switched to fast and a periodic sawtooth voltage of 0 to 17 V is output from the setting voltage output ST133.

5.2.2.2.2 Window Comparator Test

The window comparator test is called up by keying [LEV] [mV].
The display indicates: OS Fd
and the main processor now transfers the data word Ø4H to the Oscillator Control.

For this test, a DC voltage is fed into the PLL monitor input ST134. If the value of the DC voltage is within the range of the window V_O ±20 mV, a DC voltage of 10 V is then present at the setting voltage output ST133. If the voltage is greater than or less than the window range, then +17 V or 0 V, respectively, is present at ST133. The centre of the window V_O can be set between 0.3 V and 1 V with R34.

The upper threshold of the window comparator B31 at B31.8 is 12 V, the lower is 2 V.

5.2.2.3 Frequency Divider Test

Setup on Y10:

- plug short circuit connector 45 to terminals 2-3.
- remove short circuit connector 100 and connect a frequency counter (100 MHz) or an oscilloscope to connector 100.1.
- switch the XPC/SMPC on.
- feed 680 to 1360 MHz at -10 dBm into ST132 with a signal generator.

Check the operation of the frequency divider across the complete frequency range with the oscilloscope or frequency counter. The input frequency divided by 32 is measured at ST100.1. Repeat the test at levels of -7 and -13 dBm.

5.3 Troubleshooting

(see Processor Y1 for signature analysis)

A faulty function of subassembly Y10 is indicated in the display by the fault signal "5".

5.3.1 Setting Voltage and Oscillator Selection

- Remove cable K11 from Y10. Key into the XPC/SMPC a sweep from 680 to 1360 MHz in 2000 kHz steps. A sawtoothed setting voltage of 3 to 15 V for the oscillators should then be present at ST133. The appropriate oscillators are selected by the output latch B46 (see digital interface).

- if the setting voltage is not correct, see 5.3.2.

- if the oscillators are not correctly selected, check output latch B46 with signature analysis (5.2.2.1).

- if the setting voltage and oscillator selection are correct, reconnect cable K11 to Y10.

5.3.1.1 Correction Cycles, Switching-in PLL

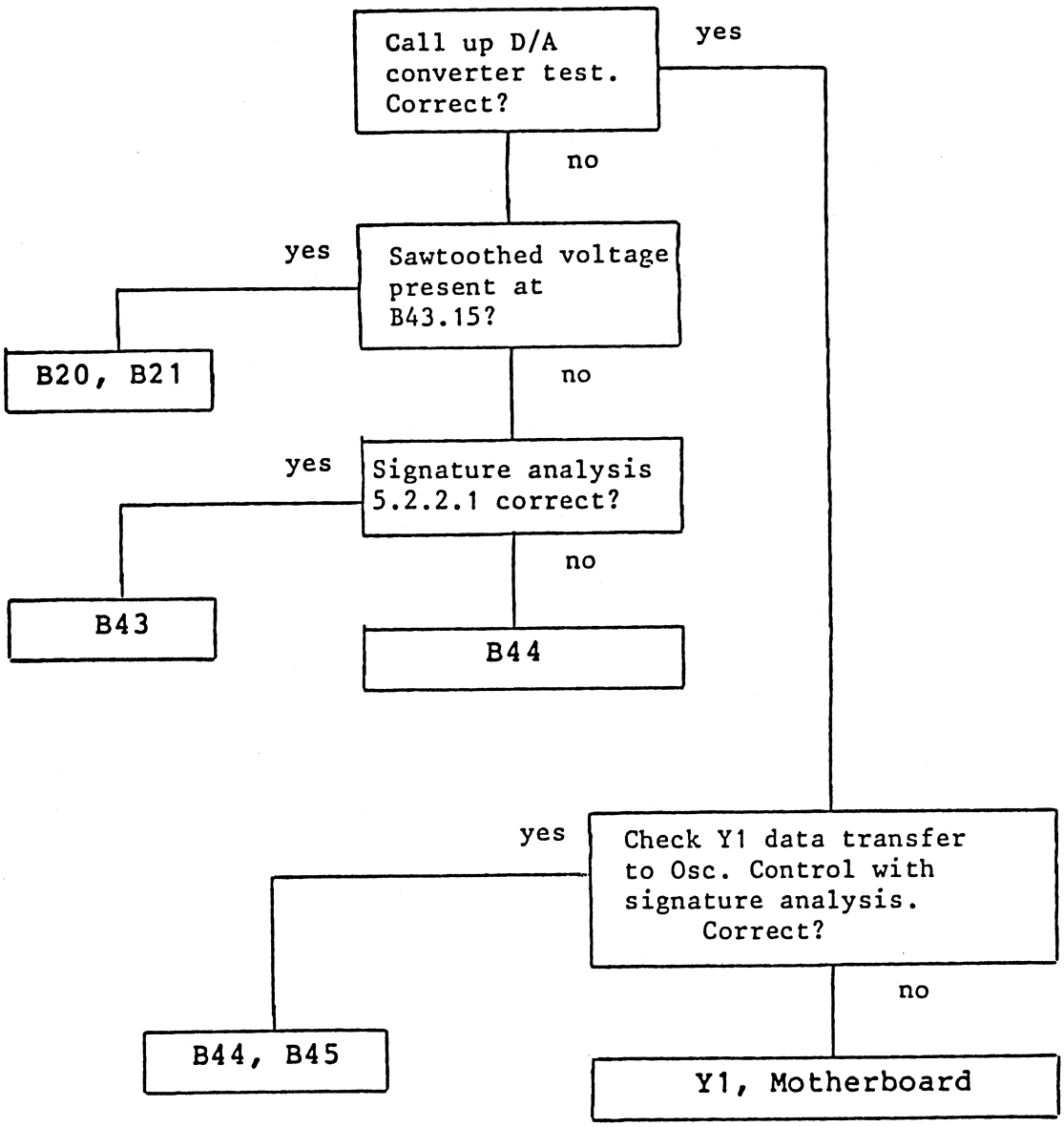
After outputting the setting voltage, the Oscillator Control measures the frequency from Output Oscillator I and corrects the tuning voltage as required. This correction should be < 1 V (typically 300 mV). After further measurements of the frequency, additional corrections are made as necessary. After 2 to 3 cycles, the PLL is switched in (B46.2 to H). If the correction sequence is not accurate, see 5.3.3.

- if the output oscillator does not synchronize even though the setting voltage is correct after 1 to 4 correction cycles, check the PLL (Y11).

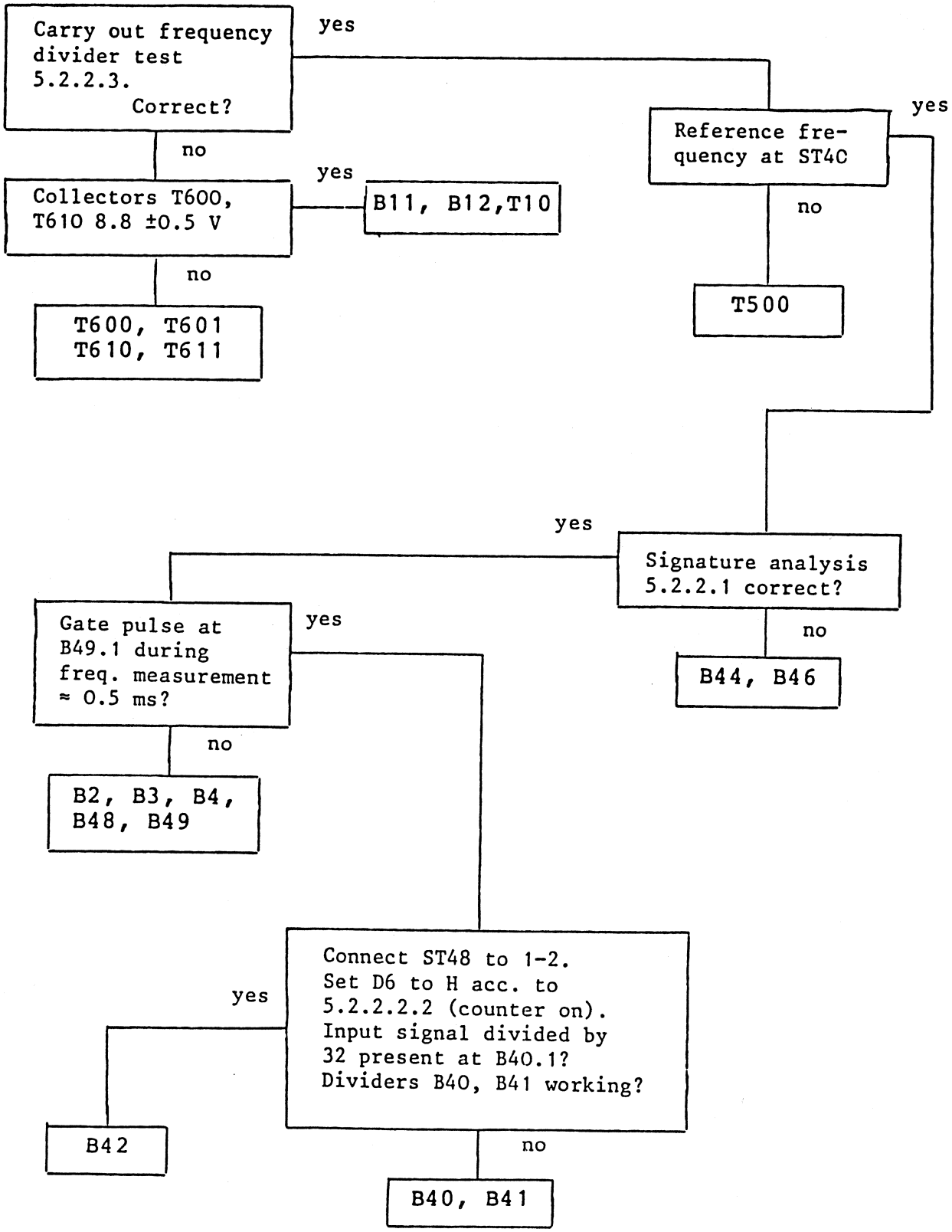
- if the output oscillator drops out of synchronization after 1 to 10 seconds, check the setting of the working point of the PLL (5.2.1).

- if the working point is correct, check the operation of the working point monitor (5.2.2.2.2).

5.3.2 Setting Voltage Fault

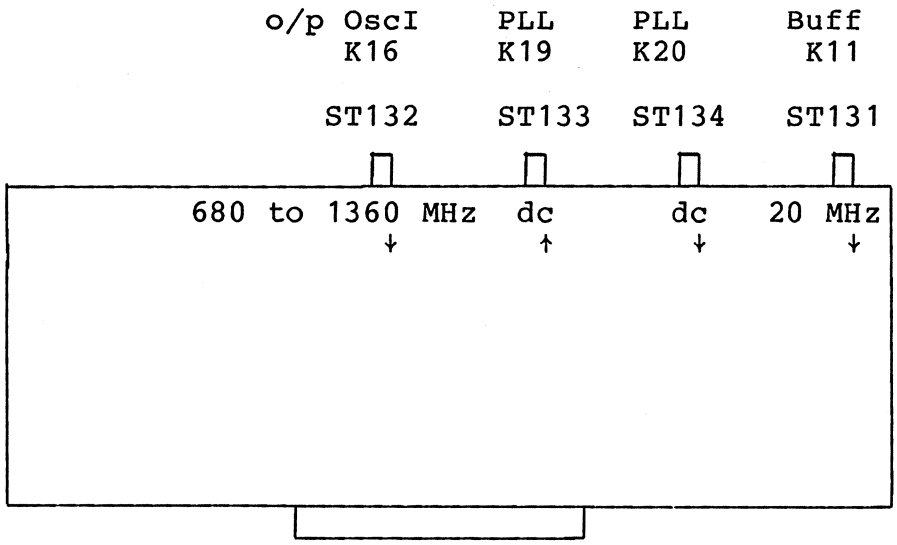


5.3.3 Frequency Remeasurement and Correction Fault



5.3.4 Interfaces

5.3.4.1 Analog Interface



ST/BU	131	132	133	134
f	20 MHz	680 to 1360 MHz	DC	DC
Level	0.5 ±0.1 V_{pp}	-10 ±2 dBm	1 to 17V	≈ 0.5 V
R_i	≈ 1 kΩ	50 Ω	1.25 kΩ	
Coupling	AC	AC	DC	DC
Signal shape	square	sine	DC	DC

5.3.4.2 Digital Interface

Data reception (see 5.1)

Data bus	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	DØ
ST130	22	21	20	19	18	17	16	15
	MSB ——— data word ——— LSB							

Control lines

ST130	Function	L	H
A	$\overline{\text{RESET}}$	active	passive
13	PLL switch	off	on
D	Oscillator 1	off	on
5	" 2	off	on
7	" 3	off	on
9	PLL loop bandwidth	narrow	wide
11	Interrupt	passive	active

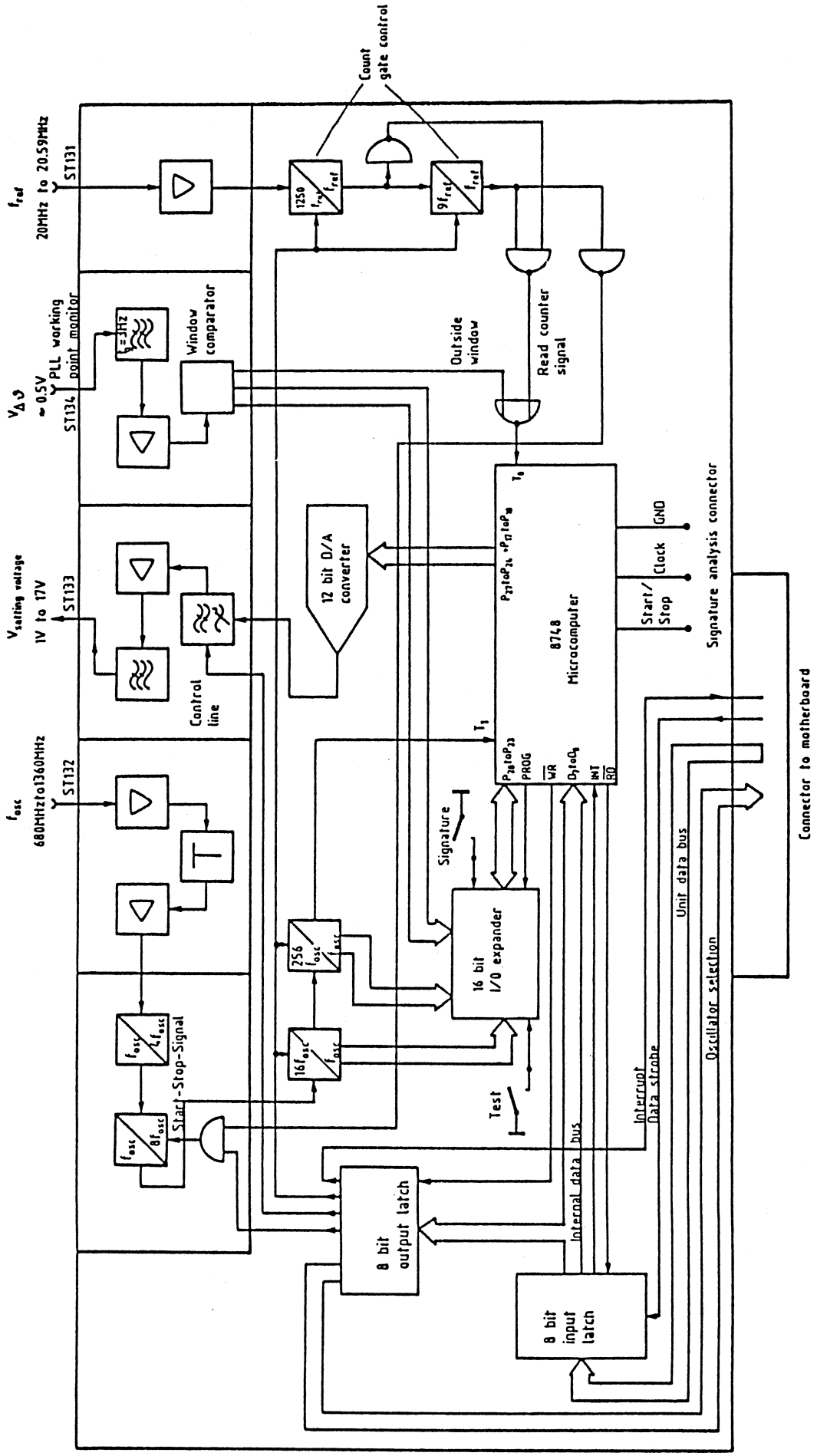


Fig. 5-1 Oscillator Control block diagram

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Part lists
Circuit diagrams
Component plans

Listes des pièces détachées
Schémas de circuit
Plans des composants

095.1000 Bl. 2

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ / Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	09 / 0686	ZE OSZILLATORSTEUERUNG OSCILLATOR-CONTROL	355.9619.00 SA	1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
B2	BL SN74LS390N 2XDEC.COUNT IC DECADE COUNTER SN74LS3 TEXAS SN74LS390N	300.6760	355.9625
B3	BL SN74LS390N 2XDEC.COUNT IC DECADE COUNTER SN74LS3 TEXAS SN74LS390N	300.6760	355.9625
B4	BL SN74LS293N 4BIT-ZAEHL. IC BIT-COUNTER SN74LS293N TEXAS SN74LS293N	291.4341	355.9625
B11	BL SP8619BDC 4:1DIVID UHF DIVIDER PLESSEY SP8619BDC	BL 300.6160	355.9625
B12	BL SP8735BDC 8:1DIVID UHF DIVIDER PLESSEY SP8735BDC	BL 300.6176	355.9625
B20	BJ DG300BP 2X ANALOGSCH ANALOG SWITCH SILICONIX DG300BP	BJ 300.9375	355.9625
B21	BO LF156H BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER MOTOROLA LF156H	BO 333.5862	355.9625
B30	BO UA741MJG OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER TEXAS UA741MJG	BO 275.0822	355.9625
B31	BO TCA965 FENSTER-DISKRIM DISCRIMINATOR SIEMENS TCA965	BO 279.2213	355.9625
B40	BL SN74197N ZAEHLER 50MHZ IC COUNTER SN74197N TEXAS SN74197N	443.2973	355.9625
B41	BL SN74LS393N 2XBIN.ZAEHL IC 2XBIN.COUNT.SN74LS393N TEXAS SN74LS393N	300.6982	355.9625
B42	BC P8243 4X4B.I/O-EXP I/O-EXPANDER INTEL P8243	BC 334.3270	355.9625
B43	BJ DAC80CBIV 12B.D/A-CONV D/A-CONVERTER BURR-BROWN DAC80CBI-V	291.5131	355.9625
B44	BC 8748,UP+EPROM.PROGR.1 CPU+EPROM	355.9677	355.9625
B45	BC P8212 8B.I/O LATCH I/O PORT INTEL P8212	335.8946	355.9625
B46	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	214.8998	355.9625
B47	BL SN74LS02N 4/2INP.NOR IC NOR GATE SN74LS02N TEXAS SN74LS02ON	266.4658	355.9625
B48	BL SN7405N 0+70 HEXINV IC HEX INVERTER SN7405N TEXAS SN7405N	BL 009.3460	355.9625
B49	BL SN74LS01N 4X2INP.NANDG IC NAND GATE SN74LS01N TEXAS SN74LS01N	274.9084	355.9625

355.9619.00 SA BL 1+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
BU1	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET BERG 75377-001	FP 278.5577	355.9625
BIS/TO BU21			
BU40	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG PK 452-70302	FP 491.7042	355.9625
BU41	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG PK 452-70302	FP 491.7042	355.9625
BU42	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG PK 452-70302	FP 491.7042	355.9625
BU45	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG PK 452-70302	FP 491.7042	355.9625
BU47	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG PK 452-70302	FP 491.7042	355.9625
BU48	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG PK 452-70302	FP 491.7042	355.9625
BU49	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG PK 452-70302	FP 491.7042	355.9625
BU100	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG PK 452-70302	FP 491.7042	355.9625
C10	CC 10 PF+-10%100V NPO C CERAMIC CAPACITOR VITRAMON VJ1005A100KFB	CC 022.4473	355.9625
C11	CC 1,2NF+-10%100V3K1200 C CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y122KFB	CC 082.3238	355.9625
C12	CC 1NF+-10%100V3K1200CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y102KFB	CC 082.3221	355.9625
C13	CC 1NF+-10%100V3K1200CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y102KFB	CC 082.3221	355.9625
C20	CK 220NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,22UF/5%	CK 099.2952	355.9625
C21	CK 68NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,068UF/5%	CK 099.2923	355.9625
C22	CC 33NF+-10%50V5K1200VIEL CERAMIC CAPACITOR UNION CARB CK05BX333K	CC 084.5315	355.9625
C23	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 152	CC 087.7048	355.9625
C30	CE 22UF-10+50% 16V 9X13B ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO 22/16	CE 086.4368	355.9625

uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C31	CC 22 NF+-20%100V K6000VI CAPACITOR ERIE 8123-100Z5U-223-M	060.1303	355.9625
C32	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	355.9625
C40	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C41	CE 1UF -10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK 1/63	CE 022.7620	355.9625
C42	CE 1UF -10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK 1/63	CE 022.7620	355.9625
C43	CE 1UF -10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK 1/63	CE 022.7620	355.9625
C44	CC 10PF+-0,25PF5X6P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 03109	CC 087.6293	355.9625
C45	CC 10PF+-0,25PF5X6P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 03109	CC 087.6293	355.9625
C46	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	355.9625
C48	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C49	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C51	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	355.9625
C52	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	355.9625
C54	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	355.9625
C55	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	355.9625
C56	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C74	CC 82PF+-2%6X7NP0 CAPACITOR VALVO 2222 678 10829	CC 087.6535	355.9625
C100	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	355.9625
C101	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7LOE1000/2080%R40	CC 086.7515	355.9625

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C102	CC 4,7NF+-10%100V3K1200 C CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y472KFB	CC 082.3309	355.9625
C103	CC 4,7NF+-10%100V3K1200 C CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y472KFB	CC 082.3309	355.9625
C201	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C202	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C204	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C205	CC 10PF+-0,25PF5X6P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 03109	CC 087.6293	355.9625
C206	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C300	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C301	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C302	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C500	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C501	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C502	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C540	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST EK 00CB 310 D	CE 006.7165	355.9625
C550	CE 10UF -10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK10/63	CE 022.7650	355.9625
C600	CC 27PF+-10%100V3NPO CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1005A270KFB	CC 082.3038	355.9625
C601	CC 4,7PF+-0,5PF100V3NPO C CAPACITOR VITRAMON VJ1005A4R7DFB	CC 082.2977	355.9625
C602	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y103KFB	CC 082.3344	355.9625
C603	CC 27PF+-10%100V3NPO CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1005A270KFB	CC 082.3038	355.9625

uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C604	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40	CC 086.7515	355.9625
C605	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C610	CC 27PF+-10%100V3NP0 CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1005A270KFB	CC 082.3038	355.9625
C611	CC 4,7PF+-0,5PF100V3NP0 C CAPACITOR VITRAMON VJ1005A4R7DFB	CC 082.2977	355.9625
C612	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y103KFB	CC 082.3344	355.9625
C613	CC 27PF+-10%100V3NP0 CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1005A270KFB	CC 082.3038	355.9625
C614	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40	CC 086.7515	355.9625
C615	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
D1	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	355.9648
BIS/TO D21			
GL1	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	355.9625
GL2	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	355.9625
GL11	AE BZX79/C5V1 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX79/C5V1	AE 012.2449	355.9625
L26	LD 10,0UH10%3,300HM0,144A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-44	LD 026.4184	355.9625
L27	LD 1000UH10%72,00HM0,028A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-92	LD 037.8005	355.9625
L600	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		355.9625
L601	LD SPULE COIL	300.9400	355.9625
L610	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		355.9625
L611	LD SPULE COIL	300.9400	355.9625

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
Q1	EQ 6,000 MHZ CL30PF HC43U CRYSTAL 6,000MHZ KRISTALLVE N. R&S SACHNUMMER	EQ 302.7186	355.9625
R1	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625
R2	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625
R3	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625
R4	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	355.9625
R5	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	355.9625
R10	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	355.9625
R11	RL 0,21W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR 619 OHMS RESISTA MK1 6190HM 1% TK50	092.0225	355.9625
R12	RL 0,35W 30,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/30,1K-F-C	RL 083.1639	355.9625
R13	RL 0,35W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/6190HM-F-D	RL 083.0478	355.9625
R14	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	355.9625
R15	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D	RL 083.1097	355.9625
R16	RL 0,35W15 OHM 1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/150HM-F-D	RL 082.9020	355.9625
R17	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,21K-F-D	RL 083.0655	355.9625
R18	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625
R20	RL 0,35W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/68,1K-F-C	RL 082.2602	355.9625
R21	RL 0,35W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/150K-F-C	RL 083.2129	355.9625
R22	RL 0,35W27,40 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/27,40HM-F-D	RL 082.9271	355.9625

uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R23	RL 0,35W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-B-E	083.9146	355.9625
R26	RL 0,35W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-B-E	083.9146	355.9625
R28	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,21K-F-D	RL 083.0655	355.9625
R29	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D	RL 083.0084	355.9625
R30	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/5,62K-F-C	RL 082.2190	355.9625
R31	RL 0,35W1,21MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 1,21MOHM 1% TK50	RL 099.8115	355.9625
R32	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	355.9625
R33	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D	RL 083.0926	355.9625
R34	RS 0,5W200 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER BOURNS 3386X-1-201	RS 247.7949	355.9625
R37	RF 0,25 W 1 KOHM +-2% RESISTOR DRALORIC LCA0207/2%1,00K	028.1524	355.9625
R38	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D	RL 083.1097	355.9625
R39	RF 0,25 W 1 KOHM +-2% RESISTOR DRALORIC LCA0207/2%1,00K	028.1524	355.9625
R72	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625
R73	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625
R74	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	355.9625
R76	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625
R77	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625
R300	RL 0-WIDERSTAND DIN 0204 0-OHM RESISTOR DRALORIC OMA 0204	RL 069.0000	355.9625
R301	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625

355.9619.00 SA BL 7+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R302	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625
R500	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	355.9625
R501	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990	355.9625
R502	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2740HM-F-D	RL 083.0178	355.9625
R503	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3320HM-F-D	RL 083.0255	355.9625
R600	RG 0,125W 33 OHM+-1% CHIP CHIP RESISTOR MSI WA-4 330HM 1% PG-T	337.8214	355.9625
R601	RL 0,21W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 1800HM 2% UNGEW.	RL 092.5985	355.9625
R602	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1K5 1% TK50	RL 092.1467	355.9625
R603	RL 0,21W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 33K2 1% TK50	RL 092.1621	355.9625
R604	RL 0,21W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 22K1 1% TK50	RL 092.1609	355.9625
R605	RL 0,21W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1500HM 1% TK50	RL 092.1344	355.9625
R606	RL 0,21W 33 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 330HM 2% UNGEW.	RL 092.5891	355.9625
R607	RL 0,21W 33 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 330HM 2% UNGEW.	RL 092.5891	355.9625
R608	RL 0,21W 22 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 220HM 2% UNGEW.	RL 092.5879	355.9625
R610	RG 0,125W 33 OHM+-1% CHIP CHIP RESISTOR MSI WA-4 330HM 1% PG-T	337.8214	355.9625
R611	RL 0,21W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 1800HM 2% UNGEW.	RL 092.5985	355.9625
R612	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1K5 1% TK50	RL 092.1467	355.9625
R613	RL 0,21W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1500HM 1% TK50	RL 092.1344	355.9625
R650	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625

uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R651	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625
ST1	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	355.9648
BIS/TO ST21			
ST40	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST41	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST42	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST44	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST45	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST46	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST47	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST48	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST49	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST100	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST130	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		355.9648
ST131	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR RADIALL R 112 669	FJ 249.9684	355.9625
BIS/TO ST134			
T10	AK 2N3209 PNP 20V 100MA TRANSISTOR SGS 2N3209	AK 010.3590	355.9625
T500	AK 2N3209 PNP 20V 100MA TRANSISTOR SGS 2N3209	AK 010.3590	355.9625
T600	AK NE02135 NPN 12V 5GHZ TRANSISTOR NEC NE02135	300.6147	355.9625
T601	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	355.9625
T610	AK NE02135 NPN 12V 5GHZ TRANSISTOR NEC NE02135	300.6147	355.9625
T611	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	355.9625
			- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor