ROHDE&SCHWARZ

Geschäftsbereich
Meßtechnik

Servicehandbuch

FUNKSTÖRMESSEMPFÄNGER ESVS 20/30

1011.0490.20
1010.5001.30

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

BAND 1

Servicehandbuch besteht aus 3 Bänden

Printed in the Federal
Republic of Germany

Inhaltsübersicht

Servicehandbuch

BAND 1		Ident-Nr.	Register
6	Serviceanleitung Gesamtgerät	1011.0490.20	
7	Serviceanleitung Baugruppen		
	Rear Panel	1002.9753.02	1
	Display Board	1003.1604.10	2
	FRN Synthesizer	1003.5300.02	3
	CPU Board	1003.7202.02	4
	Detector Board	1010.8498.02	5

BAND 2			
7	Serviceanleitung Baugruppen		
	Input Attenuator	1010.5999.02	1
	VHF Preselector	1010.9394.02	2
	UHF Synthesizer	1010.8198.02	3
	2nd Mixer	1010.9094.02	4
	IF Selection Board	1010.9820.02	5

BAND 3			
7	Serviceanleitung Baugruppen		
	UHF Tracking Generator (nur ESVS30)	1010.7591.02	1
	IF Analysis (nur ESVS30)	1003.2700.02	2
	HV Supply	1003.8409.02	3
	Graphic Board	1003.2200.02	4

ROHDE&SCHWARZ

Instruments
Division

Service Manual

EMI TEST RECEIVER
ESVS 20/30

1011.0490.20
1010.5001.30

VOLUME 1

The service manual consists of 3 volumes

Printed in the Federal
Republic of Germany

Contents

Service Manual

VOLUME 1		Order No.	Index
6	Service Manual for Complete Instrument	1011.0490.20	
7	Service Instructions for the Individual Modules		
	Rear Panel	1002.9753.02	1
	Display Board	1003.1604.10	2
	FRN Synthesizer	1003.5300.02	3
	Detector Board	1010.8498.02	4

VOLUME 2			
7	Service Instructions for the Individual Modules		
	Input Attenuator	1010.5999.02	1
	VHF Preselector	1010.9394.02	2
	UHF Synthesizer	1010.8198.02	3
	2nd Mixer	1010.9094.02	4
	IF Selection Board	1010.9820.02	5

VOLUME 3			
7	Service Instructions for the Individual Modules		
	UHF Tracking Generator (only ESVS30)	1010.7591.02	1
	IF Analysis (only ESVS30)	1003.2700.02	2
	HV Supply	1003.8409.02	3
	Graphic Board	1003.2200.02	4

Inhaltsübersicht

Seite

6 Instandsetzung 6.1

6.1 Funktionsbeschreibung 6.1
6.1.1 Funktion des Gerätes 6.1
6.1.2 Beschreibung des Blockschaltbildes 6.1
6.1.3 Service- und Selbsttestfunktionen 6.5
6.1.3.1 Permanenter Selbsttest 6.5
6.1.3.2 Selbsttest für den Anwender 6.6
6.1.3.3 Service-Selbsttest 6.7

6.2 Meßgeräte und Hilfsmittel 6.20

6.3 Fehlersuche 6.20
6.3.1 Keine oder fehlerhafte Einschaltreaktion 6.21
6.3.2 Fehlermeldung im Selbsttest 6.21
6.3.3 Fehlermeldung bei der Kalibrierung 6.21
6.3.4 Fehler beim Überprüfen der Solleigenschaften 6.28
6.3.4.1 Frequenzgenauigkeit 6.28
6.3.4.2 Eingangs-VSWR 6.28
6.3.4.3 Oszillatorstörspannung 6.29
6.3.4.4 Störfestigkeit, Spiegel der 1. ZF 6.29
6.3.4.5 Störfestigkeit, Spiegel der 2. ZF 6.29
6.3.4.6 ZF-Störfestigkeit 6.30
6.3.4.7 Nichtlinearitäten 6.30
6.3.4.8 ZF-Bandbreiten 6.31
6.3.4.9 Rauschanzeige 6.31
6.3.4.10 Eigenempfangsstellen 6.32
6.3.4.11 Meßgenauigkeit 6.33
6.3.4.12 Genauigkeit der Eichleitung 6.33
6.3.4.13 ZF-Analyse (nur ESVS30) 6.34
6.3.4.14 Generatorausgang (nur ESVS30) 6.34

Seite

6.4	**Prüfen und Abgleich**	6.35
6.4.1	Einstellung der -10-V-Versorgung	6.35
6.4.2	Überprüfung der Linearität des Demodulators und Logarithmierers	6.36
6.4.3	Abgleich des Hüllkurvendemodulators	6.37
6.4.4	Abgleich des Logarithmierverstärkers	6.38
6.4.5	Einstellung des mechanischen Nullpunkts des Instruments	6.38
6.4.6	Abgleich des Instruments	6.38
6.4.7	Abgleich des Referenzoszillators	6.39
6.4.8	Abgleich der Gesamtverstärkung	6.39
6.4.9	Abgleich des Mitlaufgenerators	6.40
6.4.10	Abgleich des Bildschirms	6.41
6.4.11	Abgleich der ZF-Analyse	6.42
6.4.12	Endabgleich Baugruppe Graphic Board	6.43
6.4.13	Gesamtübersichtsliste aller Abgleichpunkte	6.45
6.5	**Zerlegung und Zusammenbau**	6.46
6.5.1	Ausbau der Rückwand	6.46
6.5.2	Ausbau der Frontplatte	6.46

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

6 Instandsetzung

6.1 Funktionsbeschreibung

(hierzu Stromläufe 1011.0490.01S und 1010.5001.01S)

6.1.1 Funktion des Gerätes

Der ESVS 20/30 ist ein dreifach überlagernder Störmeßempfänger für den Frequenzbereich 20 MHz ... 1 GHz. Die Signalverarbeitung erfolgt in 4 HF-/ZF- und Bewertungs-Baugruppen, 2 Synthesizer- und einer Rechnerbaugruppe. Die Blockschaltbilder 1011.0490.01S und 1010.5001.01S verdeutlichen den Signalverlauf.

6.1.2 Beschreibung des Blockschaltbildes

(hierzu Stromläufe 1011.0490.01S und 1010.5001.01S)

Attenuator (A60), VHF Preselector (A110)

Von der Eingangsbuchse 14 auf der Frontplatte gelangt das HF-Signal über den Eingangsumschalter zur Eichleitung, die in 10-dB-Schritten von 0 ... 120 dB schaltbar ist. Über einen 1-GHz-Tiefpaß zur Unterdrückung der Oszillatorstörspannung und Verbesserung der Spiegelfrequenzdämpfung gelangt das Eingangssignal auf 1 fest abgestimmtes und 5 durchstimmbare Vorselektionsfilter mit niedriger Durchgangsdämpfung. Zwischen Vorselektion und 1. Mischer läßt sich wahlweise ein integrierter Vorverstärker mit einer Verstärkung von 10 dB einschalten. Im sich an einen Diplexer anschließenden High-Level-Diodenringmischer wird das HF-Signal mit Hilfe des 1. Oszillators im Bereich 1374,7 MHz ... 2354,7 MHz auf die 1. ZF 1354,7 MHz umgesetzt. Ein weiterer Diplexer am ZF-Tor des Mischers gewährleistet einen breitbandigen 50-Ω-Abschluß. Der folgende rauscharme bipolare ZF-Verstärker mit anschließender GaAs-Fet-Pufferstufe hebt den Signalpegel um 13 dB an und gewährleistet eine gute Entkopplung des nachfolgenden ZF-Filters. Ein Overload-Detektor überwacht den Ausgangspegel des 1. ZF-Verstärkers. Die Gesamtverstärkung des Moduls beträgt 2 ... 4 dB.

2nd Mixer (A 130)

Über das dreikreisige, mit verkürzten $\lambda/4$-Resonatoren realisierte Leitungskreisfilter mit einer Bandbreite von 5 MHz und den 2. rauscharmen ZF-Verstärker gelangt das ZF-Signal auf den 2. High-Level-Mischer, in dem es auf die 2. ZF 74,7 MHz umgesetzt wird. Das dazu erforderliche 1280-MHz-LO-Signal wird in einem VCO erzeugt, der durch eine PLL-Schaltung und einen Step-Recovery-Dioden-Vervielfacher auf die 64-MHz-Referenzfrequenz synchronisiert ist. Das 74,7-MHz-ZF-Signal gelangt über ein LC-Filter mit einer Bandbreite von 3 MHz und eine 3-dB-Weiche auf zwei identisch aufgebaute Verstärker. Zum Panorama-Ausgang mit einer Bandbreite von 2 MHz folgt noch eine Trennstufe zur Verbesserung der Rückwärtsdämpfung.

Im Hauptsignalzweig folgt der 3. Mischer, der das Signal auf die 3. ZF 10,7 MHz umsetzt. Als LO-Signal dient das in einer Treiberstufe verstärkte 64-MHz-Referenzsignal aus der Baugruppe FRN Synthesizer. Das Filter mit einer Bandbreite von 2 MHz hält unerwünschte Signalanteile von der nachfolgenden 10,7-MHz-Signalverarbeitung fern. Die Gesamtverstärkung des Moduls beträgt 10 dB.

Ebenfalls auf der Baugruppe befinden sich ein 64-MHz-Sinusgenerator mit einem Ausgangspegel von 90 dBµV und ein Pulsgenerator mit einem Ausgangspegel von 50 dBµV/MHz, dessen Pulsfolgefrequenz zwischen 100 Hz und 100 kHz umschaltbar ist. Während der Kalibrierung des Empfängers werden die Generatorsignale über den Umschalter in der Eichleitung (A60) dem HF-Eingang zugeführt. Für Servicezwecke lassen sich beide Generatoren separat einschalten (s. Kap. 6.1.3.3.c).

Alle Interruptausgänge sind Open-Kollektor-Ausgänge und zu einer einzigen Leitung zusammengefaßt (s. Blockschaltbild 1011.2006S Bl.1). Nach Auftreten eines Interrupts werden alle Baugruppen mit Synthesizerschleifen über den Selbsttest abgefragt, ob die betreffende Schleife in Ordnung ist. Zuerst wird dabei überprüft, ob das Anlegen einer externen Referenz den Interrupt ausgelöst hat. Danach werden die restlichen Synthesizerschleifen abgefragt.

Ist die ausgerastete Schleife gefunden, wird eine Fehlermeldung am Display angezeigt Falls nach dem Einschalten des Gerätes innerhalb der ersten $2\frac{1}{2}$ Minuten ein Synthesizer-Interrupt auftritt, erfolgt in diesem Zeitraum keine Fehlermeldung; beim Versuch, zu kalibrieren oder den Selbsttest zu starten, erscheint die Meldung "Wait for Warmup". Diese Zeitspanne benötigt der ofenquarzstabilisierte Referenzoszillator in der Baugruppe FRN Synthesizer zum Erreichen der Solltemperatur Falls danach weiterhin ein Interrupt anliegt, wird die entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.
Für Servicezwecke läßt sich die Wartezeit durch Eingabe der Sonderfunktion 91 ausschalten (siehe Kap. 6.1.3.3).

Die folgende Tabelle enthält die Synthesizer-Schleifen mit den zugehörigen Fehlermeldungen.

Tabelle 6-1

Baugruppe	Fehlermeldung
FRN Synthesizer	FRN Osc unlock
UHF Synthesizer	1. LO UHF unlock
2nd Mixer	2. LO UHF unlock
IF Analysis (nur ESVS30)	LO IF Ana unlock
UHF Tracking Generator (nur ESVS30)	UHF Track Gen unlock

Die Reihenfolge in der Tabelle entspricht der Reihenfolge der Abfragen.

Wird bei der Abfrage kein Fehler festgestellt, so wird die Messung ohne eine Meldung fortgesetzt.

b) Überwachung der Versorgungsspannungen

Alle internen Versorgungsspannungen werden im Netzteil grob überwacht. Eine genaue Beschreibung der Funktionen der Spannungsüberwachung befindet sich in der Serviceanleitung der Baugruppe Rear Panel. Die ordnungsgemäße Funktion wird an der Geräterückwand durch die LED Supply OK angezeigt. Überschreitet eine der Versorgungsspannungen ihre Toleranz, so schaltet das Gerät innerhalb von 3 Sekunden automatisch ab.

Der Empfänger kann durch Drücken des ON-Schalters wieder eingeschaltet werden.

Tritt auf der + 5-V-Versorgung ein kurzzeitiger Einbruch auf, so wird ein Reset des Rechners ausgelöst. Der Empfänger verhält sich dann so, als ob er neu eingeschaltet worden wäre.

6.1.3.2 Selbsttest für den Anwender

- Taste Config drücken.
- Im Config-Menü den Softkey Selftest drücken.

Es erscheint ein Untermenü, aus dem folgende Optionen ausgewählt werden können:

- 01 Start Test
- 02 IF Gain Adj ON/OFF
- 03 Meter Adj ON/OFF
- 04 CAL Generator ON/OFF

Die zur Verfügung stehenden Testfunktionen sind in den Kap.4.2 und 4.3 beschrieben.

Der Aufruf des Menüs ist in Kapitel 3.2.4.2 ausführlich beschrieben.

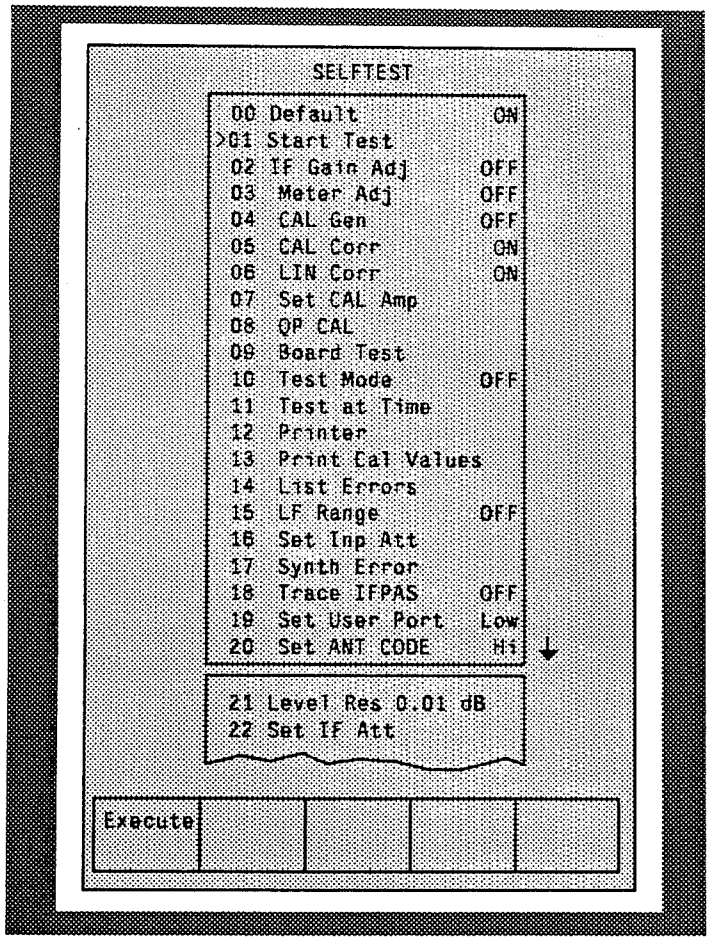
6.1.3.3 Service-Selbsttest

Über die Empfänger-Sonderfunktion 91 ist der Service-Selbsttest aufrufbar, mit dem gezielter bestimmte Baugruppen bzw. Schaltungsteile untersucht werden können. Die Sonderfunktion ist im ausgeschalteten Zustand im Menü für Sonderfunktionen nicht sichtbar. Sie kann nur durch die entsprechende Zifferneingabe aktiviert werden.

Die nach dem Einschalten des Gerätes für 2½ Minuten wirksame Sperrung der Kalibrierung und des Selbsttests (01 Start Test), falls ein Synthesizerinterrupt auftritt, wird durch Eingabe der SF 91 aufgehoben. Dies führt allerdings u. U. zu ungenauen Kalibrierkorrekturwerten bzw. Selbsttestspannungen, falls der Referenzoszillator seine Solltemperatur noch nicht erreicht hat.

Nach Aufruf der Sonderfunktion 91 erscheint ein Menü am Display, das gegenüber dem Anwender-Selbsttest erweitert ist:

Menü für den Service-Test:



a) 00 Default (ON/OFF)

Mit der Servicefunktion "00 Default" werden alle Servicefunktionen in ihre Grundstellung gebracht.

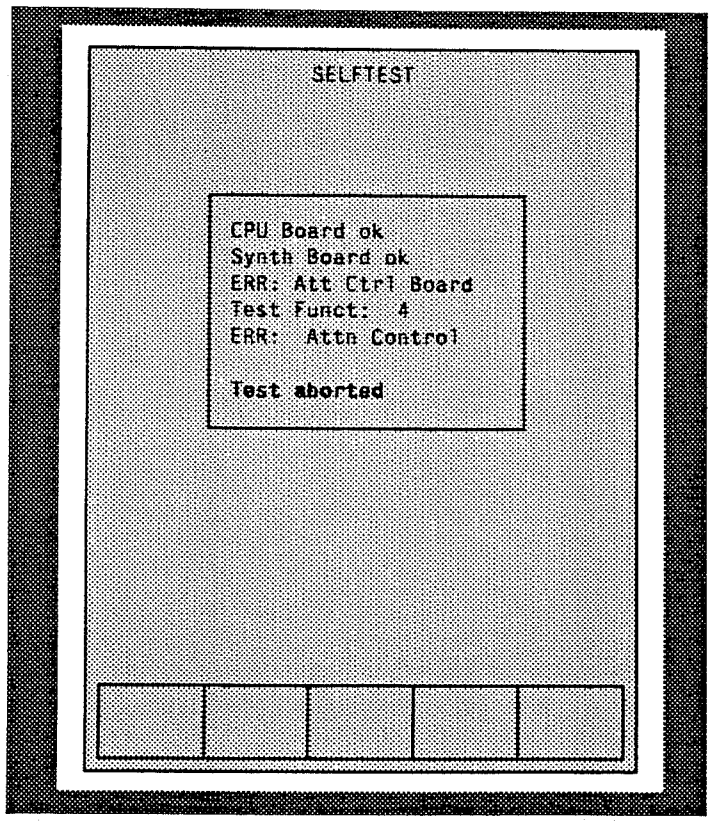
b) Gesamttest (01 Start Test)

Nach Aufruf der Sonderfunktion 91 läuft mit *Start Test* der Service-Selbsttest ab. Mit Ausnahme des erweiterten Umfangs des CPU Board-Tests mit detaillierten Fehlerhinweisen (s. Servicebeschreibung CPU BOARD, Kap.7.1) entsprechen Reihenfolge und Umfang der Testfunktionen dem im Kap. 4.2.4 beschriebenen Anwenderselbsttest. Dem Blockschaltbild sind die Komponenten, die im Signalpfad getestet werden, zu entnehmen.

Anwender- und Service-Selbsttest unterscheiden sich folgendermaßen:

- Nach erfolgreichem Abschluß des CPU-Board-Tests erscheint am Bildschirm der Hinweis
  LCD Test
  LED Test;
  anschließend werden für 3 s alle LCD-Segmente und alle LEDs angesteuert.
- Der Anwenderselbsttest weist auf die fehlerverursachende Baugruppe hin.
- Der Service-Selbsttest weist zusätzlich auf die fehlerhafte Testfunktion hin, und am Bildschirm erscheint eine genaue Fehlermeldung:

Beispiel:



Der Test wird nach dem ersten gefundenen Fehler abgebrochen und am Display DATA INPUT erscheint die Meldung *Test aborted.* Mit Hilfe der in allen Baugruppen-Servicebeschreibungen enthaltenen Tabelle der Testfunktionen und der Service-Funktion *09 BOARD TEST* (s. Kap. 6.1.3.3.i)

Zusätzlich besteht die Möglichkeit zur Ausgabe an einen angeschlossenen Drucker (einschaltbar über die Service-Funktion *12 PRINTER*). Hier werden in einer Liste baugruppenweise alle Tests mit den gemessenen Spannungswerten und dem Hinweis auf eventuelle Fehler ausgegeben. Auch hier wird der Test nach dem ersten gefundenen Fehler abgebrochen und die Meldung *Test aborted* ausgegeben.

Beispiel:

```
  .
  .
IF SELECTION BOARD
Test Funct.            Voltage
    01                 2.5 V      (ERROR: .........)
    02                 1.7 V
    ....
    ....
    08                 3.0 V
FRN Synthesizer ok

DETECTOR BOARD
Test Funct.            Voltage
    01                 2.2 V
    02                 0.9 V      ERROR: AV Detector
    .
    .
    24
ERROR: Detector Board
usw.
```

c) Abgleich der Gesamtverstärkung (02 IF Gain Adj ON/OFF), Abgleich des Drehspulinstruments (03 Meter Adj ON/OFF)

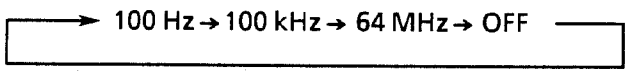
Der Abgleich der Gesamtverstärkung und des Drehspulinstruments ist im Kap. 4.3.4 beschrieben.

d) Kalibriergenerator einschalten (04 CAL Generator ON/OFF)

Mit Aufruf der Service-Funktion *04 CAL Generator* können die Kalibriergeneratoren eingeschaltet werden. Während der Anwender nur die Möglichkeit hat, den Sinusgenerator mit einer Frequenz von 64 MHz und einem Ausgangspegel von 90 dBµV einzuschalten, steht nach Eingabe der Sonderfunktion 91 zusätzlich ein Pulsgenerator zur Verfügung. Der Ausgangspegel des Generators beträgt 50 dBµV/MHz. Damit stehen zwei Signalquellen zur Verfügung, um Untersuchungen an den Signalbaugruppen des Empfängers durchzuführen. Die Pulsfolgefrequenz 100 Hz dient z. B. zur Untersuchung des Quasipeak-Detektors.

Bedienung:

- Servicefunktion *04 CAL Generator* wählen.
- Den Softkey Status ON/OFF drücken.
- Die verschiedenen Pulsfolgefrequenzen bzw. den Sinusgenerator folgendermaßen einschalten:



Bei ordnungsgemäß abgeglichenem Gerät ergeben sich folgende Pegelanzeigen:

f) Linearitätskorrekturwerte ausschalten (06 LIN Corr ON/OFF)

Die Servicefunktion *06 LIN Corr OFF* bewirkt, daß die Linearitätskorrekturwerte bei der Messung unberücksichtigt bleiben. Dies ist für den Abgleich des Demodulators oder des Logarithmierers notwendig. Alle anderen Korrekturwerte (Gesamtverstärkung, Bandbreite, ZF-Dämpfung, Frequenzgang, ...) bleiben weiterhin wirksam.

Bedienung:

- *LIN Corr* wählen.
- Softkey Status ON/OFF drücken.
  Die Funktion erscheint mit *OFF* am Bildschirm.
- Durch erneutes Drücken des Softkeys werden die Korrekturwerte wieder berücksichtigt.

Die Servicefunktion wird durch Wahl einer anderen Servicefunktion, mit EXIT oder durch Wahl eines anderen Menüs verlassen.

g) Kalibrierverstärker einstellen (07 Set CAL Amp ON/OFF)

Der Kalibrierverstärker ist um seinen Sollwert von 0 dB um ± 6 dB in Schritten von 0,05 dB und 0,5 dB einstellbar. Zur Durchführung von Abgleicharbeiten ist es notwendig, diesen auf einen definierten Wert einzustellen.

Bedienung:

- Service-Funktion *07 Set CAL Amp* auswählen.
- Softkey ON/OFF drücken.
  Am Bildschirm erscheint der aktuelle Wert der Verstärkung und der Cursor springt nach rechts, um anzuzeigen, daß die Eingabe aktiviert ist.
- Mit der Cursor-Taste ← bzw. → die Verstärkung in 0,5-dB-Schritten variieren.
- Mit der Cursor-Taste ↑ bzw. ↓ die Verstärkung in 0,05-dB-Schritten variieren.

Die eingestellte Kalibrierverstärkung wird unabhängig von Änderungen des Kalibrierkorrekturwertes durch Frequenzänderung, Bandbreitenwechsel, Umschalten des Detektors usw. so lange beibehalten, bis die Servicefunktion durch Drücken der Softkeys ON/OFF wieder ausgeschaltet wird.

h) Quasipeak-Kalibrierung durchführen (08 QP CAL)

Bei Aufruf der Servicefunktion *08 QP CAL* wird eine Quasipeak-Kalibrierung auf der Bezugsfrequenz 100 MHz für QP-Band C/D durchgeführt. Die ermittelte Einstellung für den Kalibrierverstärker wird so lange beibehalten, bis eine geänderte Empfängereinstellung eine neue Einstellung des Kalibrierverstärkers notwendig macht.

Bedienung:

- Servicefunktion *08 QP CAL* wählen.
- Softkey Execute drücken.
  Quasipeak-Kalibrierung wird durchgeführt.
  Das Menü der Servicefunktion wird so lange angezeigt, bis ein anderes gewählt wird.

i) Baugruppentest (09 Board Test, 10 Test Mode OFF)

Die Servicefunktion *09 BOARD TEST* dient zur gezielten Untersuchung einzelner Schaltungsteile einer Baugruppe. Nach Aufruf der Funktion kann aus der am Bildschirm dargestellten Liste die gewünschte Baugruppe ausgewählt werden. Ein weiteres Untermenü läßt dann die Wahl zwischen dem Aufruf einer bestimmten Testfunktion (1...n) und dem kompletten Baugruppentest. Alle Baugruppen-Servicebeschreibungen enthalten eine Auflistung der Testfunktionen, der Testeinstellungen, der Sollwerte und der möglichen Fehlermeldungen. Beim kompletten Baugruppentest werden die Meßwerte für die einzelnen Testfunktionen analog zum Kap.6.1.3.3.b) an einem angeschlossenen Drucker ausgegeben. Ein ermittelter Fehler führt nicht wie beim Gesamttest zu

einem Abbruch. Nach einer Fehlermeldung kann mit Enter oder → die nächste Testfunktion aufgerufen werden. Mit EXIT erscheint wieder das Menü der Baugruppen.

Hinweis: *Wie beim Gesamtgerätetest ist auch beim Baugruppentest mit der Board Test-Funktion die einwandfreie Funktionsweise aller im Signalpfad vorgeschalteten Baugruppen Voraussetzung für zutreffende Fehlermeldungen. Die Baugruppen besitzen folgende Funktionshierarchie:*

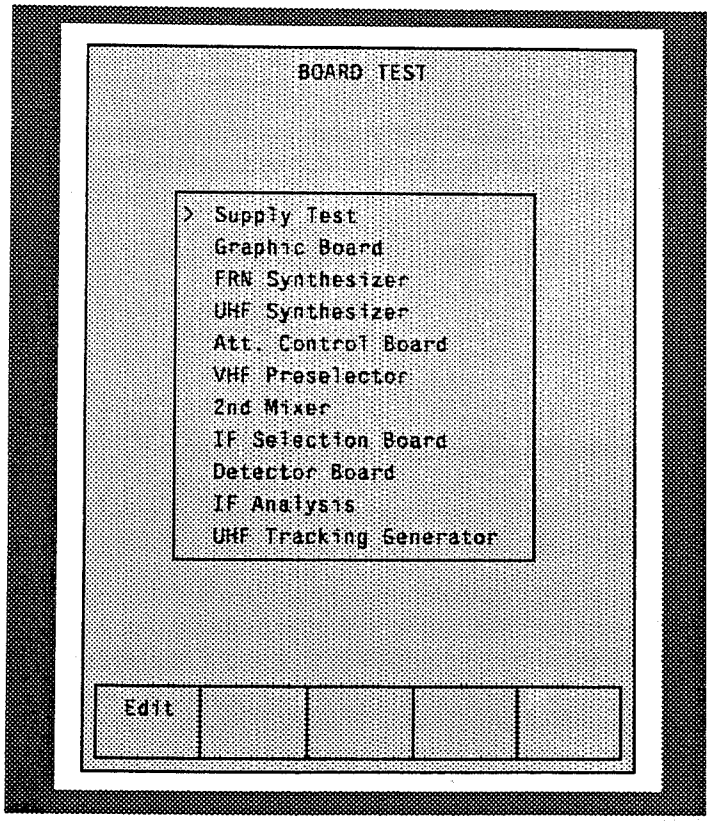
1. *Rear Panel*
2. *CPU Board/Display Board/Graphic Board*
3. *FRN Synthesizer*
4. *UHF Synthesizer*
5. *Cal Generator 64 MHz (auf der Baugruppe 2nd Mixer)*
6. *Attenuator Control Board*
7. *VHF Preselector*
8. *2nd Mixer*
9. *IF Selection Board*
10. *Detector Board*
11. *IF Analysis*
12. *UHF Tracking Generator*

Es erscheinen also z.B. bei einem Defekt im VHF Preselector möglicherweise auch Fehlermeldungen beim Board Test der Baugruppen 2nd Mixer, IF Selection Board oder Detector Board. Sobald eine Testfunktion eingegeben wurde, werden die dazugehörigen Baugruppeneinstellungen vorgenommen und der Testeingang des A/D-Wandlers auf dem CPU Board eingeschaltet; die am A/D-Wandler anstehende Testspannung wird im Abstand von 100 ms gemessen und am Display LEVEL angezeigt. (Format: 0,000 - 1,999 V und 2,00 - 5,00 V).

Nach Aufruf einer Baugruppen-Testfunktion können sämtliche Empfängerparameter (Frequenz, RFAtt, CALGen., etc.) verändert werden.

Bedienung:

- Mit den Cursortasten ↓ und ↑ die Servicefunktion *09 Board Test* auswählen.
- Softkey Edit drücken. Es erscheint das Menü der Baugruppen:



▸ Baugruppe mit den Cursortasten ↓ und ↑ auswählen und Softkey Edit drücken.

Ausgenommen vom Baugruppen-Selbsttest sind die Baugruppen "Display Board" und "Rear Panel". Die Nummern für die angebotenen Testfunktionen sind baugruppenabhängig.

Supply Test	0...4
Graphic Board	0...10
FRN Synthesizer	0...10
UHF Synthesizer	0...9
Attenuator Control Board	0...8
VHF Preselector	0...8
2nd Mixer	0...15
IF Selection Board	0...9
Detector Board	0...25
IF Analysis	0...14
UHF Tracking Generator	0...7

▸ Nach Auswahl einer Testfunktion (1...n, Enter) erscheinen am Display LEVEL die Selbsttestspannung und am Bildschirm die jeweils gültigen Toleranzgrenzen.

▸ Beim Aufruf der Testfunktion 0 wird der komplette Baugruppentest durchgeführt. Am Bildschirm erscheint der Hinweis *Board Test running*. Wenn kein Fehler gefunden wird, erscheint die Meldung *(Baugruppenname) ok*.

▸ Bei Toleranzüberschreitung einer Testspannung erscheint die Nummer der betreffenden Testfunktion mit der dazugehörigen Fehlermeldung. Die Testfunktion bleibt eingeschaltet; am Display LEVEL wird die Testspannung angezeigt. Die folgende Testfunktion kann durch Drücken des Softkeys Cont aufgerufen werden. Mit Abort wird der Baugruppentest abgebrochen. Wenn alle Testfunktionen durchlaufen wurden, meldet der ESVS im Fehlerfall *Test complete*.

SELFTEST 10 Test Mode OFF
Mit Service-Funktion *10 Test Mode* kann die Betriebsart *Board Test* ausgeschaltet werden.
Bedienung:
- ▸ Taste Exit ein- bzw. zweimal drücken, bis das Selbsttestmenü erscheint.
- ▸ Mit den Cursortasten ↑ und ↓ die Servicefunktion ***10 Test Mode*** anwählen. Sie erscheint mit ON.
- ▸ Durch Drücken des Softkeys Status ON/OFF den Test Mode abschalten. Im Display Level erscheint wieder der Pegelmeßwert.
- ▸ Der Test Mode kann erst wieder über die Servicefunktion *09 Board Test* eingeschaltet werden.

Der Board Test wird außerdem durch Auslösen von Abläufen wie Kalibrierung, Scan, Start Test, Print, Plot sowie durch RCL beendet.

j) Selbsttest zu einem bestimmten Zeitpunkt (11 Test at Time ON/OFF)

Die Servicefunktion *11 Test at Time* startet den Gesamttest *(01 Start Test)* zu einer bestimmten Uhrzeit. Beim Einschalten der Servicefunktion wird in einem Untermenü nach der Zeit gefragt. Wenn diese eingegeben ist, wechselt der Zustand der Servicefunktion auf *ON*.

Bei Erreichen der eingegebenen Uhrzeit wird der Gesamttest nach Kapitel 6.1.3.3.b gestartet.

- Alle Meßwerte können auf das Display in einer Liste ausgegeben werden. Sie bleiben auch nach dem Ausschalten des Geräts gespeichert. Auch die Ausgabe an einen Drucker ist möglich (Printer on).

Bedienung:

▸ Servicefunktion ***011 Test at Time*** auswählen.

▸ Softkey Edit drücken und die gewünschte Uhrzeit eingeben.

▸ Zum Aktivieren den Softkey ON/OFF drücken.

- Nach Ablauf des Gesamttests kann durch Drücken des Softkeys List die Liste der Meßergebnisse aufgerufen werden.
- Durch Drücken des Softkeys Print List läßt sich die Liste der Meßergebnisse auf einem angeschlossenen Drucker ausgeben.
- Die Servicefunktion mit dem Softkey ON/OFF wieder deaktivieren.

k) 12 Printer

Mit der Servicefunktion *12 PRINTER ON/OFF* werden alle Selbsttestmeldungen aus den Servicefunktionen *01 Start Test* und *09 Board Test* sowie die dort gemessenen Selbsttestspannungswerte auf den angeschlossenen Drucker ausgegeben.

Bedienung:

- Servicefunktion *12 PRINTER* wählen.
- Softkey Status ON/OFF drücken.
  Der augenblickliche Zustand wird geändert (OFF → ON, ON → OFF).

l) 13 Print CAL values

Mit *13 Print CAL values* werden die Korrekturwerte aus der letzten Totalkalibrierung auf den Drucker ausgegeben. In der ersten Zeile des Ausdrucks erscheinen Datum und Uhrzeit des Drucks, in der zweiten Zeile Datum und Uhrzeit der letzten Totalkalibrierung. Dies erleichtert die Untersuchung zeitabhängiger Fehler. Bild 6-3 zeigt ein Beispiel eines Ausdrucks der Kalibrier-Korrekturwerte.

```
CAL correction values for ESVS                    Date of printing: 01. Jun 92  09:45
                                                  Date of last CAL: 01. Jun 92  09:44

                                          corr. value/dB
abs. reference at 1 MHz              :     -2.03
IF BW 120 kHz,
IF ATT 40 dB

gain offset, IF BW 10 Hz             :     -0.38

gain offset, IF ATT 30 dB            :     -0.05 (reference)
gain offset, IF ATT 20 dB            :     -0.08
gain offset, IF ATT 10 dB            :     -0.05
gain offset, IF ATT  0 dB            :     -0.08

linearity, 30 dB range
                  30 dB              :      0.00
                  20 dB              :      0.09
                  10 dB              :      0.10
                   0 dB              :      0.78

linearity, 60 dB range
                  60 dB              :     -0.23
                  50 dB              :      0.21
                  40 dB              :      0.20
                  30 dB              :      0.13
                  20 dB              :      0.12
                  10 dB              :     -0.05
                   0 dB              :     -0.68

Pk/MHz, IF BW  10 kHz                :     -0.56
Pk/MHz, IF BW 120 kHz                :     -1.47


QP, Band C                           :     -0,79

                                          Preamp OFF      Preamp ON
frequency       20.0000 MHz          :     -1.03           -1.95
                30.0000 MHz          :     -1.23           -2.08
                40.0000 MHz          :     -1.02           -2.11
```

50.0000 MHz	:	-0.92	-1.82
51.2000 MHz	:	-0.78	-1.77
51.3000 MHz	:	-0.22	-1.31
60.0000 MHz	:	-0.08	-1.17
64.1000 MHz	:	0.00 (ref.)	-1.06
70.0000 MHz	:	0.00	-1.06
80.1000 MHz	:	0.00	-0.93
90.0000 MHz	:	-0.14	-1.08
100.0000 MHz	:	-0.24	-1.17
110.0000 MHz	:	-0.14	-1.09
120.0000 MHz	:	0.07	-0.99
125.2000 MHz	:	0.24	-0.86
125.3000 MHz	:	0.58	-0.51
130.0000 MHz	:	0.64	-0.40
140.0000 MHz	:	0.71	-0.24
150.0000 MHz	:	0.77	-0.17
160.0000 MHz	:	0.82	-0.05
170.0000 MHz	:	0.79	0.04
180.0000 MHz	:	0.78	0.21
190.0000 MHz	:	0.95	0.36
200.0000 MHz	:	1.06	0.43
210.0000 MHz	:	1.22	0.49
220.0000 MHz	:	1.22	0.52
230.0000 MHz	:	1.67	0.75
240.1000 MHz	:	1.84	0.96
250.0000 MHz	:	2.07	1.20
260.0000 MHz	:	2.30	1.44
270.0000 MHz	:	2.64	1.79
273.2000 MHz	:	2.79	1.96
273.3000 MHz	:	2.76	1.99
280.0000 MHz	:	2.58	1.76
290.0000 MHz	:	2.45	1.63
300.0000 MHz	:	2.32	1.41
310.0000 MHz	:	2.24	1.38
320.1000 MHz	:	2.14	1.27
330.0000 MHz	:	2.12	1.29
340.0000 MHz	:	2.16	1.38
350.0000 MHz	:	2.09	1.27
360.0000 MHz	:	2.08	1.23
370.0000 MHz	:	2.05	1.18
380.0000 MHz	:	2.09	1.20
390.0000 MHz	:	2.17	1.30
400.1000 MHz	:	2.20	1.29
410.0000 MHz	:	2.22	1.36
420.0000 MHz	:	2.26	1.38
430.0000 MHz	:	2.22	1.34
440.0000 MHz	:	2.22	1.35
450.0000 MHz	:	2.22	1.39
460.0000 MHz	:	2.20	1.38
470.0000 MHz	:	2.25	1.32
480.1000 MHz	:	2.32	1.35
490.0000 MHz	:	2.29	1.38
495.2000 MHz	:	2.30	1.41
495.3000 MHz	:	1.81	1.61
500.0000 MHz	:	1.79	1.56
510.0000 MHz	:	1.71	1.48
520.0000 MHz	:	1.69	1.39
530.0000 MHz	:	1.66	1.26
540.0000 MHz	:	1.67	1.15
550.0000 MHz	:	1.67	1.06
560.1000 MHz	:	1.65	1.08
570.0000 MHz	:	1.69	1.19
580.0000 MHz	:	1.67	1.28
590.0000 MHz	:	1.63	1.34
600.0000 MHz	:	1.67	1.40
610.0000 MHz	:	1.71	1.46
620.0000 MHz	:	1.63	1.46
630.0000 MHz	:	1.55	1.55
640.0000 MHz	:	1.56	1.70
650.0000 MHz	:	1.57	1.86
660.0000 MHz	:	1.62	2.00
670.0000 MHz	:	1.69	2.08
680.0000 MHz	:	1.70	2.13
690.0000 MHz	:	1.76	2.27
700.0000 MHz	:	1.80	2.36
710.0000 MHz	:	1.93	2.41
717.2000 MHz	:	2.05	2.56
717.3000 MHz	:	3.12	3.56
720.1000 MHz	:	3.09	3.60
730.0000 MHz	:	3.06	3.60

740.0000 MHz	:	2.98	3.68
750.0000 MHz	:	2.97	3.70
760.0000 MHz	:	3.00	3.73
770.0000 MHz	:	2.92	3.62
780.0000 MHz	:	3.12	3.60
790.0000 MHz	:	3.17	3.48
800.1000 MHz	:	3.21	3.43
810.0000 MHz	:	3.30	3.45
820.0000 MHz	:	3.38	3.40
830.0000 MHz	:	3.47	3.45
840.0000 MHz	:	3.51	3.43
850.0000 MHz	:	3.48	3.37
860.0000 MHz	:	3.43	3.38
870.0000 MHz	:	3.25	3.30
880.1000 MHz	:	3.10	3.24
890.0000 MHz	:	2.94	3.10
900.0000 MHz	:	2.93	3.06
910.0000 MHz	:	2.92	3.04
920.0000 MHz	:	2.83	2.96
930.0000 MHz	:	2.81	2.97
940.0000 MHz	:	2.84	3.03
950.0000 MHz	:	2.87	2.92
961.0000 MHz	:	2.92	2.93
970.0000 MHz	:	3.09	2.87
980.0000 MHz	:	3.32	2.82
990.0000 MHz	:	3.36	2.78
1000.0000 MHz	:	3.43	2.91

Bild 6-3 Ausdruck der Kalibrier-Korrekturwerte (Beispiel)

Bedienung:

- Servicefunktion *13 Print CAL values* wählen.
- Softkey Execute drücken.
  Die Kalibrierkorrekturwerte werden an den angeschlossenen Drucker ausgegeben. In der ersten Zeile des Ausdrucks erscheinen Datum und Uhrzeit des Drucks, in der zweiten Zeile Datum und Uhrzeit der letzten Totalkalibrierung. Dies erleichtert die Untersuchung zeitabhängiger Fehler. Nach Beendigung der Ausgabe wird die Servicefunktion automatisch wieder ausgeschaltet.

m) 14 List Errors

Die während des Betriebs auftretenden Hardware-Fehlermeldungen werden mit Datum und Uhrzeit im statischen RAM gespeichert. Maximal werden dort 10 Fehlermeldungen abgelegt. Überschreitet die Anzahl der Fehlermeldungen 10, dann wird jeweils die am längsten zurückliegende gelöscht und durch die neue ersetzt.

Mit der Servicefunktion *14 LIST ERRORS* werden diese Meldungen am Bildschirm mit Datum und Uhrzeit chronologisch ausgegeben.

Bedienung:

- Servicefunktion *14 LIST ERRORS* wählen.
- Softkey Edit drücken.
  Die Fehlermeldungen erscheinen am Bildschirm.

Mit EXIT oder einer anderen Funktion, die ein Menü am Display aufruft (z.B. Self Test oder Special Function), wird die Ausgabe der Fehlermeldungen wieder verlassen.

n) 15 LF Range

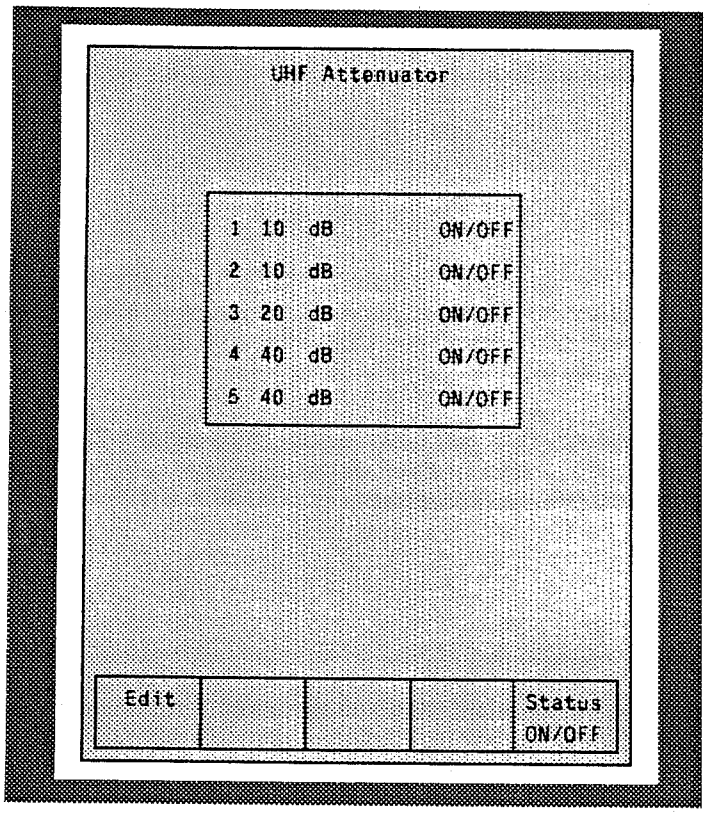
Diese Sercicefunktion ist beim ESVS20/30 nicht implementiert.

o) HF-Dämpfungsglieder einzeln schalten (16 Set Inp Att)

Zum Überprüfen der Eichleitung müssen deren Dämpfungsglieder einzeln geschaltet werden. Mit der Funktion *16 SET INP ATT* kann die Eichleitung entsprechend angesteuert werden.

Bedienung:

- *16 Set Inp Att* wählen.
- Softkey Edit drücken.
  Es erscheint folgendes Untermenü:



Die einzelnen Dämpfungsglieder sind entsprechend der aktuellen Einstellung der Eichleitung mit *ON* oder *OFF* gekennzeichnet. Sie können verändert werden, indem man entweder mit dem Cursor auf die entsprechende Stelle fährt oder die gewünschte Ziffer eingibt und den Softkey Status ON/OFF drückt.

Die Servicefunktion wird durch Wahl einer anderen Servicefunktion, mit EXIT, durch Schalten der HF-Dämpfung oder durch Wahl eines anderen Menüs verlassen.

Das Schalten der Eichleitung über die Tasten für die HF-Dämpfung macht die manuell vorgenommenen Einstellungen wieder rückgängig.

p) Synthesizer-Fehlermeldungen ausschalten (17 Synth. Error)

Bei Reparaturen an einem Synthesizer ist es oft nützlich, die Fehlermeldung für die Synthesizer abzuschalten. Dafür ist die Funktion *17 SYNTH. ERROR* vorgesehen. Mit ihr wird der Interrupt ignoriert, der die Fehlermeldung verursachen würde.

Bedienung:

- Servicefunktion *17 SYNTH ERROR* wählen.
- Softkey Status ON/OFF drücken.

Der aktuelle Zustand wird von ON auf OFF geschaltet.

Die Servicefunktion wird verlassen durch Wahl einer anderen Servicefunktion, mit EXIT oder durch Wahl eines anderen Menüs.

q) IFPAS Verkehr protokollieren (18 Trace IFPAS)

Zur Fehlersuche bei der Baugruppeneinstellung ist die Funktion *18 TRACE IFPAS* vorgesehen. Mit ihr wird der Datenverkehr auf dem internen, seriellen Bus sichtbar gemacht. Angezeigt werden die Daten, die der Rechner über den IFPAS schickt. Über die Ankunft der Daten an den Baugruppen ist keine Aussage möglich. Die Ausgabe erfolgt im ASCII-Format.

An die serielle Geräteschnittstelle (Serial Interface) muß dazu ein Drucker, ein PC oder ein Terminal angeschlossen werden. Mit einem PC könnten z.B. die Daten in einer Datei abgelegt, anschließend dekodiert und die Adressen im Klartext am Bildschirm dargestellt werden.

Bedienung:

- Funktion *18 Trace IFPAS* wählen.
- Softkey Status ON/OFF drücken.
  Der gesamte IFPAS-Verkehr wird auch auf der seriellen Schnittstelle ausgegeben. Im Servicemenü erscheint die Funktion mit *ON*. Bei nochmaligem Drücken des Softkeys wird sie wieder ausgeschaltet.

Die Servicefunktion wird verlassen durch Wahl einer anderen Servicefunktion, mit EXIT oder durch Wahl eines anderen Menüs.

r) Digitale Ausgänge des USER PORTS setzen (19 Set User Port)

Zum Test der digitalen Ausgänge des USER PORTS (Port 1 bis 8) ist die Servicefunktion *19 Set USER PORT* vorgesehen. Mit ihr werden alle Ports gemeinsam auf High oder Low gesetzt.

Bedienung:

- Funktion *19 Set USER PORT* wählen.
- Softkey Status ON/OFF drücken.
  Am Bildschirm erscheint *19 Set USER PORT High* . Alle Ports sind auf High-Pegel.
- Softkey Status ON/OFF drücken.
  Am Bildschirm erscheint *19 Set USER PORT Low* . Alle Ports sind auf Low-Pegel.

Die Servicefunktion wird verlassen durch Wahl einer anderen Servicefunktion, mit EXIT oder durch Wahl eines anderen Menüs.

s) Steuerausgänge an der ANTENNA CODE Buchse setzen (20 Set ANTENNA CODE)

Zum Test der Steuerausgänge (FREQ 1 und FREQ 2) der Buchse ANTENNA CODE ist die Servicefunktion *20 Set ANTENNA CODE* vorgesehen. Mit ihr werden beide Ausgänge gemeinsam auf High oder Low gesetzt.

Bedienung:

- Funktion *20 Set ANTENNA CODE* wählen.
- Softkey Status ON/OFF drücken.
  Am Bildschirm erscheint *20 Set ANTENNA CODE low*. Beide Ausgänge sind auf Low-Pegel.
- Softkey Status ON/OFF drücken.
  Am Bildschirm erscheint *20 Set ANTENNA CODE Hi*. Beide Ausgänge sind auf High-Pegel.

Die Servicefunktion wird verlassen durch Wahl einer anderen Servicefunktion, mit EXIT oder durch Wahl eines anderen Menüs.

t) Pegelauflösung 0,01 dB (21 Level Res 0.01 dB ON/OFF)

Die interne Verarbeitung der Pegelmeßwerte erfolgt mit einer Auflösung von 0,01 dB. Zur Abgleicherleichterung kann der Pegel mit voller Auflösung in der Statuszeile am Bildschirm angezeigt werden. Dadurch entfällt bei allen Menüs die Kopfzeile.

Bedienung:

- Funktion *21 Level Res 0.01dB* wählen.
- Softkey Status ON/OFF drücken. Im Servicemenü erscheint die Funktion mit ON. In der Statuszeile am Bildschirm wird der Pegel mit voller Auflösung angezeigt (Bereich -199.99 dB.. bis + 199.99 dB..). Die Einheit entspricht der Einheit im Display Level.

  Beispiel: Lev: -29,87 dB...
- Zum Ausschalten der Servicefunktion die Funktion 21 wieder anwählen und mit Enter deaktivieren.

u) Manuelle Einstellung der ZF-Dämpfung (22 Set IF Att)

Zum Überprüfen der ZF-Dämpfungsschritte läßt sich die ZF-Dämpfung unabhängig vom Mode (Low Noise/Low Distortion), von der eingestellten Bandbreite und vom Detektor einstellen.

Bedienung:

- *22 Set IF Att* wählen.
- Softkey ON/OFF drücken.
  Am Bildschirm erscheint die aktuell eingestellte ZF-Dämpfung.
- Durch Drücken des Softkeys ON/OFF kann die ZF-Dämpfung in 10-dB-Schritten zwischen 0 und 40 dB variiert werden:
  Beispiel: aktuelle ZF-Dämpfung = 30dB

  30dB → 40dB → OFF → 0dB → 10dB → 20dB → (zurück zu 30dB)
- Die Servicefunktion wird verlassen durch Wahl einer anderen Servicefunktion, mit EXIT oder durch Wahl eines anderen Menüs.
- Die eingestellte ZF-Dämpfung wird unabhängig vom Mode, von der Bandbreite und vom Detektor so lange beibehalten, bis die Servicefunktion durch Toggeln der Softkeys ON/OFF wieder in Stellung OFF gebracht wird.

6.2 Meßgeräte und Hilfsmittel

Pos.	Geräteart	Erforderliche Eigenschaften	Geeignetes R&S-Gerät	Bestell-Nr.	Anwendung
1	Digitalmultimeter		UDS 5	349 1510 02	6.4.2; 6.4.3/4/5
2	Frequenzzähler	Genauigkeit > $1x10^{-8}$ Empfindlichkeit < 10 mV			6.3.4.1; 6.4.9
3	Meßsender	Genauigkeit > $1x10^{-8}$	SMG mit Option SMG-B1	801.0001.52 802.0005.02	6.3.4.7; 6.4.2/3/4 6.4.11
4	Meßsender	100 kHz ... 3710 MHz	SMHU	835.8011	6.3.4.4/5; 6.3.4.7; 6.4.3; 6.4.10
5	3-dB-Koppler	Entkopplung > 20 dB; 20 ... 1000 MHz			6.3.4.7
6	Dämpfungsglied 6 dB		DNF	274.4110.50	6.3.4.7
7	Dämpfungsglied 10 dB		DNF	274.4210.50	6.3.4.7
8	Spektrumanalysator	100 kHz ... 2400 MHz	FSB	848.0020.52	6.3.3; 6.3.4.3
9	Effektivwertvoltmeter		URE 2 mit 50 Ω-Durchgangs-abschluß	350.5315.02	6.3.4.11
10	Leistungsmesser		URV5 mit Durchgangsmeß-kopf URV5-Z2	349.8012.02	6.3.4.11; 6.4.9
11	Pulsgenerator	3-Normen-Pulsgenerator kalibriert bei 1 MHz auf 80 dBµV/MHz ±0,1 dB			6.3.4.11
12	Eichleitung	Dämpfung korrigiert, max. Fehler (9 kHz ... 30 MHz): 0,1 dB	RSP	831.3515.02	6.3.4.12; 6.4.2/3/4
13	50-Ω-Durchführungsabschluß	(9 kHz ... 30 MHz)			6.4.3
14	Netzwerkanalysator	20 MHz ... 3000 MHz			6.3.4.2

6.3 Fehlersuche

Zur Erleichterung der Fehlereingrenzung stehen 3 Selbsttestfunktionen zur Verfügung:

- Der im Kapitel 4 beschriebene Anwender-Selbsttest dient zur Eingrenzung des Fehlers auf eine bestimmten Baugruppe.

- Der im Kapitel 6.1.3.3.2 erläuterte Serviceselbsttest weist zusätzlich auf die defekte Funktionseinheit innerhalb der betreffenden Baugruppen hin.

- Nach Ablauf des automatischen Tests lassen sich mit Hilfe des im Kapitel 6.1.3.3.i beschriebenen Baugruppentests (Board Test) gezielt einzelne Schaltungsteile einer Baugruppe untersuchen. Nach Aufruf einer Testfunktion erscheinen die für die Testeinstellung gültigen Toleranzgrenzen der Testspannung.
  Ausgehend von den in den Kapiteln 6.3.1 ... 6.3.4 beschriebenen Fehlersymptomen erleichtern die dazugehörigen Fehlersuchdiagramme ebenfalls die Fehlereingrenzung.

6.3.1 Keine oder fehlerhafte Einschaltreaktionen

Bei allen im folgenden beschriebenen Fehlersymptomen erfolgt die weitere Fehlersuche anhand der Suchdiagramme im Kapitel 7.3 der Serviceunterlagen der Baugruppe REAR PANEL:

- Die Standby-LED leuchtet nicht bei Netzversorgung, eingeschaltetem Netzschalter und in Standby-Stellung befindlichem Einschalter.
- Die Supply-OK-LED leuchtet nicht 1 ... 2 s nach Drücken des Einschalters bei Netz-, ext. Batt.- oder int. Batt.-Versorgung.
- Das Gerät schaltet nach Drücken des Einschalters nur für 2 bis 3 s ein.

Hinweis: *Falls bei interner oder externer Batterieversorgung und gedrücktem Einschalter 9 lediglich die Standby-LED blinkt, ist zunächst die Spannung am betreffenden Batterieeingang zu prüfen (s. Betriebshandbuch Kap. 2.1.4)*

6.3.2 Fehlermeldung im Selbsttest

- CPU Board-Fehler: siehe Serviceteil "CPU Board"
- Fehler in der Signalverarbeitung oder im Synthesizer: Fehler mit der Board Test-Funktion (Selftest 09) mit Hilfe des Fehlersuchdiagramms in der betreffenden Baugruppen-Serviceanleitung lokalisieren.

6.3.3 Fehlermeldung bei der Kalibrierung

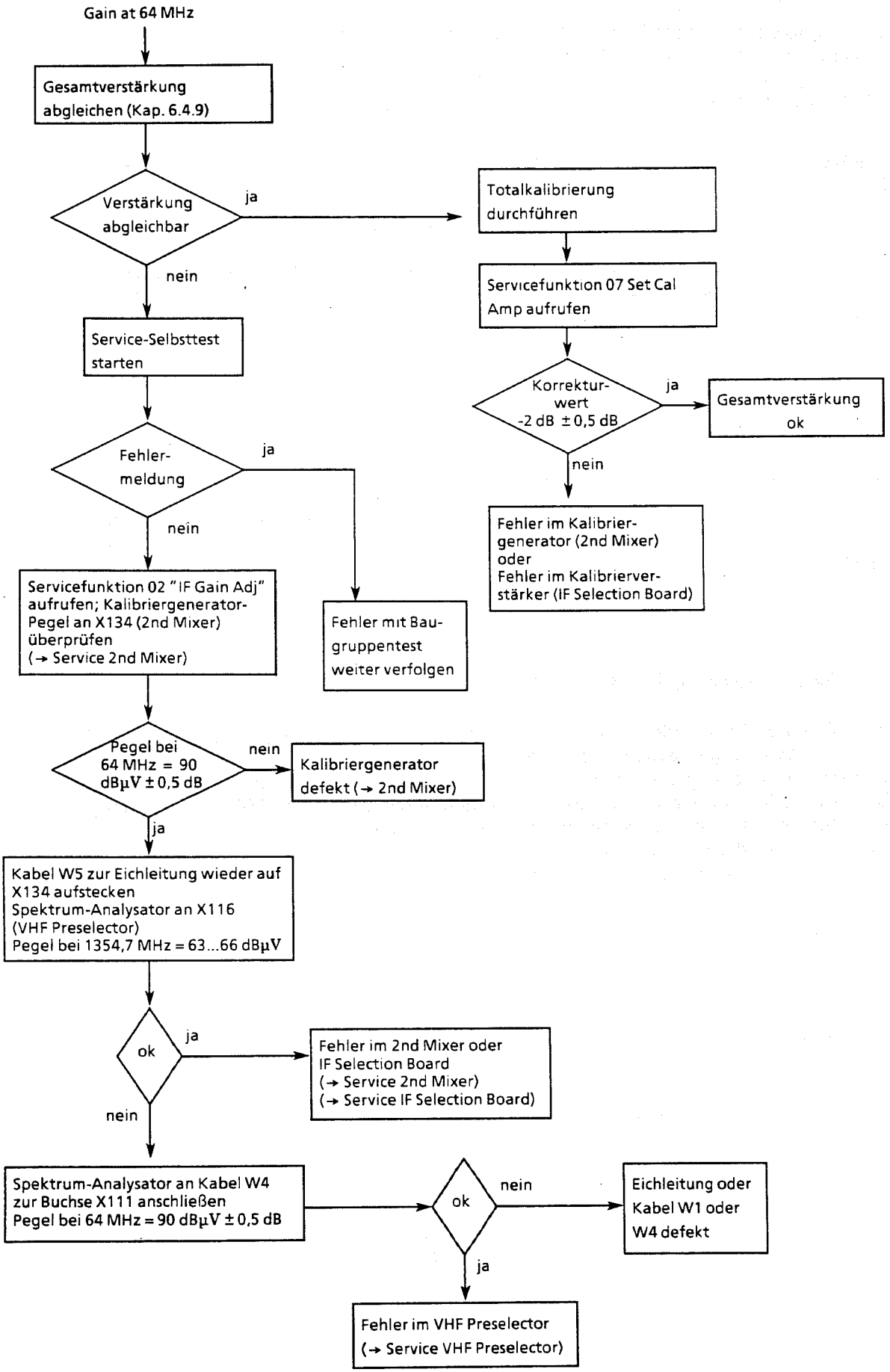
Wenn nach einer Kurz- oder Totalkalibrierung eine der im Betriebshandbuch Kap.3.2.3.12.3 beschriebenen Warnungen bzw. Fehlermeldungen erscheint, ist es zweckmäßig, mit der Servicefunktion *13 Print Cal Values* die Kalibrier-Korrekturwerte auf einem angeschlossenen Drucker auszugeben (s. Kap.6.1.3.3). Falls ein Korrekturwert ± 3 dB überschreitet, wird *WARNING* ausgegeben; bei Überschreiten der ± 6-dB-Grenzwerte erscheint grundsätzlich eine *ERROR*-Meldung. Die sich aus den Abgleichtoleranzen der Baugruppen ergebenden Korrekturwerte sind jedoch erheblich kleiner; Bild 6-3 (siehe Kapitel 6.1.3.3.I) zeigt einen Ausdruck der Kalibrier-Korrekturwerte mit korrekt abgeglichenen Baugruppen bei Raumtemperatur.

Fehlersuche:

- Meldung: *WARN/ERR:Gain at 64 MHz*
  Korrekturwert: *abs reference at 64 MHz*
  Sollwert: *60 dBµV*

  Empfängereinstellung bei der Aufnahme des Korrekturwerts:

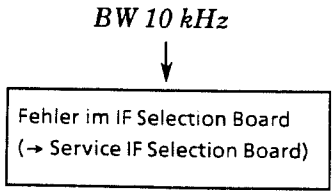
Frequenz	64 MHz
ZF-Bandbreite	120 kHz
Anzeigebereich	30 dB
HF-Dämpfung	30 dB
ZF-Dämpfung	40 dB
Detektor	AV
Meßzeit	100 ms
Cal Gen	64 MHz ON


Gain at 64 MHz
Gesamtverstärkung abgleichen (Kap. 6.4.9)
Verstärkung abgleichbar
ja
nein
Totalkalibrierung durchführen
Servicefunktion 07 Set Cal Amp aufrufen
Korrektur-wert -2 dB ±0,5 dB
ja
Gesamtverstärkung ok
nein
Fehler im Kalibrier-generator (2nd Mixer) oder Fehler im Kalibrierver-stärker (IF Selection Board)
Service-Selbsttest starten
Fehler-meldung
ja
nein
Fehler mit Bau-gruppentest weiter verfolgen
Servicefunktion 02 "IF Gain Adj" aufrufen; Kalibriergenerator-Pegel an X134 (2nd Mixer) überprüfen (→ Service 2nd Mixer)
Pegel bei 64 MHz = 90 dBµV ±0,5 dB
nein
Kalibriergenerator defekt (→ 2nd Mixer)
ja
Kabel W5 zur Eichleitung wieder auf X134 aufstecken
Spektrum-Analysator an X116 (VHF Preselector)
Pegel bei 1354,7 MHz = 63...66 dBµV
ok
ja
Fehler im 2nd Mixer oder IF Selection Board (→ Service 2nd Mixer) (→ Service IF Selection Board)
nein
Spektrum-Analysator an Kabel W4 zur Buchse X111 anschließen
Pegel bei 64 MHz = 90 dBµV ±0,5 dB
ok
nein
Eichleitung oder Kabel W1 oder W4 defekt
ja
Fehler im VHF Preselector (→ Service VHF Preselector)

- Meldung: *WARN/ERR: Gain at BW 10 kHz*
  Korrekturwert: *gain offset,IF BW 10 kHz*

  Empfängereinstellung bei der Aufnahme des Korrekturwerts:

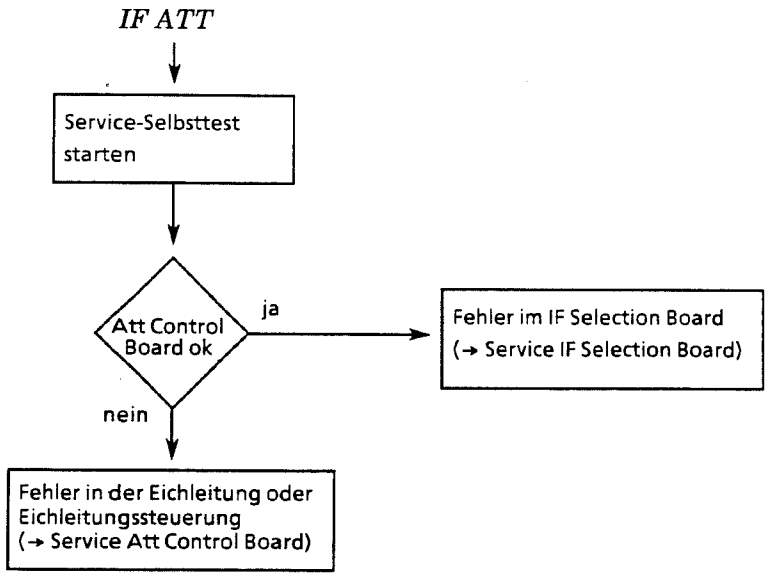
Frequenz	64 MHz
HF-Dämpfung	30 dB
ZF-Dämpfung	40 dB
ZF-Bandbreite	10 kHz
Detector	AV
OP Range	30 dB
Cal Gen	64 MHz ON



- Meldung: *WARN/ERR: IF ATTENUATOR*
  Korrekturwert: *gain offset,IF ATT 30/20/10/0 dB*

  Empfängereinstellung bei der Aufnahme der Korrekturwerte:

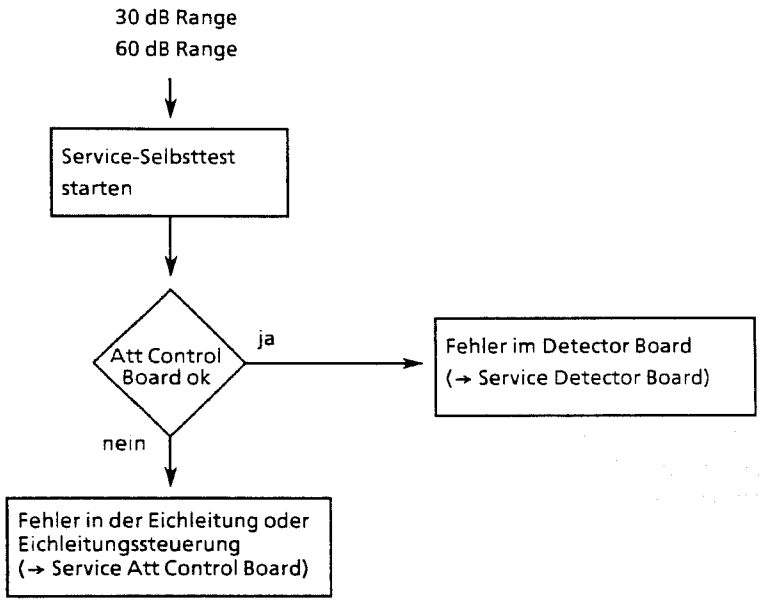
Frequenz	64 MHz
HF-Dämpfung	40 dB bei IF ATT 30 dB
HF-Dämpfung	50 dB bei IF ATT 20 dB
HF-Dämpfung	60 dB bei IF ATT 10 dB
HF-Dämpfung	70 dB bei IF ATT 0 dB
ZF-Bandbreite	10 kHz
Detector	AV
OP Range	30 dB
Cal Gen	64 MHz ON



- Meldung: *WARN/ERR: 30/60 dB Range*
  Korrekturwert: *linearity, 30/60 dB range*

Empfängereinstellung bei der Aufnahme der Korrekturwerte:

Frequenz	64 MHz
HF-Dämpfung	40...70 dB (30 dB Range)
HF-Dämpfung	10...70 dB (60 dB Range)
ZF-Dämpfung	40 dB (30 dB Range)
ZF-Dämpfung	30 dB (60 dB Range)
ZF-Bandbreite	10 kHz
Detector	AV
OP Range	30 dB/60 dB
Meßzeit	100 ms
Cal Gen	64 MHz ON

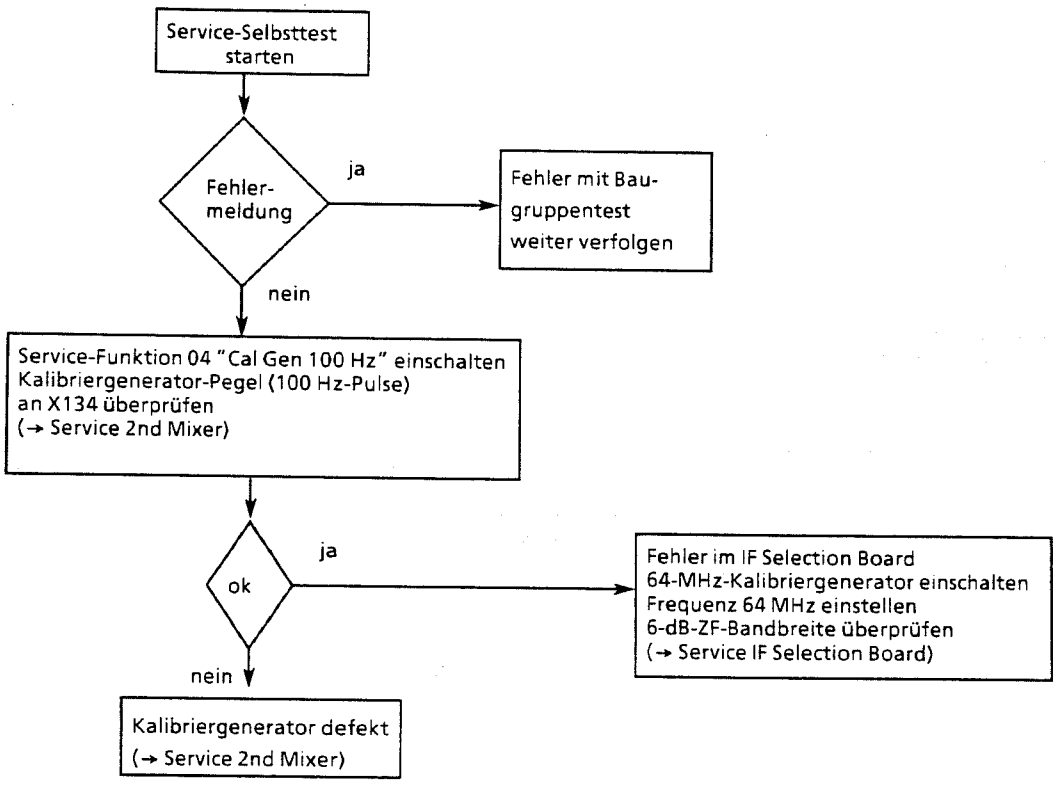


- Meldung: *WARN/ERR: PK/MHz*
  Korrekturwert: *PK/MHz, IF BW 10 kHz oder 120 kHz*
  Sollwert: *50 dBµV*

  Empfängereinstellung bei der Aufnahme des Korrekturwerts:

Frequenz	100 MHz
HF-Dämpfung	0 dB
ZF-Dämpfung	10 dB (IF BW 10 kHz)
ZF-Dämpfung	20 dB (IF BW 120 kHz)
ZF-Bandbreite	10 kHz/120 kHz
Detector	PK
OP Range	30 dB
Meßzeit	100 ms
Cal Gen	100 Hz ON

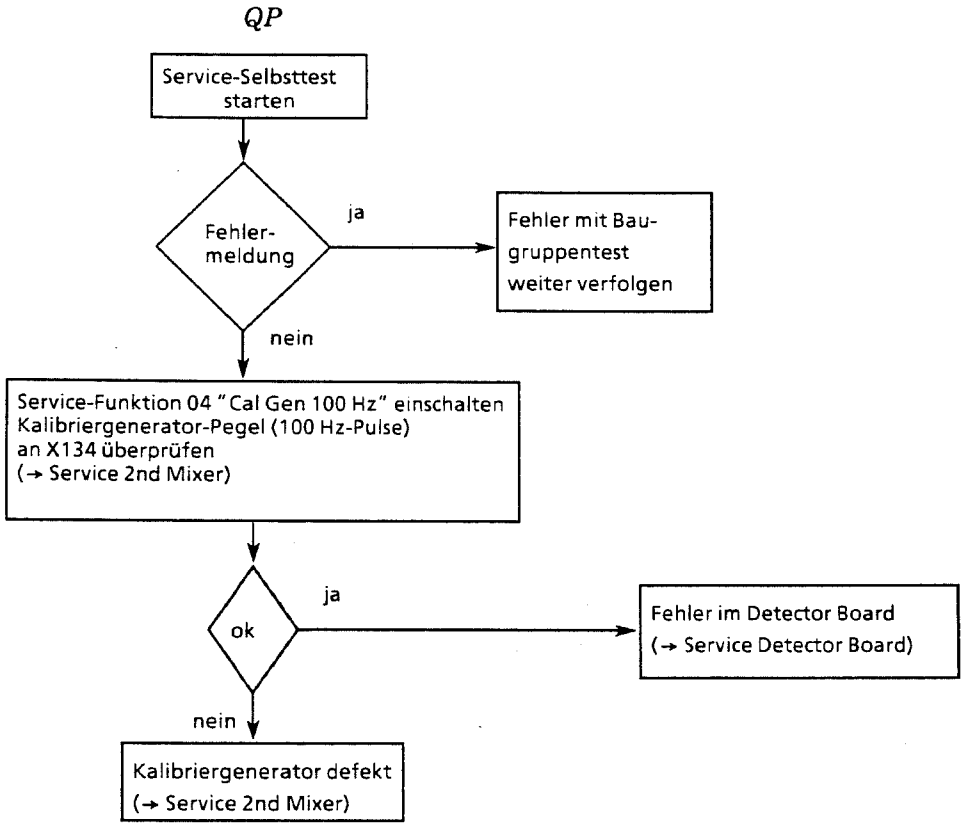
PK/MHz;



- Meldung: *WARN/ERR: QP*
  Korrekturwert: *QP, Band C/D*
  Sollwert: *20 dBµV*

  Empfängereinstellung bei der Aufnahme der Korrekturwerte:

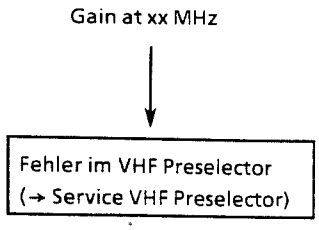
Frequenz	100 MHz
HF-Dämpfung	0 dB
ZF-Dämpfung	10 dB
ZF-Bandbreite	120 kHz
Detector	QP
OP Range	30 dB
Meßzeit	1 s
Cal Gen	100 Hz ON



- Meldung: *WARN/ERR: Gain at xx MHz*
  Korrekturwert: *frequency*
  Sollwert: *60 dBµV*

  Empfängereinstellung bei der Aufnahme des Korrekturwerts:

HF-Dämpfung	10 dB (ohne Vorverstärker)
HF-Dämpfung	20 dB (mit Vorverstärker)
ZF-Dämpfung	0 dB
ZF-Bandbreite	10 kHz
Detector	AV
OP Range	30 dB
Meßzeit	10 ms
Cal Gen	100 kHz ON

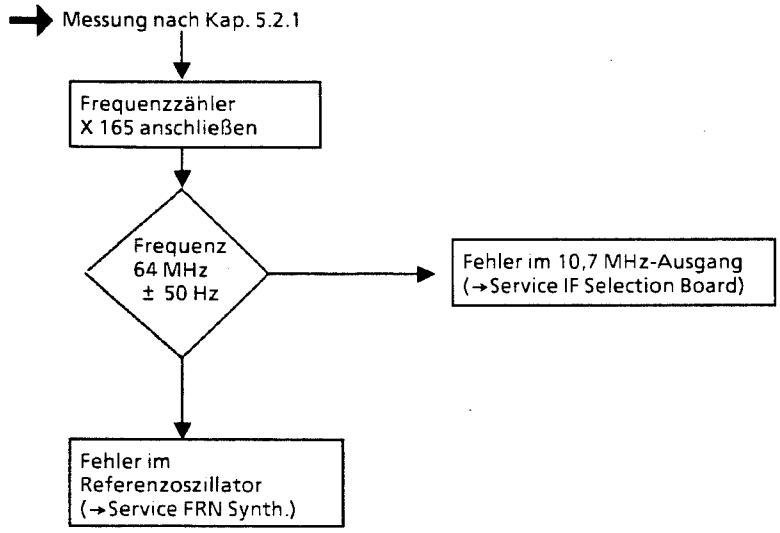


6.3.4 Fehler beim Überprüfen der Solleigenschaften

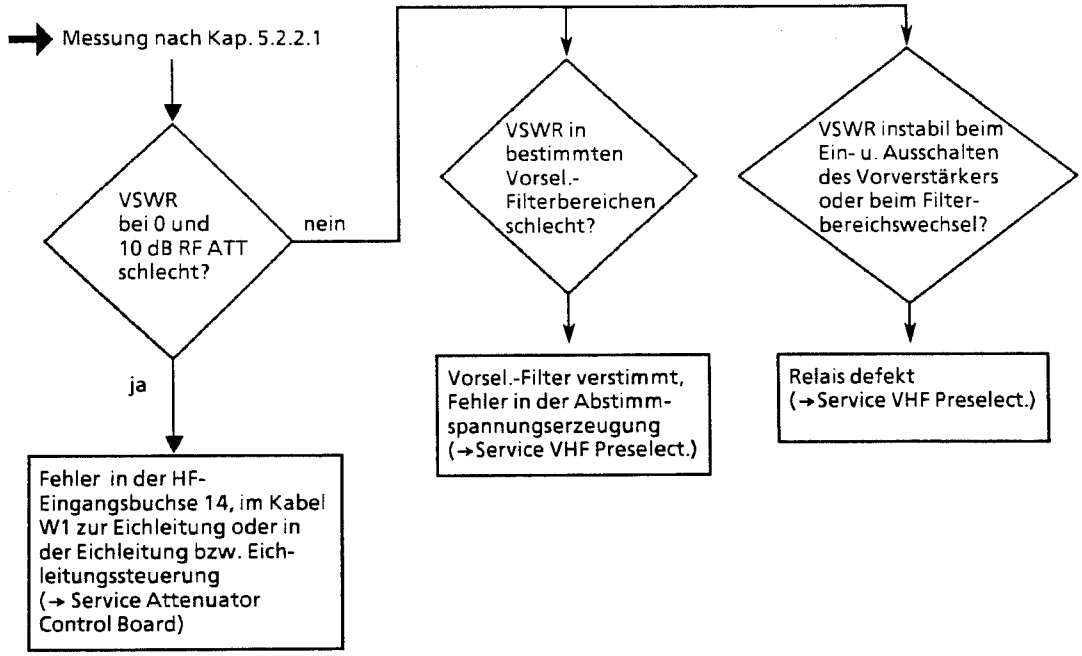
Bei den folgenden Fehlerhinweisen wird vorausgesetzt, daß

- die Totalkalibrierung fehlerfrei funktioniert,
- keine Synthesizer-Fehlermeldung erscheint (s. Kap.4.2.3) und
- im Service-Selbsttest kein Fehler gemeldet wird.

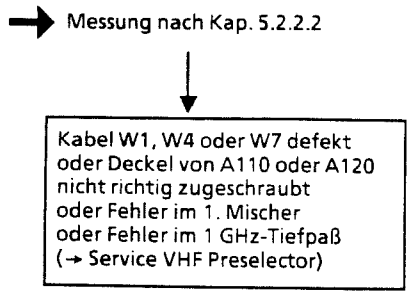
6.3.4.1 Frequenzgenauigkeit



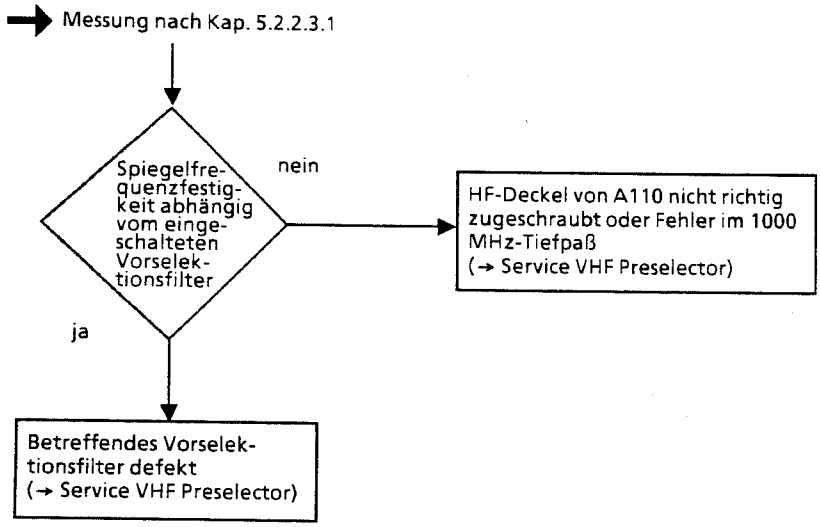
6.3.4.2 Eingangs-VSWR



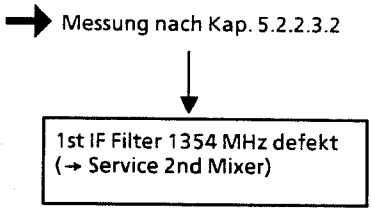
6.3.4.3 Oszillatorstörspannung



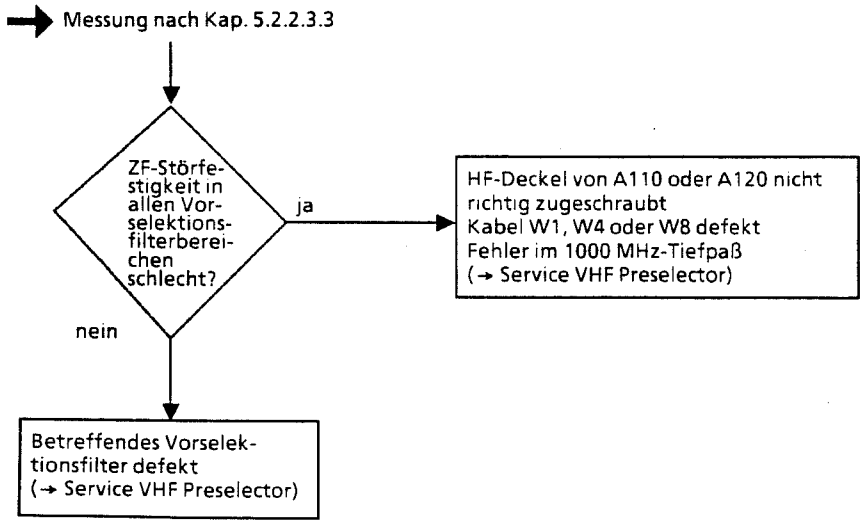
6.3.4.4 Störfestigkeit, Spiegel der 1. ZF



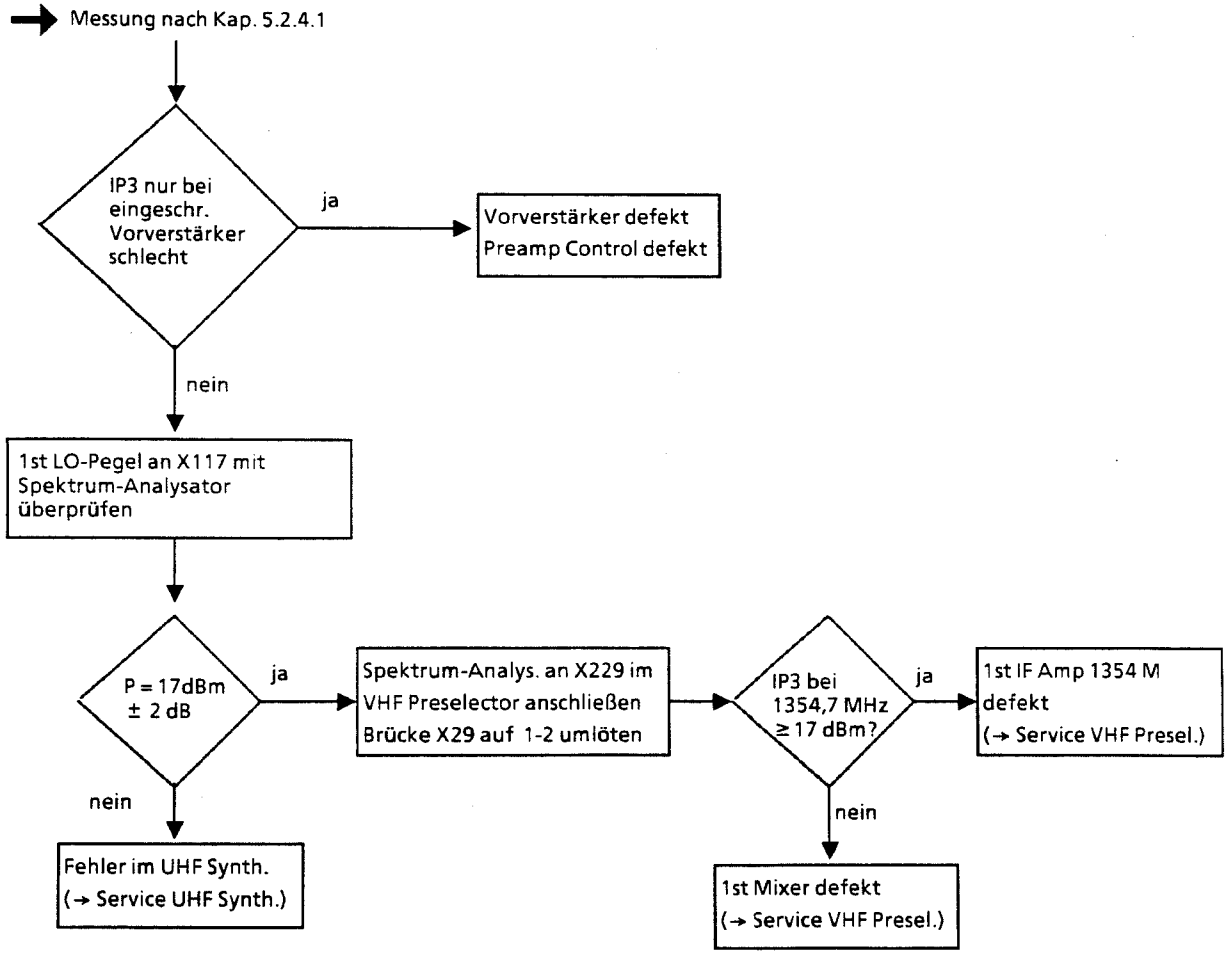
6.3.4.5 Störfestigkeit, Spiegel der 2. ZF



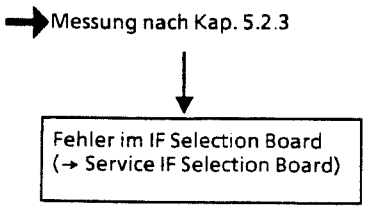
6.3.4.6 ZF-Störfestigkeit



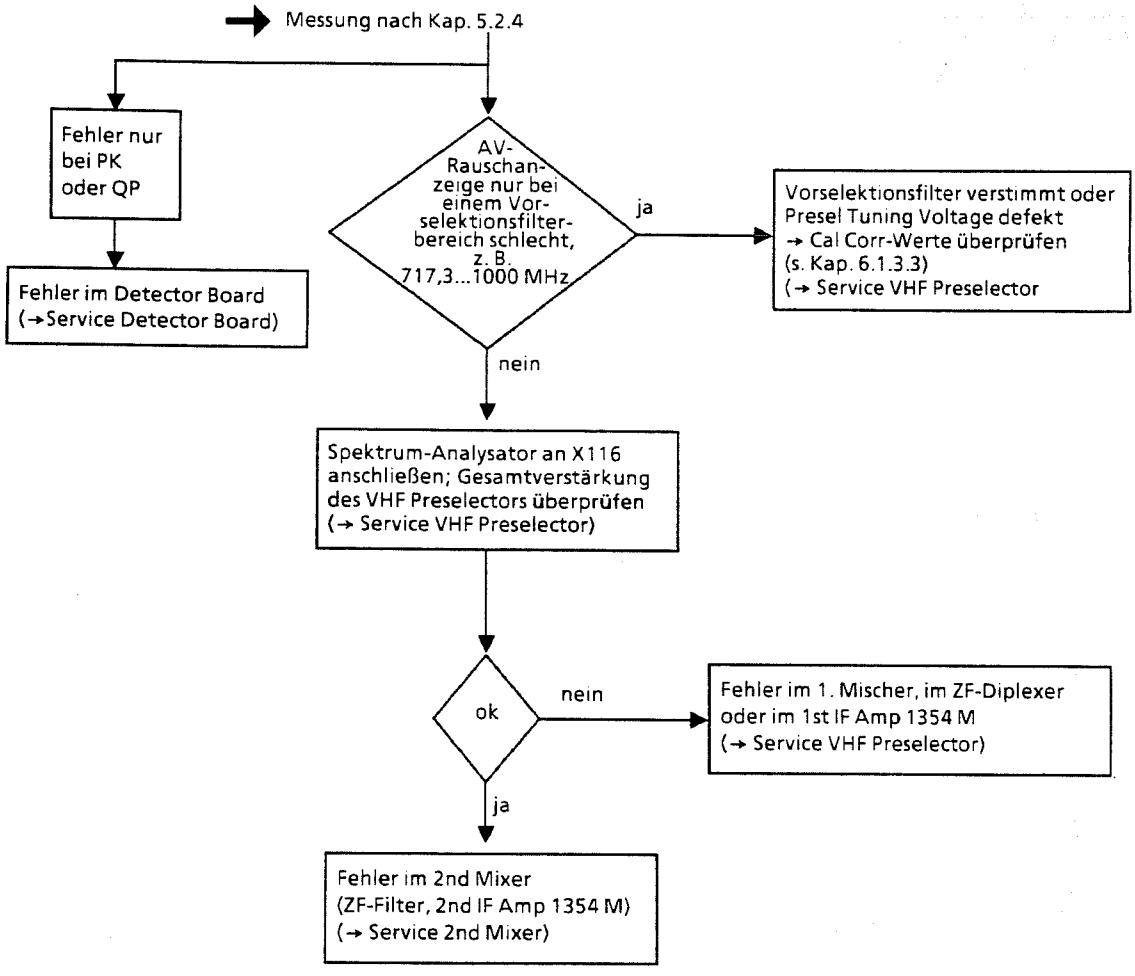
6.3.4.7 Nichtlinearitäten



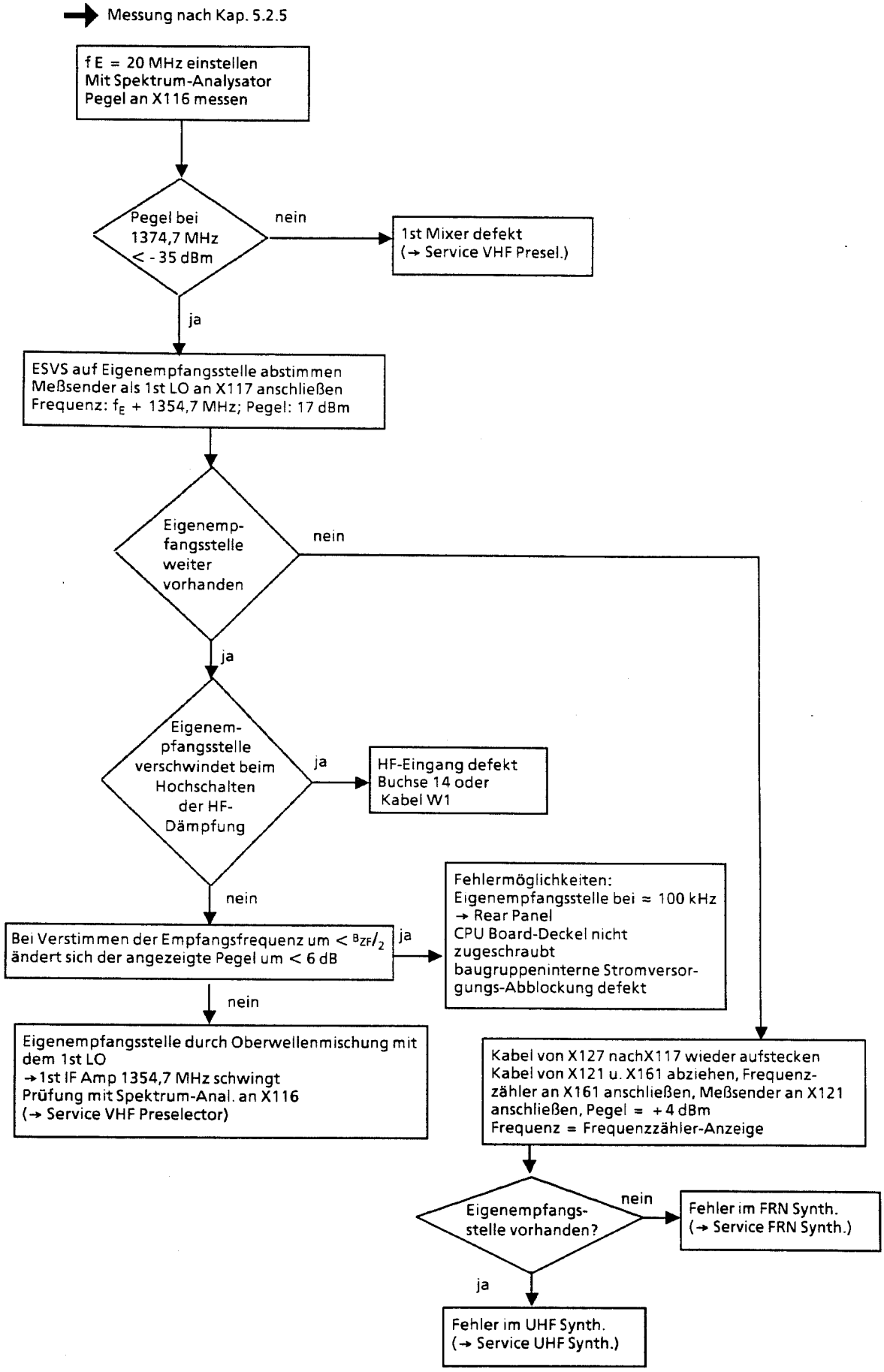
6.3.4.8 ZF-Bandbreiten



6.3.4.9 Rauschanzeige



6.3.4.10 Eigenempfangsstellen



6.3.4.11 Meßgenauigkeit

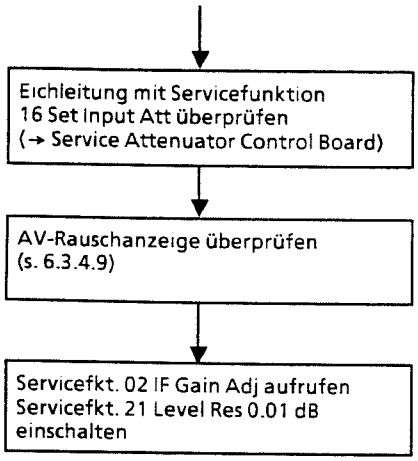
→ Messung nach Kap. 5.2.6

a) Frequenzgang → Fehler im Kalibriergenerator → Service 2nd Mixer

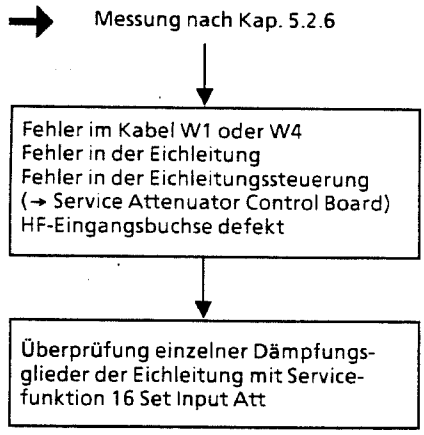
b) Anzeigeart PK und PK/MHz bei Pulssignalen → ZF-Bandbreiten überprüfen → Service IF Sel Bd

c) Anzeigeart QP, QP-Bewertungskurve → Fehler im Detector Board → Service Detector Board

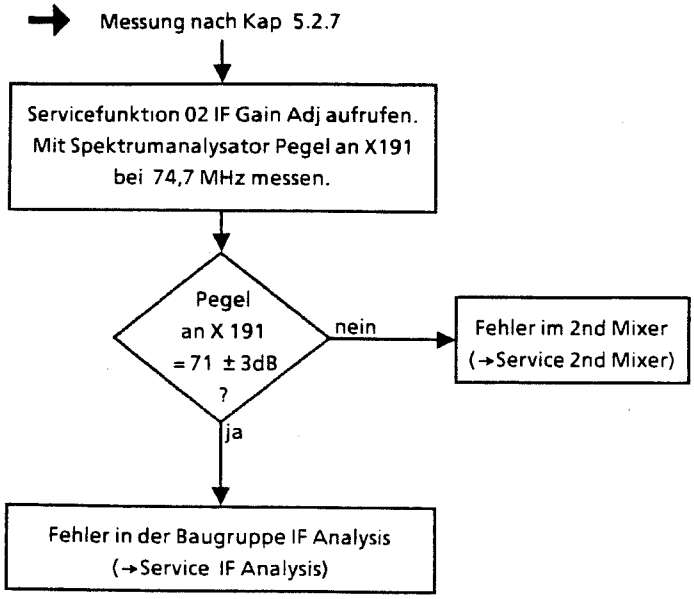
d) Anzeigelinearität



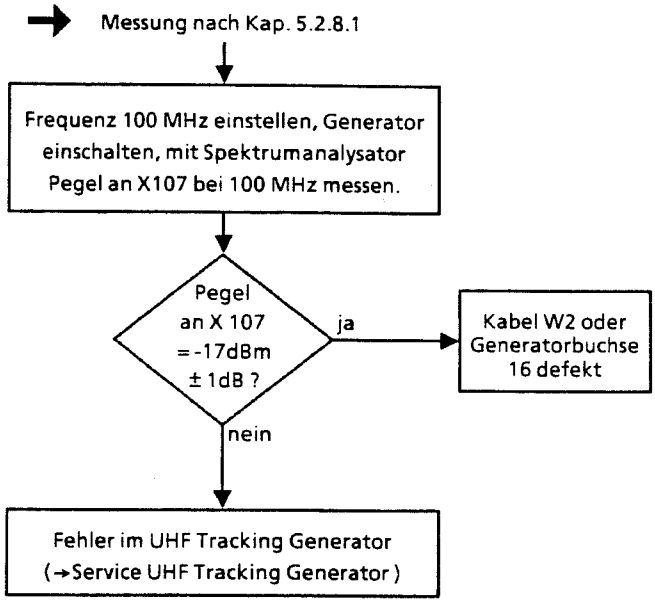
6.3.4.12 Genauigkeit der Eichleitung



6.3.4.13 ZF-Analyse (nur ESVS30)



6.3.4.14 Generatorausgang (nur ESVS30)



6.4 Prüfen und Abgleich

Hinweis: ***Da für einen schnellen, problemlosen Service alle Baugruppen, soweit möglich, unabhängig voneinander abgleichbar sind, muß nach dem Tausch der Baugruppe A160 (FRN SYNTHESIZER) gegen eine korrekt abgeglichene Austauschbaugruppe nicht grundsätzlich der Abgleich des Referenzoszillators nach Kap.6.4.7 vorgenommen werden. Vor dem Herausziehen oder Einstecken von Baugruppen ist der ESVS auszuschalten.***

Vor dem Einschalten des Gerätes ist die Stellung des Netzspannungswählers zu prüfen!

6.4.1 Einstellung der -10-V-Versorgung

a) Meßmittel:

Digitalvoltmeter

b) Meßaufbau:

Digitalvoltmeter am Motherboard des ESVS zwischen X18/AC1 (Masse) und entsprechendem Anschluß für die Spannungen an X18 anschließen.

c) Messung:

- Mit R35 am Netzteil (Geräteoberseite) die Spannung an X18/AC5 auf -10 V ± 1 mV einstellen und die Spannung an X18/AC4 prüfen.
  Sollwert ..... + 10 V ± 20 mV
- Spannung an X18/AC2 überprüfen.
  Sollwert ..... + 5,5 ± 0,1 V
- Spannung an X18/AC3 überprüfen.
  Sollwert ..... 12,8...14 V
- Spannung an X18/AC6 überprüfen.
  Sollwert ..... + 28 ± 30 mV

6.4.2 Überprüfung der Linearität des Demodulators und Logarithmierers

a) Meßmittel:

Meßsender
Eichleitung

b) Meßaufbau:

Einstellungen am ESVS:	Frequenz	64 MHz
	Detector	AV
	Op. Range	60 dB
	Meas Time	100 ms
	IF BW	10 kHz
	Mode	Low Noise
	RF ATT	10 dB
Einstellungen am Meßsender:	Frequenz	64 MHz
	Pegel	70 dBµV

- Durch Aufruf der Servicefunktion *06 LIN CORR* alle Linearitätskorrekturwerte ausschalten.
- HF-Ausgang des Meßsenders mit der Eichleitung verbinden.
- Ausgang der Eichleitung mit dem RF Input des ESVS verbinden.
- Eichleitung auf 0 dB Dämpfung einstellen.
- Mittels der Servicefunktion *07 SET CAL AMP* Kalibrierverstärker so einstellen, daß die Pegelanzeige des ESVS 70,3 dBµV anzeigt.

c) Messung:

- Eichleitungsdämpfung in 10-dB-Schritten auf 60 dB erhöhen.
- Pegelanzeige nach folgender Tabelle prüfen:

Eichleitungs-dämpfung	Pegelanzeige am ESVS
0 dB	70,3 dBµV ± 0,5 dB
10 dB	59,8 dBµV ± 0,5 dB
20 dB	49,7 dBµV ± 0,5 dB
30 dB	39,7 dBµV ± 0,5 dB
40 dB	29,7 dBµV ± 0,5 dB
50 dB	19,8 dBµV ± 0,5 dB
60 dB	10,1 dBµV ± 0,5 dB

- Wird die Linearität nicht eingehalten, so müssen der Hüllkurvendemodulator und der Logarithmierverstärker neu abgeglichen werden (Kap. 6.4.3 und Kap. 6.4.4).

6.4.3 Abgleich des Hüllkurvendemodulators

a) Meßmittel:

Meßsender
Eichleitung (max. Fehler: 0,1 dB)
Digitalvoltmeter UDS5

Vorbemerkung: Beim Messen von Spannungen der Baugruppe muß der negative Eingang des DVM an der Masse der Baugruppe angeschlossen werden.

b) Meßaufbau:

- HF-Ausgang des Meßsenders mit der Eichleitung verbinden.
- Ausgang der Eichleitung mit dem RF Input des ESVS verbinden.
- Eichleitungsdämpfung auf 0 dB stellen.
- Einstellung des Meßsenders:

Frequenz	64 MHz
Pegel	70 dBµV

- Einstellungen am ESVS:

Detector	AV
Op. Range	60 dB
Meas Time	1 s
IF BW	10 kHz
Mode	Low Noise
RF ATT	10 dB

c) Messung:

- Spannung mit DVM an X17C13 (VIDEO IN) am IF Selection Board messen.
- DVM auf DC-Kopplung stellen.
- Eichleitung auf 0-dB-Dämpfung stellen
- Per Servicefunktion Kalibrierverstärker so einstellen, daß Spannung an X17C13 ..... 4 V ± 0.1 V
- Spannungswert speichern (Shift Store).
- DVM auf relative Pegelmessung stellen (Delta dB)
- Eichleitung auf 60-dB-Dämpfung stellen.
- Relative Pegelanzeige am DVM mit R520 (DEMOD OFFSET) einstellen auf ..... -60 dB ± 0,05 dB

6.4.4 Abgleich des Logarithmierverstärkers

a) Meßmittel:

Siehe Kap. 6.4.3

b) Meßaufbau:

Siehe Kap. 6.4.3

c) Messung:

- Spannung mit DVM an X18.C15 am Detector-Board messen.
- Folgenden Abgleich wiederholen, bis die Spannungen auf ± 1 mV genau eingestellt sind:
- Eichleitung auf 0 dB stellen.
  Mit R529 (LOG GAIN) am Detector Board Spannung an X18.C15 einstellen auf ..... 4,654 V
- Eichleitung auf 60 dB stellen.
  Mit R524 (LOG REF) am Detector Board Spannung an X18.C15 einstellen auf ..... 0,982 V

6.4.5 Einstellung des mechanischen Nullpunkts des Instruments

a) Meßaufbau:

- Den ESVS in Gebrauchslage mit aufgeklappten Stellfüßen aufstellen.
- Den Empfänger ausschalten.

b) Messung:

- Mit der Abgleichschraube am Instrument den Zeiger des Instruments auf den mechanischen Nullpunkt einstellen.

6.4.6 Abgleich des Instruments

Der nach einem Tausch des Drehspulinstruments oder der Baugruppe A180 (Detector Board) erforderliche Abgleich mit Hilfe der Servicefunktion *03 METER ADJ* ist in Kap.4.3.4 beschrieben.

6.4.7 Abgleich des Referenzoszillators

a) Meßmittel:

Frequenzzähler

b) Meßaufbau:

- Frequenzzähler am 64-MHz-Ausgang X165 am FRN Synthesizer anschließen.
- Der Empfänger muß vor dem Abgleich mindestens 15 Minuten eingeschaltet sein.

c) Abgleich:

- Mit R368 auf der Baugruppe FRN Synthesizer die Frequenz am Zähler einstellen auf ..... 64 MHz ± 5 Hz

6.4.8 Abgleich der Gesamtverstärkung

a) Meßaufbau:

- Servicefunktion *02 IF GAIN ADJ* einschalten.
  Es werden automatisch folgende Einstellungen am ESVS vorgenommen:

Frequenz	64 MHz
HF-Dämpfung	30 dB
ZF-Dämpfung	40 dB
IF BW	120 kHz
Detector	AV
Meßzeit	100 ms
Preamp	OFF
Transducer	OFF
Cal Amp	-2 dB
Cal Corr	OFF
Cal Gen	64 MHz ON

b) Messung:

- Mit R300 auf der Baugruppe IF Selection Board den Anzeigepegel (digital) einstellen auf ..... 90 dBµV ± 0,2 dB

6.4.9 Abgleich des Mitlaufgenerators

(nur für Modell 30)

a) Meßmittel:

HF-Millivoltmeter URV5 mit Durchgangsmeßkopf URV5-Z2 und 50-Ω-Abschlußwiderstand

b) Meßaufbau:

- URV5 über Durchgangsmeßkopf an den Generatorausgang des ESVS anschließen.
- Durchgangsmeßkopf mit 50 Ω abschließen.
- Einstellungen am ESVS:

	Frequenz	200 MHz
	Generator	ein

c) Abgleich:

- Mit R341 auf der Baugruppe UHF Tracking Generator den Generatorpegel abgleichen auf ..... -17 dBm ± 0,1 dB

6.4.10 Abgleich des Bildschirms

Alle Bildschirmabgleichelemente befinden sich auf der obersten bzw. auf der linken Seite der Baugruppe "HV Supply". Der Abgleich darf erst nach einer Warmlaufzeit von mindestens 15 Minuten vorgenommen werden.

a) Einstellungen am ESVS:

Recall 0 einschalten	
Frequenz:	64 MHz
CAL Gen 64 MHz	ON
IF Analysis einschalten	
Span:	20 kHz
Res BW:	1 kHz
Att:	20 dB

b) Abgleich:

- Focus- und Intensity-Einsteller an der Frontplatte auf Mittelstellung drehen.
- R70 (Trace Rot.) und R80 (Geometry) auf Mittelstellung
- R92 (Focus Tracking) auf Linksanschlag
- R146 (Int. Adj.) und R147 (Contrast) auf der Oberseite des HV Supply's auf mittlere Bildhelligkeit vorabgleichen. Der Leuchtpunkt in der linken unteren Ecke darf nicht sichtbar sein.
- R161 (Astigmatism) auf gleiche Schärfe der horizontalen und vertikalen Linien abgleichen.
- R97 (Focus Coarse) auf maximale Schärfe des gesamten Bildes abgleichen.

Die Einstellungen beeinflussen sich gegenseitig.

- Mit R138 (X Gain) und R136 (X Pos.) die Bildbreite so einstellen, daß rechts und links ein Rand von 2 mm freibleibt.
- Mit R109 (Y Gain) und R118 (Y Pos.) die Bildhöhe so einstellen, daß oben und unten ein Rand von 3 mm freibleibt. Der Softkey-Rahmen muß vollständig sichtbar sein.
- Mit R70 (Trace Rot.) den Softkey-Rahmen prallel zur unteren Schirmbegrenzung ausrichten.
- R80 (Geometry) auf minimale Tonnen- und Kissenverzeichnungen an den Bildschirmrändern abgleichen.
- Falls erforderlich, R109, R118, R136, R138 auf korrekte Bildgröße und R97, R161 auf maximale Schärfe nachgleichen.
- R146 und R147 so abgleichen, daß bei Linksanschlag des Helligkeitsstellers auf der Frontplatte kein Bild sichtbar ist; bei 2/3 des Einstellweges soll die maximale Bildhelligkeit ohne Strahldefokussierung erreicht werden; bei Rechtsanschlag darf der Leuchtpunkt in der linken unteren Bildschirmecke nicht sichtbar werden.
- R92 (Focus Tracking) so einstellen, daß im gesamten nutzbaren Helligkeits-Einstellbereich des Intensity-Stellers auf der Frontplatte die maximale Bildschärfe beibehalten wird. Bei Änderung der Einstellung von R146 und R147 muß der Abgleich von R92 wiederholt werden.

6.4.11 Abgleich der ZF-Analyse

a) Meßmittel:

Meßsender SMG
HF-Millivoltmeter URV5
Durchgangsmeßkopf URV5-Z2

b) Meßaufbau:

- Meßsender: Frequenz 100 MHz
  Pegel 60 dBµV ± 0,1 dB (Kalibriert mit URV5)

- Meßsender mit HF-Eingang ESVS verbinden.

- ESVS-Einstellungen:

Frequenz	100 MHz
HF-Dämpfung	10 dB
Vorverstärker	aus
IF Analysis	ein
Span	10 kHz
Resol. Bandw.	1 kHz
Sweep Time	50 ms
Attenuation	0 dB
Marker	Peak

c) Messung:

- Mit R293 auf der Baugruppe IF Analysis den Markerpegel einstellen auf ..... 72 dB ± 0,5 dB.

6.4.12 Endabgleich Baugruppe Graphic Board

a) Meßaufbau:

- Die HVC-Deckel des Graphic Board sind aufgeschraubt.
- Das Graphic Board ist über ein BUS-Extenderkabel angeschlossen; X205, X206 und X207 sind mit den Originalkabeln verdrahtet.
- Das Graphic-Board-Abgleichtestbild durch Verstellen des Dipschalters S80 auf der Oberseite des Graphic Boards einschalten:
  D3 = 0
  D2 = 1
  D1 = 0
  D0 = 0
- R485 "EXTRA Z-LEVEL" auf Linksanschlag.

b) Abgleich :

Nach Einschalten des Gerätes muß am Bildschirm ein Abgleichmuster mit der Überschrift

" Vektorgrafik
Abgleich-Muster:".

erscheinen.

BEAM OFF DELAY

R474 auf Linksanschlag. In dieser Einstellung haben Linienenden keinen definierten geraden Abschluß, sondern setzen sich in mehrfach gekrümmten Bögen fort.
R474 so weit nach rechts drehen, daß diese gerade überall verschwinden.

NEGATIVE-RAMP OFFSET

Mit R204 linke untere und rechte obere Ecke des inneren Doppelrahmens schließen.
Abgleichhinweis : Eine leichte Überschneidung der Linien wirkt subjektiv besser als Lücken.

POSITIVE-RAMP OFFSET

Mit R203 rechte untere und linke obere Ecke des inneren Doppelrahmens schließen.
Abgleichhinweis: Eine leichte Überschneidung der Linien wirkt subjektiv besser als Lücken.

X-GAIN SYMMETRY und X-DELAY SYMMETRY

Beim folgenden Abgleich ist die vertikale Linie des in der oberen Bildhälfte eingeblendeten Fadenkreuzes auf bestmögliche Glätte abzugleichen.

Mit R214 läßt sich der Fehleranteil minimieren, der die Linie zu einem Zickzackverlauf verfälscht. Mit C238 läßt sich der Fehleranteil minimieren, der die Linie zu einem Rechteckverlauf verfälscht. (Diese Einflüsse sollten am besten ausgehend von einem korrekt abgeglichenen Board einmal verifiziert werden.)

Unter abwechselndem Drehen an R204 und C238 ist die vertikale Fadenkreuzlinie auf optimale Glätte zu bringen.

Y-GAIN SYMMETRY und Y-DELAY SYMMETRY

Dieser Abgleich erfolgt analog zum vorhergehenden. Mit R213 und C274 ist jetzt die horizontale Fadenkreuzlinie auf optimale Glätte zu bringen.

EXTRA Z-LEVEL

Hiermit wird eine einheitliche Helligkeit aller Linien eingestellt. Mit R485 bei 2/3 aufgedrehter Intensität die hellen Linien auf einheitliches Erscheinungsbild abgleichen. (Ausnahme: heller Text, dieser bleibt dabei hell !)

BEAM ON DELAY

R473 , "BEAM ON DELAY" beeinflußt, wie weit die Enden der Linien ausgezogen werden. Abgleich so, daß bei aneinanderstoßenden Linien weder Lücken noch helle Punkte bleiben. Zum Abgleich eignet sich zum Beispiel die vertikale Fadenkreuzlinie.

c) Nach Abgleich :

Abschließend den Dipschalter S80 auf Nullstellung (D0..D3 = 0) bringen.

6.4.13 Gesamtübersichtsliste aller Abgleichpunkte

Nr.	Abgleich	Abgleichelement	Baugruppe
1	-10 V SUPPLY	R35	A1
2	DEMOD OFFSET	R520	A170
3	LOG GAIN	R529	A180
4	LOG REF	R524	A180
5	METER FULL SCALE	R654	A180
6	METER ZERO 60 dB	R631	A180
7	METER ZERO 30 dB	R630	A180
8	VCXO TUNING	R368	A160
9	CAL GEN LEVEL	R183	A140
10	IF GAIN ADJ	R300	A170
11	TRACKING GEN LEVEL	R341	A100
12	IF ANALYSIS GAIN ADJ	R293	A190
13	TRACE ROT.	R70	A230
14	FOCUS TRACKING	R92	A230
15	INTENSITY ADJ	R146	A230
16	CONTRAST	R147	A230
17	ASTIGMATISM	R161	A230
18	FOCUS COARSE	R97	A230
19	GEOMETRY	R80	A230
20	X POSITION	R136	A230
21	X GAIN	R138	A230
22	Y POSITION	R118	A230
23	Y GAIN	R109	A230
24	BEAM OFF DELAY	R474	A200
25	NEGATIVE RAMP OFFSET	R204	A200
26	POSITIVE RAMP OFFSET	R203	A200
27	X GAIN SYMMETRY	R214	A200
28	X DELAY SYMMETRY	C238	A200
29	Y GAIN SYMMETRIE	R213	A200
30	Y DELAY SYMMETRIE	C274	A200
31	EXTRA Z LEVEL	R485	A200
32	BEAM ON DELAY	R473	A200

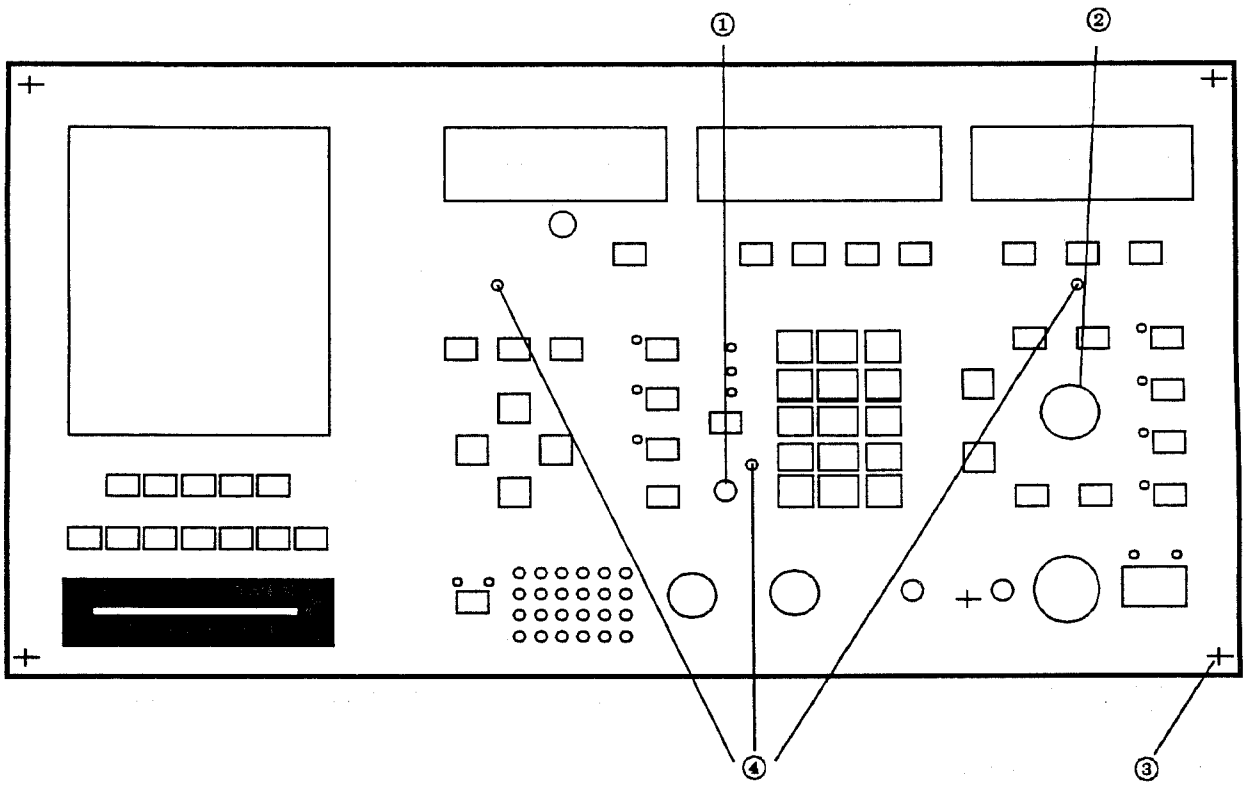
6.5 Zerlegung und Zusammenbau

6.5.1 Ausbau der Rückwand

Der Ausbau der Rückwand ist in der Serviceanleitung der Baugruppe REAR PANEL beschrieben.

6.5.2 Ausbau der Frontplatte

- Drehknöpfe ① und ② entfernen.



- Frontplattenschrauben ③ (4x) und ④ (3x) entfernen.
- Frontplatte abnehmen.

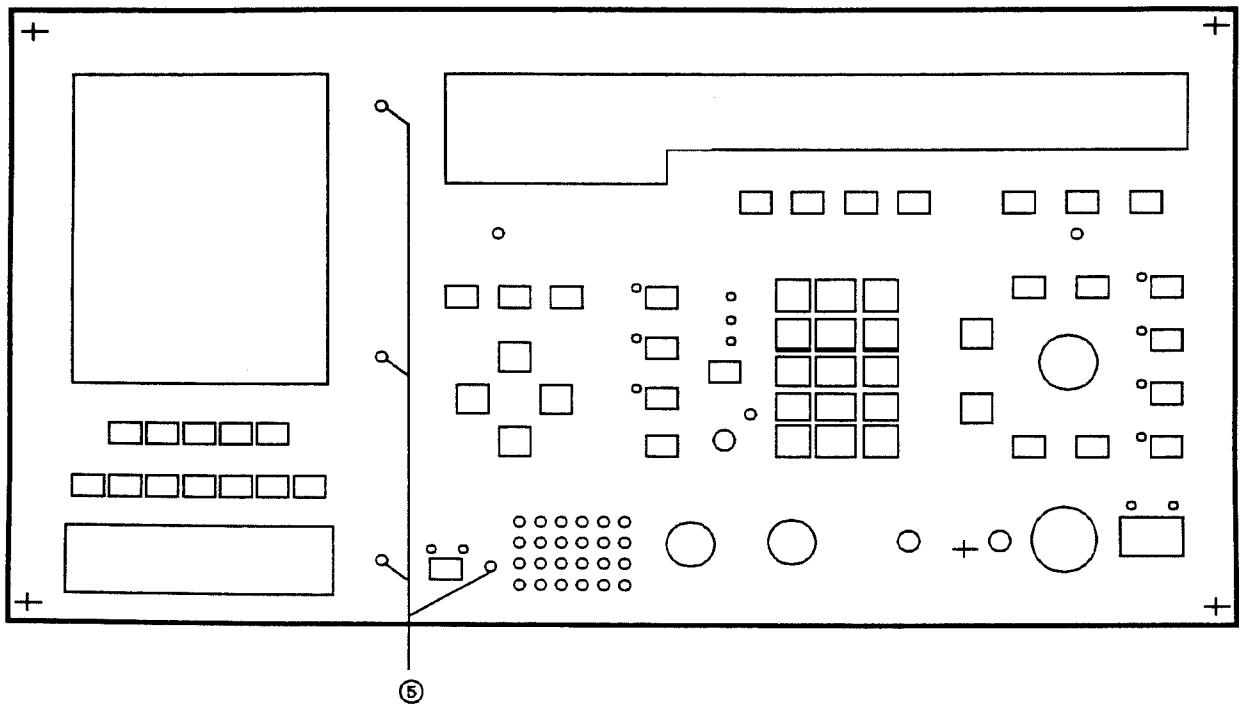


Bild 6-4

- Schrauben ⑤ lösen.

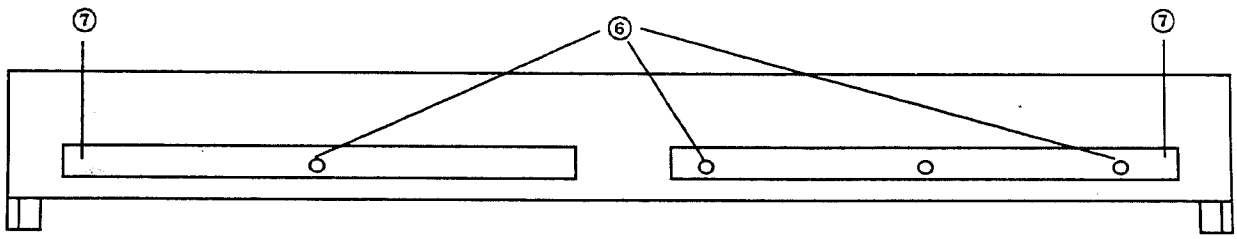


Bild 6-5 Gerät von oben gesehen

- Abdeckungen ⑦ entfernen.
- Schrauben ⑥ entfernen.
- Gerät auf die Oberseite legen.

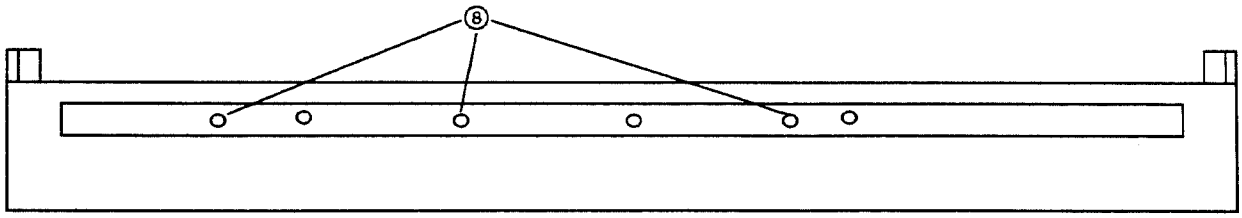


Bild 6-6 Gerät von unten gesehen

- Schrauben ⑧ entfernen.
- Flachbandkabel W4 an A40-X4 und HF-Kabel an A140-X141 lösen.
- Gerät auf die Unterseite legen.
- Montageplatte nach vorne umklappen.

ROHDE&SCHWARZ

Liste mechanischer Teile
Bilder und Erklärung zur Liste mechanischer Teile
List of mechanical parts
Figures and explanation pertaining to list of mechanical parts
Liste des pièces mécaniques
Figures et définitions pour liste des pièces mécaniques

(R 48 010 – 1)
095.1000 Bl. 13

Liste mechanischer Teile

Der ESHS20/30 ist in ***R&S-Kompaktbauweise 90*** aufgebaut.

Gehäusegröße:
5E, 1 /1, T460

Maße über alles:
435,5 × 292,5 × 486,0 (B × H × T)

Ergänzungen:
19"-Adapter ZZA-95

List of mechanical parts

The ESHS20/30 is designed in accordance with the ***R&S design 90.***

Cabinet size:
5E, 1 /1, T460

Overall dimensions:
435,5 × 292,5 × 486,0 (width × height × depth)

Accessories:
19"-Adapter ZZA-95

Lfd. Nr.	Kenn-zeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/ Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
1		1	Haube, oben 5E, 1 /1, T460 Cover, top	1002.9276
2		1	Haube, unten 5E, 1 /1, T460 Cover, bottom	1002.9282
8		2	Gerätefuß, vorne Instrument foot, front	396.4534
9		2	Aufstellfuß, unten Foot, bottom	396.4540
11		2	Gerätefuß, hinten Instrument foot, rear	396.4586
12		8	Zapfen Pin	396.4634
15		2	Seitenleiste T460 Side strip	396.3080
16		4	M3x6 DIN965 A4	081.9378
17		1	Rückwandfuß, links 5E Rear-panel foot, left	396.4392
18		1	Rückwandfuß, rechts 5E Rear-panel foot, right	396.4186
19		4	Ansatzschr. M4 K. D7985 Screw	396.4492
21		2	Tragegriff T460 Carrying handle	396.3221

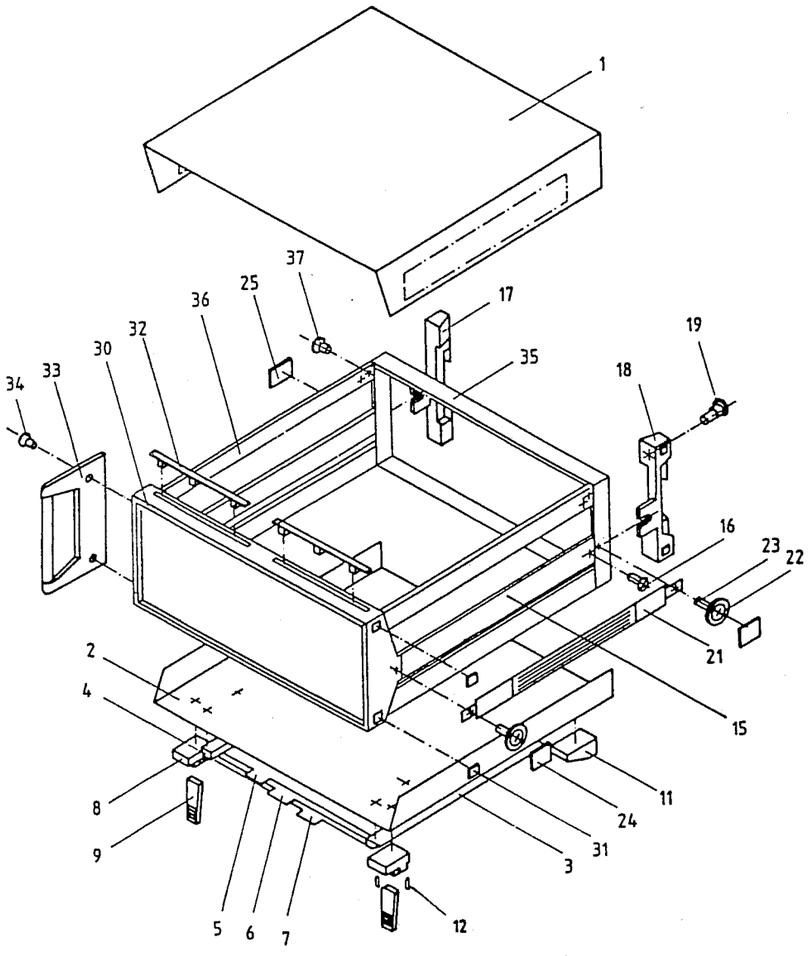
Lfd. Nr.	Kenn-zeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/ Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
22		4	Griffbuchse Washer	396.3367
23		4	M4 x 10 DIN965 A4	081.9478
24		4	Abdeckung, Griffseite Cover, handle side	396.3350
30		1	Frontrahmen 5E 1/1 Front frame	396.2154
31		4	Seitenfuß Side foot	396.4692
32		2	Stapelnutabdeckung Cover for groove	396.4711
35		1	Rückrahmen 5E 1/1 Rear frame	396.2290
36		4	Rahmenschiene T460 Frame rail	306.2977
37		16	M3 x 8 DIN965 A4	081.9384
40		3,91M	HF-Dichtschnur O-Prof. 2,0 SI RF seal	396.1035
41		1,24 M	HF-Dicht. O-Prof. 2,7 SI RF seal	396.0916

Gehäuse

Aufbau

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

Rahmen und Beplankung:



Casing

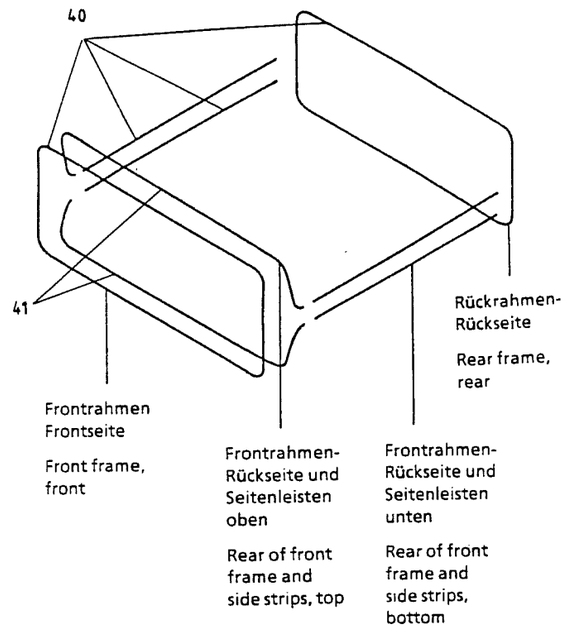
Construction

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

Frame and panelling:

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

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



Die Dichtschnüre in der Frontrahmen-Frontseite und in der Rückrahmen-Rückseite müssen durch Klebepunkte in Abständen von ca. 80 mm fixiert werden. Dazu Klebepunkte mit ca. ø2 mm im Nutgrund anbringen und Dichtschnur aufdrücken.
Dauerhaft elastischen Kleber wie z.B. Si-Kautschuk 3145 RTV (R&S-Sachnr. WV 088.3152) verwenden.

Bei Geräten mit geteilten Rückplatten müssen beim Zusammenbau die Einzelelemente über die gesamte Gehäusebreite waagerecht zueinander ausgerichtet werden.
Ober- und Unterhaube müssen mit den Erhöhungen am Rückrahmen fixiert sein.

Achtung: bei hohen Rückwandfüßen (CMS) werden die Fixier-Erhöhungen verdeckt, hier Rückwandfüße erst anschrauben, wenn die Ober- u. Unterkante sicher in den Erhöhungen am Rückrahmen fixiert sind.

The braided cords in the front of front frame and rear of rear frame must be fixed by glued joints approx. every 80 mm. Make joints (ø approx. 2 mm) on the bottom of the groove and press braided cord firmly on it.

Use a permanently elastic adhesive, such as Si-rubber 3145 RTV (R&S Part No. WV 088.3152).

Instruments with separate rear panels require the individual components to be adjusted to the same level over the complete instrument width.
Top and bottom cover must be fastened by way of the catches on rear frame.

Note that with high rear panel feet (CMS) the catches are concealed; here tighten the rear feet screws only after the top and bottom cover have been securely fitted into the catches.

Öffnen und Schließen des Gehäuses

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

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

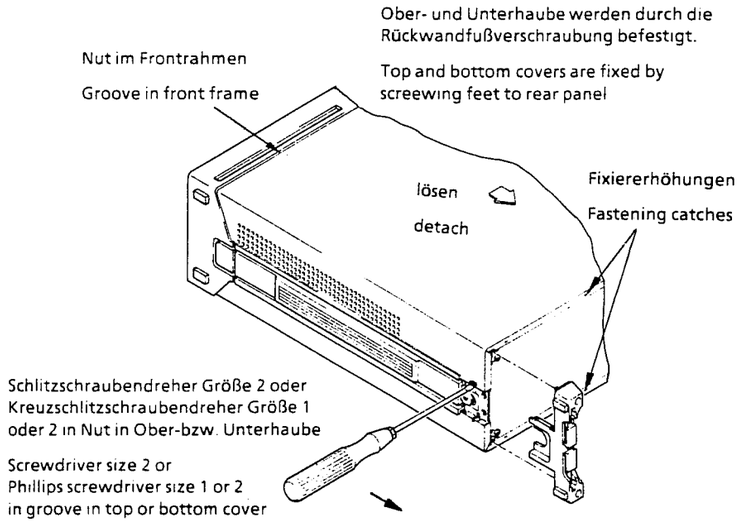
Zum ***Schließen*** des Gehäuses werden erst die Frontkanten der Hauben in die umlaufende Nut des Frontrahmens und der Seitenleisten eingeführt und dann in die Erhöhungen am Rückrahmen bis Anschlag eingerastet. Das Gerät ist wieder geschlossen, wenn die Rückwandfüße eingeschoben und die Schrauben festgezogen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

Opening and closing the cabinet

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

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

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



Fuer diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

ISO-Projektion
Methode E

VS 085.3000 (16x)

305.47 337.48
259.75 304.46
219.11 263.82
188.63 233.34
147.99 212.99 192.7
122.59 154.6
76.87 121.58
56.55 88.62
0 0

MZ 1004.1020 (4x)
DIN 965-M3x12-A4 (4x)

ZM 1002.9599
DIN 965-M3x8-A4
DIN 7985-M3x10-A4

WT 005.4062 geklebt mit
WV 016.8841 (Sicomet 77)

W53
DZ 086.8340 (7x)

0 94.95 196.55 247.35 272.75

W43 W44

A30
DIN 7985-M3x6-A4 (4x)
DIN 137-A3-A2 (4x)
DIN 7985-M3x12-A4 (4x) *
DIN 9021-B3,2-A4 (4x) *
DIN 137-A3-A2 (4x) *

KS 396.1764

X3 X2

A220 CPU-Board
A200 Graphik-Board
A180 Detector-Board
A170 IF-Amplifier
A160 FRN-Synthesizer
A140 HF-Modul

F1 X5 X10 X4 W1 W53 J2 X4

MM 396.7491
MZ 396.7727
VS 071.6853 (2x)

MM 396.7491
DIN 965-M3x10-A4 (2x)

MM 396.7491
MZ 396.7240
DIN 965-M3x10-A4 (2x)

MM 396.7491
MZ 396.7240
DIN 965-M3x10-A4 (2x)

ZM 1002.9376
DIN 7985-M3x10-A4
(an Rahmenschiene 2x)
DIN 7985-M3x12-A4 (2x)+
DIN 9021-B3,2-A4 (2x) +
DIN 137-A3-A2 (2x)+
DIN 7985-M3x8-A4 (2x)

MM 396.7491
MZ 396.7240
DIN 965-M3x10-A4 (2x)

MM 396.7491
MZ 396.7240
DIN 965-M3x10-A4 (2x)

MM 396.7491
MZ 396.7727
VS 071.6853 (2x)

MM 396.7491
MZ 396.7240
DIN 965-M3x10-A4 (2x)

MM 396.7491
MZ 396.7727
VS 071.6853 (2x)

ZM 1002.9499
DIN 7985 M3x10-A4

A270
Jumperstellung kontrollieren
siehe Darstellung Y
ZM 1002.9482
DIN 965-M3x6-A4 (2x)
DIN 7985-M3x6-A4 (5x)
DIN 137-A3-A2 (5x)
DIN 7985-M3x10-A4

DZ 086.8340

MZ 1002.9524
DIN 965-M3x8-A4 (4x)

Lautsprecher kompl.
s. Blatt 2
DIN 965-M3x6-A4 (2x)

ZM 1002.9301

ZM 1002.9347

MZ 1010.5582 (2x)
je nach Rahmentoleranz
beilegen

226.05 99.05 0

A1
MD 396.3167 (3x)
DIN 965-M3x10-A4 (3x)
VS 071.6847 (7x)

ZE 1003.8373
DIN 965-M3x8-A4 (2x)

DIN 7985-M3x12-A4

DIN 7985-M3x16-A4
gesichert mit WV 082.5818
Schraube muss sich um
2mm loesen lassen

DIN 7985-M3x10-A4
DIN 137-A3-A2
MZ 1002.9547

OS 042.5169 (2x)

Nachbeschleunigungsanschluss
mit WV 088.3152 an
A240 geklebt
(Kontakt frei von Kleber)

ZM 1002.9530
DIN 965-M3x8-A4 (2x)
DIN 7985-M3x6-A4 (2x)
DIN 137-A3-A2 (2x)
befestigt ueber Abstands-
rohre an ZM 1002.9524

max. 8.3

A240
Kabel durch Tuelle in Abschirmung stecken
FP 813.0299
FP 418.0041 } s. Darstellung X
verbleibender Luftspalt in den
Ecken mit Silikonkleber staub-
dicht abdichten

Si-Kleber

A240

X

Montage nach dem Einbau
der Roehre in den Abschirmtubus

Farbe/Pin

rt 1
2
ge 3
4 codiert

FP 418.0041
(Kodierstift)

FP 813.0299

Y

Anzugsdrehmoment ca. 100Ncm

W19 W13 W14

0 1 2 3
ZENTIMETER

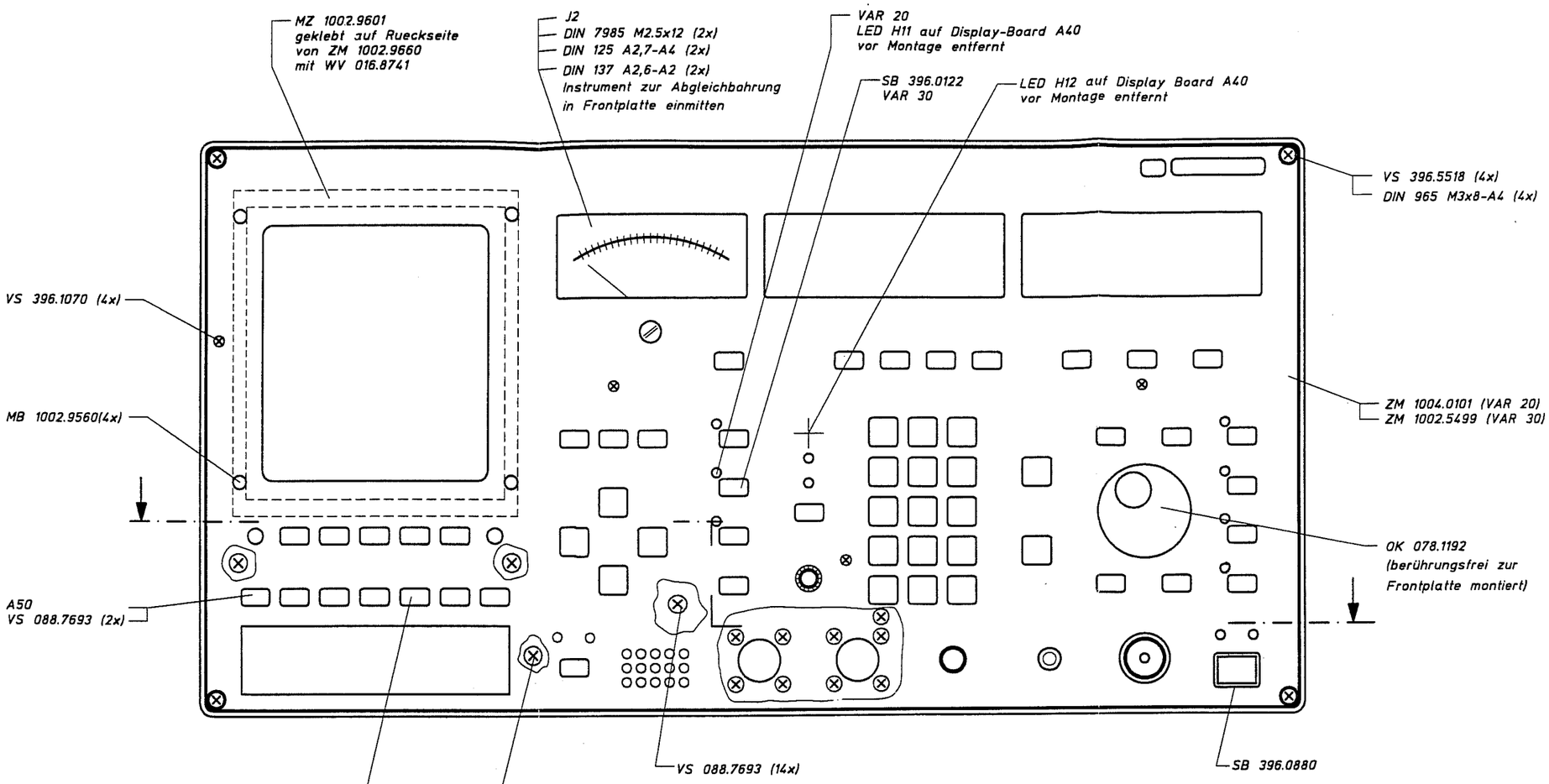
Dichtschnureinlage nach 396.1841 fuer

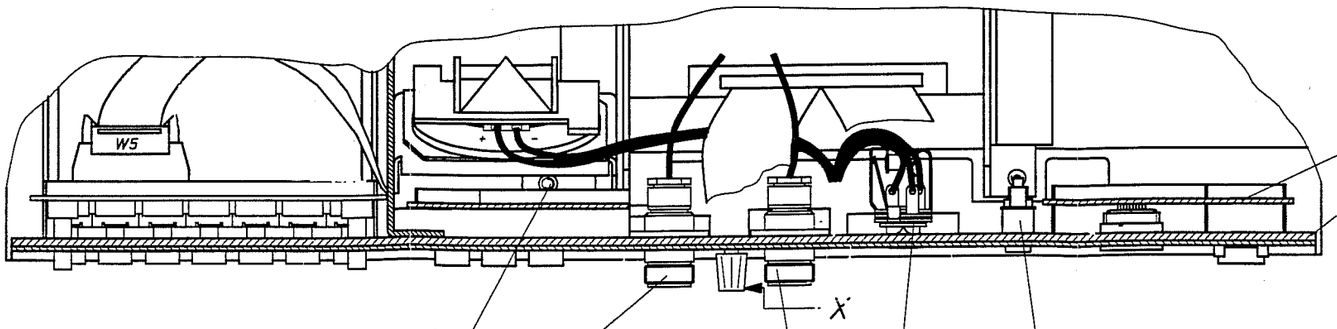
Frontr. Rueckseite oben	(396.0916)	0.66	m
Frontr. Rueckseite unten	(396.0916)	0.58	m
Seitenleisten	(396.1035)	4x 0.35	m
Frontplatte	(396.1035)	1.29	m
Rueckplatte	(396.1035)	1.22	m
Dichtschnur ø2,7 gesamt	(396.0916)	1.24	m
Dichtschnur ø2,0 gesamt	(396.1035)	3.91	m

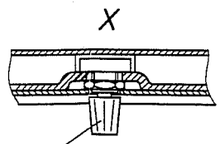
In Kabelsatz 1002.9124 enthaltene Kabel nach Steckerbeschriftung stecken
Kabel W16, W17, W18 durch Kabelbinder an der Rückseite der Videounit ZE 1003.8373
und Durchbruch in der Magazinwand ZM 1002.9524 verlegen

06	46342(29)	07.91	TF	Maße ohne Toleranzangabe +/-0.2		Maßstab	
						Halbzeug,Werkstoff	
				IKEE	Tag	Name	Benennung
				Bearb.	05.90	MS/TF	Grundaufbau
				Gepr.			
				Norm			
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ		Zeichn.-Nr	1002.9018
				zu Gerät ESHS20/30		reg. + 1002.9001V	erste Z. 1002.9001

Blatt-Nr 1 v 2 Bl







MP 840.0967
(berührungsfrei zur
Frontplatte montiert;
Befestigungsschraube soll bei
Mittelstellung des Potis unten sein.)

W3
(gesteckt auf
Displayboard X15)
bei Montage Kurz-
schluß zwischen
Klinkenstecker
u. Montageplatte
vermeiden.

0 1 2 3
ZENTIMETER

Variantenerklaerung:

VAR20 = ESHS20
VAR30 = ESHS30

VAR20: 1004.2004.02 (HF Synthesizer 1) nicht dargestellt
VAR30: 1003.3307.02 (HF Synthesizer 2) und
1003.2700.02 (IF Analysis) nicht dargestellt
W9, W10 aus Kabelsatz 1002.9130 nach
Beschriftung stecken

04	45123	02.91	TF	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab
						Halbzeug, Werkstoff
				1KEE	Tag	Name
				Bearb.	01.91	MS/1r
				Gepr.		
				Norm		
Änd.	Änderungs-	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ		Zeichn.-Nr. 1002.9047

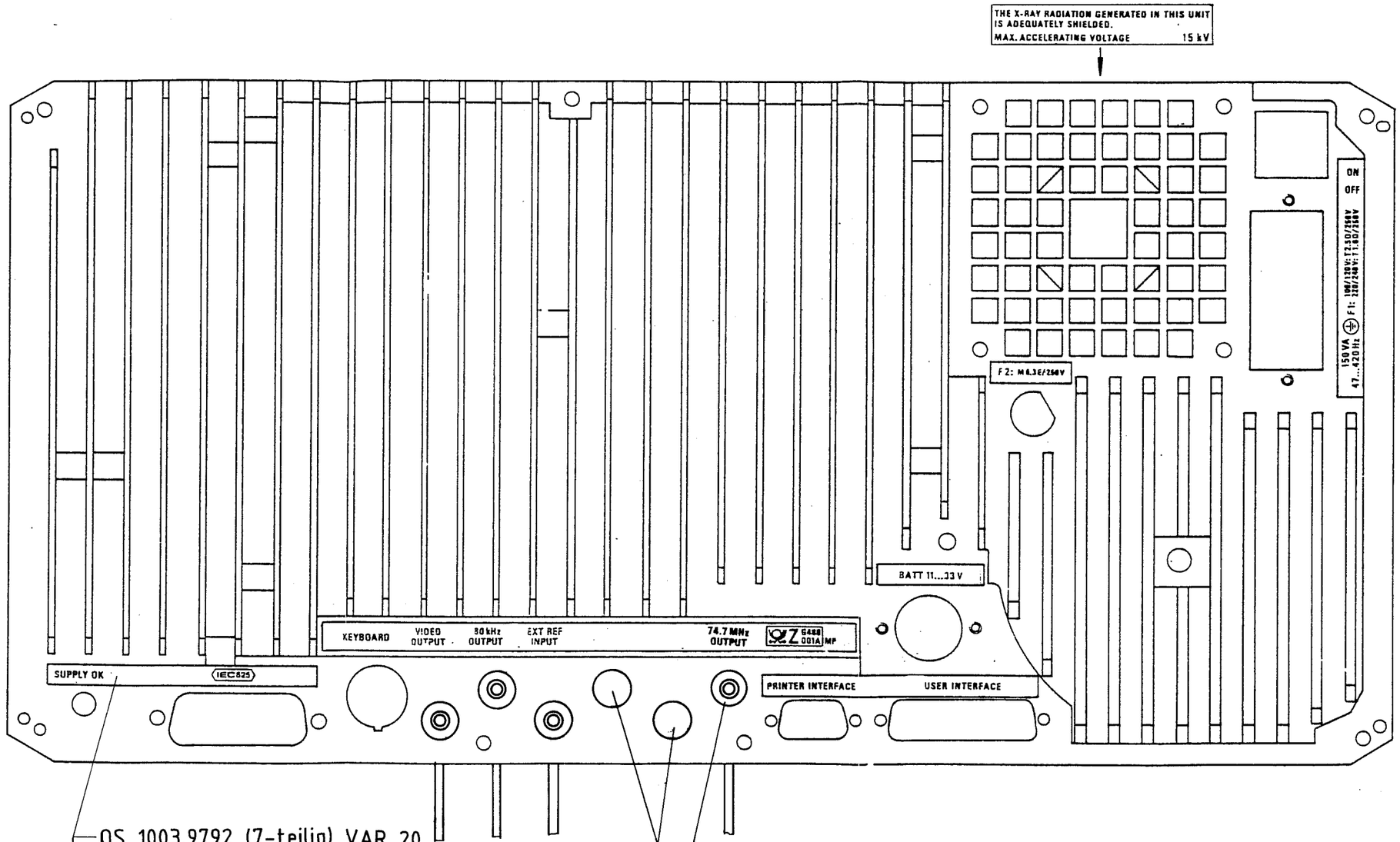
Benennung: Teilesatz 20/30

Blatt 1

Für diese Unterlage behalten wir uns alle R vor.

Projektion Methode E

Schilder mittig in die Vertiefungen einkleben!



OS 1003.9792 (7-teilig) VAR 20
OS 1003.0037 (7-teilig) VAR 30

W15 VAR 20
MP 570.5187 VAR 30

VAR 20: ESHS 20
VAR 30: ESHS 30

MP 570.5187 (2x)

W15 (Var 20):
Anzugsdrehmoment ca. 100Ncm

Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name
01			
02	45123 (1)	10.90	MS
03	45123	02.91	TF

Maße ohne Toleranzangabe

1KEE	Tag	Name
Bearb.	05.90	MS
Gepr.		
Norm		

ROHDE&SCHWARZ

zu Gerät ESHS 20/30

Maßstab

Halbzeug, Werkstoff

Benennung

Teilesatz 20/30

Z

Zeichn.-Nr. 1002.9047.01

Blatt-Nr. 2 v. 2 Bl.

reg. i. V. 1002.9001V erste Z. 1002.9001

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Tabelle 6-2 Pegelanzeige in Abhängigkeit des Kalibriergenerators

Hinweis: ***Die Tabellenwerte gelten unter der Voraussetzung, daß die Gesamtverstärkung mit der Servicefunktion 02 (IF Gain Adj) auf ± 0,1 dB abgeglichen wurde und anschließend eine Totalkalibrierung durchgeführt wurde.***

ESVS-Einstellungen		Cal Gen 64 MHz	Cal Gen 100 Hz	Cal Gen 100 kHz
Frequenz: 64 MHz Detector: AV BW: 10 k/120 k	Cal Corr ON Cal Corr OFF	90 dBµV ± 0,1 dB 92 dBµV ± 0,2 dB	-- --	-- --
Frequenz: 64 MHz Detector: AV BW: 10 k/120 k Vv.: ein	Cal Corr ON Cal Corr OFF	90 dBµV ± 0,2 dB 90 ... 94 dBµV	-- --	-- --
Frequenz: 100 MHz Detector: AV BW: 10 k	Cal Corr ON Cal Corr OFF	-- --	-- --	28 ... 31 dBµV 28 ... 33 dBµV
Frequenz: 1000 MHz Detector: AV BW: 10 k	Cal Corr ON Cal Corr OFF	-- --	-- --	26 ... 30 dBµV 24 ... 29 dBµV
Frequenz: 1000 MHz Detector: AV BW: 10 k/120 k Vv.: ein	Cal Corr ON Cal Corr OFF	-- --	-- --	26 ... 30 dBµV 23 ... 30 dBµV
Frequenz: 100 MHz Detector: QP	Cal Corr ON Cal Corr OFF	-- --	20 dBµV ± 1 dB --	-- --
Frequenz: 100 MHz Detector: Pk BW: 120 k	Cal Corr ON Cal Corr OFF	-- --	31,5 ± 2 dB 30 ... 36 dBµV	-- --
Frequenz: 100 MHz Detector: Pk/MHz BW: 120 kHz	Cal Corr ON Cal Corr OFF	-- --	50 dBµV ± 0,5 dB --	-- --

e) Kalibrierkorrekturwerte ausschalten (05 CAL Corr ON/OFF)

Mit *05 CAL Corr OFF* werden alle aus der Totalkalibrierung gespeicherten Korrekturwerte nicht mehr berücksichtigt. Sie bleiben jedoch gespeichert und werden nach Ausschalten der Servicefunktion wieder aktiv. Dies ist z.B. beim Endabgleich des Empfängers notwendig.

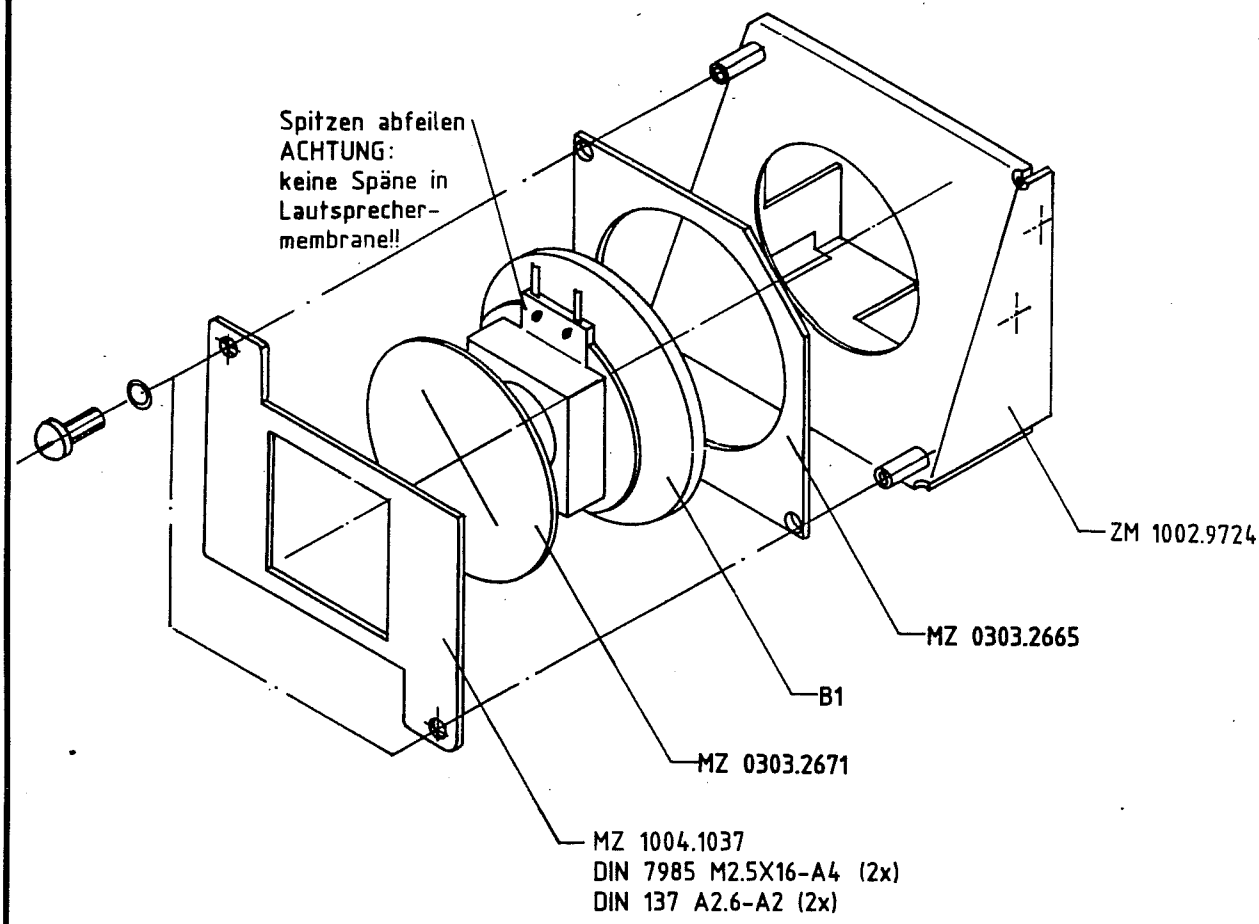
Bedienung:

- *05 CAL Corr* wählen.
- Softkey Status ON/OFF drücken.

  Die Funktion erscheint mit *OFF* am Bildschirm.

  Der Kalibrierverstärker wird auf 0 dB gesetzt, unabhängig von der Empfängereinstellung. Mit der Funktion *07 Set CAL Amp* kann er jedoch auf beliebige Werte eingestellt werden. Gleichzeitig werden die Linearitätskorrekturwerte nicht mehr berücksichtigt; daher erscheint auch die Servicefunktion *06 Lin Corr* mit OFF.
- Durch erneutes Drücken des Softkeys werden die Korrekturwerte wieder berücksichtigt.

Die Servicefunktion wird durch Wahl einer anderen Servicefunktion, mit EXIT oder durch Wahl eines anderen Menüs verlassen.



Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name
01			
02	45105 (18)	08.90	TF

Maße ohne Toleranzangabe

	Tag	Name
Bearb.	05.90	TF
Gepr.		
Norm		

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

Benennung

Grundaufbau

ROHDE&SCHWARZ

zu Gerät ESHS 20/30

Zeichn.-Nr. 1002.9018

Blatt-Nr. 2 v. 2 Bl.

reg i. V. 1002.9001 V

erste Z. 1002.9001

ROHDE&SCHWARZ

Schlüsselliste
für Bauteile-Sachnummern
Code list
for component stock Nos.
Liste
des références des composants

(R 29500 Bl. 5)
095.1000 Bl. 5

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'élément
C	**Kondensatoren**	**C**	**Capacitors**	**C**	**Condensateurs**
CB	Bypass-, Durchf.-Kondensator	CB	Bypass capacitor, feed-through capacitor	CB	Condensateur bypass, condensateur de traversée
CC	Keramischer Kondensator	CC	Ceramic capacitor	CC	Condensateur céramique
CD	Drehkondensator	CD	Variable capacitor	CD	Condensateur variable
CE	Elektrolytkondensator	CE	Electrolytic capacitor	CE	Condensateur électrolytique
CG	Glimmerkondensator	CG	Mica capacitor	CG	Condensateur au mica
CH	Sperrschichtkondensator	CH	Semiconductor capacitor	CH	Condensateur semiconducteur
CK	Kunstfolienkondensator	CK	Synthetic-foil capacitor	CK	Condensateur à feuille synthétique
CL	Ker. Hochsp.-Kondensator	CL	HV capacitor (ceramic)	CL	Condensateur HT céramique,
CM	Metallpapier-Kondensator	CM	MP capacitor	CM	Condensateur à papier métallisé
CN	Kondensatornetzwerk	CN	Capacitor network	CN	Réseau capacitif
CP	Papierkondensator	CP	Paper capacitor	CP	Condensateur au papier
CS	Störschutzkondensator	CS	Interference-suppression capacitor	CS	Condensateur anti-parasite
CT	Trimmkondensator	CT	Trimmer capacitor	CT	Condensateur ajustable
CV	Vakuum-Kondensator	CV	Vacuum capacitor	CV	Condensateur à vide
D	**Drähte, Leitungen**	**D**	**Wires, lines**	**D**	**Fils, lignes**
DD	Schalt- und Wickeldraht	DD	Hook-up or winding wire	DD	Fil de câblage, fil de bobinage
DF	Flachleitung, Litze	DF	Flat multiple line, stranded wire	DF	Ligne plate, ligne torsadée
DG	Abgeschirmte Leitung	DG	Shielded line	DG	Ligne blindé
DH	Koaxialkabel	DH	Coaxial line	DH	Ligne coaxiale
DJ	Isolierschläuche, 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	Famil-le	Type d'élément
F	**Fassungen, Steckverbindungen**	**F**	**Sockets, connectors**	**F**	**Douilles, connecteurs**
FG	Koax-Umrüstsatz	FG	Coaxial screw-in assembly	FG	Ensemble vissable coaxial
FH	Koax-Übergang auf Fremdsystem	FH	Coaxial adapter	FH	Adaptateur coaxial
FJ	BNC-Systemteil	FJ	BNC screw-in assembly	FJ	Ensemble vissable BNC
FK	Koaxial-UHF-Systemteil	FK	Coaxial UHF screw-in assembly	FK	Ensemble vissable coaxial UHF
FM	Mehrfachstecker, Buchsenleiste	FM	Multipoint connector	FM	Connecteur multiple
FN	Netz-Steckverbindung	FN	AC-supply connector	FN	Connecteur secteur
FO	Runde Mehrfach-Steckverbindung	FO	Round multipoint connector	FO	Connecteur multipoles rond
FP	Druckschalt-Steckverbindung	FP	Multipoint connector for PC boards	FP	Connecteur multipoles pour cartes imprimées
FR	Fassung für Lampe, Sicherung, usw.	FR	Socket for lamp, fuse, etc.	FR	Douille pour lampe, fusible etc. . . .
FT	Schwachstrom-Steckverbindung	FT	LV plug and socket	FT	Connecteur pour faible courant
FU	Hochspannungs-Steckverbindung	FU	HV plug and socket	FU	Connecteur pour haute tension
FV	Verbinder (z.B. AMP)	FV	Push-on connector	FV	Connecteur à enfichage
FZ	Zubehör für koax. Bauelemente	FZ	Accessories for coax. components	FZ	Accessoires pour composants coax.
H	**Software**	**H**	**Software**	**H**	**Logiciel**
HP	Software-Komponenten und Software-Module	HP	Rights to software components and software modules	HP	Droits d'utilisation de composants et modules logiciel
HS	Auf Informationsträger geladene Software	HS	Software data media	HS	Logiciel sur support d'information
J	**Meßinstrumente**	**J**	**Indicators**	**J**	**Indicateurs**
JD	Drehspul-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 dē 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	Famille	Type d'élément
R	**Widerstände**	**R**	**Resistors**	**R**	**Résistances**
RD	Drahtwiderstand	RD	Wire-wound resistor	RD	Résistance bobinée
RF	Kohleschicht-Widerstand	RF	Carbon-film resistor	RF	Résistance à couche de carbone
RG	Metallglasur-Widerstand	RG	Metal-coated resistor	RG	Résistance à couche métallique
RJ	Metalloxyd-Widerstand	RJ	Metal-oxide resistor	RJ	Résistance à oxyde métallique
RK	Kaltleiter, 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 Metallschichtwiderstände mit 1% Toleranz anstelle von Kohleschichtwiderständen mit 5% Toleranz ein. Metallschichtwiderstände können sich dabei an Stellen befinden, an denen gemäß Schaltteilliste Kohleschichtwiderstände vorgesehen sind. Etwaige geringfügige Differenzen der Nennwerte zwischen Stromlaufplan, Schaltteilliste und Gerät liegen im zulässigen Toleranzbereich.

Colour code for resistors and capacitors

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

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

Code couleur pour résistances et condensateurs

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

N. B.:
Suivant le 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	Anordnungsbeispiele für Examples for / Exemple pour: Widerstände (R)	Kondensat. (C)
Schwarz/Black/Noir	—	0				
Braun/Brown/Marron	1	1	0	± 1%	Resistors (R)	Capacitors (C)
Rot/Red/Rouge	2	2	00	± 2%	Résistance (R)	Condensateur (C)
Orange/Orangé	3	3	000			
Gelb/Yellow/Jaune	4	4	0000			
Grün/Green/Vert	5	5	00000	± 0,5%		
Blau/Blue/Bleu	6	6	000000			
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%		

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 Bauteilkörpers die Wertangabe darstellt.

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

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

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

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

ROHDE&SCHWARZ

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	Großbritanien Great Britain Grande-Bretagne
DS 006.7020	Typ 12 nach SEV-Vorschrift 1011.1059, Normblatt S 24 507 Type 12 complying with SEV regulation 1011.1059, standard sheet S 24 507 Type 12 suivant la norme SEV 1011.1059, feuille S 24 507	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 49 441, 10 A, 250 V	Europa (ohne Schweiz) Europe (Switzerland not included) Europe (Suisse non comprise)

Cross-Reference List of Class Designation Letters

IEC Publication 113-2 (1971) Item Designations, Letter Codes
ANSI Y32.2-1975 (IEEE Std 315-1975), Section 22, Class Designation Letters

Note: The designation letters used in the R&S Manuals correspond to the letter codes of the IEC Standard identified in the first column!

IEC Publication 113-2 Terminology	Letter Code IEC	Y32.2
Acoustical indicator	H	LS
Adjustable resistor	R	R
Aerial	W	E
Amplifier	A	AR
Amplifier (with tubes)	A	AR
Arrester	F	E
Assemblies	A	A,U
Auxiliary switch	S	S
Battery	G	BT
Bistable element	D	U,A
Brake	Y	MP
Busbar	W	W
Cable	W	W
Cable balancing network	Z	Z
Capacitor	C	C
Changer	U	A,B,G,MT
Circuit breaker	Q	CB
Clutch	Y	MP
Coder	U	U,A
Compander	Z	A
Connecting stage	S	S
Contactors	K	K
Control switch	S	S
Converter	U	A,U,MG
Core, storage	D	E
Crystal filter	Z	FL
Crystal transducer	B	Y
Current transformer	T	T
Delay device	D	DL
Delay line	D	DL
Demodulator	U	A
Dial contact	S	S
Diode	V	D
Dipole	W	E
Disconnecting plug	X	P
Disconnecting socket	X	X
Discriminator	U	A
Disk recorder	D	A
Dynamotor	B	MG
Electrically operated mechanical device	Y	MT
Electronic tube	V	V
Equalizer	Z	EQ
Filter	Z	FL
Frequency changer	U	A,B,G
Fuse	F	F
Gas discharge tube	V	V
Generator	G	G
Heating device	E	HR
Hybrid	Z	Z
Indicating device	P	DS
Induction coil	L	L
Inductors	L	L
Integrating measuring device	P	M,MT,Z
Inverter	U	A,U,PS,MG
Isolator	Q	AT
Jumper wire	W	W
Laser	A	MT,A
Lighting device	E	DS
Limit switch	S	S
Limiter	Z	MT,RE
Line trap	L	FL,MP,V
Loudspeaker	B	LS
Magnetic amplifier	A	AR

IEC Publication 113-2 Terminology	Letter Code IEC	Y32.2
Magnetic tape recorder	D	A
Maser	A	A
Measuring equipment	P	M
Microphone	B	MK
Miscellaneous	E	E
Modulator	U	A
Monostable element	D	A,U
Motor	M	B
Optical indicator	H	DS
Oscillator	G	Y,G
Overvoltage discharge device	F	F,E
Paraboiic aerial	W	E
Photoelectric cell	B	V
Pickup	B	PU
Plug	X	P
Pneumatic valve	Y	MP
Potentiometer	R	R
Power switchgear	Q	CB,S
Protective device	F	F
Pushbutton	S	S
Quartz-oscillator	G	Y
Recording device	P	A,M
Register	D	A,U,M
Relay	K	K
Resistor	R	R
Resolver	B	B
Rheostat	R	R
Rotating frequency generator	G	G,MG
Rotating generator	G	G
Selector	S	S
Selector switch	S	S
Semiconductor	V	D,CR,Q
Shunt (resistor)	R	R
Signal generator	P	A
Signaling device	H	DS
Socket	X	X
Soldering terminal strip	X	E,TB
Static frequency changer	U	A
Storage device	D	A,U
Subassembly	A	A
Supply	G	A,PS
Supply device	G	A,PS
Synchro	B	B
Telegraph translator	U	A
Terminal	X	E
Terminal board	X	TB
Termination	Z	AT
Test jack	X	E,J
Testing equipment	P	A
Thermistor	R	RT
Thermo cell	B	A,TC
Thermoelectric sensor	B	A
Thyristor	V	Q
Transducer (nonelectrical quantity to electrical quantity)	B	A,BT
Transformer	T	T
Transmission path	W	W
Transistor	V	Q
Tube (electron)	V	V
Voltage transformer (potential)	T	T
Waveguide	W	W
Waveguide directional coupler	W	DC

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Rear Panel

1002.9753.02

English service manual follows first coloured divider

Inhaltsverzeichnis

		Seite
7	**Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe**	7.1
7.1	**Funktionsbeschreibung**	7.1
7.1.1	Schaltnetzteil	7.1
7.1.1.1	Einschalt- und Überwachungslogik	7.1
7.1.1.2	Schaltregler	7.7
7.1.2	Analognetzteil	7.9
7.1.2.1	Referenzspannungserzeugung und -10-V-Regler	7.9
7.1.2.2	Regler + 10 V und + 28 V	7.9
7.1.2.3	Spannungsüberwachung	7.9
7.2	**Meßgeräte und Hilfsmittel**	7.10
7.3	**Fehlersuche**	7.11
7.3.1	Test vor Ausbau des Rear Panels	7.11
7.3.2	Tests nach Ausbau des Rear Panels	7.12
7.3.3	Fehlersuche im Schaltnetzteil	7.13
7.3.4	Fehlersuche im Analognetzteil	7.20
7.4	**Prüfen und Abgleich**	7.23
7.4.1	Schaltnetzteil	7.23
7.4.1.1	Lage der Steckbrücken und Abgleichpunkte	7.23
7.4.1.2	Ansteuerteil	7.23
7.4.1.2.1	SWITCH-ON und RELAY POWER SUPPLY	7.23
7.4.1.2.2	RELAY CONTROL LOGIC und RELAY INTERFACE	7.24
7.4.1.3	Leistungsteil	7.25
7.4.1.3.1	SWITCHING REGULATOR + 5.4 V	7.25
7.4.1.3.2	SWITCHING REGULATOR + 12 V	7.26
7.4.1.3.3	SWITCHING REGULATOR -11 V / + 32 V	7.27
7.4.1.4	Gesamtes Schaltnetzteil	7.28
7.4.1.5	FAULT SHUT DOWN	7.31
7.4.2	Analognetzteil	7.32
7.4.2.1	Lage der Steckbrücken und Abgleichpunkte	7.32
7.4.2.2	Reglerteil	7.32
7.4.2.3	Voltage Monitoring Circuit	7.33

Seite

7.5	**Endprüfung**	7.33
7.6	**Zerlegung und Zusammenbau**	7.34
7.7	**Externe Schnittstellen**	7.35

Stromläufe
Schaltteillisten
Bestückungspläne

7 Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe

7.1 Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 1002.9753 S)

Die Rückwand des ESHS/ bzw. ESVS stellt eine kompakte Einheit dar, die sämtliche Komponenten zur Erzeugung der geräteintern benötigten Versorgungsspannungen enthält. Das Netzteil läßt sich in 3 Funktionsblöcke unterteilen:

- Der Netztrafo T1 in Verbindung mit der Gleichrichterbrücke V1, der externe-Batterie-Eingang X32 oder der interne-Batterie-Eingang X13.7 stellt die Rohspannung zum Betrieb des Schaltnetzteils zur Verfügung.
- Das Schaltnetzteil erzeugt aus der Rohspannung die Versorgungsspannungen + 5 V, + 12 V und die vorstabilisierten Spannungen -11 V und + 31 V.
- Das Analognetzteil liefert die für den Betrieb der Analogbaugruppen erforderlichen Versorgungsspannungen ± 10 V und + 28 V.
  (Durchführungsfilter, Lüfter, gesteuert durch Thermoschalter auf Motherboard)

Um die Ausbreitung hochfrequenter Störungen zu verhindern, befinden sich sowohl Schalt- als auch Analognetzteil in getrennten, abgeschlossenen Kammern. Alle Ein- und Ausgangsspannungen des Schaltnetzteils werden über Durchführungsfilter zugeführt.

7.1.1 Schaltnetzteil

Die Baugruppe Switching Power Supply befindet sich in der mittleren, großen Kammer der Geräterückwand. Sie enthält die 3 Schaltregler V51, V100 und V110 (s. Blockschaltbild 1003.7702.01S, Blatt 1) und die Einschalt- und Überwachungslogik, die die Betriebsart des Netzteils in Abhängigkeit von der angelegten Stromquelle auswählt (s. auch Betriebshandbuch, Kap. 2).

7.1.1.1 Einschalt- und Überwachungslogik

Die Einschalt- und Überwachungslogik steuert die Relais K1 ... K5 an und schaltet die Schaltregler V51, V100 und V110 ein. Bei Abweichung einer Ausgangsspannung vom Sollwert, z. B. durch einen Kurzschluß im Gerät, durch einen defekten Schaltregler-Baustein oder eine zu niedrige Eingangsspannung in Folge einer leeren Batterie wird das Netzteil abgeschaltet.

a) Einschaltvorgang bei internem oder externem Batteriebetrieb

In der Standby-/OFF-Stellung des Einschalters 9 (an der Frontplatte) sind die Relais K1 ... K5 geöffnet; die an X10.3 (EXT. BATT.) bzw. X20.1 (INT. BATT.) anliegende Eingangsspannung gelangt nicht zum gemeinsamen Eingangs-Summationspunkt X19 der Schaltregler. Lediglich die Schaltungsteile SWITCH ON und SOURCE VOLTAGE MONITORING sind über V112, V113 bzw. R145, R160 mit den Quellen verbunden. Der über die gesperrten Transistoren V122 und V123 bzw. die Spannungsteiler R160, R161, R145, R146 gegen Masse fließende Reststrom ist gegenüber dem Batterie-Selbstentladestrom vernachlässigbar.
Bei gedrücktem Einschalter 9 ist X30.6 mit Masse verbunden.Der VMOS-Transistor V111 schaltet durch und setzt das Basispotential von V123 soweit herab, daß auch V123 niederohmig wird. Über V114 erhält dadurch der Eingang X18.B3 des Schaltungsteils RELAY POWER SUPPLY je nach der angeschlossenen Quelle eine Spannung im Bereich 11 ... 32 V. Mit Hilfe des 1,2-V-Referenzspannungsbausteins V128 werden daraus im Linearregler V127, N111-C die Spanung + 5 V REL und im Low-Drop-Linearregler V124, V126, N111-A die Spannung + 10 V REL erzeugt. + 5 V REL und + 10 V REL dienen als Referenz- und Versorgungsspannungen für die Einschaltlogik.

Die Funktionseinheit SOURCE VOLTAGE MONITORING überwacht die an X10.3 oder X20.1 anliegende Batteriespannung. Über die Buffer N150-A, N150-B gelangen die Spannungen auf die Komparatoren N130-B, N130-C. Die Hysterese durch R166, V166 bzw. R155 verhindert das Einschalten des Netzteils bei entladener Batterie.

- **Nur interner Batteriebetrieb:**

Bei Überschreiten der Einschaltschwelle von N130-B befindet sich das Schaltsignal TH.INT. auf High-Pegel (+ 5 V).

Da keine andere Stromquelle angeschlossen ist, liegen die Schaltsignale TH.N und TH.E auf Low-Pegel (0 V). Das Ausgangssignal DE* der FAULT SHUTDOWN-Überwachungsschaltung (s. Kap. 7.1.1.1.d) liegt während des Einschaltvorgangs auf High-Pegel. Der interne-Batterie-Statusausgang X30.9 geht auf High-Pegel, die LED H10 leuchtet, V181 schaltet durch und K1 zieht an. Über D172-B wird auch V183 durchgeschaltet, H20 leuchtet und K2 zieht ebenfalls an.

- **Externer Batteriebetrieb:**

Bei Überschreitung der Einschaltschwelle von N130-C befindet sich das Schaltsignal TH.E. auf High-Pegel. Bei fehlender Netzspannung liegt TH.N auf Low-Pegel, so daß auch bei angeschlossener interner Batterie K1 nicht anziehen kann. Über die Einschaltverzögerung R174, C174, D176-E/F, D178-A wird V195 durchgeschaltet, die LED H50 leuchtet und K5 zieht an.

- **Vorladung der Siebkondensatoren:**

Die über K5 oder K1 und K2 auf K4.5/8 gelangte Spannung U_E wird im Komparator N140-A überwacht. Bei Überschreiten der Schaltschwelle U_E = 10 V wird der Komparatorausgang N140.13 hochohmig, und C171 lädt sich über R171 auf + 5 V auf. Über den Hochlast-Widerstand R3 werden die Schaltregler-Eingangskondensatoren C49, C51, C70, C71, C80 und C81 vorgeladen; über die Inhibit-Eingänge sind alle Schaltregler gesperrt, K3 ist offen, so daß kein Strom ins Gerät abfließen kann.

Sobald die Spannung an C171 die Schaltschwelle des Schmitt-Triggers D176-C überschreitet, schaltet V 193 durch, H 40 leuchtet und K4 zieht an. (s. Bild 7-1)

Falls bei externem Batteriebetrieb die Eingangsspannung $U_E < 15$ V ist, kann der Tiefsetzsteller V 51 bei hohen Lastströmen daraus nicht mehr die Ausgangsspannung + 12 V erzeugen und muß daher überbrückt werden. Die Überwachung der Umschaltschwelle U_E = 15 V erfolgt durch den Komparator N140-B. Die Hysterese mit R138 verhindert ein ständiges Hin- und Herschalten von K2 bei externen-Batteriespannungen im Bereich der Schaltschwelle. Bei $U_E < 15$ V geht das Schaltsignal $U_E < 15$ V auf High-Pegel, über D175-A und D172-A wird V183 durchgeschaltet, H20 leuchtet und K2 zieht an.

Bei gedrücktem Einschalter 9 liegt die Kathode von V121 auf Massepotential. Dadurch befindet sich auch das Schaltsignal OP* auf Low-Pegel. Nachdem K4 angezogen hat, liegen alle Eingänge des Und-Gatters D175-B auf High-Pegel, so daß V185 über die Verzögerungsschaltung R170, C170, D176-A/B durchgeschaltet wird, H30 leuchtet und K3 anzieht (s. Bild 7-1). Gleichzeitig geht der INH2-Ausgang X18.B2 auf Low-Pegel, so daß der Schaltregler V100 anläuft. V180 wird hochohmig, so daß der Sperrwandler V110 ebenfalls anlaufen kann. Bei externem Batteriebetrieb > 15 V befindet sich K2 in Ruhestellung; über den Ruhekontakt K2-D liegt die Kathode von V179 auf U_E-Potential, so daß sich auch der INH1-Ausgang X18.B1 auf Low-Pegel befindet.; daher läuft auch V51 an.

Im fast entladenen Zustand oder durch Alterung vergrößert sich der Innenwiderstand der angeschlossenen Batterie. Dadurch kann beim Ansprechen des Relais K3 und kapazitiver + 12-V-Last die Spanung U_E kurzzeitig unter die K4-Schaltschwelle von + 10 V sinken. Um ein Abfallen von K4 zu verhindern, wird durch R134, C134 u. V134 die Schaltschwelle kurzzeitig herabgesetzt.

Während des Einschaltvorgangs wird die gesamte Einschalt- und Überwachungslogik über V123 versorgt, so daß die Linearregler-Eingangsspannung X18.B3 im Bereich 11 ... 33 V liegen kann. Zur Verminderung der Verlustleistung und um sicherzustellen, daß während des Betriebs die Ein-

schaltlogik und das Gesamtgerät aus derselben Quelle versorgt werden, erfolgt, wenn die + 12-V-Spannung intern stabil vorhanden ist, die Versorgung des Relay Power Supplys über V115. N111-B überwacht die + 12-V-Spannung und schaltet bei Überschreitung des Schwellwertes V122 durch. Dadurch wird der VMOS-Transistor V111 gesperrt, wodurch auch V123 nicht mehr leitet.

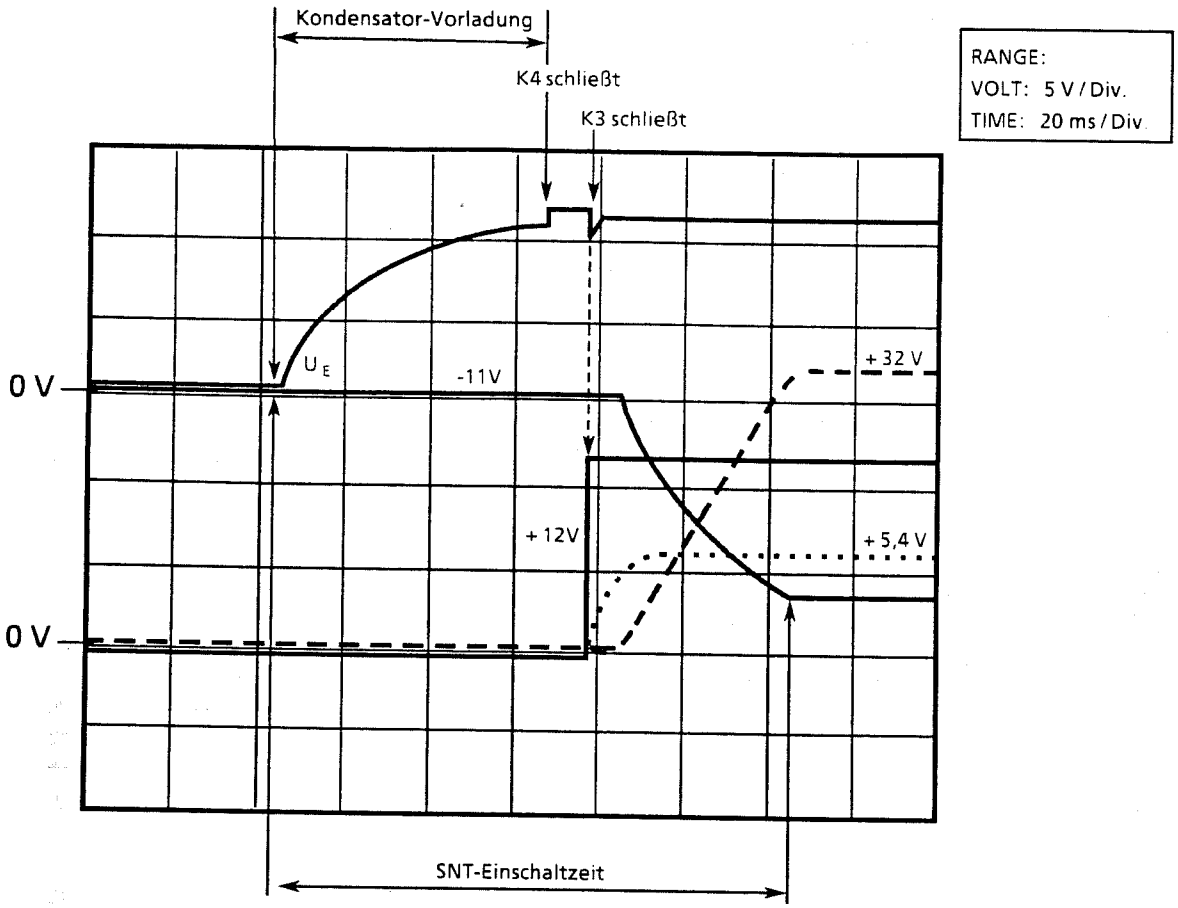


Bild 7-1 Einschaltvorgang bei internem Batteriebetrieb

- **Unterspannungsanzeige**

Falls beim Einschalten die interne oder externe Batteriespannung die Einschaltschwelle unterschreitet, befindet sich D171.6 auf Low-Pegel; die an X30.3 angeschlossene Standby-LED 37 blinkt; die Relais ziehen nicht an. Wenn im Betrieb die Batteriespanung unter die Abschaltschwelle sinkt, werden die Relais K1 ... K5 stromlos; die Standby-LED blinkt ebenfalls.

b) Einschaltvorgang bei Netzbetrieb

Der Netzbetrieb unterscheidet sich von den Batterie-Betriebsarten durch die zusätzliche Standby-Funktion.

Bei eingeschaltetem Netzschalter 25 auf der Geräterückseite gelangt die gleichgerichtete Rohspannung + 24 V_{unreg} zunächst zum Eingang X10.1. F10 verhindert eine Zerstörung des Netztrafos bei einem Kurzschluß in den Schaltreglern. V5 schützt das Relais K5 vor einem Kurzschluß über den Glättungskondensator C 5 während des Einschaltvorgangs bei externen Batteriebetrieb.

In Standby -Stellung des Einschalters 9 gelangt die Eingangsspannung über V117 und K3-D zum RELAY POWER SUPPLY. Der Komparator N130-A überwacht das Ansteigen der Rohspannung und schaltet nach Überschreiten der Schaltschwelle über D172-A, V181 das Relais K1 ein. Die Vorladung der Schaltregler-Eingangs-Cs und die Ansteuerung von K4 erfolgt wie bei Batteriebetrieb (s. Kap. 7.1.1.1.a). X30.3 befindet sich auf High-Pegel, die Standby-LED 37 auf der Frontplatte leuchtet. X 18.B1 liegt auf

Low-Pegel, so daß der 12-V-Schaltregler V51 arbeitet und über V60 sowie K1 eine an X20.1 angeschlossene interne Batterie lädt.

Bei gedrücktem Einschalter 9 geht das Schaltsignal OP* auf Low-Pegel, die Standby-LED 37 erlischt und K3 schaltet wie bei Batteriebetrieb ein; die Schaltregler V100 und V110 laufen an. Der Ruhekontakt K3-D öffnet, so daß auch bei Netzbetrieb nach Beendigung des Einschaltvorgangs die + 12 V-Spannung über V115 die Versorgung der Einschalt- und Überwachungslogik übernimmt.

Tabelle 7-1 SNT-Betriebsart und Stellung der Relais in Abhängigkeit von der Stromquelle

\+ : Relaiskontakt in Arbeitsstellung bzw. Schaltregler aktiv; LED Hxx leuchtet
– : Relaiskontakt in Ruhestellung bzw. Schaltregler gesperrt; LED Hxx leuchtet nicht
Im Stromlauf sind die Relais in Ruhestellung gezeichnet.

Betriebsart	K1 H10	K2 H20	K3 H30	K4 H40	K5 H50	V51	V100/ V110	N130 .13	N130 .14	N130 .1	N140 .13	N140 .14
INT Batt.	+	+	+	+	-	-	+	L	H	L	H	H
Ext. Batt. < 15 V	-	+	+	+	+	-	+	L	L	H	H	H
Ext. Batt. > 15 V	-	-	+	+	+	+	+	L	L	H	H	L
Netz; Standby	+	-	-	+	-	+	-	H	H*	L	H	L
Netz; Ein	+	-	+	+	-	+	+	H	H*	L	H	L

*): Nur bei angeschlossener int. Batt. (Mod 10)

c) Wechsel der Betriebsart

- **Externer Batteriebetrieb**

Bei externem Batteriebetrieb mit $U_{Batt.} < 15{,}5$ V ist der + 12-V-Schaltregler V51 gesperrt; der + 12-V-Ausgang X20.2 ist über K3, K2 und K5 direkt mit dem Eingang X10.3 verbunden. Falls die Batteriespannung die Umschaltschwelle + 15,5 V überschreitet, öffnet K2; gleichzeitig geht der INH1-Ausgang X18.B1 auf Low-Pegel; V51 läuft an. Die Ausgangsspannung fällt kurzzeitig unter + 10 V. Wenn bei eingeschaltetem V51 die Batteriespannung + 14,5 V unterschreitet, schließt K2; der Ruhekontakt K2-D sperrt V 51 über D180-D. Es tritt kein Spannungseinbruch auf.

- **Batteriegepufferter Netzbetrieb**

Falls bei Netzbetrieb ein Netzspannungseinbruch auftritt, muß ein unterbrechungsfreier Übergang auf internen Batteriebetrieb erfolgen. Dazu fließt bei fallender Eingangsspannung an X10.1 der Batteriestrom solange über V3 in die Schaltregler V100 und V110, bis K2 die Diode überbrückt. Wenn die Netzspannung wieder ansteigt, öffnet K2 bei $U_E > 15{,}5$ V; die Schaltregler werden wieder aus dem Netz versorgt. Während der Anlaufzeit des bei internem Batteriebetrieb gesperrten Reglers V51 bleibt V60 gesperrt; die Versorgung des + 12-V-Ausgangs erfolgt solange aus der internen Batterie, bis V51 die Soll-Ausgangsspannung erreicht. Es tritt kein Spannungseinbruch auf.

- **Übergang auf externen Batteriebetrieb**

Der Wechsel von Netz- oder internem Batteriebetrieb auf externen Batteriebetrieb darf nicht unterbrechungsfrei erfolgen, weil andernfalls die Relaiskontakte K5-B/C beim Ansprechen von K5 zerstört würden. Beim Übergang von Netz- auf externen Batteriebetrieb wird daher das Absinken der Eingangsspannung an X10.1 überwacht (s. Bild 7-2). Bei Unterschreiten des Schwellwertes 12 V geht D175.8 auf High-Pegel und lädt C174 auf. Ohne aktive Quelle sinkt U_E weiter ab, bis bei U_E = 10 V K3 und K4 öffnen und die Schaltregler gesperrt werden. Die Verzögerungsschaltung für K3 wird beim Abschalten durch V170 überbrückt. Wenn die Spannung in C174 den Schwellwert des Schmitt-Triggers erreicht, zieht K5 an und lädt wie beim Einschaltvorgang die Schaltregler-Eingangskondensatoren auf. Die weiteren Abläufe entsprechen dem Einschalten bei externem Batteriebetrieb (s. Kap. 7.1.1.1.a).

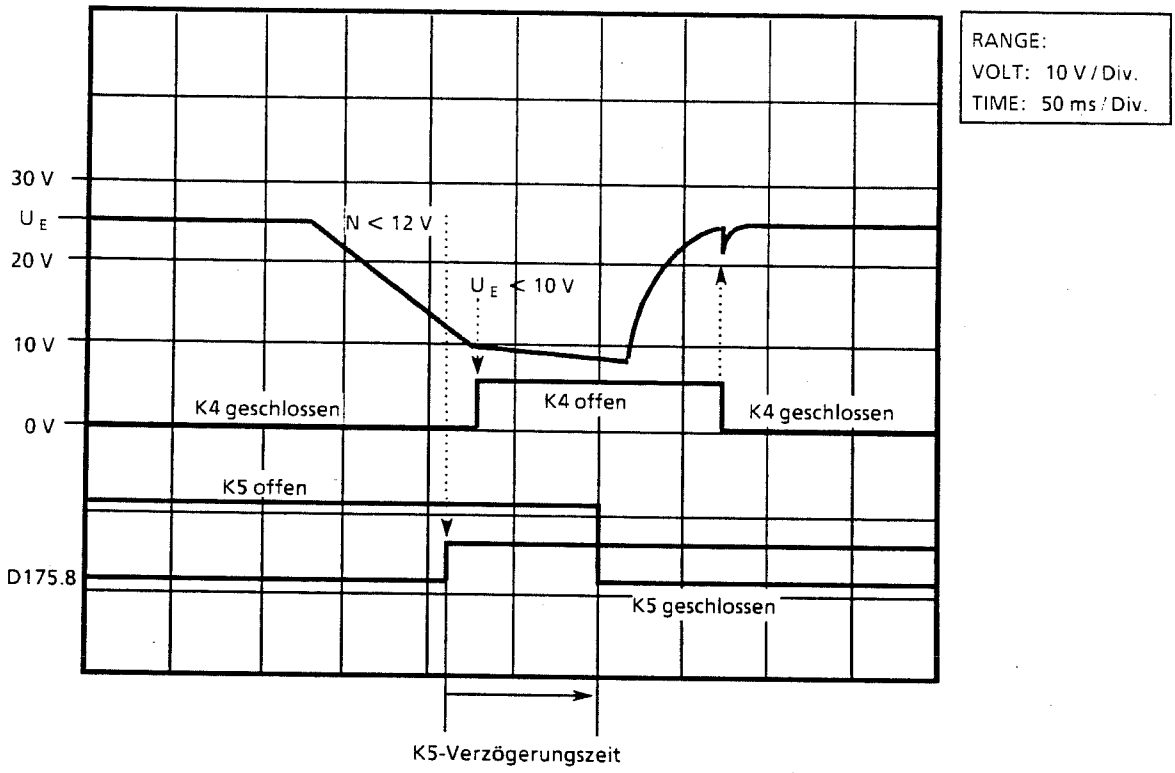


Bild 7-2 Umschaltung von Netzbetrieb auf ext. Batteriebetrieb bei U_{Batt} = 24 V

Der Übergang von internem zu externem Batteriebetrieb und umgekehrt wird durch Unterschreiten des unteren Schwellwertes + 10,8 V an X20.1 ausgelöst. Er verläuft analog zum Übergang vom Netzbetrieb. Die Verzögerungsschaltung für K5 wird beim Abschalten durch die Verbindung D175.8 mit D178.1 überbrückt.

d) Überwachungsschaltung

Der Schaltungsteil "FAULT SHUTDOWN" überwacht den Einschaltvorgang und schaltet bei einem während des Betriebs auftretenden Fehler das Netzteil ab.

- **Einschaltüberwachung**

Beim Drücken des Einschalters 9 geht D170.8 auf High-Pegel; C190 lädt sich über R191 auf. Dadurch werden das Monoflop D185-B getriggert und das Flipflop D190-A gesetzt; der Ausgang DE* geht auf High-Pegel, und der im Kapitel 7.1.1.1.a/b beschriebene Einschaltvorgang startet. Wenn alle Ausgangsspannungen des Analognetzteils ihren Sollwert erreicht haben (s. Kap. 7.1.2), geht der POWER-FAIL*-Eingang X 30.7 nach ca. 1 s. auf High-Pegel.

Die ordnungsgemäße Funktion des + 5,4-V-Schaltreglers, dessen Ausgangsspannung direkt ins Gerät geführt wird, signalisiert ein High-Pegel am Reset*-Eingang D178.10. Dadurch geht auch der Eingang D190.2 des D-Flipflops auf High-Pegel. Nach Ablauf der durch C185 bestimmten Zeitkonstanten von ca. 2 s. wird D190 durch die steigende Flanke an Pin 3 getriggert und übernimmt das High-Signal von Pin 2. Der Ausgang DE* bleibt auf High-Pegel, das Netzteil bleibt eingeschaltet.

- **Einschalten im Fehlerfall**

Falls z. B. durch einen Kurzschluß im Gerät eine Versorgungsspannung nicht ihren Sollwert erreicht, bleibt D190.2 auf Low-Pegel, so daß mit der positiven Flanke an D190.3 DE* nach 2 s auf Low geht. Die Relais K2, K3 und K5 werden stromlos; das Gerät schaltet ab (siehe Bild 7-3).

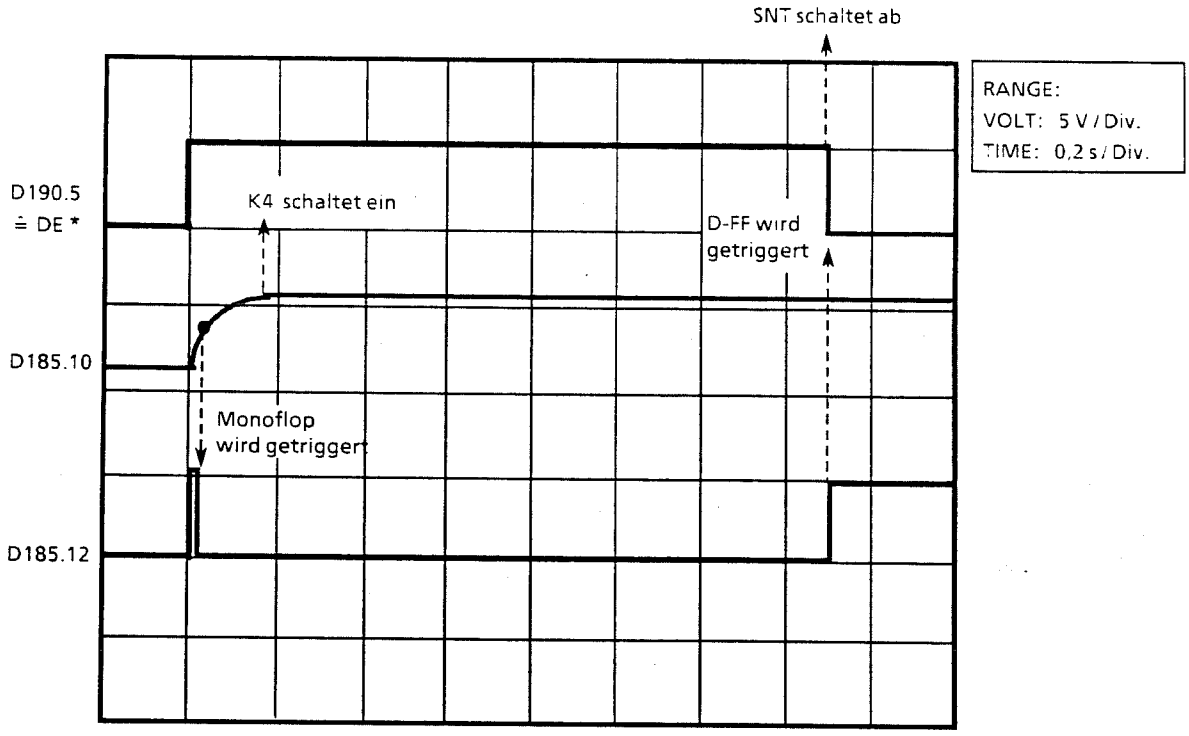


Bild 7-3: Einschaltvorgang im Fehlerfall

- **Fehlerabschaltung während des Betriebs**

Wenn während des Betriebs z. B. durch einen Kurzschluß im Gerät die Stromaufnahme aus einer Analognetzteil-Ausgangsspannung den Maximalwert überschreitet, spricht zunächst ohne Verzögerung die Strombegrenzung des betreffenden Analogreglers (s.Kap. 7.1.2) an; X30.7 geht auf Low-Pegel. Bei einem Kurzschluß der + 5,4-V-Ausgangsspannung spricht ebenfalls ohne Verzögerung die interne (Mod. 02) oder externe (Mod. 03) Strombegrenzung des Schaltreglers V100 an; D178.10 geht auf Low-Pegel. Durch die fallende Flanke an Pin 9 wird das Monoflop D185-B getriggert. Falls nach Ablauf von 2 s. der Kurzschluß weiterhin besteht, d.h. D190.2 bleibt auf Low-Pegel, geht mit der steigenden Flanke an D190.3 DE* auf Low. Das Gerät schaltet ab.

Die Monoflop-Zeitkonstante ist so gewählt, daß der Spannungseinbruch z. B. beim Wechsel von Netz- auf externen Batteriebetrieb nicht zum Abschalten des Netzteils führt.

Durch Umstecken der Kurzschlußbrücke X185 von Pos.1/2 nach 2/3 läßt sich die Überwachungsschaltung für Servicezwecke außer Funktion setzen.

7.1.1.2 Schaltregler

Die Eingangsspannung der Schaltregler V51, V100 und V110 kann je nach der angeschlossenen Spannungsquelle im Bereich 10,8 ... 33 V liegen. Sie läßt sich am Testpunkt X19 kontrollieren (s. Stromlauf 1003.7702.01S, Blatt 2). Die Auswahl der Quelle (Netz, externe oder interne Batterie) erfolgt durch die Einschalt- und Überwachungslogik (s. Kap. 7.1.1.1). Die Schaltfrequenz aller Regler beträgt 100 kHz. Zur Verhinderung niederfrequenter Störungen sind die Schaltregler synchronisiert. Am Testpunkt X80 kann das zur Synchronisierung verwendete 100-kHz-Sägezahnsignal geprüft werden. Bild 7-4 verdeutlicht die Innenschaltung des integrierten Schaltregler-Bausteins L296. Durch ein Schaltsignal an Pin6 läßt sich der Leistungsteil des Reglers sperren. Über Pin 4 kann der Ansprechpunkt der internen Strombegrenzung durch die äußere Beschaltung variiert werden.

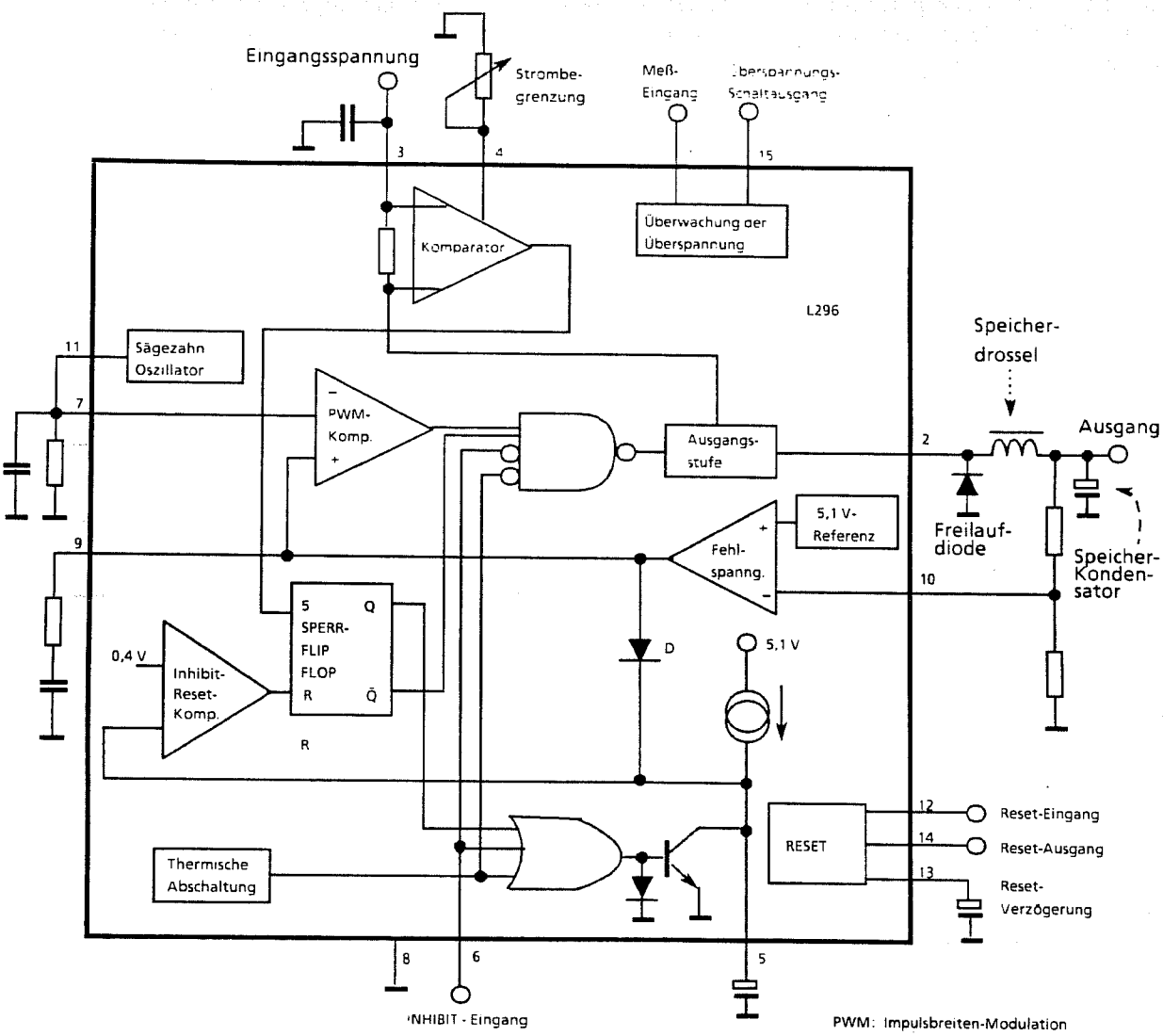


Bild 7-4 Prinzipschaltung der Schaltregler

a) Schaltregler + 5,4 V

Der Tiefsetzsteller V100 erzeugt aus der an X19 anstehenden Eingangsspannung die zum Betrieb der Digitalbaugruppen benötigte Versorgungsspannung + 5,4 V. Über das Tiefpaßfilter C80, L80, L81, das die Ausbreitung von Störspannungen über den Schaltnetzteil-Eingang verhindert, gelangt die Eingangsspanung zum integrierten Schaltregler-Baustein V100. Der interne Sägezahngenerator, dessen Ausgangsignal an X80 abgreifbar ist, erzeugt das Schaltsignal für den integrierten Leistungstransistor. Die Frequenz wird durch R81 u. C83 bestimmt. Das Sägezahnsignal dient auch als Referenz

für die Schaltregler V51 u. V101. An X81 entsteht ein Rechtecksignal, dessen Amplitude durch die Eingangsspannung an V100.3 und dessen Tastverhältnis durch den Laststrom bestimmt wird. Zur Vermeidung unzulässiger Massesträme sind die Freilaufdiode V94, der Speicherkondensator C90 und der Eingangs-Abblockkondensator C81 auf dem gemeinsamen Massesternpunkt GND 2 zusammengeführt. Die Ausführung der Speicherdrossel L90 und der Siebdrossel L91 richtet sich nach dem maximal zulässigen Laststrom (Mod 01: 4 A; Mod 03: 6 A). Mod 03 enthält zusätzlich den externen Schalttransistor V90 und die externe Strombegrenzung N2-C, V96. Als Sense-Widerstand dient der Gleichstrom-Widerstand von L91. Die Ansprechschwelle der Strombegrenzung kann mit R91 eingestellt werden. Der Thyristor V101 schaltet bei einem Kurzschluß des internen oder externen Schalttransistors durch und verhindert dadurch die Zerstörung weiterer Bauteile im Gesamtgerät.

b) Schaltregler + 12V

Mit Ausnahme der nur im Mod. 02 bestückten externen Strombegrenzung entspricht die Funktionsweise der Beschreibung in Kap. 7.1.1.2 a). Da der Regler neben der Erzeugung der Versorgungsspannung + 12V bei Netzbetrieb den internen Akkumulator lädt, wird die Ausgangsspannung temperatur- und ladestromabhängig nachgeführt. Die Temperatur im Geräteinnern wird über einen NTC-Widerstand auf dem Motherboard gemessen. Die Ausgangsspannung ergibt sich, wie aus Bild 7-5 ersichtlich, nach folgender Formel:

$$U_{+12\,V} = 5{,}1\,V \cdot \frac{R_{53} + R_{55} \,//\, R_{NTC} \,//\, R_{CE(V55)}}{R_{53}}$$

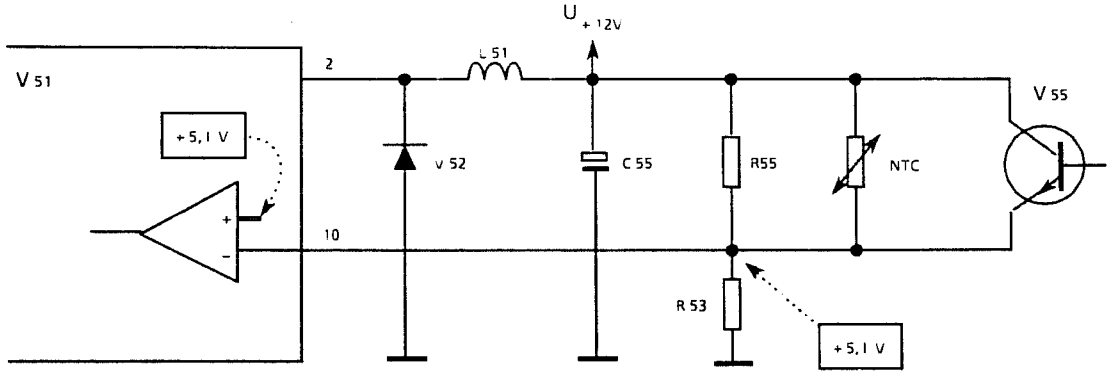


Bild 7-5 Ladestrom- und temperaturabhängige Spannungsregelung des + 12 V- Schaltreglers

N2-A und V55 verhindern, daß die Summe aus Batterieladestrom und + 12-V-Laststrom den Maximalwert von 4 A übersteigt. Dadurch wird ein Betrieb des Gerätes bei gleichzeitiger Batterieladung ermöglicht.

c) Schaltregler -11 V/ + 31 V

Zur Erzeugung der negativen Versorgungsspannung -11 V ist der Regler V110 mit V74, C77 und T1 als Sperrwandler geschaltet. Im Standby-Mode liegt der GND-Anschluß V110.8 auf Massepotential; V110 wird durch eine positive Spannung an Pin 6 gesperrt. Im Betriebsfall stellt die negative Ausgangsspannung -11 V das Bezugspotential für den Reglerbaustein dar. C72 dient zur Gleichstromtrennung beim Wechsel des Bezugspotentials; der korrekte Gleichstromarbeitspunkt für den Synchronisiereingang V110.7 wird durch die Klemmschaltung R70, R75 u. V70 eingestellt. In der Sekundärwicklung von T1 wird die Spannung + 31 V gewonnen. Aufgrund der höheren Belastung der Bauteile im Sperrwandlerbetrieb ist der Wirkungsgrad des -11-V-Reglers geringer als der der beiden Tiefsetzsteller.

7.1.2 Analognetzteil

Das Analognetzteil erzeugt aus den vom Schaltnetzteil gelieferten Spannungen + 12 V, -11 V und + 31 V die zum Betrieb der Analogbaugruppen benötigten Versorgungsspannungen + 10 V, -10 V und + 28 V. Durch die hohe Störunterdrückung der Analogregler werden sowohl die bei Netzbetrieb noch vorhandene 100 Hz-Restwelligkeit als auch von den Schaltreglern ausgehende 100 kHz-Störungen vollständig unterdrückt. Alle Analogregler enthalten eine verzögerungsfrei ansprechende Fold back-Strombegrenzung, die bei einem Kurzschluß im Gerät in der Zeitspanne bis zum Ansprechen der Fehlerabschaltung (s. Kap. 7.1.1.1.d) den Kurzschlußstrom auf niedrige Werte begrenzt und dadurch Folgefehler im Gerät oder im Netzteil verhindert.

7.1.2.1 Referenzspannungserzeugung und -10-V-Regler

Die Referenzspannung + 6,2 V wird in der temperaturkompensierten Referenzdiode V5 erzeugt. N1-D dient als Referenzspannungsbuffer und hält gleichzeitig den Strom durch V5 konstant. V6 gewährleistet, daß sich unabhängig vom Eingangsoffset von N1-D die Referenzspannung beim Einschalten korrekt aufbaut.

Der Low-Drop-Regler V20, V21, N2-B erzeugt aus der vorstabilisierten Schaltregler-Ausgangsspannung -11 V an X13.4 die Spannung -10 V. Durch die separate Sense-Leitung -10 V_S , die auf dem Motherboard mit der Ausgangsspannung -10 V verbunden ist, werden Spannungsabfälle auf dem Weg zu den Baugruppen ausgeglichen. V24 verhindert einen unzulässigen Anstieg der Ausgangsspannung bei Unterbrechung der Sense-Leitung. C19, C23 und C25 verbessern die hochfrequente Störunterdrückung des Reglers. Wenn der Laststrom die durch R31, R32 und R33 bestimmte Grenze überschreitet, wird der Ausgang des OP's N2-A positiv und sperrt V21 und V20. R23 bestimmt den Kurzschlußstrom und ermöglicht ein Wiederanlaufen des Reglers nach Beseitigung eines Ausgangs-Kurzschlusses.

7.1.2.2 Regler + 10 V und + 28 V

Der Low-Drop-Regler V1, V2, N1-B erzeugt aus der Spannung an X22.3 im Bereich 10,6 V ... 15,5 V die stabilisierte Ausgangsspannung + 10 V an X13.6. Als Referenzspannung an R16 dient die Sense-Spannung -10 V. Dadurch bauen sich die Spannungen + 10 V und -10 V beim Einschalten immer symmetrisch zum Nullpunkt auf. Die Funktion entspricht dem -10 V-Regler.
Der integrierte Regler N 3 erzeugt aus der Spannung + 31 V an X23.9/10 die Ausgangsspannung + 28V an X12.5. Er verwendet die + 10 V-Sense-Spannung als Referenz. R42 bestimmt den Einsatz der Strombegrenzung.

7.1.2.3 Spannungsüberwachung

Durch die Verkopplung der Referenzspannungen der einzelnen Regler können alle Ausgangsspannungen gemeinsam in einem Fensterkomparator überwacht werden. Das Überwachungsfenster der + 28 V-Ausgangsspannung hat dadurch den 2,8-fachen Wert der ± 10 V-Fenster. Um auch die mit V5 u. N1-D erzeugte Haupt-Referenzspannung überwachen zu können, erhält der Fensterkomparator N4-A, N4-B seine Referenzspannung aus der identisch aufgebauten Referenzspannungsquelle V50, N2-C.

N4-D treibt die von außen sichtbare "Supply ok"-LED 37, die leuchtet, solange sich die Spannungen innerhalb des Überwachungsfensters befinden.

Das "Power Fail" Signal, das bei Toleranzüberschreitung auf Low-Pegel geht und dadurch die Fehlerabschaltung im Schaltnetzteil (siehe Kap. 7.1.1.1.1) aktiviert, läßt sich durch Umstecken der Brücke X5 von Pos. 1/2 nach 2/3 für Servicezwecke außer Funktion setzen.

7.2 Meßgeräte und Hilfsmittel

Pos.	Geräteart	Erforderliche Eigenschaften	Geeignetes R&S-Gerät	Bestell-Nr.	Anwendung
1	Digitalvoltmeter		UDS 5	349.1510.02	7.3
2	Speicher-Oszilloskop	2-Kanal			7.3
3	Netzgerät	0 .32 V, 10 A	NGB	...	7.3 u. 7.4
4	Netzgerät	0...15 V, 1 A	NGT20	...	7.3 u. 7.4
5	Multimeter	Strommeßbrücke 10 A	UDL33	...	7.3 u. 7.4
6	Variabler Lastwiderstand	0 . 20 Ω, 5 A		...	7.3 u. 7.4

7.3 Fehlersuche

7.3.1 Tests vor Ausbau des Rear Panels

Vor dem Ausbau des Rear Panels ist es zweckmäßig, zunächst festzustellen, ob sich der Fehler im Netzteil befindet, oder eine andere Baugruppe im Gerät defekt ist. Wenn nicht anders vermerkt, wird davon ausgegangen, daß das Gerät vom Netz versorgt wird.

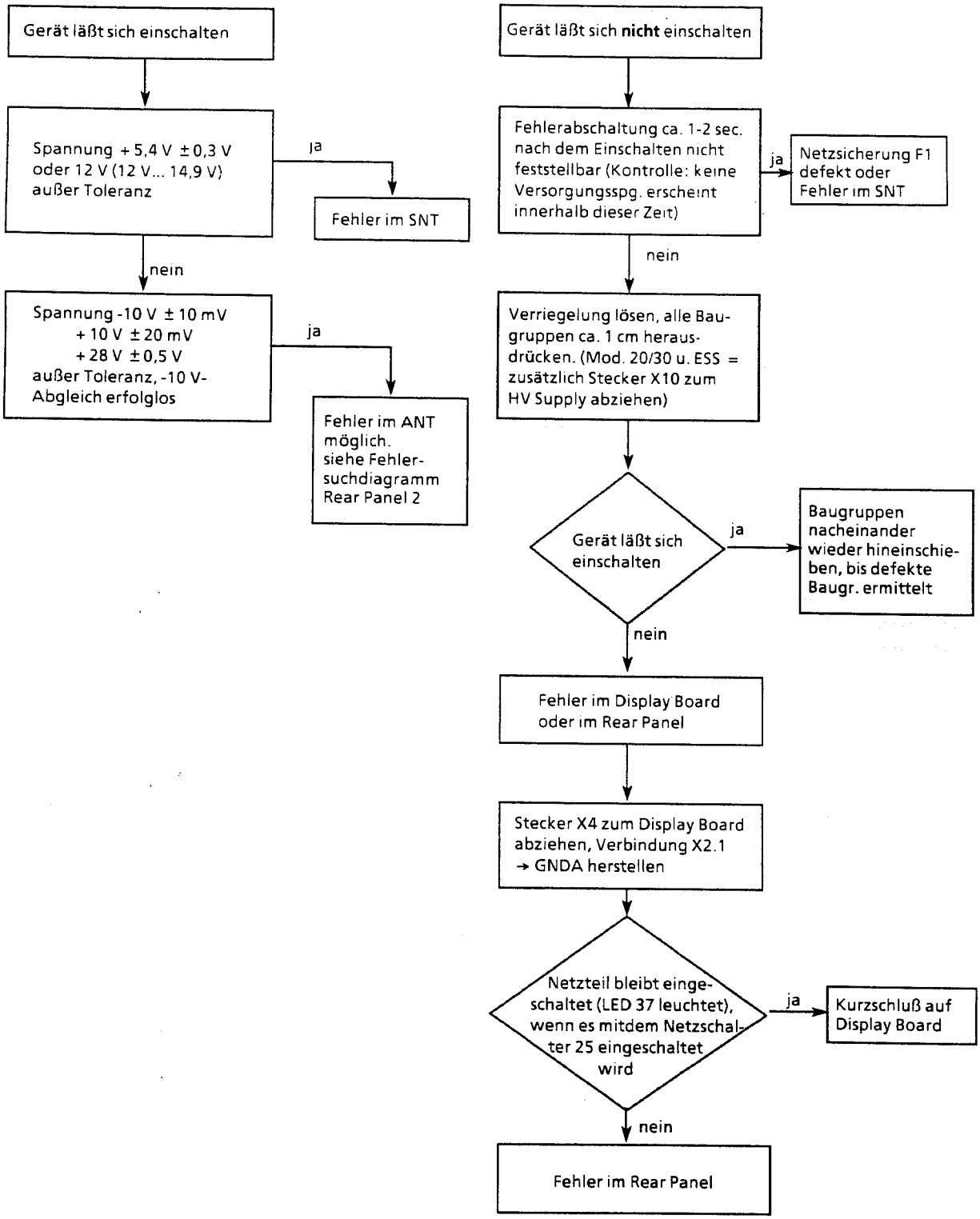


Bild 7-6 Fehlersuchdiagramm Rear Panel 1

7.3.2 Tests nach Ausbau des Rear Panels

Der Ausbau des Rear Panels ist in Kap. 7.6 beschrieben.

Die folgenden Tests ermitteln, ob sich der Fehler im Schaltnetzteil oder im Analognetzteil befindet. Die weitere Fehlersuche im Analognetzteil (ANT) ist im Kap.7.4.2 beschrieben. Falls das Rear Panel ohne angeschlossenes Gerät betrieben werden soll, müssen für Tests im ANT die Sense-Leitungen X2.3, X2.4 mit den + 10 V- bzw. -10 V-Ausgängen X3.5, X3.4 verbunden werden. Das Netzteil kann durch Verbinden des "ON"-Anschlusses mit GNDA eingeschaltet werden. Die einwandfreie Funktion des Schaltnetzteils läßt sich nur mit angeschlossenen Lasten prüfen.

Fehlerbeschreibung:
Mindestens eine der Spannungen -10 V, + 10 V, + 28 V außer Toleranz, Netzteil schaltet mindestens für 1 - 2 s ein.

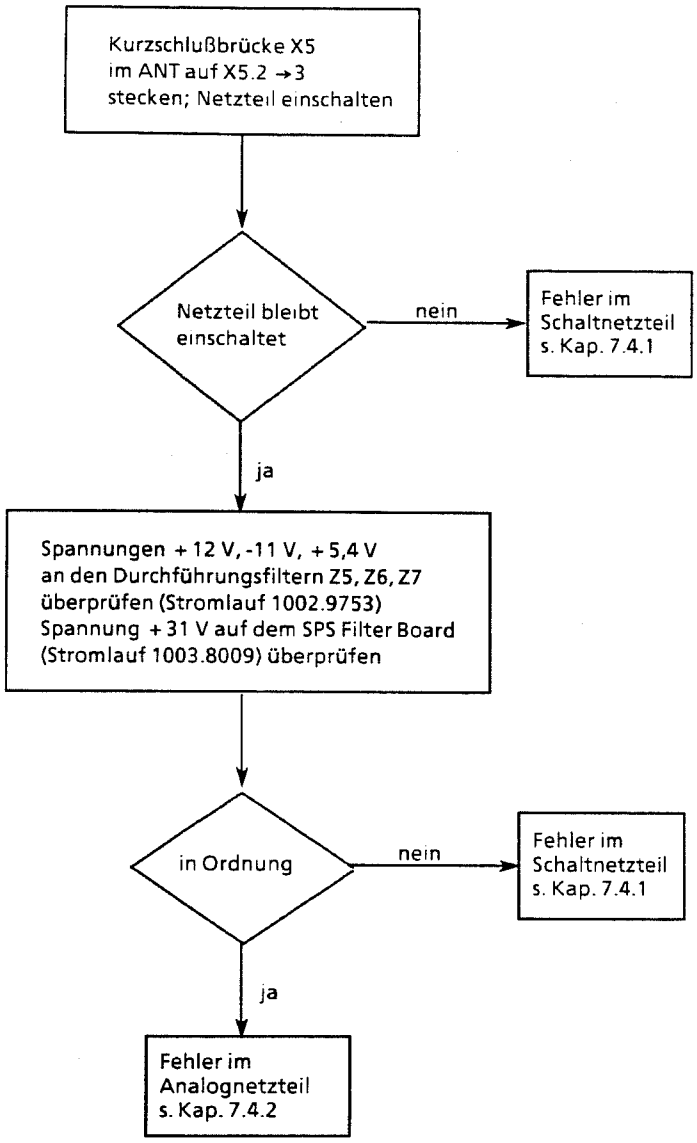


Bild 7-7 Fehlersuchdiagramm Rear Panel 2

7.3.3 Fehlersuche im Schaltnetzteil

Bei der Fehlersuche im Schaltnetzteil wird vorausgesetzt, daß die Eingangsspannungen (+26 V ... +32V) an X10.1 bei Netzbetrieb, externe-Batterie-Spannung an X10.3 bei ext. Batteriebetrieb, 12 V ... 14,9 V an X20.1 bei internem Batteriebetrieb (nur Mod. 02) vorhanden sind.

Falls ein externes Netzgerät für die Erzeugung der Batteriespannungen verwendet wird, darf dessen Strombegrenzung beim Einschalten des ESHS-Netzteils nicht ansprechen.

Die Testanschlüsse X18, X19, X81 dienen zur schnelleren Fehlereingrenzung. Wenn das Schaltnetzteil im ausgebauten Zustand betrieben werden soll, muß der Massesternpunkt (GND 1 ... GND 6) über ein Kabel mit der Gehäusemasse verbunden werden.

Die automatische Fehlerabschaltung läßt sich durch Umstecken der Kurzschlußbrücke X185 auf X185.2 - 3 außer Betrieb setzen. Wenn nicht anders vermerkt, wird dies bei den folgenden Fehlersuchdiagrammen vorausgesetzt.

Falls die Stromaufnahme bei externem Batteriebetrieb mit 24 V ohne Last (Stecker X20 abgezogen) 0,5 A übersteigt, kann eine längere Einschaltdauer ohne Fehlerabschaltung zu Folgefehlern führen. Wenn ein Defekt in einem der Relais K1, K2 oder K5 festgestellt wird, ist anschließend die Funktion der Siebkondensator-Vorladeschaltung zu überprüfen (s. Kap. 7.1.1.1.a). Im ausgeschalteten Zustand muß über R3 ein Widerstand von 6,8 Ω ± 10 % zu messen sein. Bei defektem R3 läßt sich das Netzteil zwar einschalten, der stark erhöhte Einschaltstrom führt aber nach einiger Zeit zur Zerstörung der Relaiskontakte von K1, K2 bzw. K5.

- **Fehlerbeschreibung [1]:**

Netzteil läßt sich nicht einschalten, eine oder mehrere Ausgangsspannungen fehlen, LED's H10 ... H50 leuchten nicht entsprechend Tabelle 7.1

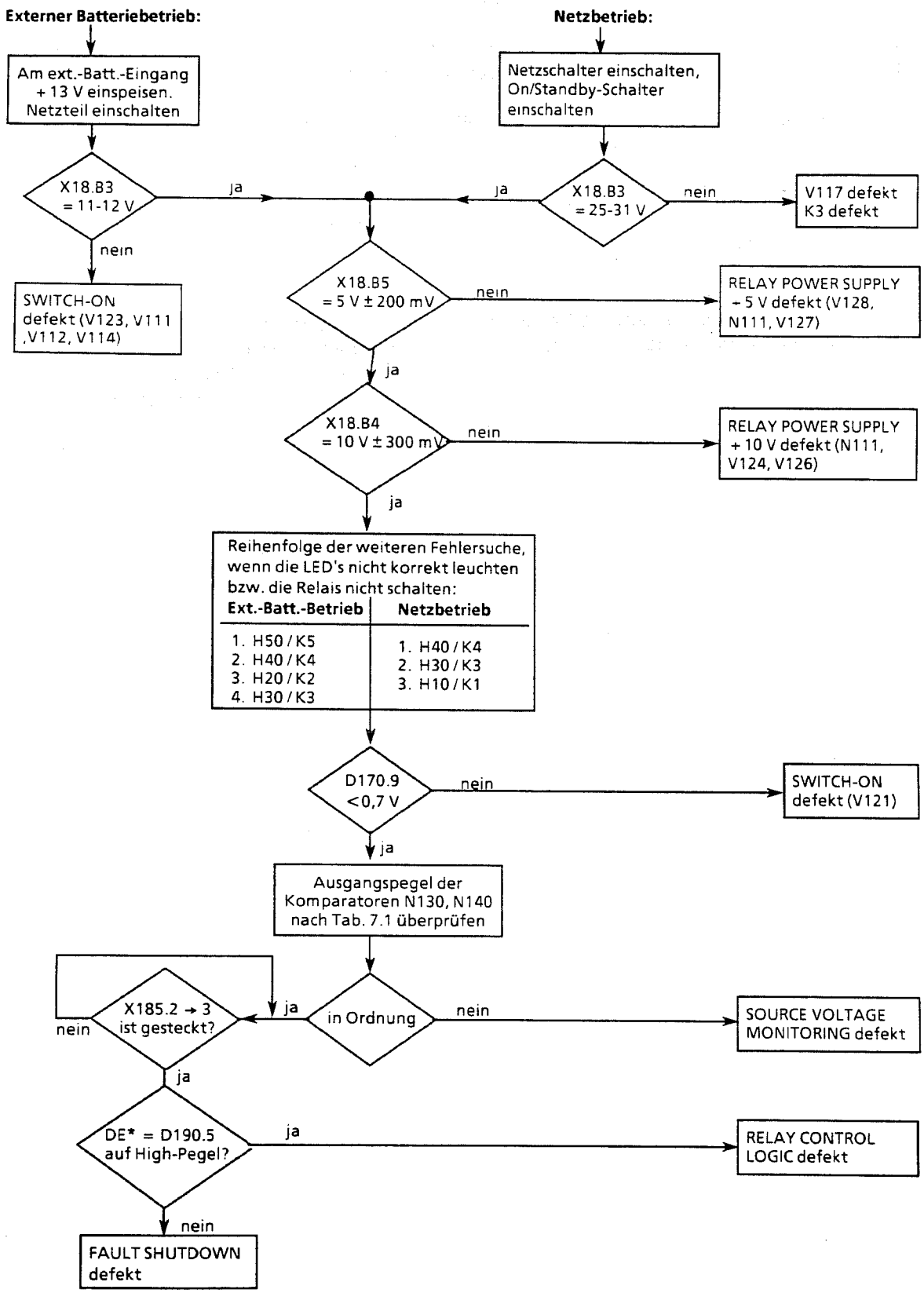


Bild 7-8 Fehlersuchdiagramm SNT1

- **Fehlerbeschreibung [2]:**

Eine oder mehrere Ausgangsspannungen fehlen, LED's H10 ... H50 leuchten entsprechend Tabelle 7.1

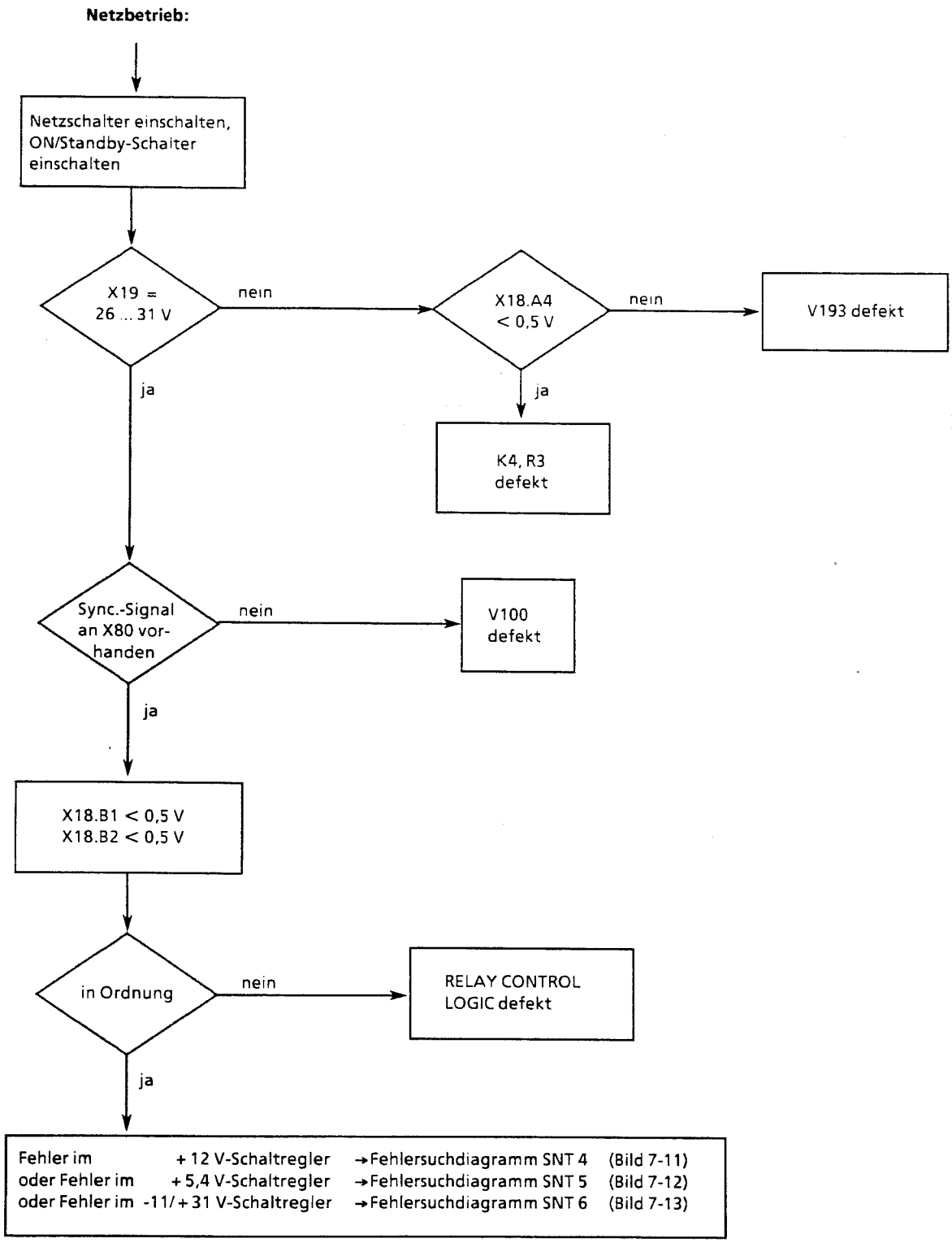


Bild 7-9 Fehlersuchdiagramm SNT2

- **Fehlerbeschreibung [3]:**

Das Netzteil läßt sich nicht abschalten oder die Standby-LED leuchtet bei Versorgung aus interner oder externer Batterie bei ausgeschaltetem Gerät.

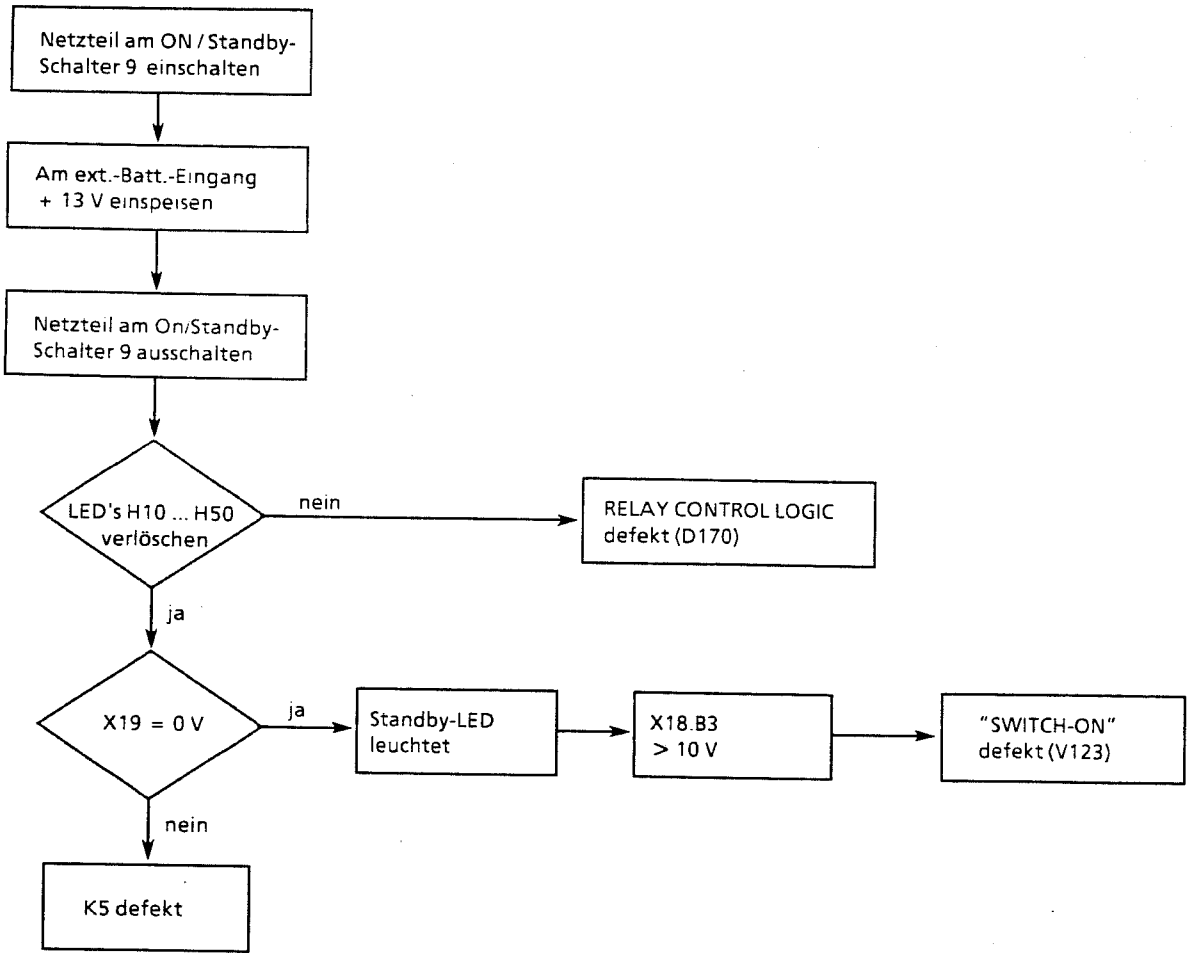


Bild 7-10 Fehlersuchdiagramm SNT3

- **Fehlerbeschreibung [4]:**

Die Spannung + 12 V liegt bei Netzbetrieb nicht im Bereich 12 ... 15,5 V.

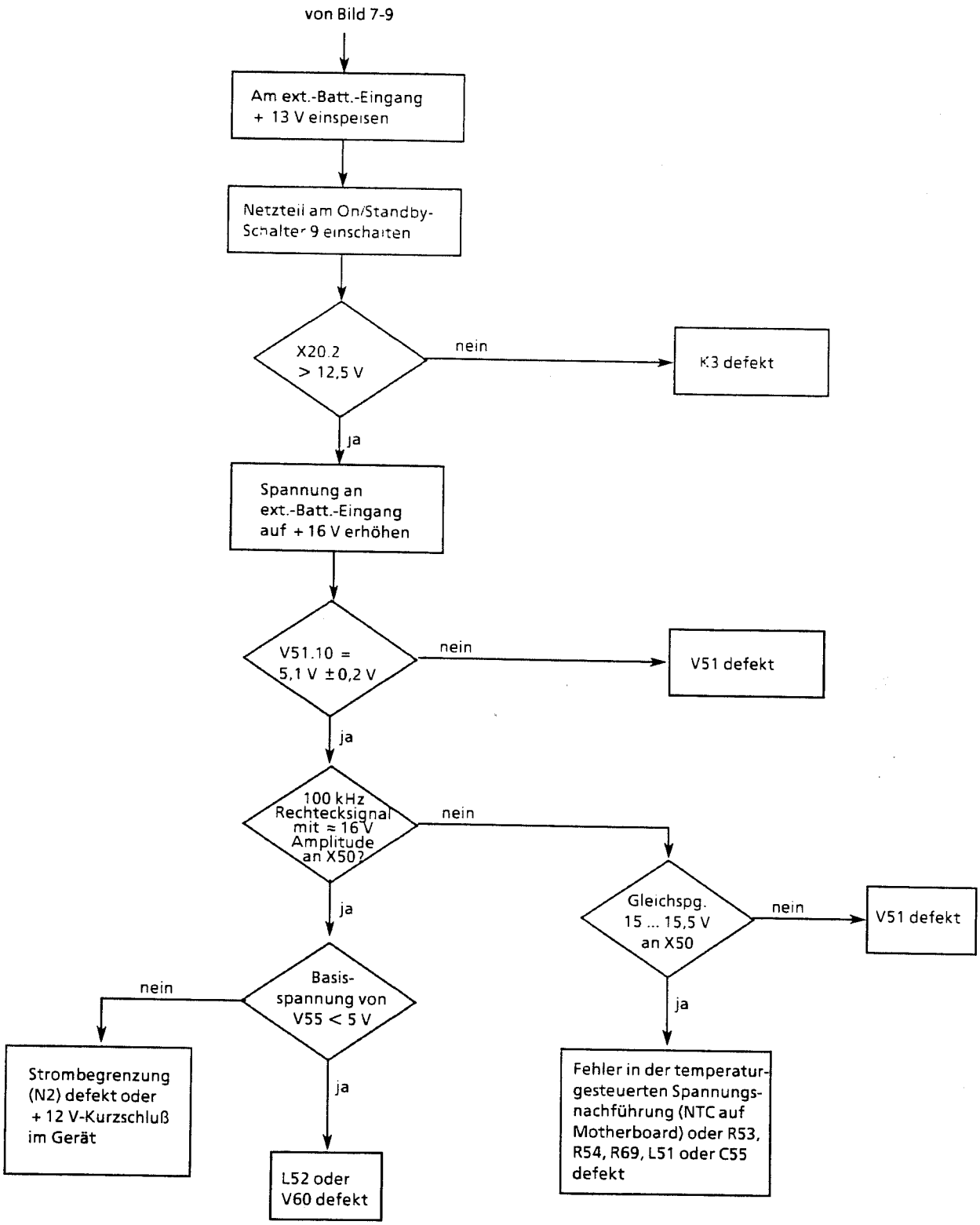


Bild 7-11 Fehlersuchdiagramm SNT4

- **Fehlerbeschreibung [5]:**

Die Spannung + 5,4 V liegt nicht im Bereich 5,4 ... ± 0,2 V.

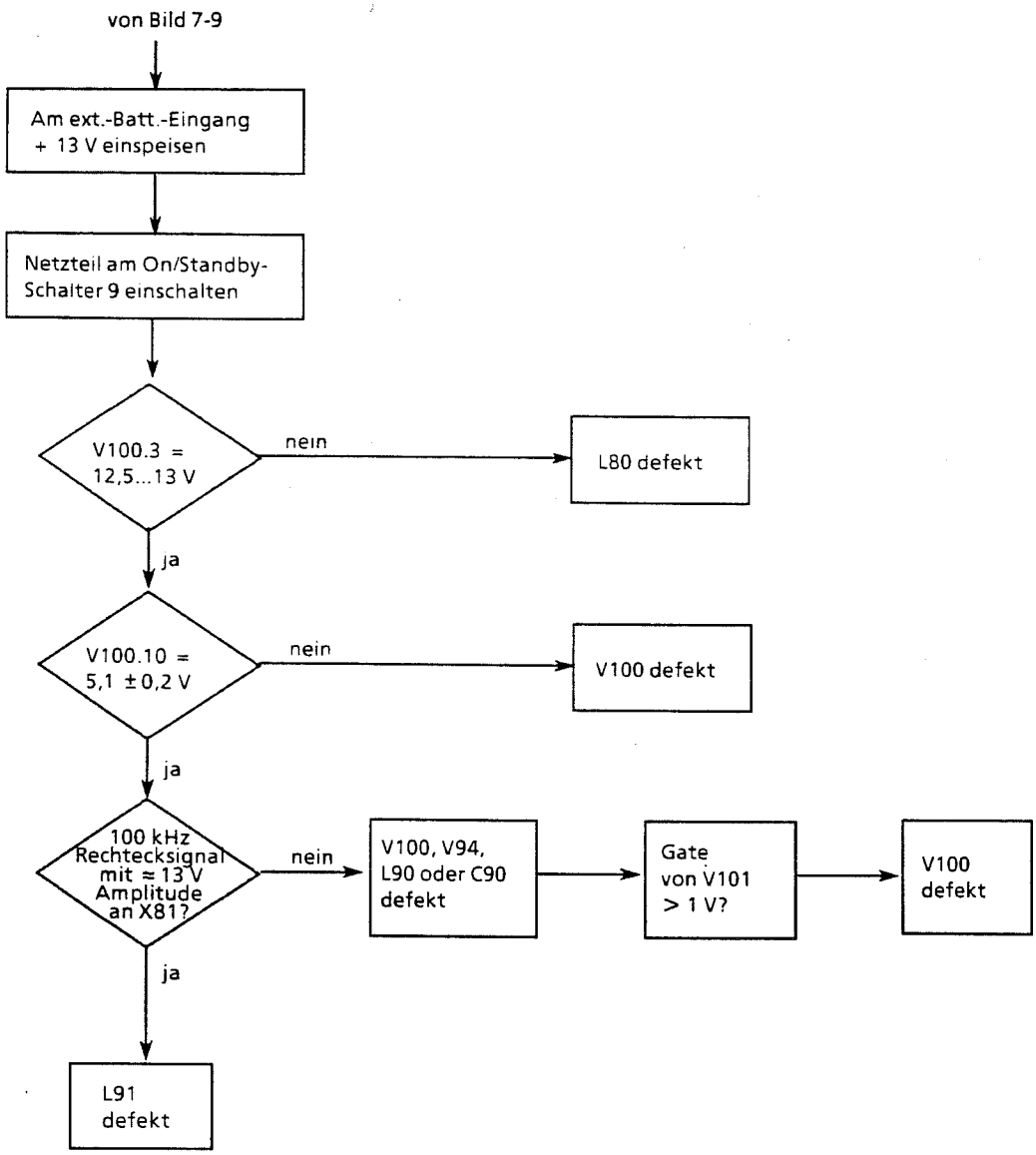


Bild 7-12 Fehlersuchdiagramm SNT5

- **Fehlerbeschreibung [6]:**

Die Spannung -11 V liegt nicht im Bereich -11 V ±0,2 V oder die Spannung +31 V liegt nicht im Bereich 30,5 ... 32,5 V

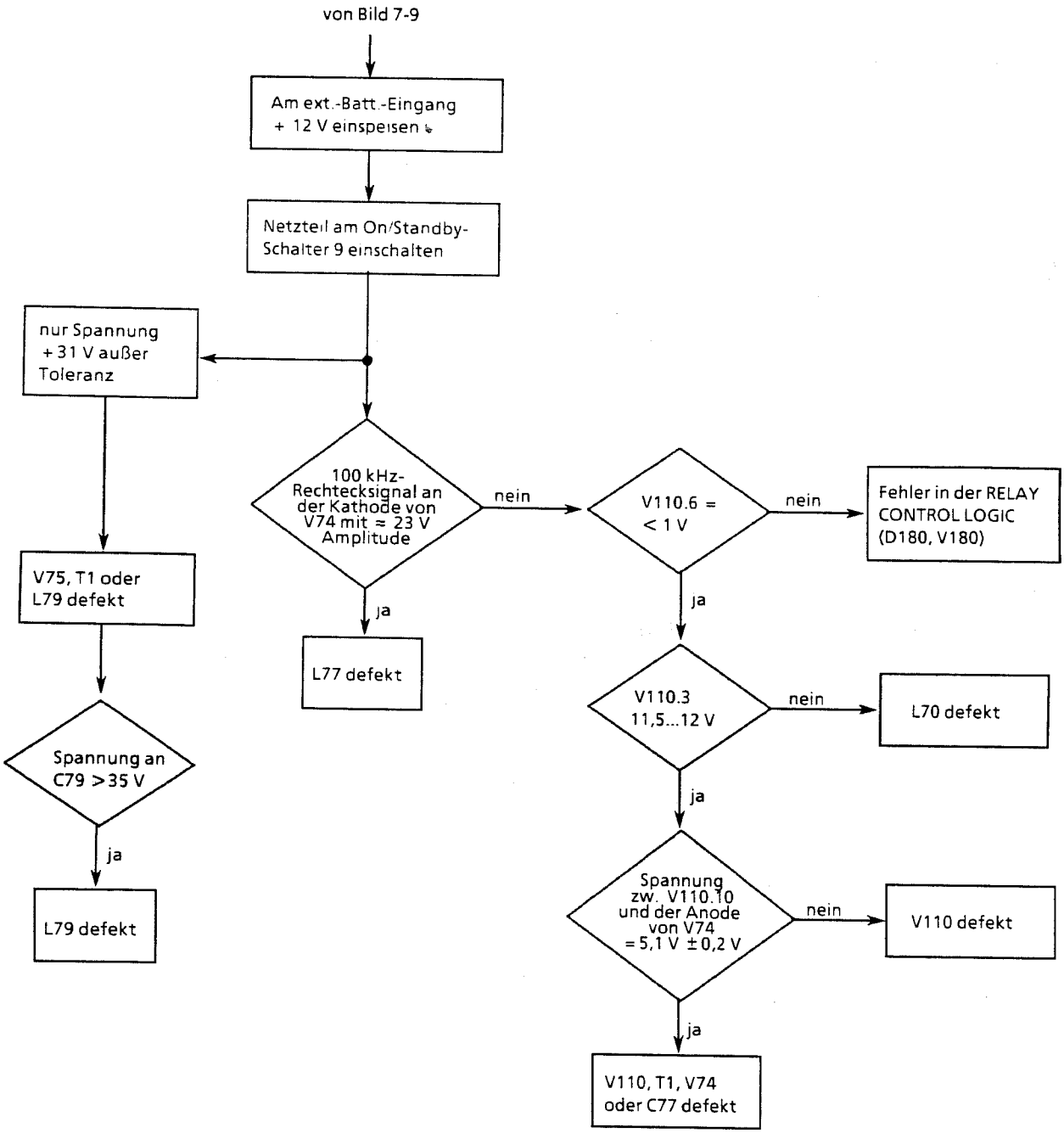


Bild 7-13 Fehlersuchdiagramm SNT6

7.3.4 Fehlersuche im Analognetzteil

Zunächst muß mit Hilfe des Fehlersuchdiagramms in (Bild 7-3) festgestellt werden, daß sich der Fehler im Analognetzteil befindet.

- **Fehlerbeschreibung [1]:**

Alle Spannungen ± 10 V, + 28 V außer Toleranz, Abgleich mit R35 nicht möglich.

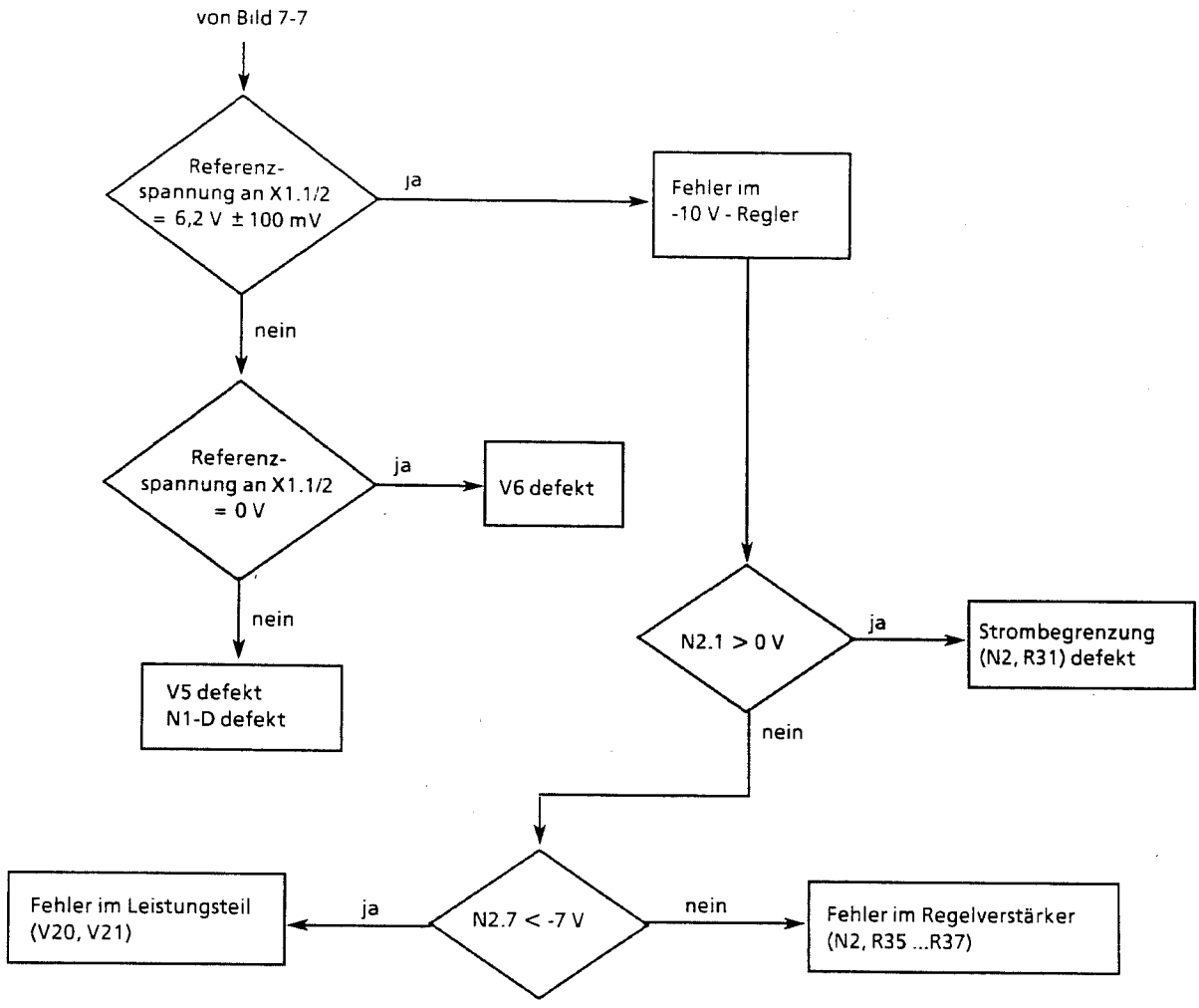


Bild 7-14 Fehlersuchdiagramm ANT1

- **Fehlerbeschreibung [2]:**

Spannungen + 10 V, + 28 V außer Toleranz.

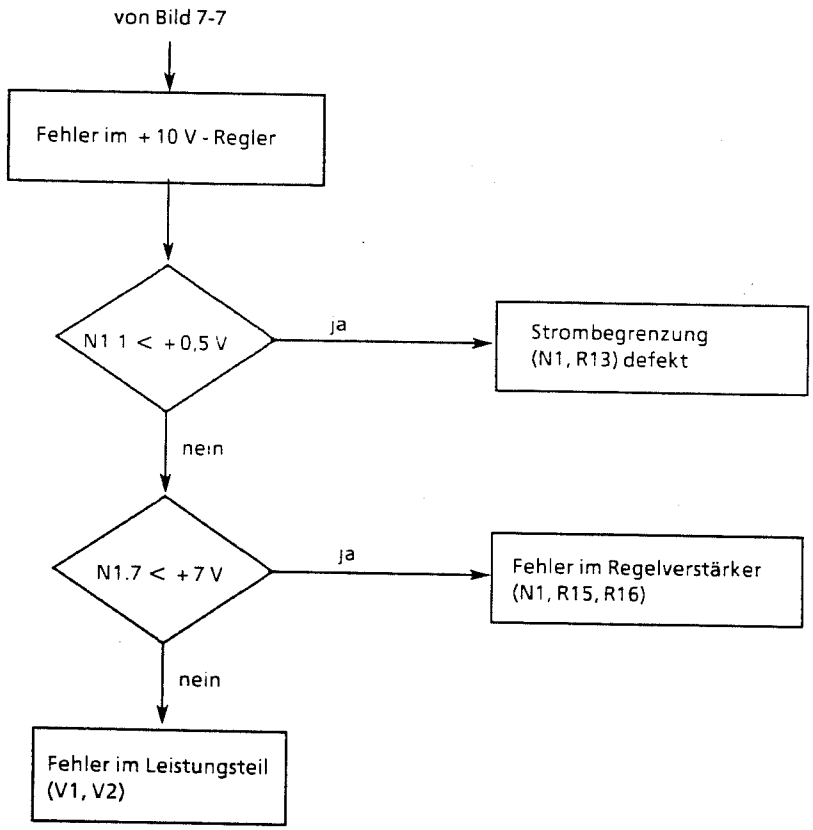


Bild 7-15 Fehlersuchdiagramm ANT2

- **Fehlerbeschreibung [3]:**

Spannung + 28 V außer Toleranz.

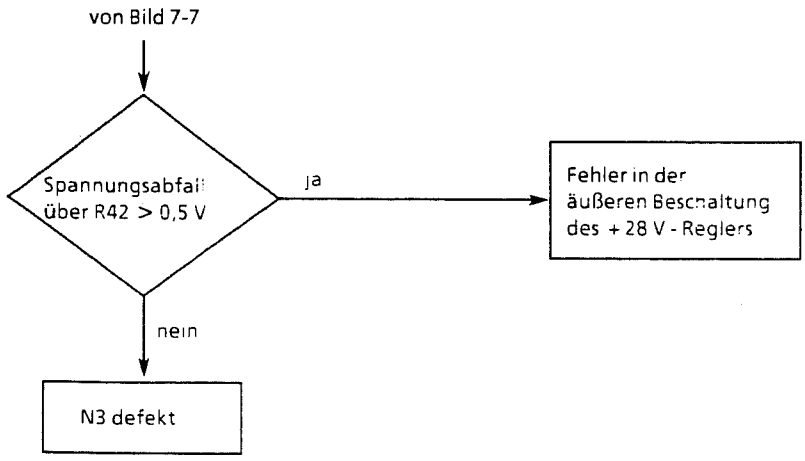


Bild 7-16 Fehlersuchdiagramm ANT3

- **Fehlerbeschreibung [4]:**

"Supply ok" -LED brennt nicht, "Power Fail" -Signal auf Low-Pegel, obwohl Spannungen ± 10 V, + 28 V innerhalb der Toleranz.

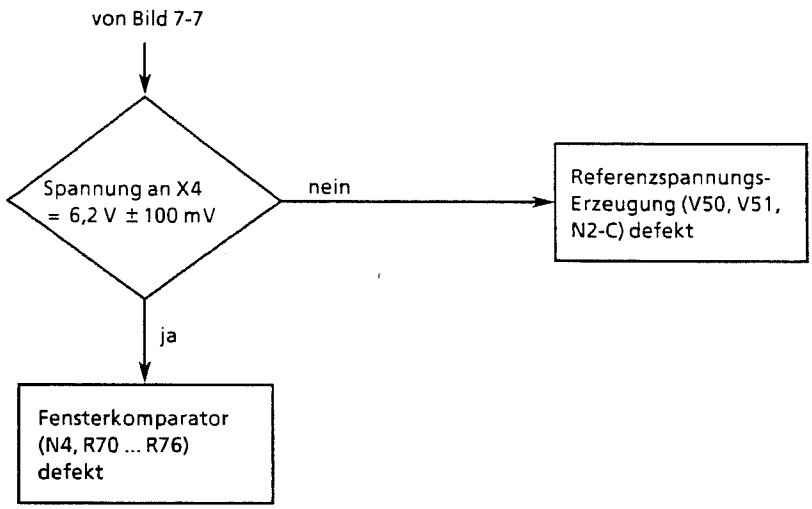
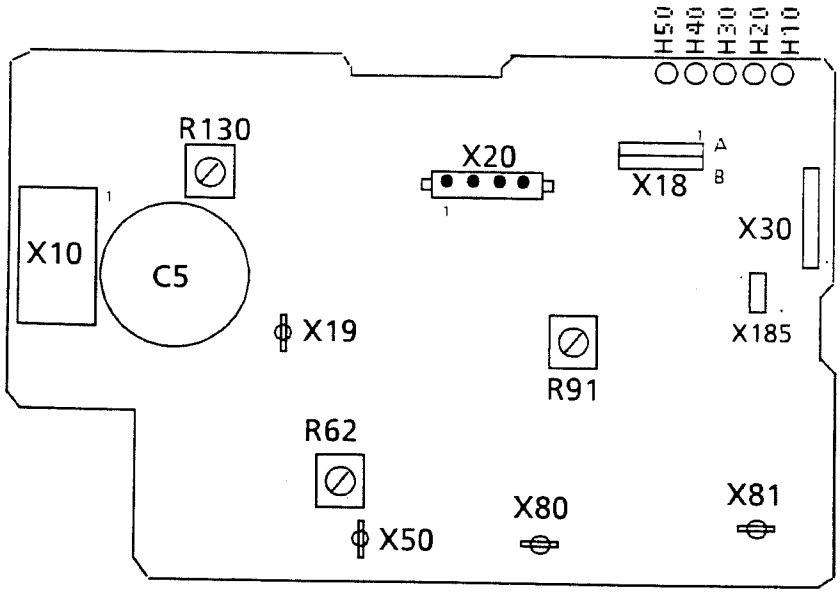


Bild 7-17 Fehlersuchdiagramm ANT4

7.4 Prüfen und Abgleich

7.4.1 Schaltnetzteil

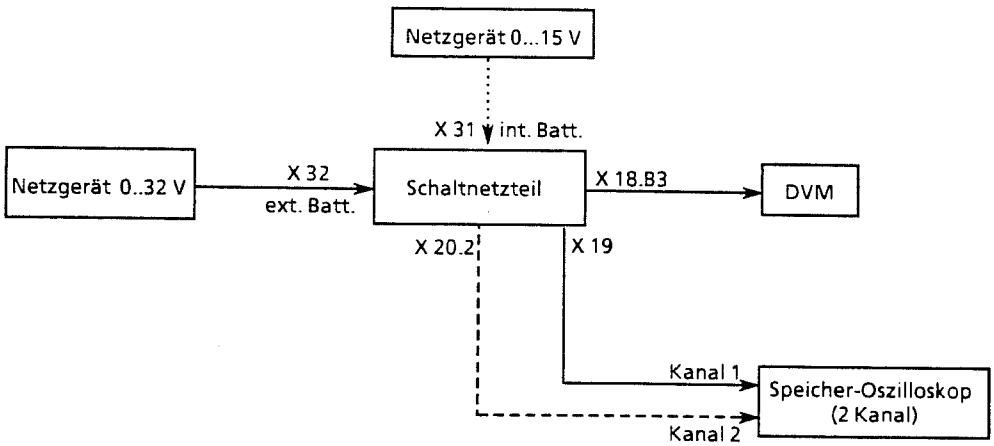
7.4.1.1 Lage der Steckbrücken und Abgleichpunkte



7.4.1.2 Ansteuerteil

7.4.1.2.1 SWITCH-ON und RELAY POWER SUPPLY

a) Meßaufbau:



b) Voreinstellung:

DVM an X18.B3 anschließen,Stromversorgungsgerät an X32 (ext. Batt.) anschließen.

Netzschalter auf der Rückseite und Einschalter auf der Frontplatte in Aus-Stellung bringen.

c) Messung + Abgleich:

- Eingangsspannung langsam von 0 V auf 10 V erhöhen.
  Der Eingangsstrom in den Ext. Batt.-Eingang bleibt ..... < 1 mA
  Spannung an X18.B3 ..... 0 V

- Gerät einschalten.
  Eingangsstrom ..... 50 mA ± 20 mA
  Die Standby-LED blinkt
  Spannung an X18.B3 ..... 9,1... 9,4 V

- Voltmeter von X18.B3 entfernen und an X18.B5 anschließen.
  Mit R130 Spannung an X18.B5 einstellen auf ..... 5 V ± 50 mV

7.4.1.2.2 RELAY CONTROL LOGIC und RELAY INTERFACE

a) Meßaufbau:
(s. Kap. 7.4.1.2.1)

b) Voreinstellung:

Kanal 1 des Speicheroszilloskops (5 V/Div; 20 ms/Div) an X19,
Kanal 2 an X20.2 anschließen,
Triggerung aufKanal 2.
Kurzschlußbrücke auf X185.2 → 3 aufstecken.

c) Messung und Abgleich:

- Eingangsspannung an X32 (ext. Batt.) langsam erhöhen,
  bis die LED's H20, H30, H40, H50 leuchten.
  Die Einschaltschwelle liegt bei ..... 11,8 V ± 0,1 V
  Eingangsstrom in X32 (ext. Batt.) ..... < 3 A
  Die Standby-LED erlischt.
  V114 ist gesperrt.

- Überprüfung der Schaltzeiten am Oszilloskop (Bild 7-18):
  t1 (Kondensator- Aufladezeit) ..... 60 ms ± 20 ms
  t2 (+ 12 V- Einschaltverzögerung) ..... 11 ms ± 3 ms

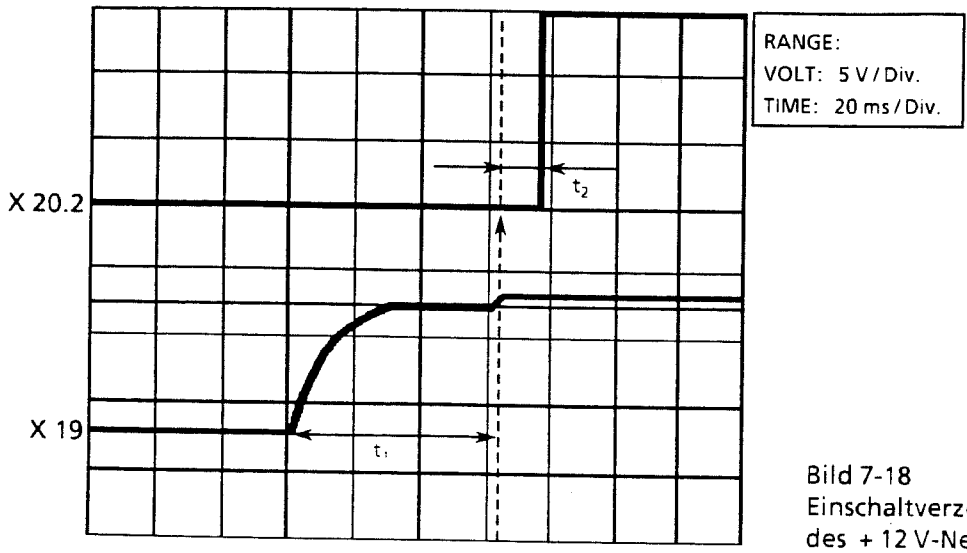


Bild 7-18
Einschaltverzögerung
des + 12 V-Netzteils

- Die Spannung an X32 (ext. Batt.) verringern, bis die LED's H20...H50 verlöschen.
  Die Abschaltschwelle liegt bei ..... 11,0 ± 0,1 V
  Das Gerät ausschalten.

- Das Stromversorgungsgerät von X32 (ext. Batt.) abtrennen und an X31 (INT. BATT.) anschließen.

- Die Eingangsspannung langsam von 0 auf 11 V erhöhen.
  Der Eingangsstrom bleibt ..... 1 mA
  Spannung an X18.B3 messen ..... 0 V

- Das Gerät einschalten.
  Die Standby-LED blinkt.

- Die Eingangsspannung an X31 langsam erhöhen, **aber nicht über 15 V,**
  bis die LED's H10, H20, H30, H40 leuchten.
  Einschaltschwelle ..... 11,8 V ± 0,1 V
  V114 ist gesperrt.

- Die Spannung an X31 verringern, bis die LED's H10... H40 verlöschen.
  Abschaltschwelle ..... 10,6 V ± 0,2 V
  Das Gerät ausschalten.

7.4.1.3 Leistungsteil

7.4.1.3.1 SWITCHING REGULATOR + 5.4 V

a) Meßaufbau:
(s. Kap. 7.4.1.2.1)

b) Voreinstellung:

- Stromversorgungsgerät von X31 abtrennen und an X32 (ext. Batt.) anschließen.
  Eingangsspannung + 12 V einstellen.
  Kanal 1 des Oszilloskops an X80
  1 V/Div; DC- Kopplung; 2 µs/Div; NON-STORE- Betrieb;
  Kanal 2 (5 V/Div) an X81 anschließen

Triggerung auf Kan. 1.

Das Gerät einschalten.
Service-Funktion 10 (LCD-Hintergrundbeleuchtung) einschalten.

c) Messung + Abgleich:

- Periodendauer des Signals an X80 ..... 9 µs...15 µs
  Auf Kanal 1 des Oszilloskops ist ein stabiles Rechtecksignal ohne Jitter sichtbar.

- Eingangsspannung an X32 (ext. Batt.) von + 12 V auf + 35 V erhöhen.
  Das Rechtecksignal auf Kan. 2 des Oszilloskops zeigt im gesamten Eingangsspannungsbereich kein Jittern.
  Die Spannung an X20.4 bleibt konstant auf ..... 5,35 V ± 0,1 V

- Die Eingangsspannung an X32 (ext. Batt.) auf + 26 V ± 0,1 V einstellen.

- X20.4 über Amperemeter gegen GND kurzschließen
  Der Kurzschlußstrom (Mittelwert) bleibt ..... < 2 A

7.4.1.3.2 SWITCHING REGULATOR + 12 V

a) Meßaufbau:
(s. Kap. 7.4.1.2.1)

b) Voreinstellung:

An X32 (ext. Batt.) + 12 V einspeisen.
Kanal 2 des Oszilloskops (5V/Div) an X50 anschließen.
Voltmeter an X20.2 anschließen.

c) Messung + Abgleich:

- Das Gerät einschalten.
  Die LED's H20...H50 leuchten.
  Der + 12-V- Schaltregler arbeitet nicht (kein Rechtecksignal auf Kan. 2 sichtbar).

- Die Eingangsspannung an X32 (ext. Batt.) erhöhen, bis LED H20 erlischt.
  Der + 12-V- Schaltregler arbeitet
  (Rechtecksignal auf Kan. 2 des Oszilloskops ist vorhanden).
  Einschaltschwelle ..... 15,5 V ± 0,2 V
  Ausgangsspannung an X20.2 ..... 12,6 V ± 0,2 V

- Die Spannung an X32 (ext. Batt.) verringern, bis der + 12-V- Schaltregler abschaltet.
  Abschaltschwelle ..... 14,5 V ± 0,2 V

- An X32 (ext. Batt.) + 26 V einspeisen.
  Eingangsspannung an X32 (ext. Batt.) im Bereich 14,5 V...35 V variieren.
  Rechtecksignal auf Kan. 2 des Oszilloskops zeigt kein Jitter.

- Stromversorgung von X32 (ext. Batt.) abtrennen.
  Das Gerät ausschalten.
  An X31 (INT. BATT.) einen variablen Hochlast-Widerstand 0..20 Ω, Strombelastbarkeit 5 A, über ein Amperemeter anschließen.
  R62 auf Linksanschlag stellen.

- Netzschalter an der Rückwand einschalten.
  Den Laststrom am Hochlast-Widerstand auf 4,2 A voreinstellen.

Mit **R62** Spannung an X31 auf 12 V ± 0,1 V bei einem Laststrom von 4 A einstellen.
Falls erforderlich: Last nachstellen.

- Lastwiderstand auf 0 Ω (Kurzschluß) stellen.
  Ausgangsstrom (Mittelwert) ..... < 1 A

- Den Netzschalter ausschalten.
  Den Hochlast-Widerstand von X31 entfernen.

7.4.1.3.3 SWITCHING REGULATOR -11 V / + 32 V

a) **Meßaufbau:**
(s. Kap. 7.4.1.2.1)

b) **Voreinstellung:**

An X32 (ext. Batt.) + 12 V einspeisen.
Kanal 2 des Oszilloskops (10 V/Div.) an die Kathode von V74 anschließen.

c) **Messung + Abgleich:**

- Das Gerät einschalten.

- Die Spannung an X20.3 messen ..... -11 V ± 0,2 V
  Die Spannung an X30.1/2 messen ..... 30,7 V...32 V

- Die Eingangsspannung an X32 (ext. Batt.) im Bereich 11 V ...35 V variieren.
  Rechtecksignal auf Kan. 2 des Oszilloskops zeigt keinen Jitter.
  Die Spannungen an X20.3 und an X30.1/2 bleiben innerhalb der Toleranz.

- X20.3 über Amperemeter gegen GND kurzschließen.
  Kurzschlußstrom ..... < 1 A
  Das Gerät ausschalten.

7.4.1.4 Gesamtes Schaltnetzteil

a) Meßaufbau:
(s. Kap. 7.4.1.2.1)

b) Voreinstellung:

- Kanal 1 des Oszilloskops (5 V/Div; DC- Kopplung; 10 ms/Div; Speicherbetrieb) an X19 anschließen.
- Kanal 2 (10 V/Div) an X18.A2 anschließen. - Triggerung auf Kan. 2 .
- Einen aufgeladenen + 12-V-Akkumlator an X31 (INT. BATT.) anschließen.
- Den Netzschalter drücken.

c) Messung + Abgleich:

Das Gerät einschalten.

- Alle SNT-Spannungen (+ 12 V, + 5,4 V, -11 V, + 31 V) liegen innerhalb der Toleranz.
- Den Netzschalter ausschalten.
  Das SNT schaltet ohne Unterbrechung auf den Akkumulator um.
- Spannungsverlauf an X19 am Oszilloskop (Bild 7-19) prüfen.
- Die Spannung an X19 sinkt nicht unter 11 V.

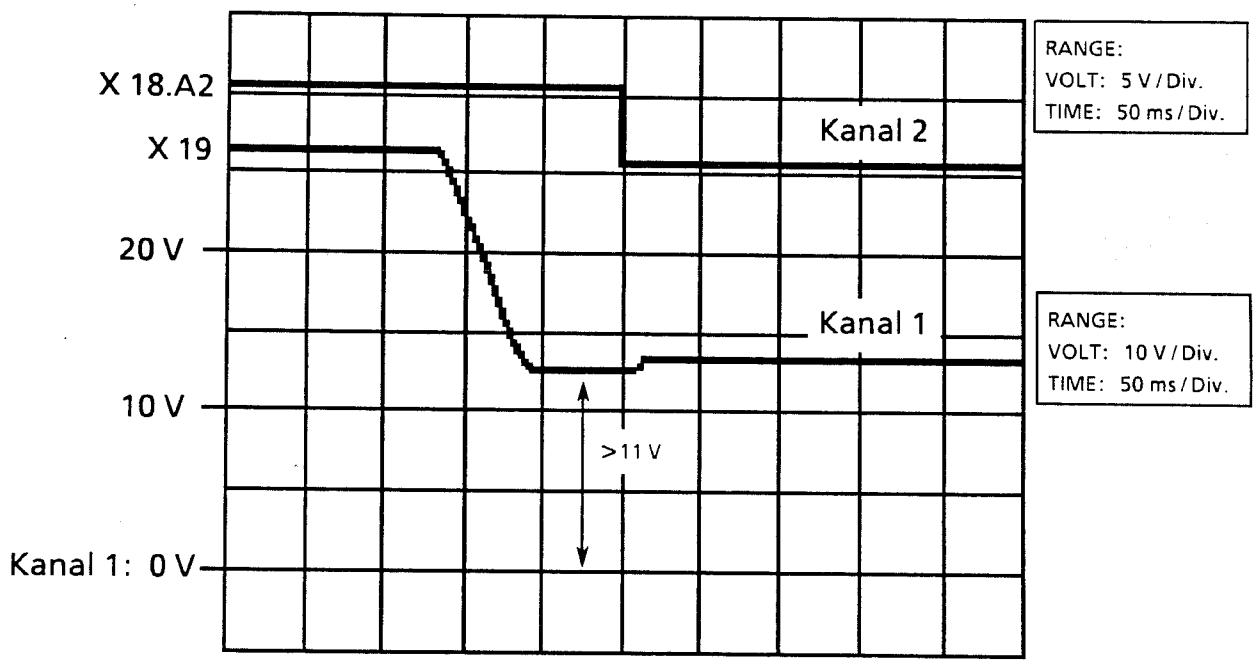


Bild 7-19 Spannungsverlauf an X19 bei Umschaltung von Netz- auf Akkumulatorbetrieb

- Kanal 2 des Oszilloskops (5 V/Div.) an X20.2 anschließen;
  Triggerung auf Kan. 1
- Den Netzschalter wiedereinschalten.
  Das SNT schaltet ohne Unterbrechung auf Netzbetrieb zurück.

- Überprüfung des Spannungsverlaufs an X20.2 am Oszilloskop (Bild 7-20):

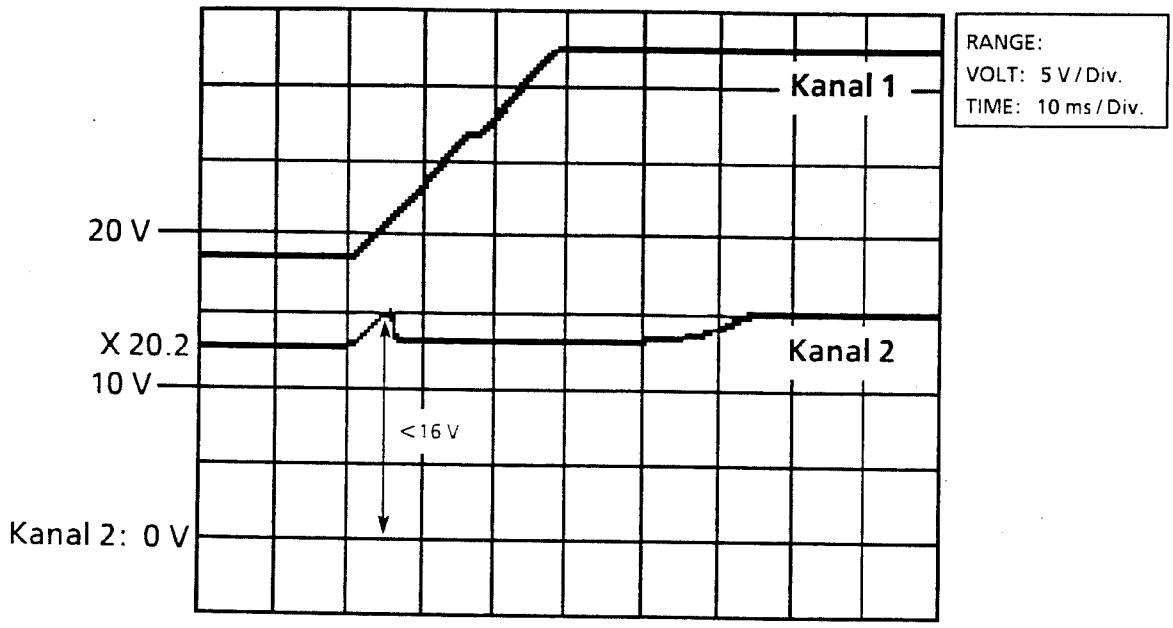


Bild 7-20 Spannung an X20.2 bei Umschaltung von Akkumulator- auf Netzbetrieb

- Die Spannung an X20.2 steigt nicht über + 16 V.
- Stromversorgungsgerät auf + 30 V Ausgangsspannung einstellen und an X32 (ext. Batt.) anschließen.
  Den Akkumulator abtrennen.
- Den Netzschalter ausschalten.
  Das SNT schaltet mit Unterbrechung auf externen Batteriebetrieb um.
- Überprüfung der Spannungsverläufe an X19 u. an X20.2 am Oszilloskop (Bild 7-21):
- Die Spannung an X19 fällt unter 10 V.
  Umschaltzeit t1 ..... < 500 ms

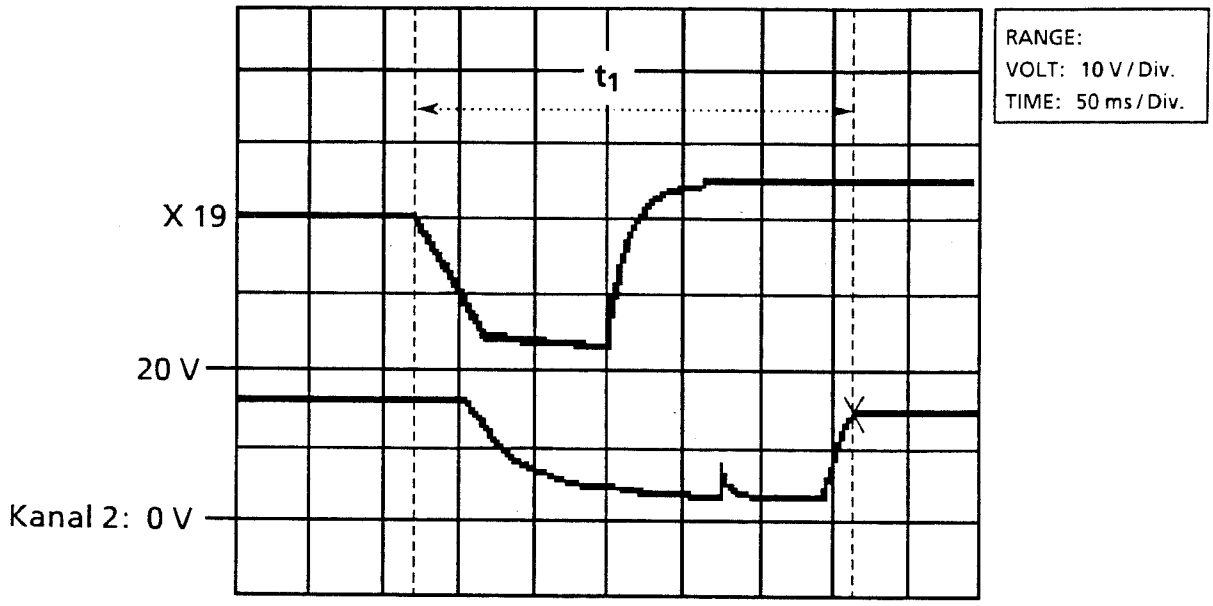


Bild 7-21 Die Spannung an X19 bei Umschalt von Netz- auf externen Batteriebetrieb

- Den Akkumulator wiederanschließen.
- Das Stromversorgungsgerät von X32 (ext. Batt.) entfernen.
  Das SNT schaltet mit Unterbrechung auf den Akkumulator um.
- Überprüfung der Spannungsverläufe an X19 u. X20.2 am Oszilloskop (Bild 7-5):
- Die Spannung an X20.2 fällt unter 10 V.
  Umschaltzeit t2 ..... < 300 ms

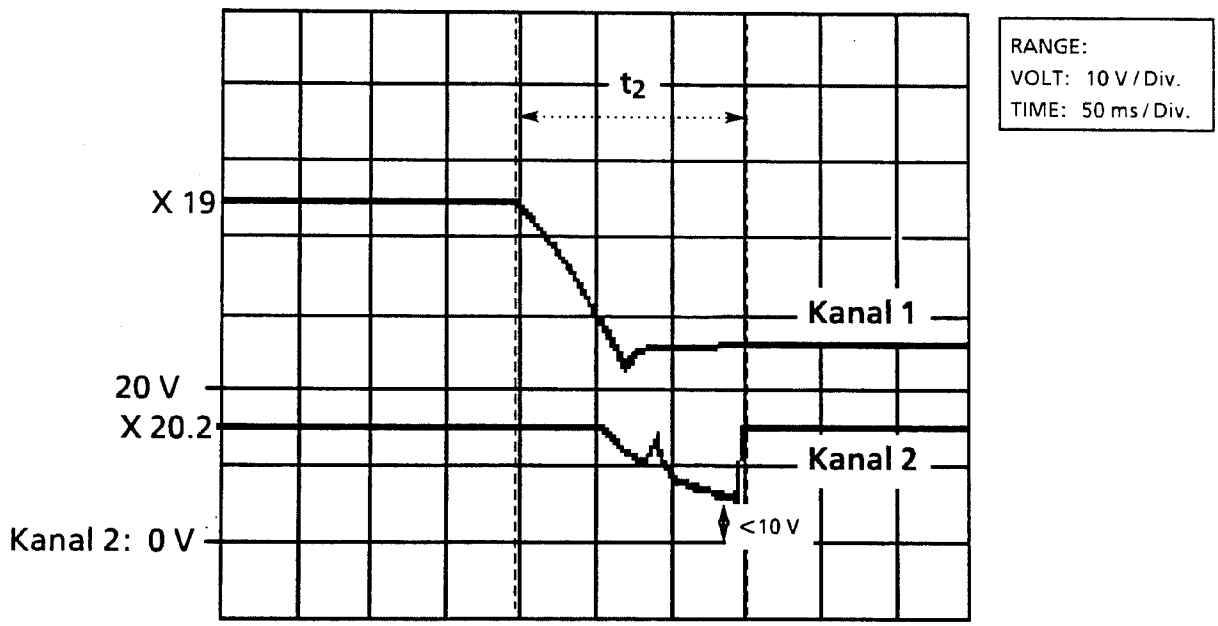


Bild 7-22 Spannung an X19 bei Umschaltung von ext. Batteriebetrieb auf Akkumulatorbetrieb

- Den Akkumulator abtrennen.
  Das Gerät ausschalten.

7.4.1.5 FAULT SHUT DOWN

a) **Meßaufbau:**
(s. Kap. 7.4.1.2.1)

b) **Voreinstellung:**

Kurzschlußbrücke auf X185.1 -> 2 aufstecken.
X30.7 gegen GND kurzschließen.
Stromversorgungsgerät (+ 12 V) an X31 anschließen.

c) **Messung + Abgleich:**

- Das Gerät einschalten.
  Das SNT schaltet für 1...2 s ein, danach erfolgt eine automatische Abschaltung.

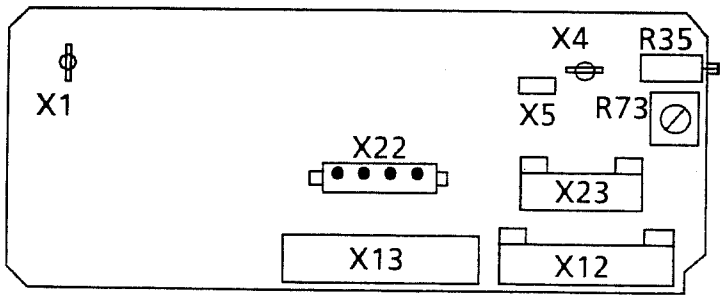
- Das Gerät ausschalten.
  Kurzschluß an X30.7 entfernen.

- Das Gerät einschalten.
  Alle SNT-Spannungen (+ 12 V, + 5,4 V, -11 V, + 31 V) erscheinen.

- X20.4 gegen GND kurzschließen.
  Das SNT schaltet nach 1...2 s ab.

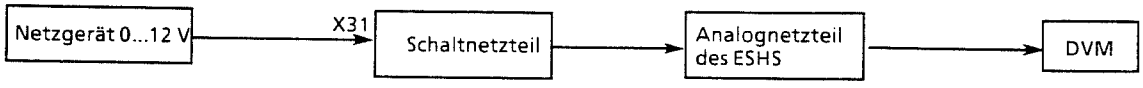
7.4.2 Analognetzteil

7.4.2.1 Lage der Steckbrücken und Abgleichpunkte



7.4.2.2 Reglerteil

a) Meßaufbau:



DVM: Digital-Voltmeter

b) Voreinstellung:

Kurzschlußbrücke von K1 entfernen;
Digitalvoltmeter an X1.1 anschließen.
Kurzschlußbrücke auf X5.2 → 3 aufstecken.
Stromversorgungsgerät (+ 12 V) an X31 anschließen.

c) Messung + Abgleich:

- Das Gerät einschalten.
  Referenzspannung an X 1.1 ..... 6,2 V ± 0,25 V

- Spannung an X31 bis zur Abschaltschwelle erniedrigen.
  Die Referenzspannung an X1.1 fällt ab um ..... < 2 mV

- Kurzschlußbrücke auf X1.1 → 2 aufstecken.
- Spannung an X 13.4 mit **R 35** einstellen auf ..... -10 V ± 1 mV
  Spannung an X 13.6 ..... 10 V ± 10 mV
  Spannung an X 12.5 ..... 28 V ± 30 mV
- Eingangsspannung an X31 bis zur Abschaltschwelle absenken.
  Die Spannung an X13.6 sinkt um ..... < 5 mV

- Die Verriegelung entfernen und alle Baugruppen herausdrücken.
  Die Spannung an X13.4 ändert sich um ..... < 2 mV
  Die Spannung an X13.6 ändert sich um ..... < 2 mV
  Die Spannung an X12.5 ändert sich um ..... < 20 mV

- X13.4 über Ampèremeter gegen Masse kurzschließen.
  Kurzschlußstrom ..... 50 ... 300 mA
  X13.6 über Amperemeter gegen Masse kurzschließen.
  Kurzschlußstrom ..... 100 mA ... 500 mA

X12.5 über Amperemeter gegen Masse kurzschließen.
Kurzschlußstrom ..... 50 mA ... 70 mA

7.4.2.3 Voltage Monitoring Circuit

a) **Meßaufbau:**
(s. Kap. 7.4.2.1)

b) **Voreinstellung:**

Steckverbindungen X12 und X13 vom Motherboard abziehen (Das Netzteil läßt sich nicht mehr über den On/Standby-Schalter 9 einschalten).
Kurzschlußbrücke auf X1.2 → 3 stecken.
Den Netzschalter einschalten.
X12.6 mit GNDA verbinden. Das Netzteil schaltet sich ein.

c) **Messung + Abgleich:**

- Spannung an X 4.1 messen ..... 6,25 V ± 0,25 V

- An X12.3 variable Spannung 9,5 V ... 10,5 V einspeisen.
  Mit R73 Überwachungsfenster so einstellen,
  daß die Schaltschwellen symmetrisch zu + 10 V an X12.3 liegen.
  Falls sich die Spannung innerhalb des Fensters befindet,
  leuchtet die LED 37 an der Rückwand.
  Untere Fehlergrenze ..... 9,67 V ± 50mV
  Obere Fehlergrenze ..... 10,34 V ± 50 mV

- Das Netzteil ausschalten und X12 und X13 wiederaufstecken.
  Kurzschlußbrücke auf X5.1 → 2 stecken.
  Kurzschlußbrücke auf X1.1 → 2 stecken.

- Den Netzschalter und den On/Standby-Schalter einschalten.
  Die LED 37 leuchtet.

7.5 Endprüfung

- Den Netzschalter 25 einschalten.

  Rohspannung an X10.1 bei 220 V ± 2 V
  am Netzeingang ..... 33 V ± 2 V

- Den On/Standby-Schalter 9 einschalten.

  Die "Supply ok"-LED an der Rückwand leuchtet.

  Spannung an X3.2 gegen X3.1 ..... 5,35 V ± 0,2 V
  Spannung an X3.6 gegen X3.9 ..... 13,7 V ± 0,3 V
  Spannung an X3.8 gegen X3.9 ..... 13,7 V ± 0,3 V
  Spannung an X3.5 gegen X3.9 ..... + 10 V ± 50 mV
  Spannung an X3.4 gegen X3.9 ..... -10 V ± 50 mV
  Spannung an X2.5 gegen X3.10 ..... + 28 V ± 0,1 V

- X3.2 gegen X3.1 kurzschließen.
  Das Netzteil schaltet nach 1...2 Sec. ab und bleibt abgeschaltet.

- Den Kurzschluß aufheben.
  Das Netzteil bleibt abgeschaltet.

- Den On/Standby-Schalter aus- und wieder einschalten.
  Die "Supply ok"-LED37 an der Rückwand leuchtet.
  X3.5 gegen X3.10 kurzschließen.
  Das Netzteil schaltet nach 1...2 Sec. ab und bleibt abgeschaltet.

- Den Kurzschluß aufheben.
  Das Netzteil bleibt abgeschaltet.

- Die Rückwand vom Netz abtrennen.
  Den On/Standby-Schalter ausschalten.

- An X32 (ext. Batt.) + 24 V einspeisen.
  Den On/Standby-Schalter einschalten.
  Die "Supply ok"-LED37 muß leuchten.

7.6 Zerlegung und Zusammenbau

- Oberen und unteren Gehäusedeckel entfernen (s. Kap.4).

- Zur Rückwand führende HF-Kabel von den Baugruppen abziehen.

- Sieben äußere Kreuzschlitzschrauben in der Rückwand herausdrehen.

- Die Rückwand vorsichtig nach hinten herausklappen.

- Zum vollständigen Herausnehmen die Verriegelungen der beiden Steckverbindungen zum Motherboard lösen und die Stecker X2 und X3 abziehen.
  Anschließend die beiden Flachbandkabel-Steckverbindungen zum CPU-Board durch Abziehen der Stecker X 221 und X 222 auftrennen.

- Den Rückwanddeckel abschrauben.

- Beim Aus- und Einbau der Schaltnetzteil- oder der Analognetzteilplatte ist darauf zu achten, daß die unter den Leistungshalbleitern angebrachte Wärmeleitfolie nicht beschädigt wird.

7.7 Externe Schnittstellen

Anschl.-Punkt	Signal Name	Beschreibung	Ri	Ar	Wertbereich	Pt	Bild	Bemerkung
X2.1	ON*		E	A	0 .. 33 V			z. On/Standby-Schalter
X2.2	NTC2		E	A				NTC auf Motherboard
X2.3	+ 10 VS		E	A	+ 10 V ± 10 mV	P		Sense auf Motherboard
X2.4	- 10 VS		E	A	- 10 V ± 10 mV	P		Sense auf Motherboard
X2.5	+ 28 V		A	A	+ 28 V ± 100 mV max. 50 mA	P		
X2.6	STDBY		A	A	0 ... 5 V			Standby-LED auf Display Board
X2.7	INT. SUPPLY		A	A	0 ... 5 V			High bei Stromentnahme aus int. Batterie
X2.8	RES*		A	D	HCT			Reset für CPU
X2.10	NTC2		E	A				NTC auf Motherboard
X3.1	GNDD			A				Digitalmasse
X3.2	+ 5 VD		A	A	+ 5.35 V ± 0,2 V max. 4 A			
X3.3	+ 5 VD		A	A	+ 5.35 V ± 0,2 V			
X3.4	- 10 V		A	A	- 10 V ± 50 mV max. 1,5 A	P		
X3.5	+ 10 V		A	A	+ 10 V ± 50 mV max. 2 A	P		
X3.6	+ 12 V		A	A	10,8 ... 15,5 V	P		max. 4 A aus 10 V + 12 V + int. Batterie
X3.7	+ 5 VA		A	A	+ 5.35 V ± 0,2 V	P		
X3.8	INT. BATT.		B	A	10,8 V ... 14,9 V	P		Anschluß für interne Batt.
X3.9	GNDA			A				Analogmasse
X3.10	GNDA			A				Analogmasse

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Rear Panel

1002.9753.02

Contents

		Page
7	**Testing and Repair of the Module**	7.1
7.1	**Function Description**	7.1
7.1.1	Switching Power Supply	7.1
7.1.1.1	Switch-on and Monitoring Logic	7.1
7.1.1.2	Switching Regulators	7.7
7.1.2	Analog Power Supply	7.9
7.1.2.1	Generation of Reference Voltage and -10V Regulator	7.9
7.1.2.2	Regulator + 10 V and + 28 V	7.9
7.1.2.3	Voltage Monitoring	7.9
7.2	**Test Instruments and Utilities**	7.10
7.3	**Troubleshooting**	7.11
7.3.1	Tests Prior to Removal of the Rear Panel	7.11
7.3.2	Tests Subsequent to Removal of the Rear Panel	7.12
7.3.3	Troubleshooting in the Switching Power Supply	7.13
7.3.4	Troubleshooting in the Analog Power Supply	7.20
7.4	**Testing and Adjustment**	7.23
7.4.1	Switching Power Supply	7.23
7.4.1.1	Location of Jumpers and Adjustment Points	7.23
7.4.1.2	Control Section	7.23
7.4.1.2.1	SWITCH-ON and RELAY POWER SUPPLY	7.23
7.4.1.2.2	RELAY CONTROL LOGIC and RELAY INTERFACE	7.24
7.4.1.3	Power Section	7.25
7.4.1.3.1	SWITCHING REGULATOR + 5.4 V	7.25
7.4.1.3.2	SWITCHING REGULATOR + 12 V	7.26
7.4.1.3.3	SWITCHING REGULATOR -11 V / + 32 V	7.27
7.4.1.4	Complete Switching Power Supply	7.28
7.4.1.5	FAULT SHUT DOWN	7.31
7.4.2	Analog Power Supply	7.32
7.4.2.1	Location of Jumpers and Adjustment Points	7.32
7.4.2.2	Regulators	7.32
7.4.2.3	Voltage Monitoring Circuit	7.33

Page

7.5	**Final Test**	7.33
7.6	**Removal and Installation**	7.34
7.7	**External Interfaces**	7.35

Circuit diagrams
Parts list
Plans

7 Testing and Repair of the Module

7.1 Function Description

(cf. circuit diagram 1002.9753 S)

The rear panel of the ESHS/ESVS is a compact unit containing the entire components for generation of the supply voltages required by the instrument. The power supply unit can be divided into 3 function units:

- The power transformer R1 in conjunction with the rectifier bridge V1, the external battery input X32 or the internal battery input X13.7 provide the raw voltage for operation of the switching power supply.
- The switching power supply generates the supply voltages + 5 V, + 12 V and the pre-stabilized voltages -11 V and + 31 V from this raw voltage.
- The analog power supply unit provides the supply voltages ± 10 V and + 28 V required for operation of the analog boards.
  (Lead-through filter, blower, controlled by thermostatic switch on the motherboard)

The switching power supply unit and the analog power supply unit are located separately in closed chambers in order to prevent emission of RF interferences. All input and output voltages of the switching power supply unit pass through the lead-through filter.

7.1.1 Switching Power Supply

The Switching Power Supply module is located in the middle, big chamber of the rear panel. It contains the 3 switching regulators V51, V100 and V110 (cf. block diagram 1003.7702.01S, sheet 1) and the switch-on and monitoring logic which selects the operating mode of the power supply depending on the current source applied (cf. Operating Manual, Section 2).

7.1.1.1 Switch-on and Monitoring Logic

The switch-on and monitoring logic controls the relays K1 to K5 and activates the switching regulators V51, V100 and V110. It switches off the power supply unit, if an output voltage deviates from its rated value, e.g. caused by a short-circuit in the instrument, a defective switching regulator component or by a low input voltage due to a discharged battery.

a) Power-on with internal or external battery operation

The relays K1 to K5 are opened in the standby/off position of the ON switch 9 (front panel); the input voltage applied at X10.3 (EXT. BATT) or at X20.1 (INT. BATT) is not passed to the common input summation point X19 of the switching regulators. Only the SWITCH ON and SOURCE VOLTAGE MONITORING circuits are connected to the current sources via V112, V113 or R145, R160. The cutoff current flowing to ground of the reverse-biased transistors V122 and V123 or the voltage dividers R160, R161, R145, R146 can be neglected compared to the self-discharge current of the battery.

With the ON switch being pressed, X30.6 is connected to ground. The VMOS transistor V111 connects through and reduces the base potential of V123 such that V123 becomes low-impedance. The input X18.B3 of the RELAY POWER SUPPLY circuit is thus applied a voltage between 11 V and 32 V depending on the source connected, via V114. From this voltage, the voltage + 5 V REL is generated in the linear controller V127, N111-C and the voltage + 10 V REL is generated in the low-drop linear controller V124, V126, N111-A by means of the 1.2 V reference voltage component V128. + 5 V REL and + 10 V REL are used as reference and supply voltages for the switch-on logic.

The function unit SOURCE VOLTAGE MONITORING monitors the battery voltage applied at X10.3 or X20.1. The voltages are passed to the comparators N130-B, N130-C via the buffers N150-A and N150-B. The hysteresis by R166, V166 or R155 prevents the power supply unit from switching on with discharged battery.

- **Only internal battery operation:**

With exceeding the response threshold of N130-B the switching signal TH.INT. assumes high level (+ 5 V).

Since no other current source is connected, the switching signals TH.N and TH.E assume low level (0V). The output signal DE* of the FAULT SHUTDOWN monitoring logic (cf. Section 7.1.1.1d) assumes high level during the switch-on procedure. The internal-battery-status output X30.9 assumes high level, the LED H10 lights up, V181 connects through and the relay K1 picks up. V183 is also through-connected by D172-B, H20 lights up and K2 also picks up.

- **External battery operation:**

With exceeding the response threshold of N130-C the switching signal TH.E assumes high level. When no A.C. voltage is supplied, TH.N assumes low level such that even with internal battery connected K1 cannot pick up. V195 is through-connected via the ON delay R174, C174, D176-E/F, D178-A, the LED H50 lights up and K5 picks up.

- **Precharging the filter capacitors:**

The voltage U_E passed to K4.5/8 via K5 or K1 and K2 is monitored in the comparator N140-A. When exceeding the switching threshold U_E = 10 V, the comparator output N140.13 becomes high-impedance and C171 charges to + 5 V via R171. The input capacitors C49, C51, C70, C71, C80 and C81 of the switching regulators are precharged via the power resistor R3; all switching regulators are disabled via the inhibit inputs, K3 is open, thus, no current can flow into the instrument.

As soon as the voltage at C171 exceeds the response threshold of the Schmitt trigger D 176-C, V193 connects through, H40 lights up and K4 picks up. (cf. fig. 7-1)

If, with external battery operation, the input voltage U_E < 15 V, the step-down regulator V51 can no longer generate the output voltage + 12 V with high load currents, which is why it must be bypassed. The switchover threshold U_E = 15 V is monitored by the comparator N140-B. The hysteresis with R138 prevents K2 from continuously switching with external battery voltages around the switching threshold. With U_E < 15V, the switching signal U_E < 15V assumes high level, V183 is through-connected by D175-A and D172-A, H20 lights up and K2 picks up.

With the ON switch 9 pressed, the cathode of V121 is applied to ground. Thus, the switching signal OP* assumes low level. After K4 picked up, all inputs of the AND gate D175-B assume high level, such that V185 is through-connected via the delay circuit R170, C170, D176-A/B, H30 lights up and K3 picks up (cf. fig. 7-1). Simultaneously, the INH2 output X18.B2 assumes low level, thus initiating the switching regulator V100. V180 becomes high-impedance thus initiating the flyback converter V110. When U_E > 15 V with external battery operation, K2 is in normal position: the cathode of V179 is applied to U_E potential via the NC contact K2-D, which is why the INH1 output X18.B1 also assumes low level; thus, V51 is initiated, too.

The internal impedance of the battery connected is increased when the battery is nearly exhausted or due to ageing. With response of the relay K3 and capacitive + 12 V load this may lead to a short-time drop of the voltage U_E below the + 10V switching threshold of K4. The switching threshold of K4 is therefore decreased by R134, C134 and V134.

During the start-up period, the entire switch-on and monitoring logic is supplied via V123, the input voltage of the linear controller X18.B3 may thus be in the range from 11 to 33 V. To reduce the power

loss and to ensure that the switch-on logic and the instrument are supplied by the same source, the current supply of the relay power supply is provided by V115 when the +12V voltage is internally stable. N111-B monitors the +12V voltage and connects through V122 when the threshold is exceeded. Thus, the VMOS transistor V111 is reverse-biased and V123 does no longer conduct either.

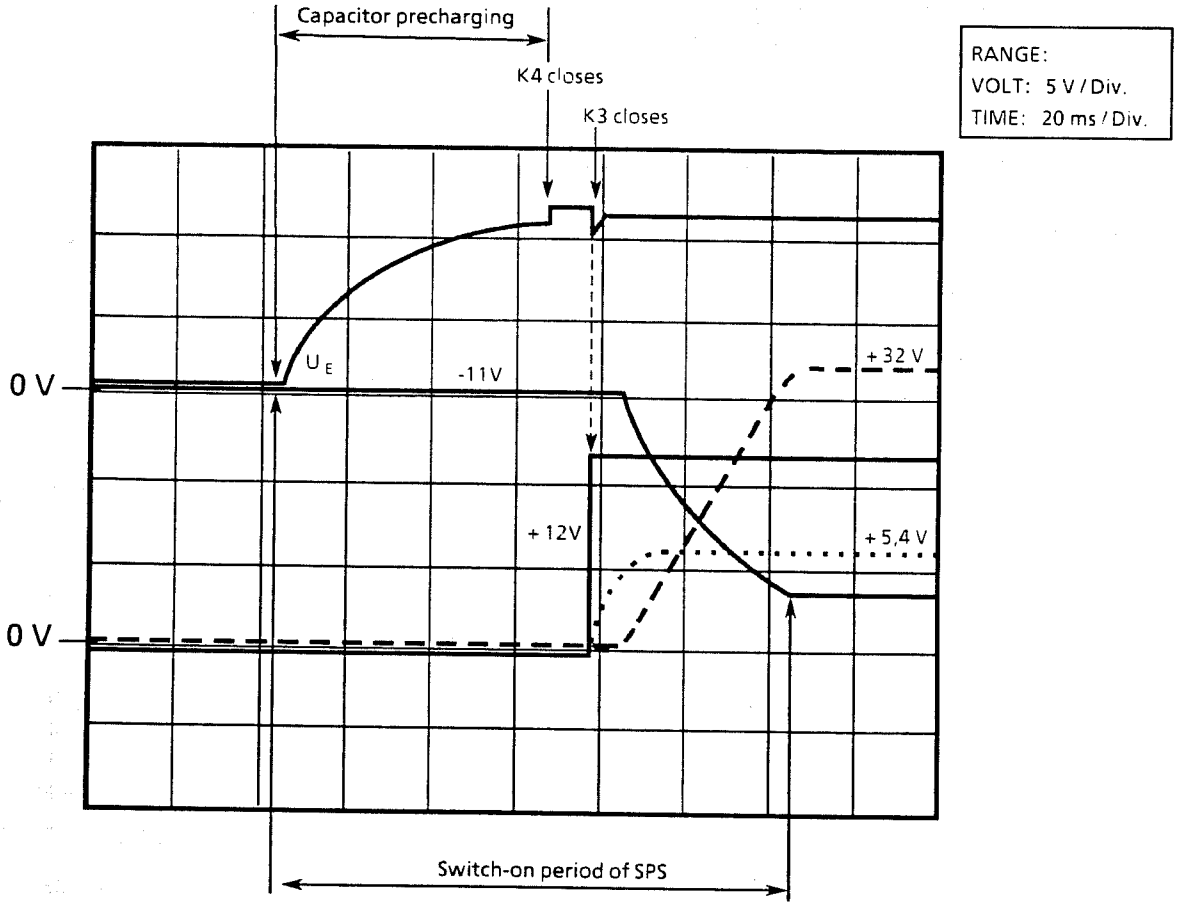


Fig. 7-1 Switch-on procedure with internal battery operation

- **Undervoltage indication**

If the internal or external battery voltage is below the switch-on threshold with switch-on, D171.6 assumes low level; the standby LED 37 connected to X30.3 blinks; the relays do not pick up. If the battery voltage drops below the switch-off threshold during operation, the relays K1 to K5 are de-energized; the standby LED blinks, too.

b) Switch-on with mains operation

The operation on mains supply differs from the battery operation modes by the additional standby function.

With the power connector 25 on the rear panel of the instrument switched on, the rectified raw voltage +24 V_{unreg} is first passed to the input X10.1. F10 prevents the power transformer from being destroyed by a short-circuit in the switching regulators. If the instrument is operated on external battery, the relay K5 is protected against short-circuits by V5 via the smoothing capacitor C5 during the switch-on period.

When the ON switch 9 is in standby position, the input voltage is routed via V117 and K3-D to the RELAY POWER SUPPLY. The comparator N130-A monitors the increase of the raw voltage and in case it exceeds the switching threshold switches on the relay K1 via D172-A, V181. Precharging of the input Cs of the switching regulators and addressing of K4 is carried out as with battery operation (cf. Section

7.1.1.1.a). X30.3 assumes high level, the standby LED 37 on the front panel lights up. X18.B1 assumes low level and thus, the 12-V switching regulator V51 is active and charges an internal battery connected to X20.1 via V60 and K1.

With the ON switch 9 pressed the switching signal OP* assumes low level, the standby LED 37 goes out and K3 switches on as with battery operation; the switching regulators V100 and V110 are activated. The NC contact K3-D opens thus ensuring that, upon termination of the switch-on procedure, the 12-V voltage is supplied to the switch-on and monitoring logic via V115 also with A.C. supply.

Table 7-1 SPS mode and condition of the relays depending on the current source

\+ : Relay contact in operated condition, i.e. switching regulator active LED Hxx is illuminated
– : Relay contact in normal condition, i.e. switching regulator inactive. LED Hxx is not illuminated
The relays are illustrated in normal condition in the circuit diagram.

Operating mode	K1 H10	K2 H20	K3 H30	K4 H40	K5 H50	V51	V100/ V110	N130 .13	N130 .14	N130 .1	N140 .13	N140 .14
INT Batt.	+	+	+	+	-	-	+	L	H	L	H	H
Ext. Batt. < 15 V	-	+	+	+	+	-	+	L	L	H	H	H
Ext. Batt. > 15 V	-	-	+	+	+	+	+	L	L	H	H	L
Mains; Standby	+	-	-	+	-	+	-	H	H*	L	H	L
Mains; On	+	-	+	+	-	+	+	H	H*	L	H	L

*): Only with int. batt. connected (Mod. 10)

c) Change of operating mode

- **External battery operation**

If the receiver is operated on external battery, the + 12V-switching regulator V51 is deactivated if U_{batt} < 15.5 V; the + 12V output X20.2 is directly connected to the input X10.3 via K3, K2 and K5. When the battery voltage exceeds the switchover threshold + 15.5 V, K2 opens; simultaneously, the INH1 output X18.B1 assumes low level; V51 is activated. The output voltage shortly drops below + 10 V. When the battery voltage drops below 14.5 V with V51 activated, K2 closes; the NC contact K2-D deactivates V51 via D180-D. No voltage dip occurs.

- **Battery-backed mains operation**

If a voltage dip occurs with mains operation, an uninterrupted switchover to internal battery operation is required. Therefore, with dropping input voltage at X10.1, the battery current is supplied to the switching regulators V100 and V110 via V3 until K2 bypasses the diode. When the A.C. voltage increases again, K2 opens with U_E > 15.5 V; the switching regulators are supplied by the mains again. V60 remains deactivated during the build-up time of the regulator V51 which is deactivated with internal battery operation; the + 12-V output is then supplied by the internal battery until V51 has reached the rated output voltage. No voltage dip occurs.

- **Changeover to external battery operation**

The changeover from mains or internal battery operation to external battery operation must not be uninterrupted, since the relay contacts K5-B/C would be destroyed with response of K5. Therefore, the drop of the input voltage at X10.1 is monitored for changeover from mains ot external battery operation (cf. fig. 7-2). When the voltage drops below the 12V-threshold, D175.8 assumes high level and charges C174. Without an active source applied, U_E continues dropping until U_E = 10 V; then the relays K3 and K4 open and the switching regulators are deactivated. With switch-off, the delay circuit for K3 is bypassed by means of V170. If the voltage in C174 reaches the threshold value of the Schmitt trigger, K5 picks up and charges the input capacitors of the switching regulators as with switch-on. The subsequent process corresponds to that during switch-on with external battery operation (cf. Section 7.1.1.1.a).

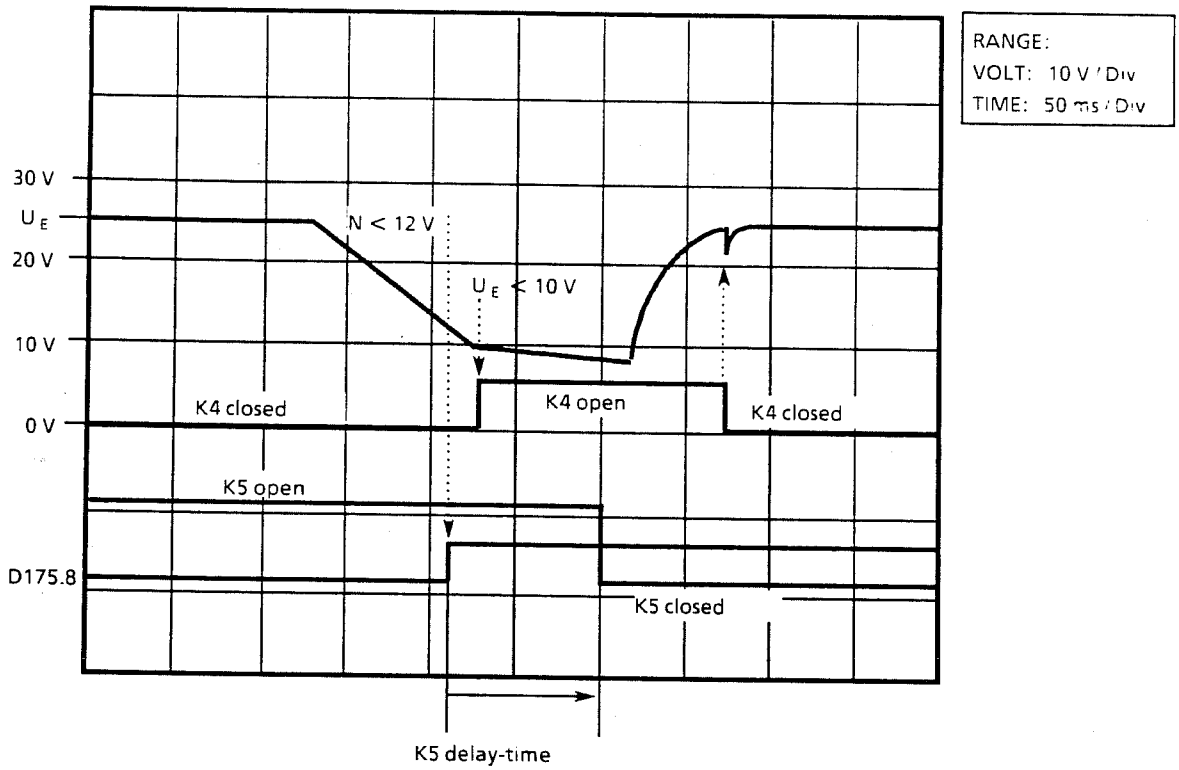


Bild 7-2Fig. Changeover from mains to external battery operation with V_{batt} = 24 V

The changeover from internal to external battery operation and vice versa is initiated by a voltage drop below the lower threshold value + 10.8 V at X20.1. It corresponds to the changeover to/from mains operation. With switch-off, the delay circuit for K5 is bypassed by means of the connection between D175.8 and D178.1.

d) **Monitoring circuit**

The FAULT SHUTDOWN circuitry monitors the switch-on procedure and deactivates the power supply if an error occurs during operation.

- **Switch-on monitoring**

When pressing the ON switch 9 D170.8 assumes high level; C190 is charged by means of R191. The monoflop D185-B is thus triggered and the flip-flop D190-A is set; the output DE* assumes high level and the switch-on procedure starts as described in Section 7.1.1.1a/b. When all output voltages of the analog power supply unit have reached their rated values (cf. Section 7.1.2) the POWER FAIL* input X30.7 assumes high level after approx. 1 s.

A high level at the reset* input D178.10 indicates that the 5.4 switching regulator, the output voltage of which is directly routed into the instrument, is working properly. The input D190.2 of the D flip-flop also assumes high level. After the time constant of approx. 2 s. determined by C185, D190 is triggered by the rising edge at pin 3 and accepts the high signal of pin 2. The level at output DE* remains high, the power supply unit remains switched on.

- **Switching on in case of a fault**

If a supply voltage does not reach its rated value, e.g., due to a short circuit in the instrument, the level at D190.2 remains low; thus, DE* assumes low level after 2 s caused by the positive edge at D190.3. The relays K2, K3, and K5 become de-energized; the instrument switches off (cf. fig. 7-3).

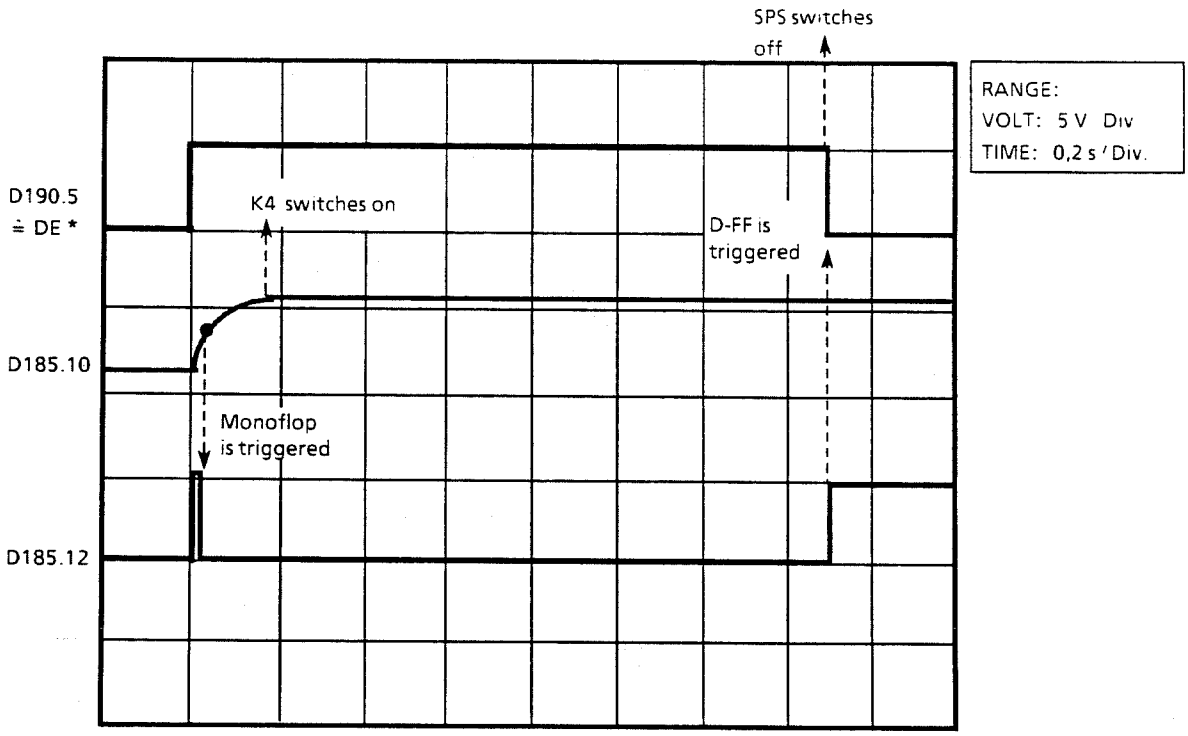


Fig. 7-3: Switch-on in case of a fault

- **Fault shutdown during operation**

If the current input from an output voltage of the analog power supply exceeds the maximum value during operation, e.g., caused by a short circuit in the instrument, the current limiting of the respective analog regulator responds without delay (cf. Section 7.1.2); X30.7 assumes low level. In case of a short circuit of the 5.4V output voltage, the internal (Mod. 02) or external (Mod. 03) current limiting of the switching regulator V100 also responds without delay; D178.10 assumes low level. The monoflop D185-B is triggered by the falling edge at pin 9. If the short circuit still remains after a period of 2 s, i.e., the level at D190.2 remains low, the output DE* assumes low level caused by the rising edge at D190.3. The instrument is switched off.

The time constant of the monoflop is selected such that the voltage dip which occurs, e.g., with changeover from A.C. supply to external battery operation, does not lead to disconnection of the power supply.

The monitoring logic can be disabled for service purposes by plugging the shorting jumper from X185.1/2 to X185.2/3.

7.1.1.2 Switching Regulators

The input voltage of the switching regulators V51, V100 and V110 may vary between 10.8 V and 33 V depending on the voltage source connected. It can be checked at the test point X19 (cf. circuit diagram 1003.7702.01S, sheet 2). The voltage source (mains, external or internal battery) is selected by the switch-on and monitoring logic (cf. Section 7.1.1.1). The switching frequency of all regulators is 100 kHz. The regulators are synchronized to avoid AF interferences. The 100-kHz sawtooth signal used for synchronization can be checked at test point X80. Fig. 7-4 illustrates the internal circuit of the integrated switching regulator component L296. The power circuit of the regulator can be disconnected by means of a switching signal at pin 6. The switching point of the internal current limit can be varied by the external elements via pin 4.

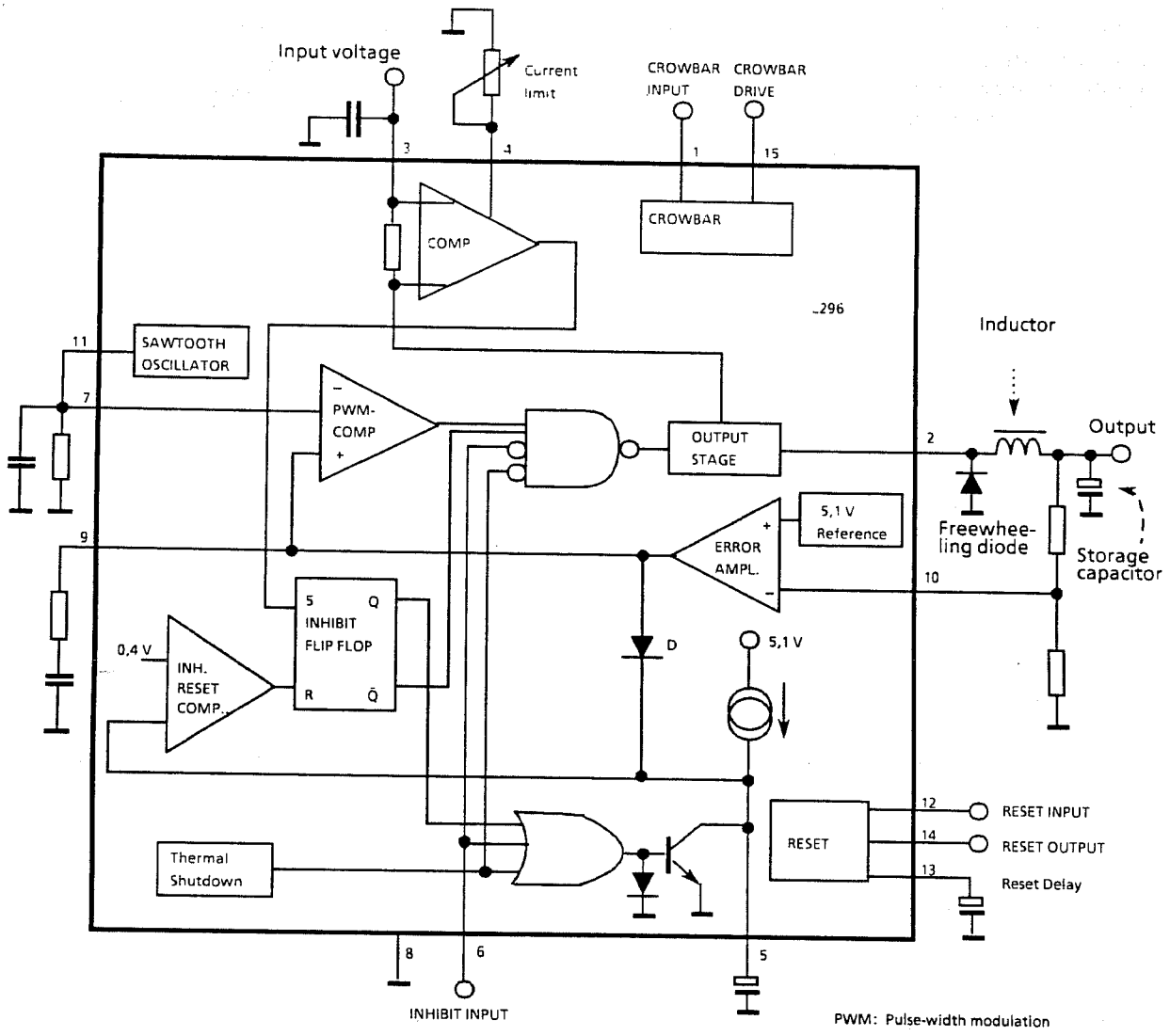


Fig. 7-4 Principle circuit of the switching regulators

a) Switching regulator + 5,4 V

The step-down regulator V100 generates the 5.4V supply voltage required for operation of the digital boards from the input voltage applied at X19. The input voltage passes to the integrated switching regulator V100 via the lowpass filter C80, L80, L81, which prevents the emission of noise voltages at the input of the switching power supply. The internal sawtooth generator, which provides an output signal at X80, generates the switching signal for the integrated power transistor. The frequency is determined by R81 and C83. The sawtooth signal is also used as reference for the switching regulators

V51 and V110. A square-wave signal is generated at X81. The amplitude of this signal depends on the input voltage at V100.3 and its duty cycle depends on the load current. The free-wheeling diode V94, the storage capacitor C90 and the input blocking capacitor C81 are routed to the common ground neutral GND2. The inductors L90 and L91 are designed in accordance with the permitted maximum load current (Mod 01: 4 A; Mod 03: 6 A). Mod 03 additionally contains the external switching transistor V90 and the external current limit N2-C, V96. The d.c. resistance of L91 is used as measuring shunt. The response threshold of the current limiting can be set using R91. In case of a short circuit of the internal or external switching transistor the thyristor V101 connects through and thus prevents the destruction of further components in the instrument.

b) Switching regulator + 12 V

The theory of operation corresponds to the description given in Section 7.1.1.2 a) except for the external current limiting fitted in Mod. 02. Since, with A.C. supply, the regulator charges the internal accumulator apart from generating the + 12V supply voltage, the output voltage is corrected depending on temperature and load current. The temperature inside the instrument is measured by means of an NTC resistor on the motherboard. As is illustrated in fig. 7-5, the output voltage can be determined according to the following formula:

$$U_{+12\,V} = 5{,}1\,V \cdot \frac{R_{53} + R_{55} \,//\, R_{NTC} \,//\, R_{CE(V55)}}{R_{53}}$$

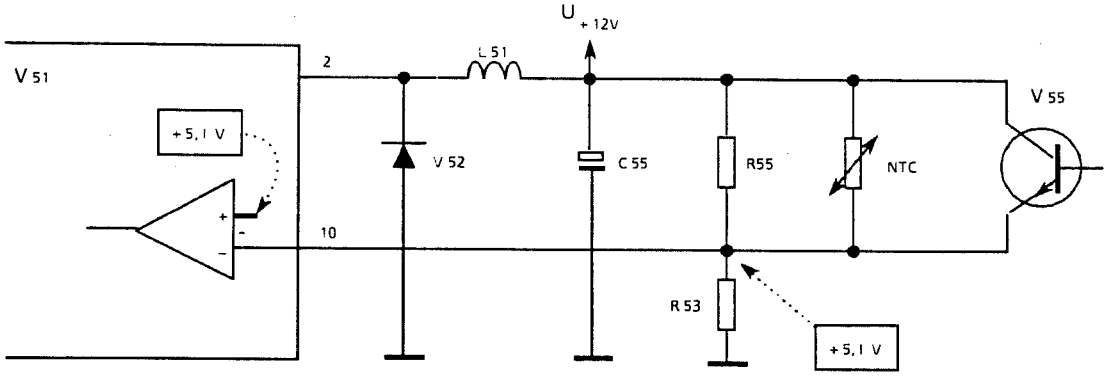


Fig. 7-5 Voltage regulation of the + 12V switching regulator depending on load current and temperature

N2-A and V55 are used to prevent that the sum of battery load current and + 12V load current exceed the maximum value of 4 A. Thus, operation of the instrument is possible with simultaneous charging of the battery.

c) Switching regulator -11 V/ + 31 V

The regulator V110 consisting of V74, C77 and T1 has the function of a flyback converter for generation of the negative supply voltage -11 V. In standby mode, the GND socket V110.8 is applied to ground potential; V110 is disabled by a positive voltage at pin 6. During operation, the negative output voltage -11 V is used as reference potential for the regulator. C72 is used to disconnect the d.c. voltage with a change of the reference potential; the correct d.c. operating point for the synchronization input is adjusted by the clamp circuit R70, R75 and V70. The + 31V-voltage is provided by the secondary winding of T1. Due to the increased rating of components with flyback-converter operation the efficiency of the -11V-regulator is lower than that of the two step-down regulators.

7.1.2 Analog Power Supply

The analog power supply generates the + 10 V, -10 V and + 28 V supply voltages required for operation of the analog boards from the voltages + 12 V, -11 V and + 31 V supplied by the switching power supply. Due to the high noise rejection of the analog regulators, the residual ripple of 100 Hz occurring with mains supply as well as the 100-kHz interferences emitted by the switching regulators are completely suppressed. All analog regulators have a fold-back current limitation responding without delay , which, in case of a short-circuit in the instrument, limits the short-circuit current to small values until response of the fault shutdown (cf. Section 7.1.1.1.d) and thus prevents sequential faults to occur in the instrument or power supply module.

7.1.2.1 Generation of Reference Voltage and -10V Regulator

The + 6.2V-reference voltage is generated in the temperature-compensated reference diode V5. N1-D serves as reference voltage buffer and simultaneously stabilizes the current by means of V5. V6 is used to ensure that the reference voltage correctly builds up independent of the input offset of N1-D.

The low-drop regulator V20, V21, N2-B generates the -10V voltage at X13.4 from the pre-stabilized -11V output voltage of the switching regulator. The separate Sense line -10 VS, which is connected on the motherboard to the -10V output voltage, compensates for voltage drops when the voltage is passed to the boards. V24 prevents the output voltage from unpermitted increase, when the Sense line is interrupted. C19, C23 and C25 improve the RFI suppression of the regulator. If the load current exceeds the limit established by R31, R32 and R33, the output of the OpAmp N2-A becomes positive and the diodes V21 and V20 are reverse-biased. R23 determines the short-circuit current and allows for restarting of the regulator upon elimination of the short-circuit.

7.1.2.2 Regulator + 10 V and + 28 V

The low-drop regulator V1, V2, N1-B generates the stabilized + 10V output voltage at X13.6 using the voltage at X22.3 in the range between 10.6 V and 15.5 V. The -10V Sense voltage serves as reference voltage at R16. Thus, the + 10 V and -10 V voltages build up symmetrically to the zero point with switch-on. The regulator function corresponds to that of the -10V regulator.
The integrated regulator N3 generates the + 28V output voltage at X12.5 from the + 31V voltage at X23.9/10. The + 10V Sense voltage is used as reference. The response threshold of the current limitation is determined by R42.

7.1.2.3 Voltage Monitoring

Coupling of the reference voltages of the individual regulators allows for monitoring of all output voltages in one window comparator. The monitoring window of the + 28V-output voltage has thus 2.8 times the value of the + -10V windows. The window comparator N4-A, N4-B gets its reference voltage from the identically built-up reference voltage source V50, N2-C and is thus enabled to monitor also the main reference voltage generated by V5 and N1-D.

N4-D is used to drive the visible "Supply ok" LED 37, which lights up as long as voltages are within the monitoring window.

The Power Fail signal, which assumes low level with tolerance violation and thus activates the fault shutdown of the switching power supply (see Section 7.1.1.1.1), can be disabled for service purposes by plugging the shorting jumper at X5.1/2 to X5.2/3.

7.2 Test Instruments and Utilities

Item	Type of instrument	Required specifications	Suitable R&S instrument	Order No.,	Appli cation
1	Digital voltmeter		UDS 5	349.1510.02	7.3
2	Storage oscilloscope	dual channel			7.3
3	Power supply module	0 to 32 V, 10 A	NGB		7.3 and 7.4
4	to Power supply module	0 to 15 V, 1 A	NGT20	...	7.3 and 7.4
5	Multimeter	Strommeßbrücke 10 A	UDL33	...	7.3 and 7.4
6	Variabler Lastwiderstand	0 to 20 Ω, 5 A		...	7.3 and 7.4

7.3 Troubleshooting

7.3.1 Tests Prior to Removal of the Rear Panel

Prior to removing the rear panel, it is advisable to first determine whether the fault occurred in the power supply module or whether another module inside the instrument is defective. Unless otherwise specified, it is assumed that the instrument is supplied from the mains.

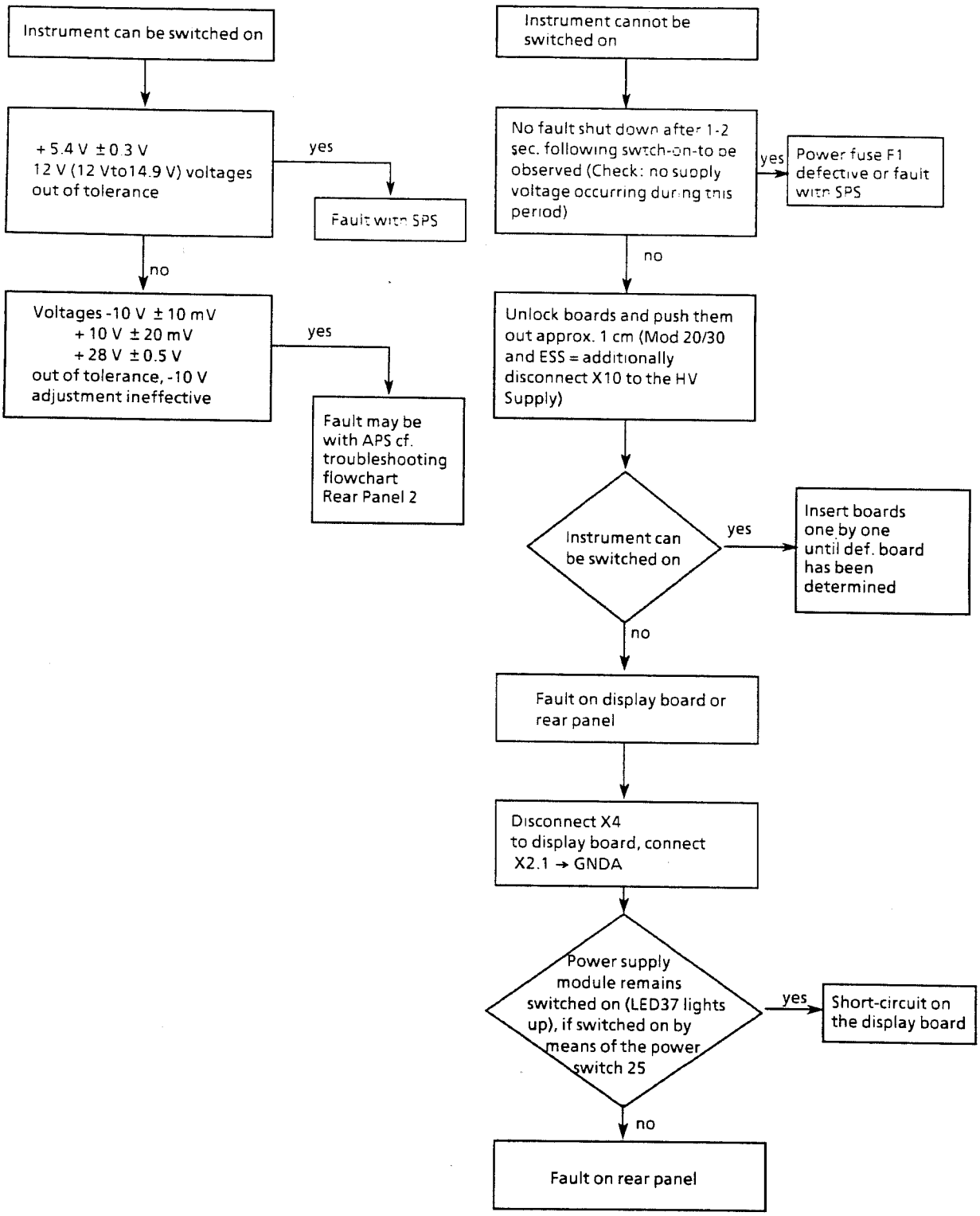


Fig. 7-6 Troubleshooting flowchart Rear Panel 1

7.3.2 Tests Subsequent to Removal of the Rear Panel

Removal of the rear panel is described in Section 7.6.

The subsequent tests are used to determine whether the error occured in the switching power supply or in the analog power supply module. Further troubleshooting in the analog power supply (APS) is described in Section 7.4.2. If the rear panel is to be operated without an instrument connected, the Sense lines X2.3, X2.4 must be connected to the + 10V/-10V outputs X3.5, X3.4 for performing tests in the APS. The power supply can be switched on by connecting the ON connector to GNDA. Correct functioning of the switching power supply can only be tested with loads connected.

Error description:
At least one of the voltages -10 V, + 10 V, + 28 V out of tolerance, power supply switches on for at least 1-2 s.

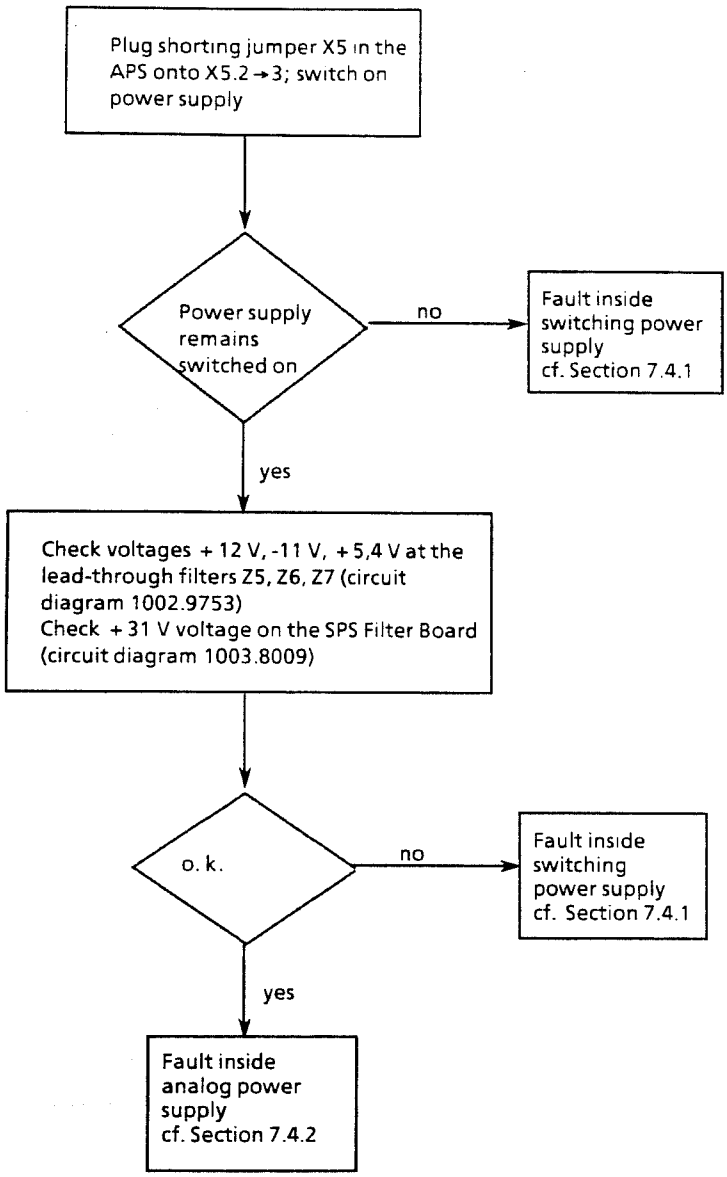


Fig. 7-7 Troubleshooting flowchart Rear Panel 2

7.3.3 Troubleshooting in the Switching Power Supply

For troubleshooting in the switching power supply it is assumed that the following input voltages are supplied: (+26 V to +32 V) at X10.1 with mains operation, external battery voltage at X10.3 with external battery operation, 12 V to 14.9 V at X20.1 with internal battery operation (only Mod. 02).

If an external power supply unit is used for generation of the battery voltages, the current limitation of this power supply must not respond with switch-on of the ESHS power supply.

The test connectors X18, X19, X81 are provided to accelerate the location of faults. If the switching power supply is to be operated outside the instrument, the ground neutral (GND1 to GND6) must be connected to the ground of the instrument housing.

The automatic fault shutdown can be disabled by plugging the shorting jumper X185 onto X185.2-3. This fact is assumed to apply with the subsequent troubleshooting flowcharts, unless otherwise specified.

If the power consumption exceeds 0.5 A with external battery operation at 24 V without load (connector X20 disconnected), an increased ON duration without fault shutdown may lead to sequential faults. If a fault has been found in one of the relays K1, K2 or 5, correct functioning of the precharging circuit of the filter capacitor should be checked (cf. Section 7.1.1.1.a). If the relays are in normal position, a resistance of 6,8 Ω ± 10 % can be measured by R3. If R3 is defective, the power supply can be switched on, however, the increase of the switch-on current will be leading to destruction of the relay contacts of K1, K2 and/or K5.

- **Fault description [1]:**

Power supply cannot be switched on, one or more output voltages are missing, LEDs H10 to H50 do not light up according to table 7.1

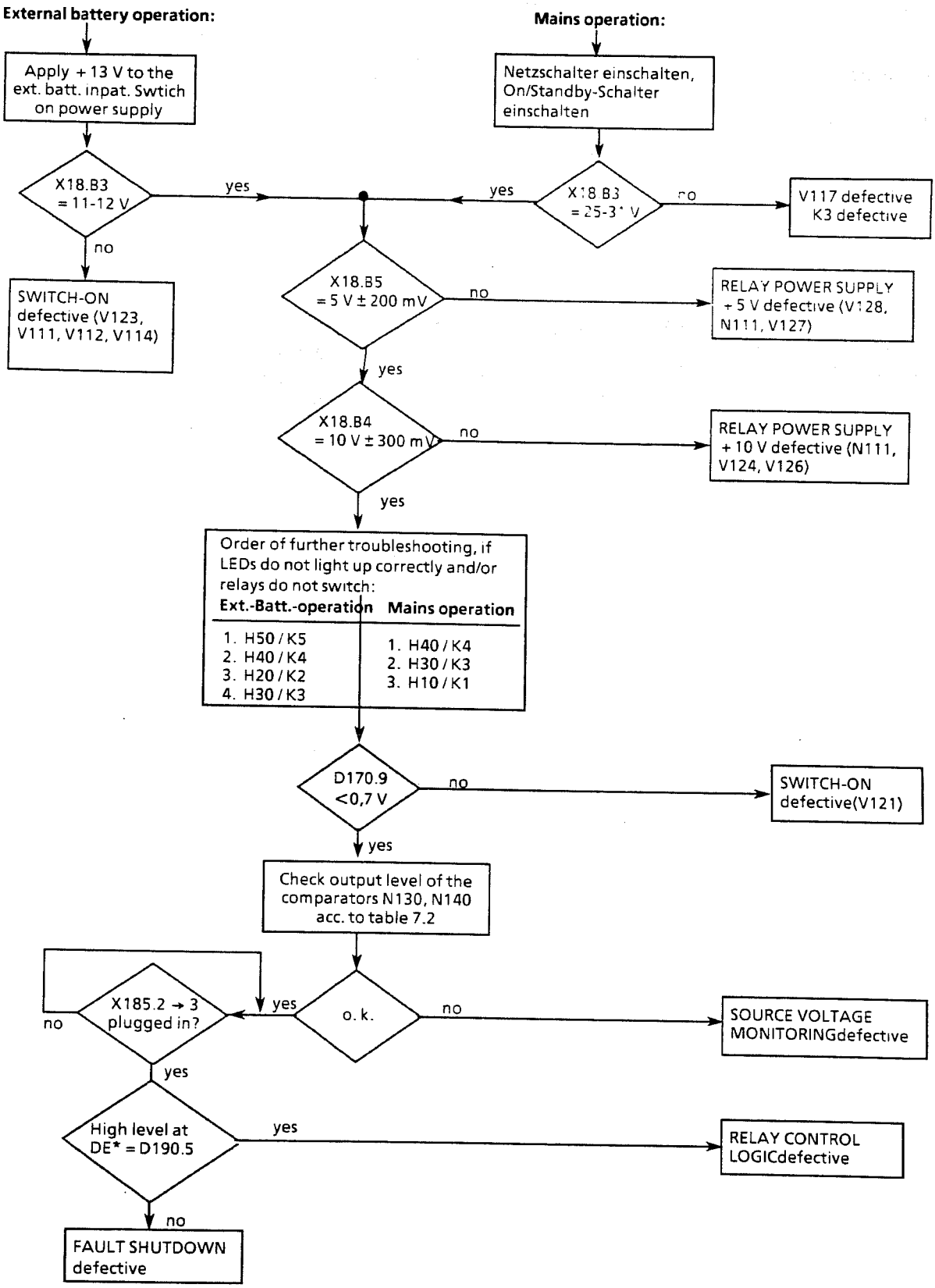


Fig. 7-8 Troubleshooting flow chart SPS1

- **Fault desription [2]:**

One or more output voltages are missing, LEDs H10 to H50 light up according to table 7.1

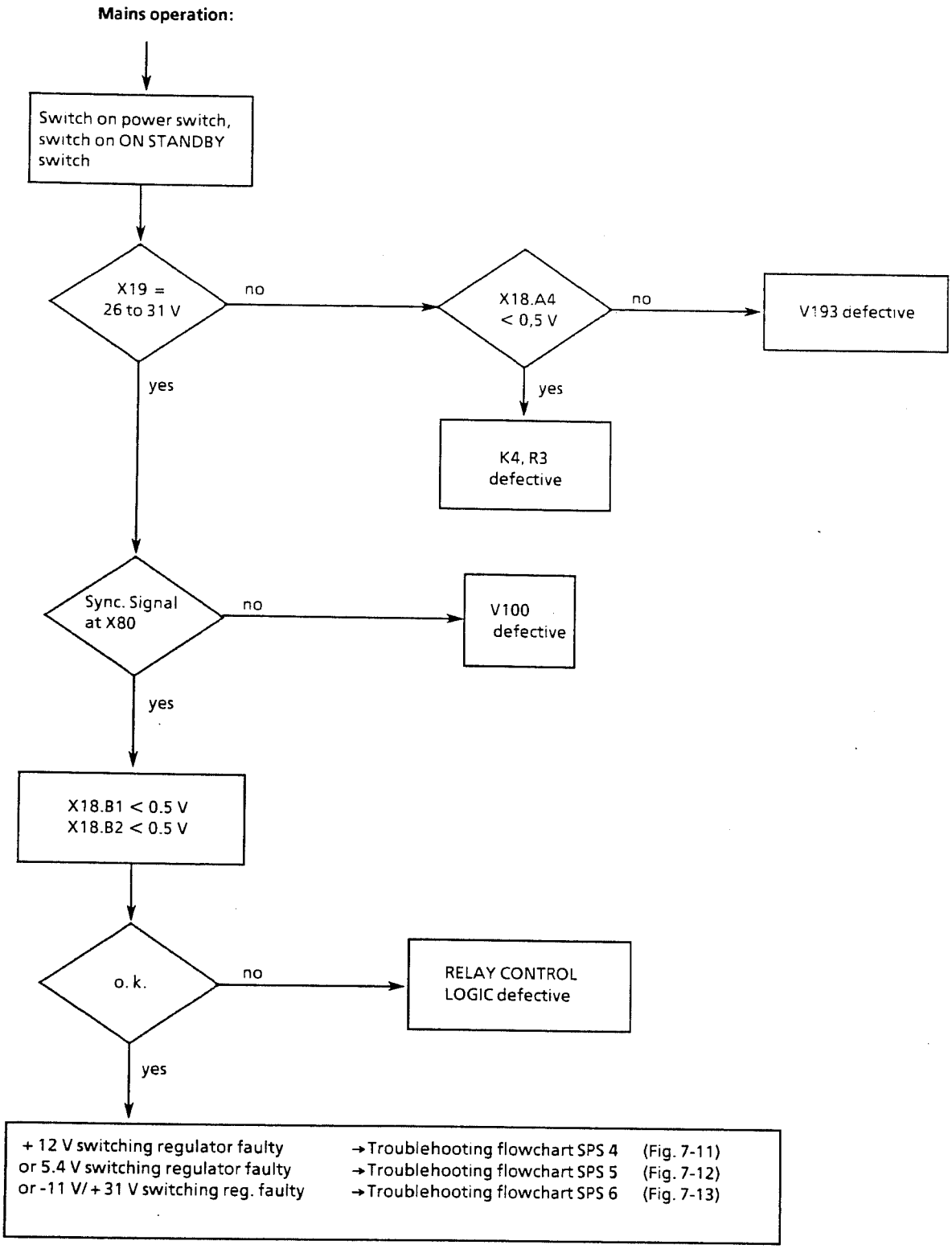


Fig. 7-9 Troubleshooting flowchart SPS2

- **Fault description [3]:**

The power supply cannot be switched off or Standby LED lights up with supply from internal or external battery and instrument switched off.

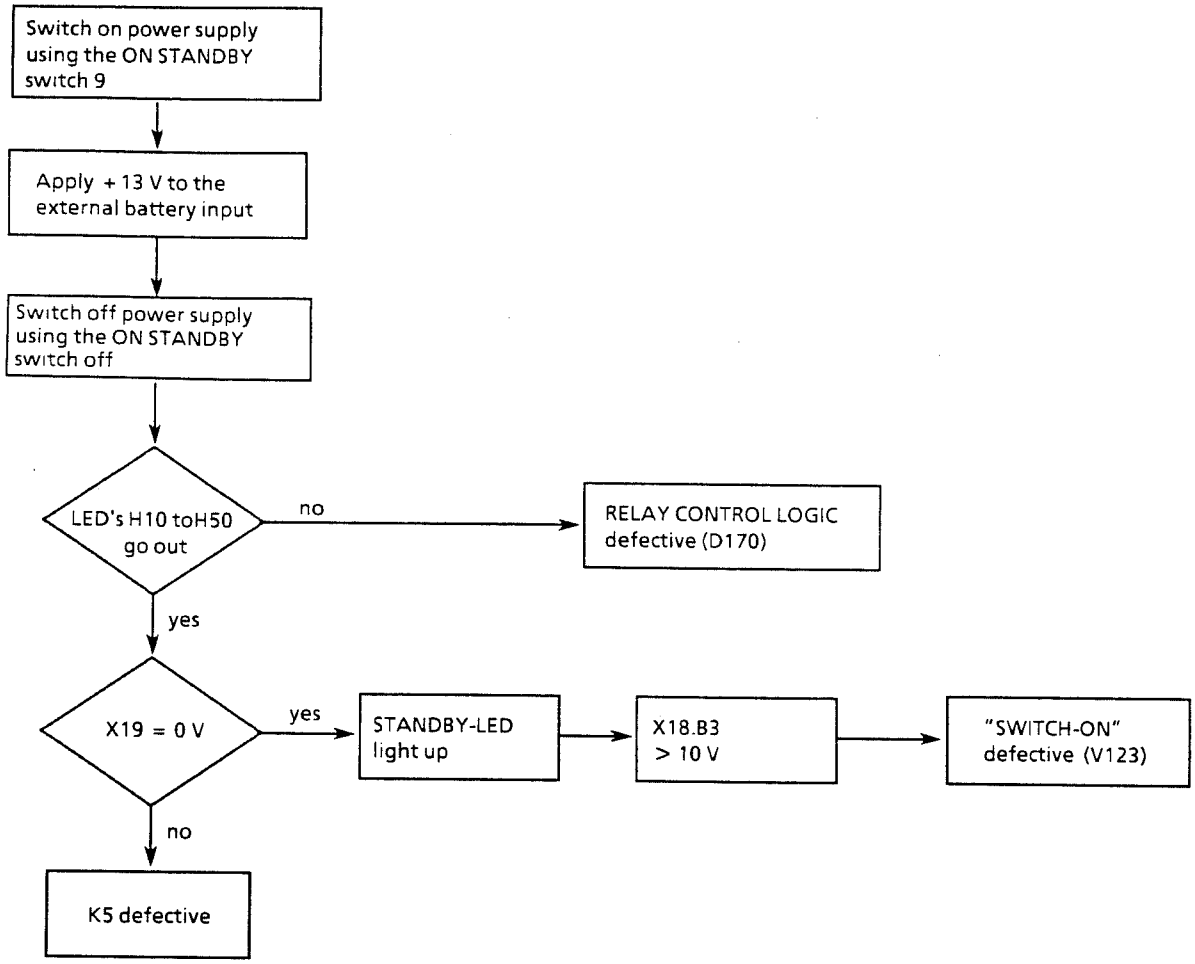


Fig. 7-10 Troubleshooting flowchart SPS3

- **Fault description [4]:**

With mains operation , the + 12V-voltage is outside the range 12 to 15.5V.

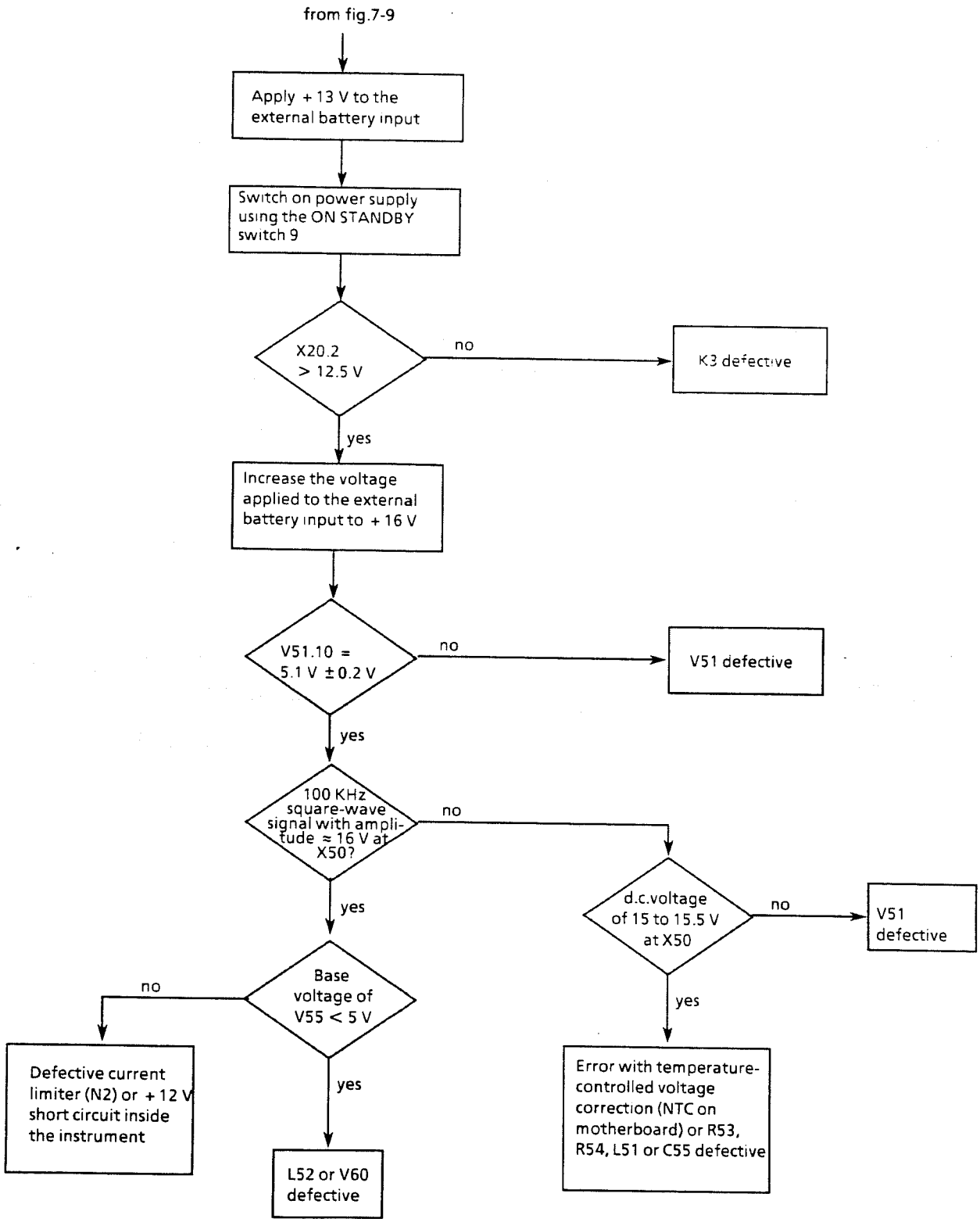


Fig. 7-11 Troubleshooting flowchart SPS4

- **Fault description [5]:**

The voltage + 5.4 V is outside the range 5.4 to ± 0.2 V.

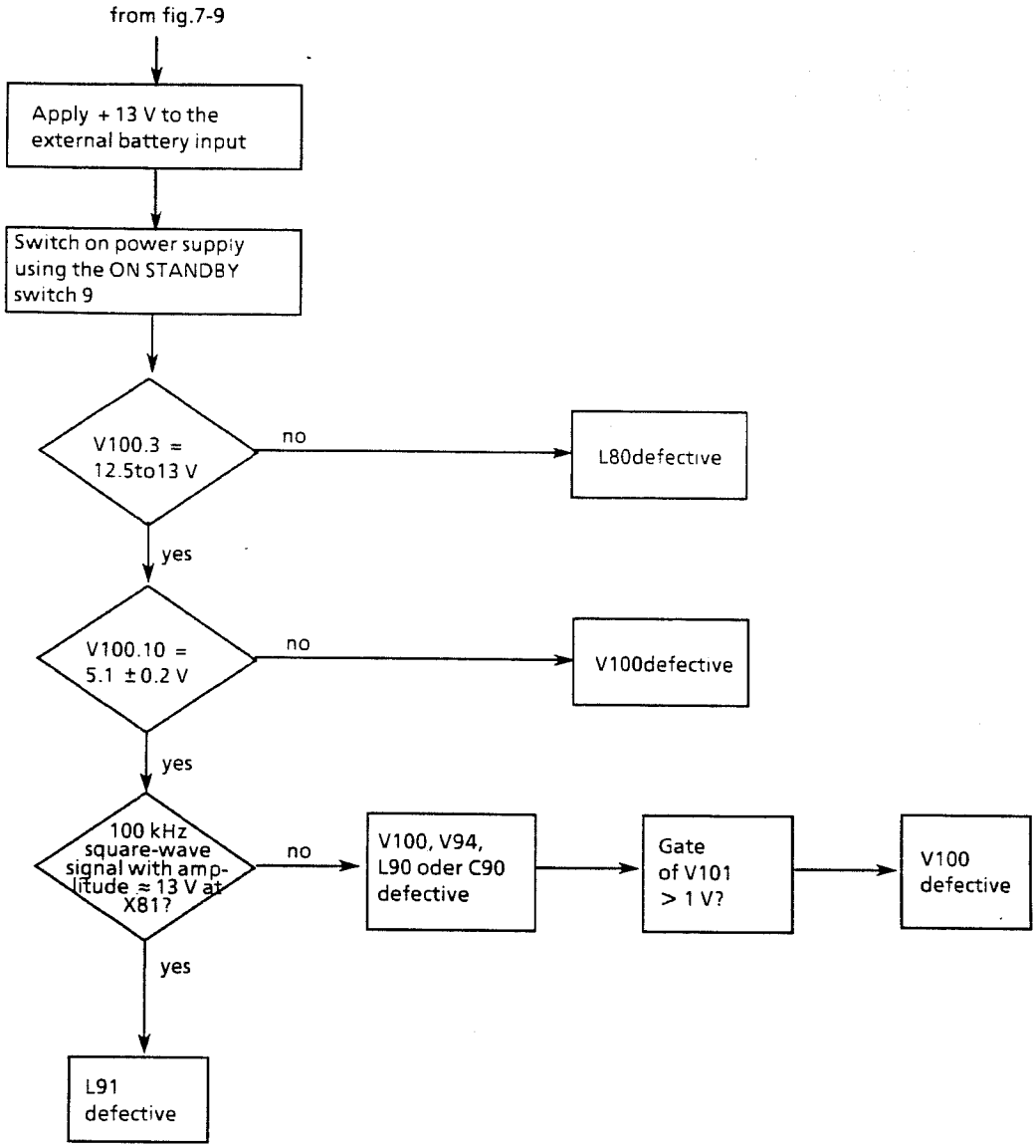


Fig. 7-12 Troubleshooting flowchart SPS5

- **Fault description [6]:**

The voltage -11V is outside the range -11V ± 0.2V or the +31V voltage is outside the range 30.5V to 32.5 V

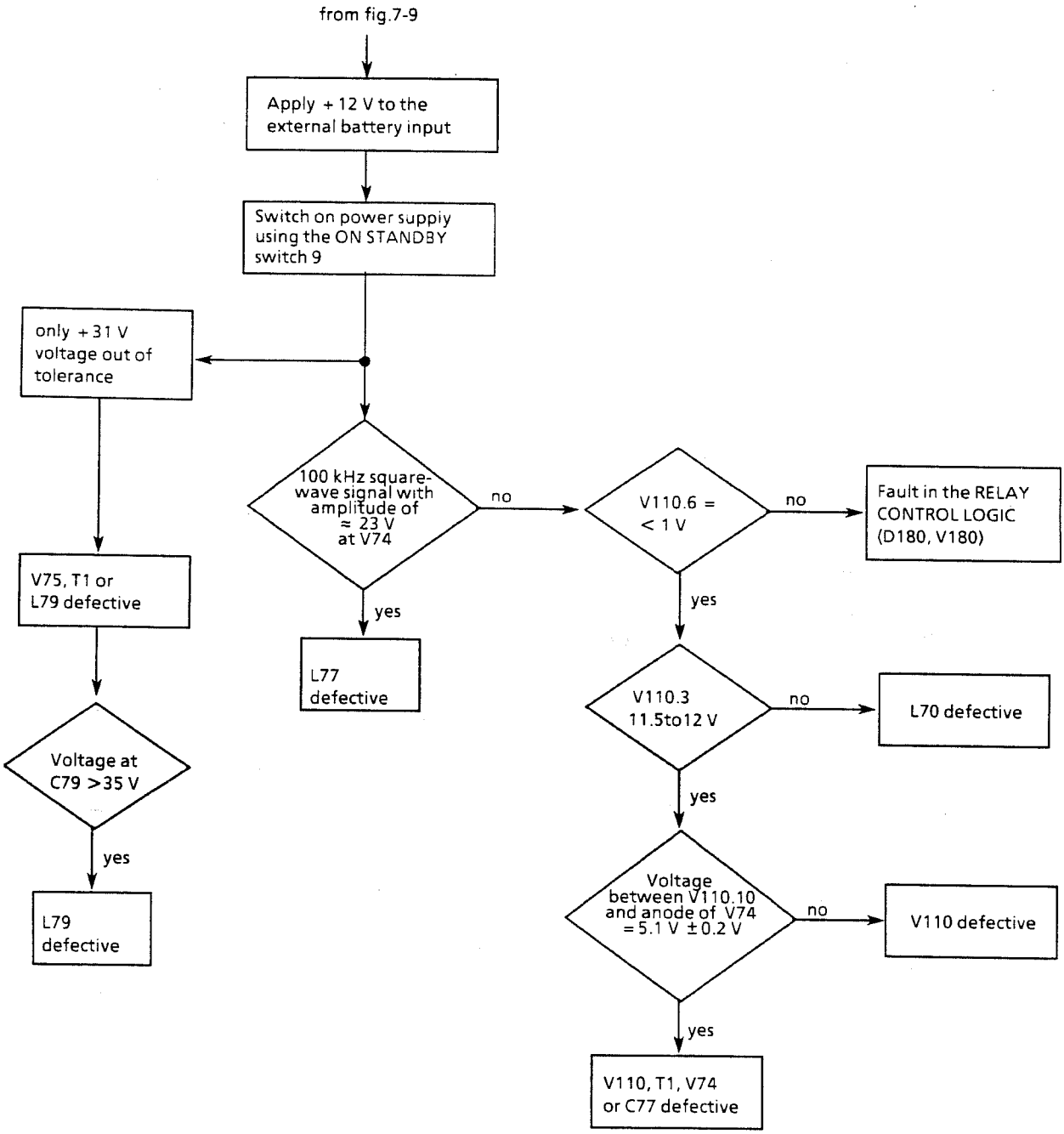


Fig. 7-13 Troubleshooting flowchart SPS6

7.3.4 Troubleshooting in the Analog Power Supply

First, the fault must be located to be in the analog power supply by means of the troubleshooting flowchart given in figure 7-3.

- **Fault description [1]:**

All voltages of ± 10 V and + 28 V out of tolerance, adjustment by means of R35 is ineffective.

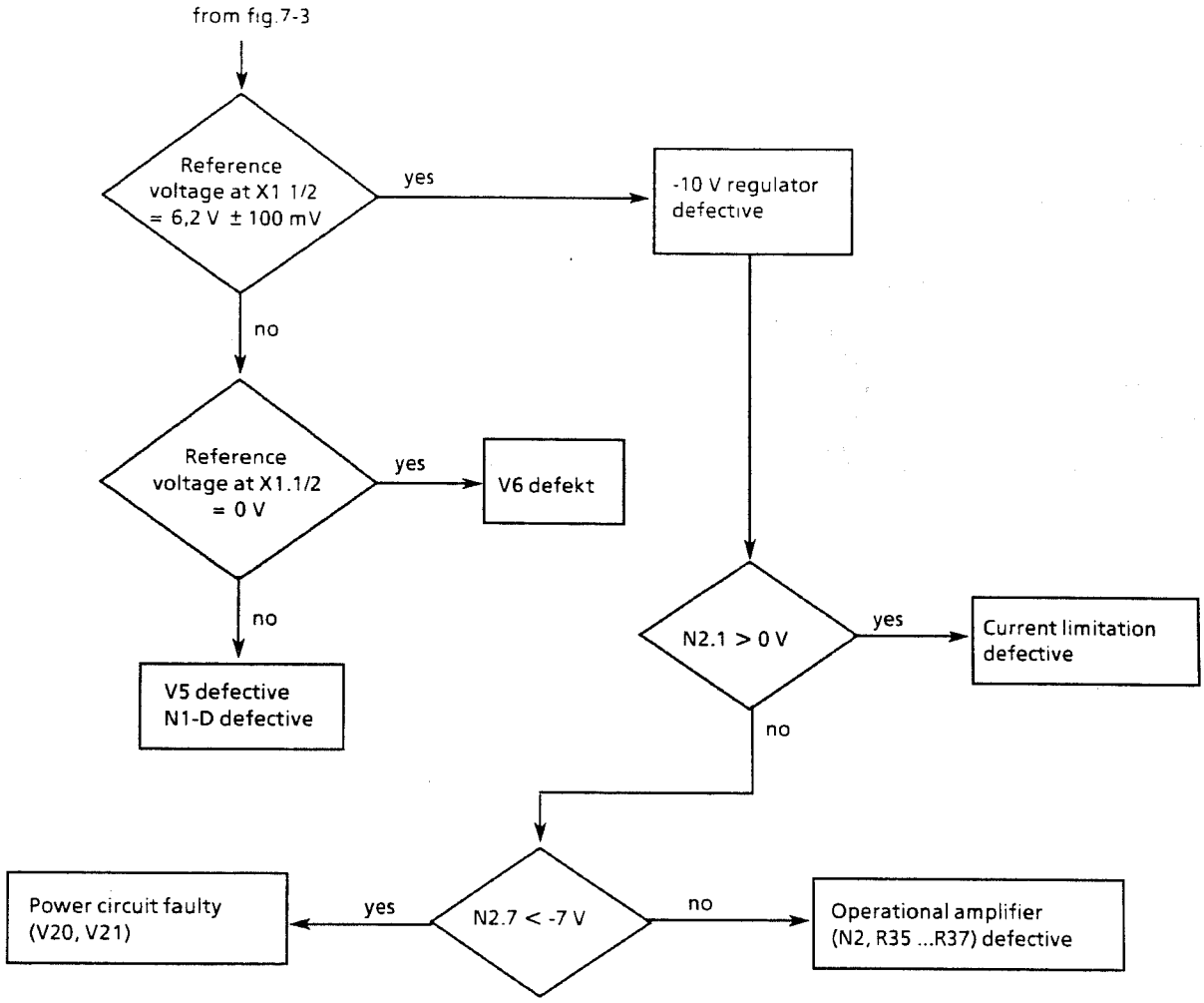


Fig. 7-14 Troubleshooting APS1

- **Fault description [2]:**

Voltages + 10V, + 28 V out of tolerance.

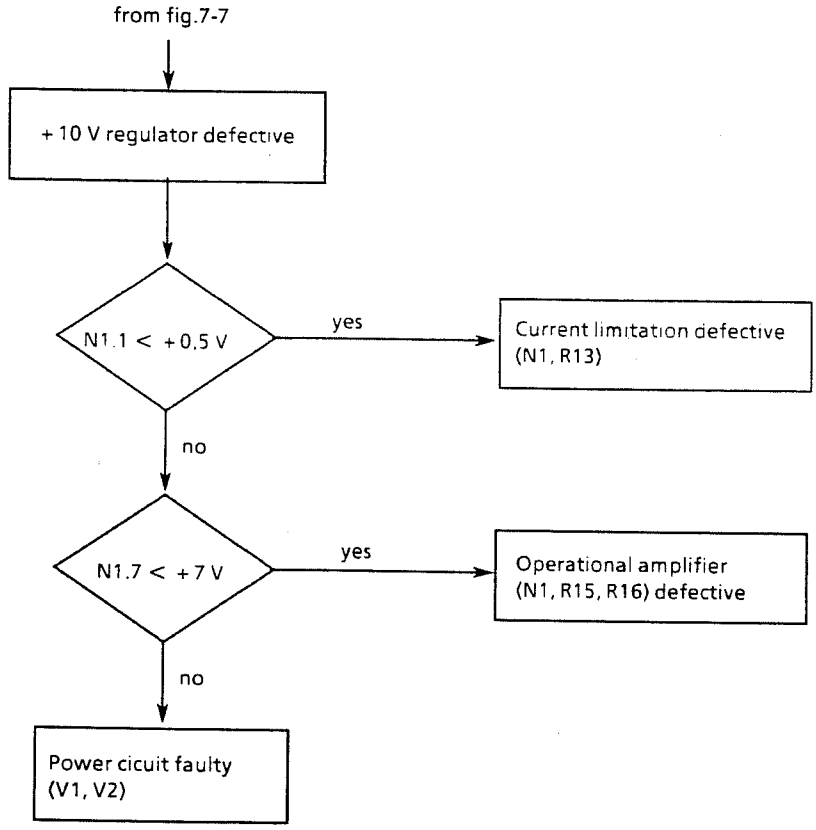


Fig. 7-15 Troubleshooting flowchart APS2

- **Fault description [3]:**
+ 28 V voltage out of tolerance.

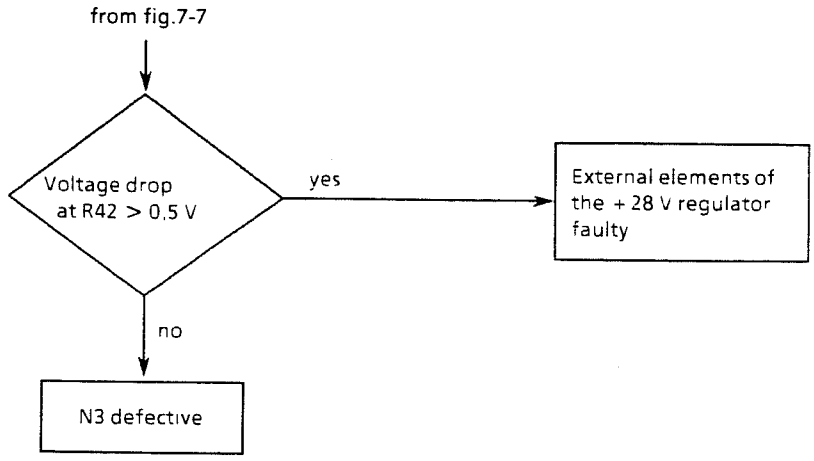


Bild 7-16 Fehlersuchdiagramm ANT3

- **Fault description [4]:**
"Supply ok" LED does not light up, level of "Power Fail" signal low, although voltages ± 10 V and + 28 V within the tolerance.

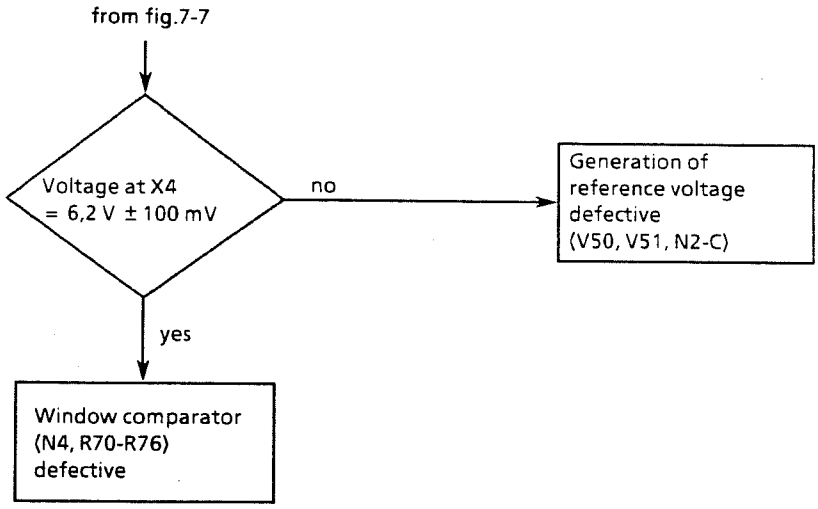
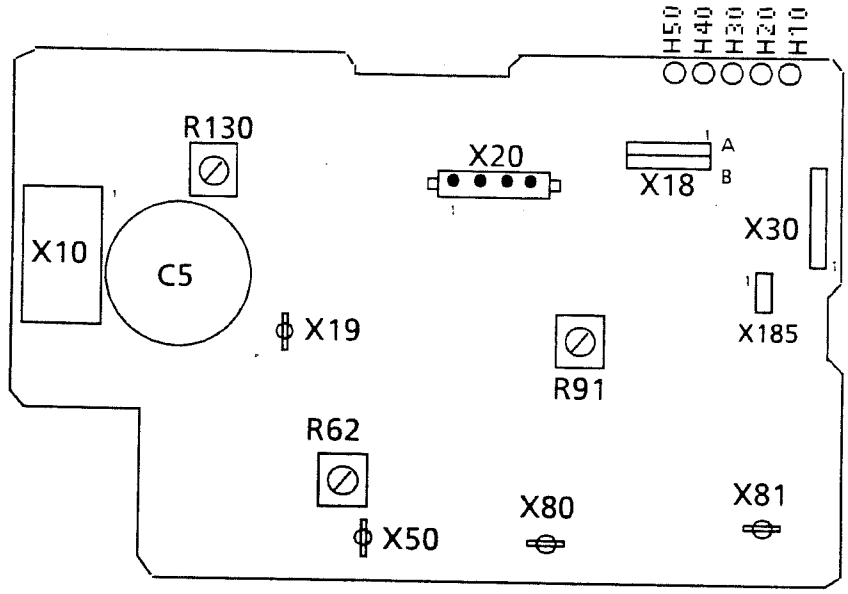


Fig. 7-17 Troubleshooting flowchart APS4

7.4 Testing and Adjustment

7.4.1 Switching Power Supply

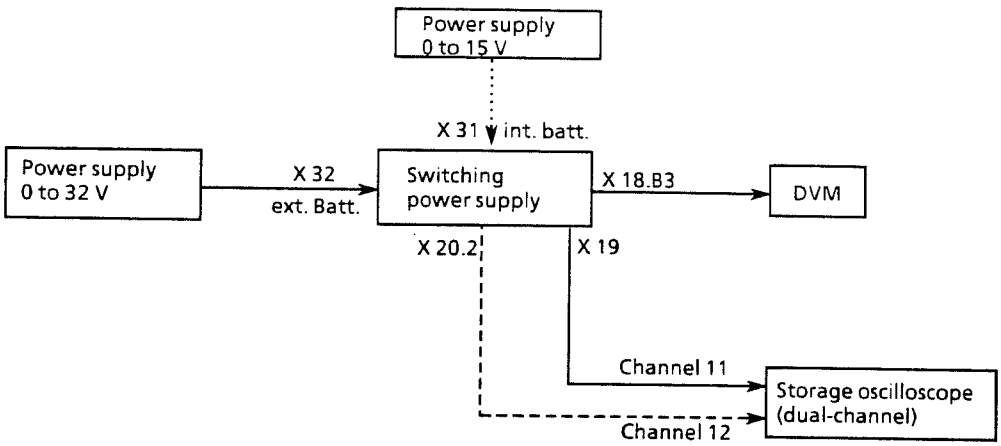
7.4.1.1 Location of Jumpers and Adjustment Points



7.4.1.2 Control Section

7.4.1.2.1 SWITCH-ON and RELAY POWER SUPPLY

a) **Test setup:**



b) **Presetting:**

Connect DVM to X18.B3, connect power supply unit to X32 (ext. batt.).

Set power switch on the rear panel and ON switch on the front panel to OFF.

c) **Measurement and adjustment:**

- Slowly increase the input voltage from 0 V to 10 V.
  The input current applied to the ext. batt. input remains ..... < 1 mA
  Voltage at X18.B3 ..... 0 V

- Switch on the instrument.
  Input current ..... 50 mA ± 20 mA
  The STANDBY LED blinks.
  Voltage at X18.B3 ..... 9.1 to 9.4 V

- Remove voltmeter from X18.B3 and connect to X18.B5.
  Set the voltage at X18.B5 to ..... 5 V ± 50 mV using R130.

7.4.1.2.2 RELAY CONTROL LOGIC and RELAY INTERFACE

a) **Test setup:**
(see Section 7.4.1.2.1)

b) **Presetting:**

Connect channel 1 of the storage oscilloscope (5V/Div; 20 ms/Div) to X19 and channel 2 to X20.2,
triggering on channel 2.
Plug shorting jumper onto X185.2 3.

c) **Measurement and adjustment:**

- Slowly increase the input voltage at X32 (ext. batt.)
  until the LEDs H20, H30, H40, H50 light up.
  The switch-on threshold is about ..... 11.8 V ± 0.1 V
  Input current applied to X32 (ext. batt.) ..... < 3 A
  The STANDBY LED goes out.
  14 is reverse-biased.

- Checking the switching times at the oscilloscope (fig. 7-18):
  t1 (capacitor charge time) ..... 60 ms ± 20 ms
  t2 (+ 12V switch-on delay) ..... 11 ms ± 3 ms

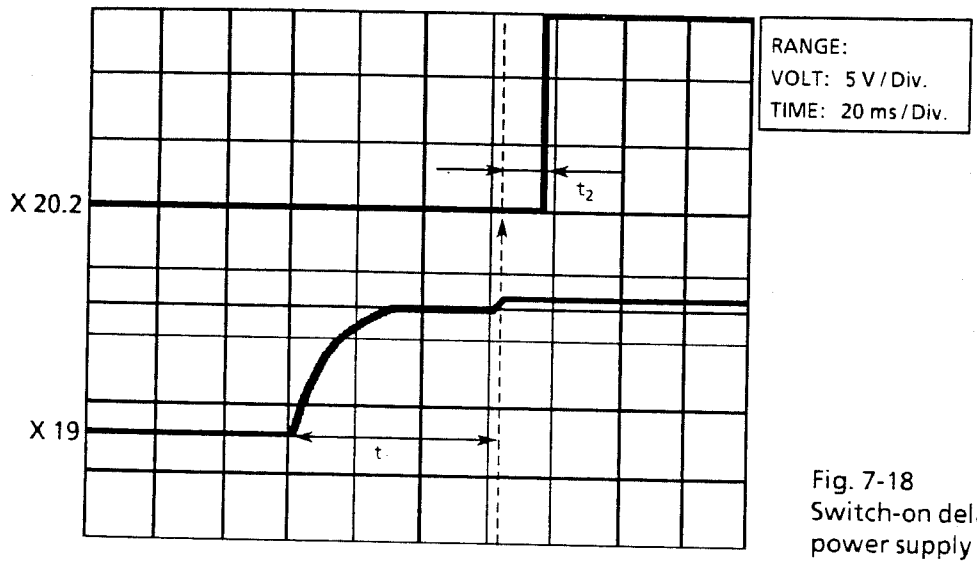


Fig. 7-18
Switch-on delay of the + 12 V power supply

- Reduce the voltage at X32 (ext. batt.), until the LEDs H20 to H50 go out.
  The switch-off threshold ..... 11.0 ± 0.1 V
  Switch off the instrument.

- Disconnect the power supply module from X32 (ext. batt.) and connect to X31 (INT. BATT).

- Slowly increase the input voltage from 0 to 11 V.
  The input current remains ..... 1 mA
  Measure the voltage at X18.B3 ..... 0 V

- Switch on the instrument.
  The STANDBY LED blinks.

- Slowly increase the input voltage at X31, **but do not exceed 15 V,**
  until the LEDs H10, H20, H30, H40 light up..
  Switch-on threshold ..... 11.8 V ± 0.1 V
  V114 is reverse-biased.

- Reduce the voltage at X31, until the LEDs H10 to H40 go out.
  Switch-off threshold ..... 10.6 V ± 0.2 V
  Switch off the instrument.

7.4.1.3 Power Section

7.4.1.3.1 SWITCHING REGULATOR + 5.4 V

a) Test setup:
(s. Section 7.4.1.2.1)

b) Presetting:

- Disconnect the power supply module from X31 and connect to X32 (ext. batt.).
  Set input voltage to + 12 V.
  Connect channel 1 (1V/Div) of the oscilloscope to X80
  d.c. coupling; 2 µs/Div; NON-STORE mode;
  connect channel 2 (5 V/Div) to X81,

triggering at channel 1.

Switch on the instrument.
Switch on service function 10 (LCD background illumination).

c) Measurement and adjustment:

- Period of the signal at X80 ..... 9 µs ,to 15 µs
  A stable square-wave signal without jitter is visible on channel 1 of the oscilloscope.

- Increase the input voltage at X32 (ext. batt.) from + 12 V to + 35 V.
  The square-wave signal on channel 2 does not have any jitter across the entire input voltage range.
  The voltage at X20.4 remains constant at ..... 5.35 V ± 0.1 V

- Set the input voltage at X32 (ext. batt.) to + 26 V ± 0.1 V

- Short-circuit X20.4 to GND via an ammeter.
  The short-circuit current (average value) remains ..... < 2 A

7.4.1.3.2 SWITCHING REGULATOR + 12 V

a) Test setup:
(s. Section 7.4.1.2.1)

b) Presetting:

Apply + 12 V to X32 (ext. batt.).
Connect channel 2 of the oscilloscope (5V/Div) to X50.
Connect voltmeter to X20.2.

c) Measurement and adjustment:

- Switch on the instrument.
  The LEDs H20 to H50 light up.
  The + 12 V switching regulator is not active (no square-wave signal visible on channel 2).

- Increase the input voltage at X32 (ext. batt.) until LED H20 goes out. The + 12 V switching regulator is active
  (Square-wave signal on channel 2 of the oscilloscope).
  Switch-on threshold ..... 15.5 V ± 0.2 V
  Output voltage at X20.2 ..... 12.6 V ± 0.2 V

- Reduce the voltage at X32 (ext. batt.) until the + 12 V switching regulator switches off.
  Switch-off threshold ..... 14.5 V ± 0.2 V

- Apply + 26 V to X32 (ext. batt.).
  Vary the input voltage at X32 (ext. batt.) in the range between 14.5 V and 35 V.
  No jitter visible with square-wave signal on channel 2 of the oscillscope.

- Disconnect power supply from X32 (ext. batt.).
  Switch off the instrument.
  Connect a variable power resistor 0 to 20 Ohms with a current handling capabilitiy of 5 A to X31 (INT. BATT.) via an ammeter.
  Set **R62** fully counterclockwise.

- Switch on power switch on the rear panel.
  Preset the load current at the power resistor to 4.2 A.

Set the voltage at X31 to 12 V ± 0.1 V with a load current of 4 A by means of **R62**.
If necessary, readjust load.

- Set load resistance to 0 Ω (short-circuit).
  Output current (average) ..... < 1 A

- Switch off the power switch.
  Remove the power resistor from X31.

7.4.1.3.3 SWITCHING REGULATOR -11 V/ + 32 V

a) Test setup:
(s. Section 7.4.1.2.1)

b) **Presetting:**

Apply + 12 V to X32 (ext. batt.).
Connect channel 2 of the oscilloscope (10 V/Div.) to the cathode of V74.

c) **Measurement and adjustment:**

- Switch on the instrument.

- Measure the voltage at X20.3 ..... -11 V ± 0.2 V
  Measure the voltage at X30.1/2 ..... 30.7 V to 32 V

- Vary the input voltage at X32 (ext. batt.) in the range between 11 V and 35 V.
  No jitter with square-wave signal on channel 2 of the oscilloscope.
  The voltages at X20.3 and at X30.1/2 remain within the tolerance limits.

- Short-circuit X20.3 to GND via an ammeter.
  Short-circuit current ..... < 1 A
  Switch off the instrument.

7.4.1.4 Complete Switching Power Supply

a) Test setup:
(s. Section 7.4.1.2.1)

b) Presetting:

- Connect channel 1 of the oscilloscope (5V/Div; d.c. coupling; 10 ms/Div; memory mode) to X19.
- Connect channel 2 (10 V/Div) to X18.A2.- Triggering on channel 2.
- Connect a charged + 12V accumulator to X31 (INT. BATT.).
- Press the power switch.

c) Measurement and adjustment:

Switch on the instrument.

- All SPS voltages (+ 12 V, + 5.4 V, -11 V, + 31 V) are within the tolerance limits.
- Switch off the power switch.
  The SPS switches over to the accumulator without interruption.
- Check the voltage characteristic at X19 on the oscilloscope (fig. 7-19).
- The voltage at X19 does not drop below 11 V.

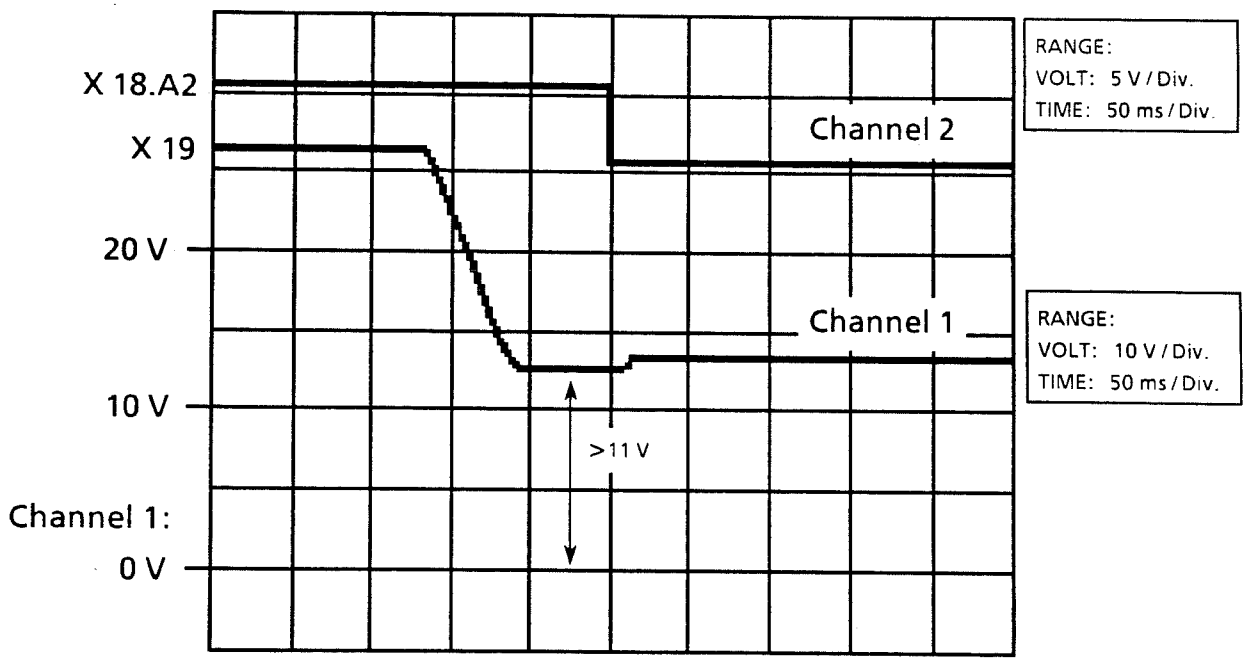


Fig. 7-19 Voltage characteristic at X19 with switchover from mains operation to accumulator

- Connect channel 2 of the oscilloscope (5V/Div.) to X20.2;
  triggering on channel 1.
- Switch power switch on again.
  The SPS switches over to mains operation again without interruption.

- Check of the voltage characteristic at X20.2 on the oscilloscope (fig. 7-20):

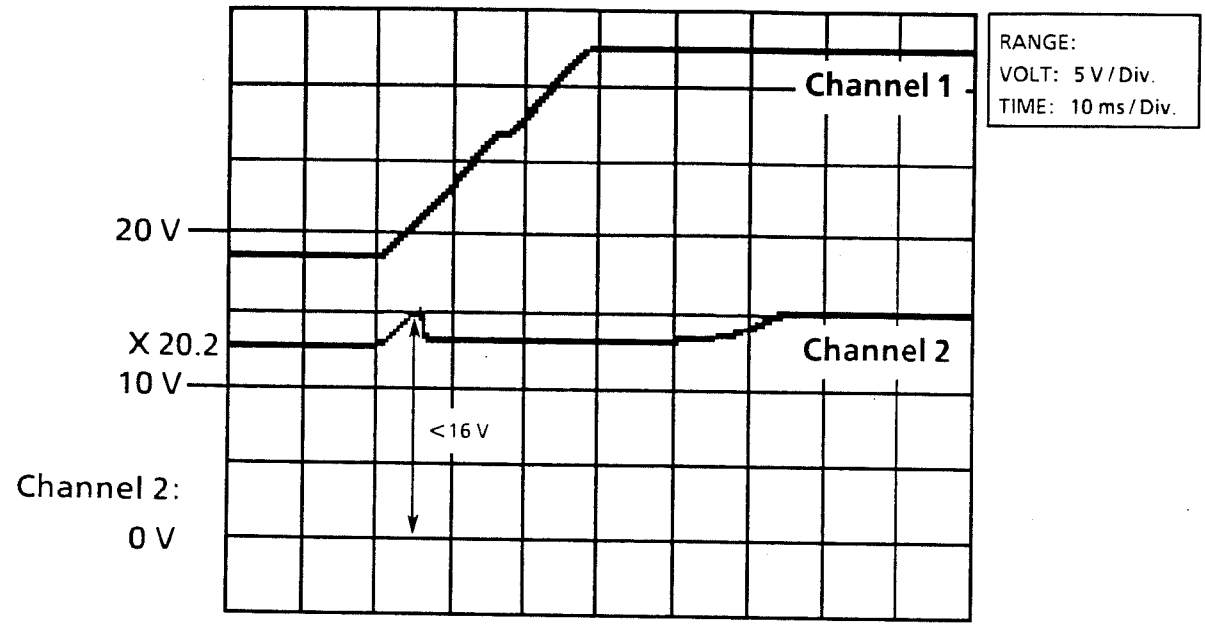


Fig. 7-20 Voltage at X20.2 with switchover from accumulator to mains operation

- The voltage at X20.2 does not exceed + 16 V.
- Set power supply module to an output voltage of + 30 V and connect to X32 (ext. batt.). Disconnect the accumulator.
- Switch off the power switch. The SPS switches over to external battery operation with an interruption.
- Check of the voltage characteristics at X19 and X20.2 on the oscilloscope (fig. 7-21):
- The voltage at X19 drops below 10 V. Switchover time t1 ..... < 500 ms

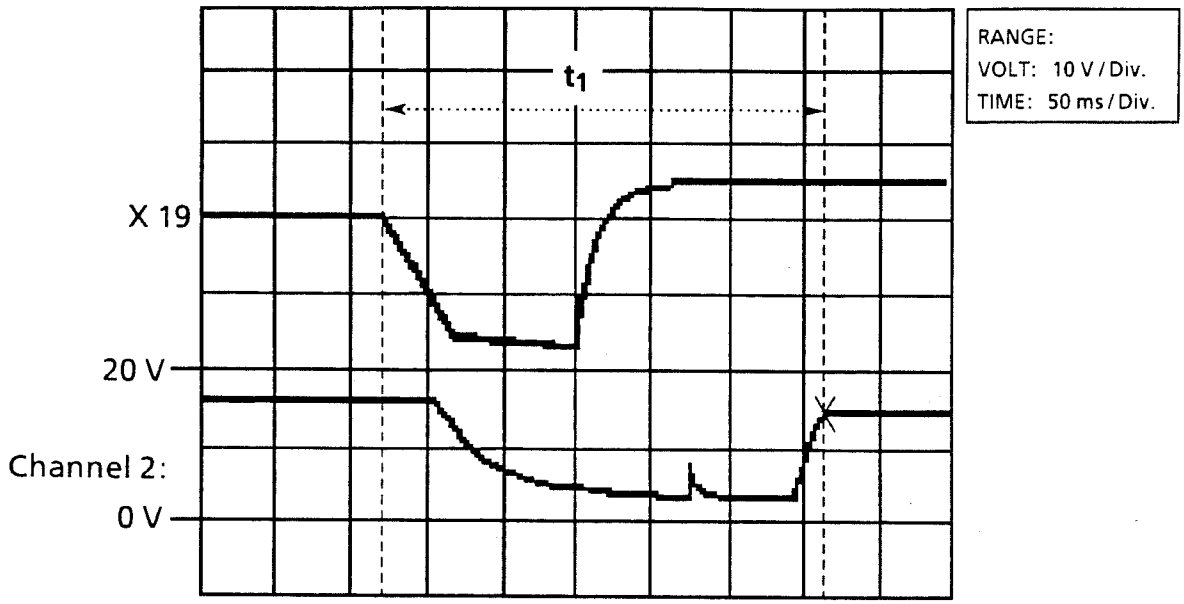


Fig. 7-21 Voltage at X19 with switchover from mains operation to external battery operation

- Reconnect the accumulator.
- Remove the power supply module from X32 (ext. batt.).
  The SPS switches over to the accumulator with interruption.
- Check of the voltage characteristics at X19 and X20.2 on the oscilloscope (fig. 7-22):
- The voltage at X20.2 drops below 10 V.
  Switchover time t2 ..... < 300 ms

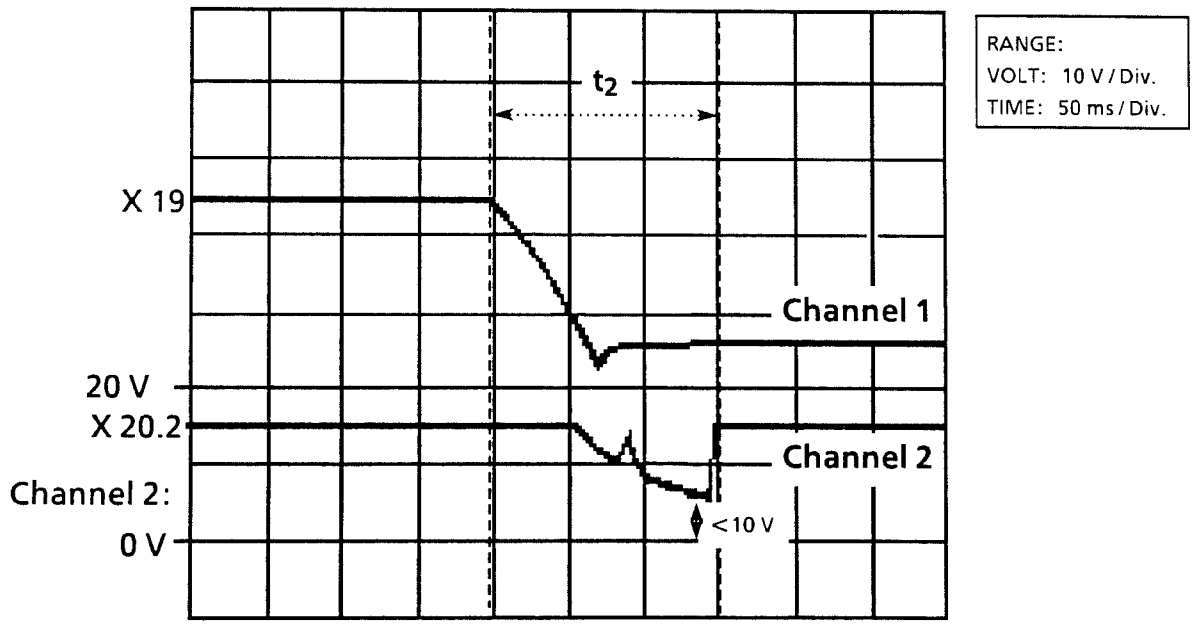


Fig. 7-22 Voltage at X19 with switchover from external battery operation to accumulator

- Disconnect the accumulator.
  Switch off the instrument.

7.4.1.5 FAULT SHUT DOWN

a) **Test setup:**
(s. Section 7.4.1.2.1)

b) **Presetting:**

Plug shorting jumper onto X185.1->2.
Short-circuit X30.7 to GND.
Connect power supply unit (+ 12 V) to X31.

c) **Measurement and adjustment:**

- Switch on the instrument.
  The SPS switches on for 1 to 2 s, then is automatically switched off again.

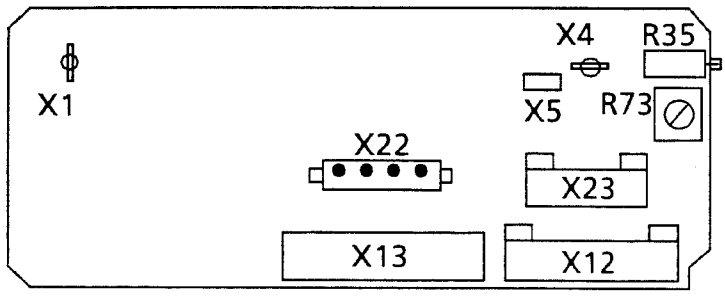
- Switch off the instrument.
  Remove short-circuit at X30.7.

- Switch on the instrument.
  All SPS voltages (+ 12 V, + 5.4 V, -11 V, + 31 V) appear.

- Short-circuit X20.4 to GND.
  The SPS shuts down after 1 to 2 s.

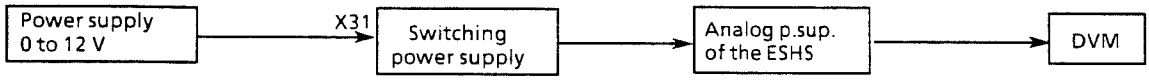
7.4.2 Analog Power Supply

7.4.2.1 Location of Jumpers and Adjustment Points



7.4.2.2 Regulators

a) Test setup:



DVM: Digital voltmeter

b) Presetting:

Remove shorting jumper from K1;
connect digital voltmeter to X1.1.
Plug shorting jumper onto X5.2 → 3.
Connect power supply module (+ 12 V) to X31.

c) Measurement and adjustment:

- Switch on the instrument.
  Reference voltage at X1.1 ..... 6.2 V ± 0.25 V

- Reduce the voltage at X31 until reaching the switch-off threshold.
  The reference voltage at X1.1 drops by ..... < 2 mV

- Plug shorting jumper onto X1.1 → 2.
- Adjust the voltage at X13.4 using **R35** to ..... -10 V ± 1 mV
  Voltage at X13.6 ..... 10 V ± 10 mV
  Voltage at X 12.5 ..... 28 V ± 30 mV
- Decrease the input voltage at X31 until reaching the switch-off threshold.
  The voltage at X13.6 drops by ..... < 5 mV

- Unlock the boards and press them out.
  The voltage at X13.4 changes by ..... < 2 mV
  The voltage at X13.6 changes by ..... < 2 mV
  The voltage at X12.5 changes by ..... < 20 mV

- Short-circuit X13.4 to ground using an ammeter.
  Short-circuit current ..... 50 to 300 mA
  Short-circuit X13.6 to ground using an ammeter.
  Short-circuit current ..... 100 mA to 500 mA

Short-circuit X12.5 to ground using an ammeter.
Short-circuit current ..... 50 mA to 70 mA

7.4.2.3 Voltage Monitoring Circuit

a) **Test setup:**
(s. Section 7.4.2.1)

b) **Presetting:**

Withdraw connectors X12 and X13 from the motherboard (The power supply cannot be switched on via the ON/STANDBY switch any longer).
Plug shorting jumper to X1.2 → 3.
Switch on the power switch.
Connect X12.6 to GNDA. The power supply switches on.

c) **Measurement and adjustment:**

- Measure the voltage at X4.1 ..... 6.25 V ± 0.25 V

- Apply a variable voltage between 9.5 V and 10.5 V to X12.3.
  Use R73 to adjust the monitoring window such that the switching thresholds are symmetrical to + 10 V at X12.3.
  If the voltage is within the window the LED 37 on the rear panel lights up.
  Lower error limit ..... 9.67 V ± 50mV
  Upper error limit ..... 10.34 V ± 50 mV

- Switch off the power supply and plug in X12 and X13 again.
  Plug shorting jumper onto X5.1 → 2.
  Plug shorting jumper onto X1.1 → 2.

- Switch on the power switch and the ON/STANDBY switch.
  The LED 37 lights up.

7.5 Final Test

- Switch on the power switch 25.

  Raw voltage at X10.1 with 220 V ± 2V
  at mains input ..... 33 V ± 2 V

- Switch on the ON/STANDBY switch 9.

  The "Supply ok" LED on the rear panel lights up.

  Voltage at X3.2 to X3.1 ..... 5.35 V ± 0.2 V
  Voltage at X3.6 to X3.9 ..... 13.7 V ± 0.3 V
  Voltage at X3.8 to X3.9 ..... 13.7 V ± 0.3 V
  Voltage at X3.5 to X3.9 ..... + 10 V ± 50 mV
  Voltage at X3.4 to X3.9 ..... -10 V ± 50 mV
  Voltage at X2.5 to X3.10 ..... + 28 V ± 0.1 V

- Short-circuit X3.2 to X3.1.
  The power supply switches off after 1 to 2 sec. and remains switched off.

- Remove the short-circuit.
  The power supply remains switched off.

- Switch the ON/STANDBY switch off and then on again.
  The "Supply ok" LED 37 on the rear panel lights up.
  Short-circuit X3.5 to X3.10.
  The power supply switches off after 1 to 2 sec. and remains switched off.

- Remove the short-circuit.
  The power supply remains switched off.

- Disconnect the rear panel from the mains.
  Switch off the ON/STANDBY switch.

- Apply + 24 V to X32 (ext. batt.).
  Switch on the ON/STANDBY switch.
  The "Supply ok" LED must light up.

7.6 Removal and Installation

- Remove upper and lower cover (cf. Section 4).

- Disconnect the RF cables to the rear from the modules.

- Unscrew seven outer Philips screws on the rear panel.

- Carefully swing out the rear panel to the rear.

- For complete removal, unlock the two connectors to the motherboard and disconnect the connectors X2 and X3.
  Subsequently, separate the two flat-cable connectors to the CPU board by disconnecting the connectors X221 and X222.

- Unscrew the cover of the rear panel.

- When removing or installing the switching power supply panel or the analog power supply panel, be careful not to damage the heat-conducting foil below the power semiconductors.

7.7 External Interfaces

Pin	Name	Input/ Output	Range of values	Signal description
X2.1	ON*	I	0 ... 33 V	On/standby switch
X2.2	NTC2	I		NTC on motherboard
X2.3	+ 10 VS	I	+ 10 V ± 10 mV	Sense on motherboard
X2.4	- 10 VS	I	- 10 V ± 10 mV	Sense on motherboard
X2.5	+ 28 V	O	+ 28 V ± 100 mV max. 50 mA	
X2.6	STDBY	O	0 ... 5 V	Standby LED on Display Board
X2.7	INT. SUPPLY	O	0 ... 5 V	High when powered by int. battery
X2.8	RES*	O	HCT	Reset for CPU
X2.10	NTC2	I		NTC on motherboard
X3.1	GNDD			Digital ground
X3.2	+ 5 VD	O	+ 5.35 V ± 0.2 V max. 4 A	
X3.3	+ 5 VD	O	+ 5.35 V ± 0.2 V	
X3.4	- 10 V	O	- 10 V ± 50 mV max. 1.5 A	
X3.5	+ 10 V	O	+ 10 V ± 50 mV max. 2 A	
X3.6	+ 12 V	O	10.8 ... 15.5 V	max. 4 A
X3.7	+ 5 VA	O	+ 5.35 V ± 0.2 V	
X3.8	INT. BATT.	B	10.8 V ... 14.9 V	Connection for int. battery
X3.9	GNDA			Analog ground
X3.10	GNDA			Analog ground

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl. 2)
095.1000 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	VARIANTENERKL. / VERSIONS VAR 02 = 5V4A MOD 02 = 5V4A VAR 03 = 5V4A MIT LUEFTER MOD 03 = 5V4A INCL.FAN VAR 04 = 5V6A MIT LUEFTER MOD 04 = 5V6A INCL.FAN				
..	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 1002.9753 S				
A10	ED SWITCHING POWER SUPPLY SWITCHING POWER SUPPLY NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 HIERZU STROML. 1003.7702 S SEE CIRC.DIAGR.1003.7702 S	1003.7702.02			
A10	ED SWITCHING POWER SUPPLY NUR VAR/ONLY MOD: 04 HIERZU STROML. 1003.7702 S SEE CIRC.DIAGR.1003.7702 S	1003.7702.03			
A15	EE SPS FILTER BOARD SPS FILTER BOARD HIERZU STROML. 1003.8009 S SEE CIRC.DIAGR.1003.8009 S	1003.8009.02			
A20	ED ANALOG POWER SUPPLY ANALOG POWER SUPPLY HIERZU STROML. 1003.8109 S SEE CIRC.DIAGR.1003.8109 S	1003.8109.02			
C1	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
E1	ZE LUEFTER FAN NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	1003.0066			
F1	SS SCHMELZ.T1,6IEC127-2/V FUSE FUER/FOR 220/240V FUER/FOR 100/120V SS SCHMELZS,T2,5D DIN41571 SS 0020.7575	SS 020.7500	WICKMANN	T1.6 NR.19181	
F2	SS SCHMELZS.M6,3EDIN41571 FUSE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	SS 020.7623	WICKMANN	DIN 41571....(TROP)	
F2	SS SCHMELZS.M10E DIN41571 FUSE NUR VAR/ONLY MOD: 04	SS 456.6114	WICKMANN	M10EDIN 41571TROP	
H1	AF HLMP4740 LED5 GN569N LED	AF 007.5266	HP	HLMP4740	
Q1	SK WIPPSCH.2POL.AUS SW SWITCH	SK 553.2925	MARQUARDT	1802.1102	
T1	LT RINGKERNTRAFO TRANSFORMER	1003.0050			
V10	AG 26MB10A 100V19A0 BRGL RECTIFIER	AG 475.0724	INT.RECT.	26MB10A	
W1	DX KABEL W1 CABLE W1	1002.9776			1002.9760
W2	DX KABEL W2 CABLE W2	1002.9782			1002.9760
W3	DX KABEL W3 CABLE W3	1002.9799			1002.9760
W4	DX KABEL W4 CABLE W4	1002.9801			1002.9760
W5	DX KABEL W5 CABLE W5	1002.9818			1002.9760
W6	DX KABELEINHEIT W6-W7 CABLE UNIT W6-W7	1002.9824			1002.9760
W7	DX KABELEINHEIT W6-W7 CABLE UNIT W6-W7	1002.9824			1002.9760
W8	DX KABEL W8 CABLE W8	1002.9830			1002.9760
W9	DX KABEL W9 CABLE W9	1002.9847			1002.9760

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
W10	DX KABEL W10 CABLE W10	1002.9853			1002.9760
W11	DX KABEL W11 CABLE W11	1002.9860			1002.9760
W12	DX KABEL W12 CABLE W12	1002.9876			1002.9760
W43	DX KABEL W43 CABLE W43	1002.9882			1002.9760
W44	DX KABEL W44 CABLE W44	1002.9899			1002.9760
W45	ED FILTER BOARD FILTER BOARD	1003.0120.02			
W46	DX KABEL W46 CABLE W46	1002.9918			1002.9760
X31	FN NETZFILT.M.SPANNUNGSW. FILTER	FN 099.3313	HEGNER&GLA	HGN369-2	
X32	FO EINBAUSTECKER 3POL. 3-PIN CONNECTOR	591.2006	BINDER	09-0257-00-03	
X35	FO EINBAUBUCHSE 5POL. PANEL SOCKET	082.7633	BINDER	680 09-0320-00-05	
X50	FV FLACHSTECKER GR 6,3 CONNECTOR	FV 543.6705	AMP	141878-2	
Z1	LD PI-FIL.45DB/10MHZ 10A PI-FILTER	332.4104	OXLEY	FLT5/P/26000	
Z2	LD PI-FIL.45DB/10MHZ 10A PI-FILTER	332.4104	OXLEY	FLT5/P/26000	
Z3	LD FILTER 15A 100VDC FILTER	493.9494	ERIE	9050-000-0000	
Z4 ..7	LD PI-FIL.45DB/10MHZ 10A PI-FILTER	332.4104	OXLEY	FLT5/P/26000	
					- ENDE -

...UNG SOWIE DER MITTEILUNG SEINEN INHALTES SIND UNS ALLE RECHTE VOR
BEHALTEN WIR UNS ALLE

100/120V:IEC127T2.5D/250V
230/240V:IEC127T1.6D/250V

POWER
47-420HZ
150VA MAX.

X31 I

X31 II

Q1

T1

V1

Z1

Z2

Z3

F1

F2

MOD.02,03,05 F2:DIN41571-M6.3E/250V
MOD.04 F2:DIN41571-M10E/250V

C1 1U

L W2 (SW) 2 2A W3 (SW)
N W1 (BR) 1 1A BR
SL W4 (GNGE)
GESW
X50

240V WS
220V SW
120V RT
100V VI

BL
BR
VI
W5 RT
W6 BR
W8 VI
W7 BR
W9 VI

X10 1 32V ~~+24V~~ UNREG
2 GND
3 EXT. BATT

130°

E1
M
BL WS FAN-N (W44)
RT SW FAN-P (W44)
MOD.03,04,05

H1
GE H1-A (W44)
OR H1-K (W44)
SUPPLY OK

X35
EXT.KEYB.
X35 1 (W44) KEY.CLK GR 1
X35 4 (W44) GNDD VI 4
X35 2 (W44) EXT KEYB. BL 2
X35 5 (W44) +5VD GN 5

X32
BATT 11...33V
X32 1 –
X32 2 +

A10
SWI
POW
SUP

1003.

1003.

CIRCUIT DIAGRAMM IS VALID FOR:

MOD 02 - 5V4A
MOD 03 - 5V4A INCL. FAN
MOD 04 - 5V6A INCL. FAN
MOD 05 - 5V4A WITHOUT INTERNAL BATTERY

A10 SWITCHING POWER SUPPLY

1003.7702.02 MOD.02,03

1003.7702.03 MOD.04

1003.7702.04 MOD.05

W10 X10

1 RT — 32V ~~+24V~~ UNREG

2 BR — GND

3 VI — EXT. BATT

/250V
250V

INT.SUPPLY
NTC 1
POWER FAIL *
ON *
RES *
NTC 2
STDBY
+31V
+31V

INT. BATT
+12V
-11V
+5.4V

X30 — 9 8 7 6 5 4 3 2 1

A15 SPS FILTER BOARD

1003.8009.02

W23

1 3 4 2 5 7 6 9 10 — X23

X20 — W11 — Z4 Z5 Z6 Z7 — W12 — X22

1 RT — RT 2
2 VI — VI 3
3 BL — BL 1
4 GR — GR 4

INT.SUPPLY
NTC 1
POWER FAIL *
ON *
RES *
NTC 2
STDBY
+31V
+31V

INT. BATT
+12V
-11V
+5.4V

A20 ANALOG POWER SUPPLY

1003.8109.02

+5VA
+5VD
+5VD
-10V
+12V
+10V
INT. BATT
GNDD
GNDA
GNDA

X12 — W44

ON * 1
NTC 1 2
+10VS 3
-10VS 4
+28V 5
STDBY 6
INT.SUPPLY 7
RES * 8
NTC 2 10
H1-K 13
H1-A 14

TO X35: X35 5, X35 2, X35 4, X35 1

TO E1: FAN-N, FAN-P

X13 — W43

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

04/00	47326 (14)	10.92	SO	1ESK	TAG	NAME
				BEARB.		RB
				GEPR.		RB
				NORM		
				PLOTT	16.10.92	
03/00	47326 (3)	08.92	RB	ROHDE&SCHWARZ		
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERAET	ESHS30	

TCHING
ER
PLY

7702.02 MOD.02,03

7702.03 MOD.04

7702.04 MOD.05

INT.SUPPLY
NTC 1
POWER FAIL *
ON *
RES *
NTC 2
STDBY
+31V
+31V

X30 9 8 7 6 5 4 3 2 1

A15
SPS
FILTER
BOARD
1003.8009.02

W23

1 3 4 2 5 7 6 9 10

X23

INT.SUPPLY
NTC 1
POWER FAIL *
ON *
RES *
NTC 2
STDBY
+31V
+31V

A20
ANALOG
POWER
SUPPLY
1003.8109.02

X12 W44 X2

ON * 1 — 1
NTC 1 2 — 2
+10VS 3 — 3
-10VS 4 — 4
+28V 5 — 5
STDBY 6 — 6
INT.SUPPLY 7 — 7
RES * 8 — 8
NTC 2 10 — 10
H1-K 13 — OR — H1-K 13
H1-A 14 — GE — H1-A 14

TO MOTHERBOARD

TO H1

TO X35
X35 5 GN +5VD 15
X35 2 BL EXT.KEYB. 16
X35 4 VI GNDD 17
X35 1 GR KEY.CLK 18
FAN-N WS GNDA 19
TO E1 FAN-P SW FAN 20

FROM MOTHERBOARD

X20 W11 Z4 W12 X22

INT. BATT 1 RT RT 2
+12V 2 VI Z5 VI 3
-11V 3 BL Z6 BL 1
+5.4V 4 GR Z7 GR 4

INT. BATT
+12V
-11V
+5.4V

X13 W43

+5VA 1 — OR — 7
+5VD 2 — GR — 2
+5VD 3 — GR — 3
-10V 4 — BL — 4
+12V 5 — VI — 6
+10V 6 — WS — 5
INT. BATT 7 — RT — 8
GNDD 8 — SW — 1
GNDA 9 — BR — 9
GNDA 10 — BR — 10

TO MOTHERBOARD

X3

04/00	47326 (14)	10.92	SO	TESK	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		RB	REAR PANEL
				GEPR.		RB	02 ohne Fan } limit.
				NORM			03 mit Fan } current
				PLOTT	16.10.92		05 " Fan voltage A
03/00	47326 (3)	08.92	RB				
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1002.9753.01S
				ZU GERAET ESHS30			BLATT-NR. 1 v. 1 BL.
				REG.I.V. 1002.9001			ERSTE Z. 1002.9047

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl 3)
095.1000 Bl. 3

Kennz. Comp.No	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	VARIANTENERKL. / VERSIONS VAR 02 = 5V4A AUSFUEHRUNG MOD 02 = 5V4A MODEL VAR 03 = 5V6A AUSFUEHRUNG MOD 03 = 5V6A MODEL				
..	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 1003.7702 S				
C5	CE 10000UF-10/+30% 50V ELECTROLYTIC CAPACITOR	840.6088	PANASONIC	ECES1 HU-103Y	
C10	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C11	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C23	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C24	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C25	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C26	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C27	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C49	CE 220UF-10+50%63V15X25 ELECTROLYTIC CAPACITOR	651.8004	ROEDERST	EKR00HG322J	
C50	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C51	CE 220UF-10+50%63V15X25 ELECTROLYTIC CAPACITOR	651.8004	ROEDERST	EKR00HG322J	
C52	CC 470PF+-1%50V NP0 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8515	VITRAMON	VJ1206 A 471 F AT	
C53	CC 33NF+-10% 50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5172	VITRAMON	VJ1206 Y 333 K AT	
C54	CE 4,7UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7230	PHILIPS-CO	2012 195 67478 EIA	
C55	CE 470UF-10+50%63V 18X30 ALUMINIUM CAPACITOR	565.9507	ROEDERST.	EKR00KJ347J	
C56	CE 470UF-10+50%63V 18X30 ALUMINIUM CAPACITOR	565.9507	ROEDERST.	EKR00KJ347J	
C57	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K AT	
C60	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C61	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C62	CE 1UF+-20%40V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 007.3905	PHILIPS-CO	2222 122 37108	
C68	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C70	CE 220UF-10+50%63V15X25 ELECTROLYTIC CAPACITOR	651.8004	ROEDERST	EKR00HG322J	
C71	CE 220UF-10+50%63V15X25 ELECTROLYTIC CAPACITOR	651.8004	ROEDERST	EKR00HG322J	
C72	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C73	CC 33NF+-10% 50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5172	VITRAMON	VJ1206 Y 333 K AT	
C74	CE 4,7UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7230	PHILIPS-CO	2012 195 67478 EIA	
C77	CE 470UF-10+50%63V 18X30 ALUMINIUM CAPACITOR	565.9507	ROEDERST.	EKR00KJ347J	
C78	CE 470UF-10+50%63V 18X30 ALUMINIUM CAPACITOR	565.9507	ROEDERST.	EKR00KJ347J	
C79	CE 22UF -10+50%63V 10X13 CAPACITOR	565.9488	ROEDERST.	EKR00DC222J	
C80	CE 220UF-10+50%63V15X25 ELECTROLYTIC CAPACITOR	651.8004	ROEDERST	EKR00HG322J	
C81	CE 470UF-10+50%63V 18X30 ALUMINIUM CAPACITOR	565.9507	ROEDERST.	EKR00KJ347J	
C82	CE 22UF -10+50%63V 10X13 CAPACITOR	565.9488	ROEDERST.	EKR00DC222J	
C83	CC 2,2NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8444	VITRAMON	VJ1206 Y 222 K AT	

uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C85	CC 680PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7375	VITRAMON	VJ1206 A 681 F AT	
C86	CC 33NF+-10% 50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5172	VITRAMON	VJ1206 Y 333 K AT	
C87	CE 2,2UF+-10%25V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7223	PHILIPS-CO	2012 195 67228 EIA	
C88	CE 2,2UF+-10%25V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7223	PHILIPS-CO	2012 195 67228 EIA	
C90	CE 1000UF-10+50%25V 17X26 ALUMINIUM CAPACITOR	565.9513	ROEDERST.	EKR00JG410E	
C91	CE 470UF-10+50%63V 18X30 ALUMINIUM CAPACITOR	565.9507	ROEDERST.	EKR00KJ347J	
C94	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K AT	
C95	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C115	CE 2,2UF+-20%40V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 007.3911	PHILIPS-CO	2222 122 37228	
C124	CE 4,7UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 007.3928	PHILIPS-CO	2222 122 36478	
C125	CE 1UF+-20%40V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 007.3905	PHILIPS-CO	2222 122 37108	
C127	CE 4,7UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 007.3928	PHILIPS-CO	2222 122 36478	
C134	CC 220NF+-5% 50V X7R 1210 CERAMIC CAPACITOR CHIP	CC 520.6850	VITRAMON	VJ 1210 Y224 JFA	
C152	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8467	VITRAMON	VJ1206 Y 233 K AT	
C164	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C170	CC 220NF+-5% 50V X7R 1210 CERAMIC CAPACITOR CHIP	CC 520.6850	VITRAMON	VJ 1210 Y224 JFA	
C171	CC 220NF+-5% 50V X7R 1210 CERAMIC CAPACITOR CHIP	CC 520.6850	VITRAMON	VJ 1210 Y224 JFA	
C174	CC 470NF+-10%50V X7R 1812 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7498	VITRAMON	VJ1812Y474KFAT	
C175	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C184	CE 4,7UF+-10%10V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7275	VALVO	2012 195 64478 EIA	
C185	CC 1UF+-10% 50V X7R 2220 CERAMIC CAPACITOR	CC 520.6873	VITRAMON	VJ2220 Y105 KFAT	
C190	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C195	CE 4,7UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 007.3928	PHILIPS-CO	2222 122 36478	
D170	BL PC74HCT14T 6XINV.SCHM INV. SCHMITT-TRIGGER	BL 007.6204	PHILIPS-CO	PC74HCT14T	
D171	BL PC74HCT20T 2X4IN.NAND NAND GATE	BL 007.6210	PHILIPS-CO	PC74HCT20T	
D172	BL PC74HCT32T 4X2IN ORG QUAD 2INPUT OR GATE	BL 007.5389	PHILIPS-CO	PC74HCT32T	
D175	BL PC74HCT11T 3X3IN ANDG AND GATE	BL 007.6191	PHILIPS-CO	PC74HCT11T	
D176	BL PC74HCT14T 6XINV.SCHM INV. SCHMITT-TRIGGER	BL 007.6204	PHILIPS-CO	PC74HCT14T	
D178	BL PC74HCT08T 4X2IN ANDG AND GATE	BL 007.6179	PHILIPS-CO	PC74HCT08T	
D180	BL PC74HCT132T 4X2IN SCHM NAND SCHMITT TRIGGER	BL 007.6340	PHILIPS-CO	PC74HCT132T	
D185	BL PC74HCT221T 2XMONOFLOP MONOSTABILE MULTIVIBRATOR	BL 007.6504	PHILIPS-CO	PC74HCT221T	
D190	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 007.6262	PHILIPS-CO	PC74HCT74T	
F10	SS SCHMELZS.M6,3EDIN41571 FUSE NUR VAR/ONLY MOD: 02	SS 020.7623	WICKMANN	M6,3 E DIN41571 TROP	
F10	SS SCHMELZS.M10E DIN41571 FUSE NUR VAR/ONLY MOD: 03	SS 456.6114	WICKMANN	M10EDIN 41571TROP	
H10	AF HLMP1719 LED3 GE585N LED NUR VAR/ONLY MOD: 02	AF 099.9140	QTC	HLMP1719L31S	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
H20	AF HLMP1719 LED3 GE585N LED	AF 099.9140	QTC	HLMP1719L31S	
H30	AF HLMP1790 LED3 GN569N LED	AF 007.5250	QTC	HLMP1790C31	
H40	AF HLMP1790 LED3 GN569N LED	AF 007.5250	QTC	HLMP1790C31	
H50	AF HLMP1719 LED3 GE585N LED	AF 099.9140	QTC	HLMP1719L31S	
K1	SN GEPOLT MONOST.12V 3XU RELAY NUR VAR/ONLY MOD: 02	SN 372.6889	SDS	S3-12V	
K2	SN GEPOLT MONOST.12V 3XU RELAY	SN 372.6889	SDS	S3-12V	
K3	SN GEPOLT MONOST.12V 3XU RELAY	SN 372.6889	SDS	S3-12V	
K4	SN GEPOLT 5V 2XA GEDR.SCH RELAY	590.9713	SDS	ST2-5V	
K5	SN GEPOLT 5V 2XA GEDR.SCH RELAY	590.9713	SDS	ST2-5V	
L49	LD 25UH 3A 0,046OHM CHOKE	LD 026.4849	SIEMENS	B82111-B-C24	
L51	LD SP.DROSSEL 5/2,5A CHOKE	803.0444	VAC	ZKB419/205-51-HZ	
L52	LD 25UH 3A 0,046OHM CHOKE	LD 026.4849	SIEMENS	B82111-B-C24	
L70	LD 25UH 3A 0,046OHM CHOKE	LD 026.4849	SIEMENS	B82111-B-C24	
L77	LD 25UH 3A 0,046OHM CHOKE	LD 026.4849	SIEMENS	B82111-B-C24	
L79	LD 50UH 0,4A 3,00HM CHOKE	LD 026.4649	PHILIPS-CO	4312 020 16360	
L80	:: 1KEE/RB/ 208-02 NUR VAR/ONLY MOD: 03	1003.0620			
L80	LD 25UH 3A 0,046OHM CHOKE NUR VAR/ONLY MOD: 02	LD 026.4849	SIEMENS	B82111-B-C24	
L90	LD SP.DROSSEL 5/2,5A CHOKE NUR VAR/ONLY MOD: 02	803.0444	VAC	ZKB419/205-51-HZ	
L90	:: 1KEE/RB/ 419/403-80-H2 NUR VAR/ONLY MOD: 03	1003.0614			
L91	:: 1KEE/RB/ 208-02 NUR VAR/ONLY MOD: 03	1003.0620			
L91	LD 25UH 3A 0,046OHM CHOKE NUR VAR/ONLY MOD: 02	LD 026.4849	SIEMENS	B82111-B-C24	
N2	BO LM224D 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	007.7852	SIGNETICS	LM224D	
N111	BO LM224D 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	007.7852	SIGNETICS	LM224D	
N130	BO LM339D 4X COMPAR COMPARATOR	BO 007.3757	PHILIPS-CO	LM339D	
N140	BO LM339D 4X COMPAR COMPARATOR	BO 007.3757	PHILIPS-CO	LM339D	
N150	BO TL072ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	803.1057	TEXAS INST	TL 072 ACDR	
R3	RD 2.4W 6,8 OHM+-1% WIRE WOUND RESISTOR	RD 087.5080	SAGE	1200S6,8OHM+1%	
R10	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R27	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R52	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5843	DALE	CRCW1206-10 15K F-T	
R53	RL 0,35W8,25KOHM+-0,1%T25 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 084.2900	DRALORIC	SMA0207/8,25K-B-E	
R53	RL 0,35W4,87KOHM+-0,1%T25 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03	RL 084.2468	DRALORIC	SMA0207	
R54	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	

uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R55	RL 0,60W 17,8KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RL 083.1474	DRALORIC	SMA/207/17,8K-F-C	
R55	RL 0,35W6,81KOHM+-0,1%T25 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03	RL 084.2745	DRALORIC	SMA0207/6,81K-B-E	
R56	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R57	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R60	RG 825 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 007.6133	DALE	CRCW1206-10 825K F-T	
R60	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM NUR VAR/ONLY MOD: 03	RG 007.5108	DALE	CRCW1206-10 OR F-T	
R61	RG 825 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 007.6133	DALE	CRCW1206-10 825K F-T	
R61	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM NUR VAR/ONLY MOD: 03	RG 007.5108	DALE	CRCW1206-10 OR F-T	
R62	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T NUR VAR/ONLY MOD: 02	RS 087.7583	BOURNS	3386F 100KOHM	
R63	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R64	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R65	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R66	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R67	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R69	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 007.5789	DALE	CRCW1206-10 3K32 F-T	
R70	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R71	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5843	DALE	CRCW1206-10 15K F-T	
R72	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R73	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R74	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R75	RG 56,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1883	DALE	CRCW1206-10 56K2 F-T	
R81	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R83	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5843	DALE	CRCW1206-10 15K F-T	
R85	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9080	DALE	CRCW1206-10 681R F-T	
R86	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R87	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5589	DALE	CRCW1206-10 150R F-T	
R88	RL 1W 1,50 OHM+-1%TK100 METAL FILM RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03	RL 006.3318	ROEDERSTEI	MK 5	
R90	RG 2,74KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 03	RG 007.5766	DALE	CRCW1206-10 2K74 F-T	
R91	RS 0,5W200KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T NUR VAR/ONLY MOD: 03	RS 087.7590	BOURNS	3386F-1-204	
R92	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R93	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 03	RG 007.5914	DALE	CRCW1206-10 33K2 F-T	
R94	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 03	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R95	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R96	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R97	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R98	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R99	RG 200 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5995	DALE	CRCW1206-10 200K F-T	
R100	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R111	RG 68,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1902	DALE	CRCW1206-10 68K1 F-T	
R112	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R113	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206-10 475K F-T	
R114	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R115	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R116	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R117 ..120	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R121	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R122	RG 432 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5689	DALE	CRCW1206-10 22R1 F-T	
R123	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R124	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R125	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R126	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	
R127	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5914	DALE	CRCW1206-10 33K2 F-T	
R128	RG 18,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5850	DALE	CRCW1206-10 18K2 F-T	
R129	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R130	RS 0,5W10KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7903	BOURNS	3386F-1-103	
R131	RL 0,60W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R132	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R133	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R134	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R135	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R136	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R137	RG 75 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1919	DALE	CRCW1206-10 75K F-T	
R138	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R139	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R140	RG 274 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.4460	DALE	CRCW1206-10 274K F-T	
R141	RG 130 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5966	DALE	CRCW1206-10 130K F-T	

...uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R142	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R145	RG 27,4KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5895	DALE	CRCW1206-10 27K4 F-T	
R146	RG 9,09KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0787	DALE	CRCW1206-10 9K09 F-T	
R149	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R150	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R151	RL 0,60W 113KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2248	DRALORIC	SMA0207/113K-F-C	
R152	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R153	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5843	DALE	CRCW1206-10 15K F-T	
R154	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R155	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R156	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R157	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R160	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206-10 475K F-T	
R161	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206-10 475K F-T	
R163	RG 18,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5850	DALE	CRCW1206-10 18K2 F-T	
R164	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R165	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R166	RG 121KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1960	DALE	CRCW1206-10 121K F-T	
R167	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R168	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R170	RG 121KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1960	DALE	CRCW1206-10 121K F-T	
R171	RG 681 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6110	DALE	CRCW1206-10 681K F-T	
R173	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R174	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206-10 475K F-T	
R177	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R178	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206-10 475K F-T	
R179	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206-10 475K F-T	
R180	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R181	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R182	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R183	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R184	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R185	RG 2,2MOHM+-5%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.9978	PHILIPS-CO	RC01 2,2MOHM+-5%TK	
R186	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R187	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R190	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R191	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R192	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R193	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R195	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R197	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
T1	LU UEBERTRAGER TRANSFORMER	1003.7725			
V3	AG BYS27-45 SGL 45V 5AO RECTIFIER	520.7028	SIEMENS	BYS27-45	
V5	AG MBR1645 SGL 45V 12AO RECTIFIER	AG 355.0057	GEN.INSTR.	MBR1645	
V51	BV L296 SCHALTREGL.4A ADJ SWITCH MODE REGULATOR	528.6672	SGS	L296	
V52	AG MBR1645 SGL 45V 12AO RECTIFIER	AG 355.0057	GEN.INSTR.	MBR1645	
V55	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	AK 007.7969	PHILIPS-CO	BC850B	
V56	AG MCR69-3 THY100V25AO THYRISTOR	1003.0643	MOTOROLA	MCR69-3	
V57	AD BAS32 75V UDI DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V60	AG MBR1645 SGL 45V 12AO RECTIFIER NUR VAR/ONLY MOD: 02	AG 355.0057	GEN.INSTR.	MBR1645	
V61	AE BZX55/C2V7 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 086.8228	AEG-TELEF.	BZX55/C2V7	
V70	AE BZX55/C2V7 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 086.8228	AEG-TELEF.	BZX55/C2V7	
V74	AG MBR1645 SGL 45V 12AO RECTIFIER	AG 355.0057	GEN.INSTR.	MBR1645	
V75	AG BYS21-90 SGL 90V 1AO RECTIFIER	644.5526	SIEMENS	BYS21-90	
V90	:: 1KEE/RB/ BUX 10P NUR VAR/ONLY MOD: 03	1003.0637			
V94	AG MBR1645 SGL 45V 12AO RECTIFIER	AG 355.0057	GEN.INSTR.	MBR1645	
V96	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03	AK 007.7969	PHILIPS-CO	BC850B	
V99	AE 1N4689 5V1 0.3W ZDI ZENER DIODE	AE 303.9418	SEMITRONIC	1N4689 (HST. SES)	
V100	BV L296 SCHALTREGL.4A ADJ SWITCH MODE REGULATOR	528.6672	SGS	L296	
V101	AG MCR69-3 THY100V25AO THYRISTOR	1003.0643	MOTOROLA	MCR69-3	
V110	BV L296 SCHALTREGL.4A ADJ SWITCH MODE REGULATOR	528.6672	SGS	L296	
V111	AM BSS123 N-E 100V MOSF FET	815.7961	SIEMENS	BSS123	
V112	AG BYS21-90 SGL 90V 1AO RECTIFIER	644.5526	SIEMENS	BYS21-90	
V113	AG BYS21-90 SGL 90V 1AO RECTIFIER NUR VAR/ONLY MOD: 02	644.5526	SIEMENS	BYS21-90	
V114	AG BYS21-90 SGL 90V 1AO RECTIFIER	644.5526	SIEMENS	BYS21-90	
V115	AG BYS21-90 SGL 90V 1AO RECTIFIER	644.5526	SIEMENS	BYS21-90	
V117	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V119	AE BZT03/C12 3.2W ZDI ZENER DIODE	AE 007.4182	PHILIPS-CO	BZT03/C12	
V120	AE 1N4690 5V6 0.3W ZDI ZENER DIODE	AE 303.9124	SEMITRONIC	1N4690	
V121	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V122	AK BF420 N 300V 100MA TRANSISTOR	AK 346.5837	PHILIPS-CO	BF420	
V123	AK BCX17 P 45V 500MA TRANSISTOR	AK 007.2080	PHILIPS-CO	BCX17	
V124	AK BC327-40 P 45V 800MA TRANSISTOR	AK 815.7678	PHILIPS-CO	BC327-40GEGURTET	

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten.

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V125	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V126	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.7969	PHILIPS-CO	BC850B	
V127	AL BDX77 N 80V 8AO TRANSISTOR	AL 300.6318	PHILIPS-CO	BDX77	
V128	AE ICL8069DCQ 1,2V REFDI REFERENCE DIODE	AE 332.3908	INTERSIL	ICL8069DCS	
V134	AG BYS21-90 SGL 90V 1AO RECTIFIER	644.5526	SIEMENS	BYS21-90	
V150	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V166	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V167	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V170	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V179	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V180	AK BC860B P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.7975	PHILIPS-CO	BC860B	
V181	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	AK 007.7969	PHILIPS-CO	BC850B	
V182	AD BAS32 75V UDI DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V183	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.7969	PHILIPS-CO	BC850B	
V184	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V185	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.7969	PHILIPS-CO	BC850B	
V186	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V190	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V191	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V193	AK BSR13 N 30V 800MA TRANSISTOR	AK 007.2209	PHILIPS-CO	BSR13	
V195	AK BSR13 N 30V 800MA TRANSISTOR	AK 007.2209	PHILIPS-CO	BSR13	
V196	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
X10	FP STIFTSOCKEL F.GS 3P. CONNECTOR 3POL	520.5825	AMP	826840-3	
X19	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
X20	FP BUCHSENSOCKEL GS 4P. CONNECTOR 4POL	808.4560	AMP	350826-1	
X30	FP BUCHSENLEISTE 9POL. SOCKET CONNECTOR	FP 510.1491	BERG	76323-209	
X50	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
X80	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
X81	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
X185	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 3-POLIG/3PINS	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X18A	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 5-POLIG/5PINS	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X18B	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 5-POLIG/5PINS	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
					- ENDE -

ROHDE&SCHWARZ

XY-Liste

XY List

Erklärung der Spaltenbezeichnungen:

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

Explanation of column designations:

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

ROHDE & SCHWARZ MUENCHEN

Gedr.Schaltg:10037702.PCB Stromlauf :10037702.SCM	X X Y Y X X Y Y X Y X X Y X X Y	=====

L I SSSS TTTTT EEEEE
L I S T E
L I SSS T EEE
L I S T E
LLLLL I SSSS T EEEEE

X/Y-Positionierungs-Liste fuer gedruckte Schaltung und Stromlauf.

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
C5	58	34	1B	2	C94	62	126	11B	2	D176-D	90	173	5C	4
C10	83	9	2A	2	C95	78	135	11B	2	D176-E			4A	4
C11	44	17	1B	2	C115	25	39	5D	3	D176-F			4A	4
C23	43	122	16E	2	C124	17	53	7D	3	D176-G			15C	4
C24	43	139	16C	2	C125	37	46	6C	3	D178-A	75	192	5B	4
C25	43	131	16E	2	C127	6	48	9D	3	D178-B			6D	4
C26	41	194	16D	2	C134	21	177	10D	3	D178-C			6B	4
C27	32	194	16B	2	C152	17	113	14C	3	D178-D			13D	4
C49	99	39	2D	2	C164	11	112	14D	3	D178-E			13B	4
C50	150	40	3D	2	C170	77	158	4C	4	D180-A	104	173	7D	4
C51	133	41	2D	2	C171	97	171	4B	4	D180-B			6D	4
C52	143	45	2D	2	C174	63	166	4A	4	D180-C			7D	4
C53	141	52	2D	2	C175	65	191	16C	4	D180-D			5E	4
C54	141	59	3D	2	C184	105	184	7C	4	D180-E			14B	4
C55	116	41	4D	2	C185	98	196	14D	4	D185-A	109	198	14E	4
C56	48	101	5D	2	C190	115	201	15E	4	D185-B			14D	4
C57	124	33	4D	2	C195	135	192	15B	4	D185-C			14B	4
C60	43	114	9E	2	D170-A	51	173	2E	4	D190-A	126	199	15E	4
C61	59	100	6D	2	D170-B			2D	4	D190-B			15D	4
C62	76	110	6D	2	D170-C			2E	4	D190-C			15B	4
C68	35	194	6E	2	D170-D			2B	4	F10	29	8	2B	2
C70	95	77	11D	2	D170-E			3E	4	H10	6	194	9E	4
C71	133	91	11D	2	D170-F			6D	4	H20	6	188	9D	4
C72	142	101	12E	2	D170-G			13C	4	H30	6	182	9C	4
C73	144	90	12D	2	D171-A	63	173	5D	4	H40	6	177	9B	4
C74	133	99	12D	2	D171-B			3E	4	H50	6	171	9A	4
C77	135	109	14E	2	D171-C			14C	4	K1-A	30	83	10E	4
C78	64	140	15E	2	D172-A	89	192	4E	4	K1-B			9E	2
C79	119	90	15D	2	D172-B			4E	4	K1-C			8E	2
C80	93	112	7B	2	D172-C			13B	4	K1-D			5E	2
C81	137	160	8B	2	D172-D			7B	4	K1-E			9E	2
C82	41	185	15D	2	D172-E			14C	4	K2-A	55	69	10D	4
C83	144	133	8B	2	D175-A	77	173	3E	4	K2-B			3C	2
C85	143	145	8B	2	D175-B			3C	4	K2-C			3C	2
C86	138	147	8B	2	D175-C			3A	4	K2-D			3B	2
C87	138	150	8B	2	D175-D			15C	4	K2-E			3C	2
C88	132	148	9B	2	D176-A	90	173	4C	4	K3-A	17	83	10C	4
C90	117	150	10B	2	D176-B			5C	4	K3-B			9E	2
C91	46	155	12B	2	D176-C			4C	4	K3-C			9D	2

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : RB	Datum 26-JUL-89	Ae.Mttlg.	Aei. B
ROHDE & SCHWARZ		Benennung SWITCHING_POWER_SUPPLY			Bl. 01 von 03
Typ ESHS30	Reg in Verz. 1002.9001 V			Sachnummer	1003.7702 XY

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
K3-D	17	83	4E	3
K3-E			9E	2
K4-A	73	69	10B	4
K4-B			3B	2
K4-C			3B	2
K5-A	84	32	10B	4
K5-B			3A	2
K5-C			3A	2
L49	116	27	2E	2
L51	124	57	4E	2
L52	79	90	5E	2
L70	126	79	11E	2
L77	70	126	14E	2
L79	87	102	15D	2
L80	116	133	8C	2
L90	118	176	10B	2
L91	79	156	11B	2
N2-A	65	107	6D	2
N2-B			5B	2
N2-C			11B	2
N2-D			6B	2
N111-A	27	51	6C	3
N111-B			3B	3
N111-C			8D	3
N111-D			7A	3
N130-A	18	124	11E	3
N130-B			15E	3
N130-C			15C	3
N130-D			8A	3
N140-A	15	159	11D	3
N140-B			11C	3
N140-C			9A	3
N140-D			9A	3
N150-A	21	147	13E	3
N150-B			13C	3
1	120	41	3D	2
2	99	90	4E	2
3	48	97	5E	2
4	99	156	10B	2
5	58	156	12B	2
6	135	105	13D	2
7	52	116	15D	2
9	133	160	9A	2
10	135	112	14E	2
11	63	9	1B	2
12	52	116	15D	2
Q1	139	48		
Q2	51	101		
Q3	59	106		
Q4	83	92		
Q5	72	92		
Q6	59	95		
Q7	135	143		
Q8	79	121		
Q9	66	120		
Q10	73	109		
Q11	15	112		
Q12	44	34		
Q13	46	39		
Q14	13	22		
Q15	13	58		
Q16	32	53		
Q17	29	60		
Q18	10	28		
Q19	34	51		
Q20	53	180		
Q22	8	152		
Q23	10	157		
Q24	25	154		
Q25	29	143		
Q26	22	154		
Q27	19	107		
Q28	13	128		
Q29	63	162		
Q30	22	119		
Q31	20	140		
Q32	10	148		
Q33	26	116		
Q34	81	158		
Q35	85	173		
Q36	104	200		
Q37	118	201		
Q38	67	182		
Q39	106	187		
Q40	70	195		
Q41	13	168		
Q42	82	180		
Q43	91	163		
Q44	114	180		
Q45	93	180		
Q46	127	36		
Q47	74	119		
Q48	61	116		
Q49	59	110		
Q50	70	105		
Q51	9	107		
Q52	38	55		
Q53	21	56		
Q54	70	175		
Q55	65	180		
Q56	56	166		
Q57	50	180		
Q58	46	170		
Q59	57	175		
Q60	46	175		
Q61	121	200		
Q62	73	186		
Q63	74	166		
Q64	90	180		
Q65	85	171		
Q66	85	176		
Q67	69	190		
Q68	97	185		
Q69	90	186		
Q70	102	164		
Q71	114	196		
Q72	121	172		
Q73	23	25		
Q74	22	20		
Q75	19	26		
Q76	95	177		
Q77	16	185		
Q78	16	194		
Q79	139	97		
Q80	23	175		
Q81	57	172		
Q82	102	203		
R3	84	71	3B	2
R10	64	51	4B	2
R27	34	202	15B	2
R52	141	50	2D	2
R53	147	37	3D	2
R54	124	26	4E	2
R55	137	32	4E	2
R56	55	102	5D	2
R57	77	90	5D	2
R60	72	88	5D	2
R61	59	97	6D	2
R62	131	69	7D	2
R63	53	98	5E	2
R64	53	107	5E	2
R65	88	90	5D	2
R66	83	88	5D	2
R67	82	111	6E	2
R68	30	184	6E	2
R69	36	170	6E	2
R70	133	83	11E	2
R71	144	97	12D	2
R72	143	108	13E	2
R73	142	85	13E	2
R74	147	87	13E	2
R75	141	97	12E	2
R81	141	133	8B	2

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : RB	Datum 26-JUL-89	Ae.Mttlg.	Aei. B
ROHDE & SCHWARZ		Benennung SWITCHING_POWER_SUPPLY			Bl. 02 von 03
Typ ESHS30	Reg in Verz. 1002.9001 V			Sachnummer 1003.7702 XY	

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL
R83	138	143	8B	2
R85	149	130	9B	2
R86	149	133	9B	2
R87	133	139	9B	2
R88	141	182	10B	2
R90	97	147	11B	2
R91	88	135	11B	2
R92	91	144	11B	2
R93	77	123	11A	2
R94	60	149	12B	2
R95	47	200	13B	2
R96	79	128	11A	2
R97	71	111	11B	2
R98	64	118	11B	2
R99	72	126	12B	2
R100	82	144	12B	2
R111	20	30	3E	3
R112	22	23	3D	3
R113	32	16	2D	3
R114	34	23	2C	3
R115	19	22	3D	3
R116	13	25	3D	3
R117	44	41	4C	3
R118	44	27	2B	3
R119	42	32	3B	3
R120	44	46	4B	3
R121	14	39	5D	3
R122	9	57	5C	3
R123	34	55	6C	3
R124	17	60	6D	3
R125	27	58	6C	3
R126	6	30	8D	3
R127	11	45	9D	3
R128	9	53	8C	3
R129	38	51	8C	3
R130	36	37	8C	3
R131	11	119	11E	3
R132			11E	3
R133	9	124	11E	3
R134	21	170	10D	3
R135	6	164	11D	3
R136	6	166	11C	3
R137	29	156	11C	3
R138	29	154	11C	3
R139	6	161	12C	3
R140	6	157	11C	3
R141	6	154	11C	3
R142	11	39	8E	3
R145	11	146	13C	3
R146	14	146	13B	3
R150	22	142	14C	3
R151	17	113	14C	3
R152	26	120	14C	3
R153	26	124	15C	3
R154	26	117	15C	3
R155	17	131	15C	3
R156	26	128	15C	3
R160	29	147	13E	3
R161	29	145	13D	3
R163	29	150	14E	3
R164	11	109	14E	3
R165	17	105	15E	3
R166	11	103	15E	3
R167	17	139	15E	3
R168	17	135	16E	3
R170	77	161	4C	4
R171	97	178	4C	4
R173	11	187	9D	4
R174	72	168	3A	4
R177	11	195	9E	4
R178	63	197	13E	4
R179	94	184	5E	4
R180	11	192	9E	4
R181	104	166	7D	4
R182	118	180	8D	4
R183	118	170	8D	4
R184	102	187	7D	4
R185	102	196	14D	4
R186	91	166	9C	4
R187	11	184	9C	4
R190	82	184	9B	4
R191	117	196	15E	4
R192	11	178	9B	4
R193	11	189	9D	4
R195	11	170	9A	4
R197	11	172	9A	4
T1	113	110	13E	2
V3	45	69	3C	2
V5	6	20	3B	2
V51	150	51	3D	2
V52	149	69	4E	2
V55	125	29	4D	2
V56	6	65	5D	2
V57	124	67	5D	2
V60	6	81	6E	2
V61	84	111	5E	2
V70	150	84	11D	2
V74	149	122	14E	2
V75	108	91	14E	2
V90	149	166	9C	2
V94	149	182	10B	2
V96	83	127	11A	2
V99	82	142	12B	2
V100	150	145	8B	2
V101	6	137	13B	2
V110	150	101	12E	2
V111	16	25	2D	3
V112	32	14	2E	3
V113	28	58	3E	3
V114	25	28	3D	3
V115	29	28	4D	3
V117	44	24	4E	3
V119	32	18	4E	3
V120	16	25	2C	3
V121	10	22	3C	3
V122	36	27	2B	3
V123	23	29	3D	3
V124	18	39	5D	3
V125	27	44	6C	3
V126	17	57	6C	3
V127	6	37	8D	3
V128	17	46	8D	3
V134	17	172	11D	3
V166	11	105	15E	3
V167	21	137	15E	3
V170	77	164	4D	4
V179	89	182	5E	4
V180	118	176	8D	4
V181	19	191	10E	4
V182	30	98	10E	4
V183	19	185	10D	4
V184	55	53	10D	4
V185	97	165	10C	4
V186	17	98	10C	4
V190	120	196	15E	4
V191	78	65	10B	4
V193	76	182	10B	4
V195	17	172	10A	4
V196	89	38	10A	4
X10	63	9	1B	2
X18A	25	166	10F	4
X18B	27	166	5E	4
X19	84	58	5B	2
X20	35	127	8E	2
X30	32	199	8A	4
X50	143	72	4E	2
X80	142	128	8C	2
X81	134	185	10C	2
X185	57	185	13D	4

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : RB	Datum 26-JUL-89	Ae.Mttlg. / Aei. B
ROHDE & SCHWARZ		Benennung SWITCHING_POWER_SUPPLY		Bl. 03 von 03
Typ ESHS30	Reg in Verz. 1002.9001 V		Sachnummer	1003.7702 XY

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl 4)
095.1000 Bl. 4

BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

NTC
X30.4
X30.8
INT.BATT
X20.1
+12V
X20.2
ON *
X30.6
on
off
INT
K1
V51
L51
V60
V52
C55
K3
+12V
V55
N2-A
CURR. LIM. +12V
SWITCHING REG. +12V
E
INT.
N
V112
V113
V119
K3
V114
V123
V115
SWITCH ON
+12V
+10V REL
+5V REL
V124
V127
V128
N111
RELAY POWER SUPPLY
N
UE
X10.1
F10
V5
R3
X19
+24V
UNREG
C5
K4
K2
V3
K5
X10.3
EXT.BATT
E
SWITCHING REG. -11V/+31V
V74
V110
V75
T1
C77
C79
INH
SWITCHING REG. +5.4V
V90
V100
R88
L90
V94
C90
INH2
V96
N2-C
CURR. LIM. 5.4V
RES *
TH.N
INT.
E
N
N130-A
N130-B
TH.INT.
U REF
U REF
N140-A
N130-C
UE
TH.EXT.
U REF
U REF
N140-B
SOURCE
VOLTAGE
MONITORING
U REF
TH.UE<15V
TH.UE-10V
TH.N
TH.E
TH.I
TH.UE<1
OP *
DE *
+5.4V
X20.4
+31V
X30.1/2
-11V
X20.3

04/00	473
03/00	463
AEND. IND.	AEN MIT

INT.BATT
X20.1

+12V
X20.2

INT

K1

K3

+12V

on, off

ON *
X30.6

E

INT.

N

V112

V113

V119

K3

V114

V123

V115

SWITCH ON

+12V

+10V REL

+5V REL

V124

V127

V128

N111

RELAY POWER SUPPLY

X30.9
INT.SUPPLY

INH1

INH2

TH.N

TH.E

TH.INT

TH.UE < 15V

OP *

TH.UE-10V

DE *

RELAY CONTROL LOGIC

V181

K1

Bat. intern
+ Volt +

+10VREL

V183

K2

Bat. int.
+ ext. < 15V

+10VREL

V185

K3

ext. Q. +

+10VREL + Volt

V193

K4

+5VREL

V195

K5

+5VREL

RELAY INTERFACE

∠15V K2, 3, 4

>15V

RES *

FAULT
SHUTDOWN

DE *

power fail
analog ground

X30.3
STDBY

X30.7
POWER FAIL

SWITCHING REG. -11V/+31V

V74

V110

V75

T1

C77

C79

INH

5.4V

+5.4V
X20.4

+31V
X30.1/2

-11V
X20.3

TH.N

INT.

N

E

N130-A

N130-B

TH.INT.

U REF

U REF

N140-A

N130-C

UE

TH.EXT.

U REF

U REF

N140-B

U REF

SOURCE
VOLTAGE
MONITORING

TH.UE<15V

TH.UE-10V

04/00	47326 (14)	10.92	SO	1ESK	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		RB	SWITCHING POWER SUPPLY
				GEPR.		RB	
				NORM			
				PLOTT	16.10.92		
03/00	46342	04.91	RB	R&S ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1003.7702.01S
REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERAET	ESHS 30		BLATT-NR. 1 v. 4 BL.
				REG.I.V.	1002.9001	ERSTE Z.	

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

X50 X19 R62 CUR. LIM. 12V X80

NTC 1
X30 8

NTC 2
X30 4

INT BAT
X20 1

SYNC

X50

V61
BZX79 C2V7

* C68
100N L

* R69
3K32 L

INT.
SHEET3 E/3

L49
25UH 3A

L51
100U

L52
25UH 3A

V51
L296

* R54 10K L

V52
USD 845

** 6K8 1%
* 17K8

C55 R55
470U 63V

* 18K4 .1%

* R63
10K L

* R64
20K L

R67
10R L

** V60
USD 845

R61 * 825K L
** OR L

CURR.
LIM.
REF.

* C61
1N L

* R56
4K75 L

C62
1U 40V

* R62 100K

C49
220U 63V

C51
220U 63V

R52
15K L

C53
33N L

C52
470P L

C54
4U7 25V TA

C50
1N L

R53
** 4K87 .1%
* 8K25 .1%

* R65 10K L

* R57
4K75 L

N2-A
LM224D-L

CUR. LIM
12V

INH1
SHEET4 D/6

GND 4

GND 1

GND 6

* C57
22N L

* V55
BC850B-L

V56 MCR 69

C56
470U 63V

* R66
20K L

R60
* 825K L
** OR L

* V57 BAS32-L

SWITCHING REGULATOR +12V

K2-B
K2-E
K2-C
K2-D
K4-B
K4-C
K5-B
K5-C

V3 BYS27-45

R10 /V179
SHEET4 E/5

R10 10K L

X19

+24V
UNREG.

C11
1U

F10

V5
USD 845

R3 6R8 2.4W

X10 1

C5
10NF 50V

GND

GND 4

X10 2

GND 5

* F10:DIN41571-M6.3E/250V
** F10:DIN41571-M10E/250V

X10 3

EXT BATT

C10
1U

N
SHEET3 E/4

UE
SHEET3 C/10

E
SHEET3 E/3

N2-B
LM224D-L

N2-D
LM224D-L

X80

SYNC

L80
* 25U/3A
** 63U/6.3A

C83 2N2 L

R81
4K75 L

C80
220U 63V

C81
470U 63V

C86 33N L

R83 15K L

C85 680P L

C87 2U2 25V TA L

C88 2U2 25V TA L

GND 4

RES*

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

ERSATZTEIL-NR. 1003.7702.015

12V

X80

X81

R91 CUR. LIM. 5.4V

INT BATT
X20 1

* C60 1U

INT.
SHEET3 E/3

K1-C K1-B K1-E

K3-E

K3-B

K3-C

+12V

SWITCHING REGULATOR -11/+32V

SYNC

L70
25UH 3A

C72
1N L

V110
L296

R70
20K L

R75
56K2 L

V70 BZX79C2V7

C70
220U 63V

C71
220U 63V

R71
15K L

C73
33N L

C74 4U7 25V TA L

R72 10K L

R73 5K62 L

R74 4K75 L

GND 4

V74 USD 845

V75 BYS21-90

T1

L77 25UH 3A

C77
470U 63V

C78
470U 63V

C79
22U 63V

GND 1

GND 2 GND 5 GND 6

V110.6 /R183
SHEET4 C/8

SWITCHING REGULATOR +5.4V

** V90
BUX 10P

X81

X80

SYNC

L80
* 25U/3A
** 63U/6.3A

C80
220U 63V

C81
470U 63V

C83 2N2 L

R81
4K75 L

V100
L296

C86 33N L

R83 15K L

C85 680P L

C87 2U2 25V TA L

C88 2U2 25V TA L

INH2
SHEET4 D/7

R86 10K L

R85
681R L

R87
150R L

GND 4

GND 2

RES*
SHEET4 D/12

** R88 1R5 1W

L90 * 100U/5A ** 100U/8A

L91 * 25U/3A ** 63U/6.3A

** R90 2K74 L

** R91
200K
CUR. LIM.
5.4V

** R92 100K L

V94
USD 845

C90
1000U 25V

CURR.
LIM.
REF.

** C95
1U

** C94
47N L

** R94
47K5 L

R100
10K L

R97
10K L

** R98
10K L

R99
200K L

5.1V

N2-C
LM224D-L

V99
1N4689

** R93
33K2 L

** V96
BC850B-L

** R96
10K L

C91
470U 63V

V101
MCR 69

R95
2K L

GND 6

CIRCUIT DIAGRAMM IS VALID FO

* MOD 02,04 - 5V4A MODEL

** MOD 03 - 5V6A MODEL

04/00	47326 (14)	10.92	SO	1ESK	TAG	NAME
				BEARB.		RB
				GEPR.		RB
				NORM		
				PLOTT	16.10.92	
03/00	46342	04.91	RB	ROHDE&SCHWARZ		
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERAET	ESHS 30	

X81

R91 CUR. LIM. 5.4V

SWITCHING REGULATOR -11/+32V

SYNC

L70 25UH 3A

C72 1N L

V110 L296

R70 20K L

R75 56K2 L

C70 220U 63V

C71 220U 63V

V70 BZX79C2V7

R71 15K L

C73 33N L

C74 4U7 25V TA L

R72 10K L

R73 5K62 L

R74 4K75 L

V74 USD 845

V75 BYS21-90

T1

L77 25UH 3A

C77 470U 63V

C78 470U 63V

L79 50UH 0.3A

C79 22U 63V

C82 22U 63V

C23 1U

C25 1U

C26 1U

X20 2 +12V

X20 3 -11V

X30 1 +31V

X30 2

GND 4

GND 1

GND 2 GND 5 GND 6

V110.6/R183

SHEET4 C/8

K1-E

K3-E

K3-B

K3-C

+12V

SWITCHING REGULATOR +5.4V

** V90 BUX 10P

X81

L90 * 100U/5A ** 100U/8A

L91 * 25U/3A ** 63U/6.3A

** R88 1R5 1W

** R90 2K74 L

** R91 200K CUR. LIM. 5.4V

** R92 100K L

** C95 1U

** C94 47N L

** R97 10K L

** R98 10K L

CURR. LIM. REF.

** R94 47K5 L

R100 10K L

C91 470U 63V

R95 2K L

V101 MCR 69

** R99 200K L

5.1V

V99 1N4689

GND 6

N2-C LM224D-L

** R93 33K2 L

** R96 10K L

** V96 BC850B-L

R85 681R L

R87 150R L

R86 10K L

V94 USD 845

C90 1000U 25V

X20 4 +5.4V

C24 1U

R27 10K L

C27 100N L

X30 5 RES*

CIRCUIT DIAGRAMM IS VALID FOR

* MOD 02,04 - 5V4A MODEL

** MOD 03 - 5V6A MODEL

04/00	47326 (14)	10.92	SO	1ESK	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		RB	SWITCHING POWER SUPPLY
				GEPR.		RB	
				NORM			
				PLOTT	16.10.92		
03/00	46342	04.91	RB	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1003.7702.01S
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERAET ESHS 30			BLATT NR. 2 V. 4 BL.
				REG.I.V. 1002.9001			ERSTE Z.

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

X18B 3

X18B 4

R130
+5V REL. ADJ

E
SHEET2 A/3

INT.
SHEET2 E/8

N
SHEET2 A/1

V112
BYS21-90

* V113
BYS21-90

V117
BAS32-L

V119
BZT03 12

K3-D

R111
68K1 L

R113
475K L

V114
BYS21-90

V123
BCX17-L

R112
332R L

V111
BSS123

V115
BYS21-90

+5VREL

+12V

R115
200R L

R116
20K L

V120
1N4690

V121
BAS32-L

OP*
SHEET4 B/1

X30 6
ON*

R117
100K L

R11+
10K L

V122
BF420

R119
100K L

N111-B
LM224D-L

R118
100K L

+5VREL

R120
100K L

SWITCH-ON

+10VREL

X18B 3

X18B 4

C115
2U2 40V

V124
BC327-40

R121
1K L

V126
BC850B-L

R123
475R L

R122
432R L

C125
1U 40V

V125
BAS32-L

N111-A
LM224D-L

+5VREL

R124
10K L

C124
4U7 25V

R125
10K L

R142
10K L

V127
BDX77

R126
221R L

N111-C
LM224D-L

V128
TCL8069DCQ

R128
18K2 L

R129
100K L

R130
10K
5V REL. ADJ.

RELAY POWER SUPPLY

N111-D
LM224D-L

N130-D
LM339D-L

N140-
LM339

CIRCUIT DIAGRAMM IS VALID FOR

* MOD 02,04 - 5V4A MODEL

** MOD 03 - 5V6A MODEL

R130
+5V REL. ADJ

X18B 5

N
SHEET2 A/1

TH.N
SHEET4 E/2

E
SHEET2 A/3

INT.
SHEET2 E/8

EL

+5VREL

R142
10K L

V127
BDX77

X18B 5

R126
221R L

N111-C
LM224D-L

V128
ICL8069DCQ

R127
33K2 L

C127
4U7 25V

R128
18K2 L

R129
100K L

R130
10K
5V REL. ADJ.

R SUPPLY

+5VREL

+10VREL

R133
10K L

R131
3K32

N130-A
LM339D-L

R132
2K21 L

R149
100K L

+10VREL

R160
475K L

N150-A
TL072ACD-L

R163
18K2 L

+5VREL

N130-B
LM339D-L

R165
10K L

R164
100K L

C164
100N L

V166
BAS32-L

R166
121K L

R161
475K L

+10VREL

+12V

R134
10K L

C134
220N L

V134
BYS21-90

R135
100K L

N140-A
LM339D-L

R136
100K L

R137
75K L

UE
SHEET2 A/2

+5VREL

R138
1M L

R139
10K L

R140
274K L

N140-B
LM339D-L

R141
130K L

+5VREL

N150-B
TL072ACD-L

R153
15K L

N130-C
LM339D-L

R145
27K4 L

R157
100K L

R150
47K5 L

R152
10K L

V150
1N4448

R146
9K09 L

R151
113K

C152
22N L

R154
10K L

R155
1M L

SOURCE VOLTAGE M

TH.UE-15V
SHEET4 C/2

TH.UE-10V
SHEET4 B/2

D
D-L

N130-D
LM339D-L

N140-D
LM339D-L

N140-C
LM339D-L

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

04/00	47326 (14)	10.92	SO	TESK	TAG	NAME	BENENNUN
				BEARB.		RB	
				GEPR.		RB	SU
				NORM			
				PLOTT	16.10.92		
03/00	46342	04.91	RB				
AEND.	AENDERUNGS-	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			

X18B 5

N
SHEET2 A/1

TH.N
SHEET4 E/2

E
SHEET2 A/3

INT.
SHEET2 E/8

+5VREL

X18B 5

C127
4U7 25V

+5VREL

+10VREL

R133
10K L

R131
3K32

N130-A
LM339D-L

R132
2K21 L

R149
100K L

+10VREL

R160
475K L

R161
475K L

N150-A
TL072ACD-L

R163
18K2 L

+5VREL

+10VREL

+5VREL

N130-B
LM339D-L

R165
10K L

R167
10K L

R168
100K L

V167
BAS32-L

TH.INT.
SHEET4 D/2

R164
100K L

C164
100N L

V166
BAS32-L

R166
121K L

+10VREL

+12V

R134
10K L

C134
220N L

R135
100K L

V134
BYS21-90

N140-A
LM339D-L

R136
100K L

R137
75K L

UE
SHEET2 A/2

+5VREL

R138
1M L

R139
10K L

R140
274K L

R141
130K L

N140-B
LM339D-L

TH.UE-15V
SHEET4 C/2

TH.UE-10V
SHEET4 B/2

+5VREL

+5VREL

N150-B
TL072ACD-L

R153
15K L

N130-C
LM339D-L

R156
47K5 L

R145
27K4 L

R157
100K L

R150
47K5 L

R152
10K L

TH.E
SHEET4 E/2

V150
1N4448

R146
9K09 L

R151
113K

C152
22N L

R154
10K L

R155
1M L

SOURCE VOLTAGE MONITORING

-D
9D-L

N140-C
LM339D-L

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

04/00	47326 (14)	10.92	SO	1ESK	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		RB	SWITCHING POWER SUPPLY
				GEPR.		RB	
				NORM			
				PLOTT	16.10.92		
03/00	46342	04.91	RB	ROHDE&SCHWARZ			1003.7702.01S
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERAET	ESHS 30	REG.I.V.	1002.9001

BLATT 3
V. 4 BL
ERSTE Z.

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

INT. SUPPLY
X30 9

X18B 1

INH1
SHEET2 D/3

X18B 2

INH2
SHEET2 B/9

V179/ R10
SHEET2 B/4

TH.N
SHEET3 E/12

TH.E
SHEET3 C/16

TH.INT.
SHEET3 E/16

TH.UE-15V
SHEET3 C/12

OP*
SHEET3 C/4

TH.UE-10V
SHEET3 D/12

DE*

D170-A 74HCT14T-L
D170-B 74HCT14T-L
D170-C 74HCT14T-L
D170-D 74HCT14T-L
D170-E 74HCT14T-L
D170-F 74HCT14T-L
D171-A 74HCT20T-L
D171-B 74HCT20T-L
D172-A 74HCT32T-L
D172-B 74HCT32T-L
D172-D 74HCT32T-L
D175-A 74HCT11T-L
D175-B 74HCT11T-L
D175-C 74HCT11T-L
D176-A 74HCT14T-L
D176-B 74HCT14T-L
D176-C 74HCT14T-L
D176-D 74HCT14T-L
D176-E 74HCT14T-L
D176-F 74HCT14T-L
D178-A 74HCT08T-L
D178-B 74HCT08T-L
D178-C 74HCT08T-L
D180-A 74HCT132T-L
D180-B 74HCT132T-L
D180-C 74HCT132T-L
D180-D 74HCT132T-L

V179 BAS32-L
V170 BAS32-L
V180 BC860B-L

R170 121K L
R171 681K L
R174 475K L
R179 475K L
R181 47K5 L
R182 100K L
R183 4K75 L
R184 100K L

C170 220N L
C171 220N L
C174 470N L
C184 4U7 10V TA L

+5VREL

D170.8/ R191
SHEET4 F/5

X30 3
STDBY

R183/ V110.6
SHEET2 D/12

RELAY CONTROL LOGIC

X18B 2

INH2

SHEET2 B/9

X18B 2

+5VREL

R182 100K L

D180-C 74HCT132T-L

R181 47K5 L

V180 BC860B-L

R184 100K L

D180-A 74HCT132T-L

R183 4K75 L

C184 4U7 10V TA L

D172-D 74HCT32T-L

ROL LOGIC

X30 3

STDBY

R183/ V110.6

SHEET2 D/12

X18A1-5

X18A 1

V181 * BC850B-L

* K1-A

+10VREL

* R180 4K75 L

* H10 HLMP1719

K1

* R177 1K L

* V182 BAS32-L

X18A 2

V183 BC850B-L

K2-A

+10VREL

R173 4K75 L

H20 HLMP1719

K2

R193 1K L

V184 BAS32-L

X18A 3

V185 BC850B-L

K3-A

+10VREL

R186 4K75 L

H30 HLMP1790

K3

R187 1K L

V186 BAS32-L

X18A 4

V193 BSR13-L

K4-A

+5VREL

R190 4K75 L

H40 HLMP1790

K4

R192 1K L

V191 BAS32-L

X18A 5

V195 BSR13-L

K5-A

+5VREL

R195 4K75 L

H50 HLMP1719

K5

R197 1K L

V196 BAS32-L

RELAY INTERFACE

POWER FAIL *

X30 7

R178 475K L

+5VREL

R191 100K L

D185-A 74HCT221T-L

C190 100N L

X185 1

X185 2

X185 3

D178-D 74HCT08T-L

RES*

SHEET2 A/8

+5VREL

+5VREL

C185 1U L

D185-B 74HCT221T-L

R185 2M2 L

+5VREL

D170-G 74HCT14T-L

D171-C 74HCT20T-L

D172-E 74HCT32T-L

D172-C 74HCT32T-L

D178-E 74HCT08T-L

D180-E 74HCT132T-L

D185-C 74HCT221T-L

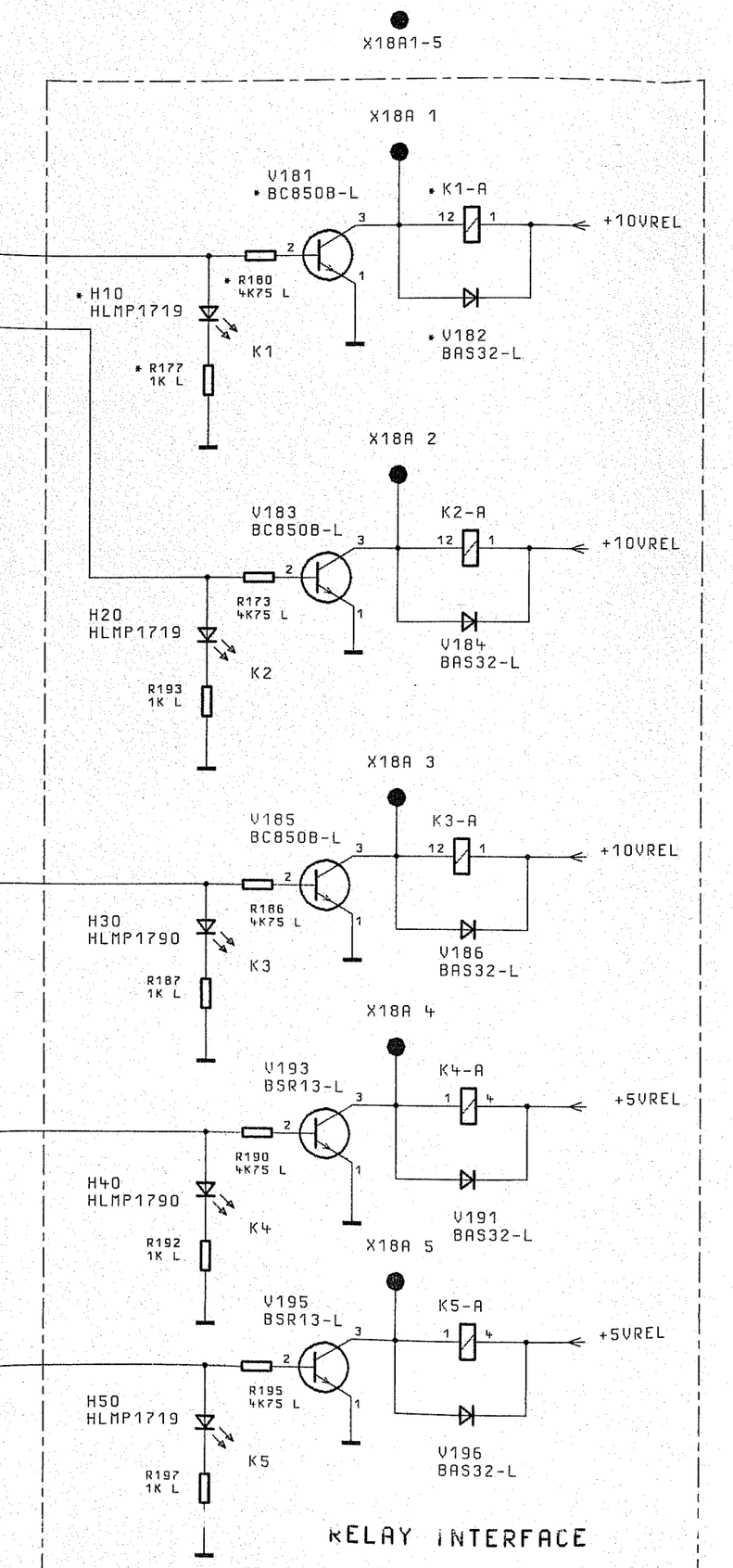
CIRCUIT DIAGRAMM IS VALID FOR

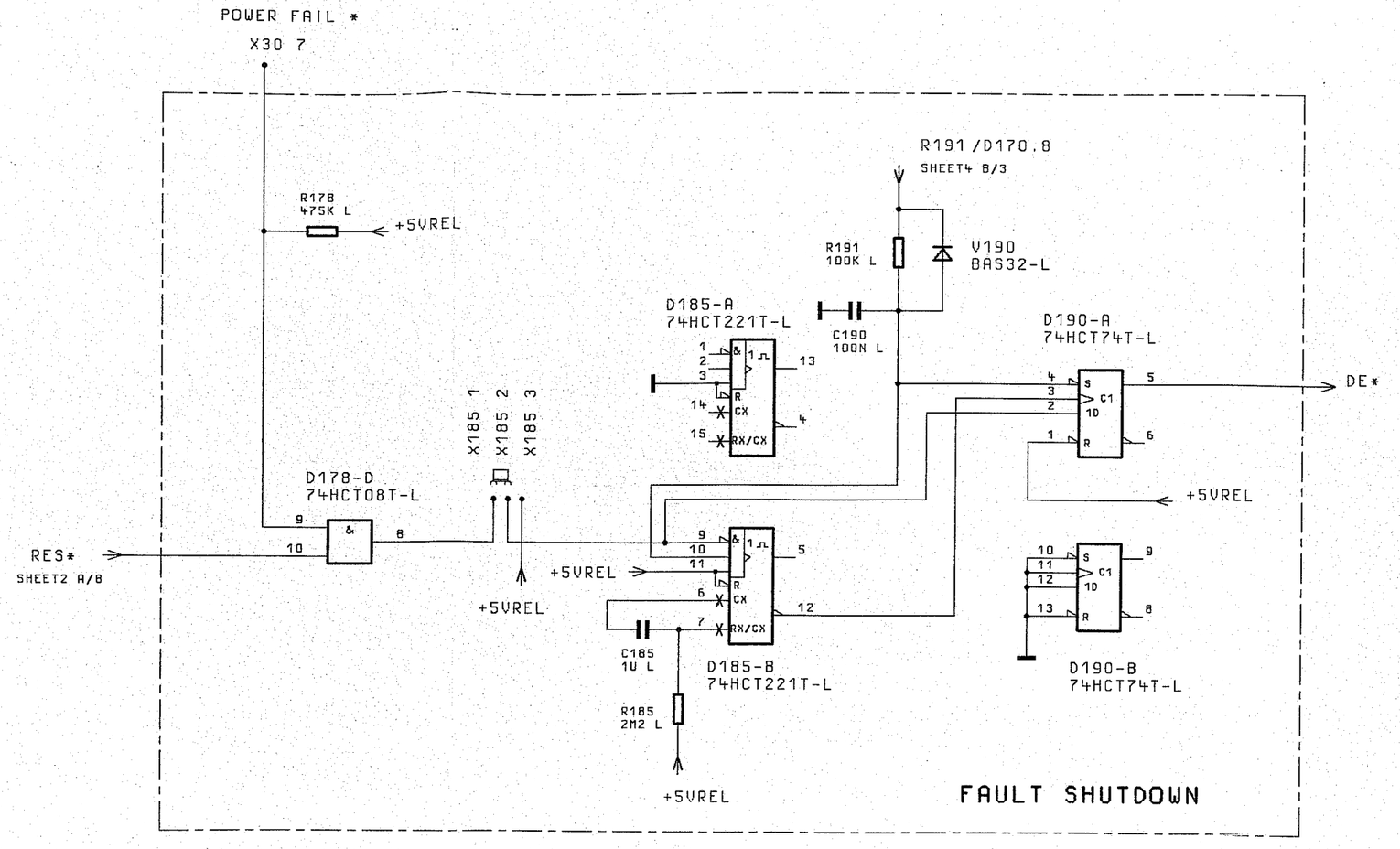
* MOD 02,04 - 5V4A MODEL

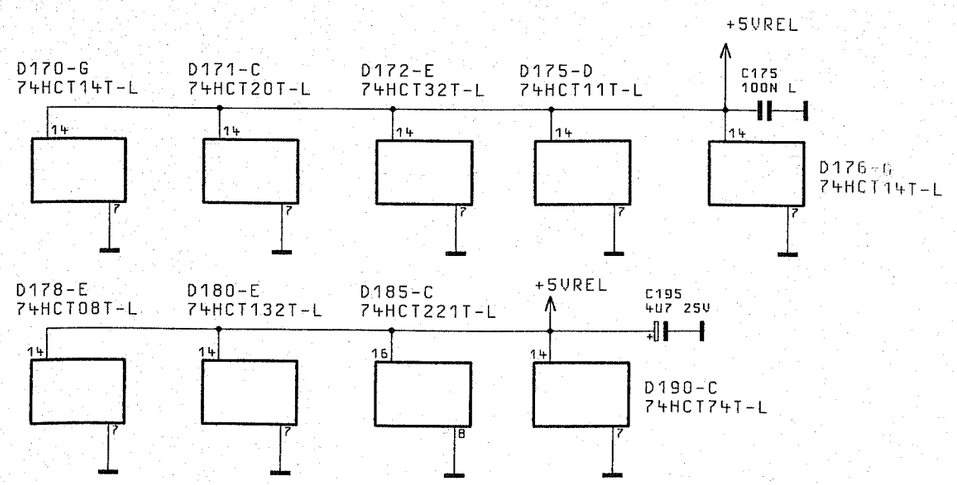
** MOD 03 - 5V6A MODEL

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

04/00	47326 (14)	10.92	SO	TESK	TAG
				BEARB.	
				GEPR.	
				NORM	
				PLOTT	16.10.92
03/00	46342	04.91	RB		
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ	







CIRCUIT DIAGRAMM IS VALID FOR

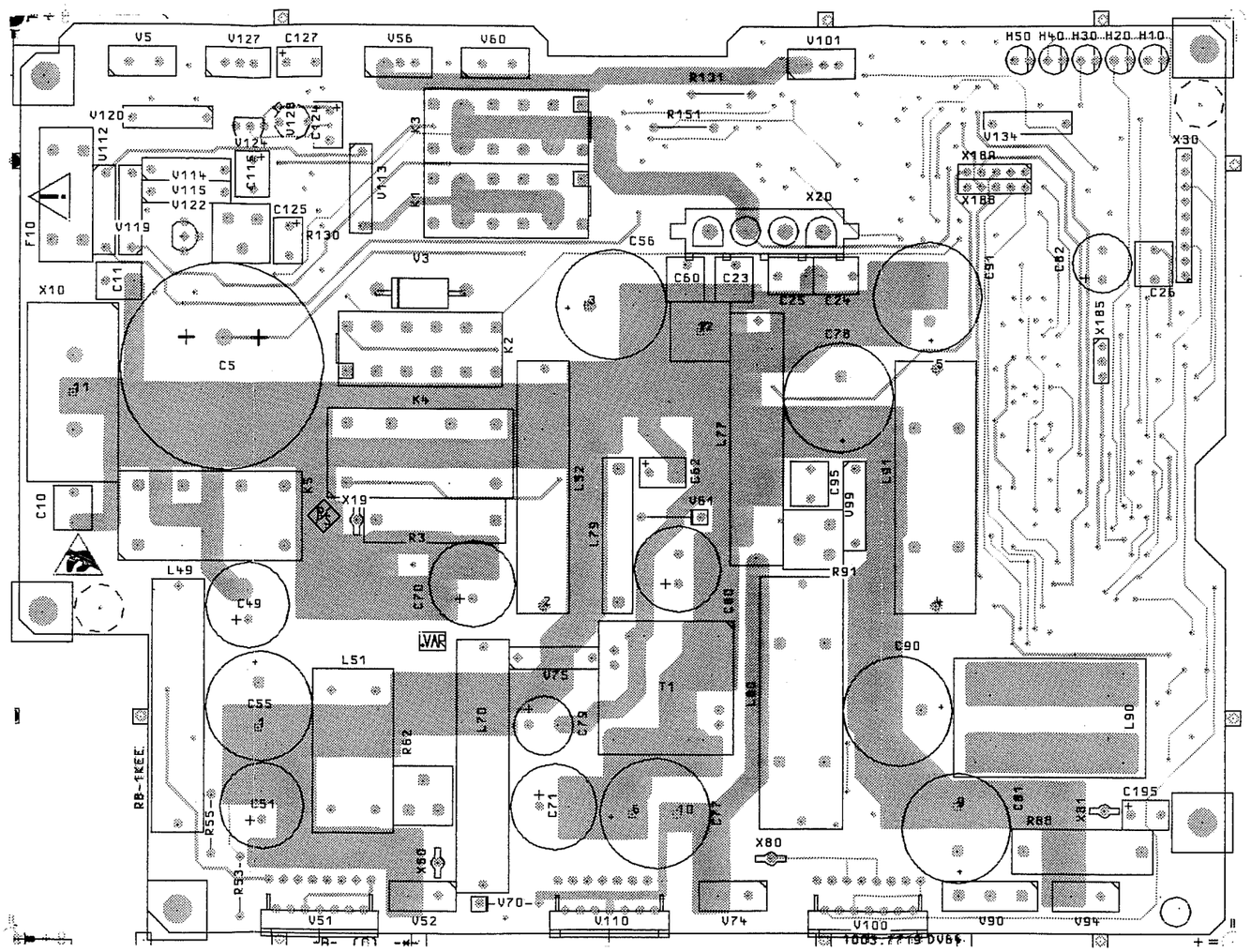
* MOD 02,04 - 5V4A MODEL

** MOD 03 - 5V6A MODEL

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

04/00	47326 (14)	10.92	SO	1ESK	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		RB	SWITCHING POWER SUPPLY
				GEPR.		RB	
				NORM			
				PLOTT	16.10.92		
03/00	46342	04.91	RB	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1003.7702.01S
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERAET	ESHS 30		BLATT 4
				PROJ.-NR.	1002.9001		

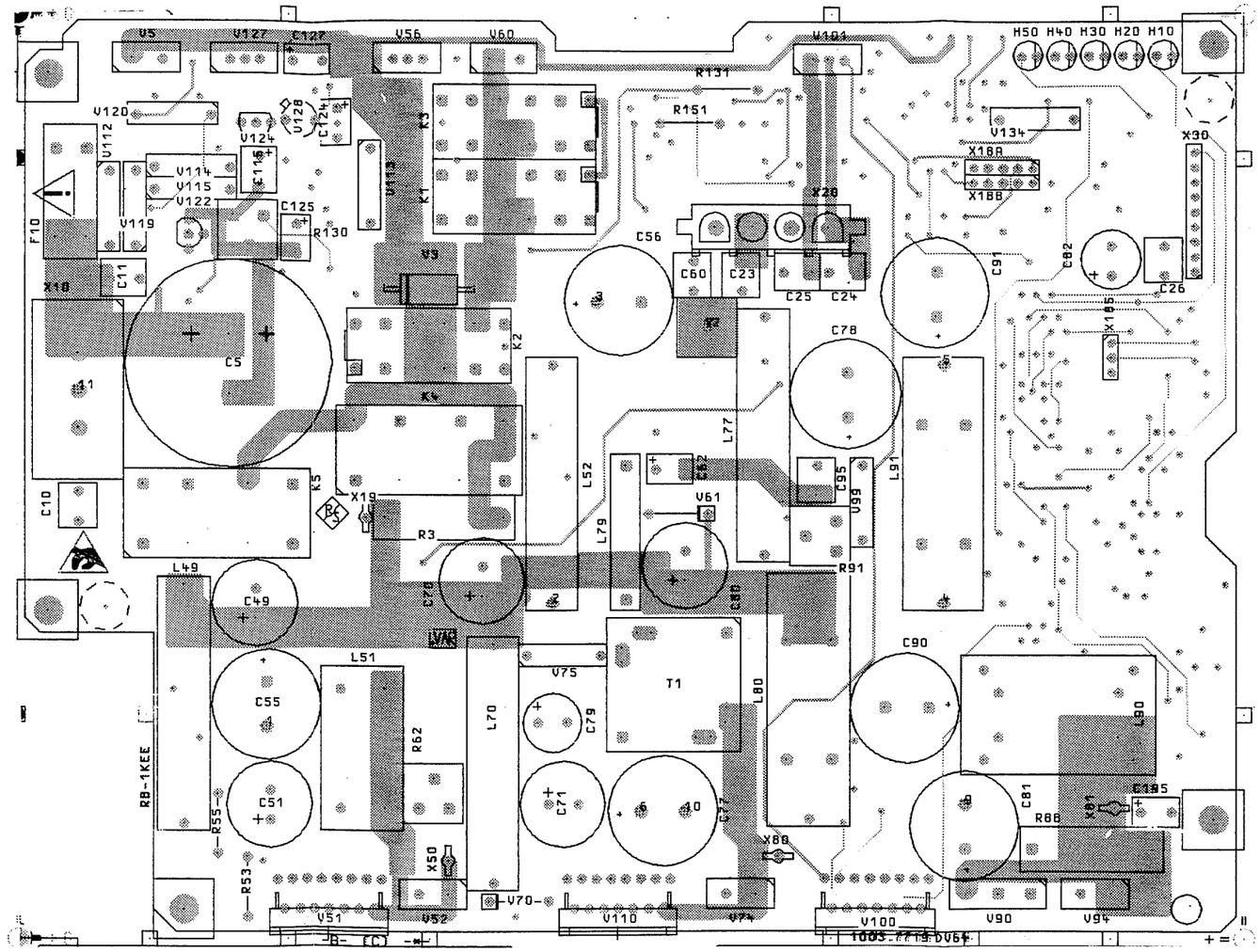
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



			Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1:1
					Halbzeug, Werkstoff
			1KEE	Tag 09.89	Name RB
			Bearb.		
			Gepr.		
			Norm		
					Benennung: Switching-Power-Supply
			ROHDE&SCHWARZ		Zeichn.-Nr. 1003.7702
					Blatt-Nr. 3 v 6 Bl.
And.	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerat ESHS 30	reg. i. V. 1002.9001 erste Z. 1002.9753

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

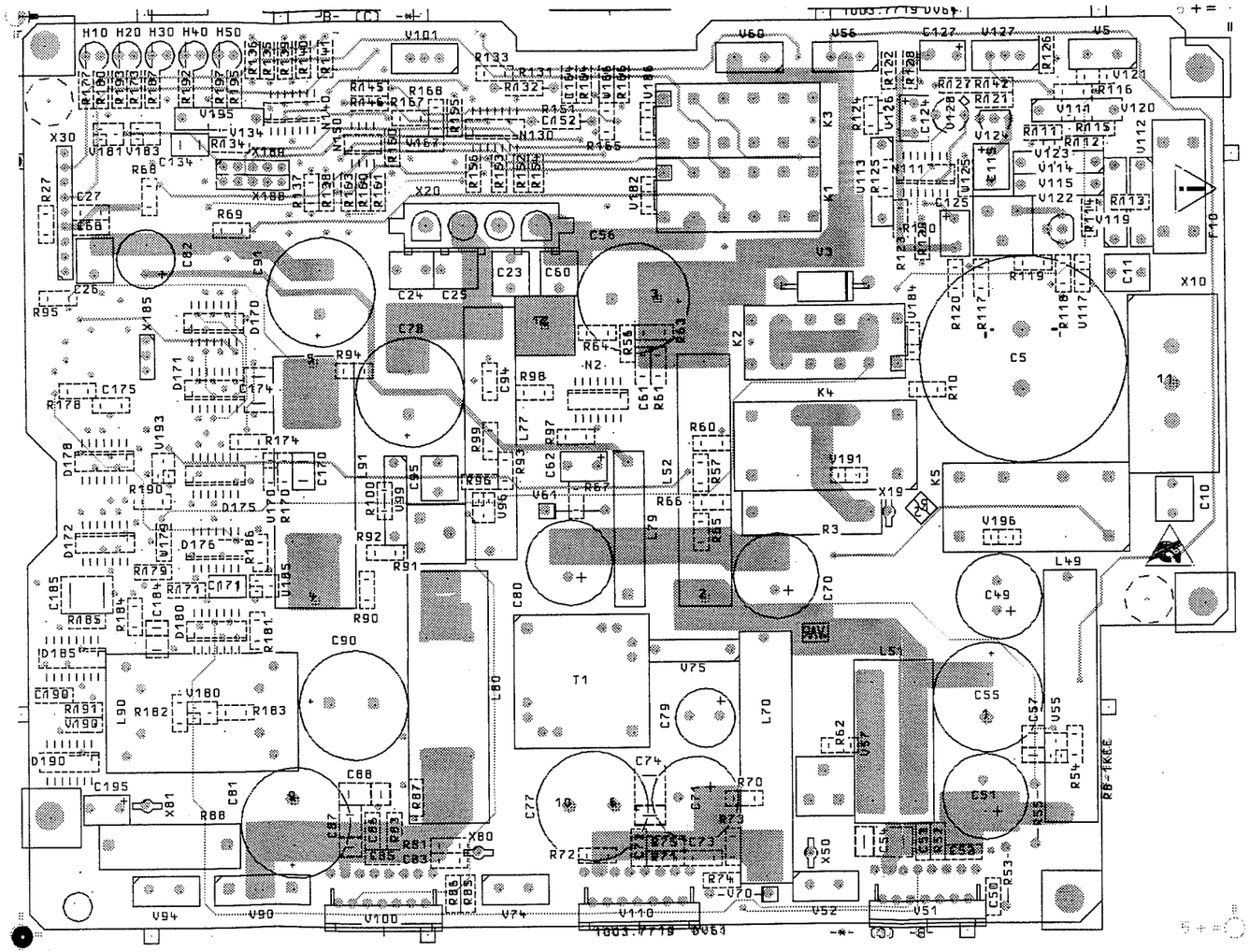
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of fracks on component side



				Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1:1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KEE	Tag 09.89	Name RB	Benennung Switching-Power-Supply
				Bearb.			
				Gepr.			
				Norm			
				ROHDE&SCHWARZ		Zeichn.-Nr 1003.7702	Blatt-Nr 4 v 6 Bl.
And	Zust	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerat ESHS 30	reg. V 1002.9001	erste Z 1002.9753

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

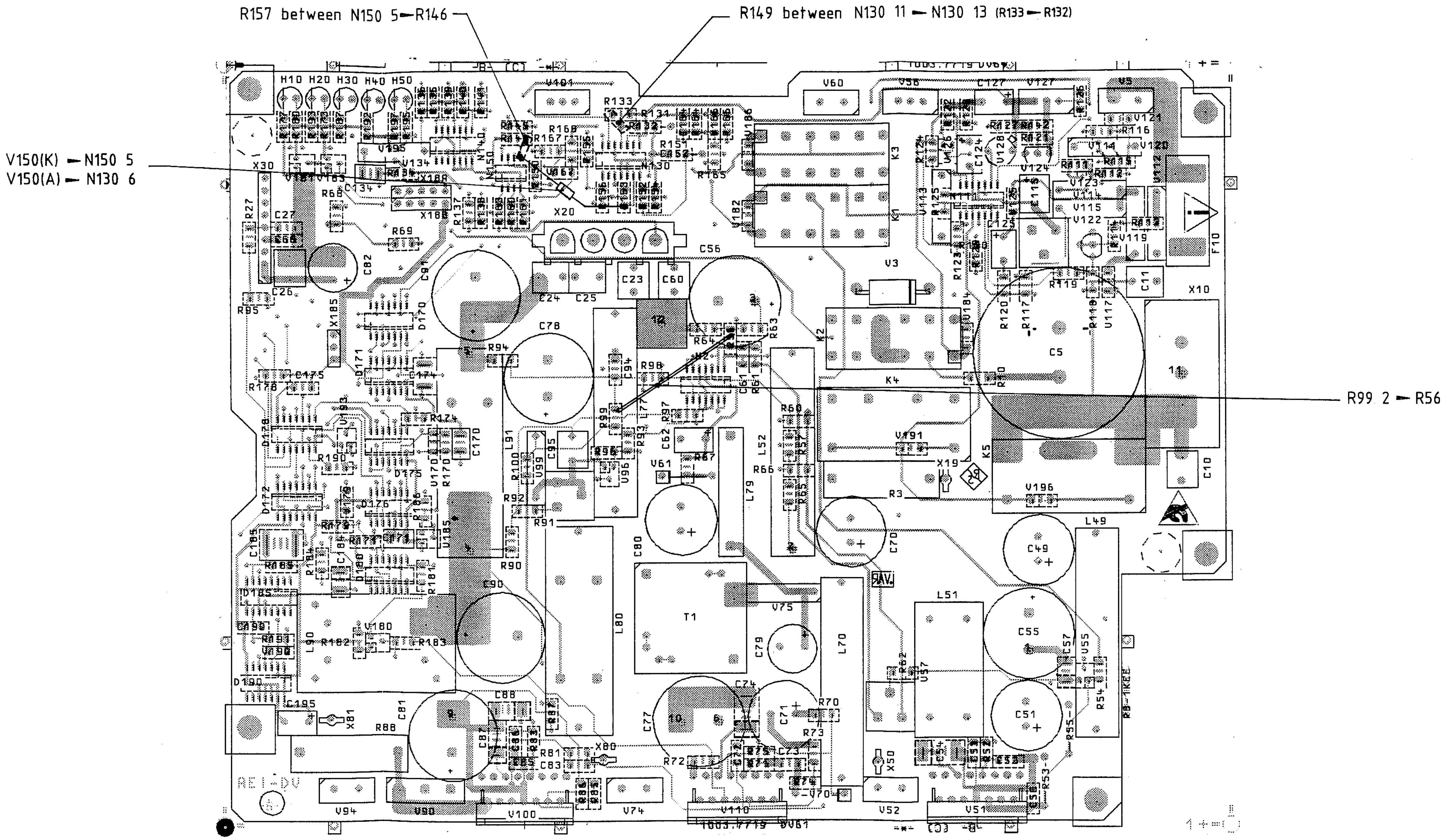


Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Projection
Code E

				Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1:1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KEE	Tag	Name	Benennung
				Bearb.	09.89	RB	Switching-Power-Supply
				Gepr.			
				Norm			
				ROHDE&SCHWARZ		Zeichn.-Nr 1003.7702	Blatt-Nr. 5 v. 6 Bl.
Änd. Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät ESHS 30		reg. i. V. 1002.9001	erste Z 1002.9753

Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Projection mode E

02	43540	11.89	RB	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1:1
					Halbzeug, Werkstoff
				1KEE / Tag / Name	Benennung
				Bearb. 09.89 RB	Switching-Power-Supply
				Gepr	
				Norm	
				ROHDE&SCHWARZ	Zeichn.-Nr. 1003.7702 — Blatt-Nr. 6 v. 6 Bl.
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät ESHS 30	reg. i. V. 1002.9001 — erste Z. 1002.9753

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten numerisch geordnet

Part lists in numerical order

Listes des pièces détachées par numéros de référence

(R 29500 Bl 3)
095.1000 Bl. 3

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	VARIANTENERKL. / VERSIONS VAR 02 = GRUNDAUSFUEHRUNG MOD 02 = BASIC MODEL				
..	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 1003.8009.01S				
C1	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C2	CC 1UF+-10% 50V X7R 2220 CERAMIC CAPACITOR	CC 520.6873	VITRAMON	VJ2220 Y105 KFAT	
C3	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C4	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C6	CC 220NF+-5% 50V X7R 1210 CERAMIC CAPACITOR CHIP	CC 520.6850	VITRAMON	VJ 1210 Y224 JFA	
C7	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C8	CC 1UF+-10% 50V X7R 2220 CERAMIC CAPACITOR	CC 520.6873	VITRAMON	VJ2220 Y105 KFAT	
L2	LD 22UH 10% 0,145A 1210 SMD-INDUCTOR	520.7886	SIEMENS	B82422-A-1223K	
L8	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
R1	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R3	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R4	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R6	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R7	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
W23	DY STECKEREINHEIT-W23 CABLE WITH CONNECTORS-W23	1003.8044			
X30	FP STIFTL.WIN 36P.R2,54 ANGLE PIN CONNECTOR	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

XY-Liste

XY List

Erklärung der Spaltenbezeichnungen:

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

Explanation of column designations:

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

ROHDE & SCHWARZ MUENCHEN

```
+--------------------------+    X   X Y   Y         L     I  SSSS TTTTT EEEEE
| Gedr.Schaltg:10038009.PCB |     X X   Y Y         L     I S       T   E
| Stromlauf   :10038009.SCM |      X     Y   =====  L     I  SSS    T   EEE
+--------------------------+     X X    Y         L     I     S   T   E
                                X   X   Y         LLLLL I SSSS    T   EEEEE
```

X/Y-Positionierungs-Liste fuer gedruckte Schaltung und Stromlauf.

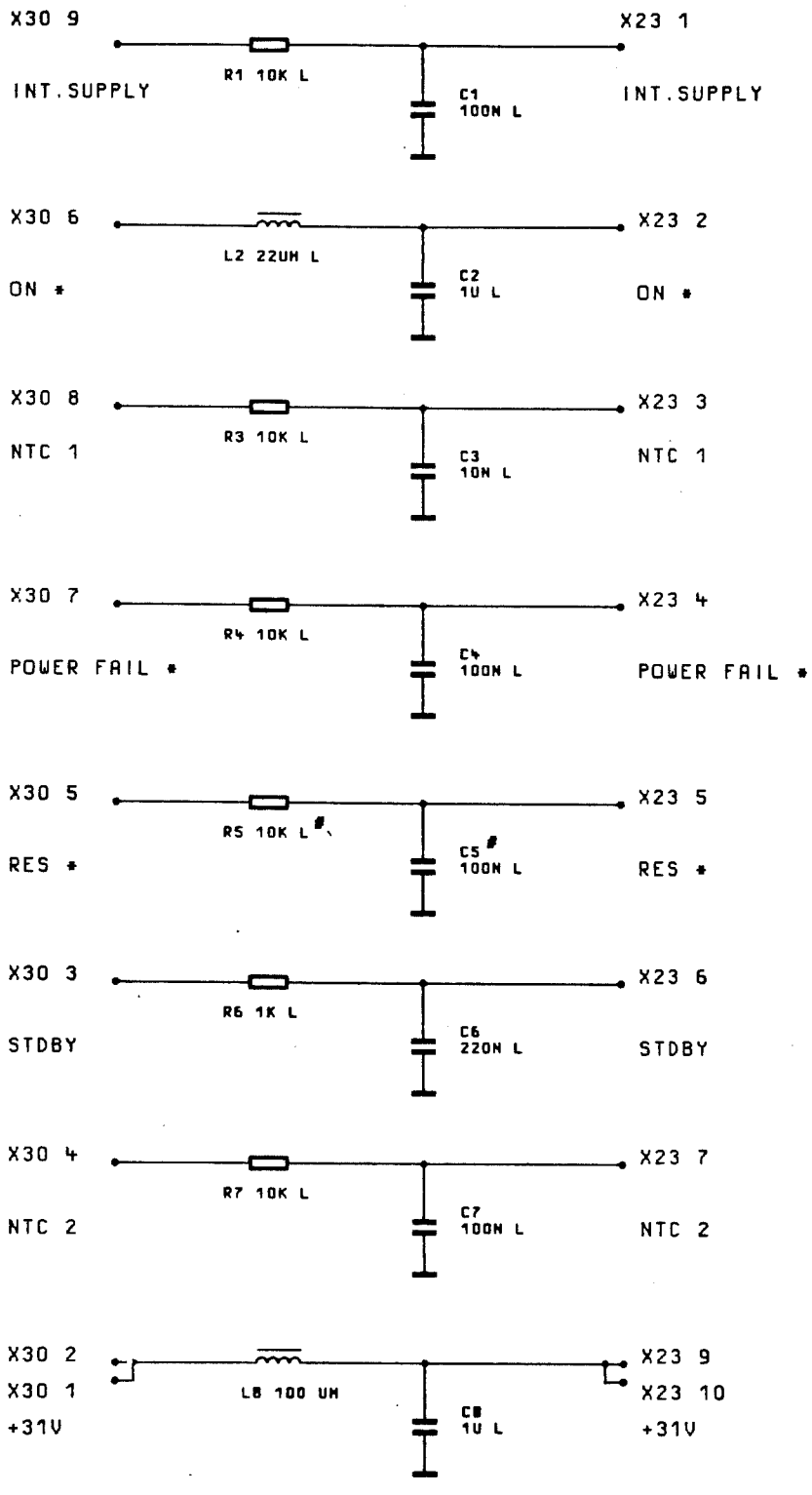
Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
C1	11	27	3F	1										
C2	4	25	3E	1										
C3	15	27	3E	1										
C4	19	17	3D	1										
C5	18	27	3D	1										
C6	27	25	3C	1										
C7	22	27	3C	1										
C8	35	26	3B	1										
L2	4	15	3E	1										
L8	32	17	3B	1										
R1	10	17	2F	1										
R3	13	17	2E	1										
R4	17	17	2D	1										
R5	22	17	2D	1										
R6	29	17	2C	1										
R7	24	17	2C	1										
X23	18	36	3F	1										
X30	24	4	2C	1										

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : RB	Datum 14-JUL-89	Ae.Mttlg.	Aei. A
ROHDE & SCHWARZ		Benennung SPS_FILTER_BOARD			Bl. 01 von 01
Typ ESHS30	Reg in Verz. 1002.9001 V			Sachnummer 1003.8009 XY	

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl 4)
095.1000 Bl. 4



- NOT FITTED

STROMLAUF GILT FUER VAR.02

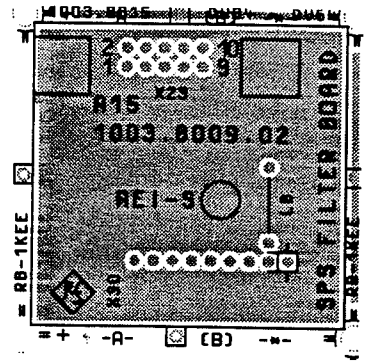
CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

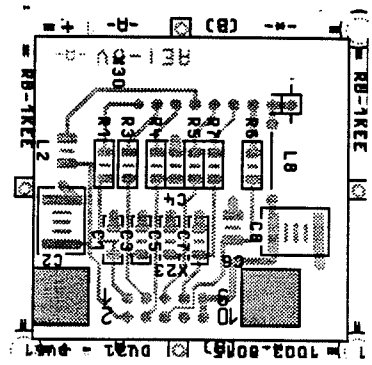
04/00	47326 (3)	08.92	RB	1ESK	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		RB	SPS FILTER BOARD
				GEPR.		RB	
				NORM			
				PLOTT	18.08.92		
03/00	47299 (28)	07.92	RB	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1003.8009.01S
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	PG ESHS30			BLATT-NR. 1
				PG 1002.9001			BL. 1 V.

ZEICHN.-NR. 1003.8009.01S

Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side



VARIANTENERKLAERUNG/VERSION
VAR02-GRUNDAUSFUEHRUNG/BASIC MODEL

Fur diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

			Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
				Halbzeug, Werkstoff	
			1KEE Tag / Name	Benennung	
			Bearb : 07.89 RB	SPS-FILTER-BOARD	Z
			Gepr		
			Norm		
			ROHDE&SCHWARZ	Zeichn.-Nr. 1003.8009.01	Blatt-Nr. 2 v. 2 Bl.
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	Gerät ESHS 30	reg. v. 1002.9001.V

ojekt-Kon
de E

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl 3)
095.1000 Bl. 3

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	VARIANTENERKL. / VERSIONS VAR 02 = GRUNDAUSFUEHRUNG MOD 02 = BASIC MODEL				
..	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 1003.8109 S				
C1	CE 100UF-10+50% 40V 13X17 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7595	SIEMENS	B41316-B7107-Z	
C2	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C3	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C5	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C10	CE 100UF-10+50% 25V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	528.6666	ROEDERST.	EKR 00.DC 310 E G	
C15	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C20	CE 100UF-10+50% 40V 13X17 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7595	SIEMENS	B41316-B7107-Z	
C21	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C22	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C23	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C24	CE 100UF-10+50% 25V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	528.6666	ROEDERST.	EKR 00.DC 310 E G	
C25	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C40	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C41	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C42	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
C75	CE 10UF+-10%10V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7281	PHILIPS-CO	2012 195 68109 EIA	
N1	BO LM224D 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	007.7852	SIGNETICS	LM224D	
N2	BO LM224D 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	007.7852	SIGNETICS	LM224D	
N3	BO UA723DM ADJOA1 VREGL VOLTAGE REGULATOR	283.9425	RAYTHEON	RM-723D	
N4	BO LM339D 4X COMPAR COMPARATOR	BO 007.3757	PHILIPS-CO	LM339D	
R1	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R2	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R3	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5714	DALE	CRCW1206-10 1K5 F-T	
R5	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T	
R6	RG 2,43KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5750	DALE	CRCW1206-10 2K43 F-T	
R7	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R8	RG 13,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5837	DALE	CRCW1206-10 13K F-T	
R9	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0841	DALE	CRCW1206-10 12K1 F-T	
R10	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5843	DALE	CRCW1206-10 15K F-T	
R11	RL 0,35W52,3KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4448	DRALORIC	SMA0207	
R12	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R13	RD 0,8W 0,1 OHM+-1% WIRE WOUND RESISTOR	RD 087.5216	SAGE	1000S0,1OHM+1%	
R14	RL 0,60W3,92MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8238	RESISTA	MK2 3,92MOHM 1% TK50	
R15	RL 0,35W22,1KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3729	DRALORIC	SMA0207	
R16	RL 0,35W22,1KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3729	DRALORIC	SMA0207	

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	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R18	RG 200 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5995	DALE	CRCW1206-10 200K F-T	
R21	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R22	RG 39,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5937	DALE	CRCW1206-10 39K2 F-T	
R23	RG 2,7MOHM+-5%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.9984	PHILIPS-CO	RC01 2,7MOHM+-5%TK	
R24	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0841	DALE	CRCW1206-10 12K1 F-T	
R25	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5789	DALE	CRCW1206-10 3K32 F-T	
R30	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R31	RD 0,8W 0,1 OHM+-1% WIRE WOUND RESISTOR	RD 087.5216	SAGE	1000S0,10HM+1%	
R32	RG 30,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5908	DALE	CRCW1206-10 30K1 F-M	
R33	RG 130 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5966	DALE	CRCW1206-10 130K F-T	
R35	RS 0,3W 1KOHM+-10%CERMET CERMET POTENTIOMETER	RS 086.7915	BOURNS	3292X-1-1 KOHM+-10%	
R36	RL 0,35W20,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3641	DRALORIC	SMA0207/20,0K-B-E	
R37	RL 0,35W33,2KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4060	DRALORIC	SMA/207/33,2K-B-E	
R40	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R41	RL 0,35W15,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3406	DRALORIC	SMA0207/15,0K-B-E	
R42	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R43	RL 0,35W31,6KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4025	DRALORIC	SMA/207/31,6K-B-E	
R44	RL 0,35W8,66KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2945	DRALORIC	SMA0207/8,66K-B-E	
R45	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R61	RG 2,43KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5750	DALE	CRCW1206-10 2K43 F-T	
R62	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T	
R63	RG 13,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5837	DALE	CRCW1206-10 13K F-T	
R64	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R70	RL 0,35W3,24KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2122	DRALORIC	0207 3,24KOHM 0,1%	
R71	RL 0,35W47,5KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4360	DRALORIC	SMA/207/47,5K-B-E	
R72	RG 13,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5837	DALE	CRCW1206-10 13K F-T	
R73	RS 0,5W2KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7884	BOURNS	3386F-1-202	
R75	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R76	RG 51,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1877	DALE	CRCW1206-10 51K1 F-T	
R77	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R78	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R79	RG 82,5KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1925	DALE	CRCW1206-10 82K5 F-T	
R80	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
V1	AL BDX78 P 80V 8A0 TRANSISTOR	AL 284.4562	PHILIPS-CO	BDX78	
V2	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.7969	PHILIPS-CO	BC850B	
V3	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V4	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V5	AE 1N827 6,2V REFDI REFERENCE DIODE	AE 418.0029	CDI	1N827	
V6	AE BZV55/C10 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 006.9880	PHILIPS-CO	BZV55/C10	
V10	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V11	AG 1N4007 GL1000V 1AO RECTIFIER	AG 013.0310	AEG-TELEF	1N4007	
V12	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V13	AG 1N4007 GL1000V 1AO RECTIFIER	AG 013.0310	AEG-TELEF	1N4007	
V14	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V20	AL BDX77 N 80V 8AO TRANSISTOR	AL 300.6318	PHILIPS-CO	BDX77	
V21	AK BC860B P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.7975	PHILIPS-CO	BC860B	
V22	AG 1N4007 GL1000V 1AO RECTIFIER	AG 013.0310	AEG-TELEF	1N4007	
V23	AG 1N4007 GL1000V 1AO RECTIFIER	AG 013.0310	AEG-TELEF	1N4007	
V24	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V30	AG 1N4007 GL1000V 1AO RECTIFIER	AG 013.0310	AEG-TELEF	1N4007	
V50	AE 1N827 6,2V REFDI REFERENCE DIODE	AE 418.0029	CDI	1N827	
V51	AE BZV55/C10 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 006.9880	PHILIPS-CO	BZV55/C10	
V78	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
X1	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 3-POLIG/3 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X4	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
X5	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 3-POLIG/3 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X12	FP STECKERLEISTE 20P.GER CONNECTOR 20P	FP 351.3468	SIEMENS	V23535-A2200-A202	
X13	FP STECKERLEISTE 10POL. CONNECTOR 10POL.	815.7603	J.S.T.DEUT	B10P-VH-B	
X22	FP BUCHSENSOCKEL GS 4P. CONNECTOR 4POL	808.4560	AMP	350826-1	
X23	FP STECKERLEISTE 10P.GER CONNECTOR 10P	846.4593	SIEMENS	V23535-A2200-A102	
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

XY-Liste

XY List

Erklärung der Spaltenbezeichnungen:

Part: Bauelement-Kennzeichen.

Side: Leiterplatten-Seite, auf der sich das Bauelement befindet.

X/Y: Koordinaten (Millimeter) des Bauelementes auf der Leiterplatte bezogen auf den Nullpunkt.

SQR, PG: Planquadrat und Seite des Schaltbildes für das jeweilige Bauelement.

Explanation of column designations:

Part: Identification of instrument part.

Side: Side of the PC board on which instrument part is positioned.

X/Y: Coordinates (millimeter) of the component on the PC board in reference to zero point.

SQR, PG: Square and page of the diagram for the respective instrument part.

ROHDE & SCHWARZ MUENCHEN

```
+--------------------------+    X   X Y   Y          L     I  SSSS TTTTT EEEEE
| Gedr.Schaltg:10038109.PCB |    X X   Y Y           L     I S       T   E
| Stromlauf   :10038109.SCM |     X     Y    =====   L     I  SSS    T   EEE
+--------------------------+    X X    Y           L     I     S   T   E
                               X   X   Y           LLLLL I SSSS    T   EEEEE
```

X/Y-Positionierungs-Liste fuer gedruckte Schaltung und Stromlauf.

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
C1	18	8	3C	2	Q7	17	41			R30	86	46	8C	2
C2	31	34	4C	2	Q8	81	39			R31	34	24	9C	2
C3	39	34	5B	2	Q9	77	38			R32	77	46	9C	2
C4	10	34	3B	2	Q10	99	41			R33	95	37	9C	2
C5	17	38	4C	2	Q11	133	30			R35	150	39	10B	2
C10	48	11	6C	2	Q12	142	44			R36	105	39	10B	2
C15	62	36	6B	2	Q13	62	45			R37	100	39	10C	2
C19	70	46	7B	2	Q14	48	41			R40	112	39	11D	2
C20	18	25	7B	2	Q15	50	39			R41	109	39	11C	2
C21	104	48	8C	2	Q16	5	32			R42	109	26	12C	2
C22	111	48	8C	2	Q17	136	29			R43	112	15	12C	2
C23	95	35	9C	2	Q18	29	41			R44	114	15	12C	2
C24	48	22	9C	2	Q19	98	48			R45	121	11	12C	2
C25	103	43	9B	2	Q20	88	48			R61	57	48	13C	2
C40	109	23	12D	2	Q21	70	50			R62	51	34	14C	2
C41	119	39	12C	2	Q22	18	34			R63	44	34	14D	2
C42	105	17	12C	2	Q23	83	37			R64	48	34	14D	2
C75	141	30	15C	2	R1	3	9	3C	2	R70	139	44	14C	2
N1-A	24	37	4C	2	R2	10	36	3B	2	R71	142	44	14B	2
N1-B			4B	2	R3	3	41	4B	2	R72	145	21	15C	2
N1-C			2B	2	R5	13	48	4A	2	R73	150	28	15B	2
N1-D			3B	2	R6	23	48	3B	2	R75	139	44	14D	2
N2-A	93	44	8C	2	R7	15	43	3B	2	R76	141	24	15D	2
N2-B			8B	2	R8	18	43	3B	2	R77	121	17	16D	2
N2-C			14D	2	R9	42	34	5B	2	R78	131	24	15D	2
N2-D			8B	2	R10	37	34	5C	2	R79	133	24	16C	2
N3	119	36	11D	2	R11	41	44	5C	2	R80	136	24	16C	2
N4-A	131	37	15D	2	R12	34	34	5C	2	V1	6	9	3C	2
N4-B			15C	2	R13	34	10	5C	2	V2	4	34	3B	2
N4-C			14B	2	R14	41	39	5B	2	V3	8	41	4B	2
N4-D			16C	2	R15	62	36	6B	2	V4	5	41	4C	2
1	104	7	2E	2	R16	62	28	6B	2	V5	18	51	3A	2
2	71	7	3E	2	R17	3	25	7C	2	V6	23	45	4A	2
Q1	41	37			R18	32	41	5C	2	V10	84	46	8C	2
Q2	86	37			R21	74	46	7B	2	V11	34	6	5C	2
Q3	6	37			R22	75	32	9B	2	V12	59	6	6C	2
Q4	10	38			R23	79	34	8B	2	V13	34	13	6C	2
Q5	27	48			R24	89	35	9C	2	V14	74	38	8B	2
Q6	17	48			R25	80	46	8B	2	V20	6	25	7C	2

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : RB	Datum 20-JUL-89	Ae.Mttlg.	Aei. B
ROHDE & SCHWARZ		Benennung ANALOG_POWER_SUPPLY			Bl. 01 von 02
Typ ESHS30	Reg in Verz. 1002.9001 V		Sachnummer 1003.8109 XY		

Kenn-zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn-zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn-zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
V21	66	47	7B	2										
V22	34	28	9D	2										
V23	34	20	9C	2										
V24	62	28	9D	2										
V30	109	23	12C	2										
V50	55	50	13C	2										
V51	54	48	13D	2										
X1	12	42	5B	2										
X4	135	50	14D	2										
X5	130	44	16B	2										
X12	133	6	4E	2										
X13	89	7	2F	2										
X22	84	25	2D	2										
X23	133	18	2D	2										

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : RB	Datum 20-JUL-89	Ae.Mttlg.	Aei. B
ROHDE & SCHWARZ		Benennung ANALOG_POWER_SUPPLY			Bl. 02 von 02
Typ ESHS30	Reg in Verz. 1002.9001 V			Sachnummer	1003.8109 XY

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl. 4)
095.1000 Bl. 4

+10V
X13.6

+10VS
X12.3

-10V
X13.4

-10VS
X12.4

+28V
X12.5

+31V
X23 9/10

-11V
X22.1

+12V
X22.3

V1

R3

N1

V2

R15

R16

+10V REGULATOR

V20

R31

N2

V21

R37

R36

-10V ADJ.

R37

-10V REGULATOR

+28V
REGULATOR
N3

X4

+6.2V

N4

X23.4
POWER
FAIL

V50
REF 2

R71

R73
VOLTAGE
MONITORING
ADJUST

VOLTAGE MONITORING CIRCUIT

X1

+6.2V

V5
REF1

2u: switching power supply

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

04					TAG	NAME	BENENNUNG	
				BEARB.	03.91	RB	ANALOG POWER SUPPLY	
				GEPR.		RB		
				NORM				
				PLOTT	15. 3.91	*		
REND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1003.8109.01S	BLATT-NR. 1 v. 2 BL.
				ZU GERAET ESHS30			REG.I.V. 1002.9001	ERSTE Z.

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

+5VD X13 2
+5VD X13 3
+5VA X13 1
GNDA X13 10
GNDA X13 9
GNDD X13 8
STDBY X12 6
RES * X12 8
NTC 1 X12 2
NTC 2 X12 10
ON * X12 1
INT.SUPPLY X12 7
INT. BATT. X13 7
+12V X13 5
+10V X13 6
+10VS X12 3

+5.4V X22 4
STDBY X23 6
RES * X23 5
NTC 1 X23 3
NTC 2 X23 7
ON * X23 2
X23 1
INT.SUPPLY
X22 2
INT.BATT.
X22 1
-11V
X22 3
+12V
X23 9
+31V
+31V
X23 10
X23 4
POWER FAIL
POWER FAIL *

+5.4V
GNDA

-10V REGULATOR

V1 BDX78
V2 BC850B-L
V3 BAS32-L
V4 BAS32-L
V5 1N827
V6 BZV55 C10
V11 1N4007
V12 BAS32-L
V13 1N4007

R1 475R L
R2 100R L
R3 1K5 L
R4 4K75 L
R5 301R L
R6 2K43 L
R7 4K75 L
R8 13K L
R9 12K1 L
R10 15K L
R11 52K3 .1%
R12 47K5 L
R13 0R1 .8W
R14 3M92
R15 22K1 .1%
R16 22K1 .1%
R17 332R L
R18 200K L

C1 100U 40V
C2 10N L
C3 10N L
C4 10N L *
C5 10N L
C10 100U 25V
C15 10N L
C20 100U 40V

N1-A LM224D-L
N1-B LM224D-L
N1-C LM224D-L
N1-D LM224D-L

X1 1 2 3
6,2V

+10V REGULATOR

V20 BDX77
V21 BC860B-L
V10 BAS32-L
V14 BAS32-L

C19 10N L *
C21 10N L
C22 10N L
R21 100R L
R25 3K32 L
R30 10K L
R31 0R1

N2-A LM224D-L
N2-B LM224D-L
N2-D LM224D-L

* NOT FITTED
C4, C19

R35
-10V ADJUST

X4

-10V
X13 4

-10VS
X12 4

+28V
X12 5

-10V REGULATOR

V22
1N4007

V24
BAS32-L

R31
0R1 .8W

V20
BDX77

C21
10N L

R30
10K L

R32
30K1 L

C24
100U 25V

V23
1N4007

N2-A
LM224D-L

R17
332R L

C22
10N L

R33
130K L

GNDA

+12V

C23
10N L

V10
BAS32-L

N2-B
LM224D-L

V21
BC860B-L

C20
100U 40V

R24
12K1 L

R25
3K32 L

C25
10N L

R37
33K2 .1%

C19
10N L
*

R21
100R L

V14
BAS32-L

R22
39K2 L

R36
20K .1%

N2-D
LM224D-L

R23
2M74 L

R35
1K
-10V
ADJ.

+28V REGULATOR

+31V

N3
UA723DM

R40
10K

R41
15K .1%

REF
IN
OUT
LIN
VZ
SEN
COMP

R42
10R L

C40
10N L

C41
100P L

V30
1N4007

R43
31K6 .1%

R45
200R L

C42
470U 40V

R44
8K66 .1%

GNDA

VO

6,2V

X4 1

+12V

V51
BZV55 C10

V50
1N827

GNDA

R64
4K75 L

R63
13K L

N2-C
LM224D-L

R61
2K43 L

R62
301R L

R70
3K24 .1%

R75
10K

N4-C
LM339D-L

R71
47K5 .1%

R76
51K

GNDA

* NOT FITTED

C4, C19

STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

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

06/00	47299 (25)	22.06.92	NL	1KEE	
				BEARB.	
				GEPR.	
				NORM	
				PLOTT	22.
05/00	46342 (13)	04.91	NL		
AEND.	AENDERUNGS-	DATUM	NAME	ROHDE	

R35
-10V ADJUST

X4

R73
VOLTAGE
MONITORING
ADJUST

-10V
X13 4

-10VS
X12 4

+28V
X12 5

H1 - A
X12 14

H1 - K
X12 13

+28V REGULATOR

+31V

N3
UA723DM

R40 10K .1%

R41 15K .1%

R42 10R L

C40 10N L

C41 100P L

R43 31K6 .1%

R45 200R L .1%

R44 8K66 .1%

C42 470U 40V

V30 1N4007

GNDA

V24 BAS32-L

R32 30K1 L

C24 100U 25V

V23 1N4007

R33 130K L

C25 10N L

R37 33K2 .1%

R36 20K .1%

R35 1K -10V ADJ.

VOLTAGE MONITORING CIRCUIT

6,2V

X4 1

+12V

V51 BZV55 C10

V50 1N827

R63 13K L

R64 4K75 L

N2-C LM224D-L

R61 2K43 L

R62 301R L

R76 51K1 L

N4-A LM339D-L

R78 47K5 L

+5.4V

R77 1K L

R75 10K L

C75 10U 10V

R79 82K5 L

N4-D LM339D-L

R80 47K5 L

R70 3K24 .1%

N4-B LM339D-L

V78 1N4448

R72 13K L

R71 47K5 .1%

R73 2K VOLTAGE MONITORING ADJUST

N4-C LM339D-L

X5 2

POWER FAIL *

+5.4V

X5 1

X5 3

STROMLAUF GILT FUER VAR.02

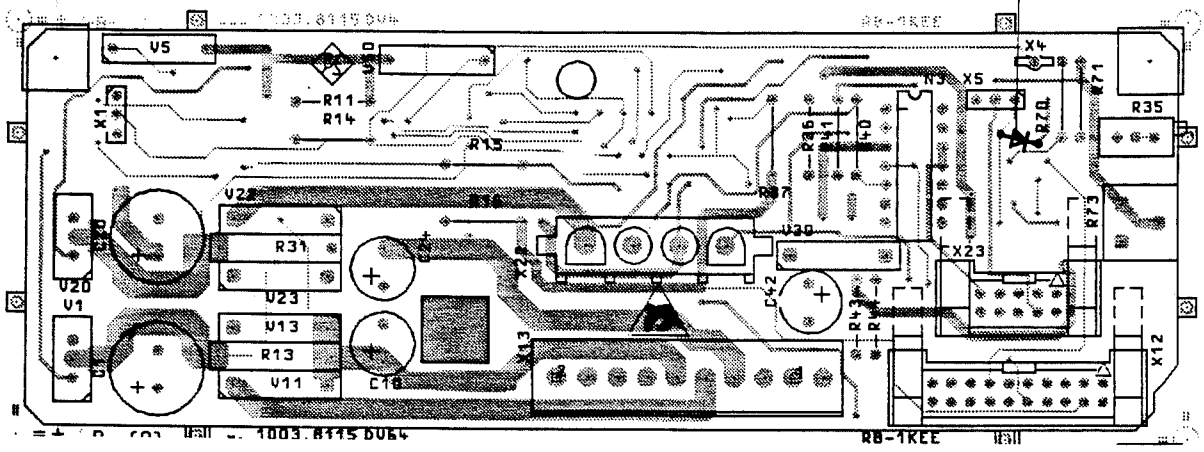
CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

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

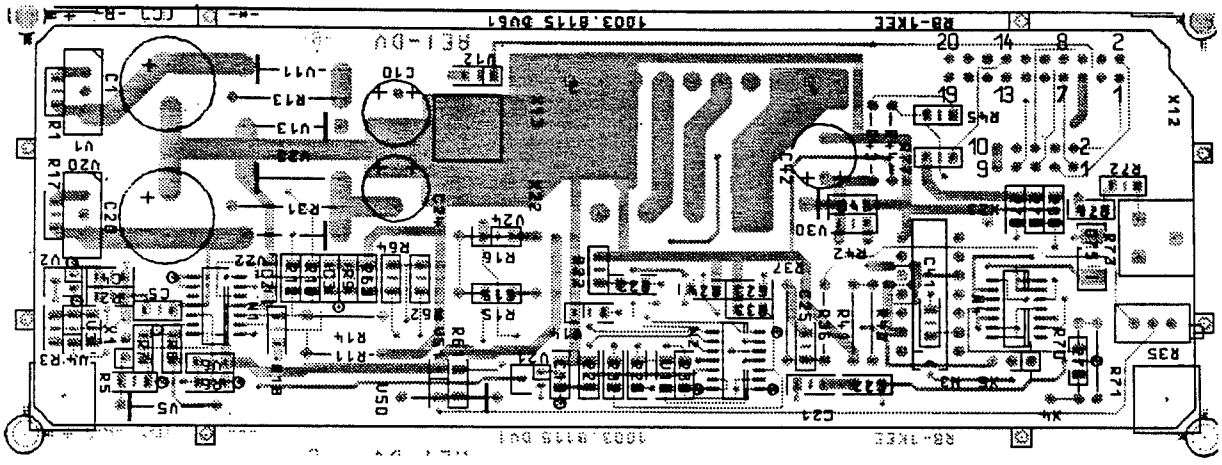
06/00	47299 (25)	22.06.92	NL	1KEE	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		NL	ANALOG POWER SUPPLY
				GEPR.		RB	
				NORM			
				PLOTT	22.06.92		
05/00	46342 (13)	04.91	NL	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1003.8109.01S
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME				BLATT-NR. 2 V. 2 BL.

V78
V78.A to X5(1)
V78.K to N4(3)

Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side



NOT FITTED
C4, C19

(hierzu HVC 250)

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

03	45 123 (2)	10.90	Rb
04	46342 (13)	04.91	NL

Maße ohne Toleranzangabe

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

1KEE	Tag	Name
Bearb.	07.89	RB
Gepr.		
Norm		

Benennung

ANALOG-POWER-SUPPLY

Z

ROHDE&SCHWARZ

Zeichn.-Nr 1003.8109

Blatt-Nr 3

3 Bl

And. | Änderungs-Mitteilung | Tag | Name

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

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

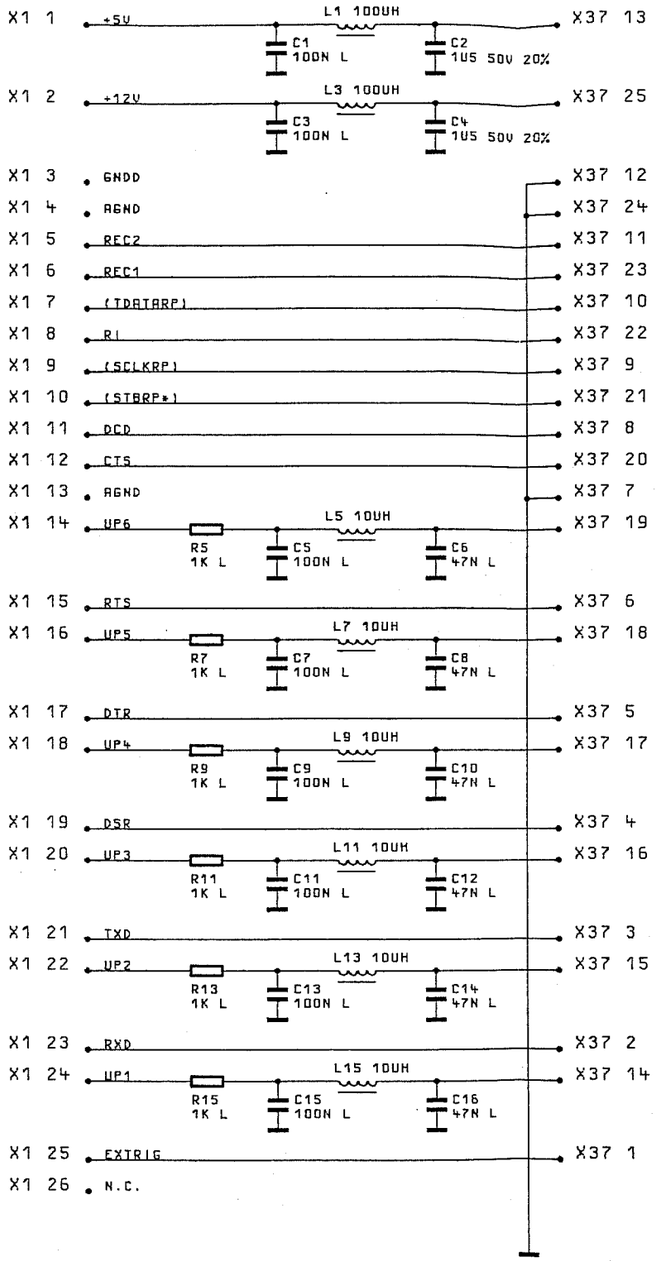
(R 29500 Bl. 2)
095.1000 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C1	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C2	CC 1,5UF+-20%50VK6000VIEL CAPACITOR	060.0071	VITRAMON	VP44ZU155MA	
C3	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C4	CC 1,5UF+-20%50VK6000VIEL CAPACITOR	060.0071	VITRAMON	VP44ZU155MA	
C5	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C6	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K AT	
C7	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C8	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K AT	
C9	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C10	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K AT	
C11	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C12	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K AT	
C13	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C14	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K AT	
C15	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C16	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K AT	
JMZ1	MZ BEFESTIGUNGSWINKEL	1003.0143			
JMZ2	MZ BEFESTIGUNGSWINKEL	1003.0143			
L1	LD 100UH 20% 1A 0,6500HM CHOKE	LD 155.9446	SIEMENS	B82111-E-C25	
L3	LD 100UH 20% 1A 0,6500HM CHOKE	LD 155.9446	SIEMENS	B82111-E-C25	
L5	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L7	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L9	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L11	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L13	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L15	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
R5	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R7	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R9	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R11	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R13	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R15	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
X1	FP LEITERPLATTENVERB.26P PRINTEDBOARD	FP 355.0063	AMP	2-166 428-6	
X37	FM WINK.BUCHSENLEIST.25P. 25-SOCKET INSERT	FM 243.0962	FCT	F25S5-K45	
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	01	0392	ED FILTER BOARD	1003.0120.01 SA	1-

BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR



TO CPU BOARD

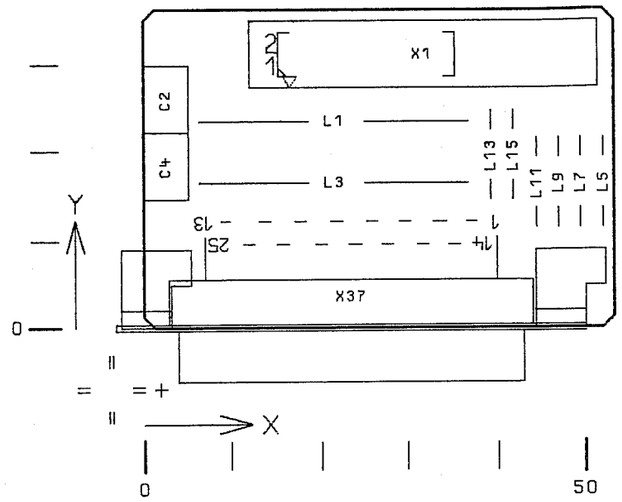
25PIN SUB-D CONNECTOR AT REAR PANEL

SIGNAL NAMES IN BRACKETS ARE NOT VALID IN ALL DEVICES

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

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

01/00		03.92	PF	1KEE	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		PF	FILTER BOARD
				GEPR.		PF	
				NORM			
				PLOTT	19.03.92		
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1003.0120.01S
				ZU GERAET	ESHS30		BLATT-NR. 1
				REG.I.V.	1002.9001	ERSTE Z.	V. 1 BL.



DARSTELLUNG SEITE B

VIEW ON SIDE B

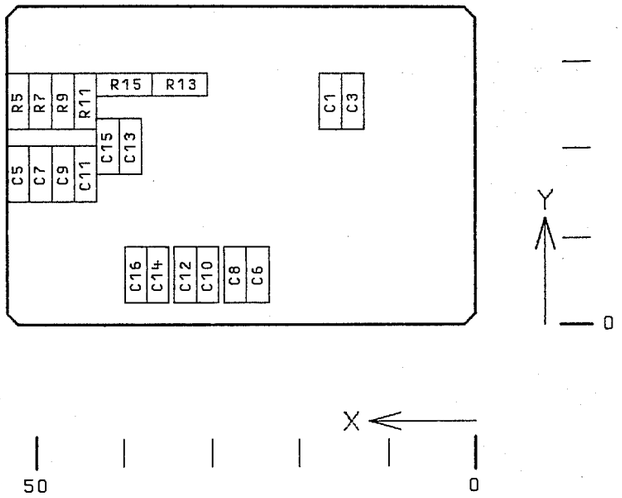
01	47299(17)	09.04.92	PF	1KEE	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		PF	FILTER BOARD
				GEPR.		PF	
				NORM			
				PLOTT	20.03.92		
REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1003.0120.01
				ZU GERRET	ESHS30		REG.I.V. 1002.9001

Z

BLATT-NR. 1+

V. BL.

ERSTE Z.



DARSTELLUNG SEITE A

VIEW ON SIDE A

01	47299 (17)	09.04.92	PF	1KEE	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		PF	FILTER BOARD
				GEPR.		PF	
				NORM			
				PLOTT	20.03.92		
REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1003.0120.01
				ZU GERAET ESHS30			REG.I.V. 1002.9001

Z

BLATT-NR. 2-

V. BL.

ERSTE Z.

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl 3)
095.1000 Bl. 3

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	VARIANTENERKL. / VERSIONS VAR 02 = GRUNDAUSFUEHRUNG MOD 02 = BASIC MODEL VAR 03 = AUSFUEHRUNG FUER ESV530 MIT RE-FERENZOZILLATOR-ANSCHLUSS MOD 03 = MODEL WITH RE-FERENCEOSZILLATOR CONNECTOR				
..	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 1010.6995 S				
R1	RD 2.4W47 OHM+-1%TK20 WIRE WOUND RESISTOR	RD 439.5994	SAGE	1200S/470HM1%	
R3	RL 0,60W4,75 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03	RL 099.8021	RESISTA	MK2 4,75 OHM 1% TK50	
S1	ST TEMP.SCHALT.45GRSCHL TEMPERATURE SWITCH	801.8325	HAMLIN	TS-A/45 GRD C	
V1	AD 1N4448 75V UDI DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 03	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V2	AD 1N4448 75V UDI DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 03	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V3	AG BYS21-90 SGL 90V 1A0 RECTIFIER NUR VAR/ONLY MOD: 03	644.5526	SIEMENS	BYS21-90	
V4	AG BYS21-90 SGL 90V 1A0 RECTIFIER NUR VAR/ONLY MOD: 03	644.5526	SIEMENS	BYS21-90	
W1	DY KABEL W1 CABLE W1	1010.7033			
W2	DY KABEL W2 NUR VAR/ONLY MOD: 03	1010.7027			
X2	FP STECKERLEISTE 20P.GER CONNECTOR 20P	FP 351.3468	SIEMENS	V23535-A2200-A202	
X3	FP STECKERLEISTE 10POL. CONNECTOR 10POL.	815.7603	J.S.T.	B10P-VH	
X4	FP STECKERLEISTE 50P.GER CONNECTOR 50P.	FP 099.9434	SIEM	C42334A421A37+S.BEM.	
X7	FP STECKERLEISTE 10P.GER CONNECTOR 10POL.	FP 649.4428	PANDUIT	050-010-133 BC	
X10 ..13	FP BUCHSENLEISSTE 64POL. CONNECTOR 64P.	FP 008.5682	PANDUIT	100-964-433B	
X16 ..20	FP BUCHSENLEISSTE 64POL. CONNECTOR 64P.	FP 008.5682	PANDUIT	100-964-433B	
X22	FP BUCHSENLEISTE 96POL. CONNECTOR 96POL.	FP 008.5701	PNDUIT	100-096-433B	
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

XY-Liste

XY List

Erklärung der Spaltenbezeichnungen:

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

Explanation of column designations:

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

ROHDE & SCHWARZ MUENCHEN

```
+--------------------------+    X   X Y   Y         L     I  SSSS TTTTT EEEEE
| Gedr.Schaltg:10106995.PCB |     X X   Y Y         L     I S       T   E
| Stromlauf   :10106995.SCM |      X     Y   =====  L     I  SSS    T   EEE
+--------------------------+     X X    Y         L     I     S   T   E
                                X   X   Y         LLLLL I SSSS    T   EEEEE
```

X/Y-Positionierungs-Liste fuer gedruckte Schaltung und Stromlauf.

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
R1	102	314	12D	2										
S1	110	313	11D	2										
X2	79	311	11C	2										
X3	39	312	11D	2										
X4	69	5	2E	1										
X7	43	15	3D	1										
X10A	68	29	4E	1										
X10C	68	34	4E	1										
X10D	68	30		1										
X11A	68	57	6E	1										
X11C	68	62	6E	1										
X11D	68	58		1										
X12A	68	84	7E	1										
X12C	68	90	7E	1										
X12D	68	86		1										
X13A	68	112	9E	1										
X13C	68	117	9E	1										
X13D	68	114		1										
X16A	68	140	10E	1										
X16C	68	145	11E	1										
X16D	68	142		1										
X17A	68	176	3E	2										
X17C	68	181	3E	2										
X17D	68	178		2										
X18A	68	204	4E	2										
X18C	68	209	5E	2										
X18D	68	206		2										
X19A	68	232	6E	2										
X19C	68	237	6E	2										
X19D	68	234		2										
X20A	68	260	7E	2										
X20C	68	265	8E	2										
X20D	68	262		2										
X22A	68	288	9E	2										
X22B	68	290	9E	2										
X22C	68	293	10E	2										
X22D	68	290		2										
X23	37	100	8C	1										

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : NG	Datum 29-JAN-91	Ae.Mttlg.	Aei. 02
ROHDE & SCHWARZ		Benennung MOTHERBOARD			Bl. 01 von 01
Typ ESVS30	Reg in Verz. 1010.5001 V		Sachnummer 1010.6995 XY		

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl 4)
095.1000 Bl. 4

FUER DIESE UNTERLAGE BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

ZEICHN.-NR. 1010.6995.015

X4
DISPLAY BOARD

1 2
5
10
15
20
25
30
35
40
45
49 50

METER
VOLUME
RF-OUT
STDBY
INT.AC*
R DATA AC
SCLK
ROW1
ROW2
ROW3
ROW4
ROW5
ROW6
ROW7
ROW8
COL9
RMK PLS
GND-AF
+5VD
GNDD

GNDA
+5VA
+12V
+10V
-10V
GND METER
ON*
STROBE*
RES*
LCD BUSY*
TDATA
COL1
COL2
COL3
COL4
COL5
COL6
COL7
COL8
RMK DIR
+5VD
GNDD

X7
ATTENUATOR CONTOL BOARD

1 2
5
9
10

GNDA
+5VA
+12V
TEST
STROBE*
SCLK
TDATA

X10
UHF TRACKING GENERATOR

A C
5
10
15
20
25
30

GNDA
+5VA
+12V
+10V
-10V
+28V
SCLK
TDATA
STROBE*
TEST
GNDA
LOCK
100KHZ
+5VD
GNDD

X11
VHF PRESELECTOR

A C
5
10
15
20
25
30

GNDA
+5VA
+12V
+10V
-10V
+28V
SCLK
TDATA
STROBE*
TEST
OL*
GNDA
PRCLK
+5VD
GNDD

X12
UHF SYNTHESIZER

A C
5
10
15
20
25
30

GNDA
+5VA
+12V
+10V
-10V
+28V
SCLK
TDATA
STROBE*
TEST
GNDA
LOCK
+5VD
GNDD

X23
HV SUPPLY

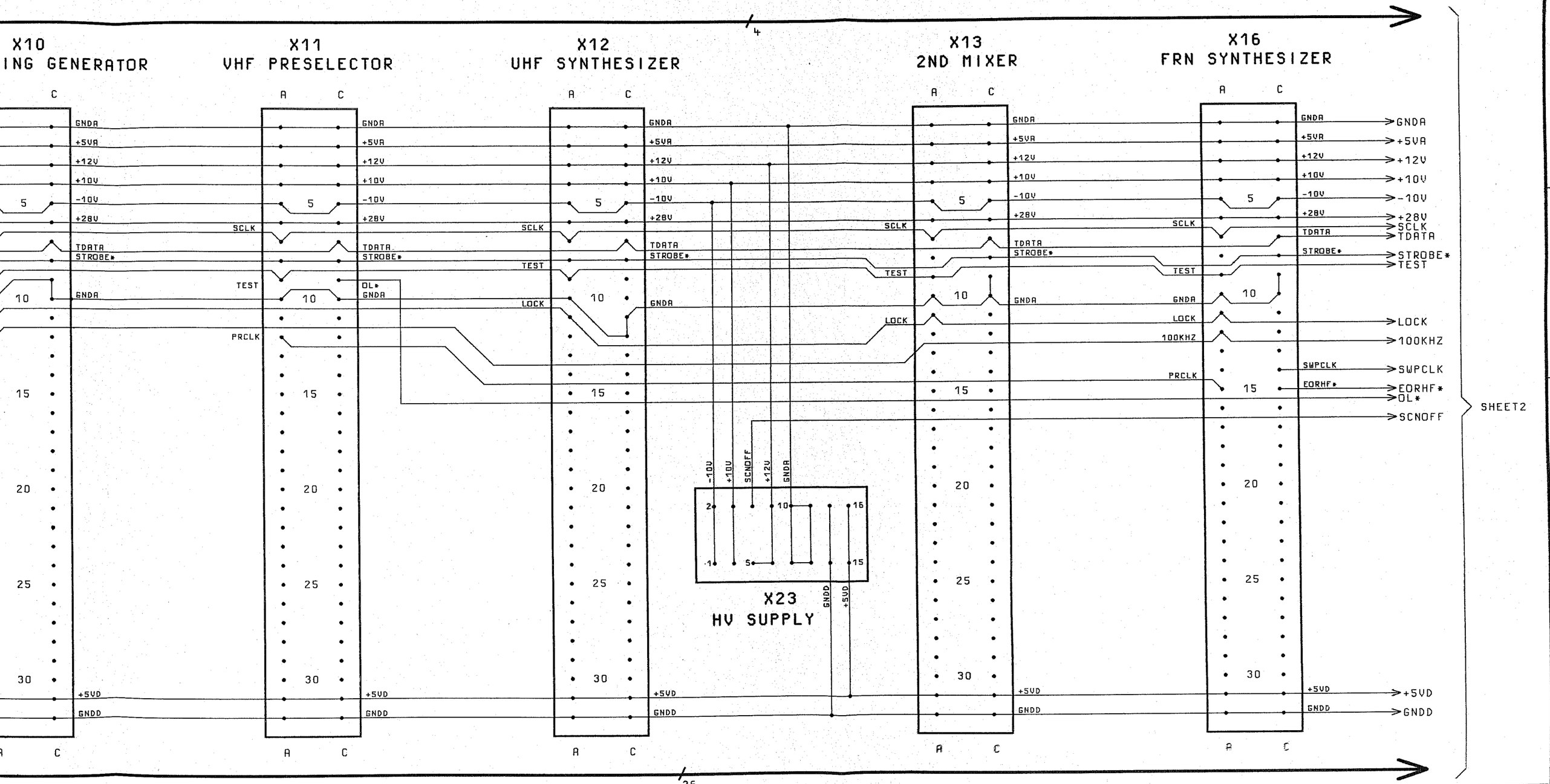
-10V
+10V
SCNOFF
+12V
GNDA
GNDD
+5VD

2 10 16
1 5 15

MOD.02 - BASIC MODEL
MOD.03 - MODEL WITH REFERENCE OSCILLATOR CONNECTOR

02/0

AEN
IND



MOD.02 - BASIC MODEL
MOD.03 - MODEL WITH REFERENCE OSCILLATOR CONNECTOR

02/00	47296(27)	03.92	PF		TAG	NAME
				BEARB.		NL
				GEPR.		NG
				NORM		
				PLOTT	20.03.92	
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME			

BENENNUNG: MOTHERBOARD

ROHDE&SCHWARZ

ZU GERAET: ESVS30

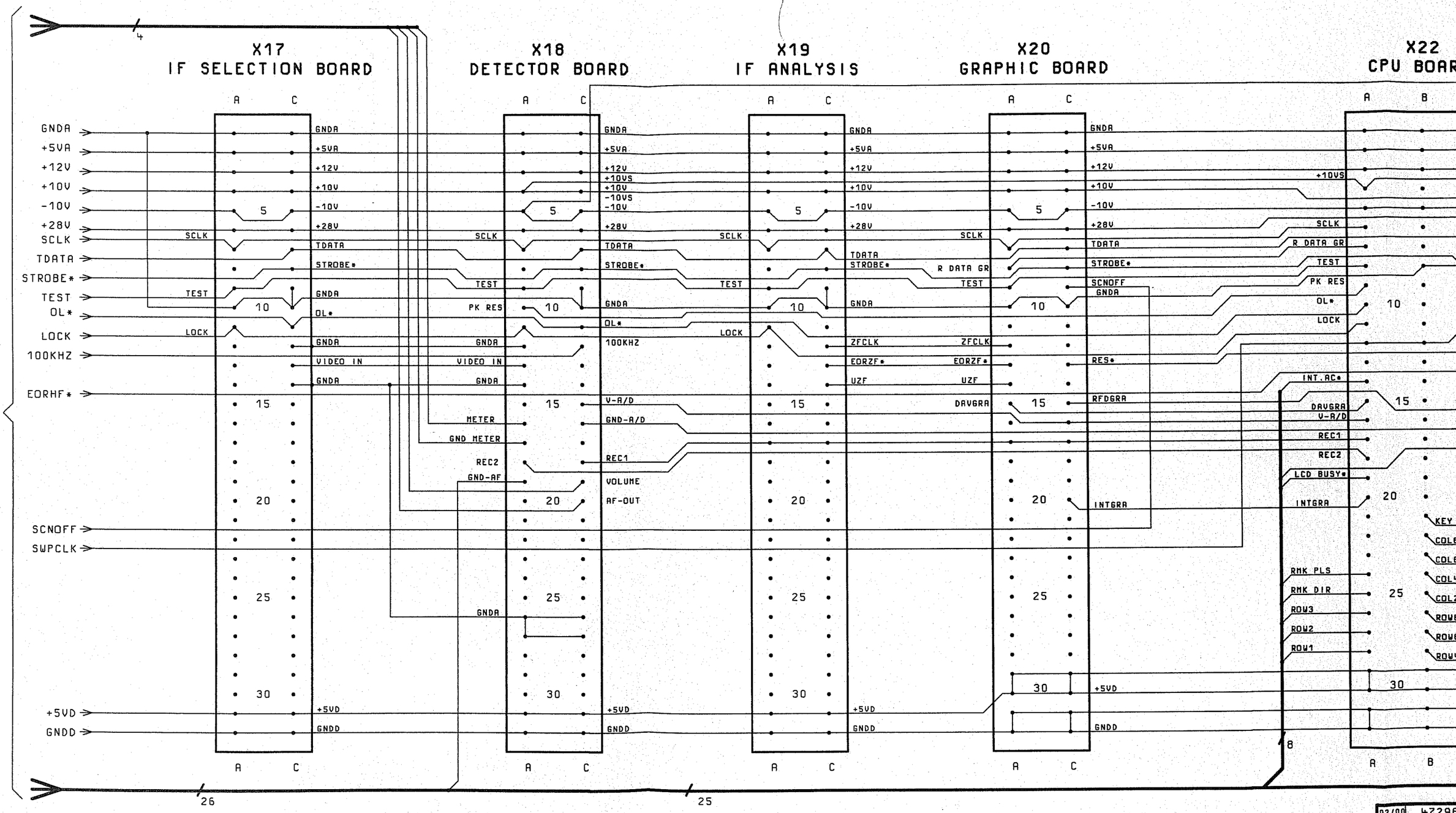
ZEICHN.-NR.: 1010.6995.01S

BLATT-NR.: 1 V. 2 BL.

REG.I.V.: 1010.5001

ERSTE Z.

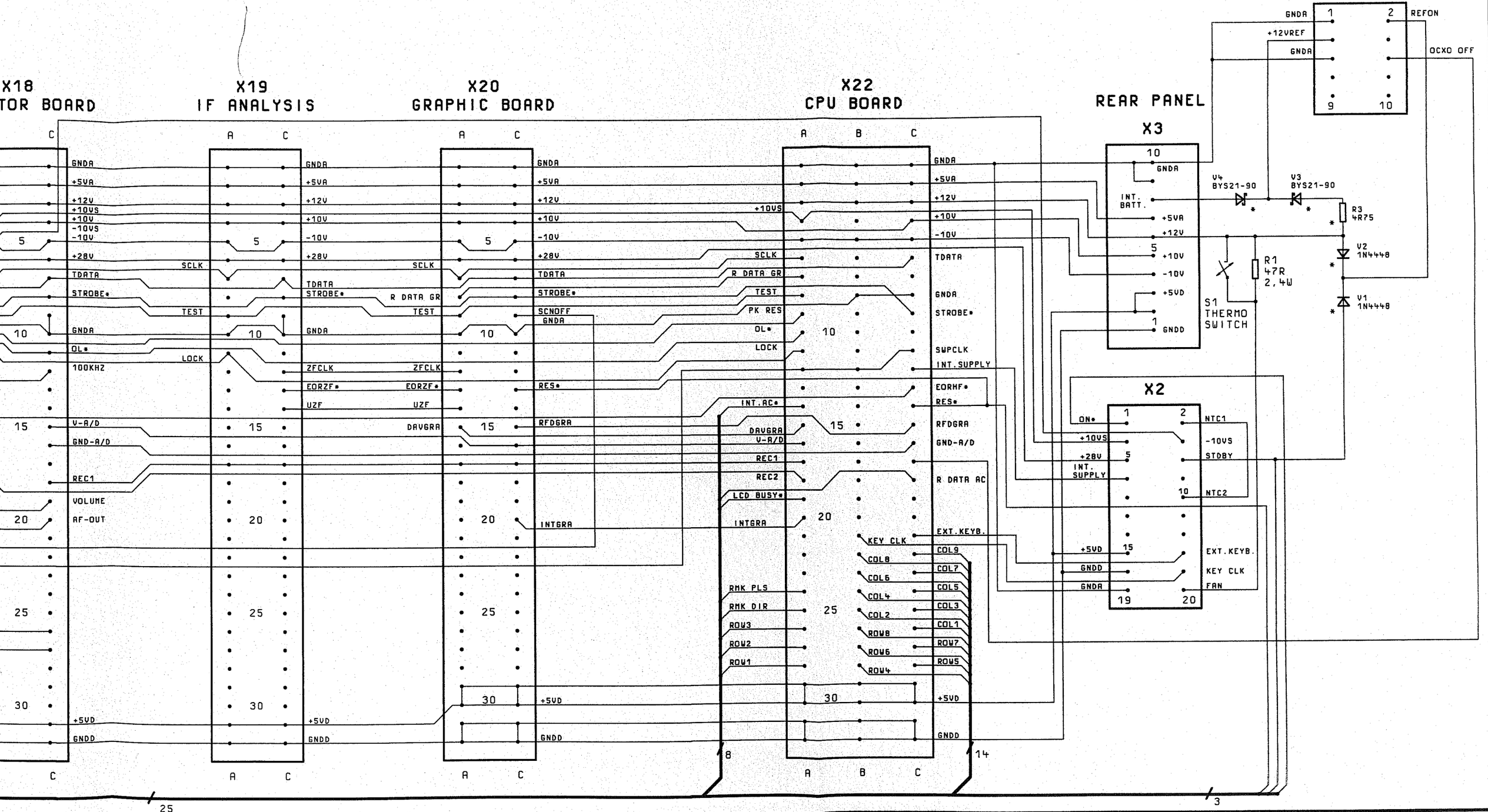
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR



MOD02 - BASIC MODEL
MOD03 - MODEL WITH REFERENCE OSCILLATOR CONNECTOR

* ONLY MOD.03

03/00	47296
02/00	47296
AEND. IND.	AENDE MITTE



MOD02 - BASIC MODEL
MOD03 - MODEL WITH REFERENCE OSCILLATOR CONNECTOR

* ONLY MOD.03

03/00	47296(32)	04.92	PF	1KEE	TAG	NAME
				BEARB.		PF
				GEPR.		PF
				NORM		
				PLOTT	23.04.92	
02/00	47296( )	03.92	PF			
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME			

BENENNUNG: MOTHERBOARD

ROHDE&SCHWARZ

ZU GERAET ESVS30

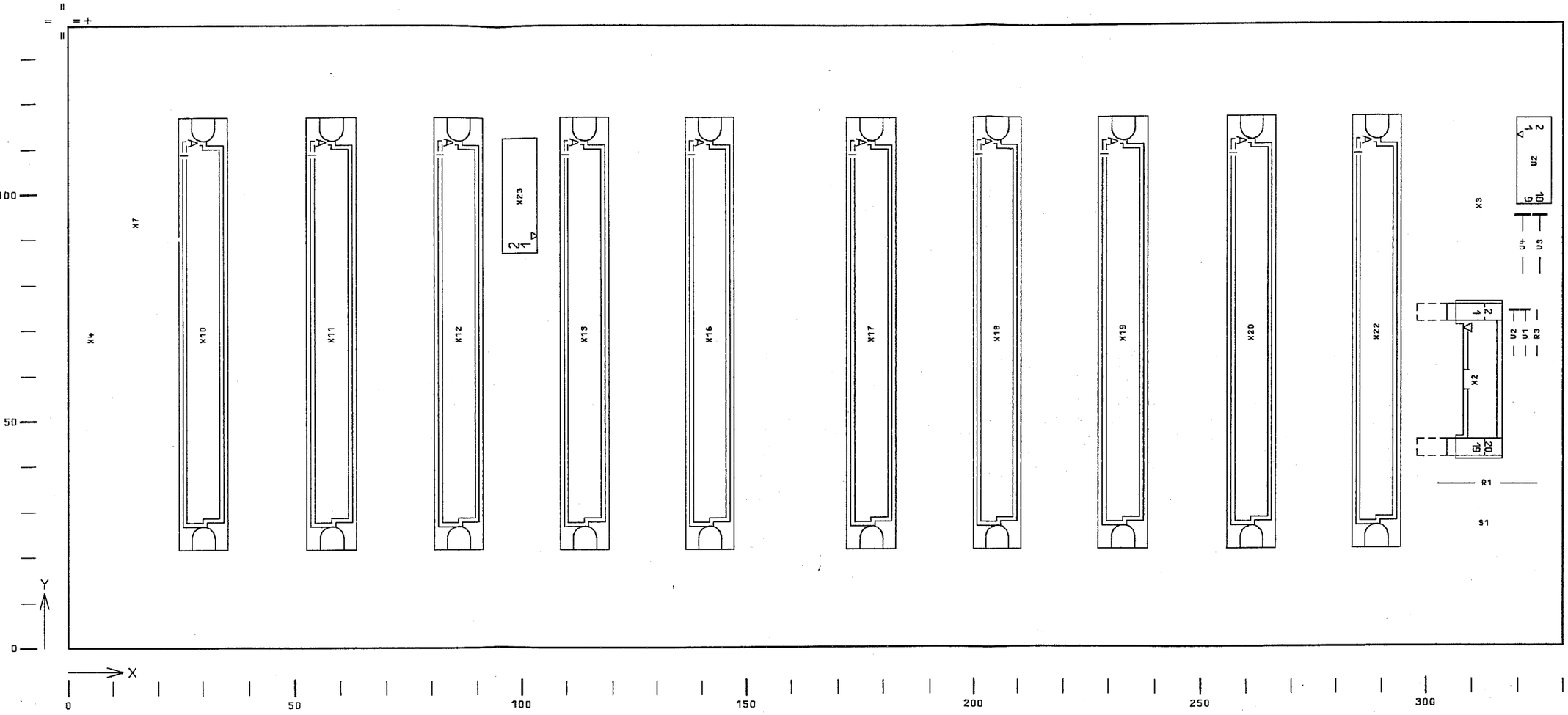
ZEICHN.-NR. 1010.6995.01$

BLATT-NR. 2

V. 2 BL.

REG.I.V. 1010.5001

ERSTE Z.



DARSTELLUNG SEITE B
VIEW ON SIDE B

03/00	47296(27)	03.92	PF	ÄKEE	TAG	NAME	BENENNUNG	
				BEARB.		PF	MOTHERBOARD	Z
				GEPR.		PF		
				NORM				
				PLOTT	25.03.92			
ÄND. IND.	ÄNDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1010.6995.01	ED
				ZU GERÄT ESVS30			BLATT-NR. 1+	
							ERSTE Z.	

DIESE ZEICHNUNG IST EIN RECHNERAUSDRUCK. ÄNDERUNGEN KÖNNEN NUR DURCH ÄNDERN DES DATENSATZES ERFOLGEN

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Display Board

1003.1604.10

English service manual follows first coloured divider

Inhaltsverzeichnis

		Seite
7	**Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe**	7.1
7.1	**Funktionsbeschreibungen**	7.1
7.1.1	Datenübertragung und Datenfreigabe	7.1
7.1.2	Das Eingabe-LCD MENU ENTRY	7.1
7.1.3	Die Ansteuerung von LCD LEVEL und FREQUENCY	7.1
7.1.4	Hintergrundbeleuchtung für die LCD ENTRY, LEVEL und FREQUENCY	7.2
7.1.5	Die LED's	7.2
7.1.6	Tastaturmatrix	7.2
7.1.7	Hardkeyboard /Softkeyboard	7.3
7.1.8	POWER ON - Anzeige	7.3
7.1.9	STANDBY - Anzeige	7.3
7.1.10	Der Drehimpulsgeber	7.3
7.1.11	Die Codierbuchse	7.3
7.1.12	Volume	7.4
7.1.13	Analoginstrument	7.4
7.2	**Meßgeräte und Hilfsmittel**	7.4
7.3	**Fehlersuche**	7.5
7.3.1	Fehler am LCD ENTRY	7.5
7.3.2	Fehler am LCD LEVEL und FREQUENCY	7.5
7.3.3	Fehler in der Tastaturmatrix	7.6
7.3.4	Fehler am Drehimpulsgeber	7.6
7.3.5	Fehler an den LED's	7.6
7.3.6	Fehler an der Codierbuchse	7.7
7.3.7	Weitere Fehlersuche	7.7

Seite

7.4	**Prüfen und Abgleich**	7.8
7.4.1	Lage der Steckbrücken, Meßpunkte und Abgleichelemente	7.8
7.4.2	Liste der Prüfpins und Potis	7.8
7.4.3	POWER ON Taste	7.9
7.4.4	Einstellen des Kontrastes am LCD ENTRY	7.9
7.4.5	Einstellen der Helligkeit am LCD ENTRY	7.9
7.4.6	Einstellen des Kontrastes der LCD Level und Frequency	7.9
7.4.7	Prüfen des Kopfhörers und Lautsprechers	7.9
7.4.8	Volumeneinstellung	7.9
7.4.9	Abgleichen des Analoginstrument (Ladekontrollanzeige)	7.9
7.5	**Zerlegung und Zusammenbau**	7.10
7.6	**Registerbeschreibung wichtiger Register**	7.10
7.6.1	Antennencode-Register D106	7.10
7.6.2	Register D108-A	7.11
7.6.3	LED-Register	7.11
7.7	**Schnittstellentabelle**	7.12
7.7.1	Abkürzungen	7.14

Stromläufe
Schaltteillisten
Bestückungspläne

7 Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe

7.1 Funktionsbeschreibungen

Die Baugruppe Displayboard besteht aus folgenden Komponenten

- LCD Modul ENTRY
- LCD LEVEL und LCD FREQUENCY
- LED's
- Tastaturmatrix
- Drehimpulsgeber
- POWER ON
- Analoginstrument
- Codierbuchse
- Hardkeyboard/Softkeyboard
- Lautsprecher, Kopfhörer und Lautstärkeregler

7.1.1 Datenübertragung und Datenfreigabe

Die Daten werden seriell über die Leitung T DATA IN (X4.22) in das Adressregister D103-A und von dort seriell in die Register D107-A (zur Ansteuerung von LCD ENTRY), D108-A, µPd7225 für LCD LEVEL und FREQUENCY, sowie in die Registerkette D200-A, D201-A und D202-A (LED's) geschoben.

Als letztes Byte einer seriellen Datenübertragung wird immer ein Adressbyte übertragen. Die Baugruppenadressen für das Displayboard liegen zwischen 8_{dez} - 15_{dez}.

Über einen Strobe* (aktiv LOW, an X4.16 eingespeist und vom CPU-Board aus erzeugt) erfolgt an D104-A über eine der obigen Baugruppenadressen des Display-Boardes die Datenfreigabe der entsprechenden Teilbaugruppe.

7.1.2 Das Eingabe-LCD MENU ENTRY

Das Eingabe-LCD wird über zwei Adressen angesteuert, über das Register D108-A (10_{dez}) und über die Adresse von LCD ENTRY (9_{dez}).
Es wird in beiden Fällen 1 Datenbyte zusammen mit einem Adressbyte übertragen. Jede Übertragung wird mit einem Strobe* abgeschlossen.
Die Datenübertragung an LCD ENTRY erfolgt mit 2 MHz.
Die Datenübertragung an Register D108-A erfolgt mit 4 MHz. In diesem Register wird die Leitung RS LCD MENU (D108-A, Pin 4) gesetzt (HIGH > 2 V, LOW < 0,8 V) Danach werden die Daten für LCD ENTRY übertragen. Dabei werden die Daten seriell über die Leitung X4.22 in das Adressregister D103-A geschoben, von dort aus seriell in D107-A. Mit dem Strobe* werden die Daten von D107-A aus parallel in LCD ENTRY eingelesen.

7.1.3 Die Ansteuerung von LCD LEVEL und FREQUENCY

Beim Einschalten des Gerätes bekommen die Flipflops von D109 sowie die Zähler von D203 zunächst einen RESET über die Leitung X4.18. Damit befinden sie sich in einem definierten Ausgangszustand.

Alle weiteren Initialisierungen erfolgen über die Firmware.

Ansteuerung:

Zuerst wird die Adresse 12_{dez} oder 13_{dez} mit einem Takt von 4 MHz in das Adressregister D103-A übertragen. Mit dem Auslösen eines Strobe* ändert Pin 6 des Flipflops D109-A(LEVEL) oder Pin 8 des Flipflops D109-B (FREQUENCY) seinen Zustand und die Spannung wechselt von HIGH nach LOW. Dadurch wird der Zählerbaustein D203A (LEVEL) oder D203B (FREQUENCY) aktiviert. Dieser filtert für die nächsten 8 Takte die Bits heraus, die im Adressregister D103-A stehen. Nach dem 8. Takt wird der Zählerbaustein über ein NOR-Gatter D205-B (LEVEL) oder D205-A (FREQUENCY) wieder desaktiviert. Gleichzeitig mit dem 8. Takt erscheint am Zählerausgang CT3 (Pin 14 an D203-B für LEVEL, Pin 6 an D203-A für FREQUENCY) ein HIGH-Pegel, und damit wird über das NAND-Gatter D204-C (LEVEL) oder D204-B (FREQUENCY) der entsprechende µPD7225 freigegeben (Ausgänge 6 und 8 des 74HCT00 D204 an die Eingänge 10 der µPD7225(CS*)).

Der angesprochene µPD7225 wird nach der Freigabe (CS* an Pin 10 des µPD) zunächst busy* (LCD BUSY: Leitung X4.20, aktiv LOW), geht dann wieder in den High-Zustand zurück und die eigentliche Datenübertragung kann beginnen. Der Takt wird per Software von 4 MHz auf 250 kHz umgeschaltet. Die nun folgenden Daten, von denen sich das erste Byte bereits im Adressregister befindet, werden byteweise in den LCD-Treiber geladen. Nach jedem 8. Takt geht der µPD7225 in den busy*-Status, d.h. er wertet intern die Daten aus. Für diesen Zeitraum findet keine Übertragung an den µPD7225 statt.

Wenn alle Daten an den Treiberbaustein übertragen sind, wird erneut die Baugruppenadresse 12_{dez} (LEVEL) oder 13_{dez} (FREQUENCY) geladen. Der abschließende Strobe* dient als Reset-Signal für den Zähler D203A (LEVEL) oder D203B (FREQUENCY) und setzt das Flipflop D109-A (LEVEL) oder D109-B (FREQUENCY) wieder zurück, damit wird der µPD7225 disabled (HIGH-Potential an Pin 10 von D1-A für LEVEL oder an D2-A für FREQUENCY), und die Übertragung ist beendet. Der Takt wird von 250 kHz auf 4 MHz zurückgeschaltet.

7.1.4 Hintergrundbeleuchtung für die LCD ENTRY, LEVEL und FREQUENCY

Die Hintergrundbeleuchtung ist abhängig vom Inhalt des Registers D108-A. Sie wird mit der Sonderfunktion 10 (SPEC FUNC 10) ein- bzw. ausgeschaltet. (LOW an D108-A, Pin 5 → Beleuchtung aus).

7.1.5 Die LED's

Die Information für die LED's wird seriell übertragen, wobei 2 Datenbytes über das Adressregister D103 in die LED-Schieberegister D200-A und D201-A übertragen werden, dann die Adresse 11_{dez} in D103-A. Der Strobe* gibt die LED-Schieberegister parallel frei.

7.1.6 Tastaturmatrix

Bei der Tastaturmatrix handelt es sich um eine 8 Zeilen und 12 Spalten umfassende Matrix, mit der insgesamt 96 Tasten kodiert werden können.

Die verwendeten Zeilen der Tastaturmatrix liegen an X4.21, X4.23, X4.25, X40.1, X40.3, X40.5, X40.7 und X40.9.

Die verwendeten Spalten der Tastaturmatrix liegen an X4.24, X4.26, X40.2, X40.4, X40.6, X40.8, X40.10, X40.12 und X40.11

Spalte 1 der Tastaturmatrix liegt über R10 an + 5V, die Spalten 2 und 3 führen unmittelbar an die Steckerleiste X5 zum Hardkeyboard/Softkeyboard.
Bei gedrückter Taste müssen die entsprechenden Zeilen- und Spalten- Anschlüsse verbunden sein (vgl. Stromlauf).

7.1.7 Hardkeyboard /Softkeyboard

Die Spalten 2 und 3 (X4.24 und X4.26) der Tastaturmatrix führen unmittelbar an die Steckerleiste X5 zu X5.9 und X5.8 des Hardkeyboardes/Softkeyboardes. Über X5.1 ... X5.7 ist das Hardkeyboard/Softkeyboard unmittelbar mit ROW 1 ... ROW 7 der Tastaturmatrix verbunden.

7.1.8 POWER ON - Anzeige

Die Diode POWER ON leuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist.

7.1.9 STANDBY - Anzeige

Die Diode STANDBY leuchtet, wenn die Spannungsversorgung angeschlossen ist.

7.1.10 Der Drehimpulsgeber

Der Drehimpulsgeber (RMK oder KNOB) mit den beiden Hallgeneratoren B1 und B2 liefert die Informationen ***Drehrichtung*** und ***Anzahl*** der Pulse in Form von zwei Pulsfolgen: RMK__DIR und RMK__PLS
Die Pulsrate RMK__PLS des Drehimpulsgebers wird an X40.13 ausgegeben, die Drehrichtung RMK__DIR an X40.14.

Drehimpuls (RMK__PLS) und Drehrichtung (RMK__DIR) müssen unterschiedliche Phasen haben, die Phasendifferenz soll etwa 90° betragen.
Der Drehimpuls dient als Referenz und darf bei leichter Bewegung des Drehimpulsgebers nicht die Phase wechseln.

Die Drehrichtung wechselt bei leichter Bewegung des Drehimpulsgebers ohne Rasten die Phase und löst dabei einen Puls aus.

Ein Puls für RMK__PLS wird nur bei einer Änderung der Rasterstellung ausgelöst.

7.1.11 Die Codierbuchse

Durch Anstecken einer Antenne an die Antennencodebuchse wird ein Interrupt (INT__AC*, d. h. Low-Pegel an Stift P101 oder an Leitung X4.15) ausgelöst.

Der Interrupt wird ausgelöst, weil der Komparatorbaustein D101 feststellt, daß der an seinem 8-Bit-Port P anstehende Code nicht mehr mit dem in seinem 8-Bit-Port Q stehende Code übereinstimmt. Über das parallel-serielle Schieberegister D106-A werden die Antennendaten per Firmware ausgelesen. Damit verschwindet der Interrupt.

7.1.12 Volume

Die Spannung an X4.9 ist über R247 zwischen 1,2 und 9 Volt (gegen Masse) regelbar.

7.1.13 Analoginstrument

Bei den Varianten mit dem 4-Zeilen-Display ist das Relais K50 bestückt, die Brücken R240 sowie R241 entfallen. Diese Varianten enthalten jeweils einen Akkumulator.

7.2 Meßgeräte und Hilfsmittel

Pos.	Geräteart	Erforderliche Eigenschaften	Geeignetes R&S-Gerät	Bestell-Nr.	Anwendung
1	Digitalvoltmeter	Toleranz < 1%	UDS 5	349.1510.02	7.3 u. 7.4
2	Oszilloskop	100 MHz, zweikanal	BOL		7.3
3	Logikanalysator	> 20 MHz	LAS		7.3

7.3 Fehlersuche

7.3.1 Fehler am LCD ENTRY

- **Das ENTRY-Display zeigt nichts an:**

- Kontrasteinstellung über Poti **R110** überprüfen
- Einstellung der Helligkeit überprüfen
- Anschlußleitungen überprüfen

- **nur 2 Zeilen oder Sonderzeichen aus dem ursprünglichen Zeichensatz erkennbar:**

- Die Leitung RS LCD MENU überprüfen
- Die Datenleitungen von D107-A überprüfen
- Die Leitung EN LCD MENU D104-A, Pin 14 → X6.8 → D107-A 1 überprüfen
- Die Datenleitung oder Strobe*-Leitung auf Unterbrechung überprüfen

7.3.2 Fehler am LCD LEVEL und FREQUENCY

- **LEVEL- oder FREQUENCY-Display zeigt nichts an:**

- Den Kontrast über Poti **R201** überprüfen
- Die Verbindung von D204 Pin 8/6 zu Pin 10 der µPD7225 (LEVEL/FREQUENCY) prüfen
- Die RESET-Leitung überprüfen → Wenn ständig auf LOW, µPD7225 und CPU-Hardware überprüfen
- Die BUSY-Leitung überprüfen → Wenn ständig auf LOW, µPD7225 und CPU-Hardware überprüfen. Es dürfen nie beide µPD7225 aktiviert sein.
- Die Spannungsversorgung der Treiberbausteine überprüfen

- **flackernde oder unscharfe Anzeige auf <u>beiden</u> Displays (LEVEL und FREQUENCY):**

- Die Leitung SCLKFP überprüfen
- Die Leitung LCD_SER_IN überprüfen
- Die Verbindung von D204 Pin 8/6 zu Pin 10 der µPD7225 (LEVEL/FREQUENCY) prüfen
- Die Leitungen CS LCD FR (D104-A, Pin 10 → D205-C Pin 9 u. 10 sowie D109-B Pin 11) und CS LCD LV (D104-A, Pin 11 → D205-D Pin 11 u. 12 sowie D109-A Pin 3) überprüfen
- Ansteuerung fehlerhaft → Überprüfe IFPAS

- **flackernde oder unscharfe Anzeige auf <u>einem</u> Display (LEVEL oder FREQUENCY):**

- Treiberbaustein oder dazugehörige Schaltung fehlerhaft (Stromlauf Blatt 3)
- CS*-Leitung des Treiberbausteins (Pin 10) überprüfen:
  Wenn beide µPD7225 gleichzeitig aktiviert sind: → Fehler in Ansteuerung
- Leitung SCLKFP überprüfen
- Verbindung von D204 Pin 8/6 zu Pin 10 der µPD7225 (LEVEL/FREQUENCY) prüfen
- LCD_SER_IN prüfen
- Die Leitungen CS LCD FR (D104-A, Pin 10 → D205-C Pin 9 u. 10 sowie D109-B Pin 11) und CS LCD LV (D104-A, Pin 11 → D205-D Pin 11 u. 12 sowie D109-A Pin 3) prüfen

Hinweis: *Die Leitung LCD BUSY liegt auf Prüfpin P 220 (LOW < 0,8 V , HIGH > 2 V)*

- **Die Beleuchtung funktioniert nicht:**

- Schalte Beleuchtung über SPEC FUNC 10 ein
- Regeln der Helligkeit bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung über Poti R104
- Prüfe 5 V-Spannung an D108-A Pin 5

Hinweis: *Die Spannung der Helligkeit liegt an Prüfpin P107 im Spannungsbereich 3,2 V...4,9 V an.*

7.3.3 Fehler in der Tastaturmatrix

- **Keine Eingabe über Tasten möglich:**

- alle Anschlußleitungen zum Hard-/Softkeyboard überprüfen
- eine Taste klemmt, die entsprechenden Zeilen- und Spalten-Anschlüsse müssen verbunden sein (vgl. dazu den entsprechenden Stromlauf).
- Die Schnittstelle X15 ist auf Durchgang und Schlüsse zu überprüfen

7.3.4 Fehler am Drehimpulsgeber

- **Bei Drehung wird die falsche Drehrichtung angezeigt (Frequenzdisplay verändert sich in die falsche Richtung):**

- Die Hallsonde B1 ist defekt → austauschen

- **Bei Drehung in beliebiger Richtung ändert sich die Frequenzanzeige nur in einer Richtung:**

- Die Hallsonde B1 ist defekt → austauschen

- **Bei Drehung werden mehrere oder gar keine Impulse ausgelöst (Frequenzanzeige verändert sich sprunghaft und/oder nicht in der eingestellten Schrittweite):**

- Die Hallsonde B2 ist defekt → austauschen

- **Bei Drehung in beliebige Richtungen werden keine Impulse ausgelöst:**

- Die Hallsonden B1 und B2 sind defekt oder verkehrt herum eingelötet → austauschen

7.3.5 Fehler an den LED's

- **Einzelne Leuchtdioden funktionieren nicht:**

- Dioden überprüfen und ggf. austauschen

7.3.6 Fehler an der Codierbuchse

- **ständig anstehender Interrupt:**

- den Komparator IC D101-A und die Leitung AC LOAD (D104-A, Pin 15 an D100-A, Pin 11 sowie D105-A, Pin 1 u. 2) überprüfen
- Register 100-A überprüfen

Hinweis: *Den Prüfstift P101 (LOW: < 0,8 V; HIGH: > 2 V) benutzen.*

7.3.7 Weitere Fehlersuche

a) Prüfen der seriellen Clock-Frequenz

Die Clockfrequenz ist an X4.19 oder an P102 überprüfbar. Es müssen immer Clock-Pakete von 8 oder 16 Pulsen erkennbar sein. Bei eingeschaltetem Gerät müssen immer Pulspakete von 8 und/oder 16 Pulsen auftreten.
Die Frequenz variiert zwischen 4 MHz und 250 kHz.
Die Pegel entsprechen digitalen Pegeln (LOW < 0,8 V , HIGH > 2 V)

Prüfstift: **P102**

b) Prüfen der Strobe*-Leitung

Die Pegel entsprechen digitalen Pegeln (LOW < 0,8 V , HIGH > 2 V)
Die Leitung ist aktiv LOW.

Prüfstift: **P104**

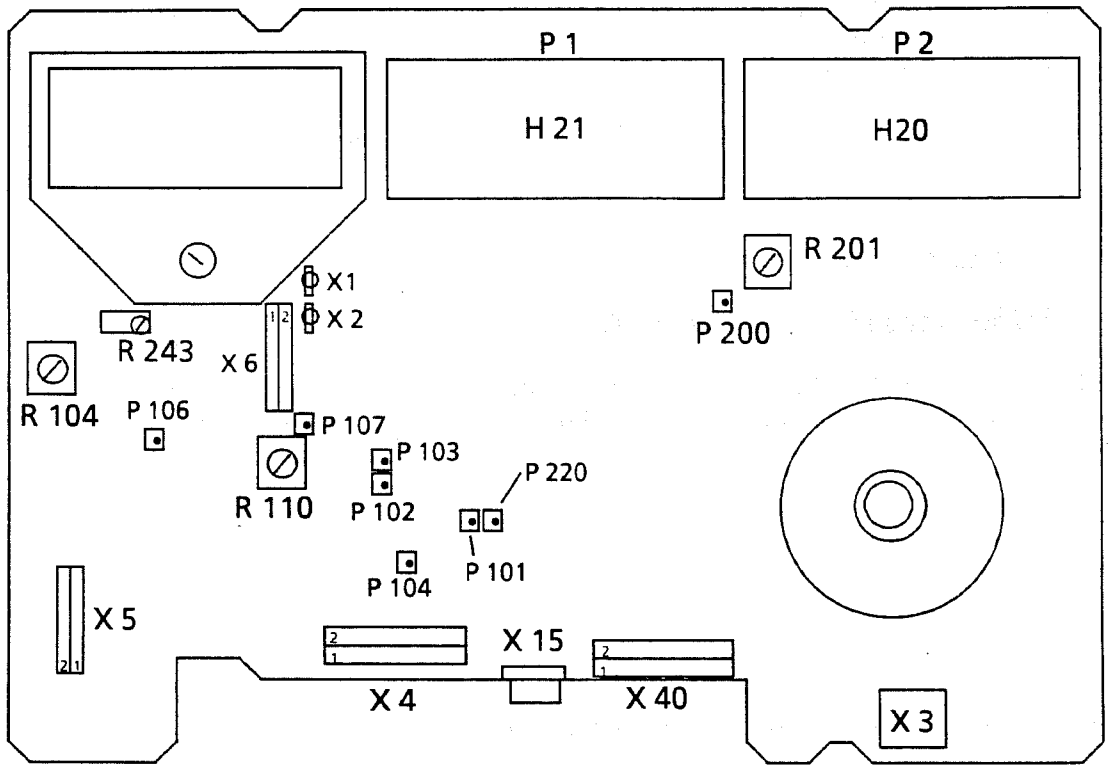
c) Prüfen der seriellen Datenleitung

Die serielle Datenleitung ist an X4.22 oder an P103 überprüfbar. Die Daten liegen als digitale HIGH- und LOW-Pegel an (LOW < 0,8 V, HIGH > 2 V).

Prüfstift: **P103**

7.4 Prüfen und Abgleich

7.4.1 Lage der Steckbrücken, Meßpunkte und Abgleichelemente



7.4.2 Liste der Prüfpins und Potis

Position	Bedeutung
P 101	INT AC
P 102	SCLKFP
P 103	T DATA FP
P 104	STROBE*
P 106	Brightness LCD MENU ENTRY
P 107	CONTRAST LCD MENU ENTRY
P 200	CONTRAST LCD LEVEL und FREQUENCY
P 220	LCD BUSY*
R 104	Brightness LCD MENU ENTRY
R 110	CONTRAST LCD MENU ENTRY
R 201	CONTRAST LCD LEVEL und FREQUENCY
R 243	Abgleich des Instrumentes

7.4.3 POWER ON Taste

Bei Drücken der Taste POWER ON muß die LED darüber aufleuchten oder erlöschen, wobei sich der Empfänger entsprechend ein- oder ausschaltet.

7.4.4 Einstellen des Kontrastes am LCD ENTRY

Der Abgleich für den Kontrast erfolgt an **R110**. Es muß so abgeglichen werden, daß die nicht angesteuerten Segmente der Anzeigematrix optisch verschwinden.

Hinweis: *Prüfstift: P107 (Spannung: -4,0 .. -8,0 V)*

7.4.5 Einstellen der Helligkeit am LCD ENTRY

Die Helligkeit ist bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung (SPEC FUNC 10) über **R104** abgleichbar.
Hinweis: *Die Spannung ist an Prüfstift: P106 (Spannung: 3,8..4,2 Volt) abgreifbar*

7.4.6 Einstellen des Kontrastes der LCD Level und Frequency

Der Abgleich für den Kontrast erfolgt an **R201**. Es muß so abgeglichen werden, daß bei normaler Draufsicht auf das LCD die nicht angesteuerten Felder gerade verschwinden.

Hinweis: *Prüfstift: P200*

7.4.7 Prüfen des Kopfhörers und Lautsprechers

Die Schnittstelle X15 kann auf Durchgang und Schlüsse überprüft werden.

7.4.8 Volumeneinstellung

Die Spannung an X4.9 ist über **R247** zwischen 1.2 und 9 Volt gegen Masse regelbar.

7.4.9 Abgleichen des Analoginstrumentes (Ladekontrollanzeige)

Der Abgleich der Ladekontrollanzeige erfolgt mit **R243** bei gedrückter Taste **S60**.

Eingestellt wird der mechanische Nullpunkt des Instrumentes
(in senkrechter Haltung des Instrumentes).

Abgleichen der Ladezustandsanzeige:

- + 10,8V ± 50mV Versorgungsspannung an den Steckeranschluß X.4.5 oder X.4.6 anlegen.
- Instrument-Masse an den Steckeranschluß X.4.12 anlegen
- Mit **R243** Zeigerausschlag am Instrument an das untere Ende des Balkens zur Anzeige des Batteriezustandes BATT einstellen.

7.5 Zerlegung und Zusammenbau

Die Potentiometer sind durch Abschrauben der Display-Board-Abdeckung erreichbar.
Die Prüfpins sind nur erreichbar, indem das Board gemäß der Montageanleitung aus dem Gerät entnommen wird.
Zum Überprüfen muß es danach ohne Abdeckung wieder mit dem Empfänger verbunden werden.

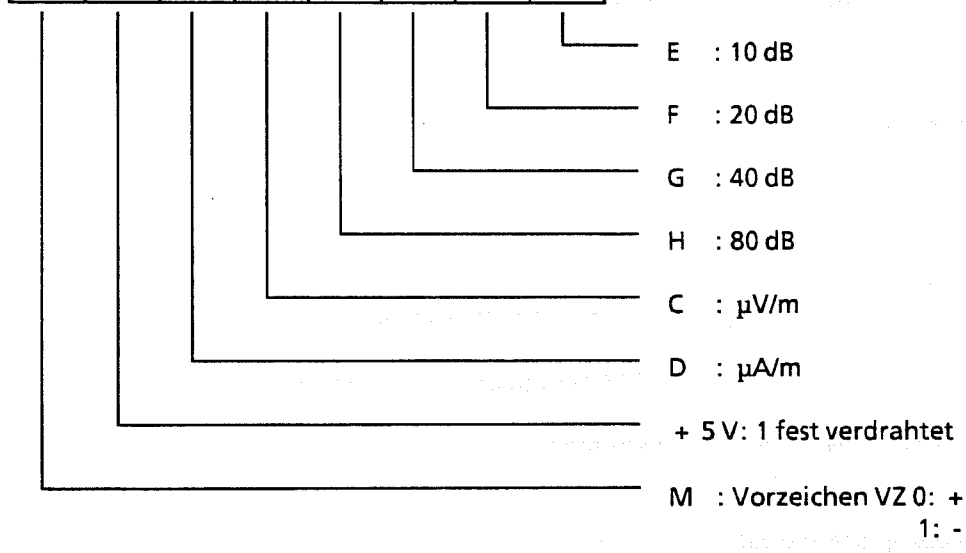
7.6 Registerbeschreibung wichtiger Register

7.6.1 Antennencode-Register D106

Der Zusammenhang zwischen Antennencode-Buchse und Register D106-A sieht wie folgt aus:

Bit 6 von D106-A hat immer HIGH-Potential.

6	5	4	3	14	13	12	11	Pin-Nummer von Register D106-A
M		D	C	H	G	F	E	Code-Buchsen-Bezeichnung
7	6	5	4	3	2	1	0	Bit-Nummer von Register D106-A
1	1	1	1	1	1	1	1	Bitwert beim Einschalten des Gerätes
0	1	1	1	1	1	1	1	Bsp. für einen neuen Registerinhalt



Bitwert: 0 aktiv
1 inaktiv

Im Einschaltzustand steht an den Antennenbuchseneingängen E, F, G, H, C, D und M HIGH-Potential an.

7.6.2 Register D108-A

Bit Nr.:	7	6	5	4	3	2	1	0
Pin Nr.:	11	12	13	14	7	6	5	4
	X	X	X	X				

RS LCD Menu
0 Daten
1 Befehle

Hintergrundbeleuchtung
0 ein
1 aus

AC L: 0 1 Frequenzen < 150 kHz
AC I: 1 0 Frequenzen ≥ 150 kHz

7.6.3 LED-Register

3 Byte, davon 1 Byte nicht verwendet
Adresse 11_{dez}

		2												1									
Bit Nr.:	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	X	X	X	X	X	X	X	X																

< (underrange)
> (overrange)
30 dB (OP-Range)
60 dB
Step
Coarse
Fine
Block
CAL
PREAMP
Gen On/ Off
FM
AM
AO
SRQ
Remote

Pin Nr.:	11	12	13	14	7	6	5	4	
Bit Nr.:	7	6	5	4	3	2	1	0	D200-A
	15	14	13	12	11	10	9	8	D201-A
	23	22	21	20	19	18	17	16	D202-A

7.7 Schnittstellentabelle

Anschluß	Signal-Name	Wertebereich	Bemerkung
X4.1	A Gnd		Analogmasse
X4.2	A Gnd		Analogmasse
X4.3	+ 5 V	5.4 V ± 50 mV 190 mA	Versorgungsspannung
X4.4	+ 5 V	5.4 V ± 50 mV 190 mA	Versorgungsspannung
X4.5	+ 12 V	12.4 V ± 0.2 V 120 mA	Versorgungsspannung
X4.6	+ 12 V	12.4 V ± 0.2 V 120 mA	Versorgungsspannung
X4.7	INSTR	0 ... 250 µA	
X4.8	+ 10 V	10 V ± 20 mV 100 mA	Versorgungsspannung
X4.9	Volume	1.2 V ... 9 V	
X4.10	- 10 V	-10 V ± 20 mA 100 mA	Versorgungsspannung
X4.11	NF OUT	± 4 V	
X4.12	Instr. Gnd	Masse	
X4.13	Standbye		
X4.14	ON / OFF		
X4.15	INT_AC*	HCT-Ausgang High > 2 V Low < 0.8 V	Codebuchsen-Interrupt
X4.16	STROBE*		Strobe
X4.17	R_DATA_AC	HCT-Ausgang	serieller Datenausgang
X4.18	Reset*	HCT-Ausgang	Reset
X4.19	SCLKFP	HCT-Ausgang	Takt
X4.20	LCD BUSY*	HCT-Ausgang	Busy-Leitung für LCD LEVEL u. FREQUENCY
X4.21	ROW 1	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X4.22	T- DATA.FP	HCT-Ausgang	serieller Dateneingang
X4.23	ROW 2	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X4.24	COL 1	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X4.25	ROW 3	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X4.26	COL 2	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X40.1	ROW 4	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X40.2	COL 3	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X40.3	ROW 5	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X40.4	COL 4	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X40.5	ROW 6	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X40.6	COL 5	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X40.7	ROW 7	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X40.8	COL 6	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X40.9	ROW 8	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X40.10	COL 7	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X40.11	COL 9	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X40.12	COL 8	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X40.13	RMK_PLS	HCT-Ausgang	Pulse des Drehknopfes
X40.14	RMK_DIR	HCT-Ausgang	Drehrichtung

Anschluß	Signal-Name	Wertebereich	Bemerkung
X40.15			
X40.16			
X40.17	+ 5 V D		Versorgungsspannung
X40.18	+ 5 V D		Versorgungsspannung
X40.19	+ 5 V D		Versorgungsspannung
X40.20	+ 5 V D		Versorgungsspannung
X40.21	DGnd		Masse
X40.22	DGnd		Masse
X40.23	DGnd		Masse
X40.24	DGnd		Masse
X5.1	ROW 1	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X5.2	ROW 2	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X5 3	ROW 3	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X5.4	ROW 4	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X5.5	ROW 5	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X5.6	ROW 6	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X5.7	ROW 7	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X5.8	COL 3	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X5.9	COL 2	HCT-Ausgang	Tastaturmatrix
X5.12	Phones -		
X5.14	NF Out	± 4 V	
X5.15	+ 10 V		Versorgungsspannung
X5.16	DGnd		Masse
X15.1			
X15.2	Phones -		
X15.4	NF Out	± 4 V	
X15.5	NF Out	± 4 V	
X15.6			
X6.1	Brightness		Helligkeit LCD ENTRY
X6.2	DGnd		Masse
X6.3	DGnd		Masse
X6.4	+ 5 V		Versorgungsspannung
X6.5	Contrast	- 4.6 ... - 2.25 mA	Kontrast
X6.6	RS LCD MENUE	HCT-Ausgang	
X6.7	R/W*	DGnd	Schreib-/Leseleitung
X6.8	Enable	HCT-Ausgang	Enable-Leitung
X6.9	DB0	HCT-Ausgang	Datenleitung
X6.10	DB1	HCT-Ausgang	Datenleitung
X6.11	DB2	HCT-Ausgang	Datenleitung
X6.12	DB3	HCT-Ausgang	Datenleitung
X6.13	DB4	HCT-Ausgang	Datenleitung
X6.14	DB5	HCT-Ausgang	Datenleitung
X6.15	DB6	HCT-Ausgang	Datenleitung
X6.16	DB7	HCT-Ausgang	Datenleitung

7.7.1 Abkürzungen

Es werden folgende Abkürzungen verwendet:

X4, X5, X6, X40,X15	:	Steckerbezeichnungen
LCD LEVEL	:	Pegeldisplay (vgl. Stromlauf)
LCD FREQUENCY	:	Frequenzdisplay (vgl. Stromlauf)
LCD MENU ENTRY	:	Eingabe-LCD (vgl. Stromlauf)
KNOB, RMK	:	Drehimpulsgeber oder Drehknopf
CS*	:	Chip-Select, aktiv Low, für verschiedene IC's
Strobe*	:	Datenfreigabe nach Abschluß einer Datenübertragung aktiv LOW
HIGH	:	Spannung > 2 V
LOW	:	Spannung < 0,8 V

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Display Board

1003.1604.10

Contents

		Page
7	**Testing and Repair of the Module**	7.1
7.1	**Function Descritions**	7.1
7.1.1	Data Transmission and Data Enabling	7.1
7.1.2	The LCD MENU ENTRY	7.1
7.1.3	Addressing of LCD LEVEL and FREQUENCY	7.1
7.1.4	Background Illumination for LCD ENTRY, LEVEL and FREQUENCY	7.2
7.1.5	Die LEDs	7.2
7.1.6	Key Matrix	7.2
7.1.7	Hardkeyboard/ Softkeyboard	7.3
7.1.8	POWER ON Diode	7.3
7.1.9	STANDBY Diode	7.3
7.1.10	Control Knob	7.3
7.1.11	The Coding Socket	7.3
7.1.12	Volume	7.4
7.1.13	Analog Instrument	7.4
7.2	**Test Instrument and Utilities**	7.4
7.3	**Troubleshooting**	7.5
7.3.1	Error with LCD ENTRY	7.5
7.3.2	Error with LCD LEVEL and FREQUENCY	7.5
7.3.3	Error with Key Matrix	7.6
7.3.4	Error with Rotary Knob	7.6
7.3.5	Error with LEDs	7.6
7.3.6	Errors with Coding Socket	7.7
7.3.7	Further Troubleshooting	7.7

Page

7.4	**Testing and Adjustement**	7.8
7.4.1	Location of Jumpers, Test Points and Adjustment Elements	7.8
7.4.2	List of Test pins and Potentiometers	7.8
7.4.3	POWER ON Key	7.9
7.4.4	Setting the Contrast at the LCD ENTRY	7.9
7.4.5	Setting the Brightness at the LCD ENTRY	7.9
7.4.6	Setting the Contrast of LCDs LEVEL and FREQUENCY	7.9
7.4.7	Testing Head Phones and Loudspeakers	7.9
7.4.8	Volume Control	7.9
7.4.9	Adjustment of the Analog Instrument (Battery-charge Lamp)	7.9
7.5	**Assembly and Disassembly**	7.10
7.6	**Description of Important Registers**	7.10
7.6.1	Antenna Code Register D106	7.10
7.6.2	Register D108-A	7.11
7.6.3	LED Registers	7.11
7.7	**Interface Table**	7.12
7.7.1	Abbreviations	7.14

Circuit diagrams
Parts list
Plans

7 Testing and Repair of the Module

7.1 Function Descritions

The Display Board consists of the subsequent components

- LCD module ENTRY
- LCD LEVEL and LCD FREQUENCY
- LEDs
- Key matri
- Rotary pulse generator
- POWER ON
- Analog instrument
- Coding socket
- Hardkey board/Softkey board
- Loudspeaker, headphones and volume control

7.1.1 Data Transmission and Data Enabling

The data are serially transmitted via the line T DATA IN (X4.22) to the address register D103-A first and then serially transferred into the registers D107-A (addressing of LCD ENTRY), D108-A, µPd7225 for LCD LEVEL and FREQUENCY, and into the chain D200-A, D201-A and D202-A (LEDs).

The last byte to be serially transmitted is always an address byte. The board addresses for the display board are between $8_{dec.}$ and $15_{dec.}$

Data enabling of the respective subassembly is realized at the register D104-A via one of the above addresses of the display board by means of a strobe* (active LOW, applied at X4.16 and generated by the CPU board).

7.1.2 The LCD MENU ENTRY

The entry LCD is controlled via two addresses, the register D108-A (10_{dec}) and the address of LCD ENTRY (9_{dec}).
Es wird in beiden Fällen 1 Datenbyte zusammen mit einem Adressbyte übertragen. Jede Übertragung wird mit einem Strobe* abgeschlossen.
The frequency of data transmission at LCD ENTRY is 2 MHz.
The data transmission frequency at D108-A is 4 MHz. The RS LCD MENU line (D108-A, pin4) is set (HIGH > 2 V, LOW < 0.8 V) in this register. The data for LCD ENTRY are transmitted subsequently. The data are shifted serially into the address register D103-A via the line X4.22 and from this register they are shifted serially into the register D107-A. From D107-A the data are read parallely into LCD ENTRY using a strobe*.

7.1.3 Addressing of LCD LEVEL and FREQUENCY

With power-on, the flip-flops of D109 and the counters of D203 are reset via the line X4.18. Thus, they are in a defined intial state.

Further initializations are effected via the firmware.

Addressing:

First, the address 12_{dec} or 13_{dec} is transmitted to address register D103-A at a clock frequency of 4 MHz. Initiated by a strobe*, the state of pin 6 of flip-flop D109-A (LEVEL) or pin 8 of flip-flop D109-B (FREQUENCY) changes and voltage changes from HIGH to LOW. This activates the counter D203A (LEVEL) or D203B (FREQUENCY). Across the next 8 clocks, the counter filters the bits in the address register D103-A. After the 8th clock, the counter is deactivated again by means of a NOR gate D205-B (LEVEL) or D205-A (FREQUENCY). Simultaneously with the 8th clock, the counter output CT3 (pin 14 at D203-B for LEVEL, pin 6 at D203-A for FREQUENCY) assumes HIGH level. Thus, the respective µPD7225 is enabled (outputs 6 and 8 of 74HCT00 D204 to inputs 10 of µPD7225 (CS*)) via the NAND gate D204-C (LEVEL) or D204-B (FREQUENCY).

Upon being enabled (CS* at pin 10 of µPD), the above-mentioned µPD7225 becomes busy* (LCD BUSY: line X4.20, active LOW), then assumes HIGH state again and data transmission begins. The software switches over the clock frequency from 4 MHz to 250 kHz. The subsequent data bytes, the first of which is already in the address register, are loaded into the LCD driver. After 8 clocks each, the µPD7225 becomes busy*, i.e. it evaluates the internal data. Data transmission to the µPD7225 is not possible during this period.

When all data have been transmitted to the driver, the board address 12_{dec} (LEVEL) or 13_{dec} (FREQUENCY) is loaded again. The final strobe* signal serves as reset signal for the counter D203A (LEVEL) or D203B (FREQUENCY) and resets the flip-flop D109-A (LEVEL) or D109-B (FREQUENCY), thus disabling the µPD7225 (HIGH potential at pin 10 of D1-A for LEVEL or at D2-A for FREQUENCY) and finishing transmission. The clock frequency is switched over again from 250 kHz to 4 MHz.

7.1.4 Background Illumination for LCD ENTRY, LEVEL and FREQUENCY

The background illumination depends on the content of the register D108-A. It is switched on and off via the special function 10 (SPEC FUNC 10). (LOW at D108-A, pin 5 → illumination off).

7.1.5 Die LEDs

The information for the LEDs is transmitted serially, 2 data bytes being transmitted via the address register D103 into the LED shift registers D200-A and D201-A, and then the address 11dec into D103-A. The strobe* pulse parallely enables the LED shift registers.

7.1.6 Key Matrix

The key matrix comprises 8 rows and 12 columns allowing for coding of 96 keys.

The rows of the key matrix are applied at X4.21, X4.23, X4.25, X40.1, X40.3, X40.5, X40.7 and X40.9.

The columns of the key matrix are applied at X4.24, X4.26, X40.2, X40.4, X40.6, X40.8, X40.10, X40.12 and X40.11.

Column 1 of the key matrix is applied to + 5V by R10, columns 2 and 3 are directly applied to the multipoint connector X5 to the hardkeyboard/softkeyboard.
When a key is pressed, the respective line and column connectors must be connected (cf. circuit diagram).

7.1.7 Hardkeyboard/ Softkeyboard

Columns 2 and 3 (X4.24 and X4.26) of the key matrix are directly connected to the multipoint connector X5 to X5.9 and X5.8 of the hardkeyboard/softkeyboard. The hardkeyboard/softkeyboard is directly connected to ROWS 1 to 7 of the key matrix via X5.1 to X5.7.

7.1.8 POWER ON Diode

The POWER ON diode lights up, when the instrument is switched on.

7.1.9 STANDBY Diode

The STANDBY diode lights up, when the power supply is connected

7.1.10 Control Knob

The control knob (RMK or KNOB) with the two Hall generators B1 and B2 provides the information direction of ***rotation*** and ***number of pulses*** in form of two pulse sequences: RMK_DIR and RMK_PLS. The pulse rate RMK_PLS is output at X40.13, the direction RMK_DIR at X40.14.

The rotary pulse (RMK_PLS) and the direction (RMK_DIR) must have different phases, the offset should be approx. 90°.
The rotary pulse serves as reference and must not change phase with slight movement of the control knob.

The direction of rotation changes phase with slight movement of the control knob without locking in, thus generating a pulse.

A pulse for RMK_PLS is only generated with a change of detent position

7.1.11 The Coding Socket

Connecting an antenna to the antenna code socket generates an interrupt (INT_AC*, i.e., LOW level at pin P101 or at line X4.15).

The interrupt is triggered since the comparator D101 detects, that the code at its 8-bit port P does no longer correspond to the code at its 8-bit port Q. The antenna data are read out by the firmware via the parallel-serial shift register D106-A. The interrupt is then inactive.

7.1.12 Volume

The voltage at X4.9 can be varied between 1.2 V and 9 V (against ground) by R247.

7.1.13 Analog Instrument

The 4-line-display versions contain the relay K50, the bridges R240 and R241 are not fitted. These versions are battery-backed.

7.2 Test Instrument and Utilities

Item	Type of instrument	Required specifications	Suitable R&S instrument	Order No.	Appli cation
1	Digital voltmeter	Tolerance < 1%	UDS 5	349.1510.02	7.3 and 7.4
2	Oscilloscope	100 MHz, dual-channel	BOL		7.3
3	Logic analyzer	> 20 MHz	LAS		7.3

7.3 Troubleshooting

7.3.1 Error with LCD ENTRY

- **No ENTRY display:**

- Check contrast using potentiometer **R110**
- Check brightness
- Check connection lines

- **Only 2 lines or special characters of the original character set readable:**

- Check line RS LCD MENU
- Check data lines of D107-A
- Check line EN LCD MENU D104-A, pin 14 → X6.8 → D107-A 1
- Check, whether the data line or the strobe* line are disconnected

7.3.2 Error with LCD LEVEL and FREQUENCY

- **No LEVEL or FREQUENCY display:**

- Check contrast using potentiometer **R201**
- Check connection between D204 pin 8/6 and pin 10 of µPD7225 (LEVEL/FREQUENCY)
- Check RESET line → If always LOW, check µPD7225 and CPU hardware
- Check BUSY line → If always LOW, check µPD7225 and CPU hardware. The two µPD7225 must never be activated simultaneously.
- Check voltage supply of the drivers

- **<u>Both</u> diplays (LEVEL and FREQUENCY) flickering or blurred:**

- Check SCLKFP line
- Check line LCD_SER_IN
- Check connection between D204 pin8/6 and pin 10 of µPD7225 (LEVEL/FREQUENCY)
- Check lines CS LCD FR (D104-A, pin 10 → D205-C pins 9 and 10 and D109-B pin 11) and CS LCD LV (D104-A, pin 11 → D205-D pins 11 and 12 and D109-A pin 3)
- Faulty addressing → Check IFPAS

- **<u>One</u> display (LEVEL or FREQUENCY) flickering or blurred:**

- Driver or associate circuit faulty (circuit diagram, sheet 3)
- Check CS* line of driver (pin 10)

- Check SCLKFP line
- Check connection between D204 pin 8/6 and pin 10 of µPD7225 (LEVEL/FREQUENCY)
- Check LCD_SER_IN
- Check line $\overline{CS}$ LCD FR (D104-A, pin 10 → D205-C pins 9 and 10 and D109-B pin 11) and CS LCD LV (D104-A, pin 11 → D205-D pins 11 and 12 and D109-A pin 3)

Note: *The LCD BUSY line is applied to test pin P220 (LOW < 0.8 V, HIGH > 2 V)*

- **No illumination:**

- Switch on illumination via SPEC FUNC 10
- Control brightness with background illumination switched on using potentiometer R104
- Check 5-V supply at D108-A pin 5

Note: *The voltage for brightness is applied at test pin P107 in the range 3.2 V to 4.9 V.*

7.3.3 Error with Key Matrix

- **Entry via keys not possible:**

- Check all connection lines to the hardkeyboard/softkeyboard
- A key got stuck, the corresponding row and column lines must be connected (cf respective ciruit diagram)
- Check interface X15 with regard to continuity and short circuits

7.3.4 Error with Rotary Knob

- **With rotating, direction of rotation is not indicated correctly (frequency display indicates faulty direction):**

- Hall probe B1 defective → replace

- **Frequency display only indicates one direction with rotation in any direction:**

- Hall probe B1 defective → replace

- **With rotation, either several pulses or no pulse triggered (frequency display varies irregularly and/or not according to the step size selected):**

- Hall probe B2 defective → replace

- **No pulse is triggered with rotation in any direction:**

- Hall probes B1 and B2 are either defective or soldered in in the wrong order → replace

7.3.5 Error with LEDs

- **Individual LEDs do not work correctly:**

- Check diodes and replace, if necessary

7.3.6 Errors with Coding Socket

- **Interrupt always active:**

- Check comparator IC D101-A and line AC LOAD (D104-A, pin 15 at D100-A, pin 11 and D105-A, pins 1 and 2)
- Check register 100-A

Note: *Use test pin P101 (LOW: < 0.8V; HIGH: > 2V).*

7.3.7 Further Troubleshooting

a) Testing the Serial Clock Frequency

The clock frequency can be tested either at X4.19 or at P102. The clock packages must include either 8 or 16 pulses. The clock packages are applied in the form of HIGH or LOW levels. When the instrument is switched on, pulse packages of 8 and/or 16 pulses must occur.
The frequency varies between 4 MHz and 250 kHz.
The levels correspond to digital levels (LOW < 0.8V, HIGH > 2V)

Test pin: **P102**

b) Testing the Strobe* Line

The levels correspond to digital levels (LOW < 0.8V, HIGH > 2V)
The line is active LOW.

Test pin: **P104**

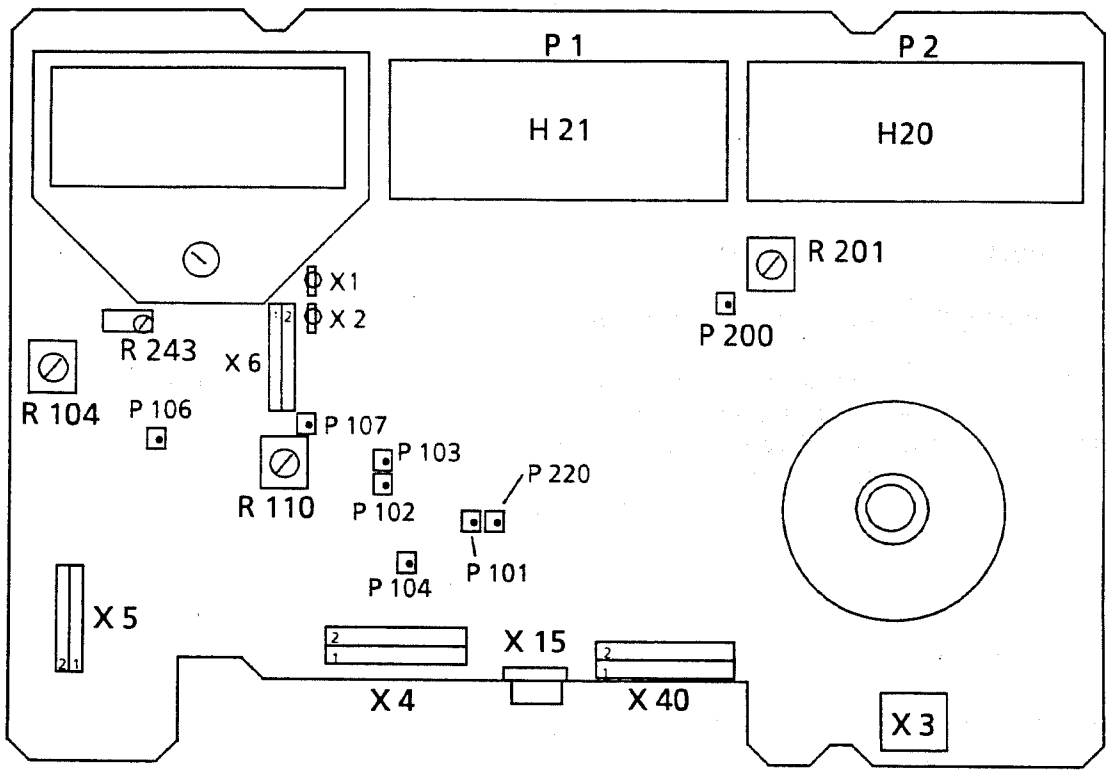
c) Testing the Serial Data Line

The serial data line can be tested either at X4.22 or at P103. The data are applied as digital HIGH and LOW levels (LOW < 0.8V, HIGH > 2V).

Test pin: **P103**

7.4 Testing and Adjustement

7.4.1 Location of Jumpers, Test Points and Adjustment Elements



7.4.2 List of Test pins and Potentiometers

Item	Meaning
P 101	INT AC
P 102	SCLKFP
P 103	T DATA FP
P 104	STROBE*
P 106	Brightness LCD MENU ENTRY
P 107	CONTRAST LCD MENU ENTRY
P 200	CONTRAST LCD LEVEL und FREQUENCY
P 220	LCD BUSY*
R 104	Brightness LCD MENU ENTRY
R 110	CONTRAST LCD MENU ENTRY
R 201	CONTRAST LCD LEVEL und FREQUENCY
R 243	Adjustment of Instrument

7.4.3 POWER ON Key

When pressing the POWER ON key the above LED lights up or goes out, thus indicating that the receiver is switched on or off.

7.4.4 Setting the Contrast at the LCD ENTRY

The contrast is adjusted at **R110**. It must be adjusted such that the non-addressed segments of the display matrix are no longer visible.

Note: *Test pin: P107 (Voltage: -4.0V to -8.0V)*

7.4.5 Setting the Brightness at the LCD ENTRY

With background illumination switched on (SPEC FUNC 10), brightness is adjusted via **R104**.

Note: *Voltage is supplied at test pin P106 (voltage: 3.8V to 4.2V)*

7.4.6 Setting the Contrast of LCDs LEVEL and FREQUENCY

The contrast is to be adjusted at **R201**. It must be adjusted such that the non-addressed fields optically disappear with normal view onto the LCD.

Note: *Test pin: P200*

7.4.7 Testing Head Phones and Loudspeakers

The interface X15 can be checked with regard to continuity and shorts.

7.4.8 Volume Control

The voltage at X4.9 can be varied between 1.2 and 9 volts against ground by means of **R247**.

7.4.9 Adjustment of the Analog Instrument (Battery-charge Lamp)

The battery-charge indicator is adjusted using **R243** with the key **S60** pressed.

Set the mechanical zero of the instrument
(with vertical position of the instrument).

Adjusting the battery-charge indicator:

- Apply a + 10.8V ± 50mV supply voltage at pin connector X.4.5 or X4.6.
- Apply instrument ground to pin connector X.4.12
- Set the pointer deflection on the instrument to the lower end of the bar for indication of the battery-charge BATT using **R243**.

7.5 Assembly and Disassembly

The potentiometers are accessible by unscrewing the cover of the display board. The test pins are only accessible by removing the board from the instrument according to the assembly instructions.

For testing, it must be reconnected to the receiver without cover.

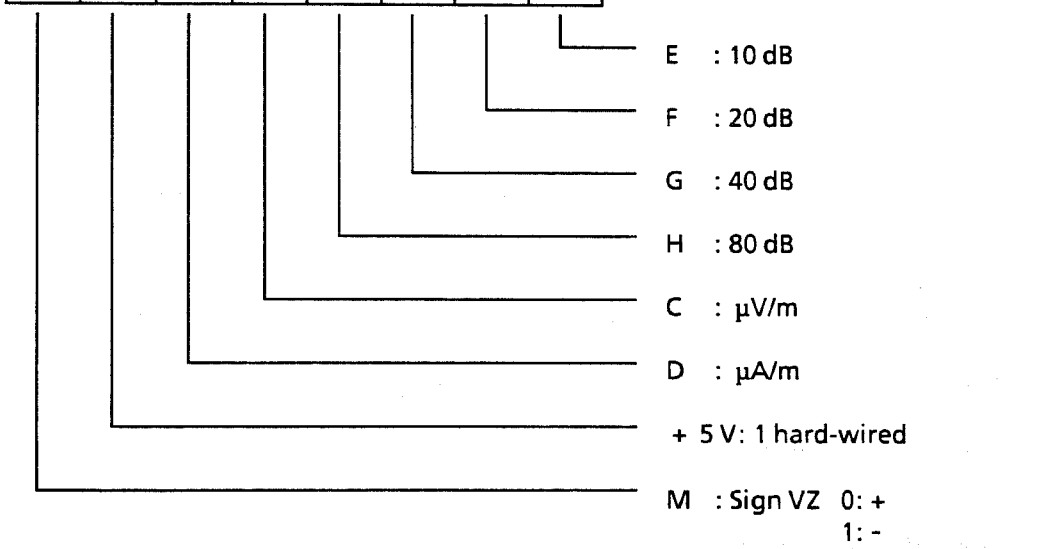
7.6 Description of Important Registers

7.6.1 Antenna Code Register D106

The relation between antenna code socket and register D106-A is as follows:

Bit 6 of D106-A is always applied HIGH potential.

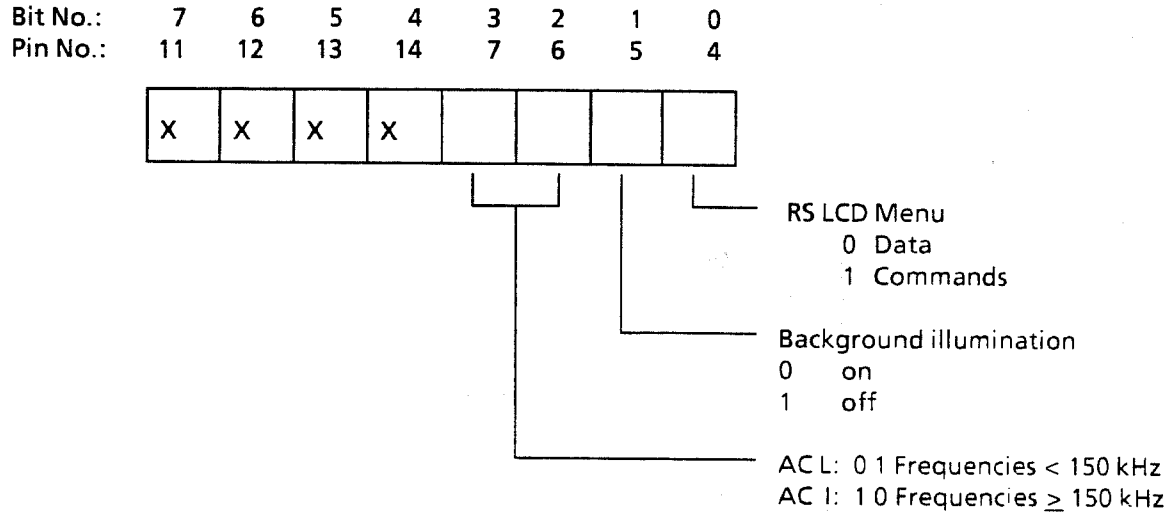
6	5	4	3	14	13	12	11	Pin no. of register D106-A
M		D	C	H	G	F	E	Name of code socket
7	6	5	4	3	2	1	0	Bit no. of register D106-A
1	1	1	1	1	1	1	1	Significance of bit with power-on
0	1	1	1	1	1	1	1	Example of a new register content



Bit significance:	0	aktiv
	1	inactive

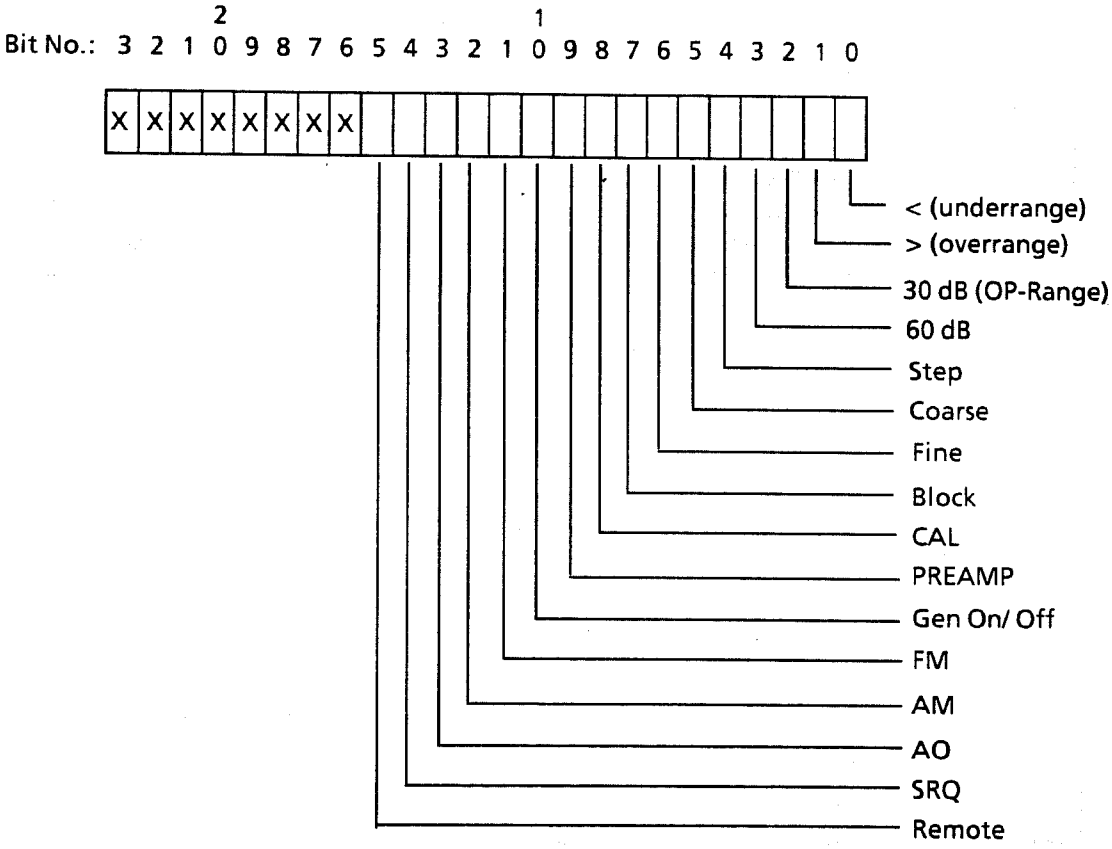
With power-on, the inputs of the antenna sockets E, F, G, H, C, D and M are applied HIGH potential.

7.6.2 Register D108-A



7.6.3 LED Registers

3 bytes, 1 byte not used
Address 11 $_{dec}$



Pin No.:	11	12	13	14	7	6	5	4	
Bit No.:	7	6	5	4	3	2	1	0	D200-A
	15	14	13	12	11	10	9	8	D201-A
	23	22	21	20	19	18	17	16	D202-A

7.7 Interface Table

Connector	Signal name	Specified range	Remark
X4.1	A Gnd		Analog ground
X4.2	A Gnd		Analog ground
X4.3	+ 5 V	5.4 V ± 50 mV 190 mA	Supply voltage
X4.4	+ 5 V	5.4 V ± 50 mV 190 mA	Supply voltage
X4.5	+ 12 V	12.4 V ± 0.2 V 120 mA	Supply voltage
X4.6	+ 12 V	12.4 V ± 0.2 V 120 mA	Supply voltage
X4.7	INSTR	0 ... 250 µA	
X4.8	+ 10 V	10 V ± 20 mV 100 mA	Supply voltage
X4.9	Volume	1.2 V ... 9 V	
X4.10	- 10 V	-10 V ± 20 mA 100 mA	Supply voltage
X4.11	NF OUT	± 4 V	
X4.12	Instr. Gnd	Ground	
X4.13	Standbye		
X4.14	ON / OFF		
X4.15	INT_AC*	HCT output High > 2 V Low < 0.8 V	Code-socket interrupt
X4.16	STROBE*		Strobe
X4.17	R_DATA_AC	HCT output	serial data output
X4.18	Reset*	HCT output	Reset
X4.19	SCLKFP	HCT output	Clock
X4.20	LCD BUSY*	HCT output	Busy line for LCD LEVEL a. LCD FREQUENCY
X4.21	ROW 1	HCT output	Key matrix
X4.22	T- DATA.FP	HCT output	serial data input
X4.23	ROW 2	HCT output	Key matrix
X4.24	COL 1	HCT output	Key matrix
X4.25	ROW 3	HCT output	Key matrix
X4.26	COL 2	HCT output	Key matrix
X40.1	ROW 4	HCT output	Key matrix
X40.2	COL 3	HCT output	Key matrix
X40.3	ROW 5	HCT output	Key matrix
X40.4	COL 4	HCT output	Key matrix
X40.5	ROW 6	HCT output	Key matrix
X40.6	COL 5	HCT output	Key matrix
X40.7	ROW 7	HCT output	Key matrix
X40.8	COL 6	HCT output	Key matrix
X40.9	ROW 8	HCT output	Key matrix
X40.10	COL 7	HCT output	Key matrix
X40.11	COL 9	HCT output	Key matrix
X40.12	COL 8	HCT output	Key matrix
X40.13	RMK_PLS	HCT output	Pulse of control knob
X40.14	RMK_DIR	HCT output	Direction of rotation

Connector	Signal name	Specified range	Remark
X40.15			
X40.16			
X40.17	+ 5 V D		Supply voltage
X40.18	+ 5 V D		Supply voltage
X40.19	+ 5 V D		Supply voltage
X40.20	+ 5 V D		Supply voltage
X40.21	DGnd		Ground
X40.22	DGnd		Ground
X40.23	DGnd		Ground
X40.24	DGnd		Ground
X5.1	ROW 1	HCT output	Key matrix
X5.2	ROW 2	HCT output	Key matrix
X5 3	ROW 3	HCT output	Key matrix
X5.4	ROW 4	HCT output	Key matrix
X5.5	ROW 5	HCT output	Key matrix
X5.6	ROW 6	HCT output	Key matrix
X5.7	ROW 7	HCT output	Key matrix
X5.8	COL 3	HCT output	Key matrix
X5.9	COL 2	HCT output	Key matrix
X5.12	Phones -		
X5.14	NF Out	± 4 V	
X5.15	+ 10 V		Supply voltage
X5.16	DGnd		Ground
X15.1			
X15.2	Phones -		
X15.4	NF Out	± 4 V	
X15.5	NF Out	± 4 V	
X15.6			
X6.1	Brightness		Brightness LCD ENTRY
X6.2	DGnd		Ground
X6.3	DGnd		Ground
X6.4	+ 5 V		Supply voltage
X6.5	Contrast	- 4.6 to - 2.25 mA	Contrast
X6.6	RS LCD MENUE	HCT output	
X6.7	R/W*	DGnd	Read/Write line
X6.8	Enable	HCT output	Enable line
X6.9	DB0	HCT output	Data line
X6.10	DB1	HCT- output	Data line
X6.11	DB2	HCT output	Data line
X6.12	DB3	HCT output	Data line
X6.13	DB4	HCT output	Data line
X6.14	DB5	HCT output	Data line
X6.15	DB6	HCT output	Data line
X6.16	DB7	HCT output	Data line

7.7.1 Abbreviations

The following abbreviations are used:

X4, X5, X6, X40,X15	:	Pin names
LCD LEVEL	:	Level display (cf. circuit diagram)
LCD FREQUENCY	:	Frequency display (cf. circuit diagram)
LCD MENU ENTRY	:	Entry LCD (cf. circuit diagram)
KNOB, RMK	:	Rotary pulse generator or rotary knob
CS*	:	Chip Select, active LOW, for several ICs
Strobe*	:	Data enabling upon termination of a data transmission, active LOW
HIGH	:	Voltage > 2 V
LOW	:	Voltage < 0.8 V

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl 3)
095.1000 Bl. 3

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
1	DP LEITERPLATTE	1003.1610			
B1	BS UGN3020T HALL-EFF.SW. HALL-EFF.SWITCH	BJ 336.4750	SPRAGUE	UGN3120U	
B2	BS UGN3020T HALL-EFF.SW. HALL-EFF.SWITCH	BJ 336.4750	SPRAGUE	UGN3120U	
C10	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	
C11	CK 220NF+-5%63VRD3,5H9MKT CAPACITOR	CK 099.2952	WIMA	MKS2	
C12	CK 220NF+-5%63VRD3,5H9MKT CAPACITOR	CK 099.2952	WIMA	MKS2	
C13	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0580	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	
C14	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C20	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C21	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C22	CE 10UF+-20%35V RD5X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0667	NATION PAN	ECE-A1VKS-100	
C25	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C26	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C27	CE 10UF+-20%35V RD5X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0667	NATION PAN	ECE-A1VKS-100	
C30	CE 10UF+-20%35V RD5X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0667	NATION PAN	ECE-A1VKS-100	
C31	CE 10UF+-20%35V RD5X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0667	NATION PAN	ECE-A1VKS-100	
C32 ..49	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C50 ..56	CC 220PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8850	VITRAMON	VJ1206 A 221 F AT	
C80 ..85	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C86	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 10	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C87	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C113	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C200 ..204	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C205	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C206	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C207	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C220	CC 220PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8850	VITRAMON	VJ1206 A 221 F AT	
C221	CC 220PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8850	VITRAMON	VJ1206 A 221 F AT	
C222	CC 220PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8850	VITRAMON	VJ1206 A 221 F AT	
C224 ..227	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C243	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C248	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C250 ..253	CC 220PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8850	VITRAMON	VJ1206 A 221 F AT	
C270	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C271	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C272	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
D1	BJ UPD7225G00 LCD DRIV ALPHANUM.LCD CONTR/DRIVER	BJ 392.5320	NEC ELECTR	UPD7225G	

uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D2	BJ UPD7225G00 LCD DRIV ALPHANUM.LCD CONTR/DRIVER	BJ 392.5320	NEC ELECTR	UPD7225G	
D100	BL PC74HCT377T 8XD-FF EN OCTAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 007.6679	PHILIPS-CO	PC74HCT377T	
D101	BL PC74HCT688T 8B.COMPAR. MAGNITUDE COMPARATOR	BL 007.6762	PHILIPS-CO	PC74HCT688T	
D103	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	PHILIPS-CO	PC74HCT4094T	
D104	BL PC74HCT238T 3-TO8 LDEC LINE DECODER	BL 007.6527	PHILIPS-CO	PC74HCT238T	
D105	BL PC74HCT00T 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	PHILIPS-CO	PC74HCT00T	
D106	BL PC74HCT165T 8B SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.5408	PHILIPS-CO	PC74HCT165T	
D107	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER NUR VAR/ONLY MOD: 10	BL 007.6885	PHILIPS-CO	PC74HCT4094T	
D108	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	PHILIPS-CO	PC74HCT4094T	
D109	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 007.6262	PHILIPS-CO	PC74HCT74T	
D113	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 007.6262	PHILIPS-CO	PC74HCT74T	
D200	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	PHILIPS-CO	PC74HCT4094T	
D201	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	PHILIPS-CO	PC74HCT4094T	
D203	BL PC74HCT4520T 2X4B CNTR BINARY COUNTER	BL 007.6904	PHILIPS-CO	PC74HCT4520T	
D204	BL PC74HCT00T 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	PHILIPS-CO	PC74HCT00T	
D205	BL PC74HCT02T 4X2IN NORG QUAD 2INPUT NORGATE	BL 007.5366	PHILIPS-CO	PC74HCT02T	
H1	AF HLMP1700 LED3 RT626N LED	AF 099.9134	QTC	HLMP1700.7182	
H2	AF HLMP1700 LED3 RT626N LED	AF 099.9134	QTC	HLMP1700.7182	
H3 ..10	AF HLMP1719 LED3 GE585N LED	AF 099.9140	QTC	HLMP1719L31S	
H11	AF HLMP1719 LED3 GE585N LED NUR VAR/ONLY MOD: 32 33	AF 099.9140	QTC	HLMP1719L31S	
H12 ..16	AF HLMP1719 LED3 GE585N LED	AF 099.9140	QTC	HLMP1719L31S	
H20	BP LCD-HINTERGR.BEL ILLUMINATION	1003.0695	DATA-MODUL	R&S-ZCHNG.1003.0695	
H21	BP LCD-HINTERGR.BEL ILLUMINATION	1003.0695	DATA-MODUL	R&S-ZCHNG.1003.0695	
H50	AF HLMP1719 LED3 GE585N LED	AF 099.9140	QTC	HLMP1719L31S	
H51	AF HLMP1719 LED3 GE585N LED	AF 099.9140	QTC	HLMP1719L31S	
H301 ..310	AF LYS260D0 LED GE LIGHT EMITTING DIODE	1003.0714	SIEMENS	LY-S260-D0	
H312 ..323	AF LYS260D0 LED GE LIGHT EMITTING DIODE	1003.0714	SIEMENS	LY-S260-D0	
H324	AF LYS260D0 LED GE LIGHT EMITTING DIODE	1003.0714	SIEMENS	LY-S260-D0	
H325	AF LYS260D0 LED GE LIGHT EMITTING DIODE	1003.0714	SIEMENS	LY-S260-D0	
J1	EM DREHIMPULSGEBER MOVING PULSE GENERATOR	EM 336.3348			
J3	VS GEWINDEHAKEN M2,5 THREADED HOOK	VS 078.2224	R&S	R&S-ZCHNG.078.2224	
J6 ..12	VS GEWINDEHAKEN M2,5 THREADED HOOK	VS 078.2224	R&S	R&S-ZCHNG.078.2224	
J14 ..25	VS GEWINDEHAKEN M2,5 THREADED HOOK	VS 078.2224	R&S	R&S-ZCHNG.078.2224	
J27	VS GEWINDEHAKEN M2,5 THREADED HOOK	VS 078.2224	R&S	R&S-ZCHNG.078.2224	
J30	VS GEWINDEHAKEN M2,5 THREADED HOOK	VS 078.2224	R&S	R&S-ZCHNG.078.2224	
K50	SN GEPOLT 2XUM 5V MONOST RELAY 5V NUR VAR/ONLY MOD: 10	1004.3717	SDS	TQ2-5V	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L11	LD 1,20UH10%O,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L20	LD 1,20UH10%O,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L30	LD 1,20UH10%O,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L102	LD 1,20UH10%O,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
N200	BO CA3240AE 2XMOSFETOPAMP DUAL MOSFET-INPUT OPAMP	302.7040	RCA	CA3240AE	
P1	BP LCD 4X7SEGM 13MM TFL LC-DISPLAY	1003.0508	VARITRONIX	R&S-ZCHNG. 1003.0508	
P2	BP LCD 8X7SEGM 13MM TFL LC-DISPLAY	1003.0514	VARITRONIX	R&S-ZCHNG. 1003.0514	
P101 ..104	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
P106	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN NUR VAR/ONLY MOD: 10	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
P107	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN NUR VAR/ONLY MOD: 10	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
P200	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
P220	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
R1	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5789	DALE	CRCW1206-10 3K32 F-T	
R2	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5789	DALE	CRCW1206-10 3K32 F-T	
R10	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R31	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R32	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R33	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R34	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R35	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R36	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R37	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R38	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R39	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R40	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R41	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R42	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R43	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R44	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R45	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R46	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R47	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R48	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R49	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R50	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R51	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	

uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R52	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R53	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R55	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R60	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R61	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R62	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R101	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R102	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R103	RG 511 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9051	DALE	CRCW1206-10 511R F-T	
R104	RS 0,5W10 OHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T NUR VAR/ONLY MOD: 10	RS 087.7531	BECKMAN	72 PM 10 OHM 10%	
R105	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 10	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R108	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R110	RS 0,5W2KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T NUR VAR/ONLY MOD: 10	RS 247.7884	BOURNS	3386F-1-202	
R111	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM NUR VAR/ONLY MOD: 10	RG 007.5108	DALE	CRCW1206-10 OR F-T	
R112	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R113	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R200	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R201	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7890	BOURNS	3386F-1-502	
R202	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R203	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5872	DALE	CRCW1206-10 22K1 F-T	
R204	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R205	RG 681 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6110	DALE	CRCW1206-10 681K F-T	
R206	RG 200 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5995	DALE	CRCW1206-10 200K F-T	
R207	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R208	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R209	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R210	RG 200 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5995	DALE	CRCW1206-10 200K F-T	
R211	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R212	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R213	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R214	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R215 ..218	RL 0,60W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R219	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R220	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R221	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R222	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R223	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R224	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R225	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R226	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R227	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R228	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R229	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R230	RL 0,60W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R231	RL 0,60W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R240	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 32 33	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	
R241	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 32 33	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	
R242	RL 0,60W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R243	RS 0,3W 50KOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.6700	BOURNS	3296W-1- 50KOHM+-10%	
R244	RG 30,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5908	DALE	CRCW1206-10 30K1 F-M	
R245	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R246	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5672	DALE	CRCW1206-10 392R F-T	
R247	ZE POTI 0,25W2,2K	1003.1785			
R248	RL 0,60W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R249	RG 1,3 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5708	DALE	CRCW1206-10 1K3 F-T	
R250	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R251	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R261	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R262	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R263	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R264	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R265	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R267	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R268	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R270	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R301	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DALE	CRCW1206-10 0R F-T	
R302	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8849	DALE	CRCW1206-10 68R1 F-T	
R305	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8849	DALE	CRCW1206-10 68R1 F-T	
R309	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8849	DALE	CRCW1206-10 68R1 F-T	
R311	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8849	DALE	CRCW1206-10 68R1 F-T	
R320	RG 30,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5514	DALE	CRCW1206-10 30R1 F-T	
..13 ..32 S33	SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH NUR VAR/ONLY MOD: 32	SB 238.3850	SIEMENS	STB11 M.LED-LOECHERN	
S34 ..58	SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH	SB 238.3850	SIEMENS	STB11 M.LED-LOECHERN	

uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
S60	SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH NUR VAR/ONLY MOD: 10	SB 238.3850	SIEMENS	STB11 M.LED-LOECHERN	
S100	SB TASTER 1XU OHNE KNOPF PUSH BUTTON SWITCH	821.8389	SIEMENS	V42263-D15-A9	
V100	AK BCP69-16 P 20V TRANS TRANSISTOR	008.2002	PHILIPS	BCP69-16	
V200	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.7969	PHILIPS-CO	BC850B	
W1	DX KABEL W1 CABLE W1	1003.1710			1003.1756
W4	DX FLACHBANDKABEL W4 FLAT CABLE W4	1003.1679			1003.1756
W5	DX KABEL W5 CABLE W5	1003.1662			1003.1756
W6	DX KABEL W6 CABLE W6 NUR VAR/ONLY MOD: 10	1003.1685			
X1	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
X2	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
X3	FO EINBAUBUCHSE 12P.F.GS CONNECTOR 12POL	806.5418	BINDER	680-09-0332-50-12	
X15	FP STIFTL.WIN 36P.R2,54 ANGLE PIN CONNECTOR NUR VAR/ONLY MOD: 10 32 6-POLIG	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	
X15	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR NUR VAR/ONLY MOD: 33 6-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
					- ENDE -

ROHDE&SCHWARZ

XY-Liste

XY List

Erklärung der Spaltenbezeichnungen:

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

Explanation of column designations:

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

ROHDE & SCHWARZ MUENCHEN

```
+--------------------------+     X   X Y   Y          L      I  SSSS TTTTT EEEEE
| Gedr.Schaltg:10031604.PCB |     X X   Y Y           L      I S        T   E
| Stromlauf   :10031604.SCM |      X     Y    =====   L      I  SSS     T   EEE
+--------------------------+     X X    Y            L      I     S    T   E
                                X   X   Y            LLLLL  I SSSS     T   EEEEE
```

X/Y-Positionierungs-Liste fuer gedruckte Schaltung und Stromlauf.

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
B1	235	48	8D	4	C56	112	53	6A	2	D2-C	232	170	11C	3
B2			8D	4	C80	254	102	11E	2	D100-A	246	112	4E	2
C10	190	34	7A	2	C81	223	103	11E	2	D100-B			11E	2
C11	197	34	8A	2	C82	98	75	11D	2	D101-A	215	112	5F	2
C12	196	46	8A	2	C83	122	77	11D	2	D101-B			11E	2
C13	204	51	8A	2	C84	274	104	11D	2	D103-A	92	83	4C	2
C14	204	45	8B	2	C85	236	88	11C	2	D103-B			11D	2
C20	88	48	4A	2	C86	53	96	11C	2	D104-A	116	85	5C	2
C21	79	47	4A	2	C87	99	93	11B	2	D104-B			11D	2
C22	66	50	3B	2	C113	101	153	11F	2	D105-A	268	112	5D	2
C25	86	54	4A	2	C200	196	127	10E	3	D105-B			2D	3
C26	86	63	4A	2	C201	184	115	11E	3	D105-C			7C	3
C27	86	69	4B	2	C202	144	154	11D	3	D105-D			10E	2
C30	261	39	2F	2	C203	142	156	11D	3	D105-E			11C	2
C31	265	25	2F	2	C204	151	153	11D	3	D106-A	234	97	5E	2
C32	231	35	2E	2	C205	242	156	11C	3	D106-B			11C	2
C33	231	26	2E	2	C206	239	151	10C	3	D107-A	50	105	7D	2
C34	229	35	2E	2	C207	249	156	11C	3	D107-B			11C	2
C35	228	26	2E	2	C220	109	62	6B	3	D108-A	92	101	8D	2
C36	225	35	2D	2	C221	122	54	5A	3	D108-B			11B	2
C37	222	26	2D	2	C222	122	63	5B	3	D109-A	98	128	2E	3
C38	217	35	2D	2	C224	104	120	1A	3	D109-B			6E	3
C39	215	26	2D	2	C225	174	156	2A	3	D109-C			1A	3
C40	241	35	2C	2	C226	196	156	2A	3	D113-A	97	161	9C	2
C41	241	26	2C	2	C227	206	156	3A	3	D113-B			9D	2
C42	236	35	2C	2	C243	81	35	9B	4	D113-C			11F	2
C43	236	26	2C	2	C248	102	46	11C	4	D200-A	44	77	2E	4
C44	222	35	2C	2	C250	178	47	8B	4	D200-B			2A	4
C45	218	26	2C	2	C251	183	47	8B	4	D201-A	30	59	2D	4
C46	213	35	2B	2	C252	178	36	8B	4	D201-B			3A	4
C47	211	26	2B	2	C253	183	36	8B	4	D202-A	15	77	2C	4
C48	251	33	2B	2	C270	50	69	2A	4	D202-B			4A	4
C49	248	27	2B	2	C271	36	51	3A	4	D203-A	173	165	6D	3
C50	128	48	4A	2	C272	18	70	3A	4	D203-B			2D	3
C51	127	39	4A	2	D1-A	138	170	3E	3	D203-C			2A	3
C52	102	61	5A	2	D1-B			10D	3	D204-A	203	165	6E	2
C53	97	63	6A	2	D1-C			11D	3	D204-B			6C	3
C54	97	54	6A	2	D2-A	232	170	7E	3	D204-C			2C	3
C55	117	63	6A	2	D2-B			10C	3	D204-D			2B	3

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : PF	Datum 19-JAN-90	Ae.Mttlg.	Aei. C
ROHDE & SCHWARZ		Benennung DISPLAY_BOARD _			Bl. 01 von 04
Typ	Reg in Verz. 1002.9001 V			Sachnummer	1003.1604 XY

Kenn-zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
D204-E	203	165	3A	3
D205-A	191	165	6D	3
D205-B			2D	3
D205-C			6C	3
D205-D			1D	3
D205-E			3A	3
H1	15	175	2E	4
H2	74	175	2E	4
H3	77	168	2E	4
H4	77	161	2E	4
H5	266	103	3E	4
H6	266	84	3E	4
H7	266	65	3E	4
H8	266	46	3E	4
H9	70	103	3E	4
H10	70	65	3E	4
H11	70	84	3E	4
H12	105	99	3E	4
H13	105	90	4E	4
H14	105	80	4E	4
H15	8	20	4E	4
H16	21	20	4E	4
H20	233	168	6D	5
H21	134	168	6B	5
H50	277	20	10B	4
H51	264	20	10B	4
H301	44	177	2D	5
H302	34	179	2D	5
H303	55	179	2D	5
H304	23	180	2D	5
H305	65	179	2D	5
H306	13	182	2D	5
H307	70	171	2D	5
H308	39	171	2D	5
H309	60	171	2D	5
H310	29	171	2D	5
H312	50	171	3D	5
H313	19	171	3D	5
H314	44	163	3D	5
H315	12	161	3D	5
H316	55	164	3D	5
H317	24	164	3D	5
H318	65	164	3D	5
H319	34	164	3D	5
H320	70	156	3D	5
H321	30	156	3D	5
H322	58	156	4D	5
H323	19	156	4D	5
H324	78	180	4D	5
H325	11	168	4D	5
K50-A	38	119	9D	4
K50-B	38	119	9D	4
K50-C			10D	4
L11	201	41	8A	2
L20	85	51	3A	2
L30	262	30	2F	2
L102	89	59	4A	2
N200-A	192	119	11E	3
N200-B				3
HVC	86	36	7A	2
P1	134	166	4C	3
P2	233	166	8C	3
P101	117	67	6E	2
P102	86	79	4C	2
P103	86	82	4C	2
P104	91	64	5B	2
P106	68	115	8E	2
P107	65	100	10E	2
P200	181	124	12E	3
P220	121	67	5F	3
Q221	144	149	2B	1
Q222	138	156	2B	1
Q223	174	119	2B	1
Q224	234	151	3B	1
Q225	238	156	3B	1
Q226	85	112	1B	1
Q227	248	163	3B	1
Q228	280	102	3B	1
Q229	262	50	3A	1
Q230	25	61	1A	1
Q231	239	97	3B	1
Q232	216	54	3A	1
Q233	103	107	2B	1
Q234	235	103	3B	1
Q235	240	42	3A	1
Q236	225	99	3B	1
Q237	97	109	2B	1
Q238	224	157	3B	1
Q239	207	110	2B	1
Q240	238	106	3B	1
Q241	255	116	3B	1
Q242	253	110	3B	1
Q243	253	115	3B	1
Q244	242	120	3B	1
Q245	207	115	2B	1
Q246	204	112	2B	1
Q247	205	109	2B	1
Q248	197	161	2B	1
Q249	89	159	2B	1
Q250	110	86	2A	1
Q251	110	84	2A	1
Q252	110	82	2A	1
Q253	97	82	2A	1
Q254	107	128	2B	1
Q255	123	87	2B	1
Q256	229	92	3B	1
Q257	86	97	2B	1
Q258	37	74	1A	1
Q259	87	104	2B	1
Q260	186	166	2B	1
Q261	104	132	2B	1
Q262	148	157	2B	1
Q263	228	139	3B	1
Q264	151	164	2B	1
Q265	227	93	3B	1
Q266	197	144	2B	1
Q267	244	159	3B	1
Q268	220	159	3B	1
Q269	276	84	3A	1
Q270	67	86	1B	1
Q271	51	74	1A	1
Q272	60	75	1A	1
Q273	37	55	1A	1
Q274	24	58	1A	1
Q275	66	58	1A	1
Q276	57	64	1A	1
Q277	65	73	1A	1
Q278	10	65	1A	1
Q279	245	102	3B	1
Q280	204	106	2B	1
Q281	243	100	3B	1
Q282	106	162	2B	1
Q283	88	157	2B	1
Q284	154	171	2B	1
Q285	179	164	2B	1
Q286	168	167	2B	1
Q287	198	181	2B	1
Q288	167	161	2B	1
Q289	180	168	2B	1
Q290	66	159	1B	1
Q291	50	164	1B	1
Q292	36	167	1B	1
Q293	55	157	1B	1
Q294	69	149	1B	1
Q295	66	156	1B	1
Q296	36	175	1B	1
Q297	41	160	1B	1
Q298	69	166	1B	1
Q299	24	169	1B	1
Q300	66	182	1B	1
Q301	61	179	1B	1
Q302	45	170	1B	1
Q303	30	182	1B	1

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : PF	Datum 19-JAN-90	Ae.Mttlg. / Aei. C
ROHDE & SCHWARZ		Benennung DISPLAY_BOARD		Bl. 02 von 04
Typ	Reg in Verz. 1002.9001 V		Sachnummer 1003.1604 XY	

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL
Q304	39	178	1B	1	R205	186	121	11F	3	R309	70	162	3D	5
Q305	89	192	2B	1	R206	151	161	3E	3	R311	70	151	4D	5
Q306	192	173	2B	1	R207	147	151	11D	3	R320	199	189	6E	5
Q307	274	114	3B	1	R208	140	151	11D	3	R321	203	189	7E	5
Q308	175	174	2B	1	R209	138	154	11D	3	R322	260	189	8E	5
Q309	274	116	3B	1	R210	246	161	7E	3	R323	203	150	6D	5
R1	241	85	8D	4	R211	242	154	11C	3	R324	273	156	7D	5
R2	255	82	8D	4	R212	236	154	11C	3	R325	267	156	8D	5
R10	124	73	5B	4	R213	234	156	11B	3	R330	100	190	6C	5
R31	234	30	2E	2	R214	38	81	1E	4	R331	110	190	7C	5
R32	253	18	2E	2	R215	17	111	2E	4	R332	163	190	8C	5
R33	227	19	2E	2	R216	20	111	2E	4	R333	94	150	6B	5
R34	245	10	2E	2	R217	22	111	2E	4	R334	112	150	7B	5
R35	222	19	2D	2	R218	25	111	2E	4	R335	165	151	8B	5
R36	253	6	2D	2	R219	278	100	3E	4	S13	76	127	5E	4
R37	215	19	2D	2	R220	272	83	3E	4	S14	120	127	5E	4
R38	245	6	2D	2	R221	271	64	3E	4	S15	138	127	5D	4
R39	241	19	2C	2	R222	267	51	3E	4	S16	155	127	5D	4
R40	253	24	2D	2	R223	23	61	1D	4	S17	171	127	5D	4
R41	239	30	2C	2	R224	69	97	3E	4	S18	208	127	5D	4
R42	253	21	2C	2	R225	69	60	3E	4	S19	233	127	5C	4
R43	218	19	2C	2	R226	69	78	3E	4	S20	258	127	5C	4
R44	253	8	2C	2	R227	61	65	3E	4	S21	14	97	5E	4
R45	211	19	2B	2	R228	62	77	4E	4	S22	29	97	5E	4
R46	245	13	2B	2	R229	65	77	4E	4	S23	44	97	5D	4
R47	246	25	2B	2	R230	5	29	4E	4	S24	13	57	5D	4
R48	246	22	2B	2	R231	20	34	4E	4	S25	29	75	5D	4
R49	199	119	3C	2	R232	15	68	1C	4	S26	48	58	5D	4
R50	119	46	4A	2	R240	32	114	9E	4	S27	31	41	5C	4
R51	120	41	4A	2	R241	44	121	10D	4	S28	14	9	5C	4
R52	100	54	5A	2	R242	47	121	9E	4	S29	105	69	6E	4
R53	94	59	6A	2	R243	27	124	9D	4	S30	76	97	6E	4
R55	114	58	6A	2	R244	84	28	9B	4	S31	76	41	6D	4
R60	249	102	4E	2	R245	272	34	10C	4	S32	76	60	6D	4
R61	206	104	5F	2	R246	104	37	11B	4	S33	76	78	6D	4
R62	240	102	5D	2	R247	105	43	11C	4	S34	164	41	6D	4
R101	86	90	4C	2	R248	95	44	11C	4	S35	149	41	6C	4
R102	88	110	7F	2	R249	92	43	11C	4	S36	133	41	6E	4
R103	91	110	7E	2	R250	175	41	8B	4	S37	133	56	6E	4
R104	76	112	8E	2	R251	180	41	8B	4	S38	149	56	6D	4
R105	37	106	7D	2	R261	92	127	2E	3	S39	164	56	6D	4
R108	85	104	8D	2	R262	107	126	6E	3	S40	133	71	6D	4
R110	62	94	10E	2	R263	109	54	6B	3	S41	149	71	6D	4
R111	59	90	10E	2	R264	119	58	5B	3	S42	164	71	6C	4
R112	90	155	9C	2	R265	199	142	3E	3	S43	133	86	6C	4
R113	104	160	9D	2	R267	123	99	5F	3	S44	149	86	6E	4
R200	199	131	10E	3	R268	88	124	6B	3	S45	164	86	6E	4
R201	192	131	10E	3	R270	262	112	10E	2	S46	164	102	6D	4
R202	189	127	10E	3	R301	79	182	5E	5	S47	133	102	6D	4
R203	177	121	11F	3	R302	70	182	2D	5	S48	149	102	6D	4
R204	182	118	11E	3	R305	70	168	2D	5	S49	192	86	6D	4

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : PF	Datum 19-JAN-90	Ae.Mttlg. Aei. C
ROHDE & SCHWARZ		Benennung DISPLAY_BOARD _		Bl. 03 von 04
Typ	Reg in Verz. 1002.9001 V		Sachnummer	1003.1604 XY

Kenn-zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL	Kenn-zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL	Kenn-zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL
S50	192	56	6C	4										
S51	221	97	6E	4										
S52	248	97	6E	4										
S53	272	97	6D	4										
S54	272	78	6D	4										
S55	272	60	6D	4										
S56	272	41	6D	4										
S57	248	41	6C	4										
S58	221	41	6C	4										
S60	14	127	10E	4										
S100	271	9	10B	4										
V100	77	105	7E	2										
V200	177	115	11E	3										
X1	66	126	9E	4										
X2	66	131	10E	4										
X3	235	11	1A	2										
X4	104	31	3A	2										
X5	15	33	6E	4										
X6	60	115	9E	2										
X15	141	22	11E	4										
X40	185	26	7A	2										

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : PF	Datum 19-JAN-90	Ae.Mttlg.	Aei. C
ROHDE & SCHWARZ		Benennung DISPLAY_BOARD _			Bl. 04 von 04
Typ	Reg in Verz. 1002.9001 V		Sachnummer	1003.1604 XY	

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl 4)
095.1000 Bl. 4

BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

LCD MENU ENTRY
(ONLY MOD .10)

HARDKEY BOARD
(ONLY MOD .10)

SOFTKEY BOARD
(MOD .20 AND MOD .32)

ESXS10
& ESVB, ESVB

W6

W5

X15

LCD LEVEL

LCD FREQUENCY

LEDS

SER BUS

SER DATA IN
SER DATA OUT
SER CLK
STROBE*

X4

SER. BUS INTER-FACE

ANTENNA CODE

INT AC*

X4

INSTRUMENT

+12V
INSTR
GND

X4

KNOB

RMK PLS
RMK DIR

X40

STANDBY ON/OFF

X4

KEYMATRIX

COLS
ROWS

COLS 12
ROWS 8

X40

2
7

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR:

MOD .10	ESHS10, ESVS10
MOD .32	ESHS20, ESHS30
	ESVS20, ESVS30, ESS

	TKEE	TAG	NAME
	BEARB.		PF
	GEPR.		PF
	NORM		
	PLOTT	2.10.89	*

BENENNUNG: DISPLAY BOARD

ROHDE&SCHWARZ

ZEICHN.-NR. 1003.1604.01S

BLATT-NR. 1 v. 5 BL.

ZU GERAET ESHS30

REG.I.V. 1002.9001

ERSTE Z.

AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

J03.1604.01 S
ZEICHN.-NR.

X3
ANTENNA CODE

+5V
L30 1U2H
C31 10U
C30 10U

10DB: R32 4K75 L, R31 475R, C33 1N L, C32 1N L
20DB: R34 4K75 L, R33 475R L, C35 1N L, C34 1N L
40DB: R36 4K75 L, R35 475R L, C37 1N L, C36 1N L
80DB: R38 4K75 L, R37 475R L, C39 1N L, C38 1N L
UV/M: R40 4K75 L, R39 475R L, C41 1N L, C40 1N L
UA: R42 4K75 L, R41 475R, C43 1N L, C42 1N L
VZ: R44 4K75 L, R43 475R L, C45 1N L, C44 1N L
J-FREQ-1: R46 4K75 L, R45 475R L, C47 1N L, C46 1N L
L-FREQ-2: R48 4K75 L, R47 475R L, C49 1N L, C48 1N L

AC0, AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7

R49 10K +5V

D100-A 74HCT377T-L
R60 10K L
G1, 1C2, 2D

D101-A 74HCT688T-L
R61 10K L
COMP, G1, P, Q, 1P=Q

INT AC* P101
D204-A 74HCT00

SCLK* SHEET3 B/7
D105-A 74HCT00T-L
R62 10K L +5V

D106-A 74HCT165T-L
SR6G, C3/→, G1(SHIFT), C2(LOAD), 3D, 2D

+5V
R102 4K75 L
R103 1K L
V100 BCP69-16
R104 10R
BRIGHTNESS
P106
ILLUSW SHEETS F/1
X6 1 LED+

+5V
R105 10K
D107-A 74HCT4094T-L
R108 10K
D108-A 74HCT4094T-L
C2, EN3, SR6, C1/→, QE0..QE7

+5V
R101 10K
D103-A 74HCT4094T-L

SCLKFP P102
T DATA FP P103
D104-A 74HCT238T-L
DX, G, &

AC LOAD
R DATA AC
INT AC*
EN LCD MENU
SCLKFP

CTRL LINES
LED STROBE
CS LCD LV
CS LCD FR
DATA
AC J
AC L
SCLKFP

+10V C22 10U, C21 10N L, L20 1U2H, C20 10N L
-10V C27 10U, C26 10N L, L102 1U2H, C25 10N L
+5VA
C50 220P L, C51 220P L, R50 100R, R51 100R L
C52 220P L, R52 100R L
C53 220P L, R53 100R, C54 220P L
C55 220P L, R55 100R, C56 220P L
STROBE* P104

SHIELD
HVC-WAND
HVC

C14 10N L, C13 100U, C12 220N, L11 1U2H
C10 100U, C11 220N

X4 1 X4 2 X4 3 X4 4 X4 8 X4 10 X4 19 X4 22 X4 16 X4 17 X4 15
X40 15 X40 16 X40 17 X40 18 X40 19 X40 20 X40 21 X40 22 X40 23 X40 24

04/00	47	
AEND. IND.		A M

D101-A
74HCT688T-L

R61
10K L

COMP
P
Q

INT AC* P101

D204-A
74HCT00

D105-A
74HCT00T-L

D106-A
74HCT165T-L

R62
10K L

D103-A
74HCT4094T-L

R101
10K

D104-A
74HCT238T-L

D107-A
74HCT4094T-L

R105
10K

D108-A
74HCT4094T-L

R108
10K

R102
4K75 L

R103
1K L

V100
BCP69-16

ILLUSW
SHEETS F/1

R104
10R

BRIGHTNESS P106

LCD-MODULE
MENU ENTRY

LED+ LED- VSS E RS R/W DB0 DB1 DB2 DB3 DB4 DB5 DB6 DB7 VO VDD

CONTRAST P107

R110
2K

R111
0R L

-10V

D105-D
74HCT00T-L

R270
10K

D113-B

R113
10K L

D113-A

R112
10K L

LCD-SER-IN A7 SHEET3 B/1

A3 SHEET4 A/1
A4 SHEET3 E/1
A5 SHEET3 B/1
A1 SHEET4 A/1
A2 SHEET3 B/1

D113-C
74HCT74T-L

D100-B
74HCT377T

D101-B
74HCT688T

D103-B
74HCT4094T

D104-B
74HCT238T

D105-E
74HCT00T

D106-B
74HCT165T

D107-B
74HCT4094T

D108-B
74HCT4094T

C113 10N L
C80 10N L
C81 10N L
C82 10N L
C83 10N L
C84 10N L
C85 10N L
C86 10N L
C87 10N L

CTRL LINES
LED STROBE
CS LCD LV
CS LCD FR
DATA
AC J
AC L
SCLKFP

EN LCD MENU
SCLKFP
R DATA AC
INT AC*
AC LOAD
RS LCD MENU

STROBE* P104

C50 220P L
C51 220P L
C52 220P L
C53 220P L
C55 220P L
C54 220P L
C56 220P L

R50 100R L
R51 100R L
R52 100R L
R53 100R
R55 100R

SHIELD
HVC-WAND
HVC

C14 10N L
C13 100U
C12 220N
L11 1U2H
C11 220N
C10 100U

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD 02

04/00	47299(5)	12.91	Pf	1KEE	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		PF	DISPLAY BOARD
				GEPR.		PF	
				NORM			
				PLOTT	17.12.91		

ROHDE&SCHWARZ

ZEICHN -NR. 1003.1604.01S

BLATT-NR 2

REND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME

ZU GERAET ESHS3C

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

LCD LEVEL

P220
LCD BUSY*

+5V

R267
47K5

R261
10K

R265
10K L

R206
200K L

D1-A
UPD7225

P1

LCD-
MODULE
LEVEL

SHEET2 B/10 A4 CS LCD LV

D109-A
74HCT74T-L

D205-B
74HCT02T-L

D105-B
74HCT00T-L

D203-B
74HCT4520T-L

D205-D
74HCT02T-L

D204-C
74HCT00T-L

R262
10K

D109-B
74HCT74T-L

D205-A
74HCT02T-L

D203-A
74HCT4520T-L

D204-B
74HCT00T-L

D205-C
74HCT02T-L

D105-C
74HCT00T-L

R210
200K L

D2-A
UPD7225

P2

LCD-
MODULE
FREQUENCY

SHEET2 C/10 A7 LCD SER IN
A2 SCLKFP
SHEET2 B/10 A5 CS LCD FR

D204-D 74HCT00T-L

SCLK*
SHEET2 E/4

R268
10K L

C222
220P L

C220
220P L

C221
220P L

R264
100R

R263
100R L

LCD BUSY*
RES*

X4 20
X4 18

C224
10N L

C225
10N L

C226
10N L

C227
10N L

D109-C
74HCT74T

D203-C
74HCT4520T-L

D205-E
74HCT02T-L

D204-E
74HCT00T-L

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

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

REND. IND.

P220
LCD BUSY*

+5V
R267
47K5 L

P1

LCD-

MODULE

LEVEL

LCD FREQUENCY

+5V
R262
10K
D109-B
74HCT74T-L
S
C1
1D
R

D205-A
74HCT02T-L
≥1

CTR 4
≥1
+ CT
CT=0
D203-A
74HCT4520T-L

&
D204-B
74HCT00T-L

D205-C
74HCT02T-L
≥1
&
D105-C
74HCT00T-L

R210
200K L
D2-A
UPD7225
CS
C/D
SYNC
RESET
BUSY
CL1
CL2
CON0
CON1
CON2
CON3
SI
SCK
SO
SI
S10
S20
S30

P2

LCD-

MODULE

FREQUENCY

SCLK*
SHEET2 E/4

R268
10K L
+5V

LCD BUSY*
RES*

C222
220P L
C220
220P L
R264
100R
R263
100R L
C221
220P L

X4 20
X4 18

SCLKFP
A2
SHEET4
A/1

CONTRAST LCD

+5V
R200
47K5 L
R201
5K
R202
5K62 L
C200
100N L

+5V
R203
22K1 L
R204
100K L
C201
100N L
V200
BC850B-L

+5V
R205 584K L
N200-A
CA3240AE
P200

LCD BIAS

+5V
C202
1N L
C204
10N L
R207
100K L
C203
1N L
R208
100K L
D1-B
UPD7225
D1-C
UPD7225
R209
100K L

+5V
C205
1N L
C207
10N L
R211
100K L
C206
1N L
R212
100K L
D2-B
UPD7225
D2-C
UPD7225
R213
100K L

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

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

	TAG	NAME
1KEE		
BEARB.		PF
GEPR.		PF
NORM		
PLOTT	8. 9.89	*

BENENNUNG
DISPLAY BOARD

ROHDE&SCHWARZ
ZEICHN.-NR. 1003.1604.01S
BLATT-NR. 3 v. 5 BL.
ZU GERAET ESHS30
REG.I.V. 1002.9001
ERSTE Z.

REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

HARDKEY/SOFTKEY BOARD
S1...S12

LEDS

+5V
R214 10K
D200-A 74HCT4094T-L
C2 EN3 SRG C1/→ 1D 2D 3▽

H1 HLMP1700 H2 HLMP1700 H3 HLMP1719 H4 HLMP1719 H5 HLMP1719 H6 HLMP1719 H7 HLMP1719 H8 HLMP1719 H9 HLMP1719 H10 HLMP1719 H11 HLMP1719 H12 HLMP1719 H13 HLMP1719 H14 HLMP1719 H15 HLMP1719 H16 HLMP1719

R215 562R R216 562R R217 562R R218 562R R219 562R R220 562R R221 562R R222 562R R224 562R R225 562R R226 562R R227 562R R228 562R R229 562R R230 562R R231 562R

+5V
R223 10K
D201-A 74HCT4094T-L

+5V
R232 10K
D202-A * 74HCT4094T-L

SCLKFP
LED STROBE
DATA
A3
A1
A2
SHEET2 B/10
SHEET3 B/12

+5V
C270 10N L
C271 10N L
C272 10N L
D200-B 74HCT4094T-L
D201-B 74HCT4094T-L
D202-B 74HCT4094T-L

* not fitted

KEYBOARD

X5 1 X5 2 X5 3 X5 4 X5 5 X5 6 X5 7 X5 8 X5 9 X5 12 X5 14 X5 15 X5 16

+10V

S13 ST 15 S21 ST 15 S29 ST 15 S36 ST 15 S44 ST 15 S51 ST 15
S14 ST 15 S22 ST 15 S30 ST 15 S37 ST 15 S45 ST 15 S52 ST 15
S15 ST 15 S23 ST 15 S31 ST 15 S38 ST 15 S46 ST 15 S53 ST 15
S16 ST 15 S24 ST 15 S32 ST 15 S39 ST 15 S47 ST 15 S54 ST 15
S17 ST 15 S25 ST 15 S33 ST 15 S40 ST 15 S48 ST 15 S55 ST 15
S18 ST 15 S26 ST 15 S34 ST 15 S41 ST 15 S49 ST 15 S56 ST 15
S19 ST 15 S27 ST 15 S35 ST 15 S42 ST 15 S50 ST 15 S57 ST 15
S20 ST 15 S28 ST 15 S43 ST 15 S58 ST 15

ROW1 ROW2 ROW3 ROW4 ROW5 ROW6 ROW7 ROW8
X4 21 X4 23 X4 25
X40 1 X40 3 X40 5 X40 7 X40 9

+5V
R10 10K
COL1 COL2 COL3 COL4 COL5 COL6 COL7 COL8 COL9
X4 24 X4 26
X40 2 X40 4 X40 6 X40 8 X40 10 X40 12 X40 11

KNOB

+5V
R2 3K32 L
B2 UGN-3020T

+5V
R1 3K32 L
B1 UGN-3020T

C250 220P L
C251 220P L
R250 100R
R251 100R
C252 220P L
C253 220P L
RMK PLS
RMK DIR
X40 13
X40 14

02	4
AEND. IND.	

ZEICHN.-NR 1003.1604.01 S

HARDKEY/SOFTKEY BOARD
S1...S12

X5 1 X5 2 X5 3 X5 4 X5 5 X5 6 X5 7 X5 8 X5 9 X5 12 X5 14 X5 15 X5 16

+10V

S13 ST 15 S21 ST 15 S29 ST 15 S36 ST 15 S44 ST 15 S51 ST 15
S14 ST 15 S22 ST 15 S30 ST 15 S37 ST 15 S45 ST 15 S52 ST 15
S15 ST 15 S23 ST 15 S31 ST 15 S38 ST 15 S46 ST 15 S53 ST 15
S16 ST 15 S24 ST 15 S32 ST 15 S39 ST 15 S47 ST 15 S54 ST 15
S17 ST 15 S25 ST 15 S33 ST 15 S40 ST 15 S48 ST 15 S55 ST 15
S18 ST 15 S26 ST 15 S34 ST 15 S41 ST 15 S49 ST 15 S56 ST 15
S19 ST 15 S27 ST 15 S35 ST 15 S42 ST 15 S50 ST 15 S57 ST 15
S20 ST 15 S28 ST 15 S43 ST 15 S58 ST 15

KEYBOARD

+5V
R10 10K

ROW1 ROW2 ROW3 ROW4 ROW5 ROW6 ROW7 ROW8
X4 21 X4 23 X4 25
X40 1 X40 3 X40 5 X40 7 X40 9

COL1 COL2 COL3 COL4 COL5 COL6 COL7 COL8 COL9
X4 24 X4 26
X40 2 X40 4 X40 6 X40 8 X40 10 X40 12 X40 11

KNOB
+5V +5V
R2 3K32 L
R1 3K32 L
B2 UGN-3020T
B1 UGN-3020T

C250 220P L C251 220P L
R250 100R R251 100R
C252 220P L C253 220P L
RMK PLS RMK DIR
X40 13 X40 14

INSTRUMENT
PYKO-U
X1 X2
not fitted
R240 0R
R242 3K92
+5V
BATT
560 ST 15
K50-A TQ2-5V
K50-B TQ2-5V
K50-C TQ2-5V
R241 0R
R243 50K
C243 10N L
R244 30K1 L
GND-INST
INSTR.
+12U
X4 12 X4 7 X4 5 X4 6

ON/OFF
+5V
R245 1K L
H50 HLMP1719 STANDBY
H51 HLMP1719 ON
S100
STANDBY
ON/OFF
X4 13 X4 14

X15 1
X15 2 PHONES
X15 4
X15 5 + SPEAKER
X15 6 -
X40 15

+10V*
R248 274R
C248 100N L
VOLUME
R247 2K2
R249 1K3 L
R246 392R L
VOLUME
NF-OUT
X4 9 X4 11

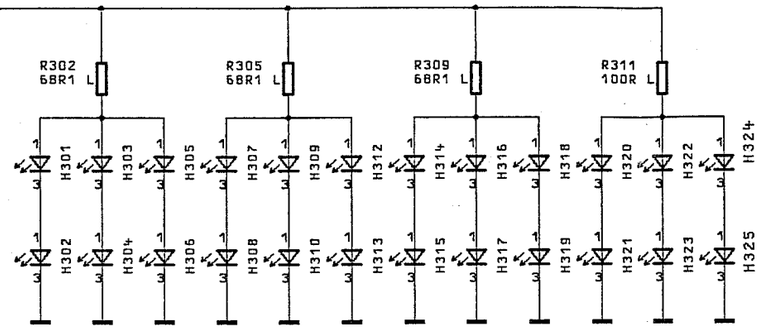
02	43559	03.90	NG	1KEE	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		PF	DISPLAY BOARD
				GEPR.		PF	
				NORM			
				PLOTT	7. 9.89	*	
							ZEICHN.-NR. 1003.1604.01S
							BLATT-NR. 4 v. 5 BL.
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			
				ZU GERAET	ESHS30		
				REG.I.V.	1002.9001	ERSTE Z.	

DIESE UNTERLAGE BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

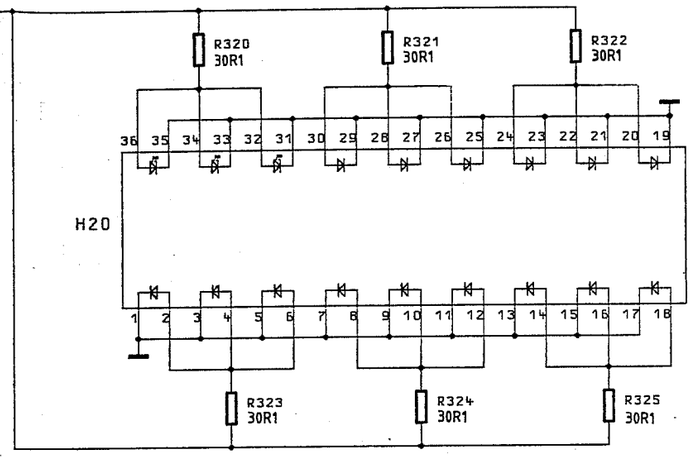
ILLUSW
SHEET2
E/8

R301
0R

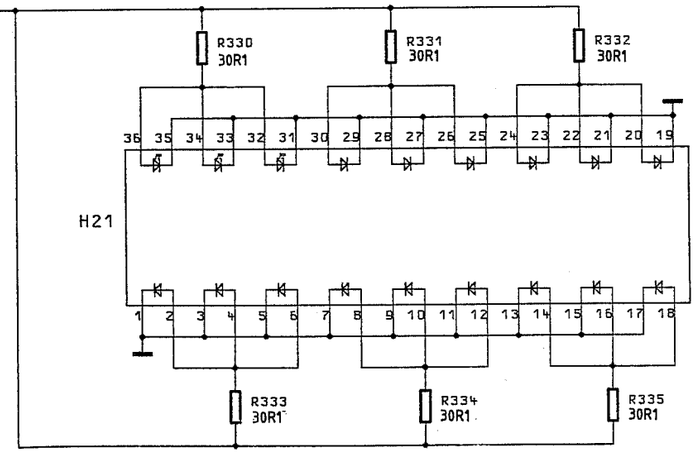
ILLUMINATION INSTRUMENT



ILLUMINATION FREQUENCY-DISPLAY



ILLUMINATION LEVEL DISPLAY



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

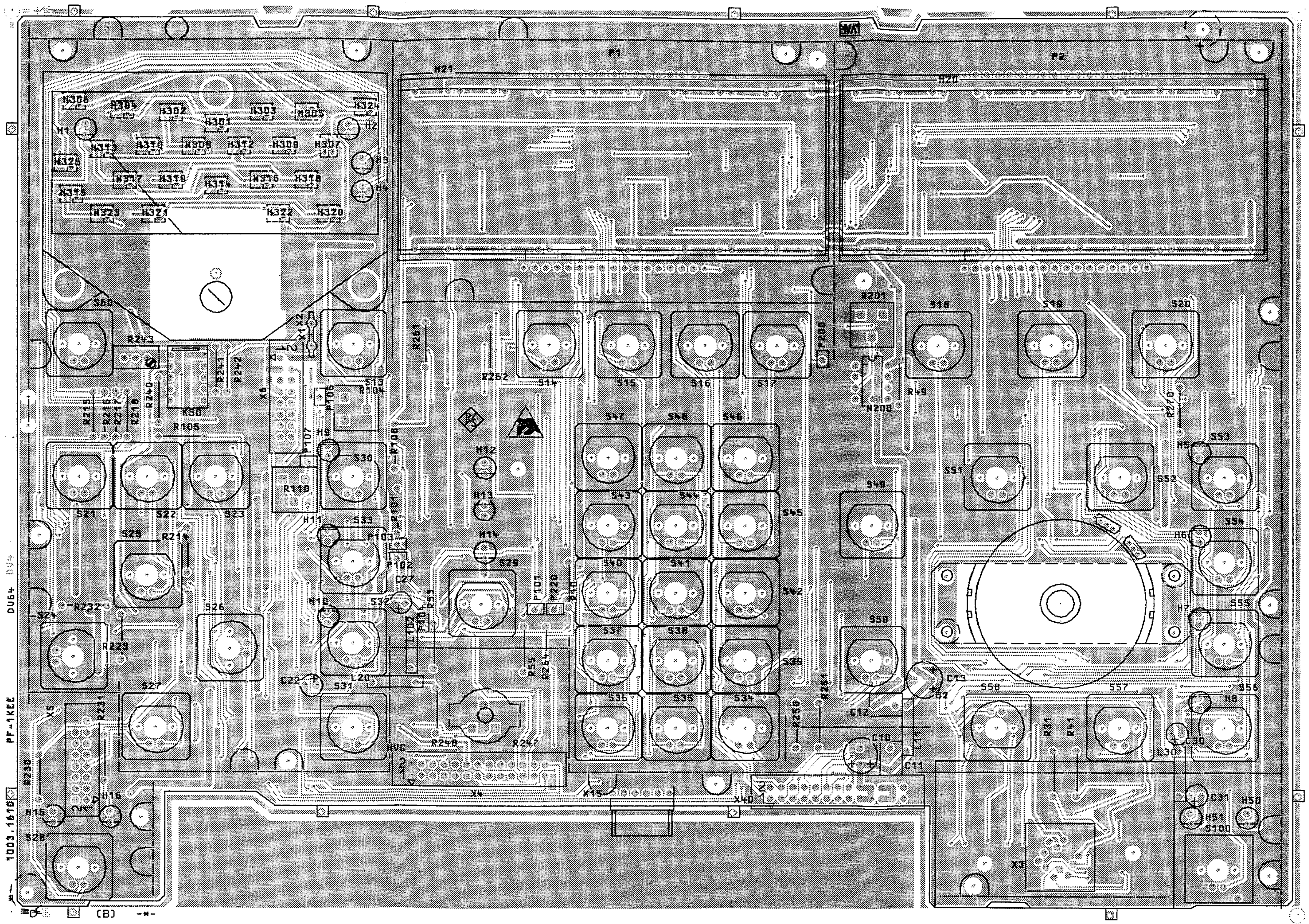
ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING.

03	45123 (14)	12.90	NL	1KEE	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		PF	DISPLAY BOARD
				GEPR.		PF	
				NORM			
				PLOTT	2.10.89	*	
REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERAET	ESHS30		ZEICHN.-NR. 1003.1604.01S
				REG.I.V.	1002.9001	ERSTE Z.	BLATT-NR. 5 V. 5 BL.

ROHDE&SCHWARZ

ZEICHN.-NR. 1003.1604.01 S

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

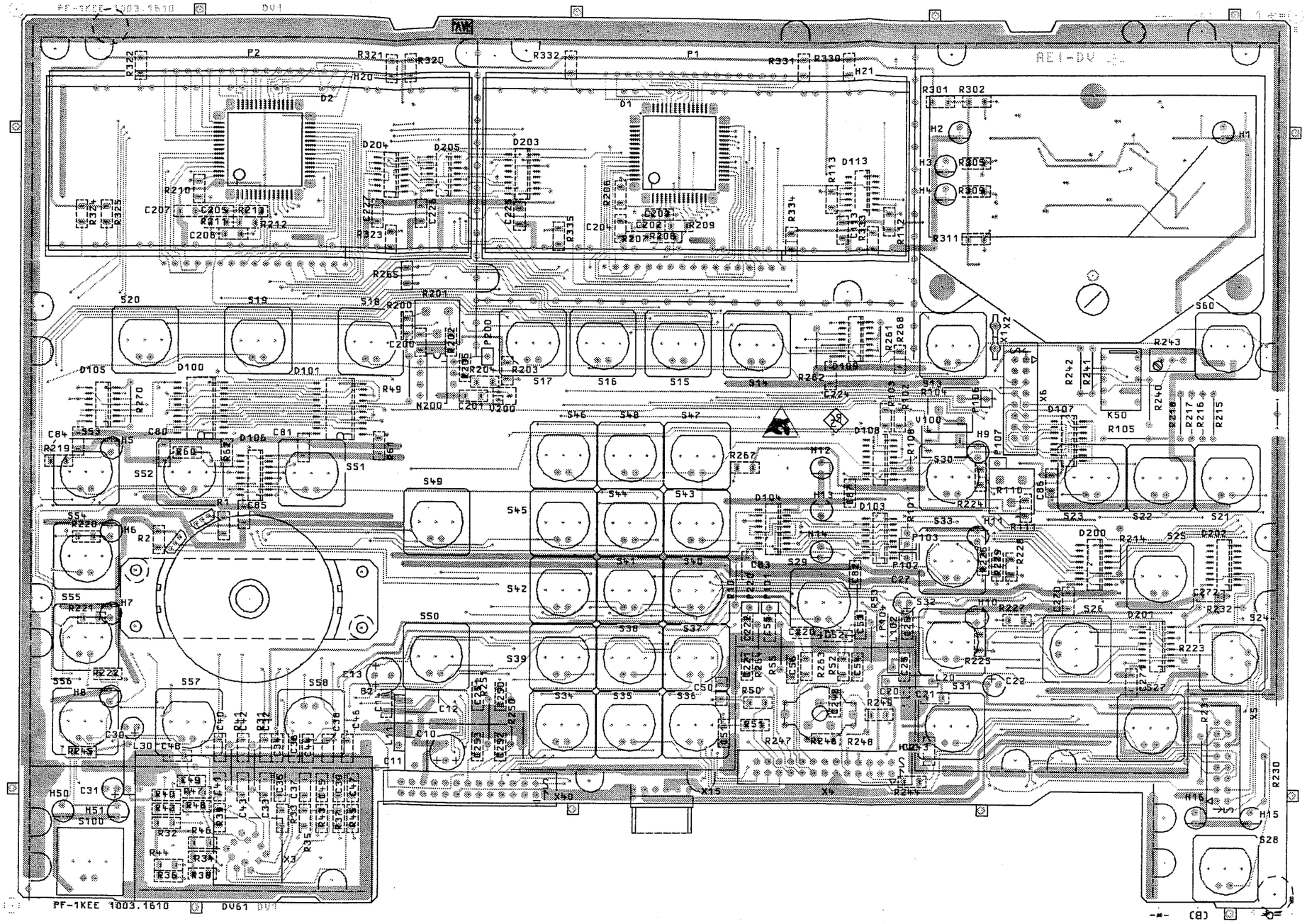


Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.
(hierzu HVC 250)

Maße ohne Toleranzangabe			Maßstab 1 : 1		
			Halbzeug, Werkstoff		
1KEE	Tag	Name	Benennung		
Bearb	01.90	PF	ED DISPLAY BOARD		Z
Gepr					
Norm					
ROHDE&SCHWARZ			Zeichn.-Nr. 1003.1604		Blatt-Nr. 3 v. 4 Bl.
zu Gerät	ESHS 30		reg. i. V. 1002.9001 V	erste Z	

And Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name



Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side

(Isern: HVC 250)

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

				Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KEE	Tag	Name	Benennung
				Bearb	01.90	PF	ED DISPLAY BOARD
				Gepr			
				Norm			
And Zust	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE&SCHWARZ			Zeichn-Nr 1003.1604
				zu Gerat	ESHS 30		reg 1002.9001 V erste Z

Z

Blatt-Nr 4 v 4 Bl

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl 3)
095.1000 Bl. 3

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	VARIANTENERKL. / VERSIONS VAR 02 = GRUNDAUSFUEHRUNG MOD 02 = BASIC-MODEL				
..	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 1003.9005 S				
R1	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R2	:: RS 10KOHM / 1KEE/BU	1003.0889			
R3	:: RS 10KOHM / 1KEE/BU	1003.0889			
S1 ..12	SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH	SB 238.3850	SIEMENS	STB11 M.LED-LOECHERN	
W52	DX KABEL W52 CABLE W52	1003.9028			
X5	FP STECKERLEISTE16P.C-PR# CONNECTOR	1003.0750	LITTON	79-16-12-C	
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

XY-Liste

XY List

Erklärung der Spaltenbezeichnungen:

Part: Bauelement-Kennzeichen.

Side: Leiterplatten-Seite, auf der sich das Bauelement befindet.

X/Y: Koordinaten (Millimeter) des Bauelementes auf der Leiterplatte bezogen auf den Nullpunkt.

SQR, PG: Planquadrat und Seite des Schaltbildes für das jeweilige Bauelement.

Explanation of column designations:

Part: Identification of instrument part.

Side: Side of the PC board on which instrument part is positioned.

X/Y: Coordinates (millimeter) of the component on the PC board in reference to zero point.

SQR, PG: Square and page of the diagram for the respective instrument part.

ROHDE & SCHWARZ MUENCHEN

Gedr.Schaltg:10039005.PCB	
Stromlauf :10039005.SCM	

X/Y-Positionierungs-Liste fuer gedruckte Schaltung und Stromlauf.

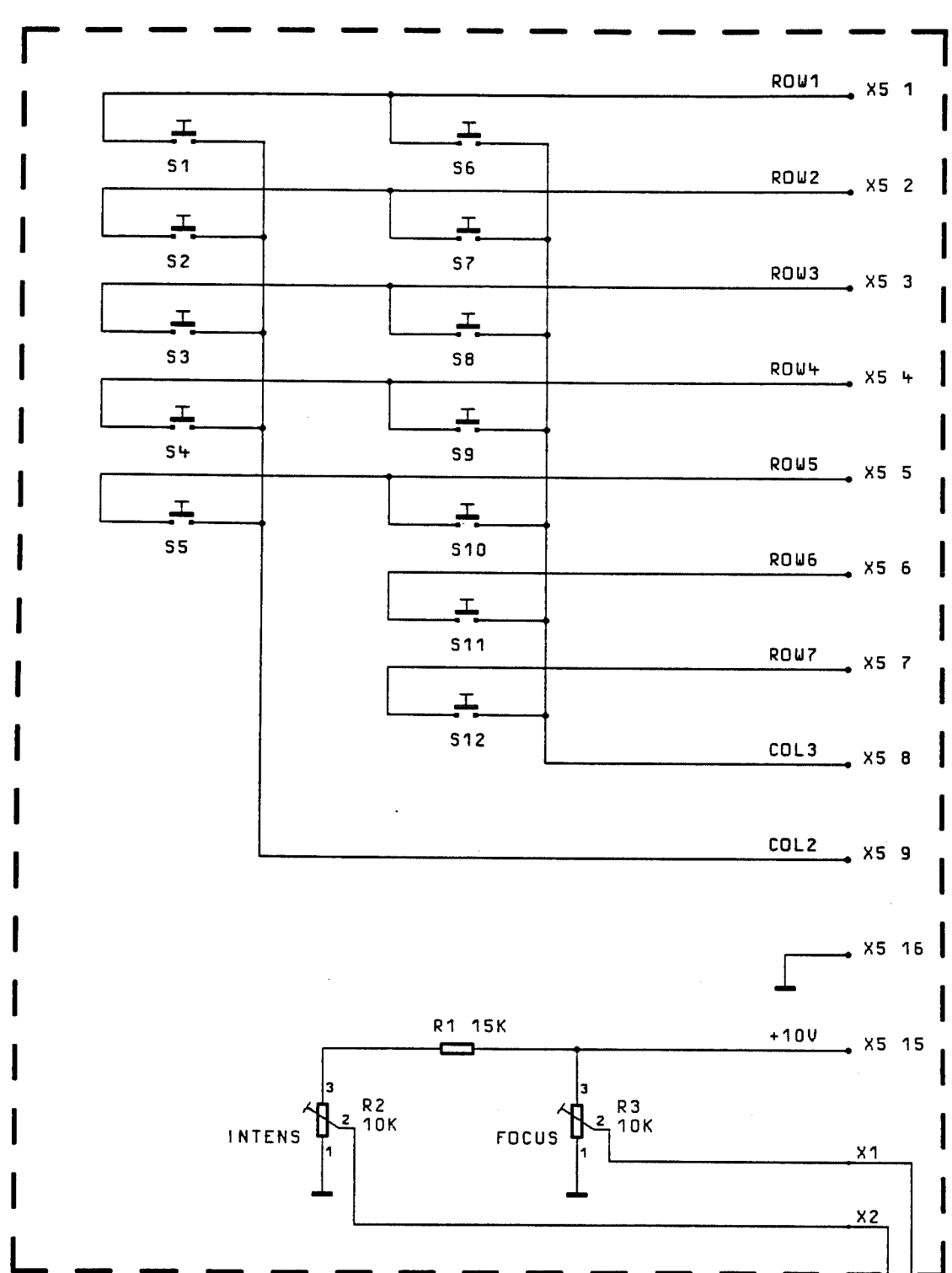
Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
HVC	36	50	1B	1										
R1	7	97	2C	1										
R2	8	12	2C	1										
R3	8	104	3C	1										
S1	8	27	2F	1										
S2	8	43	2E	1										
S3	8	58	2E	1										
S4	8	73	2E	1										
S5	8	88	2D	1										
S6	31	12	3F	1										
S7	31	27	3E	1										
S8	31	43	3E	1										
S9	31	58	3E	1										
S10	31	73	3D	1										
S11	31	88	3D	1										
S12	31	104	3D	1										
X1	16	100	4B	1										
X2	21	100	4B	1										
X5	19	33	4F	1										

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : BU	Datum 8-FEB-90	Ae.Mttlg.	Aei. A
ROHDE & SCHWARZ		Benennung SOFTKEYBOARD			Bl. 01 von 01
Typ ESHS30	Reg in Verz. 1002.9001 V			Sachnummer	1003.9005 XY

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl 4)
095.1000 Bl. 4



STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

	1KEE	TAG	NAME
BEARB.			BU
GEPR.			BU
NORM			
PLOTT	7. 5.90		*

BENENNUNG: SOFTKEYBOARD

ROHDE&SCHWARZ

ZEICHN.-NR. 1003.9005.01S

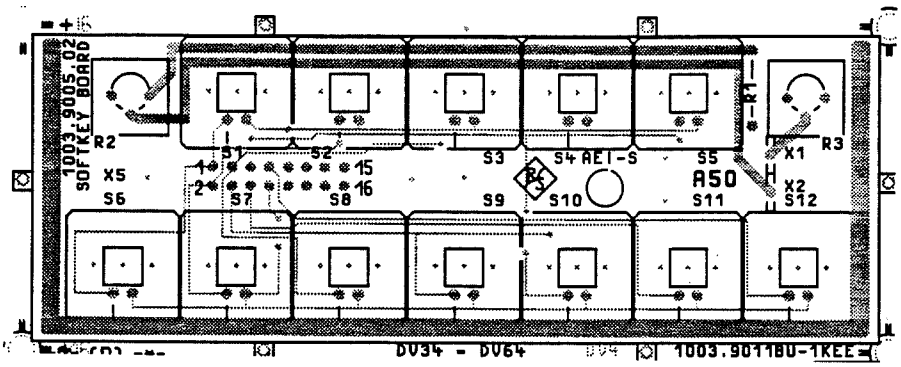
BLATT-NR. 1

V. 1 BL.

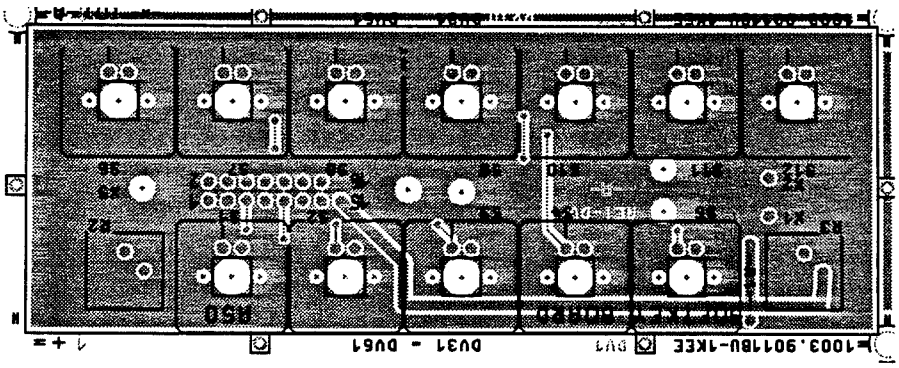
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME

BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side



Fur diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
			Halbzeug, Werkstoff	
	1KEE	Tag	Name	Benennung
	Bearb.	02.90	BU	SOFTKEY BOARD
	Gepr.			Z
	Norm			
	ROHDE&SCHWARZ		Zeichn.-Nr 1003.9005	Blatt-Nr 2
Änd	Änderungs-	Tag	Name	v. Bl.

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

FRN Synthesizer

1003.5300.02

English service manual follows first coloured divider

Inhaltsverzeichnis

Seite

7 Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe 7.1

7.1 Funktionsbeschreibung 7.1
7.1.1 FRN-Prinzip 7.1
7.1.2 Aufbereitung der Referenzfrequenz 7.2
7.1.3 Referenzregelschleife 7.3
7.1.4 FRN-Regelschleife 7.3

7.2 Erforderliche Meßgeräte 7.5

7.3 Fehlersuche 7.6
7.3.1 Selbsttestfunktionen und Fehlersuchdiagramme 7.7
7.3.2 Gleichspannungswerte und Kurvenverläufe zur Fehlersuche 7.11

7.4 Prüfen und Abgleich 7.14
7.4.1 Lage der Steckbrücken, Prüfpunkte und Abgleichelemente 7.14
7.4.2 Referenz-Block 7.14
7.4.2.1 Externe Referenz 7.14
7.4.3 REF OSC (64-MHz-Quarzoszillator) 7.15
7.4.4 Referenzregelschleife 7.16
7.4.5 Lock Detektor 7.16
7.4.6 FRN-Block 7.17
7.4.6.1 70 ... 74,4 MHz VCO 7.17
7.4.6.2 FRN Regelschleife 7.18
7.4.7 Lock Detektor 7.18

7.5 Schnittstellen 7.19

Stromläufe
Schaltteillisten
Bestückungspläne

7 Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe

7.1 Funktionsbeschreibung

Die Baugruppe FRN-Synthesizer enthält die Referenzfrequenz-Aufbereitung, sowie einen Oszillator, der in einer Regelschleife mit gebrochenem Teilverhältnis die Frequenzfeinauflösung des Gerätes erzeugt.

7.1.1 FRN-Prinzip

Bei einem Fractional-N-Teiler wird durch periodisches Umschalten des Teilfaktors von (N) auf (N + 1) erreicht, daß die VCO-Frequenz ein gebrochen-Vielfaches der Referenzfrequenz ist. Dadurch erreicht man eine sehr hohe Frequenzauflösung in der Regelschleife.

In einem Akkumulator der Länge L wird nach jedem Ausgangsimpuls ein Inkrement F aufaddiert. Bei Überlauf des Akkumulators wird für eine Ausgangstaktperiode der Teilfaktor von N auf (N + 1) umgeschaltet. Ein verbleibender Rest R ist Startwert für den nächsten Akkumulatorzyklus.
Bild 7-1 zeigt das Blockschaltbild eines Fractional-N-Teilers.

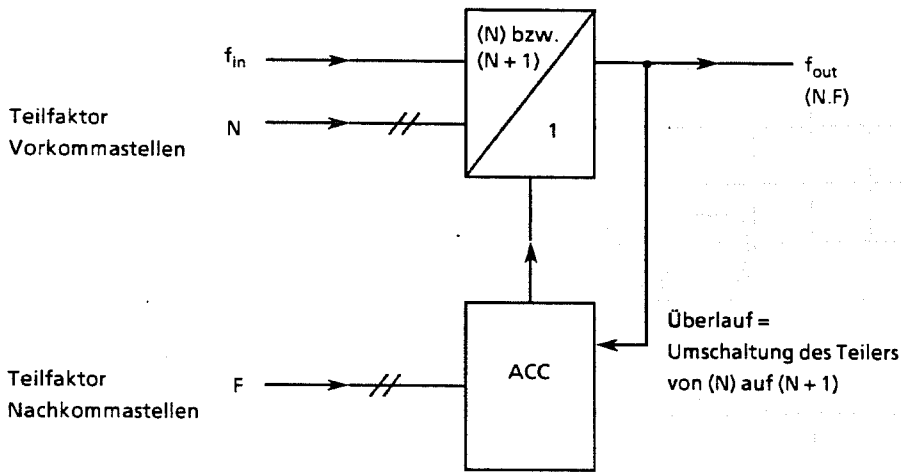


Bild 7-1 Blockschaltbild eines Fractional-N-Teilers

Beispiel:
N = 110, F = 20000, L = 10^5 (Addierer hat 5 Dezimalstellen)

Der Startwert des Akkumulators sei 0.
Für 4 Zyklen ergibt sich ein Teilfaktor von 110, im 5. Zyklus (bedingt durch den Überlauf des Akkumulators von 90000 auf 100000) ergibt sich ein Teilfaktor von 111, der verbleibende Rest ist 00000.
Es stellt sich daher ein mittlerer Teilfaktor ein von:

$$\frac{(4 \times 110 + 1 \times 111)}{5} = 110{,}2 = N + \frac{F}{L}$$

Durch das periodische Umschalten des Teilfaktors entsteht nach dem Phasendetektor eine Phasenstörung, die zu einer Störmodulation des VCO führt. Durch Kompensation läßt sich der Nebenwellenabstand um 60 bis 80 dB verbessern.
Der Phasendetektor schaltet mit seinem Ausgangssignal eine Stromquelle, die den Integrationskondensator von U_1 auf U_2 auflädt. Diese Spannung wird von der Sample & Hold-Schaltung abgetastet. Danach entladen die Kompensationsstromquellen den Integrationskondensator wieder auf U_1. Die Einschaltdauer dieser Stromquellen wird vom Stand des Addieres gesteuert, wobei jeder Dezimalstelle eine eigene Stromquelle zugeordnet ist. Eine Bias- Stromquelle sorgt für eine konstante Phasenverschiebung in der Regelschleife.
Bild 7-2 zeigt den Spannungsverlauf an der Sample & Hold-Schaltung.
Bei Wobbelbetrieb des Oszillators wird das Inkrement F mit jedem Wobbeltakt erhöht.

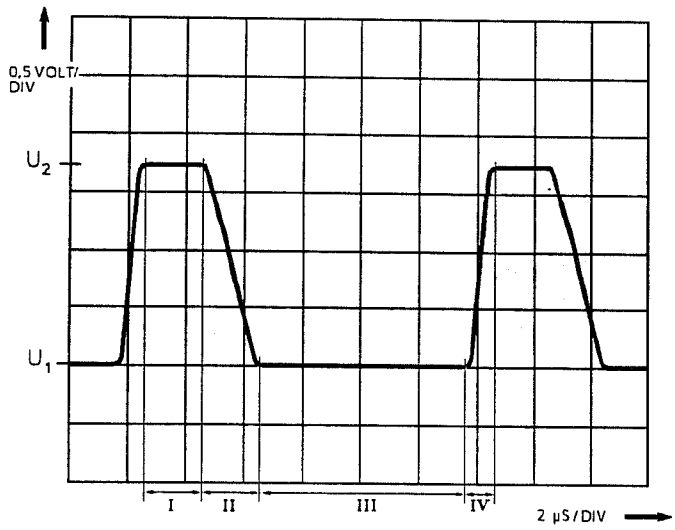


Bild 7-2 Spannungsverlauf Sample & Hold-Schaltung.

7.1.2 Aufbereitung der Referenzfrequenz

Der 64-MHz-Quarzoszillator (Funktionsblock REF OSC) arbeitet mit dem Transistor V110 in Basisschaltung. Zur Entkopplung gegen Betriebsspannungseinflüsse ist eine aktive Siebschaltung mit V100, C100, R100 und R101 aufgebaut. Eine Begrenzung der Schwingamplitude des Oszillators wird mit der Diode V101 sowie den Widerständen R105 und R106 erreicht. Die Oszillatormittenfrequenz läßt sich mit L114 abgleichen. Mit den Kapazitätsdioden V111-V114 wird die Frequenz abgestimmt.

Über den FET V130 in Gate-Schaltung wird der Quarz-Oszillator von den folgenden Verstärkerstufen entkoppelt.

Von diesem Referenzoszillator werden durch Vervielfachen bzw. Teilen die für dieses Gerät erforderlichen Festfrequenzen abgeleitet.

Das Referenzsignal wird auf 4 Zweige aufgeteilt :

- Nach einer weiteren Entkoppelstufe mit V190 (FET in Gateschaltung) steht das Signal am Ausgang X167 als Referenzsignal zur Verfügung. Der Ausgang wird im ESHS 10 nicht benutzt.

- Nach Entkopplung durch V170 und V180 (FET in Gateschaltung), Begrenzung durch V181 und V182, sowie anschließender Tiefpaßfilterung mit L181- L183 bzw. C183- C186 wird das Oszillatorsignal zum Mischen in der FRN-Regelschleife verwendet.

- Nach der TTL-Signalformung durch den Transistor V150 in Emitterschaltung, die Ausgangstreiber D151A bzw. D151D und einer Tiefpaßfilterung durch L160, L162, C157, C160, C162 bzw. L161, L163, C158, C161, C163 gelangt das Signal an die Ausgangsbuchsen X165 bzw. X166. Die Ausgänge werden im ESHS 10 nicht benutzt.

- Über das Gatter D150D gelangt das Signal an den 1:4 Teiler D52 im Funktionsblock REF DIVIDER. Das 16 MHz Ausgangssignal dieses Teilers wird als Referenzsignal für das Gate-Array D50 (REFDIV) verwendet.

7.1.3 Referenzregelschleife

Das Gate-Array REFDIV enthält eine serielle Schnittstelle zur Programmierung, Teiler zur Erzeugung der Festfrequenzen 100 kHz und 320 kHz (Referenz in anderen Baugruppen des Gerätes) sowie einen programmierbaren Teiler zur Erzeugung der Referenzfrequenz des Phasendetektors (Funktionsblock PHASE DETECTOR) der FRN-Regelschleife.

In der Betriebsart "externe Referenz" wird der 64 MHz-Referenzoszillator (REF. OSC.) über das Gate-Array REFDIV, das Schleifenfilter (REF LOOP FILTER) um den Operationsverstärker N60 sowie den Analogschalter D80 (EXT REFERENCE SELECTOR) auf eine externe Referenzfrequenz von 5 oder 10 MHz nachgeregelt. In der Betriebsart "interne Referenz" wird die Regelspannung durch eine einstellbare Vorspannung ersetzt (VCXO TUNING). Der Fensterkomparator N4C,D überwacht die Abstimmspannung des 64-MHz-Referenzoszillators.

Die externe Referenzfrequenz liegt an der Eingangsbuchse X164. Sie wird in D41A-D und D40-A impulsgeformt, durch den LC Bandpaß L40 gefiltert, mit den Transistoren in der Emitterschaltung V41, V42 verstärkt und durch das Gatter D40B auf HCT-Pegel geformt. Die Umschaltung in die Betriebsart "externe Referenz" erfolgt pegelabhängig im Funktionsblock LEVEL DETECTOR durch den Pegeldetektor V73, V74, C71 und den Komparator N70.

Beim Anschließen bzw. Wegnehmen einer externen Referenz erzeugen die Monoflops D70A,B über die Komparatoren N70A,B einen Impuls auf der Signalleitung Lock*. Dieser Impuls signalisiert das Umschalten zwischen "interner Referenz " und "externer Referenz" an die Prozessorbaugruppe.

7.1.4 FRN-Regelschleife

Der VCO in Clappschaltung (Funktionsblock 70..74,4 MHz VCO) mit dem FET V410 schwingt im angegebenen Frequenzbereich. Nach einer Trennstufe mit dem Transistor V420 in Basisschaltung wird das Signal auf die Transistorverstärker V210 (Funktionsblock 70..74,4 MHz OUTPUT AMP) bzw. V220 (70..74,4 MHz BUFFER AMP) aufgeteilt. Das Ausgangssignal von V210 gelangt über die Buchse X161 an die Baugruppe HF-Synthesizer.

Das Ausgangssignal von V220 wird im Mischer B200 (Funktionsblock MIXER) mit der Referenzfrequenz 64 MHz auf den Frequenzbereich 6...10,4 MHz gemischt. Zur Unterdrückung unerwünschter Mischprodukte folgt ein Bandpaßfilter (Funktionsblock BANDPASS FILTER 6..10,4 MHz). Dessen Ausgangssignal wird auf die Transistorverstärker V230 (6..10,4 MHZ OUTPUT AMP) und V240, V250 (6..10,4 MHz BUFFER AMP) aufgeteilt.

Das Ausgangssignal des Verstärkers V230 gelangt an die Ausgangsbuchse X163. Dieser Ausgang wird im ESHS 10 nicht verwendet. Das 6...10,4 MHz Ausgangssignal von V250 gelangt an den Transistorverstärker V270 (Funktionsblock FRACTIONAL DIVIDER).

Das Gate-Array WOBDIV2 enthalt eine Schnittstelle zur Datenübertragung, den Bruchteiler mit 6stelligem Akkumulator, die Ansteuerlogik für die Kompensationsstromquellen der ersten 4 Nachkommastellen, einen weiteren Akkumulator für den Wobbelbetrieb des FRN-Synthesizers sowie die dazugehörige Steuerlogik.

V270 und die Gatter D270A-C dienen zur TTL-Formung des Eingangssignals für das Gate-Array. Die D-Latches D290 und D291 synchronisieren dessen Ausgangssignale auf die Eingangstaktflanken.

Das JK-Flipflop D300A,B (Funktionsblock PHASE DETECTOR) arbeitet als Frequenz-Phasendetektor.

Vier identisch aufgebaute Stromquellen in Kaskodeschaltung (Funktionsblock CURRENT SOURCES) sind durch die bipolaren Transistoren V323 A-D, den Fets V324-V327 bzw. dem Widerstandsarray R323 realisiert.

Das Schalten der Ströme erfolgt mit den Diodenschaltern V321,V322, V330-V333 und V340-V349. Um eine möglichst gute Temperaturstabilität der Kompensation zu erzielen, sind die strombestimmenden Widerstände bzw. Transistoren jeweils auf einem Array integriert.

Mit der aktiven Siebung V320, C320, R320 und R321 wird die negative Betriebsspannung der Stromquellen entkoppelt. Mit R352 ist eine Stromquelle für den Phasendetektor (nur aktiv bei Frequenzänderungen), mit V356, R353-R355 die BIAS-Stromquelle realisiert. Die Entkopplung von der positiven Betriebsspannung wird wieder durch ein aktives Siebglied mit V355, C335, R350 und R351 erreicht.
Der Integrator besteht aus N370 als dem aktivem Element, und den Transistoren V373 und V374 als komplementärem Ausgangstreiber. Die Integrationszeitkonstante bestimmt sich durch die Ströme der Stromquellen, den Integrations-Kondensator C376, sowie der Gegenkopplung über R345 und C378. Der nicht-invertierende Eingang des Operationsverstärkers liegt auf einem stabilen Potential, das durch N360B und V361 als Spannungsquelle mit niedrigem Innenwiderstand erzeugt wird (Funktionsblock STABILISATION).

Mit N360A und dem Transistor V360 wird das Gate-Array WOBDIV2 und der Phasendetektor mit Betriebsspannung versorgt.

Die Sample & Hold-Schaltung mit dem MOSFET V380 als Schalter, dem Halte-Kondensator C385 und N385B als Buffer wird über den Pegelwandler V385 vom Gate-Array WOBDIV2 gesteuert und tastet die Ausgangsspannung des Integrators ab.

Die Ausgangsspannung des S&H führt über das Schleifenfilter um N385A (Funktionsblock FRN LOOP FILTER) auf den Regeleingang des 70..74,4 MHz VCO. Die Regelzeitkonstante wird durch das Lead-Lag- Glied R391, R393, C393 bestimmt.
Um das Einschwingen der Phasenregelschleife nach einem Frequenzwechsel zu beschleunigen, wird die Regelzeitkonstante über die Dioden V395 und den Widerstand R392 verkleinert. Die Zenerdiode V393 begrenzt den negativen Aussteuerbereich des Operationsverstärkers N385A,B.

Der Fensterkomparator N4A,B überwacht die Regelspannung der FRN- Phasenregelschleife.

7.2 Erforderliche Meßgeräte

Zum Abgleich der Baugruppe im Gerät sind folgende Prüfmittel erforderlich:

Pos.	Geräteart	Erforderliche Eigenschaften	Geeignetes R&S-Gerät
1	Frequenzzähler	bis 100 MHz mit genauer Referenz	
2	HF-Meßsender	10 MHz	SMG
3	Spektrum-Analysator		FSA
4	HF-Pegel-Meßgerät		URV5 mit URV-Z2
5	Multimeter		UDS 5
6	regelbares Netzgerät	0..30 V	NGT 35

7.3 Fehlersuche

Hinweis:

Voraussetzung für den automatisch ablaufenden Test dieser Baugruppe ist die einwandfreie Funktion der Baugruppen DISPLAY BOARD, REAR PANEL, CPU BOARD. Der automatische Test des Gesamtgerätes wird zur Vermeidung unzutreffender Fehlermeldungen grundsätzlich nach Erkennen der ersten Toleranzüberschreitung abgebrochen. Zur weiteren Fehlereingrenzung auch mit Hilfe von extern eingespeisten Signalen können die Testfunktionen im Menü Board Test (siehe Kap. 6) manuell aufgerufen werden.
Aufgrund des begrenzten Selbsttest-Schaltungsaufwandes lassen sich nicht alle vorkommenden Fehler im automatischen Test erkennen.
In diesem Fall dient das Fehlersuchdiagramm zur Lokalisierung des Fehlers.

- Hardkey SELFTEST drücken, Menü Board Test (SELFTEST 09) aufrufen.

- Mit den Tasten (UP) bzw. (DOWN) die Baugruppe FRN Synthesizer auswählen.

- Durch Aufruf der Testfunktion 0 den Baugruppen-Gesamttest starten. Der Test hält bei der ersten fehlerhaften Testfunktion an, läßt sich jedoch durch Drücken der Enter-Taste fortsetzen (siehe Kap. 6).

- Die fehlerhafte Testfunktion eingeben und mit Enter in den manuellen Testmodus umschalten. Falls ein Fehler im FRN Synthesizer vermutet wird, der nicht vom Selbsttest erkannt wird, Fehlersuche anhand des Fehlersuchdiagramms fortsetzen.

- Die gültige Grundeinstellung für den FRN-Synthesizer sowie die für die jeweilige Testfunktion gültigen Zusatzeinstellungen (s. Tab. 7-1) werden automatisch eingestellt.
  Am Display LEVEL erscheint die gemessene Selbsttestspannung,
  am Display DATA INPUT die zulässigen Toleranzgrenzen.

<u>Grundeinstellung:</u>

Frequenz: 16,3 MHz
Testpunkte im FRN Synthesizer

7.3.1 Selbsttestfunktionen und Fehlersuchdiagramme

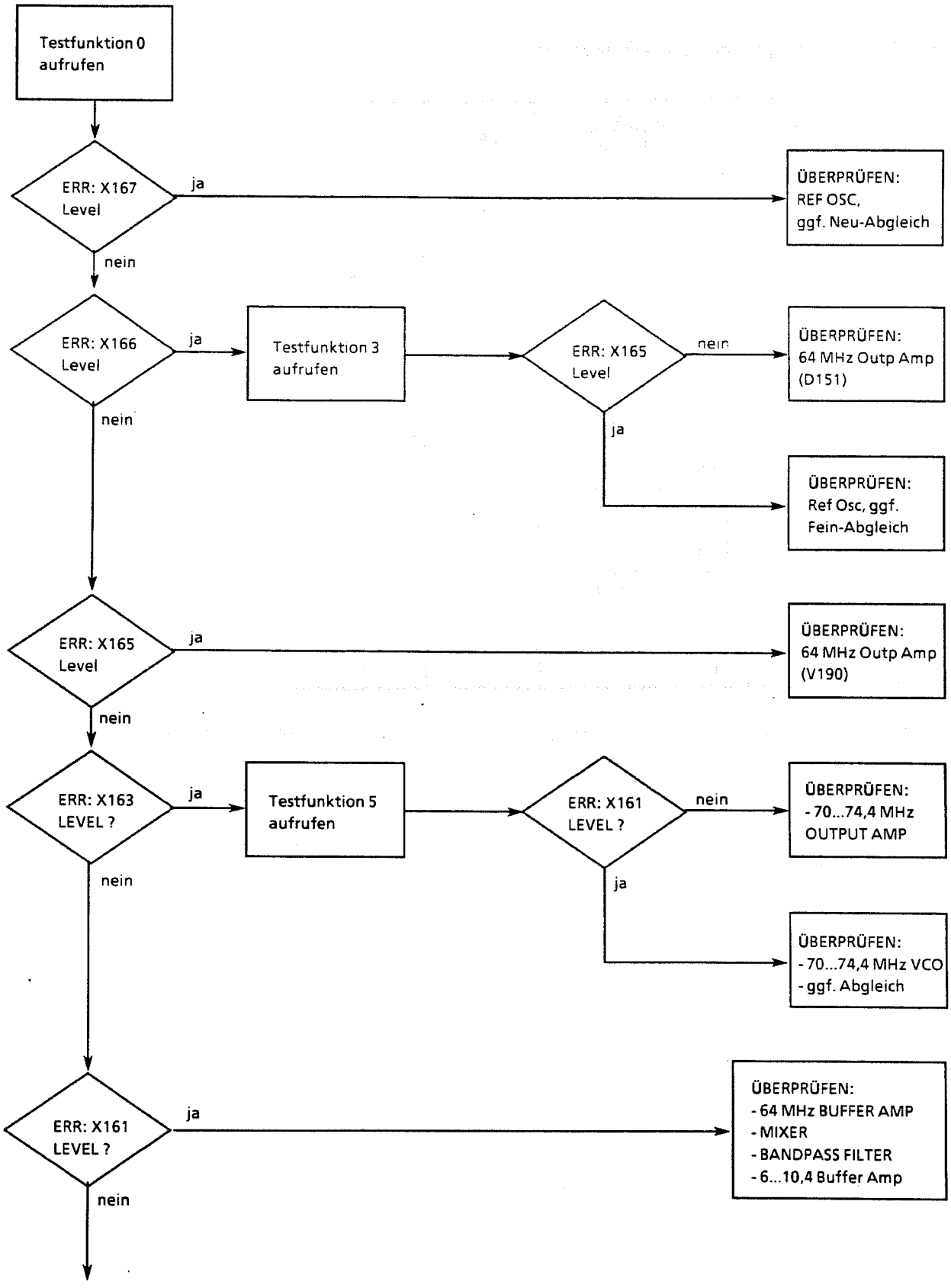
Tabelle 7-1 FRN Synthesizer-Testfunktionen

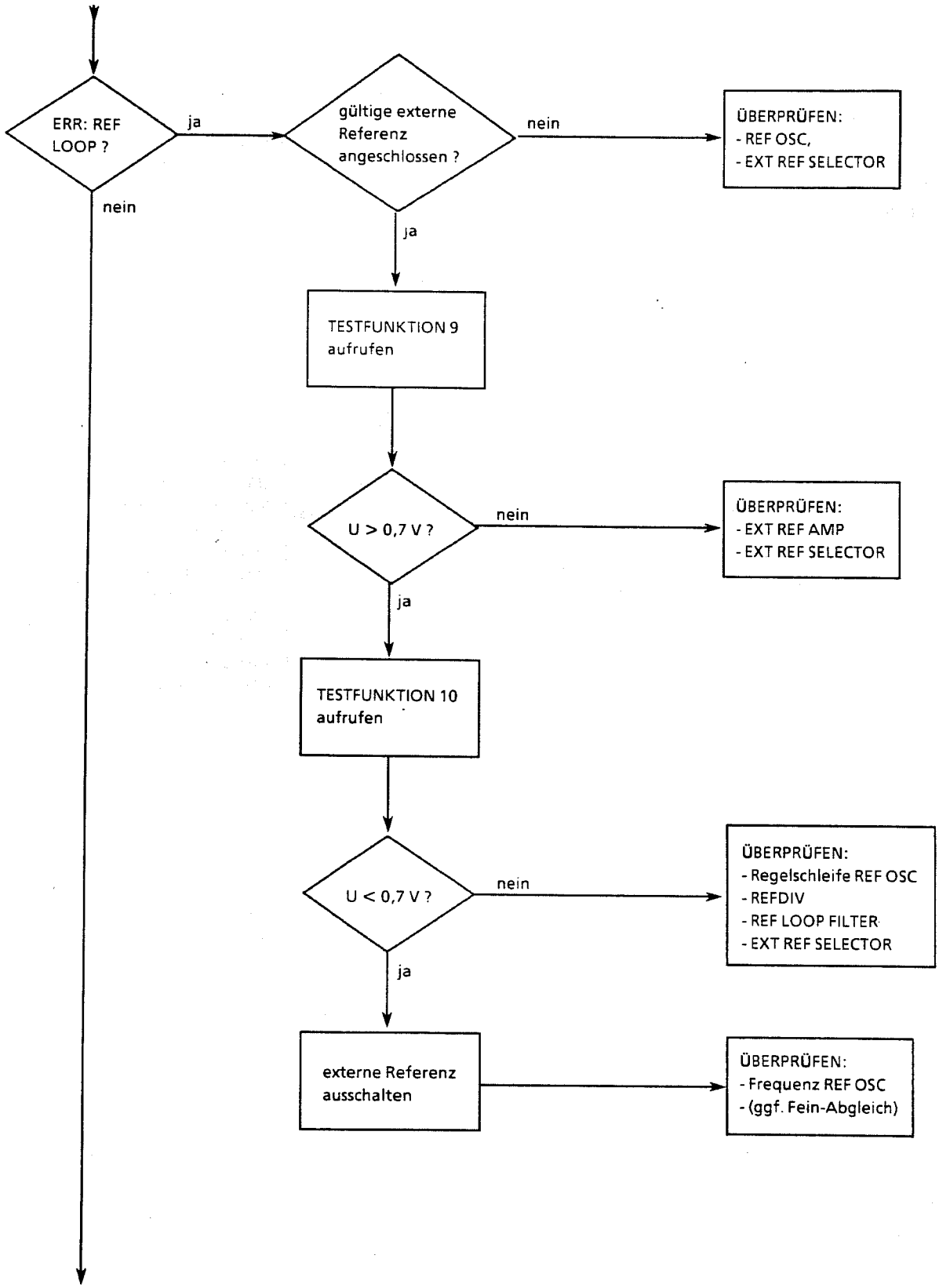
Test-funkt.	Beschreibung	Einstellung TP = Testpunkt	Sollwert	Fehlermeldung ERR:
0	Test 1-8	Test 1-8	Test 1-8	
1	64-MHz-Ausgang	TP13	> 0,4 V	X167 Level
2	64-MHz-Ausgang	TP12	> 0,4 V	X166 Level
3	64-MHz-Ausgang	TP11	> 0,4 V	X165 Level
4	6 ... 10,4 MHz A	TP9	> 0,1 V	X163 Level
5	70 ... 74,7 MHz A.	TP8	> 0,2 V	X161 Level
6	Ref Loop	TP1	0,9 ... 3,8 V	Ref Loop
7	FRN Loop	TP0 WOBDIV-TF = 75 REFDIV-TF = 200	> 0,3 V	FRN Loop
8	FRN Loop	TP0 WOBDIV-TF = 130 REFDIV-TF = 200	< 3,8 V	FRN Loop
9	ext Ref Level	TP10	–	–
10	ext Ref	TP2	–	–

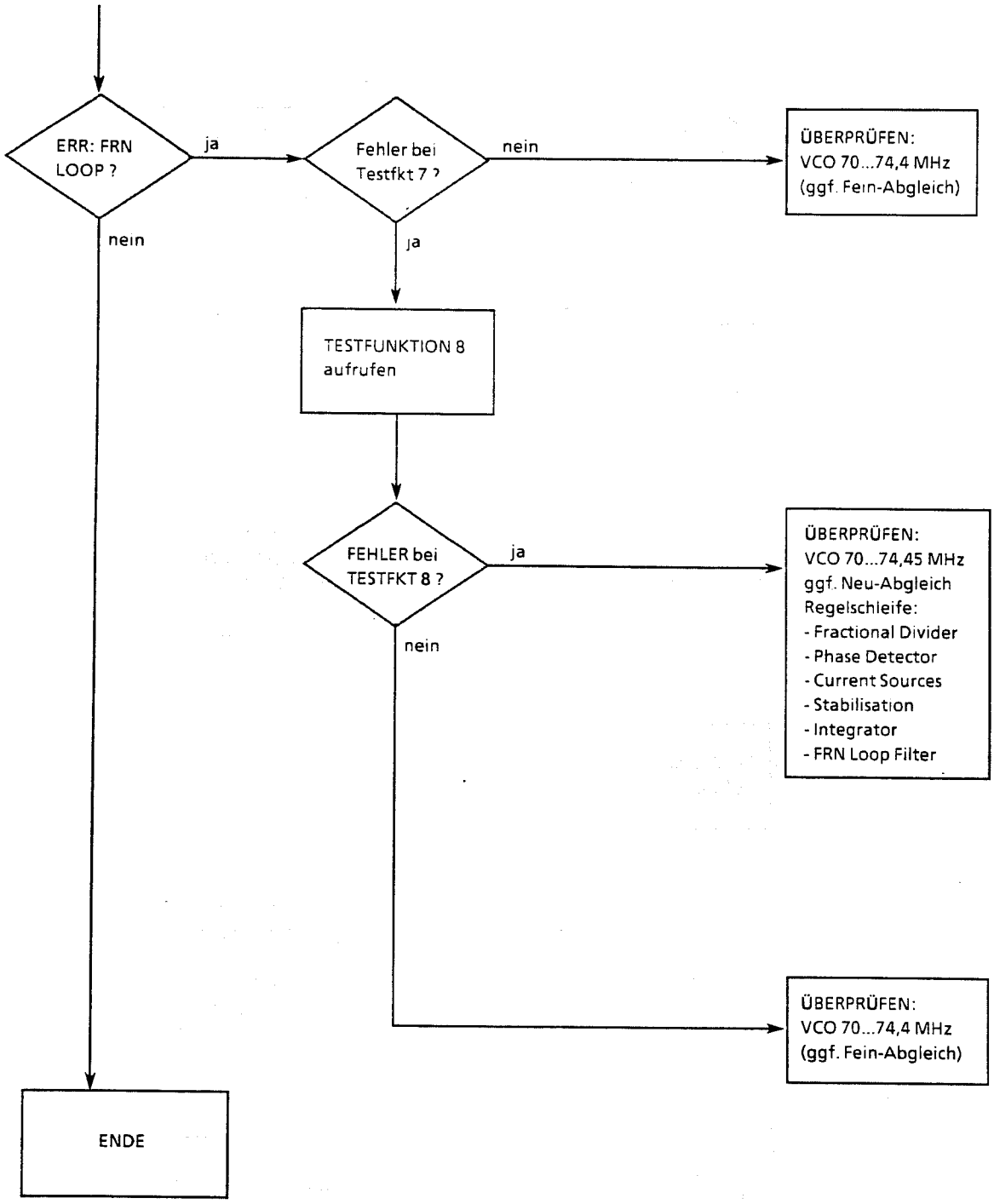
Die Testfunktionen 9 und 10 werden beim Aufruf der Testfunktion 0 nicht abgearbeitet, da die angezeigten Pegel von einem externen Signal abhängig sind.

- Baugruppe auf den Service-Kit EZ-xx stecken.
- Ausgehend von der fehlerhaften Testfunktion erfolgt die weitere Fehlersuche anhand des Fehlersuchdiagramms (Bild 7-1).

FRN-Synthesizer: Fehlersuchdiagramm




ERR: REF LOOP ?
ja
gültige externe Referenz angeschlossen ?
nein
ÜBERPRÜFEN:
- REF OSC,
- EXT REF SELECTOR
nein
ja
TESTFUNKTION 9 aufrufen
U > 0,7 V ?
nein
ÜBERPRÜFEN:
- EXT REF AMP
- EXT REF SELECTOR
ja
TESTFUNKTION 10 aufrufen
U < 0,7 V ?
nein
ÜBERPRÜFEN:
- Regelschleife REF OSC
- REFDIV
- REF LOOP FILTER
- EXT REF SELECTOR
ja
externe Referenz ausschalten
ÜBERPRÜFEN:
- Frequenz REF OSC
- (ggf. Fein-Abgleich)


ERR: FRN LOOP ?
ja
Fehler bei Testfkt 7 ?
nein
ÜBERPRÜFEN: VCO 70...74,4 MHz (ggf. Fein-Abgleich)
nein
ja
TESTFUNKTION 8 aufrufen
FEHLER bei TESTFKT 8 ?
ja
ÜBERPRÜFEN: VCO 70...74,45 MHz ggf. Neu-Abgleich Regelschleife: - Fractional Divider - Phase Detector - Current Sources - Stabilisation - Integrator - FRN Loop Filter
nein
ÜBERPRÜFEN: VCO 70...74,4 MHz (ggf. Fein-Abgleich)
ENDE

7.3.2 Gleichspannungswerte und Kurvenverläufe zur Fehlersuche

Alle angegebene Spannungswerte bei Verstärkern sind Gleichstromarbeitspunkte.

Oberen und unteren Baugruppendeckel abschrauben. Empfängerfrequenz f = 15,3 MHz einstellen.

EXTERNAL REFERENCE AMPLIFIER

D40A Pin3 Nadelimpulse, Impulsbreite t ≈ 30... 50 ns
(bei angeschlossener ext. Referenz 10 MHz / 7 dBm)

V42.C	U_{ss} > 2,5 V (10 MHz) mit Oszilloskop

LEVEL DETECTOR

X70	U > 0,5 V (DC) mit Digitalmultimeter
X50.5	10 MHz HCT Pegel mit Oszilloskop

REF DIVIDER

X50.1	16 MHz HCT Pegel mit Oszilloskop
X51.5	Nadelimpulse, Wiederholrate 80 kHz

REF LOOP FILTER

X60	U ≈ -0,7 V (DC)	(keine externe Referenz angeschlossen)
	3 V ≤ U ≤ 7 V	(externe Referenz 10,0 MHz / 7 dBm)

EXT REFERENCE SELECTOR

X80.1	U ≈ U_{tuning} (X81.1)	(keine externe Referenz angeschlossen)
	1,8 V ≤ U ≤ 7,6 V	(externe Referenz 10,0 MHz / 7 dBm)

REF OSC (64-MHz-Quarzoszillator)

X100	U ≈ 9,0 ± 0,5 V	(DC)	mit Digitalmultimeter
V130.S	U ≈ 2,0 ± 1,0 V	(DC)	mit Digitalmultimeter
X140.2	p = 12 ± 2 dBm		mit HF Pegelmeßgerät

64 MHz AMPLIFIER's

V150.C	U = 2,8 ± 0,5 V	(DC)	mit Digitalmultimeter
V170.S	U = 2,0 ± 1,0 V	(DC)	mit Digitalmultimeter
V180.S	U = 2,0 ± 1,0 V	(DC)	mit Digitalmultimeter
V190.S	U = 2,0 ± 1,0 V	(DC)	mit Digitalmultimeter

70..74,4 MHz AMPLIFIER

X200.2	p = 12 ± 2 dBm	mit HF Pegelmeßgerät

70..74,4 MHz BUFFER AMPLIFIER

V210.C	U = 6,0 ± 1,0 V (DC)	mit Digitalmultimeter
X201.2	p = 10 ± 2 dBm	mit HF Pegelmeßgerät

70..74,4 MHz BUFFER AMPLIFIER

V220.C	U = 5,6 ± 1,0 V (DC)	mit Digitalmultimeter

MIXER, BANDPASS FILTER

X210.2	p = 0 ± 2 dBm	mit HF Pegelmeßgerät
X230.2	p = -15 ± 2 dBm	mit HF Pegelmeßgerät

6..10,4 MHz BUFFER AMPLIFIER

V240.C	U = 5,3 ± 1,0 V (DC)	mit Digitalmultimeter
V250.C	U = 5,6 ± 1,0 V (DC)	mit Digitalmultimeter

6..10,4 MHz OUTPUT AMPLIFIER

V230.C	U = 5,7 ± 1,0 V (DC)	mit Digitalmultimeter

FRN-Regelschleife
Frequenz der Pulse jeweils f = 80 kHz

X280.2	f = 8 MHz HCT Pegel	mit Oszilloskop
X290.4	HCT Puls (⌐¬)	
	Länge ≈ 1,55 ± 0,1 µs	mit Oszilloskop
X291.1	HCT Puls (⌐¬)	
	Länge ≈ 0,5 ± 0,1 µs	mit Oszilloskop
X291.2	HCT Puls (⌐¬)	
	Länge ≈ 1,4 ± 0,1 µs	mit Oszilloskop

PHASE DETECTOR

Frequenz der Pulse jeweils f = 80 kHz

X300.2	HCT Nadelimpulse (_⌐¬_)	
	Länge ≈ 25 ± 10 ns	mit Oszilloskop
X300.1	HCT Puls (_⌐¬_)	
	Länge ≈ 0,6 ± 0,1 µs	mit Oszilloskop

CURRENT SOURCES

V320.C	U = -10,0 ± 0,5 V	(DC)	mit Digitalmultimeter
V323.3,5,10,13	U = -5,3 ± 0,5 V	(DC)	mit Digitalmultimeter
V323.2	U = -4,7 ± 0,5 V	(DC)	mit Digitalmultimeter
V355.E	U = 10,0 ± 0,5 V	(DC)	mit Digitalmultimeter

STABILISATION

X360.1	U = 2,4 ± 0,2 V	(DC)	mit Digitalmultimeter
V360.E	U > 4,9 V	(DC)	mit Digitalmultimeter

INTEGRATOR

X370	trapezförmige Spannung (f = 80 kHz) mit Oszilloskop, $U_{max} \approx 2,5 \pm 0,5$ V, $U_{min} \approx 0,75 \pm 0,5$ V

SAMPLE & HOLD

V385.C	Impuls, (+ 10V / -10 V), Impulsdauer ca 20 ± 5 µs, Wiederholrate = 80 kHz

FRN LOOP FILTER

X380.1	U = 2,5 ± 0,5 V	mit Digitalmultimeter
X390.2	U = 11,5 ± 2,0 V	mit Digitalmultimeter

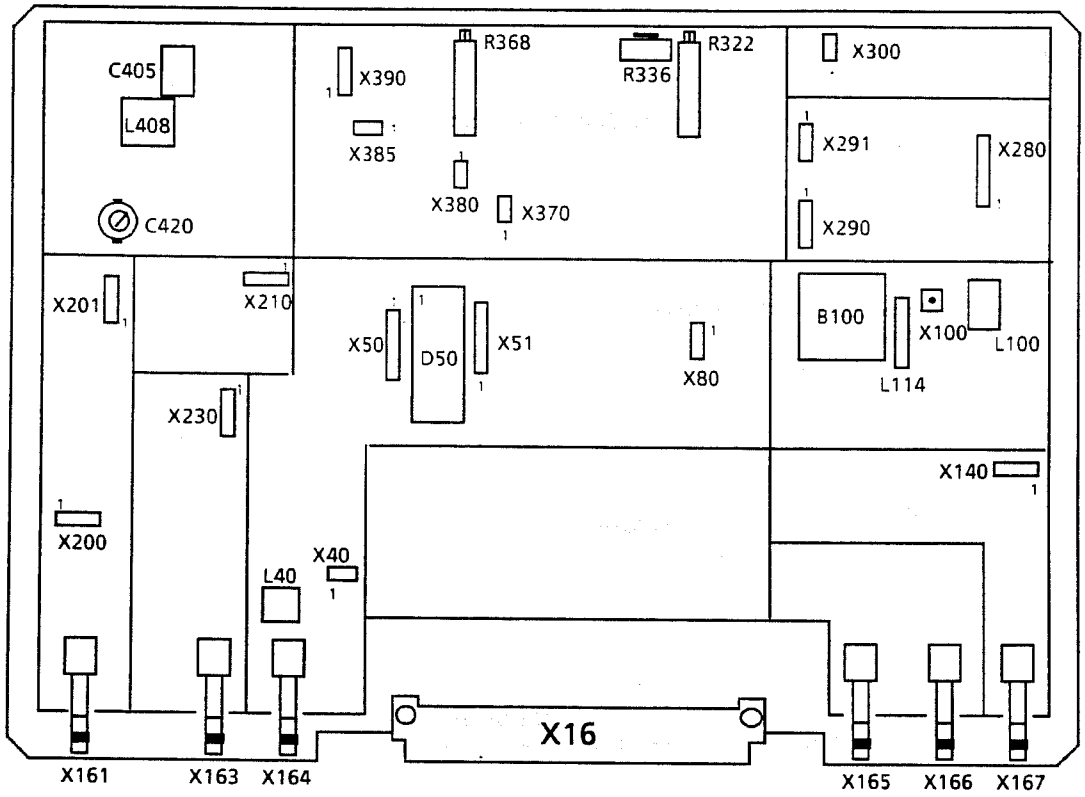
VCO

V360.S	U = 2,0 ± 1,0 V	(DC)	mit Digitalmultimeter
V360.D	U = 9,5 ± 1,0 V	(DC)	mit Digitalmultimeter

7.4 Prüfen und Abgleich

wichtige Spannungs- und Pegelwerte der Baugruppe werden durch Selbsttestfunktionen überwacht.

7.4.1 Lage der Steckbrücken, Prüfpunkte und Abgleichelemente



7.4.2 Referenz-Block

7.4.2.1 Externe Referenz

Funktionsüberprüfung :

- Meßsender Frequenz 10,0 MHz, Pegel 7 dBm an X164 anschließen
- Test FRN-Synthesizer Test No.10 anwählen,
  Meßwert : U < 0,7 V (HCT LOW) überprüfen
- Pegel des Meßsender abschalten
- Meßwert Test No. 10 : U > 2,5 V (HCT HIGH) überprüfen

- Meßsender Frequenz 10,0 MHz, Pegel 3 dBm an X164
- Test FRN-Synthesizer Test No.9 anwählen,
  Meßwert : U > 0,7 V überprüfen

Abgleich Bandfilter L40

Der Abgleich ist bei Wechsel des Bandfilters L40 notwendig.

Zum Abgleich des Bandfilters L40 muß der obere Schirmdeckel entfernt werden!

- Meßsender 1,0 MHz / 3 dBm an X164 anschließen
- Spektrumanalysator an X40 anschließen (Signal : X40/1, Masse : X40/2)

Einstellung :

Center 10 MHz, Span 4 MHz, ref. level 0 dBm - mit L40 auf max. Nebenlinienabstand der 9 und 11 MHz Nebenlinien vom Träger 10 MHz abgleichen (siehe Bild 7-3)
(Pegel Träger 10 MHz: P > -10 dBm, Pegel 9, 11 MHz: P < -30 dBm)

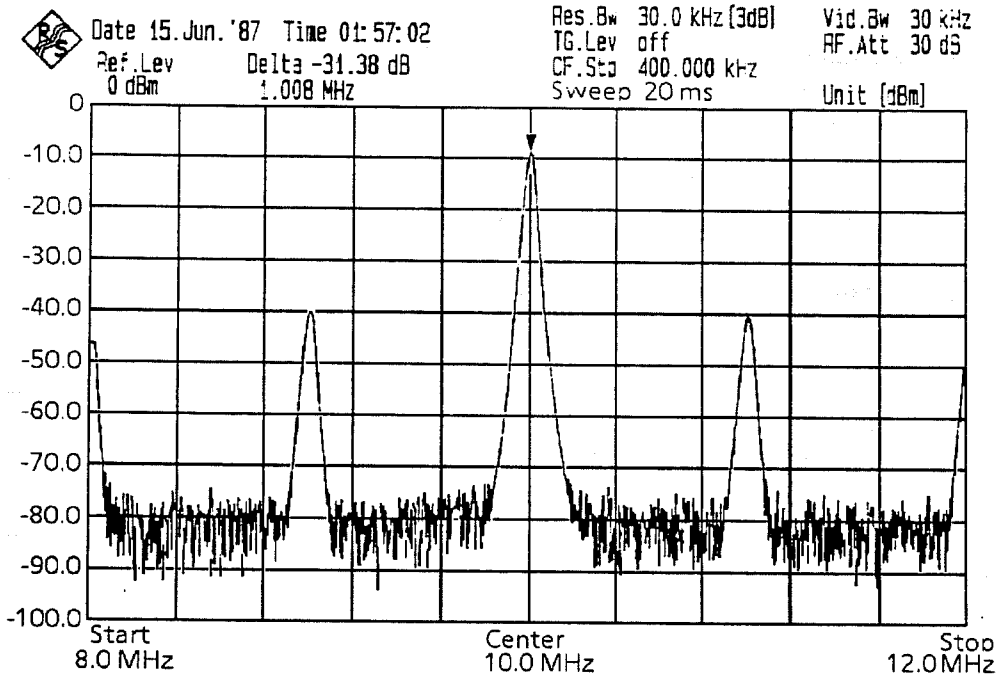


Bild 7-3 Nebenlinienabstand

7.4.3 REF OSC (64-MHz-Quarzoszillator)

Neu-Abgleich

Der Neu-Abgleich ist bei Wechsel des Quarzes B110, des Transistors V110, der Spulen L100, L114 oder der Kapazitätsdioden V111-V114 erforderlich.

Zu diesem Abgleich muß der obere Schirmdeckel entfernt werden!

- Brücke X140 entfernen
- Spektrum Analysator an X140.2,1 anschließen

Einstellung : Center 64 MHz, Span 1MHz, ref. level 20 dBm

- mit **R368** 7,5 V an X80.1 einstellen
- mit **L100** Oszillator auf die Mitte des Schwingbereiches einstellen
- mit **R368** 5,0 V ± 0,1 V an X80.1 einstellen
- an X140.2 Pegel 12 ± 2 dBm mit Spektrum Analysator überprüfen
- Brücke X140.2,3 stecken, Schirmdeckel auf die Baugruppe schrauben
- weiter mit Fein-Abgleich der Referenzfrequenz

Fein-Abgleich der Referenzfrequenz

Der Fein-Abgleich ist erforderlich, falls die Synchronisation durch eine externe Referenzfrequenz nicht möglich ist, der Regelbereich des Frequenzeinstellregler **R368** für einen Abgleich auf die Nennfrequenz nicht ausreicht, oder zuvor ein Neu-Abgleich erfolgt ist.

Zu diesem Abgleich muß das Gerät 1 Stunde warmgelaufen sein

- Frequenzzähler mit genauer Referenz an X167 anschließen
- Test FRN-Synthesizer Test No.6 anwählen, **R368** abgleichen bis Meßwert Test No.1 : U = 2,5 ± 0,05 V
- **L114** abgleichen bis gemessene Frequenz: 64 MHz ± 1 Hz

Überprüfen der Ausgangspegel 64 MHz OUTPUT AMPLIFIER's

- Spektrumanalysator an X165 anschließen
- Pegel 7 ± 2 dBm überprüfen
- Test FRN-Synthesizer Test No.3 anwählen : U > 0,4 V messen

- Spektrumanalysator an X166 anschließen
- Pegel 7 ± 2 dBm überprüfen
- Test FRN-Synthesizer Test No.2 anwählen : U > 0,4 V messen

- Spektrumanalysator an X167 anschließen
- Pegel 7 ± 2 dBm überprüfen
- Test FRN-Synthesizer Test No.1 anwählen : U > 0,4 V messen

7.4.4 Referenzregelschleife

Überprüfen Referenzregelschleife

- Frequenzzähler an X167 anschließen
- Meßsender (Frequenz : 10,000000 MHz, Pegel : 7dBm) an X167 anschließen
- Frequenz 64,000000 MHz ± 10 Hz am Frequenzzähler überprüfen
- Meßsender Frequenz : 10,000050 MHz, einstellen
- Frequenz 64,000320 MHz ± 10 Hz am Frequenzzähler überprüfen
- Test FRN-Synthesizer Test No.6 anwählen : U < 3,8 V messen

7.4.5 Lock Detektor

Überprüfen der Umschaltung externe Referenz / interne Referenz

- Meßsender 10,0 MHz / 7 dBm an X167 anschließen
- Oszilloskop an X16.A11 (Lock) anschließen
- Pegel Meßsender abschalten, an X16.A11 muß Impuls (active low, Impulsbreite 10µs ... 20 µs) erscheinen
- Pegel Meßsender einschalten, an X16.A11 muß Impuls (active low, Impulsbreite 10µs ... 20 µs) erscheinen

Überprüfen Lock Detektor für VCXO

- Meßsender an X167 anschließen
- Multimeter an X16.A11 (Lock*) anschließen
- Frequenz-/Pegeleinstellung und Messungen nach folgender Tabelle:

Frequenz	Pegel	Spannung
10,000 MHz	7 dBm	U > + 2,5 V (HCT High)
10,001 MHz	7 dBm	U < 0,7 V (HCT Low)
9,999 MHz	7 dBm	U < 0,7 V (HCT Low)

messen an X16.A11 (Lock*)

7.4.6 FRN-Block

7.4.6.1 70...74,4 MHz VCO

Neu-Abgleich VCO

Der Neu-Abgleich des VCO ist bei Wechsel des Transistors V410, der Kapazitätsdioden V400-V409, des Kondensators C405 oder der Spule L408 erforderlich.

Zu diesem Abgleich muß der obere Schirmdeckel entfernt werden!

- Brücke X390 entfernen
- Frequenzzähler mit Durchführungsabschluß 50 Ohm an X200.2 anschließen
- Spannungsquelle mit U = 2,0 ± 0,1 V an X390.3 anlegen
- mit **C405** Frequenz auf 69,5 ± 0,1 MHz einstellen
- Spannung U = 20,0 ± 0,1 V an X390.3 anlegen
- Frequenz 75,0 ± 0,5 MHz überprüfen
- Spannung U = 10,0 ± 0,1 V an X390.3 anlegen
- HF-Pegelmesser an X200.2
- mit **C420** Pegel 11 ± 1 dBm einstellen
- Brücke X200.2,3 und X390.1,2 stecken
- Schirmdeckel auf die Baugruppe schrauben
- weiter mit Fein-Abgleich VCO

Fein-Abgleich VCO

Der Fein-Abgleich des VCO ist bei Fehlermeldung "ERROR : FRN Loop" oder vorhergehendem Neu-Abgleich erforderlich.

- Test FRN-Synthesizer Test No.7 anwählen, C408 nachstellen bis Test No.0 : U = 0,6 ± 0,1 V
- Test FRN-Synthesizer Test No.8 anwählen, Spannung überprüfen, U = < 3,8 V

Überprüfen des Ausgangspegels bei 70..74,4 MHz OUTPUT AMPLIFIER

- Empfängerfrequenz f = 15,300 MHz einstellen
- Spektrum-Analysator an X161 anschließen,
  Einstellung : Center 72 MHz, Span 10 MHz, Ref. Level 10 dBm
- mit **C420** Pegel 4 ± 2 dBm an X161 einstellen
- Test FRN-Synthesizer Test No.5 anwählen, Spannung U > 0,2 V überprüfen

Überprüfen des Ausgangspegels bei 6..10,4 MHz OUTPUT AMPLIFIER

- Spektrum-Analysator an X163 anschließen,
  Einstellung: Center 8 MHz, Span 10 MHz,
  Ref. Level 10 dBm
- Pegel 0 ± 2 dBm überprüfen
- Test FRN-Synthesizer Test No.4 anwählen, Spannung U > 0,1 V überprüfen

7.4.6.2 FRN Regelschleife

Abgleich der Nebenlinien

- Empfängerfrequenz f = 16,560 MHz einstellen
- Spektrumanalysator an X161 anschließen, Einstellung : Center 73 MHz
- Empfänger über den Eingang "externe Referenz" auf den Spektrum-Analysator synchronisieren
- Nebenlinie bei 73,000000 MHz (800 Hz) mit **R335** auf Min. (typ. < -75 dBc) abgleichen
- Spektrumanalysator auf Center 72,991 MHz einstellen
- Nebenlinie bei 72,992800 MHz (8 kHz) mit **R336** auf Min. (typ. < -90 dBc) abgleichen

7.4.7 Lock Detektor

Zur Überprüfung des Lock Detektor muß der obere Schirmdeckel entfernt werden

Überprüfen:
- Brücke X390 entfernen
- mit Spannungsquelle an X390/3,4 folgende Spannungen einspeisen und dabei mit Multimeter Spannung an X16.A11 kontrollieren

Spannung an X390/3,4 anlegen Spannung an X16.A11 messen

Spannung U	Logik-Pegel
1,0 V ± 0,1 V	U < 0,7 V (HCT LOW)
10,0 V ± 0,1 V	U > 2,5 V (HCT HIGH)
25,0 V ± 0,1 V	U < 0,7 V (HCT LOW)

Wobbelbetrieb entfällt
(EORHF / PRCLK nicht benutzt!)

7.5 Schnittstellen

Pin	Name	Ein-/Ausgang	Herkunft/Ziel	Wertebereich	Signalbeschreibung
1 AC	AGnd			Analogmasse	
2 AC	+ 5VA			5,4V ± 50mV	
4 AC	+ 10V			+10V ± 10mV	
5 AC	- 10V			-10V ± 10mV	
6 AC	+ 28V			+28V ± 0.2V	
7 A	SCLK	Eingang	CPU Board	HCT-Pegel	Ser Datenbus
7 C	TDATA	Eingang	CPU Board	HCT-Pegel	Ser. Datenbus
8 C	STROBE*	Eingang	CPU Board	HCT-Pegel	Ser. Datenbus
9 A	Test	Ausgang	CPU Board	0.. 5 V	Selbsttest
11A	Lock*	Ausgang	CPU Board	open Collector	Fanganzeige
12A	100kHz	Ausgang	IF Amplifier	HCT-Pegel	100 kHz Referenz
12C	320kHz	Ausgang	Detector Board	HCT-Pegel	320 kHz Referenz
14C	SWPCLK	Eingang	CPU Board	HCT-Pegel	Wobbeltakt
15A	PRCLK	Ausgang	nicht verwendet		
15C	EORHF	Ausgang	CPU Board	HCT-Pegel	Interrupt Sweepende
X161	70..74,4 MHz	Ausgang	HF Synthesizer	4 ± 2 dBm	
X163	6..10,4 MHz	Ausgang	nicht verwendet	0 ± 2 dBm	
X164	Ext Ref	Eingang	Rückwand	10 MHz > 7 dB	Referenzeingang
X165	64 MHz	Ausgang	nicht verwendet	64 MHz 7 ± 2 dBm	
X166	64 MHz	Ausgang	nicht verwendet	64 MHz 7 ± 2 dBm	
X165	64 MHz	Ausgang	nicht verwendet	64 MHz 7 ± 2 dBm	

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

FRN Synthesizer

1003.5300.02

Contents

		Page
7	**Testing and Repair of the Module**	7.1
7.1	**Function Description**	7.1
7.1.1	FRN Theory of Operation	7.1
7.1.2	Conditioning of the Reference Frequency	7.2
7.1.3	Reference Control Loop	7.3
7.1.4	FRN Control Loop	7.3
7.2	**Required instruments**	7.5
7.3	**Troubleshooting**	7.6
7.3.1	Selftest Functions and Troubleshooting Flowcharts	7.7
7.3.2	DC Voltages and Waveforms for Troubleshooting	7.11
7.4	**Testing and Adjustment**	7.14
7.4.1	Location of Jumpers, Test Points and Adjustment Elements	7.14
7.4.2	Reference Block	7.14
7.4.2.1	External Reference	7.14
7.4.3	REF OSC (64-MHz Crystal Oscillator)	7.15
7.4.4	Reference Control Loop	7.16
7.4.5	Lock Detector	7.16
7.4.6	FRN Block	7.17
7.4.6.1	70 to 74.4 MHz VCO	7.17
7.4.6.2	FRN Control Loop	7.18
7.4.7	Lock Detector	7.18
7.5	**Interfaces**	7.19

Circuit diagrams
Parts lists
Component Plans

7 Testing and Repair of the Module

7.1 Function Description

The FRN synthesizer module is used for conditioning of the reference frequency. Besides, it contains an oscillator which generates the high frequency resolution of the instrument in a control loop by means of a fractional division ratio.

7.1.1 FRN Theory of Operation

In a fractional N divider, the VCO frequency is a fractional multiple of the reference frequency. This is achieved by periodically switching over the dividing factor from (N) to (N + 1). Thus, a particularly high frequency resolution is obtained in the control loop.

In an accumulator of the length L, an increment F is added subsequent to each output pulse. Each overflow of the accumulator initiates a switchover from the dividing factor N to (N + 1) for one output clock cycle. A residual offset R is the initial value for the next accumulator cycle.
Fig. 7-1 illustrates the block diagram of a fractional N divider.

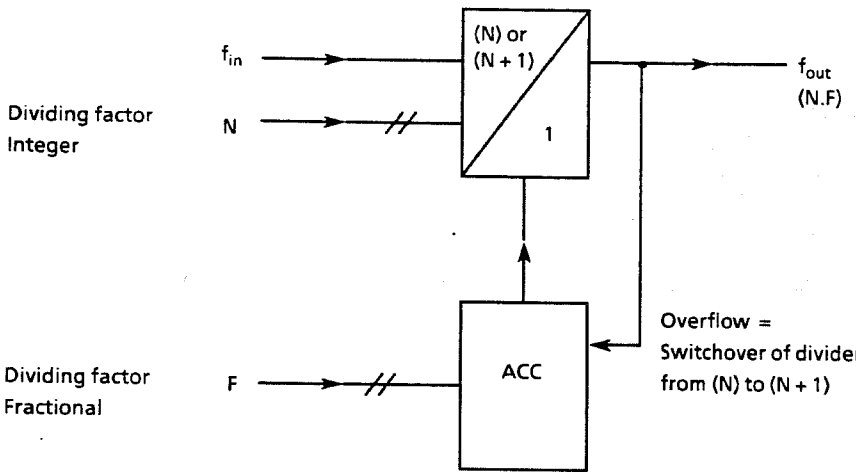


Fig. 7-1 Block diagram of a fractional N divider

Example:
N = 110, F = 20000, L = 10^5 (Adder has 5 decimals)

The intial value of the accumulator is assumed to be 0.
The dividing factor is 110 for 4 cycles, the dividing factor of the 5th cycle is 111 (due to the overflow of the accumuator from 90000 to 100000), the RESIDUAL OFFSET is 00000.
The average dividing factor is therefore:

$$\frac{(4 \times 110 + 1 \times 111)}{5} = 110{,}2 = N + \frac{F}{L}$$

Due to the periodical switchover between the dividing factors a phase error occurs subsequent to the phase detector which leads to unwanted modulation of the VCO. The suppression of nonharmonics is improved by 60 to 80 dB by means of compensation.
A current source which charges the integration capacitor from V_1 to V_2 is controlled by the output signal of the phase detector. This voltage is sampled by the sample-and-hold circuit. Thereupon, the compensation current sources discharge the integration capacitor again to V_1. The ON period of these current sources is controlled by the state of the adder, each decimal being assigned an individual current source. A bias current source provides a constant phase offset in the control loop.
Fig. 7-2 illustrates the voltage characteristic at the sample-and-hold circuit. In the sweep mode of the oscillator, the increment F is increased with each sweep cycle.

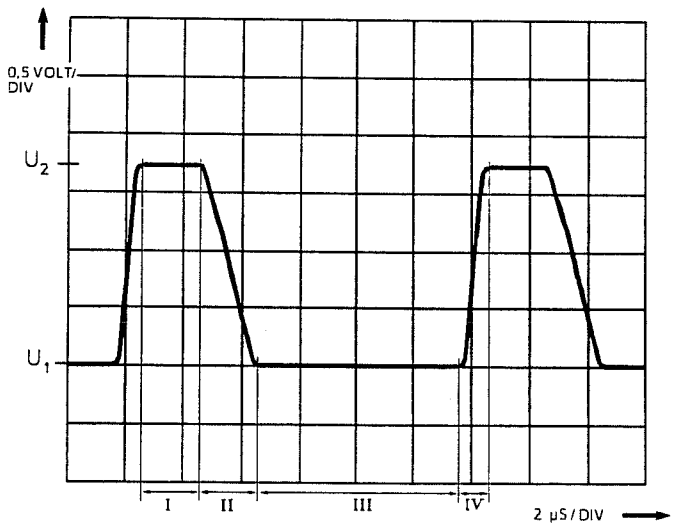


Fig. 7-2 Voltage characteristic of sample-and-hold circuit.

7.1.2 Conditioning of the Reference Frequency

The 64-MHz crystal oscillator (function block REF OSC) operates with the transistor V110 in a common-base circuit. An active filter containing V100, C100, R100 and R101 is provided for decoupling against influences by the operating voltage. The amplitude of oscillation is limited by means of the diode V101 and the resistors R105 and R106. The oscillator centre frequency can be adjusted using L114. The frequency is tuned by means of the capacity diodes V111 to V114.

The crystal oscillator is decoupled from the subsequent amplifier stages via the FET V130, which is designed as gate circuit.

The fixed frequencies required for this instrument are derived from this reference oscillator by multiplication or division.

4 paths are supplied with the reference signal:

- Subsequent to a further decoupling stage with V190 (FET designed as gate circuit) the signal is provided as reference signal at the output X167. This output is not used in the ESHS 10.

- After decoupling via V170 and V180 (FET as gate circuit), limitation by V181 and V182 and subsequent lowpass filtering usi g L181 to L183 or C183 to C186 the oscillator signal is used for mixing in the FRN control loop.

- After TTL signal conditioning by the transistor V150 designed as emitter circuit, the signal passes via the output drivers D151A or D151D and is subject to lowpass filtering by L161, L162, C157, C160, C162 or L161, L163, C158, C161, C163 and is then routed to the output sockets X165 or X166. These outputs are not used in the ESHS 10.

- The signal is passed to the 1:4 divider D52 in the function block REF DIVIDER via the gate D150D. The 16-MHz output signal of this divider is used as reference signal for the gate-array D50 (REFDIV).

7.1.3 Reference Control Loop

The gate-array REFDIV contains a serial interface for programming, dividers for generation of the fixed frequencies 100 kHz and 320 kHz (reference of other modules of the instrument) and a programmable divider for generating the reference frequency of the phase detector (function block PHASE DETECTOR) of the FRN control loop.

In the operating mode "external reference", the 64-MHz reference oscillator (REF. OSC.) is re-adjusted to an external reference frequency of 5 or 10 MHz via the gate-array REFDIV, the loop filter (REF LOOP FILTER) around the operational amplifier N60 and the analog switch D80 (EXT REFERENCE SELECTOR). With the operating mode "internal reference" selected, the control voltage is replaced by an adjustable bias voltage (VCXO TUNING). The window comparator N4C,D monitors the tuning voltage of the 64-MHz reference oscillator.

The external reference frequency is applied to the input socket X164. It is pulse-shaped in D41A-D and D40-A, filtered by the LC bandpass L40, amplified via the transistors in the emitter circuit V41, V42 and shaped to HCT level by the gate D40B. The switchover to the operating mode "external reference" depends on the level and is carried out in the function block LEVEL DETECTOR by the level detector V73, V74, C71 and the comparator N70.

When connecting or disconnecting an external reference, the monoflops D70A,B generate a pulse on the signal line lock* via the comparators N70A,B. This pulse signals the switchover between "internal reference" and "external reference" to the processor board.

7.1.4 FRN Control Loop

The VCO designed as Clapp circuit (function block 70 to 74.4 MHz VCO) with the FET V410 oscillates in the defined frequency range. The signal first passes via an isolating stage with the transistor V420 as common base and is then passed to the transistor amplifiers V210 (function block 70 to 74.4 MHz, OUTPUT AMP) and V220 (70 to 74.4 MHz BUFFER AMP). The output signal of V210 passes to the RF synthesizer module via the socket X161.

The output signal of V220 is mixed with the reference frequency of 64 MHz to the frequency range 6 to 10.4 MHz in the mixer B200 (function block MIXER). A bandpass filter is then provided for suppression of unwanted frequencies (function block BANDPASS FILTER 6 to 10.4 MHz). The output signal is passed to the transistor amplifiers V230 (6 to 10.4 MHz OUTPUT AMP) and V240, V250 (6 to 10.4 MHz BUFFER AMP).

The output signal of the amplifier V230 is applied to the output socket X163. This output is not used in the ESHS 10. The 6 to 10.4 MHz output signal of V250 is passed to the transistor amplifier V270 (function block FRACTIONAL DIVIDER).

The gate-array WOBDIV2 consists of an interface for data transmission, the fractional divider with 6-digit accumulator, the control logic for the compensation current sources of the first 4 fractionals, a further accumulator for the sweep mode of the FRN synthesizer in conjunction with the associate control logic.

V270 and the gates D270A-C are used for TTL shaping of the input signal for the gate array. The D-latches D290 and D291 synchronize the output signals to the input clock edges.

The JK flipflop D300A,B (function block PHASE DETECTOR) assumes the funciton of a frequency phase detector.

Four identically set up current sources designed as cascode circuit (function block CURRENT SOURCES) are realized by the bipolar transistors V323A-D, the FETs V324-V327 or the resistance-type array R323.

The currents are switched by means of the diode switches V321, V322, V330-V333 and V340-V349. The current-determining resistors or transistors are integrated on one array in order to achieve optimum thermal stability of the compensation.

The active filtering by means of V320, C320, R320 and R321 decouples the negative operating voltage of the current sources. R352 is used as current source for the phase detector (only active with frequency variations) the BIAS current source is realized by V356, R353-R355. Decoupling of the positive operating voltage is achieved by means of an active filter with V355, C335 R350 and R351.
The integrator consists of the active element N370 and the transistors V373 and V374 as complementary output driver. The integration time constant is determined by the currents of the current sources, the integration capacitor C376 and the negative feedback via R345 and C378. The non-inverting input of the operational amplifier is applied to stable potential which is generated by N360B and V361 as voltage source with low internal impedance (function block STABILISATION).

The operating voltage is supplied to the gate array WOBDIV2 and the phase detector via N360A and the transistor V360.

The sample-and-hold circuit with the MOSFET V380 as switch, the hold capacitor C385 and N385B as buffer is controlled by the gate array WOBDIV2 via the level converter V385 and samples the output voltage of the integrator.

The output voltage of the sample-and-hold circuit passes via the loop filter around N385A (function block FRN LOOP FILTER) to the control input of the 70 to 74.4 MHz VCO. The control time constant is determined by the lead-lag unit R391, R393, C393.
The control time constant is decreased by means of the diodes V395 and the resistor R392 in order to accelerate settling of the phase control loop after a change of frequency. The zener diode V393 is used to limit the negative control range of the operational amplifier N385A,B.

The window comparator N4A,B monitors the control voltage of the FRN PLL.

7.2 Required instruments

The test facilities listed in the table below are required for adjustment of the module inside the instrument:

Item	Type of instrument	Required specifications	Suitable R&S instrument
1	Frequency counter	with precise reference up to 100 MHz	
2	RF signal generator	10 MHz	SMG
3	Spectrum analyzer		FSA
4	RF level meter		URV5 tog. with URV-Z2
5	Multimeter		UDS 5
6	Power supply	0 to 30 V	NGT 35

7.3 Troubleshooting

Note:

Correct functioning of the modules DISPLAY BOARD, REAR PANEL, CPU BOARD is required for the automatic selftest of this board. The automatic test of the complete instrument is generally aborted if a measurement exceeds the predefined tolerance limits in order to avoid absurd error messages to be output. For further error location, the test functions can be called manually in the Board Test menu (cf. Section 6).
The automatic selftest does not allow for localization of each error occuring.
Refer to the troubleshooting flowchart for localization of those errors, which cannot be found by the automatic selftest.

- Press hardkey SELFTEST, call Board Test menu (SELFTEST 09).
- Select the FRN synthesizer module using the (UP) or (DOWN) keys.
- Call test function 0 to start the board test for the complete instrument. The test is interrupted when the first faulty test function occurs; it can, however, be continued by pressing the ENTER key (cf. Section 6).
- Enter the faulty test function and switch over to the manual test mode by pressing the ENTER key. If the fault is assumed to be in the FRN synthesizer and is not recognized by the automatic selftest, continue troubleshooting using the flowchart.
- The default setting for the FRN synthesizer as well as the additional settings for the respective test function (cf. table 7-1) are automatically set.
  The measured selftest voltage is output in the LEVEL display, the permissible tolerance limits are given in the DATA INPUT display.

Default setting:

Frequency: 16.3 MHz
Test points in the FRN synthesizer

7.3.1 Selftest Functions and Troubleshooting Flowcharts

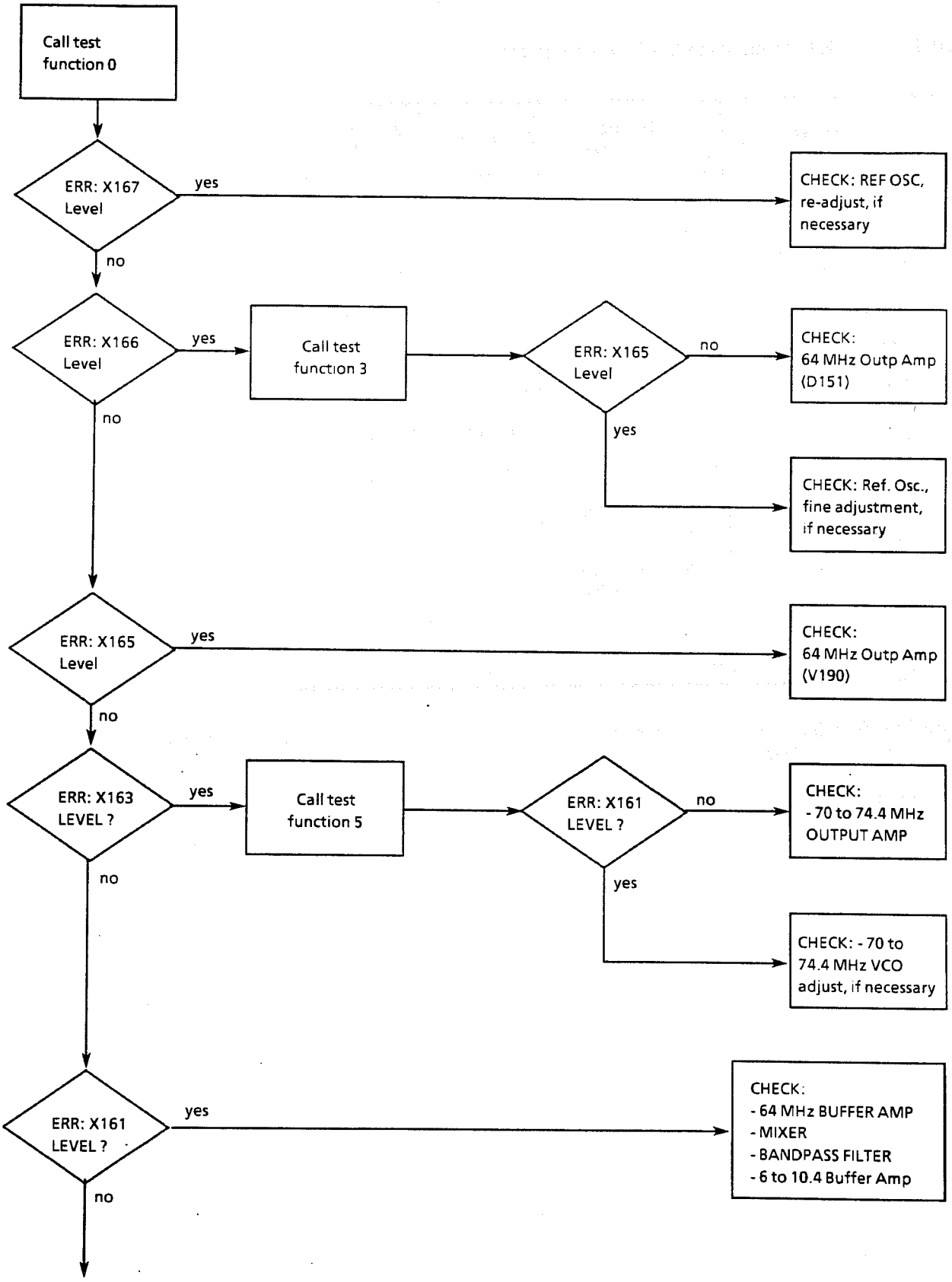
Table 7-1 Test functions of the FRN synthesizer

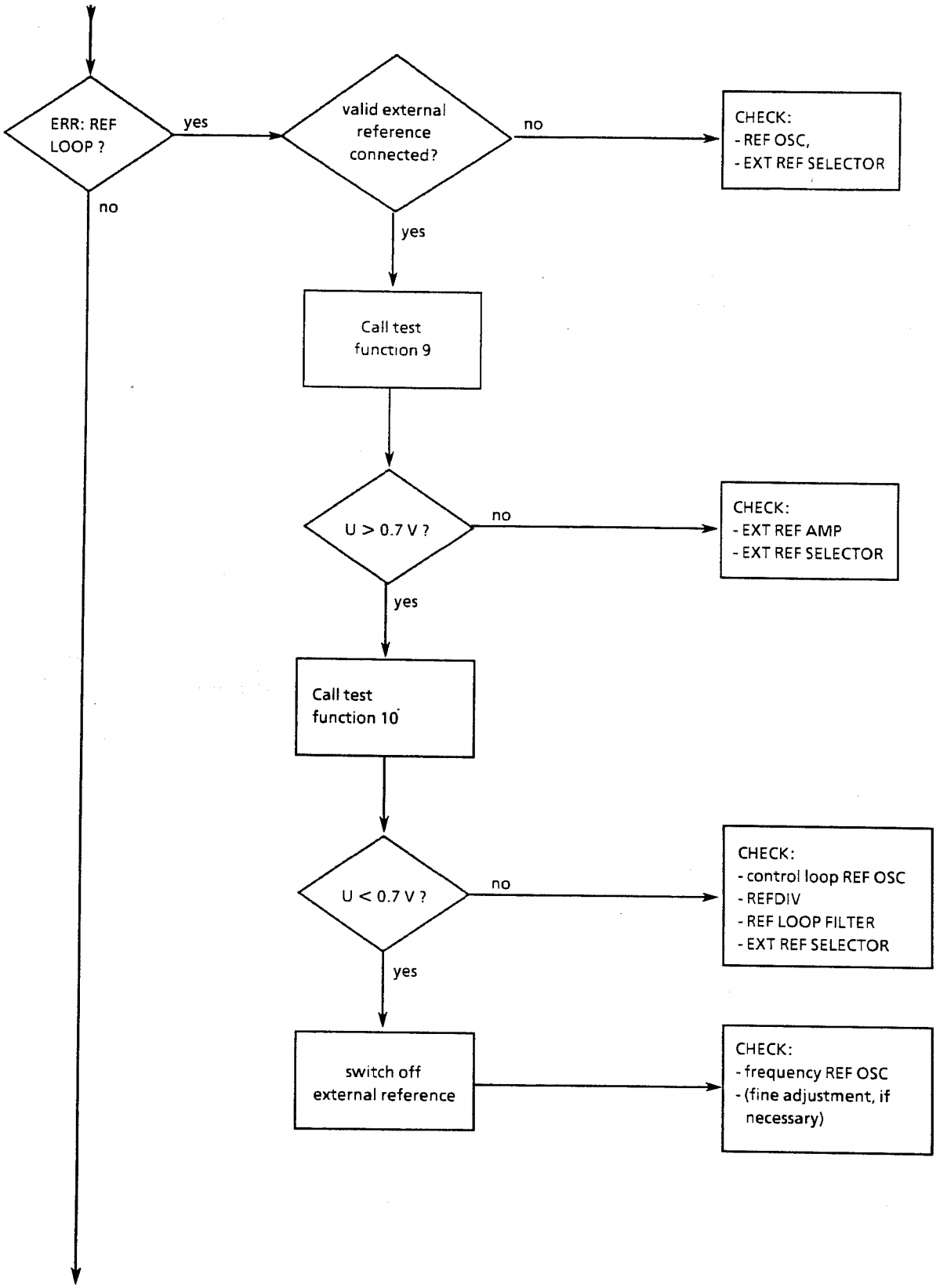
Test-function	Description	Setting TP = Test point	Rated value	Error message ERR:
0	Test 1 to 8	Test 1 to 8	Test 1 to 8	
1	64-MHz output	TP13	> 0.4 V	X167 Level
2	64-MHz output	TP12	> 0.4 V	X166 Level
3	64-MHz output	TP11	> 0.4 V	X165 Level
4	6 to 10.4 MHz output	TP9	> 0.1 V	X163 Level
5	70 to 74.7 MHz output	TP8	> 0.2 V	X161 Level
6	Ref Loop	TP1	0.9 to 3.8 V	Ref Loop
7	FRN Loop	TP0 WOBDIV-TF = 75 REFDIV-TF = 200	> 0.3 V	FRN Loop
8	FRN Loop	TP0 WOBDIV-TF = 130 REFDIV-TF = 200	< 3.8 V	FRN Loop
9	ext Ref Level	TP10	–	–
10	ext Ref	TP2	–	–

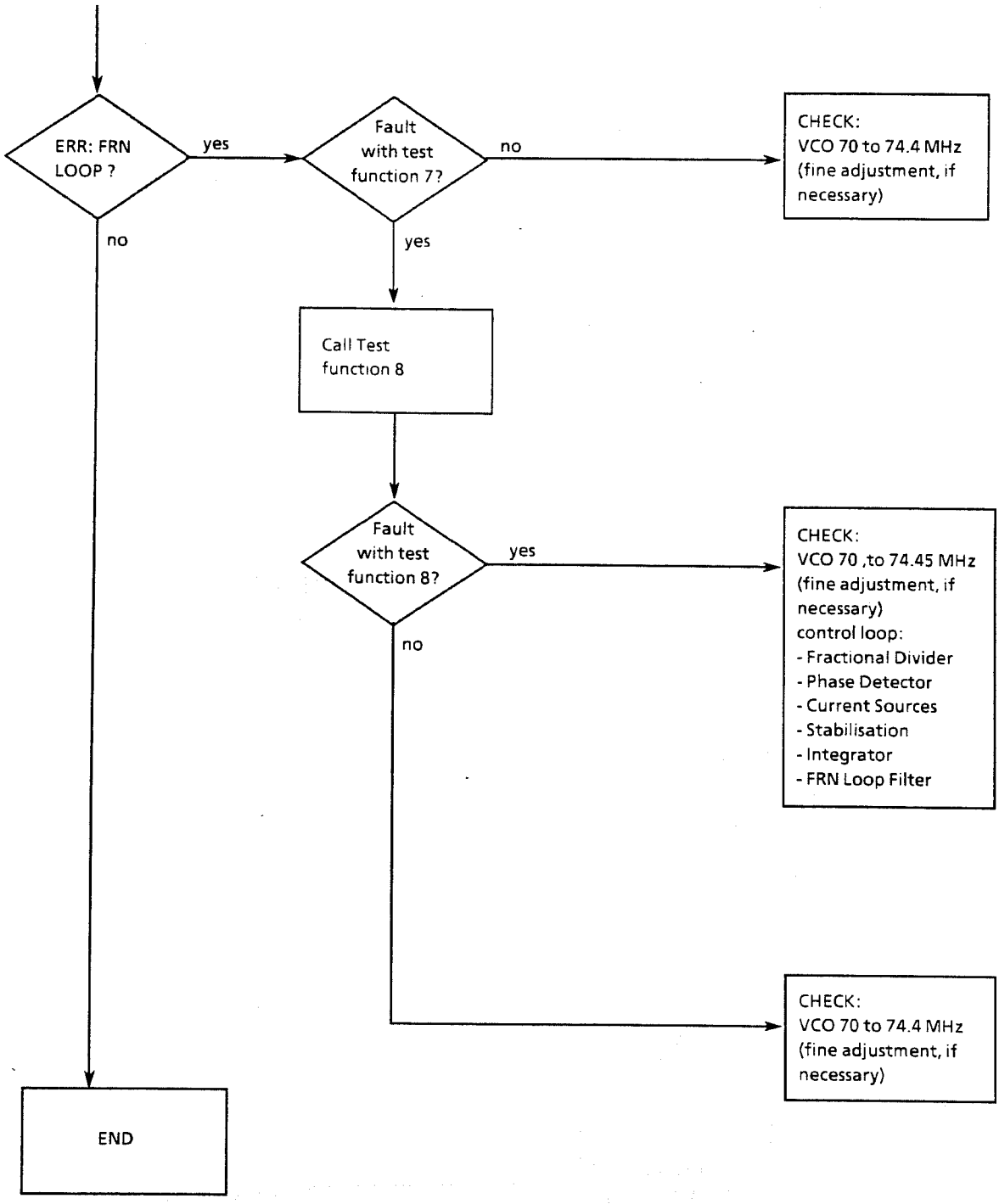
The test functions 9 and 10 are not processed when calling test function 0, since the levels indicated depend on an external signal.

- Plug the board onto the service kit EZ-xx.
- When the faulty test function has been determined, continue troubleshooting using the troubleshooting flowchart (Fig. 7-1).

Fig. 7-1 FRN Synthesizer: Troubleshooting Flowchart




ERR: REF LOOP ?
yes
valid external reference connected?
no
CHECK:
- REF OSC,
- EXT REF SELECTOR
no
yes
Call test function 9
U > 0.7 V ?
no
CHECK:
- EXT REF AMP
- EXT REF SELECTOR
yes
Call test function 10
U < 0.7 V ?
no
CHECK:
- control loop REF OSC
- REFDIV
- REF LOOP FILTER
- EXT REF SELECTOR
yes
switch off external reference
CHECK:
- frequency REF OSC
- (fine adjustment, if necessary)


ERR: FRN LOOP ?
yes
Fault with test function 7?
no
CHECK: VCO 70 to 74.4 MHz (fine adjustment, if necessary)
no
yes
Call Test function 8
Fault with test function 8?
yes
CHECK: VCO 70 ,to 74.45 MHz (fine adjustment, if necessary) control loop: - Fractional Divider - Phase Detector - Current Sources - Stabilisation - Integrator - FRN Loop Filter
no
CHECK: VCO 70 to 74.4 MHz (fine adjustment, if necessary)
END

7.3.2 DC Voltages and Waveforms for Troubleshooting

All voltages indicated with amplifiers are d.c. working points.

Unscrew upper and lower cover of board. Set input frequency f = 15.3 MHz.

EXTERNAL REFERENCE AMPLIFIER

D40A Pin3 needle pulses, pulse width t ≈ 30 to 50 ns
(with ext. reference 10 MHz / 7 dBm connected)

V42.C	V_{ss} > 2.5 V (10 MHz) with oscilloscope

LEVEL DETECTOR

X70	V > 0.5 V (DC) with digital multimeter
X50.5	10 MHz HCT level with oscilloscope

REF DIVIDER

X50.1	16 MHz HCT level with oscilloscope
X51.5	Needle pulses, repetition rate 80 kHz

REF LOOP FILTER

X60	V ≈ -0.7 V (DC)	(no external reference connected)
	3 V ≤ V ≤ 7 V	(external reference 10.0 MHz / 7 dBm connected)

EXT REFERENCE SELECTOR

X80.1	V ≈ V_{tuning} (X81.1)	(no external reference connected)
	1.8 V ≤ V ≤ 7.6 V	(external reference 10.0 MHz / 7 dBm connected)

REF OSC (64-MHz Crystal Oscillator)

X100	V ≈ 9.0 ± 0.5 V	(DC)	with digital multimeter
V130.S	V ≈ 2.0 ± 1.0 V	(DC)	with digital multimeter
X140.2	p = 12 ± 2 dBm		with digital multimeter

64 MHz AMPLIFIERS

V150.C	V = 2.8 ± 0.5 V	(DC)	with digital multimeter
V170.S	V = 2.0 ± 1.0 V	(DC)	with digital multimeter
V180.S	V = 2.0 ± 1.0 V	(DC)	with digital multimeter
V190.S	V = 2.0 ± 1.0 V	(DC)	with digital multimeter

70 to 74,4 MHz AMPLIFIER

X200.2	p = 12 ± 2 dBm	with RF level meter

70 to 74,4 MHz BUFFER AMPLIFIER

V210.C	V = 6.0 ± 1.0 V (DC)	with digital multimeter
X201.2	p = 10 ± 2 dBm	with RF level meter

70 to 74,4 MHz BUFFER AMPLIFIER

V220.C	V = 5.6 ± 1.0 V (DC)	with digital multimeter

MIXER, BANDPASS FILTER

X210.2	p = 0 ± 2 dBm	with RF level meter
X230.2	p = -15 ± 2 dBm	with RF level meter

6 to 10,4 MHz BUFFER AMPLIFIER

V240.C	V = 5.3 ± 1.0 V (DC)	with digital multimeter
V250.C	V = 5.6 ± 1.0 V (DC)	with digital multimeter

6 to 10,4 MHz OUTPUT AMPLIFIER

V230.C	V = 5.7 ± 1.0 V (DC)	with digital multimeter

FRN control loop
Pulse frequency f = 80 kHz each

X280.2	f = 8 MHz HCT level	with oscilloscope
X290.4	HCT pulse (⌐‾⌐) Length ≈ 1.55 ± 0.1 µs	with oscilloscope
X291.1	HCT pulse (⌐‾⌐) Length ≈ 0.5 ± 0.1 µs	with oscilloscope
X291.2	HCT pulse (⌐‾⌐) Length ≈ 1.4 ± 0.1 µs	with oscilloscope

PHASE DETECTOR

Frequency of pulses f = 80 kHz

X300.2	HCT needle pulses(_⌐‾⌐_) Length ≈ 25 ± 10 ns	with oscilloscope
X300.1	HCT pulse (_⌐‾⌐_) Length ≈ 0.6 ± 0.1 µs	with oscilloscope

CURRENT SOURCES

V320.C	V = -10.0 ± 0.5 V	(DC)	with digital multimeter
V323.3,5,10,13	V = -5.3 ± 0.5 V	(DC)	with digital multimeter
V323.2	V = -4.7 ± 0.5 V	(DC)	with digital multimeter
V355.E	V = 10.0 ± 0.5 V	(DC)	with digital multimeter

STABILISATION

X360.1	V = 2.4 ± 0.2 V	(DC)	with digital multimeter
V360.E	V > 4.9 V	(DC)	with digital multimeter

INTEGRATOR

X370	trapezoidal voltage (f = 80 kHz) with oscilloscope, $V_{max} \approx 2.5 \pm 0.5$ V, $V_{min} \approx 0.75 \pm 0.5$ V

SAMPLE & HOLD

V385.C	Pulse, (+ 10V / -10 V), pulse duration approx. 20 ± 5 µs, repetition rate = 80 kHz

FRN LOOP FILTER

X380.1	V = 2.5 ± 0.5 V	with digital multimeter
X390.2	V = 11.5 ± 2.0 V	with digital multimeter

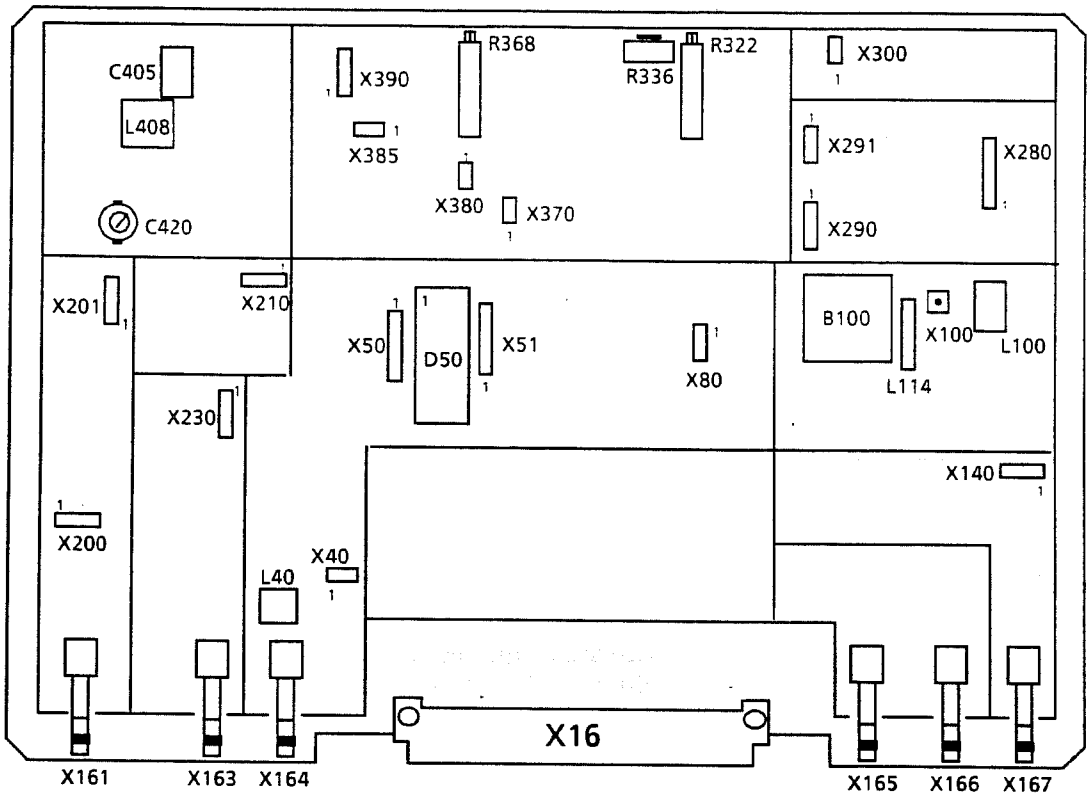
VCO

V360.S	V = 2.0 ± 1.0 V	(DC)	with digital multimeter
V360.D	V = 9.5 ± 1.0 V	(DC)	with digital multimeter

7.4 Testing and Adjustment

Important voltage and level values of the module are monitored by the selftest function.

7.4.1 Location of Jumpers, Test Points and Adjustment Elements



7.4.2 Reference Block

7.4.2.1 External Reference

Function check:

- Connect signal generator with a frequency of 10.0 MHz and a level of 7 dBm to X164
- Select FRN synthesizer test No. 10
  Check measuring value: V < 0.7 V (HCT LOW)
- Switch off level of signal generator
- Check measured value of test No. 10: V > 2.5 V (HCT HIGH)

- Connect signal generator with a frequency of 10.0 MHz and a level of 3 dBm to X164
- Select FRN synthesizer test No. 9
  Check measuring value : V > 0.7 V

Adjusting band filter L40

Adjustment is required when replacing the band filter L40.

Remove the upper screening cover for adjustment of the band filter L40!

- Connect signal generator 1.0 MHz / 3 dBm to X164
- Connect spectrum analyzer to X40 (signal: X40/1, ground: X40/2)

Setting:

Center 10 MHz, Span 4 MHz, ref. level 0 dBm - adjust to max. suppression of the 9 and 11 MHz sidebands of the 10 MHz carrier (cf. fig. 7-3)
(Level of 10 MHz carrier: P > -10 dBm, level 9, 11 MHz: P < -30 dBm)

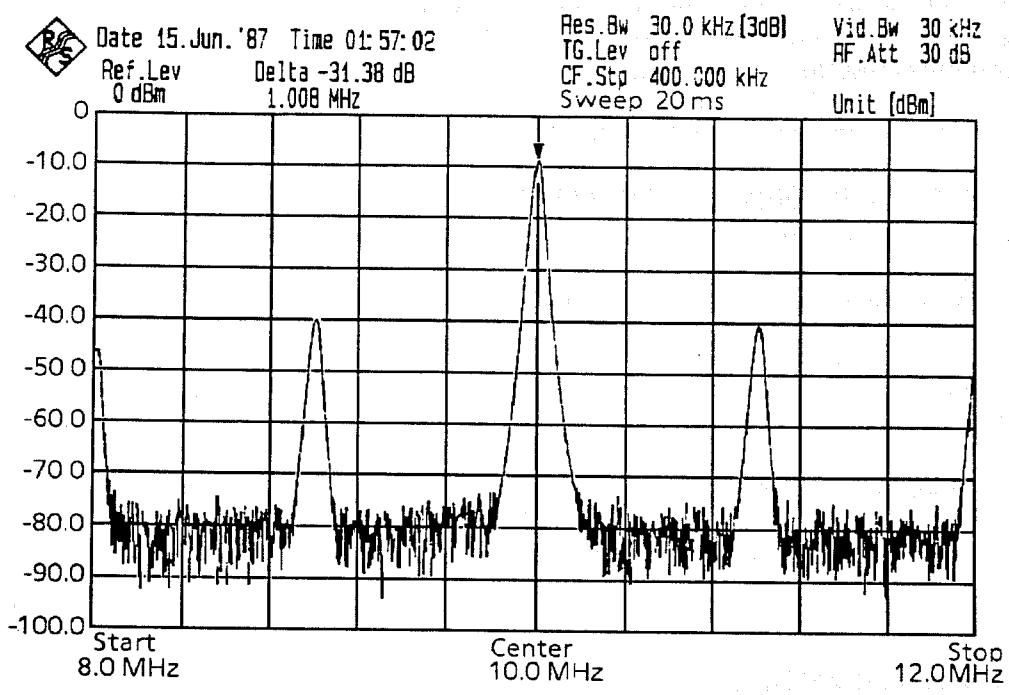


Fig. 7-3 Sidebands

7.4.3 REF OSC (64-MHz Crystal Oscillator)

Re-adjustment

Re-adjustment is required when replacing the quartz B110, the transistor V110, the coils L100, L114 or the capacity diodes V111 to V114.

Remove the upper screening cover for adjustment!

- Remove bridge X140
- Connect spectrum analyzer to X140.2,1

Setting: Center 64 MHz, span 1 MHz, ref. level 20 dBm

- Set 7.5 V at X80.1 using **R368**
- Set oscillator to the center of oscillation using **L100**
- Set 5.0 V ± 0.1 V at X80.1 using **R368**
- Check, if level at X140.2 is 12 ± 2 dBm using a spectrum analyzer
- Plug in bridge X140.2,3, fix screening cover to the board using screws
- Continue with fine adjustment of the reference frequency

Fine adjustment of the reference frequency

The fine adjustment is required, if synchronization by an external reference frequency is not possible, if the regulating range of the frequency regulator **R368** is not sufficient for adjustment to the rated frequency, or when a re-adjustment was carried out previously.

For this adjustment it is required that the instrument warms up for 1 hour

- Connect a frequency counter with exact reference to X167
- Select FRN synthesizer test No. 6, adjust **R368** until measured value of test No.1 V = 2.5 ± 0.05 V
- Adjust **L114** until measured frequency is 64 MHz ± 1 Hz

Checking the output levels of the 64-MHz OUTPUT AMPLIFIER

- Connect spectrum analyzer to X165
- Check level 7 ± 2 dBm
- Select FRN synthesizer test No. 3: measure V > 0.4 V

- Connect spectrum analyzer to X166
- Check level 7 ± 2 dBm
- Select FRN synthesizer test No. 2: measure V > 0.4 V

- Connect spectrum analyzer to X167
- Check level 7 ± 2 dBm
- Select FRN synthesizer test No. 1: measure V > 0.4 V

7.4.4 Reference Control Loop

Checking the reference control loop

- Connect frequency counter to X167
- Connect signal generator (frequency: 10.000000 MHz, level: 7 dBm)to X167
- Check the frequency 64.000000 MHz ± 10 Hz on the frequency counter
- Set signal generator to a frequency of 10.000050 MHz
- Check the frequency 64.000320 MHz ± 10 Hz on the frequency counter
- Select FRN synthesizer test No. 6: V < 3.8 V

7.4.5 Lock Detector

Checking the switchover between external and internal reference

- Connect 10.0 MHz /7 dBm signal generator to X167
- Connect oscilloscope to X16.A11 (Lock)
- Switch off signal generator level, a pulse (active low, pulse width 10 µs to 20 µs) must appear at X16.A11
- Switch on signal generator level, a pulse (active low, pulse width 10 µs to 20 µs) must appear at X16.A11

Checking the lock detector for VCXO

- Connect signal generator to X167
- Connect multimeter at X16.A11 (Lock*)
- Perform frequency/level fine adjustment and measurements acc. to the subsequent table:

Frequency	Level	Voltage
10.000 MHz	7 dBm	V > + 2.5 V (HCT High)
10.001 MHz	7 dBm	V < 0.7 V (HCT Low)
9.999 MHz	7 dBm	V < 0.7 V (HCT Low)

measure at X16.A11 (Lock*)

7.4.6 FRN-Block

7.4.6.1 70 to 74,4 MHz VCO

Re-adjusting the VCO

Re-adjustment of the VCO is required when replacing the transistor V410, the capacity diodes V400-V409, the capacitor C405 or the coil L408.

This adjustment requires the upper screening cover to be removed!

- Remove bridge X390
- Connect frequency counter with 50-Ohm terminator to X200.2
- Apply a voltage source with V = 2.0 ± 0.1 V to X390.3
- Adjust frequency to 69.5 ± 0.1 MHz using **C405**
- Apply voltage V = 20.0 ± 0.1 V to X390.3
- Check frequency 75.0 ± 0.5 MHz
- Apply voltage V = 10.0 ± 0.1 V to X390.3
- Connect RF level meter to X200.2
- Adjust level to 11 ± 1 dBM using **C420**
- Plug in bridges X200.2,3 and X390.1,2
- Fix screening cover to the board using screws
- Continue with fine adjustment of VCO

Fine adjustment of VCO

The fine adjustment is required subsequent to re-adjustment or when the error message "ERROR : FRN Loop" occurs.

- Select FRN synthesizer test No. 7, re-adjust C408 until test No. 0: V = 0.6 ± 0.1 V
- Select FRN synthesizer test No. 8 Check voltage test No. 0, V = < 3.8 V

Checking the output level with 70 to 74.4 MHz OUTPUT AMPLIFIER

- Set input frequency f = 15.300 MHz
- Connect spectrum analyzer to X161
  Setting: center 72 MHz, span 10 MHz, ref. level 10 dBm
- Adjust level at X161 to 4 ± 2 dBm using C420
- Select FRN synthesizer test No. 5, voltage V > 0.2 V

Checking the output level with 6 to 10.4 MHz OUTPUT AMPLIFIER

- Connect spectrum analyzer to X163
  Setting: center 8 MHz, span 10 MHz,
  ref. level 10 dBm
- Check, if level is 0 ± 2 dBm
- Select FRN synthesizer test No. 4, voltage V > 0.1 V

7.4.6.2 FRN Control Loop

Adjusting the secondary lines

- Set input frequency f = 16.560 MHz
- Connect spectrum analyzer to X161, setting: center 73 MHz
- Synchronize receiver to the spectrum analyzer via the input "external reference"
- Adjust secondary line at 73.000000 MHz (800 Hz) to Min. (typ. < -75 dBc) using **R335**
- Set spectrum analyzer to center 72.991 MHz
- Adjust secondary line at 72.992800 MHz (8 kHz) to Min. (typ. < -90 dBc) using **R336**

7.4.7 Lock Detector

Remove the upper screening cover for check of the lock detector

Checking:
- Remove bridge X390
- Apply the following voltages using voltage source at X390/3,4 and check the voltage at X16.A11 by means of a multimeter

Apply voltage at X390/3,4 and measure voltage at X16.A11

Voltage V	Logic Level
1.0 V ± 0.1 V	U < 0.7 V (HCT LOW)
10.0 V ± 0.1 V	U > 2.5 V (HCT HIGH)
25.0 V ± 0.1 V	U < 0.7 V (HCT LOW)

No sweep mode
(EORHF / PRCLK not used!)

7.5 Interfaces

Pin	Name	Input/Output	Origin/Destination	Specified range	Signal description
1 AC	AGnd			Analog ground	
2 AC	+ 5VA			5.4V ± 50mV	
4 AC	+ 10V			+ 10V ± 10mV	
5 AC	- 10V			-10V ± 10mV	
6 AC	+ 28V			+ 28V ± 0.2V	
7 A	SCLK	Input	CPU Board	HCT level	Serial data bus
7 C	TDATA	Input	CPU Board	HCT level	Serial data bus
8 C	STROBE*	Input	CPU Board	HCT level	Serial data bus
9 A	Test	Output	CPU Board	0 to 5 V	Selftest
11A	Lock*	Output	CPU Board	open Collector	Trap indicator
12A	100kHz	Output	IF Amplifier	HCT level	100 kHz Reference
12C	320kHz	Output	Detector Board	HCT level	320 kHz Reference
14C	SWPCLK	Input	CPU Board	HCT level	Sweep clock
15A	PRCLK	Output	not used		
15C	EORHF	Output	CPU Board	HCT level	Interrupt end of sweep
X161	70 to 74,4 MHz	Output	HF Synthesizer	4 ± 2 dBm	
X163	6 to 10,4 MHz	Output	not used	0 ± 2 dBm	
X164	Ext Ref	Input	Rear panel	10 MHz > 7 dB	Reference input
X165	64 MHz	Output	not used	64 MHz 7 ± 2 dBm	
X166	64 MHz	Output	not used	64 MHz 7 ± 2 dBm	
X165	64 MHz	Output	not used	64 MHz 7 ± 2 dBm	

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl 3)
095.1000 Bl. 3

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	VARIANTENERKL. / VERSIONS VAR 02 = GRUNDAUSFUEHRUNG MOD 02 = BASIC MODEL VAR 18 = GRUNDAUSFUEHRUNG 18MM MOD 18 = BASIC MODEL 18MM				
..	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 1003.5300 S				
B110	BD QUARZTHERMOSTAT	1003.5951			
B200	BM SRA1 MIXER 0.5GHZ MIXER	BM 207.3465	MINICIRCUI	SRA1	
C7	CC 10NF+-10%50V X7R 1206	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
..10	CERAMIC CHIP CAPACITOR				
C11	CC 220PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8850	VITRAMON	VJ1206 A 221 F AT	
C12	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C13	CE 10UF+-20%35V RD5X5	803.0667	NATION PAN	ECE-A1VKS-100	
..16	ELECTROLYTIC CAPACITOR				
C17	CC 100PF+-1%50V NPO 1206	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
..20	CERAMIC CHIP CAPACITOR				
C22	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C23	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C24	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C25	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C26	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C27	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C28	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C29	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C30	CC 10NF+-10%50V X7R 1206	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
..33	CERAMIC CHIP CAPACITOR				
C34	CC 560PF+-1%50V NPO 1206	CC 007.3186	VITRAMON	VJ1206 A 561 F AT	
..37	CERAMIC CHIP CAPACITOR				
C38	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C39	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C40	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C43	CC 5,6PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8220	VITRAMON	VJ1206 A5R6 C AT	
C44	CC 5,6PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8220	VITRAMON	VJ1206 A5R6 C AT	
C45	CE 1UF+-10%10V EIA3216 TANTALUM-SMD-CAPACITOR	CE 007.7252	PHILIPS-CO	2012 195 65108 EIA	
C46	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C47	CC 10PF+-0,25PF50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FA	
C48	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C50	CE 47UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7300	PHILIPS-CO	2012 C195 64479 EIA	
C51	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C55	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C56	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C60	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C61	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C62	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C63	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	

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
C64	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C65	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C66	CE 1UF+-10%10V EIA3216 TANTALUM-SMD-CAPACITOR	CE 007.7252	PHILIPS-CO	2012 195 65108 EIA	
C67	CE 1UF+-10%10V EIA3216 TANTALUM-SMD-CAPACITOR	CE 007.7252	PHILIPS-CO	2012 195 65108 EIA	
C68	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C69	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C70	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FA	
C71	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C72	CE 2,2UF+-10%10V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7269	PHILIPS-CO	2012 195 68228 EIA	
C73	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C74	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C75	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C76	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C77	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C78	CE 1UF+-10%10V EIA3216 TANTALUM-SMD-CAPACITOR	CE 007.7252	PHILIPS-CO	2012 195 65108 EIA	
C79	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C80	CE 47UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7300	PHILIPS-CO	2012 C195 64479 EIA	
C81	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C82	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C90 ..97	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C100	CE 47UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7300	PHILIPS-CO	2012 C195 64479 EIA	
C101	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C102	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C103	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C104	CE 47UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7300	PHILIPS-CO	2012 C195 64479 EIA	
C105	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C106	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C110	CC 22OPF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8850	VITRAMON	VJ1206 A 221 F AT	
C111	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C112	CC 22PF+-2%3X4N750 CAPACITOR	CC 087.6829	PHILIPS-CO	2222 678 58229	
C113	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C114	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C115	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C116	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C121 ..124	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C125	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C130	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C131	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C133	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C134	CC 6,8PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8236	VITRAMON	VJ1206 A 6R8 C AT	
C135	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C142 ..147	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C148	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C149	CE 1UF+-10%10V EIA3216 TANTALUM-SMD-CAPACITOR	CE 007.7252	PHILIPS-CO	2012 195 65108 EIA	
C150	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C152	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C155	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C156	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C157	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C158	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C160	CC 82PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8821	VITRAMON	VJ1206 A 820 F AT	
C161	CC 82PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8821	VITRAMON	VJ1206 A 820 F AT	
C162	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C163	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C164	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FA	
C165	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FA	
C166	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C167	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C170	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C171	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C172	CC 6,8PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8236	VITRAMON	VJ1206 A 6R8 C AT	
C173	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C180	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C181	CC 6,8PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8236	VITRAMON	VJ1206 A 6R8 C AT	
C182	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C183	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C184	CC 82PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8821	VITRAMON	VJ1206 A 820 F AT	
C185	CC 82PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8821	VITRAMON	VJ1206 A 820 F AT	
C186	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C190	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C191	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C192	CC 6,8PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8236	VITRAMON	VJ1206 A 6R8 C AT	
C193	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FA	
C194	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C195	CE 10UF+-10%10V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7281	PHILIPS-CO	2012 195 68109 EIA	
C196	CE 10UF+-10%10V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7281	PHILIPS-CO	2012 195 68109 EIA	
C200	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FA	
C201 ..204	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	

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
C206	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C218	CC 180PF+-1%50V NPO 1206 CHIP CAPACITOR	CC 099.8844	VITRAMON	VJ1206 A 181 F AT	
C219	CC 390PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8880	VITRAMON	VJ1206 A 391 F AT	
C220	CC 390PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8880	VITRAMON	VJ1206 A 391 F AT	
C221	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C222	CC 560PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.3186	VITRAMON	VJ1206 A 561 F AT	
C224	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C225	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C226	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C227	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C228 ..231	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C233 ..236	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C237	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FA	
C238	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C240 ..243	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C250 ..253	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C270	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C271	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C273	CE 47UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7300	PHILIPS-CO	2012 C195 64479 EIA	
C280	CE 47UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7300	PHILIPS-CO	2012 C195 64479 EIA	
C290	CE 47UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7300	PHILIPS-CO	2012 C195 64479 EIA	
C291	CE 47UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7300	PHILIPS-CO	2012 C195 64479 EIA	
C300	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FA	
C310	CE 47UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7300	PHILIPS-CO	2012 C195 64479 EIA	
C320	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C322	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C323 ..327	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C333	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C335	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C346	CE 47UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7300	PHILIPS-CO	2012 C195 64479 EIA	
C361	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C362	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C363	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C364	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C365	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C366	CE 47UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7300	PHILIPS-CO	2012 C195 64479 EIA	
C367	CE 1UF+-10%25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7217	PHILIPS-CO	2012195 67108 EIA	
C368	CE 1UF+-10%25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7217	PHILIPS-CO	2012195 67108 EIA	
C369	CE 47UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7300	PHILIPS-CO	2012 C195 64479 EIA	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C370	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C371	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C373	CC 1PF+-0,25PF50V NP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8667	VITRAMON	VJ1206 A 1R0 C AT	
C376	CK 470PF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7575	ROE	KP1830-147/011-R	
C377	CC 330PF+-1%50V NP0 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8873	VITRAMON	VJ1206 A 331 F AT	
C378	CK 2,2UF+-5% 50V RD7,2H13 CAPACITOR	CK 350.5944	WIMA	MKS 2/2.2UF/50V/5%	
C379	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K AT	
C381	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C382	CC 47PF+-1%50V C0G 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C383	CC 3,3PF+-0,25PF50V NP0 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8194	VITRAMON	VJ 1206 A 3R3 C AT	
C385	CK 4,7NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	007.7630	ROE	KP1830-247/061-R	
C390	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C391	CE 10UF+-20%35V RD5X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0667	NATION PAN	ECE-A1VKS-100	
C392	CE 10UF+-20%35V RD5X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0667	NATION PAN	ECE-A1VKS-100	
C393	CE 6,8UF+-20%35V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.9392	ROEDERSTEI	ETR 3 6,8/40 20%	
C394	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C395	CC 68NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5214	VITRAMON	VJ1206 Y 683 K AT	
C398	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C399	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C400	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C401	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C402	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C403	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C404	CC 68NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5214	VITRAMON	VJ1206 Y 683 K AT	
C406	CC 12PF+-2%5 500V PELL CAPACITOR	CC 552.1654	ATC	ATC 100-B120G-P500X	
C407	CC 3,9PF+-0,25PF500VPELL CAPACITOR	CC 580.9491	ATC	ATC 100-B3R9C-P500X	
C409	CC 10PF+-2% 500V PELL CERAMIC CAPACITOR	CC 580.9510	ATC	ATC 100-B100G-P500X	
C410	CC 68PF+- 5%100V NP0 VIEL CERAMIC CAPACITOR	CC 060.0759	UNIONCARB	C052C680J2F1CA	
C411	CC 47PF+- 5%100V NP0 VIEL CERAMIC CAPACITOR	CC 060.0736	UNIONCARB	C052C470J2G1CA	
C412	CC 150PF+- 5%100V NP0 VIE CERAMIC CAPACITOR	CC 060.0794	UNIONCARB	C052C151J2G1CA	
C413	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C414	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C415	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C416	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C417	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C418	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C420	CT 10,5PF N 1500 RD5XH6 DISC TRIMMER	CT 037.9530	STETTNER	5STRIK0046/22N	
C421	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FA	
C422	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	

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
C425	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C427	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C429	CC 18PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8767	VITRAMON	VJ1206 A 180F FA	
C554	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C555	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
D1	BL PC74HCT14T 6XINV.SCHM INV. SCHMITT-TRIGGER	BL 007.6204	PHILIPS-CO	PC74HCT14T	
D2	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	PHILIPS-CO	PC74HCT4094T	
D3	BL PC74HCT238T 3-TO8 LDEC LINE DECODER	BL 007.6527	PHILIPS-CO	PC74HCT238T	
D5	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	PHILIPS-CO	PC74HCT4094T	
D6	BL PC74HC4051T 8CH.AN.MUX 8CHANNEL ANAL.MULTIPLEXER	007.3592	PHILIPS-CO	PC74HC4051T	
D7	BL PC74HC4051T 8CH.AN.MUX 8CHANNEL ANAL.MULTIPLEXER	007.3592	PHILIPS-CO	PC74HC4051T	
D40	BL PC74HCTOOT 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	PHILIPS-CO	PC74HCTOOT	
D41	BL PC74HCTOOT 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	PHILIPS-CO	PC74HCTOOT	
D50	BG LL9140C GATEARRAY GATE ARRAY	1003.1504	LSI	L5A0949	
D51	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 007.6262	PHILIPS-CO	PC74HCT74T	
D52	BL 74AC74SC 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIPF	BL 820.3602	NSC	74AC74SC	
D53	BL PC74HCT191T U/D BI.CTR UP/DOWN COUNTER	BL 007.6479	PHILIPS-CO	PC74HCT191T	
D54	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 007.6262	PHILIPS-CO	PC74HCT74T	
D55	BL PC74HCT191T U/D BI.CTR UP/DOWN COUNTER	BL 007.6479	PHILIPS-CO	PC74HCT191T	
D70	BL PC74HCT4538T 2XMULTIV. PREC.MONOSTABLE MULTIVIB	BL 007.6910	PHILIPS-CO	PC74HCT4538T	
D80	BL PC74HC4053T 3X2CH.MUX MULTIPLEXER	804.0948	PHILIPS-CO	PC74HC4053T	
D150	BL 74ACOOSC 4X2IN NAND QUAD NAND GATTER	BL 820.3477	NSC	74ACOOSC	
D151	BL 74ACOOSC 4X2IN NAND QUAD NAND GATTER	BL 820.3477	NSC	74ACOOSC	
D270	BL PC74HCOOT 4X2IN.NAND QUAD 2INPUT NAND GATE	007.3463	PHILIPS-CO	PC74HCOOT	
D280	BG L5A1238 GATE ARRAY GATE ARRAY	1003.1510	LSI	L5A1238	
D290	BL PC74HCT564T 8XD-FF 3S OCTAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 007.6710	PHILIPS-CO	PC74HCT564T	
D291	BL PC74HCT564T 8XD-FF 3S OCTAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 007.6710	PHILIPS-CO	PC74HCT564T	
D300	BL PC74HCT112T 2XJK-FF CL DUAL JK-FF	BL 007.6327	PHILIPS-CO	PC74HCT112T	
D310	BL PC74HCTOOT 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	PHILIPS-CO	PC74HCTOOT	
L2	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L3	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L4	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L5	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L6	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L9	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	
L40	LD 2,7UH/82PF Q100/11MHZ COIL	807.0132	COMPONEX	119 ANS-A 3499 GO	
L60	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L61	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L80	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L90	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L91	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L92	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L93	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L100	LD SPULE 260NH 7,5W FE-K CHOKE	300.8840	COMPONEX	E521HS-070023	
L110	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L111	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L112	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L113	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L114	LD SPULE 260NH 7,5W FE-K CHOKE	300.8840	COMPONEX	E521HS-070023	
L115	LD 5,60UH10%1,800HMO,195A CHOKE	LD 067.2957	DELEVAN	DROSSEL1025-38	
L120 ..123	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L130	LD 0,22UH10%0,140HM1,045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL1025-04	
L131	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L132	LD 0,68UH10%0,600HMO,500A CHOKE	LD 067.2840	DELEVAN	DROSSEL1025-16	
L141	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L142	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L143	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L160 ..163	LD 0,15UH10%0,100HM1,230A CHOKE	LD 067.2763	DELEVAN	DROSSEL1025-00	
L170	LD 0,56UH10%0,500HMO,550A CHOKE	LD 067.2834	DELEVAN	DROSSEL1025-14	
L180	LD 0,56UH10%0,500HMO,550A CHOKE	LD 067.2834	DELEVAN	DROSSEL1025-14	
L181	LD 0,15UH10%0,100HM1,230A CHOKE	LD 067.2763	DELEVAN	DROSSEL1025-00	
L182	LD 0,15UH10%0,100HM1,230A CHOKE	LD 067.2763	DELEVAN	DROSSEL1025-00	
L183	LD 0,15UH10%0,100HM1,230A CHOKE	LD 067.2763	DELEVAN	DROSSEL1025-00	
L190	LD 0,56UH10%0,500HMO,550A CHOKE	LD 067.2834	DELEVAN	DROSSEL1025-14	
L205	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L218	LD 2,20UH10%0,400HMO,415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL1025-28	
L219	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L220	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L221	LD 0,82UH10%0,850HMO,420A CHOKE	LD 067.2857	DELEVAN	DROSSEL1025-18	
L226	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L227	LD 10UH 10% 0,18A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 007.9255	SIEMENS	B82422-A1103-K	
L229	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L230	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L235	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L243	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L251	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L270	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	

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
L322	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L364	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L390	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L394	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L395	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
L399	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L400	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L401	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L404	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L405	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L408	LD SPULE 240NH 5,5W FE-K COIL	831.9420	TOKO	E526HN-100105	
L409	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L410	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L414	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L415	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L416	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L421	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L425	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L427	LD 1,50UH10%0,220HMO,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	
L428	LD 0,33UH10%0,220HMO,830A CHOKE	LD 067.2805	DELEVAN	DROSSEL1025--08	
N1	BO LM224D 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	007.7852	SIGNETICS	LM224D	
N2	BO LM224D 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	007.7852	SIGNETICS	LM224D	
N3	BO LM224D 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	007.7852	SIGNETICS	LM224D	
N4	BO LM339D 4X COMPAR COMPARATOR	BO 007.3757	PHILIPS-CO	LM339D	
N60	BO SE5534AFE LN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	
N70	BO LM339D 4X COMPAR COMPARATOR	BO 007.3757	PHILIPS-CO	LM339D	
N80	BO TL072ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TL072ACP	
N360	BO NE5532AFE 2XLN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 356.0450	PHILIPS-CO	NE5532AFE	
N370	BO SE5534AFE LN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 301.3335	SIGNETICS	SE5534AFE	
N385	BO TL072ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TL072ACP	
N386	BO TL072ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TL072ACP	
R1	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R2	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R3	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R4	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R5	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R6	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R7	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R9 ..13	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R14	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R15	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R16	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R17	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R18	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R19	RG 30,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5908	DALE	CRCW1206-10 30K1 F-M	
R20	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R21	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R22	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R23	RG 56,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1883	DALE	CRCW1206-10 56K2 F-T	
R24	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R25	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R26	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R27	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R28	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R29	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R30	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R31	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5843	DALE	CRCW1206-10 15K F-T	
R32	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5914	DALE	CRCW1206-10 33K2 F-T	
R33	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5789	DALE	CRCW1206-10 3K32 F-T	
R34	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R35	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5843	DALE	CRCW1206-10 15K F-T	
R36	RG 27,4KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5895	DALE	CRCW1206-10 27K4 F-T	
R37	RG 9,09KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0787	DALE	CRCW1206-10 9K09 F-T	
R38	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R40	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R41	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R42	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R43	RG 2,43KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5750	DALE	CRCW1206-10 2K43 F-T	
R44	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R45	RG 2,43KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5750	DALE	CRCW1206-10 2K43 F-T	
R46	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R47	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R48	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R50	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R51	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R52	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R53	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R54	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R55 ..58	RG 16,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0870	DALE	CRCW1206-10 16K2 F-T	
R59	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R60	RG 82,5KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1925	DALE	CRCW1206-10 82K5 F-T	
R61	RG 82,5KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1925	DALE	CRCW1206-10 82K5 F-T	
R62 ..65	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R66	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R67	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R68	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R69	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R70	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R71	RG 75 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1919	DALE	CRCW1206-10 75K F-T	
R72	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5872	DALE	CRCW1206-10 22K1 F-T	
R73	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R74	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R75	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R76	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R77	RG 51,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8810	DALE	CRCW1206 51,1OHM F T	
R78	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R79	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R80	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R81	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R82	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R83	RG 51,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1877	DALE	CRCW1206-10 51K1 F-T	
R84	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R85	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R90 ..93	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R100	RG 1,21KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9968	DALE	CRCW1206-10 1K21 F-T	
R101	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R102	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R103	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R104	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R105	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5714	DALE	CRCW1206-10 1K5 F-T	
R106	RG 8,25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0770	DALE	CRCW1206-10 8K25 F-T	
R110	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5520	DALE	CRCW1206-10 33R2 F-T	
R111	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5672	DALE	CRCW1206-10 392R F-T	
R112	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R113	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R114	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R115	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R130	RG 1,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9951	DALE	CRCW1206-10 1K1 F-T	
R131	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R140	RG 18,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5466	DALE	CRW1206-10 18R2 F-T	
R141	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T	
R142	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T	
R143	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5520	DALE	CRCW1206-10 33R2 F-T	
R144	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R148	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R149	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R150	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5520	DALE	CRCW1206-10 33R2 F-T	
R151	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R152	RG 2,43KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5750	DALE	CRCW1206-10 2K43 F-T	
R153	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5637	DALE	CRCW1206-10 274R F-T	
R154	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5914	DALE	CRCW1206-10 33K2 F-T	
R155	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5914	DALE	CRCW1206-10 33K2 F-T	
R156	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R157	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R159	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R160	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R161	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R162	RG 20,0 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5472	DALE	CRW1206-10 20R F-T	
R163	RG 20,0 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5472	DALE	CRW1206-10 20R F-T	
R164	RG 110 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8890	DALE	CRCW1206-10 110R F-T	
R165	RG 110 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8890	DALE	CRCW1206-10 110R F-T	
R166	RG 51,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8810	DALE	CRCW1206 51,1OHM F T	
R167	RG 51,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8810	DALE	CRCW1206 51,1OHM F T	
R168	RG 110 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8890	DALE	CRCW1206-10 110R F-T	
R169	RG 110 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8890	DALE	CRCW1206-10 110R F-T	
R170	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5520	DALE	CRCW1206-10 33R2 F-T	
R171	RG 2,43KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5750	DALE	CRCW1206-10 2K43 F-T	
R172	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R173	RG 30,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5514	DALE	CRCW1206-10 30R1 F-T	
R174	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5595	DALE	CRCW1206-10 182R F-T	
R175	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5595	DALE	CRCW1206-10 182R F-T	
R176	RG 2,43KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5750	DALE	CRCW1206-10 2K43 F-T	
R180	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R181	RG 909 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7265	DALE	CRCW1206-10 909R F-T	
R182	RG 909 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7265	DALE	CRCW1206-10 909R F-T	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R183	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R190	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R191	RG 1,21KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9968	DALE	CRCW1206-10 1K21 F-T	
R192	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R193	RG 18,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5466	DALE	CRW1206-10 18R2 F-T	
R194	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T	
R195	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T	
R196	RG 1,OMOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R200	RG 90,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8878	DALE	CRCW1206-10 90R9 F-T	
R201	RG 11,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8655	DALE	CRCW1206-10 11R F-T	
R202	RG 43,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5550	DALE	CRCW1206-10 43R2 F-T	
R203	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R204	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R205	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9080	DALE	CRCW1206-10 681R F-T	
R206	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R207	RG 18,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5466	DALE	CRW1206-10 18R2 F-T	
R208 ..211	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T	
R212	RG 18,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5466	DALE	CRW1206-10 18R2 F-T	
R215	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T	
R216	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T	
R217	RG 18,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5466	DALE	CRW1206-10 18R2 F-T	
R218	RG 51,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8810	DALE	CRCW1206 51,1OHM F T	
R220	RG 90,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8878	DALE	CRCW1206-10 90R9 F-T	
R221	RG 43,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5550	DALE	CRCW1206-10 43R2 F-T	
R222	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R223	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R224	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9068	DALE	CRCW1206-10 562R F-T	
R225	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R226	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R227	RG 1,OMOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R230	RG 24,3 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5495	DALE	CRCW1206-10 24R3 F-T	
R231	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R233	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R234	RG 619 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9074	DALE	CRCW1206-10 619R F-T	
R235	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5637	DALE	CRCW1206-10 274R F-T	
R236	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R237	RG 1,OMOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R241	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R242	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R243	RG 619 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9074	DALE	CRCW1206-10 619R F-T	
R244	RG 750 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9097	DALE	CRCW1206-10 750R F-T	
R245	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R246	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R247	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8849	DALE	CRCW1206-10 68R1 F-T	
R250	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R251	RG 619 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9074	DALE	CRCW1206-10 619R F-T	
R252	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R253	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5637	DALE	CRCW1206-10 274R F-T	
R270	RG 75,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8855	DALE	CRCW1206-10 75R F-T	
R271	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R272	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R273	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R274	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R275	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R276	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R277	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R280 ..283	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R284	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R285	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R290	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R291	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R292	RG 5,62OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 007.8442	EBG	CT3216 5,62OHM 1% TK	
R295	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R300	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R301	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R302	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R305	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R310	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R311	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R320	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R321	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R322	RN 1X3OK1/4X3K/1X2,74K/2X RESISTOR NETWORK	801.4842	EBG	R&S-ZCHNG.801.4842	
R323	RG 68,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1902	DALE	CRCW1206-10 68K1 F-T	
R324	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R325 ..332	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R333	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R335	RS 0,75W1OKOHM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7396	BOURNS	3006P-1-10 KOHM+-10%	
R336	RS 0,5W1OKOHM+-10%1OX1OX5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 247.7526	BOURNS	3386X1-103	

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
R337	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0841	DALE	CRCW1206-10 12K1 F-T	
R338	RG 13,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5837	DALE	CRCW1206-10 13K F-T	
R340	RG 301 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6027	DALE	CRCW1206-10 301K F-T	
R341	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T	
R342	RG 301 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6027	DALE	CRCW1206-10 301K F-T	
R343	RG 301 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5643	DALE	CRCW1206-10 301R F-T	
R344	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R345	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R346	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	
R350	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R351	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R352	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0758	DALE	CRCW1206-10 6K81 F-T	
R353	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R354	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R355	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R359	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R360	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R361	RG 2,43KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5750	DALE	CRCW1206-10 2K43 F-T	
R362	RG 2,43KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5750	DALE	CRCW1206-10 2K43 F-T	
R363	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R364	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R365	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R366	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R367	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R368	RS 0,75W10KOHM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7396	BOURNS	3006P-1-10 KOHM+-10%	
R369	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R370	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R371	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R372	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R373 ..376	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R377	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R379	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R380	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R381	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R382	RG 2,43KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5750	DALE	CRCW1206-10 2K43 F-T	
R383	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R384	RG 2,43KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5750	DALE	CRCW1206-10 2K43 F-T	
R385	RG 2,43KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5750	DALE	CRCW1206-10 2K43 F-T	
R386	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R387	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R388	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5914	DALE	CRCW1206-10 33K2 F-T	
R389	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R390	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R391	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R392	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	
R393	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R394	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R395	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6079	DALE	CRCW1206-10 475K F-T	
R396	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R397	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R404	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R405	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R409	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R414	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R415	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R416	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7259	DALE	CRCW1206-10 825R F-T	
R422	RG 750 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9097	DALE	CRCW1206-10 750R F-T	
R423	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5595	DALE	CRCW1206-10 182R F-T	
R425	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R426	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5637	DALE	CRCW1206-10 274R F-T	
R550	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R551	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R554	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R555	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R570 ..575	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R578	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
T140	LU UEBERTRAGER TRANSFORMER	451.1937			
T180	LU UEBERTRAGER TRANSFORMER	451.1937			
T230	LU UEBERTRAGER TRANSFORMER	451.1937			
V10	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V40	AE BAS70-04 2XSCHOTTKY DIODE	AE 644.0976	SIEMENS	BAS70-04	
V41	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	PHILIPS-CO	BCX70H	
V42	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	PHILIPS-CO	BCX70H	
V43	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V50	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V61	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V71	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	

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
V72	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V73	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V74	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V75	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V100	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	PHILIPS-CO	BCX70H	
V101	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V110	AK NE85632 N 12V 100MA TRANSISTOR	354.6839	NEC	NE85632	
V111 ..114	AE BB809 26/ 6PF CDI TUNING DIODE	AE 092.9616	PHILIPS-CO	BB809	
V130	AM U310 N-D 25V JFET FET	AM 454.6217	SILICONIX	U310	
V150	AK BFR92A N 15V 35MA TRANSISTOR	911.0040	TELEFUNKEN	BFR92A	
V160	AE BAS70-04 2XSCHOTTKY DIODE	AE 644.0976	SIEMENS	BAS70-04	
V161	AE BAS70-04 2XSCHOTTKY DIODE	AE 644.0976	SIEMENS	BAS70-04	
V170	AM U310 N-D 25V JFET FET	AM 454.6217	SILICONIX	U310	
V180	AM U310 N-D 25V JFET FET	AM 454.6217	SILICONIX	U310	
V181	AE BAS70-04 2XSCHOTTKY DIODE	AE 644.0976	SIEMENS	BAS70-04	
V182	AE BAS70-04 2XSCHOTTKY DIODE	AE 644.0976	SIEMENS	BAS70-04	
V190	AM U310 N-D 25V JFET FET	AM 454.6217	SILICONIX	U310	
V194	AE BAS70-04 2XSCHOTTKY DIODE	AE 644.0976	SIEMENS	BAS70-04	
V210	AK NE85632 N 12V 100MA TRANSISTOR	354.6839	NEC	NE85632	
V220	AK BFR92A N 15V 35MA TRANSISTOR	911.0040	TELEFUNKEN	BFR92A	
V221	AE BAS70-04 2XSCHOTTKY DIODE	AE 644.0976	SIEMENS	BAS70-04	
V230	AK BFR92A N 15V 35MA TRANSISTOR	911.0040	TELEFUNKEN	BFR92A	
V231	AE BAS70-04 2XSCHOTTKY DIODE	AE 644.0976	SIEMENS	BAS70-04	
V240	AK BFR92A N 15V 35MA TRANSISTOR	911.0040	TELEFUNKEN	BFR92A	
V250	AK BFR92A N 15V 35MA TRANSISTOR	911.0040	TELEFUNKEN	BFR92A	
V270	AK BFR92A N 15V 35MA TRANSISTOR	911.0040	TELEFUNKEN	BFR92A	
V320	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.2096	PHILIPS-CO	BCX71J	
V321	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V322	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V323	AK MAT04FP 4XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	820.3577	PMI	MAT04FP	
V324 ..327	AM U310 N-D 25V JFET FET	AM 454.6217	SILICONIX	U310	
V330 ..333	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V340 ..345	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V346 ..351	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V352	AE BAS70-04 2XSCHOTTKY DIODE	AE 644.0976	SIEMENS	BAS70-04	
V355	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	PHILIPS-CO	BCX70H	
V356	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.2096	PHILIPS-CO	BCX71J	
V360	AM BST70A N-D 80V MOSF MOS-FET	823.1769	PHILIPS-CO	BST70A	
V361	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	PHILIPS-CO	BCX70H	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V371	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V372	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V373	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	PHILIPS-CO	BCX70H	
V374	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.2096	PHILIPS-CO	BCX71J	
V375	AE BZV55/C6V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 006.9851	PHILIPS-CO	BZV55/C6V2	
V376	AE BZV55/C6V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 006.9851	PHILIPS-CO	BZV55/C6V2	
V380	AM SD210DE N-E 30V MOSF MOS-FET	844.7637	SILICONIX	SD210DE	
V381	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V382	AE BZV55/C7V5 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 007.3428	PHILIPS-CO	BZV55/C7V5	
V383	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V385	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	PHILIPS-CO	BCX70H	
V393	AE BZV55/C6V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 006.9851	PHILIPS-CO	BZV55/C6V2	
V395	AE BAS70-04 2XSCHOTTKY DIODE	AE 644.0976	SIEMENS	BAS70-04	
V397	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V400 ..409	AE BB809 26/ 6PF CDI TUNING DIODE	AE 092.9616	PHILIPS-CO	BB809	
V410	AM U310 N-D 25V JFET FET	AM 454.6217	SILICONIX	U310	
V420	AK BFR92A N 15V 35MA TRANSISTOR	911.0040	TELEFUNKEN	BFR92A	
W1	DX KABEL W1 CABLE W1	1003.5916			1003.5900
W2	DX KABEL W2 CABLE W2	1003.5922			1003.5900
W3	DX KABEL W3	1003.5939			1003.5900
X16	FP STECKERELEISTE 64POL. CONNECTOR	FP 008.5730	PANDUIT	100-964-033B	
X40	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG/2 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X80	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 3-POLIG/3PINS	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X110 ..113	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
X140	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 4-POLIG/4 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X161	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 602.8804	ROSENBERGE	59S-206-400-H2	
X163 ..167	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 602.8804	ROSENBERGE	59S-206-400-H2	
X200	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 4-POLIG/4 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X201	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 4-POLIG/4 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X210	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 4-POLIG/4 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X230	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 4-POLIG/4 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X390	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 4-POLIG/4 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

XY-Liste

XY List

Erklärung der Spaltenbezeichnungen:

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

Explanation of column designations:

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

ROHDE & SCHWARZ MUENCHEN

```
+---------------------------+    X   X Y   Y          L     I  SSSS TTTTT EEEEE
| Gedr.Schaltg:10035300.PCB |     X X   Y Y           L     I S       T   E
| Stromlauf   :10035300.SCM |      X     Y    =====   L     I  SSS    T   EEE
+---------------------------+     X X    Y           L     I     S   T   E
                                 X   X   Y           LLLLL I SSSS    T   EEEEE
```

X/Y-Positionierungs-Liste fuer gedruckte Schaltung und Stromlauf.

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
B110	63	81	4E	4	C39	119	140	14D	2	C94	113	124	12B	2
B200	237	77	5D	5	C40	220	173	2E	3	C95	113	115	12B	2
C1	164	173	3E	2	C43	218	157	5E	3	C96	118	124	12A	2
C2	169	163	3E	2	C44	220	153	5E	3	C97	118	115	12A	2
C3	192	178	3E	2	C45	223	134	5E	3	C100	64	99	2E	4
C4	192	157	3E	2	C46	216	134	6E	3	C101	64	105	2F	4
C5	174	172	3E	2	C47	212	180	2E	3	C102	29	70	2E	4
C6	174	163	3E	2	C48	201	184	2D	3	C103	16	76	2D	4
C7	182	157	5D	2	C50	177	76	11E	3	C104	39	97	2C	4
C8	177	138	5D	2	C51	161	73	11F	3	C105	34	89	2D	4
C9	163	150	6D	2	C55	148	83	12C	3	C106	58	70	2E	4
C10	142	140	5B	2	C56	148	96	12C	3	C110	44	74	3E	4
C11	154	163	3F	2	C60	123	98	12D	3	C111	39	76	3E	4
C12	145	154	5B	2	C61	126	73	12D	3	C112	26	86	3E	4
C13	98	157	4B	2	C62	133	80	13C	3	C113	37	106	3C	4
C14	104	157	4B	2	C63	145	103	13C	3	C114	42	110	3C	4
C15	111	157	4A	2	C64	133	101	12C	3	C115	44	104	3D	4
C16	117	157	4A	2	C65	125	102	12B	3	C116	72	97	4C	4
C17	169	115	15D	2	C66	193	70	11E	3	C121	78	112	2B	4
C18	174	115	15D	2	C67	197	94	12E	3	C122	87	107	2A	4
C19	179	115	15C	2	C68	140	83	12D	3	C123	78	117	2B	4
C20	184	115	15C	2	C69	142	95	12C	3	C124	87	112	2A	4
C22	159	173	3D	2	C70	212	124	3C	3	C130	22	87	4D	4
C23	159	163	3D	2	C71	206	131	3C	3	C131	27	94	4C	4
C24	154	173	3D	2	C72	201	160	2C	3	C133	23	115	5D	4
C25	149	173	3D	2	C73	212	177	2C	3	C134	13	97	5C	4
C26	128	163	3C	2	C74	215	140	6C	3	C135	12	113	5C	4
C27	100	132	12D	2	C75	205	119	2B	3	C142	87	152	6A	4
C28	123	173	3C	2	C76	222	110	4B	3	C143	70	148	6B	4
C29	128	173	3C	2	C77	197	113	5B	3	C144	32	115	5B	4
C30	87	173	3B	2	C78	197	97	9B	3	C145	25	124	6B	4
C31	103	173	3B	2	C79	190	111	13E	3	C146	57	115	5B	4
C32	108	173	3A	2	C80	121	73	14B	3	C147	59	124	6B	4
C33	113	173	3A	2	C81	117	98	15F	3	C148	75	158	6E	4
C34	98	163	3B	2	C82	110	92	15E	3	C149	62	158	6E	4
C35	103	163	3B	2	C90	103	124	12B	2	C150	29	150	8E	4
C36	113	163	3A	2	C91	103	115	12B	2	C152	42	152	8E	4
C37	118	163	3A	2	C92	108	124	12B	2	C155	58	163	9E	4
C38	116	145	12E	2	C93	108	115	12B	2	C156	45	161	9E	4

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : NL	Datum 11-OCT-89	Ae.Mttlg. / Aei. B
ROHDE & SCHWARZ		Benennung FRN SYNTHESIZER		Bl. 01 von 08
Typ ESHS30	Reg in Verz. 1002.9001 V		Sachnummer	1003.5300 XY

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL
C157	64	169	9E	4	C237	244	177	11E	5	C393	203	22	15C	7
C158	38	157	9E	4	C238	247	183	11E	5	C394	205	41	14B	7
C160	58	171	10E	4	C240	243	144	9B	5	C395	207	13	16C	7
C161	29	156	10E	4	C241	247	133	9C	5	C398	137	61	5F	7
C162	40	169	10E	4	C242	241	132	10B	5	C399	144	70	5F	7
C163	34	168	10E	4	C243	237	141	9B	5	C400	203	53	1E	8
C164	50	175	11F	4	C250	238	119	10B	5	C401	206	37	1D	8
C165	35	175	11E	4	C251	241	116	11B	5	C402	220	58	2E	8
C166	58	176	11F	4	C252	250	111	11B	5	C403	220	44	2D	8
C167	39	175	11E	4	C253	241	104	11C	5	C404	220	10	2D	8
C170	33	138	7D	4	C270	19	62	2D	6	C405	240	13	4D	8
C171	24	130	8D	4	C271	11	56	2E	6	C406	236	17	4D	8
C172	40	131	8D	4	C273	17	30	2B	6	C407	246	21	5D	8
C173	48	126	8D	4	C280	36	30	4C	6	C408	263	13	5D	8
C180	64	124	9D	4	C290	69	44	3B	6	C409	262	25	5D	8
C181	57	131	9D	4	C291	70	29	3B	6	C410	269	39	6D	8
C182	60	143	10D	4	C300	69	17	9E	6	C411	262	48	6D	8
C183	69	135	10C	4	C310	22	15	10B	6	C412	252	50	6D	8
C184	76	135	11C	4	C320	128	10	2B	7	C413	258	37	7D	8
C185	76	128	11C	4	C322	156	61	13B	7	C414	246	34	7E	8
C186	69	128	11C	4	C323	154	70	13A	7	C415	243	44	7C	8
C190	20	153	7B	4	C324	100	40	4E	7	C416	231	45	7C	8
C191	16	149	8C	4	C325	100	17	4D	7	C417	224	60	2E	8
C192	17	162	8B	4	C326	95	17	4C	7	C418	224	45	2D	8
C193	13	175	11B	4	C327	95	40	4B	7	C419	256	21	5D	8
C194	10	180	11B	4	C333	97	20	3B	7	C420	263	53	8D	8
C195	78	156	6B	4	C335	148	15	5E	7	C421	260	53	8D	8
C196	88	147	6A	4	C346	131	43	8B	7	C422	240	50	8C	8
C200	269	173	3B	5	C361	83	49	7E	7	C425	232	61	9D	8
C201	260	177	3B	5	C362	114	51	7E	7	C426	248	59	9D	8
C202	267	116	3D	5	C363	97	60	8E	7	C427	251	58	9D	8
C203	265	109	3D	5	C364	84	53	8E	7	C428	268	53	10D	8
C204	262	88	3D	5	C365	103	70	9F	7	C429	270	61	11D	8
C206	260	116	3E	5	C366	120	60	9E	7	C554	174	92	13E	3
C218	220	85	6D	5	C367	79	55	9E	7	C555	181	94	14E	3
C219	244	90	7D	5	C368	124	55	9D	7	D1-A	182	176	2F	2
C220	242	94	7D	5	C369	156	21	12E	7	D1-B			2F	2
C221	267	155	2B	5	C370	135	56	9C	7	D1-C			2E	2
C222	249	95	7D	5	C371	147	35	8B	7	D1-D			2E	2
C224	267	162	2B	5	C373	140	48	8C	7	D1-E			2E	2
C225	265	173	3B	5	C376	145	40	10C	7	D1-F			2E	2
C226	260	156	2C	5	C377	173	49	11C	7	D1-G			2B	2
C227	260	146	2F	5	C378	166	34	11D	7	D2-A	185	148	5E	2
C228	250	129	3F	5	C379	174	23	11D	7	D2-B			5D	2
C229	260	128	3F	5	C381	198	50	13B	7	D3-A	185	134	6E	2
C230	224	119	8F	5	C382	180	56	12B	7	D3-B			5D	2
C231	232	112	8F	5	C383	176	51	11C	7	D5-A	166	141	7E	2
C233	236	161	10D	5	C385	177	43	12C	7	D5-B			6D	2
C234	237	168	10E	5	C390	168	25	14D	7	D6-A	153	134	8E	2
C235	250	161	10E	5	C391	182	27	14D	7	D6-B			5B	2
C236	241	177	11D	5	C392	197	37	14C	7	D7-A	153	148	10E	2

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : NL	Datum 11-OCT-89	Ae.Mttlg.	Aei. B
ROHDE & SCHWARZ		Benennung FRN SYNTHESIZER			Bl. 02 von 08
Typ ESHS30	Reg in Verz. 1002.9001 V			Sachnummer	1003.5300 XY

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
D7-B	153	148	5B	2
D40-A	210	157	4E	3
D40-B			5D	3
D40-C			5C	3
D40-D			6C	3
D40-E			2C	3
D41-A	210	168	3E	3
D41-B			3E	3
D41-C			4E	3
D41-D			4E	3
D41-E			2C	3
D50-A	177	90	9D	3
D50-B			11E	3
D51-A	200	76	10E	3
D51-B			12E	3
D51-C			12E	3
D52-A	200	87	8E	3
D52-B			8E	3
D52-C			12E	3
D53-A	198	105	9C	3
D53-B			13E	3
D54-A	177	85	7C	3
D54-B			7B	3
D54-C			13E	3
D55-A	177	105	8C	3
D55-B			14E	3
D70-A	213	111	5C	3
D70-B			5B	3
D70-C			2B	3
D80-A	110	84	15D	3
D80-B			15E	3
D150-A	68	157	6F	4
D150-B			6F	4
D150-C			7F	4
D150-D			9F	4
D150-E			6E	4
D151-A	51	160	9E	4
D151-B			6F	4
D151-C			7F	4
D151-D			9E	4
D151-E			6E	4
D270-A	17	41	3D	6
D270-B			4E	6
D270-C			4D	6
D270-D			3E	6
D270-E			2B	6
D280	37	52	5C	6
D290-A	58	55	7E	6
D290-B			3B	6
D291-A	58	35	7C	6
D291-B			3B	6

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
D300-A	54	14	10E	6
D300-B			10E	6
D300-C			10C	6
D310-A	32	14	10E	6
D310-B			11C	6
D310-C			11C	6
D310-D			11B	6
D310-E			10B	6
L2	93	177	2B	2
L3	95	168	3B	2
L4	105	168	3B	2
L5	110	168	3A	2
L6	116	168	3A	2
L9	161	168	3D	2
L40	220	164	5E	3
L60	126	90	12D	3
L61	133	100	12C	3
L80	113	95	15F	3
L90	100	119	12C	2
L91	105	119	12B	2
L92	110	119	12B	2
L93	116	119	12A	2
L100	25	76	3E	4
L110	36	101	3D	4
L111	48	109	3C	4
L112	57	94	4C	4
L113	37	79	4E	4
L114	41	86	4D	4
L115	46	79	4E	4
L120	72	107	3F	4
L121	29	110	4F	4
L122	83	109	2B	4
L123	83	114	2B	4
L130	23	91	4C	4
L131	23	102	5D	4
L132	10	104	5C	4
L141	83	150	6B	4
L142	29	119	6B	4
L143	55	119	6B	4
L160	67	171	10E	4
L161	37	160	10E	4
L162	55	169	10E	4
L163	29	165	10E	4
L170	33	129	8D	4
L180	59	128	9D	4
L181	73	139	11D	4
L182	78	131	11D	4
L183	73	124	11D	4
L190	11	152	8B	4
L205	260	107	3E	5
L218	217	84	7D	5

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
L219	236	87	7D	5
L220	237	99	8D	5
L221	246	89	7D	5
L226	260	166	3C	5
L227	258	183	4B	5
L229	255	124	2F	5
L230	227	114	8F	5
L235	248	169	10E	5
L243	244	134	9C	5
L251	241	108	11C	5
L270	13	54	2E	6
L322	151	66	13A	7
L364	105	66	9F	7
L390	173	29	14D	7
L394	202	43	14C	7
L395	212	10	16C	7
L399	141	66	5F	7
L400	212	56	2E	8
L401	212	46	2E	8
L404	219	20	3D	8
L405	229	11	4D	8
L408	251	29	5D	8
L409	269	22	6D	8
L410	269	27	6D	8
L414	251	41	7E	8
L415	258	44	7D	8
L416	241	48	7C	8
L421	250	52	8D	8
L425	240	59	9D	8
L427	260	61	10D	8
L428	268	53	10D	8
N1-A	134	128	7C	2
N1-B			7B	2
N1-C			7B	2
N1-D			7A	2
N2-A	134	140	9C	2
N2-B			9B	2
N2-C			9B	2
N2-D			9A	2
N3-A	134	152	10C	2
N3-B			10B	2
N3-C			10B	2
N3-D			10A	2
N4-A	104	143	12E	2
N4-B			12D	2
N4-C			13E	2
N4-D			13D	2
N60	133	89	12C	3
N70-A	208	142	6B	3
N70-B			6B	3
N70-C			2B	3

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : NL	Datum 11-OCT-89	Ae.Mttlg. / Aei. B
ROHDE & SCHWARZ		Benennung FRN SYNTHESIZER		Bl. 03 von 08
Typ ESHS30	Reg in Verz. 1002.9001 V		Sachnummer	1003.5300 XY

5

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
N70-D	208	142	4C	3	Q38	237	165			Q89	115	140		
N80-A	108	102	15E	3	Q39	241	145			Q90	102	137		
N80-B			15C	3	Q40	240	123			Q91	203	177		
N360-A	97	55	8E	7	Q41	237	135			Q92	205	181		
N360-B			8E	7	Q42	236	131			Q93	56	164		
N370	140	48	9C	7	Q43	243	118			Q94	43	180		
N385-A	185	36	14C	7	Q44	240	171			Q95	64	177		
N385-B			12C	7	Q45	243	114			Q96	54	173		
N386-A	172	13	14B	7	Q46	264	161			Q97	73	154		
N386-B			15B	7	Q47	267	164			Q98	109	55		
1	72	122	12D	4	Q48	265	142			Q99	173	54		
2	216	75	5F	5	Q49	269	153			Q100	158	55		
3	253	107	12B	5	Q50	265	125			Q101	144	25		
4	24	64	1D	6	Q51	265	119			Q102	137	25		
Q1	263	110			Q52	213	136			Q103	153	50		
Q2	194	59			Q53	218	140			Q104	138	30		
Q3	184	58			Q54	211	136			Q105	43	55		
Q4	172	25			Q55	220	149			Q106	46	55		
Q5	203	98			Q56	215	171			Q107	50	58		
Q6	191	73			Q57	210	127			Q108	51	48		
Q7	140	17			Q58	208	136			Q109	50	56		
Q8	130	21			Q59	201	147			Q110	20	51		
Q9	174	60			Q60	215	144			Q111	12	41		
Q10	159	50			Q61	60	157			Q112	44	34		
Q11	142	17			Q62	40	152			Q113	48	36		
Q12	145	23			Q63	15	164			Q114	55	27		
Q13	153	53			Q64	9	175			Q115	37	12		
Q14	147	56			Q65	42	164			Q116	49	15		
Q15	146	42			Q66	46	124			Q117	37	16		
Q16	117	46			Q67	43	156			Q118	65	61		
Q17	20	74			Q68	56	154			Q119	53	47		
Q18	44	108			Q69	21	149			Q120	59	17		
Q19	65	44			Q70	30	152			Q121	118	36		
Q20	58	45			Q71	44	131			Q122	122	34		
Q21	39	55			Q72	62	142			Q123	107	11		
Q22	17	36			Q73	57	134			Q124	98	11		
Q23	18	53			Q74	56	158			Q125	99	45		
Q24	15	60			Q75	59	103			Q126	251	182		
Q25	43	11			Q76	31	140			Q127	246	178		
Q26	49	13			Q77	27	152			Q128	204	158		
Q27	41	55			Q78	29	141			Q129	206	151		
Q28	12	39			Q79	162	134			Q130	216	159		
Q29	57	95			Q80	135	133			Q131	209	151		
Q30	109	58			Q81	144	150			Q132	210	163		
Q31	90	48			Q82	141	152			Q133	215	162		
Q32	141	37			Q83	144	128			Q134	180	149		
Q33	121	90			Q84	159	134			Q135	190	149		
Q34	213	147			Q85	161	128			Q136	179	144		
Q35	121	109			Q86	109	138			Q137	190	145		
Q36	118	90			Q87	95	145			Q138	190	147		
Q37	117	79			Q88	99	138			Q139	182	141		

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : NL	Datum 11-OCT-89	Ae.Mttlg.	Aei. B
ROHDE & SCHWARZ		Benennung FRN SYNTHESIZER			Bl. 04 von 08
Typ ESHS30	Reg in Verz. 1002.9001 V			Sachnummer	1003.5300 XY

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
Q140	201	94		
Q141	177	178		
Q142	187	175		
Q143	177	175		
Q144	187	178		
Q145	186	182		
Q146	142	176		
Q147	161	142		
Q148	165	135		
Q149	157	141		
Q150	148	133		
Q151	147	130		
Q152	129	124		
Q153	128	131		
Q154	150	142		
Q155	73	156		
Q156	12	170		
Q157	62	137		
Q158	60	139		
Q159	165	20		
Q160	148	137		
Q161	140	132		
Q162	129	137		
Q163	148	151		
Q164	147	147		
Q165	128	144		
Q166	129	154		
Q167	139	149		
Q168	140	155		
Q169	158	147		
Q170	119	138		
Q171	105	84		
Q172	204	170		
Q173	204	165		
Q174	43	158		
Q175	56	161		
Q176	37	177		
Q177	271	173		
Q178	73	157		
Q179	206	90		
Q180	205	86		
Q181	192	110		
Q182	111	43		
Q183	134	15		
Q184	135	11		
Q185	208	175		
Q186	49	19		
Q187	177	151		
Q188	208	91		
Q189	20	36		
Q190	68	50		
Q191	35	39		
Q192	64	27		
Q193	210	77		
Q194	195	85		
Q195	258	179		
Q196	201	113		
Q197	172	89		
Q198	182	102		
Q199	171	87		
Q200	178	93		
Q201	172	81		
Q202	171	85		
Q203	172	84		
Q204	182	107		
Q205	203	119		
Q206	218	114		
Q207	252	185		
Q208	174	151		
Q209	206	116		
Q210	212	105		
Q211	212	123		
Q212	214	105		
Q213	218	109		
Q214	218	103		
R1	138	176	1F	2
R2	168	177	1E	2
R3	182	183	1E	2
R4	151	168	3F	2
R5	166	168	3F	2
R6	192	168	3E	2
R7	171	168	3E	2
R9	131	168	3C	2
R10	156	168	3D	2
R11	146	168	3D	2
R12	121	168	3C	2
R13	126	168	3C	2
R14	178	153	5E	2
R15	161	146	7E	2
R16	172	153	7B	2
R17	156	124	6C	2
R18	163	124	6C	2
R19	154	126	6B	2
R20	161	126	6B	2
R21	166	133	6B	2
R22	166	130	6A	2
R23	126	129	7C	2
R24	124	133	7C	2
R25	142	128	7B	2
R26	146	126	7B	2
R27	143	154	10C	2
R28	142	148	10B	2
R29	169	153	7A	2
R30	105	134	12D	2
R31	97	147	12F	2
R32	97	141	12E	2
R33	97	135	12D	2
R34	111	147	13F	2
R35	113	136	13F	2
R36	111	140	13E	2
R37	116	142	13D	2
R38	118	133	14D	2
R40	217	173	3E	3
R41	222	173	3E	3
R42	201	182	2D	3
R43	220	142	6E	3
R44	222	147	5E	3
R45	213	131	6E	3
R46	218	129	6E	3
R47	220	131	6E	3
R48	222	124	6E	3
R50	190	93	8D	3
R51	192	93	8D	3
R52	205	97	9C	3
R53	187	101	8C	3
R54	166	77	10D	3
R55	148	88	11C	3
R56	148	90	11C	3
R57	142	88	12C	3
R58	142	90	12C	3
R59	121	93	13C	3
R60	142	83	12C	3
R61	140	95	12C	3
R62	121	88	13C	3
R63	208	85	8E	3
R64	193	83	8E	3
R65	208	79	10E	3
R66	191	76	12F	3
R67	191	83	12F	3
R68	166	98	10C	3
R69	163	96	10C	3
R70	206	134	3C	3
R71	217	146	4C	3
R72	222	144	4B	3
R73	215	148	6C	3
R74	210	149	5C	3
R75	212	175	2D	3
R76	203	156	5D	3
R77	200	156	5C	3
R78	175	72	11F	3
R79	190	105	13F	3
R80	116	88	14C	3
R81	133	76	14B	3

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : NL	Datum 11-OCT-89	Ae.Mttlg.	Aei. B
ROHDE & SCHWARZ		Benennung FRN SYNTHESIZER			Bl. 05 von 08
Typ ESHS30	Reg in Verz. 1002.9001 V			Sachnummer	1003.5300 XY

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL
R82	128	97	15D	3	R172	33	129	7D	4	R243	239	137	9B	5
R83	104	89	15C	3	R173	44	126	8D	4	R244	247	126	9C	5
R84	102	95	15B	3	R174	44	136	8C	4	R245	234	132	10B	5
R85	116	102	16B	3	R175	40	124	8C	4	R246	236	124	10B	5
R90	171	119	15D	2	R176	51	126	9C	4	R247	238	128	10B	5
R91	177	119	15D	2	R180	59	128	9D	4	R250	234	117	11B	5
R92	182	119	15D	2	R181	64	133	9D	4	R251	244	111	11B	5
R93	187	119	15C	2	R182	52	139	9C	4	R252	246	116	11B	5
R100	77	94	2C	4	R183	56	145	10C	4	R253	236	112	11C	5
R101	61	105	2F	4	R190	18	147	7B	4	R270	29	62	2D	6
R102	55	76	2E	4	R191	20	159	7B	4	R271	13	62	2D	6
R103	36	84	2E	4	R192	11	152	8B	4	R272	17	58	2D	6
R104	34	91	2C	4	R193	17	171	8B	4	R273	15	53	2D	6
R105	20	71	2E	4	R194	18	166	8B	4	R274	12	32	3E	6
R106	16	74	2D	4	R195	20	175	9B	4	R275	10	40	3E	6
R110	30	86	3D	4	R196	22	181	11B	4	R276	17	50	3D	6
R111	34	106	3C	4	R200	267	131	2D	5	R277	20	32	2C	6
R112	39	106	3C	4	R201	269	126	2D	5	R280	46	58	5D	6
R113	51	115	3C	4	R202	267	122	2D	5	R281	43	58	5D	6
R114	66	94	4C	4	R203	269	111	3D	5	R282	41	58	5D	6
R115	32	72	4E	4	R204	265	100	3D	5	R283	38	58	5C	6
R130	28	99	4C	4	R205	263	104	3D	5	R284	34	58	5C	6
R131	23	102	5D	4	R206	260	120	3E	5	R285	60	47	7E	6
R140	17	130	6C	4	R207	251	76	5D	5	R290	70	53	3C	6
R141	18	126	6C	4	R208	249	71	4D	5	R291	66	28	3C	6
R142	19	130	6C	4	R209	251	82	5D	5	R292	23	32	3C	6
R143	22	143	7C	4	R210	222	70	5E	5	R295	61	43	7C	6
R144	16	143	7C	4	R211	227	73	5D	5	R300	46	16	9F	6
R148	75	152	6E	4	R212	222	75	5E	5	R301	44	16	10F	6
R149	62	152	6E	4	R215	237	71	5D	5	R302	62	18	10D	6
R150	27	145	7E	4	R216	229	85	6D	5	R305	66	17	9E	6
R151	33	152	8E	4	R217	235	85	6D	5	R310	23	19	10C	6
R152	37	150	8E	4	R218	224	87	6D	5	R311	39	11	10B	6
R153	46	150	8E	4	R220	267	140	2B	5	R320	137	13	2B	7
R154	53	152	8E	4	R221	267	149	2B	5	R321	136	17	2B	7
R155	51	150	8E	4	R222	269	144	2B	5	R322-A	121	29	2D	7
R156	61	176	11E	4	R223	267	159	2B	5	R322-B			2C	7
R157	39	183	11E	4	R224	269	166	3B	5	R322-C			2B	7
R159	58	152	9F	4	R225	265	166	3B	5	R322-D			2E	7
R160	58	156	9E	4	R226	264	152	3C	5	R322-E			4C	7
R161	45	154	9E	4	R227	271	183	3B	5	R322-F			4B	7
R162	62	164	9E	4	R230	232	149	8D	5	R322-G			5B	7
R163	41	163	9E	4	R231	240	151	9D	5	R322-H			5C	7
R164	44	167	10E	4	R232	232	156	10D	5	R323	119	31	2B	7
R165	27	171	10E	4	R233	234	165	10D	5	R324	119	24	2B	7
R166	47	171	11E	4	R234	238	173	10E	5	R325	105	36	3E	7
R167	32	171	11E	4	R235	248	157	10E	5	R326	102	36	3E	7
R168	44	175	11E	4	R236	236	173	10D	5	R327	105	20	3D	7
R169	29	175	11E	4	R237	251	178	11E	5	R328	102	20	3D	7
R170	31	143	7D	4	R241	234	141	9B	5	R329	90	20	3C	7
R171	29	137	7C	4	R242	241	141	9B	5	R330	92	20	3C	7

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : NL	Datum 11-OCT-89	Ae.Mttlg.	Aei. B
ROHDE & SCHWARZ		Benennung FRN SYNTHESIZER			Bl. 06 von 08
Typ ESHS30	Reg in Verz. 1002.9001 V			Sachnummer	1003.5300 XY

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL
R331	90	36	3B	7	R391	190	20	15C	7	V114	46	93	4D	4
R332	92	36	3B	7	R392	195	24	15C	7	V130	17	97	5C	4
R333	90	28	3B	7	R393	197	20	15C	7	V150	37	153	8E	4
R335	110	18	5C	7	R394	181	17	15B	7	V160	55	177	11F	4
R336	118	10	5C	7	R395	181	20	15B	7	V161	39	180	11E	4
R337	119	27	5B	7	R396	172	13	15B	7	V170	38	137	7C	4
R338	124	24	5B	7	R397	169	20	16B	7	V180	50	133	9C	4
R340	119	44	6C	7	R404	217	15	2D	8	V181	59	135	9D	4
R341	121	43	6C	7	R405	226	9	4D	8	V182	57	140	9D	4
R342	124	40	6C	7	R409	269	12	6D	8	V190	17	155	8B	4
R343	124	31	6C	7	R414	238	56	7E	8	V194	11	172	11B	4
R344	139	39	8C	7	R415	249	44	7C	8	V210	264	95	3D	5
R345	136	39	8D	7	R416	227	50	7C	8	V220	262	166	3B	5
R346	131	34	8B	7	R422	235	52	8C	8	V221	272	176	4B	5
R350	149	19	5F	7	R423	243	50	8C	8	V230	232	173	10D	5
R351	149	22	6F	7	R425	240	59	9D	8	V231	248	179	11E	5
R352	135	21	6E	7	R426	228	58	9E	8	V240	247	141	9B	5
R353	140	21	6E	7	R550	163	81	7C	3	V250	249	116	11B	5
R354	142	27	6E	7	R551	185	109	8C	3	V270	20	58	2D	6
R355	138	21	6E	7	R554	174	95	13F	3	V320	131	15	2B	7
R359	105	56	7D	7	R555	178	98	14F	3	V321	119	38	2A	7
R360	97	53	7E	7	R570	222	105	4C	3	V322	122	36	2A	7
R361	105	51	7E	7	R571	222	103	4B	3	V323-A	97	28	3C	7
R362	113	55	7E	7	R572	222	108	4B	3	V323-B			3D	7
R363	88	59	8E	7	R573	207	99	4B	3	V323-C			3E	7
R364	105	58	8E	7	R574	213	118	5B	3	V323-D			3B	7
R365	90	52	7E	7	R575	213	121	5B	3	V323-E			2C	7
R366	105	53	7E	7	R578	208	119	2C	3	V324	104	41	3E	7
R367	88	57	8E	7	REFE	72	21	9E	6	V325	104	14	3D	7
R368	161	17	12E	7	REFG	210	72	10E	3	V326	91	15	3C	7
R369	159	23	12E	7	T140	17	137	6C	4	V327	91	42	3B	7
R370	159	10	12D	7	T180	68	144	10D	4	V330	97	43	3F	7
R371	149	52	9D	7	T230	236	151	8D	5	V331	113	45	4F	7
R372	149	46	9B	7	V10	124	136	7B	2	V332	96	9	3E	7
R373	154	55	9C	7	V40	201	178	2D	3	V333	110	9	4E	7
R374	152	46	9C	7	V41	218	137	5E	3	V340	102	45	3F	7
R375	161	53	10C	7	V42	217	125	6E	3	V341	107	44	4F	7
R376	161	48	10C	7	V43	213	128	6E	3	V342	101	10	3E	7
R377	164	50	11C	7	V50	205	94	9C	3	V343	105	10	4E	7
R379	174	30	11D	7	V61	124	90	13C	3	V344	84	13	3C	7
R380	189	51	12C	7	V71	203	149	4C	3	V345	88	11	4C	7
R381	185	36	12C	7	V72	200	143	4C	3	V346	84	43	3B	7
R382	180	60	12B	7	V73	205	127	3C	3	V347	93	45	4B	7
R383	185	58	12B	7	V74	208	127	3C	3	V348	132	21	5D	7
R384	196	57	13C	7	V75	219	119	4C	3	V349	130	25	5C	7
R385	196	55	13B	7	V100	57	98	2E	4	V350	134	29	6D	7
R386	177	34	13C	7	V101	19	79	2D	4	V351	134	27	6C	7
R387	177	37	14C	7	V110	34	100	3D	4	V352	138	34	8D	7
R388	191	37	14C	7	V111	53	100	4D	4	V355	144	20	6E	7
R389	193	32	14C	7	V112	51	100	4D	4	V356	139	27	6E	7
R390	191	29	14D	7	V113	48	93	4D	4	V360	83	58	8E	7

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : NL	Datum 11-OCT-89	Ae.Mttlg.	Aei. B
ROHDE & SCHWARZ		Benennung FRN SYNTHESIZER			Bl. 07 von 08
Typ ESHS30	Reg in Verz. 1002.9001 V		Sachnummer	1003.5300 XY	

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
V361	112	60	8E	7	X290	66	55	8E	6					
V371	147	52	9C	7	X291	66	36	8C	6					
V372	147	46	9C	7	X300	64	10	11E	6					
V373	156	51	10C	7	X370	163	40	10C	7					
V374	156	46	10C	7	X380	172	36	13C	7					
V375	169	52	11C	7	X385	190	27	15D	7					
V376	171	56	11C	7	X390	196	13	15C	7					
V380	182	51	12C	7										
V381	190	55	12B	7										
V382	176	58	11B	7										
V383	183	44	12C	7										
V385	190	58	12B	7										
V393	194	40	14C	7										
V395	190	23	15D	7										
V397	200	11	16C	7										
V400	227	18	3D	8										
V401	232	18	3D	8										
V402	222	18	3D	8										
V403	229	18	4D	8										
V404	224	18	4D	8										
V405	229	29	3D	8										
V406	232	29	3D	8										
V407	227	29	3D	8										
V408	222	29	4D	8										
V409	224	29	4D	8										
V410	264	39	6D	8										
V420	256	57	8D	8										
X16A	135	186	1F	2										
X16C	135	181	1E	2										
X16D	135	192		2										
X40	201	151	5C	3										
X50	187	88	8D	3										
X51	166	86	10D	3										
X80	100	90	15C	3										
X100	40	72	2E	4										
X110	51	83	4E	4										
X111	51	78	3E	4										
X112	75	78	3E	4										
X113	75	83	4E	4										
X140	15	123	6C	4										
X161	265	188	3A	5										
X163	235	188	12D	5										
X164	220	188	2E	3										
X165	47	188	12E	4										
X166	32	188	12E	4										
X167	17	188	12C	4										
X200	268	135	2D	5										
X201	260	75	4D	5										
X210	219	72	5E	5										
X230	232	105	8D	5										
X280	23	46	5C	6										

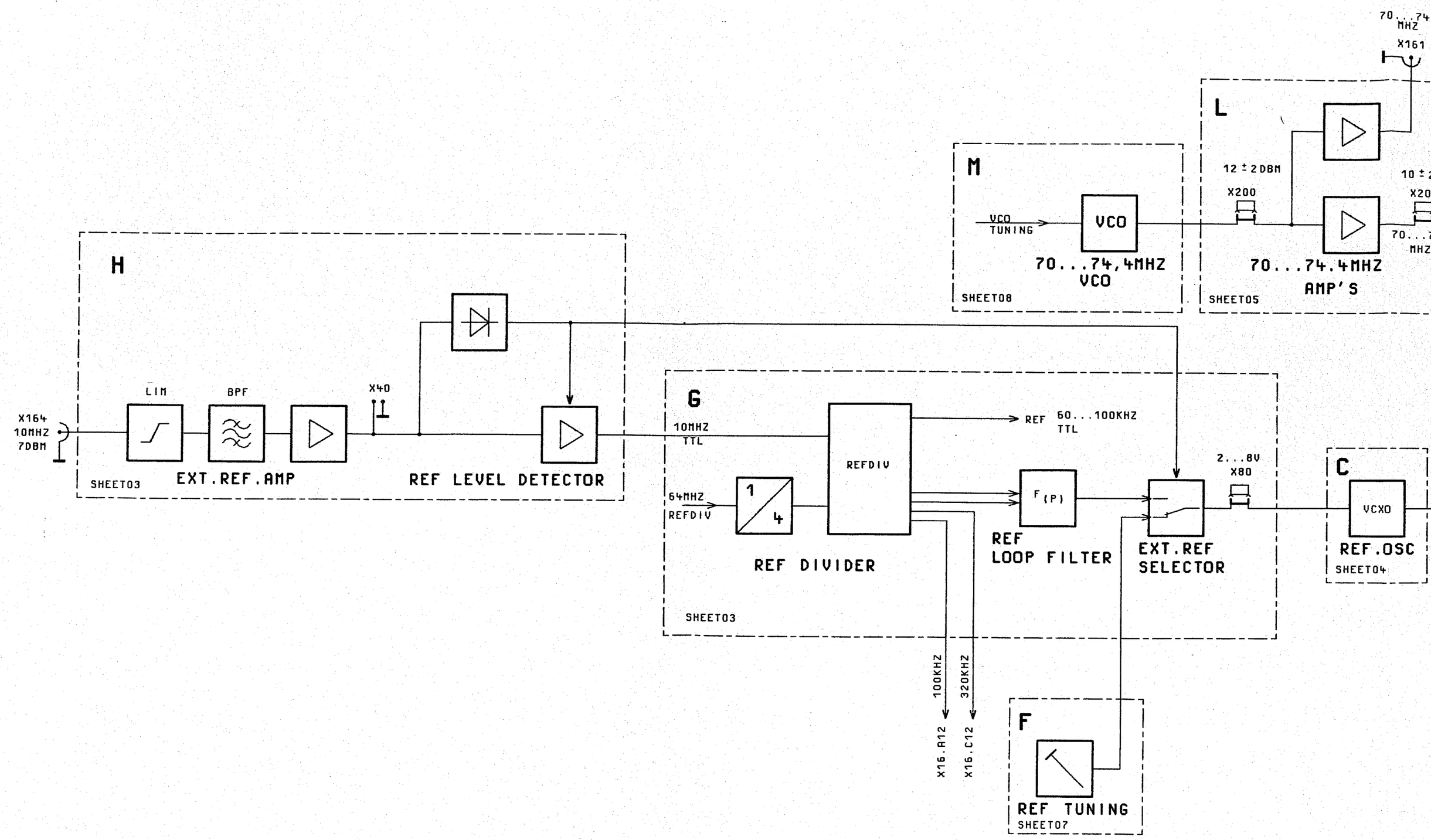
Druck ...	Abt. 1KEE	Name : NL	Datum 11-OCT-89	Ae.Mttlg. / Aei. B
ROHDE & SCHWARZ		Benennung FRN SYNTHESIZER		Bl. 08 von 08
Typ ESHS30	Reg in Verz. 1002.9001 V			Sachnummer 1003.5300 XY

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl 4)
095.1000 Bl. 4

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR



70...74.4 MHZ 4±2 DBM
X161

6...10.4MHZ
0±2DBM
X163

L

12±2DBM
X200

10±2DBM
X201

70...74.4 MHZ

VCO

70...74,4MHZ
VCO

70...74.4MHZ
AMP'S

SHEET05

K

MIXER

SHEET05

I

X230

6...10.4MHZ
-15±2DBM

6...10.4 MHZ
AMP'S

SHEET05

X210

64MHZ
-1±1DBM

REF 60...100KHZ
TTL

2...8V
X80

64MHZ
12±2DBM
X140

C

VCXO

REF.OSC

SHEET04

B

64MHZ AMP'S

LIM

LPF

64MHZ
REFDIV

SHEET04

X165 64MHZ 7±2DBM
X166 64MHZ 7±2DBM
X167 64MHZ 7±2DBM

D

FRACTIONAL
DIVIDER

WOBDIV

SHEET06

F

SAMPLE

BIAS

K1...K4

PD1

PD2

I

CURRENT
SOURCES

INT

INTEGRAT

SHEET07

E

VCO/N

REF

PD

PHASE
DETECTOR

SHEET06

SWPCLK
EORHF
PRCLK

X16.C14
X16.C15
X16.A15

F(P)

EXT.REF
SELECTOR

REF
LOOP FILTER

F

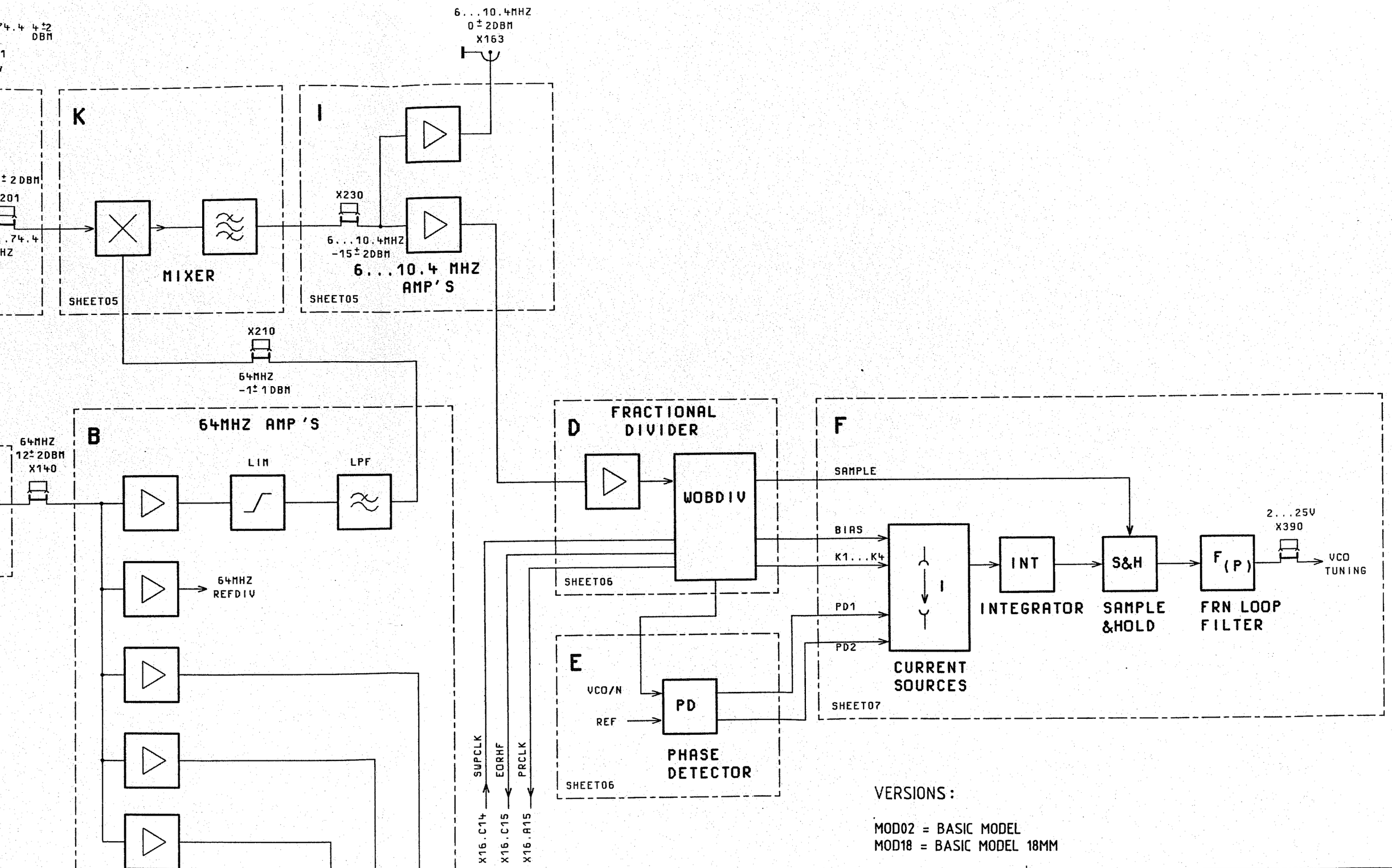
REF TUNING

SHEET07

VERSIONS:

MOD02 = BASIC MODEL
MOD18 = BASIC MODEL 18MM

06	45123 (10)	12.90	NG	1KEE	TAG
				BEARB.	
				GEPR.	
				NORM	
				PLOTT	28. 9.89
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&S	



VERSIONS:

MOD02 = BASIC MODEL
MOD18 = BASIC MODEL 18MM

06	45123 (10)	12.90	NG	1KEE	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		NL	FRN SYNTHESIZER
				GEPR.		RB	
				NORM			
				PLOTT	28. 9.89	*	
REND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1003.5300.01S; BLATT-NR. 1 v. 8 Bl.
				ZU GERAET	ESHS30		REG.I.V. 1002.9001; ERSTE Z.

DIESE UNTERLAGE
UNS ALLE RECHTE VOR

BOARD CONTROL

ADRESSDECODER

X16A 9 TEST
X16A 7 SCLK
X16C 7 TDATA
X16A 1 AGND
X16C 1
X16C 8 STROBE*
X16A 11 LOCK *
X16A 12 100KHZ
X16C 12 320KHZ
X16C 14 SWPCLK
X16A 15 PRCLK
X16C 15 EORHF*
X16A 2 +5VA
X16C 2
X16A 4 +10V
X16C 4
X16A 5 -10V
X16C 5
X16A 6 +28V
X16C 6

R1 100R L
R2 100R L
R3 100R L
R4 100R
R5 100R
R6 100R
R7 100R
R9 100R
R10 100R
R11 100R
R12 100R
R13 100R
R14 1K L
R15 1K L
R16 10K L *
R17 100K L
R18 10K L
R19 30K1 L
R20 10K L
R21 10K L
R22 10K L
R23 56K2 L
R24 100K L
R25 100K L
R26 100K L
R29 10K L

C1 220P L *
C2 220P L *
C3 220P L *
C4 220P L *
C5 220P L *
C6 220P L *
C7 10N L
C8 10N L
C9 10N L
C10 10N L
C11 220P L
C12 10N L
C13 10U
C14 10U
C15 10U
C16 10U
C22 10N L
C23 10N L
C24 220P L
C25 100P L
C26 1N L
C28 1N L
C29 1N L
C30 10N L
C31 10N L
C32 10N L
C33 10N L
C34 560P L
C35 560P L
C36 560P L
C37 560P L

L2 1U2H
L3 1U2H
L4 1U2H
L5 1U2H
L6 1U2H
L9 1UH

D1-A 74HCT14T-L
D1-B
D1-C
D1-D
D1-E
D1-F
D1-G 74HCT14T-L
D2-A 74HCT4094T-L
D2-B 74HCT4094T-L
D3-A 74HCT238T-L
D3-B 74HCT238T-L
D5-A 74HCT4094T-L
D5-B 74HCT4094T-L
D6-A 74HC4051T-L
D6-B 74HC4051T-L
D7-B 74HC4051T-L
N1-A LM224D-L
N1-B LM224D-L
N1-C LM224D-L
N1-D LM224D-L
V10 BAS32-L

+5V
+10V
+28V
-10V

ADR.: 16D 17D 18D

NSCLK SHEET02 C/15
LOCK SHEET02 D/13,15
100KHZ
320KHZ
CLKWOB
PRCLK
EORHF*
SHEET02 E,F/15
ENA-WOBDIV/A
ENA-REFDIV/A
NTDATA
SHEET02 D/15

TEST6
TEST5
TEST4
TEST3
TEST7
TEST2
TEST1
TEST0
TEST -10V
TEST EXT.REF
SHEET03 C/4
TEST REF-LOOP
SHEET02 D/14
SHEET03 B/15
TEST FRN-LOOP
SHEET02 D/12
SHEET07 B/17

TEST0
TEST1
TEST2
TEST3
TEST4
TEST5
TEST6
TEST7

TEST X165 SHEET04 F/12
TEST X164 SHEET03 D/2
TEST X163 SHEET05 E/11
TEST X161 SHEET05 C/3

BOARD TEST

D5-A
74HCT4094T-L

C2
EN3
SR6
PC1/ →
1D 2D 3▽

4 5 6 7 14 13 12 11 9 10

WOBDIV/A
REFDIV/A
TA

SHEET02 D/15

D6-A
74HC4051T-L

D7-A
74HC4051T-L

EN A B C

6 11 10 9

13 14 15 12 1 5 2 4 0 1 2 3 4 6 7

3

TEST0 TEST1 TEST2 TEST3 TEST4 TEST5 TEST6 TEST7

TEST8 TEST9 TEST10 TEST11 TEST12 TEST13 TEST14 TEST15

+10V +5V

R23 56K2 L

R24 100K L

V10 BA532-L

N1-A LM224D-L

TEST7

R25 100K L

N1-B LM224D-L

TEST2

R26 100K L

TEST EF-LOOP
SHEET02 D/14
SHEET03 B/15

N1-C LM224D-L

TEST1

TEST RN-LOOP
SHEET02 D/12
SHEET07 B/17

N1-D LM224D-L

TEST0

TEST X165
SHEET04 F/12

N2-A LM224D-L

TEST11

TEST X164
SHEET03 D/2

N2-B LM224D-L

TEST10

TEST X163
SHEET05 E/11

N2-C LM224D-L

TEST9

TEST X161
SHEET05 C/3

N2-D LM224D-L

TEST8

R27 10K L

N3-A LM224D-L

TEST15

R28 10K L

N3-B LM224D-L

TEST14

TEST X167
SHEET04 B/12

N3-C LM224D-L

TEST13

TEST X166
SHEET04 E/12

N3-D LM224D-L

TEST12

LOCK DETECTOR

+5V +5V +5V +5V

R31 15K L

C38 4N7 L

R34 1M L

R35 15K L

3,8V

N4-A LM339D-L

N4-C LM339D-L

3,8V

R32 33K2 L

R36 27K4 L

0,3V

N4-B LM339D-L

N4-D LM339D-L

R38 10K L

TEST REF-LOOP
SHEET02 A/7

R30 10K L

TEST FRN-LOOP
SHEET02 A/7

0,9V

C27 100N L

R33 3K32 L

R37 9K09 L

C39 100N L

LOCK
SHEET02 D/4

SHEET02 C,D/4: 100KHZ, 320KHZ, CLKWOB, PRCLK, EORHF*, LOCK

ENA-WOBDIV/A
SHEET02 D/7

ENA-REFDIV/A
SHEET02 D/7

NTDATA
SHEET02 D/7

NSCLK
SHEET02 E/4

L90 1U2H
+5V → +5VG
C90 10N L
C91 10N L

L91 1U2H
+10V → +10VG
C92 10N L
C93 10N L

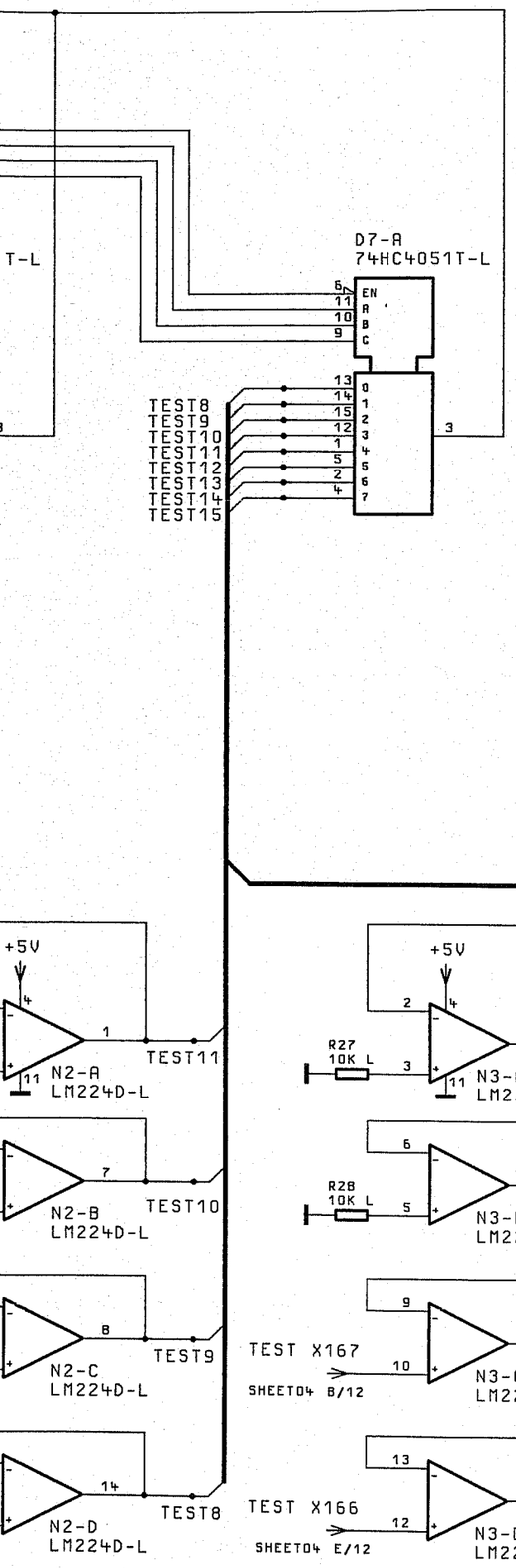
L92 1U2H
-10V → -10VG
C94 10N L
C95 10N L

L93 10UH
+28V → +28VG
C96 10N L
C97 10N L

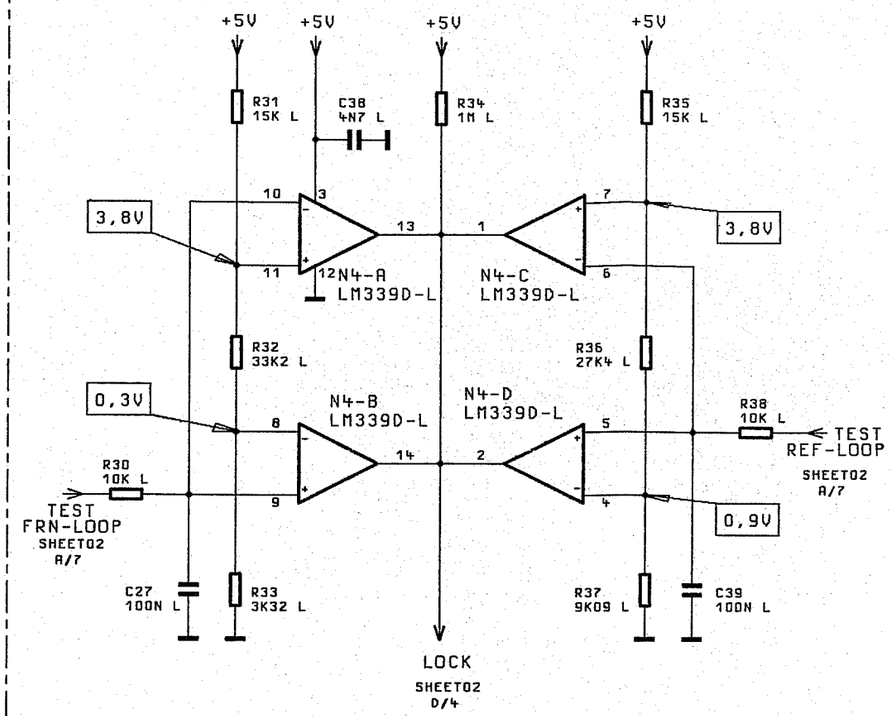
* NOT FITTED

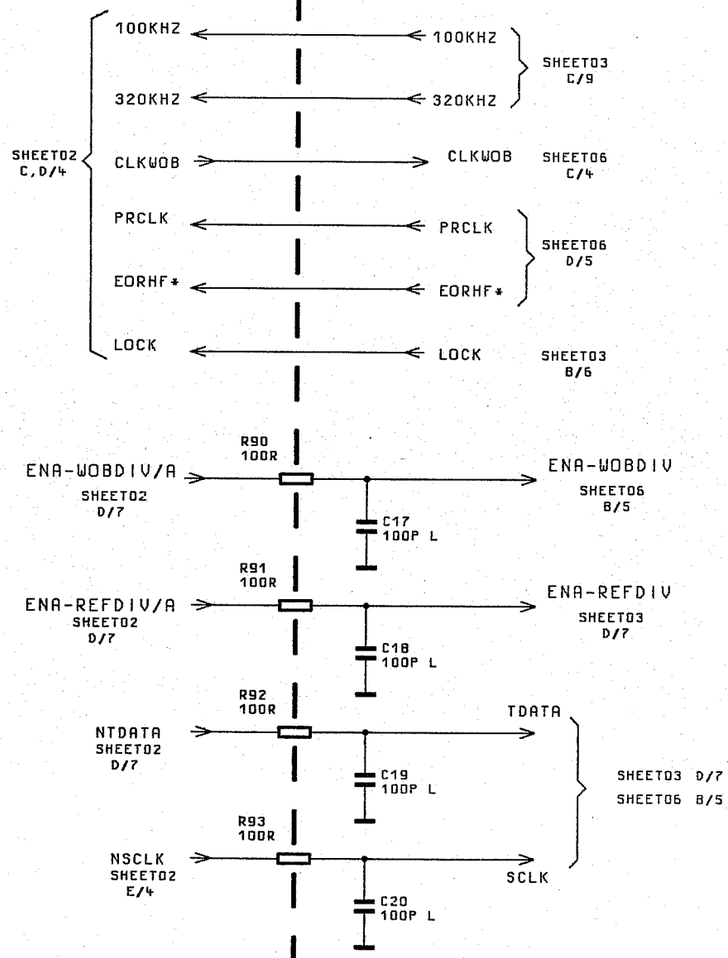
03	45105 (15)	07.90	NG	1KEE	TAG	NE
06	45123 (10)	12.90	NG	BEARB.		N
				GEPR.		N
				NORM		
				PLOTT	3.10.89	*
AEND.	AENDERUNGS-			ROHDE&SCHWA		

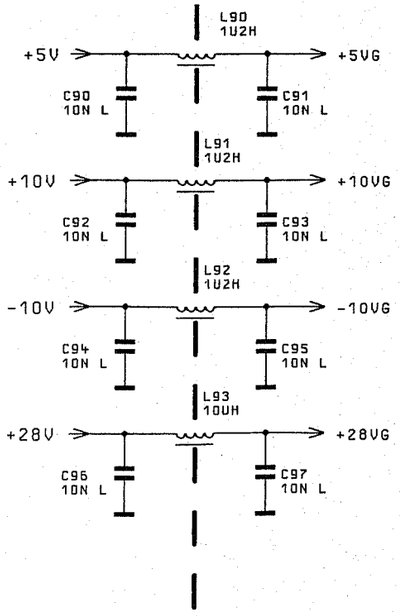
BOARD TEST



LOCK DETECTOR







* NOT FITTED

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

03	45105 (15)	07.90	NG	1KEE	TAG	NAME
06	45123 (10)	12.90	NG	BEARB.		NL
				GEPR.		NL
				NORM		
				PLOTT	3.10.89	*

BENENNUNG

FRN SYNTHESIZER

ROHDE&SCHWARZ

ZEICHN.-NR. 1003.5300.01S

BLATT-NR. 2

ERLAGE
E RECHTE VOR
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECH

H

EXTERNAL REFERENCE AMPLIFIER

10MHZ/ 7 DBM

X164 1 EXT.REF.

+5VG

R40 4K75 L

C40 1N L

C47 10P L

V40 BAS70-04-L

R42 1M L

C48 10N L

TEST X164

SHEET02 B/9

D41-A 74HCTOOT-L

D41-B 74HCTOOT-L

D41-D 74HCTOOT-L

D41-C 74HCTOOT-L

R41 2K L

D40-A 74HCTOOT-L

C43 5P6 L

C44 5P6 L

L40 2U7H

C45 1U

R47 475R L

V43 HSMS2800

R48 475R L

R43 2K43 L

C46 1N L

R45 2K43 L

V41 BCX70H-L

V42 BCX70H-L

R44 10K L

R46 1K L

REF LEVEL DETECTOR

TEST EXT.REF SHEET02 B/7

V72 BAS32-L

REF.SEL SHEET03 D/15

C70 10P L

R71 75K L

N70-D LM339D-L

V74 BAS32-L

V73 BAS32-L

C71 10N L

R70 1M L

V71 BAS32-L

V75 BAS32-L

D40-B 74HCTOOT-L

R76 475R L

X40 1

X40 2

R77 51R1 L

D40-D 74HCTOOT-L

D40-C 74HCTOOT-L

R74 100K L

D70-A 74HCT4538T-L

R570 10K L

R571 10K L

R572 10K L

R573 10K L

R574 10K L

R575 10K L

R72 22K1 L

C77 1N L

C76 1N L

C74 10N L

R73 22R1 L

N70-A LM339D-L

N70-B LM339D-L

D70-B 74HCT4538T-L

LOCK

SHEET02 E/16

D40-E 74HCTOOT-L

R75 22R1 L

C72 2U2 10V

C73 10N L

D41-E 74HCTOOT-L

R578 22R1 L

C75 10N L

D70-C 74HCT4538T-L

N70-C LM339D-L

10MHZ

G

SHEET04 F/9

64MHZ-REFDIV

+5VG

R63 1K L

R64 1K L

64MHZ

D52-A 74AC74P L

D52-B 74AC74P L

X50 6

X50 5

X50 4

X50 3

X50 2

X50 1

SCLK

TDATA

ENA-REFDIV

SHEET02 C,D/15

R50 1K L

R51 1K L

R53 1K L

R550 1K L

D54-A 74HCT74T-L

D54-B 74HCT74T-L

R551 1K L

D55-A 74HCT191T-L

CTR4

* NOT

G

+5VG
V43 HSMS2800
R48 475R L
R45 2K43 L
V42 BCX70H-L
R46 1K L
R73 22R1 L
N70-A LM339D-L
N70-B LM339D-L
LOCK
SHEET02 E/16
-D HCTOOT-L
10MHZ

REF DIVIDER

SHEET04 F/9
64MHZ-REFDIV
64MHZ
16MHZ
R63 1K L
R64 1K L
R65 1K L
D52-A 74AC74P L
D52-B 74AC74P L
D51-A 74HCT74T-L
SHEET06 E/9
REFG
W3

D50-A REFDIV
X50 6 X50 5 X50 4 X50 3 X50 2 X50 1
SCLK
TDATA
ENA-REFDIV
SHEET02 C,D/16
R50 1K L
R51 1K L
R53 1K L
R54 1K L
VSS F2 F1 CLK SDIN LDEN TEST1 TEST2 RESB REFEN2 REFEXT
REFEN1 REFOUT SDOUT PD2 PD1 VSS F320K F100K F10K F1K F100HZ
X51 5 X51 4 X51 3 X51 2 X51 1
R68 100R L
R69 100R L
100KHZ 320KHZ
SHEET02 F/16

R550 1K L
D54-A 74HCT74T-L
D54-B 74HCT74T-L
R551 1K L
D55-A 74HCT191T-L
V50 BAS32-L
R52 10K L
C78 1U/10V
D53-A 74HCT191T-L

C51 10N L
R78 22R1 L
C50 47U
D50-B REFDIV
C66 1U
R66 22R1 L
D51-C 74HCT74T-L
D51-B 74HCT74T-L
R67 22R1 L
C67 1U
D52-C 74AC74P L
R79 22R1 L
C79 10N L
D53-B 74HCT191T-L
R554 22R1 L
C554 10N L
D54-C 74HCT74T-L
R555 22R1 L
C555 10N L
D55-

REF LOOP FILTER

+10VG
L60 10UH
C60 10N L
C61 10U
C68 10N L
C62 1U
R60 82K5 L
C55 1U
R55 16K2 L
R57 16K2 L
V61 BAS32-L
R62 1K L
R56 16K2 L
R58 16K2 L
N60 SE5534AFE
R59 2K21 L
C56 1U
R61 82K5 L
C63 1U
C69 10N L
C64 10U
L61 10UH
C65 10N L
-10VG

EXT
REF
SEL

* NOT FITTED

05	45123 (5)	11.90
06	45123 (10)	12.90
08	46342 (10)	04.91
AEND.	AENDERUNGS-	DATUM

9 10 11 12 13 14 15 16 17

X80

F DIVIDER

SHEET06 E/9
REFG
W3
+5VG
R65 1K L
D51-A 74HCT74T-L
16MHZ
D50-A REFDIV
+5VG
R54 1K L
VSS REFEN1 REFOUT SDOUT PD2 PD1 VSS F320K F100K F10K F1K F100HZ REFEXT
X51 5
X51 4
X51 3
X51 2
X51 1
R68 100R L
R69 100R L
100KHZ 320KHZ
SHEET02 F/16
+5VG
V50 BAS32-L
R52 10K L
C78 1U/10V
D53-A 74HCT191T-L
2CT=0/2CT=15
1,2,4CT=0
1,2,4CT=15

C51 10N L
R78 22R1 L
C50 47U
D50-B REFDIV
C66 1U
R66 22R1 L
D51-C 74HCT74T-L
D51-B 74HCT74T-L
R67 22R1 L
C67 1U
D52-C 74AC74P L
R79 22R1 L
C79 10N L
D53-B 74HCT191T-L
R554 22R1 L
C554 10N L
D54-C 74HCT74T-L
R555 22R1 L
C555 10N L
D55-B 74HCT191T-L
+5VG

+10VG
C81 10N L
L80 10UH
C82 10N L
D80-B 74HC4053T
+10VG
N80-A TL072ACP
-10VG

REF LOOP FILTER

+10VG
L60 10UH
C60 10N L
C61 10U
C68 10N L
C62 1U
R60 82K5 L
C55 1U
R55 16K2 L
R57 16K2 L
R56 16K2 L
R58 16K2 L
C56 1U
N60 SE5534AFE
V61 BAS32-L
R62 1K L
R59 2K21 L
R61 82K5 L
C63 1U
C69 10N L
C64 10U
L61 10UH
C65 10N L
-10VG

EXT. REFERENCE SELECTOR

SHEET03 C/4
REF.SEL
+10VG
D80-A 74HC4053T
R82 100K L
X80 1
X80 2
2...8V
VCXO TUNING
C
SHEET04 C/1
R80 1K L
R83 51K1 L
R81 1K L
TUNING SHEET07 E/11
C80 47U
R84 47K5 L
N80-B TL072ACP
R85 1K L
TEST REF-LOOP SHEET02 A/7

OT FITTED

05	45123 (5)	11.90	NG	1KEE	TAG	NAME
06	45123 (10)	12.90	NG	BEARB.		NL
08	46342 (10)	04.91	NG	GEPR.		NL
				NORM		
				PLOTT	3.10.89	*

AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME

BENENNUNG: FRN SYNTHESIZER

ROHDE&SCHWARZ

ZEICHN.-NR.: 1003.5300.01S

BLATT-NR.: 3 v. 8 BL.

ZU GERÄT: FSHS30

PRÜF-LIN.: 1003.9001

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

REF. OSC.

L100 L114 X140

+10VC

L120 10UH L121 10UH

R101 4K75 L C101 4N7 L

V100 BCX70H-L

C100 47U R102 22R1 L

X100 *

L100 260NH-T

R103 10K L R105 1K5 L C102 4N7 L C106 10U *

V101 HSMS2800-L

R106 8K25 L C103 10N L

B110 64MHZ X112 X113 X111 X110

+10VC

L113 4U7H R115 332R L

C110 220P L C111 100P L C112 22P N750

L115 5U6H

L114 260NH-T

R110 33R2 L

L110 F.P.

4 X BB809 V111 V113 V112 V114

V110 NE85632

C105 4N7 L C115 1N L

L111 4U7H L112 4U7H

R104 4K75 L C104 47U

R111 392R L C113 47P L C114 47P L R112 47R5 L R113 332R L R114 332R L C116 1U

C133 10N L C130 47P L L131 4U7H R131 5K62 L

V130 U310

L132 68ONH C135 1N L

C134 6P8 L

L130 220NH C131 * 4N7 L R130 1K1 L -10VC

R141 301R L R142 301R L R144 200R L

T140

X140 1 X140 2 X140 3 X140 4

64MHZ 12 ±2 DBM

R140 18R2 L R143 33R2 L

VCXO TUNING

R100 1K21 L

C SHEET03 C/16

+10VC -10VC

C125 10U 25V C121 10N L C123 10N L

L122 10UH L123 10UH

C122 10N L C124 10N L

+10VG -10VG

+10VC L142 10UH +10VB

C144 10N L C145 10N L

-10VC L143 10UH -10VB

C146 10N L C147 10N L

+5VB C143 10N L C195 10U C196 10U C142 10N L L141 10UH +5V

C B

D150-A 74ACOOT L D150-B 74ACOOT L D150-C 74ACOOT L

D151-B 74ACOOT L D151-C 74ACOOT L

+5VB

R148 22R1 L C148 4N7 L D150-E 74ACOOT L

R149 10R L C149 1U D151-E 74ACOOT L

+5VB R159 100R L

R153 274R L R154 33K2 L R152 2K43 L C152 1N L R160 100R L

R150 33R2 C150 L1N L R155 33K2 L

R151 1K L V150 BFR92A-L R161 100R L

+10VB C171 4N7 L

R172 5K62 L L170 560NH R180 5K62

R170 33R2 L C170 1N L C172 6P8 L R173 30R1 L C173 1N L

R171 2K43 L V170 U310 R174 182R L R175 182R L R176 2K43 L

-10VB -10V

+10VB C191 4N7 L

R192 5K62 L L190 560NH R193 18R2 L

R190 47R5 L C190 1N L C192 6P8 L R194 301R L

R191 1K21 L V190 U310

-10VB

* NOT FITTED

4	
5	
6	
7	
AEND. IND.	

ZEICHN.-NR. 1003.5300.01 S

L114

X140

C

B

D150-A 74ACOOT L

D150-B 74ACOOT L

D150-C 74ACOOT L

D151-B 74ACOOT L

D151-C 74ACOOT L

+5VB

R148 22R1 L

C148 4N7 L

D150-E 74ACOOT L

R149 10R L

C149 1U

D151-E 1474ACOOT L

64MHZ OUTPUT AMPLIFIER

+5VB

R153 274R L

R154 33K2 L

R152 2K43 L

C152 1N L

R150 33R2 C150 1N L

R155 33K2 L

R151 1K L

V150 BFR92A-L

D150-D 74ACOOT L

R159 100R L

64MHZ-REFDIV SHEET03 E/7

R160 100R L

D151-D 74ACOOT L

C155 1N L

R162 20R L

L160 150NH

L162 150NH

R166 51R1 L

C157 47P L

C160 82P L

C162 47P L

R164 110R

R168 110R L

R161 100R L

D151-A 74ACOOT L

C156 1N L

R163 20R L

L161 150NH

L163 150NH

R167 51R1 L

C158 47P L

C161 82P L

C163 47P L

R165 110R L

R169 110R L

V160 BAS70-04-L

C164 10P L

C166 10N L

R156 1M L

TEST X165 SHEET02 C/9

64MHZ ZF-ANALY 7 ± 2DBM

X165 1

V161 BAS70-04-L

C165 10P L

C167 10N L

R157 1M L

TEST X166 SHEET02 A/10

X166 1

64MHZ 1.+2. MIXER 7 ± 2DBM

64MHZ BUFFER AMPLIFIER

+10VB

C171 4N7 L

R172 5K62 L

L170 560NH

R170 33R2 L 1N L

C172 6P8 L

R173 30R1 L

C173 1N L

R171 2K43 L

V170 U310

R174 182R L

R175 182R L

R176 2K43 L

-10VB

+10VB

C180 4N7 L

R180 5K62 L

L180 560NH

V180 U310

-10VB

+10VB

R181 909R L

V181

V182

C181 6P8 L

C182 1N L

T180

R182 909R L

R183 475R L

2 X BAS70-04-L

L181 150NH

L182 150NH

L183 150NH

C183 47P L

C184 82P L

C185 82P L

C186 47P L

SHEET05 F/5

C133 10N L

C130 47P L

L131 4U7H

R131 5K62 L

V130 U310

L132 680NH

C135 1N L

C134 6P8 L

L130 220NH

* C131 4N7 L

R130 1K1 L

-10VC

X140 1

X140 2

X140 3

X140 4

64MHZ 12 ±2 DBM

R140 18R2 L

T140

R143 33R2 L

R141 301R L

R142 301R L

R144 200R L

+10VC

L142 10UH

+10VB

C144 10N L

C145 10N L

-10VC

L143 10UH

-10VB

C146 10N L

C147 10N L

+5VB

C143 10N L

L141 10UH

C195 10U

C196 10U

C142 10N L

+5V

64MHZ OUTPUT AMPLIFIER

+10VB

C191 4N7 L

R192 5K62 L

L190 560NH

R193 18R2 L

R190 47R5 L

C190 1N L

C192 6P8 L

R194 301R L

R195 301R L

R191 1K21 L

V190 U310

-10VB

X167 1

64MHZ 3. MIXER 7 ± 2DBM

C193 10P L

V194 BAS70-04-L

C194 10N L

R196 1M L

TEST X167 SHEET02 B/10

* NOT FITTED

4	45105	08.90	NG		TAG	NAME	BENENNUNG
5	45123	11.90	NG	BEARB.		NG	FRN SYNTHESIZER
6	45123	12.90	NG	GEPR.		NL	
7	45123	01.91	NG	NORM			
				PLOTT	24. 1.91	*	

AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ	ZEICHN.-NR. 1003.5300.01S
				ZU GERAET ESHS30	REG.I.V. 1002.9001 ERSTE Z.

BLATT-NR. 4 v. 8 BL.

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

ZEICHN.-NR. 1003.5300.01 S

X200

+10VI

C228 10N L

L229 10UH

* C227 10U

C229 10N L

+10VL

W1
SHEET04 D/12

X230

+10VG

C230 10N L

C231 10N L

L230 10UH

+10VI

X210 1
X210 2
X210 3
X210 4

70...74.4MHZ BUFFER AMPLIFIER

+10VL

R206 200R L

C206 4N7 L

L205 4U7H

R205 681R L

C203 1N L

R204 5K62 L

C204 1N L

X200 1
X200 2
X200 3
X200 4

R200 90R9 L

R202 43R2 L

C202 1N L

R201 11R L

R203 1K L

V210 NE85632

E
SHEET08 D/12
70...74.4MHZ 12±2DBM

X201 1
X201 2
X201 3
X201 4

MIXER

64MHZ -1±1DBM

R210 301R L

R211 301R L

R212 18R2 L

B200 SRA1

RF
LO
IF

R207 18R2 L

R208 301R L

R209 301R L

R217 18R2 L

R215 301R L

R216 301R L

74...74.4MHZ 10 ±2 DBM

BANDPASS FILTER 6...10.4MHZ

L219 1U2H

L220 1U2H

R218 51R1 L

C219 390P L

C220 390P L

C218 180P L

L218 2U2H

L221 820NH

C222 560P L

X230 1
X230 2
X230 3
X230 4

R230 24R3 L

T230

6...10,4MHZ -15±2 DBM

70...74.4MHZ OUTPUT AMPLIFIER

+10VL

R226 332R L

C226 4N7 L

L226 4U7H

R224 562R L

V221 BAS70-04-L

C224 1N L

R225 5K62 L

C200 10P L

C225 1N L

C201 1N L

R220 90R9 L

R221 43R2 L

C221 1N L

R227 1M L

L227 10UH L

R222 10R L

R223 1K L

V220 BFR92A-L

X161 1

TEST X161
SHEET02 A/9

70...74MHZ 4 ± 2 DBM

* NOT FITTED

06	45
REND. IND.	

K

W1
SHEET04 D/12

X210 1
X210 2
X210 3
X210 4

MIXER

64MHZ
-1±1DBM

R210 301R L
R211 301R L
R212 18R2 L
B200 SRA1
R207 18R2 L
R208 301R L
R209 301R L
R217 18R2 L
R215 301R L
R216 301R L

74...74.4MHZ
10 ±2 DBM

BANDPASS FILTER 6...10.4MHZ

L219 1U2H
L220 1U2H
R218 51R1 L
C218 180P L
L218 2U2H
C219 390P L
L221 820NH
C220 390P L
C222 560P L

X230 1
X230 2
X230 3
X230 4

R230 24R3 L
T230

6...10,4MHZ
-15±2 DBM

R231 100R L

X230
+10VG
C230 10N L
L230 10UH
C231 10N L
+10VI

6...10,4MHZ OUTPUT AMPLIFIER

+10VI
SHEET02 B/9
TEST X163
R235 274R L
C238 10N L
C235 4N7 L
L235 4U7H
R237 1M L
C237 10P L
R234 619R L
V231 BAS70-04-L
C234 4N7 L
R236 5K62 L
C233 4N7 L
C236 4N7 L
V230 BFR92A-L
R232 51R1 L *
R233 1K L
X163 1
0 ±2 DBM

6...10,4MHZ BUFFER AMPLIFIER

+10VI
R244 75OR L
C241 4N7 L
L243 4U7H
R243 619R L
C243 4N7 L
R242 5K62 L
C242 4N7 L
C240 4N7 L
V240 BFR92A-L
R241 1K L
R247 68R1 L
R245 100R L
R246 100R L

+10VI
R253 274R L
C253 4N7 L
L251 4U7H
R251 619R L
C251 4N7 L
R252 5K62 L
C252 4N7 L
C250 4N7 L
V250 BFR92A-L
R250 1K L

W2
3
SHEET06 D/1

06	45123 (10)	12.90	NG
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME

1KEE	TAG	NAME
BEARB.		NL
GEPR.		NL
NORM		
PLOTT	29. 9.89	*

ROHDE&SCHWARZ
ZU GERAET ESHS30

BENENNUNG
FRN SYNTHESIZER

ZEICHN.-NR. 1003.5300.01S
BLATT-NR. 5 V. 8 BL.
REG.I.V. 1002.9001
ERSTE Z.

D

FRACTIONAL DIVIDER

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN.WIR UNS ALLE RECHTE VOR

CHN.-NR. 1003.5300.01 S

+5VD

R274 1K L

D270-D 74HCOOT-L

L270 10UH

C271 4N7 L

R273 475R L

6...10,4MHZ

R272 2K L

W2

SHEET05 B/12

C270 4N7 L

V270 BFR92A-L

R270 75R L

R271 1K L

D270-A 74HCOOT-L

R275 100R L

D270-B 74HCOOT-L

R276 100R L

D270-C 74HCOOT-L

R285 100R L

D290-A 74HCT564T-L

X290 1 X290 2 X290 3 X290 4 *

SHEET07 BIAS F/6

SHEET07 SAMPLE A/11

SHEET07 K1 E/1

SHEET02 E/16 PRCLK EORHF* +5VWOB

D280 WOBDIV2

R280 1K L
R281 1K L
R282 1K L
R283 1K L

+5VWOB

X280 2

X280 1

CLKWOB SHEET02 E/16

R284 475R L

R295 100R L

D291-A 74HCT564T-L

X291 1 X291 2 X291 3 *

SHEET07 A-C/1 K2 K3 K4

+5VD

R292 5R62 L

+5VWOB

R277 22R1 L

R290 22R1 L

R291 22R1 L

C280 47U

C273 47U

C290 47U

C291 47U

D270-E 74HCOOT-L

D290-B 74HCT564T-L

D291-B 74HCT564T-L

ENA-WOBDIV

TDATA

SCLK

SHEET02 C,D/16

X280 3 X280 4 X280 5 X280 6 X280 7 *

* NOT FITTED

06	4512
REND.	AE

FRACTIONAL DIVIDER

D290-A
74HCT564T-L

R285
100R L

X290 1 X290 2 X290 3 X290 4

SHEET07
BIAS F/6
SAMPLE A/11
K1 E/1

SHEET02
E/16

PRCLK EORHF* +5VWOB

D280
WOBDIV2

R280 1K L
R281 1K L
R282 1K L
R283 1K L

TI0 TI1 TI2 RES VDD VSS CLKVCO SELKOMP VSS CLKWOB N.C.
N.C. N.C. COUNT2 COUNT1 EORB VSS VDD FOUT FOUTSYN BIAS SAMPLE
K4 K3 K2 K1 VDD VSS TO7 TO6 TO5 TO4 TO3
N.C. LOAD SIN CLKS SOUT VSS VDD NANDTREE TDO TO1 TO2

+5VWOB

X280 2

X280 1

CLKWOB
SHEET02 E/16

R284
475R L

ENA-WOBDIV
TDATA
SCLK
SHEET02 C,D/16

X280 3 X280 4 X280 5 X280 6 X280 7 *

D291-A
74HCT564T-L

R295
100R L

X291 1 X291 2 X291 3

SHEET07
A-C/1
K2 K3 K4

E PHASE DETECTOR

SHEET03 E/10
W3
REFE

+5VE +5VE

R300
1K L

R301
1K L

D300-A
74HCT112T-L

C300
10P L

R305
100R L

VCO/N

* X300 1
PD1 SHEET07 F/1

D310-A
74HCT00T-L

* X300 2
PD2 SHEET07 F/5

R302
1K L

D300-B
74HCT112T-L

+5VD

R310
22R1 L

+5VE

D300-C
74HCT112T-L

D310-E
74HCT00T-L

C310
47U

D310-B
74HCT00T-L

D310-C
74HCT00T-L

D310-D
74HCT00T-L

R311
1K L

06	45123 (10)	12.90	NG	1KEE	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		NL	FRN SYNTHESIZER
				GEPR.		NL	
				NORM			
				PLOTT	29. 9.89	*	
AEND.	AENDERUNGS-		DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ		ZEICHN.-NR. 1003.5300.01S

BLATT-NR. 6 v. 8 BL.

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

F

CURRENT SOURCES

PD1 SHEET06 E/11

K1 SHEET06 D/8

K2 SHEET06 C/8

K3 SHEET06 C/8

K4 SHEET06 C/8

V330 BAS32-L
V331 BAS32-L
V332 BAS32-L
V333 BAS32-L
V340 HSMS2800-L
V341 HSMS2800-L
V342 HSMS2800-L
V343 HSMS2800-L
V344 HSMS2800-L
V345 HSMS2800-L
V346 BAS32-L
V347 BAS32-L
V321 BAS32-L
V322 BAS32-L

V323-C MAT-04
V323-B MAT-04
V323-A MAT-04
V323-D MAT-04
V323-E MAT-04

R322-D 3K
R322-A 3K
R322-B 3K
R322-C 3K
R322-E 2K74
R322-H 30K1
R322-F 309R
R322-G 309R

R325 47R5 L
R327 47R5 L
R329 47R5 L
R331 47R5 L
R326 47R5 L
R328 47R5 L
R330 47R5 L
R332 47R5 L

V324 U310
V325 U310
V326 U310
V327 U310

C324 10N L
C325 10N L
C326 10N L
C327 10N L

-10VF
-10VF
-10VF

V320 BCX71J-L
C320 10U
R320 4K75 L
R321 22R1 L
R323 68K1 L
R324 4K75 L
R333 4K75 L
C333 100N L

-5,3V
-4,7V
1,4MA

PD2 SHEET06 D/11

+10VG
C399 10N L
L399 10UH

+10VF
C398 10N L
R350 2K21 L
R351 47R5 L
V355 BCX70H-L
C335 10U
R352 6K81 L
R353 4K75 L
R355 4K75 L
V356 BCX71J-L
R354 10K L

V348 BAS32-L
V349 BAS32-L

R335 10K
R336 10K STE
R337 12K1 L
R338 13K L

SHEET06 D/8 BIAS

V350 BAS32-L
V351 BAS32-L

R340 301K L
R341 301R L
R342 301K L
R343 301R L

STABILISATION

+10VF
+10VF
-10VF

N360-A NE5532AFE
N360-B NE5532AFE

C363 100N L
C364 100N L
V360 BST70A
R363 47R5 L
R367 475R L

R360 4K75 L
C361 10U
R365 475R L
R361 2K43 L
R366 475R L
C362 10U
R362 2K43 L
R359 0R L
R364 47R5 L

V361 BCX7

C368 1U

INTE

R345 10K L
V352 BAS70-04-L
C370 10U
C373 1P L
C371 10U

R344 2K21 L
2,4V
R346 221R L
C346 47U

8 9 10 11 12 13 14

+5VG
C365 10N L
L364 10UH
R368

STABILISATION

+10VF +10VF
N360-A NE5532AFE
C363 100N L
V360 BST70A
C366 47U
R360 4K75 L
C361 10U
R363 47R5 L
R365 47SR L
C364 100N L
-10VF
R367 475R L
+5VD
R361 2K43 L
R364 47R5 L
C367 1U
R366 475R L
V361 BCX70H-L
C362 10U
N360-B NE5532AFE
R362 2K43 L
R359 0R L
C368 1U

REF TUNING

SHEET03 B/14
TUNING
+10VF
R369 2K21 L
8,5V
C369 47U
R368 10K
1,5V
VCXO TUNING
R370 2K21 L

FRN LOOP FI

+28VG
X385 1
C390 10N L
L390 10UH
C391 10U 35V
R390 10K L
R389 4K75 L
R391 10K L
R387 4K75 L
N385-A TL072ACP
R388 33K2 L
V393 06V2 L
0...6V
C392 10U 35V
L394 10UH
C394 10N L
-10VF
R395 475K L
+10VF
N386-A TL072ACP
-10VF

INTEGRATOR

R345 10K L
V352 BAS70-04-L
+10VF
C370 10U
R371 4K75 L
V373 BCX70H-L
C376 470P FKP
R373 10R L
N370 SE5534AFE
V371 BAS32-L
R375 10R L
V372 BAS32-L
R376 10R L
C373 1P L
R374 10R L
V374 BCX71J-L
C371 10U
R372 4K75 L
R344 2K21 L
2,4V
R346 221R L
C346 47U
-10VF

X370 1
X370 2
*

SAMPLE & HOLD

C378 2U2
R379 332R L
C379 47N L
C377 330P L
R377 47R5 L
V375 06V2 L
V376 06V2 L
C383 3P3 L
V380 SD210
V383 BAS32-L
C385 4N7
R381 1K L
N385-B TL072ACP
R386 332R L
X380 1
X380 2
*
R380 47R5 L
R384 2K43 L
+10VF
V381 HSMS2800-L
V382 07V5 L
R382 2K43 L
R385 2K43 L
C381 100N L
V385 BCX70H-L
C382 47P L
R383 332R L
-10VF
C322 100N L
L322 10UH
C323 10N L
-10VG

SAMPLE
SHEET06 D/8

STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

* NOT FITTED

10/00	47299 (28)	07.92	SO	1KEE	TAG	NA
				BEARB.		R
				GEPR.		N
				NORM		
				PLOTT	15.07.92	
09/00	47299 (4)	11.91	RB			
AEND.	AENDERUNGS-	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWA		

C365 10N L

R368

X390

C366 47U

+5VD

C367 1U

L

REF TUNING

SHEET03 B/14 TUNING

+10VF

R369 2K21 L

8,5V

C369 47U

R368 10K

1,5V

R370 2K21 L

VCXO TUNING

FRN LOOP FILTER

+28VG

X385 1

X385 2

C390 10N L

L390 10UH

C391 10U 35V

V395 BAS70-04-L

X390 1234 XXXX

R390 10K L

R389 4K75 L

R387 4K75 L

R388 33K2 L

V393 06V2 L

C392 10U 35V

L394 10UH

C394 10N L

-10VF

R391 10K L

R392 221R L

R393 100R L

C393 6U8

V397 HSMS2800-L

2...25V

L395 100R

VCO TUNING

G SHEET08 D/1

C395 68N L

0...6V

N385-A TL072ACP

+10VF

N386-A TL072ACP

-10VF

R396 1K L

R395 475K L

R394 100K L

R197 332R L

TEST FRN-LOOP SHEET02 A/7

N386-B TL072ACP

RATOR

+10VF

R371 4K75 L

V373 BCX70H-L

C376 470P FKP

R373 10R L

34AFE

V371 BAS32-L

R375 10R L

V372 BAS32-L

R376 10R L

R374 10R L

V374 BCX71J-L

R372 4K75 L

-10VF

X370 1

X370 2

*

SAMPLE & HOLD

C378 2U2

R379 332R L

C379 47N L

C377 330P L

R377 47R5 L

V375 06V2 L

V376 06V2 L

V380 SD210

V383 BAS32-L

C385 4N7

R381 1K L

N385-B TL072ACP

R386 332R L

X380 1

X380 2

*

C383 3P3 L

R380 47R5 L

+10VF

R384 2K43 L

V381 HSMS2800-L

R385 2K43 L

C381 100N L

V382 07V5 L

R382 2K43 L

V385 BCX70H-L

C382 47P L

R383 332R L

-10VF

C322 100N L

L322 10UH

C323 10N L

-10VG

SAMPLE SHEET06 D/8

STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

* NOT FITTED

10/00	47299 (28)	07.92	SO	1KEE	TAG	NAME
				BEARB.		RB
				GEPR.		NL
				NORM		
				PLOTT	15.07.92	
09/00	47299 (4)	11.91	RB			
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME			

BENENNUNG: FRN SYNTHESIZER

ROHDE&SCHWARZ

ZU GERRET ESHS30

ZEICHN.-NR. 1003.5300.01S

BLATT-NR. 7 v. 8 BL.

REG.I.V. 1002.9001

ERSTE Z. 1002.9018

BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

L408

C420

M

+10VF

L400 10UH

C400 10U

C402 10N L

C417 10U

+10VM

-10VF

L401 10UH

C401 10U

C403 10N L

C418 10U

-10VM

VCO TUNING

G

SHEET07 C/17

R404 332R L

C404 68N L

L404 10UH

10 X BB809

V400 V401 V402 V403 V404

V405 V406 V407 V408 V409

L405 4U7H

R405 332R L

* C405 10P-0P8

C406 12PP L

C407 3P9P L

* C419 10PP L

* C408 10P-0P8

L408 240NH

VCO TRIM

C409 10PP L

L410 F.P.

L409 4U7H

R409 332R L

C410 68P

C411 47P

C412 150P

+10VM

R414 100R L

C414 10U

L414 4U7H

C413 4N7 L

V410 U310

L415 4U7H

R415 825R L

L416 4U7H

C415 4N7 L

R416 825R L

C416 10U

-10VM

VCO LEVEL

C420 22P-6P

C421 10P L

V420 BFR92A-L

R425 2K L

L421 4U7H

C422 4N7 L

R422 750R L

R423 182R L

-10VM

* NOT FITTED

10/00	47299
09/00	47299
AEND IND	PENDER 47299

L408

C420

70...74.4 MHZ VCO

+10VM

R414 100R L

C414 10U

L414 4U7H

C413 4N7 L

V410 U310

C405 10P-0P8

C409 10PP L

L405 4U7H

C406 12PP L

R405 332R L

C407 3P9P L

C419 10PP L

C408 10P-0P8

L408 240NH

VCO TRIM

L410 F.P.

L409 4U7H

R409 332R L

C410 68P

C411 47P

C412 150P

L415 4U7H

R415 825R L

L416 4U7H

C415 4N7 L

R416 825R L

C416 10U

-10VM

VCO LEVEL

C420 22P-6P

C421 10P L

V420 BFR92A-L

L421 4U7H

C422 4N7 L

R422 750R L

R423 182R L

-10VM

+10VM

R426 274R L

R425 2K L

L425 4U7H

C425 4N7 L

C426 1P L

C427 1N L

L427 1U5H

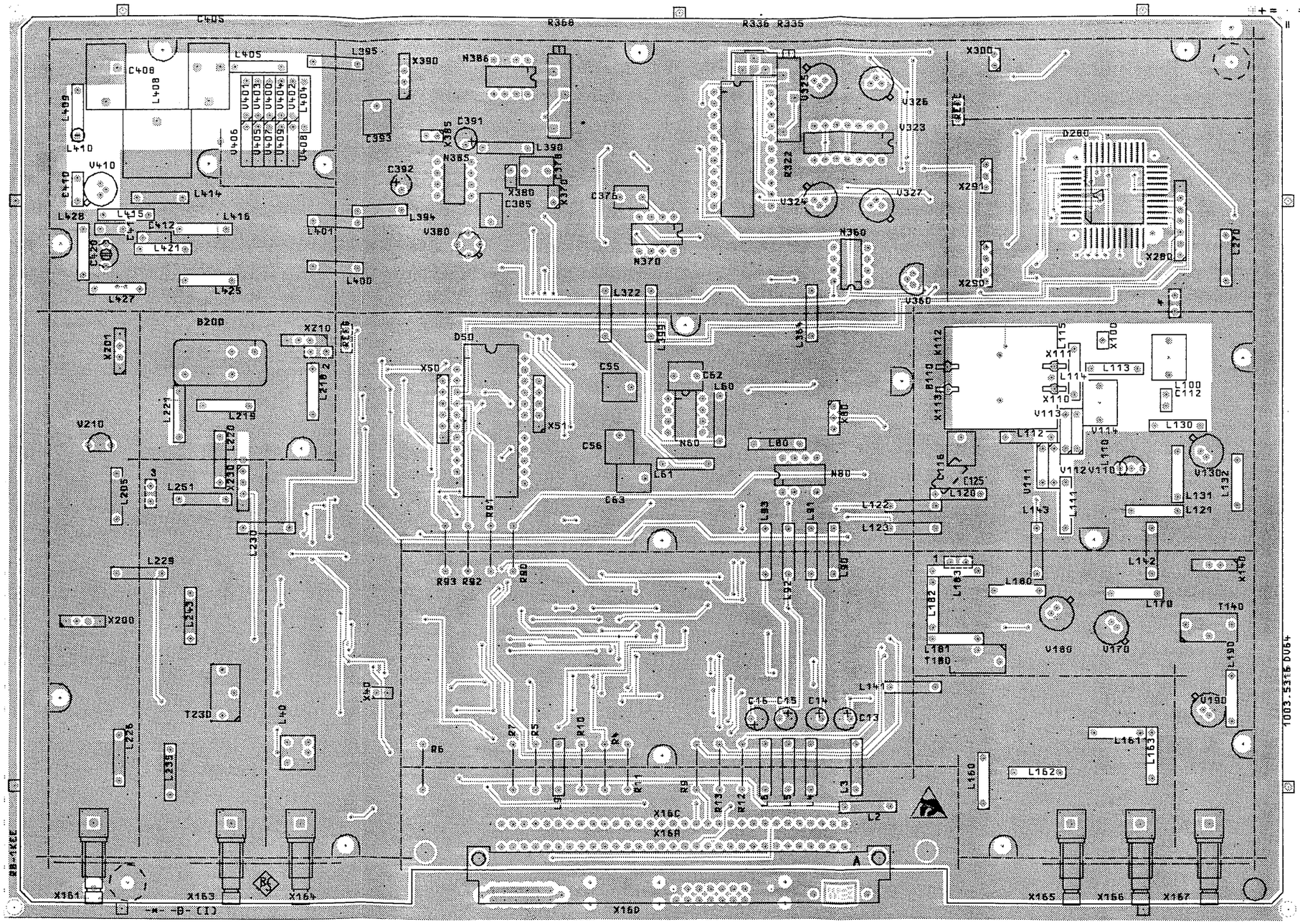
L428 330NH

C428 1P L

C429 18P L

E SHEET05 D/1

10/00	47299 (26)	07.92	SO	1KEE	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		RB	FRN SYNTHESIZER
				GEPR.		NL	
				NORM			
				PLOTT	15.07.92		
09/00	47299 (4)	11.91	RB	ROHDE&SCHWARZ			ERSATZ FÜR 1003.5300.01S BLATTANZ 8
ÄEND. IND.	ÄENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GEHÖRT	E5+S2C		PRÜF. 1003.5371 ZEICHN. 1003.5019



Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side

Not fitted
C1...C6, C408, R232, X50, X51,
X100, X280, X290, X291, X300,
X370, X380, X385, C419, C426,
C428, C405

(Norm: IEC 250)

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling

Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name
07	45123 (20)	01.91	NG

Maße ohne Toleranzangabe

	Tag	Name
1KEE		
Bearb	10.89	NG
Gepr		
Norm		

ROHDE&SCHWARZ

zu Gerät: ESHS 30

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

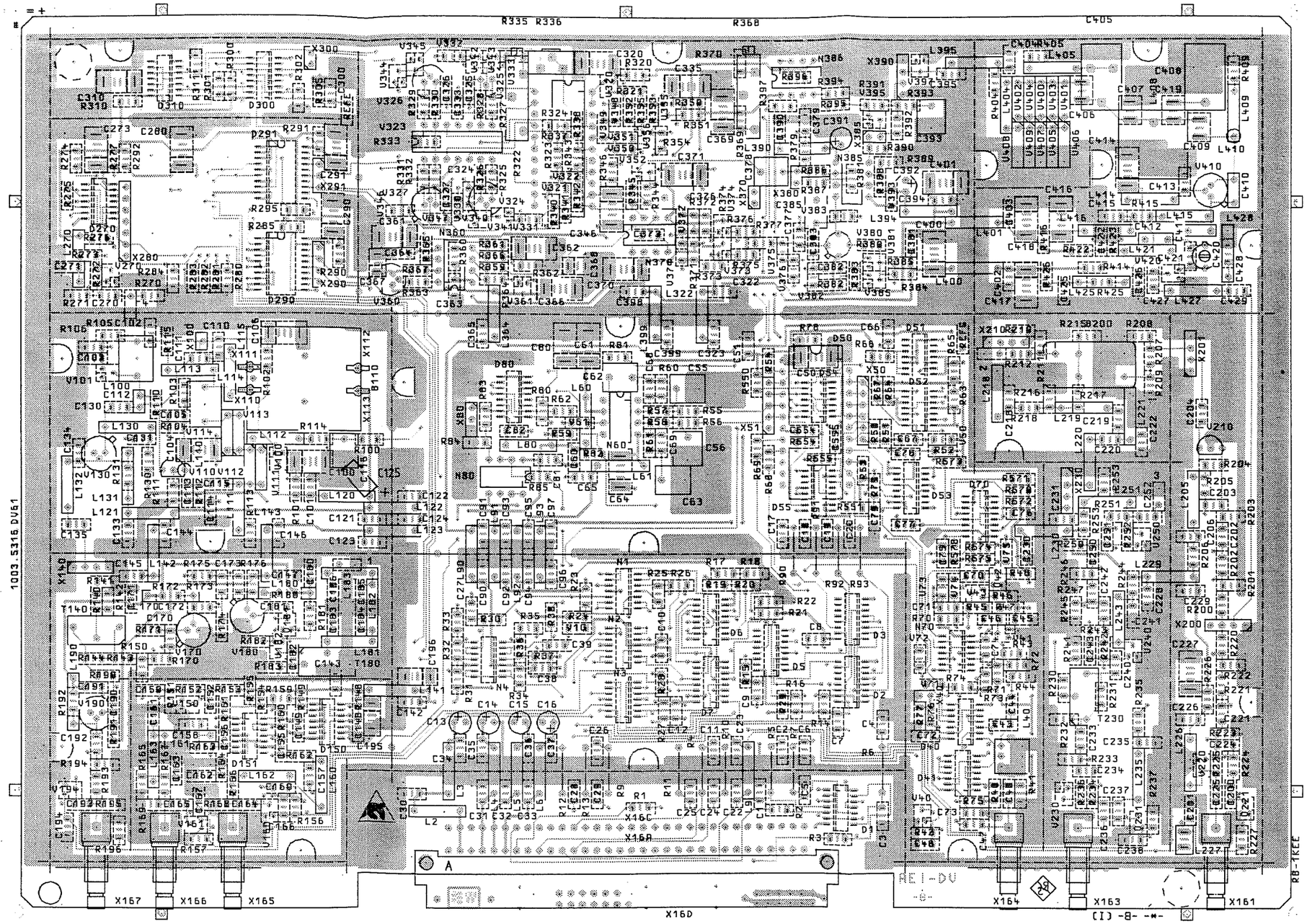
Benennung: FRN SYNTHESIZER — Z

Zeichn.-Nr: 1003.5300 — Blatt-Nr 3 — v 4 Bl

reg. : 1002.9001 V — erste Z

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor



Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side

,

Not fitted
C1...C6, C408, R232, X50, X51, X100, X280, X290, X291, X300, X370, X380, X385, C419, C426, C428, C405

(Iberzu HVC 250)

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

07	45123 (20)	01.91	NG	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1
					Halbzeug, Werkstoff
				1KEE Tag Name	Benennung
				Bearb 10.89 NG	FRN SYNTHESIZER
				Gepr	Z
				Norm	
And. Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE&SCHWARZ	Zeichn.-Nr 1003.5300
				zu Gera: ESHS 30	Blatt-Nr 4 v 4 Bl
					reg i V 1002.9001 V erste Z

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

CPU Board

1003.7202.02

English service manual follows first coloured divider

Inhaltsverzeichnis

		Seite
7	**Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe**	7.1
7.1	**Funktionsbeschreibung**	7.3
7.1.1	Übersicht	7.3
7.1.2	Rechnerkern	7.3
7.1.3	Speicherbausteine	7.5
7.1.4	Interrupt Konzept	7.6
7.1.5	Erweiterungen, Zusatzlogik	7.8
7.1.6	Backup Batterie / Power off-Logik / System-Reset	7.9
7.1.7	Echtzeituhr ("Realtime Clock")	7.9
7.1.8	Ein-Bit - Schaltports	7.9
7.1.9	Floppy Controller	7.10
7.1.10	A/D-Wandler	7.10
7.1.11	Schnittstellen nach außen	7.10
7.1.12	Service- und Konfigurationsinterface, Service-RESET	7.12
7.2	**Meßgeräte und Hilfsmittel**	7.13
7.3	**Fehlersuche**	7.13
7.4	**Lage der Steckbrücken, Prüfpunkte und Abgleichelemente**	7.15
7.5	**Externe Schnittstellen**	7.16

Stromläufe
Schaltteillisten
Bestückungspläne

7 Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe

Hinweise:

Varianten der Baugruppe:

Die Bestückung der Baugruppe ist abhängig von der Verwendung für das Gerätemodell unterschiedlich. Nur CPU BOARDs für die Modelle 20/30 enthalten den Floppy Controller D78.

Ferner unterscheiden sich die Boards der Vorserie von der endgültigen Serie im wesentlichen in folgenden Punkten: (Die Vorserie besitzt den Änderungsindex "C" der Leiterplatte, die endgültige Serie "F". Zudem sind bei der endgültigen Serie die DIP-Schalter außerhalb der Schirmwand, direkt neben der Backup Batterie angeordnet).

betroffene Schaltungsteile	Endgültige Serie, Äl-F (DIP-Schalter sichtbar)	Vorserie,Äl-C DIP- Schalter unter Schirmdeckel)
Mimik für Interrupt "INBAT" (ext./int. Stromversorgung).	D84-C	fehlt
Mimik für Interrupt "LOWBAT*"(entladene Backup Batterie).	D89-C, D34	fehlt
Pufferung von "RES*"	D89-D	fehlt
Umschaltung des Adreßbereiches 60000H...7FFFFH wahlweise als DRAM oder als Flash Memory	D30D	fehlt
Taktgenerierung für MUART D59	Teiler durch 6 (D62)	eigener Takt (B3, D57-A)
Buffer OPAMP zwischen Testeingang X22 A8 und A/D-Wandler	N114	fehlt
Abgleich der Echtzeituhr	Festkondensator C22	Trimmer C22
Treiberbaustein für V.24-Schnittstelle(D63,D64)	D64 = LT1181	D63 = MAX239
EMV- Entstörmaßnahmen, vor allem zum Gerätebus X22 (VG-Steckerleiste) bei Äl-F verbessert. Wertänderungen und zusätzliche RC- Siebglieder		

Verwendete Abkürzungen :

Abkürzung	Bedeutung	
Äl- C	Änderungsindex der Leiterplatte = "C":	kennzeichnet Boards der Vorserie.
Äl- F	Änderungsindex der Leiterplatte = "F":	kennzeichnet Boards der endgültigen Serie.

Vorsichtsmaßnahmen beim Hantieren mit den Boards :

- Vor Lötarbeiten zur Vermeidung eines Kurzschlusses der Backup Batterie die Steckbrücke X3 (neben Backup Batterie) abziehen.
  Hinweis: Dadurch gehen alle Daten des Empfängers (CMOS RAM) verloren !

- Der Treiber D184 für den Gerätebus (IFPAS) ist nicht kurzschlußfest. Vor allem beim Betrieb des Boards an einem Extender-Kabel besteht daher die Gefahr der Zerstörung dieses ICs durch Kurzschluß.

Kaltstart, CMOS RAM-Reset, CPU-Einschalttest

Um bei der Fehlersuche von einer definierten Grundeinstellung auszugehen, wird empfohlen, durch Niederhalten der Taste "." des Front Panel und gleichzeitiges Einschalten einen "Kaltstart" durchzuführen (Dauer ca. 20 sec.) Es erscheint die Meldung "Inl cOld" auf dem Frequenz LC-Display.

Das CPU BOARD führt einen Teil (der in Kapitel 7.3 "Fehlersuche" beschriebenen Selbsttest) durch und versetzt den Empfänger in den Grundzustand (Reset der CMOS RAM Variable) . Ein beim Kaltstart evtl. aufgetretener Fehler wird, falls möglich, mit der unspezifischen Meldung "Err CPU" auf dem **Frequenz LC-Display** angezeigt.

Die Kaltstart-Routinen sind im OTPROM D26,D27 abgelegt, können also auch bei fehlender oder fehlerhafter Flash Memory-Firmware aufgerufen werden.

Falls "Inl cOld" bei sonst funktionierendem Display nicht ausgegeben wird, liegt ein gravierender Fehler des CPU BOARD vor .

7.1 Funktionsbeschreibung

7.1.1 Übersicht

Die Baugruppe "CPU BOARD" erfüllt in den Messempfängern der ESXS/ESXD-Reihe folgende Aufgaben :

- Ansteuerung der analogen Baugruppen im Gerät
- Analog- / Digitalwandlung des gemessenen Pegels
- Verarbeitung und Anzeige des Meßwertes
- Ansteuerung von interner und externer Peripherie
  (intern : Front Panel-Keyboard, LC-Display, LEDs, etc.
  extern : ext. Keyboard, Drucker, IEC-BUS, V.24)

7.1.2 Rechnerkern

Der Rechnerkern besteht im wesentlichen aus folgenden Komponenten :

- Mikroprozessor Intel 80C186, D3
  (= 8086 + integrierter Interrupt Controller,
  2 DMA Kanäle, Chip Select-Logik,3 Timer und DRAM-Refresh-Unterstützung)
- 64k Byte OTPROM ("One Time Programmable ROM") D26, D27
- 512K Byte Flash Memory, D22,D23,D24,D25
- 384K [512K] Byte dynamisches RAM, D13,D14,D15,D16 (siehe Anm.(1) nächste Seite)
- 64K Byte statisches RAM in CMOS-Technologie, batteriegepuffert, D20,D21 ("CMOS-RAM")
- Interrupt Controller 82C59, D56, "EXT.INTERRUPT CONTROLLER"
- Multifunktions-Baustein 8256, D59, "MUART"
  (Interrupt-Controller, serielle Standardschnittstelle, Portleitungen und Timer)
- Programmierter Logikbaustein für den DRAM-Refresh EP320, D8, "DRAM CONTROL"

Der Prozessor wird mit einem 8 MHz Systemtakt betrieben. Der hierzu nötige 16 MHz Einspeisetakt steht an den beiden Takteingängen Pin 58 und Pin 59 der CPU invertiert und phasengleich an.

Die Betriebsart des CMOS-Prozessors ist der sogenannte "Enhanced Mode", in dem die Generierung der zum DRAM-Refresh nötigen Zeilen-Adressen unterstützt wird. Die Verbindung des RESET-Ausgangs der CPU mit ihrem TEST*/BUSY-Eingang erzwingt automatisch diesen Modus. Bei Verwendung eines In Circuit Emulators ist zu beachten, daß der 80C186 im Enhanced Mode (im Gegensatz zum "Compatible Mode") nicht mit dem NMOS-Prozessor 80186 kompatibel ist! Wird evtl. ein NMOS-Prozessor für die Emulation benutzt, so muß in dem Fall das DRAM (Adr. 00000h...5FFFFh) emuliert werden.

Anm.(1) :

Im Betrieb sind 384K Byte DRAM verfügbar. Bestückt sind 512K Byte DRAM, die für Laborzwecke ab Äl-F nach softwaremäßiger Umschaltung mittels der Portleitung "MEM_CONFIG", D65, Pin 9 auch adressiert werden können. Dadurch wird aber der überschneidende Flash Memory-Bereich 60000H..7FFFFH ausgeblendet.

Adreß- und Datenbus :

Da der 80C186 einen zeitgemultiplexten Adreß-/Datenbus hat, werden mit D5,D6 und D7 die zuerst ausgesendeten Adressen A0..A19 zwischengespeichert (ebenso das Statussignal S2* zur Unterscheidung zwischen Speicher und I/O-Zugriffen).

Die Datenbus-Transceiver D9, D10 entkoppeln die CPU vom Rest der Schaltung. Der MUART 8256, D59 ist direkt mit dem Prozessor verbunden, da ersterer selbst die Adressen zwischenspeichert. Aus diesem Grund muß der Treiber D9, an dessen CPU-Seite auch der MUART angeschlossen ist, bei MUART-Zugriffen "disabled" werden. Dies wird durch Verknüpfung des "Tristate-Eingangs" von D9 mit dem Chip Select des MUART PCS1* erreicht.
Des weiteren sind auch die Adreßmultiplexer der DRAMs D13,D14,D15 und D16 nämlich D11 und D12 direkt am Prozessor angeschlossen.

7.1.3 Speicherbausteine

a) OTPROM D26, D27

Zweck	"Boot-ROM", Grundinitialisierung, Einschalt-Selbsttest und Flash Memory - Programmierung.
Memory Adr.	F0000h..FFFFFh (hex)
Dekodierung	UCS*, vom Prozessor generierter Chip-Select
Read-Signal	RD* vom Prozessor, gepuffert

b) CMOS RAM D20,D21

Zweck	statisches, batteriegepuffertes RAM, behält auch nach Ausschalten des Gerätes die Information. Hier sind Geräteeinstellungen und auch sta-tistische bzw. technisch interessante Daten gespeichert, wie Betriebs-stundenzähler, Flash Memory-Programmierzyklen, Ein/Ausschaltzyklen etc.
Memory Adr.	E0000h..EFFFFh (hex)
Dekodierung	Adreßdekoder, A19,A18,A17,A16 explizit dekodiert.Zusätzlich gehen die Prozessorsignale A0 und BHE* in die Dekodierung ein, um wahlweise BYTE- oder WORT-Zugriffe zu ermöglichen.Das Chip Select Signal CSCM* ist nicht direkt mit den RAMs verbunden, um eine Aktivierung beim Abschalten des Gerätes zu vermeiden (drohender Datenverlust!). Der zwischengeschaltete MAX691, D34 gewährleistet bei Abfall der +5 V Versorgung ein High-Potential am Pin 12,CE* OUT und somit, daß das CMOS RAM deaktiviert bleibt.Zu diesem Zweck sind die ICs D34,D32 und die RAMs selbst aus der Backup Batterie versorgt.
Read-Signal	RD* vom Prozessor, gepuffert
Write-Signal	WR * vom Prozessor, gepuffert

c) FLASH MEMORY D22,D23,D24,D25

Zweck	eigentlicher Programmspeicher für die Firmware, nicht flüchtig, in der Schaltung reprogrammierbar.
Memory Adr.	A0000h..DFFFFh (hex) D24,D25 60000h..9FFFFh (hex) D22,D23
Dekodierung	Adreßdekoder, A19, A18, A17 explizit dekodiert; je ein CS* für die zu Paaren zusammengefaßten D22, D23 und D24, D25.
Read-Signal	RD* vom Prozessor, gepuffert
Write-Signal	WR*, BHE* und A0 erlauben byteweise Programmierung der FLASH MEMORIES. Während eines Programmiervorganges (und nur dann) liegt am Pin 1 (Vpp) die Programmierspannung von 12 V +/- 5% an.Im Lesebetrieb liegt die Spannung an Pin 1 unter 0,8V.

d) DRAM D13,D14,D15,D16

Zweck — Arbeitsspeicher, dynamische RAMs mit Refresh.

Memory Adr. — 00000h..5FFFFh (hex)

Dekodierung — Auswertung von A19 durch EP320, D8.

Besonderheit — Die Bestückung der RAMs ergibt 512 K Byte. Davon werden allerdings wegen des auf 1M Byte beschränkten Adreßbereiches des Prozessors lediglich 384 K Byte benutzt. Der Bereich 60000 bis 7FFFF überschneidet sich mit dem angrenzenden Flash Memory. Um Zugriffskonflikte zu vermeiden, wird mit dem Chip Select für D22,D23 (Flash Memory) das Read-Signal des DRAMs gesteuert. Für Laborzwecke läßt sich bei ÄI-F der Überlappungsbereich auf Kosten des Flash Memory adressieren. Dieser Fall kommt jedoch im Normalbetrieb nie vor, d.h. MEM_CONFIG", D65, Pin 9 muß immer auf Low Pegel sein.

Read-Signal — DRRD* ; da das DRAM zum Teil die gleichen Adressen, wie der I/O- Adreßbereich besitzt, wird DRRD* aus dem Prozessor-Read RD* und dem Status S2* (Wahl zwischen I /O und Memory) generiert.

Write-Signal — DRWR* ; Verknüpfung von RD* mit S2* wie bei Read-Signal.

Refresh-Logik — Adressierung und Refresh der DRAMs wird durch die CPU zusammen mit dem programmierten Logikbaustein EP320,D8 und den Adreßmultiplexern D11, D12 ermöglicht.

7.1.4 Interrupt Konzept

Die Baugruppe "CPU BOARD" enthält insgesamt 3 Interrupt Controller:

- einen CPU internen
- einen 82C59 ("EXT.INTERRUPT CONTROLLER")
- einen im 8256 ("MUART")

Der 82C59 und 8256 sind mit dem CPU internen Interrupt Controller kaskadiert.
Der INT-Ausgang des 82C59 geht auf den INT0-Eingang der CPU, als Interrupt Acknowledge dient Pin 42 (INTA0*) der CPU. Der 8256 geht zum INT1-Eingang der CPU, ein "Interrupt Acknowledge"-Verfahren wird bei diesem Baustein nicht angwendet. Vielmehr liest die CPU nach Auftreten eines Interrupts an INT1 die zugehörige Nummer explizit aus dem MUART aus und verzweigt anschließend per "call" zur passenden Interrupt Service Routine.

a) "EXT. INTERRUPT CONTROLLER", 82C59, D56

Dieser Baustein erweitert die Anzahl der Interrupt Eingänge der CPU, indem er 8 Interrupt-Eingänge zur Verfügung stellt und über einen Sammel-Ausgang zum CPU internen Interrupt Controller weiterleitet. Die CPU liest den Interruptvektor nach dem Interrupt Acknowledge-Verfahren mittels der Leitung "INTA0" vom 82C59 aus.

Interruptquellen zum 82C59 :

A/D-Wandler	INTADC, Pin 18
IEC-BUS	INTIEC, Pin 19
IFPAS	INTIFP, Pin 20
UART	INTUAR, Pin 21
Baugruppe "Vector Graphic"	INTGRA, Pin 22
Real Time Clock	INTRTC, Pin 23
Floppy Controller	INTFDC, Pin 24
externer Trigger	INTEXT, Pin 25

b) "MUART", 8256, D59

Dieser Multifunktionsbaustein erweitert die CPU um die Funktionen :

- eine serielle Schnittstelle (verwendet für externes Keyboard)
- Portleitungen (Pin 24..39), In/Out konfigurierbar, Pin 32 wirkt zusätzlich als Interrupteingang.
- ein konfigurierbarer Timer
- ein zusätzlicher Interrupt-Eingang (EXINT, Pin 16)

Jede der Komponenten des MUART kann einen Interrupt auslösen, der vom MUART-internen Interrupt Controller bewertet und gegebenenfalls an die CPU mittels "INT1" weitergeleitet wird. Die Interruptquelle wird daraufhin von der CPU durch Auslesen eines Registers des MUART identifiziert.

Tabelle 7-1 Quellen für Interrupt-Eingang EXINT:

VG-Steckerleiste	Signal	Interrupt
X22 A 11	LOCK	"Synthesizer locked/unlocked
X22 A10	D82 Pin 6	"Overload, gelatchtes Signal"
X22 C 13	EORHF*	"End of Range HF"
---	LOWBAT"	"Low Backup Battery"
X22 A 14	INTAC*	"Interrupt Antennencodierbuchse"
---	KBDSIM	"Ext. Keyboard-Hilfsinterrupt"

Die Interrupt-Quellen aus Tabelle 7-1 sind miteinander über ODER-Gatter logisch verknüpft und lösen alle einen "EXINT",Pin 16 des MUART aus. Die tatsächliche Quelle kann durch Einlesen der Portleitungen Pin 25 bis Pin 31 des MUART ermittelt werden, wenn der Interrupt lange genug ansteht.

7.1.5 Erweiterungen, Zusatzlogik

Interner Gerätebus + Tastaturcontroller (IFPAS)

Der sogenannte IFPAS-984, D83 erfüllt die 3 Aufgaben :

1) serielle Ansteuerung der Baugruppen im Gerät (Gerätebus)
2) Controller für die Tasten des Front Panel
3) Controller für den "Roll Key" des Front Panel

a) serielle Baugruppenansteuerung :

Die CPU ist zum IFPAS über ein gewöhnliches 16 Bit Businterface mit Schreib- und Lesezugriff verbunden. Der IFPAS wandelt die von der CPU kommenden parallelen Daten in einen seriellen Bitstrom zur Baugruppenansteuerung um.

Auch die umgekehrte Richtung, also die Wandlung eines ankommenden seriellen Bitstromes in parallele 16 Bit Worte zur hin CPU, realisiert der IFPAS.

Zwischen IFPAS und Gerät genügen die 4 Leitungen :

TDATA	(X22 C6) =	Transmit-Daten zum Gerät
RDATA	=	Receive-Daten vom Gerät (= Pin 58 vom IFPAS, der mittels D86 an 3 verschiedene Quellen geschaltet werden kann)
SCLK	(X22 A6) =	Clock für beide Übertragungsrichtungen
STB*	(X22 C9) =	Strobe, der jede Datenübertragung abschließt.

Die 3 Leitungen TDATA, SCLK und STB* gehen über das Motherboard gemeinsam an alle Baugruppen. Durch die eindeutige Baugruppenadresse, die der IFPAS jedem übertragenen Datenpaket mitschickt, ist nach Auslösung des Strobe-Signals eine Auswertung durch die angesprochene Baugruppe möglich. Datenbyteanzahl und Übertragungstaktrate variieren je nach Erfordernissen der Baugruppe in weiten Grenzen und sind von der CPU einstellbar (max.Taktrate = 4 MHz, was dem zugeführten IFPAS-Takt entspricht). Das Strobe-Signal löst ebenfalls die CPU durch zwei Port Befehle an REGISTER 2 (D76) (s. Kap. 7.1.8) aus.

Zum Empfang von Daten sendet der IFPAS auf TDATA die Baugruppenadresse aus und taktet gleichzeitig die gewünschten Daten aus dem Schieberegister der zuvor mit dem Empfangsmultiplexer D86 ausgewählten Baugruppe. Auch dabei schließt der Strobe die Übertragung ab.

Speziell für die Ansteuerung des langsamen Pegel- und Frequenz-LC-Displays ist die Leitung "LCD BUSY*" am IFPAS-Testeingang (Pin 56) angeschlossen. Hierdurch erhält die CPU die Möglichkeit, mit der IFPAS-Ansteuerung zu warten, bis das LCD-Display die neuen Daten verarbeitet hat (Pollen eines IFPAS-Registers, welches "LCD BUSY*" wiederspiegelt).

Als Erweiterung zur Ansteuerung externer Zusatzgeräte über das "USER INTERFACE" sind die über "MSKRP" abschaltbaren Ausgänge TDATARP, SCLKRP und STBRP gedacht. Das Suffix "RP" steht dabei für "Rear Panel".

b) Controller-Funktion des IFPAS für die Front Panel Tastatur.

Von der eingebauten Tastatur im Display Board gehen 8 Zeilen- und 9 Spaltenleitungen direkt zum IFPAS. Jede dieser Leitungen ist mit einer RC-Kombination beschaltet (Zeilenleitungen mit größerer Zeitkonstante als Spaltenleitungen). Nach Drücken einer Taste löst der IFPAS einen Interrupt aus (INTIFP, Pin3 von D85), woraufhin die CPU dann innerhalb des durch die RC-Kombinationen vorgegebenen Zeitintervalls den Tastencode aus einem IFPAS-Register auslesen kann.

c) Controller-Funktion des IFPAS für den "Roll Key" (Rotary Magnetic Knob)

Vom Roll Key am Front Panel gelangen die beiden Informationen "Drehrichtung" (X22 A25) und "Drehimpuls" (X22 A24) zum IFPAS, wobei jeder Impuls (= leicht rastende Bewegung des Roll Keys) einen Interrupt auslöst (gleiche Int.-Leitung, wie für die Front Panel Tastatur, siehe oben).Die CPU wertet daraufhin ein spezielles IFPAS-Register aus. Die Phasenbeziehung der beiden Rollkey-Signale entscheidet darüber, in welche Richtung eine Drehung am Knopf wirksam wird.

7.1.6 Backup Batterie / Power off-Logik / System-Reset

Mit der Backup Batterie werden auch nach Ausschalten des Empfängers die Komponenten CMOS RAM mit der Power off - Logik (D34,D32) und die Realtime Clock (D28) weiterhin mit Betriebsspannung versorgt und behalten somit ihre Informationen bei. Die Power off-Logik (D34) schaltet die Versorgungsspannung und den Chip Select des CMOS RAMs bei Ein-/Ausschalten des Gerätes stetig um und garantiert somit, daß keine Daten verloren gehen. Der Batterie - Jumper (X3) dient der Abtrennung der Batterie, bei Lagerung, Transport etc. der Baugruppe.

Bei beginnender Entladung der Backup-Batterie löst die Überwachungsschaltung des MAX691 einen Interrupt aus (nur ÄI-F) , woraufhin der Benutzer darüber am Display informiert wird. Die Batterie-Spannung liegt dann im Bereich 2,6 V .. 3,0 V, d.h. bis zur Untergrenze für Datenerhalt von 2,0 V ist noch Reserve, so daß die Batterie rechtzeitig getauscht werden kann.

Der Power on-Reset für das gesamte Gerät kommt ebenfalls vom MAX691.Über das Motherboard wird dieses Reset-Signal "RES*" an die übrigen Baugruppen weitergeleitet.

7.1.7 Echtzeituhr ("Realtime Clock")

Die Echtzeituhr D28 besitzt einen eigenen Quarz B5. Die Uhr läuft auch bei abgeschaltetem Gerät weiter; dann wird sie von der Backup-Batterie gespeist. Sie wird automatisch vom Boot-ROM neu initialisiert und gestartet (nicht gestellt!), wenn bei abgeschaltetem Gerät auch "UBACK" abgeklemmt wird.

7.1.8 Ein-Bit - Schaltports

Zum Schalten einzelner TTL-Leitungen dienen auf dem CPU BOARD die ICs : D45, D76, D79 und D58 ("REGISTER 1", "REGISTER 2", "REGISTER 4" und "USER INTERFACE"). Sie sind alle vom Typ 74HCT259. Mittels dreier Adressleitungen und einer Datenleitung DB0 können pro Baustein 8 Ausgänge unabhängig voneinander auf "1" oder "0" gesetzt werden.

Anwendungen für die Schaltports sind z.B die Abschaltung des IEC BUS-Interface, die Umschaltung des A/D-Wandlers zwischen Testspannung und Meßspannung, Steuerung externer Geräte , z.B. Netznachbildungen etc..

7.1.9 Floppy Controller

Die CPU BOARDS der Modelle 20 und 30 enthalten einen Floppy Controller D78 (Intel 82077) zur Ansteuerung des eingebauten 3,5 Zoll Diskettenlaufwerks. Die CPU kommuniziert per DMA-Kanal und Interrupt mit dem FDC.

7.1.10 A/D-Wandler

Es wird ein selbstkalibrierender 12-Bit-Wandler mit sukzessiver Approximation verwendet (D91, CS5012, 24 µs Wandlungszeit). Die A/D-Wandlung wird durch eine fallende Flanke an Pin 1 (HOLD) eingeleitet. Diese kann wahlweise vom Timer 1 der CPU ("TMRO1", D88 Pin 4) oder durch Schreiben auf die A/D-Wandler I/O-Adresse erzeugt werden.Das Timer-Signal erzeugt den Sweep-Clock, der zum Motherboard geführt ist (SWCLK, X22 C11) und sich mit "MSKTR1" (Pin 5, D85) ausblenden läßt.Über den MUART-Port (D59, Pin 36) kann die CPU den Sweep Clock "sensen".Das Ende einer Wandlung wird vom Signal "EOC" (D91,Pin38) angezeigt, welches als Interrupt-Quelle dient. Die CPU liest daraufhin den Meßwert über D15..D4 ein.
Der 2 MHz-Arbeitstakt des A/D-Wandlers ist vom 8-MHz-CPU-Takt durch Division abgeleitet.

Ebenfalls von der CPU kommt das RESET-Signal beim Einschalten. Im laufenden Betrieb kann außerdem jederzeit ein Software-Reset ausgelöst werden.

Nach jedem Reset führt der A/D-Wandler eine Selbstkalibrierung durch.Der Doppel-Operationsverstärker N110 erzeugt zusammen mit V110, V111 die positive und negative Versorgungsspannung von +/- 5.022 V.Die Eingänge für die analoge Versorgung VA+ (Pin 25) und VA- (Pin 30) werden direkt mit dieser Spannung beaufschlagt, die digitale Versorgung ist über jeweils 10 Ohm davon entkoppelt (VD+, Pin 11 und VD-, Pin 36). Die Referenzspannung für den unipolar betriebenen A/D-Wandler beträgt 4,524 Volt und wird von N111 bereitgestellt.Die zu wandelnde Eingangsspannung ist zwischen dem eigentlichen Meßeingang (V-A/D, X22 A16) und einem Testeingang (TEST, X22 A8) wählbar, wozu der FET-Schalter N113 dient. Der nachfolgende Operationsverstärker N112 beseitigt Gleichtakt-Störungen auf Signal- und Masseleitungen und steuert den Analog-Eingang des A/D-Wandlers niederohmig an. Zu dessen Schutz dienen die "Klemm-Dioden" V90 und V91.

7.1.11 Schnittstellen nach außen

a) IEC-BUS

Zur Fernsteuerung des Empfängers innerhalb eines Meßplatzes und zur Plotterausgabe ist ein IEC-BUS-Interface vorgesehen.Zur Verwendung kommen ein "NEC 7210" (D47) mit den bidirektionalen Treibern SN75162 (D48) und SN75160 (D49). Für den schnellen Datenaustausch mit der CPU wird deren DMA-Kanal DRQ1 verwendet. ("DRQIEC" ist über den MUX D55 geschaltet, der wahlweise auch den IRQADC vom A/D-Wandler bzw. DRQFDC vom Floppy-Controller auf DMA-Kanal 0 oder 1 der CPU schaltet) .Der IEC-BUS Interrupt gelangt zum Interrupt Controller 82C59, (D56).Mit dem Jumper X6 kann zwischen zwei Betriebsarten der Bustreiber-Ansteuerung gewählt werden:

X6 1 ---2 3 ohne pass control
X6 1 2 --- 3 mit pass control

Das komplette IEC-BUS-Interface ist aus Gründen der Stromeinsparung bei Batteriebetrieb elektrisch abschaltbar. Abgeschaltet werden bei Bedarf die ICs D47, D48 und D49 über den Transistor V40 mit dem Signal IECPOW von D45, Pin 6. Im abgeschalteten Zustand werden dann auch die Bustreiber D43, D44 und D46 in den hochohmigen Zustand versetzt, um eine Zerstörung des nachgeschalteten IEC-BUS Interface'durch Ansteuerung im stromlosen Zustand zu verhindern.

Die CPU liefert sowohl den Takt (CLK8MHZ) als auch den Reset (RESET) für das IEC-Bus-Interface "7210". Ferner kann der IEC-BUS-Controller auch nach dem Einschalt-Reset noch explizit zurückgesetzt werden (mit "RESIEC", Pin 5, D45).

b) Centronics - Printer Interface

Zur Druckerausgabe dient das diskret aufgebaute "PRINTER INTERFACE", welches elektrisch eine Centronics-Schnittstelle darstellt. Die CPU sendet Daten gepuffert durch D93 über die untere Datenbushälfte zum Drucker (unidirektional).
Zum Drucker gehen ferner die Signale :

PRIRES* (Einschalt- oder expliziter Reset)
PRISTB* (Strobe für Datenübertragung)

Vom Drucker kommen die Statussignale :

PRIACK*
PRIBUSY*
PRISEL*
PRIFAU*

die einzeln über den Multiplexer D94 eingelesen werden können. Das Signal PRIACK* (Printer Acknowledge) wird zusätzlich durch das Flip Flop D82 gelatched (Rücksetzung des Flip Flop durch CPU über D92 Pin 6).

c) V.24-Schnittstelle

Für unterschiedlichste Zwecke (Datenübertragung bei Firmware Update, Ansteuerung von Zusatzgeräten, Diagnoseausgabe, Terminalanschluß in der Entwicklung o.ä.) findet die V.24-Schnittstelle Verwendung. Sie besteht aus dem UART 82510, D61 und dem V.24-Treiber D63 bzw. D64 Die Schnittstelle unterstützt hardwaremäßig einen bidirektionalen Handshake durch die Leitungen CTS und DTR.Der UART 82510 besitzt einen eigenen Baudraten-Takt B6, aus dem durch entsprechende Parametrisierung beginnend bei der höchsten Baudrate von 115200 Baud niedrigere Übertragungsraten gewonnen werden (z.B. 19200, 9600 Baud). Je nach Anwendung wird der UART im Interrupt- oder Polling-Modus betrieben. Bei einem Firmware Update scheidet der Interrupt-Modus aus, um die zeitkritische Flash Memory Programmierung sicherzustellen.
Der V.24 Treiber wandelt den Pegel von V.24 auf TTL bzw. umgekehrt.

e) Externer Keyboard - Anschluß

Zur Erweiterung der Eingabemöglichkeiten bietet das Gerät den Anschluß für eine MF-II-Tastatur. Für deren serielle Übertragung genügen die Signalleitungen "KEY CLK" (Takt), X22 B21 und "EXT KEYB" (Daten) X22 C21.
Physikalisch besteht das Tastatur-Interface aus dem im "8256",D59 enthaltenen UART und einigen zusätzlichen Gattern. Die Abwicklung einer Übertragung geschieht softwaremäßig.

Den Übertragungstakt für Senden und Empfangen liefert das Keyboard (RxC, TxC). Mit dem Signal "KEYDIR", läßt sich die Übertragungsrichtung auf der Leitung "EXT KEYB" schalten, indem entweder RxD, Pin 19 oder TxD, Pin 23 des MUART durchgeschaltet werden. Die bidirektionale Verwendung der Keyboard-Anschlüsse wird durch den Einsatz von NAND-Gattern des Typs "74HCT03" ermöglicht, deren Ausgang sich außer im Fall der "TRUE"-Bedingung (d.h. beide Eingänge sind "high") , im Tri-State befindet. Dies ermöglicht die Verbindung zweier Ausgänge miteinander. Ein "pull up" Widerstand stellt im Tri-State - Fall den "high"-Pegel am Ausgang her. Mit den MUART-Portleitungen P14, Pin35 und P10, Pin 39 können dieTakt- und Datenleitungen definiert auf Null gehalten werden. (zur Identifikation der Tastatur).
Die Übertragung eines Zeichens vom Keyboard wird der CPU durch den Zähler D40 um 8 Takte verzögert über den NMI mitgeteilt. Zur nachfolgenden Weiterverarbeitung des Zeichens kommt der von der CPU ausgelöste Interrupt "KBDSIM" zum Einsatz, der zum MUART geht.

7.1.12 Service- und Konfigurationsinterface, Service-RESET

Der DIP-Schalter S90 wird verwendet, um das Gerätemodell zu kodieren, in dem sich das CPU Board befindet.
Ferner können mit S90 für Service-Zwecke Selbsttestroutinen gestartet werden.

Tabelle 7-2 Einstellungen des DIP-Schalters S90

DB7 8	DB6 7	DB5 6	DB4 5	DB3 4	DB2 3	DB1 2	DB0 1	"x" = don't care
0	0	1	0	0	0	0	0	ESHS 10
0	0	0	1	0	0	0	0	ESHS20
0	0	1	1	0	0	0	0	ESHS30
0	0	0	0	1	0	0	0	ESVS 10
0	0	1	0	1	0	0	0	ESVS 20
0	0	0	1	1	0	0	0	ESVS 30
0	0	1	1	1	0	0	0	ESS
0	0	0	0	0	1	0	0	ESVD
0	1	x	x	x	x	x	x	LOW LEVEL BOARD TEST
1	0	x	x	x	x	x	x	HIGH LEVEL BOARD TEST
DB6/7		DB5 - DB2				DB1	DB0	

reserviert

Debug-Modus für Entwicklung

Modellerkennung

Selbsttestroutinen

Andere Einstellungen sind ungültige Kombinationen mit unbestimmter Auswirkung.

Das "RESET INTERFACE" dient dazu, einen expliziten Reset durchzuführen, ohne die Versorgungsspannung abschalten zu müssen. Hierzu muß an X13.3 ein kurzer Low-Impuls angelegt werden (z.B. durch Kurzschluß mit X13.2).
Danach "bootet" des Gerät neu.

7.2 Meßgeräte und Hilfsmittel

Pos.	Geräteart	Erforderliche Eigenschaften	Geeignetes R&S-Gerät	Bestell-Nr.
1	Oszilloskop	100 MHz	BOL	374.2000.02
2	Drucker mit Centronics-Schnittstelle			
3	Druckerkabel für ESXS-Empfängerfamilie (Zubehör)			816.1767

7.3 Fehlersuche

Die Firmware beeinhaltet Selbsttestroutinen, um Hardwarefehler bis zu einem gewissen Schweregrad ohne größere zusätzliche Hilfsmittel aufzudecken. Je nach Fehlerart sind hierfür folgende 3 Schritte auszuführen:

Bei Mißlingen eines Testes ist der jeweils nächste aufzurufen, der weniger an funktionierender Hardware erfordert als der vorausgehende.

1) **Aufruf des Service-Selbsttests des Gerätes durchSonderfunktion 91, Menüpunkt "1 START TEST":**

   Ausgabe : als **Klartext** auf dem Display, die Druckerausgabe ist modellabhängig (optional), falls diese im Menü des Service-Selbsttestes aktiviert wurde.

2) **Aufruf des "HIGH LEVEL BOARD TEST" durch DIP-Schalter S90:**
   Nach Einstellen der DIP-Schalter muß das Gerät (aus- und wieder) eingeschaltet werden, um den Test zu Starten.

   Ausgabe : Fehlercode auf Frequenz-LC-Display, modellunabhängig, zusätzlich auf Drucker protokolliert.

3) **Aufruf des "LOW LEVEL BOARD TEST" durch DIP-Schalter S90:**
   Vorraussetzung: Der Stecker X223 zum Floppy Laufwerk muß vor diesem Test abgezogen werden, um eine Fehlansteuerung des Laufwerks zu verhindern.
   Nach Einstellen der DIP-Schalter muß das Gerät (aus- und wieder) eingeschaltet werden, um den Test zu Starten.

   Ausgabe: keine, es sind Messungen mit Oszilloskop erforderlich.

Die Routinen unter 1) und 2) testen dieselben in der Liste aufgeführten Komponenten des CPU BOARDs. Sie unterscheiden sich lediglich in der Art des Aufrufs und der Ausgabe der Testergebnisse.

Tabelle 7-3 Liste unter 1) und 2) getesteter Komponenten :

Fehlercode	Komponente	Test
00	CMOS RAM	nicht zerstörender Schreib-/Lesetest
01	DRAM	nicht zerstörender Schreib-/Lesetest
02	Real Time Clock	läuft Uhr?
03	IFPAS	Datenübertr. Transmit = Receive o.k.?
04	Flash Memory	Checksumme über Firmware im Flash Memory
06	MUART	Register-Schreib-Lesetest, exemplarisch
07	EXT.INT.CONTROLLER	Register-Schreib-Lesetest, exemplarisch
08	UART	Register-Schreib-Lesetest, exemplarisch
09	Floppy Controller	Register-Schreib-Lesetest, exemplarisch

Der "LOW LEVEL BOARD TEST" in Schritt 3) setzt am wenigsten funtionierende Hardware voraus. Ausgaben können nicht gemacht werden. Bei diesem Test toggelt die CPU die im folgenden aufgelisteten Output Ports. Mit einem Oszilloskop kann nachgeprüft werden, ob die Portleitungen, und alle Adreß- und Datenleitungen ordnungsgemäß zwischen High und Low Level schalten. An X13.5 "CPU RUN" (neben Backup Batterie) ist eine einfache Kontrolle der CPU Aktivität ohne Entfernen der HVC-Deckel möglich. Auch diese Portleitung muß während des "LOW LEVEL BOARD TESTs" ständig toggeln.

Tabelle 7-4 Liste der unter 3) "LOW LEVEL BOARD TEST" von der CPU getoggelten Leitungen. (Der Zeitverlauf hat keine Bedeutung und ist meist unperiodisch)

IC	Stromlauf-blatt Nr.	Pin
D5, D6, D7	2	alle Adreßleitungen AO. A19
D9, D10	2	alle Datenleitungen DBO. DB15
D41	4	7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
D45	4	4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12
D58	5	4, 5, 6, 7, 9. 10, 11, 12
D59	5	34, 35, 39, nicht 33, "PROG"!
D75	5	2, 5, 6, 9, 12, 15, 16, 19
D76	6	4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12,
D77	6	7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
D65	6	4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12
D92	7	4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12
D93	7	2,5,6,9,12,15,16,19

Die Leitung D59/33 (Programmierspannung für die Flash Memories) wird nicht geschaltet und muß auf Nullpotential liegen.

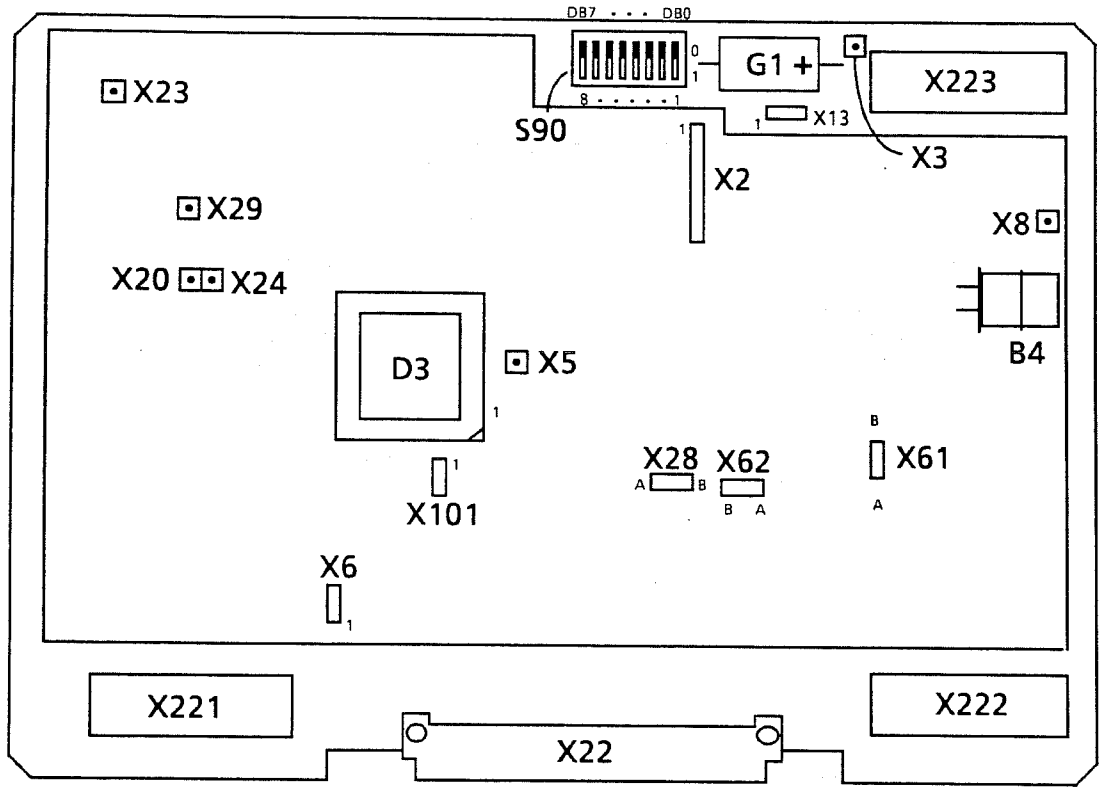
Tabelle 7-5 Zusätzlich werden die Ausgänge des IFPAS getoggelt:

Signal	Steckkontakt X22	X222
STROBE*	C9	10
SCLK	A6, C19	9
TDATA	C6, C20	7

Auf der V.24-Schnittstelle wird fortlaufend der Buchstabe "T" ausgegeben, d.h. die Leitungen TxD (X222 21) und DTR (X222 17) toggeln ebenfalls.

Der Ausgang der Real Time Clock (X28 A auf Blatt 3) gibt Impulse im Sekunden-Intervall ab.

7.4 Lage der Steckbrücken, Prüfpunkte und Abgleichelemente



7.5 Externe Schnittstellen

Pin	Name	Ein-/ Ausgang	Herkunft/Ziel	Wertebereich	Signalbeschreibung
X131	+5 V	Ausgang		5 V ± 10 %	Spannungsversorgung am Reset Interface
X132				0 V	Digitalground am Reset Interface
X133	RESSRC*	Eingang		TTL-Pegel	Low-Puls = externer Reset für Servicezwecke
X134	n. c.				
X135	CPU RUN	Ausgang		TTL-Pegel	Signalisiert "CPU läuft" siehe "LOW LEVEL BOARD TEST"

Pin	Name	Ein-/ Ausgang	Herkunft/Ziel	Wertebereich	Signalbeschreibung
X22A 1 X22B 1 X22C 1 X22A 2 X22B 2 X22C 2	AGND			0 V	Analogground
X22A 3	+ 12 V	Eingang		10,8...15,5 V	+ 12 V für Flash Memory Programmierung
X22B 3		n. c.			
X22C 3		n. c.			
X22A 4	+ 10 VS	Eingang		+ 10 V ± 10 mV	+ 10 V Referenz "gesenste Leitung"
X22B 4		n. c.			
X22C 4	+ 10 V	Eingang		+ 10 V ± 10 mV	+ 10 V-Versorgung
X22A 5 X22B 5 X22C 5	-10 V	Eingang		-10 V ± 10 mV	-10 V-Versorgung
X22A 6	SCLK	Ausgang	serieller BUS, Motherboard	TTL-Pegel	IFPAS-Takt
X22B 6		n. c.			
X22C 6	TDATA	Ausgang	serieller BUS, Motherboard	TTL-Pegel	IFPAS-Ausgabedaten
X22A7	RDATAGRA	Eingang	Graphic Board	TTL-Pegel	IFPAS-Eingangsdaten von Vektorgrafik
X22B 7		n. c.			
X22C 7	RDATA	Eingang	Demodulator Board, Cal. Generator	TTL-Pegel	IFPAS-Eingangsdaten von nebenstehenden Baugruppen
X22A 8	TEST	Eingang	von mehreren Baugruppen	0 V ... 5 V	analoge Meßspannung für Selbsttest
X22B 8		n. c.			
X22C 8		n. c.			

PinUser	Name	Ein-/Ausgang	Herkunft/Ziel	Wertebereich	Signalbeschreibung
X22A 9	PK RES	Ausgang	Detector Board	HCMOS-Pegel	Reset des Peak Detectors
X22B 9		n. c.			
X22C 9	STROBE*	Ausgang	serieller BUS, Motherboard	HCMOS-Pegel	IFPAS-Strobesignal am Ende einer Übertragung
X22A 10	OL*	Eingang	Sammeleingang	TTL-Pegel	Overload-Interrupt
X22B 10		n. c.			
X22C 10		n. c.			
X22A 11	LOCK*	Eingang	Sammeleingang	TTL-Pegel	Synthesizer Unlocked-Interrupt
X22B 11		n. c.			
X22C 11	SWCLK	Ausgang	FRN Synthesizer	HCMOS-Pegel	Synthesizer Takt
X22A 12		n. c.			
X22B 12		n. c.			
X22C 12	INT.SUPPLY	Eingang	Netzteil	TTL-Pegel	Interrupt signalisiert interne Batterieversorgung
X22A 13		n. c			
X22B 13		n. c.			
X22C 13	EORHF*	Eingang	FRN Synthesizer	TTL-Pegel	Err. der Stopfrequenz d. Scans
X22A 14	INTAC*	Eingang	Antennencodierbuchse	TTL-Pegel	Interrupt von Frontplatte
X22B 14		n. c.			
X22C 14	RES*	Ausgang	mehrere Baugruppen	HCMOS-Pegel	zentraler Reset
X22A 15	DAVGRA	Eingang	Graphic Board	TTL-Pegel	Handshake mit Graphik
X22B 15		n. c.			
X22C 15	RFDGRA	Eingang	Graphic Board	TTL-Pegel	Handshake mit Graphik
X22A 16	V-A/D	Eingang	Detector Board	-1...5 V	Pegel-Meßspannung
X22B 16		n. c.			
X22C 16	GND-A/D		Detector Board	0 V	Bezugsmasse für V-A/D
X22A 17	REC1	Durchverb.	User Port, X222 6	-1...5 V	Schreiberausgang
X22B 17		n. c.			
X22C 17	OCXO-OFF	Ausgang	Ofenquarzreferenz	HCMOS-Pegel	Schalten der Ofenquarzreferenz
X22A 18	REC2	Durchverb.	User Port, X222 5	-1...5 V	Schreiberausgang
X22B 18	SW 1	Ausgang		TTL-Pegel	allgemeiner Schaltausgang
X22C 18	RDATAAC	Eingang	Antennencodierbuchse	TTL-Pegel	Antennencode einlesen
X22A 19	LCD BUSY*	Eingang	LC Display, Frontplatte	TTL-Pegel	Busy Signal des LC-Anzeigedisp.
X22B 19	SW 2	Ausgang		TTL-Pegel	allgemeiner Schaltausgang
X22C 19	SCLKFP	Ausgang	serieller BUS, Frontpanel	TTL-Pegel	IFPAS-Takt zum Front-Panel
X22A 20	INTGRA	Eingang	Graphic Board	TTL-Pegel	Interrupt von Grafik
X22B 20		n. c.			
X22C 20	TDATAFP	Ausgang	serieller BUS, Frontpanel	TTL-Pegel	IFPAS-Daten zum Front Panel
X22A 21		n. c.			

PinUser	Name	Ein-/Ausgang	Herkunft/Ziel	Wertebereich	Signalbeschreibung
X22B 21	KEY CLK	Ein./Ausg.	externe Tastatur	TTL-Pegel	bidirektionale Taktleitung für externe Tastatur
X22C 21	EXT. KEYB	Ein./Ausg.	externe Tastatur	TTL-Pegel	bidirektionale Datenleitung für externe Tastatur
X22A 22		n. c.			
X22B 22	KEYCOL 8	Ausgang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22C 22	KEYCOL 9	Ausgang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22A 23		n. c.			
X22B 23	KEYCOL 6	Ausgang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22C 23	KEYCOL 7	Ausgang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22A 24	RMKPLS	Eingang	Rollkey, Frontpanel	TTL-Pegel	Signal des Drehknopfes
X22B 24	KEYCOL 4	Ausgang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22C 24	KEYCOL 5	Ausgang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22A 25	RMKDIR	Eingang	Rollkey, Frontpanel	TTL-Pegel	Signal des Drehknopfes
X22B 25	KEYCOL 2	Ausgang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22C 25	KEYCOL 3	Ausgang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22A 26	KEYROW 3	Eingang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22B 26	KEYROW 8	Eingang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22C 26	KEYCOL 1	Ausgang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22A 27	KEYROW 2	Eingang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22B 27	KEYROW 6	Eingang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22C 27	KEYROW 7	Eingang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22A 28	KEYROW 1	Eingang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22B 28	KEYROW 4	Eingang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22C 28	KEYROW 5	Eingang	Tastenfeld, Frontp.	TTL-Pegel	für Tastaturmatrix
X22A 29	+ 5 VD	Eingang			Digitale Versorgnung
X22B 29	+ 5 VD	Eingang			Digitale Versorgnung
X22C 29	+ 5 VD	Eingang			Digitale Versorgnung
X22A 30	+ 5 VD	Eingang			Digitale Versorgnung
X22B 30	+ 5 VD	Eingang			Digitale Versorgnung
X22C 30	+ 5 VD	Eingang			Digitale Versorgnung
X22A 31	DGND				Digitalground
X22B 31	DGND				Digitalground
X22C 31	DGND				Digitalground
X22A 32	DGND				Digitalground
X22B 32	DGND				Digitalground
X22C 32	DGND				Digitalground

Pin	Name	Ein-/Ausgang	Herkunft/Ziel	Wertebereich	Signalbeschreibung
X221 1	AGND		Rückwand, Stecker	0 V	IEC BUS
X221 2	SHIELD		Rückwand, Stecker	0 V	IEC BUS
X221 3	AGND		Rückwand, Stecker	0 V	IEC BUS
X221 4	ATN	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, Attention
X221 5	AGND		Rückwand, Stecker	0 V	IEC BUS
X221 6	SRQ	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, Service Request
X221 7	AGND		Rückwand, Stecker	0 V	IEC BUS
X221 8	IFC	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, Interface Clear
X221 9	AGND		Rückwand, Stecker	0 V	IEC BUS
X221 10	NDAC	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, Not Data Accepted
X221 11	AGND		Rückwand, Stecker	0 V	IEC BUS
X221 12	NRFD	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, Not ready for Data
X221 13	AGND		Rückwand, Stecker	0 V	IEC BUS
X221 14	DAV	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, Data valid
X221 15	REN	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, Remote enable
X221 16	EOI	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, End of Identify
X221 17	IECD8	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, Data 8
X221 18	IECD4	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, Data 4
X221 19	IECD7	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, Data 7
X221 20	IECD3	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, Data 3
X221 21	IECD6	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, Data 6
X221 22	IECD2	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, Data 2
X221 23	IECD5	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, Data 5
X221 24	IECD1	Ein./Ausgang	Rückwand, Stecker	TTL	IEC BUS, Data 1
X221 25		n. c.			
X221 26		n. c.			

Pin	Name	Ein-/Ausgang	Herkunft/Ziel	Wertebereich	Signalbeschreibung
X222 1	+5 V	Ausgang	Rückwand, Stecker	5 V ± 10 %	Spannungsvers. am User Interface
X222 2	+12 VUP	Ausgang	Rückwand, Stecker	10,8 ... 15,5 V	Spannungsvers. am User Interface
X222 3	DGND		Rückwand, Stecker	0 V	Digitalmasse
X222 4	AGND			0 V	Analogmasse
X222 5	REC2	Durchverb.	X22A 18	-1 ... 5 V	Schreiberausgang
X222 6	REC1	Durchverb.	X22A 17	-1 ... 5 V	Schreiberausgang
X222 7	TDATARP	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	IFPAS-Daten zum User Interface
X222 8		n. c			
X222 9	SCLKRP	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	IFPAS-Takt zum User Interace
X222 10	STBRP*	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	IFPAS-Strobe zum User Interface
X222 11		n. c.			
X222 12	CTS	Eingang	Rückwand, Stecker	V24-Pegel (-3... 15 V/+3... +15 V)	RS232-C, Clear to send
X222 13	AGND		Rückwand, Stecker	0 V	Analogmasse
X222 14	UP6	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	User Port Ausgang 6
X222 15	RTS	Ausgang	Rückwand, Stecker	+5 V	RS232-C, Request to send
X222 16	UP5	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	User Port Ausgang 5
X222 17	DTR	Ausgang	Rückwand, Stecker	-10 V/+10 V	RS232-C, Data Terminal ready
X222 18	UP4	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	User Port Ausgang 4
X222 19		n. c.			
X222 20	UP3	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	User Port Ausgang 3
X222 21	TxD	Ausgang	Rückwand, Stecker	-10 V/+10 V	RS232-C, Transmit Data
X222 22	UP2	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	User Port Ausgang 2
X222 23	RxD	Eingang	Rückwand, Stecker	V.24-Pegel (-3...-15 V/+3... +15 V)	RS232-C, Receive Data
X222 24	UP1	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	User Port Ausgang 1
X222 25	EXTRIG	Eingang	Rückwand, Stecker	TTL	Ext. Trigger zur Steuerung d. Scan
X222 26	PRIFAU*	Eingang	Rückwand, Stecker	TTL	Fehlersignal vom Drucker
X222 27	PRIRES*	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	Reset zum Drucker
X222 28	PRISEL	Eingang	Rückwand, Stecker	TTL	Selectzustand des Druckers
X222 29	AGND*		Rückwand, Stecker	0 V	Analogmasse
X222 30	PRIBUSY*	Eingang	Rückwand, Stecker	TTL	Busy Zustand des Druckers
X222 31	PRIACK*	Eingang	Rückwand, Stecker	TTL	Acknowledge des Druckers
X222 32	PRIDAT7	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	Data 7, Drucker
X222 33	PRIDAT6	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	Data 6, Drucker
X222 34	PRIDAT5	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	Data 5, Drucker
X222 35	PRIDAT4	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	Data 4, Drucker
X222 36	PRIDAT3	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	Data 3, Drucker
X222 37	PRIDAT2	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	Data 2, Drucker
X222 38	PRIDAT1	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	Data 1, Drucker
X222 39	PRIDAT0	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	Data 0, Drucker
X222 40	PRISTB*	Ausgang	Rückwand, Stecker	HCMOS	Strobe zum Drucker

Pin	Name	Ein-/Ausgang	Herkunft/Ziel	Wertebereich	Signalbeschreibung
X223 1	READY	Eingang	Floppy Ctrl., Stecker	TTL	Disk Change Signal
X223 2	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
X223 3	SIDE ONE SEL	Ausgang	Floppy Ctrl., Stecker	TTL	
X223 4	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
X223 5	READY	Eingang	Floppy Ctrl., Stecker	TTL	Disk Change Signal
X223 6	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
X223 7	WPROT	Eingang	Floppy Ctrl., Stecker	TTL	Write Protect
X223 8	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
X223 9	TRK0	Eingang	Floppy Ctrl., Stecker	TTL	Track 00
X223 10	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
223 11	WGATE	Ausgang	Floppy Ctrl., Stecker	TTL	Write Gate
X223 12	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
X22313	WDATA	Ausgang	Floppy Ctrl., Stecker	TTL	Write Data
X223 14	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
X223 15	STEP	Ausgang	Floppy Ctrl., Stecker	TTL	
X223 16	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
X223 17	DIR SEL	Ausgang	Floppy Ctrl., Stecker	TTL	Direction Select
X223 18	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
X223 19	MOTOR	Ausgang	Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Motor on
X223 20	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
X223 21	DS2	n. c.	Floppy Ctrl., Stecker		
X223 22	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
X223 23	DS1	n. c.	Floppy Ctrl., Stecker		
X223 24	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
X223 25	DS0	Ausgang	Floppy Ctrl., Stecker	TTL	Drive Select 0
X223 26	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
X223 27	INDEX	Eingang	Floppy Ctrl., Stecker	TTL	
X223 28	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
X223 29	DS3	n. c.	Floppy Ctrl., Stecker		
X223 30	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
X223 31		n. c	Floppy Ctrl., Stecker		
X223 32	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse
X223 33	MODSEL	Ausgang	Floppy Ctrl., Stecker	TTL	Mode Select
X223 34	AGND		Floppy Ctrl., Stecker	0 V	Analogmasse

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

CPU Board

1003.7202.02

Contents

		Page
7	**Testing and Repair**	7.1
7.1	**Theory of Operation**	7.3
7.1.1	Overview	7.3
7.1.2	The CPU	7.3
7.1.3	Memory Chips	7.5
7.1.4	Interrupt Design	7.6
7.1.5	Extensions, Additional Logic	7.8
7.1.6	Backup Battery / Power-off Logic / System Reset	7.9
7.1.7	Real-time Clock	7.9
7.1.8	One-bit Switching Ports	7.9
7.1.9	Floppy Controller	7.10
7.1.10	A/D Converter	7.10
7.1.11	Interface to Peripherals	7.10
7.1.12	Service and Configuration Interface, Service RESET	7.12
7.2	**Required Measuring Equipment**	7.13
7.3	**Troubleshooting**	7.13
7.4	**Location of Plug-in Jumpers, Test Points and Adjustment Elements**	7.15
7.5	**External Interfaces**	7.16

Circuit Diagrams
Parts Lists
Component Location Plans

7 Testing and Repair

Notes:

Board versions:

The loading of the boards varies for the different instrument models depending on their use. Only CPU Boards for the 20/30 models contain the floppy controller D78.

The boards of the preliminary series also differ from those of the final series mainly in the following points (A PCB of the preliminary series is marked by the modification index "C" whereas "F" stands for the final series. Furthermore for the final series the DIP switches are located on the external side of the shield next to the backup battery).

Concerned circuit elements	Final series, MI-F (DIP switches visible)	Preliminary series, MI-C (DIP switches under shielding cover)
Mimic for interrupt "INBAT" (ext./int. power supply).	D84-C	not available
Mimic for interrupt "LOWBAT*" (discharged back-up battery.	D89-C, D34	not available
Back-up of "RES*"	D89-D	not available
Switch-over of address ranges 60000H to 7FFFFH either as DRAM or flash memory	D30D	not available
Clock generation for MUART D59	divider by 6 (D62)	individual clock (B3, D57-A)
Buffer OPAMP between test input X22 A8 and A/D converter	N114	not available
Adjustment of real-time clock	Fixed capacitor C22	Trimmer C22
Driver device for V.24 interface (D63,D64)	D64 = LT1181	D63 = MAX239
Improved EMC, in particular to instrument bus X22 (VG plug connector). Value changes and additional RC filter sections		

Abbreviations used:

Abbreviation	Meaning	
MI- C	Modification index of PCB = "C":	board of preliminary series.
MI- F	Modification index of PCB = "F":	board of final series

Handle the boards with care:

- Prior to soldering works remove the plug-in jumper X3 (next to backup battery) in order to avoid short-circuiting the backup battery.

  Note: In this case all receiver data will get lost (CMOS RAM).

- The driver D184 for the instrument bus (IFPAS) is not short-circuit proof, i.e. this IC might be destroyed when operating the board with an extender cable.

Cold start, CMOS RAM reset, CPU power-up test

Perform a cold start (takes approx. 20 s) by switching on the instrument while holding down the "." key on the front panel in order to create a defined basic setting for troubleshooting. The "InIcOld" message is output on the Frequency display.

The CPU BOARD performs part of the self-test (see section 7.3, Troubleshooting) and resets the receiver to its default status (reset of the CMOS RAM variable). Any error that might occur during the cold start will be indicated by the message "ErrCPU" on the Frequency display, if possible.

The cold start routines are stored in the OTPROM D26, D27 and can thus be invoked even with a faulty flash memory firmware or with none at all.

There is a serious fault in the CPU BOARD when Inl cOld" is not displayed although the display functions properly.

7.1 Theory of Operation

7.1.1 Overview

The CPU BOARD has the following purposes in the ESXS/ESXD series:

- Control of the analog boards in the receiver
- Analog/digital conversion of the measured level
- Processing and display of measured values
- Control of internal and external peripherals
  (internal : front panel keyboard, LC display, LEDs, etc.
  external : ext. keyboard, printer, IEC bus, V.24)

7.1.2 The CPU

The CPU consists mainly of the following units:

- Microprocessor Intel 80C186, D3
  (= 8086 + integrated interrupt controller,
  2 DMA channels, chip select logic, 3 timers and DRAM refresh support)
- 64-kbyte OTPROM ("One Time Programmable ROM") D26, D27
- 512-kbyte flash memory, D22,D23,D24,D25
- 384-[512-] kbyte dynamic RAM, D13,D14,D15,D16 (cf. annotation (1), next page)
- 64-kbyte static RAM in CMOS technology, battery-backed, D20,D21 ("CMOS RAM")
- Interrupt Controller 82C59, D56, "EXT.INTERRUPT CONTROLLER"
- Multifunction device 8256, D59, "MUART"
  (interrupt controller, serial standard interface, port lines and timer)
- Programmed logic device for DRAM refresh EP320, D8, "DRAM CONTROL"

The processor is operated with an 8-MHz system clock. The required 16-MHz clock (inverted and in-phase) is applied to the two clock inputs, pin 58 and pin 59 of the CPU.

The CMOS processor is operated in the so-called 'enhanced mode' supporting the generation of the line addresses required for the DRAM refresh. This mode is automatically set when connecting the RESET output of the CPU to the TEST*/BUSY input. With the use of an in-circuit emulator note that the 80C186 is not compatible with the NMOS processor 80186 in the 'enhanced mode' (as against in the 'compatible mode'). The use of an NMOS processor for emulation requires the emulation of the DRAM (addr. 00000h..5FFFFh).

Annotation (1) :

During operation 384 kbyte are available in the DRAM. 512 kbyte DRAM are loaded which can be addressed for use in the lab from MI-F onward after switching over the software via the port line "MEM_CONFIG", D65, pin 9. The overlapping flash memory area 60000H..7FFFFH is then however faded out.

Address and data bus:

As the 80C186 is fitted with a time-multiplexed address/data bus, the first sent addresses A0..A19 (as well as the status signal S2* for distinction between memory and I/O accesses) are stored temporarily.

The data bus transceivers D9, D10 decouple the CPU from the rest of the circuit. Storing the addresses itself, the MUART 8256,D59 is directly connected to the processor. For this reason the driver D9 which the MUART is connected to on CPU side must be disabled in the event of MUART accesses. Linking the tristate input of D9 to the chip select of the MUART PCS1* disables the driver.
The address multiplexers D11 and D12 of the DRAMS D13, D14, D15 and D16 are also directly connected to the processor.

7.1.3 Memory Chips

a) OTPROM D26, D27

Purpose	Boot ROM, basic initialisation, power-up selftest and flash memory programming.
Memory addr.	F0000h..FFFFFh (hex)
Decoding	UCS*, chip-select generated by the processor
Read signal	RD* from processor, buffered

b) CMOS RAM D20,D21

Purpose	static, battery-backed RAM retaining information even after switch-off of instrument. The memory contains instrument settings, static data or data of technical interest, such as operation time counter, flash memory programming cycles, switch-on/off cycles, etc.
Memory addr.	E0000h..EFFFFh (hex)
Decoding	Address decoder A19, A18, A17, A16 explicitly decoded. The processor signals A0 and BHE* are also part of the decoding in order to enable BYTE or WORD accesses, as required. The chip-select signal CSCM* is not directly connected to the RAMs in order to avoid activation upon switch-off of the instrument (loss of data might occur!). The interfacing circuitry MAX691, D34 ensures a HIGH potential at pin 12, CE*OUT when there is a drop in the + 5-V supply and hence, that the CMOS RAM remains deactivated. For this purpose the ICs D34, D32 and the RAMs are supplied by the backup battery.
Read signal	RD* from processor, buffered
Write signal	WR * from processor, buffered

c) FLASH MEMORY D22,D23,D24,D25

Purpose	actual program memory for the firmware, non-volatile, re-programmable in the circuit.
Memory addr.	A0000h..DFFFFh (hex) D24,D25 60000h..9FFFFh (hex) D22,D23
Decoding	Address decoder, A19, A18, A17 explicitly decoded; one CS* for each of D22, D23 and D24, D25 arranged in pairs.
Read signal	RD* from processor, buffered
Write signal	WR*, BHE* and A0 allow for byte-for-byte programming of the FLASH MEMORIES. During programming operations (and only then) the programming voltage of 12 V +/- 5% is applied to pin 1 (V_{pp}). During read operations the voltage at pin 1 is below 0.8 V.

d) DRAM D13,D14,D15,D16

Purpose	Main memory, dynamic RAMs with refresh.
Memory addr.	00000h..5FFFFh (hex)
Decoding	Evaluation of A19 by EP320, D8.
Characteristic	The RAMs have a capacity of 512 kbyte, with only 384 kbyte being used because the processor address range is limited to 1 Mbyte. The range 60000 to 7FFFF overlaps with the adjacent flash memory. To avoid access conflicts, the read signal of the DRAM is controlled by the chip-select for D22, D23 (flash memory). For applications in the laboratory it is possible to address the overlapping range at the expense of the flash memory provided that MI = F. In normal mode this is never required, ie MEM_CONFIG, D65, pin 9 must always be LOW level.
Read signal	DRRD* ; as the DRAM has to some extent the same addresses as are included in the I/O address range, DRRD* is generated from the processor read RD* and the status S2* (selection between I/O and memory).
Write signal	DRWR* ; linking RD* with S2* as with the Read signal.
Refresh logic	Addressing and refreshing of the DRAMs is enabled by the CPU together with the programmed logic devices EP320,D8 and address multiplexers D11, D12.

7.1.4 Interrupt Design

The CPU BOARD contains 3 interrupt controllers:

- CPU-internal interrupt controller
- 82C59 ("EXT.INTERRUPT CONTROLLER")
- interrupt controller included in the 8256 ("MUART")

The 82C59 and 8256 are connected in cascade with the CPU-internal interrupt controller.
The INT output of the 82C59 is connected to the INT0 input of the CPU, pin 42 (INTA0*) of the CPU serving as interrupt acknowledge. The 8256 is connected to the INT1 input of the CPU, an interrupt acknowledge does not take place in this case. After an interrupt at INT1 the CPU explicitly reads the appertaining number from the MUART and subsequently branches to the appropriate interrupt service routine via "call".

a) "EXT. INTERRUPT CONTROLLER", 82C59, D56

This chip extends the number of CPU interrupt inputs by providing 8 interrupt inputs and passing the interrupts to the CPU-internal interrupt controller via a group output. After the interrupt acknowledge procedure the CPU reads the interrupt vector out of the 82C59 via the INTA0 line.

Interrupt sources for the 82C59 :

A/D converter	INTADC, pin 18
IEC BUS	INTIEC, pin 19
IFPAS	INTIFP, pin 20
UART	INTUAR, pin 21
Vector graphic board	INTGRA, pin 22
Real time clock	INTRTC, pin 23
Floppy controller	INTFDC, pin 24
External trigger	INTEXT, Pin 25

b) "MUART", 8256, D59

The multifunction chip extends the CPU by the following functions:

- serial interface (used for external keyboard)
- port lines (pin 24..39), In/Out configurable, pin 32 also acts as interrupt input.
- configurable timer
- additional interrupt input (EXINT, pin 16)

Each component of the MUART may trigger an interrupt which is evaluated by the MUART-internal interrupt controller and passed on to the CPU via INT1, if required. The interrupt source is subsequently determined by the CPU by reading a MUART register.

Table 7-1 Sources for interrupt input EXINT:

VG plug connector	Signal	Interrupt
X22 A 11	LOCK	Synthesizer locked/unlocked
X22 A10	D82 Pin 6	Overload, latched signal
X22 C 13	EORHF*	End of RF range
---	LOWBAT"	Low backup battery
X22 A 14	INTAC*	Interrupt Antenna Code socket
---	KBDSIM	Ext. keyboard auxiliary interrupt

The interrupt sources from table 7-1 are ORed with each other each triggering an EXINT, pin 16 of the MUART. The actual source can be determined by reading the port lines pin 25 to pin 31 of the MUART provided that the interrupt is pending long enough.

7.1.5 Extensions, Additional Logic

Internal instrument bus + keyboard controller (IFPAS)

The so-called IFPAS-984, D83 has the following functions:

1) serial control of the boards in the receiver (instrument bus)
2) controller for the front panel keys
3) controller for the rollkey on the front panel

a) Serial Board Control:

The CPU is connected to the IFPAS via a conventional 16-bit bus interface with read/write access. The IFPAS converts the parallel data from the CPU into a serial bit stream for board control.

Also conversion of a coming serial bit stream into parallel 16-bit words to the CPU is realised by the IFPAS.

The following four lines serve to connect the IFPAS to the instrument:

TDATA	(X22 C6)	=	Transmit data to instrument
RDATA		=	Receive data from instrument (= pin 58 of IFPAS, which can be connected to 3 different sources via D86)
SCLK	(X22 A6)	=	Clock for both transmission directions
STB*	(X22 C9)	=	Strobe concluding any data transmission.

The three lines TDATA, SCLK and STB* are routed together via the motherboard to all boards. The unique board address the IFPAS provides each data package with allows evaluation by the addressed board after the strobe signal has been triggered. Number of data byte and transmission clock rate vary to a large extent depending on the board requirements and can be set by the CPU (max. clock rate = 4 MHz, which corresponds to the supplied IFPAS clock). The strobe signal is also triggered by the CPU via two port commands to REGISTER 2 (D76, cf. section 7.1.8).

For data reception the IFPAS sends the board address on TDATA and simultaneously applies a clock pulse to the shift register of the board selected before by the receive multiplexer D86 so that the desired data are read out. Here, too, transmission is concluded by the strobe.

Especially for control of the slow LEVEL and FREQUENCY displays the LCD BUSY* line is connected to the IFPAS test input (pin 56) allowing the CPU to delay the control of the IFPAS until the LC displays have processed the new data (polling a IFPAS register reflecting LCD BUSY*).

The outputs TDATARP, SCLKRP and STBRP have been designed as extension for control of external auxiliary devices via the USER INTERFACE. These outputs can be switched off by MSKRP. The suffix RP substitutes for "rear panel".

b) IFPAS controller function for the front panel keyboard.

8 lines and 9 column circuits directly connect the keyboard fitted in the display board to the IFPAS. Each of these circuits is connected to an RC combination (line circuits have a higher time constant than column circuits). Pressing any key causes the IFPAS to trigger an interrupt (INTIFP, pin 3 of D85) which in turn enables the CPU to read the key code of an IFPAS register within a time interval specified by the RC combination.

c) IFPAS controller function for the rollkey

The rollkey on the front panel serves to provide the IFPAS with the two informations "direction of rotation" (X22 A25) and "rotary pulse" (X22 A24). Each pulse (slightly notching rollkey movement) triggers an interrupt (same interrupt line as for front panel keyboard, see above). The CPU then evaluates a specific IFPAS register. The phase relation of the two rollkey signals determines the direction a knob rotation effects.

7.1.6 Backup Battery / Power-off Logic / System Reset

The backup battery serves to supply the CMOS RAM and the real-time clock (D28) with power-off logic (D34, D32) and supply voltage, respectively so that they can retain their information even after the receiver has been switched off. The power-off logic (D34) continuously switches over the supply voltage and chip-select of the CMOS RAM on each switch-on/off of the receiver and thus prevents the loss of data. The battery jumper (X3) has the purpose of isolating the battery for transport or storage of the board.

Discharge of the backup battery causes the monitoring circuit of the MAX691 to trigger an interrupt (only MI-F). A message is then read out on the display to inform the user. In this case the battery voltage is in the range 2.6 V to 3.0 V ensuring that the battery can be replaced in time since data might only get lost with a voltage of less than 2.0 V.

The MAX691 has also the function of triggering a power-on reset. Via the motherboard the reset signal RES* is passed to the other boards.

7.1.7 Real-time Clock

The real-time clock D28 has its own crystal B5 of its own. Supplied by a backup battery the clock continues to go even with the receiver being switched off. The clock is automatically re-initialised and started (but not set!) when "UBACK" is removed while the receiver is being switched off.

7.1.8 One-bit Switching Ports

The ICs D45, D76, D79 and D58 (REGISTER 1, REGISTER 2, REGISTER 4 and USER INTERFACE) on the CPU board serve for switchover of single TTL lines. All the ICs are of the 74HCT259-type. Via three address lines and one data line DB0, 8 outputs per IC can be set to "1" or "0" independently of each other.

The switching ports are for example used for deactivating the IEC bus interface, switching the A/D converter from test voltage to measurement voltage, controlling external devices, such as LISNs, etc.

7.1.9 Floppy Controller

The CPU boards of models 20/30 contain a floppy controller D78 (Intel 82077) for control of the built-in 3.5 inch disk drive. Communication between CPU and FDC is established via DMA channel and interrupt.

7.1.10 A/D Converter

A self-calibrating 12-bit converter with successive approximation is used (D91, CS5012, 24 µs conversion time). A/D conversion is initiated by a falling edge at pin 1 (HOLD), which is generated either by timer 1 of the CPU (TMRO1, D88 pin 4) or by writing on the I/O address of the A/D converter. The timer signal generates the sweep clock which is applied to the motherboard (SWCLK, X22 C11) and can be faded out using MSKTR1 (pin 5, D85). Via the MUART port (D59, pin 36) the CPU can sense the sweep clock. End of conversion is indicated by the EOC signal (D91, pin 38) which also serves as interrupt source. The CPU then reads in the measured value via D15..D4.
The 2-MHz operating clock of the A/D converter is derived from the 8-MHz CPU clock by way of division.

The RESET signal on power-up also originates from the CPU. During operation a software reset can be initiated at any time.

After every reset the A/D converter performs a self-calibration. The dual operational amplifier N110 generates together with V110, V111 the positive and negative supply voltages of +/- 5.022 V. To the inputs for the analog supply VA + (pin 25) and VA - (pin 30) the voltage is directly applied, the digital supply is decoupled from this voltage by 10 ohm, each (VD +, pin 11 und VD-, pin 36). The reference voltage for the unipolarly operated A/D converter is 4.524 V and provided by N111. The input voltage to be converted is applied either to the actual measurement input (V-A/D, X22 A16) or a test input (TEST, X22 A8) with the help of the FET switch N113. The subsequent operational amplifier N112 eliminates common-mode interferences on signal and ground lines and controls the analog input of the A/D converter at low impedance. The d.c. clamp diodes V90 and V91 serve to protect the analog input.

7.1.11 Interfaces to Peripherals

a) IEC BUS

For remote control of the receiver within a test setup and for plotter output an IEC bus interface is provided. In this case a NEC 7210 (D47) with bidirectional drivers SN75162 (D48) and SN75169 (D49) are used. Fast data exchange with the CPU is ensured by its DMA channel DRQ1. (DRQIEC is switched via the MUX D55, which also switches, as required, IRQADC from the A/D converter or DRQFDC from the floppy controller to the DMA channel 0 or 1 of the CPU). The IEC bus interrupt is supplied to the interrupt controller 82C59 (D56). The jumper X6 serves to select between two modes for bus driver control:

X6 1 ---2 3 with pass control
X6 1 2 --- 3 without pass control

The complete IEC bus interface can be switched off electrically during battery operation in order to reduce current consumption. The ICs D47, D48 and D49 are switched off via the transistor V40 using signal IECPOW of D45, pin 6, if required. With the ICs being switched off, the bus drivers D43, D44 and D46 are also set to the high-impedance state in order to avoid destruction of the subsequent IEC bus interface by control in the dead state.

The CPU provides both the clock (CLK8MHZ) and the reset (RESET) for the IEC bus interface "7210". Also, the IEC bus controller can be explicitly reset even after the power-up reset (using RESIEC, pin 5, D45).

b) Centronics Printer Interface

For printer output use is made of the discretely designed PRINTER INTERFACE, which is a Centronics interface from the electrical point of view. The CPU sends data which have been buffered by D93 to the printer via the lower half of the data bus (unidirectional).
The following signals are also output to the printer:

PRIRES* (switch-on or explicit reset)
PRISTB* (strobe for data transfer)

The status signals coming from the printer

PRIACK*
PRIBUSY*
PRISEL*
PRIFAU*

can be read in one for one by the multiplexer D94. The PRIACK* signal (Printer Acknowledge) is additionally latched by the flip flop D82 (flip flop reset by CPU via D92 pin 6).

c) V.24 Interface

The V.24 interface can be used for a wide variety of purposes (data transfer during a firmware update, control of accessories, diagnostic output, connection of a terminal in the laboratory, etc.).The interface is made up of the UART 82510, D61 and the V.24 driver D63 or D64. As to the hardware the interface supports a bidirectional handshake by the lines CTS and DTR. The UART 82510 has its own baud rate clock B6, from which - starting at the highest baud rate of 115200 baud - lower transmission rates (eg 19200, 9600 baud) can be derived by setting the appropriate parameters. Depending on its use the UART is operated in interrupt or polling mode. Interrupt mode cannot be used for a firmware update since time-critical flash memory programming cannot be guaranteed in this mode.
The V.24 driver converts the level from V.24 to TTL and vice versa.

e) External Keyboard Connection

To provide another way of input the receiver offers a socket for connection of a MF-II keyboard. For serial transmission the signal lines KEY CLK (clock), X22 B21 and EXT KEYB (data) X22 C21 are already sufficient.
The keyboard interface consists of the UART included in 8256, D59 and some additional gates. The software is responsible for transmission of data.

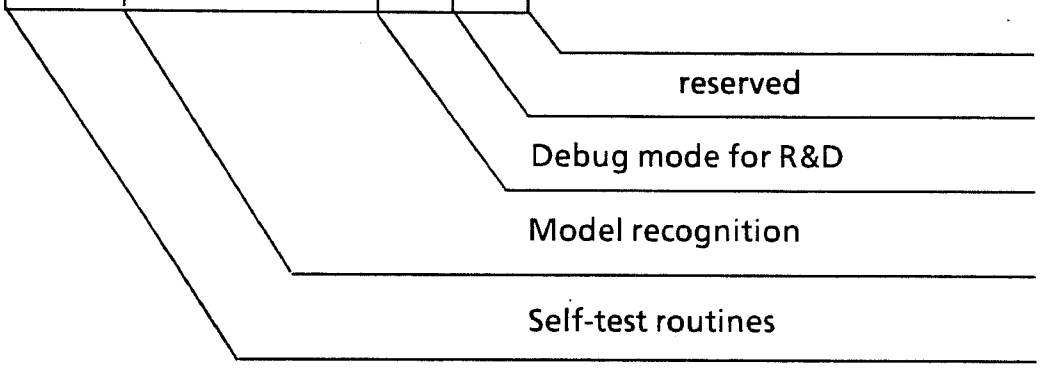
The transmission clock for sending and receiving is supplied by the keyboard (RxC, TxC). The signal KEYDIR serves to switch the transmission direction on the EXT KEYB line by switching either to RxD, pin 19 or TxD, pin 23 of the MUART. Bidirectional use of the keyboard connections is made possible by NAND gates of the 74HCT03-type their outputs being in the tristate with the exception of the TRUE condition (ie both inputs are "high"). The tristate allows to connect two outputs with each other. A pull-up resistor generates the HIGH level at the output in the tristate. Via the MUART port lines P14, pin 35 and P10, pin 39 the clock and data lines can be kept in the defined '0' state (for identification of the keyboard).
The CPU is informed on the transmission of a character from the keyboard by the counter D40 via NMI with a delay of 8 clocks. For further processing of the character the interrupt KBDSIM which is triggered by the CPU and then passed to the MUART is used.

7.1.12 Service and Configuration Interface, Service RESET

The DIP switch S90 is used to code the receiver model in which the CPU board is integrated. S90 also serves to start self-test routines for servicing purposes.

Table 7-2 Settings of DIP switch S90

DB7 8	DB6 7	DB5 6	DB4 5	DB3 4	DB2 3	DB1 2	DB0 1	"x" = don't care
0	0	1	0	0	0	0	0	ESHS 10
0	0	0	1	0	0	0	0	ESHS20
0	0	1	1	0	0	0	0	ESHS30
0	0	0	0	1	0	0	0	ESVS 10
0	0	1	0	1	0	0	0	ESVS 20
0	0	0	1	1	0	0	0	ESVS 30
0	0	1	1	1	0	0	0	ESS
0	0	0	0	0	1	0	0	ESVD
0	1	x	x	x	x	x	x	LOW LEVEL BOARD TEST
1	0	x	x	x	x	x	x	HIGH LEVEL BOARD TEST
DB6/7		DB5 - DB2				DB1	DB0	



Other settings are illegal combinations with indeterminate effects

The RESET INTERFACE serves to perform an explicit reset without having to switch off the supply voltage. For this purpose a short LOW pulse must be applied (eg by a short-circuit with X13.2). Subsequently, the receiver boots again.

7.2 Required Measuring Equipment

Item	Type of instrument	Required characteristics	Suitable R&S instrument	Order no.
1	Oscilloscope	100 MHz	BOL	374.2000.02
2	Printer with Centronics interface			
3	Printer cable for ESXS receiver family (accessories)			816.1767

7.3 Troubleshooting

The firmware includes self-test routines allowing to detect hardware errors with a certain severity level without requiring the use of additional equipment. Depending on the type of error the following steps must be taken:

If a test fails, call the next one making less demands on the hardware than the previous test.

1) **Callling the service self-test of the instrument by special function 91, menu point 1 START TEST:**

   Output: in plain text on the display, printer output depends on the model (optional) provided that printer output is selected in the service self-test menu.

2) **Calling the HIGH LEVEL BOARD TEST by DIP switch S90:**
   After having set the DIP switches turn off and on again the instrument in order to start the test.

   Output: Error code on Frequency display, irrespective of model, also logged on printer.

3) **Calling the LOW LEVEL BOARD TEST by DIP switch S90:**
   Requirement: The connector X223 to the floppy disk drive must be removed before this test in order to avoid wrong selection of the disk drive.
   After having set the DIP switches turn off and on again the instrument in order to start the test.

   Output: None, oscilloscope measurements are required.

The routines under 1) and 2) both test the listed components of the CPU Board, however differ in the manner they are invoked and in the output of measurement results.

Table 7-3 List of components tested under 1) and 2):

Error code	Element	Test
00	CMOS RAM	Non-destructive read/write test
01	DRAM	Non-destructive read/write test
02	Real time clock	Clock goes?
03	IFPAS	Data transmission Transmit = Receive o.k.?
04	Flash memory	Checksum of firmware in flash memory
06	MUART	Register read/write test, exemplary
07	EXT.INT.CONTROLLER	Register read/write test, exemplary
08	UART	Register read/write test, exemplary
09	Floppy controller	Register read/write test, exemplary

The LOW LEVEL BOARD TEST under 3) makes the least demands on the hardware. Outputs are not possible. In this test the CPU toggles the output ports listed in the following. Using an oscilloscope verify whether the port lines and all address and data lines switch between High and Low level. The CPU activity can be easily checked at X13.5 CPU RUN (next to backup battery) without the removal of the shielding cover. This port line, too must toggle continuously during the LOW LEVEL BOARD TEST.

Table 7-4 List of lines toggled by the CPU during LOW LEVEL BOARD TEST under 3) . Time characteristic is not of significance and often unperiodic.

IC	Circuit diagram sheet no.	Pin
D5, D6, D7	2	all address lines AO. A19
D9, D10	2	all data lines DBO. DB15
D41	4	7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
D45	4	4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12
D58	5	4, 5, 6, 7, 9. 10, 11, 12
D59	5	34, 35, 39, not 33, "PROG"!
D75	5	2, 5, 6, 9, 12, 15, 16, 19
D76	6	4,5, 6, 7, 9, 10, 11, 12,
D77	6	7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
D65	6	4, 5, 6, 7,9, 10, 11, 12
D92	7	4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12
D93	7	2,5,6,9,12,15,16,19

The line D59/33 (programming voltage for the flash memories) is not switched and must be set to zero potential.

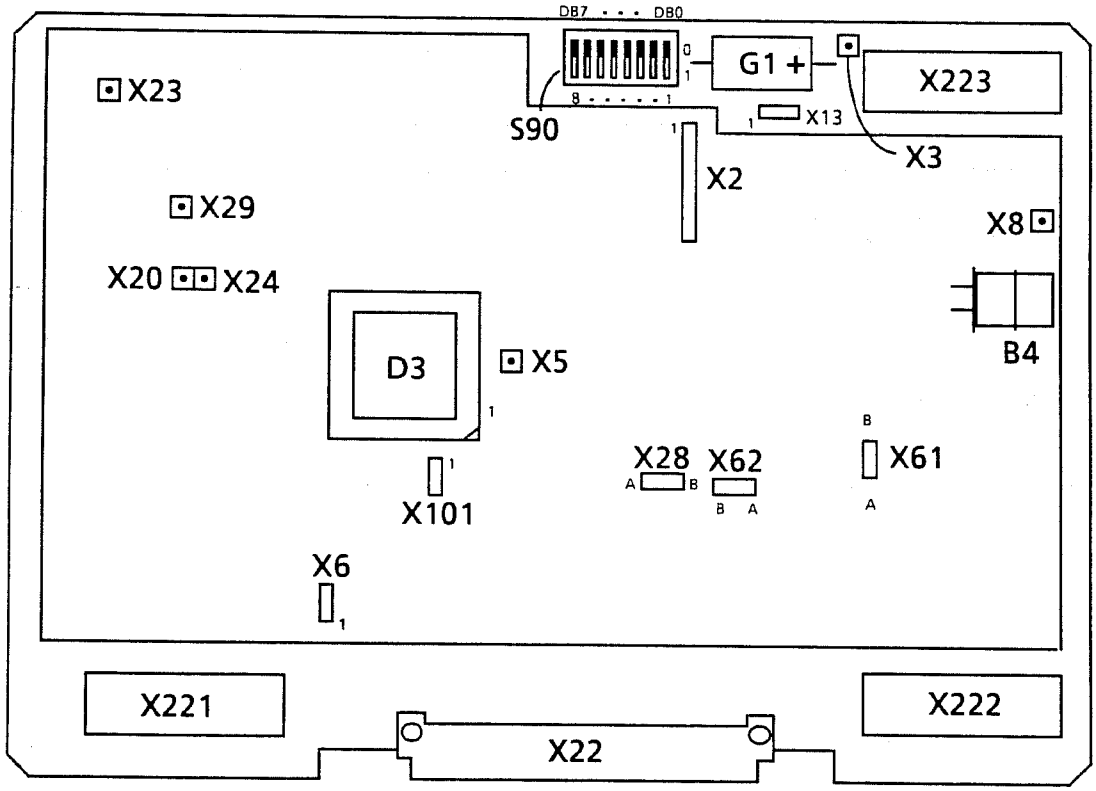
Table 7-5 Toggled IFPAS outputs

Signal	Plug-in contact X22	X222
STROBE*	C9	10
SCLK	A6, C19	9
TDATA	C6, C20	7

The letter "T" is continuously output on the V.24 interface, ie the lines TxD (X222 21) and DTR (X222 17) also toggle.

The output of the real-time clock (X28 A on sheet 3) supplies pulses in intervals of a second.

7.4 Location of Plug-in Jumpers, Test Points and Adjustment Elements



7.5 External Interfaces

Pin	Name	In-/output	Origin/destin	Range of values	Signal description
X131	+5 V	Output		5 V ± 10 %	Supply voltage at reset interface
X132				0 V	Digital ground at reset interface
X133	RESSRC*	Input		TTL level	Low pulse = external reset for servicing purposes
X134	n. c.				
X135	CPU RUN	Output		TTL level	Signals "CPU runs", see LOW LEVEL BOARD TEST"

Pin	Name	In-/output	Origin/destin	Range of values	Signal description
X22A 1 X22B 1 X22C 1 X22A 2 X22B 2 X22C 2	AGND			0 V	Analog ground
X22A 3	+ 12 V	Input		10.8 to 15.5 V	+ 12 V for flash memory programming
X22B 3		n. c.			
X22C 3		n. c.			
X22A 4	+ 10 VS	Input		+ 10 V ± 10 mV	+ 10 V reference "sensed line"
X22B 4		n. c.			
X22C 4	+ 10 V	Input		+ 10 V ± 10 mV	+ 10 V supply
X22A 5 X22B 5 X22C 5	-10 V	Input		-10 V ± 10 mV	- 10 V supply
X22A 6	SCLK	Output	Serial bus, Motherboard	TTL level	IFPAS clock
X22B 6		n. c.			
X22C 6	TDATA	Output	Serial bus, Motherboard	TTL level	IFPAS output data
X22A7	RDATAGRA	Input	Graphic board	TTL level	IFPAS input data of vector graphic
X22B 7		n. c.			
X22C 7	RDATA	Input	Demodulator board, Cal. generator	TTL level	IFPAS input data of adjacent boards
X22A 8	TEST	Input	Several boards	0 V to 5 V	Analog test voltage for self-test
X22B 8		n. c.			
X22C 8		n. c.			

Pin	Name	In-/output	Origin/destin	Range of values	Signal description
X22A 9	PK RES	Output	Detector board	HCMOS level	Reset of peak detector
X22B 9		n. c.			
X22C 9	STROBE*	Output	Serial bus, Motherboard	HCMOS level	IFPAS strobe signal at the end of transmission
X22A 10	OL*	Input	Group input	TTL level	Overload interrupt
X22B 10		n. c.			
X22C 10		n. c.			
X22A 11	LOCK*	Input	Group input	TTL level	Synthesizer unlocked interrupt
X22B 11		n. c.			
X22C 11	SWCLK	Output	FRN synthesizer	HCMOS level	Synthesizer clock
X22A 12		n. c.			
X22B 12		n. c.			
X22C 12	INT.SUPPLY	Input	Power supply	TTL level	Interrupt signals internal battery supply
X22A 13		n. c			
X22B 13		n. c.			
X22C 13	EORHF*	Input	FRN synthesizer	TTL level	Error of scan stop frequency
X22A 14	INTAC*	Input	Antenna code socket	TTL level	Interrupt from front panel
X22B 14		n. c.			
X22C 14	RES*	Output	Several boards	HCMOS level	Central reset
X22A 15	DAVGRA	Input	Graphic board	TTL level	Handshake with graphic
X22B 15		n. c.			
X22C 15	RFDGRA	Input	Graphic board	TTL level	Handshake with graphics
X22A 16	V-A/D	Input	Detector board	-1 to 5 V	Level measurement voltage
X22B 16		n. c.			
X22C 16	GND-A/D		Detector board	0 V	Reference ground for V-A/D
X22A 17	REC1	Thr.-connect.	User port, X222 6	-1 to 5 V	Recorder output
X22B 17		n. c.			
X22C 17	OCXO-OFF	Output	Oven-contr. crystal reference	HCMOS level	Switching the oven-controlled crystal reference
X22A 18	REC2	Thr.-connect.	User port, X222 5	-1 to 5 V	Recorder output
X22B 18	SW 1	Output		TTL level	Common switching output
X22C 18	RDATAAC	Input	Antenna code socket	TTL level	Read antenna code
X22A 19	LCD BUSY*	Input	LC display, front panel	TTL level	Busy signal of LC display
X22B 19	SW 2	Output		TTL level	Common switching output
X22C 19	SCLKFP	Output	Serial bus, front panel	TTL level	IFPAS clock to front panel
X22A 20	INTGRA	Input	Graphic board	TTL level	Interrupt from graphics
X22B 20		n. c.			
X22C 20	TDATAFP	Output	Serial bus, front panel	TTL level	IFPAS data to front panel

Pin	Name	In-/output	Origin/destin	Range of values	Signal description
X22A 21		n. c.			
X22B 21	KEY CLK	In-/output	External keyboard	TTL level	Bidirectional clock line for external keyboard
X22C 21	EXT. KEYB	In-/output	External keyboard	TTL level	Bidirectional data line for external keyboard
X22A 22		n. c.			
X22B 22	KEYCOL 8	Output	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22C 22	KEYCOL 9	Output	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22A 23		n. c.			
X22B 23	KEYCOL 6	Output	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22C 23	KEYCOL 7	Output	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22A 24	RMKPLS	Input	Rollkey, Frontpanel	TTL level	Rotary knob signal
X22B 24	KEYCOL 4	Output	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22C 24	KEYCOL 5	Output	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22A 25	RMKDIR	Input	Rollkey, Frontpanel	TTL level	Rotary knob signal
X22B 25	KEYCOL 2	Output	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22C 25	KEYCOL 3	Output	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22A 26	KEYROW 3	Input	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22B 26	KEYROW 8	Input	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22C 26	KEYCOL 1	Output	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22A 27	KEYROW 2	Input	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22B 27	KEYROW 6	Input	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22C 27	KEYROW 7	Input	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22A 28	KEYROW 1	Input	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22B 28	KEYROW 4	Input	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22C 28	KEYROW 5	Input	Keypad, front panel	TTL level	for keyboard matrix
X22A 29	+5 VD	Input			Digital supply
X22B 29	+5 VD	Input			Digital supply
X22C 29	+5 VD	Input			Digital supply
X22A 30	+5 VD	Input			Digital supply
X22B 30	+5 VD	Input			Digital supply
X22C 30	+5 VD	Input			Digital supply
X22A 31	DGND				Digital ground
X22B 31	DGND				Digital ground
X22C 31	DGND				Digital ground
X22A 32	DGND				Digital ground
X22B 32	DGND				Digital ground
X22C 32	DGND				Digital ground

Pin	Name	In-/output	Origin/destin	Range of values	Signal description
X221 1	AGND		Rear panel, connector	0 V	IEC BUS
X221 2	SHIELD		Rear panel, connector	0 V	IEC BUS
X221 3	AGND		Rear panel, connector	0 V	IEC BUS
X221 4	ATN	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, Attention
X221 5	AGND		Rear panel, connector	0 V	IEC BUS
X221 6	SRQ	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, Service Request
X221 7	AGND		Rear panel, connector	0 V	IEC BUS
X221 8	IFC	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, Interface Clear
X221 9	AGND		Rear panel, connector	0 V	IEC BUS
X221 10	NDAC	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, Not Data Accepted
X221 11	AGND		Rear panel, connector	0 V	IEC BUS
X221 12	NRFD	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, Not ready for Data
X221 13	AGND		Rear panel, connector	0 V	IEC BUS
S221 14	DAV	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, Data valid
X221 15	REN	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, Remote enable
X221 16	EOI	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, End of Identify
X221 17	IECD8	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, Data 8
X221 18	IECD4	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, Data 4
X221 19	IECD7	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, Data 7
X221 20	IECD3	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, Data 3
X221 21	IECD6	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, Data 6
X221 22	IECD2	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, Data 2
X221 23	IECD5	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, Data 5
X221 24	IECD1	In-/output	Rear panel, connector	TTL	IEC BUS, Data 1
X221 25		n. c.			
X221 26		n. c.			

Pin	Name	In-/output	Origin/destin	Range of values	Signal description
X222 1	+5 V	Output	Rear panel, connector	5 V ± 10 %	Supply voltage at user interface
X222 2	+12 VUP	Output	Rear panel, connector	10.8 to 15.5 V	Supply voltage at user interface
X222 3	DGND		Rear panel, connector	0 V	Digital ground
X222 4	AGND			0 V	Analog ground
X222 5	REC2	Thr.-connect.	X22A 18	-1 to 5 V	Recorder output
X222 6	REC1	Thr.-connect.	X22A 17	-1 to 5 V	Recorder output
X222 7	TDATARP	Output	Rear panel, connector	HCMOS	IFPAS data to user interface
X222 8		n.c			
X222 9	SCLKRP	Output	Rear panel, connector	HCMOS	IFPAS data to user interface
X222 10	STBRP*	Output	Rear panel, connector	HCMOS	IFPAS strobe to user interface
X222 11		n.c.			
X222 12	CTS	Input	Rear panel, connector	V.24 level (-3 to 15 V/+3 to +15 V)	RS232-C, Clear to send
X222 13	AGND		Rear panel, connector	0 V	Analog ground
X222 14	UP6	Output	Rear panel, connector	HCMOS	User port output 6
X222 15	RTS	Output	Rear panel, connector	+5 V	RS232-C, Requ. to send
X222 16	UP5	Output	Rear panel, connector	HCMOS	User port output 5
X222 17	DTR	Output	Rear panel, connector	-10 V/+10 V	RS232-C, Data Terminal ready
X222 18	UP4	Output	Rear panel, connector	HCMOS	User port output 4
X222 19		n.c.			
X222 20	UP3	Output	Rear panel, connector	HCMOS	User port output 3
X222 21	TxD	Output	Rear panel, connector	-10 V/+10 V	RS232-C, Transmit Data
X222 22	UP2	Output	Rear panel, connector	HCMOS	User port output 2
X222 23	RxD	Input	Rear panel, connector	V.24 level (-3 to -15V/+3 to +15V)	RS232-C, Receive Data
X222 24	UP1	Output	Rear panel, connector	HCMOS	User port output 1
X222 25	EXTRIG	Input	Rear panel, connector	TTL	Ext. trigger for scan control
X222 26	PRIFAU*	Input	Rear panel, connector	TTL	Error signal from printer
X222 27	PRIRES*	Output	Rear panel, connector	HCMOS	Reset to printer
X222 28	PRISEL	Input	Rear panel, connector	TTL	Select state of printer
X222 29	AGND*		Rear panel, connector	0 V	Analog ground
X222 30	PRIBUSY*	Input	Rear panel, connector	TTL	Busy state of printer
X222 31	PRIACK*	Input	Rear panel, connector	TTL	Acknowledge of printer
X222 32	PRIDAT7	Output	Rear panel, connector	HCMOS	Data 7, printer
X222 33	PRIDAT6	Output	Rear panel, connector	HCMOS	Data 6, printer
X222 34	PRIDAT5	Output	Rear panel, connector	HCMOS	Data 5, printer
X222 35	PRIDAT4	Output	Rear panel, connector	HCMOS	Data 4, printer
X222 36	PRIDAT3	Output	Rear panel, connector	HCMOS	Data 3, printer
X222 37	PRIDAT2	Output	Rear panel, connector	HCMOS	Data 2, printer
X222 38	PRIDAT1	Output	Rear panel, connector	HCMOS	Data 1, printer
X222 39	PRIDAT0	Output	Rear panel, connector	HCMOS	Data 0, printer
X222 40	PRISTB*	Output	Rear panel, connector	HCMOS	Strobe to printer

Pin	Name	In-/output	Origin/destin	Range of values	Signal description
X223 1	READY	Input	Floppy Ctrl., connector	TTL	Disk Change Signal
X223 2	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
X223 3	SIDE ONE SEL	Output	Floppy Ctrl., connector	TTL	
X223 4	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
X223 5	READY	Input	Floppy Ctrl., connector	TTL	Disk Change Signal
X223 6	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
X223 7	WPROT	Input	Floppy Ctrl., connector	TTL	Write Protect
X223 8	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
X223 9	TRK0	Input	Floppy Ctrl., connector	TTL	Track 00
X223 10	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
223 11	WGATE	Output	Floppy Ctrl., connector	TTL	Write Gate
X223 12	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
X22313	WDATA	Output	Floppy Ctrl., connector	TTL	Write Data
X223 14	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
X223 15	STEP	Output	Floppy Ctrl., connector	TTL	
X223 16	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
X223 17	DIR SEL	Output	Floppy Ctrl., connector	TTL	Direction Select
X223 18	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
X223 19	MOTOR	Output	Floppy Ctrl., connector	0 V	Motor on
X223 20	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
X223 21	DS2	n. c.	Floppy Ctrl., connector		
X223 22	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
X223 23	DS1	n. c.	Floppy Ctrl., connector		
X223 24	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
X223 25	DS0	Output	Floppy Ctrl., connector	TTL	Drive Select 0
X223 26	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
X223 27	INDEX	Input	Floppy Ctrl., connector	TTL	
X223 28	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
X223 29	DS3	n. c.	Floppy Ctrl., connector		
X223 30	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
X223 31		n. c	Floppy Ctrl., connector		
X223 32	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground
X223 33	MODSEL	Output	Floppy Ctrl., connector	TTL	Mode Select
X223 34	AGND		Floppy Ctrl., connector	0 V	Analog ground

n.c. = not connected

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl 3)
095.1000 Bl. 3

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	VARIANTENERKL. / VERSIONS				
..	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 1003.7202.01 S				
B1	EO 16,000MHZ-QU.OSZ. 5V CLOCK OSZILLATOR	EO 053.7968			
B4	EQ 24,000MHZ CL30PF HC43U NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	EQ 091.0380	KRISTALLVE	N. R&S SACHNUMMER	
B5	EQ 32,768KHZ CL12,5 RD3X8 CRYSTAL 32,768KHZ	354.5210	FRISCHER	MX....A / 130 389	
B6	EO 18,432MHZ-QU.OSZ 5V CLOCK OSCILLATOR	008.1770	PHILIPS-CO	XOS 5460 W-18,432MHZ	
C1	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C2	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C4	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C21	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8396	VITRAMON	VJ1206A 220F FA	
C22	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8396	VITRAMON	VJ1206A 220F FA	
C23	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C55 ..60	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C61	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C62	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C63	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C64	CC 560PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.3186	VITRAMON	VJ1206 A 561 F AT	
C65	CC 560PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.3186	VITRAMON	VJ1206 A 561 F AT	
C66	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C70	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 099.8396	VITRAMON	VJ1206A 220F FA	
C71	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 099.8396	VITRAMON	VJ1206A 220F FA	
C73 ..81	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C82 ..89	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C90	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C95 ..99	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C100	CE 10UF+-10%10V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7281	PHILIPS-CO	2012 195 68109 EIA	
C101	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C102	CE 10UF+-10%10V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7281	PHILIPS-CO	2012 195 68109 EIA	
C103	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C104	CE 10UF+-10%10V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7281	PHILIPS-CO	2012 195 68109 EIA	
C105	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C110	CE 10 UF+-20%16V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8085	ROEDERSTEI	ETR 2 10/16 20%	
C111	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C112	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C113	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C120	CE 220UF+-20%25VRD10X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	801.8331	PANASONIC	ECE-A1ESS-221	
C121	CE 220UF+-20%25VRD10X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	801.8331	PANASONIC	ECE-A1ESS-221	

uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C122	CE 10 UF+-20%25V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 023.5980	ROEDERSTEI	ETR 3 10/25 20%	
C123	CE 10 UF+-20%25V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 023.5980	ROEDERSTEI	ETR 3 10/25 20%	
C124	CE 10 UF+-20%25V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 023.5980	ROEDERSTEI	ETR 3 10/25 20%	
C125	CC 220NF+-5% 50V X7R 1210 CERAMIC CAPACITOR CHIP	CC 520.6850	VITRAMON	VJ 1210 Y224 JFA	
C126	CC 220NF+-5% 50V X7R 1210 CERAMIC CAPACITOR CHIP	CC 520.6850	VITRAMON	VJ 1210 Y224 JFA	
C127	CC 560PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.3186	VITRAMON	VJ1206 A 561 F AT	
C128 ..134	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C135	CE 10 UF+-20%25V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 023.5980	ROEDERSTEI	ETR 3 10/25 20%	
C136	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C137	CC 560PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.3186	VITRAMON	VJ1206 A 561 F AT	
C139	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C140	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C141	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C142	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C143	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C144	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C145	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C150	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C151	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C152	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C154	CC 560PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.3186	VITRAMON	VJ1206 A 561 F AT	
C155	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C159	CE 4,7UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 007.3928	PHILIPS-CO	2222 122 36478	
C160	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C161	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C162	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C163	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C181	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C182	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C183	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C304 ..307	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C309 ..312	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C313 ..316	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C317	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C320	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C321	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C323	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C324	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C325	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C326 ..328	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C329	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C330	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C331	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C333	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C334	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C340 ..350	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C354	CC 560PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.3186	VITRAMON	VJ1206 A 561 F AT	
C355	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C356	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C358	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C359	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C360	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C361	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C362	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C364	CE 10UF+-10%10V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7281	PHILIPS-CO	2012 195 68109 EIA	
C365	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C366	CE 10UF+-10%10V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7281	PHILIPS-CO	2012 195 68109 EIA	
C367	CE 10UF+-10%10V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7281	PHILIPS-CO	2012 195 68109 EIA	
C368	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C369	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C370	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C371	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C374	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C375	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C376	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C377	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C378	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C379	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C381 ..398	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C413	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C414	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C415	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
D3	BC N80C186-10 16B.CPU CPU	BC 007.7930	INTEL	N80C186-10	
D5	BL 74F373D 8XTR.LATCH 3ST OCTAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 007.3734	PHILIPS-CO	74F373D	
D6	BL 74F373D 8XTR.LATCH 3ST OCTAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 007.3734	PHILIPS-CO	74F373D	
D7	BL 74F373D 8XTR.LATCH 3ST OCTAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 007.3734	PHILIPS-CO	74F373D	

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
D8	HS EP320DI PROGR. (D8)		1004.0724			
D9	BL 74FCT245ASO 8XBUSTRSCV IC 8XBUS TRSCV 74FCT245A		2000.2264	IDT	IDT74FCT245ASO	
D10	BL 74FCT245ASO 8XBUSTRSCV IC 8XBUS TRSCV 74FCT245A		2000.2264	IDT	IDT74FCT245ASO	
D11	BL 74FCT841BSO 10XBUSDRVR BUS-INTERFACE LTCH/DRIVER		2000.2270	IDT	IDT74FCT841BSO	
D12	BL 74FCT841BSO 10XBUSDRVR BUS-INTERFACE LTCH/DRIVER		2000.2270	IDT	IDT74FCT841BSO	
D13 ..16	BC 514256J10 256KX4 DRAM DRAM		375.3397	TOSHIBA	TC514256(A)J-10 EL	
D17	BL 74F32D 4X2INP OR GATE QUAD ZINPUT OR GATE	BL	007.3670	PHILIPS-CO	74F32D	
D20	BC 84256-12LP 32KX8 SRAM RAM		007.6985	FUJITSU	MB84256-12LPF	
D21	BC 84256-12LP 32KX8 SRAM RAM		007.6985	FUJITSU	MB84256-12LPF	
D22	BC N28F010 128KX8FL.EPROM FLASH-EPROM		007.9861	INTEL	N28F010-150	
D23	BC N28F010 128KX8FL.EPROM FLASH-EPROM		007.9861	INTEL	N28F010-150	
D24	BC N28F010 128KX8FL.EPROM FLASH-EPROM		007.9861	INTEL	N28F010-150	
D25	BC N28F010 128KX8FL.EPROM FLASH-EPROM		007.9861	INTEL	N28F010-150	
D26	HS 27PC256 PROGR.(D26)		1004.0701			1004.0653
D26	HS 27PC256 PROGR.(D26)		1027.4010			1027.4003
D27	HS 27PC256 PROGR. (D27)		1004.0718			1004.0653
D27	HS 27PC256 PROGR.(D27)		1027.4026			1027.4003
D28	BC MSM6242BG ECHTZEITUHR REAL TIME CLOCK/CALENDAR		738.5770	OKI	MSM6242BGSK	
D29	BL 74F04D 6XINVERTER HEXINVERTER	BL	007.4082	PHILIPS-CO	74F04D	
D30	BL 74F32D 4X2INP OR GATE QUAD ZINPUT OR GATE	BL	007.3670	PHILIPS-CO	74F32D	
D31	BL 74F138D 1-OF-8 DECOD 1-OF-8 DECODER/DEMUX	BL	007.3705	PHILIPS-CO	74F138D	
D32	BL PC74HC32T 4X2IN.ORG. QUAD 2INPUT OR GATE		007.3492	PHILIPS-CO	PC74HC32T	
D34	BO MAX691CWE WATCH DOG IC UP VOLTAGE SUPERVISOR		1006.4162	MAXIM	MAX691CWE	
D39	BL PC74HCT14T 6XINV.SCHM INV. SCHMITT-TRIGGER	BL	007.6204	PHILIPS-CO	PC74HCT14T	
D40	BL PC74HCT393T 2X4B COUNT DUAL BINARY COUNTER	BL	007.6691	PHILIPS-CO	PC74HCT393T	
D41	BL PC74HCT138T LINE DECOD LINE DECODER	BL	007.5120	PHILIPS-CO	PC74HCT138T	
D42	BL PC74HCT32T 4X2IN ORG QUAD 2INPUT OR GATE	BL	007.5389	PHILIPS-CO	PC74HCT32T	
D43	BL PC74HCT244T 8XBUFF 3S OCTAL BUFFER	BL	007.6562	PHILIPS-CO	PC74HCT244T	
D44	BL PC74HCT244T 8XBUFF 3S OCTAL BUFFER	BL	007.6562	PHILIPS-CO	PC74HCT244T	
D45	BL PC74HCT259T 8B.A.LATCH 8BIT ADDR. LATCH	BL	007.6604	PHILIPS-CO	PC74HCT259T	
D46	BL PC74HCT245T 8XTRANSC OCTAL BUS TRANSCEIVER	BL	007.5414	PHILIPS-CO	PC74HCT245T	
D47	BC UPD7210C GPIB IF CONTR GPIB INTERFACE CONTROLLER	BC	620.3130	NEC	UPD7210C	
D48	BJ SN75162N 8XBUS TRANSC BUS TRANSCEIVER	BJ	359.3567	NSC	DS75162AN	
D49	BJ SN7516OAN 8XBUS TRANSC BUS TRANSCEIVER	BJ	345.6517	TEXAS INST	SN7516OAN	
D50	BL PC74HCT08T 4X2IN ANDG AND GATE	BL	007.6179	PHILIPS-CO	PC74HCT08T	
D55	BL PC74HCT153T 2X4IN MUX DUAL MULTIPLEKER	BL	007.6385	PHILIPS-CO	PC74HCT153T	
D56	BC MSM82C59A INTERR.CONTR INTERRUPT CONTROLLER	BC	006.9597	OKI	MSM82C59A	
D58	BL PC74HCT259T 8B.A.LATCH 8BIT ADDR. LATCH	BL	007.6604	PHILIPS-CO	PC74HCT259T	
D59	BC SAB8256BA-P 3MHZ MUART MUART		352.9524	SIEMENS	SAB8256A-P	
D60	BL PC74HCT30T 8IN NAND NAND GATE	BL	007.6233	PHILIPS-CO	PC74HCT30T	
D61	BC N8251O ASYNC SER CONTR ASYNC SERIAL CONTROLLER		008.1764	INTEL	N8251OASY	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D62	BL PC74HCT93T 4B BINCNT BINARY COUNTER 8:1 2:1	BL 6007.3378	PHILIPS	PC74HCT93T	
D64	BJ LT1181CS RS232 2TX2RX IC RS232-TRANSCEIVER ALTERNATIV LT1180 ALS D63 BESTUECKBAR	1008.2915	LINEARTECH	LT1181CS	
D65	BL PC74HCT259T 8B.A.LATCH 8BIT ADDR. LATCH	BL 007.6604	PHILIPS-CO	PC74HCT259T	
D70	BL 74F86D 4X2INP EXORGATE QUAD 2INPUT EX-OR-GATE	BL 007.3692	PHILIPS-CO	74F86D	
D75	BL PC74HCT377T 8XD-FF EN OCTAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 007.6679	PHILIPS-CO	PC74HCT377T	
D76	BL PC74HCT259T 8B.A.LATCH 8BIT ADDR. LATCH	BL 007.6604	PHILIPS-CO	PC74HCT259T	
D77	BL PC74HCT138T LINE DECOD LINE DECODER	BL 007.5120	PHILIPS-CO	PC74HCT138T	
D78	BC N82077SL-1 FLOPPYCONTR IC FLOPPY CONTROLLER NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	008.9371	INTEL	N82077SL-1	
D79	BL PC74HCT32T 4X2IN ORG QUAD 2INPUT OR GATE	BL 007.5389	PHILIPS-CO	PC74HCT32T	
D80	BL PC74HCT14T 6XINV.SCHM INV. SCHMITT-TRIGGER	BL 007.6204	PHILIPS-CO	PC74HCT14T	
D81	BL PC74HCT03T 4X2IN NAND NAND GATE	BL 007.6162	PHILIPS-CO	PC74HCT03T	
D82	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 007.6262	PHILIPS-CO	PC74HCT74T	
D83	BG CLA3726 GATEARRAY GATE-ARRAY	801.8348	PLESSEY	CLA3726/BW/HP	
D84	BL PC74HCT86T 4X2IN.EXOR EXOR GATE	BL 007.6291	PHILIPS-CO	PC74HCT86T	
D85	BL PC74HCT00T 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	PHILIPS-CO	PC74HCT00T	
D86	BL PC74HCT153T 2X4IN MUX DUAL MULTIPLEKER	BL 007.6385	PHILIPS-CO	PC74HCT153T	
D87	BL PC74HCT540T 8XBUSDRIV OCTAL BUFFER INVERTING	BL 007.6704	PHILIPS-CO	PC74HCT540T	
D88	BL PC74HCT86T 4X2IN.EXOR EXOR GATE	BL 007.6291	PHILIPS-CO	PC74HCT86T	
D89	BL PC74HCT125T 4XBUFF. 3S QUAD LINE DRIVER	BL 007.5395	PHILIPS-CO	PC74HCT125T	
D90	BL PC74HCT08T 4X2IN ANDG AND GATE	BL 007.6179	PHILIPS-CO	PC74HCT08T	
D91	BJ CS5012KP24 1X12B-ADC A/D-CONVERTER	1003.0737	CRYSTAL	CS5012-KP24	
D92	BL PC74HCT259T 8B.A.LATCH 8BIT ADDR. LATCH	BL 007.6604	PHILIPS-CO	PC74HCT259T	
D93	BL PC74HCT374T 8XD-FF 3S OCTAL D-TYPE FLIPFLOP	BL 007.6662	PHILIPS-CO	PC74HCT374T	
D94	BL PC74HCT251T 8CH.MUX 3S CHANNEL MULTIPLEXER	BL 007.6579	PHILIPS-CO	PC74HCT251T	
D95	BL PC74HCT32T 4X2IN ORG QUAD 2INPUT OR GATE	BL 007.5389	PHILIPS-CO	PC74HCT32T	
D96	BL PC74HCT03T 4X2IN NAND NAND GATE	BL 007.6162	PHILIPS-CO	PC74HCT03T	
D98	BL PC74HCT00T 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	PHILIPS-CO	PC74HCT00T	
D104	BL PC74HCT125T 4XBUFF. 3S QUAD LINE DRIVER	BL 007.5395	PHILIPS-CO	PC74HCT125T	
D184	BL 74F08D 4X2IN AND GATE QUAD 2INPUT AND GATE	BL 007.3634	PHILIPS-CO	74F08D	
G1	EB 3,4V LITHIUM-BATTERIE LI BATTERY	565.1687	SAFT	LS 3 CNA	
J1 ..12	VS GEWINDEBUEGEL M2,5 THREADED LINK	VS 078.2230	R&S	R&S-ZCHNG.078.2230	
L120	LD 56UH 1,5A 0,30HM CHOKE	LD 099.5197	SIEMENS	B 82111-E-C24	
L121	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L122	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L123	LD 3,30UH10%0,850HMO,285A CHOKE	LD 067.2928	DELEVAN	DROSSEL1025-32	
L124	LD 3,30UH10%0,850HMO,285A CHOKE	LD 067.2928	DELEVAN	DROSSEL1025-32	

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
L125	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
N110	BO TL072ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054	TEXAS INST	TL072ACP	
N111	BO OP07CP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 394.8884	PMI	OP07CP	
N112	BO OP07CP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 394.8884	PMI	OP07CP	
N113	BS TL191CN 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 300.6182	TEXAS INST	TL191CN	
N114	BO OP07CP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 394.8884	PMI	OP07CP	
01	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
02	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
R1	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R2	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R3	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R4	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	
R5	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	
R5	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	F
R6	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	
R7	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	
R8	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R9	RN 7X4,7KOHM+-2% SIL 8 RESISTOR NETWORK	RN 572.1550	BOURNS	4308R-101-472	
R10	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R11	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R12	RN 9X4,7KOHM+-2% SIL10 H5 NETWORK	RN 327.0804	BOURNS	4310R-101-472	
R13	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R14	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R15	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R16	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R17	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R20	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R21	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R28	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R30	RG 18,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5850	DALE	CRCW1206-10 18K2 F-T	
R31	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R33	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R35	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R36	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5872	DALE	CRCW1206-10 22K1 F-T	
R37	RG 150 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5972	DALE	CRCW1206-10 150K F-T	
R38	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R39	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R40	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R41	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R42	RN 7X4,7KOHM+-2% SIL 8 RESISTOR NETWORK	RN 572.1550	BOURNS	4308R-101-472	
R43	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	
R44	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R45	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R50 ..53	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R55	RG O-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP O-OHM	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R56	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5872	DALE	CRCW1206-10 22K1 F-T	
R57	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R58 ..63	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R64	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R66	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R67	RN 9X22 KOHM+-2% SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 344.6607	BOURNS	4310R-101-223	
R69	RL 0,60W4,75 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8021	RESISTA	MK2 4,75 OHM 1% TK50	
R70	RG O-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP O-OHM	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R71	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R73	RG O-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP O-OHM	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R74	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R75	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R76	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R77	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R78	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R79	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R82	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R83	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R84	RN 9X3,3KOHM+-2%SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 340.2765	BOURNS	4310R-101-332	
R85	RN 9X47 KOHM+-2% SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 341.9286	BOURNS	4310R-101-473	
R86	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R87	RN 9X47 KOHM+-2% SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 341.9286	BOURNS	4310R-101-473	
R88 ..94	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R95	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R96	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R97	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R98	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R99	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R100	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R101	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R102	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R103	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R104	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R105	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R106	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R107	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R108	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R109	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R110	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R111	RL 0,35W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	083.9146	DRALORIC	SMA0207/1K-B-E	
R112	RL 0,35W9,09KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2980	DRALORIC	SMA0207/9,09K-B-E	
R113	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R114	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5566	DALE	CRCW1206-10 47R5 F-T	
R115	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R116	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R117	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R118	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R119	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R120	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R121	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R122	RL 0,35W56,2KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4502	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-E	
R123	RL 0,35W51,1KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4425	DRALORIC	SMA0207	
R124	RL 0,35W56,2KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4502	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-E	
R125	RL 0,35W51,1KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4425	DRALORIC	SMA0207	
R126	RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8903	DALE	CRCW1206-10 121R F-T	
R127	RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8903	DALE	CRCW1206-10 121R F-T	
R128	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R129	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R131	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R135 ..138	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R141	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R142	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R143	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R144	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R146	RG 56,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1883	DALE	CRCW1206-10 56K2 F-T	
R148	RG 56,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1883	DALE	CRCW1206-10 56K2 F-T	
R151	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R152	RG 511 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9051	DALE	CRCW1206-10 511R F-T	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R153	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R154	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R155	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R156	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R157	RG 39,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5937	DALE	CRCW1206-10 39K2 F-T	
R158	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R159	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R160	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R161	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R162	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R163	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R165	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R166	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R167	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R168	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R169	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R170	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R171	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R187	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R285	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R290	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	
R291	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R350	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R361	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R362	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R363	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R364	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R365	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R366	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R380	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R381	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R382	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 007.5589	DALE	CRCW1206-10 150R F-T	
..386					
R387	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R388	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R393	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R394	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R395	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R396	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R397	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R400 ..403	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
S90	SK CODIERSCH.DIL.8-POLIG SWITCH	SK 099.1962	GRAYHILL	76RBS08-S	
V1	AE 5082-2835 SCHOTTKY DIODE	AE 263.8430	HEWLETT-P.	5082-2835	
V40	AK BCP69-25 P 20V TRANS TRANSISTOR	008.2002	PHILIPS	BCP 69-16 (25)	
V90	AE 5082-2810 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9389	HEWLETT-P.	5082-2810	
V91	AE 5082-2810 SCHOTTKY DIODE	AE 012.9389	HEWLETT-P.	5082-2810	
V110	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.2096	PHILIPS-CO	BCX71J	
V111	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	PHILIPS-CO	BCX70H	
V151	AK BCX17 P 45V 500MA TRANSISTOR	AK 007.2080	PHILIPS-CO	BCX17	
V152	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.7969	PHILIPS-CO	BC850B	
V154	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.7969	PHILIPS-CO	BC850B	
V156	AK BC860B P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.7975	PHILIPS-CO	BC860B	
X2	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 10-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X3	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X5	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 1-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X6	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 3-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X8	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 1-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X13	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 5-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X20	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 1-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X22	FP STECKERLEISTE 96POL. CONNECTOR 96P.	FP 008.5753	PANDUIT	100-096-033B	
X23	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 1-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X24	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 1-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X29	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 1-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X101	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X221	FP STECKERLEISTE 26P.WIN CONNECTOR	FP 1006.4279	SIEMENS	V23535-A2210-A262	
X222	FP STECKERLEISTE 40P.WIN CONNECTOR	FP 1003.0843	T&B	501-4007ES	
X223	FP STECKERLEISTE 34P.WIN CONNECTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	FP 1006.4285	SIEMENS	V23535-A2210-A342	
X28A	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X28B	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X61A	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
X61B	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X62A	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X62B	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

XY-Liste

XY List

Erklärung der Spaltenbezeichnungen:

Part: Bauelement-Kennzeichen.

Side: Leiterplatten-Seite, auf der sich das Bauelement befindet.

X/Y: Koordinaten (Millimeter) des Bauelementes auf der Leiterplatte bezogen auf den Nullpunkt.

SQR, PG: Planquadrat und Seite des Schaltbildes für das jeweilige Bauelement.

Explanation of column designations:

Part: Identification of instrument part.

Side: Side of the PC board on which instrument part is positioned.

X/Y: Coordinates (millimeter) of the component on the PC board in reference to zero point.

SQR, PG: Square and page of the diagram for the respective instrument part.

ROHDE & SCHWARZ MUENCHEN

```
+--------------------------+    X   X Y   Y        L     I  SSSS TTTTT EEEEE
| Gedr.Schaltg:10037202.PCB |     X X   Y Y        L     I S       T   E
| Stromlauf   :10037202.SCM |      X     Y   =====  L     I  SSS    T   EEE
+--------------------------+     X X    Y         L     I     S   T   E
                               X   X    Y         LLLLL I SSSS    T   EEEEE
```

X/Y-Positionierungs-Liste fuer gedruckte Schaltung und Stromlauf.

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
B1	210	111	1F	2	C87	181	162	11D	6	C141	145	162	9D	6
B4	19	79	7C	6	C88	178	162	11D	6	C142	142	162	10D	6
B5	25	97	5C	3	C89	176	162	11D	6	C143	103	176	16D	7
B6	51	122	10D	5	C90	252	37	10C	7	C144	105	176	16C	7
C1	217	90	3F	2	C95	243	34	10D	7	C145	98	176	16C	7
C2	185	90	3F	2	C96	237	47	9D	7	C150	135	162	15E	6
C4	218	111	1E	2	C97	243	62	10B	7	C151	140	162	15E	6
C21	28	93	5C	3	C98	243	47	10B	7	C152	79	163	15E	6
C22	28	100	6C	3	C99	251	46	10C	7	C154	137	162	16E	6
C23	36	102	5C	3	C100	239	50	9D	7	C155	117	162	16E	6
C55	22	163	5F	5	C101	241	30	10D	7	C159	77	46	7E	3
C56	20	163	5F	5	C102	242	65	10B	7	C160	82	163	8E	7
C57	17	163	5F	5	C103	240	56	10B	7	C161	132	162	7E	7
C58	15	163	6F	5	C104	239	43	11D	7	C162	122	162	7E	7
C59	12	163	6F	5	C105	245	41	11D	7	C163	119	162	7E	7
C60	10	163	6F	5	C110	268	70	12E	7	C183	166	142	13F	6
C61	130	162	7E	5	C111	257	45	13D	7	C304	199	95	2A	2
C62	127	162	7E	5	C112	269	49	13D	7	C305	166	71	2A	2
C63	84	163	8E	5	C113	269	34	12B	7	C306	166	88	3A	2
C64	90	163	7E	5	C120	265	177	8E	7	C307	166	104	4A	2
C65	104	163	8E	5	C121	267	131	9E	7	C309	144	71	5A	2
C66	106	163	8E	5	C122	257	77	15D	7	C310	137	109	5A	2
C70	22	76	7C	6	C123	245	78	15C	7	C311	157	28	9E	2
C71	22	81	7C	6	C124	267	77	15C	7	C312	142	28	9D	2
C72	27	67	5D	6	C125	262	173	9E	7	C313	174	10	6A	2
C73	168	162	11E	6	C126	271	131	9D	7	C314	201	10	7A	2
C74	165	162	11E	6	C127	264	131	9D	7	C315	187	10	8A	2
C75	163	162	11E	6	C128	262	87	16D	7	C316	215	10	8A	2
C76	160	162	11E	6	C129	260	76	15D	7	C317	195	67	9A	2
C77	157	162	12E	6	C130	252	87	16C	7	C320	180	30	2A	3
C78	155	162	12E	6	C131	250	76	15C	7	C321	199	31	2A	3
C79	152	162	12E	6	C132	270	87	16C	7	C323	125	59	5A	3
C80	150	162	12E	6	C133	268	77	15C	7	C324	125	88	5A	3
C81	147	162	12E	6	C134	90	175	7E	7	C325	99	58	6A	3
C82	194	162	11D	6	C135	98	163	7E	7	C326	99	87	7A	3
C83	191	162	11D	6	C136			7E	7	C327	73	59	7A	3
C84	189	162	11D	6	C137	268	173	9E	7	C328	73	88	8A	3
C85	186	162	11D	6	C139	233	13	14C	7	C329	131	73	9A	3
C86	184	162	11D	6	C140	241	20	14C	7	C330	131	86	9A	3

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : PFE	Datum 15-NOV-90	Ae.Mttlg. Aei. 05
ROHDE & SCHWARZ		Benennung CPU_BOARD _		Bl. 01 von 07
Typ	Reg in Verz. 1002.9001 V		Sachnummer 1003.7202 XY	

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL
C331	145	94	10A	3
C333	102	43	4A	3
C334	143	41	1A	3
C340	235	100	9D	4
C341	191	131	10D	4
C342	211	142	10D	4
C343	225	126	11D	4
C344	258	126	9C	4
C345	192	149	10C	4
C346	250	111	11C	4
C347	206	145	4A	4
C348	232	152	4A	4
C349	262	157	5A	4
C350	264	108	11C	4
C354	77	38	14E	5
C355	182	117	3A	5
C356	76	124	4A	5
C358	15	124	4A	5
C359	72	154	3D	5
C360	90	145	5A	5
C361	69	121	9A	5
C362	25	125	6A	5
C364	31	137	12C	5
C365	34	48	1A	6
C366	24	131	12D	5
C367	15	132	13D	5
C368	51	120	10D	5
C369	17	149	13B	5
C370	131	90	9A	5
C371	31	147	13B	5
C374	137	115	2A	6
C375	128	41	5A	5
C376	11	64	9A	6
C377	48	106	3A	6
C378	47	57	8A	6
C379	20	60	4A	6
C381	119	145	6A	5
C382	72	148	5A	7
C383	81	120	10A	5
C384	165	127	5A	6
C385	253	108	5A	6
C386	134	143	6A	6
C387	130	25	7A	5
C388	208	116	8A	5
C389	105	145	8A	5
C390	243	108	9A	7
C391	62	147	1A	7
C392	39	147	2A	7
C393	60	164	3A	7
C394	33	163	3A	7
C395	46	163	4A	7
C396	51	147	4A	7
C397	236	142	3A	4
C398	119	125	7A	6
C413	255	23	10A	7
C414	262	23	10A	7
C415	270	23	10A	7
D3A	201	88	4C	2
D3B			1B	1
D3C			1B	1
D3D			1B	1
D3E			1B	1
D5-A	170	63	5E	2
D5-B			3A	2
D6-A	170	79	5D	2
D6-B			3A	2
D7-A	170	96	5D	2
D7-B			4A	2
D8	219	56	7E	2
D9-A	147	63	7D	2
D9-B			5A	2
D10-A	148	102	7C	2
D10-B			6A	2
D11	161	18	9D	2
D12	146	18	9C	2
D13-A	177	20	10E	2
D13-B			6A	2
D14-A	204	20	10D	2
D14-B			7A	2
D15-A	190	20	12E	2
D15-B			8A	2
D16-A	218	20	12D	2
D16-B			9A	2
D17-A	196	61	14D	2
D17-B			5D	4
D17-C			15C	2
D17-D			15C	2
D17-E			9A	2
D20-A	184	41	3E	3
D20-B			2A	3
D21-A	203	42	3C	3
D21-B			3A	3
D22-A	113	62	9F	3
D22-B			5A	3
D23-A	113	91	9D	3
D23-B			6A	3
D24-A	87	62	13F	3
D24-B			6A	3
D25-A	87	91	13D	3
D25-B			7A	3
D26-A	61	62	15F	3
D26-B			8A	3
D27-A	61	91	15D	3
D27-B			8A	3
D28	39	91	5C	3
D29-A	132	67	7D	2
D29-B			14D	2
D29-C			12D	3
D29-D			10A	2
D29-E			10A	2
D29-F			8D	3
D29-G			9A	3
D30-A	132	80	8C	3
D30-B			7D	2
D30-C			12C	3
D30-D			3A	3
D30-E			10A	3
D31-A	146	87	10D	3
D31-B			11A	3
D32-A	149	39	8D	3
D32-B			8E	3
D32-C			2E	3
D32-D			2C	3
D32-E			1A	3
D34-A	92	43	2F	3
D34-B			4A	3
D39-A	243	140	2A	4
D39-B			2A	4
D39-C			2A	4
D39-D			2A	4
D39-E			2A	4
D39-F			7E	4
D39-G			3A	4
D40-A	227	104	2D	4
D40-B			2E	4
D40-C			9D	4
D41-A	197	127	2D	4
D41-B			10D	4
D42-A	217	140	3F	4
D42-B			3C	4
D42-C			15D	5
D42-D			7D	7
D42-E			11D	4
D43-A	228	117	4F	4
D43-B			11D	4
D44-A	262	118	4E	4
D44-B			10C	4
D45-A	197	142	4C	4
D45-B			10C	4
D46-A	246	119	6D	4
D46-B			11C	4
D47A	222	132	7D	4
D47B	247	132	1A	1

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : PFE	Datum 15-NOV-90	Ae.Mttlg.	Aei. 05
ROHDE & SCHWARZ		Benennung CPU_BOARD _			Bl. 02 von 07
Typ	Reg in Verz. 1002.9001 V			Sachnummer 1003.7202 XY	

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL
D47C	247	147	1A	1
D47D	222	147	1A	1
D47E	234	140	1A	1
D48-A	217	156	8E	4
D48-B			4A	4
D49-A	248	159	8D	4
D49-B			5A	4
D50-A	265	102	1A	4
D50-B			5C	4
D50-C			1A	4
D50-D			1A	4
D50-E			12C	4
D55-A	184	110	2E	5
D55-B			3A	5
D56-A	97	119	2D	5
D56-B			3A	5
D58-A	17	117	3E	5
D58-B			4A	5
D59A	83	136	3C	5
D59B	109	136	2A	1
D59C	109	151	2A	1
D59D	83	151	2A	1
D59E	96	144	2A	1
D60-A			7C	5
D60-B			4A	5
D61A	41	122	11D	5
D61B	34	129	3A	2
D61C	27	122	3A	2
D61D	34	115	3A	2
D61E	34	122	3A	2
D62-A	61	123	11E	5
D62-B			9A	5
D63	19	140	12C	5
D64				5
D65-A	32	55	4D	6
D65-B			1A	6
D70-A	130	96	10C	5
D70-B			5D	6
D70-C			11D	3
D70-D			11D	3
D70-E			8A	5
D75-A	120	44	14E	5
D75-B			5A	5
D76-A	135	122	2E	6
D76-B			2A	6
D77-A	55	104	2D	6
D77-B			3A	6
D78A	46	55	6D	6
D78B	29	71	3B	2
D78C	13	55	3B	2
D78D	29	38	3B	2

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL
D79-A	22	54	3C	6
D79-B			4D	6
D79-C			3E	5
D79-D			2E	6
D79-E			4A	6
D80-A	48	157	8E	5
D80-B			6A	7
D80-C			4D	7
D80-D			4D	7
D80-E			4C	7
D80-F			4C	7
D80-G			4A	7
D81-A	125	144	5D	5
D81-B			6D	5
D81-C			6D	5
D81-D			6C	5
D81-E			6A	5
D82-A	80	144	9D	5
D82-B			5D	7
D82-C			5A	7
D83A	182	136	13E	6
D83B	166	152	2A	2
D83C	149	136	2A	2
D83D	166	119	2A	2
D84-A	88	118	2A	5
D84-B			2A	5
D84-C			5B	5
D84-D			7C	3
D84-E			10A	5
D85-A	255	102	8A	7
D85-B			7C	7
D85-C			7C	7
D85-D			8A	7
D85-E			6A	6
D86-A	135	136	16D	6
D86-B			7A	6
D87-A	120	30	16D	5
D87-B			7A	5
D88-A	210	110	6C	7
D88-B			7C	7
D88-C			2F	2
D88-D			2E	2
D88-E			7A	5
D89-A	112	144	5C	5
D89-B			5D	5
D89-C			9C	5
D89-D			3E	3
D89-E			8A	5
D90-A	244	102	8C	7
D90-B			7A	7
D90-C			7A	7

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL
D90-D	244	102	7A	7
D90-E			9A	7
D91A	232	61	9C	7
D91B	232	36	1B	1
D91C	248	36	1B	1
D91D	248	61	1B	1
D91E	240	48	1B	1
D92-A	41	140	2D	7
D92-B			2A	7
D93-A	62	155	2E	7
D93-B			3A	7
D94-A	37	156	5C	7
D94-B			3A	7
D95-A	64	140	2E	7
D95-B			2D	7
D95-C			2C	7
D95-D			3D	7
D95-E			1A	7
D96-A	53	140	3D	7
D96-B			3D	7
D96-C			3C	7
D96-D			6A	7
D96-E			4A	7
D98-A	123	119	14C	6
D98-B			14C	6
D98-C			14B	6
D98-D			14D	6
D98-E			7A	6
D104-A	201	89	4E	2
D104-B			4D	2
D104-C			4E	2
D104-D			4D	2
D104-E			2A	2
D184-A	159	129	14D	6
D184-B			14C	6
D184-C			14D	6
D184-D			14C	6
D184-E			5A	6
G1	81	12	4E	3
L120	266	151	8E	7
L121	260	85	16D	7
L122	250	85	16D	7
L123	271	85	16C	7
L124	93	168	6E	7
L125	237	84	9E	7
N110-A	260	64	13F	7
N110-B			13E	7
N111	263	47	13D	7
N112	241	15	14C	7
N113-A	262	23	13C	7
N113-B			13C	7

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : PFE	Datum 15-NOV-90
Ae.Mttlg.		Aei. 05	
ROHDE & SCHWARZ		Benennung CPU_BOARD _	Bl. 03 von 07
Typ	Reg in Verz. 1002.9001 V		Sachnummer 1003.7202 XY

Kenn-zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL	Kenn-zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL	Kenn-zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL
N113-C	262	23	10A	7	Q48	25	69	3B	1	Q99	232	127	1A	1
N114	262	34	12C	7	Q49	29	69	3B	1	Q100	252	145	1A	1
1	62	12	4F	3	Q50	176	109	2B	1	Q101	143	147	2A	1
2	99	12	4E	3	Q51	52	135	3A	1	Q102	170	128	2A	1
Q1	119	74	2B	1	Q52	31	161	3A	1	Q103	150	124	2A	1
Q2	110	81	2B	1	Q53	31	158	3A	1	Q104	190	114	2A	1
Q3	179	76	2B	1	Q54	215	114	1A	1	Q105	178	113	2A	1
Q4	182	79	2B	1	Q55	265	141	1A	1	Q106	192	110	2B	1
Q5	187	39	2B	1	Q56	145	150	2A	1	Q107	178	108	2B	1
Q6	155	95	2B	1	Q57	88	147	2A	1	Q108	180	124	2A	1
Q7	155	90	2B	1	Q58	34	119	3A	1	Q109	170	126	2A	1
Q8	140	43	2B	1	Q59	30	142	3A	1	Q110	175	133	2A	1
Q9	124	74	2B	1	Q60	27	144	3A	1	Q111	183	139	2A	1
Q10	144	77	2B	1	Q61	12	129	3A	1	Q112	210	124	1A	1
Q11	178	36	2B	1	Q62	25	148	3A	1	Q113	195	91	2B	1
Q12	114	75	2B	1	Q63	20	133	3A	1	Q114	181	84	2B	1
Q13	124	79	2B	1	Q64	82	50	2B	1	Q115	236	104	1B	1
Q14	211	121	1A	1	Q65	107	142	2A	1	Q116	222	105	1B	1
Q15	115	90	2B	1	Q66	66	126	3A	1	Q117	121	135	2A	1
Q16	44	53	3B	1	Q67	55	124	3A	1	Q118	117	138	2A	1
Q17	175	38	2B	1	Q68	130	149	2A	1	Q119	166	143	2A	1
Q18	171	24	2B	1	Q69	42	124	3A	1	Q120	88	142	2A	1
Q19	269	58	1B	1	Q70	29	131	3A	1	Q121	137	91	2B	1
Q20	160	66	2B	1	Q71	60	104	3B	1	Q122	121	97	2B	1
Q21	46	99	3B	1	Q72	116	157	2A	1	Q123	137	93	2B	1
Q22	61	134	3A	1	Q73	117	153	2A	1	Q124	138	66	2B	1
Q23	76	162	2A	1	Q74	97	123	2A	1	Q125	38	69	3B	1
Q24	104	147	2A	1	Q75	204	109	1B	1	Q126	119	140	2A	1
Q25	183	137	2A	1	Q76	204	112	1B	1	Q127	148	144	2A	1
Q26	145	143	2A	1	Q77	217	105	1B	1	Q128	142	150	2A	1
Q27	16	152	3A	1	Q78	136	47	2B	1	Q129	148	140	2A	1
Q28	18	152	3A	1	Q79	126	65	2B	1	Q130	46	95	3B	1
Q29	130	137	2A	1	Q80	126	78	2B	1	Q131	136	97	2B	1
Q30	11	152	3A	1	Q81	151	93	2B	1	Q132	157	87	2B	1
Q31	13	152	3A	1	Q82	136	86	2B	1	Q133	147	78	2B	1
Q32	60	41	3B	1	Q83	127	53	2B	1	Q134	83	100	2B	1
Q33	58	46	3B	1	Q84	178	22	2B	1	Q135	203	142	1A	1
Q34	63	41	3B	1	Q85	141	77	2B	1	Q136	224	139	1A	1
Q35	72	37	2B	1	Q86	191	58	2B	1	Q137	227	138	1A	1
Q36	54	36	3B	1	Q87	211	58	1B	1	Q138	166	29	2B	1
Q37	167	128	2A	1	Q88	202	70	1B	1	Q139	207	124	1A	1
Q38	152	126	2A	1	Q89	137	41	2B	1	Q140	203	132	1A	1
Q39	155	135	2A	1	Q90	154	28	2B	1	Q141	207	127	1A	1
Q40	150	131	2A	1	Q91	272	60		1	Q142	206	139	1A	1
Q41	84	44	2B	1	Q92	253	71	1B	1	Q143	191	124	2A	1
Q42	84	37	2B	1	Q93	250	64	1B	1	Q144	43	116	3A	1
Q43	102	48	2B	1	Q94	178	102	2B	1	Q145	250	102	1B	1
Q44	32	44	3B	1	Q95	152	90	2B	1	Q146	139	72	2B	1
Q45	54	70	3B	1	Q96	180	69	2B	1	Q147	138	69	2B	1
Q46	37	65	3B	1	Q97	178	59	2B	1	Q148	21	152	3A	1
Q47	33	63	3B	1	Q98	219	124	1A	1	Q149	11	114	3A	1

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : PFE	Datum 15-NOV-90	Ae.Mttlg.	Aei. 05
ROHDE & SCHWARZ		Benennung CPU_BOARD _			Bl. 04 von 07
Typ	Reg in Verz. 1002.9001 V			Sachnummer	1003.7202 XY

Kenn-zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn-zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn-zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
Q150	11	120	3A	1	Q201	130	119	2A	1	R39	150	71	10D	3
Q151	36	74	3B	1	Q202	248	144	1A	1	R40	234	106	2E	4
Q152	45	102	3B	1	Q203	17	128	3A	1	R41	204	126	1D	4
Q153	43	104	3B	1	Q204	154	88	2B	1	R42-A	271	115	3D	4
Q154	65	109	3B	1	Q205	239	100	1B	1	R42-B			3D	4
Q155	23	72	3B	1	Q206	244	112	1B	1	R42-C			3D	4
Q156	65	99	3B	1	Q207	137	56	2B	1	R42-D			3D	4
Q157	130	123	2A	1	Q208	70	42	2B	1	R42-E			3D	4
Q158	26	72	3B	1	Q209	118	83	2B	1	R42-F			3D	4
Q159	184	119	2A	1	R1	193	83	1E	2	R42-G			3D	4
Q160	38	53	3B	1	R2	218	95	1D	2	R43	152	84	10C	3
Q161	137	150	2A	1	R3	208	90	2E	2	R44	262	140	3B	4
Q162	150	135	2A	1	R4	178	67	5E	2	R45	265	143	3A	4
Q163	105	122	2A	1	R5	162	68	5E	2	R50	125	150	4C	5
Q164	127	126	2A	1	R6	174	88	5D	2	R51	117	131	4C	5
Q165	145	139	2A	1	R7	174	104	5C	2	R52	115	131	6E	5
Q166	63	48	3B	1	R8	196	83	1E	2	R53	112	158	9C	5
Q167	69	50	3B	1	R9-A	215	31	8F	2	R55	84	156	8E	5
Q168	29	65	3B	1	R9-B			8F	2	R56	54	159	8E	5
Q169	39	150	3A	1	R9-C			8F	2	R57	110	121	1D	5
Q170	42	161	3A	1	R9-D			8F	2	R58	22	156	4E	5
Q171	50	163	3A	1	R9-E			8F	2	R59	20	156	4E	5
Q172	27	140	3A	1	R9-F			8F	2	R60	17	156	4E	5
Q173	37	125	3A	1	R9-G			8F	2	R61	15	156	4D	5
Q174	42	127	3A	1	R10	170	27	9E	2	R62	12	156	4D	5
Q175	23	150	3A	1	R11	150	28	9D	2	R63	10	156	4D	5
Q176	11	148	3A	1	R12-A	137	20	9F	2	R64	90	156	7E	5
Q177	43	102	3B	1	R12-B			9F	2	R66	102	145	8C	5
Q178	70	139	2A	1	R12-C			9F	2	R67-A	104	154	8D	5
Q179	47	149	3A	1	R12-D			9F	2	R67-B			8D	5
Q180	46	140	3A	1	R12-E			9F	2	R67-C			8D	5
Q181	69	161	2A	1	R12-F			9F	2	R67-D			8D	5
Q182	39	133	3A	1	R12-G			9F	2	R67-E			8D	5
Q183	46	143	3A	1	R12-H			9F	2	R67-F			8D	5
Q184	42	158	3A	1	R12-I			9F	2	R67-G			8D	5
Q185	31	152	3A	1	R13	206	95	4D	2	R67-H			8D	5
Q186	37	163	3A	1	R14	206	80	2D	2	R67-I			8D	5
Q187	43	154	3A	1	R15	218	79	2D	2	R69	22	122	12D	5
Q188	31	156	3A	1	R16	207	131	2C	4	R70	127	155	7E	5
Q189	41	133	3A	1	R17	218	100	1D	2	R71	190	110	2D	5
Q190	75	142	2A	1	R20	201	110	2F	2	R73	130	154	7E	5
Q191	71	156	2A	1	R21	201	112	1E	2	R74	50	131	3C	7
Q192	67	145	3A	1	R28	48	93	5D	3	R75	64	102	1D	6
Q193	45	147	3A	1	R30	79	120	7C	3	R76	124	156	7E	5
Q194	271	104	1B	1	R31	104	140	3E	3	R77	131	148	7E	5
Q195	260	99	1B	1	R33	42	64	5D	6	R78	109	158	8E	5
Q196	93	120	2A	1	R34	42	62	5D	6	R79	100	158	8E	5
Q197	83	117	2A	1	R35	82	42	2E	3	R82	215	110	6D	7
Q198	109	152	2A	1	R36	81	46	3E	3	R83	99	120	7C	3
Q199	128	119	2A	1	R37	88	50	2F	3	R84-A	159	157	11F	6
Q200	130	116	2A	1	R38	84	48	2F	3	R84-B			11F	6

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : PFE	Datum 15-NOV-90
Ae.Mttlg.		Aei. 05	
ROHDE & SCHWARZ	Benennung CPU_BOARD _		Bl. 05 von 07
Typ	Reg in Verz. 1002.9001 V	Sachnummer	1003.7202 XY

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Y-mm	Stroml. Zone	BL
R84-C	159	157	11F	6	R113	269	60	13F	7	R291	237	106	7B	7
R84-D			11F	6	R114	252	62	13E	7	R350	271	100	1B	4
R84-E			12F	6	R115	260	64	13E	7	R361	40	123	11B	5
R84-F			12F	6	R116	272	34	11B	7	R362	39	128	12B	5
R84-G			12F	6	R117	252	69	13E	7	R363	34	124	12B	5
R84-H			12F	6	R118	262	57	14F	7	R364	32	133	13C	5
R84-I			12F	6	R119	258	71	14E	7	R365	27	163	13E	5
R85-A	185	157	11E	6	R120	263	46	14D	7	R366	82	39	14E	5
R85-B			11E	6	R121	264	41	13D	7	R380	72	142	5D	7
R85-C			11E	6	R122	267	17	13C	7	R381	86	145	9D	5
R85-D			11E	6	R123	241	8	14C	7	R382	22	39	8D	6
R85-E			11E	6	R124	267	14	13C	7	R383	34	39	8D	6
R85-F			11E	6	R125	260	11	14B	7	R384	31	39	8D	6
R85-G			11E	6	R126	257	17	13C	7	R385	36	39	8D	6
R85-H			11E	6	R127	257	14	13C	7	R386	39	39	8D	6
R85-I			11E	6	R128	238	23	14C	7	R387	95	120	1A	5
R86	218	82	4E	2	R129	271	39	11C	7	R388	53	164	6A	7
R87-A	117	20	16C	5	R135	27	160	5C	7	R393	71	162	2E	7
R87-B			16C	5	R136	27	157	5B	7	R394	57	133	4E	7
R87-C			16C	5	R137	27	154	5B	7	R395	57	131	4D	7
R87-D			16C	5	R138	27	152	5B	7	R396	50	133	6A	7
R87-E			16C	5	R141	145	154	9D	6	R397	251	141	2B	4
R87-F			16C	5	R142	142	154	10D	6	R400	48	181	4E	7
R87-G			16B	5	R143	87	159	16D	7	R401	46	181	5E	7
R87-H			16B	5	R144	146	132	11D	6	R402	43	181	5E	7
R87-I			16B	5	R146	77	156	14E	6	R403	41	181	5E	7
R88	180	135	12C	6	R147	140	148	14E	6	S90-A	113	8	15F	5
R89	152	145	12F	6	R148	135	148	14D	6	S90-B			15F	5
R90	152	142	12F	6	R151	72	50	6E	3	S90-C			15F	5
R91	152	140	12F	6	R152	60	44	6D	3	S90-D			15F	5
R92	177	135	14D	6	R153	56	44	6D	3	S90-E			15F	5
R93	175	129	14D	6	R154	54	39	6D	3	S90-F			15F	5
R94	115	118	14C	6	R155	51	41	6D	3	S90-G			15F	5
R95	262	35	12C	7	R156	63	44	6D	3	S90-H			15F	5
R96	120	131	5E	5	R157	67	38	6D	3	V1	63	22	4F	3
R97	123	131	6E	5	R158	72	41	6E	3	V40	266	149	3A	4
R98	252	30	9C	7	R159	74	43	7E	3	V90	250	38	11D	7
R99	218	84	4E	2	R160	82	156	8E	7	V91	253	38	11C	7
R100	243	37	10D	7	R161	132	154	7E	7	V110	253	65	14E	7
R101	243	60	10B	7	R162	122	156	7E	7	V111	269	64	14F	7
R102	142	133	16D	6	R163	119	156	7E	7	V151	71	46	6E	3
R103	250	58	10D	7	R165	79	156	14E	6	V152	67	48	6D	3
R104	250	50	10D	7	R166	140	154	15E	6	V154	58	38	6D	3
R105	170	130	15D	6	R167	135	154	15E	6	V156	67	43	6E	3
R106	151	128	15D	6	R168	137	154	16E	6	X2	110	40	15E	5
R107	167	133	14C	6	R169	114	158	16E	6	X2A	30	185	13F	5
R108	152	133	14C	6	R170	64	104	2C	6	X2B	53	174	3A	1
R109	115	116	15C	6	R187	180	128	12C	6	X2C	56	174	3A	1
R110	272	72	12F	7	R230	116	84	3A	3	X2D	58	174	3A	1
R111	272	60	12E	7	R285	241	111	8A	7	X3	64	6	4F	3
R112	264	55	12E	7	R290	139	54	10A	2	X5	180	89	5E	2

Druck ...	Abt. 1KEE	Name : PFE	Datum 15-NOV-90	Ae.Mttlg. Aei. 05
ROHDE & SCHWARZ		Benennung CPU_BOARD _		Bl. 06 von 07
Typ	Reg in Verz. 1002.9001 V		Sachnummer 1003.7202 XY	

Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL	Kenn- zchn.	Schaltung X-mm	Schaltung Y-mm	Stroml. Zone	Stroml. BL
X6	199	158	6E	4										
X8	10	57	6E	6										
X13	90	27	14F	5										
X20	256	55	14F	7										
X22A	135	186	17F	7										
X22B	135	184	17E	7										
X22C	135	181	17E	7										
X22D	135	192		2										
X23	269	10	13B	7										
X24	253	55	14F	7										
X28A	93	130	7C	3										
X28B	90	130	7C	3										
X29	255	40	14F	7										
X61A	44	126	11D	5										
X61B	44	123	11D	5										
X62A	81	131	12E	5										
X62B	83	131	12E	5										
X101	197	111	1F	2										
X221	232	185	8F	4										
X223	34	15	8E	6										

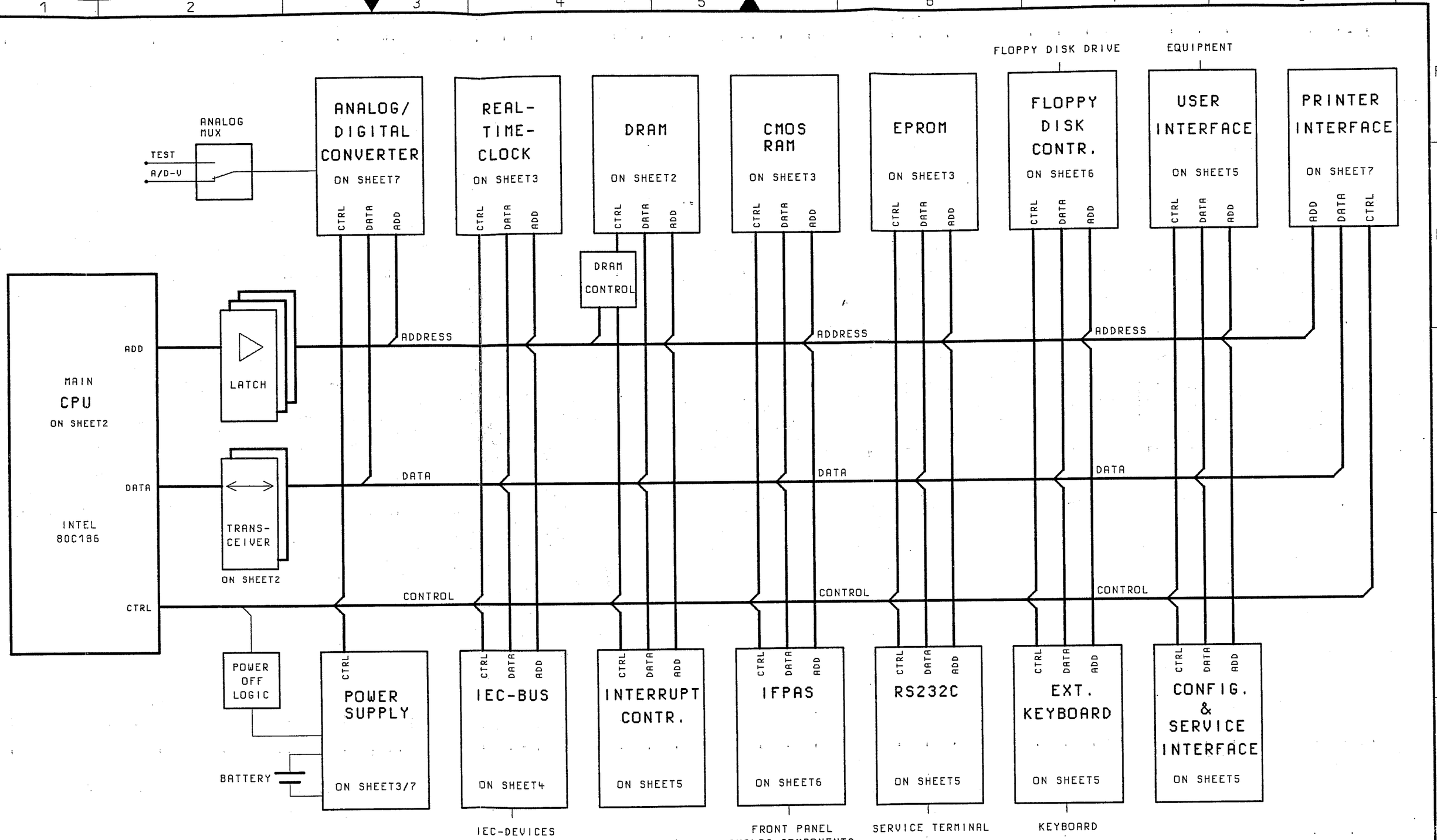
Druck ...	Abt. 1KEE	Name : PFE	Datum 15-NOV-90	Ae.Mttlg.	Aei. 05
ROHDE & SCHWARZ		Benennung CPU_BOARD _			Bl. 07 von 07
Typ	Reg in Verz. 1002.9001 V		Sachnummer 1003.7202 XY		

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl 4)
095.1000 Bl. 4

BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR



3 Line Bus System

Versions

VAR 02 = Basic Model
VAR 03 = Floppy Model

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

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

03	43559	04.90	PF	1KEE	TAG	NAME
06	45105	07.90	PF	BEARB.	04.90	PF
				GEPR.		PF
				NORM		
				PLOTT	20. 4.90	*

BENENNUNG: CPU BOARD (04 = ESN, 03 mit FDC)

ROHDE&SCHWARZ

ZEICHN.-NR.: 7331.02 neu ~~1003.7202.01~~ S

BLATT-NR.: 1 v. 7 BL.

ZU GERAET: ESHS30

REG.I.V.: 1002.9001

ERSTE Z.

REND. IND. | RENDERUNGS-MITTEILUNG | DATUM | NAME

ZEICHN. NR.: 1003.7202.01 S

DRAM CONTROL

B1
16MHZ OSZI

D88-C 74HCT86T-L

D88-D

R20 2K21 L
R21 2K21 L
C4 100N L
X101
X101

C2 100N L
C1 100N L

R1 4K75 L
R2 4K75 L
R3 4K75 L
R8 4K75 L
R17 4K75 L

D3
80C186-10

CPU

CLOCK
INTER.
DMA
TIMER
BUS-UNIT
CHIP-SELECT

R14 4K7 L
R15 4K7 L

D104-B
74HCT125T-L

D104-D
74HCT125T-L

R13 4K7 L
R86 4K7 L
R99 4K7 L

D5-A
74F373
D6-A
74F373
D7-A
74F373

R4 221R L
R5 221R L
R6 221R L
R7 221R L

ADDRESS
LATCH

D8
EP320D1

R9 7X4K7
R10 4K7 L

D29-A
74F04
D30-B
74F32

D9-A
74FCT245
D10-A
74FCT245

BUS
TRANSCEIVER

RAS
CAS
WEL
WEH

ALE

D104-E
74HCT125T-L
D5-B
74F373
D6-B
74F373
D7-B
74F373
D9-B
74FCT245
D10-B
74FCT245
D13-B
514256
D14-B
514256
D15-B
514256

C304 10N L
C305 10N L
C306 10N L
C307 10N L
C309 10N L
C310 10N L
C313 10N B
C314 10N B
C315 10N B
C316 10N B

RECHT VORBEHALTEN
DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

DRAM CONTROL

D8 EP320D1

R9 7X4K7

R12 9X4K7

D11 74FCT841 L

D12 74FCT841 L

R10 4K7 L

R11 4K7 L

C311 10N L

C312 10N L

D13-A 514256

D14-A 514256

D15-A 514256

D16-A 514256

D29-A 74F04

D30-B 74F32

D9-A 74FCT245

D10-A 74FCT245

D29-B 74F04

D17-A 74F32

BUS TRANSCEIVER

DRAM

(00000_H ... $5FFFF_H$)

DATA

ADDRESS

CONTROL

D13-B 514256

D14-B 514256

D15-B 514256

D16-B 514256

D17-E 74F32

C314 10N B

C315 10N B

C316 10N B

C317 10N L

R290 221R L

D29-D

D29-E

ACHTUNG: EGB!

ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!

ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING.

AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME
3	43559	04.90	PF
6	45105	07.90	PF
7	45105	08.90	PF
8	45105	09.90	NG
9	45105	09.90	PF
11	46342(1)	02.91	Pf

BEARB. GEPR. NORM PLOTT

ROHDE

ZU GERAET

+5V
R12
9X4K7
DRA0 DRA1 DRA2 DRA3 DRA4 DRA5 DRA6 DRA7 DRA8

+5V
R11
4K7 L
D11
74FCT841 L
C311
10N L
AD1 AD2 AD3 AD4 AD5 AD6 AD7 AD8 AD9
DRA0 DRA1 DRA2 DRA3 DRA4 DRA5 DRA6 DRA7 DRA8

+5V
R11
4K7 L
D12
74FCT841 L
C312
10N L
AD10 AD11 AD12 AD13 AD14 AD15 AD16 AD17 AD18
DRA0 DRA1 DRA2 DRA3 DRA4 DRA5 DRA6 DRA7 DRA8

D13-A
514256
WEL CAS RAS
DB4 DB5 DB6 DB7

D14-A
514256
WEH CAS RAS
DB12 DB13 DB14 DB15

D15-A
514256
WEL CAS RAS
DRA0 DRA1 DRA2 DRA3 DRA4 DRA5 DRA6 DRA7 DRA8
DB0 DB1 DB2 DB3

D16-A
514256
WEH CAS RAS
DRA0 DRA1 DRA2 DRA3 DRA4 DRA5 DRA6 DRA7 DRA8
DB8 DB9 DB10 DB11

DRAM
(00000$_H$ ... 5FFFF$_H$)

DRAMRD*

DATA
ADDRESS
CONTROL

D29-B
74F04
SL2*

D17-A
74F32
≥1

D17-C
74F32
≥1
RD*
DRRD*

D17-D
74F32
≥1
WR*
DRWR*

DRAM
RD/WR

A19

DATA
ADDRESS
CONTROL

D16-B
14256

D17-E
74F32
C317
10N L

+5V
R290
221R L
D29-D
D29-E

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

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

3	43559	04.90	PF		TAG	NAME
6	45105	07.90	PF	BEARB.		PF
7	45105	08.90	PF	GEPR.		PF
8	45105	09.90	NG	NORM		
9	45105	09.90	PF	PLOTT	9. 1.91	*
11	46342(1)	02.91	Pf			

AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME

ROHDE&SCHWARZ

BENENNUNG
CPU BOARD

ZEICHN.-NR.
1003.7202.01S

BLATT-NR.
2

BACKUP BATTERY

R37 150K L
D34-A MAX691
R38 1M L
R35 1M L
OSC SEL, OSC IN, CE IN, VDI, PFF, VBATT, VOUT, RESET, CE OUT, BATT ON, VDD, LOWLINE, PFO, RESET
UBACK
CSCM*
LOWBAT*
RESSRC*
X3 1 2
V1 HP2835
G1 3.4V 1AH
+5V
R36 22K1 L
D89-D 74HCT125T-L
R31 4K7 L
RES*
A0
D32-C 74HC32T-L
D32-D 74HC32T-L
BHE*
WR*
RD*
D20-A 84256
D21-A 84256
A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15
I/O1 I/O2 I/O3 I/O4 I/O5 I/O6 I/O7 I/O8
DB0 DB1 DB2 DB3 DB4 DB5 DB6 DB7
DB8 DB9 DB10 DB11 DB12 DB13 DB14 DB15
CMOS RAM
(E0000H...EFFFFH)

A

+12V
VPP
+10V*
R151 1K L
V151 BCX17-L
R159 1K L
C159 4U7 25V
R158 10K L
V156 BC860B-L
R156 10K L
V152 BC850B-L
R157 39K2 L
R153 100K L
R152 511R L
V154 BC850B-L
R155 10K L
R154 4K75 L
PROG

D28 MSM6242
R28 4K7 L
C23 100N L
B5 32.768KHZ
C21 22P
C22 22P L
ALE, RD, WR, CS1, CS0, VDD, GND, XT, STD .P
REALTIME CLOCK
INTRTC

R30 18K2 L
R83 4K75 L
D84-D 74HCT86T-L
X28A
X28B

D32-B 74HC32T-L
D32-A 74HC32T-L
D29-F 74F04
D30-A 74F32
DRRD*
DRAMRD*
RD*

DATA
ADDRESS
CONTROL

UBACK
D32-E 74HC32T-L
D20-B 84256
D21-B 84256
C334 100N L
C320 100N B
C321 100N B

+5V
D34-B MAX691
D22-B 28F010
D23-B 28F010
D24-B 28F010
D25-B 28F010
D26-B 27PC256
D27-B 27PC256
C333 100N L
C323 10N B
C324 10N B
C325 10N B
C326 10N B
C327 10N B
C328 10N B
C329 10N L

A

D22-A
28F010

D24-A
28F010

D32-B
74HC32T-L

D32-A
74HC32T-L

D29-F
74F04

D30-A
74F32

D23-A
28F010

D31-A
74F138

D70-D
74F86D-L

D70-C
74F86D-L

D29-C
74F04

D30-D
74F32

D30-C
74F32

D25-A
28F010

V151
BCX17-L

V152
BC850B-L

V154
BC850B-L

R153
100K L

R152
511R L

R154
4K75 L

R159
1K L

C159
4U7 25V

R30
18K2 L

R83
4K75 L

D84-D
74HCT86T-L

R39
221R

R43
221R L

EPROM1
(60000$_H$...9FFFF$_H$)

EPROM2
(A0000$_H$...DFFFF$_H$)

(E0000$_H$...EFFFF$_H$)

VPP
+5V
WR*
BHE*
A0
INTRTC
DRRD*
DRAMRD*
RD*
CSCM*
A16
MEM-CONFIG
DATA
ADDRESS
CONTROL

D24-B
28F010

D25-B
28F010

D26-B
27PC256

D27-B
27PC256

D29-G
74F04

D30-E
74F32

D31-B
74F138

C325 10N B
C326 10N B
C327 10N B
C328 10N B
C329 10N L
C330 10N L
C331 10N L

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

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

REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME
3	43559	04.90	PF
6	45105	07.90	PF
7	45105	08.90	PF
8	45105	09.90	NG
9	45105	09.90	PF
11	46342(1)	02.90	Pf

D22-A
28F010

D23-A
28F010

EPROM1
(60000$_H$...9FFFF$_H$)

D24-A
28F010

D25-A
28F010

EPROM2
(A0000$_H$...DFFFF$_H$)

D26-A
27PC256

D27-A
27PC256

EPROM3
(F0000$_H$...FFFFF$_H$)

D31-A
74F138

D70-D
74F86D-L

D70-C
74F86D-L

D29-C
74F04

D30-D
74F32

D30-C
74F32

D29-G
74F04

D30-E
74F32

D31-B
74F138

+5V

R39
221R

R43
221R L

C330
10N L

C331
10N L

(E0000$_H$...EFFFF$_H$)

MEM-CONFIG

A16

CSCR*

RD*

RD*
UCS*

DATA
ADDRESS
CONTROL

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

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

3	43559	04.90	PF		TAG	NAME
6	45105	07.90	PF	BEARB.		PF
7	45105	08.90	PF	GEPR.		PF
8	45105	09.90	NG	NORM		
9	45105	09.90	PF	PLOTT	10. 1.91	*
11	46342(1)	02.90	Pf			

AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME

ROHDE&SCHWARZ

BENENNUNG
CPU BOARD

ZEICHN.-NR.
1003.7202.01S

BLATT-NR. 3
V. 7 BL.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

A

RESET

D40-B
74HCT393T-L
CLK8MHZ
R40 4K7 L
QA QB QC QD
1MHZ

D42-A
74HCT32T-L

D43-A
74HCT244T-L
EN1 EN2
IECRS IECCK IECCS IECRD IECWR IECR0 IECR1 IECR2

CLK8MHZ CSIEC* RD* WR* A1 A2 A3

CLK4MHZ
CLK2MHZ

KEYCLK
SHEET5
D/7

D40-A
74HCT393T-L

KBD-NMI-ENA*
SHEET7
C/3

7X4K7

D44-A
74HCT244T-L
EN1 EN2
IECDRQ IECINT DAIEC*
DRQIEC INTIEC IECDA

NMI

+5V
R41 4K7 L

D41-A
74HCT138T-L
A4 A5 A6
PCS0* PCS1* PCS2* PCS3* PCS4* PCS5* PCS6* PCS7*
CSINT* CSIEC* CSIFP* CSUAR* CSU5P* CSRE1* CSRE2* DAIEC*
R16 10K L

D42-B
74HCT32T-L
WR*

D45-A
74HCT259T-L
A1 A2 A3
DB0 RES*
DISIEC RESIEC IECPOW DRQSL0 DRQSL1 KEYDIR DISBATINT INBATACK

REGISTER 1

DT/R*
D17-B
74F32

D50-B
74HCT08T-L
DAIEC*
CSIEC*

D46-A
74HCT245T-L
G3 3EN1 3EN2
DB0 DB1 DB2 DB3 DB4 DB5 DB6 DB7

X221 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2
IECD1 IECD2 IECD3 IECD4 EOI DAV NRFD NDAC IFC SRQ ATN SHIELD AGND
X221 25 23 21 19 17 15 13 11 9 7 5 3 1
IECD5 IECD6 IECD7 IECD8 REN AGND

SCHIRMWAND

D39-F

X6 1
X6 2
X6 3

D48-A
SN75162
EN1/G4 EN2/G5 EN3
HAT HEOI HSR HRE HIF HDAV HNDA HNRF
ATN EOI SRQ REN IFC DAV NDAC NRFD

D47-A
UPD7210C
RS CLK DACK CS RD WR RS0 RS1 RS2
T/R1 T/R2 T/R3 INT IFC REN ATN SRQ DRQ
DI01 DI02 DI03 DI04 DI05 DI06 DI07 DI08
DAV NRFD NDAC EOI

D49-A
SN75160AN
M1 M2 EN3 EN4
IECD1 IECD2 IECD3 IECD4 IECD5 IECD6 IECD7 IECD8
HDAV HNRF HNDA HEOI

IEC BUS

+5V
C340 10N L

DATA
ADDRESS
CONTROL

+5V
R350 2K21 L
D50-A 74HCT08T-L
D50-C 74HCT08T-L
D50-D 74HCT08T-L

+5V
R397 4K7 L
D39-A
D39-B D39-C D39-D

+5V
D39-G
C397 10N L

R44 1K L
R45 4K7 L
V40 BCP69-16

D47-B UPD7210C
C347 10N L
D48-B SN75162
C348 10N L
D49-B SN75160AN
C349 10N L

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

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

3	43559
6	45105
7	45105
8	45105
9	45105
11	46342(1)

AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG

5 6 7 8 9 10 11 12

A

X221 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2 — IECD1 IECD2 IECD3 IECD4 EOI DAV NRFD NDAC IFC SRQ ATN SHIELD — AGND

X221 25 23 21 19 17 15 13 11 9 7 5 3 1 — IECD5 IECD6 IECD7 IECD8 REN — AGND

SCHIRMWAND

4T-L
16 IECRS
18 IECCK
14 IECCS
12 IECRD
9 IECWR
5 IECRQ
7 IECR1
3 IECR2

44T-L
18
16
14
12
9
5 DRQIEC
7 INTIEC
3 IECDA

D39-F

D48-A
SN75162
EN1/G4
EN2/G5
EN3
R1
R2
X6 1 2 3 X6
HAT 14
HEOI 15
HSR 13
HRE 20
HIF 19
HDAV 16
HNDA 18
HNRF 17
9 ATN
8 EOI
10 SRQ
3 REN
4 IFC
7 DAV
5 NDAC
6 NRFD

IECDRQ
IECINT

IECRS 4
IECCK 3
IECDA 7
IECCS 8
IECRD 9
IECWR 10
IECRQ 21
IECR1 22
IECR2 23
RS
CLK
DACK
CS
RD
WR
RS0
RS1
RS2
T/R1
T/R2
T/R3
INT
IFC
REN
ATN
SRQ
DRQ
DIO1
DIO2
DIO3
DIO4
DIO5
DIO6
DIO7
DIO8
DAV
NRFD
NDAC
EOI
HIF
HRE
HAT
HSR
HDAV
HNRF
HNDA
HEOI

D46-A
74HCT245T-L
G3
3EN1
3EN2
DBO DB1 DB2 DB3 DB4 DB5 DB6 DB7
D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7

D45-A
74HCT259T-L
8n a/7
G8
Z9 D
Z10 CLR
9,00 10,0R Q0 4 DISIEC
9,10 10,1R Q1 5 RESIEC
9,20 10,2R Q2 6 IECPOW
9,30 10,3R Q3 7 DRQSL0
9,40 10,4R Q4 9 DRQSL1
9,50 10,5R Q5 10 KEYDIR
9,60 10,6R Q6 11 DISBATINT
9,70 10,7R Q7 12 INBATACK

DT/R* 4
≥1
D17-B
74F32
DAIEC*
CSIEC*
D50-B
74HCT08T-L

D47-A
UPD7210C

D49-A
SN75160AN
M1
M2
EN3
EN4
2 IECD1
3 IECD2
4 IECD3
5 IECD4
6 IECD5
7 IECD6
8 IECD7
9 IECD8

IEC BUS

REGISTER 1

DATA
ADDRESS
CONTROL

+5V
D40-C
74HCT393T-L
C340 10N L
D41-B
74HCT138T-L
C341 10N L
D42-E
74HCT32T-L
C342 10N L
D43-B
74HCT244T-L
C343 10N L

+5V
D44-B
74HCT244T-L
C344 10N L
D45-B
74HCT259T-L
C345 10N L
D46-B
74HCT245T-L
C346 10N L
D50-E
74HCT08T-L
C350 10N L

OC
D48-B
SN75162
D49-B
SN75160AN
C348 10N L
C349 10N L

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

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

3	43559	04.90	PF		TAG	NAME
6	45105	07.90	PF	BEARB.		PF
7	45105	08.90	PF	GEPR.		PF
8	45105	09.90	NG	NORM		
9	45105	09.90	PF	PLOTT	9. 1.91	*
11	46342(1)	02.91	Pf			

AEND. | AENDERUNGS-MITTEILUNG | DATUM | NAME

ROHDE&SCHWARZ

BENENNUNG
CPU BOARD

ZEICHN.-NR. 1003.7202.01S

BLATT-NR. 4 v. 7 BL.

A

DC IN 1...3 ONLY MOD 04

X222

C55..C62
8X 10N L

USER INTERFACE

EXT. INTERRUPT CONTROLLER

MUART

DATA

ADDRESS

CONTROL

KEYCLK SHEET4 E/1

OLACK SHEET7 C/3

KBDSIM

EXTRIG

RESET INTERFACE

X222

X22B 21 KEY CLK
X22C 21 EXT.KEYB
X22A 11 LOCK*
X22C 13 EORHF*
X22A 14 INTAC*
X22A 10 OL*
X22A 17 REC1
X22A 18 REC2
(GAIN CONTROL)

X222 1 2 3 4 5 6 13 25

REC1
REC2
MOD04: GAIN CONTROL
+5V +12VUP AGND AGND

C61 100P L
C62 100P L
C64 560P L
C63 100P L
C66 1N L
C65 560P L
R64 200R L
R70 0R L
R73 0R L
R55 0R L
R56 22K1
R78 200R L
R79 200R L
D80-A 74HCT14T-L
EXTRIG

+5V
R97 10K L
R76 10K L
R77 10K L
D81-B 74HCT03T-L
D81-C 74HCT03T-L
KEYCLK SHEET4 E/1

R67-A
R67-B
R67-C
R67-D
R67-E
R67-F
R67-G
R67-H
R67-I
9X22K

R381 4K75 L
D82-A 74HCT74T-L
OLACK SHEET7 C/3

D60-A 74HCT30T-L
R66 10K L

D70-A 74F86D-L
R53 10K L

D89-C
LOWBAT*
DISBATINT

LOCK*
OLSTAT
EORHF*
LOWBAT*
INTAC*
OLLATCH
KBDSIM
EXTRIG

KBDSIM
INTEXT

D62-A 74HCT93T-L
3.072MHZ
X62A X62B

B6 18.432MHZ
C368 100N L
X61A X61B

D61-A 82510
INTUAR
CSUAR*
RD*
WR*
RESET
A1 A2 A3
DB0 DB1 DB2 DB3 DB4 DB5 DB6 DB7

X222 21 23 15 12 17
TXD RXD RTS CTS DTR
X13 1 X13 2 X13 3 X13 4 X13 5
R365 200R L
R366 200R L
C354 560P
RESSRC*
CPU RUN

R69 4R75
C367 10U 10V TA
C366 10U 10V TA
C364 10U 10V TA

DCD RXD TXD DIR DSR RTS CTS RI

RECEIVE DATA
TRANSMIT DATA
DATA TERMINAL READY
CLEAR TO SEND

REC2 OUT
TR1 IN
TR2 IN
REC1 OUT
TR1 OUT
TR2 OUT
REC2 IN
REC1 IN

(*)

D63 LT1180
(D64 LT1181)

N.C. ON/OFF C2- C2+ V- V+ VCC GND

R364 4K7 L
R361 10K L
R362 10K L
R363 10K L
C369 10U 25V TA
C371 10U 25V TA

UART

DATA
ADDRESS
CONTROL

(*) PIN NO. IN BRACKETS ARE VALID FOR LT1181
FIT EITHER D63 OR D64

D81-E 74HCT03T-L
D87-B 74HCT540T-L
D88-E 74HCT86T-L
D89-E 74HCT125T-L
D70-E 74F86D-L
D62-B 74HCT93T-L
D84-E 74HCT86T-L

C362 100N
C381 10N L
C387 10N L
C388 10N L
C389 10N L
C370 10N L
C361 10N L
C383 10N L

13/00	47299(23)	06.92
12/00	46342(6)	03.91
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM

6 7 8 9 10 11 12

RESET INTERFACE

X222 21 23 15 12 17 — TXD RXD RTS CTS DTR

X13 1 2 3 4 5 — +5V

S90-A..H DIL-SWITCH

C354 560P L

R366 200R L

R365 200R L

RESSRC* CPU RUN

D75-A 74HCT377T-L

CSRE3* WR* — G1 1C2 2D

DB0..DB7 → X2 1..X2 10

REGISTER 3

CPU RUN

D42-C 74HCT32T-L

RD* CSRK* → ≥1

D87-A 74HCT540T-L

& EN

18 DB7 17 DB6 16 DB5 15 DB4 14 DB3 13 DB2 12 DB1 11 DB0

+5V

R87A..I 9X 47K

CONFIGURATION& SERVICE INTERFACE

D62-A 74HCT93T-L

CTR CT=0 — DIV2 — DIV8 — CT

3.072MHZ

X62A X62B

B6 18.432MHZ

C368 100N L

X61A X61B

D61-A 82510

INTUAR CSUAR* RD* WR* RESET — INT CS RD WR RESET

A1 A2 A3 — A0 A1 A2

DB0..DB7 — D0..D7

OUT2 CLK

DCD RXD TXD DIR DSR RTS CTS RI

RECEIVE DATA (9) — REC2 OUT

TRANSMIT DATA (11) — TR1 IN

DATA TERMINAL READY (10) — TR2 IN

CLEAR TO SEND (12) — REC1 OUT

(*) TR1 OUT (14) 15 TXD; TR2 OUT (7) 8 DTR; REC2 IN (8) 9 RXD; REC1 IN (13) 14 CTS

R361 10K L R362 10K L R363 10K L

D63 LT1180 (D64 LT1181)

UART

N.C. ON/OFF C2- C2+ V-

C359 10U 25V TA C371 10U 25V TA

R364 4K7 L

R69 4R75

C366 10U 10V TA C367 10U 10V TA C364 10U 10V TA

V+ VCC GND C1- C1+

R381 4K75 L

D82-A 74HCT74T-L

S C1 1D R

D70-A 74F86D-L

=1

R53 10K L

EXTRIG INTEXT

REC1 REC2 — MOD04: GAIN CONTROL (GAIN CONTROL)

X22A 17 REC1 X22A 18 REC2

AGND

DATA

ADDRESS

CONTROL

(*) PIN NO. IN BRACKETS ARE VALID FOR LT1181
FIT EITHER D63 OR D64

D62-B 74HCT93T-L

D84-E 74HCT86T-L

C370 10N L C361 10N L C383 10N L

13/00	47299(23)	06.92	PF	1KEE	TAG	NAME
				BEARB.		PF
				GEPR.		PF
				NORM		
				PLOTT	09.06.92	
12/00	46342(6)	03.91	PF			
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME			

BENENNUNG: CPU BOARD

ROHDE&SCHWARZ

ZU GERAET: FSHS30

ZEICHN.-NR.: 1003.7202.01S

BLATT-NR.: 5

V. 7 BL.

X22C 17
OCXO-OFF ONLY MOD04

A

D76-A
74HCT259T-L

REGISTER 2

D79-D
74HCT32T-L

D77-A
74HCT138T-L

R75
4K7 L

R170
10K L

D79-B
74HCT32T-L

D79-A
74HCT32T-L

D65-A
74HCT259T-L

R33 4K7 L

D70-B
74F86D-L

REGISTER 4

D78-A
82077

FDC

X8 1

MODESEL
INUSE
DS3
INDEX
DS0
DS1
DS2
MOTOR
DIR SEL
STEP
WDATA
WGATE
TRK0
WPROT
RDATA
SIDE ONE SEL
READY

X223 33 31 29 27 25 23 21 19 17 15 13 11 9 7 5 3 1
X223 34 32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2

AGND

+5V

R382 150R L
R383 150R L
R384 150R L
R385 150R L
R386 150R L

B4
24MHZ

C70 22P L
C71 22P L

DATA
ADDRESS
CONTROL

+5V

D65-B
74HCT259T-L
C365
10N L

D76-B
74HCT259T-L
C374
10N L

D77-B
74HCT138T-L
C377
10N L

D79-E
74HCT32T-L
C379
10N L

D18?-E
74F08-L
C384
10N L

D85-E
74HCT00T-L
C365
10N L

D86-B
74HCT153T-L
C386
10N L

D98-E
74HCT00T-L
C398
10N L

D78B 82077
C378
10N B

AGND

MODESEL INUSE DS3 INDEX DS0 DS1 DS2 MOTOR DIR SEL STEP WDATA WGATE TRK0 WPROT RDATA SIDE ONE SEL READY

X223 33 31 29 27 25 23 21 19 17 15 13 11 9 7 5 3 1

X223 34 32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2

AGND

X8 1

D78-A
82077

IDENT
TNVERT
RDV2
DRATE0
DRATE1
HIFIL
LOFIL
NFN
RESET
INT
DRQ
DACK
TC
RD
WR
CS
A0
A1
A2
DB0
DB1
DB2
DB3
DB4
DB5
DB6
DB7

DENSEL 49
DS3 67
INDX 26
DS0 58
DS1 62
DS2 64
MEO 57
DIR 56
STEP 55
WPDATA 53
WE 52
TRK0 2
WP 1
RDDATA 41
HDSEL 51
DSKCHG 31

+5V

R382 150R L
R383 150R L
R384 150R L
R385 150R L
R386 150R L

B4
24MHZ
C70 22P L
X1 33
X2 34
C71 22P L

NC NC NC NC
42 43 44 47

LCD BUSY* X22A 19
RMKDIR X22A 25
RMKPLS X22A 24

KEYROW 1 X22A 28
KEYROW 2 X22A 27
KEYROW 3 X22A 26
KEYROW 4 X22B 28
KEYROW 5 X22C 28
KEYROW 6 X22B 27
KEYROW 7 X22C 27
KEYROW 8 X22B 26

KEYCOL 1 X22C 26
KEYCOL 2 X22B 25
KEYCOL 3 X22C 25
KEYCOL 4 X22B 24
KEYCOL 5 X22C 24
KEYCOL 6 X22B 23
KEYCOL 7 X22C 23
KEYCOL 8 X22B 22
KEYCOL 9 X22C 22

+5V
9X 3K3
R84-A R84-B R84-C R84-D R84-E R84-F R84-G R84-H R84-I
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

C73..C81
9X100P

+5V
R85-A..-I
47K-ARRAY
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

C82..C89
8X10N L

AUSSERHALB DER
SCHIRMWAND

R141
1K L
C141
100P L

R142
1K L
C142
100P L

+5V
R144
100K L

C181
100P L

C182
100P L

+5V
R187
10K L
R88
10K L

+5V
R89 10K L
R90 10K L
R91 10K L

+5V
C183
10N L
43 26 44 60 9

D83
IFPAS-984

KC12 KC11 KC10 KC9 KC8 KC7 KC6 KC5 KC4 KC3 KC2 KC1
48 47 46 45 42 41 40 39 38 37 36 35

KR8 KR7 KR6 KR5 KR4 KR3 KR2 KR1
34 33 32 31 30 29 28 27

RMK.PLS 50
RMK.DIR 49
CLK.IN 52
TST.EN 10
TSC 19
CS 20
RD 24
WR 23
RS0 22
RS1 21
RES 13
TST.IN 56

CLK4MHZ
CSIFP*
RD*
WR*
A1
A2
RES*

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
8 7 6 5 4 3 2 1 68 67 66 65 64 63 62 61

DB15 DB14 DB13 DB12 DB11 DB10 DB9 DB8 DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

SER.CLK 51
F32 17
SYS.CLK 18
RMK.OVRUN 25
WAIT 12
TFR.BUSY 55
T/R* 53
CLK.EDGE 54

KEY.INT 16
RMK.INT 15
TFR.INT 14
TST.MUX 11
TFR.CLK 59
TM.DATA 57
RC.DATA 58

FDC

IFPAS

DATA

ADDRESS

CONTROL

MSKRP

D85-E
74HCT00T-L

D86-B
74HCT153T-L

D98-E
74HCT00T-L

D78B 82077

C386
10N L

C398
10N L

C378
10N B

C376
100P B

18 39 40 60 68 46
9 12 16 21 35 50 59 65 54

AGND

14/00	47326(10)
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG

X22A 19 LCD.BUSY*
X22A 25 RMKDIR
X22A 24 RMKPLS

X22A 28 KEYROW 1
X22A 27 KEYROW 2
X22A 26 KEYROW 3
X22B 28 KEYROW 4
X22C 28 KEYROW 5
X22B 27 KEYROW 6
X22C 27 KEYROW 7
X22B 26 KEYROW 8

X22C 26 KEYCOL 1
X22B 25 KEYCOL 2
X22C 25 KEYCOL 3
X22B 24 KEYCOL 4
X22C 24 KEYCOL 5
X22B 23 KEYCOL 6
X22C 23 KEYCOL 7
X22B 22 KEYCOL 8
X22C 22 KEYCOL 9

+5V
9X 3K3
R84-A R84-B R84-C R84-D R84-E R84-F R84-G R84-H R84-I
2 3 4 5 6 7 8 9 10
C73..C81 9X100P
R85-A..-I 47K-ARRAY
C82..C89 8X10N L
AUSSERHALB DER SCHIRMWAND

R89 10K L
R90 10K L
R91 10K L
C183 10N L
43 26 44 60 9

D83 IFPAS-984
KC12 KC11 KC10 KC9 KC8 KC7 KC6 KC5 KC4 KC3 KC2 KC1
KR8 KR7 KR6 KR5 KR4 KR3 KR2 KR1
D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
DB15 DB14 DB13 DB12 DB11 DB10 DB9 DB8 DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0
SER.CLK F32 SYS.CLK RMK.OVRUN WAIT TFR.BUSY T/R* CLK.EDGE
RMK.PLS RMK.DIR CLK.IN TST.EN TSC CS RD WR RS0 RS1 RES TST.IN
KEY.INT RMK.INT TFR.INT TST.MUX TFR.CLK TM.DATA RC.DATA

R142 1K L
R141 1K L
C141 100P L
C142 100P L
C181 100P L
C182 100P L
R144 100K L
CLK4MHZ
CSIFP*
RD*
WR*
A1
A2
RES*

R187 10K L
R88 10K L

X22A 15 DAVGRA
X22A 20 INTGRA
X22C 15 RFDGRA
X22C 9 STROBE*
X22A 6 SCLK
X22C 6 TDATA
X22C 19 SCLKFP
X22C 20 TDATAFP
X22C 18 RDATAAC
X22C 7 RDATA
X22A 7 RDATAGR

C152 1N L
C151 100P L
C150 1N L
R165 200R L
R166 0R L
R167 200R L
R146 56K2 L
R148 56K2 L
R92 10K L
R93 10K L
D98-D 74HCT00T-L
INTIFP
D184-C 74F08-L
R105 0R L
R106 0R L
R107 0R L
SCLKRP *
R106 0R L
TDATARP *
D184-B 74F08-L

C154 560P L
C155 100P L
R168 200R L
R169 0R L
R171 1K *
D86-A 74HCT153T-L
RDIFP1
RDIFP2
R102 4K7 L

R94 10K L
D98-B 74HCT00T-L
R109 0R L *
STBRP*
D98-A
D98-C
MSKRP
STB*

* MOD04: R107...R109 NOT FITTED
R171 FITTED
CONNECTION FROM D86-5 TO X22C-7 ONLY MOD04 (D86-5 DISCONNECTED FROM R102)

IFPAS

DATA
ADDRESS
CONTROL

C176 100N B

14/00	47326(10)	10.92	PF	TESK	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		PF	CPU BOARD
				GEPR.		PF	
				NORM			
				PLOTT	24.11.92		
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1003.7202.01S
				ZU GERAET	ESHS30		BLATT-NR. 6
				PEG.I.V.	1002.9001		V. 7 BL.

PRINTER INTERFACE

X222 32 33 34 35 36 37 38 39 40 27 31 30 28 26 29

PRIDAT7 PRIDAT6 PRIDAT5 PRIDAT4 PRIDAT3 PRIDAT2 PRIDAT1 PRIDAT0 PRISTB* PRIRES* PRIACK* PRIBUSY PRISEL PRIFAU*

D95-A 74HCT32T-L — CSPDAT* 1, WR* 2, ≥1, 3 — R393 1K L — 1

D93-A 74HCT374T-L — EN 11, C1 10 — DB0 3, DB1 4, DB2 7, DB3 8, DB4 13, DB5 14, DB6 17, DB7 18 — PRIDAT0 2, PRIDAT1 5, PRIDAT2 6, PRIDAT3 9, PRIDAT4 12, PRIDAT5 15, PRIDAT6 16, PRIDAT7 19

R400 10K L — R401 10K L — R402 10K L — R403 10K L — AGND

RESET

D92-A 74HCT259T-L — A1 1, A2 2, A3 3, G8 14, Z9 13, D 15, CLR, Z10, 8n 0/7 — DB0, RES*

D95-B 74HCT32T-L — CSPORE* 4, WR* 5, ≥1, 6

D95-D 74HCT32T-L — ≥1, 12, 13, 11

D96-A 74HCT03T-L — 1, 2, 3 — R394 2K21 L — +5V — PRIRES*

D96-B 74HCT03T-L — 4, 5, 6 — R395 2K21 L — +5V — PRISTB*

D96-C 74HCT03T-L — 9, 10, 8 — R74 10K L — +5V — KBD-NMI-ENA* SHEET4 D/1

Q0 9,0D 10,0R — Q1 9,1D 10,1R — Q2 9,2D 10,2R — Q3 9,3D 10,3R — Q4 9,4D 10,4R — Q5 9,5D 10,5R — Q6 9,6D 10,6R — Q7 9,7D 10,7R

OLACK SHEET5 C/9

D80-C 74HCT14T-L — 5, 6 — R380 4K7 L — +5V — PRIACK*

D80-D 74HCT14T-L — PRIBUSY

D80-E 74HCT14T-L — PRISEL

D80-F 74HCT14T-L — PRIFAU*

D82-B 74HCT74T-L — S 11, C1 10, R 13, 9, 12, 8

D95-C 74HCT32T-L — CSPIRE* 9, RD* 10, ≥1, 8

R135 4K75 L — R136 4K75 L — R137 4K75 L — R138 4K75 L — +5V

D94-A 74HCT251T-L — MUX — EN 7, G 0/7, A1 11, A2 10, A3 9, 0 4, 1 3, 2 2, 3 1, 4 15, 5 14, 6 13, 7 12 — 5, 6 — D80

KARSIM

PRINTER INTERFACE

DATA — ADDRESS — CONTROL

X22A 31 X22B 31 X22C 31 X22A 32 X22B 32 X22C 32 DGND

X22A 3 +12V — C134 10N L — AGND — +12VUP — L124 3U3H — C135 10U 25V — C136 10N L — +12V

X22C 14 RES* X22C 12 INT.SUPPLY X22A 9 PK RES — C161 100P L — C162 1N L — C163 100P L — R161 0R L — R162 200R L — R163 0R L — RES* LNBAT PKRES

X22C 11 SWCLK — C160 100P L — R160 0R L

X22A 29 X22B 29 X22C 29 X22A 30 X22B 30 X22C 30 +5VD — C125 220N L — C137 560P L — AGND — C120 220U 25V — RGND — L120 .56UH — C121 220U 25V — C126 220N L — C127 560P L — +5V

R82 4K75 L — +5V — D88-A =1 — D88-B 74HCT86T-L TMR01 4, MSKTR1 5, SWCLK — D85-B 74HCT00T-L 6, 4, 5, 6

D42-D 74HCT32T-L — WR* 12, PCS5* 13, ≥1, 11

D90-A 74HCT08T-L — 2, 1, 3 — RESET, RD*, PCS5*, A1 CLK2MHZ

D85-C 74HCT00T-L — 10, 9, 8 — INTADC

D95-E 74HCT32T-L — C391 10N L — 14, 7

D92-B 74HCT259T-L — C392 10N L — 16, 8

D93-B 74HCT374T-L — C393 10N L — 20, 10

D94-B 74HCT251T-L — C394 10N L — 16, 8

D80-G 74HCT14T-L — C395 10N L — 14, 7

D96-E 74HCT03T-L — C396 10N L — 14, 7

D82-C 74HCT74T-L — C382 10N L — 14, 7

D96-D 74HCT03T-L — R396 2K21 L — R388 4K75 L — +5V — 12, 13, 11 — D80-B 3, 4

D90-C — D90-B — D90-D 74HCT08T-L — R291 4K7 L — +5V — 13, 12, 11; 4, 5, 6; 10, 9, 8

D85-A — D85-D 74HCT00T-L — R285 4K7 L — +5V — 1, 2, 3; 13, 12, 11

BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

X22A 31 X22B 31 X22C 31 DGND
X22A 32 X22B 32 X22C 32
X22A 3 +12V
C134 10N L AGND
+12VUP
L124 3U3H
C135 10U 25V
C136 10N L
+12V
X22C 14 RES*
X22C 12 INT.SUPPLY
X22A 9 PK RES
C161 100P L
C162 1N L
C163 100P L
R161 0R L
R162 200R L
R163 0R L
RES*
INBAT
PKRES
X22C 11 SWCLK
C160 100P L
R160 0R L
X22A 29 X22B 29 X22C 29 +5VD
X22A 30 X22B 30 X22C 30
C125 220N L
C137 560P
AGND AGND
C120 220U 25V
AGND
L120 56UH
C121 220U 25V
C126 220N L
C127 560P L
+5V
L125 47UH
R131 4K75
+5VAD
+5VADC
X22A 8 TEST
X22A 16 V-A/D
X22C 16 GND-A/D
+10VS
R110 10K .1%
R111 1K .1%
R112 9K09 .1%
C110 10U
AGND
N110-A TL072ACP
+10V
-10V
R113 47R5 L
V111 BCX70H
R115 10K L
R117 10K L
N110-B TL072ACP
R114 47R5 L
V110 BCX71J
C111 100N L
R121 10K L
N111 OP07CP
C112 100N L
-10V
C100 10U 10V
C96 100N L
R100 10R L
C95 100N L
C101 10U 25V
VA+
VD+
VA+
D91 CS5012
DB0 DB1 DB2 DB3 DB4 DB5 DB6 DB7 DB8 DB9 DB10 DB11 DB12 DB13 DB14 DB15
D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15
SDATA SCLK RESET HOLD RD CS INTRLV A0 CLKIN EOT EOC BP/UP
CAL BW TEST VREF GNDA AIN REFBUF
R103 10K L
R104 10K L
+5VADC
C105 10N L
C104 10U 10V
V90 HP2810
C90 100P L
V91 HP2810
C99 100N L
VD- GNDD VA-
R98 10K L
R101 10R L
C102 10U 10V
C97 100N L
C98 100N L
C103 10U 25V
VA-
ADC
B
N113-B TL191CN
R122 56K2 0.1%
R126 121R L
R124 56K2 0.1%
R127 121R L
R125 51K1 0.1%
N113-A TL191CN
X23 1
+10V
R129 1K L
R95 47R5 L
N114 OP07CP
-10V
R116 1M L
C113 100N
AGND*
SWTAIN
D42-D 74HCT32T-L
WR*
PCS5*
R82 4K75 L
D88-B 74HCT86T-L
TMR01
MSKTR1
SWCLK
D85-B 74HCT00T-L
D88-A
D90-A 74HCT08T-L
RESET
RD*
PCS5*
A1
CLK2MHZ
+5VADC
D85-C 74HCT00T-L
INTADC
T-L
A
T251T-L
D80
DATA
ADDRESS
CONTROL
A
D90-E 74HCT08T-L
C390 10N L
C413 100N L
N113-C TL191CN
C414 100N L
C415 100N L
D96-D 74HCT03T-L
R396 2K21 L
R388 4K75 L
D80-B
R291 4K7 L
D90-C
D90-B
D90-D 74HCT08T-L
R285 4K7 L
D85-A
D85-D 74HCT00T-L

15/00	47326(13)	
14/00	47326(10)	
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	

X22A 8 TEST
X22A 16 V-A/D
X22C 16 GND-A/D

L125 47UH
R131 4K75
+5VAD
+5VADC

C100 10U 10V
C96 100N L
R100 10R L
C95 100N L
C101 10U 25V
VA+
AGND

D91 CS5012
VD+ VA+
DB0 DB1 DB2 DB3 DB4 DB5 DB6 DB7 DB8 DB9 DB10 DB11 DB12 DB13 DB14 DB15
D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15
SDATA SCLK RESET HOLD RD CS INTRLV A0 CLKIN EOT EOC BP/UP
CAL BW TEST VREF GNDA AIN REFBUF
VD- GNDD VA-

R103 10K L
R104 10K L
+5VADC
C90 100P L
C105 10N L
C104 10U 10V
V90 HP2810
V91 HP2810
C99 100N L
R98 10K L
R101 10R L
C102 10U 10V
C97 100N L
C98 100N L
C103 10U 25V
VA-

ADC

+10VS
R110 10K .1%
C110 10U
R111 1K .1%
R112 9K09 .1%
AGND

N110-A TL072ACP
+10V
-10V
R113 47R5 L
R118 100R L
V111 BCX70H-L
R115 10K L
R117 10K L
R114 47R5 L
V110 BCX71J-L
N110-B TL072ACP
R119 100R L
VA+
VA-
X20 1
X24 1
X29 1

C111 100N L
R121 10K L
R120 100R L
N111 OP07CP
C112 100N L

N113-B TL191CN
N113-A TL191CN
R122 56K2 0.1%
R124 56K2 0.1%
R126 121R L
R127 121R L
R125 51K1 0.1%
X23 1
SWTAIN

R129 1K L
R95 47R5 L
N114 OP07CP
R116 1M L
C113 100N

C139 100N L
R123 51K1 0.1%
R128 200R L
N112 OP07CP
C140 100N L

X22A 1
X22B 1
X22C 1
AGND
AGND*

L121 47UH
+10V
C129 10N L
C122 10U 25V
C128 10N L
R143 1K L
C143 10N L
+10V*
X22C 4

L122 47UH
-10V
C131 10N L
C123 10U 25V
C130 10N L
C144 10N L
X22A 5
X22B 5
X22C 5

L123 3U3H
+10VS
C133 10N L
C124 10U 25V
C132 10N L
C145 10N L
X22A 4

A

+5V
D90-E 74HCT08T-L
C390 10N L
+10V +5VAD
C413 100N L
N113-C TL191CH
C414 100N L
C415 100N L

B

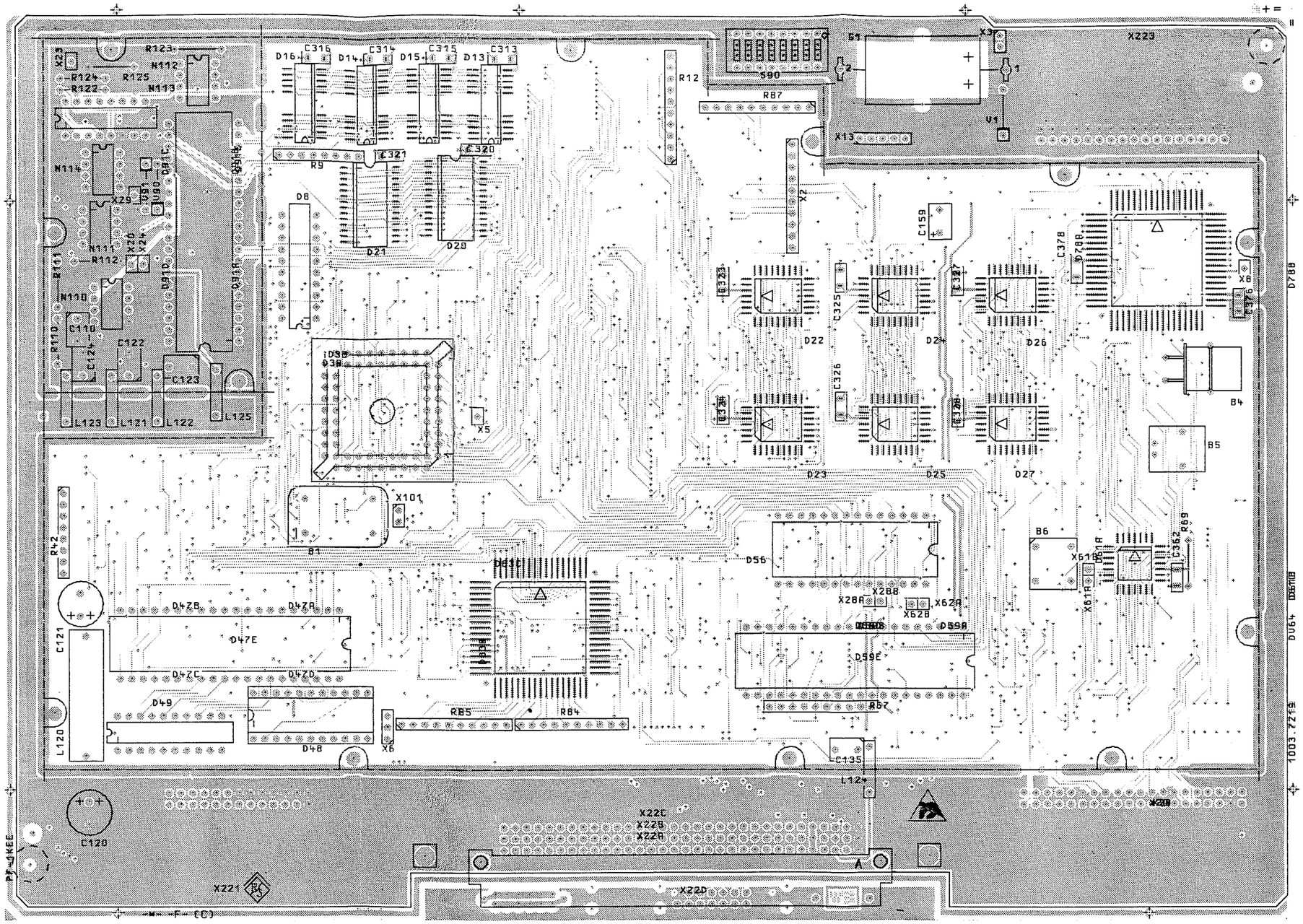
15/00	47326(13)	10.92	PF	TESK	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		PF	CPU BOARD
				GEPR.		PF	
				NORM			
				PLOTT	12.10.92		
14/00	47326(10)	10.92	PF				
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME				

ROHDE&SCHWARZ

ZEICHN.-NR. 1003.7202.01S

BLATT-NR. 7 V. 7 BL.

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor



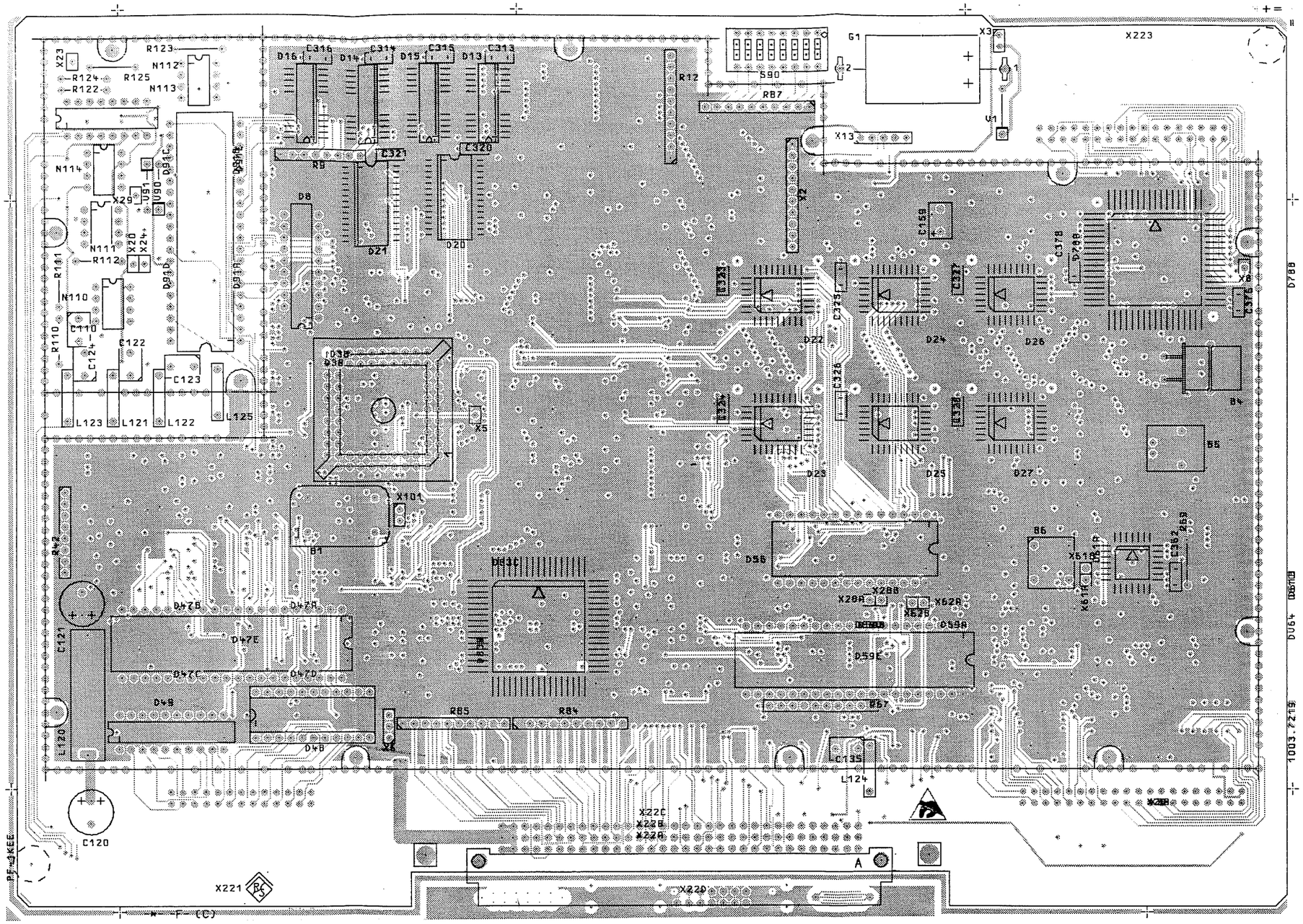
Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side

DV41

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

15	46342(1)	02.91	Pf	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
					Halbzeug Werkstoff	
				1KEE Tag Name	Benennung EE CPU BOARD	Z
				Bearb 01.91 PF		
				Gepr		
				Norm		
Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE&SCHWARZ	Zeichn.-Nr 1003.7202	Blatt-Nr 3
				zu Gerät ESHS30	reg. 1002.9001 V erste Z	v Bl



Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side

DV43

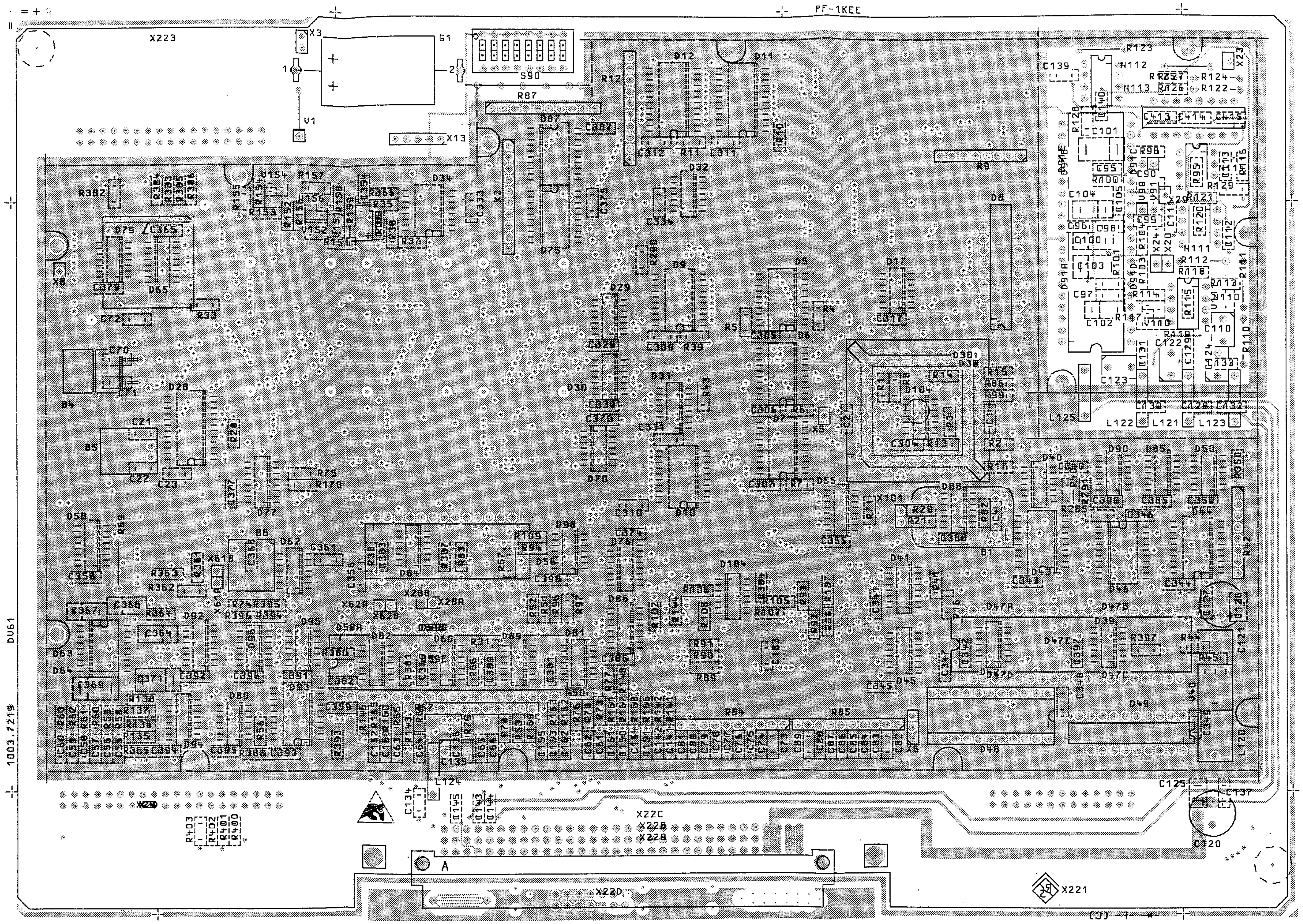
ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling

(nach DIN VDE 0843 Teil 2)

15	43642(1)	02.91	Pf	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KEE	Tag 01.91	Name PF	Benennung EE CPU BOARD — Z
				Bearb			
				Gepr			
				Norm			
				ROHDE&SCHWARZ		Zeichn.-Nr 1003.7202	Blatt-Nr 4
And Zust	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerat ESHS30		reg.-Nr 1002.9001 V	erste Z

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor



Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side

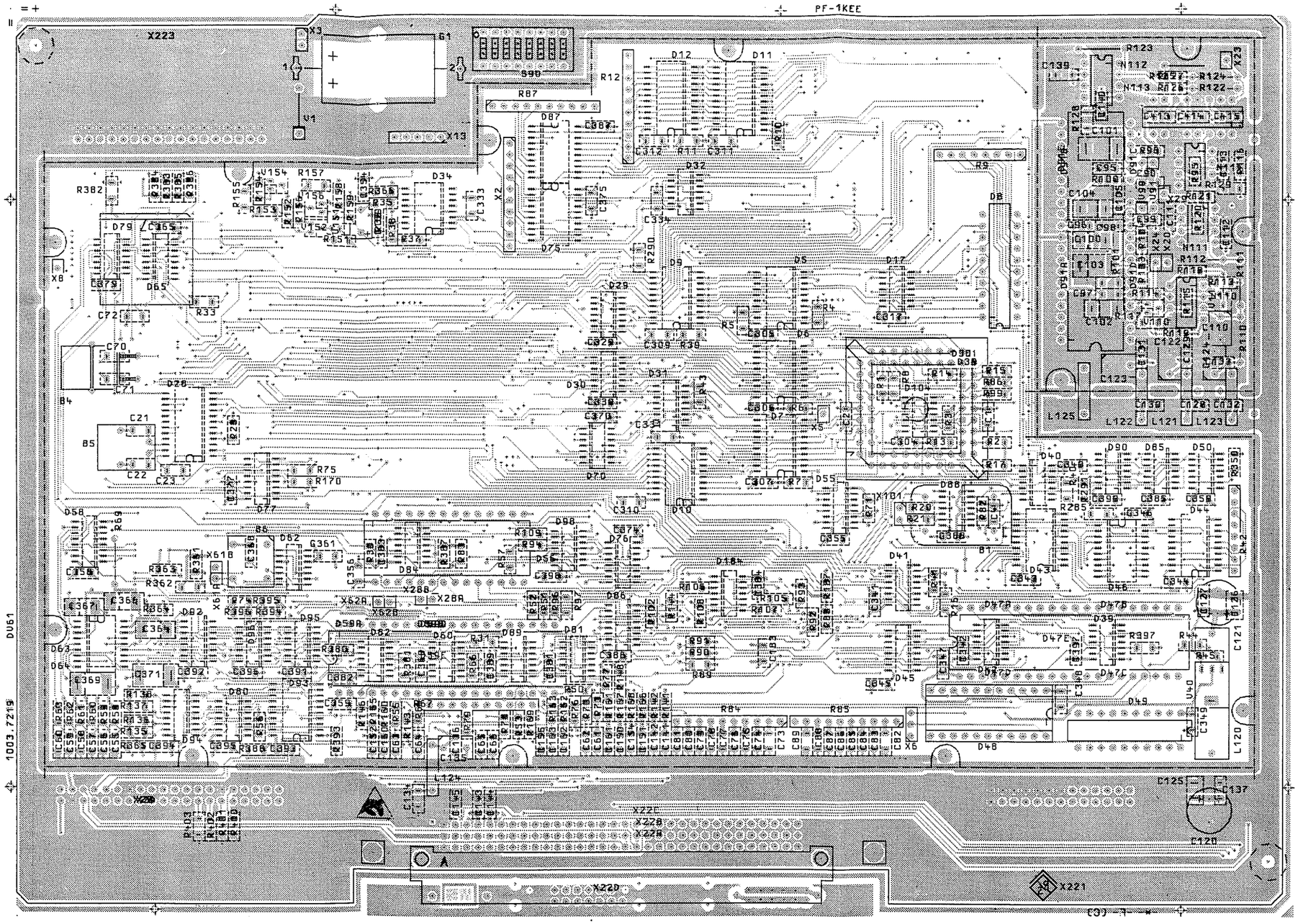
DV13

(hierzu HVC 250)

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

15	43642(1)	02.91	Pf	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KEE	Tag / Name	Benennung	
				Bearb.	01.91 / PF	EE CPU BOARD	Z
				Gepr.			
				Norm			
				ROHDE&SCHWARZ		Zeichn.-Nr. 1003.7202	Blatt-Nr. 5
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät	ESHS30	reg. i. V. 1002.9001 V	erste Z



Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side

DV11

(Norm: HVC 250)

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

15	43642(1)	02.91	Pf	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KEE	Tag	Name	Benennung
				Bearb	01.91	PF	EE CPU BOARD
				Gepr			Z
				Norm			
				ROHDE&SCHWARZ			Zeichn.-Nr 1003.7202
							Blatt-Nr 6
And	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät ESHS30		reg. 1002.9001 V	erste Z

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Detector Board

1010.8498.02

English service manual follows first coloured divider

Inhaltsverzeichnis

Seite

7 Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe Detector Board 7.1

7.1 Funktionsbeschreibung 7.1

7.1.1 Funktionsbeschreibung des Anzeigeteils 7.1
7.1.1.1 Mittelwert-Detector 7.1
7.1.1.2 Quasi-Peak-Detector 7.2
7.1.1.3 Spitzenwert-Detector 7.2
7.1.1.4 Effektivwert (RMS) -Detector (nur Mod. 03) 7.3
7.1.1.5 Logarithmierverstärker 7.4
7.1.1.6 Ansteuerschaltung für das Analoginstrument 7.4

7.1.2 Funktionsbeschreibung des NF-Demodulationsteils 7.5
7.1.2.1 FM Demodulator 7.5
7.1.2.2 A0/A3-Demodulator 7.5
7.1.2.3 NF-Verstärker 7.5

7.2 Meßgeräte und Hilfsmittel 7.6

7.3 Fehlersuche 7.6

7.3.1 Fehlersuchdiagramme 7.10
7.3.1.1 Fehler des Anzeigeteils 7.11
7.3.1.2 Fehler des NF-Demodulationsteils 7.22

7.4 Prüfen und Abgleich 7.30

7.4.1 Lage der Steckbrücken, Meßpunkte und Abgleichelemente 7.30

7.4.2 Stromversorgung 7.30

7.4.3 Prüfen und Abgleich des NF-Demodulationsteils 7.31
7.4.3.1 A3-Demodulator 7.31
7.4.3.2 A0-Demodulator 7.32
7.4.3.3 FM-Demodulator 7.32
7.4.3.4 NF-Verstärker und Abschaltung des NF-Verstärkers 7.33
7.4.3.5 Beeper 7.33
7.4.3.6 QP-NF-Demodulator 7.33

Seite

7.4.4	Prüfen und Abgleich des Anzeigeteils	7.34
7.4.4.1	Video Switch (nur Mod. 03)	7.34
7.4.4.2	Overload Detector	7.34
7.4.4.3	Video-Verstärker	7.35
7.4.4.4	Mittelwert-Detector	7.35
7.4.4.5	Quasi-Peak-Detector	7.36
7.4.4.6	Spitzenwert-Detector	7.37
7.4.4.7	RMS-Detector (nur Mod. 03)	7.38
7.4.4.8	0/20-dB-Verstärker	7.39
7.4.4.9	Logarithmierverstärker	7.39
7.4.4.10	Shift AMP	7.41
7.4.4.11	Track & Hold-Schaltung	7.41
7.4.4.12	Ansteuerschaltung für das Analoginstrument	7.41
7.4.4.13	Prüfen der Schreiber-Ausgänge	7.42
7.4.4.14	Prüfen der Testspannungen	7.42
7.4.4.15	Instrumenttreiber und Analoginstrument	7.42
7.5	**Endprüfung**	7.43
7.6	**Externe Schnittstellen**	7.44

Schaltteillisten

Stromläufe

Bestückungspläne

7 Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe Detector Board

7.1 Funktionsbeschreibung

Das Detector Board dient zur Aufbereitung des von der Baugruppe IF Selection Board (oder auch von der Baugruppe IF 80 kHz beim ESS) kommenden Videosignals für den A/D-Wandler und das Analoginstrument. Außerdem demoduliert es das ZF-Signal und liefert das NF-Signal für den Lautsprecher bzw. Kopfhörer. Die Baugruppe enthält die Bewertungsschaltungen für Mittelwert, Quasi-Peak, Spitzenwert und Effektivwert (Mod. 03), den Logarithmierer und die Ansteuerschaltung für das Instrument. Außerdem beinhaltet sie die für die A3-, A0- und FM-Demodulation notwendigen Demodulatoren und den NF-Verstärker.

Die Baugruppe Detector Board wird in den Meßempfängern ESVS, ESVB, ESVD sowie ESS verwendet. Daher sind nicht immer alle Funktionsblöcke komplett bestückt. In der Funktionsbeschreibung und in den Stromlaufplänen wird auf die unterschiedlichen Bestückungsvarianten hingewiesen. Die verschiedenen Meßempfänger werden mit folgenden Varianten bestückt.

Meßempfänger	mögliche Bestückungsvariante
ESVS ESVD	1010.8498 Mod. 02
ESVB ESS	1010.8498 Mod. 03

7.1.1 Funktionsbeschreibung des Anzeigeteils

Vom Eingang X18A13 gelangt das Videosignal über X49 zu den Bewertungsschaltungen für Mittelwert, Quasi-Peak, Spitzenwert und Effektivwert (nur Mod. 03). Bei der Bestückungsvariante Mod. 03 kann der Analogschalter D490 das Videosignal zwischen X18A13 und X18A15 umschalten. Der Pufferverstärker N400 stellt das Videosignal an X183 für Meßzwecke zur Verfügung. Eine Übersteuerung der Bewertungsschaltungen wird durch den Overload Detector (N405) erfaßt.

7.1.1.1 Mittelwert-Detector

Die Mittelwertbewertung erfolgt durch einen aktiven Tiefpaß (N470) mit kritischer Dämpfung. Durch Umschalten der Analogschalter D460, 470 können die Mittelungszeitkonstanten 0,1, 1, 10 und 100 ms eingestellt werden.

7.1.1.2 Quasi-Peak-Detector

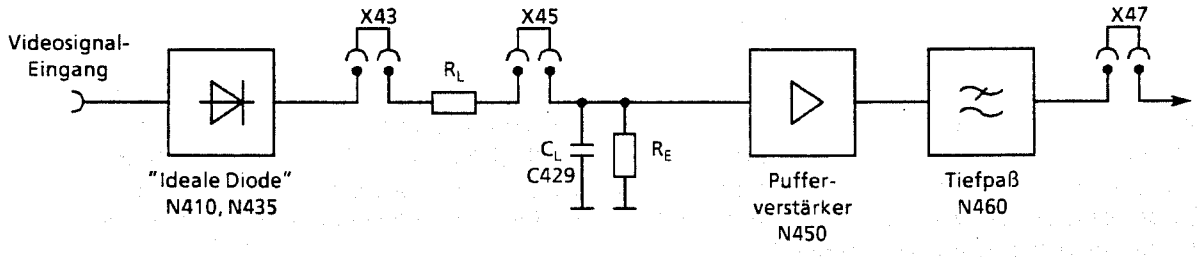


Bild 7-1 Blockschaltbild des Quasi-Peak-Detectors

Der Quasi-Peak-Detector besteht aus einem Quasi-Spitzenwertgleichrichter und einer Instrumentnachbildung.

Das Videosignal steuert die "Ideale Diode" N410, 435. Ist die Spannung am Ladekondensator C429 kleiner als die Videospannung, so folgt das Ausgangssignal der Diode exakt dem Videosignal und lädt C_L über den Ladewiderstand R_L. In der übrigen Zeit sperrt die Ausgangsspannung von N410 die Dioden V411, 412 und verhindert damit das Entladen der Bewertungsschaltung. Der Pufferverstärker N450 nimmt die Spannung am Ladekondensator hochohmig zur Weiterverarbeitung ab.

Das Ausgangssignal des Quasi-Spitzenwertgleichrichters treibt den kritisch gekoppelten Tiefpaß zweiter Ordnung N460, der die Zeitkonstante des Instrumentes nach CISPR Publikation 16 nachbildet.

Bei der Bestückungsvariante Mod. 03 kann der Ladewiderstand (R_L) von den Analogschaltern D420A, B sowie der Entladewiderstand (R_E) von den Analogschaltern D420C, D umgeschaltet werden. Außerdem können die Analogschalter D450 B, C die Zeitkonstante der Instrumentnachbildung umschalten. Damit können beim Meßempfänger ESS die verschiedenen Lade- und Entladezeitkonstanten sowie Instrumentzeitkonstanten, die in der CISPR Publikation 16 gefordert werden, eingeschaltet werden.

Sind die Widerstände R427 und R428 als Ladewiderstand eingeschaltet, wird die Verstärkung des Pufferverstärkers N450 von dem Analogschalter D450A auf V = 1,1 geschaltet, um den Spannungsabfall am Ladewiderstand zu kompensieren.

Um höchste Linearität der Bewertungsschaltung zu erzielen, müssen die Offsetspannungen von N410, 435 mit R410 und von N450, 460 mit R460 genau abgeglichen werden.

7.1.1.3 Spitzenwert-Detector

Die Spitzenwert-Detector besteht aus dem Pufferverstärker N200, dem Spitzenwertgleichrichter N210, 240, V230, 231 sowie der Entladeschaltung D260, 265, 270, 271, V205, 211, 215. Der Pufferverstärker entkoppelt die anderen Bewertungschaltungen und treibt den Spitzenwertgleichrichter. Im Spitzenwertgleichrichter vergleicht der Transimpedanzverstärker N210 die von dem Verstärker V230, 231, N240 gepufferte Ladespannung am Ladekondensator C211 mit dem Videosignal. Über V207, 210 lädt er ihn solange nach, bis die Ladespannung gleich der Videospannung ist. Bei Videospannungen die kleiner als die Spannung an C211 sind, sperrt N210 die Dioden V207, 210 und verhindert damit die Entladung des Kondensators.

Der Verstärker, bestehend aus V230, 231 und N240 ist ein schneller Pufferverstärker. Durch seinen geringen Eingangsstrom verändert er selbst bei kleinen Ladespannungen die im Kondensator gespeicherte Spannung nicht und ermöglicht damit lange Haltezeiten.

Die Schaltlogik D260, 265, 270 erzeugt zwei Impulse zur Entladung des Spitzenwertgleichrichters. Zu Beginn der Entladung schaltet der Clamp-Impuls für 35 ms die Analogschalter D271A, D ein, so daß der Eingang des Gleichrichters über V205 eine negative Eingangsspannung erhält und deshalb die Dioden V207, 210 sperrt. Innerhalb dieser Zeit schaltet der Reset-Impuls die Analogschalter D271B, C ein und C211 wird über V211, V215 entladen. Nachdem der Speicherkondensator C211 entladen ist, gibt der Clamp-Impuls den Eingang wieder frei. Um die hohen Linearitätsanforderungen des Spitzenwert-Detectors zu erfüllen, müssen die Offsetspannungen mit R202 und R237 genau abgeglichen werden.

7.1.1.4 Effektivwert (RMS) -Detector (nur Mod. 03)

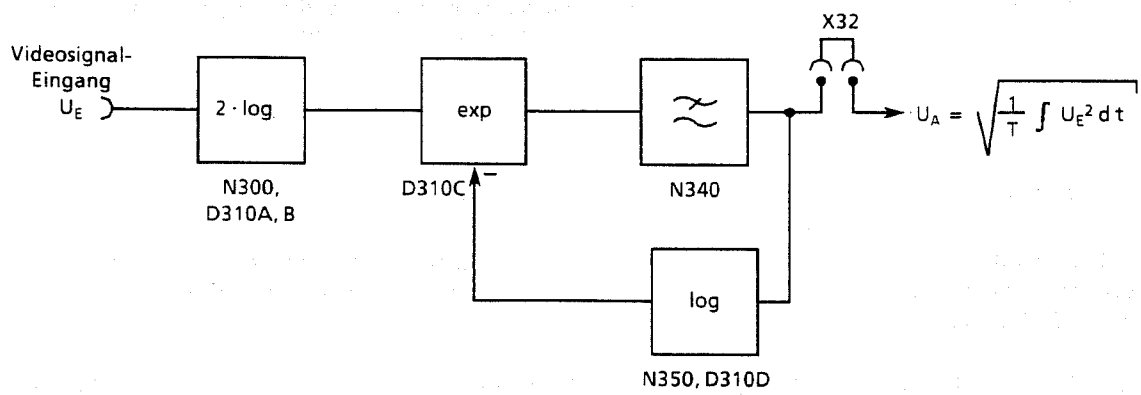


Bild 7-2 Blockschaltbild des Effektivwert-Detectors

Der Effektivwert-Detector bildet den Effektivwert des Videosignals durch eine Rechenschaltung. Zunächst wird das Videosignal durch den Logarithmierer N300, D310A, B logarithmiert und mit 2 multipliziert. Anschließend subtrahiert der Transistor D310C von diesem Signal das vom Logarithmierer N350, D310D logarithmierte Ausgangssignal des Detectors und exponiert dieses Signal wieder. Das exponierte Signal wird schließlich von dem Integrationstiefpaß 2. Ordnung N340 gemittelt. Durch Umschalten der Analogschalter D320 und D330 können die Mittelungszeitkonstanten des Tiefpasses auf 0,1, 1, 10 und 100 ms eingestellt werden.

Damit steht am Ausgang X32 des Detectors der Effektivwert des Videosignals zur Weiterverarbeitung zur Verfügung.

Um höchste Linearität der Bewertungsschaltung zu erzielen, müssen die Offsetspannungen von N300 mit R307 und von N340, 350 mit R340 exakt abgeglichen werden.

Über den Analogmultiplexer D500 gelangt je nach eingeschalteter Bewertungsart das Mittelwert-, Quasi-Peak-, Spitzenwert- oder Effektivwertsignal zum Eingang des Anzeigeverstärkers N500. Bei eingeschaltetem 30-dB-Meßbereich beträgt seine Spannungsverstärkung V = 10 bzw. V = 1 im 60-dB-Meßbereich.

7.1.1.5 Logarithmierverstärker

Der Eingangsspannungsbereich des Logarithmierers N520, 530, V521 beträgt im 30-dB-Meßbereich 40 mV ... 1,256 V und im 60-dB-Meßbereich 4 mV ... 4 V. Die Referenzspannung wird mit R524 und die Verstärkung mit R529 abgeglichen. Der NTC-Widerstand R526 kompensiert den Temperaturgang des Logarithmier-Transistorpaares. Die Ausgangsspannung von N530 wird anschließend von dem mit D530 umschaltbaren Anzeigeverstärker N535 verstärkt. Seine Verstärkung wird im 30-dB-Meßbereich mit R539 auf V= -2,18 abgeglichen und beträgt im 60-dB-Meßbereich V= -1,07. Der Summierverstärker N540 addiert zu der Ausgangsspannung von N535 eine mit D550 umschaltbare Referenzspannung, die von N550 gepuffert wird. Damit steht am Ausgang von N540 das Ausgangssignal des Logarithmierverstärkers zur Weiterverarbeitung zur Verfügung. Der Ausgangsspannungsbereich beträgt im 30-dB-Meßbereich 1,2 ... 4,2 V mit einer Steigung von 100 mV/dB und im 60-dB-Meßbereich ebenfalls 1,2 ... 4,2 V aber mit einer Steigung von 50 mV/dB.

Der Anzeigeverstärker N570 wandelt den Ausgangsspannungsbereich des Logarithmierverstärkers von 1,2 ... 4,2 V in den Eingangsspannungsbereich des A/D-Wandler von 0,976 ... 4,638 V um.

7.1.1.6 Ansteuerschaltung für das Analoginstrument

Die Ansteuerschaltung für das Analoginstrument besteht aus einer Track & Hold-Schaltung, einer Schaltung zur Berücksichtigung von Transducerfaktoren, dem Instrumenttreiber sowie Treiberschaltungen für die Schreiberausgänge.

Der Track & Hold-Verstärker N610A, B erhält sein Eingangssignal über X57. Wenn der FET-Schalter V611 eingeschaltet ist, lädt N610-A den Kondensator C610 genau auf den Eingangsspannungswert auf, der vom Pufferverstärker N610B hochohmig am Ladekondensator abgenommen wird. Im Hold-Modus öffnet V612 den FET-Schalter und die im Kondensator gespeicherte Spannung steht am Pufferausgang zur Verfügung.

Der Summierverstärker N610C addiert zu dem Ausgangssignal des Track & Hold-Verstärkers eine Spannung, die von dem D/A-Wandler D620 eingestellt wird. Damit kann der Pegel, der am Instrument angezeigt werden soll, in 0,1-dB-Schritten um +/- 6 dB geändert werden (0 dB = 60 Digit). Wird das Datenwort von D620 um ein Digit erhöht, verringert sich der Anzeigepegel um 0,1 dB. Der FET-Schalter V620 schaltet den Referenzstrom von D620 in Abhängigkeit vom Meßbereich um. Der Ausgangsstrom des D/A-Wandlers wird durch den I/U-Wandler N610D in eine Spannung umgewandelt, zu der noch eine vom Meßbereich abhängige Referenzspannung addiert wird. Mit R630 bzw. R631 kann damit der elektrische Nullpunkt des Analoginstrumentes im 30-dB- bzw. 60-dB-Meßbereich abgeglichen werden. Am Ausgang von N610C steht die Ansteuerspannung für den Instrumenttreiber zur Verfügung.

Der Instrumenttreiber bestehend aus dem Differenzierverstärker N640C und der spannungsgesteuerten Stromquelle N640D liefert den Anzeigestrom für das Analoginstrument, das sich auf der Baugruppe Display Board befindet. Um ein nahezu trägheitsloses Einschwingen des Instrumentes zu gewährleisten, wird die Trägheit des Zeigerausschlages durch den Differenzierverstärker N640C ausgeglichen. Mit R652 wird das Einschwingverhalten des Analoginstrumentes abgeglichen. Die Stromquelle N640D liefert den Anzeigestrom für das Instrument. Der NTC R672 kompensiert die Temperaturabhängigkeit des Innenwiderstandes des Instrumentes. Der Vollausschlag wird mit R654 abgeglichen.

Die Ausgangsspannungen für die Schreiberausgänge werden von den Verstärkern N640A, B geliefert. Der Verstärker N640B ist ein Tiefpaß zweiter Ordnung mit einer Zeitkonstante von 50 ms. Er bestimmt das Einschwingverhalten des Analoginstrumentes.

7.1.2 Funktionsbeschreibung des NF-Demodulationsteils

Vom Eingang X187 gelangt das 10,7-MHz-ZF-Signal, dessen Pegel vom Pegel-Detector V100, 101, 102 überwacht wird, zu dem Analogschalter D700. Je nachdem, welche Demodulationsart eingestellt ist, schaltet er das ZF-Signal auf den A3-, A0- oder FM-Demodulator und gleichzeitig die nicht notwendigen Demodulatoren ab.

7.1.2.1 FM-Demodulator

Der FM-Demodulator D720 enthält einen mehrstufigen Begrenzerverstärker sowie einen aktiven Demodulator. Bei ZF-Bandbreiten größer oder gleich 100 kHz schaltet N730A den Schwingkreis L727 als Diskriminator ein. Bei kleineren Bandbreiten wird auf den Quarz-Diskriminator B730 umgeschaltet.

7.1.2.2 A0/A3-Demodulator

Zur Demodulation von A3/A0-Signalen wird der AM-Demodulatorbaustein D740 verwendet. Die integrierten regelbaren ZF-Verstärker und AGC-Schaltungen stellen an Pin11 ein ZF-Signal konstanter Amplitude zur Verfügung. Zur Unterdrückung von Breitbandrauschen wird das Signal von einem Keramikfilter bandbegrenzt und dem aktiven Demodulator von D740 zugeführt. Das A3 demodulierte NF-Signal wird an Pin12 zur Weiterverarbeitung ausgekoppelt.

Das zur A0-Demodulation benötigte 10,7-MHz-LO-Signal wird durch die als Oszillator geschalteten Begrenzerverstärker von D760 und den Quarz B766 erzeugt. Um die nötige Frequenzkonstanz des Oszillatorsignals zu erzielen, wird er über die PLL V791, 794, D795, 796 an die 100-kHz-Referenz des Meßempfängers angebunden. Das bandbegrenzte, geregelte ZF-Signal wird von V746 verstärkt und symmetrisch über L760 in den aktiven Mischer von D760 eingekoppelt. Mit dem LO-Signal mischt er das ZF-Signal ins Basisband ab. An Pin 8 von D760 steht das A0-demodulierte NF-Signal zur Verfügung.

7.1.2.3 NF-Verstärker

Zur Pegelanpassung an den NF-Leistungsverstärker N815 müssen die Ausgangssignale der Demodulatoren noch vorverstärkt werden. Bei FM und ZF-Bandbreiten größer als 100 kHz verstärkt N800A das Signal FM-AF. Bei A0, A3 oder FM (ZF-Bandbreite kleiner 100 kHz) werden die Signale A0-AF, A3-AF oder FM-AF durch N800D verstärkt, von dem aktiven Tiefpaß N800C von höherfrequenten Rauschanteilen befreit, und zum NF-Leistungsverstärker geleitet.

Um in der Anzeigeart QP dem Rauschen überlagerte Impulsstörungen besser hörbar zu machen, wird das lineare Videosignal von N730B stark verstärkt und gelangt über V875, C875 zu N815.

D780 und D810 schalten die einzelnen NF-Signale, bevor sie den NF-Verstärker N815 ansteuern. Seine Ausgangsleistung wird durch die Gleichspannung an Pin7 eingestellt. Die von N800B gepufferte Spannung wird vom Lautstärkepotentiometer geliefert, das sich auf der Baugruppe Display Board befindet. Bei eingeschaltetem Beeper erzeugt der Multivibrator D840A ein Sägezahnsignal, das auch von N815 verstärkt wird.

Um Strom zu sparen, wird bei ausgeschalteter NF die Versorgungsspannung von N815 durch den FET-Schalter V825 abgeschaltet.

7.2 Meßgeräte und Hilfsmittel

Zum Prüfen und Abgleich der Baugruppe Detector Board sind folgende Meßgeräte und Hilfsmittel erforderlich:

Pos.	Geräteart	Erforderliche Eigenschaften	Geeignetes R&S-Gerät	Bestell-Nr.
1	Meßsender		SMG	801.0001.52
2	Signalgenerator		AFG	377.2100.02
3	Digital-Multimeter		UDS5	345.1510.02
4	HF-Eichleitung		RSP	831.3515.02
5	Speicheroszilloskop		BOS	845.0007.02
6	50-Ω-Durchführungsabschluß 2 Stück		RAD	289.8966.00

7.3 Fehlersuche

Hinweis: ***Voraussetzung für den automatisch ablaufenden Test dieser Baugruppe und für die Fehlersuche ist die einwandfreie Funktion der Baugruppen Display Board, Rear Panel, CPU Board, FRN Synthesizer, UHF Synthesizer, VHF Preselector, 2nd Mixer und IF Selection Board. Da der automatische Test zur Vermeidung unsinniger Fehlermeldungen grundsätzlich nach Erkennen der ersten Toleranzüberschreitung abgebrochen wird, können zur weiteren Fehlereingrenzung auch mit Hilfe von extern eingespeisten Signalen die Testfunktionen im Menu Board Test (siehe Kap. 6.1.3.3 h) manuell aufgerufen werden.***

- Zur weiteren Fehlereingrenzung das Menu Board Test (Selftest 09) aufrufen.
- Mit der Taste ↑ bzw. ↓ die Baugruppe Detector Board auswählen
- Testfunktion 0 eingeben. Der Test der Baugruppe läuft ab.
- Bei Auftreten eines Fehlers die fehlerhafte Testfunktion eingeben und durch Drücken der Enter-Taste in den Testmodus umschalten.

Bestimmte Fehler (z.B. Fehler im NF-Demodulationsteil) lassen sich mit Hilfe des Selbsttests nicht erkennen. In diesem Fall muß anhand des Fehlersymptoms das entsprechende Fehlersuchdiagramm ausgewählt werden.



Wird die Baugruppe über den Service-Adapter außerhalb des Meßempfängers betrieben, kommt es durch den Spannungsabfall über den Adapterleitungen (verursacht von Massesträmen) zur Verfälschung kleiner Videosignalspannungen (<20 mV). Der automatische Selbsttest (Testfunktion 0) liefert dann u.U. bei Testfunktion 16 irrtümlich eine Fehlermeldung. Daher liefert die Testfunktion 16 nur bei eingebauter Baugruppe richtige Meßergebnisse.

Die Grundeinstellung für das Detector Board (siehe Meßempfänger-Grundeinstellung) sowie die Einstellung für die jeweilige Testfunktion (siehe Tabelle 7-1) wird automatisch eingestellt. Am Display LEVEL erscheint die gemessene Testspannung. Am Display DATA INPUT erscheinen die zulässigen Toleranzgrenzen.

- Baugruppendeckel abnehmen.
- Baugruppe auf den Servicekit stecken.

Die weitere Fehlersuche erfolgt anhand der Fehlersuchdiagramme. Die Fehlermeldungen (ERR:) dienen dabei als Einsprungstellen in die Fehlersuchdiagramme. Die serielle Schnittstelle (siehe Kap.6.1.2) anhand der Tabelle 7-3 prüfen.

Meßempfänger-Grundeinstellung:

Frequenz	64 MHz
HF - Dämpfung	30 dB
Arbeitsbereich	60 dB
Detector	AV
Mode	LOW Noise
Transducer	0 dB
ZF-Bandbreite	10 kHz
Vorverstärker	aus
Meßzeit	10 ms
Kalibriergenerator	64 MHz ein
Instrument	Track

Tabelle 7-1 Testfunktionen des Board Test Detector Board

Test-funktion	Beschreibung der Testfunktion	zusätzliche Einstellungen des Meßempfängers	Sollwertder Testspannung	Fehlermeldung (ERR.:...)
0	kompletter Baugruppentest	Testfunktion 1 - 25 (30 bei ESS, ESVB)	Testfunktion 1...25 (30 bei ESS, ESVB)	Testfunktion 1...25 (30 bei ESS, ESVB)
1	Einstellen der Video-spannung an X49 auf 4 V	Cal.-Verstärker auf Soll-wert ausregeln; T3 messen	1,98...2,02 V	Video Input Level
2	Pegel des 10,7-MHz-Signals an X187	T0 messen	>100 mV	IF Input Level
3	8,5-V-Versorgungsspannung	T1 messen	2,5 ...3,16 V	8,5 V Supply
4	-5-V-Versorgungsspannung	T2 messen	2,15...2,85 V	-5 V Supply
5	AV Detector; Zeitkonstante 0,1 ms; U (X49) = 4 V	Zeitkonstante 0,1 ms ein-schalten 1ms warten T4 messen	1,8...2,2 V	AV Detector
6	AV Detector ; Zeit - konstante 1 ms ; U (X49) = 4 V	Zeitkonstante 1 ms einschalten ; 5 ms warten ; T4 messen	1,8...2,2 V	AV Detector
7	AV Detector ; Zeit - konstante 10 ms ; U (X49) = 4 V	Zeitkonstante 10 ms einschalten 50 ms warten T4 messen	1,8...2,2 V	AV Detector
8	AV Detector ; Zeit - konstante 100 ms ; U (X49) = 4 V	Zeitkonstante 100 ms einschalten ; 500 ms warten T4 messen	1,8...2,2 V	AV Detector

Test-funktion	Beschreibung der Testfunktion	zusätzliche Einstellungen des Meßempfängers	Sollwert der Testspannung	Fehlermeldung (ERR.:...)
9	QP Detector ; U (49) = 4 V	QP Detector einschalten einschalten 2 s warten ; T4 messen	1,8...2,2 V	QPK Detector
10	Logarithmierer 60 dB Arbeitsbereich ; U (X49) = 4 V	T6 messen	1,82...2,02 V	Log Amp
11	Logarithmierverstärker 60-dB-Arbeitsbereich ; U (X49) = 4 V	T5 messen	2,04...2,16 V	Log Amp / Shift
12	Linearität AV Detector ; U (X49) = 400 mV	HF-Dämpfung 50 dB ; T4 messen	0,16...0.25 V	AV Detector
13	Linearität QP Detector ; U (X49) = 400 mV	QP Detector einschalten HF-Dämpfung 50 dB ; 2 s warten T4 messen	0,16...0,25 V	QPK Detector
14	Entladung PK Detector ; U (X49) = 4 V	PK Detector einschalten Mode LD PK Detector entladen 5 ms warten T4 messen	1,8...2,2 V	PK Detector
15	PK Detector Haltezeit ; U (X 49) = 4 V nach schalten der HF - Dämpfung U (X 49) = 12,6 mV	PK Detector einschalten Mode LD Mode LN HF-Dämpfung auf 70 dB schalten PK Detector nicht entladen 0,5 s warten T4 messen	1,8...2,2 V	PK Detector
16	PK Detector ; U (X49) = 12,6 mV	PK Detector einschalten HF Dämpfung 70 dB PK Detector entladen 5 ms warten T5 messen	0,77 - 0,96 V *)	PK Detector *)
17	0/20-dB-Verstärker U (X 49) = 0,4 V	HF-Dämpfung 50 dB 30-dB-Arbeitsbereich T6 messen	1,8...2,0 V	0/20 dB Amp
18	Logarithmierverstärker 30-dB-Arbeitsbereich U (X 49) = 40 mV	HF-Dämpfung 70 dB 30-dB-Arbeitsbereich T5 messen	1,5...1,7 V	Log Amp/Shift
19	Anzeigeverstärker für den A/D-Wandler U (X 49) = 40 mV	HF-Dämpfung 70 dB 30-dB-Arbeitsbereich Pegel messen	88 - 92 dBµV	Shift Amp
20	Ansteuerschaltung für das Analoginstrument 60-dB-Anzeigebereich U (X 49) = 4 V	T7 messen	1,72 - 2,03 V	Meter Transd.
21	Ansteuerschaltung für das Analoginstrument 30-dB-Arbeitsbereich U (X49) = 0,126 V	30-dB-Arbeitsbereich einschalten HF-Dämpfung 60 dB T7 messen	1,68 - 2,07 V	Meter Transd.

*) (Der Spannungswert, der im Display LEVEL angezeigt wird, ist nur bis ca. 10 s nach der Eingabe von Testfunktion 16 gültig. Deshalb muß der Spannungswert direkt nach Aufrufen der Testfunktion abgelesen werden!

Test-funktion	Beschreibung der Testfunktion	zusätzliche Einstellungen des Meßempfängers	Sollwert der Testspannung	Fehlermeldung (ERR:...)
22	Ansteuerschaltung für das Analoginstrument 30-dB-Arbeitsbereich ; U (X 49) = 0,126 V	30-dB-Arbeitsbereich einschalten HF-Dämpfung 60 dB T7 messen und Meßwert speichern (Ut) Transducerfaktor auf -5 dB stellen T7 messen	Ut - (0,15...0,35 V)	Meter Transd.
23	Ansteuerschaltung für das Analoginstrument 60-dB-Arbeitsbereich U (X49) = 4 V	T7 messen und Meßwert speichern(Ut) Transducerfaktor auf -5 dB stellen T7 messen	Ut - (0,05...0,2 V)	Meter Transd.
24	Track & Hold-Verstärker U (X49) = 4 V ; nach dem Schalten der HF- Dämpfung U (X49) = 12,6 mV	Track & Hold-Verstärker auf HOLD schalten HF-Dämpfung auf 80 dB schalten T7 messen	> 1,72 V	Meter Hold
25	Track & Hold-Verstärker U (X49) = 4 V nach dem Schalten der HF- Dämpfung U (X 49) = 12,6 mV	Track & Hold-Verstärker auf HOLD schalten HF-Dämpfung auf 80 dB schalten T7 messen Track & Hold - Verstärker auf TRACK schalten T7 messen	< 0,8 V	Meter Hold
26 (nur ESS, ESVB)	RMS Detector; Zeitkonstante 0,1 ms; U (X49) = 4 V	RMS Detector einschalten; Zeitkonstante 0,1 ms einschalten 1 ms warten T4 messen	1,8 ... 2,2 V	RMS Detector
27 (nur ESS, ESVB)	RMS Detector; Zeitkonstante 1 ms; U (X49) = 4 V	RMS Detector einschalten; Zeitkonstante 1 ms einschalten 5 ms warten T4 messen	1,8 ... 2,2 V	RMS Detector
28 (nur ESS, ESVB)	RMS Detector; Zeitkonstante 10 ms; U (X49) = 4 V	RMS Detector einschalten; Zeitkonstante 10 ms einschalten 50 ms warten T4 messen	1,8 ... 2,2 V	RMS Detector
29 (nur ESS, ESVB)	RMS Detector; Zeitkonstante 100 ms; U (X49) = 4 V	RMS Detector einschalten; Zeitkonstante 100 ms einschalten 500 ms warten T4 messen	1,8 ... 2,2 V	RMS Detector
30 (nur ESS, ESVB)	Linearität RMS Detector U (X49) = 400 mV	RMS Detector einschalten Zeitkonstante 0,1 ms einschalten HF-Dämpfung 50 dB 1 ms warten T4 messen	0,16 ... 0,25 V	RMS Detector

7.3.1 Fehlersuchdiagramme

Bei Fehlern des Detector Board wird zunächst zwischen Fehlern des Anzeigeteils und des NF-Demodulatorteils unterschieden. Zur Fehlersuche im Anzeigeteil gibt es vier Fehlersuchdiagramme und im NF-Demodulationsteil zwei Fehlersuchdiagramme, die zum Teil noch weiter unterteilt sind.

a) Meßaufbau

- Baugruppendeckel abnehmen
- Baugruppe auf den Servicekit stecken
- Signalgenerator mit der Eichleitung verbinden
- Ausgang der Eichleitung über 50-Ω-Durchführungsabschluß und einem geschirmten Kabel mit dem Detector Board (Anschlußpunkt siehe Fehlersuchdiagamme) verbinden.
- Meßsender über 50-Ω-Durchführungsabschluß mit X187 der Baugruppe verbinden

b) Voreinstellung

Signalgenerator:

Ausgangssignal: ..... Gleichspannung



Ausgangsspannung so einstellen, daß bei D = 0 dB Eichleitungsdämpfung 4 V ± 100 mV am entsprechenden Eingang der Baugruppe anliegen.
Bei D = 60 dB müßten dann 4 mV ± 100 µV anliegen.

Durch von Massesträmen verursachte Spannungsabfälle werden diese kleinen Signalspannungen jedoch verfälscht. Deshalb muß die Ausgangsspannung des Signalgenerators bei den verschiedenen Eichleitungsdämpfungen jeweils so eingestellt werden, daß der richtige Spannungspegel (siehe folgende Tabelle) am Anschlußpunkt auf dem Detector Board anliegt. Die Ausgangsspannung wird wie folgt ermittelt:

- ***Geschirmtes Kabel an den Anschlußpunkt auf dem Detector Board anstecken (Masse der Eichleitung an den Massepunkt beim Anschlußpunkt mit anschließen z.B. X49.2, 3 (Masse))***
- ***Dämpfungen anhand der folgenden Tabelle einstellen und die Ausgangsspannung des Generators so einstellen, daß die in der Tabelle geforderte Spannungstoleranz am Anschlußpunkt eingehalten wird. Ausgangsspannung des Generators für die entsprechende Dämpfung notieren.***

Dämpfung der Eichleitung	Spannung am Anschlußpunkt
0 dB	4 V ± 50 mV
10 dB	1,26 V ± 15 mV
20 dB	0,4 V ± 5 mV
30 dB	0,126 V ± 1,5 mV
40 dB	40 mV ± 0,5 mV
50 dB	12,6 mV ± 0,15 mV
60 dB	4 mV ± 0,05 mV

- ***Wird die Dämpfung der Eichleitung bei der Fehlersuche oder beim Prüfen und Abgleich geschaltet, so muß die Ausgangsspannung des Generators auf den zuvor ermittelten Wert eingestellt werden.***

Meßsender:

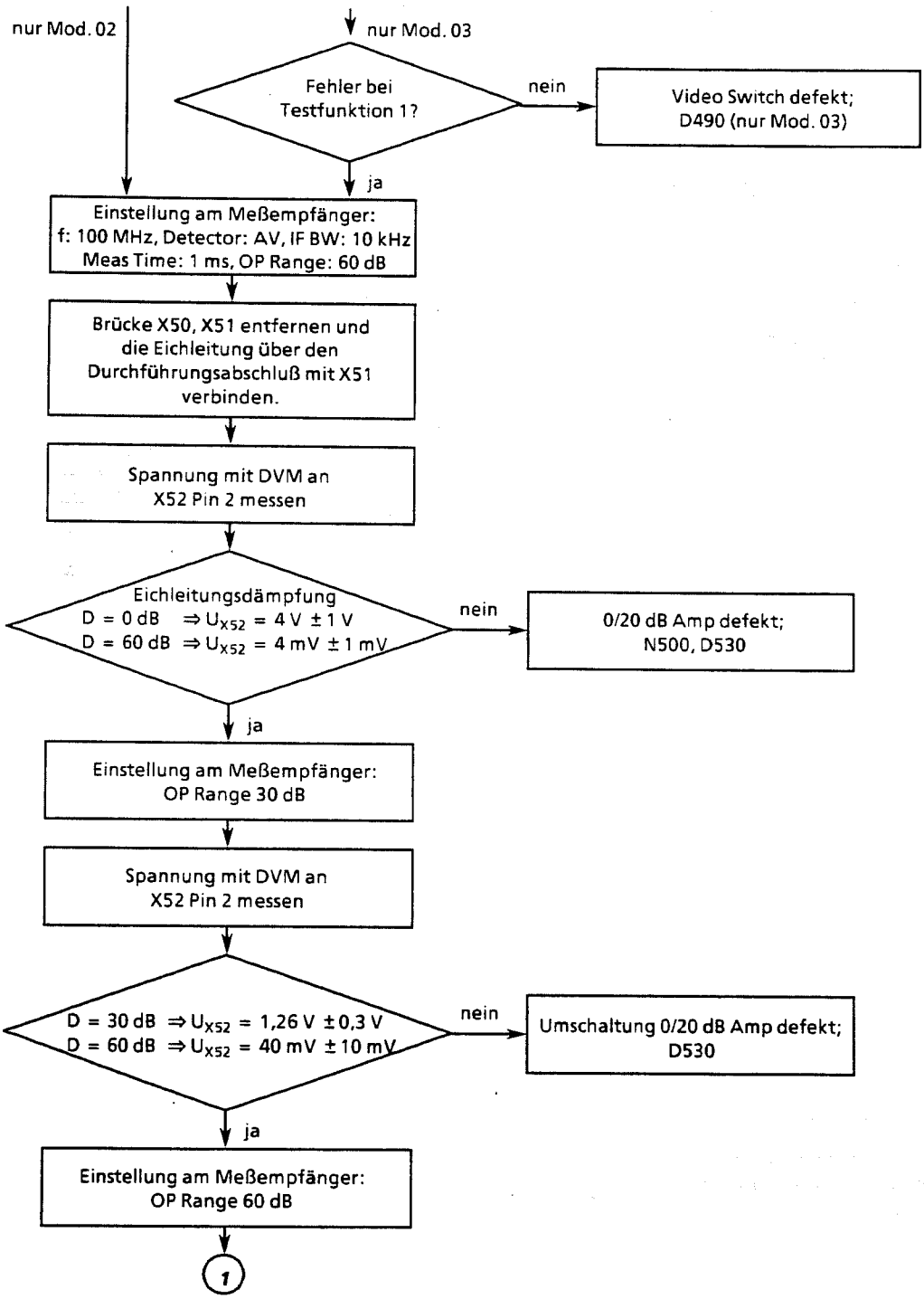
Frequenz: ..... 10,7 MHz
Ausgangspegel: ..... 110 dBµV

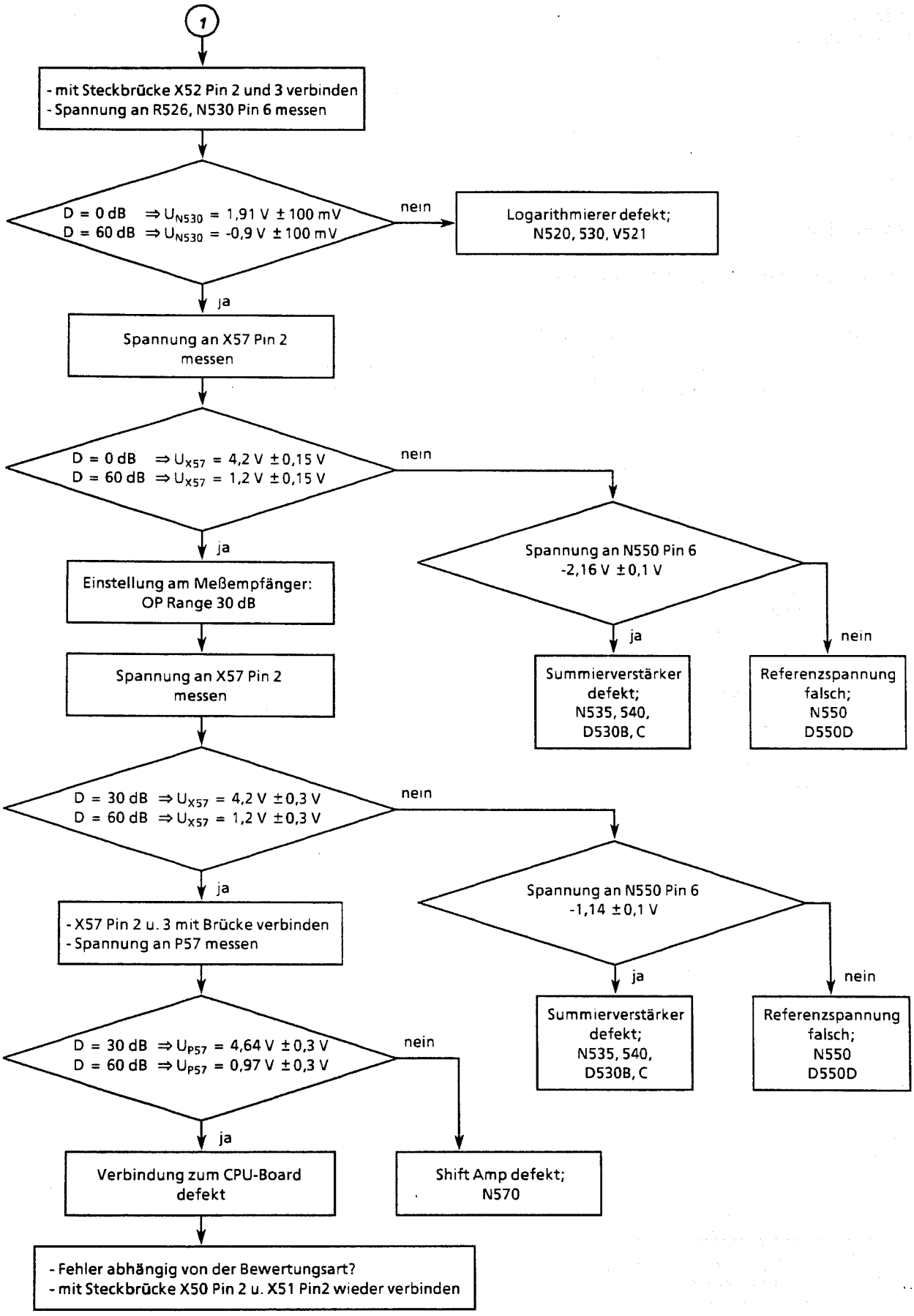
7.3.1.1 Fehler des Anzeigeteils

Linearitätsfehler unabhängig von der Bewertungsart

Fehlermeldung des Board Test: Err. Testfunktion 1, 10, 11, 17, 18, 19

Meßaufbau wie unter Kap. 7.3.1 beschrieben




1
- mit Steckbrücke X52 Pin 2 und 3 verbinden
- Spannung an R526, N530 Pin 6 messen
D = 0 dB ⇒ U_N530 = 1,91 V ± 100 mV
D = 60 dB ⇒ U_N530 = -0,9 V ± 100 mV
nein
Logarithmierer defekt;
N520, 530, V521
ja
Spannung an X57 Pin 2
messen
D = 0 dB ⇒ U_X57 = 4,2 V ± 0,15 V
D = 60 dB ⇒ U_X57 = 1,2 V ± 0,15 V
nein
Spannung an N550 Pin 6
-2,16 V ± 0,1 V
ja
Summierverstärker
defekt;
N535, 540,
D530B, C
nein
Referenzspannung
falsch;
N550
D550D
ja
Einstellung am Meßempfänger:
OP Range 30 dB
Spannung an X57 Pin 2
messen
D = 30 dB ⇒ U_X57 = 4,2 V ± 0,3 V
D = 60 dB ⇒ U_X57 = 1,2 V ± 0,3 V
nein
Spannung an N550 Pin 6
-1,14 ± 0,1 V
ja
Summierverstärker
defekt;
N535, 540,
D530B, C
nein
Referenzspannung
falsch;
N550
D550D
ja
- X57 Pin 2 u. 3 mit Brücke verbinden
- Spannung an P57 messen
D = 30 dB ⇒ U_P57 = 4,64 V ± 0,3 V
D = 60 dB ⇒ U_P57 = 0,97 V ± 0,3 V
nein
Shift Amp defekt;
N570
ja
Verbindung zum CPU-Board
defekt
- Fehler abhängig von der Bewertungsart?
- mit Steckbrücke X50 Pin 2 u. X51 Pin2 wieder verbinden

Linearitätsfehler abhängig von der Bewertungsart

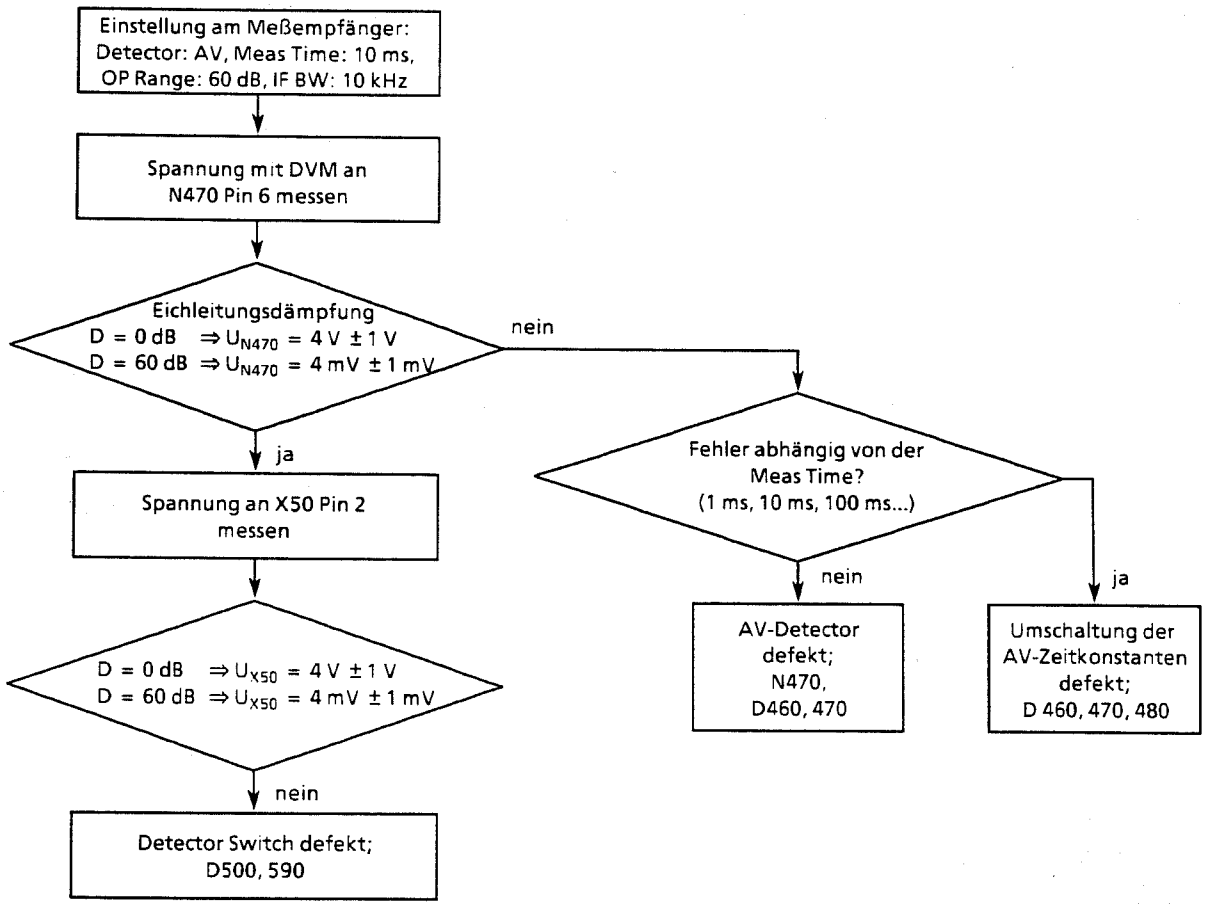
Im folgenden wird angenommen, daß mindestens bei einer Bewertungsart der richtige Pegel angezeigt wird.

Meßaufbau wie unter Kap. 7.3.1 beschrieben

- Brücke X49 entfernen und die Eichleitung über den Durchführungsabschluß mit X49 Pin 2, 3 (Masse!) verbinden.

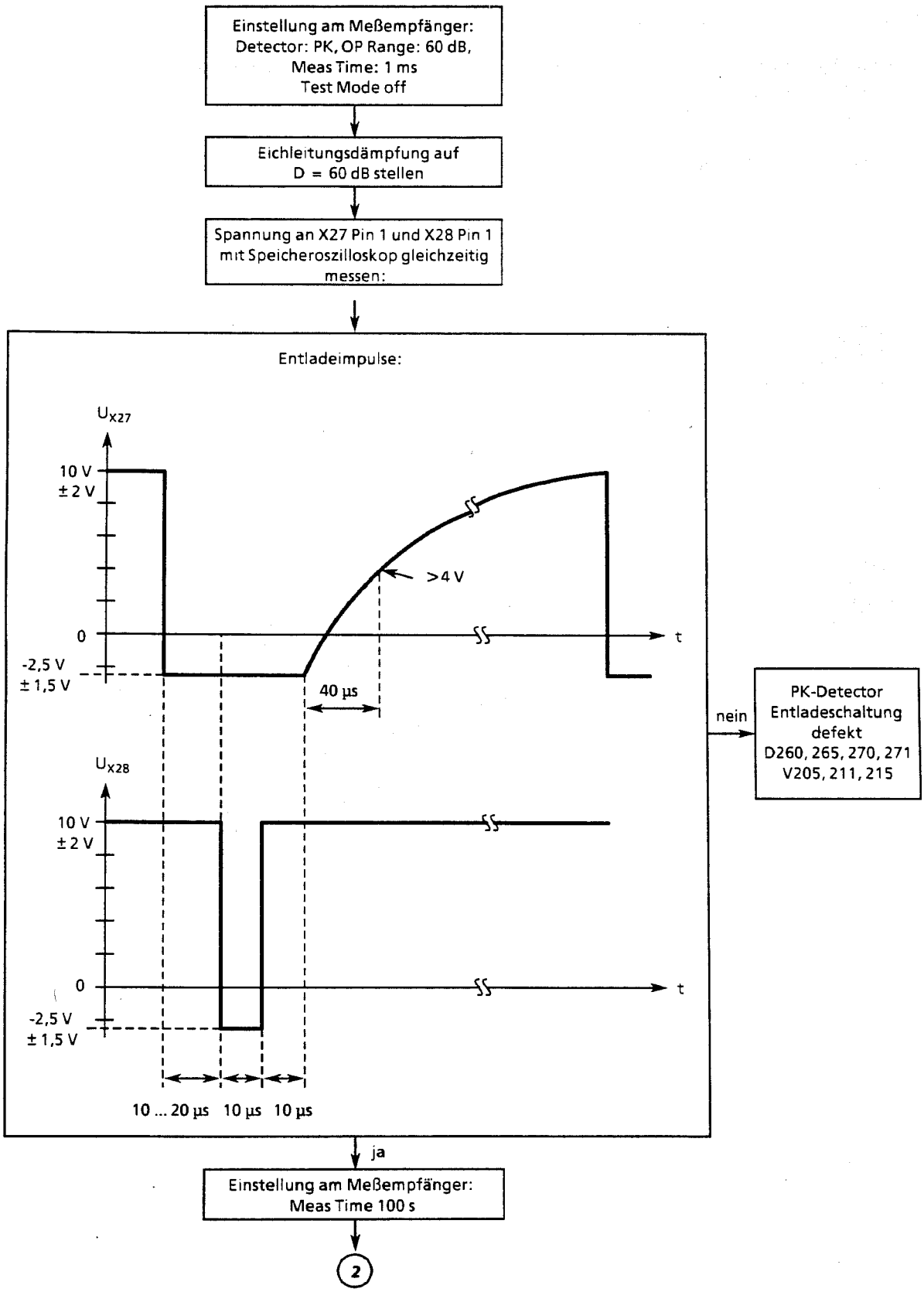
Linearitätsfehler bei AV-Bewertung

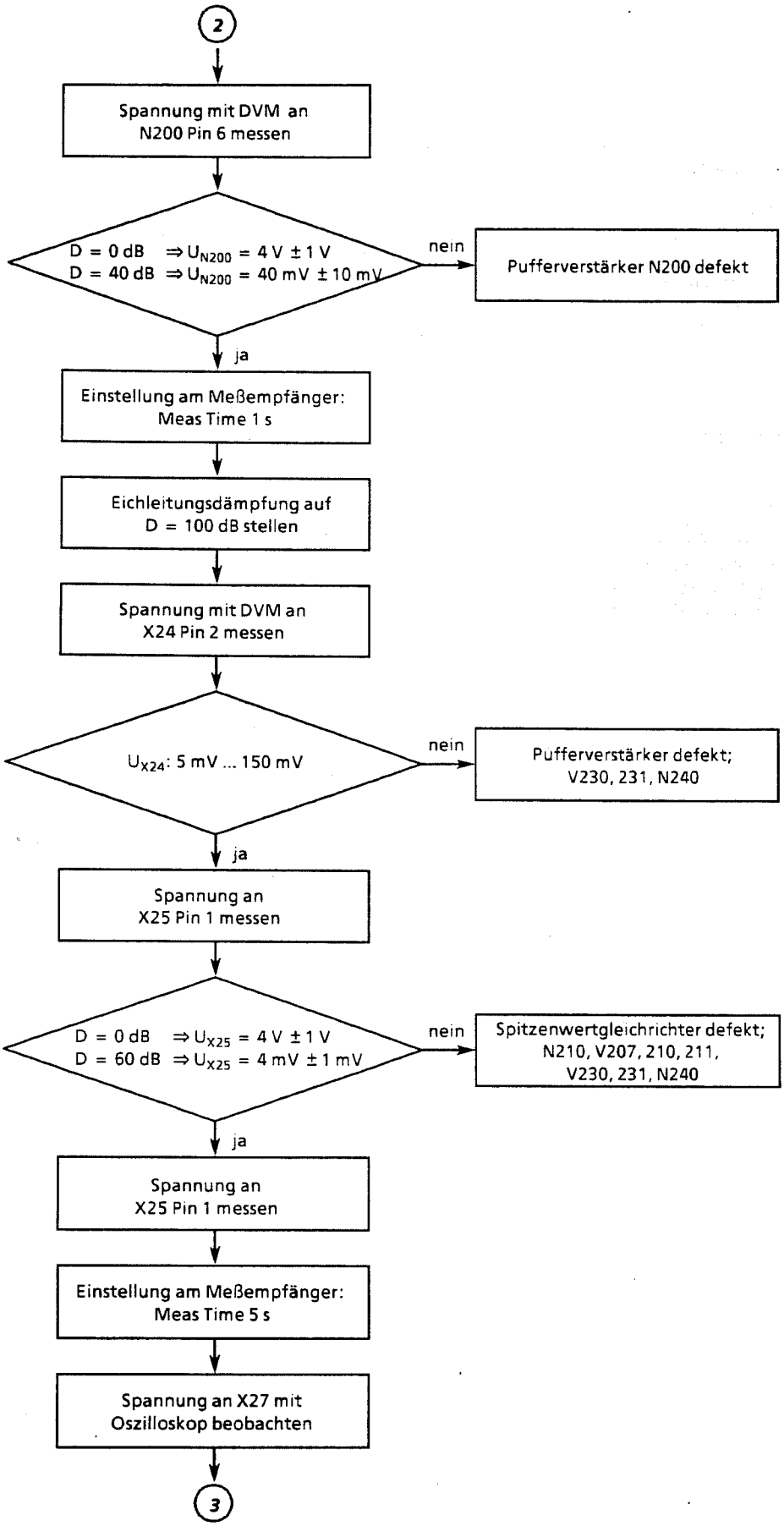
Fehlermeldung des Board Test: Err.: 5, 6, 7, 8, 12

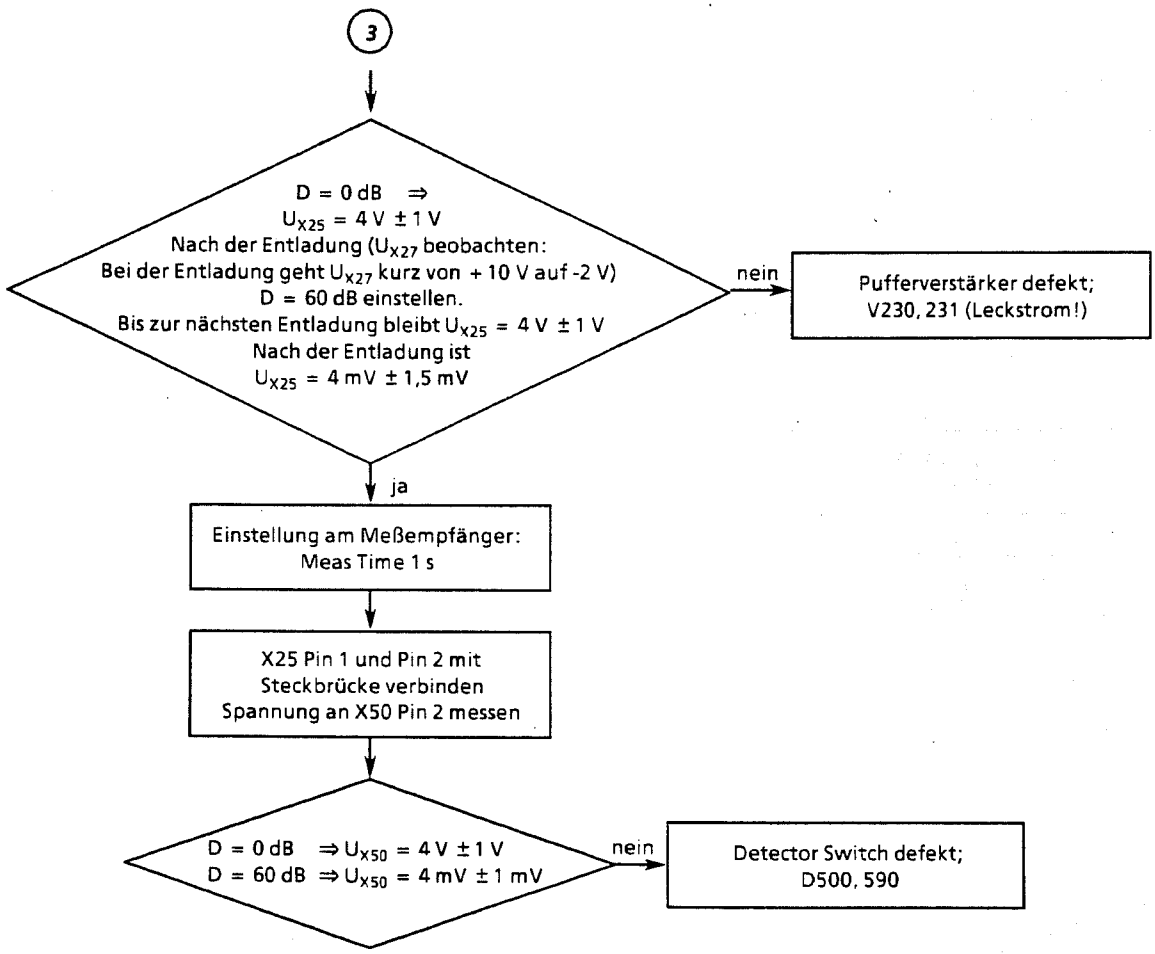


Linearitätsfehler bei PK-Bewertung

Fehlermeldung des Board Test: Err.: 14, 15, 16




2
Spannung mit DVM an N200 Pin 6 messen
D = 0 dB ⇒ U_{N200} = 4 V ± 1 V
D = 40 dB ⇒ U_{N200} = 40 mV ± 10 mV
nein
Pufferverstärker N200 defekt
ja
Einstellung am Meßempfänger: Meas Time 1 s
Eichleitungsdämpfung auf D = 100 dB stellen
Spannung mit DVM an X24 Pin 2 messen
U_{X24}: 5 mV ... 150 mV
nein
Pufferverstärker defekt; V230, 231, N240
ja
Spannung an X25 Pin 1 messen
D = 0 dB ⇒ U_{X25} = 4 V ± 1 V
D = 60 dB ⇒ U_{X25} = 4 mV ± 1 mV
nein
Spitzenwertgleichrichter defekt; N210, V207, 210, 211, V230, 231, N240
ja
Spannung an X25 Pin 1 messen
Einstellung am Meßempfänger: Meas Time 5 s
Spannung an X27 mit Oszilloskop beobachten
3


3
D = 0 dB ⇒
U_{X25} = 4 V ± 1 V
Nach der Entladung (U_{X27} beobachten:
Bei der Entladung geht U_{X27} kurz von + 10 V auf -2 V)
D = 60 dB einstellen.
Bis zur nächsten Entladung bleibt U_{X25} = 4 V ± 1 V
Nach der Entladung ist
U_{X25} = 4 mV ± 1,5 mV
nein
Pufferverstärker defekt;
V230, 231 (Leckstrom!)
ja
Einstellung am Meßempfänger:
Meas Time 1 s
X25 Pin 1 und Pin 2 mit
Steckbrücke verbinden
Spannung an X50 Pin 2 messen
D = 0 dB ⇒ U_{X50} = 4 V ± 1 V
D = 60 dB ⇒ U_{X50} = 4 mV ± 1 mV
nein
Detector Switch defekt;
D500, 590

Linearitätsfehler bei QP-Bewertung

Fehlermeldung des Board Test: Err.: 9, 13

X49 Pin 1 und Pin 2 mit
Steckbrücke verbinden
(Alle Steckbrücken stecken)

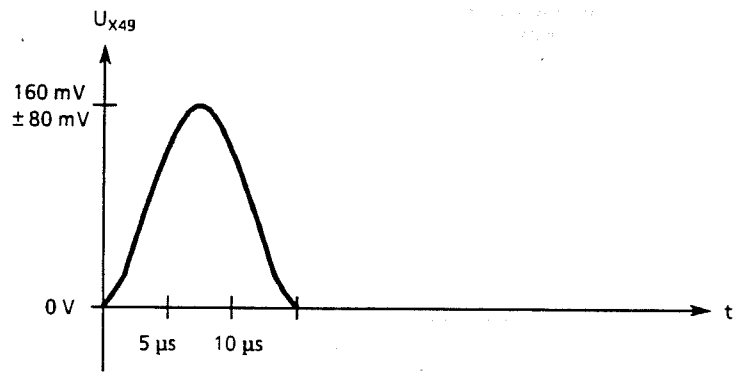
Meßempfänger:
Kurzkalibrierung durchführen

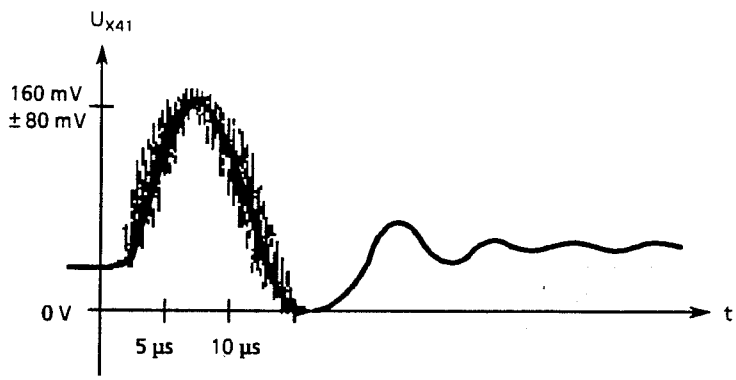
Einstellung am Meßempränger:
f: 100 MHz, Mode: LD, RF ATT: 0 dB,
Detector: QPK, OP Range: 60 dB,
Meas Time: 10 ms, Cal Gen: 100 Hz on (SF91.04)

Spannung an X49 Pin 2 und X41 Pin 1
gleichzeitig mit Speicheroszilloskop
(hochohmige Tastköpfe!) messen
Steckbrücke bei X49 gesteckt lassen

Einstellung des Oszilloskops:
50 mV/Div, 5 µV/Div, DC-Kopplung

Oszilloskopbild:

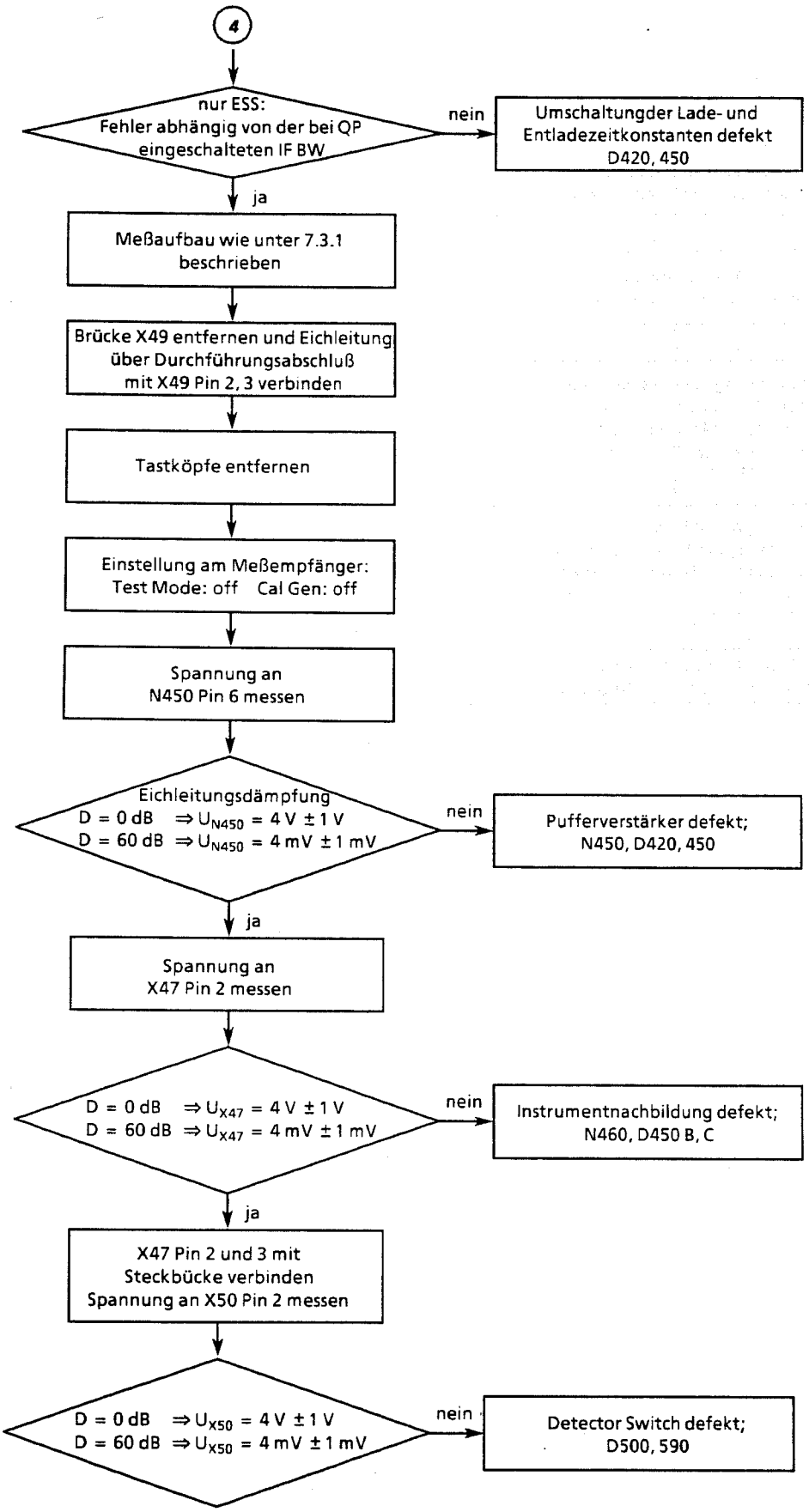




nein → "Ideale Diode" defekt;
N410, 435, V411, 412

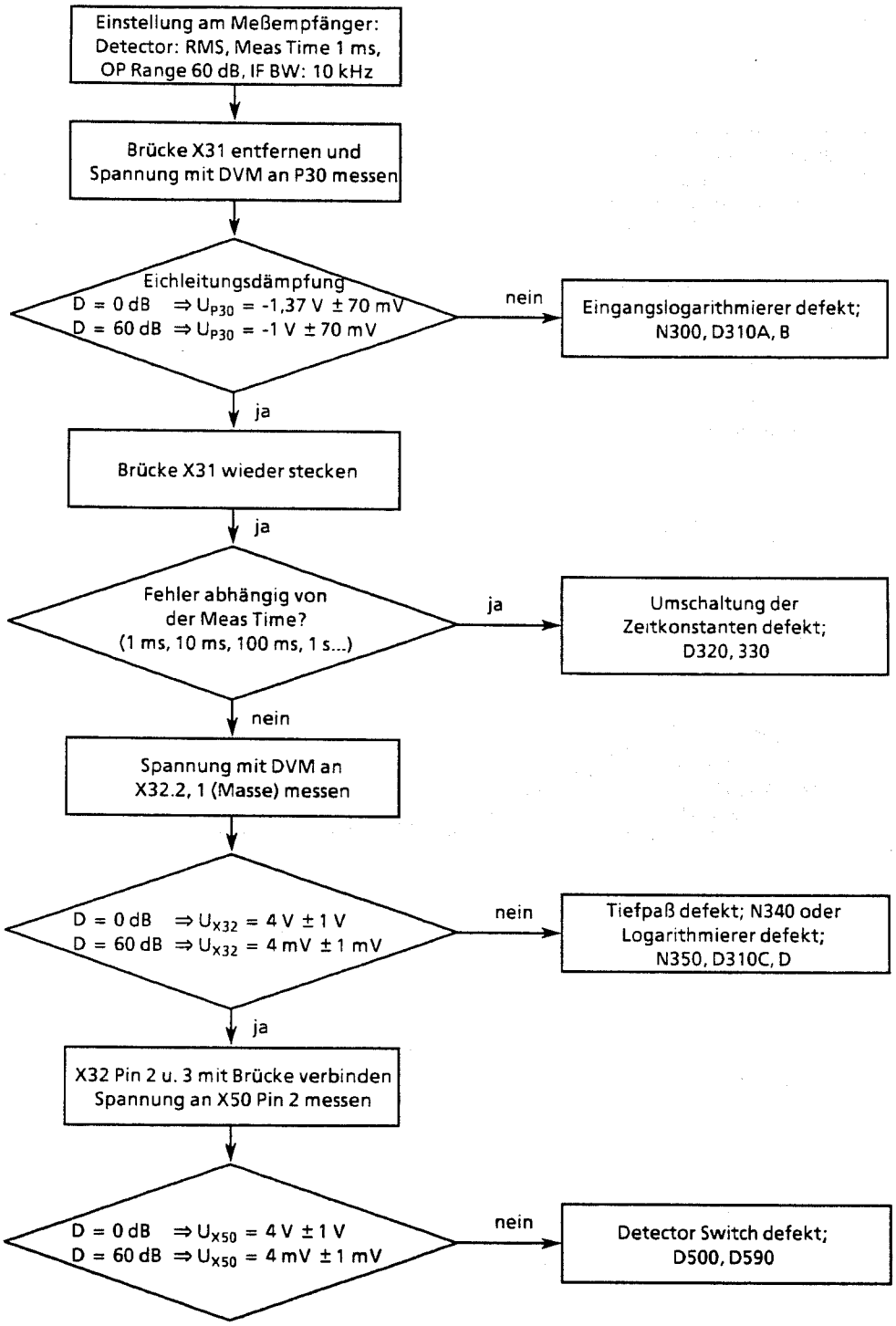
ja

(4)


4
nur ESS:
Fehler abhängig von der bei QP eingeschalteten IF BW
nein
Umschaltungder Lade- und Entladezeitkonstanten defekt
D420, 450
ja
Meßaufbau wie unter 7.3.1 beschrieben
Brücke X49 entfernen und Eichleitung über Durchführungsabschluß mit X49 Pin 2, 3 verbinden
Tastköpfe entfernen
Einstellung am Meßempfänger:
Test Mode: off Cal Gen: off
Spannung an
N450 Pin 6 messen
Eichleitungsdämpfung
D = 0 dB ⇒ U_N450 = 4 V ± 1 V
D = 60 dB ⇒ U_N450 = 4 mV ± 1 mV
nein
Pufferverstärker defekt;
N450, D420, 450
ja
Spannung an
X47 Pin 2 messen
D = 0 dB ⇒ U_X47 = 4 V ± 1 V
D = 60 dB ⇒ U_X47 = 4 mV ± 1 mV
nein
Instrumentnachbildung defekt;
N460, D450 B, C
ja
X47 Pin 2 und 3 mit Steckbücke verbinden
Spannung an X50 Pin 2 messen
D = 0 dB ⇒ U_X50 = 4 V ± 1 V
D = 60 dB ⇒ U_X50 = 4 mV ± 1 mV
nein
Detector Switch defekt;
D500, 590

Linearitätsfehler bei RMS-Bewertung (nur Mod. 03)

Fehlermeldungen des Board Test: Err: 26, 27, 28, 29, 30

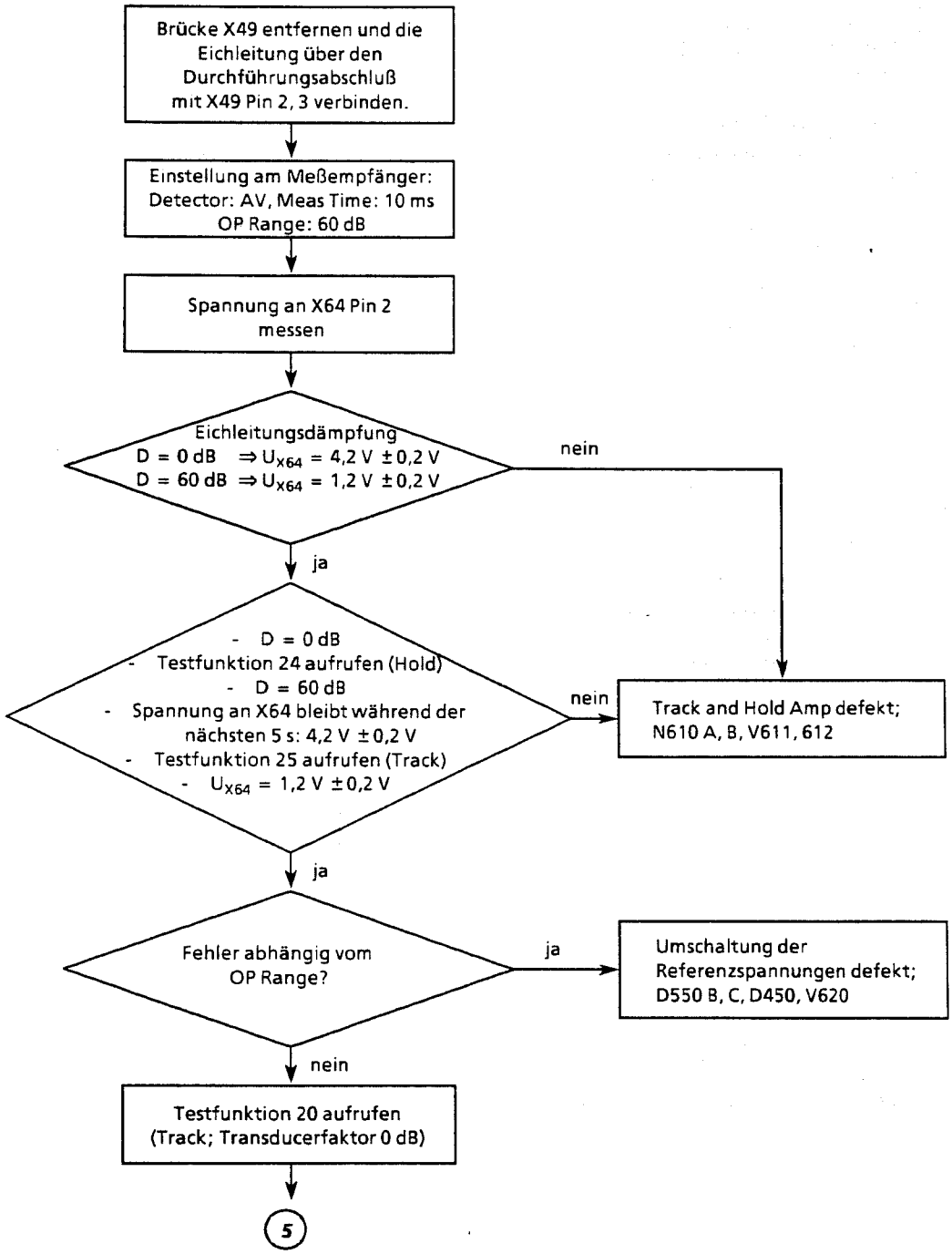


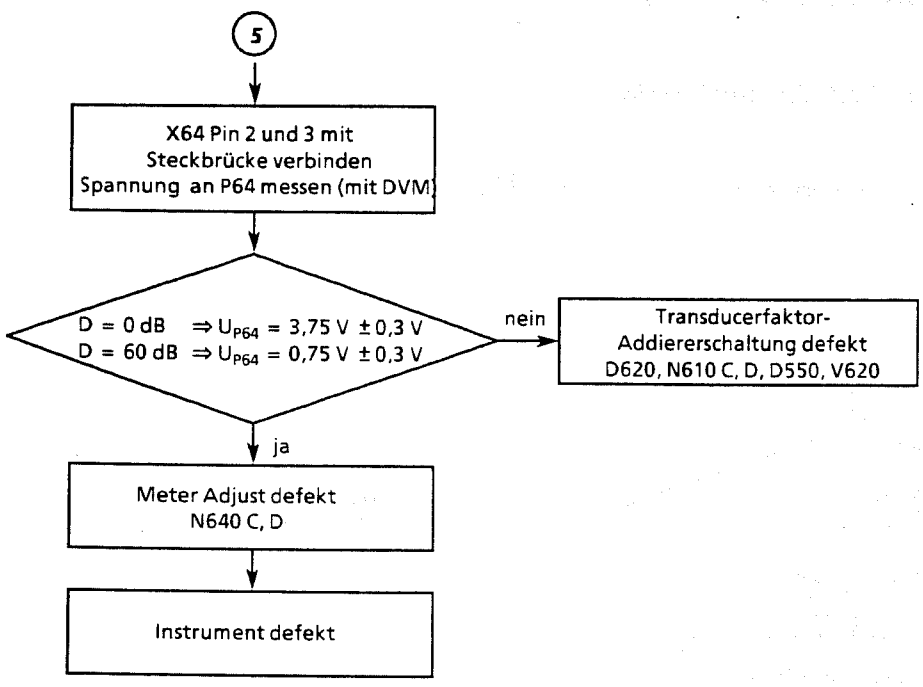
Linearitätsfehler des Analoginstruments

Im folgenden wird angenommen, daß der Pegel am Display LEVEL richtig angezeigt wird.

Fehlermeldungen des Board Test: Err: 20, 21, 22, 23, 24, 25

Meßaufbau wie unter 7.3.1 beschrieben.

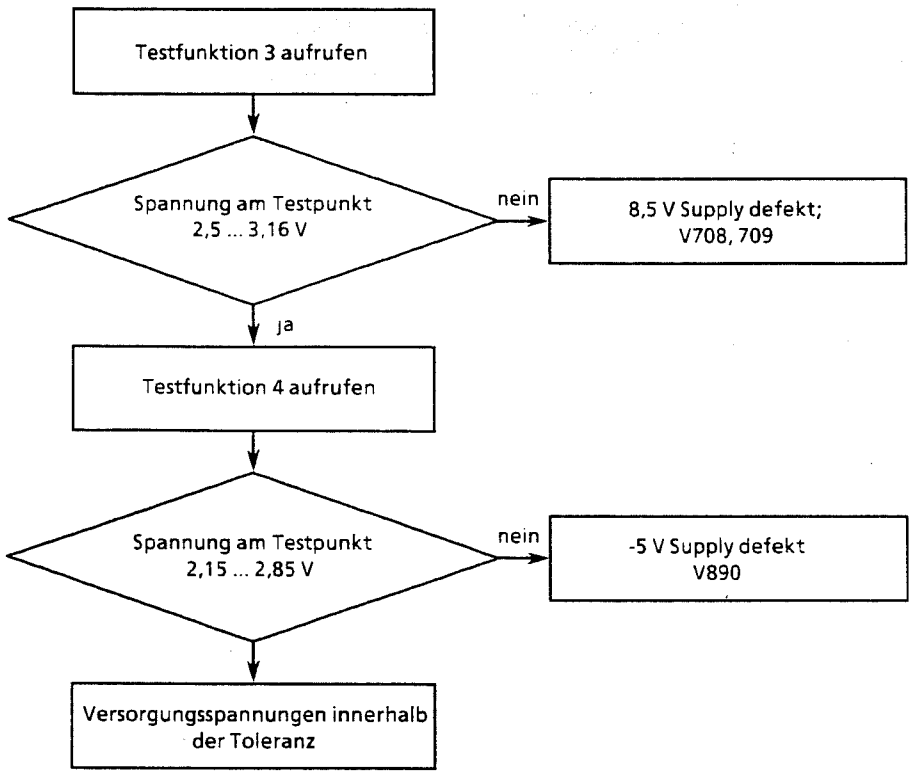



5
X64 Pin 2 und 3 mit
Steckbrücke verbinden
Spannung an P64 messen (mit DVM)
D = 0 dB ⇒ U_{P64} = 3,75 V ± 0,3 V
D = 60 dB ⇒ U_{P64} = 0,75 V ± 0,3 V
nein
Transducerfaktor-
Addiererschaltung defekt
D620, N610 C, D, D550, V620
ja
Meter Adjust defekt
N640 C, D
Instrument defekt

7.3.1.2 Fehler des NF-Demodulationsteils

Fehlermeldungen des Board Test: Err: Testfunktion 3, 4

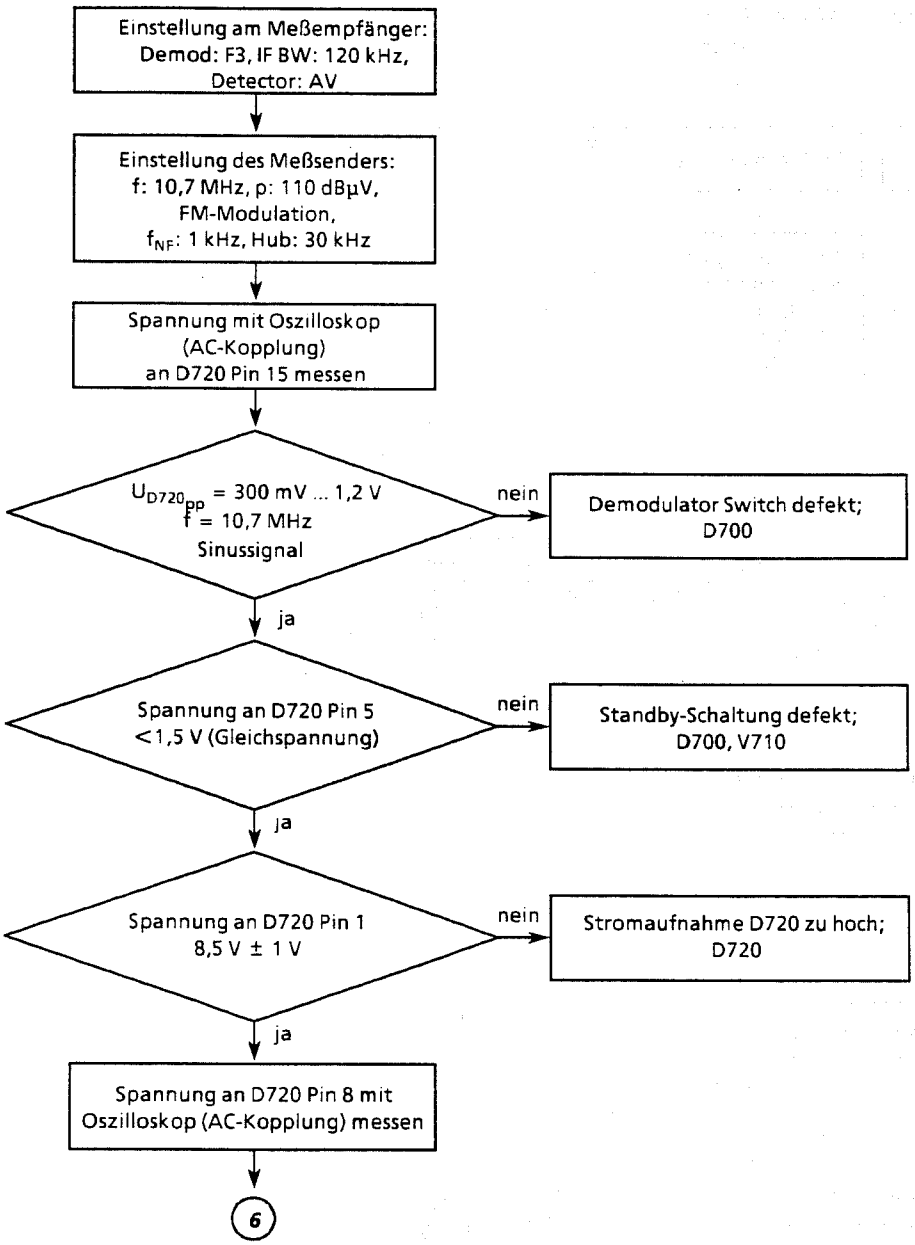
Vor der Fehlersuche sollten die Versorgungsspannungen wie folgt geprüft werden:

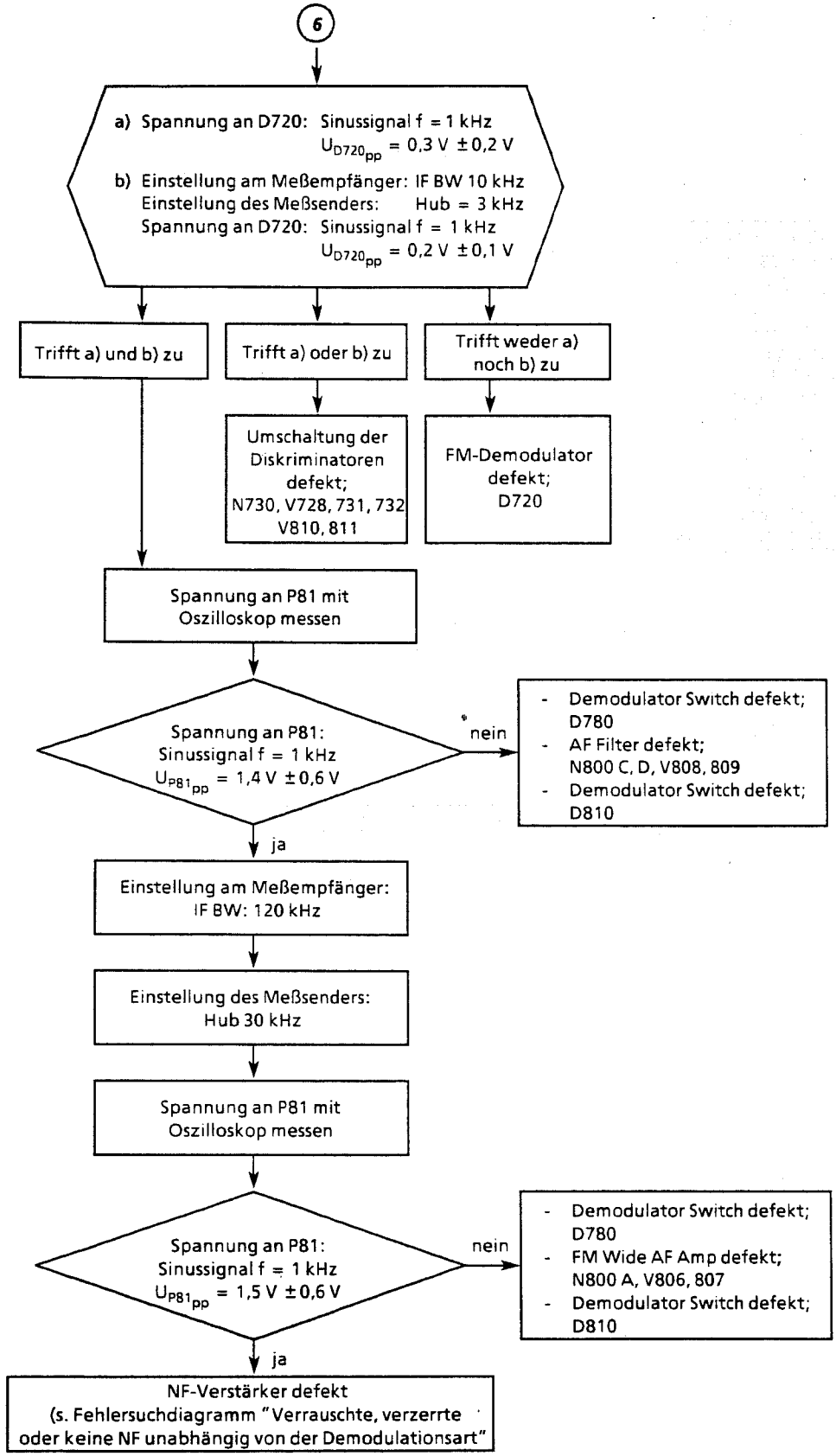


Fehler des NF-Demodulationsteils abhängig von der Demodulationsart

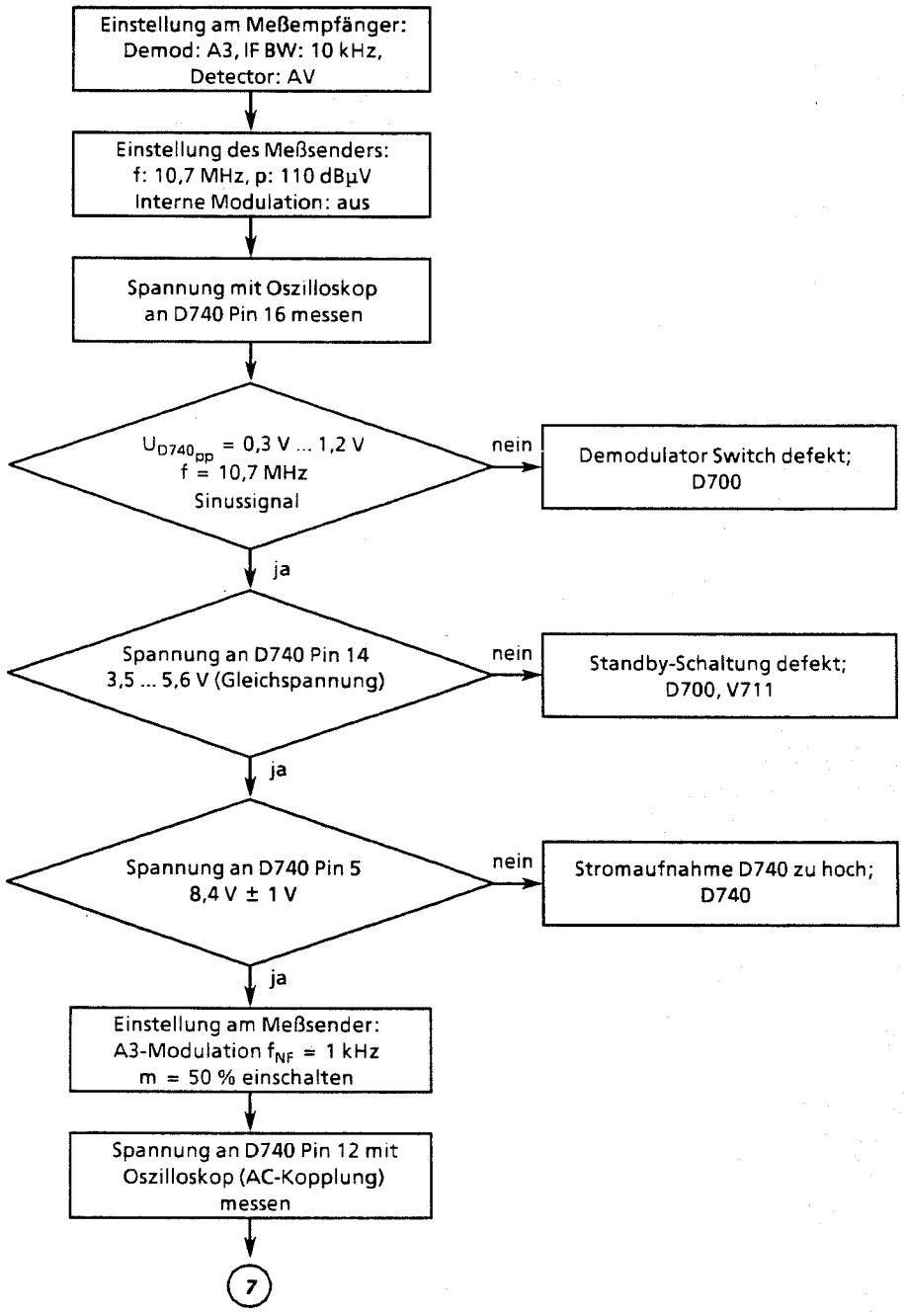
Meßaufbau wie unter 7.3.1 beschrieben.

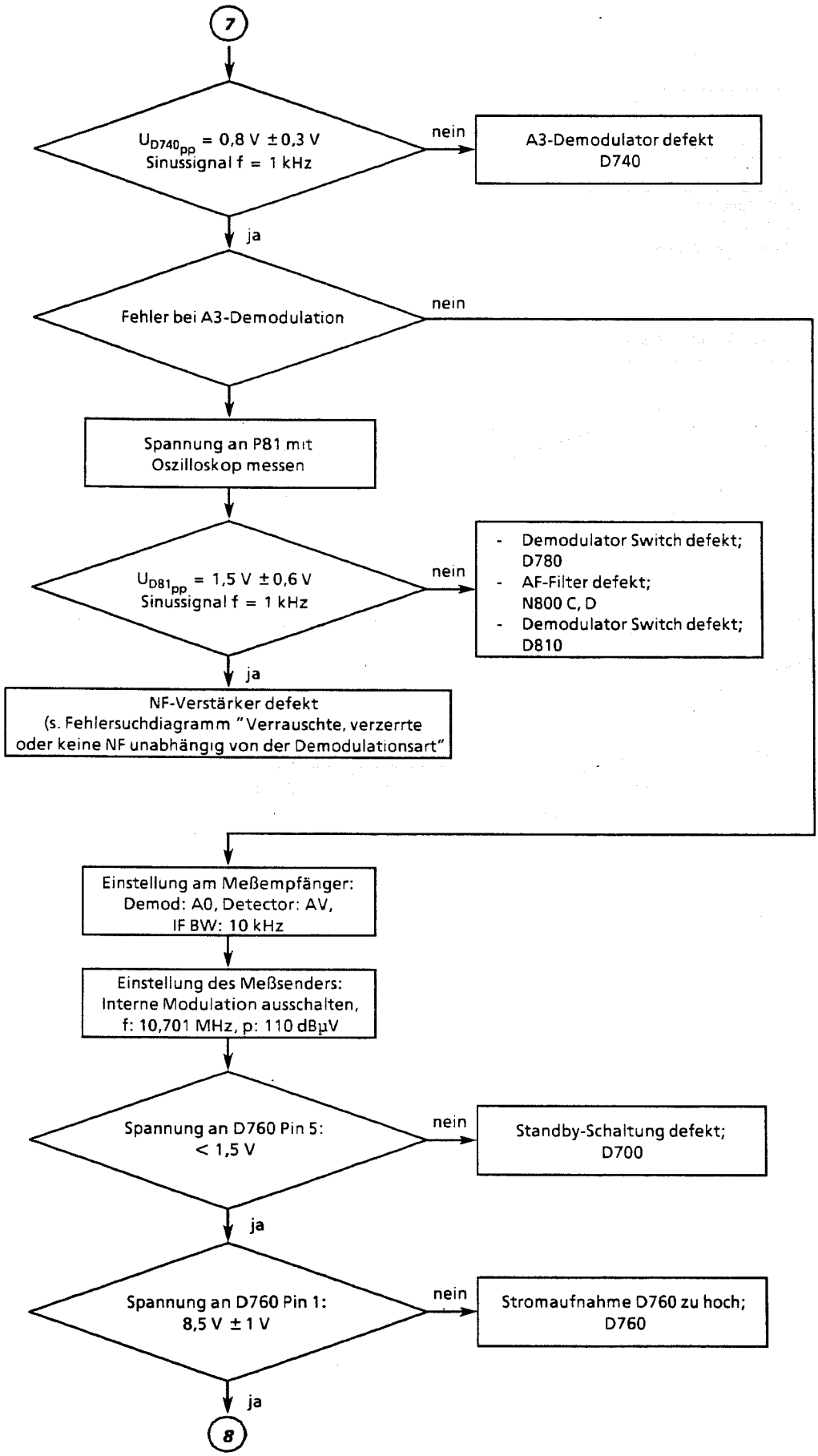
Verrauschte, verzerrte oder keine NF bei FM-Demodulation

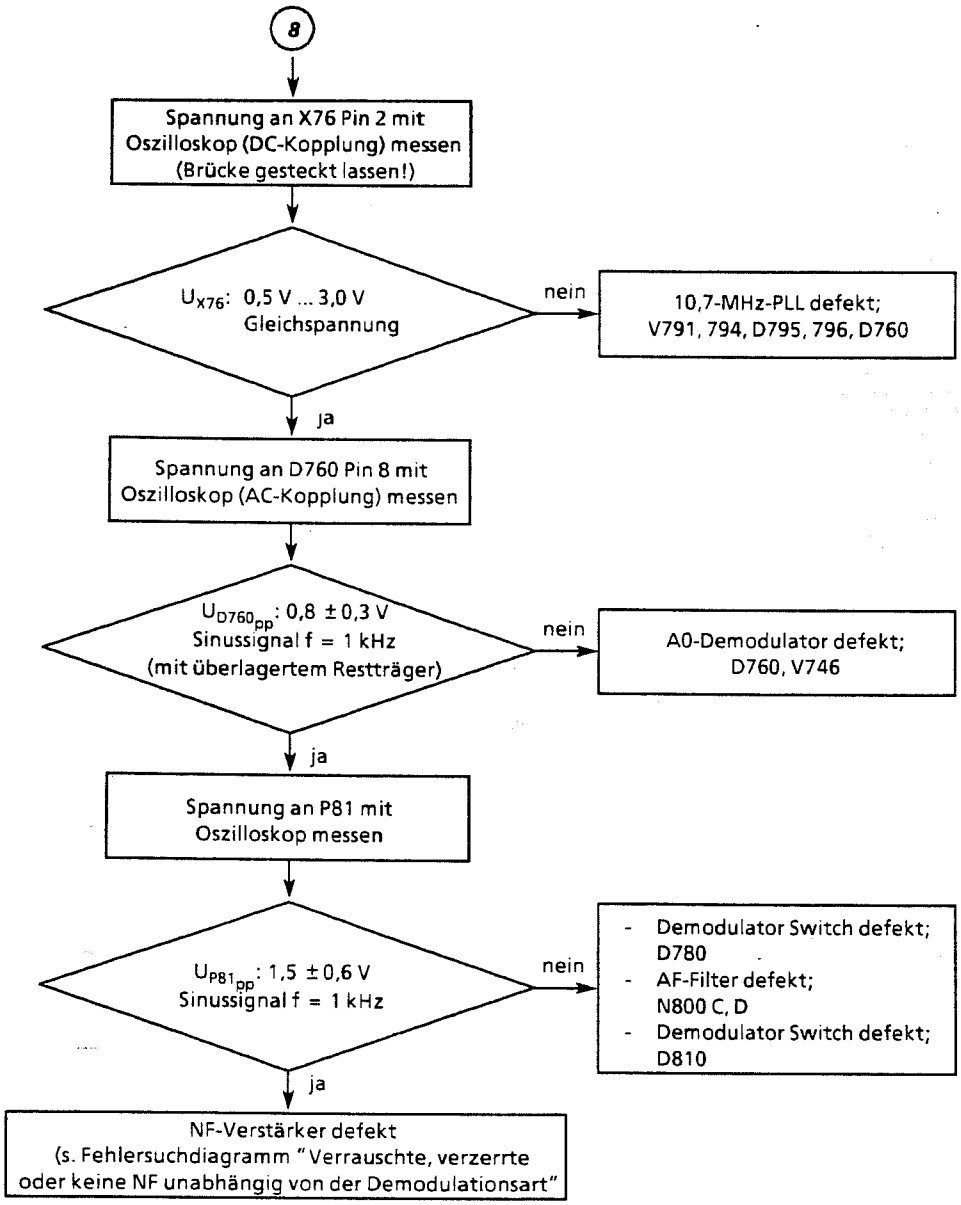



6
a) Spannung an D720: Sinussignal f = 1 kHz
$U_{D720_{pp}}$ = 0,3 V ±0,2 V
b) Einstellung am Meßempfänger: IF BW 10 kHz
Einstellung des Meßsenders: Hub = 3 kHz
Spannung an D720: Sinussignal f = 1 kHz
$U_{D720_{pp}}$ = 0,2 V ±0,1 V
Trifft a) und b) zu
Trifft a) oder b) zu
Trifft weder a) noch b) zu
Umschaltung der Diskriminatoren defekt; N730, V728, 731, 732 V810, 811
FM-Demodulator defekt; D720
Spannung an P81 mit Oszilloskop messen
Spannung an P81: Sinussignal f = 1 kHz
$U_{P81_{pp}}$ = 1,4 V ±0,6 V
nein
- Demodulator Switch defekt; D780
- AF Filter defekt; N800 C, D, V808, 809
- Demodulator Switch defekt; D810
ja
Einstellung am Meßempfänger: IF BW: 120 kHz
Einstellung des Meßsenders: Hub 30 kHz
Spannung an P81 mit Oszilloskop messen
Spannung an P81: Sinussignal f = 1 kHz
$U_{P81_{pp}}$ = 1,5 V ±0,6 V
nein
- Demodulator Switch defekt; D780
- FM Wide AF Amp defekt; N800 A, V806, 807
- Demodulator Switch defekt; D810
ja
NF-Verstärker defekt
(s. Fehlersuchdiagramm "Verrauschte, verzerrte oder keine NF unabhängig von der Demodulationsart"

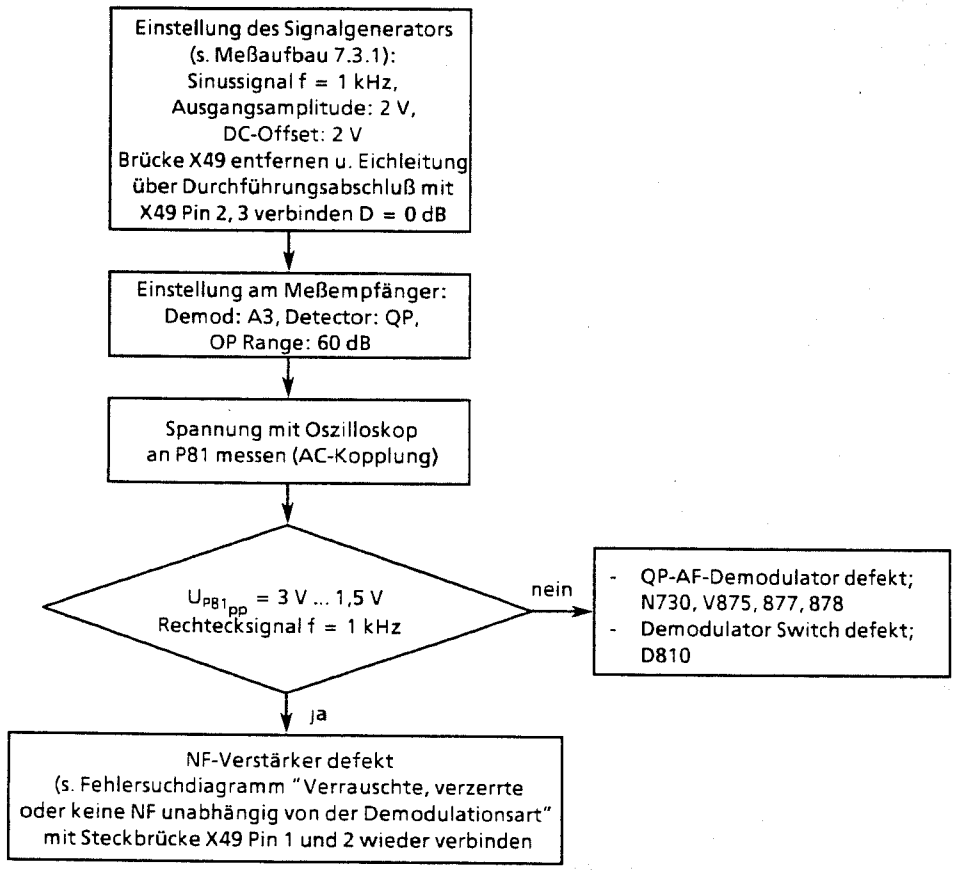
Verrauschte, verzerrte oder keine NF bei A0. A3-Demodulation




7
$U_{D740_{pp}}$ = 0,8 V ±0,3 V
Sinussignal f = 1 kHz
nein
A3-Demodulator defekt
D740
ja
Fehler bei A3-Demodulation
nein
Spannung an P81 mit
Oszilloskop messen
$U_{D81_{pp}}$ = 1,5 V ±0,6 V
Sinussignal f = 1 kHz
nein
- Demodulator Switch defekt; D780
- AF-Filter defekt; N800 C, D
- Demodulator Switch defekt; D810
ja
NF-Verstärker defekt
(s. Fehlersuchdiagramm "Verrauschte, verzerrte oder keine NF unabhängig von der Demodulationsart"
Einstellung am Meßempfänger:
Demod: A0, Detector: AV,
IF BW: 10 kHz
Einstellung des Meßsenders:
Interne Modulation ausschalten,
f: 10,701 MHz, p: 110 dBµV
Spannung an D760 Pin 5:
< 1,5 V
nein
Standby-Schaltung defekt;
D700
ja
Spannung an D760 Pin 1:
8,5 V ±1 V
nein
Stromaufnahme D760 zu hoch;
D760
ja
8

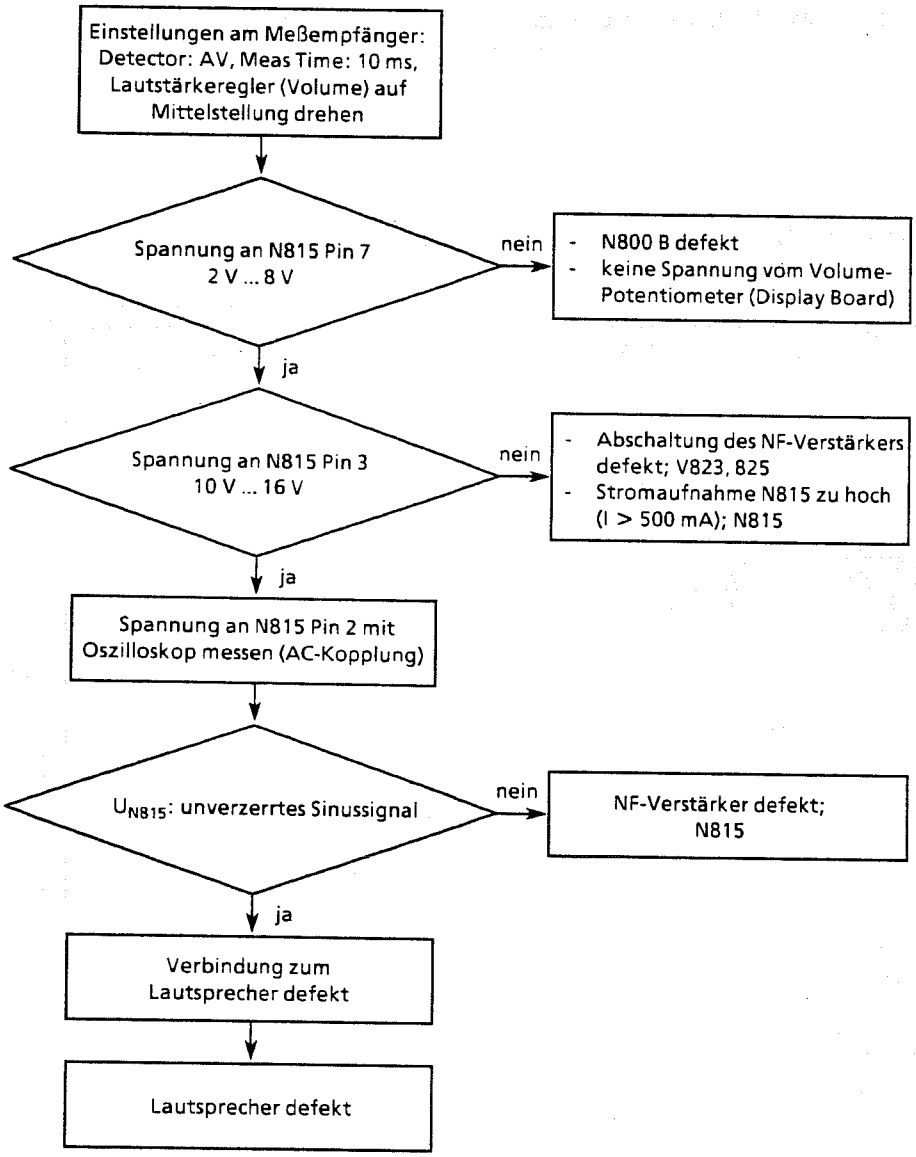

8
Spannung an X76 Pin 2 mit Oszilloskop (DC-Kopplung) messen (Brücke gesteckt lassen!)
U_{X76}: 0,5 V ... 3,0 V Gleichspannung
nein
10,7-MHz-PLL defekt; V791, 794, D795, 796, D760
ja
Spannung an D760 Pin 8 mit Oszilloskop (AC-Kopplung) messen
$U_{D760_{pp}}$: 0,8 ± 0,3 V Sinussignal f = 1 kHz (mit überlagertem Restträger)
nein
A0-Demodulator defekt; D760, V746
ja
Spannung an P81 mit Oszilloskop messen
$U_{P81_{pp}}$: 1,5 ± 0,6 V Sinussignal f = 1 kHz
nein
- Demodulator Switch defekt; D780
- AF-Filter defekt; N800 C, D
- Demodulator Switch defekt; D810
ja
NF-Verstärker defekt (s. Fehlersuchdiagramm "Verrauschte, verzerrte oder keine NF unabhängig von der Demodulationsart"

Keine NF in der Anzeigeart QP



Verrauschte, verzerrte oder keine NF unabhängig von der Demodulationsart

Fehlersuche zunächst wie bei fehlerhafter A3-Demodulation durchführen (bis zur Aussage "NF-Verstärker defekt").

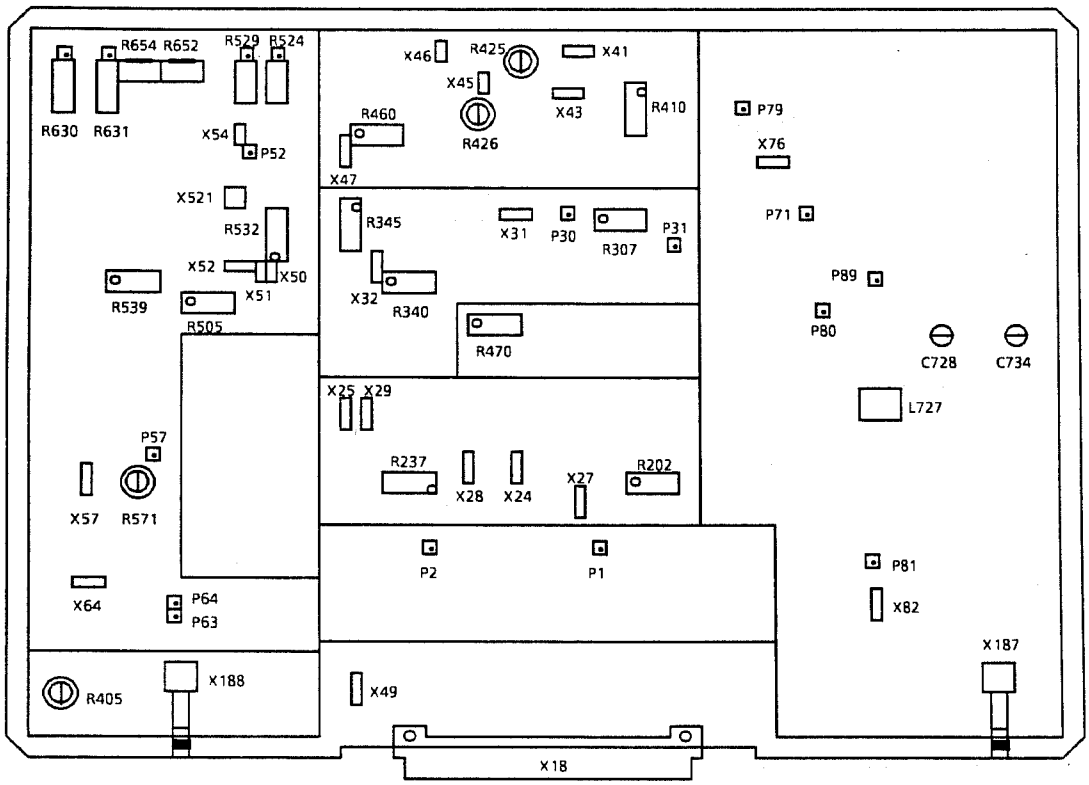


7.4 Prüfen und Abgleich

Die Baugruppe über den Service-Kit außerhalb des Geräts betreiben. Den HF-Deckel an der Bauteilseite abschrauben.

- Meßaufbau und Voreinstellung siehe 7.3.1 Fehlersuche.
- Ausgang der Eichleitung über 50-Ω-Durchführungsabschluß und ein abgeschirmtes Kabel mit dem Detector Board mit X49 Pin 2 und Pin 3 (Masse) verbinden.

7.4.1 Lage der Steckbrücken, Meßpunkte und Abgleichelemente



7.4.2 Stromversorgung

Die Versorgungsspannungen müssen an dem Adapter der Baugruppe und nicht am Stromversorgungsgerät gemessen werden (z.B. + 10 V an X18 AC4).

Prüfen der Versorgungsspannungen:

+ 10 V	± 50 mV	max. 250 mA
– 10 V	± 50 mV	max. 250 mA
+ 5,4 V	± 100 mV	max. 30 mA
+ 12 V	-1,2 ... + 3 V	max. 200 mA
+ 28 V	± 1 V	max. 4 mA

- Prüfen der - 5-V-Spannungsversorgung
  Spannung an P89: ..... - 5 V ± 0,3 V

- Prüfen der + 8,5-V-Spannungsversorgung
  Spannung an P71: ..... 8,5 V ± 0,3 V

7.4.3 Prüfen und Abgleich des NF-Demodulationsteils

- Einstellungen am Signalgenerator:

  Signalform: ..... Sinus
  Frequenz: ..... 1 kHz
  Amplitude: ..... 2 V
  Offset: ..... 2 V

7.4.3.1 A3-Demodulator

- Oszilloskop an P81 anschließen
- Einstellung am Oszilloskop:
  0,2 V/Div, 0,2 ms/Div
- Einstellungen am Meßsender:
  interne Modulation (AM): ..... einschalten
  f_{mod} : ..... 1 kHz
  m: ..... 50 %
- Einstellung am Meßempfänger:
  Demod: A3
  Detector: ..... AV
  IF BW: ..... 10 kHz
- Signalspannung am Oszilloskop: ..... unverzerrtes Sinussignal, U_{P81} = 1,5 V_{ss} ± 0,3 V
- Meßsenderpegel auf 45 dBµV stellen
- Signalspannung am Oszilloskop: ..... unverzerrtes Sinussignal, U_{P81} = 1,5 V_{ss} ± 0,3 V

7.4.3.2 A0-Demodulator

- Einstellung am Meßempfänger:
  Demod: A0
- Spannung an X76 mit Oszilloskop messen (Brücke gesteckt lassen!)
- Einstellung am Oszilloskop:
  DC-Kopplung, 0,5 V/Div, 2 ms/Div
- Signalspannung am Oszilloskop: ..... Gleichspannung, U_{P76} = 1,5 V ± 0,7 V
- Oszilloskop an P81 anschließen
- Einstellung am Oszilloskop:
  0,2 V/Div, 0,2 ms/Div
- Einstellungen am Meßsender:
  interne Modulation: ..... ausschalten
  Frequenz: ..... 10,701 MHz
  Ausgangspegel: ..... 110 dBµV
- Signalspannung an P81 mit L760 auf Maximum abgleichen
- Signalspannung am Oszilloskop: ..... unverzerrtes Sinussignal, U_{P81} = 1,5 V_{ss} ± 0,3 V
- Meßsenderpegel auf 45 dBµV stellen
- Signalspannung am Oszilloskop: ..... unverzerrtes Sinussignal, U_{P81} = 1,5 V_{ss} ± 0,3 V

7.4.3.3 FM-Demodulator

- Oszilloskop an P81 anschließen
- Einstellung am Oszilloskop:
  0.2 V/Div, 0.2 ms/Div
- Einstellungen am Meßsender:
  Frequenz: ..... 10,7 MHz
  interne Modulation: ..... FM
  Frequenzhub: ..... 3 kHz
  f_{mod}: ..... 1 kHz
  Ausgangspegel: ..... 110 dBµV
- Einstellung am Meßempfänger:
  Demod: F3
  IF BW: ..... 10 kHz
- Signalspannung an P81 durch wechselseitiges Abgleichen von C728 und C734 auf Maximum einstellen
- Signalspannung am Oszilloskop: ..... unverzerrtes Sinussignal, U_{P81} = 1,4 V_{ss} ± 0,3 V
- Meßsenderpegel auf 45 dBµV stellen
- Signalspannung am Oszilloskop: ..... unverzerrtes Sinussignal, U_{P81} = 1,4 V_{ss} ± 0,3 V
- Einstellung am Meßempfänger:
  IF BW: ..... 120 kHz
- Einstellungen am Meßsender:
  Frequenzhub: ..... 30 kHz
  Ausgangspegel: ..... 110 dBµV
- Signalspannung an P81 mit L727 auf Maximum und gleichzeitig Signalform auf möglichst unverzerrtes Sinussignal abgleichen

- Signalspannung am Oszilloskop: ..... Sinussignal, U_{P81} = 1,5 V_{ss} ± 0,3 V
- Meßsenderpegel auf 45 dBµV stellen
- Signalspannung am Oszilloskop: ..... Sinussignal, U_{P81} = 1,5 V_{ss} ± 0,3 V
- Meßsenderpegel auf 110 dBµV stellen.

7.4.3.4 NF-Verstärker und Abschaltung des NF-Verstärkers

- Einstellungen des Meßempfängers und Meßsenders wie 7.4.3.3
- Oszilloskop an X18C20 anschließen
- Einstellungen am Oszilloskop:
  0,5 V/Div, 0,5 ms/Div
- Signalspannung am Oszilloskop mit dem Lautstärkesteller auf 2 V_{ss} einstellen
  Bild auf dem Oszilloskopschirm: ..... Sinussignal f = 1 kHz
- Einstellung am Meßempfänger:
  Demod: ..... off
- Spannung an X18C20: ..... 0 V ± 0,1 V

7.4.3.5 Beeper

- Special Function 13; Beeper on
- Einstellung des Meßsenders:
  Interne FM-Modulation ..... ausschalten
- Einstellung am Meßempfänger:
  Demod: ..... FM
  Test Mode: ..... off
- Pin LOCK A160A11 am Motherboard für mindestens 3 s gegen Masse schließen.
- Es ertönt ein kurzer Ton.

7.4.3.6 QP-NF-Demodulator

- Oszilloskop an P81 anschließen
- Einstellung am Oszilloskop:
  0,5 V/Div, 0,2 ms/Div, AC - Kopplung
- Einstellung am Meßempfänger:
  Demod: A3
  Detector: ..... QP
- Eichleitung auf 0 dB Dämpfung stellen
- Signalspannung am Oszilloskop: ..... verzerrtes, rechteckförmiges Signal, U_{P81} = 3 V ± 1 V

7.4.4 Prüfen und Abgleich des Anzeigeteils

Der Abgleich des Anzeigeteils muß zügig ohne Abgleichpausen durchgeführt werden.

- Meßaufbau und Voreinstellungen wie unter 7.4 beschrieben.
- Einstellung am Meßempfänger:
  Demod: ..... off

7.4.4.1 Video Switch (nur Mod. 03)

- Spannung mit DVM an X49.1 messen (Brücke gesteckt lassen).
- Board Test Detector Board aufrufen
- Testfunktion 1 aufrufen
- Spannung an X49: ..... 4 V ± 0,5 V
- Einstellungen am Meßempfänger:
  Test Mode: ..... off

nur ESS:

- Leitung X18A15 des Service-Adapters zum Meßempfänger auftrennen
- X18A15 des Detector Boards mit + 5 V (X18AC2) verbinden
- Einstellung am ESS:
  Frequenz: ..... 1 kHz
- Spannung an X49: ..... + 5,4 V ± 0,5 V
- Leitung X18A15 des Adapters wieder durchverbinden

7.4.4.2 Overload Detector

- Eichleitung auf 0 dB Dämpfung stellen.
- Die Overload-Anzeige im Display LEVEL leuchtet nicht
- 50-Ω-Durchführungsabschluß am Ausgang der Eichleitung aus dem Meßaufbau entfernen und den Signalgenerator direkt mit X49 verbinden ($U_{X49} > 6{,}5$ V)
- Die Overload-Anzeige im Display LEVEL leuchtet
- Durchführungsabschluß wieder einfügen.

7.4.4.3 Video-Verstärker

- Eichleitung auf 0 dB stellen
- Digitalvoltmeter über abgeschirmtes Kabel mit X183 verbinden
- Spannung an X183: ..... 4 V ± 200 mV
- Spannungswert speichern
- Digitalvoltmeter auf relative Pegelmessung schalten
- Eichleitung auf 60 dB Dämpfung stellen
- relativen Pegel mit R405 auf -60 dB ± 0.05 dB einstellen
- Eichleitung auf 50 dB Dämpfung stellen
- Relativer Pegel an X183: ..... - 50 dB ± 0,2 dB
  (falls der Pegel bei 50 dB Dämpfung außerhalb der Toleranz ist, so ist das Potentiometer R405 nicht in Mittelstellung und damit der Offseteinstellbereich von N400 überschritten.)

7.4.4.4 Mittelwert-Detector

- Steckbrücke X50,X51 entfernen.
- Digitalvoltmeter über abgeschirmtes Kabel an X50 Pin1 (Masse), Pin2 anschließen
- BOARD TEST DETECTOR BOARD einstellen
- Testfunktion 5 eingeben
- Eichleitung auf 0 dB Dämpfung einstellen
- Spannung an X50: ..... 4 V ± 200 mV
- DVM auf relative Pegelmessung schalten
  relativer Pegel: ..... 0 dB ± 0,1 dB
- nacheinander die Testfuntionen 6, 7, 8 eingeben und nach Beruhigungszeit des Anzeigewertes den Pegel messen
  relativer Pegel: ..... 0 dB ± 0,1 dB
- Eichleitung auf 60 dB Dämpfung einstellen
- Testfunktion 5 eingeben
- relativen Pegel mit R470 auf -60 dB ± 0.02 dB (Einstellgenauigkeit) abgleichen
- nacheinander die Testfuntionen 6, 7, 8 eingeben und nach Beruhigungszeit des Anzeigewertes den Pegel messen
  relativer Pegel an X50: ..... -60 dB ± 0,1 dB

7.4.4.5 Quasi-Peak-Detector

- Steckbrücken bei X43 und X45 entfernen
- Widerstand mit Digitalmultimeter zwischen X43 Pin2 und X45 Pin1 messen
- Testfunktion 9 eingeben
- Widerstand mit R425 auf 1020 Ω ± 5 Ω abgleichen

nur ESS:

- Einstellung am ESS:
  Frequenz: ..... 1 MHz
  Detector: ..... QP
- Widerstand mit R426 auf 1470 Ω ± 5 Ω abgleichen
- Einstellung am ESS:
  Frequenz: ..... 100 kHz
- Widerstand beträgt ..... 72,4 kΩ ± 1 kΩ
- Einstellung am Meßempfänger:
  Frequenz: ..... 100 MHz

- X43 Pin 1/2 und X45 Pin 1/2 wieder mit den Steckbrücken verbinden
- mit einer Steckbrücke X46 Pin 1/2 verbinden
- Digitalvoltmeter über abgeschirmtes Kabel mit X50 Pin1 (Masse) und Pin 2 verbinden
- Spannung an X50 mit R460 auf 0 V ± 20 µV abgleichen
  (Beruhigung des Anzeigewertes abwarten >5 s)
- Steckbrücke bei X46 wieder entfernen
- Testfunktion 9 eingeben
- Eichleitung auf 0 dB Dämpfung stellen
- Spannung an X50: ..... 4 V ± 200 mV
- Meßwert speichern
- DVM auf relative Pegelmessung schalten
- Eichleitung auf 60 dB Dämpfung stellen
- nach der Beruhigungszeit des Anzeigewertes relativen Pegel mit R410 auf -60 dB ± 0.02 dB
  (Einstellgenauigkeit) abgleichen

Überprüfen der Linearität des QP DETECTOR anhand folgender Tabelle (die Beruhigungszeit des Anzeigewertes ist abwarten):

Eichleitungs-dämpfung	rel. Pegel an X50
0 dB	0 dB ± 0.2 dB
10 dB	- 10 dB ± 0.2 dB
20 dB	- 20 dB ± 0.2 dB
30 dB	- 30 dB ± 0.2 dB
40 dB	- 40 dB ± 0.2 dB
50 dB	- 50 dB ± 0.2 dB
60 dB	- 60 dB ± 0.2 dB

nur ESS:

- Einstellung am ESS:
  Frequenz: ..... 1 MHz
- Eichleitung auf 60 dB Dämpfung stellen
- relativer Pegel an X50 ..... -60 dB ± 0,4 dB
  (Beruhigung des Anzeigewerts abwarten t > 5 s)
- Einstellung am ESS:
  Frequenz: ..... 100 kHz
- relativer Pegel an X50 ..... -60 dB ± 0,4 dB
  (Beruhigung des Anzeigewerts abwarten t > 5 s)
- Eichleitung auf 0 dB Dämpfung stellen
- relativer Pegel an X50 ..... 0 dB ± 0,3 dB
  (Beruhigung des Anzeigewerts abwarten t > 5 s)
- Einstellung am ESS:
  Frequenz: ..... 1 MHz
- relativer Pegel an X50 ..... 0 dB ± 0,3 dB
  (Beruhigung des Anzeigewerts abwarten t > 5 s)
- Einstellung am ESS:
  Frequenz: ..... 100 MHz

7.4.4.6 Spitzenwert-Detector

- Eichleitung auf 100 dB Dämpfung einstellen
- Einstellungen am Meßempfänger:
  Test Mode: ..... off
  Detector: ..... PK
  Meas Time: ..... 1 s
  OP Range: ..... 60 dB
- R237 gegen den Uhrzeigersinn an den Anschlag drehen
- Spannung mit Digitalvoltmeter an X24 Pin 2 messen und mit R237 auf 35 mV ± 5 mV einstellen
- Einstellung am Meßempfänger:
  Meas Time: ..... 0,5 s
- Meßgeschwindigkeit des Digitalvoltmeters auf < 100 ms einstellen
- Digitalvoltmeter über abgeschirmtes Kabel mit X50 Pin1 (Masse) und Pin 2 verbinden
- Eichleitung auf 0 dB Dämpfung stellen
- Spannung an X50: ..... 4 V ± 200 mV
- Meßwert speichern und Digitalvoltmeter auf relative Pegelmessung schalten
- Eichleitung auf 60 dB Dämpfung stellen
- relativen Pegel an X50 mit R202 auf - 60 dB ± 0.1 dB (Einstellgenauigkeit) einstellen
- Einstellung am Meßempfänger:
  Meas Time: ..... 5 s
- Spannung an X28 Pin1 mit Oszilloskop beobachten (bei der Entladung geht U_{X28} für ca. 10 ms von 10 V auf - 2 V)
- direkt nach der Entladung (U_{X28} beobachten) die Eichleitung auf 70 dB Dämpfung stellen.
- In den 5 Sekunden bis zur nächsten Entladung beträgt die Spannung an X50: .. -60 dB ± 0.5 dB

Überprüfung der Linearität des PK-Detector:

- Einstellung am Meßempfänger:
  Meas Time: ..... 0,5 s

(nach Änderung der Dämpfung muß 1 sec gewartet werden).

Eichleitungs-dämpfung	rel. Pegel an X50
0 dB	0 dB ± 0,2 dB
10 dB	-10 dB ± 0,2 dB
20 dB	-20 dB ± 0,2 dB
30 dB	-30 dB ± 0,2 dB
40 dB	-40 dB ± 0,2 dB
50 dB	-50 dB ± 0,2 dB
60 dB	-60 dB ± 0,2 dB

- Digitalvoltmeter auf normale Meßgeschwindigkeit zurückschalten

7.4.4.7 RMS-Detector (nur Mod. 03)

- Eichleitung auf 100 dB Dämpfung stellen
- Oszilloskop an P30 anschließen
- Einstellungen am Oszilloskop: ..... 0,1 V/Div, 1 ms/Div, DC-Kopplung
- Board Test Detector Board einstellen
- Testfunktion 26 eingeben
- R307 so einstellen, daß die Spannung an P30 gerade noch negativ ist.
- Eichleitung auf 10 dB Dämpfung einstellen
- Testfunktion 5 eingeben
- Digitalvoltmeter über abgeschirmtes Kabel an X50 Pin 1 (Masse) und Pin 2 anschließen
- Spannung an X50: ..... 1,26 V ± 50 mV
- DVM auf relative Pegelmessung schalten
  relativer Pegel: ..... 0 dB ± 0,1 dB
- Testfunktion 26 eingeben
- relativen Pegel mit R345 auf 0 dB ± 0,05 dB (Einstellgenauigkeit) abgleichen
- Eichleitung auf 60 dB Dämpfung einstellen
- relativen Pegel an X50 mit R340 auf -50 dB ± 0,05 dB (Einstellgenauigkeit) abgleichen
- nacheinander die Testfunktionen 27, 28, 29 eingeben udn nach der Beruhigungszeit des Anzeigewerts den Pegel messen
  relativer Pegel an X50: ..... -50 dB ± 0,2 dB
- Eichleitung auf 10 dB Dämpfung einstellen
- nacheinander die Testfunktionen 27, 28, 29 eingeben und nach der Beruhigungszeit des Anzeigewerts den Pegel messen
  relativer Pegel an X50: ..... 0 dB ± 0,1 dB
- Testfunktion 26 eingeben

- Überprüfen der Linearität des RMS-Detectors anhand folgender Tabelle:

Eichleitungs-dämpfung	rel. Pegel an X50
0 dB	10 dB ± 0,5 dB
10 dB	0 dB ± 0,3 dB
20 dB	-10 dB ± 0,3 dB
30 dB	-20 dB ± 0,3 dB
40 dB	-30 dB ± 0,3 dB
50 dB	-40 dB ± 0,3 dB
60 dB	-50 dB ± 0,3 dB

- X50 Pin 2 und X51 Pin 2 mit der Steckbrücke wieder verbinden

7.4.4.8 0/20-dB-Verstärker

- Testfunktion 5 eingebe
- Eichleitung auf 0 dB Dämpfung stellen
- Steckbrücke bei X52 entfernen
- Digitalvoltmeter über abgeschirmtes Kabel mit X52 Pin 1 (Masse) und Pin 2 verbinden und Spannung messen
  Spannung an X52: ..... 4 V ± 200 mV
- Meßwert speichern und Digitalvoltmeter auf relative Pegelmessung schalten
- Eichleitung auf 60 dB Dämpfung stellen
- relativen Pegel mit R505 auf -60 dB ± 0,02 dB (Einstellgenauigkeit) abgleichen
- Einstellung am Meßempfänger:
  OP Range: ..... 30 dB
- relativer Pegel an X52 ..... -40 dB ± 0,5 dB
- X52 Pin2 und Pin3 wieder durch Steckbrücke verbinden

7.4.4.9 Logarithmierverstärker

- Testfunktion 5 eingeben
- Steckbrücken bei X54 und X52 entfernen
- X521 Pin1 und Pin2 und X52 Pin3 und Pin4 mit Steckbrücken verbinden
- Digitalvoltmeter an P52 anschließen, messen und mit R532 auf 0 V ± 10 µV (Einstellgenauigkeit) abgleichen
- Steckbrücken bei X521 und X52 entfernen
- X54 Pin1 und Pin2 und X52 Pin2 und Pin3 mit Steckbrücken wieder verbinden
- Digitalvoltmeter an X57 Pin2 anschließen und Spannung messen
- Eichleitung auf 40 dB Dämpfung stellen
- mit R524 Spannung an X57 auf 2.2 V ± 10 mV einstellen

Folgenden Abgleich wiederholen, bis die Spannungen auf ± 1 mV genau eingestellt sind:

- Eichleitung auf 0 dB Dämpfung stellen
- mit R529 Spannung an X57 auf 4,213 V einstellen
- Eichleitung auf 60 dB Dämpfung stellen
- mit R524 Spannung an X57 auf 1,204 V einstellen
- Einstellung am Meßempfänger:
  OP Range: ..... 30 dB
- Eichleitung auf 30 dB Dämpfung stellen
- mit R539 Spannung an X57 auf 4,2 V ± 2 mV einstellen
- Einstellung am Meßempfänger:
  OP Range: ..... 60 dB
- Überprüfen der Linearität des LOG. AMP. anhand folgender Tabelle

Eichleitungs-dämpfung	Spannung an X57
0 dB	4,213 V ± 25 mV
10 dB	3,69 V ± 25 mV
20 dB	3,185 V ± 25 mV
30 dB	2,685 V ± 25 mV
40 dB	2,185 V ± 25 mV
50 dB	1,69 V ± 25 mV
60 dB	1,205 V ± 25 mV

- Einstellung am Meßempfänger:
  OP Range: ..... 30 dB
- Überprüfen der Linearität des LOG. AMP. im 30 dB Meßbereich anhand folgender Tabelle:

Eichleitungs-dämpfung	Spannung an X57
30 dB	4,2 V ± 50 mV
40 dB	3,19 V ± 50 mV
50 dB	2,19 V ± 50 mV
60 dB	1,2 V ± 50 mV

- X57 Pin2 und Pin3 mit Steckbrücke verbinden

7.4.4.10 Shift AMP

- Testfunktion 5 eingeben
- Eichleitung auf 0 dB Dämpfung stellen
- Spannung mit Digitalvoltmeter an P57 messen und mit R571 auf 4,654 V ± 1 mV (Einstellgenauigkeit) abgleichen

7.4.4.11 Track & Hold-Schaltung

- Steckbrücke bei X64 entfernen
- Eichleitung auf 0 dB Dämpfung stellen
- Testfunktion 20 eingeben (Track)
- Digitalvoltmeter an X64 Pin2 anschließen
  Spannung an X64 ..... 4,2 V ± 100 mV
- Testfunktion 24 eingeben (Hold)
- Eichleitung auf 60 dB Dämpfung stellen
- Spannung an X64 bleibt während der nächsten 10 s auf ..... 4,2 V ± 0,2 V
- Testfunktion 25 eingeben (Track)
- Spannung an X64 ..... 1,2 V ± 0,1 V
- X64 Pin2 und Pin3 verbinden

7.4.4.12 Ansteuerschaltung für das Analoginstrument

- Testfunktion 25 eingeben (Track, 0-dB-Transducerfaktor)
- Eichleitung auf 0 dB Dämpfung stellen
- Digitalvoltmeter an P64 anschließen
- Spannung an P64 messen und mit R631 einstellen auf ..... 3,75 V ± 10 mV
- Eichleitung auf 30 dB Dämpfung stellen
- Einstellung am Meßempfänger:
  OP Range: ..... 30 dB
- Spannung an P64 mit R630 auf 3,75 V ± 10 mV einstellen
- Testfunktion 22 eingeben (-5-dB-Transducerfaktor)
- Spannung an P64 ..... 3,25 V ± 30 mV
- Testfunktion 23 eingeben (OP Range 60 dB, -5-dB-Transducerfaktor)
- Eichleitung auf 0 dB Dämpfung stellen
- Spannung an P64 ..... 3,5 V ± 30 mV

7.4.4.13 Prüfen der Schreiber-Ausgänge

- Testfunktion 25 eingeben (0-dB-Transducerfaktor, Track)
- Eichleitung auf 0 dB Dämpfung stellen
- Spannung an X18A18 ..... 3,75 V ± 200 mV
- Spannung an X18C18 ..... 3,75 V ± 200 mV

7.4.4.14 Prüfen des Testspannungen

- X49 Pin 1 und 2 mit einer Steckbrücke verbinden
- Detector Board auf den Service Kit stecken
- X187 mit X177 des IF Selection Board verbinden
- Digitalvoltmeter an X18A9 anschließen
- nacheinander die in der Tabelle angegebenen Testfunktionen eingeben und die zugehörigen Spannungswerte an den Testpunkten kontrollieren:

Testfunktion	Spannung an X18A9
2	> 100 mV
3	2,5 V...3,16
4	2,15 V...2,85
1	2,0 V ± 50 mV
5	1,8 V...2,2 V
11	2,04 V...2,16 V
10	1,82 V...2,02 V
20	1,72 V...2,03 V

7.4.4.15 Instrumenttreiber und Analoginstrument

Der Instrumenttreiber muß speziell auf das jeweilige Analoginstrument abgeglichen werden. Der Abgleich im Empfänger ist in Kapitel 4.3.3 des Betriebshandbuchs beschrieben.

7.5 Endprüfung

Nach der Instandsetzung/Abgleich der Baugruppe sollte der Selbsttest bei eingebauter Baugruppe im Meßempfänger durchgeführt werden, um zu beurteilen, ob der Abgleich korrekt ist und alle Steckbrücken richtig gesteckt sind.

- oberen und unteren Baugruppendeckel montieren
- Baugruppe in den Empfänger einbauen
- alle HF-Kabel anschließen
- Testfunktion 0 (Board Test Detector Board) eingeben
- Der Selbsttest läuft ohne Fehlermeldung (Detector board ok).

7.6 Externe Schnittstellen

Tabelle 7-3 Inhalt der Datenregister der seriellen Schnittstelle.

Einstellung am Meßempfänger	D5 Pin								D6 Pin								D4 Pin								D8 PIN
	11	12	13	14	7	6	5	4	11	12	13	14	7	6	5	4	11	12	13	14	7	6	5	4	4
Detector																									
AV	X	X	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
QP (ESVS, ESVB, ESVD)	X	X	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
QP (ESS f<150 kHz)	X	X	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
QP (ESS f: 150 kHz...<30 MHz)	X	X	H	H	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
QP (ESS f>30 MHz)	X	X	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
PK	X	X	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
RMS (nur ESS, ESVB)	X	X	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Meas Time																									
=< 2ms (IF BW = 120kHz)	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
5-20ms (IF BW = 120kHz)	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
50-200ms (IF BW = 120kHz)	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
=>500ms (IF BW = 120KHz)	H	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
OP Range																									
60 dB	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
30 dB	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Meter Track	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Hold	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Demod																									
A3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H
A0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H
F3 (IF BW < 100KHz)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	L	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H
F3 (IF BW < 100KHz)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	L	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H
aus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Beeper an	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H
aus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Testpunkt T0	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Testpunkt T1	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Testpunkt T2	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Testpunkt T3	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Testpunkt T4	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Testpunkt T5	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Testpunkt T6	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Testpunkt T7	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H	H	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Transducerfaktor																									
- 6,0 dB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H	H	H	L	L	L	H
- 5,9 dB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H	H	L	H	H	H	H
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									H
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									H
0,0 dB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H	H	H	H	L	L	H
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									H
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									H
5,9 dB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	H	H
6,0 dB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	L	H
nur ESS:																									
IF BW > 3 kHz	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
IF BW < 3 kHz	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L

Tabelle 7-4 externe Schnittstellen

Pin	Name	Eingang/ Ausgang	Herkunft / Ziel	Wertebereich	Signal - beschreibung
X 18.AC 1	GNDA	E	REAR PANEL X3.10	0 V	Analogmasse
X 18.AC 2	+ 5 VA	E	REAR PANEL X3.7	5,2...5,6 V	Versorgungs-spannung
X 18.AC 3	+ 12 V	E	REAR PANEL X3.6	10,8...16 V	Versorgungs-spannung
X 18.AC 4	+ 10 V	E	REAR PANEL X3.5	9,98...10,02 V	Versorgungs-spannung
X 18.AC 5	– 10 V	E	REAR PANEL X3.4	- 9,99...10,01 V	Versorgungs-spannung
X 18.AC 6	+ 28 V	E	REAR PANEL X2.5	28 V ± 100 mV	Versorgungs-spannung
X 18.A 7	SCLK	E	CPU BOARD X22A6	HCT-Pegel	Takt
X 18.C 7	TDATA	E	CPU BOARD X22C6	HCT-Pegel	Daten
X 18.C 8	STROBE*	E	CPU BOARD X22C9	HCT-Pegel	Strobe
X 18.A 9	TEST	A	CPU BOARD X22A8	0 V...5 V	Selbsttest
X 18.A 10	PK - PES.	E	CPU BOARD X22A9	HCT-Pegel	PK - Detector Reset
X 18.C 11	OL*	A	CPU BOARD X22A10	HCT-Pegel	Overload
X 18.A 12	GNDA	E	REAR PANEL X3.10	0 V	Analogmasse
X 18.C 12	100 KHz	E	FRN SYNTHESIZER X16A12	HCT-Pegel	100 kHz Takt
X 18.A 13	VIDEO IN	E	IF SELECTION BOARD X17C13	0...4 V	Videosignal
X 18.A 14	GNDA	E	REAR PANEL X3.10	0 V	Analogmasse
X 18.A 15	VIDEO DSP	E	IF 80 kHz X9C15	0...4 V	Videosignal
X 18.C 15	V - A/D	A	CPU BOARD X22A16	1...5 V	Eingangssignal für A/D - Wandler
X 18.A 16	Meter	A	DISPLAY BOARD X4.7	0...300 µA	Anzeigestrom für Instrument
X 18.C 16	GND - A/D	A	CPU BOARD X22C16	0 V	Masse für A/D Wandler
X 18.A 17	GND - Meter	A	DISPLAY BOARD X4.12	0...300 µA	Masse für Instrument
X 18.A 18	REC 2	A	CPU BOARD X22A18	-1...5 V	Schreiberausgang
X 18.C 18	REC 1	A	X22A17	-1...5 V	Schreiberausgang
X 18.A 19	GND - AF	A	DISPLAY BOARD X40.15	0 V	Masse für Lautsprecher
X 18.C 19	VOLUME	A	DISPLAY BOARD X4.9	0...8 V	Spannung vom Lautstärkepotentio-meter
X18C20	AF - OUT	A	DISPLAY BOARD X4.11	-4...4 V	NF-Ausgang
X18AC26	GNDA	E	REAR Panel X3.10	0 V	Analogmasse
X18AC27	GNDA	E	REAR Panel X3.10	0 V	Analogmasse
X183	VIDEO OUTPUT	A	REAR Panel VIDEO OUTPUT	0...4 V	Videoausgang
X187	IF INPUT	E	IF SELECTION BOARD X177	10,7 MHz 50...110 dBµV	10,7-MHz-ZF-Eingang

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Detector Board

1010.8498.02

Contents

		Page
7	**Testing and Repair of the Detector Board Module**	7.1
7.1	**Functional Description**	7.1
7.1.1	Functional Description of the Display Unit	7.1
7.1.1.1	Average Detector	7.1
7.1.1.2	Quasi-Peak Detector	7.2
7.1.1.3	Peak Detector	7.2
7.1.1.4	RMS Detector (Only Mod 03)	7.3
7.1.1.5	Log Amplifier	7.4
7.1.1.6	Control Circuit for the Analog Instrument	7.4
7.1.2	Functional Description of the AF Demodulation Unit	7.5
7.1.2.1	FM Demodulator	7.5
7.1.2.2	A0/A3 Demodulator	7.5
7.1.2.3	AF Amplifier	7.5
7.2	**Test Instruments and Utilities**	7.6
7.3	**Troubleshooting**	7.6
7.3.1	Troubleshooting Flowcharts	7.10
7.3.1.1	Errors of the Display Unit	7.11
7.3.1.2	Errors of the AF Demodulation Unit	7.22
7.4	**Testing and Adjustment**	7.30
7.4.1	Location of Jumpers, Test Points and Adjustment Elements	7.30
7.4.2	Power Supply	7.30
7.4.3	Testing and Adjustment of the AF Demodulation Unit	7.31
7.4.3.1	A3 Demodulator	7.31
7.4.3.2	A0 Demodulator	7.32
7.4.3.3	FM Demodulator	7.32
7.4.3.4	AF Amplifier and Cut-Off Circuit of the AF Amplifier	7.33
7.4.3.5	Beeper	7.33
7.4.3.6	QP-AF Demodulator	7.33

Page

7.4.4 Testing and Adjustment of the Display Unit 7.34
7.4.4.1 Video Switch (Only Mod. 03) 7.34
7.4.4.2 Overload Detector 7.34
7.4.4.3 Video Amplifier 7.35
7.4.4.4 Average Detector 7.35
7.4.4.5 Quasi-Peak Detector 7.36
7.4.4.6 Peak Detector 7.37
7.4.4.7 RMS Detector (Only Mod 03) 7.38
7.4.4.8 0/20-dB Amplifier 7.39
7.4.4.9 Log Amplifier 7.39
7.4.4.10 Shift AMP 7.41
7.4.4.11 Track-And-Hold Circuit 7.41
7.4.4.12 Control Circuit for the Analog Instrument 7.41
7.4.4.13 Testing the Recorder Outputs 7.42
7.4.4.14 Testing the Test Voltages 7.42
7.4.4.15 Instrument Driver and Analog Instrument 7.42

7.5 Final Test 7.43

7.6 External Interfaces 7.44

Parts lists

Circuit diagrams

Component location plans

7 Testing and Repair of the Detector Board Module

7.1 Functional Description

The detector board serves to process the video signal transferred from the IF Selection Board module (or from the IF-80-kHz module with the ESS) for the A/D converter and the analog instrument. Further, it demodulates the IF signal and supplies the AF signal for the loudspeaker or the headphones The module contains the weighting circuits for average, quasi-peak, peak and RMS value (mod 03), the log module and the control circuit for the instrument. Furthermore, it contains the demodulators required for A3, A0 and FM demodulation and the AF amplifier

The detector board module is used in test receivers ESVS, ESVB, ESVD and ESS. Hence not all functional groups are always loaded completely. The different loading versions are emphasized in the functional description and in the circuit diagrams The different test receivers are loaded with the following versions.

Test receiver	possible loading version
ESVS ESVD	1010 8498 Mod 02
ESVB ESS	1010 8498 Mod 03

7.1.1 Functional Description of the Display Unit

The video signal is transferred from input X18A13 to the weighting circuits for average, quasi-peak, peak and RMS value (only mod. 03) via X49. In the case of loading version mod. 03, analog switch D490 can switch over the video signal between X18A13 and X18A15. Buffer amplifier N400 provides the video signal to X183 for measuring purposes. An overload of the weighting circuits is detected by the overload detector (N405).

7.1.1.1 Average Detector

Average weighting is effected by means of an active lowpass filter (N470) with critical attenuation. By switching over analog switches D460, 470 the averaging time constants 0.1, 1, 10 and 100 ms can be set.

7.1.1.2 Quasi-Peak Detector

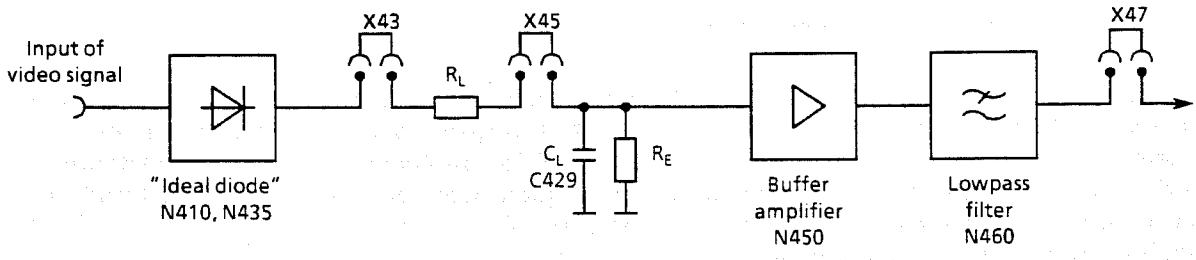


Fig. 7-1 Block diagram of the quasi-peak detector

The quasi-peak detector consists of a quasi-peak-responding rectifier and an instrument simulation.

The video signal controls "ideal diode" N410, 435. If the voltage at charging capacitor C429 is smaller than the video voltage, the output signal of the diode exactly follows the video signal and charges C_L via charging resistor R_L. During the rest of the time diodes V411, 412 are reverse-biased by the output voltage of N410 which thus prevents the discharge of the weighting circuit. Buffer amplifier N450 taps the voltage at the charging capacitor at high impedance to be processed further.

The output signal of the quasi-peak-responding rectifier drives the critically coupled lowpass filter of second order N460, which simulates the time constant of the instrument according to CISPR Publication 16.

In the case of loading version mod. 03, the charging resistor (R_L) can be switched over by analog switches D420 A, B, and discharge resistor (R_E) by analog switches D420 C, D. Further, analog switches D450 B, C can switch over the time constant of the instrument simulation. This makes it possible to switch on the different charging and discharge time constants as well as instrument time constants required in CISPR Publication 16 with test receiver ESS.

If resistors R427 and R428 are switched on as charging resistors, the gain of buffer amplifier N450 is switched to V = 1.1 by analog switch D450A in order to compensate for the voltage drop at the charging resistor.

In order to achieve highest linearity of the weighting circuit, the offset voltages of N410, 435 have to be adjusted exactly using R410, the ones of N450, 460 using R460.

7.1.1.3 Peak Detector

The peak detector consists of buffer amplifier N200, peak-responding rectifiers N210, 240, V230, 231 as well as discharge circuits D260, 265, 270, 271, V205, 211, 215. The buffer amplifier decouples the other weighting circuits and drives the peak-responding rectifier. In the peak-responding rectifier, trans-impedance amplifier N210 compares the charging voltage at charging capacitor C211, which is buffered by amplifier V230, 231, N240, with the video signal. Via V207, 210 it recharges it until the charging voltage is equal to the video voltage. In the case of video voltages smaller than the voltage at C211, diodes V207, 210 are reverse-biased by N210 which thus prevents the discharge of the capacitor.

The amplifier, which consists of V230, 231 and N240, is a fast buffer amplifier. Due to its low input current it does not vary the voltage stored in the capacitor even in the case of small charging voltages and thus allows long hold times.

Switching logic D260, 265, 270 generates two pulses for discharging the peak-responding rectifier. At the beginning of the discharge, the clamp pulse switches on analog switches D271 A, D for 35 ms so that the input of the rectifier gets a negative input voltage via V205, by which diodes V207, 210 are reverse-biased. Within this time the reset pulse switches on analog switches D271 B, C and C211 is discharged via V211, V215. After storage capacitor C211 has been discharged, the clamp pulse releases the input again. In order to fulfill the high demands on linearity of the peak detector, the offset voltages have to be adjusted exactly using R202 and R237.

7.1.1.4 RMS Detector (Only Mod. 03)

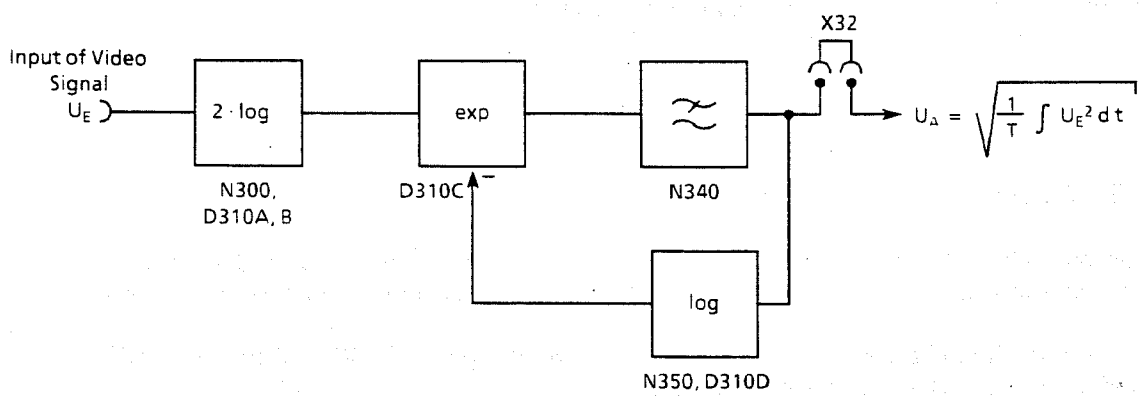


Fig. 7-2 Block diagram of the RMS detector

The RMS detector determines the RMS value of the video signal by means of an arithmetic circuit. First the logarithm of the video signal is determined by log module N300, D310A, B and multiplied by 2. Then transistor D310C subtracts the output signal of the detector, whose logarithm has been determined by log module N350, D310D, from this signal and exposes this signal again. The exposed signal is finally averaged by integration lowpass filter of second order N340. By switching over analog switches D320 and D330 the averaging time constants of the lowpass filter can be set to 0.1, 1, 10 and 100 ms.

Hence the RMS value of the video signal is provided for further processing at output X32 of the detector.

In order to achieve highest linearity of the weighting circuit, the offset voltage of N300 has to be exactly adjusted using R307, the ones of N340, 350 using R340.

Depending on the kind of weighting selected, the average, quasi-peak, peak or RMS signal is transferred to the input of meter amplifier N500 via analog multiplexer D500. When the 30-dB measuring range is selected, its voltage gain is V = 10, in the 60-dB measuring range V = 1.

7.1.1.5 Log Amplifier

The input voltage range of log modules N520, 530, V521 is 40 mV to 1.256 V in the 30-dB measuring range and 4 mV to 4V in the 60-dB measuring range. The reference voltage is adjusted using R524, the gain using R529. NTC resistor R526 compensates for the temperature effect of the two transistors forming a log module. Subsequently the output voltage of N530 is amplified by meter amplifier N535, which can be switched over using D530. Its gain is adjusted to .V = -2.18 in the 30-dB measuring range using R539 and is V = -1.07 in the 60-dB measuring range. Summing amplifier N540 adds a reference voltage, which can be switched over using D550 and is buffered by N550, to the output voltage of N535. Hence the output signal of the log amplifier is provided for further processing at the output of N540. The output voltage range is 1.2 to 4.2 V with a slope of 100 mV/dB in the 30-dB measuring range, in the 60-dB measuring range it is also 1.2 to 4.2 V, but with a slope of 50 mV/dB.

Meter amplifier N570 converts the output voltage range of the log amplifier of 1 2 to 4.2 V into the input voltage range of the A/D converter of 0.976 to 4.638 V.

7.1.1.6 Control Circuit for the Analog Instrument

The control circuit for the analog instrument consists of a track-and-hold circuit, a circuit for considering transducer factors, the instrument driver as well as driver circuits for the recorder outputs.

Track-and-hold amplifiers N610A, B receive their input signal via X57. When FET switch V611 is switched on, N610-A charges capacitor C610 exactly to the input voltage value which buffer amplifier N610B taps at high impedance at the charging capacitor. In the hold mode, V612 opens the FET switch and the voltage stored in the capacitor is provided at the buffer output.

Summing amplifier N610C adds a voltage which is set by D/A converter D620 to the output signal of the track-and-hold amplifier. This makes it possible to alter the level to be indicated at the instrument by +/- 6 dB in steps of 0.1 dB (0 dB = 60 digit). If the data word of D620 is increased by one digit, the indicating level decreases by 0.1 dB. FET switch V620 switches over the reference current of D620 as a function of the measuring range. The output current of the D/A converter is converted into a voltage, to which a reference voltage depending on the measuring range is added, by I/V converter N610D Hence the electrical zero of the analog instrument can be adjusted in the 30-dB and 60-dB measuring range using R630 and R631 respectively.The control voltage for the instrument driver is provided at the output of N610C.

The instrument driver, which consists of differentiating amplifier N640C and the voltage-controlled power source N640D, supplies the indicating current for the analog instrument, which is situated on the Display Board module. In order to ensure an almost inertialess settling of the instrument, the inertia of the pointer deflection is compensated for by differentiating amplifier N640C. The transient response of the analog instrument is adjusted using R652. Power source N640D supplies the indicating current for the instrument. NTC R672 compensates for the temperature dependence of the instrument's internal resistance. Full-scale deflection is adjusted using R654.

The output voltages for the recorder outputs are supplied by amplifiers N640A, B. Amplifier N640B is a lowpass filter of second order with a time constant of 50 ms. It determines the transient response of the analog instrument.

7.1.2 Functional Description of the AF Demodulation Unit

The 10.7-MHz IF signal, whose level is monitored by level detector V100, 101, 102, is transferred from input X187 to analog switch D700. Depending on the kind of demodulation set, it switches the IF signal to the A3, A0 or FM demodulator and at the same time switches off the demodulators not required.

7.1.2.1 FM Demodulator

FM demodulator D720 contains a multi-stage limiter amplifier as well as an active demodulator. In the case of IF bandwidths larger than or equal to 100 kHz, N730A connects resonant circuit L727 as a discriminator. In the case of smaller bandwidths, it switches over to quartz discriminator B730.

7.1.2.2 A0/A3 Demodulator

For the demodulation of A3/A0 signals AM demodulator component D740 is used. The integrated controllable IF amplifiers and AGC circuits provide an IF signal of constant amplitude to pin 11. In order to suppress broad-band noise, the signal is limited in band by a ceramic filter and supplied to the active demodulator of D740. The A3-demodulated AF signal is decoupled at pin 12 to be processed further.

The 10.7-MHz LO signal required for A0 demodulation is generated by the limiter amplifiers of D760 connected as oscillators and quartz B766. In order to achieve the necessary frequency constancy of the oscillator signal, it is bound to the 100-kHz reference of the test receiver via PLLs V791, 794, D795, 796. The IF signal, which is limited in band and controlled, is amplified by V746 and symmetrically coupled into the active mixer of D760 via L760. It down-converts the IF signal into the baseband using the LO signal. The A0-demodulated AF signal is provided at pin 8 of D760.

7.1.2.3 AF Amplifier

In order to match the level to AF power amplifier N815, the output signals of the demodulators have to be preamplified. In the case of FM and IF bandwidths larger than 100 kHz, N800A amplifies signal FM-AF. In the case of A0,A3 or FM (IF bandwidth smaller than 100 kHz), the signals A0-AF, A3-AF or FM-AF are amplified by N800D, freed from noise components of higher frequency by active lowpass filter N800C and transferred to the AF power amplifier.

In order to increase the audibility of impulse noise superimposed on the noise in the QP type of indication, the linear video signal of N730B is highly amplified and transferred to N815 via V875, C875.

D780 and D810 switch the individual AF signals before they access AF amplifier N815. Its output power is set by means of the direct voltage at pin 7. The voltage buffered by N800B is supplied by the volume potentiometer, which is situated on the Display Board module. When the beeper is switched on, multivibrator D840A generates a saw-tooth signal which is also amplified by N815.

In order to save current, the supply voltage of N815 is switched off by FET switch V825 when the AF is switched off.

7.2 Test Instruments and Utilities

For testing and adjustment of the Detector Board module the following test instruments and utilities are required:

Item	Type of instrument	Specifications required	Suitable R&S instrument	Order no.
1	Signal generator		SMG	801 0001 52
2	Signal generator		AFG	377.2100.02
3	Digital multimeter		UDS5	345.1510.02
4	RF attenuator		RSP	831.3515.02
5	Storage oscilloscope		BOS	845.0007.02
6	50-Ω feed-through termination, 2 pieces		RAD	289.8966.00

7.3 Troubleshooting

Note: ***Correct functioning of the modules Display Board, Rear Panel, CPU Board, FRN Synthesizer, UHF Synthesizer, VHF Preselector, 2nd Mixer and IF Selection Board is required for the automatic test of this module and for troubleshooting. Since the automatic test is aborted on principle if a measurement exceeds the predefined tolerance limits in order to avoid absurd error messages, the test functions can be called manually in the Board Test menu (cf. Section 6.1.3.3 h) by means of external signals for further error location.***

- For further error location, call the Board Test menu (selftest 09).
- Select the Detector Board module using keys ↑ or ↓.
- Enter test function 0. The test of the module is executed.
- If an error occurs, enter the faulty test function and switch over to test mode by pressing the Enter key.

Certain errors (e.g. error in the AF demodulation unit) cannot be detected by means of the selftest. In this case the corresponding troubleshooting flowchart has to be selected on the basis of the error symptom.



If the module is operated via the service adapter outside the test receiver, small video signal voltages (<20 mV) are corrupted due to the voltage drop via the adapter lines (caused by mass flows). Possibly, the automatic selftest (test function 0) then erroneously displays an error message with test function 16. Thus test function 16 only supplies correct measuring results when the module is fitted.

The default setting for the Detector Board (cf. test-receiver default setting) as well as the setting for the respective test function (cf. table 7-1) are set automatically. The test voltage measured is displayed on the LEVEL display. The permissible tolerance limits are displayed on the DATA INPUT display.

- Remove the cover of the board.
- Plug the board onto the service kit.

Further troubleshooting should be performed according to the troubleshooting flowcharts. The error messages (ERR:) serve as entry points into the troubleshooting flowcharts. Check the serial interface (cf. Section 6.1.2) using table 7-3.

Default Setting of Test Receiver:

Frequency	64 MHz
RF attenuation	30 dB
Working range	60 dB
Detector	AV
Mode	LOW Noise
Transducer	0 dB
IF bandwidth	10 kHz
Preamplifier	off
Measuring time	10 ms
Calibrating generator	64 MHz on
Instrument	Track

Table 7-1 Test functions of board test Detector Board

Test function	Description of the test function	Additional settings of the test receiver	Rated value of the test voltage	Error message (ERR.:...)
0	Complete test of module	Test function 1 to 25 (30 with ESS, ESVB)	Test function 1 to 25 (30 with ESS, ESVB)	Test Function 1 to 25 (30 with ESS, ESVB)
1	Setting the video voltage at X49 to 4 V	Level out Cal .amplifier to rated value; measure T3	1.98 to 2.02 V	Video Input Level
2	Level of the 10.7-MHz signal at X187	Measure T0	>100 mV	IF Input Level
3	8.5-V supply voltage	Measure T1	2.5 to 3.16 V	8.5 V Supply
4	-5-V supply voltage	Measure T2	2.15 to 2.85 V	-5 V Supply
5	AV detector; time constant 0.1 ms; U (X49) = 4 V	Switch on time constant 0.1 ms wait 1ms measure T4	1.8 to 2.2 V	AV Detector
6	AV detector ; time constant 1 ms ; U (X49) = 4 V	Switch on time constant 1 ms ; wait 5 ms; measure T4	1.8 to 2.2 V	AV Detector
7	AV detector ; time constant 10 ms ; U (X49) = 4 V	Switch on time constant. 10 ms; wait 50 ms measure T4	1.8 to 2.2 V	AV Detector
8	AV detector ; time constant 100 ms ; U (X49) = 4 V	Switch on time constant 100 ms ; wait 500 ms measure T4	1.8 to 2.2 V	AV Detector

Test function	Description of the test function	Additional settings of the test receiver	Rated value of the test voltage	Error message (ERR.:...)
9	QP detector ; U (49) = 4 V	Switch on QP detector Wait 2 s ; Measure T4	1.8 to 2.2 V	QPK Detector
10	Log module with a working range of 60 dB ; U (X49) = 4 V	Measure T6	1.82 to 2.02 V	Log Amp
11	Log amplifier with a working range of 60 dB; U (X49) = 4 V	Measure T5	2.04 to 2.16 V	Log Amp / Shift
12	Linearity of AV detector ; U (X49) = 400 mV	RF attenuation 50 dB ; Measure T4	0.16 to 0.25 V	AV Detector
13	Linearity of QP detector ; U (X49) = 400 mV	Switch on QP detector RF attenuation 50 dB ; Wait 2 s Measure T4	0.16 to 0.25 V	QPK Detector
14	Discharge of PK detector; U (X49) = 4 V	Switch on PK detector Mode LD Discharge PK detector Wait 5 ms Measure T4	1.8 to 2.2 V	PK Detector
15	Hold time of PK detector; U (X 49) = 4 V after RF attenuation has been switched U (X 49) = 12.6 mV	Switch on PK detector Mode LD Mode LN Switch RF attenuation to 70 dB Do not discharge PK detector Wait 0.5 s Measure T4	1.8 to 2.2 V	PK Detector
16	PK detector ; U (X49) = 12.6 mV	Switch on PK detector RF attenuation 70 dB Discharge PK detector Wait 5 ms Measure T5	0.77 to 0.96 V *)	PK Detector *)
17	0/20-dB amplifier U (X 49) = 0.4 V	RF attenuation 50 dB 30-dB working range Measure T6	1.8 to 2.0 V	0/20 dB Amp
18	Log amplifier with a working range of 30 dB U (X 49) = 40 mV	RF attenuation 70 dB 30-dB working range Measure T5	1.5 to 1.7 V	Log Amp/Shift
19	Meter amplifier for the A/D converter U (X 49) = 40 mV	RF attenuation 70 dB 30-dB working range Measure level	88 to 92 dBµV	Shift Amp
20	Control circuit for the analog instrument with a display range of 60 dB U (X 49) = 4 V	Measure T7	1.72 to 2.03 V	Meter Transd.
21	Control circuit for the analog instrument with a working range of 30 dB U (X49) = 0.126 V	Switch on 30-dB working range RF attenuation 60 dB Measure T7	1.68 to 2.07 V	Meter Transd.

*) (The voltage value indicated in the LEVEL display is only valid until approx. 10 s after entering test function 16. For this reason, the voltage value has to be read directly after calling the test function!)

Test function	Description of the test function	Additional settings of the test receiver	Rated value of the test voltage	Error message (ERR:...)
22	Control circuit for the analog instrument with a working range of 30 dB; U (X 49) = 0.126 V	Switch on 30-dB working range RF attenuation 60 dB Measure T7 and store measured value (Ut) Set transducer factor to -5 dB Measure T7	Ut - (0.15 to 0.35 V)	Meter Transd.
23	Control circuit for the analog instrument with a working range of 60 dB U (X49) = 4 V	Measure T7 and store measured value (Ut) Set transducer factor to -5 dB Measure T7	Ut - (0.05 to 0.2 V)	Meter Transd
24	Track-and-hold amplifier U (X49) = 4 V; after the RF attenuation has been switched U (X49) = 12.6 mV	Switch track-and-hold amplifier to HOLD Switch RF attenuation to 80 dB Measure T7	> 1.72 V	Meter Hold
25	Track & Hold-Verstärker U (X49) = 4 V; after the RF attenuation has been switched U (X 49) = 12.6 mV	Switch track-and-hold amplifier to HOLD Switch RF attenuation to 80 dB Measure T7 Switch track-and-hold amplifier to TRACK Measure T7	< 0.8 V	Meter Hold
26 (only ESS, ESVB)	RMS detector; Time constant 0.1 ms; U (X49) = 4 V	Switch on RMS detector; Switch on time constant 0.1 ms Wait 1 ms Measure T4	1.8 to 2.2 V	RMS Detector
27 (only ESS, ESVB)	RMS detector; Time constant 1 ms; U (X49) = 4 V	Switch on RMS detector; Switch on time constant 1 ms Wait 5 ms Measure T4	1.8 to 2.2 V	RMS Detector
28 (only ESS, ESVB)	RMS detector; Time constant 10 ms; U (X49) = 4 V	Switch on RMS detector; Switch on time constant 10 ms Wait 50 ms Measure T4	1.8 to 2.2 V	RMS Detector
29 (only ESS, ESVB)	RMS detector; Time constant 100 ms; U (X49) = 4 V	Switch on RMS detector; Switch on time constant 100 ms Wait 500 ms Measure T4	1.8 to 2.2 V	RMS Detector
30 (only ESS, ESVB)	Linearity RMS detector U (X49) = 400 mV	Switch on RMS detector Switch on time constant 0.1 ms RF attenuation 50 dB Wait 1 ms Measure T4	0.16 to 0.25 V	RMS Detector

7.3.1 Troubleshooting Flowcharts

In the case of errors of the Detector Board, a first distinction is made between errors of the display unit and of the AF demodulator unit. For troubleshooting in the display unit there are four trouble-shooting flowcharts and in the AF demodulator unit two troubleshooting flowcharts part of which are subdivided further.

a) Test Setup

- Remove the cover of the module.
- Plug the module onto the service kit
- Connect the signal generator with the attenuator.
- Connect the output of the attenuator with the Detector Board via a 50-Ω feed-through termination and a shielded cable (for connection point see troubleshooting flowcharts).
- Connect the signal generator with X187 of the module via 50-Ω feed-through termination.

b) Presetting

Signal generator:

Output signal: ..... direct voltage



Set output voltage such that with an attenuation of the attenuator of A = 0 dB 4V ± 100 mV are applied at the respective input of the module.
In the case of A = 60 dB, 4 mV ± 100 µV would have to be applied.

However, due to voltage drops caused by mass flows these small signal voltages are invalidated. For this reason, with the different attenuations of the attenuator the output voltage of the signal generator must be set such that the correct voltage level (see the following table) is applied at the connecting point on the Detector Board in each case. The output voltage is determined as follows:

- ***Plug in shielded cable into the connecting point on the Detector Board (connect ground of the attenuator to the mass point at the connecting point, e.g. X49.2, 3 (ground))***
- ***Set attenuations according to the following table and set the output voltage of the generator such that the voltage tolerance at the connecting point required in the table is observed. Note down the output voltage of the generator for the corresponding attenuation.***

Attenuation of the attenuator	Voltage at the connecting point
0 dB	4 V ± 50 mV
10 dB	1.26 V ± 15 mV
20 dB	0.4 V ± 5 mV
30 dB	0.126 V ± 1.5 mV
40 dB	40 mV ± 0.5 mV
50 dB	12.6 mV ± 0.15 mV
60 dB	4 mV ± 0.05 mV

- ***If the attenuation of the attenuator is switched in troubleshooting or in testing and adjustment, the output voltage of the generator must be set to the value determined before.***

Signal generator:

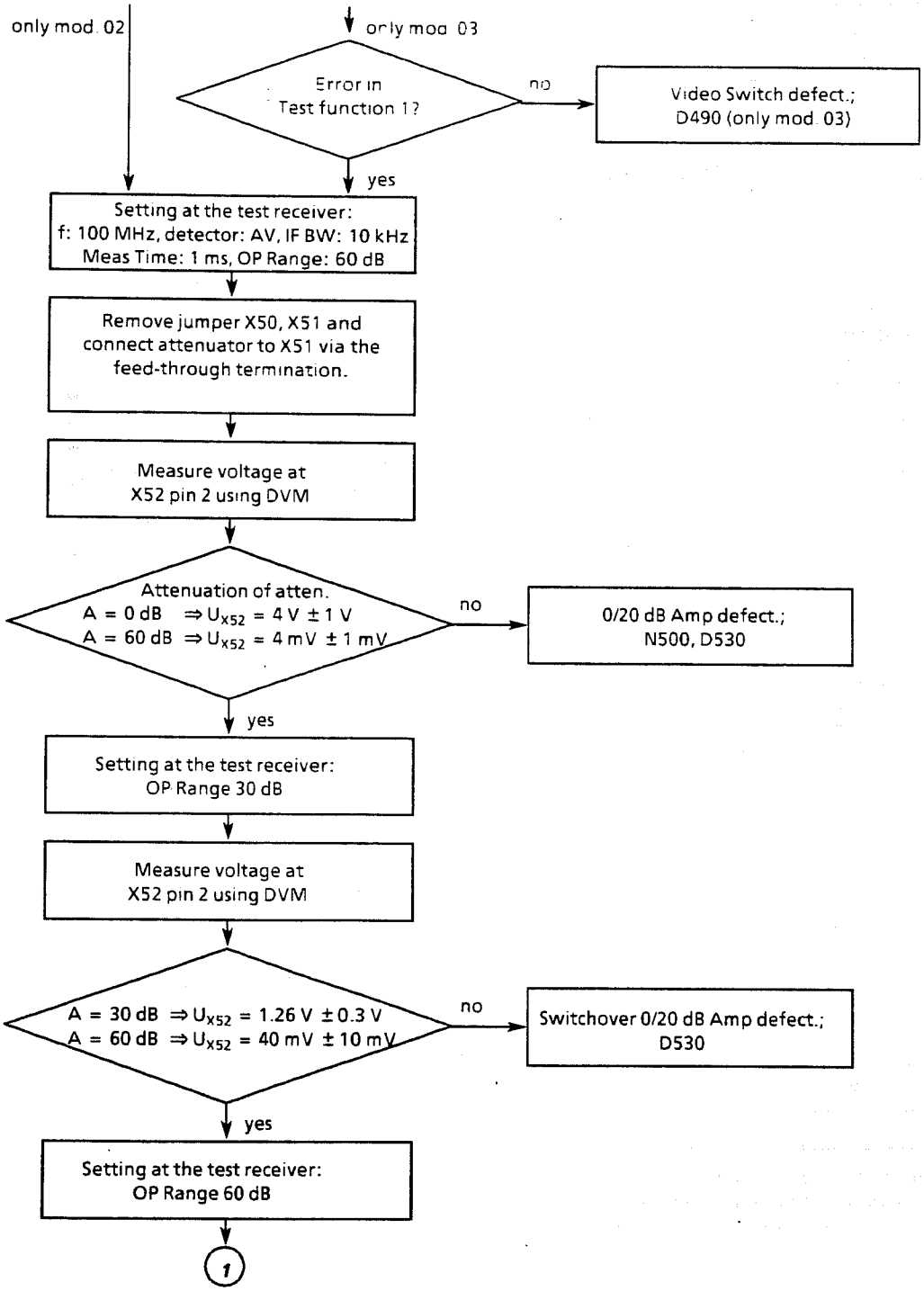
Frequency: ..... 10.7 MHz
Output level: ..... 110 dBµV

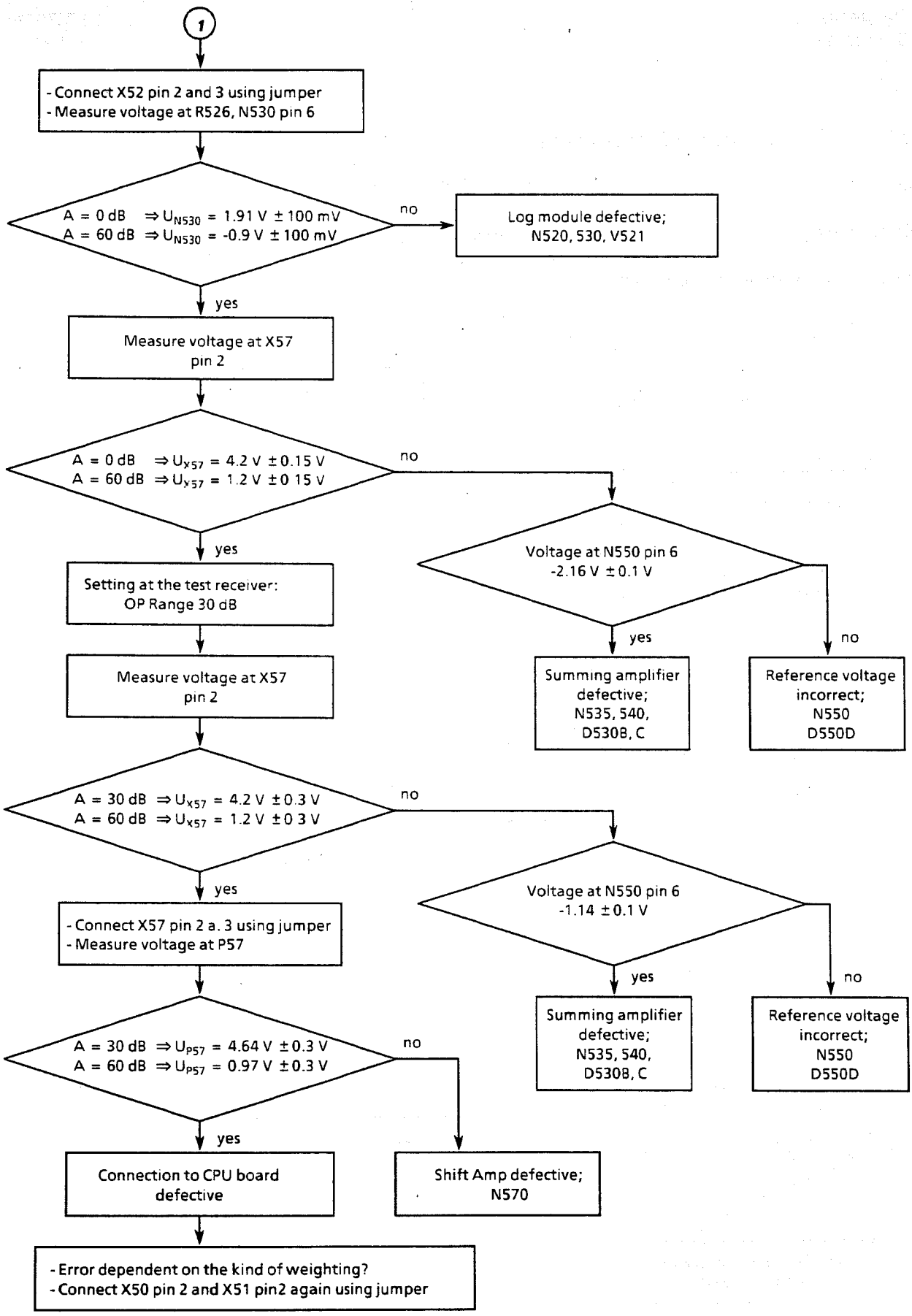
7.3.1.1 Errors of the Display Unit

Linearity Error Independent of the Kind of Weighting

Error message of the board test: Err. Test function 1, 10, 11, 17, 18, 19

Test setup as described under Section 7.3.1




1
- Connect X52 pin 2 and 3 using jumper
- Measure voltage at R526, N530 pin 6
A = 0 dB ⇒ U_N530 = 1.91 V ± 100 mV
A = 60 dB ⇒ U_N530 = -0.9 V ± 100 mV
no
Log module defective; N520, 530, V521
yes
Measure voltage at X57 pin 2
A = 0 dB ⇒ U_X57 = 4.2 V ± 0.15 V
A = 60 dB ⇒ U_X57 = 1.2 V ± 0 15 V
no
Voltage at N550 pin 6 -2.16 V ± 0.1 V
yes
Summing amplifier defective; N535, 540, D5308, C
no
Reference voltage incorrect; N550 D550D
yes
Setting at the test receiver: OP Range 30 dB
Measure voltage at X57 pin 2
A = 30 dB ⇒ U_X57 = 4.2 V ± 0.3 V
A = 60 dB ⇒ U_X57 = 1.2 V ± 0 3 V
no
Voltage at N550 pin 6 -1.14 ± 0.1 V
yes
Summing amplifier defective; N535, 540, D5308, C
no
Reference voltage incorrect; N550 D550D
yes
- Connect X57 pin 2 a. 3 using jumper
- Measure voltage at P57
A = 30 dB ⇒ U_P57 = 4.64 V ± 0.3 V
A = 60 dB ⇒ U_P57 = 0.97 V ± 0.3 V
no
Shift Amp defective; N570
yes
Connection to CPU board defective
- Error dependent on the kind of weighting?
- Connect X50 pin 2 and X51 pin2 again using jumper

Linearity Errors Depending on the Kind of Weighting

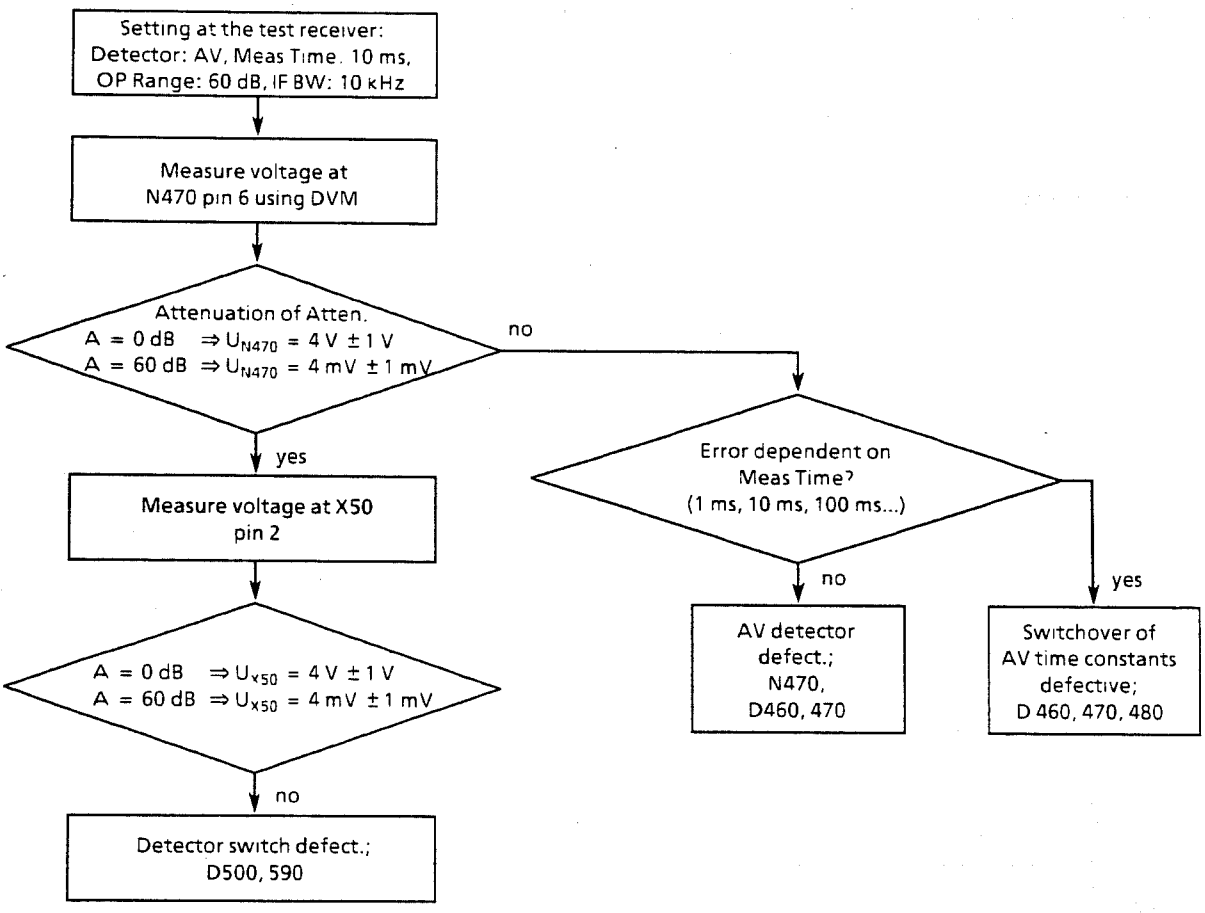
In the following the assumption is made that at least in one kind of weighting the correct level is indicated.

Test setup as described under Section 7.3.1

- Remove jumper X49 and connect the attenuator with X49 pin 2, 3 (ground!) via feed-through termination.

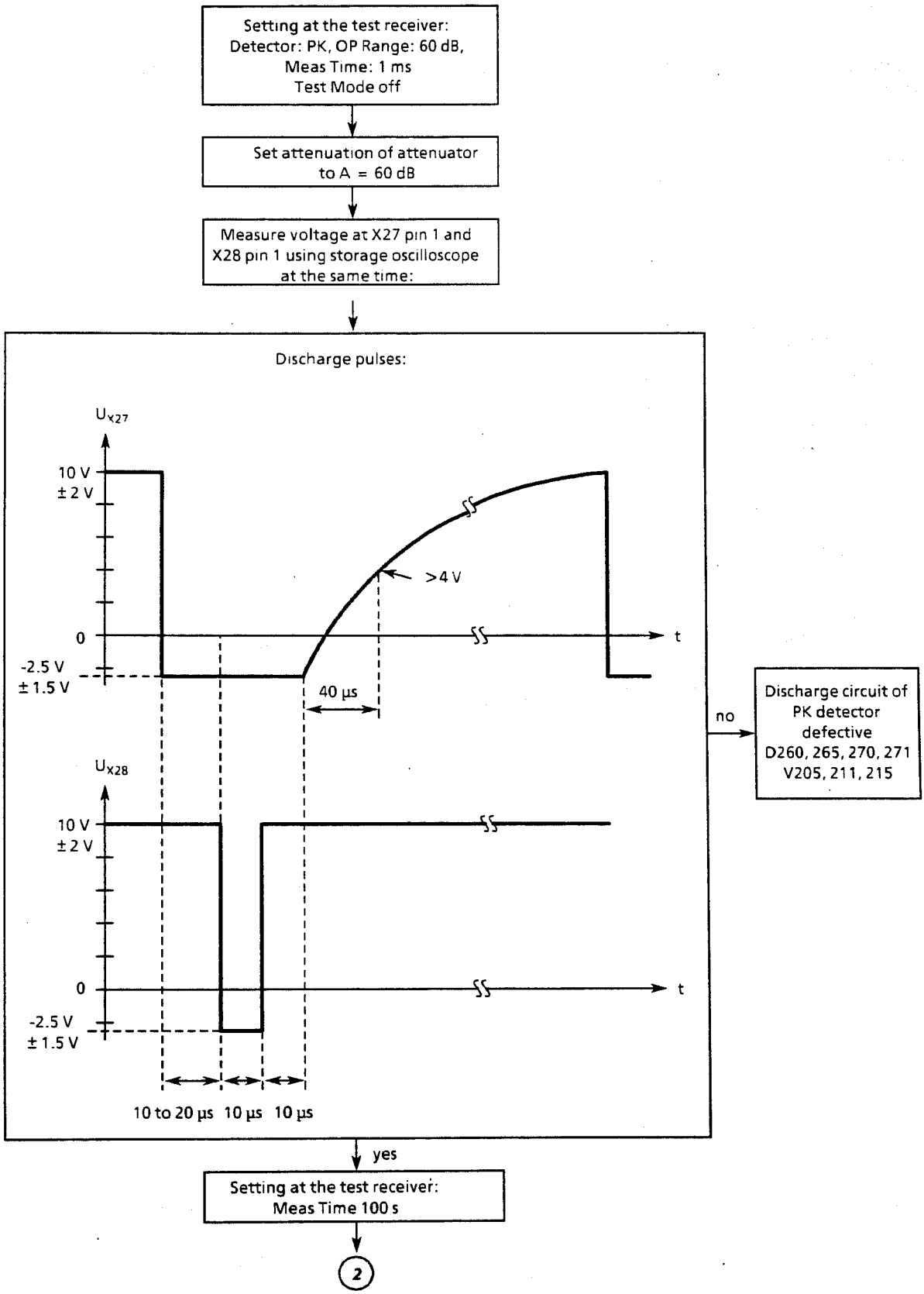
Linearity Error With AV Weighting

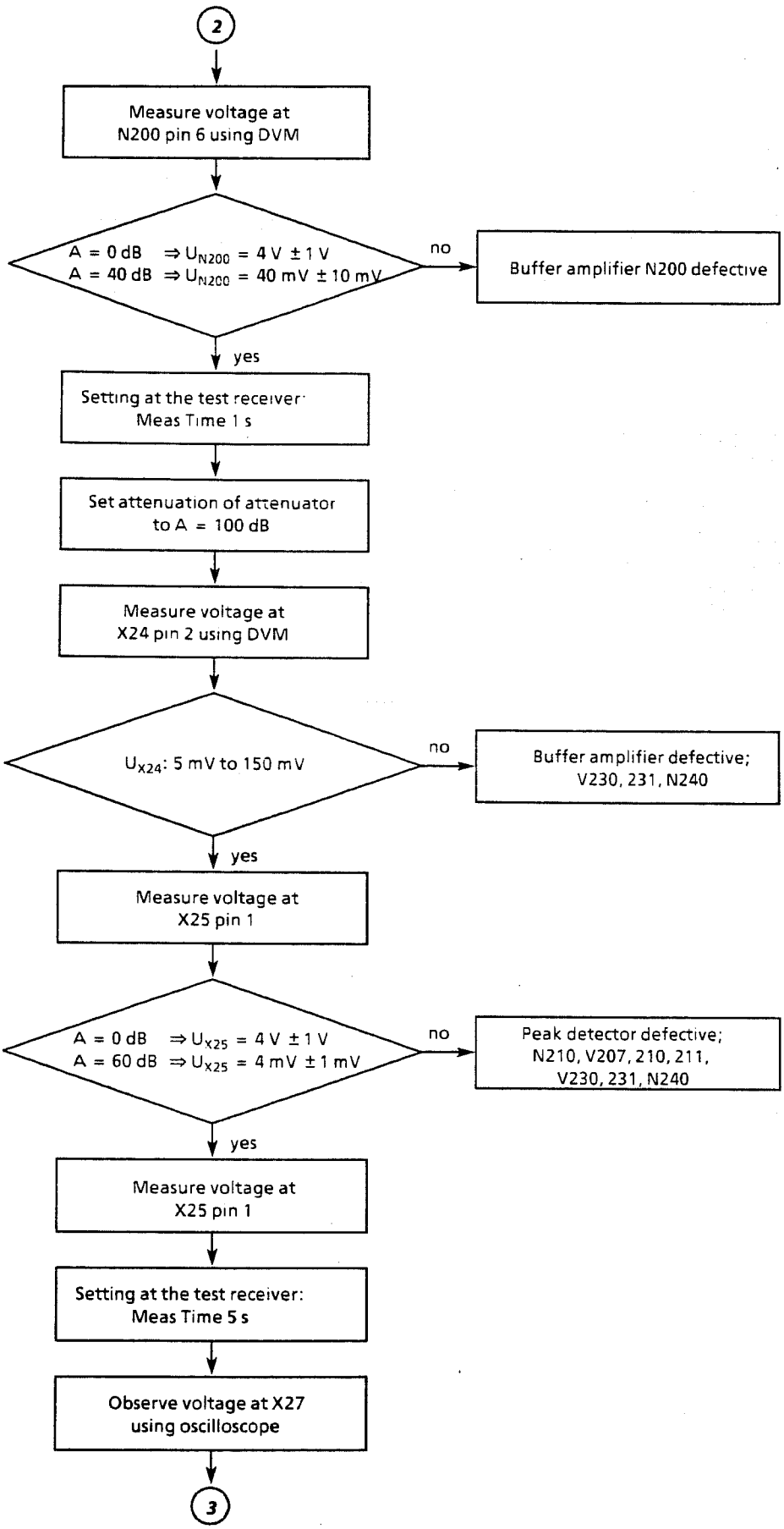
Error message of the board test: Err.: 5, 6, 7, 8, 12

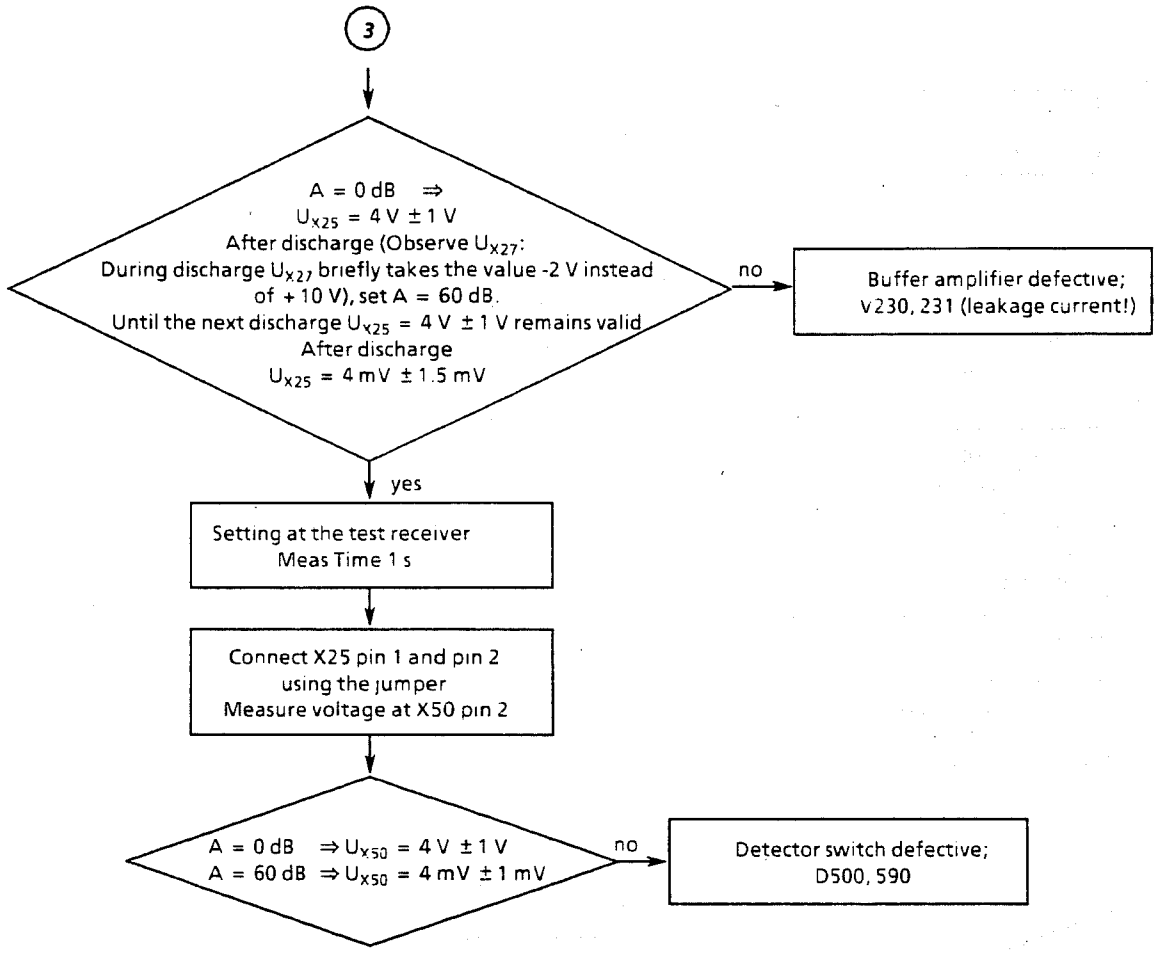


Linearity Error With PK Weighting

Error message of the board test: Err.: 14, 15, 16

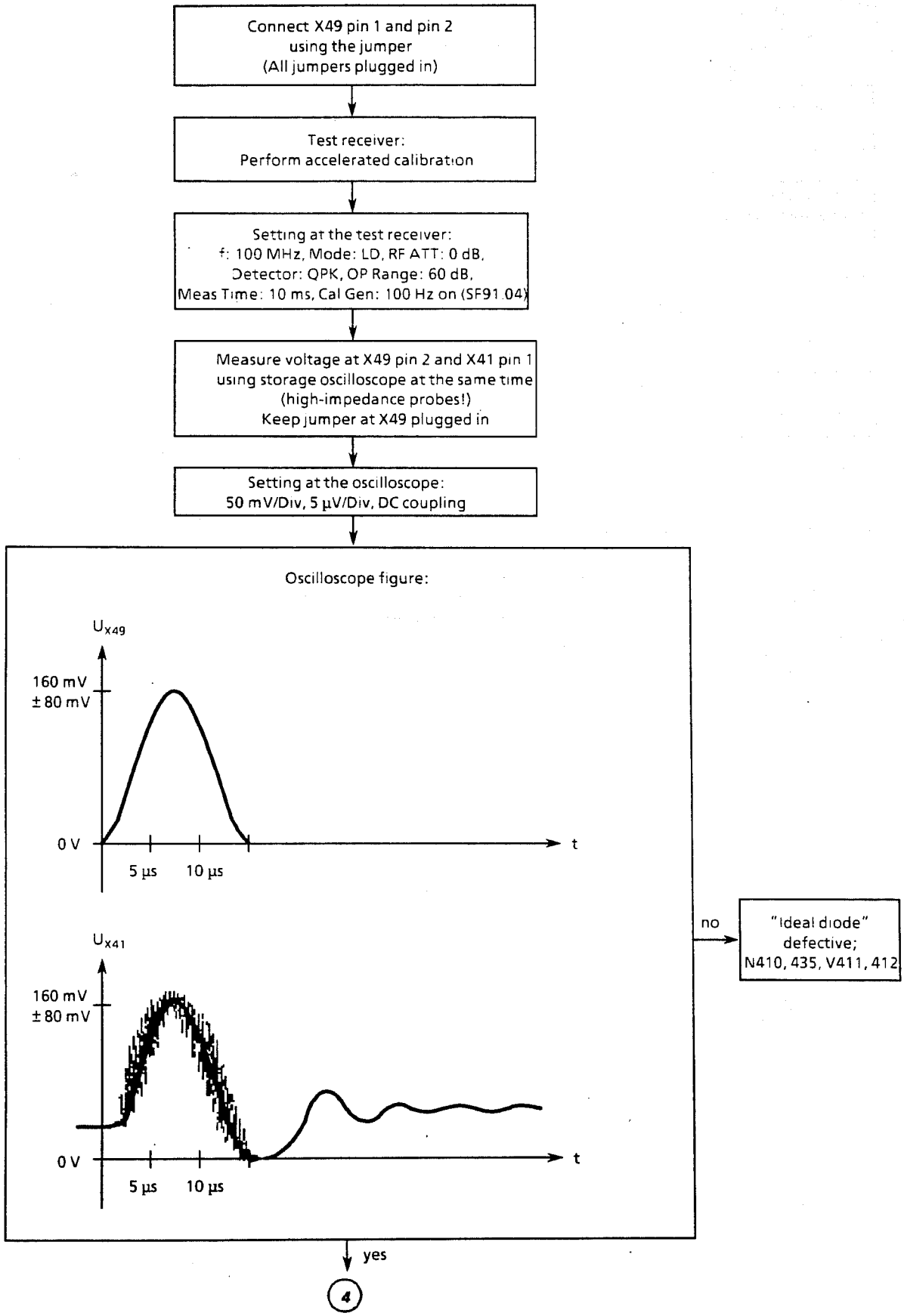


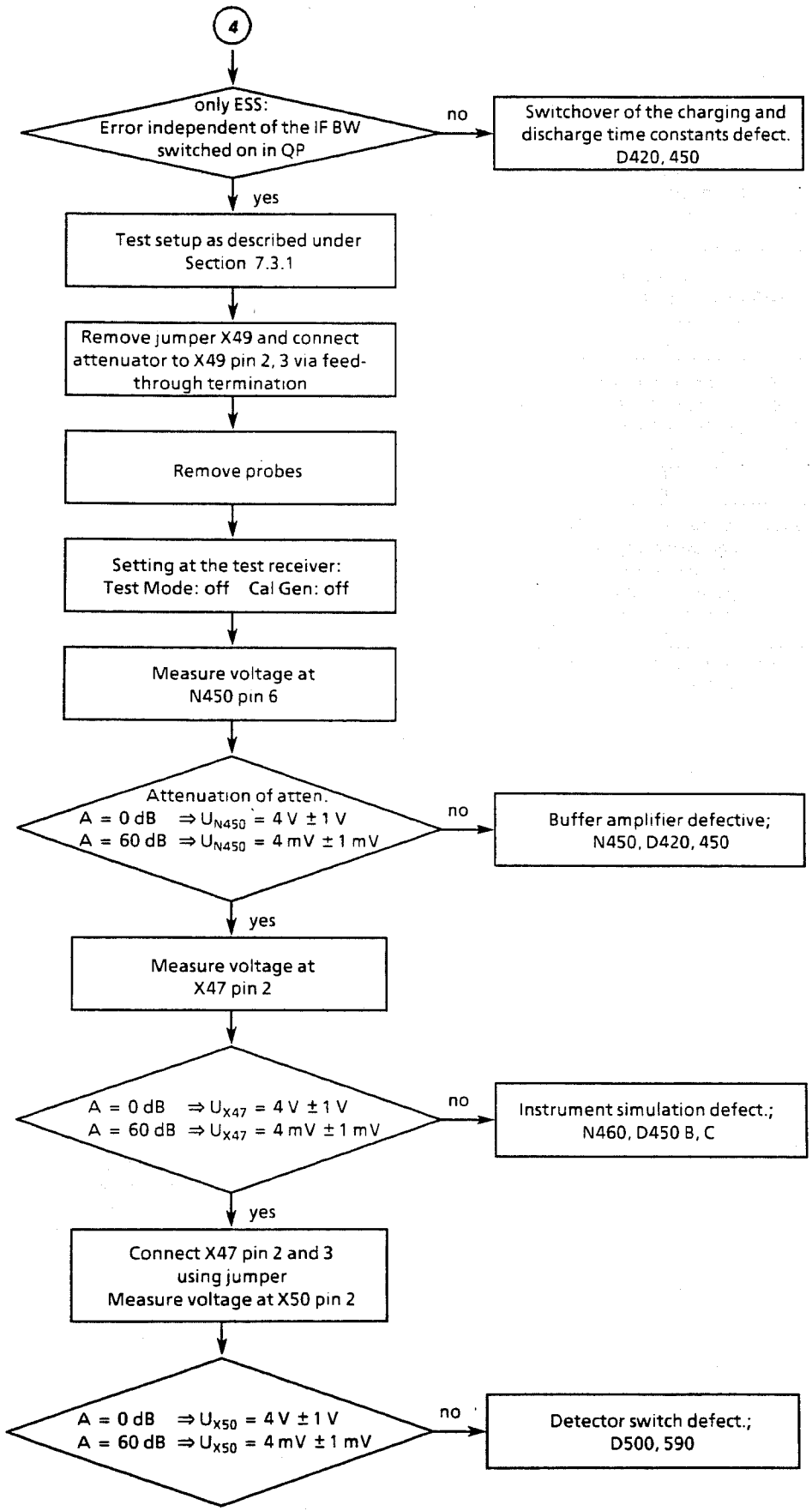

2
Measure voltage at N200 pin 6 using DVM
A = 0 dB ⇒ U_{N200} = 4 V ± 1 V
A = 40 dB ⇒ U_{N200} = 40 mV ± 10 mV
no
Buffer amplifier N200 defective
yes
Setting at the test receiver: Meas Time 1 s
Set attenuation of attenuator to A = 100 dB
Measure voltage at X24 pin 2 using DVM
U_{X24}: 5 mV to 150 mV
no
Buffer amplifier defective; V230, 231, N240
yes
Measure voltage at X25 pin 1
A = 0 dB ⇒ U_{X25} = 4 V ± 1 V
A = 60 dB ⇒ U_{X25} = 4 mV ± 1 mV
no
Peak detector defective; N210, V207, 210, 211, V230, 231, N240
yes
Measure voltage at X25 pin 1
Setting at the test receiver: Meas Time 5 s
Observe voltage at X27 using oscilloscope
3


3
A = 0 dB ⇒
U_{X25} = 4 V ± 1 V
After discharge (Observe U_{X27}:
During discharge U_{X27} briefly takes the value -2 V instead of + 10 V), set A = 60 dB.
Until the next discharge U_{X25} = 4 V ± 1 V remains valid
After discharge
U_{X25} = 4 mV ± 1.5 mV
no
Buffer amplifier defective;
v230, 231 (leakage current!)
yes
Setting at the test receiver
Meas Time 1 s
Connect X25 pin 1 and pin 2
using the jumper
Measure voltage at X50 pin 2
A = 0 dB ⇒ U_{X50} = 4 V ± 1 V
A = 60 dB ⇒ U_{X50} = 4 mV ± 1 mV
no
Detector switch defective;
D500, 590

Linearity Error With QP Weighting

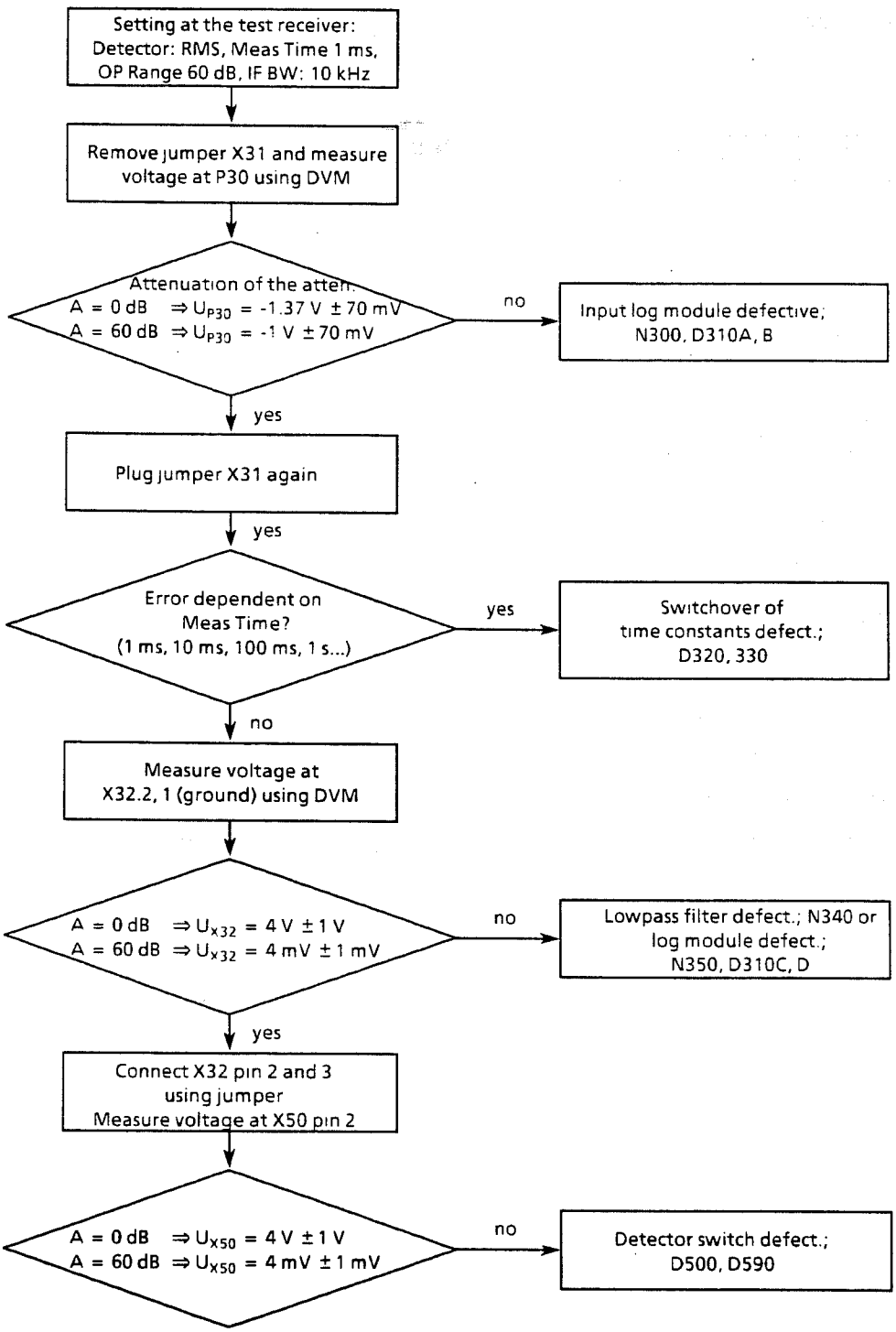
Error message of the board test: Err.: 9, 13




4
only ESS:
Error independent of the IF BW
switched on in QP
no
Switchover of the charging and
discharge time constants defect.
D420, 450
yes
Test setup as described under
Section 7.3.1
Remove jumper X49 and connect
attenuator to X49 pin 2, 3 via feed-
through termination
Remove probes
Setting at the test receiver:
Test Mode: off Cal Gen: off
Measure voltage at
N450 pin 6
Attenuation of atten.
A = 0 dB ⇒ U_{N450} = 4 V ± 1 V
A = 60 dB ⇒ U_{N450} = 4 mV ± 1 mV
no
Buffer amplifier defective;
N450, D420, 450
yes
Measure voltage at
X47 pin 2
A = 0 dB ⇒ U_{X47} = 4 V ± 1 V
A = 60 dB ⇒ U_{X47} = 4 mV ± 1 mV
no
Instrument simulation defect.;
N460, D450 B, C
yes
Connect X47 pin 2 and 3
using jumper
Measure voltage at X50 pin 2
A = 0 dB ⇒ U_{X50} = 4 V ± 1 V
A = 60 dB ⇒ U_{X50} = 4 mV ± 1 mV
no
Detector switch defect.;
D500, 590

Linearity Error With RMS Weighting (Only Mod. 03)

Error messages of the board test: Err: 26, 27, 28, 29, 30

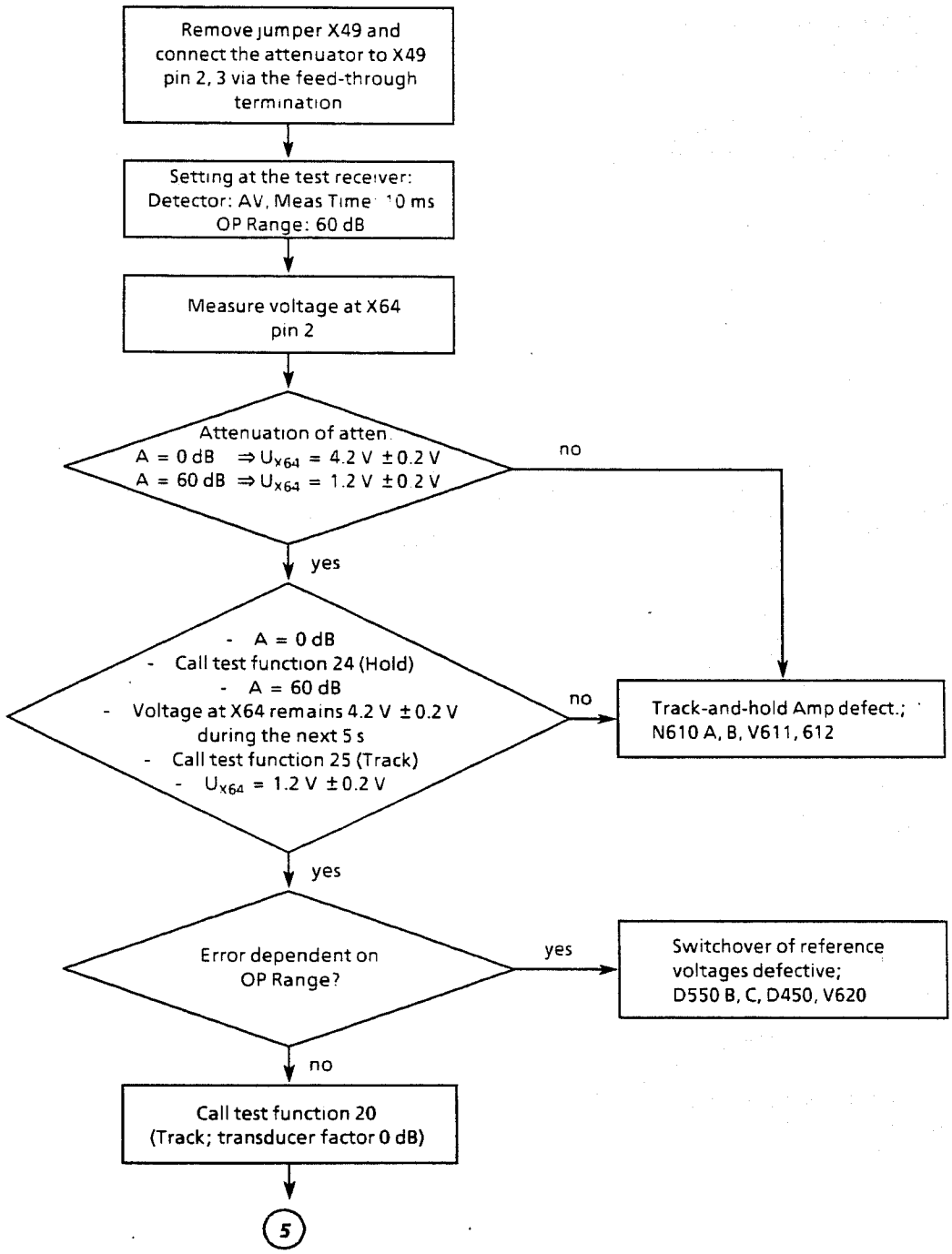


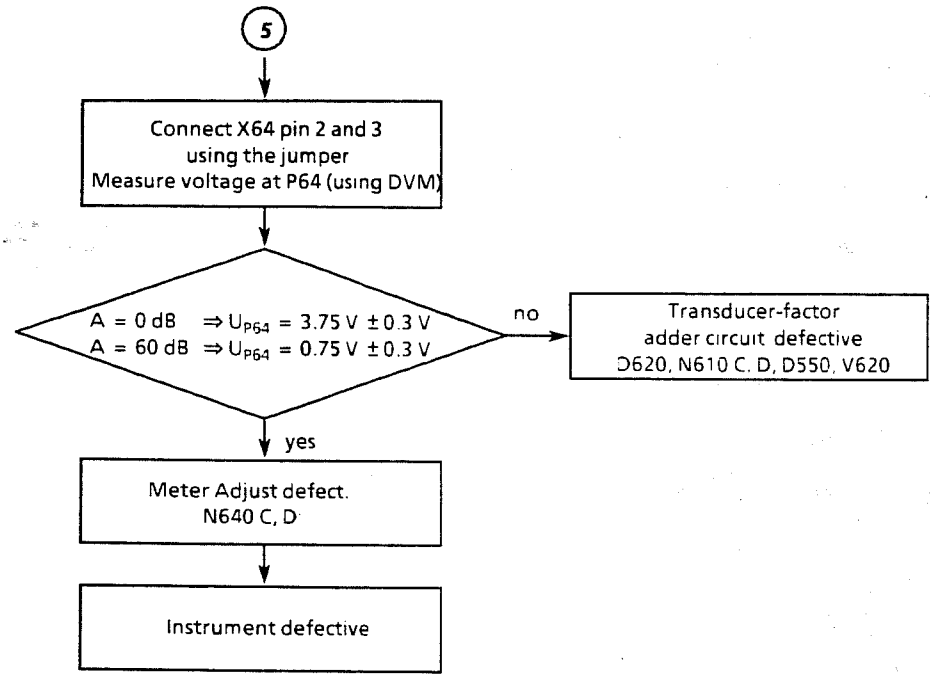
Linearity Errors of the Analog Instrument

In the following the assumption is made that the level at the LEVEL display is indicated correctly.

Error messages of the board test: Err: 20, 21, 22, 23, 24, 25

Test setup as described under Section 7.3.1.

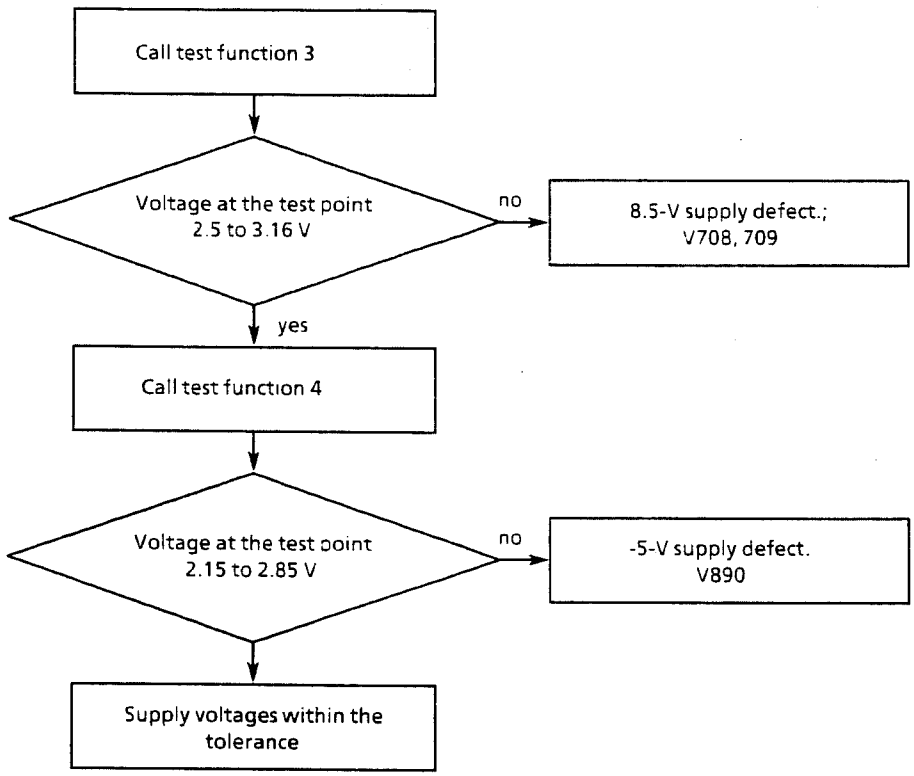



5
Connect X64 pin 2 and 3
using the jumper
Measure voltage at P64 (using DVM)
A = 0 dB ⇒ U_{P64} = 3.75 V ±0.3 V
A = 60 dB ⇒ U_{P64} = 0.75 V ±0.3 V
no
Transducer-factor
adder circuit defective
D620, N610 C, D, D550, V620
yes
Meter Adjust defect.
N640 C, D
Instrument defective

7.3.1.2 Errors of the AF Demodulation Unit

Error messages of the board test: Err: Test function 3, 4

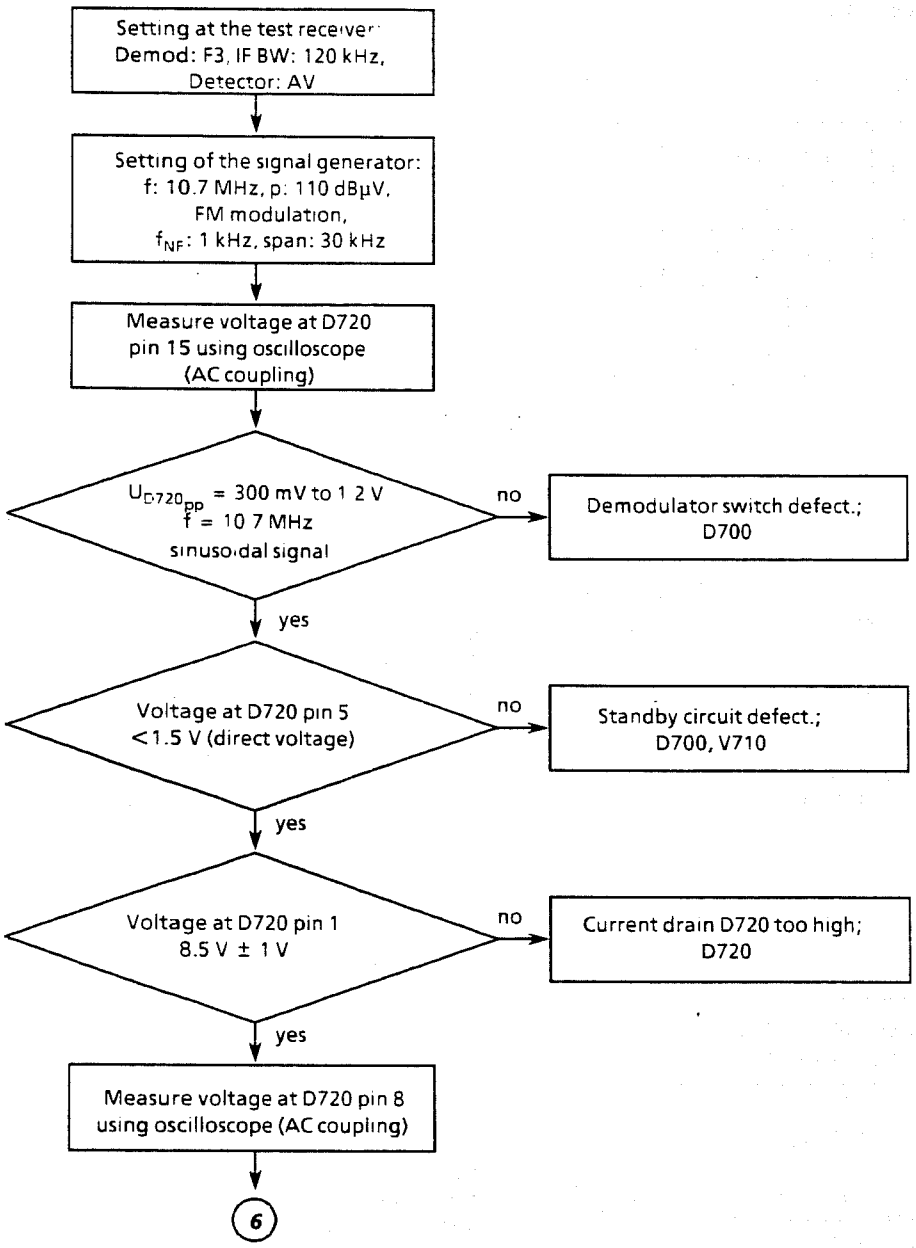
Before troubleshooting the supply voltages should be checked as follows:

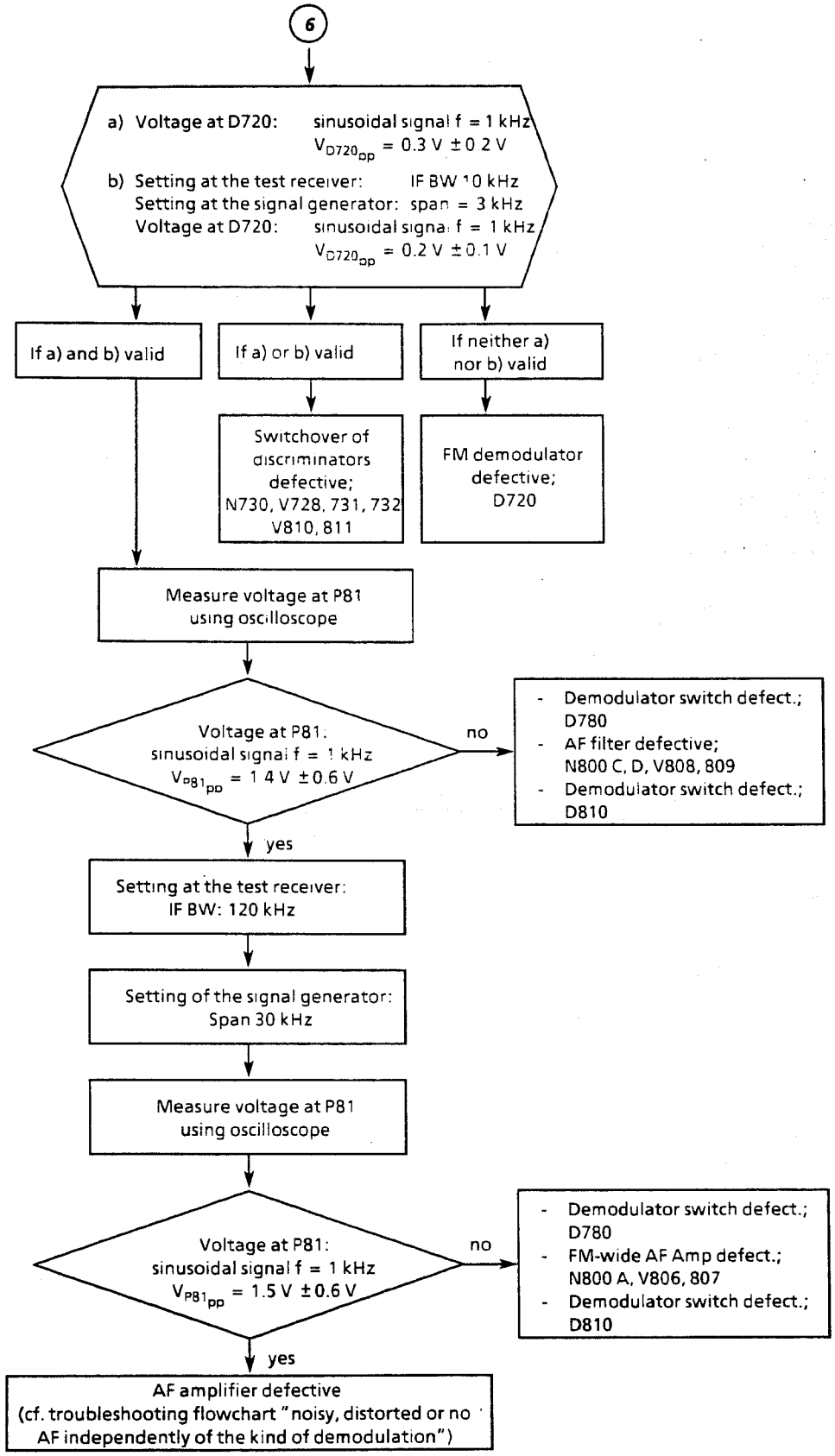


Errors of the AF Demodulation Unit Dependent on the Kind of Demodulation

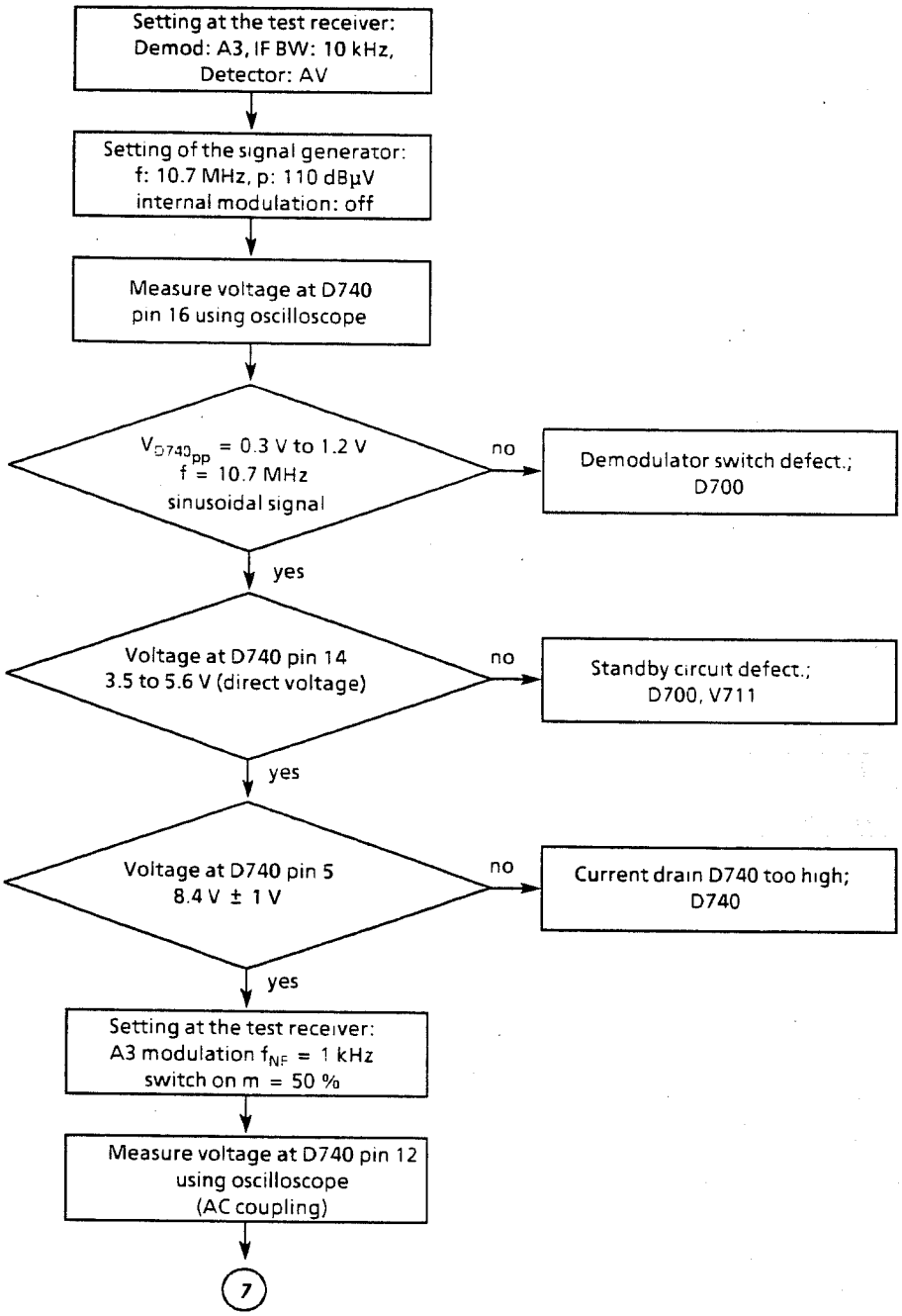
Test setup as described under Section 7.3.1.

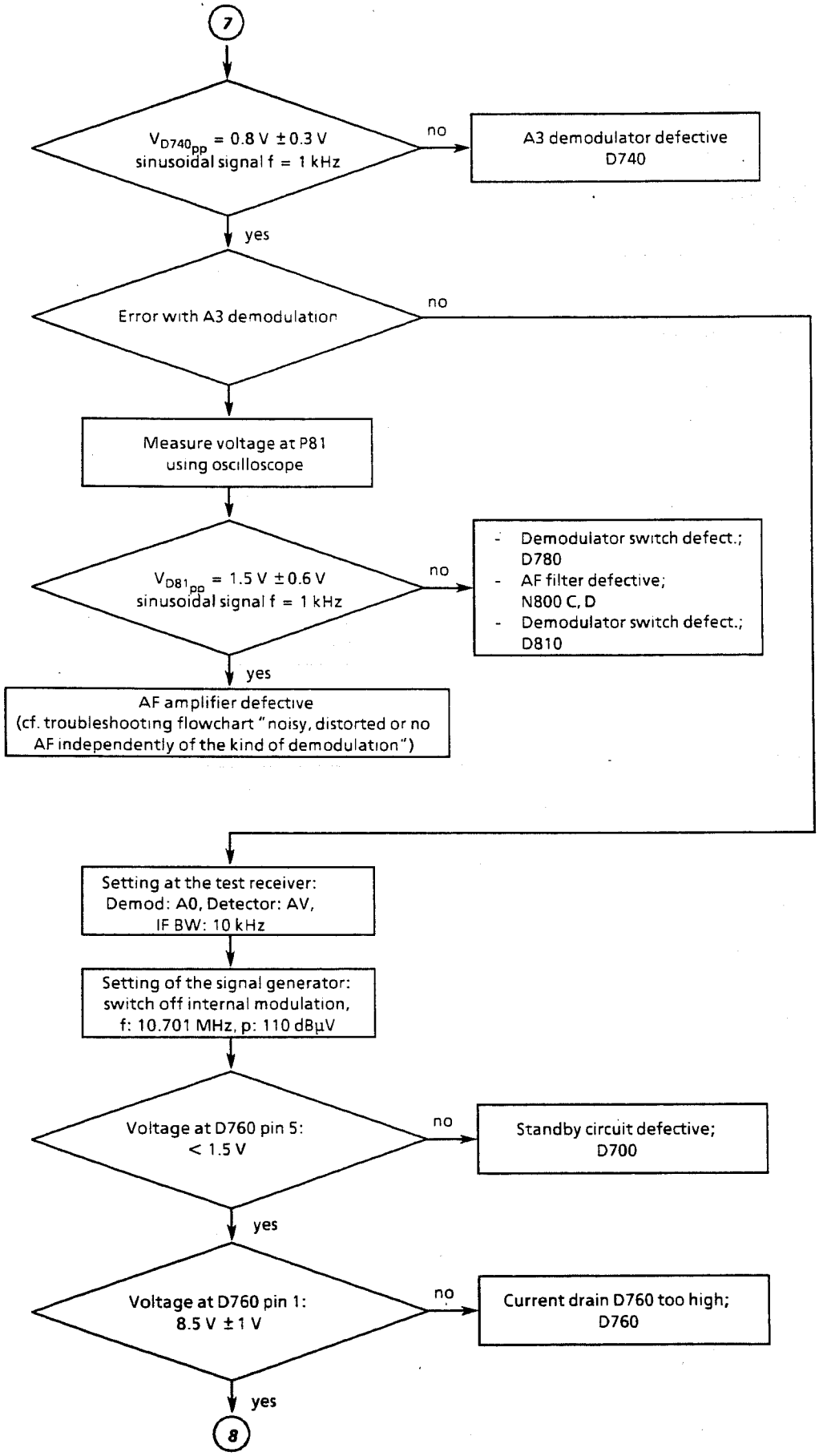
Noisy, distorted or no AF with FM demodulation

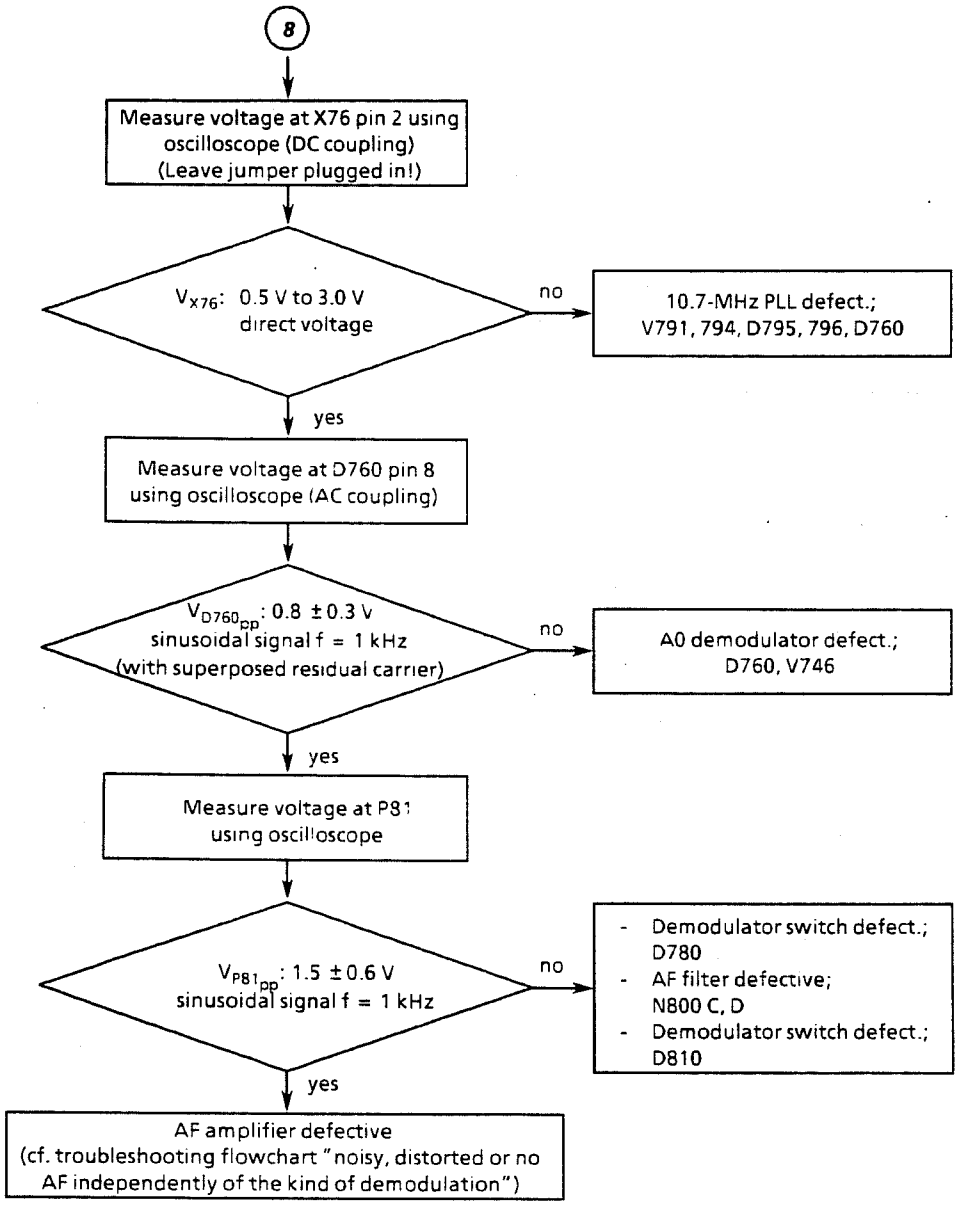



6
a) Voltage at D720: sinusoidal signal f = 1 kHz
$V_{D720_{pp}}$ = 0.3 V ±0.2 V
b) Setting at the test receiver: IF BW 10 kHz
Setting at the signal generator: span = 3 kHz
Voltage at D720: sinusoidal signal f = 1 kHz
$V_{D720_{pp}}$ = 0.2 V ±0.1 V
If a) and b) valid
If a) or b) valid
If neither a) nor b) valid
Switchover of discriminators defective; N730, V728, 731, 732 V810, 811
FM demodulator defective; D720
Measure voltage at P81 using oscilloscope
Voltage at P81: sinusoidal signal f = 1 kHz
$V_{P81_{pp}}$ = 1.4 V ±0.6 V
no
- Demodulator switch defect.; D780
- AF filter defective; N800 C, D, V808, 809
- Demodulator switch defect.; D810
yes
Setting at the test receiver: IF BW: 120 kHz
Setting of the signal generator: Span 30 kHz
Measure voltage at P81 using oscilloscope
Voltage at P81: sinusoidal signal f = 1 kHz
$V_{P81_{pp}}$ = 1.5 V ±0.6 V
no
- Demodulator switch defect.; D780
- FM-wide AF Amp defect.; N800 A, V806, 807
- Demodulator switch defect.; D810
yes
AF amplifier defective (cf. troubleshooting flowchart "noisy, distorted or no AF independently of the kind of demodulation")

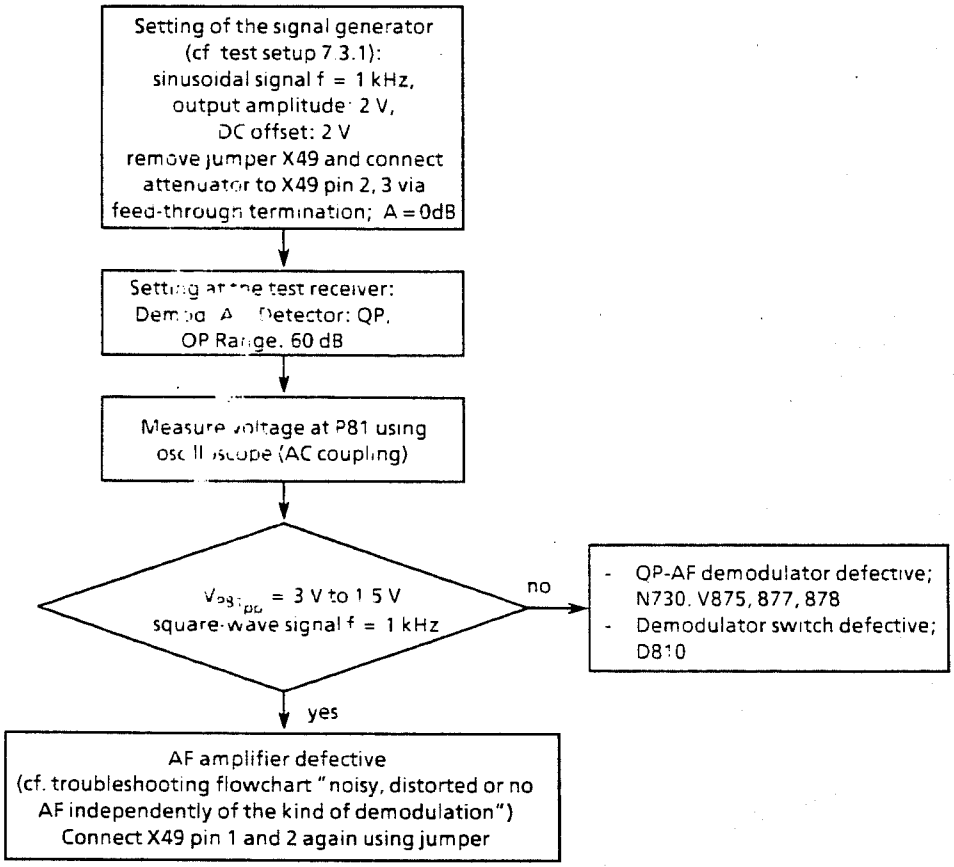
Noisy, distorted or no AF with A0/A3 demodulation




7
$V_{D740_{pp}}$ = 0.8 V ±0.3 V
sinusoidal signal f = 1 kHz
no
A3 demodulator defective
D740
yes
Error with A3 demodulation
no
Measure voltage at P81
using oscilloscope
$V_{D81_{pp}}$ = 1.5 V ±0.6 V
sinusoidal signal f = 1 kHz
no
- Demodulator switch defect.; D780
- AF filter defective; N800 C, D
- Demodulator switch defect.; D810
yes
AF amplifier defective
(cf. troubleshooting flowchart "noisy, distorted or no AF independently of the kind of demodulation")
Setting at the test receiver:
Demod: A0, Detector: AV,
IF BW: 10 kHz
Setting of the signal generator:
switch off internal modulation,
f: 10.701 MHz, p: 110 dBµV
Voltage at D760 pin 5:
< 1.5 V
no
Standby circuit defective;
D700
yes
Voltage at D760 pin 1:
8.5 V ±1 V
no
Current drain D760 too high;
D760
yes
8

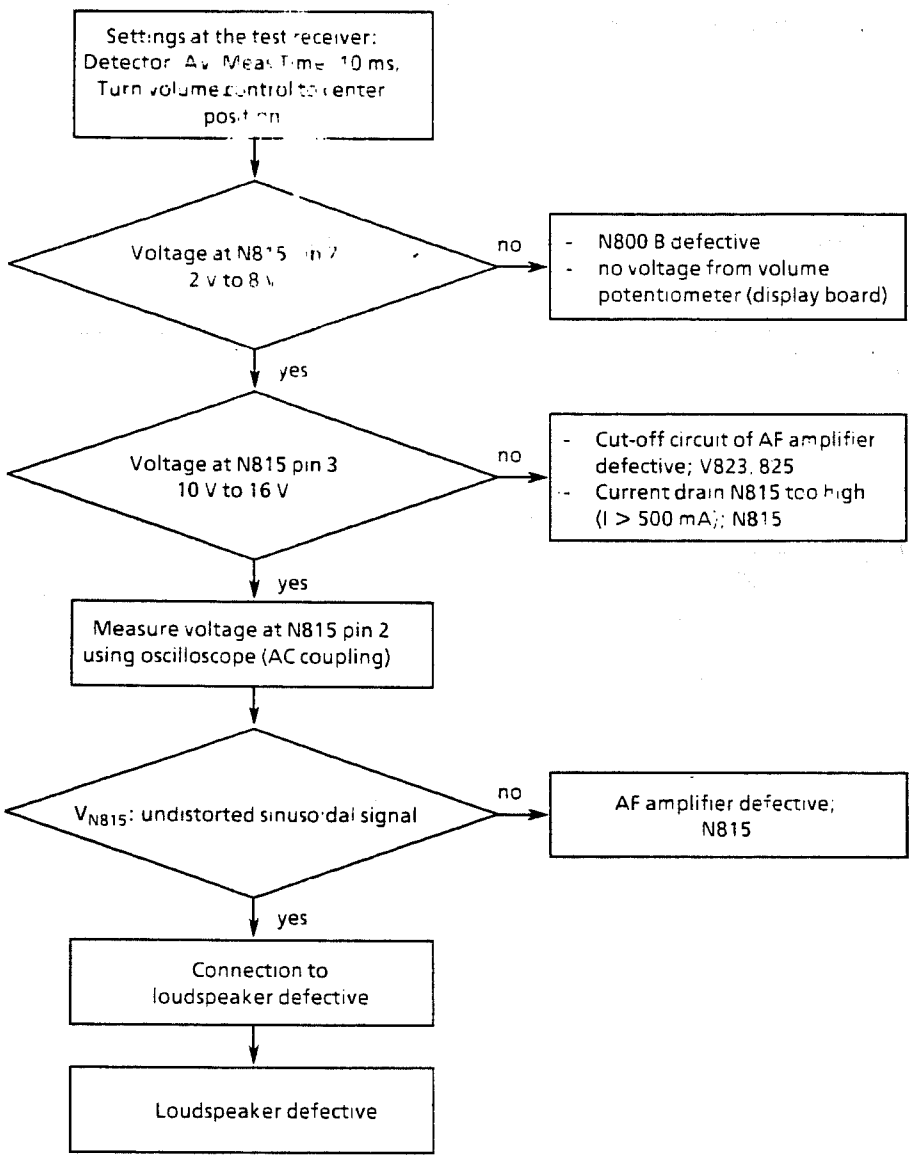

8
Measure voltage at X76 pin 2 using oscilloscope (DC coupling) (Leave jumper plugged in!)
V_{X76}: 0.5 V to 3.0 V direct voltage
no
10.7-MHz PLL defect.; V791, 794, D795, 796, D760
yes
Measure voltage at D760 pin 8 using oscilloscope (AC coupling)
$V_{D760_{pp}}$: 0.8 ±0.3 V sinusoidal signal f = 1 kHz (with superposed residual carrier)
no
A0 demodulator defect.; D760, V746
yes
Measure voltage at P81 using oscilloscope
$V_{P81_{pp}}$: 1.5 ±0.6 V sinusoidal signal f = 1 kHz
no
- Demodulator switch defect.; D780
- AF filter defective; N800 C, D
- Demodulator switch defect.; D810
yes
AF amplifier defective (cf. troubleshooting flowchart "noisy, distorted or no AF independently of the kind of demodulation")

No AF in the QP Kind of Display



Noisy, Distorted or No AF Independently of the Kind of Demodulation

Carry out troubleshooting as with faulty A3 demodulation first (until the message "AF amplifier defective").

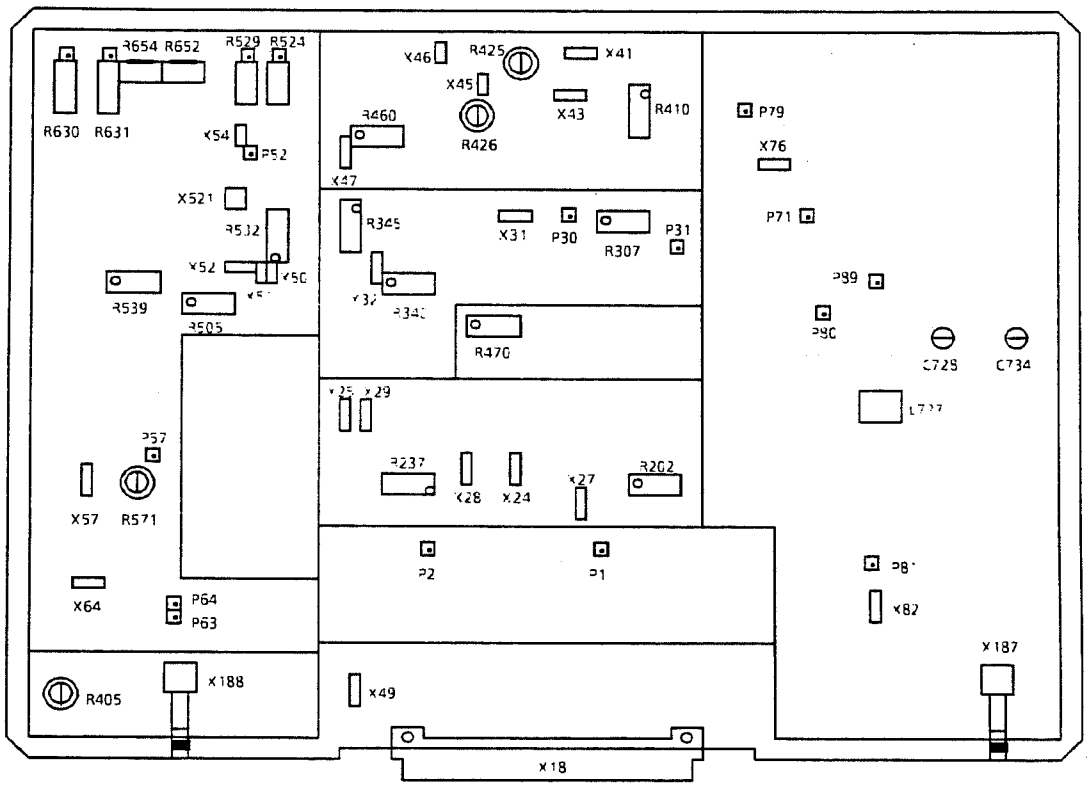


7.4 Testing and Adjustment

Operate the board via the service kit outside the instrument. Screw off the RF cover at the component side.

- Test setup and presetting cf. 7.3.1 Troubleshooting.
- Connect the output of the attenuator to the Detector Board with X49 pin 2 and pin 3 (ground) via a 50-Ω feed-through termination and a shielded cable.

7.4.1 Location of Jumpers, Test Points and Adjustment Elements



7.4.2 Power Supply

The supply voltages have to be measured at the adapter of the board and not at the power supply unit (e.g. + 10 V at X18 AC4).

Testing the supply voltages:

+ 10 V	± 50 mV	max. 250 mA
– 10 V	± 50 mV	max. 250 mA
+ 5.4 V	± 100 mV	max. 30 mA
+ 12 V	-1.2 to + 3 V	max. 200 mA
+ 28 V	± 1 V	max. 4 mA

- Testing the -5-V power supply
  Voltage at P89: ..... - 5 V ± 0.3 V

- Testing the + 8.5-V power supply
  Voltage at P71: ..... 8.5 V ± 0.3 V

7.4.3 Testing and Adjustment of the AF Demodulation Unit

- Settings at the signal generator:

  Form of signal: ..... Sinus
  Frequency: ..... 1 kHz
  Amplitude: ..... 2 V
  Offset: ..... 2 V

7.4.3.1 A3 Demodulator

- Connect oscilloscope to P81
- Setting at the oscilloscope:
  0.2 V/Div, 0.2 ms/Div
- Settings at the signal generator:
  Internal modulation (AM): ..... switch on
  f_{mod}: ..... 1 kHz
  m: ..... 50 %
- Setting at the test receiver:
  Demod: A3
  Detector: ..... AV
  IF BW: ..... 10 kHz
- Signal voltage at the oscilloscope: ..... undistorted sinusoidal signal, V_{P81} = 1.5 V_{ss} ± 0.3 V
- Set level of signal generator to 45 dBµV
- Signal voltage at the oscilloscope: ..... undistorted sinusoidal signal, V_{P81} = 1.5 V_{ss} ± 0.3 V

7.4.3.2 A0 Demodulator

- Setting at the test receiver:
  Demod: A0
- Measure voltage at X76 using oscilloscope (leave jumper plugged in!)
- Setting at the oscilloscope:
  DC coupling, 0.5 V/Div, 2 ms/Div
- Signal voltage at the oscilloscope: ..... direct voltage, V_{P76} = 1.5 V ± 0.7 V
- Connect oscilloscope to P81
- Setting at the oscilloscope:
  0.2 V/Div, 0.2 ms/Div
- Settings at the signal generator:
  Internal modulation: ..... switch off
  Frequency: ..... 10.701 MHz
  Output level: ..... 110 dBµV
- Adjust signal voltage at P81 to maximum using L760
- Signal voltage at the oscilloscope: ..... undistorted sinusoidal signal, V_{P81} = 1.5 V_{ss} ± 0.3 V
- Set level of signal generator to 45 dBµV
- Signal voltage at the oscilloscope: ..... undistorted sinusoidal signal, V_{P81} = 1.5 V_{ss} ± 0.3 V

7.4.3.3 FM Demodulator

- Connect oscilloscope to P81
- Setting at the oscilloscope:
  0.2 V/Div, 0.2 ms/Div
- Settings at the signal generator:
  Frequency: ..... 10.7 MHz
  Internal modulation: ..... FM
  Frequency span: ..... 3 kHz
  f_{mod}: ..... 1 kHz
  Output level: ..... 110 dBµV
- Setting at the test receiver:
  Demod: F3
  IF BW: ..... 10 kHz
- Set signal voltage at P81 to maximum by alternately adjusting C728 and C734
- Signal voltage at the oscilloscope: ..... undistorted sinusoidal signal, V_{P81} = 1.4 V_{ss} ± 0.3 V
- Set level of signal generator to 45 dBµV
- Signal voltage at the oscilloscope: ..... undistorted sinusoidal signal, V_{P81} = 1.4 V_{ss} ± 0.3 V
- Setting at the test receiver:
  IF BW: ..... 120 kHz
- Settings at the signal generator:
  Frequency span: ..... 30 kHz
  Output level: ..... 110 dBµV
- Adjust signal voltage at P81 to maximum using L727 and at the same time adjust signal form to a sinusoidal signal as undistorted as possible.

- Signal voltage at the oscilloscope: ..... sinusoidal signal, V_{P81} = 1.5 V_{ss} ± 0.3 V
- Set level of signal generator to 45 dBµV
- Signal voltage at the oscilloscope: ..... sinusoidal signal, V_{P81} = 1.5 V_{ss} ± 0.3 V
- Set level of signal generator to 110 dBµV.

7.4.3.4 AF Amplifier and Cut-Off Circuit of the AF Amplifier

- Settings of the test receiver and signal generator like Section 7.4.3.3
- Connect oscilloscope to X18C20
- Settings at the oscilloscope:
  0.5 V/Div, 0.5 ms/Div
- Set signal voltage at the oscilloscope to 2 V_{ss} using volume control
  Figure on the oscilloscope screen: ..... sinusoidal signal f = 1 kHz
- Setting at the test receiver:
  Demod: ..... off
- voltage at X18C20: ..... 0 V ± 0.1 V

7.4.3.5 Beeper

- Special Function 13; Beeper on
- Setting of the signal generator:
  Internal FM modulation ..... switch off
- Setting at the test receiver
  Demod: ..... FM
  Test Mode: ..... off
- Connect pin LOCK A160A11 at the motherboard to ground for at least 3 s.
- A short beep is to be heard.

7.4.3.6 QP-AF Demodulator

- Connect oscilloscope to P81
- Setting at the oscilloscope:
  0.5 V/Div, 0.2 ms/Div, AC coupling
- Setting at the test receiver:
  Demod: A3
  Detector: ..... QP
- Set attenuator to an attenuation of 0 dB.
- Signal voltage at the oscilloscope: ..... distorted, square-wave signal, V_{P81} = 3 V ± 1 V

7.4.4 Testing and Adjustment of the Display Unit

The adjustment of the display unit has to be performed briskly and without breaks.

- Test setup and presettings as described under 7.4.
- Setting at the test receiver:
  Demod: ..... off

7.4.4.1 Video Switch (Only Mod. 03)

- Measure voltage at X49.1 using DVM (leave jumper plugged in).
- Call board test Detector Board
- Call test function 1
- Voltage at X49: ..... 4 V ± 0.5 V
- Settings at the test receiver:
  Test Mode: ..... off

only ESS:

- Open line X18A15 of the service adapter to the test receiver
- Connect X18A15 of the Detector Board to + 5 V (X18AC2)
- Setting at the ESS:
  Frequency: ..... 1 kHz
- Voltage at X49: ..... + 5.4 V ± 0.5 V
- Through-connect line X18A15 of the adapter again

7.4.4.2 Overload Detector

- Set attenuator to an attenuation of 0 dB.
- The Overload indication in the LEVEL display is not illuminated
- Remove the 50-Ω feed-through termination at the output of the attenuator from the test setup and connect the signal generator with X49 directly ($V_{X49} > 6.5$ V).
- The Overload indication on the LEVEL display is illuminated
- Insert feed-through termination again.

7.4.4.3 Video Amplifier

- Set attenuator to 0 dB
- Connect digital voltmeter to X183 via shielded cable
- Voltage at X183: ..... 4 V ± 200 mV
- Store voltage value
- Switch digital voltmeter to relative level measurement
- Set attenuator to an attenuation of 60 dB
- Set relative level to -60 dB ± 0.05 dB using R405
- Set attenuator to an attenuation of 50 dB
- Relative level at X183: ..... - 50 dB ± 0.2 dB
  (if the level is without the tolerance with an attenuation of 50 dB, potentiometer R405 is not in center position and hence the offset setting range of N400 is exceeded.)

7.4.4.4 Average Detector

- Remove jumper X50,X51.
- Connect digital voltmeter to X50 pin1 (ground), pin2 via shielded cable
- Set BOARD TEST DETECTOR BOARD
- Enter test function 5
- Set attenuator to an attenuation of 0 dB
- Voltage at X50: ..... 4 V ± 200 mV
- Switch DVM to relative level measurement
  relative level: ..... 0 dB ± 0.1 dB
- Enter test functions 6, 7, 8 successively and measure the level after the display value has steadied
  relative level: ..... 0 dB ± 0.1 dB
- Set attenuator to an attenuation of 60 dB
- Enter test function 5
- Adjust relative level to -60 dB ± 0.02 dB (setting accuracy) using R470
- Enter test functions 6, 7, 8 successively and measure the level after the display value has steadied
  relative level at X50: ..... -60 dB ± 0.1 dB

7.4.4.5 Quasi-Peak Detector

- Remove jumpers at X43 and X45
- Measure resistance between X43 pin2 and X45 pin1 using digital multimeter
- Enter test function 9
- Adjust resistor to 1020 Ω ± 5 Ω using R425

only ESS:

- Setting at the ESS:
  Frequency: ..... 1 MHz
  Detector: ..... QP
- Adjust resistor to 1470 Ω ± 5 Ω using R426
- Setting at the ESS:
  Frequency: ..... 100 kHz
- Resistance is ..... 72.4 kΩ ± 1 kΩ
- Setting at the test receiver:
  Frequency: ..... 100 MHz

- Connect X43 pin 1/2 and X45 pin 1/2 using the jumpers again
- Connect X46 pin 1/2 using a jumper
- Connect digital voltmeter to X50 pin1 (ground) and pin 2 via shielded cable
- Adjust voltage at X50 to 0 V ± 20 µV using R460
  (Wait until the display value has steadied >5 s)
- Remove jumper at X46 again
- Enter test function 9
- Set attenuator to an attenuation of 0 dB
- Voltage at X50: ..... 4 V ± 200 mV
- Store measured value
- Switch DVM to relative level measurement
- Set attenuator to an attenuation of 60 dB
- After the display value has steadied, adjust relative level to -60 dB ± 0.02 dB (setting accuracy) using R410

Testing the linearity of the QP DETECTOR according to the following table (Wait until the display value has steadied):

Attenuation of the attenuator	rel. level at X50
0 dB	0 dB ± 0.2 dB
10 dB	-10 dB ± 0.2 dB
20 dB	-20 dB ± 0.2 dB
30 dB	-30 dB ± 0.2 dB
40 dB	-40 dB ± 0.2 dB
50 dB	-50 dB ± 0.2 dB
60 dB	-60 dB ± 0.2 dB

only ESS:

- Setting at the ESS:
  Frequency: ..... 1 MHz
- Set attenuator to an attenuation of 60 dB
- Relative level at X50 ..... -60 dB ± 0.4 dB
  (Wait until the display value has steadied t > 5 s)
- Setting at the ESS:
  Frequency: ..... 100 kHz
- Relative level at X50 ..... -60 dB ± 0.4 dB
  (Wait until the display value has steadied t > 5 s)
- Set attenuator to an attenuation of 0 dB
- Relative level at X50 ..... 0 dB ± 0.3 dB
  (Wait until the display value has steadied t > 5 s)
- Setting at the ESS:
  Frequency: ..... 1 MHz
- Relative level at X50 ..... 0 dB ± 0.3 dB
  (Wait until the display value has steadied t > 5 s)
- Setting at the ESS:
  Frequency: ..... 100 MHz

7.4.4.6 Peak Detector

- Set attenuator to an attenuation of 100 dB
- Settings at the test receiver:
  Test Mode: ..... off
  Detector: ..... PK
  Meas Time: ..... 1 s
  OP Range: ..... 60 dB
- Rotate R237 anti-clockwise as far as possible
- Measure voltage at X24 pin 2 using digital voltmeter and set to 35 mV ± 5 mV using R237
- Setting at the test receiver:
  Meas Time: ..... 0.5 s
- Set measurement rate of digital voltmeter to < 100 ms
- Connect digital voltmeter to X50 pin1 (ground) and pin 2 via shielded cable
- Set attenuator to an attenuation of 0 dB
- Voltage at X50: ..... 4 V ± 200 mV
- Store measured value and switch digital voltmeter to relative level measurement
- Set attenuator to an attenuation of 60 dB
- Set relative level at X50 to - 60 dB ± 0.1 dB (setting accuracy) using R202
- Setting at the test receiver:
  Meas Time: ..... 5 s
- Observe voltage at X28 pin1 using oscilloscope (during discharge V_{X28} takes the value of - 2 V instead of 10 V for approx. 10 ms)
- Directly after discharge (observe V_{X28}) the attenuator is to be set to an attenuation of 70 dB.
- During the 5 seconds until the next discharge the voltage at X50 is: ..... -60 dB ± 0.5 dB

Testing the linearity of the PK detector:

- Setting at the test receiver:
  Meas Time: ..... 0.5 s

(after changing the attenuation, wait 1 s).

Attenuation of the attenuator	rel. level at X50
0 dB	0 dB ± 0.2 dB
10 dB	-10 dB ± 0.2 dB
20 dB	-20 dB ± 0.2 dB
30 dB	-30 dB ± 0.2 dB
40 dB	-40 dB ± 0.2 dB
50 dB	-50 dB ± 0.2 dB
60 dB	-60 dB ± 0.2 dB

- Switch digital voltmeter back to normal measurement rate

7.4.4.7 RMS Detector (only Mod. 03)

- Set attenuator to an attenuation of 100 dB
- Connect oscilloscope to P30
- Setting at the oscilloscope: ..... 0.1 V/Div, 1 ms/Div, DC coupling
- Set board test Detector Board
- Enter test function 26
- Set R307 such that the voltage at P30 is still negative.
- Set attenuator to an attenuation of 10 dB
- Enter test function 5
- Connect digital voltmeter to X50 pin 1 (ground) and pin 2 via shielded cable
- Voltage at X50: ..... 1.26 V ± 50 mV
- Switch DVM to relative level measurement
  Relative level: ..... 0 dB ± 0.1 dB
- Enter test function 26
- Adjust relative level to 0 dB ± 0.05 dB (setting accuracy) using R345
- Set attenuator to an attenuation of 60 dB
- Adjust relative level at X50 to -50 dB ± 0.05 dB (setting accuracy) using R340
- Enter test functions 27, 28, 29 successively and measure level after the display value has steadied
  Relative level at X50: ..... -50 dB ± 0.2 dB
- Set attenuator to an attenuation of 10 dB
- Enter test functions 27, 28, 29 successively and measure level after the display value has steadied
  Relative level at X50: ..... 0 dB ± 0.1 dB
- Enter test function 26

- Testing the linearity of the RMS detector according to the following table:

Attenuation of the attenuator	rel. level at X50
0 dB	10 dB ± 0.5 dB
10 dB	0 dB ± 0.3 dB
20 dB	-10 dB ± 0.3 dB
30 dB	-20 dB ± 0.3 dB
40 dB	-30 dB ± 0.3 dB
50 dB	-40 dB ± 0.3 dB
60 dB	-50 dB ± 0.3 dB

- Connect X50 pin 2 and X51 pin 2 again using the jumper

7.4.4.8 0/20-dB Amplifier

- Enter test function 5
- Set the attenuator to an attenuation of 0 dB
- Remove jumper at X52
- Connect digital voltmeter to X52 pin 1 (ground) and pin 2 via shielded cable and measure voltage
  Voltage at X52: ..... 4 V ± 200 mV
- Store measured value and switch digital voltmeter to relative level measurement
- Set attenuator to an attenuation of 60 dB
- Adjust relative level to -60 dB ± 0.02 dB (setting accuracy) using R505
- Setting at the test receiver:
  OP Range: ..... 30 dB
- Relative level at X52 ..... -40 dB ± 0.5 dB
- Connect X52 pin2 and pin3 by means of jumper again

7.4.4.9 Log Amplifier

- Enter test function 5
- Remove jumpers at X54 and X52
- Connect X521 pin1 and pin2 and X52 pin3 and pin4 by means of jumpers
- Connect digital voltmeter to P52, measure and adjust to 0 V ± 10 µV (setting accuracy) using R532
- Remove jumpers at X521 and X52
- Connect X54 pin1 and Pin2 and X52 pin2 and pin3 by means of jumpers again
- Connect digital voltmeter to X57 pin2 and measure voltage
- Set attenuator to an attenuation of 40 dB
- Set voltage at X57 to 2.2 V ± 10 mV using R524

Repeat the following adjustment until the voltages are set to an accuracy of ± 1 mV:

- Set attenuator to an attenuation of 0 dB
- Set voltage at X57 to 4.213 V using R529
- Set attenuator to an attenuation of 60 dB
- Set voltage at X57 to 1.204 V using R524
- Setting at the test receiver:
  OP Range: ..... 30 dB
- Set the attenuator to an attenuation of 30 dB
- Set voltage at X57 to 4.2 V ± 2 mV using R539
- Setting at the test receiver:
  OP Range: ..... 60 dB
- Testing the linearity of the LOG. AMP. according to the following table

Attenuation of the attenuator	Voltage at X57
0 dB	4.213 V ± 25 mV
10 dB	3.69 V ± 25 mV
20 dB	3.185 V ± 25 mV
30 dB	2.685 V ± 25 mV
40 dB	2.185 V ± 25 mV
50 dB	1.69 V ± 25 mV
60 dB	1.205 V ± 25 mV

- Setting at the test receiver:
  OP Range: ..... 30 dB
- Testing the linearity of the LOG. AMP. in the 30-dB measuring range according to the following table:

Attenuation of the attenuator	Voltage at X57
30 dB	4.2 V ± 50 mV
40 dB	3.19 V ± 50 mV
50 dB	2.19 V ± 50 mV
60 dB	1.2 V ± 50 mV

- Connect X57 pin2 and pin3 using jumper

7.4.4.10 Shift AMP

- Enter test function 5
- Set the attenuator to an attenuation of 0 dB
- Measure voltage at P57 using digital voltmeter and adjust to 4.654 V ± 1 mV (setting accuracy) using R571

7.4.4.11 Track-And-Hold Circuit

- Remove jumper at X64
- Set attenuator to an attenuation of 0 dB
- Enter test function 20 (Track)
- Connect digital voltmeter to X64 pin2
  Voltage at X64 ..... 4.2 V ± 100 mV
- Enter test function 24 (Hold)
- Set attenuator to an attenuation of 60 dB
- Voltage at X64 remains, during the next 10 s, at ..... 4.2 V ± 0.2 V
- Enter test function 25 (Track)
- Voltage at X64 .... 1.2 V ± 0.1 V
- Connect X64 pin2 and pin3

7.4.4.12 Control Circuit for the Analog Instrument

- Enter test function 25 (Track, 0-dB transducer factor)
- Set attenuator to an attenuation of 0 dB
- Connect digital voltmeter to P64
- Measure voltage at P64 and, using R631, set to ..... 3.75 V ± 10 mV
- Set attenuator to an attenuation of 30 dB
- Setting at the test receiver:
  OP Range: ..... 30 dB
- Set voltage at P64 to 3.75 V ± 10 mV using R630
- Enter test function 22 (-5-dB transducer factor)
- Voltage at P64 ..... 3.25 V ± 30 mV
- Enter test function 23 (OP Range 60 dB, -5-dB transducer factor)
- Set the attenuator to an attenuation of 0 dB
- Voltage at P64 ..... 3.5 V ± 30 mV

7.4.4.13 Testing the Recorder Outputs

- Enter test function 25 (0-dB transducer factor, Track)
- Set the attenuator to an attenuation of 0 dB
- Voltage at X18A18 ..... 3.75 V ± 200 mV
- Voltage at X18C18 ..... 3.75 V ± 200 mV

7.4.4.14 Testing the Test Voltages

- Connect X49 pin 1 and 2 using a jumper
- Plug the Detector Board onto the service kit
- Connect X187 to X177 of the IF Selection Board
- Connect digital voltmeter to X18A9
- Enter the test functions indicated in the table successively and check the respective voltage values at the test points:

Test function	Voltage at X18A9
2	> 100 mV
3	2.5 V to 3.16
4	2.15 V to 2.85
1	2.0 V ± 50 mV
5	1.8 V to 2.2 V
11	2.04 V to 2.16 V
10	1.82 V to 2.02 V
20	1.72 V to 2.03 V

7.4.4.15 Instrument Driver and Analog Instrument

The instrument driver has to be adjusted especially to the respective analog instrument. The adjustment in the receiver is described in Section 4.3.3 of the operating manual.

7.5 Final Test

After repair/adjustment of the board, the selftest should be performed with the board fitted into the test receiver in order to judge whether the adjustment is correct and all jumpers are plugged in correctly.

- Mount upper and lower cover of the board
- Mount board into the receiver
- Connect all RF cables
- Enter test function 0 (board test Detector Board)
- The selftest is executed without error message (Detector board o.k.).

7.6 External Interfaces

Table 7-3 Contents of the data registers of the serial interface.

Setting at the test receiver	D5 Pin								D6 Pin								D4 Pin								D8 PIN
	11	12	13	14	7	6	5	4	11	12	13	14	7	6	5	4	11	12	13	14	7	6	5	4	4
Detector																									
AV	X	X	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
QP (ESVS, ESVB, ESVD)	X	X	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
QP (ESS f<150 kHz)	X	X	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
QP (ESS f: 150 kHz...<30 MHz)	X	X	H	H	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
QP (ESS f>30 MHz)	X	X	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
PK	X	X	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
RMS (only ESS, ESVB)	X	X	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Meas Time																									
= < 2ms (IF BW = 120kHz)	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
5-20ms (IF BW = 120kHz)	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
50-200ms (IF BW = 120kHz)	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
= >500ms (IF BW = 120KHz)	H	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
OP Range																									
60 dB	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
30 dB	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Meter Track	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Hold	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Demod																									
A3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H
A0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H
F3 (IF BW < 100KHz)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	L	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H
F3 (IF BW < 100KHz)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	L	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H
off	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Beeper on	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H
off	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Test point T0	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Test point T1	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Test point T2	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Test point T3	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Test point T4	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Test point T5	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Test point T6	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Test point T7	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H	H	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
Transducer factor																									
-6.0 dB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H	H	H	L	L	L	H
-5.9 dB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H	H	L	H	H	H	H
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									H
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									H
0.0 dB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H	H	H	H	L	L	H
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									H
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									H
5.9 dB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	H	H
6.0 dB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	L	H
only ESS:																									
IF BW > 3 kHz	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
IF BW < 3 kHz	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L

Table 7-4 external interfaces

Pin	Name	Input/ Output	Origin/destination	Specified range	Signal description
X 18.AC 1	GNDA	I	REAR PANEL X3.10	0 V	Analog ground
X 18.AC 2	+ 5 VA	I	REAR PANEL X3.7	5.2 to 5.6 V	Supply voltage
X 18.AC 3	+ 12 V	I	REAR PANEL X3.6	10.8 to 16 V	Supply voltage
X 18.AC 4	+ 10 V	I	REAR PANEL X3.5	9.98 to 10.02 V	Supply voltage
X 18.AC 5	- 10 V	I	REAR PANEL X3.4	- 9.99 to 10.01 V	Supply voltage
X 18.AC 6	+ 28 V	I	REAR PANEL X2.5	28 V ± 100 mV	Supply voltage
X 18.A 7	SCLK	I	CPU BOARD X22A6	HCT level	Clock pulse
X 18.C 7	TDATA	I	CPU BOARD X22C6	HCT level	Data
X 18.C 8	STROBE*	I	CPU BOARD X22C9	HCT level	Strobe
X 18.A 9	TEST	O	CPU BOARD X22A8	0 V to 5 V	Selftest
X 18.A 10	PK - PES.	I	CPU BOARD X22A9	HCT level	PK-detector reset
X 18.C 11	OL*	O	CPU BOARD X22A10	HCT level	Overload
X 18.A 12	GNDA	I	REAR PANEL X3.10	0 V	Analog ground
X 18.C 12	100 KHz	I	FRN SYNTHESIZER X16A12	HCT level	100-kHz clock pulse
X 18.A 13	VIDEO IN	I	IF SELECTION BOARD X17C13	0 to 4 V	Video signal
X 18.A 14	GNDA	I	REAR PANEL X3.10	0 V	Analog ground
X 18.A 15	VIDEO DSP	I	IF 80 kHz X9C15	0 to 4 V	Video signal
X 18.C 15	V - A/D	O	CPU BOARD X22A16	1 to 5 V	Input signal for A/D converter
X 18.A 16	Meter	O	DISPLAY BOARD X4.7	0 to 300 µA	Indicating current for instrument
X 18.C 16	GND - A/D	O	CPU BOARD X22C16	0 V	Ground for A/D converter
X 18.A 17	GND - Meter	O	DISPLAY BOARD X4.12	0 to 300 µA	Ground for instrument
X 18.A 18	REC 2	O	CPU BOARD X22A18	-1 to 5 V	Recorder output
X 18.C 18	REC 1	O	X22A17	-1 to 5 V	Recorder output
X 18.A 19	GND - AF	O	DISPLAY BOARD X40.15	0 V	Ground for loudspeaker
X 18.C 19	VOLUME	O	DISPLAY BOARD X4.9	0 to 8 V	Voltage from the volume potentiometer
X18C20	AF - OUT	O	DISPLAY BOARD X4.11	-4 to 4 V	AF output
X18AC26	GNDA	I	REAR Panel X3.10	0 V	Analog ground
X18AC27	GNDA	I	REAR Panel X3.10	0 V	Analog ground
X183	VIDEO OUTPUT	O	REAR Panel VIDEO OUTPUT	0 to 4 V	Video output
X187	IF INPUT	I	IF SELECTION BOARD X177	10.7 MHz 50 to 110 dBµV	10.7-MHz IF input

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl 3)
095.1000 Bl. 3

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	VARIANTENERKL. / VERSIONS VAR 02 = ESVS10/20/30 MOD 02 = ESVS10/20/30 VAR 03 = ESS MOD 03 = ESS VAR 04 = ESN MOD 04 = ESN				
..	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 1010.8498 S				
B730	EP 10,7MHZ-DUAL-RESONATOR 10,7-MHZ BANDPASS, BW:15K NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	586.8551	KVG	ZEICHNG. EPO586.8551	
B743	ER 10,7MHZBANDP.KER.B180K 10,7MHZ-BANDP.CER.BW180K NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	691.0485	MURATA	SFE10,7MS3H RED	
B766	EQ 10,700MHZ SER. HC-43/U NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	091.2876	QUARZKERAM	N. R&S SACHNUMMER	
C1	CC 220PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8850	VITRAMON	VJ1206 A 221 F AT	
..7					
C8	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C10	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
..19					
C20	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C21	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C22	CE 2,2UF+-10%25V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7223	PHILIPS-CO	2012 195 67228 EIA	
C23	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C24	CC 330PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8873	VITRAMON	VJ1206 A 331 F AT	
C25	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C26	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C27	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C28	CC 270PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8867	VITRAMON	VJ1206 A 271 F AT	
C30	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
..36					
C40	CK 680NF+-5% 50VRD5H10MKT CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	CK 099.2981	WIMA	MKS2/50/0,68UF/5%	
..42					
C100	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
..103					
C200	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C201	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C211	CK 20NF+-1%63V6,3QUX11 KP CAPACITOR	CK 334.5550	SIEMENS	B33531-A5203-F	
C240	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C241	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C255	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C256	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C257	CE 1UF+-10%25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7217	PHILIPS-CO	2012195 67108 EIA	
C260	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C265	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C270	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C272	CC 15NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8921	VITRAMON	VJ1206 Y 153 K AT	

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
C275	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C287	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C301	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C302	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C303	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C304	CC 1,8PF0,25PF50VNPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 007.8165	VITRAMON	VJ1206 A 1R8 C AT	
C311	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C319	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C320	CK 1,5NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CK 007.7600	ROE	KP1830-215/011-R	
C321	CK 15NF+-5%63V RD2,5H7MKT CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CK 099.2875	WIMA	MKS2	
C322	CK 150NF+-5%63VRD3,5H9MKT CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CK 099.2946	WIMA	MKS2	
C323	CK 1,5UF+-5% 50V RD5,5H12 CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CK 008.1141	WIMA	MKS 2	
C325	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C329	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C330	CK 1,5NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CK 007.7600	ROE	KP1830-215/011-R	
C331	CK 15NF+-5%63V RD2,5H7MKT CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CK 099.2875	WIMA	MKS2	
C332	CK 150NF+-5%63VRD3,5H9MKT CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CK 099.2946	WIMA	MKS2	
C333	CK 1,5UF+-5% 50V RD5,5H12 CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CK 008.1141	WIMA	MKS 2	
C350	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C404	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C405	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FA	
C406	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C407	CE 1UF+-10%25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7217	PHILIPS-CO	2012195 67108 EIA	
C408	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C411	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C412	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C413	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C414	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C418	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5195	VITRAMON	VJ1206 Y 473 K AT	
C420	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	

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
C429	CK 680NF+-5% 50VRD5H10MKT CAPACITOR	CK 099.2981	WIMA	MKS2/50/0,68UF/5%	
C450	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C451	CC 33PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8780	VITRAMON	VJ1206 A330F AT	
C454	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C455	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C460	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C461	CK 1,0NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7598	ROE	KP1830-210/011-R	
C462	CK 10NF+-5%63V RD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	MKS2	
C463	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C464	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C465	CK 1,0NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 007.7598	ROE	KP1830-210/011-R	
C466	CK 10NF+-5%63V RD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	MKS2	
C467	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C468	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C470	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C480	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C490	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C491	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C492	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C493	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C494	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C500	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C518	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C519	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C520	CC 8,2PF+-0,25PF50V NPO CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.8242	VITRAMON	VJ1206 A 8R2 C AT	
C523	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C530	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8496	VITRAMON	VJ1206 A 470 F AT	
C531	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C532	CE 4,7UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7230	PHILIPS-CO	2012 195 67478 EIA	
C533	CE 4,7UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7230	PHILIPS-CO	2012 195 67478 EIA	
C550	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C551	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C570	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C590	CE 2,2UF+-10%25V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7223	PHILIPS-CO	2012 195 67228 EIA	
C591	CE 2,2UF+-10%25V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7223	PHILIPS-CO	2012 195 67228 EIA	
C595	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	

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
C600	CE 2,2UF+-10%25V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7223	PHILIPS-CO	2012 195 67228 EIA	
C601	CE 2,2UF+-10%25V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7223	PHILIPS-CO	2012 195 67228 EIA	
C610	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C620	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C621	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C622	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C623	CE 1UF+-10%25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7217	PHILIPS-CO	2012195 67108 EIA	
C624	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C625	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C640	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C641	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C660	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C661	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C700	CC 150PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8509	VITRAMON	VJ1206 A 151 F AT	
C703	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C704	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C708	CE 10UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CE 007.3934	PHILIPS-CO	2222 122 30006	
C723	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C724	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C725	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C726	CC 18PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8767	VITRAMON	VJ1206 A 180F FA	
C727	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C728	CT 7 PF N470 F.GEDR.SCH DISC TRIMMER NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CT 066.8022	STETTNER	5S-TRIKO-04 3,5/10	
C729	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C730	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C731	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C732	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C733	CE 1UF+-10%10V EIA3216 TANTALUM-SMD-CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CE 007.7252	PHILIPS-CO	2012 195 65108 EIA	
C734	CT 7 PF N470 F.GEDR.SCH DISC TRIMMER NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CT 066.8022	STETTNER	5S-TRIKO-04 3,5/10	
C735	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FA	

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
C736	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C737	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C738	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FA	
C739	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C740	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
..743					
C744	CE 1UF+-10%10V EIA3216 TANTALUM-SMD-CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CE 007.7252	PHILIPS-CO	2012 195 65108 EIA	
C746	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C748	CC 4,7NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8450	VITRAMON	VJ1206 Y 472 K AT	
C749	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C750	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C751	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C752	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C753	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C754	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C760	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C761	CE 10UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CE 007.7246	PHILIPS-CO	2012 19566109EIA7343	
C765	CC 220PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8850	VITRAMON	VJ1206 A 221 F AT	
C766	CC 10PF+-0,25PF50VNP01206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8480	VITRAMON	VJ1206 A 100 C FA	
C767	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	
C768	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C770	CE 1UF+-10%10V EIA3216 TANTALUM-SMD-CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CE 007.7252	PHILIPS-CO	2012 195 65108 EIA	
C771	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8415	VITRAMON	VJ1206 A 101 F AT	
C780	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C781	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C790	CC 15PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8750	VITRAMON	VJ1206 A 150 F FA	
C791	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	

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
C795	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C796	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C797	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C802	CC 1,5NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.7417	VITRAMON	VJ1206 A 152 F AT	
C803	CC 1,5NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.7417	VITRAMON	VJ1206 A 152 F AT	
C811	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C812	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C813	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C816	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C817	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C820	CC 2,2NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 099.8444	VITRAMON	VJ1206 Y 222 K AT	
C821	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C824	CE 2,2UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7637	ROEDERST	ELKO EK 2/63	
C825	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C826	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	NAT. PANAS	ECE-A1ESS-471UB	
C827	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	NAT. PANAS	ECE-A1ESS-471UB	
C828	CE 1UF+-10%25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7217	PHILIPS-CO	2012195 67108 EIA	
C830	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C831	CE 470UF+-20%25V12,5X12,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	803.0715	NAT. PANAS	ECE-A1ESS-471UB	
C840	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C842	CK 1UF+-5% 50V RD5,5H11,5 CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C843	CC 150NF+-10%50V X7R 1210 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7446	VITRAMON	VJ1210Y154KFAT	
C845	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C860	CE 2,2UF+-10%25V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7223	PHILIPS-CO	2012 195 67228 EIA	
C861	CE 2,2UF+-10%25V EIA6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 007.7223	PHILIPS-CO	2012 195 67228 EIA	
C870	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C875	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 099.8521	VITRAMON	VJ1206 Y 103 K AT	
C876	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K AT	
C890	CE 4,7UF+-10%25V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CE 007.7230	PHILIPS-CO	2012 195 67478 EIA	
C892	CE 22UF+-10%10V EIA7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	CE 007.7298	VALVO	2012 195 68229 EIA	
D1	BL PC74HCT14T 6XINV.SCHM INV. SCHMITT-TRIGGER	BL 007.6204	PHILIPS-CO	PC74HCT14T	
D2	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	PHILIPS-CO	PC74HCT4094T	

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
D3	BL PC74HCT238T 3-TO8 LDEC LINE DECODER	BL 007.6527	PHILIPS-CO	PC74HCT238T	
D4	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	PHILIPS-CO	PC74HCT4094T	
D5	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	PHILIPS-CO	PC74HCT4094T	
D6	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	PHILIPS-CO	PC74HCT4094T	
D7	BL PC74HC4051T 8CH.AN.MUX 8CHANNEL ANAL.MULTIPLEXER	007.3592	PHILIPS-CO	PC74HC4051T	
D8	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 007.6885	PHILIPS-CO	PC74HCT4094T	
D260	BL PC74HCT161T BIN.COUNT. BINARY COUNTER	BL 007.6427	PHILIPS-CO	PC74HCT161T	
D265	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 007.6262	PHILIPS-CO	PC74HCT74T	
D270	BL PC74HCTOOT 4X2IN.NAND NAND GATE	BL 007.6156	PHILIPS-CO	PC74HCTOOT	
D271	BS DG411DY 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	920.1723	SILICONIX	DG411DY	
D310	AK CA3127E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	377.3836	RCA	CA3127E	
D320	BS DG411DY 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	920.1723	SILICONIX	DG411DY	
D330	BS DG411DY 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	920.1723	SILICONIX	DG411DY	
D420	BS DG411DY 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	920.1723	SILICONIX	DG411DY	
D450	BS DG411DY 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	920.1723	SILICONIX	DG411DY	
D460	BS DG411DY 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	920.1723	SILICONIX	DG411DY	
D470	BS DG411DY 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	920.1723	SILICONIX	DG411DY	
D480	BL PC74HCT139T 2X2/4L.DEC LINE DECODER	BL 007.6356	PHILIPS-CO	PC74HCT139T	
D490	BS DG419DY 1XUM ANALOGSCH ANALOG SWITCH NUR VAR/ONLY MOD: 03	746.0322	SILICONIX	DG419DY	
D500	BS DG411DY 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	920.1723	SILICONIX	DG411DY	
D530	BS DG413DY 2A2R ANALOGSCH QUAD ANALOG CMOS.SWITCH	1004.7058	SILICONIX	DG413DY	
D550	BS DG413DY 2A2R ANALOGSCH QUAD ANALOG CMOS.SWITCH	1004.7058	SILICONIX	DG413DY	
D590	BL PC74HCT139T 2X2/4L.DEC LINE DECODER	BL 007.6356	PHILIPS-CO	PC74HCT139T	
D620	BJ DACO8HQ 1X8B-DAC D/A-CONVERTER	BJ 283.1776	PMI	DACO8HQ	
D700	BL PC74HC4052T 2X4CH.MUX MULTIPLEXER NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	804.1044	PHILIPS-CO	PC74HC4052T	
D720	BO TDA1576 DEMOD IFAMPL DEMODULATOR IF AMPLIFIER NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	621.3285	PHILIPS-CO	TDA1576	
D740	BO TEA6200 AM-LW/MW RCVR AM-LW/MW RECEIVER IC NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	1010.6237	PHILIPS	TEA6200	
D760	BO TDA1576 DEMOD IFAMPL DEMODULATOR IF AMPLIFIER NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	621.3285	PHILIPS-CO	TDA1576	
D780	BL PC74HC4052T 2X4CH.MUX MULTIPLEXER NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	804.1044	PHILIPS-CO	PC74HC4052T	
D795	BL PC74HCT40103T PROG.CNT BINARY DOWN COUNTER NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	BL 007.6956	PHILIPS-CO	PC74HCT40103T	
D796	BL PC74HCT4046AT PHASE-LL PHASE-LOCKED-LOOP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	BL 007.6810	PHILIPS-CO	PC74HCT4046AT	
D810	BL PC74HC4052T 2X4CH.MUX MULTIPLEXER NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	804.1044	PHILIPS-CO	PC74HC4052T	

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
D840	BL PC74HCT132T 4X2IN SCHM NAND SCHMITT TRIGGER	BL 007.6340	PHILIPS-CO	PC74HCT132T	
L2	LD 1,20UH10%0,180HM0,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L3	LD 1,20UH10%0,180HM0,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L4	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	
L5	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	
L6	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L7	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	
L40	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE NUR VAR/ONLY MOD: 04	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L41	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE NUR VAR/ONLY MOD: 04	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L42	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE NUR VAR/ONLY MOD: 04	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L101	LD 4,70UH10%1,200HM0,239A CHOKE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L703	LD 4,7UH 10% 0,15A 1210 SMD-INDUCTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	008.1687	SIEMENS	B82422-A1472-K	
L727	LD ZF-FILTER 10,7MHZ COIL NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	337.6811	COMPONEX	TYP 48347 WEISS	
L728	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L730	LD 22,0UH10%3,300HM0,114A CHOKE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL1025-52	
L731	LD 22,0UH10%3,300HM0,114A CHOKE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL1025-52	
L732	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L760	LD ZF-FILTER 10,7MHZ COIL NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	337.6811	COMPONEX	TYP 48347 WEISS	
L765	LD 15,0UH10%2,800HM0,157A CHOKE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	LD 067.3001	DELEVAN	DROSSEL1025-48	
N30	BO LM224D 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	007.7852	SIGNETICS	LM224D	
N31	BO LM224D 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	007.7852	SIGNETICS	LM224D	
N200	BO LT1028CJ8 LN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	846.4606	LINEAR TEC	LT1028CJ8	
N210	BO AD844BQ OPAMP CURRENT FB OPAMP	1010.6150	ANALOG DEV	AD844BQ	
N240	BO AD844BQ OPAMP CURRENT FB OPAMP	1010.6150	ANALOG DEV	AD844BQ	
N300	BO OPA627AM FET OPAMP BIFET OPAMP NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	1010.6243	BURR BROWN	OPA627AM	
N340	BO LT1012CN8 LP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	373.2687	LINEAR TEC	LT1012CN8	
N350	BO OP07CP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	BO 394.8884	PMI	OP07CP	
N400	BO NE5534D LN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	815.7555	SIGNETICS	NE5534D	
N405	BO LM211D COMPAR COMPARATOR	007.7869	SIGNETICS	LM211D	
N410	BO AD844BQ OPAMP CURRENT FB OPAMP	1010.6150	ANALOG DEV	AD844BQ	

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
N435	BO OPA627AM FET OPAMP BIFET OPAMP	1010.6243	BURR BROWN	OPA627AM	
N450	BO LT1008CN8 LN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	350.4848	LINEAR TEC	LT1008CN8	
N460	BO LT1012CN8 LP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	373.2687	LINEAR TEC	LT1012CN8	
N470	BO OP07CP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 394.8884	PMI	OP07CP	
N500	BO OP27GZ LN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 393.2599	PMI	OP27GZ	
N510	BO OP400GS 4XLP OPAMP QUAD LOW-OFFSET OPAMP NUR VAR/ONLY MOD: 04	1002.5135	PMI	OP400G(S)	
N515	BS DG441DY 4XANALOGSCH IC QUAD ANALOG SWITCH NUR VAR/ONLY MOD: 04	1036.4454	SILICONIX	DG441DY	
N520	BO OP15EZ FET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	358.6240	PMI	OP15EZ	
N530	BO OP15FJ FET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	347.4511	PMI	OP15FJ	
N535	BO OP07CP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 394.8884	PMI	OP07CP	
N540	BO OP07CP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 394.8884	PMI	OP07CP	
N550	BO OP07CP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 394.8884	PMI	OP07CP	
N570	BO TL074ACD 4XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	007.7823	TEXAS INST	TL074ACD	
N610	BO TL074ACD 4XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	007.7823	TEXAS INST	TL074ACD	
N640	BO TL074ACD 4XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	007.7823	TEXAS INST	TL074ACD	
N730	BO TL072ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	803.1057	TEXAS INST	TL 072 ACDR	
N800	BO TL074ACD 4XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	007.7823	TEXAS INST	TL074ACD	
N815	BO TDA1013B 4.0W AMPL AF-AMPLIFIER+AF-CONTRL	1003.0572	PHILIPS	TDA1013B	
P1	VL C-PRESS-STIFT L=9,5 FLAT-TOP CONTACTS	VL 071.6224	LITTON	527-3007-93	
P2	VL C-PRESS-STIFT L=9,5 FLAT-TOP CONTACTS	VL 071.6224	LITTON	527-3007-93	
P30	VL C-PRESS-STIFT L=9,5 FLAT-TOP CONTACTS NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	VL 071.6224	LITTON	527-3007-93	
P31	VL C-PRESS-STIFT L=9,5 FLAT-TOP CONTACTS NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	VL 071.6224	LITTON	527-3007-93	
P52	VL C-PRESS-STIFT L=9,5 FLAT-TOP CONTACTS	VL 071.6224	LITTON	527-3007-93	
P57	VL C-PRESS-STIFT L=9,5 FLAT-TOP CONTACTS	VL 071.6224	LITTON	527-3007-93	
P63	VL C-PRESS-STIFT L=9,5 FLAT-TOP CONTACTS	VL 071.6224	LITTON	527-3007-93	
P64	VL C-PRESS-STIFT L=9,5 FLAT-TOP CONTACTS	VL 071.6224	LITTON	527-3007-93	
P71	VL C-PRESS-STIFT L=9,5 FLAT-TOP CONTACTS NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	VL 071.6224	LITTON	527-3007-93	
P79	VL C-PRESS-STIFT L=9,5 FLAT-TOP CONTACTS NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	VL 071.6224	LITTON	527-3007-93	
P80	VL C-PRESS-STIFT L=9,5 FLAT-TOP CONTACTS NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	VL 071.6224	LITTON	527-3007-93	
P81	VL C-PRESS-STIFT L=9,5 FLAT-TOP CONTACTS	VL 071.6224	LITTON	527-3007-93	
P89	VL C-PRESS-STIFT L=9,5 FLAT-TOP CONTACTS NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	VL 071.6224	LITTON	527-3007-93	
R1	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R2	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R3	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R4 ..7	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R8	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R9	RL 0,60W24,30 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9220	DRALORIC	SMA0207/24,30HM-F-D	
R10 ..14	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R20	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R21	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R22	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R23	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R24	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R28	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R29	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R30	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R31	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R32	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R43	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	
R44	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	
R100	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R101	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R103	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R200	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R202	RS 0,3W 1KOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.6681	BOURNS	3296W-1- 1KOHM+-10%	
R205	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5695	DALE	CRCW1206-10 475R F-T	
R206	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R210	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R211	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8661	DALE	CRCW1206-10 12R1 F-T	
R212	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8661	DALE	CRCW1206-10 12R1 F-T	
R213	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8661	DALE	CRCW1206-10 12R1 F-T	
R214	RG 2,7MOHM+-5%TK200 1206 CHIP RESISTOR	007.9984	PHILIPS-CO	RC01 2,7MOHM+-5%TK	
R220	RG 51,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8810	DALE	CRCW1206 51,1OHM F T	
R221	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R230	RG 110 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8890	DALE	CRCW1206-10 110R F-T	
R235	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R236	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R237	RS 0,3W2,0KOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9139	BECKMAN	67W 2KOHM 10%	
R238	RG 162 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8932	DALE	CRCW1206-10 162R F-T	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R239	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5608	DALE	CRCW1206-10 200R F-T	
R240	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R241	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R242	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R243	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R255	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R256	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R265	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R266	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R272	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R290	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R291	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R300	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R301	RG 2,74KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 007.5766	DALE	CRCW1206-10 2K74 F-T	
R304	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R305	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R306	RG 51,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 007.1877	DALE	CRCW1206-10 51K1 F-T	
R307	RS 0,3W 20KOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RS 006.9151	BECKMAN	67W 20KOHM 10%	
R308	RG 51,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 007.1877	DALE	CRCW1206-10 51K1 F-T	
R310	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R311	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R329	RL 0,60W 75,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RL 083.1916	DRALORIC	SMA/207/75K-F-C	
R330	RL 0,60W 75,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RL 083.1916	DRALORIC	SMA/207/75K-F-C	
R331	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R340	RS 0,3W100KOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RS 006.9168	BECKMAN	67W 100KOHM 10%	
R341	RG 51,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 007.1877	DALE	CRCW1206-10 51K1 F-T	
R342	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R345	RS 0,3W 1KOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RS 006.6681	BOURNS	3296W-1- 1KOHM+-10%	
R350	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R400	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R401	RG 909 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7265	DALE	CRCW1206-10 909R F-T	
R402	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R404	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5872	DALE	CRCW1206-10 22K1 F-T	
R405	RS 0,5W 50KOHM+-20%KURVE1 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 069.0451	BOURNS	3329H-1-503	
R406	RG 51,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1877	DALE	CRCW1206-10 51K1 F-T	
R407	RG 75 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1919	DALE	CRCW1206-10 75K F-T	
R408	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R410	RS 0,3W 20KOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9151	BECKMAN	67W 20KOHM 10%	
R411	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R413	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R414	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R417	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R418	RG 6,81OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 007.8465	EBG	CT3216 6,81OHM 1% TK	
R419	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R420	RG 9,090HM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 007.8494	EBG	CT3216 9,090HM 1% TK	
R421	LD 10MIN 24,7MIA 137 OHM CHOKE	1010.6250	DELEVAN	1641-106	
R422	LD 82MH 10% 23 MIA CHOKE NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	458.6592	DALE	IMS 5 82MH 10%	
R423	RG 750 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9097	DALE	CRCW1206-10 750R F-T	
R424	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 007.5614	DALE	CRCW1206-10 221R F-T	
R425	RS 0,5W 500 OHM+-20%KURV1 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 069.8023	BOURNS	3329H-1-501	
R426	RS 0,5W 1KOHM+-20%KURVE1 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RS 069.8030	BOURNS	3329H-1-102	
R427	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 03	RG 007.5914	DALE	CRCW1206-10 33K2 F-T	
R428	RG 39,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 03	RG 007.5937	DALE	CRCW1206-10 39K2 F-T	
R429	RG 35,7 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 007.5537	DALE	CRCW1206-10 35R7 F-T	
R430	RG 432 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6062	DALE	CRCW1206-10 432K F-T	
R431	RG 75 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1919	DALE	CRCW1206-10 75K F-T	
R432	RG 301 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6027	DALE	CRCW1206-10 301K F-T	
R433	RG 200 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 007.5995	DALE	CRCW1206-10 200K F-T	
R434	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R435	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R436	RG 150 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 007.5972	DALE	CRCW1206-10 150K F-T	
R451	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R452	RL 0,35W 270KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7833	DRALORIC	SMA0207/270K-F-D	
R453	RG 162KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1990	DALE	CRCW1206-10 162K F-T	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R454	RL 0,35W 27OKOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7833	DRALORIC	SMA0207/27OK-F-D	
R455	RG 162KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1990	DALE	CRCW1206-10 162K F-T	
R456	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R457	RG 274 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.4460	DALE	CRCW1206-10 274K F-T	
R460	RS 0,3W 2OKOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9151	BECKMAN	67W 20KOHM 10%	
R461	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R462	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R463	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R470	RS 0,3W 2OKOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9151	BECKMAN	67W 20KOHM 10%	
R480	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R481	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R482	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R490	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R491	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R492	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R494	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R495	RG O-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP O-OHM NUR VAR/ONLY MOD: 02 04	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R501	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R502	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R503	RL 0,35W20,OKOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3641	DRALORIC	SMA0207/20,OK-B-E	
R504	RL 0,35W2,18KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9798	DRALORIC	SMA0207	
R505	RS 0,3W 2OKOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9151	BECKMAN	67W 20KOHM 10%	
R510	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R511	RG 1,OMOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R512	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R513	RG 1,OMOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R514	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R515	RG 1,OMOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R516	RG 511 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RG 006.9051	DALE	CRCW1206-10 511R F-T	
R517	RG O-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP O-OHM NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R520	RG 3,92KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5808	DALE	CRCW1206-10 3K92 F-T	
R521	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R522	RG 3,O1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5772	DALE	CRCW1206-10 3KO1 F-T	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R523	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R524	RS 0,3W 1KOHM+-10%CERMET CERMET POTENTIOMETER	RS 086.7915	BOURNS	3292X-1-1 KOHM+-10%	
R525	RG 3,92KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5808	DALE	CRCW1206-10 3K92 F-T	
R526	RK HEISSL 10KOHM 10%0,80W THERMISTOR	008.0122	SIEMENS	HEISSLK1110100HM	
R527	RL 0,60W 6,49KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1168	DRALORIC	SMA0207/6,49K-F-D	
R528	RL 0,60W 3,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6650	DRALORIC	SMA0207/3,74K-F-D	
R529	RS 0,3W100 OHM+-10%CERMET CERMET POTENTIOMETER	RS 086.7880	BOURNS	3292X-1-100 OHM+-10%	
R530	RG 162 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8932	DALE	CRCW1206-10 162R F-T	
R531	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R532	RS 0,3W100KOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9168	BECKMAN	67W 100KOHM 10%	
R533	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R534	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R535	RL 0,35W14,5KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3370	DRALORIC	SMA0207	
R536	RG 7,5KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0764	DALE	CRCW1206-10 7K50 F-T	
R537	RL 0,35W15,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3406	DRALORIC	SMA0207/15,0K-B-E	
R538	RL 0,60W 442 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0361	DRALORIC	SMA0207/442OHM-F-D	
R539	RS 0,3W 1KOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.6681	BOURNS	3296W-1- 1KOHM+-10%	
R540	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5843	DALE	CRCW1206-10 15K F-T	
R541	RL 0,35W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	083.9146	DRALORIC	SMA0207/1K-B-E	
R542	RL 0,35W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	083.9146	DRALORIC	SMA0207/1K-B-E	
R543	RG 511 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9051	DALE	CRCW1206-10 511R F-T	
R550	RG 43,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5550	DALE	CRCW1206-10 43R2 F-T	
R551	RL 0,35W68,1KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4660	DRALORIC	SMA/207/68,1K-B-E	
R552	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R553	RL 0,35W1,69KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9581	DRALORIC	SMA0207	
R554	RL 0,35W75,9KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.4754	DRALORIC	SMA/207/75,9K-B-E	
R555	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R556	RL 0,35W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	083.9146	DRALORIC	SMA0207/1K-B-E	
R570	RL 0,60W 9,53KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1735	DRALORIC	SMA0207/9,53K-F-C	
R571	RS 0,5W100 OHM+-20%KURVE1 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 069.8081	BOURNS	3329H-1-101	
R572	RL 0,60W 348 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0278	DRALORIC	SMA0207/348OHM-F-D	
R573	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R574	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R575	RL 0,60W 169 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2164	DRALORIC	SMA/207/169K-F-C	
R576	RL 0,60W 169 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2164	DRALORIC	SMA/207/169K-F-C	
R577	RL 0,35W8,25KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2900	DRALORIC	SMA0207/8,25K-B-E	
R578	RL 0,35W8,25KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2900	DRALORIC	SMA0207/8,25K-B-E	
R580	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R581	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	

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
R582	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R583	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R590	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R591	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R594	RG O-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP O-OHM NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R595	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R599	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R600	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R601	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5489	DALE	CRW1206-10 22R1 F-T	
R610	RG 1,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.9997	DALE	CRCW1206-10 1K62 F-T	
R611	RG 51,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1877	DALE	CRCW1206-10 51K1 F-T	
R612	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R613	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R614	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R620	RL 0,35W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.9723	DRALORIC	SMA0207/2,00K-B-E	
R621	RL 0,35W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 083.9723	DRALORIC	SMA0207/2,00K-B-E	
R622	RL 0,35W4,99KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2480	DRALORIC	SMA0207/4,99K-B-E	
R623	RL 0,35W1,49KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9475	DRALORIC	SMA0207/1,49K-B-E	
R624	RL 0,35W7,50KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2822	DRALORIC	SMA/207/7,50K-B-E	
R625	RL 0,60W 1,27KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2490	DRALORIC	SMA 0207/1,27K-F-C	
R626	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R627	RL 0,60W 95,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2702	DRALORIC	SMA 0207/95,3K-F-C	
R628	RL 0,60W 95,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2702	DRALORIC	SMA 0207/95,3K-F-C	
R629	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R630	RS 0,75W 5KOHM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7380	BOURNS	3006P-1-5 KOHM+-10%	
R631	RS 0,75W 5KOHM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7380	BOURNS	3006P-1-5 KOHM+-10%	
R632	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R640 ..643	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R644	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R645	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R650	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5650	DALE	CRCW1206-10 332R F-T	
R651	RG 43,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5943	DALE	CRCW1206-10 43K2 F-T	
R652	RS 0,5W50KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7677	BOURNS	3386-1-503	
R653	RG 11 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0806	DALE	CRCW1206-10 11K F-T	
R654	RS 0,5W2KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER	RS 247.7961	BOURNS	3386X-1-202	
R656	RG 13,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5837	DALE	CRCW1206-10 13K F-T	
R660	RL 0,60W 49,9KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 082.6114	DRALORIC	SMA 0207/49,9K-F-C	
R661	RL 0,60W 49,9KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 082.6114	DRALORIC	SMA 0207/49,9K-F-C	

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
R662	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R663	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R664	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM NUR VAR/ONLY MOD: 04	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R670	RG 3,57KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5795	DALE	CRCW1206-10 3K57 F-T	
R671	RL 0,60W 1,43KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0710	DRALORIC	SMA/207/1,43K-F-D	
R672	RK HEISSL 2KOHM 10%0,80W THERMISTOR	008.0100	SIEMENS	HEISSLK11102K	
R673	RL 0,60W 698 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0503	DRALORIC	SMA0207/698OHM-F-D	
R708	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R709	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R710	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R711	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5866	DALE	CRCW1206-10 20K F-T	
R720	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R721	RG 2,74KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5766	DALE	CRCW1206-10 2K74 F-T	
R722	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R723	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R725	RG 30,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5908	DALE	CRCW1206-10 30K1 F-M	
R726	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R727	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 006.8884	DALE	CRCW1206-10 100R F-T	
R728	RG 3,92KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5808	DALE	CRCW1206-10 3K92 F-T	
R729	RG 3,92KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5808	DALE	CRCW1206-10 3K92 F-T	
R730	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R733	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	
R734	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R735	RG 3,92KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5808	DALE	CRCW1206-10 3K92 F-T	
R742	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R743	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	
R744	RG 6,19KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0741	DALE	CRCW1206-10 6K19 F-T	
R745	RG 2,0 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5737	DALE	CRCW1206-10 2K F-T	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R747	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 815.7532	DALE	CRCW1206-10 1M F-T	
R748	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R754	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R760	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 006.8649	DALE	CRCW1206-10 10R F-T	
R762	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R763	RG 2,74KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5766	DALE	CRCW1206-10 2K74 F-T	
R764	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R765	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R766	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R770	RG 8,25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0770	DALE	CRCW1206-10 8K25 F-T	
R771	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5789	DALE	CRCW1206-10 3K32 F-T	
R790	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0758	DALE	CRCW1206-10 6K81 F-T	
R791	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R792	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R793	RG 4,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5814	DALE	CRCW1206-10 4K32 F-T	
R794	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R795	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
..799					
R800	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R801	RG 392 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6056	DALE	CRCW1206-10 392K F-T	
R802	RG 27,4KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5895	DALE	CRCW1206-10 27K4 F-T	
R803	RG 27,4KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5895	DALE	CRCW1206-10 27K4 F-T	
R804	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R805	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R806	RG 9,09KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0787	DALE	CRCW1206-10 9K09 F-T	
R807	RG 24,3KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5889	DALE	CRCW1206-10 24K3 F-T	
R808	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R809	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM NUR VAR/ONLY MOD: 04	RG 007.5108	DRALORIC	CR 1206	

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
R810	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R811	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R815	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R816	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R817	RL O-OHM-WIDERST. 0204 O-OHM RESISTOR	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	
R820	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R822	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5914	DALE	CRCW1206-10 33K2 F-T	
R823	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5914	DALE	CRCW1206-10 33K2 F-T	
R824	RG 30,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5908	DALE	CRCW1206-10 30K1 F-M	
R828	RG 221 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6004	DALE	CRCW1206-10 221K F-T	
R830	RL 0,60W3,32 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.7983	RESISTA	MK2 3,32 OHM 1% TK50	
R831	RD 2.4 W 1,8 OHM +-1% WIRE WOUND RESISTOR	RD 067.9280	SAGE	1200S/1,80HM/1%	
R840	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R841	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R842	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5743	DALE	CRCW1206-10 2K21 F-T	
R843	RG 1000 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 006.7271	DALE	CRCW1206-10 1K F-T	
R844	RG 243 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.6010	DALE	CRCW1206-10 243K F-T	
R845	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5820	DALE	CRCW1206-10 4K75 F-T	
R860	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5520	DALE	CRCW1206-10 33R2 F-T	
R861	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5520	DALE	CRCW1206-10 33R2 F-T	
R870	RG 3,92KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5808	DALE	CRCW1206-10 3K92 F-T	
R871	RG 100KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.1948	DALE	CRCW1206-10 100K F-T	
R872	RG 162 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 006.8932	DALE	CRCW1206-10 162R F-T	
R873	RG 27,4KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5895	DALE	CRCW1206-10 27K4 F-T	
R877	RG 10 KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0793	DALE	CRCW1206-10 10K F-T	
R890	RG 4,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5814	DALE	CRCW1206-10 4K32 F-T	
R891	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.0735	DALE	CRCW1206-10 5K62 F-T	
R892	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R893	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
R894	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RG 007.5950	DALE	CRCW1206-10 47K5 F-T	
V1	AM BST70A N-D 80V MOSF MOS-FET	823.1769	PHILIPS-CO	BST70A	
V100	AM J310 N-D 25V JFET FET NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	283.9031	SILICONIX	J310	
V101	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	

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
V102	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V205	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V206	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V207	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V208	AM J174 P-D 30V JFET FET	AM 246.1882	SILICONIX	J174	
V210	AE BAV45 35V PICOAMPDI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	PHILIPS-CO	BAV45	
V211	AE BAV45 35V PICOAMPDI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	PHILIPS-CO	BAV45	
V215	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V230	AM BSV81 N-D 30V MOSF MOS-FET	AM 010.9069	PHILIPS-CO	BSV81	
V231	AM BSV81 N-D 30V MOSF MOS-FET	AM 010.9069	PHILIPS-CO	BSV81	
V235	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.7969	PHILIPS-CO	BC850B	
V236	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.7969	PHILIPS-CO	BC850B	
V287	AE BZV55/C7V5 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 007.3428	PHILIPS-CO	BZV55/C7V5	
V300	AE BAV45 35V PICOAMPDI LOW LEAKAGE DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	AE 252.5386	PHILIPS-CO	BAV45	
V350	AE BAV45 35V PICOAMPDI LOW LEAKAGE DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	AE 252.5386	PHILIPS-CO	BAV45	
V410	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V411	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V412	AE BAV45 35V PICOAMPDI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	PHILIPS-CO	BAV45	
V435	AM J174 P-D 30V JFET FET	AM 246.1882	SILICONIX	J174	
V480	AD BAS32 75V UDI DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V481	AD BAS32 75V UDI DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V503	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V516	AD BAS32 75V UDI DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 04	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V520	AE BAV45 35V PICOAMPDI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	PHILIPS-CO	BAV45	
V521	AK MAT01AH NPN 45V DUAL DUAL-TRANSISTOR	AK 257.4842	PMI	MAT01AH	
V522	AE BAV45 35V PICOAMPDI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	PHILIPS-CO	BAV45	
V530	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V531	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V532	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V540	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 836.8421	HEWLETT-PA	HSMS2800	
V610	AE BZV55/C10 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 006.9880	PHILIPS-CO	BZV55/C10	
V611	AM J111A N-D 40V JFET FET	007.2038	SILICONIX	J111A GEGURTET AMMOP	
V612	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	PHILIPS-CO	BCX70H	
V620	AM BST70A N-D 80V MOSF MOS-FET	823.1769	PHILIPS-CO	BST70A	
V708	AK BCP68-16 N 20V TRANS TRANSISTOR BCP68 NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	008.2019	PHILIPS-CO	BCP68-16	

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
V709	AE BZX79/B9V1 0,5W ZDI ZENER DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AE 491.7507	PHILIPS-CO	BZX79/B9V1	
V710	AD BAS32 75V UDI DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V711	AD BAS32 75V UDI DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V728	AE BA682 BER.SCH.DI.VHF DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AE 006.9797	PHILIPS-CO	BA682	
V731	AE BA682 BER.SCH.DI.VHF DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AE 006.9797	PHILIPS-CO	BA682	
V732	AE BA682 BER.SCH.DI.VHF DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AE 006.9797	PHILIPS-CO	BA682	
V740	AE BZV55/C3V3 0,5W ZDI ZENER DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AE 006.9800	PHILIPS-CO	BZV55/C3V3	
V746	AM J310 N-D 25V JFET FET NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	283.9031	SILICONIX	J310	
V765	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AE 596.6839	PHILIPS-CO	BB405B	
V791	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AK 007.3105	PHILIPS-CO	BCX70H	
V794	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AK 007.3105	PHILIPS-CO	BCX70H	
V806	AE BZV55/C3V3 0,5W ZDI ZENER DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AE 006.9800	PHILIPS-CO	BZV55/C3V3	
..809					
V810	AD BAS32 75V UDI DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V811	AD BAS32 75V UDI DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V823	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 007.3105	PHILIPS-CO	BCX70H	
V825	AM 2N6659 N-E 35V MOSF MOS-FET	AM 303.9324	SILICONIX	2N6659	
V875	AD BAS32 75V UDI DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AD 006.7288	PHILIPS-CO	BAS32	
V877	AE BZV55/C3V3 0,5W ZDI ZENER DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AE 006.9800	PHILIPS-CO	BZV55/C3V3	
V878	AE BZV55/C3V3 0,5W ZDI ZENER DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AE 006.9800	PHILIPS-CO	BZV55/C3V3	
V890	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AK 007.2096	PHILIPS-CO	BCX71J	
X18	FP STECKERELEISTE 64POL. CONNECTOR	FP 008.5730	PANDUIT	100-964-033B	
X24	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X25	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X27 ..29	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X31	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04 2-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X32	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 04	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	

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
	3-POLIG				
X41	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X43	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X45	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X46	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X47	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 3-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X49	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 3-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X50	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X51	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X52	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 4-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X54	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X57	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 3-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X64	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 4-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X76	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X82	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
X183	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 602.8804	ROSENBERGE	59S-206-400-H2	
X187	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	FJ 602.8804	ROSENBERGE	59S-206-400-H2	
X521	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG	FP 242.3600	BINDER	742-11-0179-00-36	
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

XY-Liste

XY List

Erklärung der Spaltenbezeichnungen:

Part: Bauelement-Kennzeichen.

Side: Leiterplatten-Seite, auf der sich das Bauelement befindet.

X/Y: Koordinaten (Millimeter) des Bauelementes auf der Leiterplatte bezogen auf den Nullpunkt.

SQR, PG: Planquadrat und Seite des Schaltbildes für das jeweilige Bauelement.

Explanation of column designations:

Part: Identification of instrument part.

Side: Side of the PC board on which instrument part is positioned.

X/Y: Coordinates (millimeter) of the component on the PC board in reference to zero point.

SQR, PG: Square and page of the diagram for the respective instrument part.

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
B730	B	241	112	9E	8
B743	B	250	146	5D	8
B766	B	215	148	9B	8
C1	A	159	27	3E	2
C2	A	98	30	3F	2
C3	A	98	36	3F	2
C4	A	103	27	3E	2
C5	A	103	39	3E	2
C6	A	113	30	3E	2
C7	A	118	39	3E	2
C8	A	194	30	3D	2
C10	A	189	30	3E	2
C11	A	194	36	3E	2
C12	A	184	30	3D	2
C13	A	189	36	3D	2
C14	A	179	30	3D	2
C15	A	184	36	3D	2
C16	A	174	30	3D	2
C17	A	179	36	3D	2
C18	A	169	27	3C	2
C19	A	174	39	3C	2
C20	A	149	27	3C	2
C21	A	138	30	3B	2
C22	A	197	44	4D	2
C23	A	144	30	3B	2
C24	A	149	39	3C	2
C25	A	133	30	3B	2
C26	A	164	27	3C	2
C27	A	169	39	3C	2
C28	A	159	39	3C	2
C30	A	108	41	6D	2
C31	A	122	42	6D	2
C32	A	133	45	7D	2
C33	A	138	45	6C	2
C34	A	164	44	6C	2
C35	A	166	45	7C	2
C36	A	160	56	5C	2
C40	B	116	42	3A	2
C41	B	95	46	3A	2
C42	B	89	46	3A	2
C100	A	271	62	2E	8
C101	A	260	60	3E	8
C102	A	257	65	3E	8
C103	A	243	60	4E	8
C200	A	140	84	6E	3
C201	A	146	85	6E	3
C211	B	126	88	7D	3
C240	A	141	93	2E	3
C241	A	154	93	2E	3
C255	A	77	61	2D	3
C256	A	79	65	2D	3
C257	A	74	61	2D	3
C260	A	73	88	8C	3
C265	A	77	99	9C	3
C270	A	74	77	9C	3
C272	A	77	74	4C	3
C275	A	70	64	10C	3
C287	A	61	72	6A	3
C301	A	158	128	2C	4
C302	A	166	137	3D	4
C303	A	156	128	3C	4
C304	A	159	136	3D	4
C311	A	166	140	3E	4
C319	A	142	129	6B	4
C320	B	130	124	5D	4
C321	B	128	128	6D	4
C322	B	145	127	6D	4
C323	B	150	127	7D	4
C325	A	130	139	5C	4
C329	A	123	141	8B	4
C330	B	110	133	8D	4
C331	B	116	133	9D	4
C332	B	122	137	9D	4
C333	B	123	134	10D	4
C350	A	97	138	9C	4
C404	A	30	18	3E	5
C405	A	21	15	4E	5
C406	A	18	24	4D	5
C407	A	55	21	3B	5
C408	A	64	16	4B	5
C411	A	163	189	5D	5
C412	A	166	182	5D	5
C413	A	180	173	5C	5
C414	A	180	166	6C	5
C418	A	168	187	6D	5
C420	A	143	189	12B	5
C429	B	112	180	10D	5
C450	A	129	168	13B	5
C451	A	102	184	11E	5
C454	B	97	154	14E	5
C455	B	107	161	14D	5
C460	A	160	115	14B	5
C461	B	145	105	7B	5
C462	B	145	112	7B	5
C463	B	170	111	7B	5
C464	B	170	105	7B	5
C465	B	122	109	9B	5
C466	B	119	115	9B	5
C467	B	142	112	9B	5
C468	B	142	105	9A	5
C470	A	137	109	14B	5
C480	A	124	162	15B	5
C490	A	169	155	2E	5
C491	A	156	155	2E	5
C492	A	66	25	15B	5
C493	A	76	22	16B	5
C494	A	72	25	15B	5
C500	A	65	131	4A	6
C518	A	36	69	11D	6
C519	A	20	72	11C	6
C520	A	54	159	5D	6
C523	A	58	187	5E	6
C530	A	69	168	6E	6
C531	A	40	130	2A	6
C532	A	39	150	2A	6
C533	A	32	144	2A	6
C550	A	26	117	7B	6
C551	A	26	81	6A	6
C570	A	30	69	10E	6
C590	A	32	112	11B	6
C591	A	39	105	10B	6
C595	A	76	116	5A	6
C600	A	17	156	2C	7
C601	A	11	145	2B	7
C610	A	14	46	3D	7
C620	A	126	63	4B	2
C621	A	116	63	5B	2
C622	A	110	63	5B	2
C623	A	138	63	6C	2
C624	A	104	67	6A	2
C625	A	42	42	6C	7
C640	B	45	171	8E	7
C641	B	45	178	8E	7
C660	B	25	173	9B	7
C661	B	17	167	10B	7
C700	A	271	121	2D	8
C703	A	262	129	2B	8
C704	A	249	137	2B	8
C708	B	195	144	4A	9
C723	A	249	72	8D	8
C724	A	255	82	9D	8
C725	A	251	75	9D	8
C726	A	233	95	9E	8
C727	A	233	110	9F	8
C728	B	236	107	9E	8
C729	A	258	100	9E	8
C730	A	262	86	10E	8
C731	A	260	82	10E	8
C732	A	235	72	11D	8
C733	A	235	68	11D	8
C734	B	251	107	10E	8
C735	A	251	92	9E	8
C736	A	241	92	9E	8
C737	A	244	92	10E	8
C738	A	249	92	10E	8
C739	A	245	68	11D	8
C740	A	273	156	4D	8
C741	A	260	146	4D	8
C742	A	261	156	5D	8
C743	A	253	149	5D	8
C744	A	247	149	6D	8
C746	A	247	156	6D	8
C748	A	234	155	6D	8
C749	A	242	166	5C	8
C750	A	246	164	5C	8

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum / Date	XY-Liste für / XY-list for	Sach-Nummer / Stock-Nr	Blatt / Page
	05	07.05.92	EE DETECTOR_BOARD_2 _	1010.8498.01 XY	1+

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
C751	A	253	164	5C	8
C752	A	264	164	4C	8
C753	A	260	166	4C	8
C754	A	269	163	4C	8
C760	A	229	166	10C	8
C761	A	224	164	10C	8
C765	A	218	149	8B	8
C766	A	218	146	9C	8
C767	A	218	144	9B	8
C768	A	223	157	9B	8
C770	A	230	158	11B	8
C771	A	209	164	11B	8
C780	A	244	128	9B	9
C781	A	230	137	9B	9
C790	A	210	168	3B	8
C791	A	213	187	4B	8
C795	A	204	177	2A	8
C796	A	202	161	2A	8
C797	A	197	155	6A	8
C802	A	217	124	5D	9
C803	A	224	126	5D	9
C811	A	227	50	9D	9
C812	A	217	91	9B	9
C813	A	203	97	10B	9
C816	A	201	105	9C	9
C817	A	228	55	9C	9
C820	A	243	26	8E	9
C821	A	241	36	10D	9
C824	B	220	31	10E	9
C825	A	229	39	11E	9
C826	B	235	36	11D	9
C827	B	249	36	11D	9
C828	A	246	26	10D	9
C830	A	259	41	11C	9
C831	B	263	36	11D	9
C840	A	231	16	8B	9
C842	B	220	20	7E	9
C843	A	236	16	8E	9
C845	A	236	25	8E	9
C860	A	208	123	5C	9
C861	A	201	123	4B	9
C870	A	232	86	4E	9
C875	A	214	84	5E	9
C876	A	208	87	5E	9
C890	A	220	140	2A	9
C892	A	215	140	3A	9
D1-A	A	122	22	2F	2
D1-B				2F	2
D1-C				2E	2
D1-D				2E	2
D1-E				2E	2
D1-F				2E	2
D1-G				2E	2
D2-A	A	100	45	5E	2
D2-B				6D	2
D3-A	A	112	44	5E	2
D3-B				7D	2
D4-A	A	124	48	6E	2
D4-B				7D	2
D5-A	A	136	48	7E	2
D5-B				6C	2
D6-A	A	150	43	9E	2
D6-B				7C	2
D7-A	A	164	48	10E	2
D7-B				7C	2
D8-A	A	149	56	8E	2
D8-B				5C	2
D260-A	A	64	88	2B	3
D260-B				8C	3
D265-A	A	64	99	2C	3
D265-B				11C	3
D265-C				9C	3
D270-A	A	62	76	3B	3
D270-B				3B	3
D270-C				3A	3
D270-D				4A	3
D270-E				9C	3
D271-A	A	59	58	5C	3
D271-B				6A	3
D271-C				5A	3
D271-D				5C	3
D271-E				10C	3
D310-A	B	149	143	4D	4
D310-B				4D	4
D310-C				5C	4
D310-D				7C	4
D310-E				4B	4
D320-A	A	133	123	5D	4
D320-B				6D	4
D320-C				6D	4
D320-D				7D	4
D320-E				6B	4
D330-A	A	111	136	8D	4
D330-B				9D	4
D330-C				9D	4
D330-D				10D	4
D330-E				7B	4
D420-A	A	145	180	8D	5
D420-B				8D	5
D420-C				10C	5
D420-D				10C	5
D420-E				12B	5
D450-A	A	110	163	11C	5
D450-B				12D	5
D450-C				14D	5
D450-D				4A	2
D450-E				13B	5
D460-A	A	155	104	7B	5
D460-B				7B	5
D460-C				7B	5
D460-D				7B	5
D460-E				13B	5
D470-A	A	127	104	9B	5
D470-B				9B	5
D470-C				9B	5
D470-D				9A	5
D470-E				14B	5
D480-A	A	130	164	9C	5
D480-B				6B	5
D480-C				15B	5
D490-A	A	67	15	2C	5
D490-B				15B	5
D500-A	A	71	131	2D	6
D500-B				2C	6
D500-C				2D	6
D500-D				2D	6
D500-E				4A	6
D530-A	A	29	130	4B	6
D530-B				8E	6
D530-C				8E	6
D530-D				4C	6
D530-E				2A	6
D550-A	A	17	76	6A	6
D550-B				6C	7
D550-C				6C	7
D550-D				7C	6
D550-E				5A	6
D590-A	A	64	116	2C	6
D590-B				2B	6
D590-C				4A	6
D620-A	B	111	59	5C	2
D620-B				5B	2
D700-A	A	253	129	2D	8
D700-B				2B	8
D720	B	257	86	9D	8
D740	B	268	160	4C	8
D760	B	227	161	9B	8
D780-A	A	234	129	2D	9
D780-B				9B	9
D795-A	A	194	177	5B	8
D795-B				2A	8
D796-A	A	194	164	5B	8
D796-B				3A	8
D810-A	A	206	90	7D	9
D810-B				9B	9
D840-A	A	224	19	7E	9
D840-B				7B	9
D840-C				7B	9
D840-D				7B	9
D840-E				8B	9
L2	B	187	28	3D	2
L3	B	177	28	3D	2
L4	B	182	28	3D	2
L5	B	171	28	3C	2
L6	B	166	28	3C	2

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum / Date	XY-Liste für / XY-list for	Sach-Nummer / Stock-Nr	Blatt / Page
	05	07.05.92	EE DETECTOR_BOARD_2 _	1010.8498.01 XY	2+

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
L7	B	136	28	3B	2
L40	B	110	27	3A	2
L41	B	95	28	3A	2
L42	B	90	28	3A	2
L101	B	220	65	3F	8
L703	A	264	121	2C	8
L727	B	231	95	9E	8
L728	B	224	88	8E	8
L730	B	241	102	9F	8
L731	B	246	102	9F	8
L732	B	239	88	10E	8
L760	B	214	170	10C	8
L765	B	208	150	8B	8
N30-A	A	193	48	9D	2
N30-B				9D	2
N30-C				9C	2
N30-D				9C	2
N30-E				5D	2
N31-A	A	177	48	9C	2
N31-B				9B	2
N31-C				9C	2
N31-D				9B	2
N31-E				7D	2
N200	B	166	83	4E	3
N210	B	150	81	5E	3
N240	B	94	87	10E	3
N300	B	156	138	3D	4
N340	B	91	121	10D	4
N350	B	93	144	9C	4
N400	A	20	17	4E	5
N405	A	53	15	4B	5
N410	B	166	171	5D	5
N435	B	153	171	7E	5
N450	B	99	186	11E	5
N460	B	99	164	15D	5
N470	B	117	103	10A	5
N500	B	53	124	4D	6
N510-A	A	32	57	11D	6
N510-B				10C	6
N510-C				10C	6
N510-D				10C	6
N515-A	A	20	57	11C	6
N515-B				11C	6
N515-C				11B	6
N515-D				11B	6
N515-E				3A	6
N520	B	62	142	5C	6
N530	B	71	164	6E	6
N535	B	23	121	7E	6
N540	B	23	93	9D	6
N550	B	23	109	8C	6
N570-A	A	30	79	10E	6
N570-B				10D	6
N570-C				11E	6
N570-D				11D	6

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
N610-A	A	20	37	2E	7
N610-B				3E	7
N610-C				7E	7
N610-D				6D	7
N640-A	A	30	166	10D	7
N640-B				10B	7
N640-C				9E	7
N640-D				10E	7
N730-A	A	218	78	7F	8
N730-B				4E	9
N800-A	A	207	112	4C	9
N800-B				10C	9
N800-C				5D	9
N800-D				4D	9
N815	B	254	29	10C	9
1	B	110	83	8E	3
2	B	128	82	8E	3
3	B	110	84	8E	3
4	B	128	84	8E	3
P1	B	146	67	6C	2
P2	B	99	68	6B	2
P30	B	141	145	4D	4
P31	B	173	133	3D	4
P52	B	56	169	6C	6
P57	B	43	74	11D	6
P63	B	46	37	6D	7
P64	B	46	39	8D	7
P71	B	206	143	4A	9
P79	B	191	166	5B	8
P80	B	211	123	4D	9
P81	B	225	62	9D	9
P89	B	229	132	2B	9
R1	A	113	22	1F	2
R2	A	119	24	1E	2
R3	A	131	24	1E	2
R4	B	161	28	3E	2
R5	B	100	28	3F	2
R6	B	105	28	3E	2
R7	B	116	27	3E	2
R8	B	156	28	3C	2
R9	B	192	28	3E	2
R10	A	105	43	4E	2
R11	A	128	41	6E	2
R12	A	141	45	7E	2
R13	A	161	41	9E	2
R14	A	157	56	8E	2
R20	B	151	28	3C	2
R21	B	141	28	3B	2
R22	B	146	28	3B	2
R23	A	192	44	4D	2
R24	B	154	28	3C	2
R28	A	203	48	8C	2
R29	A	207	54	8C	2
R30	A	198	60	9D	2
R31	A	178	58	9B	2

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
R32	A	179	45	9B	2
R43	B	88	18	3A	2
R44	B	197	26	3A	2
R100	A	269	65	3E	8
R101	A	262	60	3E	8
R103	A	246	60	3E	8
R200	A	169	91	4E	3
R202	B	157	78	4E	3
R205	A	156	82	5E	3
R206	A	142	78	6E	3
R210	A	131	86	7E	3
R211	A	123	84	7E	3
R212	A	121	84	7E	3
R213	A	118	84	7E	3
R214	A	119	78	7E	3
R220	A	108	77	7D	3
R221	A	110	86	8D	3
R230	A	101	91	9E	3
R235	A	98	84	8D	3
R236	A	95	84	9D	3
R237	B	98	77	9D	3
R238	A	87	84	9E	3
R239	A	87	81	9E	3
R240	A	137	95	2E	3
R241	A	165	93	2E	3
R242	A	91	87	11E	3
R243	A	88	87	11E	3
R255	A	79	59	2D	3
R256	A	79	67	2D	3
R265	A	57	100	2C	3
R266	A	56	93	2B	3
R272	A	75	74	4D	3
R290	A	72	74	6B	3
R291	A	68	61	7A	3
R300	A	167	126	2D	4
R301	A	159	130	2C	4
R304	A	150	139	4D	4
R305	A	153	141	2D	4
R306	A	169	145	2E	4
R307	B	157	144	3E	4
R308	A	166	142	3E	4
R310	A	144	145	2E	4
R311	A	151	145	2E	4
R329	B	121	123	8E	4
R330	B	121	126	8D	4
R331	A	102	124	9D	4
R340	B	93	125	10D	4
R341	A	89	116	10C	4
R342	B	90	147	11C	4
R345	B	88	142	11C	4
R350	A	103	142	8C	4
R400	A	79	20	4D	5
R401	A	30	23	3E	5
R402	B	47	24	4F	5
R404	A	38	18	3E	5

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum / Date	XY-Liste für / XY-list for	Sach-Nummer / Stock-Nr	Blatt / Page
	05	07.05.92	EE DETECTOR_BOARD_2 _	1010.8498.01 XY	3+

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
R405	B	33	18	4E	5
R406	A	61	25	3B	5
R407	A	58	22	3B	5
R408	A	52	25	3B	5
R410	B	161	177	6D	5
R411	A	172	175	5D	5
R413	A	168	165	5D	5
R414	A	176	171	5C	5
R417	A	158	175	6D	5
R418	A	174	187	6C	5
R419	A	150	182	7D	5
R420	A	174	189	6C	5
R421	B	142	170	8D	5
R422	B	137	175	8D	5
R423	A	125	173	8D	5
R424	A	119	175	8D	5
R425	B	126	187	9D	5
R426	B	117	169	9D	5
R427	A	133	180	8D	5
R428	A	127	180	8D	5
R429	A	148	168	8E	5
R430	A	107	184	10D	5
R431	A	132	185	10D	5
R432	A	114	184	10D	5
R433	A	107	187	10D	5
R434	A	97	189	11D	5
R435	A	108	172	11D	5
R436	A	114	187	10D	5
R451	A	108	178	11D	5
R452	B	105	175	12D	5
R453	A	99	175	12E	5
R454	B	108	154	14D	5
R455	A	105	172	14D	5
R456	A	102	166	15D	5
R457	A	95	166	15D	5
R460	B	93	160	15D	5
R461	A	169	108	5A	5
R462	A	148	109	8A	5
R463	A	119	110	9A	5
R470	B	110	115	10B	5
R480	A	126	162	9C	5
R481	A	129	155	6B	5
R482	A	131	171	10C	5
R490	A	173	153	2E	5
R491	A	145	153	2E	5
R492	A	64	19	15C	5
R494	A	69	22	15B	5
R495	A	93	20	2D	5
R501	A	59	129	3E	6
R502	A	62	129	2E	6
R503	B	56	124	4C	6
R504	B	41	137	4C	6
R505	B	46	119	4D	6
R510	A	22	51	10C	6
R511	A	26	54	10C	6
R512	A	36	50	10C	6
R513	A	33	53	10C	6
R514	A	41	50	10B	6
R515	A	38	53	10B	6
R516	A	29	62	11C	6
R517	A	43	76	11C	6
R520	A	58	142	5C	6
R521	A	65	152	5C	6
R522	A	56	163	6C	6
R523	A	58	180	5E	6
R524	B	64	180	6E	6
R525	A	67	183	6E	6
R526	B	76	172	7D	6
R527	B	50	170	7D	6
R528	B	64	177	7D	6
R529	B	53	180	7C	6
R530	A	56	187	7C	6
R531	A	80	179	6E	6
R532	B	66	142	5C	6
R533	A	33	154	2B	6
R534	A	27	140	2A	6
R535	B	48	167	7E	6
R536	A	25	127	7D	6
R537	B	48	154	7E	6
R538	B	44	149	7E	6
R539	B	30	126	8E	6
R540	A	43	126	8E	6
R541	B	26	102	8D	6
R542	B	16	88	9E	6
R543	A	19	98	9D	6
R550	A	34	117	6C	6
R551	B	29	121	6C	6
R552	B	25	124	8B	6
R553	B	39	116	8C	6
R554	B	29	118	8C	6
R555	A	26	111	8C	6
R556	B	15	105	9C	6
R570	B	40	80	10E	6
R571	B	34	72	10E	6
R572	B	34	69	10E	6
R573	A	27	97	11E	6
R574	A	33	97	11D	6
R575	B	31	91	11E	6
R576	B	36	91	11D	6
R577	B	29	91	11E	6
R578	B	34	91	11E	6
R580	B	39	89	11E	6
R581	B	39	102	11D	6
R582	A	26	72	10D	6
R583	A	20	69	10D	6
R590	A	32	109	11B	6
R591	A	29	105	10B	6
R594	A	76	144	2D	6
R595	A	80	121	2C	6
R599	A	80	118	2B	6
R600	A	15	152	2C	7
R601	A	13	141	2B	7
R610	A	25	31	2D	7
R611	A	25	34	2D	7
R612	A	13	32	3D	7
R613	A	10	42	3D	7
R614	A	13	43	3E	7
R620	B	144	64	6C	2
R621	B	133	67	6C	2
R622	B	107	58	6B	2
R623	B	91	58	6A	2
R624	B	102	68	6A	2
R625	B	33	34	6D	7
R626	A	39	34	6D	7
R627	B	37	181	7C	7
R628	B	37	184	7C	7
R629	A	95	60	5A	2
R630	B	10	173	7B	7
R631	B	18	173	7B	7
R632	A	36	42	6C	7
R640	B	29	50	6E	7
R641	B	20	52	7E	7
R642	B	33	37	7D	7
R643	B	33	39	7D	7
R644	A	30	41	7E	7
R645	A	30	34	7D	7
R650	A	37	177	9E	7
R651	A	32	180	9E	7
R652	B	34	186	9E	7
R653	A	42	186	9E	7
R654	B	24	186	10E	7
R656	A	43	168	10E	7
R660	B	22	160	9B	7
R661	B	11	163	9B	7
R662	A	24	176	10B	7
R663	A	17	164	10B	7
R664	A	21	171	10B	7
R670	A	35	163	10E	7
R671	B	35	160	10E	7
R672	B	43	154	11E	7
R673	B	39	157	11E	7
R708	A	191	140	4A	9
R709	A	246	135	2D	8
R710	A	191	134	5A	9
R711	A	194	136	5A	9
R720	A	245	82	10D	8
R721	A	242	75	10D	8
R722	A	239	75	10D	8
R723	A	254	75	9D	8
R725	A	210	77	7E	8
R726	A	214	79	7E	8
R727	A	222	85	8F	8
R728	A	229	88	8E	8
R729	A	241	98	9E	8
R730	A	265	89	10E	8

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum / Date	XY-Liste für / XY-list for	Sach-Nummer / Stock-Nr	Blatt / Page
	05	07.05.92	EE DETECTOR_BOARD_2 _	1010.8498.01 XY	4+

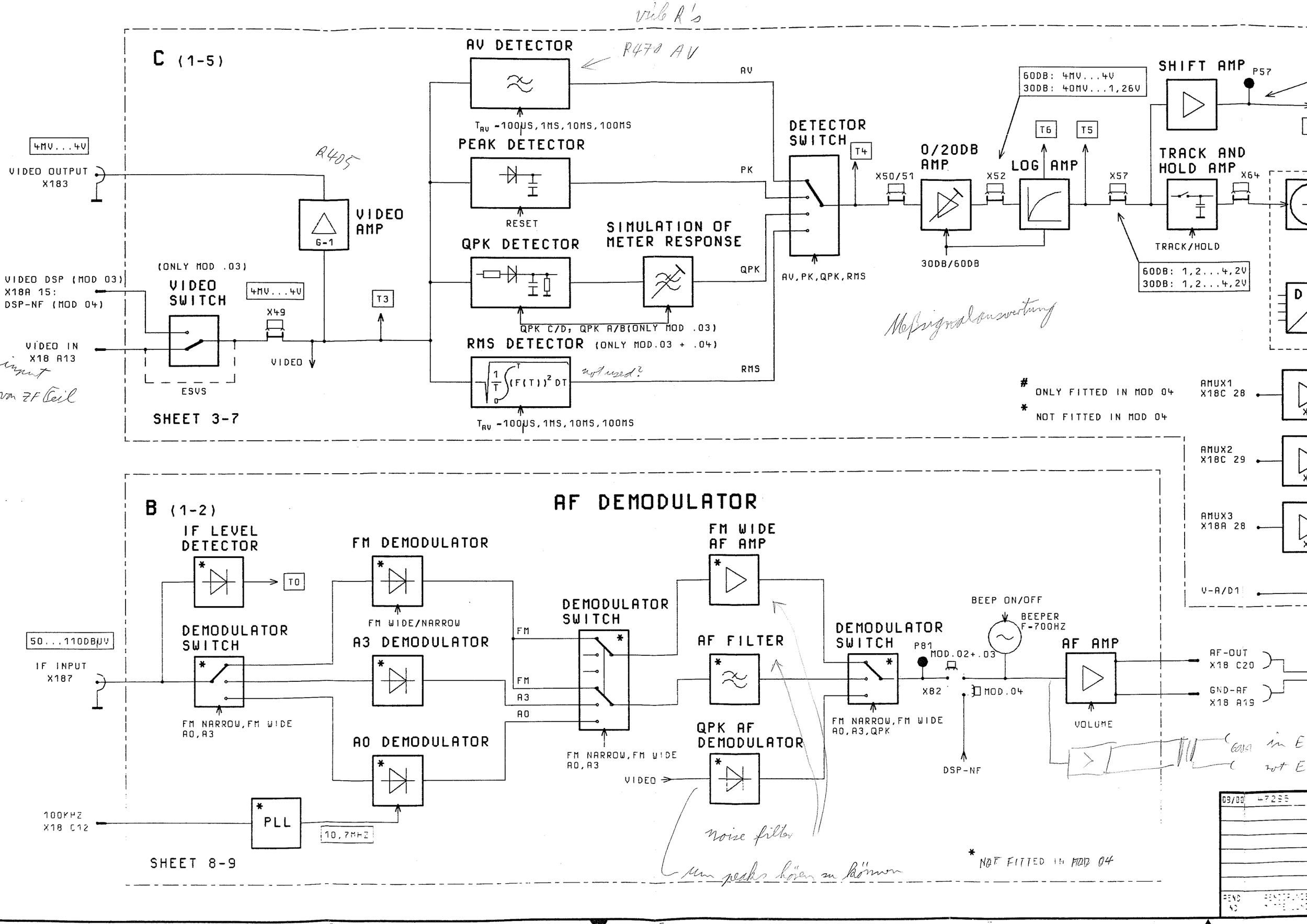
Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
R733	A	241	65	11D	8
R734	A	246	75	11D	8
R735	A	233	112	9F	8
R742	B	255	149	5D	8
R743	A	255	156	5D	8
R744	A	241	147	6D	8
R745	A	239	143	6D	8
R747	A	239	155	6D	8
R748	A	236	155	6D	8
R754	A	269	169	4C	8
R760	A	225	178	10C	8
R762	A	216	157	10B	8
R763	A	209	157	10B	8
R764	A	205	150	10B	8
R765	A	213	151	8B	8
R766	A	205	147	9B	8
R770	A	230	152	11B	8
R771	A	230	145	11B	8
R790	A	207	171	3A	8
R791	A	216	186	4B	8
R792	A	214	180	4A	8
R793	A	211	178	4B	8
R794	A	211	188	4B	8
R795	A	208	186	4B	8
R796	A	190	181	4B	8
R797	A	198	161	6B	8
R798	A	208	183	4B	8
R799	A	192	184	5A	8
R800	A	226	111	4D	9
R801	A	220	111	4D	9
R802	A	212	126	5D	9
R803	A	218	126	5D	9
R804	A	223	117	5D	9
R805	A	226	120	5D	9
R806	A	220	120	5D	9
R807	A	216	109	4C	9
R808	A	210	109	5C	9
R809	A	220	114	5D	9
R810	A	217	96	2E	9
R811	A	227	135	2D	9
R815	A	199	103	9C	9
R816	A	204	105	9C	9
R817	B	221	55	9C	9
R820	A	244	33	10D	9
R822	A	216	41	10E	9
R823	A	216	34	10E	9
R824	A	214	46	10E	9
R828	A	249	22	10D	9
R830	B	259	47	11C	9
R831	B	240	50	11D	9
R840	A	229	29	7B	9
R841	A	219	16	7E	9
R842	A	217	19	7E	9
R843	A	234	19	8E	9
R844	A	236	19	8E	9
R845	A	239	23	8E	9
R860	A	204	128	5C	9
R861	A	197	116	5B	9
R870	A	219	70	4E	9
R871	A	229	83	4E	9
R872	A	232	81	4E	9
R873	A	229	78	4E	9
R877	A	208	82	6E	9
R890	A	207	138	2A	9
R891	A	224	132	2A	9
R892	A	224	129	2A	9
R893	A	213	129	3B	9
R894	A	200	131	3B	9
V1	B	203	39	4D	2
V100	B	260	63	3E	8
V101	A	253	56	3E	8
V102	A	251	59	3E	8
V205	A	146	76	5E	3
V206	A	138	79	6E	3
V207	A	136	80	6E	3
V208	B	134	90	6F	3
V210	B	131	83	7E	3
V211	B	113	83	7D	3
V215	A	112	80	7D	3
V230	B	108	89	8E	3
V231	B	116	93	8E	3
V235	A	100	81	8D	3
V236	A	90	76	9D	3
V287	A	69	67	6A	3
V300	B	168	133	3D	4
V350	B	105	137	9B	4
V410	A	156	170	6D	5
V411	A	155	177	6D	5
V412	B	153	179	7D	5
V435	B	159	165	6E	5
V480	A	134	168	10C	5
V481	A	137	168	10C	5
V503	A	49	130	4D	6
V516	A	29	59	11D	6
V520	B	53	166	5D	6
V521-A	B	57	152	6D	6
V521-B				6D	6
V522	B	62	163	6C	6
V530	A	74	179	6E	6
V531	A	72	177	6E	6
V532	A	72	170	7E	6
V540	A	20	89	9E	6
V610	A	36	32	2D	7
V611	B	13	40	2D	7
V612	A	19	32	2D	7
V620	B	95	64	5A	2
V708	A	203	144	4A	9
V709	B	199	147	4A	9
V710	A	246	92	9D	8
V711	A	262	138	4D	8
V728	A	232	92	8E	8
V731	A	246	100	10F	8
V732	A	244	95	10F	8
V740	A	257	166	5C	8
V746	B	233	160	6D	8
V765	B	211	148	8B	8
V791	A	210	176	4B	8
V794	A	207	178	4B	8
V806	A	210	106	5B	9
V807	A	213	106	5B	9
V808	A	226	124	6D	9
V809	A	229	124	6D	9
V810	A	220	102	2E	9
V811	A	217	102	2E	9
V823	A	218	36	10E	9
V825	B	223	43	10E	9
V875	A	210	82	5E	9
V877	A	208	84	5E	9
V878	A	201	81	6E	9
V890	A	209	134	2A	9
X18A	B	187	13	1F	2
X18C	B	187	13	1F	2
X18D	B	187	13		
X24	B	116	81	7E	3
X25	B	88	93	11E	3
X27	B	133	76	5D	3
X28	B	104	80	7C	3
X29	B	91	93	11D	3
X31	B	128	144	5C	4
X32	B	88	131	11D	4
X41	B	147	184	7D	5
X43	B	148	174	7D	5
X45	B	117	177	9E	5
X46	B	105	184	10E	5
X47	B	88	159	16D	5
X49	B	87	20	2C	5
X50	B	66	138	3D	6
X51	B	64	138	3D	6
X52	B	61	138	5D	6
X54	B	53	171	7D	6
X57	B	29	72	10D	6
X64	B	19	47	6E	7
X76	B	201	152	8B	8
X82	B	225	58	9D	9
X82	B	225	58	7B	1
X183	B	47	18	4F	5
X187	B	265	18	1D	8
X521	B	53	156	5D	6

ROHDE & SCHWARZ	ÄI	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	05	07.05.92	EE DETECTOR_BOARD_2 _	1010.8498.01 XY	5-

ROHDE&SCHWARZ

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

(R 29500 Bl. 4)
095.1000 Bl. 4


C (1-5)
AV DETECTOR
R470 AV
AV
T_{AV} -100µS,1MS,10MS,100MS
PEAK DETECTOR
PK
RESET
SIMULATION OF METER RESPONSE
QPK DETECTOR
QPK
QPK C/D; QPK A/B(ONLY MOD .03)
RMS DETECTOR (ONLY MOD.03 + .04)
RMS
T_{AV} -100µS,1MS,10MS,100MS
DETECTOR SWITCH
T4
AV,PK,QPK,RMS
60DB: 4MV...4V
30DB: 40MV...1,26V
T6
T5
0/20DB AMP
30DB/60DB
X50/51
X52
LOG AMP
X57
SHIFT AMP
P57
TRACK AND HOLD AMP
X64
TRACK/HOLD
60DB: 1,2...4,2V
30DB: 1,2...4,2V
4MV...4V
VIDEO OUTPUT X183
R405
VIDEO AMP
G-1
(ONLY MOD .03)
VIDEO DSP (MOD 03) X18A 15: DSP-NF (MOD 04)
VIDEO SWITCH
4MV...4V
X49
T3
VIDEO IN X18 A13
VIDEO
ESVS
SHEET 3-7
ONLY FITTED IN MOD 04
* NOT FITTED IN MOD 04
AMUX1 X18C 28
AMUX2 X18C 29
AMUX3 X18A 28
B (1-2)
AF DEMODULATOR
IF LEVEL DETECTOR
TO
FM DEMODULATOR
FM WIDE/NARROW
A3 DEMODULATOR
A0 DEMODULATOR
DEMODULATOR SWITCH
50...110DBµV
IF INPUT X187
FM NARROW,FM WIDE A0,A3
100KHZ X18 C12
PLL
10,7MHZ
DEMODULATOR SWITCH
FM
FM
A3
A0
FM NARROW,FM WIDE A0,A3
FM WIDE AF AMP
AF FILTER
QPK AF DEMODULATOR
VIDEO
DEMODULATOR SWITCH
FM NARROW,FM WIDE A0,A3,QPK
BEEP ON/OFF
BEEPER F-700HZ
P81
MOD.02+.03
X82
MOD.04
DSP-NF
AF AMP
VOLUME
AF-OUT X18 C20
GND-AF X18 A19
SHEET 8-9
* NOT FITTED IN MOD 04
09/00 47255

Vide R's

DETECTOR

R470 AV

AV

-100µS, 1MS, 10MS, 100MS

K DETECTOR

PK

RESET

SIMULATION OF METER RESPONSE

DETECTOR

QPK

QPK C/D; QPK A/B(ONLY MOD .03)

S DETECTOR (ONLY MOD.03 + .04)

$\frac{1}{T}\int_0^T (F(T))^2\,DT$

not used?

RMS

-100µS, 1MS, 10MS, 100MS

DETECTOR SWITCH

T4

AV, PK, QPK, RMS

X50/51

0/20DB AMP

30DB/60DB

60DB: 4MV...4V
30DB: 40MV...1,26V

X52

LOG AMP

T6

T5

X57

TRACK AND HOLD AMP

TRACK/HOLD

X64

60DB: 1,2...4,2V
30DB: 1,2...4,2V

SHIFT AMP

P57

60DB: 0,98...4,64V
30DB: 0,98...4,64V

V-A/D1

A/D CPU

T7

METER TRANSD. CORRECTION

P64

0...5V

D

A

SIMULATION OF METER RESPONSE

not ESM

with 5

REC2
X18 A18

intern 4

0...5V

REC AMP

G-1

REC1
X18 C18

0...5V

METER ADJUST R654

METER
X18 A16

GND METER
X18 A17

METER
(FRONT PANEL)

0...250µA

M-Signalauswertung

ONLY FITTED IN MOD 04

* NOT FITTED IN MOD 04

A/D-CONVERTER INPUT MULTIPLEXER

AMUX1
X18C 28

AMUX2
X18C 29

AMUX3
X18A 28

X1

V-A/D
X18C 15

FOR MOD02 03

V-A/D1

AF DEMODULATOR

FM WIDE AF AMP

DEMODULATOR SWITCH

FM

FM

A3

A0

FM NARROW, FM WIDE
A0, A3

AF FILTER

QPK AF DEMODULATOR

VIDEO

DEMODULATOR SWITCH

P81

MOD.02+.03

X82

MOD.04

FM NARROW, FM WIDE
A0, A3, QPK

DSP-NF

BEEP ON/OFF

BEEPER
F-700HZ

AF AMP

VOLUME

AF-OUT
X18 C20

GND-AF
X18 A19

SPEAKER
(FRONT PANEL)

Noise filter

um geht hören zu können

* NOT FITTED IN MOD 04

Gain in ESN
not ESVS

VERSIONS

MOD02 : ESVS
MOD03 : ESS
MOD04 : ESN

05 ESN
06 ESVS

09/00	47285.03 92	SO	ZEICH.	TAG	NAME	BENENNUNG	
			BEARB.		SO	DETECTOR BOARD 2	
			GEPR.		NG		
			NORM.				
			PLOTT	07.05 92			
ÄEND. NO.	ÄNDERUNG / CHANGE	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ		ZEICHN.-NR. 1010.8498.01S	BLATT 1
				2. GEPRÜFT	ESVS30		

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

vide R's

C (1-5)

AV DETECTOR

R470 AV

T_{AV} -100µS,1MS,10MS,100MS

AV

PEAK DETECTOR

RESET

PK

4MV...4V

VIDEO OUTPUT
X183

R405

VIDEO AMP

G-1

DETECTOR SWITCH

T4

AV,PK,QPK,RMS

X50/51

0/20DB AMP

30DB/60DB

X52

LOG AMP

T6

T5

X57

60DB: 4MV...4V
30DB: 40MV...1,26V

SHIFT AMP

P57

TRACK AND HOLD AMP

X64

TRACK/HOLD

60DB: 1,2...4,2V
30DB: 1,2...4,2V

SIMULATION OF METER RESPONSE

QPK DETECTOR

QPK

QPK C/D, QPK A/B(ONLY MOD .03)

(ONLY MOD .03)

VIDEO DSP (MOD 03)
X18A 15:
DSP-NF (MOD 04)

VIDEO SWITCH

4MV...4V

X49

T3

VIDEO IN
X18 A13

input
von ZF Teil

VIDEO

ESVS

RMS DETECTOR (ONLY MOD.03 + .04)

$\frac{1}{T}\int_0^T (F(T))^2\,DT$

not used?

RMS

T_{AV} -100µS,1MS,10MS,100MS

SHEET 3-7

Meßsignalauswertung

\# ONLY FITTED IN MOD 04

* NOT FITTED IN MOD 04

AMUX1
X18C 28

AMUX2
X18C 29

AMUX3
X18A 28

V-A/D1

B (1-2)

AF DEMODULATOR

IF LEVEL DETECTOR

TO

FM DEMODULATOR

FM WIDE/NARROW

FM WIDE AF AMP

DEMODULATOR SWITCH

50...110DBµV

IF INPUT
X187

DEMODULATOR SWITCH

FM NARROW,FM WIDE
A0,A3

A3 DEMODULATOR

FM

FM

A3

A0

DEMODULATOR SWITCH

FM NARROW,FM WIDE
A0,A3

AF FILTER

A0 DEMODULATOR

QPK AF DEMODULATOR

VIDEO

DEMODULATOR SWITCH

FM NARROW,FM WIDE
A0,A3,QPK

BEEP ON/OFF

BEEPER
F-700HZ

P81

MOD.02+.03

X82

MOD.04

DSP-NF

AF AMP

VOLUME

AF-OUT
X18 C20

GND-AF
X18 A19

100KHZ
X18 C12

PLL

10,7MHZ

noise filter
um gecko hören zu können

* NOT FITTED IN MOD 04

SHEET 8-9

Vid A's

V DETECTOR

P470 AV

AV

T_{AV} -100µS, 1MS, 10MS, 100MS

AK DETECTOR

PK

RESET

PK DETECTOR

SIMULATION OF METER RESPONSE

QPK

QPK C/D; QPK A/B(ONLY MOD .03)

MS DETECTOR (ONLY MOD.03 + .04)

$\frac{1}{T}\int_0^T (F(T))^2\,DT$

not used?

RMS

T_{AV} -100µS, 1MS, 10MS, 100MS

DETECTOR SWITCH

T4

AV, PK, QPK, RMS

X50/51

0/20DB AMP

30DB/60DB

X52

LOG AMP

T6

T5

X57

60DB: 4MV...4V
30DB: 40MV...1,26V

SHIFT AMP

P57

60DB: 0,98...4,64V
30DB: 0,98...4,64V

V-A/D1

A/D CPU

TRACK AND HOLD AMP

TRACK/HOLD

X64

60DB: 1,2...4,2V
30DB: 1,2...4,2V

T7

METER TRANSD. CORRECTION

D / A

P64

0...5V

Messignalauswertung

SIMULATION OF METER RESPONSE

not ESM
mit S

REC AMP

G-1

REC2
X18 A18

internal 4

0...5V

REC1
X18 C18

0...5V

METER ADJUST R654

METER
X18 A16

GND METER
X18 A17

METER
(FRONT PANEL)

0...250µA

ONLY FITTED IN MOD 04

* NOT FITTED IN MOD 04

A/D-CONVERTER INPUT MULTIPLEXER

AMUX1
X18C 28

AMUX2
X18C 29

AMUX3
X18A 28

X1

V-A/D
X18C 15

FOR MOD02 03

V-A/D1

AF DEMODULATOR

FM WIDE AF AMP

DEMODULATOR SWITCH

FM
FM
A3
A0

FM NARROW, FM WIDE
A0, A3

AF FILTER

QPK AF DEMODULATOR

VIDEO

DEMODULATOR SWITCH

FM NARROW, FM WIDE
A0, A3, QPK

P81

MOD.02+.03

X82

MOD.04

DSP-NF

BEEP ON/OFF

BEEPER
F-700HZ

AF AMP

VOLUME

AF-OUT
X18 C20

GND-AF
X18 A19

SPEAKER
(FRONT PANEL)

Noise filter
um peaks hören zu können

* NOT FITTED IN MOD 04

VERSIONS

MOD02 : ESVS — 05 ESN
MOD03 : ESS — 06 ESVB
MOD04 : ESN

09/00	47255	08 92	SO	ERSATZ FÜR	ERSETZT DURCH

ERSTELLT	TAG	NAME
BEARB		SO
GEPR.		NG
NORM		
PLOTT	07.05 92	

BENENNUNG: DETECTOR BOARD 2

ROHDE&SCHWARZ

ZEICHNUNGS-NR: 1010.8498.01S

BLATT: 1

ÄND. NR.	ÄNDERUNGSINDEX	DATUM	NAME

ZU GERÄT: ESVS30

P1,P2

X18A 1 — GNDA
X18C 1

SCLK X18A 7 — R1 100R L — D1-A 74HCT14T-L — D1-B 74HCT14T-L — R5 100R — C2 220P L — C3 220P L
TDATA X18C 7 — R2 100R L — D1-C 74HCT14T-L — D1-D 74HCT14T-L — R6 100R — C4 220P L — C5 220P L
STROBE* X18C 8 — R3 100R L — D1-E 74HCT14T-L — D1-F 74HCT14T-L — R7 100R — C6 220P L — C7 220P L
TEST X18A 9 — R4 100R — C1 220P L

A

X18A 2 — +5VA — D1-G — C10 100N L — C11 100N L — R9 24R3 — V1 BST70 — +5V
X18C 2
C22 2U2 25V TA L *
X18A 3 — +12V — C8 100N L — +12V
X18C 3
R23 100K L
X18A 4 — +10V — L2 1U2H — C12 100N L — C13 100N L — L4 1UH — +10V(REF)
X18C 4 — C14 100N L — C15 100N L
X18A 5 — -10V — L3 1U2H — C16 100N L — C17 100N L — -10V
X18C 5
X18A 27 — GNDA — L5 1UH — C18 100N L — C19 100N L — -10V(REF)
X18C 27
X18A 6 — +28V — L6 47UH — C26 100N L — C27 100N L — +28V
X18C 6
X18A 10 — PK RES — R8 1K — C28 270P L — PK-RES
X18C 11 — OL* — R20 1K — C20 100P L — OL*
X18A 12 — GNDA
X18C 12 — 100KHZ — R24 1K — C24 330P L — 100KHZ
X18A 13 — VIDEO IN — VIDEO-IN
X18A 14 — GNDA
X18C 15 — V-A/D — V-A/D
X18A 16 — METER — METER
X18C 16 — GND-A/D — GND METER — GND-METER
X18A 17
X18A 18 — REC2 — R22 1K — C23 10N — REC2 — MOD.04:R22,C23 NOT FITTED
X18C 18 — REC1 — R21 1K — C21 10N — REC1
X18C 19 — VOLUME — L7 1UH — C25 10N — VOLUME
X18A 19 — GND-AF — GND-AF
X18C 20 — AF OUT — AF-OUT
X18A 15 — VIDEO DSP/NF DSP — R43 0R — VIDEO-DSP — R43 ONLY MOD.03
R44 0R — NF-DSP — R44 ONLY MOD.04
X18C 28 — DCIN1 — L40 100UH — C40 680N — DCIN1
X18C 29 — DCIN2 — L41 100UH — C41 680N — DCIN2
X18A 28 — DCIN3 — L42 100UH — C42 680N — DCIN3
X18A 25
X18C 25 — GNDA

BOARD CONTROL

ADRESSDECODER

+5V — R10 10K L — D2-A 74HCT4094T-L — D3-A 74HCT238T-L

DATA LATCHES 1-3

+5V — R11 10K L — D4-A 74HCT4094T-L — D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6
+5V — R12 10K L — D5-A 74HCT4094T-L — HOLD E30 QPK0 QPK1 EPK0 EPK1 E0 E1
+5V — R14 10K L — D8-A 74HCT4094T-L — VID MUXD0 MUXD1
+5V — R13 10K L

E30

+5V
N30-E — C30 100N L — D2-B — C31 100N L — D3-B — C32 100N L — D4-B — N31-E
C36 100N L — D8-B — C33 100N L — D5-B — C34 100N L — D6-B — C35 100N L — D7-B

SHEET8 E/4 — T0 — R30 1K L — N3
SHEET9 A/5 — T1
SHEET9 B/3 — T2 — N3
R28 47K5 L
VIDEO — R29 47K5 L — N30- LM2
SHEET6 E/3 — T4
R32 100K L
SHEET6 C/10 — T5
SHEET6 E/7 — T6 — R31 100K L — N3
SHEET7 E/8 — T7

D620-A DAC08
D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 — LSB MSB VLC IOUT IOUT COMP
+10V(REF) — R620 2K .1% — R621 2K .1% — P1 — C623 1U 25V TA L — IOUT — P2
60DB 6V 30DB 2V

D620-B DAC08
+10V — C620 100N L — C621 100N L — -10V — C622 10N L
+10V(REF) — R622 4K99 .1%

D450-D DG411DY-L — V620 BST 70
R629 100K L — R623 1K49 .1% — R624 7K5 .1% — C624 100N L
+10V

METER TRANSD. CORRECTION

* NOT FITTED

VERSIONS

MOD02 : ESVS
MOD03 : ESS
MOD04 : ESN

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

09/00 47296

BEREICH DIESER ZEICHNUNG ODER TEILEN DAVON SOWIE DIE DARIN ENTHALTENEN ANGABEN UND DARSTELLUNGEN SIND UNSER EIGENTUM. JEDE VERVIELFÄLTIGUNG, JEDE BEKANNTGABE AN DRITTE ODER VERWERTUNG IHRES INHALTS IST OHNE UNSERE AUSDRÜCKLICHE GENEHMIGUNG UNZULÄSSIG. WIDERHANDLUNGEN VERPFLICHTEN ZU SCHADENERSATZ. ALLE RECHTE VOR

P1,P2

BOARD CONTROL

ADRESSDECODER

+5V

R10 10K L

D2-A 74HCT4094T-L

D3-A 74HCT238T-L

DATA LATCHES 1-3

R11 10K L — D4-A 74HCT4094T-L

R12 10K L — D5-A 74HCT4094T-L

R14 10K L — D8-A 74HCT4094T-L

BOARD TEST

R13 10K L — D6-A 74HCT4094T-L

D7-A 74HC4051T-L

E30

AF-ON/OFF SHEET9 E/9
BEEP SHEET9 E/7
DEMOD.DO SHEET8 D/2 SHEET9 D/2
DEMOD.D1
HOLD SHEET7 D/1
E30 SHEET6 C/3
QPK0
QPK1 SHEET5 C/8
EPK0
EPK1 SHEET6 B/1
E0
E1 SHEET5 B/5

MUXD1 SHEET6 B/2
MUXD0 SHEET6 B/2
VID SHEET5 C/1
VIDEO SHEET3 E/3
IOUT SHEET8 D/5
+5V
+10V
-10V
+10V(REF)
-10V(REF)
+12V
+28V
OL* SHEET5 B/4
V-A/D SHEET6 D/12
REC1 SHEET7 D/11
REC2 SHEET7 B/11
METER
GND-METER SHEET7 E/11
VOLUME SHEET9 C/9
100KHZ SHEET3 B/2
AF-OUT SHEET9 D/11
PK-RES SHEET3 C/2
GND-AF SHEET9 D/11
VIDEO-IN SHEET5 D/1
VIDEO-DSP SHEET5 D/1

+5V

N30-E — C30 100N L — D2-B — C31 100N L — D3-B — C32 100N L — D4-B — N31-E

C36 100N L — D8-B — C33 100N L — D5-B — C34 100N L — D6-B — C35 100N L — D7-B

SHEET8 E/4 T0 — R30 1K L — N30-A LM224D-L

SHEET9 A/5 T1 — N30-B LM224D-L

SHEET9 B/3 T2 — N31-C LM224D-L

VIDEO — R28 47K5 L — R29 47K5 L

SHEET6 E/3 T4 — N30-D LM224D-L

SHEET6 C/10 T5 — R32 100K L — N31-A LM224D-L

SHEET6 E/7 T6 — R31 100K L — N31-B LM224D-L

SHEET7 E/8 T7 — N31-D LM224D-L

T0* T1* T2* T3* T4* T5* T6* T7*

METER TRANSD. CORRECTION

D620-A DAC08

+10V(REF) — R620 2K .1%

R621 2K .1% — P1

C623 1U 25V TA L

IOUT — P2

60DB 6V
30DB 2V

D620-B DAC08

+10V — C620 100N L — C621 100N L — C622 10N L — -10V

+10V(REF) — R622 4K99 .1%

D450-D DG411DY-L

V620 BST 70

R629 100K L — R623 1K49 .1% — R624 7K5 .1% — C624 100N L

+10V

* NOT FITTED

VERSIONS

MOD02 : ESVS
MOD03 : ESS
MOD04 : ESN

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

09/00	47296		05.92	SO	1KEN	TAG	NAME
					BEARB		SO
					GEPR		NG
					NORM		
					PLOTT	07.05.92	

AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME
ZU GEPRUEFT		ES-SSC	

BENENNUNG: DETECTOR BOARD 2

ROHDE&SCHWARZ

ZEICHNUNGS-NR. 1010.8498.01S

BLATTZAHL 2

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

C (1)

PK DETECTOR

R202 X27 X24 X28

+10V R240 10R L +10VE
C240 10U 25V TA L

-10V R241 10R L -10VE
C241 10U 25V TA L

+10V R255 10R L +10VF
C257 1U 25V
C255 100N L

-10V R256 10R L -10VF
C256 100N L

+10VE
R202 1K
PEAK OFFSET
N200 LT1028 CJ8
-10VE

4MV...4V
VIDEO
SHEET2 D/12
SHEET5 C/3
R200 1K L

R205 475R L

V205 BAS32-L

C200 100N L
R206 100R L
V208 J174
V206 HSMS2800-L
V207 HSMS2800-L
R210 1M L
R214 2M7 L
N210 AD844BQ
C201 100N L
-10VE

V210 BAV45
X24 1
X24 2
R211 R212 R213 3X12R1
V211 BAV45
C211 20N FKP
R221 47K5 L
V215 HSMS2800-L
R220 51R1 L

V230 BSV81
V231 BSV81
R230 110R L
V235 BC850B-L
R235 1K L
R237 2K

X27 1 X27 2
CLAMP

+10VF R272 2K L
C272 15N L

D271-A DG411DY-L
D271-D DG411DY-L
D271-C DG411DY-L
D271-B DG411DY-L

X28 2 X28 1
RESET

+5V R265 10K L
PK-RES
SHEET2 8/12
D265-A 74HCT74T-L

+5V R266 10K L
100KHZ
SHEET2 8/12
D260-A 74HCT161T-L
CTR4
4CT=15

D270-A 74HCTOOT-L
D270-B 74HCTOOT-L
D270-C 74HCTOOT-L
D270-D 74HCTOOT-L

+10VF R290 2K L
V287 07V5 L
C287 100 25V TA L
R291 2K L
-10VF

+5V C260 100N L
D260-B 74HCT161T-L
+5V
D265-C 74HCT74

09/00 47296
AEND. IND.
AENDE MITTE

PTCHN. NR. 1010.8498.01 S

R202 X27 X24 X28 R237 X25,X29

PK DETECTOR

+10VE
R202 1K
PEAK OFFSET
N200 LT1028 CJ8
-10VE
R205 475R L
V205 BAS32-L
+10VE
C200 100N L
R206 100R L
V208 J174
V206 HSMS2800-L
V207 HSMS2800-L
R210 1M L
R214 2M7 L
N210 AD844BQ
C201 100N L
-10VE
V210 BAV45
X24 1
X24 2
R211 R212 R213 3X12R1
V211 BAV45
C211 20N FKP
R221 47K5 L
V215 HSMS2800-L
R220 51R1 L
V230 BSV81
V231 BSV81
R230 110R L
+10VE
V235 BC850B-L
V236 BC850B-L
R235 1K L
R237 2K
R236 1K L
BUFFER OFFSET
-10VE
NOT FITTED
R239 200R L
R238 162R L
+10VE
N240. AD844BQ
-10VE
R243 100R L
R242 2K L
X29 1
X29 2
X25 1
X25 2
4MV...4V
PK-OUTPUT
SHEET6 D/1
X27 1
X27 2
CLAMP
R272 2K L
C272 15N L
D271-A DG411DY-L
D271-D DG411DY-L
X28 2
X28 1
RESET
+10VF
R290 2K L
D271-C DG411DY-L
D271-B DG411DY-L
V287 07V5 L
C287 100U 25V TA L
R291 2K L
-10VF
+5V C260 100N L
D260-B 74HCT161T-L
+5V C265 100N L
D265-C 74HCT74T-L
+5V C270 100N L
D270-E 74HCT00T-L
+10VF +5V C275 100N L
D271-E DG411DY-L
-10VF
+5V D265-B 74HCT74T-L

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

VERSIONS
MOD02 : ESVS
MOD03 : ESS
MOD04 : ESN

09/00	47296	05.92	SO	AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME
				1KEN	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		SO	DETECTOR BOARD 2
				GEPR.		MG	
				NORM			
				PLOTT	07.05.92		
				ROHDE&SCHWARZ			ZEICHNUNGSNR. 1010.8498.01S
				ZU GERAET	ESVS 030		BLATTNR. 3

R307 P31 P30 X31

C(2)

RMS DETECTOR

RMS OFFSET 1

R307 20K

-10V(REF) R306 51K1 L

R308 51K1 L +10V(REF)

R310 332R L

R311 1M L

C311 100N L

D310-A CA3127E

D310-B CA3127E

P30

V300 BAV45

C304 1P8 L

P31

R305 10K L

4MV...4V

+10VB

C302 100N L

VIDEO

SHEETS C/4

R300 20K L

N300 OPA627

R304 2K L

D310-C CA3127E

R301 2K74 L

C303 100N L

C301 100P L

-10VB

X31 1

X31 2

D320-A DG411DY-L

D320-B DG411DY-L

D320-C DG411DY-L

D320-D DG411DY-L

TAV1

TAV2

TAV3

TAV4

C320 1N5 100V 1% FKP

C321 15N

C322 150N

C323 1U5 50V MKT

R329 75K

D330-A DG411DY-L

C330 1N5 100V 1% FKP

TAV1-TAV4

SHEETS 5 B/7

R330 75K

D310-D CA3127E

C325 10N L

R350 2K L

V350 BAV45

D310-E CA3127E

D320-E DG411DY-L

C319 100N L

D330-E DG411DY-L

C329 100N L

+10VB

+5V

-10VB

CIRCUIT DIAGRAM IS ONLY VALID FOR MOD .03 (ESS)
MOD .04 (ESN)

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

09/00

AEND. IND.

FUER DIESE UNTERLAGE BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

P30 X31 R340 R345 X32

RMS DETECTOR

D320-A DG411DY-L
D320-B DG411DY-L
D320-C DG411DY-L
D320-D DG411DY-L

TAV1 TAV2 TAV3 TAV4

C320 1N5 100V 1% FKP
C321 15N
C322 150N
C323 1U5 50V MKT

R329 75K

D330-A DG411DY-L
D330-B DG411DY-L
D330-C DG411DY-L
D330-D DG411DY-L

TAV1 TAV2 TAV3 TAV4

C330 1N5 100V 1% FKP
C331 15N
C332 150N
C333 1U5 50V MKT

10-B 3127E P30

D310-C CA3127E

R330 75K
R331 10K L

+10VB
R340 100K
RMS OFFSET 2

N340 LT1012

X32 1 X32 2 X32 3

4MV...4V
RMS-OUTPUT
SHEET6 D/1

R341 S1K1 L
-10VB

R345 1K
RMS SLOPE

X31 1
X31 2

C325 10N L

D310-D CA3127E

N350 OP07CP
-10VB

R350 2K L

V350 BAV45
C350 100P L
+10VB

R342 4K75

-10VB

D320-E DG411DY-L
+10VB +5V
C319 100N L
-10VB

D330-E DG411DY-L
+10VB +5V
C329 100N L
-10VB

TAV1-TAV4
SHEET5 B/7

CUIT DIAGRAM IS ONLY VALID FOR MOD .03 (ESS)
MOD .04 (ESN)

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

09/00	47296	05.92	SO	ZEICHN.	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		SO	DETECTOR BOARD 2
				GEPR.		NG	
				NORM			
				PLOTT	07 05 92		
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1010.8498.01 S
				ZUL. GEPRÜFT	ES.SSC		BLATTZAHL 4

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

C (3)

VIDEO OUTPUT

X49 R405 X183 1 4MV...4V R410 X41 X43

+10V R490 10R L +10VB
C490 10U 25V TA L

-10V R491 10R L -10VB
C491 10U 25V TA L

VIDEO AMP.

R402 100R
R401 909R L
VIDEO OFFSET R405 50K
R404 22K1 L
C405 10P L
C404 100N L
C406 100N L
N400 NE5534D-L
R400 100K L
+10V -10V

VIDEO SWITCH

ONLY FITTED IN MOD .02 +.04

R495 0R L
X449 X449 1 2 3
VIDEO-IN SHEET2 B/12
VIDEO-DSP SHEET2 B/12
VID SHEET2 D/12
D490-A DG419-L ONLY FITTED IN MOD .03
VIDEO SHEET2 D/12 SHEET3 E/3

4MV...4V

OVERLOAD DETECTOR

+10V(REF) R406 51K1 L
6V
+10V C408 100N L
R408 10K L
R407 75K L C407 1U 25V TA L
N405 LM211D-L
OL* SHEET2 C/12

QPK-OFFSET

+10V R411 10R L
C411 100N L
C412 10U 25V TA L
R410 20K
R413 1K L
C413 100N L
C414 10U 25V TA L
R414 10R L
-10V
N410 AD844BQ
C418 33N L
R418 10R L R420 10R L

-10VB
V435 J174
N435 OPA627
+10VB
V410 HSMS2800-L
R417 100R L
V411 HSMS2800-L
V412 BAV45
X41 1 2 X41
R419 2K L
X43 1 2 X43

QPKC/D C/10
QPKB C/11
D420-A DG411DY-L
D420-B DG411DY-L
R429 35R7 L
R421
R423 750R
R422
R424 221R
R427 33K2 L
R428 39K2

QPK0 SHEET2 E/
QPK1 SHEET2 E/12

AV DETECTOR

D480-B 74HCT139T-L
SHEET2 E/12 E0 E1
R481 10K L
TAV1
TAV2
TAV3
TAV4
SHEET4 D/5-9

C461 1N 100V 1% FKP
D460-A DG411DY-L
C462 10N
D460-B DG411DY-L
C463 100N
D460-C DG411DY-L
C464 1U
D460-D DG411DY-L
C465 1N 10
C466 10N
C467 100N
C468 1U
R461 100K L
R462 100K L

ZEICHN -NR. 10[illegible]98.01 S

R410 X41 X43 R425,R426 X45 R470 X46

QPK DETECTOR

NOT FITTED IN MOD.04:
R427,R428,R435

-10VB
N435 OPA627
V435 J174
+10VB
+10V
V410 HSMS2800-L
R411 10R L
C411 100N L
C412 10U 25V TA L
QPK-OFFSET R410 20K
R417 100R L
V411 HSMS2800-L
N410 AD844BQ
C413 100N L
C414 10U 25V TA L
R414 10R L
-10V
C418 33N L
R418 10R L
R420 10R L
V412 BAV45
X41 1 X41 2
R419 2K L
X43 1 X43 2
QPKC/D C/10
QPKB C/11
R429 35R7 L *
D420-A DG411DY-L
R421
R423 750R L
QPKC/D ADJUST R425 500R
R422 *
R424 221R L *
R426 1K *
D420-B DG411DY-L *
R427 33K2 L *
R428 39K2 L *
QPKB ADJUST
X45 1 X45 2
X46 2 X46 1
C429 680N
R430 432K L
R432 301K L
R431 75K L
+5V
R482 100K L
D420-C DG411DY-L *
V480 BAS32-L
V481 BAS32-L
R434 10K L
R433 200K L *
R436 150K L *
D420-D DG411DY-L *
QPKA
QPKB D/7
QPKC/D D/7
N450 LT1008
+10VB
C451 33P L
R435 10K L *
-10VB
R451 1K L
D450-A DG411DY-L
R453 162K L
R452 270K
D450-B DG411DY-L
QPKC/D C/10
QPKO SHEET2 E/12
QPK1 SHEET2 E/12
D480-A 74HCT139T-L
R480 10K L

SIM

* NOT FITTED IN MOD.02

R422,R424,R426,R427,R428,
R433,R435,R436,R482,V480,
V481,D420,C420,C492,C493,
C494,R492,R494

AV DETECTOR

D480-B 74HCT139T-L
E0
E1
R481 10K L
TAV1
TAV2
TAV3
TAV4
SHEET4 D/5-9
C461 1N 100V 1% FKP
D460-A DG411DY-L
C462 10N
D460-B DG411DY-L
C463 100N
D460-C DG411DY-L
C464 1U
D460-D DG411DY-L
R462 100K L
C465 1N 100V 1% FKP
D470-A DG411DY-L
C466 10N
D470-B DG411DY-L
C467 100N
D470-C DG411DY-L
C468 1U
D470-D DG411DY-L
R463 10K L
AV OFFSET R470 20K
+10VB
-10VB
N470 OP07CP
4MV...4V
AV-OUTPUT SHEET6 D/2

+5V
C420 100N L
+10VB
D420-E DG411DY-L
-10VB
C450 100N L
D450-E DG411DY-L
D460-E DG411D

VERSIONS

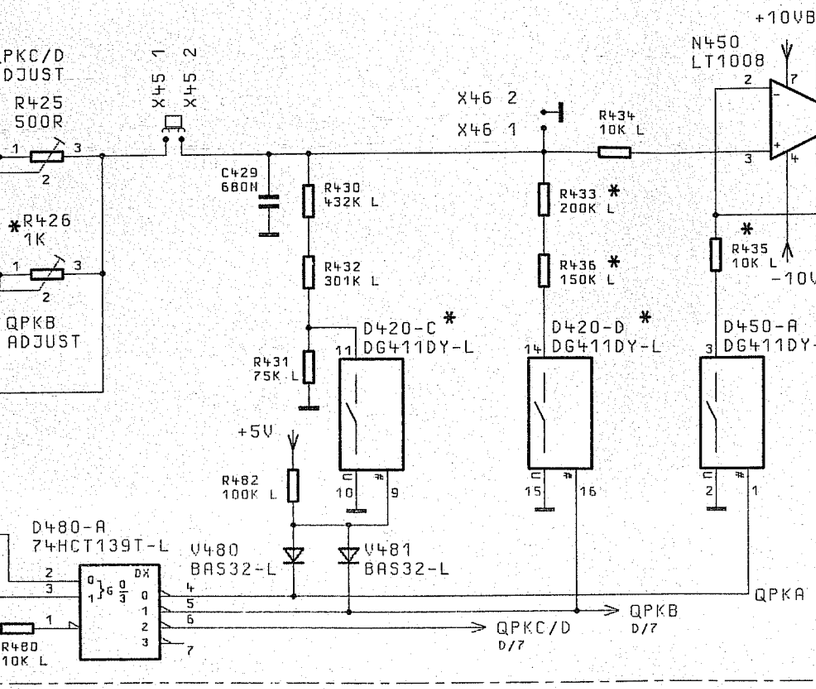
MOD02 : ESVS
MOD03 : ESS
MOD04 : ESN

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

11/00 4
AEND. IND.

R425, R426 X45 R470 X46 R460 X47

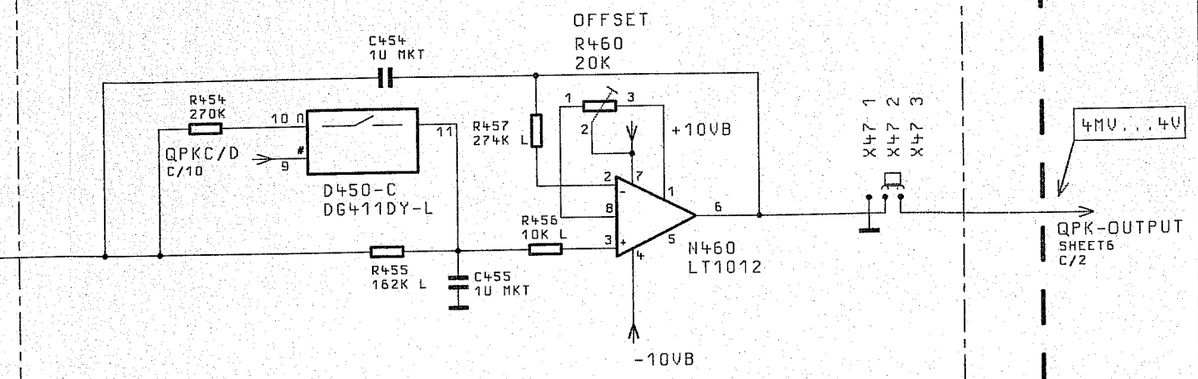
K DETECTOR



NOT FITTED IN MOD.04:

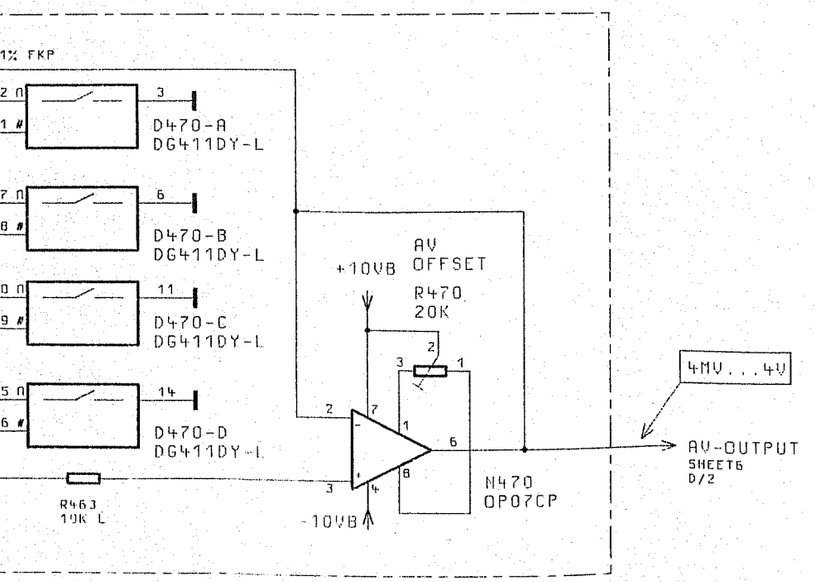
R427, R428, R435

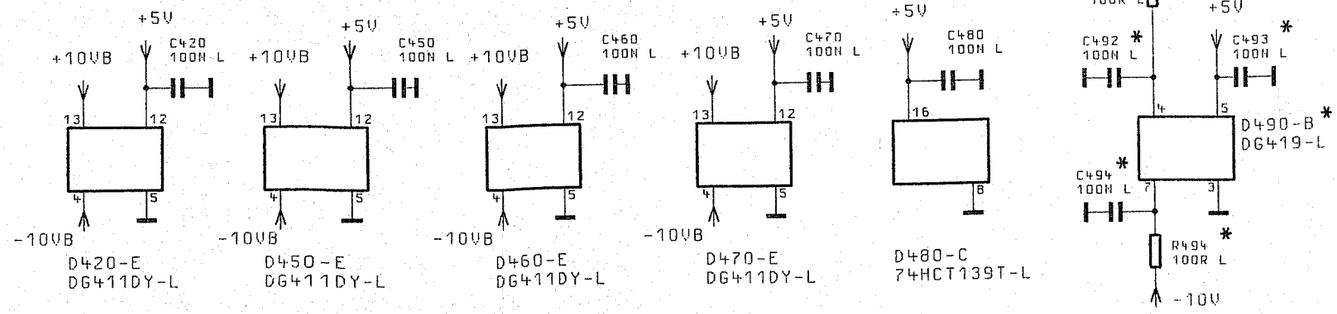
SIMULATION OF METER RESPONSE



* NOT FITTED IN MOD.02

R422, R424, R426, R427, R428, R433, R435, R436, R482, V480, V481, D420, C420, C492, C493, C494, R492, R494





VERSIONS

MOD02 : ESVS
MOD03 : ESS
MOD04 : ESN

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

11/00	47327 (3)	08.92	SO	TESK	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		SO	DETECTOR BOARD 2
				GEPR.		NG	
				NORM			
				PLOTT	24.11.92		
AEND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1010.8498.015
				ZU GERAET	ESVS30		BLATT NR. 5 V 9 BL.
				REG.-L.V.	1010.5001	ERSTE Z	1010.5099

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

C (4)

DETECTOR SWITCH

T4 SHEET2 C/8

R501 47K5 L
R502 47K5 L

D500-A DG411DY-L
PK-OUTPUT SHEET3 E/12
PK

D500-D DG411DY-L
AV-OUTPUT SHEET5 A/11
AV

D500-C DG411DY-L
RMS-OUTPUT SHEET4 D/12
R594 0R L
RMS

R594 ONLY FITTED IN MOD .02

D500-B DG411DY-L
QPK-OUTPUT SHEET5 D/17
QPK

D590-A 74HCT139T-L
SHEET2 E/12 EPK0 EPK1
R595 10K L
→ AV, RMS, PK, QPK SHEET9 D/7

D590-B 74HCT139T-L
SHEET2 E/9 MUXD0 MUXD1
R599 10K L
→ MUX1, MUX2, MUX3, MUX4

4MV...4V

0/20 DB AMP.

+10VK
R505 20K AMP OFFSET
N500 OP27GZ
X50 1 X50 2 X51 2 X51 1
-10VK

V503 BAS32-L
R503 20K 0.1%
E30 SHEET2 E/12
D530-D DG413DY-L
R504 2K18 .1%
D530-A DG413DY-L
E30 SHEET2 E/12

LOG. AMP.

LOG REF
+10V(REF)
R523 100K L
R524 1K
C523 10N L

3 X BAS32-L
V530 V531 V532
R531 100R L
C530 47P L
T6 SHEET2 B/8

60DB: -0.9V...1.9V
30DB: 0V...1.4V

R525 3K92 L
+10VC
N530 OP15FJ
-10VC

TEST 1-2
X52 1 X52 2 X52 3 X52 4
X52 1 X52 2

60DB: 4MV...4V
30DB: 40MV...1.26V

V520 BAV45
C520 BP2 L
+10VC
R520 3K92 L
N520 OP15EZ
R521 100R L
-10VC LOG OFFSET

V521-A MAT01AH
LOG OFF.
P52
R522 3K01 L
V521-B MAT01AH
V522 BAV45
+10VC
R532 100K

R526 10K
R527 6K49
R528 3K74
TEST 1/2
X54 1 X54 2
R529 100R
LOG GAIN
R530 162R L

R535 14K5 .1%
N535 OP07CP
R536 7K5 L
-10VC

R537 15K .1%
R538 442R
+10VC
D530-B DG413DY-L
E30
D530-C DG413DY-L
E30 SHEET2 E/12

-10V(REF)
R553 1K69 .1%
R554 73K2 0.1%
R555 10K L
R552 10K .1%
C550 100N L
D550-D DG413DY-L
R550 43R2 L
R551 68K1 0.1%
-10V(REF)
E30 SHEET2 E/12
N550 OP07CP
-10VC

+10V +10VK +5V
R533 10R L
C531 100N L
C532 4U7 25V
C533 4U7 25V
D530-E DG413DY-L
-10V

+10VC -10VC
N515-E DG411DY-L

+10VC +5V
C500 100N L
-10VC
D500-E DG411DY-L

+5V
C595 100N L
D590-C 74HCT139T-L

+10VC +5V
C551 100N L
D550-E DG413DY-L
-10VC

D550-B DG411DY-L

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

VERSIONS
MOD02 : ESW6
MOD03 : ESS
MOD04 : ESM

TECHN. - NR. 1010.8498.01 S

LOG. AMP.

LOG REF

R523 100K L

R524 1K

+10V(REF)

C523 10N L

3 X BAS32-L

V530 V531 V532

R531 100R L

C530 47P L

T6 SHEET2 B/8

60DB:-0,9V...1,9V
30DB: 0V...1,4V

LOG ADJUST 30

D530-B DG413DY-L

D530-C DG413DY-L

E30

E30 SHEET2 E/12

R537 15K .1%

R538 442R

R539 1K

V540 HSMS2800-L

R542 1K .1%

R540 15K L

R541 1K .1%

R543 511R L

N540 OP07CP

+10VC

-10VC

R525 3K92 L

N530 OP15FJ

R535 14K5 1%

N535 OP07CP

R536 7K5 L

R526 10K

R527 6K49

R528 3K74

TEST 1-2

X521 1 X521 2

60DB: 4MV...4V
30DB: 40MV...1,26V

X52 1 X52 2 X52 3 X52 4

V520 BAV45

C520 BP2 L

V521-A MAT01AH

V521-B MAT01AH

X54 1 X54 2

TEST 1/2

LOG OFF.

P52

R520 3K92 L

N520 OP15EZ

R521 100R L

R522 3K01 L

V522 BAV45

R532 100K

-10VC LOG OFFSET

R529 100R

LOG GAIN

R530 162R L

-10V(REF)

R553 1K69 .1%

R554 73K2 0.1%

R552 10K .1%

R555 10K L

R556 1K .1%

D550-D DG413DY-L

R550 43R2 L

R551 68K1 0.1%

E30 SHEET2 E/12

N550 OP07CP

C550 100N L

60DB:-2.16V
30DB:-1.14V

60DB:1,2V...4,2V
30DB:1,2V...4,2V

SHIFT AMP.

+10V(REF)

0.4V

R570 9K53

C570 100N L

R571 100R

V-A/D ADJUST

X57 1 X57 2 X57 3

R572 348R -10VC

N570-A TL074ID-L

R573 1M L

R575 169K

R577 8K25 .1%

60DB: 0,9B...4,64V
30DB: 0,9B...4,64V

R580 10K 1%

V-A/D1

R578 8K25 .1%

R574 1M L

R576 169K

R581 10K .1%

N570-B TL074ID-L

N570-C TL074ID-L

N570-D TL074ID-L

INST SHEET7 D/2

T5 SHEET2 B/8

R582 47K5 L

R583 47K5 L

INPUT MULTIPLEXER

ONLY FITTED IN MOD.04 EXCEPT R517

P57

C518 100N L

V-A/D

SHEET2 C/12

V516 BAS32-L

R516 511R L

N510-A OP400GS

C519 100N L -10VC

R517 0R L

ONLY IN MOD.02+ MOD.03

N510-B

N510-C

N510-D

MUX1 MUX2 MUX3 MUX4

R510 1K L

R511 1M L

R512 1K L

R513 1M L

R514 1K L

R515 1M L

DCIN1 DCIN2 DCIN3 V-A/D1

N515-A N515-B N515-C N515-D

-10V -10VC +10V +10VC

R591 22R1 L C591 2U2 25V TA L

R590 22R1 L C590 2U2 25V TA L

+5V C500 100N L

+5V C595 100N L

D500-E DG411DY-L

D590-C 74HCT139T-L

+10VC +5V C551 100N L

D550-E DG413DY-L

-10VC

D550-A DG413DY-L

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

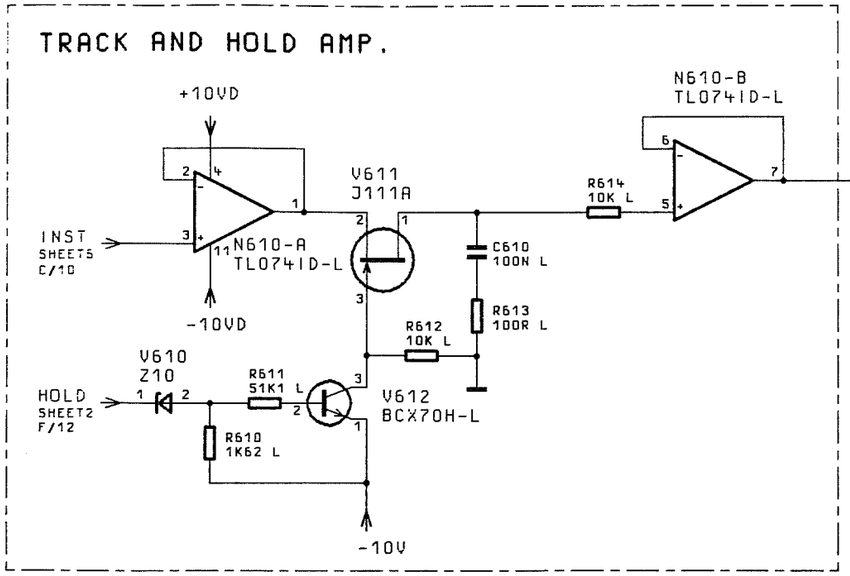
VERSIONS
MOD02 = ESM3
MOD03 = ESS
MOD04 = ESM

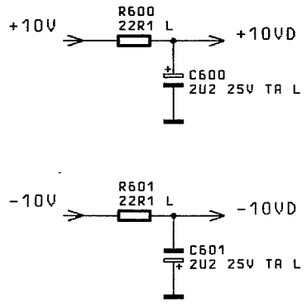
10/00	47327 (5)	08 92	PF	ZEICH.	TRG	NAME	BENENNUNG
				BEARB		SO	DETECTOR BOARD 2
				GEPR		WG	
				NORM			
				FREIG	08 09 92		
ÄNDG NO	ÄNDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ			1010.8498.01S

X64 P53 R630 R631 P54

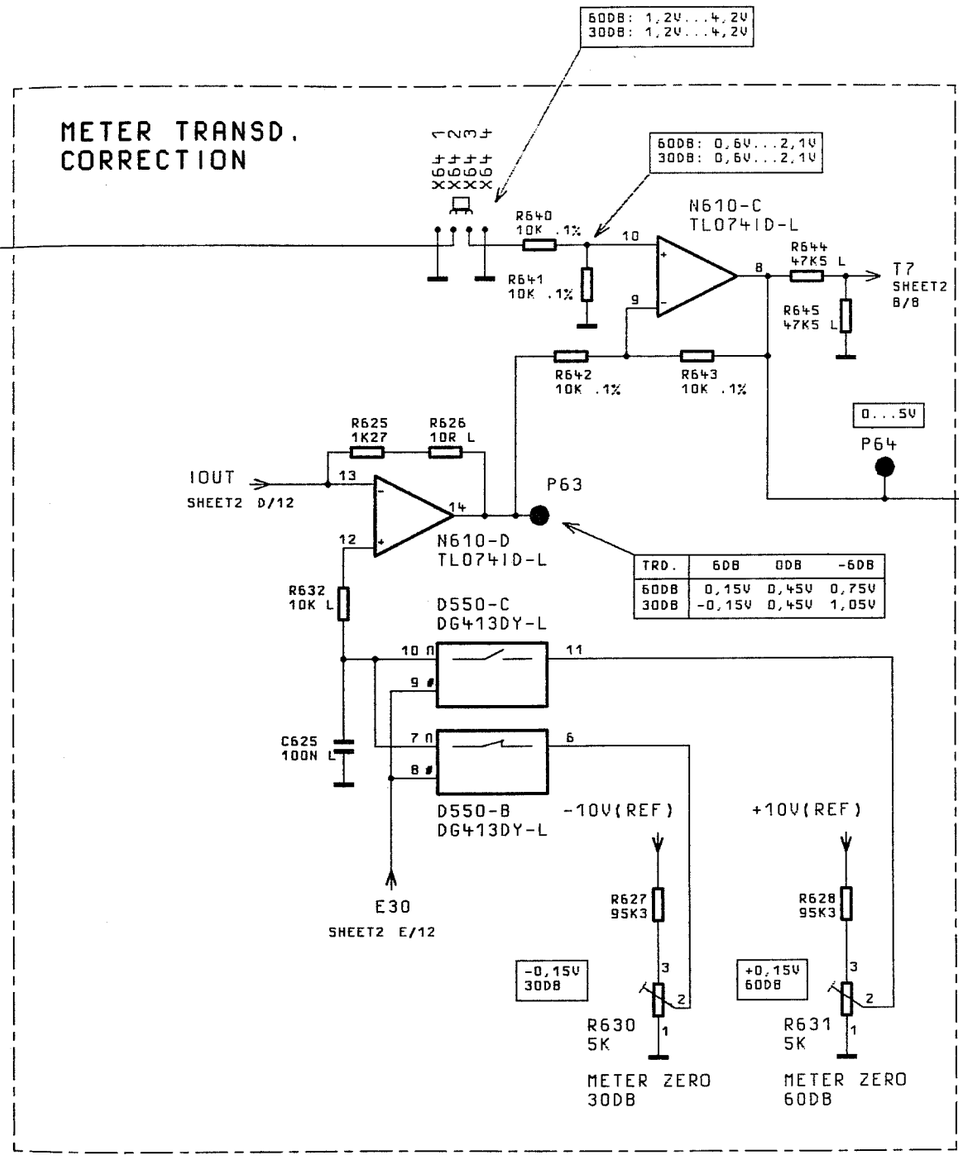
C (5)

TRACK AND HOLD AMP.

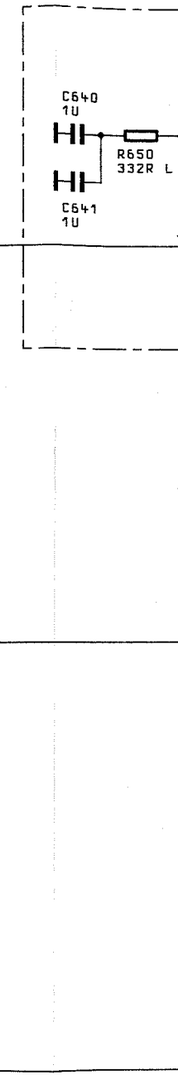




METER TRANSD. CORRECTION



TRD.	6DB	0DB	-6DB
6DDB	0,15V	0,45V	0,75V
3DDB	-0,15V	0,45V	1,05V



VERSIONS

MOD02 : ESVS
MOD03 : ESS
MOD04 : ESN

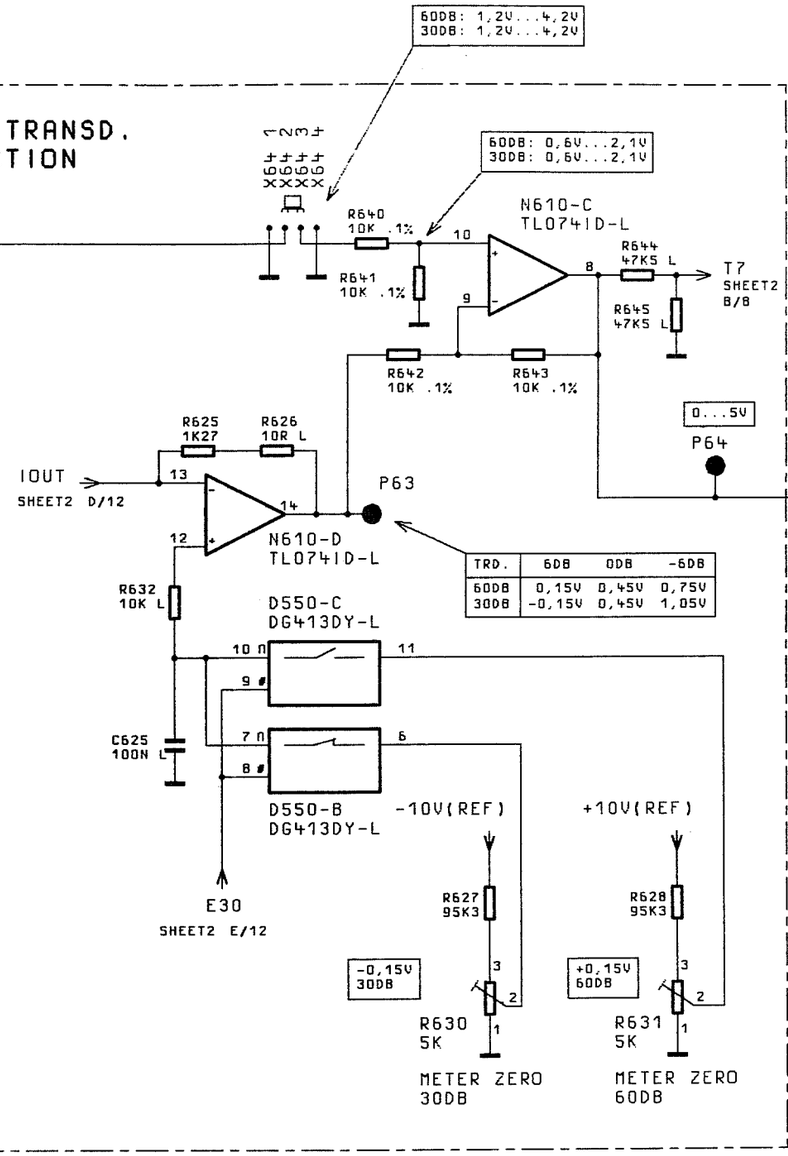
ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.
ATTENTION ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING

09/00	47296	
AEND. IND.	AENDER MITTE	

DIESE UNTERLAGE BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

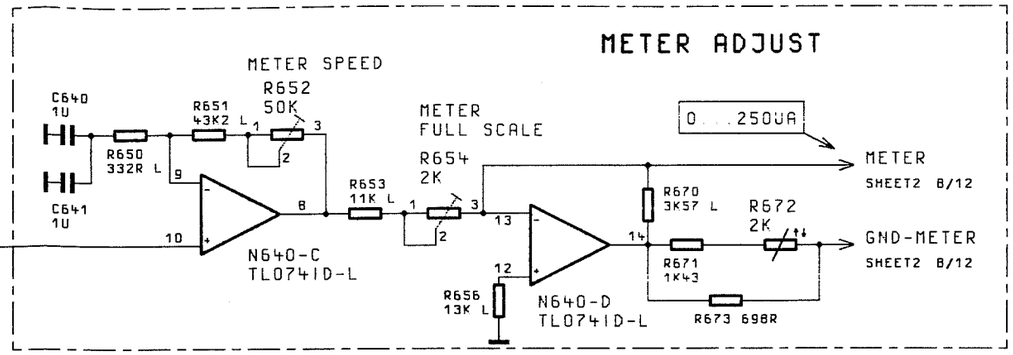
X64 P53 R630 R631 P54 R652 R654

METER TRANSD. CORRECTION

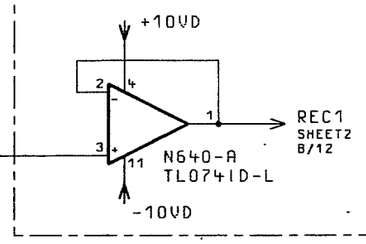


TRD.	6DB	0DB	-6DB
60DB	0,15V	0,45V	0,75V
30DB	-0,15V	0,45V	1,05V

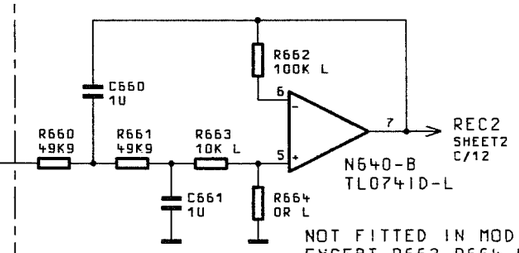
METER ADJUST



RECORDER AMP.



SIMULATION OF METER RESPONSE T - 50MS



NOT FITTED IN MOD.04
EXCEPT R662, R664, N640
R664 ONLY MOD.04

VERSIONS

MOD02 : ESVS
MOD03 : ESS
MOD04 : ESN

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

AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME
09/00	47296	05.92	SO

	TAG	NAME
ERSTELLT		SO
GEPR.		NG
NORM		
PLOTT	07.05.92	

ZU GERAET: ESJ830

BENENNUNG: DETECTOR BOARD 2

ZEICHN.-NR: 1010.8498.01S

BLATT-NR: 7

REG. 1010.5001 ERSATZ F. 1010.5001

AF DEMODULATOR

B(1)

P79

X76

IF LEVEL DETECTOR

NOT FITTED IN MOD .04
EXCEPT R103

+10V
L101 4U7H
V100 J310
C100 4N7 L
C101 4N7 L
V102 HSMS 2800
C102 4N7 L
V101 HSMS 2800
R100 1M L
R101 1K L
R103 1M L
C103 4N7 L
TO SHEET2 D/8

+10VL

N730-A TL072ACD-L
FMN SHEET9 E/2
+10V
R725 30K1 L
R726 10K L
-10VL
R727 100R L
V728 BA682-L
L728 100UH
R728 3K92 L
L727
C723 100N L
V710 BAS3

DEMODULATOR SWITCH

NOT FITTED IN MOD .04

DEMOD.D0 SHEET8 F/12
DEMOD.D1 SHEET8 F/12
D700-A 74HC4052T-L
R709 10K L
IF INPUT
X187 1
C700 150P L
L703 4U7H L
50...110 DBµV
NOT FITTED IN MOD.04

A3 DEMODULATOR

V711 BAS32-L
C743 100N L
R743 2K L
+5V
V746 J310
C746 100P L
R747 1M L
R748 1K L
C748 4N7 L
C741 100N L
R742 1K
B743 SFE-10.7
C742 100N L
C740 100N L
R744 6K19 L
A3-AF SHEET9 D/2
C744 1U 10V
R745 2K L
NC DECOUPL NC GND IF INP.2 IF INP.1 STBY DEMOD IN DEMOD OUT IF OUT
D740 TEA6200
VCC DECOUPL NC NC VCC NC AGC DECOUPL VREF DECOUPL NC
C754 100N L
C750 10U 25V
C749 100N L
+8.5V
R754 10R L
C753 100N L
C752 10U 25V
V740 03V3 L
C751 10U 25V
NOT FITTED IN MOD 04

A0 DEMODULATOR

NOT FITTED IN MOD .04

C766 10P L
V765
L765 15UH
BB405B
B766 10.7M
C765 220P
R765 1K L
R766 100K
X76 1
X76 2
X76 3
X76 4

10.7MHZ PLL

NOT FITTED IN MOD .04

+5V
-5VA
C703 100N L
C704 100N L
D700-B 74HC4052T-L
C795 100N L
C796 100N L
D795-B 74HCT40103T-L
D796-B HCT4046
C791 100N L
R791 1K L
R794 1K L
R793 4K32 L
V791 BCX70H-L
C790 15P L
R790 6K81 L
R792 1K L
V794 BCX70H-L
D795-A 74HCT40103T-L
R795 10K L
R796 10K L
R798 10K L
R799 10K L
100KHZ SHEET2 B/12
D796-A HCT4046
PLL 4046A
R797 10K L
C797 100N L

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

VERSIONS

MOD02 : ESVS
MOD03 : ESS
MOD04 : ESM

09/00 47

REND. ING.

FUER DIESE UNTERLAGE BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

ZEICHN.-NR. 1010.8498.01 S

P79 X76 C728,L727 C734,L760

AF DEMODULATOR

FM DEMODULATOR
NOT FITTED IN MOD .04

+10VL N730-A TL072ACD-L -10VL
FMN SHEET9 E/2
+10V
R725 30K1 L
R726 10K L
R727 100R L
L728 100UH
R728 3K92 L
V728 BA682-L
R735 3K92 L
C727 4N7 L
B730
C728 3P5..10P
L730 22UH
L731 22UH
C734 3P5..10P
C729 4N7 L
V731 BA682-L
V732 BA682-L
R729 3K92 L
L732 100UH
+8.5V
R730 10R L
C730 100N L
C726 18P L
L727
C735 10P L
C736 4N7 L
C737 4N7 L
C738 10P L
C731 10U 25V
D720 TDA1576
AMP OUTP.1 · AMP OUTP.2 · DEMOD INP.1 · DEMOD INP.2 · VCC · DECOUPL
FEEDB. · INP.1 · INP.2 · DEMOD OUTP.2 · DEMOD OUTP.1 · MUTING IN · GND
SSO2 · SSO1 · STBY · VREF · MUTING OUT
R723 1K L
C723 100N L
C724 100N L
C725 100N L
C733 1U 10V
R733 0R L
C732 100P L
R734 10K L
C739 1N L
FM-AF SHEET9 D/2
V710 BAS32-L
R720 10K L
R721 2K74 L
R722 2K21 L

A3 DEMODULATOR
BAS32-L
R743 2K L +5V
C743 100N L
C741 100N L
C742 100N L
R742 1K
V746 J310
C746 100P L
R747 1M L
R748 1K L
C748 4N7 L
B743 SFE-10.7
C744 1U 10V
R744 6K19 L
R745 2K L
A3-AF SHEET9 D/2
D740 TEA6200
PLL NC · GND · IF INP.2 · IF INP.1 · STBY · DEMOD IN · DEMOD OUT · IF OUT
DECOUPL · NC · NC · VCC · NC · AGC DECOUPL · VREF · DECOUPL · NC
C754 100N L
C752 10U 25V
V740 03V3 L
C751 10U 25V
C750 10U 25V
C749 100N L
NOT FITTED IN MOD 04

A0 DEMODULATOR
NOT FITTED IN MOD .04

L760
R760 10R L +8.5V
C760 100N L
C761 10U 25V
C766 10P L
L765 15UH
V765 BB405B
B766 10.7MHZ
C765 220P
R765 1K L
R766 100K L
C767 1N L
C768 10N L
X76 1 X76 2 X76 3 X76 4
D760 TDA1576
AMP OUTP.1 · AMP OUTP.2 · DEMOD INP.1 · DEMOD INP.2 · VCC · DECOUPL
FEEDB. · INP.1 · INP.2 · DEMOD OUTP.2 · DEMOD OUTP.1 · MUTING IN · GND
SSO2 · SSO1 · STBY · VREF · MUTING OUT
C770 1U 10V
R770 8K25 L
C771 100P L
R771 3K32 L
C771 NOT FITTED
A0-AF SHEET9 D/2
R762 10K L
R763 2K74 L
R764 2K21 L

D795-A 74HCT40103T-L
+5V
R795 10K L
R796 10K L
R798 10K L
R799 10K L
P79 NOT FITTED IN MOD .04
100KHZ SHEET2 8/12
D796-A HCT4046
PLL 4046A
R797 10K L
C797 100N L

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

VERSIONS
MOD02 : ESMS
MOD03 : ESS
MOD04 : ESM

09/00	47296	05.92	SO	1KEN	TAG	NAME
				BEARB.		SO
				GEPR.		NG
				NORM		
				PLOTT	07.05.92	
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GEPRET	ESMS30	

BENENNUNG
DETECTOR BOARD 2

ROHDE&SCHWARZ

ZEICHN.-NR. 1010.8498.01S

BLATT-NR. 8

PEG.-N 1010 8501 BLATT-X 1010 8498

P89 P71,P80

AF DEMODULATOR

B (2)

DEMODULATOR SWITCH
NOT FITTED IN MOD .04

+5V
R810 10K L
FMN SHEET8 F/7
V811 BAS32-L
V810 BAS32-L
DEMOD.D0 SHEET2 F/12
DEMOD.D1 SHEET2 F/12
D780-A 74HC4052T-L
R811 10K L
A3-AF SHEET8 D/6
A0-AF SHEET8 B/12
FM-AF SHEET8 D/12
MUXDX

QPK AF DEMODULATOR
NOT FITTED IN MOD .04

R873 27K4 L
C875 10N L
R877 10K L
R872 162R L
C870 100N L
VIDEO
R870 3K92 L
R871 100K L
N730-B TL072ACD-L
V875 BAS32-L
V877 03V3 L
V878 03V3 L
C876 100N L
CISPR AF

AF FILTER

P80
R801 392K L
R800 100K L
R805 10K L
R806 9K09 L
C802 1N5 L
N800-C TL074ID-L
R802 27K4 L
R803 27K4 L
R804 10K L
C803 1N5 L
R809 0R L
N800-D TL074ID-L
V808 03V3 L
V809 03V3 L
NOT FITTED IN MOD .04 EXCEPT N800,R801,R806
R809 ONLY IN MOD.04

FM WIDE AF AMP

+10V
C860 2U2 25V TA
R860 33R2 L
+10VL
R808 100K L
R807 24K3 L
N800-A TL074ID-L
C861 2U2 25V TA
R861 33R2 L
-10VL
-10V
V806 3V3
V807 3V3
R807,V806,V807 NOT FITTED IN MOD .04

-5V GENERATION
NOT FITTED IN MOD .04 EXCEPT R892,R893

+10V
R894 47K5 L
T2 SHEET2 C/9
-10V
V890 BCX71J-L
P89
R893 47K5 L
-5VA
R890 4K32 L
R892 47K5 L
C892 22U 10V
C890 4U7 25V
R891 5K62 L

8,5V GENERATION
NOT FITTED IN MOD .04 EXCEPT R710

+12V
V708 BCP68-16
P71
+8,5V
T1 (2,83V) SHEET2 C/8
R708 1K L
R711 20K L
V709 B9V1
C708 10U 25V.C.
R710 10K L

BEEPER

BEEP SHEET2 F/12
D840-A 74HCT132T-L
R841 10K L
R842 2K21 L
C842 1U
R843 1K L
C843 150N L
R844 243K L
R845 4K75 L
C845 100N L
C820 2N2 L

DEMODULATOR SWITCH
NOT FITTED IN MOD .04

QPK SHEET6 B/2
D810-A 74HC4052T-L
MUXDX

D840-B 74HCT132T-L
D840-C 74HCT132T-L
D840-D 74HCT132T-L
D840-E 74HCT132T-L
R840 10K L
C840 100N L
C780 100N L
+5V

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

VERSIONS

MOD02 : ESVS
MOD03 : ESS
MOD04 : ESN

09/00

FUER DIESE UNTERLAGE BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

TECHN.-NR. 1010.8498.01 S

P71,P80

P81 X82

AF DEMODULATOR

DEMODULATOR
ED IN MOD .04

R872 162R L
R873 27K4 L
C875 10N L
R877 10K L
C870 100N L
R870 3K92 L
R871 100K L
N730-B TL072ACD-L
V875 BAS32-L
V877 03V3 L
V878 03V3 L
C876 100N L
CISPR AF

LTER

R801 392K L
P80
R805 10K L
R806 9K09 L
C802 1N5 L
N800-C TL074ID-L
R802 27K4 L
R803 27K4 L
R804 10K L
N800-D TL074ID-L
C803 1N5 L
R809 0R L
V808 03V3 L
V809 03V3 L
D IN MOD .04 EXCEPT N800,R801,R806
R809 ONLY IN MOD.04

E AF AMP

+10V
R860 33R2 L
C860 2U2 25V TA
+10VL
R808 100K L
R807 24K3 L
N800-A TL074ID-L
C861 2U2 25V TA
-10VL
R861 33R2 L
-10V
V806 3V3
V807 3V3
,V807
D IN MOD .04

GENERATION
TTED IN MOD .04 EXCEPT R710

T1
+8.5V (2.83V)
SHEET2 C/8
P71
R711 20K L
R710 10K L
V709
B9V1

BEEPER

BEEP SHEET2 F/12
D840-A 74HCT132T-L
R841 10K L
R842 2K21 L
C842 1U
R843 1K L
C843 150N L
R844 243K L
R845 4K75 L
C845 100N L
C820 2N2 L

DEMODULATOR SWITCH
NOT FITTED IN MOD .04

QPK SHEET6 B/2
D810-A 74HC4052T-L
MUXDX

AF AMP

+28V +12V
V823 BCX70H-L
R824 30K1 L
V825 2N6659
AF-ON/OFF SHEET2 F/12
R822 33K2 L
R823 33K2 L
C824 2U2
C825 100N L
C826 470U 25V
C827 470U 25V
GND-AF SHEET2 B/12
R820 5K62 L
C828 1U
C821 100N L
R828 221K L
FOR MOD.04
P81
N815 TDA1013
C811 100N L
AF INP
LEVEL ATT.
AF AMP.
AF OUT
C831 470U 25V
R831 1R8
AF-OUT SHEET2 B/12
GND
VOL
C830 100N L
R830 3R32
NF-DSP
R817 0R
C817 10N L
C817 NOT FITTED
VOLUME SHEET2 8/12
R815 10K L
R816 10K L
C816 100N L
N800-B TL074ID-L
GND-AF

D840-B 74HCT132T-L
D840-C 74HCT132T-L
D840-D 74HCT132T-L
R840 10K L

+5V -5VA
C840 100N L
C780 100N L
C781 100N L
C812 100N L
C813 100N L
C780,C781,C812,C813 NOT FITTED IN MOD.04
D840-E 74HCT132T-L
D780-B 74HC4052T-L
D810-B 74HC4052T-L

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

VERSIONS

MOD02 : ESVS
MOD03 : ESS
MOD04 : ESN

09/00	47296	05.92	SO	1KEN	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		SO	DETECTOR BOARD 2
				GEPR.		NG	
				NORM			
				PLOTT	07.05.92		
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERAET	ESVS30		ROHDE&SCHWARZ

ZEICHN.-NR. 1010.8498.01S BLATT 9

Signal-Name	Sheet-No.: Zones
+10V	02: 4B 4D 5A 11C 03: 1D 1E 05: 2E 3E 4B 5D 15C 06: 2B 11B 07: 2C 08: 3F 7E 09: 3B 5C
+10V (REF)	02: 3D 6B 6C 11C 04: 3E 05: 3B 06: 5E 10E 07: 7C
+10VB	04: 3D 6B 7B 9B 10D 05: 3E 7D 10B 11E 12B 13B 14B 15D
+10VC	06: 3A 5A 5D 6C 6E 7E 8C 9E 10E 11B 11D
+10VD	07: 2E 3C 10D
+10VE	03: 2E 4F 5E 9E 10E
+10VF	03: 2D 4D 6B 10C
+10VK	06: 2B 4E
+10VL	08: 7F 09: 5C
+12V	02: 3D 11C 09: 4B 10E
+28V	02: 3C 11C 09: 10E
+5V	02: 4E 4F 5D 6F 7F 8F 9F 11C 03: 1B 2C 8C 9C 10C 11C 04: 6B 8B 05: 9D 12C 13C 14C 15C 06: 2B 4A 5A 08: 2B 4B 5D 09: 2E 8B
+8.5V	08: 3C 10E 11C 09: 5A
-10V	02: 3D 5B 11C 03: 1D 1E 05: 2E 4E 5C 15B 06: 2A 9B 07: 2B 2C 09: 2B 5B

Druck 07.05.92	Abt.1KEN	Name SO	Dat.07.05.92	Ae.Mi.47296	Aei. H/09
ROHDE & SCHWARZ	Benennung DETECTOR_BOARD_2 _				10+
Typ. ESVS30	Reg in Verz. 1010.5001 V		Sachnummer 1010.8498 S		

Signal-Name	Sheet-No.: Zones
-10V (REF)	02: 3C 11C 04: 2E 06: 6B 7C 07: 6C
-10VB	04: 3C 4B 6B 7B 9C 10C 05: 3E 7E 10A 11D 12B 13B 14B 15D
-10VC	06: 3A 4A 5A 5C 6D 7D 8B 9D 10B 10E 11C
-10VD	07: 2D 3B 10C
-10VE	03: 2E 4D 5D 9D 10D
-10VF	03: 2D 6A 10B
-10VK	06: 2A 4D
-10VL	08: 7E 09: 5B
-5VA	08: 2B 09: 3A 9B
100KHZ	02: 3C 11B 03: 1B 08: 5B
A0-AF	08: 12B 09: 2D
A3-AF	08: 6D 09: 2D
AF-ON/OFF	02: 10E 11F 09: 9E
AF-OUT	02: 3A 11B 09: 11D
AV	06: 2C 2D
AV-OUTPUT	05: 11A 06: 1D
BEEP	02: 10E 11F 09: 7E
D0	02: 5C 7E
D1	02: 5C 7E
D2	02: 5C 7E

Druck 07.05.92	Abt.1KEN	Name SO	Dat.07.05.92	Ae.Mi.47296	Aei. H/09
ROHDE & SCHWARZ	Benennung DETECTOR_BOARD_2 _				11+
Typ. ESVS30	Reg in Verz. 1010.5001 V		Sachnummer 1010.8498		S

Signal-Name	Sheet-No.: Zones
D3	02: 5C 7E
D4	02: 5B 7E
D5	02: 5B 7E
D6	02: 5B 7E
DCIN1	02: 3A 06: 10C
DCIN2	02: 3A 06: 10C
DCIN3	02: 3A 06: 10B
DEMOD.D0	02: 10E 11F 08: 2D 09: 1E
DEMOD.D1	02: 10E 11F 08: 2D 09: 1D
E0	02: 8E 11E 05: 5B
E1	02: 8E 11E 05: 5B
E30	02: 8D 8E 11E 06: 3C 4B 7C 8E 07: 6C
EPK0	02: 8E 11E 06: 2C
EPK1	02: 8E 11E 06: 2C
FM-AF	08: 12D 09: 2D
FMN	08: 7F 09: 2E
GND-AF	02: 3A 11B 09: 10C 11D
GND-METER	02: 3B 11B 07: 11E
HOLD	02: 8E 11E

Druck 07.05.92	Abt.1KEN	Name SO	Dat.07.05.92	Ae.Mi.47296	Aei. H/05
ROHDE & SCHWARZ	Benennung DETECTOR_BOARD_2 _			12+	
Typ. ESVS30	Reg in Verz. 1010.5001 V		Sachnummer 1010.8498 S		

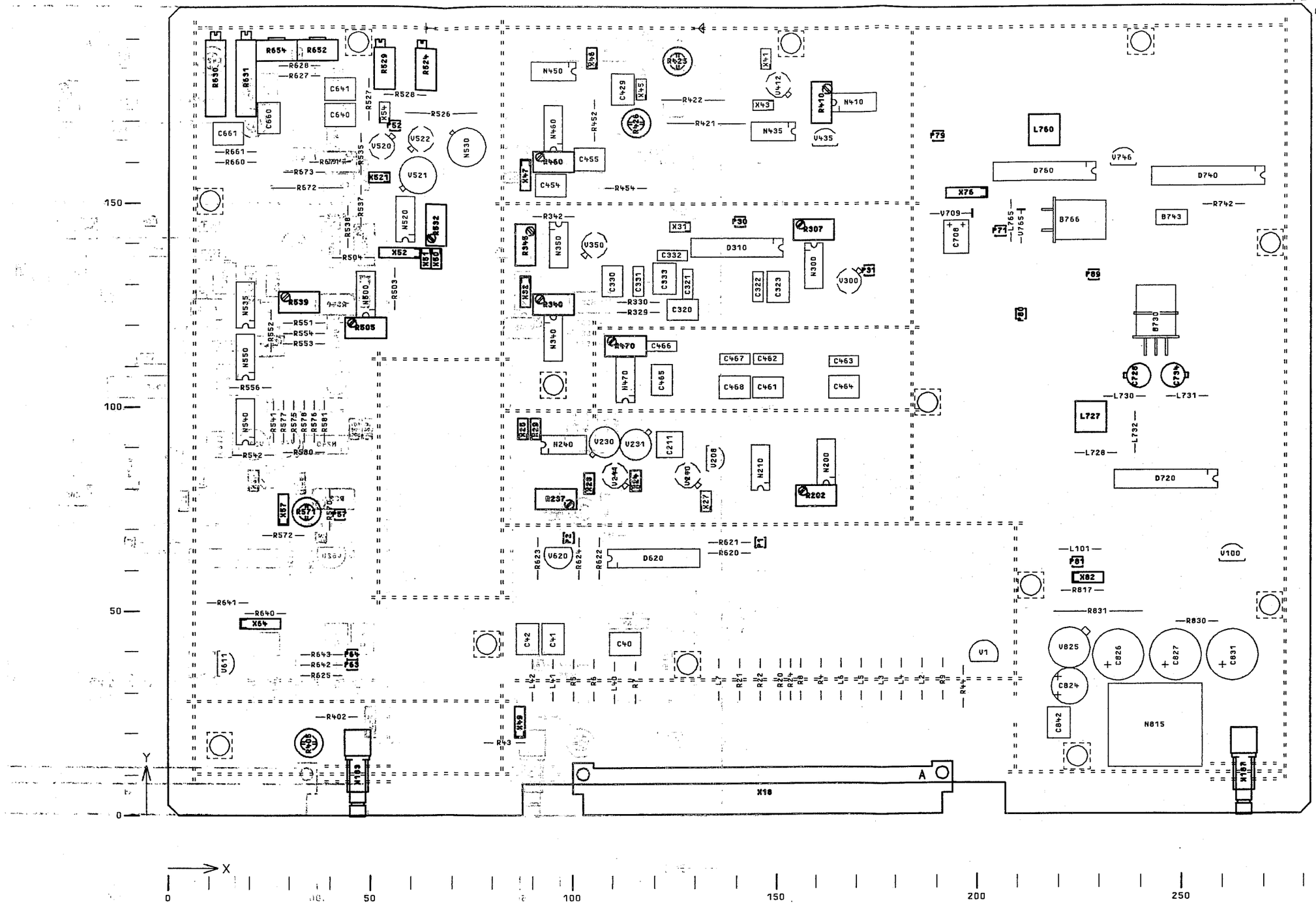
Signal-Name	Sheet-No.: Zones
HOLD	07: 1D
INST	06: 10D 07: 1D
IOUT	02: 6B 07: 5D
METER	02: 3B 11B 07: 11E
MUX1	06: 2B 10C
MUX2	06: 2B 10C
MUX3	06: 2B 10B
MUX4	06: 2B 10B
MUXD0	02: 9E 11D 06: 1B
MUXD1	02: 9E 11D 06: 1B
NF-DSP	02: 3A 09: 9C
OL*	02: 3C 11C 05: 4B
PK	06: 2C 2D
PK-OUTPUT	03: 11E 06: 1D
PK-RES	02: 3C 11B 03: 1C
QPK	06: 2B 2C 09: 7D
QPK-OUTPUT	05: 16D 06: 1C
QPK0	02: 8E 11E 05: 8C
QPK1	02: 8E 11E 05: 8C
QPKB	05: 7D 11C

Druck 07.05.92	Abt.1KEN	Name SO	Dat.07.05.92	Ae.Mi.47296	Aei. H / 09
ROHDE & SCHWARZ	Benennung	DETECTOR_BOARD_2			13+
Typ. ESVS30	Reg in Verz. 1010.5001 V		Sachnummer 1010.8498 S		

Signal-Name	Sheet-No.: Zones
QPKC/D	05: 7D 10C 12D 14D
REC1	02: 3B 11C 07: 10D
REC2	02: 3B 11B 07: 11B
RMS	06: 2C
RMS-OUTPUT	04: 11C 06: 1D
T0	02: 8D 08: 4E
T0*	02: 10D
T1	02: 8C 09: 5A
T1*	02: 10C 10D
T2	02: 8C 09: 3B
T2*	02: 10C 10D
T3*	02: 10C 10D
T4	02: 8B 06: 2E
T4*	02: 10C 10D
T5	02: 8B 06: 10D
T5*	02: 10B 10D
T6	02: 8B 06: 7E
T6*	02: 10B 10D
T7	02: 8B 07: 8E
T7*	02: 10B 10D
TAV1	04: 5D 8D 05: 7B
TAV2	04: 6D 9D

Druck 07.05.92	Abt.1KEN	Name SO	Dat.07.05.92	Ae.Mi.47296	Aei. H/09
ROHDE & SCHWARZ	Benennung DETECTOR_BOARD_2 _				14+
Typ. ESVS30	Reg in Verz. 1010.5001 V		Sachnummer 1010.8498 S		

Signal-Name	Sheet-No.: Zones
TAV2	05: 7B
TAV3	04: 7D 9D 05: 7B
TAV4	04: 7D 10D 05: 7A
V-A/D	02: 3B 11C 06: 11D
V-A/D1	06: 10B 12E
VID	02: 9E 11D 05: 1C
VIDEO	02: 8C 11D 03: 3E 04: 1D 05: 3C 09: 4E
VIDEO-DSP	02: 3A 11B 05: 1C
VIDEO-IN	02: 3C 11B 05: 1D
VOLUME	02: 3B 11B 09: 9C



DARSTELLUNG SEITE B

VIEW ON SIDE B

07/00	47296	05.92	SO	1KEN	TAG	NAME	BENENNUNG: DETECTOR BOARD 2 — Z
				BEARB.		SO	
				GEPR.		NG	
				NORM			
				PLOTT	07.05.92		
05/00	46349	10.91	NG	R&S ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1010.8498.01 EE — BLATT-NR. 1+
ÄNDG	ÄNDERUNGS-	DATUM	NAME				V. BL.

DIESE ZEICHNUNG IST EIN RECHNERAUSDRUCK, ÄNDERUNGEN KOENNEN NUR DURCH ÄNDERN DES DATENSATZES ERFOLGEN

DIESE ZEICHNUNG IST EIN RECHNERAUSDRUCK, RENDERUNGEN KOENNEN NUR DURCH RENDERN DES DATENSATZES ERFOLGEN

DARSTELLUNG SEITE A

VIEW ON SIDE A

07/00	47296		05.92	SO	1KEN	TAG	NAME
					BEARB.		SO
					GEPR.		NG
					NORM		
					PLOTT	07.05.92	
05/00	46349		10.91	NG			
REND.	RENDERUNGS-DATEINAME		DATUM	NAME			

ROHDE&SCHWARZ

BENENNUNG: DETECTOR BOARD 2

ZEICHN.-NR.: 1010.8498.01 EE

BLATT-NR.: 2-

Z