

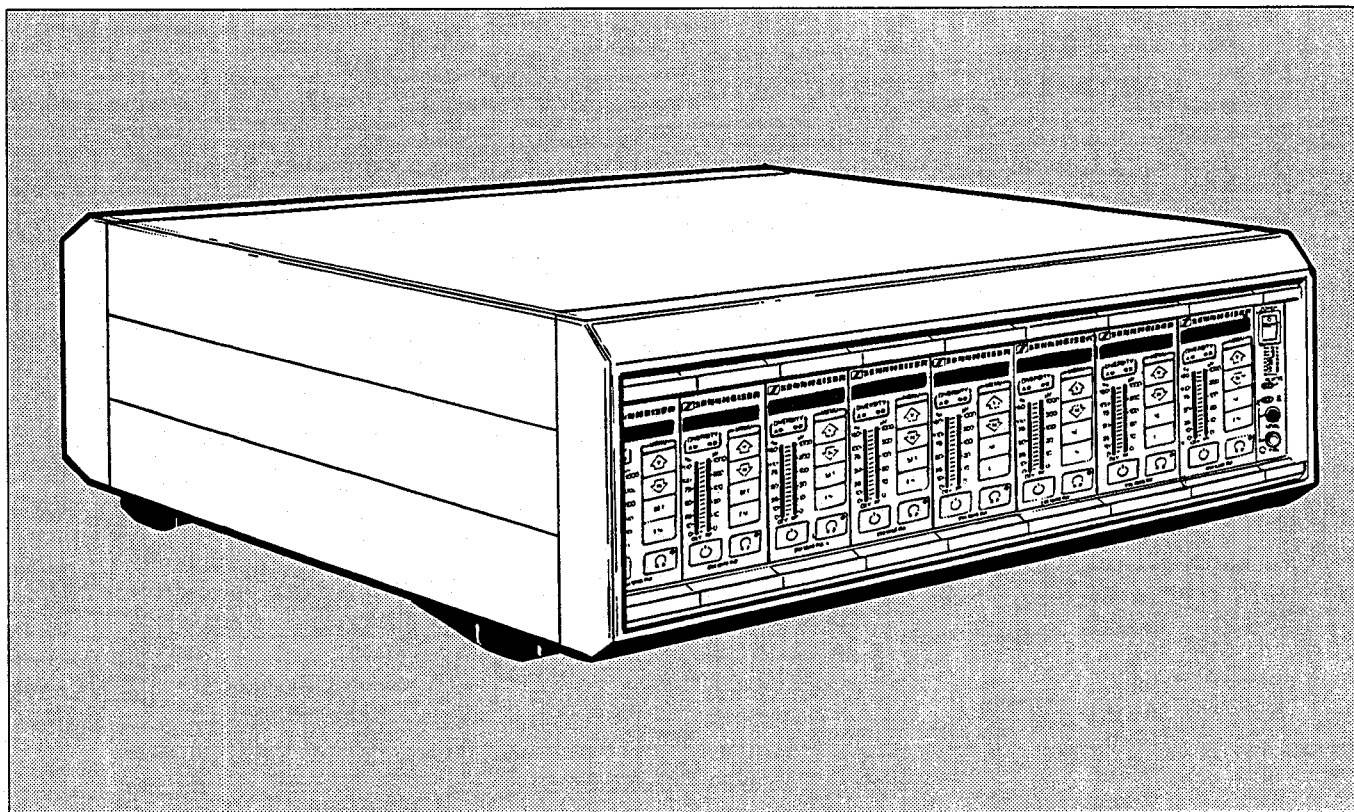


SERVICE-ANLEITUNG

SERVICE MANUAL

EM 1046

EM 1046 AO-X, EM 1046 MF,
EM 1046 RI-U, EM 1046 RX-U,
EM 1046 SA, EM 1046 LI,
EM 1046 CI, EM 1046 DI



Sicherheitsvorschriften / Safety requirements / Prescrizioni de sicurezza / Prescriptions de sécurité / Prescripciones de seguridad

Deutsch



Achtung: Bei Eingriffen in das Gerät sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 701 (reparaturbezogen) bzw. VDE 0860 / IEC 65 (gerätebezogen) zu beachten !

Bauteile nach IEC- bzw. VDE-Richtlinien ! Im Ersatzfall nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden !

MOS - Vorschriften beim Umgang mit MOS - Bauteilen beachten !

English



Attention: Please observe the applicable safety requirements according to VDE 701 (concerning repairs) and VDE0860 / IEC 65 (concerning type of product) !

Components to IEC or VDE guidelines ! Only use components with the same specifications for replacement !

Observe MOS components handling instructions when servicing !

Italiano



Attenzione: Osservare le corrispondenti prescrizioni di sicurezza VDE 701 (concernente servizio) e VDE 0860 / IEC 65 (concernente il tipo di prodotto) !

Componenti secondo le norme VDE risp. te IEC ! In caso di sostituzione impiegare solo componenti con le stesse caratteristiche.

Osservare le relative prescrizioni durante, lavori con componenti MOS !

Français

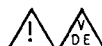


Attention: Priere d'observer les prescriptions de sécurité VDE701 (concernant les réparations) et VDE 0860 / IEC 65 (concernant le type de produit) !

Composants répondant aux normes VDE ou IEC. Les remplacer uniquement par des composants ayant les memes spécifications.

Lors de la manipulation des circuits MOS, respecter les prescriptions MOS !

Español



Atención: Recomendamos las normas de seguridad VDE u otras normas equivalentes, por ejemplo: VDE 701 para reparaciones, VDE 0860 / IEC 65 para aparatos !

Componentes que cumplen las normas VDE / IEC. En caso de sustitución, emplear componentes con idénticas especificaciones !

Durante la reparacion observar las normas sobre componentes MOS !

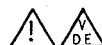
USA & Canada



Attention: This set can only be operated from AC mains of 120V / 60Hz. Also observe the information given on the rear of the set !

CAUTION: For continued protection against risk of fire replace only with same type fuses!

CAUTION: To reduce the risk of electric shock, do not remove cover (or back), no user-serviceable parts inside, refer servicing to qualified service personnel.



Components to safety guidelines (IEC / U.L.) ! Only use components with the same specifications for replacement !

Observe by checking leakage-current or resistance measurement that the exposed parts are acceptably insulated from the supply circuit.

Observe MOS components handling instructions when servicing !

INHALTSVERZEICHNIS		SEITE
1.	ALLGEMEINES	4
1.1.	INHALT DER SERVICE-ANLEITUNG	4
1.2.	SERVICE-KONZEPT	4
2.	BEDIENUNGSELEMENTE	6
3.	TECHNISCHE DATEN	8
4.	SYSTEMÜBERSICHT	10
4.1.	DAS GESAMTSYSTEM	10
4.2.	DIE EINZELKOMPONENTEN	11
5.	SERVICE HINWEISE	12
5.1.	SERVICE-HILFSMITTEL	12
5.2.	BAUGRUPPENTRÄGER	12
5.3.	DEMONTAGE	13
6.	FEHLERSUCHE	14
7.	EM 1046 AO-X	17
8.	EM 1046 MF	35
9.	EM 1046 RI-U	57
10.	EM 1046 RX-U	67
11.	EM 1046 SA	105
12.	EM 1046 CI / LI	109
13.	EM 1046 DI	111

CONTENTS		PAGE
1.	GENERAL	4
1.1.	CONTENTS OF THIS SERVICE MANUAL	4
1.2.	SERVICE CONCEPT	4
2.	OPERATING ELEMENTS	6
3.	TECHNICAL DATA	9
4.	SYSTEM REVIEW	10
4.1.	DESCRIPTION OF THE SYSTEM	10
4.2.	DESCRIPTION OF THE COMPONENTS	11
5.	SERVICE HINTS	12
5.1.	SERVICE TOOLS	12
5.2.	MAINFRAME	12
5.3.	DISASSEMBLY	13
6.	TROUBLESHOOTING	15
7.	EM 1046 AO-X	17
8.	EM 1046 MF	35
9.	EM 1046 RI-U	57
10.	EM 1046 RX-U	67
11.	EM 1046 SA	105
12.	EM 1046 CI / LI	109
13.	EM 1046 DI	111

1. ALLGEMEINES

1.1. INHALT DER SERVICE-ANLEITUNG

Eine Reparatur der Mikroport Produkte kann durch Baugruppen-tausch (bzw. Modultausch) vorgenommen werden. Diese Form der Reparatur hat sich in der Praxis bewährt und begrenzt das notwendige Funktionsverständnis auf die Baugruppen.

Auf geeigneten Meßplätzen kann die Reparatur der Moduln bis auf Bauteilebene erfolgen. Detaillierte Reparaturanleitungen sind in den Abschnitten der einzelnen Module enthalten.

Die Service-Anleitung vermittelt das entsprechende Wissen zur Fehlerlokalisierung und Reparatur der Mikroport EM 1046 Moduln.

1.1.1. Hinweise zu den Abschnitten

- Allgemeines

Der vorliegende Abschnitt 1.1. soll das Konzept der Service-Anleitung vermitteln und den Einstieg in die verschiedenen Abschnitte erleichtern.

- Bedienungselemente

Die Bedienung des Gerätes wird knapp und unter Voraussetzungen fundierter Sachkenntnis erläutert.

- Technische Daten

Dieser Abschnitt beschreibt die technischen Daten des Mikroport Systems EM 1046.

- Systemübersicht

Die Funktion der Moduln innerhalb des Mikroport Systems EM 1046 wird in diesem Abschnitt beschrieben.

- Fehlersuche

Hier werden diejenigen Maßnahmen beschrieben, die zur Lokalisation der defekten Baugruppe führen.

- Änderungen

Technische Änderungen, die den Inhalt dieser Service-Anleitung berühren, werden wie bisher als Service-Information an den Benutzer der Service-Anleitung weitergegeben.

1.2. SERVICE-KONZEPT

1.2.1. Mikroport Moduln

Einige der Leiterplatten sind als 4fach-Multilayer aufgebaut und können durch einen unsachgemäßen Reparaturversuch irreparabel beschädigt werden.

Da ein Fehler u. U. per Sichtprüfung nicht feststellbar ist, wird beim Tausch einer Baugruppe Mikroport EM 1046 die Herkunft festgehalten. Sollte später, als Folge unsachgemäßer Reparaturversuche, eine Instandsetzung unmöglich sein, muß mit Nachforderungen gerechnet werden.

1.2.2. Service-Anleitung

Die Service-Anleitung soll dem Techniker die Möglichkeit bieten, die wichtigsten Reparatur- und Abgleicharbeiten ausführen zu können.

Die Service-Anleitung kann im Bedarfsfall auch dem Kunden ausgehändigt werden.

1. GENERAL

1.1. CONTENTS OF THIS SERVICE MANUAL

Practical experience gained from corrective maintenance shows that it is best to repair the Mikroport system by replacing either its componentry or modules. This type of repair has proven to be good in practical use as it spares the service engineer the effort to learn all details on the unit's complex circuit design.

Special tools and test equipment allow the modules to be easily repaired up to the lowest level, i.e. their individual components. Detailed instructions are given in the chapters dealing with the individual modules.

The present service manual shall provide you with important information required to find faults or to repair the EM 1046 Mikroport modules.

1.1.1. Comments on individual paragraphs

- General

Chapter 1.1. provides you with important information on the concept of the present service manual and facilitates comprehension of the individual paragraphs.

- Operating elements

This chapter gives information on how to operate the unit. Good technical knowledge is required.

- Technical data

This chapter deals with the technical data of the EM 1046 Mikroport system.

- System review

This chapter describes the individual modules of the EM 1046 Mikroport system.

- Troubleshooting

This section deals with the measures to be taken to find faulty subassemblies.

- Modifications

Modifications affecting the contents of the present service manual will be made known to all servicemen by way of service information (as usual).

1.2. SERVICE CONCEPT

1.2.1. Mikroport modules

Some PCBs incorporated into the unit are four layer printed circuit boards which might be damaged through improper handling or repair.

Since such damage might not be recognized in a visual check, the origin of all modules replaced is entered into our records. Should the attempt to repair the module be unsuccessful because of permanent damage caused by improper handling or repair, the person likely to have caused the damage is liable to pay the cost incurred.

1.2.2. Service manuals

The present document shall help the serviceman to accomplish the most important maintenance and repair work.

The service manual may be handed to customers, if need be.

1.2.3. Reparatur

- a) Ist eine Reparatur durch Baugruppentausch vorgesehen (EM 1046 SA, CI, LI, DI, RX-Digitalplatte), ist diese durchzuführen. Die defekten Bausteine werden an den Sennheiser Service gesandt.
- b) Wenn keine Reparatur durch Baugruppentausch vorgesehen ist (EM 1046 RI, MF, AO, RX-Analogplatte), ist das Gerät unter Zuhilfenahme der Service-Anleitung auf Bauteilebene zu reparieren.
- c) Ein schneller Service für diese Geräte bedeutet, daß alle Module der Ersatzteilliste vorrätig sind. Diese können über den Sennheiser Service bezogen werden.

1.2.4. SMD (Surface Mounted Devices)

Die Leiterplatten des EM 1046-Systems sind weitgehend mit Chip-Elementen (SMD) bestückt. Sollte beim Hantieren mit den Baugruppen ein SMD mechanisch zerstört werden, ist es erforderlich, dieses Bauelement zu ersetzen.

SMD werden direkt auf die dafür vorgesehenen Lötflächen gelötet. Hierfür besitzen sie lötfähige Stirnkontaktierungen, die weitgehend hitzeunempfindlich sind.

Zum Auswechseln ist folgendes Werkzeug erforderlich: Neben einer Pinzette und einem normalen temperaturgeregelten LötKolben (z. B. Weller mit 0,8 mm Flachkopflötlspitze PT-H 7 oder 0,8 mm Langkopflötlspitze PT-K 7) sollten noch ein absolut rückschlagfreies Absauggerät und 1,2 mm Entlötlitze vorhanden sein. Sinnvoll ist eine Arbeitslupe.

Die Lötzeit ist so kurz wie möglich zu halten, damit die Leiterbahnen nicht beschädigt werden. Besonders beim Auslöten der Bauteile ist darauf zu achten, daß die Leiterbahnen nicht abgehoben werden. Danach ist die Auflagefläche der Bauteile von Lötresten zu säubern. Um mechanische Spannungen in den Bauteilen zu vermeiden, sollte man erst nach dem Erkalten der ersten Lötstelle die gegenüberliegende Seite anlöten.

Eine Wiederverwendung eines bereits ausgelöteten Chip-Bauelementes ist nicht zulässig. Dies gilt auch dann, wenn es offensichtlich fehlerfrei ist, da durch die mechanische Beanspruchung beim Ein- und Auslöten eine Beschädigung nicht ausgeschlossen werden kann.

Die SMD werden als Ersatzteile in Packeinheiten von je 50 Stück geliefert. Die Lagerbehälter müssen verwechslungssicher gekennzeichnet sein, da nur dadurch eine Unterscheidung der Bauteile möglich ist.

1.2.3. Repair

- a) Defective EM 1046 SA, CI, LI and DI modules as well as the RX digital board must be replaced as complete modules. The defective modules are to be sent to Sennheiser's Service Department.
- b) Defective EM 1046 RI, MF and AO modules as well as the RX analog board may be repaired by replacing individual components. Please refer to the present service manual for assistance.
- c) Quick service means that all modules incorporated into the EM 1046 Mikroport system are readily available from stock. Orders for spare modules can be placed with Sennheiser's Service Department.

1.2.4. SMD (Surface Mounted Devices)

The boards of the EM 1046 system are chiefly equipped with Surface Mounted Devices (SMD). Handle with care. Should one SMD be damaged replace defective component with new one.

SMDs must be soldered to the surface provided for this purpose. They feature solderable contacts which are insensitive to heat.

Tools required to replace SMDs: tweezers, temperature-controlled soldering iron (e.g. Weller with 0.8 mm flat headed soldering tip PT-H 7 or 0.8 mm oblong soldering tip PT-K 7), blow-back proof unsoldering set, 1.2 mm unsoldering wire. It is recommendable to use magnifying glasses.

Minimize soldering time in order not to damage the p.c.b. Be careful not to damage any tracks when unsoldering components. Clean the surface. Wait until the first soldered joint has cooled down before starting to solder the opposite side. This serves to avoid stress built-up in the components.

Do not reuse unsoldered components, even if they seem to be faultless. Mechanical damage, possibly caused by soldering or unsoldering components, cannot be excluded.

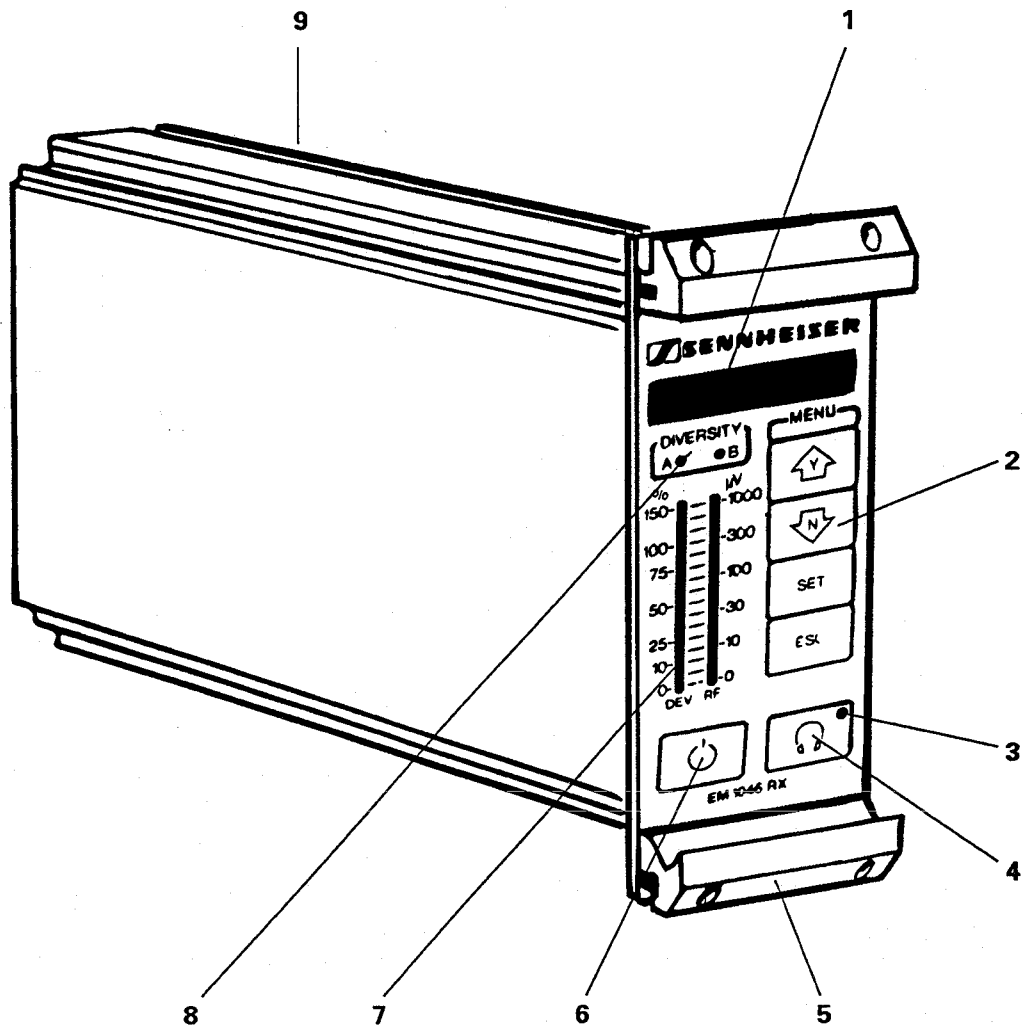
SMDs are available as spare parts, 50 pcs. packaged in a poly bag. Packages should be marked to make the components distinguishable from each other.

2. BEDIENUNGSELEMENTE

2.1. EMPFÄNGERMODUL EM 1046 RX

2. OPERATING ELEMENTS

2.1. EM 1046 RX RECEIVER MODULE

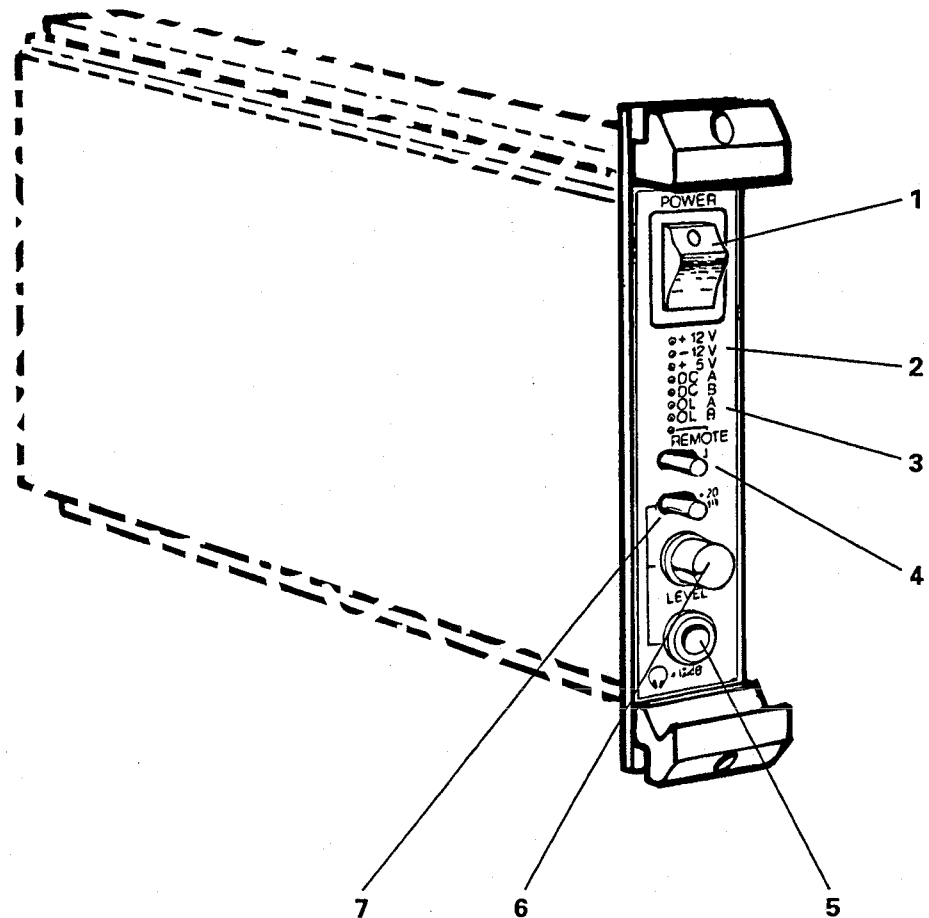


- 1 8-stelliges alphanummerisches LED-Anzeige-Display
- 2 Tastenfeld zur Menue-Steuerung und zur Programmierung des Moduls
- 3 Monitor Kontrollanzeige
- 4 Monitor Taste
- 5 DBP-Prüfnummer
- 6 Stand By - Taste
- 7 2 LED-Leuchtbänder für die wahlweise Anzeige des Hubs, des HF-Pegels und des Batteriezustandes des Senders
- 8 Diversity Kanal-Anzeige
- 9 Service-Steckverbinder (verdeckt)

- 1 8-position alphanumeric LED display
- 2 Keys to control the menu and to program the module
- 3 Indicator for remote monitoring
- 4 Monitor key
- 5 German approval number
- 6 Stand-by
- 7 Two LED bargraph displays for deviation/RF signal level/ battery condition
- 8 Diversity channels
- 9 Rack connector (invisible)

2.2. MONITORMODUL EM 1046 MF/MON

2.2. EM 1046 MF/MON MONITOR MODULE



- 1 Netzschalter
- 2 Netzteil - Kontrollanzeigen
- 3 Booster - Kontrollanzeigen
- 4 Remote-Schalter (Fernbedienung)
- 5 Monitor - Kopfhörer (Stereo, 6,3 mm \varnothing , Impedanz min. 50 Ω)
- 6 Monitor-Lautstärke
- 7 20 dB Verstärkung für den Monitorausgang

- 1 ON / OFF switch
- 2 Power supply indicators
- 3 Booster indicator
- 4 REMOTE switch (remote control)
- 5 Monitor headphone (stereo, 6.3 mm \varnothing jack, min. impedance = 50 Ω)
- 6 Volume
- 7 20 dB gain

3. TECHNISCHE DATEN

Empfangsfrequenzbereich (Fe)	450 - 790 MHz mit RX-Modul Art.Nr. 03246 630 - 960 MHz mit RX-Modul Art.Nr. 03247
Empfangsbereichsfenster	24 MHz
Kanalabstand minimal	300 kHz
Kanalraster minimal	5 kHz
1. Oszillatorfrequenz (1.LO)	71 MHz unterhalb / oberhalb Fe
1. Zwischenfrequenz (1.ZF)	71 MHz
2. Oszillatorfrequenz (2.LO)	81,7 MHz
2. Zwischenfrequenz (2.ZF)	10,7 MHz
Deemphasis	50 μ s
Nennhub	\pm 40 kHz
Spitzenhub	\pm 56 kHz
NF-Ausgänge	8 x XLR Flanschstecker mit jeweils einem symmetrisch, galvanisch getrennten NF - Ausgangssignal, Last min. 600 Ω 1 x Sub-D-Stecker, 25 pol., mit 8 unsymmetrisch, galvanisch getrennten NF - Signalen, Last min. 5 k Ω * * optional galvanisch getrennt und symmetriert, Last min. 10 k Ω
NF-Nennausgangspegel	+ 12 dBm
NF-Spitzenausgangspegel	+ 18 dBm
Klirrfaktor bei Spitzenhub	\leq 1 % (typ. < 0,5 %)
NF-Frequenzgang (+1 dB / -2 dB)	40 Hz - 20 kHz
Kompandersystem	HiDyn plus (intern abschaltbar)
Diversity	HF-Eingangsspg. abhängige Umschaltung der NF - Ausgänge
Rauschsperr (Squelch)	einstellbare Schwelle von 0 μ V - 100 μ V HF - Eingangsspannung
S / N = 52 dB (Fremd, mit HiDyn plus)	\leq 1,5 μ V (typ. 1 μ V)
S / N max. (Spitzenhub mit HiDyn plus)	\geq 112 dBA eff. / \geq 100 dB CCIR peak
Begrenzungseinsatz	\leq 1 μ V
Intermodulationsabstand	\geq 76 dB
Nachbarkanalselektion	\geq 66 dB
Nebenempfangsdämpfung	\geq 100 dB
Blocking	\geq 85 dB
Spiegelselektion	\geq 100 dB
HF - Störspannung	\leq - 80 dBm am HF - Eingang
HF - Eingänge	2 x N - Buchsen
Monitorausgang	6,3 mm- ϕ Klinkenbuchse, max. +18 dBu / 600 Ω , kurzschlußfest, min. Last 50 Ω , Verstärkung: + 20 dB regelbar und + 20 dB zuschaltbar
Anzeigen	Monitor: 3 LED's für die Betriebsspannungen 2 LED's Boosterspeisung ein 2 LED's Boosterspeisung Überlast 1 LED Remotebetrieb RF - Input: 2 LED's Boosterspeisung an RX - Module: 8-stellige alphanumerische LED Text- oder Frequenzanzeige, 2 Diversity-LED's, 1 Monitor-LED, 2 x 16-stellige LED-Bargraphen für Deviation und RF-In
Bedienungselemente	Monitor: Netzschalter, Remoteschalter, + 20 dB-Schalter, + 20 dB-Einstellregler RX - Module: 6 Folientasten
Boosterspeisung	2 x 12 V, max. 150 mA strombegr., zuschaltbar
Erweiterungsmodule	Interface LI, CI für Display-Betrieb, HF-Verteiler u.ä.
Energieversorgung	230 V / 1 A~ oder 115 V / 2 A~, \pm 15 %, Schutzklasse 1
Leistungsaufnahme	max. 120 VA
Netzanschluß	Kaltgerätestecker 3 - pol.
Gehäuse	19" Einschubfähig, 4HE
Abmessungen (ca.)	450 mm x 490 mm x 190 mm
Gewicht (ca.)	25 kg (voll bestückt)
Zulassungsnummer	A 102 932C RF (BZT)

Änderungen vorbehalten

3. TECHNICAL DATA

Frequency range	450 - 790 MHz with RX module item no. 03246 630 - 960 MHz with RX module item no. 03247
Switching bandwidth	24 MHz
Channel spacing, min.	300 kHz
Channel grid, min.	5 kHz
1st oscillator frequency (1st LO)	71 MHz
1st intermediate frequency (1st IF)	71 MHz
2nd oscillator frequency (2nd LO)	81.7 MHz
2nd intermediate frequency (2nd IF)	10.7 MHz
Deemphasis	50 μ s
Nominal deviation	\pm 40 kHz
Peak deviation	\pm 56 kHz
AF outputs	8 x XLR connectors with a balanced, AF output signal each, min. load impedance 600 Ω ; 1 x SUB-D connector, 25 pins, with 8 unbalanced AF signals, min. load impedance 5 k Ω * * option: balanced, min. load impedance 10 k Ω
Nominal audio level	+ 12 dBm
Peak audio level	+ 18 dBm
THD for peak deviation	\leq 1 % (typ. < 0.5 %)
Audio frequency range (+ 1 dB / - 2 dB)	40 Hz - 20 kHz
Compander	HiDyn Plus (internally defeatable)
Diversity	RF signal-dependent selection of AF outputs
Squelch	adjustable threshold (0 μ V - 100 μ V RF input voltage)
S / N = 52 dB (unweighted, with HiDyn Plus)	\leq 1.5 μ V (typ. 1 μ V)
S / N max. (peak deviation, with HiDyn Plus)	\geq 112 dBA eff. / \geq 100 dB CCIR peak
Limiter threshold	\leq 1 μ V
Intermodulation attenuation	\geq 76 dB
Rejection of adjacent channels	\geq 66 dB
Suppression of spurious and harmonics	\geq 100 dB
Blocking	\geq 85 dB
Image rejection	\geq 100 dB
Spurious emissions (RF)	\leq - 80 dBm at RF input
RF inputs	2 x N - type sockets
Monitor socket	6.3 mm \varnothing jack, max. +18 dBu / 600 Ω , short-circuit proof, min. load imp. 50 Ω , gain: + 20 dB (adjustable) and + 20 dB (switchable)
Indicators	Monitor: 3 LEDs for operating voltages 2 LEDs for booster supply voltage 2 LEDs for booster overload 1 LED for remote operation RF input: 2 LEDs for booster supply voltage RX modules: 8-position alphanumeric LED display (text or frequency), 2 diversity LEDs, 1 monitor LED, 2 x 16-position LED bargraph display for dev. and RF IN
Operating elements	Monitor: mains switch, remote switch, + 20 dB switch, + 20 dB regulator RX modules: 6 keys
Booster supply voltage	2 x 12 V max. / 150 mA, current limiter, switchable
Extra modules	interface LI, CI for display operation, RF distribution system etc.
Supply voltage	230 VAC / 1 A or 115 VAC / 2 A, \pm 15 %, class 1
Power consumption	max. 120 VA
Mains connection	3 - pole socket
Housing	19" rack, 4 height units
Dimensions	approx. 450 x 490 x 190 mm
Weight	approx. 25 kg (incl. all modules)
Approval number (Germany)	A 102 932C RF (BZT)

Subject to alterations

4. SYSTEMÜBERSICHT

4.1. DAS GESAMTSYSTEMS

Das System EM 1046 ist ein modular aufgebautes Vielkanal-Diversity-Empfangssystem für den parallelen Empfang von frequenzmodulierten Tonkanälen bei exzellenter Dynamik und Übertragungssicherheit.

Mechanisch besteht das System aus einem 19"-Einschub, bei dem von der Vorder- und Rückseite Module eingesetzt werden können. Auf der Vorderfront sind Steckplätze für maximal acht Diversityempfangskassetten und einen NF-Monitoreinsatz mit Netzschalter.

Die Rückseite beinhaltet einen AC/DC-Wandler, ein HF-Inputmodul mit Schaltfeld für Boosterversorgung, ein NF-Outputmodul, ein Interfacemodul, den Netzanschluß und einen Reserveplatz für Sondermodule.

Optional können am Gehäuse Aufstellfüße oder 19"-Einbaufansche und Griffe angebracht werden.

Das System enthält für jeden Diversityzweig ein HF-Filter zur Vorselektion, einen hochaussteuerbaren HF-Verstärker und einen HF-Verteiler mit 8 Ausgängen. Diese Ausgänge werden auf 8 Steckplätze verteilt und gelangen von dort aus auf die Eingänge der Empfängermodule.

Die dort gewonnenen NF-Signale werden dem NF-Outputmodul zugeführt, dort symmetriert und an XLR-Steckern ausgekoppelt. An einem Sub-D-Stecker werden zusätzlich alle NF-Signale herausgeführt. Im NF-Outputmodul wird auch das Monitor signal aufbereitet.

Zu Kontroll- und Überwachungszwecken stehen optional über Interfacebaugruppen die aktuellen Betriebsdaten der Empfängermodule an bis zu 4 abgesetzten Kontrollstellen zur Verfügung.

4. SYSTEM REVIEW

4.1. DESCRIPTION OF THE SYSTEM

The EM 1046 is a multi-channel diversity system in a modular design for simultaneous reception of several FM channels. It features an excellent dynamic range and optimum reliability.

The system is housed in a 19" rack. The modules can easily be inserted from the front or the rear of the rack. The front part of the rack can house eight diversity receiver modules and one AF monitor module with ON/OFF switch.

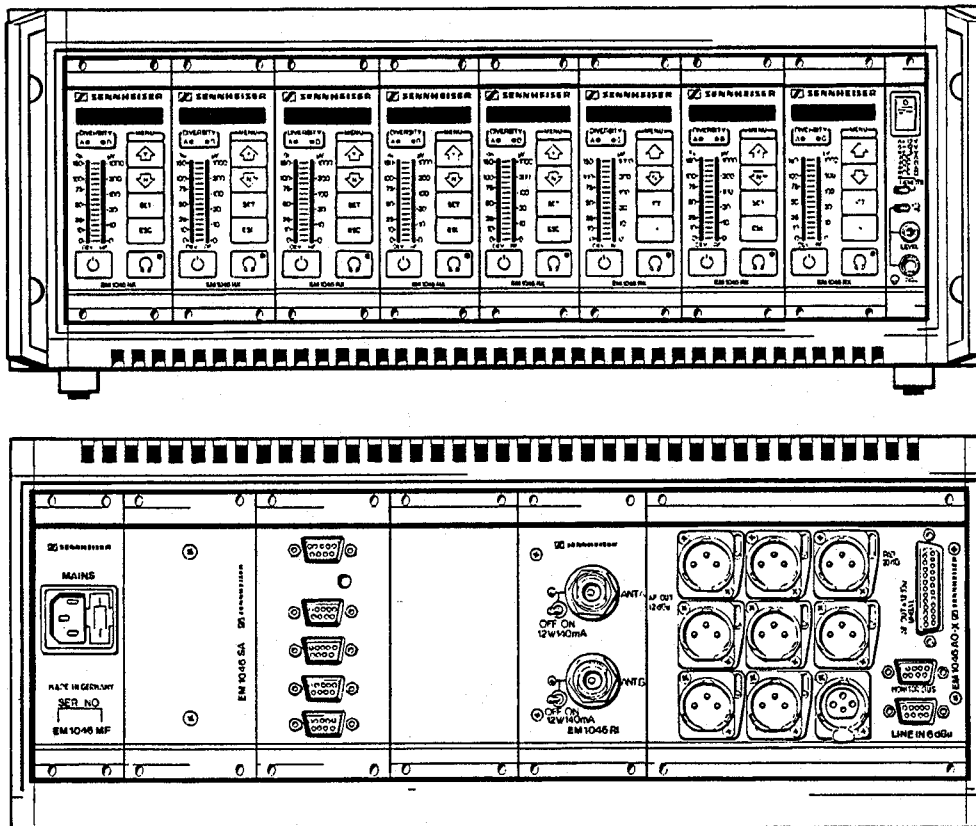
The back part incorporates one AC/DC converter, one RF input module with supply lines to the booster, one AF output module, one interface module (option) and one spare compartment for special modules, e.g. antenna splitters.

19" installation flanges, feet or handles can easily be attached to the housing, if so desired.

Both diversity channels incorporate one RF filter for pre-selection, one RF amplifier in the input module and one RF splitter with eight outputs on the mainframe module. The output signals are available at eight compartments from where they are routed to the inputs of the receiver modules.

The AF signals from the receiver modules are branched off to the AF output module where they are balanced and made available at XLR connectors. All AF signals are additionally available at a sub D connector. Besides, this module serves to process the monitor signal.

Optional interfaces are available to display the receiver data on up to four remote computer monitors.



4.2. DIE EINZELKOMPONENTEN

MAINFRAME (EM 1046 MF)

Das Mainframe ist der Baugruppenträger und enthält als elektrische Komponenten zwei gedruckte Schaltungen mit der Grundverdrahtung (Busplatinen). Die beiden Schaltungen sind über Flachleitungen miteinander verbunden. Außerdem enthält es auf der Rückseite den Netzeingang und zwischen den Busplatinen zwei HF-Splitter zur Aufteilung der HF-Signale auf die einzelnen Empfängermodule.

AC/DC-WANDLER (EM 1046 SA)

Dieses Modul enthält ein komplettes Inverternetzteil und liefert die benötigten Versorgungsspannungen für die angeschlossenen Module.

HF-EINGANGSMODUL (EM 1046 RI)

Dieses Modul übernimmt die Antennensignale über zwei N-Buchsen und führt sie über Filter zwei Breitbandverstärkern zu, deren Ausgänge auf die hintere Busplatine geführt werden. Die evtl. benötigte Boosterspannung kann auf die Eingangsbuchsen zugeschaltet werden.

EMPFÄNGERMODUL (EM 1046 RX)

Dieses Modul enthält einen kompletten Diversityempfänger für den UHF/VHF-Empfangsbereich. Es läßt sich in einem Bereich von 24 MHz innerhalb des Gesamtbereiches auf jeden Subkanal netzausfallsicher programmieren. Der NF-Ausgangspegel beträgt +18 dBm bei Spitzenhub und ist massebezogen. Das Modul ist voll prozessorgesteuert.

NF-OUTPUTMODUL (EM 1046 AO)

Dieses Modul ist dem Empfängermodul nachgeschaltet und enthält die Komponenten zur galvanischen Trennung aller NF-Signale und ein Buchsenfeld. Weiterhin erfolgt die Durchschaltung des Monitorkanals in diesem Modul. Zusätzlich werden alle NF-Signale entkoppelt, jedoch nicht galvanisch getrennt auf eine Mehrfachbuchse (Sub-D-Leiste) geführt. Hierbei kann optional eine Symmetrierkarte zwischengeschaltet werden.

CHASSISINTERFACE (EM 1046 CI)

Bei Displaybetrieb ist es erforderlich, jedes Chassis mit einem Interface auszurüsten. Dieses Modul sammelt die Daten der einzelnen Kassetten eines Racks und liefert diese über einen externen Bus an das "Lineinterface" weiter. Es kann auch Kommandos an die einzelnen Kassetten weitergeben.

LINEINTERFACE (EM 1046 LI)

Bei Displaybetrieb wird eines der og. Interfaces zu einem Lineinterface erweitert. Es ruft die einzelnen Daten ab und wandelt sie in einen seriellen Datenstrom um. Der Datenstrom wird an das "Displayinterface" gesendet.

DISPLAYINTERFACE (EM 1046 DI)

Zur Entkopplung und Entlastung des Displayrechners, der die Steuerungsaufgaben übernimmt, wird dieses Modul zwischengeschaltet. Es empfängt die seriellen Daten und hält sie für den Displayrechner bereit. Der Datensatz beschreibt ein Abbild der gesamten Anlage. Er wird von den Interface-Modulen automatisch in entsprechenden Zeitrastern aktualisiert.

4.2. DESCRIPTION OF THE COMPONENTS

MAINFRAME (EM 1046 MF)

The mainframe houses the different modules and incorporates two printed circuit boards with the basic wiring (bus cards). The two boards are interconnected by means of flat cables. In addition, the mainframe incorporates the mains socket (in the rear of unit) and, between the two bus cards, two RF splitters for RF distribution to the individual receiver modules.

AC/DC CONVERTER (EM 1046 SA)

This module incorporates a complete power supply unit. It supplies the modules connected with the required operating voltage.

RF INPUT MODULE (EM 1046 RI)

The antenna signals enter this module via two N-type sockets. It routes the antenna signals via RF filters to two wideband amplifiers. The outputs of the wideband amplifiers connect to the bus card. The booster voltage can be switched via a current limiter to the input jacks, if so desired.

RECEIVER MODULE (EM 1046 RX)

The receiver module incorporates a complete UHF (VHF) diversity receiver and can easily be programmed to every subchannel within the 24 MHz window selected. With reference to ground the AF output signal level is + 18 dBm for peak deviation. The module is microprocessor-controlled.

AF OUTPUT MODULE (EM 1046 AO)

This module follows the receiver module. It incorporates several output jacks and the components necessary to separate the AF signals. In addition, the monitor channel is switched to this module. All AF signals are decoupled (but not electronically separated) and routed to the sub D connector. A balancer is available as an optional accessory for in-line arrangement.

CHASSIS INTERFACE (EM 1046 CI)

For display operation every single chassis is to be equipped with an interface. The chassis module collects data from all modules of a rack and routes the signals via an external data bus to the LINE interface. It can also relay commands to the individual receivers.

LINE INTERFACE (EM 1046 LI)

For display operation one of the above interfaces is to be retrofitted as a LINE interface. It manages the serial transmission of data from the chassis interface to the display interface.

DISPLAY INTERFACE (EM 1046 DI)

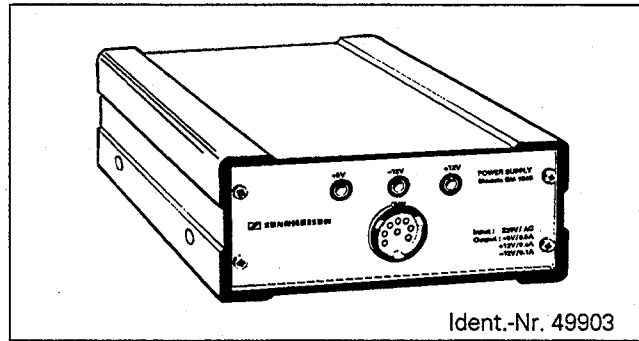
The display interface receives serial data and prepares them for the display calculator. The data file is the very image of the complete system. It is automatically updated by the chassis interface at predetermined intervals.

5. SERVICE-HINWEISE

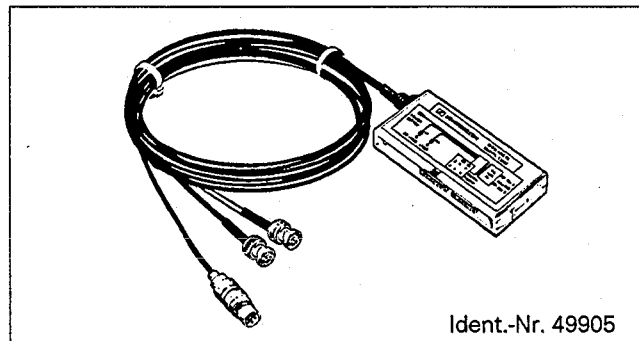
5.1. SERVICE-HILFSMITTEL

Für die Überprüfung und Reparatur hält der Sennheiser Service folgende Service-Hilfsmittel bereit:

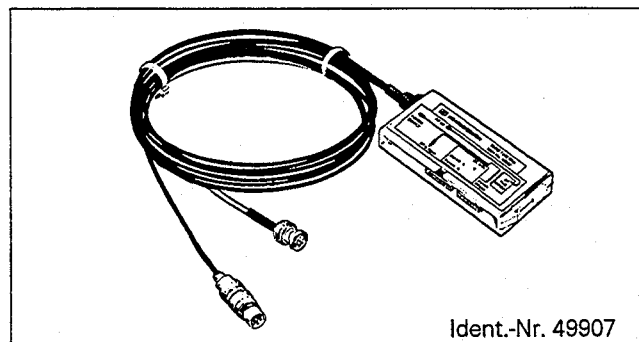
M-EM 1046 AO	Meßadapter	Ident.-Nr.49906
M-EM 1046 Mon	Meßadapter	Ident.-Nr.49907
M-EM 1046 PM	Netzgerät mit Strommeßbrücke	Ident.-Nr.49903
M-EM 1046 RI	Meßadapter	Ident.-Nr.49905
M-EM 1046 RX	Meßadapter	Ident.-Nr.49904
M-EM 1046 LI	Meßadapter	Ident.-Nr.49921



Ident.-Nr. 49903



Ident.-Nr. 49905



Ident.-Nr. 49907

5.2. BAUGRUPPENTRÄGER

Der Baugruppenträger EM 1046 MF hat 15 Steckplätze. Die Anordnung der verschiedenen Module gliedert sich wie folgt:

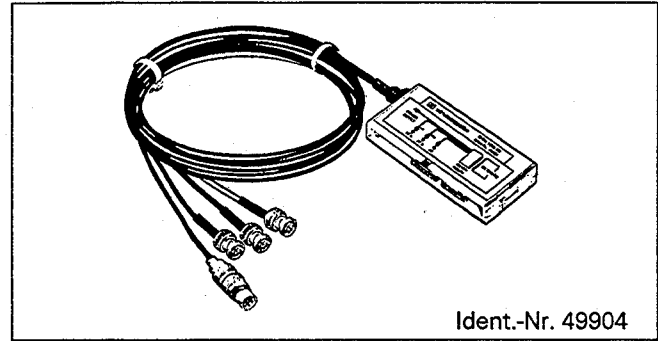
- a1...a8 - EM 1046 RX (Receiver-Modul)
- b - EM 1046 MF / Monitor (Monitor-Modul)
- c - EM 1046 MF / Mains (Mains-Input-Platte)
- d - EM 1046 SA (AC/DC-Supply-Modul)
- e - EM 1046 LI / CI (Line-Interface-Modul)
- f - Steckplatz für erweiterte Funktionen (Optional)
- g - EM 1046 RI (Input-Modul)
- h - EM 1046 AO (Audio-Output-Modul)
- i - EM 1046 MF / Splitter (direkt am Baugruppenträger montiert sind 2 Splitter, die die Ausgangssignale des Input-Moduls (EM 1046 RI) auf die bis zu 8 Receiver-Module verteilen.

5. SERVICE HINTS

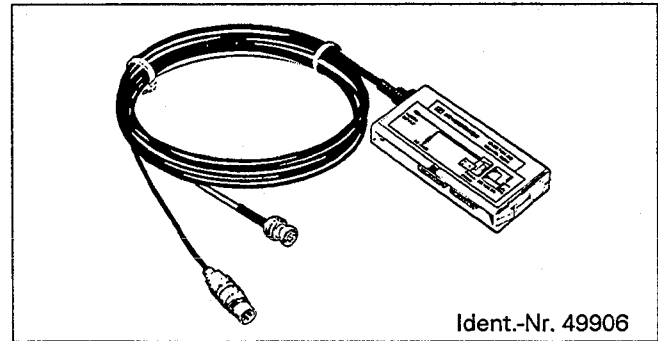
5.1. SERVICE TOOLS

The following equipment is available from Sennheiser's Service Department for tests, maintenance and repair:

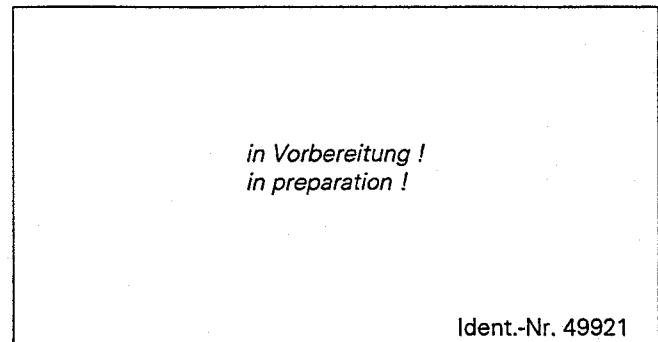
M-EM 1046 AO	test adapter	no.49906
M-EM 1046 Mon	test adapter	no.49907
M-EM 1046 PM	mains transformer with current meter	no.49903
M-EM 1046 RI	test adapter	no.49905
M-EM 1046 RX	test adapter	no.49904
M-EM 1046 LI	test adapter	no.49921



Ident.-Nr. 49904



Ident.-Nr. 49906



Ident.-Nr. 49921

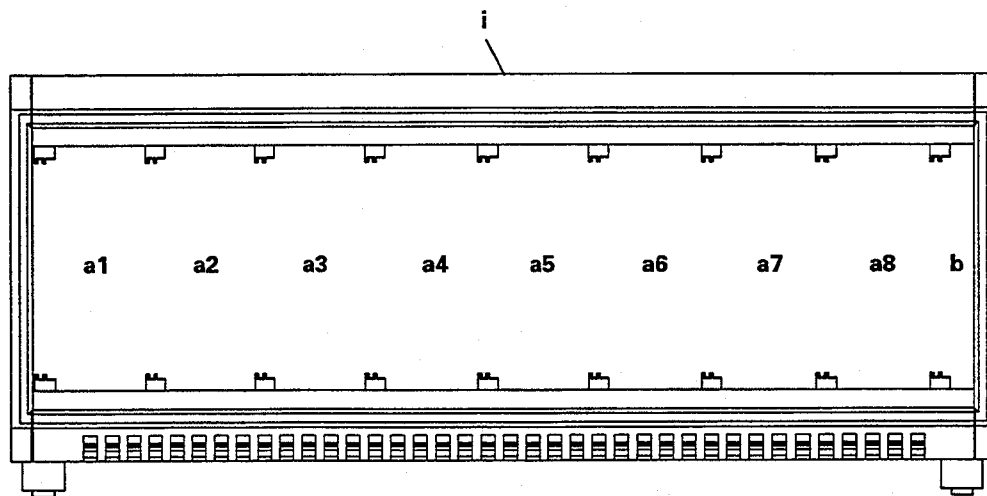
5.2. MAINFRAME

The EM 1046 MF features 15 compartments. It houses the individual Mikroport modules:

- a1...a8 - EM 1046 RX (receiver module)
- b - EM 1046 MF / monitor (monitor module)
- c - EM 1046 MF / mains (mains input plate)
- d - EM 1046 SA (AC/DC power supply module)
- e - EM 1046 LI / CI (Line interface module)
- f - compartment for special modules (option)
- g - EM 1046 RI (input module)
- h - EM 1046 AO (audio output module)
- i - EM 1046 MF / splitter (= two splitters incorporated into the mainframe; they serve to route the output signals from the EM 1046 RI input module to the eight receiver modules).

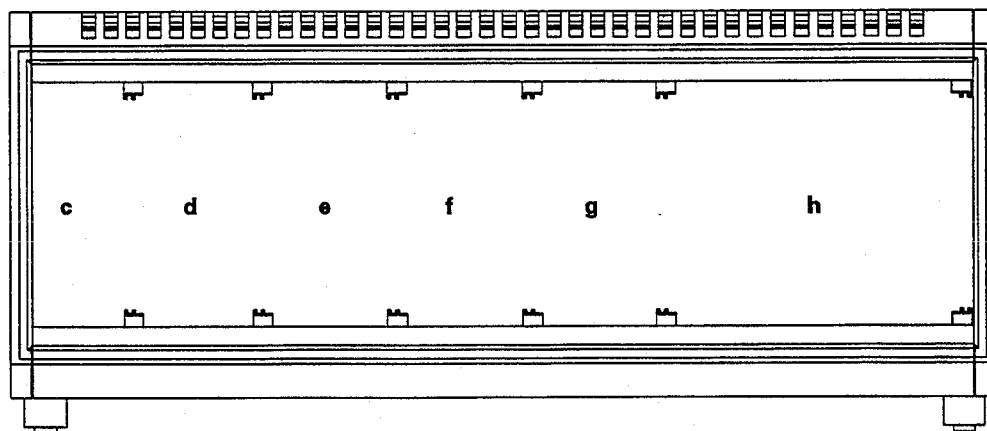
EM 1046 MF, FRONTANSICHT

EM 1046 MF, FRONT



EM 1046 MF, RÜCKANSICHT

EM 1046 MF, REAR



5.3. DEMONTAGE

Zur Demontage des EM 1046 die Sicherheitshinweise auf Seite 2 beachten !

1. Zum Entnehmen eines Moduls Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen.
2. EM 1046 RX (a1...a8)
EM 1046 SA (d)
EM 1046 LI / CI (e)
Steckplatz für erweiterte Funktionen (f)
EM 1046 RI (g)
EM 1046 AO (h)

Diese Module sind durch einfaches Lösen der 4 Kreuzschlitzschrauben innerhalb der Modulgriffstücke zu entnehmen.
3. EM 1046 MF / Monitor (b)
siehe Abschnitt EM 1046 MF
4. EM 1046 MF / Mains (c)
5. EM 1046 MF / Splitter (i)
siehe Abschnitt EM 1046 MF

5.3. DISASSEMBLY

Please observe the safety requirements on page 2 when disassembling the EM 1046 !

1. Switch off the system. Unplug the mains cable. Remove the module.
2. EM 1046 RX (a1 ... a8)
EM 1046 SA (d)
EM 1046 LI / CI (e)
Compartment for additional module (f)
EM 1046 RI (g)
EM 1046 AO (h)

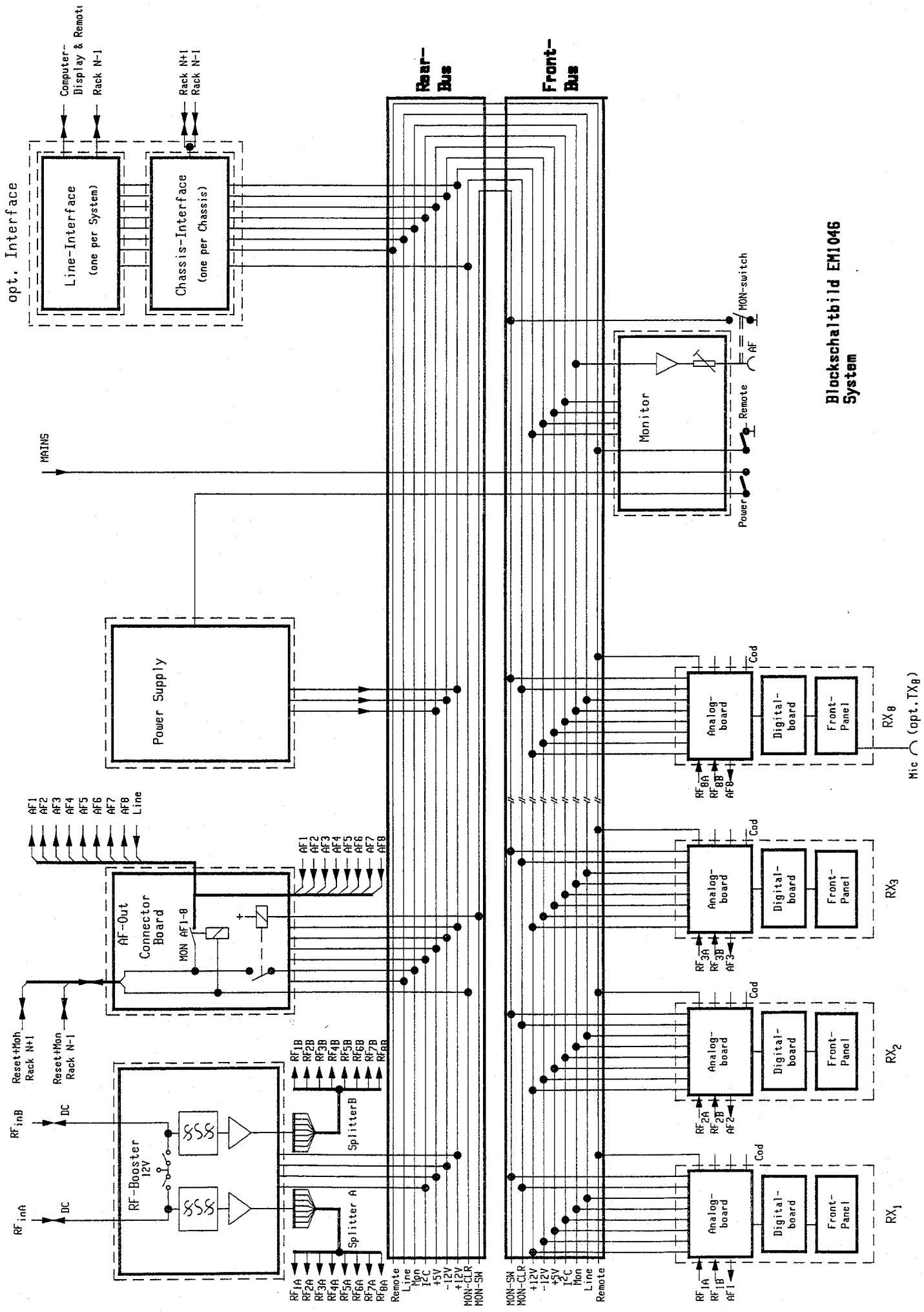
The above modules can easily be removed by unscrewing the four Phillips screws inside the handles.
3. EM 1046 MF / monitor (b)
Pls. see chapter "EM 1046 MF"
4. EM 1046 MF / mains (c)
5. EM 1046 MF / splitter (i)
Pls. see chapter "EM 1046 MF"

6. FEHLERSUCHE

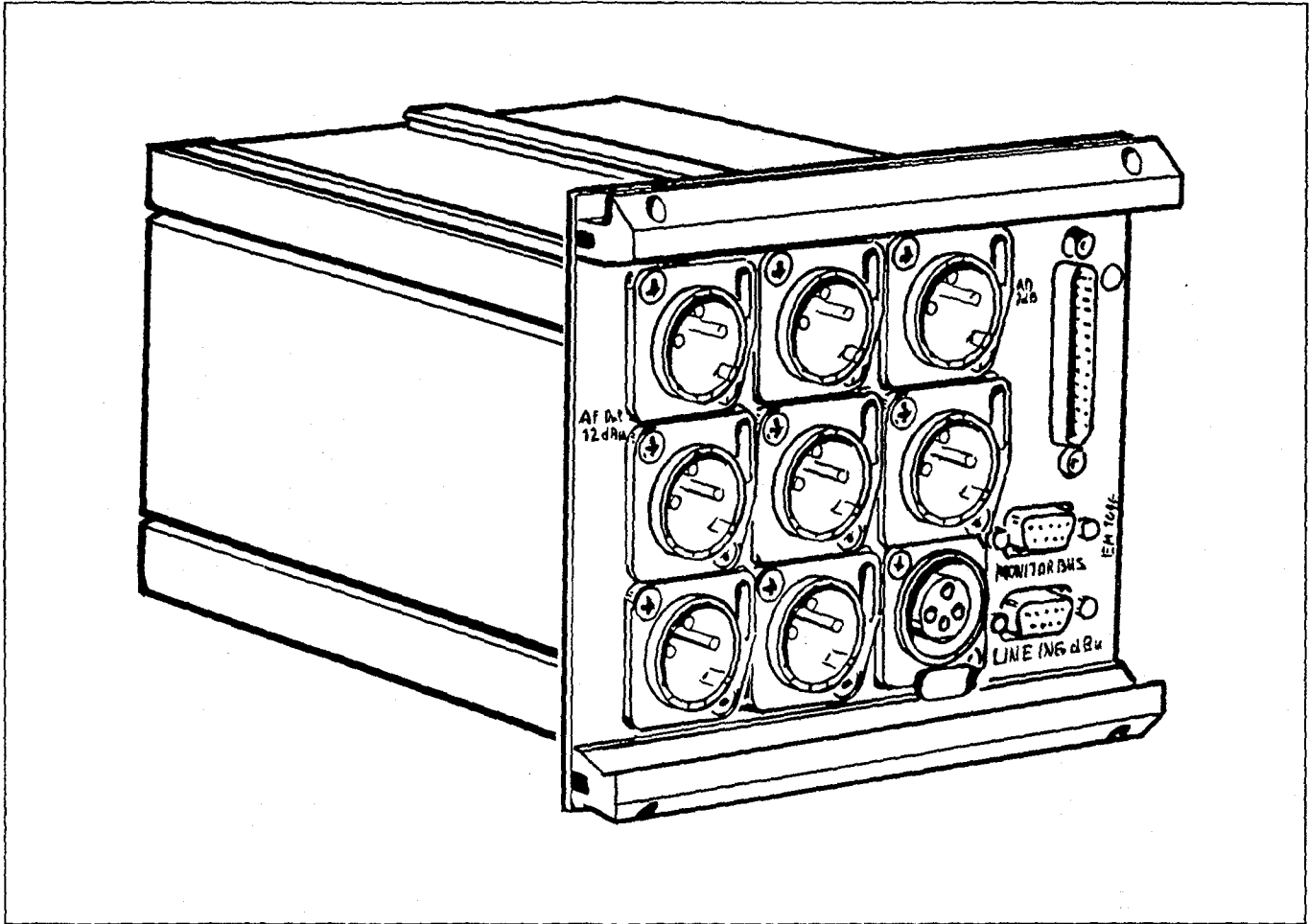
Einstellung	Anzeige	falls nicht...
EM 1046 Netzschalter auf Stellung "ON"	<p>Betriebsspannungsanzeigen + 12 V, - 12 V, + 5 V leuchten</p> <p>Anzeigen OL-A oder OL-B leuchten</p> <p>Self Check des EM 1046 RX mit anschl. Anzeige von Empfangs- frequenz oder Text-String</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Netzanschluß prüfen - EM 1046 MF Netzsicherung prüfen - EM 1046 SA prüfen - Angeschlossene Antennen und Antennenstecker überprüfen - EM 1046 RI überprüfen - Entsprechende Empfänger- kassette auf Standby geschaltet ? - Entsprechende Empfänger- kassette EM 1046 RX überprüfen
Alle Empfängerkassetten EM 1046 RX auf Mittenfrequenz innerhalb der Schaltbandbreite einstellen.		<ul style="list-style-type: none"> - Bei Blockieren der Empfängertasten auf Monitor- modul EM 1046 MF/Mon Remote-Schalter in Stellung "OFF" bringen
HF-Generator auf Empfängerfrequenz: HF-Signal 100 µV, Modulation 1 kHz, Nennhub 40 kHz an EM 1046 RI (ANT.A)	Empfängerkassetten EM 1046 RX zeigen "DIVERSITY A", "DEV 100%", "RF ca. 100 µV" an	<ul style="list-style-type: none"> - Sollte eine Empfängerkassette EM 1046 RX einen falschen Wert anzeigen, ist dieses Modul mit einem Nachbar- modul auszutauschen. Zeigt das Modul auch auf diesem Steckplatz einen falschen Wert, ist es gemäß Abschnitt "EM 1046 RX" zu überprüfen. Sollte das Modul jedoch auf diesem Steckplatz den richtigen Wert anzeigen, sind EM 1046 MF / Splitter und Bus-Verdrahtung zu überprüfen - Zeigen alle Empfängerkassetten EM 1046 RX den gleichen aber falschen Wert an, sind EM 1046 RI und EM 1046 MF / Splitter A zu prüfen
HF-Generator an EM 1046 RI (ANT.B)	Empfängerkassetten EM 1046 RX zeigen "DIVERSITY B", "DEV 100%", "RF ca. 100 µV" an	<ul style="list-style-type: none"> - Sollte eine Empfängerkassette EM 1046 RX einen falschen Wert anzeigen, ist dieses Modul mit einem Nachbar- modul auszutauschen. Zeigt das Modul auch auf diesem Steckplatz einen falschen Wert, ist es gemäß Abschnitt "EM 1046 RX" zu überprüfen. Sollte das Modul jedoch auf diesem Steckplatz den richtigen Wert anzeigen, sind EM 1046 MF / Splitter und Bus-Verdrahtung zu überprüfen - Zeigen alle Empfängerkassetten EM 1046 RX den gleichen aber falschen Wert an, sind EM 1046 RI und EM 1046 MF / Splitter B zu prüfen
NF-Millivoltmeter an XLR-Ausgangsbuchen anschließen	Sämtliche NF-Ausgangsspannungen an EM 1046 AO XLR-Buchsen überprüfen Pin 1 - Pin 3 (12 dBu / 600 Ω)	<ul style="list-style-type: none"> - NF-Output-Modul EM 1046 AO in Stellung "- 20 dB" ? - NF-Output-Modul EM 1046 AO überprüfen - Bei verzerrtem oder fehlendem Signal entsprechendes Modul EM 1046 RX überprüfen
Kopfhörer am Monitorausgang anschließen	NF-Signale am Kopfhörerausgang abhören; dazu Kanäle nacheinander auf das Monitor- modul schalten	<ul style="list-style-type: none"> - Ist kein Signal hörbar, Monitor- modul EM 1046 MF/Mon überprüfen

6. TROUBLESHOOTING

Procedure	Indication	If not ...
Switch on/off switch on EM 1046 to pos. "ON".	Bright LEDs - + 12 V, - 12 V, + 5 V Bright LEDs - OL-A or OL-B Selfcheck of the EM 1046 RX with subsequent indication of receiver frequency or text string.	<ul style="list-style-type: none"> - Check mains connection. - Check EM 1046 MF fuse. - Check EM 1046 SA. - Check antennas and antenna plugs. - Check EM 1046 RI. - Respective receiver module switched to stand-by? - Check respective EM 1046 RX receiver module.
Set all EM 1046 RX receiver modules to center frequency within the admissible bandwidth.		<ul style="list-style-type: none"> - For blocking receiver keys switch REMOTE switch on EM 1046 MF/Mon to "OFF".
Set RF generator to receiver freq.: RF signal 100 μ V, modulation 1 kHz, nom. dev. 40 kHz at EM 1046 RI (ANT.A).	The EM 1046 RX receiver modules are indicating "DIVERSITY A", "DEV 100%", "RF approx. 100 μ V".	<ul style="list-style-type: none"> - If one EM 1046 RX receiver module shows a wrong value, this module is to be inserted into an adjacent compartment. If the module continues to indicate a wrong value, it is to be checked as per chapter "EM 1046 RX". If the module shows the correct value, the EM 1046 MF/splitter and the bus connection are to be checked. - If all EM 1046 RX receiver modules indicate the same wrong value, EM 1046 RI and EM 1046 MF/splitter A are to be checked.
Connect RF generator to EM 1046 RI (ANT.B)	The EM 1046 RX receiver modules are indicating "DIVERSITY B", "DEV 100%", "RF approx. 100 μ V".	<ul style="list-style-type: none"> - If one EM 1046 RX receiver module shows a wrong value, this module is to be inserted into an adjacent compartment. If the module continues to indicate a wrong value, it is to be checked as per chapter "EM 1046 RX". If the module shows the correct value, the EM 1046 MF/splitter and the bus connection are to be checked. - If all EM 1046 RX receiver modules indicate the same wrong value, EM 1046 RI and EM 1046 MF/splitter B are to be checked.
Connect AF millivoltmeter to XLR sockets.	Check all AF output voltages across EM 1046 AO XLR output sockets pin 1 - pin 3 (12 dBu / 600 Ω).	<ul style="list-style-type: none"> - EM 1046 AO AF output module in pos. "- 20 dB"? - Check EM 1046 AO output module. - For distorted or missing signals check respective EM 1046 RX receiver module.
Connect headphone to monitor socket.	Monitor the AF signals; to this purpose switch one channel after the other to the monitor module.	<ul style="list-style-type: none"> - Check EM 1046 MF/Mon monitor module if signals are inaudible.



Blockschaltbild EM1046 System



7. EM 1046 AO-X		
	INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
7.1.	SERVICE HINWEISE	18
7.1.1.	ALLGEMEINES	18
7.1.2.	BESCHREIBUNG	18
7.2.	DEMONTAGE	18
7.3.	MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL	20
7.4.	MESSAUFBAU	20
7.5.	PRÜFANWEISUNG	21
7.6.	EM 1046 AO, STEUERPLATINE	22
7.7.	EM 1046 AO, TRANSFORMATORPLATINE	25
7.8.	EM 1046 AO, BUCHSENPLATINE	27
7.9.	EXPLOSIONSZEICHNUNG	29
7.10.	ERSATZTEILE	30

7. EM 1046 AO-X		
	CONTENTS	PAGE
7.1.	SERVICE HINTS	18
7.1.1.	GENERAL	18
7.1.2.	DESCRIPTION	18
7.2.	DISASSEMBLY	18
7.3.	SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT	20
7.4.	TEST SET-UP	20
7.5.	TEST INSTRUCTIONS	21
7.6.	EM 1046 AO, CONTROL BOARD	22
7.7.	EM 1046 AO, TRANSFORMER BOARD	25
7.8.	EM 1046 AO, JACK BOARD	27
7.9.	EXPLODED VIEW	29
7.10.	SPARE PARTS	30

7.1. SERVICE-HINWEISE

7.1.1. ALLGEMEINES

Eine Überprüfung dieser Module ist nur mit Hilfe spezieller Meßadapter möglich. Der Sennheiser Kundendienst bietet folgende Service-Hilfsmittel an:

- M-EM 1046 PM Netzgerät mit Ident - Nr. 49903
Strommeßbrücke
- M-EM 1046 AO Meßadapter Ident - Nr. 49906

7.1.2. BESCHREIBUNG

Die NF-Ausgangssignale der RX-Module werden von den kodierten Steckplätzen der vorderen Busverdrahtung zum Outputmodul auf der hinteren Busplatine übertragen. Über eine 64-polige VG-Leiste werden die NF-Signale auf der Übertragerkarte symmetriert und mittels steckbarer Flachbandkabel auf die Buchsenplatte zu den XLR-Flanschsteckern geführt. An jedem XLR-Ausgang kann der Pegel mittels Kippschalter um 20 dB abgesenkt werden. Eine XLR-Flanschbuchse als Eingang wird ebenfalls auf der Übertragerkarte symmetriert und auf den Busverdrahtungen zu allen Steckplätzen als „LINE“ geführt.

Der zweite VG-Steckverbinder des AO-Moduls führt die NF-Signale auf die Steuerkarte zum Entkoppeln mittels Operationsverstärker. Alle Signale werden ebenfalls über eine steckbare Flachbandverbindung zur Frontplatte des AO-Moduls geführt, und an einer 25-pol. Sub-D-Buchse zur Verfügung stellt.

Gleichzeitig wird ein ausgewähltes NF-Signal 2-polig über Reed-Relais auf eine Sammelleitung geschaltet; dieses Signal steht an den zwei 9-pol. Sub-D-Buchsen zur Verfügung.

Die Sammelleitung wird über Relais auf die Busverdrahtung geschaltet, wobei dieses Relais durch den Schaltkontakt der 6,3 mm-Monitorklinkenbuchse betätigt wird, sobald diese durch einen Klinkestecker belegt ist. Beim Auswählen des gewünschten Signals durch die entsprechende Monitortaste eines RX-Moduls wird der Monitor-Steuerbus für die Steuerkarte aktiviert. Ein „Reset“ setzt zunächst die Steuerlogik auf „0“. Ein entsprechendes Datenwort wird in das Schieberegister U12 eingelesen. Der Decoder U14 steuert nun das entsprechende Reed-Relais an, das das gewünschte Nf-Signal auf die Sammelleitung schaltet. Ist keine Monitortaste aktiv, wird die signallose Sammelleitung durch den 4-fach-MosFet-Schalter U15 kurzgeschlossen.

7.2. DEMONTAGE:

- Rückwand (1) demontieren; dazu 4 Kreuzschlitzschrauben (2) und 4 Schlitzschrauben (3) auf der Rückwand lösen.
- Griffstücke (4) lösen; dazu 4 Kreuzschlitzschrauben (5) auf der Rückseite der Frontplatte (6) lösen.
- Abschirmgehäuse demontieren; dazu 4 Kreuzschlitzschrauben (7) auf der Vorderseite der Frontplatte lösen.
- Rechtes Abschirmprofil (8) entnehmen.
- Steuerplatine (9) entnehmen; dazu Steckverbinder P1 und P2 lösen und Leiterplatte aus Führung schieben.
- Trafoplatine (10) entnehmen; dazu 2 Kreuzschlitzschrauben (11) auf dem linken Abschirmprofil (12) lösen, Steckverbinder P1 lösen und Trafoplatine aus Führung schieben.
- Buchsenplatine demontieren; dazu XLR-Buchsen und Stecker mit kleinem Schraubendreher entriegeln (30°-Linksdrehung). Leiterplatte (13) aus Buchsenfassungen (14) ziehen.

7.1. SERVICE HINTS

7.1.1. GENERAL

The EM 1046 AO-X module can only be checked with the help of special test adapters. Sennheiser's Service Department is offering the following service tools:

- M-EM 1046 PM power module order no. 49903
with current meter
- M-EM 1046 AO test adapter order no. 49906

7.1.2. DESCRIPTION

The AF output signals from the RX modules are routed from the encoded p.c.b. sockets on the front bus card to the output module on the backward bus card. The audio signals enter the transformer board via a 64-pole contact strip. They are balanced on the transformer board and routed via pluggable flat cables to the XLR sockets. A toggle switch at every XLR output serves to decrease the level by 20 dB. An XLR flange bush serves as an input. The signals are balanced on the transformer board and routed as "LINE" level signals via the data bus to the encoded PCB sockets.

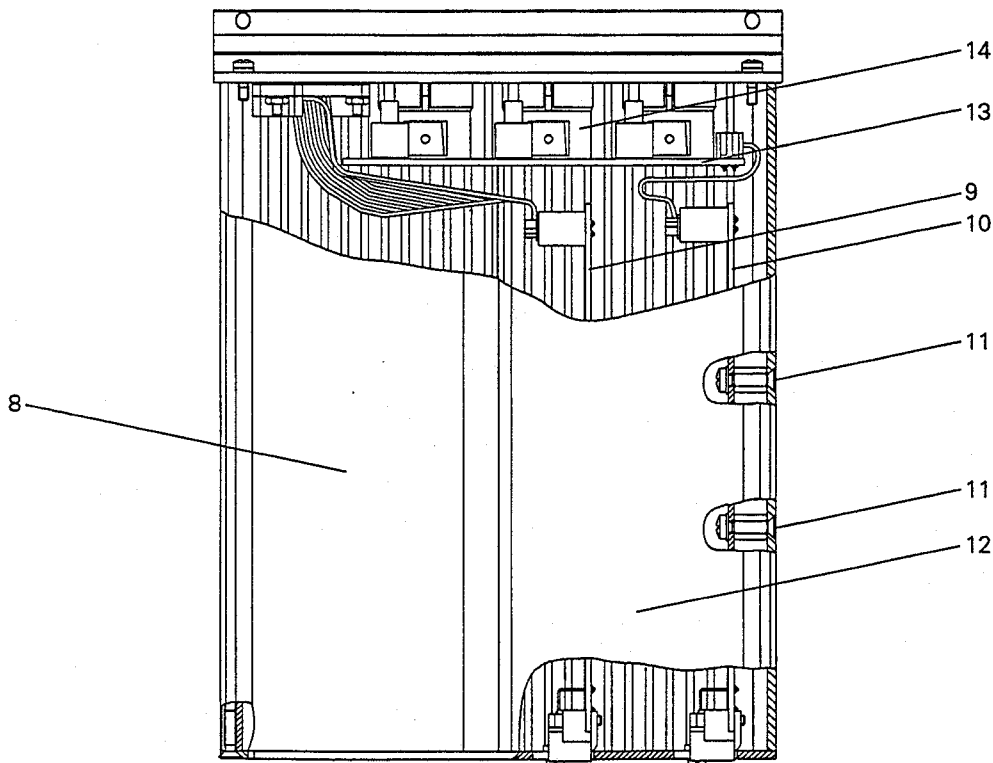
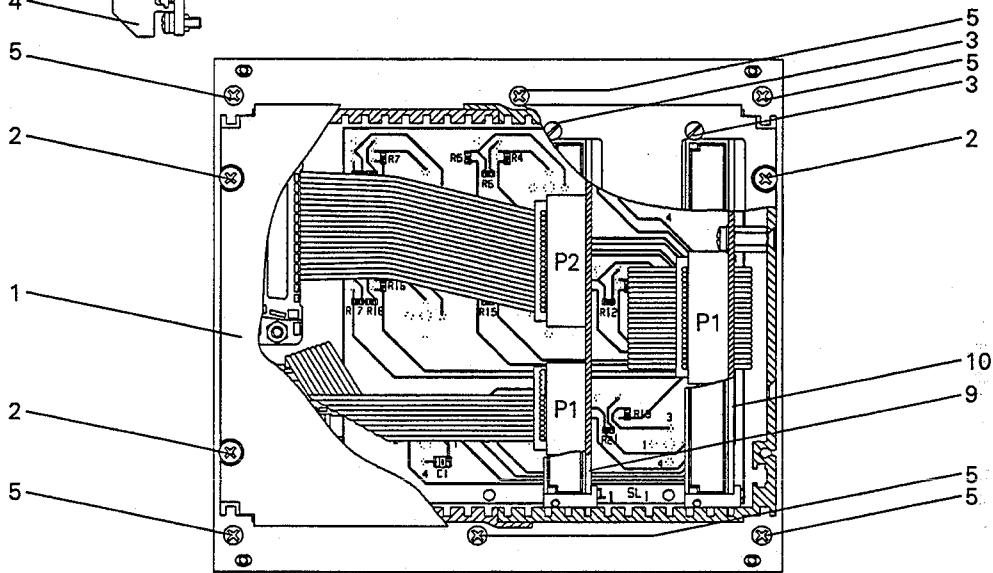
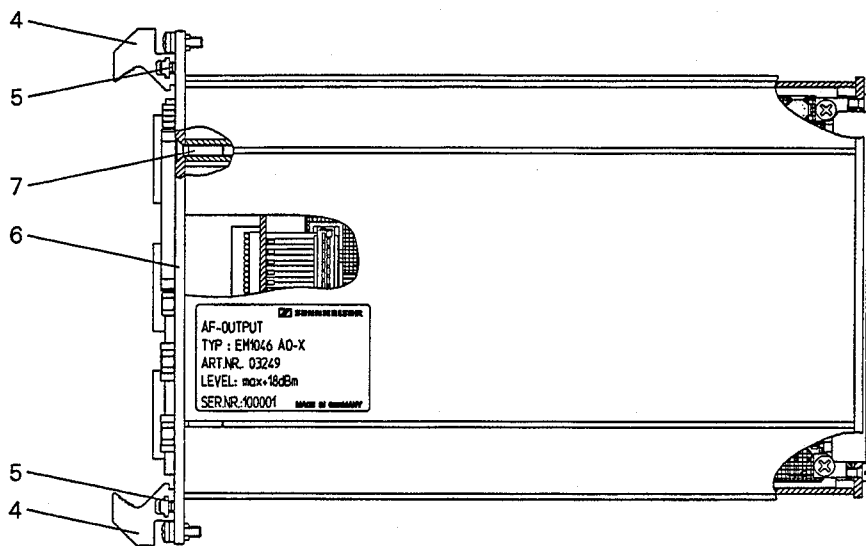
The second connector of the AO module routes the audio signals to the op amps on the control board. All signals are routed via pluggable flat cables to the front panel of the AO module and made available at a 25-pole sub D socket.

At the same time, an audio signal selected connects via a 2-pole reed relay to a data bus. The signal then is available at the two 9-pole sub D sockets.

The data bus connects via a relay to the wiring, whereby the relay is actuated through the switching contact of the 6.3 mm monitor jack as soon as a jack plug is inserted. When selecting the desired signal through depressing the monitor key on the respective RX module, the monitor control bus is activated for the control board. A reset pulse resets the control logic to "0". A data word is loaded into the shift register U12. Decoder U14 now triggers the respective reed relay which switches the desired audio signal to the data bus. With no monitor key depressed, the signal-free data bus is shorted through the quad MOSFET switch U15.

7.2. DISASSEMBLY

- Unscrew the four Phillips screws (2) and the four slotted screws (3). Remove the rear panel (1).
- Loosen the four Phillips screws (5) in the rear of the front panel (6). Remove the handles (4).
- Unscrew the four Phillips screws (7) on the front of the front panel. Remove the shielding cover.
- Remove the right-hand shielding profile (8).
- Unplug connectors P1 and P2 and lift the control board (9) out of the housing.
- Loosen the two Phillips screws (11) on the left-hand shielding profile (12). Unplug connector P1 and lift the transformer board (10) out of the housing.
- Disengage the XLR sockets and connectors using a small screwdriver (30° counter-clockwise). Lift the printed circuit board (13) out of the frame (14).



7.3. MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL

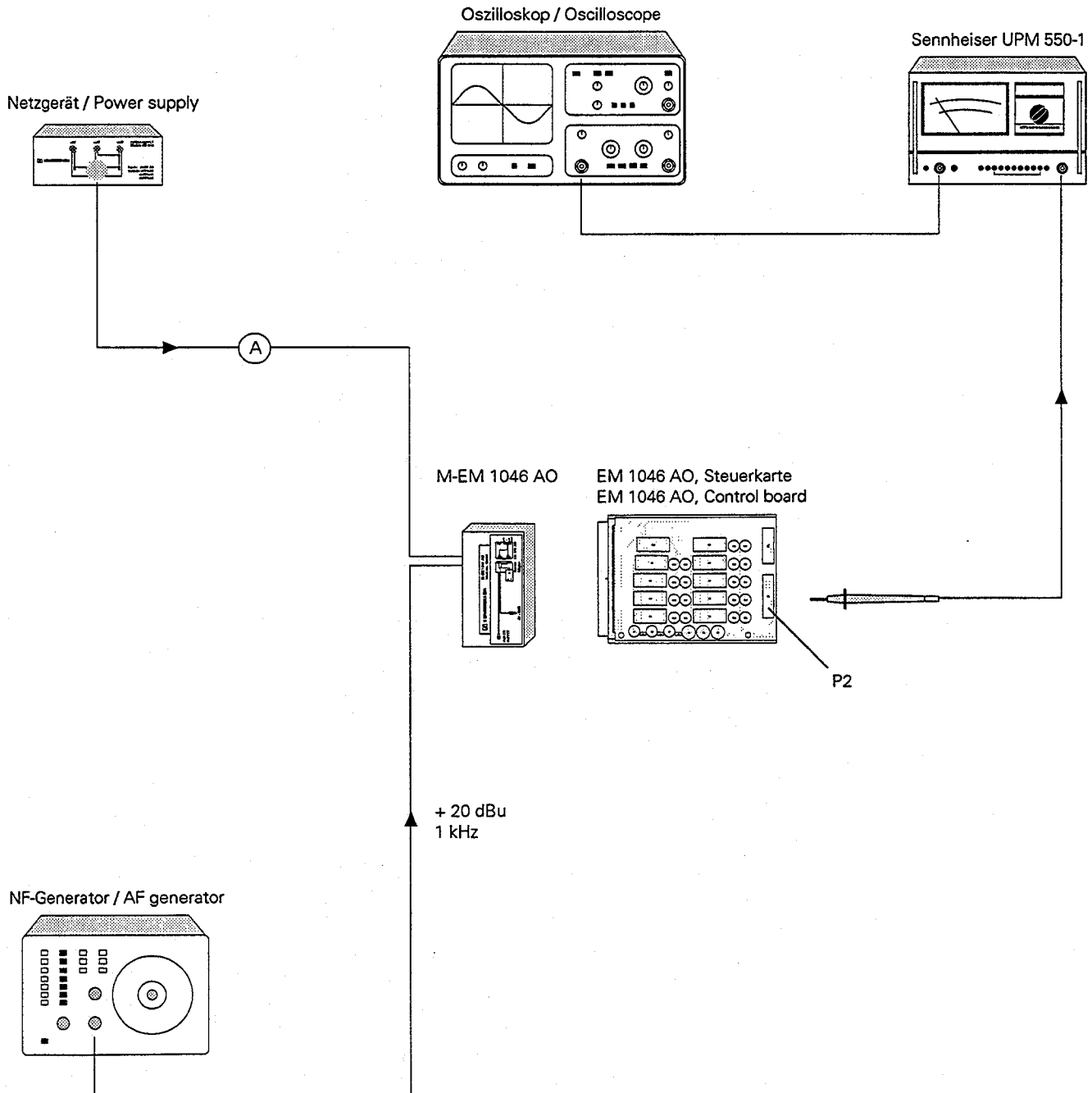
- 1 NF-Millivoltmeter (z. B. UPM 550 - 1)
- 1 DC-Amperemeter (z. B. Thandar TM 351)
- 1 NF-Signalgenerator (z. B. Leader LAG 126 S)
- 1 Netzgerät M-EM 1046 PM (siehe 7.1.1. Allgemeines)
- 1 Meßadapter M-EM 1046 AO (siehe 7.1.1. Allgemeines)

7.3. SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT

- 1 AF millivoltmeter (e.g. UPM 550 - 1)
- 1 DC ammeter (e.g. Thandar TM 351)
- 1 AF signal generator (e.g. Leader LAG 126 S)
- 1 M-EM 1046 PM power supply (pls. see 7.1.1. General)
- 1 M-EM 1046 AO test adapter (pls. see 7.1.1. General)

7.4. MESSAUFBAU

7.4. TEST SET-UP

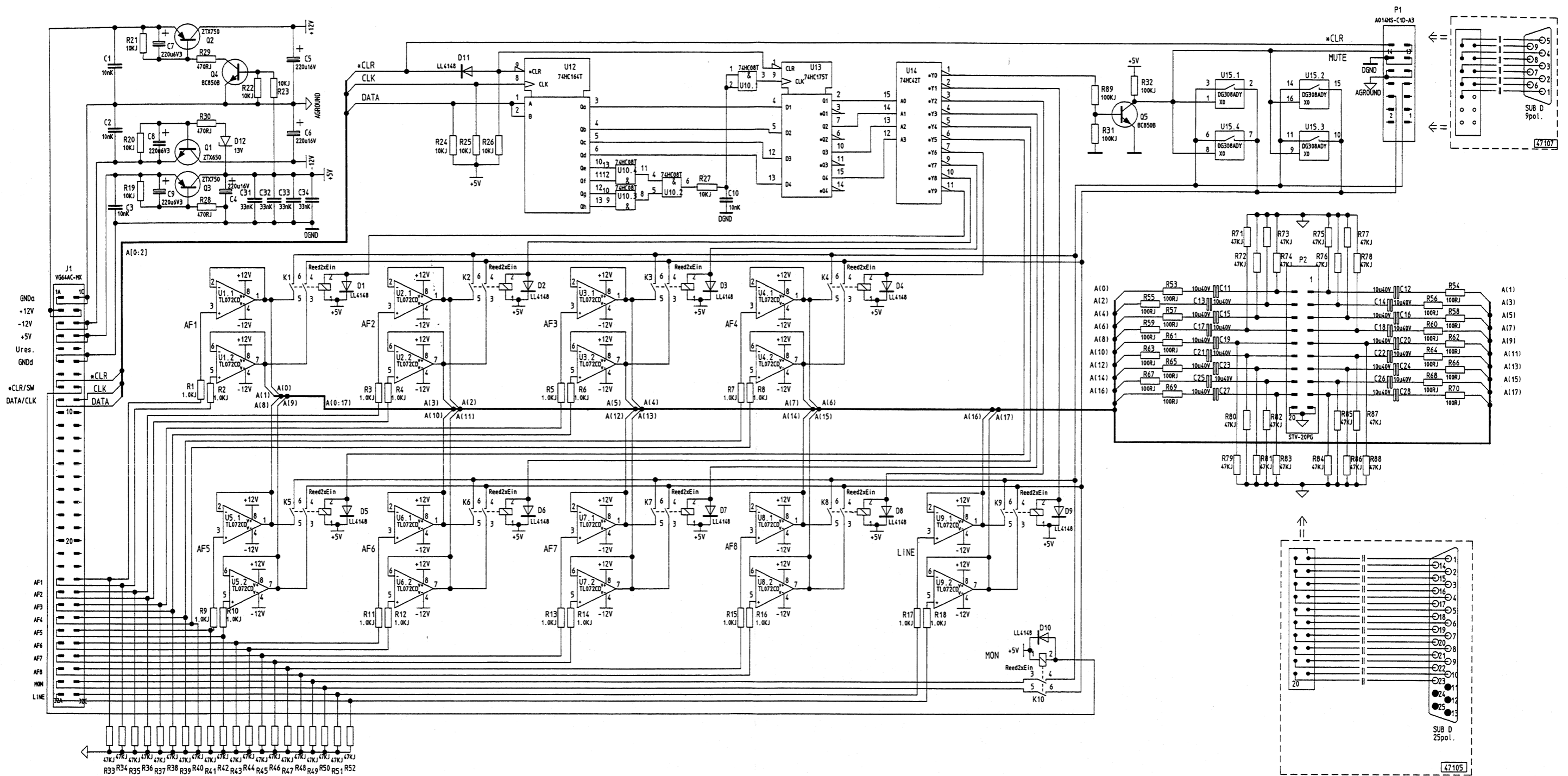


7.5. PRÜFANWEISUNG

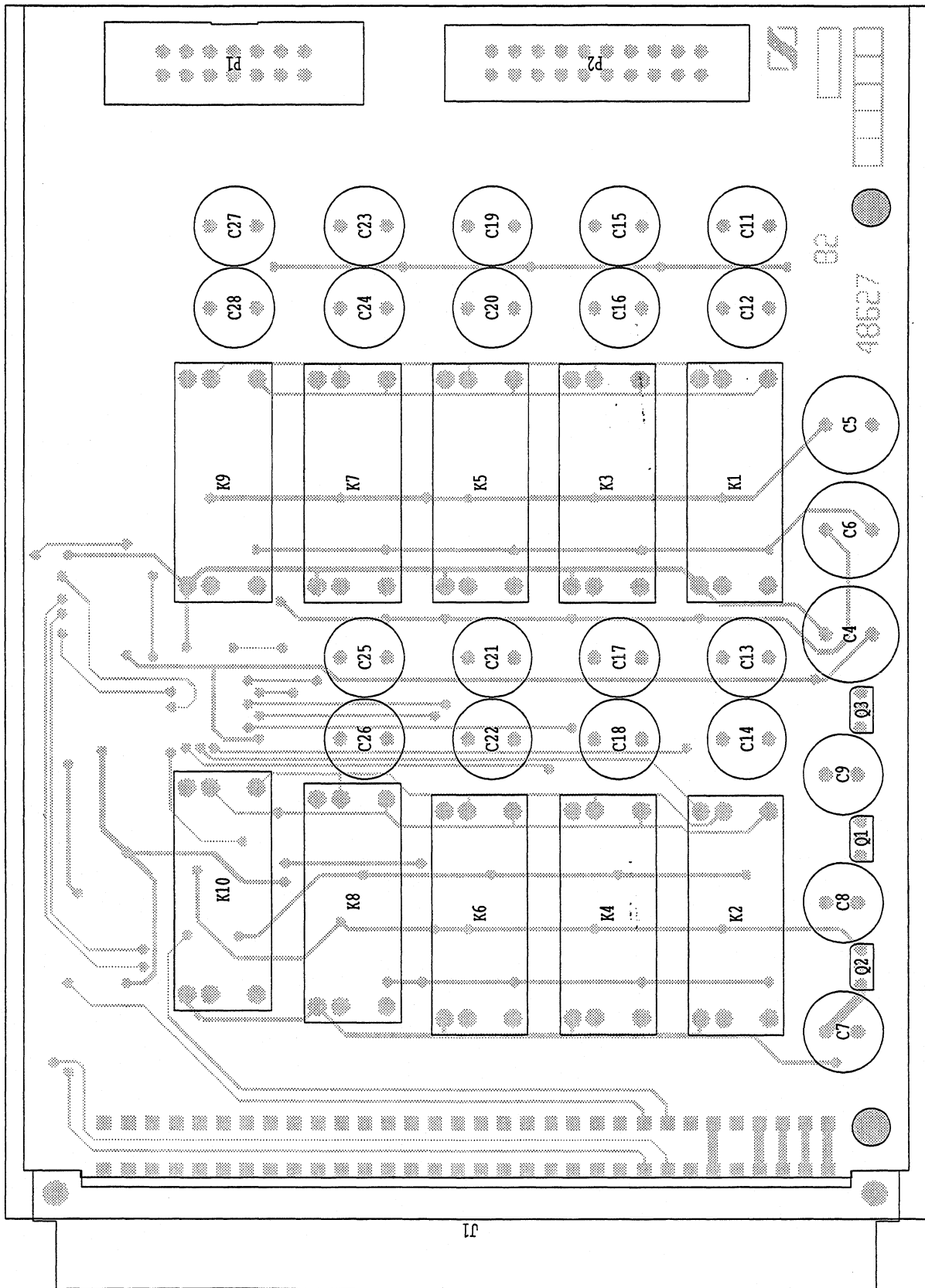
Nr.	Messung, Einstellung	Signal-einspeisung	Vorbereitung, Geräteeinstellung	Meßpunkt	Sollwert	Einsteller	Bemerkungen
1	Stromaufnahme		M-EM 1046 PM und M-EM 1046 AO lt. Meßaufbau anschließen, M-EM 1046 AO Schalter "+"	Amperemeter in Strommeßbrücke einschleifen	+5 V - 55 mA; +12 V - 62 mA; -12 V - 43 mA		
2	NF - Verstärker	NF-Generator + 20 dBu, 1 kHz	wie 1.	P2 / Pin1 nach Pin2 P2 / Pin3 nach Pin4 P2 / Pin5 nach Pin6 P2 / Pin7 nach Pin8 P2 / Pin9 nach Pin10 P2 / Pin11 nach Pin12 P2 / Pin13 nach Pin14 P2 / Pin15 nach Pin16 P2 / Pin17 nach Pin18	+ 20 dBu		
2.1	NF - Verstärker	wie 2.	M-EM 1046 AO Schalter "-"	P2 / Pin2 nach Pin1 P2 / Pin4 nach Pin3 P2 / Pin6 nach Pin5 P2 / Pin8 nach Pin7 P2 / Pin10 nach Pin9 P2 / Pin12 nach Pin11 P2 / Pin14 nach Pin13 P2 / Pin16 nach Pin15 P2 / Pin18 nach Pin17	+ 20 dBu		

7.5. TEST INSTRUCTIONS

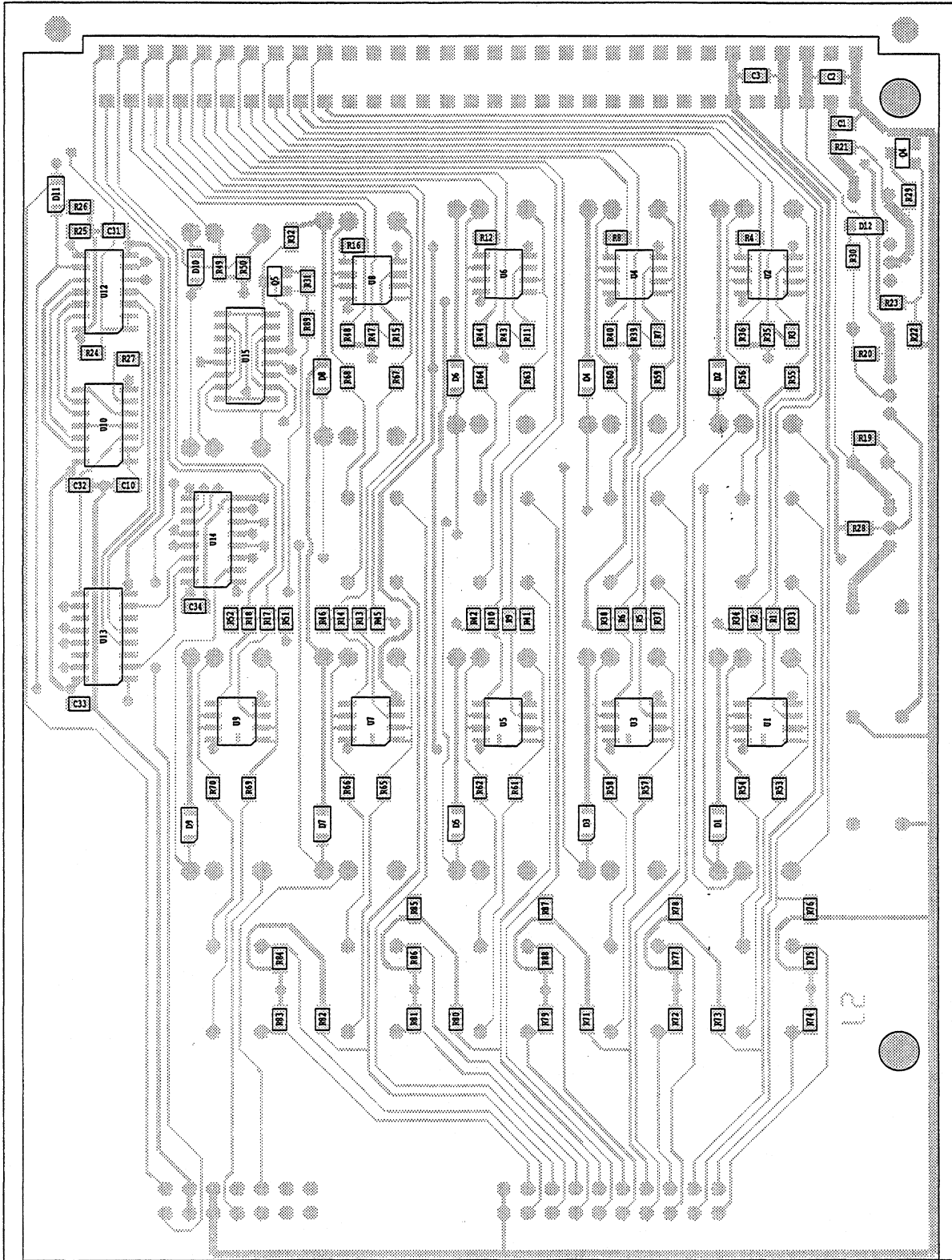
No.	Measurement, adjustment	Signal input	Preparations, settings	Test point	Desired value	Adjuster	Remarks
1	Current consumption		Connect M-EM 1046 PM and M-EM 1046 AO as per test set-up, M-EM 1046 AO switch "+"	Connect ammeter to current meter	+5 V - 55 mA; +12 V - 62 mA; -12 V - 43 mA		
2	AF amplifier	AF generator + 20 dBu, 1 kHz	As 1.	P2 / Pin1 and Pin2 P2 / Pin3 and Pin4 P2 / Pin5 and Pin6 P2 / Pin7 and Pin8 P2 / Pin9 and Pin10 P2 / Pin11 and Pin12 P2 / Pin13 and Pin14 P2 / Pin15 and Pin16 P2 / Pin17 and Pin18	+ 20 dBu		
2.1	AF amplifier	As 2.	M-EM 1046 AO switch "-"	P2 / Pin2 and Pin1 P2 / Pin4 and Pin3 P2 / Pin6 and Pin5 P2 / Pin8 and Pin7 P2 / Pin10 and Pin9 P2 / Pin12 and Pin11 P2 / Pin14 and Pin13 P2 / Pin16 and Pin15 P2 / Pin18 and Pin17	+ 20 dBu		



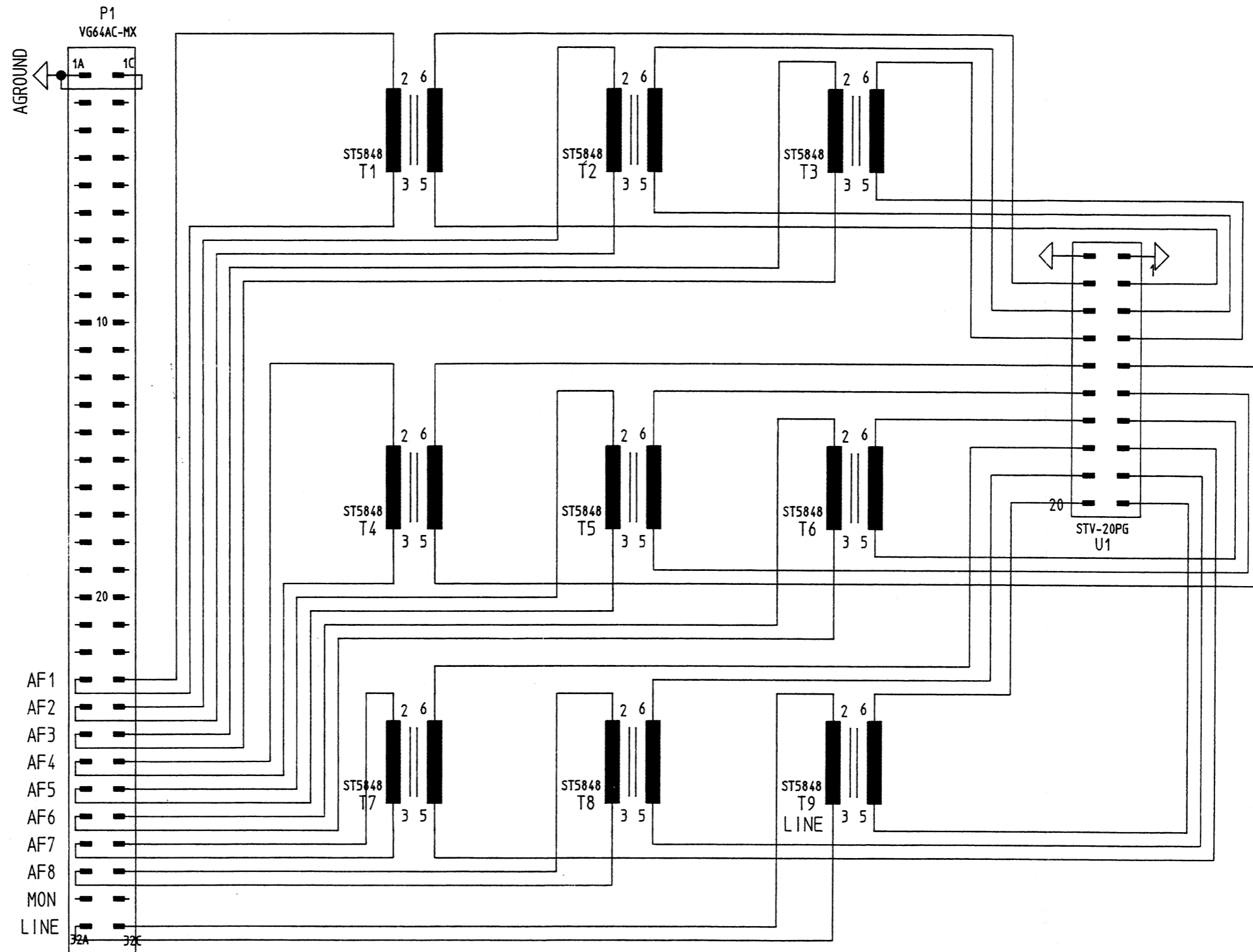
EM 1046 AO, Steuerplatine
EM 1046 AO, Control board



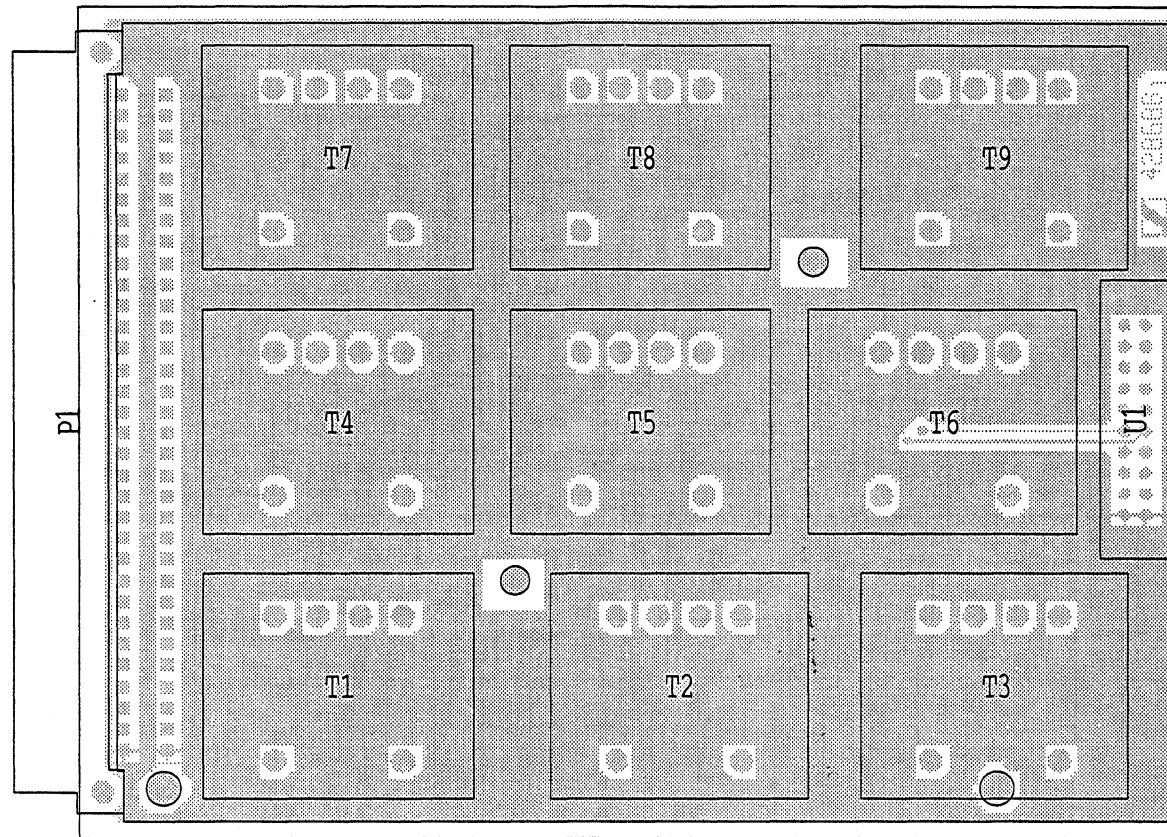
EM 1046 AO, Steuerplatine, Bestückungsseite
 EM 1046 AO, Control board, Component side



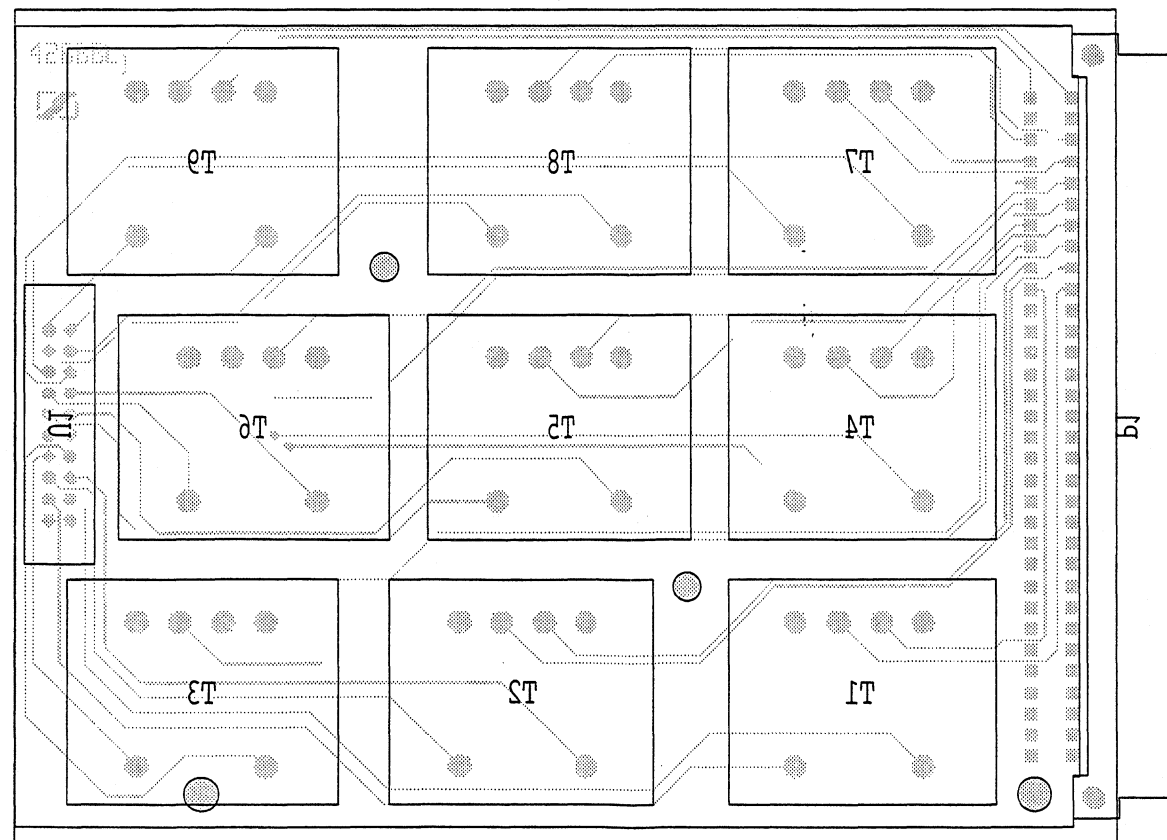
EM 1046 AO, Steuerplatine, Lötseite
 EM 1046 AO, Control board, Solder side



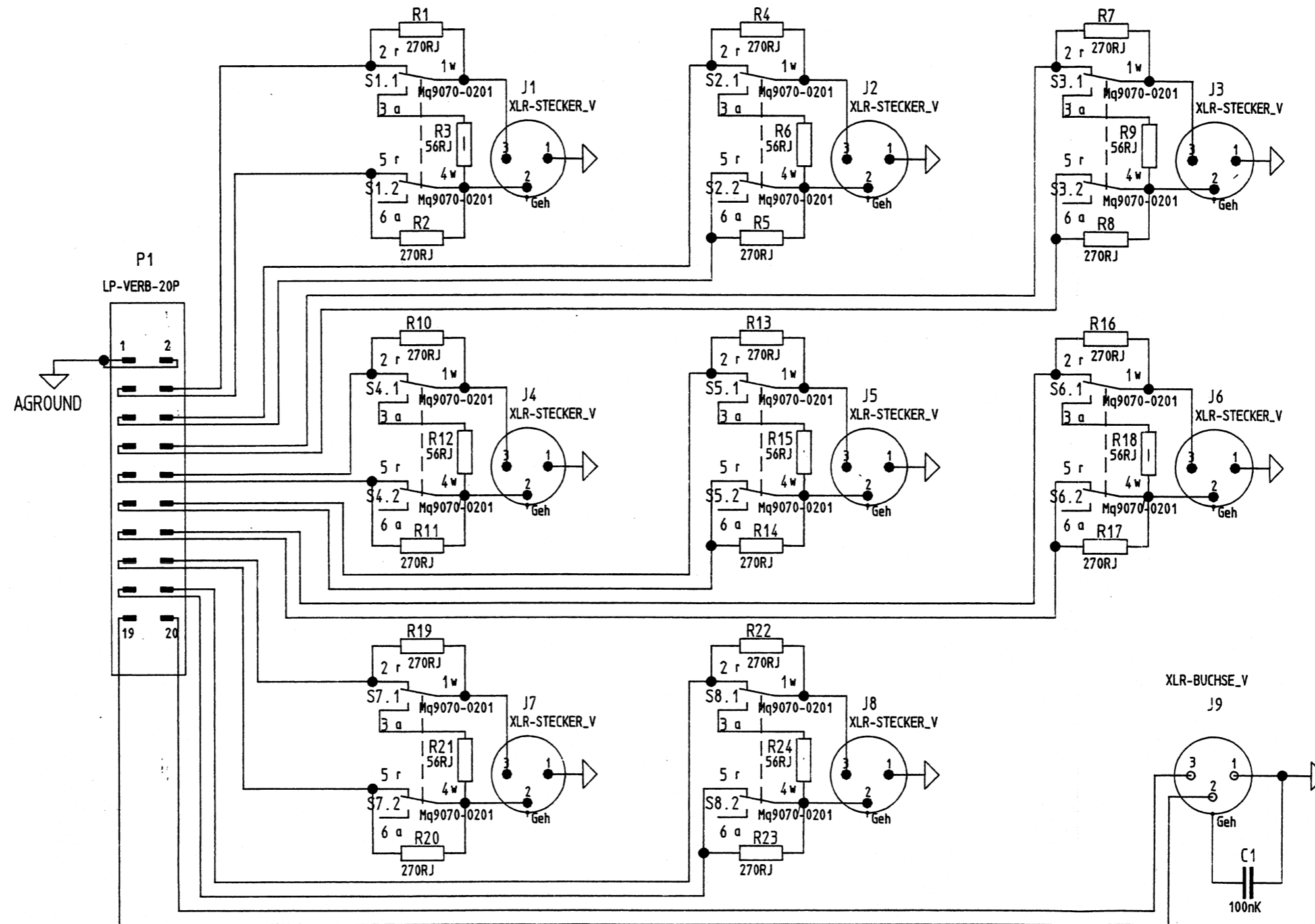
EM 1046 AO, Transformatorplatine
EM 1046 AO, Transformer board



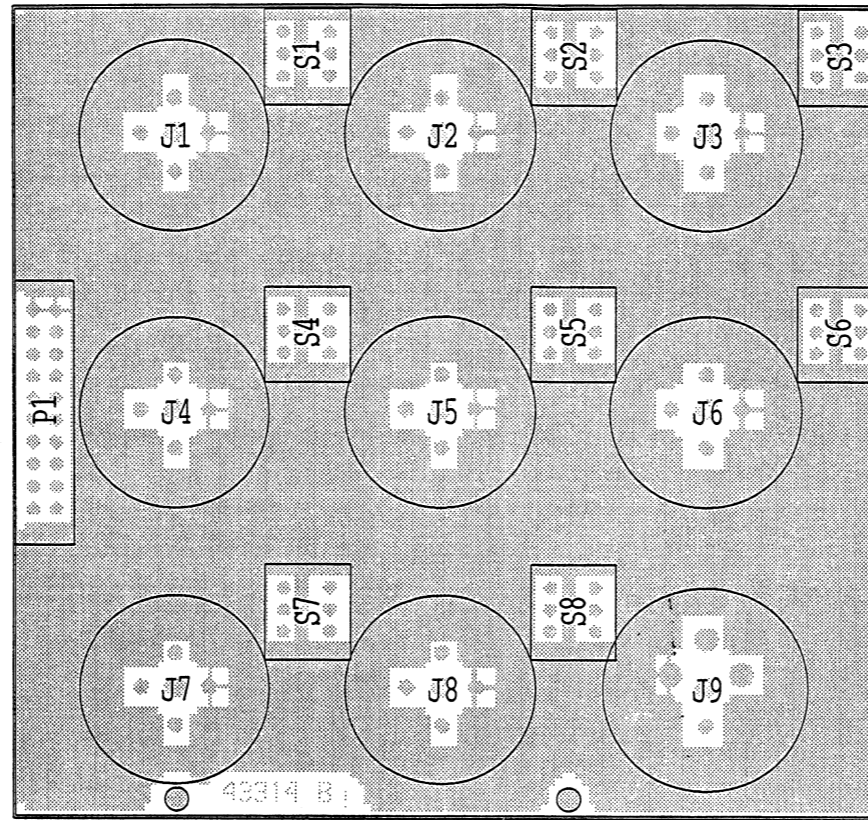
EM 1046 AO, Transformatorplatine, Bestückungsseite
 EM 1046 AO, Transformer board, Component side



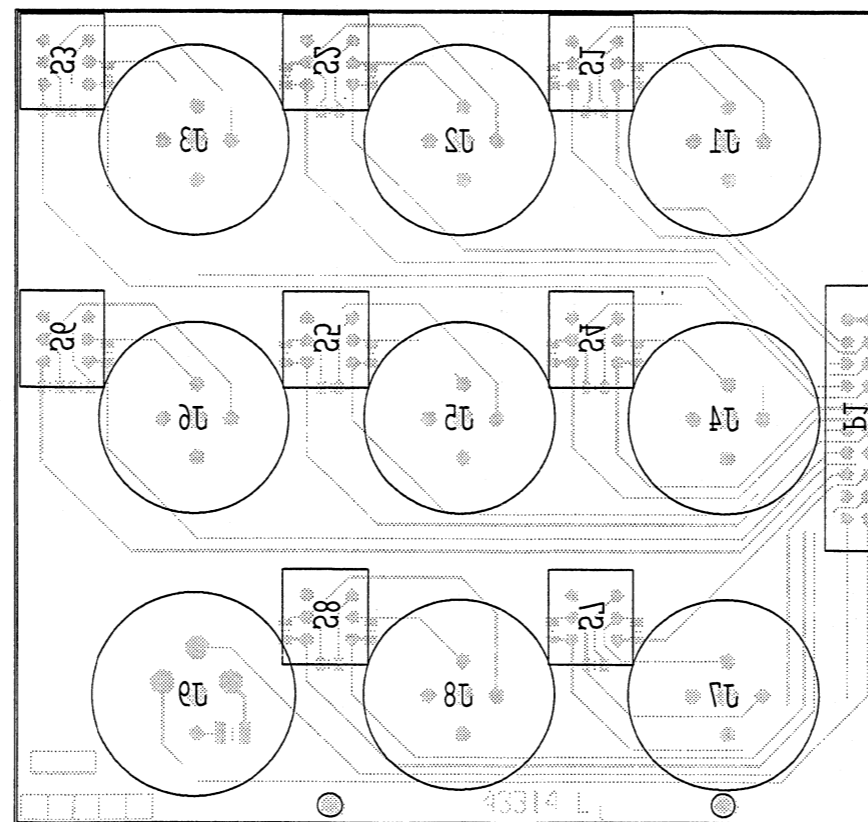
EM 1046 AO, Transformatorplatine, Lötseite
 EM 1046 AO, Transformer board, Solder side



EM 1046 AO, Buchsenplatine
EM 1046 AO, Jack board



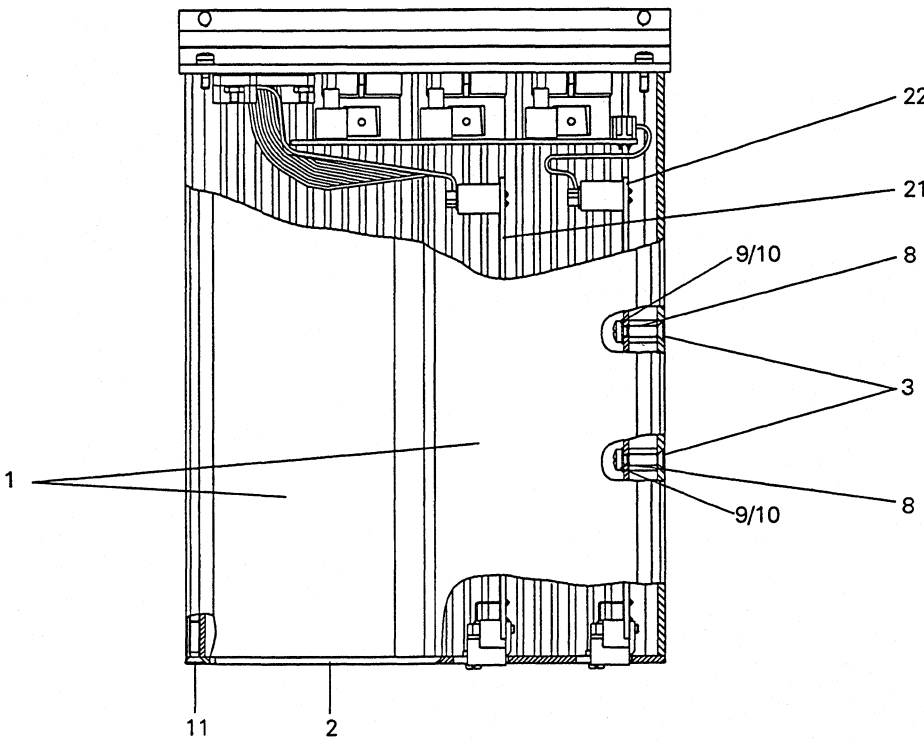
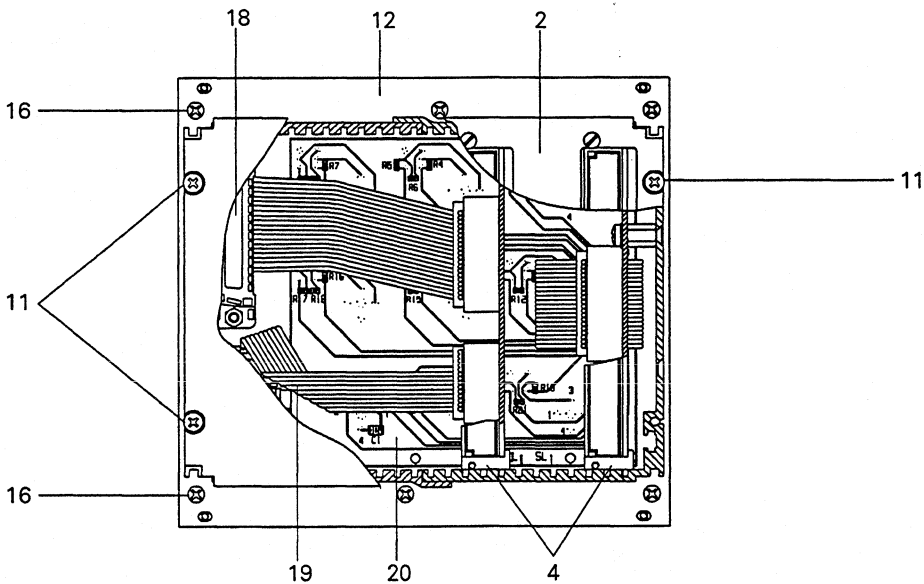
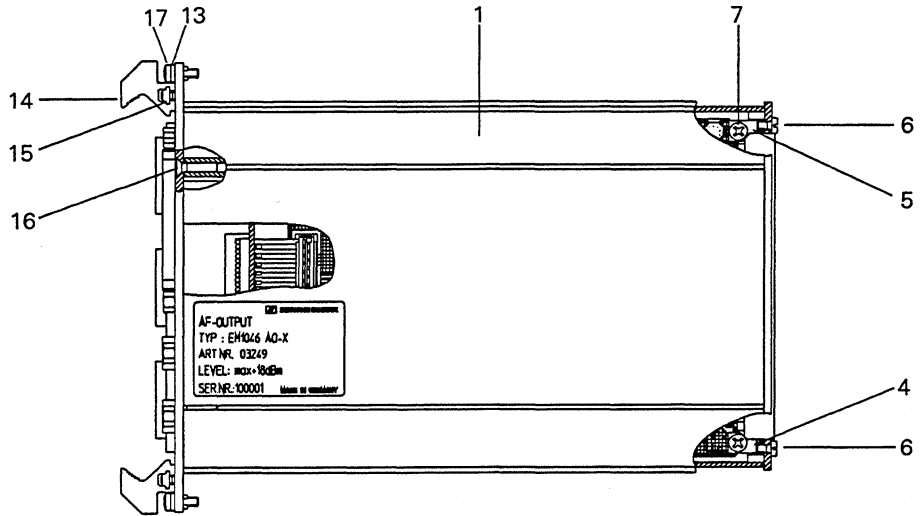
EM 1046 AO, Buchsenplatine, Bestückungsseite
 EM 1046 AO, Jack board, Component side



EM 1046 AO, Buchsenplatine, Lötseite
 EM 1046 AO, Jack board, Solder side

7.9. EXPLOSIONSZEICHNUNG

7.9. EXPLODED VIEW



7.10. EM 1046 AO ERSATZTEILE

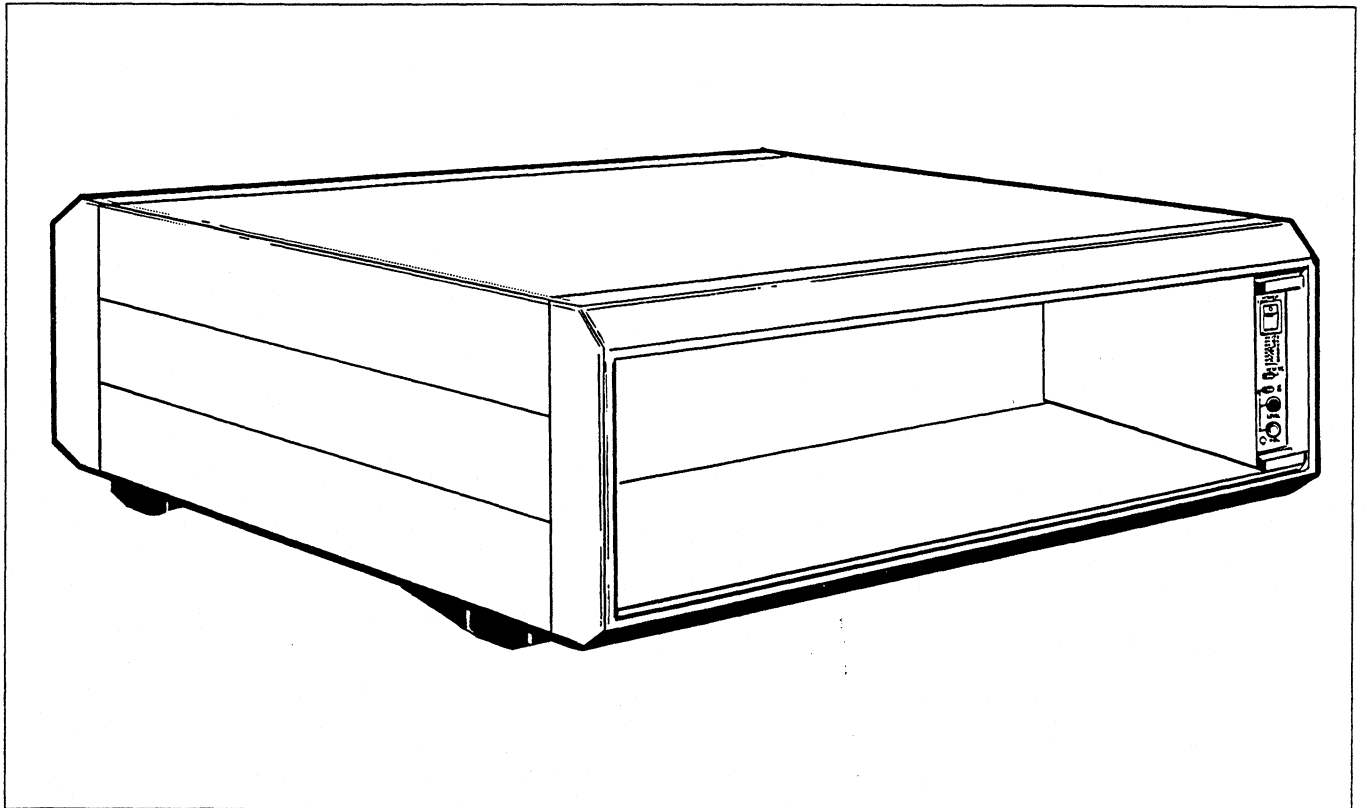
XXXBU	Buchsenplatine
XXXST	Steuerplatine
XXXTR	Transformatorplatine
001	44455 Gehaeuseschale
002	46859 Rueckwand
003	33264 Senkschraube M3x6 DIN965 (MOQ:10x)
004	46586 Winkel
005	46585 Winkel
006	22482 Zylinderschraube M2,5x4 DIN84 (MOQ:10x)
007	22895 Linsenschraube M2,5x4 DIN84 (MOQ:10x)
008	46599 Abstandshalter
009	22994 Linsen-Schraube M3x4 (MOQ:10x)
010	22639 Federscheibe (MOQ:10x)
011	46595 Senkschraube MM3x12 DIN7500 (MOQ:10x)
012	44996 Frontplatte
013	48650 Nippel
014	43327 Griffprofil
015	46687 Gewindestreifen
016	22803 Senkschraube 2,5x6 DIN965 (MOQ:10x)
017	23877 Linsenschraube M2,5x8 DIN7985 (MOQ:10x)
018	47105 Kabel 100mm
019	47107 Flachkabel 120mm
020	46410 Leiterplatte, bestueckt (Buchsenplatine)
021	46404 Leiterplatte, bestueckt (Steuerplatine)
022	46407 Leiterplatte, bestueckt (Trafoplatine)
C001BU	29113 SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C001ST	17648 SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C002ST	17648 SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C003ST	17648 SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C004ST	40872 Kondensator AL ELKO 220uF 16V CA
C005ST	40872 Kondensator AL ELKO 220uF 16V CA
C006ST	40872 Kondensator AL ELKO 220uF 16V CA
C007ST	39664 Kondensator AL-ELKO 220uF 6,3V CA GPF
C008ST	39664 Kondensator AL-ELKO 220uF 6,3V CA GPF
C009ST	39664 Kondensator AL-ELKO 220uF 6,3V CA GPF
C010ST	17654 SMD Kondensator KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
C011ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C012ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C013ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C014ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C015ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C016ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C017ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C018ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C019ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C020ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C021ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C022ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C023ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C024ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C025ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C026ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C027ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C028ST	28890 Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C031ST	45232 SMD Kondensator KERKO 33nF 50V X7R (MOQ:50x)
C032ST	45232 SMD Kondensator KERKO 33nF 50V X7R (MOQ:50x)
C033ST	45232 SMD Kondensator KERKO 33nF 50V X7R (MOQ:50x)
C034ST	45232 SMD Kondensator KERKO 33nF 50V X7R (MOQ:50x)
D001ST	29994 SMD Diode Mini-MELF LL4148
D002ST	29994 SMD Diode Mini-MELF LL4148
D003ST	29994 SMD Diode Mini-MELF LL4148
D004ST	29994 SMD Diode Mini-MELF LL4148
D005ST	29994 SMD Diode Mini-MELF LL4148
D006ST	29994 SMD Diode Mini-MELF LL4148
D007ST	29994 SMD Diode Mini-MELF LL4148
D008ST	29994 SMD Diode Mini-MELF LL4148
D009ST	29994 SMD Diode Mini-MELF LL4148
D010ST	29994 SMD Diode Mini-MELF LL4148
D011ST	29994 SMD Diode Mini-MELF LL4148
D012ST	40777 SMD Z-Diode Mini-MELF ZMM13-5
J001BU	29750 Einbaustecker CLR3 NC3
J001ST	45245 Messerleiste DIN41651
J002BU	29750 Einbaustecker CLR3 NC3
J003BU	29750 Einbaustecker CLR3 NC3

7.10. EM 1046 AO SPARE PARTS

XXXBU	Jack board
XXXST	Control board
XXXTR	Transformer board
	Housing shell
	Rear panel
	Countersunk screw M3x6 DIN965 (MOQ:10x)
	Angle
	Angle
	Cheese head screw M2.5x4 DIN84 (MOQ:10x)
	Lens screw M2.5x4 DIN84 (MOQ:10x)
	Distance piece
	Lens screw M3x4 (MOQ:10x)
	Spring washer (MOQ:10x)
	Countersunk screw MM3x12 DIN7500 (MOQ:10x)
	Front panel
	Fitting
	Handle profile
	Threaded tape
	Countersunk screw 2.5x6 DIN965 (MOQ:10x)
	Lens screw M2.5x8 DIN7985 (MOQ:10x)
	Cable 100mm
	Flat cable 120mm
	Printed circuit board assembly (Jack board)
	Printed circuit board assembly (Control board)
	Printed circuit board assembly (Transformer board)
	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
	Capacitor AL ELKO 220uF 16V CA
	Capacitor AL ELKO 220uF 16V CA
	Capacitor AL ELKO 220uF 16V CA
	Capacitor AL-ELKO 220uF 6,3V CA GPF
	Capacitor AL-ELKO 220uF 6,3V CA GPF
	Capacitor AL-ELKO 220uF 6,3V CA GPF
	Capacitor AL-ELKO 220uF 6,3V CA GPF
	SMD capacitor KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
	SMD capacitor KERKO 33nF 50V X7R (MOQ:50x)
	SMD capacitor KERKO 33nF 50V X7R (MOQ:50x)
	SMD capacitor KERKO 33nF 50V X7R (MOQ:50x)
	SMD capacitor KERKO 33nF 50V X7R (MOQ:50x)
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD diode Mini-MELF LL4148
	SMD Z diode Mini-MELF ZMM13-5
	Socket CLR3 NC3
	Contact strip DIN41651
	Socket CLR3 NC3
	Socket CLR3 NC3

J004BU	29750	Einbaustecker CLR3 NC3	Socket CLR3 NC3
J005BU	29750	Einbaustecker CLR3 NC3	Socket CLR3 NC3
J006BU	29750	Einbaustecker CLR3 NC3	Socket CLR3 NC3
J007BU	29750	Einbaustecker CLR3 NC3	Socket CLR3 NC3
J008BU	29750	Einbaustecker CLR3 NC3	Socket CLR3 NC3
J009BU	29749	Buchse S CLR3 Neutrik NC3	Socket S CLR3 Neutrik NC3
K001ST	45244	Reed-Relais 2xEIN	Reed relay 2xON
K002ST	45244	Reed-Relais 2xEIN	Reed relay 2xON
K003ST	45244	Reed-Relais 2xEIN	Reed relay 2xON
K004ST	45244	Reed-Relais 2xEIN	Reed relay 2xON
K005ST	45244	Reed-Relais 2xEIN	Reed relay 2xON
K006ST	45244	Reed-Relais 2xEIN	Reed relay 2xON
K007ST	45244	Reed-Relais 2xEIN	Reed relay 2xON
K008ST	45244	Reed-Relais 2xEIN	Reed relay 2xON
K009ST	45244	Reed-Relais 2xEIN	Reed relay 2xON
K010ST	45244	Reed-Relais 2xEIN	Reed relay 2xON
P001BU	47103	Flachkabel 70mm	Flat cable 70mm
P001ST	45061	Stiftleiste DIN41651	Edge connector DIN41651
P001TR	45245	Messerleiste DIN41651	Contact strip DIN41651
P002ST	45062	Stiftleiste DIN41651	Edge connector DIN41651
Q001ST	23492	Transistor ZTX650	Transistor ZTX650
Q002ST	25203	Transistor ZTX750	Transistor ZTX750
Q003ST	25203	Transistor ZTX750	Transistor ZTX750
Q004ST	32467	SMD Transistor BC850B SOT 23	SMD transistor BC850B SOT23
Q005ST	32467	SMD Transistor BC850B SOT 23	SMD transistor BC850B SOT23
R001BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R001ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R002BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R002ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R003BU	40110	SMD Widerstand 56R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 56R 5% 0805 (MOQ:50x)
R003ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R004BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R004ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R005BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R005ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R006BU	40110	SMD Widerstand 56R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 56R 5% 0805 (MOQ:50x)
R006ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R007BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R007ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R008BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R008ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R009BU	40110	SMD Widerstand 56R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 56R 5% 0805 (MOQ:50x)
R009ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R010BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R010ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R011BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R011ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R012BU	40110	SMD Widerstand 56R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 56R 5% 0805 (MOQ:50x)
R012ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R013BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R013ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R014BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R014ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R015BU	40110	SMD Widerstand 56R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 56R 5% 0805 (MOQ:50x)
R015ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R016BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R016ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R017BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R017ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R018BU	40110	SMD Widerstand 56R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 56R 5% 0805 (MOQ:50x)
R018ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R019BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R019ST	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R020BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R020ST	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R021BU	40110	SMD Widerstand 56R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 56R 5% 0805 (MOQ:50x)
R021ST	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R022BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R022ST	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R023BU	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R023ST	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R024BU	40110	SMD Widerstand 56R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 56R 5% 0805 (MOQ:50x)
R024ST	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R025ST	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R026ST	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R027ST	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R028ST	29094	SMD Widerstand 470R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470R 5% 0805 (MOQ:50x)

T009TR	40590	Transformator, NF 1:1 Sym/Sym	Transformer, RF 1:1 Sym/Sym
U001ST	40099	SMD IC TL072CD SO8	SMD IC TL072CD SO8
U001TR	45062	Stiftleiste DIN41651	Edge connector DIN41651
U002ST	40099	SMD IC TL072CD SO8	SMD IC TL072CD SO8
U003ST	40099	SMD IC TL072CD SO8	SMD IC TL072CD SO8
U004ST	40099	SMD IC TL072CD SO8	SMD IC TL072CD SO8
U005ST	40099	SMD IC TL072CD SO8	SMD IC TL072CD SO8
U006ST	40099	SMD IC TL072CD SO8	SMD IC TL072CD SO8
U007ST	40099	SMD IC TL072CD SO8	SMD IC TL072CD SO8
U008ST	40099	SMD IC TL072CD SO8	SMD IC TL072CD SO8
U009ST	40099	SMD IC TL072CD SO8	SMD IC TL072CD SO8
U010ST	45095	SMD IC 4xAND HCMOS 74HC08 SO14	SMD IC 4xAND HCMOS 74HC08 SO14
U012ST	45096	SMD IC SER>PAR HCMOS 74HC164 SO16	SMD IC SER>PAR HCMOS 74HC164 SO16
U013ST	45098	SMD IC 4xD.FF HCMOS 74HC175 SO16	SMD IC 4xD.FF HCMOS 74HC175 SO16
U014ST	45097	SMD IC DECOD=1AUS10 HCMOS 74HC42 SO16	SMD IC DECOD=1AUS10 HCMOS 74HC42 SO16
U015ST	45445	IC 4xSchalter CMOS DG308ADY SO16	IC 4xswitch CMOS DG308ADY SO16



8. EM 1046 MF		
	INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
8.1.	SERVICE HINWEISE	36
8.1.1.	MECHANISCHER AUFBAU	36
8.1.2.	BUSVERDRAHTUNG	36
8.1.3.	HF-VERTEILER	36
8.1.4.	MONITORKARTE	37
8.1.5.	ALLGEMEINES	37
8.2.	DEMONTAGE	38
8.2.1.	EM 1046 MF-MONITOR	38
8.2.2.	EM 1046 MF-SPLITTER	39
8.3.	MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL	40
8.4.	MESSAUFBAU	40
8.5.	PRÜFANWEISUNG	41
8.6.	EM 1046 MF, BLOCKSCHALTBILD	43
8.7.	EM 1046 MF, BUSPLATINEN	44
8.9.	EM 1046 MF, SPLITTER	48
8.10.	EM 1046 MF, MONITOR	50
8.11.	EXPLOSIONSZEICHNUNG	53
8.12.	ERSATZTEILE	55

8. EM 1046 MF		
	CONTENTS	PAGE
8.1.	SERVICE HINTS	36
8.1.1.	MECHANICAL CONSTRUCTION	36
8.1.2.	BUS CARD	36
8.1.3.	RF SPLITTER	36
8.1.4.	MONITOR BOARD	37
8.1.5.	GENERAL	37
8.2.	DISASSEMBLY	38
8.2.1.	EM 1046 MF/MONITOR	38
8.2.2.	EM 1046 MF/SPLITTER	39
8.3.	SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT	40
8.4.	TEST SET-UP	40
8.5.	TEST INSTRUCTIONS	42
8.6.	EM 1046 MF, BLOCK DIAGRAM	43
8.7.	EM 1046 MF, DATA BUS	44
8.9.	EM 1046 MF, SPLITTER	48
8.10.	EM 1046 MF, MONITOR	50
8.11.	EXPLODED VIEW	53
8.12.	SPARE PARTS	55

8.1. SERVICE HINWEISE

8.1.1. MECHANISCHER AUFBAU

Diese Baugruppe ist im Prinzip ein 19"-Chassis mit 4 Höheneinheiten, welches das komplette Gehäuse des EM 1046-Systems darstellt. Als Optionen können sowohl Aufstellfüße für das Gehäuse, Anbauteile und Frontgriffe für die 19"-Montage geliefert werden.

In diesem Chassis werden von der Vorderseite aus bis zu 8 Empfängermodule EM 1046 RX und eine Monitorkarte adaptiert. Von der Rückseite lassen sich weitere Module bestücken. Diese sind das Inputmodul RI mit den beiden Antenneneingängen, das NF-Ausgangsmodul AO mit den entsprechenden Ausgängen und das Netzmodul SA für die Versorgung des Systems.

Bestandteil des EM 1046 MF ist auch die Netzanschlußplatte mit dem Kaltgerätestecker und Gerätesicherungshalter, zwei gedruckte Schaltungen als Busverdrahtung vorn und hinten, zwei HF-Verteiler und als Steckgruppe die Monitorkarte, die aus Sicherheitsgründen fest mit dem Chassis verschraubt ist.

8.1.2. BUSVERDRAHTUNG

Die gedruckte Schaltung für die vordere Busverdrahtung ist eine 4-lagige Multilayerplatine, die aus Abschirmgründen zwei Masselagen enthält.

Die Platine enthält für die Adaptierung der Module Federleisten nach DIN 41612 AC-bestückt mit 4 Sonderkontakten nach DIN 41626. Die Verbindung zur hinteren Busplatine erfolgt über 2 Klemmleisten (Stromversorgungsanschlüsse) und zwei 20-polige Schneidklemmen-Steckverbinder für die NF- und Steuersignale.

Die hintere Busplatine ist in Zweilagentechnik aufgebaut, ebenfalls mit Federleisten nach DIN 41612 (teilweise mit Sonderkontakten nach DIN 41626) bestückt und weist einen Ausschnitt für die Aufnahme der Steckverbindung zum Stromversorgungsmodul auf.

Diese Steckverbindung ist eine Hochstrommesserleiste nach DIN 41612 H15 und aus Sicherheitsgründen mit Crimpeinsätzen bestückt. Dadurch sind keine berührungsgefährlichen Spannungen im Gerät offen zugänglich. Die Niederspannungen werden von dieser Leiste zu einer Klemmleiste auf der hinteren Busplatine geführt.

Die Netzspannung wird vom Kaltgerätestecker mittels eines 2-adrigen Spezialkabel zum Netzschalter, und von da aus zur Steckerleiste H15 geführt.

8.1.3. HF-VERTEILER

Diese mit dem Chassis fest montierte Baugruppe enthält als elektronische Komponenten zwei passive Netzwerke zur Verteilung eines Hochfrequenzsignals auf je 4 Ausgänge. Die Netzwerke bestehen vornehmlich aus HF-Transformatoren, Entkopplungswiderständen und Kondensatoren zur Frequenzgangkompensation. Sie sind auf einer 2-lagigen gedruckten Schaltung aufgebaut und werden beidseitig von Alu-Profilen umschlossen, so daß eine HF-Abschirmung erreicht wird. Alle Ein- und Ausgänge erfolgen über koaxiale Lötanschlüsse mit Koaxialkabeln, an deren Ende HF-Stecker nach DIN 41626 angeschlossen sind.

Der Frequenzbereich liegt zwischen 30 MHz und 960 MHz, die maximale Dämpfung des HF-Signales beträgt 8 dB.

Die zwei Eingänge eines Verteilers werden an die Messerleiste des Inputmoduls RI auf dem hinteren Bus adaptiert und die 8 Ausgänge auf dem vorderen Bus an alle 8 Steckplätze der

8.1. SERVICE HINTS

1. MECHANICAL CONSTRUCTION

The EM 1046 MF is a 19" rack with four height units. It serves as the housing for the complete EM 1046 system. Feet for the housing, 19" installation flanges and handles are available as optional accessories.

The front part of the mainframe is suited to house eight EM 1046 RX receiver modules. Additional modules can be inserted at the rear of the unit, namely the EM 1046 RI input module with two antenna sockets, the EM 1046 AO AF output module with the respective output jacks and the EM 1046 SA power module for power supply to the entire system.

The EM 1046 MF includes the panel with the mains socket and the fuse holder, two printed circuit boards (bus), two RF power splitters, and a monitor card that is screwed to the chassis for reasons of safety.

8.1.2. BUS CARD

Construction of the front bus card is realized on a four layer printed circuit board. Optimum shielding is achieved through two ground layers.

To ensure easy adaptation of the modules, the printed circuit board includes only multipole connectors as per DIN 41612 and four special contacts as per DIN 41626. The connection to the backward board is made through two terminal strips (power supply) and two 20-pole connectors for the audio and control signals.

Construction of the backward bus card is realized on a two layer printed circuit board. It includes multipole connectors as per DIN 41612 (partly with special contacts as per DIN 41626) and features a notch for the cable to the power module.

This connection is made through a contact strip as per DIN 41612 H15. It features crimp contacts for reasons of safety, thus offering perfect protection against accidental contact. The contact strip serves to route the low voltages to a multipole connector on the backward bus card.

The mains voltage enters the unit at the mains socket and is routed via a special two-core cable to the ON/OFF switch. The mains voltage then is branched off to the H15 contact strip.

8.1.3. RF SPLITTER

This section is firmly attached to the chassis and includes two passive networks for RF distribution to the eight outputs. The two networks include RF transformers, resistors and capacitors for frequency stabilization. They are realized on a two layer printed circuit board and are enclosed in aluminum profiles to ensure optimum RF interference shielding. All connections are made through coaxial cables with RF plugs as per DIN 41626.

The usable frequencies range from 30 MHz to 960 MHz. The maximum attenuation of the RF signal is 8 dB.

The two inputs of one RF splitter connect to the contact strip of the EM 1046 RI input module on the backward bus. The eight outputs on the front bus connect to the eight compartments for the EM 1046 receiver modules.

Empfängermodule RX verteilt. Für den 2. Diversityzweig ist entsprechend ein zweiter Verteiler zuständig.

8.1.4. MONITORKARTE

Die Monitorkarte dient zum Abhören der Empfängerkassetten mittels Kopfhörer und enthält zusätzlich den Netzschalter, Indikatorlampen für Betriebszustände und einen Remote-Schalter.

Die Baugruppe besteht aus einer Leiterplatte mit einem Steckverbinder zur Busverdrahtung und einer Frontplatte mit den entsprechenden Bedienungs- und Anzeigeelementen. Der Netzschalter ist direkt in die Frontplatte eingesetzt und über ein Kabel angeschlossen.

Das abzuhörende NF-Signal wird an den Empfangskassetten gewählt und erst durch Einstecken des Kopfhörers in die Klinkenbuchse auf den Bus durchgeschaltet. Dort wird es über die VG-Leiste vom Bus abgenommen und 2-polig den als Impedanzwandler geschalteten Operationsverstärkern (OP) U3.1 und U3.2 zugeführt. Es folgt ein rauscharmer OP U1, der mit dem positiv-logarithmischen Lautstärkereglere eine einstellbare Verstärkung des NF-Signals von ca. 20 dB zuläßt. Eine weitere mit S2 zuschaltbare 20 dB Verstärkung erlaubt OP U2 mit nachgeschalteter Gegentaktendstufe Q1 und Q2.

Der Kopfhörerausgang ist kurzschlußfest und hat bei einer Last von 600 Ω eine Ausgangsspannung von +18dBu. Durch die sehr hohe Verstärkung ist eine Kontrolle des abzuhörenden Signales bis zu 110 dB unter Spitzenhub möglich.

Die oberen 3 Anzeige-LED's der LED-Zeile kontrollieren die Betriebsspannungen +12V, -12V und +5V auf der Busverdrahtung.

Beim Einschalten der Antennenboosterspeisung wird dieses mit den LED's DC A und DC B angezeigt. Auch die Overload-Anzeigen OL A und OL B zeigen Kurzschlüsse auf der Antennen-zuleitung oder Überlastungen an.

Der Remote-Schalter mit LED-Kontrolle die Wahl der Bedienung der Empfängerkassetten über ihre Tastatur oder fernbedient über einen externen Displayrechner.

8.1.5. ALLGEMEINES

Eine Überprüfung dieses Moduls ist nur mit Hilfe spezieller Meßadapter möglich. Der Sennheiser Kundendienst bietet folgende Service-Hilfsmittel an:

- | | | |
|-----------------|------------------------------|-------------------|
| - M-EM 1046 PM | Netzgerät mit Strommeßbrücke | Ident - Nr. 49903 |
| - M-EM 1046 Mon | Meßadapter | Ident - Nr. 49907 |

The second RF splitter is responsible for the second diversity channel.

8.1.4. MONITOR BOARD

The monitor board serves to monitor the receiver modules via headphones. It features an ON/OFF switch, LED indicators for some operational statuses and a remote switch.

This subassembly consists of a printed circuit board with a connector to the bus and a front panel with all operating elements and LED indicators. The mains switch is an integral part of the front panel. The connection is made via cables.

The audio signal to be monitored is selected by depressing the monitor key on the respective receiver module. Monitoring is only possible if a headphone is plugged into the headphone socket. The audio signal connects to the data bus, is tapped off via a contact strip and routed to op amps U3.1 and U3.2 which are connected in an impedance matching circuit. Op amps U3.1. and U3.2 precede the low noise op amp U1 which allows the audio signal to be boosted by about 20 dB through a logarithmic volume control. Op amp U2, together with the push-pull output stages Q1 and Q2, allow the audio signal to be boosted by another 20 dB (switchable via S2).

The headphone socket is short-circuit proof and has an output voltage of + 18 dBu for a load of 600 Ω . The gain amplifiers allow the audio signal to be monitored up to 110 dB below peak deviation.

The three upper LEDs of the bargraph display indicate the operating voltages (+ 12 V, - 12 V and + 5 V) on the data bus.

LEDs DC A and DC B indicate the supply lines to the antenna boosters. Fault finding is facilitated through overload indicators OL A and OL B, for they indicate shorted or open antenna connections.

The remote switch features a LED indicator and allows the receiver modules to be operated via their keyboard or an external display calculator (remote control).

8.1.5. GENERAL

The EM 1046 MF module can only be checked with the help of special test adapters. Sennheiser's Service Department is offering the following service tools:

- | | | |
|-----------------|---------------------------------|-----------------|
| - M-EM 1046 PM | power module with current meter | order no. 49903 |
| - M-EM 1046 Mon | test adapter | order no. 49907 |

8.2. DEMONTAGE:

8.2.1. EM 1046 MF-MONITOR:

Auf der Frontplatte des Monitor-Moduls (4) befindet sich der Netzschalter (3) des EM 1046. Der Netzschalter ist nicht mit der Monitorplatine, sondern mit der Netzeingangsbuchse "MAINS" (6) verbunden. Entsprechend der Sicherheitsbestimmungen ist dieses Modul durch zusätzliche Schrauben (7) gesichert.

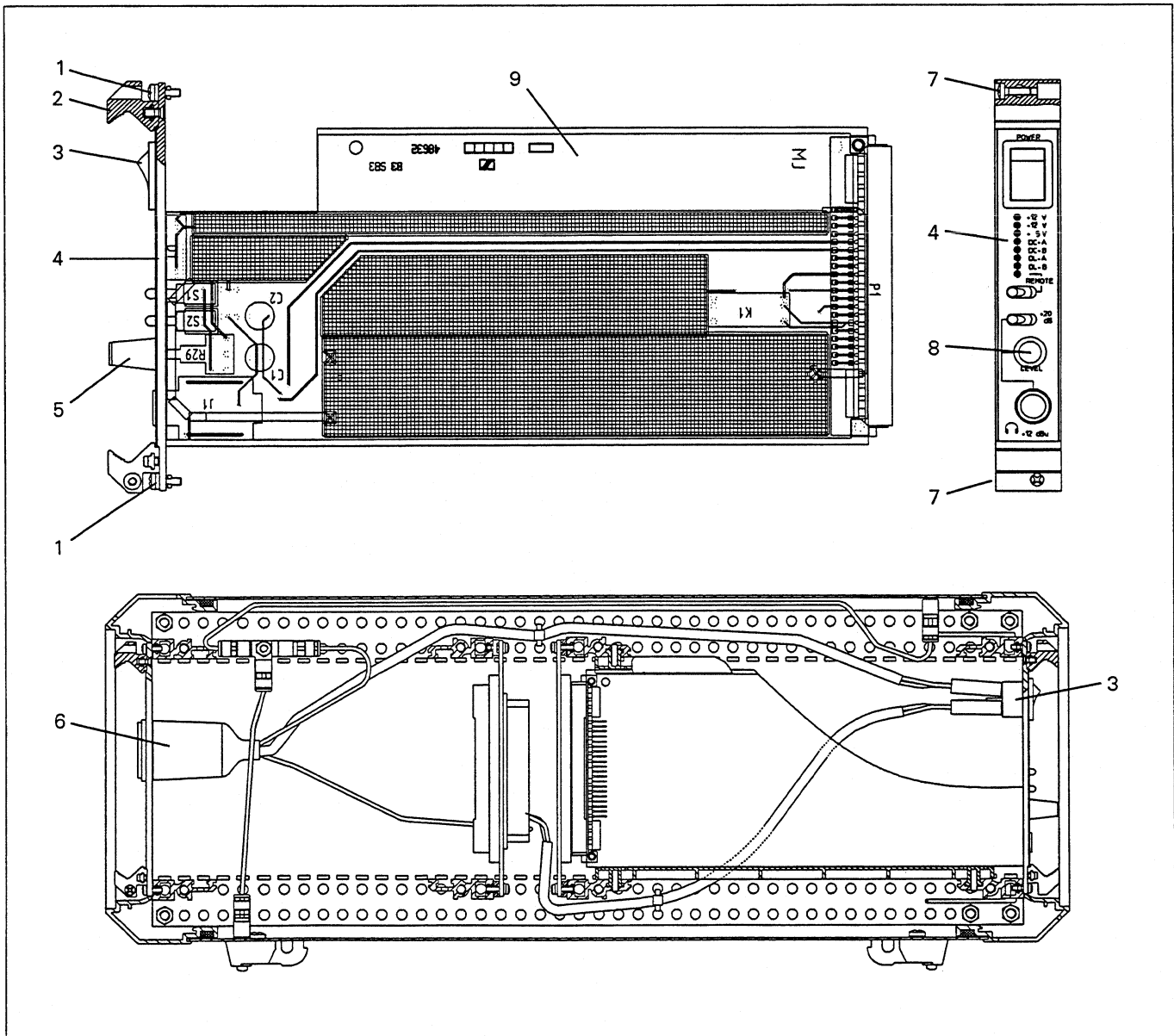
- Vorbereitung; um das Monitor-Modul zu demontieren, die 4 rechten EM 1046 RX-Module (falls bestückt) entnehmen.
- Frontplatte (4) entsichern; dazu 2 Kreuzschlitzschrauben (7) an der linken Seite der Griffstücke (2) lösen.
- Frontplatte lösen; dazu 2 Kreuzschlitzschrauben (1) hinter den Griffstücken der Frontplatte lösen.
- Einstellknopf "LEVEL" (5) demontieren; dazu rote Abdeckkappe (8) entnehmen und innenliegende Schlitzschraube lösen, Einstellknopf entnehmen.
- Monitorplatine (9) entnehmen; dazu Frontplatte (4) nach rechts an das Gehäuse drücken und Monitorplatine aus dem Baugruppenträger EM 1046 MF schieben.

8.2. DISASSEMBLY

8.2.1. EM 1046 MF/MONITOR

The ON/OFF switch of the EM 1046 (3) is located on the front panel of the monitor module (4). The ON/OFF switch does not connect to the monitor board, but to the "MAINS" socket (6). The EM 1046 MF module is secured by additional screws (7) as per the applicable safety standards.

- Preparations for disassembling the monitor module: remove the four EM 1046 RX modules (if any) from the right-hand compartments.
- Unscrew the two Phillips screws (7) on the left-hand side of the handles (2). Disengage the front panel (4).
- Unscrew the two Phillips screws (1) behind the handles on the front panel and loosen the front panel.
- Remove the red cap (8). Loosen the Phillips screw and remove the "LEVEL" selector switch.
- Slide the front panel (4) to the right-hand side of the housing. Lift the monitor board (9) out of the EM 1046 MF housing.



8.2.2. EM 1046 MF-SPLITTER:

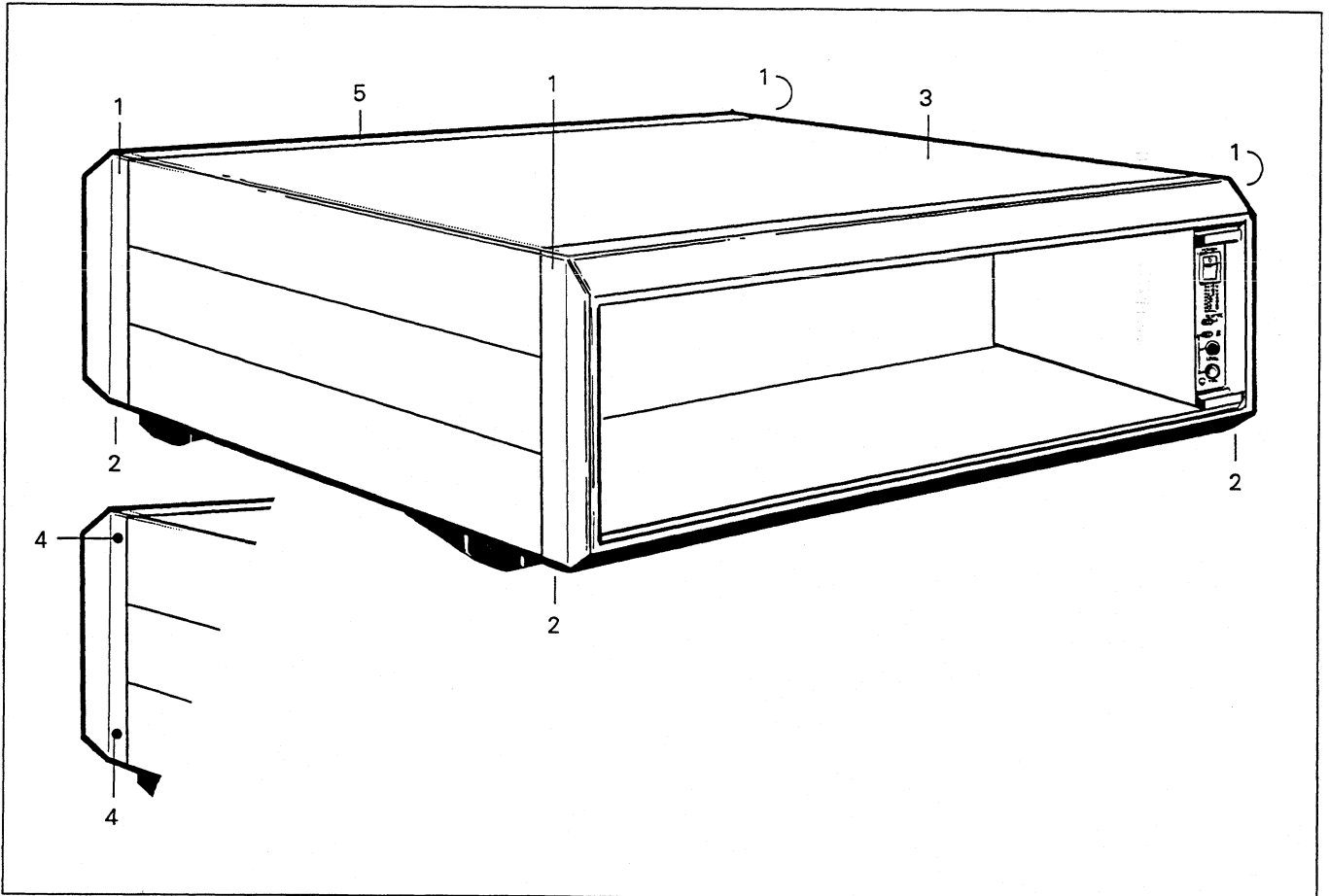
Die HF-Splitter gehören zum EM 1046 Mainframe. Sie verteilen die Ausgangssignale des EM 1046 RI auf die nachfolgenden Empfängermodule EM 1046 RX. Montiert sind die Splitter auf dem Baugruppenträger EM 1046 MF.

- Abdeckbleche (1) entfernen; dazu Madenschrauben (2) lösen und Abdeckbleche entnehmen.
- Deckelblech (3) entnehmen; dazu 4 Kreuzschlitzschrauben (4) des rückwärtigen Rahmen (5) lösen und Deckelblech anheben. Erdungskabel lösen und Deckelblech entnehmen.
- Splitter lösen; dazu 2 Kreuzschlitzschrauben im Splittergehäuse lösen.

8.2.2. EM 1046 MF/SPLITTER

The RF splitters are part of the EM 1046 mainframe. They serve to route the output signals from the EM 1046 RI to the EM 1046 RX receiver modules. The splitters are incorporated into the EM 1046 MF mainframe.

- Unscrew the stud screws (2) and remove the cover plates (1).
- Loosen the four Phillips screws (4) on the rear frame (5). Lift the cover (3) and undo the ground connection. Remove the cover (3).
- Unscrew the two Phillips screws in the splitter housing and detach the splitter.



8.3. MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL

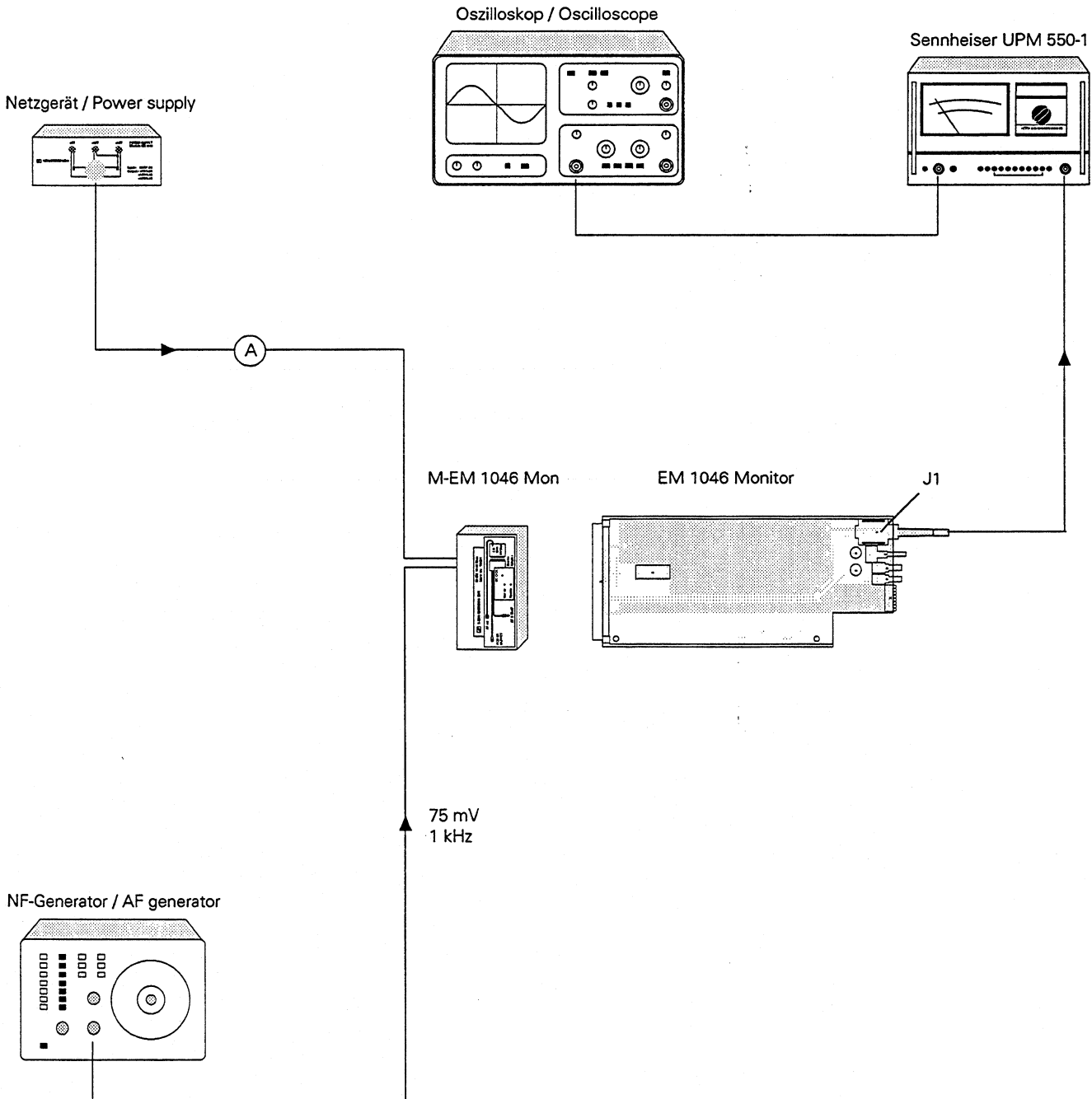
- 1 Klirrfaktormesser (z. B. UPM 550 - 1)
- 1 NF-Millivoltmeter (z. B. UPM 550 - 1)
- 1 DC-Amperemeter (z. B. Thandar TM 351)
- 1 NF-Signalgenerator (z. B. Leader LAG 126 S)
- 1 Netzgerät M-EM 1046 PM (siehe 8.1.5. Allgemeines)
- 1 Meßadapter M-EM 1046 Mon (siehe 8.1.5. Allgemeines)

8.3. SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT

- 1 THD measuring device (e.g. UPM 550 - 1)
- 1 AF millivoltmeter (e.g. UPM 550 - 1)
- 1 DC ammeter (e.g. Thandar TM 351)
- 1 AF signal generator (e.g. Leader LAG 126 S)
- 1 M-EM 1046 PM power supply (pls. see 8.1.5. General)
- 1 M-EM 1046 Mon test adapter (pls. see 8.1.5. General)

8.4. MESSAUFBAU

8.4. TEST SET-UP

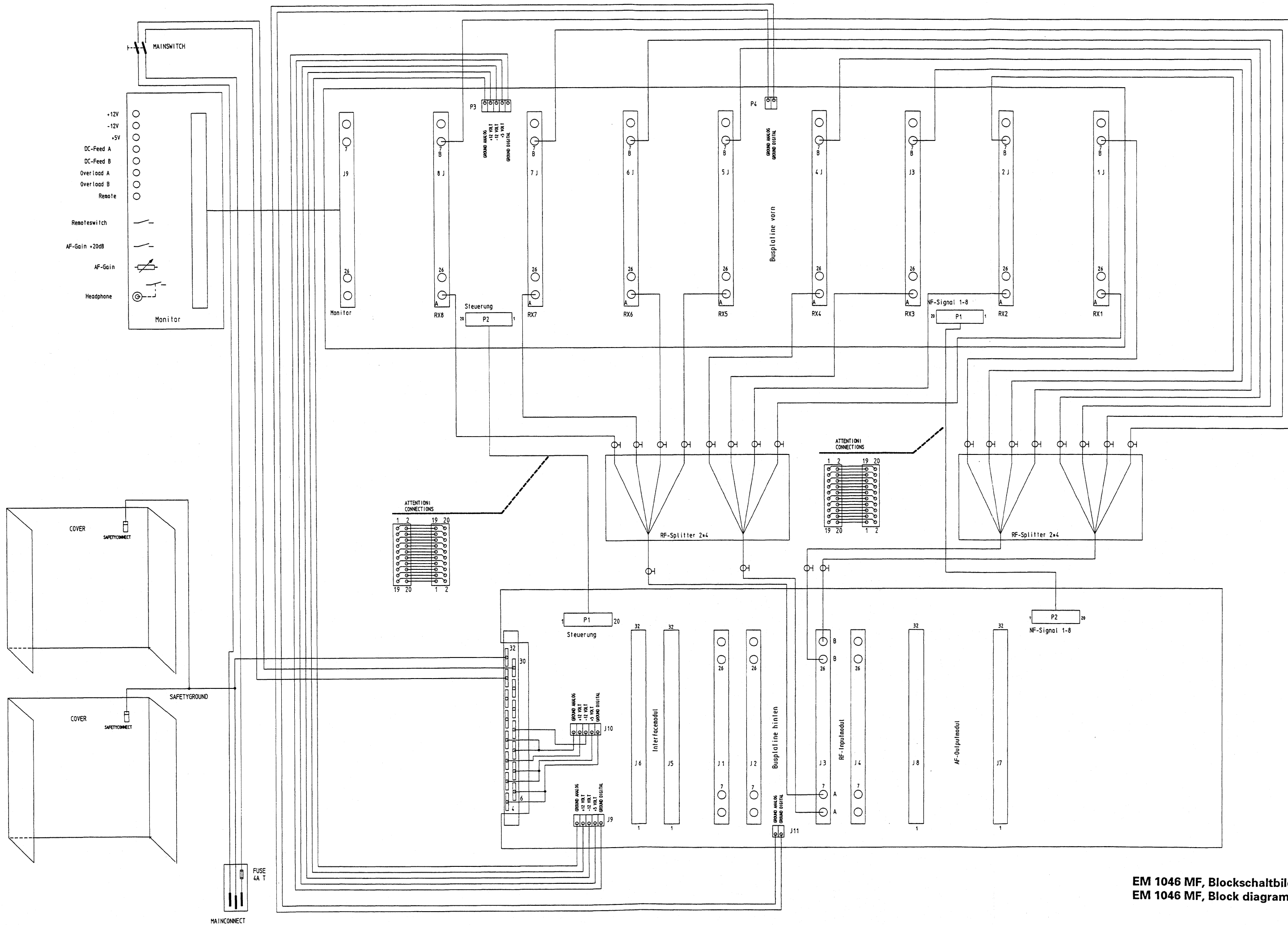


8.5. PRÜFANWEISUNG

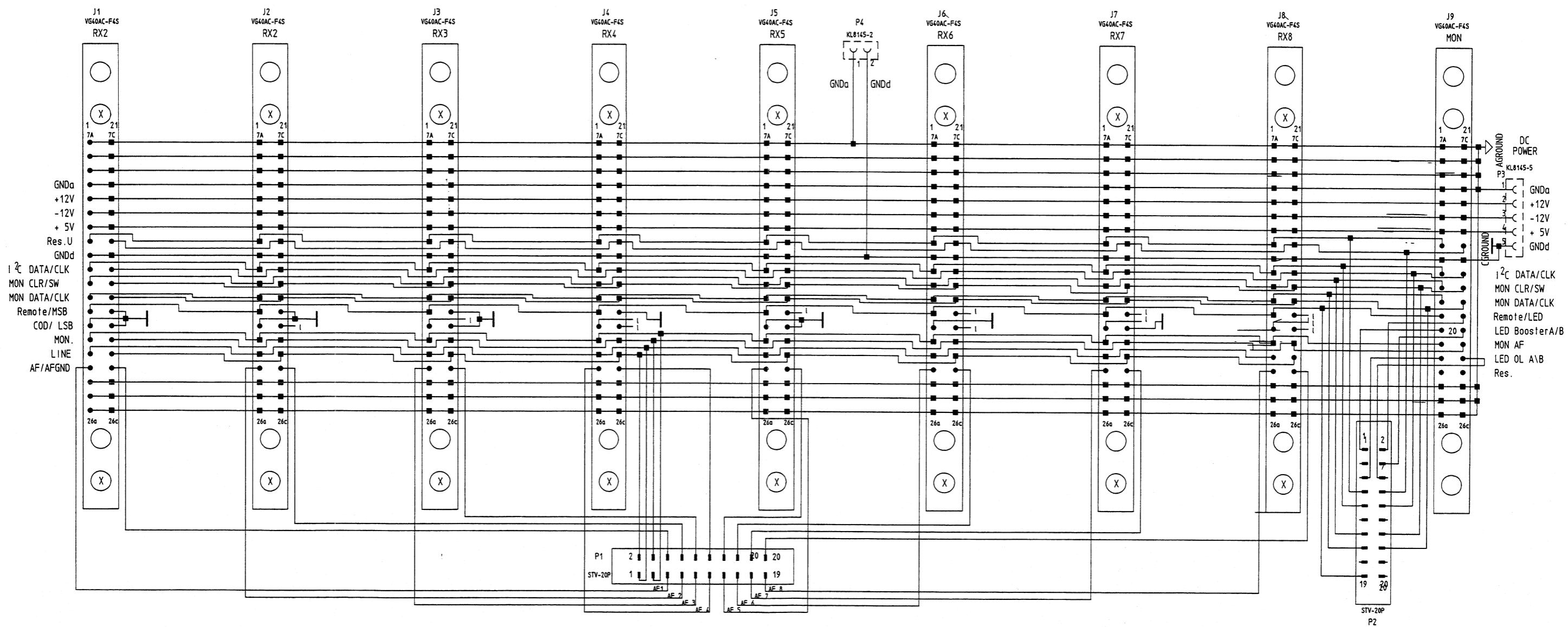
Nr.	Messung, Einstellung	Signal-einspeisung	Vorbereitung, Geräteeinstellung	Meßpunkt	Sollwert	Einsteller	Bemerkungen
1	Betriebsspannungs-anzeigen		M-EM 1046 PM; M-EM 1046 Mon lt. Meßaufbau an- schließen, R29 - Volume "Rechtsanschlag"; S1 - Remote "ON"; S2 - 20 dB "ON"; M-EM 1046 Mon Schalter "0"	Monitorplatine: + 12 V Anzeige, - 12 V Anzeige, + 5 V Anzeige, Remote Anzeige; Meßadapter: Remote Anzeige.	LED's leuchten		
1.1	Stromaufnahme			M-EM 1046 PM Strommeßbrücke	+5V-12mA; +12V-25mA; -12V-15mA		
2	Remote Schalter		S1 - Remote "OFF"	Monitorplatine: Remote Anzeige; Meßadapter: Remote Anzeige;	LED's erlöschen		
3	Boosterspeisung		M-EM 1046 Mon Schalter "DC"	DC A DC B	LED's leuchten		
4	Overload Anzeigen		M-EM 1046 Mon Schalter "OL"	OL A OL B	LED's leuchten		
5	Monitor Verstärker +20 dB Betrieb	NF-Generator 75 mV, 1 kHz	Klinkenstecker von J1 (Monitorausgang) an UPM 550 - 1	J1	+ 18 dBu		Ausgangssignal ist nicht in Begrenzung (Oszilloskop)
5.1	Monitor Verstärker	wie 5.	S2 - 20 dB "OFF"	J1	- 4 dBu		
6	S / N fremd - bewertet	wie 5.	R29 - Volume "Linksanschlag"	J1	- 100 dBu		

8.5. TEST INSTRUCTIONS

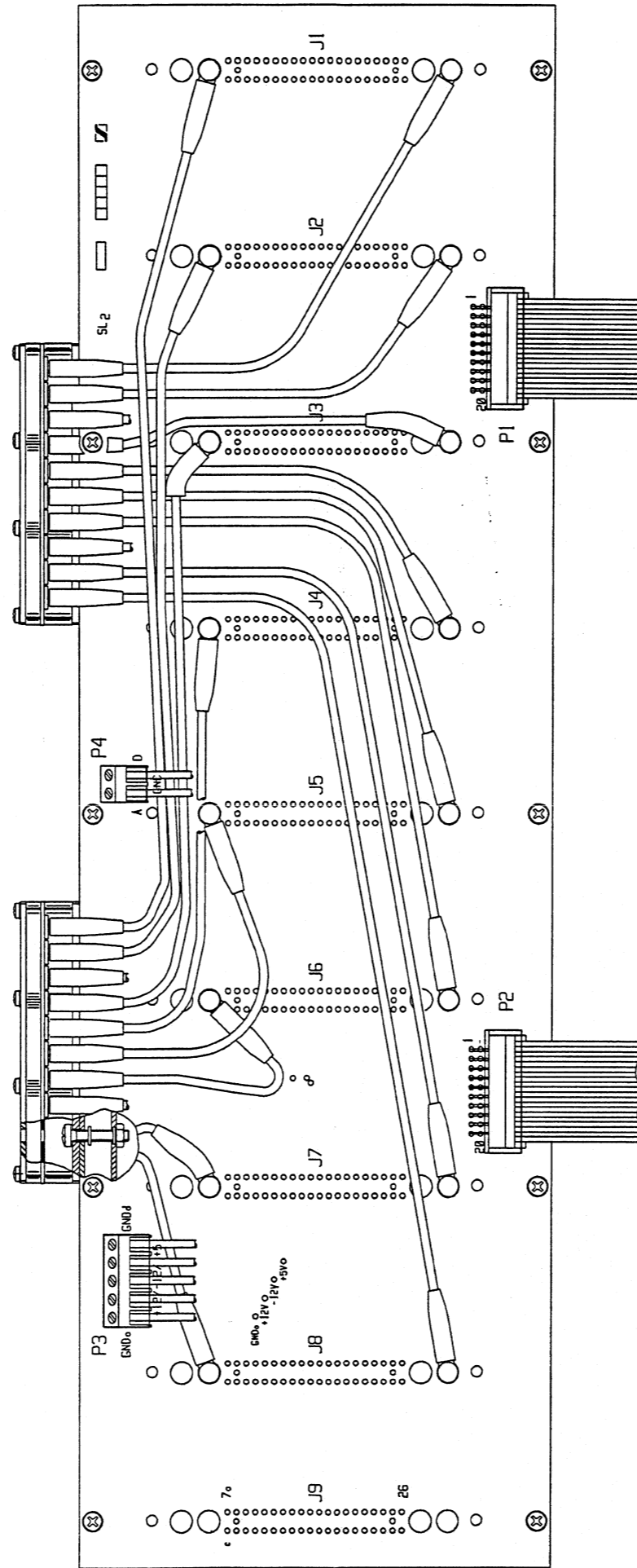
No.	Measurement, adjustment	Signal input	Preparations, settings	Test point	Desired value	Adjuster	Remarks
1	ON/OFF indicators		Connect M-EM 1046 PM, M-EM 1046 Mon as per test set-up; R29 - volume max. (cw) S1 - REMOTE "ON"; S2 - 20 dB "ON"; M-EM 1046 Mon switch "0"	Monitor board + 12 V indicator, - 12 V indicator, + 5 V indicator, REMOTE indicator Test adapter: REMOTE indicator	Bright LEDs		
1.1	Current consumption			M-EM 1046 PM current meter	+5V-12mA; +12V-25mA; -12V-15mA		
2	REMOTE switch		S1 - REMOTE "OFF"	Monitor board: REMOTE indicator; Test adapter: REMOTE indicator;	LEDs go out		
3	Booster supply voltage		M-EM 1046 Mon switch "DC"	DC A DC B	Bright LEDs		
4	Overload indicators		M-EM 1046 Mon switch "OL"	OL A OL B	Bright LEDs		
5	Monitor amplifier +20 dB	AF generator 75 mV, 1 kHz	Connect jack of J1 (monitor output) to UPM 550 - 1	J1	+ 18 dBu		The output signal is not clipping (oscilloscope)
5.1	Monitor amplifier	As 5.	S2 - 20 dB "OFF"	J1	- 4 dBu		
6	S / N (unweighted)	As 5.	R29 - volume max. to left-hand side	J1	- 100 dBu		



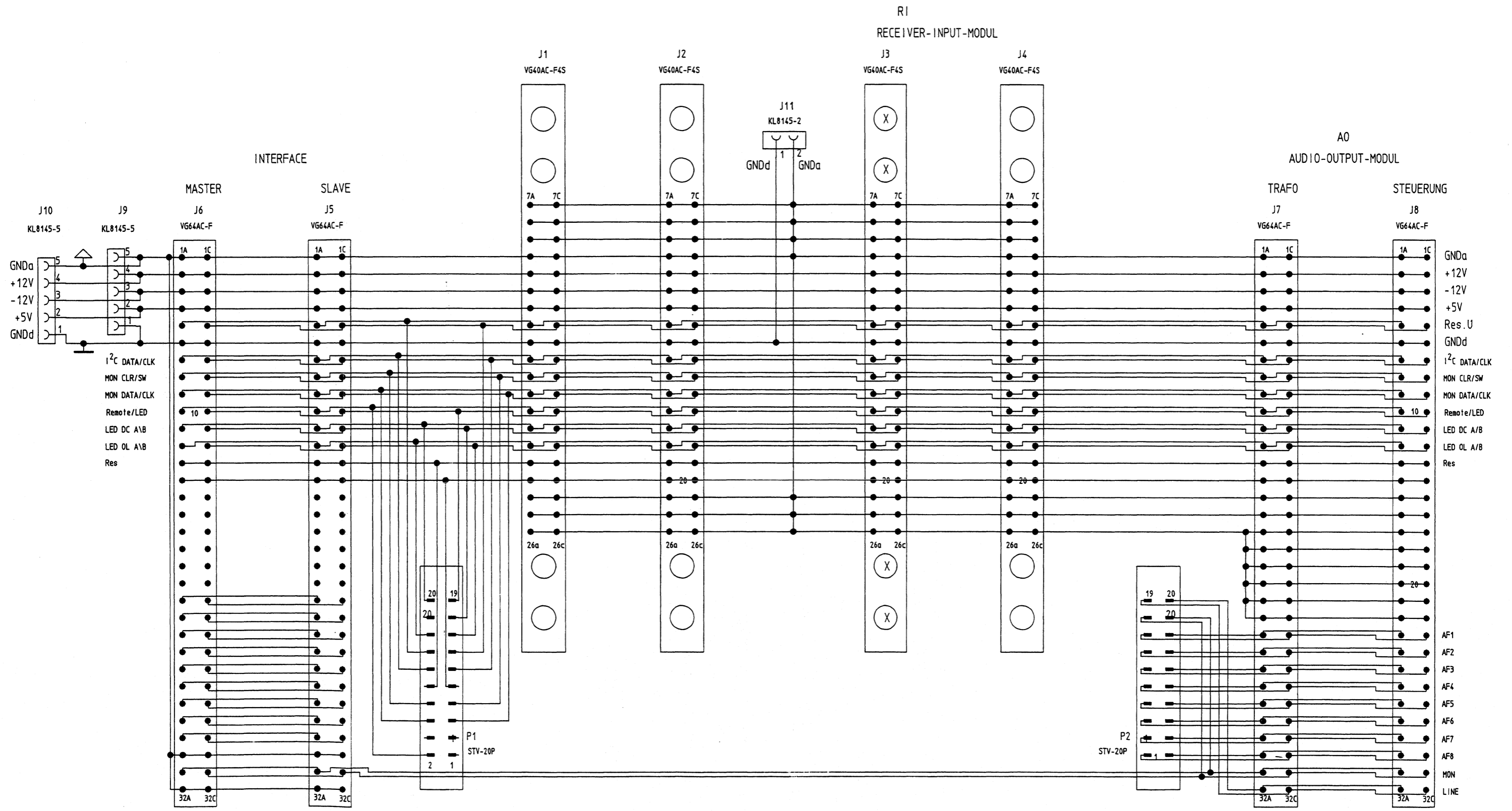
EM 1046 MF, Blockschaltbild
EM 1046 MF, Block diagram



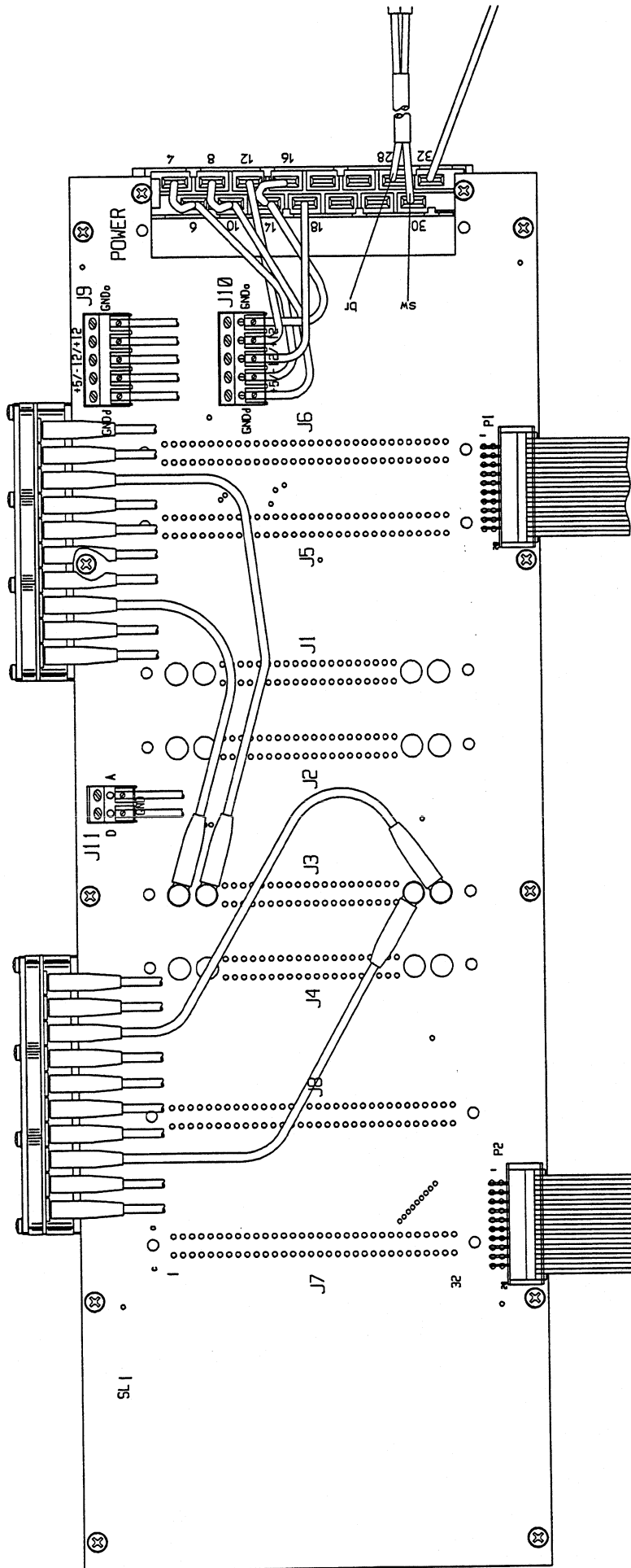
EM 1046 MF, Vordere Busplatine
EM 1046 MF, Front Data Bus



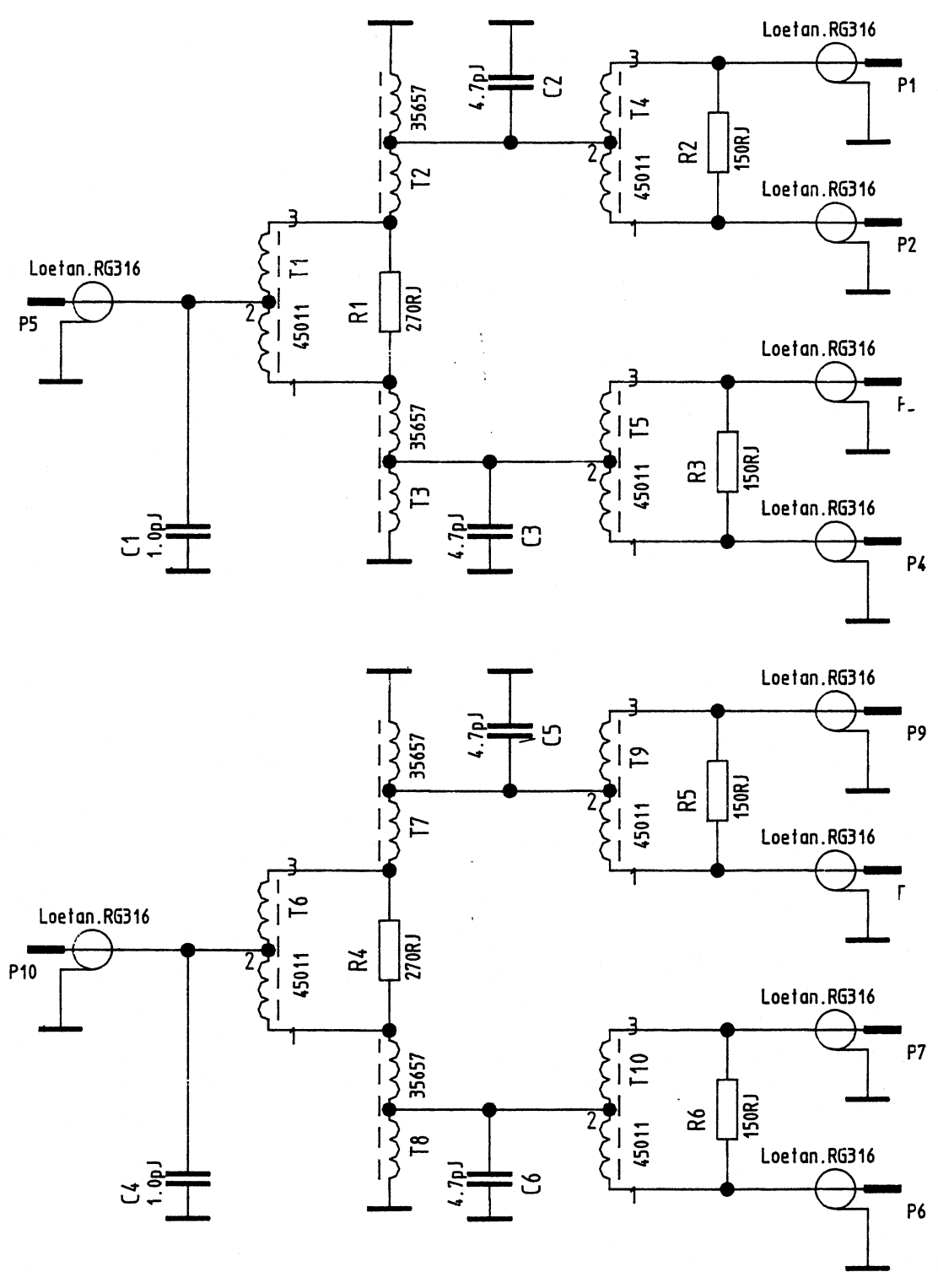
EM 1046 MF, Vordere Busplatine
 EM 1046 MF, Front Data Bus



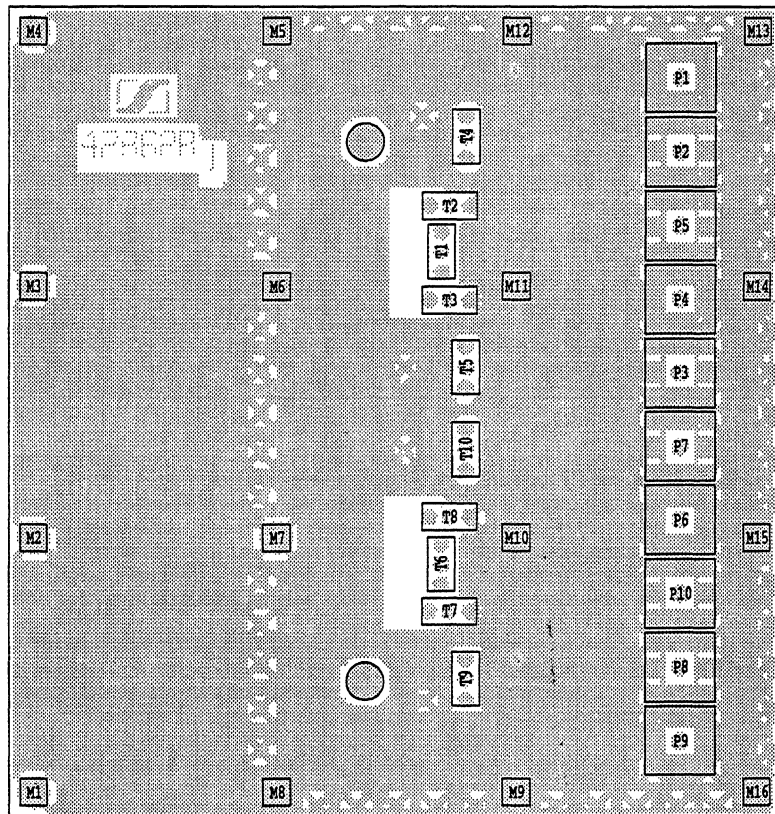
EM 1046 MF, Hintere Busplatine
EM 1046 MF, Rear Data Bus



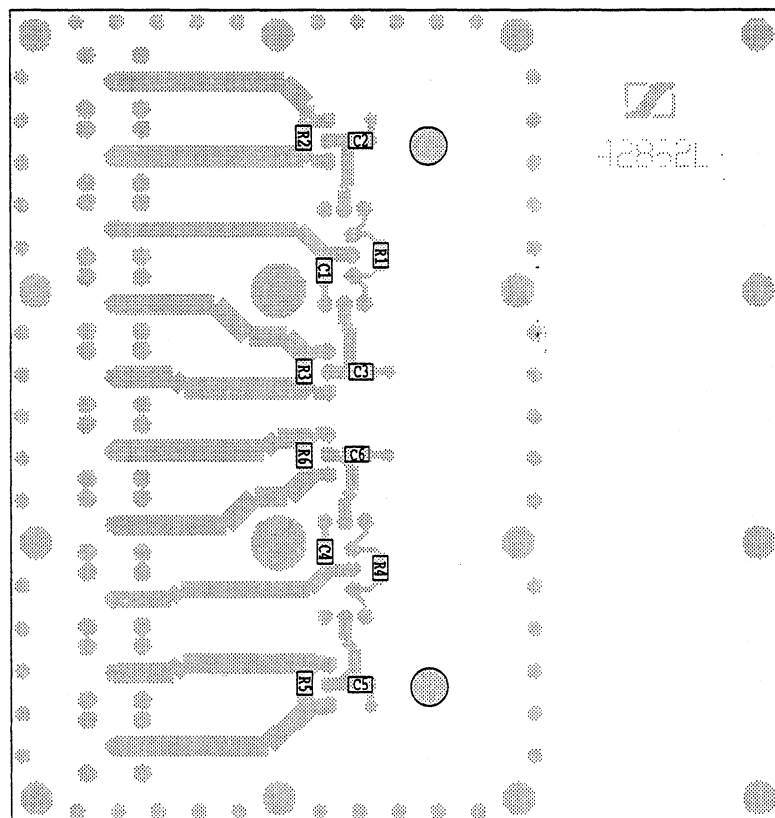
EM 1046 MF, Hintere Busplatine
 EM 1046 MF, Rear Data Bus



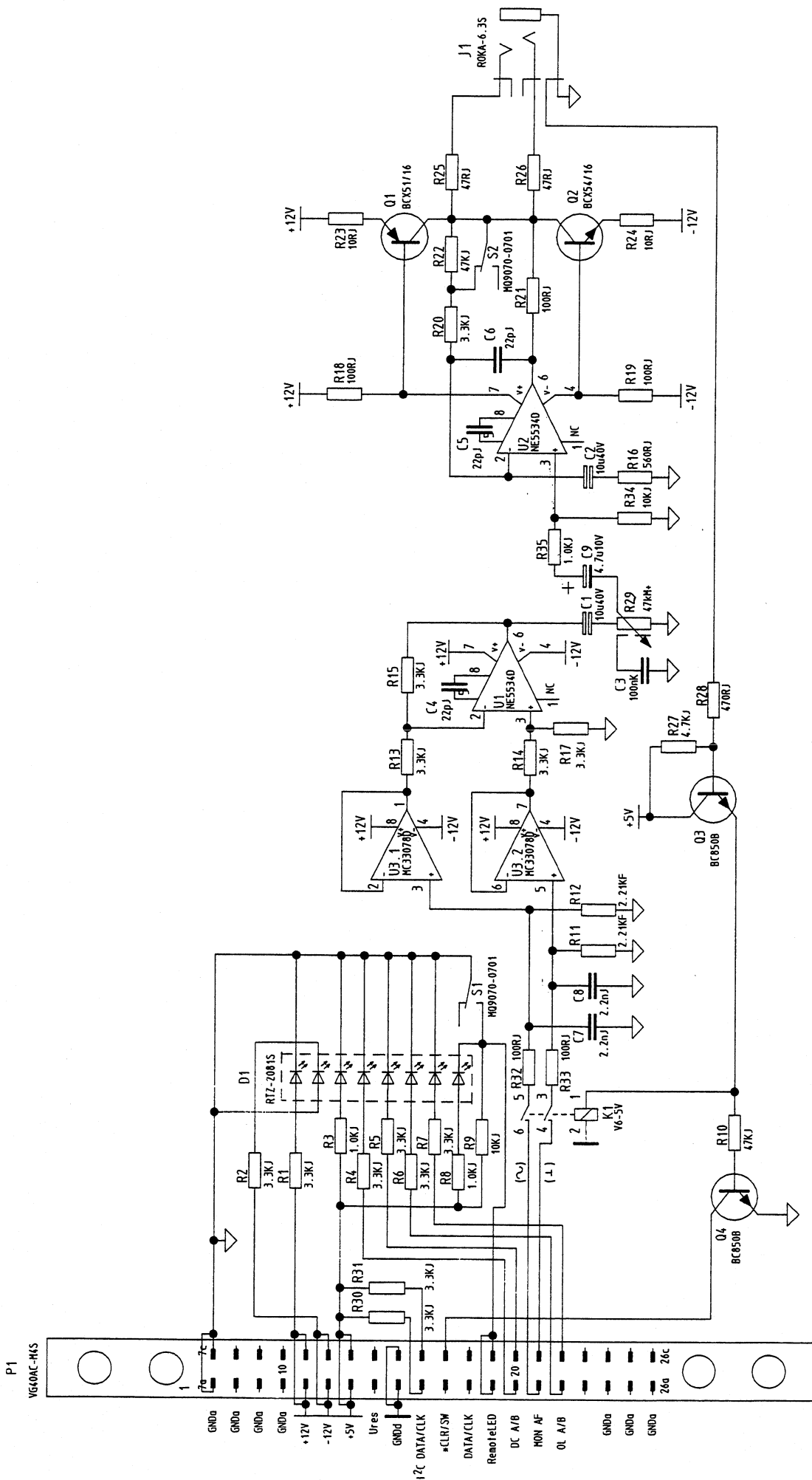
EM 1046 MF, Weiche
EM 1046 MF, Splitter



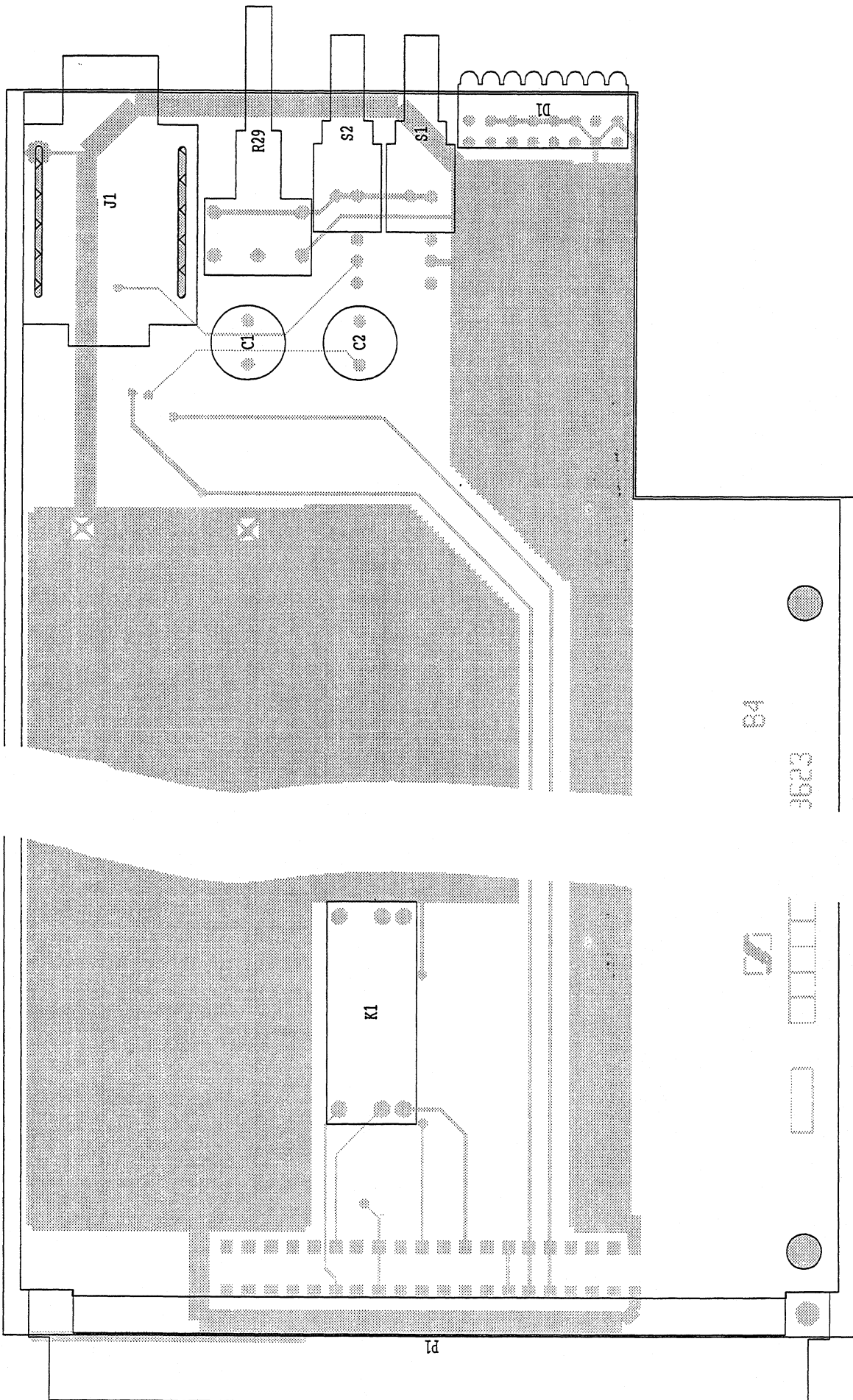
EM 1046 MF, Weiche, Bestückungsseite
EM 1046 MF, Splitter, Component side



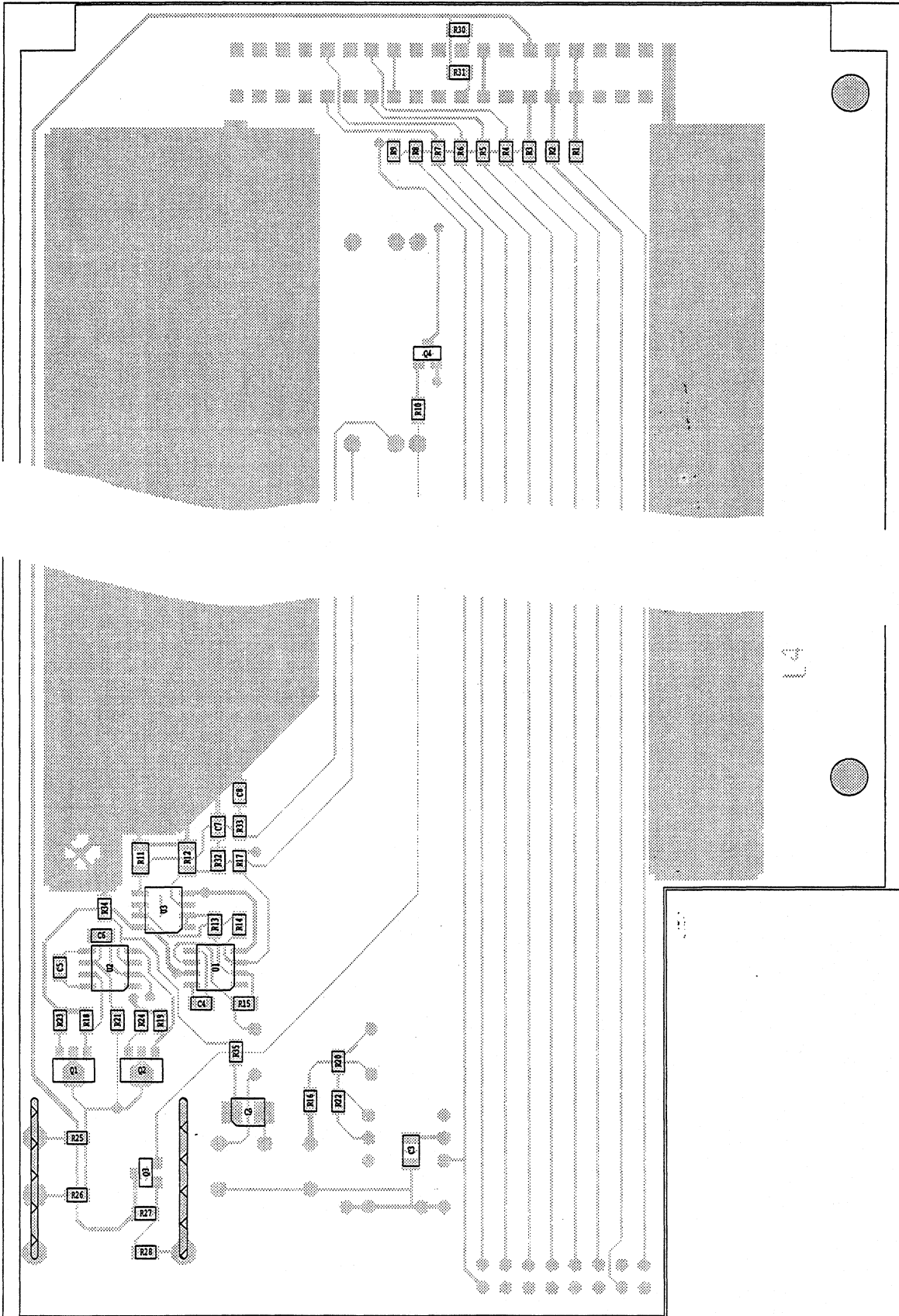
EM 1046 MF, Weiche, Lötseite
EM 1046 MF, Splitter, Solder side



EM 1046 MF, Monitor
EM 1046 MF, I Monitor



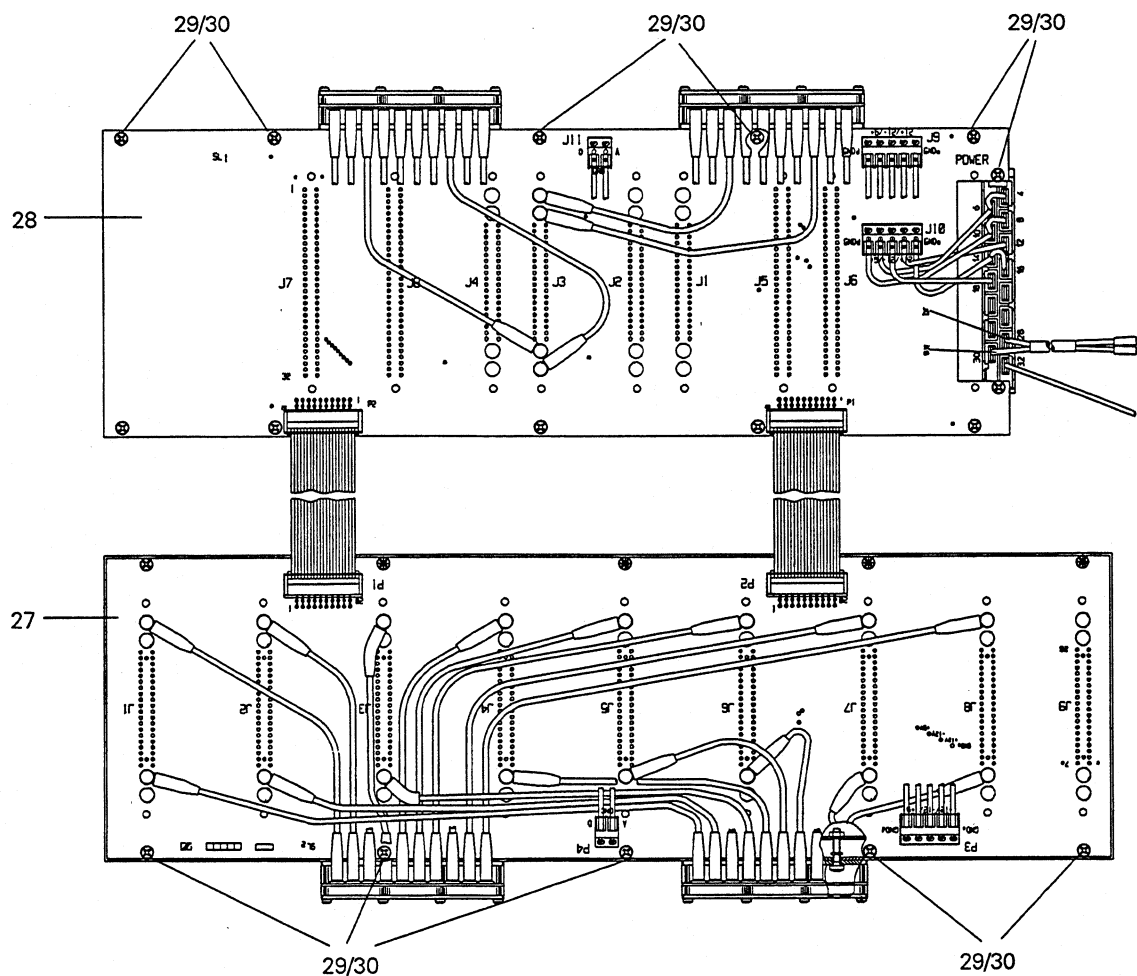
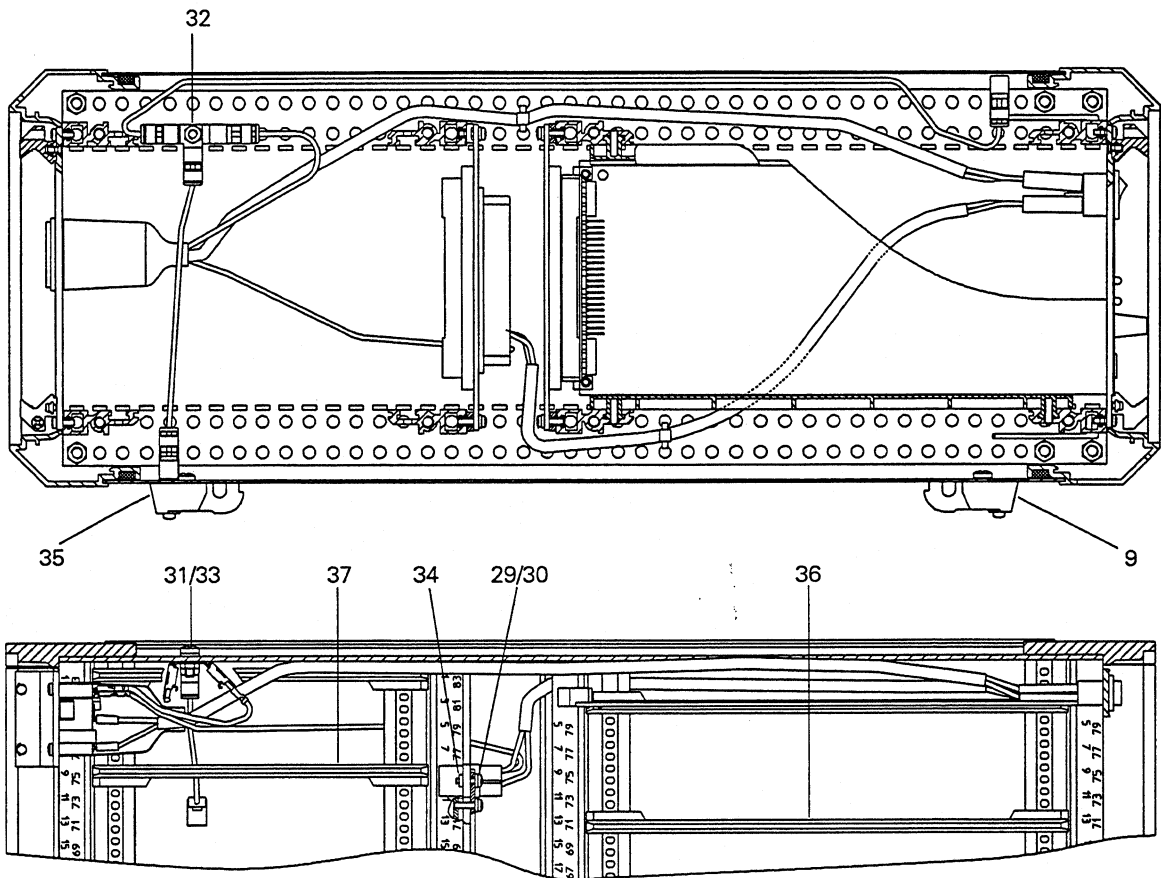
EM 1046 MF, Monitor, Bestückungsseite
 EM 1046 MF, Monitor, Component side



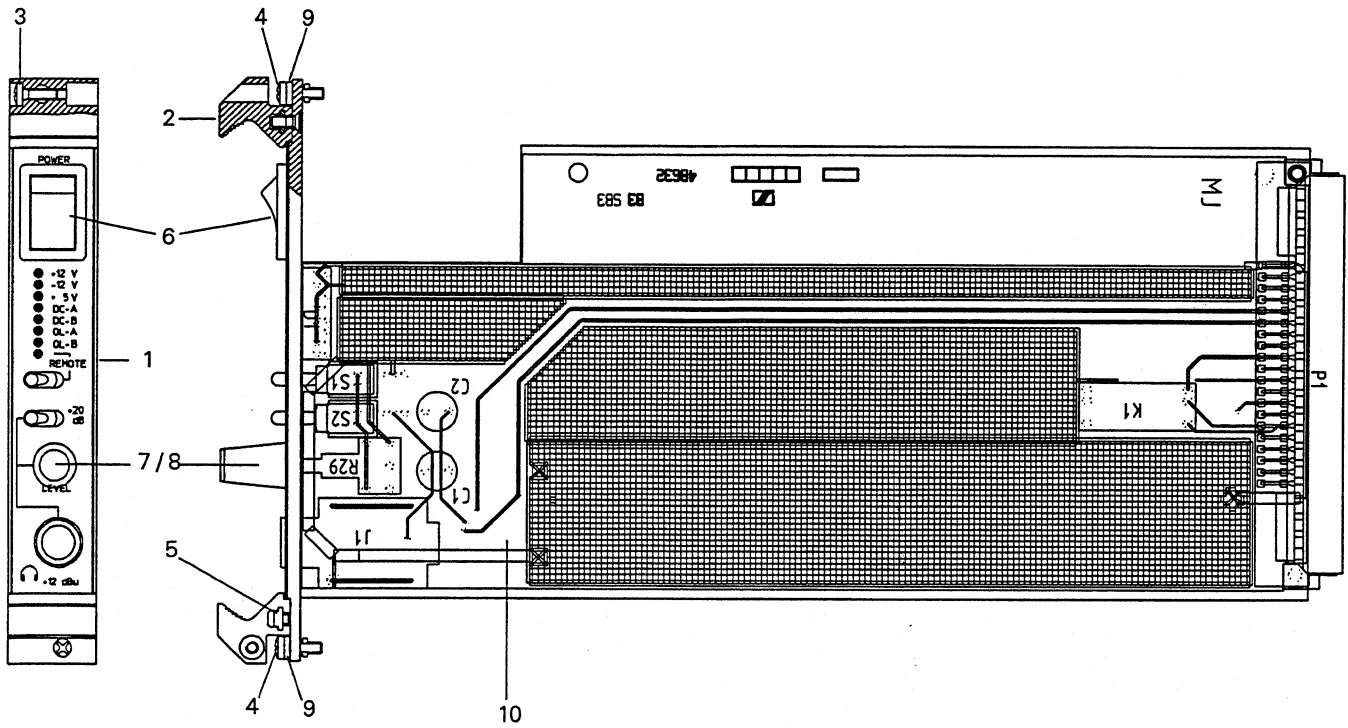
EM 1046 MF , Monitor, Lötseite
 EM 1046 MF, Monitor, Solder side

8.11. EXPLOSIONSZEICHNUNG

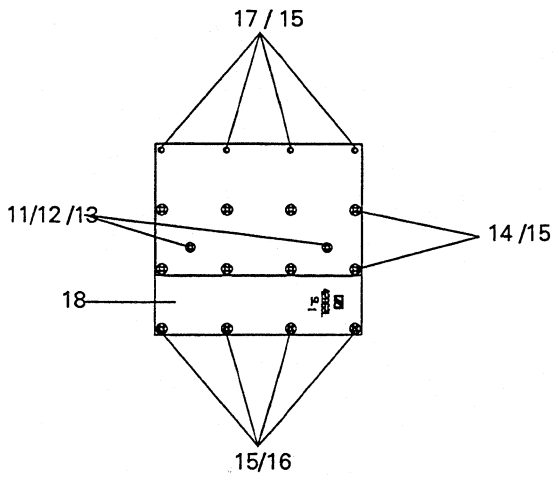
8.11. EXPLODED VIEW



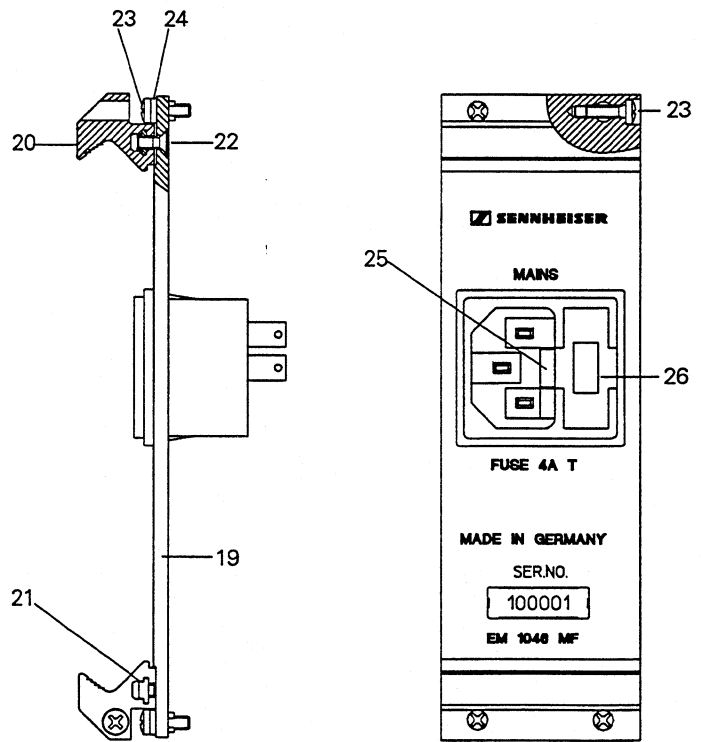
Monitor



Splitter



Frontplatte mit Griff + Netzstecker



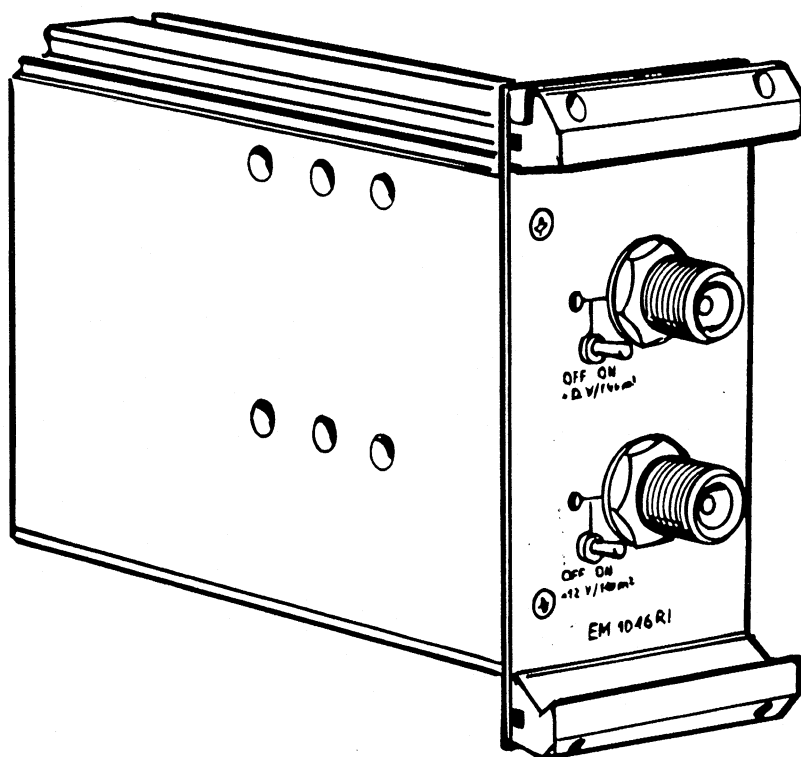
8.12. EM 1046 MF ERSATZTEILE

XXXMO	Monitor	
XXXSP	Splitter	
001	49913	Frontprofil mit Folie
002	43324	Griffprofil
003	22803	Senkschraube 2,5x6 DIN965 (MOQ:10x)
004	23877	Linsenschraube M2,5x8 DIN7985 (MOQ:10x)
005	46683	Gewindestreifen
006	43676	Netz-Wippschalter
007	29373	Knopf ohne Kappe
008	29374	Kappe, rot
009	48650	Nippel
010	46414	Leiterplatte, bestueckt, Monitor
011	33262	Linsenschraube M2x16 DIN7985 (MOQ:10x)
012	22639	Federscheibe (MOQ:10x)
013	22665	Scheibe 2,7 DIN433 (MOQ:10x)
014	46589	Linsenschraube M2x16 DIN7985 (MOQ:10x)
015	22634	Federscheibe A2 DIN137 (MOQ:10x)
016	28135	Zylinderschraube (MOQ:10x)
017	46590	Linsenschraube M2x8 DIN7985 (MOQ:10x)
018	46417	Leiterplatte, bestueckt
019	46671	Frontplatte (EM1046MF)
020	43586	Griffprofil
021	46684	Gewindestreifen
022	22803	Senkschraube 2,5x6 DIN965 (MOQ:10x)
023	23877	Linsenschraube M2,5x8 DIN7985 (MOQ:10x)
024	48650	Nippel
025	46871	Geraetestecker
026	32623	Sicherung 6,3A DIN41662
027	43333	Leiterplatte bestueckt Bus, vorn
028	46439	Leiterplatte bestueckt Bus, hinten
029	22985	Linsen-Schraube M2,5x10 DIN7985 (MOQ:10x)
030	22868	Faecherscheibe A2,8 DIN6798 (MOQ:10x)
031	23005	Linsen-Schraube M4x10 DIN7985 (MOQ:10x)
032	22685	Sechskantmutter BM4 DIN439 (MOQ:10x)
033	37672	Faecherscheibe A4,3 DIN6798 (MOQ:10x)
034	22721	Vierkantmutter M2,5 DIN562 (MOQ:10x)
035	49910	Fuss
036	49911	Fuehrungsschiene, lang
037	49912	Fuehrungsschiene, kurz
038	48064	Griff 19° Winkel
C001MO	28890	Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C001SP	29014	SMD Kondensator KERKO 1pF 50V NPO (MOQ:50x)
C002MO	28890	Kondensator AL-ELKO 10uF 40V BIP
C002SP	17941	SMD Kondensator KERKO 4,7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C003MO	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C003SP	17941	SMD Kondensator KERKO 4,7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C004MO	19584	SMD Kondensator KERKO 22pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C004SP	29014	SMD Kondensator KERKO 1pF 50V NPO (MOQ:50x)
C005MO	19584	SMD Kondensator KERKO 22pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C005SP	17941	SMD Kondensator KERKO 4,7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C006MO	19584	SMD Kondensator KERKO 22pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C006SP	17941	SMD Kondensator KERKO 4,7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C007MO	28693	SMD Kondensator KERKO 2,2nF 50V X7R (MOQ:50x)
C008MO	28693	SMD Kondensator KERKO 2,2nF 50V X7R (MOQ:50x)
C009MO	45044	SMD Kondensator TA-KO 4,7uF 10V SUP8 (MOQ:50x)
D001MO	46336	LED Zeile P-8, rot
J001MO	40441	Buchse, 6,3 mm
K001MO	45244	Reed-Relais 2xON
P001MO	45106	Messerleiste DIN416 12xT8
Q001MO	40794	SMD Transistor BCX51/16 SOT89
Q002MO	34186	SMD Transistor BCX54/16 SOT89
Q003MO	32467	SMD Transistor BC850B SOT 23
Q004MO	32467	SMD Transistor BC850B SOT 23
R001MO	29098	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
R001SP	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R002MO	29098	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
R002SP	32110	SMD Widerstand 150R 5% 0805 (MOQ:50x)
R003MO	29098	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R003SP	32110	SMD Widerstand 150R 5% 0805 (MOQ:50x)
R004MO	29098	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
R004SP	32819	SMD Widerstand 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
R005MO	29098	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
R005SP	32110	SMD Widerstand 150R 5% 0805 (MOQ:50x)
R006MO	29098	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)

8.12. EM 1046 MF SPARE PARTS

XXXMO	Monitor	
XXXSP	Splitter	
		Front profile with foil
		Handle profile
		Countersunk screw 2.5x6 DIN965 (MOQ:10x)
		Lens screw M2.5x8 DIN7985 (MOQ:10x)
		Threaded tape
		Mains rocker switcsch
		Knob without cap
		Cap, red
		Fitting
		Printed circuit board assembly, Monitor
		Lens screw M2x16 DIN7985 (MOQ:10x)
		Spring washer (MOQ:10x)
		Washer 2.7 DIN433 (MOQ:10x)
		Lens screw M2x16 DIN7985 (MOQ:10x)
		Spring washer A2 DIN137 (MOQ:10x)
		Cheese head screw (MOQ:10x)
		Lens screw M2x8 DIN7985 (MOQ:10x)
		Printed circuit board assembly
		Front panel (EM1046MF)
		Handle profile
		Threaded tape
		Countersunk screw 2.5x6 DIN965 (MOQ:10x)
		Lens screw M2.5x8 DIN7985 (MOQ:10x)
		Fitting
		Plug
		Fuse 6.3A DIN41662
		Printed circuit board assembly bus, front
		Printed circuit board assembly bus, rear
		Lens screw M2.5x10 DIN7985 (MOQ:10x)
		Lock washer A2.8 DIN6798 (MOQ:10x)
		Lens screw M4x10 DIN7985 (MOQ:10x)
		Hexagon nut BM4 DIN439 (MOQ:10x)
		Lock washer A4.3 DIN6798 (MOQ:10x)
		Square nut M2.5 DIN562 (MOQ:10x).
		Foot
		Guide rail, long
		Guide rail, short
		Handle 19° angle
		Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
		SMD capacitor KERKO 1pF 50V NPO (MOQ:50x)
		Capacitor AL-ELKO 10uF 40V BIP
		SMD capacitor KERKO 4.7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
		SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
		SMD capacitor KERKO 4.7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
		SMD capacitor KERKO 22pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
		SMD capacitor KERKO 1pF 50V NPO (MOQ:50x)
		SMD capacitor KERKO 22pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
		SMD capacitor KERKO 4.7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
		SMD capacitor KERKO 22pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
		SMD capacitor KERKO 4.7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
		SMD capacitor KERKO 2.2nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
		SMD capacitor KERKO 2.2nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
		SMD capacitor TA-KO 4.7uF 10V SUP8 (MOQ:50x)
		LED line P-8, red
		Socket, 6.3 mm
		Reed relay 2xON
		Contact strip DIN416 12xT8
		SMD transistor BCX51/16 SOT89
		SMD transistor BCX54/16 SOT89
		SMD transistor BC850B SOT23
		SMD transistor BC850B SOT23
		SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
		SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
		SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
		SMD resistor 150R 5% 0805 (MOQ:50x)
		SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
		SMD resistor 150R 5% 0805 (MOQ:50x)
		SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
		SMD resistor 270R 5% 0805 (MOQ:50x)
		SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
		SMD resistor 150R 5% 0805 (MOQ:50x)
		SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)

R006SP	32110	SMD Widerstand 150R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 150R 5% 0805 (MOQ:50x)
R007MO	29098	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
R008MO	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R009MO	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R010MO	29107	SMD Widerstand 47k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 47k 5% 0805 (MOQ:50x)
R011MO	40343	SMD Widerstand MELF 221k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 221k 1% 0204 (MOQ:50x)
R012MO	40343	SMD Widerstand MELF 221k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 221k 1% 0204 (MOQ:50x)
R013MO	29098	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
R014MO	29098	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
R015MO	29098	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
R016MO	29162	SMD Widerstand 560R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 560R 5% 0805 (MOQ:50x)
R017MO	29098	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
R018MO	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R019MO	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R020MO	29098	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
R021MO	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R022MO	29107	SMD Widerstand 47k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 47k 5% 0805 (MOQ:50x)
R023MO	29088	SMD Widerstand 10R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10R 5% 0805 (MOQ:50x)
R024MO	29088	SMD Widerstand 10R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10R 5% 0805 (MOQ:50x)
R025MO	29159	SMD Widerstand 47R 55 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 47R 5% 0805 (MOQ:50x)
R026MO	29159	SMD Widerstand 47R 55 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 47R 5% 0805 (MOQ:50x)
R027MO	29100	SMD Widerstand 47k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 47k 5% 0805 (MOQ:50x)
R028MO	29094	SMD Widerstand 470R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470R 5% 0805 (MOQ:50x)
R029MO	28896	Potentiometer 47k	Potentiometer 47k
R030MO	29098	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
R031MO	29098	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
R032MO	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R033MO	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R034MO	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R035MO	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
S001MO	45296	Kippschalter 2xU	Toggle switch 2xU
S002MO	45296	Kippschalter 2xU	Toggle switch 2xU
T001SP	45011	HF-Autotrafo 10MHz/1GHz	RF transformer 10MHz/1GHz
T002SP	35657	HF-Spule	RF coil
T003SP	35657	HF-Spule	RF coil
T004SP	45011	HF-Autotrafo 10MHz/1GHz	RF transformer 10MHz/1GHz
T005SP	45011	HF-Autotrafo 10MHz/1GHz	RF transformer 10MHz/1GHz
T006SP	45011	HF-Autotrafo 10MHz/1GHz	RF transformer 10MHz/1GHz
T007SP	35657	HF-Spule	RF coil
T008SP	35657	HF-Spule	RF coil
T009SP	45011	HF-Autotrafo 10MHz/1GHz	RF transformer 10MHz/1GHz
T010SP	45011	HF-Autotrafo 10MHz/1GHz	RF transformer 10MHz/1GHz
U001MO	25136	SMD IC NE5534DT S08	SMD IC NE5534DT S08
U002MO	25136	SMD IC NE5534DT S08	SMD IC NE5534DT S08
U003MO	41277	SMD IC MC33078D S08 SUP8	SMD IC MC33078D S08 SUP8



9. EM 1046 RI-U

INHALTSVERZEICHNIS SEITE

9.1.	SERVICE HINWEISE	58
9.1.1.	BESCHREIBUNG	58
9.1.2.	ALLGEMEINES	58
9.1.3.	ABGLEICH	58
9.1.4.	VORBEREITUNGEN	58
9.1.5.	EMPFANGSBEREICHSÄNDERUNGEN	58
9.2.	DEMONTAGE	59
9.3.	MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL	60
9.4.	MESSAUFBAU	60
9.5.	ABGLEICHANWEISUNG	61
9.6.	STROMLAUFPLAN	62
9.7.	GEDRUCKTE SCHALTUNG	63
9.8.	EXPLOSIONSZEICHNUNG	64
9.9.	ERSATZTEILE	65

9. EM 1046 RI-U

CONTENTS PAGE

9.1.	SERVICE HINTS	58
9.1.1.	DESCRIPTION	58
9.1.1.	GENERAL	58
9.1.2.	ALIGNMENT	58
9.1.3.	PREPARATION	58
9.1.4.	FREQUENCY CHANGES	58
9.2.	DISASSEMBLY	59
9.3.	SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT	60
9.4.	TEST-SETUP	60
9.5.	ALIGNMENT INSTRUCTIONS	61
9.6.	CIRCUIT DIAGRAM	62
9.7.	PRINTED CIRCUIT BOARD	63
9.8.	EXPLODED VIEW	64
9.9.	SPARE PARTS	65

9.1. SERVICE HINWEISE

9.1.1. BESCHREIBUNG

Das Inputmodul EM 1046 RI ist ein 19" Einschub mit den Abmessungen einer Europakarte. Es wird benötigt, um HF-Signale für nachgeschaltete Diversityempfänger bandbegrenzt und intermodulationsarm zu verstärken und auf 2 x 2 Ausgänge zu verteilen.

Die beiden Zweige für den Diversitykanal A und B sind gleich aufgebaut und gliedern sich im wesentlichen in zwei Blöcke.

Der erste Block besteht aus einem dreikreisigen Bandfilter hoher Kreisgüte und einer 3 dB Bandbreite von 24-30 MHz, das sich über den gesamten UHF-Bereich durchstimmen läßt (440 - 960 MHz).

Der zweite Block besteht aus einem zweistufigen Breitbandverstärker, der nach der ersten Verstärkerstufe (U1, U4) einen Zweifachverteiler (T1, T2) enthält, mit dem das Signal auf zwei Endstufen je Kanal (U2, U3 und U5, U6) aufgeteilt wird. Zwischen den Antenneneingängen und jedem HF-Ausgang erfolgt eine Verstärkung von ca. 14 dB.

Die Ausgänge P2, P3 und P5, P6 sind auf die Steckerleiste P7 (DIN 41612) geführt, über die auch die Stromversorgung des Moduls erfolgt. Zusätzlich läßt sich auf die HF-Eingänge über die Schalter S1 und S2 eine strombegrenzte Gleichspannung von ca. 12 Volt zur Versorgung von Vorverstärkern schalten. Das Modul enthält ein EEPROM (U7), in dem spezifische Gerätedaten abgelegt werden.

9.1.2. ALLGEMEINES

Eine Überprüfung dieses Moduls ist nur mit Hilfe spezieller Meßadapter möglich. Der Sennheiser Kundendienst bietet folgende Service-Hilfsmittel an:

- | | | |
|----------------|------------------------------|-------------------|
| - M-EM 1046 PM | Netzgerät und Strommeßbrücke | Ident - Nr. 49903 |
| - M-EM 1046 RI | Meßadapter | Ident - Nr. 49905 |

9.1.3. ABGLEICH

Für den Abgleich des Eingangsmoduls EM 1046 RI braucht das Modul nicht demontiert werden.

9.1.4. VORBEREITUNGEN

- Meßadapter M-EM 1046 RI auf Eingangsmodul stecken (P7 / P1 / P2).
- Power Modul M-EM 1046 PM anschließen (siehe 9.4. "Meßaufbau").

9.1.5. EMPFANGSBEREICHSÄNDERUNGEN

Eine Service-Software wird ab Mitte 1993 vom Sennheiser Service angeboten. Die Software ermöglicht das Beschreiben des EEPROM's U7 über die Service-Schnittstelle J1 auf der Empfängerbox EM 1046 RX. In diesem nichtflüchtigen Datenspeicher sind die Konfigurationsdaten des Eingangsmoduls abgelegt.

Über die serielle Service-Schnittstelle J1 kann diese Konfiguration mit Hilfe eines MS-DOS Rechners geändert werden. Zu beachten ist, daß bei einer Frequenzbereichsänderung der analoge Pfad abgeglichen werden muß und *zusätzlich* die Konfigurationsdaten im EEPROM U7 entsprechend geändert werden müssen.

Bis zum Erscheinen dieser Service-Software werden Frequenzbereichsänderungen im Sennheiser Kundendienst abgewickelt.

9.1. SERVICE HINTS

9.1.1. DESCRIPTION

The EM 1046 RI input module is a 19" module which is as large as a European standard size printed circuit board. The input module boosts the RF signals for the following diversity receivers and distributes these signals to 2 x 2 outputs. Furthermore, it ensures that the RF signals stay within the permissible RF bandwidth and are amplified with hardly any intermodulation.

The diversity channels A and B are identical. They can be subdivided into two main sections.

The first section consists of a three-stage band filter with a high Q-value and a 3 dB bandwidth from 24 to 30 MHz. Its tuning range covers the entire UHF band from 440 to 960 MHz.

The second section consists of a two-stage broadband amplifier which, beyond the first amplifier stage (U1, U4), includes a two-way splitter (T1, T2) which distributes the signal to two output stages per channel (U2, U3 and U5, U6). The signals are boosted by about 14 dB between the antenna inputs and every single RF output.

Outputs P2, P3 and P5, P6 connect to a contact strip (P7) as per DIN 41612. The module is powered via P7. In addition, a current-limited DC voltage of about 12 V can be switched (via S1 and S2) to the RF inputs for power supply to the preamplifiers. The module incorporates an EEPROM (U7) which serves to store specific data.

9.1.2. GENERAL

The EM 1046 RI module can only be checked with the help of special test adapters. Sennheiser's Service Department is offering the following service tools:

- | | | |
|-----------------|---------------------------------|-----------------|
| - M-EM 1046 PM | power module with current meter | order no. 49903 |
| - M-EM 1046 Mon | test adapter | order no. 49905 |

9.1.3. ALIGNMENT

EM 1046 RI modules need not be removed from the rack for alignment.

9.1.4. PREPARATIONS

- Plug the M-EM 1046 RI test adapter into the input module (P7 / P1 / P2).
- Connect the M-EM 1046 PM power module (pls. see chapter 9.4. "Test set-up").

9.1.5. FREQUENCY CHANGES

Special service software will be available from Sennheiser's Service Department from mid-March 1993. The software allows data to be written into the EEPROM U7 via the service interface J1 on the EM 1046 RX receiver module. This permanent memory serves to store configuration data on the input module.

These configuration data can be changed via the serial interface J1 with the help of an MS-DOS computer. Please observe that *both* the analog section and the configuration data in the EEPROM U7 have to be changed accordingly.

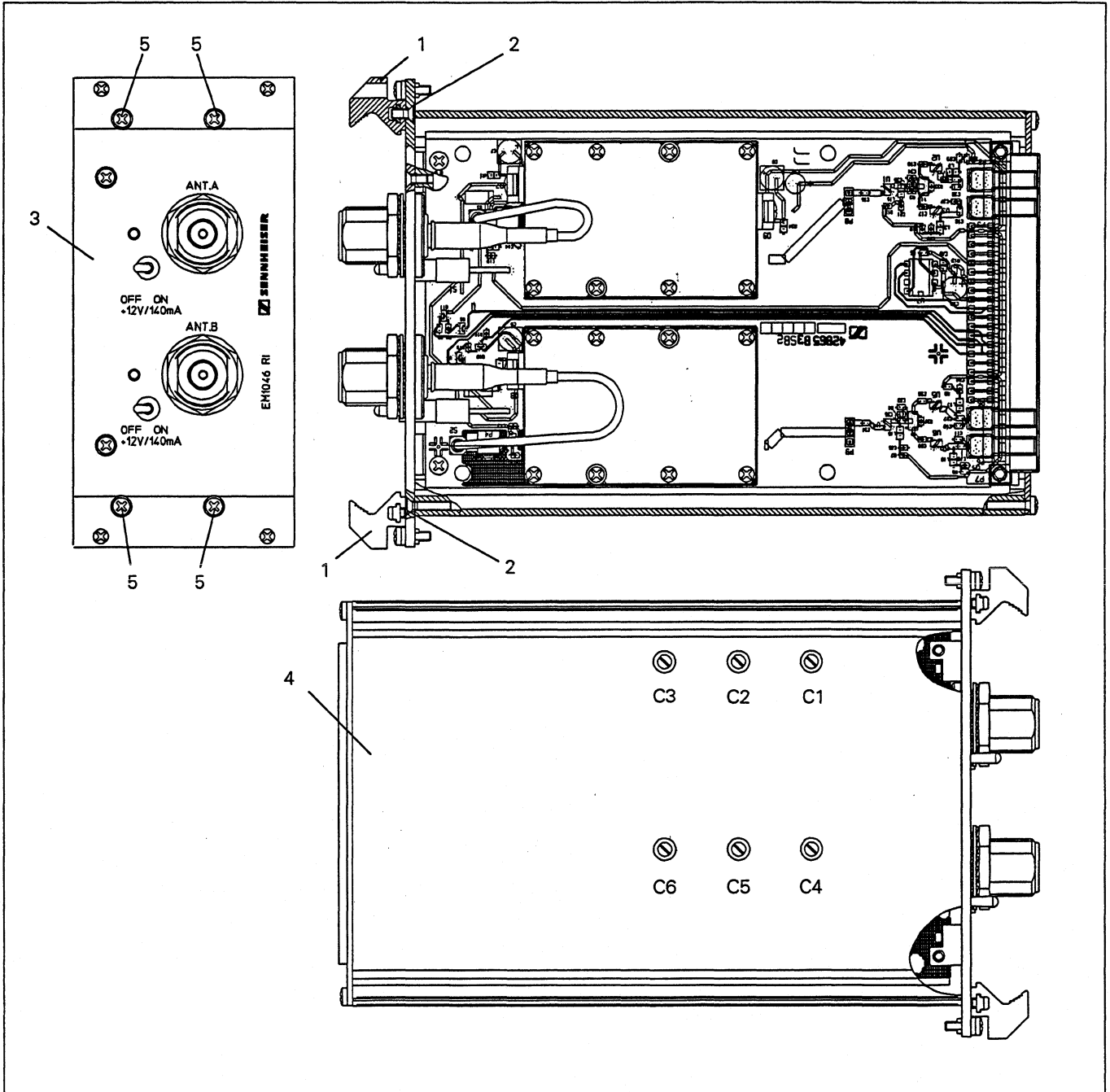
Sennheiser's Service Department undertakes to effect any frequency changes up to the time when the above service software will be available.

9.2. DEMONTAGE

- Griffstücke (1) lösen; dazu 4 Kreuzschlitzschrauben (2) auf der Rückseite der Frontplatte (3) lösen.
- Abschirmgehäuse (4) demontieren; dazu 4 Kreuzschlitzschrauben (5) auf der Vorderseite der Frontplatte (6) lösen.

9.2. DISASSEMBLY

- Unscrew the four Phillips screws (2) in the rear of the front panel (3). Loosen the handle (1).
- Unscrew the four Phillips screws (5) on the front of the front panel (6). Detach the shielding cover (4).



9.3. MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL

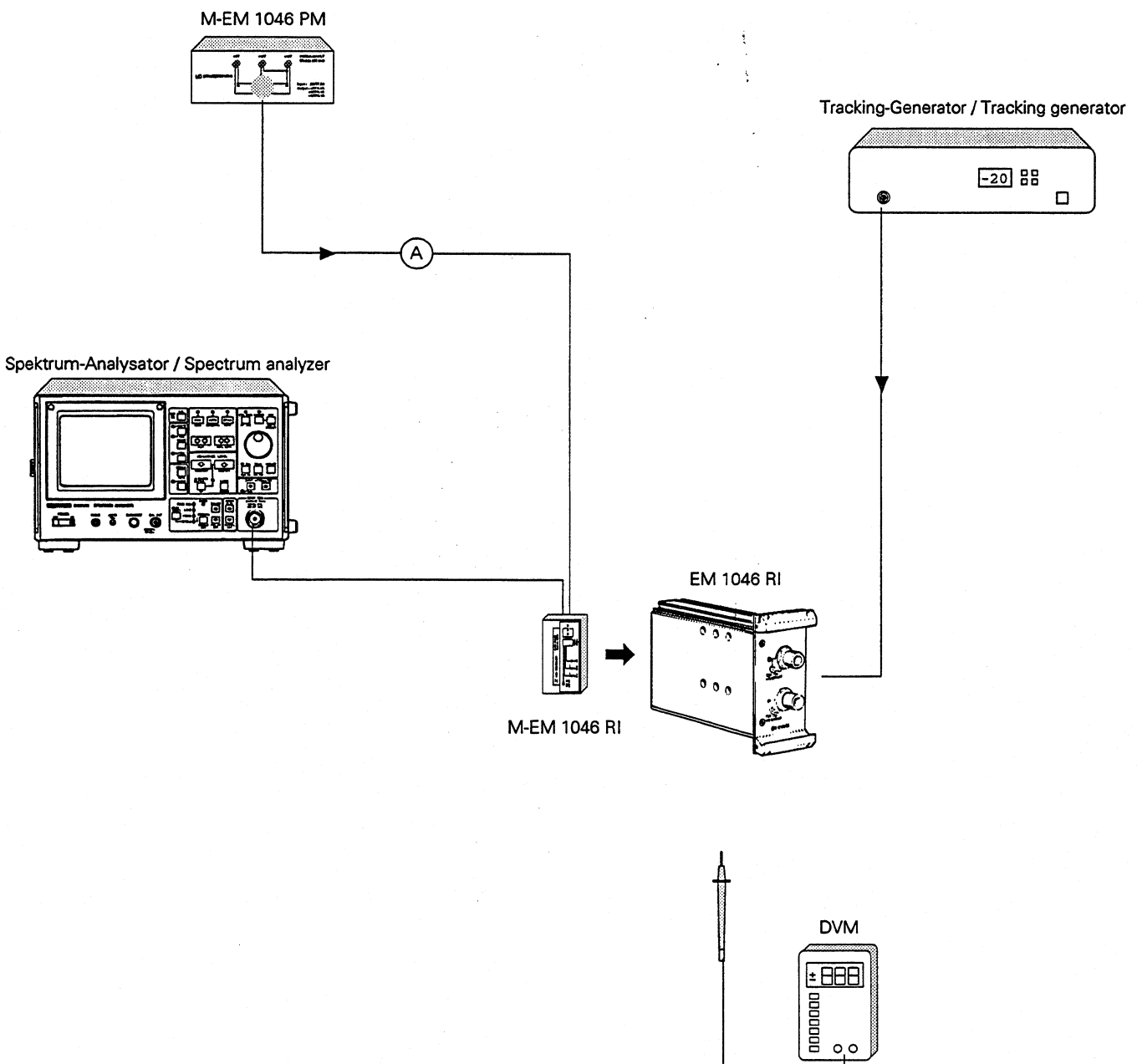
- 1 Tracking - Generator (z. B. Advantest TR 4131A)
- 1 Spektrum - Analysator (z. B. Advantest R 4131A)
- 1 DC-Voltmeter $R_i \geq 1 \text{ M}\Omega / \text{V}$ (z. B. Thandar TM 351)
- 1 DC-Amperemeter (z. B. Thandar TM 351)
- 1 Netzgerät M-EM 1046 PM (siehe 3.1. Allgemeines)
- 1 Meßadapter M-EM 1046 RI (siehe 3.1. Allgemeines)

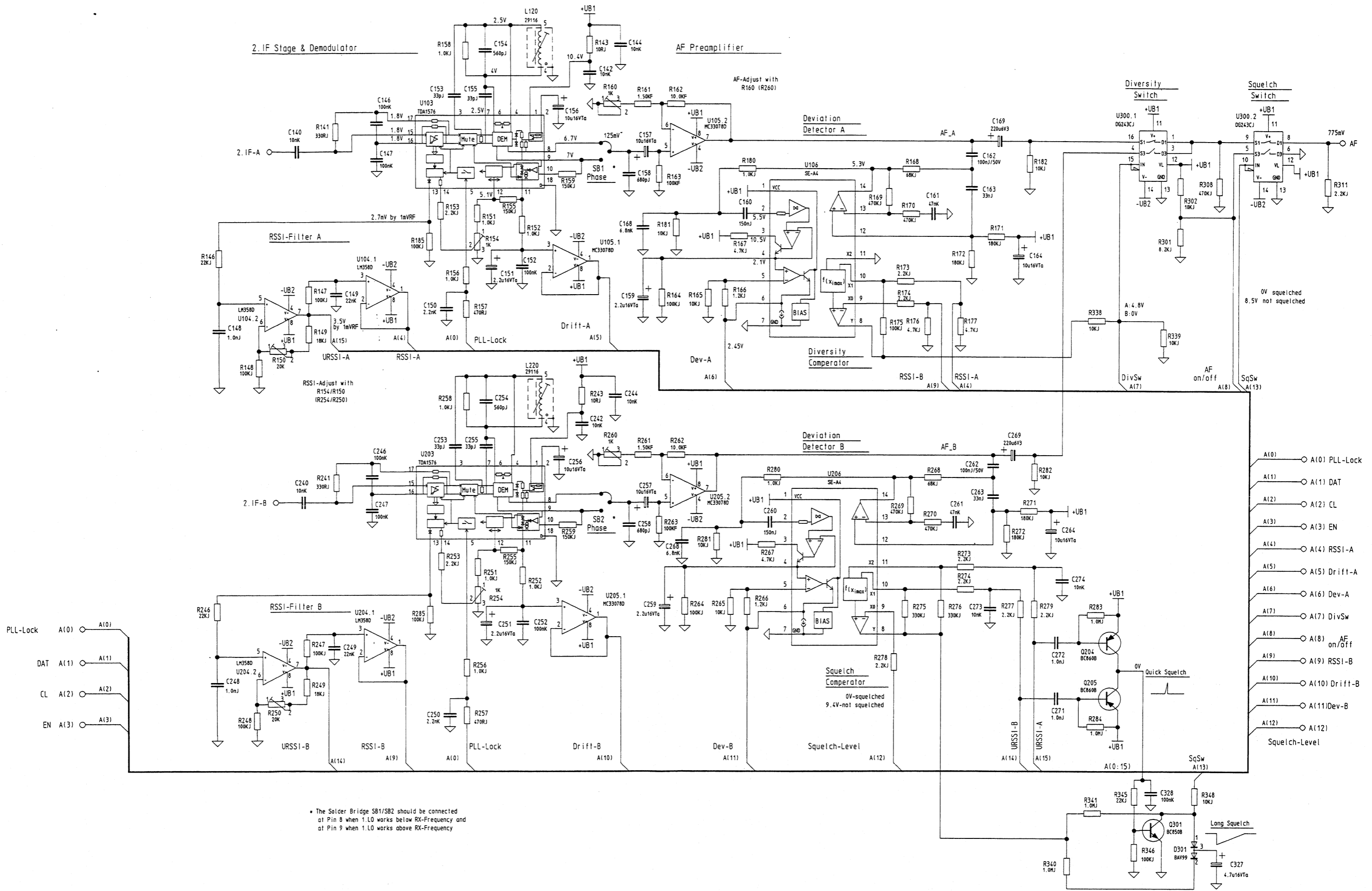
9.3. SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT

- 1 Tracking generator (e. g. Advantest TR 4131A)
- 1 Spectrum analyzer (e. g. Advantest R 4131A)
- 1 DC voltmeter $R_i \geq 1 \text{ M}\Omega / \text{V}$ (e. g. Thandar TM 351)
- 1 DC Ammeter (e. g. Thandar TM 351)
- 1 Power supply M-EM 1046 PM (pls. see 3.1. General)
- 1 Measuring adapter M-EM 1046 RI (pls. see 3.1. General)

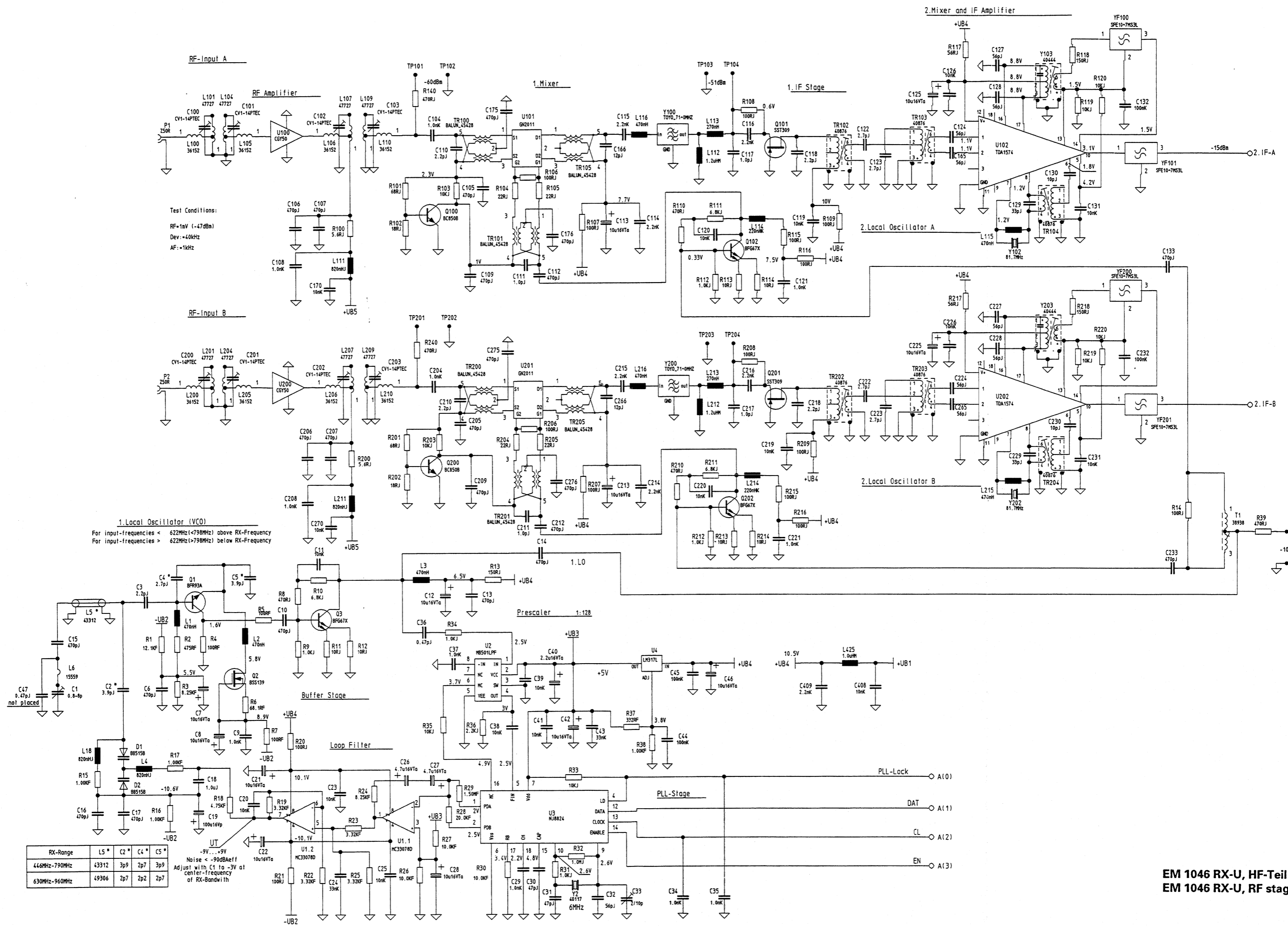
9.4. MESSAUFBAU

9.4. TEST SET-UP





EM 1046 RX-U, ZF- und Decoder-Teil
EM 1046 RX-U, IF and Decoder stage



RF-Input A

RF-Input B

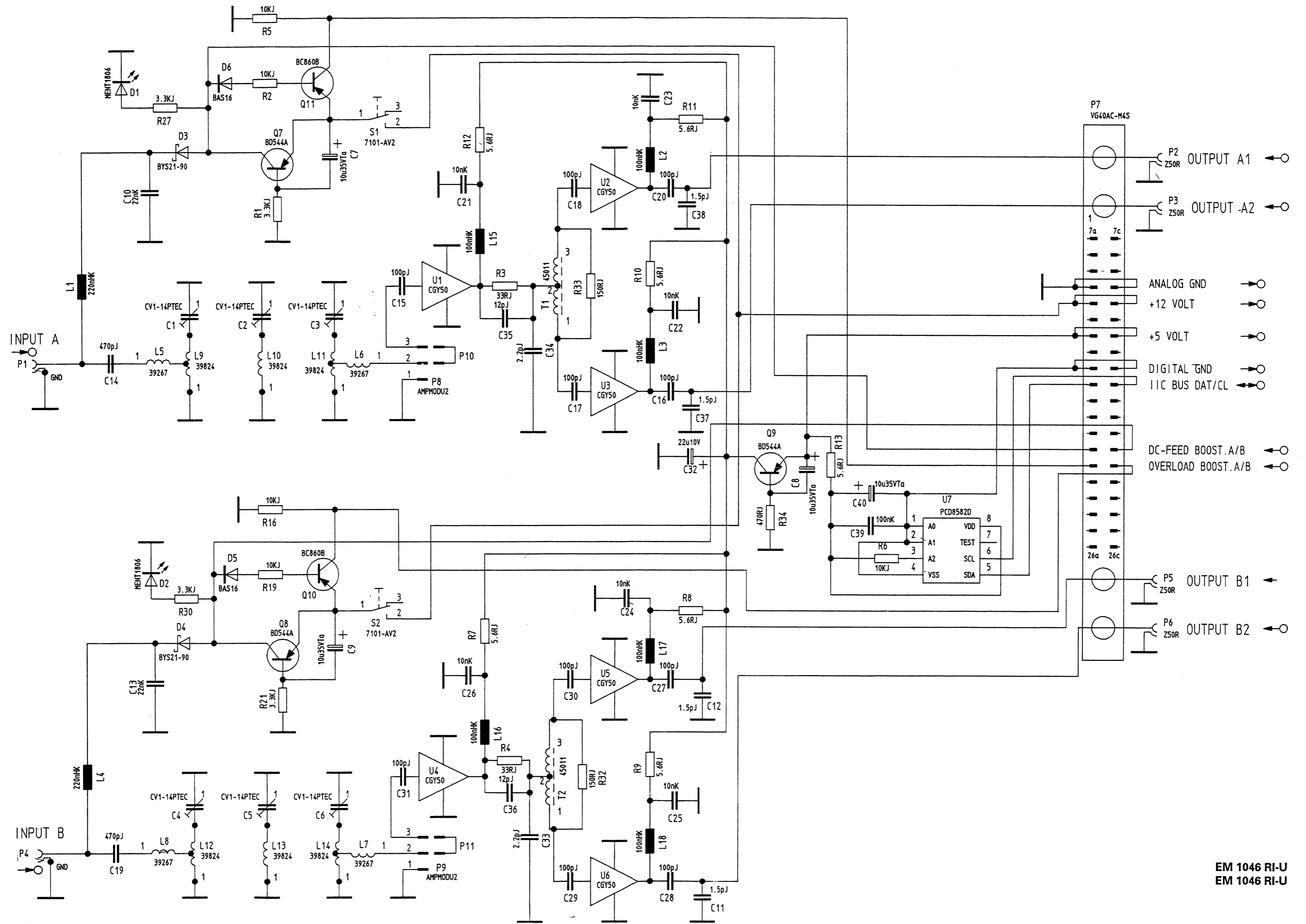
Test Conditions:
 RF=1mV (-47dBm)
 Dev.=40kHz
 AF.=1kHz

1. Local Oscillator (VCO)
 For input-frequencies < 622MHz (<790MHz) above RX-Frequency
 For input-frequencies > 622MHz (>790MHz) below RX-Frequency

RX-Range	LS*	C2*	C4*	C5*
446MHz-790MHz	43312	3p9	2p7	3p9
630MHz-960MHz	49306	2p7	2p2	2p7

* -9V...+9V
 Noise < -90dBaeff
 Adjust with C1 to -3V at
 center-frequency
 of RX-Bandwidth

EM 1046 RX-U, HF-Teil
 EM 1046 RX-U, RF stage



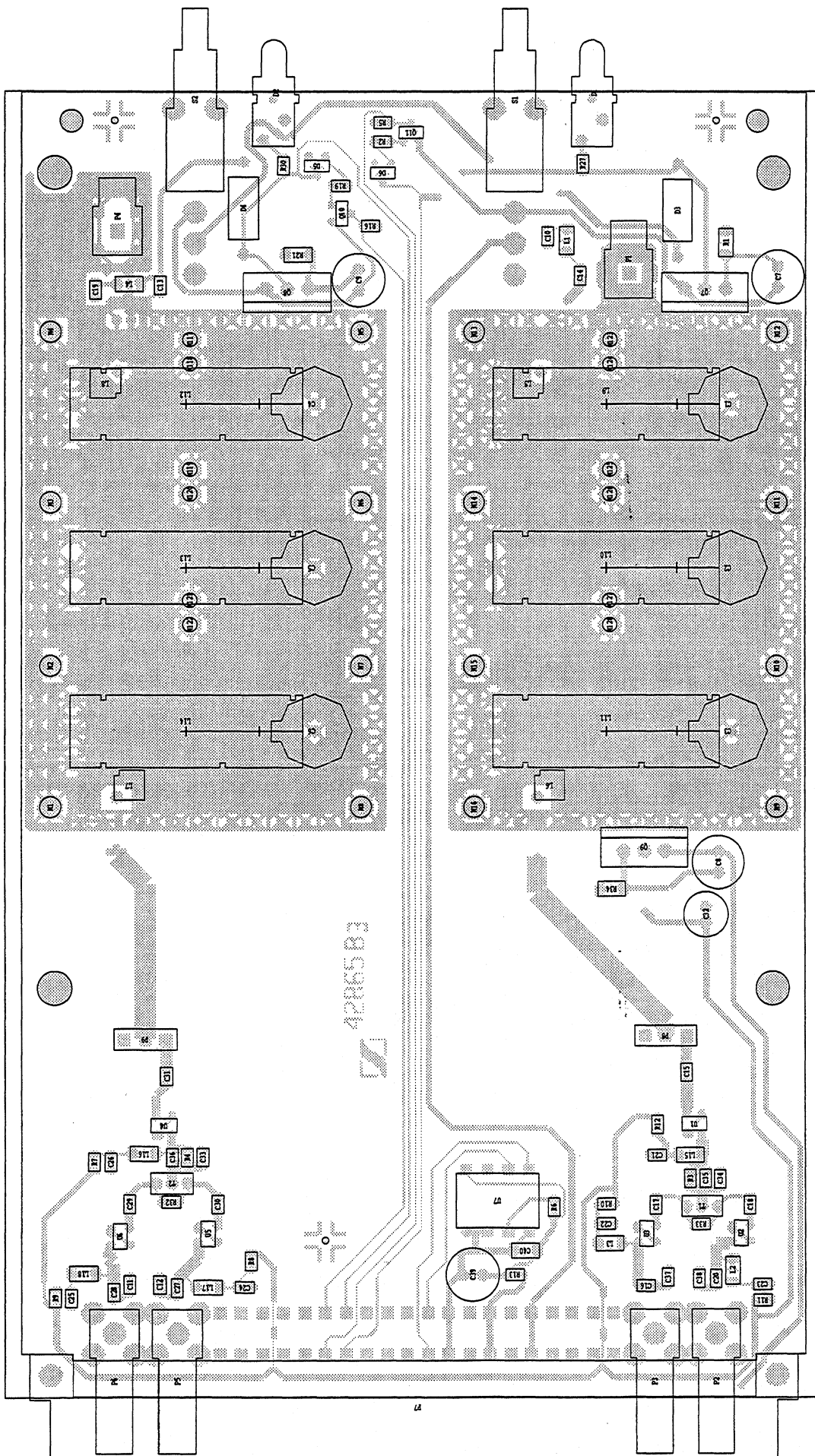
EM 1046 RI-U
EM 1046 RI-U

9.5. ABGLEICHANWEISUNG

Nr.	Messung, Einstellung	Signal-einspeisung	Vorbereitung, Geräteeinstellung	Meßpunkt	Sollwert	Einsteller	Bemerkungen
1	+ 5 V Stromaufnahme		M-EM 1046 PM und M-EM 1046 RI lt. Meßaufbau anschließen		300 mA		
1.1	+ 12 V Stromaufnahme		wie 1.		15 mA		
1.2	+ 12 V Stromaufnahme Overload A		Boosterspeisung A ein und Eingang P1 nach GND brücken	M-EM 1046 RI zeigt OL A	ca. 500 mA		
1.3	+ 12 V Stromaufnahme Overload B		Boosterspeisung B ein und Eingang P4 nach GND brücken	M-EM 1046 RI zeigt OL B	ca. 500 mA		
2	Bandfilter und Breitbandverstärker A	Tracking Generator 0 dBm an Eingang A (P1)	Spektrum Analysator an M-EM 1046 RI	Ausgang A (blau)	+ 15 dBm	C1, C2, C3	Mit C2 Frequenz grob einstellen, Feinabgleich mit C1 und C3 Max. Bandbreite 30 MHz ±3 dB
2.1	Bandfilter und Breitbandverstärker B	Tracking Generator 0 dBm an Eingang B (P4)	Spektrum Analysator an M-EM 1046 RI	Ausgang B (rot)	+ 15 dBm	C4, C5, C6	Mit C5 Frequenz grob einstellen, Feinabgleich mit C4 und C6 Max. Bandbreite 30 MHz ±3 dB

9.5. ALIGNMENT INSRUCTIONS

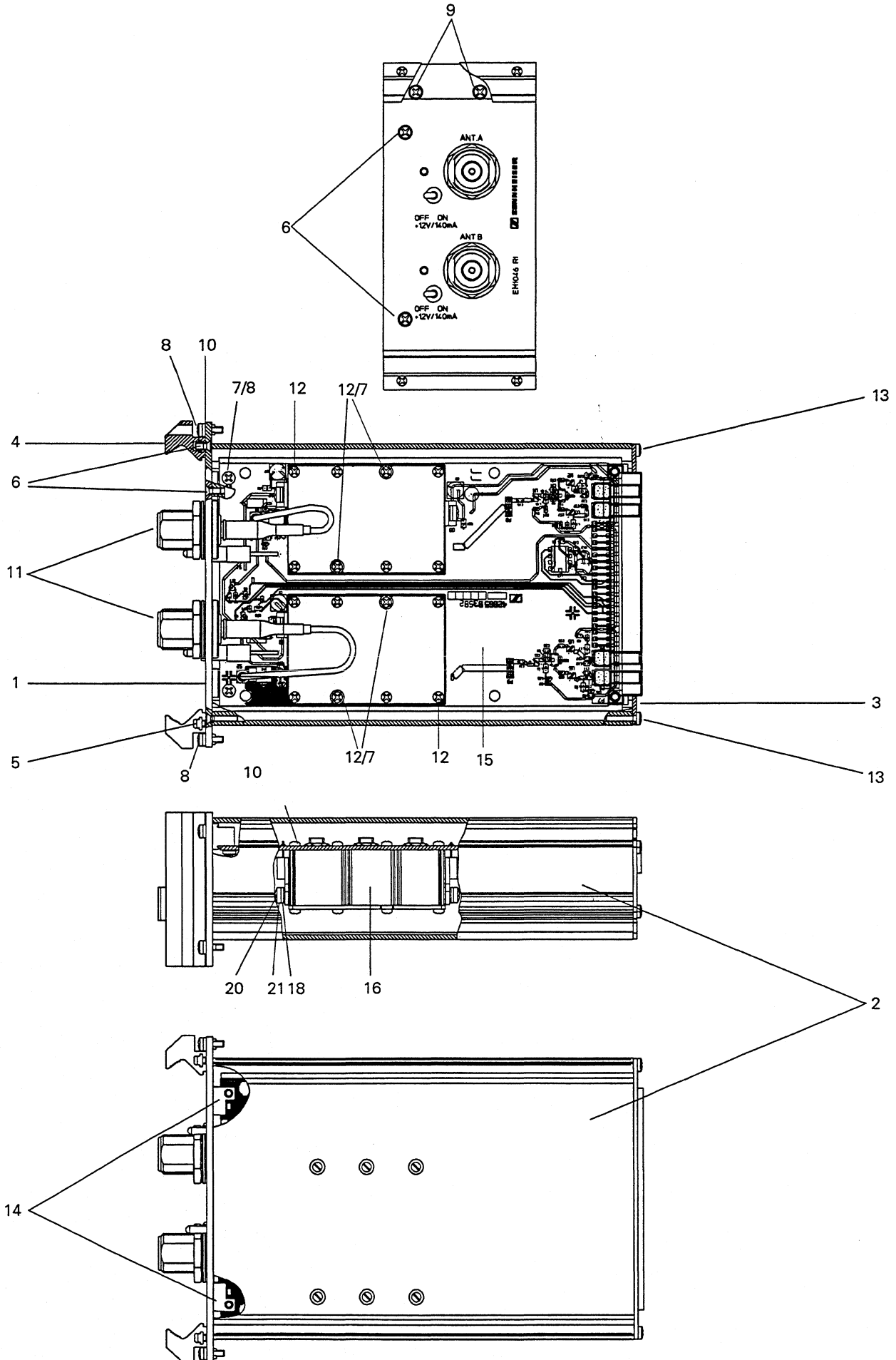
No.	Measurement, adjustment	Signal input	Preparations, settings	Test point	Desired value	Adjuster	Remarks
1	+ 5 V current consumption		Connect M-EM 1046 PM and M-EM 1046 RI as per test set-up		300 mA		
1.1	+ 12 V current consumption		As 1.		15 mA		
1.2	+ 12 V current consumption overload A		Booster supply voltage A on and input P1 connected to ground	M-EM 1046 RI shows OL A	approx. 500 mA		
1.3	+ 12 V current consumption overload B		Booster supply voltage B on and input P4 connected to ground	M-EM 1046 RI shows OL B	approx. 500 mA		
2	Bandpass filter and wideband amplifier A	Connect tracking generator 0 dBm to input A (P1)	Connect spectrum analyzer to M-EM 1046 RI	Output A (blue)	+ 15 dBm	C1, C2, C3	Preliminary freq. adjustment with C2, precise adjustment with C1 and C3; max. bandwidth 30 MHz ±3 dB
2.1	Bandpass filter and wideband amplifier B	Connect tracking generator 0 dBm to input B (P4)	Connect spectrum analyzer to M-EM 1046 RI	Output B (red)	+ 15 dBm	C4, C5, C6	Preliminary freq. adjustment with C5, precise adjustment with C4 and C6; max. bandwidth 30 MHz ±3 dB



EM 1046 RI, Bestückungsseite
EM 1046 RI, Component side

9.8. EXPLOSIONSZEICHNUNG

9.8. EXPLODED VIEW



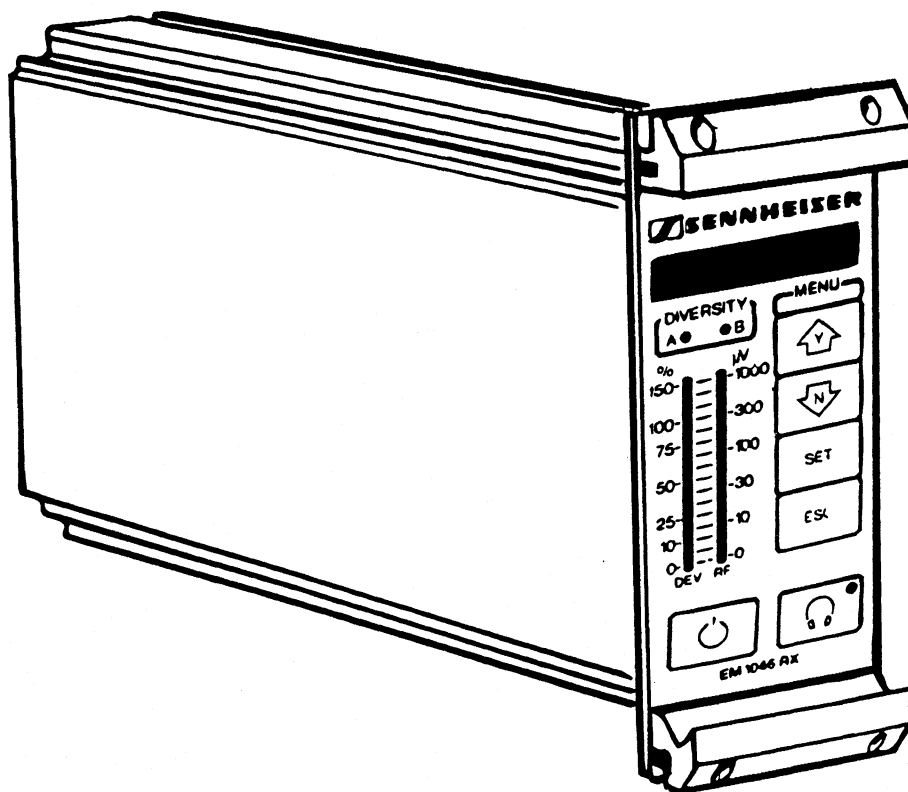
9.9. EM 1046 RI-U ERSATZTEILE

001	46669	Frontplatte
002	46680	Gehaeuseprofil
003	47113	Rueckwand
004	43326	Griffprofil
005	46686	Gewindestreifen
006	22803	Senkschraube 2,5x6 DIN965 (MOQ:10x)
007	22638	Federscheibe (MOQ:10x)
008	23877	Linsenschraube M2,5x8 DIN7985 (MOQ:10x)
009	46587	Senkschraube M2,5x12 DIN7500 (MOQ:10x)
010	48650	Nippel
011	46691	Kabel, HF 100mm MCX/N-50R
012	42683	Schraube DG 22x6 (MOQ:10x)
013	46332	Schraube CM2,5x12 DIN7500 (MOQ:10x)
014	46582	Leiterplattenhalter
016	46688	Abschirmprofil
017	42683	Schraube DG 22x6 (MOQ:10x)
018	25712	Isolierscheibe
019	22669	Scheibe 3,2 DIN433 (MOQ:10x)
020	22996	Linsen-Schraube M3x6 DIN7985 (MOQ:10x)
021	22640	Federscheibe A 3 DIN137 (MOQ:10x)
022	20290	Buchse
C001	37356	Trimmkondensator 1,4/14pF NPO
C002	37356	Trimmkondensator 1,4/14pF NPO
C003	37356	Trimmkondensator 1,4/14pF NPO
C004	37356	Trimmkondensator 1,4/14pF NPO
C005	37356	Trimmkondensator 1,4/14pF NPO
C006	37356	Trimmkondensator 1,4/14pF NPO
C007	24510	Kondensator TA-ELKO 10uF 35v ERO ETPW3
C008	24510	Kondensator TA-ELKO 10uF 35v ERO ETPW3
C009	24510	Kondensator TA-ELKO 10uF 35v ERO ETPW3
C010	32118	SMD Kondensator KERKO 22nF 50V X7R (MOQ:50x)
C011	29012	SMD Kondensator KERKO 1,5pF 50V NPO (MOQ:50x)
C012	29012	SMD Kondensator KERKO 1,5pF 50V NPO (MOQ:50x)
C013	32118	SMD Kondensator KERKO 22nF 50V X7R (MOQ:50x)
C014	19479	SMD Kondensator KERKO 470pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C015	28692	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO (MOQ:50x)
C016	28692	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO (MOQ:50x)
C017	28692	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO (MOQ:50x)
C018	28692	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO (MOQ:50x)
C019	19479	SMD Kondensator KERKO 470pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C020	28692	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO (MOQ:50x)
C021	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C022	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C023	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C024	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C025	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C026	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C027	28692	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO (MOQ:50x)
C028	28692	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO (MOQ:50x)
C029	28692	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO (MOQ:50x)
C030	28692	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO (MOQ:50x)
C031	28692	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO (MOQ:50x)
C032	17412	Kondensator AL-ELKO 22uF 10V
C033	29011	SMD Kondensator KERKO 2,2pF 50V NPO (MOQ:50x)
C034	29011	SMD Kondensator KERKO 2,2pF 50V NPO (MOQ:50x)
C035	29141	SMD Kondensator KERKO 12pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C036	29141	SMD Kondensator KERKO 12pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C037	29012	SMD Kondensator KERKO 1,5pF 50V NPO (MOQ:50x)
C038	29012	SMD Kondensator KERKO 1,5pF 50V NPO (MOQ:50x)
C039	24510	Kondensator TA-ELKO 10uF 35v ERO ETPW3
C040	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
D001	45324	LED, rot
D002	45324	LED, rot
D003	40778	Diode Schottky BYX21
D004	40778	Diode Schottky BYX21
D005	32463	SMD Diode BAS16 SOT23
D006	32463	SMD Diode BAS16 SOT23
L001	37358	SMD Spule 220nH
L002	40852	SMD Spule
L003	40852	SMD Spule
L004	37358	SMD Spule 220nH
L015	40852	SMD Spule
L016	40852	SMD Spule
L017	40852	SMD Spule
L018	40852	SMD Spule

9.9. EM 1046 RI-U SPARE PARTS

Front panel
Housing profile
Rear panel
Handle profile
Threaded tape
Countersunk screw 2.5x6 DIN965 (MOQ:10x)
Spring washer (MOQ:10x)
Lens screw M2.5x8 DIN7985 (MOQ:10x)
Counter sunk screw M2.5x12 DIN7500 (MOQ:10x)
Fitting
Cable, RF 100mm MCX/N-50R
Screw DG 22x6 (MOQ:10x)
Screw CM2.5x12 DIN7500 (MOQ:10x)
PCB holder
Shielding profile
Screw DG 22x6 (MOQ:10x)
Insulating disk
Washer 3.2 DIN433 (MOQ:10x)
Lens screw M3x6 DIN7985 (MOQ:10x)
Spring washer A 3 DIN137 (MOQ:10x)
Socket
Capacitor, variable 1,4/14pF NPO
Capacitor, variable 1,4/14pF NPO
Capacitor, variable 1,4/14pF NPO
Capacitor, variable 1,4/14pF NPO
Capacitor, variable 1,4/14pF NPO
Capacitor, variable 1,4/14pF NPO
Capacitor TA-ELKO 10uF 35V ERO ETPW3
Capacitor TA-ELKO 10uF 35V ERO ETPW3
Capacitor TA-ELKO 10uF 35V ERO ETPW3
SMD capacitor KERKO 22nF 50V X7R (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 1.5pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 1.5pF 50V NPO (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 22nF 50V X7R (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 470pF 50V NPO 0805(MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 470pF 50V NPO 0805(MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
Capacitor AL-ELKO 22uF 10V
SMD capacitor KERKO 2.2pF 50V NPO (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 2.2pF 50V NPO (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 12pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 12pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 1.5pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 1.5pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
Capacitor TA-ELKO 10uF 35V ERO ETPW3
SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
LED, red
LED, red
Diode Schottky BYX21
Diode Schottky BYX21
SMD diode BAS16 SOT23
SMD diode BAS16 SOT23
SMD coil 220nH
SMD coil
SMD coil
SMD coil 220nH
SMD coil
SMD coil
SMD coil
SMD coil
SMD coil

P001	40850	Winkelbuchse MCX 50R	Socket MCX 50R
P002	45028	Sonderkontakt DIN416	Contact DIN416
P003	45028	Sonderkontakt DIN416	Contact DIN416
P004	40850	Winkelbuchse MCX 50R	Socket MCX 50R
P005	45028	Sonderkontakt DIN416	Contact DIN416
P006	45028	Sonderkontakt DIN416	Contact DIN416
P007	45106	Messerleiste DIN416 12xT8	Contact strip DIN416 12xT8
P008	40401	Stiftleiste	Edge connector
P009	40401	Stiftleiste	Edge connector
P010	40728	Kurzschlussbruecke RM2,43	Shorting bar RM2.43
P011	40728	Kurzschlussbruecke RM2,43	Shorting bar RM2.43
Q007	23470	Transistor BD544A	Transistor BD544A
Q008	23470	Transistor BD544A	Transistor BD544A
Q009	23470	Transistor BD544A	Transistor BD544A
R001	19467	SMD Widerstand 3k3 5% 1206 (MOQ:50x)	SMD resistor 3k3 5% 1206 (MOQ:50x)
R002	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R003	29158	SMD Widerstand 33R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 33R 5% 0805 (MOQ:50x)
R004	29158	SMD Widerstand 33R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 33R 5% 0805 (MOQ:50x)
R005	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R006	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R007	33114	SMD Widerstand 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)
R008	33114	SMD Widerstand 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)
R009	33114	SMD Widerstand 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)
R010	33114	SMD Widerstand 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)
R011	33114	SMD Widerstand 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)
R012	33114	SMD Widerstand 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)
R013	33114	SMD Widerstand 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)
R016	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R019	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R021	19467	SMD Widerstand 3k3 5% 1206 (MOQ:50x)	SMD resistor 3k3 5% 1206 (MOQ:50x)
R027	29098	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
R030	29098	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
R032	32110	SMD Widerstand 150R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 150R 5% 0805 (MOQ:50x)
R033	32110	SMD Widerstand 150R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 150R 5% 0805 (MOQ:50x)
R034	19464	SMD Widerstand 470R 5% 1206 (MOQ:50x)	SMD resistor 470R 5% 1206 (MOQ:50x)
S001	37186	Kippschalter	Toggle switch
S002	37186	Kippschalter	Toggle switch
T001	45011	HF-Autotrafo 10MHz/1GHz	RF transformer 10MHz/1GHz
T002	45011	HF-Autotrafo 10MHz/1GHz	RF transformer 10MHz/1GHz
U001	45248	SMD-Verstaerker, HF CGY50 SOT143	SMD amplifier, RF CGY50 SOT143
U002	45248	SMD-Verstaerker, HF CGY50 SOT143	SMD amplifier, RF CGY50 SOT143
U003	45248	SMD-Verstaerker, HF CGY50 SOT143	SMD amplifier, RF CGY50 SOT143
U004	45248	SMD-Verstaerker, HF CGY50 SOT143	SMD amplifier, RF CGY50 SOT143
U005	45248	SMD-Verstaerker, HF CGY50 SOT143	SMD amplifier, RF CGY50 SOT143
U006	45248	SMD-Verstaerker, HF CGY50 SOT143	SMD amplifier, RF CGY50 SOT143
U007	45078	IC EEPROM 256x8 CMOS	IC EEPROM 256x8 CMOS



10. EM 1046 RX-U

INHALTSVERZEICHNIS		SEITE
10.1.	SERVICE HINWEISE	68
10.1.1.	MECHANISCHER AUFBAU	68
10.1.2.	FUNKTIONSBESCHREIBUNG	68
10.1.3.	SCHALTUNGSBESCHREIBUNG	70
10.1.4.	ALLGEMEINES	78
10.1.5.	ABGLEICH UND REPARATUR	78
10.1.6.	VORBEREITUNGEN	78
10.1.7.	EMPFANGSBEREICHSÄNDERUNGEN	78
10.2.	DEMONTAGE	78
10.3.	MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL	80
10.4.	MESSAUFBAU	80
10.4.1.	MESSPUNKTE	81
10.5.	ABGLEICHANWEISUNG	82
10.6.	EM 1064 RX, BLOCKSCHALTBILD	86
10.7.	STROMLAUFPLÄNE GEDRUCKTE SCHALTUNGEN	87
10.8.	EXPLOSIONSZEICHNUNG	94
10.9.	ERSATZTEILE	95

10. EM 1046 RX-U

CONTENTS		PAGE
10.1.	SERVICE HINTS	68
10.1.1.	MECHANICAL CONSTRUCTION	68
10.1.2.	TECHNICAL OVERVIEW	68
10.1.3.	CIRCUIT DESCRIPTION	70
10.1.4.	GENERAL	78
10.1.5.	ALIGNMENT AND REPAIR	78
10.1.6.	PREPARATIONS	78
10.1.4.	FREQUENCY CHANGES	78
10.2.	DISASSEMBLY	78
10.3.	SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT	80
10.4.	TEST SET-UP	80
10.4.1.	TEST POINTS	81
10.5.	ALIGNMENT INSTRUCTIONS	84
10.6.	EM 1064 RX, BLOCKSCHALTBILD	86
10.7.	CIRCUIT DIAGRAM PRINTED CIRCUIT BOARDS	87
10.8.	EXPLODED VIEW	94
10.9.	SPARE PARTS	95

10.1. SERVICE HINWEISE

10.1.1. MECHANISCHER AUFBAU

Das Empfängermodul EM1046RX-U besteht aus den Baugruppen Empfängereinheit, Prozesseinheit und Bedienungs-oberfläche. Sie werden von einem Aluprofil, das als 19"-Einschub- kassette ausgelegt ist, aufgenommen. Rückseitig ist das Modul mit einer Steckverbindung zum Systembus und HF-Verteiler/ Vorverstärker versehen. Der frontseitige Abschluß besteht aus einer Alu-Platte auf der die Bedienungs-oberfläche befestigt ist.

Die Empfängereinheit befindet sich auf einer 4-lagigen Multilayer-Leiterplatte. Die relevanten Hochfrequenzstufen werden vollständig von Alu-Kammerprofilen umschlossen, um so gegenseitige Beeinflussungen zu verhindern.

Die Prozesseinheit beinhaltet neben dem Mikroprozessor (μ PC) auch alle anderen digitalen Komponenten. Mittels eines Abschirmbleches ist sie an der Empfängereinheit befestigt. Die elektrische Verbindung erfolgt über zwei Flachbandkabelsteck- verbindungen.

Die Bedienungs-oberfläche beinhaltet eine Folientastatur mit der Beschriftung und entsprechenden Fenstern für die An- zeigefelder. Sie ist über eine Steckverbindung mit der Prozessor- einheit kontaktiert. Die Folientastatur ist auf einer Alu-Platte aufgeklebt, die ihrerseits mit der Anzeigeplatte und dem Ab- schirmblech der Prozesseinheit mechanisch verbunden ist. Die Anzeigeplatte ist Teil der Bedienungs-oberfläche und ent- hält eine 8-stellige alphanumerische LED-Anzeige, zwei LED- Zeilen als Bargraphanzeigen, zwei Diversityanzeige-LED's, eine LED-Anzeige für die Audio-Monitoring-Taste und die Ansteuer- elektronik. Über eine Flachbandleitung ist sie mit der Prozessor- einheit verbunden.

10.1.2. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die Empfängereinheit des EM1046RX-U beinhaltet zwei Dop- pel-Super-Empfängerschaltungen zum Empfang einer frequenzmodulierten UHF-Trägerfrequenz. Die beiden Empfängerzüge arbeiten auf der gleichen Empfangsfrequenz und ermöglichen so durch feldstärkeabhängige Umschaltung der Demodulatorausgänge den Empfang eines Sendesignals nach dem Ablöse-Diversity-Verfahren.

Die Oszillatorfrequenzaufbereitung des 1.LO erfolgt mittels der PLL-Frequenzsynthese für beide Empfängerzüge gemein- sam, so daß eine Frequenzeinstellung bzw. Frequenzänderung einfach vorgenommen werden kann.

Mit einer neuen Komponderschaltung HiDyn plus wird ein sehr hoher NF-Dynamikbereich erzielt. Über einen Vollweg-Spitzen- wert-Gleichrichter wird die NF-Ausgangsspannung der Demodulatoren in eine lineare Gleichspannung umgewandelt und dem μ PC für die NF-Hubanzeige bereitgestellt. Ebenfalls werden die aus den Demodulatoren gewonnenen Regel- spannungen RSSI und Frequenzablagenspannungen Drift zur Auswertung durch den μ PC speziell aufbereitet.

Die Regelspannungen werden außer zur Diversity-Umschaltung auch zum Betrieb der Rauschsperrung benutzt, die sie mit einer von der Prozesseinheit gelieferten Stellspannung vergleicht. Sollte die Regelschleife der PLL-Frequenzaufbereitung nicht gerastet haben so führt dieses zum Auslösen der Rausch- sperre und einer Meldung am alphanumerischen Display des Empfängers.

Um ein von Sendern übertragenes, tieffrequentes und codiertes Akku-Kontrollsignal auswerten zu können, findet im NF-Signal- weg eine spezielle Filterung und Aufbereitung des Signals statt.

10.1. SERVICE HINTS

10.1.1. MECHANICAL CONSTRUCTION

The EM 1046 RX-U receiver module incorporates the following subassemblies: the receiver section, the microprocessor section and the user surface. The receiver modules are enclosed in an aluminum profile which is designed to allow the modules to be inserted into a compartment of the 19" rack. The rear side of the profile is closed with a covering plate that features a notch for the cable to the system bus and the RF splitter/preamplifier. The front is closed with an aluminum panel that carries the user surface.

Construction of the receiver module is realized on a four layer printed circuit board. The relevant RF stages are completely enclosed in aluminum profiles to eliminate interference.

The processor unit includes the microprocessor and all other digital components. It is fastened to the receiver unit by means of a shielding plate. The connection is made via two flat cables.

The front panel includes the keys with either lettering or symbols and a couple of LED indicators. It connects to the processor unit via special connectors. The keys are glued to an aluminum plate which is fastened to the indicator panel and the shielding plate of the processor unit. The indicator panel is part of the user surface and includes an 8-character alphanumeric LED display, two LED bargraph displays, two diversity LED indicators, one LED indicator for the monitor key and the control electronics. A flat cable makes the connection to the processor unit.

10.1.2. TECHNICAL OVERVIEW

The receiver section of the EM 1046 RX-U incorporates two identical double super heterodyne receiver circuits for the reception of a frequency-modulated UHF carrier frequency. The two receiver systems operate on the same receiver frequency, thus allowing the signal to be received in true diversity.

A digital frequency synthesizer generates the 1st oscillator frequency for both receiver systems, which facilitates frequency changes.

The new HiDyn Plus compander enhances the dynamic range. A special full wave rectifier transforms the AF output voltage from the demodulator into a linear DC voltage which is routed to the microprocessor for indication of RF deviation. In addition, the RSSI control voltages and the frequency drift voltages from the demodulator are specially processed to allow further processing through the microprocessor.

In addition to being used for diversity reception the control voltages are also routed to the squelch circuit which compares the control voltage to the voltage supplied by the processor. If the PLL synthesizer has not achieved phase lock, squelch becomes active and the alphanumeric LED display on the receiver is activated.

In order to allow encoded low frequency battery status signals to be processed, the AF section provides for filtering and signal conditioning. Indication is done via the processor.

Die Versorgungsspannungen der Empfängereinheit werden intern stabilisiert und über die Bedienungsfläche von der Prozessoreinheit ein- bzw. ausgeschaltet.

Der μ PC auf der Prozessoreinheit ist ein 8-Bit-Mikrocontroller der neben mehreren Ein- und Ausgabeporsten einen 8-kanaligen 10-Bit A/D-Wandler, zwei PWM-Ausgänge, eine I²C-Bus Schnittstelle und ein Kommunikationsport zur Realisierung einer seriellen Schnittstelle enthält. In einem EPROM sind sein Betriebssystem und mehrere spezielle Bedienungs- und Einstellparameter abgelegt.

Mit Hilfe des μ PC's werden folgende Aufgaben erfüllt:

- Einstellung der Empfangsfrequenz
- Einstellung der Rauschsperrung (Squelch)
- Ein- und Ausschalten der Empfängereinheit
- Bedienung des Moduls über die Tasten der Bedienungsfläche mit Benutzerführung
- Ansteuerung der Anzeigeelemente und des Audio-Monitorings
- Verwaltung von Einstellparametern in einem nichtflüchtigen Speicher
- Bereitstellung von Daten für einen abgesetzten Computer-Display-Betrieb sowie einer Service-Schnittstelle für Prüf- und Einstellzwecke.

Eine Referenzspannungsquelle dient dem A/D-Wandler des μ PC's zur genauen Ermittlung der von beiden Empfängerzügen gelieferten Gleichspannungsgrößen NF-Hub, Regelspannung und Drift. Zusätzlich liefert sie dem A/D-Wandler eine temperaturabhängige Gleichspannung, mit der die Modulinnentemperatur für Kompensationszwecke genutzt wird.

In einem nichtflüchtigen EEPROM werden über den μ PC spezielle Daten für das Empfängermodul gespeichert. Diese Daten unterscheiden sich in vom Anwender und nur vom Hersteller einstellbare Daten.

Die Anwenderdaten sind:

- aktuelle Frequenzeinstellung (PLL-Daten)
- Squelchpegel
- Displayanzeige Frequenz,
 Textstring oder
 Akkukapazität
- Bargraphanzeige Hub - Hub,
 Hub - HF,
 HF - HF oder
 Akkukapazität des Senders

Die Herstellerdaten bzw. Servicedaten sind :

- Anfang und Ende des zulässigen Empfangsfrequenzbereiches
- 1. Oszillator ober- oder unterhalb
- Liste freigegebener Frequenzen im Empfangsbereich
- Geräte- und Seriennummer
- Herstellungsdatum, usw.

Die Prozessoreinheit wird ständig mit Betriebsspannung versorgt, so daß sie jederzeit die Empfängereinheit in Betrieb setzen kann. Nach einer plötzlichen Unterbrechung der Netzversorgung übernimmt die Prozessoreinheit automatisch den letzten Betriebszustand.

Die Eingabe der Empfangsfrequenz und der anderen Einstell- und Anzeigeparameter erfolgt mit vier Tasten, wobei der Benutzer durch ein Menü auf der alphanumerischen Anzeige geführt wird. Je eine weitere Taste dient als Betriebsschalter des Empfängers und zum Freischalten des Audio-Monitorings.

Über die zwei LED-Indikatoren oberhalb der Bargraphanzeigen wird dem Benutzer mitgeteilt, welcher Empfängerzug auf den NF-Ausgang durchgeschaltet ist. Wenn keine dieser LEDs leuchtet, ist die Rauschsperrung aktiv.

The supply voltages to the receiver unit are internally stabilized and switched on or off by the processor via the user surface.

The microprocessor is an 8 bit controller which includes several input and output ports, an 8-channel 10 bit A/D converter, two PWM outputs, an I²C bus interface and a serial interface. An EPROM serves to store the operating system and other special parameters.

The microprocessor helps to

- select the receiver frequency
- adjust the squelch circuit
- switch the receiver unit on or off
- operate the module via the keyboard
- drive the LED indicators and monitor the audio signal
- store the parameters selected in a permanent memory
- provide the remote computer with data to be indicated and the service interface with test data and adjustable parameters.

A reference voltage source helps the microprocessor's A/D converter determine the following parameters: AF deviation, control voltage and drift. In addition, it provides the A/D converter with a temperature-dependent DC voltage, which, together with the internal temperature of the module, is used for compensation.

An EEPROM stores the user-specific data for the receiver module. Some data are programmable by the manufacturer or service engineer, whereas others can also be changed by the user.

Data programmable by the user:

- usable frequencies (PLL data)
- squelch threshold
- display frequency,
 text string or
 battery condition
- Bargraph displays DEV - DEV,
 DEV - RF,
 RF - RF or
 transmitter battery capacity

Data programmable by the manufacturer or service engineer:

- admissible frequency range
- 1st oscillator (above or below RX frequency)
- list of admissible frequencies within the admissible bandwidth
- device number and serial number
- date of manufacture, etc.

The processor is permanently supplied with the required operating voltage in order to ensure that the receiver modules can be put to work at whatever time. In case of power failure the processor automatically stores the last operational status.

The receiver frequencies and all the other programmable parameters can easily be entered with the help of four keys. An alphanumeric display indicates the menu showing the different options available. Two extra keys serve as the ON / OFF switch for the receiver and permit monitoring.

The two LEDs above the LED bargraph displays indicate which of the two receiver system is switched to the AF output. If none of these LEDs is lit, squelch is active.

10.1.3. SCHALTUNGSBESCHREIBUNG

Die Beschreibung des Empfängermoduls gliedert sich in die drei Analogteile der Empfängereinheit und den Digitalteil der Prozessoreinheit gemäß der Aufteilung im Stromlaufplan. Soweit die einzelnen Empfängerzüge des Analogteiles identisch aufgebaut sind, wird nur der Kanal A beschrieben.

10.1.3.1. RF-Stage

RF-INPUT

Über die in der VG-Anschlußleiste P401 eingelassene HF-Buchse P1 gelangt das HF-Eingangssignal zum HF-Verstärker (RF Amplifier). Dieser besteht aus 2 zweikreisigen Bandfiltern und einem sehr linearen, intermodulationsarmen HF-Breitbandverstärker U100.

An TP 101/102 kann die Stufenverstärkung von ca. 7 dB (über R140 um ca. 20 dB gedämpft) an 50 Ω geprüft werden. Die Bandfilter werden je einmal für den unteren und oberen Empfangsbereich des UHF-Bandes eingestellt und dann nur noch für das entsprechende 24 MHz breite Empfangsfenster mit den Trimmkondensatoren C100...C103 abgeglichen.

1. MIXER

An dem balancierten, symmetrischen, aktiven Mischer U101 wird mit dem Oszillatorsignal vom 1. Local-Oszillator (1. LO) das Eingangssignal auf die 1. ZF von 71 MHz umgesetzt. U101 besitzt eine gute Linearität und trägt so zur Verminderung von Verzerrungen (hier Intermodulationsprodukte) bei. Die Transistorstufe Q102 entkoppelt und verstärkt breitbandig das Oszillatorsignal vom Breitband-Splitter T1. Zur Arbeitspunktstabilisierung von U101 dient die Transistorstufe Q100.

1. IF STAGE

Vom Balun-Trafo TR105 gelangt die 1. ZF asymmetrisch über das Oberflächenwellenfilter (OFW) Y100, dem 1. ZF-Verstärker Q101 und einem Bandfilter (TR102/Tr103) wieder symmetriert an U102.

Das OFW Y100 bietet die Möglichkeit, schon früh im Signalweg eine hohe Selektion und damit eine gute Unterdrückung von Störsignalen (z.B. von Nachbarkanälen) zu erreichen. Somit bestimmen in erster Linie nur die Eingangsstufen die Intermodulationseigenschaften des Empfängers.

An TP103/104 kann direkt mit einem 50 Ω - Meßkabel die 1. ZF kontrolliert oder auch eingespeist werden.

2. MIXER AND IF-AMPLIFIER

Das Tuner-IC U102 besitzt einen integrierten Oszillator der mit seiner äußeren Beschaltung als Quarzoszillator arbeitet. Seine Frequenz beträgt 81,7 MHz und liegt somit um 10,7 MHz über der 1. ZF. Die Resonatorspule TR104 dient der Oszillatorkopplung und der exakten Frequenzeinstellung, die an Pin 9 von U102 überprüft werden kann.

Mit dem im U102 befindlichen doppelt-symmetrischen Mischer wird die 1. ZF auf die 2. ZF von 10,7 MHz umgesetzt, die dann mit dem Resonanzkreis Y103 asymmetriert über das Keramikfilter YF100 einem im U102 integrierten ZF-Verstärker zugeführt wird. Vom Ausgang des Verstärkers durchläuft die 2. ZF ein weiteres Keramikfilter YF101 und besitzt einen Pegel von ca. 15 dBm (unter Norm-Prüfbedingungen).

1. LOCAL OSCILLATOR (VCO)

Der Transistor Q1 wird als Oszillator in Kollektorschaltung an -UB2 betrieben, wobei die Rückkopplung mit C4 und C5 eingestellt wird. Das zum definierten Schwingen benötigte Resonanzelement wird an der Basis mit C3 eingekoppelt und ist ein mit

10.1.3. CIRCUIT DESCRIPTION

The circuit description of the receiver module is subdivided into four parts, three of which describe the analog section of the receiver module and one of which deals with the digital section as per the enclosed circuit diagram. As the two analog receiver systems are identical, we describe channel A only.

10.1.3.1. RF section

RF INPUT STAGE

The RF input signal is routed via RF socket P1 on contact strip P401 to the RF amplifier. The RF amplifier includes two two-stage band filters and one linear, IM-free RF broadband amplifier (U100).

TP101 and TP102 serve to check the gain of about 7 dB (attenuated by around 20 dB via R 140) at 50 Ω . The band filters are once adjusted to the lower and upper frequency range of the UHF band and after that to the respective 24 MHz window using the variable capacitors C100 to C103.

1ST MIXER

The input signal and the oscillator signal from the 1st local oscillator (1st LO) are used by the balanced, symmetrical, active mixer U101 to generate the 1st IF of 71 MHz. U101 has a good linearity, which helps to reduce intermodulation products. Transistor stage Q102 decouples and boosts the oscillator signal from broadband splitter T1. Transistor stage Q100 stabilizes the bias for U101.

1ST IF STAGE

The unbalanced 1st IF is routed from the balun transformer TR105 via the surface acoustic wave filter (SAW) Y100, the 1st IF amplifier Q101 and a band filter (TR102/TR103) to U102 where it arrives electronically balanced.

SAW Y100 helps to achieve excellent selectivity and suppression of interference (e.g. from adjacent channels). Thus it is mainly the input stages that influence the receiver's IM attenuation. The 1st IF can be checked or input at TP103/104 via a 50 Ω measuring cable.

2ND MIXER AND IF AMPLIFIER

The tuner IC U102 includes an integral oscillator which is connected with its external wiring as a crystal oscillator. Its frequency is 81.7 MHz, which is 10.7 MHz above the 1st IF. Tuning coil TR104 serves as an oscillator feedback path and to fine tune the frequency which can be checked at pin 9 of U102.

The double balanced mixer in U102 converts the 1st IF to the 2nd IF of 10.7 MHz. The 2nd IF is unbalanced by resonant circuit Y103 and routed via ceramic filter YF100 to the IF amplifier integrated into U102. The 2nd IF is routed via the amplifier output to another ceramic filter (YF101). Its level amounts to 15 dBm approx..

1ST LOCAL OSCILLATOR (VCO)

Transistor Q1, basically operated like an oscillator, is arranged in a collector circuit and powered by -UB2. Feedback is adjusted with C4 and C5. The resonant element required for defined oscillation connects via C3 to the base. It is a resonant circuit

Gleichspannung abstimmbarer Schwingkreis.

Dieser besteht aus einem 50 Ω -Semirigid-Kabel, das mit dem Trimmkondensator C1 einen verkürzten $\lambda/4$ -Resonator ergibt. Parallel sind über C2 die Kapazitätsdioden D1 und D2 antiseriell zugeschaltet. Die Anoden der Dioden liegen galvanisch auf -UB2 als Bezugspotential. Über L4, R17 und mit R18/C18 gesiebt, gelangt die Abstimmspannung UT an die Kathoden der Dioden, die mit Änderung von UT umgekehrt proportional ihre Kapazität und somit die Resonanzfrequenz FO des Schwingkreises und damit die Oszillatorfrequenz ändern.

Mit dem breitbandigen Buffer-Verstärker Q3 wird das Oszillatorsignal vom Kollektor des Q1 entkoppelt und über C14 dem Splitter T1, zur Verteilung für die 1. Mixer zugeführt. Ebenfalls von Q3 bekommt der Vorteiler (Prescaler) U2 über C36, R34 das Signal, das von dort um den Faktor 128 geteilt zum Eingang Fin des PLL-IC's U3 (NJ8824) gelangt.

Vom internen Oszillator des U3, der mit dem Quarz Y2 exakt auf 6,00000 MHz schwingt, wird intern durch Frequenzteilung die Referenzfrequenz Fr von 7,5 kHz erzeugt und den 2 internen Phasenkomparatoren von U3 zugeleitet. Das schon vorgeteilte Oszillatorsignal gelangt ebenfalls noch weiter heruntergeteilt als Fo zu den Komparatoren, die beide Signale auf Phasengleichheit und somit auch auf Frequenzgleichheit überprüfen. Bei einer Abweichung in der Phase von Fr zu Fo, ändert sich das Ausgangssignal (Impulse) eines der Komparatoren. Diese Impulse werden mit einem Tiefpaß (Loop-Filter), bestehend aus der Beschaltung mit U1 und R18, C18 integriert, als Abstimmspannung UT zur Frequenzeinstellung aufbereitet.

Die beiden Komparatoren sind jeweils zu verschiedenen Betriebszuständen aktiv. Wenn die Abweichung zwischen Fr und Fo klein ist, liefert der PDA-Komparator kleine, der Abweichung entsprechende Impulsänderungen und versucht damit die beiden Frequenzen Fr und Fo anzugleichen. Die PLL-Schleife ist eingerastet und die Oszillatorfrequenz FO steht auf ihrem Wert. Ist die Abweichung größer, geht die PLL-Schleife vom Haltebereich in den Fangbereich über, der PDB-Komparator ist wirksam und bewirkt mit seinen größeren Impulsänderungen, daß der Oszillator auf die Sollfrequenz gezogen wird.

Mittels der drei digitalen Eingänge Data, Clock und Enable werden vom Digitalteil des Empfängers die internen Frequenzteiler von U3 gesetzt und damit die Oszillatorfrequenz FO eingestellt. An dem Trimmkondensator C33 kann die Referenzfrequenz und somit die Abweichung von FO korrigiert werden. Im eingerasteten Zustand ist der PLL-Lock Ausgang LD von U3 auf Low (0 V).

Der Oszillator schwingt für Empfangsfrequenzen unterhalb von 622 MHz (UL-Version) bzw. 798 MHz (UH-Version) oberhalb der Empfangsfrequenz.

Zur Spannungsversorgung der Bausteine U2 und U3 dient der Spannungsregler U4, der die Betriebsspannung UB4 auf UB3 von 5 V heruntersetzt. UB4 entsteht durch Siebung von UB1.

10.1.3.2. IF- and Decoder-Stage

2. IF STAGE UND DEMODULATOR

Vom letzten Keramikfilter YF101 der RF-Stage gelangt die 2.FZ über C140 an den Eingang des Begrenzerverstärkers im IC U103. Dort weiterverstärkt wird das Signal im U103 mit einem Quadraturdemodulator demoduliert. Der dazugehörige abgleichbare Phasenschieberkreis ist L120 und C154.

Der Demodulator hat zwei um 180° phasenverschobene NF-Ausgänge, die über die Lötbrücke SB1 je nach Lage des 1.LO geschaltet werden. Wenn der 1.LO unterhalb der Empfangsfrequenz arbeitet wird Pin 8 von U103, oberhalb der Empfangsfrequenz der Pin 9 mit dem Abgriff von SB1 verbunden.

which can be fine tuned with the DC voltage.

It partly consists of a 50 Ω semirigid cable which, together with the variable capacitor C1, forms a shortened $\lambda/4$ wave resonator. Capacitance diodes D1 and D2 connect via C2. The anodes of the diodes connect to -UB2 as the reference potential. Via L4, R17 and filtered by R18/C18, the tuning voltage UT is routed to the cathodes of the diodes the capacitance of which changes inversely proportional to UT and thus the resonance frequency Fo of the resonant circuit and the oscillator frequency.

The broadband buffer amplifier Q3 decouples the oscillator signal from the collector of Q1. The oscillator signal then is routed via C14 to splitter T1 for distribution to the 1st mixers. In addition, Q3 routes the signal via C36, R34 to the prescaler U2. The signal is divided by 128 and branched off to the input Fin of the PLL IC U3 (NJ8824).

The internal oscillator of U3 (which, together with crystal Y2, oscillates at 6.00000 MHz) generates the reference frequency Fr of 7.5 kHz through a frequency dividing network. The reference frequency is routed to the two internal phase comparators of U3. The prescaled oscillator signal is again divided and routed (as Fo) to the comparators which check both signals for identical phases and thus identical frequencies.

If Fr and Fo differ in phase, the output signals (pulses) of one of the comparators change. These pulses are processed with a loop filter (U1 and R18, C18) and used as the tuning voltage UT for frequency selection.

The two comparators are active at different operational statuses. If the deviation between Fr and Fo is small, the PDA comparator delivers little pulse variations which are proportional to the deviation and matches Fr to Fo. The PLL has achieved phase lock and the oscillator frequency FO remains constant. If the deviation between Fr and Fo is bigger, the PLL changes from the locking range to the capture range, the PDB comparator is active and its considerable pulse variations results in the oscillator reaching the nominal frequency.

The digital receiver section uses the three digital inputs DATA, CLOCK and ENABLE to set the internal frequency dividers of U3 and thus the oscillator frequency FO. The variable capacitor C33 serves to correct the reference frequency and thus the deviation from FO. If phase lock is achieved, the PLL lock output LD of U3 is switched low (0 V).

For receiver frequencies below 622 MHz (UL version) or 798 MHz (UH version) the oscillator operates above the RX frequency.

U2 and U3 are powered via voltage regulator U4 which reduces the operating voltage UB4 to 5 V, i.e. UB3. UB4 is generated by filtering UB1.

10.1.3.2. IF and decoder stage

2ND IF STAGE AND DEMODULATOR

The 2nd IF is routed from the last ceramic filter YF101 of the RF section via C140 to the input of the limiter amplifier in IC U103. The signal is boosted and demodulated with a quadrature demodulator. L120 and C154 form the alignable quadrature circuit.

The demodulator has two AF outputs which are out of phase by 180°. They are to be connected to pin 8 or 9 (via jumper SB1). If the 1st LO operates below the receiver frequency, pin 8 of U103 is to be connected to SB1. If the 1st LO operates above the receiver frequency, pin 9 of U103 is to be connected to SB1.

An Pin 13 stellt U103 eine Regelspannung (RSSI) zur Verfügung. Sie ist positiv logarithmisch abhängig zum angelegten HF-Pegel und wird mit dem Potentiometer R154 abgeglichen. Über Pin 5 gelangt das PLL-Lock-Signal in U103 und bewirkt das Abschalten des Demodulators (Muting) wenn die PLL nicht eingerastet ist.

Der Verstärker U105.1 entkoppelt eine von Pin 11 abgenommene Gleichspannung, die sich mit einer Empfangsfrequenzablage ändert. Die so erzielte Information über die Frequenzdrift des Senders kann damit ausgewertet werden.

RSSI-FILTER

Die Regelspannung von U103 verstärkt das IC U104.2, wobei mit dem Trimmer R150 der Wert der Ausgangsspannung URSSI kalibriert wird. Das Glied R147, C149 siebt URSSI und U104.1 stellt die Spannung als RSSI entkoppelt zur Verfügung.

AF PREAMPLIFIER, DIVERSITY, SQUELCH, DEVIATION-DETECTOR

Die von SB1 kommende NF verstärkt U105.2 gleichspannungsfrei und wird mit R160 auf 0 dBm (775 mV) am Ausgang von U105.2 eingestellt. Von dort gelangt die NF über C169, der noch Offsetspannungsreste abblockt, zum Diversity-Switch U300.1 und zum Squelch-Switch U300.2.

Am Ausgang des Diversity-Switches wird die NF des Empfängerzuges mit der höheren HF-Eingangsspannung aufgeschaltet. Das Umschalten bestimmt das Signal am Steuereingang des U300.1, das vom Diversity-Comparator geliefert wird. Dieser ist eine Komparatorschaltung die im U106 integriert ist und die die beiden Spannungen RSSI-A und RSSI-B miteinander vergleicht.

Die Komparatorschaltung im U206 vergleicht die beiden Spannungen URSSI-A, URSSI-B bezüglich einer vom Digital-Board gelieferten Spannung, dem Squelch-Level. Dieser wird vom Benutzer vorgegeben und richtet sich nach der kalibrierten HF-Anzeige. Unterschreiten beide Regelspannungen URSSI diesen Level, geht der Ausgang Pin 8 von U206 auf Low (0 V). Über R341 und R348 gelangt dieses Ausgangssignal zum Steuereingang des Squelch-Switches Pin 10 von U300.2 und öffnet dort den NF-Signalweg (Schalter 1). Entsprechend wird der Schalter 3 im U300.2 geschlossen und damit das Signal AF-on/off von 4,8 V auf 0 V gelegt.

Je länger der Squelch aktiv ist, wird der Kondensator C327 mehr entladen und führt damit zu einer längeren Wiederkehrzeit der NF. Bei sehr kurzen Regelspannungseinbrüchen ist auch die NF wieder schnell aufgeschaltet.

Wenn die HF-Eingangsspannungen an den Antenneneingängen einen sehr hohen, schnellen Einbruch aufweisen (wie es beim Abschalten des Senders vorkommt), soll auch die NF abgeschaltet werden. Dafür ist die Reaktionszeit über den Komparatorweg zu lang, es kann ein Störgeräusch entstehen. Abhilfe schafft hier die Differentiation des Regelspannungsabfalls, die über C272 und/oder C271 erfolgt und mit einem Nadelimpuls die Transistoren Q204 und/oder Q205 kurzzeitig aufsteuert. Solange wird Q301 leitend und erzeugt das zum Abschalten der NF benötigte 0 V-Signal am Squelch-Switch. Vom Ausgang des NF-Verstärkers U105.2 wird die NF über einen aktiven Hochpaß, Verstärker in U106 mit seiner Beschaltung, dem Vollweg-Spitzenwertgleichrichter im U106 Pin 2 zugeführt. Die dort erzielte, vom NF-Hub abhängige Spannung, wird mit einer gesonderten Ein- und Ausschwingzeit versehen und entkoppelt um den Faktor 1,12 verstärkt am Ausgang Pin 6 zur Verfügung gestellt.

Die Einschwingzeit ergibt sich aus der Aufladekonstanten von C159 mit R167, die Ausschwingzeit bestimmt der Widerstand R164 mit C159.

U103 makes available at pin 13 a control voltage (RSSI) which is logarithmically dependent on the RF level applied. It is adjusted with potentiometer R154. The PLL lock signal is routed via pin 5 to U103 and causes the demodulator to be muted, provided the PLL has not yet achieved phase lock.

The amplifier U105.1 decouples the DC voltage tapped off at pin 11. The DC voltage changes with the frequency selected. Thus any information on the frequency drift of the transmitter can be made available for evaluation.

RSSI FILTER

The control voltage from U103 is routed to IC U104.2. The variable resistor R150 serves to calibrate the output voltage URSSI. R147, C149 filter URSSI. U104.1 makes available the voltage as RSSI.

AF PREAMPLIFIER, DIVERSITY, SQUELCH, DEVIATION DETECTOR

U105.2 boosts the audio frequency from SB1. R160 serves to set it to 0 dBm (775 mV) at the output of U105.2. The audio frequency then is routed via C169 (which blocks the residual offset voltages) to both diversity switch U300.1 and squelch switch U300.2.

The output of the diversity switch always switches to the audio frequency of the receiver system with the higher RF output voltage. Switching depends on the signal at the control input of U300.1. It is supplied by the diversity comparator. The comparator is integrated into U106 and compares RSSI-A with RSSI-B.

The comparator in U206 compares RSSI-A and RSSI-B with a voltage supplied by the digital board, i.e. the squelch threshold. The squelch threshold is set by the user and depends on the calibrated RF level. If the two control voltages URSSI fall below this level, pin 8 of U206 is switched low (0 V). The output signal then is routed via R341 and R348 to the control input of the squelch switch (pin 10 of U300.2) and opens the AF signal path (switch 1). Switch 3 of U300.2 is closed and thus the AF on/off signal switches from 4.8 V to 0 V.

The longer squelch is active, the more the capacitor C327 is discharged, which results in a longer recovery time for the audio frequency. The audio frequency recovers quickly in case of short control voltage drops.

If the RF input voltages at the antenna inputs drop quickly (as is the case when the transmitter is switched off), the audio frequency, too, is to be switched off. As the response time via the comparator is too long, masking noise can occur. Remedy is provided by differentiation with respect to control voltage drops via C272 and/or C271. It shortly triggers the transistors Q204 and/or Q205 with a spike pulse. Q301 becomes conductive and produces the 0 V signal at the squelch switch needed to suppress the audio frequency signal.

The audio frequency signal is routed from the output of AF amplifier U105.2 via an active highpass filter, amplifier in U106 plus wiring, to the full wave rectifier in U106, pin 2. The resulting AF deviation-dependent voltage has a separate attack and decay time constant. It is decoupled, boosted by factor 1.12 and made available at pin 6.

The attack time results from the charging constants of C159 and R167. The decay time depends on the resistor R164 and C159.

10.1.3.3. AF-Stage

AF-FILTER

Hinter dem Squelch-Switch verzweigt sich die NF auf zwei aktive Filter 4.Ordnung. Für den Nutzfrequenzbereich von 40Hz...20 kHz durchläuft die NF ein Hochpaßfilter HP (U301.3/.4) mit der Grenzfrequenz F_g von ca.25 Hz. Dieser HP sperrt die in der NF befindliche niederfrequente Datenübertragung, mit der der Sender den Zustand seiner Energieversorgung mitteilt. Die Übertragung findet mit einer mittleren Frequenz von 5 Hz und einem Hub von 2 kHz statt. Sie darf nicht zum HiDyn-Expander gelangen, da dieser sonst hörbare Geräuschfahnen im Takt von 5 Hz erzeugen würde.

Der andere Zweig ist ein Tiefpaß TP (U301.1/.2) mit einer F_g von ca. 7 Hz, der die Nutz-NF sperrt und die 5 Hz-Datenübertragung durchläßt. Das resultierende Batt.-Signal wird dann der Verstärker- und Schmitt-Triggerschaltung U400 zugeführt, das das Signal zu Rechteckimpulsen zurückgewandelt.

DEEMPHASIS, HIDYN-EXPANDER, AF OUTPUT STAGE AND AF-OUTPUT-SWITCH

Das Deemphasisglied mit 50 μ s besteht aus dem Widerstand R307 und dem Kondensator C305. Die NF wird dann mit dem Operationsverstärker U306.1 entkoppelt, einerseits an den HiDyn on/off Umsteckkontakt P301 und andererseits an den HiDyn-Expander gelegt.

Weil der Expander die NF-Phasenlage invertiert, findet vor der Expandierung mit U306.2 eine Phasenumkehr statt. Als Kompanderbaustein wird analog zu den Sendern SK50, SK250 der IC NE572 - U305.1 - verwendet, der mit seiner Beschaltung aus R-C - Netzwerken und dem Ausgangsverstärker U307.1 das HiDyn plus Verfahren realisiert. Um den Empfänger an das alte HiDyn - Verfahren anzupassen, bedarf es der Bestückung von R330, R315 und der Änderung von C318 auf 2,2 μ F.

An P301 können zu Prüfzwecken die Betriebszustände mit oder ohne HiDyn gewählt werden. Von P301 wird das NF-Signal zum Nf-Ausgangsverstärker U302 geführt, der die NF auf einen Pegel von +12 dBm für Nennhub von ± 40 kHz anhebt.

Damit bei abgeschaltetem Empfänger die hochohmige NF-Ausgangsleitung keine Beeinflussung von Störsignalen erfährt, wird mit Hilfe des Digitalteils der Squelch-Level auf 5 V gesetzt. Der Ausgang des Komparators U403.1 kippt auf 0V und schaltet über die Diode D300.1 die parallel betriebenen Analogschalterpaare U303.1 und U303.2 um. Die Ausgangsleitung wird einerseits geöffnet und andererseits mit AGND (Masse) kurzgeschlossen.

Zusätzlich wird der AF-Output-Switch mit der Diode D300.2 durch das Signal AF-on/off betätigt, das während des aktiven Squelchzustandes und auch bei abgeschaltetem Empfänger auf 0 V liegt.

SUPPLY VOLTAGE STAGE

Die vom Systembus über P401 zugeleiteten Versorgungsspannungen +12 V, -12 V und +5 V werden in der Supply Voltage Stage zum Betrieb des Empfängers gesondert aufbereitet, um so Störsignale und kleine Spannungsschwankungen vom System zum Empfänger abzukoppeln.

Nach einem Siebglied gegen HF-Störungen gelangt die +5 V Versorgungsspannung zum Längstransistor Q402, der verzögert nach dem Anlegen der +5 V mit Q403 stetig durch die Aufladung von C438 weiter aufgesteuert wird. Dies geschieht um die +5 V-Systemversorgung mit dem Einschaltstrom der Empfängermoduls nicht zu stark zu belasten. Am Kollektor von Q402 liegt dann gesiebt die Betriebsspannung UB5 von nahezu +5 V zum Betrieb der HF-Vorstufenverstärker und über eine weitere HF-Siebung, zum Betrieb des Digital-Board's an der Steckverbindung P402 an. Der Massebezugspunkt von der

10.1.3.3. AF section

AF FILTER

Beyond the squelch switch the audio frequency is branched off to two active 4th order filters. For the usable frequency range from 40 Hz to 20 kHz the audio frequency signals pass through a high-pass filter HP (U301.3/.4) with the limit frequency F_g of about 25 Hz. The high-pass filter blocks low frequency data transfer within the audio signal with which the transmitter indicates the condition of its batteries. Data are transferred with a frequency of 5 Hz and a deviation of 2 kHz. They must be prevented from entering the HiDyn compander in order to avoid the occurrence of audible noise at intervals of 5 Hz.

The other path includes a low-pass filter TP (U301.1/.2) with a limit frequency F_g of about 7 Hz which blocks the true audio signals and lets pass the 5kHz data. The resulting battery signal is routed to the amplifier and Schmitt-trigger circuit U400 which converts the signal into a square wave pulse.

DEEMPHASIS, HIDYN EXPANDER, AF OUTPUT STAGE AND AF OUTPUT SWITCH

The deemphasis element with a 50 μ s time constant consists of resistor R307 and capacitor C305. The AF signal is decoupled with op amp U306.1 and routed to both the HiDyn ON/OFF contact P301 and the HiDyn expander.

As the expander inverts the phase of the audio signal, U306.2 inverts the phase before expansion. IC NE572 - U305.1 - is used as the compander component (analog to the new transmitters SK 50 and SK 250). This IC, together with its RC components and the output amplifier U307.1, serves to realize the newly-developed HiDyn Plus compander system. The receiver can easily be adapted to older HiDyn systems by using R330, R315 and changing C318 to 2.2 μ F.

P301 serves to adjust the operational status (with or w/o HiDyn) for test purposes. The audio signal is routed from P301 to the AF output amplifier U302 which boosts the audio signal to + 12 dBm for a nominal deviation of ± 40 kHz.

With the receiver switched off, the digital section sets squelch to 5V in order to prevent interference. The output of comparator U304.1 switches to 0 V and activates via diode D300.1 the analog switches U303.1 and U303.2. The AF transmission path is opened on the one hand and shorted with AGND (ground) on the other hand.

In addition, diode D300.2 actuates the AF output switch through the AF ON/OFF signal which, with squelch being active and the receiver being in the OFF state, connects to 0 V.

SUPPLY VOLTAGE STAGE

The supply voltages (+ 12 V, - 12 V and + 5 V) from the system bus are specially processed in the supply voltage stage to prevent "unwanted" signals and variations in the supply voltage from disturbing receiver operation.

Beyond the RF filter the + 5 V supply voltage enters transistor Q402 which is delayed upon application of + 5 V and then continuously opened with Q403 through the increasing charge of C438. This is necessary in order not to load the + 5 V power supply circuit with the inrush current of the receiver module. The filtered operating voltage UB5 of about + 5 V is available at the collector of Q402 for operation of the RF input stage amplifiers and, via another RF filter, at connector P402 for operation of the digital board. The reference potential of the +5V supply voltage is separately routed to inductors L417 ... L420 in order to decouple DGND and AGND. With the EM 1046

+5V wird getrennt über die Drosseln L417...L420 geführt, um so die Potentiale DGND und AGND zu entkoppeln. Bei eingeschaltetem EM 1046-Mainframe liegt UB5 dauernd an und versorgt das Digitalteil des Empfängers.

Über die Steckverbindung P403 Anschluß 1 schaltet der Digitalteil (auf Betätigung des entsprechenden Tasters der Frontplatte) das RX-on/off-Signal auf High, damit den Transistor Q400 und so auch den Spannungsregler U404 ein. Die am Regler anliegende +12 V-Versorgungsspannung kann nun auf +10,6 V heruntersetzt werden und betreibt dann als +UB1 den Empfänger.

Die -12 V-Versorgung wird mit der von +UB1 gesteuerten Regelschaltung, U403.2, Q401 und der Rückkopplung mit R434, auf die Betriebsspannung -UB2 von -10,6V stabilisiert. Zu starke Einschaltspitzen auf der $\pm 12V$ -Versorgung werden mit den Kondensatoren C428 und C432 aufgefangen. Die Bausteine U403 und U303 liegen dauernd an der $\pm 12V$ -Versorgung, da sie auch beim abgeschaltetem Empfänger betriebsbereit sein müssen.

STECKVERBINDUNGEN

Die VG-Steckerleiste P401 auf der Rückseite des Empfängermoduls verbindet dieses mit dem Systembus des EM1046-Mainframes. Darüber gelangen die Versorgungsspannungen mit den zugehörigen Massepotentialen, die NF-Ausgangsspannung des Empfängers sowie mehrere digitale Ein- und Ausgangssignale (siehe Beschreibung 10.1.3.4. Digital-Board).

Die digitalen Signale von P401 werden über P402 weiter zum Digitalteil verbunden. Dazu kommen von ihm die Signale DAT, CL, und EN zur Steuerung der PLL an.

Über Steckverbindung P403 gelangen die Signale Squelch-Level, RX-on/off zum Analogteil, die gesiebten Signale und Potentiale +UB1, AGND, Drift-A/B, Dev-A/B, RSSI-A/B, Batt, AF-on/off, DivSw und PLL-Lock zum Digitalteil.

10.1.3.4. Digital-Board

PROZESSORKERN

Die Bausteine U9, U2 und U10 bilden den Prozessorkern des Digitalteils. Der Mikrocontroller U9 (PCB80C552) ist ein Derivat der 8031er Mikroprozessorfamilie. Er enthält zusätzlich zur CPU mehrere parallele Ausgangsports, einen A/D-Wandler, eine I²C-Bus Schnittstelle eine V.24 ähnliche serielle Schnittstelle und zwei pulswidenmodulierte Ausgänge.

Der gemultiplexte Adreß-/Datenbus wird mit Latch U2 getrennt. Das EPROM U10 mit einer Kapazität von 32 kByte enthält das für alle Empfänger gleiche Programm.

Die Taktfrequenz des Prozessors beträgt 12 MHz (Y1). Damit ist die Befehlszykluszeit auf 1 μ s festgelegt.

POWER-UP RESET

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung muß der Prozessor das Programm von der Adresse 0 aus beginnen. Dies wird durch ein Reset-Signal an Pin 15 erreicht, das den Prozessor definiert zurücksetzt. Der dafür eingesetzte Baustein U12 generiert nicht nur ein 200 ms langes Reset-Signal, er überwacht gleichzeitig die Versorgungsspannung des Digitalteils.

Fällt die Spannung unter 4,75 V, wird durch Aktivieren der Reset-Leitung der Prozessor angehalten und 200 ms nach Anlegen einer korrekten Versorgungsspannung erneut gestartet. Dadurch wird sichergestellt, daß der Prozessor nur im definierten Versorgungsspannungsbereich arbeitet. "Prozessorabstürze" oder sonstiges undefiniertes Verhalten wird vermieden, eine Fehlsteuerung des Analogteils oder Verfälschung der gerätespezifischen Daten verhindert.

mainframe switched on, UB5 is continuously applied to supply the digital receiver section.

Via connector P403, pin 1, the digital section (upon actuation of the appropriate key on the front panel) switches the RX ON/OFF signal high and thus the transistor Q400 and the voltage regulator U404 on. The supply voltage of + 12 V applied across the regulator can now be reduced to + 10.6 V. It then powers the receiver as + UB1.

The supply voltage of - 12 V is stabilized to the operating voltage - UB2 of - 10.6 V through the control circuit triggered by + UB1, U403.2, Q401 and the feedback path with R434.

Peak voltages in the ± 12 V supply line occurring during power-up are compensated for by capacitors C428 and C432. Components U403 and U303 are permanently connected to ± 12 V as they must remain operative even if the receiver is switched off.

CONNECTORS

Connector P401 in the rear of the receiver module connects this module to the system bus of the EM 1046 mainframe. It carries the supply voltages and the reference potentials, the AF output voltages from the receiver and diverse digital input and output signals (for more information please see the description of the digital board, chapter 10.1.3.4.).

The digital signals from P401 connect via P402 to the digital section. The signals DAT, CL and EN are additionally made available to control the phase locked loop integrated circuit.

The signals "squelch threshold", "RX on/off" connect via P401 to the analog section and, filtered with RLC components, the signals and potentials + UB1, AGND, Drift A/B, Dev. A/B, RSSI A/B, batt., AF on/off, DivSw and PLL lock to the digital section.

10.1.3.4. Digital section

CENTRAL PROCESSING UNIT

The central processing unit of the digital section includes components U9, U2 and U10. The controller U9 (PCB80C552) is a derivation of the 8031 microprocessor family. In addition to the CPU it also includes several parallel ports, an A/D converter, an I²C bus interface, an interface similar to a V.24 serial port and two plusewidth-modulated outputs.

The multiplexed address/data bus is separated with latch U2. The EPROM U10 with a capacity of 32 kbytes includes the program which is identical for all receivers.

The clock frequency of the processor amounts to 12 MHz (Y1). Thus the cycle time is 1 μ s.

POWER-UP RESET

After power-up the processor starts the program from address 0. This is caused by a reset signal at pin 15 which resets the processor to a defined state. The component used (U12) not only generates a 200 ms reset signal, it also monitors the supply voltage to the digital section.

If the voltage falls below 4.75 V, the processor is stopped through a reset pulse and activated again after the correct supply voltage has been applied for about 200 ms. This ensures that the processor operates in the admissible supply voltage range. Errors or other undefined conditions are avoided and faulty functioning of the analog section or changes to specific data are excluded.

ADRESSDECODER

Der Prozessorkern wurde durch zwei Schaltungskomponenten, die direkt am Adreß-/Datenbus angeschlossen sind, erweitert: Ein Datenlatch U3 für die Ansteuerung von Audio-Monitor und PLL sowie der alphanumerische Anzeigebaustein U7. Die Adressen werden nicht voll ausdecodiert, so daß das 4fach NAND U8 als Decoder ausreicht. Die Adressbelegung wurde damit zu 40h-7Fh für den Anzeigebaustein und 80h-BFh für das Latch festgelegt. Die entsprechenden Select-Signale können an TP52 und TP53 gemessen werden.

ANSTEUERUNG DER PLL IM HF-TEIL

Die Verbindung zur PLL im HF-Teil wird über Latch U3, Pin 5 (PLL DAT), 6 (PLL CLK) und 9 (PLL EN) und weiter über Steckverbinder P3 hergestellt. Die vom Prozessor berechneten Einstelldaten werden seriell über die Daten- und Clock-Leitung an die PLL übertragen. Mit Aktivierung der Enable-Leitung übernimmt die PLL die neuen Daten. über Steckverbinder P4 wird dem Prozessor direkt an Portleitung P3.3 als Rückmeldung das Lock-Signal der PLL zugeführt.

STECKPLATZCODIERUNG

Jeder Steckplatz ist auf dem Systembus des Mainframe mit einer individuellen Nummer codiert. Diese 3 Bit breite Codierung wird über Steckverbinder P3 direkt an die Prozessorports P1.2-P1.4 angelegt. Zur Ansteuerung des Audio-Monitors und bei Display-Betrieb über die I²C-Bus Schnittstelle wird diese Codierung herangezogen.

ANSTEUERUNG DES AUDIO-MONITORS

Die Verbindung zum Audio-Output Modul wird über Latch U3, Pin 12 (Monitor Clk), Pin 15 (Monitor Dat) und Pin 16 (Monitor Res) und weiter über Steckverbinder P3 und den Systembus des Mainframe hergestellt. Die Steuerleitungen von allen Empfängern sind "wired-AND" zusammengefaßt.

Bei Betätigung der Monitor-Taste auf der Empfängerfront wird zunächst die Resetleitung aktiviert. Dadurch wird ein evtl. aktiver Monitor kanal abgeschaltet. Anschließend wird ein individuelles, serielles Datenpaket über die Daten- und Clockleitung an das Audio-Output Modul übertragen, das das zugehörige Relais ansteuert.

Die der Taste zugeordnete Monitor-LED D4 wird über das Flipflop U4A angesteuert. Sobald auf der Datenleitung vom Prozessor Datentakte erzeugt werden, wird die LED eingeschaltet. Bei Anliegen eines Reset-Signals, egal von welchem Empfänger erzeugt, wird die LED abgeschaltet. Damit sind die Monitor-Tasten gegenseitig auslösend.

SERIELLE I²C-BUS SCHNITTSTELLE

Zur Kommunikation des Empfängers mit den Interface-Modul wird der I²C-Bus des Prozessors benutzt. Die Datenrate ist auf 100 kBit/s eingestellt. Alle Empfänger sind "wired AND" an die beiden Busleitungen angeschlossen. Die individuelle Empfängeradresse wird von der Steckplatzcodierung abgeleitet.

ALPHANUMERISCHE ANZEIGE

Der Baustein U7 (HDSP2112-R) ist ein integrierter Anzeigebaustein, der alle notwendigen Elemente enthält, um eine 8stellige 5x7 LED-Matrix mit ASCII-Zeichen anzusteuern. Die Programmierung geschieht direkt über den Prozessorbus. Dabei sind alle Anzeigestellen direkt vom Prozessor ansprechbar. Helligkeit und eine evtl. Blinkoption sind ebenfalls durch Software einstellbar.

ADDRESS DECODER

The central processor unit has been extended by two components which connect to the address/data bus: Latch U3 for audio monitoring and PLL control as well as the alphanumeric display U7.

The addresses are not completely decoded so that the quad NAND U8 suffices as the decoder. The address for the display is 40h-7Fh. The address for the latch is 80h-BFh. The respective select signals can be measured at TP52 and TP53.

DRIVE PULSE FOR THE PLL IN THE RF SECTION

The connection to the PLL in the RF section is made via latch U3, pin 5 (PLL DAT), 6 (PLL CLK) and 9 (PLL EN) as well as connector P3. Data calculated by the processor are transferred via the data and clock line to the PLL. The PLL stores new data if ENABLE is activated.

The lock signal of the PLL enters the processor at port P3.3 via connector P4.

ENCODED RECEIVER SOCKETS

Every receiver socket is encoded with an individual number at the data bus of the mainframe. The 3 bit code connects via connector P3 to the processor ports P1.2 - P1.4. The code is used for audio monitoring and display operation via the I²C bus interface.

AUDIO MONITORING

The connection to the audio output module is made via latch U3, pin 12 (Monitor Clk), pin 15 (Monitor Dat) and pin 16 (Monitor Res), connector P3 and the data bus of the mainframe. The control lines of all receivers are combined through a "wired-AND".

Upon operation of the monitor key on the front panel of the receiver, the reset line is activated, thus switching off any active monitor channel. Subsequently an individual serial data file is routed via the data and clock line to the audio output module which triggers the respective relay.

The LED indicator D4 of the monitor key is triggered through the flip-flop U4A. The LED lights as soon as the data line from the processor is transferring any data. The LED is switched off as soon as a reset signal is generated by one of the receivers. Thus the monitor keys are reciprocal interlocking.

SERIAL I²C BUS INTERFACE

The I²C bus of the processor is used for data exchange between the receiver and the interface modules. The data rate is 100 kbits. All receivers connect to the bus via a "wired-AND". The individual receiver address is derived from the encoded socket on the backplane.

ALPHANUMERIC DISPLAY

U7 (HDSP2112-R) is an integral display unit that includes all components necessary to drive an 8-character 5 x 7 LED matrix with the ASCII code. Programming is made directly via the processor bus. All segments can be addressed directly by the processor. Brightness and, if so desired, a blinking signal can be adjusted with the software.

Mit R18, C4 bekommt der Anzeigebaustein ein eigenes Power-Up Resetsignal. Der Baustein setzt sich dann selbstständig zurück, wobei alle Anzeigestellen gelöscht werden.

BALKENANZEIGE

Der LED-Treiberbaustein U6 (MM5451) enthält 35 Stromquellen, die direkt die beiden 16stelligen LED-Zeilen D15, D16 und die Diversity-LEDs D5, D7 treiben. Über R16 läßt sich für alle LEDs gemeinsam der Treiberstrom einstellen. An TP1 wird über den Spannungsabfall an R17 der Strom kontrolliert. Der Prozessor steuert den Treiberbaustein über eine serielle Zweidrahtverbindung mit den Portleitungen P1.0 und P1.1 an. Das serielle Übertragungsprotokoll enthält für jeden Treiber-Ausgang ein Bit, sodaß jede LED angesteuert werden kann.

NICHTFLÜCHTIGER DATENSPEICHER

Zur Speicherung empfängerspezifischer Konfigurationsdaten (Arbeitsfrequenz, Liste erlaubter Frequenzen, Konfigurationsdaten für Balkenanzeige und alphanumerisches Display, Gerätekenndaten, usw.) dient das EEPROM U1 mit einer Speicherkapazität von 256x8 Bit. Der Speicherbaustein ist direkt I²C-Bus kompatibel. Um Konflikte bei Interfacebetrieb zu vermeiden ist er allerdings nicht an den Hardware-I²C-Bus des Prozessors angeschlossen. Vielmehr wird über die Portleitungen P4.6 und P4.7 ein entsprechendes Busprotokoll per Software nachgebildet. Der Prozessor ist dadurch allein in der Lage, Daten in den nichtflüchtigen Speicher einzuschreiben oder auszulesen.

BATTERIEZUSTANDSÜBERTRAGUNG

Das vom Sender übertragene und vom HF-Teil aufbereitete Batteriesignal wird über P3 dem Decoderbaustein U13 (VX8.3), Pin 16 zugeführt. Dieser Baustein decodiert das serielle Codesignal und stellt die übertragene Information an den Ausgängen O0-O9 parallel zur Verfügung. Über R32-R41, R29 und den Operationsverstärker U11B wird das statische digitale Signal in einen analogen Spannungspegel umgesetzt (TP 54) und dem A/D-Wandlerkanal 4 zugeführt. Dem Spannungspegel entsprechend zeigt der Prozessor den Batteriezustand des Senders an, bzw. gibt eine "LowBatt" Warnung aus.

Mit den einlaufenden Datenimpulsen wird das retriggerbare Monoflop U14A ständig neu gesetzt. Kommen für eine gewisse Zeit keine Daten mehr an (Sender abgeschaltet oder Rauschsperre aktiv) fällt das Monoflop ab und schaltet über U14B den Decoder U13 in einen anderen Betriebszustand. Damit werden auch alle Ausgänge des Decoders zurückgesetzt, und der Prozessor erkennt, daß kein Batteriesignal vorliegt.

Das für die Decodierung notwendige Taktsignal wird vom Prozessor über den pulsweitenmodulierten Ausgang PWM0 generiert. Für den Normalbetrieb werden 50 Hz erzeugt. Bei wirksamer Rauschsperre wird der Takt auf 23,5 kHz erhöht. Dadurch wird die Rücksetzzeit des Decoders verkürzt und zusätzlich jede weitere Decodierung unterbunden (Decodertakt ungleich Codertakt im Sender). Fehlinterpretationen von Rauschsignalen als Batteriezustandssignal werden so verhindert.

BEDIENUNGSELEMENTE

Alle Bedienungselemente des Empfängers sind als Drucktaster in der Frontfolie integriert. Jede Taste ist auf eine Portleitung des Prozessors aufgelegt. Die in den Prozessoreingängen integrierten Pull-Up Widerstände erzeugen an jedem Eingang ein High-Signal. Durch drücken einer Taste wird die entsprechende Portleitung auf Low gezogen. Evtl. vorhandenes Tastenprellen wird durch Software unterdrückt. Die Frontfolie ist auf dem vorderen Gehäuseprofil aufgeklebt und über eine flexible Verbindungsleitung auf den Steckverbinder P1 aufgesteckt.

R18, C4 supply the display unit with an own power-up reset signal. The component then is automatically reset and all character positions are cleared.

LED BARGRAPH DISPLAY

The LED driver U6 (MM5451) includes 35 current sources which drive the two 16-position LED bargraph displays D15, D16 and the diversity LEDs D5, D7. The driver current can be adjusted for all LEDs through R16. This current can easily be checked at TP1 through the voltage drop across R17. The processor drives the driver via a serial two wire connection with the ports P1.0 and P1.1. The serial data log includes one bit for each driver output so that every single LED can be driven separately.

PERMANENT MEMORY

The EEPROM U1 with a storage capacity of 256 x 8 bits serves to store receiver-specific configuration data (frequency, listing of usable frequencies, configuration data for bargraph displays and alphanumeric display, receiver specifications etc.). The memory is I²C bus compatible. However, to avoid conflicts during interface operation, it is not connected to the hardware I²C bus of the processor. The computer program simulates a respective bus log via ports P4.6 and P4.7. This ensures that only the processor can store or read data from the permanent memory.

BATTERY CONDITION

The battery signal is transmitted by the transmitter and processed by the RF section. It is routed via P3 to the decoder U13 (VX8.3), pin 16. This component decodes the serial code signal and makes it available at the parallel outputs O0-O9. The static digital signal is converted into an analog voltage (TP54) through R32 - R41, R29 and op amp U11B and routed to A/D converter channel 4. The processor indicates the transmitter battery condition equivalent to the voltage or starts warning "LowBatt".

The incoming data pulses continuously retrigger the monostable U14A. With no data transferred (transmitter switched off or receiver squelched), the monostable is released and switches the decoder U13 via U14B to another operational status. All outputs of the decoder are reset and the processor detects no battery signal.

The pulse necessary for decoding is generated by the processor via the pluswidth-modulated output PWM0. For normal operation 50 Hz are generated. For squelched receivers the pulse sequence is increased to 23.5 kHz, which shortens the reset time of the decoder and prevents any further decoding. Thus any misinterpretation (noise signals = battery signals) is effectively avoided.

OPERATING ELEMENTS

All operating elements on the receiver are integrated into the front panel as keys. Every key connects to one port of the processor. The pull-up resistors integrated into the processor inputs generate a "high" signal at every single input. Depressing a key results in the respective port being switched low. The software prevents the keys from bouncing. The front foil is glued to the front panel and fastened to connector P1 via a flexible cable.

SERIELLE SERVICE-SCHNITTSTELLE

Der Prozessor besitzt eine integrierte serielle Schnittstelle mit einer Sende- (P3.1) und Empfangsleitung (P3.0) nach dem V.24 Standard. Diese Leitungen sind auf den Steckverbinder J1 aufgelegt. Zusätzlich sind an diesen Anschluß die digitalen Versorgungsspannungen +5V und GND herangeführt. Mit Hilfe eines externen Pegelumsetzers/Leitungstreibers der hierüber versorgt wird, ist es möglich, den Prozessor an die serielle Schnittstelle von Standard-PCs anzuschließen. Für Servicezwecke und zur Konfigurierung können so Daten direkt in den Prozessorteil ein- oder ausgelesen werden.

REFERENZSPANNUNG FÜR A/D-WANDLER, TEMPERATURFÜHLER

Die Referenzspannungsquelle U5 erzeugt die für den A/D-Wandler notwendige Referenzspannung von 5,0V (TP 48). Die Speisung erfolgt vom Analogteil über P4 mit einer Spannung von ca. 11V. Der in U5 zur eigenen Kompensation vorhandene Temperaturfühler ist auf Pin 3 herausgeführt. An ihm liegt eine temperaturproportionale Spannung von 2,1mV/K an. Diese Spannung wird über U11C verstärkt und entkoppelt (TP 49) an den A/D-Wandlerkanal 7 angelegt. Die gemessenen Werte sind ein Maß für die Innentemperatur des Empfängers. Sie werden in der Software benutzt, um Drifterscheinungen im HF-Teil und dadurch hervorgerufene Änderungen der HF-Feldstärkeanzeige zu kompensieren.

A/D-WANDLER EINGANGSSIGNALE, DIVERSITY UND SQUELCH RÜCKMELDUNG

Der Prozessor enthält einen 8-kanaligen A/D-Wandler mit 10 Bit Auflösung. Bei allen Signalen wird allerdings nur eine Auflösung von 8 Bit weiterverarbeitet. über den A/D-Wandler werden dem Prozessor beide Signale der HF-Feldstärke und des Hubes zugeführt, sowie das Batteriesignal und die temperaturproportionale Spannung. Alle Spannungen werden digitalisiert und bei Bedarf an der Balkenanzeige angezeigt oder zum Display-Rechner übertragen.

Zwei weitere Signale aus dem HF-Teil, die eine Spannung proportional zur Senderablage liefern, werden z.Z. nicht weiter ausgewertet.

Alle über P4 vom HF-Teil kommenden analogen Signale sind über RC-Glieder direkt an die A/D-Wandlereingänge angeschlossen. Teilweise notwendige Schutzschaltungen gegen Überlastung der Eingänge sind an der Signalquelle im HF-Teil enthalten. Welcher der beiden Empfängerzüge aktiv ist, bekommt der Prozessor mit dem "Div A/B" Signal über P4 direkt an Portleitung P3.2 geliefert. Weiterhin wird mit "AF On/Off" über P4 an Portleitung P3.5 angezeigt, ob der Empfänger gesquelcht ist. Der Prozessor steuert entsprechend dieser beiden Signale die beiden Diversity-LEDs D5, D7 an.

ERZEUGUNG DES SQUELCHPEGEL

Der Squelchpegel wird über den pulsweitenmodulierten Ausgang PWM1 des Prozessors und ein nachgeschaltetes Tiefpaßfilter mit dem Operationsverstärker U11D an Steckverbinder P4 zur Verfügung gestellt. Der PWM-Ausgang ist durch Software auf eine Wiederholfrequenz von 23,5kHz initialisiert. Durch Variation des Puls/Pausen-Verhältnisses kann das Programm den Squelchpegel zwischen 0V und 5V einstellen.

SERIAL SERVICE INTERFACE

The processor has an integrated serial interface with one transmitter (P3.1) and receiver line (P3.0) compatible with the V.24 standard. These lines connect to J1. The digital supply voltages + 5 V and GND also connect to J1. An external level converter/line driver allows the processor to be connected to the serial interface of conventional personal computers. Thus data can be directly loaded or read out of the processor unit for service and configuration purposes.

REFERENCE VOLTAGE FOR THE A/D CONVERTER, TEMPERATURE SENSOR

The reference voltage source U5 generates the reference voltage of 5.0 V (TP48) required for the A/D converter. Power is supplied by the analog section via P4 (11 V). The temperature sensor in U5 terminates at pin 3. It carries a temperature-proportional voltage of 2.1 mV/°K. This voltage is amplified with U11C, decoupled (TP49) and routed to A/D converter channel 7. The values measured are a measure for the temperature inside the receiver. They are used on the software to compensate for any drift in the RF section and resulting variations in the RF field strength indicated.

A/D CONVERTER INPUT SIGNALS, DIVERSITY AND SQUELCH INDICATORS

The processor includes a 10 bit 8-channel A/D converter. However, all signals are processed with 8 bits. The two signals "RF field strength" and "deviation" as well as the temperature-proportional voltage and the battery signal are routed via the A/D converter to the processor. All voltages are digitized and, if need be, indicated by the bargraph display or transferred to the display calculator.

Two additional signals from the RF section which provide a voltage that is proportional to the transmit frequency drift are not being processed at present.

All analog signals from the RF section which are input via P4 connect via RC components to the A/D converter inputs. The signal source in the RF section includes the necessary protective circuits against overloads the "Div A/B" signal, indicating which of the two receiver systems is active, connects via P4 to port P3.2. In addition, "AF On/Off" indicates via P4 at port P3.5. whether or not the receiver is being squelched. The processor drives the two diversity LEDs D5, D7 in response to these two signals.

SQUELCH THRESHOLD

The squelch threshold is made available at connector P4 via the pulsewidth-modulated output PWM1 of the processor and the following low-pass filter with op amp U11D. The PWM output is initiated with a frequency of recurrence of 23.5 kHz. The program adjusts the squelch threshold to 0 - 5 V by varying the pulse/pause ratio.

10.1.4. ALLGEMEINES

Der EM 1046 RX-U ist in folgenden Ausführungen erhältlich:

- EM 1046 RX-U(L) UHF-Band 450 - 790 MHz
Oszillatorlage des 1. Local Oszillator:
f < 622 MHz oberhalb der Empfangsfrequenz
f > 622 MHz unterhalb der Empfangsfrequenz
- EM 1046 RX-U(H) UHF-Band 630 - 960 MHz
Oszillatorlage des 1. Local Oszillator:
f < 798 MHz oberhalb der Empfangsfrequenz
f > 798 MHz unterhalb der Empfangsfrequenz

Eine Überprüfung dieser Module ist nur mit Hilfe spezieller Meßadapter möglich. Der Sennheiser Kundendienst bietet folgende Service-Hilfsmittel an:

- M-EM 1046 PM Netzgerät und Ident - Nr. 49903
Strommeßbrücke
- M-EM 1046 RX Meßadapter Ident - Nr. 49904

10.1.5. ABGLEICH UND REPARATUR

Zum Abgleich des Empfängermoduls EM 1046 RX ist die Leiterplatte aus dem Gehäuse zu demontieren (siehe 10.2. DEMONTAGE).

10.1.6. VORBEREITUNGEN

- Meßadapter M-EM 1046 RX auf Empfängermodul stecken (P401 / P1 / P2).
- Power Modul M-EM 1046 PM anschließen (siehe 5. Meßaufbau).
- Empfängermodul EM 1046 RX einschalten.
- Empfänger-Mittenfrequenz (f_{CF}) ermitteln.

$$f_{CF} = \frac{f_{min} + f_{max}}{2}$$

Am Empfängermodul wird die Mittenfrequenz f_{CF} gewählt.

10.1.7. EMPFANGSBEREICHSÄNDERUNGEN

Eine Service-Software wird ab Mitte 1993 vom Sennheiser Service angeboten. Die Software ermöglicht das Beschreiben des EEPROM's U1. In diesem nichtflüchtigen Datenspeicher sind die Konfigurationsdaten des Empfängermoduls abgelegt. Über die serielle Service-Schnittstelle J1 kann diese Konfiguration mit Hilfe eines MS-DOS Rechners geändert werden. Zu beachten ist, daß bei einer Frequenzbereichsänderung der analoge Pfad abgeglichen werden muß und *zusätzlich* die Konfigurationsdaten im EEPROM U1 entsprechend geändert werden müssen.

Bis zum Erscheinen dieser Service-Software werden Frequenzbereichsänderungen im Sennheiser Kundendienst abgewickelt.

10.2. DEMONTAGE:

- Griffstücke (1) lösen; dazu 4 Kreuzschlitzschrauben (2) auf der Rückseite der Frontplatte (3) lösen.
- Abschirmgehäuse (4) demontieren; dazu 4 Kreuzschlitzschrauben (5) auf der Vorderseite der Frontplatte (3) lösen.
- Digitalplatine (6) demontieren; dazu 2 Kreuzschlitzschrauben (7) von der Montageplatte der Digitalplatine (8) lösen, 2 Kreuzschlitzschrauben (9) auf der Rückseite der Analogplatine (10) lösen.
- Leiterplatten (Analog / Digital) auseinanderklappen.

10.1.4. GENERAL

The following EM 1046 RX-U models are available:

- EM 1046 RX-U(L) UHF range 450 - 790 MHz
1st local oscillator:
f < 622 MHz above receiver frequency
f > 622 MHz below receiver frequency
- EM 1046 RX-U(H) UHF range 630 - 960 MHz
1st local oscillator:
f < 798 MHz above receiver frequency
f > 798 MHz below receiver frequency

The EM 1046 RX module can only be checked with the help of special test adapters. Sennheiser's Service Department is offering the following service tools:

- M-EM 1046 PM power module order no. 49903
with current meter
- M-EM 1046 RX test adapter order no. 49904

10.1.5. ALIGNMENT AND REPAIR

As for alignment and repair the PCB of the EM 1046 RX receiver module is to be removed from the housing (pls. see chapter 10.2. "DISASSEMBLY").

10.1.6. PREPARATIONS

- Connect the M-EM 1046 RX test adapter to the receiver module (P401 / P1 / P2).
- Connect the M-EM 1046 PM power module (pls. see chapter 5. "TEST SET-UP").
- Switch on the EM 1046 RX receiver module.
- Calculate the center frequency (f_{CF}).

$$f_{CF} = \frac{f_{min} + f_{max}}{2}$$

Set the receiver module to the center frequency (f_{CF}).

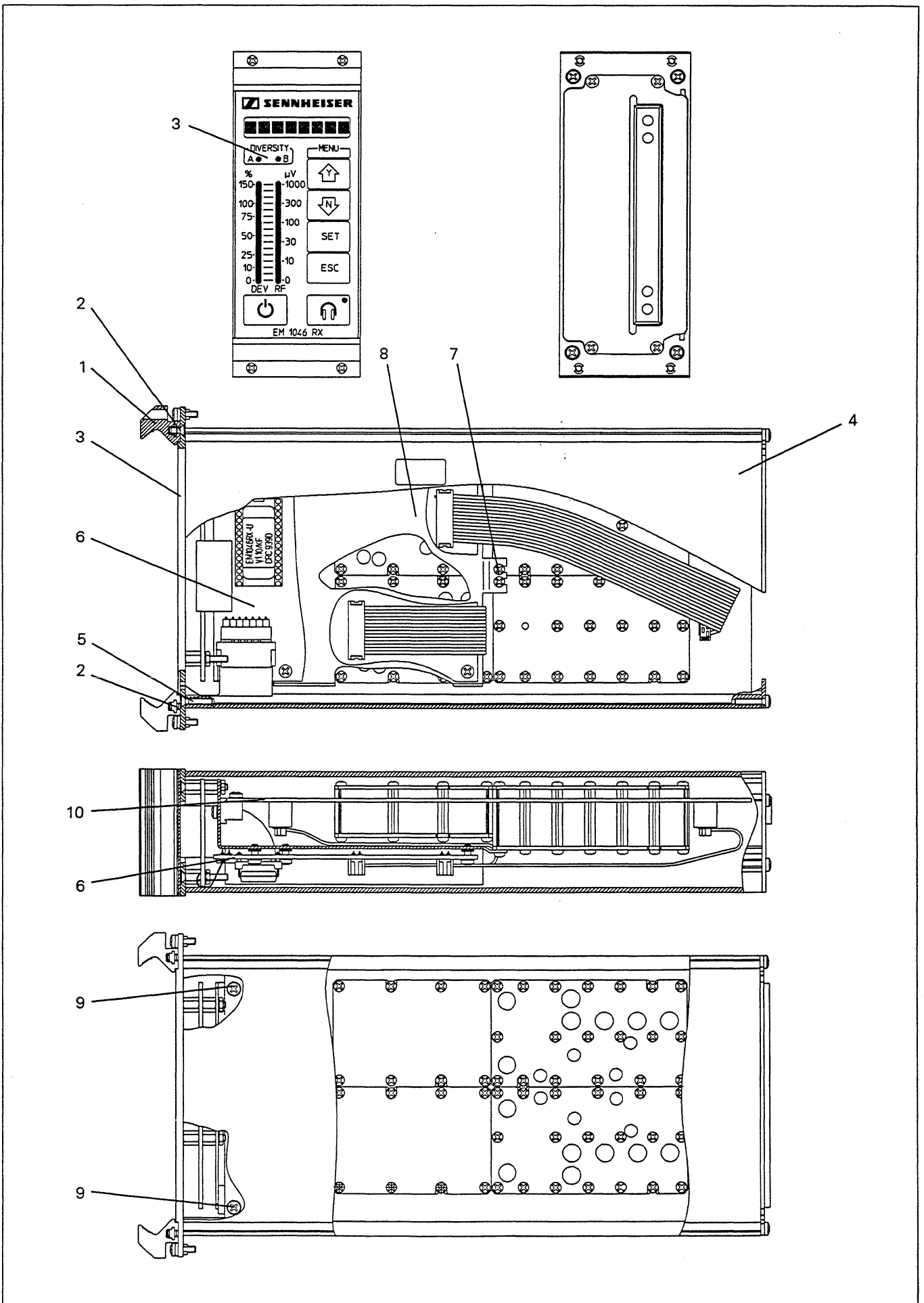
10.1.7. FREQUENCY CHANGES

Special service software will be available from Sennheiser's Service Department from mid-1993. The software allows data to be written into the EEPROM U1. This permanent memory serves to store configuration data on the receiver module. These configuration data can be changed via the serial interface J1 with the help of an MS-DOS computer. Please observe that *both* the analog section and the configuration data in the EEPROM U1 have to be changed accordingly.

Sennheiser's Service Department undertakes to effect any frequency changes up to the time when the above service software will be available.

10.2. DISASSEMBLY

- Unscrew the four Phillips screws (2) in the rear of the front panel and loosen the handles (1).
- Unscrew the four Phillips screws (5) on the front of the front panel (3) and detach the shielding cover (4).
- Detach the digital board (6); to this purpose unscrew the two Phillips screws (7) on the mounting plate of the digital board (8). Unscrew the two slotted screws (9) in the rear of the analog board (10).
- Draw apart both PCBs (analog/digital board).



10.3. MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL

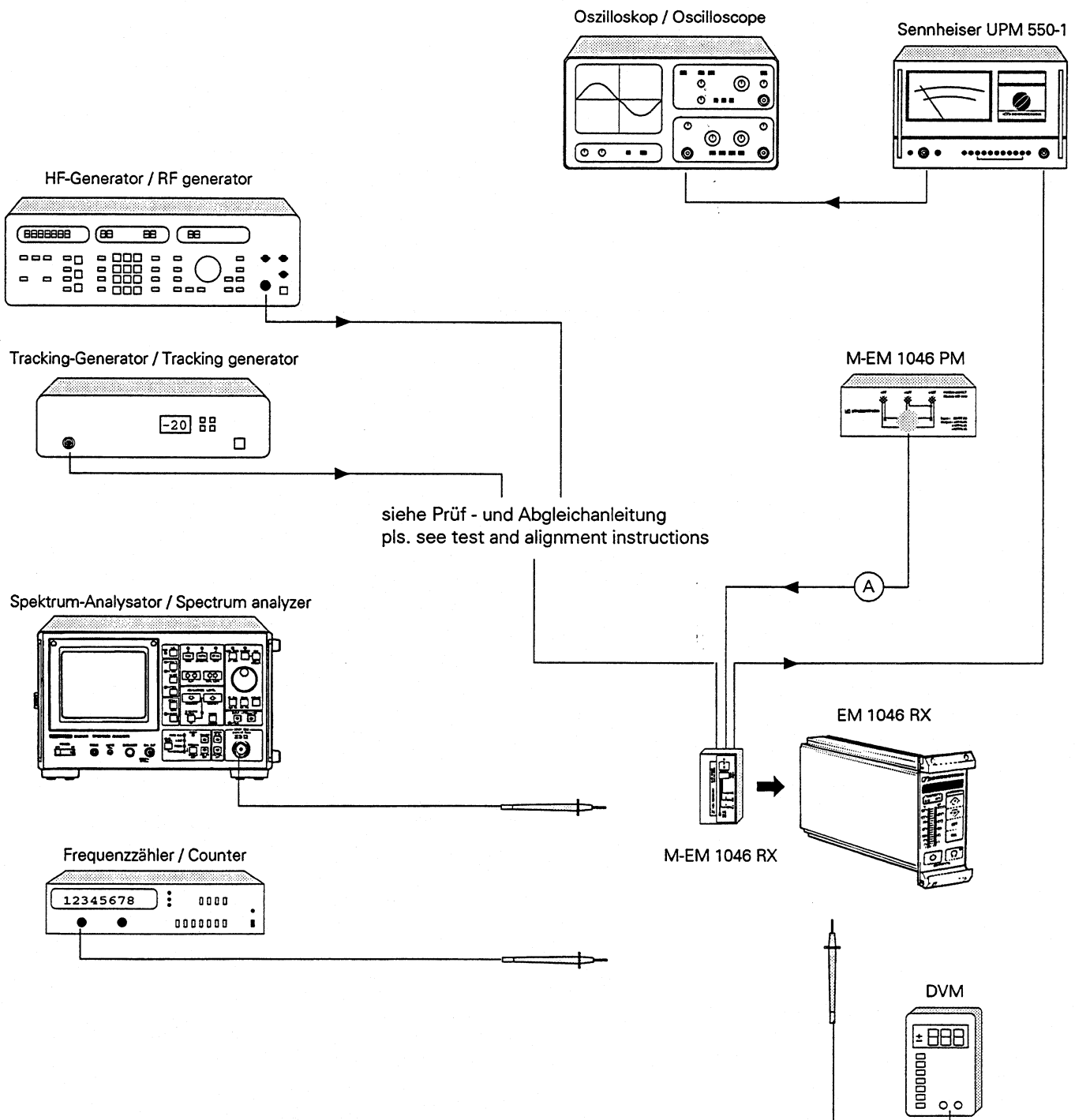
- 1 HF-Generator (z. B. R + S SMS 2)
- 1 Tracking - Generator (z. B. Advantest TR 4131A)
- 1 Spektrum - Analysator (z. B. Advantest R 4131A)
- 1 Oszilloskop (z. B. Hameg 605)
- 1 Frequenzmeßgerät (z. B. HEB Digicount 418)
- 1 Klirrfaktormesser (z. B. UPM 550 - 1)
- 1 NF-Millivoltmeter (z. B. UPM 550 - 1)
- 1 DC-Voltmeter Ri \geq 1 M Ω / V (z. B. Thandar TM 351)
- 1 Netzgerät M-EM 1046 PM (siehe 10.1.4. Allgemeines)
- 1 Meßadapter M-EM 1046 RX (siehe 10.1.4. Allgemeines)

10.4. MESSAUFBAU

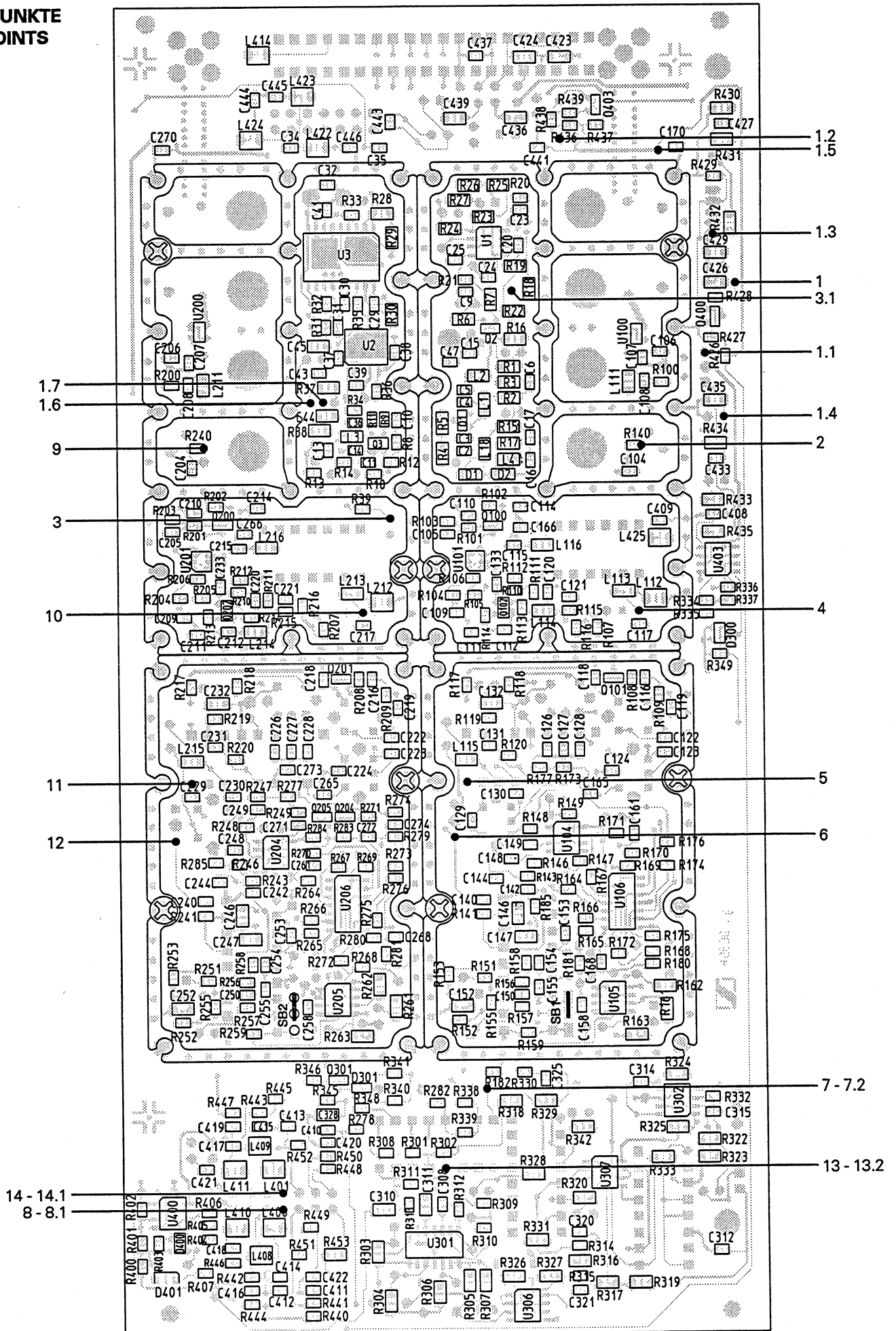
10.3. SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT

- 1 RF signal generator (e.g. R + S SMS 2)
- 1 Tracking generator (e.g. Advantest TR 4131A)
- 1 Spectrum analyzer (e.g. Advantest R 4131A)
- 1 Oscilloscope (e.g. Hameg 605)
- 1 Counter (e.g. HEB Digicount 418)
- 1 THD measuring device (e.g. UPM 550 - 1)
- 1 AF millivoltmeter (e.g. UPM 550 - 1)
- 1 DC voltmeter Ri \geq 1 M Ω / V (e.g. Thandar TM 351)
- 1 M-EM 1046 PM power supply (pls. see 10.1.4. General)
- 1 M-EM 1046 RX test adapter (pls. see 10.1.4. General)

10.4. TEST SET-UP



**MESSPUNKTE
TESTPOINTS**



10.5. ABGLEICHANWEISUNG

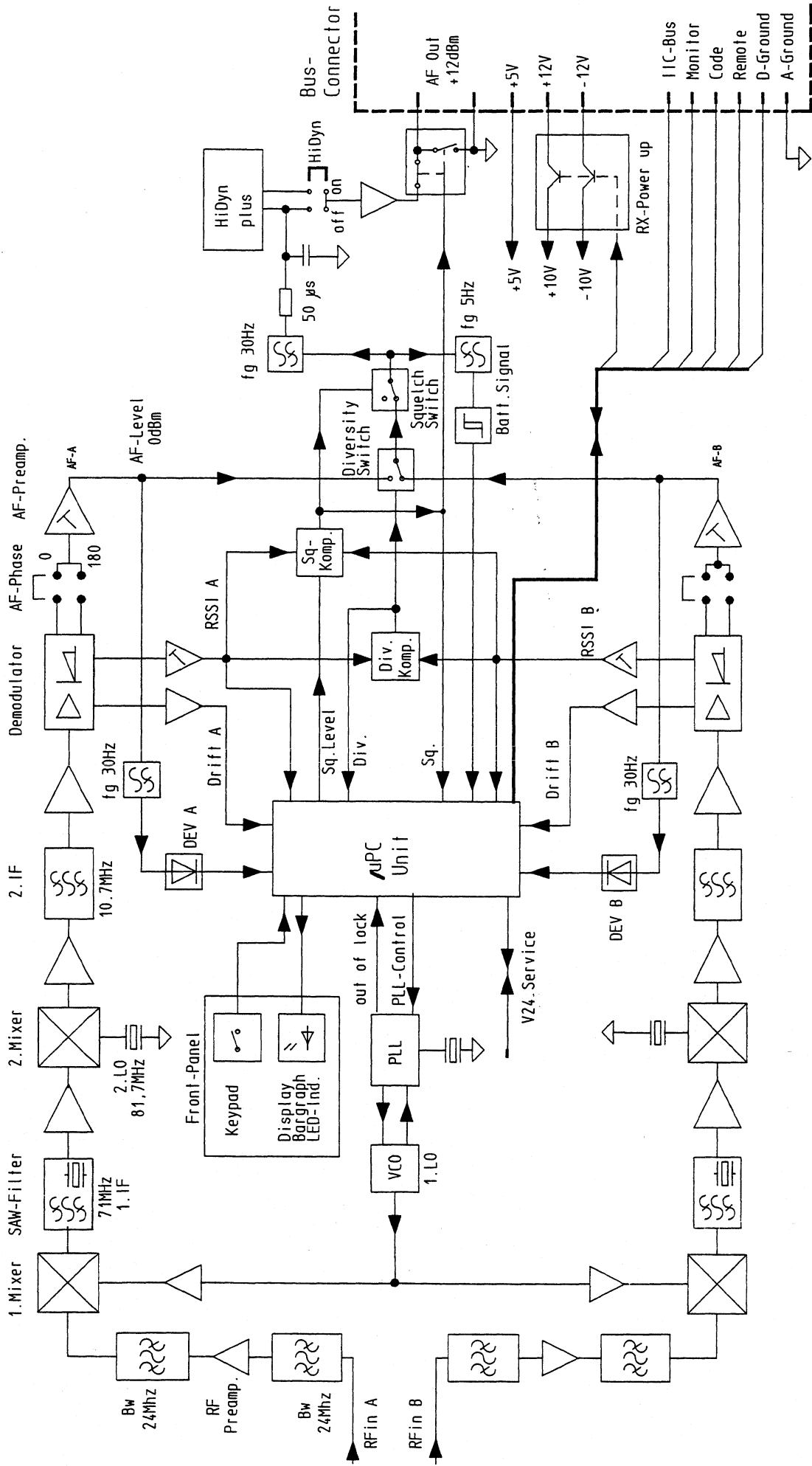
Nr.	Messung, Einstellung	Signal-einspeisung	Vorbereitung, Geräteeinstellung	Meßpunkt	Sollwert	Einsteller	Bemerkungen
1	+ 12 V Betriebs- spannung		M-EM 1046 PM Power supply lt. Meßaufbau an- schließen	U404 Pin4	+ 12 V		
1.1	- 12 V Betriebs- spannung		wie 1.	Q401 Emitter	- 12 V		
1.2	+ 5 V Betriebs- spannung		wie 1.	Q402 Emitter	+ 5 V		
1.3	+ UB1		wie 1.	U404 Pin5	+ 10,6 V		
1.4	- UB2		wie 1.	Q401 Kollektor	- 10,6 V		
1.5	+ UB5		wie 1.	Q402 Kollektor	+ 5 V		
1.6	+ UB4		wie 1.	U4 IN	+ 10,5 V		
1.7	+ UB3		wie 1.	U4 OUT	+ 5 V		
2	RF Amplifier A	Tracking Generator - 10 dBm lt. Meßaufbau	Spektrum Analysator	TP101 - TP102	- 23 dBm	C100, C101, C102, C103	Mitte der Durch- laßkurve auf Mitte des definierten Bandbereiches abgleichen. Max. Bandbreite 30 MHz \pm 3dB
3	1. Local Oscillator	Tracking Generator entfernen	wie 2.	TP4 - TP 5	- 10 dB		PLL muß gerastet sein (Display am RX Modul beachten)
3.1	Oscillator Tuning Spannung		DC - Voltmeter	R17/C18	- 2,8 V	C1	Empfangsfrequenz auf Mitte des definierten Band- bereiches einstellen
4	IF stage input	HF-Gen. auf Mittenfreq., HF: 1 mV, Hub: 40 kHz, Mod: 1 kHz	Spektrum Analysator	TP104 - TP103	- 51 dBm		
5	2. Local Oscillator	wie 4.	Spektrum Analysator, Frequenzmesser	U102 Pin9	81,7 MHz, - 17 dBm	TR104	Zur DC-Entkopplung über C = 10 nF messen
6	2. IF stage output	wie 4.	Spektrum Analysator	YF101 Pin3	Max. Pegel ca. - 15 dB	TR 102, TR 103, Y103	
7	Demodulator und AF Preamplifier	wie 4.	UPM 550-1	U300.1 Pin 16	NF max. Klirrfaktor min.	L120	
7.1	2. IF stage output (Feinabgleich)	HF-Eingang verringern bis NF -3dB des ur- sprünglichen Wertes entspricht	UPM 550-1	U300.1 Pin 16	NF max.	TR 102, TR 103, Y103	HF-Eingang unterhalb des Begrenzer- einsatzes

Nr.	Messung, Einstellung	Signal-einspeisung	Vorbereitung, Geräteeinstellung	Meßpunkt	Sollwert	Einsteller	Bemerkungen
7.2	AF Preamplifier	wie 4.	UPM 550-1	U300.1 Pin 16	0 dBm	R160	NF-Phase beachten, je nach Oszillatorlage SB1 löten
8	Regelspannung RSSI-A	HF-Gen. auf Mittenfreq., HF: 4 µV, Hub: 40 kHz, Mod: 1 kHz	DC - Voltmeter	P403 Pin7	0,9 V	R150 R154	Zum Einstellen der Regelspannungskennlinie Messungen 8 und 8.1 wechselseitig durchführen
8.1	Regelspannung RSSI-A	HF-Gen. auf Mittenfreq., HF: 400 µV, Hub: 40 kHz, Mod: 1 kHz	DC - Voltmeter	P403 Pin7	3,0 V	R150 R154	
9	RF Amplifier B	Tracking Generator - 10 dBm lt. Meßaufbau	Spektrum Analysator	TP201 - TP202	- 23 dBm : :	C200, C201, C202, C203	Mitte der Durchlaßkurve auf Mitte des definierten Bandbereiches abgleichen. Max. Bandbreite 30 MHz ± 3dB
10	IF stage input	HF-Gen. auf Mittenfreq., HF: 1 mV, Hub: 40 kHz, Mod: 1 kHz	Spektrum Analysator	TP204 - TP203	- 51 dBm		
11	2. Local Oscillator	wie 4.	Spektrum Analysator, Frequenzmesser	U202 Pin9	81,7 MHz, - 17 dBm	TR204	Zur DC-Entkopplung über C = 10 nF messen
12	2. IF stage output	wie 4.	Spektrum Analysator	YF201 Pin3	Max. Pegel ca. - 15 dB	TR 202, TR 203, Y203	
13	Demodulator und AF Preamplifier	wie 4.	UPM 550-1	U300.1 Pin4	NF max. Klirrfaktor min.	L220	
13.1	2. IF stage output (Feinabgleich)	HF-Eingang verringern bis NF -3dB des ursprünglichen Wertes entspricht	UPM 550-1	U300.1 Pin4	NF max.	TR 202, TR 203, Y203	HF-Eingang unterhalb des Begrenzeinsatzes
13.2	AF Preamplifier	wie 4.	UPM 550-1	U300.1 Pin4	0 dBm	R260	NF-Phase beachten, je nach Oszillatorlage SB2 löten
14	Regelspannung RSSI-B	HF-Gen. auf Mittenfreq., HF: 4 µV, Hub: 40 kHz, Mod: 1 kHz	DC - Voltmeter	P403 Pin8	0,9 V	R250 R254	Zum Einstellen der Regelspannungskennlinie Messungen 14 und 14.1 wechselseitig durchführen
14.1	Regelspannung RSSI-B	HF-Gen. auf Mittenfreq., HF: 400 µV, Hub: 40 kHz, Mod: 1 kHz	DC - Voltmeter	P403 Pin8	3,0 V	R250 R254	

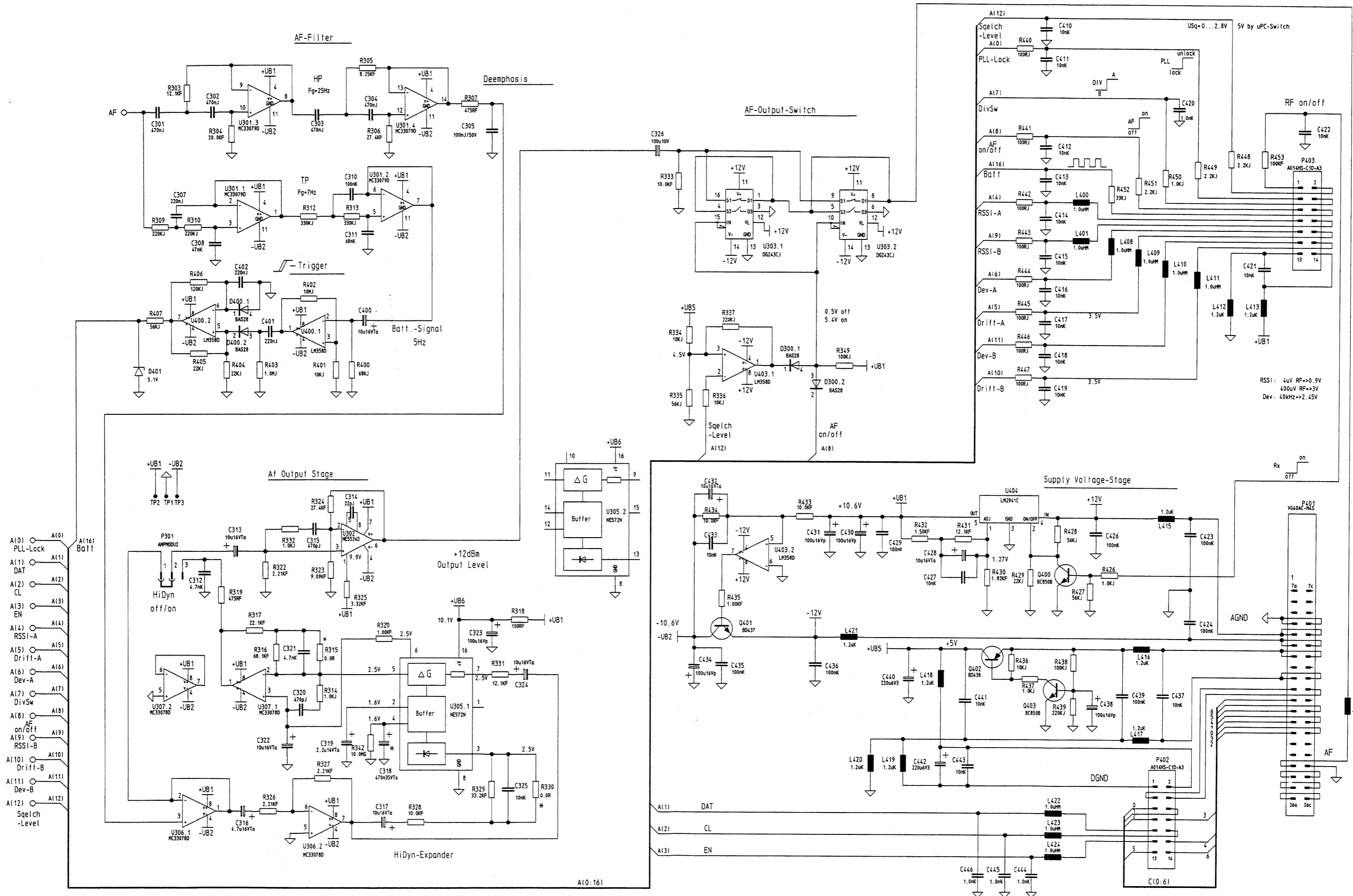
10.5. ALIGNMENT INSTRUCTIONS

No.	Measurement, adjustment	Signal input	Preparations, settings	Test point	Desired value	Adjuster	Remarks
1	+ 12 V operating voltage		Connect M-EM 1046 PM power module as per test set-up	U404 pin4	+ 12 V		
1.1	- 12 V operating voltage		As 1.	Q401 emitter	- 12 V		
1.2	+ 5 V operating voltage		As 1.	Q402 emitter	+ 5 V		
1.3	+ UB1		As 1.	U404 pin5	+ 10.6 V		
1.4	- UB2		As 1.	Q401 collector	- 10.6 V		
1.5	+ UB5		As 1.	Q402 collector	+ 5 V		
1.6	+ UB4		As 1.	U4 IN	+ 10.5 V		
1.7	+ UB3		As 1.	U4 OUT	+ 5 V		
2	RF amplifier A	Connect tracking generator -10 dBm as per test set-up	Spectrum analyzer	TP101 - TP102	- 23 dBm	C100, C101, C102, C103	Match middle of passband curve to middle of defined freq. band; max. bandwidth 30 MHz \pm 3dB
3	1st local oscillator	Remove tracking generator	As 2.	TP4 - TP 5	- 10 dB		The PLL integrated circuit must have achieved phase lock (observe display on RX module)
3.1	Oscillator tuning voltage		DC voltmeter	R17/C18	- 2.8 V	C1	Set receiver freq. to middle of defined freq. band
4	IF stage input	Set RF generator to center freq., RF: 1 mV, Dev: 40 kHz, Mod: 1 kHz	Spectrum analyzer	TP104 - TP103	- 51 dBm		
5	2nd local oscillator	As 4.	Spectrum analyzer, freq. meter	U102 pin9	81.7 MHz, - 17 dBm	TR104	Measurement via C = 10 nF for DC decoupling
6	2nd IF stage output	As 4.	Spectrum analyzer	YF101 pin3	Max. level approx. - 15 dB	TR 102, TR 103, Y103	
7	Demodulator and AF preamplifier	As 4.	UPM 550-1	U300.1 pin 16	AF max. THD min.	L120	
7.1	2nd IF stage output (precise adjustment)	Reduce RF input to AF -3dB of the original value	UPM 550-1	U300.1 pin16	AF max.	TR 102, TR 103, Y103	RF input signal below limiter threshold

No.	Measurement, adjustment	Signal input	Preparations, settings	Test point	Desired value	Adjuster	Remarks
7.2	AF preamplifier	As 4.	UPM 550-1	U300.1 pin16	0 dBm	R160	Observe AF phase; use SB1 if need be (depending on oscillator phase)
8	Control voltage RSSI-A	Set RF generator to center freq., RF: 4 μ V, Dev: 40 kHz, Mod: 1 kHz	DC voltmeter	P403 pin7	0.9 V	R150 R154	Alternate measurements as per 8 and 8.1 to adjust the control voltage curve
8.1	Control voltage RSSI-A	Set RF generator to center freq., RF: 400 μ V, Dev: 40 kHz, Mod: 1 kHz	DC voltmeter	P403 pin7	3.0 V	R150 R154	
9	RF amplifier B	Connect tracking generator - 10 dBm as per test set-up	Spectrum analyzer	TP201 - TP202	- 23 dBm	C200, C201, C202, C203	Match middle of passband curve to middle of defined freq. band; max. bandwidth 30 MHz \pm 3dB
10	IF stage input	Set RF generator to center freq., RF: 1 mV, Dev: 40 kHz, Mod: 1 kHz	Spectrum analyzer	TP204 - TP203	- 51 dBm		
11	2nd local oscillator	As 4.	Spectrum analyzer, freq. meter	U202 pin9	81.7 MHz, - 17 dBm	TR204	Measurement via C = 10 nF for DC decoupling
12	2nd IF stage output	As 4.	Spectrum analyzer	YF201 pin3	Max. level approx. - 15 dB	TR 202, TR 203, Y203	
13	Demodulator and AF preamplifier	As 4.	UPM 550-1	U300.1 pin4	AF max. THD min.	L220	
13.1	2nd IF stage output (precise adjustment)	Reduce RF input to AF -3dB of the original value	UPM 550-1	U300.1 pin4	AF max.	TR 202, TR 203, Y203	RF input below limiter threshold
13.2	AF preamplifier	As 4.	UPM 550-1	U300.1 pin4	0 dBm	R260	Observe AF phase; use SB2 if need be (depending on oscillator phase)
14	Control voltage RSSI-B	Set RF generator to center freq., RF: 4 μ V, Dev: 40 kHz, Mod: 1 kHz	DC voltmeter	P403 pin8	0.9 V	R250 R254	Alternate measurements as per 14 and 14.1 to adjust the control voltage curve
14.1	Control voltage RSSI-B	Set RF generator to center freq., RF: 400 μ V, Dev: 40 kHz, Mod: 1 kHz	DC voltmeter	P403 pin8	3.0 V	R250 R254	

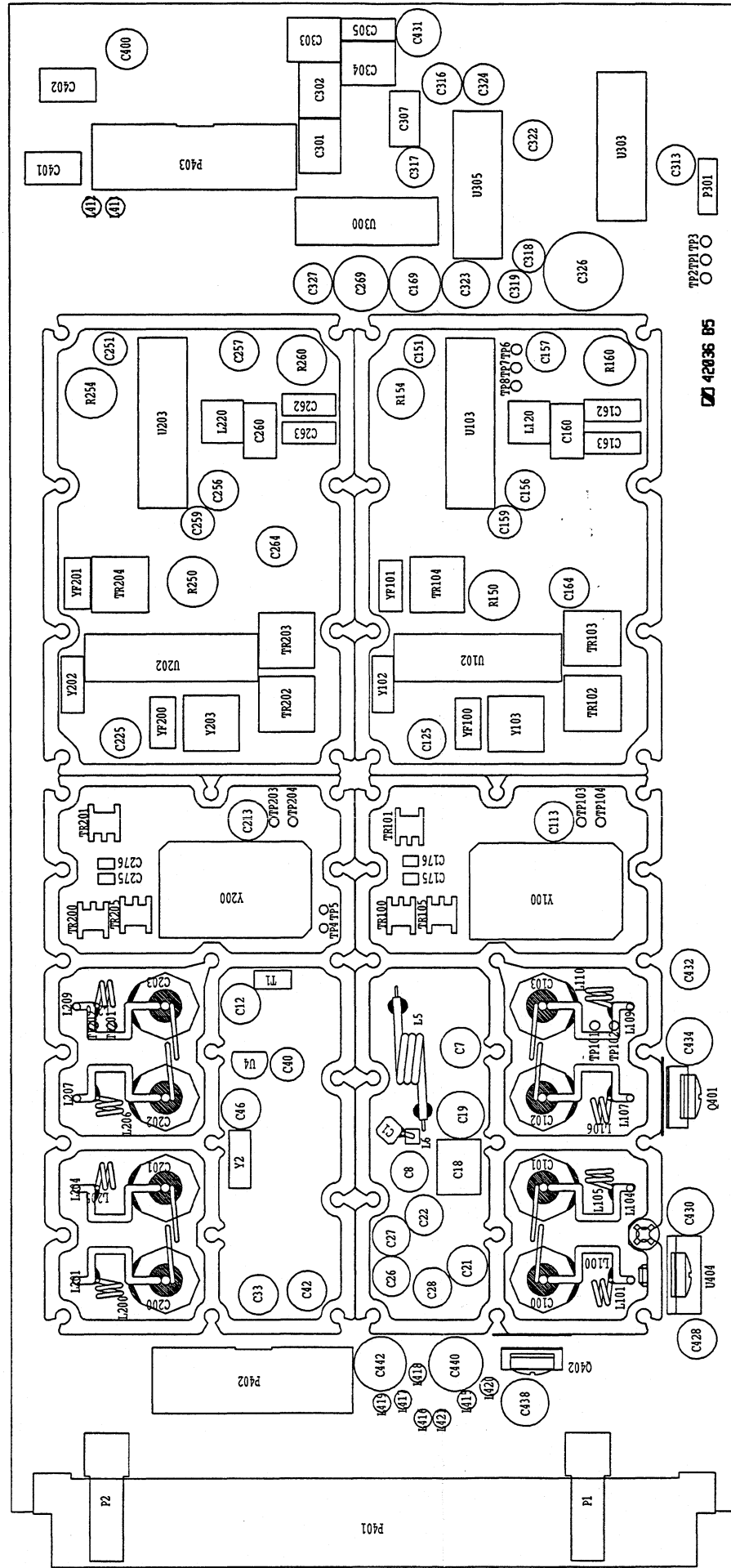


EM 1046 RX-U, Blockschaltbild
 EM 1046 RX-U, Blockschaltbild

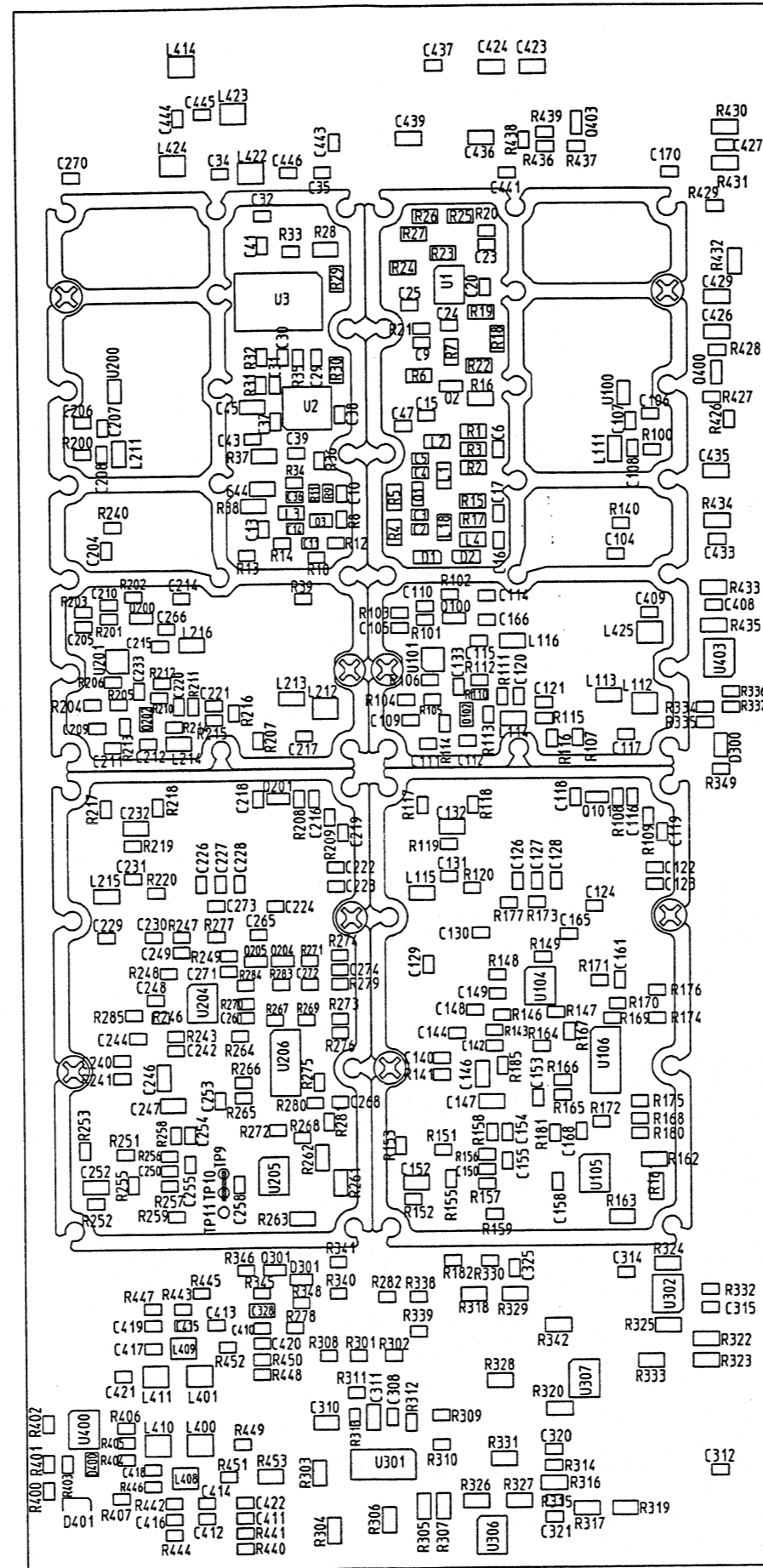


* R315/R330 are not placed
 For compatibility with the old
 HiDyn-System, they should be connected
 and * C318 must be 2.2u16VtA

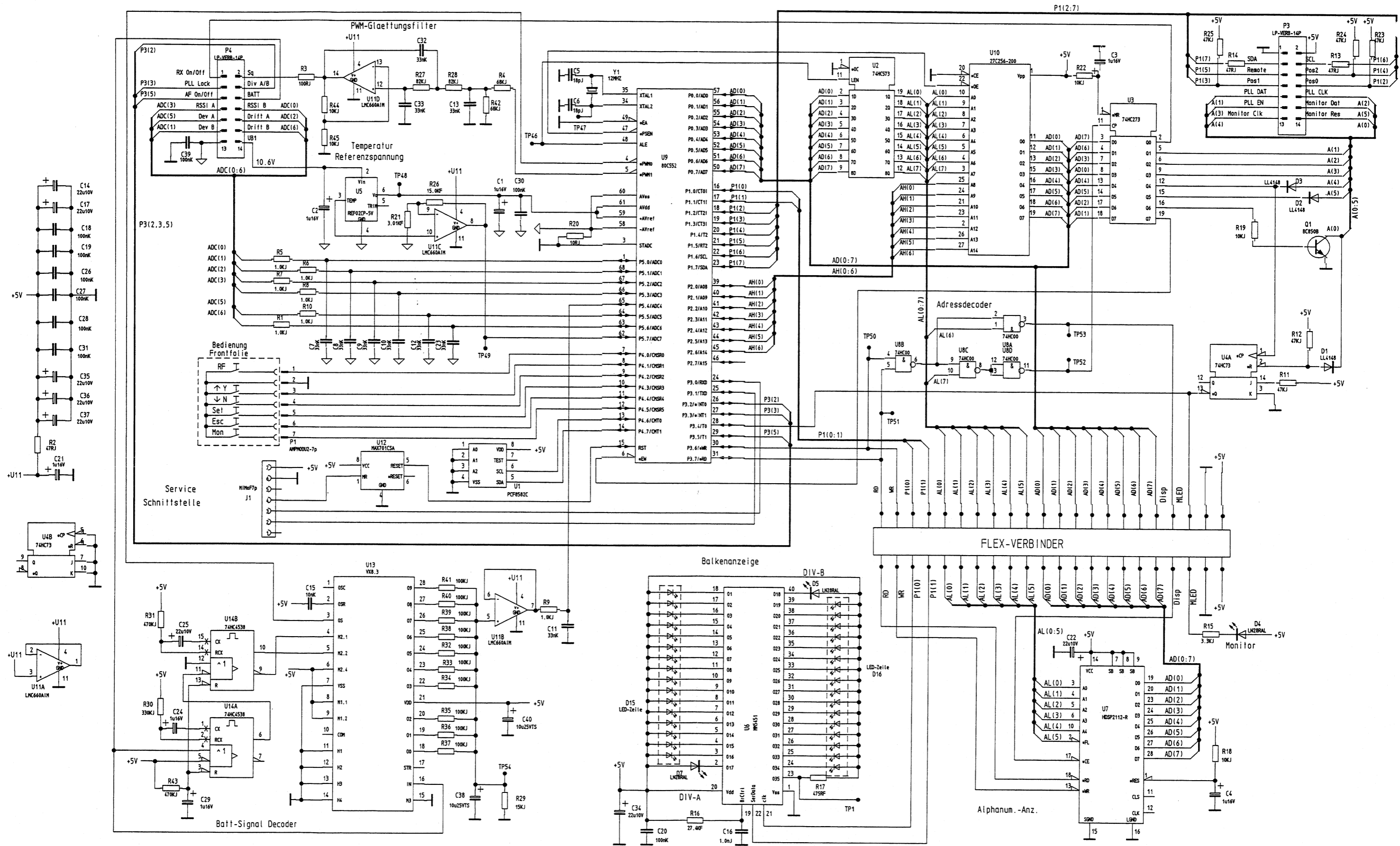
EM 1046 RX-U, NF-Teil
 EM 1046 RX-U, AF stage



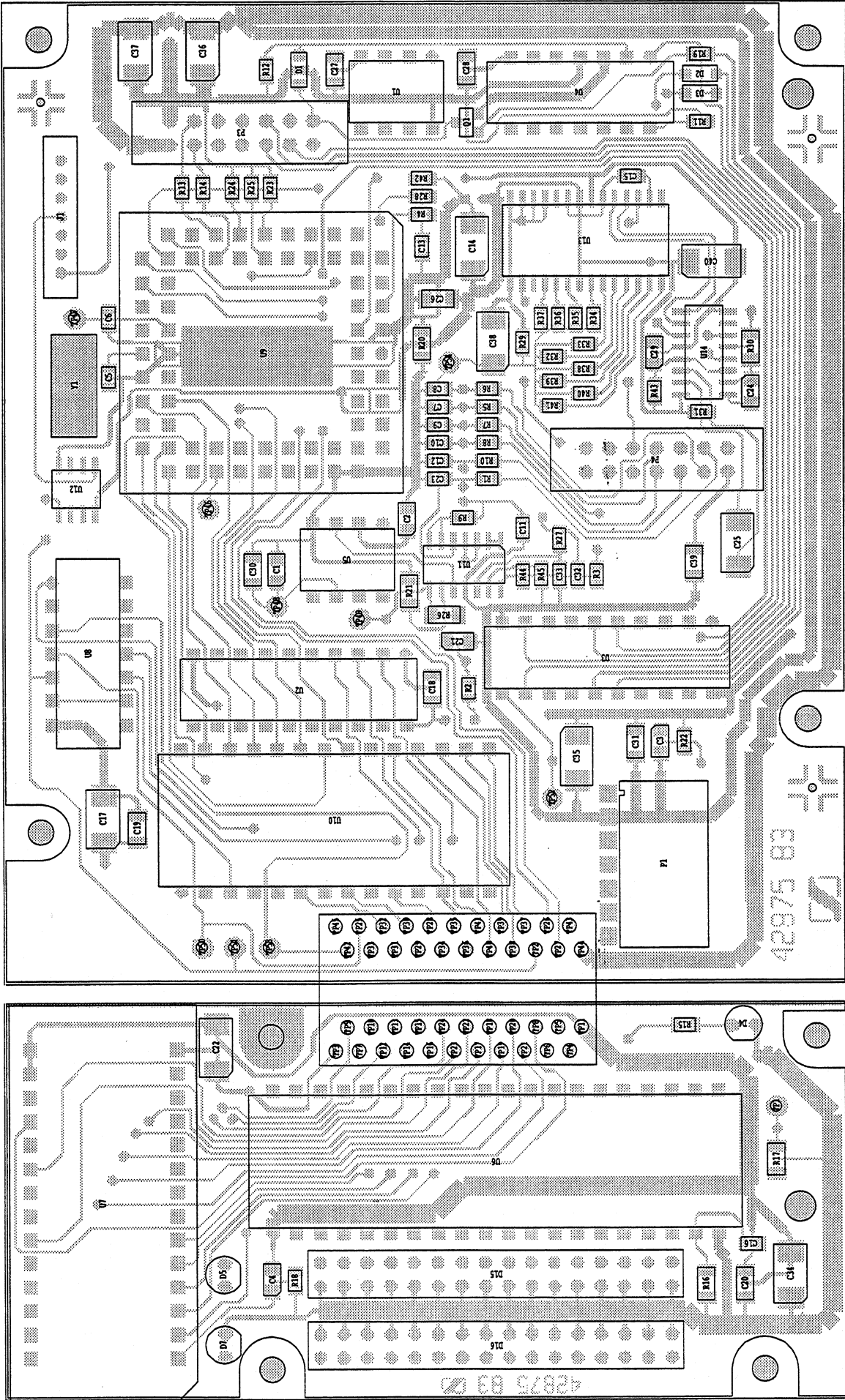
EM 1046 RX-U, Analogplatine, Bestückungsseite
EM 1046 RX-U, Analog PCB, Component side



EM 1046 RX-U, Analogplatine, Lötseite
 EM 1046 RX-U, Analog PCB, Solder side

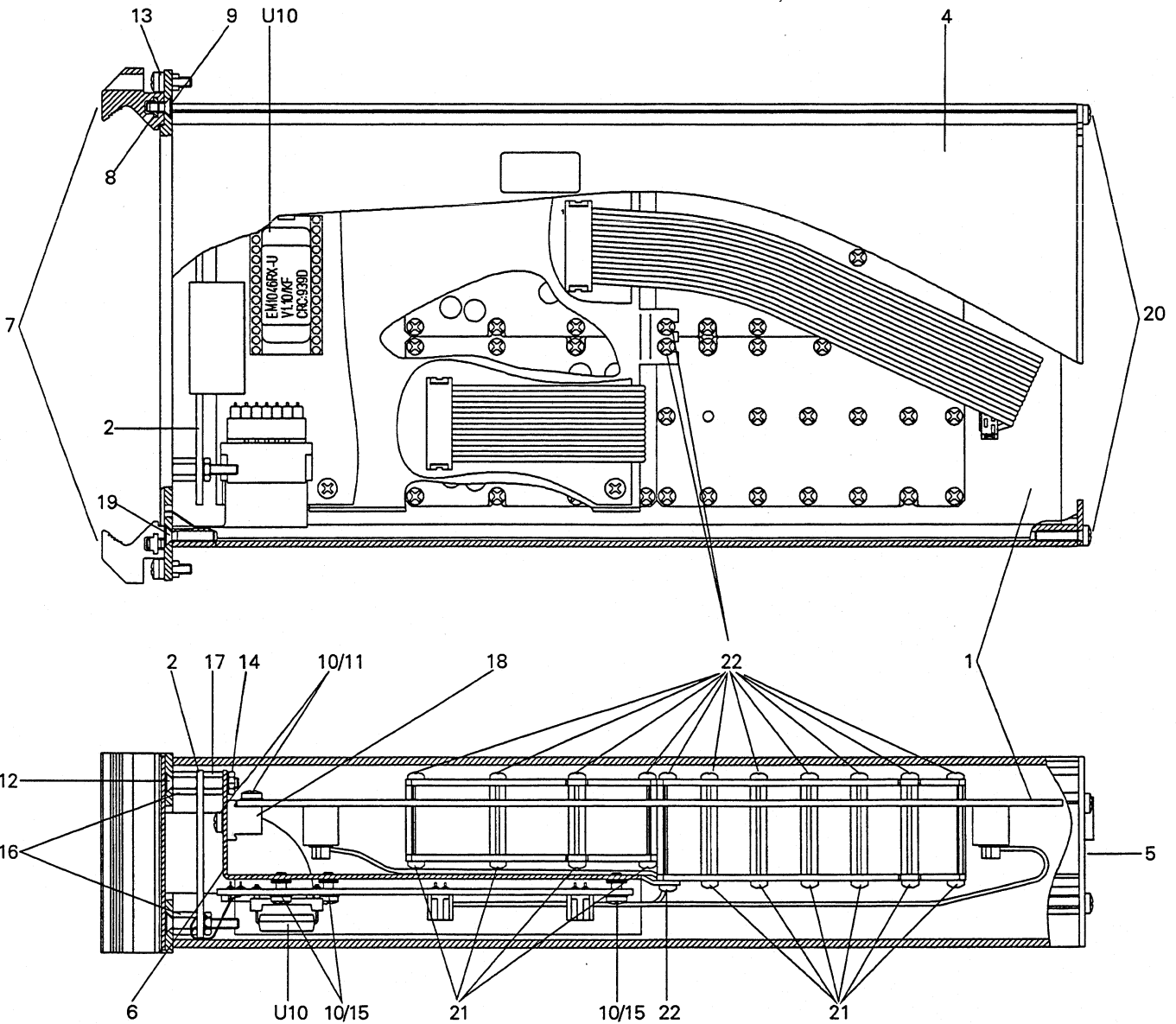
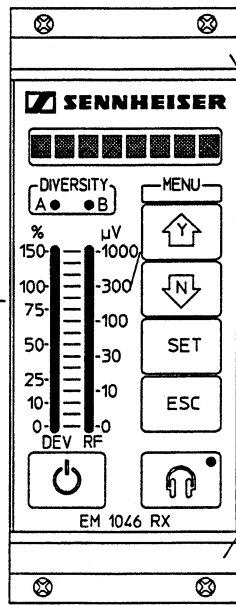


EM 1046 RX-U, Digitalplatine
EM 1046 RX-U, Digital PCB



10.8. EXPLOSIONSZEICHNUNG

10.8. EXPLODED VIEW



10.9. EM 1046 RX-U ERSATZTEILE

001A	46420	Leiterplatte, kompl. (Analog) 450-790MHz
001B	49311	Leiterplatte, kompl. (Analog) 630-960MHz
002	46424	Leiterplatte, bestueckt (Digital)
003	49914	Frontprofil mit Tastenfolie
004	43308	Gehauseprofil
005	43557	Rueckwand
006	43559	Abschirmblech
007	43325	Griffprofil
008	46685	Gewindestreifen
009	22803	Senkschraube 2,5x6 DIN965 (MOQ:10x)
010	22638	Federscheibe (MOQ:10x)
011	23877	Linsenschraube M2,5x8 DIN7985 (MOQ:10x)
012	16649	Senkschraube M2,5x18 DIN965 (MOQ:10x)
013	48650	Nippel
014	22681	Sechskantmutter BM2,5 DIN439 (MOQ:10x)
015	23884	Linsen-Schraube, M2,5x 6 DIN7985 (MOQ:10x)
016	46986	Abstandshalter
017	46987	Abstandshalter
018	46582	Leiterplattenhalter
019	46587	Senkschraube M2,5x12 DIN7500 (MOQ:10x)
020	46332	Schraube CM2,5x12 DIN7500 (MOQ:10x)
021	42683	Schraube DG 22x6 (MOQ:10x)
022	48651	Schraube DG22x12 WN1542B (MOQ:10x)
C001	45411	Trimmkondensator 0,8/8,0pF NPO
C002A	29140	SMD Kondensator KERKO 3,9pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C002B	29476	SMD Kondensator KERKO 2,7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C003	29011	SMD Kondensator KERKO 2,2pF 50V NPO (MOQ:50x)
C004A	29476	SMD Kondensator KERKO 2,7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C004B	29011	SMD Kondensator KERKO 2,2pF 50V NPO (MOQ:50x)
C005A	29140	SMD Kondensator KERKO 3,9pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C005B	29476	SMD Kondensator KERKO 2,7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C006	19479	SMD Kondensator KERKO 470pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C007	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C008	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C009	17654	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
C010	19479	SMD Kondensator KERKO 470pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C011	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C012	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C013	19479	SMD Kondensator KERKO 470pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C014	19479	SMD Kondensator KERKO 470pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C015	19479	SMD Kondensator KERKO 470pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C016	19479	SMD Kondensator KERKO 470pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C017	19479	SMD Kondensator KERKO 470pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C018	16632	Kondensator MKT-KO 1uF 50V
C019	40114	Kondensator AL-ELKO 100uF 16V CA (MOQ:50x)
C020	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C021	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C022	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C023	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C024	45232	SMD Kondensator KERKO 33nF 50V X7R (MOQ:50x)
C025	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C026	16634	Kondensator TA-KO 4,7uF 16V ERO ETPW2
C027	16634	Kondensator TA-KO 4,7uF 16V ERO ETPW2
C028	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C029	17654	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
C030	19509	SMD Kondensator KERKO 47pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C031	19509	SMD Kondensator KERKO 47pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C032	29145	SMD Kondensator KERKO 56pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C033	28067	Trimmkondensator 1,4 pF-10,0pF
C034	17654	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
C035	17654	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
C036	34523	SMD Kondensator KERKO 47pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C037	17654	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
C038	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C039	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C040	27133	Kondensator TA-KO 2,2uF 16V FPE ERO ETPW1
C041	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)
C042	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C043	45232	SMD Kondensator KERKO 33nF 50V X7R (MOQ:50x)
C044	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C045	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C046	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C100	37356	Trimmkondensator 1,4/14pF NPO
C101	37356	Trimmkondensator 1,4/14pF NPO
C102	37356	Trimmkondensator 1,4/14pF NPO

10.9. EM 1046 RX-U SPARE PARTS

Printed circuit board, compl. (Analog) 450-790MHz
Printed circuit board, compl. (Analog) 630-960MHz
Printed circuit board assembly (Digital)
Front profile with key foil
Housing profile
Rear panel
Shielding plate
Handle profile
Threaded tape
Countersunk screw 2.5x6 DIN965 (MOQ:10x)
Spring washer (MOQ:10x)
Lens screw M2.5x8 DIN7985 (MOQ:10x)
Countersunk screw M2.5x8 DIN965 (MOQ:10x)
Fitting
Hexagon nut BM2.5 DIN439 (MOQ:10x)
Lens screw, M2.5x6 DIN7985 (MOQ:10x)
Distance piece
Distance piece
PCB holder
Counter sunk screw M2.5x12 DIN7500 (MOQ:10x)
Screw CM2.5x12 DIN7500 (MOQ:10x)
Screw DG 22x6 (MOQ:10x)
Screw DG22x12 WN1542B (MOQ:10x)
Capacitor, variable 0.8/8.0pF NPO
SMD capacitor KERKO 3.9pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 2.7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 2.2pF 50V NPO (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 2.7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 2.2pF 50V NPO (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 3.9pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 2.7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 470pF 50V NPO 0805(MOQ:50x)
Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
SMD capacitor KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 470pF 50V NPO 0805(MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
SMD capacitor KERKO 470pF 50V NPO 0805(MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 470pF 50V NPO 0805(MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 470pF 50V NPO 0805(MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 470pF 50V NPO 0805(MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 470pF 50V NPO 0805(MOQ:50x)
Capacitor MKT-KO 1uF 50V
Capacitor AL-ELKO 100uF 16V CA (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 33nF 50V X7R (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
Capacitor TA-KO 4.7uF 16V ERO ETPW2
Capacitor TA-KO 4.7uF 16V ERO ETPW2
Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
SMD capacitor KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 47pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 47pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 56pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
Capacitor, variable 1,4pF-10,0pF
SMD capacitor KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 47pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
Capacitor TA-KO 2.2uF 16V FPE ERO ETPW1
SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
SMD capacitor KERKO 33nF 50V X7R (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
Capacitor, variable 1,4/14pF NPO
Capacitor, variable 1,4/14pF NPO
Capacitor, variable 1,4/14pF NPO

C217	29014	SMD Kondensator KERKO 1pF 50V NPO (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 1pF 50V NPO (MOQ:50x)
C218	29011	SMD Kondensator KERKO 2,2pF 50V NPO (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 2.2pF 50V NPO (MOQ:50x)
C219	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C220	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C221	17654	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
C222	29476	SMD Kondensator KERKO 2,7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 2.7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C223	29476	SMD Kondensator KERKO 2,7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 2.7pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C224	29145	SMD Kondensator KERKO 56pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 56pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C225	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2	Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C226	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C227	29145	SMD Kondensator KERKO 56pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 56pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C228	29145	SMD Kondensator KERKO 56pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 56pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C229	33127	SMD Kondensator KERKO 33pF 50V N150 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 33pF 50V N150 0805(MOQ:50x)
C230	19617	SMD Kondensator KERKO 10pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C231	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C232	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C233	19479	SMD Kondensator KERKO 470pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 470pF 50V NPO 0805(MOQ:50x)
C240	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C242	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C244	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C246	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C247	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C248	17654	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
C249	32118	SMD Kondensator KERKO 22nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 22nF 50V X7R (MOQ:50x)
C250	28693	SMD Kondensator KERKO 2,2nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 2.2nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C251	27133	Kondensator TA-KO 2,2uF 16V FPE ERO ETPW1	Capacitor TA-KO 2.2uF 16V FPE ERO ETPW1
C252	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C253	33127	SMD Kondensator KERKO 33pF 50V N150 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 33pF 50V N150 0805(MOQ:50x)
C254	28836	SMD Kondensator KERKO 560pF 50V NPO (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 560pF 50V NPO (MOQ:50x)
C255	33127	SMD Kondensator KERKO 33pF 50V N150 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 33pF 50V N150 0805(MOQ:50x)
C256	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2	Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C257	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2	Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C258	19483	SMD Kondensator KERKO 680pF 50V NPO (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 680pF 50V NPO (MOQ:50x)
C259	27133	Kondensator TA-KO 2,2uF 16V FPE ERO ETPW1	Capacitor TA-KO 2.2uF 16V FPE ERO ETPW1
C260	32941	Kondensator MKT-KO 150nF 63V	Capacitor MKT-KO 150nF 63V
C261	45453	SMD Kondensator KERKO 47nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 47nF 50V X7R (MOQ:50x)
C262	32462	Kondensator MKT-KO 100nF 50V	Capacitor MKT-KO 100nF 50V
C263	33234	Kondensator MKT-KO 33nF 63V	Capacitor MKT-KO 33nF 63V
C264	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2	Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C265	29145	SMD Kondensator KERKO 56pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 56pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C266	29141	SMD Kondensator KERKO 12pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 12pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C268	33044	SMD Kondensator KERKO 6,8nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 6.8nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C269	39664	Kondensator AL-ELKO 220uF 6,3V CA GPF	Capacitor AL-ELKO 220uF 6,3V CA GPF
C270	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C271	17654	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
C272	17654	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
C273	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C274	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C275	19479	SMD Kondensator KERKO 470pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 470pF 50V NPO 0805(MOQ:50x)
C276	19479	SMD Kondensator KERKO 470pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 470pF 50V NPO 0805(MOQ:50x)
C301	40349	Kondensator MKT-KO 470nF 63/40V	Capacitor MKT-KO 470nF 63/40V
C302	40349	Kondensator MKT-KO 470nF 63/40V	Capacitor MKT-KO 470nF 63/40V
C303	40349	Kondensator MKT-KO 470nF 63/40V	Capacitor MKT-KO 470nF 63/40V
C304	40349	Kondensator MKT-KO 470nF 63/40V	Capacitor MKT-KO 470nF 63/40V
C305	32462	Kondensator MKT-KO 100nF 50V	Capacitor MKT-KO 100nF 50V
C307	19633	Kondensator MKT-KO 220nF 63V	Capacitor MKT-KO 220nF 63V
C308	45453	SMD Kondensator KERKO 47nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 47nF 50V X7R (MOQ:50x)
C310	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C311	37548	SMD Kondensator KERKO 68nF 50V X7R 1206 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 68nF 50V X7R 1206 (MOQ:50x)
C312	17630	SMD Kondensator KERKO 4,7nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 4.7nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C313	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2	Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C314	19584	SMD Kondensator KERKO 22pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 22pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)
C315	19479	SMD Kondensator KERKO 470pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 470pF 50V NPO 0805(MOQ:50x)
C316	16634	Kondensator TA-KO 4,7uF 16V ERO ETPW2	Capacitor TA-KO 4.7uF 16V ERO ETPW2
C317	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2	Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C318	24491	Kondensator TA-ELKO 470nF 35V ERO ETQW	Capacitor TA-ELKO 470nF 35V ERO ETQW
C319	27133	Kondensator TA-KO 2,2uF 16V FPE ERO ETPW1	Capacitor TA-KO 2.2uF 16V FPE ERO ETPW1
C320	19479	SMD Kondensator KERKO 470pF 50V NPO 0805 (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 470pF 50V NPO 0805(MOQ:50x)
C321	17630	SMD Kondensator KERKO 4,7nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 4.7nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C322	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2	Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C323	40114	Kondensator AL-ELKO 100uF 16V CA (MOQ:50x)	Capacitor AL-ELKO 100uF 16V CA (MOQ:50x)
C324	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2	Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C325	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C326	28901	Kondensator AL-ELKO 100uF 10V CA	Capacitor AL-ELKO 100uF 10V CA
C327	16634	Kondensator TA-KO 4,7uF 16V ERO ETPW2	Capacitor TA-KO 4.7uF 16V ERO ETPW2
C382	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C400	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2	Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2

C401	19633	Kondensator MKT-KO 220nF 63V	Capacitor MKT-KO 220nF 63V
C402	19633	Kondensator MKT-KO 220nF 63V	Capacitor MKT-KO 220nF 63V
C408	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C409	28693	SMD Kondensator KERKO 2,2nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 2.2nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C410	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C411	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C412	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C413	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C414	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C415	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C416	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C417	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C418	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C419	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C420	17654	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
C421	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C422	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C423	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C424	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C426	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C427	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C428	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2	Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C429	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C430	40114	Kondensator AL-ELKO 100uF 16V CA (MOQ:50x)	Capacitor AL-ELKO 100uF 16V CA (MOQ:50x)
C431	40114	Kondensator AL-ELKO 100uF 16V CA (MOQ:50x)	Capacitor AL-ELKO 100uF 16V CA (MOQ:50x)
C432	27134	Kondensator TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2	Capacitor TA-KO 10uF 16V FPE ERO ETPW2
C433	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C434	40114	Kondensator AL-ELKO 100uF 16V CA (MOQ:50x)	Capacitor AL-ELKO 100uF 16V CA (MOQ:50x)
C435	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C436	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C437	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C438	32738	Kondensator AL-ELKO 100uF 10V CA ECC SRA	Capacitor AL-ELKO 100uF 10V CA ECC SRA
C439	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R (MOQ:50x)
C440	39664	Kondensator AL-ELKO 220uF 6,3V CA GPF	Capacitor AL-ELKO 220uF 6,3V CA GPF
C441	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C442	39664	Kondensator AL-ELKO 220uF 6,3V CA GPF	Capacitor AL-ELKO 220uF 6,3V CA GPF
C443	17648	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R 0805 (MOQ:50x)
C444	17654	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
C445	17654	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
C446	17654	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)	SMD capacitor KERKO 1nF 50V X7R (MOQ:50x)
D001	41275	SMD Varicap BB515B SOD123 SUP8	SMD Varicap BB515B SOD123 SUP8
D002	41275	SMD Varicap BB515B SOD123 SUP8	SMD Varicap BB515B SOD123 SUP8
D300	40101	SMD Doppeldiode BAS28 SOT143	SMD diodes (two) BAS28 SOT143
D301	32642	SMD Doppeldiode BAV99 SOT23	SMD diodes (two) BAV99 SOT23
D400	40101	SMD Doppeldiode BAS28 SOT143	SMD diodes (two) BAS28 SOT143
D401	32945	Mini-MELF-Z-Diode ZMM5,1-2	Mini-MELF-Z-Diode ZMM5,1-2
KS001	40728	Kurzschlussbruecke RM2,43	Shorting bar RM2.43
L001	37542	SMD Spule 470nH	SMD coil 470nH
L002	37542	SMD Spule 470nH	SMD coil 470nH
L003	37542	SMD Spule 470nH	SMD coil 470nH
L004	40091	SMD Spule 820nH	SMD coil 820nH
L005A	43312	HF-Resonator 450-790MHz	RF resonator 450-790MHz
L005B	49306	HF-Resonator 630-960MHz	RF resonator 630-960MHz
L018	40091	SMD Spule 820nH	SMD coil 820nH
L100	36152	HF-Spule	RF coil
L101	47727	HF-Spule	RF coil
L104	47727	HF-Spule	RF coil
L105	36152	HF-Spule	RF coil
L106	36152	HF-Spule	RF coil
L107	47727	HF-Spule	RF coil
L109	47727	HF-Spule	RF coil
L110	36152	HF-Spule	RF coil
L111	40091	SMD Spule 820nH	SMD coil 820nH
L112	34675	SMD Spule 1,2uH	SMD coil 1.2uH
L113	41306	SMD Spule 270nH	SMD coil 270nH
L114	37358	SMD Spule 220nH	SMD coil 220nH
L115	37542	SMD Spule 470nH	SMD coil 470nH
L116	37542	SMD Spule 470nH	SMD coil 470nH
L120	29116	HF-Spule	RF coil
L200	36152	HF-Spule	RF coil
L201	47727	HF-Spule	RF coil
L204	47727	HF-Spule	RF coil
L205	36152	HF-Spule	RF coil
L206	36152	HF-Spule	RF coil
L207	47727	HF-Spule	RF coil

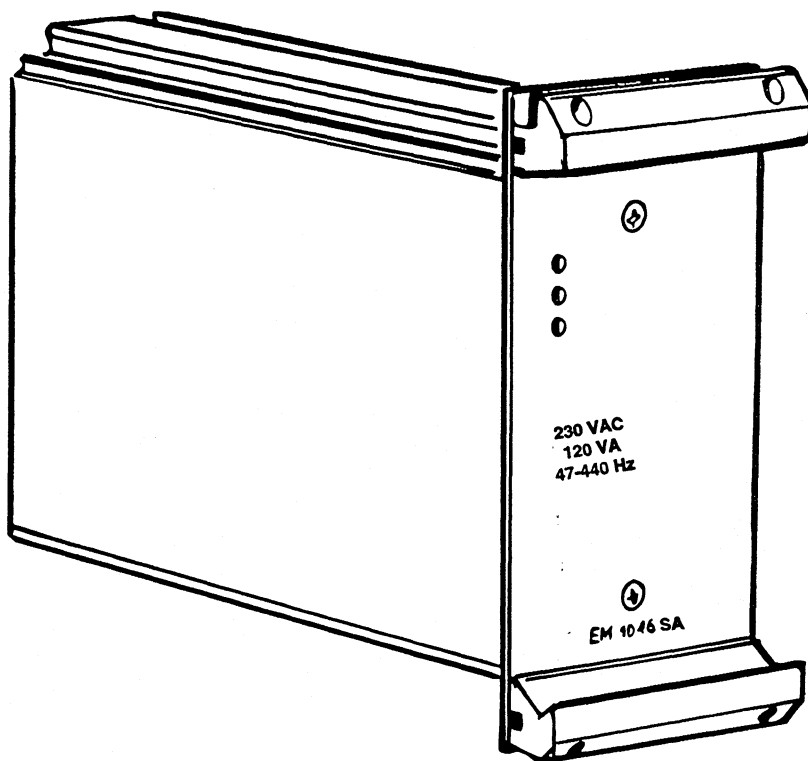
L209	47727	HF-Spule	RF coil
L210	36152	HF-Spule	RF coil
L211	40091	SMD Spule 820nH	SMD coil 820nH
L212	34675	SMD Spule 1,2uH	SMD coil 1.2uH
L213	41306	SMD Spule 270nH	SMD coil 270nH
L214	37358	SMD Spule 220nH	SMD coil 220nH
L215	37542	SMD Spule 470nH	SMD coil 470nH
L216	37542	SMD Spule 470nH	SMD coil 470nH
L220	29116	HF-Spule	RF coil
L400	37191	SMD Spule 1uH	SMD coil 1uH
L401	37191	SMD Spule 1uH	SMD coil 1uH
L408	37191	SMD Spule 1uH	SMD coil 1uH
L409	37191	SMD Spule 1uH	SMD coil 1uH
L410	37191	SMD Spule 1uH	SMD coil 1uH
L411	37191	SMD Spule 1uH	SMD coil 1uH
L412	20501	Spule 1,2uH	Coil 1.2uH
L413	20501	Spule 1,2uH	Coil 1.2uH
L414	37191	SMD Spule 1uH	SMD coil 1uH
L415	20501	Spule 1,2uH	Coil 1.2uH
L416	20501	Spule 1,2uH	Coil 1.2uH
L417	20501	Spule 1,2uH	Coil 1.2uH
L418	20501	Spule 1,2uH	Coil 1.2uH
L419	20501	Spule 1,2uH	Coil 1.2uH
L420	20501	Spule 1,2uH	Coil 1.2uH
L421	20501	Spule 1,2uH	Coil 1.2uH
L422	37191	SMD Spule 1uH	SMD coil 1uH
L423	37191	SMD Spule 1uH	SMD coil 1uH
L424	37191	SMD Spule 1uH	SMD coil 1uH
L425	37191	SMD Spule 1uH	SMD coil 1uH
P001	45028	Sonderkontakt DIN416	Contact DIN416
P002	45028	Sonderkontakt DIN416	Contact DIN416
P301	40401	Stiftleiste	Edge connector
P401	45106	Messerleiste DIN416 12xT8	Contact strip DIN416 12xT8
P402	45061	Stiftleiste DIN41651	Edge connector DIN41651
P403	45061	Stiftleiste DIN41651	Edge connector DIN41651
Q001	41278	SMD Transistor BFR93A SOT23	SMD transistor BFR93A SOT23
Q002	41305	SMD FET BSS139 SOT23	SMD FET BSS139 SOT23
Q003	43663	SMD Transistor BFG67/X SOT143	SMD transistor BFG67/X SOT143
Q100	32467	SMD Transistor BC850B SOT 23	SMD transistor BC850B SOT23
Q101	40782	SMD FET SST309	SMD FET SST309
Q102	43663	SMD Transistor BFG67/X SOT143	SMD transistor BFG67/X SOT143
Q200	32467	SMD Transistor BC850B SOT 23	SMD transistor BC850B SOT23
Q201	40782	SMD FET SST309	SMD FET SST309
Q202	43663	SMD Transistor BFG67/X SOT143	SMD transistor BFG67/X SOT143
Q204	32468	SMD Transistor BC860B SOT23	SMD transistor BC860B SOT23
Q205	32468	SMD Transistor BC860B SOT23	SMD transistor BC860B SOT23
Q301	32467	SMD Transistor BC850B SOT 23	SMD transistor BC850B SOT23
Q400	32467	SMD Transistor BC850B SOT 23	SMD transistor BC850B SOT23
Q401	32700	Transistor BD437	Transistor BD437
Q402	32701	Transistor BD438	Transistor BD438
Q403	32467	SMD Transistor BC850B SOT 23	SMD transistor BC850B SOT23
R001	40388	MELF Widerstand 12k1 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 12k1 1% 0204 (MOQ:50x)
R002	34211	SMD Widerstand MELF 475R 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 475R 1% 0204 (MOQ:50x)
R003	40387	MELF Widerstand 8k25 1% 0603 (MOQ:50x)	MELF resistor 8k25 1% 0603 (MOQ:50x)
R004	37198	SMD Widerstand 100R 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 1% 0204 (MOQ:50x)
R005	37198	SMD Widerstand 100R 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 1% 0204 (MOQ:50x)
R006	40476	SMD Widerstand MELF 681R 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 681R 1% 0204 (MOQ:50x)
R007	37198	SMD Widerstand 100R 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 1% 0204 (MOQ:50x)
R008	29094	SMD Widerstand 470R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470R 5% 0805 (MOQ:50x)
R009	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R010	29120	SMD Widerstand 6k8 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 6k8 5% 0805 (MOQ:50x)
R011	29088	SMD Widerstand 10R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10R 5% 0805 (MOQ:50x)
R012	29088	SMD Widerstand 10R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10R 5% 0805 (MOQ:50x)
R013	32110	SMD Widerstand 150R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 150R 5% 0805 (MOQ:50x)
R014	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R015	34461	SMD Widerstand 1k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 1% 0204 (MOQ:50x)
R016	34461	SMD Widerstand 1k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 1% 0204 (MOQ:50x)
R017	34461	SMD Widerstand 1k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 1% 0204 (MOQ:50x)
R018	34512	SMD Widerstand 475k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 475k 1% 0204 (MOQ:50x)
R019	33232	SMD Widerstand MELF 3k32 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 3k32 1% 0204 (MOQ:50x)
R020	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R021	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R022	33232	SMD Widerstand MELF 3k32 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 3k32 1% 0204 (MOQ:50x)
R023	33232	SMD Widerstand MELF 3k32 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 3k32 1% 0204 (MOQ:50x)
R024	40387	MELF Widerstand 8k25 1% 0603 (MOQ:50x)	MELF resistor 8k25 1% 0603 (MOQ:50x)
R025	33232	SMD Widerstand MELF 3k32 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 3k32 1% 0204 (MOQ:50x)
R026	34463	SMD Widerstand MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)

R027	34463	SMD Widerstand MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)
R028	41233	SMD Widerstand MELF 20k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 20k 1% 0204 (MOQ:50x)
R029	40802	MELF Widerstand 1m50 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 1m50 1% 0204 (MOQ:50x)
R030	34463	SMD Widerstand MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)
R031	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R032	29985	SMD Widerstand 1M 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1M 5% 0805 (MOQ:50x)
R033	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R034	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R035	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R036	29097	SMD Widerstand 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R037	37200	SMD Widerstand MELF 332R 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 332R 1% 0204 (MOQ:50x)
R038	34461	SMD Widerstand 1k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 1% 0204 (MOQ:50x)
R039	29094	SMD Widerstand 470R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470R 5% 0805 (MOQ:50x)
R100	33114	SMD Widerstand 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)
R101	29090	SMD Widerstand 68R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 68R 5% 0805 (MOQ:50x)
R102	33031	SMD Widerstand 18R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 18R 5% 0805 (MOQ:50x)
R103	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R104	29561	SMD Widerstand 22R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 22R 5% 0805 (MOQ:50x)
R105	29561	SMD Widerstand 22R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 22R 5% 0805 (MOQ:50x)
R106	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R107	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R108	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R109	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R110	29094	SMD Widerstand 470R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470R 5% 0805 (MOQ:50x)
R111	29120	SMD Widerstand 6k8 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 6k8 5% 0805 (MOQ:50x)
R112	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R113	29088	SMD Widerstand 10R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10R 5% 0805 (MOQ:50x)
R114	29088	SMD Widerstand 10R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10R 5% 0805 (MOQ:50x)
R115	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R116	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R117	40110	SMD Widerstand 56R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 56R 5% 0805 (MOQ:50x)
R118	32110	SMD Widerstand 150R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 150R 5% 0805 (MOQ:50x)
R119	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R120	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R140	29094	SMD Widerstand 470R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470R 5% 0805 (MOQ:50x)
R141	29093	SMD Widerstand 330R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 330R 5% 0805 (MOQ:50x)
R143	29088	SMD Widerstand 10R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10R 5% 0805 (MOQ:50x)
R146	29167	SMD Widerstand 22k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 22k 5% 0805 (MOQ:50x)
R147	29170	SMD Widerstand 100k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100k 5% 0805 (MOQ:50x)
R148	29170	SMD Widerstand 100k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100k 5% 0805 (MOQ:50x)
R149	29166	SMD Widerstand 18k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 18k 5% 0805 (MOQ:50x)
R150	37189	Trimmwiderstand 20k	Resistor, variable 20k
R151	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R152	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R153	29097	SMD Widerstand 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R154	34480	Trimmwiderstand 1k	Resistor, variable 1k
R155	32111	SMD Widerstand 150k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 150k 5% 0805 (MOQ:50x)
R156	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R157	29094	SMD Widerstand 470R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470R 5% 0805 (MOQ:50x)
R158	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R159	32111	SMD Widerstand 150k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 150k 5% 0805 (MOQ:50x)
R160	34480	Trimmwiderstand 1k	Resistor, variable 1k
R161	40737	MELF Widerstand 1k5 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 1k5 1% 0204 (MOQ:50x)
R162	34463	SMD Widerstand MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)
R163	34464	SMD Widerstand MELF 100k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 100k 1% 0204 (MOQ:50x)
R164	29170	SMD Widerstand 100k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100k 5% 0805 (MOQ:50x)
R165	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R166	29984	SMD Widerstand 12k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 12k 5% 0805 (MOQ:50x)
R167	29100	SMD Widerstand 47k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 47k 5% 0805 (MOQ:50x)
R168	29168	SMD Widerstand 68k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 68k 5% 0805 (MOQ:50x)
R169	32822	SMD Widerstand 470k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470k 5% 0805 (MOQ:50x)
R170	32822	SMD Widerstand 470k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470k 5% 0805 (MOQ:50x)
R171	32821	SMD Widerstand 180k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 180k 5% 0805 (MOQ:50x)
R172	32821	SMD Widerstand 180k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 180k 5% 0805 (MOQ:50x)
R173	29097	SMD Widerstand 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R174	29097	SMD Widerstand 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R175	29170	SMD Widerstand 100k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100k 5% 0805 (MOQ:50x)
R176	29100	SMD Widerstand 47k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 47k 5% 0805 (MOQ:50x)
R177	29100	SMD Widerstand 47k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 47k 5% 0805 (MOQ:50x)
R180	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R181	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R182	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R185	29170	SMD Widerstand 100k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100k 5% 0805 (MOQ:50x)
R200	33114	SMD Widerstand 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 5R6 5% 0805 (MOQ:50x)
R201	29090	SMD Widerstand 68R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 68R 5% 0805 (MOQ:50x)
R202	33031	SMD Widerstand 18R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 18R 5% 0805 (MOQ:50x)
R203	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)

R204	29561	SMD Widerstand 22R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 22R 5% 0805 (MOQ:50x)
R205	29561	SMD Widerstand 22R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 22R 5% 0805 (MOQ:50x)
R206	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R207	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R208	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R209	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R210	29094	SMD Widerstand 470R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470R 5% 0805 (MOQ:50x)
R211	29120	SMD Widerstand 6k8 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 6k8 5% 0805 (MOQ:50x)
R212	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R213	29088	SMD Widerstand 10R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10R 5% 0805 (MOQ:50x)
R214	29088	SMD Widerstand 10R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10R 5% 0805 (MOQ:50x)
R215	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R216	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R217	40110	SMD Widerstand 56R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 56R 5% 0805 (MOQ:50x)
R218	32110	SMD Widerstand 150R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 150R 5% 0805 (MOQ:50x)
R219	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R220	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R240	29094	SMD Widerstand 470R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470R 5% 0805 (MOQ:50x)
R241	29093	SMD Widerstand 330R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 330R 5% 0805 (MOQ:50x)
R243	29088	SMD Widerstand 10R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10R 5% 0805 (MOQ:50x)
R246	29167	SMD Widerstand 22k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 22k 5% 0805 (MOQ:50x)
R247	29170	SMD Widerstand 100k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100k 5% 0805 (MOQ:50x)
R248	29170	SMD Widerstand 100k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100k 5% 0805 (MOQ:50x)
R249	29166	SMD Widerstand 18k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 18k 5% 0805 (MOQ:50x)
R250	37189	Trimmwiderstand 20k	Resistor, variable 20k
R251	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R252	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R253	29097	SMD Widerstand 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R254	34480	Trimmwiderstand 1k	Resistor, variable 1k
R255	32111	SMD Widerstand 150k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 150k 5% 0805 (MOQ:50x)
R256	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R257	29094	SMD Widerstand 470R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470R 5% 0805 (MOQ:50x)
R258	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R259	32111	SMD Widerstand 150k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 150k 5% 0805 (MOQ:50x)
R260	34480	Trimmwiderstand 1k	Resistor, variable 1k
R261	40737	MELF Widerstand 1k5 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 1k5 1% 0204 (MOQ:50x)
R262	34463	SMD Widerstand MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)
R263	34464	SMD Widerstand MELF 100k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 100k 1% 0204 (MOQ:50x)
R264	29170	SMD Widerstand 100k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100k 5% 0805 (MOQ:50x)
R265	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R266	29984	SMD Widerstand 12k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 12k 5% 0805 (MOQ:50x)
R267	29100	SMD Widerstand 47k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 47k 5% 0805 (MOQ:50x)
R268	29168	SMD Widerstand 68k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 68k 5% 0805 (MOQ:50x)
R269	32822	SMD Widerstand 470k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470k 5% 0805 (MOQ:50x)
R270	32822	SMD Widerstand 470k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470k 5% 0805 (MOQ:50x)
R271	32821	SMD Widerstand 180k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 180k 5% 0805 (MOQ:50x)
R272	32821	SMD Widerstand 180k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 180k 5% 0805 (MOQ:50x)
R273	29097	SMD Widerstand 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R274	29097	SMD Widerstand 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R275	45067	SMD Widerstand 330k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 330k 5% 0805 (MOQ:50x)
R276	45067	SMD Widerstand 330k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 330k 5% 0805 (MOQ:50x)
R277	29097	SMD Widerstand 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R278	29097	SMD Widerstand 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R279	29097	SMD Widerstand 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R280	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R281	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R282	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R283	29985	SMD Widerstand 1M 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1M 5% 0805 (MOQ:50x)
R284	29985	SMD Widerstand 1M 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1M 5% 0805 (MOQ:50x)
R285	29170	SMD Widerstand 100k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100k 5% 0805 (MOQ:50x)
R301	29102	SMD Widerstand 82k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 82k 5% 0805 (MOQ:50x)
R302	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R303	40388	MELF Widerstand 12k1 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 12k1 1% 0204 (MOQ:50x)
R304	41233	SMD Widerstand MELF 20k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 20k 1% 0204 (MOQ:50x)
R305	40387	MELF Widerstand 8k25 1% 0603 (MOQ:50x)	MELF resistor 8k25 1% 0603 (MOQ:50x)
R306	40389	MELF Widerstand 27k4 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 27k4 1% 0204 (MOQ:50x)
R307	34211	SMD Widerstand MELF 475R 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 475R 1% 0204 (MOQ:50x)
R308	32822	SMD Widerstand 470k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470k 5% 0805 (MOQ:50x)
R309	29122	SMD Widerstand 220k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 220k 5% 0805 (MOQ:50x)
R310	29122	SMD Widerstand 220k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 220k 5% 0805 (MOQ:50x)
R311	29097	SMD Widerstand 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R312	45067	SMD Widerstand 330k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 330k 5% 0805 (MOQ:50x)
R313	45067	SMD Widerstand 330k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 330k 5% 0805 (MOQ:50x)
R314	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R316	40479	MELF Widerstand 68k1 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 68k1 1% 0204 (MOQ:50x)
R317	37201	SMD Widerstand MELF 221k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 221k 1% 0204 (MOQ:50x)
R318	37198	SMD Widerstand 100R 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 1% 0204 (MOQ:50x)

R319	34211	SMD Widerstand MELF 475R 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 475R 1% 0204 (MOQ:50x)
R320	34461	SMD Widerstand 1k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 1% 0204 (MOQ:50x)
R322	40343	SMD Widerstand MELF 221k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 221k 1% 0204 (MOQ:50x)
R323	41381	MELF Widerstand 9k09 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 9k09 1% 0204 (MOQ:50x)
R324	40389	MELF Widerstand 27k4 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 27k4 1% 0204 (MOQ:50x)
R325	33232	SMD Widerstand MELF 3k32 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 3k32 1% 0204 (MOQ:50x)
R326	40343	SMD Widerstand MELF 221k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 221k 1% 0204 (MOQ:50x)
R327	40343	SMD Widerstand MELF 221k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 221k 1% 0204 (MOQ:50x)
R328	34463	SMD Widerstand MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)
R329	37202	SMD Widerstand MELF 33k2 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 33k2 1% 0204 (MOQ:50x)
R331	40388	MELF Widerstand 12k1 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 12k1 1% 0204 (MOQ:50x)
R332	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R333	34463	SMD Widerstand MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)
R334	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R335	29108	SMD Widerstand 56k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 56k 5% 0805 (MOQ:50x)
R336	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R337	29122	SMD Widerstand 220k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 220k 5% 0805 (MOQ:50x)
R338	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R339	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R340	29985	SMD Widerstand 1M 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1M 5% 0805 (MOQ:50x)
R341	29985	SMD Widerstand 1M 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1M 5% 0805 (MOQ:50x)
R342	40087	MELF Widerstand 10M 2% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 10M 2% 0204 (MOQ:50x)
R345	29167	SMD Widerstand 22k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 22k 5% 0805 (MOQ:50x)
R346	29170	SMD Widerstand 100k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100k 5% 0805 (MOQ:50x)
R348	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R349	29170	SMD Widerstand 100k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100k 5% 0805 (MOQ:50x)
R400	29168	SMD Widerstand 68k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 68k 5% 0805 (MOQ:50x)
R401	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R402	45243	SMD Widerstand 10M 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10M 5% 0805 (MOQ:50x)
R403	29985	SMD Widerstand 1M 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1M 5% 0805 (MOQ:50x)
R404	29167	SMD Widerstand 22k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 22k 5% 0805 (MOQ:50x)
R405	29167	SMD Widerstand 22k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 22k 5% 0805 (MOQ:50x)
R406	32820	SMD Widerstand 120k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 120k 5% 0805 (MOQ:50x)
R407	29108	SMD Widerstand 56k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 56k 5% 0805 (MOQ:50x)
R426	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R427	29108	SMD Widerstand 56k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 56k 5% 0805 (MOQ:50x)
R428	29108	SMD Widerstand 56k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 56k 5% 0805 (MOQ:50x)
R429	29167	SMD Widerstand 22k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 22k 5% 0805 (MOQ:50x)
R430	40342	MELF Widerstand 1k82 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 1k82 1% 0204 (MOQ:50x)
R431	40388	MELF Widerstand 12k1 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 12k1 1% 0204 (MOQ:50x)
R432	40737	MELF Widerstand 1k5 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 1k5 1% 0204 (MOQ:50x)
R433	34463	SMD Widerstand MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)
R434	34463	SMD Widerstand MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)
R435	34461	SMD Widerstand 1k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 1% 0204 (MOQ:50x)
R436	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R437	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R438	29170	SMD Widerstand 100k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100k 5% 0805 (MOQ:50x)
R439	29122	SMD Widerstand 220k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 220k 5% 0805 (MOQ:50x)
R440	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R441	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R442	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R443	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R444	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R445	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R446	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R447	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R448	29097	SMD Widerstand 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R449	29097	SMD Widerstand 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R450	29096	SMD Widerstand 1k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 5% 0805 (MOQ:50x)
R451	29097	SMD Widerstand 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R452	29097	SMD Widerstand 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R453	34464	SMD Widerstand MELF 100k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 100k 1% 0204 (MOQ:50x)
T001	45011	HF-Autotrafo 10MHz/1GHz	RF transformer 10MHz/1GHz
TR100	45428	SMD-Baluntransformator	SMD balun transformer
TR101	45428	SMD-Baluntransformator	SMD balun transformer
TR102	40876	HF-Transformator 35MHz	RF transformer 35MHz
TR103	40876	HF-Transformator 35MHz	RF transformer 35MHz
TR104	40876	HF-Transformator 35MHz	RF transformer 35MHz
TR105	45428	SMD-Baluntransformator	SMD balun transformer
TR200	45428	SMD-Baluntransformator	SMD balun transformer
TR201	45428	SMD-Baluntransformator	SMD balun transformer
TR202	40876	HF-Transformator 35MHz	RF transformer 35MHz
TR203	40876	HF-Transformator 35MHz	RF transformer 35MHz
TR204	40876	HF-Transformator 35MHz	RF transformer 35MHz
TR205	45428	SMD-Baluntransformator	SMD balun transformer
U001	41277	SMD IC MC33078D SO8 SUP8 fuer Analogplatine	SMD IC MC33078D SO8 SUP8 for Analog PCB

U001C	45078	IC EEPROM 256x8 CMOS fuer Digitalplatine	IC EEPROM 256x8 CMOS for Control PCB
U002	40098	SMD IC MB501LPF SOL8	SMD IC MB501LPF SOL8
U003	45318	SMD IC PLL CMOS NJ88C24MP SO18	SMD IC PLL CMOS NJ88C24MP SO18
U004	45316	IC 317L	IC 317L
U010	45076	IC EPROM 32kx8 CMOS programmierbar nach guelt.Diskvers.	IC EPROM 32kx8 CMOS progammable after valid disc vers.
U100	45248	SMD-Verstaerker, HF CGY50 SOT143	SMD amplifier, RF CGY50 SOT143
U101	44138	SMD IC GN2011QTX	SMD IC GN2011QTX
U102	32911	IC TDA1574	IC TDA1574
U103	16275	IC TDA1576	IC TDA1576
U104	29114	IC 358-S08-0/70	IC 358-S08-0/70
U105	41277	SMD IC MC33078D SO8 SUP8	SMD IC MC33078D SO8 SUP8
U106	45322	IC SE.A4 SO14	IC SE.A4 SO14
U200	45248	SMD-Verstaerker, HF CGY50 SOT143	SMD amplifier, RF CGY50 SOT143
U201	44138	SMD IC GN2011QTX	SMD IC GN2011QTX
U202	32911	IC TDA1574	IC TDA1574
U203	16275	IC TDA1576	IC TDA1576
U204	29114	IC 358-S08-0/70	IC 358-S08-0/70
U205	41277	SMD IC MC33078D SO8 SUP8	SMD IC MC33078D SO8 SUP8
U206	45322	IC SE.A4 SO14	IC SE.A4 SO14
U300	28500	IC DG243CJ	IC DG243CJ
U301	41563	SMD IC MC33078D SO8	SMD IC MC33078D SO8
U302	25136	SMD IC NE5534DT SO8	SMD IC NE5534DT SO8
U303	28500	IC DG243CJ	IC DG243CJ
U305	29639	IC NE572N	IC NE572N
U306	41277	SMD IC MC33078D SO8 SUP8	SMD IC MC33078D SO8 SUP8
U307	41277	SMD IC MC33078D SO8 SUP8	SMD IC MC33078D SO8 SUP8
U400	29114	IC 358-S08-0/70	IC 358-S08-0/70
U403	29114	IC 358-S08-0/70	IC 358-S08-0/70
U404	45317	IC LM2941C	IC LM2941C
Y002	40117	Quarz 6000,000kHz	Crystal 6000.000kHz
Y100	46997	Filter, OFW	Filter, OFW
Y102	46999	Quarz 81,70000MHz	Crystal 81.70000MHz
Y103	40444	HF-Filter	RF filter
Y200	46997	Filter, OFW	Filter, OFW
Y202	46999	Quarz 81,70000MHz	Crystal 81.70000MHz
Y203	40444	HF-Filter	RF filter
YF100	40588	Keramik-Filter 10,7MHz	Ceramic filter 10,7MHz
YF101	40588	Keramik-Filter 10,7MHz	Ceramic filter 10,7MHz
YF200	40588	Keramik-Filter 10,7MHz	Ceramic filter 10,7MHz
YF201	40588	Keramik-Filter 10,7MHz	Ceramic filter 10,7MHz



11. EM 1046 SA

	INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
11.1.	SERVICE HINWEISE	106
11.1.1.	BESCHREIBUNG	106
11.2.	TECHNISCHE DATEN	106
11.3.	MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL	107
11.4.	MESSAUFBAU	107

11. EM 1046 SA

	CONTENTS	PAGE
11.1.	SERVICE HINTS	106
11.1.1.	DESCRIPTION	106
11.1.2.	TECHNICAL DATA	106
11.3.	SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT	107
11.3.	TEST SET-UP	107

11.1. SERVICE HINWEISE

11.1.1. ALLGEMEINES

Das Powermodul EM 1046 SA wird vom Sennheiser Service als Austauschteil angeboten. Bei fehlenden Anzeigen auf der Monitorkarte (+5V, +12V, -12V) wird das Modul aus dem Rack entnommen und lt. Meßaufbau 11.3. überprüft. Bei Defekten wird das Modul vom Sennheiser Service instandgesetzt.

11.1.2. BESCHREIBUNG

Das Powermodul liefert für die anderen Module und Komponenten des EM 1046 Systems die erforderlichen Versorgungsspannungen. Es ist für eine Netzspannung von 230 V \pm 15% ausgelegt. Intern läßt sich die Eingangsspannung auf 115 V umschalten.

Die maximal entnommene Leistung darf bis zu 100 W betragen, im voll bestückten System EM 1046 werden nur ca. 65 W benötigt.

Das Modul ist ein primär mit ca. 100 kHz getaktetes Schaltreglernetzteil, bei dem die 5V Ausgangsspannung als Führungsgröße dient und die anderen Spannungen von +12V und -12V durch Nachregelung stabilisiert werden.

Es ist in der Größe einer Europakarte aufgebaut, hat auf der Lötseite eine Kunststoffabdeckung als Berührungsschutz und auf der Bestückungsseite eine Metallhaube, die auch mit zur Kühlung diverser Bauteile dient.

Der elektrische Anschluß erfolgt über eine H15 Steckerleiste nach DIN 41612.

11.2. TECHNISCHE DATEN

Sicherheitsrichtlinien	nach VDE 0806 EN 60950, Schutzklasse 1
Eingangsspannungen	230 V AC \pm 15% und 115 V AC \pm 15% (intern umschaltbar)
Frequenzbereich	50 Hz ... 60 Hz
Störspannung prim.	Einhaltung der Grenzwerte nach VDE 0871 Kurve b
Sekundärspannungen u. Ströme	+5 V +2% / 0,5 - 3 A +12 V +2% / 0,4 - 3,8 A -12 V +2% / 0,1 - 0,8 A
Störspannungen	max. 50 mVss von 0 ... 20 kHz max. 100 mV von 0 ... 20 MHz
Temperaturbereich	volle Funktion 0...+50 °C, betriebsfähig von -20...+60 °C
Abmessungen ca.	195 mm x 60 mm x 130 mm
Gewicht ca.	0,8 kg

11.1. SERVICE HINTS

11.1.1. GENERAL

The EM 1046 SA power module is being offered as a replacement module which is available from Sennheiser's Service Department. For missing + 5V, + 12V and - 12V indication on the monitor board, the module is to be removed from the rack and checked as per test set-up 11.3. Defective modules are to be returned to Sennheiser's Service Department.

11.1.2. DESCRIPTION

The EM 1046 SA module supplies the other modules and components of the EM 1046 system with the required operating voltages. It is designed for a mains voltage of 230 V \pm 15 %. However, it can be internally switched to 115 V.

The maximum power is 100 W. The fully equipped EM 1046 mainframe only needs about 65 W.

The module is a power supply unit with clock pulses of about 100 kHz (primary). The 5 V output voltage is the reference voltage. The other voltages of + 12 V and - 12 V are stabilized for a desired range.

The power module has the size of a European standard size board and features a protective plastic cover on its solder side. The components side is protected through a metal case which also serves to dissipate heat.

The connection is made via an H15 contact strip as per DIN 41612.

11.2. TECHNICAL DATA

Safety standards	VDE 0806 EN 60950, class 1
Input voltages	230 V AC \pm 15 % 115VAC \pm 15% (internally defeatable)
Frequency range	50 Hz ... 60 Hz
Noise voltage, prim.	in accordance with VDE 0871, curve b
Secondary voltages and currents	+5 V +2% / 0.5 - 3 A +12 V +2% / 0.4 - 3.8 A -12 V +2% / 0.1 - 0.8 A
Noise voltages	max. 50 mVss from 0 to 20 kHz max. 100 mV from 0 to 20 MHz
Temperature range	correct working from 0 to +50 °C, operable from -20 to +60 °C
Dimensions	approx. 195 x 60 x 130 mm
Weight	approx. 0.8 kg

11.3. MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL

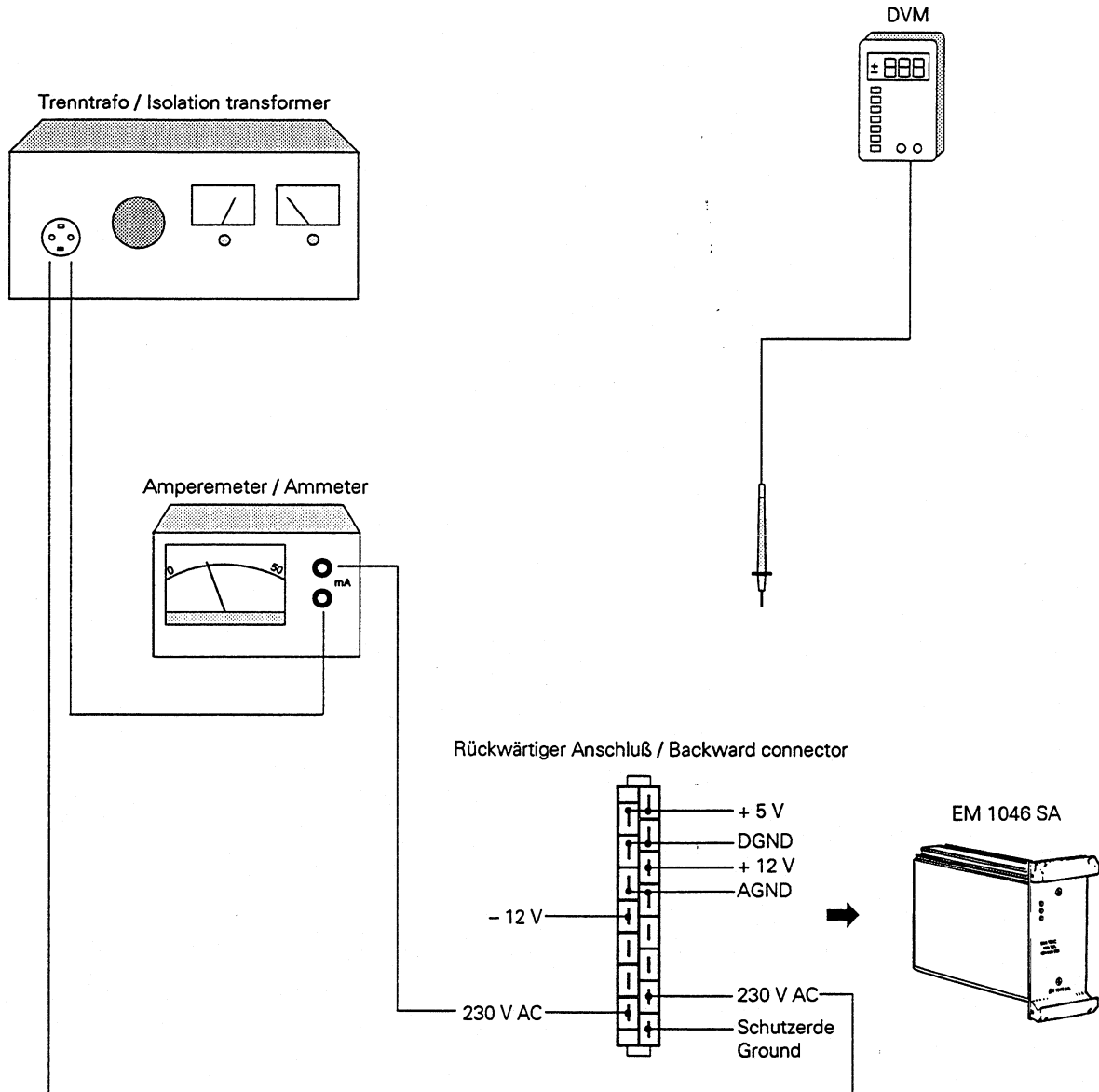
- 1 DC-Voltmeter $R_i \geq 1 \text{ M}\Omega / \text{V}$ (z. B. Thandar TM 351)
- 1 DC-Amperemeter (z. B. Thandar TM 351)
- 1 Trenntransformator

11.3. SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT

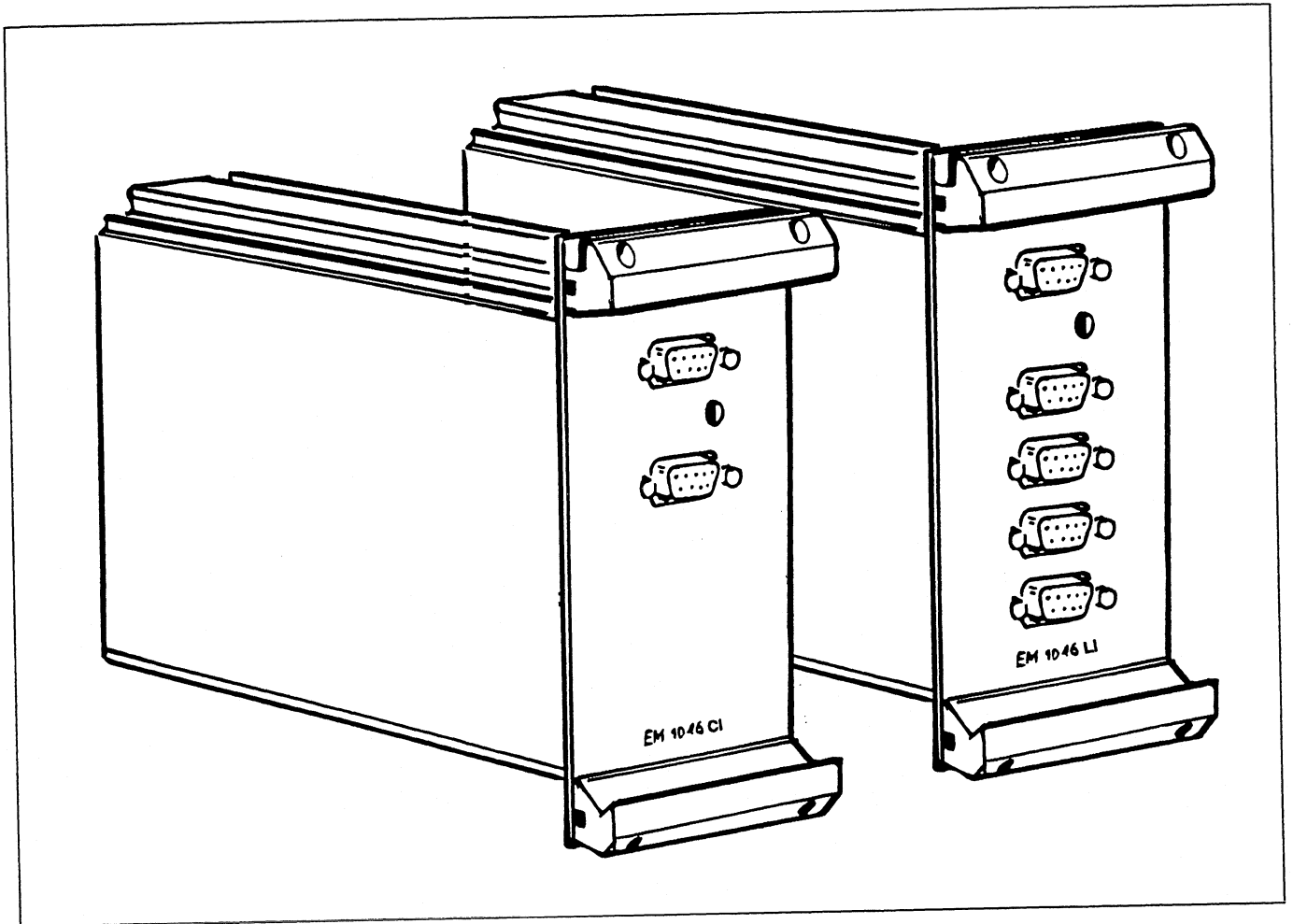
- 1 DC voltmeter $R_i \geq 1 \text{ M}\Omega / \text{V}$ (e.g. Thandar TM 351)
- 1 DC Ammeter (e.g. Thandar TM 351)
- 1 Isolation transformer

11.4. MESSAUFBAU

11.4. TEST SET-UP



MESSPUNKTE		TEST POINTS	
+ 5 V	▶	DGND	
+ 12 V	▶	AGND	
- 12 V	▶	AGND	

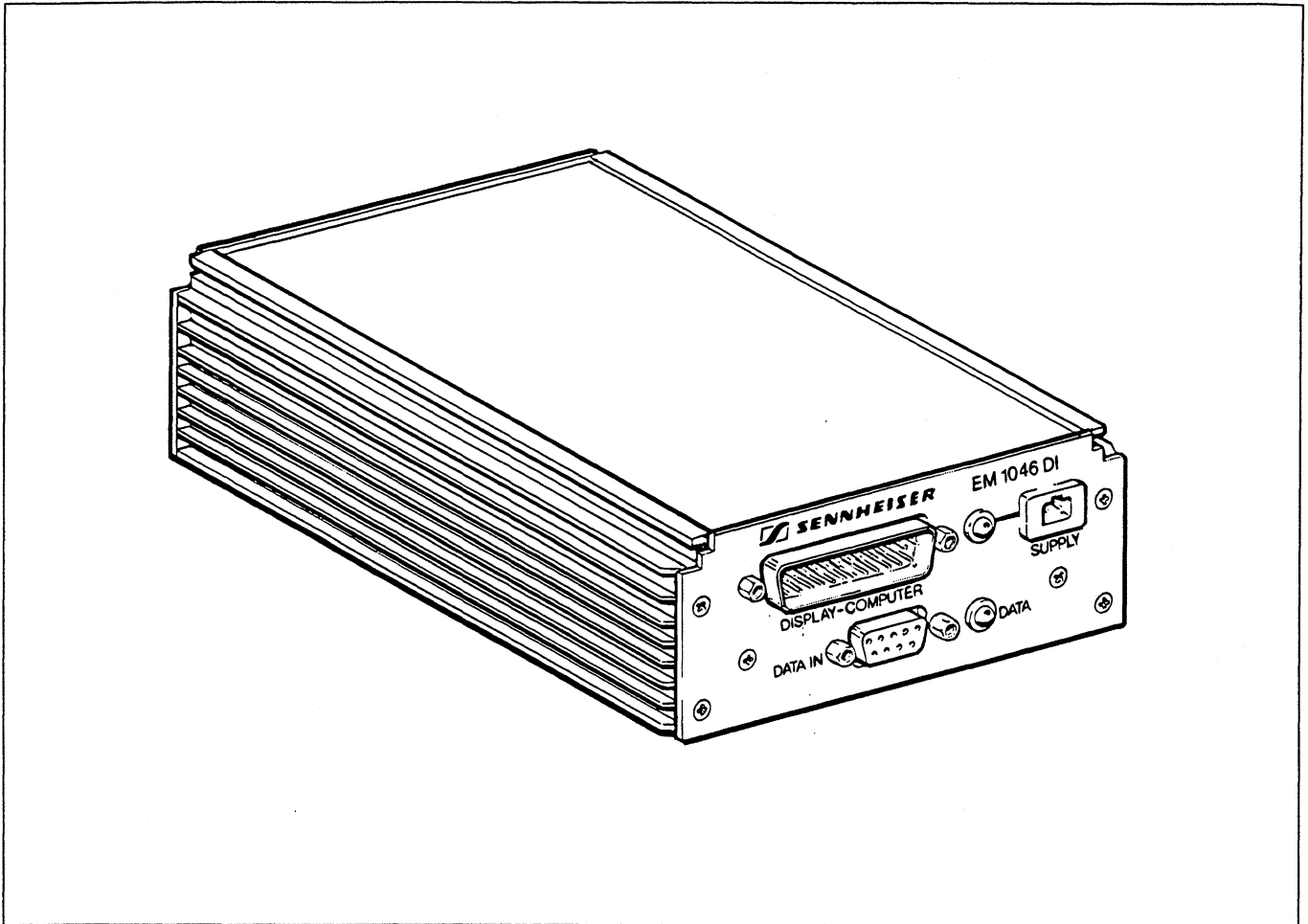


12. EM 1046 CI / LI

In Vorbereitung !

12. EM 1046 CI / LI

In preparation !



13. EM 1046 DI

In Vorbereitung !

13. EM 1046 DI

In preparation !