
STUDER A764

Professional FM Tuner

Betriebs- und Serviceanleitung
Operating and Service Instructions



Prepared and edited by:
STUDER (a division of STUDER REVOX AG)
Technical Documentation
Althardstrasse 30
CH - 8105 Regensdorf - Zürich

We reserve the right to make alterations.

Copyright by STUDER REVOX AG
printed in Switzerland
Order no. 10.27.1312 (Ed. 0593)

STUDER is a registered trade mark of STUDER REVOX AG, Regensdorf

CAUTION
RISK OF ELECTRIC SHOCK DO NOT OPEN
ATTENTION
RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE NE PAS OUVRIR
ACHTUNG
GEFAHR: ELEKTRISCHER SCHLAG NICHT ÖFFNEN

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

Afin de prévenir un choc électrique, ne pas enlever le couvercle (où l'arrière de l'appareil). Il ne se trouve à l'intérieur aucune pièce pouvant être réparée par l'utilisateur.

Um die Gefahr des elektrischen Schlags zu vermeiden, entfernen Sie keine Abdeckung (oder Rückwand). Überlassen Sie die Wartung und Reparatur dem qualifizierten Fachpersonal.



This symbol is intended to alert the user to presence of uninsulated "**dangerous voltage**" within the apparatus that may be of sufficient magnitude to constitute a risk of electric shock to person.

Ce symbole indique à l'utilisateur qu'il existe à l'intérieur de l'appareil des "**tensions dangereuses**". Ces tensions élevées entraînent un risque de choc électrique en cas de contact.

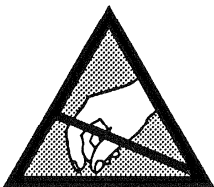
Dieses Symbol deutet dem Anwender an, dass im Geräteinnern die Gefahr der Berührung von "**gefährlicher Spannung**" besteht. Die Spannungsgröße kann zu einem elektrischen Schlag führen.



This symbol is intended to alert the user to the presence of **important instructions** for operating and maintenance (servicing) in the enclosed documentation.

Ce symbole indique à l'utilisateur que la documentation jointe contient d'**importantes instructions** concernant le fonctionnement et la maintenance.

Dieses Symbol deutet dem Anwender an, dass die beigelegte Dokumentation **wichtige Hinweise** für Betrieb und Wartung beinhaltet.



ATTENTION: Observe precaution for handling electrostatic discharge sensitive devices! Refer to section ESD.

ATTENTION: Respecter les précautions d'usage concernant la manipulation de composants sensibles à l'électricité statique. Voir chapitre ESD correspondant.

ACHTUNG: Vorsichtsmassnahmen bei Handhabung elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente beachten! Siehe Abschnitt ESD.

FIRST AID

(in case of electric shock)

1. Separate the person as quickly as possible from the electric power source:
 - by switching off the equipment, unplugging or disconnecting the mains cable,
 - pushing the person away from the power source by using dry insulating material (such as wood or plastic).
 - After having sustained an electric shock, always consult a doctor.

WARNING!

DO NOT TOUCH THE PERSON OR HIS CLOTHING BEFORE POWER IS TURNED OFF, OTHERWISE YOU STAND THE RISK OF SUSTAINING AN ELECTRIC SHOCK AS WELL!

2. If the person is unconscious
 - check the pulse,
 - reanimate the person if respiration is poor,
 - lay the body down and turn it to one side, call for a doctor immediately.

PREMIERS SECOURS

(en cas d'électrocution)

1. Si la personne est dans l'impossibilité de se libérer:
 - Couper l'interrupteur principal
 - Couper le courant
 - Repousser la personne de l'appareil à l'aide d'un objet en matière non conductrice (matière plastique ou bois)
 - Après une électrocution, consulter un médecin.

ATTENTION!

NE JAMAIS TOUCHER UNE PERSONNE QUI EST SOUS TENSION, SOUS PEINE DE SUBIR EGALEMENT UNE ELECTROCUTION

2. En cas de perte de connaissance de la personne électrocutée:
 - Contrôler le pouls
 - Si nécessaire, pratiquer la respiration artificielle
 - Placer l'accidenté sur le flanc et consulter un médecin.

ERSTE HILFE

(bei Stromunfällen)

1. Bei einem Stromunfall die betroffene Person so rasch wie möglich vom Strom trennen:
 - Durch Ausschalten des Gerätes
 - Ausziehen oder unterbrechen der Netzleitung
 - Betroffene Personen mit isoliertem Material (Holz, Kunststoff) von der Gefahrenquelle wegstoßen
 - Nach einem Stromunfall sollte immer ein Arzt aufgesucht werden.

ACHTUNG!

EINE UNTER SPANNUNG STEHENDE PERSON DARF NICHT BERÜHRT WERDEN. SIE KÖNNEN DABEI SELBST ELEKTRISIERT WERDEN!

2. Bei Bewusstlosigkeit des Verunfallten:
 - Puls kontrollieren,
 - bei ausgesetzter Atmung künstlich beatmen,
 - Seitenlagerung des Verunfallten vornehmen und Arzt verständigen.

Installation, Betrieb und Entsorgung

Vor der Installation des Gerätes müssen die hier aufgeführten und auch die weiter in dieser Anleitung mit Δ bezeichneten Hinweise gelesen und während der Installation und des Betriebes beachtet werden. Das Gerät und sein Zubehör ist auf allfällige Transportschäden zu untersuchen.

Ein Gerät, das mechanische Beschädigung aufweist oder in welches Flüssigkeit oder Gegenstände eingedrungen sind, darf nicht ans Netz angeschlossen oder muss sofort durch Herausziehen des Netzsteckers vom Netz getrennt werden. Das Öffnen und Instandsetzen des Gerätes darf nur vom Fachpersonal unter Einhaltung der geltenden Vorschriften durchgeführt werden.

Für die Netzverbindung ist das mitgelieferte Netzkabel zu verwenden. Vor Anschluss des Netzkabels an die Netzsteckdose müssen die Stromversorgungswerte und die Anschlusswerte des Gerätes (Netzspannung, Netzfrequenz) überprüft werden, ob sie in den erlaubten Toleranzen liegen. Die im Gerät eingesetzten Sicherungen müssen den an dem Gerät angebrachten Angaben entsprechen.

Ein Gerät mit einem dreipoligen Netzstecker (Gerät der Schutzklasse I) muss an eine dreipolige Netzsteckdose angeschlossen und somit das Gerät mit dem Schutzleiter der Strominstallation verbunden werden (Für Dänemark gelten Starkstrombestimmungen, Abschnitt 107). Der im Gerät eingebaute dreipolige Apparatestecker muss mit einem Kabelstecker Bauart IEC 320 / C13 (Kaltapparatestecker mit weiblichen Kontakten) nach unterstehendem Bild angeschlossen werden:

Operation and waste disposal

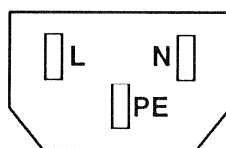
Before you install the equipment, please read and adhere to the following recommendations and all sections of these instructions marked with Δ .

Check the equipment for any transport damage.

A unit that is mechanically damaged or which has been penetrated by liquids or foreign objects must not be connected to the AC power outlet or must be immediately disconnected by unplugging the power cable. Repairs must only be performed by trained personnel in accordance with the applicable regulations.

Use the supplied power cable for connecting the unit to the AC power outlet. Before you connect the equipment to the AC power outlet, check that the local line voltage matches the equipment rating (voltage, frequency) within the admissible tolerance. The equipment fuses must be rated in accordance with the specifications on the equipment.

Equipment supplied with a 3-pole power plug (equipment conforming to protection class I) must be connected to a 3-pole AC power outlet so that the equipment is connected to the ground conductor of the AC supply. (For Denmark the Heavy current regulations, Section 107, are applicable). The 3-pole appliance inlet must be connected to an IEC 320/C13 cable socket (cold apparatus connector with female contacts) as shown in the diagram below:



View of cable female socket:	L live, phase; brown	National American Standard:	black
	N neutral; blue		white
	PE ... protective earth; green-and-yellow		green

Vue de la partie femelle du câble d'alimentation:

L.....phase, brune	Standard National Américain:	noire
N.....neutr, bleue		blanc
PE....terre protectif, verte et jaune		verte

Ansicht gegen Steckkontakte des Kabelsteckers

L.....Polleiter	braun
N.....Neutralleiter	hellblau
PE....Schutzleiter	gelb/grün

Die Installation des Gerätes muss **vermeiden** dass:

- das Gerät Regen, Feuchtigkeit, direkter Sonneneinstrahlung oder übermäßiger Wärmestrahlung von Wärmequellen (Heizgeräte, Heizungen, Spotlampen) ausgesetzt wird,
- die für den Betrieb des Gerätes benötigte Luftzirkulation beeinträchtigt und dadurch die zulässige maximale Lufttemperatur der Geräteumgebung überschritten wird (Wärmestau),
- die Belüftungsöffnungen des Gerätes blockiert oder abgedeckt werden.

Das Gerät und seine Verpackung darf nur sachgerecht entsorgt werden. Alle Teile des Gerätes, die gefährliche Stoffe (Quecksilber, Kadmium) beinhalten, wie z.B. Batterien und Akkumulatoren, müssen als Sondermüll behandelt werden.

Wartung und Reparatur

Durch Entfernen von Gehäuseteilen, Abschirmungen etc. werden stromführende Teile freigelegt. Aus diesem Grunde müssen u.a. die folgenden Grundsätze beachtet werden:

Eingriff in das Gerät darf nur vom Fachpersonal unter Einhaltung der geltenden Vorschriften vorgenommen werden.

Vor Entfernen von Gehäuseteilen muss das Gerät ausgeschaltet und vom Netz getrennt werden.

Bei geöffnetem, vom Netz getrenntem Gerät dürfen Teile mit gefährlichen Ladungen (z. B. Kondensatoren, Bildröhren) erst nach deren kontrolliertem Entladen und heiße Bauteile (Leistungshalbleiter, Kühlkörper etc.) erst nach deren Abkühlen berührt werden.

Bei Wartungsarbeiten am geöffneten, unter Netzspannung stehenden Gerät dürfen **keine blanken** Schaltungsteile und metallene Halbleitergehäuse weder direkt noch mit einem nichtisolierten Werkzeug berührt werden.

Zusätzliche Gefahren bestehen bei unsachgemäßer Handhabung besonderer Komponenten:

- **Explosionsgefahr** bei Lithiumzellen, elektrolytischen Kondensatoren und Leistungshalbleitern,
- **Implosionsgefahr** bei evakuierten Anzeigeeinheiten,
- **Strahlungsgefahr** bei Lasereinheiten (nichtionisierend), Bildröhren (ionisierend),
- **Verätzungsgefahr** bei Anzeigeeinheiten (LCD) und Komponenten mit flüssigem Elektrolyt.

Solche Komponenten dürfen nur vom dafür ausgebildeten Fachpersonal unter Verwendung von vorgeschriebenen Schutzmitteln (u.a. Schutzbrille, Handschuhe) gehandhabt werden.

The equipment installation **must satisfy** the following requirements

- Protection against rain, humidity, direct solar irradiation or strong thermal radiation from heat sources (heaters, radiators, spotlights).
- Unobstructed air circulation so that the maximum air temperature in the equipment environment will not be exceeded (no heat accumulation).
- Ventilation louvers of the equipment not blocked or covered.

The equipment and its packing material should ultimately be disposed off in accordance with the applicable regulations. All parts of the equipment that contain hazardous substances (mercury, cadmium) such as batteries must be treated as toxic waste.

Maintenance and Repair

The removal of housing parts, shields, etc. exposes energized parts. For this reason the following precautions should be observed:

Maintenance should only be performed by trained personnel in accordance with the applicable regulations. The equipment should be switched off and disconnected from the AC power outlet before any housing parts are removed.

Even after the equipment has been disconnected from the power, parts with hazardous charges (e.g. capacitors, picture tubes) should only be touched after they have been properly discharged. Hot components (power semiconductors, heat sinks, etc.) should only be touched after they have cooled off.

If maintenance is performed on a unit that is opened and switched on, **no uninsulated** circuit components and metallic semiconductor housings should be touched with uninsulated tools.

Certain components pose additional hazards:

- **Explosion hazard** from lithium batteries, electrolytic capacitors and power semiconductors,
- **Implosion hazard** from evacuated display units,
- **Radiation hazard** from laser units (non-ionizing), picture tubes (ionizing),
- **Caustic effect** of display units (LCD) and such components containing liquid electrolyte.

Such components should only be handled by trained personnel who are properly protected (e.g. by goggles, gloves).

Für Wartungsarbeiten und Reparaturen der sicherheitsrelevanten Teile des Gerätes darf **nur Ersatzmaterial nach Herstellerspezifikation** verwendet werden, gebrauchte Batterien und Akkumulatoren müssen fachgerecht entsorgt werden.

Das Gerät muss ordnungsgemäß und regelmäßig gewartet und somit im sicheren Zustand erhalten werden. Bei ungenügender Wartung oder bei Änderungen der sicherheitsrelevanten Teile des Gerätes erlischt entsprechende Produkthaftung des Herstellers.

Störaussendung und Störfestigkeit

Das Gerät entspricht den Schutzanforderungen auf dem Gebiet der elektromagnetischen Phänomene, die u.a. in den Richtlinien 89/336/EWG und FCC, Part 15 aufgeführt sind :

1. Die vom Gerät erzeugten elektromagnetischen Ausstrahlungen sind soweit begrenzt, dass ein bestimmungsgemäßer Betrieb anderer Geräte und Systeme möglich ist.
2. Das Gerät weist eine angemessene Festigkeit gegen elektromagnetische Störungen auf, so dass sein bestimmungsgemäßer Betrieb möglich ist.

Das Gerät wurde getestet und erfüllt die Bedingungen der im Kapitel Technische Daten aufgeführten EMV-Standards, die für Bereiche Wohnung, Büro und leichte Industrie ausgelegt sind. Die Limiten dieser Standards gewährleisten mit einer angemessenen Wahrscheinlichkeit sowohl einen Schutz der Umgebung wie auch entsprechende Störfestigkeit des Gerätes. Eine absolute Garantie, dass keine unerlaubte elektromagnetische Beeinträchtigung während des Gerätebetriebes entsteht, ist jedoch nicht gegeben.

Um die Wahrscheinlichkeit solcher Beeinträchtigung möglichst auszuschließen, sind u.a. folgende Massnahmen zu beachten:

- Installieren Sie das Gerät nach Angaben in der Bedienungsanleitung, verwenden Sie das mitgelieferte Zubehör.
- Verwenden Sie im System und in der Umgebung, in denen das Gerät eingesetzt ist, nur solche Komponenten (Anlagen, Geräte), die ihrerseits die Anforderungen der obenerwähnten Standards erfüllen.
- Sehen Sie ein Erdungskonzept des Systems vor, das sowohl die Sicherheitsanforderungen (Erdung der Geräte Schutzklasse I mit einem Schutzleiter muss gewährleistet sein), wie auch die EMV-Belange berücksichtigt. Bei der Entscheidung zwischen sternförmiger, flächenförmiger oder kombinierter Erdung sind Vor- und Nachteile gegeneinander abzuwägen.

For maintenance work and repair on components that influence the equipment safety, only **replacement material conforming to the manufacturer's specifications** may be used. Discharged batteries must be disposed of in accordance with the applicable environmental protection regulations.

The equipment should be properly serviced in regular intervals and be maintained in safe operating condition. If the equipment is not properly maintained or if any modifications are made to components that influence the equipment safety, the manufacturer's product liability becomes void.

Electromagnetic Compatibility

The equipment conforms to the protection requirements relevant to electromagnetic phenomena that are listed in the guidelines 89/336/EC and FCC, part 15.

1. The electromagnetic interference generated by the equipment is limited in such a way that other equipment and systems can be operated normally.
2. The equipment is adequately protected against electromagnetic interference so that it can operate correctly.

The equipment has been tested and conforms to the EMC standards applicable to residential, commercial and light industry, as listed in the Section 'Technical data'. The limits of these standards reasonably ensure protection of the environment and corresponding noise immunity of the equipment. However, it is not absolutely warranted that the equipment will not be adversely affected by electromagnetic interference during operation.

To minimize the probability of electromagnetic interference as far as possible, the following recommendations should be followed:

- Install the equipment in accordance with the operating instructions. Use the supplied accessories.
- In the system and in the vicinity where the equipment is installed, use only components (systems, equipment) that also fulfill the above EMC standards.
- Use a system grounding concept that satisfies the safety requirements (protection class I equipment must be connected with a protective ground conductor) that also takes into consideration the EMC requirements. When deciding between radial, surface or combined grounding, the advantages and disadvantages should be carefully evaluated in each case.

- Benutzen Sie abgeschirmte Kabel für die Verbindungen, für welche eine Abschirmung vorgesehen ist. Achten Sie auf einwandfreie, grossflächige, korrosionsbeständige Verbindung der Abschirmung zum entsprechenden Steckeranschluss resp. zum Steckergehäuse. Beachten Sie, dass eine nur an einem Ende angeschlossene Kabelabschirmung als eine Sende- resp. Empfangsantenne wirkt (z. B. bei wirksamer Kabellänge von 5m oberhalb von 10MHz) und dass die Flanken der digitalen Kommunikationssignale hochfrequente Aussendungen verursachen (z.B. LS- oder HC-Logik bis 30MHz).
- Vermeiden Sie Bildung von Stromschleifen oder vermindern Sie deren unerwünschte Auswirkung, indem Sie die Fläche der Schleife möglichst klein halten und den in der Schleife fließenden Störstrom durch Einfügen einer zusätzlichen Impedanz (z.B. Gleichtaktdrossel) reduzieren.
- Use screened cables where screening is specified. The connection of the screening to the corresponding connector terminal or housing should have a large surface and be corrosion-proof. Please note that a cable screen connected at only one side acts and a transmitting or receiving antenna (e.g. with an effective cable length of 5m the frequency is above 10MHz) and that the edges of the digital communication signals cause high-frequency radiation (e.g. LS or HC logic up to 30MHz).
- Avoid current loops or prevent their adverse effects by keeping the loop surface as small as possible and reduce the noise current flowing through the loop by inserting an additional impedance (e.g. common-mode rejection choke).

Elektrostatische Entladung (ESD) bei Wartung und Reparatur



Viele IC und andere Halbleiter sind empfindlich gegen elektrostatische Entladung (ESD). Unfachgerechte Behandlung von Baugruppen mit solchen Komponenten bei Wartung und Reparatur kann deren Lebensdauer drastisch vermindern.

Bei der Handhabung der ESD-empfindlichen Komponenten sind u.a. folgende Regeln zu beachten:

- ESD-empfindliche Komponenten müssen ausschliesslich in dafür bestimmten und bezeichneten Verpackungen gelagert und transportiert werden.
- Unverpackte ESD-empfindliche Komponenten dürfen nur in den dafür eingerichteten ESD-Schutzzonen (EPA, z.B. Gebiet für Feldservice, Reparaturplatz oder Serviceplatz) gehandhabt und nur von Personen berührt werden, die über ein Handgelenkband mit Widerstand mit dem Massepotential des Reparatur- oder Serviceplatzes verbunden sind. Das gewartete oder reparierte Gerät wie auch sämtliche Werkzeuge, Hilfsmittel, EPA-taugliche (elektrisch halbleitende) Arbeits-, Ablage- und Bodenmatten müssen ebenfalls mit diesem Massepotential verbunden sein.
- Die Anschlüsse der ESD-empfindlichen Komponenten dürfen unkontrolliert weder mit elektrostatisch aufladbaren (Gefahr von Spannungsdurchschlag), noch mit metallischen Oberflächen (Schockentladungsgefahr) in Berührung kommen.
- Um undefinierte transiente Beanspruchung der Komponenten und deren eventuelle Beschädigung mit unerlaubter Spannung oder Ausgleichsstrom zu vermeiden, dürfen elektrische Verbindungen nur am abgeschalteten Gerät nach dem Abbau allfälliger Kondensatorladungen erstellt oder getrennt werden.

Electrostatic discharge (ESD) during maintenance and repair



Many ICs and semiconductors are sensitive to electrostatic discharge (ESD). The life of components containing such elements can be drastically reduced by improper handling of such components during maintenance and repair work.

Please observe the following rules when handling ESD sensitive components:

- ESD sensitive components should only be stored and transported in the packing material specifically provided for this purpose.
- Unpacked ESD sensitive components should only be handled in ESD protected zones (EPA, e.g. area for field service, repair or service bench) and only be touched by persons who wear a wristlet that is connected to the ground potential of the repair or service bench. The equipment to be repaired or serviced and all tools, aids, electrically semiconducting work, storage and floor mats should also be connected to this ground potential.
- The terminals of ESD sensitive components should not come in uncontrolled contact with electrostatically chargeable (voltage puncture) or metallic surfaces (discharge shock hazard).
- To prevent undefined transient stress of the components and possible damage due to inadmissible voltages or compensation currents, electrical connections should only be established or separated when the equipment is switched off and after any capacitor charges have decayed.

Kapitel 1**Inbetriebnahme**

1.1	Netzanschluss	1
1.2	Anschlussfeld	2
1.3	Steckerbelegungen Anschlussfeld	3
1.3.1	Leitungs-Ausgänge.....	3
1.3.2	Ausgang Multiplex MPX/SCA [36]: Koax. BNC	3
1.3.3	Schnittstelle RS 232 [38]: 9-pol. D-Buchse	4
1.3.4	Remote [40]: 6-pol. DIN-Buchse	4
1.3.5	RDS [41]: 5-pol. DIN-Buchse.....	5
1.3.6	Control [42]: 15-pol. D-Buchse.....	5
1.4	Bedienungs-Elemente	6
1.4.1	Vacuum-Fluoreszenz-Display [11]	9
1.4.2	Der LC-Display [20]	11
1.5	Optionen und Zubehör	13
1.5.1	Optionen	13
1.5.2	Zubehör	13
1.6	Lieferversionen	14
1.7	Technische Daten	15
1.7.1	Tuner.....	15
1.7.2	MPX/SCA-Verstärker (OPTION)	17
1.7.3	RDS/ARI Multifunktion Decoder (Option)	17

Kapitel 1 Inbetriebnahme

1.1 Netzanschluss

Überprüfen Sie den eingestellten Wert des Netzspannungs-Wählers [44].

Die Einstellung muss mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmen. Wenn das nicht zutrifft, ist der Wähler entsprechend einzustellen.

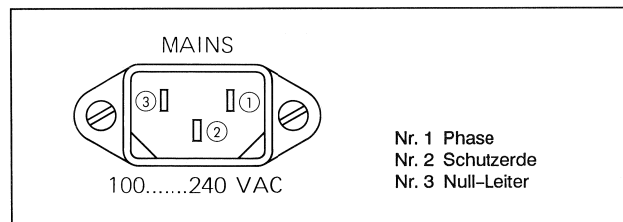
Sicherungswert: 100...250 Volt AC T 500 mA / 250 Volt

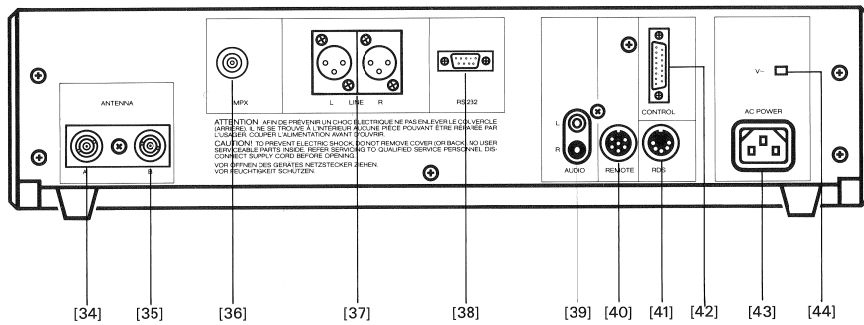
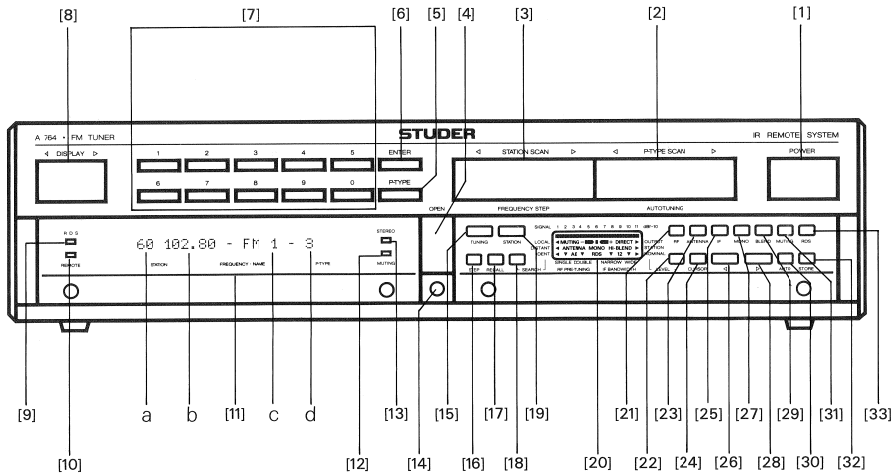
Stellen Sie zuerst die NF-Verbindung her. Nachher schliessen Sie das Gerät am Netz an. Bei Verbindung mit dem Netz befindet sich das Gerät stets im STANDBY-Status!

Mit der Taste POWER [1] schalten Sie das Gerät ein:
der vor dem letzten Ausschalten aktivierte Stationsspeicher wird erneut aktiviert.

Beim Ausschalten muss die Taste POWER [1] länger als 1 Sekunde gedrückt werden (Sicherung gegen unbeabsichtigtes Ausschalten): das Gerät befindet sich wieder im STANDBY-Status.

Achtung: Im STANDBY-Status ist das ausgeschaltete Gerät nicht vom Netz getrennt! Teile im Gerät führen Netzspannung!





1.2 Anschlussfeld

Rückseite des Gerätes:

- [34] **ANTENNA A** Eingangsbuchse mit HF-Trafo (koax. 75Ω BNC → IEC umrüstbar)
- [35] **ANTENNA B** Eingangsbuchse mit HF-Trafo (koax. 75Ω BNC → IEC umrüstbar)
- [36] **MPX** Signalausgang MULTIPLEX oder SCA (koax. BNC), umschaltbar auf Print.
- [37] **LINE** Symmetrische Audio-Ausgänge XLR (Option LEMO)
- [38] **RS 232** Serielle Schnittstelle RS 232 (9-pol. D-Buchse)
- [39] **AUDIO** Asymmetrische Audio-Ausgänge (Cinch) parallel zum Kopfhörer-Anschluss [14] auf der Frontseite.
- [40] **REMOTE** Serieller Steueranschluss (6-pol. DIN-Buchse)
- [41] **RDS** Datenausgang RDS (5-pol. DIN-Buchse)
- [42] **CONTROL** Diverse Ausgänge (15-pol. D-Buchse):
 - Ausgänge auf Relaiskontakte (wählbar ob Arbeits- oder Ruhekontakte):
 - ARI-Erkennung SK und RDS-Erkennung TP
 - ARI-Durchsage DK und RDS-Durchsage TA
 - Überhubanzeige
 - Feldstärke-Anzeige (Relais zieht bei zu geringer HF-Signalstärke)
 - Modulations-Überwachung (Relais zieht ohne Modulation).
 - Analogausgänge für:
 - Hubanzeige U DEV auf externem Instrument: bei 75kHz Hub ≅ 5V lin
 - HF-Signalanzeige USS auf externem Instrument: bei 100μV Antennen-Spannung ≅ 5V log
 - 2 × 0VA
- [43] **AC POWER** Netzanschluss
- [44] **V~** Anzeigenfenster der eingestellten Netzspannung

1.3 Steckerbelegungen Anschlussfeld

1.3.1 Leitungs-Ausgänge

Symmetrisch

XLR-Buchsen [37]

- 1 Audio-Masse
- 2 A-Leitung (heiss)*
- 3 B-Leitung (kalt)

Asymmetrisch

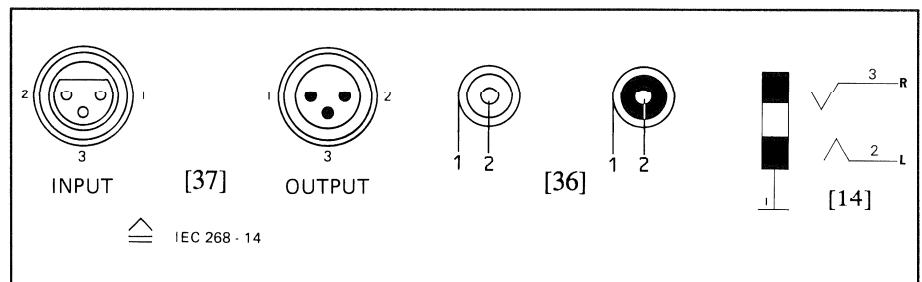
Cinch-Buchsen [36]

- 1 Audio-Masse
- 2 Audio-Leitung

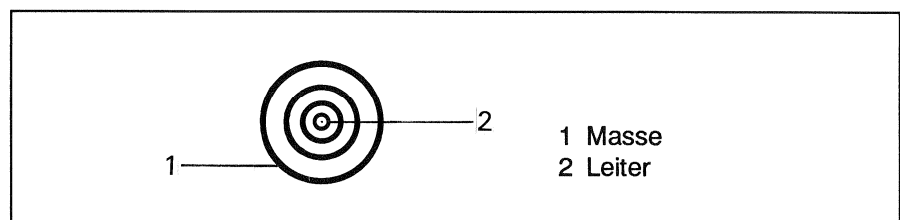
Kopfhörer-Anschluss [14]
(Frontseite)

- 1 Audio-Masse
- 2 Audio-Leitg.L
- 3 Audio-Leitg.R

* A-Leitung ist "heiss", wenn XLR-Buchsen asymm. beschaltet sind.

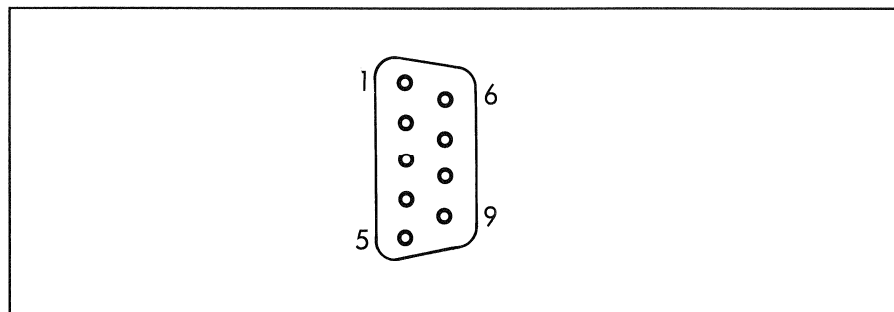


1.3.2 Ausgang Multiplex MPX/SCA [36]: Koaxiale BNC-Buchse



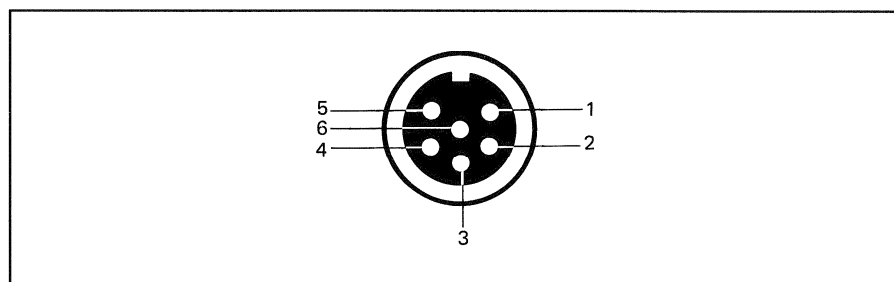
1.3.3 Schnittstelle RS 232 [38]: 9-pol. D-Buchse

Pin	Abkürzung	Erklärung
1	RXD	Dateneingang (Empfang) über D-Stecker
2	---	
3	0 VD	0 Volt Digital
4	+12V REM	+12Volt REMOTE
5	TXD	Datenausgang (Senden) über D-Stecker
6	---	
7	---	
8	---	
9	---	



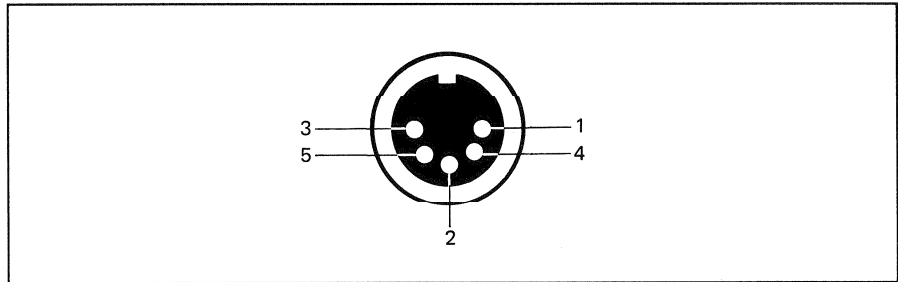
1.3.4 Remote [40]: 6-pol. DIN-Buchse

Pin	Abkürzung	Erklärung
1	0 VD	0 Volt Digital
2	INPUT -	Eingang -
3	INPUT +	Eingang +
4	---	
5	+5V	Mikroprozessor-Speisung +5Volt
6	KEY INH	nach Jumper für Bediensperre



1.3.5 RDS [41]: 5-pol. DIN-Buchse

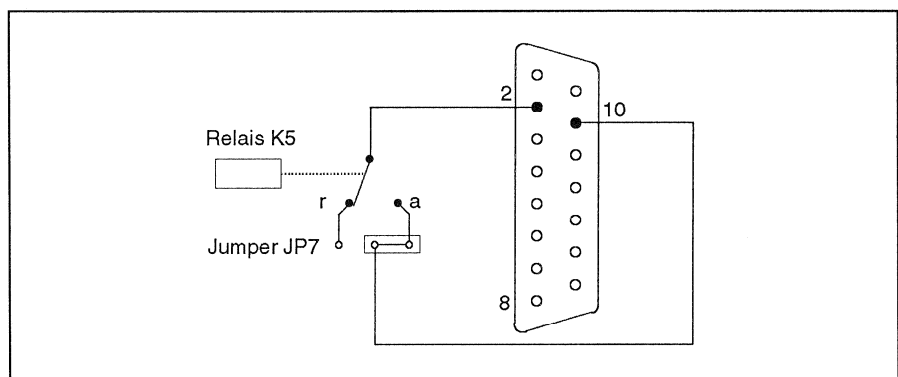
Pin	Abkürzung	Erklärung
1	RDSQ	Qualitätskontrolle der RDS-Daten
2	0 VD	0 Volt Digital
3	0 VD	0 Volt Digital
4	RDSC	RDS-Clock-Signal
5	RDS D	RDS-Datensignal



1.3.6 CONTROL [42]: 15-pol. D-Buchse

Alle Relais können wahlweise (via Jumper) als Arbeits- oder Ruhekontakte abgegriffen werden.

Pin	Abkürzung	Erklärung
1	MOD	Modulations-Kontrolle, (Wurzel)
2	DK/TA	ARI/RDS-Durchsage, (Wurzel)
3	UDEV	Hubanzeige (75kHz Hub \cong 5V lin)
4	USS	HF-Signalstärke-Anzeige (100 μ V \cong 5V log)
5	0 VA	0 Volt Analog
6	SK/TP	RDS/ARI-Programm-Kennung (Wurzel)
7	DEV	Überhubanzeige (Wurzel)
8	SIG	HF-Signalstärke-Kontrolle (Schaltkontakt/JP1)
9	MOD	Relaisausgang (Schaltkontakt/JP3)
10	DK/TA	Relaisausgang (Schaltkontakt/JP7)
11	---	
12	0 VA	0 Volt Analog
13	SK/TP	Relaisausgang (Schaltkontakt/JP5)
14	DEV	Relaisausgang (Schaltkontakt/JP2)
15	SIG	Relaisausgang (Wurzel)



Beispiel: Anzeige für Verkehrsdurchsagen (DK/TA)

1.4 Bedienungselemente

Frontseite des Gerätes:

- | | | |
|------|-----------------------|---|
| [1] | POWER | Ein- /Ausschalter. Der Tuner wird mit der zuletzt gehörten Station eingeschaltet. Ein weiteres Drücken (länger als 1 Sekunde) schaltet den Tuner wieder aus (STANDBY-Modus). |
| [2] | P-TYPE-SCAN | Suchlauf in auf- oder absteigender Richtung nach Stationsspeichern mit der gleichen Programm-Kennung (P-Type). Dauerndes Drücken lässt jede Station mit der gewählten Kennung für ein paar Sekunden ertönen. |
| | AUTO-TUNING | Im Tuning-Modus (Taste [15]) löst die Taste [2] den automatischen Sendersuchlauf in auf- oder absteigender Richtung aus. Je nach Einstellung LOCAL oder DISTANT (siehe SEARCH [18]) werden entweder nur starke oder alle empfangbaren Sender eingestellt. |
| [3] | STATION-SCAN | Durchlauf der Stationsspeicher 1...60 in auf- oder absteigender Richtung. Dauerdruck lässt jede Station für ein paar Sekunden ertönen. |
| | FREQUENCY-STEP | Im Abstimm-Modus (Taste TUNING [15]) verändern der Empfangs-Frequenz um einen Schritt im - mit der Taste STEP [16] - gewählten Frequenz-Raster. |
| [4] | OPEN | Öffnet die Abdeckklappe zum zweiten Tastenfeld. Durch Hochschieben bis zum Einrasten wird die Klappe wieder geschlossen.
Bediensperre bei geschlossener Frontklappe:
Um irrtümliche Manipulation möglichst zu vermeiden, ist über den Jumper JP1 eine totale Bediensperre aktivierbar.

Werkeinstellung: Der Jumper ist nicht gesetzt, d.h. es ist volle Bedienbarkeit möglich! |
| [5] | P-TYPE | Vorbereitung für die Eingabe einer Programm-Kennung (P-TYPE). Das Gerät erwartet nun die Eingabe einer Ziffer (0...9) und den Abschluss mit der Taste ENTER [6]. |
| [6] | ENTER | Abschlusstaste beim Aufrufen oder Programmieren der Stationsspeicher oder der Programm-Kennung (P-TYPE). |
| [7] | ZIFFERN-TASTEN | Numerische Tastatur zur Eingabe von Ziffern beim: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aufrufen der Stationsspeicher ■ Aufrufen der Programm-Kennung ■ Eingeben einer Empfangs-Frequenz |
| [8] | DISPLAY | Umschalten der Anzeigeart des Displays [11]. |
| [9] | RDS | Die LED signalisiert den Empfang eines Senders mit RDS-Daten-Übertragung. |
| [10] | REMOTE | Die LED signalisiert den Empfang von seriellen Signalen. |
| [11] | DISPLAY | Zwanzigstelliges Vacuum-Fluoreszenz-Display. Es zeigt den Betriebszustand des Gerätes. |
| [12] | MUTING | Die LED signalisiert das Stummschalten (MUTING) der Audio-Ausgänge, wenn ein Sender mit ungenügender Signalstärke empfangen wird. Die Stummschaltung wird mit der Taste MUTING [31] deaktiviert. |

- [13] **STEREO** Die LED signalisiert den Stereo-Empfang eines Senders. Sie wird bei Umschaltung auf Mono-Wiedergabe mit der Taste MONO [27] ausgeschaltet.
- [14] **PHONES** Kopfhörer-Anschluss parallel zum asymmetrischen Ausgang AUDIO [39].
- [15] **TUNING** Die Taste schaltet das Gerät in den Abstimm-Modus für die Suche oder Eingabe von Empfangs-Frequenzen. Die Funktionen der Tasten [2] und [3] werden entsprechend ihrer unteren Beschriftung auf AUTO-TUNING und FREQUENCY-STEP geändert. Das Drücken der Taste STATION [19] oder das Schliessen der Abdeckklappe hebt diese Funktion wieder auf.
- [16] **STEP** Umschalten des Frequenz-Rasters im Abstimm-Modus. Die gewählte Schrittweite (10kHz oder 50kHz) für FREQUENCY-STEP wird im Display [11] angezeigt. Die Funktion AUTOTUNING verwendet immer das 50kHz-Frequenzraster.
- [17] **RECALL** Rückholen der Frequenz des zuletzt gehörten Stationsspeichers nach einer Veränderung der Empfangs-Frequenz im Abstimm-Modus.
- [18] **SEARCH** Umschalten der Ansprechschwelle im automatischen Sendersuchlauf (AUTO-TUNING) LOCAL: nur stark einfallende Sender werden ausgewählt.
DISTANT: Der Suchlauf stoppt bei allen empfangbaren Sendern.
IDENT: Mit RDS ist Suchlauf nach gleicher Senderkennung möglich.
- [19] **STATION** Diese Taste hebt die Funktion TUNING [15] wieder auf. Die Tasten [2] und [3] entsprechen ihren ursprünglichen Funktionen P-TYPE SCAN und STATION SCAN.
- [20] **LC-DISPLAY** Multifunktionales Anzeigefeld:
 ■ ANTENNA
 ■ CENTER-TUNING
 ■ DIRECT (Abstimm-Modus)
 ■ HI-BLEND
 ■ IF-BANDWIDTH
 ■ LEVEL-Modus
 ■ MONO
 ■ RDS
 ■ RF-PRE-TUNING
 ■ SEARCH-Modus
 ■ SIGNAL STRENGTH (HF-Signalstärke)
- [21] **RF** Umschalten der HF-Selektion des Antennen-Verstärkers.
SINGLE: Maximale Antennen-Empfindlichkeit
DOUBLE: Bessere Weitabselektion
- [22] **LEVEL** Pegel-Regelung der asymmetrischen Ausgänge AUDIO [39] (Cinch) und des dazu parallelen Kopfhörer-Ausganges PHONES [14], wie auch Pegelausgleich der 60 Stations-Speicher:
 ■ **OUTPUT**
 Ausgangspegel verändern 0...-20dB in 1dB-Schritten mit den Tasten < [26] und > [28].
 ■ **STATION**
 Stations-Pegel anpassen ±6dB in 1dB-Schritten mit den Tasten < [26] und > [28].

- **NOMINAL**
Wiederherstellen der Werkeinstellung: mit der Taste STORE [32] speichern.
- **CAL TONE 400Hz**
Der geräteinterne NF-Kalibrier-Generator wird durch Aufruf des Stations-speichers 0 eingeschaltet und im Display [11] durch den Schriftzug CAL TONE: 400Hz angezeigt.
(Stationsnummer und Programm-Kennung der vorher eingestellten Station bleiben erhalten).
- **Pegel:** Der 400Hz-Sinuston an den Audioausgängen LINE [37] und AUDIO [39] entspricht einem Frequenzhub von 40kHz.

Werkeinstellung: Die bei der Auslieferung der Geräte eingestellten Werte für den Ausgangspegel (Maximalwert) und die Stationspegel (mittlerer Wert) können jederzeit wieder abgerufen werden:
Bei aktiviertem CAL TONE ist die Funktion LEVEL [22] nicht direkt wählbar. Es ist zuerst eine andere Stationsnummer zu wählen; dann ist die Taste LEVEL [22] so oft zu betätigen, bis im Display [11] der Schriftzug "RESTORE NOMINAL?" erscheint. Wird jetzt die Taste STORE [32] gedrückt, so ist die Werkeinstellung wieder programmiert.

Anmerkung: Der symmetrische Ausgang LINE [37] (XLR oder LEMO) wird im Gerät auf dem Leitungsverstärker-Print auf den jeweiligen Sollwert gepegelt!

- | | | |
|------|----------------|--|
| [23] | ANTENNA | Die Taste schaltet zwischen den Antennen-Eingängen A und B um. |
| [24] | CURSOR | Einschalten des Cursors:
er ist Stellenzeiger für die alphanumerische Eingabe von Sender-Kurzbezeichnungen. |
| [25] | IF | Umschalten der ZF-Bandbreite für eine bessere Nahselektion von nahe beieinander liegenden Sendern in der Stellung NARROW.
WIDE = 150kHz, NARROW = 110kHz Bandbreite. |
| [26] | < | Taste für das "Durchblättern" des alphanumerischen Zeichensatzes in abfallender Richtung. |
| [27] | MONO | Umschalt-Taste für Mono-Empfang. |
| [28] | > | Taste für das "Durchblättern" des alphanumerischen Zeichensatzes in aufsteigender Richtung. |
| [29] | BLEND | Zweistufiges Tiefpass-Filter zur Unterdrückung von Stereo-Rauschen. |
| [30] | AUTO | Programmierhilfe zur Übernahme einer gewählten Sendestation in den nächsthöheren Stationsspeicher. |
| [31] | MUTING | Ein- /Ausschalttaste für die automatische Stummschaltung (Muting) bei ungenügender Signalstärke. |
| [32] | STORE | Speichertaste
Sie bereitet das Abspeichern in einen Stationsspeicher vor. DISPLAY [11] blinkt die Stationsnummer. Die Taste ENTER [6] schliesst den Speichervorgang ab. |
| [33] | RDS | Einschalttaste für den Empfang mit RDS-Auswertung (Radio-Daten-System).
RDS-Empfang ist nur mit der RDS/ARI-Option möglich! |

1.4.1 Vacuum-Fluoreszenz-Display [11]

A Anzeigearten

Die Taste DISPLAY [8] erlaubt in aufsteigender (>) oder abfallender (<) Richtung drei Anzeigen:

1. Anzeige der Empfangsfrequenz
2. Anzeige der Senderkurzbezeichnung
3. Anzeige von Empfangsfrequenz und Senderkurzbezeichnung

A	B	C	D
01	95.40 MHz		1
01	-DRS-		1
01	95.40	DRS 1	1

A STATION	Nummer des Stationsspeichers
B FREQUENCY	Empfangsfrequenz
C NAME	Senderkurzbezeichnung
D P-TYPE	Programmkennungsnummer

Die Taste TUNING [14] schaltet in den Abstimm-Modus zur Eingabe oder Suche von Sendefrequenzen:

Das Display zeigt die Frequenz und an Stelle der Stationsnummer den Frequenzraster in kHz an. Die Taste STEP [16] dient der Umschaltung dieses Rasters von 50kHz auf 10kHz: das Suchen von Sendern ausserhalb des Rasters von 50kHz wird dadurch erleichtert.

50	95.40	MHz
10	107.80	-R 24-

B Eingabe einer bekannten Sendefrequenz

(aus Programmheften oder Sendertabellen) und ihre Speicherung in einen Stationsspeicher:

- TUNING-Taste [15] drücken.
- Mit den Zifferntasten [7] Frequenz eintippen. Bei jeder Eingabe prüft der Microprozessor die Übereinstimmung mit dem verfügbaren FM-Frequenzband und verweigert gegebenenfalls die Annahme einer falschen Ziffer. Ein Fehler wird im Display durch die Markierung (*) signalisiert. Die Eingabe muss mit einer erlaubten Ziffer wiederholt werden.

50	89.*	-MHz
----	------	------

- Mit der Taste ENTER [6] wird die eingegebene Frequenz eingestellt (eventuell Empfangsparameter verändern) und erscheint auf dem Display.
- Die Taste STORE [32] dient zur Vorbereitung der Speicherung. Im Display blinkt die Stationsnummer!
- Mit den Zifferntasten [7] die Nummer des Stationsspeichers eintippen.
- Mit der Taste ENTER [6] wird der gewählte Speicher mit der Frequenz und den Empfangsparametern belegt.

Anstelle der drei letzten Eingabeschritte (STORE, Zifferntasten und ENTER) kann auch die Taste AUTO [30] gedrückt werden. Die Frequenz wird dabei automatisch mit den Empfangsparametern in den nächsthöheren, freien oder bisher mit der Programm-Kennung 0 gekennzeichneten Stationsspeicher geladen.

C Stationsspeicher kopieren

Die komplette Belegung eines Stationsspeichers (Frequenz, Sender-Kurzbezeichnung, Programm-Kennung und Empfangsparameter) ist auf einfache Art in einen andern Speicher kopierbar:

- Den zu kopierenden Speicher mit: Zifferntasten [7] und Taste ENTER [6] aufrufen z.B.

9 89.60 ORF 3 4

- Die erneute Abspeicherung vorbereiten: Taste STORE [31] drücken.
- Mit den Zifferntasten [7] den Stationsspeicher benennen, in den kopiert werden soll.

Vorsicht: Der alte Inhalt dieses Speichers geht beim Kopieren verloren!

- Mit der Taste ENTER [6] wird der ausgewählte Stationsspeicher mit den Daten des anderen Speichers überschrieben. Beide Speicher enthalten nun identische Daten.

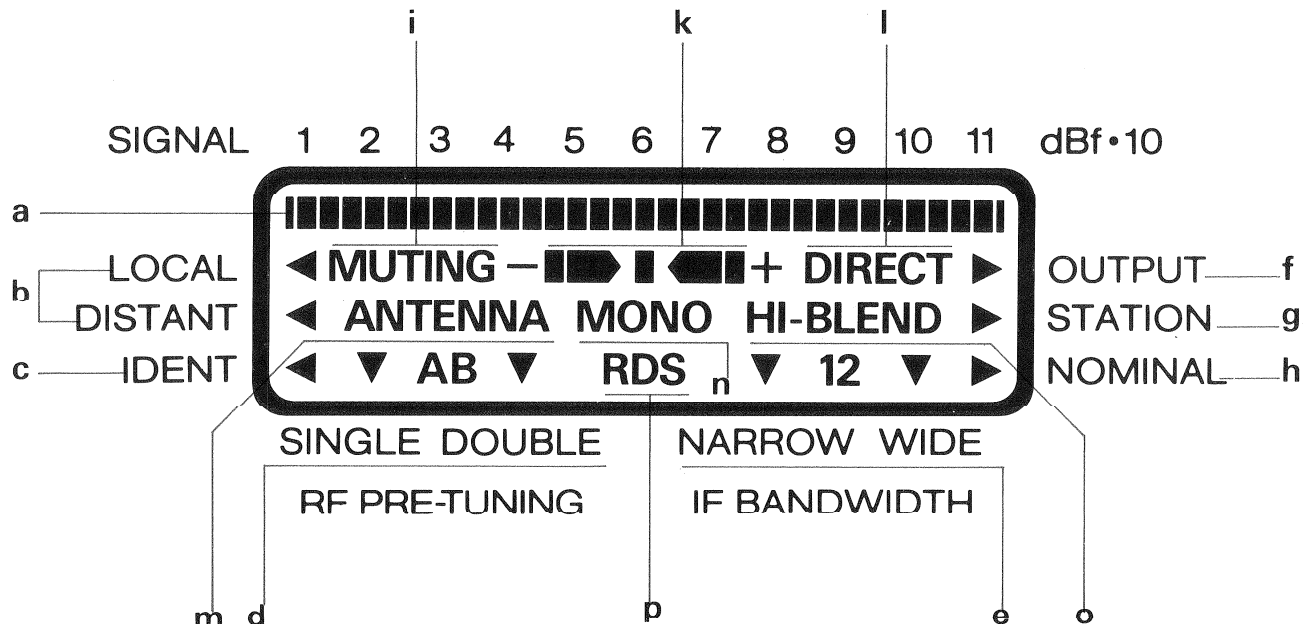
D Eingabe der Senderkurzbezeichnung

Im Stations-Modus (Taste STATION [19] gedrückt) ist zu jedem der 60 Stationsspeicher die Eingabe einer vierstelligen Kurzbezeichnung der empfangenen Station möglich, die mit abgespeichert wird:

- Der Stellenzeiger, Taste CURSOR [24], für die alphanumerische Eingabe der Senderkürzel, aktiviert bei der ersten Betätigung den Eingabe-Modus. Die erste Stelle des Namenfeldes blinkt. Jedes weitere Drücken rückt den Stellenzeiger um eine Stelle nach rechts. Nach der vierten, springt er wieder auf die erste Stelle zurück.
- Die Tasten < [26] und > [28] ermöglichen das "Blättern" innerhalb des alphanumerischen Zeichensatzes (die Buchstaben A bis Z, die Zahlen 0 bis 9 und "Leerstelle") in aufsteigender (>) und in abfallender (<) Richtung.
- Nachdem abwechselnd mit den Tasten CURSOR [24] und < [26] oder > [28] die Senderkurzbezeichnung eingegeben wurde, erfolgt die Vorbereitung des Speichervorganges mit der Taste STORE [32].
- Die Nummer des aktuellen Stationsspeichers blinkt und kann mit den Zifferntasten noch verändert werden.

Die kompletten Einstellungen des Tuners (Frequenz, Programm-Kennung, Kurzbezeichnung und Empfangsparameter) sind jetzt im angezeigten Stations-Speicher abgespeichert.

1.4.2 Der LC-Display [20]



- a** **SIGNAL** Der Balken zeigt im Abstimm-Modus die Feldstärke des eingestellten Senders an. Beim Drücken der Taste LEVEL [22] erscheint im Balken eine blinkende Marke: sie zeigt den aktuellen NF-Ausgangspegel des Tuners.
- b** **LOCAL/DISTANT** Automatischer Sendersuchlauf: Marke auf LOCAL oder DISTANT, wenn mit der Taste SEARCH [18] die Ansprechtschwelle umgeschaltet wird.
- c** **IDENT** Marke nur mit der RDS-Option aktivierbar. Mit der Taste SEARCH [18] erfolgt der Suchlauf nach gleicher Senderkennung.
- d** **SINGLE/DOUBLE** Marke auf SINGLE oder DOUBLE, wenn mit der Taste RF [21] die Antennen-Empfindlichkeit um 4dB verändert wird.
- e** **NARROW/WIDE** Marke signalisiert die mit der Taste IF [25] gewählte IF-Bandbreite.
- f** **OUTPUT** Marke blinkt, wenn Taste LEVEL [22] gedrückt wird. Der NF-Ausgangspegel kann mittels der Taste < [26] und > [28] von 0 bis -20dB verändert werden. Die blinkende Marke im SIGNAL-Balken zeigt den aktuellen Pegel an.
- g** **STATION** Marke blinkt, wenn die Taste LEVEL [22] zweimal gedrückt wird. Jetzt kann der Pegel des Stationsspeichers mit den Tasten < [26] und > [28] um ± 6 dB verändert werden.
- h** **NOMINAL** Der vom Werk eingestellte Pegel wird wie folgt wieder zurückgeholt: Die Taste LEVEL [22] so oft betätigen, bis im Display [11] der Schriftzug "RESTORE NOMINAL?" erscheint. Wird nun die Taste STORE [32] gedrückt, so ist die Werkseinstellung wieder programmiert.
- i** **MUTING** Der Schriftzug erscheint bei gedrückter Taste MUTING [31].

k		Kanalmitte-Anzeige
l	DIRECT	Schriftzug signalisiert den Abstimm-Modus
m	ANTENNA	Anzeige des mit der Taste ANTENNA [23] gewählten Antennen-Einganges A oder B.
n	MONO	Schriftzug erscheint bei gedrückter Taste MONO [27].
o	HI-BLEND	Schriftzug erscheint bei gedrückter Taste BLEND [29]. Gleichzeitig erscheint die Ziffer 1; bei nochmaligem Drücken die Ziffer 2 (zweistufiges Tiefpassfilter).
p	RDS	Schriftzug nur bei RDS/ARI-Option durch Taste RDS [33] aktivierbar.

1.5 Optionen und Zubehör

1.5.1 Optionen

■ LEMO-Stecker-Einheit		1.726.362.00
■ Multiplex/SCA-Verstärker-Einheit (Nachrüstsatz)		1.726.312.00
■ BNC-Kabelstecker	1×	54.21.2100
■ Seitenwände für Tischversion:		
- Alu-Seitenteil rechts		1.726.019.14
- Alu-Seitenteil links		1.726.019.15
■ Fernsteuer-Einheit		1.328.560.00
■ RDS/ARI-Einheit (prof. Nachrüstsatz)		1.726.021.00
■ RDS-Decoder (Revox-Nachrüstsatz)		1.726.280.20
■ 15-poliger D-Typ Stecker	1×	54.13.7021

1.5.2 Zubehör

■ Rackblende		1.726.520.04
■ Sicherungen:		
100mA / 250V	1×	51.01.0107
125mA / 250V	1×	51.01.0108
500mA / 250V	1×	51.01.0114
1A / 250V	3×	51.01.0117
■ Netzkabel	1×	54.05.0120
■ XLR-Kupplung	2×	54.02.0281
■ BNC-Kabelstecker	1×	54.21.2100
■ 9-poliger D-Typ Stecker	1×	54.02.0180

1.6 Lieferversionen

Version 1	STUDER A764 professioneller Synthesizer-FM-Tuner als Kontroll-Empfänger	Nr. 60.087.64001
	<ul style="list-style-type: none">■ 19" Rack-Montage■ 60 Stationspeicher mit Fluoreszenz-Anzeigefeld■ Symmetrische (XLR) und unsymmetrische NF-Ausgänge■ Tuner mit 10/50kHz Frequenz-Schritten, umschaltbares Zwischenfrequenz-Bandfilter: breit/schmal■ Deemphasis 50μs■ Zwei Antennen Eingänge BNC/IEC mit RF-Trafos■ RS 232 Schnittstelle■ Fernsteuer-Anschluss	
Version 2	STUDER A764 Ausführung wie Version 1, jedoch mit 75 μ s Deemphasis (USA+Kanada)	Nr. 60.087.64002
Version 3	STUDER A764 professioneller Synthesizer-FM-Tuner als Kontroll-Empfänger mit RDS/ARI-Daten- und HF-Signal-Parameter Auswertung	Nr. 60.087.64003
	Gegenüber Version 1 und 2 weist Version 3 folgende zusätzliche Funktionen auf: <ul style="list-style-type: none">■ RDS/ARI-Decodierung■ Signalstärke-Anzeige■ Hub-Überwachung■ Modulations-Überwachung	
Version 4	STUDER A764 Ausführung wie Version 3, jedoch mit 75 μ s Deemphasis (USA+Kanada)	Nr. 60.087.64004

1.7 Technische Daten

1.7.1 Tuner

Messungen bei 98MHz, 1mV HF-Signal, Modulationsfrequenz 400Hz, wenn nichts anderes vermerkt.

Empfangsbereich	87.50... 108.00MHz	
Frequenzraster	10kHz	
Frequenzeingabe	Tastenfeld: 10 oder 50kHz Frequenzschritte, automatischer Suchlauf: 50kHz	
Sendervorwahl	60 Stationstasten, programmierbar mit Frequenz, Name, Programm-Typ und Empfangsmodus	
Quarzreferenz	0.001%	
Anzeigen	5 × 7 Dot-Matrix Fluoreszenz-Anzeige, 20 -stellig, mit Helligkeitsregelung Multifunktionale LC-Anzeige, beleuchtet, über Klappe geschaltet.	
Signalstärke-Meter	10... 110dBf in 3dB-Stufen	
Center-Tuning-Meter	50kHz Schritt:	±25kHz
	10kHz Schritt:	±5kHz
Grenzempfindlichkeit	SINGLE, NARROW: (26dB S/N, 40kHz Hub)	0.55 μV
Nutzbare Empfindlichkeit	SINGLE: DOUBLE: (46dB S/N, 40kHz Hub)	2.2 μV Mono, 22 μV Stereo 3.3 μV Mono, 33 μV Stereo
Spiegelfrequenz-Dämpfung	DOUBLE:	100dB
Zwischenfrequenz-Dämpfung		110dB
Nebenwellen-Dämpfung		110dB
HF Intermodulation	DOUBLE:	90dB (DF = 2MHz)
Übernahme-Verhältnis	WIDE:	0.5dB (30dB S/N, 40kHz Hub)
Bandbreite -3dB	WIDE:	150kHz
	NARROW:	110kHz
Stat. Selektion ±300kHz	WIDE:	50dB
	NARROW:	100dB
AM-Unterdrückung	72dB (30% AM, 75kHz Hub)	

NF-Frequenzgang	20Hz... 15kHz:	±0.5dB
Deemphasis	50µs (75µs)	
NF-Verzerrungen	0.07% (1kHz, 40kHz Hub, Stereo L = R)	
Fremdspannungsabstand	80dB (30Hz... 15kHz bei 75kHz Hub, Mono 1mV, Stereo 10mV HF)	
Übersprechen	43dB (1kHz, 40kHz Hub)	
	BLEND 1:	ca. 15dB
	BLEND 2:	ca. 7dB
Pilotton-Dämpfung	78dB (15kHz... 300kHz, bei 75kHz Hub)	
Suchlauf-Schwellen	DISTANT:	4µV
	LOCAL:	100µV
Umschalt-Schwellen	MUTING:	2µV
	STEREO:	10µV
Antennen-Eingänge A, B	75Ω koax. BNC/IEC mit HF-Trenntrafo	
HF-Übersprechen A - B	60dB	

NF-Ausgänge:

Symmetrisch Stereo	XLR male (LEMO als Option) mit Ausgangstrafo:	Ri < 30Ω, RL ≥ 600Ω
	■ Nominal-Pegel:	+6dBu (1.55V bei 40kHz Hub) Regelbereich 15dB
	■ Maximal-Pegel:	+24dBu
Asymmetrisch Stereo	Cinch: Kopfhörer-Buchse:	Ri = 100Ω, RL ≥ 600Ω Ri = 330Ω, RL beliebig
	Nominal Pegel:	1.6V (40kHz Hub)
	Ausgang regelbar:	-20dB
	Station regelbar:	±6dB
Kalibrier-Generator	400Hz, 40kHz Hub	
Remote Control	6-pol DIN-Buchse (REVOX IR-Format)	
Serielle Schnittstelle	9-pol D-Buchse (RS 232 - 9600Bd)	
Netzanschluss	100, 120, 140, 200, 220, 240 VAC / +5%, -10%	
Leistungsaufnahme	25 Watt (STANDBY: 5 Watt)	
Gewicht	9 kg	
Abmessungen	Rack-Modell:	483/446 × 109 × 332 mm
	Tisch-Modell:	446 × 109 × 332 mm
Klima-Anforderungen	Temperatur:	+10°... +40° C / Feuchtekategorie F

1.7.2 MPX/SCA-Verstärker (Option)**1.726.312****BNC-Buchse**

- Ausgangs-Daten

MPX und SCA:

Minimaler Lastwiderstand	600 Ω
Maximale Lastkapazität	5nF
Nominalpegel bei 40kHz	
Hub	1.55V
Maximaler Ausgangspegel	8.2V

- Begrenzung Frequenzband

MPX:	-20dB bei 100kHz
SCA:	-3dB bei 100kHz

1.7.3 RDS/ARI Multifunktion Decoder (Option)**1.726.021****5 Pol. DIN-Buchse**

- [41] ■ RDS-Rohdatenstrom Ausgang (Decodierbar mit RDS Decoder extern, z.B. PC mit geeigneter Software).

15 Pol. D-Buchse

- [42] ■ Relais ausgänge Erkennung und Überwachung von:
 - Modulation
 - ARI/RDS Durchsage
 - ARI/RDS Programmkenennung
 - Überhubanzeige: Nominalhub DEV über DIP-Schalter wählbar (nur einen der Schalter auf ON setzen)

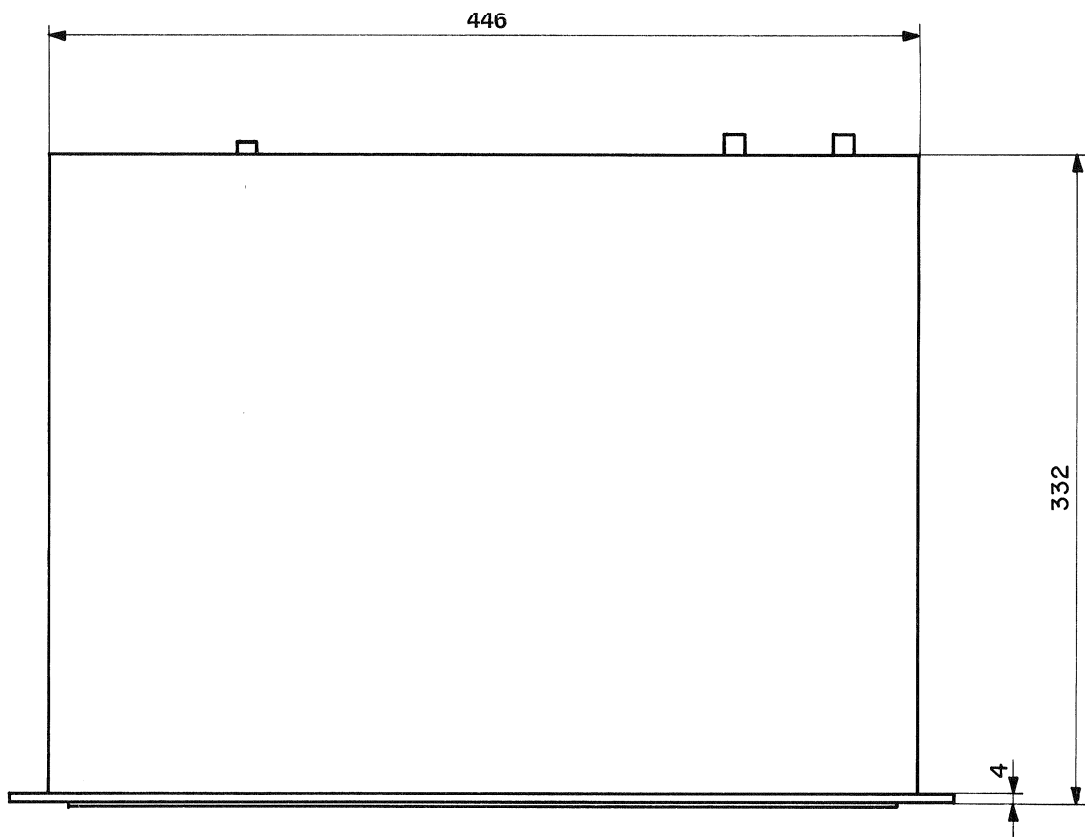
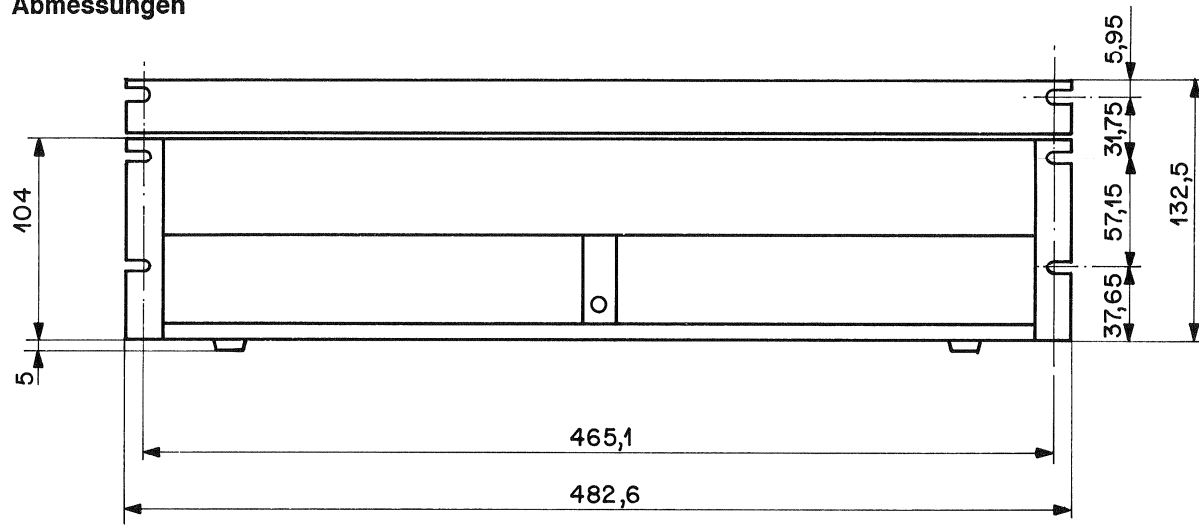
UDEV:	40 kHz DIP Switch S8
	50 kHz DIP Switch S7
	75 kHz DIP Switch S6
	100kHz DIP Switch S5

- HF Signalstärke SIG: Das Relais zieht an, sobald die Signalstärke unter den einstellbaren Mindestwert sinkt: (nur einen der Schalter auf ON setzen)

Uss:	30 μ V DIP Switch S4
	100 μ V DIP Switch S3
	300 μ V DIP Switch S2
	1000 μ V DIP Switch S1

- DC Steuerausgänge zur Ansteuerung eines Meters zur Anzeige von
 - UDEV (Hubanzeige, Spitzenwert): 75kHz Hub $\hat{=}$ 5V lin
 - HF Signalanzeige Uss: 100 μ V Antennenspannung $\hat{=}$ 5V log

Abmessungen



Kapitel 2**Ausbau**

2.1	Hinweise, Werkzeuge.....	1
2.2	Entfernen des Staubschutzdeckels	2
2.3	Sicherungen	3
2.4	Chassis zerlegen.....	4
2.4.1	RDS/ARI-Einheit (Option)	4
2.4.2	Netztransformator	5
2.4.3	Stromversorgungs-Teil	6
2.4.4	Linien-Verstärker	7
2.4.5	MPX/SCA-Verstärker.....	7
2.4.6	FM-Tuner Einheit.....	8
2.5	Frontteil zerlegen	9
2.5.1	Ausbau.....	9
2.5.2	Bedienungs-Chassis.....	10
2.5.3	Glasscheiben	10
2.5.4	Glasklappe.....	11
2.5.5	Mikrocomputer-Einheit.....	12
2.5.6	Tasten	13

Kapitel 2 Ausbau

2.1 Hinweise, Werkzeuge

Achtung: Vor dem Entfernen von Gehäuseteilen und elektrischen Baugruppen ist der Netzstecker zu ziehen!

- Bei Aus- und Einbauarbeiten elektronischer Komponenten sind die Richtlinien zur Behandlung von MOS-Bauteilen zu beachten.
- Beachte Geräte-Nummer
 Beachte Print-Nummer

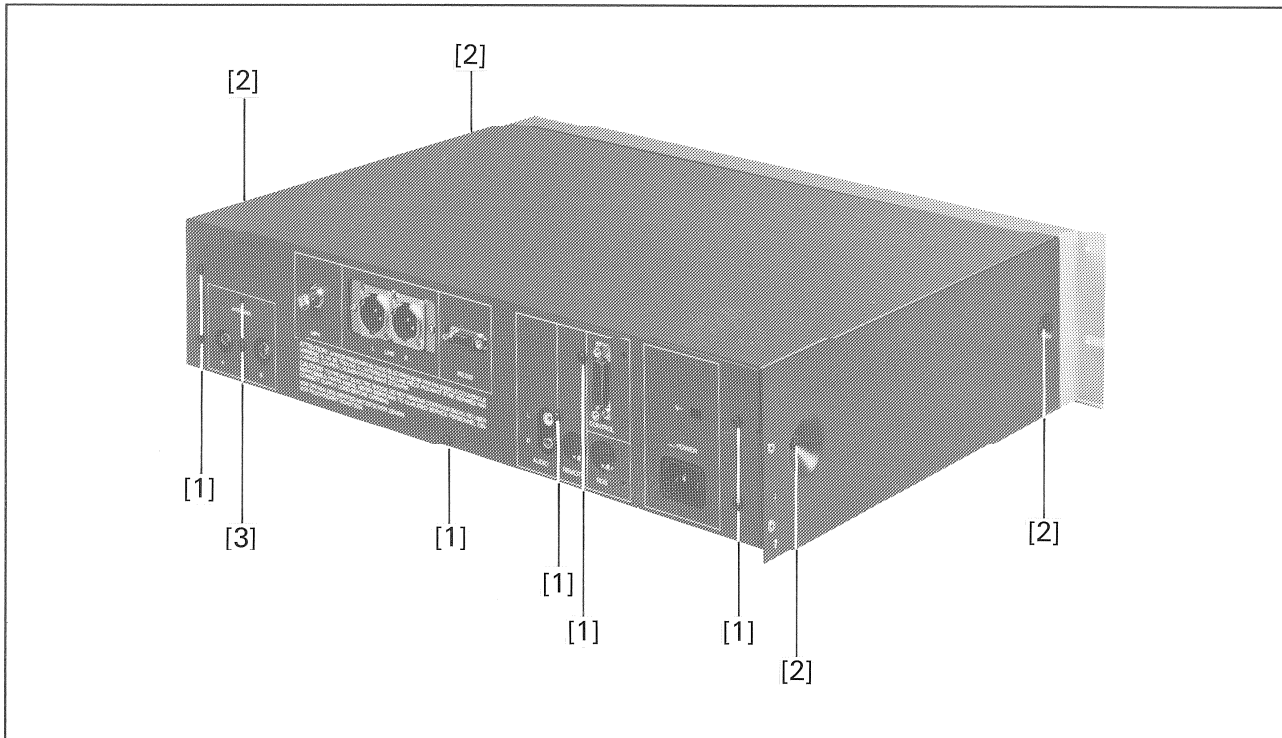
Von der Geräte- oder Print-Nummer abhängiges Vorgehen ist mit einem Vermerk gekennzeichnet.

- Verwendete Werkzeuge:

1 Kreuzschlitz-Schraubendreher	Grösse 0
1 Kreuzschlitz-Schraubendreher	Grösse 1
1 Kreuzschlitz-Schraubendreher	Grösse 2
1 Schraubendreher	Grösse 1
1 Schraubendreher	Grösse 2

2.2 Entfernen des Staubschutzdeckels

- An Rückseite 7 Schrauben (1) entfernen.
- An Rückseite 2 Schrauben (3) lösen: BNC/IEC-Steckerplatte herausziehen.
- Seitlich links und rechte 4 Schrauben (2) entfernen.
- Deckel nach hinten ziehen.

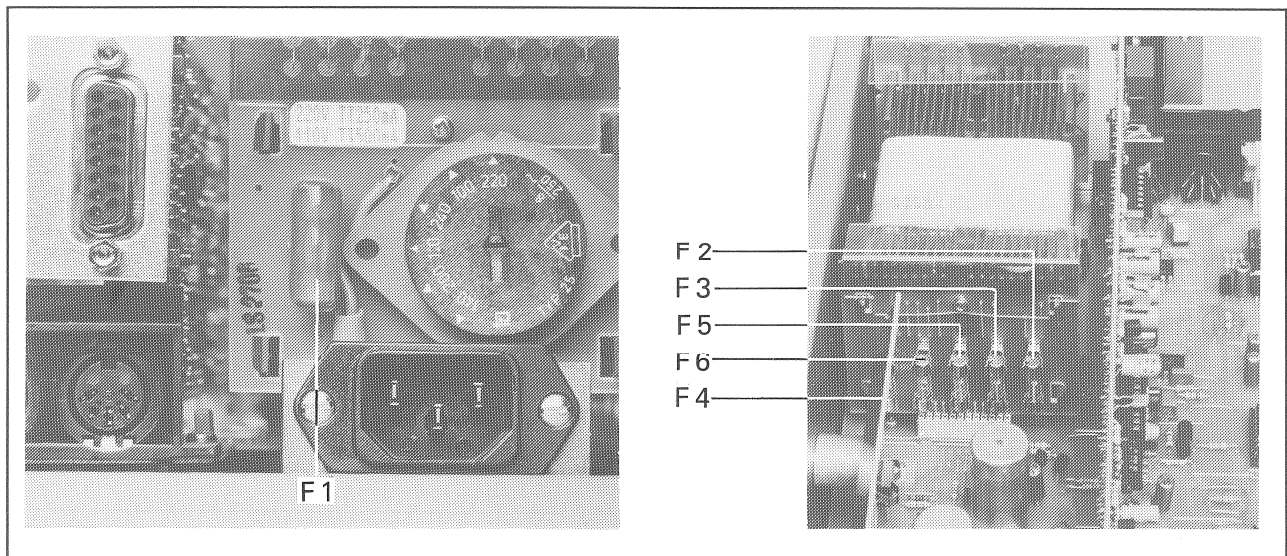


2.3 Sicherungen

- Netzstecker ziehen!
- Sicherungen auswechseln:

Primär: F1 mit Berührungsschutz: 100...240V → T 500 mA

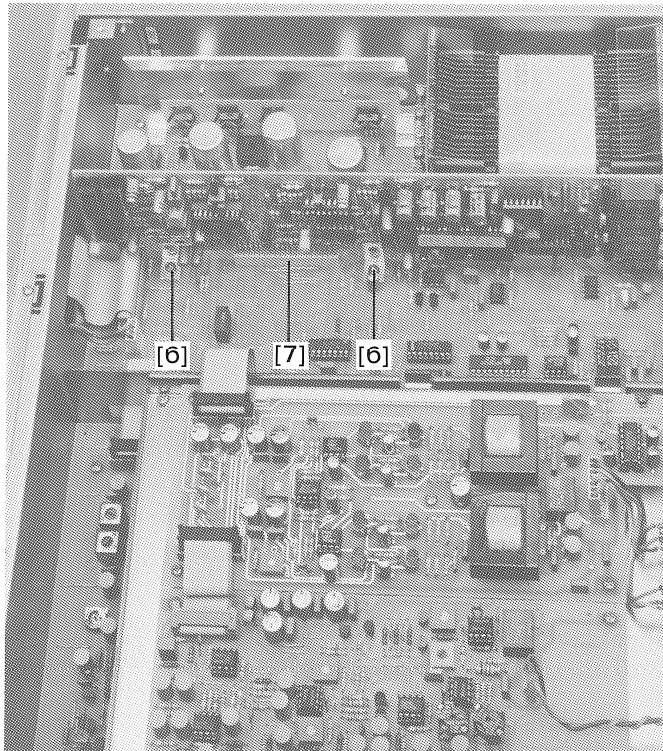
Sekundär: F2, F3, F5 → T1 A
F4, F6 → T 100 mA



2.4 Chassis zerlegen

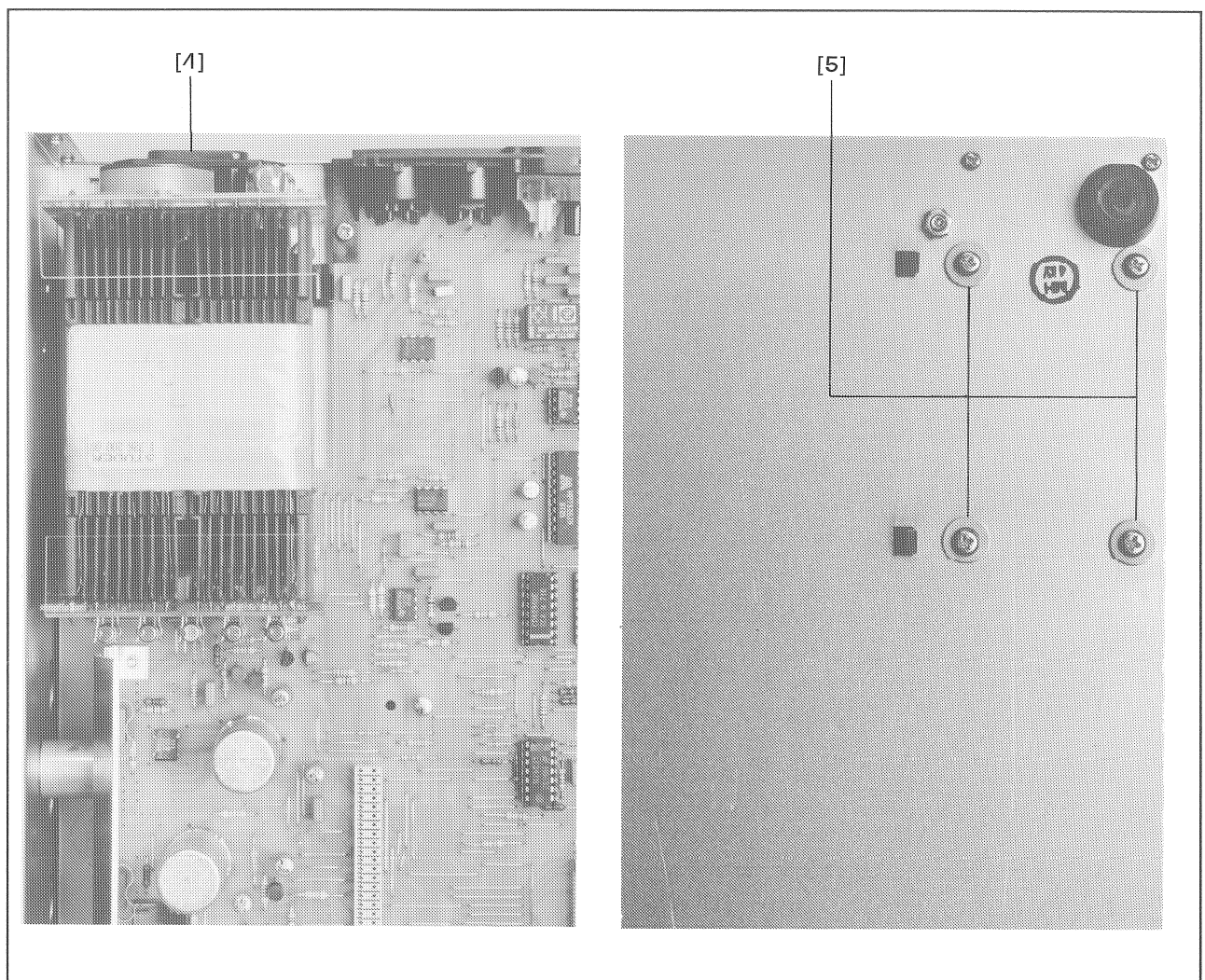
2.4.1 RDS/ARI-Einheit (Option)

- 2 Schrauben (6) lösen und herausziehen.
- Print vorsichtig aus der Steckerverbindung (7) ziehen.



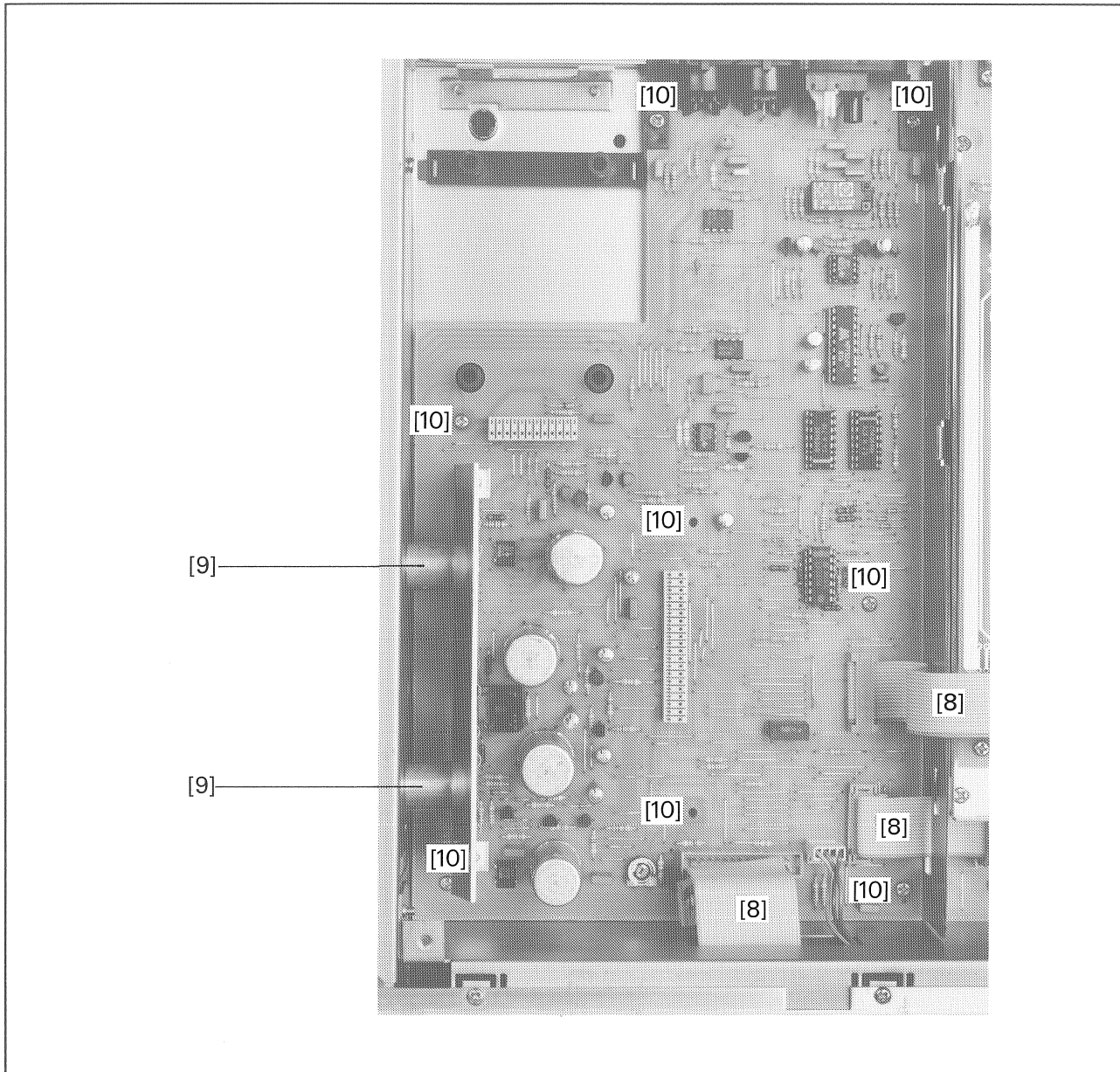
2.4.2 Netztransformator

- Das Gerät umdrehen und auf die Oberseite legen.
- Stecker (4) an der Netz-Einbaubuchse entfernen.
- 4 Schrauben (5) lösen und herausziehen.
- Das Gerät wieder auf seine Füße stellen; beim Umdrehen unbedingt den Trafo mit einer Hand sichern!
- Den Trafo senkrecht aus der Steckverbindung ziehen.



2.4.3 Stromversorgungs-Teil

- Den Netztrafo ausbauen (2.4.2).
- Die beiden Steckverbindungen (8) durch Ziehen am Plasticteil lösen.
- 2 Schrauben (9) des Kühlblechs lösen und mit Isolierscheiben und Distanzrollen herausnehmen.
- 8 Schrauben (10) des Prints entfernen.



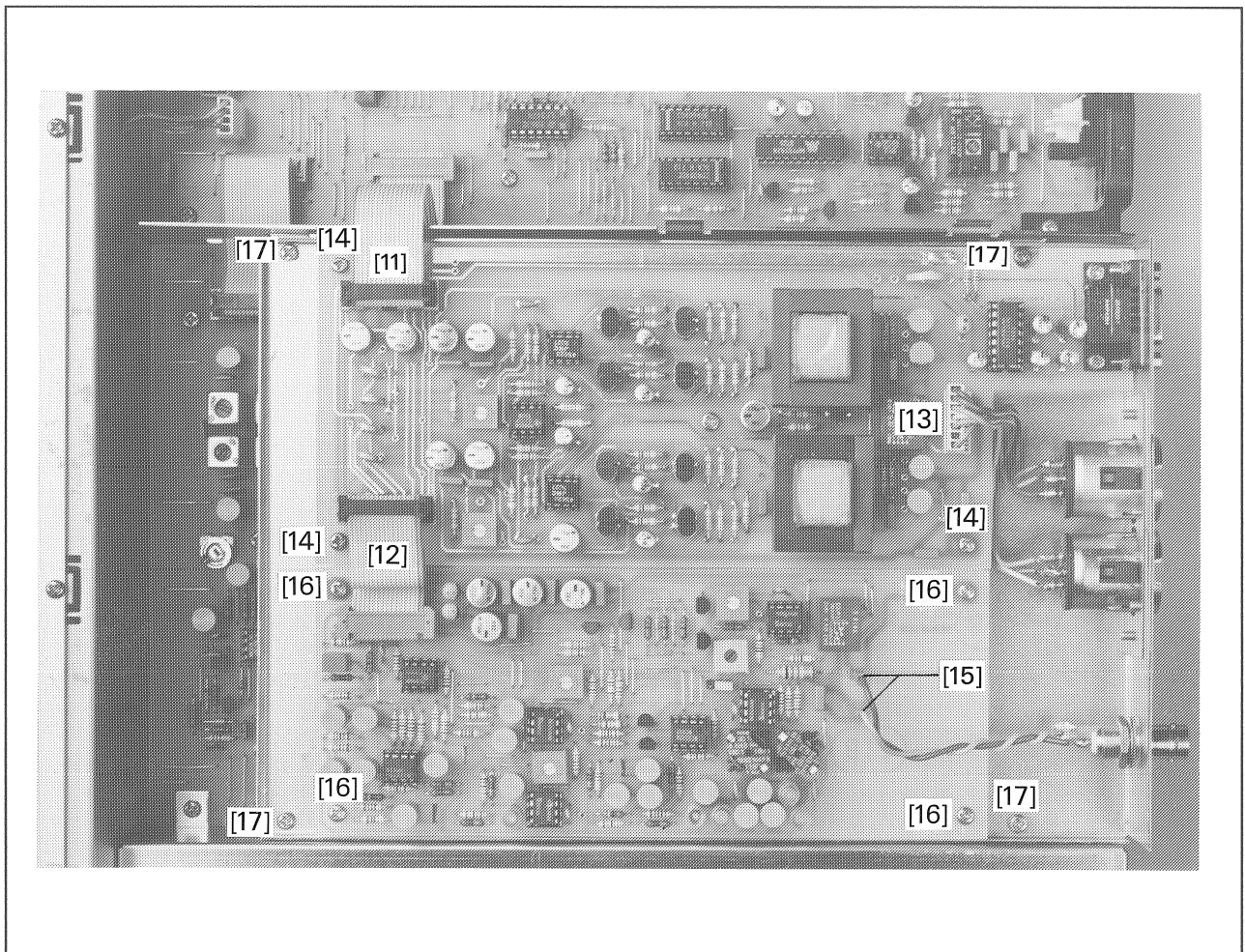
2.4.4 Linien-Verstärker

- Steckverbindungen (11) und (12) durch Ziehen am Plasticteil lösen.
- Steckverbindung zu den XLR (LEMO)-Buchsen (13) lösen.
- 3 Schrauben (14) lösen und herausnehmen.

2.4.5 MPX/SCA-Verstärker

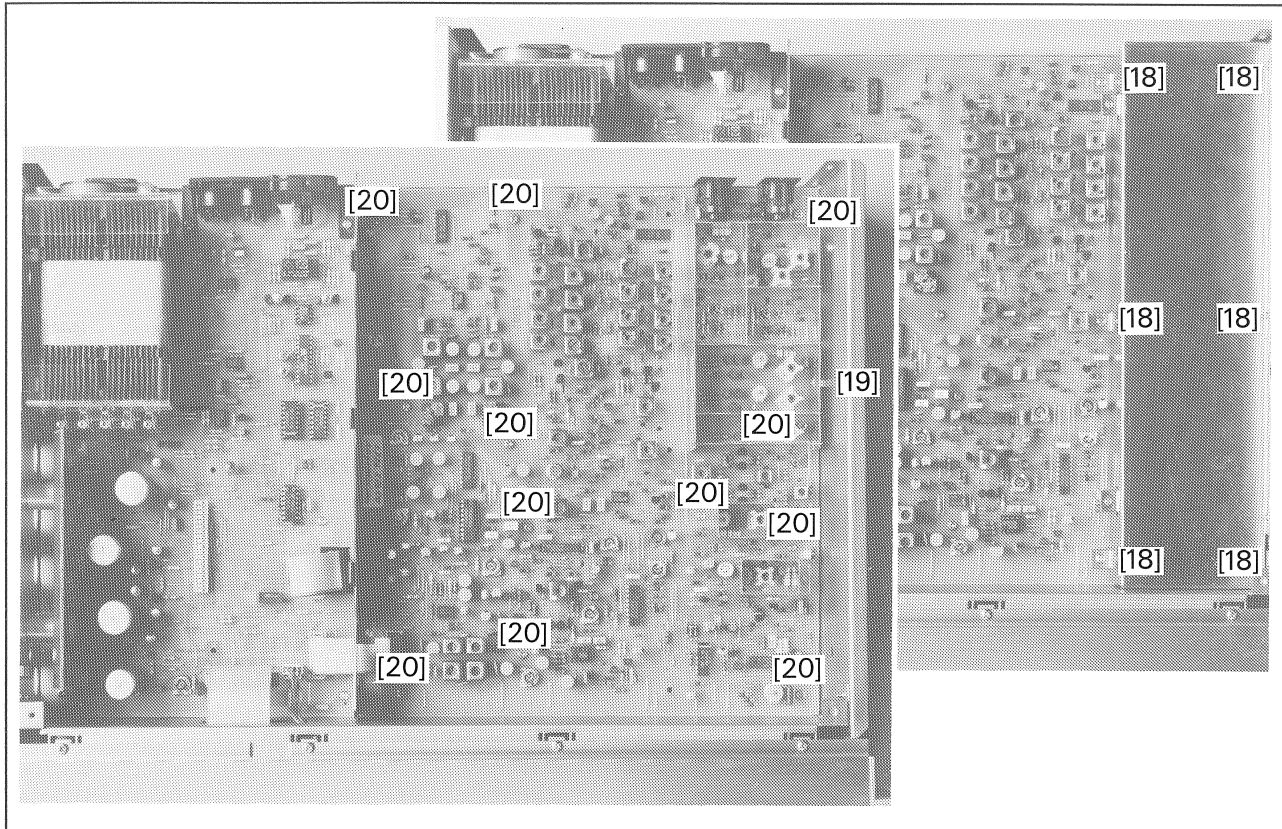
- Steckverbindungen (12) und (15) lösen.
- 4 Schrauben (16) lösen und herausnehmen.

Anmerkung: Die Montage-Platte von Linienverstärker und MPX/SCA-Verstärker kann nach Lösen und Herausnehmen der 4 Schrauben (17) abgehoben werden.



2.4.6 FM-Tuner Einheit

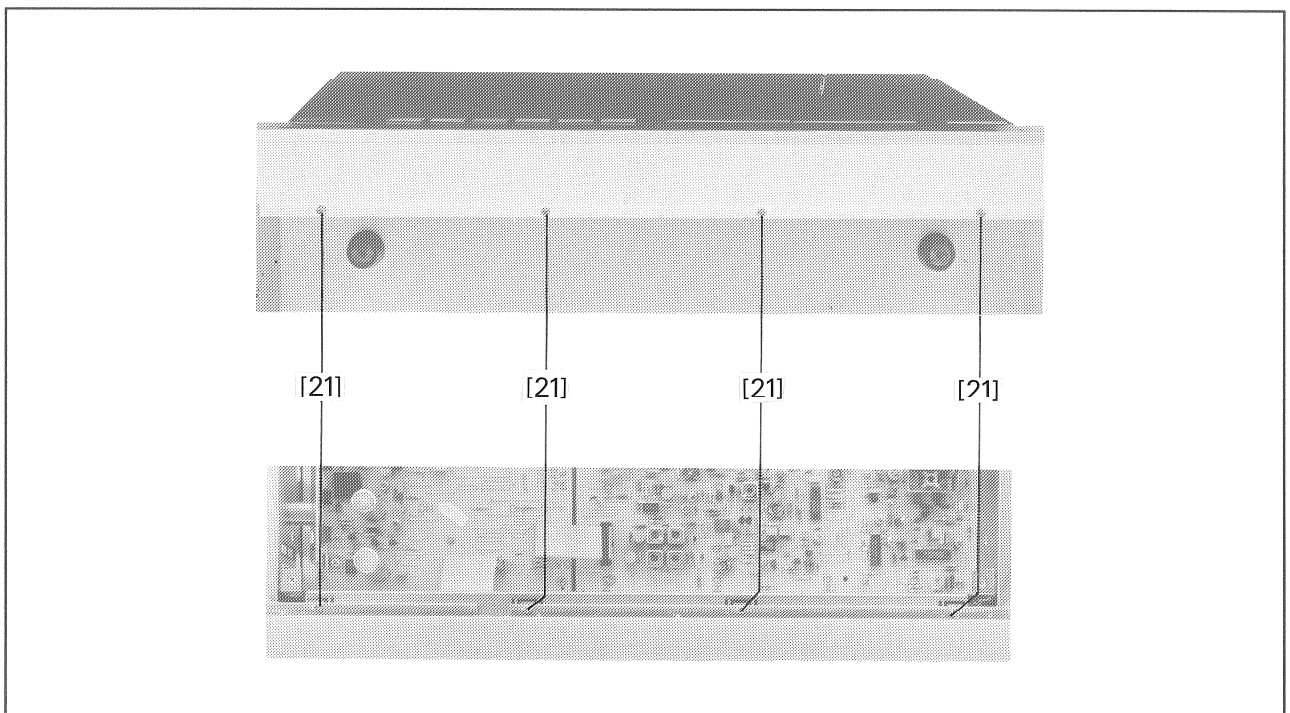
- Die Steckverbindung zum Netzteil-Print ziehen.
- Abschirmblech entfernen: 6 Schrauben (18) lösen.
- Die Kontaktschraube (19) an der rechten Chassis-Seite und 12 Schrauben (20) entfernen.



2.5 Frontteil zerlegen

2.5.1 Ausbau

- Die Steckverbindungen zum Netzteil-Print ziehen.
- Litzenstecker des Kopfhörer-Buchsenkabels ziehen.
- 8 Schrauben (21) entfernen.
- Das Frontteil nach vorne abziehen und für weiteres Zerlegen auf eine schützende Unterlage stellen.



2.5.2 Bedienungs-Chassis

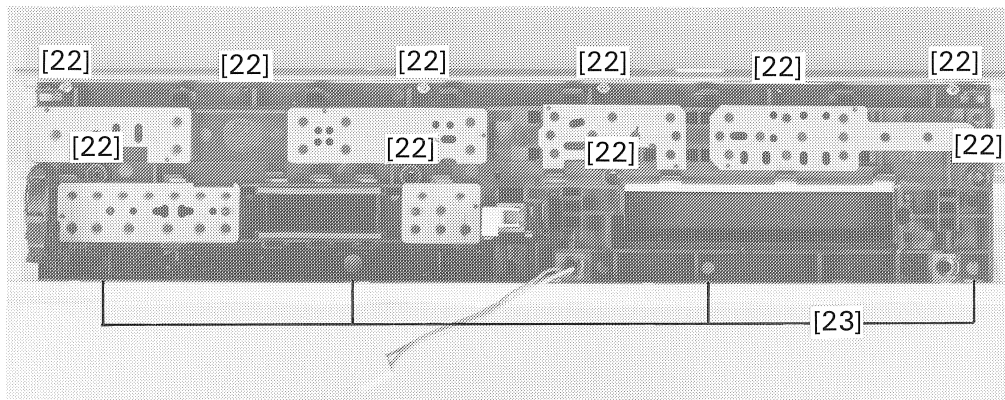
- 10 Schrauben (22) lösen.
- Das Bedienungs-Chassis mit geöffneter Glasklappe vom Frontprofil trennen.

2.5.3 Glasscheiben

- Die beiden Bolzen-Sicherungen (23) des auszubauenden Glases entfernen.
- Die Glasscheibe mit den Bolzen von vorne her abnehmen.

Beim Einsetzen der Scheibe darauf achten, dass die Gummiringe der Bolzen nicht fehlen.

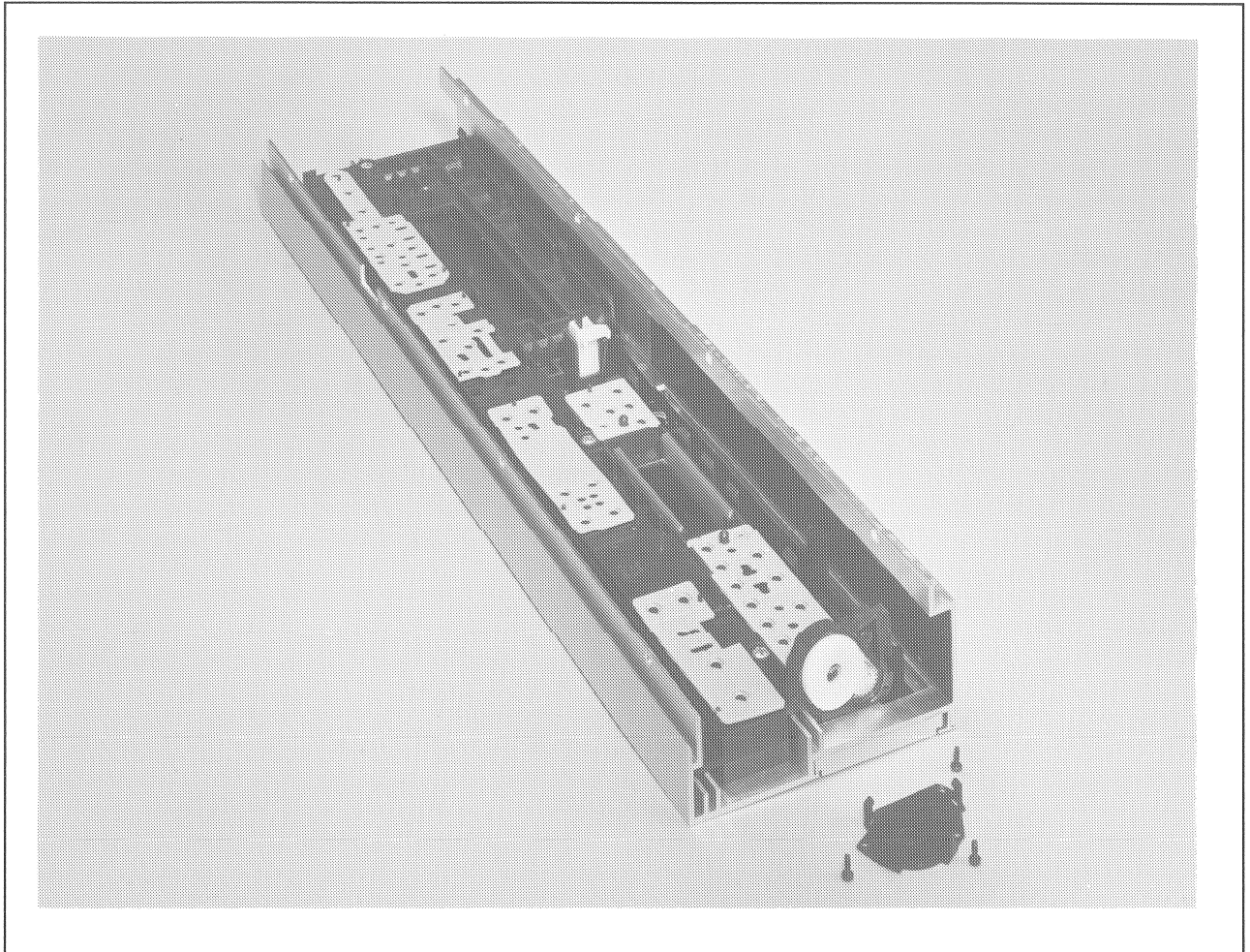
Achtung: Bei ausgebautem Mikrocomputer-Print nicht von innen her auf das sichtbare Glas drücken: es handelt sich um das LC-Display selbst, sowie um ein Schutz- und Filterglas der FIP-Anzeige.



2.5.4 Glasklappe

Ist die Aufhängung der Glasklappe beschädigt, oder wirkt deren Öffnungs-Dämpfung nicht wie gewünscht, so muss das Dämpfungs-Gehäuse geöffnet werden.

Für die Dämpfung, falls notwendig, etwas Silikonfett verwenden.

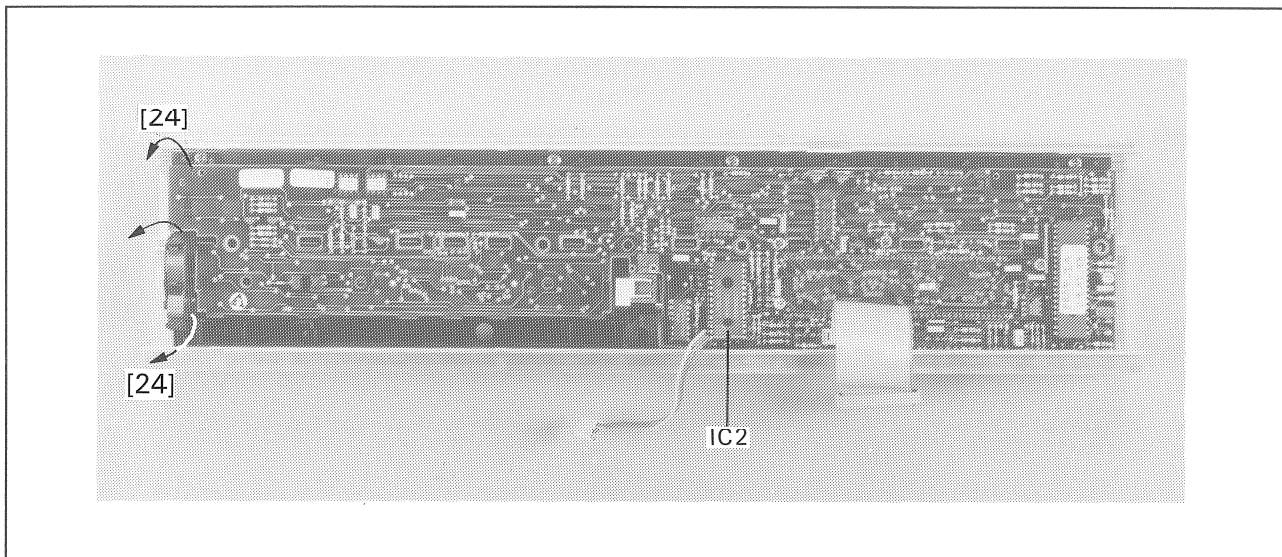


2.5.5 Mikrocomputer-Einheit

- Seitlich am Bedienungs-Chassis beginnend, sind sämtliche Schnapphaken (24) vom Print wegzubiegen. Dabei ist dieser anzuheben, bis er ganz weggenommen werden kann.

Nach dem Einbau müssen alle Haken den Print festhalten!

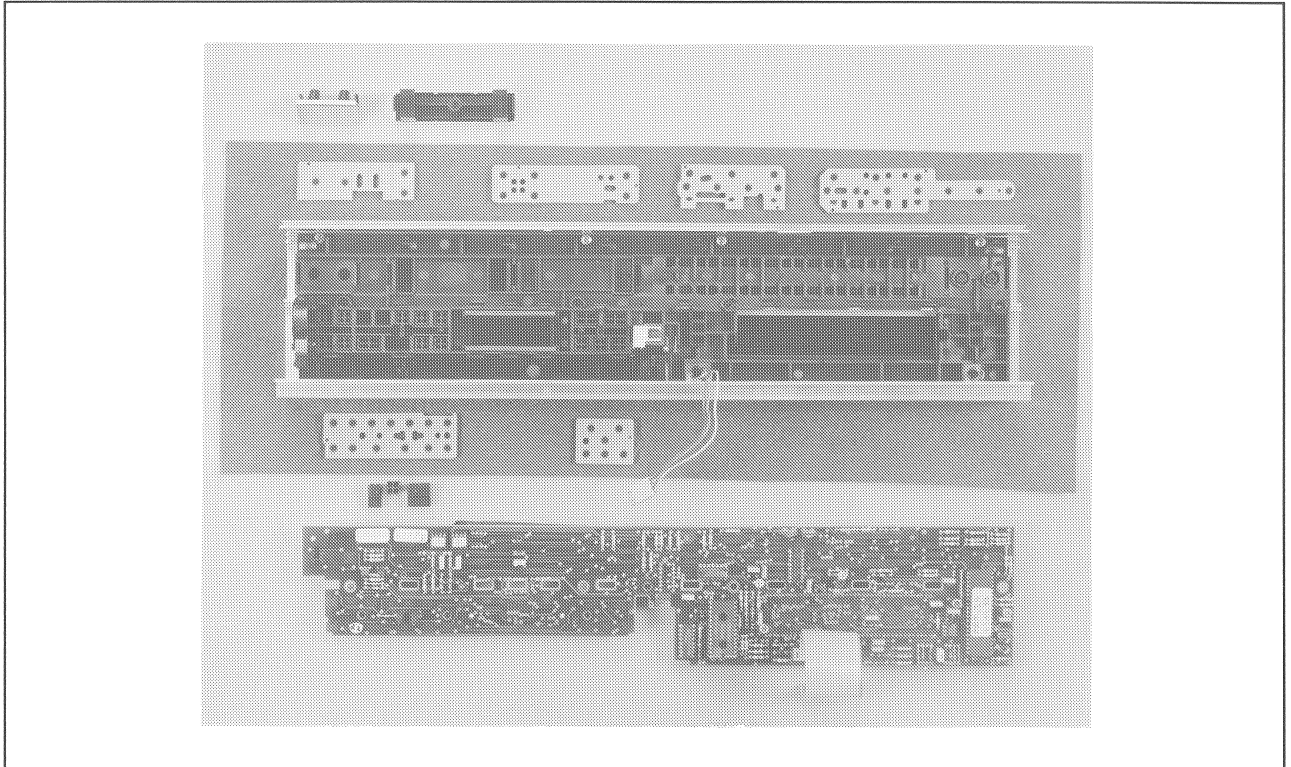
- Achtung:**
1. Der Print-Ausbau verlangt grösste Vorsicht (Bruchgefahr!)
 2. Die LC-Anzeige kann herausfallen, wenn der Print entfernt ist.



2.5.6 Tasten

- Den Microcomputer-Print ausbauen (Pkt. 2.5.5).
- Die Kontakt-Gummimatten wegnehmen.

Die Metall-Tasten sind mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers aus dem Bedienungs-Chassis herauszulösen.



Kapitel 3 Funktionsbeschreibungen

3.1	Netzteil	1
3.1.1	Netzteil-Transformator A764.....	1
3.1.2	Stromversorgungsteil A764.....	1
3.1.3	Steckerbelegungen Stromversorgungsteil, Erklärung der Abkürzungen	2
3.2	Empfangsteil FM-Tuner Einheit	4
3.2.1	HF-Transformator, Antennenumschalter und UKW-Hochpass .	4
3.2.2	HF-Verstärker.....	4
3.2.3	Lokaloszillator/Synthesizer.....	4
3.2.4	Mischstufe, ZF-Filter und ZF-Verstärker	4
3.2.5	Counter-Baustein	5
3.2.6	FM-Demodulator und Stereodecoder.....	5
3.3	Steuerung von Empfangs- und NF-Teil	8
3.4	NF-Teil	8
3.4.1	Ausgangs-Verstärker	8
3.4.2	Linienverstärker A764	8
3.4.3	Schnittstelle RS 232.....	8
3.5	Feldstärke-Anzeige und Mutingsteuerung	9
3.5.1	Feldstärke-Anzeige	9
3.5.2	Muting-Steuerung	9
3.6	Digitalteil / Microcomputer Einheit	10
3.6.1	Aufbau.....	10
3.6.2	Mikroprozessor [B1]	10
3.6.3	Mikroprozessor [B2]	11

Kapitel 3 Funktionsbeschreibungen

3.1 Netzteil (Fig. 3/1)

3.1.1 Netz-Transformator A764

1.726.203

Ein Netzspannungswähler [1] von 100...240V AC ist dem Netztrafo vorgeschaltet. Die Sekundärseite des Trafos weist vier getrennte Wicklungen auf [2,3,4,5], die mit Sicherungen geschützt sind:

- die Wicklung [2] für die Speisung $\pm 15\text{VDC}$ mit Mittelabgriff ist in beiden Wicklungshälften abgesichert.
- die Wicklung [3] für die Speisung $+33\text{V}$ (bzw. $+25\dots+36\text{VDC}$).
- die Wicklung [4] dient der $+5\text{VDC}$ Speisung für die Mikroprozessoren und der $+12\text{V}$ -Stromversorgung.
- die Wicklung [5] mit Mittelabgriff erzeugt die AC-Heizspannung von $6,8\text{ VAC}$ für das FIP. Die Mittelanzapfung wird mit $+6\text{VDC}$ vorgespannt.

3.1.2 Stromversorgungsteil A764

1.726.330

Der Gleichrichter [6] erzeugt über die beiden Stabilisatoren [9,10] die Speisenspannungen $+15\text{VDC}$ und -15VDC , der Gleichrichter [7] über den Stabilisator [11] die Spannung $+33\text{V}$ (bzw. $+25\dots+36\text{VDC}$). Der Gleichrichter [8] liefert über den Stabilisator [12] die $+5\text{VDC}$ Stromversorgung für die Mikroprozessoren und eine nicht stabilisierte Gleichspannung von $+12\text{V}$ für die LEDs und eventuelle externe Geräte.

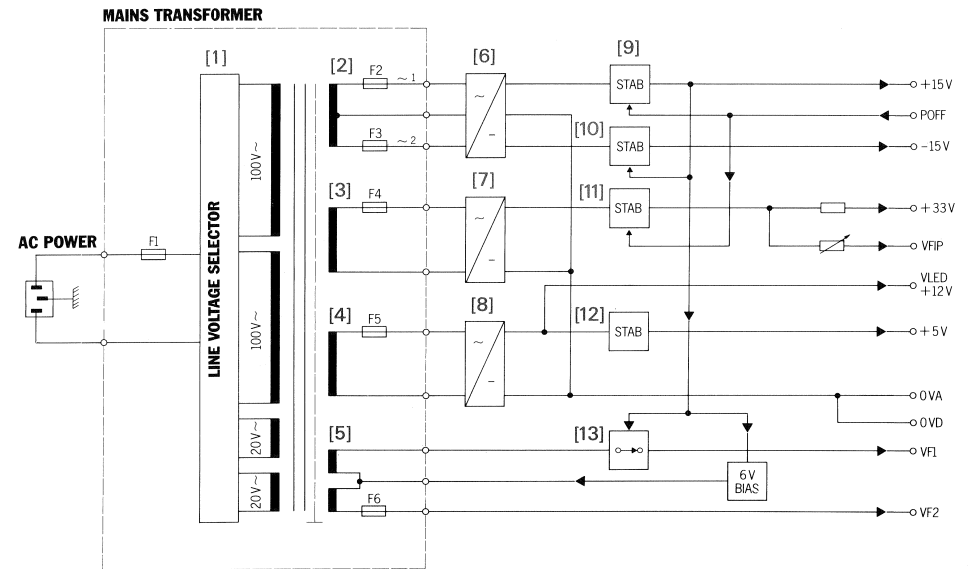
Die Steuerung der Stromversorgung, (das Ein- bzw. Ausschalten) erfolgt durch das POF-Signal. Dieses Signal, durch den Prozessor [B2] generiert, steuert die $+15\text{V}$ und die $+33\text{V}$ (bzw. $+25\dots+36\text{V}$) Stabilisierungen [9] und [11]. Andererseits steuert der Regler [9] die Spannung $+15\text{VDC}$ (Regler [10]) sowie den elektronischen Schalter Triac [13] für die Heizspannung des FIP.

Zusammenstellung der durch das Netzteil erzeugten Speisespannungen

Stabilisierte Spannungen:	■ Stab 1	→	$+15\text{VDC}$	
	■ Stab 2	→	-15VDC	
	■ Stab 3	→	$+33\text{VDC}$	(VFIP → $25\dots36\text{VDC}$ einstellbar für FIP-Grundhelligkeit)
	■ Stab 4	→	$+5\text{VDC}$	
Unstabilisierte Spannungen:	■ VLED	→	$+2\text{VDC}$ (ungeschaltet)	
	■ VF1/VF2	→	6.8 VAC	

Der Mittelabgriff dieser Wicklung hat eine Vorspannung von 6V .

Fig. 3/1 Blockscha Netzteil



3.1.3 Steckerbelegungen Stromversorgungsteil, Erklärung der Abkürzungen

A Steckverbindung von P1 der Stromversorgungs-Einheit nach W2 der Mikrocomputer-Einheit.

P1/W2 Pin	Abkürzung	Erklärung
1	V F1	Heizspannung für Fluoreszenz-Indikator Panel (FIP).
2	V FIP	Anodenspannung Fluoreszenz-Indikator Panel (FIP).
3	V F2	Heizspannung für Fluoreszenz-Indikator Panel (FIP).
4	V LED	Spannung für LED-Beleuchtung
5	IR INH	Infrarot Fernsteuerungs-Eingang
6	0 VD	0 Volt Digital
7	B OUT	Bi-Bus serieller Ausgang
8	+5V	
9	B IN	Bi-Bus serieller Eingang
10	+5V	
11	KEYINH	Bedienungs-Sperre
12	POFF	Power off
13	RX	Empfang RS 232
14	DAT	Datenleitung nach RDS-Decoder
15	TX	Senden RS 232
16	CK 21	Datenleitung nach RDS-Decoder
17	STEREO	Stereo-Pilotsignal-Anzeige
18	CK 22	Datenleitung nach RDS-Decoder
19	STRTU	Strobe für das Schieberegister im FM-Tuner
20	V DA	Analog-Ausgang des 6-Bit Digital/Analog-Wandlers
21	SDATA	Serieller I ² C-Datenbus
22	CO 3	Nicht benützt
23	SCLCK	Serieller I ² C-Clock-Datenbus
24	CO 2	Komparator-Ausgang 2 Stummschaltung
25	SYEN	Enable-Signal für den Frequenz-Synthesizer
26	CO 1	Komparator-Ausgang 1 für ein Feldstärke-Meter

B Steckverbindung W6 des Stromversorgungsteils nach P1 der Tuner-Einheit.

W6/P1 Pin	Abkürzung	Erklärung
1	SYEN	Enable-Signal für Frequenz-Synthesizer
2	+33V	
3	SDATA	Serieller Daten I ² C-Bus
4	-15V	
5	SCLCK	Serieller Daten I ² C-Bus
6	+15V	
7	STRTU	Strobe für Schieberegister FM-Tuner
8	0 VA	0 Volt Analog
9	FMDAT	Serielle Daten nach FM-Tuner Einheit
10	0 VD	0 Volt Digital
11	STEREO	Anzeige für Stereo-Empfang
12	MPX	Multiplex-Signal
13	STMOD	Steuerspannung für die Umschaltung des Stereodecoders Mono/Blend
14	ATL	Audio Tuner links
15	USS	Signalstärke-Spannung
16	ATR	Audio Tuner rechts

C Steckverbindung W7 des Stromversorgungsteils nach P1 des Linien-Verstärkers.

W7/P1 Pin	Abkürzung	Erklärung
1	ATL	Audio Tuner links
2	MPX	Multiplex-Signal
3	ATR	Audio Tuner rechts
4	0 VD	0 Volt Digital
5	0 VA	0 Volt Analog
6	0 VA	0 Volt Analog
7	RX	Empfang RS 232
8	+15V	
9	TX	Senden RS 232
10	-15V	
11	IFMC	Schmalband-/Breitband-Signal
12	+5V	
13	SMA	Stummschalte-Signal
14	MPX	Multiplex-Signal
15	REL	
16	+12V	V LED

D Steckverbindung von J1 der Stromversorgung nach P10 der RDS/ARI-Einheit

J1 Pin	Abkürzung	Erklärung
1	RDS D	RDS Daten
2	0 VD	0 Volt Digital
3	RDSC	RDS Clock
4	RDSQ	RDS Qualitäts-Kontrollsignal
5	SDATA	Serieller I ² C-Daten-Bus
6	SCLCK	Serieller I ² C-Clock-Bus
7	CK 22(HSR)	Handshake Empfang
8	CK 21(HST)	Handshake Senden
9	DAT 2	RESET
10	0 VA	0 Volt Analog
11	MPX	Multiplex-Signal
12	0 VD	0 Volt Digital
13	+5V	
14	-15V	
15	+15V	
16	+12V	VLED
17	SDEV	Hubanzeige-Spannung
18	USS	Signalstärke-Spannung
19		
20	L+R	Audio-Signal links+rechts

3.2 Empfangsteil FM-Tuner Einheit (Fig. 3/2)

1.726.350

3.2.1 HF-Transformator, Antennenumschalter und UKW-Hochpass

Von den 75 Ω BNC/IEC-Buchsen A/B gelangt das Antennen-Signal über die HF-Transformatoren [1,2] auf das Antennenrelais [3] und den UKW-Hochpass [4] zum HF-Verstärkerumschalter [5].

3.2.2 HF-Verstärker

Der HF-Teil setzt sich aus acht abstimmbaren Filtern zusammen. Im Signalpfad liegen zwei verschiedene Antennenfilter: ein Zweikreis-Antennenfilter [6] für grosse Weitabselektivität und ein Einkreis-Antennenfilter [7] für maximale Eingangsempfindlichkeit. Diese beiden Filter mit den nachfolgenden HF-Verstärkern sind elektronisch umschaltbar [5]: HF-Modus: SINGLE/DOUBLE. Die HF-Verstärkerstufen [8] und [9] bestehen aus DUAL GATE MOS FETs. Die Stufe [8] setzt sich aus zwei parallelgeschalteten Transistoren zusammen. Beide HF-Verstärker weisen eine automatische Verstärkungsregelung (AGC) auf. Den beiden Stufen nachgeschaltet ist ein Dreikreis-Zwischenbandfilter [10].

3.2.3 Lokaloszillator/Synthesizer

Die Lokaloszillator-Aufbereitung geschieht im Oszillatorkreis und im abgestimmten Kreis des Oszillator-Buffers.

Das Synthesizer-Modul [12] kontrolliert mit einer Quarzfrequenz von 4MHz in einer Phase Locked Loop (PLL)-Schaltung den Lokaloszillator und liefert die genaue Oszillatorfrequenz über den abgestimmten Buffer [13] an die Mischstufe [14].

Das Synthesizer-Modul [12] wird über die serielle Schnittstelle vom Mikroprozessor [B2] angesteuert (SYEN SDATA SCLCK). Ein 28V-Stabilisator liefert die Versorgungs-Spannung.

3.2.4 Mischstufe, ZF-Filter und ZF-Verstärker

Die doppelt symmetrische Mischstufe [14] setzt das HF-Signal in die Zwischenfrequenz von 10,7MHz um.

Der ZF-Selektionsblock besteht aus drei, durch lineare Verstärkerstufen [16,18] getrennte LC-Filter:

- Dreikreisfilter [15]
- Phasenlineares Achtkreisfilter [17]
- elektronisch schaltbares phasenlineares Achtkreisfilter [19].

Durch Zuschalten des Filters [19] erhöht sich die Selektivität: ZF-Modus WIDE/NARROW.

Der ZF-Verstärker setzt sich aus einer Kette von Differential-Verstärkerstufen [20] zusammen. Hier werden die Signale gleichgerichtet und summiert (UGG). Ein Signal-Anteil, nach dem AGC-Verstärker [21] entnommen, sorgt dafür, dass eine Signalerhöhung bei voll ausgesteuertem ZF-Verstärker und einsetzender AGC immer noch angezeigt wird.

Die AGC-Spannung, die der Verstärkungsregelung der HF-Stufe dient, wird nach der ersten ZF-Verstärkerstufe [20] ausgekoppelt und vom Summier-Verstärker [35] aufbereitet.

3.2.5 Counter-Baustein

Er erhält das nach dem zweiten ZF-Kreis ausgekoppelte Zwischenfrequenz-Signal (FMIF), misst die Zwischenfrequenz und liefert das Differenzsignal zu 10,7MHz über den I²C-Bus an den Mikrocomputer [B1]. Dieser wertet das Signal für die Suchlauf- und die Center-Tuning Steuerung aus.

3.2.6 FM-Demodulator und Stereodecoder

Eine PLL-Schaltung [23] mit einem 10,7MHz Oszillator (VCO) bildet den FM-Demodulator. Dieser erhält die notwendige Vorspannung über eine DC-Bias-Schaltung.

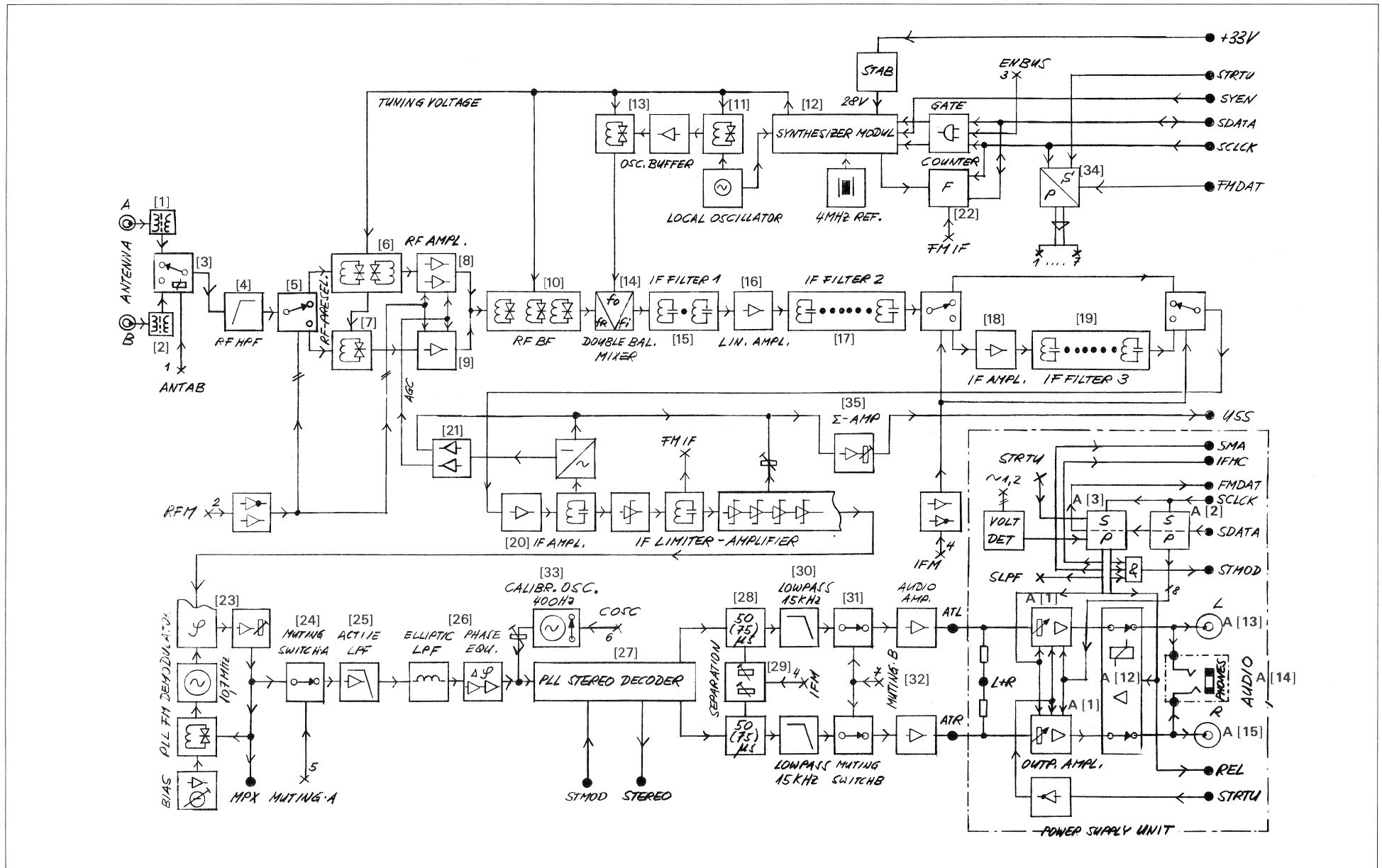
Der Weg des demodulierten MPX-Signals führt über den Muting-Schalter A [24], das 90kHz Tiefpassfilter [25] und das Cauer-Filter mit Phasenausgleich [26] auf den Stereodecoder [27].

Nach dem Stereodecoder durchlaufen die beiden NF-Signale die Übersprechkompensation [29]. Darauf folgen sie dem Netzwerk zur Nachentzerrung [28] (Deemphasis 50 μ s, USA :75 μ s). Dieses wählt mit der WIDE/NARROW-Schaltung gekoppelt die passende Kompensation. Der Signalweg führt weiter über das 15kHz Tiefpassfilter [30] und die Muting-Schaltung B [31] auf die Ausgangsverstärkerstufen [32].

Kalibrier-Oszillator 400Hz

Der Einschlaufpunkt für das 400Hz-Signal des Kalibrier-Oszillators [33] befindet sich am Stereodecoder [27].

Fig. 3/2 Blockschema FM-Tuner



3.3 Steuerung von Empfangs- und NF- Teil (Fig. 3/2)

Das CMOS-Schieberegister [34], seriell mit dem FMDAT-Signal angesteuert, liefert folgende Steuersignale:

- Steuerung Gate SDATA SCLCK: ENBUS
- Steuerung der Empfangs-Parameter:
 - ANTAB = Umschaltung Antenneneing. A/B
 - RFM = Umschaltung HF-Vorstufe RF SINGLE/DOUBLE
 - IFM = Umschaltung ZF-Verstärker und Kanaltrennung IF WIDE/NARROW
 - MUTING A = MPX-Signal → Stereodec. ON/OFF
 - COSC = Kalibrier-Oszillator 400Hz CAL TONE ON/OFF
 - MUTING B = NF ON/OFF

3.4 NF-Teil

3.4.1 Ausgangs-Verstärker (Fig. 3/2 und 3/4)

auf 1.726.330

Über die Leitungen ATL und ATR gelangen die Audio-Signale an die OUTPUT-AMP [A1]. Die verstärkten Signale werden weiter über das Relais [A12] auf die Cinch-Buchsen [A13], sowie auf die parallelgeschaltete PHONES-Buchsen [A14] geführt.

Der Mikrocomputer [B1] steuert über den D/A-Converter die Verstärkung. Ein transparentes Schieberegister [A2] liefert die 8 Bit-Daten für die Verstärkung an die dual DACs. Ein zweites Schieberegister [A3] generiert das Umschalt-signal für die DACs A/B. Das Speichern der Daten in den dual DACs geschieht mit Hilfe des invertierten Signals STRTU. Dieses zweite Schieberegister [A3] erzeugt auch die drei Steuersignale für STMOD zur MONO-, BLEND 1- und 2-Schaltung des Stereosignals. Das Schieberegister [A3] generiert ferner das Signal SLPF zur LOWPASS-Filter Umschaltung im Signalpfad von USS, sowie die Signale IFMC und SMA zur Steuerung des MPX-SCA-Verstärkers. Schliesslich erzeugt das SR [A3] das Signal REL, das über einen Treiber ein Relais ansteuert (siehe 3/3 Linienverstärker).

Ein Spannungsdetektor stellt sicher, dass in der POWER UP-Phase die Signal-pfade L und R über Relais solange gesperrt bleiben, bis der Mikrocomputer [B1] die Kontrolle über die Schieberegister übernommen hat. Wenn andererseits die Speisespannung fehlt (Power down), fallen die Ausgangsrelais sofort ab.

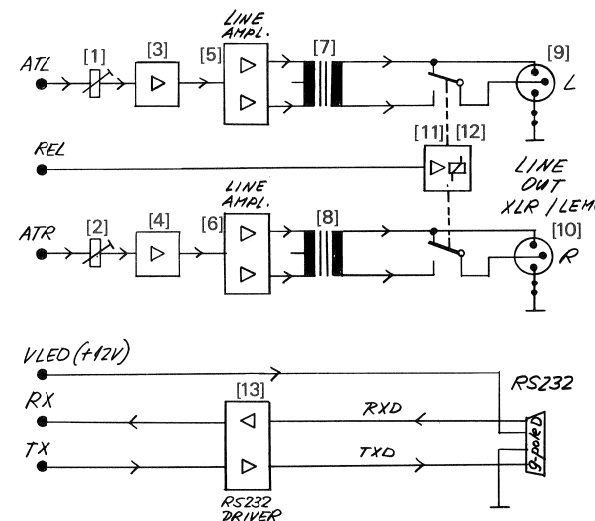
3.4.2 Linienverstärker A764 (Fig. 3/2)

1.726.300

Auf den Leitungen ATL und ATR gelangen die Signale der beiden NF-Kanäle L und R über die Potentiometer [1/2] an die Eingänge der unity-gain Verstärker [3/4]. Diese steuern die LINIEN-VERSTÄRKER [5/6]. Die Ausgänge sind über Transformatoren [7/8] an die XLR- oder LEMO-Anschlüsse [9/10] geführt. Die Stummschaltung der Ausgänge während der Einschaltphase geschieht durch das Signal REL, das über den Treiber [11] das Relais [12] ansteuert. Um Erdproblemen vorzubeugen, sind die Ausgänge [9/10] von der Geräte- 'Masse' trennbar.

0 Volt-Brücken

Fig. 3/3 Blockscheema Linien-Verstärker



3.4.3 Schnittstelle RS 232 (Fig. 3/3)

Der RS 232 Driver IC4 [13] sendet und empfängt die Signale TXD und RXD. Er verbindet den internen µP mit einer externen Steuerung; gleichzeitig erfolgt die Pegelumsetzung RS → CMOS (Signale TX, RX). Für den Anschluss externer Geräte steht am D-Stecker J1 eine Speisespannung +12V REM und ein 0 VV zur Verfügung.

3.5 Feldstärke-Anzeige und Mutingsteuerung (Fig. 3/2 und 3/4)

3.5.1 Feldstärke-Anzeige

Das "Signalstärke"-Signal USS gelangt vom ZF-Limiter-Verstärker über einen Summier-Verstärker [35] auf einen weiteren Verstärker [A4] und auf das LOW-PASS-Filter [A5]. Von hier aus führt der Signalweg zum Komparator [A6]. Das Signal SLPF dient zur Umschaltung der Eckfrequenz des LOWPASS-Filters. Das vom Mikrocomputer [B1] erzeugte 6 Bit-Wort wird nach der D/A-Wandlung [B3] ebenfalls dem Komparator [A6] zugeführt. Wenn beide Signale gleiche Werte erreichen, schaltet der Komparator. Die resultierenden Daten dienen dem Mikrocomputer zur Steuerung der Feldstärkeanzeige.

3.5.2 Muting-Steuerung

Ein Minimum-Hold-Netzwerk [A7] führt das USS-Signal dem Komparator [A8] zu; die Auswertung besorgt der Mikrocomputer [B1].

3.6.1 Aufbau

Grundsätzlich besteht das Mikrocomputersystem aus zwei verschiedenen Mikroprozessoren:

Mikroprozessor [B1] leistet als Master-Prozessor die Steuerarbeit; er verwaltet den I²C-Bus, hat allein Zugriff zu den Speicherbausteinen und versorgt den Tunerteil mit Informationen.

Mikroprozessor [B2] übernimmt das Abfragen des Tastenfeldes, steuert das Vakuum-Fluoreszenz-Display an und sorgt für den Datenfluss von der REMOTE-Buchse.

Die Kommunikation zwischen den beiden Mikroprozessoren spielt sich im sogenannten Handshake-Verfahren über die Leitungen DATA 1, CK 11, CK 12 ab.

Der Anschluss eines RDS/ARI-Decoders erfolgt über die Leitungen DATA 2, CK 21, CK 22, SDATA und SCLCK.

Zusammenstellung der über den I²C-Bus erreichbaren Bausteine:

- Microcomputer Einheit
 - EEROMs [B6]
 - Schieberegister [B8]
 - LC-Treiber [B7]
- FM-TUNER EINHEIT
 - FMIF-Counter [22]
 - Synthesizer Modul [12]
 - Schieberegister [34]
- STROMVERSORGUNGS-TEIL
 - Schieberegister [A2, A3]

3.6.2 Mikroprozessor [B1]

Der Mikroprozessor [B1] hat zu verschiedenen Bausteinen, wie EEROMs [B6], LC-Driver [B7], FMIF-Counter [22] und das Synthesizer-Modul direkten Zugriff. Über das Tastenfeld eingegebene, stationsbezogene Informationen sind in den EEROMs [B6] gespeichert.

Für die Steuerungsaufgabe liest der Mikroprozessor Informationen in die Schieberegister A2, A3, B8 und 34. Letztere werden über die serielle Schnittstelle geladen. Ein STROBE dient zur Übernahme in die Latches.

Zu den weiteren Aufgaben des Mikroprozessors [B1] gehören das Überwachen bzw. Abfragen und Vergleichen von Signalen:

- Die Auswertung der an den Ports CO1 und CO2 anfallenden Signale.
- Die Überwachung der Signalisierung STEREO mit der entsprechenden Steuerung der Anzeige.

- Die Auswertung des COVER-Signals. Es zeigt dem Prozessor an, ob die Frontklappe offen oder geschlossen ist. Gleichzeitig schaltet dieses Signal auch die Beleuchtung des LC-Displays ein oder aus.
- Umschalten vom TUNING-in den STATIONS-Modus bei geschlossener Frontklappe.

3.6.3 Mikroprozessor [B2]

Seine Ein- und Ausgänge sind als Ports geschaltet:

Mikroprozessor [B2] arbeitet also im sogenannten "Einchip Modus". Die Matrix von 36 Drucktasten [B4] liest der Prozessor über Ports ein. Er empfängt Daten über die REMOTE-Buchse, auch ist er für die Steuerung des FIP-Panel [B5] zuständig.

Nach jedem RESET, etwa bei Netzausfall oder Anschliessen des Gerätes ans Netz, ist der Mikroprozessor wieder in den richtigen Zustand zu bringen. Hardwaremässig sind dazu die Ports P21 und P22 über Widerstände an High gelegt. P20 hingegen wird vom Reset-IC über eine OR-Verknüpfung [B9] in den Zustand High versetzt.

Das CLOCK-Signal, vom 4,9152MHz-Quarz von [B2] erzeugt, wird verstärkt und dem Mikroprozessor [B1] zugeführt. Dieses Signal ist bei Verwendung der RDS/ARI-Option erforderlich.

Das POFF-Signal, durch den Mikroprozessor generiert, wenn das Gerät ausgeschaltet wird (STANDBY-Modus), bewirkt eine Stilllegung der Stromversorgung.

Ausnahme: +5V Versorgung für die beiden Mikroprozessoren.

A REMOTE (6 pol. DIN-Buchse auf Stromversorgungs-Teil)

Die Steuerung des Prozessor [B2] geschieht via einen Optokoppler [A10] im IR-Format. Wenn der Jumper [A11] so gesteckt ist, dass die COPY-Leitung nicht an Masse liegt, resultiert bei geschlossener Frontklappe eine Bediensperre. Die Sperre ist aber auch über die DIN-Buchse aktivierbar.

Werkeinstellung: Bediensperre nicht aktiviert, d.h. Gerät ist normal bedienbar!

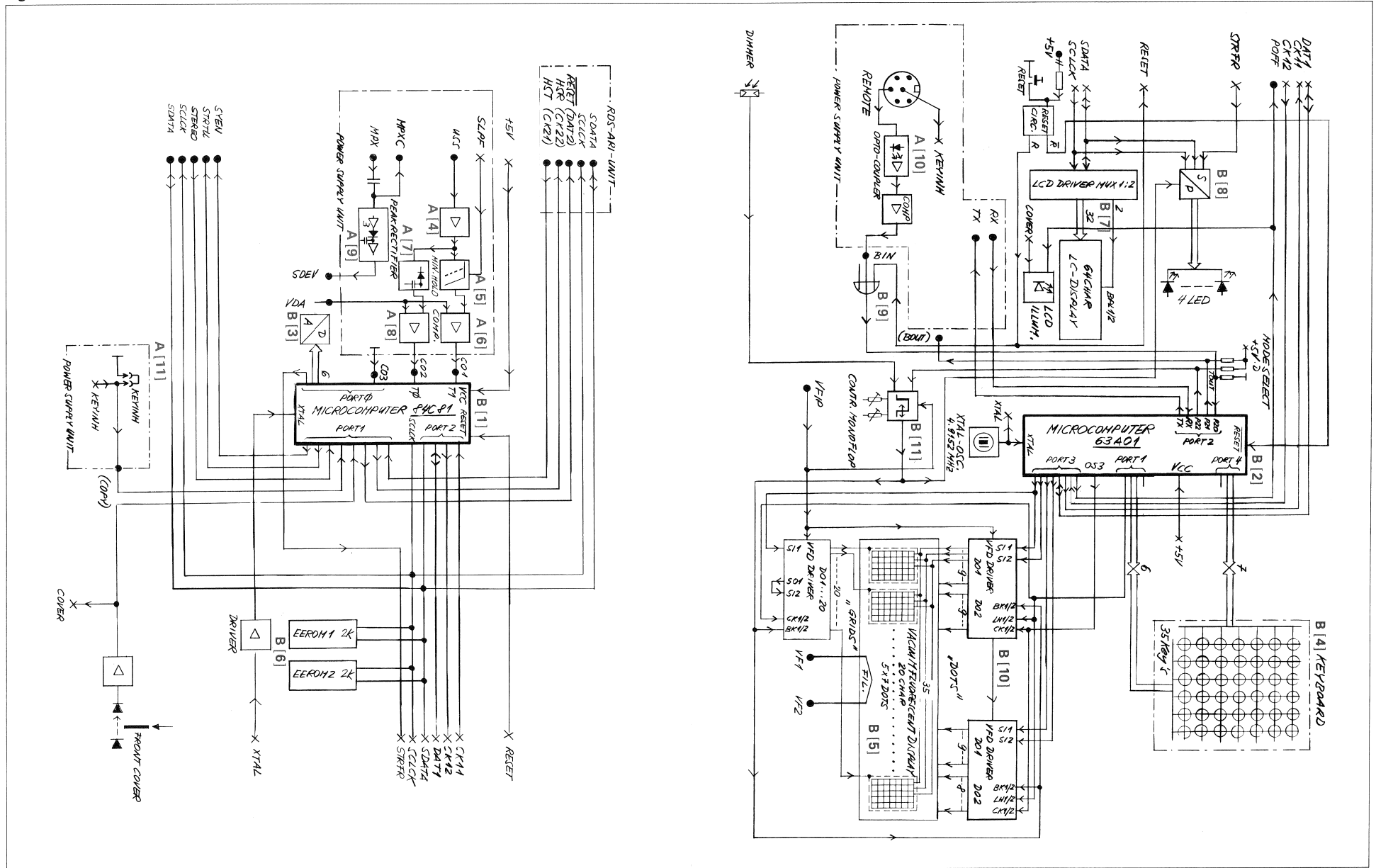
B Vacuum-Fluoreszenz-Display FIP

Je 10 Bit Daten, total 40 Bit, werden seriell über vier Portleitungen in die DOTS Driver [B10] geladen. Über einen Monoflop [B11] gibt [B2] nun einen Blankimpuls. Während dieser Dunkeltastzeit schalten die GRIDS Driver auf die nächste Ziffer. Die zugehörigen Daten sind vom DOTS Driver gelacht.

Das Umschalten der einzelnen Ziffern erfolgt mit einer Frequenz von 2kHz. Pro Ziffer resultiert eine Multiplex-Frequenz von 100Hz.

Über eine Pulsbreitensteuerung wird mit Hilfe des Signals eines Sensors für die Umgebungshelligkeit (LDR) die Leuchtintensität der Anzeige entsprechend verändert.

Fig. 3/4 Blockschema Mikrocomputer-Einheit Prozessor B1 / B2



Kapitel 4 Abgleich - Anleitung

4.1	Messgeräte, Hinweise	1
4.1.1	Messgeräte und Hilfsmittel.....	1
4.1.2	Abkürzungen.....	1
4.2	Vorbereitungen	2
4.3	Empfangsteil (FM-Tuner-Einheit)	2
4.3.1	Nachstimm-Spannung Lokal-Oszillator	2
4.3.2	Mischspannung und Oszillator-Buffer	2
4.3.3	Quarzfrequenz 4MHz.....	2
4.3.4	HF-Kreise "DOUBLE"	3
4.3.5	HF-Kreise "SINGLE"	3
4.3.6	Dreikreis ZF-Filter	3
4.3.7	Erstes Achtkreis ZF-Filter und erster ZF-Kreis	4
4.3.8	Zweites Achtkreis ZF-Filter	4
4.3.9	Zweiter ZF-Kreis.....	4
4.3.10	FM-Demodulator.....	5
4.3.11	Signalstärke-Spannung.....	5
4.3.12	Tiefpass-Filter 15kHz.....	5
4.3.13	Cauer-Tiefpassfilter 100kHz	6
4.3.14	Stereo-Decoder, 76kHz-Oscillator.....	6
4.3.15	Stereo-Decoder Übersprechen.....	6
4.3.16	Kalibrier-Ton 400Hz.....	6
4.4	Mikro-Computer-Einheit	7
4.4.1	Helligkeits-Steuerung FIP-Display	7
4.5	Stromversorgungs-Einheit	7
4.5.1	Grundhelligkeit FIP-Display	7
4.6	Linien-Verstärker	8
4.6.1	Ausgangs-Pegel.....	8
4.7	RDS/ARI-Einheit	8
4.7.1	RDS-Decoder.....	8
4.7.2	ARI-Decoder	8
4.8	RDS-Decoder	9
4.9	Multiplex/SCA-Verstärker Einheit	9
4.9.1	Tiefpass-Filter 75kHz.....	9
4.9.2	Ausgangs-Pegel.....	9
4.9.3	Offset-Spannung.....	10

Kapitel 4 Abgleich - Anleitung

4.1 Messgeräte, Hinweise

**Vorsicht: Gefahr von elektrischen Schlägen bei geöffnetem Gerät.
Teile führen Netzspannung!**

4.1.1 Messgeräte und Hilfsmittel

- NF-Generator
- NF-Voltmeter
- Hochpass-Filter (Fig. 4/1)
- Digital-Voltmeter
- Frequenzzähler
- Tastkopf 10:1
- Klirranalysator
- Oszillograph
- FM-Mess-Sender
- Stereomodulator
- HF-Voltmeter mit Sonde
- HF-Abschwächer 10dB (Fig. 4/2)
- Metallfreier Abstimm-Schraubendreher

Messgrundlage: Alle Messungen erfolgen gegen Masse

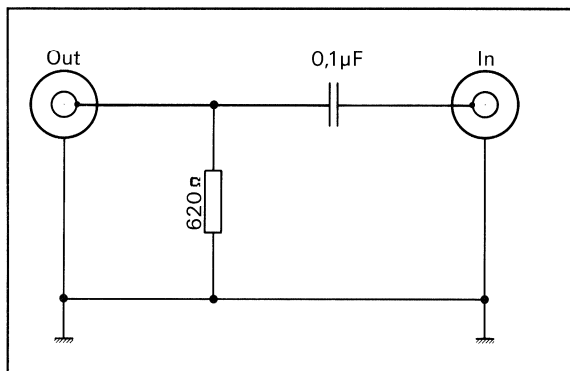


Fig. 4/1 Hochpass-Filter

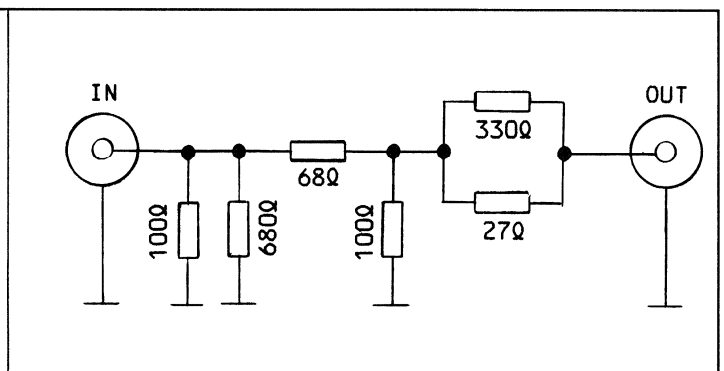


Fig. 4/2 HF-Abschwächer

4.1.2 Abkürzungen

STA	Stations-Speichertaste
TP	Testpunkt
AGC	Automatische Verstärkungs-Regelung
HF	Hochfrequenz-Signal
MPX	Kodiertes Stereo-(Multiplex)-Signal
NF	Tonsignal
EMK	Leerlaufspannung (Elektromotorische Kraft)
ZF	Zwischenfrequenz

4.2 Vorbereitungen

- Das Abschirmblech des HF-Teils ist zu entfernen.
- Die Empfangs-Frequenzen und Parameter der untenstehenden Tabelle sind für die Abgleichvorgänge notwendig. Die abrufbereite Programmierung dieser Frequenzen mit den entsprechenden Parametern erfolgt auf die genannten Stations-Speicher (STA).

Vorsicht: Für alle Spulen muss ein völlig metallfreier Abstimmendreher vorhanden sein.

4.3 Empfangsteil (FM-Tuner-Einheit)

1.726.350.00

Vorsicht: Die Spulen L8, L9, L29, L38 dürfen auf keinen Fall verstellt werden:
WERKEINSTELLUNG!

4.3.1 Nachstimm-Spannung Lokal-Oszillator

- Digital-Voltmeter an TP1 (R41/R35) anschliessen.
- Bei 87.50MHz mit L12 auf **4.50 VDC + 0.05 VDC** abgleichen.
- Bei 108.00MHz mit CA39 auf **24.00 VDC + 0.25 VDC** abgleichen.
- Abgleich wiederholen, bis Werte in Toleranz.

4.3.2 Mischspannung und Oszillator-Buffer

- HF-Voltmeter im 1V-Bereich mit Tastkopf an TP2 (R27) anschliessen.
- Bei 90.00MHz mit L10 auf **Maximum HF** abgleichen.
- Bei 106.00MHz mit CA75 auf **Maximum HF** abgleichen.
- Abgleich wiederholen, bis keine nennenswerte Verbesserung mehr möglich.
- Richtwert der Spannung an TP2: 0.60 VAC.
- **L8 nicht verstellen!**

4.3.3 Quarzreferenz 4MHz

- Counter mit Oszillograph-Tastkopf 10:1 an TP2 (R27) anschliessen.
- Bei 98.00MHz mit CA55 auf **108.70MHz ±0.50kHz** abgleichen.

4.3.4 HF-Kreise "DOUBLE"

- Mess-Sender unmoduliert über 10dB HF-Abschwächer auf Antenne A einspeisen: 90.00MHz, bzw. 106.00MHz, EMK ca 30mV (Bei Abgleichbeginn eventuell eine höhere Eingangsspannung!)
- HF-Voltmeter im 0.1V-Bereich mit Tastkopf an TP3 (R139) anschliessen.
- AGC abschalten: TP4 (R210/Q32) auf Masse kurzschliessen.
- Tunereinstellung: 90.00MHz, bzw. 106.00MHz, "Antenna A", "Double".
- Bei 90.00MHz L2, L3, L5, L7 auf Maximum HF abgleichen.
- Bei 106.00MHz CA6, CA9, CA17, CA20, CA23 auf Maximum HF abgleichen.

Dreikreis ZF-Filter

- L15, L28, L27 provisorisch bei 90.00MHz auf Maximum HF abgleichen.
- Abgleich wiederholen, bis keine nennenswerte Verbesserung mehr möglich.
- L9 nicht verstellen!

4.3.5 HF-Kreise "SINGLE"

- Messbedingungen wie unter Pkt. 4.3.4.
- Tuner-Einstellung: 90.00MHz, bzw. 106.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE".
- Bei 90.00MHz L14 auf Maximum HF abgleichen.
- Bei 106.00MHz CA62 auf Maximum HF abgleichen.
- Abgleich wiederholen, bis keine nennenswerte Verbesserung mehr möglich.

4.3.6 Dreikreis ZF-Filter

- Mess-Sender auf "ANTENNA A": 98.00MHz, EMK ca. 10mV.
- HF-Voltmeter im 0.10V-Bereich mit Tastkopf an TP3 (R139) anschliessen.
- AGC abschalten: TP4 (R210/Q32) auf Masse kurzschliessen.
- Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE".
- Dämpfungs-Widerstand 4.7k Ω (über R142) einstecken (MP4).
- L15, L28, L27 auf Maximum HF abgleichen.
- Dämpfungs-Widerstand entfernen.
- Mit Mess-Sender EMK auf 0dB am HF-Voltmeter eichen.
- Symmetrie im Durchlassbereich bei 98.00MHz \pm 100kHz, bzw. \pm 200kHz prüfen, eventuell Filterabgleich geringfügig korrigieren.
- Dämpfung bei \pm 100kHz: 1.1dB Delta max.: 0.2dB
- Dämpfung bei \pm 200kHz: 6.0dB Delta max.: 1.0dB

4.3.7 Erstes Achtkreis ZF-Filter und erster ZF-Kreis

- Mess-Sender unmoduliert auf "ANTENNA A" einspeisen: 98.00MHz, EMK ca. 10mV.
- HF-Voltmeter im 0.3V-Bereich mit Tastkopf an **TP5** (R213) anschliessen.
- AGC abschalten: **TP4** (R210/Q32) auf Masse **kurzschliessen**.
- Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE", "WIDE".
- **L19...L26, L39 auf Maximum HF** abgleichen.
- Mit Mess-Sender EMK auf 0dB am HF-Voltmeter eichen.
- Symmetrie im Durchlassbereich bei 98.00MHz ± 50 kHz, bzw. ± 100 kHz prüfen, eventuell Achtkreis-Filterabgleich geringfügig korrigieren.
- Dämpfung bei ± 50 kHz: 1.1dB Delta max.: 0.2dB
- Dämpfung bei ± 100 kHz: 4.7dB Delta max.: 1.0dB
- **L29 und L38 nicht verstellen!**

4.3.8 Zweites Achtkreis ZF-Filter

- Mess-Sender unmoduliert auf "ANTENNA A": 98.00MHz, EMK: ca. 3mV.
- HF-Voltmeter im 0.3V-Bereich mit Tastkopf an **TP5** (R213) anschliessen.
- AGC abschalten: **TP4** (R210/Q32) auf Masse **kurzschliessen**.
- Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE", "NARROW".
- **L30...L37 auf Maximum HF** abgleichen.
- Mit Mess-Sender EMK auf 0dB am HF-Voltmeter eichen.
- Symmetrie im Durchlassbereich bei 98.00MHz ± 50 kHz, bzw. ± 100 kHz prüfen, eventuell zweiten Achtkreisfilter-Abgleich geringfügig korrigieren.
- Dämpfung bei ± 50 kHz: 2.4dB Delta max.: 0.4dB
- Dämpfung bei ± 100 kHz: 10.2dB Delta max.: 2.0dB
- **L29 und L38 nicht verstellen!**

4.3.9 Zweiter ZF-Kreis

- Mess-Sender unmoduliert auf "ANTENNA A" einspeisen: 98.00MHz, EMK ca. 3mV.
- HF-Voltmeter im 1V-Bereich mit Tastkopf an **TP6** (R345) anschliessen.
- AGC abschalten: **TP4** (R210/Q32) auf Masse **kurzschliessen**.
- Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE", "NARROW".
- **L40 auf Maximum HF** abgleichen: ca. 0.35V HF-Spannung.

4.3.10 FM-Demodulator

- Vorspannung Kapazitäts-Dioden:**
- Digital-Voltmeter an **TP7** (R232/R236) anschliessen.
 - **RA235** auf **+9 VDC \pm 0,1 VDC** abgleichen (C257:10 pF).
- Center-Tuning**
- Digital-Voltmeter an **TP8** (R244) anschliessen.
 - Mess-Sender unmoduliert auf "ANTENNA A" einspeisen: 98.00MHz, EMK ca. 3mV.
 - Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE", "NARROW".
 - **L41** auf Spannung **0 VDC \pm 0.05 VDC** abgleichen.
- Demodulierte MPX-Spannung**
- AC-Voltmeter im 1V-Bereich an **TP8** anschliessen.
 - Mess-Sender moduliert mit 75kHz Hub, 1kHz, Stereo L = R, ohne Pilot auf "ANTENNA A"-Eingang: 98.00MHz, EMK ca. 3mV.
 - Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE", "NARROW".
 - **RA250** auf **0.7 VAC \pm 0.02 VAC** abgleichen.
- Klirrfaktor**
- Distortion-Analyzer an **TP11** bzw. **TP13** anschliessen und Verzerrungen messen.
- Bei **k > 0.15%**: C257 (10pF) entfernen und Vorspannung (TP7) der Kapazitätsdioden auf **8 VDC \pm 0.1 VDC** einstellen.
oder:
C257 auf 18pF erhöhen und Vorspannung (TP7) der Kapazitätsdioden auf **10 VDC \pm 1V** einstellen.
- Abschnitt 4.3.10 ab "Center Tuning" wiederholen.

4.3.11 Signaletärke-Spannung

- Digital-Voltmeter an **TP9** (R340-Schleifer) anschliessen.
- Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE", "WIDE".
- Mess-Sender unmoduliert auf "ANTENNA A" einspeisen: 98.00MHz, EMK 2μ V bzw. 200mV.
 - Bei 2μ V EMK mit **RA160** auf **0.17 VDC \pm 0.02 VDC** abgleichen.
 - Bei 200mV EMK mit **RA340** auf **4.95 VDC \pm 0.05 VDC** abgleichen.
- Abgleich wiederholen, bis Werte in Toleranz.

4.3.12 Tiefpass-Filter 15kHz

- Linker Kanal:**
- Mess-Sender unmoduliert, ohne Pilot auf "ANTENNA A" einspeisen, Frequenz 98.00MHz.
 - Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "RF SINGLE", "IF WIDE".
 - Signal-Generator (5V Ausgangsspannung) an **TP17** (RA310/R313) anschliessen.
 - RA310 im Uhrzeigersinn an Anschlag drehen.
 - AC-Voltmeter mit Hochpass-Filter (Fig. 4/1) an **TP11** (ATL) anschliessen.
 - **L47** bei 19.0kHz auf Minimum Spannung abgleichen.
 - **L45** bei 35.2kHz auf Minimum Spannung abgleichen.
 - **L43** bei 24.5kHz auf Minimum Spannung abgleichen.

- Rechter Kanal:
- AC-Voltmeter mit Hochpass-Filter an **TP13** (ATR) anschliessen.
 - **L46** bei 19.0kHz auf Minimum Spannung abgleichen.
 - **L44** bei 35.2kHz auf Minimum Spannung abgleichen.
 - **L42** bei 24.5kHz auf Minimum Spannung abgleichen.

4.3.13 Cauer-Tiefpassfilter 100kHz

- Signal-Generator (1.5V Ausgangsspannung) an **TP14** (R249/IC9 Pin1) anschliessen.
- AC-Voltmeter mit Hochpass-Filter an **TP15** (R291/IC14 Pin7) anschliessen.
- **L50** bei 188.0kHz auf Minimum Spannung abgleichen.
- **L52** bei 101.5kHz auf Minimum Spannung abgleichen.
- **L53** bei 99.2kHz auf Minimum Spannung abgleichen.
- **L51** bei 114.0kHz auf Minimum Spannung abgleichen.

4.3.14 Stereo-Decoder, 76kHz-Oscillator

- Tuner-Einstellung: "MUTING" ON, keine Antennenspannung.
- **TP16** (IC13 Pin4) über **10k Ω** an **+15V** anschliessen.
- Counter an **TP16** anschliessen.
- **RA288** auf **76.00kHz \pm 0.2kHz** abgleichen.

4.3.15 Stereo-Decoder Übersprechen

- Mess-Sender mit Stereo-Coder auf "ANTENNA A" anschliessen: 98.00MHz, EMK 2mV, Stereo L = R moduliert 1kHz plus Pilot-Ton (40kHz Hub).
- Tuner-Einstellung: 98.00 MHz, "ANTENNA A", "SINGLE", "WIDE".
- NF-Voltmeter an **TP11** (ATL), bzw. **TP13** (ATR) anschliessen und auf 0dB eichen.
- Stereo-Coder auf R, bzw. L schalten und mit **RA310 Übersprech-Dämpfung auf Maximum** abgleichen.
- R nach L und L nach R auf **gleiche** Übersprechwerte symmetrieren.
- Tuner auf Pos. "NARROW" schalten.
- Stereo-Coder auf R, bzw. L schalten und mit **RA323 Übersprech-Dämpfung auf Maximum** abgleichen.
- R nach L und L nach R auf **gleiche** Übersprechwerte symmetrieren.

4.3.16 Kalibrier-Ton 400Hz

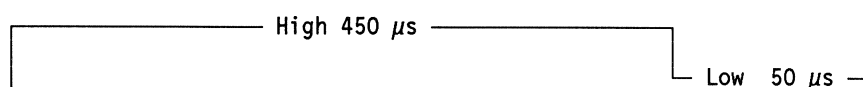
- NF-Voltmeter an **TP11** (ATL) anschliessen.
- Kalibrier-Ton anwählen: Stations-Speicher Taste 0
- Mit **RA158** auf **1 VAC + 0.02 VAC** einstellen: entspricht 40kHz Hub.

4.4 Mikro-Computer-Einheit

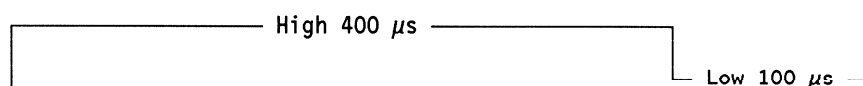
1.726.283.20

4.4.1 Helligkeits-Steuerung FIP-Display

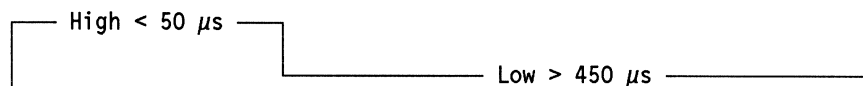
- Fotowiderstand RP1 mit vorgesetztem Glas (1.726.100.36) und Filter (1.726.100.35) – wie im Gerät – betreiben.
- Oszillograph an TP1 (IC9-Pin 6) anschliessen.
- Einstellung Oszillograph: Time Base $50\mu\text{s}/\text{Div.}$, Vert. $1\text{V}/\text{Div.}$
- R67 im Gegenuhrzeiger-Sinn an Anschlag stellen (Minimum).
- Bei völliger **Dunkelheit** mit R70 Tastverhältnis auf **90%** einstellen:



- Mit gelber Lichtquelle bei **20 Lux** Beleuchtungsstärke auf der Glasoberfläche – im Bereich Fotowiderstand – mit R67 Tastverhältnis auf **80%** einstellen:



- Mit gelber Lichtquelle bei **200 Lux** Beleuchtungsstärke auf der Glasoberfläche – im Bereich Fotowiderstand – kontrollieren, ob Tastverhältnis $< 10\%$ ist:



4.5 Stromversorgungs-Einheit

1.726.330.00

4.5.1 Grundhelligkeit FIP-Display

Werkeinstellung: Die FIP-Versorgungs-Spannung ist auf Maximum eingestellt.

- RA1 im Uhrzeigersinn auf Anschlag drehen.
- Einstellung nach Wunsch des Betreibers.

4.6 Linien-Verstärker

1.726.300.00

4.6.1 Ausgangs-Pegel

- NF-Voltmeter im 3 VAC-Bereich an die Ausgänge XLR (LEMO) L und R anschliessen, mit 600 Ω abschliessen.
- Mess-Sender moduliert: 40kHz Hub, 400 Hz Stereo L = R ohne Pilot auf "ANTENNA A", 98.00MHz, EMK ca. 2mV.
- Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE", "WIDE".
- Mit RA1, bzw. RA2 Ausgangspegel auf +6dBu (1.55V) einstellen.

4.7 RDS/ARI-Einheit

1.726.320.20 (Option)

4.7.1 RDS-Decoder

Bandpass-Filter 57kHz:
L2, L3, L4, L5

- Mess-Sender moduliert: 5.0kHz Hub, 57kHz, 98.00MHz, EMK 2mV auf "ANTENNA A" einspeisen.
- Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE", "WIDE".
- HF-Voltmeter mit Tastkopf nacheinander an: TP1 (R74), TP2 (R76), TP3 (R77), TP4 (R78) anschliessen.
- Die entsprechende Filterspule auf maximale AC-Spannung abgleichen.
- Abgleich wiederholen, bis keine Verbesserung mehr möglich.
- HF-Voltmeter mit Tastkopf an TP4 (R78) anschliessen.
- Durch geringes Verändern des Modulations-Hubes, Spannung auf +3dB im 30mV-Bereich eichen.
- Symmetrie im Durchlass-Bereich bei 57kHz ± 1.5 kHz, bzw. ± 3.0 kHz prüfen: eventuell den Abgleich aller Spulen geringfügig (gleichsinnig) korrigieren.
- Dämpfung bei ± 1.5 kHz: 3dB Delta max.: 0.3dB
- Dämpfung bei ± 3.0 kHz: 12dB Delta max.: 1.5dB

4.7.2 ARI-Decoder

57kHz-Kreis

- Mess-Sender moduliert: 5.0kHz Hub, 57.00kHz +10Hz, 98.00MHz, EMK 2mV auf "ANTENNA A" einspeisen.
- Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE", "WIDE".
- HF-Millivoltmeter im 1 VAC-Bereich mit Tastkopf an TP5 (IC5-Pin9) anschliessen.
- ARI-AGC abschalten: TP1 (IC5-Pin9) über 3.3k Ω auf 0VA legen.
- Mit L1 auf maximale Spannung (ca. 0.6 VAC) abgleichen.

125Hz DK-Bandpass-
Filter: RA1

- ARI-AGC geschaltet, TP1 nicht beschaltet.
- Mess-Sender moduliert: 5.0kHz Hub, Hilfsträger 57.00kHz ± 10 Hz unmoduliert, 98.00MHz, EMK 2mV auf Eingang "ANTENNA A" einspeisen.
- Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE", "WIDE".
- 57kHz Hilfsträger mit 125Hz ± 1 Hz 30% AM-Modulieren.
- AC-Voltmeter an Messpunkt TP6 (IC5-Pin15) anschliessen.
- Ausgangs-Spannung des DK-Bandpass-Filters mit RA1 auf maximale Spannung (ca. 2 VAC) abgleichen.

4.8 RDS-Decoder

1.726.280.20 (Option)

Bandpass-Filter 57kHz: L1, L2, L3, L4

- Mess-Sender moduliert: 5kHz Hub, 57kHz, 98.00MHz, EMK: 2mV auf "ANTENNA A" einspeisen.
- Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE", "WIDE".
- HF-Voltmeter mit Tastkopf nacheinander an TP1 (R6), TP2 (R8), TP3 (R9), TP4 (R10) und die entsprechende Filter-Spule auf maximale AC-Spannung abgleichen.
- Abgleich wiederholen, bis keine Verbesserung mehr möglich.
- HF-Voltmeter mit Tastkopf an TP4 (R10) anschliessen.
- Durch geringes Verändern des Modulations-Hubes, Spannung auf +3dB im 30mV-Bereich eichen.
- Symmetrie im Durchlassbereich bei 57kHz ± 1.5 kHz, bzw. ± 3.0 kHz prüfen: eventuell den Abgleich aller Spulen geringfügig, im gleichen Sinn, korrigieren.
- Dämpfung bei ± 1.5 kHz: 3dB Delta max.: 0.3dB
- Dämpfung bei ± 3.0 kHz: 12dB Delta max.: 1.5dB

4.9 Multiplex/SCA-Verstärker Einheit

1.726.310.00 (Option)

- Jumper JP1 auf Pos. "MPX" stecken.
- RA1...RA4 in Mittenstellung bringen.
- Ausgang mit 600 Ω abschliessen.

4.9.1 Tiefpass-Filter 75kHz

- Mess-Sender unmoduliert auf "ANTENNA A" einspeisen: 98.00MHz, EMK ca. 2mV.
- Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE", "WIDE".
- AC-Voltmeter am MPX-Ausgang anschliessen.
- Generator (50 Ω) mit 0.40V/98.3kHz an TP4 (IC1-Pin3) legen.
- Spule L1 auf minimale Ausgangs-Spannung abgleichen.
- Generator (50 Ω) mit 0.40V/140.6kHz an TP4 (IC1-Pin3) legen.
- Spule L1 auf minimale Ausgangs-Spannung abgleichen.
- Abgleich wiederholen, bis keine Verbesserung mehr möglich.

4.9.2 Ausgangs-Pegel

- Mess-Sender moduliert: 40kHz Hub, 400Hz Stereo L = R, ohne Pilot auf "ANTENNA A" einspeisen: 98.00MHz, EMK ca. 2mV.
- Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE", "WIDE".
- Mit RA3 Spannung am MPX-Ausgang auf +6dBu (1.55 VAC) einstellen.

4.9.3 Offset-Spannung

- Mess-Sender unmoduliert: 98.00MHz, EMK ca. 2mV auf Eingang "ANTENNA A" einspeisen.
- Tuner-Einstellung: 98.00MHz, "ANTENNA A", "SINGLE", "WIDE".
- DC-Millivoltmeter an TP1 (IC3-Pin6) anschliessen und Offset-Spannung mit RA1 auf $0\text{mV} \pm 1\text{mV}$ abgleichen.
- DC-Millivoltmeter an TP2 (IC4-Pin6) anschliessen und Offset-Spannung mit RA2 auf $0\text{mV} \pm 1\text{mV}$ abgleichen.
- DC-Millivoltmeter an TP3 (IC7-Pin6) anschliessen und Offset-Spannung mit RA4 so einstellen, dass der Spannungsbetrag in beiden Betriebs- Modi, d.h. MPX und SCA (Jumper JP1 umsteckern) etwa gleich gross ist.

Kapitel 7

Optionen

7.1	RDS/ARI-Einheit	1
7.1.1	Einleitung.....	1
7.1.2	Schaltungsbeschreibung RDS Decoder.....	1
7.1.3	Beschreibung ARI-Decoder.....	2
7.1.4	Hubstärke-Anzeige (U DEV).....	4
7.1.5	Signalstärke-Anzeige (SIG).....	4
7.1.6	Modulations-Überwachung (MOD).....	4
7.1.7	Einbau-Anleitung zu prof. RDS/ARI-Nachrüstatz.....	4
7.2	Revox RDS-Decoder-Einheit	5
7.2.1	Schaltungs-Beschreibung.....	5
7.2.2	Einbau-Anleitung Nachrüstatz.....	5
7.3	Multiplex/SCA-Verstärker-Einheit	6
7.3.1	Schaltungs-Beschreibung.....	6
7.3.2	Steckerbelegung.....	7
7.3.3	Einbau-Anleitung zu MPX-SCA-Verstärker Nachrüstatz.....	7
7.4	Lemo-Stecker-Einheit	10
7.5	Fernsteuerung Tuner A764	10
7.5.1	Inbetriebnahme.....	10
7.5.2	Bedienelemente.....	10
7.5.3	Betriebsarten.....	12
7.5.4	RDS-Automatik, Startup-Display-Modus.....	13
7.5.5	Fehleranzeige.....	13
7.5.6	Funktionsbeschreibung der A764-Fernsteuerung.....	14
7.5.7	Aufbau.....	16

Kapitel 7 Optionen

7.1 RDS/ARI-Einheit (Fig. 7/1)

1.726.320.20

7.1.1 Einleitung

(siehe auch Kapitel 8 ANHANG)

Die Integration des RDS-Systems in einem Empfänger bedingt den Einbau eines Hardware-Teils: Filter und Bi-phase bzw. Differential-Decoder und Mikroprozessor Software-Bedarf: ca. 3kByte. In der gegenwärtigen Realisierung erfolgt die Auswertung folgender RDS-Daten:

1.	Programmketten-Kennung	Program identification	(P I)
2.	Name der Programm-Kette	Program service name	(PS)
3.	Verkehrsfunk-Kennung	Traffic program	(TP)
4.	Verkehrsdurchsage-Kennung	Traffic announcement	(TA)
5.	Alternative Frequenzen	Alternative frecuencias	(AF)

7.1.2 Schaltungsbeschreibung RDS-Decoder

Das auf einen 57kHz-Träger modulierte (2-PSK) RDS-Signal gelangt über einen unity-gain Verstärker [1] an eine Trennstufe [2] und wird in einem 57kHz-Vierkreis-Bandpassfilter [3] mit 2,8kHz Bandbreite aus dem MPX-Signal gefiltert. Der nachfolgende Verstärker [4] begrenzt dieses Signal auf konstante Amplitude und wandelt es mit einem Level-Shifter [5] in C-MOS Pegel. Der C-MOS Gate-Array [6] erzeugt aus diesem gefilterten und amplitudenbegrenzten 57kHz-Signal den seriellen RDS-Datenstrom, den Datenakt (1187,5Hz), sowie ein zusätzliches serielles Datensignal, das die Beurteilung der Qualität der Daten erlaubt. Über den Treiber [7] sind diese drei Signale auf der DIN-Buchse [J4] des Stromversorgungs-Teils greifbar.

Der RDS-Mikroprozessor [9] erhält die drei Signale über den C-MOS-Schalter [8]. Im Resetfall führt der Schalter [8] dem Prozessor den Betriebs-Modus an Port 2 (Bit 0...2) zu.

Die Kommunikation mit dem Tuner-Geräte-Prozessor erfolgt indirekt über das I²R-RAM [10]. Der C-MOS-Schalter [11] schaltet das RAM entweder an die RDS-oder an die Tuner I²C-Leitungen (SDATA, SCLK). Dazu dienen auch die beiden Handshake-Leitungen HSR (CK22) und HST (CK21).

Die Überwachung des Zustandes der I²C-Clock-Leitung beim Umschalten des RAMs vom RDS-Prozessor auf den Tuner-Prozessor, geschieht über den IRQ1 des RDS-Prozessor. Der Tuner-Prozessor löst wiederum den RESET (DAT2) des RDS-Prozessor aus.

An den Ports P1 [6 u. 7] des RDS-Prozessor [9] sind die Status-Signale TP (Traffic Program) und TA (Traffic Announcement) erhältlich. Die Signale gelangen über die Treiber [12, 13] an die Relais [14, 15] K4 und K5.

7.1.3 Beschreibung ARI-Decoder

Das ARI-System (Autofahrer-Rundfunk-Informationssystem) dient der Übermittlung von Verkehrsdurchsagen im UKW-Rundfunk.

Dem 57kHz-Trägersignal ist permanent ein Bereichserkennungs-Signal (BK) mit Frequenzen zwischen 23,75 und 54Hz, sowie zusätzlich ein Durchsage-Erkennungssignal (DK) mit einer Frequenz von 125Hz AM-aufmoduliert.

Das modulierte 57kHz-Trägersignal wird dem MPX-Signal beigemischt.

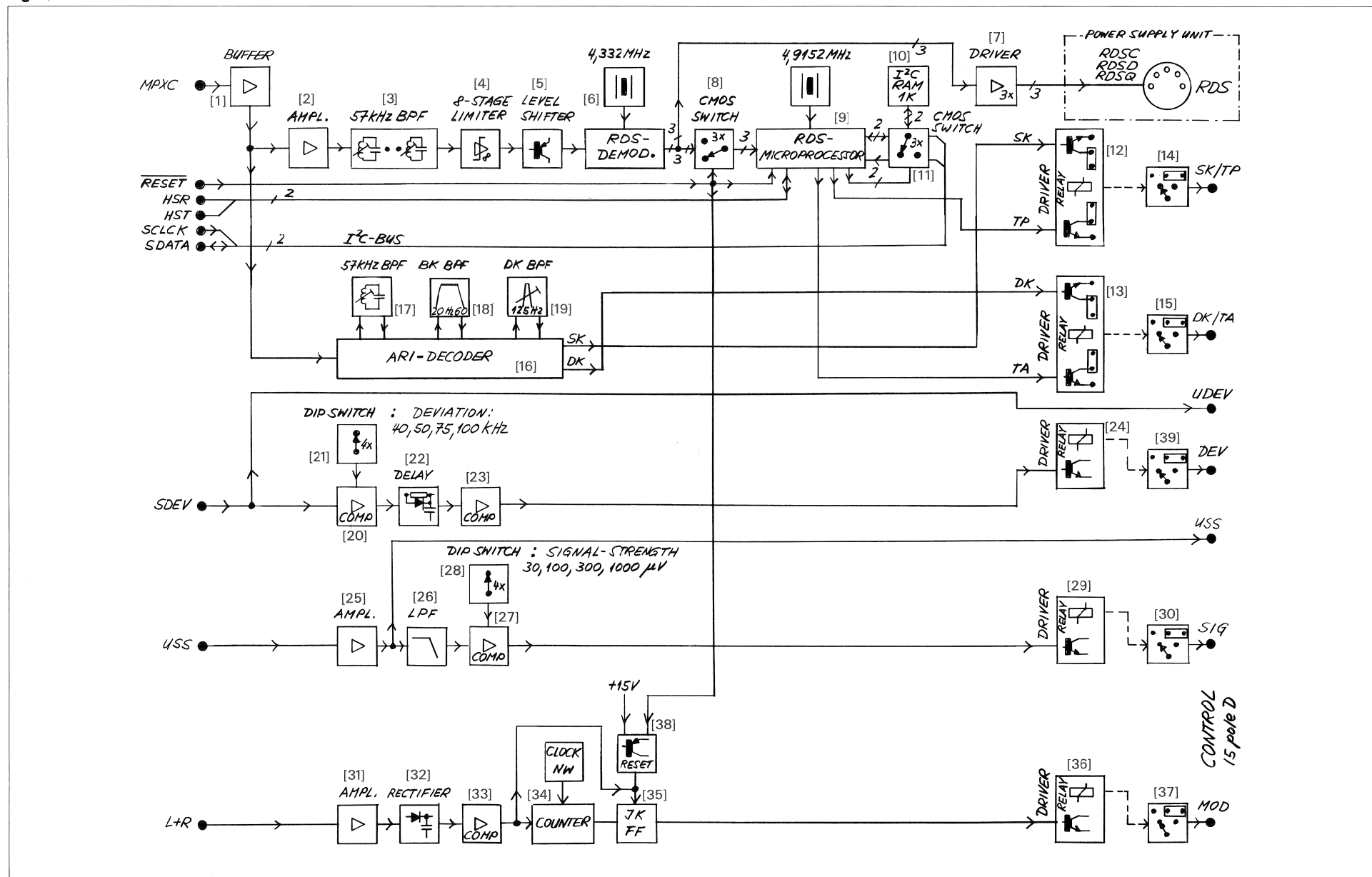
Über einen unity-gain Verstärker [1] gelangt das MPX-Signal zum Decoder [16]. Dann wird es mit einer amplitudengeregelten Stufe verstärkt, durchläuft ein 57kHz-Bandpassfilter [17] und wird gleichgerichtet. Die mit zwei Bandpassen [18, 19] ausgefilterten Frequenzen BK u. DK werden je einem Detektor zugeführt.

Über Komparatoren gelangen die Signale an eine Treiberstufe und von da an die Ausgänge (DK) und (SK "BK"). Die über die Treiber [12, 13] verstärkten Signale werden auf die Relais [14, 15] K4 und K5 geführt.

Die Signale SK/TP, bzw. DK/TA sind in Ihrer Aussage identisch. Die UND-Verknüpfung entspricht der Werkskonfiguration. Die Relais schalten also nur, wenn beide Signale vorhanden sind.

Will man die ARI- oder RDS -Signale unabhängig voneinander auswerten (Einzelsteuerung), überbrückt man einen der beiden Treiber von SK oder TP, bzw. DK oder TA mit einem Jumper (Jp 4, 9 und Jp 6, 8).

Fig. 7/1 Blockschaltbild RDS/ARI-Einheit



7.1.4 Hubstärke-Anzeige (U DEV)

Der Gleichrichter (IC5) für das MPX-Signal befindet sich auf dem Stromversorgungs-Teil. Das resultierende Signal (SDEV) ist proportional dem Hub. Die gleichgerichtete Spannung wird einem Komparator [20] auf der RDS/ARI-Einheit zugeführt. Vier Schalter [21] dienen der Einstellung der Schwelle für einen Hub zwischen 40kHz und 100kHz. Weiter durchläuft das Signal einen Delay [22] und einen weiteren Komparator [23]. Der Weg des resultierenden Signals führt über den Treiber [24] auf das Relais K2 [39].

7.1.5 Signalstärke-Anzeige (SIG)

Das Signal USS wird von der TUNER-Einheit über den Stromversorgungsteil auf die RDS/ARI-Einheit geschleuft. Nach der Trennstufe [25] folgt ein Tiefpass [26] und dann der Komparator [27]. Mittels Schaltern [28] sind vier verschiedene Schaltschwellen zwischen 30µV und 1mV einstellbar. Das vom Treiber [29] verstärkte Signal gelangt ans Relais [30] K1.

7.1.6 Modulations-Überwachung (MOD)

Das Summensignal L+R wird verstärkt [31] und dann gleichgerichtet [32]. Die Auswertung erfolgt im Komparator [33]. Ist Modulation vorhanden, wird sein Ausgang positiv: der Counter [34] und das JK Flip-Flop [35] werden rückgesetzt. Ist keine Modulation vorhanden, wird der Ausgang des Komparators negativ: der Counter [34] und das JK Flip-Flop [35] sind freigegeben. Nach Ablauf einer festgestellten Zeit (ca. 12 sec.) wird das JK Flip-Flop durch den Counter gesetzt. Über den Treiber [36] erfolgt die Schaltung des Relais [37] K3. Die "Verknüpfung" [38] von RESET-Signal und +15V legt den Zustand des JK Flip-Flop beim Einschalten des Gerätes fest.

- Wichtige Hinweise:**
- Bei jedem Relais ermöglicht ein Jumper die Wahl zwischen Ruhe- oder Arbeitskontakt.
 - Das Signal für die Signalstärke eines Senders (USS) und das Hubstärke-Signal (UDEV) sind durchgeschleuft und stehen am D-Stecker J1 für externe Anzeige zur Verfügung.

7.1.7 Einbau-Anleitung zu prof. RDS/ARI-Nachrüstatz

1.726.021.00

- Abdeckhaube entfernen (vergleiche Kapitel 2: AUSBAU).
- An der Abdeckhaube-Rückseite Abdeckungen CONTROL und RDS entfernen (Plastik-Spreiznieten lösen!)
- RDS/ARI-Einheit vorsichtig in 20-pol. Buchse [1] einsetzen (Fig. 7/2).
- Mit zwei Schrauben [2], Bauteil-Nr. 21.30.0353, RDS/ARI-Einheit über den Netzteilprint auf Chassis fixieren (Fig. 7/2).
- Netzteil-Print: Dritte Drahtbrücke [3], rechts der 20-pol. Buchse (und parallel zu ihr) auftrennen (Fig. 7/3).
- Abdeckhaube aufsetzen und mit Chassis verschrauben.
- D-Steckerblech [4] mittels Bauteil-Schraube mit Abdeckhaube verschrauben (Fig. 7/2).

Anmerkung: Die Bezeichnung "links" bzw. "rechts" beziehen sich auf die Ansicht von der Frontseite!

Einbau-Stückliste Nachrüstatz:	Bauteil-Nr.	Menge	Bezeichnung
	21.30.0353	3	Z-Schraube M3
	54.02.0182	1	15-pol. D-Stecker, Lötversion
	54.13.7021	1	Steckerhaube zu 15-pol. D Stecker
	1.726.320.00	1	RDS/ARI-Einheit

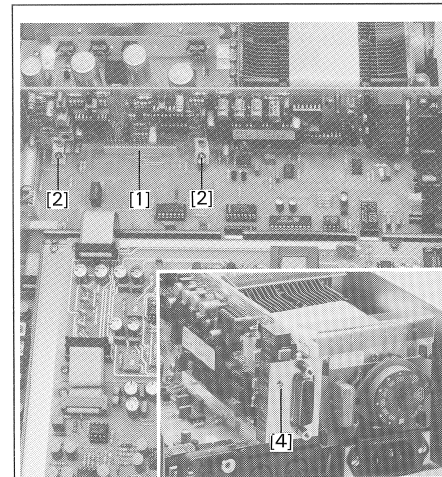


Fig. 7/2 Montage RDS/ARI-Einheit

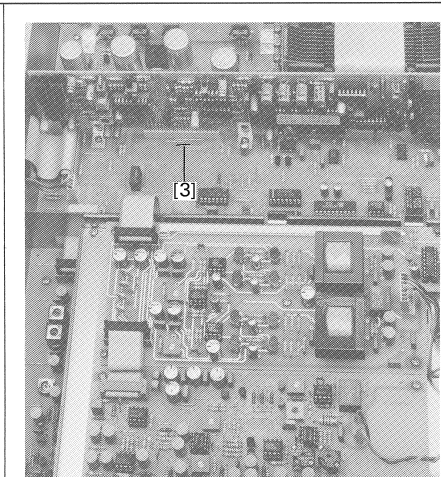


Fig. 7/3 Ausschnitt Netzteilprint mit 20-Pol. RDS/ARI-Buchse

7.2 Revox RDS-Decoder-Einheit

1.726.280.20

7.2.1 Schaltungs-Beschreibung

Vergleiche Schaltungs-Beschreibung 7.1.2 und 7.1.3.

7.2.2 Einbau-Anleitung Nachrüstsatz

21.726.280.20

- Abdeckhaube entfernen (vergleiche Kapitel 2: AUSBAU)
 - An der Abdeckhaube-Rückseite Abdeckung RDS entfernen (Plastik-Spreiznieten lösen!)
 - RDS-Einheit in 20-pol. Buchse [1] einsetzen (Fig. 7/4).
- Achtung:** Letzter Pin auf letzte Buchse (Anschlussfeld gegen Betrachter).
- Mit zwei Schrauben [2], Bauteil-Nr. 21.30.0353, RDS-Einheit über den Netzteilprint mit Chassis verschrauben (Fig. 7/4).
 - Netzteil-Print: Dritte Drahtbrücke [3], rechts der 20-pol. Buchse (und parallel zu ihr) auftrennen (Fig. 7/3).
 - Abdeckhaube aufsetzen und mit Chassis verschrauben.

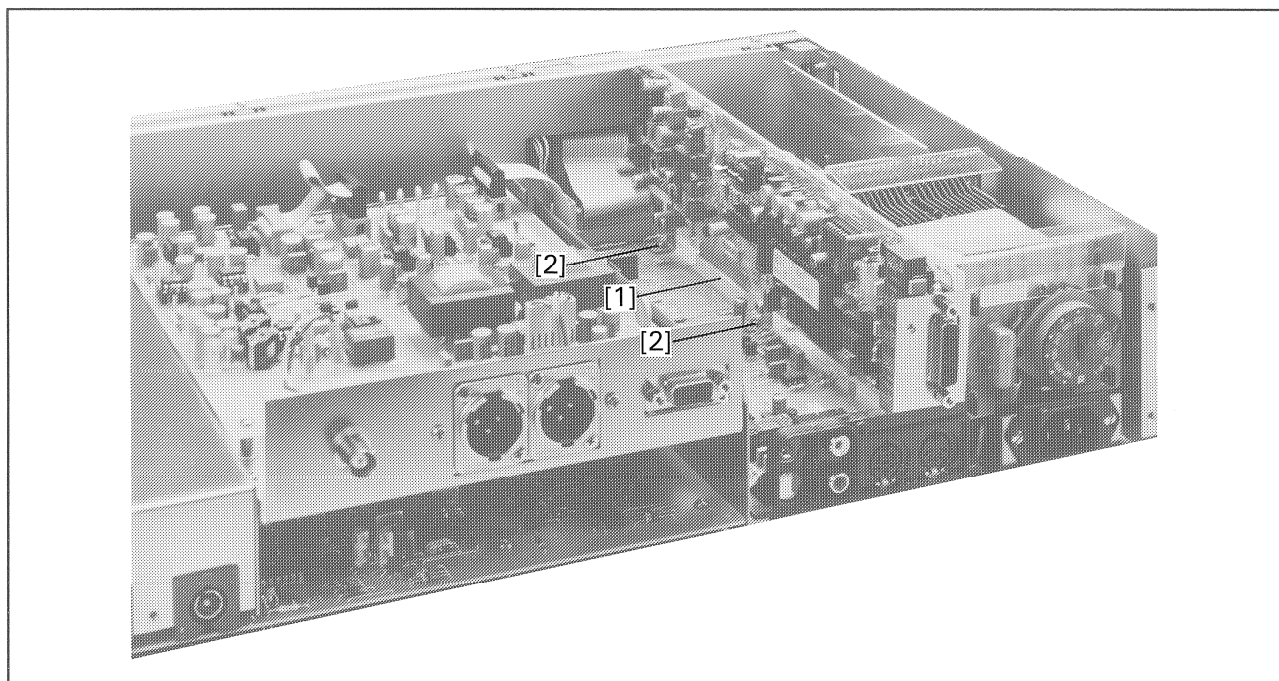


Fig. 7/4 Einbau Revox-RDS-Decoder

Anmerkung: Die Bezeichnung "links", bzw. "rechts" bezieht sich auf die Ansicht von der Frontseite!

Einbau-Stückliste:	Bauteil-Nr.	Menge	Bezeichnung
	21.30.0353	2	Z-Schraube M3
	1.726.280.20	1	RDS-Einheit

7.3.1 Schaltungs-Beschreibung

Der PLL-FM-Demodulator liefert das Multiplex-Signal. Der Ausgangs-Pegel beträgt 10mV/kHz Hub bei einem Quellwiderstand von 220 Ω . Der passive Bandpass [1] sorgt einerseits für die Ausfilterung von "Hochfrequenzresten", andererseits eliminiert er die DC-Komponente des MPX-Signals. Ein Operations-Verstärker [2] mit einer Verstärkung von 3.25dB, entkoppelt die passiven Vorfilter von den folgenden Phasen-Entzerrern [3, 4]. Diese Allpasse 2. Ordnung [3, 4] kompensieren den Phasenfehler der als Tiefpässe 2. Ordnung funktionierenden Amplituden-Korrekturfilter [5, 6].

Die phasenlinearisierte Amplitudenkorrektur ist für die beiden ZF-Bandbreiten getrennt realisiert. Das IFMC-Signal des Tuners wählt die benötigte Korrekturstufe selbst an. Über den FET-Schalter [7] wird das korrigierte Signal in den Signalweg geschleuft.

Wenn der Jumper JP1 auf Pos. "MPX" steht, durchläuft das Signal das 75kHz-Tiefpassfilter [8], einen Cauer-Filter 5. Ordnung und gelangt zum Ausgangsverstärker [9]. Steht der Jumper JP1 auf Pos. "SCA", gelangt das Signal direkt zum Ausgangsverstärker [9].

Das Tiefpassfilter [8] ist phasenlinearisiert (Allpass 2. Ordnung); es muss aber abgeglichen werden.

Der Ausgangsverstärker [9] lässt sich in seiner Verstärkung um ± 3 dB regeln (RA3). Eine bedämpfte Spule in Serie erlaubt den Anschluss stark kapazitiver Lasten. Die beiden Signale "REL" und "SMA" steuern über eine diskrete AND-Logik [10] das Mute-Relais [11] an. Sämtliche Speisungen sind über Kondensatoren oder LC-Kombinationen vom Tunernetzteil entkoppelt.

Die Bandbreite des MPX-Signal (MPX/SCA) ist mit dem Jumper JP1 wählbar.

Anmerkung: Die Auslieferung werkseitig erfolgt in Pos. MPX.

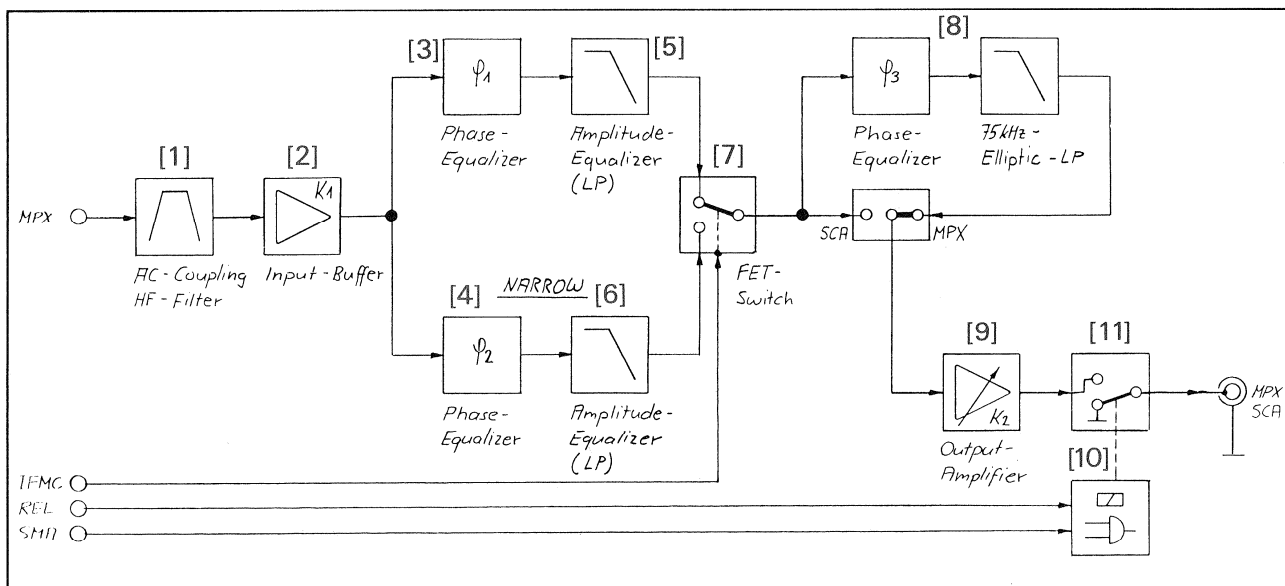


Fig. 7/5 Blockschaltbild Multiplex/SCA-Verstärker

7.3.2 Steckerbelegung

Steckverbindung W1 vom MPX/SCA-Verstärker nach P2 des Linien-Verstärkers:

Pin	Abkürzung	Erklärung
1	+12V	
2	REL	
3	SMA	Stummschalte-Signal
4	SMA	
5	+5V	
6	IFMC	Schmalband/Breitband-Signal
7	-15V	
8	0 VA	0 Volt Analog
9	+15V	
10	0 VA	
11	0 VA	
12	0 VA	
13	0 VD	0 Volt Digital
14	0 VA	
15	MPX	Multiplex-Signal
16	0 VA	

7.3.3 Einbau-Anleitung zu MPX-SCA-Verstärker Nachrüstsatz

1.726.312.00

- Abdeckhaube entfernen (vergleiche Kapitel 2: AUSBAU)
- An der Chassis-Rückseite Abdeckung MPX entfernen.
- Chassis-Montage der BNC-Buchse mit Kabelbund (Bauteil-Nr. 1.726.311.20) gemäss Fig. 7/6a.
- Chassis-Montage der MPX/SCA-Verstärker-Einheit rechts neben Linien-Verstärker-Einheit; mit vier Schrauben (Bauteil-Nr. 21.26.0354) fixieren (Fig. 7/6b).
- Steckverbindung W1/P2 zum Linienverstärker herstellen (Flachkabel 16-pol.).
- Kabelschuhe Kabelbund MPX am Verstärker-Ausgang einstecken (rot: links, gelb: rechts).

Anmerkung: Die Bezeichnungen "links" bzw. "rechts" beziehen sich auf die Ansicht von der Frontseite!

Einbau-Stückliste Nachrüstsatz:

Bauteil-Nr.	Menge	Bezeichnung
21.26.0354	4	Z-Schraube M3
1.726.310.00	1	MPX/SCA-Verstärker-Einheit
1.726.311.00	1	Kabelbund MPX

Fig. 7/6 Montage von BNC-Buchse und MPX/SCA-Verstärker

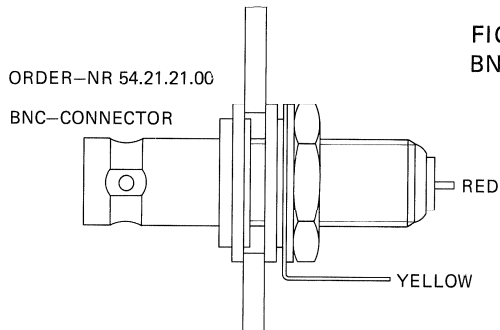
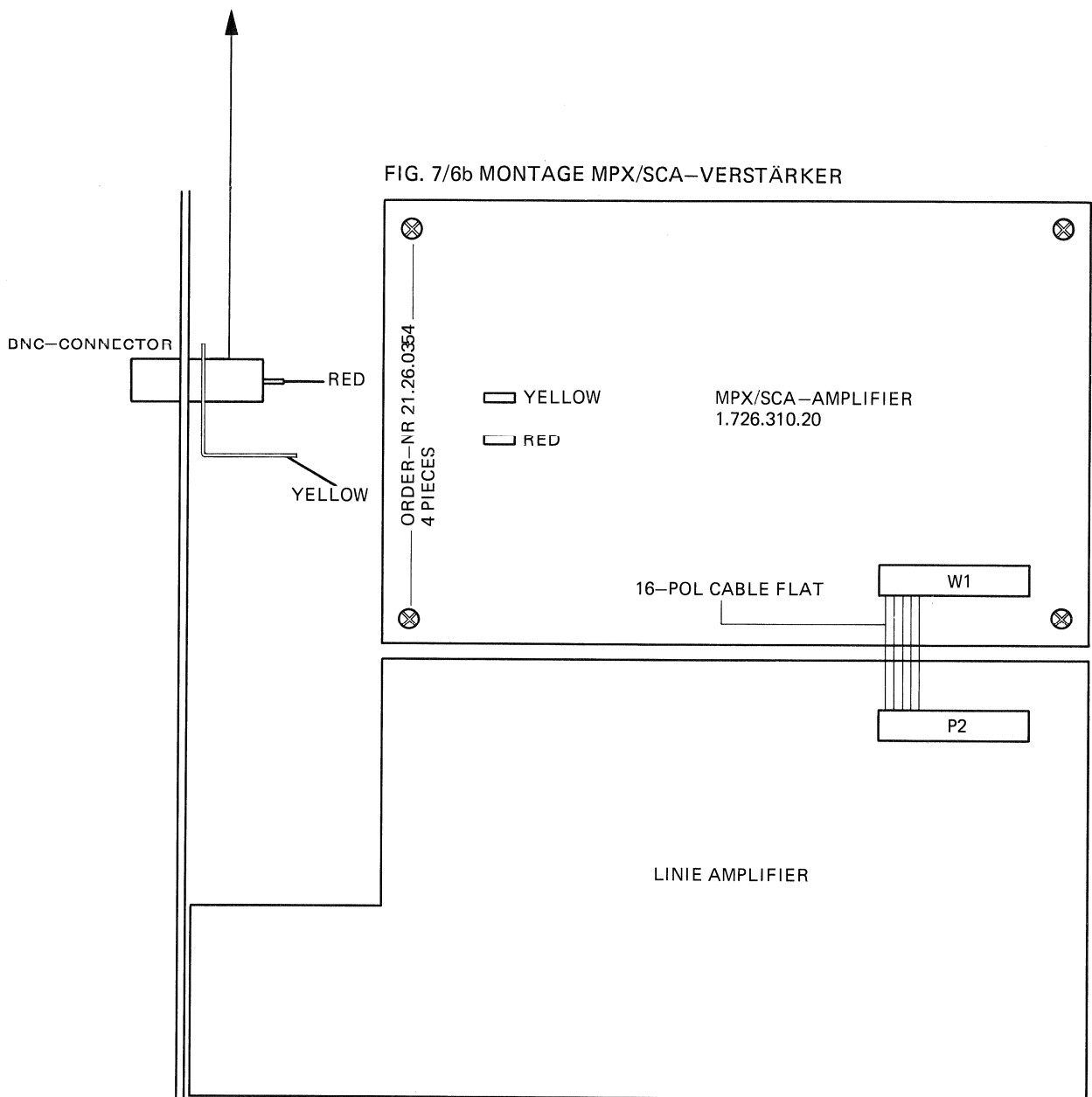


FIG. 7/6a MONTAGE-ANLEITUNG
BNC-BUCHSE



7.4 Lemo-Stecker-Einheit

1.726.362.20

Einbau-Anleitung

- Steckverbindung von XLR-Chassis-Steckern zu den Ausgängen des Linien-Verstärkers (6-pol. Flachstecker) trennen.
- Zwei Schrauben der XLR-Steckerplatte lösen und Platte entfernen.
- LEMO-Steckerplatte mit Pin1 (Masse) nach unten mit dem Chassis verschrauben (zwei Schrauben M3).
- Steckverbindung zum Linien-Verstärker mit 6-pol. Flachstecker herstellen.

7.5 Fernsteuerung Tuner A764 (Fig. 7/7)

1.328.560.20

7.5.1 Inbetriebnahme

Die Fernsteuerung über ein Flachkabel (max. 15m) an der RS 232-Schnittstelle (9-pol. D-Stecker) des Tuners anschliessen.

7.5.2 Bedienelemente

- [1] **ZIFFERN-TASTEN** EINGABEFELD MIT ZEHNER-TASTENBLOCK (1...0)
Das Drücken einer dieser Tasten schaltet den Tuner in den Eingabe-Modus (unabhängig vom vorhandenen DISPLAY-Modus). Nach Eingabe des gewünschten Stationsspeichers durch Drücken einer oder zweier Zifferntasten (0...60), blinkt das Eingabe-Display [3] solange, bis die Taste ENTER [2] gedrückt wird. Das blinkende Display [3] zeigt an, dass die eingegebene Stationsnummer noch nicht zum Tuner gesendet worden ist.
Wenn während 20 sec. keine Taste gedrückt wird schaltet das Gerät den Eingabe-Modus automatisch aus.
- Achtung:** Das Drücken der Taste DISPLAY [4] hat zur Folge, dass die eingegebene Stationsnummer ignoriert wird, d.h. sie geht "verloren"; der Tuner bleibt auf der früher gewählten Station.
- [2] **ENTER** Die Bedienung der ENTER-Taste [2] schliesst den Eingabevorgang ab und beendet den Eingabe-Modus. Der Prozessor der Fernsteuerung übermittelt nun die Daten der eingegebenen Stationsnummer oder Frequenz an den Tuner.
- [3] **LED-DISPLAY** Durch die begrenzte Anzahl von acht darstellbaren Zeichen ist es unmöglich, sämtliche Status-Informationen, die auf dem 20-stelligen Tuner-Display dargestellt werden können, gleichzeitig auch auf der Fernsteuerung anzuzeigen. Um wichtige Informationen darzustellen, besteht über die Taste DISPLAY [4] die Möglichkeit, zwischen den folgenden drei Anzeige-Modi zu wählen:

- NAME**
 Im Anzeigefeld erscheint entweder der im Tuner gespeicherte 4-stellige Stationsname (eingeschlossen in Minuszeichen) oder der volle achtstellige RDS-Sender-name (RDS auf Tuner aktiviert!) Falls auf dem Tuner RDS nicht aktiviert ist, holt die Fernsteuerung dies automatisch nach (siehe auch Pkt. 7.5.4). Acht blinkende Minus-Zeichen auf dem Display bedeuten: RDS ist aktiviert, die Decodierung des Sendernamens ist jedoch noch nicht erfolgt.

- FREQUENZ**
 Auf der Anzeige erscheint die Frequenz in MHz (87.50...108MHz)

- STATION**
 In der rechten Hälfte des Anzeigefeldes erscheint die zweistellige Stationsnummer (00...60) eingeschlossen in Minuszeichen. Auf der linken Seite sind beispielsweise weitere Informationen sichtbar:
 - RDS erscheint gleichzeitig mit der LED RDS [6].
 - CAL zeigt an, dass der Kalibrier-Oszillator aktiviert ist.

Anzeige Display Tuner: 33 98.00 BAY3 4

Anzeige Display Fernst.

NAME: BAYERN3

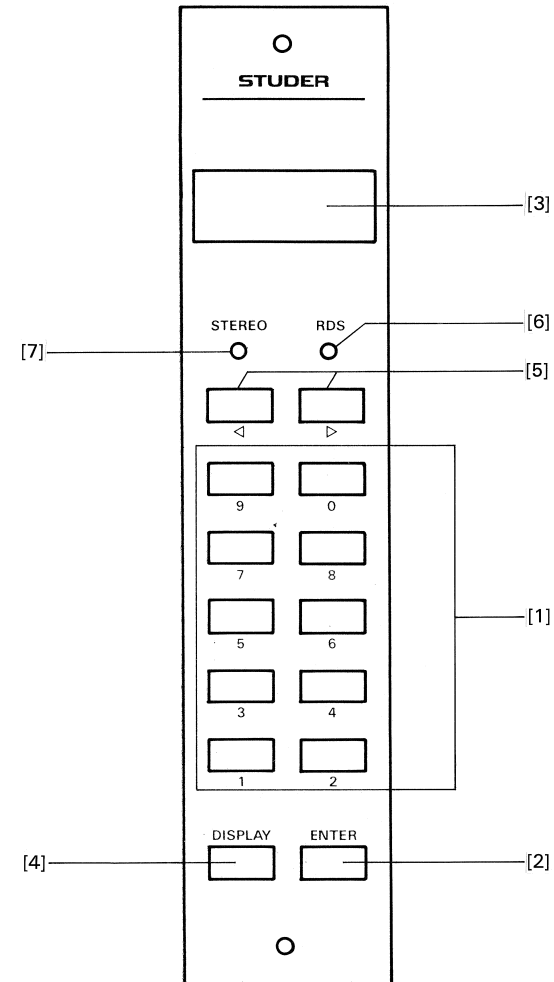
FREQUENZ: 98.00

STATION: RDS 33

- [4] DISPLAY** Die Taste dient zur Wahl des Anzeige-Modus.
- [5] < >** Mit den SCAN UP/DOWN-Tasten wird der nächste bzw. der vorhergehende Stationsspeicher aufgerufen. Das Display [3] zeigt sofort und unabhängig vom aktuellen Display-Modus die neu gewählte Stationsnummer an. Die beiden Tasten dienen auch zum Suchen einer gewünschten Stationsnummer. Nach 3 bis 4 sec. schaltet das Display automatisch wieder in die Status-Anzeige zurück und zeigt den neuen Status an.
- [6] und [7]** Die LEDs RDS und STEREO zeigen die gleichen Informationen an wie die gleichbezeichneten LEDs am Tuner.

- Weitere Tasten-Funktionen**
- POWER ON**
 Solange sich der Tuner im STANDBY-Zustand befindet, zeigt die Fernsteuerung REM A764 an. Mit einer der Tasten, idealerweise der Taste ENTER, wird der Tuner in Betrieb gesetzt. Wenn die Fernsteuerung keine Verbindung zum Tuner herstellen kann, meldet sie das durch ein blinkendes Display. Bleibt der Kontakt mit dem Tuner unterbrochen, endet das Blinken nach 20 sec. automatisch.
 - KALIBRIER-OSZILLATOR**
 Die Eingabe der Stationsnummer 0 auf der Fernsteuerung, aktiviert den CAL-Oszillator; das Wählen einer Station schaltet den Oszillator wieder aus.

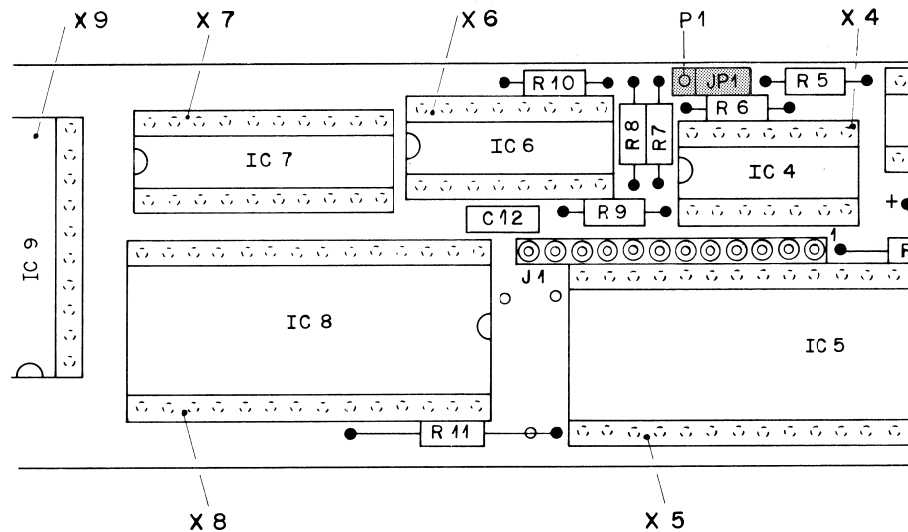
Fig. 7/7 Frontplatte Fernsteuerung



7.5.3 Betriebsarten

- A TUNING-Jumper nicht gesetzt (Werkeinstellung!).**
Die Fernsteuerung lässt den Zugriff nur auf Sender zu, die in den Tuner-Stationsspeichern abgelegt sind. Der Tuner arbeitet im STATIONS-Modus.
In einer zweiten Betriebs-Variante können Frequenzen ausserhalb des vorprogrammierten Bereiches direkt von der Fernsteuerung aus eingegeben werden. Der Tuner arbeitet dann automatisch im TUNING-Modus.

Fig. 7/8 Ausschnitt Steuerungsprint 1.328.562.20

**B TUNING-Jumper gesetzt**

In den beiden Display-Modi NAME und STATION erfolgt keine Änderung. Im FREQUENZ-Modus ist die Frequenz direkt veränderbar. Die gewünschte Frequenz kann entweder über die numerische Tastatur oder über die beiden SCAN-Tasten eingegeben werden. Eine Veränderung der Frequenz ist gleichbedeutend mit einer Schaltung des Tuners in den TUNING-Modus. Das Zurückschalten in den STATIONS-Modus setzt eine Betätigung der Taste DISPLAY voraus. An Stelle der Stations-Nummer erscheinen auf dem Display zwei Punkte, d.h. der Tuner befindet sich im TUNING-Modus. Aus diesem Grunde ist die Zuordnung einer Stationsnummer unmöglich. Durch Drücken der ENTER-Taste kehren wir zum STATIONS-Modus zurück. Die zuletzt angewählte Station erscheint wieder im Display. Eine direkte Anwahl einer neuen Station kann mit den numerischen Tasten erfolgen.

Die nachstehenden zusätzlichen Funktionen sind möglich:

- **Direkte Frequenz-Eingabe**
Im Display-Modus FREQUENZ mit Hilfe der numerischen Tasten eine 5-stellige Zahl (87.50...108.00).
In den Display-Modi NAME und STATION ist nach wie vor die Eingabe einer Stationsnummer möglich.
- **FREQUENZ-SCHRITT**
Im Display-Modus FREQUENZ wird die Frequenz mit den beiden SCAN-Tasten schrittweise erhöht oder erniedrigt. Dabei entspricht die Schrittweite der am Tuner vorgewählten (10/50kHz).
In den beiden andern Display - Modi entspricht die Funktion der SCAN-Tasten der Betriebsart TUNING-Jumper nicht gesetzt!
- **AUTOMATISCHER SENDERSUCHLAUF**
Vorgehen: wie unter FREQUENZ-SCHRITT beschrieben. Die SCAN-Taste muss jedoch ca. 1 Sekunde gedrückt bleiben. Auf der Anzeige erscheint << oder >>, der Tuningrichtung entsprechend. Der Suchlauf stoppt automatisch beim Auffinden eines Senders oder wird durch Drücken der ENTER-Taste abgebrochen. Einige Sekunden nach Abbruch kehrt das Display zur Frequenzanzeige zurück.

7.5.4 RDS-Automatik, Startup-Display-Modus (Betriebsart gemäss 7.5.3 B)

- **RDS-Automatik**
Wird der Tuner z.B. ohne Fernsteuerung betrieben, muss notwendigerweise RDS aktiviert sein: nur dann erscheint der RDS-Sendernamen auf dem Display.
Mit Fernsteuerung erfolgt die Aktivierung von RDS automatisch, d.h. der Fernsteuerungsdisplay zeigt nun auch den RDS-Sendernamen und nicht den im Tuner Gespeicherten.
Die Stationsspeicher des Tuners sollten mit dem entsprechenden RDS-Zustand programmiert werden (RDS-Sender: RDS ein/ nicht RDS-Sender: RDS aus). Daraus resultiert eine Verkürzung der Bedienzeit.
Die Anwendung der RDS-Automatik ist eigentlich nur im TUNING-Modus von Bedeutung (siehe auch Pkt. 7.5.3 B)
- **Startup-Display-Modus**
Der auf der Fernsteuerung eingestellten Display-Modus bleibt nur erhalten, wenn der Tuner mit dem Netz verbunden bleibt, also auch im STANDBY-Modus.
Damit bei Netzunterbruch ein gewünschter Startdisplay-Modus gewählt werden kann, stellt sich die Fernsteuerung auf denselben Modus ein, auf den der Tunerdisplay eingestellt ist. Der Modus des Tunerdisplays bleibt auch bei Trennung vom Netz erhalten. Soll die Fernsteuerung z.B. nach dem Anschluss des Tuners ans Netz die Sendefrequenz anzeigen, so muss das Tunerdisplay ebenfalls die Fequenz anzeigen (33 98.00MHz 4).

Tunerdisplay vor und nach Netzunterbruch		Fernsteuerungs-Display nach Netzunterbruch
33 BAY3	4	→ BAY3
33 98.00MHz	4	→ 98.00
33 98.00 BAY3	4	→ RDS -33-

7.5.5 Fehleranzeige

- Das Display zeigt "REM A764" an.
Zwei Ursachen sind möglich:
 1. Der Tuner befindet sich im STAND-BY-Modus. Durch Drücken einer Taste wird er wieder eingeschaltet.
 2. Die Verbindung zum Tuner ist während mindestens 30 Sekunden gestört oder unterbrochen (Kabel überprüfen).
- Im Display blinkt die Bezeichnung "REM A764". Die Übermittlung des Befehls zum Tuner ist infolge einer unterbrochenen Kabelverbindung unmöglich.

Anmerkung: Bei häufiger Statusabfrage kann durch Überlastung des Prozessors im Tuner bei der Datenübermittlung eine Verzögerung von maximal 6 Sekunden entstehen!

7.5.6 Funktionsbeschreibung der A764-Fernsteuerung (Fig. 7/9)

Der Mikroprozessor [1] ist im SINGLECHIP-Modus, d.h. seine Ein- und Ausgänge sind als Ports geschaltet.

Nach jedem RESET muss der Prozessor [1] wieder in den richtigen Modus gebracht werden. Dies geschieht hardwaremässig über die Ports P20, P21, P22. Die Ports P20 und P22 funktionieren nach der Initialisierung des Prozessor als Ausgänge für die LED-Anzeigen RDS und STEREO [2].

Der RESET-Generator [3] initialisiert den Prozessor, beim Anschliessen des Gerätes ans Netz, sowie nach einem kurzzeitigen Netzerbruch. Das Einlesen der Befehle vom Tastenfeld [4] erfolgt über die Tasten-Matrix (4x4) auf das Port 1 des Prozessor. Das EPROM [5] enthält das Programm und verarbeitet die ankommenden Befehle.

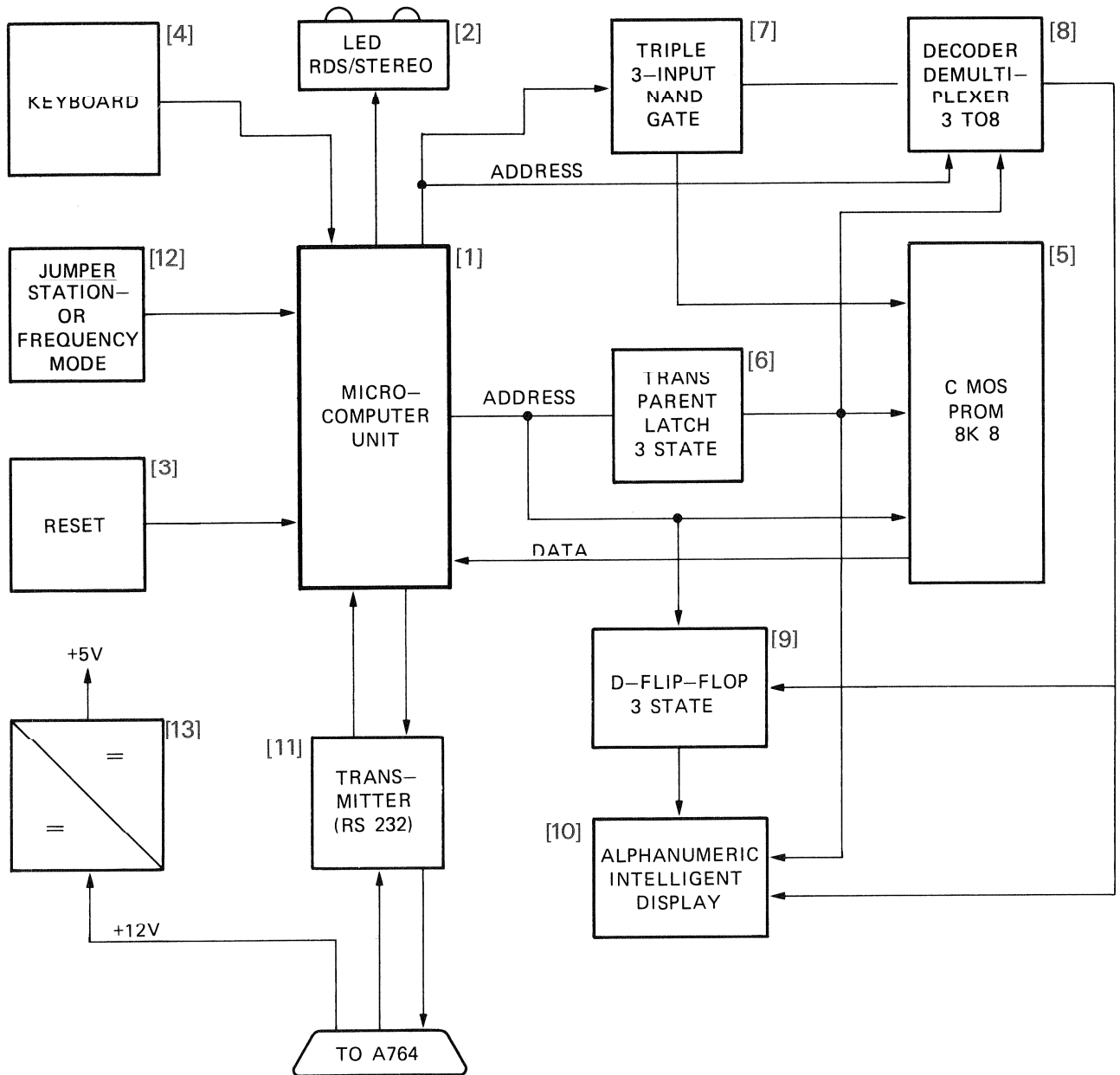
Die resultierenden Daten werden mittels ADDRESS-LATCH [6] angelegt. Der CE (Chip-Enable) gibt die Daten am EPROM frei.

Die ADDRESS-Logik [7] übernimmt die Adressierung des ADDRESS-DECODERS [8] sowie des Chip-Enables.

Der ADDRESS-DECODER [8] dient der selektiven Aktivierung des DATEN-FLIP-FLOPs (Typ D) [9] und des alphanumerischen DISPLAYs [10]. die serielle, bidirektionale Datenübertragung zwischen Tuner und der Fernsteuerung A764 erfolgt über den TRANSMITTER [11]. Mit dem JUMPER [12] kann zwischen STATIONS- oder TUNING-Modus gewählt werden.

Stromversorgung Der Tuner liefert über das Flachband-Kabel eine Gleichspannung von ca. 12 Volt. Sie wird auf 5 Volt stabilisiert.

Fig. 7/9 Blockdiagramm A764 Tuner-Fernsteuerung



7.5.7 Aufbau

Die Fernsteuer-Einheit A764 besteht aus zwei Prints:

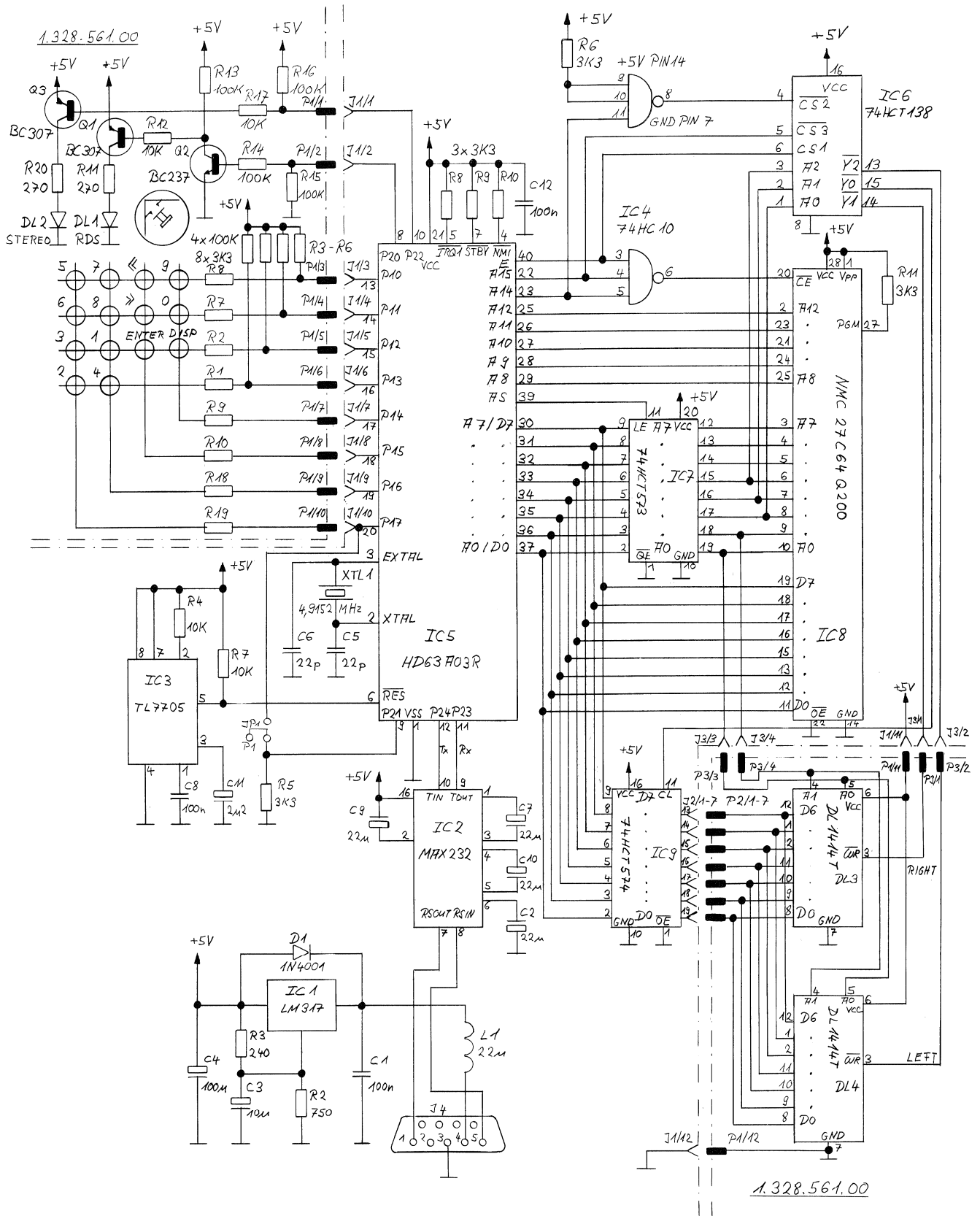
- Dem TASTEN-PRINT 1.328.561.00 mit den Schaltern, dem Display, den LEDs und der LED-Ansteuerung.
- Dem STEUER-PRINT 1.328.562.20 mit dem Mikroprozessor-System

Der TASTEN-PRINT wird mittels vier Distanzbolzen am Träger befestigt. Der KONTROLL-PRINT steckt auf dem TASTEN-PRINT (Steckverbindungen J1/P1, J2/P2, J3/P3).

Er wird ebenfalls über Distanzbolzen fixiert.

Fig. 7/10 Schema Tasten- und Steuerungs-Print

1.328.561.00 / 562.20



Kapitel 8**Anhang**

8.1	Radio-Daten-System RDS	1
8.2	Anschlüsse eines externen RDS-Decoderes	2
8.3	Protokoll RS 232 - Schnittstelle.....	3
8.3.1	Einführung	3
8.3.2	Befehlseingabe	4
8.3.3	Rückmeldung	6

Kapitel 8
Anhang

8.1 Radio-Daten-System RDS

Das Radio-Daten-System (RDS) ermöglicht die Übertragung von digitaler Zusatzinformation im UKW-Rundfunk.

Die Radio-Daten werden in Form eines kontinuierlichen binären Daten-Stroms mit 1187.5 Bit/s übertragen.

Die Datenorganisation sieht verschiedene je 104 Bit lange Gruppen vor, die jeweils aus vier Blöcken zu 20 Bit bestehen. Diese Blöcke enthalten das 10-Bit Informationswort und ein 10-Bit Kontrollwort.

Das Kontrollwort dient der Block- und Gruppen-Synchronisation sowie zur Erkennung und Korrektur bestimmter Übertragungsfehler.

Der Datenstrom wird differential und bi-phase codiert und anschliessend auf 2.4kHz bandbegrenzt. Aus Kompatibilitäts-Gründen mit dem ARI-Verkehrsfunk wird das RDS-Signal zweiseitenband-amplitudenmoduliert in die 57kHz-Lage umgesetzt, wobei der Phasenwinkel des unterdrückten RDS-Trägers zum ARI-Träger 90 Grad beträgt.

In der Einführungsphase übertragen die Rundfunkanstalten z.B. in Deutschland und der Schweiz die folgenden Informationen:

1.	Programmketten-Kennung	Program identification	(P I)
2.	Name der Programm-Kette	Program service name	(PS)
3.	Verkehrsfunk-Kennung	Traffic program	(TP)
4.	Verkehrsdurchsage-Kennung	Traffic announcement	(TA)
5.	Alternative Frequenzen	Alternative frequencies	(AF)

8.2 Anschluss eines externen RDS-Decoders

Zur Analyse sämtlicher RDS-Daten kann ein externer RDS-Decoder an den A764 angeschlossen werden. Am Ausgang RDS [41] liegen die benötigten Signale mit TTL-Pegel (+5V / 330Ω) an:

- RDS-Clock Signal
- RDS-Datensignal
- Qualitätskontrolle der RDS Daten

Über die Anschlussmodalitäten gibt die Dokumentation des benützten RDS-Decoders Aufschluss. Die Anschlussbelegung der RDS-Buchse des A764 finden Sie im Kapitel 1 (Punkt 1.3.5).

Liste der RDS-Datenarten:

AF	Alternative Frequencies (methods A + B)
CT	Clock Time and date
DI	Decoder Information
EON	Enhanced Other Networks
EWS	Emergency Warning System
IH	In House application
MJD	Modified Julian Day
MS	Music / Speech
ON	Other Network
PI	Programme Identification
PIN	Programme Item Number
PS	Programme Service name
PTY	Programme TYpe
RP	Radio Paging
RT	Radio Text
TA	Traffic Announcement
TDC	Transparent Data Channel
TMC	Traffic Message Channel
TP	Traffic Programme

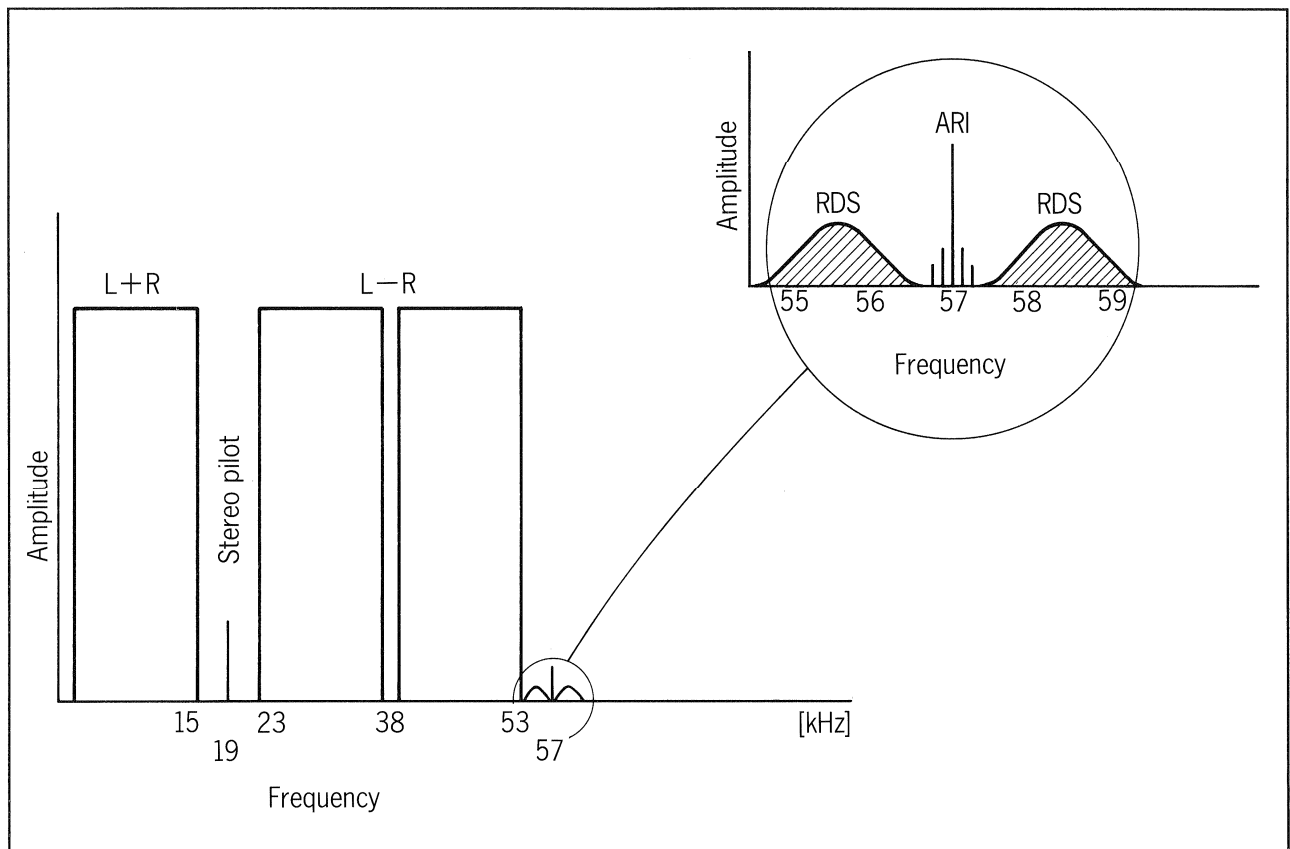


Fig. 8/1 HF-Spektrum einer UKW-FM-Station und die Lage der ARI- und RDS-Frequenzbänder

8.3 Protokoll RS 232 – Schnittstelle

8.3.1 Einführung

- Übertragungsrate: 9600 Baud, 8 Bit, no parity
- Übertragung von Befehlen und Rückmeldungen im ASC II-Format
- Befehle sind immer mit "CR" (carriage return) abzuschliessen.
 - lxy: Befehl l gibt dem Gerät eine 3-stellige Zahl im HEX-Format ein.
 - x: Adressen

8	=	Tastefeld
E	=	IR
5	=	Bibus
9	=	Punkt-IR
 - yy: Code der Taste oder des IR-Befehls

Beispiele:

- I829 = Befehl für Taste "POWER".
Die Taste wird simuliert und der Befehl ausgeführt.
- IE27 = Befehl für IR-Code "ENTER".
Der IR-Befehl wird simuliert und ausgeführt.
- X: Der Befehl löst die Rückmeldung des geräte-internen Status aus.
- Vor und nach jedem Befehl oder einer Befehlsfolge ist ein IR-OFF (14 H) und IR-ON (12 H) Befehl zum Gerät zu senden.
So können Überschneidungen zwischen IR- und RS 232-Befehlen vermieden werden.
- Rückmeldung:
Sie besteht aus einem "String".
Eingabeabschluss mit: "CR" und "LF" ("carriage return" / "line feed").
- Format: aaabbbccddddddeeeeeeeef

aaa	=	Status 1
bbb	=	Status 2
cc	=	Stationsnummer
ddddd	=	Frequenz
eeeeeeee	=	Name
f	=	Programm-Type

8.3.2 Befehlseingabe

- Bibus/Keyboard-Befehle mit Adresse 5/8: Befehle I8yy oder I5yy

Achtung: Wenn die Bediensperre des Tastenfeldes (Keyboard) aktiviert ist (Jumper!), werden Keyboard-Befehle (I8yy) nicht ausgeführt!

- | | | | |
|----|----|---|-------------------------------------|
| yy | 00 | = | Level |
| | 01 | = | ZF-Bandbreite NARROW/WIDE |
| | 02 | = | Frequenzschritt STEP 10/50 kHz |
| | 04 | = | Enter |
| | 05 | = | Num_1 |
| | 06 | = | Num_6 |
| | 08 | = | Cursor |
| | 09 | = | Mono/Stereo |
| | 0A | = | Abrufen der Stationsfrequenz |
| | 0B | = | Stations-Frequenz aufsteigend > UP |
| | 0C | = | Stations-Frequenz absteigend < DOWN |
| | 0D | = | Num_2 |
| | 0E | = | Num_7 |
| | 10 | = | Cursor/Level < DOWN |
| | 11 | = | Blend1/Blend2 |
| | 12 | = | Station |
| | 15 | = | Num_3 |
| | 16 | = | Num_8 |
| | 18 | = | Cursor/Level > UP |
| | 19 | = | RDS |

1A	=	Search Local/-Distant
1B	=	P-Type/autom.Suchlauf > UP
1C	=	P-Type/autom.Suchlauf < DOWN
1D	=	Num_4
1E	=	Num_9
20	=	Automatische Speicherung
22	=	HF-Vorabstimmung SINGLE/DOUBLE
23	=	Stummschaltung Mute
25	=	Num_5
26	=	Num_0
28	=	Speicherung
29	=	Stromversorgung einschalten POWER
2A	=	Antenna A/B
2B	=	Tuning
2C	=	P-Type
2D	=	Display >
2E	=	Display <

■ IR-Befehle mit Adresse E: Befehl IEyy

yy	00	=	Power OFF
	11	=	Num_1
	12	=	Num_2
	13	=	Num_3
	14	=	Num_4
	15	=	Num_5
	16	=	Num_6
	17	=	Num_7
	18	=	Num_8
	19	=	Num_9
	1A	=	Num_0
	25	=	P-Type/autom.Suchlauf < DOWN
	26	=	P-Type/autom.Suchlauf > UP
	27	=	Enter
	38	=	P-Type
	3F	=	Clear Testmode (Test-Modus löschen) (Power ON)

■ IR-Punkt-Befehle mit Adresse 9: Befehl I9yy

yy	25	=	Station/Frequenz < DOWN
	26	=	Station/Frequenz > UP

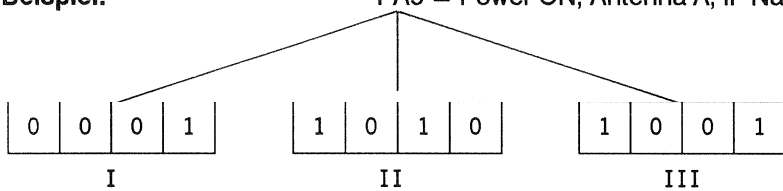
8.3.3 Rückmeldung

- Format der Rückmeldung: "String" mit 22 Zeichen + "CR", "LF" ("carriage return" / "line feed")
aaabbbccddddddeeeeeeeef

Anmerkung: Die Rückmelde-Zeit beträgt maximal 2 Sekunden!

aaa: Status 1 besteht aus drei Zeichen im HEX-Format ghik lmno pqrs

Beispiel: 1 A9 – Power ON, Antenna A, IF Narrow, RDS ON, Modus Stereo.



	Example		Bit-val.	1	0
	hex	bin.			
I	1	0 0 0 1	8 4 2 1	Tuning Mode Frequenzy step 10 kHz Stereo (decoded) Power ON	stationsmodus Frequenzy step 50 kHz Stereo (not decoded) Standby
II	A	1 0 1 0	8 4 2 1	Antenna A RF single IF narrow Muting ON	Antenna B RF double IF wide Muting OFF
III	9	1 0 0 1	8 4 2 1	RDS on Modus High Blend1 Modus High Blend2 Modus Stereo	RDS off Modus Mono

bbb: Status 2 besteht aus drei Zeichen im HEX-Format

	Bit-val.	1	0
I	8	Automat. Search activated	not activated
	4	Calibration Oscillator ON	Calibration Oscillator OFF
	2	Display Name activated	not activated
	1	Display Frequency activated	not activated
II	8	Absolute Mono	not decoded
	4	RDS-PI decoded	not decoded
	2	Store activated	not activated
	1	Search of identical programs	
III	8	Search local stations	Search remote stations
	4	Nominal level activated	not activated
	2	Station level activated	not activated
	1	Output level activated	not activated

Beispiel: **cc:** Stationsnummer zwischen 1...60 (Zwei Zeichen).
dddd: Frequenz im Klartext (Fünf Zeichen).

Beispiel: **10560 =** 105.60MHz

eeeeeeee: Stations-Name im Klartext (Acht Zeichen).

Beispiel: BAYERN 3

- Anmerkung:**
- Ohne RDS erscheint der gespeicherte Name (Vier Digit) und vier Spezial-Zeichen: BAY 3 ----
 - Mit RDS erscheint der decodierte Name: BAYERN 3.

f: Programm-Type (P-Type) zwischen 0...9 (Ein Zeichen).

Section 1 Setup Procedure

1.1	Power connection	1
1.2	Connector panel.....	2
1.3	Pin assignment.....	3
1.3.1	Line outputs.....	3
1.3.2	Output multiplex MPX-SCA [36]: Coax BNC.....	3
1.3.3	RS 232 interface [38]: 9-pin D-connector.....	4
1.3.4	REMOTE [40]: 6-pin DIN socket	4
1.3.5	RDS [41]: 5-pin DIN socket	5
1.3.6	CONTROL [42]: 15-pin D-socket.....	5
1.4	Operator controls	6
1.4.1	Vacuum fluorescence display [11].....	9
1.4.2	LC Display [20].....	11
1.5	Options and accessories	13
1.5.1	Options	13
1.5.2	Accessories	13
1.6	Available versions	14
1.7	Technical Data.....	15
1.7.1	Tuner.....	15
1.7.2	MPX/SCA amplifier (option).....	17
1.7.3	RDS/ARI Multifunction decoder (option).....	17

Section 1 Setup Procedure

1.1 Power connection

Check the setting of the line voltage selector [44].

The setting must agree the local line voltage. Correct the voltage setting if this is not the case.

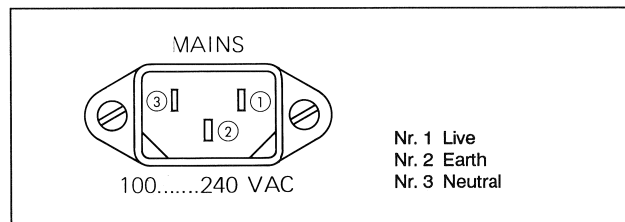
Fuse rating: 100...250 VAC 500 mA/250V slow.

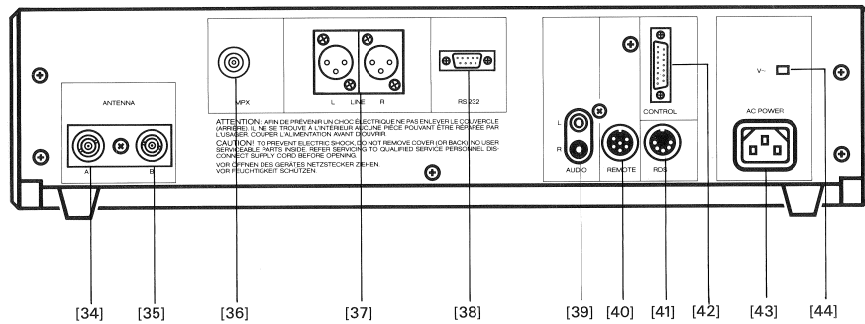
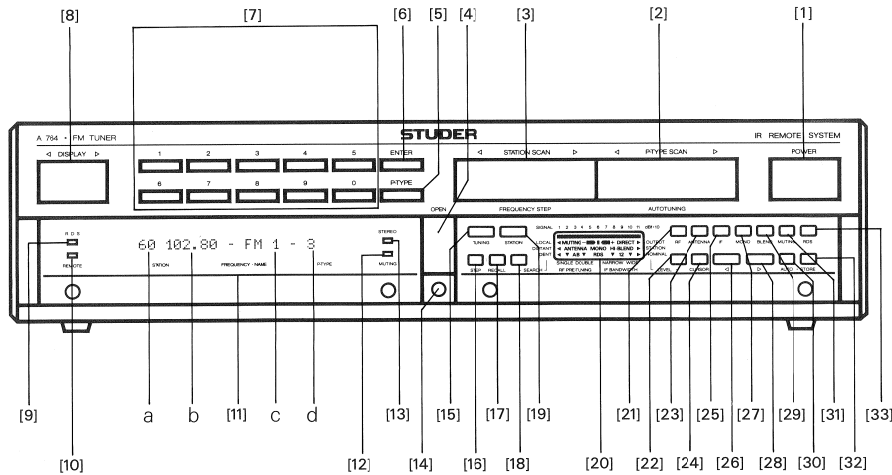
Establish the audio connections before you connect the tuner to the AC outlet. The tuner operates in standby mode as long as it is connected to an AC outlet!

Switch on the tuner by pressing the POWER [1] key: The station memory active before the last power off is recalled.

In order to switch off the tuner, the POWER [1] key must be pressed longer than 1 second (prevents inadvertent off-switching): the tuner operates again in STANDBY mode.

Important: In STANDBY mode the tuner is not disconnected from mains! Certain parts inside the tuner are energized with line voltage!





1.2 Connector panel

Rear panel:

- [34] **ANTENNA A** Input socket with RF isolation transformer. (coax. 75Ω BNC, can be converted to IEC)
- [35] **ANTENNA B** Input socket with RF isolation transformer. (coax. 75Ω BNC, can be converted to IEC)
- [36] **MPX** Signal output MULTIPLEX or SCA (coax. BNC), switch selectable on circuit board.
- [37] **LINE** Balanced audio output XLR (LEMO optional).
- [38] **RS 232** Serial RS 232 interface (9-pin D-type socket).
- [39] **AUDIO** Unbalanced audio outputs (cinch) parallel to the headphones socket [14] on the front panel.
- [40] **REMOTE** Serial control connector (6-pin DIN socket)
- [41] **RDS** Data output RDS (5-pin DIN socket)
- [42] **CONTROL** Various outputs (15-pin D-type socket)
 - Outputs on relay contacts (make or break selectable):
 - ARI detection SK and RDS detection TP
 - ARI announcement DK and RDS announcement TA
 - Deviation overshoot indication
 - Field strength indication (relay picks up when RF signal strength is too low)
 - Modulation monitoring (relay picks up when modulation is absent)
 - Analog outputs for:
 - Deviation indication U DEV on external instrument: at 75kHz deviation $\cong 5V$ lin
 - RF signal indication USS on external instrument: at 100μV antenna voltage $\cong 5V$ log
 - $2 \times 0 VA$
- [43] **AC POWER** Power inlet
- [44] **V ~** Window that displays the selected line voltage

1.3 Pin assignment

1.3.1 Line outputs

Balanced

XLR sockets [37]

- 1 Audio ground
- 2 A-line (hot*)
- 3 B-line (cold)

Unbalanced

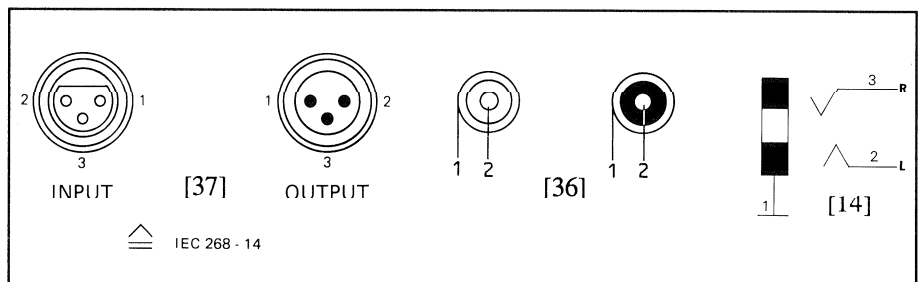
Cinch sockets [36]

- 1 Audio ground
- 2 Audio line

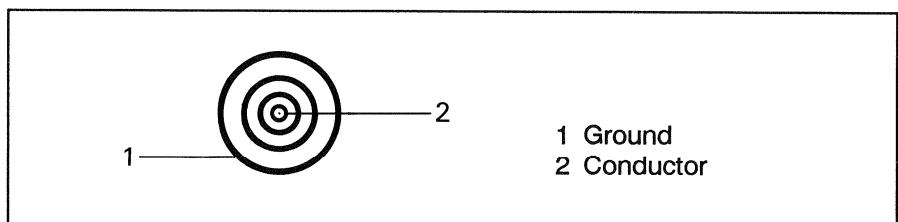
Headphones socket [14]
(Front)

- 1 Audio ground
- 2 Audio line L
- 3 Audio line R

* A-line is "hot" if the XLR sockets are unbalanced

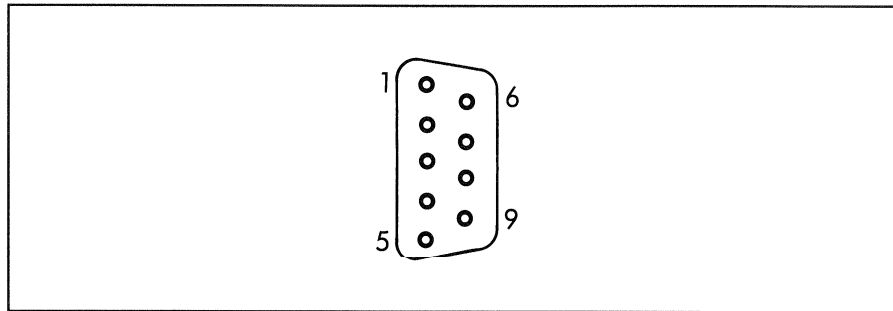


1.3.2 Output multiplex MPX/SCA [36]: Coaxial BNC socket



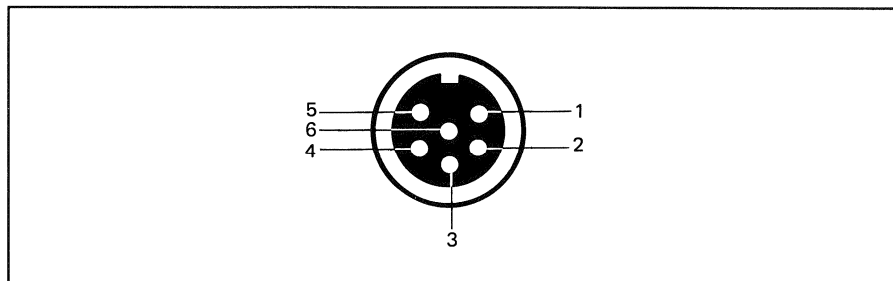
1.3.3 RS 232 interface [38]: 9-pin D-connector

Pin	Abbreviation	Designation
1	RXD	Data input (reception) via D-connector
2	---	
3	0 VD	0 Volt digital
4	+12V REM	+12V REMOTE
5	TXD	Data output (send) via D-connector
6	---	
7	---	
8	---	
9	---	



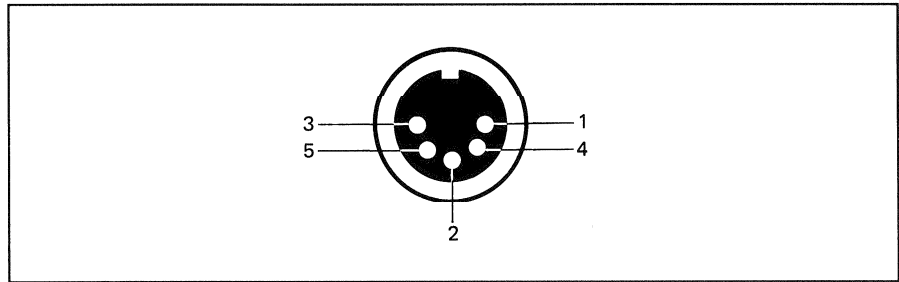
1.3.4 REMOTE [40]: 6-pin DIN socket

Pin	Abbreviation	Designation
1	0 VD	0 Volt digital
2	INPUT-	
3	INPUT+	
4	---	
5	+5V	Microprocessor supply +5V
6	KEY INH	According to jumper for operating lock



1.3.5 RDS [41]: 5-pin DIN socket

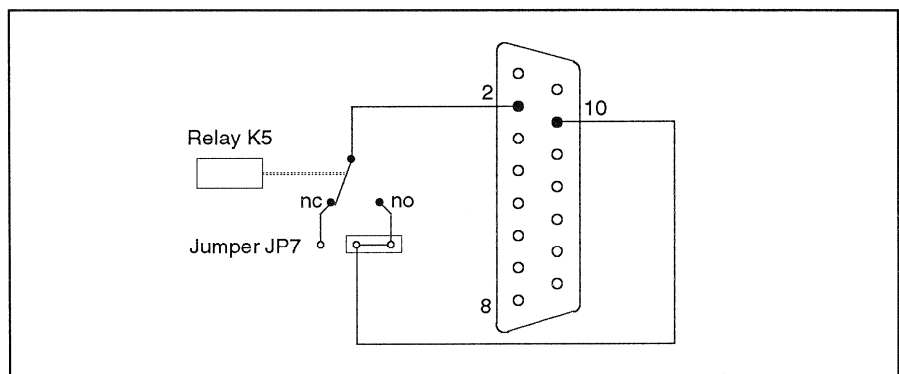
Pin	Abbreviation	Designation
1	RDSQ	Quality control of the RDS data
2	0 VD	0 Volt digital
3	0 VD	0 Volt digital
4	RDSC	RDS clock signal
5	RDS D	RDS data signal



1.3.6 CONTROL [42]: 15-pin D-socket

All relays can be connected as make or brake contacts (jumper position).

Pin	Abbreviation	Designation
1	MOD	Modulation control, (root)
2	DK/TA	ARI/RDS announcement, (root)
3	UDEV	Deviation indication (75kHz deviation \wedge 5V lin)
4	USS	RF signal strength indication (100 μ V \wedge 5V log)
5	0 VA	0 Volt analog
6	SK/TP	RDS/ARI program identification (root)
7	DEV	Deviation indication (root)
8	SIG	RF signal strength control (relay contact/JP1)
9	MOD	(relay contact/JP3)
10	DK/TA	(relay contact/JP7)
11	---	
12	0 VA	0 Volt analog
13	SK/TP	(relay contact/JP5)
14	DEV	(relay contact/JP2)
15	SIG	(root)



Example: Indication of traffic announcement (DK/TA)

1.4 Operator controls

Front panel:

- | | | |
|------|-----------------------|--|
| [1] | POWER | On/off switch. The tuner is switched on with the last active station. When this key is pressed again for longer than 1 second, the tuner switches off. |
| [2] | P-TYPE SCAN | Search in ascending or descending direction for station memories with matching program ID (P-type). If this key is pressed continuously, each station will be heard for a few seconds. |
| | AUTO TUNING | In tuning mode (key [15]) the next station in ascending or descending direction is searched automatically. The response threshold setting LOCAL or DISTANT (see SEARCH [18]) defines whether all or only strong stations are selected. |
| [3] | STATION SCAN | Search all station memories 1...60 in ascending or descending direction. If this key is pressed continuously, each station will be heard for a few seconds. |
| | FREQUENCY STEP | In tuning mode (TUNING [15] key pressed). Change the tuning frequency by one step based on the frequency spacing selected with STEP [16] |
| [4] | OPEN | Release the hinged lid to provide access to the second keypad. to close the lid, lift it upward so that it engages.
Control keys Disabling with closed front lid:
In order to prevent inadvertent actuation of the control keys, the operation of the tuner can be completely disabled by means of a jumper.
Factory setting: Jumper not set, i.e. the tuner is fully operable! |
| [5] | P-TYPE | Prepares the tuner for input of a program identification (P-TYPE). The tuner now expects that you input a digit (0...9) and press the ENTER key [6]. |
| [6] | EMTER | This key must be pressed after the programming of the station memories or the program ID (P-TYPE) has been called. |
| [7] | Numeric keys | Keypad for entering digits when: <ul style="list-style-type: none"> ■ Calling the station memories ■ Calling the program ID ■ Entering a tuning frequency |
| [8] | DISPLAY | Changeover the mode of display [11]. |
| [9] | RDS | This LED signals that a station with RDS data transmission has been received. |
| [10] | REMOTE | This LED signals that serial signals are being received |
| [11] | DISPLAY | 20-Position vacuum fluorescence display. Indicates the operating state of the tuner. |
| [12] | MUTING | This LED is active when the audio outputs are MUTED because the signal strength of the tuned station is inadequate. Muting can be disabled with the MUTING [31] key. |
| [13] | STEREO | This LED signals that a station broadcasting a stereo program is being received. This LED switches off when mono mode is activated with the MONO [27] key. |

- [14] **PHONES** Headphones socket, connected in parallel to the unbalanced output AUDIO [39].
- [15] **TUNING** This key switches the unit to tuning mode for searching or entering tuning frequencies. The functions of keys [2] and [3] are changed in accordance with the lower lettering to either AUTO TUNING or FREQUENCY STEP. This function is cancelled when the STATION key [19] is pressed or the hinged cover is closed.
- [16] **STEP** Changes the frequency spacing in tuning mode. The selected step width (10kHz or 50kHz) for FREQUENCY STEP is shown on the display [11]. The AUTOTUNING function always uses 50kHz frequency spacing.
- [17] **RECALL** Recalls the frequency of the previously active station after the tuning frequency has been changed in tuning mode.
- [18] **SEARCH** Changeover of the response threshold in automation station search (AUTO TUNING)
 LOCAL: only stations yielding a strong signal will be selected.
 DISTANT: The search stops at all incoming stations.
 IDENT: RDS allows search for stations with matching ID.
- [19] **STATION** This key cancels the TUNING [15] function. The keys [2] and [3] correspond again to their original functions, i.e. P-TYPE SCAN, and STATION SCAN.
- [20] **LC DISPLAY** Multifunction display field:
 ■ ANTENNA
 ■ CENTER TUNING
 ■ DIRECT (tuning)
 ■ HI BLEND
 ■ IF BANDWIDTH
 ■ LEVEL mode
 ■ MONO
 ■ RDS
 ■ RF PRE-TUNING
 ■ SEARCH mode
 ■ SIGNAL STRENGTH (RF)
- [21] **RF** Changeover of the antenna amplifier RF selection.
 SINGLE: maximum antenna sensitivity
 DOUBLE: improved distant selection
- [22] **LEVEL** Level control of the unbalanced AUDIO [39] outputs (cinch) and the parallel connected headphones socket PHONES [14], as well as level adjustment of the 60 station memories:
 ■ **OUTPUT**
 The output level can be changed with < [26] and > [28] from 0...-20dB in 1dB steps.
 ■ **STATION**
 The output level can be changed with < [26] and > [28] by ± 6 dB in 1dB steps.
 ■ **NOMINAL**
 Reestablishes the factory setting: save this setting by pressing the STORE [32] key.

- CAL TONE 400Hz

The internal AF calibration generator is switched on by calling the station memory 0. The display [11] confirms this with the wording CAL TONE: 400Hz. (The station number and program ID of the previously tuned station are preserved).

- Level: The 400Hz sine wave tone at the audio outputs LINE [37] and AUDIO [39] corresponds to a frequency deviation of 40kHz.

Factory setting: The factory settings for the output level (maximum value) and the station levels (mean values) can be reestablished at any time:

When CAL TONE is enabled, the LEVEL [22] function cannot be selected directly. A different station number must first be selected. Then press the LEVEL [22] key repetitively until the wording "RESTORE NOMINAL?" is displayed. If you now press the STORE [32] key, the factory settings are reestablished.

Note: The level of the balanced LINE output [37] (XLR or LEMO) is adjusted on the line amplifier board to the corresponding nominal value!

- | | | |
|------|----------------|--|
| [23] | ANTENNA | Switches between the antenna inputs A and B. |
| [24] | CURSOR | Enables the cursor:
The cursor is a position indicator for alphanumeric input of station abbreviations. |
| [25] | IF | Switches the IF bandwidth to NARROW in order to improve the selection of stations on adjacent channels.
WIDE = 150kHz, NARROW = 110kHz bandwidth. |
| [26] | < | Key for stepping through the alphanumeric character set in descending order. |
| [27] | MONO | Changeover key for mono reception. |
| [28] | > | Key for stepping through the alphanumeric character set in ascending order. |
| [29] | BLEND | 2-Stage low-pass filter for suppressing stereo noise. |
| [30] | AUTO | Programming aid for transferring the parameters of a selected station into the next available station memory. |
| [31] | MUTING | On/off switch for automatic muting of weak stations. |
| [32] | STORE | Store key prepares the tuner for storing data in one of the station memories. The corresponding station number flashes on the display. The ENTER [6] key causes the store function to be executed. |
| [33] | RDS | Activates the reception with RDS decoding (radio data system). The RDS function can only be used when the optional RDS/ARI kit is installed! |

1.4.1 Vacuum fluorescence display [11]

A Display modes

With the DISPLAY [8], three modes can be activated in ascending (>) or descending (<) order:

1. Displaying the tuned frequency
2. Displaying the station abbreviation
3. Displaying the tuned frequency plus the station abbreviation

A	B	C	D
01	95.40MHz		1
01	-DRS-		1
01	95.40	DRS1	1

A STATION	Number of the station memory
B FREQUENCY	Tuned frequency
C NAME	Station abbreviation
D P-TYPE	program ID number

THE TUNING [14] key activates the tuning mode for entering or searching station frequencies:

The display indicates the frequency and in place of the station number the channel spacing in kHz. The STEP [16] key is used for switching the spacing from 50kHz to 10kHz: this makes it easier to search stations outside the 50kHz channel pattern.

50	95.40	MHz
10	107.80	-R24-

B Entering a known station frequency

(based on a program list or transmitter tables) and storing it in a station memory:

- Press TUNING [15] key.
- Enter the frequency with the numeric keys [7]. Each entered frequency is checked to see that it falls within the available FM frequency band; incorrect entries are refused. Errors are signalled on the display with an asterisk (*). In this case the entry must be repeated with valid digits.

50	89.*	-MHz
----	------	------

- When you press ENTER [6], the specified frequency is tuned (the reception parameters may possibly have to be changed) and shown on the display.
- The STORE [32] key is used for enabling the store function. The station number on the display flashes!
- Enter the number of the station memory with the numeric keys [7].
- When you press ENTER [6] the frequency and the reception parameters are loaded into the specified station memory.

The last three steps (STORE, input of memory number, and ENTER) can be bypassed by pressing the AUTO [30] key. In this case the frequency will automatically be loaded into the next higher memory that is either unassigned or loaded with program ID 0.

C Copying the station memory

The full contents of a station memory (frequency, station abbreviation, program ID, and reception parameters) can be transferred into another memory in a simple manner:

- Call the memory to be copied (source memory): press numeric keys [7] and press ENTER [6], e.g.

9 89.60 ORF 3 4

- Enable the store function: press STORE [31]
- With the numeric keys [7], specify the station memory into which the information is to be copied (target memory).

Caution: The old content of the target memory will be overwritten with the new data!

- Press ENTER [6] to overwrite the target station memory with the data of the source station memory. Both memories now contain identical data.

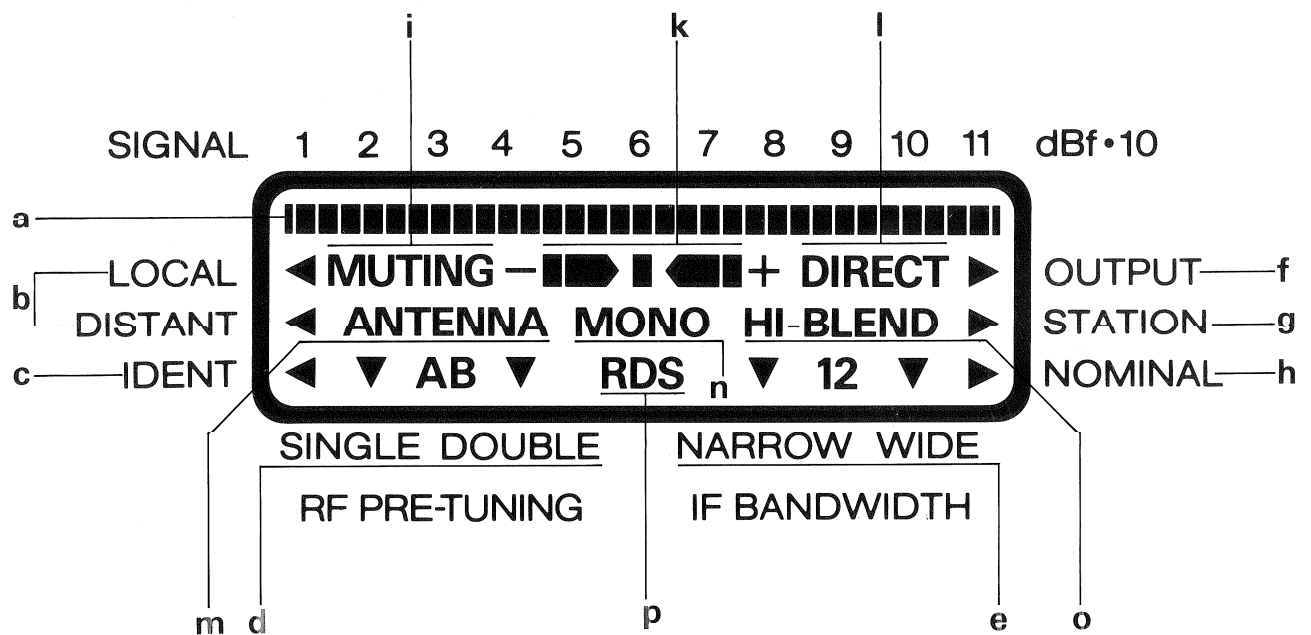
D Entering the station abbreviation

In station mode (STATION [19] key pressed), a 4-digit station abbreviation can be stored "along" with the other data:

- The input mode is activated when the CURSOR [24] for alphanumeric input of the station abbreviation is actuated the first time. The first position of the name field flashes. Each time the cursor is pressed it moves one position to the right. After the 4th position it returns to the first position.
- After the station abbreviation has been entered by alternatingly pressing CURSOR [24] and < [26] or > [28], enable the store function by pressing STORE [32].
- The number of the current station memory flashes; it can be altered with the numeric keys.

All possible data for tuning a station (program ID, station abbreviation, and reception parameters) are now stored in the displayed station memory.

1.4.2 LC Display [20]



- a** **SIGNAL** In tuning mode the bar indicates the signal strength of the tuned station. When the LEVEL [22] key is pressed, a flashing marker is displayed: it indicates the current AF output level of the tuner.
- b** **LOCAL/DISTANT** Automation station search: the marker is either on LOCAL or DISTANT when the response threshold is changed over with the SEARCH [18] key.
- c** **IDENT** The marker can only be activated with RDS option. When the SEARCH [18] key is pressed, a search is performed for stations with matching ID.
- d** **SINGLE/DOUBLE** The marker is on SINGLE or DOUBLE when the antenna sensitivity is changed by 4dB with the RF [21] key.
- e** **NARROW/WIDE** The marker signals the IF bandwidth selected with the IF [25] key.
- f** **OUTPUT** The marker flashes when the LEVEL [22] key is pressed. The AF output level can be changed within the range of 0 to -20dB by means of the < [26] and > [28] keys. The flashing marker in the SIGNAL bar indicates the current level.
- g** **STATION** The marker flashes when the LEVEL [22] key is pressed twice. The level of the station memory can now be changed by +6dB with the keys < [26] and > [28].
- h** **NOMINAL** The level set by the factory can be reestablished as follows: Repetitively press the LEVEL [22] key until the wording "RESTORE NOMINAL?" appears on the display [11]. If you now press the STORE [31] key, the factory setting is reestablished.
- i** **MUTING** This wording is displayed when the MUTING [31] key is pressed.

k		Center channel indication
l	DIRECT	This wording indicates the tuning mode
m	ANTENNA	Indication of the antenna input (A or B) that has been selected with the ANTENNA [23] key.
n	MONO	This wording is displayed when the MONO [27] key is pressed.
o	HI-BLEND	This wording is displayed when the BLEND [29] key is pressed. Initially the digit 1 is also displayed; if this key is pressed again, digit 2 is displayed (two-stage low-pass filter).
p	RDS	This wording appears only when the RDS/ARI option is installed which can be activated with the RDS [33] key.

1.5 Options and accessories

1.5.1 Options

■ Lemo connector module		1.726.362.00
■ Multiplex/SCA amplifier module (retrofit kit)		1.726.312.00
■ BNC cable connector	1x	54.21.2100
■ Side panels for desktop version:		
- Right-hand aluminium side panel		1.726.019.14
- Left-hand aluminium side panel		1.726.019.15
■ Remote control unit		1.328.560.00
■ RDS/ARI module (prof. retrofit kit)		1.726.021.00
■ RDS decoder (Revox retrofit kit)		1.726.280.20
■ 15-pin D-connector	1x	54.13.7021

1.5.2 Accessories

■ Rack trim strip		1.726.520.04
■ Fuses:		
100mA/250V	1x	51.01.0107
125mA/250V	1x	51.01.0108
500mA/250V	1x	51.01.0114
1A/250V	3x	51.01.0117
■ Power cord	1x	54.05.0120
■ XLR coupler	2x	54.02.0281
■ BNC cable connector	1x	54.21.2100
■ 9-Pin D-type connector	1x	54.02.0180

1.6 Available versions

- Version 1:** STUDER A764 professional synthesizer FM tuner as monitor receiver No. 60.087.64001
- 19" rack mount chassis
 - 60 Station memories
 - Balanced (XLR) and unbalanced AF outputs
 - Tuner with 10/50kHz frequency steps, switchable IF band filter: wide/narrow
 - Deemphasis 50 μ s
 - Two antenna inputs BNC/IEC with RF transformers, RS 232 interface
 - Remote control socket
- Version 2:** STUDER A764 No. 60.087.64002
Same as version 1, but with 75 μ s deemphasis (USA+CANADA)
- Version 3:** STUDER A764 professional synthesizer FM tuner as monitor receiver with RDS/ARI data and RF signal parameter evaluation No. 60.087.64003
- Version 3 features the following functions not available in versions 1 and 2:
- RDS/ARI decoding
 - Signal strength indication
 - Deviation monitoring
 - Modulation monitoring
- Version 4:** STUDER A764 No. 60.087.64004
Same as version 3 but with 75 μ s deemphasis (USA + CANADA)

1.7 Technical Data

1.7.1 Tuner

Unless specified otherwise, all measurements relate to 98MHz, 1mV RF signal, modulation frequency 400Hz.

Tuning range	87.50... 108.00MHz	
Frequency pattern	10kHz	
Frequency input	Via keyboard: 10 or 50kHz steps, automatic search: 50kHz	
Sender preselection	60 Station keys, programmable with frequency, name, program type, and reception mode	
Quartz reference	0.001%	
Displays	5×7 dot matrix fluorescence display, 20 positions, with brightness control Multifunctional LC display, illumination activated by switch on to hinged cover.	
Signal strength meter	10... 110dBf in 3 steps	
Center tuning meter	50kHz step:	±25kHz
	10kHz step:	±5kHz
Absolute sensitivity	SINGLE, NARROW: (26dB S/N, 40kHz deviation)	0.55µV
Useful sensitivity	SINGLE: DOUBLE: (46dB S/N, 40kHz deviation)	2.2µV mono, 22µV stereo 3.3µV mono, 33µV stereo
Image rejection	DOUBLE:	100dB
IF rejection		110dB
Spurious response-rejection		110dB
RF Intermodulation	DOUBLE:	90dB (DF = 2MHz)
Capture ratio	WIDE:	0.5dB (30dB S/N, 40kHz deviation)
Bandwidth -3dB	WIDE:	150kHz
	NARROW:	110kHz
Stat. selection +300kHz	WIDE:	50dB
	NARROW:	100dB
AM suppression	72dB (30% AM, 75kHz deviation)	

AF response	20Hz... 15kHz:	±0.5dB
Deemphasis	50µs (75µs)	
AF distortion	0.07% (1kHz, 40kHz deviation, stereo L = R)	
Signal-to-noise ratio	80dB (30Hz... 15kHz at 75kHz deviation, mono 1mV, stereo 10mV RF)	
Cross talk	43dB (1kHz, 40kHz deviation)	
	BLEND 1:	approx 15dB
	BLEND 2:	approx 7dB
Pilot tone attenuation	78dB (15kHz... 300kHz, at 75 kHz deviation)	
Search response threshold	DISTANT:	4µV
	LOCAL:	100µV
Changeover thresholds	MUTING:	2µV
	STEREO:	10µV
Antenna inputs A and B	75Ω coax. BNC/IEC with RF isolation transformer	
RF cross talk A - B	60dB	
<u>AF outputs:</u>		
Balanced stereo	XLH male (LEMO optional) with output transformer:	Ri < 30Ω, RL > 600Ω
	■ Nominal level:	+6dBu (1.55V at 40kHz deviation) Adjustment range 15dB
	■ Maximum level:	+24dBu
Unbalanced stereo	Cinch:	Ri = 100Ω, RL = 600Ω
	Headphones socket:	R1 = 330Ω, RL any
	Nominal level:	1.6V (40kHz deviation)
	Output adjustable:	-20dB
	Station adjustable:	±6dB
Calibration generator	400Hz, 40kHz deviation	
Remote control	6-pin DIN socket (REVOX IR format)	
Serial interface	9-pin D-socket (RS 232, 9600 baud)	
Power requirements	100, 120, 140, 200, 220, 240, VAC +5, -10%	
Power consumption	25W (STANDBY: 5W)	
Weight	9 kg	
Dimensions	Rack-mount model:	483/446 × 109 × 332 mm
	Desktop model:	446 × 109 × 332 mm
Ambient condition	Temperature:	+10°... +40°C/Humidity category F

1.7.2 MPX/SCA amplifier (option)**1.726.312****BNC-Socket**

■ Output data

MPX and SCA:

RL min.	600 Ω
CL max.	5nF
Output Level	
40kHz deviation (1kHz)	1.55V
Output level max.	8.2V

■ Frequency response:

MPX:	-20dB at 100kHz
SCA:	-3dB at 100kHz

1.7.3 RDS/ARI Multifunction decoder (option)**1.726.021****5 pin DIN socket****[41]**

- RDS data output (for external RDS decoder, e.g. personal computer with decoder program)

15 pin D type socket**[42]**

- Relay contacts for detection and signalization of:
 - modulation
 - ARI/RDS announcement
 - ARI/RDS traffic program identification
 - deviation overshoot indication; nominal deviation selectable via DIP switches (set only one switch to ON)

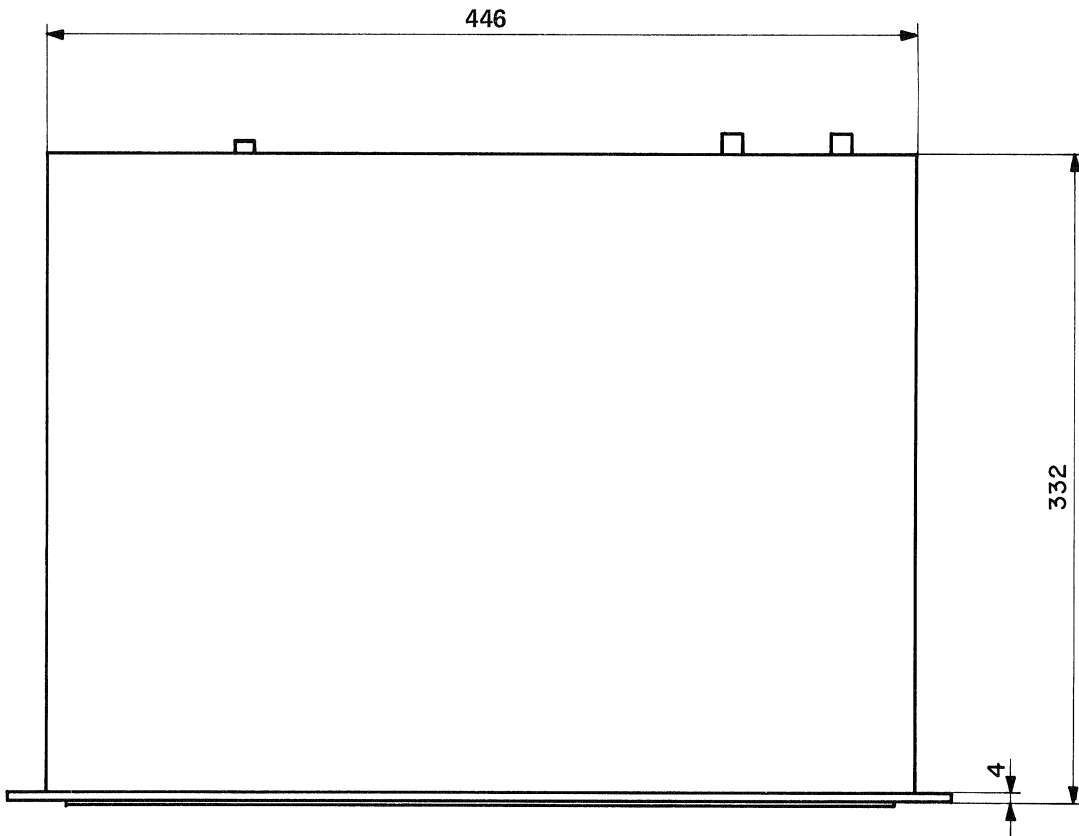
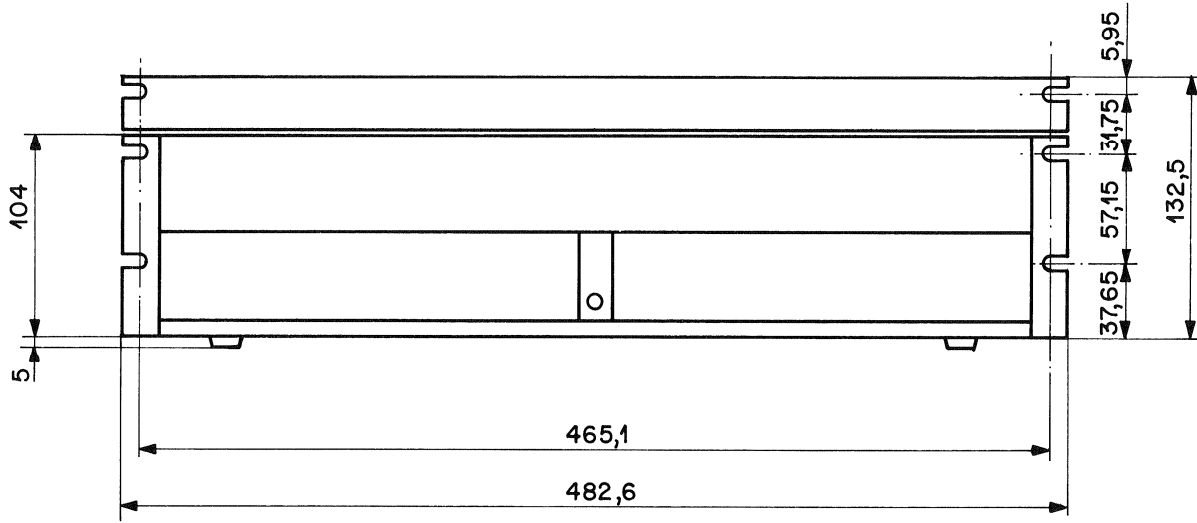
UDEV:	40 kHz set DIP switch S8
	50 kHz set DIP switch S7
	75 kHz set DIP switch S6
	100kHz set DIP switch S5

- RF signal strength indication SIG: relay picks up when RF signal is too weak; threshold selectable via DIP switches (set only one switch to ON)

Uss:	30 μ V set DIP switch S4
	100 μ V set DIP switch S3
	300 μ V set DIP switch S2
	1000 μ V set DIP switch S1

- Analog DC outputs for external metering of
 - UDEV (deviation indication): 75kHz \cong 5V lin
 - Uss (RF signal indication): 100mV antenna voltage \cong 5V log

Dimensions



Section 2 Disassembly instructions

2.1	Tips, Tools	1
2.2	Removing the dust cover	2
2.3	Fuses	3
2.4	Disassembling the chassis	4
2.4.1	RDS/ARI unit (option)	4
2.4.2	Power transformer.....	5
2.4.3	Power supply section	6
2.4.4	Line amplifier	7
2.4.5	MPX/SCA amplifier.....	7
2.4.6	FM tuner module.....	8
2.5	Disassembling the front section	9
2.5.1	Removal	9
2.5.2	Operating chassis.....	10
2.5.3	Glass panels.....	10
2.5.4	Glass lid	11
2.5.5	Microcomputer module.....	12
2.5.6	Keys	13

Section 2 Disassembly instructions

2.1 Tips, Tools

Important: Disconnect the tuner from the AC outlet before you remove any housing parts and electrical components!

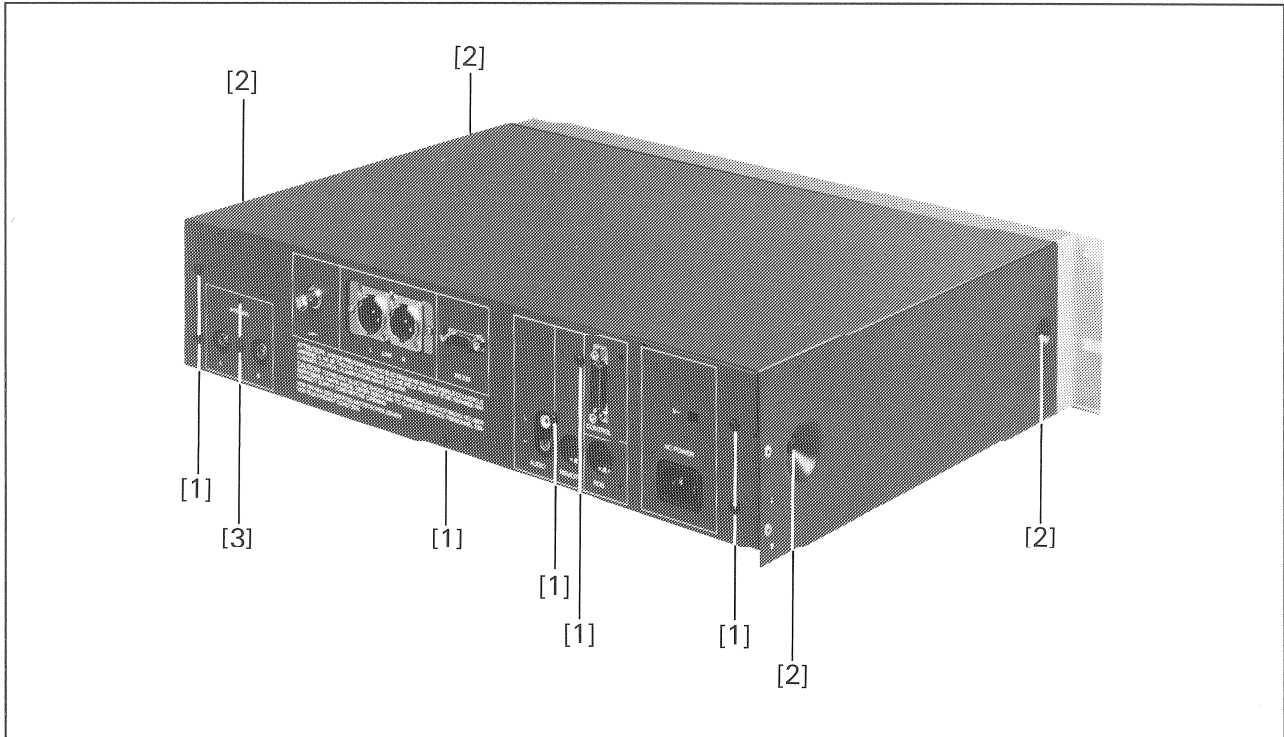
- Follow the guidelines concerning the handling of MOS components when removing or installing electronic components.
- Note the model number
Note the circuit board number

Procedures that depend on the model number or circuit board number are identified.

- Required tools:
 - 1 Philips screwdriver size 0
 - 1 Philips screwdriver size 1
 - 1 Philips screwdriver size 2
 - 1 Screwdriver size 1
 - 1 Screwdriver size 2

2.2 Removing the dust cover

- Unfasten 7 screws (1) on the rear
- Unfasten 2 screws (3) on the rear: pull out the BNC/IEC connector plate.
- Unfasten 4 screws (2) each on the left and on the right
- Pull away the cover toward the back.

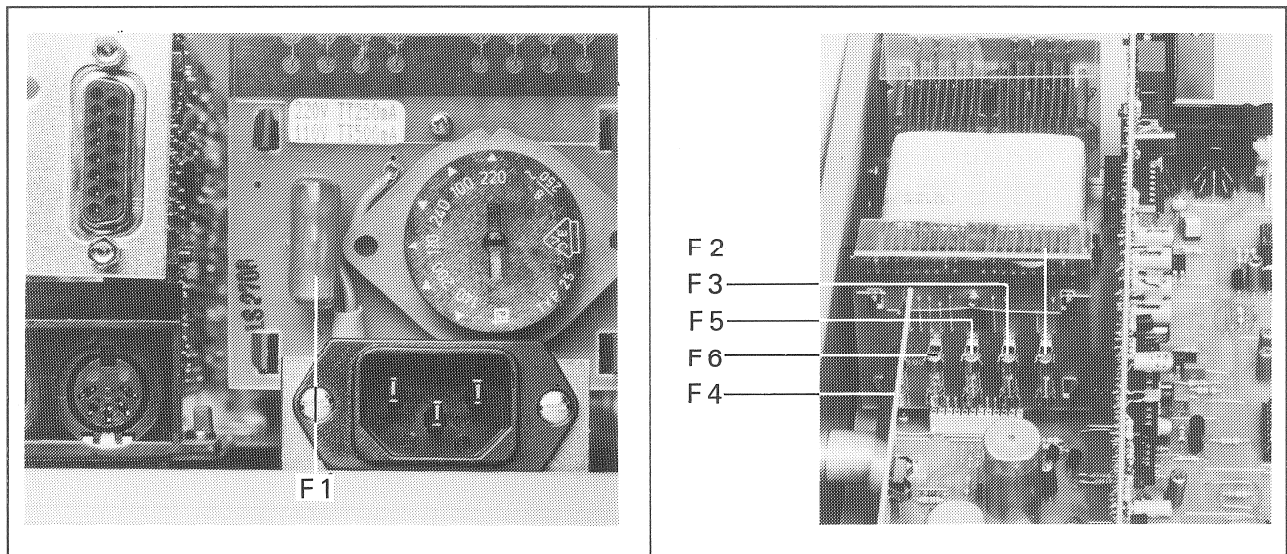


2.3 Fuses

- Disconnect the power plug!
- Replace the fuses:

Primary: F1 with shock protection: 100...240V: → 500 mA slow

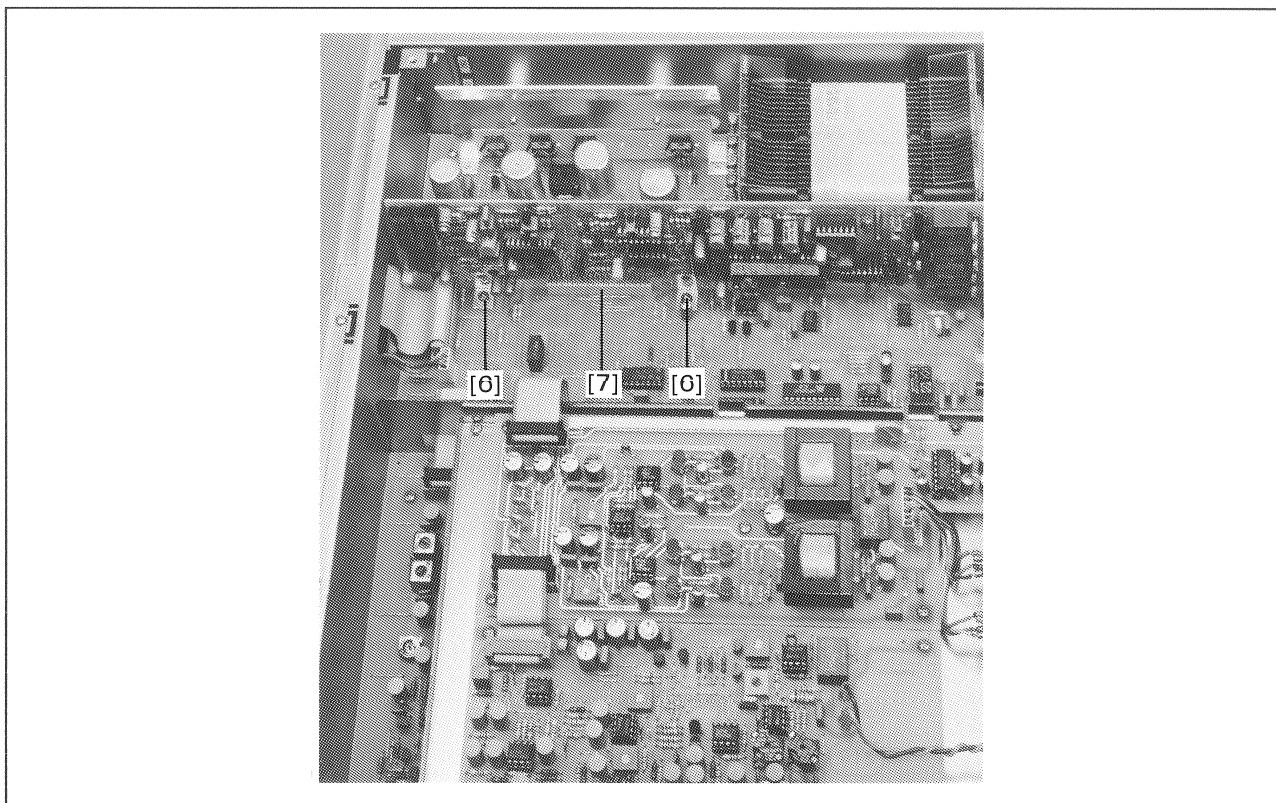
Secondary: F2, F3, F5: → 1A slow
F4, F6: → 100 mA slow



2.4 Disassembling the chassis

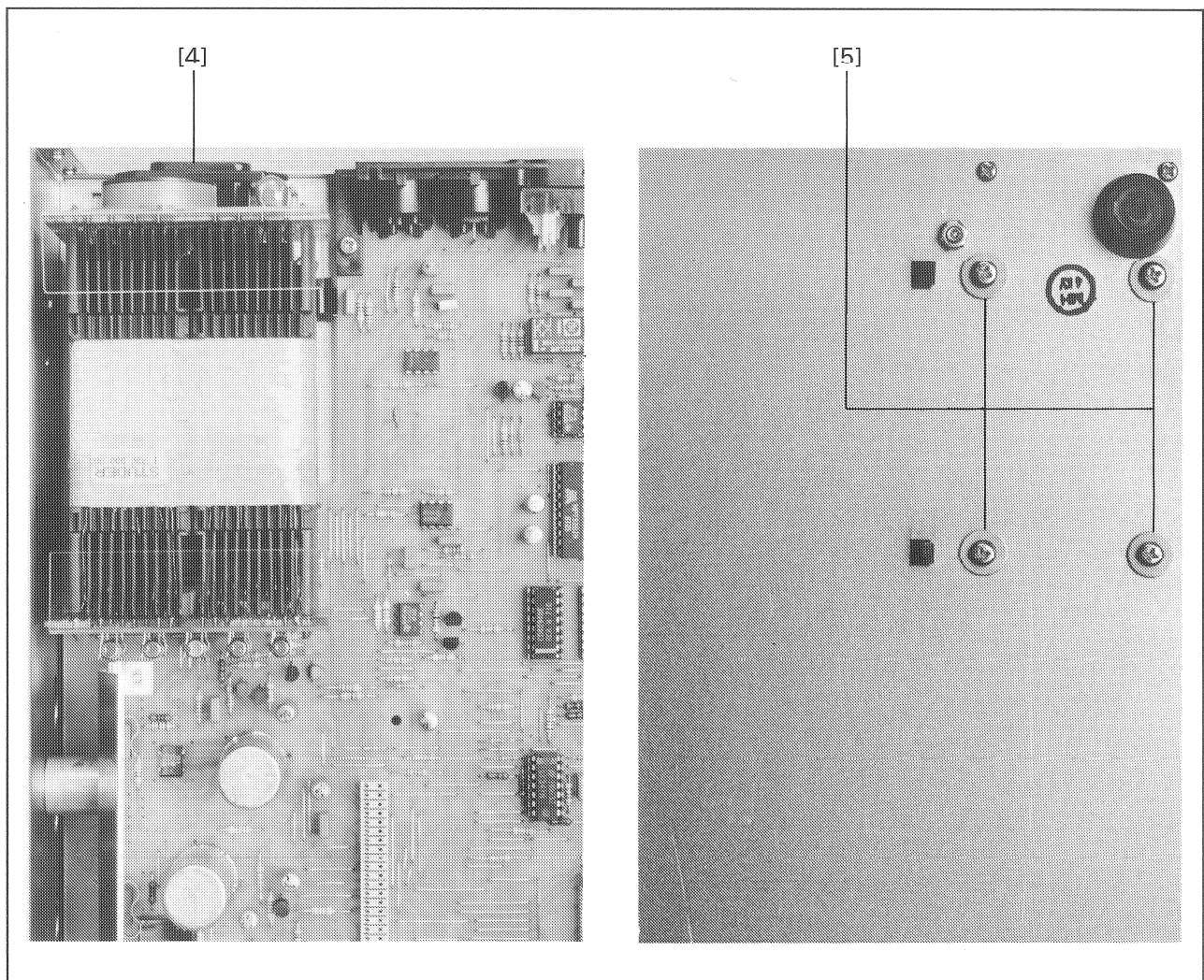
2.4.1 RDS/ARI unit (option)

- Unfasten 2 screws (6) and remove them.
- Carefully pull the circuit board out of the connector (7).



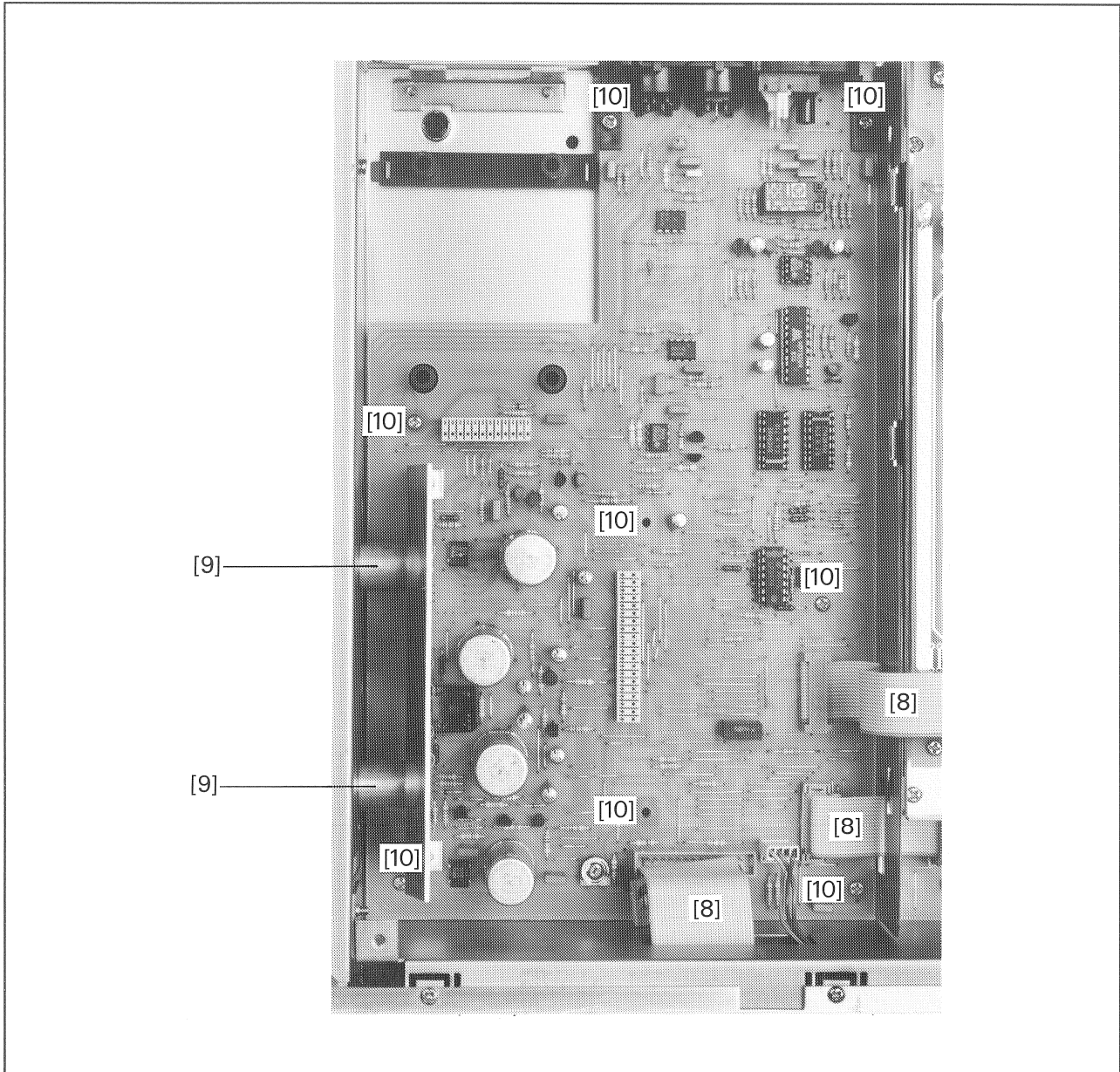
2.4.2 Power transformer

- Turn the tuner upside down so that the bottom faces up
- Remove the connector (4) on the power inlet socket
- Unfasten 4 screws (5) and remove them
- Return the tuner to its normal position; hold the transformer with one hand while turning the tuner!
- Pull the transformer perpendicularly out of the connector.



2.4.3 Power supply section

- Remove the power transformer (2.4.2)
- Separate the two connectors (8) by pulling on the plastic part
- Unfasten the 2 screws (9) of the heat sink and remove them together with the insulating washers and spacer rollers.
- Unfasten 8 screws (10) of the circuit board.



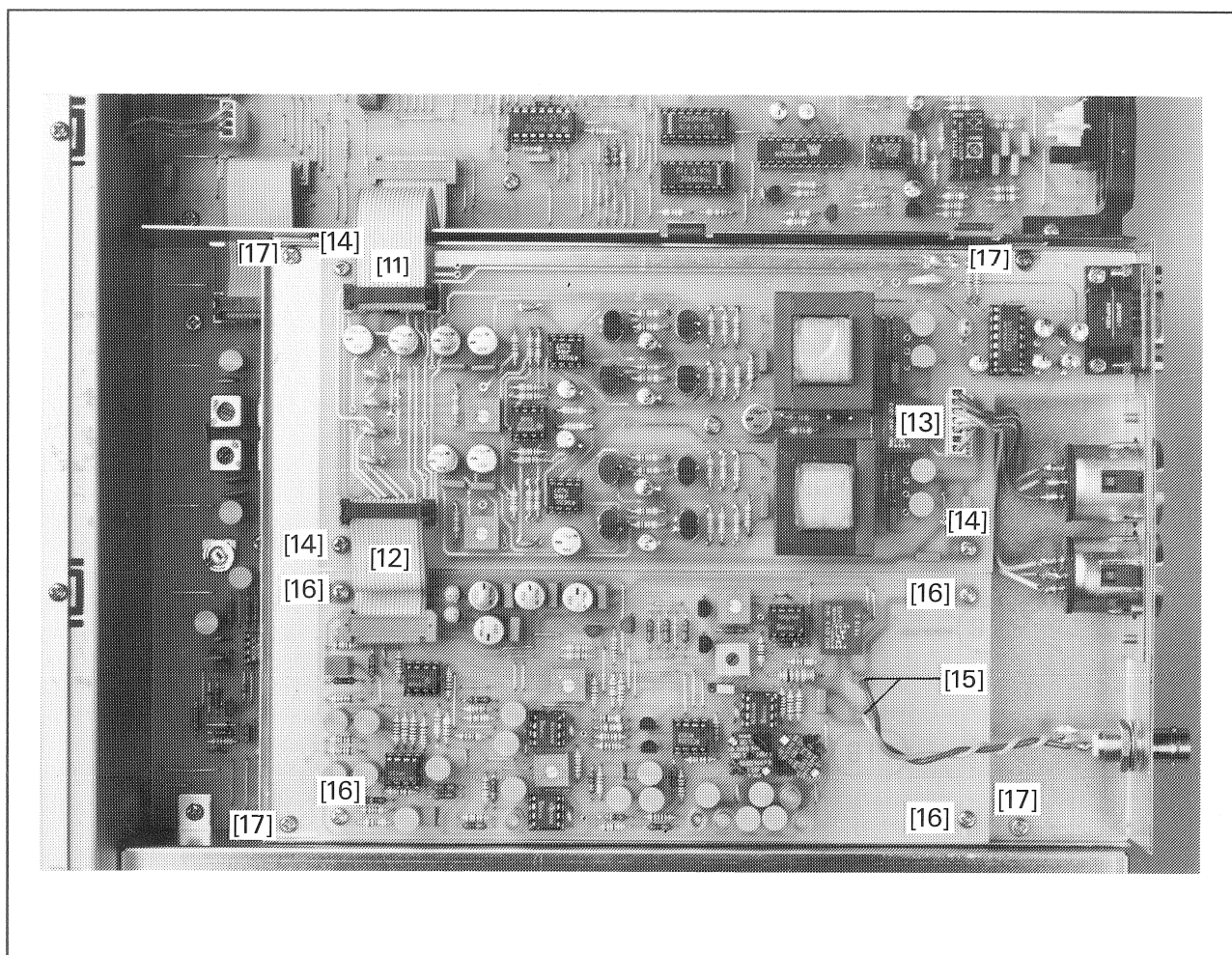
2.4.4 Line amplifier

- Separate the two connectors (11) and (12) by pulling on the plastic part.
- Separate the connectors to the XLR (LEMO) sockets (13).
- Unfasten 3 screws (14) and remove them.

2.4.5 MPX/SCA amplifier

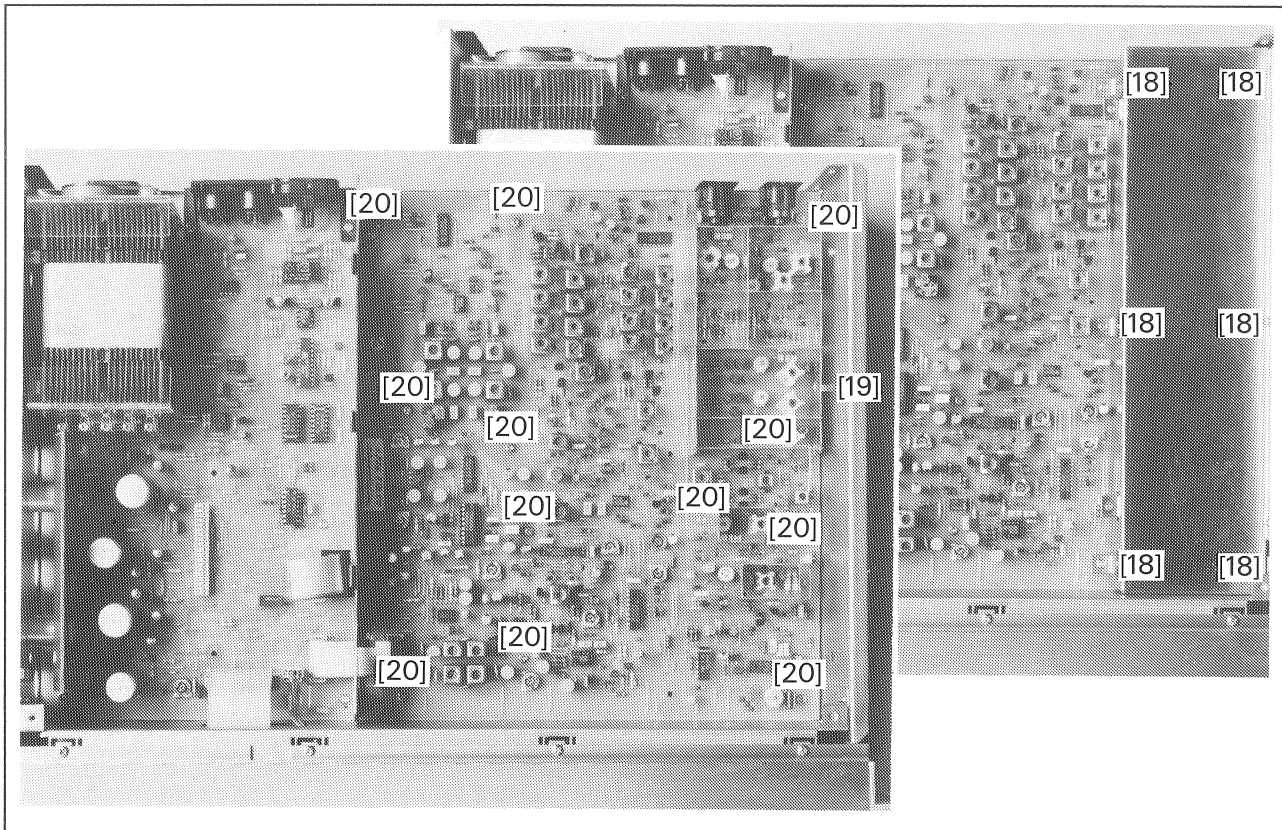
- Separate the connectors (12) and (15).
- Unfasten 4 screws (16) and remove them.

Note: The mounting plate of the line amplifier and MPX/SCA amplifier can be lifted off after the 4 screws (17) have been unfastened and removed.



2.4.6 FM tuner module

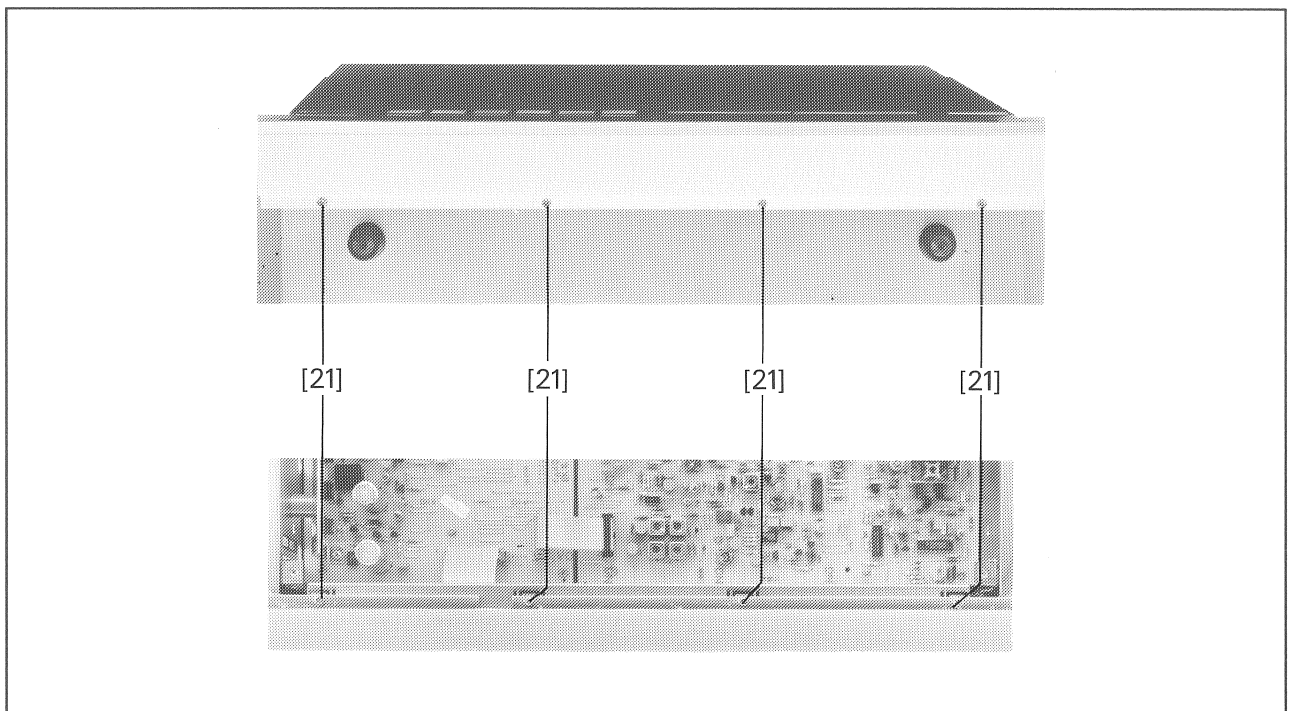
- Separate the connector to the power supply PCB.
- Remove the screening plate: unfasten 6 screws (18).
- Remove the contact screw (19) on the right-hand chassis side and remove 12 screws (20).



2.5 Disassembling the front section

2.5.1 Removal

- Separate the connector to the power supply PCB.
- Pull of the connector of the headphones socket cable.
- Unfasten 8 screws (21).
- Pull the front section forward and for further disassembly set it on a protective surface.



2.5.2 Operating chassis

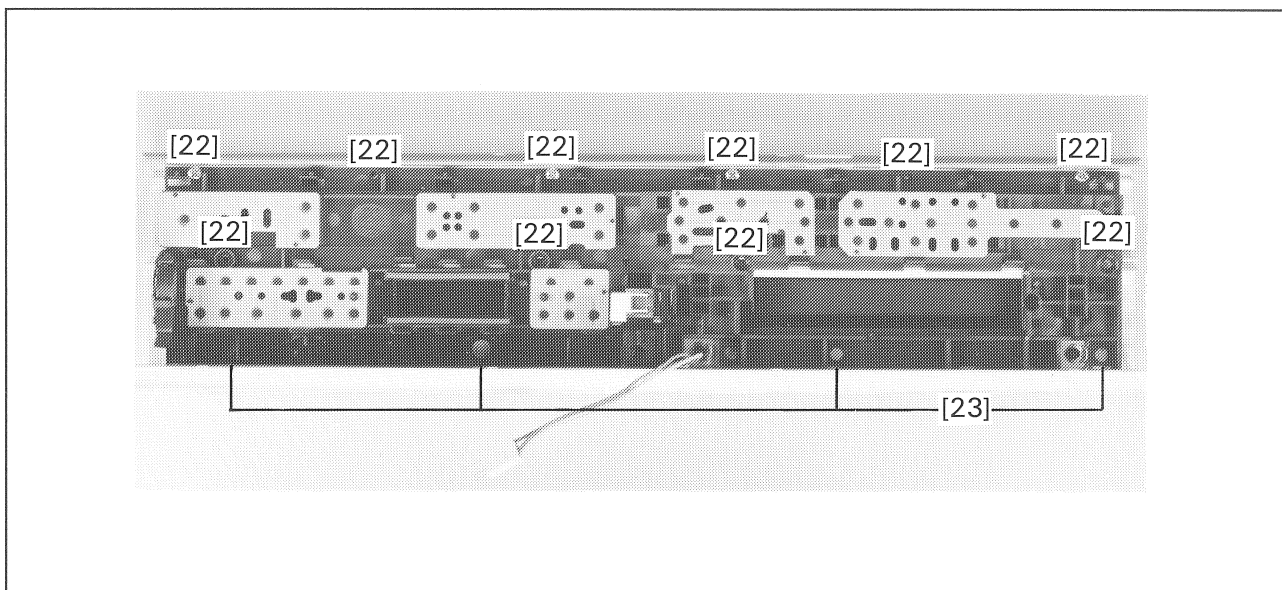
- Unfasten 10 screws (22).
- Separate the operating chassis with opened glass lid from the front frame.

2.5.3 Glass panels

- Remove the two retaining pins (23) of the glass panel to be disassembled.
- Pull off the glass panel, with the pins, toward the front.

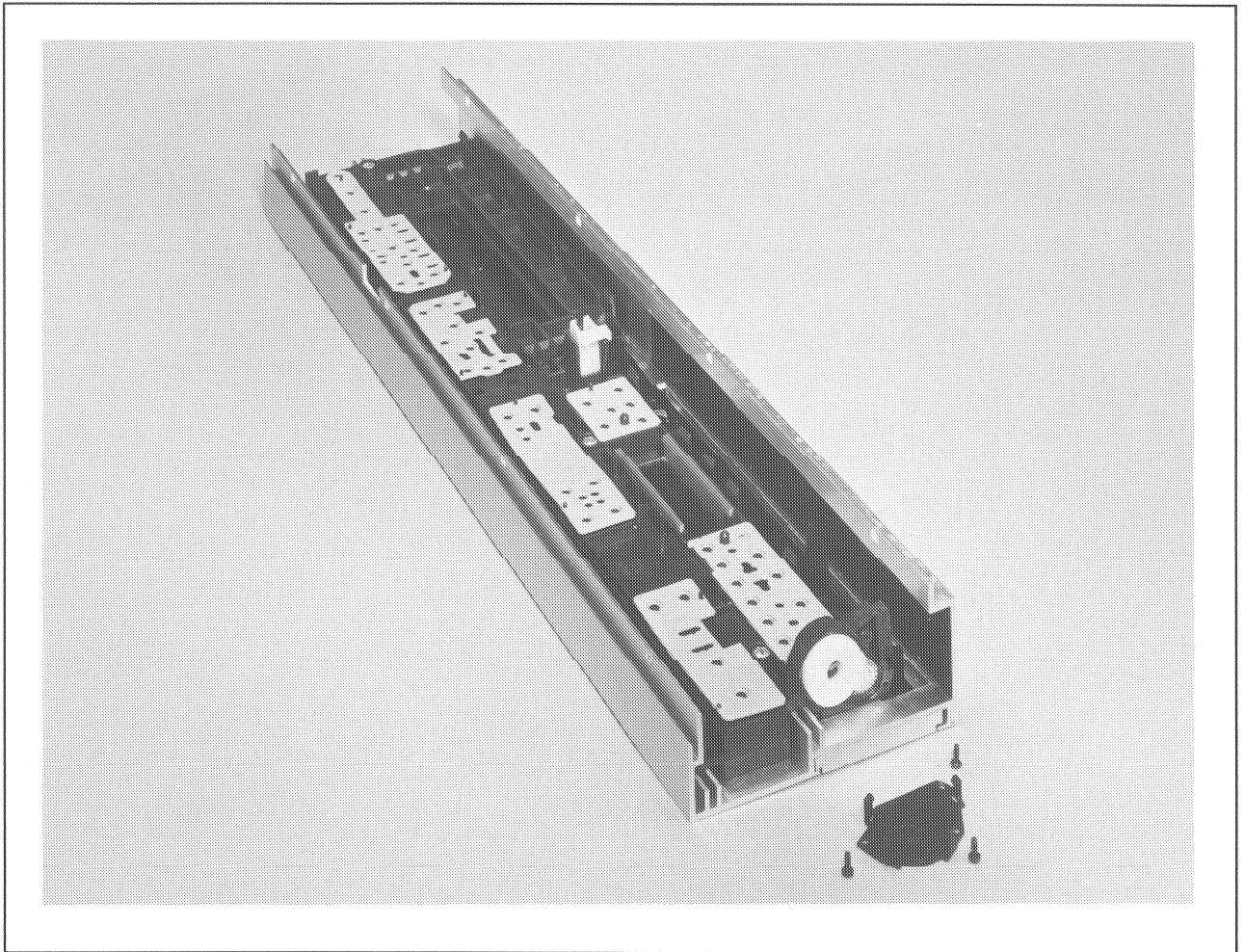
When you reinstall the panel make sure that the rubber rings of the pins are not missing.

Important: When the microcomputer PCB has been removed, do not press from the inside against the visible glass: this is the LC display itself and a protective and filter glass of the FIP indicator.



2.5.4 Glass lid

If the suspension of the glass lid is damaged or if the damping of the opening and closing does not function as desired, the dashpot housing must be opened. If necessary, use a little silicone grease on the dashpot.

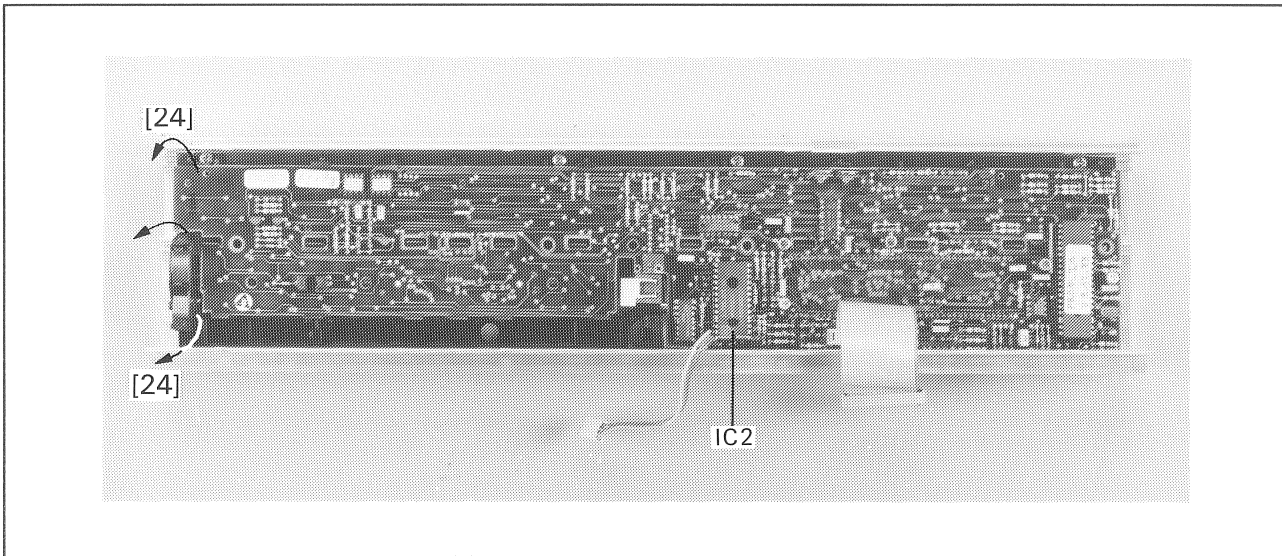


2.5.5 Microcomputer module

- Starting on the side of the operating chassis, bend away all clips (24) from the circuit board. The board should be lifted until it can be removed completely.

After reinstallation the board must be secured by all clips!

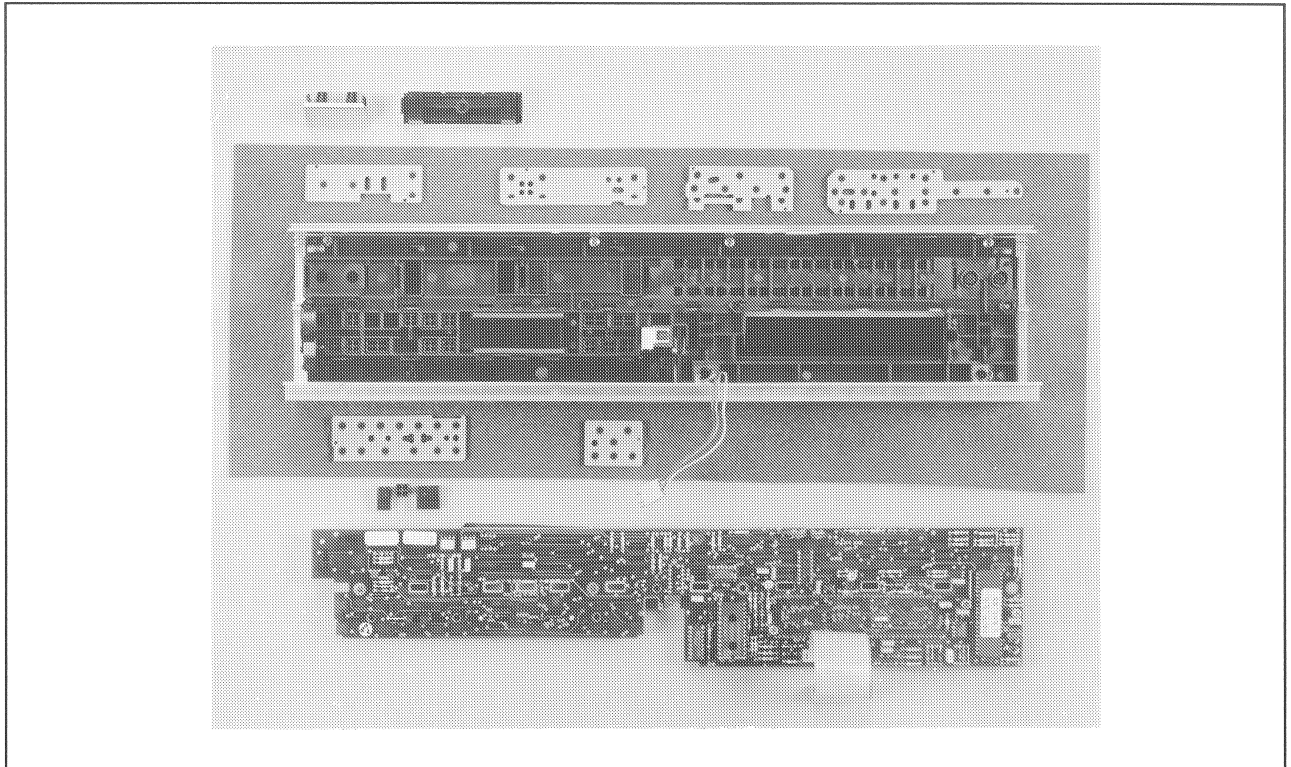
- Important:**
1. Utmost caution is necessary for removing the circuit board (fragile!)
 2. The LC display can drop out when the board is removed.



2.5.6 Keys

- Remove the microcomputer board (Section 2.5.5)
- Remove the rubber contact mats

The metal keys can be released from the operating chassis with the aid of a small screwdriver.



Section 3 Functional Description

3.1	Power supply	1
3.1.1	Power transformer A764.....	1
3.1.2	Power supply A764.....	1
3.1.3	Pin assignment of power supply unit, explanation of abbreviations.....	2
3.2	Tuner module	4
3.2.1	RF transformer, antenna selector switch and FM high pass.....	4
3.2.2	RF amplifier.....	4
3.2.3	Local oscillator/synthesizer	4
3.2.4	Mixer stage, IF filter and IF amplifier.....	4
3.2.5	Counter chip.....	5
3.2.6	FM demodulator and stereo decoder	5
3.3	Control of the tuner and AF section	8
3.4	AF section	8
3.4.1	Output amplifier.....	8
3.4.2	Line amplifier A764.....	8
3.4.3	RS 232 interface.....	8
3.5	Field strength indicator and muting control	9
3.5.1	Field strength indicator.....	9
3.5.2	Muting control	9
3.6	Digital section	10
3.6.1	Design.....	10
3.6.2	Microprocessor [B1]	10
3.6.3	Microprocessor [B2]	11

Section 3 Functional Description

3.1 Power supply (fig. 3/1)

3.1.1 Power transformer A764 1.726.203

A line voltage selector [1] for 100...240 VAC is located at the input to the transformer. The secondary side of the transformer features four separate windings [2,3,4,5] that are protected with fuses:

- Winding [2] for the ±15V supply with center tap has two fuses, one for each half of the winding.
- Winding [3] is for the +33 (or 25...36) VDC
- Winding [4] is for the +5 VDC supply of the microprocessors and the +12V supply
- Winding [5] with center tap produces the heating voltage of 6.8 VAC for the FIP. The center tap is biased with +6V.

3.1.2 Power supply A764 1.726.330

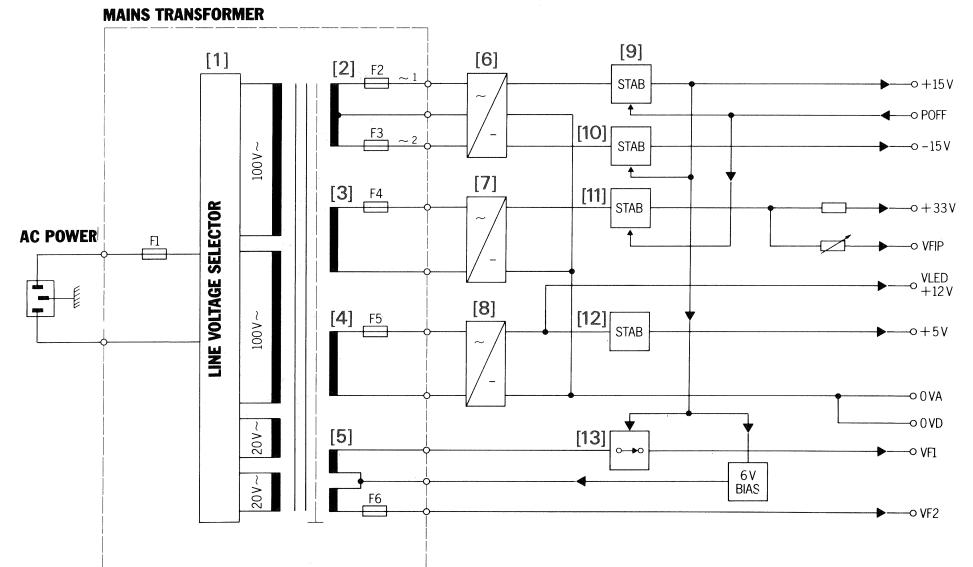
Via the two stabilizers [9, 10] the rectifier [6] produces the +15VDC and -15VDC supply voltages. The rectifier [7] produces via the stabilizer [11] the +33 (25...36) VDC. The rectifier [8] supplies via the stabilizer [12] the +5 VDC for the microprocessor and an unstabilized +12 VDC voltage for the LEDs and any external equipment.

The power supply is controlled (on/off switching) by the POFF signal. This signal which is generated by the microprocessor [B2] controls the +15 and the +33 (or +25...36) V stabilizers [9] and [11]. The regulator [9] controls the -15 VDC (regulator [10]) as well as the electronic triac [13] for the heating voltage of the FIP.

Summary of the supply voltages produced by the power supply:

- | | | | | |
|------------------------------|-----------|---|-----------------------|---|
| Stabilized voltages: | ■ Stab 1 | → | 15 VDC | |
| | ■ Stab 2 | → | -15 VDC | |
| | ■ Stab 3 | → | +33 VDC | (VFIP → 25...36 VDC adjustable for basic brightness of FIP) |
| | ■ Stab 4 | → | +5 VDC | |
| Unstabilized voltage: | ■ VLED | → | +2 VDC (non switched) | |
| AC voltages: | ■ VF1/VF2 | → | 6.8 VAC | |
- The center tap of this winding has a bias of 6V

Fig. 3/1 Power supply block diagram



3.1.3 Pin assignment of power supply unit, explanation of abbreviations

A Connection from P1 of power supply unit to W2 of micro-computer unit.

W2/P1 Pin	Abbreviation	Explanation
1	V F1	Heating voltage for fluorescence indicator panel (FIP)
2	V FIP	Anode voltage, fluorescence indicator panel (FIP)
3	V F2	Heating voltage for fluorescence indicator panel (FIP)
4	VLED	Voltage for LED illumination
5	IR INH	Infrared remote control input
6	0 VD	0 Volt digital
7	B OUT	Bi bus serial output
8	+5V	
9	B IN	Bi bus serial input
10	+5V	
11	COPY	Not used
12	POFF	Power off
13	RX	Not used
14	DAT	Date line to RDS decoder
15	TX	Send RS 232
16	CK 21	Data line to RDS decoder
17	STEREO	Stereo pilot signal indication
18	CK 22	Data line to RDS decoder
19	STRTU	Strobe for the shift register in FM tuner
20	V DA	Analog output of the 6-bit digital/analog converter
21	SDATA	Serial I ² C data bus
22	CO 3	Not used
23	SCLCK	Serial I ² C clock data bus
24	CO 2	Comparator output 2, muting
25	SYEN	Enable signal for frequency synthesizer
26	CO 1	Comparator output 1 for a field strength meter

B Connection from W6 of power supply to P1 of the tuner module.

W6/P1 Pin	Abbreviation	Explanation
1	SYEN	Enable signal for frequency synthesizer
2	+33V	
3	SDATA	Serial data I ² C bus
4	-15V	
5	SCLCK	Serial data I ² C bus
6	+15V	
7	STRTU	Strobe for shift register FM tuner
8	0 VA	0 Volt analog
9	FMDAT	Serial data to FM tuner module
10	0 VD	0 Volt digital
11	STEREO	Stereo reception indication
12	MPX	Multiplex signal
13	STMOD	Control voltage for changing over the stereo decoder mono/blend
14	ATL	Audio tuner left
15	USS	signal strength voltage
16	ATR	Audio tuner right

C Connection from W7 of power supply to P1 of the line amplifier.

W7/P1 Pin	Abbreviation	Explanation
1	ATL	Audio tuner left
2	MPX	Multiplex signal
3	ATR	Audio tuner right
4	0 VD	0 Volt digital
5	0 VA	0 Volt analog
6	0 VA	0 Volt analog
7	RX	RS 232 receive
8	+15V	
9	TX	RS 232 transmit
10	+15V	
11	IFMC	Narrow/wide band signal
12	+5V	
13	SMA	Muting signal
14	MPX	Multiplex signal
15	REL	
16	+12V	V LED

D Connection from J1 of power supply to P10 of the RDS/ARI unit.

J1 Pin	Abbreviation	Explanation
1	RDSD	RDS data
2	0 VD	0 Volt digital
3	RDSC	RDS clock
4	RDSQ	RDS quality control signal
5	SDATA	Serial I ² C data bus
6	SCLCK	Serial I ² C clock bus
7	CK 22 (HSR)	Handshake receive
8	CK 21 (HST)	Handshake transmit
9	DAT 2	RESET
10	0 VA	0 Volt analog
11	MPX	Multiplex signal
12	0 VD	0 Volt digital
13	+5V	
14	-15V	
15	+15V	
16	+12V	VLED
17	SDEV	Deviation indication voltage
18	USS	Signal strength voltage
19		
20	L+R	Audio signal left + right

3.2 Tuner module (fig. 3/2)**1.726.350**

3.2.1 RF transformer, antenna selector switch and FM high pass

From the 75 Ω BNC/IEC sockets A/B the antenna signal is taken via the RF transformers [1, 2] to the antenna relay [3] and the FM high pass [4] to the RF amplifier selector [5].

3.2.2 RF amplifier

The RF amplifier consists of eight tunable filters. Two different antenna filters are located in the signal path: a double tuned circuit band pass filter [6] for high far selectivity and a single tuned circuit band pass filter [7] for maximum input sensitivity. These two filters with subsequent RF amplifier can be switched electronically [5]: RF mode: SINGLE/DOUBLE. The RF amplifier stages [8] and [9] consist of two DUAL GATE MOS FETs. Stage [8] consists of two parallel connected transistors. Both RF amplifiers are equipped with automatic gain control (AGC). These two stages are followed by a triple circuit IF filter [10].

3.2.3 Local oscillator/synthesizer

The local oscillator frequency is prepared in the oscillator circuit and in the tuned circuit of the oscillator buffer.

The synthesizer module [12] controls the local oscillator with a quartz frequency of 4MHz in a phase locked loop (PLL) and supplies the exact oscillator frequency via the tuned buffer [13] to the mixer stage [14].

The synthesizer module [12] is controlled by the microprocessor [B2] via the serial interface (SYEN DATA SCLCK). A 28V stabilizer supplies the input voltage.

3.2.4 Mixer stage, IF filter and IF amplifier

The double balanced mixer stage [14] transforms the RF signal to the intermediate frequency of 10.7MHz.

The IF selection block consists of three LC filters separated by the linear amplifier stages [16, 18]:

- Triple circuit filter [15]
- Phase linear IF filter [17]
- Electronically switchable phase linear IF filter [19]

The selectivity is increased when the filter [19] is connected into the circuit: IF mode WIDE/NARROW.

The IF amplifier consists of a chain of differential amplifier stages [20]. Here the signals are rectified and added (USS). A signal component, tapped after the AGC amplifier [21], ensures that a signal increase with fully driven IF amplifier and attacking AGC will still be indicated.

The AGC voltage used for controlling the gain of the RF stage, is decoupled after the first IF amplifier stage [20] and processed by the summing amplifier [35].

3.2.5 Counter chip

This chip receives the IF signal (FMIF) decoupled after the second IF circuit. It measures the intermediate frequency and supplies the difference signal to 10.7 MHz to the microcomputer [B1] via the I²C bus. The latter evaluates the signal for the search and center tuning control.

3.2.6 FM demodulator and stereo decoder

The FM demodulator consists of a PLL circuit [23] with a 10.7MHz oscillator (VCO). The FM demodulator receives the required bias via a DC bias circuit.

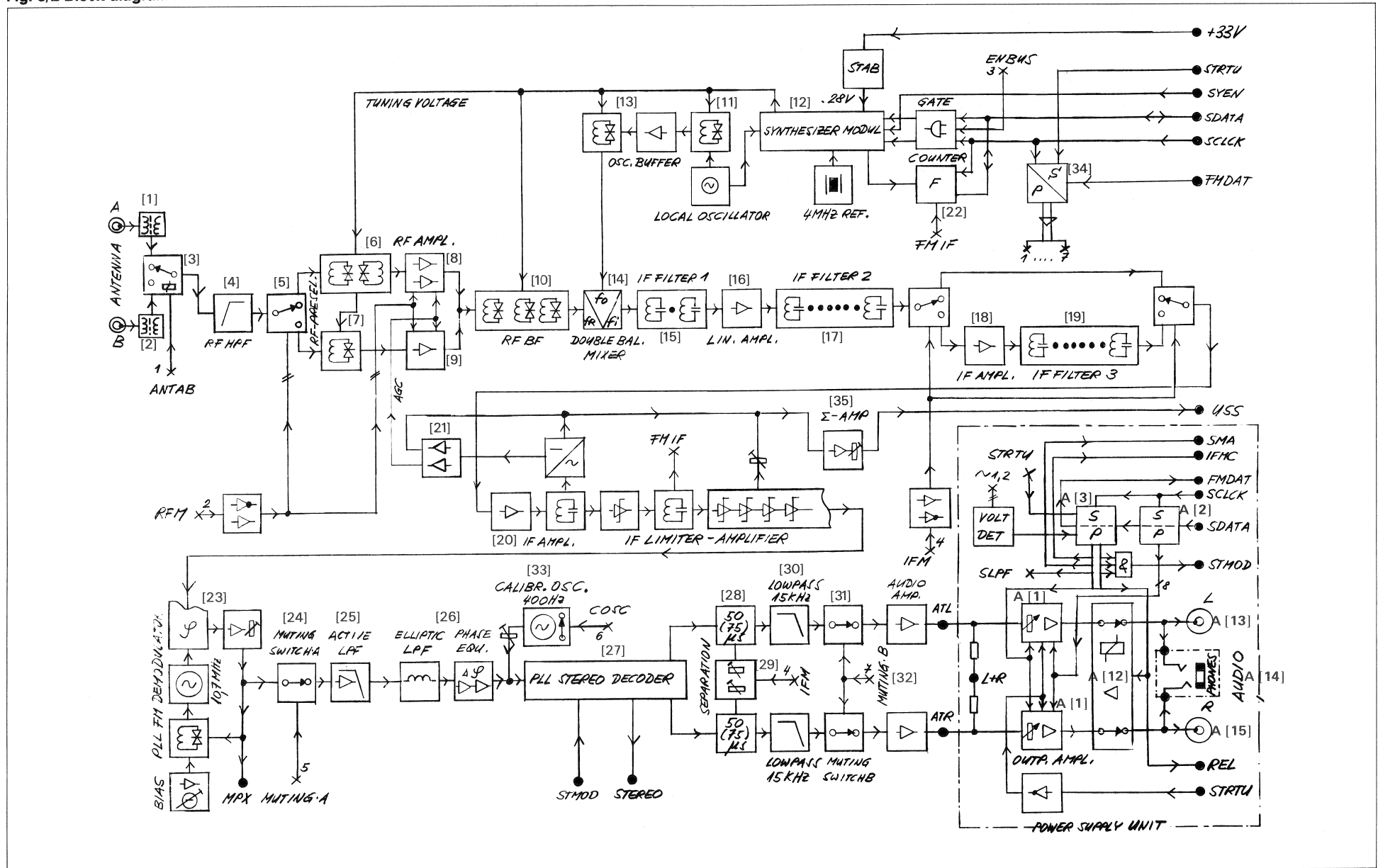
The path of the demodulated MPX signal leads via the muting switching A [24], the 90kHz low pass filter [25], and the Caer filter with phase compensator [26] to the stereo decoder [27].

After the stereo decoder the two AF signals pass through the cross talk compensation [29]. They then follow the de-emphasis network [28] (de-emphasis 50 μ s, USA: 75 μ s). This network coupled to the WIDE/NARROW circuit selects the matching compensation. The signal path continues via the 15kHz low pass filter [30] and the muting circuit B [31] to the output amplifier stages [32].

Calibration oscillator 400Hz

The insert point for the 400Hz signal of the calibration oscillator [33] is located on the stereo decoder [27].

Fig. 3/2 Block diagram FM tuner



3.3 Control of the tuner and AF section (fig. 3/2)

The CMOS shift register [34], serially controlled with the FMDAT signal, supplies the following control signals:

- SDATA SCLCK gate control: ENBUS
- Tuning parameter control:
 - ANTAB = Changeover antenna input A/B
 - RFM = Changeover RF prestage RF SINGLE/DOUBLE
 - IFM = Changeover IF amplifier and channel separation IF WIDE/NARROW
 - MUTING A = MPX signal → stereo Dec. ON/OFF
 - COSC = Calibration oscillator 400Hz CAL TONE ON/OFF
 - MUTING B = AF ON/OFF

3.4 AF section

3.4.1 Output amplifier (fig. 3/2 and 3/4)

on 1.726.330

Via the ATL and ATR line the audio signals are taken to the OUTPUT AMP [A1]. The amplified signals are subsequently connected via relay [A12] to the cinch sockets [A13] as well as to the parallel connected PHONES socket [A14].

The microcomputer [B1] controls the gain via the D/A converter. A transparent shift register [A2] supplies the 8-bit amplification data to the dual DACs. A second shift register [A3] generates the changeover signal for the DACs A/B. The data stored in the dual DACs by means of the inverted STRTU signal.

This second shift register [A3] produces also the 3-position STMOD control signals to the MONO BLEND 1 and 2 switching of the stereo signal. The shift register [A3] generates the SLPF signal for the LOWPASS filter changeover in the signal path of USS, as well as the IFMC and SMA signals for controlling the MPX/SCA amplifier.

The SR [A3] produces the REL signal which controls a relay via a driver (see line amplifier, Section 3.4.2).

A voltage detector makes sure that during the POWER UP phase the signal paths L and R remain inhibited by relays until the microcomputer [B1] has assumed control over the shift registers. When the supply voltage disappears (power down), the output relays drop out without delay.

3.4.2 Line amplifier A764 (fig. 3/3)

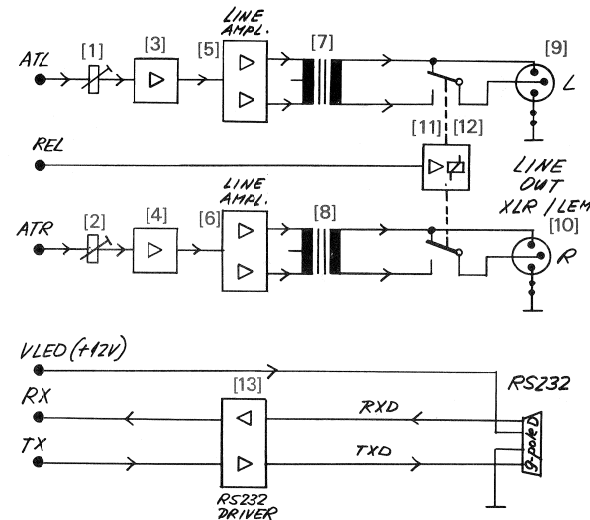
1.726.300

On the ATL and ATR lines the signals of the two AF channels L and R are taken via the potentiometers [1/2] to the inputs of the unity gain amplifiers [3/4]. These control the LINE AMPLIFIERS [5/6]. The outputs are connected via transformers [7/8] to the XLR or LEMO sockets [9/10].

The outputs are muted during the power-on phase by the REL signals which controls relay [12] via driver [11].

0 Volt Jumpers In order to prevent ground problems, the outputs [9/10] can be isolated from the chassis ground.

Fig. 3/3 Block diagram line amplifier



3.4.3 RS 232 interface (fig. 3/3)

The RS 232 driver IC4 [13] transmits and receives the TXD and RXD signals. It connects the internal microprocessor to an external control; at the same time the level is converted from RS-CMOS (TX, RX signals). A supply voltage +12V REM and a 0 VD are available on the D-connector J1 for connecting external equipment.

3.5 Field strength indicator and muting control (fig. 3/2 and 3/4)

3.5.1 Field strength indicator

The "signal strength" signal USS is taken from the IF limiter amplifier via a summing amplifier [35] to a second amplifier [A4] and to the LOWPASS filter [A5]. From here the signal path leads to the comparator [A6].

The SLPF signal is used for changing over the cutoff frequency of the LOWPASS filter.

The 6-bit word generated by the microcomputer [B1] is D/A converted by [B3] and also taken to the comparator [A6]. The comparator switches when both signals have attained the same value.

The resulting data are used by the microcomputer for controlling the field strength indication.

3.5.2 Muting control

A minimum hold network [A7] takes the UGG signal to the comparator [A8]; the signal is evaluated by the microcomputer [B1].

3.6 Digital section (fig. 3/4)**1.726.278****3.6.1 Design**

The microcomputer system basically consists of two different microprocessors:

Microprocessor [B1] The master, performs the control functions; it manages the I²C bus, has exclusive access to the memory chips, and supplies the tuner module with information.

Microprocessor [B2] Scans the keypad, controls the vacuum fluorescence display, and is responsible for the data flow from the REMOTE socket.
The communication between the two microprocessors is based on the so-called handshake procedure and takes place via the lines DATA 1, CK11, CK12.

The optional RDS/ARI decoder is connected via the lines DATA 2, CK21, CK22, SDATA, and SCLCK.

Summary of the chips accessible via the IC bus:

- MICROCOMPUTER MODULE
 - EEROMs [B6]
 - Shift register [B8]
 - LC driver [B7]
- FM TUNER MODULE
 - FMIF counter [22]
 - Synthesizer module [12]
 - Shift register [34]
- POWER SUPPLY MODULE
 - Shift registers [A2, A3]

3.6.2 Microprocessor [B1]

The microprocessor [B1] has direct access to various chips such as EEPROMs [B6], LC driver [B7], FMIF counter [22], and the synthesizer module. Station related information entered via the keypad are stored in the EEPROMs [B6]. For its control functions the microprocessor reads the shift registers A2, A3, B8, and 34. The latter are loaded via the serial interface. A STROBE is used for reading the latches.

The microprocessor [B1] also monitors or scans and compares signals:

- Evaluation of the signals available at ports CO1 and CO2
- Monitoring of the STEREO signalization with corresponding control of the display.
- Evaluation of the COVER signal. From this signal the microprocessor can determine whether the front lid is closed or not. This signal also switches the illumination of the LC display on or off.
- Changeover from TUNING to STATION mode when the front lid is closed.

3.6.3 Microprocessor [B2]

Its inputs and outputs are wired as ports:

Microprocessor [B2] works in the so-called one-chip mode. The matrix comprising 36 push buttons [B4] is read by the microprocessor via ports. It receives data via the REMOTE socket and is also responsible for controlling the FIP panel [B5].

After every RESET, such as after a power outage or when the unit is connected to the mains, the microprocessor must be restored to a defined state. For this purpose ports P21 and P22 are connected via resistors to high, while P20 is forced to high status by the reset IC via an OR combination [B9].

The CLOCK signal, produced by the 4.9152MHz quartz of the microprocessor [B2], is amplified and taken to the microprocessor [B1]. This signal is required when the RDS/ARI option is installed.

The POFF signal, generated by the microprocessor when the tuner is switched off, (to STANDBY mode), causes the power supply to be shut down.

Exception: +5V supply for the two microprocessors.

A REMOTE (6-pin DIN socket on the power supply module)

The microprocessor [B2] is controlled via an optocoupler [A10] in the IR format. If jumper [A11] is installed in such a way that the COPY line is not connected to ground, operation is inhibited when the front lid is closed. However, this inhibition can also be activated via the DIN socket.

Factory setting: Inhibition not active, i.e. the tuner can be operated normally!

B Vacuum fluorescence display (FIP)

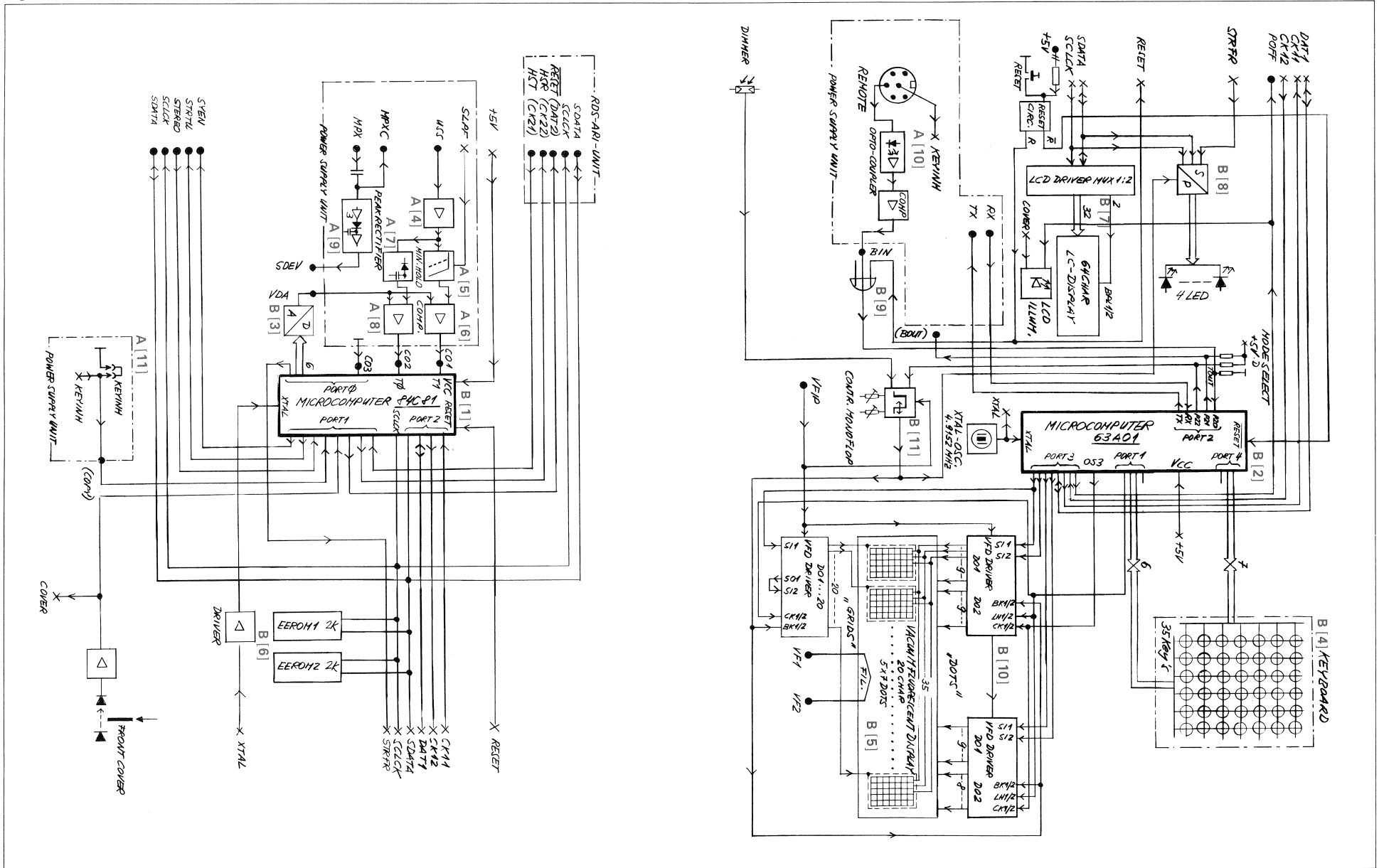
A total of 40 10-bit data are loaded serially into the DOTS driver [B10] via four port lines. The microprocessor [B2] now outputs a blanking pulse via the monoflop [B11].

During this blanking time the GRIDS drivers switch to the next digit. The corresponding data are latched by the DOTS driver.

The individual digits are changed over with a frequency of 2kHz. This results in a multiplex frequency of 100Hz for each digit.

Via a pulse width control the luminosity of the display is adjusted to the brightness of the ambient light (LDR) with the aid of a sensor signal.

Fig. 3.4 Block diagram microcomputer module: processor B1 / B2



Section 4 Alignment instruction

4.1	Measuring instruments, comments	1
4.1.1	Measuring instruments and tools	1
4.1.2	Abbreviations	1
4.2	Preparatory steps	2
4.3	Tuning section (FM Tuner Unit)	2
4.3.1	Fine-tuning voltage, local oscillator	2
4.3.2	Mixing voltage and oscillator buffer	2
4.3.3	Quartz frequency 4MHz.....	2
4.3.4	RF R circuit DOUBLE	3
4.3.5	RF circuits SINGLE	3
4.3.6	Triple-tuned IF filter	3
4.3.7	First phase-linear IF filter and first IF circuit.....	4
4.3.8	Phase linear IF filter.....	4
4.3.9	Second IF circuit	4
4.3.10	FM demodulation	5
4.3.11	Signal strength voltage.....	5
4.3.12	Low-pass filter 15kHz.....	5
4.3.13	Cauer low-pass filter 100kHz.....	6
4.3.14	Stereo decoder, 76kHz oscillator.....	6
4.3.15	Stereo decoder cross talk	6
4.3.16	Calibration tone 400Hz.....	6
4.4	Microcomputer Module	7
4.4.1	Brightness control FIP display	7
4.5	Power supply module	7
4.5.1	Basic FIP display brightness.....	7
4.6	Line amplifier	8
4.6.1	Output level	8
4.7	RDS/ARI module	8
4.7.1	RDS decoder.....	8
4.7.2	ARI decoder.....	8
4.8	RDS Decoder	9
4.9	Multiplex/SCA amplifier module	9
4.9.1	Low-pass filter 75kHz.....	9
4.9.2	Output level	9
4.9.3	Offset voltages	10

Section 4 Alignment instruction

4.1 Measuring instruments, comments

Caution: Shock hazard when the tuner is open.
Certain parts are energized with AC line voltage!

4.1.1 Measuring instruments and tools

- AF GENERATOR
- AF voltmeter
- High-pass filter (Fig. 4.1)
- Digital voltmeter
- Frequency counter
- Probe 10:1
- Distortion meter
- Oscilloscope
- FM standard signal generator
- Stereo modulator
- RF voltmeter with probe
- RF attenuator 10dB (Fig. 4/2)
- Alignment screw driver

Basic measuring principle: all measurements to ground

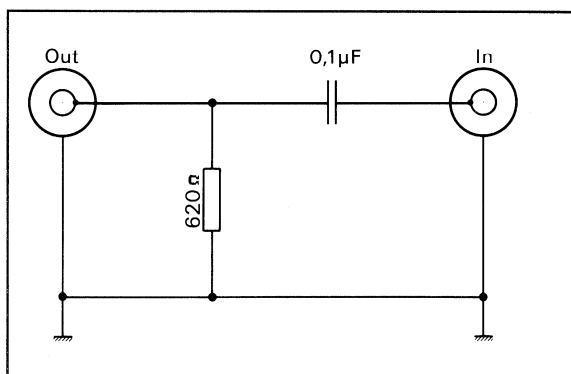


Fig. 4/1 High-pass filter

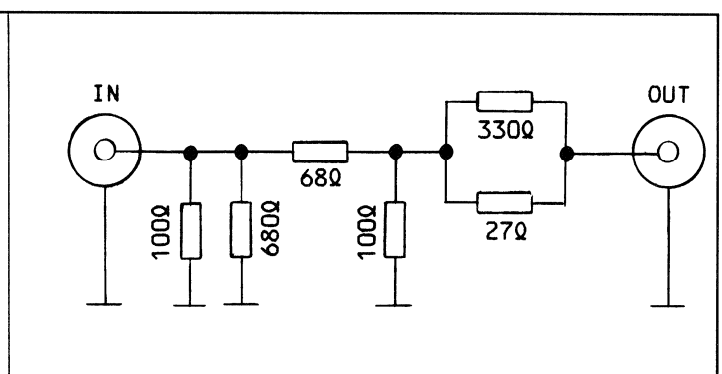


Fig. 4/2 RF attenuator

4.1.2 Abbreviations

STA	Station memory key
TP	Test point
AGC	Automatic gain control
RF	Radio frequency signal
MPX	Coded stereo (multiplex) signal
AF	Audio frequency signal
EMF	Electromotive force
IF	Intermediate frequency

4.2 Preparatory steps

- Remove the screening plate of the RF section.
- The tuning frequencies and parameters listed in the following table are required for the alignment procedure. The specified station memories (STA) should be programmed with these frequencies and the corresponding parameters.

Important: an alignment screwdriver that contains no metal whatsoever should be available for adjusting all coils.

4.3 Tuning section (FM Tuner Unit)

1.726.350.00

Important: Do not adjust coils L8, L9, L29, and L38 under any circumstances: they are prealigned by the factory!

4.3.1 Fine-tuning voltage, local oscillator

- Connect the digital voltmeter to TP 1 (R41/R35).
- At 87.50MHz align with L12 to **4.50 VDC +0.05 VDC**.
- At 108.00MHz align with CA39 to **24.00 VDC +0.25 VDC**.
- Repeat the alignment until the instrument reading is within the specified tolerance.

4.3.2 Mixing voltage and oscillator buffer

- Connect the probe of the RF voltmeter, 1V range, to TP2 (R27).
- At 90.00MHz align with L10 to **maximum RF**.
- At 106.00MHz align with CA75 to **maximum RF**.
- Repeat the alignment until no significant improvement is possible.
- Approximate voltage on TP2: 0.60 VAC
- **Do not adjust L8!**

4.3.3 Quartz frequency 4MHz

- Connect the 10:1 probe of the oscilloscope to TP2 (R27).
- At 98.00MHz align with CA55 to 108.70MHz \pm 0.50kHz

4.3.4 RF circuit DOUBLE

- Connect the standard signal generated with unmodulated signal, via the 10dB RF attenuator to antenna A: EMF at 90.00MHz and 106.00MHz approx, 30mV (at the start of the alignment possibly a higher input voltage!)
- Connect the probe of the RF voltmeter, range 0.1V, to TP3 (R139).
- Disable the AGC: short circuit TP4 (R210/Q32) to ground.
- Tuner setup: 90.00MHz or 106.00MHz, ANTENNA, DOUBLE.
- At 90.00MHz align L2, L3, L5, L6, L7 to maximum RF.
- At 106.00MHz align CA6, CA9, CA17, CA20, CA23 to minimum RF.

Triple-tuned IF filter

- Align L15, L27, L28 provisionally at 90.00MHz to maximum RF.
- Repeat the alignment until no significant improvements are possible.
- Do not adjust L9!

4.3.5 RF circuits SINGLE

- Same measurement setup as in Section 4.3.4
- Tuner setup: 90.00MHz or 106.00MHz, ANTENNA A, SINGLE.
- At 90.00MHz align L14 to maximum RF.
- At 106.00MHz align CA62 to maximum RF.
- Repeat the alignment until no significant improvements are possible.

4.3.6 Triple-tuned IF filter

- Connect the standard signal generator to ANTENNA A: 98.00MHz, EMF approx. 10mV.
- Connect the probe of the RF voltmeter, 0.10V range, to TP3 (R139).
- Disable the EGC: short circuit TP4 (R210/Q32) to ground.
- Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE
- Plug in the damping resistor 4.7k Ω (via R142) (MP4).
- Align L15, L28, L27 to maximum RF.
- Remove the attenuation resistor.
- With the standard signal generator, calibrate the EMP to a reading of 0dB on the voltmeter.
- Check the balance in the pass range at 98.00MHz +100kHz or +200kHz; slightly correct the filter alignment, if necessary.
- Attenuation at +100kHz: 1.1dB Delta max.: 0.2dB
- Attenuation at +200kHz: 6.0dB Delta max.: 1.0dB

4.3.7 First phase-linear IF filter and first IF circuit

- Connect the standard signal generator, unmodulated signal, to ANTENNA A: 98.00MHz, EMF approx. 10mV.
- Connect probe of the RF voltmeter, 0.3V range, to TP5 (R213).
- Disable the AGC: short circuit TP4 (R210/Q32) to ground.
- Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE, WIDE.
- Align L19...L26, L39 to maximum RF.
- With the standard signal generator align the EMV to a Voltmeter reading of 0dB.
- Check the balance in the pass range at 98.00MHz +50kHz or +100kHz respectively and slightly correct the phase linear IF filter, if necessary.
- Attenuation at + 50kHz: 1.1dB Delta max.: 0.2dB
- Attenuation at +100kHz: 4.7dB Delta max.: 1.0dB
- **Do not adjust L29 and L38!**

4.3.8 Phase linear IF filter

- Connect the standard signal generator, unmodulated signal, to ANTENNA A: 98.00MHz, EMF: approx. 3mV
- Connect the probe of the RF voltmeter, 0.3V range, to TP5 (R213).
- Disable the AGC: short circuit TP4 (R210/Q32) to ground.
- Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE, NARROW
- Align L30...L37 to maximum RF.
- With the standard signal generator calibrate the EMF to 0dB at the RF voltmeter.
- Check the balance in the pass range at 98.00MHz +50kHz or +100kHz respectively and slightly correct the second phase linear IF filter, if necessary.
- Attenuation at + 50kHz: 2.4dB Delta max.: 0.4dB
- Attenuation at +100kHz: 10.2dB Delta max.: 2.0dB
- **Do not adjust L29 and L38!**

4.3.9 Second IF circuit

- Connect the standard signal generator, unmodulated signal, to ANTENNA A: 98.00MHz, EMF approx. 10mV.
- Connect probe of the RF voltmeter, 1V range, to TP6 (R345).
- Disable the AGC: short circuit TP4 (R210/Q32) to ground.
- Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE, NARROW.
- Align L40 to maximum RF: RF voltage approx. 0.35V.

4.3.10 FM demodulation

- Bias capacity diodes:**
- Connect the digital voltmeter to **TP7** (R232/R236).
 - Align **RA235** to **+9 VDC +0.1 VDC** (C257: 10pF)
- Center tuning**
- Connect the digital voltmeter to **TP8** (RS244/R294).
 - Connect the standard signal generator, unmodulated signal, to ANTENNA A: 98.00MHz, EMF approx. 3mV.
 - Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE, NARROW
 - Align **L41** to **0V ± 0.05 VDC**
- Demodulated MPX voltage**
- Connect AC voltmeter, 1V range, to **TP8**.
 - Connect the standard signal generator to ANTENNA A: 98.00MHz, 75kHz deviation, modulated 1kHz, stereo L=R, no pilot tone, EMF 3mV.
 - Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE, NARROW
 - Align **RA7** to **0.7V ± 0.02 VAC**
- Distortion**
- Connect the distortion meter to **TP11** or **TP13** respectively and measure the distortion.
- If **k > 0.15%**: Remove C257 (10pF) and adjust the bias (TP7) of the variable capacitance diodes to 8 VDC +0.1 VDC.
- or:
- Increase C257 to 18pF and adjust the bias (TP7) of the variable capacitance diodes to 10 VDC ±0.1 VDC.
- Repeat section 4.3.10 starting with center tuning.

4.3.11 Signal strength voltage

- Connect the digital voltmeter to **TP9** (wiper of R340).
- Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE, WIDE
- Connect the standard signal generator, unmodulated signal, to ANTENNA A: 98.00MHz, EMF 2μV or 200mV respectively.
 - At 2μV EMF align **RA 160** to **0.17 VDC +0.02VDC**.
 - At 200mV EMF align **RA340** to **4.95 VDC +0.05 VDC**.
- Repeat the alignment until the values are within the tolerance.

4.3.12 Low-pass filter 15kHz

- Connect the standard signal generator, without pilot tone, to Antenna A: 98.00MHz
- Tuner SETUP: 98MHz, ANTENNA A, RF SINGLE, IF WIDE
- Connect the standard signal generator (5V output voltage) to **TP17** (RA310/R313).
- Turn RA310 to the clockwise limit position

- Left channel
 - Connect the AC voltmeter with high-pass filter (Fig. 4/1) to the TP11 (ATL).
 - Align L47 at 19.0kHz to minimum voltage
 - Align L45 at 35.2kHz to minimum voltage
 - Align L43 at 24.5kHz to minimum voltage
- Right channel
 - Connect the AC voltmeter with high-pass filter to TP13 (ATR).
 - Align L46 at 19.0kHz to minimum voltage
 - Align L44 at 35.2kHz to minimum voltage
 - Align L42 at 24.5kHz to minimum voltage

4.3.13 Cauer low-pass filter 100kHz

- Connect the signal generator (1.5V output voltage) on TP14 (R249/IC9 pin1).
- Connect the AC voltmeter with high-pass filter to TP15 (R291/IC14 pin 7).
- Align L50 at 188.0kHz to minimum voltage
- Align L52 at 101.5kHz to minimum voltage
- Align L53 at 099.2kHz to minimum voltage
- Align L51 at 114.0kHz to minimum voltage

4.3.14 Stereo decoder, 76kHz oscillator

- Tuner calibration: MUTING ON. no antenna voltage
- Connect TP16 (IC13 pin4) **across 10k Ω to +15V**
- Connect the frequency counter to TP16
- Align RA288 to **76.00kHz +0.2kHz**

4.3.15 Stereo decoder cross talk

- Connect the standard signal generator with stereo coder to ANTENNA A: 98.00MHz, EMF 2mV, stereo L = R, modulated 1kHz, plus pilot tone (40kHz deviation).
- Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE, WIDE.
- Connect the AF voltmeter to TP11 (ATL), or TP13 (ATR) respectively and calibrate to 0dB.
- Switch the stereo decoder to R or L and align for **maximum cross talk attenuation with RA310.**
- Balance R to L and L to R to the SAME cross talk values.
- Switch the tuner to NARROW setting.
- Switch the stereo coder to R or L and align for maximum cross talk attenuation with **RA323.**
- Balance R to L and L to R to the SAME cross talk values.

4.3.16 Calibration tone 400Hz

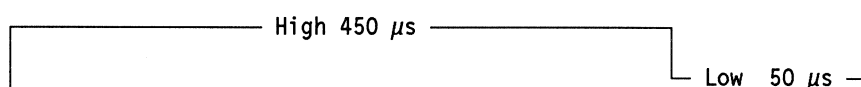
- Connect the AF voltmeter to TP11 (ATL).
- Select the calibration tone: press station memory 0
- With RA158 adjust to **1 VAC +0.02 VAC**: corresponds to 40kHz deviation.

4.4 Microcomputer Module

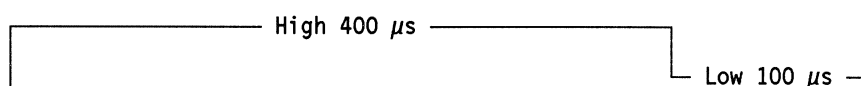
1.726.283.20

4.4.1 Brightness control FIP display

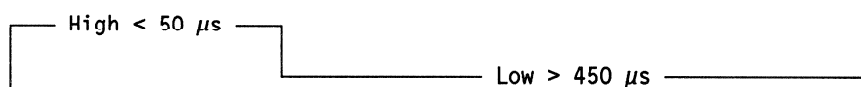
- Operate the photoresistor RP1 together with the glass plate (1.726.100.36) and filter (1.726.100.35) – as when installed inside the unit.
- Connect the oscilloscope to **TP1** (IC9 pin 6).
- Oscilloscope setup: time base 50 s/div., vert. 1 V/div.
- Turn **R67** to the counterclockwise limit position (minimum).
- Adjust **R70** in **complete darkness** to a pulse duty factor of **90%**:



- With a yellow light source and **20 Lux** illumination intensity on the glass surface within the area of the photoresistor, adjust **R67** to a pulse duty factor of **80%**:



- With a yellow light source and **200 Lux** illumination intensity on the glass surface within the area of the photoresistor, check that the pulse duty factor is **<10%**:



4.5 Power supply module

1.726.330.00

4.5.1 Basic FIP display brightness

Factory setting: The FIP supply voltage is set to maximum.

- Turn **RA1** to the clockwise limit position.
- Adjust the basic brightness as desired.

4.6 Line amplifier

1.726.300.00

4.6.1 Output level

- Connect the AF voltmeter, 3 VAC range, to the outputs XLR (LEMO) L and R, and terminate them with 600 Ω .
- Connect the standard signal generator, modulated: 40kHz deviation 400Hz, Stereo L = R, without pilot tone to ANTENNA A, 98.00MHz, EMF approx. 2mV.
- Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE, WIDE.
- With RA1 or RA2 respectively adjust the output level to +6dBu (1.55V).

4.7 RDS/ARI module

1.726.320.20 (option)

4.7.1 RDS decoder

Band-pass filter 57kHz:
L2, L3, L4, L5

- Connect the standard signal generated, modulated: 5.0kHz deviation, 57kHz, 98.00MHz, EMF 2mV, to the ANTENNA A input.
- Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE, WIDE
- Connect the probe of the RF voltmeter consecutively to: TP1 (R74), TP2 (R76), TP3 (R77), TP4 (R78).
- Align the corresponding filter coil to maximum AC voltage.
- Repeat the alignment until no further improvement is possible.
- Connect the probe of the RF voltmeter to TP4 (R78).
- By slightly changing the modulation deviation, calibrate the voltage to +3dB in the 30 mV range.
- Check the balance of the pass range at 57kHz +1.5kHz or +3.0kHz respectively: if necessary, slightly correct the alignment of all coils (in the same direction).
- Attenuation at +1.5kHz: 3dB Delta max.: 0.3dB
- Attenuation at +3.0kHz: 12dB Delta max.: 1.5dB

4.7.2 ARI decoder

57kHz circuit

- Connect the standard signal generator, modulated: 5.0kHz deviation, 57 kHz +10Hz, 98.00MHz, EMF 2mV, to the ANTENNA A input.
- Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE, WIDE
- Connect the probe of the RF millivoltmeter, 1 VAC range, to TP5 (IC5 pin 9).
- Disable the ARI-AGC: connect TP1 (IC5 pin 9) via 3.3k Ω to 0 VA.
- Adjust to maximum voltage with L1 (approx. 0.6 VAC) 125Hz DK band-pass filter: RA1.

125Hz DK band-pass filter:
RA1

- ARI-AGC enabled, TP1 not connected.
- Connect the standard signal generator, modulated: 5.0kHz deviation, subcarrier 57.00kHz +10Hz unmodulated, 98.00MHz, EMV 2 mV to the ANTENNA A input.
- Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE, WIDE.
- Modulate the 57kHz subcarrier with 125Hz +1Hz, 30% AM.
- Connect the AC voltmeter to TP6 (IC5 pin 15).
- With RA1 align the output voltage of the DK band-pass filter to **maximum voltage** (approx. 2 VAC).

4.8 RDS Decoder**1.726.280.20 (option)****Band-pass filter 57kHz:
L1, L2, L3, L4**

- Connect the standard signal generator, modulated: 5kHz deviation, 57kHz, 98.00MHz, EMF: 2 mV to the ANTENNA A input.
- Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE, WIDE.
- Consecutively connect the probe of the RF voltmeter to TP1 (R6), TP2 (R8), TP3 (R9), TP4 (R10) and align the corresponding filter coil to maximum AC voltage.
- Repeat the alignment until no further improvement is possible.
- Connect the probe of the RF voltmeter to TP4 (R10).
- By slightly changing the modulation deviation, calibrate the voltage to +3dB in the 30 mV range.
- Check the balance in the band-pass range at 57kHz +1.5kHz or +3.0kHz respectively: if necessary, slightly correct the alignment of all coils (in the same direction).
- Attenuation +1.5kHz: 3dB Delta max.: 0.3dB
- Attenuation +3.0kHz: 12dB Delta max.: 1.5dB

4.9 Multiplex/SCA amplifier module**1.726.310.00 (option)**

- Insert jumper JP1 in MPX position.
- Set RA1...RA4 to the center position
- Terminate the output with 600 Ω

4.9.1 Low-pass filter 75kHz

- Connected the standard signal generator, unmodulated, to the ANTENNA A input: 98.00MHz, EMF approx. 2 mV
- Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE, WIDE
- Connect the AC voltmeter to the MPX output.
- Connect the generator (50 Ω) with 0.40V/98.3kHz to TP4 (IC1 pin 3)
- Align coil L1 to minimum output voltage
- Connect the generator (50) with 0.40V/140.6kHz to TP4 (IC1 pin3).
- Align coil L1 to minimum output voltage
- Repeat the alignment until no further improvements are possible.

4.9.2 Output level

- Connect the standard signal generator, modulated: 40kHz deviation, 400Hz stereo L = R, without pilot tone, to the ANTENNA INPUT A: 98.00MHz, EMF approx. 2 mV
- Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE, WIDE
- With RA3 align the voltage at the MPX output to +6dBu (1.55 VAC).

4.9.3 Offset voltages

- Connect the standard signal generator, unmodulated: 98.00MHz, EMF approx. 2 mV, to the input ANTENNA A
- Tuner setup: 98.00MHz, ANTENNA A, SINGLE, WIDE
- Connect the DC millivoltmeter to TP1 (IC3 pin 6) and align the offset voltage with RA1 to 0 mV +1 mV.
- Connect the DC millivoltmeter to TP2 (IC4 pin 6) and align the offset voltage with RA2 to 0 mV +1 mV.
- Connect the DC millivoltmeter to TP3 (IC7 pin 6) and align the offset voltage with RA4 in such a way that the magnitude of the voltage in both modes, i.e. MPX and SCA (change jumper JP1 setting) is approximately the same.

Section 7 Options

7.1	RDS/AIR module	1
7.1.1	Introduction	1
7.1.2	Circuit description of RDS decoder.....	1
7.1.3	Description of ARI decoder	2
7.1.4	Deviation indicator (U DEV).....	4
7.1.5	Signal strength indicator (SIG)	4
7.1.6	Modulation monitor (MOD).....	4
7.1.7	Installation instructions for prof. RDS/ARI retrofit kit	4
7.2	Revox RDS decoder module	5
7.2.1	Circuit description.....	5
7.2.2	Installation instructions for retrofit kit.....	5
7.3	Multiplex/SCA amplifier module	6
7.3.1	Circuit description.....	6
7.3.2	Pin assignment.....	7
7.3.3	Installation Instructions for MPX/SCA amplifier retrofit kit.....	7
7.4	LEMO connector unit	10
7.5	Remote control tuner A764	10
7.5.1	First time operation	10
7.5.2	Operator control.....	10
7.5.3	Operating modes	12
7.5.4	Automatic RDS, start-up display mode	13
7.5.5	Error indication.....	13
7.5.6	Functional description of the remote control unit.....	14
7.5.7	Mechanical design.....	16

Section 7 Options

7.1 RDS/ARI module (fig. 7/1)

1.726.320.20

7.1.1 Introduction

(Also refer to Section 8, APPENDIX)

In order to integrate the RDS system into a receiver a hardware section is required: filter and bi-phase or differential decoder plus microprocessor software with a memory requirement of approx. 3 K-bytes.

In the current implementation the RDS data are evaluated as follows:

- | | | |
|----|-------------------------|-------|
| 1. | Program identification | (P I) |
| 2. | Program service name | (PS) |
| 3. | Traffic program | (TP) |
| 4. | Traffic announcement | (TA) |
| 5. | Alternative frequencies | (AF) |

7.1.2 Circuit description of RDS decoder

The RDS signal, modulated on a 57kHz carrier (2-PSK) is taken via a unit gain amplifier [1] to an isolating circuit [2] and is filtered out of the MPX signal in a 57kHz quad-circuit IF filter [3] with a bandwidth of 2.8kHz. The subsequent amplifier [4] limits this signal to constant amplitude and converts it with a level shifter [5] to CMOS level. The CMOS gate array [6] produces from this filtered and amplitude-limited 57kHz signal the serial RDS data stream, the data clock (1187.5Hz), as well as a supplementary serial data signal through which the quality of the data can be evaluated.

These three signals can be tapped via driver [7] at the DIN socket [J4] of the power supply module.

The RDS microprocessor [9] receives these three signals via the CMOS switch [8]. In the event of a reset the switch [8] supplies the operating mode to the microprocessor at port 2 (bits 0...2).

Communication with the tuner microprocessor is established indirectly via the I R RAM [10]. The CMOS switch [11] connects the RAM either to the RDS or to the tuner I²C lines (SDATA, SCLK). The two handshake lines HSR (CK22) and HST (CK21) are also used for this purpose.

The I²C clock line status at the changeover of the RAMs from the RDS microprocessor to the tuner microprocessor is monitored by the IRQ1 of the RDS microprocessor. The tuner microprocessor in turn initiates the RESET (DAT2) of the RDS microprocessor.

The status signals TP (traffic program) and TA (traffic announcement) are available at ports P1 [6 and 7]. The signals are taken via the drivers [12, 13] to the relays [14, 15] K4 and K5.

7.1.3 Description of ARI decoder

The ARI system (Autofahrer-Rundfunk-Informationen-System) is used for making traffic announcements through the FM broadcasting system.

An area identification signal (BK) with frequencies between 23.75 and 54Hz as well as an announcement detection signal (DK) with a frequency of 125Hz is modulated on the 57kHz carrier signal.

The modulated 57kHz carrier signal is added to the MPX signal.

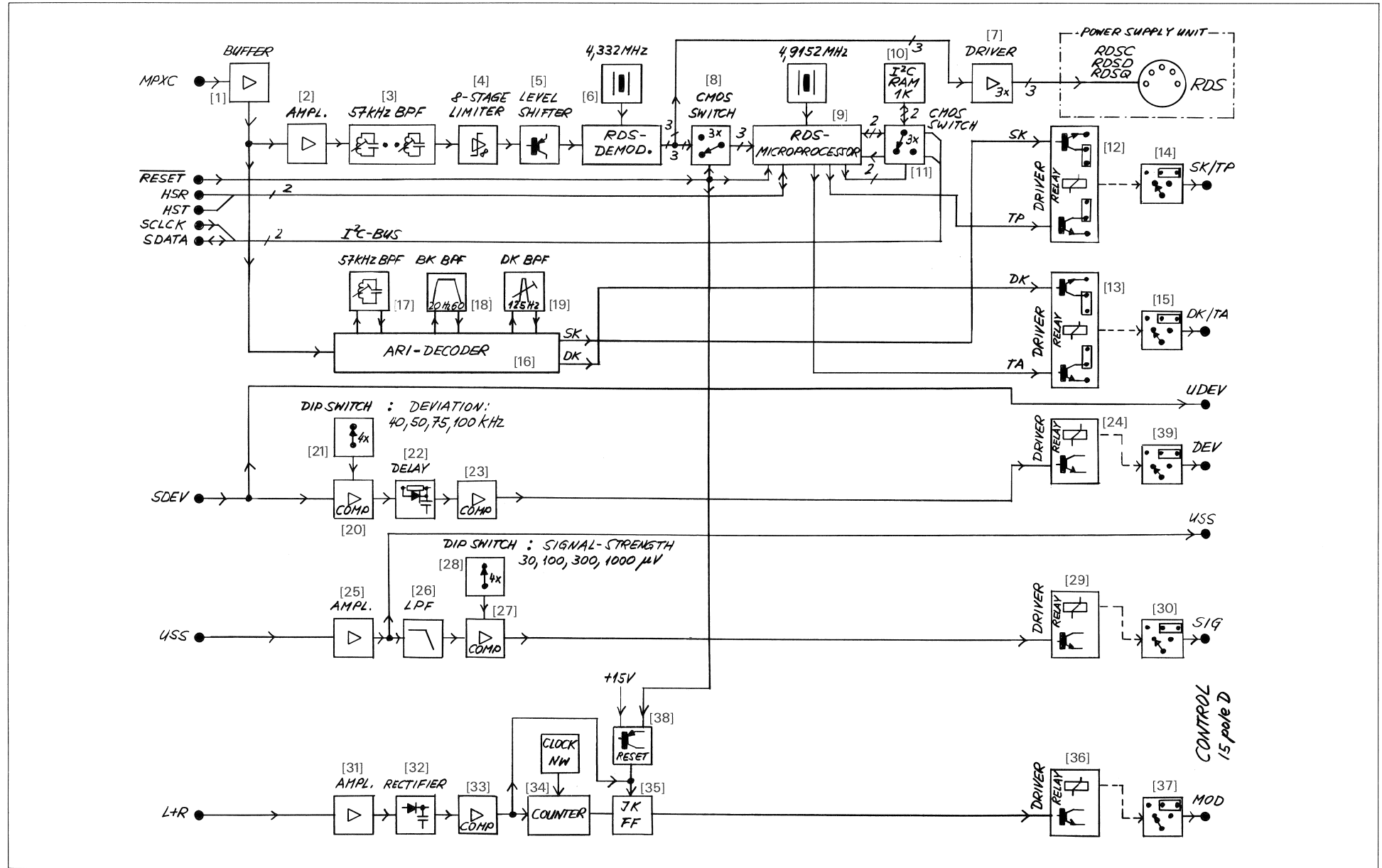
The MPX signal is taken via a unity gain amplifier [1] to the decoder [16]. It is subsequently amplified by an amplitude-controlled stage, filtered by a 57kHz band pass filter [17], and rectified. The BK and DK frequencies filtered out with two band passes [18, 19] are input to one detector each.

The signals are taken via comparators to a driver stage and from there to the outputs (DK) and (SK "BK"). The signals, amplified via drivers [12, 13] are connected to the relays K4 and K5 [14, 15].

The information content of the SK/TP and DK/TA signals respectively is identical. The AND gating corresponds to the factory configuration. This means that the relay changes state only when both signals are available.

If ARI or RDS signals are to be evaluated independently of each other (individual control), one of the two drivers of SK or TP and DK or TA respectively by means of a jumper (Jp 4, 9 and Jp 6, 8) can be bypassed.

Fig. 7/1 Block diagram RDS/ARI module



7.1.4 Deviation indicator (U DEV)

The rectifier (IC5) for the MPX signal is located on the power supply module. The resulting signal (SDEV) is proportional to the deviation. The rectified voltage is taken to a comparator [20] on the RDS/ARI module. Four switches [21] are available for setting the threshold for a deviation between 40kHz and 100kHz. The signal then passes through a delay [22] and an additional comparator [23]. The path of the resulting signal leads via the driver [24] to the relay K2.

7.1.5 Signal strength indicator (SIG)

The USS signal is connected via the power supply module to the RDS/ARI module. The isolating circuit [25] is followed by a low-pass [26] and the comparator [27]. Four different switching thresholds between 30µV and 1 mV can be set with the aid of switches [28]. The signal amplified by the driver [29] is connected to relay K1 [30].

7.1.6 Modulation monitor (MOD)

The aggregate signal L+R is amplified [31] and rectified [32]. It is evaluated in the comparator [33]. If modulation is available, its output becomes positive: the counter [34] and the JK flip-flop [35] are reset. If no modulation is available, the output of the comparator is negative: the counter [34] and the JK flip-flop [35] are enabled. After a fixed time (approx. 12 sec.) the JK flip-flop is set by the counter. The relay K3 [37] is controlled via the driver [36]. The gating [38] of the RESET signal and +15V determines the status of the JK flip-flop when the tuner is powered on.

- Important information:**
- A jumper is available on each relay for selecting between make or break contact.
 - The signal for indicating the signal strength of a station (USS) and the deviation indication signal (UDEV) are looped and available on connector J1 for external instruments.

7.1.7 Installation instructions for prof. RDS/ARI retrofit kit

1.726.021.00

- Remove the cover (refer to SECTION 2: DISASSEMBLY).
- At the rear of the cover remove the CONTROL and RDS cover by releasing the plastic expanding rivets.
- Carefully install the RDS/ARI module in the 20-pin socket [1]. (Fig. 7/2).
- Secure the RDS/ARI module 21.30.0353 via the power supply board to the chassis (Fig. 7/2) by means of two screws.
- Power supply board: Open the third strap [3] on the right-hand side of the 20-pin socket (and parallel to the latter) (Fig. 7/3).
- Reinstall the cover and screw it to the chassis.
- Screw the connector plate [4] to the cover (Fig. 7/2).

Note: The designations left or right apply to the front view!

Content of retrofit kit:	Part No.	Quantity	Designation
	21.30.0353	3	Fillister head screw M3
	54.02.0182	1	15-pin D-connector, solder version
	54.13.7021	1	Hood for 15-pin D-connector
	1.726.320.00	1	RDS/ARI unit

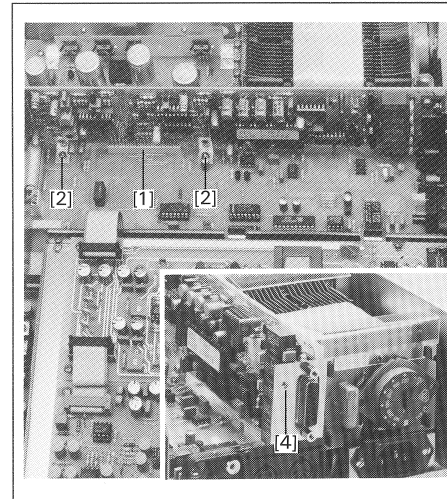


Fig. 7/2 Installation of RDS/ARI module

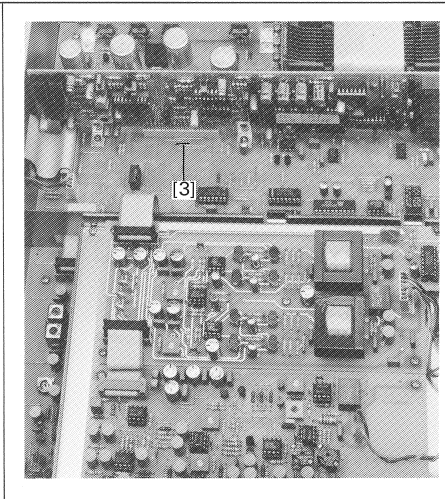


Fig. 7/3 Sectional view of power supply board with 20-pin

7.2 Revox RDS decoder module

1.726.280.20

7.2.1 Circuit description

Refer to circuit description 7.1.2 and 7.1.3.

7.2.2 Installation instructions for retrofit kit

21.726.280.20

- Remove the tuner cover (refer to SECTION 2: DISASSEMBLY)
 - At the rear of the cover remove the RDS cover by releasing the plastic expanding rivets.
 - Carefully insert the RDS module into the 20-pin socket [1] (Fig. 7/4).
- Important:** Last pin on the last socket (connector panel facing the observer).
- Secure the RDS module via the power supply board to the chassis by means of 2 screw [2], part No. 21.30.0353 (Fig. 7/4)
 - Power supply board: Open the third strap [3] on the right-hand side of the 20-pin socket (and parallel to the latter) (Fig. 7/3).
 - Reinstall the cover and screw it to the chassis.

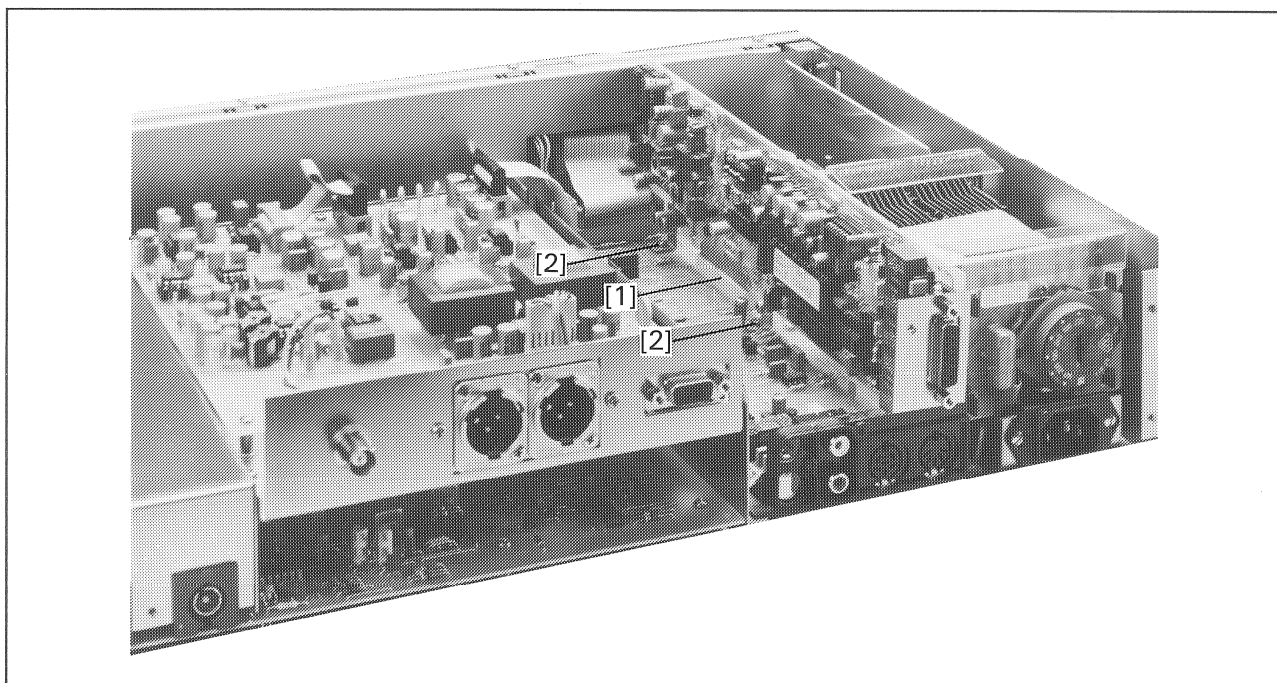


Fig. 7/4 Installation of Revox RDS decoder

Note: The designations left or right apply to the front view!

Content of retrofit kit:	Part No.	Quantity	Designation
	21.30.0353	2	Fillister head screw M3
	1.726.280.20	1	RDS module

7.3 Multiplex/SCA amplifier module

1.726.310.00

7.3.1 Circuit description

The PLL FM demodulator supplies the multiplex signal. The output level is 10mV/kHz deviation with a source impedance of 220 Ω . The passive band-pass [1] filters out "high-frequency vestiges" and eliminates the DC component of the MPX signal. An opamp [2] with a gain of 3.25dB decouples the passive prefilters of the subsequent phase equalizers [3, 4]. These all-passes [3, 4] of the 2nd order compensate the phase error of the amplitude correction filters [5, 6] which function as low-passes of the 2nd order.

Phase linear amplitude correction is implemented separately for both IF bandwidths. The IFMC signal of the tuner automatically selects the required correction stage. The corrected signal is inserted into the signal path via the FET switch [7].

If the jumper JP1 is in the MPX position, the signal is taken via the 75kHz low-pass filter [8], a Cauey of the 5th order, to the opamp [9]. If the Jumper JP1 is in the SCA position, the signal is connected directly to the opamp [9].

The low-pass filter [8] is phase linearized (all-pass of the 2nd order); but it must be aligned.

The gain of the output amplifier [9] can be adjusted by +3dB (RA3). Due to the serially connected damped coil, it is possible to connect strongly capacitive loads. The two signals REL and SMA control the mute relay [11] via a discrete AND logic [10]. All supply voltages are decoupled from the tuner power supply via capacitors or LC combinations.

The bandwidth of the MPX signal (MPX/SCA) can be selected with jumper JP1.

Note: The factory ships all units with the jumper in the MPX position.

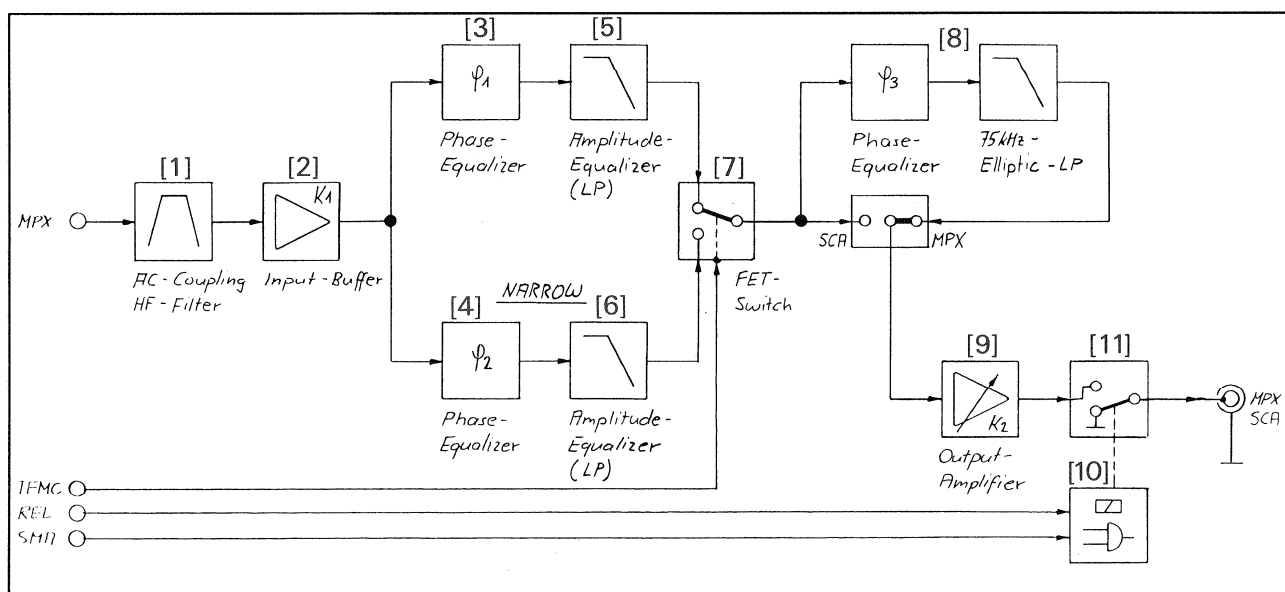


Fig. 7/5 Block diagram multiplex/SCA amplifier

7.3.2 Pin assignment

Plug connection W1 from MPX/SCA amplifier to P2 of the line amplifier:

Pin	Abbreviation	Designation
1	+12V	
2	REL	
3	SMA	Mute signal
4	SMA	
5	+5V	
6	IFMC	Narrow/wide band signal
7	-15V	
8	0 VA	0 Volt analog
9	+15V	
10	0 VA	
11	0 VA	
12	0 VA	
13	0 VD	0 Volt digital
14	0 VA	
15	MPX	Multiplex signal
16	0 VA	

7.3.3 Installation instructions for MPX/SCA amplifier retrofit kit

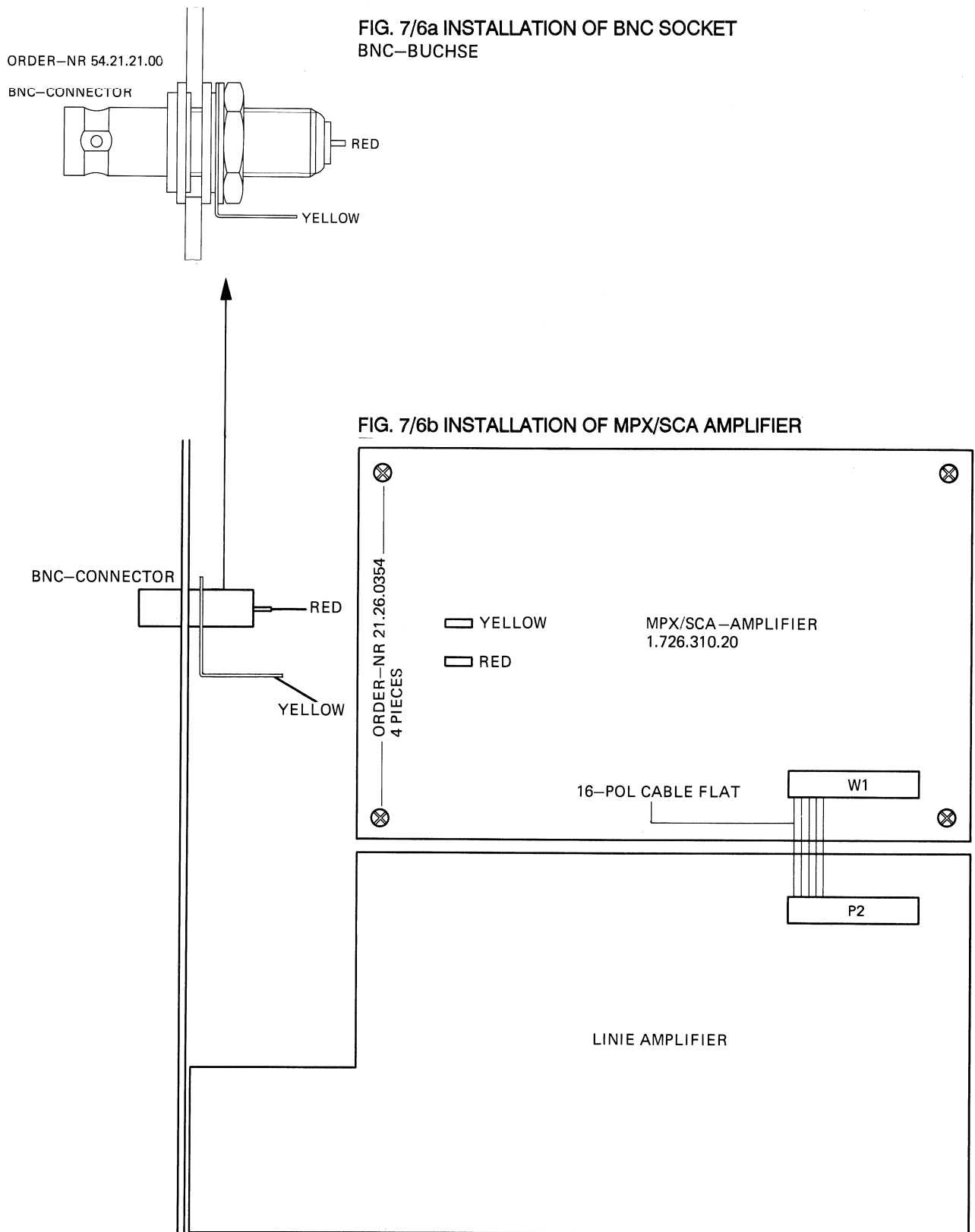
1.726.312.00

- Remove the tuner cover (refer to SECTION 2: DISASSEMBLY)
- At the rear of the chassis remove the MPX cover.
- Fasten the BNC socket with cable harness (part No. 1.726.311.20) to the chassis according to Fig. 7/6a.
- Install the MPX/SCA amplifier module on the right-hand side of the line amplifier module; fasten it with four screws (part No. 21.26.0354) (Fig. 7/6b).
- Establish the plug connection W1/P2 to the line amplifier (16-conductor flat cable)
- Plug the cable shoes of the MPX cable harness into the amplifier output (red: left, yellow: right).

Note: The designations "left" or "right" refer to the front view!

Contents of retrofit kit:	Part No.	Quantity	Designation
	21.26.0354	4	Fillister head screw M3
	1.726.310.00	1	MPX/SCA amplifier module
	1.726.311.00	1	Cable harness MPX

Fig. 7/6 Installation of BNC socket and MPX/SCA amplifier



7.4 LEMO connector unit

1.726.362.20

Installation instructions

- Separate the XLR chassis connectors at the output of the line amplifier (6-pin spade connector).
- Unfasten two screws of the XLR connector board and remove the plate.
- Screw the LEMO connector plate to the chassis with pin 1 (ground) facing down (two screws M3).
- Reconnect the 6-pin spade connector to the line amplifier.

7.5 Remote control tuner A764 (fig. 7/7)

1.328.560.20

7.5.1 First time operation

Connect the remote control unit via a flat cable (max. 15m) to the RS 232 interface (9-pin D-type connector) of the tuner.

7.5.2 Operator controls

- [1] **NUMERIC KEYS** 10-KEY PAD (1...0)
 When one of these keys is pressed, the tuner switches to input mode (regardless of the previous DISPLAY mode). After the desired station memory has been selected by entering a two-digit number (00...60), the input display [3] flashes until the ENTER [2] key is pressed. The flashing means that the entered station number has not yet been transmitted to the tuner
 If no key is pressed within 20 seconds, the tuner automatically cancels the input mode.
- Important:** If the DISPLAY [4] key is pressed, the entered station number will be ignored, i.e. it is "lost"; the tuner stays on the previously selected station.
- [2] **ENTER** Pressing the ENTER [2] key terminates the input process, the input mode is cancelled. The processor of the remote control now transmits the data to the selected station number, or the frequency to the tuner.
- [3] **LED DISPLAY** Due to the limited capacity of this display (8 characters), it is not possible to simultaneously show on the remote control unit all status information displayable on the 20-position tuner display.
 For displaying important information, the following three display modes can be selected with the DISPLAY [4] key:

- **NAME**
 Either the 4-position station name stored in the tuner (enclosed in minus signs) or the full 8-position RDS station name (RDS activated on the tuner!) is displayed.
 If RDS is not activated on the tuner, the remote control does this automatically (refer to Section 7.5.4).
 Eight flashing minus signs on the display mean:
 RDS is active but the station name has not been decoded yet.

- **FREQUENCY**
 The frequency in MHz (87.50...108MHz) is displayed.

- **STATION**
 The 2-digit station number (00...60) enclosed in minus signs is shown on the right-hand side of the display field.
 On the left-hand side additional information is displayed:
 - RDS is displayed when the RDS [6] LED is on
 - CAL indicates that the calibration oscillator is active.

Tuner display shows 33 98.00 BAY3 4

Remote control display shows:

NAME: BAYERN3

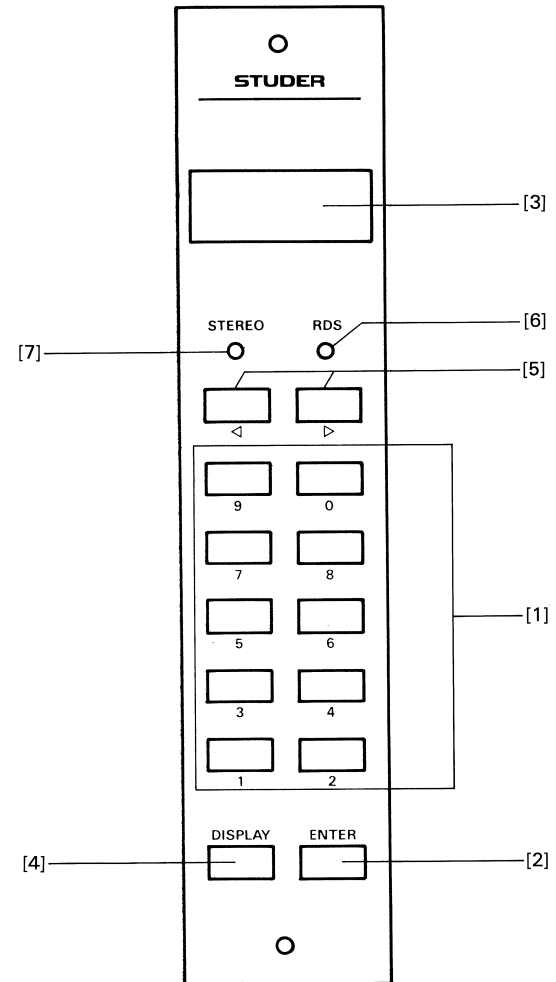
FREQUENCY: 98.00

STATION: RDS 33

- [4] **DISPLAY** The display mode can be selected with this key.
- [5] < > The SCAN UP/DOWN keys search the next or preceding station. The display [3] immediately shows the newly selected station number, regardless of the current display mode. These two keys are also used for searching a station number. After 3 to 4 seconds the display switches automatically back to status indication and shows the new status.
- [6] and [7] The RDS and STEREO LEDs indicate the same information as the LEDs with the same designation on the tuner.

- Other key functions**
- **POWER ON**
 As long as the tuner is in STANDBY mode, the remote control indicates REM A764. The tuner is put into operation by pressing one of the keys, preferably the ENTER key. If the remote control cannot establish a connection to the tuner, the display starts to flash. If the contact with the tuner remains interrupted, the flashing stops automatically after 20 seconds.
 - **CALIBRATION OSCILLATOR**
 The calibration oscillator is activated when station number 0 is entered on the remote control; the oscillator is switched off again when a station is selected.

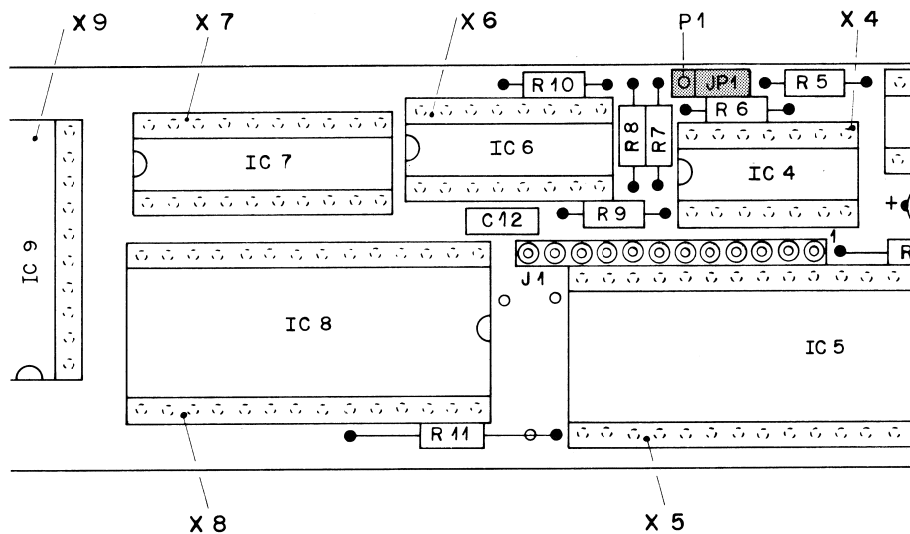
Fig. 7/7 Remote control unit



7.5.3 Operating modes

- A TUNING jumper not set (factory setting!).**
 Only the stations stored in the tuner's station memory can be accessed with the remote control. The tuner works in STATION mode.
 As a second possibility frequencies can be entered directly from the remote control. In this case the tuner operates automatically in TUNING mode.

Fig. 7/8 Section of the control board 1.328.562.20

**B TUNING jumper set**

No change is performed in the NAME and STATION display modes. In the FREQUENCY mode the frequency can be changed directly. The desired frequency can be entered either via the 10-key pad or by means of the two SCAN keys. Changing the frequency has the effect that the tuner switches to TUNING mode.

The STATION mode can only be reactivated when the DISPLAY key is pressed. In this case two dots appear on the display in place of the station number, i.e. the tuner is in TUNING mode. For this reason the assignment of a station number is not feasible.

By pressing ENTER we return to the STATION mode. The previously selected station reappears on the display. Direct selection of a new station is possible with the numeric keys.

The following supplementary functions are feasible:

- **Direct frequency input**
 In the FREQUENCY display mode a 5-digit number (87.50...108.00) can be entered with the 10-key pad. In the NAME and STATION display modes it is still possible to enter a station number.
- **FREQUENCY STEP**
 In the FREQUENCY display mode the frequency is stepped up or down by means of the two SCAN keys. One step corresponds to the width preselected on the tuner (10/50kHz).
 In the two other display modes the function of the SCAN keys corresponds to the mode TUNING jumper not set!
- **AUTOMATIC STATION SEARCH**
 Procedure: As described under FREQUENCY STEP.
 However the SCAN key must be pressed for approx. 1 second. The display shows << or >>, corresponding to the tuning direction. The search stops automatically when a station is found or it is cancelled when the ENTER key is pressed. A few seconds after the cancellation the display returns to frequency indication.

7.5.4 Automatic RDS, start-up display mode (mode according to Section 7.5.3 B)

- Automatic RDS

If the tuner is operated without a remote control, RDS must be activated: only then will the RDS station name appear on the display.

RDS is activated automatically with the remote control, i.e. the remote control display now also shows the RDS station name and not the one stored in the tuner.

The station memories of the tuners should be programmed in accordance with the RDS status (RDS station: RDS on; non-RDS station: RDS off). This shortens the response time.

Automatic RDS is only of importance in TUNING mode (also see section 7.5.3 B).

- Start-up display mode

The display mode set on the remote control is preserved as long as the tuner is connected to the mains, i.e. also in STANDBY mode.

After a power outage, the remote control activates the same mode that has been set on the tuner display. The mode of the tuner display is not affected when the tuner is disconnected from the mains. If the station frequency is to be displayed on the remote control after the tuner has been connected to the mains, or after a power interruption, the tuner display must also show the frequency (33 98.00MHz 4).

Tuner display before and after power interruption

Remote control display after power interruption

33 BAY3	4	→ BAY3
33 98.00MHz	4	→ 98.00
33 98.00 BAY3	4	→ RDS -33-

7.5.5 Error indication

- The display shows REM A764.

There are two possible reasons:

1. The tuner is in STANDBY mode. It can be activated by pressing a key.
2. The connection to the tuner is faulty or interrupted for at least 30 seconds (check the cable).

- The wording REAM A764 on the display flashes. Transmission of commands to the tuner is impossible due to an interrupted cable connection.

Note: If the status is interrogated frequently, a delay of up to 6 seconds can occur in the transmission of data due to an overload in the processor.

7.5.6 Functional description of the remote control unit (fig. 7/9)

The microprocessor [1] operates in SINGLE CHIP mode, i.e. its inputs and outputs are wired as ports.

After each RESET the microprocessor [1] must be restored to a defined state. This is accomplished via the ports P20, P21, P22.

After the microprocessor initialization the ports P20 and P22 also functions as outputs for the LED indications RDS and STEREO [2].

The RESET generator [3] initializes the microprocessor when the tuner is connected to the mains as well as after a brief power outage.

The commands entered via the keyboard [4] are read via the key matrix (4x4) into port 1 of the microprocessor. The EPROM [5] contains the program and processes the incoming commands.

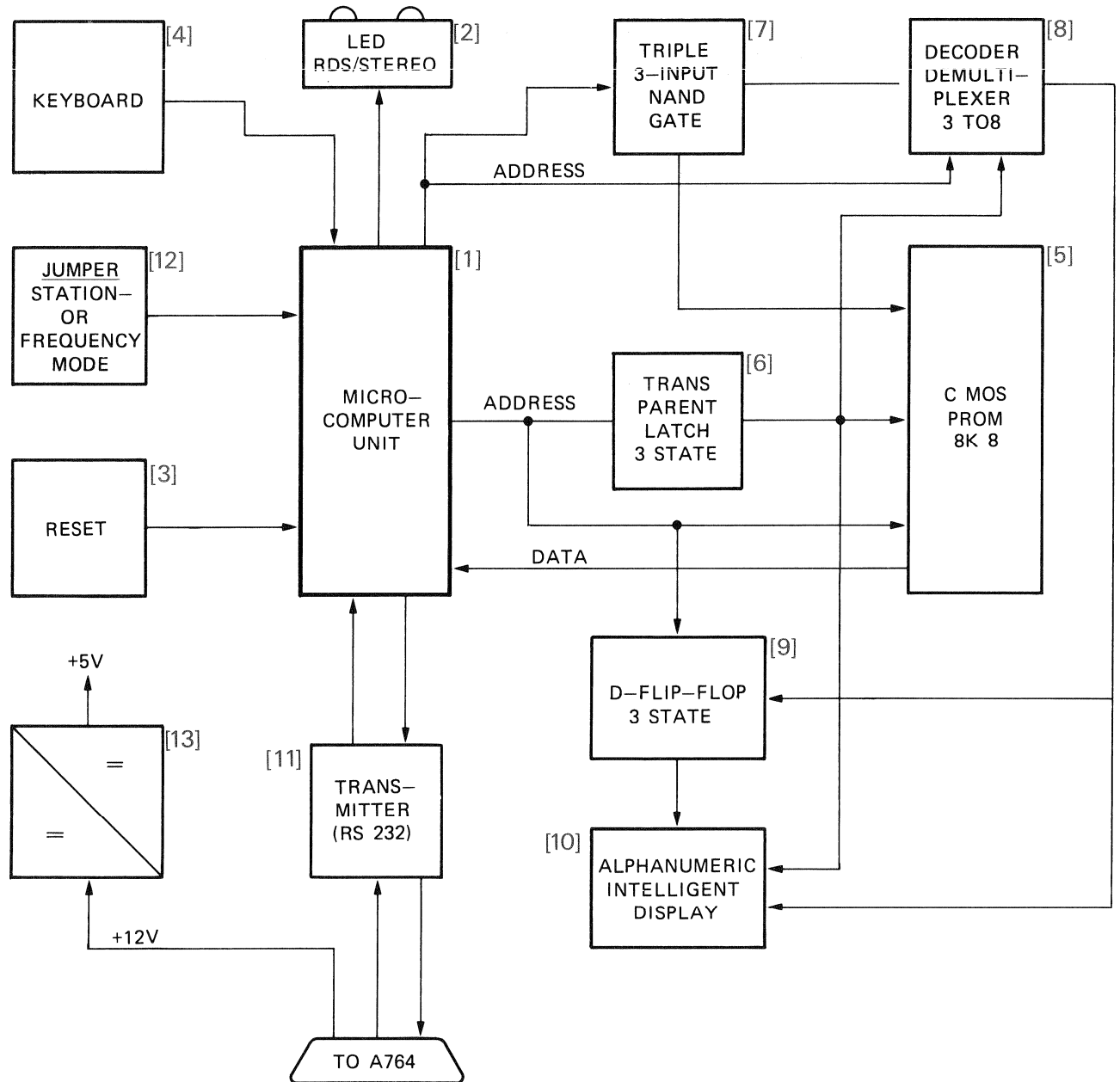
The resulting data are applied by means of the ADDRESS LATCH [6]. The CD (chip enable) enables the data on the EPROM.

The ADDRESS logic [7] is responsible for addressing the ADDRESS DECODER [8] and the chip enable.

The ADDRESS DECODER [8] selectively activates the DATA FLIP-FLOPs (type D) [9] and the alphanumeric DISPLAY [10]. The serial, bidirectional data transmission between the tuner and the A764 remote control takes place via the TRANSMITTER [11]. With JUMPER [12] you can select between STATION and TUNING mode.

Power supply Via the flat cable the tuner supplies approx. 12 VDC. It is stabilized to 5 VDC.

Fig. 7/9 Block diagram A764 tuner remote control



7.5.7 Mechanical design

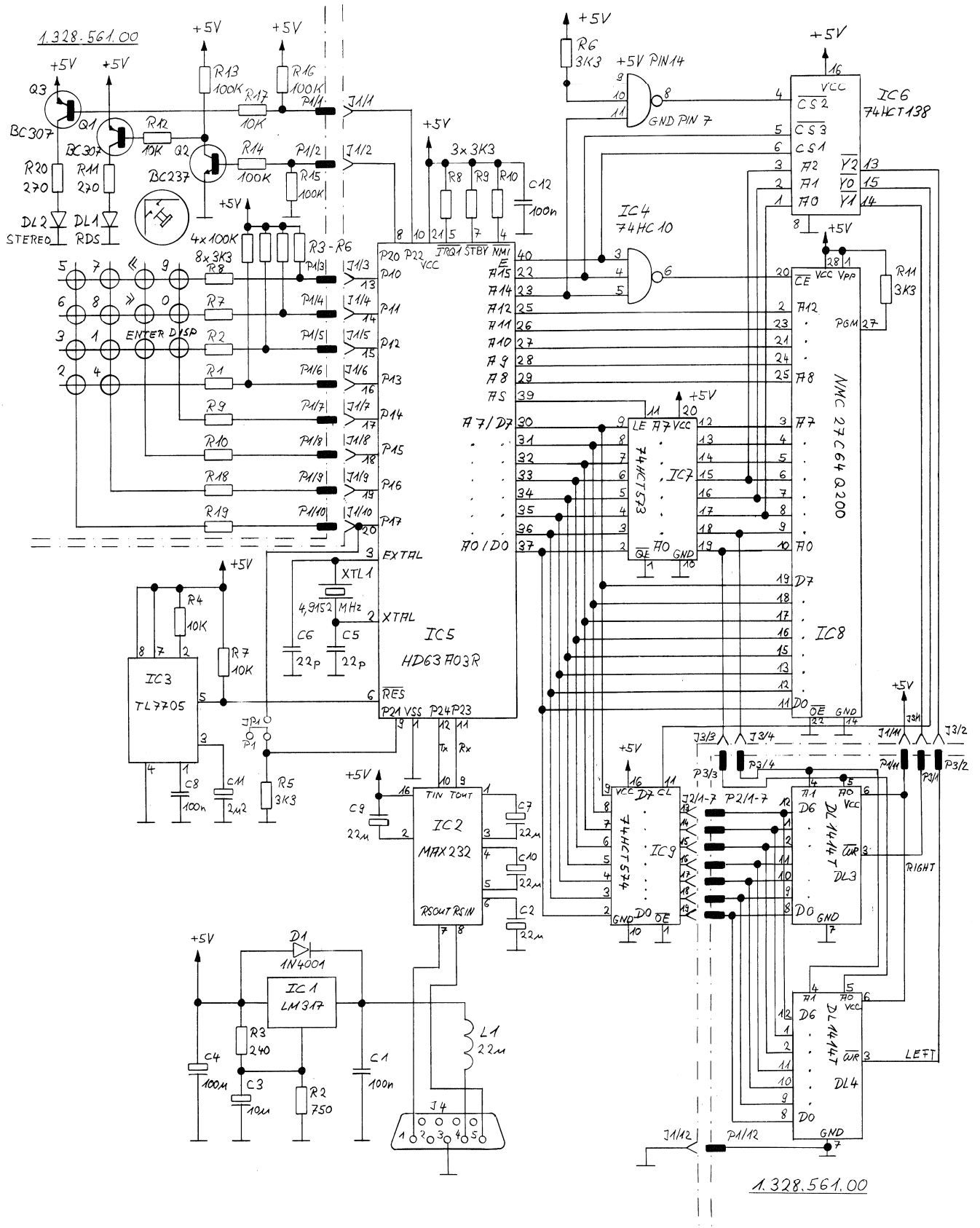
The A764 remote control consists of the circuit boards:

- KEY PCB (1.328.561.00) with switches, display, LEDs, and LED control
- CONTROL PCB (1.328.562.20) with the microprocessor system

The KEY PCB is mounted to the support by means of four stand-off studs. The CONTROL PCB is plugged into the KEY PCB (connectors J1/P1, J2/P2, J3/P3). It is also secured with stand-off studs.

Fig. 7/10 Circuit diagram: keyboard and control PCB

1.328.561.00/562.20



Section 8**Appendix**

8.1	Radio data system, RDS	1
8.2	Conncoction of an external RDS-Decoder	2
8.3	Protocol RS 232 interface	3
8.3.1	Introduction	3
8.3.2	Command input	4
8.3.3	Feedback.....	6

Section 8 Appendix

8.1 Radio data system, RDS

With the radio data system (RDS) it is possible to transmit digital supplementary information in the FM broadcasting system.

The radio data are transmitted in the form of a continuous binary data stream at 1187.5bit/s.

The data organization is based on various 104-bit groups, each of which comprises four 26-bit blocks. These blocks contain a 16-bit information word and a 10-bit control word.

The control word is used for block and group synchronization and for detecting and correcting certain transmission errors.

The data stream is differentially and biphase code and the bandwidth subsequently limited to 2.4kHz. For reasons of compatibility with the ARI motorist radio, the RDS signal is double side band amplitude modulated and shifted to the 57kHz position.

The phase angle of the suppressed RDS carrier to the ARI carrier is 90°.

During the introductory phase the broadcasting services of Switzerland and Germany, for example, transmit the following information:

- | | | |
|----|--------------------------------|-------|
| 1. | Program service identification | (P I) |
| 2. | Program service name | (PS) |
| 3. | Traffic program | (TP) |
| 4. | Traffic announcement | (TA) |
| 5. | Alternative frequencies | (AF) |

8.2 Connection of an external RDS-Decoder

For analysis of all RDS-data an external RDS-decoder may be connected to the A764. At the output RDS [41] the required signals are available at TTL-level (1.5V / 33 Ω):

- RDS clock signal
- RDS data signal
- Quality control of RDS data

Concerning the manner in which to connect the particular RDS-decoder refer to the decoders manual. The wiring of the RDS-connector on the A764 is described in chapter 1 (Point 1.3.5).

List of RDS-data:

AF	Alternative Frequencies (methods A + B)
CT	Clock Time and date
DI	Decoder Information
EON	Enhanced Other Networks
EWS	Emergency Warning System
IH	In House application
MJD	Modified Julian Day
MS	Music / Speech
ON	Other Network
PI	Programme Identification
PIN	Programme Item Number
PS	Programme Service name
PTY	Programme TYpe
RP	Radio Paging
RT	Radio Text
TA	Traffic Announcement
TDC	Transparent Data Channel
TMC	Traffic Message Channel
TP	Traffic Programme

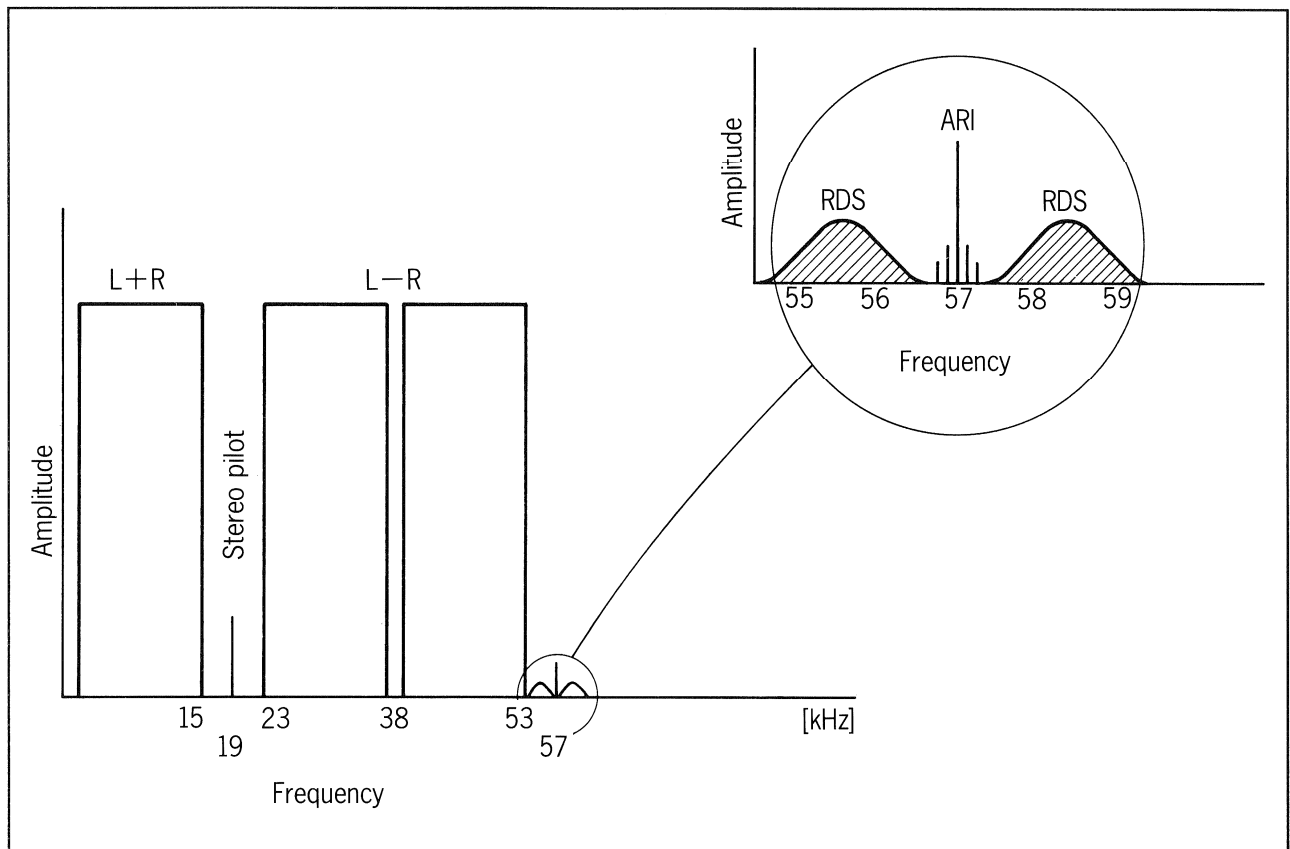


Fig. 8/1 RF spectrum of an FM station and position of the ARI and RDS frequency bands.

8.3 Protocol RS 232 interface

8.3.1 Introduction

- Transmission rate: 9600 baud, 8 bits, no parity
- Transmission of command and feedbacks in ASCII format
- Commands must always be terminated with "CR" (carriage return)
 - lxy: Command l inputs a 3-position number in hexadecimal format
 - x: Addresses

8	=	keyboard
E	=	IR
5	=	Bibus
9	=	Dot IR
 - yy: Code of the key or the IR command

Examples:

- l829 = Command for POWER key
This key is simulated and the command executed
- lE27 = Command for IR code <ENTER>
The IR command is simulated and executed.
- X: This command initiates a feedback of the internal equipment status.
- An IR OFF (14 h) and IR ON (12 H) command must be transmitted before and after each command or a command sequence in order to prevent overlaps between IR and RS 232 commands.
- Feedback:
Consists of a string.
Input to be terminated with: "CR" and "LF" ("carriage return" / "line feed")
- Format: aaabbbccddddeeeeeeff

aaa		=	Status 1
	bbb	=	Status 2
	cc	=	Station number
	dddd	=	Frequency
	eeeeeee	=	Name
	f	=	Program type

8.3.2 Command input

- Bibus/keyboard commands with address 5/8: command l8yy or l5yy

Important: If the operating lock of the keyboard is active (jumper!), keyboard commands (l8yy) will not be executed!

- | | | | |
|----|----|---|-------------------------------------|
| yy | 00 | = | Level |
| | 01 | = | IF bandwidth NARROW/WIDE |
| | 02 | = | Frequency STEP 10/50 kHz |
| | 04 | = | Enter |
| | 05 | = | Num_1 |
| | 06 | = | Num_6 |
| | 08 | = | Cursor |
| | 09 | = | Mono/Stereo |
| | 0A | = | Retrieval of station frequency |
| | 0B | = | Station frequency increasing > UP |
| | 0C | = | Station frequency decreasing < DOWN |
| | 0D | = | Num_2 |
| | 0E | = | Num_7 |
| | 10 | = | Cursor/level < DOWN |
| | 11 | = | Blend1/Blend2 |
| | 12 | = | Station |
| | 15 | = | Num_3 |
| | 16 | = | Num_8 |
| | 18 | = | Cursor/level > UP |
| | 19 | = | RDS |

1A = Search local L/distant
 1B = P-type/autom. search > UP
 1C = P-type/autom. search < DOWN
 1D = Num_4
 1E = Num_9
 20 = Automatic storage
 22 = RF pretuning SINGLE/DOUBLE
 23 = Muting
 25 = Num_5
 26 = Num_0
 28 = Store
 29 = POWER on
 2A = Antenna A/B
 2B = Tuning
 2C = P-type
 2D = Display >
 2E = Display <

■ IR commands with address E: command IE yy

yy 00 = Power OFF
 11 = Num_1
 12 = Num_2
 13 = Num_3
 14 = Num_4
 15 = Num_5
 16 = Num_6
 17 = Num_7
 18 = Num_8
 19 = Num_9
 1A = Num_0
 25 = P-type/autom. search < DOWN
 26 = P-type/autom. search > UP
 27 = Enter
 38 = P-type
 3F = Clear test mode

■ IR dot commands with address 9: command I9 yy

yy 25 = Station/frequency < DOWN
 26 = Station/frequency > UP

8.3.3 Feedback

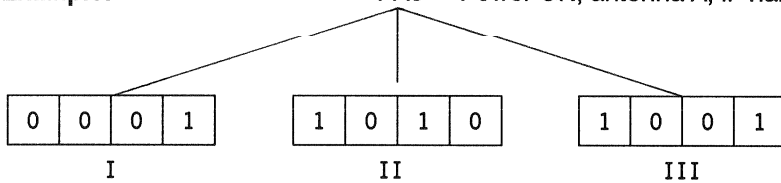
- Format of the feedback: String with 22 characters + "CR", "LF" ("carriage return" / "line feed")

aaabbbccddddddeeeeeeeef

Note: The feedback time is 2 seconds max. !

aaa: Status 1 comprising three characters in hexadecimal
 This Hex format has to be converted into binary format. The following table gives the key to the statuses indicated by each bit.

Example: 1 A9 = Power ON, antenna A, IF narrow, RDS ON, stereo mode.



	Example		Bit-val.		
	hex	bin.		1	0
I	1	0 0 0 1	8 4 2 1	Tuning Mode Frequenzy step 10 kHz Stereo (decoded) Power ON	Stationsmodus Frequenzy step 50 kHz Stereo (not decoded) Standby
II	A	1 0 1 0	8 4 2 1	Antenna A RF single IF narrow Muting ON	Antenna B RF double IF wide Muting OFF
III	9	1 0 0 1	8 4 2 1	RDS on Modus High Blend1 Modus High Blend2 Modus Stereo	RDS off Modus Mono

bbb: Status 2 comprising 3 characters in hexadecimal

	Bit-val.	1	0
I	8	Automat. Search activated	not activated
	4	Calibration Oscillator ON	Calibration Oscillator OFF
	2	Display Name activated	not activated
	1	Display Frequency activated	not activated
II	8	Absolute Mono	not decoded
	4	RDS-PI decoded	not decoded
	2	Store activated	not activated
	1	Search of identical programs	
III	8	Search local stations	Search remote stations
	4	Nominal level activated	not activated
	2	Station level activated	not activated
	1	Output level activated	not activated

Note: **cc:** Station number between 01...60 (two digits).
dddd: Frequency in plain text (five digits).

Example: **10560** = 105.60MHz

eeeeeeee: Station name in plain text (eight characters).

Example: BAYERN 3

Note:

- Without RDS the stored name (four digits) and four special characters: BAY3 -- are displayed
- With RDS the decoded name BAYERN 3 is displayed.

f: Program type (P-type) between 0...9 (one character).

Kapitel/Section 5 Schemata

Contents	Page
Elektrostatisch empfindliche Bauteile "ESE"	5/1
Electrostatically sensitive elements "ESE"	5/2
Mains Transformer	1.726.203.00..... 5/3
Distributor primary	1.726.211.00..... 5/5
Distributor secondary	1.726.220.00..... 5/6
Microcomputer Unit E9E	1.726.203.20..... 5/7
Revox RDS Unit (Option)	1.726.280.20..... 5/11
Line-Amplifier-Unit	1.726.300.00..... 5/13
MPX/SCA Amplifier Unit (Option) ESE	1.726.310.00..... 5/15
ARI-RDS Unit (Option)	1.726.320.20..... 5/17
Power Supply Unit	1.726.330.00..... 5/21
FM-Tuner Unit (50 μ s)	1.726.350.81..... 5/25
FM-Tuner Unit (75 μ s)	1.726.352.00..... 5/32
Cannon Unit	1.726.360.00..... 5/36
Lemo Unit (Option)	1.726.362.00..... 5/37
Serial Remote Control A764.....	1.328.560.00..... 5/38
Push button board (Remote Control).....	1.328.561.00..... 5/39
Control board (Remote Control) ESE	1.328.562.20..... 5/41



All PCBs marked with this sign, contain components sensitive to electrostatic charges. Please, refer to preface before you remove these boards.



Elektrostatisch empfindliche Bauteile "ESE"

Statische Elektrizität:

Viele Materialien der heutigen Arbeitswelt sind mögliche Quellen statischer Elektrizität. Unter geeigneten Voraussetzungen können sich dadurch Gegenstände und Personen auf sehr hohe Potentiale aufladen. Bei Entladung dieser Potentiale können Impulse von beachtlicher Spitzenleistung auftreten. Findet auch nur ein kleiner Teil dieser Energie seinen Weg in Bauelemente der Elektronik, werden diese zerstört oder beschädigt.

Umgang mit ESE-Platinen:

Es muss deshalb unser Ziel sein, unsere Produkte vor Fehlern und Mängeln durch elektrostatische Entladung zu bewahren. Richtiger Umgang mit elektronischen Baugruppen ist im Bereich der Gerätewartung von grösster Wichtigkeit. Dabei gilt es einige einfache Verhaltenshinweise zu befolgen:

1. Entlade Dich durch Anfassen von Erde, bevor Du eine elektronische Baugruppe in die Hand nimmst.
2. Gib dem Partner zuerst die Hand und dann die Baugruppe.
3. Fasse einen bestückten Print grundsätzlich nur am Rand oder an der Frontplatte an.
4. Berühre niemals Leiterbahnen, Anschlusspunkte oder Bauelemente, ohne Dich vorher zu entladen.
5. Schalte die Netzspannung aus, bevor Du eine ESE-Baugruppe herausnimmst oder einsteckst.
6. Transportiere und lagere ESE-Baugruppen immer in ESE-Verpackungen.
7. Arbeite nur mit ESE-geeigneten und geprüften Werkzeugen.
8. Trage bei Arbeiten an elektrischen Baugruppen, egal ob ESE oder nicht, immer das Erdungsarmband.
9. Halte Styropor, PVC-Folien, Plastiksäcke und ähnliche Materialien weit entfernt von ESE-Baugruppen.

Wir empfehlen, den Arbeitsplatz mit einer geerdeten Unterlage auszurüsten:

ESE-Schutzmatte

Dieses Kit enthält eine Schutzmatte (60 × 70cm) mit Erdungskabel und Erdungsarmband für Arbeiten an elektrischen Baugruppen.

Best. Nr.
20.020.001.44



Electrostatically Sensitive Elements "ESE"

Static electricity:

In our daily activities numerous materials may be a possible source of static electricity. If certain circumstances are given, a person and the various things that are being handled may build up considerable static charges. When it comes to a discharge of such a static potential, very high peak power pulses may result. Even a small portion of such energy, when finding its way into an electronic component, will result in damage or even destruction of that component.

Handling of ESE-assemblies:

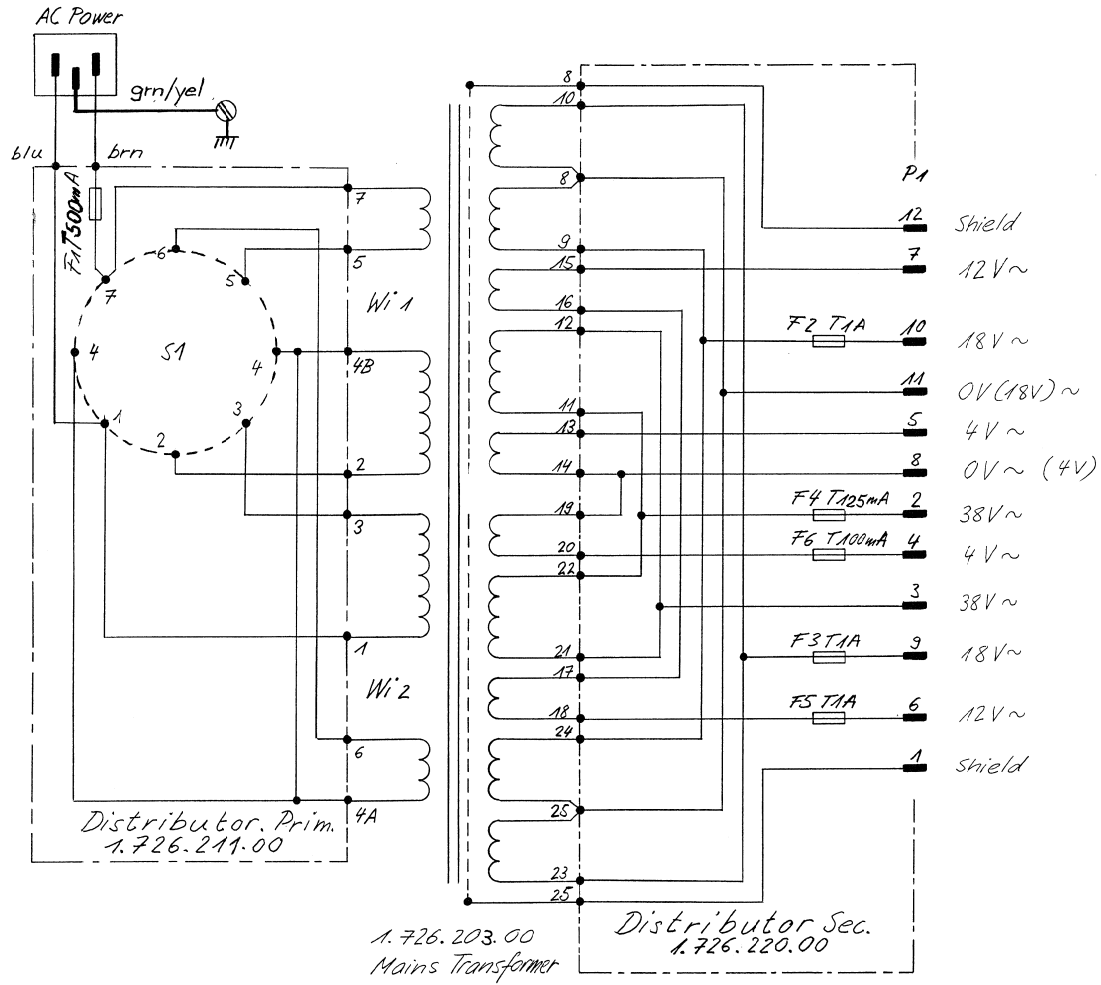
It must be our aim, therefore, to protect our products from damages and fault conditions that may be the result of electrostatic discharges. Correct handling of electronic assemblies when performing service work on equipment is of utmost importance. For this the following safe handling procedures have to be observed:

1. Discharge your body by touching earth before picking up an electronic assembly.
2. Touch your partner first (handshake) before handing an assembly to him.
3. When handling complete PC-boards, make it your standard practice to hold them only at their edge or at their front panel.
4. Never touch the conductive tracks, terminal points or components on a circuit board without having first discharged yourself.
5. Switch off the electric current supply to the equipment before removing or inserting an ESE assembly.
6. Always use ESE packaging for transportation or storage of ESE assemblies.
7. Make sure to use only tools that are approved for ESE work.
8. An earthed wrist-band is to be carried whenever performing any work on or with electronic assemblies, irrespective of whether they contain ESE or not.
9. Keep Styropor, PVC folis, plastic bags, etc. far away from ESE assemblies.

ESE-kit This kit consists of an earthed protective base (60 × 70cm) with earthed wrist-band for any work with electronic assemblies.

Part No.
20.020.001.44

MAINS TRANSFORMER 1.726.203.00



1.726.211.00

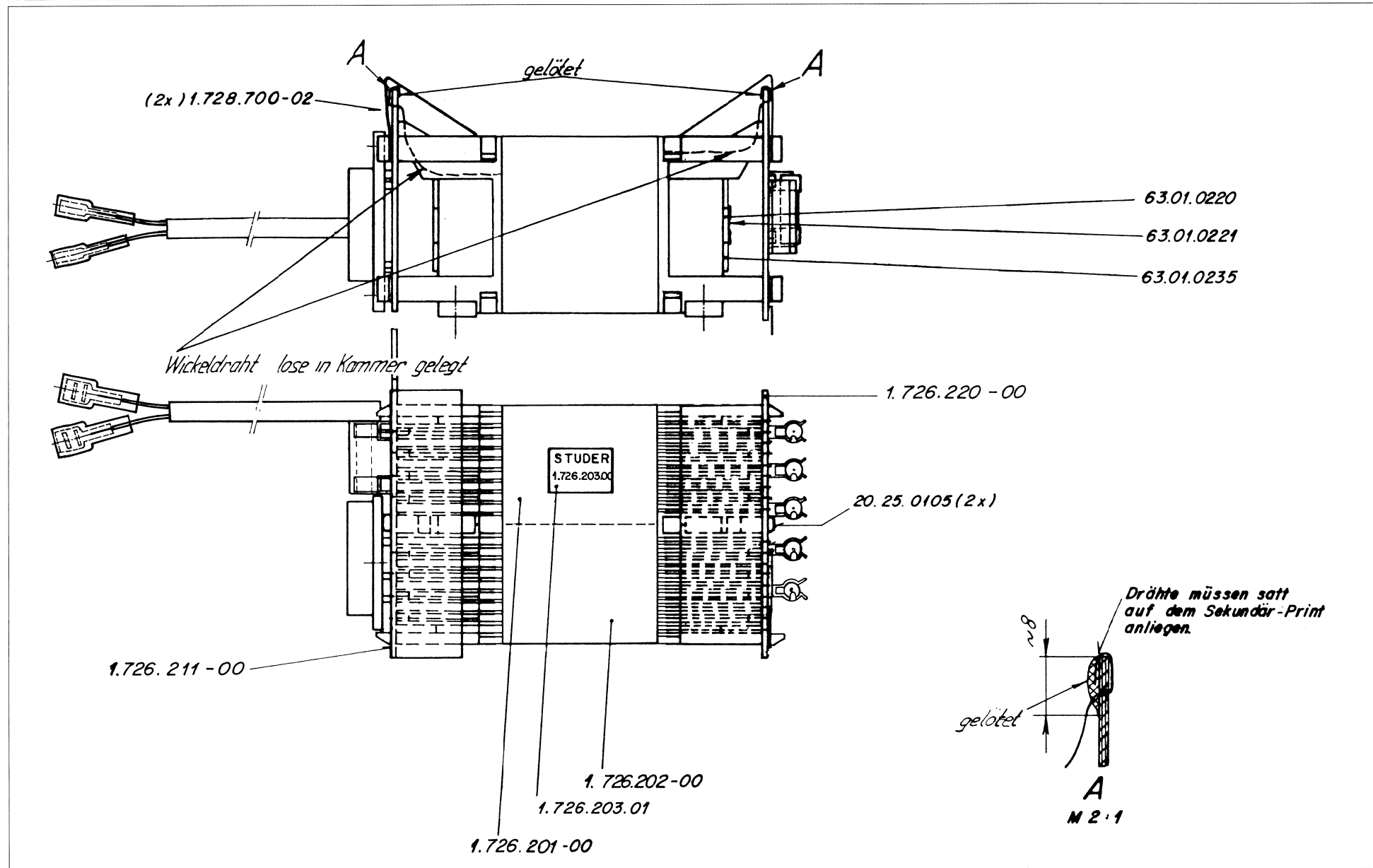
1.726.220.00

Distributor Prim.

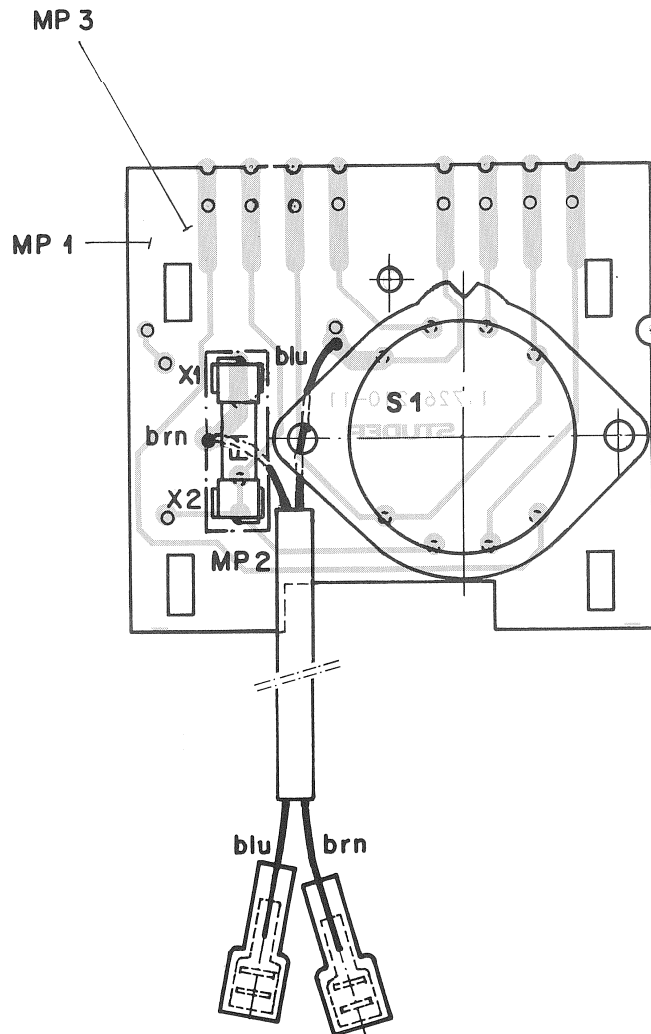
Distributor Sec.

15.6.88	JLW	STUDER	TUNER A764	MAINS TRANSFORMER	SC	1.726.203.00	PAGE 1
							OF 1

MAINS TRANSFORMER 1.726.203.00

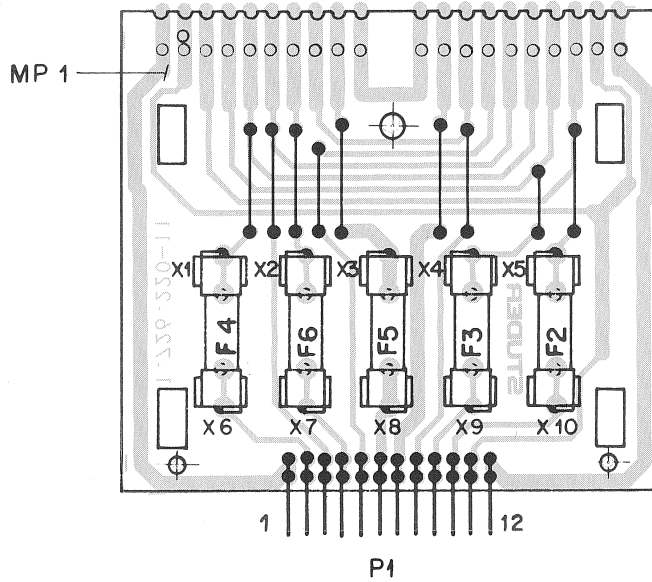


DISTRIBUTOR PRIMARY PCB 1.726.211.00



Ad	..POS..	...REF.No...	DESCRIPTION.....	MANUFACTURER
F.....1		51.01.0114	Fuse T 500mA	
MP....1		1.726.210.11	Distributor PCB Prim.	
MP....2		51.99.0128	Fuse Shield	
MP....3		43.02.0211	Label (100-240V T 500mA)	
S.....1		53.03.0131	Voltage Selector	
W.....1		1.726.211.93	Wire List	
X.....1		53.03.0142	Fuse Holder	
X.....2		53.03.0142	Fuse Holder	
		1.726.211.00	DISTRIBUTOR PRIM PCB	STW88/05/3100

DISTRIBUTOR SECONDARY PCB 1.726.220.00



Ad	..POS.	..REF.No...	DESCRIPTION.....	MANUFACTURER
	F.....2	51.01.0117	Fuse T 1A	
	F.....3	51.01.0117	Fuse T 1A	
	F.....4	51.01.0107	Fuse T 100mA	
01	F.....4	51.01.0108	Fuse T 125mA	
	F.....5	51.01.0117	Fuse T 1A	
	F.....6	51.01.0107	Fuse T 100mA	
	P.....1	54.01.0221	12pole CIS-Pin	
	MP....1	1.726.220.11	Distributor PCB SEC.	
	X.....1	53.03.0142	Fuse Holder	
	X.....2	53.03.0142	Fuse Holder	
	X.....3	53.03.0142	Fuse Holder	
	X.....4	53.03.0142	Fuse Holder	
	X.....5	53.03.0142	Fuse Holder	
	X.....6	53.03.0142	Fuse Holder	
	X.....7	53.03.0142	Fuse Holder	
	X.....8	53.03.0142	Fuse Holder	
	X.....9	53.03.0142	Fuse Holder	
	X.....10	53.03.0142	Fuse Holder	

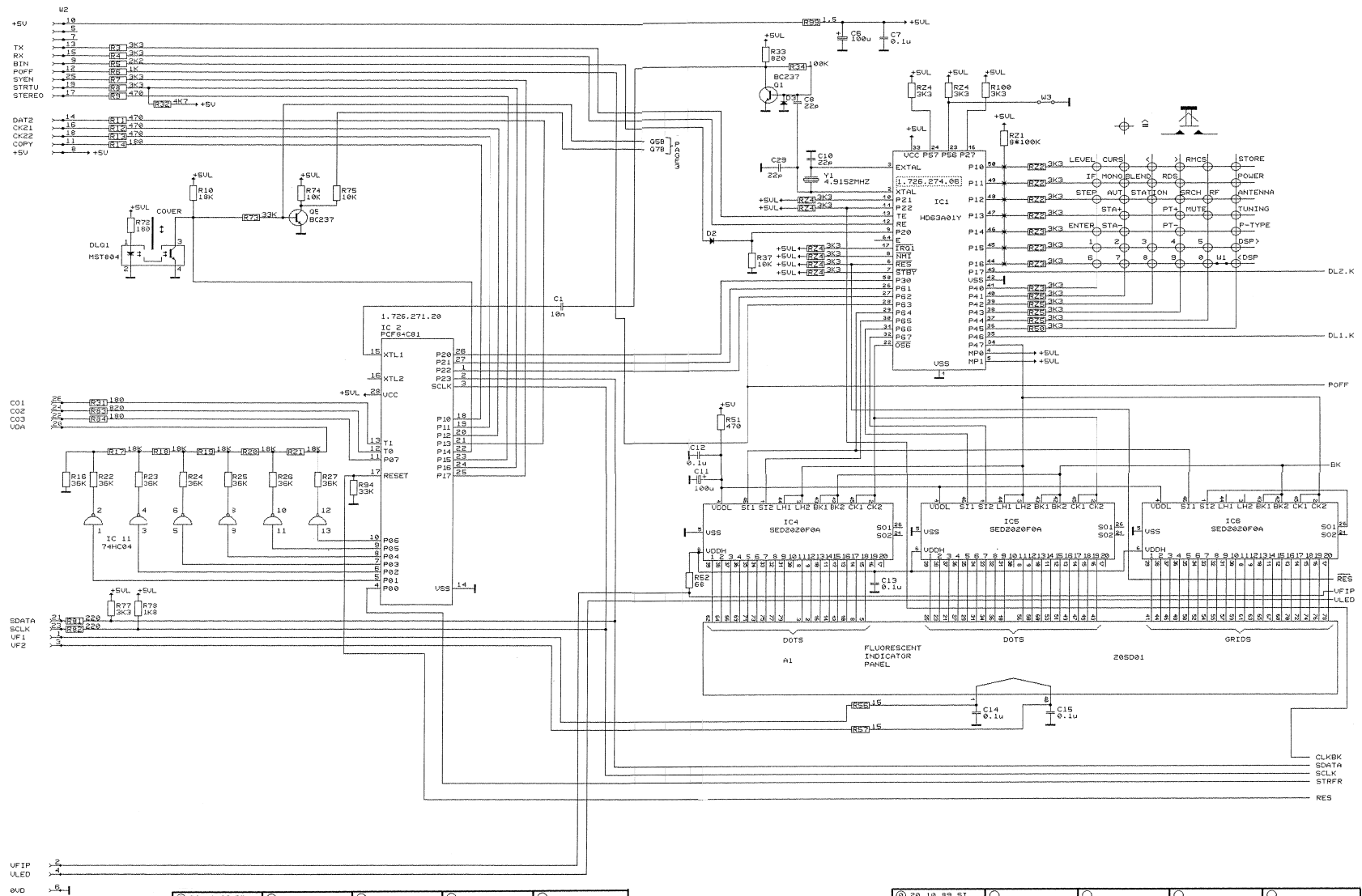
(01) Current improvement

MANUFACTURER: AMP=AMP

1.726.220.00 DISTRIBUTOR SEC PCB EG 86/12/0200

1.726.220.00 DISTRIBUTOR SEC PCB STW88/04/0601

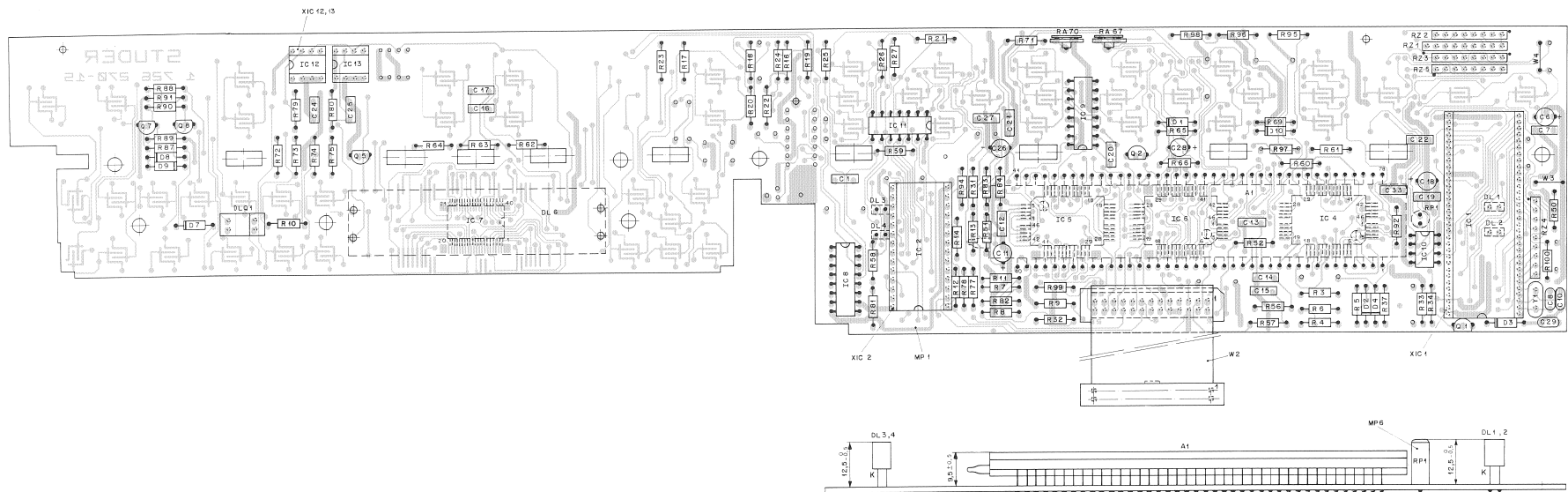
MICROCOMPUTER BOARD 1.726.283.20



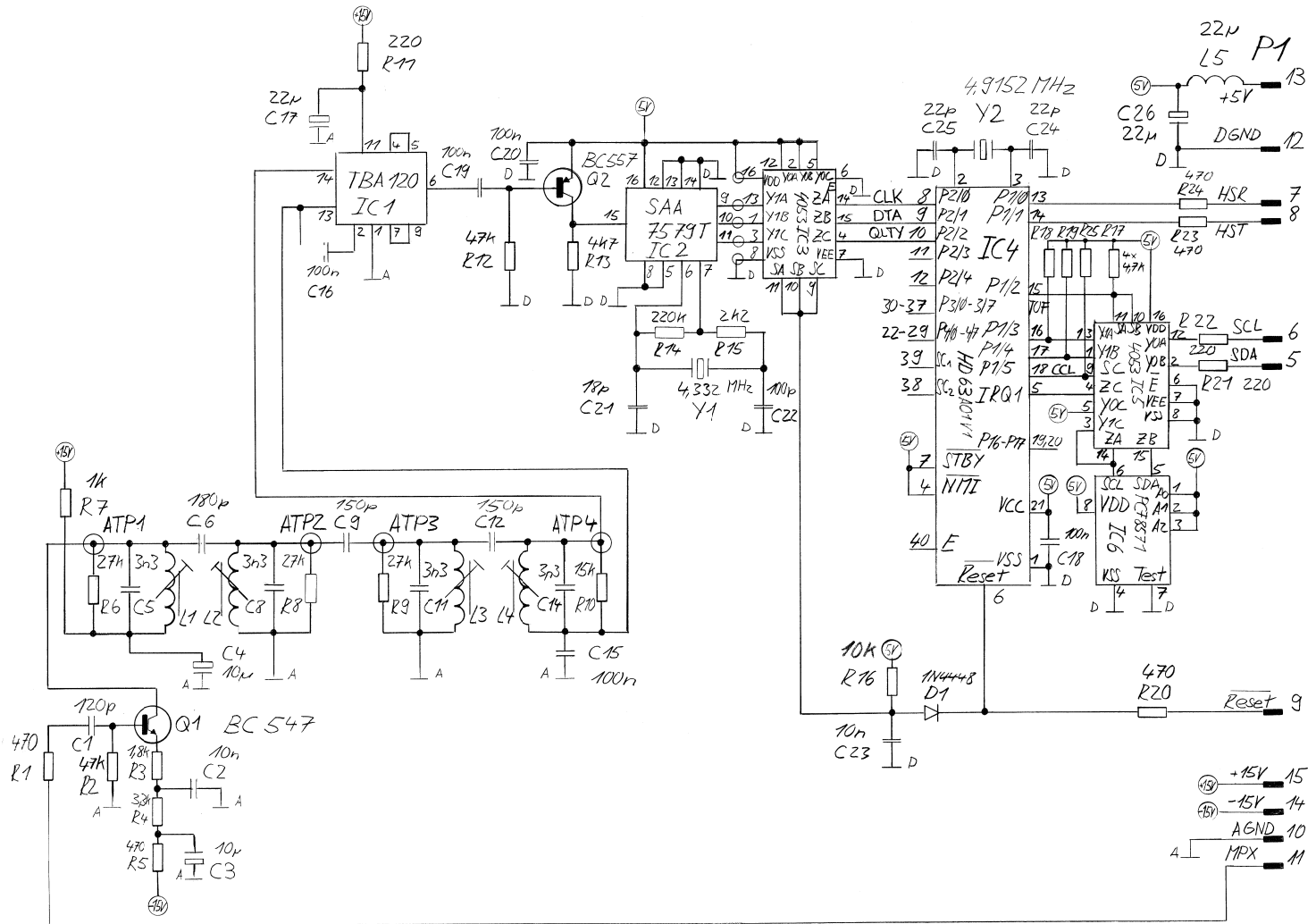
© 20.10.89 SI	FM TUNER	A764	PAGE 1 OF 3
STUDER	MICROCOMPUTER BOARD	"ESE" SC	1.726.283.20

© 20.10.89 SI	FM TUNER	A764	PAGE 2 OF 3
STUDER	MICROCOMPUTER BOARD	"ESE" SC	1.726.283.20

MICROCOMPUTER BOARD 1.726.283.20

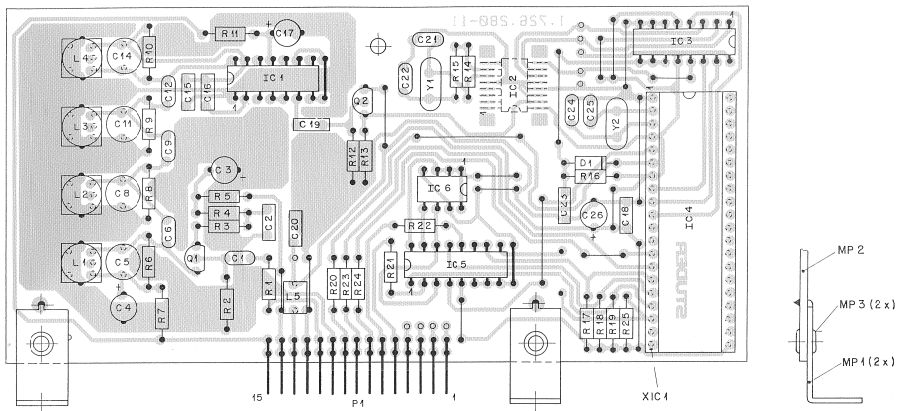


RDS-UNIT 1.726.280.20



013.04.88 JFW
PAGE 1 OF 1
STUDER RDS UNIT
1.726.280.20

RDS-UNIT 1.726.280.20

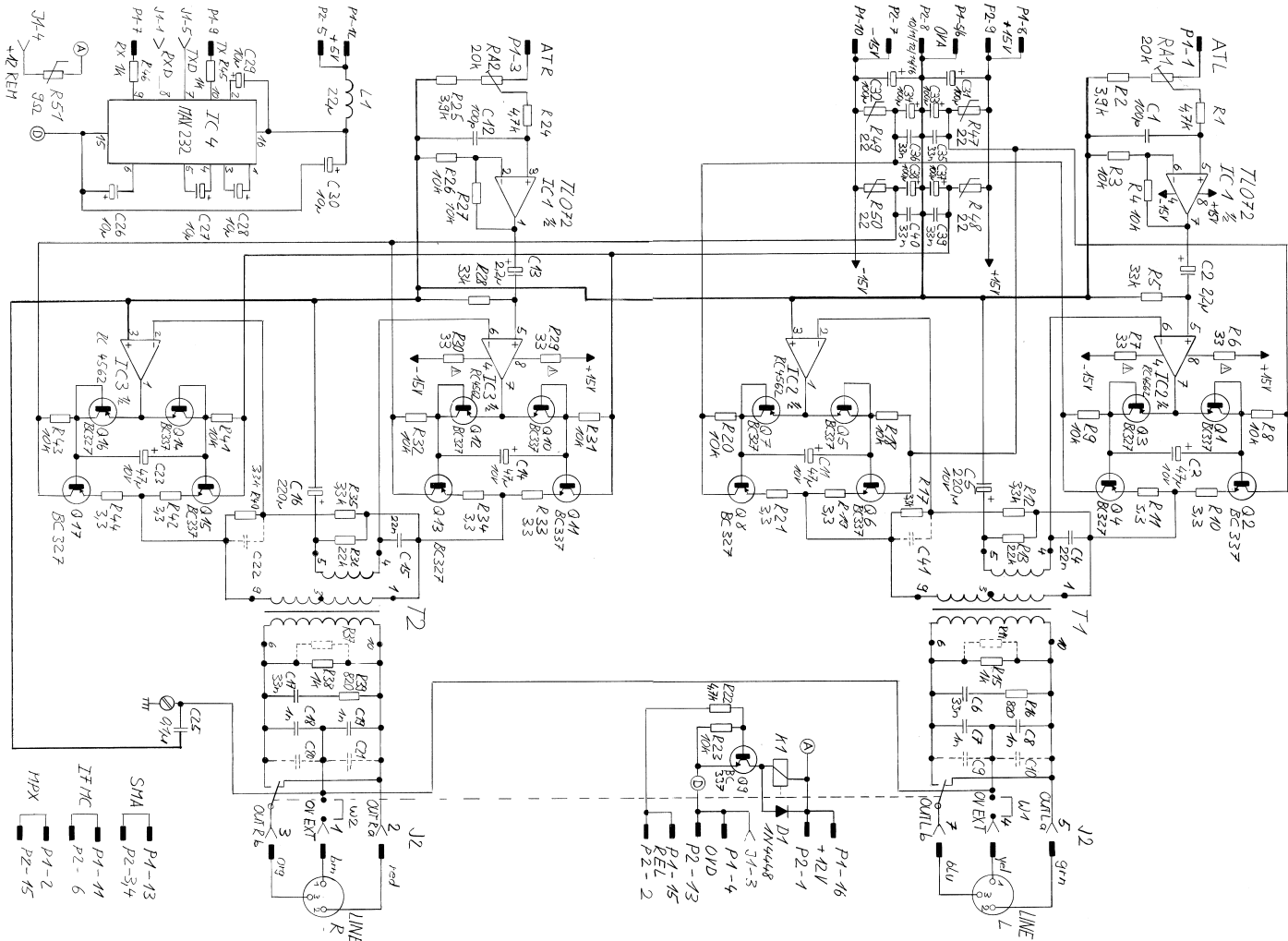


Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
C....1	59.34.4121	120 pF	10%, 63V CER	
C....2	59.06.0103	10 nF	10%, 63V PETP	
C....3	59.22.6100	10 uF	-20%, 35V EL	
C....4	59.22.6100	10 uF	-20%, 35V EL	
C....5	59.05.2332	3,3 nF	2,5%, 160V PP	
C....6	59.34.4181	180 pF	5%, 63V CER	
C....8	59.05.2332	3,3 nF	2,5%, 160V PP	
C....9	59.34.4151	150 pF	5%, 63V CER	
C....11	59.05.2332	3,3 nF	2,5%, 160V PP	
C....12	59.34.4151	150 pF	5%, 63V CER	
C....14	59.05.2332	3,3 nF	2,5%, 160V PP	
C....15	59.06.0104	100 nF	10%, 63V PETP	
C....16	59.06.0104	100 nF	10%, 63V PETP	
C....17	59.22.5220	22 uF	-20%, 25V EL	
C....18	59.06.0104	100 nF	10%, 63V PETP	
C....19	59.06.0104	100 nF	10%, 63V PETP	
C....20	59.06.0104	100 nF	10%, 63V PETP	
C....21	59.34.1180	18 pF	5%, 63V CER	
C....22	59.34.4101	100 pF	5%, 63V CER	
C....23	59.06.0103	10 nF	10%, 63V PETP	
C....24	59.34.2220	22 pF	5%, 63V CER	
C....25	59.34.2220	22 pF	5%, 63V CER	
C....26	59.22.5220	22 uF	-20%, 25V EL	
D....1	50.04.0125	1N4448		any
IC....1	50.11.0107	T8A120S	FM/ZF Amplifier/Demodulator	Sie
IC....2	50.61.0501	SA4757F1	RDS-Demodulator	Ph
IC....3	50.07.0015	CD4053	Tripple 2-Channel analog Mux/Demux	RCA
IC....4	1.726.281.20	HD637A	8bit Microcomputer CMOS (50160123)	St
IC....5	1.726.280.20	HD637A	8bit Microcomputer CMOS	St
IC....6	50.14.0123	PCF8571	Tripple 2-Channel analog Mux/Demux	RCA
IC....6	50.14.0123	PCF8571	I2C-RAM 128x8	Ph
L....1	62.01.0139	2.36mH	57KHz Coil	St
L....2	62.01.0139	2.36mH	57KHz Coil	St
L....3	62.01.0139	2.36mH	57KHz Coil	St
L....4	62.01.0139	2.36mH	57KHz Coil	St
L....5	62.02.3220	22 uH	HF-Choke R-1,4ohm Idc=200mA	St
P....1	54.01.0275	1pcs	15 pin Plug	any
MP....1	1.726.280.02	2pcs	Holder	St
MP....2	1.726.280.11	1pcs	RDS Unit PCB	St
MP....3	28.21.2405	2pcs	Tubular Rivet	St
MP....4	1.010.101.20	1pcs	Label *20*	St
Q....1	50.03.0436	BC547B	NPN Small Signal	any
Q....2	50.03.0515	BC557B	PNP Small Signal	any
R....1	57.11.3471	470 Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....2	57.11.3473	47k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....3	57.11.3182	1.8k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....4	57.11.3352	3.3k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....5	57.11.3471	470 Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....6	57.11.3273	27k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....7	57.11.3102	1k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....8	57.11.3273	27k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....9	57.11.3273	27k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....10	57.11.3153	15k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....11	57.11.3221	220 Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....12	57.11.3473	47k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....13	57.11.3472	4.7k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....14	57.11.3224	220k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....15	57.11.3222	2.2k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....16	57.11.3103	10k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....17	57.11.3472	4.7k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....18	57.11.3472	4.7k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....19	57.11.3472	4.7k Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....20	57.11.3471	470 Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....21	57.11.3221	220 Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....22	57.11.3221	220 Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....23	57.11.3471	470 Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....24	57.11.3471	470 Ohm	1%, 0.25W, MF	
R....25	57.11.3472	4.7k Ohm	1%, 0.25W, MF	
Y....1	89.01.1006	4.33 MHz	4332.000 kHz	ITT
Y....2	89.01.0560	4.91 MHz	4.9152 MHz	ITT
XIC....1	53.03.0172	40 pin	IC Socket	

(01) 3.07.90 Microcomputer 1.726.281.20 change to 1.726.280.20
 HF=Metal-Film, EI=Electrolytic, Cer=Ceramic, PETP=Polyester, PP=Polypropylen
 MANUFACTURER: Ph=Philips, Hi=Hitachi, Sie=Siemens, ITT=Intermetal
 RCA=Radio Corporation of America

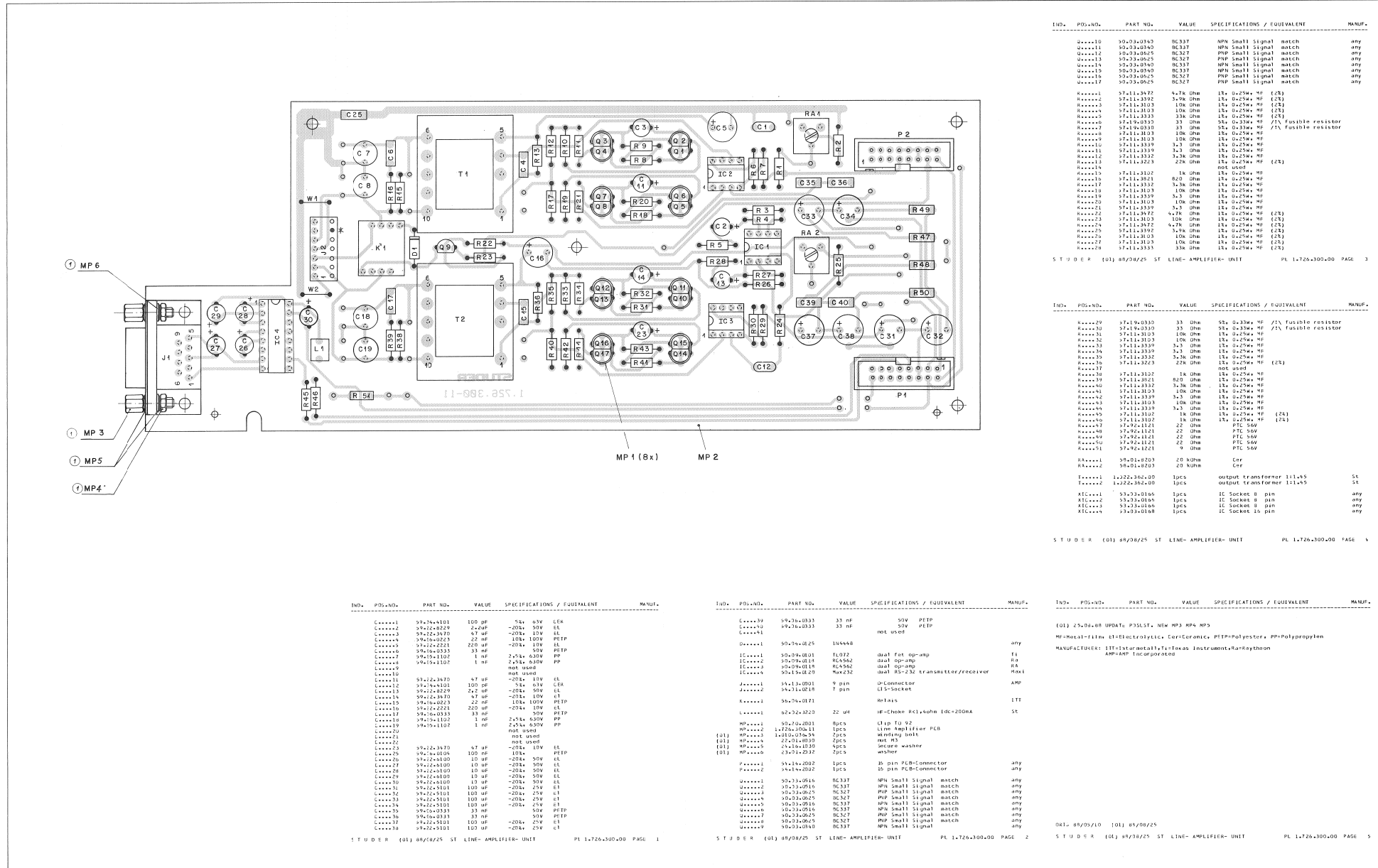
1.726.280.20	RDS UNIT	ST88/03/1600
1.726.280.20	RDS UNIT	ST90/07/0301

LINE-AMPLIFIER UNIT 1.726.300.00

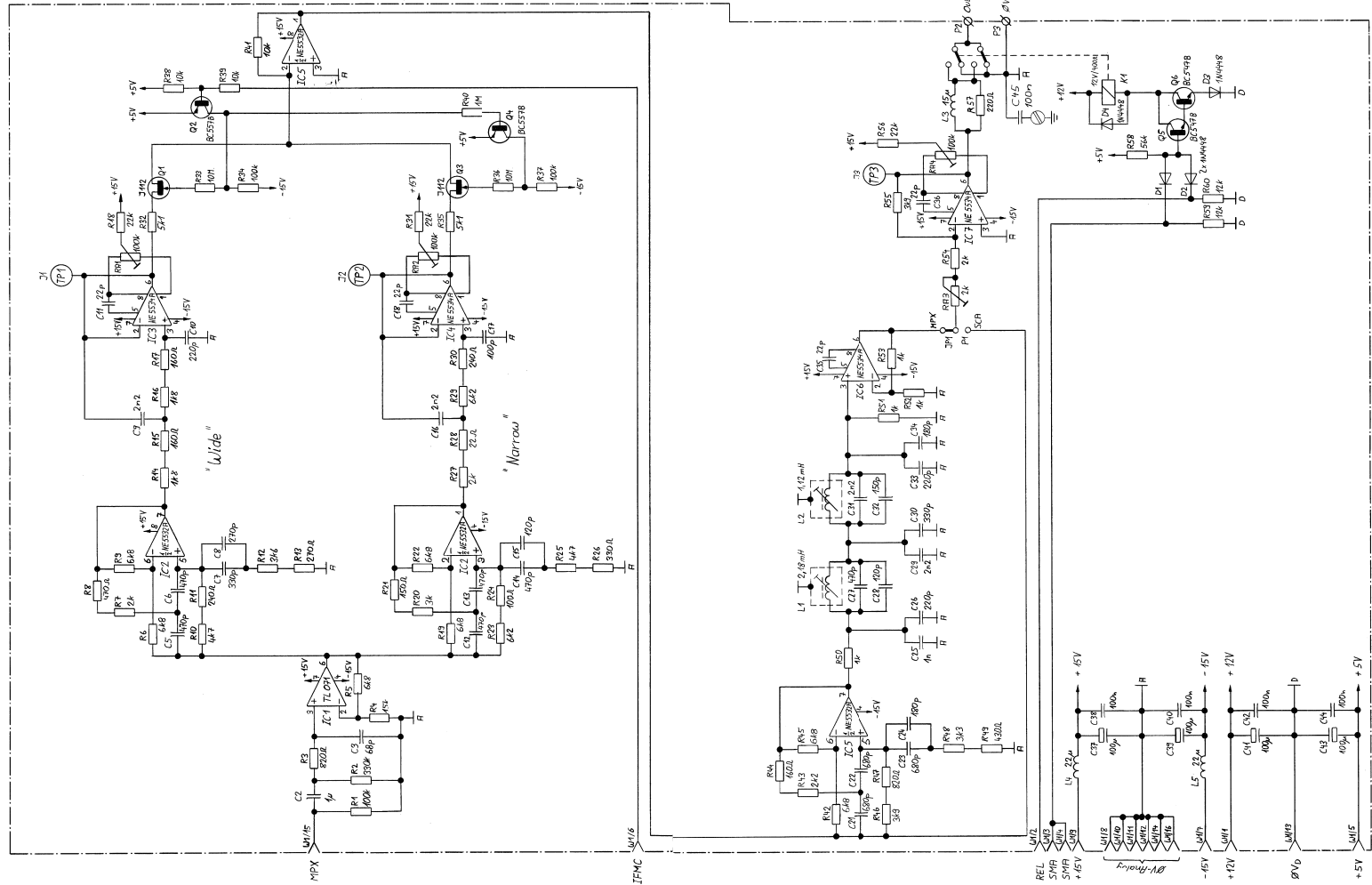


01.03.88	St.U								
STUDER		TUNER A764				PAGE 2 OF 2			
		LINE-AMPLIFIER-UNIT				1.726.300.00			

LINE-AMPLIFIER UNIT 1.726.300.00

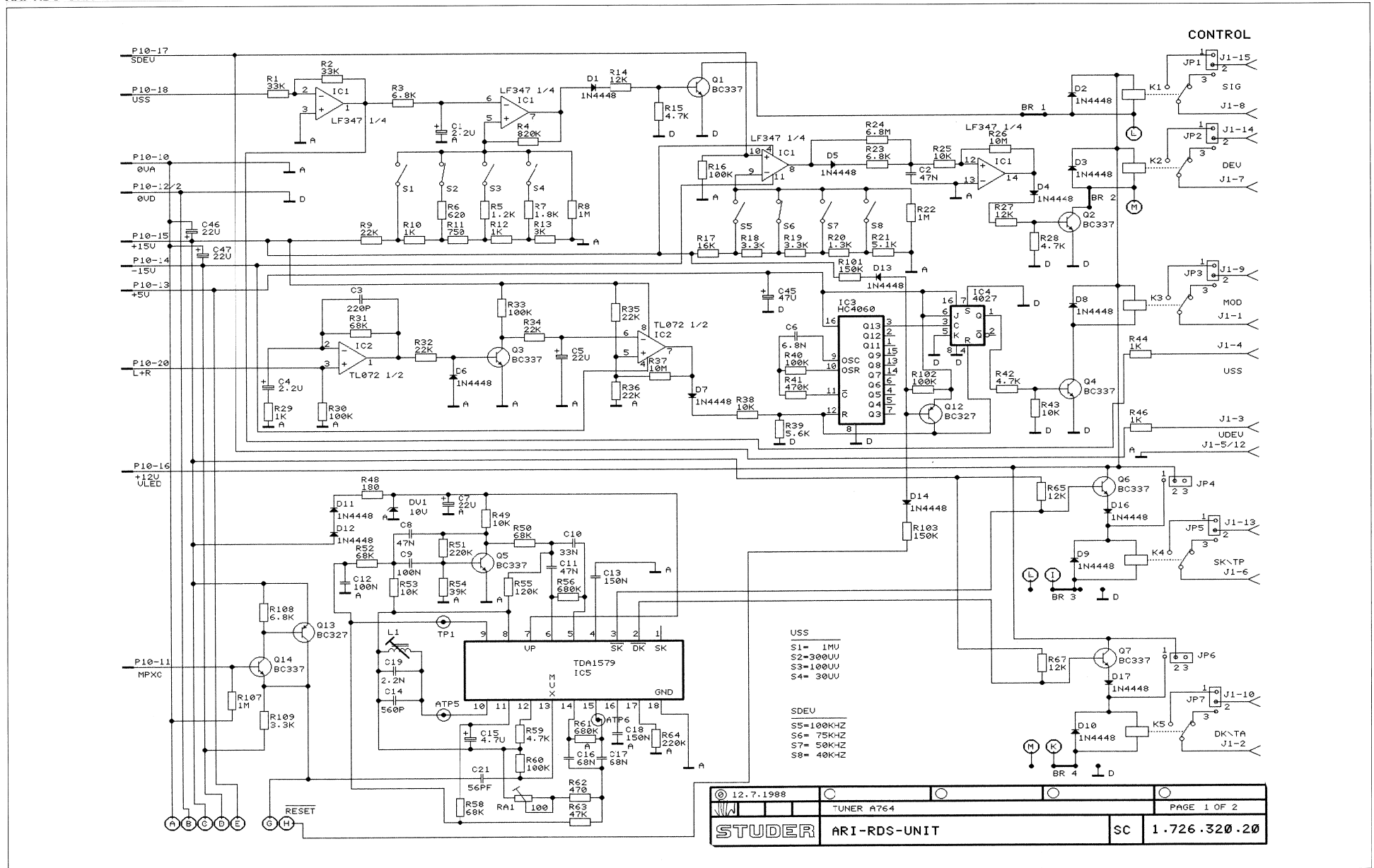


MPX/SCA AMPLIFIER UNIT 1.726.310.00

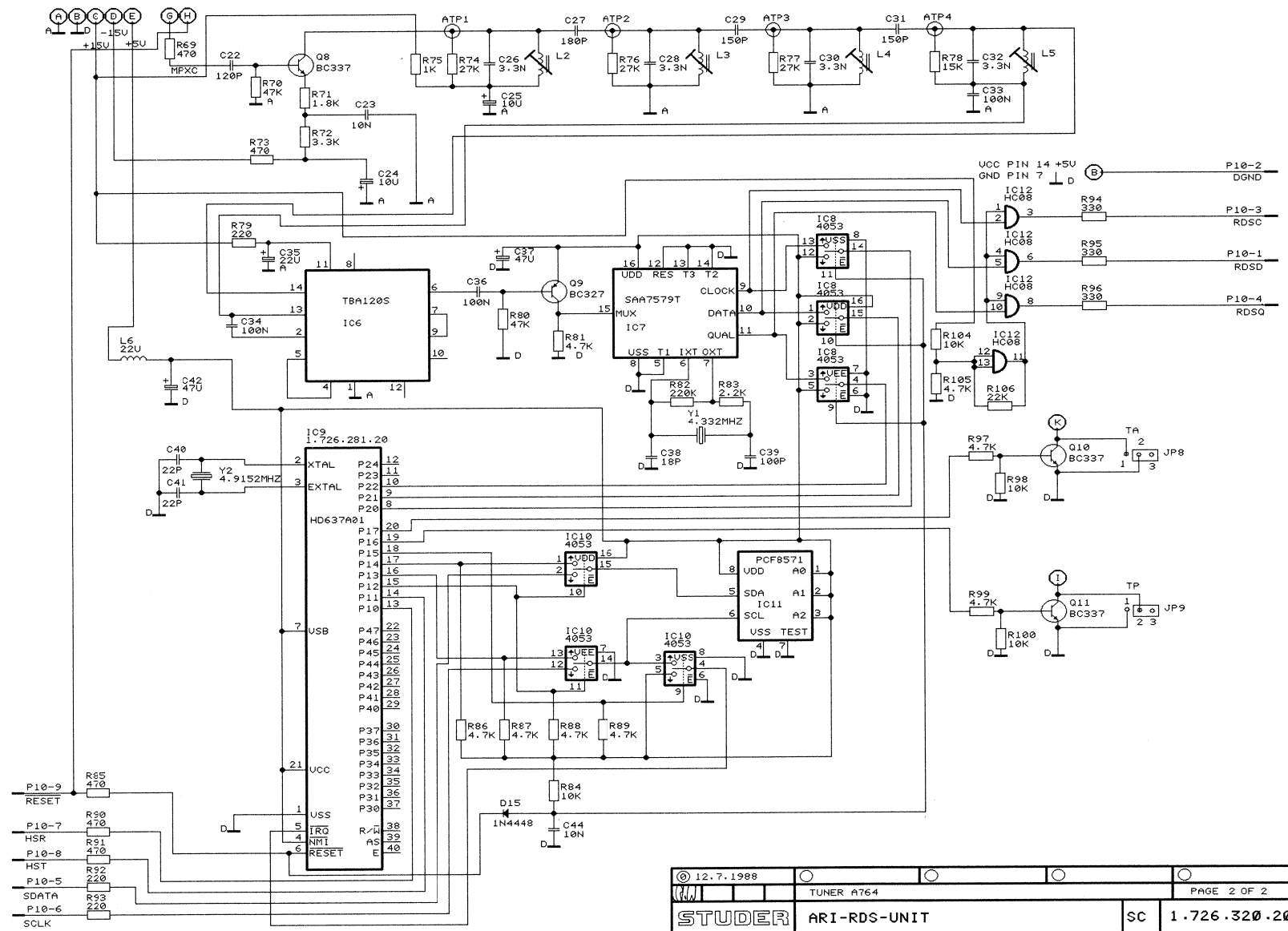


13.07.88 UN	FH TUNER A764	PAGE 2 OF 2
STUDER	MPX-SCA AMPLIFIER UNIT	SC 1.726.310.00

ARI-RDS-UNIT 1.726.320.20

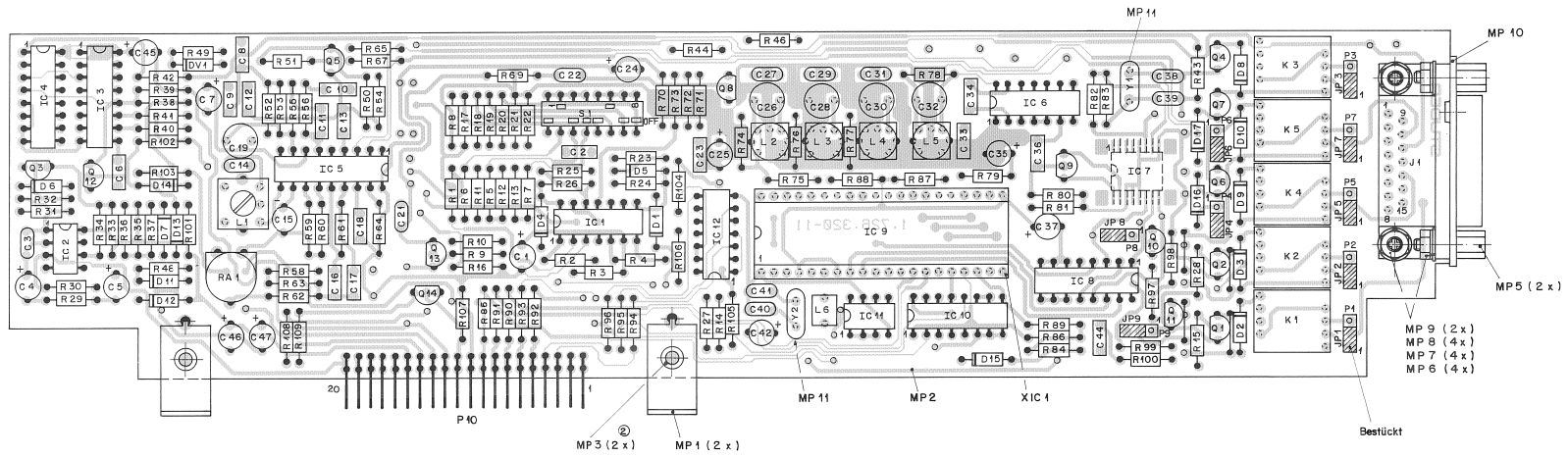


ARI-RDS-UNIT 1.726.320.20



© 12.7.1988	TUNER A764	PAGE 2 OF 2
STUDER	ARI-RDS-UNIT	SC 1.726.320.20

ARI-RDS-UNIT 1.726.320.20

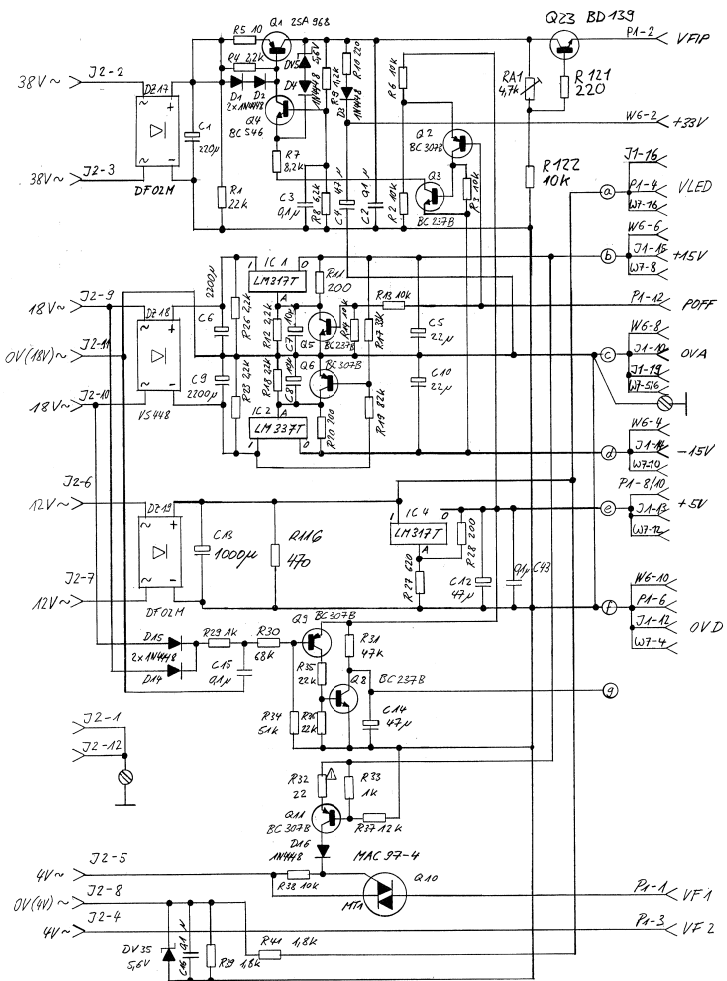


STUDER A764

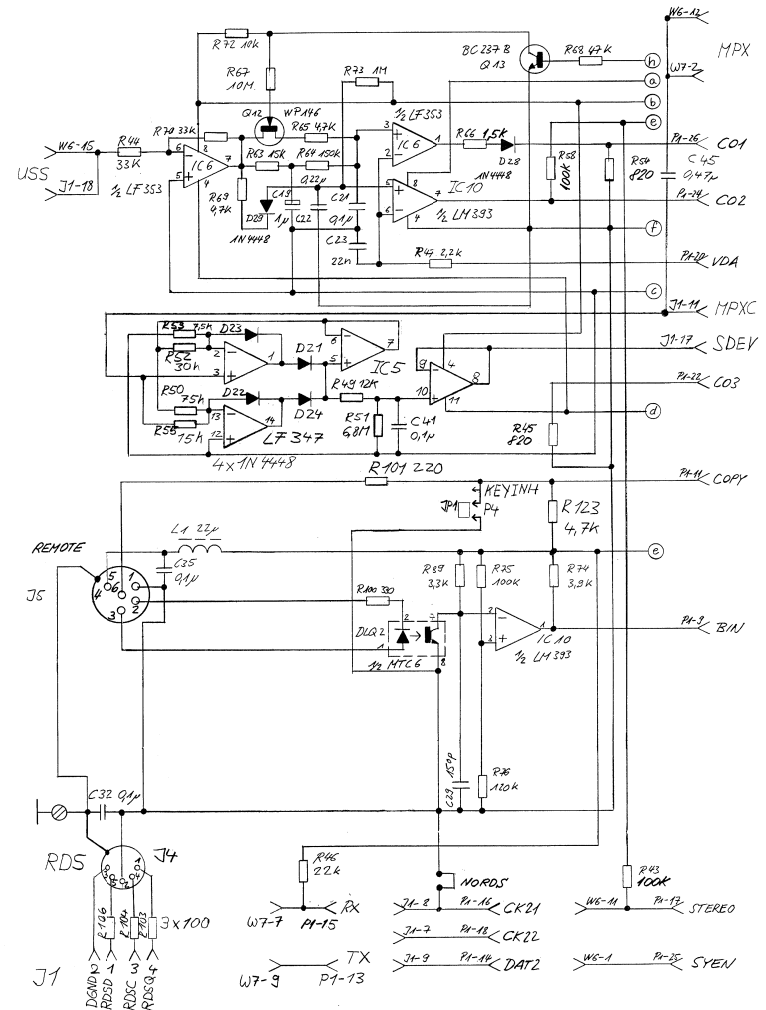
ARI-RDS-UNIT 1.726.320.20

Table with 5 columns: Ad, POS, REF.No., DESCRIPTION, MANUFACTURER. It contains detailed component lists for the ARI-RDS-UNIT 1.726.320.20, including various capacitors, resistors, diodes, and integrated circuits with their respective part numbers, quantities, and manufacturers.

POWER SUPPLY UNIT 1.726.330.00

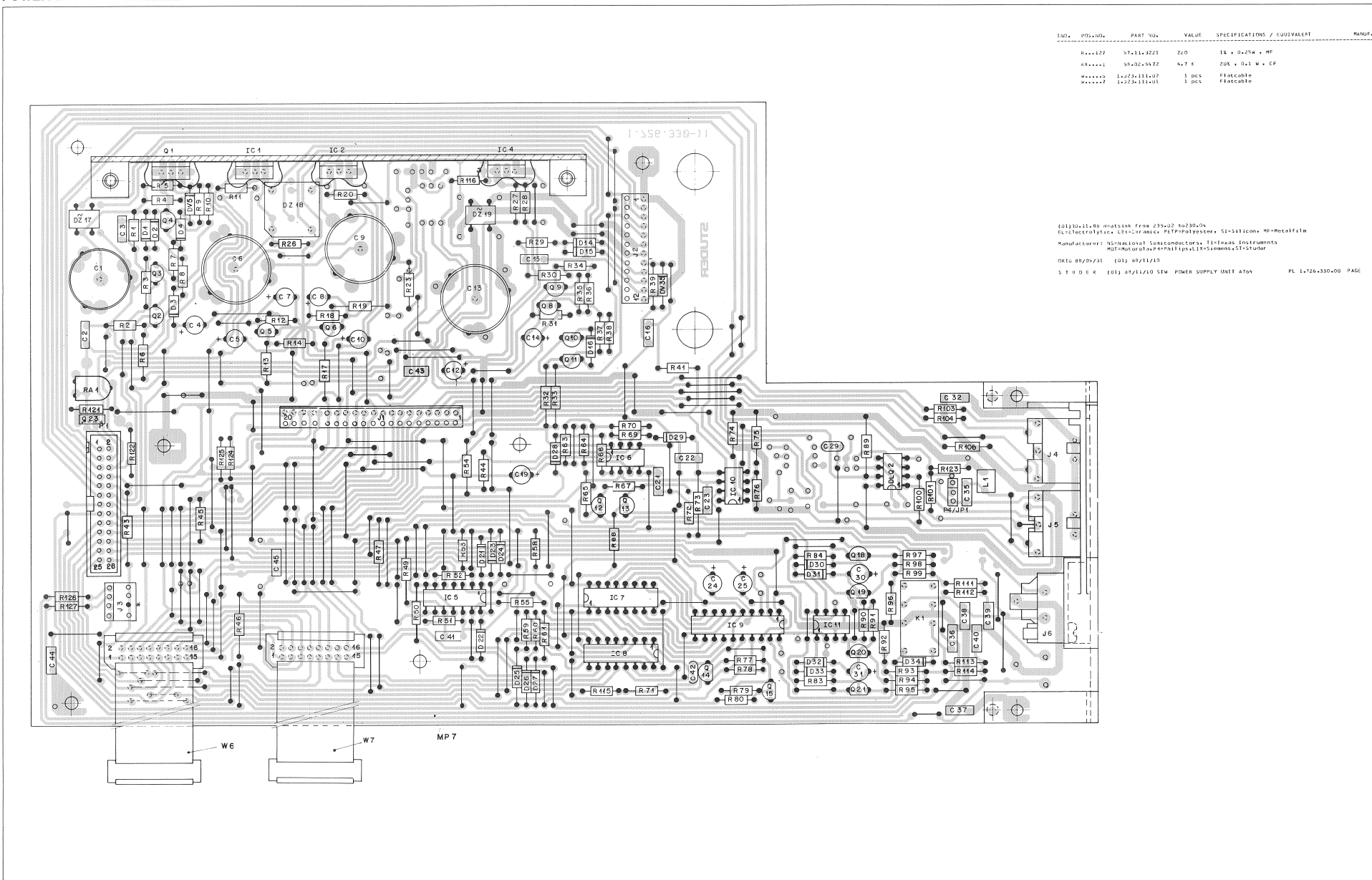


7.6.88	JH	TUNER A764	PAGE 1 OF 3
STUDER		POWER SUPPLY UNIT	SC 1.726.330.00

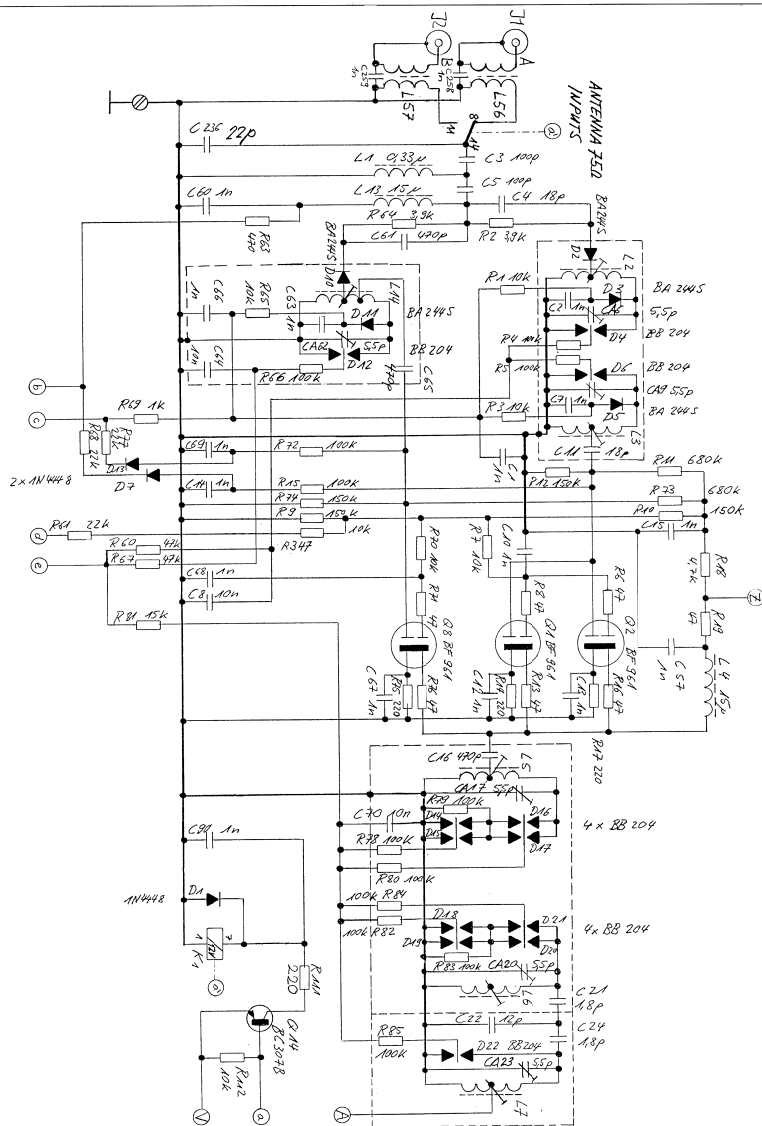


7.6.88	JH	TUNER A764	PAGE 2 OF 3
STUDER		POWER SUPPLY UNIT	SC 1.726.330.00

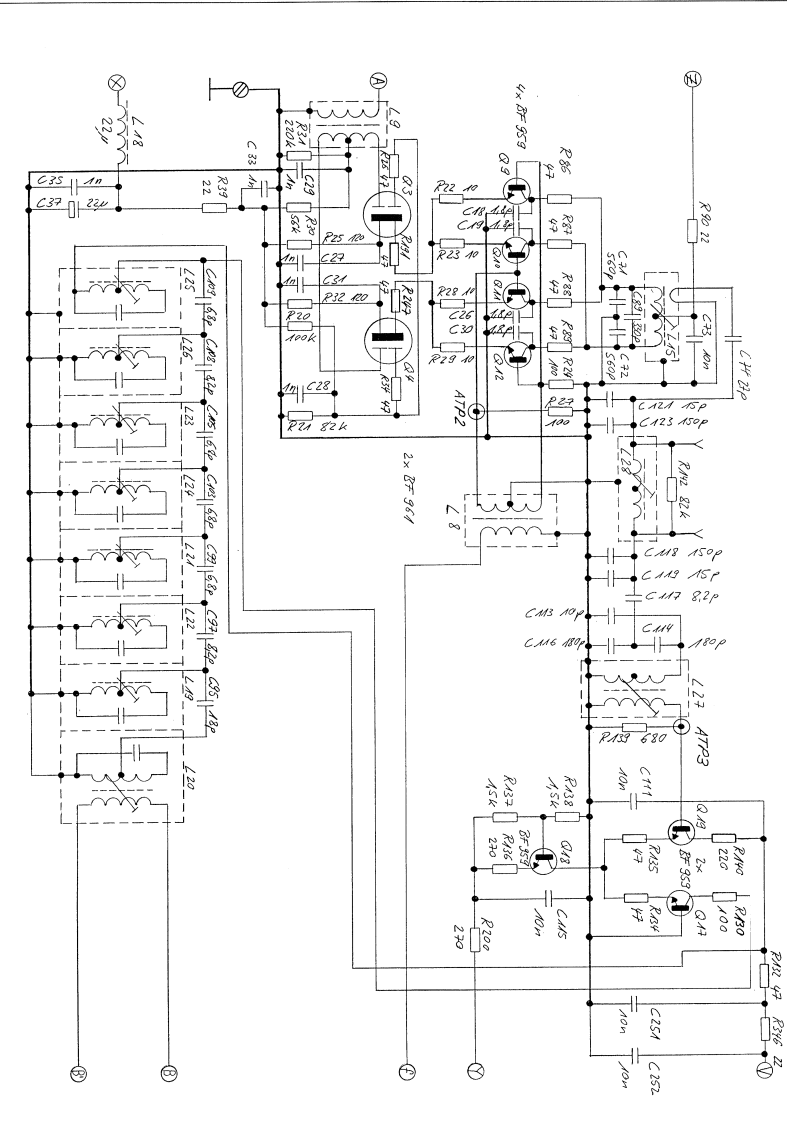
POWER SUPPLY UNIT 1.726.330.00



FM-TUNER-UNIT 1.726.350.81

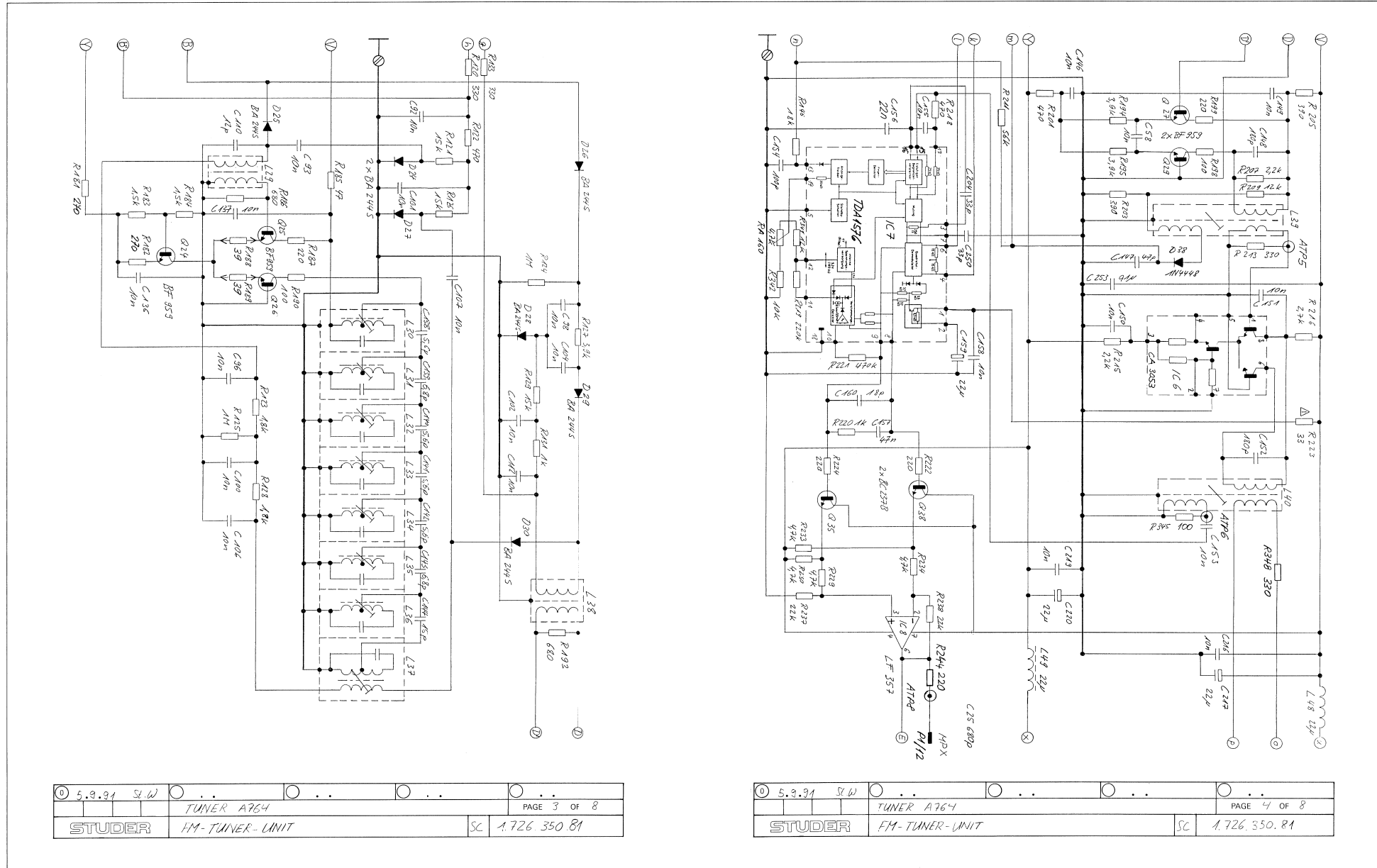


5.3.91	STUDER	TUNER A764	FM-TUNER-UNIT	PAGE 1 OF 8	1.726.350.81
--------	--------	------------	---------------	-------------	--------------



5.3.91	STUDER	TUNER A764	FM-TUNER-UNIT	PAGE 2 OF 8	1.726.350.81
--------	--------	------------	---------------	-------------	--------------

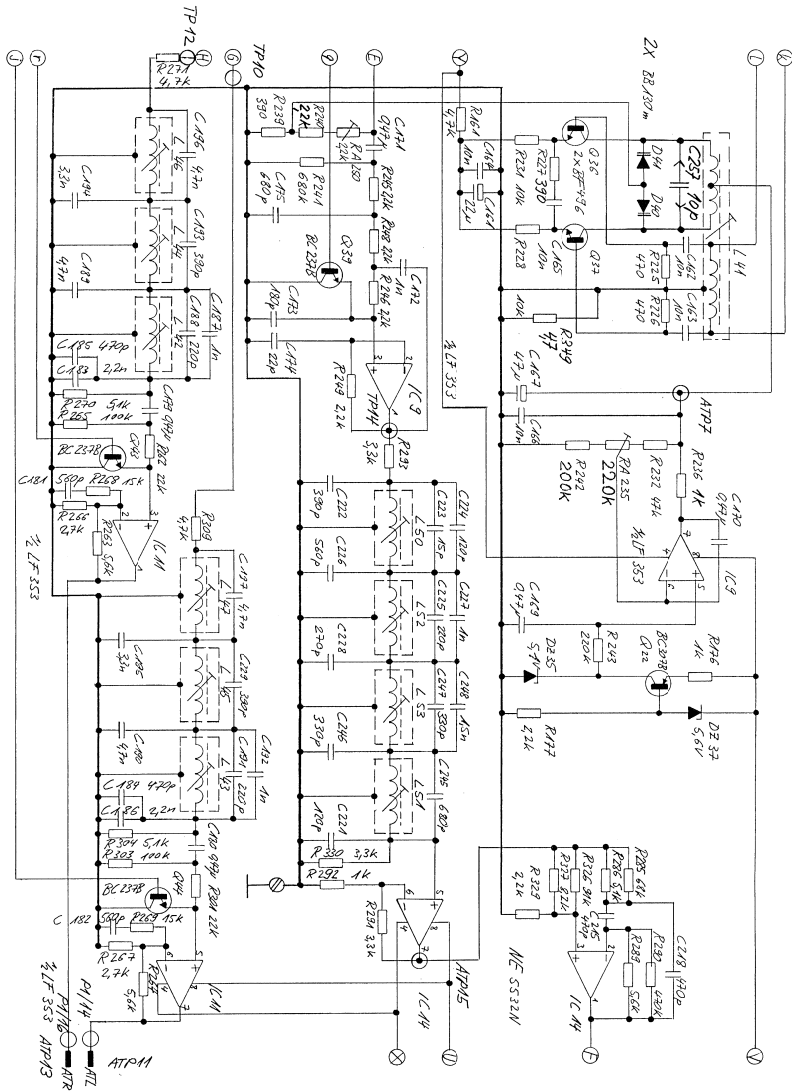
FM-TUNER-UNIT 1.726.350.81



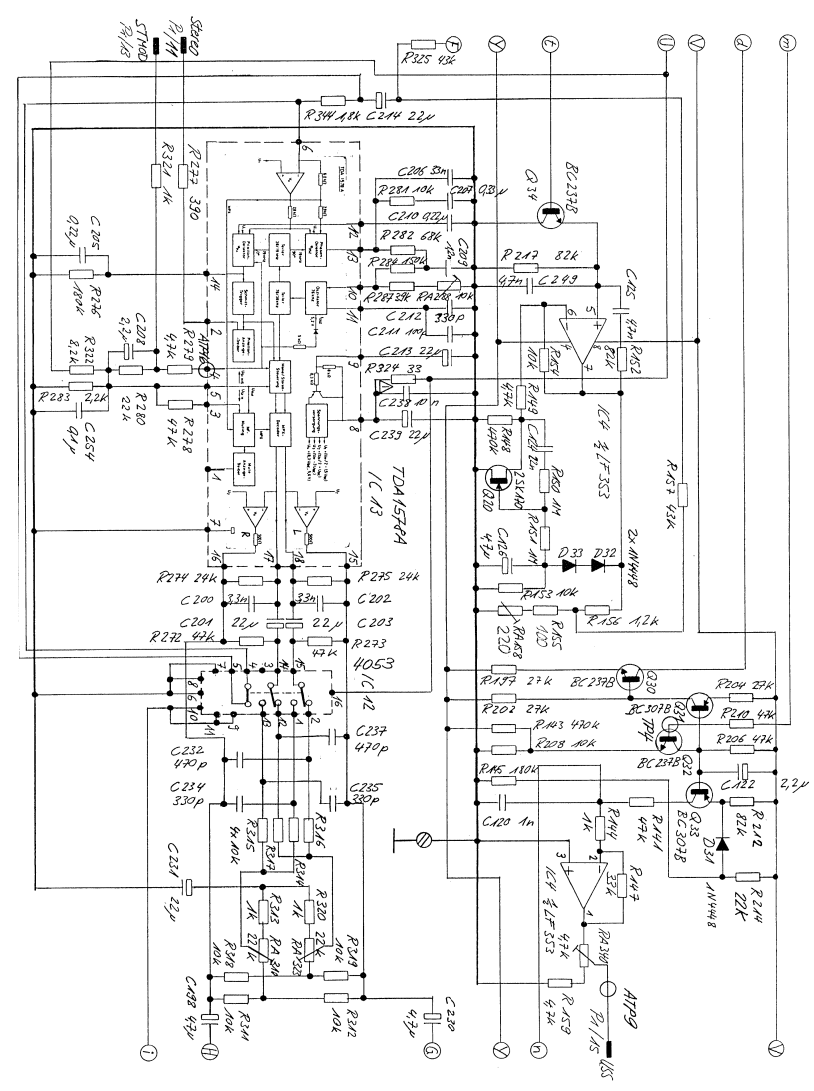
5.9.91	SLW	TUNER A764	PAGE 3 OF 8
STUDER	FM-TUNER-UNIT	SC	1.726.350.81

5.9.91	SLW	TUNER A764	PAGE 4 OF 8
STUDER	FM-TUNER-UNIT	SC	1.726.350.81

FM-TUNER-UNIT 1.726.350.81

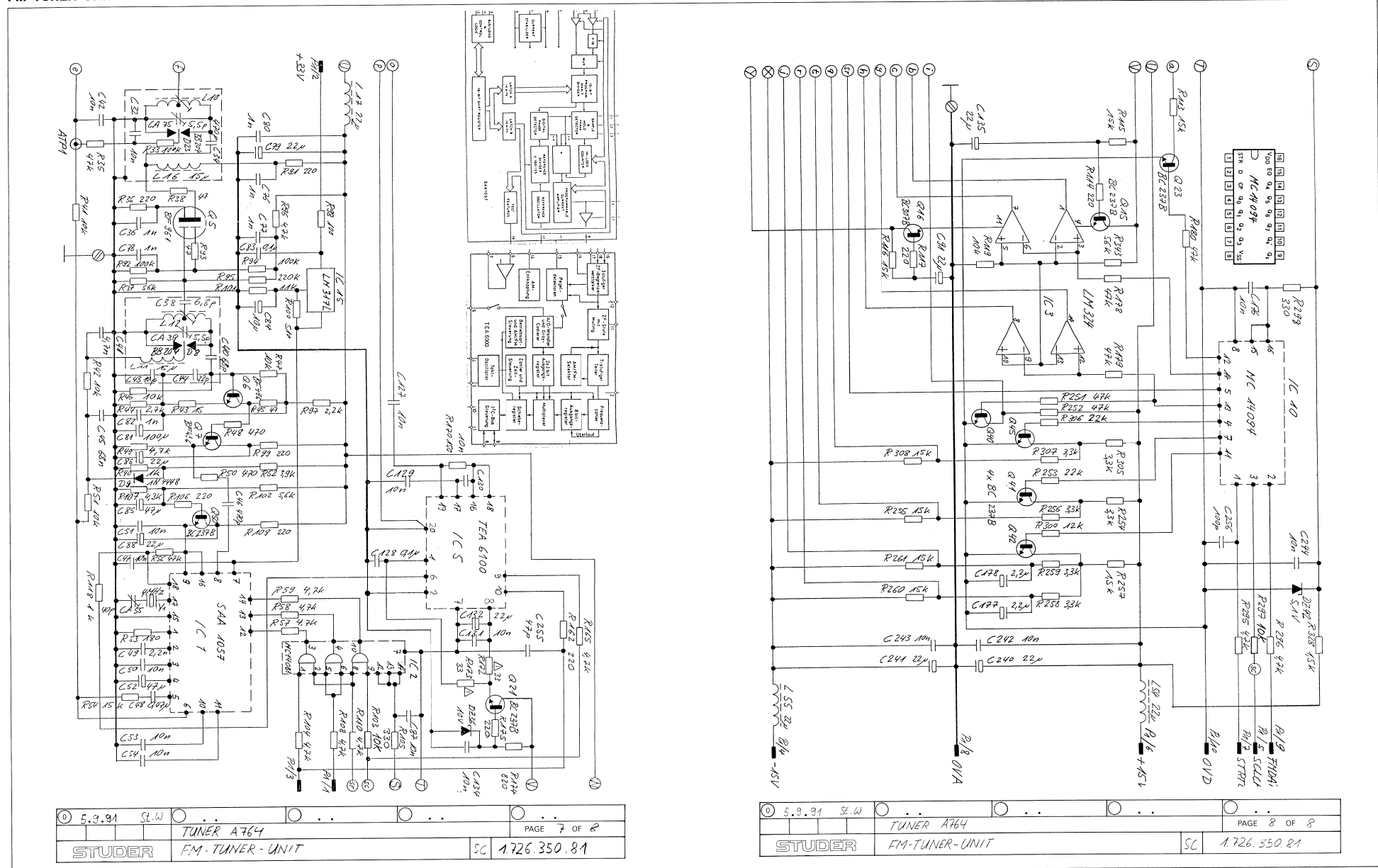


5.9.91	SLW	TUNER A764	PAGE 5 OF 8
STUDER	FM-TUNER-UNIT	1.726.350.81	SC

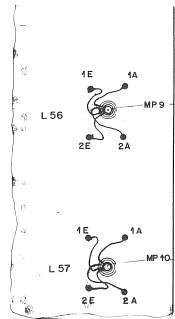


5.9.91	SLW	TUNER A764	PAGE 6 OF 8
STUDER	FM-TUNER-UNIT	1.726.350.81	SC

FM-TUNER-UNIT 1.726.350.81

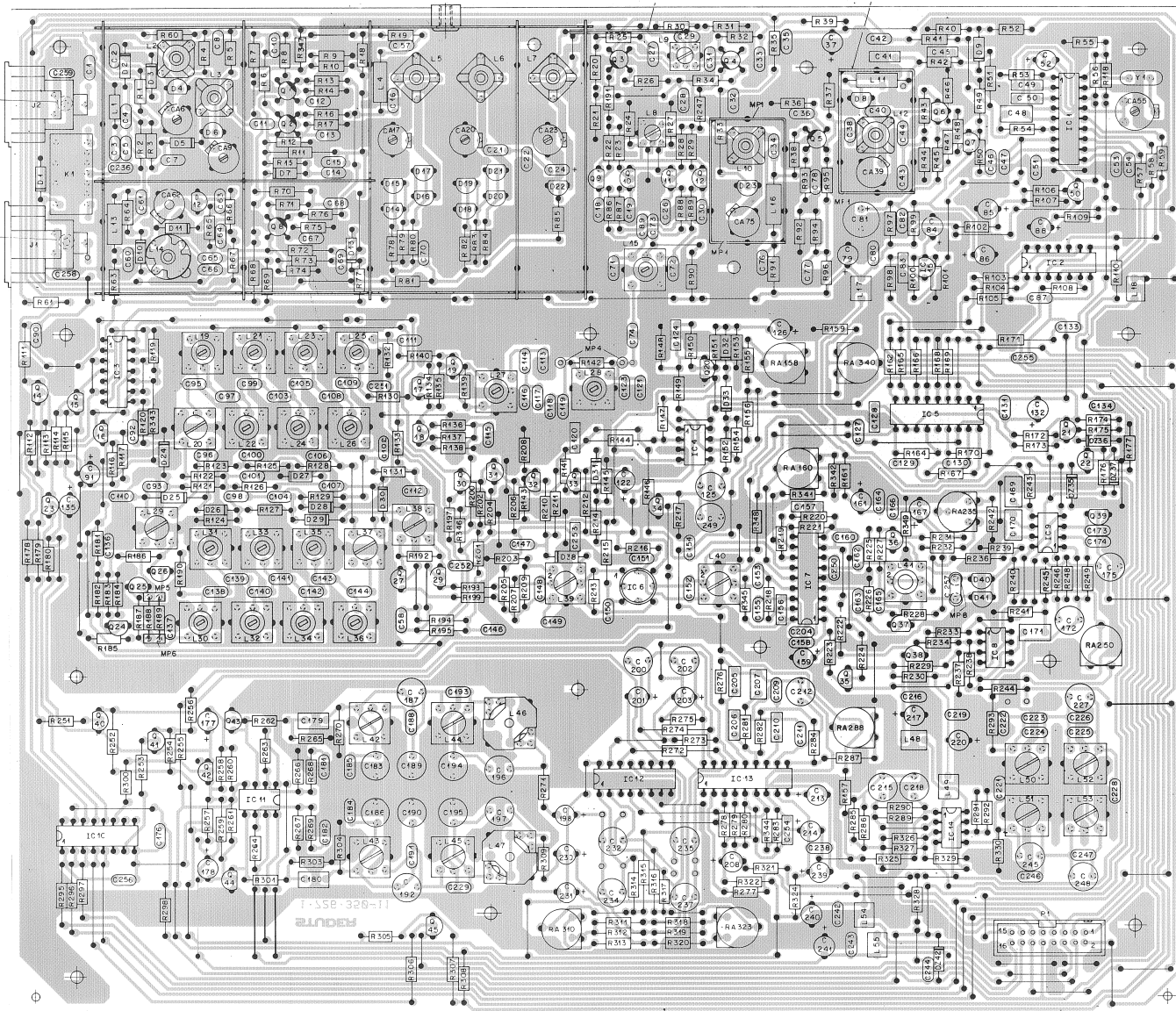
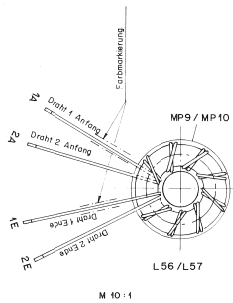


FM-TUNER-UNIT 1.726.350.81

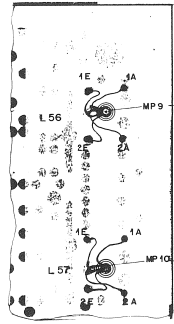


Ansicht von unten

MP9/MP10 verklebt mit Loctite 460 (99.01.0575)
 L56 / L57 punktuell fixiert mit Silicon Delomat 2301
 (99.01.0577)

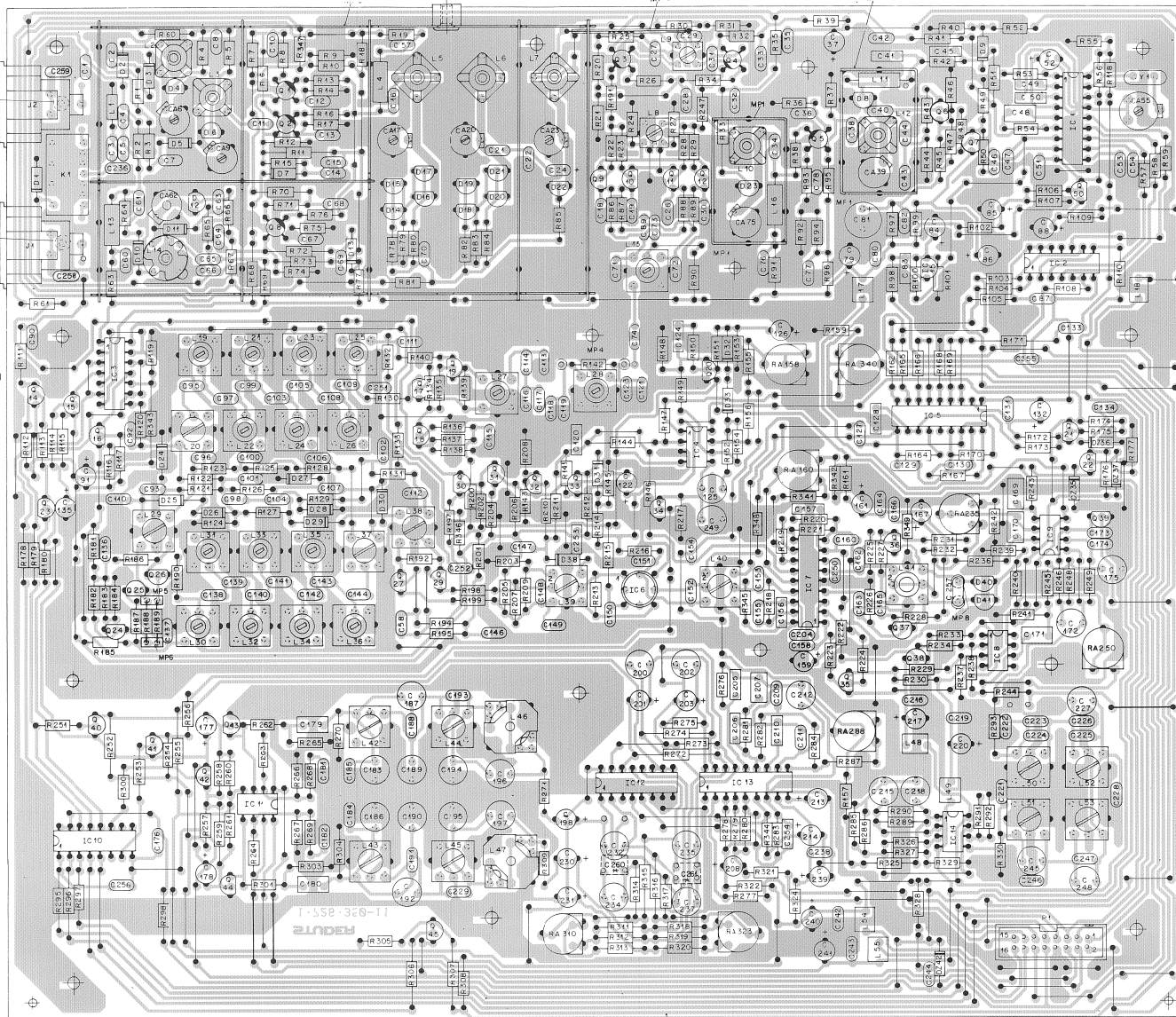
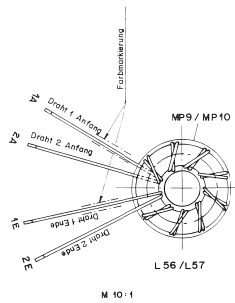


FM-TUNER UNIT 1.726.352.00



Ansicht von unten

MP9/MP10 verklebt mit Loctite 460 (99.01.0575)
L56 / L57 punktuell fixiert mit Silicon Delomel 2304
(99.01.0577)



FM-TUNER UNIT 1.726.352.00

Ad	..POS..	..REF.No..	DESCRIPTION.....	MANUFACTURER
----	---------	------------	------------------	--------------

RA..158	58.02.5221	220	20% , 0.1 W , CF	
RA..160	58.02.5472	4.7 K	20% , 0.1 W , CF	
RA..235	58.02.5224	220 K	20% , 0.1 W , CF	
RA..250	58.02.5222	2.2 K	20% , 0.5 W , CF	
RA..288	58.02.5103	10 K	20% , 0.1 W , CF	
RA..310	58.02.5223	22 K	20% , 0.1 W , CF	
RA..323	58.02.5223	22 K	20% , 0.1 W , CF	
RA..340	58.02.5472	4.7 K	20% , 0.1 W , CF	
Y.....1	89.01.0550	4MHZ	Case: HC 18 U	

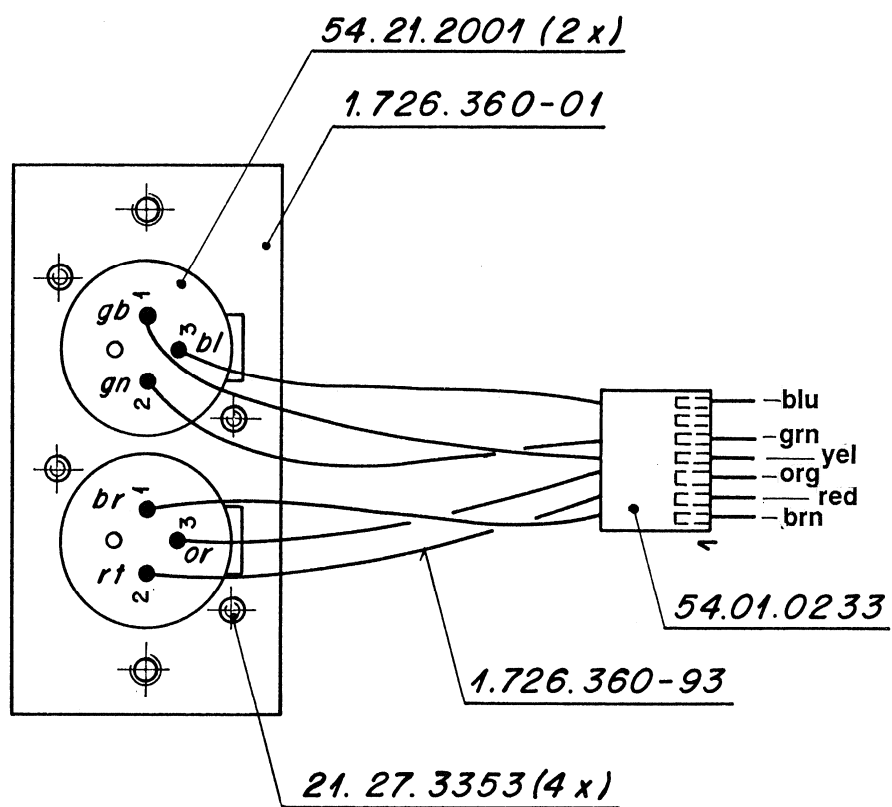
01) 07.11.90 BF366 change to BF496

MF=Metalfilm
 CF=Carbonfilm
 Cer=Cermet
 Cer=Ceramic
 PETP=Polyester
 PP=Polypropylen
 Tri=Trimmer
 El=Electrolytic
 Si=Silizium

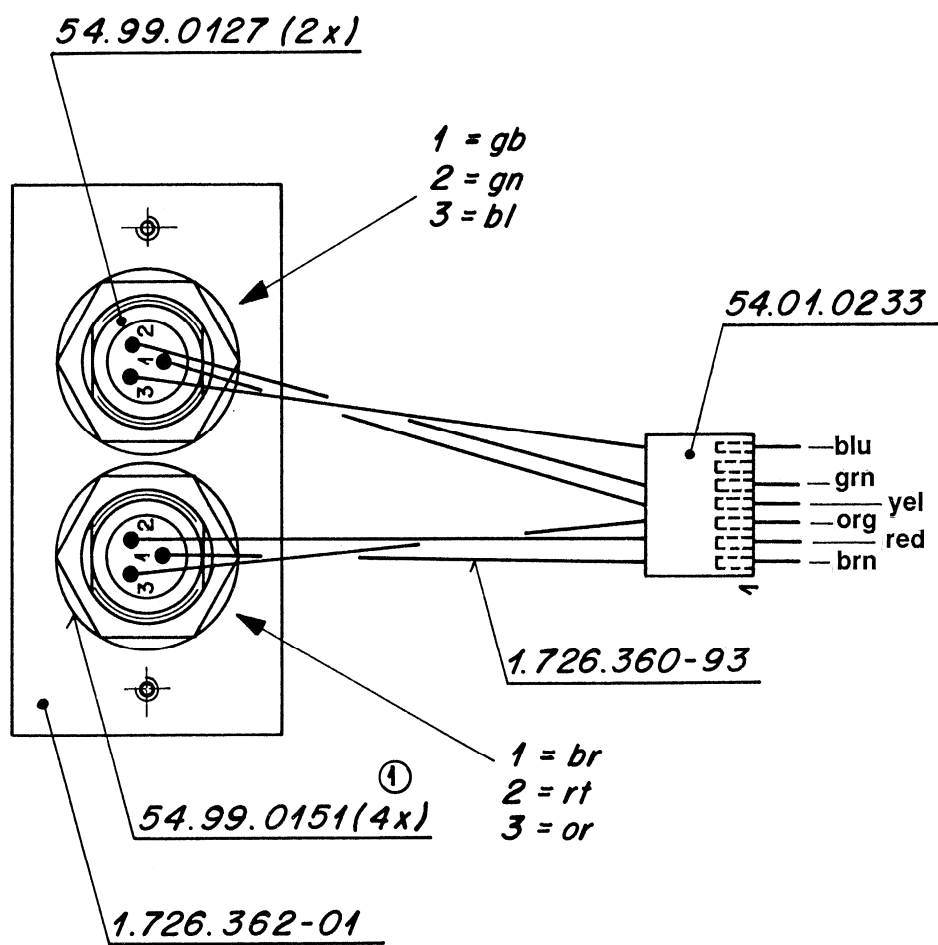
MANUFACTURER: Sie=Siemens, RCA=Radio Corporation Of America, TDK=TDK,
 Mot=Motorola, Ph=Philips, NS=National Semiconductors,
 Stettner=Stettner, Dam=Dam Electronic, Com=Componex,
 Hi= Hirschmann, Del=Delevan,

1.726.352.00	FM-TUNER UNIT A764 USA	ST 89/01/1100
1.726.352.00	FM-TUNER UNIT A764 USA	STM90/11/0701

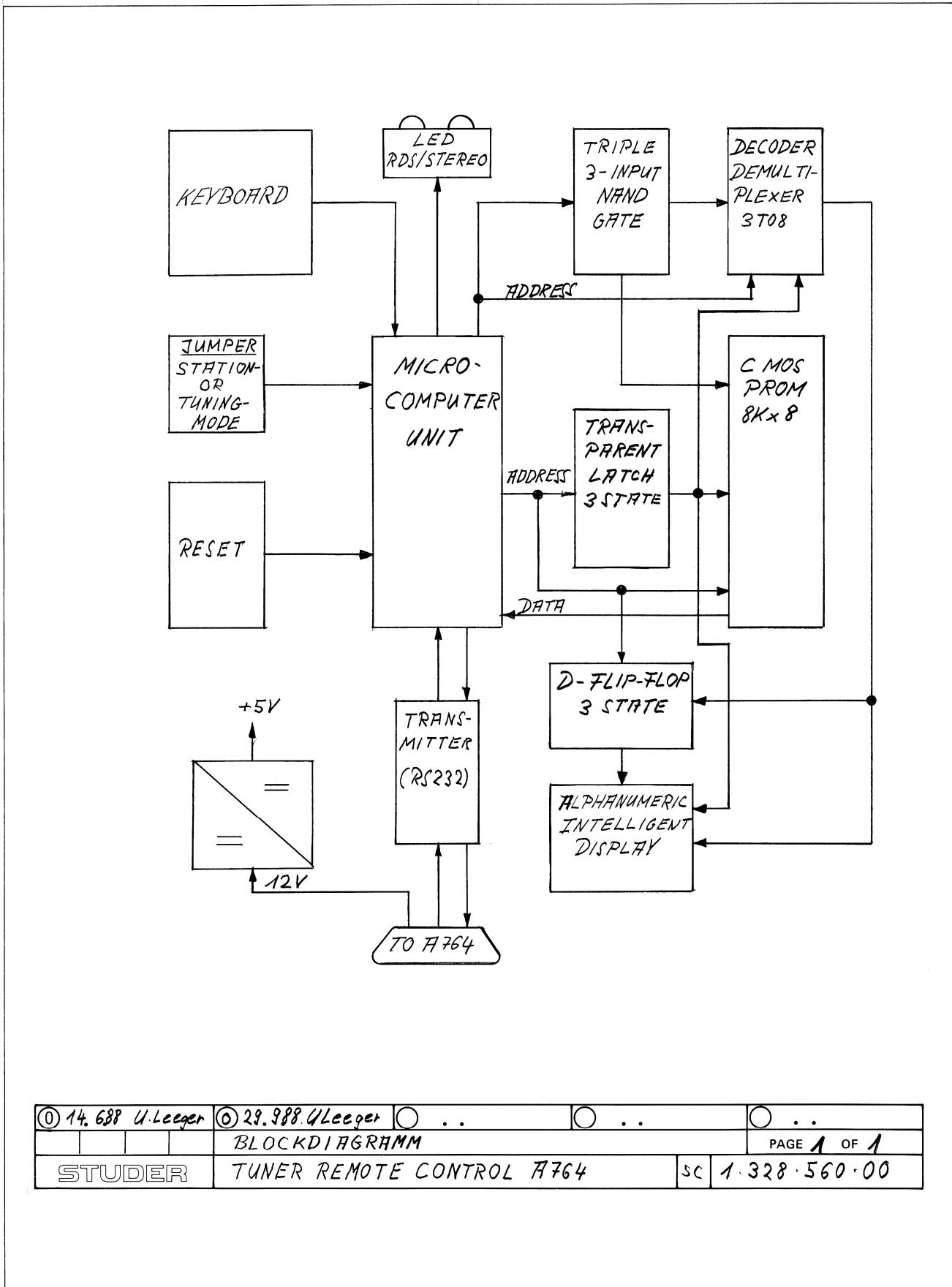
CANNON UNIT 1.726.360.00



LEMO UNIT 1.726.362.00

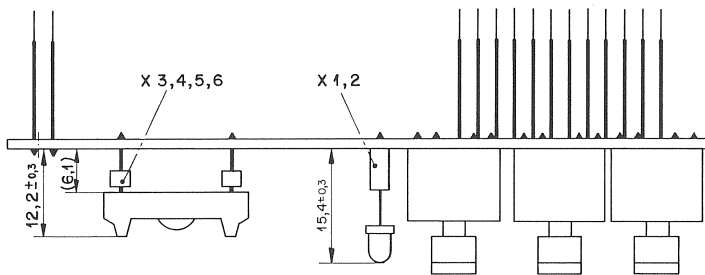
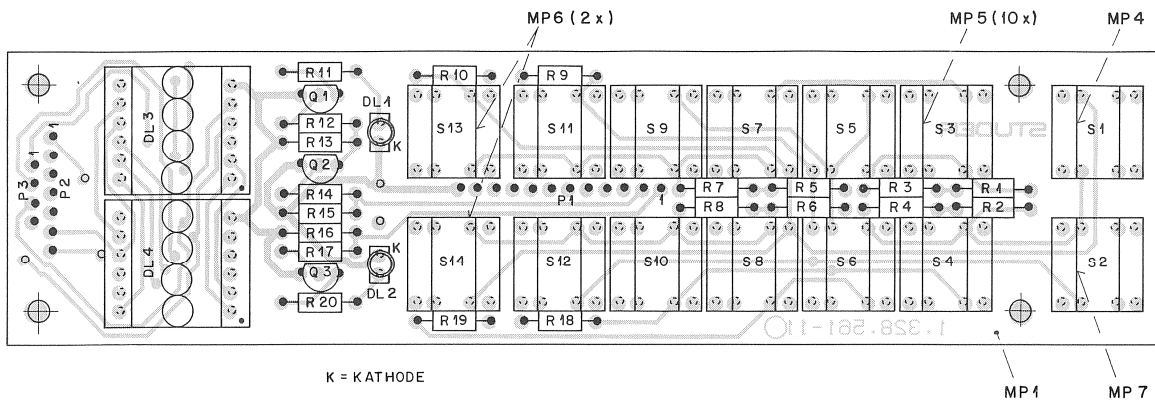


BLOCKDIAGRAM TUNER REMOTE CONTROL A764 1.328.560.00



© 14.688 U. Leeger	© 29.988 U. Leeger	○ ..	○ ..	○ ..
BLOCKDIAGRAMM			PAGE 1 OF 1	
STUDER	TUNER REMOTE CONTROL A764	sc	1.328.560.00	

PUSHBUTTON BOARD 1.328.561.00



PUSHBUTTON BOARD 1.328.561.00

Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
DL....1		50.04.2129	CQV 11-7 Red diff.	Sie.
DL....2		50.04.2129	CQV 11-7 Red diff.	Sie.
DL....3		73.01.0127	DL1414 T	Sie.
DL....4		73.01.0127	DL1414 T	Sie.
MP....1	1.328.561.11		PCB	
MP....2	43.01.0108		ESE-Label	
MP....3	1.328.561.01		Board-Label	
MP....4	55.15.0122		Pushbutton Knop red	
MP....5	55.15.0128	10 PCS	Pushbutton Knop grey	
MP....6	55.15.0120	2 PCS	Pushbutton Knop black	
MP....7	55.15.0123		Pushbutton Knop orange	
P.....1	1.010.019.54		12Pin	
P.....2	1.010.019.54		7Pin	
P.....3	1.010.019.54		4Pin	
Q.....1	50.03.0515		BC307 B	
Q.....2	50.03.0436		BC237 B	
Q.....3	50.03.0515		BC307 B	
R.....1	57.11.3332	3.3 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....2	57.11.3332	3.3 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....3	57.11.3104	100 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....4	57.11.3104	100 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....5	57.11.3104	100 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....6	57.11.3104	100 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....7	57.11.3332	3.3 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....8	57.11.3332	3.3 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....9	57.11.3332	3.3 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....10	57.11.3332	3.3 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....11	57.11.3271	270 Ohm	1% , 0.25W , Mf	
R.....12	57.11.3103	10 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....13	57.11.3104	100 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....14	57.11.3104	100 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....15	57.11.3104	100 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....16	57.11.3104	100 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....17	57.11.3103	10 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....18	57.11.3332	3.3 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....19	57.11.3332	3.3 kOhm	1% , 0.25W , Mf	
R.....20	57.11.3271	270 Ohm	1% , 0.25W , Mf	
S.....1	55.15.0112		Momentary Pushbutton Switch	
S.....2	55.15.0112		Momentary Pushbutton Switch	
S.....3	55.15.0112		Momentary Pushbutton Switch	
S.....4	55.15.0112		Momentary Pushbutton Switch	
S.....5	55.15.0112		Momentary Pushbutton Switch	
S.....6	55.15.0112		Momentary Pushbutton Switch	
S.....7	55.15.0112		Momentary Pushbutton Switch	
S.....8	55.15.0112		Momentary Pushbutton Switch	
S.....9	55.15.0112		Momentary Pushbutton Switch	
S.....10	55.15.0112		Momentary Pushbutton Switch	
S.....11	55.15.0112		Momentary Pushbutton Switch	
S.....12	55.15.0112		Momentary Pushbutton Switch	
S.....13	55.15.0112		Momentary Pushbutton Switch	
S.....14	55.15.0112		Momentary Pushbutton Switch	
X.....1	53.03.0240	2Pin	LED-Sockel	
X.....2	53.03.0240	2Pin	LED-Sockel	
X.....3	53.03.0228	6Pin	Display-Socket	
X.....4	53.03.0228	6Pin	Display-Socket	
X.....5	53.03.0228	6Pin	Display-Socket	
X.....6	53.03.0228	6Pin	Display-Socket	

MF=Metal Film.

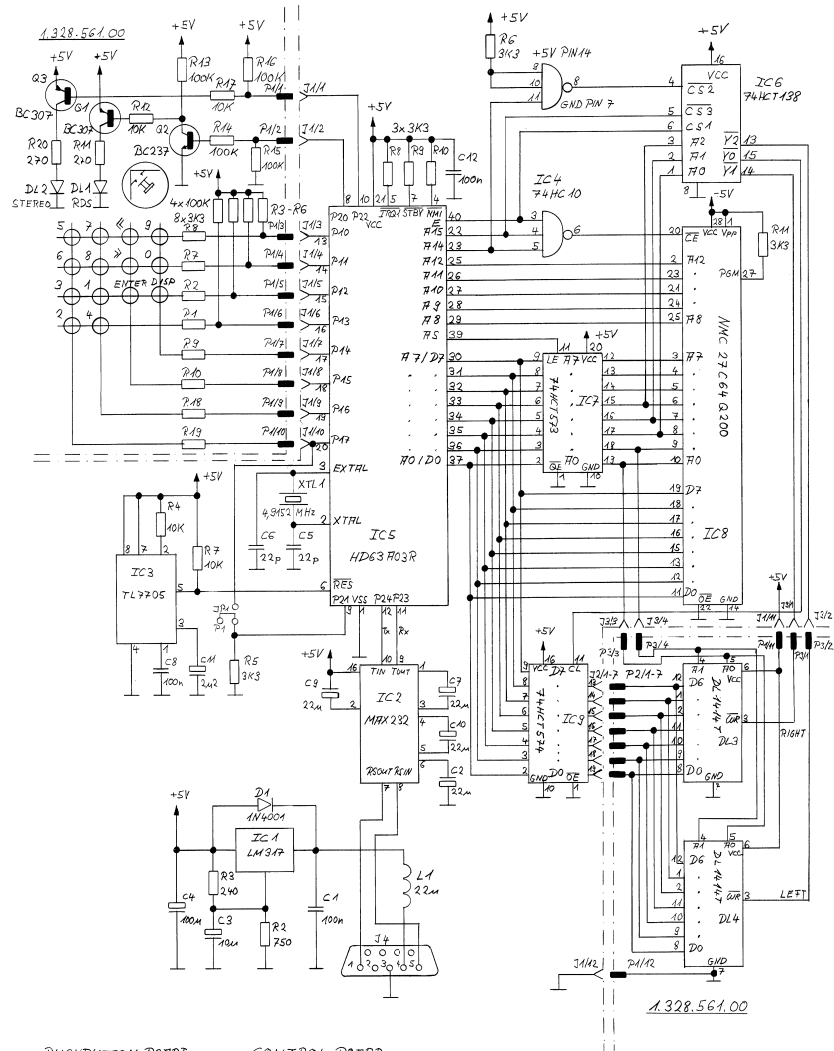
MANUFACTURERS :

Sie = Siemens

1.328.561.00 PUSHBUTTON BOARD

UL88/08/2200

TUNER REMOTE CONTROL A764 1.328.562.20

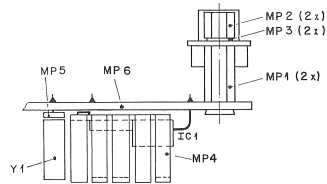
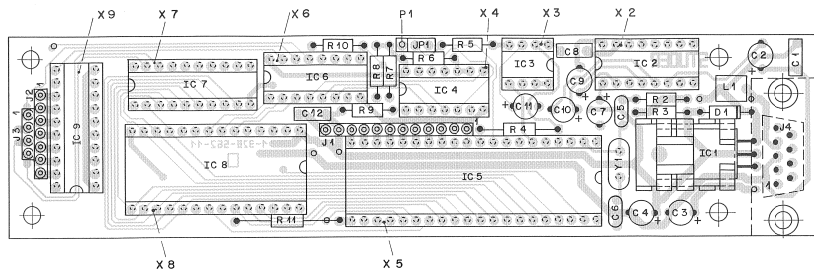


PUSHBUTTON BOARD
1.328.561.00

CONTROL BOARD
1.328.562.20

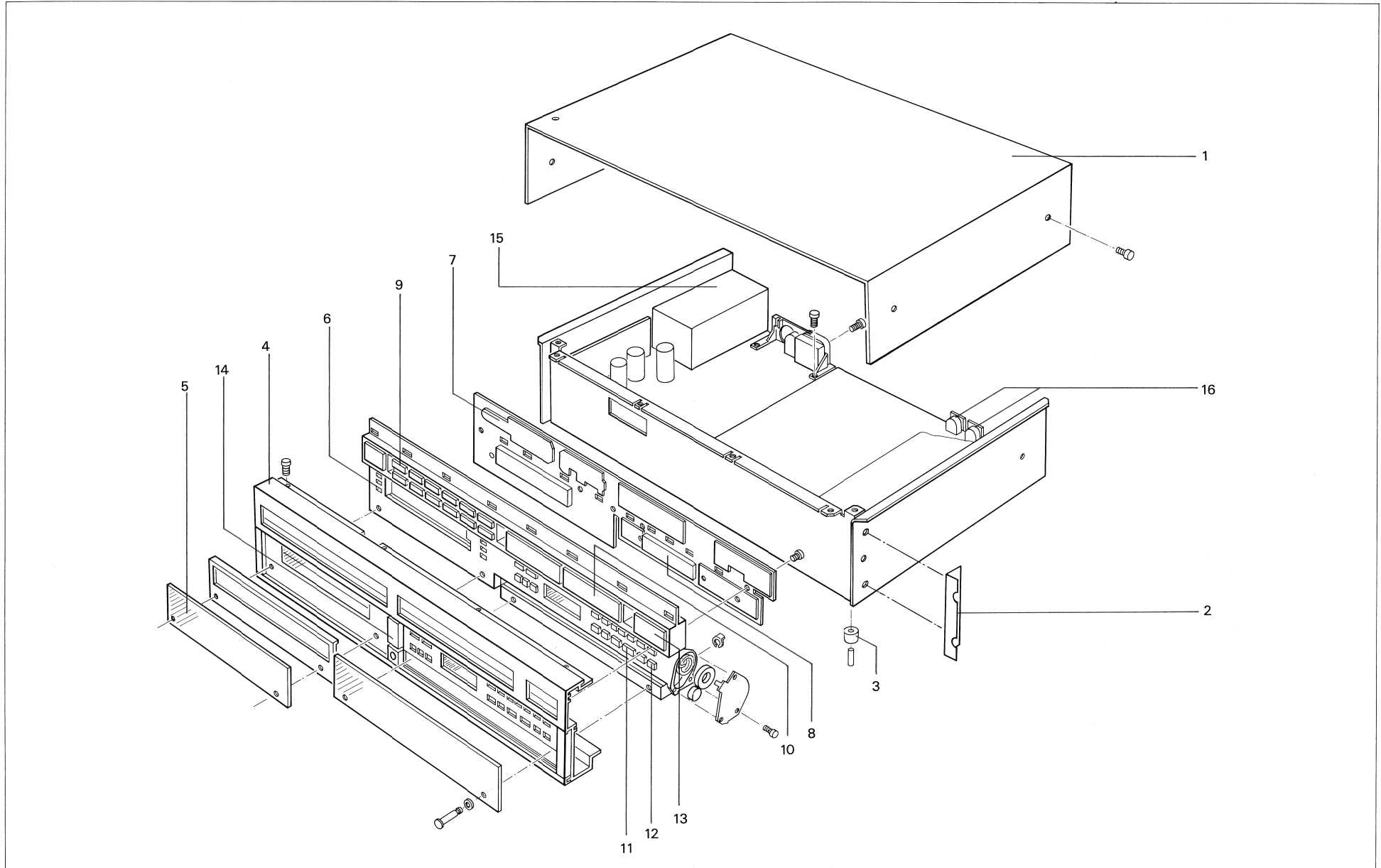
① 14. 6.88 U Leeger	② 29. 3.88 U Leeger		
CONTROL BOARD / PUSHBUTTON BOARD		PAGE 1 OF 1	
STUDER		TUNER REMOTE CONTROL A764	SC 1.328.562.20

TUNER REMOTE CONTROL A764 1.328.562.20



Ad . POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
C.....1	59.06.0104	100 nF 10% , 63V , PETP	
C.....2	59.22.5220	22 uF -20% , 25V , EL	
C.....3	59.22.6100	10 uF -20% , 35V , EL	
C.....4	59.22.3101	100 uF -20% , 10V , EL	
C.....5	59.34.2220	22 nF 5% , 63V , CER	
C.....6	59.34.2220	22 nF 5% , 63V , CER	
C.....7	59.22.5220	22 uF -20% , 25V , EL	
C.....8	59.06.0104	100 nF 10% , 63V , PETP	
C.....9	59.22.5220	22 uF -20% , 25V , EL	
C.....10	59.22.5220	22 uF -20% , 25V , EL	
C.....11	59.22.8229	2.2 uF -20% , 25V , EL	
C.....12	59.06.0104	100 nF 10% , 63V , PETP	
D.....1	50.04.0122	1N4001	
IC....1	98.10.0104	LMS17T	TI
IC....2	90.15.0120	MAX232CPE	
IC....3	50.11.0122	TL7705	TI
IC....4	50.17.1010	74HC10	RCA
IC....5	50.16.0119	HD6303BP	HI
IC....6	50.17.0138	74HCT138	
IC....7	50.17.0573	74HCT573	
IC....8	50.14.0155	27C640200 sw 1.328.563.20	HI
IC....9	50.17.0574	74HCT574	
J.....1	53.03.0218	12Pin	
J.....2	53.03.0218	7Pin	
J.....3	53.03.0218	4Pin	
J.....4	54.13.0021	9Pin	D-Connector
JP....1	54.01.0021		Jumper
L.....1	62.02.3220	22 uH	HF-Chock, R=1.40hm, Idc<250mA
MP....1	1.010.055.22	2 PCS	Nut M3*11
MP....2	1.010.035.54	2 PCS	Nut
MP....3	24.16.1030	2 PCS	Washer D3.2/5.5
MP....4	50.20.3004		Heat-Sink for case T0220
MP....5	89.01.1499		Quarz-Insulation
MP....6	1.328.562.11		PCB
MP....7	43.01.0108		ESE-Label
MP....8	1.328.562.02		Board-Label
MP....9	1.328.563.02		EPROM-Label
MP....10	1.301.001.20		Text-Label
P.....1	54.01.0020	3Pol	
R.....2	57.11.3751	750 Ohm 1% , 0.25W , MF	
R.....3	57.11.3241	240 Ohm 1% , 0.25W , MF	
R.....4	57.11.3103	10 kOhm 1% , 0.25W , MF	
R.....5	57.11.3332	3.3 kOhm 1% , 0.25W , MF	
R.....6	57.11.3332	3.3 kOhm 1% , 0.25W , MF	
R.....7	57.11.3103	10 kOhm 1% , 0.25W , MF	
R.....8	57.11.3332	3.3 kOhm 1% , 0.25W , MF	
R.....9	57.11.3332	3.3 kOhm 1% , 0.25W , MF	
R.....10	57.11.3332	3.3 kOhm 1% , 0.25W , MF	
R.....11	57.11.3332	3.3 kOhm 1% , 0.25W , MF	
X.....2	53.03.0168	16Pol	IC-Socket
X.....3	53.03.0166	8Pol	IC-Socket
X.....4	53.03.0167	14Pol	IC-Socket
X.....5	53.03.0172	40Pol	IC-Socket
X.....6	53.03.0168	16Pol	IC-Socket
X.....7	53.03.0165	20Pol	IC-Socket
X.....8	53.03.0173	28Pol	IC-Socket
X.....9	53.03.0165	20Pol	IC-Socket
Y.....1	89.01.0560	4.9152MHz	Quarz
MF=Metalfilm			
CER=Ceramic , PETP=Polyester , EI=Electrolytic			
MANUFACTURER: HI=Hitachi, RCA=Radio Corporation of America, TI=Texas Instruments,			
1.328.562.20 CONTROL-BOARD "ESE" UI 88/08/2200			

Kapitel/Section 6 Explosionsansicht / Exploded View



Index	Qty.	Order No.	Part Name	Specification
1	1	1.726.010.01	Top cover plate	
	6	1.010.026.21	Philips head screw	M3x5
	4	1.010.003.21	Philips head screw	M4x6
	1	20.24.7355	screw	D3x8
2	1	1.726.019.04	Mounting bracket (left)	
	1	1.726.019.05	Mounting bracket (right)	
	4	21.26.0455	Philips head screw	M4x8
3	4	31.02.0209	Equipment foot	
4	1	1.726.190.31	Front panel (Al profile)	
	1	1.726.100.39	Designation plate right	
	1	1.726.100.35	Designation plate left	
	1	1.726.190.32	Base stripe	
	2	1.726.190.33	Style stripe	
5	2	1.726.100.36	Glass plate	
	1	1.726.100.38	Frame (left glass)	
	2	1.726.100.72	Bolt long (left glass)	
	2	1.726.100.73	Bolt short (right)	
	4	1.726.100.44	Rubber ring	
	4	24.16.7050	Shaft lock	
6	1	1.726.100.22	Operating chassis	
	1	1.726.100.25	LCD-Display	
	2	1.726.100.58	LCD-Connector	
	1	1.726.100.40	Swivel carrier (right glass)	
	1	1.726.100.45	Axle left	
	1	1.726.100.50	Pinion (axle right)	
	1	1.726.100.51	Silicon damped wheel	
	1	1.726.100.52	Spring	
	1	1.726.100.53	Damping case cover	
	1	31.99.0141	Rubber seal	D28.5x1
	3	20.24.7204	Philips head screw	D2.2x6
7a	1	1.726.100.64	Conductive rubber mat 1	
b	1	1.726.100.65	Conductive rubber mat 2	
c	1	1.726.100.65	Conductive rubber mat 3	
d	1	1.726.100.65	Conductive rubber mat 4	
e	1	1.726.100.65	Conductive rubber mat 5	
f	1	1.726.100.65	Conductive rubber mat 6	
8	1	1.726.100.60	LCD-Glass	
9	12	1.769.100.10	Push button	5
10	2	1.726.100.26	Push button	74

NEW PART NUMBERS:

Top cover plate
~~1.726.010.01~~
 new:
 1.726.019.07

Phillips screw
 Qty 4, M4x6,
~~1.010.003.21~~
 new:
 Qty 2, M4x8,
 21.30.1455

11	4	1.726.100.28	Black push button	large
12	14	1.726.100.29	Black push button	small
13	2	1.726.100.27	Push button	21
14	1	1.726.100.47	Lid push button	
	1	1.726.100.48	Push button guide	
	1	1.726.100.46	Rubber ring	
	1	1.010.203.37	Pressure spring	5x20
15	1	1.726.203.00	Mains transformer (Plugged in: Power supply unit 1.726.330)	
	5	22.99.0118	Square nut	M4x0.5D
	2	1.726.100.23	Console	
	4	21.26.0464	Philips head screw	M4x30
	5	24.16.1040	Fin washer	
	1	54.42.0004	Mains socket	
	2	21.26.2353	Philips head screw	M3x8
16	2	54.23.0100	Adapter IEC-BNC	
	1	1.726.353.01	Adapter chassis	