

# STUDER D780

## Professional R-DAT Recorder

### Serviceanleitung / Service Instructions

INDEX

**1.** Inbetriebnahme / Technische Daten  
Getting started / Technical Data

**2.** Bedienungsanleitung  
Operating Instructions

**3.** Schaltungsbeschreibung  
Circuit Description

**4.** Serviceanleitung  
Service Instructions

**5.** Schemata / Circuit Diagrams

Prepared and edited by:  
STUDER INTERNATIONAL  
(a division of STUDER REVOX AG)  
TECHNICAL DOCUMENTATION  
Althardstrasse 10  
CH - 8105 Regensdorf - Zürich

We reserve the right to make alterations.

Copyright by STUDER REVOX AG  
printed in Switzerland  
Order no. 10.27.3140 (Ed.0992)

**STUDER** is a registered trade mark of STUDER REVOX AG Regensdorf  
**STUDER** ist ein eingetragenes Warenzeichen der STUDER REVOX AG Regensdorf

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

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

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

Um die Gefahr eines elektrischen Schlages zu vermeiden, entfernen Sie keine Abdeckungen (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 a 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 Größe der Spannung kann zu einem elektrischen Schlag führen.



This symbol is intended to alert the user to the presence of **important instructions** for operating and maintenance 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.



**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
  - or by 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 THE 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
  - Ziehen oder Unterbrechen der Netzzuleitung
  - Betroffene Person 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  $\triangle$  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 Ziehen des Netzsteckers vom Netz getrennt werden. Das Öffnen und Instandsetzen des Gerätes darf nur vom Fachpersonal unter Einhaltung der geltenden Vorschriften durchgeführt werden.

Falls dem Gerät kein konfektioniertes Netzkabel beiliegt, muss dieses durch eine Fachperson unter Verwendung der mitgelieferten Kabel-Gerätesteckdose IEC320/C13 oder IEC320/C19 und unter Berücksichtigung der einschlägigen, im jeweiligen Lande geltenden Bestimmungen angefertigt werden; siehe Bild unten.

Vor Anschluss des Netzkabels an die Netzsteckdose muss überprüft werden, ob die Stromversorgungs- und Anschlusswerte des Gerätes (Netzspannung, Netzfrequenz) innerhalb der erlaubten Toleranzen liegen. Die im Gerät eingesetzten Sicherungen müssen den am Gerät angebrachten Angaben entsprechen.

Ein Gerät mit einem dreipoligen Gerätestecker (Gerät der Schutzklasse I) muss an eine dreipolige Netzsteckdose angeschlossen und somit das Gerätegehäuse mit dem Schutzleiter der Netzinstallation verbunden werden (Für Dänemark gelten Starkstrombestimmungen, Abschnitt 107).

## Installation, 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  $\triangle$ .

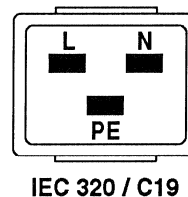
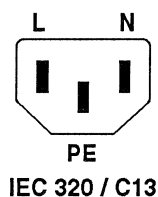
Check the equipment for any transport damage.

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.

Should the equipment be delivered without a matching mains cable, the latter has to be prepared by a trained person using the attached female plug (IEC320/C13 or IEC320/C19) with respect to the applicable regulations in your country - see diagram below.

Before connecting 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 appliance inlet (equipment conforming to protection class I) must be connected to a 3-pole AC power outlet so that the equipment cabinet is connected to the protective earth conductor of the AC supply (for Denmark the Heavy Current Regulations, Section 107, are applicable).



Female plug (IEC320), view from contact side:

L .....	live; brown	National American Standard: black
N .....	neutral; blue	white
PE ...	protective earth; green and yellow	green

Connecteur femelle (IEC320), vue de la face aux contacts:

L.....	phase, brun	Standard National Américain: noir
N.....	neutre, bleu	blanc
PE....	terre protective; vert et jaune	vert

Ansicht auf Steckkontakte der Kabel-Gerätesteckdose (IEC320):

L.....	Polleiter, braun	USA-Standard: schwarz
N.....	Neutralleiter, hellblau	weiss
PE....	Schutzleiter, gelb/grün	grün

Bei der Installation des Gerätes muss **vermieden** werden, 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, Cadmium) enthalten, müssen als Sondermüll behandelt werden.

**Verbrauchte Batterien und Akkus müssen dem Hersteller zur Entsorgung zurückgegeben oder entsprechend den spezifischen Bestimmungen Ihres Landes fachgerecht entsorgt werden.**

## Wartung und Reparatur

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

Eingriffe in das Gerät dürfen nur von 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 kontrollierter Entladung, heiße Bauteile (Leistungshalbleiter, Kühlkörper etc.) erst nach deren Abkühlen berührt werden.

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

Zusätzliche Gefahren bestehen bei unsachgemässer Handhabung besonderer Komponenten:

- **Explosionsgefahr** bei Lithiumzellen, Elektrolyt-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 von dafür ausgebildetem 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 must not be blocked or covered.

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

**Weak batteries or exhausted rechargeable batteries must be returned to the manufacturer for competent disposal or must be disposed of in accordance with the environmental protection regulations applicable for your country.**

## 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 neither with your bare hands nor 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 Wartung und Reparatur der sicherheitsrelevanten Teile des Gerätes darf nur Ersatzmaterial nach Herstellerspezifikation verwendet werden.**

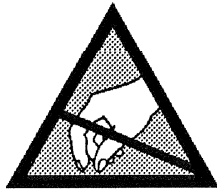
Das Gerät muss ordnungsgemäss und regelmässig gewartet und somit in sicherem Zustand erhalten werden. Bei ungenügender Wartung oder bei Änderungen der sicherheitsrelevanten Teile des Gerätes erlischt die entsprechende Produkthaftung des Herstellers.

**For maintenance work and repair on components that influence the equipment safety, only replacement material conforming to the manufacturer's specifications may be used.**

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 safety, the manufacturer's product liability gets void.

## Elektrostatische Entladung (ESD) bei Wartung und Reparatur

## Electrostatic Discharge (ESD) during Maintenance and Repair


**ATTENTION:**

Observe precautions for handling devices sensitive to electrostatic discharge!

**ATTENTION:**

Respecter les précautions d'usage concernant la manipulation de composants sensibles à l'électricité statique!

**ACHTUNG:**

Vorsichtsmassnahmen bei Handhabung elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente beachten!

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

Many ICs and semiconductors are sensitive to electrostatic discharge (ESD). The life of components containing such elements can be drastically reduced by improper handling 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 areas (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 by a series resistor. The equipment to be repaired or serviced and all tools, aids, as well as electrically semiconducting work, storage and floor mats should also be connected to this ground potential.
- The terminals of ESD sensitive components must 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.

**SMD-Bauelemente**

Der Austausch von SMD-Bauelementen ist ausschliesslich geübten Fachleuten vorbehalten. Für verwüstete Platinen können keine Ersatzansprüche geltend gemacht werden. Beispiele für korrekte und falsche SMD-Lötverbindungen in der Abbildung weiter unten.

Bei Studer werden keine handelsüblichen SMD-Teile bewirtschaftet. Für Reparaturen sind die notwendigen Bauteile lokal zu beschaffen. Die Spezifikationen aller Komponenten finden Sie in den Positionslisten im Schemateil.

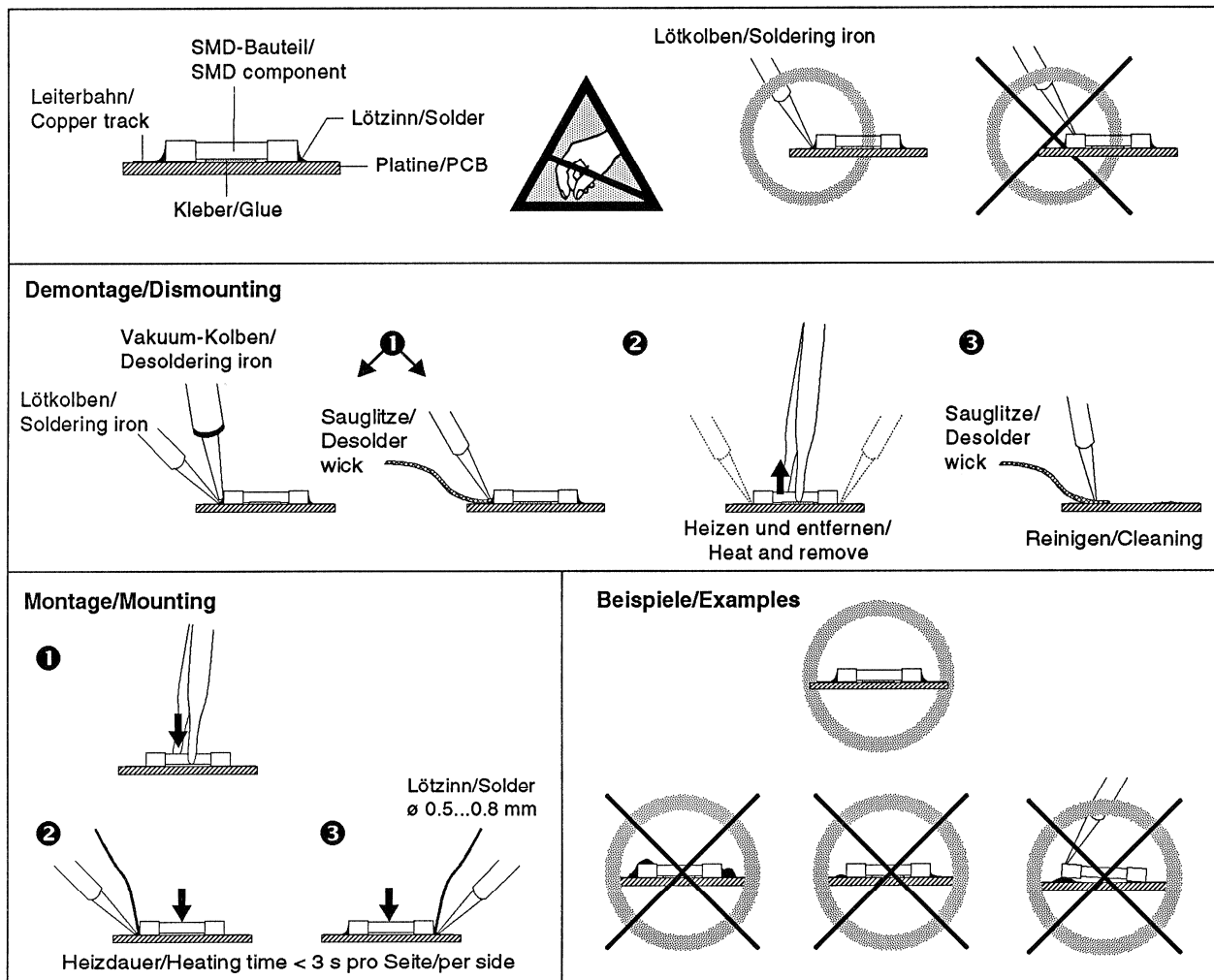
Spezialkomponenten sind in der Positionsliste mit einer Artikelnummer versehen und können bei Studer unter dieser Nummer bezogen werden.

**SMD Components**

SMDs should only be replaced by skilled specialists. No warranty claims will be accepted for circuit boards that have been ruined. Proper and improper SMD soldering joints are depicted below.

Studer does not keep any commercially available SMDs in stock. For repairs the corresponding devices should be purchased locally. The specifications of all components can be found in the parts lists in the diagram section.

Special components having a part number in the parts list can be ordered from Studer by specifying this number.



## Störstrahlung 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 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 weitgehend auszuschliessen, sind u.a. folgende Massnahmen zu beachten:

- Installieren Sie das Gerät gemäss den Angaben in der Bedienungsanleitung, und verwenden Sie das mitgelieferte Zubehör.
- Verwenden Sie im System und in der Umgebung, in denen das Gerät eingesetzt ist, nur Komponenten (Anlagen, Geräte), die ihrerseits die Anforderungen der obenerwähnten Standards erfüllen.
- Sehen Sie ein Erdungskonzept des Systems vor, das sowohl die Sicherheitsanforderungen (die Erdung der Geräte gemäss Schutzklasse I mit einem Schutzleiter muss gewährleistet sein), wie auch die EMV-Belange berücksichtigt. Bei der Entscheidung zwischen stern- oder flächenförmiger bzw. kombinierter Erdung sind Vor- und Nachteile gegeneinander abzuwägen.
- 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 bzw. zum Steckergehäuse. Beachten Sie, dass eine nur an einem Ende angeschlossene Kabelabschirmung als Sende- bzw. Empfangsantenne wirken kann (z.B. bei wirksamer Kabellänge von 5 m oberhalb von 10 MHz), und dass die Flanken der digitalen Kommunikationssignale hochfrequente Aussendungen verursachen (z.B. LS- oder HC-Logik bis 30 MHz).
- Vermeiden Sie Bildung von Stromschleifen oder vermindern Sie deren unerwünschte Auswirkung, indem Sie deren Fläche möglichst klein halten und den darin fliessenden Strom durch Einfügen einer Impedanz (z.B. Gleichtaktdrossel) reduzieren.

## 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.
- Use shielded cables where shielding is specified. The connection of the shield to the corresponding connector terminal or housing should have a large surface and be corrosion-proof. Please note that a cable shield connected only single-ended can act as a transmitting or receiving antenna (e.g. with an effective cable length of 5 m, the frequency is above 10 MHz) and that the edges of the digital communication signals cause high-frequency radiation (e.g. LS or HC logic up to 30 MHz).
- Avoid current loops or reduce 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).

**Class A Equipment - FCC Notice**

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide a reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

**Caution:**

**Any changes or modifications not expressly approved by the manufacturer could void the user's authority to operate the equipment. Also refer to relevant information in this manual.**

**CE-Konformitätserklärung**

Wir,

Studer Professional Audio AG,  
CH-8105 Regensdorf,

erklären in eigener Verantwortung, dass das in dieser Anleitung beschriebene Produkt

- D780, Professional R-DAT Recorder,

auf das sich diese Erklärung bezieht, entsprechend den Bestimmungen der EU-Richtlinien und deren Ergänzungen

- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):  
89/336/EWG + 92/31/EWG + 93/68/EWG
- Niederspannung:  
73/23/EWG, 93/68/EWG

mit den folgenden Normen und normativen Dokumenten übereinstimmt:

- Sicherheit:  
Class I, EN 60065/1993 (IEC 65/1985)
- EMV:  
EN 50081-1/1992; EN 50082-1/1992

Regensdorf, 16. Juni 1995



B. Hochstrasser, Geschäftsleiter



P. Fiala, Leiter QS

**CE Declaration of Conformity**

We,

Studer Professional Audio AG,  
CH-8105 Regensdorf,

declare under our sole responsibility that the product described in this manual

- D780, Professional R-DAT Recorder,

to which this declaration relates, according to following regulations of EU directives and amendments

- Electromagnetic Compatibility (EMC):  
89/336/EEC + 92/31/EEC + 93/68/EEC
- Low Voltage (LVD):  
73/23/EEC + 93/68/EEC

is in conformity with the following standards or other normative documents:

- Safety:  
Class I, EN 60065/1993 (IEC 65/1985)
- EMC:  
EN 50081-1/1992; EN 50082-1/1992

Regensdorf, June 16, 1995



B. Hochstrasser, Managing Director



P. Fiala, Manager QA



## INDEX

- A/D-Wandler ..... 3/3  
 Abtastfehler ..... 4/7  
 Abtastrate ..... 2/19  
 Abtastraten ..... 1/2, 3/5  
 AES/EBU ..... 3/3  
 Analog Board ..... 3/10  
 Anwendungen ..... 2/23  
 Anzeige ..... 2/7  
 ATF ..... 1/3, 4/18  
 Aufnahmebereitschaft ..... 2/8, 2/20  
 Aufnahmestart ..... 2/20  
 Ausgangspegel ..... 3/11  
 Ausgangssignal ..... 3/11  
 Ausgangsrafos ..... 3/11  
 Aussteuerung ..... 2/19  
 AUTO PNO ..... 2/20  
 Autocue ..... 2/11, 2/15  
 Auxiliary Controller ..... 3/7
- Bandführungsrollen ..... 4/12  
 Bandgeschwindigkeit ..... 1/2  
 Bandlauf ..... 4/12  
 Betriebsstundenanzeige ..... 2/8  
 Betriebsstunden ..... 4/4
- Capstantrieb ..... 1/3  
 CD-R (recordable) ..... 2/25  
 CD-Recorder ..... 2/25  
 Channel-Status ..... 3/3
- D/A-Wandlung ..... 3/3  
 DAT-Aufzeichnung ..... 1/2  
 DAT-Kassette ..... 1/4  
 DEW-Anzeige ..... 1/5  
 Digitaldaten ..... 1/2  
 Digitaler Audioausgang ..... 1/6  
 Digitaler Audioeingang ..... 1/6  
 DIP-Schalter S701 ..... 1/8, 2/11, 2/17  
 DSP ..... 3/4  
 Duplikation eines DAT-Bandes ..... 2/24
- EEPROM ..... 3/7  
 Eingangsempfindlichkeit ..... 2/19, 3/10  
 Einstellungen elektrisch ..... 4/15  
 Einstellungen mechanisch ..... 4/12  
 Emphasis ..... 2/19  
 END SEARCH-Funktion ..... 2/20, 2/22  
 END-ID ..... 2/22  
 Endmarke ..... 2/22  
 EPROM ..... 3/7  
 Error Code ..... 4/3  
 Error Monitor ..... 3/3  
 ESD ..... 4/5
- Faderstart .....  
 Faderstart ..... 1/8, 2/17  
 Faderstart READY ..... 2/17  
 Faderstart-Modus ..... 2/17  
 Faderstart-Verzögerung ..... 2/17  
 Faderstartschtaltung ..... 3/9  
 Fehlerrate ..... 2/10, 4/2  
 Fernsteueranschluss ..... 1/6
- Gleichtaktunterdrückung ..... 3/10
- Kondensationsfeuchtigkeit ..... 1/4  
 Kopffrommel ..... 1/2, 4/9, 4/15  
 Kopierschutz ..... 1/3  
 Kopierstation für CD-R ..... 2/26
- LAST CUE ..... 2/12, 2/14  
 Laufwerk ..... 3/4, 4/8  
 LED-Ansteuerung ..... 3/8  
 Leitungsausgang ..... 1/6  
 Leitungseingang ..... 1/6  
 Line Ausgang ..... 3/11  
 Line Eingang ..... 3/10  
 Locator-Funktionen ..... 2/12  
 Longplay ..... 2/10  
 Löserschutz ..... 1/4  
 Luftfeuchtigkeit ..... 1/5
- Main-PLL ..... 3/6  
 Mikrophoneingang ..... 1/6, 1/7, 3/10  
 Modulationsfreie Pausen ..... 2/20  
 Monitorausgang ..... 1/6, 1/7, 2/17, 3/11  
 Mute ..... 3/8  
 Mute-Logik ..... 3/8
- Netzanschluss ..... 1/5  
 Netzunterbruch ..... 3/13
- OVER ..... 2/19
- Parallel Remote ..... 3/9  
 Parallele Schnittstelle ..... 1/8, 2/16, 2/17  
 Pause ..... 2/10  
 Peak-Meter ..... 3/8  
 Phantomspannung ..... 1/6  
 Phantomspeisung ..... 2/19, 3/10  
 PLL ..... 3/4, 4/20  
 PNO ..... 2/5, 2/7, 2/12  
 Programmnummern ..... 2/21, 2/22, 2/24  
 Prüfmodus ..... 4/2
- Quarzoszillatoren ..... 3/5  
 Quickstart ..... 2/15  
 Quickstartkarte ..... 3/11

---

---

**INDEX**

---

---

R-DAT .....	1/2
RAM .....	3/7
Reinigungskassette .....	4/7
RENUMBER .....	2/20, 2/21, 2/22
RS-232 .....	3/9
S/PDIF .....	3/3
Serielle Schnittstelle .....	1/6, 1/8
Shuttle-Rad .....	4/9
SKIP .....	2/10, 2/21
Software-Version .....	2/8
Speisung .....	3/13
Spitzenpegel .....	2/19
Springmarke .....	2/21
Spurnachführung .....	1/3
START REVIEW .....	2/15
START-ID .....	2/21
Startmarke .....	2/20, 2/21
Statische Elektrizität .....	4/5
Statusanzeigen .....	4/2
Subcode .....	1/3
Subcode-Daten .....	2/21
Suchlauf .....	2/9, 2/11
Sync .....	2/11, 3/6
System Controller .....	3/4, 3/7
Tastaturabfrage .....	3/8
TOC .....	2/7
Tonköpfe .....	1/2
Umspulen .....	2/9
Überspielung .....	2/23
Übersteuerungsanzeige .....	2/19
Varispeed .....	2/12, 3/5, 4/20
Versorgungsspannung .....	3/13
VIP-Display .....	3/8
Wiedergabe .....	2/8, 2/10
Wordclock .....	2/20
Wordclock-Eingang .....	1/6, 1/8

---

# Kapitel 1      Allgemeines - Inbetriebnahme

---

## INHALT

Seite

---

<b>1.1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>2</b>
1.1.1	Prinzip der R-DAT-Aufzeichnung.....	2
1.1.2	Kopierschutz.....	3
1.1.3	DAT-Kassette.....	4
<b>1.2</b>	<b>Installation und Grundeinstellungen.....</b>	<b>5</b>
1.2.1	Lieferumfang.....	5
1.2.2	Installation.....	5
1.2.3	Anschlussfeld.....	6
1.2.4	Grundeinstellungen .....	7
1.2.5	Betrieb der RS-232-Schnittstelle .....	10
1.2.6	Anschluss der parallelen Fernbedienung.....	13
<b>1.3</b>	<b>Zubehör, Optionen und Ersatzteile .....</b>	<b>16</b>
1.3.1	Zubehör .....	16
1.3.2	Optionen.....	16
1.3.3	Ersatzteile .....	17
<b>1.4</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>18</b>
1.4.1	Laufwerk .....	18
1.4.2	Elektrische Daten.....	18
1.4.3	Peripherie-Anschlüsse.....	20
1.4.4	Stromversorgung.....	21
1.4.5	Betriebsbedingungen.....	21
1.4.6	Abmessungen.....	21
1.4.7	Sicherheit.....	21

1.1 Allgemeines

1.1.1 Prinzip der R-DAT-Aufzeichnung

R-DAT steht für Rotary Head Digital Audio Tape. Die Audiodaten werden digital mittels rotierenden Köpfen auf ein Band aufgezeichnet. Bis anhin wurden die Digitaldaten wegen der nötigen hohen Bandbreite oft mit vorhandenen Videosystemen aufgezeichnet. Einzig für das Abspeichern digitaler Audiodaten ist das Videosystem überdimensioniert. Es folgte daher die Entwicklung eines neuen Konzeptes, das kompromisslos für Audiozwecke ausgelegt ist. Die maximale Ausnutzung des Tonträgers durch erhöhte Speicherdichte und der gesteigerte Bedienkomfort sind der hauptsächliche Gewinn des R-DAT-Formats. Die folgende Aufstellung zeigt die Systemdaten der drei im D780 möglichen Abtastraten.

Abtastrate	48 kHz	44,1 kHz	32 kHz
Quantisierung	16 bit lin.	16 bit lin.	16 bit lin.
Subcode-Kapazität	273,1k bits/s	273,1k bits/s	273,1k bits/s
Bandgeschwindigkeit	8,15 mm/s	8,15 mm/s	8,15 mm/s
Maximale Spielzeit	120 min	120 min	120 min

Die Aufzeichnung erfolgt auf ein  $3/20^\circ$  (3,81mm) breites Band (wie Compact-Kassetten). Der geringe Bandverbrauch wird durch überlappende Aufzeichnung der schmalen Spuren erreicht. Dies wiederum ist möglich, da die beiden Tonköpfe einen Azimutwinkel von  $+20^\circ$  bzw.  $-20^\circ$  haben. So ergibt beispielsweise die Aufzeichnung des Kopfes B für den Kopf A eine Azimutdifferenz von  $40^\circ$ , was eine entscheidende Dämpfung der hohen Aufzeichnungsfrequenz zur Nachbarspur bewirkt.

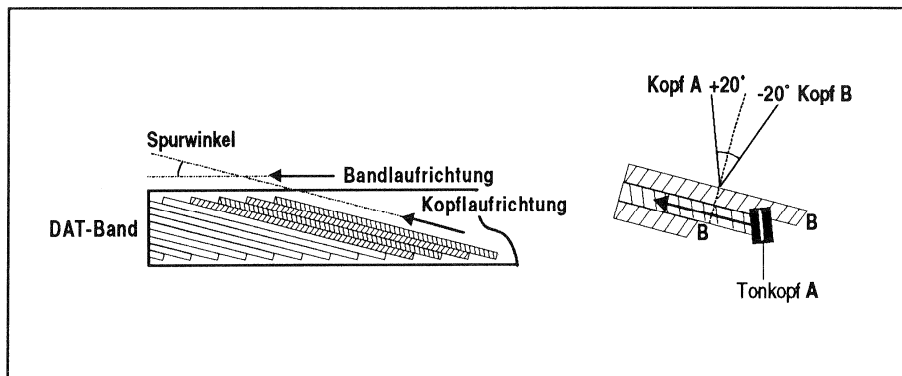


Fig. 1.1 Spurlagen der DAT-Aufzeichnung: Die Köpfe A und B schreiben Schrägspuren mit  $40^\circ$  Azimut-Differenz und leichter Überlappung.

Anschliessend die Daten der R-DAT-Aufzeichnung:

Spurlänge	23,501 mm
Spurbreite	13,59 $\mu$ m
Spurwinkel	6°22'59,5"
Kopfbreite	20,4 $\mu$ m
Azimutwinkel der Köpfe	+/-20°

Die mit konstanter Drehzahl rotierende Kopftrommel ist mit zwei um  $180^\circ$  versetzten Köpfen bestückt. Die Achse der Kopftrommel ist leicht geneigt, so dass die Spuren schräg auf dem Band aufgezeichnet werden. Zur Abtastung

der aufgezeichneten Signale ist eine exakte Spurnachführung notwendig. Sie wird mittels ATF-Signalen (Automatic Track Finding) über den Capstanantrieb geregelt.

Im Unterschied zu bekannten Video-Systemen umschlingt das DAT-Band die Kopftrommel lediglich in einem Sektor von 90°. Dies erlaubt schnelles Umspulen selbst bei eingefädelttem Band.

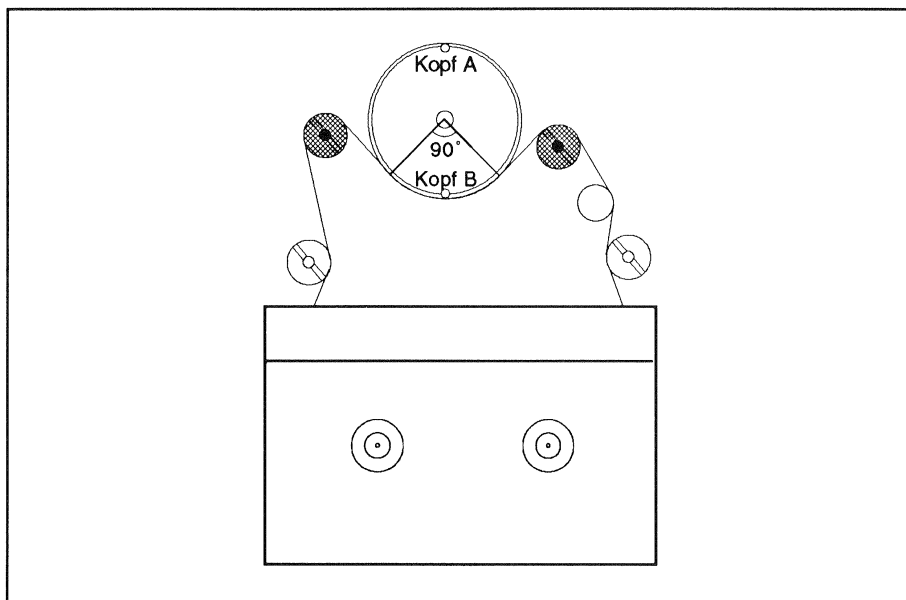


Fig. 1.2 Bandumschlingung der Kopftrommel

### Subcode

Ausser den Audiodaten werden auf einem DAT-Band auch Zusatzinformationen gespeichert. Im Subcode-Bereich sind die START-ID's, die SKIP-ID's und die Absolutzeitinformation gespeichert. Der Subcode wird auf zwei Bandbereiche aufgeteilt um die Abtastsicherheit zu erhöhen und den Zugriff bei hoher Bandgeschwindigkeit (200-fache Abspielgeschwindigkeit) zu gewährleisten. Die Kapazität des Subcode-Bereichs ist etwa viermal grösser als bei der Compact Disc. Da der Subcode von den Audiodaten getrennt ist, kann er unabhängig editiert werden.

**ATF-Bereich** Der ATF-Bereich enthält Signale zur Spurnachführung.

**Hauptbereich** Die Audiodaten und die Daten bezüglich Abtastfrequenz, Emphasis, Anzahl Kanäle und Kopiersperre werden in diesem Bereich aufgezeichnet.

### 1.1.2 Kopierschutz

Im Verlauf einer Produktion werden Digitalaufnahmen mehrfach kopiert. Als professionelles Gerät soll sich der D780 möglichst tolerant gegenüber den verschiedensten Datenformaten und Zuspieldgeräten verhalten. Digitale Überspielungen sind im **AES/EBU-Format** immer möglich.

Beim **SPDIF-Format** lässt der D780 digitale Überspielung. Für die weitere Verwendung der Bänder auf Recordern mit SCMS (Serial Copy Management System) wird das Kopierschutz-Bit wie folgt gesetzt:

- Digitalkopie ab CD: Keine weiteren Digitalkopien mit SCMS-Geräten.
- Digitalkopie ab DAT: Bei gesetztem Kopierschutz kann auf SCMS-Geräten nicht weiter digital kopiert werden.
- Digitalkopie ab DAT: Bei nicht gesetztem Kopierschutz kann auf SCMS-Geräten beliebig oft digital kopiert werden.

1.1.3 DAT-Kassette

DAT-Kassetten sind mit einem 3/20" (3,81 mm) breiten Reineisenband bestückt. Das Kassettengehäuse hat diverse Kodieröffnungen für Bandsorte und Banddicke sowie einen Löschschutz. Die maximale Bandlänge ergibt eine Spielzeit von 120 Minuten.

- DAT-Kassetten werden nur einseitig bespielt und können nicht gewendet werden.
- Wird eine sehr kalte Kassette in eine warme Umgebung gebracht, kann sich auf dem Band Kondensationsfeuchtigkeit bilden. Warten Sie immer, bis sich die Kassette auf Raumtemperatur erwärmt hat. Sie können so Bandschäden vermeiden.
- Zur Lagerung der DAT-Kassetten empfiehlt sich ein kühler, trockener und staubgeschützter Ort ohne direkte Sonneneinstrahlung und ohne starke elektromagnetische Felder.
- Lagern Sie die Kassette stets in der Hülle.
- Wiederholtes Laden und Entnehmen der Kassette ohne das Band abzuspielen kann zu Bandbeschädigung führen.

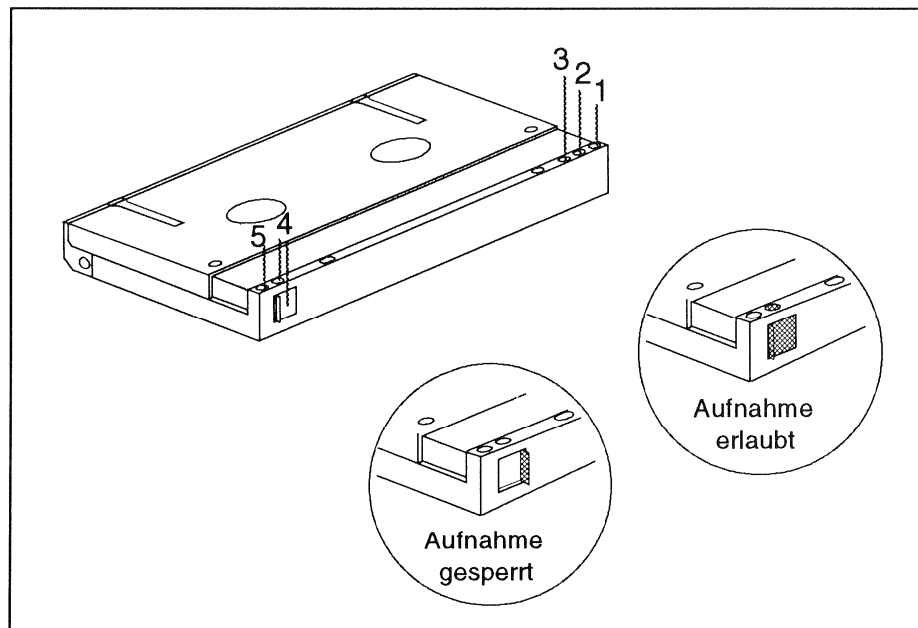


Fig. 1.3 R-DAT-Kassette

Kodieröffnungen:

1	reserviert		
2	<b>Banddicke</b>	geschlossen offen	dünnes Band 13µm dickes Band
3	<b>Bandsorte</b>	geschlossen offen	Metall-Puder-Band wide track Mode, Video Band
4	<b>Löschschutz</b>	geschlossen offen	Aufnahme möglich Aufnahme gesperrt (auch Editieren des Subcode gesperrt)
5	<b>Bandursprung</b>	geschlossen offen	unbespieltes Band vorbespieltes Band

## 1.2 Installation und Grundeinstellungen

### 1.2.1 Lieferumfang

Ihr R-DAT-Recorder Studer D780 wird mit folgendem Zubehör geliefert:

- Bedienungsanleitung Bestell-Nr. 10.27.1983
- Netzkabel (3 x 1 mm<sup>2</sup>) mit Gerätestecker. Am freien Ende muss ein der Landesnorm entsprechender Netzstecker mit Schutzerde angebracht werden.
- 1 Satz Primärsicherungen (5 x 20 mm)
- 1 Satz Sekundärsicherungen (5 x 20 mm)

### 1.2.2 Installation

#### Aufstellung

- Das Gerät soll so aufgestellt bzw. eingebaut werden, dass ungehinderte Luftzirkulation gewährleistet ist.
- Der D780 ist für horizontalen Betrieb im Bereich von ±15° ausgelegt.
- Für den Betrieb ungeeignet sind Orte mit starker Staubentwicklung, direkter Sonneneinstrahlung, Vibrationen oder starker Wärmeentwicklung.

#### Netzanschluss



- Vor der Inbetriebnahme muss der Spannungswähler neben dem Netzanschluss auf die vorhandene Netzspannung eingestellt werden.**
- Den Sicherungshalter unterhalb des Netzanschlusses herausziehen und den Sicherungswert überprüfen:**



200...230 V<sub>AC</sub>: T 250 mA L 250 V (slow blow)  
 100...130 V<sub>AC</sub>: T 500 mA L 250 V (slow blow);

*für USA und CDN: 500 mA slow blow UL/CSA.*



- An das Netzkabel mit Gerätestecker muss ein passender Netzstecker montiert werden:**  
*Phase – braun*  
*Null-Leiter – blau*  
*Schutzerde – gelb/grün*

#### Luftfeuchtigkeit

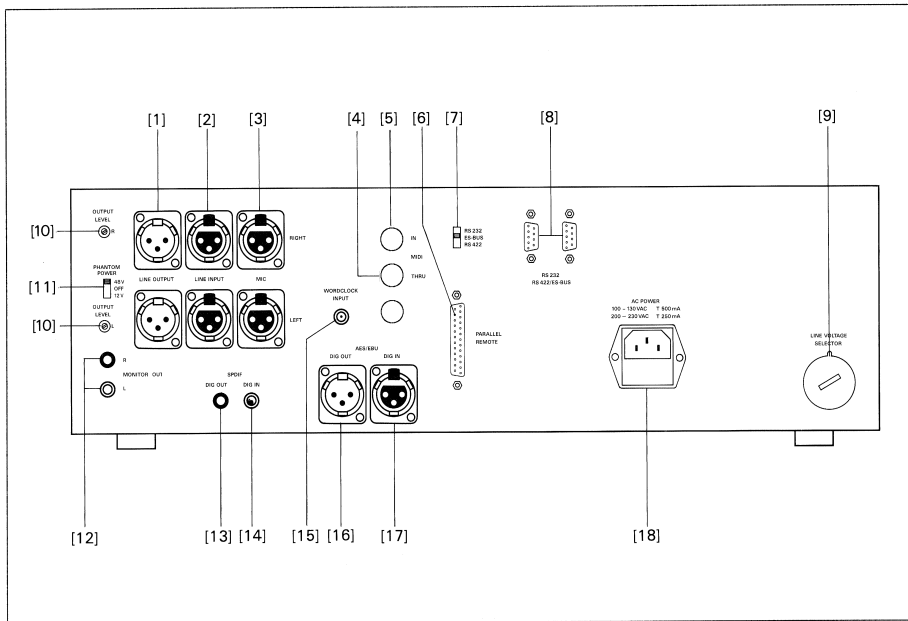
Wird das kalte Gerät in einen warmen Raum gebracht, kann im Innern Luftfeuchtigkeit kondensieren. Beachten Sie die "dew"-Anzeige!

"dew"

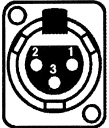


Bei zu hoher Luftfeuchtigkeit im Gerät leuchtet die Anzeige "dew" (engl. "Tau"). Es kann Feuchtigkeit auf Bandlaufelementen und der Kopftrommel niederschlagen. **Bei leuchtender "dew"-Anzeige darf keine Kassette eingelegt werden.** Der Betrieb ist blockiert, bis die Luftfeuchtigkeit genügend tief ist. Das Gerät darf und sollte eingeschaltet bleiben, damit durch die Eigenerwärmung die Feuchtigkeit verdunsten kann und die "dew"-Anzeige erlischt.


1.2.3 Anschlussfeld




- [1] **LINE OUTPUT**      Analoger Leitungsausgang, transformator-symmetriert (Standard).
- [2] **LINE INPUT**      Analoger Leitungseingang, transformator-symmetriert (Standard), Empfindlichkeit in kalibriertem Betrieb +15 dBu (Werkseinstellung).
- [3] **MIC**      Mikrofoneingang mit zuschaltbarer Phantomspeisung, transformator-symmetriert. Empfindlichkeit intern in drei Stufen wählbar (-68 dBu, -56 dBu, -44 dBu), Werkseinstellung -56 dBu (siehe 1.2.4). **Vorsicht: 48 V gilt als gefährliche Spannung!**
- [4], [5] **MIDI-Anschlüsse**      MIDI THROUGH und MIDI IN: nicht belegt
- [6] **PARALLEL REMOTE**      Paralleler Fernsteueranschluss auf 25-poligem D-Stecker, Einsatz auch für Varispeed und Faderstart (siehe 2.4 und 2.7).
- [7] **RS-/ES-Bus-Schalter**      Mit dem Schiebeselector wird eingestellt, welche Schnittstelle auf den beiden 9-poligen D-Steckern betrieben werden soll.
- [8] **RS 232 / RS 422**      Serielle Schnittstelle auf 9-poligem D-Stecker. Umschaltung vorgesehen zwischen RS 232, RS 422 (Binärprotokoll) und ES-Bus (nicht implementiert). Die beiden Buchsen sind parallelgeschaltet.
- [9] **LINE VOLTAGE SELECTOR**      Der Spannungswähler muss vor dem Anschliessen ans Stromnetz auf die örtliche Netzspannung eingestellt werden. Die Primärsicherung ist ebenfalls zu kontrollieren. Korrekter Sicherungswert: siehe AC POWER [18].
- [10] **OUTPUT LEVEL**      Trimpotentiometer zur Kalibrierung des Ausgangspegels am LINE OUTPUT [1].
- [11] **PHANTOM POWER**      Schalter für die Phantomspeisung der Mikrofoneingänge mit den Stellungen +48 V, OFF und +12 V. Die Phantom-Speisespannung dient der Stromversorgung von Kondensator-Mikrofonen über das Mikrofon-Kabel. Sie liegt zwischen den Kontakten 1 (-) und 2/3 (+) der XLR-Buchse. **Vorsicht: 48 V gilt als gefährliche Spannung!**
- [12] **MONITOR OUT**      Asymmetrischer Monitor-Ausgang auf Cinch-Buchsen. Dieser Ausgang führt das selbe Audiosignal wie der Leitungsausgang. Der Pegel ist entweder fest (Standard) oder mit dem Potentiometer PHONES einstellbar (Wahl mit Jumper, siehe 1.2.4).
- [13] **SPDIF DIG OUT**      Digitaler Audioausgang im S/PDIF-Format auf Cinch-Buchse. Schaltbar mit Taste AES-SPDIF [33].
- [14] **SPDIF DIG IN**      Digitaler Audioeingang im S/PDIF-Format auf Cinch-Buchse. Schaltbar mit Taste AES-SPDIF [33].
- [15] **WORDCLOCK INPUT**      BNC-Anschluss zur Einspeisung eines Word Clock-Signals. Der Eingang verarbeitet Rechtecksignale mit einer Amplitude von 1...30 V.
- [16] **AES/EBU DIG OUT**      Digitaler Audioausgang nach AES/EBU-Spezifikation mit 16-Bit-Audiodaten. Schaltbar mit Taste AES-SPDIF [33].
- [17] **AES/EBU DIG IN**      Digitaler Audioeingang gemäss AES/EBU-Spezifikation. Schaltbar mit Taste AES-SPDIF [33].
- [18] **AC POWER**      Netzanschluss entsprechend Schutzklasse I mit Sicherungshalter für Sicherung 5 x 20 mm. Der Wert der Primärsicherung richtet sich nach der Netzspannung und den lokalen Bestimmungen:  
**200 ...230 V<sub>AC</sub>:** T 250 mA L 250 V (slow blow);  
**100 ...130 V<sub>AC</sub>:** T 500 mA L 250 V (slow blow);  
**für USA und CDN (100 ...130 V<sub>AC</sub>):** 500 mA slow blow UL/CSA



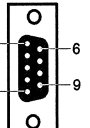
**XLR:**  
 1 Schirm  
 2 Ader A ("heiss")  
 3 Ader B ("kalt")



**CINCH:**  
 1 Masse  
 2 Signal



**BNC:**  
 1 Masse  
 2 Signal



**RS 232:**  
 1 GND  
 2 -  
 3 RXD  
 4 -  
 5 -  
 6 -  
 7 TXD  
 8 -  
 9 -

**RS 422:**  
 1 Screen  
 2 TXD -  
 3 RXD -  
 4 Receive Common  
 5 -  
 6 Transmit Common  
 7 TXD +  
 8 RXD +  
 9 Screen

**PARALLEL REMOTE:**

1 0 V	14 SR-REVIEW
2 BR-REWIND	15 BR-PLAY
3 BR-FORWARD	16 BR-STOP
4 BR-VRSPD	17 SR-NEXT (In Play)
5 SR-VRSPD	SR-WRITE START ID (In Record)
6 SR-FADRY	18 SR-LOCST
7* BR-LOCST	19 SR-RECORD
BR-START ID	20 SR-REWIND
8 BR-FADRY	21 SR-FORWARD
9 BR-RECORD	22 SR-PLAY
10 SR-PREVIOUS	23 SR-STOP
SR-RECMUTE (In Rec)	24 KEY
11 FAD1	25 +24 V
12 FAD2	
13 IR-REFEX	

\* abhängig von Stellung des DIP-Schalters 8 (s. 1.2.4)  
 SR Switch Remote - Eingangsbeehle  
 BR Bulb Remote - Rückmeldesignale  
 max. BR-Ausgangsstrom: 150 mA  
 max. Strom aus Pin 25: 200 mA



## 1.2.4 Grundeinstellungen

### Mikrophoneingang:

Zur optimalen Anpassung an die verwendeten Mikrophone kann dieser Eingang auf drei verschiedene Empfindlichkeiten eingestellt werden. Auf dem Analog Board 1.865.125 oder 1.865.130 sind folgende Jumper-Einstellungen möglich: (siehe Fig. 1.4)

Empfindlichkeit	Jumperposition links	rechts
-5mV (-44dBu)	P101-P102	P201-P202
-1,2mV (-56dBu)	P102-P103	P202-P203
-300 $\mu$ V (-68dBu)	P103-P104	P203-P204

Ab Werk ist die Mittelstellung (-56dBu) gesetzt.

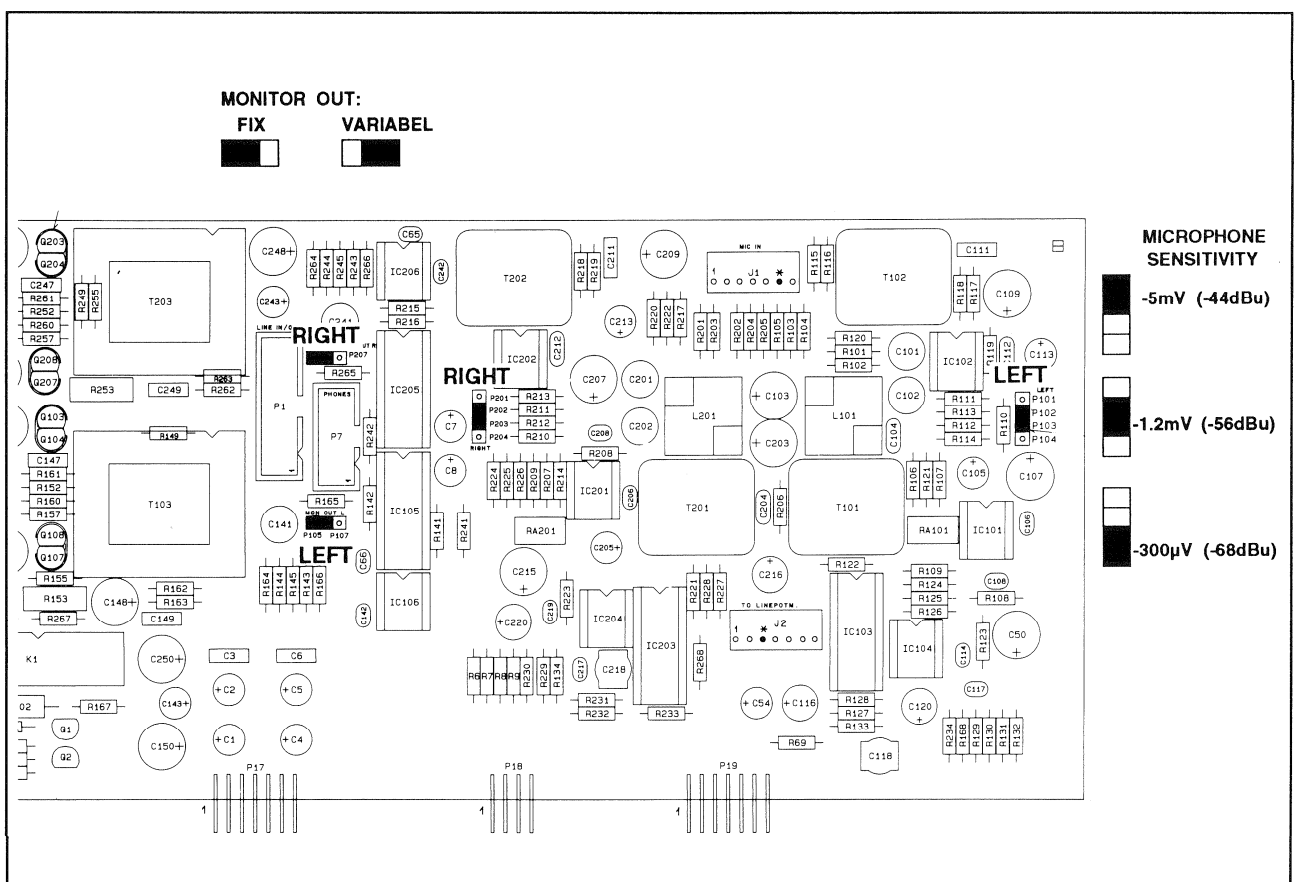


Fig.1.4 Jumbereinstellungen des Analog Boards 1.865.130 bzw. 1.865.125.

### Hochpegelige Mikrophone

Eine **Modifikation** erlaubt Anpassung an besonders hochpegelige Mikrophone: Auf dem Analog Board wird die Eingangsverstärkung um 22dB verringert, indem pro Kanal ein Kondensator durch eine Drahtbrücke ersetzt wird. Die Empfindlichkeiten betragen dann je nach Jumperposition: -22dBu / -34dBu / -46dBu.

- Analog Board with trafo 1.865.130: (Standard)  
C108 und C208 durch Drahtbrücke ersetzen.
- Analog Board trafoless 1.865.125: (Option)  
C107 und C207 durch Drahtbrücke ersetzen.

**Monitorausgang:** Auf dem Analog Board kann der Monitorausgang mit Jumper von fixem auf regelbaren Pegel (Kopfhörer-Regler) umgeschaltet werden. (siehe Fig. 1.4)

Monitor OUTPUT	Jumperposition links	rechts
Pegel fix (2V)	P105-P106	P205-P206
Pegel variabel	P106-P107	P206-P207

**Werkseinstellung:** Monitorpegel fix

**Wordclock-Eingang:** Die Impedanz des Wordclock-Eingangs [15] kann mit dem Jumper JK1 des Main Boards 1.865.120 auf folgende beiden Werte eingestellt werden:

- Wordclock-Eingang mit Abschluss 75Ω
- Wordclock-Eingang ohne Abschluss

**Werkseinstellung:** 75Ω

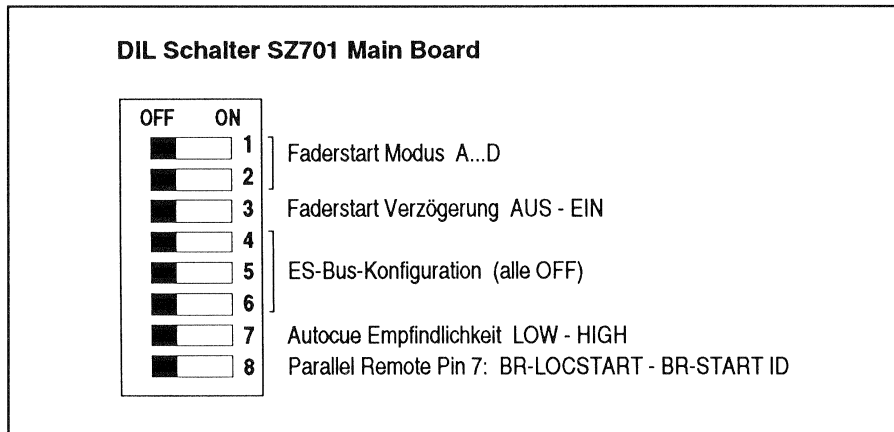
**Serielle Schnittstelle:** Der Schiebeschalter [7] soll auf Position RS 232 geschaltet sein. Auf dem Remote Interface Board 1.865.145 gibt der Jumper P3-P4 den Betrieb der RS-Schnittstelle frei. (Alternative: MIDI-Schnittstelle, Jumperposition P2-P3)

**Werkseinstellung:** RS 232

**DIP-Schalter:** Der einzige DIP-Schalter (S701) befindet sich auf dem Main Board. Er betrifft die Funktionen Faderstart, Autocue und ES-BUS Adressen. Die Änderung einer Schalterstellung wird erst nach dem Ein- und Ausschalten des Gerätes wirksam. Eine genaue Beschreibung der Einstellungen findet man im Kapitel 2.

**Werkseitig** sind alle DIP-Schalter in Position OFF gesetzt:

- Faderstart Modus **A**
- Faderstart-Verzögerung **AUS**
- ES-BUS Adresse **1**
- Autocue mit niedriger Empfindlichkeit
- PNO COPY MODE: LOCSTART / START ID an Parallel Remote



**Hinweis:** Die **Jumper** und **DIP-Schalter** des Main Boards 1.865.120.20 sind im Schemateil, Kapitel 5, zu finden.

**Faderstart Modus:**

Ab Werk ist Modus A eingestellt. Beim Öffnen des Fadern geht der D780 von STOP in PLAY, der MONITOR-Ausgang wird stummgeschaltet und alle Bedienfunktionen am Gerät oder auf einer Fernsteuerung sind gesperrt. Nach dem Schliessen des Fadern geht das Gerät in STOP und gibt alle Funktionen wieder frei. Die Funktion FADER READY ist immer aktiv. (siehe 2.7)

**Parallele Schnittstelle:**

Mit Schalter 8 des DIP-Schalters (S701) kann eingestellt werden, ob am Pin 7 des Parallel Remote-Anschlusses das Rückmeldesignal BR-LOCST oder BR-START ID anliegen soll. Damit können die Programmnummern einer DAT-Kassette beim Kopieren über die parallele Fernsteuerbuchse übertragen werden (= PNO COPY MODE).

**Werkseinstellung:** OFF = BR-LOCST

**Netzanschluss:**

Die eingestellte Netzspannung sowie der Sicherungswert sind in jedem Fall vor der Inbetriebnahme zu prüfen.



### 1.2.5 Betrieb der RS-232-Schnittstelle

- Die RS-232-Schnittstelle ist aktiv, wenn der Schiebeschalter [7] auf der Geräterückseite in der obersten Position (RS232) steht. Eine Änderung der Schalterstellung wird nur beim Einschalten des Gerätes neu eingelesen.

- Ein ASCII-fähiges Terminal oder ein PC mit entsprechendem Terminalprogramm kann an eine der D-Typ-Buchsen [8] angeschlossen werden:

<b>D780</b>		<b>PC</b>
Pin 3 (TXD)	→	Pin 3 (RXD)
Pin 4 (GND)	↔	Pin 5 (GND)
Pin 7 (RXD)	←	Pin 2 (TXD)

Die unbenützten Kontakte dürfen nicht verkabelt sein (Störungen möglich).

- Die Schnittstelle wird mit folgenden Spezifikationen betrieben:

- Baudrate	<b>9600</b>
- Parity	<b>NONE</b>
- Data Bits	<b>8</b>
- Stop Bit	<b>1</b>

- Die Befehle werden als Abkürzungen aus drei Grossbuchstaben (ASCII) mit dem Befehl <CR> oder mit einem Leerschlag zum D780 geschickt. Die Locate-Befehle bedürfen zusätzlich numerischer Variablen. Befehle mit einem Fragezeichen an dritter Stelle sind Abfragen.

- Die Antworten vom Gerät zum Terminal erscheinen als dezimale ASCII-Zeichen. Als Bestätigung für einen verstandenen Befehl wird "<CR> <LF>" geantwortet. Kann ein Befehl nicht ausgeführt werden, lautet die Rückmeldung "? <CR> <LF>".

Die Antwortzeit nach dem Senden des letzten Zeichens beträgt max. 20ms. Der Terminal muss nach jedem Befehl die Rückmeldung <CR> <LF> abwarten.

- Falls in einem Befehl Leerschläge oder Doppelpunkte fehlen, interpretiert sie der D780 entsprechend. Beispielsweise wird 'LOC002213 ' verstanden als 'LOC 0:02:21:3'. (Die 1/10s haben keinen Einfluss.)

---

CR = carriage return - 'Wagenrücklauf'

LF = line feed - neue Zeile

## Befehls-Protokoll

Die Befehle und Abfragen sind in **Grossbuchstaben** zu senden. Kleinbuchstaben im Protokoll stehen für einen variablen Dezimalwert in ASCII-Zeichen.

Das Zeichen " Δ " bedeutet <CR> (carriage return) ODER ein Leerschlag.

Befehl	Rückmeldung des D780	Funktion
PLYΔ	<CR> <LF>	= Play-Taste
RPLΔ	<CR> <LF>	= Reverse play
STPΔ PSEΔ	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Stop-Taste = Pause-Taste
RECΔ	<CR> <LF>	= Record-Taste
RWΔΔ FWΔΔ	<CR> <LF> <CR> <LF>	= <<-Taste = >>-Taste
VENΔ VEFΔ	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Varispeed ON = Varispeed OFF
PRVΔ	<CR> <LF>	= Previous-Taste
NXTΔ	<CR> <LF>	= Next-Taste
INPΔ REPΔ	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Monitor input = Monitor repro
CINΔ CIFΔ	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Input kalibriert = Input unkalibriert
S96Δ SINΔ SWCΔ SDIΔ	<CR> <LF> <CR> <LF> <CR> <LF> <CR> <LF>	= Sync. 9.6kHz = Sync. internal = Sync. wordclock = Sync. digital input
MTEΔ MTFΔ	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Mute (Line OUT+Monitor) = Mute OFF
F44Δ F48Δ	<CR> <LF> <CR> <LF>	= F <sub>s</sub> 44.1kHz = F <sub>s</sub> 48kHz
EMEΔ EMDΔ	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Emphasis ON = Emphasis OFF
FENΔ FEFΔ	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Fader ON = Fader OFF

MICA LINA DGAΔ DGSΔ	<CR> <LF> <CR> <LF> <CR> <LF> <CR> <LF>	= Mic input = Line input = AES/EBU input = SPDIF input
QSEΔ QSDΔ	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Quickstart ON = Quickstart OFF
LCDA LCEΔ	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Keyboard OFF = Keyboard ON
RMDA RMEΔ	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Remote OFF = Remote ON
LOC hh:mm:ss:xΔ	<CR> <LF>	= Locate absolute time x = 1/10s
LPN ##Δ	<CR> <LF>	= Locate PNO ##
...	? <CR> <LF>	Befehl kann nicht ausgeführt werden

## Abfragen

Befehl	Rückmeldung des D780	Abfrage / Status
SD?Δ MK?Δ MT?Δ	ddmmyy <CR> <LF> x:xx <CR> <LF> D780 <CR> <LF>	Softwaredatum? Softwareversion? Maschinentyp?
TM?Δ	0h:mm:ss:x <CR> <LF>	Absolutzeit?; x = 1/10s
ST?Δ	<b>ss &lt;CR&gt; &lt;LF&gt;</b> GOING TO:      ACHEIVED: ss=01          ss=81 ss=02          ss=82 ss=03          ss=83 ss=04          ss=84 ss=05          ss=85 ss=06          ss=86 ss=08          ss=88 ss=09          ss=89 ss=25          ss=A5 ss=40          ss=C0 ss=41          ss=C1 ss=42          ss=C2 ss=43          ss=C3	Status?  Tape out Stop Rewind Fast forward Play Vari play Play-ext-reference Record Reverse play Shuttle backward Shuttle forward Fast rewind locating Fast forward locating

## 1.2.6 Anschluss der parallelen Fernbedienung für D740 / D780

1.328.660

Die Fernsteuerung wird über einen 25 poligen D-Stecker mit den Geräten D740 oder D780 verbunden. Alle Leitungen sind auf der Fernsteuerung auf einen 26-poligen Flachkabelstecker durchgeschleift. Über die Flachstecker P1 bis P3 kann ein Faderstartschalter direkt an die Fernbedienung angeschlossen werden.

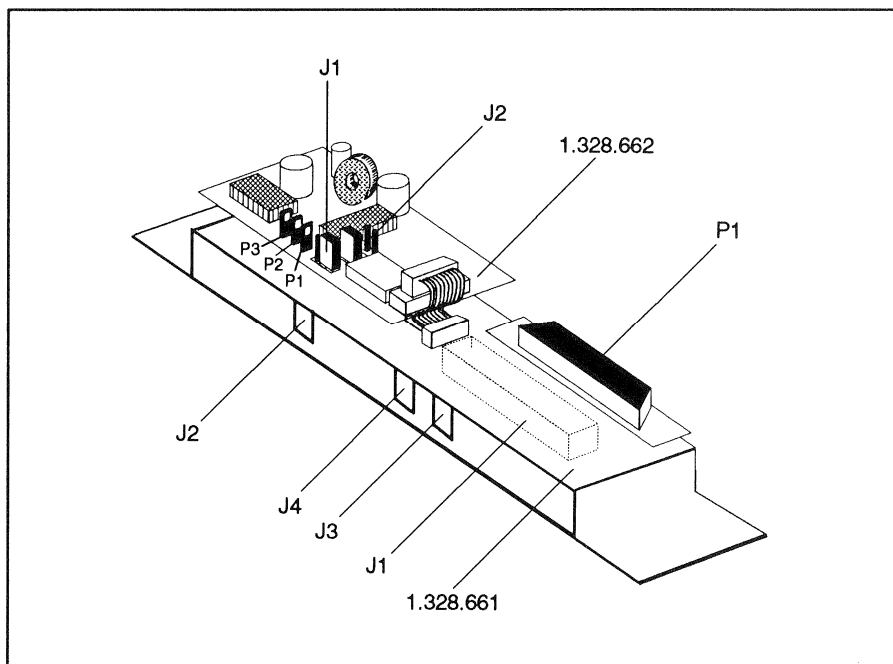


Fig. 1.5 Jumper und Anschlüsse der parallelen Fernbedienung.

## Einstellung der Jumper

### Keyboard 1.328.661

**J2** Der Jumper J2 erlaubt in Verbindung mit dem D740, dass während der Aufnahme auch mit der Taste "NEXT" ein neuer Trackindex geschrieben werden kann (gleiche Bedienung wie am Gerät).

Position P3/4: "NEXT" während der Aufnahme nicht aktiv.

Position P4/5: "NEXT" setzt während der Aufnahme eine Start-ID.

**J3** Mit dem Jumper J3 kann die Taste "NEWTRACK" inaktiv gesetzt werden.

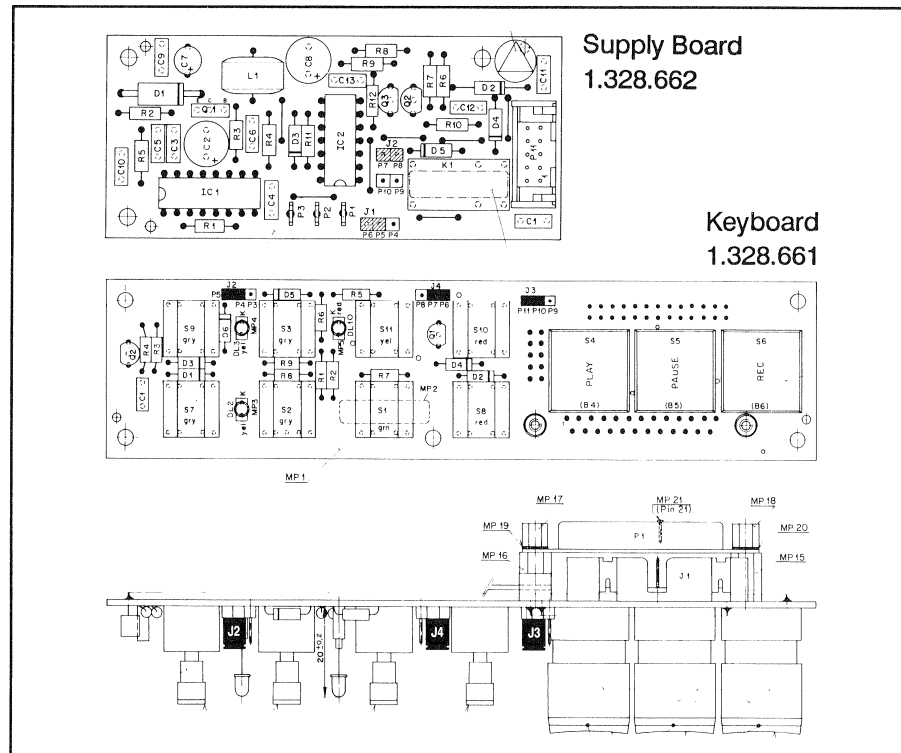
Position P9/10: NEWTRACK-Taste ausser Betrieb.

Position P10/11: Start-ID's können mit NEWTRACK gesetzt werden.

**J4** Der Jumper J4 erlaubt es alle **Aufnahmefunktionen** inkl. RECMUTE und NEWTRACK zu **sperrn**.

**Position P6/7:** Record-Funktionen aktiv  
**Position P7/8:** Record-Funktionen nicht aktiv

**Fett:** Werkseinstellung



**Fig. 1.6** Printlayout der parallelen Fernbedienung: Keyboard und Supply Board.

**Supply Board 1.328.662**

**J1** Der Jumper J1 erlaubt die **Speisung für den Faderstart** von der Fernsteuerung zu benutzen, so dass nur noch ein Schalter angeschlossen werden muss. Andernfalls muss zusätzlich eine externe Gleichspannung beliebiger Polarität zwischen 10 und 30 Volt angelegt werden muss.

**Position P4/5:** externe Speisung des Faderstart  
**Position P5/6:** Der Faderstart ist mit der **Internen Speisung** verbunden, so dass nur ein Schalter für den Faderstart benutzt werden muss.

**J2** Der Jumper J2 muss je nach angeschlossenem Gerät **D740** bzw. **D780** umgeschaltet werden. Das beim D740 fehlende Fader Ready Signal wird durch eine Flip-Flop-Schaltung in der Fernbedienung nachgebildet.

**Position P7/8:** **Stellung für D740.**  
**Position P9/10:** Stellung für D780. Die Fader Ready-Funktion hängt vom eingestellten Faderstart-Modus ab. Diese Funktion ist im D780 integriert.

**Fett:** Werkseinstellung



## Anschluss eines Faderschalters an die parallele Fernbedienung

Die parallele Fernbedienung ist mit Anschlüssen für einen Faderschalter ausgerüstet. Die Spannung zur Schaltung des Faderstarts kann entweder intern abgezweigt oder von extern zugeführt werden.

### Faderstart mit Interner Spelung

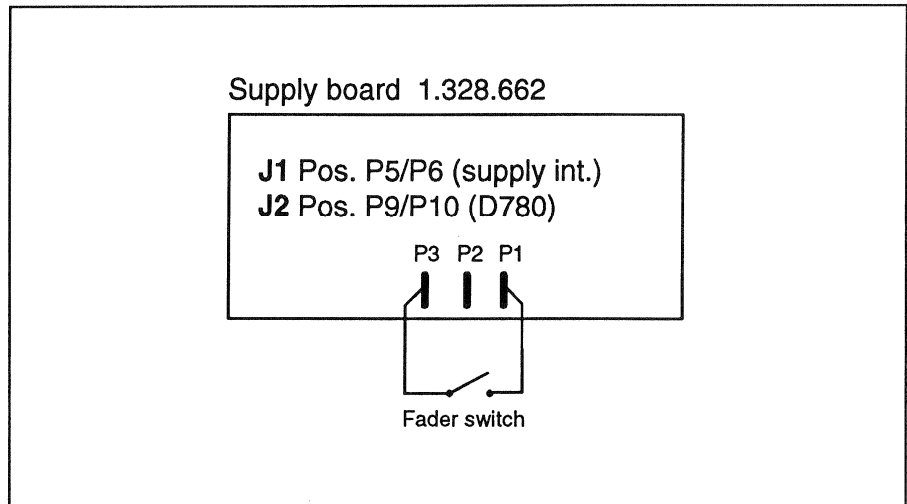


Fig. 1.7 Anschluss des Faderschalters an die parallele Fernbedienung.

### Faderstart mit externer Spelung

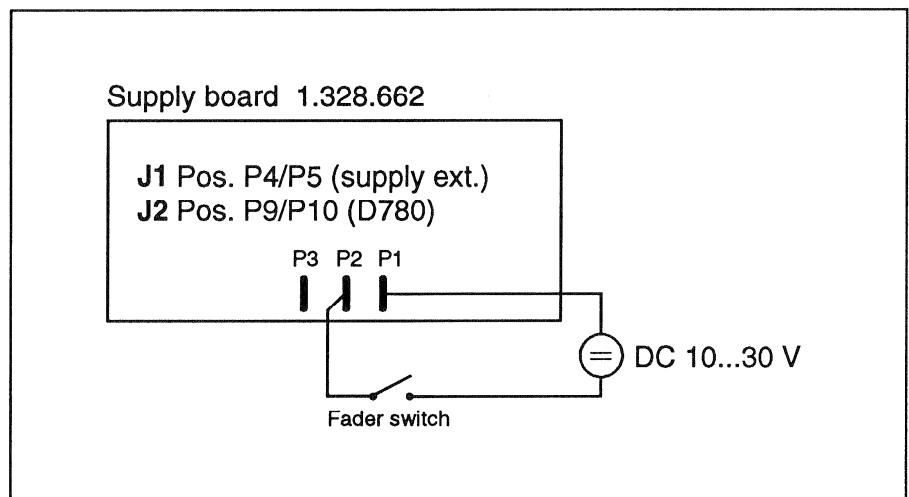


Fig. 1.8 Anschluss des Faderschalters an die parallele Fernbedienung.

### 1.3 Zubehör, Optionen, Ersatzteile

---

#### 1.3.1 Zubehör

---

<b>Parallele Fernbedienungen</b>	STUDER-Standard-Modul, 1 Einheit breit (190 mm x 40,6 mm), mit den Funktionen PLAY, STOP und RECORD sowie PREVIOUS, NEXT, WIND FORWARD, REWIND, START REVIEW, FADER READY, REC MUTE und NEW TRACK; <i>ohne</i> Kabel. <b>Bestell-Nr. 1.328.660.00</b>
	Anschlusskabel 15 m lang <b>Bestell-Nr. 1.328.295.81</b>
<b>Fernzähler</b>	Fernanzeige der Absolutzeit über die RS232-Schnittstelle. Als Tisch- oder Einbaumodul verwendbar; <i>ohne</i> Kabel. <b>Bestell-Nr. 1.328.275.00</b>
	Anschlusskabel Fernzähler D780; 15m lang <b>Bestell-Nr. 1.865.016.00</b>
<b>Varispeed-Steuerung</b>	STUDER-Standard-Modul, 1 Einheit breit, mit Präzisionspotentiometer und Referenzskala, <i>ohne</i> Kabel. <b>Bestell-Nr. 1.328.290.00</b>
	Anschlusskabel 15m lang <b>Bestell-Nr. 1.328.292.00</b>
<b>Kopierkabel D780 → D740</b>	Dieses Kabel ermöglicht das Kopieren eines DAT-Bandes auf eine beschreibbare CD-R mit dem CD-Recorder STUDER D740. Die Programmnummern des DAT werden als Tracknummern auf die CD geschrieben. <b>Bestell-Nr. 1.629.691.00</b>
<b>Service-Handbuch</b>	Service-Anleitung, Deutsch/Englisch <b>Bestell-Nr. 10.27.3141</b>
<b>Spezial-Schraubendreher</b>	Dieses Spezialwerkzeug wird für die Linearitäts-Einstellung des Laufwerkes gebraucht. <b>Bestell-Nr. 15.156.011.00</b>
<b>Testbänder</b>	R-DAT-Reinigungskassette <b>Bestell-Nr. 15.156.001.00</b> R-DAT-Testkassette "Error Rate Measurement" <b>Bestell-Nr. 15.156.002.00</b> R-DAT-Testkassette "Linearity Reference" <b>Bestell-Nr. 15.156.003.00</b> R-DAT-Testkassette "PG Reference" <b>Bestell-Nr. 15.156.004.00</b>

#### 1.3.2 Optionen

---

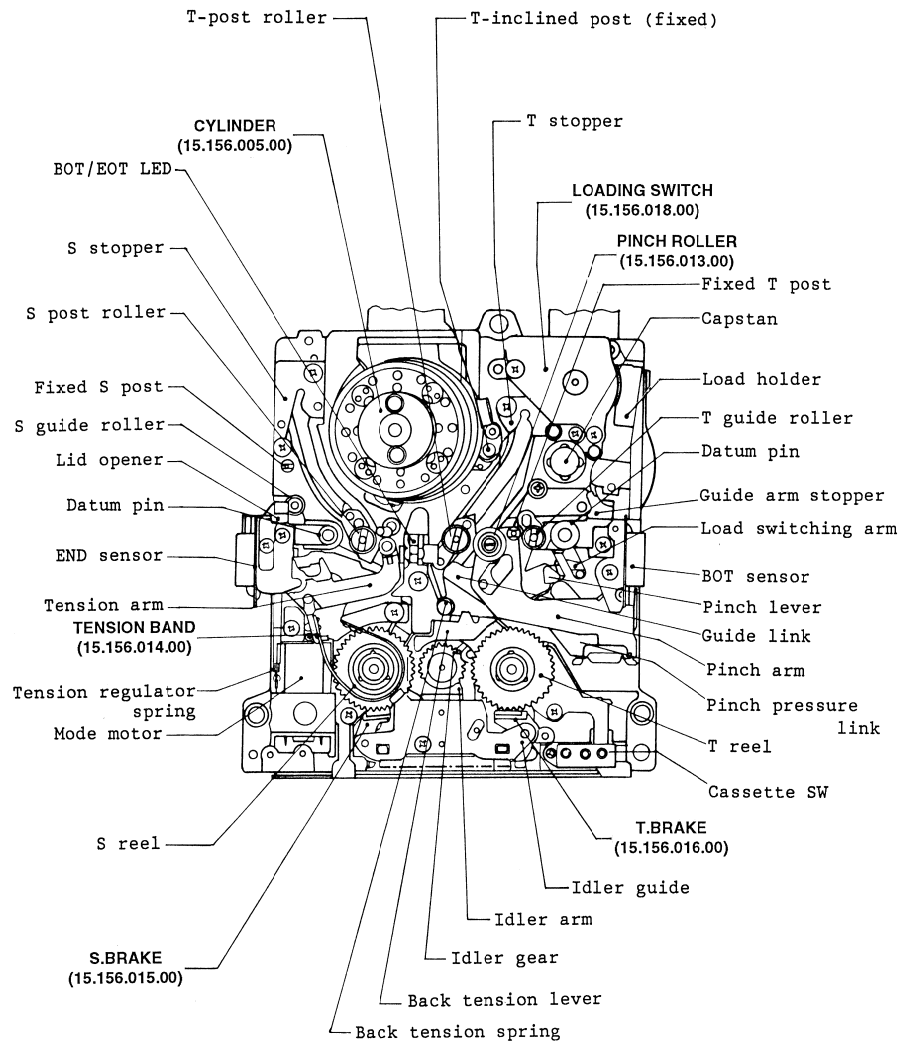
<b>Modifikation Tischmodell</b>	Anstelle der Rackwinkel können die seitlichen Abschlussteile aus Aluminium montiert werden. <b>Bestell-Nr. 1.865.010.20</b>
<b>QUICKSTART BOARD</b>	Die Karte kann in jeden D780 eingesteckt werden. <b>Bestell-Nr. 1.865.150.20</b>
<b>ANALOG BOARD TRANSFORMERLESS</b>	Das ANALOG BOARD TRANSFORMERLESS mit elektronisch symmetrierten Ein- und Ausgängen kann anstelle des Standard-ANALOG BOARDs (mit Übertragnern) eingebaut werden. <b>Bestell-Nr. 1.865.125.00</b>

### 1.3.3 Ersatzteile

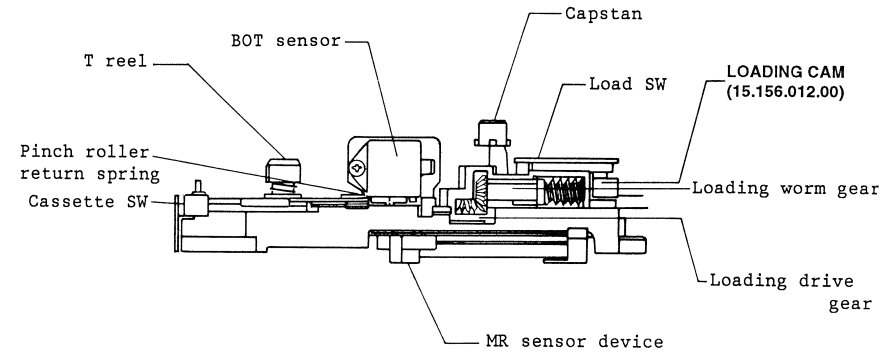
<b>Elektronische Baugruppen</b>	Power Supply	1.865.110.00
	Main Board	1.865.120.20
	Analog Board elektronisch symmetriert	1.865.125.00
	Analog Board übertrager symmetriert	1.865.130.00
	Connection Board	1.865.135.00
	Keyboard	1.865.140.00
	Remote Interface board	1.865.145.00
	Shuttle Board	1.865.155.00
	Phones Board	1.865.160.00
	Serial Remote Cable	1.865.190.00
<b>Mechanische Teile</b>	Senk Schrauben 3 × 5 (Innensechskant)	21.51.2353
	Zylinder Schraube 3 × 6 (Innensechskant und Sicherungsring)	21.53.9354
	Zylinder Schrauben 3 × 6 (Innensechskant)	21.53.0354
	Senk Schrauben 4 × 10 (Innensechskant)	21.51.2456
	Drucktaste 10mm dunkelgrau	1.010.014.55
	Drucktaste 10mm grau	1.010.010.55
	Drucktaste 10mm hellgrau/rot	1.010.013.55
	Drucktaste 17mm grau	1.010.011.55
	Drucktaste 17mm dunkelrot	1.010.031.55
	Drehknopf D=18mm	1.727.100.33
	Drehknopf D=24mm	1.727.100.43
	IEC 320 Gerätestecker	54.42.0050
	Gerätefuss	33.04.0116
	BNC Chassisbuchse	54.21.2009
	Gehäuse Boden	1.865.010.01
	Geräte-Deckel	1.865.010.02
	Frontplatte	1.865.010.03
	Rackwinkel links oder rechts	1.865.010.04
	Anzeige Fenster	1.865.010.05
	Schubladenabdeckung	1.865.010.06
Printhaltebügel	1.865.010.08	
Kalotte für LED	1.865.010.10	
XLR-Abschirmblech	1.865.010.24	
<b>Service-Baugruppen</b>	Laufwerk	1.865.100.00
	Kopftrommel	15.156.005.00
<b>Laufwerk-Ersatzteile</b>	Loading cam RDK 006-1	15.156.012.00
	Pinch roller 1NB 0001ZA	15.156.013.00
	Tension band assembly RXL 0036	15.156.014.00
	S. brake assembly RXL 0049	15.156.015.00
	T. brake assembly RXL 0050	15.156.016.00
	Drive gear assembly RXG 0011-2	15.156.017.00
	Mode switch assembly EVQWXM 001	15.156.018.00

## 1.3.3 Ersatzteile

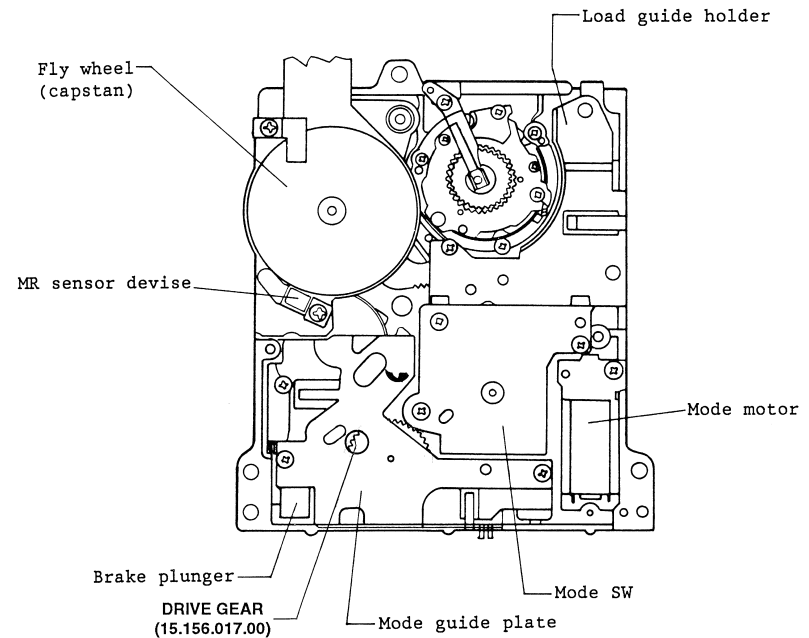
## DAT-Laufwerk: Ansicht von oben



## DAT-Laufwerk: Seitenansicht



## DAT-Laufwerk: Ansicht von unten



1.4 Technische Daten

1.4.1 Laufwerk

<b>Gerätetyp</b>	R-DAT-Zweikopfgerät	
<b>Laufwerk</b>	1 hall-kommutierter Capstanmotor 1 hall-kommutierter Kopftrommelmotor 2 DC-Motoren für Laden und Mode-Umschaltung	
<b>Bandgeschwindigkeiten</b>	<b>8,15mm/s</b>	
	12,2mm/s	für vorbespielte Bänder
<b>Toleranz der Capstandrehzahl</b>	± 0,2%	
<b>Varispeed-Bereich</b>	-10%...+10% der Nominalgeschwindigkeit steuerbar über externe Referenz (digitaler Input, Wordclock oder Parallel Remote)	
<b>Kopftrommeldurchmesser</b>	<b>30mm</b>	
<b>Spurbreite</b>	<b>13,6 µm</b>	
<b>Startzeit</b>	<b>typ. 1s</b>	von PAUSE nach PLAY mit Quickstart verzögerungsfrei (<100ms).
<b>Umspulzeit</b>	<b>ca. 45s</b>	200-fach für 120min. Band
<b>Zähleranzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Absolutzeit</b> in Std./ Min./ Sekunden</li> <li>■ <b>Programmzeit</b> in Std./ Min./ Sekunden</li> <li>■ <b>Remaining-Zeit</b> in Std./ Min.</li> <li>■ <b>TOC-Zeit</b> in Std./ Min./ Sek. (vorbespielte Bänder)</li> <li>■ <b>Counter</b> basierend auf Wickeltellerpulsen</li> </ul>	

1.4.2 Elektrische Daten

<b>Audiodaten:</b>	<b>Emphasis 15/50 µs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>schaltbar</b> für Aufnahme analoger Signale</li> <li>■ <b>automatisch</b> bei Wiedergabe bei digitaler Aufnahme</li> </ul>
	<b>Frequenzgang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>± 0,4dB     20Hz ...20kHz bei <b>44.1kHz</b> Line Input ohne Emphasis</li> <li>± 0,4dB     20Hz ...21kHz bei <b>48kHz</b> Line Input ohne Emphasis</li> </ul>
	<b>A/D Wandler</b>	Delta-Sigma, 64-fach Oversampling
	<b>D/A Wandler</b>	18 Bit, 8-fach Oversampling

Klirrfaktor 0dB	< 0,006%	1kHz
	< 0,01%	10kHz
Klirrfaktor -20dB	< 0.05%	1kHz

---

**Störspannungsabstände** bezüglich Vollaussteuerung:

	<u>linear</u>	<u>A-bewertet IEC179</u>
■ nur Wiedergabe	<b>92dB</b>	<b>96dB</b>
■ Aufnahme und Wiedergabe	<b>88dB</b>	<b>92dB</b>

---

<b>Übersprechdämpfung</b>	<b>&gt; 90dB</b>	bei 1kHz
---------------------------	------------------	----------

---

**Aussteuerungsanzeige** Bargraph, 26-Segmente, digital abtastende Spitzenwertanzeige mit Peak-Hold-Funktion

**Eingänge analog:**

<b>LINE IN</b>	<b>Übertrager symmetriert, erdfrei, XLR</b>	
<b>Eingangsimpedanz</b>	<b>&gt; 10k<math>\Omega</math></b>	
<b>Max. Eingangsspannung</b>	<b>+24dBu</b>	(symmetrisch)
<b>Empfindlichkeit CAL:</b>	<b>+4dBu ... +24dBu</b> für Vollaussteuerung, intern einstellbar ab Werk auf +15dBu eingestellt	
<b>Empfindlichkeit UNCAL:</b>	<b>min. -3dBu</b> für Vollaussteuerung, unabhängig von der CAL-Einstellung	

---

<b>Option:</b>	<b>LINE IN</b>	<b>elektronisch symmetriert, trafolos, XLR</b>
	<b>Eingangsimpedanz</b>	<b>&gt; 10k<math>\Omega</math></b>
	<b>max. Eingangsspannung</b>	<b>+24dBu</b> (symmetrisch)
	<b>Empfindlichkeit CAL:</b>	<b>+4dBu ... +24dBu</b> für Vollaussteuerung, intern einstellbar ab Werk auf +15dBu eingestellt
	<b>Empfindlichkeit UNCAL:</b>	<b>min. -3dBu</b> für Vollaussteuerung, unabhängig von der CAL-Einstellung

---

<b>MIC IN</b>	<b>Übertrager symmetriert, erdfrei; XLR</b>	
<b>Eingangsimpedanz</b>	<b>2k<math>\Omega</math></b>	
<b>Eingangsempfindlichkeit</b>	<b>-68dBu / -56dBu / -44dBu</b> für Vollaussteuerung (Potentiometer RECORD LEVEL max. offen); mit Jumper einstellbar	
<b>max. Eingangsspannung</b>	<b>120mV</b>	
<b>Phantomspesung</b>	<b>+12V DC / +48V DC; max. 30mA</b>	

---

<b>Eingänge digital:</b>	<b>AES/EBU</b>	<b>Übertrager symmetriert, erdfrei, XLR</b>
	Impedanz	<b>110Ω</b>
	Erlaubte Abtastraten:	32kHz, 44,1kHz, 48kHz
	<b>SPDIF</b>	asymmetrisch auf Cinch
	Impedanz	<b>75Ω</b>
<b>Ausgänge analog:</b>	<b>LINE OUT</b>	<b>Übertrager symmetriert, erdfrei, XLR</b>
	Ausgangsimpedanz	< 50Ω
	Ausgangspegel	<b>+4dBu ... +24dBu</b> bei Vollaussteuerung an der Rückseite einstellbar. Werkseinstellung: +15dBu
	Last	> 200Ω
	<b>Option: LINE OUT</b>	<b>elektronisch symmetriert, trafolos, XLR</b>
	Ausgangsimpedanz	< 50Ω
	Ausgangspegel	<b>+4dBu ... +24dBu</b> für Vollaussteuerung an der Rückseite einstellbar Werkseinstellung: +15dBu
	Last	> 200Ω
	<b>PHONES</b>	6,3mm Stereo-Jack
	Pegel	<b>max. 7V</b> , regelbar,
	Impedanz	<b>100Ω</b> , kurzschlussfest
	<b>MONITOR</b>	<b>asymmetrisch</b> auf Cinch-Buchsen
	Ausgangspegel	<b>fix: 2V</b> bei Vollaussteuerung Jumper setzbar auf variablen Pegel (Phones-Regler)
		<b>variabel: max. 3V</b> bei Vollaussteuerung
	Ausgangsimpedanz	< 500Ω
<b>Ausgänge digital:</b>	<b>AES/EBU</b>	<b>Übertrager symmetriert auf XLR</b>
	Impedanz	<b>110Ω</b>
	<b>SPDIF</b>	mit Übertrager, <b>asymmetrisch</b> auf Cinch
	Impedanz	<b>75Ω</b>

### 1.4.3 Peripherie-Anschlüsse

<b>Serielle Schnittstelle</b>	RS 232 umschaltbar auf RS 422 auf 9-poligem D-Stecker.
<b>Parallel-Remote</b>	Parallele Fernsteuerung auf 25-poligem D-Stecker. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Faderstart-Logik</li> <li>■ 9,6kHz-Takt für Varispeed (ext. SYNC).</li> <li>■ Laufwerksfunktionen und Rückmeldungen</li> </ul>
<b>Wordclock</b>	Eingang für ein Taktsignal mit <b>min. 1V<sub>ss</sub></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abschluss mit Jumper wählbar zwischen 75Ω und hochohmig.</li> </ul>

#### 1.4.4 Stromversorgung

---

<b>Spannungswähler</b>	<b>Netzspannungen</b>	100V, 115V, 130V, 200V, 215V, 230V $\pm 10\%$
	<b>Netzfrequenz</b>	50 ...60 Hz
	<b>Leistungsaufnahme</b>	max. 55 VA
<b>Netzsicherung</b>	100...130V: T 500mA	200...230V: T 250mA
<b>Netzanschluss</b>	3-polig mit Schutzerde	

#### 1.4.5 Betriebsbedingungen

---

<b>Umgebungstemperatur</b>	+10° ...+40°C
<b>Rel. Luftfeuchtigkeit</b>	Klasse F (DIN 40040)

**Betriebslage** horizontale Lage  $\pm 15$  Grad

Netzunterbrüche bis 80ms führen zu keiner Änderung des Logikstatus.

Bei längeren Unterbrüchen wird der D780 definiert abgeschaltet. Ein Stromausfall führt somit nicht zu Bandbeschädigungen.

#### 1.4.6 Abmessungen

---

<b>Masse:</b>	<b>Aussenabmessungen</b>	<b>483 × 143 × 392 mm</b> (B × H × T) mit Rackwinkeln und Füßen
	<b>Einbauhöhe</b>	<b>132 mm</b> (3HE) ohne Füße
	<b>Einbaubreite</b>	<b>442 mm</b> ohne Rackwinkel
<b>Gewicht:</b>	<b>10,5 kg</b>	

#### 1.4.7 Sicherheit

---

<b>Sicherheits-Standard</b>	<b>EN 60065 / IEC 65</b>
<b>EMV-Standard</b>	<b>EN 50081-1 / EN 50082-1</b>



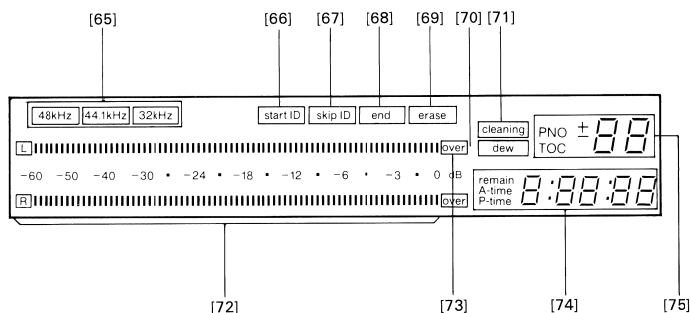
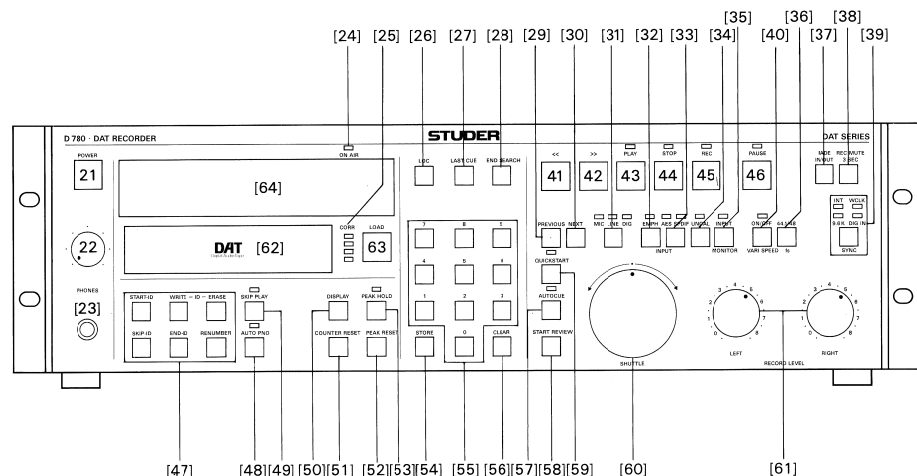
---

## 2 Bedienung

---

INHALT	Seite
2.1 Bedienungselemente der Frontplatte .....	D 2/3
2.2 Anzeigefeld .....	D 2/9
2.3 Laufwerksfunktionen .....	D 2/10
2.4 Wiedergabe .....	D 2/11
2.5 Locator-Funktionen .....	D 2/13
2.5.1 Direktwahl einer PNO .....	D 2/13
2.5.2 Direktwahl einer Absolutzeit .....	D 2/14
2.5.3 Locator-Register .....	D 2/14
2.6 Quickstart (Option) .....	D 2/16
2.7 Fader Start, Fernbedienung über Parallel Remote ...	D 2/17
2.7.1 Parallele Schnittstelle .....	D 2/17
2.7.2 Fader Start .....	D 2/18
2.7.3 Parallele Fernbedienung .....	D 2/19
2.8 Aufnahmen .....	D 2/20
2.8.1 Aufzeichnung analoger Signale .....	D 2/20
2.8.2 Aufzeichnung digitaler Signale .....	D 2/21
2.9 Subcodes: Start-ID, Skip-ID und End-ID .....	D 2/22
2.10 Besondere Anwendungen .....	D 2/23
2.10.1 Überspielung von Analogband auf DAT .....	D 2/23
2.10.2 Koppeln von CD-Tracks auf DAT .....	D 2/24
2.10.3 Duplikation eines DAT-Bandes .....	D 2/25
2.10.4 Produktion einer CD-R .....	D 2/26
2.10.5 CD-R-Mehrfachkopierstation .....	D 2/27

2.1 Bedienungselemente der Frontplatte



- [21] POWER  
Hauptschalter für Netzspannung. Bei eingeschaltetem Gerät leuchtet das Anzeigefeld [64].
- [22] PHONES  
Pegelsteller für PHONES-Ausgang und Monitor-Ausgang, sofern dieser auf variablen Pegel eingestellt ist (siehe 1.2.4).
- [23] PHONES  
Kopfhörer-Anschluss (Klinkenbuchse 6,3 mm).
- [24] ON AIR  
Die ON AIR-LED leuchtet, sobald das Gerät nach einem FADER START auf Wiedergabe geschaltet ist.
- [25] CORR  
Die Anzahl der korrigierbaren Abtastfehler wird durch die drei grünen LEDs qualitativ angezeigt. Die gelbe LED leuchtet, sobald Interpolationen durch die Fehlerkorrektur notwendig sind. Bei weiterer Verschlechterung der Signalqualität kommt es zur Stummschaltung.  
☛ siehe CLEANING-Anzeige [71].
- [26] LOC  
Die LOC-Taste dient zum Anfahren, Speichern und Anzeigen bestimmter Bandpositionen. In den Locator-Registern 0...9 kann je eine Bandposition abgelegt werden.  
 Position anfahren: Programmnummer ## eingeben, oder LOC drücken und H:MM:SS (Absolutzeit) eingeben. Danach: Vorwahl der Betriebsart PLAY oder PAUSE.  
 Speichern der Bandposition: STORE ⇌ LOC ⇌ # (Locator 0...9).  
 Anzeigen einer Locator-Adresse: STOP gedrückt halten und LOC ⇌ # (0...9).
- [27] LAST CUE  
Der Last Cue-Speicher enthält laufend die Bandposition des letzten PLAY- oder REC-Befehls. Die LAST CUE-Funktion sucht diese Bandstelle auf und schaltet auf PAUSE. Vorwahl von PLAY ist ebenfalls möglich.
- [28] END SEARCH  
END SEARCH sucht vom Beginn des Bandes an das Ende der Aufzeichnung oder die End-ID. Diese Funktion empfiehlt sich für die Fortsetzung einer Aufnahme. Sie gewährleistet, dass keine unbespielte Stelle entsteht, und dass dadurch die Absolutzeit lückenlos auf dem Band aufgezeichnet ist.
- [29] PREVIOUS  
PREVIOUS spult zum Beginn des laufenden Stückes – zur vorangehenden Start-ID – zurück. Bei wiederholter Betätigung wird pro Tastendruck um eine Start-ID weiter zurückgesprungen. Nach dem Positionieren wird die vorherige Betriebsart PLAY oder PAUSE eingestellt. PLAY oder PAUSE können auch vorgewählt werden.
- [30] NEXT  
NEXT spult vorwärts zum nächsten Titel, d.h. zur nächsten Start-ID. Wiederholtes Drücken von NEXT überspringt die entsprechende Anzahl Titel. Nach dem Positionieren wird die vorherige Betriebsart PLAY oder PAUSE eingestellt. PLAY oder PAUSE können auch vorgewählt werden.
- [31] MIC - LINE - DIG  
Wahl-taste für das Eingangssignal DIGITAL (AES oder SPDIF, siehe [33]), LINE (analog) oder MICROPHONE. Bei digitaler Überspielung blinkt die DIG-LED so lange, bis Synchronisation auf das digitale Eingangssignal erfolgt ist (siehe SYNC [39]).
- [32] EMPHASIS  
Bei Aufnahme analoger Signale kann EMPHASIS (Höhenanhebung) ein- bzw. ausgeschaltet werden. Diese Umschaltung erfolgt bei digitaler Überspielung oder bei Wiedergabe automatisch.
- [33] AES - SPDIF  
Umschaltung der digitalen Ein- und Ausgänge zwischen AES/EBU [17] and S/PDIF [14].

- [34] **UNCAL** Der LINE-Eingang ist werkseitig auf den Eingangspegel von +15dBu kalibriert. Die Taste UNCAL erlaubt die kanalweise Regelung der Eingangsverstärkung mit den beiden Potentiometern RECORD LEVEL [61].
- [35] **MONITOR - INPUT** Bei leuchtender INPUT-LED ist das Eingangssignal auf die digitalen und analogen (Monitor und Line) Ausgänge geschaltet. Die Logik wechselt bei RECORD und bei REC-PAUSE automatisch auf INPUT, bei PLAY entsprechend auf das Wiedergabesignal.
- [36] **fs 44.1/48** Die Abtastrate 44,1kHz oder 48kHz muss bei Aufnahme analoger Signale bestimmt werden. Bei digitalen Überspielungen wird die Abtastrate automatisch (auch 32kHz) vom Master übernommen. Dasselbe gilt für die Wiedergabe.
- [37] **FADE IN/OUT** Automatische Ein- oder Ausblendung eines analogen oder digitalen Signals. Der Effekt ist erst bei Wiedergabe hörbar.
- Fade IN** Das Gerät steht in REC-PAUSE. Die Taste FADE IN/OUT startet die Aufnahme und blendet das Programm innerhalb von 2,5 Sekunden ein.
- Fade OUT** Das Gerät ist im Aufnahme-Betrieb (RECORD). FADE IN/OUT löst eine Ausblendung über 4 Sekunden aus. Danach wartet das Gerät in REC-PAUSE.
- [38] **REC MUTE 3 SEC** REC MUTE zeichnet eine stumme Stelle (digital Null) von drei Sekunden Dauer auf. Die Taste ist nur im REC-PAUSE-Modus wirksam. Die Monitorfunktion wird während REC MUTE nicht stummgeschaltet. Pausen in einer Aufnahme dürfen nicht durch Vorspulen des Bandes entstehen, sondern sollten immer mit REC MUTE aufgezeichnet werden. Unbespielten Bandstellen fehlt anschliessend die Absolutzeit. Beim Abspielen kann dies Klicks bewirken und die Suchfunktionen stören.
- [39] **SYNC** Die Taste SYNC schaltet zyklisch zwischen den vier möglichen Taktreferenzen um. Die eingestellte Referenz synchronisiert das Ein- und Auslesen des digitalen Audiosignals. Neben dem internen Quarz INT stehen die drei externen Referenzen WORDCLOCK (WCLK), 9,6kHz (Parallel Remote) und das selbsttaktende Digitalsignal (DIG) zur Auswahl. Die Referenz 9,6kHz ist nur für die Wiedergabe erlaubt und dient in erster Linie dem VARISPEED-Betrieb. Bei ungenügender Signalqualität eines Referenzsignals **blinkt** die zugehörige LED. Die Ausgänge werden stummgeschaltet. (siehe 2.4)
- [40] **VARISPEED ON/OFF** Die Wiedergabegeschwindigkeit und damit die Tonhöhe kann im Bereich von  $\pm 10\%$  verändert werden. Dazu muss eine externe, variable Referenz (SYNC) angewählt werden. Sobald diese um mehr als  $\pm 1\%$  von der Nominalfrequenz abweicht, wird automatisch Varispeed eingeschaltet. Bei Aufnahme ist VARISPEED gesperrt. (siehe 2.4)
- [41] **<<** Rückspultaste für schnelles Zurückwickeln des Bandes. Falls der D780 auf hohe Wickelgeschwindigkeit eingestellt ist, wechselt wiederholter Tastendruck zwischen 200-facher und 400-facher Abspielgeschwindigkeit. Bei hoher Geschwindigkeit kann allerdings der Subcode (Track, Absolutzeit) nicht mehr gelesen werden. (näheres siehe 2.3)
- [42] **>>** Vorspultaste. Funktionen entsprechend Taste [41]. (siehe 2.3)
- [43] **PLAY**
- Wiedergabetaste. Nach kurzer, systembedingter Anlaufzeit, beginnt die Wiedergabe. Mit Quickstart [59] startet das Programm ohne Verzögerung.
  - In Kombination mit der REC-Taste wird auf Aufnahme geschaltet.

- [44] STOP**
- Abbruch aller Transportfunktionen.
  - Mit Quickstart (Option) läuft das Band nach STOP noch einige Sekunden weiter, um die anschließende Modulation in den Speicher zu lesen. Daraufhin wickelt das Band an die Stelle des STOP-Befehls zurück.
  - Mit STOP kann eine numerische Eingabe (Locator) abgebrochen werden.
  - Zur Anzeige einer Locator-Adresse muss bei gedrückt gehaltener STOP-Taste LOC [26] und anschließend eine Speichernummer [55] betätigt werden.
- STANDBY LED**
- Die LED über der STOP-Taste zeigt durch Leuchten an, dass das Band eingefädelt ist. Das Gerät ist betriebsbereit und somit in STANDBY-Modus.
- Im Stop-Modus fädelt das Band nach ca. 10 Minuten aus. Die STANDBY-LED erlischt und 'UNLOAD' erscheint in der Anzeige. Mit einem weiteren STOP-Befehl wird das Band erneut eingefädelt.  
(Im Pause-Modus wird erst nach ca. 60 Minuten ausgefädelt. Mit jedem PAUSE-Befehl laufen die 60 Minuten neu ab.)
- [45] RECORD**
- RECORD und PLAY gleichzeitig gedrückt starten die Aufnahme.
  - RECORD und PAUSE zusammen schalten auf Aufnahme-Pause, d.h. der Pegel des gewählten Eingangssignals wird angezeigt und das Signal zu den Ausgängen durchgeschaltet. RECORD oder FADE IN/OUT [37] starten die Aufnahme.
  - Im AUFNAHME-Modus bewirkt FADE IN/OUT [37] ein Ausblenden mit anschließendem Aufnahme-Pause-Modus.
  - Die Aufnahme ist gesperrt bei Synchronisation auf 9,6kHz, bei Kopiersperre am SPDIF-Eingang und bei löscheschützter Kassette.
- [46] PAUSE**
- Schaltet das Gerät aus Wiedergabe, Aufnahme, Stop und Umspulen in PAUSE. Die PAUSE-LED leuchtet. Weiter kann PAUSE beim Anfahren einer Locator-Adresse und nach PREVIOUS/NEXT vorgewählt werden. Bis die gewünschte Bandposition erreicht ist, blinkt die PAUSE-LED, danach leuchtet sie konstant.
- PAUSE wird durch Drücken einer anderen Funktionstaste abgebrochen.
  - 60 Minuten nach einem Pausen-Befehl wird der Pausen-Status abgebrochen (LED erlischt) und das Band ausgefädelt. Erneutes Betätigen der PAUSE-Taste lädt das Band neu.
- [47] START-ID**
- START-ID setzt zusammen mit ID WRITE im PLAY-, STOP- oder RECORD-Modus eine Start-ID. (Die Auto-PNO-Funktion muss ausgeschaltet sein.)
  - START-ID löscht zusammen mit ID ERASE im Play- oder Stop-Modus eine Start-ID. Durch Rückwärtsspulen wird dabei die letzte Start-ID gesucht und anschließend gelöscht.
  - Bei Aufnahmestart wird automatisch eine Start-ID gesetzt. (siehe auch [48], [66] und 2.9)
- SKIP-ID**
- SKIP-ID setzt zusammen mit ID WRITE in PLAY oder STOP eine Springmarke (Skip-ID).
  - SKIP-ID löscht mit ID ERASE in PLAY oder STOP die letzte Skip-ID. (vgl. [67])
- END-ID**
- END-ID wird im STOP-, PAUSE- oder REC/PAUSE-Modus angewählt. In der Anzeige blinkt END und mittels ID WRITE wird die END-Marke gesetzt. Sie kann nur durch Überschreiben mit einer Aufnahme gelöscht werden. Beim Erreichen der END-Marke stoppt das Gerät aus jeder Betriebsart ausser bei RECORD.
- ID WRITE**
- ID WRITE startet die Aufzeichnung einer Subcode-Marke, die vorgängig gewählt wurde. (Tasten START-ID, SKIP-ID oder END-ID)  
Diese Funktion ist bei löscheschützter Kassette gesperrt.

- ID ERASE** ID ERASE startet das Löschen der letzten abgetasteten Subcode-ID der vorher gewählten Art (START-ID oder SKIP-ID). Durch Rückspulen wird dabei die letzte Start- oder Skip-ID gesucht und anschliessend gelöscht. Diese Funktion ist sowohl bei eingeschaltetem Quickstart-Memory [59] als auch bei löschgeschützten Kassetten gesperrt.
- RENUMBER** Nach Bearbeitung der Subcode-Marken muss eine Neunummerierung erfolgen. RENUMBER löst einen Automatismus aus, der alle Startmarken in aufsteigender Reihenfolge numeriert und die Nummern in den Subcode aufzeichnet. (Funktion gesperrt bei Quickstart oder löschgeschützter Kassette)
- [48] AUTO PNO** Die automatische Titelnnummerierung AUTO PNO setzt während einer Aufnahme beim Einsetzen der Modulation eine Startmarke mit Programmnummer (PNO). Wenn der Aufnahmepegel während mehr als 2 Sekunden unter -60dB liegt, wird eine neue PNO geschrieben. Bei ausgeschalteter AUTO PNO wird direkt beim Aufnahmebeginn sowie während der Aufnahme manuell durch Drücken von START-ID und ID WRITE eine neue Start-ID erzeugt.
- [49] SKIP PLAY** Durch SKIP PLAY werden bei Wiedergabe die Springmarken (SKIP-ID) gelesen. Nach jeder SKIP-ID wird das Band bis zur nächsten START-ID vorgespult. Bei ausgeschaltetem SKIP PLAY haben die SKIP-ID's keine Wirkung.
- [50] DISPLAY** Mit der DISPLAY-Taste erfolgt die Wahl der Anzeigart. Es wird zyklisch umgeschaltet zwischen Anzeige von Absolutzeit, Programmzeit, Restzeit, Bandzähler und Titelnnummer sowie der Inhaltsinformation (TOC) kommerziell bespielter DAT-Bänder. (siehe auch [74] und [75]) Drei Prüfmodi können über Tastenkombinationen aufgerufen werden. (Service)
- [51] COUNTER RESET** Rücksetzen des Bandzählers auf Null. Nur bei Anzeige des Bandzählers wirksam.
- [52] PEAK RESET** Rücksetzen der Spitzenpegelanzeige bei eingeschalteter PEAK HOLD-Funktion.
- [53] PEAK HOLD** Mit PEAK HOLD bleibt der Spitzenpegel in der Anzeige als einzelner Balken stehen, bis er mit PEAK RESET gelöscht wird.
- [54] STORE**
- Die Speichertaste STORE leitet das Abspeichern der Bandadresse in den LOCATOR ein. Eingabe: "STORE" - "LOC" - "#"
  - Bei gleichzeitigem Drücken von STORE und DISPLAY [50] wird der Prüfmodus 3 eingeschaltet. Er zeigt die Betriebsstunden sowie die Anzahl Einfädelvorgänge an. DISPLAY schaltet zwischen den beiden Anzeigen um. Verlassen des Prüfmodus mit COUNTER RESET. (näheres siehe Serviceanleitung)
- [55] ZAHLENBLOCK** Durch Eingabe von Titelnnummer ("##"), Bandadresse ("H:MM:SS") oder Speichernummer des Locators ("##") können Bandstellen direkt angefahren werden:
- Titelnnummer: "##" - PLAY / PAUSE
  - Absolutzeit: LOC - "H:MM:SS" - PLAY / PAUSE
  - Locator: LOC - "#" - PLAY / PAUSE
- Genauerer zu den Locator-Funktionen unter 2.5.
- [56] CLEAR** Löschen einer falschen Zahleneingabe.
- [57] AUTOCUE** Im AUTOCUE-Modus positioniert das Laufwerk am Modulationsanfang, wenn eine Start-ID oder eine Locatorfunktion mit Vorwahl von PAUSE angefahren wird. Die Wiedergabe beginnt dann unmittelbar mit dem Anfang des Programms.
- Ohne Quickstart parkt das Band soweit vor dem Modulationsanfang, dass die Verzögerung bei PLAY gerade ausgeglichen wird. (< 1s)
  - Mit Quickstart gilt der Modulationsanfang als Startpunkt.

- [58] **START REVIEW** START REVIEW erlaubt Vorhören des Wiedergabestarts aus dem optionalen Quickstart-Speicher (Quickstart EIN). Die Wiedergabe erfolgt solange, wie die Taste gedrückt wird. Nach dem Loslassen wird wieder auf den Startpunkt positioniert.
- [59] **QUICKSTART** Die QUICKSTART-Option eliminiert die systembedingte Verzögerung beim Wiedergabestart eines DAT-Bandes. Nach einem PLAY-Befehl erfolgt die Wiedergabe verzögerungsfrei aus dem Audio-Memory.  
Bei eingeschaltetem Quickstart erfolgt das Cueing mit dem Shuttle-Rad nur im Speicherbereich.  
Auf der Kassette **muss die Absolutzeit aufgezeichnet sein**, wenn Quickstart benützt werden will. Die Funktionen AUTOCUE, START REVIEW und ID ERASE hängen von der Quickstart-Funktion ab. (siehe 2.6)
- Quick Once** Wenn nur ein einziger Quickstart erfolgen soll, kann die QUICKSTART-Taste zweimal hintereinander gedrückt werden. Der Modulationsanfang wird in den Speicher eingelesen und die Quickstart-LED leuchtet. Nach erfolgtem PLAY wird Quickstart wieder ausgeschaltet.
- [60] **SHUTTLE-RAD** Das SHUTTLE-RAD ermöglicht den Suchlauf vorwärts und rückwärts mit 1/2-facher bis 15-facher Normalgeschwindigkeit. Je stärker das Rad aus der Mittelstellung gedreht wird, desto schneller läuft das Band. Das Aufsuchen eines Startpunktes (CUEING) vereinfacht sich durch Mithören des Signals.
- In PLAY ist die Bandgeschwindigkeit zwischen 3- und 15-fach variabel.
  - In STOP oder PAUSE liegt die Bandgeschwindigkeit zwischen 1/2- und 3-fach.
  - Bei eingeschaltetem Quickstart kann ein Cue-Punkt sehr fein mit 1/4-facher bis 2-facher Normalgeschwindigkeit gesucht werden. Der Cue-Bereich ist auf das Quickstartmemory beschränkt.
- [61] **RECORD LEVEL** Pegelsteller für linken und rechten Kanal des Mikrofon- oder Line-Eingangs, wenn die LED UNCAL [34] leuchtet.
- [62] **KASSETTENFACH** Die DAT-Kassette muss mit der Fensterseite nach oben und mit der Schreibschutzlamelle nach aussen weisend eingelegt werden. Die Schublade nicht von Hand sondern mit der Taste LOAD schliessen.
- [63] **LOAD** Öffnet und schliesst das Kassettenfach. Während RECORD ist LOAD unwirksam.
- [64] **Anzelgefeld**
- 
- [65] **48 / 44.1 / 32kHz** Anzeige der Abtastrate (sampling frequency) 48kHz, 44,1kHz, 32kHz. Die mit der Taste  $f_s$  [36] gesetzte Abtastrate wird gespeichert. Die Abtastrate wird bei Wiedergabe einer Kassette und bei Aufnahme mit externer SYNC-Referenz automatisch eingestellt. In diesem Fall können **zwei Anzeigen gleichzeitig** sichtbar sein: der aktuell benützte Wert leuchtet, die manuell eingestellte Abtastrate blinkt. Bei der nächsten Analogaufnahme wird automatisch wieder mit der vorgewählten Abtastrate aufgezeichnet.  
Jeglicher Betrieb ist nur möglich, wenn eine Abtastrate **konstant leuchtet**. Auf diese Frequenz sind der A/D- bzw. D/A-Wandler **synchronisiert**.
- [66] **START-ID** START-ID leuchtet, wenn eine Startmarke gelesen oder aufgezeichnet wird und blinkt, wenn das Setzen oder Löschen einer Start-ID vorbereitet ist. Zusammen mit der Anzeige ERASE blinkt START-ID beim Löschen einer Startmarke.

<b>[67] SKIP-ID</b>	SKIP-ID leuchtet, wenn eine Skip-Marke gelesen oder aufgezeichnet wird und blinkt, wenn das Setzen oder Löschen einer Skip-ID vorbereitet ist. Zusammen mit der Anzeige ERASE blinkt SKIP-ID beim Löschen einer Skip-Marke.
<b>[68] END</b>	END leuchtet, wenn die Endmarke gelesen wird und blinkt, wenn die END-ID zum Schreiben vorgewählt ist.
<b>[69] ERASE</b>	ERASE leuchtet, während eine START- oder SKIP-ID gelöscht wird.
<b>[70] DEW</b>	Bei zu hoher Luftfeuchtigkeit im Gerät leuchtet die Anzeige DEW (engl. 'Tau'). Der Betrieb ist blockiert, bis die Luftfeuchtigkeit genügend tief ist. Das Gerät eingeschaltet lassen und warten, bis die Anzeige erlischt.
<b>[71] CLEANING</b>	Hinweis zum Reinigen der Tonköpfe. Die Anzeige leuchtet, sobald die Fehlerrate während mehr als 5 Sekunden höher als 100 ist. (Servicepersonal findet im Prüfmodus 1 genauere Angaben.)
<b>[72] PEGELANZEIGE</b>	Spitzenwertanzeige des digitalen Audiopegels mit verlängerter Rücklaufzeit und Übersteuerungsanzeige OVER. Die PEAK HOLD Funktion [53] lässt den höchsten erreichten Pegel in der Anzeige stehen.
<b>[73] OVER</b>	Warnanzeige bei Übersteuerung des A/D-Wandlers. Dies ist mit starker Zunahme des Klirrfaktors verbunden. Die LED spricht exakt bei 0,0dB an. Maximale Aussteuerung wird auch bei Wiedergabe angezeigt.
<b>[74] ZÄHLER</b>	Mit den fünf Ziffern wird eine Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden oder der Bandzähler als relativer Zahlenwert angezeigt. Bei Anzeige einer Zeit leuchtet der entsprechende Schriftzug REMAIN (Restzeit bis Bandende), A-TIME (Absolutzeit seit Bandanfang) oder P-TIME (Spielzeit des Titels). Falls keine Absolutzeit aufgezeichnet ist, erscheint die Meldung 'no info' auf der Anzeige.
<b>[75] TITELNUMMER</b>	Anzeige für Titelnummer (PNO: program number) und Inhaltsinformation vorbeispielter Kassetten (TOC: table of contents). Bei den Funktionen NEXT und PREVIOUS wird angezeigt, wieviele Titel zu überspringen sind.

## 2.2 Anzeigefeld

---

<b>Display Mode</b>	<p>Dies Taste schaltet die Anzeige zyklisch um zwischen A-TIME (Absolutzeit), P-TIME (Programmzeit), REMAIN (Restzeit bis Bandende), TOC (Inhaltsverzeichnis) und Bandzähler (ohne Bezeichnung im Display).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Absolutzeit entspricht der Spielzeit ab Bandanfang.</li> <li>■ Die Programmzeit kann nur angezeigt werden, falls das Gerät vorher eine Start-ID gelesen hat, da sie bei selbstbespielten Kassetten nicht wie die Absolutzeit durchgehend aufgezeichnet wird.</li> <li>■ Die Restzeit bis Bandende (Remaining time) arbeitet mit Minuten-Auflösung, wenn der Wert anhand der Wickelteller und Kassettenspieldauer ermittelt wird, bzw. mit Sekunden-Auflösung, wenn ein vorbeispieltes Band mit TOC Informationen vorhanden ist.</li> <li>■ Wird das Inhaltsverzeichnis TOC (table of contents) angewählt, so wird die Gesamtzahl Titel und die Gesamtspielzeit angezeigt. Diese Information ist nur bei vorbeispielten Bänder vorhanden.</li> <li>■ Der Stand des Bandzählers wird aus den Wickelumdrehungen ermittelt.</li> </ul>
<b>Counter Reset</b>	Diese Taste setzt den Bandzähler auf Null, sofern er angezeigt wird.

**Betriebsstundenanzeige** Mit der Tastenkombination STORE (bleibt gedrückt) und DISPLAY wird die Anzeige der effektiven Betriebsstunden und der Einfädelvorgänge angewählt. Die Taste DISPLAY wechselt dann zwischen den beiden Meldungen:

- Betriebsstunden ('HR')
- Anzahl Einfädelvorgänge ('TL')

Mit der Taste COUNTER RESET wird dieser Modus verlassen.

**Software-Version** Die Software-Version wird nach dem Einschalten des Gerätes kurz angezeigt.

## 2.3 Laufwerksfunktionen

---

- Load** Mit LOAD [63] wird die Schublade geöffnet und geschlossen. Die DAT-Kassette ist so einzulegen, dass die Spulen sichtbar sind und das Beschriftungsfeld mit Löschschutzlamelle nach aussen schaut. Wird eine Laufwerkstaste (ausser RECORD) betätigt, schliesst die Schublade und anschliessend wird die gewünschte Funktion ausgeführt.
- Play** Die Wiedergabe wird durch PLAY [43] ausgelöst und von der darüber angeordneten LED bestätigt.
- Stop** Jede Laufwerksfunktion wird mittels STOP [44] abgebrochen. Solange die über der Taste angeordnete LED leuchtet, bleibt das Band eingefädelt, damit ein schneller Neustart möglich ist. Nach 10 Minuten fädelt das Band zur Bandschonung selbsttätig aus, durch einen erneuten STOP-Befehl wird es wieder eingefädelt. Bei ausgefädelttem Band verlöscht die STOP-LED und 'UNLOAD' wird angezeigt.
- Record** Gleichzeitiges Auslösen von RECORD [45] und PLAY [43] startet die Aufnahme. RECORD [45] und PAUSE [46] schaltet das Gerät in Aufnahmebereitschaft. Durch RECORD [45] startet anschliessend die Aufnahme. Wird automatisches Einblenden gewünscht, so ist in Aufnahmebereitschaft FADE IN/OUT [37] zu betätigen. Die Aufnahme startet und innerhalb von 2,5 Sekunden blendet sich das aufzunehmende Signal, sei es digital oder analog, ein. Während der Aufnahme bewirkt FADE IN/OUT [37] eine 4 Sekunden dauernde Ausblendung des Signals. (Im Monitorpfad ist diese jedoch nicht hörbar.) Das Gerät wartet anschliessend in Aufnahmebereitschaft. Die Aufnahmefunktion ist gesperrt, wenn zur Synchronisation das 9,6kHz-Referenzsignal angewählt oder wenn eine löschgeschützte Kassette eingelegt ist.



- Vorspulen >>** Die Tasten [<<] und [>>] bewirken das Umspulen der Kassette in der gewählten Richtung. Der Subcode wird auch während dem Umspulen angezeigt.
- Rückspulen <<** Der D780 ist in der Lage, mit 400-facher Wiedergabegeschwindigkeit zu wickeln. Diese Funktion muss jedoch bewusst erlaubt werden, da nicht alle Kassetten die erhöhten Anforderungen an die Wickeleigenschaften erfüllen:
- [STORE] + [>>] erlaubt Umschaltung auf Höchstgeschwindigkeit.  
 [STORE] + [<<] sperrt Umschaltung auf Höchstgeschwindigkeit.
- Ab Werk ist die hohe Wickelgeschwindigkeit gesperrt, damit in keinem Fall Schwierigkeiten auftreten. Es ist dem Anwender freigestellt, die höhere Geschwindigkeit zu benützen. In diesem Fall erhöht sich die Umspulgeschwindigkeit durch ein zweites Auslösen der Umspultaste auf die 400-fache Abspielgeschwindigkeit, wobei keine Zeitinformation mehr ausgelesen werden kann. In der Anzeige erscheint 'FF400' bzw. 'Fr400'. Jedes weitere Auslösen der Taste für die jeweilige Richtung wechselt zwischen den beiden Umspulgeschwindigkeiten.
- Shuttle-Rad** Das Shuttle-Rad [60] ermöglicht den Suchlauf unter Mithören in beide Bandlaufrichtungen in 1/2- bis 15-facher Nominalgeschwindigkeit. Je mehr das Shuttle-Rad aus der Mittelposition gedreht wird, desto schneller ist der Bandlauf.
- In PLAY: 3-...15-fache Nominalgeschwindigkeit
  - In STOP oder PAUSE: 1/2-...3-fache Nominalgeschwindigkeit
  - Option QUICKSTART: innerhalb des Quickstart-Speichers beträgt der Suchlauf das 1/4-...2-fache der Nominalgeschwindigkeit.
- Pause** Die PAUSE-Taste unterbricht die Funktionen Umspulen, Wiedergabe und Aufnahme. Die Pausen-LED leuchtet und gleichzeitig wird die letzte Funktion blinkend angezeigt. Aufhebung der Pause erfolgt durch Drücken der blinkenden Funktionstaste (PLAY oder RECORD) oder durch STOP.
- Nach 60 Minuten wird die Pausenfunktion abgebrochen und das Band ausgefädelt.
- Für die SKIP- und LOCATOR-Funktionen ist PAUSE vorwählbar. Die Pausen-LED blinkt, bis der gewählte Startpunkt erreicht ist. Das Gerät schaltet anschliessend auf PAUSE.

## 2.4 Wiedergabe

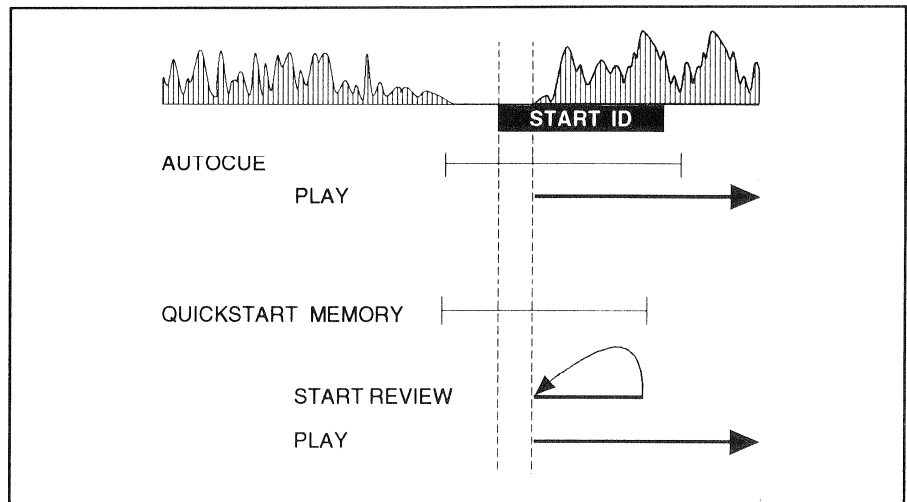
Nach dem korrekten Einlegen der DAT-Kassette startet die Wiedergabe mittels PLAY [43]. Der D780 erkennt automatisch Abtastrate und Emphasis und schaltet den Monitor auf Wiedergabe. Aufnahmen, die im **Longplay-Mode** (halbe Bandgeschwindigkeit) erstellt wurden, können nicht wiedergegeben werden. Die Wiedergabe von Aufnahmen mit 32kHz Abtastrate und normaler Bandgeschwindigkeit ist jedoch möglich.

Das Unterbrechen der Wiedergabe erfolgt mittels PAUSE [46] oder STOP [44]. Das Band bleibt nach einem STOP-Befehl 10 Minuten eingefädelt, nach einem PAUSE-Befehl 60 Minuten; mit jeder erneuten Betätigung von STOP oder PAUSE wird das Ausfädeln um weitere 10 bzw. 60 Minuten verzögert.

Über **MONITOR-INPUT** [37] kann das Eingangssignal auch ohne Aufnahmebereitschaft auf die Ausgänge und auf die Pegelanzeige geschaltet werden.

Die Anzeige **CORR** neben der Schublade zeigt qualitativ die Fehlerrate an. Die gelbe LED warnt bei Interpolationen durch die Fehlerkorrektur. Dies ist die letzte Möglichkeit, Abtastfehler zu korrigieren. Bei weiterer Verschlechterung des Signals kommt es zur Stummschaltung.

- Previous, Next** PREVIOUS [29] spult zur vorangehenden Start-ID zurück während mit NEXT [30] zur nächst folgenden gefahren wird. Mit jedem weiteren Auslösen der jeweiligen Taste wird um eine Start-ID weiter gespult. Anschliessend wird in die vorherige Betriebsart PLAY oder Pause geschaltet. Beide Funktionen sind auch vorwählbar.
- Skip Play** Ist SKIP PLAY [49] eingeschaltet, werden bei der Wiedergabe die auf dem Band aufgezeichneten Skip-Marken gelesen. Bei jeder SKIP-ID wird das Band bis zur nächsten START-ID vorgespult.
- Zeit- und Zählerangaben** DISPLAY [50] schaltet zyklisch zwischen folgenden Anzeigen: Absolutzeit (A-TIME), Programmzeit (P-TIME), Restzeit (REMAIN), Bandzähler (ohne Bezeichnung), Programmnummer (PNO) und Inhaltsangabe (TOC: Table of contents), die nur bei kommerziell produzierten Bändern Informationen enthält. COUNTER RESET [51] setzt den Bandzähler nur dann auf Null, wenn er in der Anzeige steht.
- Suchlauf** Der Suchlauf unter Mithören des Audiosignals kann mit dem SHUTTLE-Rad ausgeführt werden. Die Geschwindigkeit ist vom Betriebszustand abhängig: PAUSE oder STOP: ½-...3-fach; PLAY: 3-...15-fach. Bei eingeschaltetem QUICKSTART ist das Shuttle-Rad in Wiedergabe ausser Funktion.
- Sync** Umschaltung zwischen interner und externer Taktreferenz. Auf eine externe Taktquelle wird nur geschaltet, wenn der externe Takt weniger als 10% von der Nominalfrequenz abweicht. Andernfalls blinkt die SYNC-LED. Bei Abweichungen von mehr als ±1% blinkt die Varispeed-LED während SYNC leuchtet. Liegt am digitalen Eingang ein Signal an, dient grundsätzlich das externe Digitalsignal als Taktreferenz. Kann nicht auf die externe Referenz getaktet werden, blinkt die SYNC-LED und der Ausgang wird stummgeschaltet.
- Autocue** Im AUTOCUE-Modus positioniert das Laufwerk am Modulationsanfang, so dass die Wiedergabe unmittelbar mit dem Anfang des Programms beginnt. AUTOCUE muss eingeschaltet sein, **bevor** auf eine Start-ID bzw. auf eine Locatoradresse positioniert wird. Nachträgliches Einschalten bleibt ohne Wirkung. Der Suchbeginn liegt ca. 2 Sekunden vor der Start-ID bzw. dem Locatorpunkt. Ist bis etwa 10 Sekunden danach kein Startpunkt auffindbar, positioniert das Laufwerk in PAUSE bei der Start-ID bzw. beim Locatorpunkt. Dabei blinkt die Autocue-LED.
- Ohne Quickstart parkt das Band soweit vor dem Modulationsanfang, dass die Verzögerung bei PLAY gerade ausgeglichen wird. (< 1s)
  - Mit Quickstart gilt der Modulationsanfang als Startpunkt.



**Fig. 2.1** Die Autocuefunktion sucht den Modulationsanfang beim Positionieren auf eine Start-ID oder einen Locatorpunkt. Mit 'Start Review' kann die Wiedergabe aus dem Quickstart-Speicher vorgehört werden.

Die Empfindlichkeit kann mittels DIP-Schalter S701 zwischen hoch und niedrig eingestellt werden.

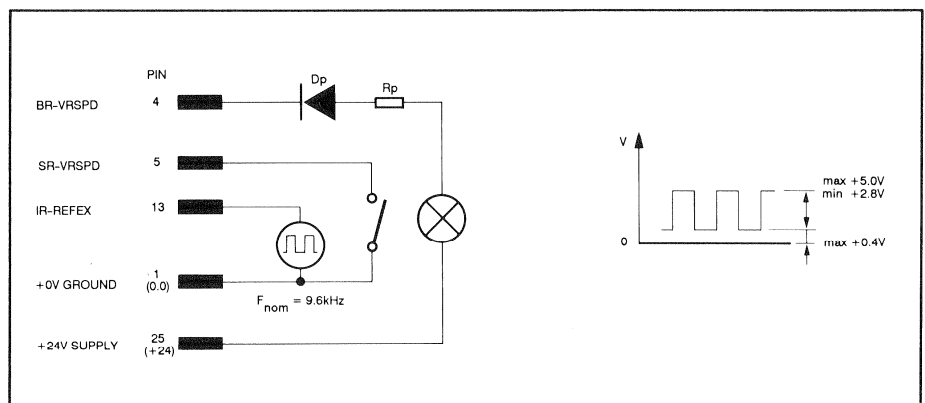
Funktion / DIP-Schalter S701	7
Autocue mit hoher Empfindlichkeit	ON
Autocue mit niedriger Empfindlichkeit	OFF

**Phones (Monitor) Volume**

Das Potentiometer PHONES regelt die Lautstärke des Kopfhörers. Bei entsprechender Einstellung des Jumpers (vgl 1.2.4) wird auch der Pegel des Monitorausgangs mitreguliert.

**Varispeed**

Varispeed ist nur für die Wiedergabe vorgesehen. Die Regelung erfolgt entweder über die 9,6kHz-Referenz (IR-REFEX) des Parallel Remote-Anschlusses, den Wordclock-Eingang oder den Digitaleingang. Der Regelbereich beträgt  $\pm 10\%$ . Wird Varispeed knapp an dieser Grenze betrieben, blinkt die LED zur Warnung schnell. Bei Abweichungen von mehr als  $\pm 11\%$  vom Nominaltakt schaltet das Gerät automatisch auf die interne Referenz um. Im Aufnahmebetrieb ist VARISPEED gesperrt. Bei ausgeschalteter VARISPEED darf die externe Referenz um höchstens 1% von der Nominalfrequenz abweichen.



**Fig. 2.2** Prinzipschaltbild für Varispeed-Anschluss an der parallelen Schnittstelle.

## 2.5 Locator-Funktionen

Der D780 bietet komfortable Möglichkeiten, rasch eine bekannte Bandposition anzufahren. Einmal können Programmnummern sowie Adressen in Absolutzeit direkt eingetippt und angefahren werden. Weiter stehen zehn Speicherplätze für beliebige Bandpositionen (LOCATOR) zur Verfügung. Besonders nützlich ist auch die LAST CUE-Taste, mit der immer an die Stelle des letzten PLAY- oder RECORD-Befehls positioniert wird.

Die Locator-Funktionen werden jeweils durch Vorwahl der Betriebsart PLAY oder PAUSE gestartet. Während dem Suchvorgang blinkt die LED der vorgeählten Funktionstaste. Ist die Zielposition gefunden, wird die Betriebsart eingestellt.

### 2.5.1 Direktanwahl einer PNO

Im Zahlenblock die Programmnummer (1...99) eingeben und die Taste der nachfolgend gewünschten Betriebsart PLAY oder PAUSE betätigen.

Das Gerät sucht nun die Programmnummer und geht dort in die verlangte Betriebsart.

Falsche Zahleneingaben mit der Taste CLEAR [56] löschen oder einfach mit neuen Ziffern überschreiben.

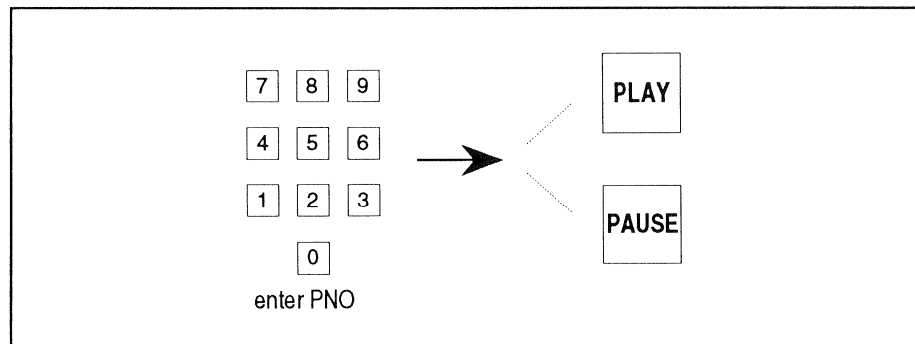


Fig. 2.3 Direktes Positionieren oder Wiedergeben ab einer Programmnummer.

**Hinweis:** Die Startmarken müssen richtig numeriert sein. Beachten Sie, dass eine Start-ID auch ohne Programmnummer gesetzt sein kann. Bei fehlenden Programmnummern ist die RENUMBER-Funktion auszuführen.

## 2.5.2 Direktanwahl einer Absolutzeit

Die Locatorfunktionen werden mit der Taste LOC eingeleitet. Anschliessend die Absolutzeit der gewünschten Bandstelle eintippen (H:MM:SS) und die Taste der nachfolgenden Betriebsart PLAY oder PAUSE drücken. Der D780 positioniert nun auf die gewünschte Adresse.

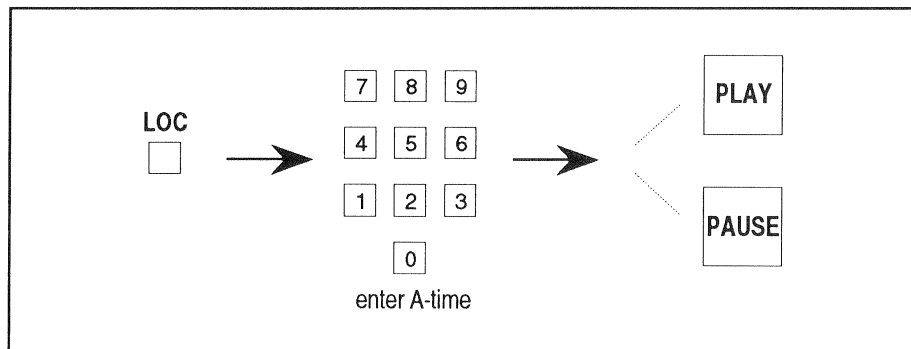


Fig. 2.4 Positionieren oder Abspielen einer beliebigen Bandstelle mit Absolutzeit.

**Hinweis:** Die Absolutzeit muss auf der eingelegten Kassette aufgezeichnet sein. Sie kann nicht nachträglich geschrieben werden. Bei der Aufnahme ist daher auf lückenlose Aufzeichnung zu achten. (END SEARCH benutzen).

## 2.5.3 Locator-Register

### ■ Abspeichern in ein Locator-Register:

In jedes der zehn Locator-Register kann eine beliebige Bandposition anhand der Absolutzeit abgespeichert werden.

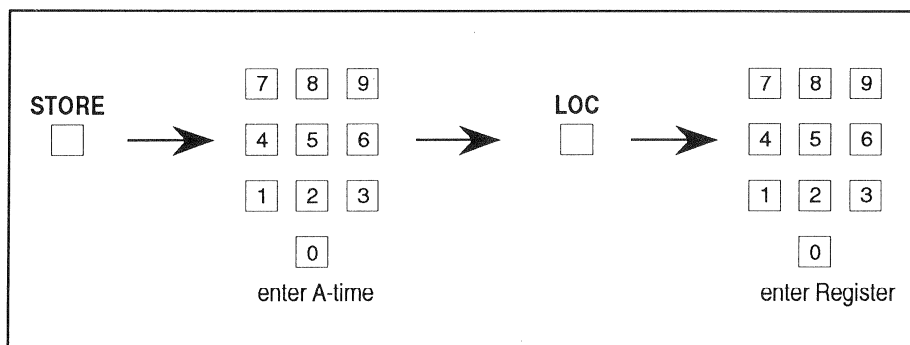


Fig. 2.5 Abspeichern einer Adresse in ein Locator-Register.

Eingabe mit STORE einleiten und die Absolutzeit in Stunden, Minuten und Sekunden eintippen. Anschliessend LOC-Taste drücken und die Nummer des gewünschten Locator-Registers 0...9 eintippen.

**Hinweis:** Falls die **aktuelle Bandposition** gespeichert werden soll, kann auf die Eingabe der Zeit verzichtet werden und direkt die Tastenfolge STORE - LOC - 0...9 eingetippt werden.

■ Inhalt eines Locator-Register abfragen:

Der Inhalt der 10 Locator-Register kann wie folgt abgerufen werden: STOP-Taste gedrückt halten und LOC sowie anschliessend die Nummer des gewünschten Locators eingeben.

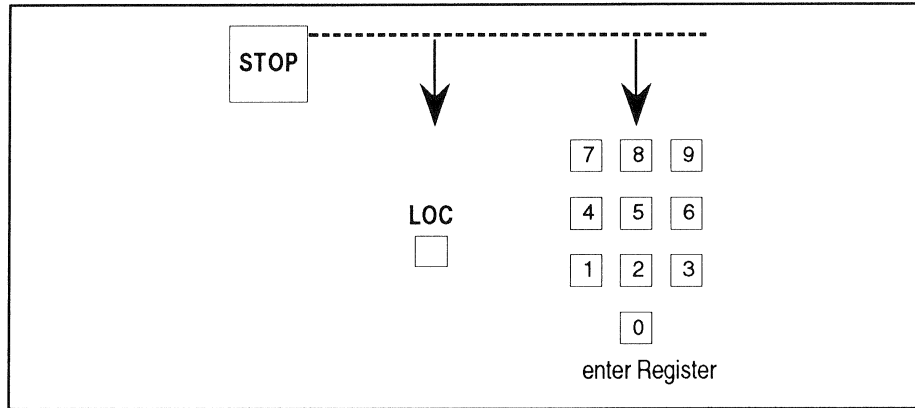


Fig. 2.6 Abfrage der Adresse, die in einem Register gespeichert ist.

■ Direktanwahl eines Locator-Registers:

LOC drücken, Nummer des Locator-Registers (0...9) wählen und nachfolgend gewünschte Betriebsart PLAY oder PAUSE betätigen.

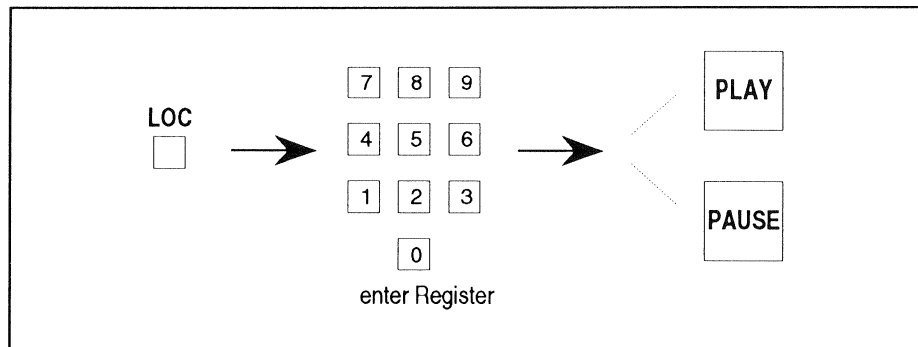


Fig. 2.7 Positionieren oder Abspielen ab einer gespeicherten Programmstelle.

■ Last Cue:

Im Last Cue-Register wird die Bandposition zur Zeit des letzten PLAY- oder RECORD-Befehls gespeichert. Diese Adresse kann mit der Taste LAST CUE sofort wieder exakt angefahren werden. Der D780 positioniert in PAUSE. Die Betriebsarten PLAY oder RECORD-PAUSE sind als Vorwahl erlaubt.

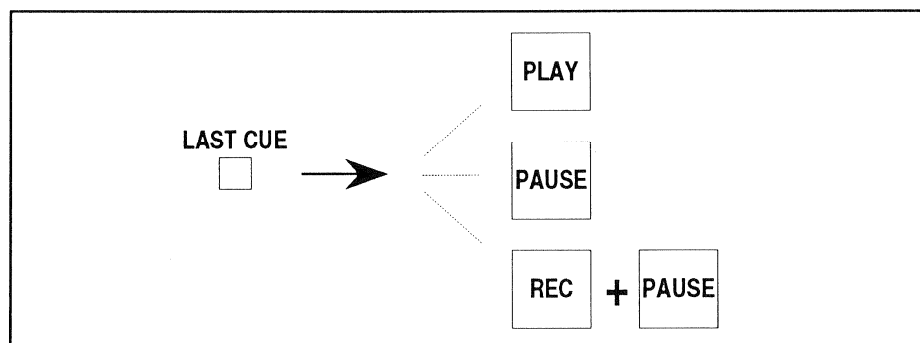


Fig. 2.8 Der letzte PLAY- oder RECORD-Befehl kann mit Vorwahl von PLAY oder RECORD-PAUSE angefahren werden. Ohne Vorwahl einer Funktion wird in PAUSE positioniert.

**Quickstart (Option)**

Wird bei eingeschaltetem Quickstart eine Locator-Adresse angefahren, so liest der D780 einige Sekunden um den Locatorpunkt in den Quickstartspeicher und positioniert anschliessend genau an der gewählten Adresse. Bei Vorwahl von PLAY geht das Gerät direkt in Wiedergabe. Bei RECORD oder RECORD-PAUSE schaltet die Quickstartfunktion ab.

## 2.6 Quickstart (Option)

---

**Prinzip** Die systembedingten Startzeiten der R-DAT-Geräte werden beim D780 mit der optionalen Quickstart-Karte überbrückt. Durch Einschalten von QUICKSTART [59] liest das Gerät bei jeder Positionierung des Bandes mit STOP oder PAUSE ca. 6 Sekunden Modulation um den Startpunkt in einen RAM-Speicher. Die anschliessende Wiedergabe erfolgt verzögerungsfrei. Das Signal wird vorerst aus dem Speicher abgespielt während die Wiedergabe ab Band mit dessen Inhalt verglichen wird. Sobald die Daten identisch sind werden nur noch die neu eingelesenen Signale zur Wiedergabe benützt. Sind einmal ca. 10 Sekunden abgespielt, so ist der Audiospeicher laufend mit dem aktuellen Material geladen. Beim nächsten PAUSEN-Befehl ist darum der Vorgang des Einlesens wesentlich kürzer.

Im Quickstart-Betrieb werden demnach alle Daten durch den RAM-Speicher geschickt.

**Daten einlesen**

Um mit Quickstart zu arbeiten, muss auf der eingelegten Kassette die **Absolutzeit** aufgezeichnet sein.

Nach einem STOP- oder PAUSEN-Befehl läuft das Band noch etwas weiter und lädt die notwendige Modulation in den Speicher. Während des Einlesens ist die Wiedergabe stummgeschaltet. Anschliessend wird das Band genau an der Stelle des letzten Tastendrucks geparkt.

**QUICK ONCE**

Diese Funktion verhindert das permanente Nachladen des Quickstart-Speichers bei jedem Stop- oder Pause-Befehl. Falls nur ein einziger Quickstart erwünscht ist, muss die QUICKSTART-Taste in Stop oder Pause zweimal rasch nacheinander gedrückt werden.

Nach dem ersten Wiedergabestart wird der Quickstart ausgeschaltet.

**Startpunkt editieren**

Ein Startpunkt lässt sich mit dem Shuttle-Rad genau bestimmen.

Unter Quickstart beträgt die Suchgeschwindigkeit des Shuttle-Rades in **PAUSE** oder **STOP** lediglich ¼-fache bis 2-fache Nominalgeschwindigkeit. Der Suchbereich bleibt jedoch auf den Speicherinhalt beschränkt. Sind Anfang oder Ende des Speichers erreicht, blinkt die Quickstart-LED.

In **PLAY** ist das Shuttle-Rad bei eingeschaltetem Quickstart **ausser Funktion**.

**START REVIEW**

Durch diese Funktion lässt sich der vorher bestimmte Wiedergabestartpunkt innerhalb des Quickstart-Speichers überprüfen. Solange die Taste gedrückt wird, spielt das Gerät vom Startpunkt bis Speicherende und kehrt beim Loslassen wieder in die Ursprungsposition zurück.

**AUTO CUE**

Unter Quickstart wird mit AUTO CUE der ganze Speicherinhalt nach dem Modulationsanfang abgesucht.

**START-ID / SKIP-ID**

Im Zusammenhang mit dem Quickstart ist ID ERASE gesperrt. Mit ID WRITE dagegen kann eine Start-ID auch im Quickstart-Speicher genau gesetzt werden.

SKIP-ID's können bei aktiviertem Quickstart nicht bearbeitet werden.

2.7 Faderstart und Fernbedienung über 'Parallel Remote'

2.7.1 Parallele Schnittstelle

Am parallelen Fernsteueranschluss können die wichtigsten Gerätefunktionen geschaltet und Rückmeldungen abgegriffen werden. Verschiedene Faderstart-Schaltungen sind mit den Schaltkontakten FAD1 und FAD2 sowie mit der +24V Spannung realisierbar. Für Varispeed-Anwendungen kann die externe SYNC-Referenz 9,6kHz benutzt werden.

Belegung des Fernsteuer-Anschlusses PARALLEL REMOTE:

PIN	SIGNAL-NAME	FUNKTION
01	0 V	Masse (GND)
02	BR-REWIND	Rückmeldesignal REWIND
03	BR-FORWARD	Rückmeldesignal FORWARD
04	BR-VRSPD	Rückmeldesignal VARISPEED (wenn aktiv, alternierend LOW und HIGH)
05	SR-VRSPD	Schalter für VARISPEED-Befehl
06	SR-FADRY	Schalter für FADER START READY-Befehl
07	BR-LOCST	Rückmeldesignal LAST CUE (DIP-Schalter 8 AUS)
	BR-START ID	Rückmeldesignal START ID (DIP-Schalter 8 EIN)
08	BR-FADRY	Rückmeldesignal FADER START READY
09	BR-RECORD	Rückmeldesignal RECORD
10	SR-PREVIOUS	Schalter für PREVIOUS-Befehl,
	SR-REC MUTE	in <b>Record</b> -Modus: Schalter für REC MUTE
11	FAD1	Eingang FADER START-Befehl, Leitung A
12	FAD2	Eingang FADER START-Befehl, Leitung B FADER START ist aktiv, wenn Gleich- oder Wechselspannung von 5... 24 V zwischen FAD1 und FAD2 angelegt ist.
13	IR-REFEX	Eingang für externe Sync-Referenz 9,6kHz, TTL-Pegel empfohlen, max. Spannung +10 V
14	SR-REVIEW	Schalter für START REVIEW-Befehl, nur mit Quickstart verfügbar.
15	BR-PLAY	Rückmeldesignal PLAY
16	BR-STOP	Rückmeldesignal STOP
17	SR-NEXT	Schalter für NEXT-Befehl
	SR-WRITE START-ID	in <b>Record</b> -Modus: Schalter zum Setzen einer START-ID.
18	SR-LOCST	Schalter für LAST CUE-Befehl
19	SR-RECORD	Schalter für RECORD-Befehl
20	SR-REWIND	Schalter für REWIND-Befehl
21	SR-FORWARD	Schalter für FORWARD-Befehl
22	SR-PLAY	Schalter für PLAY-Befehl
23	SR-STOP	Schalter für STOP-Befehl
24	KEY	Stecker-Codierung
25	+ 24V	Speisung +24 V (max. 200 mA)

**BR- BULB REMOTE:** Open Collector-Ausgang, aktiv LOW. Kein interner Pull-up-Widerstand. Max. Strom 200mA (eingebauter Schutzwiderstand 22 $\Omega$ ).

**SR- SWITCH REMOTE:** Schalter-Eingang. LOW-Pegel aktiviert den Befehl. Interner Pull-up-Widerstand 22k $\Omega$  auf +24V.

Logische Pegel:	<b>LOW</b> = 0V... +4V
	<b>HIGH</b> = +7,5V... +30V



## 2.7.2 Faderstart

Im D780 ist eine PLAY-STOP-Automatik für Faderstart eingebaut. An die parallele Schnittstelle kann ein Faderstart-Schalter angeschlossen werden. Der **DIP-Schalter S701** des Main Boards bestimmt dabei folgende Funktionen:

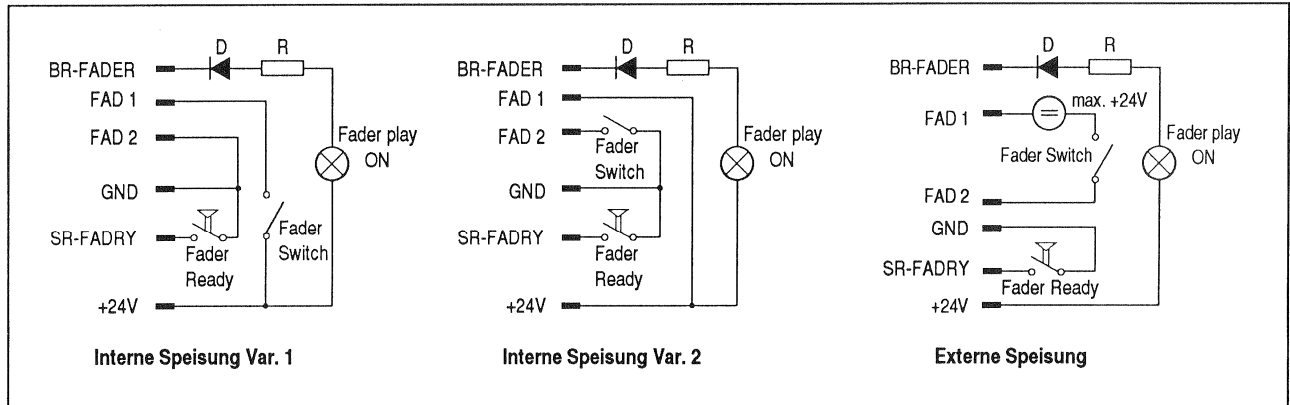
Funktion / DIP-Schalter S701	1	2
Faderstart-Modus A	OFF	OFF
Faderstart-Modus B	ON	OFF
Faderstart-Modus C	OFF	ON
Faderstart-Modus D	ON	ON

**Faderstart-Verzögerung:**

Funktion / DIP-Schalter S701	3
Faderstart-Verzögerung EIN	ON
Faderstart-Verzögerung AUS	OFF

### Faderstart READY

Faderstart READY wird über das Signal SR-FADRY (Pin 6) der Parallel Remote-Buchse von einer Fernbedienung aus geschaltet. Dieses Signal muss vorhanden sein, damit der D780 mit dem Faderstart-Signal aktiviert werden kann. Einzig im Faderstart-Modus A braucht es nicht anzuliegen.



**Fig.2.9** Drei Varianten für den Faderstart-Anschluss: die Varianten 1 und 2 benutzen die DC-Spannung an Pin 25, bei Variante 3 wird mit einer externen Spannung geschaltet. Faderstart READY wird mit einer Lampe signalisiert.

- Faderstart-Modus A**
  - In dieser Betriebsart muss 'Faderstart Ready' nicht geschaltet werden.
  - Mit dem Öffnen des Fadern sind sämtliche Bedienfunktionen gesperrt. Der Monitorausgang ist stummgeschaltet und das Gerät geht in PLAY.
- Faderstart-Modus B**
  - In dieser Betriebsart liegt bei aktivierter Ready-Funktion und geschlossenem Fader die normale Betriebsart des D780 vor.
  - Mit dem Öffnen des Fadern sind sämtliche Bedienfunktionen gesperrt. Der Monitorausgang ist stummgeschaltet und das Gerät geht in PLAY.
- Faderstart-Modus C**
  - In dieser Betriebsart werden bei geschlossenem Fader die Fernbedienung und die Bedienfunktionen am Gerät durch die aktivierte Ready-Funktion gesperrt.
  - Mit dem Öffnen des Fadern bleiben sämtliche Bedienfunktionen gesperrt. Der Monitorausgang ist stummgeschaltet und das Gerät geht in PLAY.

- Faderstart-Modus D**
- In dieser Betriebsart liegt bei aktivierter Ready-Funktion und geschlossenem Fader die normale Betriebsart des D780 vor.
  - Mit dem Öffnen des Fadern geht das Gerät in PLAY, sämtliche Bedienelemente sowie die Fernbedienung bleiben jedoch in Funktion.
  - Der Monitorausgang ist solange stummgeschaltet, bis eine beliebige Taste gedrückt wird.

2.7.3 Parallele Fernbedienung

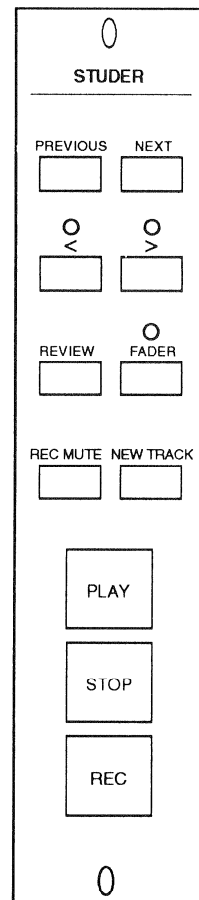
1.328.660

Diese Fernbedienung ist nebst dem STUDER R-DAT Recorder D780 auch für den CD-Recorder D740 einsetzbar.

- In Verbindung mit dem D780 muss das Pausenschild durch das beigelegte Stopschild ersetzt werden.
- Der Jumper J2 auf dem 'Power Supply Board' (1.328.662) der Fernbedienung muss in Stellung P9/10 (D780) gesetzt sein.

**Funktionen**

<b>RECORD</b>	gleiche Funktion wie die Record-Taste am Gerät. (Kann mit Jumper gesperrt werden)
<b>PAUSE/STOP</b>	Stop-Befehl
<b>PLAY</b>	Wiedergabe-Befehl
<b>REC MUTE</b>	Zeichnet aus dem Zustand Record bzw. Record Pause eine kurze Stelle mit digital Null auf.
<b>NEW TRACK</b>	Setzt in Aufnahme eine neue Start-ID. (Mit Jumper wählbar)
<b>REVIEW</b>	Dient zur Kontrolle des Startpunktes bei aktivem Quickstart: START REVIEW.
<b>FADER</b>	Schaltet "FADER READY" ein (LED leuchtet) bzw. aus.
<b>&lt;&lt;</b>	Schnelles Rückspulen
<b>&gt;&gt;</b>	Schnelles Vorwärtsspulen
<b>PREVIOUS</b>	Gerät geht zum Stückanfang zurück.
<b>NEXT</b>	Gerät geht zum nächsten Stückanfang.



**Anschlüsse** Die Fernsteuerung wird über den 25poligen D-Stecker mit dem D780 verbunden. Alle Leitungen sind auf der Fernsteuerung auf einen 26-poligen Flachkabelstecker durchgeschleift. Ein Faderstartschalter kann an der Fernbedienung (Flachstecker P1 bis P3) direkt angeschlossen werden.

---

## 2.8 Aufnahmen

---

### 2.8.1 Aufzeichnung analoger Signale

---

- Anschluss LINE** An den XLR-Eingängen LINE INPUT die Quelle kanalrichtig anschliessen. Den Eingangswähler INPUT [31] auf LINE stellen. Soll die Eingangsempfindlichkeit manuell einstellbar sein, zusätzlich UNCAL [34] aktivieren und kanalweise den Aufnahmepegel einstellen.
- Anschluss MIC** Der Anschluss von zwei Mikrofonen ist an den beiden XLR-Eingängen MIC vorgesehen. Die Phantomspeisung kann bei Bedarf wahlweise mit 12V oder 48V zugeschaltet werden. Den Eingangswähler INPUT [31] auf MIC schalten. Der Aufnahmepegel muss mit den Reglern RECORD LEVEL [61] eingestellt werden. Zur optimalen Anpassung an die verwendeten Mikrophone sind drei Empfindlichkeiten mit jeweils 12dB Unterschied einstellbar. Die Jumpereinstellung ist unter 1.2.4 beschrieben.
- Abtastrateneinstellung, Emphasis** Vor der Aufnahme sollte die Samplingrate bestimmt werden. Jeglicher Betrieb ist nur möglich, wenn eine Samplingrate [65] konstant leuchtend angezeigt wird. Auf diese Frequenz sind die A/D- bzw. D/A-Wandler synchronisiert. **32kHz** für die Aufnahme ist nur bei externer Synchronisation auf eine digitale Quelle oder auf den Wordclock-Eingang möglich. Für eine spätere CD-Anwendung empfiehlt sich entsprechend der CD-Norm 44,1kHz. Die **Umschaltung** zwischen 44,1 und 48kHz erfolgt mit der Taste  $f_s$  [36]. Die so gewählte Abtastrate bleibt als Normaleinstellung gespeichert. Wird eine Kassette mit davon abweichender Frequenz abgespielt, schaltet der D780 automatisch um. Der vorgewählte Wert blinkt. Beim nächsten REC- oder REC-PAUSE-Befehl wird wieder die blinkende Abtastrate eingestellt. Somit ist gewährleistet, dass nicht die Wiedergabe einer Kassette versehentlich die Abtastrate verstellt. Falls Sie die Aufnahme mit **Preemphasis** vorentzerren möchten um bei hohen Frequenzen an Rauschabstand (ca. 10dB) zu gewinnen, muss diese mittels EMPHASIS [32] (grüne LED leuchtet) zugeschaltet werden. Im digitalen Datenstrom wird die Einstellung gespeichert, so dass bei der Wiedergabe die Deemphasis automatisch geschaltet ist. Den Dynamikgewinn erkaufte man sich allerdings durch Einschränkung der Aussteuerbarkeit bei hohen Frequenzen, einer der wesentlichen Vorteile der digitalen Aufzeichnung.
- Aussteuerung** Das Eingangssignal wird in Stellung INPUT der Monitortaste auf die Pegelanzeige und auf die Ausgänge geschaltet. Das zu hörende Signal hat die AD/DA-Wandlung bereits durchlaufen: es entspricht damit qualitativ der zu erwartenden Wiedergabe ab Band. Die Pegelanzeige misst den digitalen Spitzenpegel. Für die Aussteuerung auf den Leitungspegel von +6dBu empfiehlt es sich, einen 1kHz Sinuston (+6dBu) auf maximal -9dB digital auszusteuern. Damit ist auch für Musiksignale genügend Aussteuerungsreserve vorhanden. (Bedingung: Ein- und Ausgänge werkseitig auf +15dBu kalibriert.) Die Übersteuerungsanzeige OVER leuchtet auf, wenn eine Pegelspitze 0,0dB erreicht. Akustisch äussern sich digitale Übersteuerungen durch starke Verzerrungen.

- Externe Word-Synchronisation** Liegt am Wordclock ein Taktsignal an oder ist ein Digitaleingang belegt, kann auf diese externe Word-Taktquelle synchronisiert werden. Mittels SYNC [39] wird die entsprechende Quelle gewählt. Die Abtastrate ist durch den externen Takt vorgegeben. Solange die grüne LED über SYNC blinkt, konnte nicht auf die externe Referenz eingerastet werden.
- Aufnahmebereitschaft** Legen Sie die zu bespielende DAT-Kassette ein und vergewissern Sie sich, dass das unbespielte Band vollständig zurückgespult ist. Damit ist die richtige Aufzeichnung der Absolutzeit gewährleistet. Suchen Sie bei einer bereits teilweise bespielten Kassette das Ende der Aufzeichnung immer mit der END SEARCH-Funktion [28]. Die Absolutzeit kann so lückenlos weitergeschrieben werden.  
Gleichzeitiges Drücken von RECORD und PAUSE bringt den D780 in Aufnahmebereitschaft. Die LED's über RECORD und PAUSE leuchten.
- Aufnahmestart**
- Mit **RECORD** wird die Aufnahme aus der Bereitschaft (RECORD - PAUSE) gestartet.
  - Direkter Aufnahmestart erfolgt durch gleichzeitiges Drücken von **RECORD** und **PLAY**.
  - Soll die Aufnahme mit einer Einblendung beginnen, so drücken Sie in Aufnahmebereitschaft **FADE IN/OUT**. Damit beginnt eine etwa 2,5 Sekunden dauernde Einblendung.
- Start-ID setzen** Die Startmarken können entweder automatisch oder manuell gesetzt werden:
- **AUTO PNO eingeschaltet** (LED leuchtet): Nach Aufnahmestart beim Modulationsbeginn und jedesmal, nachdem der Aufnahmepegel länger als 2 Sekunden unter -60dB gesunken ist, wird eine Start-ID und die zugehörige Programmnummer geschrieben.
  - **AUTO PNO ausgeschaltet**: Bei Aufnahmestart oder bei Betätigung der Taste **START-ID** und anschliessend **ID WRITE** wird eine Startmarke gesetzt. Nur wenn unmittelbar vor der Aufnahme bereits eine Programmnummer gelesen wurde, kann der D780 die neuen Start-ID's fortlaufend numerieren. Andernfalls müssen die Programmnummern nach der Aufnahme mit **RENUMBER** geschrieben werden.
- Aufnahme unterbrechen**
- Alle Laufwerkstasten (**PAUSE**; **STOP**; **PREVIOUS**; **NEXT**; **<<**; **>>**) sowie **LAST CUE** und **LOCATOR**-Funktionen unterbrechen den Aufnahmevorgang direkt.
  - Für eine Titelausblendung wird die Aufnahme mittels **FADE IN/OUT** gestoppt. Im Moment der Tastenauslösung beginnt eine etwa 4 Sekunden dauernde Ausblendung.
- Pausen** Modulationsfreie Pausen sollten mit **REC MUTE** [38] aufgezeichnet werden. Im **RECORD**-Modus wird das Eingangssignal 3 Sekunden stummgeschaltet und anschliessend **PAUSE** gewählt. Bei Aufnahmebereitschaft (**REC-PAUSE**) schreibt die Funktion **REC MUTE** eine stumme Stelle von 3 Sekunden Dauer. Sinn dieser Einrichtung ist die lückenlose Aufzeichnung des Datenformates und der Absolutzeit. Dies ist die Voraussetzung für zuverlässigen Betrieb der Such- und Locatorfunktionen sowie für Quickstart.

## 2.8.2 Aufzeichnung digitaler Signale

---

<b>Digitalanschluss</b>	Für Überspielungen stehen die Digitalformate AES/EBU und SPDIF zur Verfügung. Den zugehörigen digitalen Ausgang des Zuspieldgerätes mit dem digitalen Eingang des R-DAT verbinden. Den Eingangswähler INPUT [31] auf DIG und das benützte Format [33] einstellen. Abtastrate und Emphasis werden automatisch vom Zuspielder übernommen. Wenn keine der angewählten Positionen blinkt, kann mit der Aufnahme begonnen werden.
<b>Aufnahme durchführen</b>	Nach richtigem Anschluss des Zuspielders und Einstellung des Eingangswählers unterscheidet sich die Bedienung nicht mehr von der Aufzeichnung analoger Signale. Bei digitaler Aufzeichnung ist keine Pegelveränderung möglich mit Ausnahme der automatischen Ein- und Ausblendung.

## 2.9 Subcode: START-ID, SKIP-ID und END ID

---

<b>Voraussetzungen</b>	Die Subcode-Daten können unabhängig vom Audiosignal bearbeitet werden. Die Absolutzeit dagegen kann man nicht nachträglich überschreiben. Zum Editieren des Subcode muss der Löserschutz der DAT-Kassette ausgeschaltet sein (Schieber schliessen). Jede START-ID kann mit einer Programmnummer (PNO) bezeichnet werden (RENUMBER).
<b>START-ID setzen ..</b>	In STOP, PAUSE, PLAY oder RECORD können START-ID (Startmarken) gesetzt werden. Nachträgliches Setzen von START-ID's ist jederzeit möglich, darf jedoch nicht in RECORD erfolgen, da sonst die Audiodaten zerstört werden. Eine Startmarke wird während 9 Sekunden aufgezeichnet und ist dadurch selbst im Umspulen mit normaler Geschwindigkeit lesbar.
<b>.. manuell</b>	Die Funktion <b>AUTO PNO ausschalten</b> (LED dunkel). Mit <b>START-ID</b> wird die Startmarke vorgewählt. Sie blinkt in der Anzeige. <b>ID WRITE</b> löst anschliessend die Aufzeichnung einer START-ID aus.
<b>.. automatisch</b>	Wenn <b>AUTO PNO</b> eingeschaltet ist, wird nach dem Aufnahmestart beim Einsetzen der Modulation automatisch eine Startmarke gesetzt und zusätzlich jedesmal, wenn der Audiopegel für 2 Sekunden $-60\text{dB}$ unterschreitet.
<b>Programmnummern</b>	Werden nachträglich Start-ID's geschrieben oder gelöscht, müssen die Programmnummern mit <b>RENUMBER</b> neu geschrieben werden. <b>RENUMBER</b> läuft vollständig automatisch ab, sofern nicht durch manuelle Befehle unterbrochen wird.
<b>START-ID löschen</b>	<b>START-ID</b> vorwählen und <b>ID ERASE</b> in STOP, PAUSE oder PLAY drücken. Die letzte Startmarke wird durch Rückwärtsspulen gesucht und anschliessend gelöscht.
<b>SKIP-ID setzen</b>	Bei einer programmierten SKIP-ID (Springmarke) spult das Gerät (SKIP-PLAY eingeschaltet) zur nächsten START-ID. So können unerwünschte Programmteile bei der Wiedergabe ausgelassen werden. Nach Vorwahl von <b>SKIP-ID</b> kann in STOP, PAUSE oder PLAY eine Skip-Marke mit <b>ID WRITE</b> gesetzt werden.

- SKIP-ID löschen**                    **SKIP-ID** vorwählen und **ID ERASE** in **STOP**, **PAUSE** oder **PLAY** drücken. Die letzte Springmarke wird durch Rückwärtsspulen gesucht und anschliessend gelöscht.
- SKIP PLAY**                            Bei eingeschaltetem **SKIP-PLAY** werden die **SKIP-ID** berücksichtigt. In Wiedergabe spult das Gerät von einer Springmarke zur nächsten Startmarke.
- END-ID**                                Die **END-ID** (Endmarke) dient der Identifikation des Aufnahmeendes. Diese Funktion ist in erster Linie praktisch, wenn auf ein bespieltes Band neu aufgezeichnet wird. Mit der **END-ID** kann das Ende der neuen Aufzeichnung dann markiert werden, wenn die alte Aufnahme noch nicht vollständig überschrieben ist. **END SEARCH** sucht dann die **END ID** und nicht das alte Aufnahmeende. Am Ende der Aufzeichnung **END ID** vorwählen und mit **ID WRITE** in **STOP** oder **PAUSE** die Endmarke schreiben. Sie kann nur durch Überschreiben mit einer Aufnahme gelöscht werden. Ausser in Record stoppt das Gerät bei der Endmarke aus jeder Betriebsart.
- RENUMBER**                            Eine neue Zuteilung der Programmnummern (PNO) ist nach jedem Löschen oder Setzen von Startmarken notwendig. Mit **RENUMBER** werden die **START-ID'S** automatisch von Bandanfang an in aufsteigender Reihenfolge durchnummeriert. Die eingelegte Kassette darf nicht löschgeschützt sein, da die PNO's auf Band aufgezeichnet werden.

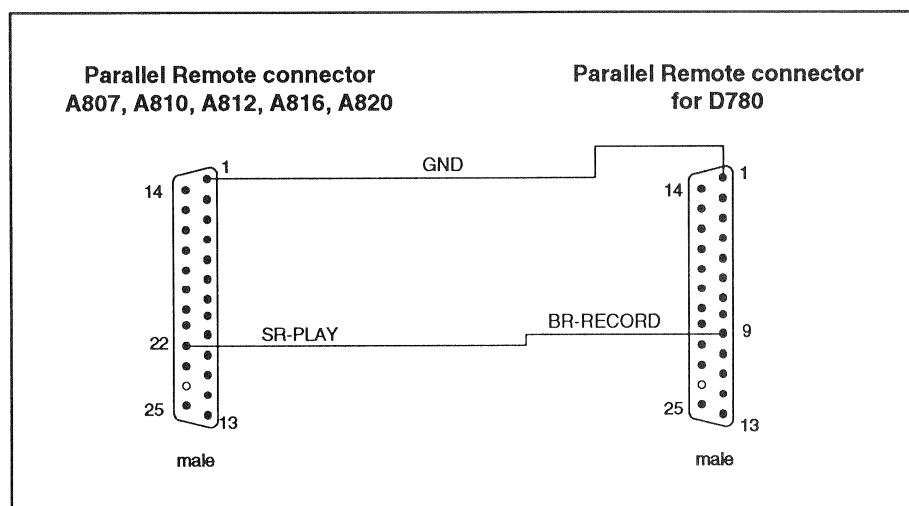
## 2.10 Besondere Anwendungen

Die folgenden Anwendungen sollen auf die optimierte Funktionalität des R-DAT Recorders D780 im Verbund mit verschiedenen Zuspiel- und Aufnahmegegeräten hinweisen. Bei Überspielvorgängen sind das: koordinierter Start von Zuspieler und Recorder, Übernahme von Titelanfängen und automatisches Abschalten.

### 2.10.1 Überspielung von analoger Bandmaschine auf DAT

**STUDER Bandmaschinen A807, A810, A812, A816 und A820**

Die Bandmaschine und der DAT-Recorder werden über die parallelen Fernsteuerungen sowie über eine analoge Audioleitung miteinander verbunden.



**Fig. 2.10** Steuerkabel zur Überspielung von STUDER-Bandmaschinen auf DAT.

Nachdem die Bandmaschine am Anfang des Programms positioniert und der D780 für die Analogaufnahme vorbereitet ist, kann die Überspielung am DAT-Recorder gestartet werden:

[PLAY] + [RECORD] starten gleichzeitig auch die Bandmaschine.

## 2.10.2 Koppeln von CD-Tracks auf ein DAT-Band

### CD Spieler D730 / D731

Als Zuspieler für diese Anwendung setzen wir die STUDER CD-Spieler D730 und D731 ein. Diese Geräte sind in der Lage, zwischen framegenau setzbaren und speicherbaren Start- und Stoppunkten abzuspielen. Beim Erreichen des Stoppunktes liegt an der parallelen Schnittstelle ein Schaltsignal (Endpuls) an, mit dem in dieser Anwendung der Recorder gestoppt wird.

### Vorteile

Die Kopplung mehrerer CD-Titel oder beliebiger Programmausschnitte wird durch ein einfaches Steuerungskabel stark vereinfacht. Problematisch ist vor allem der Start, da das DAT-Laufwerk systembedingt eine Anlaufverzögerung aufweist. Dieser Nachteil wird ausgeglichen, indem der D780 im richtigen Augenblick den Zuspieler startet. Dies stellt sicher, dass der Anfang der Modulation nicht abgeschnitten wird. Der CD-Spieler stoppt den DAT-Recorder bei einem frei setzbaren Stoppunkt (Autopause-Betrieb).

### Steuerkabel

Schliessen Sie den CD-Spieler D730 oder D731 über eine Audio-Verbindung und über folgendes Steuerkabel (Parallel Remote) an den D780 an.

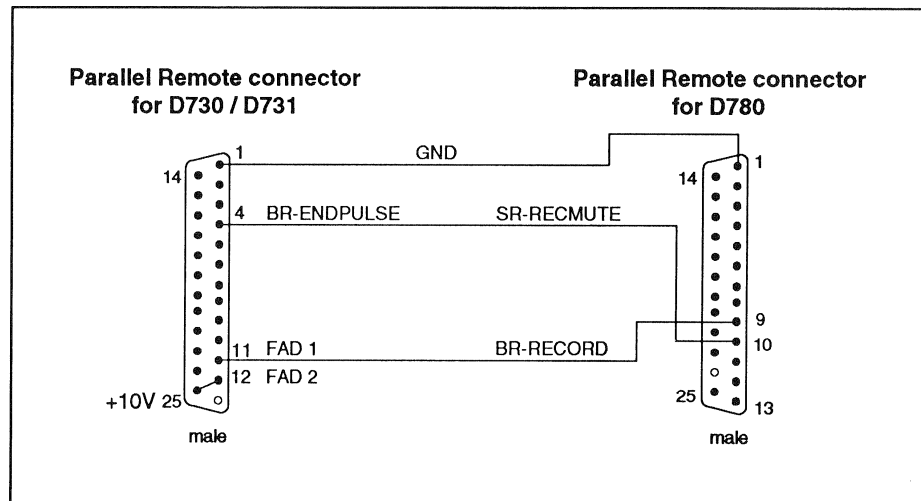


Fig. 2.11 Steuerkabel zur Überspielung von STUDER CD-Spielern D730 oder D731 auf DAT.

### Einstellungen CD-Spieler

- Auf den Ablauf der Überspielung nehmen einige Einstellungen Einfluss, die in der Betriebsanleitung des CD-Spielers beschrieben sind: Fader Delay, Fader Mode, Remote (User 4), Line Output (User 5).
- Schalten Sie **AUTOPAUSE** sowie **FADER READY** ein.
- Wählen Sie den ersten Titel bzw. bestimmen Sie Start- und Stoppunkt des ersten Cues. Schalten Sie auf **PAUSE**. Die Anzeige **READY** leuchtet.

### Einstellungen DAT

- Bereiten Sie die Aufnahme vor (ev. Auto PNO) und schalten Sie auf **RECORD-PAUSE**.

### Überspielen

- Drücken Sie die **RECORD**-Taste des D780. Die Aufnahme läuft an und der CD-Spieler wird im richtigen Moment gestartet. Beim Stop-CUE wird die Aufnahme beendet und eine 3 Sekunden lange Pause angefügt. Anschliessend wartet der D780 in **RECORD-PASUE**.
- CD-Spieler in **PAUSE** auf nächstes Stück positionieren (**READY**-Anzeige).
- Mit **RECORD** nächste Überspielung starten.

**Hinweis:** Benützen Sie zum Vorhören auf dem CD-Spieler **ausschliesslich** die **REVIEW-Tasten** (**START**-, **MID**-, **END-REVIEW**) und nicht die **PLAY**-Funktion. Mit Play löst der Stoppunkt beim D780 den **PREVIOUS**-Befehl aus, und Sie müssen das DAT-Band neu positionieren.

**Variante:** Wenn Sie keine Pause (3s) zwischen den einzelnen Tracks wünschen, verdrahten Sie **BR-ENDPULSE** anstatt auf Pin 10 auf Pin 23 (**SR-STOP**). Die Aufnahme muss dann immer mit **PLAY + RECORD** gestartet werden.



### 2.10.3 Duplikation eines DAT-Bandes

Bei digitaler Kopie eines DAT-Bandes werden die Programmnummern nicht überspielt. Mit dem D780 können die Startmarken via parallele Fernsteuerung übertragen werden. Die END-Marke stoppt den Kopiervorgang, muss aber bei Bedarf auf der Kopie noch angefügt werden.

Für die Audioverbindung hat man freie Wahl, da keine Steuerdaten aus dem Digitalsignal benützt werden.

#### Steuerkabel

Die Buchsen 'Parallel Remote' werden mit folgendem Kabel verbunden:

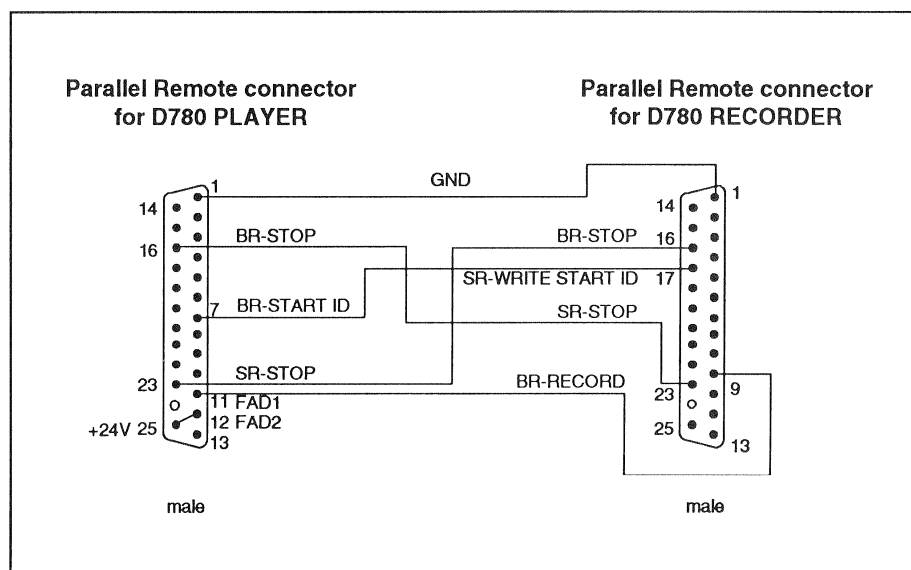


Fig. 2.12 Steuerkabel zum Kopieren von DAT-Bändern mitsamt den Programmnummern.

#### Einstellung Zuspierer

Das Zuspigelgerät sollte mit **Quickstart** ausgerüstet sein. Die Start-ID's werden mit Quickstart zeitlich ideal ausgegeben und auf der Kopie an der richtigen Stelle gesetzt.

- Der D780, der als Player dient, soll an PIN 7 der Parallel Remote Buchse die START-ID's ausgeben. Dazu muss der **DIP-Schalter 8** auf dem Main Board in Stellung **'ON'** gesetzt werden (PNO COPY MODE).
- **Faderstart-Modus A** muss eingestellt sein. Nach dem Start sind die Bedienfunktionen gesperrt und die rote LED 'ON AIR' leuchtet.
- Das DAT-Band an den Programmanfang positionieren (PAUSE oder STOP).

#### Einstellung Recorder

- Recorder für die Aufnahme vorbereiten (in STOP oder PAUSE bleiben).
- Die Funktion **AUTO PNO** muss **ausgeschaltet** sein.

#### Start

- Mit **[PLAY] + [RECORD]** die Überspielung am Recorder starten.
- Eine **END**-Marke auf dem Band oder die **STOP**-Taste unterbrechen den Vorgang.

### 2.10.4 Produktion einer beschreibbaren CD

Von einem DAT-Master kann mit dem CD-Recorder STUDER D740 in einfacher und automatisierter Weise eine CD-R (recordable) bespielt werden.

#### Aktuelle SW-Versionen

D780 R-DAT Recorder: Software 1.2 Best. Nr. 1.865.900.24  
 D740 CD-Recorder: Software -24 Best. Nr. 1.629.631.24

#### DAT-Master

Das DAT-Band muss auf folgende Art vorbereitet sein:

- Abtastrate **44,1kHz**. Abweichende Werte erfordern den Einsatz eines Abtaststratenwandlers oder die Überspielung als Analogsignal.
- Jede Start ID auf dem DAT-Band generiert einen neuen Track auf der CD-R.
- Mit dem Erreichen der **END-ID** wird die Überspielung abgebrochen. Es ist darum vorteilhaft, am Programmende die END-Marke aufzuzeichnen.
- Die **START-ID's** sollten leicht vor dem Modulationsbeginn gesetzt sein, damit die Trackanfänge der CD-R auch auf jedem CD-Spieler exakt wiedergegeben werden können.

#### Steuerkabel

Verbindungskabel zwischen den 'Parallel Remote' Anschlüssen beider Geräte:

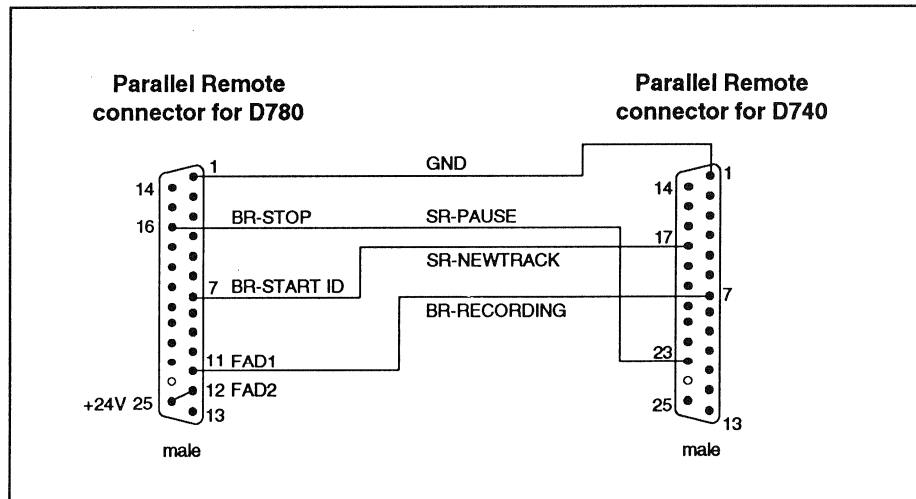


Fig. 2.13 Steuerkabel zum CD-Recorder STUDER D740.

Das Steuerkabel zur Überspielung vom D780 R-DAT Recorder auf den CD-Recorder STUDER D740 ist erhältlich unter Bestellnummer **1.629.691.00**

#### Einstellung DAT-Zuspieler

- Der D780 muss an PIN 7 der Parallel Remote Buchse die START-ID's signalisieren. Dazu muss der **DIP-Schalter 8** auf dem Main Board in Stellung **"ON"** gesetzt werden (PNO COPY MODE).
- **Faderstart-Modus A** muss eingestellt sein. Nach dem Start sind die Bedienfunktionen gesperrt und die rote LED 'ON AIR' leuchtet.
- Das Band ist am Programmbeginn in PAUSE zu positionieren.

#### D780 mit Quickstart

Die Start IDs können im Quickstart Memory präzise und bequem auf den Trackanfang gesetzt werden. Schalten Sie Quickstart auch zur Überspielung auf die CD-R ein.

#### Einstellung CD-Recorder

- DIGITAL INPUT wählen.
- Die Funktion NEW TRACK muss auf **MANUAL** eingestellt sein.
- Aufnahmebereitschaft mit **[RECORD]** + **[PAUSE]** erstellen.

#### Start

- Überspielung am CD-Recorder mit **[PLAY]** starten. Sobald der Schreibvorgang beginnt, erhält der DAT-Zuspieler das Faderstart-Signal.

### 2.10.5 CD-Mehrfachkopierstation

Mehrere CD-Recorder STUDER D740 können mit einem D780 R-DAT Recorder zu einer Kopierstation für CD-R verbunden werden. Das DAT-Masterband steuert mit den Start-ID's die neuen Trackanfänge auf der CD-R. Die END-ID stoppt alle angeschlossenen Geräte.

Wir empfehlen, den DAT-Recorder mit **Quickstart** auszurüsten. Damit lassen sich die Start ID's und somit die Trackanfänge der CD's präzise setzen.

#### Aktuelle SW-Versionen

Die benutzten Geräte müssen mit der aktuellen Software betrieben werden:

- D780 R-DAT Recorder: Software 1.2 (Best. Nr. 1.865.900.24)
- D740 CD-Recorder: Software -24 (Best. Nr. 1.629.631.24)

#### Steuerkabel

Das Steuerkabel muss der Anzahl Geräte entsprechend individuell angefertigt werden. Die integrierte Starttaste löst den Kopiervorgang bei allen Geräten aus. Am Ende der Überspielung erfolgt durch die END-ID auf dem DAT-Master ein automatischer Stop. Der D780 ist während der Überspielung nicht bedienbar.

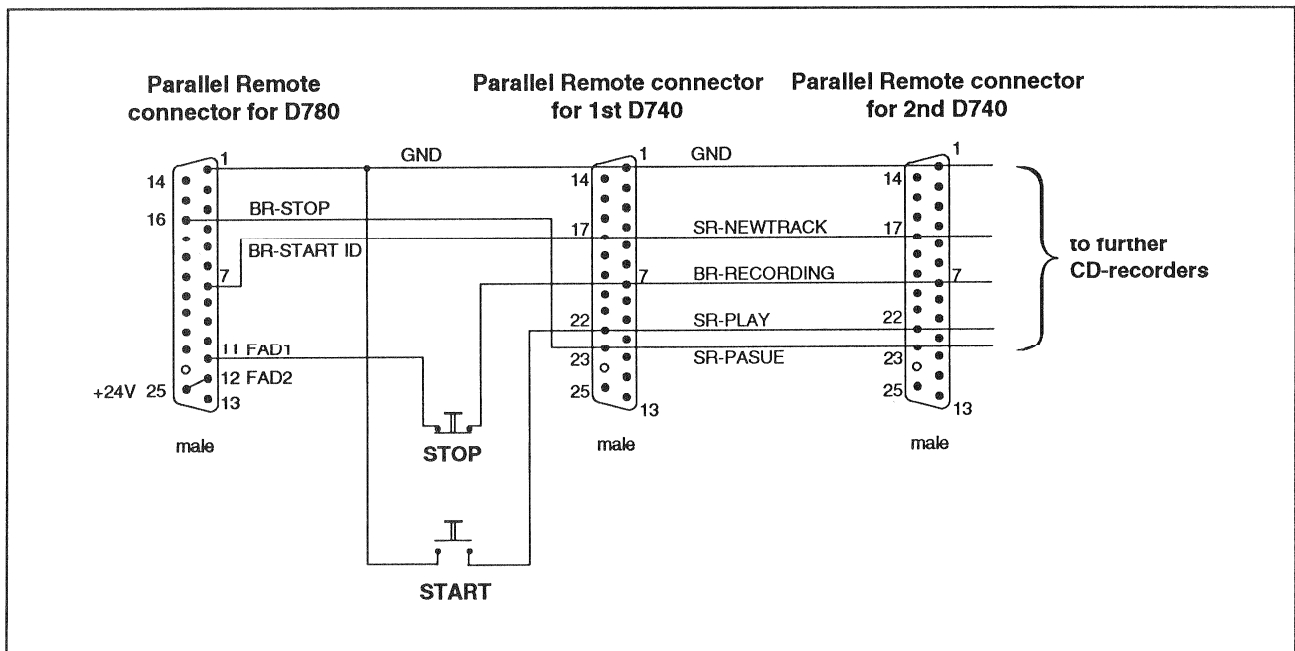


Fig. 2.14 Verbindungsleitung mit Starttaste für eine CD-Mehrfachkopierstation mit DAT-Masterband.

#### Audioverbindungen

Der digitale Ausgang DIG OUT des D780 wird sternförmig auf die digitalen Eingänge DI der CD-Recorder geführt.

In grösseren Anlagen bringt der Einsatz von mehreren Zuspieldgeräten, die über eine digitale Routing Matrix mit den CD-Recordern verschaltet werden, optimale Flexibilität. In beiden Fällen bieten sich die digitalen Schaltungs-Komponenten von STUDER DIGITEC an. Bei ihrer STUDER-Vertretung erhalten Sie nähere Informationen.

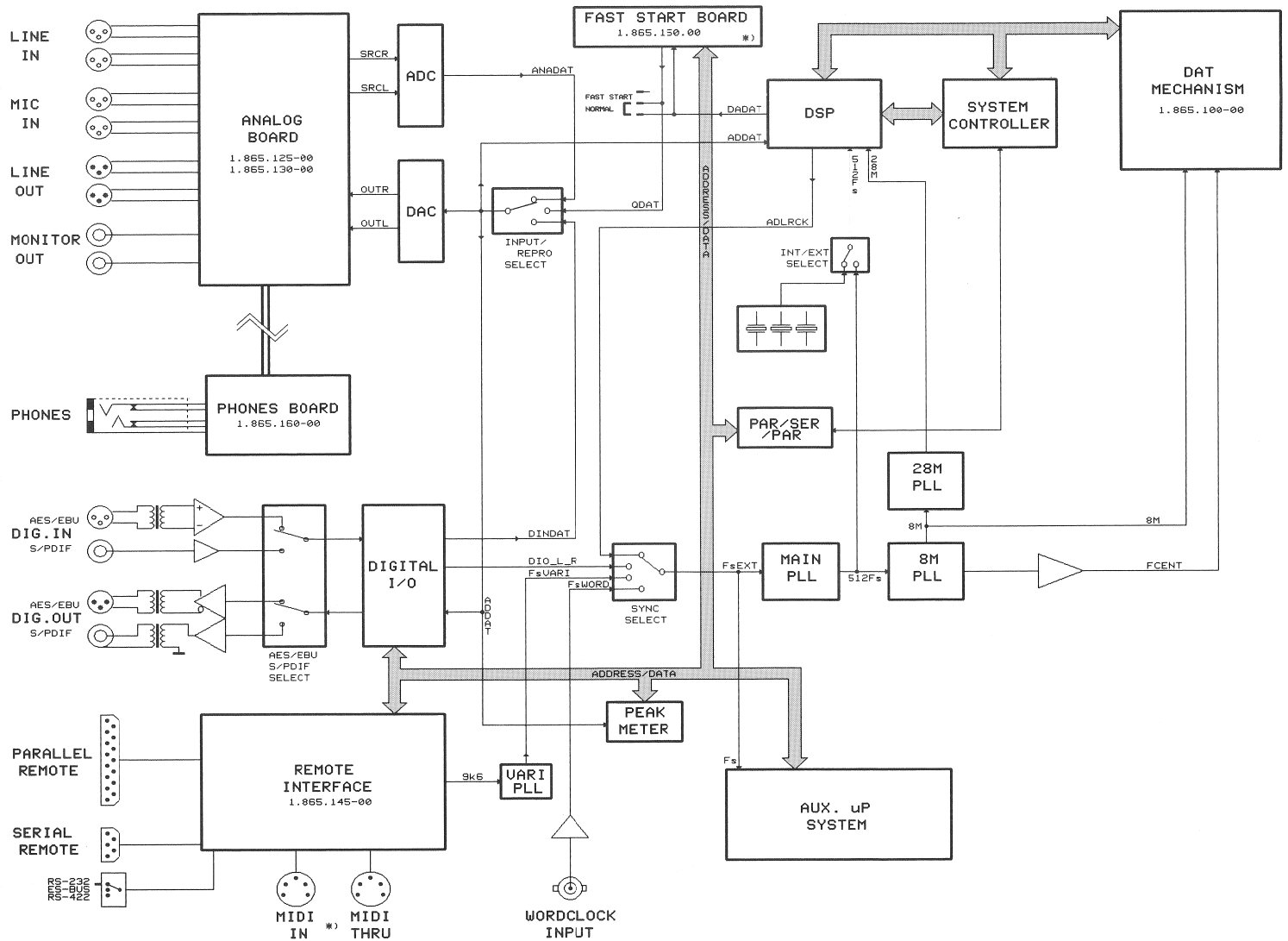
- Einstellung DAT-Zuspieler**
- Der D780 muss an PIN 7 der Parallel Remote Buchse die START-ID's ausgeben. Dazu muss der **DIP-Schalter 8** auf dem Main Board in Stellung **'ON'** gesetzt werden (PNO COPY MODE).
  - **Faderstart-Modus A** muss eingestellt sein. Nach dem Start sind die Bedienfunktionen gesperrt und die rote LED 'ON AIR' leuchtet.
  - Abtastrate des Masterbandes: **44,1kHz**. Abweichende Werte erfordern den Einsatz eines Abtastratenwandlers.
  - Die **Start-IDs** können im Quickstart Memory präzise und bequem auf den Trackanfang gesetzt werden. Schalten Sie **Quickstart** auch zur Überspielung auf die CD-R ein.
  
  - Das Band auf die erste Start-ID am Programmbeginn in **PAUSE** positionieren.
- Einstellung CD-Recorder**
- **INPUT DIGITAL** einstellen.
  - Die Funktion NEW TRACK muss auf **MANUAL** eingestellt sein!
  - Die digitale Aufnahme vorbereiten und Aufnahmebereitschaft erstellen mit **[RECORD] + [PAUSE]**
- Koordinierter Start**
- Die Starttaste am Steuerkabel löst bei allen CD-Recordern die Aufnahme aus. Sobald diese bereit sind, die CD-R zu beschreiben, wird der R-DAT Recorder mit einem Faderstart-Signal gestartet. Die rote LED 'ON AIR' leuchtet.
- Abschluss des Vorgangs**
- Mit dem Erreichen der **END-ID** wird die Überspielung abgebrochen. Alle CD-Recorder schalten auf PAUSE, der D780 auf STOP.
  - Bei Bedarf kann nun eine weitere Überspielung auf die eingelegten CD-R's folgen.
  - Zum Schluss wird der 'FIX UP' bei allen CD-Recordern wie folgt ausgelöst: **[STOP] - [FIX UP] - [RECORD]**

## Kapitel 3 Schaltungsbeschreibung

INHALT	Seite
<b>3.1 Blockschaltbild D780.....</b>	<b>2</b>
<b>3.2 Main Board 1.865.120.20.....</b>	<b>3</b>
A/D-Wandler.....	3
D/A-Wandler.....	3
Input / Repro Switch.....	3
Error Monitor.....	3
AES/EBU und S/PDIF.....	3
C-Bit-Sequencer.....	4
Digital Signal Processor.....	4
System Controller.....	4
Verbindungen zum Laufwerk.....	4
8MHz - PLL / 28MHz - PLL.....	4
Varispeed - PLL.....	5
Interne Quarzoszillatoren.....	5
Sync. - Umschaltung.....	6
Main PLL.....	6
Auxiliary Controller.....	6
EPROM (IC72), RAM (IC73) EEPROM (IC83).....	7
Interface LED, Keyboard und VIP.....	8
Peak-Meter.....	8
Mute-Logik.....	8
<b>3.3 Remote Interface 1.865.145.00.....</b>	<b>9</b>
RS 422.....	9
RS 232.....	9
Parallel-Remote.....	9
MIDI.....	9
<b>3.4 Analog Board 1.865.130.00.....</b>	<b>10</b>
Line Eingang.....	10
Mikrophon Eingang.....	10
Line Ausgang.....	11
Monitorausgang.....	11
<b>3.5 Quickstart Board (Option) 1.865.150.20.....</b>	<b>11</b>
Oszillator.....	12
$\mu$ P-Schnittstelle.....	12
Audiodatenschnittstelle.....	12
Refreshclock-Initialisator.....	12
Programmspeicher.....	12
Power Up und Reset.....	12
DRAM-Funktionen.....	12
Statusanzeige.....	13
<b>3.6 Power Supply Board 1.865.110.00.....</b>	<b>13</b>
$\pm$ 12V (analog) / +5V (digital).....	13
+24V (ext. remote).....	13
+48V (Phantomspannung).....	13
+32V (Display) / 5V AC (Display).....	13
Masse AGND und DGND.....	14

3.1 Blockschaltbild D780

Detaillierte Blockschaltbilder zu den einzelnen Funktionsgruppen finden sich im Schemateil, Kapitel 5.



## 3.2 Main Board

1.865.120.20

**A/D-Wandler (IC1)** Es kommt ein Dual-16Bit-A/D-Wandler –der Typ CS5326 von Crystal – mit 64-fach Oversampling und internem Anti-Aliasing-Filter zum Einsatz. IC1 wird vom DSP (IC30) mit 128Fs getaktet. Ausserdem liefert der DSP den Bit Clock (ADBCK) und den L/R Clock (ADLRCK), mit welchen der serielle Datenstrom am A/D-Ausgang SDATA synchronisiert wird.

**D/A-Wandler (IC2, IC3)** Die D/A-Wandlung ist mit dem Digitalfilter DF1700 mit 8-fach Oversampling und dem 18 Bit Stereo D/A-Wandler PCM1700 aufgebaut. Der benötigte Clock beträgt die 256-fache Abtastfrequenz. Die Daten gelangen ohne Anpassung direkt zum Filter. Mit den beiden Potentiometern R129 und R130 wird die Linearität beider Kanäle bei kleinen Pegeln optimiert.

**Input / Repro Switch (IC4)** Der HC153 (IC4) dient als Datenumschalter zwischen A/D-, Digital Input- und Playback-Daten. Diese Umschaltung geschieht ebenfalls synchron zum L/R Clock. Die Signale ANA/DIG und IN/REP legen den Source-Kanal für ADDAT fest:

ANA/DIG	IN/REP	ADDAT
0	0	QDAT
0	1	QDAT
1	0	DINDAT
1	1	ANADAT

**Error Monitor (IC5)** Die beiden Monoflops des HC423 erzeugen pro Fehler bzw. pro Interpolation Impulse, die auf dem Keyboard integriert werden und 4 LEDs aussteuern. Der Error Monitor wird abgeschaltet, falls das Gerät im Input Mode ist (IN/REP=1) oder der System Controller (IC31) die Ausgänge stummschaltet (SGM=1).

**AES/EBU und S/PDIF** Der AESIC (IC10) beinhaltet einen Transmitter- und einen Receiver, die unabhängig voneinander sind. Der Transmitter erwartet ein I<sup>2</sup>S-Format, also müssen die Daten um eine Periode verzögert werden. Am Pin 58 wird ausserdem 128Fs verlangt. Das Stummschalten des Digitalausgangs geschieht zusammen mit dem D/A-Filter über IC9. Der Channel-Status muss extern generiert und sequentiell dem AESIC zugeführt werden, weil für das Consumer-Format S/PDIF keine direkten Anschlüsse zur Verfügung stehen. Dazu werden die Werte über den Datenbus in die Schieberegister IC11 ...IC14 geschrieben und seriell ausgelesen. Der Receiver wird mit einem 50MHz-Clock getaktet, womit er in der Lage ist, ohne externe PLL den L/R Clock zu regenerieren. Die decodierten Pins gelangen direkt an den Datenbus und werden mit dem Chip Select CS\_AESIC gelesen. Die Umschaltung zwischen AES/EBU- und S/PDIF-Format geschieht mit IC18 (HC4053), gesteuert durch das Signal AES/SPDIF.

**C-Bit-Sequencer** Mit den vier HC597 (IC11 ...IC14) können die ersten 32 Bits des Channel-Status beeinflusst werden. Mit dem Standard vom 28. Sept. 1990 ist es möglich, mit nur zwei Bytes – je eines für die ersten beiden C-Wörter – auszukommen. Das GAL und die beiden Counter dienen der Ablaufsteuerung. Der Counter zählt von 1(!) bis 192, so dass für den Komparator eine einfache Bedingung resultiert (\$C0).

Das GAL beinhaltet den Komparator für den Counter-Reset, die Generierung des Blockstartimpulses (NLOAD2), der mittels HC74 (IC19) an die richtige Stelle

geschoben wird, und einen zweiten Komparator, der im S/PDIF Modus die Channel-Number in die Bits 20 und 21 setzt.

### Digital Signal Processor (IC30)

Der **DSP** beinhaltet die ganze digitale Signalverarbeitung für Aufnahme (Encoder) und Wiedergabe (Decoder, Fehlerkorrektur). Weiter liefert er die für die Wandler benötigten Clocks (Bit Clock, L/R Clock 128Fs etc). Über einen parallelen Datenbus erfolgt die Kommunikation mit dem System-Controller. Die im DSP eingebauten Schnittstellen für Digital I/O können nicht verwendet werden, da die Zugriffsmöglichkeiten für die Input-Umschaltung sowie die Einbindung des Quickstart fehlen. Für den DSP (und den System Controller) befindet sich das Gerät somit immer im Analog-INPUT-Mode. Das RAM (IC32) dient als Zwischenpuffer für die Audiodaten.

### System Controller (IC31)

Der System Controller dient als Schaltzentrale für DAT-spezifische Blöcke (DSP, Mechanism- und Servo-Controller) und wird vom Auxiliary Controller (IC70) gesteuert. Seine Verbindungen laufen zum DSP via 8-Bit-Datenbus, zum Servo Board via 4-Bit-Datenbus und zum Aux. Controller über eine serielle Schnittstelle (Pin 49-51). Über die Pins 13 und 14 wird im REC Mode die ID6 auf dem Band gesetzt. Mit den Pins 26-28 werden die Quarz-Oszillatoren selektiert.

### Verbindungen zum Laufwerk

Über J14 und J15 wird das Laufwerk gesteuert. Neben dem Datenbus (MSTB, MRDY, MDT0 ...MDT3) zum Mechanism Controller sind nachfolgend die wichtigsten Signale aufgeführt:

NAME	Pin	Bedeutung
8MHz	J14.2	8 MHz Clock für Servo Controller
HSW	J14.10	Head Switching Signal (Umschaltung Kopf A - B)
R3CP	J14.12	Frame Reference Signal (30ms)
ENVT	J14.13	Envelope des RF Signals (Head Touch Spacing)
PBDT	J15.2	Playback Data (NRZ oder NRZI)
PBCK	J15.4	Playback Data Envelop Signal
RFENV	J15.5	RF Envelope (für System Controller)
FCENT	J15.6	Korrekturstrom für Playback PLL bei Varispeed

### 8 MHz - PLL (IC33...37, 64)

Der 8MHz-PLL erzeugt aus 512Fs die synchronisierten 8MHz für den Servo Controller (Varispeed). 512Fs wird bis auf 2Fs heruntergeteilt (IC33, IC34), bevor es am Phasendetektor HC4046 (IC35) anliegt. Hier entstehen die Teilerprodukte 256Fs (für den D/A-Pfad) und 2Fs (für das Power Supply Board). Das PLL-Filter und der VCO müssen  $\pm 20\%$  Varispeed garantieren. In der Rückkopplung werden die 8MHz wieder auf 2Fs gebracht (IC36, IC37). Weil das Teilverhältnis von Fs abhängig ist, legen die Signale SEL32 und SEL48 den Zählerstart fest, so dass beim Zählen bis 256 das gewünschte Teilverhältnis erreicht wird.

Fs	Teiler	SEL 32 48	Reg. Data	8MHz- Abweichung
32	125	1 0	\$83	0.00 %
44.1	91	0 0	\$A5	+0.33 %
48	83	0 1	\$AD	-0.40 %

Die zwei Operationsverstärker (IC48) erzeugen aus der Steuerspannung für den 8MHz-VCO die optimale Centerfrequenz für den Playback-PLL. Mit dem Trimmer (R452) kann der Offset der Kurve leicht verschoben werden.



**28 MHz - PLL**  
**(IC42,43,45,46)**

Der 28MHz-PLL erzeugt aus den synchronisierten 8MHz die 28MHz, damit auch der DSP bei Varispeed synchron mitläuft. Die 8MHz werden auf 4MHz geteilt (IC45), gelangen an den PD (IC42), und nach dem Filter wird der diskrete VCO angesteuert. Die Rückkopplung bildet IC46, der die 28MHz durch 7 teilt.

**Varispeed - PLL**  
**(IC57...63)**

Der Varispeed-PLL erzeugt aus 9.6kHz die vorgewählte Sampling Frequenz Fs. Der VCO schwingt bei 96Fs, und IC57,58 bilden den Teiler durch 96. Die drei HC163 (IC60 ...62) bilden den programmierbaren Teiler, der aus 96Fs wieder 9.6 kHz erzeugt. Dazu wird der Zählerstartwert wie beim 8MHz-PLL über die Signale SEL32, SEL44 und SEL48 festgelegt, damit beim Zählen bis 512 das korrekte Verhältnis resultiert. Im Gegensatz zum 28MHz-PLL ist hier die erzeugte Sampling Frequenz präzise.

Fs	Teiler	Reg. Data
32	320	\$C1
44.1	441	\$48
48	480	\$21

**Interne Quarzoszillatoren**  
**(Y401-403)**

Drei Quarzoszillatoren (IC39) erzeugen direkt die jeweilige 512fache Abtastfrequenz für die drei Abtastraten:

16,384 MHz (→ 32 kHz)  
 22,5792 MHz (→ 44.1 kHz)  
 24,576 MHz (→ 48 kHz)

Die Oszillatoren werden vom System Controller über die Signale XCK32, XCK44 und XCK48 aktiviert. Der Auxiliary Controller kann bei externer Synchronisation die Oszillatoren ausschalten (XINH). Mittels IC47 wird zwischen interner und externer Synchronisation umgeschaltet. Die Signale SEL44, SEL48 und INT/EXT werden wie folgt decodiert:

SEL44	SEL48	INT/EXT	A0	A1	Wahl
X	X	0	0	1	ext
0	0	1	1	1	32
1	0	1	0	0	44
0	1	1	1	0	48
1	1	1	0	0	44

(nicht erlaubt)

**Sync. - Umschaltung  
(IC50)**

Für digitale Audiodaten stehen vier Möglichkeiten der Synchronisation zur Verfügung:

1. Word Clock Input
2. Digital Input
3. Ext. Varispeed (Parallel Remote)
4. Interne Referenz

Prinzipiell wird auf dem Niveau des L/R-Clocks synchronisiert. Der Ausgang von **IC50** steuert dann den Eingang des Main-PLL, welcher den Master Clock (512Fs) erzeugt. Die Signale **SYNC0** und **SYNC1** wählen die Referenz wie folgt:

SYNC 1	SYNC 0	Quelle
0	0	DIO L/R, Digital Input
0	1	FsWORD, Word Clock Input
1	0	FsVARI, Varispeed Input (9.6 kHz)
1	1	ADLRCK, interne Referenz

Bei interner Referenz wird der Main PLL ebenfalls synchronisiert. So ist eine schnelle Umschaltung zwischen interner und externer Synchronisation möglich.

**Main PLL  
(IC51 ...53, 55, 65, 66)**

Am Eingang des PD (**IC51**) liegt Fs des Eingangskanals. Das nachfolgende Filter beinhaltet die bestimmende Zeitkonstante und ist so gesetzt, dass die restlichen Schaltungsteile – insbesondere das Laufwerk – der Änderungsgeschwindigkeit folgen können. Fällt der Main-PLL bei externer Referenz aus dem Tritt, so wird stummgeschaltet und auf den internen Clock geschaltet. undefinierte Zustände können somit nicht auftreten. Das Signal **NLOCK** (**IC66**) gibt über den PLL-Zustand Auskunft:

NLOCK = 0 : PLL locked  
NLOCK = 1 : PLL unlocked

**Auxiliary Controller  
(IC70)**

Der Intel 80C196KB arbeitet intern mit einem 16-Bit-Datenbus und wird mit 8MHz getaktet. Er besitzt 5 Ports die teilweise Spezialfunktionen übernehmen können (Port 0: A/D-Wandler, Port 2: UART, Timer, Interrupt, Port 3: Lower Adress/Data-Bus, Port 4: Higher Adress/Data-Bus) sowie spezielle Highspeed In- und Outputs. Port 0 dient als Decoder für die verschiedenen Interrupt-Signale. P0.7 wird direkt als Interrupt verwendet. Port 1 dient einerseits zum Umschalten statischer Signale andererseits wird mit P1.0 und P1.1 der IIC-Bus nachgebildet, um das EEPROM **IC83** anzusteuern. Mit P1.2 wird für den VIP-Driver ein Latch-Signal gesendet.

Port 1	Signal	
P1.0	DATA	IIC-Bus
P1.1	CLOCK	IIC-Bus
P1.2	D SL	Display Latch
P1.3	PD A D	Power-Down für A/D-Wandler (aktiv 1)
P1.4	ANA DIG	Analog (1) oder digital (0) Input
P1.5	SEL32	Fs = 32 kHz (aktiv 1)
P1.6	SEL44	Fs = 44.1 kHz (aktiv 1)
P1.7	SEL48	Fs = 48 kHz (aktiv 1)

Über die Anschlüsse TXD (Data) und TCL (Clock) am Port 2 wird der VIP-Driver, der sich auf dem Keyboard befindet, angesteuert. Über INT\_RS kann ein Interrupt der RS-232/RS-422-Schnittstelle erkannt werden. Über den Timer-Eingang T2CLK wird die Abtastrate Fs gemessen, um bei ungültiger Varispeed-Frequenz auf interne Referenz umschalten zu können.

Der Eingang HSI0 (High Speed Input 0) wird für zwei Interrupts verwendet: Quickstart (HREQ) und Power-Down (NPWD).

Das Programm wird in einem externen 64K-EPROM (IC72) abgelegt. Es stehen 8k RAM-Speicher (IC73) zur Verfügung.

#### EPROM (IC72), RAM (IC73) EEPROM (IC83)

Der Prozessor ist ein 16 Bit Typ. Dieser arbeitet hier in einem speziellen Modus, so dass die Peripherie auf 8 Bit ausgelegt werden kann. Das heisst, um ein Wort einzulesen muss der  $\mu P$  zwei EPROM-Zugriffe machen. Dadurch muss nur das lower Byte des Adress-Busses zwischengespeichert werden (IC71).

Der Prozessor kann nur 64k adressieren. Mit dem Signal INST wird jedoch zwischen Programm- und Datencode unterschieden. Somit kann der ganze Bereich doppelt genutzt werden. Um auch Daten aus dem EPROM lesen zu können, werden im unteren Adressbereich bis maximal 16k mit dem Adressdecoder (IC75 Pin 4) selektiert. Das EEPROM (256x8) wird seriell im I<sup>2</sup>C-Format angesteuert. Dieses Format wird softwaremässig erzeugt.

#### Kommunikation:

##### Auxiliary Controller - System Controller

Der Aux. Controller ist der Master. Durch die Übertragung (IC76 Pin 14 write) des zu sendenden Bytes in das Schieberegister (IC79) wird via Flip-Flop (IC82) das Signal NPRDY auf 0 gesetzt. Der System Controller übernimmt nun das Timing des seriellen Datenaustausches via NTRCLK. Mit dem Hinausschieben des zu sendenden Bytes wird gleichzeitig die Information des System Controllers eingelesen. Bei der ersten Flanke des NTRCLK wird NPRDY wieder auf 1 gesetzt. Der Aux. Controller muss alle 1.6 ms ein NPRDY-Signal für den System Controller liefern. Nach Beendigung der Übertragung kann das empfangene Byte über den Datenbus gelesen werden (IC76 Pin 15 read).

**Interface LED, Keyboard  
und VIP**

Die Tastaturabfrage und LED-Ansteuerung erfolgt mit dem universell programmierbaren Tastatur/Display-Chip 8279 (IC80). Das Multiplexing für Tastatur und LED wird vom Chip selbständig verwaltet. Bei jeder Zustandsänderung des Tastenfeldes wird dem Aux. Controller jeweils ein Interrupt gesendet. Der 8279 ist an den Datenbus des Aux. Controllers angeschlossen, welcher auch den Takt liefert. Ein interner Teiler bringt die 2MHz auf die geforderten 100kHz Arbeitstakt.

Für die **Tastaturabfrage** stehen die drei Select Lines SL0 ...SL2, welche auf dem Keyboard 3-zu-8 dekodiert werden, und acht Return Lines R0 ...R7 zur Verfügung. So können maximal 64 Tasten eingelesen werden.

Im **Anzeigeteil** kommen dieselben drei Select Lines zum Einsatz (3-zu-8 dekodiert). Als Data Lines dienen vier Signale AB0 ...AB3, welche durch IC81 gepuffert sind. Damit können maximal 32 LEDs bedient werden.

Der **VIP-Anzeigedriver** wird direkt vom Aux. Processor gesteuert:

TCL (Port 2.0) ist 'Clock'

TXD (Port 2.1) ist 'Data'

D\_SL (Port 1.2) ist 'Strobe Latch' Signal

**Peak-Meter  
(IC88, 91-95)**

Die Peak-Meter Schaltung ist mit den IC90 ...95 aufgebaut. Das digitale Audio-signal wird seriell über das GAL in die vier Schieberegister eingelesen, sofern der neue Wert grösser ist als der bereits gespeicherte Maximalwert. Andernfalls zirkuliert der Maximalwert durch die Schieberegister und das GAL. Nach Erkennen eines neuen Maximums erzeugt das GAL einen Latch-Impuls, der den Wert in die Latches der HC595 überträgt. Der Aux. Controller holt diese ab und schickt sie über den seriellen Port ans VIP-Display. Damit beim Lesevorgang keine Konflikte entstehen, wird durch CS\_PEAK1 das Flip-Flop (IC95) gesetzt, das weitere Latch-Impulse durch das GAL verhindert. Gleichzeitig werden die Schieberegister gelöscht. Erst durch CS\_PEAK4 wird diese Verriegelung wieder zurückgesetzt.

**Mute-Logik**

Das Mute-Signal SGM vom System Processor kann über den Aux-Processor mit Q701 und Q702 überschrieben werden. Dies ist notwendig beim Betrieb mit der Quickstart-Option, wenn nach einem STOP-Befehl das Quickstart-Memory geladen bzw. nach PLAY daraus ausgelesen wird.

Beim Einschalten werden mit dem RC Glied R731 und C702 über IC88 und IC86 die Ausgänge von IC97 und IC98 auf Tri-State geschaltet, so dass über Pull-up Widerstände die Ausgänge stummgeschaltet werden, bis die Prozessoren initialisiert sind. Beim Ausschalten führt das Signal PWD vom Power Supply in diesem Zustand.

## 3.3 Remote Interface

1.865.145.00

Die Remote Interface-Steckkarte auf dem Main Board beinhaltet die Schnittstellen für **RS232**, **RS422** und für den **Parallel Remote**-Anschluss.

Mit einem Schiebeschalter wird einerseits dem Aux. Controller über 3 Bit (/RS, /ES und /BIN) die Art der Schnittstelle mitgeteilt und andererseits das Signal Pin 4 P1 vom einen zum anderen Treiber umgeschaltet.

Ein MIDI-Anschluss kann optional implementiert werden (MIDI-IN, MIDI-THRU). Als UART kommt für beide Schnittstellen je ein SCC 2669 (**IC10** für RS/ES, **IC15** für MIDI) zum Einsatz.

**RS 422**

Die RS 422-Schnittstelle wird für das **Binärprotokoll** sowie für den **ES-Bus** eingesetzt. Die UART ist in der Lage, das Break-Signal (11 Bits log. 1) zu erkennen und dies dem Aux. Controller mitzuteilen (INT\_RS). Das symmetrische Eingangssignal wird auf einen RS422-Receiver (**IC3**) geführt.

Ein RS422-Leitungstreiber (**IC1**) liefert das Ausgangssignal TB, das über den Schalter geführt wird.

**RS 232**

Diese Schnittstelle läuft über denselben Stecker wie der ES-BUS. Das RXD-Signal ist auch auf **IC3** geführt, wobei aber die hier nicht verwendete RA-Leitung nun einen konstanten Pegel erhält, so dass bei offenem Eingang eine logische Eins erkannt wird. Damit die Polarität des RS-232 Signals stimmt, muss dieses invertiert werden (**IC3**, Komparator C). Mit **IC4** wird dem UART-Baustein das jeweils richtige Receive-Signal zugeführt. Auf der Ausgangsseite kommt mit **IC7** ein separater RS-232 Leitungstreiber zum Einsatz.

**Parallel-Remote**

Neben den eigentlichen **Fernsteuersignalen** sind die **Faderstartschialtung** mit dem Gleichrichter **D2** für beliebige Eingangspolarität und eine Konstant-Stromquelle (**IC13**) auf den 25poligen D-Stecker geführt.

Mit dem Optokoppler **IC12** ergibt sich eine galvanische Trennung.

Die Kommunikation zwischen Parallel Remote und Aux. Controller findet über die **IC11**, **16** und **18** statt. Empfangene Befehle lösen keinen Interrupt aus, sondern werden vom Aux. Controller 'gepollt'.

Die **IC14**, **17** und **20** dienen als Schmitttrigger für die Eingangssignale. Rückmeldesignale werden durch **IC5**, **6**, **8**, und **9** gepuffert. Die Ausgänge sind als 'Open-Collector' ausgelegt.

**MIDI**

Die MIDI-UART SCC 2691 (**IC15**) wird vom Aux. Controller mit 4MHz getaktet, um die etwas unübliche Baudrate von 31,25kbaud zu erhalten. Dazu muss das interne Timer-Register auf 4 gesetzt werden:

$$\begin{array}{rcl} 4 \times 2 & = & 8 \quad \left( \text{square-wave Periode} = 2 \times \text{Registerwert} \right) \\ 8 \times 16 & = & 128 \quad \left( 16 \times \text{clock} \right) \\ 128 \times 31250 & = & 4 \text{ MHz} \quad \left( \text{Master Clock} \right) \end{array}$$

Die gewählte Schaltung entspricht den MIDI Spezifikationen. Es ist keine Hardware zur Erkennung von System-Exclusive-Messages implementiert. Der UART-Baustein ist nur bestückt, falls die MIDI-Option eingebaut ist. Anschluss des MIDI-Boards mit den beiden 5poligen DIN-Buchsen erfolgt über J1.

Da nicht gleichzeitig mit einer RS- und der MIDI-Schnittstelle gearbeitet werden kann, muss mit dem Jumper bei **IC16** die entsprechende Wahl getroffen werden.

## 3.4 Analog Board

1.865.125.00 / 1.865.130.00

Linker und rechter Kanal sind prinzipiell identisch, so dass hier nur Schaltungsteile des linken Kanals erläutert werden.

**Line Eingang elektronisch symmetriert**

Analog Board Version 1.865.125 (Option): Das symmetrische Signal des **Line Inputs** wird durch **R3, R4** (Connection Board) und **R115, R116** (Analog Board trafoless) um ca. 3,4dB gedämpft. Über zwei Impedanzwandler (**IC103**) gelangt es an den Differenzverstärker (**IC102**), der das Signal um weitere 5,4dB abschwächt. Hier kann die Gleichtaktunterdrückung (Common Mode Rejection) mit **RA101** für tiefe und mit **C120** für hohe Frequenzen optimiert werden.

Nach dem **MIC-LINE-Umschalter (IC10, Y-Teil)** und einer Inverterstufe läuft das Audiosignal bei kalibriertem Betrieb über den Trimmer **RA102** oder im unkalibrierten Fall über das Level-Potentiometer (auf dem Shuttle Board). Die Umschaltung erfolgt durch das Signal CAL/UNCAL, welches den Schalter **IC104 (X-Teil)** ansteuert. Im kalibrierten Fall (CAL/UNCAL = 1) bewirkt RA102, zusammen mit der nachfolgenden Stufe (**IC105**), eine Verstärkung von -6,6 ... 15,4dB. Um also an SRCL maximal 10.1 dBu zu erhalten, müssen am Line Input je nach Stellung von RA102 3,5 ... 25,5dBu anliegen.

**Line Eingang mit Übertrager**

Analog Board Version 1.865.130 (Standard): Der Trafo am Line Eingang wird im Kurzschluss betrieben, damit auch bei tiefen Frequenzen die Sättigung nicht erreicht wird. Durch den Operationsverstärker (**IC102**) wird der Spannungsabfall über der Messwicklung (**T102 Pin 2,3**) auf 0V gebracht. Diese erste Stufe schwächt das Eingangssignal um 9,6dB ab. Die restlichen Schaltungsteile entsprechen der Version ohne Trafo.

**Mikrofon Eingang**

Zur Common-Mode-Unterdrückung sind bei beiden Printvarianten die Mikrofon-Eingänge mit Trafos (**T101**) bestückt. Zusätzlich dient eine stromkompensierte Drossel (**L101**) zur Hf-Unterdrückung. Der Trafo verstärkt das Signal um 10dB und der nachfolgende, nichtinvertierende Verstärker um weitere 22,3dB. Mit dem Jumper (**P101..104**) kann die **Eingangsempfindlichkeit** in drei Stufen gewählt werden:

P104 - P103:	300 $\mu$ V für Vollaussteuerung (-68dBu)
P103 - P102:	1.2mV für Vollaussteuerung (-56dBu)
P102 - P101:	5.0mV für Vollaussteuerung (-44dBu)

Anschliessend gelangt das Mikrophonsignal über den Schalter **IC104 (Y-Teil)** in den Line-Pfad, der oben beschrieben ist.

Mit dem Schalter **S1** kann die **Phantomspesung** mit den beiden Spannungen 48V oder 12V eingeschaltet werden.

**Line Ausgang**

Die Line Ausgangsstufe wird mit +8,2dBu (full scale) angesteuert. Vor der ersten Stufe kann mit MUTEOUT an IC106 (X-Teil) der Line Output stummgeschaltet werden (MUTEOUT = 0). Ansonsten beträgt die Verstärkung dieser Stufe 7,4dB. Mit dem Schalter von IC106 (Y-Teil) wird die Deemphasis aktiviert (EMPH = 0).

In der nächsten Stufe (IC108) kann der Line Ausgangspegel kalibriert werden. Die Verstärkung beträgt je nach Stellung von RA103 zwischen -20,1dB und +3,16dB.

Die letzte Stufe erzeugt das **symmetrische Ausgangssignal**, wobei durch Kompensation der Common-Mode-Spannung eine hohe Gleichtakt-Unterdrückung erreicht wird. Die Gesamtverstärkung der symmetrischen Ausgangsstufe beträgt 6dB. Damit kann der Ausgangspegel im Bereich von 1,5 ...24,8dBu Full Scale kalibriert werden. Das Relais K1 am Line Output wird durch das Signal MUTEPOWER geschaltet und nach dem Einschalten des Geräts geöffnet.

**Line Ausgang mit Trafo**

Die Primärwicklung des Ausgangstrafos wird im Gegentaktbetrieb angesteuert. Durch eine dritte Wicklung wird der Fluss gemessen, wodurch Ausgangswiderstand und Klirrfaktor verringert werden.

**Monitorausgang**

Der Monitorausgang kann mit den Jumpfern P105..P107 und P205..P207 auf fixen oder mittels Phones-Potentiometer variablen Pegel eingestellt werden. Sobald die Spannungsversorgung unter einen Schwellenwert abfällt, schaltet das Relais K1 den Ausgang stumm.

**3.5 Quickstart Board (Option)****1.865.150.20**

Die Quickstartkarte dient zur Aufnahme und Wiedergabe von Audiodaten. Zentraler Baustein auf dem Board ist der digitale Signalprozessor **DSP 56001**. Über seine serielle Schnittstelle STD und SRD ist er in den Wiedergabezweig eingefügt, verwaltet die Audiosignale im DRAM-Speicher (16MBit) und ist verantwortlich für die Synchronisation der Audiodaten aus dem Memory mit jenen vom Band. Um Aliasing-Verzerrungen beim Cueing im Memory zu unterdrücken filtert der DSP die Audiosignale, wenn die Geschwindigkeit kleiner oder grösser als nominal ist. Eine parallele Schnittstelle über den Transceiver IC24 dient zur Kommunikation mit dem Aux. Controller auf dem Main Board. Die **Quickstartkarte** wird in folgende **Funktionsblöcke** unterteilt:

Signalprozessor	:	IC13 (DSP 56001)
Oszillator	:	Y1 (20MHz)
µP Schnittstelle	:	IC24 (HCT 645), IC27 (ACT 02), IC28 (HC 02)
I <sup>2</sup> S Schnittstelle	:	IC14 (HCT 645)
Refreshinitialisator	:	IC4 (AC74)
Adressdekoder	:	IC5 (ACT 139)
Programmspeicher	:	IC6 (27C64)
Power Up und Reset	:	IC23 (74HC14)
Speicherblock DRAM	:	IC 1, 2, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 26, 30, 31 (TC11000)
DRAM-Adresslatch	:	IC11, 12, 21, 22 (ACT 574)
DRAM-Sequenzler	:	IC3 (PLD 16V8)
Statusanzeige	:	IC14 (HCT 645), DL1..4

<b>Oszillator</b>	Die Quickstartkarte läuft mit einem Masterclock von 20MHz, der mittels Quarz Y1 (20MHz) und einem DSP-internen Inverter erzeugt wird. Dieser Clock dient auch (über IC23 gepuffert) zur Steuerung des DRAM-Sequenzers.
<b>µP-Schnittstelle</b>	An der parallelen HOST-Schnittstelle empfängt und sendet der DSP (IC13) Daten über die Signale EN_DSP, RD und WR sowie über den µP-Datenbus D0...7 und die µP-Adressleitungen A0...2. Der Datenbus wird mittels IC24 (HCT 645), die Adressleitungen mittels IC28 (HC 02) gepuffert. Die Steuerleitungen des µP (EN_DSP, RD, WR) werden mittels IC27 (ACT 02) und IC28 (HC 02) auf die Steuerleitungen des DSP konvertiert (HR/NW, NHEN)
<b>Audiodatenschnittstelle</b>	Die seriellen Audiodatencllocks QDAT,DADAT,DALRCK gelangen über den Puffer IC14 (HCT 645) direkt auf die serielle SSI Schnittstelle (SRD,STD,SC2) des DSP. Das serielle Clocksignal DABCK gelangt über den Inverter IC23 (HC14) auf dieselbe SSI Schnittstelle (SCK).
<b>Refreshclock-Initialisator</b>	Das DALRCK (Fs) Signal wird durch IC4 (AC 74) mit dem Masterclock synchronisiert und dient als Refresh-Initialisator für den DRAM-Sequencer (IC3).
<b>Adressdekoder</b>	Der Adressdekoder IC5 (ACT 139) generiert aus den DSP-Adressbussignalen NRD, NWR, NPS, X/NY und /A15 die Selektsignale für den EPROM-Programmspeicher (Pin 6), den DRAM-Adressspeicher (Pin 9) und den DRAM-Sequencer (Pin 5).
<b>Programmspeicher</b>	Im EPROM IC6 (27C64) sind die <b>Quickstartprogramme</b> abgelegt. Der DSP arbeitet mit 24 bit breiten Worten. Damit nicht 3 schnelle EPROM mit je 8 Bit benötigt werden, lädt der DSP die verschiedenen Programme je nach Bedarf vom EPROM in seinen 500 Wort grossen Arbeitsspeicher. Nach einem Reset oder Power Up wird das erste Programm (A11=0 und A12=0) in den DSP geladen und sofort gestartet. Der DSP hat mit den Steuerleitungen RXD und TXD die Möglichkeit, selbstständig ein anderes Programm nachzuladen. Im EPROM finden 4 verschiedene DSP-Programme Platz.
<b>Power Up und Reset</b>	Frühestens 10ms nach dem Einschalten wird die Power-Up-Schaltung IC23 (HC 14), C30, R56 aktiv. Pin 12 von IC3 (PLD 16V8) wird jetzt 1 und der DSP verlässt seinen Resetstatus und lädt Programm 0 vom EPROM. Denselben Vorgang löst auch ein externer Reset NRST aus.
<b>DRAM-Speicherblock</b>	Die Audiodaten werden im DRAM-Speicher IC 1, 2, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 26, 30, 31 (TC11000 1M*1) abgelegt. Der Speicher ist 1M*16 organisiert, so dass ein Audiosample in einem gelesen und geschrieben werden kann. Auf das DRAM kann nicht auf einmal zugegriffen werden. Zuerst wird die DRAM-Adresse in den DRAM-Adressspeicher gelegt. In einem zweiten Schritt wird mittels Wait States und DRAM-Sequencer das DRAM an der gewünschten Adresse beschrieben oder ausgelesen.



<b>DRAM-Adresslatch</b>	Da der Adressbereich des DSP zu klein ist, werden die Adressen über die Datenleitungen in die Adresslatch <b>IC11,12,21,22</b> (ACT 574) geschrieben, von wo sie dann sequentiell als Kolonnen- und Reihenadressen an die DRAM ausgegeben werden.
<b>DRAM-Sequenzler</b>	Der DRAM-Sequenzler ist in einem GAL <b>IC3</b> (PLD 16V8) implementiert. Er ist für die DRAM-Refreshzyklen und die DRAM-Zugriffszyklen verantwortlich. Jeder Flankenübergang des DALRK-Clocks der seriellen Audioschnittstelle löst über den Synchronisator <b>IC4</b> (AC74) im DRAM-Sequenzler einen Refreshzyklus aus, dessen Steuersignale Pin 16/17 auf das DRAM gegeben wird (RAS/CAS). Jeder DSP-Zugriff auf DRAM-Daten erfolgt mit Wait States und löst im DRAM-Sequenzler einen Zugriffszyklus aus. Die Steuersignale Pin 16/17/14/15 schalten zwischen Kolonnen- und Reihen-Adressen um. Die Arbitrierung zwischen Refreshzyklus und Zugriffszyklus überwacht der DSP.
<b>Statusanzeige</b>	Im Normalbetrieb wird mittels <b>DL 1 ...4</b> der Status des DSP angezeigt. Bei Test- und Serviceprogrammen dienen die LEDs zur Serviceunterstützung.

---

### 3.6 Power Supply Board 1.865.110.00

---

<b>±12V</b>	<b>(analog)</b>	Die ±12V-Speisung für die analogen Schaltungsteile (PLL, Audio) werden aus den 15V-Trafowicklungen gespeist und mittels LM317 ( <b>IC3</b> ) bzw. LM337 ( <b>IC4</b> ) stabilisiert. Die Mittelabzapfung bildet den "Analog Ground" (AGND). Auf dem Main Board werden aus den ±12V die ±5VA für die Wandler gebildet.
<b>+5V</b>	<b>(digital)</b>	Der Schaltregler L296 ( <b>IC1</b> ) wird von der gleichgerichteten 20V-Trafowicklung gespeist. Der Regler wird mit der doppelten Abtastrate (2Fs) getaktet, so dass ein synchronisierter Betrieb resultiert. Zusätzlich liefert <b>IC1</b> das Power-Down-Signal (PWD), welches bei Netzunterbruch von >80ms aktiv wird und über einen Interrupt dem Aux. Processor noch ermöglicht, seinen Status ins EEPROM abzulegen sowie einen koordinierten Stop auszulösen.
<b>+24V</b>	<b>(ext. remote)</b>	Über ein einfaches Glättungsglied ( <b>DZ1, C12</b> ) wird aus der 20V-Trafowicklung die Versorgungsspannung für die externe Fernsteuerung und die beiden Schaltnetzteile erzeugt.
<b>+48V (Phantomspannung)</b>		Über <b>C29</b> und <b>D15</b> wird aus der 30V-Trafowicklung den +24V eine zusätzliche Spannung überlagert. <b>R30</b> dient als Strombegrenzung und lässt <b>Q5</b> und somit auch <b>Q4</b> ab ca. 40mA sperren.
<b>+32V</b>	<b>(Display)</b>	Der LM317HV ( <b>IC6</b> ) stabilisiert die 30V-Trafowicklung auf die +32V-Anodenspannung für die Anzeigeeinheit.
<b>5V AC</b>	<b>(Display)</b>	Mit der 5V-Wechselspannung wird die Heizwicklung der VIP-Anzeige gespeist. Die Dioden <b>D30</b> und <b>31</b> verschieben das Potential der Heizwicklung auf 5,4V, so dass die einzelnen Segmente der Anzeige voll abgeschaltet werden können.

- 5V AC (Display)** Mit der 5V-Wechselspannung wird die Heizwicklung der VIP-Anzeige gespeist. Die Dioden **D30** und **31** verschieben das Potential der Heizwicklung auf 5,4V, so dass die einzelnen Segmente der Anzeige voll abgeschaltet werden können.
- Masse AGND und DGND** Der Digital Ground (DGND) und der Analog Ground (AGND) sind getrennt und auf dem Power Supply Board nur über **D21** und **D22** verbunden (Begrenzung des Potentialunterschiedes) sowie über **C40** (kurzschliessen der Hf-Signale).

## Kapitel 4 Serviceanleitung

INHALT	Seite
<b>4.1 Arbeitshinweise.....</b>	<b>2</b>
4.1.1 Prüfmodus .....	2
4.1.2 Elektrostatisch empfindliche Bauteile "ESD".....	5
4.1.3 Umrechnungstabelle der Spannungspegel: Volt ↔ dBu .....	6
<b>4.2 Reinigung .....</b>	<b>7</b>
<b>4.3 Demontage .....</b>	<b>7</b>
4.3.1 Gehäuseabdeckung entfernen.....	8
4.3.2 Laufwerk aus- und einbauen.....	8
Zugang zur Kopftrommel	
4.3.3 Shuttle-Rad und Potentiometer.....	9
4.3.4 Gerätefront demontieren.....	9
4.3.5 Ausbau der elektronischen Baugruppen.....	10
<b>4.4 Interne Verkabelung .....</b>	<b>11</b>
<b>4.5 Mechanische Einstellungen.....</b>	<b>12</b>
4.5.1 Benötigte Werkzeuge .....	12
4.5.2 Linearität des Bandlaufs.....	12
<b>4.6 Elektrische Einstellungen .....</b>	<b>15</b>
4.6.1 Benötigte Messgeräte und Hilfsmittel.....	15
4.6.2 PG Phasenabgleich .....	15
4.6.3 Einstellung der ATF-Amplitude .....	17
4.6.4 HF Aufnahmepegel Einstellung .....	18
4.6.5 Kontrolle der Sensoren für Bandanfang und Bandende .....	19
4.6.6 Abgleich der Playback PLL Center Frequency.....	20
4.6.7 Ausgangspegel LINE OUTPUT kalibrieren .....	21
4.6.8 Eingangspegel LINE INPUT kalibrieren .....	21
4.6.9 Eingangssymmetrie optimieren .....	22
<b>4.7 Messen der Audiodaten .....</b>	<b>23</b>
4.7.1 Frequenzgang.....	23
4.7.2 Klirrfaktor (THD und Noise) .....	23
4.7.3 Geräusch- und Fremdspannungsabstand .....	23
4.7.4 Übersprechen .....	24
4.7.5 Fehlerrate.....	24
<b>4.8 Nachrüsten der Optionen.....</b>	<b>24</b>
4.8.1 Quickstart Board nachrüsten .....	24

## 4.1 Arbeitshinweise

### 4.1.1 Prüfmodus

Die Prüfmodi liefern Angaben über die Fehlerrate, die Gerätesteuerung sowie fehlerhafte Zustände. Ein Zähler gibt Auskunft über die Betriebsstunden und die Anzahl Einfädelvorgänge. Der Prüfmodus 2 ist nur für die Produktion vorgesehen.

#### Prüfmodus 1

Die Tasten **CLEAR** und **DISPLAY** aktivieren den Prüfmodus 1. Die folgenden Meldungen werden durch Drücken von **DISPLAY** zyklisch durchlaufen.

- **Fehlerrate** von Kopf A und B
- **Fehlerrate** nur von Kopf A
- Statusanzeigen des 'System Controllers' (links) und des 'Mechanism Controllers' (rechts).
- Error Code des 'System Controllers' (links) und des 'Mechanism Controllers' (rechts).

Die im Prüfmodus 1 gemachten Angaben über die Fehlerrate sind nur bei Wiedergabe eines bespielten Bandes sinnvoll auswertbar.

<u>Tasten</u>	<u>Anzeige</u>	<u>Funktion</u>
[CLEAR]		
+ [DISPLAY] 11		Prüfmodus 1 wird aktiviert.
+ [DISPLAY] ####		Aktuelle Blockfehllerrate (Block Error Rate) der Köpfe A und B. Rote Anzeige 'A', 'B'.
+ [DISPLAY] ####		Aktuelle Blockfehllerrate von Kopf A. Rote Anzeige 'A'.
+ [DISPLAY]		Statusanzeigen: Code-Tabelle siehe unten.
+ [DISPLAY] E 00		Fehler-Code des 'System Controllers' und des 'Mechanism Controllers'. Code-Tabelle siehe unten.
[COUNTER RESET]		Abbruch des Prüfmodus.

**Fehlerraten** Die Abtastfehler der beiden Tonköpfe werden separat erfasst. In der Anzeige erscheint die Anzahl Datenblöcke, die während einer Sekunde fehlerhaft gelesen werden. Die enorme Datendichte auf einem DAT-Band bedingt eine minimale Fehlerquote auch bei optimal eingestellten Geräten. Diese Fehler beeinträchtigen die Audioqualität nicht. Sie werden von der Fehlerkorrektur problemlos aufgefangen.

<u>Statusanzeigen</u>	<u>Funktion</u>	<u>Code</u>
	PLAY	0222
	STOP	0010
	RECORD	2562
	FAST FORWARD	0440...0447
	FAST FORWARD 400×	1049
	FAST REWIND	0550...0557
	FAST REWIND 400×	1159
	RECORD PAUSE	0310
	SHUTTLE PLAY MODE FAST FORWARD	8024
	SHUTTLE PLAY MODE FAST REWIND	8034

Error Code	SYSTEM CONTROL ERROR		MECHANISM CONTROL ERROR	
	processing	contents	processing	contents
1	Test	R3CP clock malfunction	unload	Mechanism mode switching lock
2	Test	HSW clock malfunction	unload	Tape loading lock
3	Transm.	Faulty transmission of the mechanism control	unload	Capstan unlock
4	unload	Still protection during operation	unload	Cylinder unlock
5	unload	Broken tape	unload	Reel unlock
6	unload	Faulty transmission of SP1	unload	Sum of reel cycles cannot be measured
7			unload	In-cassette rewind time exceeded
8			unload	Slack tape-up time exceeded
9			unload	Tape jam (supply side)
A			unload	Tape jam (take-up side)
B (-)			unload	gear does not engage
C			tray stop	Initial tray setting not possible
0		---		no error
FF		no error		---

**Prüfmodus 2**

Die Tasten "0" und DISPLAY aktivieren den Prüfmodus 2. Diese Einstellung ist ausschliesslich für Prüfzwecke in der Produktion implementiert. Der **Varispeedbereichs** wird auf ca.  $\pm 20\%$  erweitert um das Verhalten im Grenzbereich von  $\pm 10\%$  zu prüfen.

<u>Tasten</u>	<u>Anzeige</u>	<u>Funktion</u>
[0] + [DISPLAY] $\pm 20$		Prüfmodus 2 wird aktiviert: Erweiterung des Varispeedbereichs auf $\pm 20\%$ . Aus Sicherheitsgründen sind einige Funktionen gesperrt.
[COUNTER RESET]		Abbruch des Prüfmodus.

**Prüfmodus 3**

Die Tasten **STORE** und **DISPLAY** aktivieren den Prüfmodus 3. Beim Drücken von **DISPLAY** wechselt die Anzeige zwischen:

- **Betriebsstunden (HR)** mit rotierender Kopftrommel und eingefädelttem Band.
- **Anzahl Einfädelvorgänge (TL)**

<u>Tasten</u>	<u>Anzeige</u>	<u>Funktion</u>
[STORE]	hr	STORE und DISPLAY zusammen bringen die Anzahl Betriebsstunden zur Anzeige.
+ [DISPLAY]	####	Die Anzahl Einfädelvorgänge (tape load) wird bei der zweiten Betätigung von DISPLAY angezeigt.
+ [DISPLAY]	t1 ####	Der Prüfmodus 3 wird automatisch bei Betätigung einer Laufwerksfunktion oder durch Drücken der Taste COUNTER RESET verlassen.

Die auflaufenden Betriebsstunden werden beim Abschalten des Gerätes ins EEPROM auf dem Main Board geschrieben. Es gibt keine Reset-Möglichkeit für den Zähler.

Muss das Laufwerk ausgewechselt werden, so sollten Datum und Betriebsstunden auf einem Kleber im Geräteinnern verzeichnet werden.



#### 4.1.2 Elektrostatisch empfindliche Bauteile "ESD"

##### 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 ESD-Platinen:

Es ist unser Ziel, 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. Entladen Sie sich durch Anfassen von Erde, bevor Sie eine elektronische Baugruppe in die Hand nehmen.
2. Geben Sie dem Partner zuerst die Hand und dann die Baugruppe.
3. Fassen Sie einen bestückten Print grundsätzlich nur am Rand oder an der Frontplatte an.
4. Berühren Sie niemals Leiterbahnen, Anschlusspunkte oder Bauelemente, ohne sich vorher zu entladen.
5. Schalten Sie die Netzspannung aus, bevor Sie eine ESD-Baugruppe herausnehmen oder einstecken.
6. Transportieren und lagern Sie ESD-Baugruppen immer in ESD-Verpackungen.
7. Arbeiten Sie nur mit ESD-geeigneten und geprüften Werkzeugen.
8. Tragen Sie bei Arbeiten an elektrischen Baugruppen, egal ob ESD oder nicht, immer das Erdungsarmband.
9. Halten Sie Styropor, PVC-Folien, Plastiksäcke und ähnliche Materialien weit entfernt von ESD-Baugruppen.

Wir empfehlen, den Arbeitsplatz mit einer geerdeten Unterlage auszurüsten:

##### ESD-Schutzmatte

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

Best. Nr.  
**20.020.001.44**

## 4.1.3 Umrechnungstabelle der Spannungspegel: Volt ↔ dBu

$\frac{U_1}{U_2}$	$\mu\text{V}$ ————— dBu				$\frac{U_1}{U_2}$	$\mu\text{V}$ ————— dBu			
	mV	————— dBu				mV	————— dBu		
	V	————— dBu			V	————— dBu			
1	<b>0,775</b>	±0	-60	-120	31,6	<b>24,5</b>	+30	-30	-90
1,12	<b>0,87</b>	+1	-59	-119	35,5	<b>27,5</b>	+31	-29	-89
1,26	<b>0,98</b>	+2	-58	-118	39,8	<b>30,8</b>	+32	-28	-88
1,41	<b>1,09</b>	+3	-57	-117	44,7	<b>34,6</b>	+33	-27	-87
1,59	<b>1,23</b>	+4	-56	-116	50,1	<b>38,8</b>	+34	-26	-86
1,78	<b>1,38</b>	+5	-55	-115	56,2	<b>43,6</b>	+35	-25	-85
2,00	<b>1,55</b>	+6	-54	-114	63,1	<b>48,9</b>	+36	-24	-84
2,24	<b>1,73</b>	+7	-53	-113	70,8	<b>54,8</b>	+37	-23	-83
2,51	<b>1,95</b>	+8	-52	-112	79,4	<b>61,5</b>	+38	-22	-82
2,82	<b>2,18</b>	+9	-51	-111	89,1	<b>69,0</b>	+39	-21	-81
3,16	<b>2,45</b>	+10	-50	-110	100	<b>77,5</b>	+40	-20	-80
3,55	<b>2,75</b>	+11	-49	-109	112	<b>86,9</b>	+41	-19	-79
3,98	<b>3,08</b>	+12	-48	-108	126	<b>97,5</b>	+42	-18	-78
4,47	<b>3,46</b>	+13	-47	-107	141	<b>109,4</b>	+43	-17	-77
5,01	<b>3,88</b>	+14	-46	-106	159	<b>122,8</b>	+44	-16	-76
5,62	<b>4,36</b>	+15	-45	-105	178	<b>137,7</b>	+45	-15	-75
6,31	<b>4,89</b>	+16	-44	-104	200	<b>154,5</b>	+46	-14	-74
7,08	<b>5,48</b>	+17	-43	-103	224	<b>173,4</b>	+47	-13	-73
7,94	<b>6,15</b>	+18	-42	-102	251	<b>194,6</b>	+48	-12	-72
8,91	<b>6,90</b>	+19	-41	-101	282	<b>218,3</b>	+49	-11	-71
10,0	<b>7,75</b>	+20	-40	-100	316	<b>244,9</b>	+50	-10	-70
11,2	<b>8,69</b>	+21	-39	-99	355	<b>274,8</b>	+51	-9	-69
12,6	<b>9,75</b>	+22	-38	-98	398	<b>308,4</b>	+52	-8	-68
14,1	<b>10,9</b>	+23	-37	-97	447	<b>346,0</b>	+53	-7	-67
15,8	<b>12,3</b>	+24	-36	-96	501	<b>388,2</b>	+54	-6	-66
17,8	<b>13,8</b>	+25	-35	-95	562	<b>435,6</b>	+55	-5	-65
20,0	<b>15,5</b>	+26	-34	-94	631	<b>488,7</b>	+56	-4	-64
22,4	<b>17,3</b>	+27	-33	-93	708	<b>548,4</b>	+57	-3	-63
25,1	<b>19,5</b>	+28	-32	-92	794	<b>615,3</b>	+58	-2	-62
28,2	<b>21,8</b>	+29	-31	-91	891	<b>690,4</b>	+59	-1	-61
31,6	<b>24,5</b>	+30	-30	-90	1000	<b>774,6</b>	+60	±0	-60

Die fettgedruckte Kolonne enthält Spannungswerte. Die drei anschliessenden Kolonnen zeigen die entsprechenden Dezibelwerte bei Interpretation der Spannungen als Volt, Millivolt oder Mikrovolt. Die Kolonne  $U_1/U_2$  gibt die Spannungsverhältnisse an, die den auf Volt bezogenen dBu-Werten entsprechen.

Der Tabelle liegt die Definition  $0\text{dBu} \equiv 0,775V_{\text{eff}}$  zugrunde.



## 4.2 Reinigung

---

### Notwendigkeit

Auch bei normalem Gebrauch verschmutzen die Bandführungselemente und die Tonköpfe. Dies beeinträchtigt die Abtastsicherheit Ihres DAT-Recorders. Der D780 bietet drei Anzeigen zur Abschätzung des Verschmutzungsgrades:

- CORR-Anzeige [25] zeigt tendenziell die Rate an korrigierbaren Abtastfehlern an.
- Anzeige CLEANING [71] leuchtet, wenn die Fehlerrate während mehr als 5 Sekunden höher als 100 ist.
- Der Prüfmodus 1 (Tasten CLEAR + DISPLAY) zeigt die genaue Fehlerrate an.

Natürlich ist Verschmutzung nur einer der Gründe für Abtastfehler. Wenn nach der Reinigung keine Verbesserung erzielt wird, sind andere Ursachen zu suchen wie schlechte Bandqualität, ungenügende mechanische oder elektrische Einmessung, Kompatibilitätsprobleme mit fremdbespielten Kassetten oder Abnutzung der Tonköpfe. (siehe auch 4.5 und 4.6)

### Periodische Reinigung

Durch Anwendung einer Reinigungskassette können Sie Schmutzablagerungen beseitigen und damit die Abtastsicherheit hoch halten. Das Reinigungsband bewirkt vermehrten Kopfabrieb und soll daher nur 20 Sekunden lang abgespielt werden. Zur richtigen Handhabung beachten Sie die Gebrauchsanweisung der Reinigungskassette.

#### R-DAT Reinigungs-Kassette

Best.Nr. 15.156.001.00

### Gründliche Reinigung

- Reinigungskassette anwenden. Wenn das allein nicht ausreicht, müssen Kopftrommel und Bandlaufelemente manuell gereinigt werden.
- Zugang zur Kopftrommel frei legen. (siehe unten 4.3.2)
- Bandlaufelemente und Kopftrommel mit einem nicht fasernden, mit Alkohol benetzten, weichen Lappen reinigen. Tonköpfe nicht berühren! Darauf achten, dass kein Alkohol in die Lager eindringt.
- Die beiden Tonköpfe vorsichtig mit wenig Alkohol und einem Reinigungsstäbchen durch **horizontale** Bewegungen säubern.

**Vorsicht:** Die beiden **Tonköpfe sind äusserst empfindlich** und dürfen keiner mechanischen Belastung ausgesetzt werden. Tonköpfe nur mit horizontalen Bewegungen und ohne Druck abwischen.

- Die gereinigten Teile mit einem weichem Lappen nachtrocknen. Vergewissern Sie sich, dass keine Feuchtigkeit zurück bleibt.

## 4.3 Demontage

---

### Sicherheit

- Vor der Demontage ist der Netzstecker zu ziehen.
- Beachten Sie die Arbeitshinweise für den Umgang mit elektrostatisch empfindlichen Bauteilen "ESD" (4.1.2).

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, sofern nichts anderes vermerkt ist.

### 4.3.1 Gehäuseabdeckung entfernen

- Die drei Schrauben beider Rackwinkel (Innensechskant 'IS' 2,5mm) leicht lösen.
- Die Befestigungsschrauben (IS 2,5mm) der Abdeckung entfernen: Dies sind seitlich je zwei, an der Rückseite drei und an der Oberkante vorne weitere drei Schrauben (diese nur lösen). Nun lässt sich die Abdeckung nach hinten ziehen und abheben.

### 4.3.2 Laufwerk aus- und einbauen

- Platinenhalterung abschrauben.
- Kabelverbindungen des Laufwerks lösen (Fig. 4.2): Das Flachkabel am Laufwerk abziehen (blankes Kabel aus verlötetem Stecksockel ziehen). Die Stecker mit mehreren Einzeldrähten sind verriegelt. Die beiden Nocken in der seitlichen Steckerwand mit spitzem Werkzeug eindrücken und Stecker hochziehen.
- Vier Montageschrauben des Laufwerks (IS 2,5mm) lösen (vgl. Fig. 4.1).
- Das Laufwerk hinten anheben und die Schublade vorsichtig nach hinten aus ihrer Öffnung manövrieren.

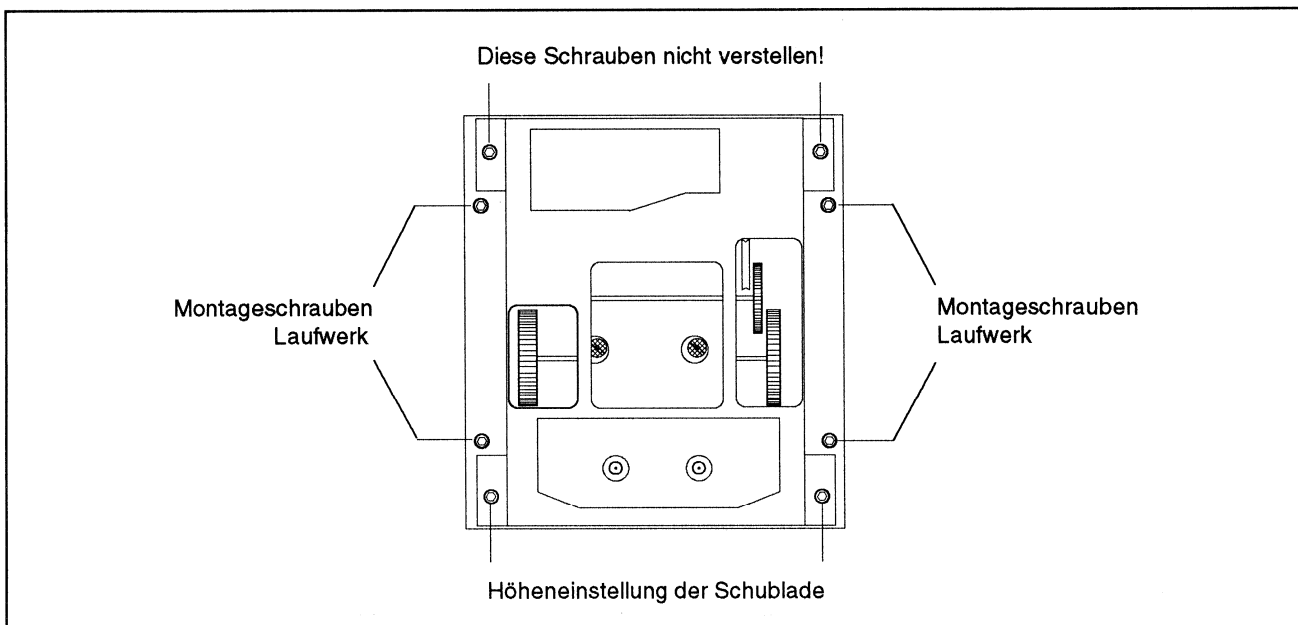


Fig. 4.1 Montage- und Einstellschrauben des Laufwerks.

- Einbau des Laufwerks:** Falls ein **neues Laufwerk** eingebaut wird, empfiehlt es sich, das **Datum** auf einem Kleber im Geräteinnern mit Angabe der aktuellen Anzahl **Betriebsstunden** zu notieren. Der Betriebsstundenzähler kann nicht zurückgesetzt werden.
- Das Laufwerk mit der Schublade schräg nach unten weisend in die Schubladenöffnung einfahren und ins Gerät legen.
  - Die vier Montageschrauben (IS 2,5mm mit Unterlags- und Rippenscheibe) eindrehen und vorerst nur leicht festziehen.
  - Die Schublade ca. 1cm weit öffnen.
  - Die Höhe der Schublade mit den vordersten beiden Schrauben (vgl. Fig.4.1) so einstellen, dass die Schublade genau mittig in der Öffnung steht.
  - Schublade schliessen und Montageschrauben des Laufwerks festziehen.
  - Kabelverbindungen zum Laufwerk wiederherstellen (vgl. Fig. 4.2).
- Zugang zur Kopftrommel:**
- Das Laufwerk besteht aus zwei Hälften die seitlich mit je zwei Schrauben verbunden sind. Diese Schrauben entfernen und die obere Hälfte abheben.
  - Die **Kopftrommel** liegt nun frei, darf aber **nicht mit blossen Händen** angefasst werden.
  - Zum Wechsel der Kopftrommel müssen die beiden achsnahen Schrauben (Kreuzschlitz Grösse 00) entfernt werden. Die Kopftrommel lässt sich nun abheben.
  - Beim Einbau der Kopftrommel auf richtige Lage der Nocken achten.
  - Den Oberteil des Laufwerks zuerst hinten mit den beiden Blechzungen auf den Unterteil setzen. Dann das federnde Halteblech in der Schublade nach vorn ziehen und Oberteil absenken. Die vier Schrauben eindrehen.

### 4.3.3 Shuttle-Rad und Potentiometer

---

- Shuttle-Rad**
- Die Fixierschraube unten in der Mitte des Shuttle-Rades lösen (IS 1,5mm).
  - Das Rad ohne zu verkanten von der Achse abziehen.
  - Bei der **Montage** muss der Nocken des Rades zwischen die beiden Federdrähte eingeführt werden.
- Potentiometer**
- Die Reglerknöpfe der Potentiometer sind nicht gesichert und können von Hand abgezogen werden.

### 4.3.4 Gerätefront demontieren

---

- Shuttle-Rad und Potentiometerknöpfe entfernen.
- Je 3 Befestigungsschrauben an der Ober- und Unterkante der Frontplatte entfernen (IS 2,5mm).
- Kabelverbindungen vom Keyboard zum Shuttle Board lösen.
- Die Frontplatte lässt sich nun wegklappen. Für vollständige Demontage muss die Flachkabelverbindung zum Main Board gelöst werden.

### 4.3.5 Ausbau der elektronischen Baugruppen

Beachten Sie bei Arbeiten an den elektronischen Baugruppen die "ESD"-Vorschriften (vgl. 4.1.2). Elektrische Verbindungen dürfen nur ohne Spannung aus- oder eingesteckt werden. Eine Übersicht der Baugruppen und Kabelverbindungen zeigt Fig. 4.2.

#### Platinenhalterung öffnen

- Der Haltebügel der Platinen ist auf jeder Seite mit zwei Schrauben befestigt. Die vordere der Schrauben leicht lösen, die hintere ganz entfernen.
- Nun lässt sich der Halter von den Platinen weg nach vorn kippen.

#### Analog Board (1.865.125/130)

- Die zwei Schrauben (IS 2,5mm) die das Analog Board an der Geräterückwand halten, entfernen.
- Vier Kabelverbindungen sind zu lösen.
- Platine ausstecken und dabei leicht nach hinten kippen, damit der rückwärtige Schalter 'PHANTOM POWER' frei kommt.

#### Remote Interface Board (1.865.145)

- Die beiden Schrauben (2,5mm) des D-Steckers lösen.
- Flachkabel zur Rückwand ausstecken.
- Platine ausstecken und dabei leicht kippen, damit D-Stecker und Schalter aus der Rückwand ausgefahren werden können.
- Zur **Montage** zuerst D-Stecker und Schalter in ihre Öffnungen einfahren und gegen die Rückwand pressen. Anschliessend Print einstecken und zuletzt den D-Stecker anschrauben.

#### Connection Board (1.865.135)

Dieses Anschluss-Board trägt sechs XLR-Buchsen.

- Im zentralen Loch der XLR-Stecker befindet sich ein Drehverschluss für einen Schraubendreher Grösse '00'.
  - **Öffnen** durch Linksdrehung um 45°
  - **Schliessen** durch Rechtsdrehung um 45°
- Zum Entfernen der Platine die Verriegelungen aller XLR-Anschlüsse öffnen.
- Die Kabelverbindungen ausstecken und das Board entfernen.
- Ein einzelnes Steckergehäuse entfernt man, indem dessen zwei Befestigungsschrauben (IS 2,0mm) und die Verriegelung gelöst werden.

#### Shuttle Board (1.865.155)

- Kabelverbindungen zwischen Shuttle- und Analog Board lösen.
- Frontplatte wie beschrieben demontieren (vgl. 4.3.4).
- Die Befestigungsmuttern der beiden Potentiometer abschrauben.
- Zylindrische Federhalterung von der Achse des Shuttle-Rades entfernen.
- Shuttle Board vom Geräteinnern her abschrauben.

#### Netzteil

Das Netzteil setzt sich aus dem Transformator und den beiden Verteilerkarten 'Distributor primary' + 'secondary' zusammen.

- Zuerst alle Kabelverbindungen zu anderen Baugruppen ausstecken. (Netzbuchse, Erdungskabel und Sekundäranschluss)
- Das Kabel zum Netzschalter ist mit Briden am Chassis befestigt. Diese sind aufzukleppen und bei der Montage durch neue zu ersetzen.
- Mit vier Schrauben (IS 2,5mm) kann das Netzteil nun vom Geräteboden her entfernt werden.

### Power Supply Board (1.865.110)

- Die Kabelverbindungen zu Trafo, Laufwerk und Main Board lösen.
- 4 Schrauben (IS 2,5mm) entfernen.

### Main Board (1.865.120)

- Platinenhalter ganz abschrauben.
- Analog- und Interface Board demontieren. (Falls vorhanden auch das Quickstart Board ausbauen.)
- Gehäuse der Anschlüsse AES/EBU OUT [16] und IN [17] entriegeln.
- Schraube der SPDIF-Anschlüsse [13] und [14] lösen.
- Alle Kabelverbindungen des Main Boards ausstecken.
- Befestigungsschrauben der Platine entfernen.

## 4.4 Interne Verkabelung

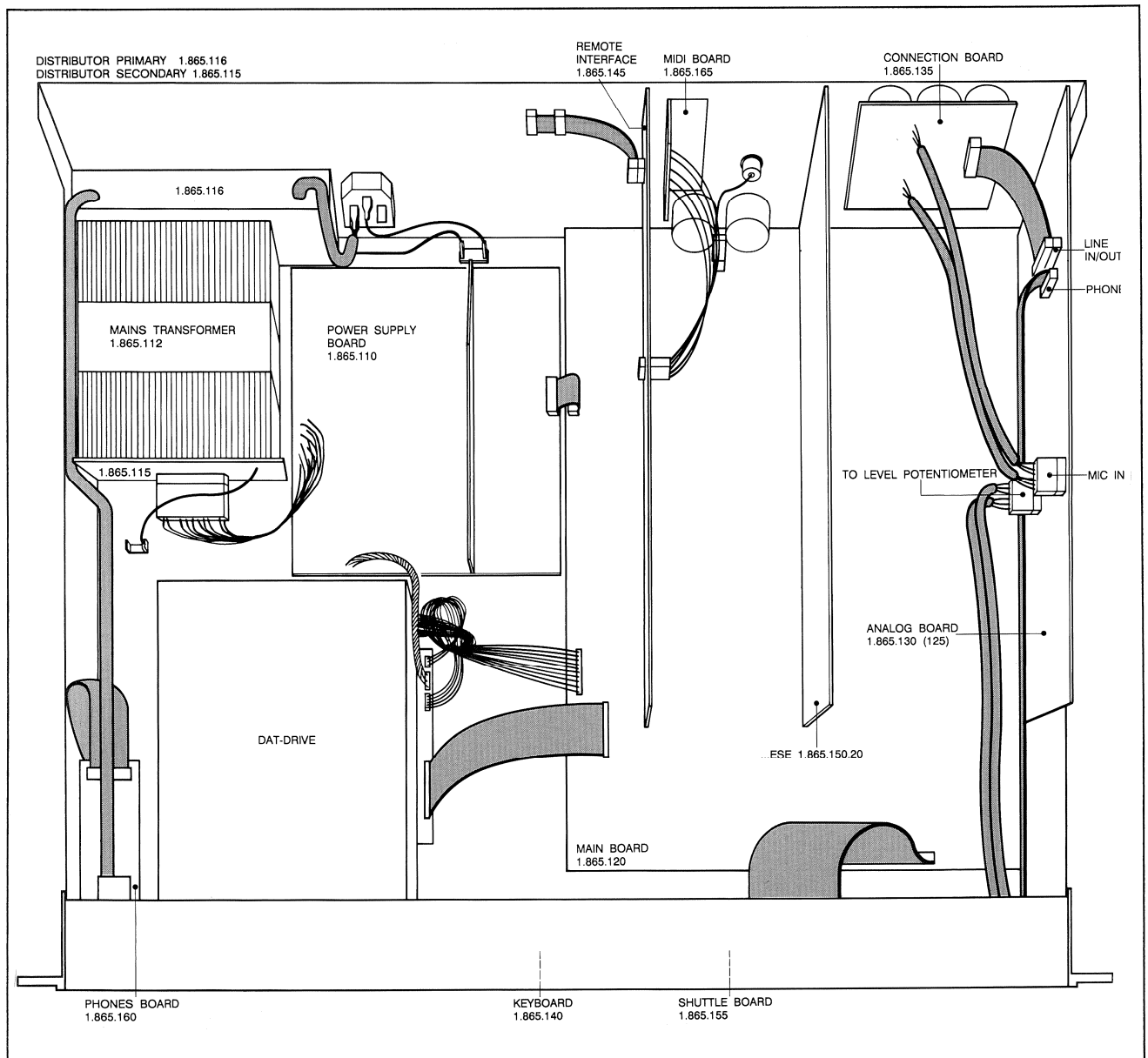


Fig. 4.2 Ansicht der Baugruppen und Steckverbindungen innerhalb des D780 bei demontiertem Platinen-Haltebügel.

## 4.5 Mechanische Einstellungen

### Linearität des Bandlaufs

Am D780 gibt es lediglich eine mechanische Einstellung: die Linearität des Bandlaufes.

Die beiden "Post Roller" sind die beweglichen Bandführungen, die das Band beim Einfädeln aus der Kassette ziehen und an die Kopftrommel anlegen. Die Höheneinstellung dieser beiden Führungen bestimmt die Spurtreue und die verzugsfreie Positionierung des Bandes.

### 4.5.1 Benötigte Werkzeuge

Für die mechanischen Einstellungen am R-DAT sind folgende Hilfsmittel erforderlich:

- Linearitäts R-DAT Messkassette Best. Nr. 15.156.003.00
- Kathodenstrahl-Oszilloskop, zweikanalig,
- Netzgerät mit +5V und +12V DC
- Inbusschraubenzieher 2,5mm
- Kreuzschlitzschraubenzieher Grösse '0'
- D780 Linearitäts-Einstellschraubenzieher Best. Nr. 15.156.011.00

### 4.5.2 Linearität des Bandlaufs

**Warnung:** Es ist zu beachten, dass niemals die Führungsrollen (Guide Roller) verstellt werden, sondern nur die beiden Post Rollers. Bei eingefädeltm Band sind die Post Roller von oben durch zwei Öffnungen zugänglich.

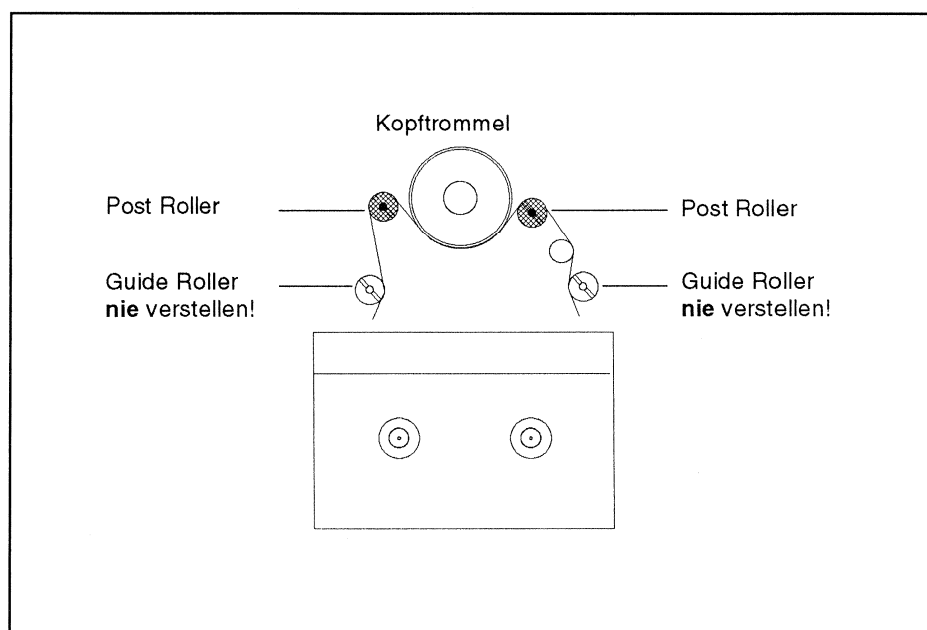
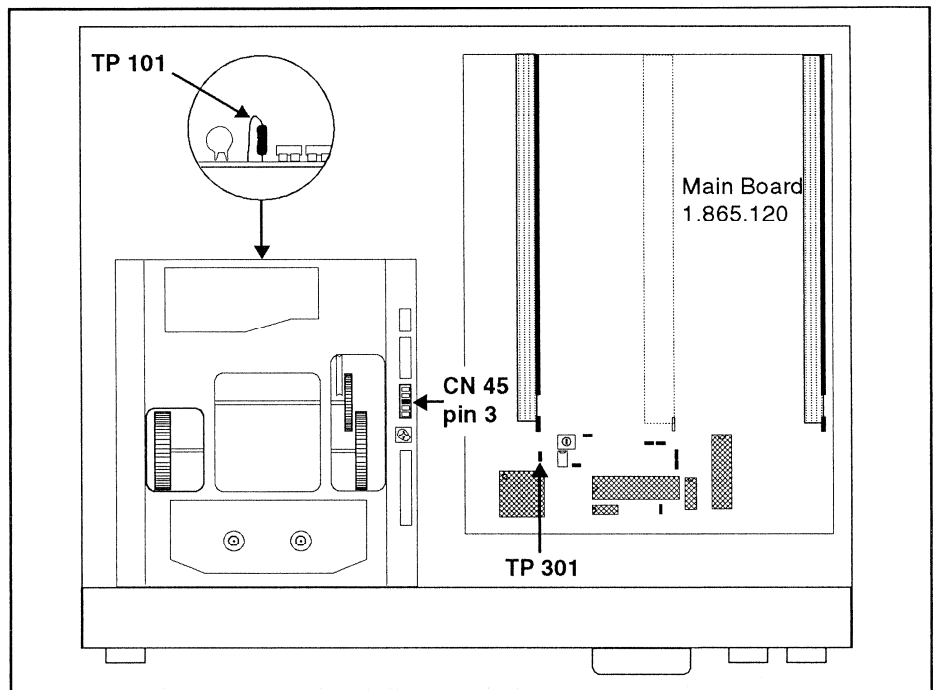


Fig. 4.3 Bezeichnung der Bandführrollen.

**Einstellung:** ■ Den KO wie folgt anschliessen und einstellen:

	CH 1	CH 2
Testpunkt	TP 101 (1./2. Messung) CN 45 Pin 3 (3. Messung)	TP301 (Main Board)
Volts/Div	200 mV	2 V
Time/Div Trigger	1. Messung 5ms / 2. Messung 1ms / 3. Messung 0.2ms CH 2	
AC/DC	AC	DC



**Fig. 4.4** Anschluss an TP101 und TP301: Die Messspitze darf an TP 101 nicht von oben sondern nur von hinten angeschlossen werden, um die Schublade nicht zu blockieren.

- Messkassette "Linearity Reference" einlegen und mit PLAY starten. (Die ersten Minuten sind unbespielt.) Das Band enthält keine decodierbaren Audiodaten. Aus diesem Grund zeigt der D780 bei der Wiedergabe maximale Fehlerrate sowie "CLEANING" und "no info" an.

**Messungen 1 und 2**

Das KO-Bild (Fig. 4.6) zeigt auf Kanal 1 die von den Tonköpfen A und B abgetasteten Signale. Die Abtastepause zwischen den Köpfen macht jeweils ein Viertel einer Kopfumdrehung aus. Im Kanal 2 erscheint ein Rechtecksignal. Eine hohe Amplitude korreliert zum Kanal 1 mit Kopf A, ein tiefer Wert mit Kopf B.

- Stellen Sie auf Kopf A ein. Bei gutem Bandlauf soll die Hüllkurve im Kanal 1 rechteckförmig sein. Sind innerhalb des Rechtecks Nullstellen sichtbar, so deutet das darauf hin, dass der Kopf mehrere Spuren überstreicht und der Bandlauf somit massiv verstellt ist.

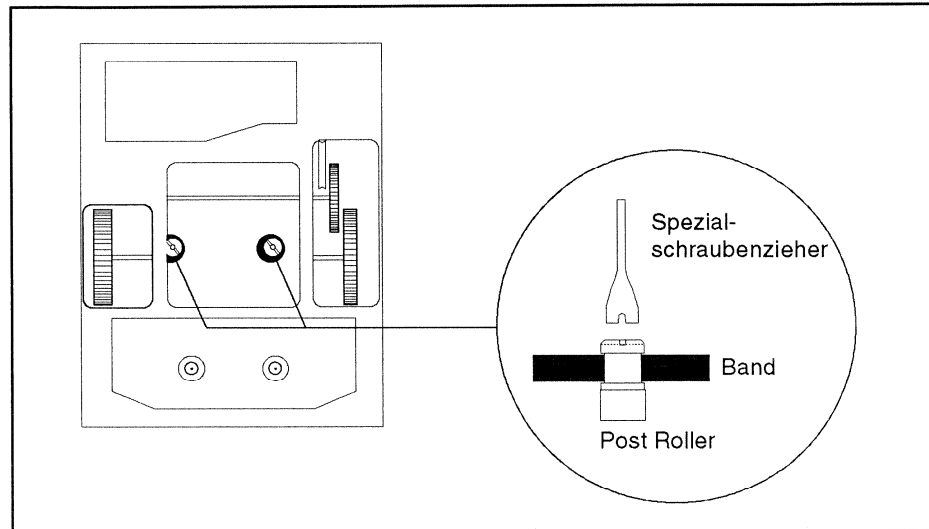


Fig. 4.5 Lage der Post Roller bei eingelegter Kassette.

- Verstellen Sie mit dem Spezialschraubenzieher die Höhe der Post Roller (Fig. 4.5) soweit, bis eine gute Signalform erreicht ist (Fig. 4.6). Korrigieren Sie zunächst nur die Position des einen Post Rollers in beiden Richtungen. Merken Sie sich die Ausgangsstellung der Schraube. Falls kein gutes Rechtecksignal erreicht werden kann, verstellen Sie die andere Seite und erst zuletzt beide Post Roller gemeinsam. Nehmen Sie die Einstellungen in kleinen Schritten vor ( $\frac{1}{4}$ -Umdrehungen).

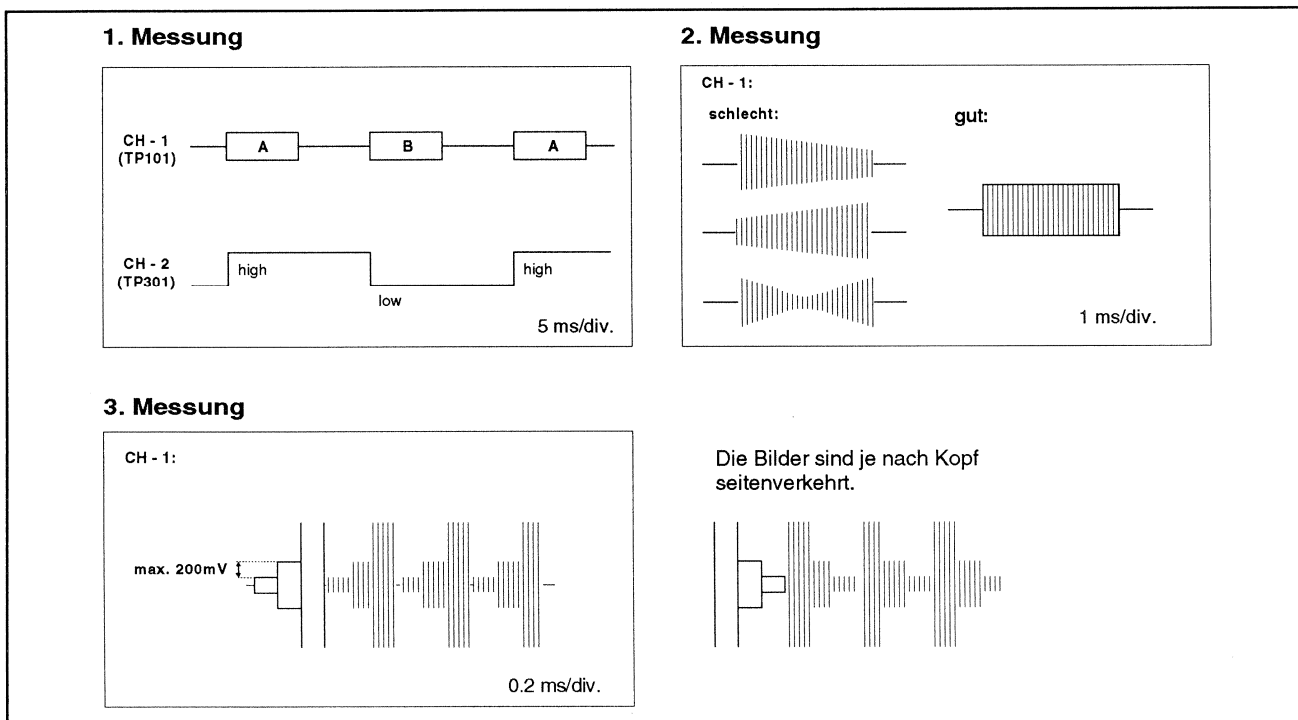


Fig. 4.6 KO-Bilder bei Einstellung der Post Roller.

- 3. Messung** Kontrollieren Sie, ob die HF-Amplituden-Differenz zwischen 2 benachbarten Spuren innerhalb 200mV (1 Div.) liegt. Die Zeitbasis ist dazu auf 0,2ms/div. zu schalten. Ist dies nicht der Fall muss ebenfalls mit den Post Rollern korrigiert werden.



## 4.6 Elektrische Einstellungen

Die elektrischen Einstellungen am Laufwerk müssen bei schlechten Abtastergebnissen und nach Auswechseln der Kopftrommel durchgeführt werden.

### 4.6.1 Benötigte Messgeräte und Hilfsmittel

Für die elektrischen Einstellungen am R-DAT sind folgende Hilfsmittel erforderlich:

- Messkassette "PG Reference" Best. Nr. 15.156.004.00
- Messkassette "Error Rate Measurement" Best. Nr. 15.156.002.00
- unbespielte DAT-Cassette
- KO mit zweiter Zeitbasis und 10 : 1 Probe
- NF-Voltmeter
- NF-Generator
- Funktionsgenerator (für Wordclock Reference)

### 4.6.2 PG Phasenabgleich

Die Stellung der rotierenden Kopftrommel wird abgetastet, um daraus die Einschaltimpulse für den jeweils lesenden bzw. schreibenden Tonkopf abzuleiten. Die notwendige Genauigkeit dieser Phasenimpulse wird durch ein verstellbares, elektrisches Verzögerungsglied erreicht.

- Den KO wie folgt anschliessen und einstellen:

	CH 1	CH 2
<b>Testpunkt</b>	<b>TP 101 (Drive)</b>	<b>TP 301 (Main Board)</b>
Volts/Div	500 mV	5 V
Time/Div Delay Trigger	5 ms 50 $\mu$ s CH 2	
AC/DC	AC	DC

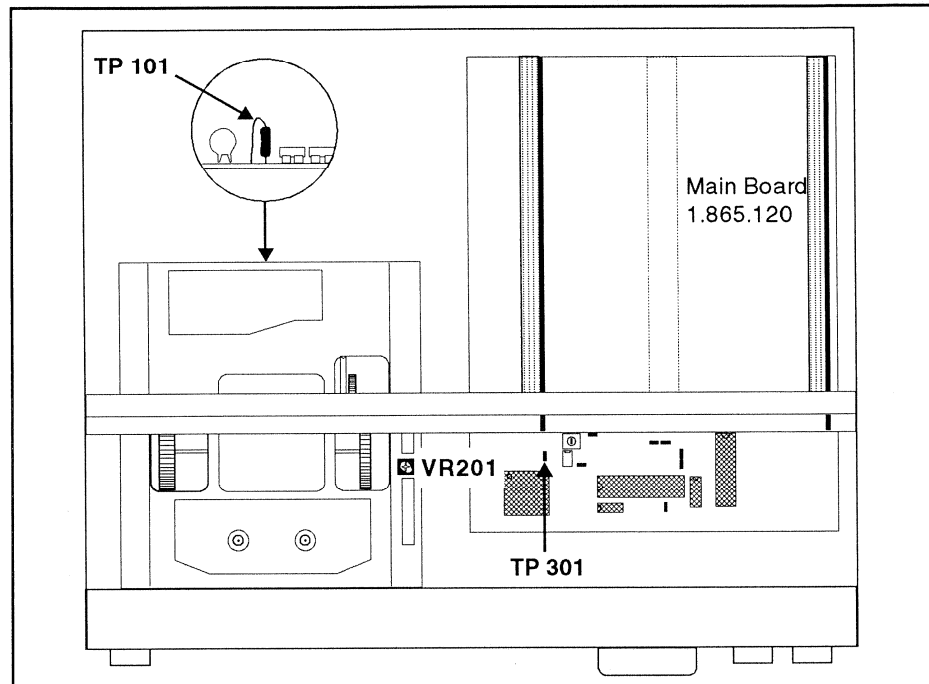


Fig. 4.7 Testpunkte und Trimmer für den Phasenabgleich.

- Man merke sich die auf der Kassette "PG Phase Reference" notierte Zeit. (z.B.  $170\mu s$ )
- Testkassette einlegen und den Abschnitt "PG Reference" in PLAY starten.
- Die zweite Zeitbasis des KO (Delayed Sweep  $50\mu s$ ) auf die ansteigende Flanke von Kanal 2 setzen und auf zweite Zeitbasis umschalten. (Falls nicht vorhanden kann auch mit 10-facher x-Spreizung gearbeitet werden)
- Die Zeit von der Signalfanke im Kanal 2 bis zum 522kHz-Signal im Kanal 1 mit VR 201 abgleichen. Die auf der Kassette notierte Zeit muss auf  $\pm 40\mu s$  genau eingestellt werden.

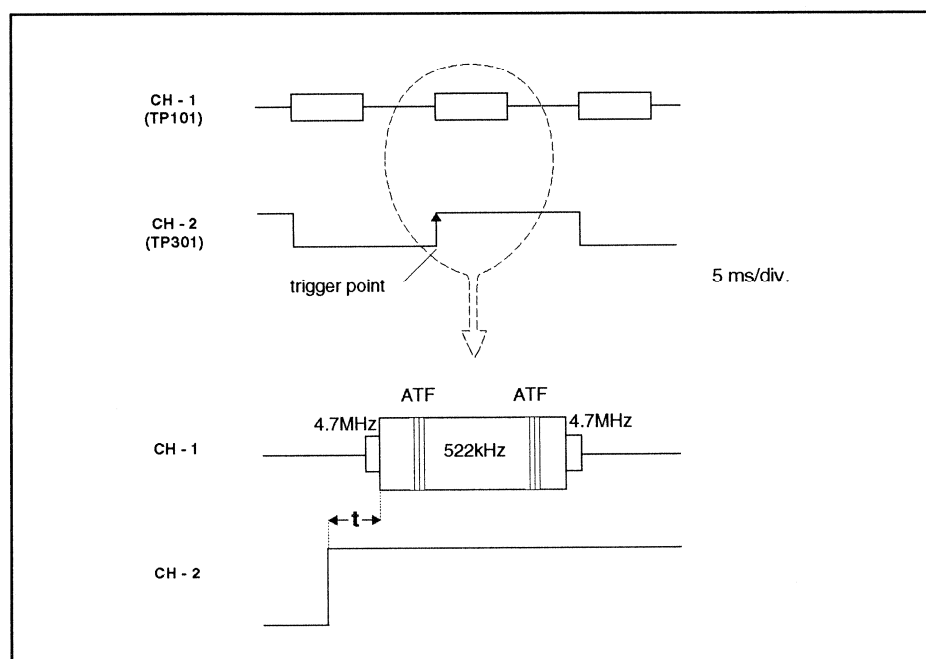


Fig. 4.8 KO-Bilder beim Phasenabgleich mit Testkassette "PG Phase Reference".

4.6.3 Einstellung der ATF-Amplitude

Die Drehzahl der Kopftrommel ist beim R-DAT im PLAY-Modus konstant. Als Regelgrösse zur Spurhaltung dient die Bandgeschwindigkeit, die von der Capstan-Drehzahl bestimmt wird. Kurze Pilotfrequenzblöcke (130,67kHz) am Anfang und Ende jeder Schrägspur erlauben es, den Tonkopf genau auf der Mitte der abzutastenden Spur zu führen. Die Spurnachführung besorgt das Automatic Track Finding (ATF). Da der Tonkopf immer drei Spuren gleichzeitig überstreicht, werden drei ATF-Pilotsignale nacheinander abgetastet. Die Amplitude der abgetasteten Spur ist dabei am grössten, diejenige beider Nachbarspuren etwas geringer. Diese Amplitude wird wie folgt abgeglichen:

- Den KO gemäss Tabelle anschliessen und einstellen:

	CH 1	CH 2
Testpunkt	CN 45 pin 3 (Drive)	TP 301 (Main Board)
Volts/Div	500 mV	5 V
Time/Div Delay Trigger	5 ms 100 $\mu$ s CH 2	
AC/DC	AC	DC

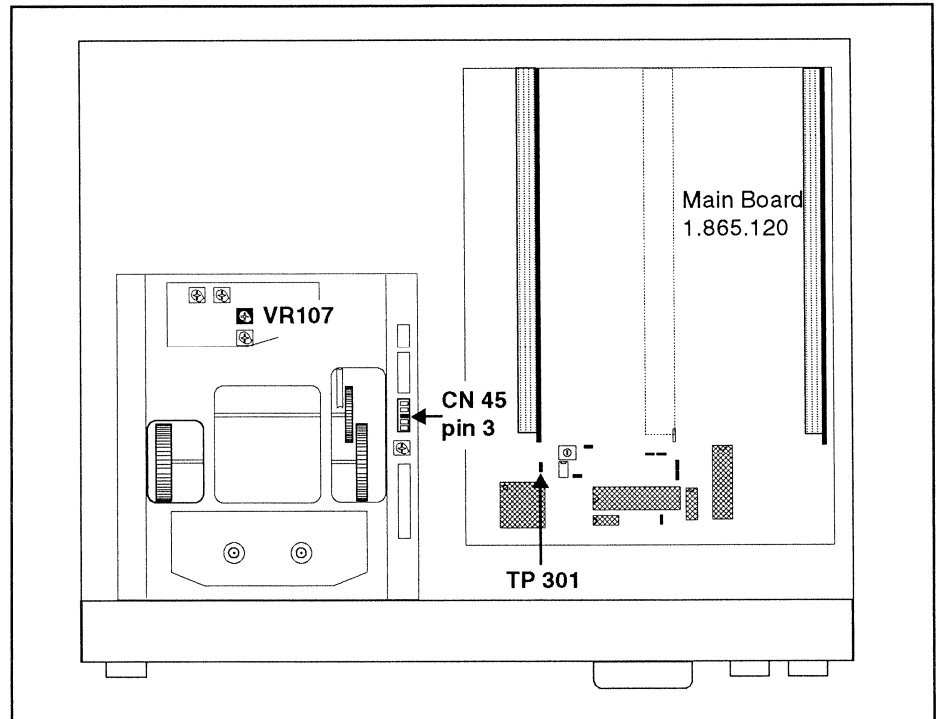


Fig. 4.9 Testpunkte und Trimmer für den Abgleich der ATF-Amplitude.

- Die Messkassette "Error Rate Measurement" abspielen.
- Die Peaks im Kanal 1 sind die ATF-Pilotfrequenzblöcke. Den höchsten Ausschlag auswählen und die zweite Zeitbasis des KO (Delayed Sweep 50µs) darauf einstellen.
- Mit VR 107 die maximale Amplitude auf 1,4V<sub>SS</sub> einstellen.
- Kontrollieren Sie, ob die beiden übrigen ATF-Signale nicht kleiner als 1,2V<sub>SS</sub> sind.

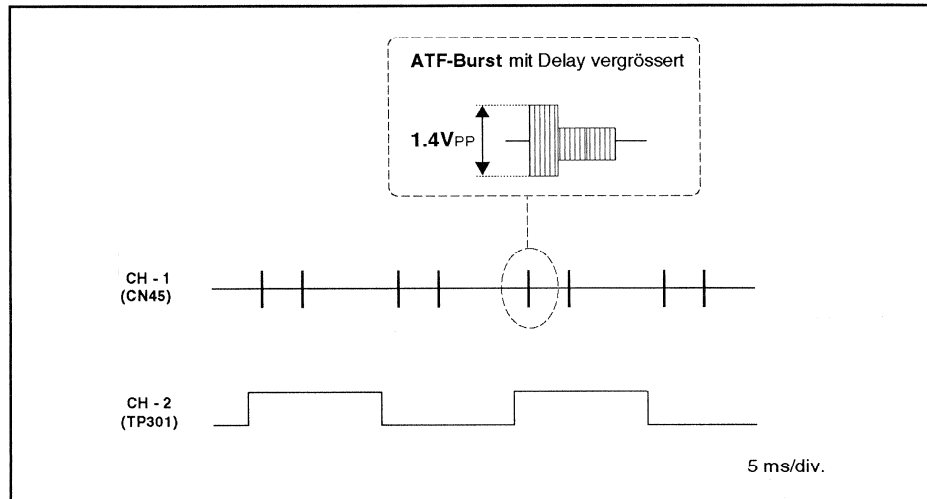


Fig. 4.10 KO-Bild bei der Amplituden-Einstellung der ATF-Signale.

#### 4.6.4 HF Aufnahmepegel Einstellung

- Den KO gemäss Tabelle einstellen:

	CH 1	CH 2
Testpunkt	CN 45 pin 3 (Drive)	TP 301 (Main Board)
Volts/Div	500 mV	5 V
Time/Div Delay Trigger	2 ms 200 µs CH 2	
AC/DC	AC	DC

- Eine unbespielte Kassette einlegen und eine Aufnahme ohne Audiosignal machen. (ca. 2min.)

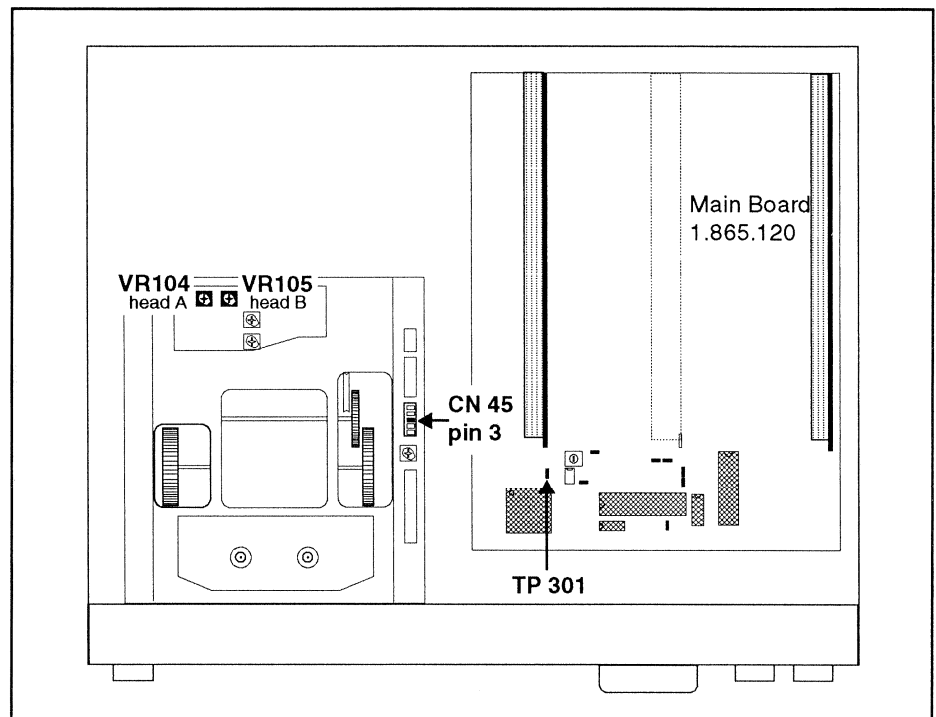


Fig. 4.11 Testpunkte und Trimmer für den Abgleich des HF-Aufnahmepegels.

- Band zurückspulen und aufgenommene Stelle wiedergeben.
- Die gemessene Signalamplitude muss  $1,4V_{SS} \pm 0,2V$  betragen.
- Ist die Amplitude ausserhalb der Toleranz, muss der Aufnahme Strom korrigiert werden. Die entsprechenden Trimmer sind:
  - Kopf A: **VR 104**; Kopf B: **VR 105**;
  - Rechtsdrehung senkt den Wert.
  - Linksdrehung erhöht den Wert.
 Merken Sie sich um welchen Winkel Sie die Trimpotentiometer verstellen. Wie gut die Korrektur ausfällt, zeigt sich erst bei der nachfolgenden Kontrollaufnahme.
- Anschliessend mit der Taste END SEARCH eine noch nicht bespielte Bandstelle anfahren und eine Kontrollaufnahme ohne Audiosignal machen.
- Band zurückspulen und die **neue** Aufnahme wie oben beschrieben ausmessen. Falls eine weitere Einstellung nötig ist, muss dieser Ablauf wiederholt werden.

#### 4.6.5 Kontrolle der Sensoren für Bandanfang und Bandende

Bandanfang (Begin Of Tape) und Bandende (End Of Tape) sind aufgrund der hohen Transparenz der Vorspannbänder für die eingebauten Lichtschranken erkennbar. Vergewissern Sie sich, dass das Laufwerk beim Vorspannband stoppt, bevor das ganze Band abgewickelt ist.

Fahren Sie zu diesem Zweck mit dem Shuttle-Rad das erste Bandstück beim Bandanfang retour und beobachten Sie, ob das Laufwerk rechtzeitig stoppt. Der selbe Test ist analog am Bandende durchzuführen.

#### 4.6.6 Abgleich der Playback PLL Center Frequency

- NF-Voltmeter an TP 404 (Main Board) anschliessen.
- Mit dem Trimmer R 452 auf  $4,1V \pm 0,1V$  abgleichen.

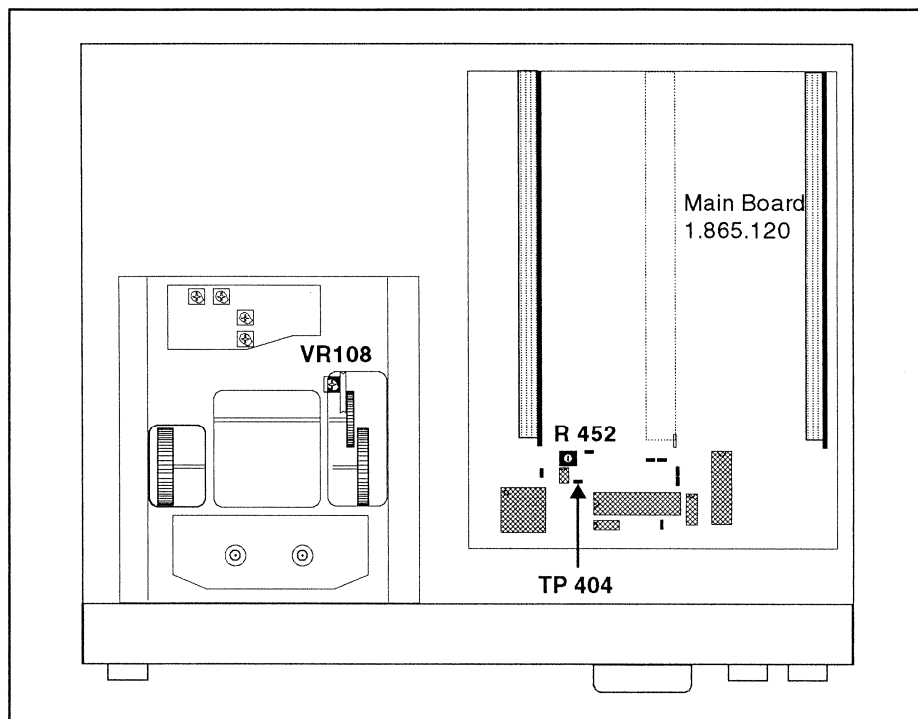


Fig. 4.12 Testpunkt und Trimmer zum Abgleich der Playback PLL Center Frequency.

- Varispeed**
- Funktionsgenerator an den WORDCLOCK-Eingang anschliessen und diesen mit der Taste SYNC anwählen (WCLK). Anschliessend VARISPEED [40] einschalten.
  - Mit dem Generator ein Rechtecksignal mit TTL-Pegel einspeisen. Die Frequenz um  $\pm 10\%$  der am D780 angewählten Sampling-Rate variieren.
  - Fehlerrate bei  $\pm 10\%$  Varispeed prüfen: [CLEAR] + [DISPLAY] schalten den Prüfmodus 1 ein.
  - Falls die Fehlerrate zu hoch ist, VR 108 (Laufwerk) bei +10% Varispeed optimieren.

#### 4.6.7 Ausgangspegel LINE OUTPUT kalibrieren

- Das NF-Voltmeter symmetrisch an Pin 2 und 3 des einen Ausgangs LINE ohne Last anschliessen.

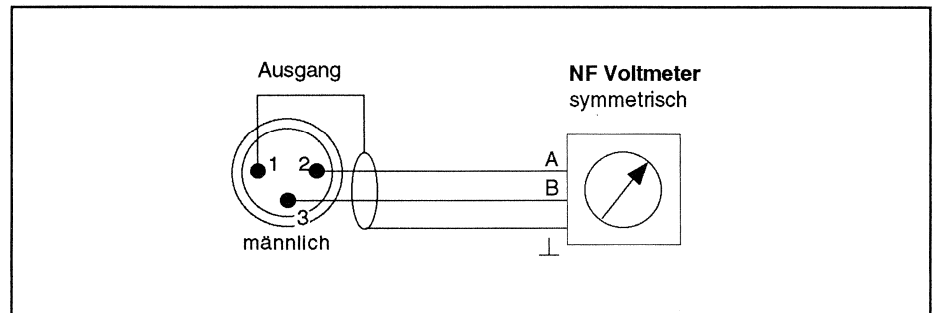


Fig. 4.13 Anschluss des NF-Voltmeters an die Buchse LINE OUTPUT.

- Über den Digitaleingang ein 1kHz-Testsignal (Test-CD, dig. Testgenerator) mit **Vollaussteuerung** einspeisen oder eine DAT-Cassette mit einem solchen Signal abspielen.
- Den Ausgang mit den im Anschlussfeld zugänglichen Trimmern **OUTPUT LEVEL L** bzw. **R [10]** auf den **gewünschten Maximalpegel (peak level)** im Bereich von +4dBu ... +24dBu einstellen. (ca. 9dB über Leitungspegel)  
Werkseinstellung: **+15dBu**  $\cong$  4,36V<sub>eff</sub>.

Einstellung auch am zweiten Kanal durchführen.

#### 4.6.8 Eingangspegel LINE INPUT kalibrieren

Den Eingangspegel erst nach dem Abgleich des Ausgangs einstellen. Der 'clip level' des Eingangs ist normalerweise gleich dem 'peak level' des Ausgangs.

- Den NF-Generator an einen Eingang LINE INPUT symmetrisch an Pin 2 und 3 anschliessen. 1kHz-Sinuston mit gewünschtem Maximalpegel einspeisen (+4dBu...+24dBu).

Werkseinstellung: **+15dBu**

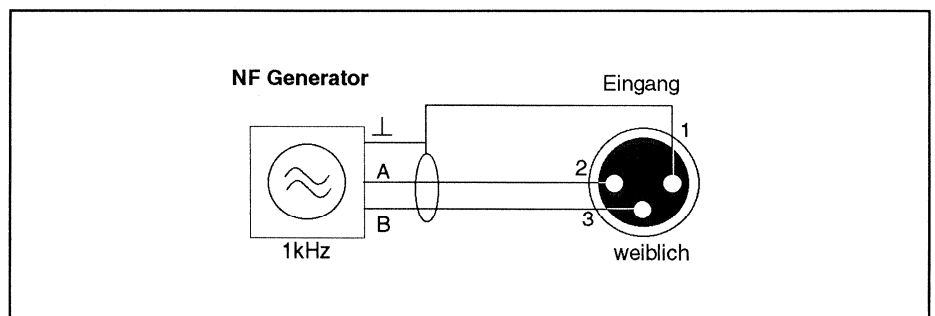


Fig. 4.14 Anschluss des NF-Generators an die Buchse LINE INPUT.

- Mit der Taste MONITOR [35] auf INPUT schalten und den Eingang LINE mit kalibriertem Pegel (UNCAL ausgeschaltet) anwählen.
- Das NF-Voltmeter symmetrisch an Pin 2 und 3 des einen Ausgangs LINE ohne Last anschliessen.
- Abgleich mit den Trimmern **RA 101 (links)** bzw. **RA 201 (rechts)** auf den eingespeisten Pegel.

Werkseinstellung: **+15dBu**. (+15dBu am Eingang ergeben Vollaussteuerung)

Einstellung des anderen Kanals vornehmen.

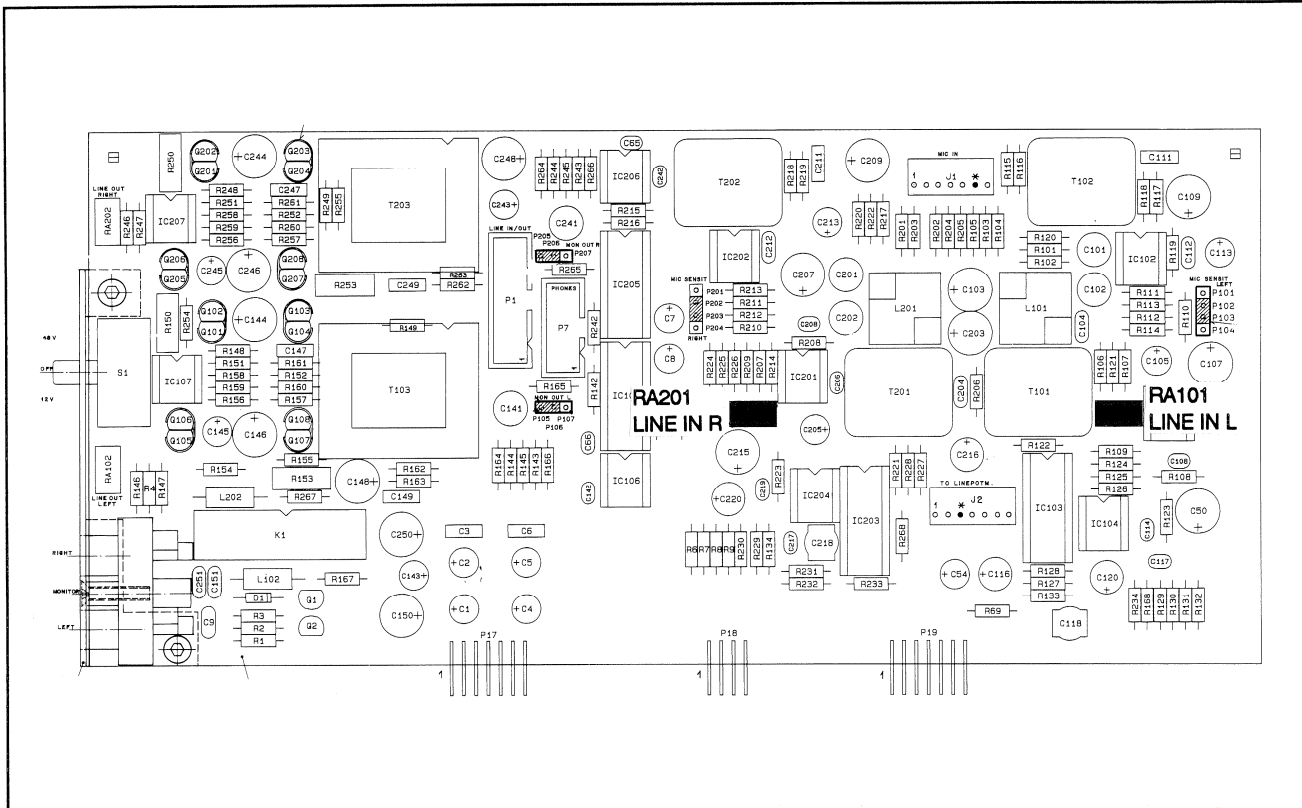


Fig. 4.15 Kalibrierung der Empfindlichkeit des LINE-Eingangs.

Diese Einstellung ergibt bei kalibrierter Eingangsempfindlichkeit für ein Signal von +6dBu einen Headroom von 9dB.

Bei richtig eingemessenem Ein- und Ausgangspegel besteht in kalibriertem Betrieb Pegelgleichheit zwischen LINE-Ein- und Ausgang.

### 4.6.9 Eingangssymmetrie optimieren

Die Optimierung der Eingangssymmetrie (Gleichtakt-Unterdrückung) ist nur bei den optionalen, elektronisch symmetrierten Eingängen notwendig. (Analog-Board trafoless 1.865.125)

- NF-Generator über Spezialverbindung an den A- und B-Leiter des LINE INPUT anschliessen. 500Hz-Sinuston mit +15dBu einspeisen.

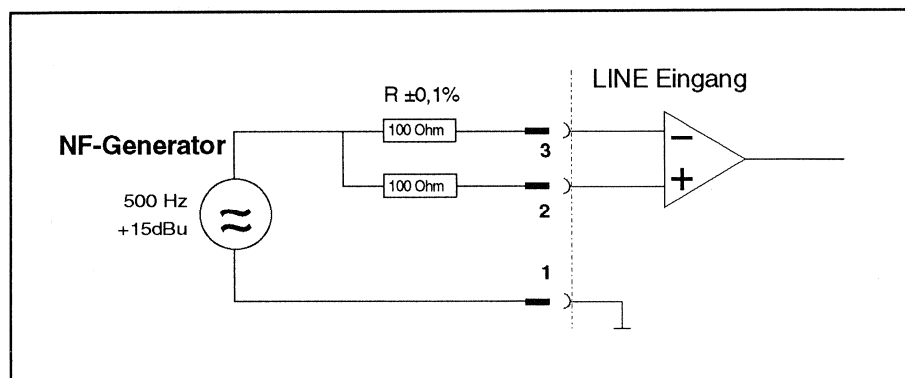


Fig. 4.16 Anschluss des Generators zur Optimierung der Eingangssymmetrie.



- NF-Voltmeter am entsprechenden Ausgang LINE OUTPUT anschliessen. Richtige Skala für die zu erwartenden Messwerte im Bereich von 'mV' bis ' $\mu$ V' einstellen.
- Mit RA 103 (links) bzw. RA 203 (rechts) auf minimalen Pegel abgleichen.
- Generator auf 15kHz, +15dBu umschalten.
- Mit den Trimmerkondensatoren C120 (links) bzw. C220 (rechts) auf minimalen Pegel abgleichen.

## 4.7 Messen der Audiodaten

---

### 4.7.1 Frequenzgang

---

Der Frequenzgang kann grundsätzlich bei beliebigem Pegel gemessen werden. Es ist jedoch zu beachten, dass bei eingeschaltetem Preemphasis-Filter die Höhen im Aufnahmezweig um rund 10dB angehoben werden. Dies kann zu Übersteuerung des A/D-Wandlers führen. Es ist nicht nötig eine Aufzeichnung auf Band zu machen. Das Eingangssignal wird in Stellung INPUT des MONITOR-Schalters über die A/D- und D/A-Stufen auf den Ausgang geführt. Mit diesem Signal kann somit direkt der Frequenzgang gemessen werden.

Falls eine digitale Tonquelle und ein Messgerät mit digitalem Eingang zur Verfügung stehen, können der A/D- bzw. der D/A-Wandler getrennt gemessen werden.

### 4.7.2 Klirrfaktor (THD und Noise)

---

Für die Bestimmung des Klirrfaktors muss die Messbandbreite auf 20kHz begrenzt werden. Die Messung erfolgt bei den Frequenzen 1kHz und 10kHz jeweils mit den drei Pegeln 0dB (Vollaussteuerung), -20dB und -60dB.

Eine separate Messung des Klirrfaktors der D/A-Wandler ist mit einer digitalen Quelle möglich. Dies kann ein Testband oder ein Testsignal am digitalen Eingang sein.

### 4.7.3 Geräusch- und Fremdspannungsabstand

---

Die Geräusch- und Fremdspannungsabstände beziehen sich auf Vollaussteuerung.

Für den D/A-Wandler werden separate Werte bei Einspeisung von "digital Null" ermittelt.

#### 4.7.4 Übersprechen

---

Die Übersprechwerte werden mit einem selektiven Voltmeter bei 1kHz und 10kHz bei Vollaussteuerung jeweils vom linken auf den rechten Kanal und vom rechten auf den linken Kanal bestimmt. Eine Aufzeichnung auf Band erübrigt sich. In Stellung INPUT des MONITOR-Schalters kann mit dem Generator am LINE-Eingang direkt am anderen Kanal des LINE-Ausgangs gemessen werden.

#### 4.7.5 Fehlerrate

---

Die Fehlerrate kann im Prüfmodus 1 (Kopf A+B) direkt in der Anzeige abgelesen werden. Beim Abspielen des Referenzbandes darf der Wert, von kurzen 'Peaks' abgesehen, nicht grösser als 100 sein (entspricht 10 E-4).

### 4.8 Nachrüsten des Quickstart Boards

---

---

Die Quickstart-Karte ist empfindlich gegen elektrostatische Entladungen. Behandeln Sie sie nach ESD-Vorschriften (vgl. 4.1.2). Für den Einbau des Quickstart Boards muss die Gehäuseabdeckung demontiert (siehe 4.3.1) und die Platinenhalterung geöffnet werden (siehe 4.3.5).

- Das Quickstart Board wird in den Steckplatz zwischen Interface- und Analog Board ins Main Board eingesetzt.
- Den Blechwinkel zur Geräterückwand von aussen mit einer Schraube fixieren.

#### Jumpereinstellung

**JK 6** des Main Boards in **Pos. A** setzen.

Beachten Sie die verschiedenen Bedienungsänderungen die der Betrieb mit Quickstart verursacht (siehe 2.6).

## INDEX

- A/D converter ..... 3/3  
 AC power connection ..... 1/5  
 AES/EBU ..... 3/3  
 Analog board ..... 3/10  
 Applications ..... 2/22  
 ATF ..... 1/3, 4/17  
 AUTO PNO ..... 2/21  
 Autocue ..... 2/10, 2/15  
 Auxiliary controller ..... 3/7  
  
 Capstan drive ..... 1/3  
 Cassette deck ..... 3/4  
 CD recorder ..... 2/24  
 CD-R (recordable) ..... 2/24  
 CD-R multicopy station ..... 2/25  
 Channel status ..... 3/4  
 Cleaning cassette ..... 4/7  
 Common mode rejection ..... 3/10  
 Copy protection ..... 1/3  
 Copying ..... 2/22  
 Cueing ..... 2/9  
  
 D/A conversion ..... 3/3  
 DAT cassette ..... 1/4  
 DAT drive ..... 4/8  
 DEW indicator ..... 1/4, 1/5  
 Digital audio input ..... 1/6  
 Digital audio output ..... 1/6  
 Digital data ..... 1/2  
 DIP switch ..... 1/8, 2/10, 2/17  
 Display ..... 2/7  
 DSP ..... 3/4  
 Duplicating a DAT tape ..... 2/23  
  
 EEPROM ..... 3/7  
 Electrical alignment ..... 4/15  
 Emphasis ..... 2/19  
 END ID ..... 2/21  
 END SEARCH ..... 2/20, 2/21  
 EPROM ..... 3/7  
 Error Code ..... 4/3  
 Error correction rate ..... 2/9  
 Error monitor ..... 3/3  
 Error rate ..... 4/2  
 ESD ..... 4/5  
  
 Fader start circuit ..... 3/9  
 Faderstart ..... 1/8, 2/17  
 Faderstart delay ..... 2/17  
 Faderstart mode ..... 2/17  
 Faderstart READY ..... 2/17  
 Fuse rating ..... 1/5  
  
 Guide rollers ..... 4/12  
  
 Head drum ..... 1/2, 4/9, 4/15  
 Heads ..... 1/2  
 Humidity ..... 1/5  
  
 Input sensitivity ..... 2/19, 3/10  
  
 Keyboard scanning ..... 3/8  
  
 LAST CUE ..... 2/11, 2/14  
 LED control ..... 3/8  
 Level ..... 2/19  
 Line input ..... 1/6, 3/10  
 Line output ..... 1/6, 3/11  
 Locator functions ..... 2/11  
 Longplay ..... 2/9  
  
 Main PLL ..... 3/6  
 Mains interruption ..... 3/13  
 Mechanical adjustment ..... 4/12  
 Microphone input ..... 1/6, 1/7, 3/10  
 Modulation-free pauses ..... 2/20  
 Monitor output ..... 1/6, 1/7, 2/17, 3/11  
 Mute ..... 3/8  
  
 Operating hours ..... 4/4  
 Operating hours meter ..... 2/8  
 Output level ..... 3/11  
 Output signal ..... 3/11  
 Output transformer ..... 3/11  
 Overload indication ..... 2/19  
  
 Parallel remote control ..... 1/6, 3/9  
 Parallel remote interface ..... 2/16  
 Pause function ..... 2/9  
 Peak level ..... 2/19  
 Peak meter ..... 3/8  
 Phantom supply ..... 1/6, 2/19, 3/10  
 Play function ..... 2/8  
 Playback ..... 2/9  
 Playback speed ..... 2/11  
 PLL ..... 3/4, 4/20  
 PNO COPY MODE ..... 1/8  
 Program numbers ..... 2/21  
  
 Quartz oscillators ..... 3/5  
 Quickstart ..... 2/15  
 Quickstart board ..... 3/11  
  
 R-DAT ..... 1/2  
 R-DAT recording ..... 1/2  
 RAM ..... 3/7  
 Record ready mode ..... 2/8, 2/20  
 RS232 ..... 3/9

---

---

**INDEX**

---

---

S/PDIF .....	3/3
Sampling frequency .....	1/2, 2/19, 3/5
Search .....	2/9, 2/10
Serial interface .....	1/6, 1/8
Shuttle wheel .....	4/9
SKIP ID .....	2/21
Skip Play .....	2/9, 2/21
Software version .....	2/8
Spooling .....	2/8
Start a recording .....	2/20
Start ID .....	2/20, 2/21
START REVIEW .....	2/15
Static electricity .....	4/5
Status indication .....	4/2
Subcode .....	1/3
Subcode data .....	2/21
Supply voltage .....	3/13
Sync .....	2/10
Synchronization .....	3/6
System controller .....	3/4, 3/7
Tape speed .....	1/2
Tape transport .....	4/12
Test mode .....	4/2
TOC .....	2/7
Track following .....	1/2
Tracking errors .....	4/7
Varispeed .....	2/11, 3/5, 4/20
VIP display .....	3/8
Wordclock .....	1/8, 2/19
Wordclock signal .....	1/6
Write protection .....	1/4

## Section 1    General - Getting started

---

### CONTENTS

page

<b>1.1</b>	<b>General .....</b>	<b>2</b>
1.1.1	R-DAT recording principle .....	2
1.1.2	Copy protection .....	3
1.1.3	DAT cassette .....	4
<b>1.2</b>	<b>Installation and basic settings .....</b>	<b>5</b>
1.2.1	Scope of delivery .....	5
1.2.2	Installation.....	5
1.2.3	Connector panel .....	6
1.2.4	Basic settings .....	7
1.2.5	Operation of RS-232 interface.....	10
1.2.6	Connecting the parallel remote control.....	13
<b>1.3</b>	<b>Accessories, options and spare parts .....</b>	<b>16</b>
1.3.1	Accessories .....	16
1.3.2	Options .....	16
1.3.3	Spare parts.....	17
<b>1.4</b>	<b>Technical data .....</b>	<b>18</b>
1.4.1	Tape deck.....	18
1.4.2	Electrical data.....	18
1.4.3	Peripheral connections.....	20
1.4.4	Power supply.....	21
1.4.5	Environmental operating specifications.....	21
1.4.6	Dimensions.....	21
1.4.7	Safety .....	21

1.1 General

1.1.1 R-DAT recording principle

R-DAT stands for Rotary Head Digital Audio Tape. The audio data are recorded digitally on tape by rotating heads. In the past, digital data were recorded with existing video systems, because of the large bandwidth required. However, for storing digital audio data, a video system is far too big. This provided the impetus for developing a new concept that is strictly designed for audio applications. Maximum utilization of the medium through increased recording density and better operating convenience are the principal advantage of the R-DAT format. The following table shows the system data applicable to the three digital sampling frequencies supported by the D780.

Sampling frequency	48 kHz	44,1 kHz	32 kHz
Quantization	16 bit	16 bit	16 bit
Subcode capacity	273,1k bits/s	273,1k bits/s	273,1k bits/s
Tape speed	8,15 mm/s	8,15 mm/s	8,15 mm/s
Maximum playing time	120 min	120 min	120 min

The digital data are recorded on a 3/20" (3.81 mm) wide tape (same as compact cassettes). The low tape utilization is achieved through overlapping recording of the narrow tracks. This is possible because the two heads have an azimuth of +20° and -20° respectively. The recording produced by head B results in an azimuth difference of 40° for head A, which causes a strong attenuation of the high recording frequency.

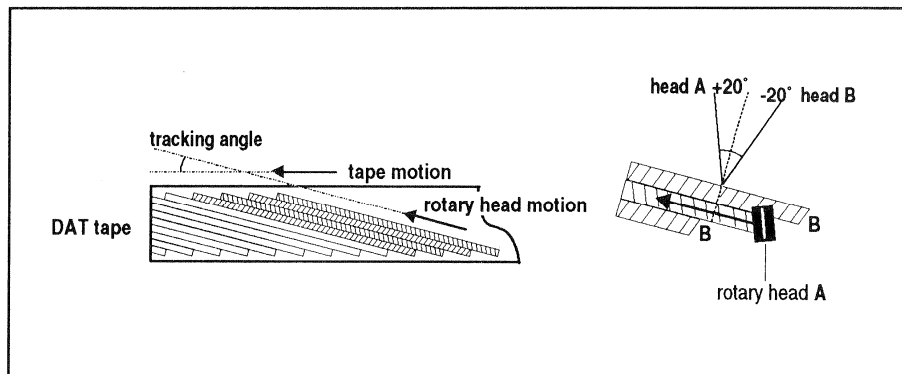


Fig. 1.1 The DAT-format is written in slightly overlapping tracks with an azimuth difference of 40° between head A and head B.

The characteristic data of the R-DAT recording are:

Track length	23,501 mm
Track width	13,59 μm
Tracking angle	6°22'59,5"
Head width	20,4 μm
Azimuth of the heads	+/-20°

The head drum, rotating with a constant speed, is equipped with two heads that are offset by 180°. The axis of the head drum is lightly inclined so that the tracks are recorded obliquely. For scanning the recorded signal, accurate track

following is required. This is accomplished by means of ATF (Automatic Track Finding) via the capstan drive.

In contrast to the well-known video systems, the DAT tape wraps the head drum only in a 90° sector. This results in a very fast spooling even with loaded tape.

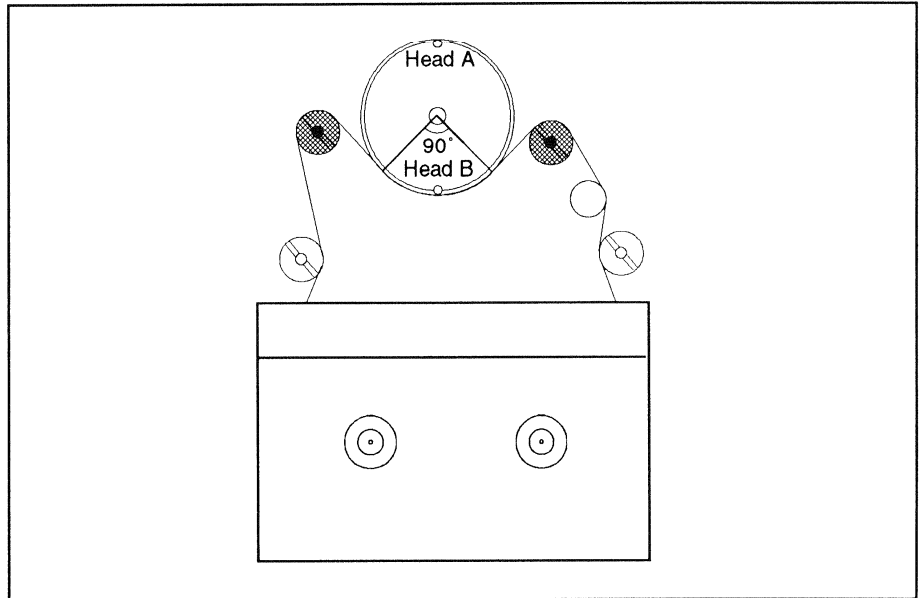


Fig. 1.2 Tape wrapping of the head drum

**Subcode** In addition to the audio data, auxiliary information is stored on a digital audio tape. The START IDs, SKIP IDs and the absolute time information are stored in the subcode area. Two areas have been provided to permit access at high tape speeds (200 times play speed). The subcode capacity is approximately four times greater than on the compact disc. Since the subcode is not linked to the audio data, it can be edited independently.

**ATF area** The ATF area contains signals for automatic track finding.

**Main area** The audio data and the data concerning sampling frequency, emphasis, number of channels and copy protection are recorded in this area.

### 1.1.2 Copy protection

In the course of a production, digital recordings are copied several times. As a professional unit the D780 should be highly tolerant to different data formats and external audio sources. Digital copies via the **AES/EBU format** are always permitted.

Using the **SPDIF format** digital copying is enabled as well. For use on recorders with SCMS (serial copy management system) the copy protection bit is set as follows:

- Digital copy from CD: no further digital copies possible on SCMS machines.
- Digital copy from DAT: If the original was copy protected, no further digital copies can be made on SCMS machines.
- Digital copy from DAT: If the original was not copy protected, unlimited digital copying is permitted.

1.1.3 DAT cassette

DAT cassettes contain a 3/20" (3.81 mm) wide ferric oxide tape. The cassette housing features various coded notches for tape type and tape thickness, as well as a write protection tab. The maximum playing time in the D780 is 120 minutes.

- DAT cassettes are recorded only on one side and cannot be reversed.
- If a very cold cassette is suddenly brought into a warm environment, dew can form on the tape. To prevent damage to the tape, always wait until the tape has warmed up to room temperature.
- DAT cassettes should be stored in a cool, dry, dust-proof location without direct solar irradiation and without strong electromagnetic fields.
- Store the DAT cassettes always in their container.
- Repeated loading and removal of the cassette without playing the tape can cause damage.

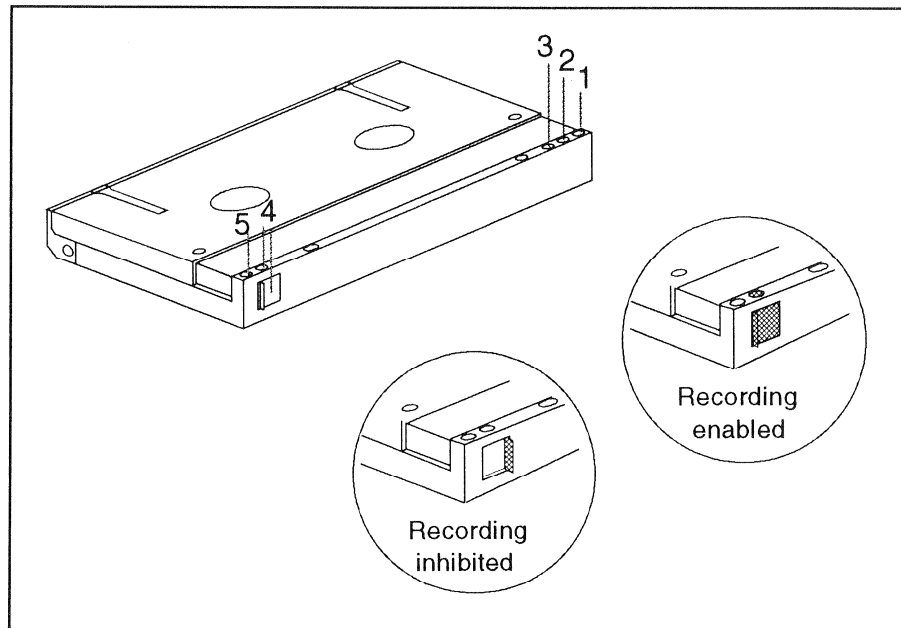


Fig. 1.3 R-DAT cassette

Coded notches:

<b>1</b>	Reserved		
<b>2</b>	Tape thickness	closed	thin tape
		open	13µm tape
<b>3</b>	Tape type	closed	metal powder tape
		open	wide track mode, video tape
<b>4</b>	Write protection	closed	recording enabled
		open	recording inhibited (also subcode editing)
<b>5</b>	Tape status	closed	unrecorded tape
		open	prerecorded tape



## 1.2 Installation and Basic Settings

### 1.2.1 Scope of Delivery

Your STUDER D780R-DAT recorder is supplied with the following standard accessories:

- Operating instructions Order no. 10.27.1983
- Power cord (3 × 1 mm<sup>2</sup>) with appliance socket. The opposite end must be fitted with a grounded power plug that fits the AC outlets in your country.
- 1 Set of primary fuses (5 × 20 mm).
- 1 Set of secondary fuses (5 × 20 mm).

### 1.2.2 Installation

#### Site selection

- Install the unit in a location where adequate air circulation is ensured.
- The D780 is designed for horizontal operation within the range of ±15°.
- Unsuitable locations with high dust evolution, direct solar irradiation, mechanical vibrations or strong heat dissipation.

#### Mains connection



- Before you put the D780 into service, check that the line voltage selector setting matches the local line voltage.**



- Pull out the fuse holder below the power inlet and check the fuse rating:**

200...230 V<sub>AC</sub>: T 250 mA L 250 V (slow blow)

100...130 V<sub>AC</sub>: T 500 mA L 250 V (slow blow);

*for USA and CDN: 500 mA slow blow UL/CSA.*

- A matching plug must be fitted to the loose end of the power cord:**

*Live – brown*

*Neutral – blue*

*Protective ground – yellow/green*



#### Humidity

If the D780 is suddenly moved from a cold to a warm location, dew may form inside the equipment. Please refer to the DEW indicator.

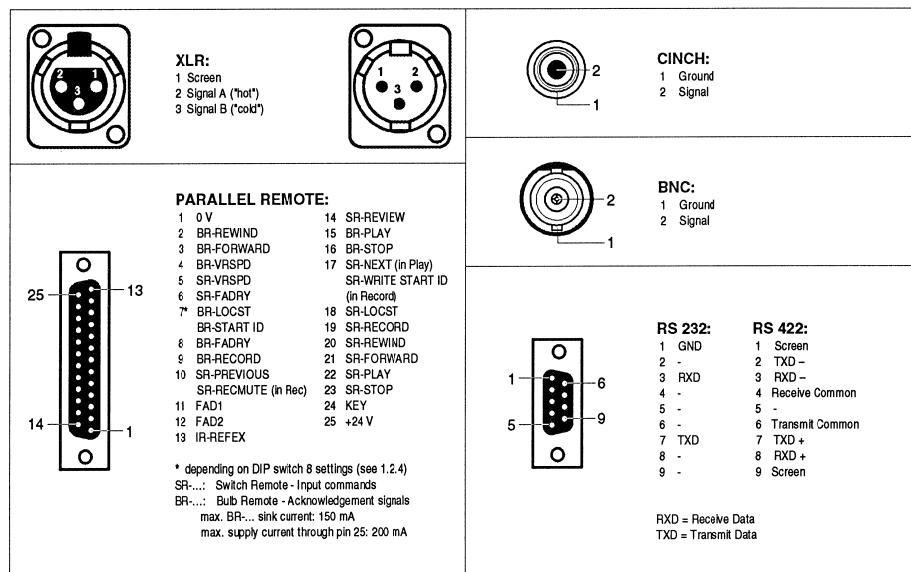
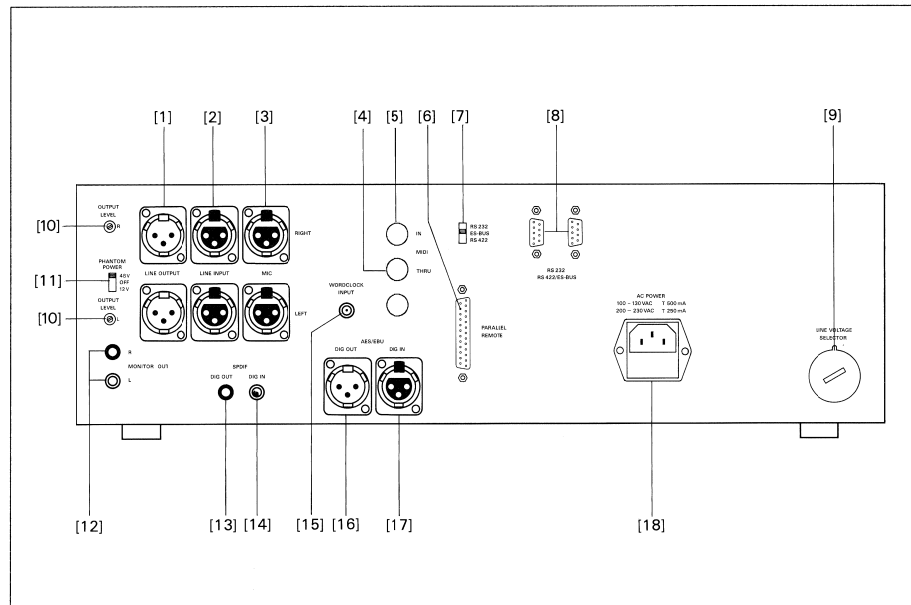
#### "dew" indicator



If the humidity in the unit is too high, the "dew" indicator lights up. In this condition humidity can condense on the tape guidance elements and on the head drum.

**Never insert a cassette while the "dew" indicator is on!** Operation is blocked until the humidity is at a normal level. The D780 may and should remain switched on so that the humidity can evaporate faster thanks to the unit's internal heat dissipation. The "dew" indicator will eventually be turned off.

1.2.3 Connector Panel



- [1] **LINE OUTPUT** Analog line output, transformer-balanced (standard).
- [2] **LINE INPUT** Analog line input, transformer-balanced (standard), sensitivity in calibrated mode: +15 dBu (factory setting).
- [3] **MIC** Microphone input with switchable phantom supply, transformer-balanced. Sensitivity internally adjustable in 3 steps (-68 dBu, -56 dBu, -44 dBu), factory setting -56 dBu (refer to 1.2.4). **Caution: 48 V is considered as dangerous voltage!**
- [4], [5] **MIDI-Connectors** MIDI THROUGH and MIDI IN: not connected.
- [6] **PARALLEL REMOTE** Parallel remote control port on 25-pin D-type socket. Also used for VARI SPEED and FADER START (refer to 2.4 und 2.7).
- [7] **RS/ES Bus switch** This slide switch determines the interface that will be connected to the 9-pin D-Type socket.
- [8] **RS 232 / RS 422** Serial interface on 9-pin D-type socket. Characteristics switchable between RS 232, RS 422 (binary protocol) or ES bus (not implemented). The two sockets are connected in parallel.
- [9] **LINE VOLTAGE SELECTOR** The voltage selector must be set according to the local line voltage before the unit is connected to the AC power source. The primary fuse must also be checked. For fuse ratings refer to [18] below.
- [10] **OUTPUT LEVEL** Trimmer potentiometer for calibrating the output level on LINE OUTPUT [1].
- [11] **PHANTOM POWER** Switch for the phantom supply of the microphone inputs with settings for +48 V, OFF, and +12 V. The DC voltage is used for supply of condenser microphones through the microphone cable. It is connected between the pins 1 (-) and 2/3 (+) of the XLR socket. **Caution: 48 V is considered as dangerous voltage!**
- [12] **MONITOR OUT** Unbalanced monitor output on Cinch sockets. This output carries the same audio signal as the line output. The level is either fixed (standard) or adjustable with the PHONES potentiometer (for jumper settings refer to 1.2.4).
- [13] **SPDIF DIG OUT** Digital audio output in S/PDIF format on Cinch socket. Selectable with the AES/SPDIF key [33] on the front panel.
- [14] **SPDIF DIG IN** Digital audio input in S/PDIF format on Cinch socket. Selectable with the AES/SPDIF key [33] on the front panel.
- [15] **WORDCLOCK INPUT** BNC socket for feeding a word clock signal. This input processes square-wave signals with an amplitude of 1...30 V.
- [16] **AES/EBU DIG OUT** Digital audio output in AES/EBU format with 16-bit audio data. Selectable with the AES/SPDIF key [33] on the front panel.
- [17] **AES/EBU DIG IN** Digital audio input in AES/EBU format with 16-bit audio data. Selectable with the AES/SPDIF key [33] on the front panel.
- [18] **AC POWER** Power connection corresponding to the equipment category I, with fuse holder. The fuse rating depends on the line voltage and on the local regulations:  
 200...230 V<sub>AC</sub>: T 250 mA L 250 V (slow blow);  
 100...130 V<sub>AC</sub>: T 500 mA L 250 V (slow blow);  
**for USA and CDN (100...130 V<sub>AC</sub>): 500 mA slow blow UL/CSA**

1.2.4 Basic settings

Microphone Input:

For optimum adaptation to the connected microphone, this input can be adjusted to three different sensitivities. On the analog board 1.865.125 or 1.865.130 the following jumper settings are possible (also refer to Fig. 1.4):

Sensitivity	Jumper position left	right
-5mV (-44dBu)	P101-P102	P201-P202
-1.2mV (-56dBu)	P102-P103	P202-P203
-300µV (-68dBu)	P103-P104	P203-P204

The standard factory setting is the center position (-56dBu).

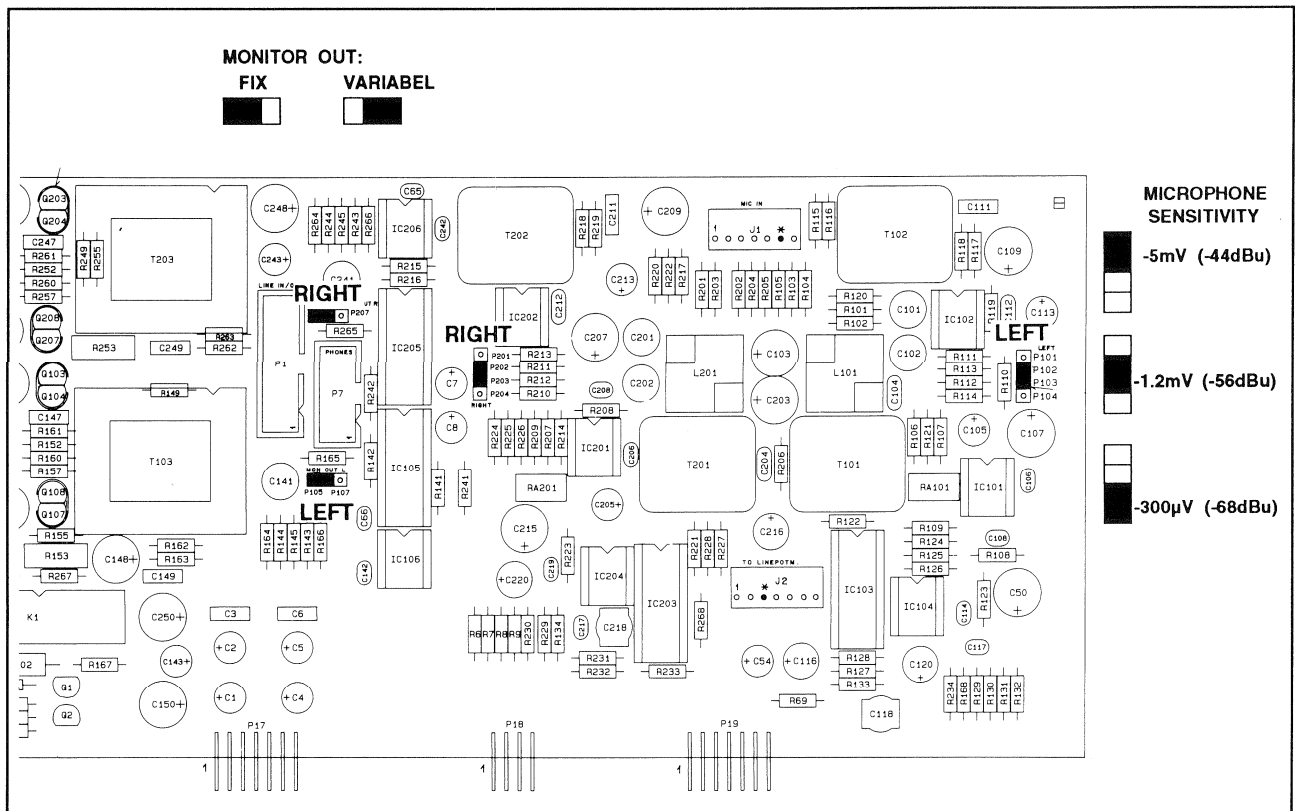


Fig.1.4 Jumper setting of the Analog Board 1.865.130 or 1.865.125

High microphone levels

A modification is possible for adaptation to microphones that operate at very high levels. To reduce the input gain for 22dB one capacitor per channel has to be replaced by a wire bridge.

In this case the sensitivities depending on the jumper position are as follows:

-22dBu / -34dBu / - 46dBu.

- Analog Board with trafo 1.865.130: (standard version)  
Replace C108 and C208 by wire bridges.
- Analog Board trafoless 1.865.125: (option)  
Replace C107 and C207 by wire bridges.

**Monitor output:** On the analog board the monitor output can be changed with a jumper from fixed to adjustable level (headphones potentiometer), see Fig. 1.4.

Monitor OUTPUT	Jumper position left	right
Pegel fix (2V)	P105-P106	P205-P206
Pegel variabel	P106-P107	P206-P207

**Standard factory setting:** Monitor level fixed

**Wordclock input:** The impedance of the wordclock input [15] can be set with jumper JK1 of the main board 1.865.120 to the following two values:

- Wordclock input terminated with 75Ω
- Wordclock input without termination

**Standard factory setting:** 75Ω

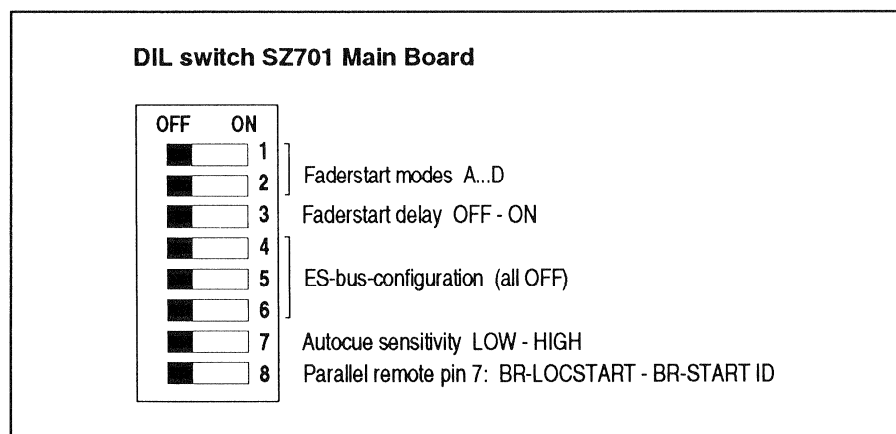
**Serial interface:** The slide switch [7] should be in the RS 232 position. On the remote interface board 1.865.145 the RS interface is enabled with jumper P3-P4. (Alternative: MIDI interface, jumper position P2-P3)

**Standard factory setting:** RS 232

**DIP switch:** The only DIP switch (S701) is located on the main board. It affects the functions faderstart, autocue and ES-BUS addresses. Changed switch positions are only read in after a power up. For a detailed description please refer to Section 2.

**Standard factory setting:** All switches in OFF position:

- Faderstart mode A
- Faderstart delay OFF
- ES BUS address 1
- Autocue with low sensitivity
- PNO COPY MODE: LOCSTART / START ID on parallel remote connector



**Note:** The jumpers and DIP switches on the Main Board 1.865.120.20 can be found in section 5.

**Faderstart mode:**

Standard factory setting: **mode A**. When the fader is opened, the D780 switches from STOP to PLAY mode, the MONITOR output is muted and all operator functions on the D780 or on a connected remote control are inhibited. When the fader is closed, the D780 switches to STOP and reenables all functions. The FADER READY function is always enabled (see 2.7).

**Parallel interface:**

Switch **8** of the DIP switch (S701) defines whether the BR-LOCST or BR-START ID feedback signal is available on pin 7 of the parallel remote connector. In the latter case the program numbers of a DAT cassette can be transmitted via the parallel remote socket during a copy operation (=PNO COPY MODE).

**Standard factory setting:** OFF = BR-LOCST

**Power connection:**

The line voltage setting and the fuse rating should be checked before the equipment is put into service for the first time.



### 1.2.5 Operation of RS-232 interface

---

- The RS-232 interface is active if switch [7] on the back panel is in the upper position. Changes on the switch setting are only effective after a power up.
- Connect the ASCII terminal or a PC with the corresponding terminal software to one of the D-type connectors [8] as follows:

<u>D780</u>		<u>PC</u>
Pin 3 (TXD)	→	Pin 3 (RXD)
Pin 4 (GND)	↔	Pin 5 (GND)
Pin 7 (RXD)	←	Pin 2 (TXD)

Do not connect the unused pins!

- The specifications of the interface are:
  - Baud rate                    **9600**
  - Parity                        **NONE**
  - Data bits                    **8**
  - Stop bit                      **1**
- The commands are sent to the D780 as abbreviations (three capital letters, ASCII) followed by <CR> or a space. A few commands like locating take arguments. Queries end with a question mark.
- The answers of the D780 on queries are formatted in decimal ASCII. They are terminated by <CR> <LF> which is also the confirmation of a command like PLY. If a command can not be executed the answer is '? <CR> <LF>'.

The response time after the last character of the command has been sent is less than 20ms. After each command the terminal must wait for the confirmation <CR> <LF>.

- In cases where the blanks or ':' are missing the D780 will interpret the commands correctly, e.g. 'LOC002213' reads as 'LOC 0:02:21:3'. (The 1/10 seconds have no effect.)

---

CR = carriage return  
LF = line feed

## Operational Description

Commands have to be typed in **capital letters**.  
 Lowercase letters mean an ASCII-representation of the decimal value.  
 The "Δ" means <CR> OR a space " ".

Command	Response from D780	Function
PLYΔ	<CR> <LF>	= Play-key
RPLΔ	<CR> <LF>	= Reverse play
STPΔ PSEΔ	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Stop-key = Pause-key
RECA	<CR> <LF>	= Record-key
RWDA FWDA	<CR> <LF> <CR> <LF>	= <<-Taste = >>-Taste
VENΔ VEFA	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Varispeed ON = Varispeed OFF
PRVA	<CR> <LF>	= Previous-Taste
NXTΔ	<CR> <LF>	= Next-Taste
INPA REPA	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Monitor input = Monitor repro
CINA CIFA	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Input calibrated = Input uncalibrated
S96Δ SINA SWCA SDIA	<CR> <LF> <CR> <LF> <CR> <LF> <CR> <LF>	= Sync. to 9.6kHz = Sync. to internal = Sync. to wordclock = Sync. to digital input
MTEA MTFA	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Mute = Mute OFF
F44Δ F48Δ	<CR> <LF> <CR> <LF>	= F <sub>s</sub> to 44.1kHz = F <sub>s</sub> to 48kHz
EMEA EMDA	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Emphasis ON = Emphasis OFF
FENA FEFA	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Fader ON = Fader OFF
MICA LINA DGAA DGSA	<CR> <LF> <CR> <LF> <CR> <LF> <CR> <LF>	= Mic input = Line input = AES/EBU input = SPDIF input

<b>QSEΔ</b> <b>QSDΔ</b>	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Quickstart ON = Quickstart OFF
<b>LCDA</b> <b>LCEΔ</b>	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Keyboard OFF = Keyboard ON
<b>RMDΔ</b> <b>RMEΔ</b>	<CR> <LF> <CR> <LF>	= Remote OFF = Remote ON
<b>LOC hh:mm:ss:xΔ</b>	<CR> <LF>	= Locate absolute time x = 1/10s
<b>LPN ##Δ</b>	<CR> <LF>	= Locate PNO ##
...	? <CR> <LF>	command cannot be executed

Queries

Command	Response from D780	State
<b>SD?Δ</b> <b>MK?Δ</b> <b>MT?Δ</b>	ddmmyy <CR> <LF> x:xx <CR> <LF> D780 <CR> <LF>	Software date Software version machine type
<b>TM?Δ</b>	0h:mm:ss:x <CR> <LF>	Absolute time; x = 1/10s
<b>ST?Δ</b>	<b>ss</b> <CR> <LF> <u>GOING TO:</u> <u>ACHEIVED:</u> ss=01            ss=81 ss=02            ss=82 ss=03            ss=83 ss=04            ss=84 ss=05            ss=85 ss=06            ss=86 ss=08            ss=88 ss=09            ss=89 ss=25            ss=A5 ss=40            ss=C0 ss=41            ss=C1 ss=42            ss=C2 ss=43            ss=C3	State Tape out Stop Rewind Fast forward Play Vari play Play-ext-reference Record Reverse play Shuttle backward Shuttle forward Fast rewind locating Fast forward locating



## 1.2.6 Connecting the parallel remote control for D740 / D780

1.328.660

The remote control is hooked up to the D780 via the 25-pin D-type connector. All lines of the remote control are connected to a 26-pin flat cable connector. A fader start switch can be connected directly to the remote control (flat pin terminals P1 to P3).

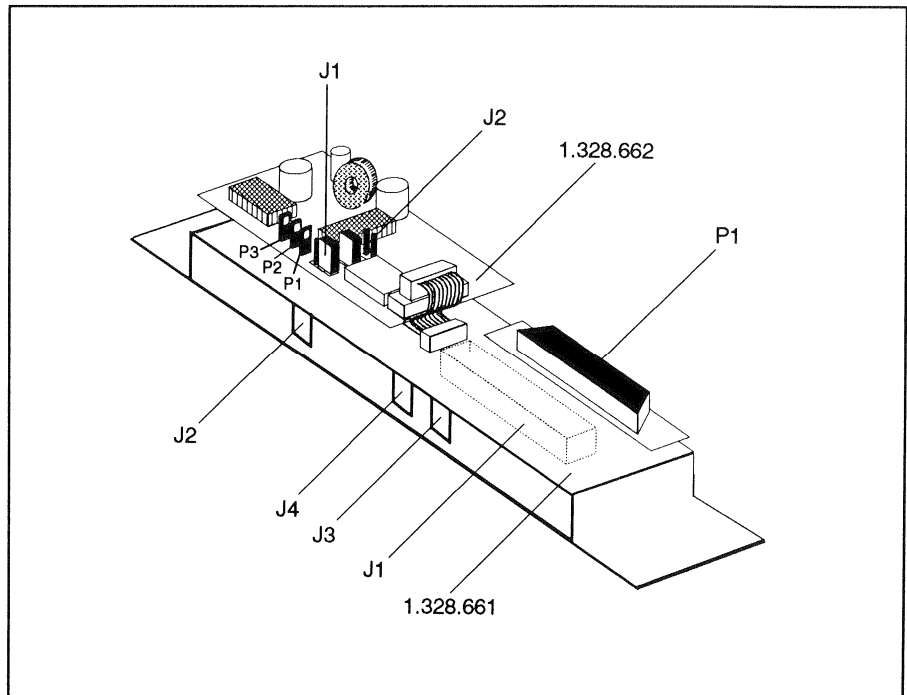


Fig. 1.5 Jumpers and connections of the parallel remote control.

## Jumper setting

### Keyboard 1.328.661

**J2** In conjunction with the D740 the jumper J2 enables setting of a new track with the NEXT key in record mode. (same function as on the D740)

Position P3/4: "NEXT" disabled in record mode.

Position P4/5: "NEXT" writes a new start ID in record mode.

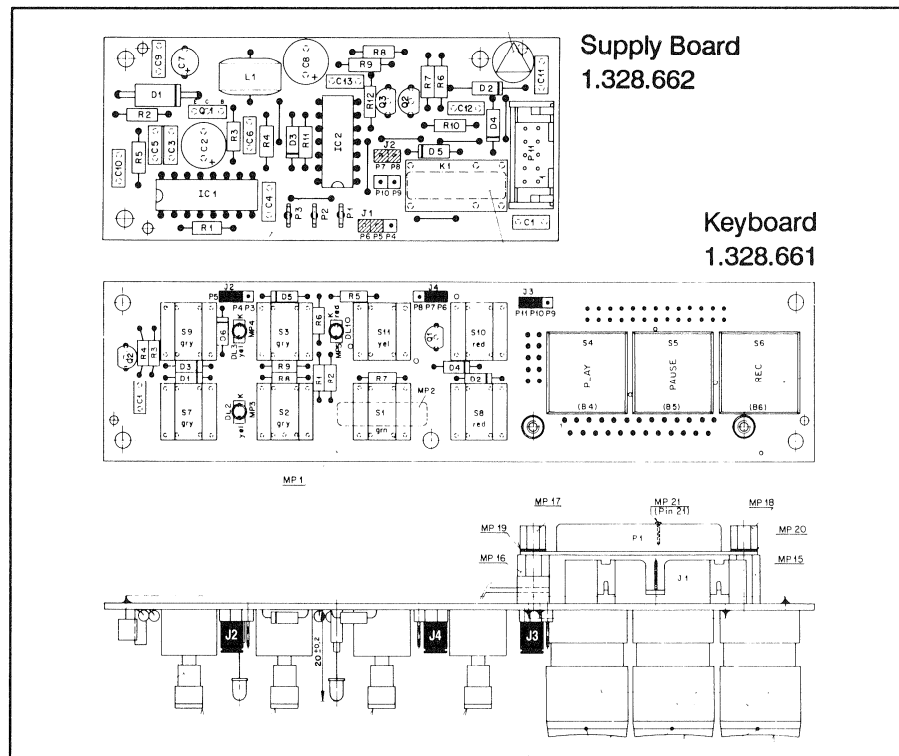
**J3** The NEWTRACK key can be disabled with jumper J3.

Position P9/10: NEWTRACK key disabled.

Position P10/11: NEWTRACK key enabled to set new start ID's.

- J4** Jumper J4 all recording functions including RECMUTE and NEWTRACK  
 Position P6/7 : **Record-Mode enabled**  
 Position P7/8 : Record-Mode disabled

**Bold: factory setting**



**Fig. 1.6** Parallel remote, Printlayout: Keyboard and Supply Board.

**Supply Board**  
**1.328.662**

- J1** Jumper J1 selects, whether to use the internal or external voltage (10 ... 30V DC) to activate the faderstart.  
 Position P4/5: external voltage for faderstart command  
 Position P5/6: **internal voltage for faderstart command. only a faderswitch is required to operate faderstart mode.**
- J2** Jumper J2 has to be set according to the equipment used.  
 Position P7/8: **D740.** The faderReady-function is active.  
 Position P9/10: **D780.** The faderReady-function depends on the faderstart mode of the D780.

**Bold: factory setting**

## Connection of a faderstart switch to the remote control module

A faderstart switch can be connected directly to the remote control module. The supply voltage for faderstart switching can be from an internal or external source.

### Faderstart with internal supply

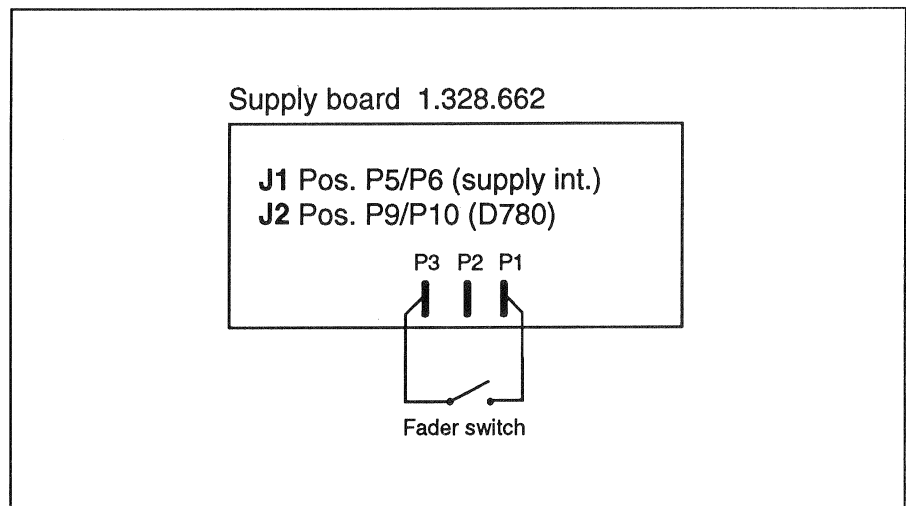


Fig. 1.7 Connection of a faderstart switch to the remote control module.

### Faderstart with external supply

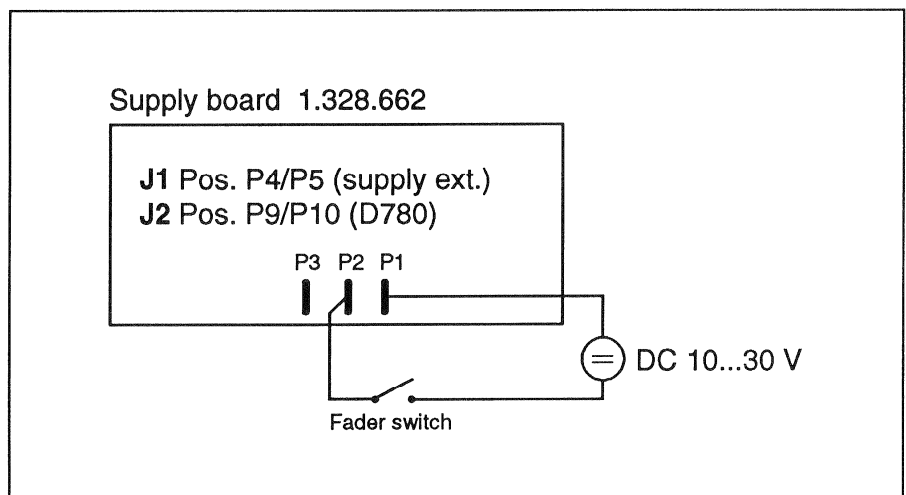


Fig. 1.8 Connection of a faderstart switch and an external supply voltage to the remote control.

### 1.3 Accessories, Options, Spare Parts

---

#### 1.3.1 Accessories

---

<b>Parallel remote control</b>	STUDER chassis module, standard width 1U (190 mm × 40.6 mm), with the functions PLAY, STOP, und RECORD as well as PREVIOUS, NEXT, WIND FORWARD, REWIND, START REVIEW, FADER READY, REC MUTE, and NEW TRACK; <i>without</i> connecting cable.	<b>Order No. 1.328.660.00</b>
	Connecting cable 15 m	<b>Order No. 1.328.295.81</b>
<b>Remote counter</b>	Remote unit for displaying the absolute time via RS 232 interface. Chassis and desktop version; <i>without</i> connecting cable.	<b>Order No. 1.328.275.00</b>
	Connecting cable 15 m	<b>Order No. 1.865.016.00</b>
<b>Varispeed remote control</b>	STUDER chassis module, standard width 1U (190 mm × 40.6 mm), with precision potentiometer and reference scale; <i>without</i> connecting cable.	<b>Order No. 1.328.290.00</b>
	Connecting cable 15 m	<b>Order No. 1.328.292.00</b>
<b>Control cable D780 → D740</b>	This cable is used when copying from D780 to a STUDER D740 CD recorder. The program numbers of the DAT are transferred as track numbers to the CD-R.	<b>Order No. 1.629.691.00</b>
<b>Service manual</b>	Service instructions, German/English	<b>Order No. 10.27.3140</b>
<b>Special screwdriver</b>	This special tool is used for the linearity adjustment of the tape transport	<b>Order No. 15.156.011.00</b>
<b>Test tapes</b>	R-DAT cleaning cassette	<b>Order No. 15.156.001.00</b>
	R-DAT test cassette "Error Rate Measurement"	<b>Order No. 15.156.002.00</b>
	R-DAT test cassette "Linearity Reference"	<b>Order No. 15.156.003.00</b>
	R-DAT test cassette "PG Reference"	<b>Order No. 15.156.004.00</b>

#### 1.3.2 Options

---

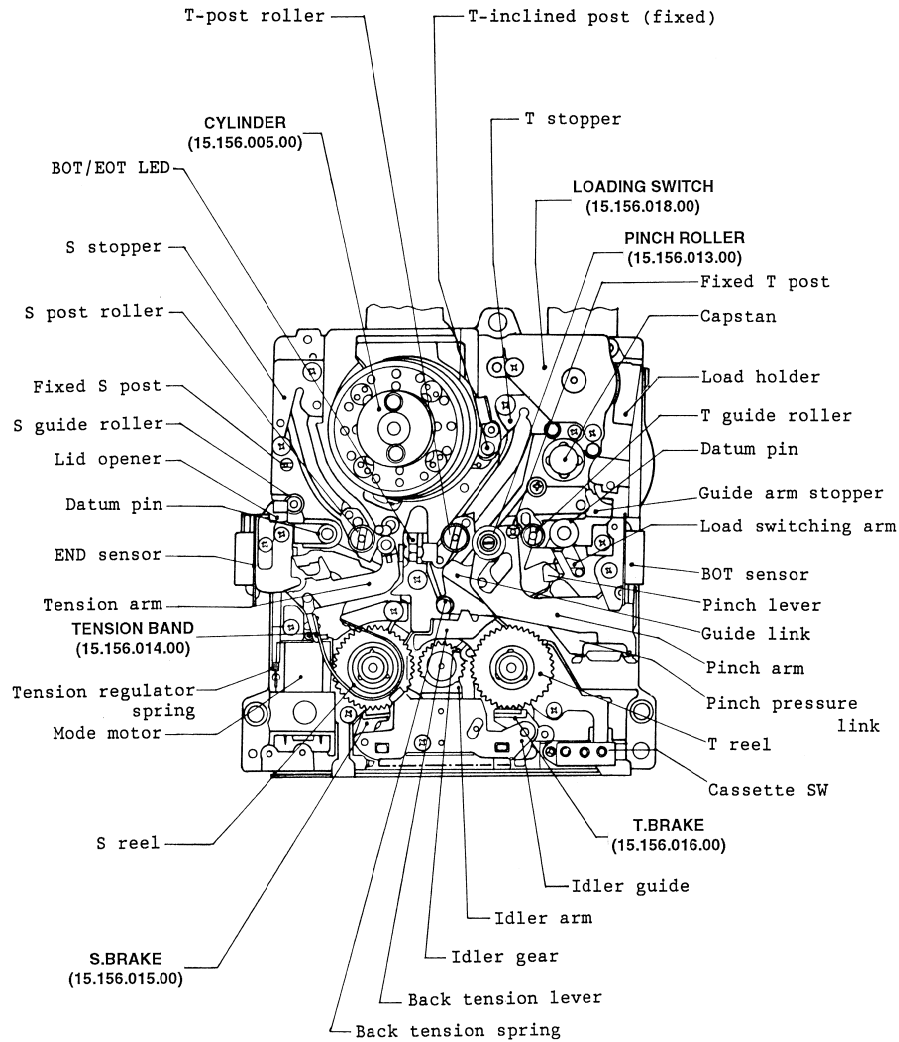
<b>Desktop version</b>	For turning the D780 to a desktop version the rack-mount adapters have to be replaced by aluminium cover plates.	<b>Order No. 1.865.010.20</b>
<b>QUICKSTART BOARD</b>	This board with a quick start memory can be plugged into every D780.	<b>Order No. 1.865.150.20</b>
<b>ANALOG BOARD TRANSFORMERLESS</b>	The ANALOG BOARD TRANSFORMERLESS with electronically balanced inputs and outputs replaces the standard board with transformers.	<b>Order No. 1.865.125.00</b>

### 1.3.3 Spare parts

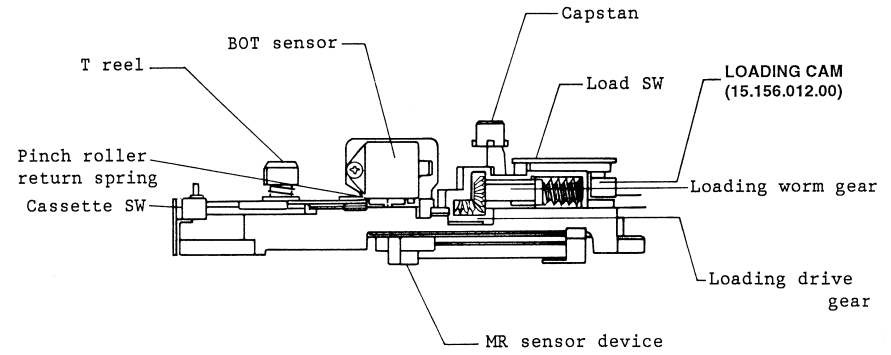
<b>Electronical</b>	Power Supply Board	1.865.110.00
	Main Board	1.865.120.20
	Analog Board electronically balanced	1.865.125.00
	Analog Board transformer balanced	1.865.130.00
	Connection Board	1.865.135.00
	Keyboard	1.865.140.00
	Remote Interface Board	1.865.145.00
	Shuttle Board	1.865.155.00
	Phones Board	1.865.160.00
	Serial Remote Cable	1.865.190.00
<b>Mechanical parts</b>	Sunk screw IS M3 × 5	21.51.2353
	Screw IS ZN M3 × 6 with lock washer	21.53.9354
	Screw IS ZN M3 × 6 with lock washer	21.53.0354
	Sunk screw IS M4 × 10	21.51.2456
	Pushbutton 10mm dark grey	1.010.014.55
	Pushbutton 10mm grey	1.010.010.55
	Pushbutton 10mm light grey/red	1.010.013.55
	Pushbutton 17mm grey	1.010.011.55
	Pushbutton 17mm dark red	1.010.031.55
	Rotary knob d=18mm	1.727.100.33
	Rotary knob d=24mm	1.727.100.43
	IEC 320 plug	54.42.0050
	Foot	33.04.0116
	BNC chassis connector	54.21.2009
	Housing, base	1.865.010.01
	Cover	1.865.010.02
	Front cover	1.865.010.03
	Rack mounting bracket left or right	1.865.010.04
	Display window	1.865.010.05
	Tray cover	1.865.010.06
	Print holder	1.865.010.08
	Calotte for LEDs	1.865.010.10
	Side cover instead of Rack mounting brackets	1.865.010.20
XLR-Shield	1.865.010.24	
<b>Service units</b>	Tape transport	1.865.100.00
	Head drum	15.156.005.00

1.3.3 Spare Parts

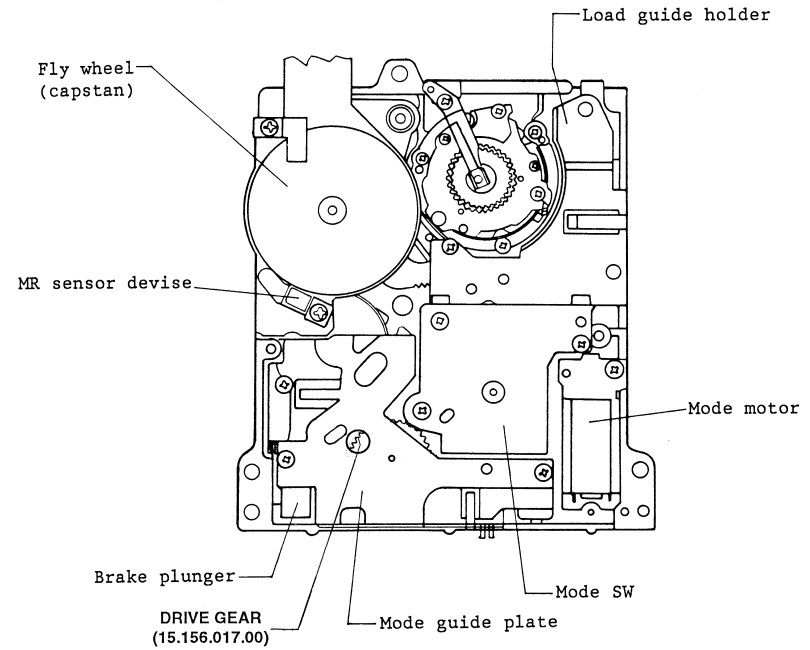
Tape transport: Top view



Tape transport: Side view



Tape transport: Bottom view



1.4 Technical data

1.4.1 Tape deck

<b>Equipment type</b>	R-DAT two-head unit	
<b>Tape deck</b>	1 Hall-commutated capstan motor 1 Hall-commutated head drum motor 2 DC motors for loading and mode change	
<b>Tape speeds</b>	<b>8.15mm/s</b> 12.2mm/s for prerecorded tapes	
<b>Capstan speed tolerance</b>	± 0.2%	
<b>Varispeed range</b>	-10% ... +10% of the nominal speed controllable via external reference (digital input, wordclock or parallel remote)	
<hr/>		
<b>Head drum diameter</b>	30mm	
<b>Track width</b>	13.6 μm	
<b>Acceleration time</b>	typ. 1s from PAUSE to PLAY with quickstart: delay-free (<100ms).	
<b>Spooling time</b>	approx. 45s 200x play speed for 120 min tape	
<hr/>		
<b>Tape timer display</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Absolute time in h/min/sec</li> <li>■ Program time in h/min/sec</li> <li>■ Remaining time in h/min/sec</li> <li>■ TOC time in h/min/sec</li> <li>■ Counter based on move pulses</li> </ul>	

1.4.2 Electrical data

<b>Audio data</b>	<b>Emphasis 15/50 μs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Switchable for analog input signals</li> <li>■ Automatically selected – in play mode – during digital recording</li> </ul>				
<hr/>						
	<b>Frequency response</b>	<table border="0"> <tr> <td>±0.4dB</td> <td>20Hz ... 20kHz at 44.1kHz Line input without emphasis</td> </tr> <tr> <td>±0.4dB</td> <td>20Hz ... 21kHz at 48kHz Line input without emphasis</td> </tr> </table>	±0.4dB	20Hz ... 20kHz at 44.1kHz Line input without emphasis	±0.4dB	20Hz ... 21kHz at 48kHz Line input without emphasis
±0.4dB	20Hz ... 20kHz at 44.1kHz Line input without emphasis					
±0.4dB	20Hz ... 21kHz at 48kHz Line input without emphasis					
<hr/>						
	<b>A/D converter</b>	Delta sigma, 64x oversampling				
	<b>D/A converter</b>	18-bit, 8x oversampling				

	<b>Harmonic distortion 0dB</b>	<0.006%	1kHz
		<0.01%	10kHz
	<b>Harmonic distortion -20dB</b>	<0.05%	1kHz
	<b>Signal-to-noise ratio,</b>	0dB $\hat{=}$ full scale signal linear      A-weighted IEC179	
	■ Play only	<b>92dB</b>	<b>96dB</b>
	■ Record and play	<b>88dB</b>	<b>92dB</b>
	<b>Channel separation</b>	> 90dB	at 1kHz
	<b>Output meter</b>	Bargraph, 26 segments, digitally scanning PPM instrument with peak hold function	
<b>Inputs, analog:</b>	<b>LINE IN</b>	<b>With transformer, balanced, floating, XLR</b>	
	Input impedance	> 10k $\Omega$	
	Max. input voltage	+24dBu (balanced)	
	Sensitivity CAL:	+4dBu ... +24dBu for peak level recording, internally adjustable Standard factory setting: +15dBu	
	Sensitivity UNCAL:	Min. -3dBu for peak level recording, independent of the CAL setting	
	<b>Option: LINE IN</b>	<b>Electronically balanced, trafoless, XLR</b>	
	Input impedance	> 10k $\Omega$	
	Max. input voltage	+24dBu (balanced)	
	Sensitivity CAL:	+4dBu ... +24dBu for full scale recording, internally adjustable. Standard factory setting: +15dBu	
	Sensitivity UNCAL:	Min. -3dBu for full scale recording, depending on the CAL setting.	
	<b>MIC IN</b>	<b>With transformer, balanced, floating, XLR</b>	
	Input impedance	2k $\Omega$	
	Input sensitivity	-68dBu / -56dBu / -44dBu for full scale recording (RECORD LEVEL potentiometer to max. position); jumper settable.	
	Max. input level	120mV	
	Phantom supply	+12V DC / +48V DC; max. 30mA	



<b>Inputs, digital:</b>	<b>AES/EBU</b>	With <b>transformer, balanced</b> , floating, XLR
	Impedance	<b>110Ω</b>
	Supported sampling freq.:	32kHz, 44,1kHz, 48kHz
	<b>SPDIF</b>	Unbalanced on cinch
	Impedance	<b>75Ω</b>
<hr/>		
<b>Outputs, analog</b>	<b>LINE OUT</b>	With <b>transformer, balanced</b> , floating, XLR
	<b>Output impedance</b>	< 50Ω
	<b>Output level</b>	<b>+4dBu ... +24dBu</b> for full scale recording. Adjustable on the rear panel Factory setting +15dBu
	<b>Load</b>	> <b>200Ω</b>
<hr/>		
<b>Option:</b>	<b>LINE OUT</b>	Electronically balanced, transformerless, XLR
	<b>Output impedance</b>	< 50Ω
	<b>Output level</b>	<b>+4dBu ... +24dBu</b> for full scale recording. Adjustable on the rear panel Factory setting +15dBu
	<b>Load</b>	> <b>200Ω</b>
<hr/>		
	<b>PHONES</b>	6.3mm stereo jack
	<b>Level</b>	<b>max. 7V</b> , adjustable
	<b>Impedance</b>	<b>100Ω</b> , short-circuit proof
<hr/>		
	<b>MONITOR</b>	<b>Unbalanced</b> on cinch sockets
	<b>Output level</b>	<b>fixed:</b> <b>2V</b> for full scale recording. Jumper selectable to variable level (phones potentiometer)
		<b>variable:</b> <b>max. 3V</b> for full scale recording
	<b>Output impedance</b>	< 500Ω
<hr/>		
<b>Outputs, digital:</b>	<b>AES/EBU</b>	With <b>transformer, balanced</b> , on XLR
	Impedance	<b>110Ω</b>
	<b>SPDIF</b>	With <b>transformer, unbalanced</b> , on cinch
	Impedance	<b>75Ω</b>

### 1.4.3 Peripheral connections

<b>Serial interface</b>	RS 232, switchable to RS 422 on 9-pin D-type connector
<b>Parallel remote</b>	Parallel remote control on 25-pin, D-type connector. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fader start logic</li> <li>■ 9.6 kHz clock for varispeed (ext. SYNC).</li> <li>■ Feedback for tape deck functions</li> </ul>
<b>Wordclock</b>	Input for a clock signal with min. 1 V <sub>PP</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Termination selectable between 75Ω and high impedance</li> </ul>

### 1.4.4 Power supply

<b>Voltage selector</b>	<b>Line voltages</b>	100V, 115V, 130V, 200V, 215V, 230V ±10%
	<b>Mains frequency</b>	50 ... 60Hz
	<b>Power consumption</b>	max. 55VA
<b>Power fuse</b>	100...130V: T 500mA slow	200...230V: T 250mA slow
<b>Power connection</b>	3-pole with protective ground	

### 1.4.5 Environmental operating specifications

<b>Ambient air temperature</b>	+10°...+40°C
<b>Relative humidity</b>	Category F (DIN 40040)
<b>Operating position</b>	Horizontal ±15 degrees

Power interruptions up to 80 ms do not cause a change in the logic state.  
If longer power outages occur, the D780 is switched off under controlled conditions. A power failure does not cause any tape damage.

### 1.4.6 Dimensions

<b>Dimensions</b>	<b>Overall dimensions</b>	483 x 143 x 392mm (W x H x D) (including rack ears and pads)
	<b>Installation clearance, height</b>	132mm (3 units) without pads
	<b>Installation clearance, width</b>	442mm without rack ears
<b>Weight</b>	10.5 kg	

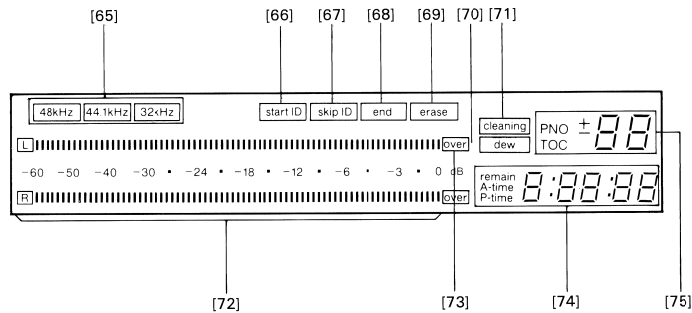
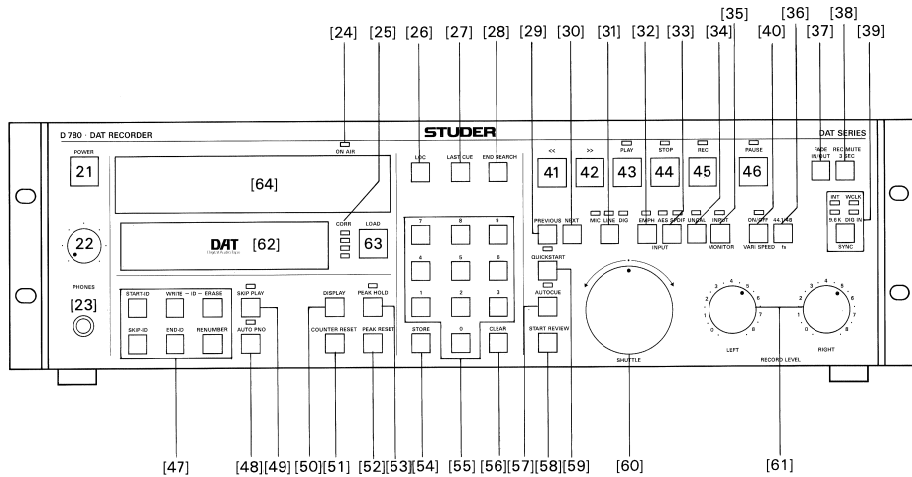
### 1.4.7 Safety

<b>Safety standard</b>	EN 60065 / IEC 65
<b>EMC standard</b>	EN 50081-1 / 50082-1

## 2 Operating

CONTENTS	Page
2.1 Front Panel Controls .....	E 2/3
2.2 Display field .....	E 2/9
2.3 Tape Transport Functions .....	E 2/10
2.4 Reproduction .....	E 2/11
2.5 Locator Functions .....	E 2/13
2.5.1 Direct Selection of a PNO .....	E 2/13
2.5.2 Direct Selection of an Absolute Time .....	E 2/14
2.5.3 Locator Register .....	E 2/14
2.6 Quickstart (Option) .....	E 2/16
2.7 Fader Start and Remote Control .....	E 2/17
2.7.1 Parallel Remote Interface .....	E 2/17
2.7.2 Fader Start .....	E 2/18
2.7.3 Parallel Remote .....	E 2/19
2.8 Recording .....	E 2/20
2.8.1 Recording Analog Signals .....	E 2/20
2.8.2 Recording Digital Signals .....	E 2/21
2.9 Subcodes: Start-ID, Skip-ID, and End-ID .....	E 2/22
2.10 Special Applications .....	E 2/23
2.10.1 Copying From Analog Tape to DAT .....	E 2/23
2.10.2 Coupling CD Tracks to DAT .....	E 2/24
2.10.3 Duplicating a DAT Tape .....	E 2/25
2.10.4 Producing a Recordable CD (CD-R) .....	E 2/26
2.10.5 CD-R Multicopy Station .....	E 2/27

2.1 Front Panel Controls



[21] POWER

Main switch for AC power. The display field [64] is illuminated when the D780 is switched on.

[22] PHONES

Level potentiometer for PHONES output as well as MONITOR output, if the latter is set to variable level (refer to 1.2.4).

[23] PHONES

Phones socket (TRS jack socket 6,3 mm).

[24] ON AIR

The ON AIR-LED is on as soon as FADER START is activated by the controlling fader switch.

[25] CORR

The rate of correctible sampling errors is indicated as a trend by the three green LEDs. The yellow LED is on if interpolations are necessary by the error correction logic. If the signal quality deteriorates further, the output is muted. refer to "cleaning" indicator [71].

[26] LOC

The LOC key is used for searching, storing, and indicating specific tape addresses. One address can be stored in each locator register 1...9.  
 Searching an address: Enter the program number ## or press LOC and enter H:MM:SS (absolute time) and then preselect either PLAY or PAUSE.  
 Storing a tape address: STORE ⇨ LOC ⇨ # (locator 0...9).  
 Displaying a locator address: Keep STOP pressed and press LOC ⇨ # (0...9).

[27] LAST CUE

The LAST CUE memory always contains the address at which the last PLAY or REC command was entered. The LAST CUE function searches this tape address and then switches to PAUSE. PLAY can be preselected.

[28] END SEARCH

END SEARCH looks for the end of the recording or for the End-ID, starting at the beginning of the tape. This function is useful for appending a recording. It ensures that no blank tape sections are created and that the absolute time is recorded on tape without gaps.

[29] PREVIOUS

PREVIOUS rewinds to the start of the current track, i.e. to the preceding Start-ID. Each time this key is pressed, the tape is rewound by one more Start-ID. After positioning, the operating mode having been active before (PLAY or PAUSE) is automatically selected again. PLAY or PAUSE can be preselected.

[30] NEXT

NEXT spools the tape forward to the next PNO (program number) or Start-ID. Each time this key is pressed, one additional program number is skipped. After positioning, the operating mode having been active before (PLAY or PAUSE) is automatically selected again. PLAY or PAUSE can be preselected.

[31] MIC - LINE - DIG

Selector key for the DIGITAL (AES or SPDIF, see [33]), LINE (analog), or MICROPHONE input signal. During digital copying the LED above DIG flashes until synchronization with the digital input signal is achieved (see SYNC [39]).

[32] EMPHASIS

When recording analog signals the EMPHASIS can be switched on or off. This changeover occurs automatically when recording a digital input signal or during playback.

[33] AES - SPDIF

Changeover between the digital inputs and outputs AES/EBU [17] and S/PDIF [14].

- [34] **UNCAL** The LINE input is factory adjusted to an input level of +15dBu. When the UNCAL key is pressed, the input gain of each channel can be individually adjusted with the two RECORD LEVEL potentiometers [61].
- [35] **MONITOR - INPUT** When the input LED is light, the input signal is switched to the digital and analog (line and monitor) outputs. In RECORD and REC-PAUSE mode the logic automatically switches to INPUT and in PLAY mode to repro.
- [36] **Fs 44.1/48** The sampling frequency of 44.1 kHz or 48 kHz must be selected when recording analog signals. In digital copying functions the sampling frequency is automatically matched to the master (also 32 kHz). The same applies to playback.
- [37] **FADE IN/OUT**  
**Fade In** Automatic fading in or out of an analog or digital signal.  
The D780 is in REC PAUSE mode. The FADE IN/OUT key starts the recording and fades in the program within 2.5 seconds.  
**Fade Out** The D780 is in RECORD mode. FADE IN/OUT initiates a fade-out over 4 seconds. It then switches to REC-PAUSE.
- [38] **REC MUTE 3 SEC** REC MUTE records a digital null signal for 3 seconds. This key is only enabled in REC-PAUSE mode. The outputs are not muted during REC MUTE. Pauses in a recording should not be created by spooling the tape forward but always be explicitly created with REC MUTE. Unrecorded sections do not contain absolute time information. During playback this can cause clicks and interfere with the search functions.
- [39] **SYNC** The SYNC key switches cyclically between the four clock references. The selected reference synchronizes the storing and reading of the digital audio signal. In addition to the three external references the WORDCLOCK (WCLK), 9.6 kHz (parallel remote) and the self-clocking digital signal (DIG IN) can be selected. The 9.6 kHz reference is only allowed for playback and is principally used for the VARISPEED function. If the reference signal quality is inadequate, the corresponding LED flashes. The outputs are muted. (see 2.4)
- [40] **VARISPEED ON/OFF** The playback speed and consequently the pitch can be varied within the range of  $\pm 10\%$ . For this purpose an external variable reference clock (SYNC) must be selected. As soon as its deviation exceeds  $\pm 1\%$  of the nominal frequency varispeed is automatically switched on. In record mode VARISPEED is disabled (see 2.4).
- [41] **<<** Fast reverse spooling key. If the D780 is set to fast spooling, pressing of this key toggles between 200 times and 400 times nominal play speed. At the higher speed, the subcode (track, time) can no longer be read. (see 2.3)
- [42] **>>** Fast forward spooling key. Functions analogously to key [41]. (see 2.3)
- [43] **PLAY**
- Playback key. Playback starts after a short start-up delay. This delay can be eliminated with the quickstart option.
  - When pressed in combination with REC, record is activated.

- [44] STOP**
- Cancels all transport functions.
  - With the quickstart option play continues for a few seconds beyond the STOP in order to read the subsequent modulation into the memory. The tape then rewinds to the address of the STOP command.
  - STOP can also be pressed for canceling a numeric input (locator).
  - For displaying a locator address, simultaneously press the STOP and LOC [26] key and then enter a memory number [55].
- STANDBY LED**
- The LED above the STOP key is light when the tape is loaded. The D780 is ready, i.e. in STANDBY mode.
- In stop mode the tape unloads after approx. 10 minutes. The STANDBY LED is dark. To reload the tape press STOP again. (In pause mode the tape unloads only after approx. 60 minutes. The countdown of the 60 minutes is restarted each time a PAUSE command is entered.)
- [45] RECORD**
- To start a recording simultaneously press RECORD and PLAY.
  - RECORD and PAUSE together switch the D780 to record pause mode, i.e. the level of the selected input signal is displayed and the signal is switched to the outputs. RECORD or FADE IN/OUT [37] start the recording.
  - IN RECORD mode, FADE IN/OUT [37] initiates a fade out, followed by record pause.
  - Recording is inhibited when synchronizing to 9.6 kHz, when the copy protection is set at the SPDIF input, and when the cassette is write protected.
- [46] PAUSE**
- Switches the D780 from play, record, stop or spooling to PAUSE. The PAUSE LED is light. Pause can be preselected when searching a locator address and after PREVIOUS/NEXT. The PAUSE LED flashes until the desired tape address is found, it then switches to continuous light.
- Pause mode is canceled when any other function key is pressed.
  - 60 minutes after the pause command the pause state is canceled (LED is dark) and the tape unloaded. To reload it press PAUSE again.
- [47] START-ID**
- START ID together with ID WRITE in PLAY, STOP or RECORD mode sets a start ID. (The auto PNO mode must be switched off).
  - START ID together with ID ERASE in play or stop mode cancels a start ID. The D780 rewinds to the preceding start ID and then erases it.
- SKIP-ID**
- SKIP ID together with ID WRITE or STOP in PLAY or STOP mode sets a skip ID.
  - SKIP ID together with ID ERASE in PLAY or STOP mode cancels the last skip ID.
- END-ID**
- END ID is selected in stop or pause mode. END flashes on the display. The END ID is set by pressing ID WRITE. This ID can only be erased by overwriting it with a recording. When the end ID is reached, the D780 switches to stop from any mode, except RECORD.
- ID WRITE**
- ID WRITE initiates the recording of a preselected subcode mark (START ID, SKIP ID or END ID).  
This function is inhibited if the cassette is write protected.

- ID ERASE** ID ERASE initiates the erase operation for the last scanned subcode ID of the previously selected type (START ID or SKIP ID). The D780 spools backward to the preceding start or skip ID and then erases this ID.  
This function is inhibited if quickstart [56] is active or if the cassette is write protected.
- RENUMBER** After the subcode IDs have been modified, they must be renumbered. RENUMBER initiates an automatic procedure that numbers all start IDs in ascending order and records these numbers in the subcode. (This function is inhibited if the quickstart memory is active or if the cassette is write protected).
- [48] AUTO PNO** The automatic program numbering sets a start ID after each RECORD command when the program starts. A new PNO is also set if the record level remains below -60dB for more than 2 seconds.  
When AUTO PNO is switched off, a new program number is generated at the record command and manually during the recording by pressing START ID and ID WRITE.
- [49] SKIP PLAY** The SKIP PLAY function reads the SKIP-ID in play mode. After each SKIP ID the tape is spooled forward to the next START ID. When the SKIP ID function is switched off, the SKIP IDs have no effect.
- [50] DISPLAY** With this key the display mode is selected. It switches cyclically between absolute time, program time, remaining time, tape counter and program number as well as the table of contents (TOC) of commercially recorded DAT tapes (also refer to [74] and [75].  
Three test modes can be called via key combinations (service functions).
- [51] COUNTER RESET** Resets the tape counter to zero. Only effective when the display is switched to tape counter.
- [52] PEAK RESET** Resets the peak level indication when the PEAK HOLD function is switched on.
- [53] PEAK HOLD** When the peak hold function is active, the peak level remains displayed as an individual bar until it is canceled with PEAK RESET.
- [54] STORE**
- The STORE key initiates the function for storing a tape address in the locator register. Key sequence: "STORE" - "LOC" - "#"
  - When STORE and DISPLAY [50] are pressed simultaneously, test mode 3 is activated. It displays the total equipment operating hours and the number of tape loading operations. The DISPLAY key toggles between these two modes. To terminate the test mode press COUNTER RESET. (Also refer to Service Instructions Section 4.1.1)
- [55] NUMERIC KEYPAD** Tape addresses can be searched directly by entering the program number ("##") or the absolute time address ("H:MM:SS") or the locator register number ("#"):
- Program number:       "##" - PLAY / PAUSE
  - Absolute time:        LOC - "H:MM:SS" - PLAY / PAUSE
  - Locator:               LOC - "#" - PLAY / PAUSE
- For a detailed description of the locator function refer to Section 2.5.
- [56] CLEAR** Deletes an incorrect numeric entry.
- [57] AUTOCUE** With AUTOCUE you can search a program number in such a way that the playback starts directly with the beginning of the program.
- Without the quickstart function the tape deck parks before the start of the modulation by the exact distance required for compensating the PLAY delay (<1 s).
  - With the quickstart function the modulation start is taken as the starting point.

- [58] **START REVIEW** With START REVIEW you can prelisten the play start from the quickstart memory (QUICKSTART ON). The review continues for as long as this key is pressed. When this key is released the initial starting point is automatically reestablished.
- [59] **QUICKSTART** The QUICKSTART option eliminates the hardware induced delay when starting a DAT tape. The signal is initially reproduced from the audio memory when the PLAY key is pressed.  
When the quickstart option is active, cueing with the shuttle wheel reproduces the modulation stored in the quickstart memory.  
Quickstart can only be used if the **absolute time has been recorded** on the cassette. The functions AUTOCUE, START REVIEW and ID ERASE depend on the quickstart function (see 2.6).
- Quick Once** If only a single quickstart is to be performed, press the QUICKSTART key twice. The modulation start is read into the memory and the quickstart LED lights up. As soon as the PLAY function is started, the quickstart function is switched off.
- [60] **SHUTTLE WHEEL** With the SHUTTLE WHEEL you can search forward and backward at 0.5x to 15x the nominal play speed. The more the wheel is deflected from the center position, the faster the tape runs. Searching of a starting point is simplified by cueing of the signal.
- In PLAY mode the tape speed can be varied between 3x and 15x.
  - In STOP or PAUSE mode the tape speed can be varied between 1/2x and 3x.
  - When the quickstart function is active, the cue point can be searched very accurately at 1/4x to 2x the nominal tape speed. However, the cue range is limited to the capacity of the quickstart memory.
- [61] **RECORD LEVEL** Level potentiometers for the left-hand and right-hand microphone or line input channels, if the UNCAL [34] LED is light.
- [62] **CASSETTE COMPARTMENT** Insert the DAT cassette into the compartment with the window facing upward and the write protect tab facing toward you. Do not close the compartment manually: Press the LOAD key!
- [63] **LOAD** Opens and closes the cassette compartment. The LOAD key is disabled while a recording is in progress.
- [64] **Display field**
- 
- [65] **48 / 44.1 / 32 kHz** Display for the sampling frequency (48 kHz, 44.1 kHz, 32 kHz).  
The sampling frequency set with the  $f_s$  key [36] is stored and automatically selected when playing a cassette and when recording with an external SYNC reference. In this case **two values may be simultaneously indicated**: The current value is steady light, the manually selected sampling frequency flashes. During the next analog recording the preselected sampling frequency is automatically reestablished.  
The D780 can only be operated if a sampling frequency is **continually light**. The A/D and D/A converters are synchronized to this frequency.
- [66] **START ID** START ID is light when a start ID is read or written. It flashes when the writing or deletion of a start ID is being prepared. While deleting a Start ID it flashes simultaneously with ERASE.
- [67] **SKIP ID** SKIP ID is light when a skip ID is read or written. It flashes when the writing or deletion of a skip ID being prepared. While deleting a Skip ID it flashes simultaneously with ERASE.
- [68] **END** END lights up when the end ID is read and flashes when the END ID is write preselected.



<b>[69] ERASE</b>	ERASE lights up when a START or SKIP ID is being deleted.
<b>[70] DEW</b>	If the humidity inside the D780 is too high, the DEW indicator lights up. The D780 cannot be operated until the humidity has dropped to a normal level. Leave the D780 switched on until the indicator disappears.
<b>[71] CLEANING</b>	Alert that the soundheads need cleaning. This indicator lights up as soon as the error rate exceeds 100 for more than 5 seconds. (The service personnel can read out additional information in test mode 1).
<b>[72] LEVEL INDICATION</b>	Peak level indication of the digital audio signal with retarded release time and overload indicator OVER. The PEAK HOLD function [53] keeps the highest detected level on the display.
<b>[73] OVER</b>	Warning that overloading of the A/D converter has occurred. The distortion increases strongly under these conditions. The threshold of the OVER LED is exactly 0.0dB. The maximum level indication works in play mode too.
<b>[74] COUNTER</b>	This five-digit display shows the real time in hours, minutes and seconds, or a relative counter value. When the time is displayed, the corresponding mode indicator REMAIN (remaining time to end of tape) , A-TIME (absolute time since start of tape) or P-TIME (playing time of the current program) lights up. If no absolute time is recorded, the message 'no info' is displayed.
<b>[75] PROGRAM NUMBER</b>	Displays the current program number (PNO) and the table of contents (TOC) of commercially recorded cassettes. In conjunction with the NEXT and PREVIOUS functions the number of titles to be skipped is displayed.

## 2.2 Display field

---

- Display mode** This key switches the display cyclically between A-TIME (absolute time), P-TIME (program time), REMAIN (remaining time to end of tape), TOC (table of contents) and tape counter (no designation on the display).
- The absolute time corresponds to the time elapsed since the beginning of the tape.
  - The program time can only be displayed if the D780 has previously read a start ID since, in contrast to the absolute time, this time is not continually encoded.
  - The remaining time is indicated with minutes resolution if the value is determined based on the spindle and the cassette capacity, or with seconds resolution if a commercially recorded tape with TOC information is inserted.
  - If table of contents (TOC) mode is selected, the total number of all selections and the total playing time is displayed. This information exists only on commercially recorded tapes.
  - The tape counter reading is determined from the capstan move pulses.
- Counter reset** This key sets the tape counter to zero when this display mode is selected.

- Operating hours meter** By simultaneously pressing STORE and DISPLAY you can read out the total number of hours the equipment has been in operation and the number of tape loading operations that have been performed. The DISPLAY key then toggles between the two values:
- Operating hours ('hr')
  - Tape loading operations ('tl')
- To terminate this mode press the COUNTER RESET key.
- Software version** The software version is briefly displayed when the recorder is switched on.

## 2.3 Cassette deck functions

---

- Load** The load key [63] opens and closes the cassette drawer. Insert the cassette in such a way that the spools are visible and the label field with the write protection tab faces outward. If you press any tape transport key (other than RECORD), the drawer closes and the desired function is executed.
- Play** To initiate the play function press the PLAY key [43]. The LED above this key lights up to confirm that the function is active.
- Stop** All cassette deck functions can be canceled by pressing STOP [44]. As long as the LED above this key is light, the tape remains loaded so that a quick restart is possible at any time. If no key is pressed for 10 minutes, the tape unloads automatically. To reload the tape, press STOP again. The STOP LED is dark when the tape is unloaded and 'UNLOAD' is displayed.
- Record** To start the record operation, simultaneously press RECORD [45] and PLAY [43]. Record [45] and PAUSE [46] switches the machine to record ready mode. The record function can subsequently be started by pressing RECORD. If automatic fade-in is desired, FADE IN/OUT [37] must be pressed in record ready mode. The recording starts and within 2.5 seconds the signal to be recorded (digital or analog) is faded in. During recording FADE IN/OUT [37] effects a fade out over 4 seconds. The DAT deck then switches to record ready. The record function is inhibited if the 9.6kHz reference signal is selected for synchronization, or if a write protected cassette is inserted.
- Fast forward >>** The [<<] and [>>] keys spool the cassette in the corresponding direction. The D780 can spool the tape at 400 times the nominal playing speed. However, this function must be specifically enabled because not all cassettes satisfy the requirements for high-speed spooling.
- Fast rewind <<**
- [STORE] + [>>] enables the high-speed spooling function  
 [STORE] + [<<] disables the high-speed spooling function
- When the recorders leave the factory the high-speed spooling function is disabled in order to prevent possible problems. It is up to the user whether or not he wants to use the higher spooling speed. In this case the high-speed spooling at 400 times playing speed is activated by pressing the spooling key twice. However, the time information can no longer be read at this speed. The display shows the messages 'FF400' or 'Fr400'. Any subsequent pressing of the corresponding spooling key toggles between the two spooling speeds.

- Shuttle wheel** With the shuttle wheel you can search at  $\frac{1}{2}x$  to  $15x$  the nominal tape speed while cueing the recording. The more the shuttle wheel is deflected from the center position, the faster the search speed.
- In PLAY:  $3x...15x$  the nominal tape speed
  - in PAUSE or STOP:  $\frac{1}{2}x...3x$  the nominal tape speed
  - QUICKSTART option: within the capacity of the quickstart memory the search is  $\frac{1}{4}x...2x$  the nominal tape speed.
- Pause** The PAUSE key interrupts the spooling, play and record functions. The PAUSE LED is light and the last function is indicated by flashing. To cancel the PAUSE function, press the flashing function key (PLAY or RECORD) and STOP. If no key is pressed in STOP mode for 60 minutes, the pause function is canceled and the tape unloaded. PAUSE can be preselected for the SKIP and LOCATOR functions. The PAUSE LED flashes until the selected starting point is reached. The D780 then switches to PAUSE.

## 2.4 Play mode

---

After the DAT cassette has been correctly inserted, playback can be started by pressing the PLAY [43] key. The D780 automatically recognizes the sampling frequency and emphasis and activates the monitor. Recordings made in **Longplay mode** (half the tape speed) cannot be played back. However, recordings made with a sampling frequency of 32 kHz at normal tape speed can be played.

To interrupt playback press either PAUSE [46] or STOP [44]. After the STOP command the tape remains loaded for 10 minutes, after a PAUSE command for 60 minutes. Each time STOP or PAUSE is pressed the unloading is delayed again by 10 or 60 minutes respectively.

Even without record ready mode, the input signal can be connected to the outputs and to the level meter by pressing **MONITOR INPUT** [37].

The **CORR** indicator next to the drawer indicates the error correction rate. The yellow LED is light if errors are corrected through interpolation. This is the last possibility for correcting reproduction errors. If the signal deteriorates further, the output will be muted ('drop out').

- Previous, Next** PREVIOUS [29] rewinds the tape to the previous start ID whereas NEXT [30] spools the tape forward to the next start ID. With each key depression the tape is spooled backward or forward by one additional start ID. Subsequently the cassette recorder switches to the previous operating mode play or pause. These two functions can also be preselected.

- Skip Play** When SKIP PLAY [49] is active, the skip IDs are read when the tape is played back. At every SKIP ID the tape is spooled forward to the next START ID.

- Time and counter information** The DISPLAY key [50] switches cyclically between the following display modes: Absolute time (A-TIME), program time (P-TIME), remaining time (REMAIN), tape counter (without designation), program number (PNO) and table of contents (TOC; only available on commercially recorded tapes) COUNTER RESET [51] sets the tape counter to zero only when the counter is actually displayed.

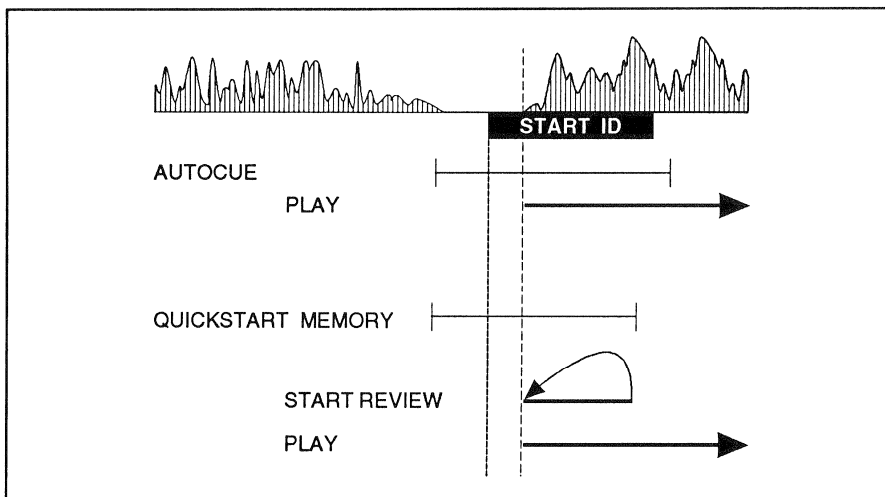
**Search** Search combined with audio signal cueing can be initiated with the SHUTTLE wheel. The speed depends on the operating state:  
 PAUSE or STOP: ½...3 times; PLAY: 3...15 times.  
 When the QUICKSTART function is active, the shuttle wheel is disabled in play mode.

**Sync** Switches between internal and external clock reference. The external clock reference is only used if the external clock does not deviate from the nominal frequency by more than 10%. Otherwise the SYNC LED flashes. If the deviation exceeds ±1%, the varispeed LED flashes whereas SYNC is steady light.  
 If a signal is available on the digital input, the external digital signal is used as the clock reference. If synchronization to the external reference is not feasible, the LED flashes and the output is muted.

**Autocue** In AUTOCUE mode the cassette deck positions at the start of the modulation so that playback starts directly at the start of the program. AUTOCUE must be switched on before the tape is positioned on a start ID or on a locator address. Autocue has no effect if it is switched on later.

The cue start is approx. 2 seconds before the start ID or the locator address. If no starting point can be found within approx. 10 seconds, the cassette deck positions in PAUSE at the start ID or locator address and the autocue LED flashes.

- Without the quickstart function the tape deck parks before the start of the modulation by the exact distance required for compensating the PLAY delay (<1 s).
- With the quickstart function the modulation start is taken as the starting point.



**Fig. 2.1** The autocue function searches the start of the modulation when positioning on a start ID or locator address. The playback from the quickstart memory can be prelistened with Start Review.

The sensitivity can be set between high and low by means of DIP switch S701.

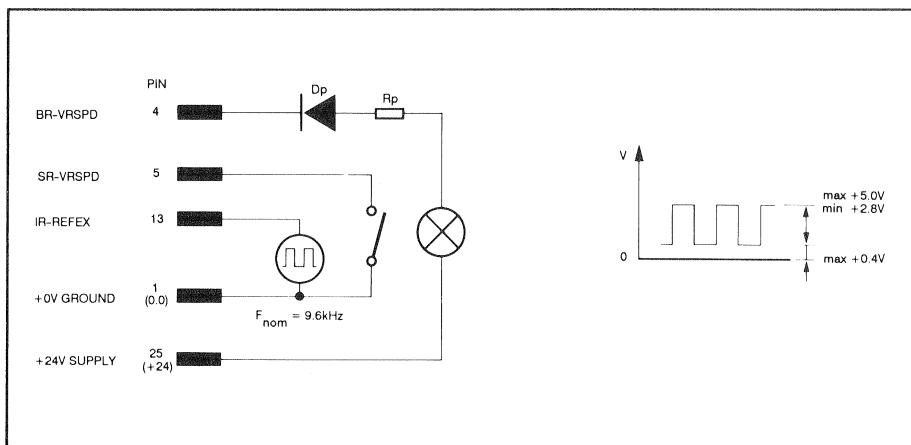
Function / DIP switch S701	7
Autocue with high sensitivity (-60dB)	ON
Autocue with low sensitivity (-40dB)	OFF

**Phones (monitor) volume** The PHONES potentiometer controls the headphones volume. If the jumper is correspondingly set (see 1.2.4), also the monitor output level is controlled with this potentiometer.

**Varispeed** Varispeed influences the playback speed. The speed is controlled either via the 9.6 kHz reference of the parallel remote connector, the word clock input, or the digital input. The control range is  $\pm 10\%$ . If varispeed is operated near this limit the red LED flashes rapidly as a warning. As soon as the deviation exceeds  $\pm 11\%$  of the nominal clock, the D780 switches automatically to the internal reference.

VARISPEED is disabled in record mode.

When VARISPEED is switched off, the external reference may not deviate by more than  $\pm 1\%$  from the nominal frequency.



**Fig. 2.2** Varispeed circuit connected to the parallel remote.

## 2.5 Locator functions

The D780 offers convenient facilities for quickly searching for a known tape address. Program numbers or addresses in absolute time can be entered and located. In addition, nine LOCATOR registers for storing tape addresses are available. Particularly useful is the LAST CUE key: it always locates the address at which the last PLAY or RECORD command was entered.

The locator functions are activated by preselecting PLAY or PAUSE. The function key of the preselected function flashes while the search is in progress. When the target address is reached, the preselected function is automatically activated.

2.5.1 Direct selection of a PNO

Enter the program number (1...99) on the numeric keypad and press the desired function key PLAY or PAUSE.  
 The D780 then searches the program number and activates the desired operating mode.  
 Incorrectly entered program numbers can be canceled by pressing the CLEAR [56] key or by overwriting them with new digits.

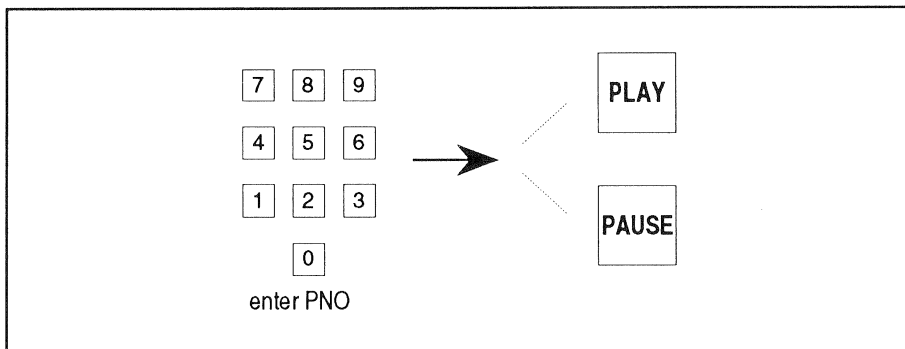


Fig. 2.3 Direct positioning at or playback from a program number.

**Note:** The start IDs must be numbered correctly. Please note that start IDs and the assigned program number (PNO) are two distinct pieces of information. If the program numbers are missing, initiate the RENUMBER function.

2.5.2 Direct selection of an absolute time

Press the LOC key, enter the absolute time of the desired tape address (H:MM:SS) and the function key of the desired mode PLAY or PAUSE. The D780 then positions at the desired address.

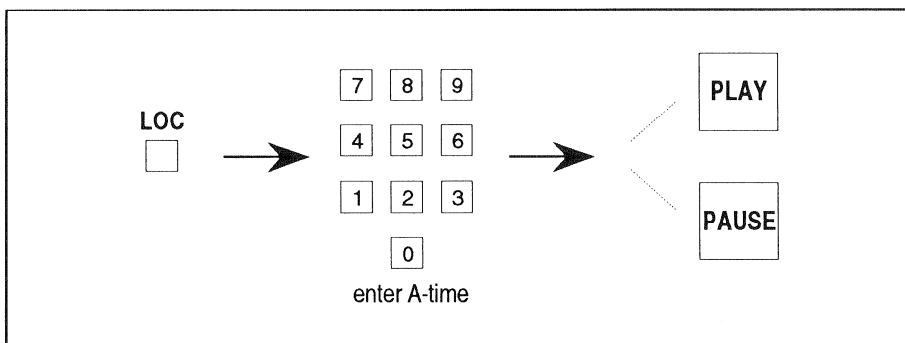


Fig. 2.4 Positioning at or playback from any tape address with absolute time.

**Note:** The absolute time must already be recorded on the inserted cassette, i.e. it cannot be added later. When making a recording make sure that no gaps are created (use END SEARCH)!

### 2.5.3 Locator register

#### ■ Storing into a locator register:

A tape address can be stored as absolute time in any of the ten locator registers.

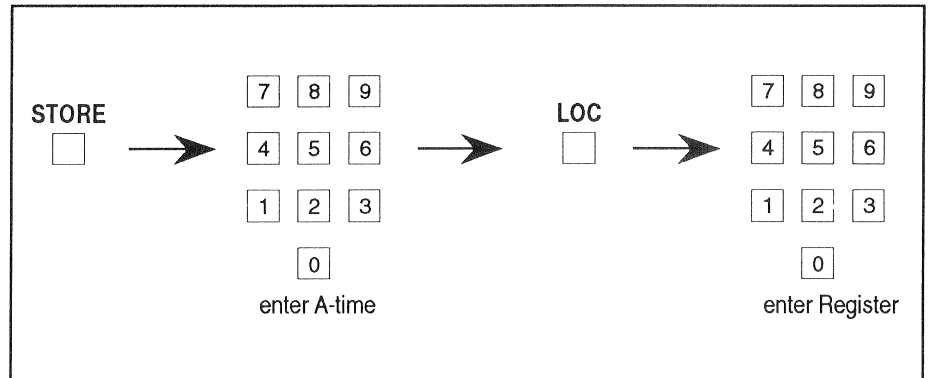


Fig. 2.5 Storing an address in a locator register.

Initiate the input function with STORE and then enter the absolute time in hours, minutes and seconds. Press the LOC key and enter the digit of the corresponding locator register 0...9.

**Note:** For storing the **momentary tape address** it is not necessary to enter a time. Simply press STORE - LOC - 0...9.

#### ■ Reading out the content of a locator register:

The content of the 10 locator registers can be recalled as follows:

While pressing the STOP key, enter LOC and the number of the desired locator.

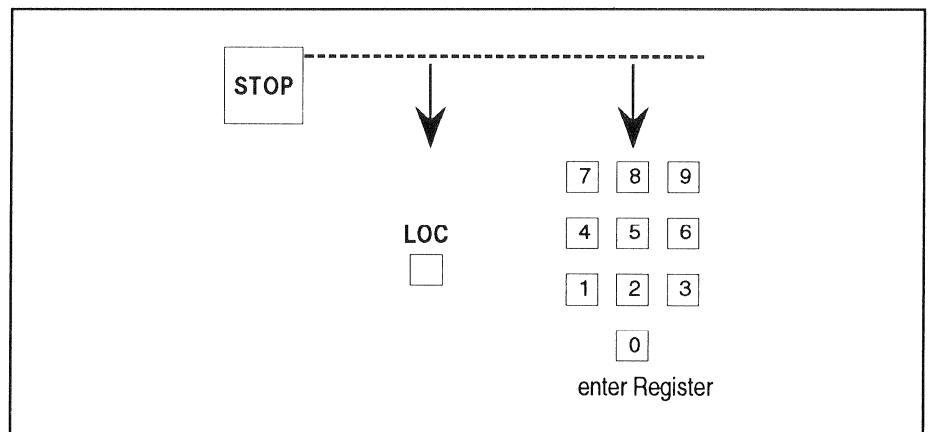


Fig. 2.6 Reading out the address stored in a LOC register.

■ **Direct selection of a locator register:**

Press LOC, enter the locator register number (0...9) and preselect the desired operating mode PLAY or PAUSE.

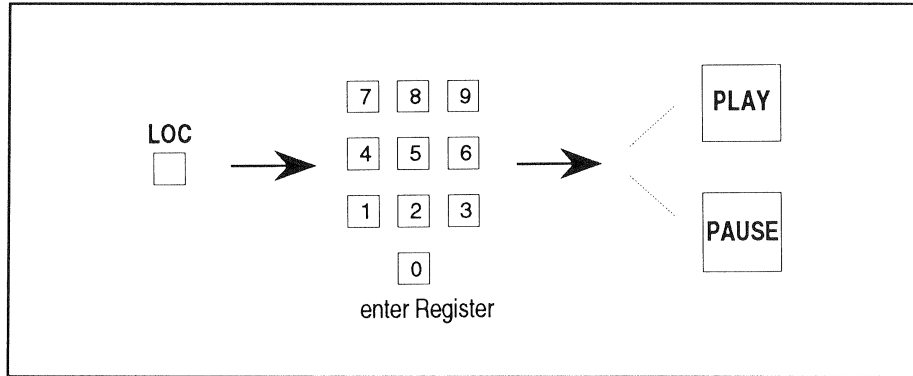


Fig. 2.7 Positioning at or playback from a stored program position.

■ **Last cue:**

The last cue register contains the tape address at which the last PLAY or RECORD command was entered. With the LAST CUE key this address can be located and the D780 switches to pause. The operating modes PLAY or RECORD-PAUSE can be preselected.

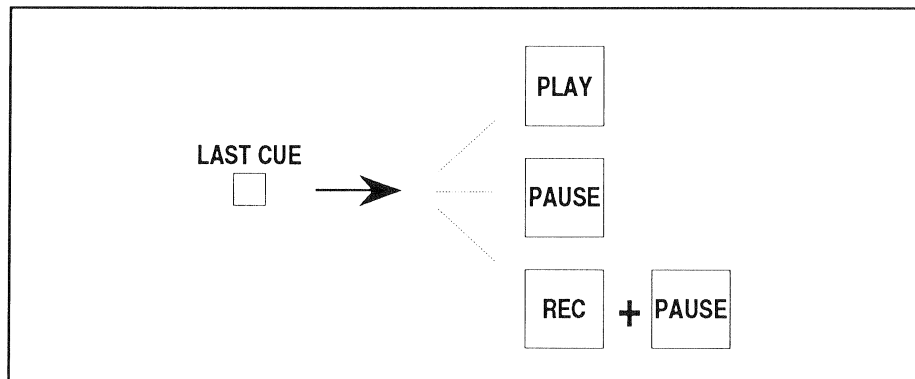


Fig. 2.8 The address of the last PLAY or RECORD command can be searched and PLAY or RECORD PAUSE can be preselected. If no function is preselected the cassette deck positions in PAUSE mode.

**Quickstart (option)**

When a locator address is searched while the quickstart option is active, the D780 reads approx. 6 seconds of the recording around the locator point into the quickstart memory. When PLAY is preselected, the D780 starts immediately in play mode. When RECORD or RECORD-PAUSE is selected, the quickstart function is switched off.



---

## 2.6 Quickstart (option)

---

**Principle** The hardware induced start-up delay of the D780 can be bridged with the optional quickstart memory. When QUICKSTART [59] is activated approx. 6 s of the recording around the starting point are stored into a RAM whenever the tape is positioned with STOP or PAUSE. The subsequent start command is executed without delay because the data are initially read from RAM. As soon as the data from tape match those in the RAM, only the new signals read from tape are reproduced. When approx. 10 seconds have been played, the audio memory is continually updated with the current audio signals. When the next PAUSE command is entered, less time will be required for preparing the RAM for the quickstart.

This means that in quickstart mode all data are transferred through the RAM.

### Reading in the data

The quickstart function can only be used if the **absolute time** has been recorded on the cassette.

After a STOP or PAUSE command the tape continues to run for a brief moment so that the subsequent modulation can be loaded into the memory. During this load function, the reproduce path is muted. The tape is subsequently parked exactly at the address at which the last command key was pressed.

**QUICK ONCE** This function prevents the continuous updating of the RAM at each stop or pause command. If only a single quickstart is desired, press the QUICKSTART key in stop or pause mode twice in a short interval.

After the first play start the quickstart function will be switched off.

### Editing the starting point

A starting point can be accurately determined with the shuttle wheel.

With quickstart the search speed of the shuttle wheel in PAUSE or STOP mode is only 1/4x to 2x the nominal play speed. The search range is limited to the memory content. When the start or end of memory is reached, the quickstart LED flashes.

In PLAY mode the shuttle wheel is **disabled** when quickstart is active.

**START REVIEW** With this function you can check the reproduction starting point previously determined in the quickstart memory. For as long as this key is pressed, the recorder plays the modulation from the starting point to the end of the memory and then returns to the starting point.

**AUTO CUE** In quickstart and autocue mode the entire memory content is searched for the start of the modulation.

**START ID / SKIP ID** ID ERASE is disabled when quickstart is active. With ID WRITE, however, the start ID can also be set accurately in the quickstart memory. SKIP IDs cannot be processed while quickstart is active.

## 2.7 Faderstart and remote control

### 2.7.1 Parallel remote interface

On the parallel remote connector the main recorder functions can be set and the feedbacks signals tapped. Various fader start circuits can be implemented with the switching contacts FAD1 and FAD2, as well as with the +24V voltage. For varispeed applications the external 9.6kHz SYNC reference can be used.

Pin assignment on the PARALLEL REMOTE connector:

PIN	SIGNAL NAME	FUNCTION
01	+ 0.0	Ground (GND, 0V)
02	BR-REWIND	Status indicator signal REWIND
03	BR-FORWARD	Status indicator signal FORWARD
04	BR-VRSPD	Status indicator signal VARISPEED (alternatingly LOW and HIGH when active)
05	SR-VRSPD	Switch for VARISPEED command
06	SR-FADRY	Switch for FADER START READY command
07	BR-LOCST	Status indicator signal LAST CUE (DIP 8 OFF)
	BR-START ID	Status indicator signal START ID (DIP 8 ON)
08	BR-FADRY	Status indicator signal FADER START READY
09	BR-RECORD	Status indicator signal RECORD
10	SR-PREVIOUS	Switch for PREVIOUS command
	SR-REC MUTE	in <b>Record</b> mode: switch for REC MUTE
11	FAD1	Input FADER START command, line A
12	FAD2	Input FADER START command, line B (FADER START is active when 5...24V DC or AC are available across FAD1 and FAD2.)
13	IR-REFEX	Input for external SYNC reference 9.6kHz TTL level recommended, max. input voltage +10V
14	SR-REVIEW	Switch for START REVIEW command, active with quickstart only
15	BR-PLAY	Status indicator signal PLAY
16	BR-STOP	Status indicator signal STOP
17	SR-NEXT	Switch for NEXT command
	SR-WRITE START-ID	in <b>Record</b> mode: switch for recording a start ID
18	SR-LOCST	Switch for LAST CUE command
19	SR-RECORD	Switch for RECORD command
20	SR-REWIND	Switch for REWIND command
21	SR-FORWARD	Switch for FORWARD command
22	SR-PLAY	Switch for PLAY command
23	SR-STOP	Switch for STOP command
24	KEY	Connector coding
25	+ 24V	+24V supply (max. 200mA)

**BR- BULB REMOTE:** Open collector output, active LOW. No internal pull-up resistor; maximum current 200mA (built-in current limiting resistor 22Ω).

**SR- SWITCH REMOTE:** Switch input. LOW level activates the command. Internal pull-up resistor 22kΩ to +24V.

Logical levels:	<b>LOW</b> = 0V... +4V
	<b>HIGH</b> = +7,5V... +30V

2.7.2 Faderstart

The D780 is equipped with an automatic PLAY-STOP facility for faderstart. A faderstart switch can be connected to the parallel interface. DIP switch S701 of the main board determines the following functions:

Function / DIP switch S701	1	2
Faderstart mode A	OFF	OFF
Faderstart mode B	ON	OFF
Faderstart mode C	OFF	ON
Faderstart mode D	ON	ON

Faderstart delay:

Function / DIP switch S701	3
Faderstart delay ON	ON
Faderstart delay OFF	OFF

Faderstart READY

Faderstart READY is controlled via the SR-FADRY signal from a remote control unit (pin 6 of the parallel remote socket). This signal must be available for activating the D780 with the faderstart signal. Only in faderstart mode A this signal is not required.

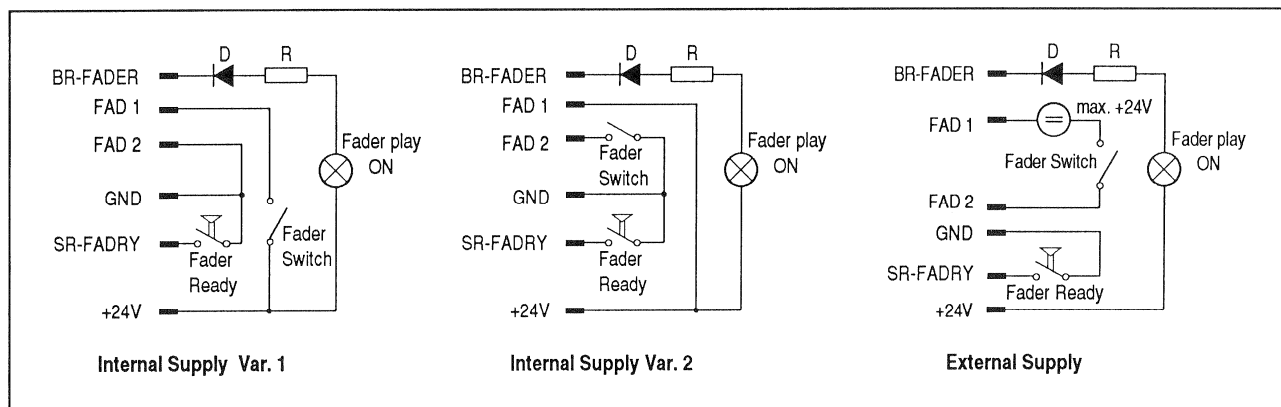


Fig.2.9 Three different faderstart configurations: in variants 1 and 2 the internal +24V supply is used while in variant 3 an external voltage is needed. A pilot lamp signals the faderstart READY condition.

- Faderstart mode A**
  - In this mode the faderstart ready function is ignored.
  - When the fader is opened, all operating functions are disabled. The monitor output is muted and the D780 switches to PLAY.
- Faderstart mode B**
  - When the ready function is activated in this mode and the fader is closed, the D780 operates normally.
  - When the fader is opened, all operating functions are disabled. The monitor output is muted and the D780 switches to PLAY.
- Faderstart mode C**
  - When the fader is closed, the ready function disables all operating functions on the local keyboard and on a remote.
  - When the fader is opened, the operating functions remain disabled. The monitor output is muted and the D780 switches to PLAY.

- Faderstart mode D**
- When the ready function is activated in this mode and the fader is closed, the D780 operates normally.
  - When the fader is opened, the D780 switches to PLAY and all operating functions including the remote control remain enabled.
  - The monitor output is muted until any key is pressed.

**2.7.3 Parallel remote control**

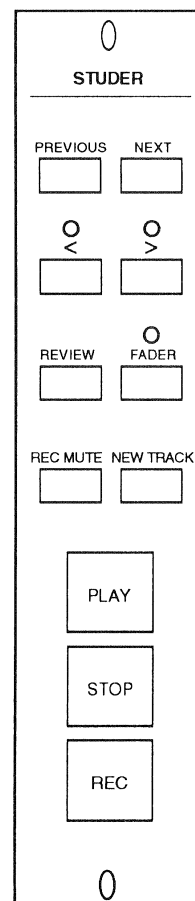
**1.328.660**

This remote control can be used for the STUDER D740 CD recorder and D780 R-DAT recorder.

- In conjunction with the D780 the pause label must be replaced with the bypacked stop label.
- Jumper J2 on the power supply board (1.328.662) must be in the position P9/10 (D780).

**Functions**

<b>RECORD</b>	Same functions as the record key on the D780 itself. (can be disabled with a jumper switch)
<b>PAUSE/STOP</b>	Stop command
<b>PLAY</b>	Play command
<b>REC MUTE</b>	Records a short segment with digital zeros, provided the unit is in record or record pause mode.
<b>NEW TRACK</b>	Sets a new start ID in record mode. (selectable with jumper switch)
<b>REVIEW</b>	Used for checking the starting point when quickstart is active: START REVIEW
<b>FADER</b>	Switches FADER READY on or off (LED is light or dark).
<b>&lt;&lt;</b>	Fast rewind
<b>&gt;&gt;</b>	Fast forward
<b>PREVIOUS</b>	Return to the start of the previous selection.
<b>NEXT</b>	Spool to the start of the next selection.



**Connections**

The remote control is hooked up to the D780 via the 25-pin D-type connector. All lines of the remote control are connected to a 26-pin flat cable connector. A fader start switch can be connected directly to the remote control (flat pin terminals P1 to P3).

---

## 2.8 Recording

---

### 2.8.1 Recording analog signals

---

<b>LINE Input</b>	Connect the source to the correct channels of the LINE INPUT sockets (XLR). Set the INPUT selector [31] to LINE. If you want to manually adjust the input sensitivity, press UNCAL [34] and adjust the recording level individually for each channel.
<b>MIC Input</b>	Two microphones can be connected to the two MIC inputs (XLR). The phantom supply can be connected either with 12 V or 48 V. Set the INPUT selector [31] to MIC. The recording level must be balanced with the RECORD LEVEL [31] potentiometers. For optimum adaptation to the microphones being used, the sensitivity can be adjusted in three steps of 12dB each. The jumper setting is described in 1.2.4.
<b>Sampling frequency, emphasis</b>	<p>Before a recording is started the sampling frequency should be determined. The D780 can only be operated if one sampling frequency is displayed continually light. The A/D and D/A converters are synchronized to this frequency.</p> <p>A recording at the <b>32kHz sampling rate</b> can be performed using external synchronization to a digital source or to a wordclock signal.</p> <p>For subsequent CD applications the frequency of 44.1 kHz should be selected. The changeover between 44.1 kHz and 48 kHz is performed with the <math>f_s</math> [36] key. The setting made this way remains stored as a default value until it is manually changed. While reproducing tapes at an other sampling frequency, the standard value is flashing. At the next REC or REC PAUSE command the D780 sets the default sampling rate.</p> <p>For making a recording with preemphasis activate the EMPHASIS [32] function (green LED is light). The setting is stored in the digital data stream so that the deemphasis is automatically activated when the recording is played back. The greater dynamic range is achieved at the expense of the response at high frequencies which defeats one of the principal advantages of digital recording.</p>
<b>Level</b>	<p>When the monitor key is set to the INPUT position, the input signal is switched to the outputs. The corresponding signal has already passed through the AD//DA conversion, i.e. it corresponds to the playback quality that can be expected from tape.</p> <p>The level indicator measures the digital peak level. For aligning to an output level of +6dBu, a 1kHz sinusoidal signal (+6dBu) should be recorded with a maximum level of -9dB. This leaves ample headroom for music signals. (Precondition: inputs and outputs factory aligned to +15dBu).</p> <p>The overload indication OVER lights up if a peak signal with the maximum level of 0.0dB is measured. Excessive output levels are manifested by strongly increased distortion.</p>
<b>External word synchronization</b>	If a clock signal is available at the wordclock input or if a digital input is used, the recording can be synchronized to this external word clock source. Select the corresponding source by pressing SYNC [39]. The sampling frequency is defined by the external clock. As long as the green LED above the SYNC key flashes, locking to the external reference was not feasible.

- Record ready mode** Insert the DAT cassette to be recorded and make sure that the unrecorded tape has been completely rewound. This ensures that the absolute time will be recorded correctly. If a cassette already contains some recorded material, always search the end of the recording with the END SEARCH [28] function. In this way the absolute time can be encoded without gaps. To ready the D780 for recording press RECORD and PAUSE simultaneously. The LEDs above the RECORD and PAUSE keys are lit.
- Starting the recording**
- To start a recording from record ready mode (RECORD – PAUSE), press the **RECORD** key.
  - To start a recording directly, press **RECORD** and **PLAY** simultaneously.
  - If the recording start should be faded in, press FADE IN/OUT when the D780 is in record ready mode. A fade-in of approx. 2.5 second is started.
- Setting the start ID** The start IDs can be set either automatically or manually.:
- **AUTO PNO switched on** (LED is light): After the record command at the start of the modulation and whenever the record level drops below –42dB for more than 2 seconds, a start ID and the corresponding program number are written.
  - **AUTO PNO switched off**: A start ID is written at the start of the recording and whenever the two keys START ID and ID WRITE are pressed. Only if a program number has been read immediately before the recording the D780 is able to consecutively number the new start IDs. Otherwise the program numbers must be written after the recording with the RENUMBER function.
- Interrupting a recording**
- All tape deck functions (PAUSE; STOP; PREVIOUS; NEXT; <<; >>) as well as LAST CUE and LOCATOR functions interrupt the recording process immediately.
  - For fading out a title, terminate the recording with FADE IN/OUT. When this key is pressed a fade-out of approx. 4 seconds is performed.
- Pauses** Modulation-free pauses should be recorded with **REC MUTE** [38]. In record ready mode (REC-PAUSE) the REC MUTE function writes a mute section with a duration of 3 seconds. The purpose of this function is to achieve gapless recording of the data format and the absolute time. This is a precondition for reliable search and locator functions.

## 2.8.2 Recording digital signals

---

- Digital input** For recording operations the digital formats AES/EBU and SPDIF are available. Connect the corresponding digital output of the audio source to the digital input of the R-DAT. Set the INPUT selector [31] to DIG and select the desired format [33]. The sampling frequency and emphasis are automatically matched to the audio source. The recording can be started when none of the selected keys is flashing.
- Performing the recording** After the source has been correctly connected and the input selector set to the appropriate position, the operating procedure is the same as for recording analog signals. In digital recordings the level cannot be varied, except for the fade-in/out function.

## 2.9 Subcode: START ID, SKIP ID and END ID

<b>Preconditions</b>	The subcode data can be processed independently of the audio signal. However, the absolute time cannot be modified later. For editing the subcode the write protection of the DAT cassette must be switched off (tab closed). Each START-ID can be identified with a program number (RENUMBER).
<b>Setting a START ID ..</b>	You can set start IDs in STOP, PAUSE, PLAY or RECORD mode. Subsequent setting of START IDs is possible at any time, but not in RECORD mode, because this would destroy the audio data. A start ID is recorded for 9 seconds which means that it can be read also in normal spooling mode.
<b>.. manually</b>	<b>Switch off</b> the <b>AUTO PNO</b> function (LED dark). Then select <b>START ID</b> to prepare the writing. 'START ID' flashes on the display. Pressing the key <b>ID WRITE</b> records a start ID on tape.
<b>.. automatically</b>	If <b>AUTO PNO</b> is switched on, a start ID is automatically set at the start of the modulation after the record command and each time the audio level drops to below -42dB for at least 2 seconds.
<b>Program numbers</b>	When all start IDs have been set, the program numbers must be written with the <b>RENUMBER</b> function. Renumbering is completed without further intervention unless it is interrupted by manual commands.
<b>Erasing the START ID</b>	The <b>START ID</b> key followed by the <b>ID ERASE</b> key delete a start ID in STOP, PAUSE or PLAY. The previous start ID is searched and subsequently deleted.
<b>Setting a SKIP ID</b>	When a SKIP ID is programmed, the DAT recorder spools forward to the next START ID (SKIP PLAY activated). This function is used for skipping over unwanted program sections in play mode. To set a skip ID, press <b>SKIP ID</b> and then <b>ID WRITE</b> in STOP, PAUSE or PLAY mode.
<b>Deleting a SKIP ID</b>	To delete a SKIP ID press <b>SKIP ID</b> and then <b>ID ERASE</b> in STOP, PAUSE or PLAY mode. The previous skip ID is searched and then deleted.
<b>SKIP PLAY</b>	When SKIP PLAY is set, the SKIP IDs are decoded and the recorder spools forward from a skip ID to the next start ID.
<b>END ID</b>	The END ID identifies the end of the recording on tape. This functions is principally helpful if a previously recorded tape is to be used for new recordings. With END ID the end of the new recording can be marked if the old recording is not yet completely overwritten. END SEARCH then stops at the END ID and not at the end of the old recording. In STOP or PAUSE mode, END ID followed by ID WRITE sets the end ID. The end ID can only be deleted by overwriting it with a recording. In all modes except record, the D780 stops when the end ID is reached.
<b>RENUMBER</b>	The program numbers must be reassigned whenever a program number has been deleted or if start IDs have been set. RENUMBER consecutively numbers all START IDs from the start to the end of the tape.

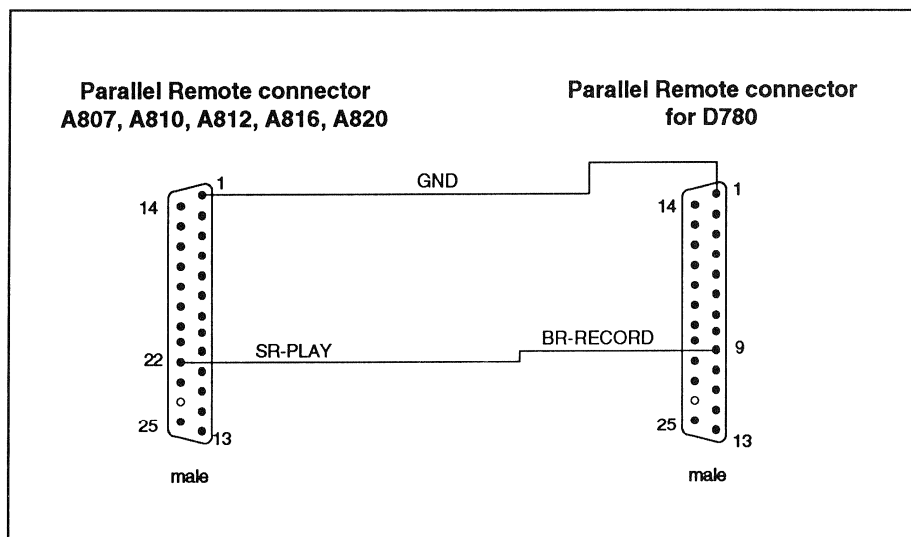
**2.10 Special applications**

The following applications demonstrate the outstanding functionality of the D780 R-DAT recorder in conjunction with various audio sources and recorders. For copying processes these are: Coordinated start of the source and recording unit, reading in of title start information and automatic switch-off.

**2.10.1 Copy from an analog tape recorder to DAT**

**STUDER tape recorders  
A807, A810, A812, A816  
and A820**

The tape recorder and the DAT recorder are interconnected via the parallel remote control and an analog audio line.



**Fig. 2.10** Control cable for copying from STUDER analog tape recorders to DAT.

When the tape recorder has been positioned at the beginning of the program and the D780 is prepared for recording, copying to the DAT can be started.

[PLAY] + [RECORD] pressed simultaneously on the DAT recorder start the analog tape recorder as well.



## 2.10.2 Coupling CD tracks on DAT tape

### CD players D730 / D731

We use the STUDER D730 and D731 CD players for this application. These units can start and stop playback at any point on the CD with subframe accuracy. The endpulse signal on the parallel remote socket signals that the stop point has been reached. This signal stops the DAT recorder in this application.

### Advantages

A control cable simplifies coupling of CD tracks. Especially the hardware induced start-up delay of any DAT drive causes a major difficulty. The D780 neutralizes this disadvantage by starting the CD player exactly when the DAT drive is ready to write on tape. Thus the start of modulation won't be cut away. As soon as the CD player (AUTOPAUSE mode) has reached the stop point, it switches the DAT drive to RECORD MUTE for three seconds and then to PAUSE.

### Control cable

Connect the CD player D730 or D731 to the D780 with a digital audio interconnection and with the following control cable (Parallel Remote).

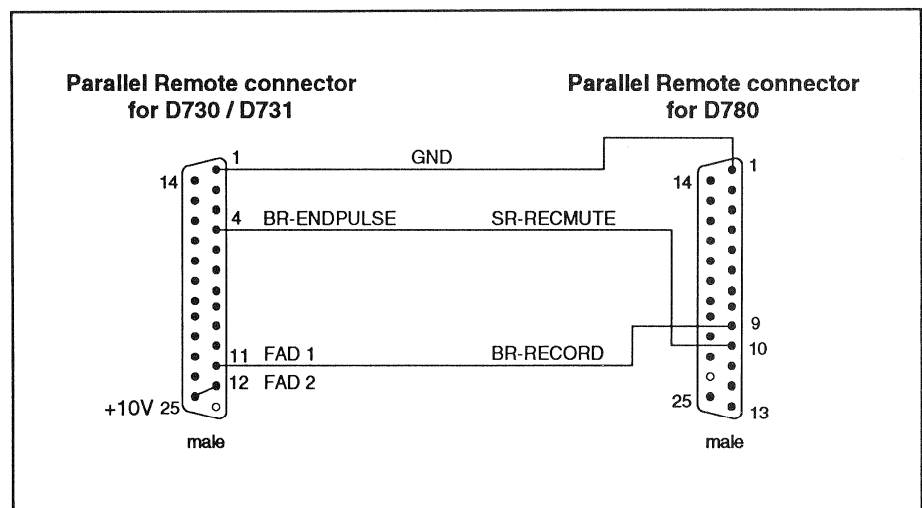


Fig. 2.11 Control cable for copying from STUDER CD players D730 or D731 to DAT D780.

### CD player setup

Several settings that are described in the operating instructions of the CD player influence the process of copying: fader delay, fader mode, remote (USER function 4), line output (USER function 5).

- Switch on **AUTOPAUSE** and **FADER READY**.
- Select the first track or set the start and stop cue for the first section to be copied. Switch the CD player to **PAUSE**. **READY** is displayed.

### DAT recorder setup

- Prepare the unit for recording (see 2.8) and switch to **RECORD-PAUSE**.

### Copying

- Press the **RECORD** key on the D780. The unit switches to record mode and starts the CD player in the right moment. When the stop cue is reached, the recording stops after a modulation free interval of three seconds. Afterwards the D780 stands by in **RECORD-PAUSE** mode.
- Select the next track on the CD player and switch to **PAUSE**. (**READY**)
- Start copying with the **RECORD** key.

**Hint:** For prelistening on the CD player use the **REVIEW keys only** (**START-**, **MID-**, **END-REVIEW**) and not the **PLAY** function. In play mode the stop cue would produce a **PREVIOUS** command in the D780 and the DAT tape would have to be rewound.

**Alternative:** If you don't like the tracks to be separated by a silent pause you can modify the control cable. Wire **BR-ENDPULSE** to pin 23 (**SR-STOP**) instead of pin 10. The D780 then switches immediately to stop. The recording has to be restarted with the two keys **PLAY + RECORD**.

2.10.3 Duplicating a DAT tape

When digital copies of a DAT are made, the program numbers are not transferred. On the D780 the START IDs can be transmitted via the parallel remote control. The END marker stops the copying process, however, it has to be added also to the copy if required. Concerning the audio connection there are no restrictions because no control data from the digital signal are used.

Control cable

The Parallel Remote sockets are interconnected through the following cable:

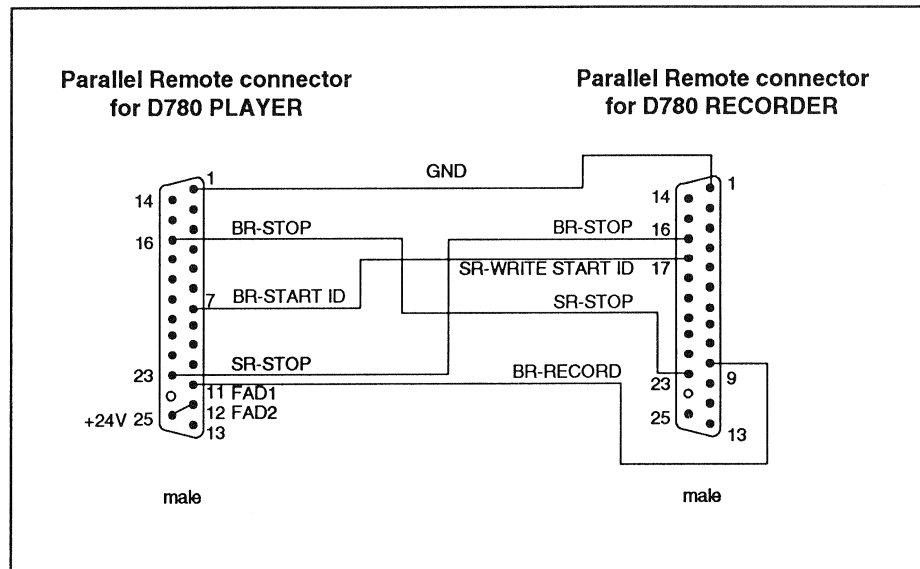


Fig. 2.12 Control cable for copying DAT tapes, including the program numbers

Player setup

The player should be equipped with the quickstart option. The start IDs are output with quickstart at the ideal time and inserted in the copy at the right place.

- The D780 serving the source should output the START IDs at PIN 7 of the parallel remote socket. For this purpose DIP switch 8 on the main board must be "ON" (PNO COPY MODE).
- Faderstart mode A must be set. After the start the operating functions are inhibited and the red ON AIR LED lights up.
- The DAT tape is positioned at the start of the program (PAUSE or STOP).

Recorder setup

- Prepare this unit for recording (remain in STOP or PAUSE).
- The AUTO PNO must be switched off.

Start

- Start the copy procedure by pressing [PLAY] and [RECORD].
- An END marker on the tape or pressing the STOP key interrupt the operation.

### 2.10.4 Producing a recordable CD

The STUDER D740 can be used for producing a CD-R (recordable) from a DAT master.

<b>Latest software versions</b>	D780 R-DAT recorder:	software 1.2	order no. 1.865.900.24
	D740 CD recorder:	software -24	order no. 1.629.631.24

#### DAT master

The DAT tape must be prepared as follows:

- Sampling frequency **44.1 kHz**. For other frequencies a sampling frequency converter must be used or the program recorded as an analog signal.
- **START IDs** should be set half a second before the modulation begin so that the track starts of the CD-R can be reproduced properly on every ordinary CD player.
- When the **END ID** is reached the copy process is automatically terminated. For this reason it is advantageous to record an END marker at the end of the program.
- The **START IDs** should be set a short time before the modulation begin so that the track starts of the CD-R can be reproduced properly on every ordinary CD player.

#### Control cable

Control cable for interconnection of the Parallel Remote sockets of both units.

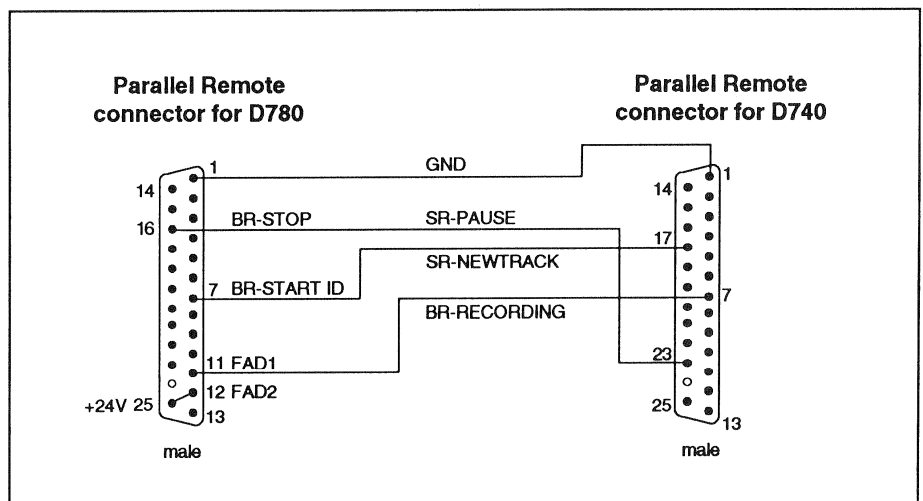


Fig. 2.13 Control cable to the STUDER D740 CD recorder

The control cable for copying from the STUDER D780 R-DAT recorder to the D740 CD recorder can be ordered as number **1.629.691.00**

#### DAT player setup

- The D780 must output the START IDs on PIN 7 of the parallel remote socket. For this purpose **DIP switch 8** on the main board must be "ON" (PNO COPY MODE).
- **Faderstart mode A** must be set. After the start the operating functions are inhibited and the red ON AIR LED lights up.
- The tape should be positioned at the start of the program in PAUSE mode.

#### D780 with quickstart

The START IDs can be set most accurately and slightly before the beginning of modulation using the quickstart memory. Switch on the quickstart mode for copying to CD-R.

#### CD recorder setup

- Select DIGITAL INPUT.
- The NEW TRACK function must be set to **MANUAL**.
- Preselect the digital recording with **[RECORD] + [PAUSE]**.

#### Start

- Start the copy operation on the CD recorder with **[PLAY]**. The DAT player receives the faderstart signal as soon as the write operation starts.

2.10.5 CD multicopy station

Several STUDER D740 CD recorders can be connected to a D780 R-DAT recorder to build a multicopy station for CDRs. The DAT master tape controls the new track begins on the CD-R by means of the start IDs. The END ID stops all connected recorders.

It is recommended to equip the DAT recorder with the optional quickstart board. The start IDs and therefore the track begins can be edited with high accuracy.

<b>Latest software versions</b>	D780 R-DAT recorder:	software 1.2	order no. 1.865.900.24
	D740 CD recorder:	software -24	order no. 1.629.631.24

**Control cable**  
 The control cable must be individually fabricated in accordance with the number of connected units. The integrated start key initiates the copy operation on all units. At the end of the copy operation an automatic stop is initiated by the END ID on the DAT master. The D780 cannot be operated while copying is in progress.

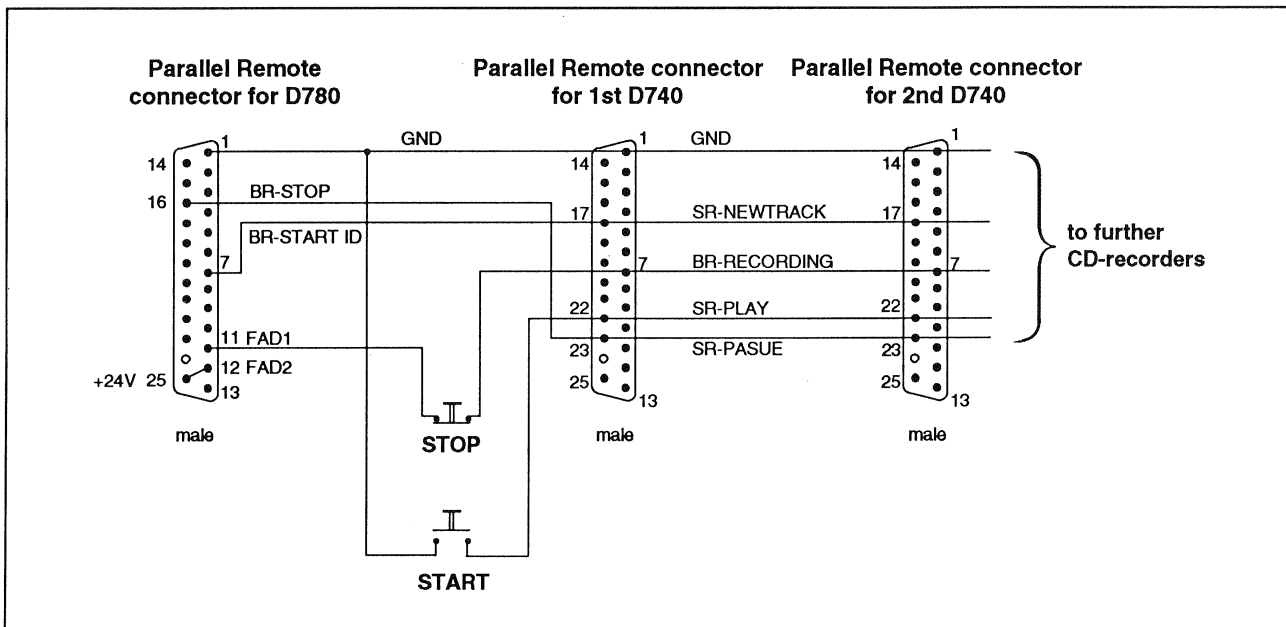


Fig. 2.14 Connection line with start and stop keys for a CD-R multicopy station with DAT master tape.

**Audio connections**

Connect the digital output DIG OUT of the D780 radially to the digital inputs DI of the CD recorders.

For large installations the use of several DAT recorders connected to the CD recorders via a digital routing switcher offers maximum flexibility. Ask your STUDER distributor for suitable components from the STUDER DIGITEC range of products.

**DAT player setup**

- The D780 must output the START IDs on PIN 7 of the parallel remote socket. For this purpose **DIP switch 8** on the main board must be **"ON"** (PNO COPY MODE).
- **Fader start mode A** must be set. After the start the operating functions are inhibited and the red ON AIR LED lights up.
- Sampling frequency of the master tape: **44.1 kHz**. For other frequencies a digital sampling frequency converter must be used.
- **START IDs** should only be set half a second before the modulation start so that the track begins of the CD-R can be reproduced exactly on any ordinary CD player.
- Position the tape at the first start ID of the program in **PAUSE** mode.

**CD recorder setup**

- The NEW TRACK function must be set to **MANUAL**.
- Preselect the digital recording with **[RECORD]** and **[PAUSE]**.

**Coordinated start**

The start key on the control cable starts the recording on all connected CD recorders. As soon as these are ready to write the CD-R, the R-DAT recorder is started with a faderstart signal. The ON AIR LED lights up.

**Terminating the process**

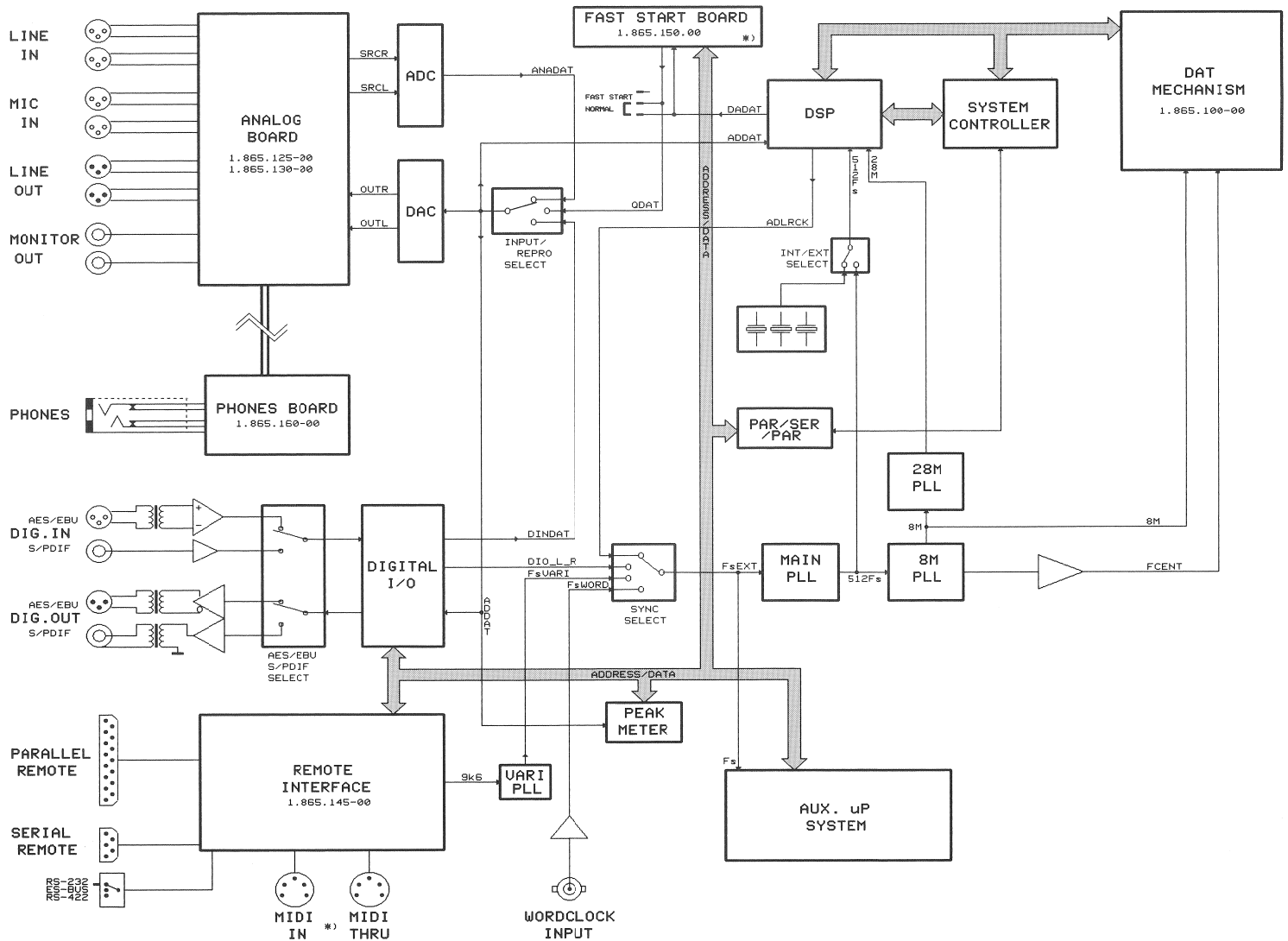
- When the **END ID** is reached, the copy operation is stopped. All CD recorders switch to PAUSE, The D780 switches to STOP.
- If desired additional material can be copied to the CD-Rs still in the trays.
- When all audio material has been copied, the FIX UP is initiated on all CD recorders by pressing **[STOP]** - **[FIX UP]** - **[RECORD]**.

## Section 3      Circuit description

CONTENTS	page
<b>3.1 Block diagram D780 .....</b>	<b>2</b>
<b>3.2 Main board 1.865.120.20 .....</b>	<b>3</b>
A/D converter.....	3
D/A converter.....	3
Input / repro switch .....	3
Error monitor.....	3
AES/EBU and S/PDIF.....	3
C-bit sequencer .....	4
Digital signal processor .....	4
System controller.....	4
Connections to the cassette deck .....	4
8 MHz PLL / 28 MHz PLL.....	4
Varispeed PLL.....	5
Internal quartz oscillators.....	5
Sync changeover .....	6
Main PLL.....	6
Auxiliary controller.....	6
EPROM (IC72), RAM (IC73), EEPROM (IC83).....	7
Interface LED, keyboard and VIP .....	8
Peak meter.....	8
Mute logic.....	8
<b>3.3 Remote interface 1.865.145.00 .....</b>	<b>9</b>
RS 422.....	9
RS 232.....	9
Parallel remote.....	9
MDI.....	9
<b>3.4 Analog board 1.865.130.00 .....</b>	<b>10</b>
Line input electronically balanced .....	10
Microphone input .....	10
Line output.....	11
Monitor output.....	11
<b>3.5 Quickstart board (option) 1.865.150.20 .....</b>	<b>11</b>
Oscillator.....	12
Microprocessor interface.....	12
Audio data interface.....	12
Refresh initializer .....	12
Address decoder.....	12
Program memory.....	12
DRAM-function.....	12
Status indication.....	13
<b>3.6 Power supply board 1.865.110.00.....</b>	<b>13</b>
±12 V (analog) / +5 V (digital).....	13
+24 V (ext. remote).....	13
+48 V (phantom supply) .....	13
+32 V (display) / 5 V AC (display) .....	13
AGND and DGND ground.....	14

3.1 Block diagram D780

Detailed block diagrams of the individual modules can be found in Section 5.



3.2 Main board

1.865.120.20

**A/D converter (IC1)** A dual 16-bit A/D converter type CS5326 made by Crystal with 64x oversampling and internal anti aliasing filter is used. IC1 is clocked by the DSP (IC30) with 128Fs. In addition the DSP supplies the bit clock (ADBCK) and the L/R clock (ADLRCK) with which the serial data stream is synchronized at the A/D output SDATA. The polarity of the L/R clock from the CS5326 and the DSP is offset by 180°. For this reason the left-hand and right-hand input channel are swapped on the CS5326.

**D/A converter (IC2, 3)** The D/A conversion is implemented with the digital filter DF1700 with 8x oversampling and the 18-bit stereo D/A converter PCM1700. The required clock is 256 x the sampling frequency. The data are taken without conditioning directly to the filter. The linearity of the two channels at low levels is optimized with the two potentiometers R129 and R130.

**Input / repro switch (IC4)** The HC153 (IC4) serves as a data switch between A/D, digital input and playback data. This changeover take place in synchronism with the L/R clock. The ANA/DIG sand IN/REP signals determine the source channel for ADDAT:

ANA/DIG	IN/REP	ADDAT
0	0	QDAT
0	1	QDAT
1	0	DINDAT
1	1	ANADAT

**Error monitor (IC5)** The two monoflops of the HC423 generate pulses for each error or interpolation. These pulses are integrated on the keyboard and drive the 4 LEDs. The error monitor is switched off when the D780 operates in input mode (IN/REP = 1) or when the system controller (IC31) mutes the outputs (SGM = 1).

**AES/EBU and S/PDIF (IC10)** The AESIC (IC10) contains a send and a receive section that operate independently of each other. The transmitter expects an I<sup>2</sup>S format which means that the data must be delayed by one period. 128 Fs are required at pin 58. The digital output is muted by the D/A filter via IC9. The channel status must be generated externally and taken sequentially to the AESIC because no direct connectors are available for the consumer format S/PDIF. For this purpose the values are written via the data bus into the shift registers IC11...IC14 and read out serially. The receive section is clocked with a 50 MHz quartz which means that it is able to regenerate the L/R clock without external PLL. The decoded pins are connected directly to the data bus and are read by the chip select CS-AESIC. The changeover between AES/EBU and S/PDIF is made with IC18 (HC4053), controlled by the AES/SPDIF signal.



**C-bit sequencer**

With the four HC597 (**IC11 ... IC14**) the first 32 bits of the channel status can be influenced. According to the standard of Sept. 28, 1990, only two bytes are required – one each for the first two C words. The GAL and the two counters are used for sequence control. The counter increments from 1 (!) to 192 so that a simple condition results for the comparator (**\$C0**).

The GAL contains the comparator for the counter reset, the generation of the block start impulse (NL0AD2) which is shifted by HC74 (**IC19**) to the appropriate position, and a second comparator which in S/PDIF mode sets the channel number into bits 20 and 21.

**Digital signal processor  
(IC30)**

The **DSP** contains the complete signal processing for recording (encoder) and playback (decoder, error correction). It also supplies the clock pulses required by the converters (bit clock, L/R clock 128 Fs etc.). The communication with the system controller takes place via the parallel data bus.

The digital I/O interfaces built into the DSP cannot be used because the access possibilities for the input changeover and the integration of the quickstart are missing. For the DSP (and the system controller) the unit always operates in analog INPUT mode. The RAM (**IC32**) serves as a buffer for the audio data.

**System controller  
(IC31)**

The system controller serves as a switching center for the DAT specific blocks (DSP, mechanism, and servo controller), and is controlled by the auxiliary controller (**IC70**). Its connections lead via the 8-bit data bus to the **DSP**, via the 4-bit data bus to the **servo board**, and via a serial interface (pins 49–51) to the **aux. controller**. In REC mode ID6 is set on tape via pins 13 and 14. The quartz oscillators are selected with pins 26–28.

**Connections to the  
cassette deck**

The cassette deck is controlled via **J14** and **J15**. In addition to the data bus (MSTB, MRDY, MDT0 ... MDT3) to the mechanism controller, the following signals are listed:

NAME	Pin	Designation
8MHz	J14.2	8 MHz clock for servo controller
HSW	J14.10	Head switching signal (changeover head A - B)
R3CP	J14.12	Frame reference signal (normal 30ms, LP 60 ms)
ENVT	J14.13	Envelope of the RF signal (head touch spacing)
PBDT	J15.2	Playback data (NRZ or NRZI)
PBCK	J15.4	Playback data envelope signal
RFENV	J15.5	RF enveloped (for system controller)
FCENT	J15.6	Correction current for playback PLL in varispeed mode

**8 MHz PLL  
(IC33 ... 37, 64)**

The 8 MHz PLL generates from the 512 Fs the synchronized 8 MHz for the stereo controller (Varispeed). 512Fs are divided down to 2Fs (**IC33, IC34**) before they is applied to the phase detector HC4046 (**IC35**). This is where the divider products 256 Fs (for the D/A path) and 2Fs (for the power supply board) are created. The PLL filter and the VCO must ensure  $\pm 20\%$  varispeed. In the feedback the 8 MHz are restored to 2 Fs (**IC36, IC37**). Because the divider ratio depends on Fs, the signals **SEL32** and **SEL48** determine the incrementation start so that the desired dividing ratio is obtained when incrementing up to 256.

Fs	Divider	SEL 32 48	Req. Data	8MHz- deviation
32	125	1 0	\$83	0.00 %
44.1	91	0 0	\$A5	+0.33 %
48	83	0 1	\$AD	-0.40 %

The two opamps (**IC48**) produce from the control voltage of the 8 MHz VCO the optimum center frequency for the playback PLL. The offset of the curve can be slightly shifted with the trimmer (**R452**).

**28 MHz PLL**  
(**IC42, 43, 45, 46**)

The 28 MHz PLL produces from the synchronized 8 MHz the 28 MHz so that also the DSP operates in synchronism in varispeed mode. The 8 MHz are divided down to 4 MHz (**IC45**), are taken to the PD (**IC42**), and after the filter the discrete VCO is driven. The feedback consists of **IC46** which divides the 28 MHz by 7.

**Varispeed PLL**  
(**IC57...63**)

The varispeed PLL produces from the 9.6 kHz the preselected sampling frequency  $F_s$ . The VCO oscillates at 96  $F_s$ , and **IC57, 58** constitute the divider by 96. The three HC 163 (**IC60 ... 62**) constitute the programmable divider which produces 9.6 kHz from 96  $F_s$ . Like for the 8 MHz PLL, the counter starting value is defined via the signals SEL 32, SEL44 and SEL48, so that the correct ratio is obtained when incrementing to 512. In contrast to the 28 MHz PLL, the generated sampling frequency is accurate.

Fs	Divider	Req. data
32	320	\$C1
44.1	441	\$48
48	480	\$21

**Internal quartz oscillators**  
(**Y401-403**)

The three quartz oscillators (**IC39**) directly produce the 512x sampling frequencies for:

- 16.384 MHz (→ 32 kHz)
- 22.5792 MHz (→ 44.1 kHz)
- 24.576 MHz (→ 48 kHz)

The oscillators are activated by the system controller via the signals XCK32, XCK44 and XCK48. The auxiliary controller can switch off the oscillators if external synchronization is used (XINH). **IC47** switches over between internal and external synchronization. The signals **SEL44, SEL48** and INT/EXT are decoded as follows:

SEL44	SEL48	INT/EXT	A0	A1	Choice
X	X	0	0	1	ext
0	0	1	1	1	32
1	0	1	0	0	44
0	1	1	1	0	48
1	1	1	0	0	44

(not permitted)

**Sync changeover (IC50)** There are four possibilities for synchronizing digital audio data:

1. Word clock input
2. Digital input
3. Ext. varispeed (parallel remote)
4. Internal reference

Basically synchronization takes place to the L/R clock level. The output of **IC50** controls the input of the main PLL which in turn generates the master clock (512Fs). The signals **SYNC0** and **SYNC1** select the reference as follows:

SYNC 1	SYNC 0	Source
0	0	DIO L/R, Digital Input
0	1	FsWORD, Word Clock Input
1	0	FsVARI, Varispeed Input (9.6 kHz)
1	1	ADLRCK, interne Referenz

For internal reference the main PLL is also synchronized. In this way quick changeover between internal and external synchronization is possible.

**Main PLL (IC51...53, 55, 65, 66)**

At the input of the PD (**IC51**) Fs of the input channel is available. The subsequent filter contains the determining time constant and is set in such a way that the remaining circuit elements, particularly the cassette deck, can follow the speed of change. If the main PLL falls out of step with an external reference, the output is muted and the internal clock is activated. This means that no undefined states can occur. The **NLOCK** signal (**IC66**) provides information on the PLL status:

NLOCK = 0 : PLL locked  
 NLOCK = 1 : PLL unlocked

**Auxiliary controller (IC70)**

The Intel 80C196KB operates internally with a 16-bit data bus and is clocked with 8 MHz. It features 5 ports, some of which perform special functions (port 0: A/D converter, port 2: UART, timer, interrupt, port 3: lower address/data bus, port 4: higher address/data bus) as well as special high-speed inputs and outputs. Port 0 serves as a decoder for the various interrupt signals. P0.7 is used directly as an interrupt. Port 1 is used for changing over static signals, and with P1.0 and P1.1 the IIC bus is simulated for controlling the EEPROM **IC83**; with P1.2 a latch signal is transmitted for the VIP driver.

Port 1	Signal	
P1.0	DATA	IIC-Bus
P1.1	CLOCK	IIC-Bus
P1.2	D SL	Display Latch
P1.3	PD A D	Power-Down für A/D-Wandler (aktiv 1)
P1.4	ANA DIG	Analog (1) oder digital (0) Input
P1.5	SEL32	Fs = 32 kHz (aktiv 1)
P1.6	SEL44	Fs = 44.1 kHz (aktiv 1)
P1.7	SEL48	Fs = 48 kHz (aktiv 1)

The VIP driver located on the keyboard is controlled via the TXD (data) and TCL (clock) connections on part 2. An internal interrupt of the RS-232/ES-422 interface can be detected via INT\_RS. The sampling frequency  $F_s$  is measured via the timer input T2CLK so that the internal reference can be activated if the varispeed frequency is invalid.

The HSI0 input (high-speed input 0) is used for the three interrupts: keyboard, quickstart (HREQ) and power down (NPWD).

The program is stored in an external 64K EPROM (IC72). 8K RAM (IC73) are available for storage.

#### EPROM (IC72), RAM (IC73) EEPROM (IC83)

The processor is a 16-bit type. In this application it operates in a special mode so that the peripheral devices can be designed for 8 bit. For reading a word, the microprocessor must consequently perform two EPROM accesses. As a result only the lower byte of the address bus needs to be buffered (IC71).

This processor can address only 64K. The INST signal distinguishes between program and data code. In this way the whole area can be used twice. For reading data from the EPROM, up to 16k can be selected in the lower address range (IC75 pin 4). The EEPROM (256x8) is controlled serially in the I<sup>2</sup>C format. This format is generated by software.

#### Communication:

##### Auxiliary controller - system controller

The aux. controller is the master. By loading (IC76 pin 14 write) the byte to be transmitted into the shift register (IC79), the NPRDY signal is set to 0 via the flip-flop (IC82). The system controller now performs the timing for the serial data exchange via NTRCLK. At the same time the byte to be transmitted is shifted out, the information of the system controller is read in. With the first edge of NTRCLK, NPRDY is again set to 1. The aux. controller must supply an NPRDY signal for the system controller every 1.6 ms. On completion of the transmission the received byte can be read in via the data bus (IC76 pin 15 read).

**Interface LED, keyboard and VIP**

The keyboard scanning and LED control is performed with the universally programmable keyboard/display chip 8279 (**IC80**). The multiplexing for the keyboard and the LED is managed by the chip itself. With each keyboard status change an interrupt is transmitted to the aux. controller. The 8279 is connected to the data bus of the aux controller which supplies also the clock. An internal divider divides the 2 MHz down to the required word cycle of 100 kHz.

For **keyboard scanning** the three select lines SL0 ... SL2 are available which are 3-to-8 decoded on the keyboard, and 8 return lines R0 ... R7. In this way up to 64 keys can be read in.

These three select lines are also used in the **display section** (3-to-8 decoded). The data lines are implemented with the four signals AB0 ... AB3 which are buffered by **IC81**. In this way up to 32 LEDs can be controlled.

The **VIP** display driver is controlled directly by the aux. processor:

TCL (port 2.0) is 'Clock'

TXD (port 2.1) is 'Data'

D\_SL (port 1.2) is 'strobe latch' signal

**Peak meter  
(IC88, 91-95)**

The peak meter circuit is implemented in the **ICs 90...95**. The digital audio signal is serial read into the four shift registers via the GAL, provided the new value is greater than the previously stored maximum value. Otherwise the maximum value circulates through the shift register and the GAL. When a new maximum is detected, the GAL generates a latch pulse that transfers the value into the latches of the HC595. The aux. controller picks up these values and transmits them via the serial port to the VIP display. To prevent conflicts during the read operation, the flip-flop (**IC95**) is set by CS\_PEAK1 that prevents further latching pulses by the GAL. At the same time the shift registers are cleared. This interlock is reset only with CS\_PEAK4.

**Mute logic**

The mute signal SGM from the system processor can be overwritten with **Q701** and **Q702** via the aux. processor. This is necessary for operation with the quickstart option, when after a STOP command the quickstart memory is loaded or when data are ready after PLAY.

The D780 is switched on, the outputs of **IC97** and **IC98** are switched to tri-state with the RC element **R731** and **C702** via **IC88** so that the outputs are muted via pull-up resistors until all processors are initialized. In the power off sequence this state is also activated via the PWD signal from the power supply.

**3.3 Remote interface****1.865.145.00**

The remote interface board on the main board contains the interfaces for **RS232**, **RS422** and for the **parallel remote** socket.

With a slide switch the type of interface is defined to the aux. controller via 3-bit (/RS /ES and /BIN), and the signal pin 4 P1 is switched from one driver to the other.

A MIDI connector can optionally be implemented (MIDI-IN, MIDI-THRU). One SCC 2669 each (**IC10** for RS/ES, **IC15** for MIDI) is used as a UART for both interfaces.

**RS 422**

The RS 422 interface is used for the **binary protocol** as well as the **ES bus**. The UART is able to detect the break signal (11 bits log. 1) and to communicate this to the aux. controller (INT\_RS). The balanced input signal is taken to an RS422 receiver (**IC3**).

An RS422 line driver (**IC1**) supplies the output signal TB that is connected via the switch.

**RS 232**

This interface is routed across the same connector as the ES BUS. The RXD signal is also connected to **IC3**, however, the RA line which is not used here receives only a constant level so that a logical 1 is detected when the input is open. To ensure that the polarity of the RS232 signal is correct, the latter must be inverted (**IC3**, comparator C). With **IC4** the correct receive signal is taken to the UART chip. On the output side a separate RS232 line driver, **IC7**, is used.

**Parallel remote**

In addition to the **remote control signals**, the **fader start circuit** with the rectifier **D2** for any input polarity and a constant current source (**IC13**) are connected to the corresponding 25-pin D-type connector.

Electrical isolation is achieved with the optocoupler **IC12**.

The communication between the parallel remote and aux controller takes place via **IC11**, **16** and **18**. The received commands do not trigger an interrupt because they are polled by the aux controller.

**IC14**, **17** and **20** are used as Schmitt triggers for the input signals. The feedback signals are buffered by **IC5**, **6**, **8** and **9**. The outputs are designed as 'open collector'.

**MIDI**

The MIDI UART SCC 2691 (**IC15**) is clocked with 4 MHz by the aux controller in order to receive the rather unusual data signaling rate of 31.25 kbaud. For this purpose the internal timer register must be set to 4:

$$\begin{array}{rcl} 4 \times 2 & = & 8 \quad (\text{square-wave period} = 2 \times \text{register value}) \\ 8 \times 16 & = & 128 \quad (16 \times \text{clock}) \\ 128 \times 31250 & = & 4 \text{ MHz} \quad (\text{Master Clock}) \end{array}$$

This circuit corresponds to the MIDI specifications. No hardware for detecting system exclusive messages is implemented. The UART chip is only fitted if the MIDI option is installed. The MIDI board is connected to the two 5-pin DIN sockets via J1.

Since it is not possible to simultaneously operate with an RS and MIDI interface, the corresponding selection must be made with the jumper on **IC16**.

---

**3.4 Analog board****1.865.130.00**

---

The left-hand and right-hand channel are basically identical. For this reason only the circuitry of the left-hand channel is explained.

**Line input electronically balanced**

Analog board version 1.865.125 (option): The balanced signal of the **line input** is attenuated by approx. 3.4 dB by **R3, R4** (connection board) and **R115, R116** (analog board, transformerless). The signal is taken via two impedance transformers (**IC103**) to the differential amplifier (**IC102**) which attenuates the signal by an additional 5.4 dB. Here the common mode rejection can be optimized with **RA101** for low frequencies and **C120** for high frequencies. After the **MIC-LINE selector switch (IC10, Y-section)** and the inverter stage the audio signal is connected in calibrated mode to the trimmer **RA102**, or in uncalibrated mode via the line level potentiometer (on the shuttle board). The changeover is performed by the **CAL/UNCAL** signal which controls the switch **IC104 (X-section)**. In calibrated mode (**CAL/UNCAL = 1**), **RA102** together with the subsequent stage (**IC105**) produces a gain of -6.6 ... 15.4 dB. To obtain the maximum of 10.1 dBu on SRCL, 3.5 ... 25.5 dB must be available on the line input, depending on the setting of **RA102**.

**Line input with transformer**

Analog board version 1.865.130 (standard): The transformer on the line input is operated in short-circuit mode in order to prevent saturation at low frequencies. The opamp reduces the voltage drop across the measurement winding (**T102** pin 2.3) to 0 V. This first stage attenuates the input signal by 9.6 dB. The remaining circuit sections are the same as the version without transformer.

**Microphone input**

For common-mode rejection the microphone inputs of both circuit board versions are equipped with transformers (**T101**). In addition a current-compensated coil (**L101**) is used for HF suppression. The transformer amplifies the signal by 10 dB and the subsequent non-inverting amplifier by additional 22.3 dB. **The input sensitivity** can be selected in 3 steps by means of jumpers (**P101...104**).

P104-P103: 300  $\mu$ V for peak level recording (-68 dBu)

P103-P102: 1.2 mV for peak level recording (-56 dBu)

P102-P101: 5.0 mV for peak level recording (-44 dBu)

The microphone signal is subsequently taken via the switch **IC104 (Y-section)** to the line path described above.

The 48 V or 12 V **phantom supply** can be switched on with switch **S1**.

<b>Line output</b>	<p>The line output stage is controlled with +8.2 dB (full scale). Before the first stage the line output can be muted (MUTEOUT = 0) with MUTEOUT on IC106 (X-section). Otherwise the gain of this stage is 7.4 dB. The deemphasis (EMPH = 0) is activated with the switch of IC106 (Y-section).</p> <p>In the next stage (IC108) the line output level can be calibrated. Depending on the setting of RA103, the gain is between -20.1 dB and +3.16 dB.</p> <p>The last stage produces the <b>balanced output signal</b>. Through compensation of the common-mode voltage a high common-mode rejection is achieved. The total gain of the balanced output stage is 6 dB which means that the output level can be calibrated within the range of 1.5 to 24.8 dBu full scale. Relay K1 on the line output is controlled by the MUTEPOWER signal, and the contacts open when the D780 is powered up.</p>
<b>Line output with transformer</b>	<p>The primary winding of the output transformer is controlled in push-pull mode. The flux is measured by a third winding in order to reduce the output impedance and the distortion.</p>
<b>Monitor output</b>	<p>The monitor output can be set with the jumpers P105...P107 and P205...P207 to fixed or variable level. Relay K1 mutes the output as soon as the supply voltage drops below a certain threshold.</p>

### 3.5 Quickstart board (option)

1.865.150.20

The quickstart board is used for recording and reproducing audio data. The central component of this board is the digital signal processor **DSP 56001**. It is inserted into the reproduce branch via its serial interface STD and SRD. It manages the audio signals in the DRAM (16 Mbit) and is responsible for synchronizing the audio data in the memory with those on tape. For suppressing aliasing distortions when cueing from the memory, the **DSP** filters the audio signals if the speed is less than or greater than nominal. A parallel interface across the transceiver IC24 is used for communication with the Aux. Controller on the main board. The **quickstart board** is subdivided into the following **function blocks**:

Signal processor	:	IC13 (DSP 56001)
Oscillator	:	Y1 (20 MHz)
Microprocessor interface	:	IC24 (HCT 645), IC27 (ACT02), IC28 (HC02)
I <sup>2</sup> S interface	:	IC14 (HCT 645)
Refresh initializer	:	IC4 (AC74)
Address decoder	:	IC5 (ACT 139)
Program memory	:	IC6 (27C64)
Power up and reset	:	IC23 (74HC14)
DRAM memory block	:	IC1, 2, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 26, 30, 31 (TC1 1000)
DRAM address latch	:	IC11, 12, 21, 22 (ACT 574)
DRAM sequencer	:	IC3 (PLD 16V8)
Status indicator	:	IC14 (HCT 645), DL1..4



<b>Oscillator</b>	The quickstart board operates with a master clock of 20 MHz that is generated by the quartz Y1 (20 MHz) and a DSP internal inverter. This clock is also used for controlling the DRAM sequencer (buffered via IC23).
<b>Microprocessor interface</b>	At the parallel HOST interface the DSP (IC13) receives and transmits data via the EN_DSP, RD and WR signals, and via the microprocessor databus D0...7 and the microprocessor address lines A0...2. The data bus is buffered by IC24 (HCT 645), the address lines by IC28 (HC 02). The control lines of the microprocessor (EN_DSP, RD, WR) are converted by means of IC27 (ACT 02) and IC28 (HC 02) on the control lines of the DSP (HR/NW, NHEN).
<b>Audio data interface</b>	The serial audio data clock pulses QDAT, DADAT, DALRCK are taken via the buffer IC14 (HCT 645) directly to the serial SSI interface (SRD, STD, SC2) of the DSP. The serial clock signal DABCK is taken via the inverter IC23 (HC14) to the same SSI interface (SCK).
<b>Refresh initializer</b>	The DALRCK (Fs) is synchronized with the master clock by IC4 (AC 74) and is used as the refresh initializer for the DRAM sequencer (IC3).
<b>Address decoder</b>	The address decoder IC5 (ACT 139) generates from the DSP address bus signals NRD, NWR, NPS, X/NY and /A15 the select signals for the EPROM program memory (pin 6), the DRAM address memory (pin 9) and the DRAM sequencer (pin 5).
<b>Program memory</b>	The quickstart programs are stored in EPROM IC6 (27C64). The DSP has a word width of 24 bits. To avoid having to use 3 fast 8-bit EPROMs, the DSP loads the various programs from the EPROM into his 500 word working memory. After a reset or power up, the first program (A11=0 and A12 = 0) is loaded into the DSP and started immediately. Through the RXD and TXD control lines the DSP is able to autonomously load another program. The EPROM capacity suffices for four different DSP programs.
<b>Power up and reset</b>	The power-up circuit IC23 (HC14), C30, R56 is activated 10 ms after power on, at the earliest. Pin 12 of IC13 (PLD 16V8) changes to log. 1 and the DSP quits its reset state and loads program 0 from the EPROM. The same process is also initiated by an external reset NRST.
<b>DRAM memory block</b>	The audio data are stored in the DRAM IC1, 2, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 26, 30, 31 (TC11000 1M*1). The memory organization is 1M*16 which means one audio sample can be read and written in one cycle. However, more than one cycle is required for accessing the DRAM. First the DRAM address is stored in the DRAM address memory. In a second step the DRAM is written or read at the desired address by means of wait states and the DRAM sequencer.

<b>DRAM address latch</b>	Since the address range of the DSP is too small, the addresses are written via the data lines into the address latch <b>IC11, 12, 21, 22</b> (ACT 574) from where they can be sequentially output to the DRAMs as column and row address.
<b>DRAM sequencer</b>	The DRAM sequencer is implemented in a GAL <b>IC3</b> (PLD 16V8). It is responsible for the DRAM refresh cycles and DRAM access cycles. Each edge transition of the DALRK clock of the serial audio interface initiates a refresh cycle in the DRAM sequencer via the synchronizer <b>IC4</b> (AC74). The control signals pin 16/17 are output to the DRAM (RAS/CAS). Each DSP access to the DRAM data takes place with wait states and initiates an access cycle in the DRAM sequencer. The control signals pin 16/17/14/15 change over between column and row addresses. The contention between refresh cycle and access cycle is monitored by the DSP.
<b>Status indication</b>	In normal operation the DSP status is indicated by <b>DL 1 ...4</b> . For test and maintenance programs the LEDs provided feedback information to the engineer.

### 3.6 Power supply board

1.865.110.00

<b>±12 V</b>	<b>(analog)</b>	The ±12 V supply for the analog circuit components (PLL, audio) are supplied from the 15 V transformer windings and stabilized by LM317 ( <b>IC3</b> ) or LM337 ( <b>IC4</b> ) respectively. The center tap is the "analog ground" (AGND). On the main board the ±5 V for the converters are produced from the ±12 V.
<b>+5 V</b>	<b>(digital)</b>	The switching regulator L296 ( <b>IC1</b> ) is supplied by the rectified 20 V transformer winding. The regulator is clocked with twice the sampling frequency (2Fs) so that synchronous operation is achieved. <b>IC1</b> also supplies the power down signal (PWD) which is activated approx. 80ms after a mains interruption. Via an interrupt it still enables the aux. processor to write its status into the EEPROM and to trigger a coordinated stop.
<b>+24 V</b>	<b>(ext. remote)</b>	Via a simple smoothing element ( <b>DZ1, C12</b> ) the supply voltage for the external remote control and the two switching regulator type supplies.
<b>+48 V</b>	<b>(phantom supply)</b>	Via <b>C29</b> and <b>D15</b> , an additional voltage taken from 30 V transformer winding is superposed on the +24 V. <b>R30</b> serves as a current limiter and causes <b>Q5</b> and consequently also <b>Q4</b> to block at approx. 40 mA.
<b>+32 V</b>	<b>(display)</b>	The LM317HV ( <b>IC6</b> ) stabilizes the 30 V transformer winding to the +32 V anode voltage required by the display unit.

- 5 V AC**                    **(display)**    The 5 VAC supply the heater winding of the VIP display. The diodes **D30** and **31** shift the potential of the heater winding to 5.4 V so that the individual display segments can be completely switch off.
- AGND and DGND ground**    The digital ground (DGND) and the analog ground (AGND) are separate and only interconnected on the power supply board via **D21** and **D22** (limitation of the potential difference), as well as via **C40** (short circuiting the HF signal components).

## Section 4 Service instructions

### CONTENTS

page

<b>4.1</b>	<b>Work instructions .....</b>	<b>2</b>
4.1.1	Test mode.....	2
4.1.2	Electrostatically Sensitive Device "ESD".....	5
4.1.3	Conversion table for voltage levels volt ↔ dBu .....	6
<b>4.2</b>	<b>Cleaning .....</b>	<b>7</b>
<b>4.3</b>	<b>Disassembly .....</b>	<b>7</b>
4.3.1	Removing the housing cover .....	8
4.3.2	Removing and reinstalling the DAT drive.....	8
4.3.3	Shuttle wheel and potentiometers.....	9
4.3.4	Disassembling the front panel .....	9
4.3.5	Removing the electronic modules .....	10
<b>4.4</b>	<b>Internal cabling.....</b>	<b>11</b>
<b>4.5</b>	<b>Mechanical adjustments .....</b>	<b>12</b>
4.5.1	Required tools.....	12
4.5.2	Linearity of the tape transport.....	12
<b>4.6</b>	<b>Electrical alignments .....</b>	<b>15</b>
4.6.1	Required measuring instruments and tools.....	15
4.6.2	Phase alignment .....	15
4.6.3	Aligning the ATF amplitude.....	17
4.6.4	Aligning the HF recording level.....	18
4.6.5	Checking the begin of tape and end of tape sensors.....	19
4.6.6	Aligning the playback PLL center frequency .....	20
4.6.7	Calibrating the LINE OUTPUT level .....	21
4.6.8	Calibrating the LINE INPUT level .....	21
4.6.9	Optimizing the input balance .....	22
<b>4.7</b>	<b>Measuring the audio data.....</b>	<b>23</b>
4.7.1	Frequency response.....	23
4.7.2	Distortion (THD and noise).....	23
4.7.3	Signal-to-noise ratio .....	23
4.7.4	Cross talk.....	24
4.7.5	Error rate.....	24
<b>4.8</b>	<b>Retrofitting of the quickstart board .....</b>	<b>24</b>

## 4.1 Work instructions

### 4.1.1 Test mode

The test modes supply information on the error rate, the equipment control, as well as fault conditions. A counter records the operating hours and the number of tape loading operations.

#### Test mode 1

Activate test mode 1 by pressing the **CLEAR** and **DISPLAY** keys. The following messages are cyclically output each time the **DISPLAY** key is pressed.

- **Error rate of heads A and B**
- **Error rate of head A only**
- **Status indication of the system controller (left) and the mechanism controller (right).**
- **Error code of the system controller (left) and the mechanism controller (right).**

The error rate output in test mode 1 contains only meaningful information when a recorded tape is played back.

<u>Keys</u>	<u>Indication</u>	<u>Function</u>
[CLEAR]		
+ [DISPLAY] 11		Activate test mode 1.
+ [DISPLAY] ####		Current block error rate of heads A and B. Red indication 'A', 'B'.
+ [DISPLAY] ####		Current block error rate of head A. Red indication 'A'.
+ [DISPLAY]		See code table below.
+ [DISPLAY] E 00		Error code of the system controller and the mechanism controller. See code table below.
[COUNTER RESET]		Cancels the test mode

**Error rates** The sampling errors of the two heads are recorded separately. The display shows the number of defective data blocks that have been read within one second. Due to the enormous data density on a DAT tape there will always be a few errors also with optimally aligned equipment. These errors do not adversely affect the audio quality. They are automatically corrected by the error detection circuitry.

<b>Status indication</b>	<b>Function</b>	<b>Code</b>
	PLAY	0222
	STOP	0010
	RECORD	2562
	FAST FORWARD	0440...0447
	FAST FORWARD 400×	1049
	FAST REWIND	0550...0557
	FAST REWIND 400×	1159
	RECORD PAUSE	0310
	SHUTTLE PLAY MODE FAST FORWARD	8024
	SHUTTLE PLAY MODE FAST REWIND	8034

Error Code	SYSTEM CONTROL ERROR		MECHANISM CONTROL ERROR	
	processing	contents	processing	contents
1	Test	R3CP clock malfunction	unload	Mechanism mode switching lock
2	Test	HSW clock malfunction	unload	Tape loading lock
3	Transm.	Faulty transmission of the mechanism control	unload	Capstan unlock
4	unload	Still protection during operation	unload	Cylinder unlock
5	unload	Broken tape	unload	Reel unlock
6	unload	Faulty transmission of SP1	unload	Sum of reel cycles cannot be measured
7			unload	In-cassette rewind time exceeded
8			unload	Slack tape-up time exceeded
9			unload	Tape jam (supply side)
A			unload	Tape jam (take-up side)
B (-)			unload	gear does not engage
C			tray stop	Initial tray setting not possible
0		---		no error
FF		no error		---

**Test mode 2**

Press the "0" and DISPLAY key to activate test mode 2. This mode is reserved for factory tests during production. The **varispeed range** is expanded to approx.  $\pm 20\%$  in order to test the performance at the  $\pm 10\%$  limits.

<u>Keys</u>	<u>Indication</u>	<u>Function</u>
[0] + [DISPLAY] $\pm 20$		Activates test mode 2: Enhances the varispeed range to $\pm 20\%$ . For safety reasons certain functions are inhibited.
[COUNTER RESET]		Cancel the test mode.

**Test mode 3**

Press the **STORE** and **DISPLAY** key to active test mode 3. When you press **DISPLAY** the information changes between

- **Operating hours (HR)** with rotating head drum and threaded tape.
- **Number of tape loading operations (TL)**

<u>Keys</u>	<u>Indication</u>	<u>Function</u>
[STORE]	hr	Simultaneously press STORE and DISPLAY to read out the number of operating hours.
+ [DISPLAY]	####	
+ [DISPLAY]	t1	Press DISPLAY again to read out the number of tape loading operations. Test mode 3 is automatically canceled when a tape deck function is activated or the COUNTER RESET key is pressed.
	####	

When the machine is switched off, the cumulative operating hours are written into the EEPROM on the main board. There is no way of resetting the counter.

If the DAT drive needs to be replaced, the date and the operating hours should be written on a sticker affixed inside the machine.



## 4.1.2 Electrostatically Sensitive Device "ESD"

### 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 ESD-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 ESD assembly.
6. Always use ESD packaging for transportation or storage of ESD assemblies.
7. Make sure to use only tools that are approved for ESD work.
8. An earthed wrist-band is to be carried whenever performing any work on or with electronic assemblies, irrespective of whether they contain ESD or not.
9. Keep Styropor, PVC folis, plastic bags, etc. far away from ESD assemblies.

**ESD-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**



4.1.3

Conversion table for voltage levels: volt ↔ dBu

$\frac{U_1}{U_2}$	$\mu V$ ————— dBu				$\frac{U_1}{U_2}$	$\mu V$ ————— dBu			
	mV					mV			
	V	dBu	dBu		V	dBu	dBu		
1	<b>0,775</b>	±0	-60	-120	31,6	<b>24,5</b>	+30	-30	-90
1,12	<b>0,87</b>	+1	-59	-119	35,5	<b>27,5</b>	+31	-29	-89
1,26	<b>0,98</b>	+2	-58	-118	39,8	<b>30,8</b>	+32	-28	-88
1,41	<b>1,09</b>	+3	-57	-117	44,7	<b>34,6</b>	+33	-27	-87
1,59	<b>1,23</b>	+4	-56	-116	50,1	<b>38,8</b>	+34	-26	-86
1,78	<b>1,38</b>	+5	-55	-115	56,2	<b>43,6</b>	+35	-25	-85
2,00	<b>1,55</b>	+6	-54	-114	63,1	<b>48,9</b>	+36	-24	-84
2,24	<b>1,73</b>	+7	-53	-113	70,8	<b>54,8</b>	+37	-23	-83
2,51	<b>1,95</b>	+8	-52	-112	79,4	<b>61,5</b>	+38	-22	-82
2,82	<b>2,18</b>	+9	-51	-111	89,1	<b>69,0</b>	+39	-21	-81
3,16	<b>2,45</b>	+10	-50	-110	100	<b>77,5</b>	+40	-20	-80
3,55	<b>2,75</b>	+11	-49	-109	112	<b>86,9</b>	+41	-19	-79
3,98	<b>3,08</b>	+12	-48	-108	126	<b>97,5</b>	+42	-18	-78
4,47	<b>3,46</b>	+13	-47	-107	141	<b>109,4</b>	+43	-17	-77
5,01	<b>3,88</b>	+14	-46	-106	159	<b>122,8</b>	+44	-16	-76
5,62	<b>4,36</b>	+15	-45	-105	178	<b>137,7</b>	+45	-15	-75
6,31	<b>4,89</b>	+16	-44	-104	200	<b>154,5</b>	+46	-14	-74
7,08	<b>5,48</b>	+17	-43	-103	224	<b>173,4</b>	+47	-13	-73
7,94	<b>6,15</b>	+18	-42	-102	251	<b>194,6</b>	+48	-12	-72
8,91	<b>6,90</b>	+19	-41	-101	282	<b>218,3</b>	+49	-11	-71
10,0	<b>7,75</b>	+20	-40	-100	316	<b>244,9</b>	+50	-10	-70
11,2	<b>8,69</b>	+21	-39	-99	355	<b>274,8</b>	+51	-9	-69
12,6	<b>9,75</b>	+22	-38	-98	398	<b>308,4</b>	+52	-8	-68
14,1	<b>10,9</b>	+23	-37	-97	447	<b>346,0</b>	+53	-7	-67
15,8	<b>12,3</b>	+24	-36	-96	501	<b>388,2</b>	+54	-6	-66
17,8	<b>13,8</b>	+25	-35	-95	562	<b>435,6</b>	+55	-5	-65
20,0	<b>15,5</b>	+26	-34	-94	631	<b>488,7</b>	+56	-4	-64
22,4	<b>17,3</b>	+27	-33	-93	708	<b>548,4</b>	+57	-3	-63
25,1	<b>19,5</b>	+28	-32	-92	794	<b>615,3</b>	+58	-2	-62
28,2	<b>21,8</b>	+29	-31	-91	891	<b>690,4</b>	+59	-1	-61
31,6	<b>24,5</b>	+30	-30	-90	1000	<b>774,6</b>	+60	±0	-60

The column with the bold figures contains voltage values. The next three columns give the corresponding decibel values when interpreting the voltages as Volt, millivolt, or microvolt. The first column specifies the voltage ratios that correspond to the dBu values relative to Volt.

This table is based on the definition  $0 \text{ dBu} \hat{=} 0.775V_{\text{eff}}$ .

## 4.2 Cleaning

---

### Necessity

Also in normal operation the tape guidance elements and the heads get dirty. This impairs the tracking reliability of your DAT recorder. The D780 provides three indications from which the degree of contamination can be estimated:

- CORR [25] indication: Shows the trend of correctible tracking errors.
- CLEANING [17] LED: Lights up if the error rate is greater than 100 for over 5 seconds.
- Test mode 1 (CLEAR + DISPLAY keys): A readout of the exact error rate can be obtained.

Of course, contamination is only one reason that leads to tracking errors. If the performance does not improve after cleaning there must be other factors such as poor tape quality, inaccurate mechanical or electrical alignment, compatibility problems with tapes recorded on other machines, or head wear (also refer to 4.5 and 4.6).

### Periodic cleaning

You can prevent the accumulation of contamination by using a cleaning cassette in order to maintain the sampling reliability at a high level. The cleaning tape effects increased abrasion of the heads. Please refer to the instructions supplied with the cleaning cassette.

**R-DAT cleaning cassette**

Part No. 15.156.001.00

### Thorough cleaning

- Use the cleaning cassette. If this does not suffice, the head drum and the tape guidance elements must be cleaned manually.
- Free the access to the head drum (see 4.3.2).
- Clean the tape guidance elements and the entire head drum with a lint-free, soft piece of cloth that has been moistened with alcohol. Do not touch the heads!
- Carefully clean the heads with a cleaning swab moistened with alcohol but move the swab only **horizontally**.

**Caution:** The two **heads are very sensitive** and should not be exposed to any mechanical stress. Wipe the heads only with horizontal movements and without applying pressure!

- Dry the cleaned parts with a soft piece of cloth. Make sure that no moisture remains.

## 4.3 Disassembly

---

### Safety

- Unplug the power cord before you remove any parts!
- Please refer to the instructions concerning the handling of electrostatically sensitive components "ESD" (4.1.2).

Unless noted otherwise, reassemble the unit by performing these steps in reverse order.

### 4.3.1 Removing the housing cover

- Lightly loosen the three screws of both rack ears (hexagon-socket-head 'hex' 2.5 mm).
- Remove the fixing screws (hex 2.5 mm) of the cover. There are two on each side, three on the back, and three on the top front edge (the latter should only be loosened). You can now slide out and lift off the cover toward the back.

### 4.3.2 Removing and reinstalling the DAT drive

- Unscrew the circuit board holder.
- Separate the cable connections of the tape deck (Fig. 4.2): Pull off the flat cable on the DAT drive (pull the uninsulated cable out of the soldered socket). The connectors containing several individual wires are locked. With a pointed tool press in the two lobes on the lateral connector wall and pull the connector upward.
- Unfasten the four mounting screws of the DAT drive (hex 2.5 mm) (see Fig. 4.1).
- Lift the DAT drive on the back and carefully maneuver the drawer out of its opening toward the back.

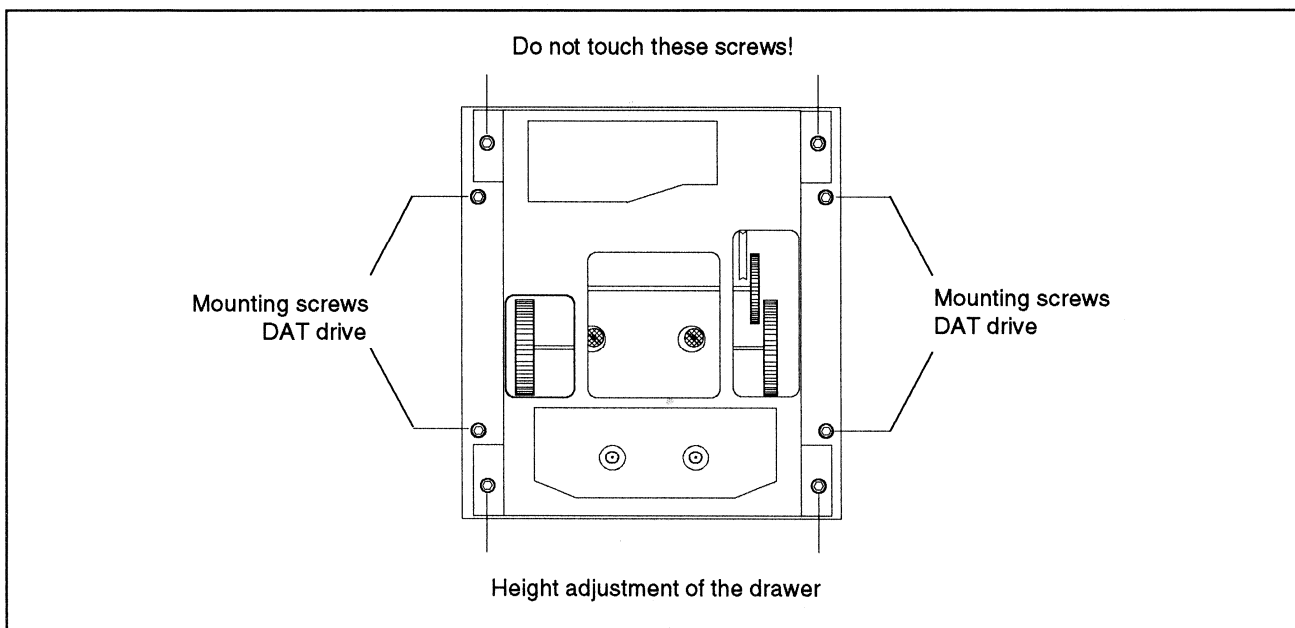


Fig. 4.1 Mounting and adjusting screws of the DAT drive.

- Installing the DAT drive:** When installing a **new DAT drive** the **date** and the current number of operating hours should be written on an adhesive label affixed inside the machine. The **operating hours** counter cannot be reset.
- Slide the DAT drive with the tray facing downward into the drawer compartment.
  - Turn in the four fixing screws (hex 2.5 mm with washer and ribbed washer) and tighten then only lightly.
  - Open the tray approx. 1 cm.
  - With the two front screws (see Fig. 4.1) adjust the tray height in such a way that the drawer is exactly in the center of the compartment opening.
  - Close the drawer and tighten the fixing screws of the DAT drive.
  - Reestablish the cable connections to the DAT drive (see Fig. 4.2).
- Access to the head drum:**
- The DAT drive consists of two halves that are laterally joined with two screws each. Remove these screws and lift off the top half.
  - The **head drum** is now exposed, but do **not touch it with ungloved hands!**
  - For changing the head drum the two screws near the shaft (cross-recessed size 00) must be removed. The head drum can now be lifted off.
  - When installing the head drum make sure the cams are positioned correctly.
  - Place the upper half of the cassette drive on top of the lower half in such a way that only the two sheet metal tabs on the back make contact. Then pull the springy retaining tab in the tray forward and lower the upper half of the drive. Tighten the four screws.

### 4.3.3 Shuttle wheel and potentiometers

---

- Shuttle wheel**
- Unfasten the fixing screw at the bottom center of the shuttle wheel (hex 1.5 mm).
  - Pull the wheel off the shaft without twisting.
  - When **reinstalling** the wheel make sure the wheel cam fits between the two spring wires.
- Potentiometers**
- The control knobs of the potentiometers are not locked and can be pulled off by hand.

### 4.3.4 Disassembling the front panel

---

- Remove the shuttle wheel and the potentiometer knobs.
- Unfasten 3 fixing screws each on the top and bottom edge of the front panel (hex 2.5 mm).
- Detach the cable connections from the keyboard to the shuttle board.
- The front panel can now be tilted down. For complete removal, the flat cable to the main board must be detached.

### 4.3.5 Removing the electronic modules

Please follow the "ESD" instructions (see 4.1.2) when working on electronic assemblies. Electrical connections should only be established or separated when the power is switched off. The general arrangement of the modules and cable connections is illustrated in Fig. 4.2.

#### Opening the circuit board holder

- The circuit board retaining bracket is fastened with two screws on each side. Lightly loosen the front screws and completely turn out the back screws.
- The retaining bracket can now be swung forward, away from the boards.

#### Analog board (1.865.125/130)

- Remove the two screws (hex 2.5 mm) that fasten the analog board to the rear panel.
- Detach four cable connections.
- Unplug the board while tilting it lightly backward so that the PHANTOM POWER switch on the back clears.

#### Remote interface board (1.865.145)

- Unfasten the two screws (2.5 mm) of the D-connector.
- Unplug the flat cable to the rear panel.
- Unplug the circuit board while tilting it lightly so that the D-connector and the switch can be guided out of the opening in the rear panel.
- When **reassembling** the unit first slide the D-connectors into their openings and press them against the rear panel. Then plug in the circuit board and screw on the D-connector.

#### Connection board (1.865.135)

This connection board is equipped with six XLR sockets.

- In the center hole of the XLR connector there is a twist lock for a screwdriver size '00'.
  - **Open** the lock with a 45° ccw rotation
  - **Close** the lock with a 45° cw rotation
- To remove the board open the locks of all XLR sockets.
- Detach the cables and remove the board
- An individual connector housing can be removed by unfastening the two fixing screws (hex 2.0 mm) and opening the twist lock.

#### Shuttle board (1.865.155)

- Detach the cable connections between the shuttle board and the analog board.
- Remove the front panel as described in Section 4.3.4.
- Unfasten the fixing nuts of the two potentiometers.
- Remove the cylindrical spring holder from the shaft of the shuttle wheel.
- Unscrew the shuttle board from the inside of the unit.

#### Power supply unit

The power supply comprises the transformer and the primary + secondary distribution boards.

- First unplug all the cables that lead to other modules (power socket, ground cable and secondary connection).
- The cable to the power switch is fixed to the chassis by clamps. These must be bent opened and should subsequently be replaced with new ones.
- Unfasten four screws (hex 2.5 mm). The power supply unit can now be removed from the bottom of the unit.

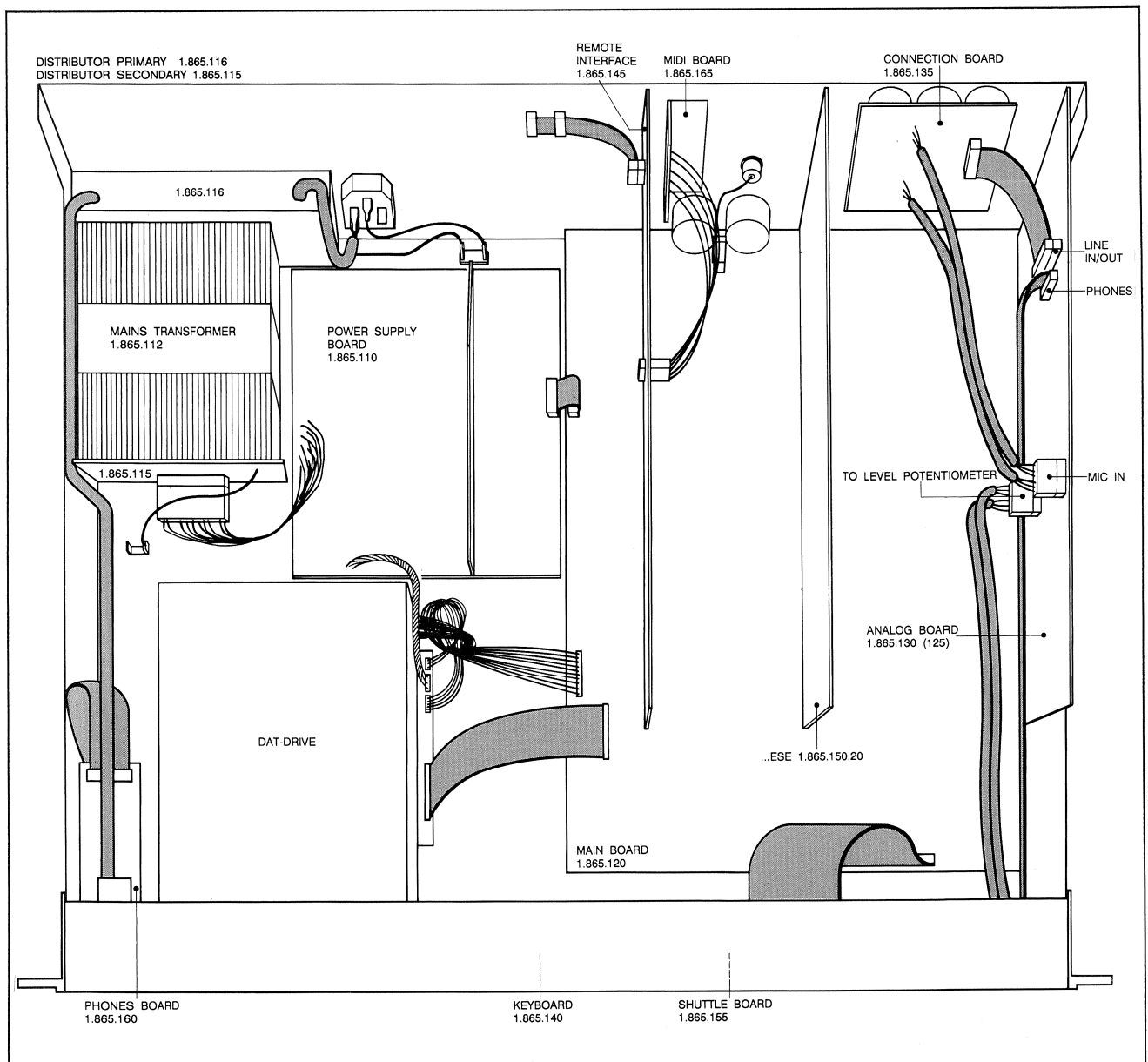
### Power supply board (1.865.110)

- Detach the cables to the transformer, DAT drive and the main board.
- Unfasten 4 screws (hex. 2.5 mm).

### Main board (1.865.120)

- Completely unscrew the circuit board retaining bracket.
- Remove the analog board and the interface board (and if existing also the optional quickstart board).
- Unlock the housings of the AES/EBU OUT [16] and IN [17] connectors.
- Unfasten the screw of the SPDIF connectors [13] and [14].
- Unplug all cables of the main board.
- Unfasten the fixing screws of the circuit board.

## 4.4 Internal cabling



**Fig. 4.2** General arrangement of the modules and plug connections inside the D780 with the circuit board retaining bracket removed.

## 4.5 Mechanical adjustments

### Linearity of the tape transport

On the D780 there is only one mechanical adjustment: The linearity of the tape transport.

The two "post rollers" are movable tape guides that pull the tape out of the inserted cassette and wrap it around the head drum. The height adjustment of these two guides determines the track alignment and the distortion free positioning of the tape.

### 4.5.1 Required tools

The following tools are required for the mechanical adjustments on the R-DAT:

- Linearity R-DAT reference cassette Part No. 15.156.003.00
- Cathode ray oscilloscope (CRO), 2-channels
- Power supply with +5 V and +12 VDC
- Hexagon-socket-screwdriver 2.5 mm
- Screwdriver for reassessed-head screws size '0'
- D780 linearity alignment screwdriver Part No. 15.156.011.00

### 4.5.2 Linearity of the tape transport

**Warning:** Never adjust the guide rollers but only the two post rollers. When the tape is loaded, the post rollers are accessible from the top through two openings.

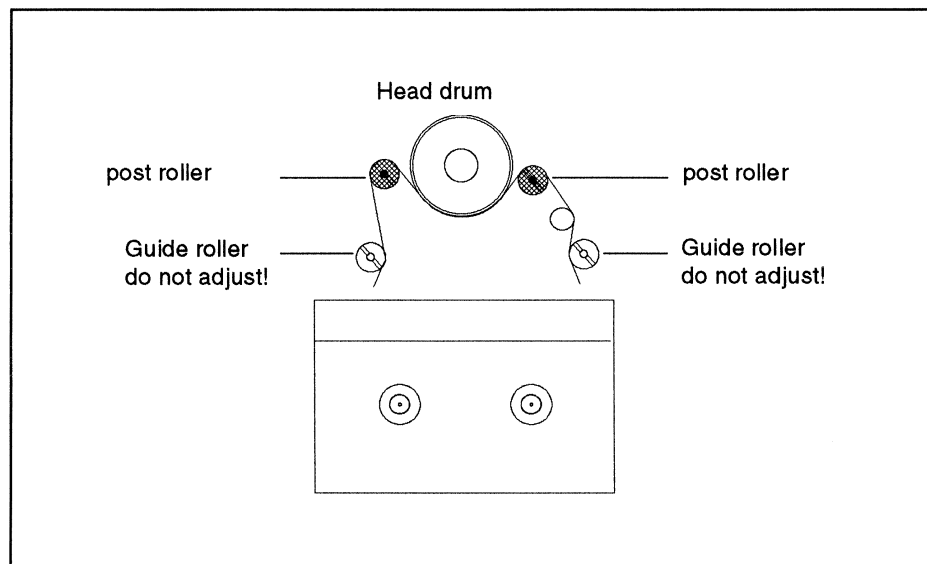
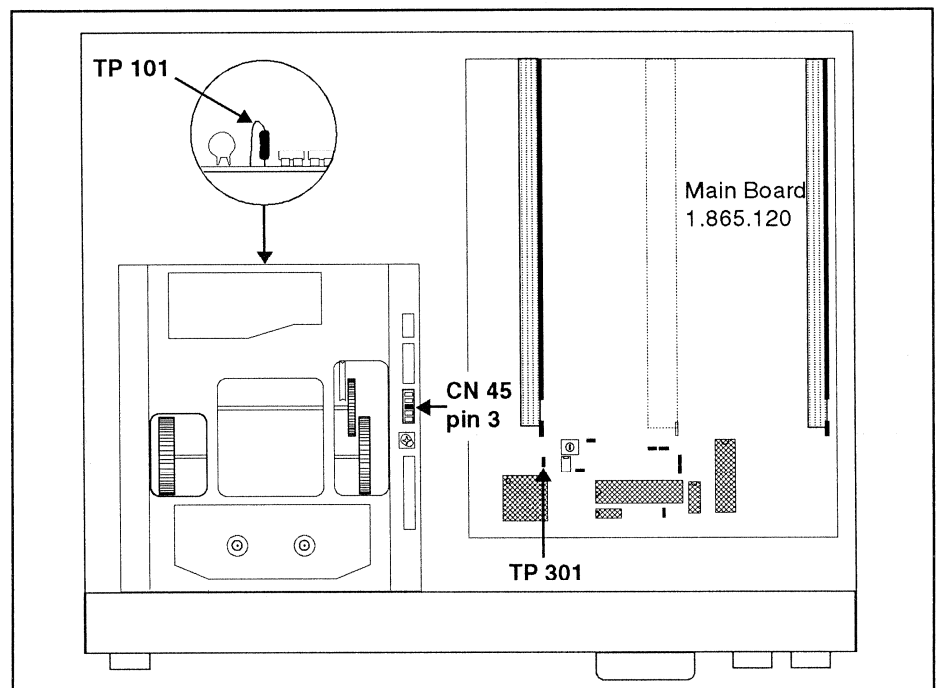


Fig. 4.3 Arrangement of the tape guide rollers

**Adjustment:** ■ Connect the CRO as follows:

	CH 1	CH 2
Test point	TP 101 (1st/2nd measurement) CN 45 Pin 3 (3rd measurement)	TP301 (Main Board)
Volts/Div	200 mV	2 V
Time/Div Trigger	1st measurement 5ms / 2nd measurement 1ms / 3rd measurement 2ms CH 2	
AC/DC	AC	DC



**Fig. 4.4** Connection to TP101 and TP301: Connect the probe to TP101 from the back and not from the top, otherwise the tray will be blocked.

- Insert the linearity reference cassette and start in PLAY mode. (The first few minutes are mute). The tape does not contain any decodable audio data. For this reason the D780 will show the maximum error rate as well as CLEANING and 'no info'.

#### Measurements 1 and 2

The CRO (Fig. 4.6) shows on **channel 1** the signals sampled by the heads **A** and **B**. The sampling pause between the heads corresponds to one quarter head rotation. **Channel 2** shows a square-wave signal. A **high amplitude** correlates to channel 1 with **head A**, a low value with **head B**.

- Set up for head A. If the tape transport is correct, the envelope in channel 1 should be rectangular. If zero positions are visible within the rectangle, this means that the head scans several tracks and that the tape transport is strongly misaligned.



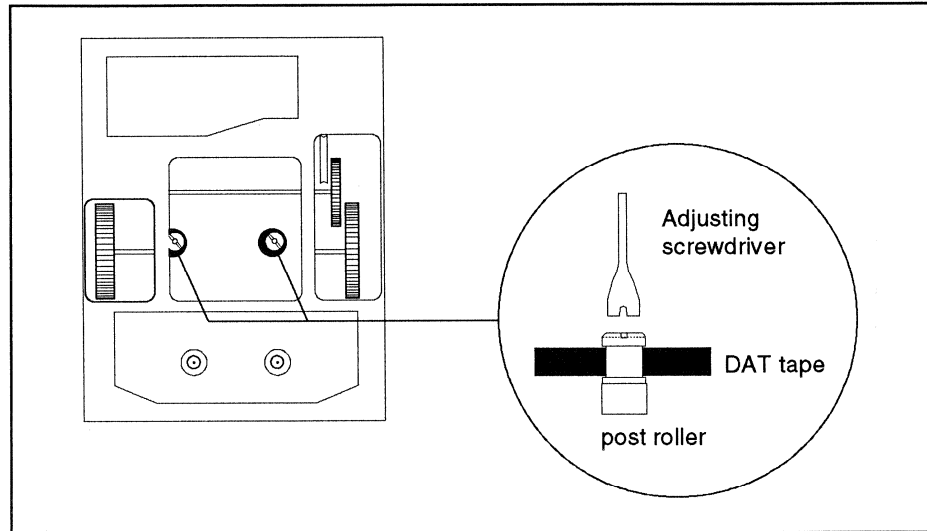


Fig. 4.5 Location of the post rollers with cassette loaded

- With the special screwdriver adjust the height of the post rollers (Fig. 4.5) in such a way that a good signal shape is obtained (Fig. 4.6). First correct only the position of one post roller in both direction. Note the initial setting of the screw. If no good square-wave signal can be obtained, adjust the other side and only then adjust both rollers together. Adjust only in small increments (1/4 turns).

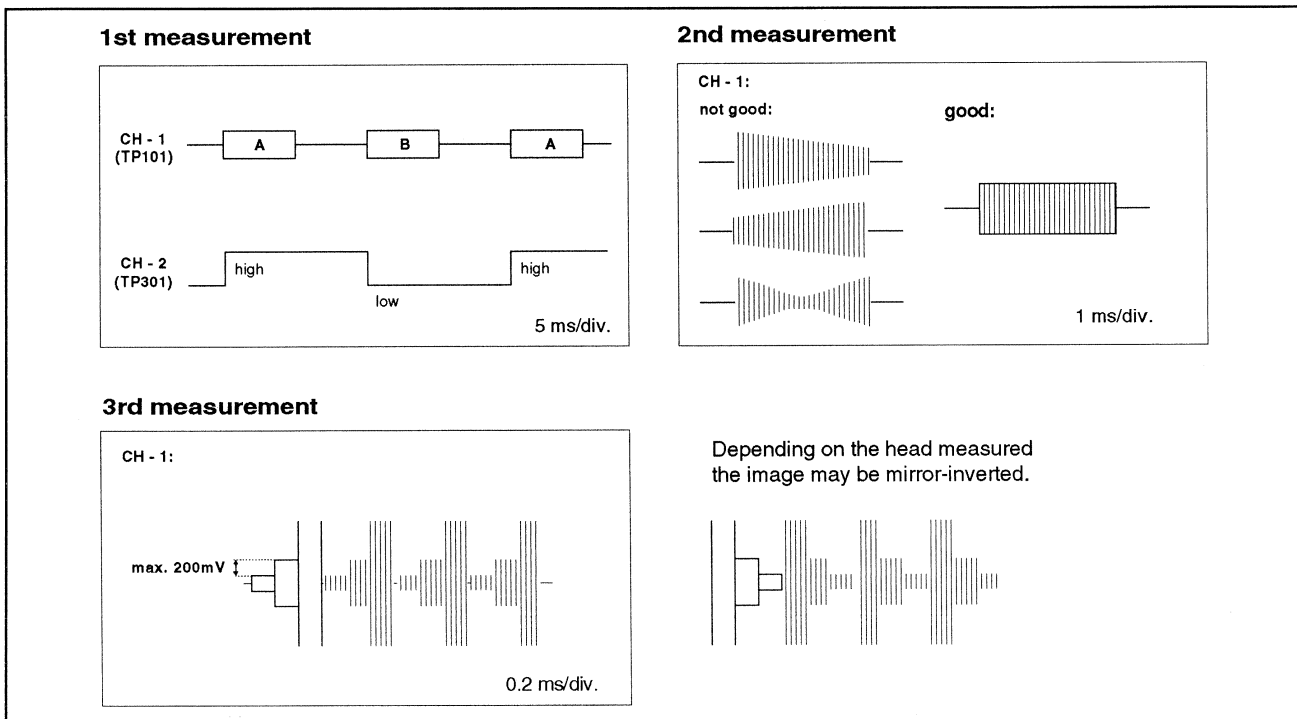


Fig. 4.6. CRO pictures during post roller adjustment

**3rd measurement** Check that the HF amplitude difference between 2 adjacent tracks is within 200mV (1 div.). For this purpose switch the time base to 0.2 ms/div. If the difference is larger, correction with the post rollers is necessary.

## 4.6 Electrical alignments

---

Electrical alignment of the DAT drive is necessary if the sampling results are poor or after the head drum has been replaced.

### 4.6.1 Required measuring instruments and tools

---

The following tools are required for the electrical alignment of the R-DAT:

- Reference cassette "PG Reference" Part No. 15.156.004.00
- Reference cassette "Error rate measurement" Part No. 15.156.002.00
- Blank DAT cassette
- CRO with second time base and 10:1 probe
- AF voltmeter
- AF generator
- Function generator (for wordclock reference)

### 4.6.2 Phase alignment

---

The position of the rotating head drum is scanned for deriving the ON pulses for the reading or writing head. The required accuracy of these phase pulses is achieved through an adjustable, electrical delay element.

- Connect and set up the CRO as follows:

	CH 1	CH 2
Test point	TP 101 (Drive)	TP 301 (Main Board)
Volts/Div	500 mV	5 V
Time/Div Delay Trigger	5 ms 50 $\mu$ s CH 2	
AC/DC	AC	DC

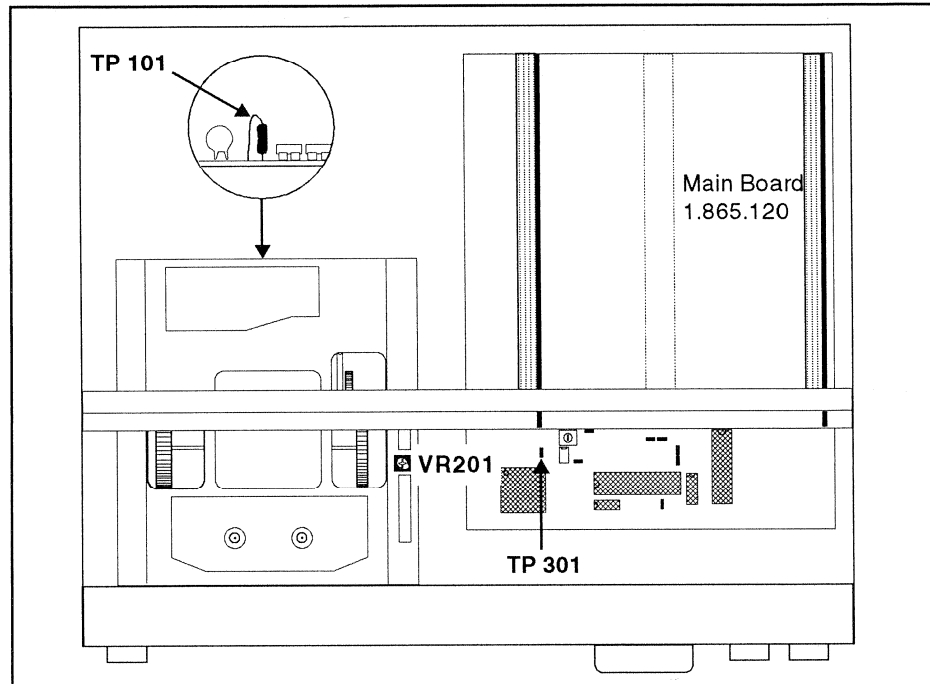


Fig. 4.7 Test points and trimmers for the phase alignment

- Write down the time noted on the **PG phase reference** cassette (e.g. 170 $\mu$ s).
- Insert the test cassette and start the 'PG reference' section in PLAY mode.
- Set the second time base of the CRO (delayed sweep 50  $\mu$ s) to the rising edge of channel 2 and switch to the second time base. (If no second time base is available you can also work with 10x spreading)
- With **VR 201** align the time of the signal edge in channel 2 to the 522 kHz signal in channel 1. The time must be aligned within  $\pm 40 \mu$ s of the value noted on the cassette.

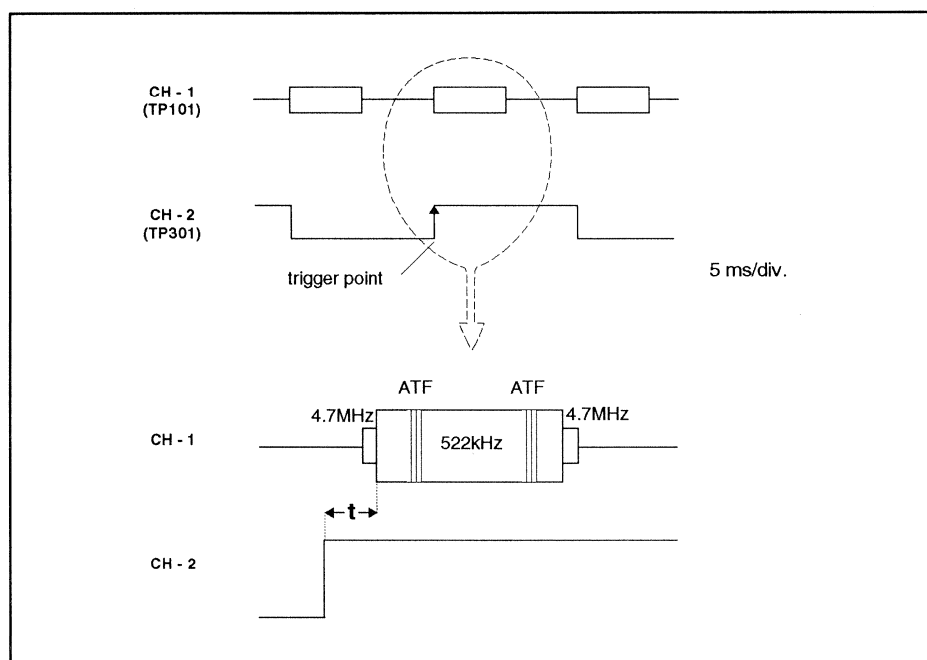


Fig. 4.8 CRO pictures during the phase alignment with the PG phase reference cassette

4.6.3 Aligning the ATF amplitude

The head drum speed of the R-DAT is constant in PLAY mode. The tape speed, determined by the capstan speed, is the controlled variable for track alignment. With the short pilot frequency blocks (130.67 kHz) at the start and end of each skewed track it is possible to align the head exactly to the center of the track to be scanned. This is performed by the automatic track finding (ATF). Since the head always scans three tracks, the three ATF pilot signals are scanned consecutively. The amplitude of the scanned track is the highest, the amplitude of the other two tracks is somewhat lower. This amplitude is aligned as follows:

- Connect and set up the CRO according to the following table:

	CH 1	CH 2
Test point	CN 45 pin 3 (Drive)	TP 301 (Main Board)
Volts/Div	500 mV	5 V
Time/Div Delay Trigger	5 ms 100 $\mu$ s CH 2	
AC/DC	AC	DC

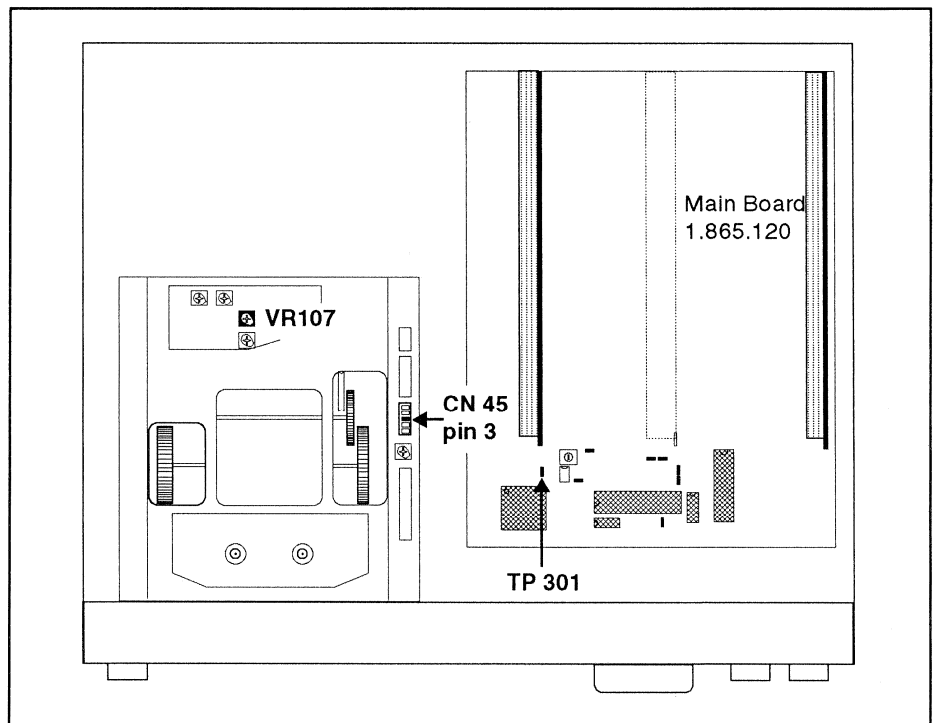


Fig. 4.9 Test points and trimmers for aligning the ATF amplitude

- Play the 'Error rate measurement' section of the reference cassette.
- The peaks in channel 1 are ATF pilot frequency blocks. Select the highest deflection and adjust the second time base of the CRO (delayed sweep  $50\mu\text{s}$ ) to this value.
- With VR 107 align the maximum amplitude to 1.4 Vpp.
- Check that the other two ATF signals are no less than 1.2 Vpp.

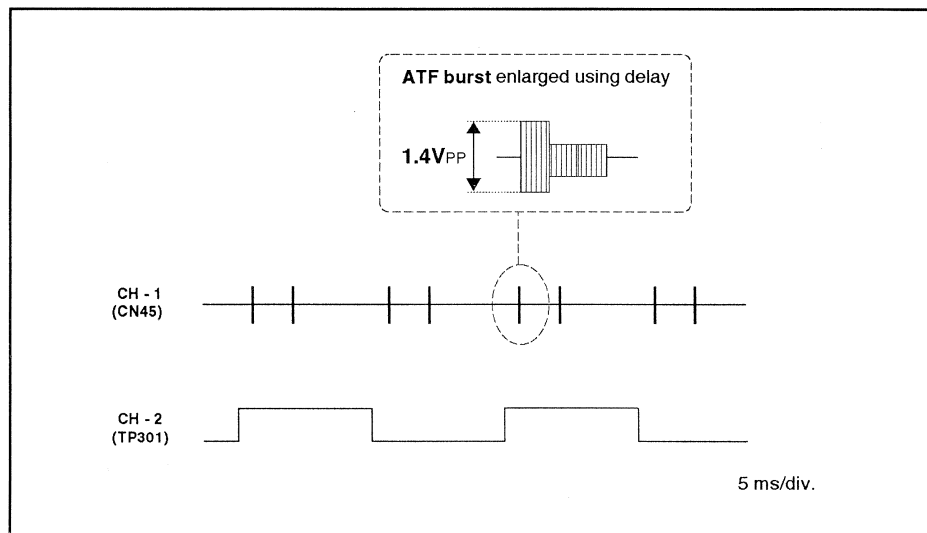


Fig. 4.10 CRO picture for ATF signal amplitude alignment

#### 4.6.4 Aligning the HF recording level

- Set up the CRO according to the following table:

	CH 1	CH 2
Test point	CN 45 pin 3 (Drive)	TP 301 (Main Board)
Volts/Div	500 mV	5 V
Time/Div Delay Trigger	2 ms 200 $\mu\text{s}$ CH 2	
AC/DC	AC	DC

- Insert a blank cassette and make a recording without audio signal (approx. 2 minutes).

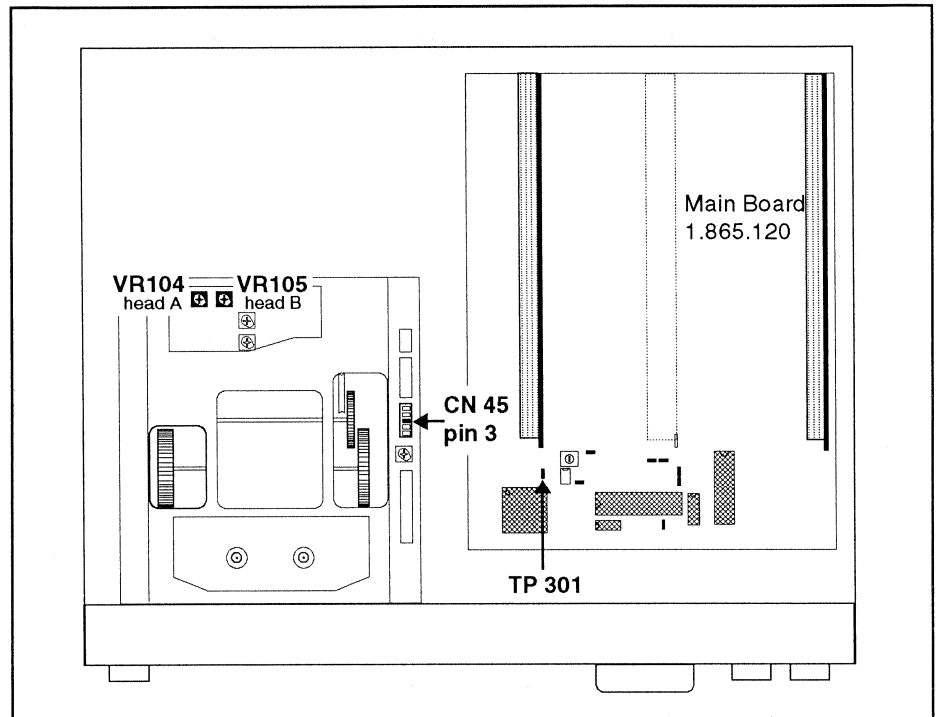


Fig. 4.11 Test points and trimmers for aligning the HF recording signal

- Rewind the tape and play back the recorded section.
- The measured signal amplitude should be  $1.4 V_{pp} \pm 0.2 V$ .
- If the amplitude is outside the tolerance, the recording current must be corrected with the following trimmers:  
 Head A: **VR 104**; head B: **VR 105**  
 ☉ Clockwise rotation decreases the value  
 ☉ Counterclockwise rotation increases the value  
 Note the angle by which you adjust the trimmer potentiometer.  
 How well the correction is can only be assessed after the next test recording.
- With the END SEARCH key find an unrecorded position on the tape and make a test recording without audio signal.
- Rewind the tape and measure the **new** recording as described above. If further corrections are necessary, a new test recording must be produced as described above.

#### 4.6.5 Checking the begin of tape and end of tape sensors

The begin of tape (BOT) and the end of tape (EOT) are detected by the light barrier when the highly transparent leader or trailer is reached. Make sure that the DAT drive stops at the start of the leader before the tape is completely unthreaded.

To check this, backspace the first tape section with the shuttle wheel and observe whether or not the DAT drive stops on time. The same test should be performed analogously at the trailing end of the tape.

#### 4.6.6 Aligning the playback PLL center frequency

- Connect the AF voltmeter to TP 404 (main board).
- With the trimmer R 452 align to  $4.1V \pm 0.1V$ .

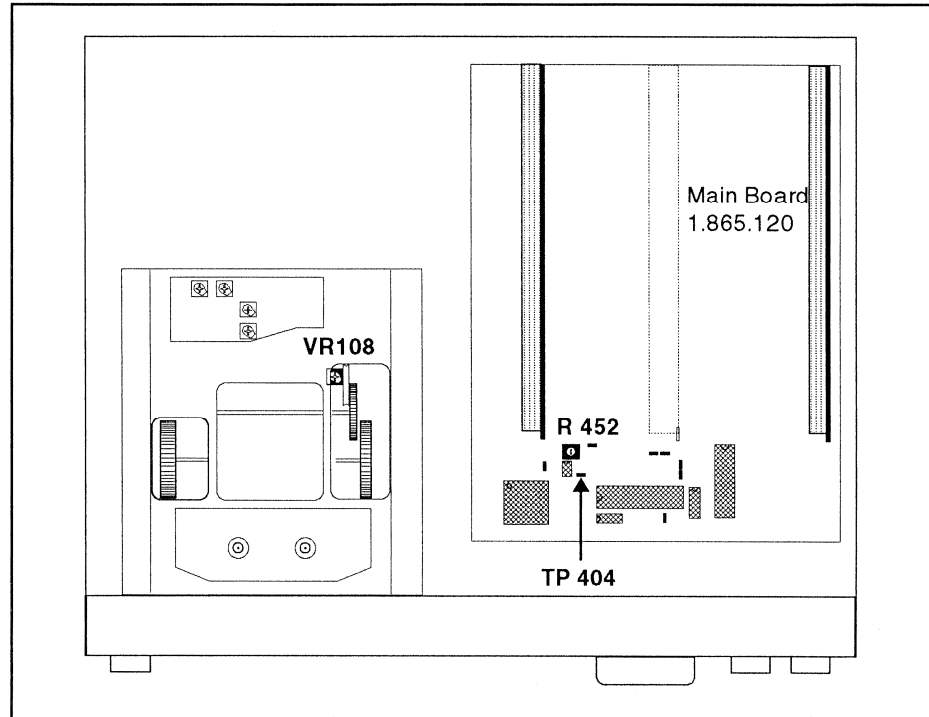


Fig. 4.12 Test point and trimmer for aligning the playback PLL center frequency.

- Varispeed**
- Connect the function generator to the WORDCLOCK input and select the latter with the SYNC key (WCLK). Then activate the VARISPEED [40] function.
  - From the generator feed a square-wave signal with TTL level. Vary the frequency by  $\pm 10\%$  relative to the sampling rate selected on the D780.
  - Check the error rate at  $\pm 10\%$  varispeed.
  - If the error rate is too high, optimize the setting of VR 108 (DAT drive) at  $+10\%$  varispeed.

#### 4.6.7 Calibrating the LINE OUTPUT level

- Connect the AF voltmeter balanced without load to pins 2 and 3 of the LINE output socket.

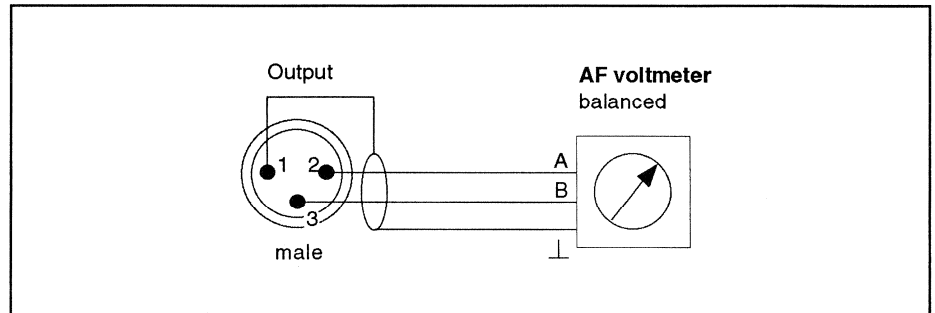


Fig. 4.13 Connection of the AF voltmeter to the LINE OUTPUT socket.

- Feed a **1 kHz** sine-wave tone (test-CD, dig. test generator) at **peak level** (full scale) into the digital input or play a DAT cassette with such a signal.
- With the trimmers **OUTPUT LEVEL L** or **R [10]** align the output to the desired peak level (aprox. 9dB above line level) within the range of +4dBu ... +24dBu.

Factory setting: **+15 dBu**  $\cong$  4.36 V<sub>eff</sub>

Repeat this alignment for the second channel.

#### 4.6.8 Calibrating the LINE INPUT level

Align the input level only after the output level has been aligned. The 'clip level' of the input normally equals the 'peak level' of the output.

- Connect the AF generator balanced to pins 2 and 3 of either LINE INPUT and feed a **1 kHz** sine-wave signal at the desired maximum level (clip level) within the range of +4dBu ... +24dBu.

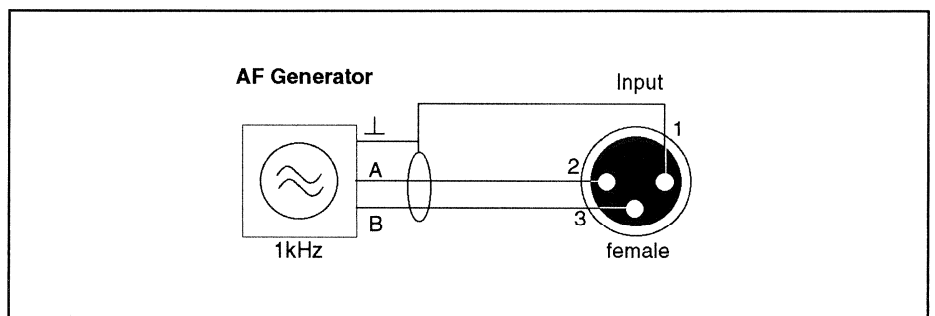


Fig. 4.14 Connection of the AF generator to the LINE INPUT socket

- With the MONITOR [35] key switch to INPUT and select the LINE input with calibrated level (UNCAL switched off).
- Connect the AF voltmeter balanced without load to pins 2 and 3 of either LINE output.
- Align with the trimmers **RA 101 (left)** or **RA 201 (right)** to the input level.

Factory setting: **+15 dBu** (= input level for full scale recording)

Repeat this procedure for aligning the other channel.



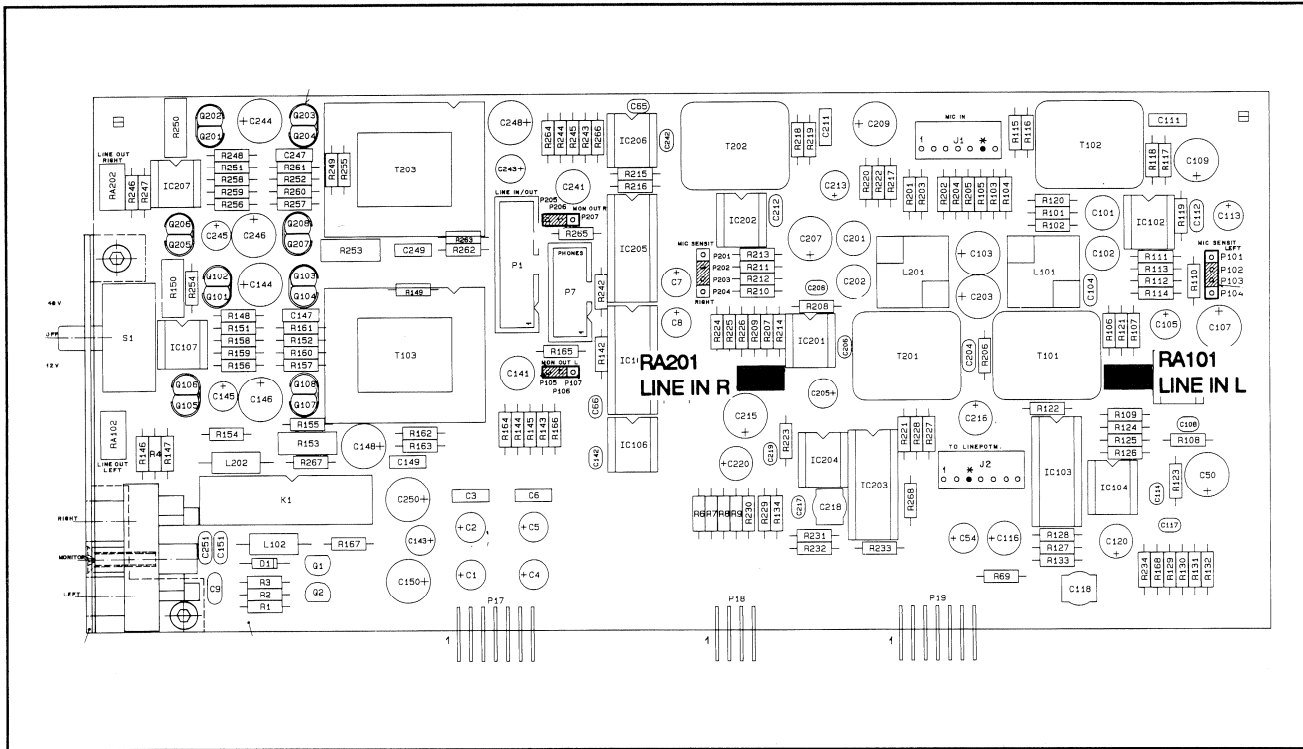


Fig. 4.15 Calibrating the sensitivity of the LINE input

With a calibrated input sensitivity this alignment gives a headroom of 9 dB for a +6 dBu signal.  
 If the input and output levels are correctly aligned, identical levels LINE IN are available at the LINE input and output.

### 4.6.9 Optimizing the input balance

Optimization of the input balance (common-mode rejection) is only necessary for the optional electronically balanced inputs. (Analog board transformerless 1.865.125)

- Connect the AF generator via a special cable to the A and B conductor of the LINE INPUT and feed a 500 Hz sine-wave signal at +15 dBu.

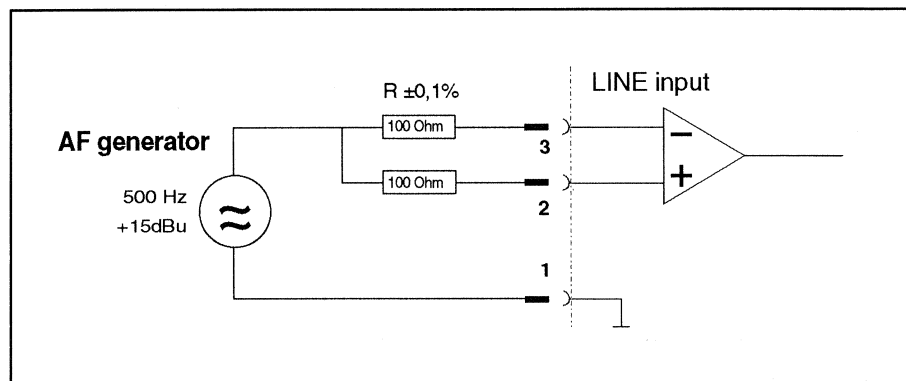


Fig. 4.16 Generator connection for optimizing the input balance

- Connect the AF voltmeter to the corresponding LINE OUTPUT. Set the correct scale for the measurements to be expected within the range of "mV" to " $\mu$ V".
- Align to minimal level with RA 103 (left) and RA 203 (right).
- Switch the generator to 15 kHz, +15 dBu.
- Align to minimal level with the trimmer capacitors C120 (left) and C220 (right).

---

## 4.7 Measuring the audio data

---

### 4.7.1 Frequency response

---

The frequency response can basically be measured at any level. It should be noted, however, that when the preemphasis filter is switched on, the treble in the record branch is boosted by approx. 10 dB. This can cause saturation of the A/D converter. It is not necessary to make a recording on tape. When the MONITOR switch is in the INPUT position, the input signal is connected to the output via the A/D and D/A stages. This signal can, therefore, be used directly for frequency measurement.

If a digital audio source and a measuring instrument with digital input are available, the A/D or D/A converter can be measured separately.

### 4.7.2 Distortion (THD and noise)

---

For determining the distortion the bandwidth of the measurement must be limited to 20 kHz. The measurements are made at 1 kHz and 10 kHz with the three levels 0 dB (peak level), -20 dB and -60 dB.

Separate measurement of the D/A converter distortion is possible with a digital source such as a test tape or a test signal at the digital input.

### 4.7.3 Signal-to-noise ratio

---

The signal-to-noise ratio (linear and weighted) relate to peak level. For the D/A converter separate values are determined when 'digital zero' is fed.

#### 4.7.4 Cross talk

---

The cross talk is measured with a selective voltmeter at 1 kHz and 10 kHz with peak level on the left-hand to the right-hand channel and vice versa. There is no need to make a recording. When the MONITOR switch is in the INPUT position and the generator is connected to the LINE input, the cross talk can be measured directly on the LINE output of the other channel.

#### 4.7.5 Error rate

---

The error rate can be read off the display in test mode 1 (head A + B). When the reference tape is played, the value should not exceed 100 except for brief peaks (corresponds to  $10 E^{-4}$ ).

### 4.8 Retrofitting of the quickstart board

---

---

The quickstart board is sensitive to electrostatic discharges and should be handled in accordance with the ESD instructions in Section 4.1.2. For installing the quickstart board it is necessary to remove the housing cover (see 4.3.1) and to open the circuit board retaining bracket (see 4.3.5).

- Insert the quickstart board in the main board slot between the interface board and the analog board.
- The metal bracket is fastened to the rear panel from the outside with a screw.

#### Jumper setting

Set **JK 6** of the main board to **pos. A**.

Please note the changes in the operating procedures resulting from the operation with the quickstart function (see 2.6).

## Section 5     Circuit Diagrams

---

General D780 Block Diagram .....	5/3
Power Supply Board Block Diagram .....	1.865.110 ..... 5/5
Power Supply Board.....	1.865.110.81 ..... 5/7
Mains Transformer .....	1.865.112.00 ..... 5/11
Distributor Secondary .....	1.865.115.00 ..... 5/13
Distributor Primary .....	1.865.116.00 ..... 5/14
Main Board Block Diagram.....	1.865.120 ..... 5/15
Main Board .....	1.865.120.20/21/22/23/24 ..... 5/17
Analog Board Transformerless Block Diagram .....	1.865.125 ..... 5/35
Analog Board Transformerless .....	1.865.125.00 ..... 5/37
Analog Board with Transformer Block Diagram.....	1.865.130 ..... 5/41
Analog Board (with Transformer).....	1.865.130.81 ..... 5/43
Connection Board .....	1.865.135.00 ..... 5/47
Keyboard Block Diagram.....	1.865.140 ..... 5/49
Keyboard .....	1.865.140.00 ..... 5/51
Remote Interface Block Diagram .....	1.865.145 ..... 5/55
Remote Interface .....	1.865.145.00 ..... 5/57
Quickstart Board Block Diagram.....	1.865.150 ..... 5/61
Quickstart Board .....	1.865.150.20 ..... 5/63
Shuttle Board.....	1.865.155.20 ..... 5/65
Phones Board.....	1.865.160.00 ..... 5/67
Parallel Remote Control .....	1.328.660.00 ..... 5/69
■ Keyboard	1.328.661.00
■ Supply Board	1.328.662.00

**ABBREVIATIONS**

**COMPONENTS**

B	bulb	LC	LC Display
BA	battery, accumulator	LS	loudspeaker
BR	optocoupler B->LDR	M	motor
C	capacitor	ME	meter
D	diode, DIAC	MIC	microphone
DL	LED light-emit. diode	MP	mechanical part
DLQ	optocoupler LED->QP	P	plug (male)
DLR	optocoupler LED->DLR	PU	pick up
DLZ	LED array, 7s.display	Q	transistor
DP	photodiode	QP	phototransistor
DZ	rectifier	R	resistor
EF	headphones	RP	photosensitive resist.
F	fuse	RT	temp. sensit. resist.
FL	filter	RZ	resistor array
H	head (sound-/erase-)	S	switch
HC	hybrid circuit	T	transformer
HE	hall element	TL	delay line
IC	integrated circuit	TP	test point
J	jack (female)	W	wire, stranded wire
JS	jumper	X	socket, holder
K	relay, contactor	XB	lamp socket
L	coil, inductance	XF	fuse holder
LC	LC Display	XIC	IC socket
LS	loudspeaker	Y	quartz, piezo element
L	coil, inductance	Z	network, array

**SPECIFICATIONS OF ELEMENTS**

CC	Carbon film	PCF	Carbon film
Cer	Ceramic	Petp	Polyester
Cerm	Cermet	Pme	Metallised polyester
EI	Electrolytic	PP	Polypropylen
Mf	Metal film	Si	Silicon
MP	Metal paper	Tri	Trimmer

**MANUFACTURER OF COMPONENTS**

ADI	Analog Devices Inc.	RCA	Radio Corporation
AMP	Ampex	---	RIVA
Com	Componex	SDS	
Dam	Dam Electronic	Sie	Siemens
Del	Delevan	SIG	Signetics
Ex	Exar	---	Stetner
GI	General Instruments	---	Stocko
Ha	Harris	St	Studer
Hi	Hirschmann	Sx	Siliconix
ITT	Intermetall, Valvo	Ti	Texas Instruments
Mot	Motorola	TDK	TDK
NEC	Nippon Electr. Corp.	---	Toko
NS	Nat. Semiconductors	To	Toshiba
Ph	Philips	Vi	Videlec
Ra	Raytheon		

**POWERS OF TEN**

Milli- m 10 <sup>-3</sup>	Micro- μ 10 <sup>-6</sup>	Nano- n 10 <sup>-9</sup>	Pico- p 10 <sup>-12</sup>	Femto- f 10 <sup>-15</sup>	Tera- T 10 <sup>12</sup>	Giga- G 10 <sup>9</sup>	Mega- M 10 <sup>6</sup>	Kilo- k 10 <sup>3</sup>
---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

**CODE LETTERS AND COLORS**

**RESISTORS**

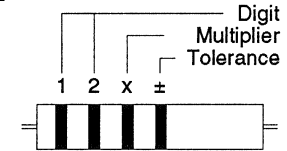
COLOR	DIG	x	±	TC
gold	-	0,01	5%	-
silver	-	0,1	10%	-
black	0	1	-	-
brown	1	10	1%	100·10 <sup>-6</sup> /K
red	2	100	2%	50·10 <sup>-6</sup> /K #
orange	3	1k	-	15·10 <sup>-6</sup> /K
yellow	4	10k	-	25·10 <sup>-6</sup> /K
green	5	100k	0,5%	-
blue	6	1M	0,25%	-
violet	7	10M	0,1%	-
grey	8	-	-	-
white	9	-	-	-

# either no mark for TC, or red.  
1 black ring only: 0R (= bridge)

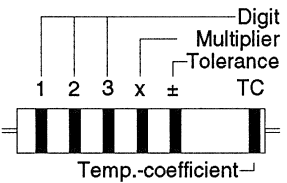
**CAPACITORS**

The tolerance category is sometimes specified by a letter after the rated capacitance.

■ SERIES E6/E12/E24



■ SERIES E48



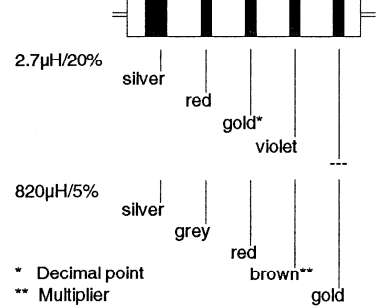
D = 0,5%	J = 5%
F = 1%	K = 10%
G = 2%	M = 20%

**MOLDED RF COILS**

A wide silver-colored ring and 4 thin, differently colored rings identify molded RF coils. The wide silver ring indicates the start of the counting direction. The second, third, and fourth ring indicate the inductance in micro Henry (μH), where two of the three rings represent the numeric value, the third one either a multiplier or the decimal point. In the latter case it has a golden color. The fifth ring identifies the tolerance in percent (±).

COLOR	DIG	x	±
black	0	1	-
brown	1	10	1%
red	2	100	2%
orange	3	10 <sup>3</sup>	-
yellow	4	10 <sup>4</sup>	-
green	5	10 <sup>5</sup>	0,5%
blue	6	10 <sup>6</sup>	-
violet	7	10 <sup>7</sup>	-
grey	8	10 <sup>8</sup>	-
white	9	10 <sup>9</sup>	-
gold	-	-	5%
silver	-	-	10%
any	-	-	20%

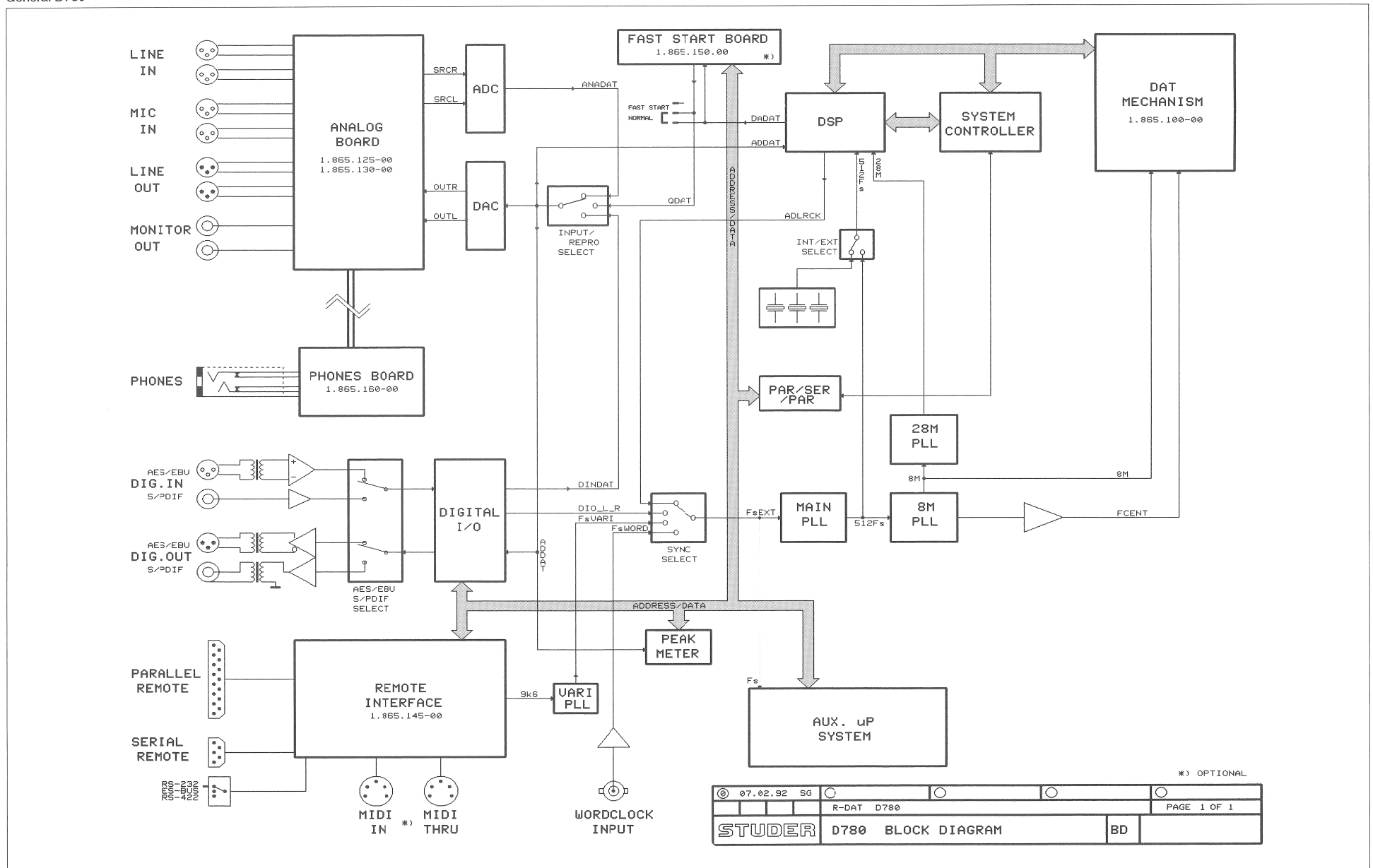
Examples:



**NOTE:**

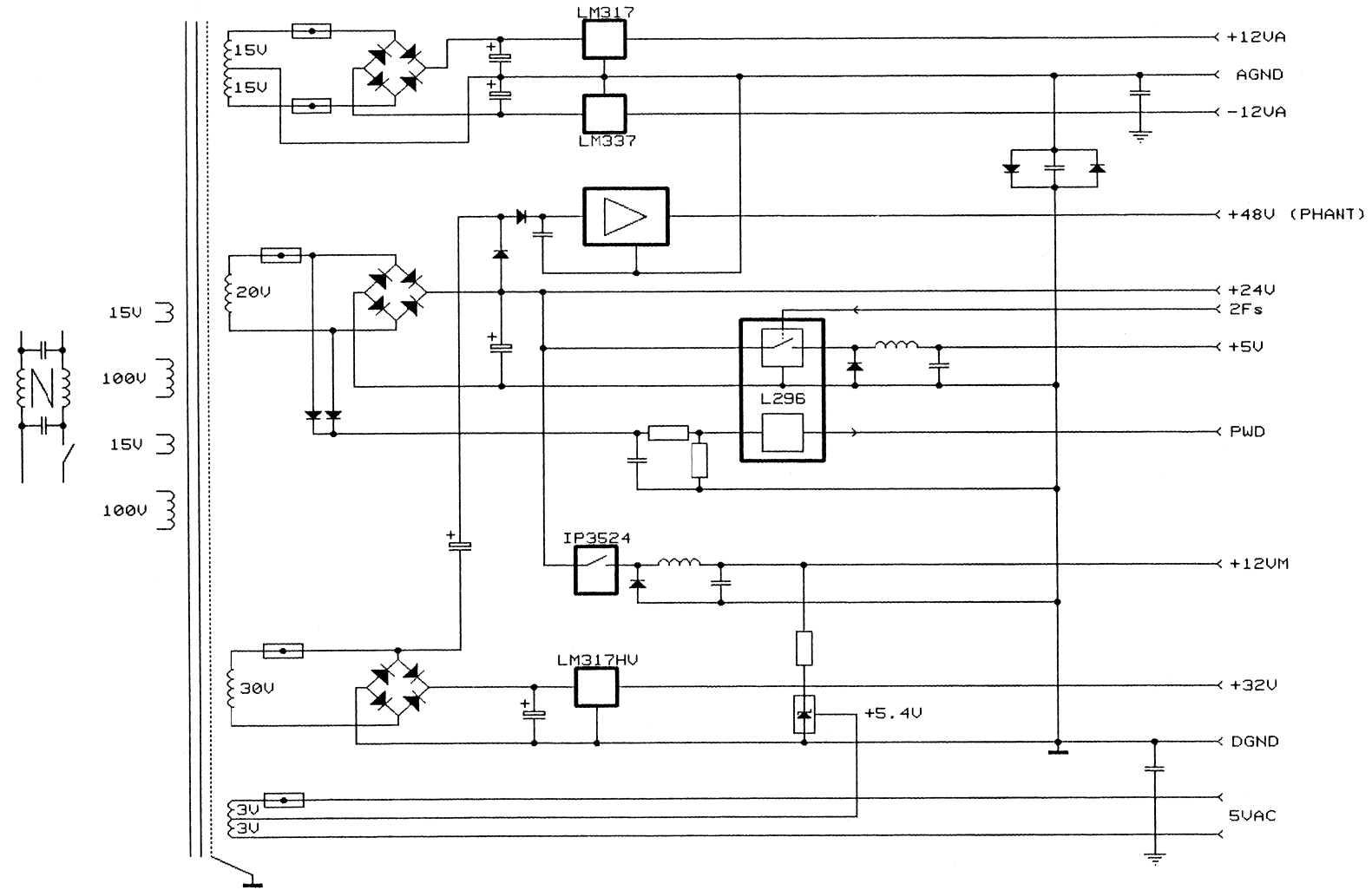
Some of the order numbers contained in the following lists are used for production purposes only. The reference numbers may deviate for service purposes. Electrical components such as resistors, capacitors, transistors, IC's etc. having no special unit-specific number and not being identified respectively should be purchased locally.

BLOCK DIAGRAM  
General D780



STUDER D780

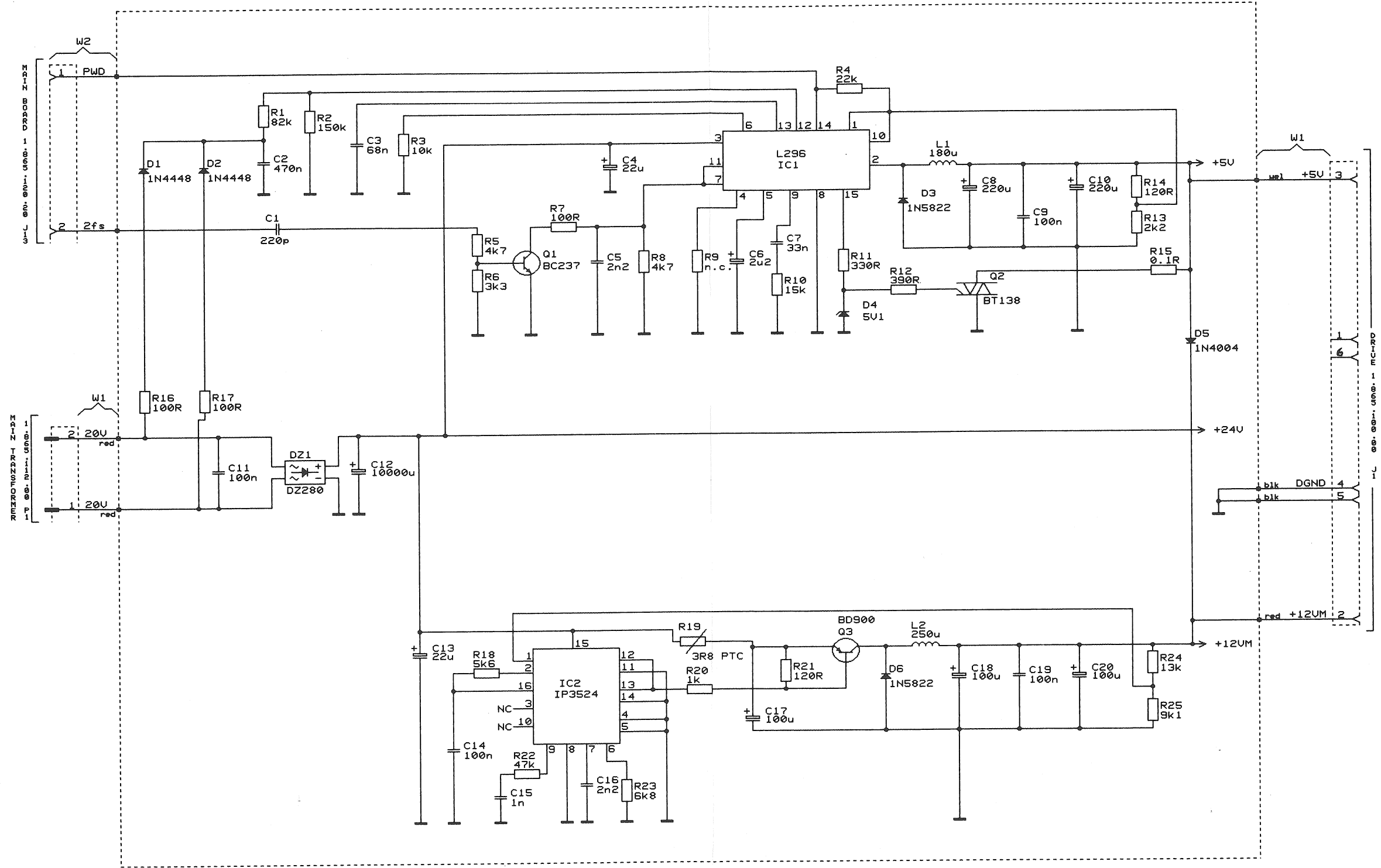
BLOCK DIAGRAM  
Power Supply 1.865.110



© 07.02.92 SG					
		R-DAT D780			PAGE 1 OF 1
STUDER	POWER SUPPLY BOARD	A	BD		



POWER SUPPLY UNIT 1.865.110.00

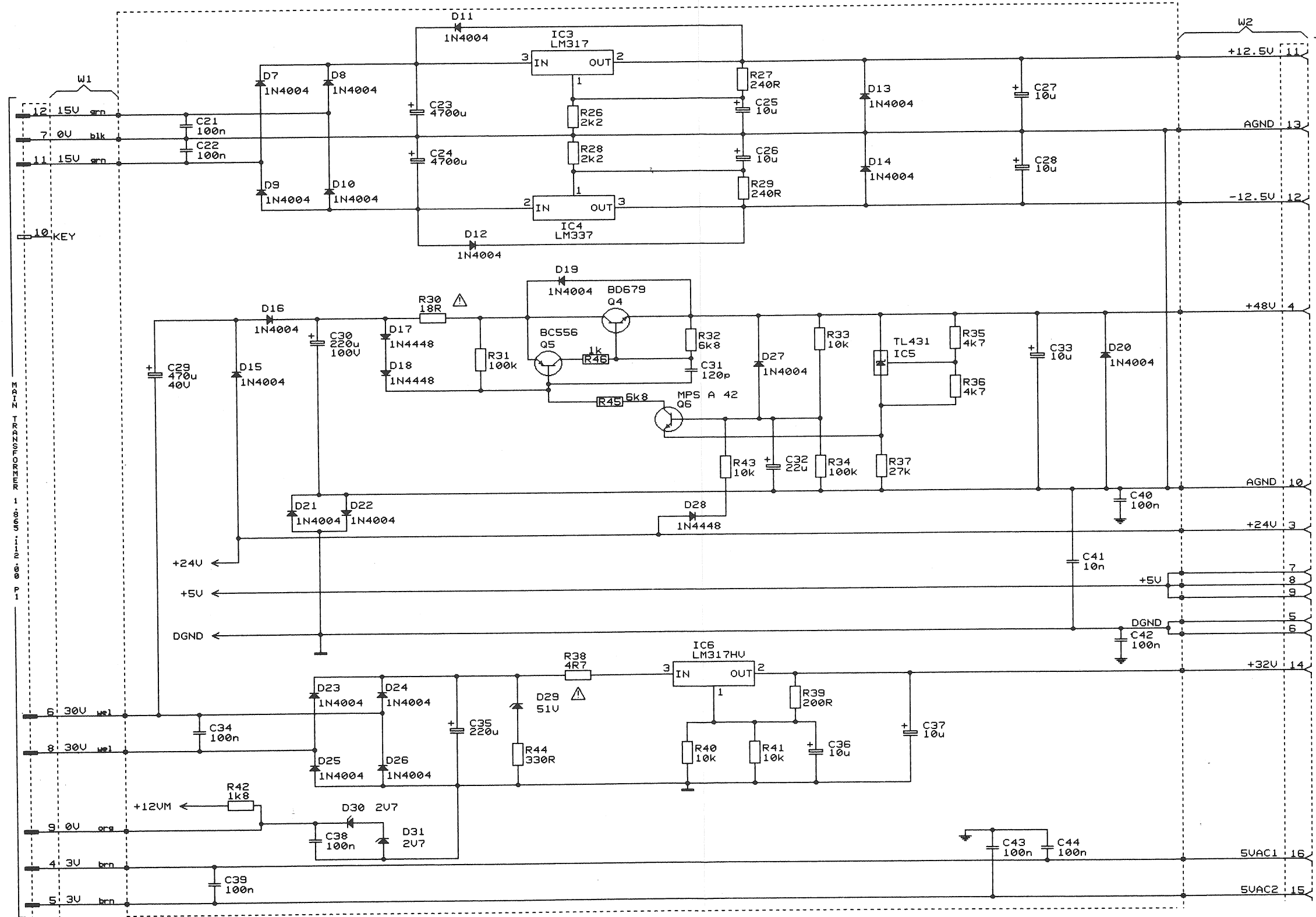


07.02.92 SG				
	R-DAT D780		PAGE 1 OF 2	
<b>STUDER</b>	<b>POWER SUPPLY UNIT</b>	<b>A</b>	<b>SC</b>	<b>1.865.110-00</b>



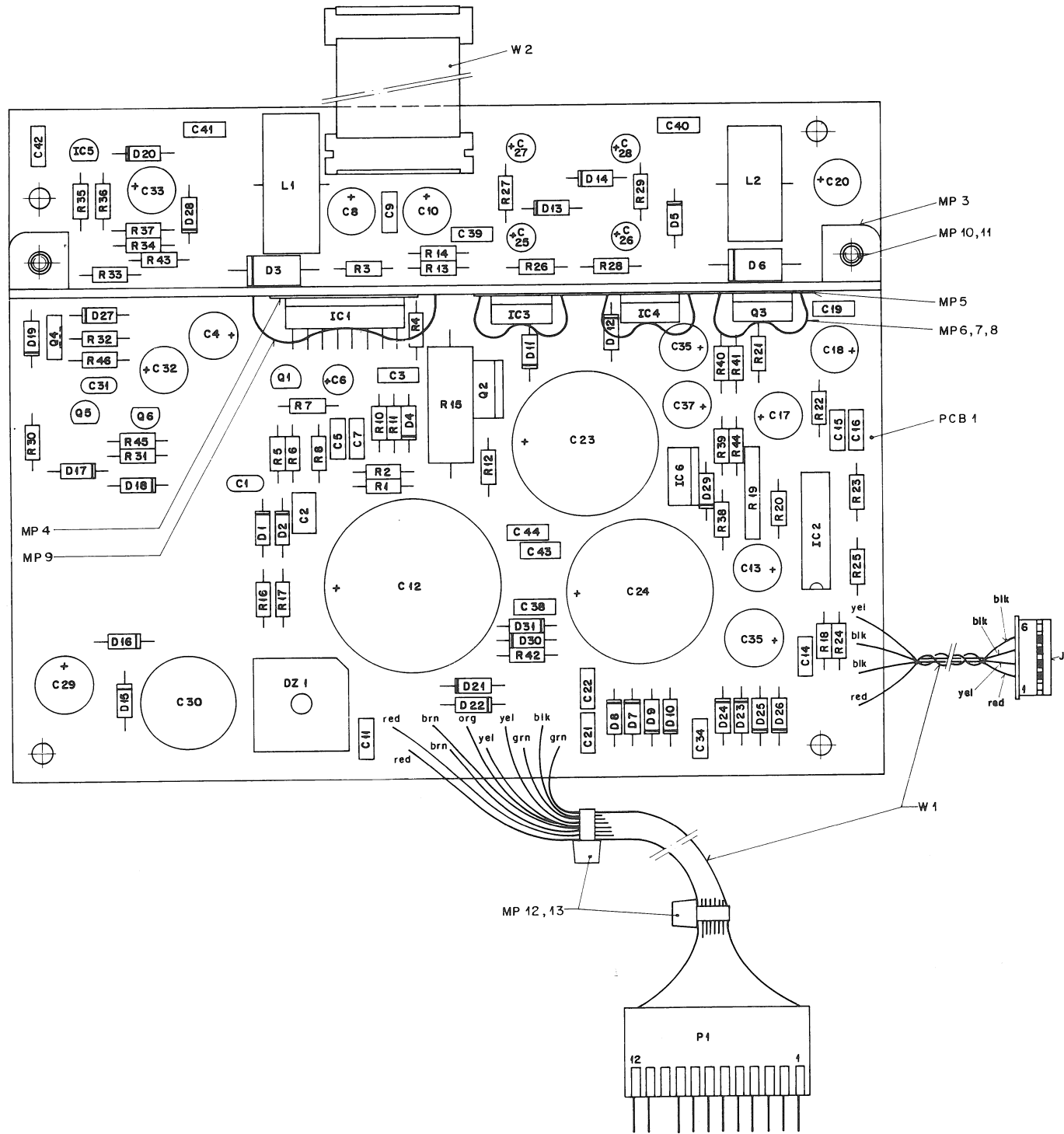


POWER SUPPLY UNIT 1.865.110.00



© 07.02.92 SG				
	R-DAT D780			PAGE 2 OF 2
<b>STUDER</b>	<b>POWER SUPPLY UNIT</b>	<b>A</b>	<b>SC</b>	<b>1.865.110-00</b>

POWER SUPPLY UNIT 1.865.110.00



Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER	Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER		
C.....1	59.34.4221	220p	5 %	63V,	Cer	MP...10	21.38.0354	Phillips Screw M3x6 non corrosive			
C.....2	59.06.0474	470n	10%	63V,	PETP	MP...11	21.38.0354	Phillips Screw M3x6 non corrosive			
C.....3	59.06.0683	68n	10%	63V,	PETP	MP...12	35.03.0109	TY-RAP			
C.....4	59.22.8220	22u	-20%/+50%	63V,	EI	MP...13	35.03.0109	TY-RAP			
C.....5	59.06.0222	2.2n	10%	63V,	PETP	P....1	54.01.0231	12 Pole CIS-Pin case			
C.....6	59.22.8229	2.2u	-20%/+50%	50V,	EI	PCB...1	1.865.110.11	POWER SUPPLY BOARD PCB	St		
C.....7	59.06.0333	33n	10%	63V,	PETP	Q.....1	50.03.0436	BC237	NPN		
C.....8	59.22.3221	220u	-20%/+50%	10V,	EI	Q.....2	50.99.0106	BT138	Triac		
C.....9	59.06.0104	100n	10%	63V,	PETP	Q.....3	50.03.0513	BD900	PNP Darlington		
C.....10	59.22.3221	220u	-20%/+50%	10V,	EI	Q.....4	50.03.0749	BD679	NPN Darlington		
C.....11	59.06.0104	100n	10%	63V,	PETP	Q.....5	50.03.0492	BC556	PNP		
C.....12	59.29.4103	10000u	+/-20%	35V,	EI	Q.....6	50.03.0484	MPS 442	NPN		
C.....13	59.22.8220	22u	-20%/+50%	63V,	EI	R.....1	57.11.3823	82k	5 %	0.6W,	MF
C.....14	59.06.0104	100n	10%	63V,	PETP	R.....2	57.11.3154	150k	5 %	0.6W,	MF
C.....15	59.06.0102	1n	10%	63V,	PETP	R.....3	57.11.3103	10k	5 %	0.6W,	MF
C.....16	59.06.0222	2.2n	10%	63V,	PETP	R.....4	57.11.3223	22k	5 %	0.6W,	MF
C.....17	59.22.6101	100u	-20%/+50%	40V,	EI	R.....5	57.11.3472	4.7k	5 %	0.6W,	MF
C.....18	59.22.4101	100u	-20%/+50%	16V,	EI	R.....6	57.11.3332	3.3k	5 %	0.6W,	MF
C.....19	59.06.0104	100n	10%	63V,	PETP	R.....7	57.11.3101	100R	5 %	0.6W,	MF
C.....20	59.22.4101	100u	-20%/+50%	16V,	EI	R.....8	57.11.3472	4.7k	5 %	0.6W,	MF
C.....21	59.06.0104	100n	10%	63V,	PETP	R.....10	57.11.3153	15k	5 %	0.6W,	MF
C.....22	59.06.0104	100n	10%	63V,	PETP	R....11	57.11.3331	330R	5 %	0.6W,	MF
C.....23	59.29.4472	4700u	+/-20%	35V,	EI	R....12	57.11.3391	390R	5 %	0.6W,	MF
C.....24	59.29.4472	4700u	+/-20%	35V,	EI	R....13	57.11.3222	2.2k	5 %	0.6W,	MF
C.....25	59.22.6100	10u	-20%/+50%	35V,	EI	R....14	57.11.3121	120R	5 %	0.6W,	MF
C.....26	59.22.6100	10u	-20%/+50%	35V,	EI	R....15	57.56.5108	0.1R	10%	4W,	Wirewound
C.....27	59.22.6100	10u	-20%/+50%	35V,	EI	R....16	57.11.3101	100R	5 %	0.6W,	MF
C.....28	59.22.6100	10u	-20%/+50%	35V,	EI	R....17	57.11.3101	100R	5 %	0.6W,	MF
C.....29	59.22.6471	470u	-20%/+50%	40V,	EI	R....18	57.11.3562	5.6k	5 %	0.6W,	MF
C.....30	59.22.9221	220u	-20%/+50%	100V,	EI	R....19	57.92.1391	3.8R	5 %	0.6W,	PTC
C.....31	59.34.4121	120p	10%	63V,	Cer	R....20	57.11.3102	1k	5 %	0.6W,	MF
C.....32	59.22.8220	22u	-20%/+50%	63V,	EI	R....21	57.11.3121	120R	5 %	0.6W,	MF
C.....33	59.22.8100	10u	-20%/+50%	63V,	EI	R....22	57.11.3473	47k	5 %	0.6W,	MF
C.....34	59.06.0104	100n	10%	63V,	PETP	R....23	57.11.3682	6.8k	5 %	0.6W,	MF
C.....35	59.22.8221	220u	-20%/+50%	63V,	EI	R....24	57.11.3133	13k	2 %	0.6W,	MF
C.....36	59.22.8100	10u	-20%/+50%	63V,	EI	R....25	57.11.3912	9.1k	2 %	0.6W,	MF
C.....37	59.22.8100	10u	-20%/+50%	63V,	EI	R....26	57.11.3222	2.2k	5 %	0.6W,	MF
C.....38	59.06.0104	100n	10%	63V,	PETP	R....27	57.11.3241	240R	5 %	0.6W,	MF
C.....39	59.06.0104	100n	10%	63V,	PETP	R....28	57.11.3222	2.2k	5 %	0.6W,	MF
C.....40	59.06.0104	100n	10%	63V,	PETP	R....29	57.11.3241	240R	5 %	0.6W,	MF
C.....41	59.06.0103	10n	10%	63V,	PETP	R....30	57.19.0180	18R	5 %	0.33W,	Fusible Resistor
C.....42	59.06.0104	100n	10%	63V,	PETP	R....31	57.11.3104	100k	5 %	0.6W,	MF
C.....43	59.06.0104	100n	10%	63V,	PETP	R....32	57.11.3682	6.8k	5 %	0.6W,	MF
C.....44	59.06.0104	100n	10%	63V,	PETP	R....33	57.11.3103	10k	5 %	0.6W,	MF
D.....1	50.04.0125	1N4448	D035,	75V		R....34	57.11.3104	100k	5 %	0.6W,	MF
D.....2	50.04.0125	1N4448	D035,	75V		R....35	57.11.3472	4.7k	2 %	0.6W,	MF
D.....3	50.04.0519	1N5822	267-1,	40V		R....36	57.11.3472	4.7k	2 %	0.6W,	MF
D.....4	50.04.1112	5.1V	D035,	500mW		R....37	57.11.3273	27k	5 %	0.6W,	MF
D.....5	50.04.0105	1N4004	D041,	400V		R....38	57.19.0479	4.7R	5 %	0.33W,	Fusible Resistor
D.....6	50.04.0519	1N5822	267-1,	40V		R....39	57.11.3201	200R	5 %	0.6W,	MF
D.....7	50.04.0105	1N4004	D041,	400V		R....40	57.11.3103	10k	5 %	0.6W,	MF
D.....8	50.04.0105	1N4004	D041,	400V		R....41	57.11.3103	10k	5 %	0.6W,	MF
D.....9	50.04.0105	1N4004	D041,	400V		R....42	57.11.3182	1.8k	5 %	0.6W,	MF
D.....10	50.04.0105	1N4004	D041,	400V		R....43	57.11.3103	10k	5 %	0.6W,	MF
D.....11	50.04.0105	1N4004	D041,	400V		R....44	57.11.3331	330R	5 %	0.6W,	MF
D.....12	50.04.0105	1N4004	D041,	400V		R....45	57.11.3682	6.8k	5 %	0.6W,	MF
D.....13	50.04.0105	1N4004	D041,	400V		R....46	57.11.3102	1k	5 %	0.6W,	MF
D.....14	50.04.0105	1N4004	D041,	400V		W....1	1.865.110.93	Wiring List	St		
D.....15	50.04.0105	1N4004	D041,	400V		W....2	1.023.311.01	Flat Cable	St		
D.....16	50.04.0125	1N4448	D035,	75V							
D.....17	50.04.0125	1N4448	D035,	75V							
D.....18	50.04.0125	1N4448	D035,	75V							
D.....19	50.04.0105	1N4004	D041,	400V							
D.....20	50.04.0105	1N4004	D041,	400V							
D.....21	50.04.0105	1N4004	D041,	400V							
D.....22	50.04.0105	1N4004	D041,	400V							
D.....23	50.04.0105	1N4004	D041,	400V							
D.....24	50.04.0105	1N4004	D041,	400V							
D.....25	50.04.0105	1N4004	D041,	400V							
D.....26	50.04.0105	1N4004	D041,	400V							
D.....27	50.04.0105	1N4004	D041,	400V							
D.....28	50.04.0125	1N4448	D035,	75V							
D.....29	50.04.1513	51V	D041,	1.3 W							
D.....30	50.04.1106	2.7V	D035,	500mW							
D.....31	50.04.1106	2.7V	D035,	500mW							
DZ....1	70.01.0227	DZ280/6	Bridge Rectifier	280V/6A							
IC....1	50.10.0110	L296	Switching-Regulator		SGS						
IC....2	50.05.0279	IP3524	PNP-Regulator		IPS						
IC....3	50.10.0104	LH317	Pos.-V.-Regulator								
IC....4	50.10.0105	LH337	Neg.-V.-Regulator								
IC....5	50.10.0106	TL431	Precision-V.-Ref.								
IC....6	50.10.0116	LH317HV	Pos.-V.-Regulator								
J.....1	54.99.0238	6 Pole	AMP Case		AMP						
L....1	62.03.0035	180u	Switcher-load-coil		Tk						
L....2	62.03.0025	250u	Switcher-load-coil		Tk						
MP....1	1.865.110.01	1 pce	Nr. Label		St						
MP....2	43.01.0108	1 pce	ESE Label		St						
MP....3	1.865.110.02		Heat Shink		St						
MP....4	50.20.0316		L 296 Insulating Rubber		St						
MP....5	1.727.350.02		3 x T0220 Insulating Rubber		St						
MP....6	50.20.2004		T0 220 Mounting Clip								
MP....7	50.20.2004		T0 220 Mounting Clip								
MP....8	50.20.2004		T0 220 Mounting Clip								
MP....9	50.20.2005		Multiwatt Mounting Clip								

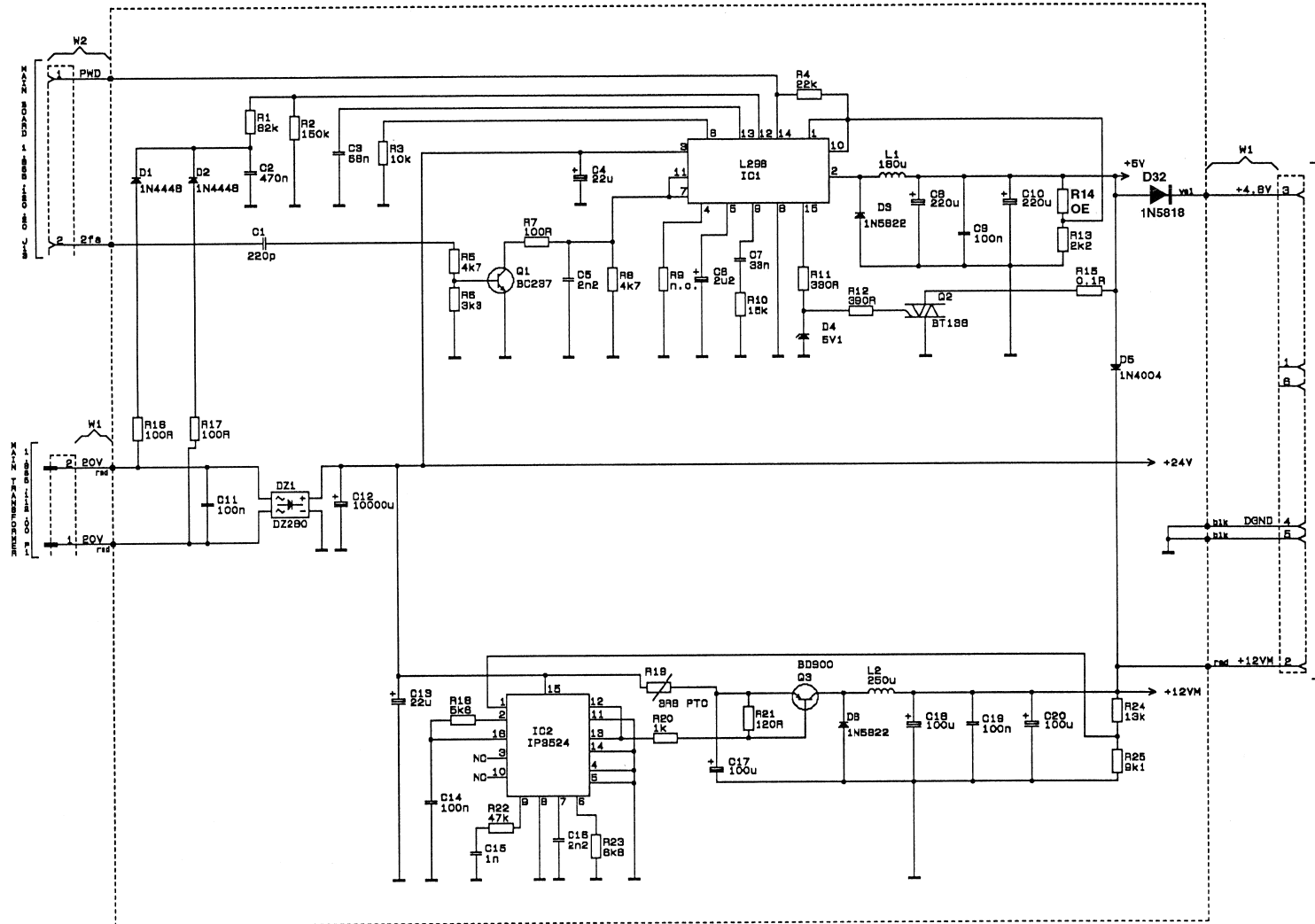
Cer= Ceramic, EI= Elektrolytic, MF= Metalfilm, PETP= Polyester

MANUFACTURERS:  
AMP= AMP, IPS= Integrated Power Semiconductors, SGS= SGS Thomson  
St= Studer, Tk= Tokin

1.865.110.00 POWER SUPPLY BOARD A ML 91/11/0500

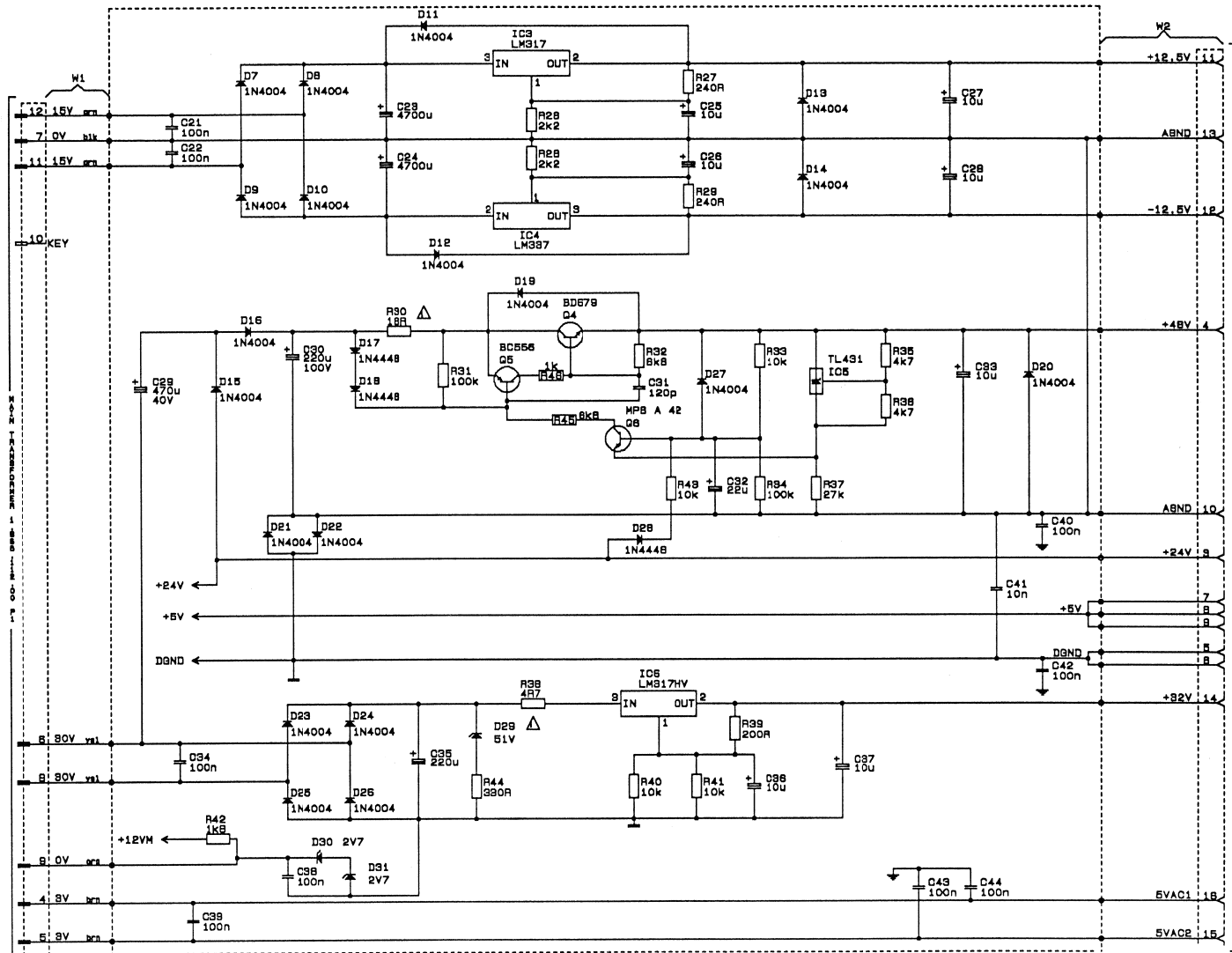


POWER SUPPLY UNIT 1.865.110.81



© 07.11.84 ML				
	R-DAT D780			PAGE 1 OF 2
<b>STUDER</b>	POWER SUPPLY UNIT	A	SC	1.865.110-81

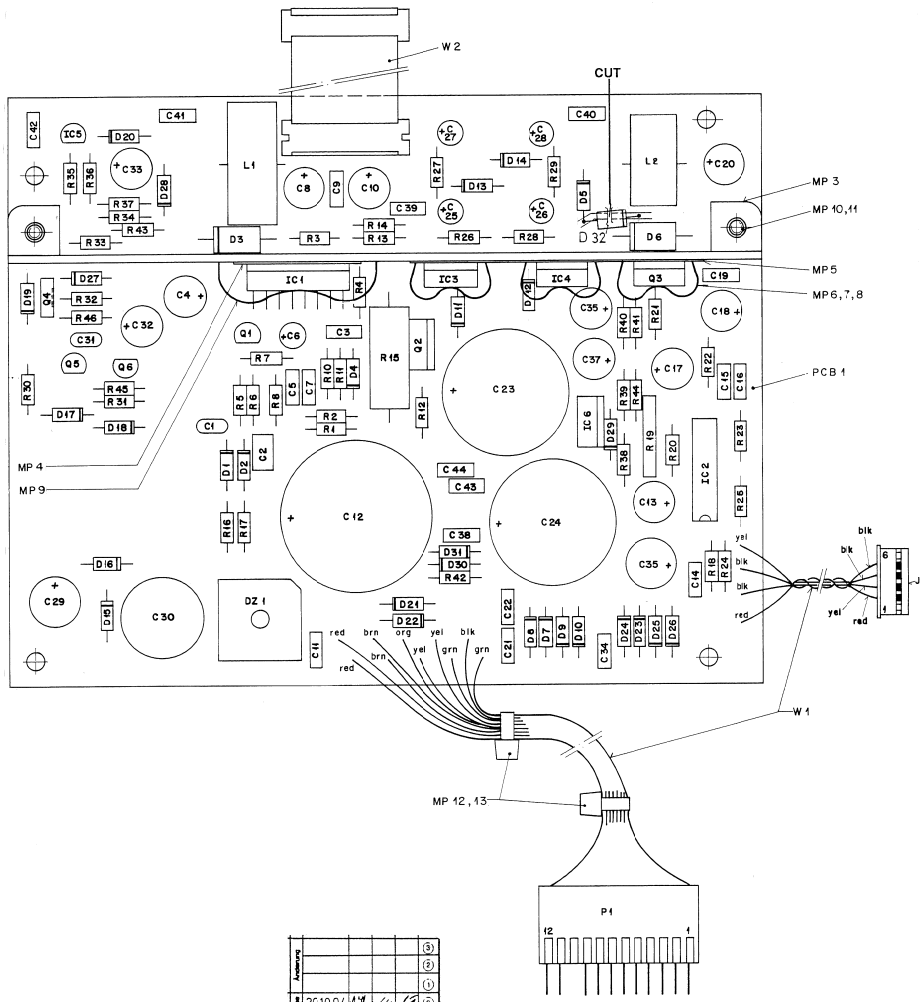
POWER SUPPLY UNIT 1.865.110.81



07.11.84	ML				
R-DAT D780			PAGE 2 OF 2		
STUDER		POWER SUPPLY UNIT	A	SC	1.865.110-81



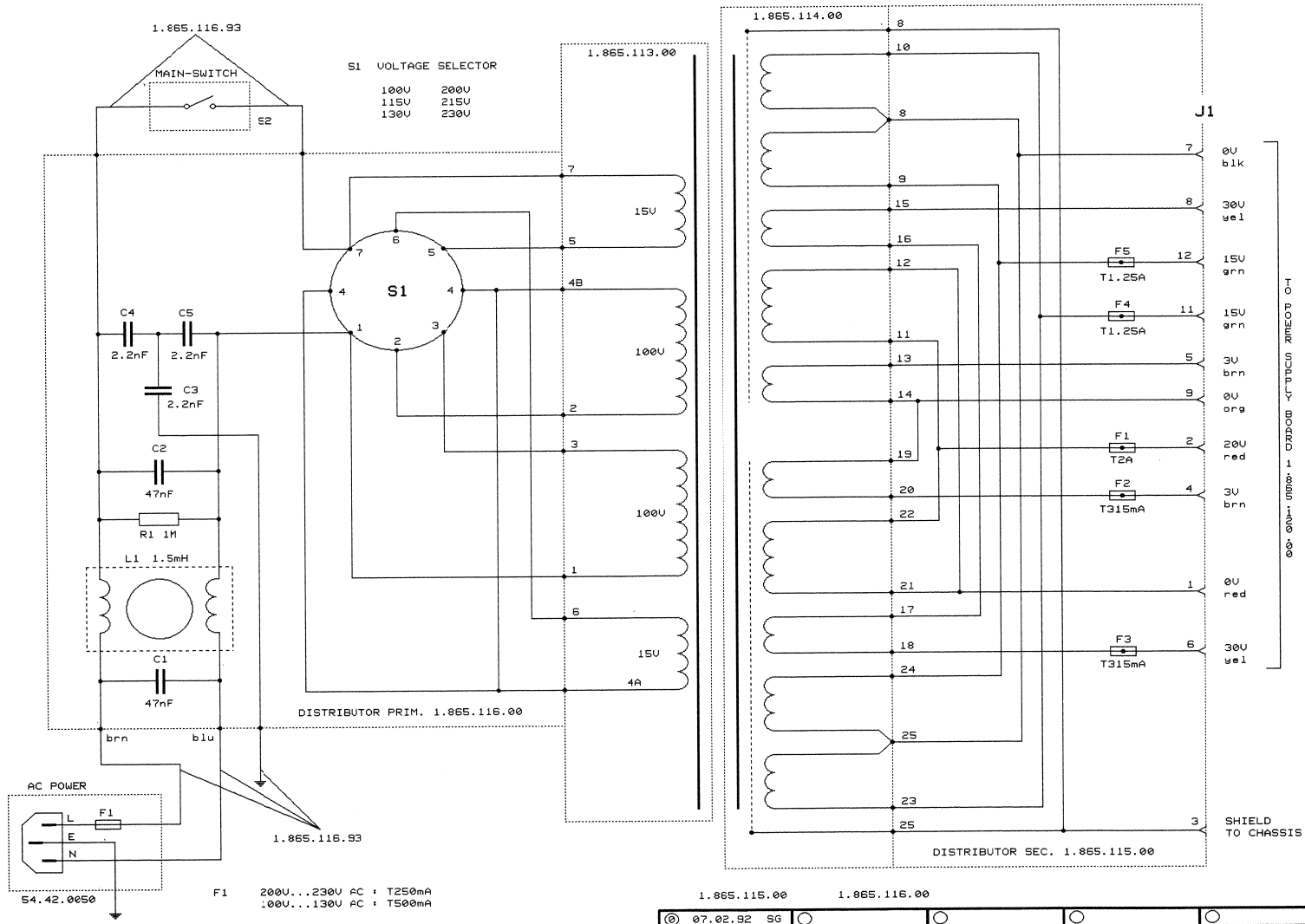
POWER SUPPLY UNIT 1.865.110.81



STUDER REGENERATION ZÜRICH	POWER SUPPLY BOARD	ESE
1.865.110-81		

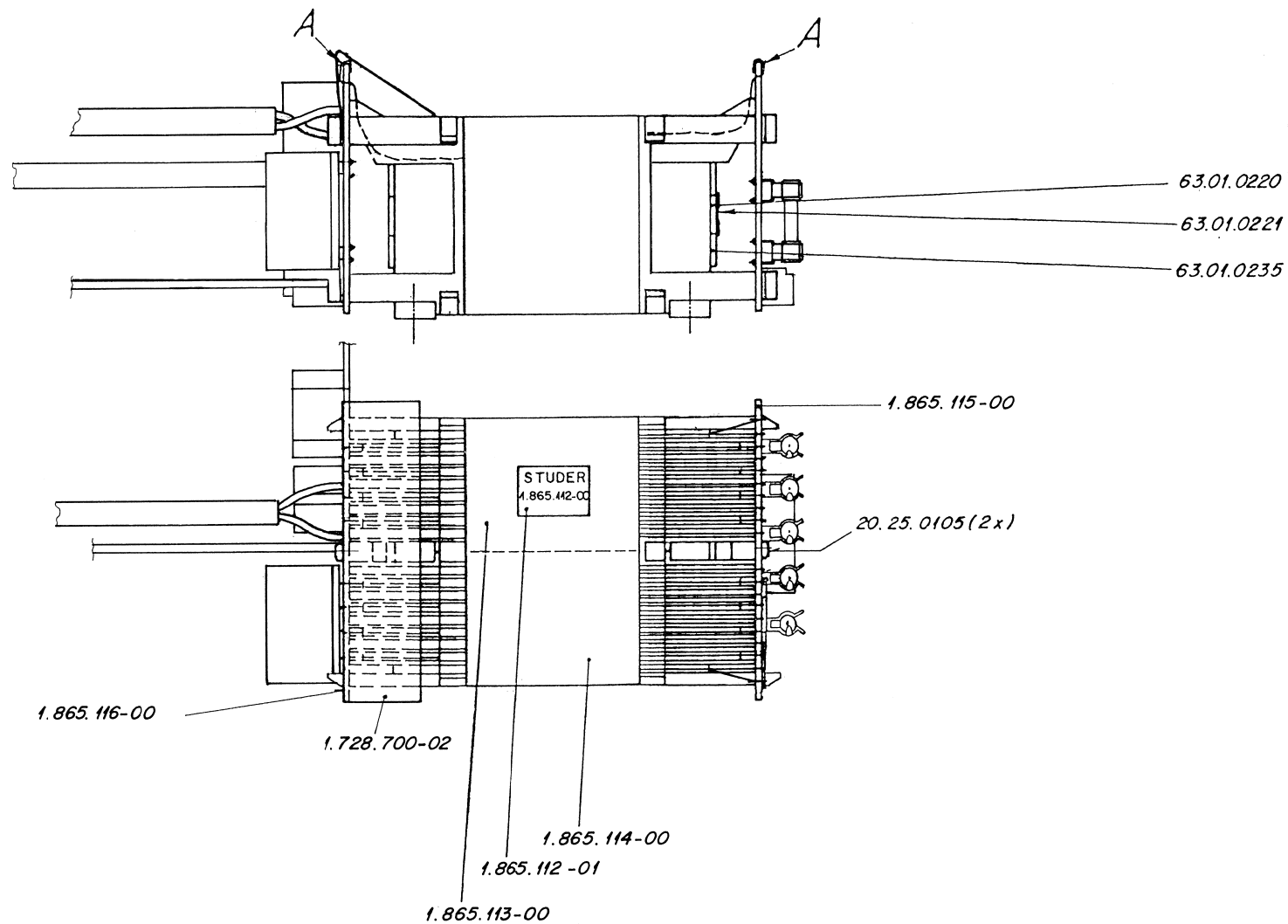
Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER	Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
C.....1	59.34.4221	220p	5%, 63V,	Cer	MP....8	50.20.2004	TO 220 Mounting Clip		
C.....2	59.06.0474	470n	10%, 63V,	PETP	MP....9	50.20.2005	Multitatt Mounting Clip		
C.....3	59.06.0683	48n	10%, 63V,	PETP	MP...10	21.38.0354	Phillips Screw M3x6 non corrosive		
C.....4	59.22.8220	22u	-20%/+50%, 63V,	EI	MP....11	21.38.0354	Phillips Screw M3x6 non corrosive		
C.....5	59.06.0222	2.2n	10%, 63V,	PETP	MP...12	35.03.0109	TY-RAP		
C.....6	59.22.8229	2.2u	-20%/+50%, 50V,	EI	MP...13	35.03.0109	TY-RAP		
C.....7	59.06.0333	33n	10%, 63V,	PETP	MP...14	1.010.081.43	Hardware label -81		
C.....8	59.22.3221	220u	-20%/+50%, 10V,	EI	P.....1	54.01.0231	12 Pole CIS-Pin case		
C.....9	59.06.0104	100n	10%, 63V,	PETP	PCB...1	1.865.110.11	POWER SUPPLY BOARD PCB	St	
C.....10	59.22.3221	220u	-20%/+50%, 10V,	EI	Q.....1	50.03.0436	BC237 NPN		
C.....11	59.06.0104	100n	10%, 63V,	PETP	Q.....2	50.99.0106	BT138 Triac		
C.....12	59.29.4103	10000u	+/-20%, 35V,	EI	Q.....3	50.03.0513	BD900 PNP Darlington		
C.....13	59.22.8220	22u	-20%/+50%, 63V,	EI	Q.....4	50.03.0749	BD679 PNP Darlington		
C.....14	59.06.0104	100n	10%, 63V,	PETP	Q.....5	50.03.0952	BC556 NPN		
C.....15	59.06.0102	1n	10%, 63V,	PETP	Q.....6	50.03.0484	MPS A42 NPN		
C.....16	59.06.0222	2.2n	10%, 63V,	PETP	R.....1	57.11.3823	82k 5%, 0.6W, MF		
C.....17	59.22.6101	100u	-20%/+50%, 40V,	EI	R.....2	57.11.3154	150k 5%, 0.6W, MF		
C.....18	59.22.4101	100u	-20%/+50%, 16V,	EI	R.....3	57.11.3103	10k 5%, 0.6W, MF		
C.....19	59.06.0104	100n	10%, 63V,	PETP	R.....4	57.11.3223	22k 5%, 0.6W, MF		
C.....20	59.22.4103	100u	-20%/+50%, 15V,	EI	R.....5	57.11.3472	4.7k 5%, 0.6W, MF		
C.....21	59.06.0104	100n	10%, 63V,	PETP	R.....6	57.11.3332	3.3k 5%, 0.6W, MF		
C.....22	59.06.0104	100n	10%, 63V,	PETP	R.....7	57.11.3101	100R 5%, 0.6W, MF		
C.....23	59.29.4472	4700u	+/-20%, 35V,	EI	R.....8	57.11.3472	4.7k 5%, 0.6W, MF		
C.....24	59.29.4472	4700u	+/-20%, 35V,	EI	R.....9	57.11.3153	15k 5%, 0.6W, MF		
C.....25	59.22.6100	10u	-20%/+50%, 35V,	EI	R.....10	57.11.3153	15k 5%, 0.6W, MF		
C.....26	59.22.6100	10u	-20%/+50%, 35V,	EI	R.....11	57.11.3381	330R 5%, 0.6W, MF		
C.....27	59.22.6100	10u	-20%/+50%, 35V,	EI	R.....12	57.11.3391	390R 5%, 0.6W, MF		
C.....28	59.22.6100	10u	-20%/+50%, 35V,	EI	R.....13	57.11.3222	2.2k 5%, 0.6W, MF		
C.....29	59.22.6471	470u	-20%/+50%, 40V,	EI	R.....14	57.11.3000	OR		
C.....30	59.22.9221	220u	-20%/+50%, 100V,	EI	R.....15	57.56.5108	0.1R 10%, 4W, Wirewound		
C.....31	59.34.4121	120p	10%, 63V,	Cer	R.....16	57.11.3101	100R 5%, 0.6W, MF		
C.....32	59.22.8220	22u	-20%/+50%, 63V,	EI	R.....17	57.11.3101	100R 5%, 0.6W, MF		
C.....33	59.22.8100	10u	-20%/+50%, 63V,	EI	R.....18	57.11.3562	5.6k 5%, 0.6W, MF		
C.....34	59.06.0104	100n	10%, 63V,	PETP	R.....19	57.92.1391	3.5R PTC		
C.....35	59.22.8221	220u	-20%/+50%, 63V,	EI	R.....20	57.11.3102	1k 5%, 0.6W, MF		
C.....36	59.22.8100	10u	-20%/+50%, 63V,	EI	R.....21	57.11.3121	120R 5%, 0.6W, MF		
C.....37	59.22.8100	10u	-20%/+50%, 63V,	EI	R.....22	57.11.3473	4.7k 5%, 0.6W, MF		
C.....38	59.06.0104	100n	10%, 63V,	PETP	R.....23	57.11.3682	6.8k 5%, 0.6W, MF		
C.....39	59.06.0104	100n	10%, 63V,	PETP	R.....24	57.11.3133	13k 2%, 0.6W, MF		
C.....40	59.06.0104	100n	10%, 63V,	PETP	R.....25	57.11.3912	9.1k 2%, 0.6W, MF		
C.....41	59.06.0103	10n	10%, 63V,	PETP	R.....26	57.11.3222	2.2k 5%, 0.6W, MF		
C.....42	59.06.0104	100n	10%, 63V,	PETP	R.....27	57.11.3241	240R 5%, 0.6W, MF		
C.....43	59.06.0104	100n	10%, 63V,	PETP	R.....28	57.11.3222	2.2k 5%, 0.6W, MF		
C.....44	59.06.0104	100n	10%, 63V,	PETP	R.....29	57.11.3241	240R 5%, 0.6W, MF		
D.....1	50.04.0125	1N4448	D035, 75V		R.....30	57.19.0180	18R 5%, 0.35W, Fusible Resistor		
D.....2	50.04.0125	1N4448	D035, 75V		R.....31	57.11.3104	100k 5%, 0.6W, MF		
D.....3	50.04.0519	1N5222	26V-1, 40V		R.....32	57.11.3682	6.8k 5%, 0.6W, MF		
D.....4	50.04.1132	5.1V	D035, 500mW		R.....33	57.11.3103	10k 5%, 0.6W, MF		
D.....5	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		R.....34	57.11.3104	100k 5%, 0.6W, MF		
D.....6	50.04.0519	1N5222	26V-1, 40V		R.....35	57.11.3472	4.7k 2%, 0.6W, MF		
D.....7	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		R.....36	57.11.3472	4.7k 2%, 0.6W, MF		
D.....8	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		R.....37	57.11.3273	27k 5%, 0.6W, MF		
D.....9	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		R.....38	57.19.0479	4.7R 5%, 0.35W, Fusible Resistor		
D.....10	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		R.....39	57.11.3201	200R 5%, 0.6W, MF		
D.....11	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		R.....40	57.11.3103	10k 5%, 0.6W, MF		
D.....12	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		R.....41	57.11.3103	10k 5%, 0.6W, MF		
D.....13	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		R.....42	57.11.3182	1.8k 5%, 0.6W, MF		
D.....14	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		R.....43	57.11.3103	10k 5%, 0.6W, MF		
D.....15	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		R.....44	57.11.3331	330R 5%, 0.6W, MF		
D.....16	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		R.....45	57.11.3682	6.8k 5%, 0.6W, MF		
D.....17	50.04.0125	1N4448	D035, 75V		R.....46	57.11.3102	1k 5%, 0.6W, MF		
D.....18	50.04.0125	1N4448	D035, 75V		W.....1	1.865.110.93	Wiring List	St	
D.....19	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		W.....2	1.023.311.01	Flat Cable	St	
D.....20	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		Cer=Ceramic, EI=Electrolytic, MF=Metalfilm, PETP= Polyester				
D.....21	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		MANUFACTURERS:				
D.....22	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		AMP= AMP, IFS= Integrated Power Semiconductors, SGS= SGS Thomson				
D.....23	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		St= Studer, Tk= Tokin				
D.....24	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		1.865.110.81	POWER SUPPLY BOARD	A	ML 94/10/2000	
D.....25	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		END				
D.....26	50.04.0105	1N4004	D041, 400V		-				
D.....27	50.04.0105	1N4004	D041, 400V						
D.....28	50.04.0125	1N4448	D035, 75V						
D.....29	50.04.1513	1.3 V	D041, 1.3 V						
D.....30	50.04.1106	2.7V	D035, 500mW						
D.....31	50.04.1106	2.7V	D035, 500mW						
D.....32	50.04.0512	1N5618	D041						
DZ.....1	70.01.0227	DZ286/6	Bridge Rectifier 280V/6A						
IC.....1	50.10.0110	L296	Switching-Regulator						
IC.....2	50.05.0279	IP2524	PNP-Regulator	SGS					
IC.....3	50.10.0104	LM117	Pos.-V.-Regulator	IFS					
IC.....4	50.10.0105	LM337	Neg.-V.-Regulator						
IC.....5	50.10.0106	TL051	Precision-Ref.						
IC.....6	50.10.0116	LM317HV	Pos.-V.-Regulator						
J.....1	54.99.0238	6 Pole	AMP Case	AMP					
L.....1	62.03.0035	380u	Switcher-load-coil	Tk					
L.....2	62.03.0025	250u	Switcher-load-coil	Tk					
MP.....1	1.865.110.01	1 pce	Nr. Label	St					
MP.....2	43.01.0108	1 pce	ESE Label	St					
MP.....3	1.865.110.02	1 pce	Heat Shink	St					
MP.....4	50.20.0316		L 296 Insulating Rubber	St					
MP.....5	1.727.350.02		3 x T0220 Insulating Rubber	St					
MP.....6	50.20.2004		TO 220 Mounting Clip						
MP.....7	50.20.2004		TO 220 Mounting Clip						

MAINS TRANSFORMER 1.865.112.00

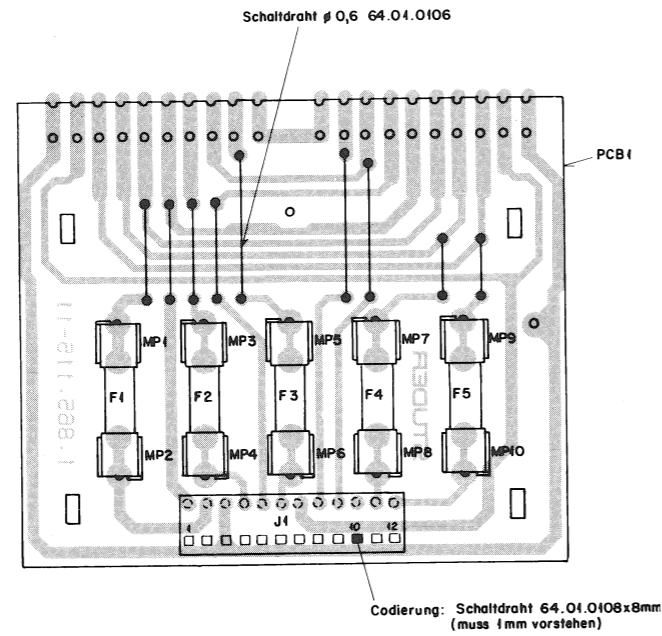


1.865.115.00		1.865.116.00	
07.02.92	SG		
R-DAT D780		PAGE 1 OF 1	
<b>STUDER</b>		MAIN TRANSFORMER	SC 1.865.112-00

MAINS TRANSFORMER 1.865.112.00



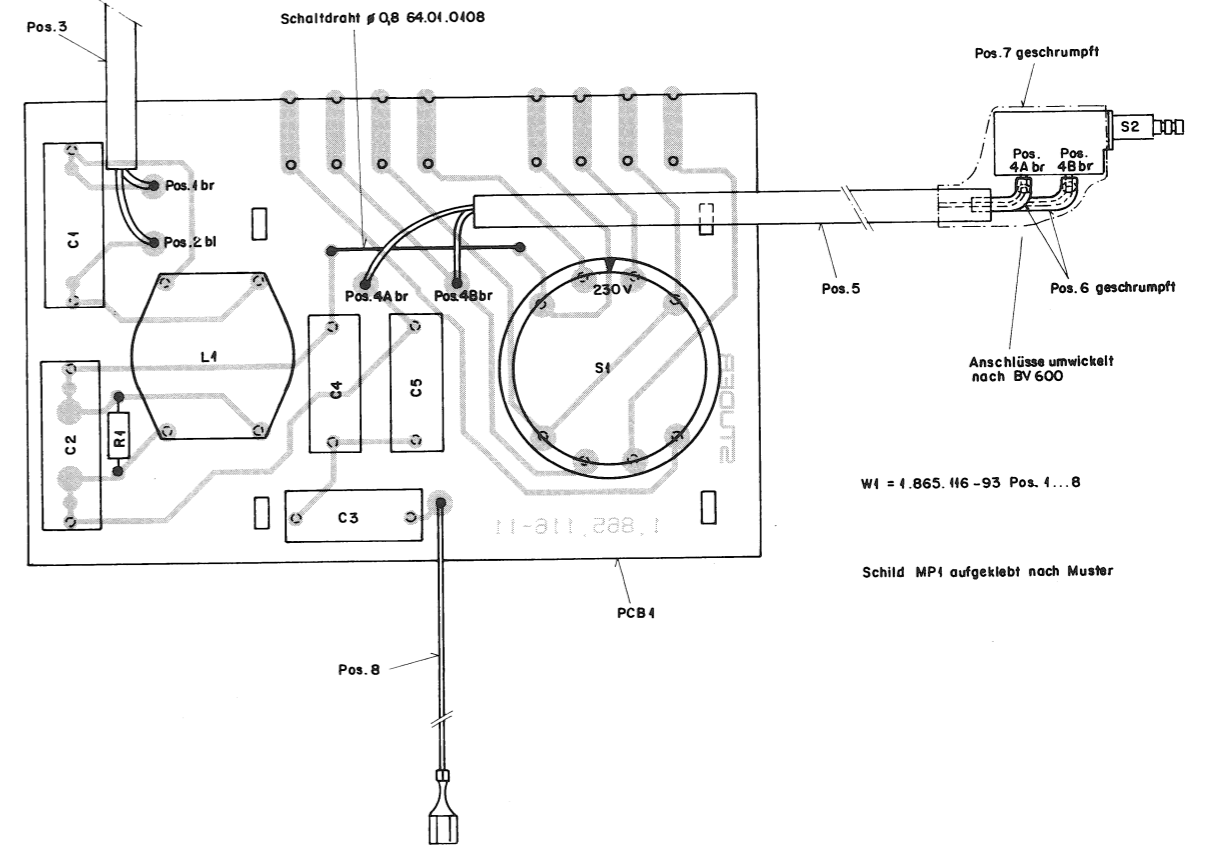
DISTRIBUTOR SEC. 1.865.115.00



Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
F.....1	51.01.0120		Fuse T 2A	
F.....2	51.01.0112		Fuse T 315mA	
F.....3	51.01.0112		Fuse T 315mA	
F.....4	51.01.0118		Fuse T 1.25A	
F.....5	51.01.0118		Fuse T 1.25A	
J.....1	54.01.0215	12 pole	CIS-Socket	AMP
MP....1	53.03.0142	1 pce	Fuse Holder	
MP....2	53.03.0142	1 pce	Fuse Holder	
MP....3	53.03.0142	1 pce	Fuse Holder	
MP....4	53.03.0142	1 pce	Fuse Holder	
MP....5	53.03.0142	1 pce	Fuse Holder	
MP....6	53.03.0142	1 pce	Fuse Holder	
MP....7	53.03.0142	1 pce	Fuse Holder	
MP....8	53.03.0142	1 pce	Fuse Holder	
MP....9	53.03.0142	1 pce	Fuse Holder	
MP....10	53.03.0142	1 pce	Fuse Holder	
MP...11	1.865.115.01	1 pce	Nr. Label	St
MP...12	1.010.118.51	1 pce	Fuse-Label (2.0 A, T)	St
MP...13	1.010.110.51	1 pce	Fuse-Label (315mA, T)	St
MP...14	1.010.110.51	1 pce	Fuse-Label (315mA, T)	St
MP...15	1.010.116.51	1 pce	Fuse-Label (1.25A, T)	St
MP...16	1.010.116.51	1 pce	Fuse-Label (1.25A, T)	St
PCB...1	1.865.115.11		DISTRIBUTOR SEC. PCB	St

MANUFACTURER: AMP= AMP, St= Studer  
 1.865.115.00 DISTRIBUTOR SEC. ML 91/11/0400

DISTRIBUTOR PRIM. 1.865.116.00

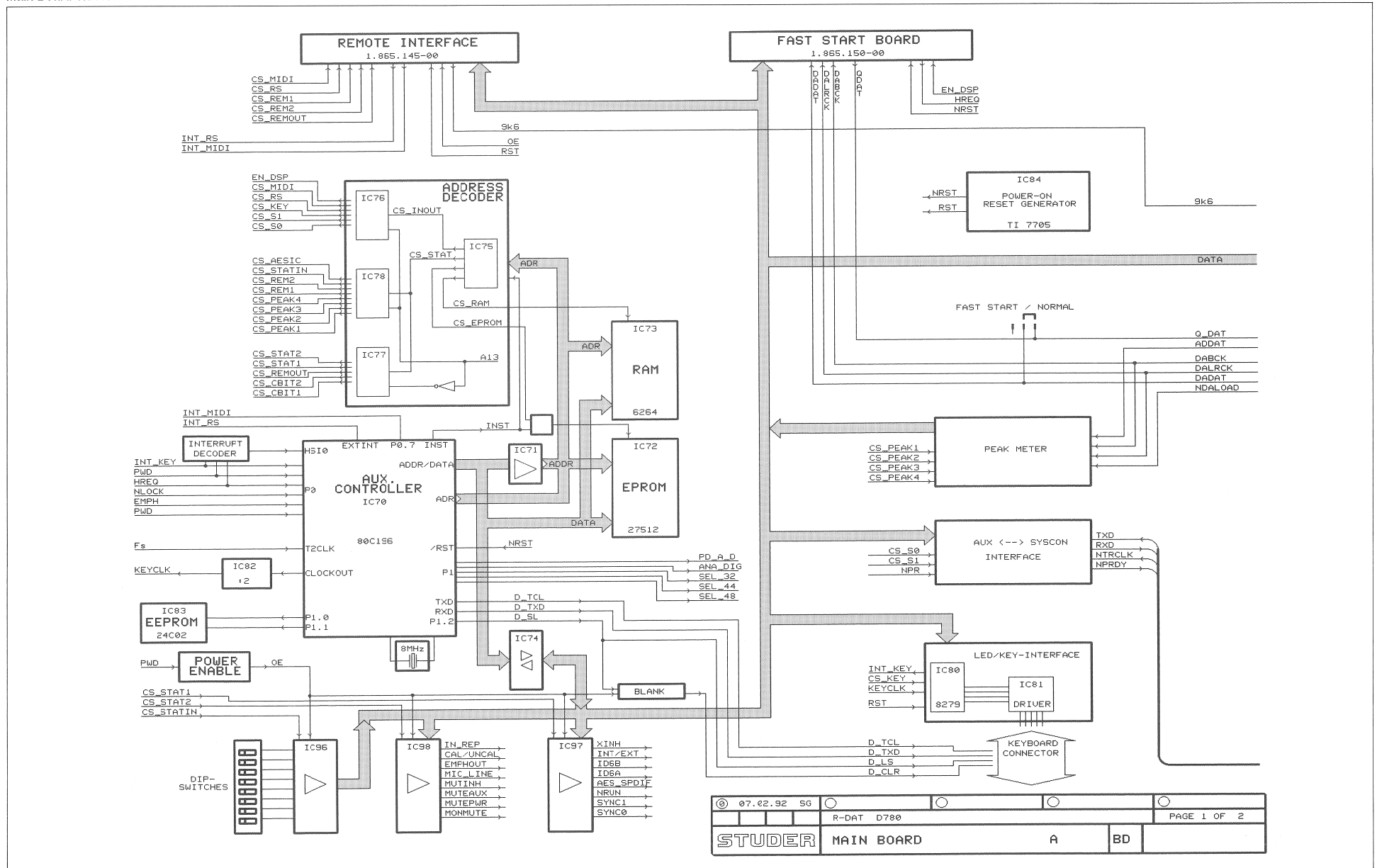


Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
C.....1	59.14.0473	47n	+/-20%, 250V AC, (1.2kV, IEC 68)	
C.....2	59.14.0473	47n	+/-20%, 250V AC, (1.2kV, IEC 68)	
C.....3	59.14.3222	2.2n	+/-20%, 250V AC, (4kV, IEC 65)	
C.....4	59.14.3222	2.2n	+/-20%, 250V AC, (4kV, IEC 65)	
C.....5	59.14.3222	2.2n	+/-20%, 250V AC, (4kV, IEC 65)	
L.....1	62.03.0100	>1.5m	Power Supply HF Chocke ( 2 Ampere)	
MP....1	1.865.116.01	1 pce	Nr. Label	St
PCB...1	1.865.116.11		DISTRIBUTOR PRIM. PCB	St
R.....1	57.11.3105	1 M	5 %, 0.6W, MF	
S.....1	53.03.0137		VOLTAGE SELECTOR 100...230V ~	Sc
S.....2	55.03.0285		Main Switch	ALPS
W.....1	1.865.116.93		Wiring List	St

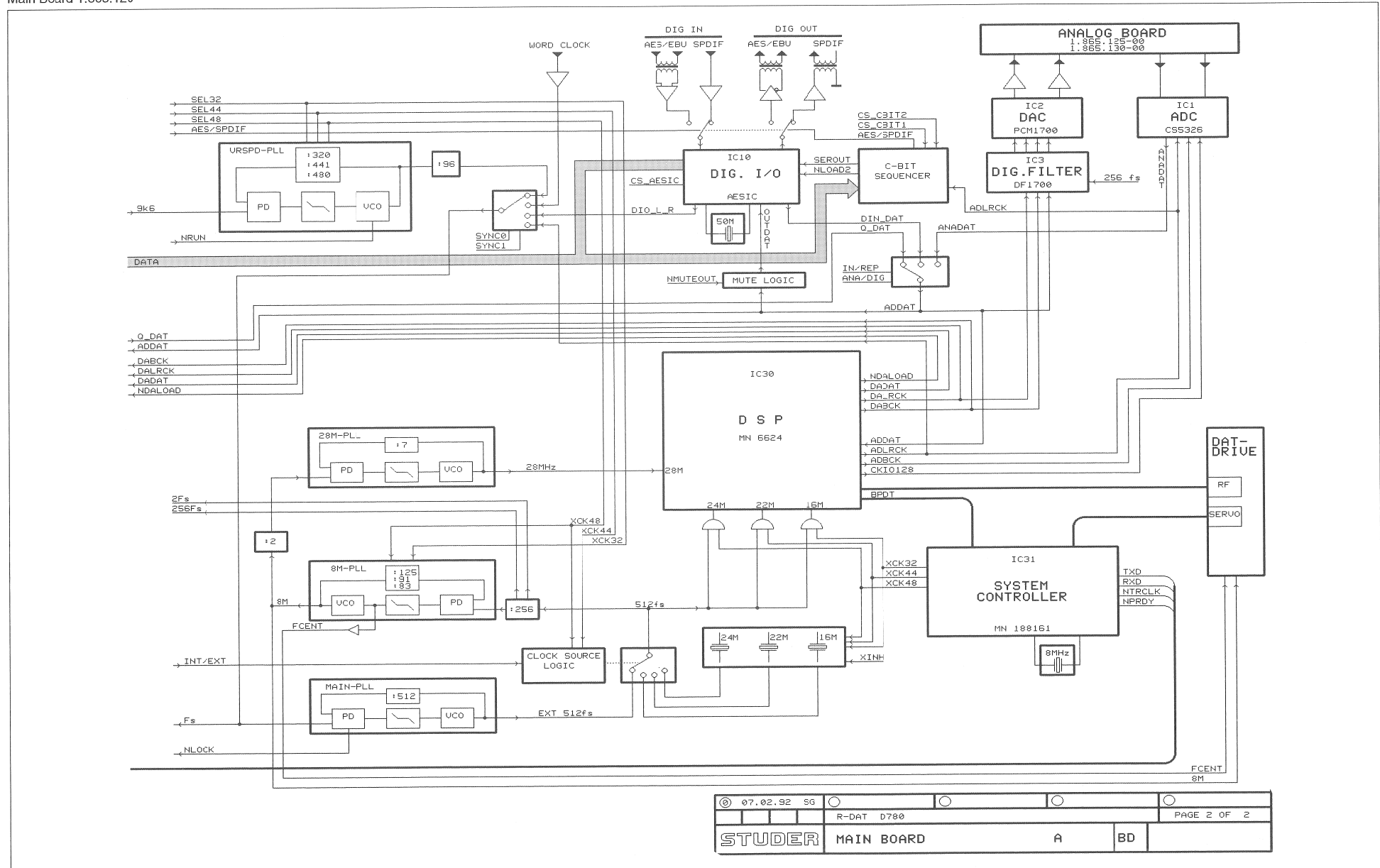
MF= Metal Film  
 MANUFACTURER: ALPS= ALPS, Sc= Schurter  
 1.865.116.00 DISTRIBUTOR PRIM. ML 91/11/0400



BLOCK DIAGRAM  
Main Board 1.865.120

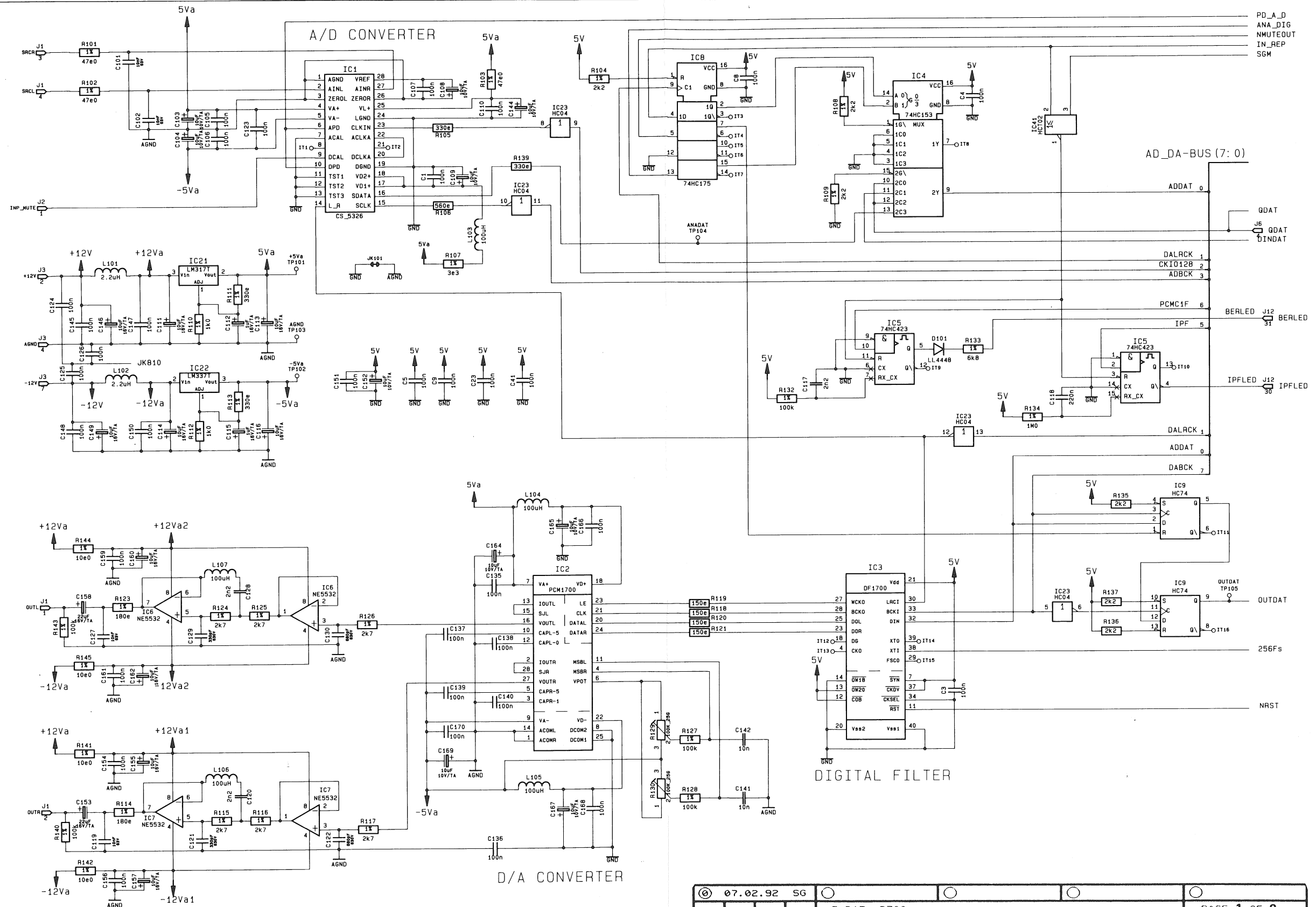


BLOCK DIAGRAM  
Main Board 1.865.120



© 07.02.92 SG	R-DAT D780	PAGE 2 OF 2	
<b>STUDER</b>	<b>MAIN BOARD</b>	<b>A</b>	<b>BD</b>

MAIN BOARD 1.865.120.20

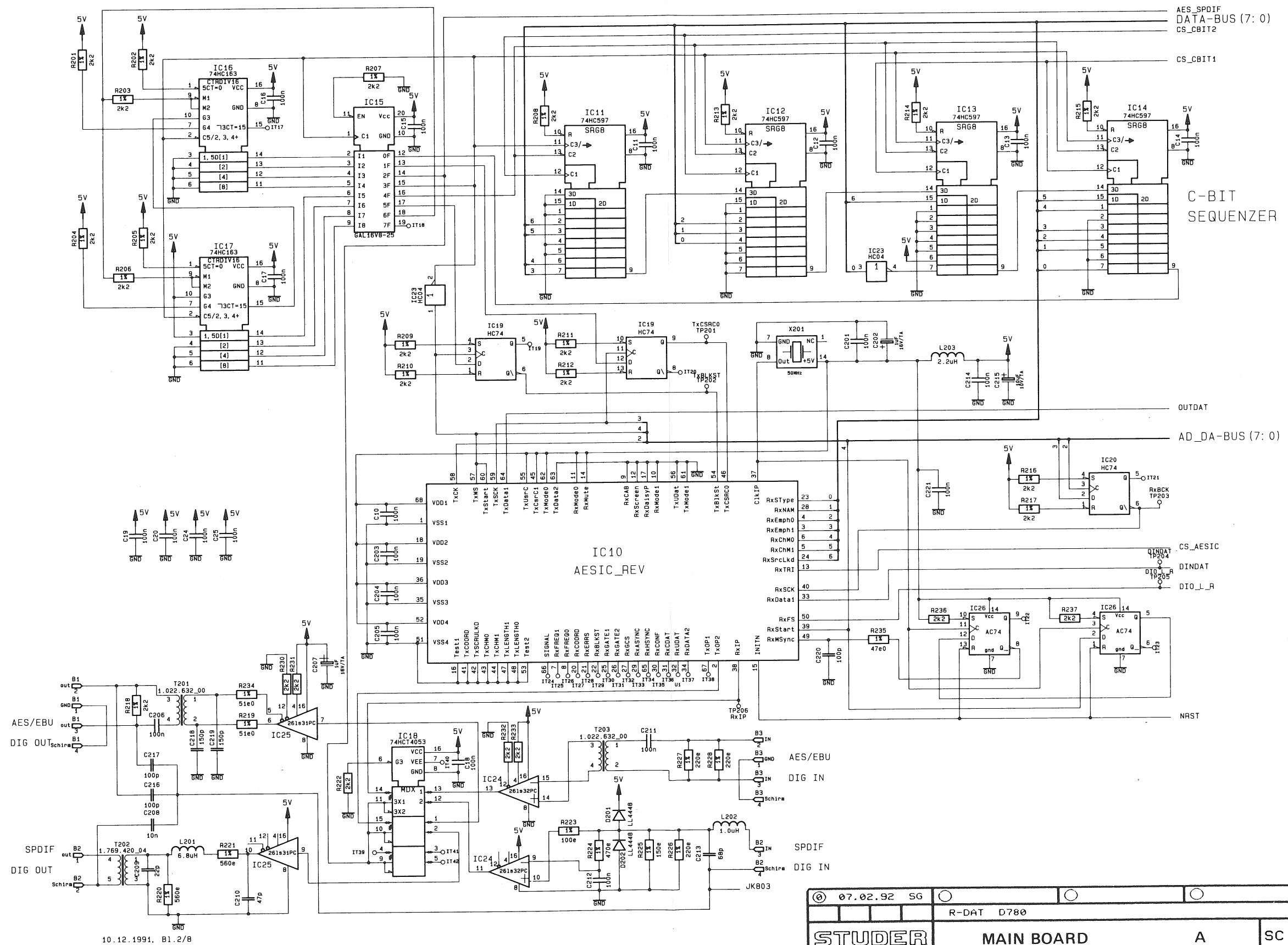


10.12.1991, B1.1/8

© 07.02.92 SG	R-DAT D780	PAGE 1 OF 8	
STUDER		MAIN BOARD	A SC 1.865.120.20



MAIN BOARD 1.865.120.20

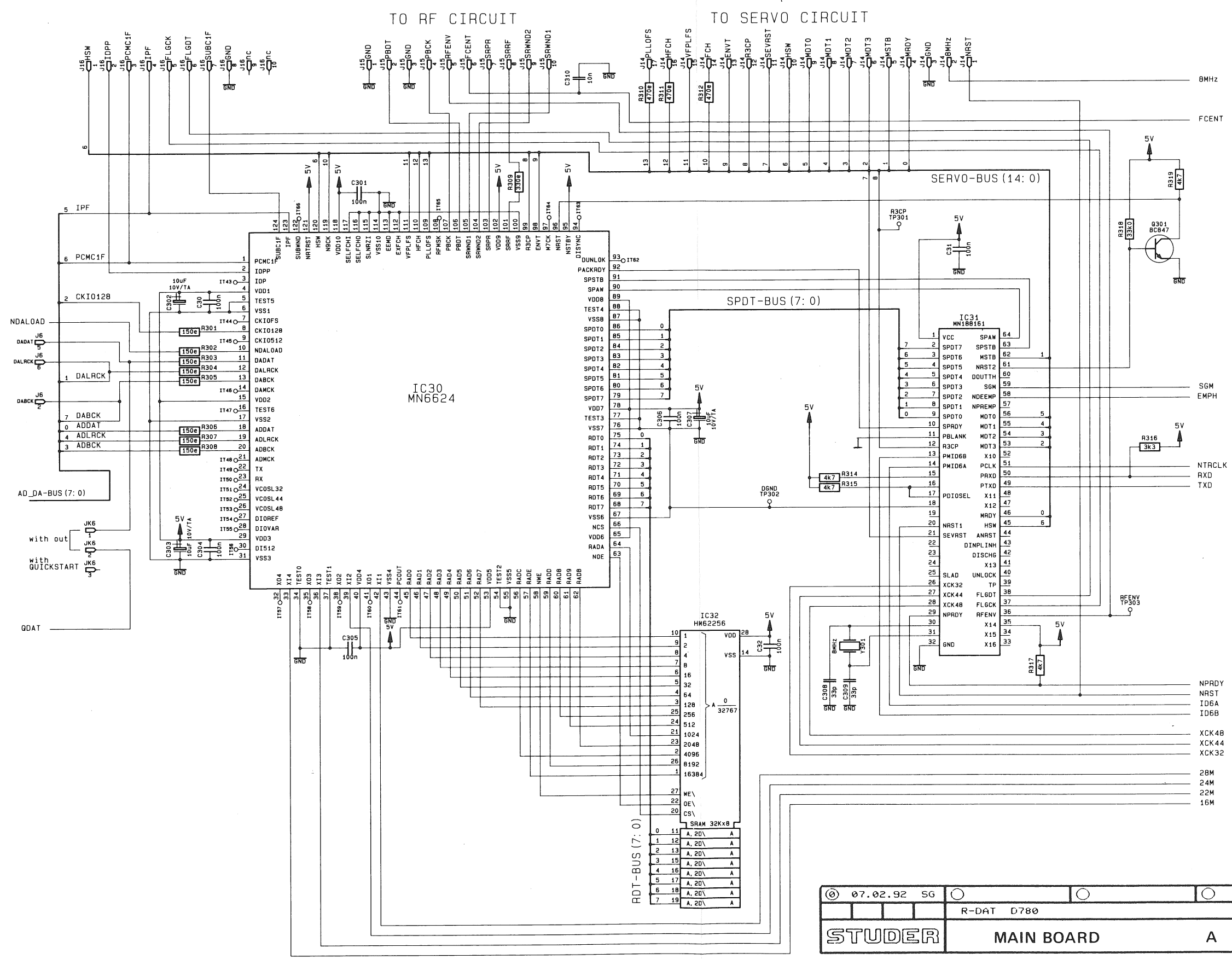


10.12.1991. B1. 2/8

07.02.92 SG	R-DAT D780	PAGE 2 OF 8	
<b>STUDER</b>	<b>MAIN BOARD</b>	<b>A</b>	<b>SC 1.865.120.20</b>



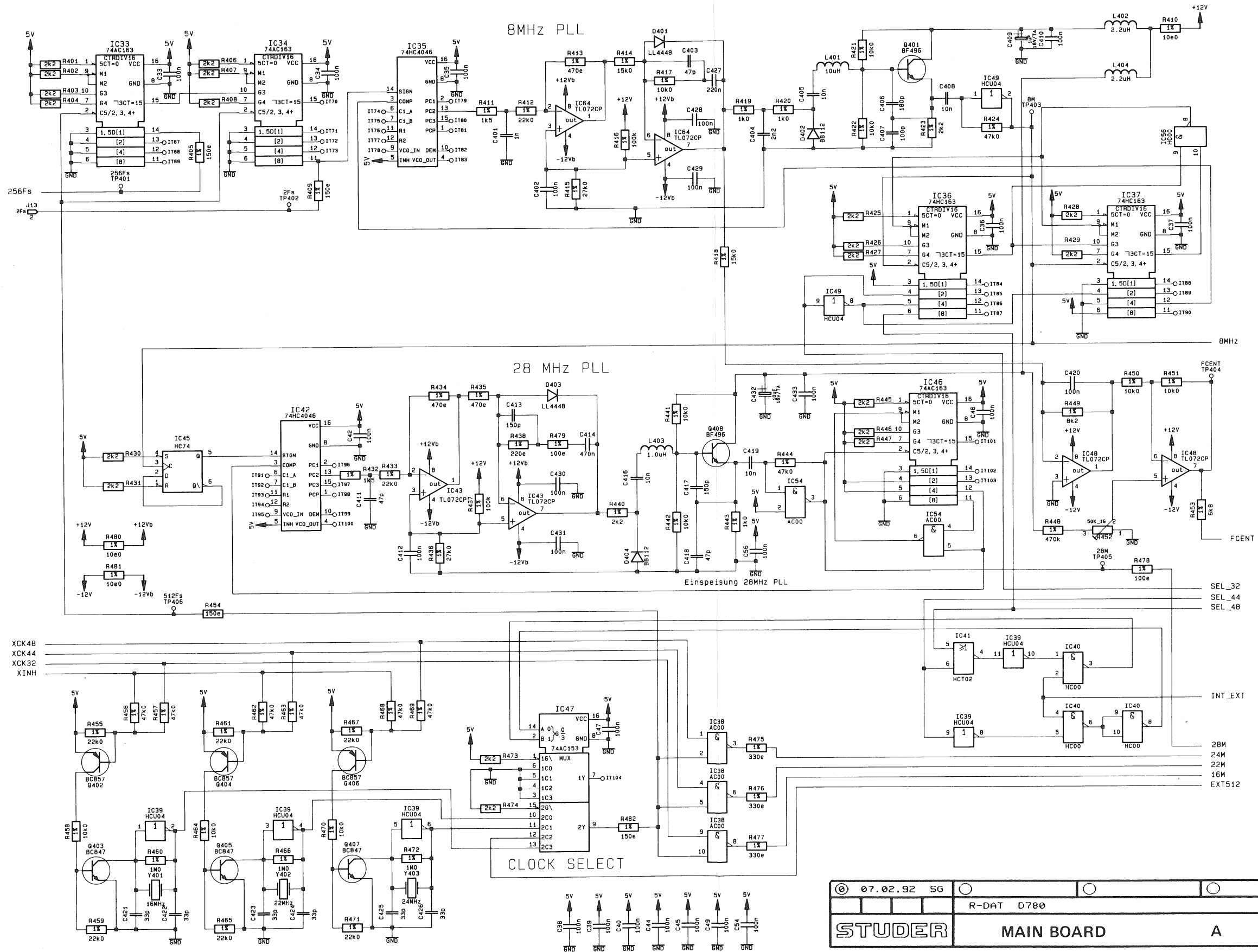
MAIN BOARD 1.865.120.20



© 07.02.92 SG	R-DAT D780	PAGE 3 OF 8
<b>STUDER</b>	<b>MAIN BOARD</b>	<b>A SC 1.865.120.20</b>



MAIN BOARD 1.865.120.20

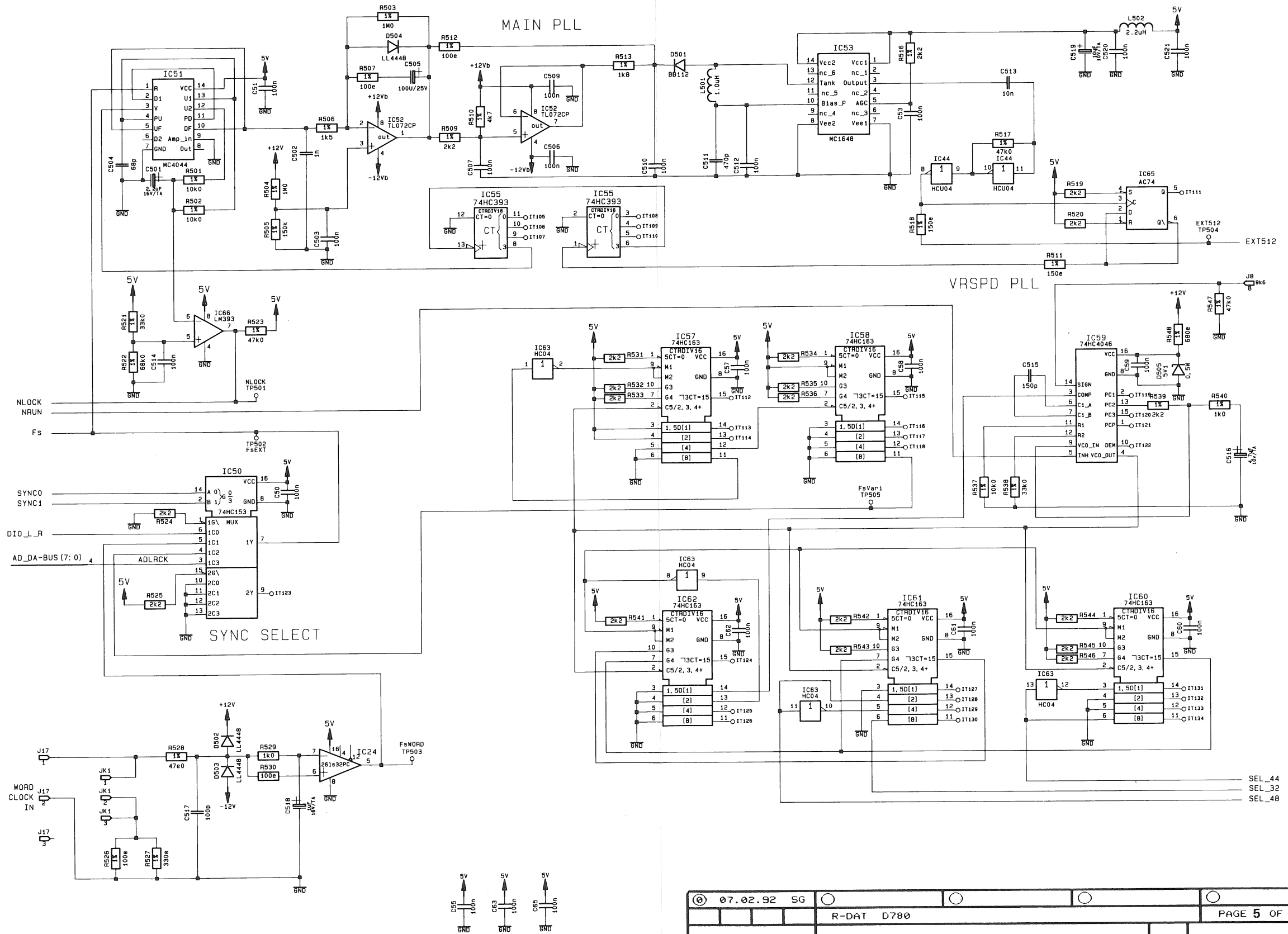


10.12.1991, B1.4/8

© 07.02.92 SG				
	R-DAT D780			PAGE 4 OF 8
<b>STUDER</b>	<b>MAIN BOARD</b>	<b>A</b>	<b>SC</b>	<b>1.865.120.20</b>



MAIN BOARD 1.865.120.20



10.12.1991. B1.5/8

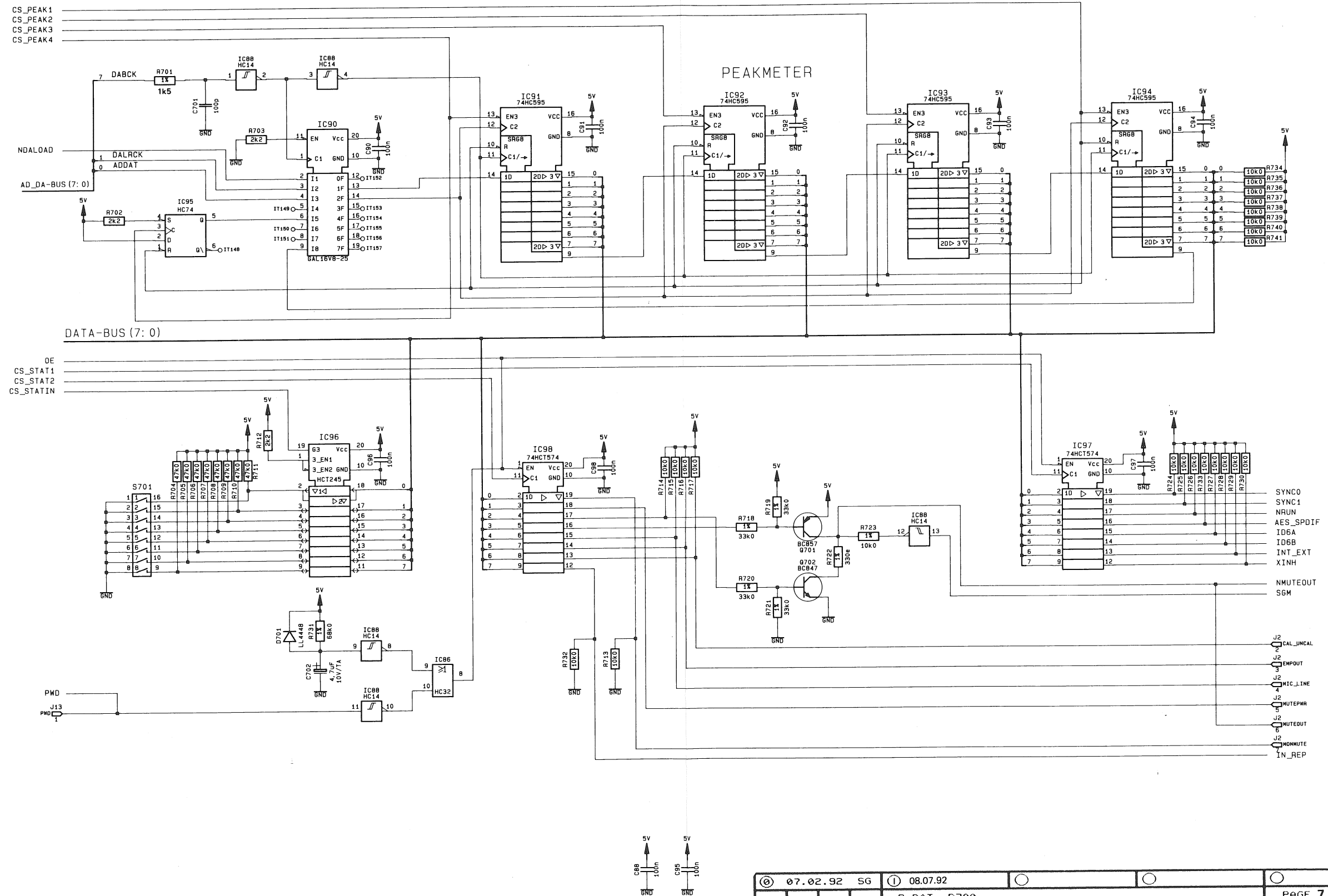
© 07.02.92 SG	R-DAT D780	PAGE 5 OF 8	
<b>STUDER</b>	<b>MAIN BOARD</b>	<b>A</b>	<b>SC 1.865.120.20</b>







MAIN BOARD 1.865.120.20

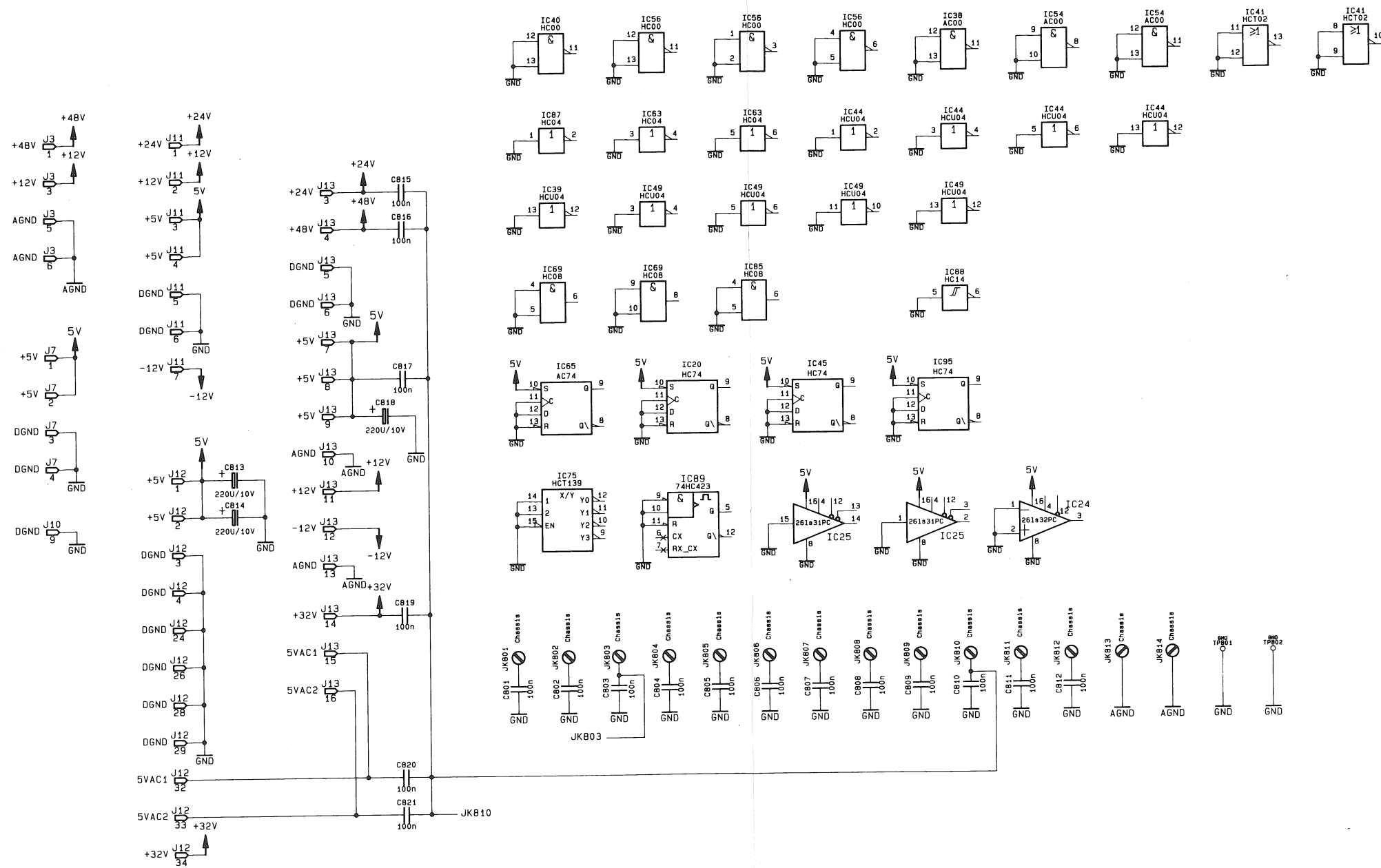


10.12.91, B1.7/8

© 07.02.92 SG	① 08.07.92			
R-DAT D780				
<b>STUDER</b>		MAIN BOARD	A	SC
				PAGE 7 OF 8
				1.865.120.20



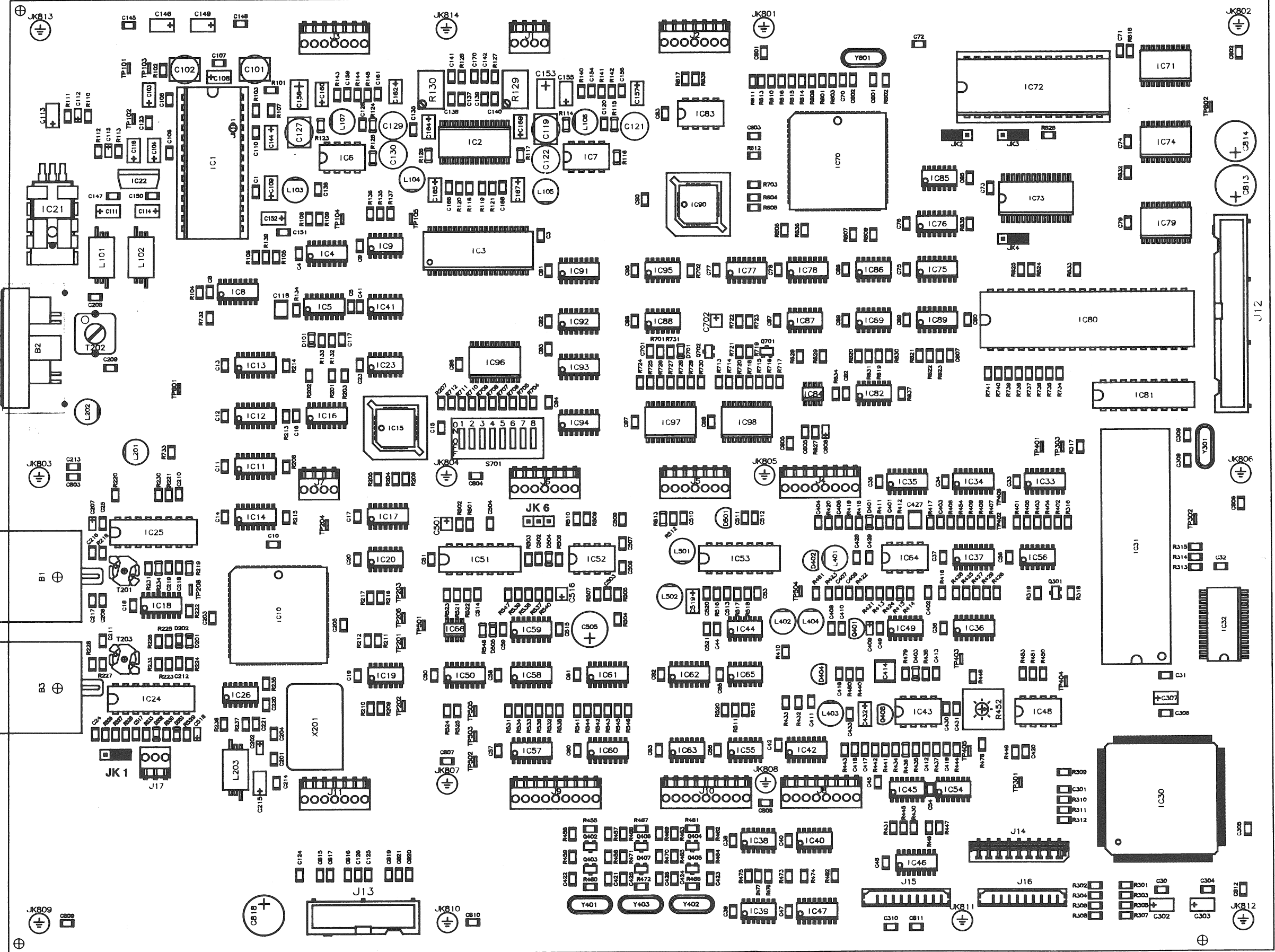
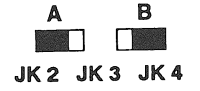
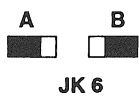
MAIN BOARD 1.865.120.20



10.12.1991, B1.8/8

07.02.92 SG				
R-DAT D780			PAGE 8 OF 8	
STUDER	MAIN BOARD	A	SC	1.865.120.20

MAIN BOARD 1.865.120.20



Jumper Setting

Don't change the setting of JK 2, JK3 and JK4!  
The standard positions are marked bold.

**JK 1**  
Pos. A: Wordclock input  
terminal impedance: 75Ω  
Pos. B: Wordclock input  
terminal impedance: ∞

**JK 2**  
Pos. A: 64k EPROM  
Pos. B: 32k EPROM

**JK 3**  
Pos. A: 32k RAM  
Pos. B: 8k RAM

**JK 4**  
Pos. A: 32k RAM  
Pos. B: 8k RAM

**JK 6**  
Pos. A: with Quickstart board  
Pos. B: without Quickstart board

Test Points

**TP301**  
R3CP: frame sync signal

**TP302**  
DGND: digital ground

**TP303**  
RFENV: envelope of the RF reproduce signal

**TP401**  
256×fs: 256 times the sampling frequency

**TP404**  
FCENT: adjustment of playback PLL center frequency



MAIN BOARD 1.865.120.20

Main board component list table with columns: Ad, POS, REF.No, DESCRIPTION, MANUFACTURER. Includes components like XLR Print, capacitors, resistors, diodes, and integrated circuits.



MAIN BOARD 1.865.120.20

Ad	POS	REF.No	DESCRIPTION	MANUFACTURER	Ad	POS	REF.No	DESCRIPTION	MANUFACTURER	Ad	POS	REF.No	DESCRIPTION	MANUFACTURER	Ad	POS	REF.No	DESCRIPTION	MANUFACTURER
J....14		54.99.0236	17 Pol Steckerleiste	Mo1	R...127		15.3.11.1	00.06 100 K	5%, 0.25W, CHIP	R...425		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...543		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
J....15		54.99.0235	10 Pol Steckerleiste	Mo1	R...128		15.3.11.1	00.06 100 K	5%, 0.25W, CHIP	R...426		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...544		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
J....16			not used		R...129		58.05.1104	100 K	10%, Trim-Potentiometer	R...427		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...545		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
J....17		54.01.0287	3 Pol CIS Steckleiste	AMP	R...130		58.05.1104	100 K	10%, Trim-Potentiometer	R...428		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...546		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
L...101		62.01.0115	Wide-Band Inductance		R...132		15.3.11.1	00.06 100 K	5%, 0.25W, CHIP	R...430		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...547		15.3.11.4	70.05 47 K	5%, 0.25W, CHIP
L...102		62.01.0115	Wide-Band Inductance		R...133		15.3.11.6	80.04 6.8 K	5%, 0.25W, CHIP	R...431		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...548		15.3.11.6	80.03 680 E	5%, 0.25W, CHIP
L...103		62.02.3101	100 uH 10%, RAD., RH 5		R...134		15.3.11.1	00.07 1 M	5%, 0.25W, CHIP	R...432		15.3.11.1	50.04 1.5 K	5%, 0.25W, CHIP	R...601		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
L...104		62.02.3101	100 uH 10%, RAD., RH 5		R...135		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...433		15.3.11.2	20.05 22 K	5%, 0.25W, CHIP	R...602		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
L...105		62.02.3101	100 uH 10%, RAD., RH 5		R...136		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...434		15.3.11.4	70.03 470 E	5%, 0.25W, CHIP	R...603		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
L...106		62.02.3101	100 uH 10%, RAD., RH 5		R...137		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...435		15.3.11.4	70.03 470 E	5%, 0.25W, CHIP	R...604		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP
L...107		62.02.3101	100 uH 10%, RAD., RH 5		R...139		15.3.11.3	30.03 330 E	5%, 0.25W, CHIP	R...436		15.3.11.2	70.05 27 K	5%, 0.25W, CHIP	R...605		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP
L...201		62.02.3689	6.8 uH 10%, RAD., RH 5		R...140		15.3.11.1	00.06 100 K	5%, 0.25W, CHIP	R...437		15.3.11.1	00.06 100 K	5%, 0.25W, CHIP	R...606		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP
L...202		62.02.3109	1 uH 10%, RAD., RH 5		R...141		15.3.11.1	00.02 10 E	5%, 0.25W, CHIP	R...438		15.3.11.2	20.03 220 E	5%, 0.25W, CHIP	R...607		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
L...203		62.01.0115	Wide-Band Inductance		R...142		15.3.11.1	00.02 10 E	5%, 0.25W, CHIP	R...440		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...608		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP
L...401		62.02.3100	10 uH 10%, RAD., RH 5		R...143		15.3.11.1	00.06 100 K	5%, 0.25W, CHIP	R...441		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP	R...609		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP
L...402		62.02.3229	2.2 uH 10%, RAD., RH 5		R...144		15.3.11.1	00.02 10 E	5%, 0.25W, CHIP	R...442		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP	R...610		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP
L...403		62.02.3109	1 uH 10%, RAD., RH 5		R...145		15.3.11.1	00.02 10 E	5%, 0.25W, CHIP	R...443		15.3.11.1	00.04 1 K	5%, 0.25W, CHIP	R...611		15.3.11.0	00.00 10 E	5%, 0.25W, CHIP
L...404		62.02.3229	2.2 uH 10%, RAD., RH 5		R...201		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...444		15.3.11.4	70.05 47 K	5%, 0.25W, CHIP	R...612		15.3.11.0	00.06 100 K	5%, 0.25W, CHIP
L...501		62.02.3109	1 uH 10%, RAD., RH 5		R...202		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...445		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...613		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP
L...502		62.02.3229	2.2 uH 10%, RAD., RH 5		R...203		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...446		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...614		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...1		1.865.120.01	1 pce Mr. Label	St	R...204		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...447		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...615		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...2		20.99.0103	1 pce Self taping screw 2.2 x 5		R...205		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...448		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...616		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...3		20.99.0103	1 pce Self taping screw 2.2 x 5		R...206		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...449		15.3.11.8	20.04 8.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...617		15.3.11.4	70.04 4.7 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...4		50.20.3004	1 pce Heat-Sink T0220		R...207		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...450		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP	R...618		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...5		54.01.0020	1 pce STIFT .63".63, H=5.8/3.4	JK6	R...208		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...451		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP	R...619		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...6		54.01.0020	1 pce STIFT .63".63, H=5.8/3.4	JK6	R...209		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...452		58.01.8503	50 K	10%, Trim-potentiometer	R...620		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...7		54.01.0020	1 pce STIFT .63".63, H=5.8/3.4	JK6	R...210		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...453		15.3.11.6	80.04 6.8 K	5%, 0.25W, CHIP	R...621		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...8		54.01.0020	1 pce STIFT .63".63, H=5.8/3.4	JK1	R...211		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...454		15.3.11.1	50.03 150 E	5%, 0.25W, CHIP	R...622		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...9		54.01.0020	1 pce STIFT .63".63, H=5.8/3.4	JK1	R...212		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...455		15.3.11.2	20.05 22 K	5%, 0.25W, CHIP	R...623		15.3.11.4	70.05 47 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...10		54.01.0020	1 pce STIFT .63".63, H=5.8/3.4	JK1	R...213		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...456		15.3.11.4	70.05 47 K	5%, 0.25W, CHIP	R...624		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...11		54.01.0020	1 pce STIFT .63".63, H=5.8/3.4	JK3	R...214		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...457		15.3.11.4	70.05 47 K	5%, 0.25W, CHIP	R...625		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...12		54.01.0020	1 pce STIFT .63".63, H=5.8/3.4	JK3	R...215		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...458		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP	R...626		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...13		54.01.0020	1 pce STIFT .63".63, H=5.8/3.4	JK3	R...216		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...459		15.3.11.2	20.05 22 K	5%, 0.25W, CHIP	R...627		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...14		54.01.0020	1 pce STIFT .63".63, H=5.8/3.4	JK4	R...217		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...460		15.3.11.1	00.07 1 M	5%, 0.25W, CHIP	R...628		15.3.11.3	30.03 330 E	5%, 0.25W, CHIP
MP...15		54.01.0020	1 pce STIFT .63".63, H=5.8/3.4	JK4	R...218		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...461		15.3.11.2	20.05 22 K	5%, 0.25W, CHIP	R...629		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...16		54.01.0020	1 pce STIFT .63".63, H=5.8/3.4	JK4	R...219		15.3.11.5	10.02 51 E	5%, 0.25W, CHIP	R...462		15.3.11.2	70.05 47 K	5%, 0.25W, CHIP	R...630		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...17		54.01.0020	1 pce STIFT .63".63, H=5.8/3.4	JK2	R...220		15.3.11.5	60.03 560 E	5%, 0.25W, CHIP	R...463		15.3.11.4	70.05 47 K	5%, 0.25W, CHIP	R...631		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...18		54.01.0020	1 pce STIFT .63".63, H=5.8/3.4	JK2	R...221		15.3.11.5	60.03 560 E	5%, 0.25W, CHIP	R...464		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP	R...632		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...19		54.01.0020	1 pce STIFT .63".63, H=5.8/3.4	JK2	R...222		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...465		15.3.11.2	20.05 22 K	5%, 0.25W, CHIP	R...633		15.3.11.4	70.04 4.7 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...20		54.01.0021	1 pce Jumper		R...223		15.3.11.1	00.03 100 E	5%, 0.25W, CHIP	R...466		15.3.11.1	00.07 1 M	5%, 0.25W, CHIP	R...634		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...21		54.01.0021	1 pce Jumper		R...224		15.3.11.4	70.03 470 E	5%, 0.25W, CHIP	R...467		15.3.11.2	20.05 22 K	5%, 0.25W, CHIP	R...635		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...22		54.01.0021	1 pce Jumper		R...225		15.3.11.1	50.03 150 E	5%, 0.25W, CHIP	R...468		15.3.11.4	70.05 47 K	5%, 0.25W, CHIP	R...636				not used
MP...23		54.01.0021	1 pce Jumper		R...226		15.3.11.2	20.03 220 E	5%, 0.25W, CHIP	R...469		15.3.11.4	70.05 47 K	5%, 0.25W, CHIP	R...637		15.3.11.4	70.04 4.7 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...24		54.01.0021	1 pce Jumper		R...227		15.3.11.2	20.03 220 E	5%, 0.25W, CHIP	R...470		15.3.11.1	00.05 10 K	5%, 0.25W, CHIP	R...638		15.3.11.4	70.04 4.7 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...25		1.101.001.20	1 pce Label HW -20		R...228		15.3.11.2	20.03 220 E	5%, 0.25W, CHIP	R...471		15.3.11.2	20.05 22 K	5%, 0.25W, CHIP	R...701		15.3.11.1	00.04 1 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...26		1.010.051.54	Abschirmblech		R...229		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...472		15.3.11.1	00.07 1 M	5%, 0.25W, CHIP	R...702		15.3.11.1	50.04 1.5 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...27		89.01.1499	Quarzunterlage		R...230		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...473		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...703		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...28		89.01.1499	Quarzunterlage		R...231		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...474		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...704		15.3.11.4	70.05 47 K	5%, 0.25W, CHIP
MP...29		89.01.1499	Quarzunterlage		R...232		15.3.11.2	20.04 2.2 K	5%, 0.25W, CHIP	R...475		15.3.11.3	30.03 330 E	5%, 0.25W, CHIP	R...705		15.3.1		





## MAIN BOARD 1.865.120.20

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

TP..201	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..202	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..203	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..204	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..205	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..206	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	

TP..301	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..302	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..303	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	

TP..401	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..402	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..403	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..404	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..405	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..406	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	

TP..501	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..502	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..503	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..504	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..505	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	

TP..801	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	
TP..802	54.02.0320		2.8*0.8, GERADE	

X...201	89.01.1810	50 MHz	Y-OSC 50.000MHz	
---------	------------	--------	-----------------	--

XIC...1	53.03.0173	DIL 28	IC Socket	
---------	------------	--------	-----------	--

XIC..72	53.03.0173	DIL 28	IC Socket	
---------	------------	--------	-----------	--

Y...301	89.01.1008	8 MHz	Crystal 8.000 MHz	
---------	------------	-------	-------------------	--

Y...401	89.01.1011	16.384MHz	Crystal 16.384 MHz	
---------	------------	-----------	--------------------	--

Y...402	89.01.1012	22.579MHz	Crystal 22.7592MHz	St
---------	------------	-----------	--------------------	----

Y...403	89.01.1010	24.576MHz	Crystal 24.576 MHz	
---------	------------	-----------	--------------------	--

Y...601	89.01.1008	8 MHz	Crystal 8.000 MHz	
---------	------------	-------	-------------------	--

(01) 08.07.92 R701 change from 1K to 1K5

Cer= Ceramk, El= Elektrolytic, TA= Tantalium

## MANUFACTURER:

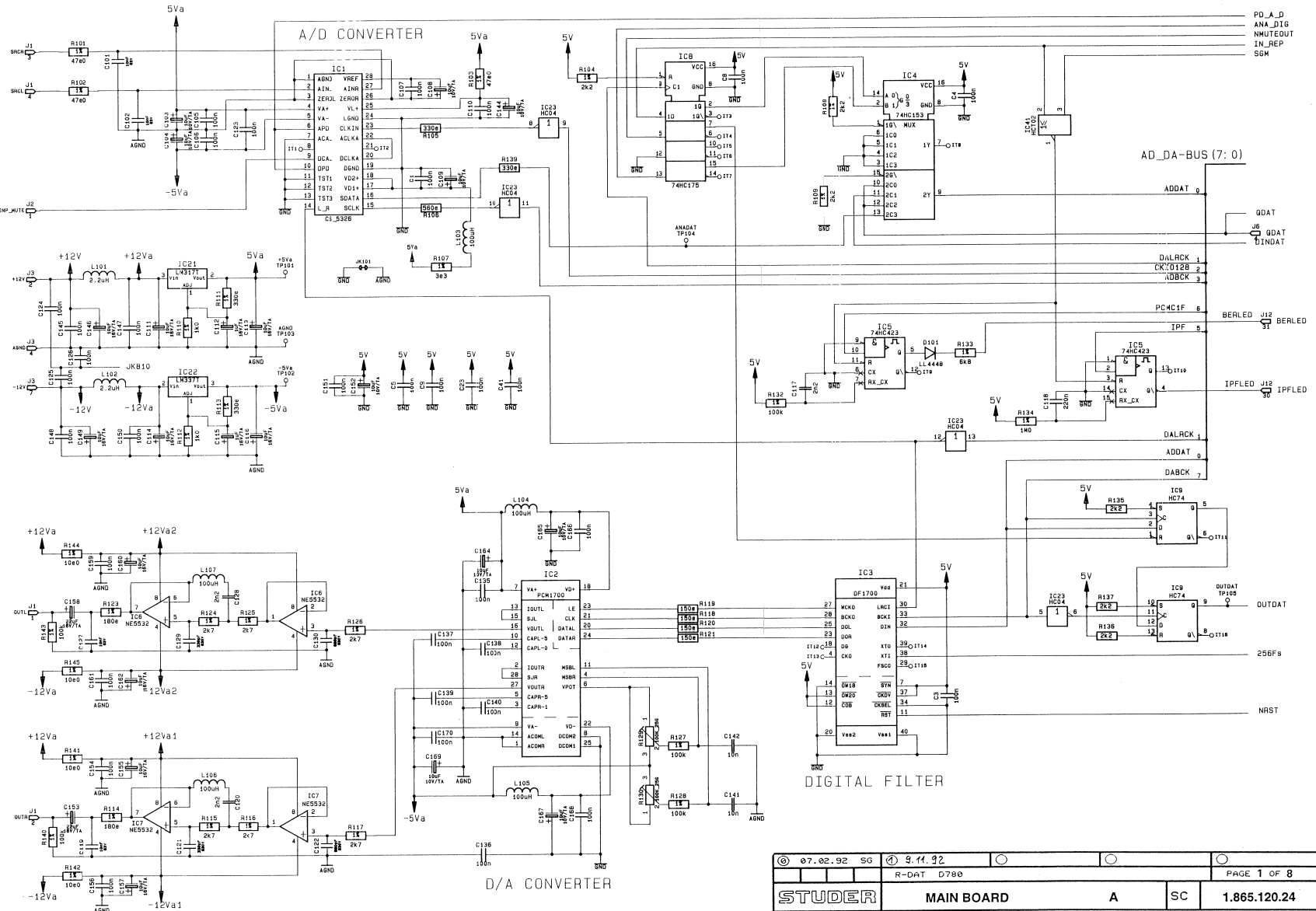
AMP= AMP, BBC= British Broadcasting Corp., Cry= Crystall, IFT= Iftest  
It= Intel, Mol= Molex, Mot= Motorola, Neu= Neutrik, Ph= Philips, St= Studer

1.865.120.20 MAIN BOARD A ML 91/12/0600

1.865.120.20 MAIN BOARD A ML 92/07/0801



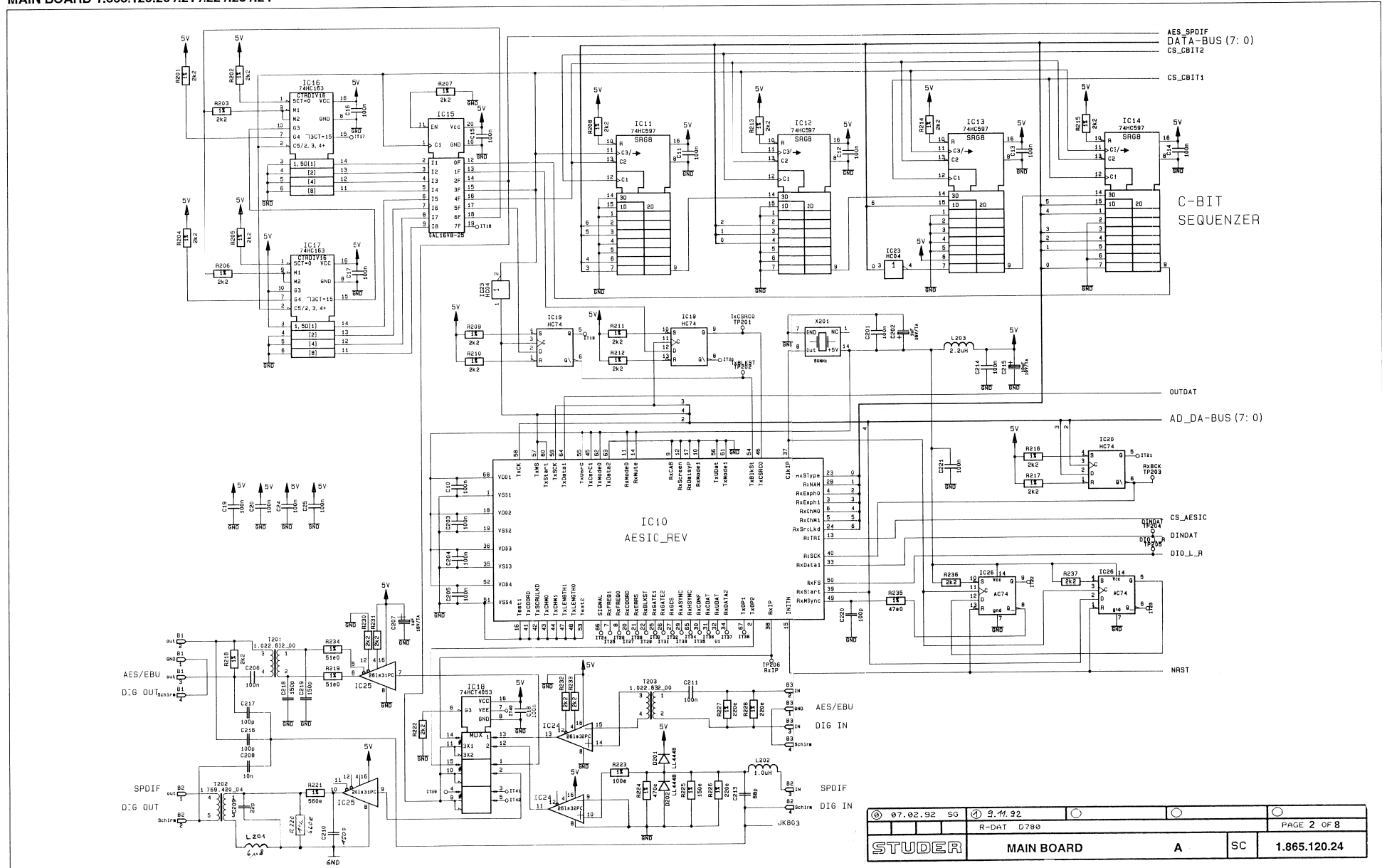
MAIN BOARD 1.865.120.20 / 21 / 22 / 23 / 24



07.02.92	SG	9.11.92			
R-DAT D780		PAGE 1 OF 8			
STUDER	MAIN BOARD	A	SC	1.865.120.24	



MAIN BOARD 1.865.120.20 / 21 / 22 / 23 / 24

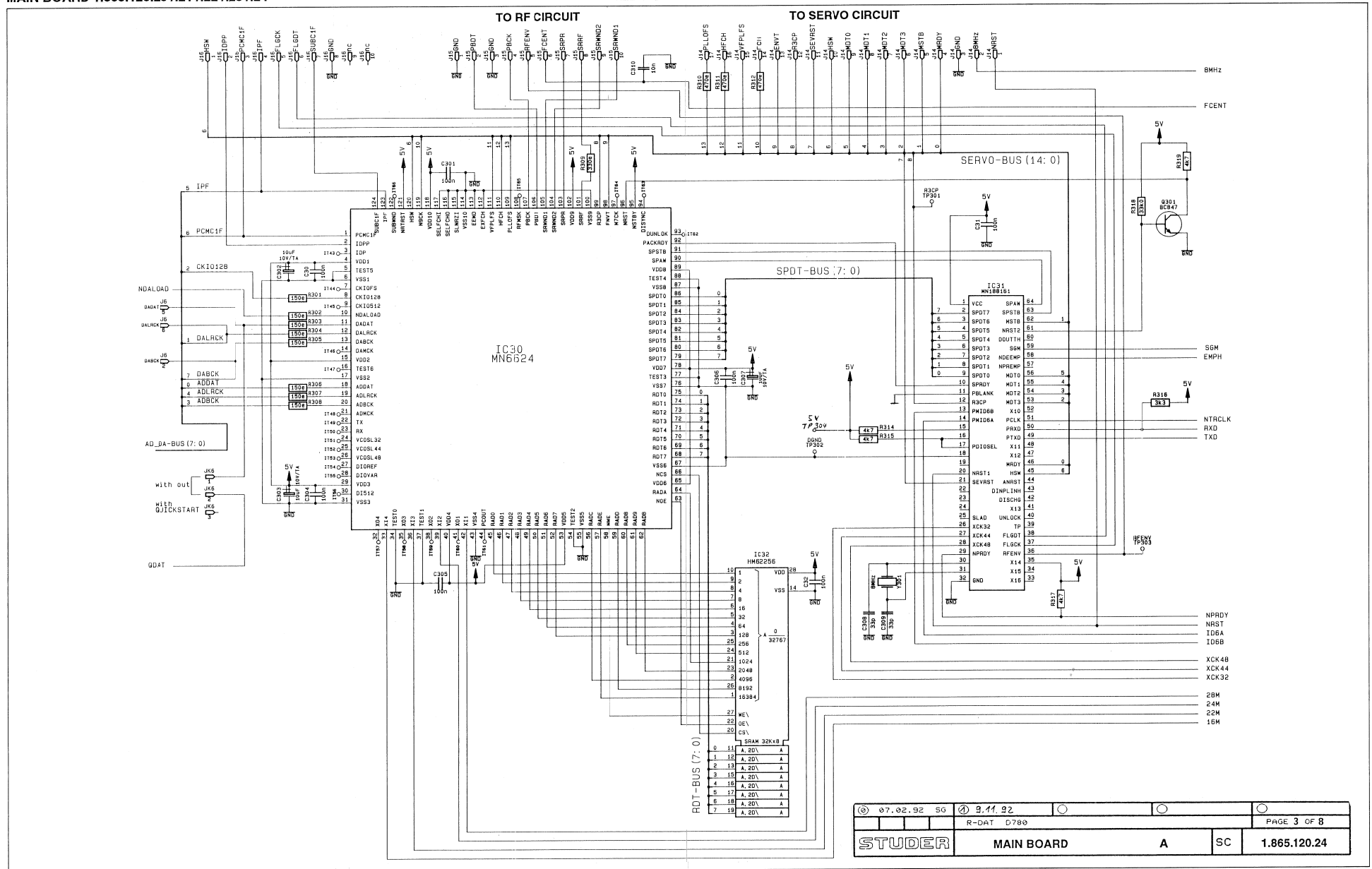


07.02.92 SG	3.11.92	R-DAT D780	PAGE 2 OF 8
STUDER		MAIN BOARD	A SC 1.865.120.24



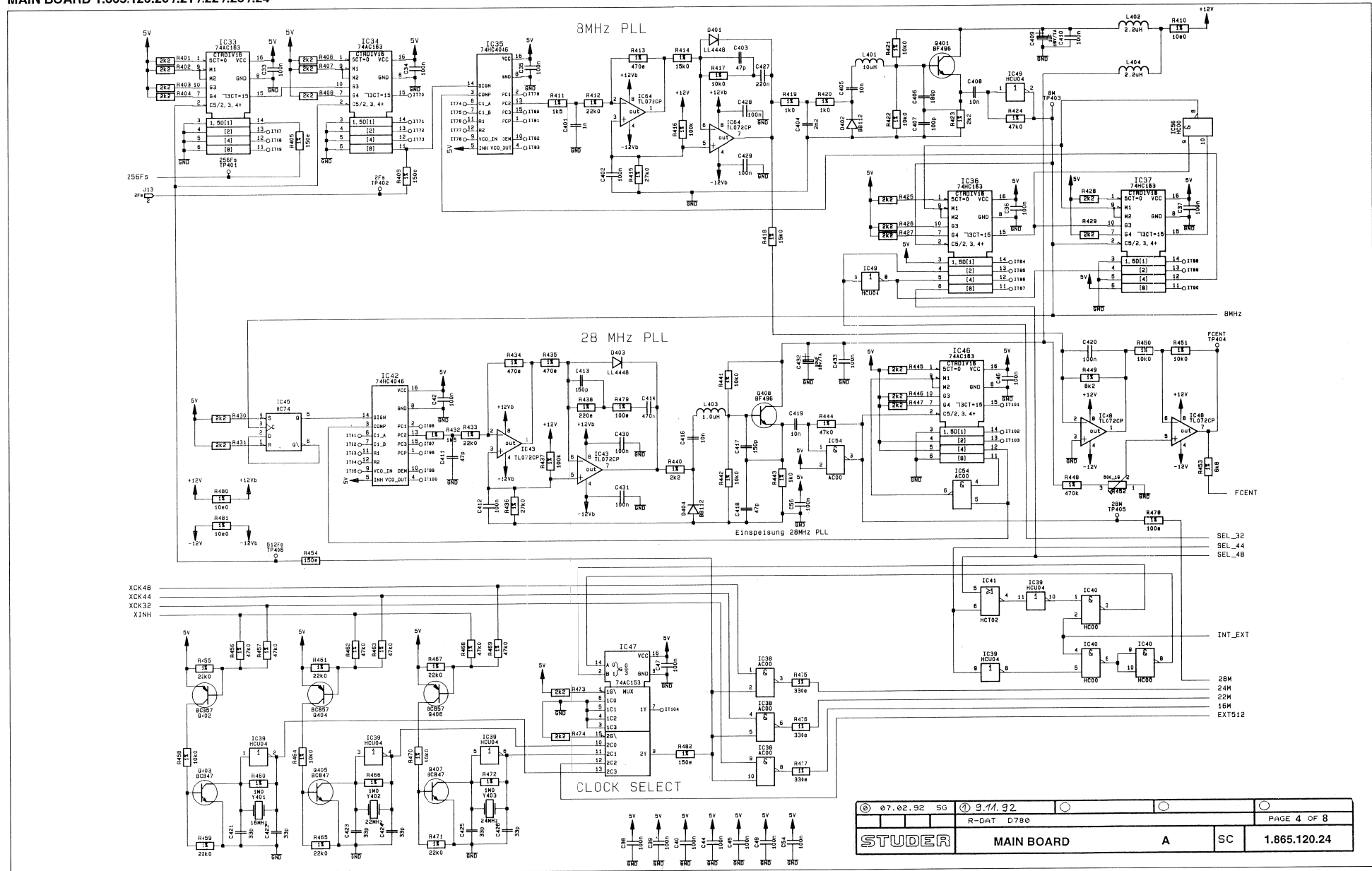


MAIN BOARD 1.865.120.20 /21 /22 /23 /24



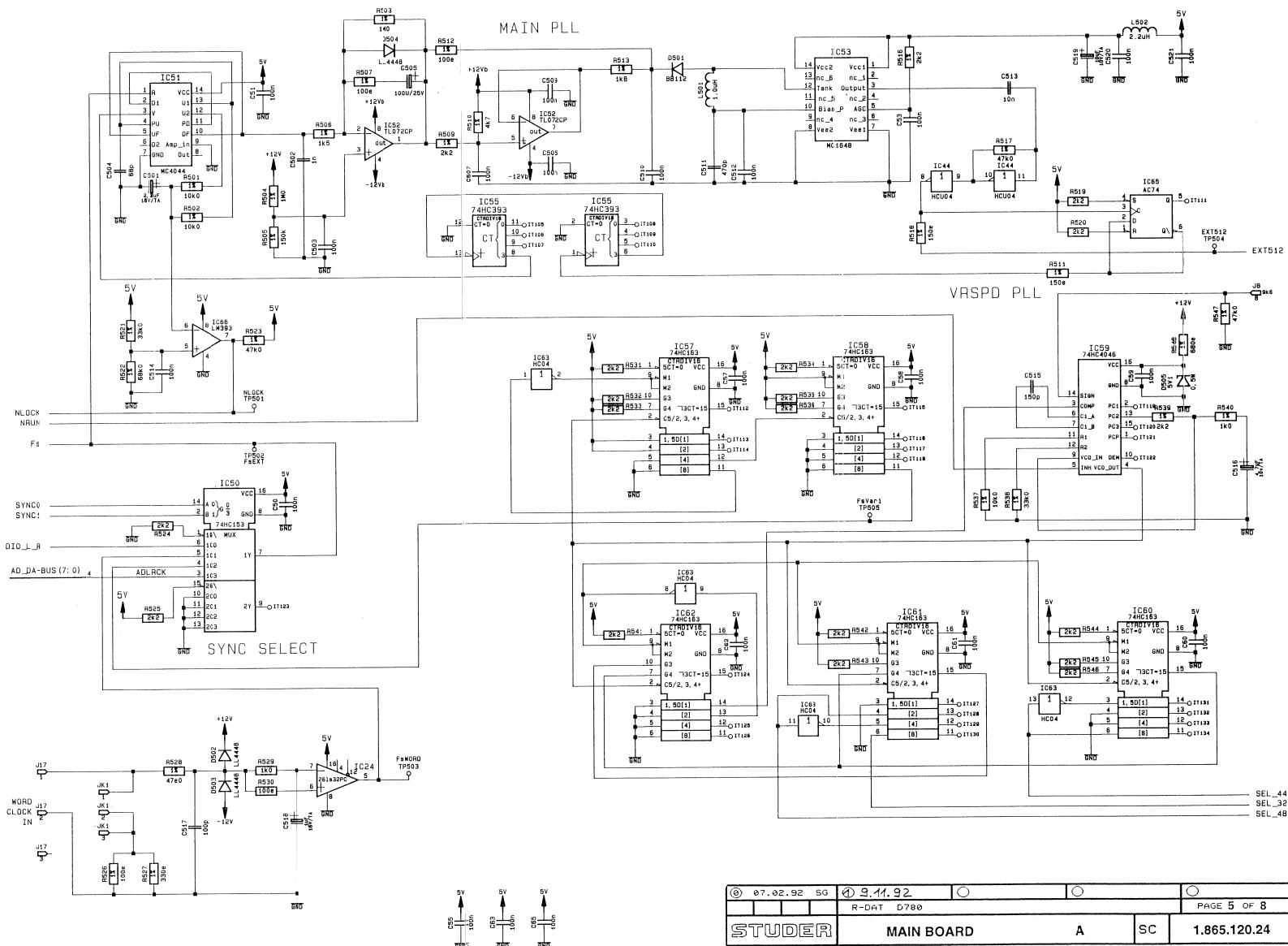
07.02.92	SG	9.11.92			
R-DAT D780		PAGE 3 OF 8			
STUDER		MAIN BOARD		A	SC
		1.865.120.24			

MAIN BOARD 1.865.120.20 / 21 / 22 / 23 / 24





MAIN BOARD 1.865.120.20 /21 /22 /23 /24



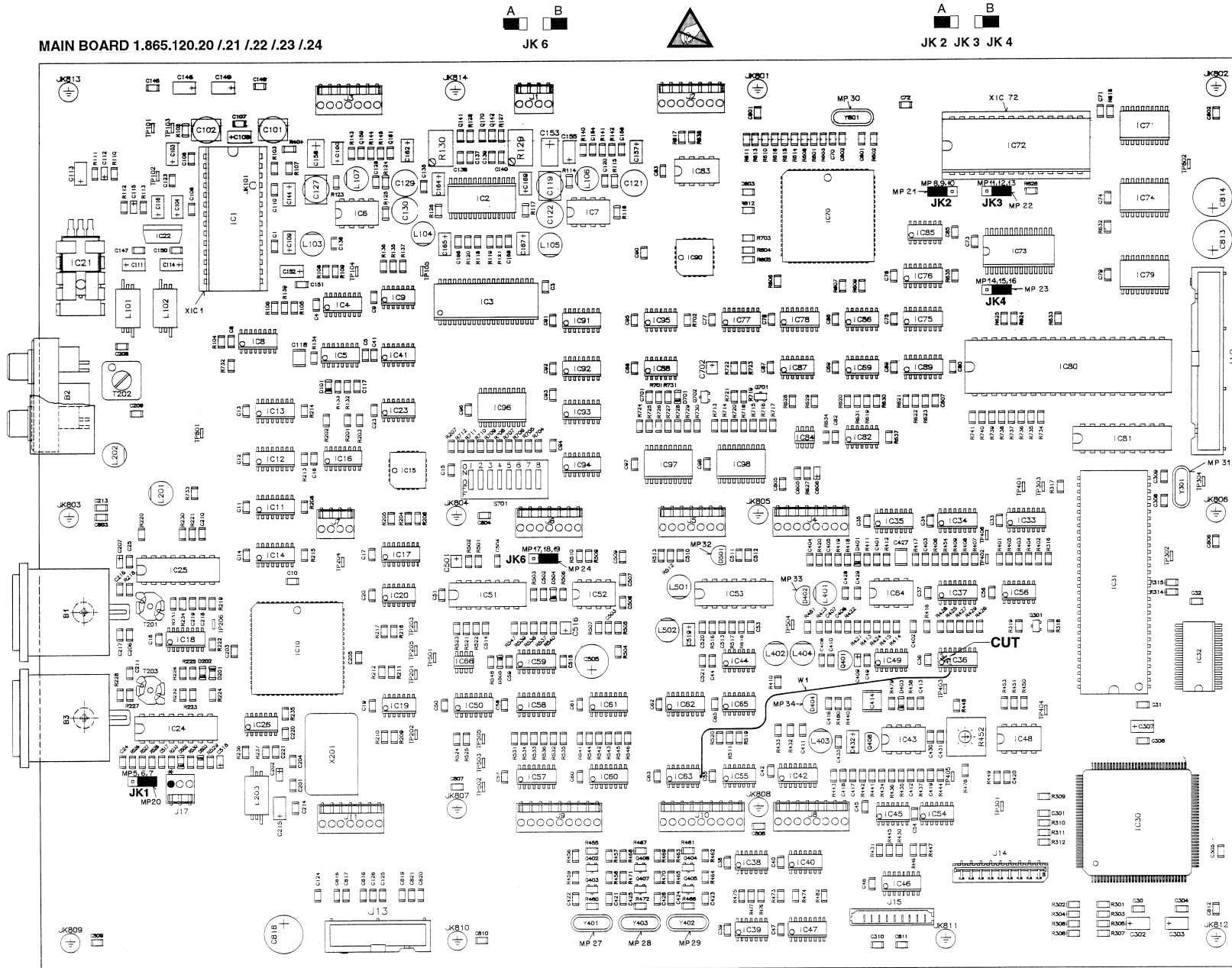
© 07.02.92 SG	09.11.92			
	R-DAT D780			PAGE 5 OF 8
<b>STUDER</b>	<b>MAIN BOARD</b>	<b>A</b>	<b>SC</b>	<b>1.865.120.24</b>







MAIN BOARD 1.865.120.20 / 21 / 22 / 23 / 24



Jumper Setting

Don't change the setting of JK2, JK3 and JK4!  
The standard positions are marked bold.

- JK 1**  
Pos. A: Wordclock input terminal impedance: 75Ω  
Pos. B: Wordclock input terminal impedance: ∞
- JK 2**  
Pos. A: 64k EPROM  
Pos. B: 32k EPROM
- JK 3**  
Pos. A: 32k RAM  
Pos. B: 8k RAM
- JK 4**  
Pos. A: 32k RAM  
Pos. B: 8k RAM
- JK 6**  
Pos. A: with Quickstart board  
Pos. B: without Quickstart board

Test Points

- TP301**  
R3CP: frame sync signal
- TP302**  
DGND: digital ground
- TP303**  
RFENV: envelope of the RF reproduce signal
- TP401**  
256xfs: 256 times the sampling frequency
- TP404**  
FCENT: adjustment of playback PLL center frequency







MAIN BOARD 1.865.120.21

Ad	..POS..	..REF.No...	DESCRIPTION.....	MANUFACTURER	Ad	..POS..	..REF.No...	DESCRIPTION.....	MANUFACTURER
J....10	54.01.0217	9	Pol CIS Steckleiste	AMP	R...118	15..3.11.1	50.03 150	E 5%, 0.25W, CHIP	
J....11	54.01.0218	7	Pol CIS Steckleiste	AMP	R...119	15..3.11.1	50.03 150	E 5%, 0.25W, CHIP	
J....12	54.14.2007	34	Pol Printstecker gerade		R...120	15..3.11.1	50.03 150	E 5%, 0.25W, CHIP	
J....13	54.14.2102	16	Pol Printstecker gerade		R...121	15..3.11.1	50.03 150	E 5%, 0.25W, CHIP	
J....14	54.99.0236	17	Pol Steckerleiste	Mo1	R...123	15..3.96.1	80.03 180	E 1%, 0.25W, MINI MELF	
J....15	54.99.0235	10	Pol Steckerleiste	Mo1	R...124	15..3.96.2	70.04 2.7	K 1%, 0.25W, MINI MELF	
J....16	..	..	not used		R...125	15..3.96.2	70.04 2.7	K 1%, 0.25W, MINI MELF	
J....17	54.01.0287	3	Pol CIS Steckleiste	AMP	R...126	15..3.96.2	70.04 2.7	K 1%, 0.25W, MINI MELF	
L...101	62.01.0115	..	Wide-Band Inductance		R...127	15..3.11.1	00.06 100	K 5%, 0.25W, CHIP	
L...102	62.01.0115	..	Wide-Band Inductance		R...128	15..3.11.1	00.06 100	K 5%, 0.25W, CHIP	
L...103	62.02.3101	100	uH 10%, RAD., RM 5		R...129	58.05.1104	100 K	10%, Trim-Potentiometer	
L...104	62.02.3101	100	uH 10%, RAD., RM 5		R...130	58.05.1104	100 K	10%, Trim-Potentiometer	
L...105	62.02.3101	100	uH 10%, RAD., RM 5		R...132	15..3.11.1	00.06 100	K 5%, 0.25W, CHIP	
L...106	62.02.3101	100	uH 10%, RAD., RM 5		R...133	15..3.11.6	80.04 6.8	K 5%, 0.25W, CHIP	
L...107	62.02.3101	100	uH 10%, RAD., RM 5		R...134	15..3.11.1	00.07 1	M 5%, 0.25W, CHIP	
L...201	62.02.3689	6.8	uH 10%, RAD., RM 5		R...135	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
L...202	62.02.3109	1	uH 10%, RAD., RM 5		R...136	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
L...203	62.01.0115	..	Wide-Band Inductance		R...137	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
L...401	62.02.3100	10	uH 10%, RAD., RM 5		R...139	15..3.11.3	30.03 330	E 5%, 0.25W, CHIP	
L...402	62.02.3229	2.2	uH 10%, RAD., RM 5		R...140	15..3.11.1	00.06 100	K 5%, 0.25W, CHIP	
L...403	62.02.3109	1	uH 10%, RAD., RM 5		R...141	15..3.11.1	00.02 10	E 5%, 0.25W, CHIP	
L...404	62.02.3229	2.2	uH 10%, RAD., RM 5		R...142	15..3.11.1	00.02 10	E 5%, 0.25W, CHIP	
L...501	62.02.3109	1	uH 10%, RAD., RM 5		R...143	15..3.11.1	00.06 100	K 5%, 0.25W, CHIP	
L...502	62.02.3229	2.2	uH 10%, RAD., RM 5		R...144	15..3.11.1	00.02 10	E 5%, 0.25W, CHIP	
MP...1	1.865.120.01	1	pce Nr. Label	St	R...201	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...2	20.99.0103	1	pce Self tapping screw 2.2 x 5		R...202	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...3	20.99.0103	1	pce Self tapping screw 2.2 x 5		R...203	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...4	50.20.3004	1	pce Heat-Sink T0220		R...204	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...5	54.01.0020	1	pce STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK6	R...205	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...6	54.01.0020	1	pce STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK6	R...206	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...7	54.01.0020	1	pce STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK6	R...207	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...8	54.01.0020	1	pce STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK1	R...208	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...9	54.01.0020	1	pce STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK1	R...209	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...10	54.01.0020	1	pce STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK1	R...210	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...11	54.01.0020	1	pce STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK3	R...211	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...12	54.01.0020	1	pce STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK3	R...212	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...13	54.01.0020	1	pce STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK3	R...213	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...14	54.01.0020	1	pce STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK4	R...214	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...15	54.01.0020	1	pce STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK4	R...215	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...16	54.01.0020	1	pce STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK4	R...216	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...17	54.01.0020	1	pce STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK2	R...217	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...18	54.01.0020	1	pce STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK2	R...218	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...19	54.01.0020	1	pce STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK2	R...219	15..3.11.5	10.02 51	E 5%, 0.25W, CHIP	
MP...20	54.01.0021	1	pce Jumper		R...220	15..3.11.5	60.03 560	E 5%, 0.25W, CHIP	
MP...21	54.01.0021	1	pce Jumper		R...221	15..3.11.5	60.03 560	E 5%, 0.25W, CHIP	
MP...22	54.01.0021	1	pce Jumper		R...222	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...23	54.01.0021	1	pce Jumper		R...223	15..3.11.1	00.03 100	E 5%, 0.25W, CHIP	
MP...24	54.01.0021	1	pce Jumper		R...224	15..3.11.4	70.03 470	E 5%, 0.25W, CHIP	
MP...25	1.101.001.21	1	pce Label HW -21		R...225	15..3.11.1	50.03 150	E 5%, 0.25W, CHIP	
MP...26	1.010.051.54	..	Abschirmblech		R...226	15..3.11.2	20.03 220	E 5%, 0.25W, CHIP	
MP...27	89.01.1499	..	Quarzunterlage		R...227	15..3.11.2	20.03 220	E 5%, 0.25W, CHIP	
MP...28	89.01.1499	..	Quarzunterlage		R...228	15..3.11.2	20.03 220	E 5%, 0.25W, CHIP	
MP...29	89.01.1499	..	Quarzunterlage		R...230	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...30	89.01.1499	..	Quarzunterlage		R...231	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...31	89.01.1499	..	Quarzunterlage		R...232	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...32	99.99.9999	..	Unterlage C42121-A40-C14		R...233	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
MP...33	99.99.9999	..	Unterlage C42121-A40-C14		R...234	15..3.11.5	10.02 51	E 5%, 0.25W, CHIP	
MP...34	99.99.9999	..	Unterlage C42121-A40-C14		R...235	15..3.11.4	70.02 47	E 5%, 0.25W, CHIP	
MP...35	99.99.9999	..	Isolation 3M Electrical Tape 8756-3		R...236	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
01 MP...35	..	..	not used		R...237	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
01 PCB...1	1.865.120.11	..	MAIN BOARD PCB		R...238	15..3.11.0	00.00 0	E not used	
01 PCB...1	1.865.120.12	..	MAIN BOARD PCB		R...301	15..3.11.1	50.03 150	E 5%, 0.25W, CHIP	
Q...301	50.60.0001	BC 847 B	NPN Transistor		R...302	15..3.11.1	50.03 150	E 5%, 0.25W, CHIP	
Q...401	50.03.0577	BF 496	NPN HF Transistor		R...303	15..3.11.1	50.03 150	E 5%, 0.25W, CHIP	
Q...402	50.60.1001	BC 857 B	PNP Transistor		R...304	15..3.11.1	50.03 150	E 5%, 0.25W, CHIP	
Q...403	50.60.0001	BC 847 B	NPN Transistor		R...305	15..3.11.1	50.03 150	E 5%, 0.25W, CHIP	
Q...404	50.60.1001	BC 857 B	PNP Transistor		R...306	15..3.11.1	50.03 150	E 5%, 0.25W, CHIP	
Q...405	50.60.0001	BC 847 B	NPN Transistor		R...307	15..3.11.1	50.03 150	E 5%, 0.25W, CHIP	
Q...406	50.60.1001	BC 857 B	PNP Transistor		R...308	15..3.11.1	50.03 150	E 5%, 0.25W, CHIP	
Q...407	50.60.0001	BC 847 B	NPN Transistor		R...309	15..3.11.3	30.03 330	E 5%, 0.25W, CHIP	
Q...408	50.03.0577	BF 496	NPN HF Transistor		R...310	15..3.11.4	70.03 470	E 5%, 0.25W, CHIP	
Q...701	50.60.1001	BC 857 B	PNP Transistor		R...311	15..3.11.4	70.03 470	E 5%, 0.25W, CHIP	
Q...702	50.60.0001	BC 847 B	NPN Transistor		R...312	15..3.11.4	70.03 470	E 5%, 0.25W, CHIP	
R...101	15..3.96.4	70.02 47	E 1%, 0.25W, MINI MELF		R...313	..	..	not used	
R...102	15..3.96.4	70.02 47	E 1%, 0.25W, MINI MELF		R...314	15..3.11.4	70.04 4.7	K 5%, 0.25W, CHIP	
R...103	15..3.11.4	70.02 47	E 5%, 0.25W, CHIP		R...315	15..3.11.4	70.04 4.7	K 5%, 0.25W, CHIP	
R...104	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP		R...316	15..3.11.3	30.04 3.3	K 5%, 0.25W, CHIP	
R...105	15..3.11.3	30.03 330	E 5%, 0.25W, CHIP		R...317	15..3.11.4	70.04 4.7	K 5%, 0.25W, CHIP	
R...106	15..3.11.5	60.03 560	E 5%, 0.25W, CHIP		R...318	15..3.11.3	30.05 33	K 5%, 0.25W, CHIP	
R...107	15..3.11.3	30.01 3.3	E 5%, 0.25W, CHIP		R...319	15..3.11.4	70.04 4.7	K 5%, 0.25W, CHIP	
R...108	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP		R...401	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
R...109	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP		R...402	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
R...110	15..3.11.1	00.04 1	K 5%, 0.25W, CHIP		R...403	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
R...111	15..3.11.3	30.03 330	E 5%, 0.25W, CHIP		R...404	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
R...112	15..3.11.1	00.04 1	K 5%, 0.25W, CHIP		R...405	15..3.11.1	50.03 150	E 5%, 0.25W, CHIP	
R...113	15..3.11.3	30.03 330	E 5%, 0.25W, CHIP		R...406	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
R...114	15..3.96.1	80.03 180	E 1%, 0.25W, MINI MELF		R...407	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
R...115	15..3.96.2	70.04 2.7	K 1%, 0.25W, MINI MELF		R...408	15..3.11.2	20.04 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
R...116	15..3.96.2	70.04 2.7	K 1%, 0.25W, MINI MELF		R...409	15..3.11.1	50.03 150	E 5%, 0.25W, CHIP	
R...117	15..3.96.2	70.05 2.7	K 1%, 0.25W, MINI MELF		R...410	15..3.11.1	00.02 10	E 5%, 0.25W, CHIP	
R...411	15..3.11.1	50.04 1.5	K 5%, 0.25W, CHIP		R...411	15..3.11.1	50.04 1.5	K 5%, 0.25W, CHIP	
R...412	15..3.11.2	20.05 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP		R...412	15..3.11.2	20.05 2.2	K 5%, 0.25W, CHIP	
R...413	15..3.11.4	70.03 470	E 5%, 0.25W, CHIP		R...413	15..3.11.4	70.03 470	E 5%, 0.25W, CHIP	





MAIN BOARD 1.865.120.21

AJ	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
R...	741	15..3.11.1	00.05 10 K 5%, 0.25W, CHIP	
S...	701	55.01.0168	8 x DIP-Switch	
T...	201	1.022.632.00	DI/DO Transformator	St
T...	202	1.769.420.04	DOB8 Transformator	St
T...	203	1.022.632.00	DI/DO Transformator	St
TP..	101	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	102	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	103	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	104	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	105	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	201	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	202	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	203	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	204	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	205	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	206	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	301	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	302	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	303	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
01 TP..	304	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	401	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	402	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	403	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	404	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	405	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	406	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	501	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	502	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	503	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	504	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	505	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	801	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	802	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
X...	201	89.01.1810	50 MHz Y-OSC 50.000MHz	
XIC...	1	53.03.0173	DIL 28 IC Socket	
XIC...	72	53.03.0173	DIL 28 IC Socket	
Y...	301	89.01.1008	8 MHZ Crystal 8.000 MHz	
Y...	401	89.01.1011	16.384MHz Crystal 16.384 MHz	
Y...	402	89.01.1012	22.579MHz Crystal 22.7592MHz	St
Y...	403	89.01.1010	24.576MHz Crystal 24.576 MHz	
Y...	601	89.01.1008	8 MHZ Crystal 8.000 MHz	

(01) 16.11.92 new layout for EMV update

Cer= Keramik, El= Elektrolytic, TA= Tantalium

MANUFACTURER:  
 AMP= AMP, BBC= British Broadcasting Corp., Cry= Crystal, IFT= Iftest  
 It= Intel, Mol= Molex, Mot= Motorola, Neu= Neutrik, Ph= Philips, St= Studer

1.865.120.21 MAIN BOARD A ML 92/09/1700  
 1.865.120.21 MAIN BOARD A ML 92/11/1601





MAIN BOARD 1.865.120.24

Ad	..POS..	..REF.No..	DESCRIPTION.....	MANUFACTURER	Ad	..POS..	..REF.No..	DESCRIPTION.....	MANUFACTURER
C...412	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...8	50.62.1175	74HC 175	Quad D-Type Flip-Flop	,A
C...413	14..1.21.1	50.03	150 pF 5%, NPO , Cer		IC...9	50.62.1074	74HC 74	Dual D-Type Flip-Flop	,A
C...414	14..1.75.4	70.03	470 nF 5%, NPO , Cer		IC...10	50.62.0908	AESIC	AES/EBU Input Output Decoder	,A BBC
C...416	14..1.22.1	00.02	10 nF 10%, X7R , Cer		IC...11	50.62.1597	74HC 597	8-Bit Shift Register	,A
C...417	14..1.21.1	50.03	150 pF 5%, NPO , Cer		IC...12	50.62.1597	74HC 597	8-Bit Shift Register	,A
C...418	14..1.21.4	70.02	47 pF 5%, NPO , Cer		IC...13	50.62.1597	74HC 597	8-Bit Shift Register	,A
C...419	14..1.22.1	00.02	10 nF 10%, X7R , Cer		IC...14	50.62.1597	74HC 597	8-Bit Shift Register	,A
C...420	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...15	50.63.3000	16V8 GAL	C-BIT SEQUENZER(SW 186590120)	,A
C...421	14..1.21.3	30.02	33 pF 5%, NPO , Cer		IC...16	50.62.1163	74HC 163	4-Bit Binary Counter	,A
C...422	14..1.21.3	30.02	33 pF 5%, NPO , Cer		IC...17	50.62.1163	74HC 163	4-Bit Binary Counter	,A
C...423	14..1.21.3	30.02	33 pF 5%, NPO , Cer		IC...18	50.62.4053	74HCT4053	Triple 1 of 2 Analog Switch	,A
C...424	14..1.21.3	30.02	33 pF 5%, NPO , Cer		IC...19	50.62.1074	74HC 74	Dual D-Type Flip-Flop	,A
C...425	14..1.21.3	30.02	33 pF 5%, NPO , Cer		IC...20	50.62.1074	74HC 74	Dual D-Type Flip-Flop	,A
C...426	14..1.21.3	30.02	33 pF 5%, NPO , Cer		IC...21	50.10.0104	LM 317 SP	Pos. Voltage Regulator	
C...427	14..1.65.2	20.03	220 nF 10%, X7R , Cer		IC...22	50.10.0105	LM 337 SP	Neg. Voltage Regulator	
C...428	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...23	50.62.1004	74HC 04	Hex Inverter	,A
C...429	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...24	50.15.0124	AM 26LS32	RS422 Line Receiver	
C...430	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...25	50.15.0108	AM 26LS31	RS422 Line Driver	
C...431	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...26	50.62.5074	74HC 74	Dual D-Type Flip-Flop	,A
C...432	14..6.24.1	00.02	10 uF 10%, 16V , TA		IC...30	1.865.100.05	MN-6624	DSP	,A
C...433	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...31	1.865.100.10	MN-188161	MICROPROCESSOR	,A
C...501	14..6.24.2	20.01	2.2 uF 10%, 16V , TA		IC...32	50.63.1503	HM-62256	32K x 8 RAM	,A
C...502	14..1.22.1	00.01	1 nF 5%, X7R , Cer		IC...33	50.62.5163	74AC 163	4-Bit Binary Counter	,A
C...503	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...34	50.62.5163	74AC 163	4-Bit Binary Counter	,A
C...504	14..1.21.6	80.02	68 pF 5%, NPO , Cer		IC...35	50.62.8006	74HC046	Quad 2-Input NOR	,A
C...505	59.22.4101	100 uF	-20%, 10V, 16V, Cer	EI	IC...36	50.62.1163	74HC 163	4-Bit Binary Counter	,A
C...506	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...37	50.62.1163	74HC 163	4-Bit Binary Counter	,A
C...507	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...38	50.62.5000	74AC 00	4-Bit Input NAND	,A
C...509	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...39	50.62.1904	74HC04	Hex Inverter	,A
C...510	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...40	50.62.1000	74HC 00	Quad 2 input NAND	,A
C...511	14..1.21.4	70.03	470 pF 5%, NPO , Cer		IC...41	50.62.3002	74HCT 02	Quad 2-Input NOR	,A
C...512	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...42	50.62.8046	74HC046	Quad 2-Input NOR	,A
C...513	14..1.22.1	00.02	10 nF 10%, X7R , Cer		IC...43	50.09.0101	TL 072 CP	Dual Bifet OPAMP	,A
C...514	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...44	50.62.1904	74HC04	Hex Inverter	,A
C...515	14..1.21.1	50.03	150 pF 5%, NPO , Cer		IC...45	50.62.1074	74HC 74	Dual D-Type Flip-Flop	,A
C...516	14..6.23.4	70.01	4.7 uF 10%, 10V , TA		IC...46	50.62.5163	74AC 163	4-Bit Binary Counter	,A
C...517	14..1.21.1	00.03	100 pF 5%, NPO , Cer		IC...47	50.62.5153	74AC 153	Dual 4-Input MUX	,A
C...518	14..6.24.1	00.01	1 uF 10%, 16V , TA		IC...48	50.09.0101	TL 072 CP	Dual Bifet OPAMP	,A
C...519	14..6.73.1	00.02	10 uF 10%, 10V , TA		IC...49	50.62.1904	74HC04	Hex Inverter	,A
C...520	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...50	50.62.1153	74HC 153	Dual 4-Input Mux	,A
C...521	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...51	50.05.0149	MC 4044 L	Phase Frequency Detector	,A
C...601	14..1.21.3	30.02	33 pF 5%, NPO , Cer		IC...52	50.09.0101	TL 072 CP	Dual Bifet OPAMP	,A
C...602	14..1.21.3	30.02	33 pF 5%, NPO , Cer		IC...53	50.11.0112	MC 1648 P	VCO	,A Not
C...603	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...54	50.62.5000	74AC 00	Quad 2 input NAND	,A
C...605	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...55	50.62.1393	74HC 393	Dual 4-Bit Binary Counter	,A
C...606	14..6.24.1	00.01	1 uF 10%, 16V , TA		IC...56	50.62.1000	74HC 00	Quad 2 input NAND	,A
C...607	14..1.22.1	00.01	1 nF 10%, X7R , Cer		IC...57	50.62.1163	74HC 163	4-Bit Binary Counter	,A
C...701	14..1.21.1	00.03	100 pF 5%, NPO , Cer		IC...58	50.62.1163	74HC 163	4-Bit Binary Counter	,A
C...702	14..6.73.4	70.01	4.7 uF 10%, 10V , TA		IC...59	50.62.8046	74HC046	Quad 2-Input NOR	,A
C...801	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...60	50.62.1163	74HC 163	4-Bit Binary Counter	,A
C...802	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...61	50.62.1163	74HC 163	4-Bit Binary Counter	,A
C...803	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...62	50.62.1163	74HC 163	4-Bit Binary Counter	,A
C...804	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...63	50.62.1004	74HC 04	Hex Inverter	,A
C...805	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...64	50.09.0101	TL 072 CP	Dual Bifet OPAMP	,A
C...806	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...65	50.62.5074	74AC 74	Dual D-Type Flip-Flop	,A
C...807	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...66	50.61.9001	LM 393 D	Dual Voltage-Comparator	,A
C...808	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...69	50.62.1008	74HC 08	Quad 2 Input AND	,A
C...809	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...70	50.63.0003	80C196	Microprocessor	,A In
C...810	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...71	50.62.3573	74HCT573	Octal D-Type Latch	,A
C...811	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...72	50.14.2002	27C512	MAIN CONTROLLER(SW 186590024)	,A
C...812	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...73	50.63.1502	HM 6264	16K x 8 RAM	,A
C...813	59.22.3221	220 uF	-20%, 10V, Cer	EI	IC...74	50.62.3245	74HCT245	Octal Bus Transceiver	,A
C...814	59.22.3221	220 uF	-20%, 10V, Cer	EI	IC...75	50.62.3139	74HCT139	Dual 2 to 4 Line Decoder	,A
C...815	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...76	50.62.3138	74HCT138	3 to 1 Line Decoder	,A
C...816	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...77	50.62.3138	74HCT138	3 to 1 Line Decoder	,A
C...817	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...78	50.62.3138	74HCT138	3 to 8 Line Decoder	,A
C...818	59.22.3221	220 uF	-20%, 10V, Cer	EI	IC...79	50.62.1299	74HC 299	8-Bit Shift Register	,A
C...819	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...80	50.16.0111	IP 8279-5	Keyb. and Display Interf.	,A
C...820	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...81	50.15.0119	ULN 2803	Octal Driver	,A
C...821	14..1.22.1	00.03	100 nF 10%, X7R , Cer		IC...82	50.62.1074	74HC 74	Dual D-Type Flip-Flop	,A
D...101	50.60.8001	PHLL 4448	Sma1 Signal Diode		IC...83	50.14.2102	ST 24C02	256 x 8 EEPROM IIC	,A
D...201	50.60.8001	PHLL 4448	Sma1 Signal Diode		IC...84	50.63.2001	TL 7705 A	Power-On Reset Generator	,A
D...202	50.60.8001	PHLL 4448	Sma1 Signal Diode		IC...85	50.62.1008	74HC 08	Quad 2 Input AND	,A
D...401	50.60.8001	PHLL 4448	Sma1 Signal Diode		IC...86	50.62.1032	74HC 32	Quad 2 Input OR	,A
D...402	50.04.0139	BB 112	MVAM 109, HV 1404		IC...87	50.62.1004	74HC 04	Hex Inverter	,A
D...403	50.60.8001	PHLL 4448	Sma1 Signal Diode		IC...88	50.62.1014	74HC 14	Hex Inverter(Schmitt-Trigger)	,A
D...404	50.04.0139	BB 112	MVAM 109, HV 1404		IC...89	50.62.1423	74HC 423	One Shot Multivibrator	,A
D...501	50.04.0139	BB 112	MVAM 109, HV 1404		IC...90	50.63.3000	16V8 GAL	PEAK METER(SW 186590220)	,A
D...502	50.60.8001	PHLL 4448	Sma1 Signal Diode		IC...91	50.62.1595	74HC 595	8-Bit Shift Register	,A
D...503	50.60.8001	PHLL 4448	Sma1 Signal Diode		IC...92	50.62.1595	74HC 595	8-Bit Shift Register	,A
D...504	50.60.8001	PHLL 4448	Sma1 Signal Diode		IC...93	50.62.1595	74HC 595	8-Bit Shift Register	,A
D...505	13..4.41.5	10.01	5V1 Z-Diode MINI MELF		IC...94	50.62.1595	74HC 595	8-Bit Shift Register	,A
D...701	50.60.8001	PHLL 4448	Sma1 Signal Diode		IC...95	50.62.1074	74HC 74	Dual D-Type Flip-Flop	,A
IC...1	50.19.0202	CS 5326	Stereo A/D Converter	,A	IC...96	50.62.3245	74HCT245	Octal Bus Transceiver	,A
IC...2	50.61.8001	PCM1700U	18-Bit D/A Converter	,A Cry	IC...97	50.62.3574	74HCT574	Octal D-Type Flip-Flop	,A
IC...3	50.62.0070	DF 1700U	Digital Filter	,A	IC...98	50.62.3574	74HCT574	Octal D-Type Flip-Flop	,A
IC...4	50.62.1153	74HC 153	Dual 4-Input Mux	,A	J....1	54.01.0241	4 PoI	CIS Steckleiste	,A AMP
IC...5	50.62.1423	74HC 423	One Shot Multivibrator	,A	J....2	54.01.0218	7 PoI	CIS Steckleiste	,A AMP
IC...6	50.09.0105	NE 5532	Dual low noise OPAMP	,A	J....3	54.01.0218	7 PoI	CIS Steckleiste	,A AMP
IC...7	50.09.0105	NE 5532	Dual low noise OPAMP	,A	J....4	54.01.0289	8 PoI	CIS Steckleiste	,A AMP
					J....5	54.01.0218	7 PoI	CIS Steckleiste	,A AMP
					J....6	54.01.0218	7 PoI	CIS Steckleiste	,A AMP
					J....7	54.01.0241	4 PoI	CIS Steckleiste	,A AMP
					J....8	54.01.0289	8 PoI	CIS Steckleiste	,A AMP
					J....9	54.01.0217	9 PoI	CIS Steckleiste	,A AMP
					J....10	54.01.0217	9 PoI	CIS Steckleiste	,A AMP



MAIN BOARD 1.865.120.24

Ad	POS	REF.No	DESCRIPTION	MANUFACTURER	Ad	POS	REF.No	DESCRIPTION	MANUFACTURER
J....11		54.01.0218	7 Pol CIS Steckleiste	AMP	R...121		15..3.11.1	50.03 150 E 5% 0.25W CHIP	
J....12		54.14.2007	34 Pol Printstecker gerade		R...123		15..3.96.1	80.03 180 E 1% 0.25W MINI MELF	
J....13		54.14.2102	16 Pol Printstecker gerade		R...124		15..3.96.2	70.04 2.7 K 1% 0.25W MINI MELF	
J....14		54.99.0236	17 Pol Steckerleiste	Mo1	R...125		15..3.96.2	70.04 2.7 K 1% 0.25W MINI MELF	
J....15		54.99.0235	10 Pol Steckerleiste	Mo1	R...126		15..3.96.2	70.04 2.7 K 1% 0.25W MINI MELF	
J....16			not used		R...127		15..3.11.1	00.06 100 K 5% 0.25W CHIP	
J....17		54.01.0287	3 Pol CIS Steckleiste	AMP	R...128		15..3.11.1	00.06 100 K 5% 0.25W CHIP	
L...101		62.01.0115	Wide-Band Inductance		R...129		58.05.1104	100 K 10% Trimm-Potentiometer	
L...102		62.01.0115	Wide-Band Inductance		R...130		58.05.1104	100 K 10% Trimm-Potentiometer	
L...103		62.02.3101	100 uH 10% RAD,, RM 5		R...132		15..3.11.1	00.06 100 K 5% 0.25W CHIP	
L...104		62.02.3101	100 uH 10% RAD,, RM 5		R...133		15..3.11.6	80.04 6.8 K 5% 0.25W CHIP	
L...105		62.02.3101	100 uH 10% RAD,, RM 5		R...134		15..3.11.1	00.07 1 M 5% 0.25W CHIP	
L...106		62.02.3101	100 uH 10% RAD,, RM 5		R...135		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
L...107		62.02.3101	100 uH 10% RAD,, RM 5		R...136		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
L...201		62.02.3689	6.8 uH 10% RAD,, RM 5		R...137		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
L...202		62.02.3109	1 uH 10% RAD,, RM 5		R...139		15..3.11.3	30.03 330 E 5% 0.25W CHIP	
L...203		62.01.0115	Wide-Band Inductance		R...140		15..3.11.1	00.06 100 K 5% 0.25W CHIP	
L...401		62.02.3100	10 uH 10% RAD,, RM 5		R...141		15..3.11.1	00.02 10 E 5% 0.25W CHIP	
L...402		62.02.3229	2.2 uH 10% RAD,, RM 5		R...142		15..3.11.1	00.02 10 E 5% 0.25W CHIP	
L...403		62.02.3109	1 uH 10% RAD,, RM 5		R...143		15..3.11.1	00.06 100 K 5% 0.25W CHIP	
L...404		62.02.3229	2.2 uH 10% RAD,, RM 5		R...144		15..3.11.1	00.02 10 E 5% 0.25W CHIP	
L...501		62.02.3109	1 uH 10% RAD,, RM 5		R...145		15..3.11.1	00.02 10 E 5% 0.25W CHIP	
L...502		62.02.3229	2.2 uH 10% RAD,, RM 5		R...201		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...1	1.865.120.01	1 pce	Nr. Label	St	R...202		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...2	20.99.0103	1 pce	Self tapping screw 2.2 x 5		R...203		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...3	20.99.0103	1 pce	Self tapping screw 2.2 x 5		R...204		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...4	50.20.3004	1 pce	Heat-Sink T0220		R...205		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...5	54.01.0020	1 pce	STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK6	R...206		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...6	54.01.0020	1 pce	STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK6	R...207		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...7	54.01.0020	1 pce	STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK6	R...208		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...8	54.01.0020	1 pce	STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK1	R...209		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...9	54.01.0020	1 pce	STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK1	R...210		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...10	54.01.0020	1 pce	STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK1	R...211		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...11	54.01.0020	1 pce	STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK3	R...212		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...12	54.01.0020	1 pce	STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK3	R...213		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...13	54.01.0020	1 pce	STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK3	R...214		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...14	54.01.0020	1 pce	STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK4	R...215		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...15	54.01.0020	1 pce	STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK4	R...216		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...16	54.01.0020	1 pce	STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK4	R...217		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...17	54.01.0020	1 pce	STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK2	R...218		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...18	54.01.0020	1 pce	STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK2	R...219		15..3.11.5	10.02 51 E 5% 0.25W CHIP	
MP...19	54.01.0020	1 pce	STIFT .63*.63, H=5.8/3.4	JK2	R...220		15..3.11.5	60.03 560 E 5% 0.25W CHIP	
MP...20	54.01.0021	1 pce	Jumper		R...221		15..3.11.5	60.03 560 E 5% 0.25W CHIP	
MP...21	54.01.0021	1 pce	Jumper		R...222		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...22	54.01.0021	1 pce	Jumper		R...223		15..3.11.1	00.03 100 E 5% 0.25W CHIP	
MP...23	54.01.0021	1 pce	Jumper		R...224		15..3.11.4	70.03 470 E 5% 0.25W CHIP	
MP...24	54.01.0021	1 pce	Jumper		R...225		15..3.11.1	50.03 150 E 5% 0.25W CHIP	
MP...25	1.101.001.23	1 pce	Label HW -23		R...226		15..3.11.2	20.03 220 E 5% 0.25W CHIP	
MP...26	1.010.051.54		Abschirmblech		R...227		15..3.11.2	20.03 220 E 5% 0.25W CHIP	
MP...27	89.01.1499		Quarzunterlage		R...228		15..3.11.2	20.03 220 E 5% 0.25W CHIP	
MP...28	89.01.1499		Quarzunterlage		R...230		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...29	89.01.1499		Quarzunterlage		R...231		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...30	89.01.1499		Quarzunterlage		R...232		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...31	89.01.1499		Quarzunterlage		R...233		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
MP...32	99.99.9999		Unterlage C42121-A40-C14		R...234		15..3.11.5	10.02 51 E 5% 0.25W CHIP	
MP...33	99.99.9999		Unterlage C42121-A40-C14		R...235		15..3.11.4	70.02 47 E 5% 0.25W CHIP	
MP...34	99.99.9999		Unterlage C42121-A40-C14		R...236		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
PCB...1	1.865.120.12		MAIN BOARD PCB		R...237		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
Q...301	50.60.0001	BC 847 B	NPN Transistor		R...301		15..3.11.1	50.03 150 E 5% 0.25W CHIP	
Q...401	50.03.0577	BF 496	NPN HF Transistor		R...302		15..3.11.1	50.03 150 E 5% 0.25W CHIP	
Q...402	50.60.1001	BC 857 B	PNP Transistor		R...303		15..3.11.1	50.03 150 E 5% 0.25W CHIP	
Q...403	50.60.0001	BC 847 B	NPN Transistor		R...304		15..3.11.1	50.03 150 E 5% 0.25W CHIP	
Q...404	50.60.1001	BC 857 B	PNP Transistor		R...305		15..3.11.1	50.03 150 E 5% 0.25W CHIP	
Q...405	50.60.0001	BC 847 B	NPN Transistor		R...306		15..3.11.1	50.03 150 E 5% 0.25W CHIP	
Q...406	50.60.1001	BC 857 B	PNP Transistor		R...307		15..3.11.1	50.03 150 E 5% 0.25W CHIP	
Q...407	50.60.0001	BC 847 B	NPN Transistor		R...308		15..3.11.1	50.03 150 E 5% 0.25W CHIP	
Q...408	50.03.0577	BF 496	NPN HF Transistor		R...309		15..3.11.3	30.03 330 E 5% 0.25W CHIP	
Q...701	50.60.1001	BC 857 B	PNP Transistor		R...310		15..3.11.4	70.03 470 E 5% 0.25W CHIP	
Q...702	50.60.0001	BC 847 B	NPN Transistor		R...311		15..3.11.4	70.03 470 E 5% 0.25W CHIP	
R...101	15..3.96.4	70.02 47 E	1% 0.25W MINI MELF		R...312		15..3.11.4	70.03 470 E 5% 0.25W CHIP	
R...102	15..3.96.4	70.02 47 E	1% 0.25W MINI MELF		R...313			not used	
R...103	15..3.11.4	70.02 47 E	5% 0.25W CHIP		R...314		15..3.11.4	70.04 4.7 K 5% 0.25W CHIP	
R...104	15..3.11.2	20.04 2.2 K	5% 0.25W CHIP		R...315		15..3.11.4	70.04 4.7 K 5% 0.25W CHIP	
R...105	15..3.11.3	30.03 330 E	5% 0.25W CHIP		R...316		15..3.11.3	30.04 3.3 K 5% 0.25W CHIP	
R...106	15..3.11.5	60.03 560 E	5% 0.25W CHIP		R...317		15..3.11.4	70.04 4.7 K 5% 0.25W CHIP	
R...107	15..3.11.3	30.01 3.3 E	5% 0.25W CHIP		R...318		15..3.11.3	30.05 33 K 5% 0.25W CHIP	
R...108	15..3.11.2	20.04 2.2 K	5% 0.25W CHIP		R...319		15..3.11.4	70.04 4.7 K 5% 0.25W CHIP	
R...109	15..3.11.2	20.04 2.2 K	5% 0.25W CHIP		R...401		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
R...110	15..3.11.1	00.04 1 K	5% 0.25W CHIP		R...402		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
R...111	15..3.11.3	30.03 330 E	5% 0.25W CHIP		R...403		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
R...112	15..3.11.1	00.04 1 K	5% 0.25W CHIP		R...404		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
R...113	15..3.11.3	30.03 330 E	5% 0.25W CHIP		R...405		15..3.11.1	50.03 150 E 5% 0.25W CHIP	
R...114	15..3.96.1	80.03 180 E	1% 0.25W MINI MELF		R...406		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
R...115	15..3.96.2	70.04 2.7 K	1% 0.25W MINI MELF		R...407		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
R...116	15..3.96.2	70.04 2.7 K	1% 0.25W MINI MELF		R...408		15..3.11.2	20.04 2.2 K 5% 0.25W CHIP	
R...117	15..3.96.2	70.05 2.7 K	1% 0.25W MINI MELF		R...409		15..3.11.1	50.03 150 E 5% 0.25W CHIP	
R...118	15..3.11.1	50.03 150 E	5% 0.25W CHIP		R...410		15..3.11.1	00.02 10 E 5% 0.25W CHIP	
R...119	15..3.11.1	50.03 150 E	5% 0.25W CHIP		R...411		15..3.11.1	50.04 1.5 K 5% 0.25W CHIP	
R...120	15..3.11.1	50.03 150 E	5% 0.25W CHIP		R...412		15..3.11.2	20.05 22 K 5% 0.25W CHIP	
					R...413		15..3.11.4	70.03 470 E 5% 0.25W CHIP	
					R...414		15..3.11.1	50.05 15 K 5% 0.25W CHIP	
					R...415		15..3.11.2	70.05 27 K 5% 0.25W CHIP	
					R...416		15..3.11.1	00.06 100 K 5% 0.25W CHIP	
					R...417		15..3.11.1	00.05 10 K 5% 0.25W CHIP	
					R...418		15..3.11.1	50.05 15 K 5% 0.25W CHIP	
					R...419		15..3.11.1	00.04 1 K 5% 0.25W CHIP	





MAIN BOARD 1.865.120.24

Ad	..POS..	...REF.No...	DESCRIPTION.....	MANUFACTURER
T...	203	1.022.632.00	DI/DO Transformator	St
TP..	101	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	102	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	103	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	104	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	105	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	201	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	202	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	203	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	204	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	205	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	206	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	301	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	302	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	303	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	304	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	401	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	402	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	403	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	404	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	405	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	406	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	501	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	502	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	503	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	504	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	505	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	801	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
TP..	802	54.02.0320	2.8*0.8, GERADE	
W.....	1	1.010.114.64	Wire Wrap	
X...	201	89.01.1810	50 MHz Y-OSC 50.000MHz	
XIC...	1	53.03.0173	DIL 28 IC Socket	
XIC..	72	53.03.0173	DIL 28 IC Socket	
Y...	301	89.01.1008	8 MHZ Crystal 8.000 MHz	
Y...	401	89.01.1011	16.384MHz Crystal 16.384 MHz	
Y...	402	89.01.1012	22.579MHz Crystal 22.7592MHz	St
Y...	403	89.01.1010	24.576MHz Crystal 24.576 MHz	
Y...	601	89.01.1008	8 MHz Crystal 8.000 MHz	

Cer= Keramik, El= Elektrolytic, TA= Tantalium

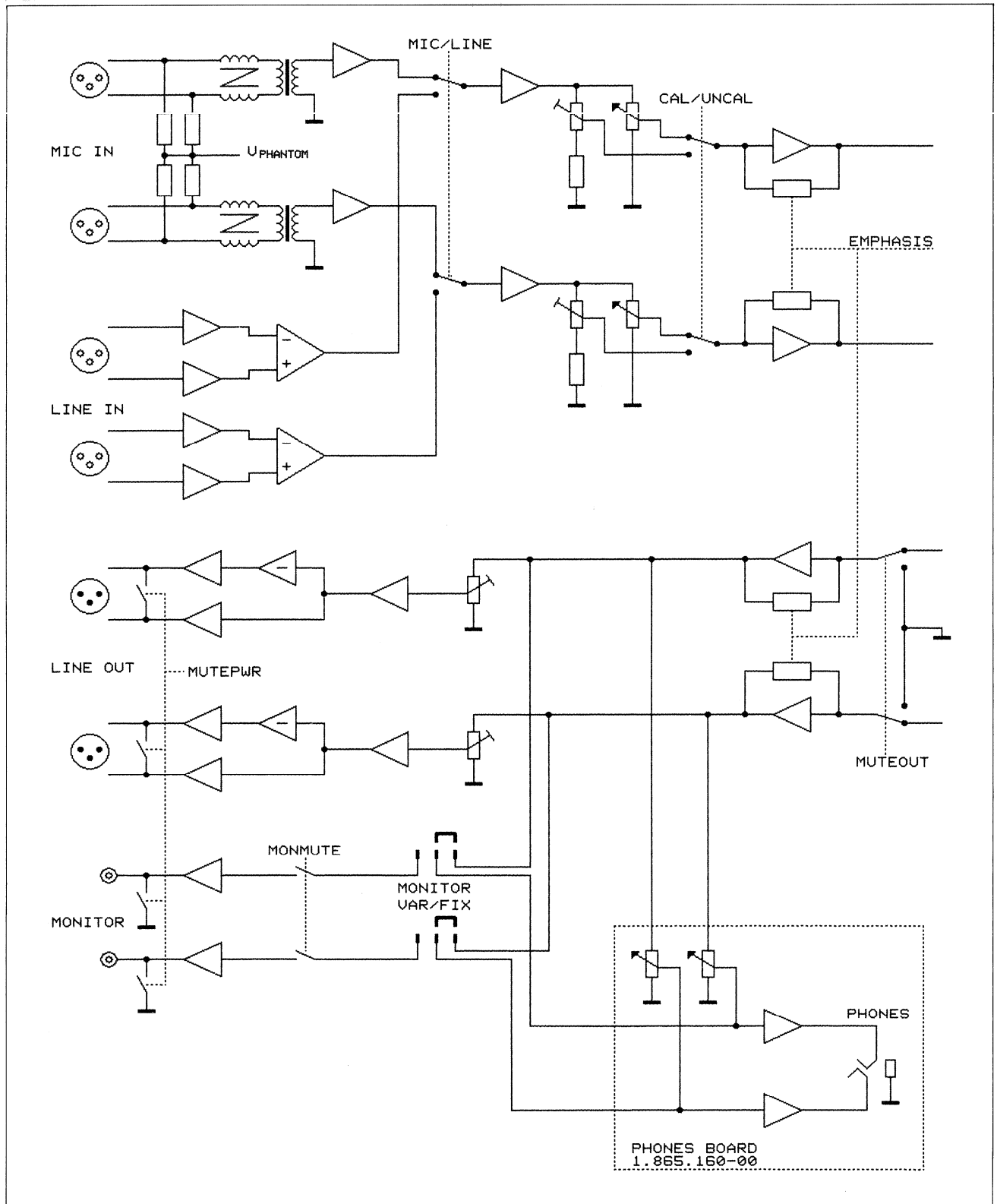
MANUFACTURER:  
 AMP= AMP, BBC= British Broadcasting Corp., Cry= Crystall, IFT= Iftest  
 It= Intel, Mol= Molex, Mot= Motorola, Neu= Neutrik, Ph= Philips, St= Studer

1.865.120.24 MAIN BOARD A ML 93/09/2800



**BLOCK DIAGRAM**

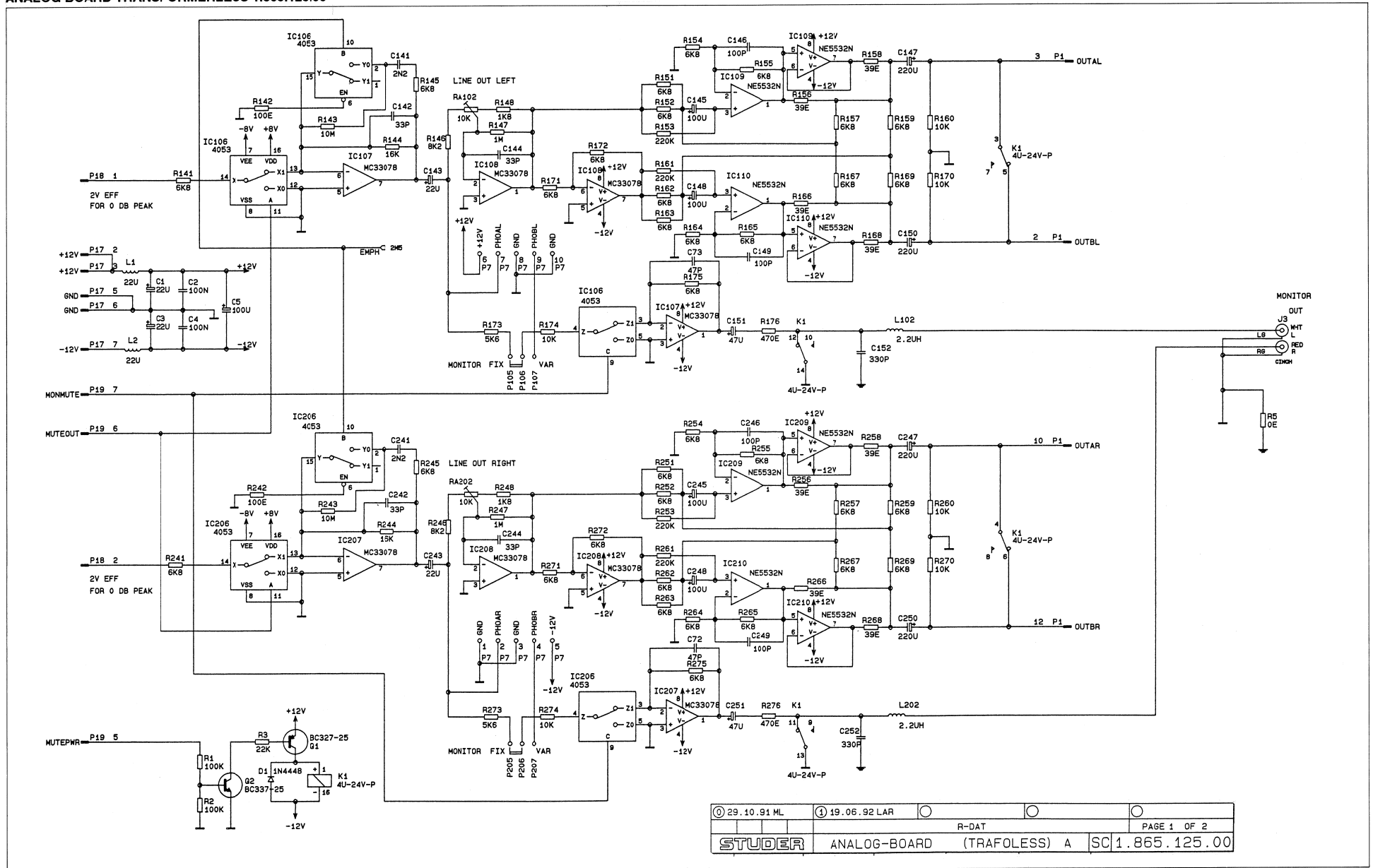
Analog Board Transformerless 1.865.125



© 07.02.92 SG				
	R-DAT D780			PAGE 1 OF 1
<b>STUDER</b>	<b>ANALOG BOARD TRAFOLESS</b>	<b>A</b>	<b>BD</b>	

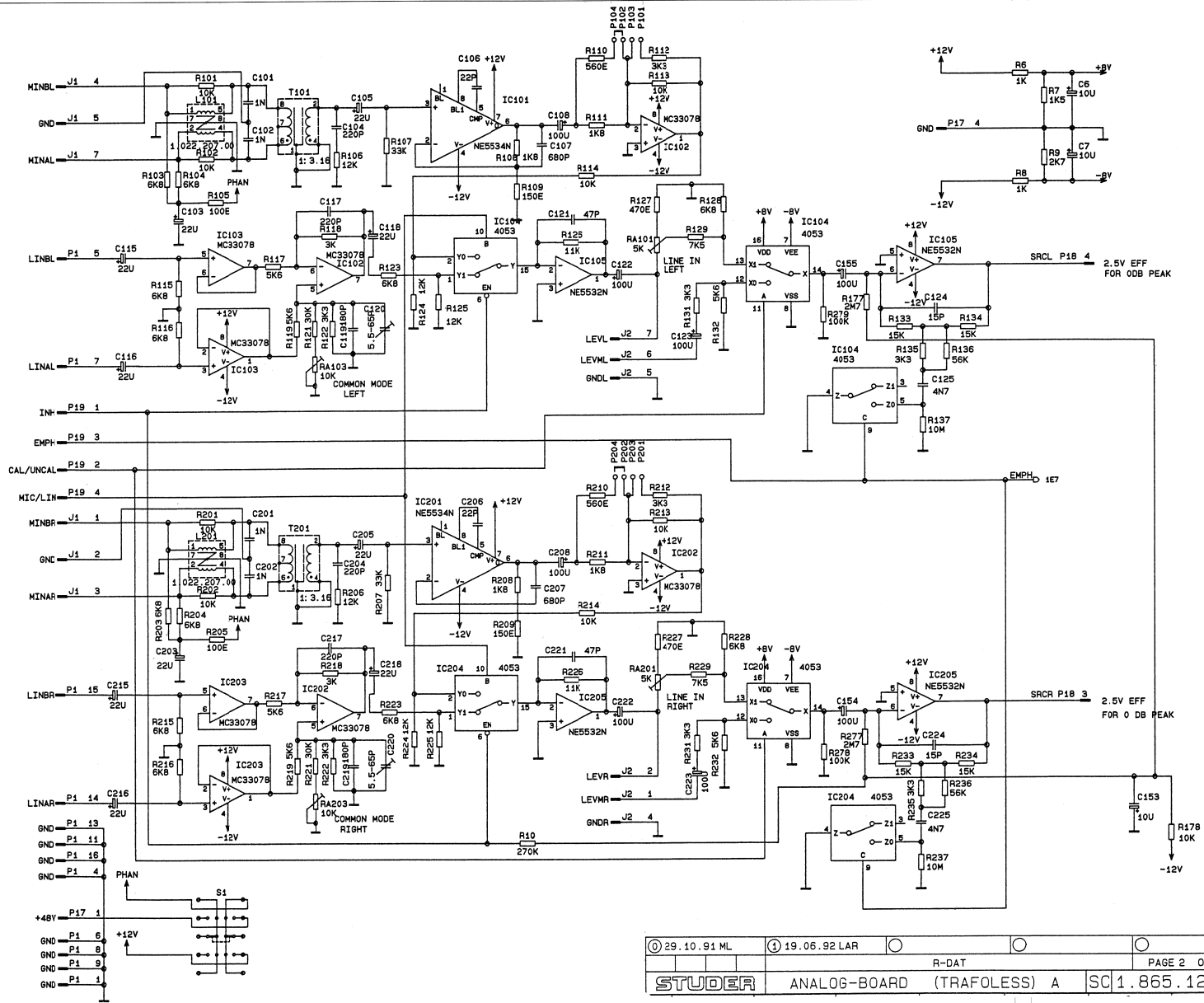


ANALOG BOARD TRANSFORMERLESS 1.865.125.00



① 29.10.91 ML	① 19.06.92 LAR	○	○	○
R-DAT			PAGE 1 OF 2	
STUDER		ANALOG-BOARD (TRAFOLESS) A		SC 1.865.125.00

ANALOG BOARD TRANSFORMERLESS 1.865.125.00



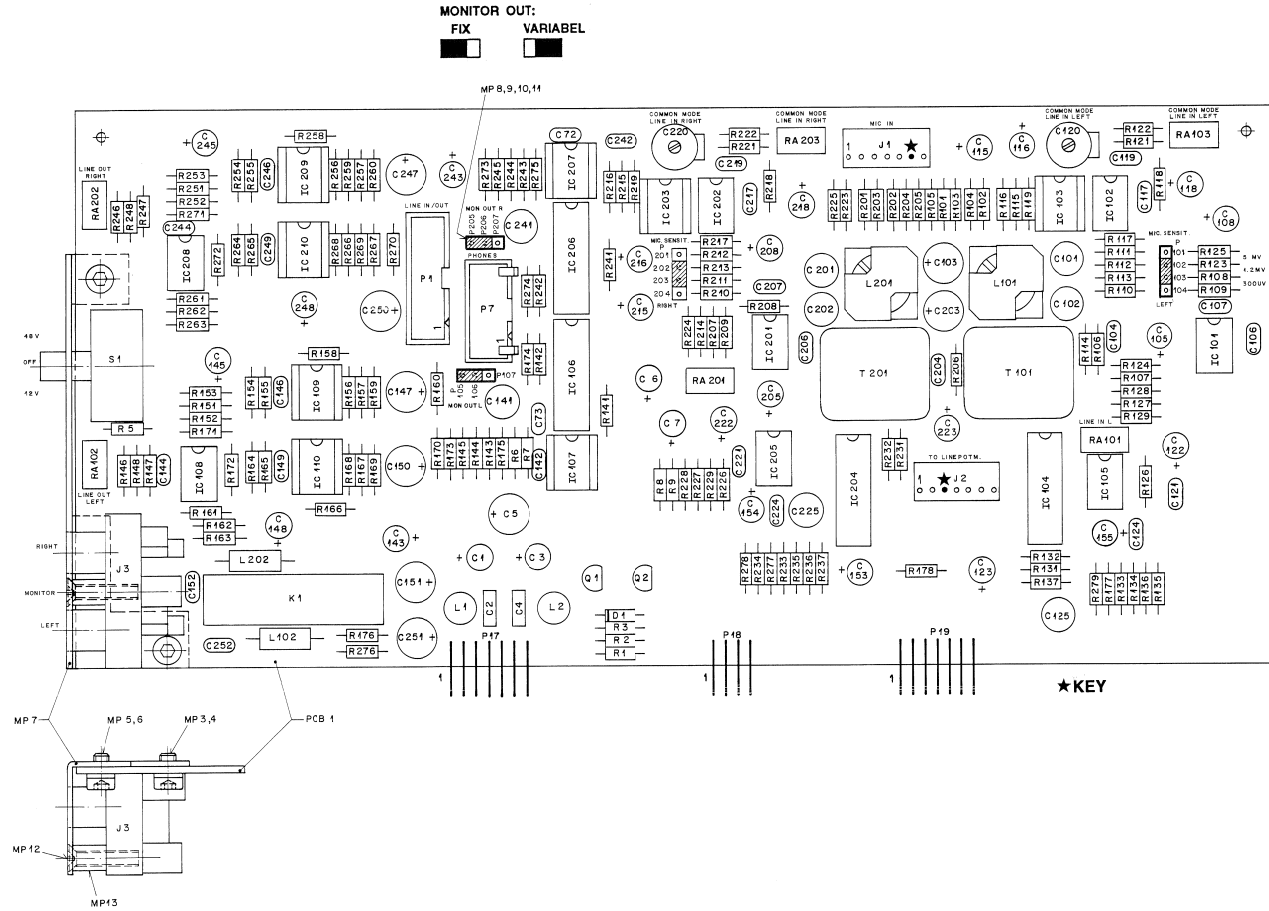
© 29.10.91 ML	④ 19.06.92 LAR	R-DAT	PAGE 2 OF 2
STUDER		ANALOG-BOARD (TRAFOLESS) A	SC 1.865.125.00



ANALOG BOARD TRANSFORMERLESS 1.865.125.00

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

C....1	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V	EI
C....2	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....3	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V	EI
C....4	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....5	59.22.6101	100u	-20/+50 %	40V	EI
C....6	59.22.6100	10u	-20/+50 %	35V	EI
C....7	59.22.6100	10u	-20/+50 %	35V	EI
C....8	00.00.0000		not used		
C...72	59.34.2470	47p	5 %	63V	N150 ,Cer
C...73	59.34.2470	47p	5 %	63V	N150 ,Cer
C...101	59.05.1102	1n	1 %	630V	PP
C...102	59.05.1102	1n	1 %	630V	PP
C...103	59.22.8220	22u	-20/+50 %	63V	EI
C...104	59.34.4221	220p	5 %	63V	N750 ,Cer
C...105	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V	EI
C...106	59.34.2220	22p	5 %	63V	N150 ,Cer
C...107	59.32.2681	680p	10 %	50V	Cer
C...108	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V	EI
C...115	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V	EI
C...116	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V	EI
C...117	59.34.4221	220p	5 %	63V	N750 ,Cer
C...118	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V	EI
C...119	59.34.4181	180p	5 %	63V	N750 ,Cer
C...120	59.18.0102	5.5-65p	C-TRIM		
C...121	59.34.2470	47p	5 %	63V	N150 ,Cer
C...122	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V	EI
C...123	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V	EI
C...124	59.34.1150	15p	2 %	63V	N150 ,Cer
C...125	59.05.1472	4n7	1 %	63V	PP
C...141	59.05.1222	2n2	1 %	160V	PP
C...142	59.34.2330	33p	5 %	63V	N150 ,Cer
C...143	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V	EI
C...144	59.34.2330	33p	5 %	63V	N150 ,Cer
C...145	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V	EI
C...146	59.34.4101	100p	5 %	63V	N750 ,Cer
C...147	59.22.3221	220u	-20/+50 %	10V	EI
C...148	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V	EI
C...149	59.34.4101	100p	5 %	63V	N750 ,Cer
C...150	59.22.3221	220u	-20/+50 %	10V	EI
C...151	59.22.5470	47u	-20/+50 %	25V	EI
C...152	59.34.4331	330p	5 %	63V	N750 ,Cer
C...153	59.22.6100	10u	-20/+50 %	35V	EI
C...154	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V	EI
C...155	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V	EI
C...201	59.05.1102	1n	1 %	630V	PP
C...202	59.05.1102	1n	1 %	630V	PP
C...203	59.22.8220	22u	-20/+50 %	63V	EI
C...204	59.34.4221	220p	5 %	63V	N750 ,Cer
C...205	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V	EI
C...206	59.34.2220	22p	5 %	63V	N150 ,Cer
C...207	59.32.2681	680p	10 %	50V	Cer
C...208	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V	EI
C...215	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V	EI
C...216	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V	EI
C...217	59.34.4221	220p	5 %	63V	N750 ,Cer
C...218	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V	EI
C...219	59.34.4181	180p	5 %	63V	N750 ,Cer
C...220	59.18.0102	5.5-65p	C-TRIM		
C...221	59.34.2470	47p	5 %	63V	N150 ,Cer
C...222	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V	EI
C...223	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V	EI
C...224	59.34.1150	15p	2 %	63V	N150 ,Cer
C...225	59.05.1472	4n7	1 %	63V	PP
C...241	59.05.1222	2n2	1 %	160V	PP
C...242	59.34.2330	33p	5 %	63V	N150 ,Cer
C...243	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V	EI
C...244	59.34.2330	33p	5 %	63V	N150 ,Cer
C...245	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V	EI
C...246	59.34.4101	100p	5 %	63V	N750 ,Cer
C...247	59.22.3221	220u	-20/+50 %	10V	EI
C...248	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V	EI
C...249	59.34.4101	100p	5 %	63V	N750 ,Cer
C...250	59.22.3221	220u	-20/+50 %	10V	EI
C...251	59.22.5470	47u	-20/+50 %	25V	EI
C...252	59.34.4331	330p	5 %	63V	N750 ,Cer
D....1	50.04.0125	1M4448		D035,RECTIFIER	
IC...101	50.05.0243	NE5534N		DIPO8, SINGLE OPAMP	
IC...102	50.09.0117	MC33078		DIPO8, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER	
IC...103	50.09.0117	MC33078		DIPO8, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER	
IC...104	50.07.0015	4053		DI16, TRIP, 2-CH. ANL. MUX/DEMU	
IC...105	50.09.0105	NE5532N		DIPO8, DUAL AMPLIFIER	
IC...106	50.07.0015	4053		DI16, TRIP, 2-CH. ANL. MUX/DEMU	
IC...107	50.09.0117	MC33078		DIPO8, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER	
IC...108	50.09.0117	MC33078		DIPO8, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER	
IC...109	50.09.0105	NE5532N		DIPO8, DUAL OPAMP	
IC...110	50.09.0105	NE5532N		DIPO8, DUAL OPAMP	
IC...201	50.05.0243	NE5534N		DIPO8, SINGLE OPAMP	
IC...202	50.09.0117	MC33078		DIPO8, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER	
IC...203	50.09.0117	MC33078		DIPO8, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER	
IC...204	50.07.0015	4053		DI16, TRIP, 2-CH. ANL. MUX/DEMU	
IC...205	50.09.0105	NE5532N		DIPO8, DUAL AMPLIFIER	
IC...206	50.07.0015	4053		DI16, TRIP, 2-CH. ANL. MUX/DEMU	
IC...207	50.09.0117	MC33078		DIPO8, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER	



MICROPHONE SENSITIVITY  
 5mV (-44dBu)  
 1.2mV (-56dBu)  
 300µV (-68dBu)

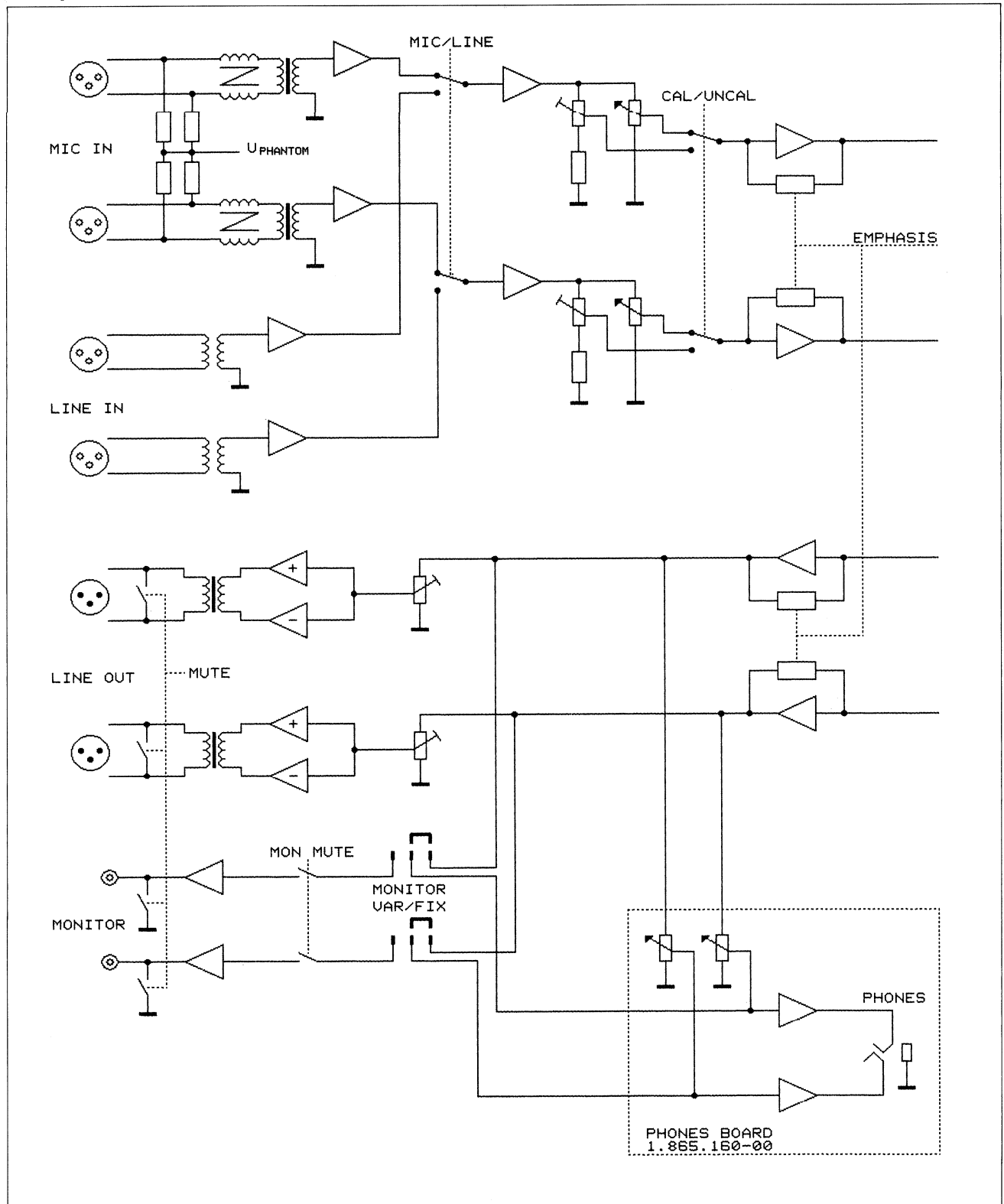


ANALOG BOARD TRANSFORMERLESS 1.865.125.00

Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER	Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER	Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER			
IC..268	50.09.0117	MC33078	DIP08, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER		R..133	57.11.3153	15k	1 %	0.6W	MF							
IC..269	50.09.0105	NE532N	DIP08, DUAL OPAMP		R..134	57.11.3153	15k	1 %	0.6W	MF	R..261	57.11.3224	220k	1 %	0.6W	MF	
IC..270	50.09.0105	NE532N	DIP08, DUAL OPAMP		R..135	57.11.3332	3k3	1 %	0.6W	MF	R..262	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	
J.....1	54.01.0218	7-P	RM2.5, FEM., J-CIS, TCP-CONNEX AMP		R..136	57.11.3563	50k	1 %	0.6W	MF	R..263	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	
J.....2	54.01.0218	7-P	RM2.5, FEM., J-CIS, TCP-CONNEX AMP		R..137	57.11.5106	10M	5 %	0.4W	MF	R..264	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	
J.....3	54.21.2015	2-CH	VERT., FEM., DUAL CINCH PANEL WAKA		R..141	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	R..265	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	
K.....1	56.04.0185	4U	POL., 24V, RELAIS	SDS	R..142	57.11.3101	100E	1 %	0.6W	MF	R..266	57.11.3390	39E	1 %	0.6W	MF	
L...1	62.02.3220	22u	10 % IE4 (OHM), HF-CHOKE	TDK	R..143	57.11.5106	10M	5 %	0.4W	MF	R..268	57.11.3390	39E	1 %	0.6W	MF	
L...2	62.02.3220	22u	10 % IE4 (OHM), HF-CHOKE	TDK	R..144	57.11.3163	10k	1 %	0.6W	MF	R..269	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	
L...101	1.022.207.00	102220700	RM6-R/5, COMMON-MODE-REJECTION COIL	St	R..145	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	R..270	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF	
L...102	62.01.0107	2.2uH	10 % 0E95(OHM), STAR-DROSSEL	De	R..146	57.11.3822	8k2	1 %	0.6W	MF	R..271	57.99.0250	6k8	0.1 %	0.6W	MF	
L...201	1.022.207.00	102220700	RM6-R/5, COMMON-MODE-REJECTION COIL	St	R..147	57.11.3105	1M	1 %	0.6W	MF	R..272	57.99.0250	6k8	0.1 %	0.6W	MF	
L...202	62.01.0107	2.2uH	10 % 0E95(OHM), STAR-DROSSEL	De	R..148	57.11.3182	1M	1 %	0.6W	MF	R..273	57.11.3562	5k6	1 %	0.6W	MF	
MP...1	1.865.125.01	1 pce	Nr. Label	St	R..151	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	R..274	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF	
MP...2	43.01.0108	1 pce	ESE Label	St	R..152	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	R..275	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	
MP...3	21.53.0353	1 pce	Hex socket head cap screw M3x5		R..153	57.11.3224	220k	1 %	0.6W	MF	R..276	57.11.3471	470E	1 %	0.6W	MF	
MP...4	24.16.2030	1 pce	Serratt Lock Washer		R..154	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	R..277	57.11.5275	2M7	5 %	0.4W	MF	
MP...5	21.53.0353	1 pce	Hex socket head cap screw M3x5		R..155	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	R..278	57.11.3104	100k	1 %	0.4W	MF	
MP...6	24.16.2030	1 pce	Serratt Lock Washer		R..156	57.11.3390	39E	1 %	0.6W	MF	R..279	57.11.3104	100k	1 %	0.4W	MF	
MP...7	1.865.125.03	1 pce	Mounting Angle	St	R..157	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	RA..101	58.01.9502	5k	10 %	0.5W	VERT.	
MP...8	54.01.0021	1 pce	Jumper		R..158	57.11.3390	39E	1 %	0.6W	MF	RA..102	58.01.9103	10k	10 %	0.5W	VERT.	
MP...9	54.01.0021	1 pce	Jumper		R..159	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	RA..103	58.01.9103	10k	10 %	0.5W	VERT.	
MP...10	54.01.0021	1 pce	Jumper		R..164	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	RA..201	58.01.9502	5k	10 %	0.5W	VERT.	
MP...11	54.01.0021	1 pce	Jumper		R..165	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	RA..202	58.01.9103	10k	10 %	0.5W	VERT.	
MP...12	20.24.2371	1 pce	K3-Phillips Screw 3x14		R..166	57.11.3390	39E	1 %	0.6W	MF	RA..203	58.01.9103	10k	10 %	0.5W	VERT.	
MP...13	1.010.007.27	1 pce	Distanzhülse		R..167	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	S.....1	55.12.0003	2*3ST	S-SLIDE 2*3	STEP		
MP...14	1.010.007.27	1 pce	Distanzhülse		R..168	57.11.3390	39E	1 %	0.6W	MF	T...101	1.022.417.00	1:3.16	ED12.7, INPUT TRAF0	St		
MP...15	1.010.007.27	1 pce	Distanzhülse		R..169	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	T...201	1.022.417.00	1:3.16	ED12.7, INPUT TRAF0	St		
P...1	54.14.2002	16-P	STR., MALE, RIBBON-CABLE-PLUG		R..170	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF	XIC.103	53.03.0166	DIL 8	IC socket			
P...7	54.14.2101	10-P	STR., MALE, RIBBON-CABLE-PLUG		R..171	57.99.0250	6k8	0.1 %	0.6W	MF	XIC.107	53.03.0166	DIL 8	IC socket			
P...17	54.01.0223	7-P	RM2.5, MALE, P-CIS, ANG. SHORT AMP		R..172	57.99.0250	6k8	0.1 %	0.6W	MF	XIC.109	53.03.0166	DIL 8	IC socket			
P...18	54.01.0224	4-P	RM2.5, MALE, P-CIS, ANG. SHORT AMP		R..173	57.11.3562	5k6	1 %	0.6W	MF	XIC.110	53.03.0166	DIL 8	IC socket			
P...19	54.01.0223	7-P	RM2.5, MALE, P-CIS, ANG. SHORT AMP		R..174	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF	XIC.203	53.03.0166	DIL 8	IC socket			
P...101	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM		R..175	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	XIC.207	53.03.0166	DIL 8	IC socket			
P...102	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM		R..176	57.11.3471	470E	1 %	0.6W	MF	XIC.209	53.03.0166	DIL 8	IC socket			
P...103	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM		R..177	57.11.5275	2M7	5 %	0.4W	MF	XIC.210	53.03.0166	DIL 8	IC socket			
P...104	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM		R..178	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF							
P...105	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM		R..201	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF							
P...106	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM		R..202	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF							
P...107	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM		R..203	57.99.0250	6k8	0.1 %	0.6W	MF							
P...201	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM		R..204	57.99.0250	6k8	0.1 %	0.6W	MF							
P...202	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM		R..205	57.11.3101	100E	1 %	0.6W	MF							
P...203	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM		R..206	57.11.3123	22k	1 %	0.6W	MF							
P...204	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM		R..207	57.11.3333	33k	1 %	0.6W	MF							
P...205	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM		R..208	57.11.3182	1k8	1 %	0.6W	MF							
P...206	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM		R..209	57.11.3151	150E	1 %	0.6W	MF							
P...207	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM		R..210	57.11.3561	560E	1 %	0.6W	MF							
PCB...1	1.865.125.11		ANALOG BOARD TRAFLESS PCB	St													
Q...1	50.03.0361	8C327	PNP, T092-1		R..211	57.11.3182	1k8	1 %	0.6W	MF							
Q...2	50.03.0340	8C337	NPN, T092-1		R..212	57.11.3332	3k3	1 %	0.6W	MF							
R...1	57.11.3104	100k	5 %	0.6W	MF	D1	R..214	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF					
R...2	57.11.3104	100k	5 %	0.6W	MF	R..215	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF						
R...3	57.11.3223	22k	5 %	0.6W	MF	R..216	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF						
R...4	57.11.3000	0E	0-OHM RES.	MF	R..217	57.11.3562	5k6	1 %	0.6W	MF							
R...5	57.11.3102	1k	5 %	0.6W	MF	R..218	57.11.3302	3k	1 %	0.6W	MF						
R...6	57.11.3102	1k	5 %	0.6W	MF	R..219	57.11.3562	5k6	1 %	0.6W	MF						
R...7	57.11.3152	1k5	5 %	0.6W	MF	R..221	57.11.3303	30k	1 %	0.6W	MF						
R...8	57.11.3102	1k	5 %	0.6W	MF	R..222	57.11.3332	3k3	1 %	0.6W	MF						
R...9	57.11.3272	2k7	5 %	0.6W	MF	R..223	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF						
R...10	57.11.3274	270k	5 %	0.6W	MF	R..224	57.11.3123	12k	1 %	0.6W	MF						
R...101	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF	R..225	57.11.3123	12k	1 %	0.6W	MF						
R...102	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF	R..226	57.11.3752	7k5	1 %	0.6W	MF						
R...103	57.99.0250	6k8	0.1 %	0.6W	MF	R..227	57.11.3113	11k	1 %	0.6W	MF						
R...104	57.99.0250	6k8	0.1 %	0.6W	MF	R..228	57.11.3471	470E	1 %	0.6W	MF						
R...105	57.11.3101	100E	1 %	0.6W	MF	R..229	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF						
R...106	57.11.3123	12k	1 %	0.6W	MF	R..229	57.11.3512	5k1	1 %	0.6W	MF						
R...107	57.11.3333	33k	1 %	0.6W	MF	R..229	57.11.3752	7k5	1 %	0.6W	MF						
R...108	57.11.3182	1k8	1 %	0.6W	MF	R..231	57.11.3332	3k3	1 %	0.6W	MF						
R...109	57.11.3151	150E	1 %	0.6W	MF	R..232	57.11.3562	5k6	1 %	0.6W	MF						
R...110	57.11.3561	560E	1 %	0.6W	MF	R..233	57.11.3153	15k	1 %	0.6W	MF						
R...111	57.11.3182	1k8	1 %	0.6W	MF	R..234	57.11.3153	15k	1 %	0.6W	MF						
R...112	57.11.3332	3k3	1 %	0.6W	MF	R..235	57.11.3332	3k3	1 %	0.6W	MF						
R...113	57.1																

**BLOCK DIAGRAM**

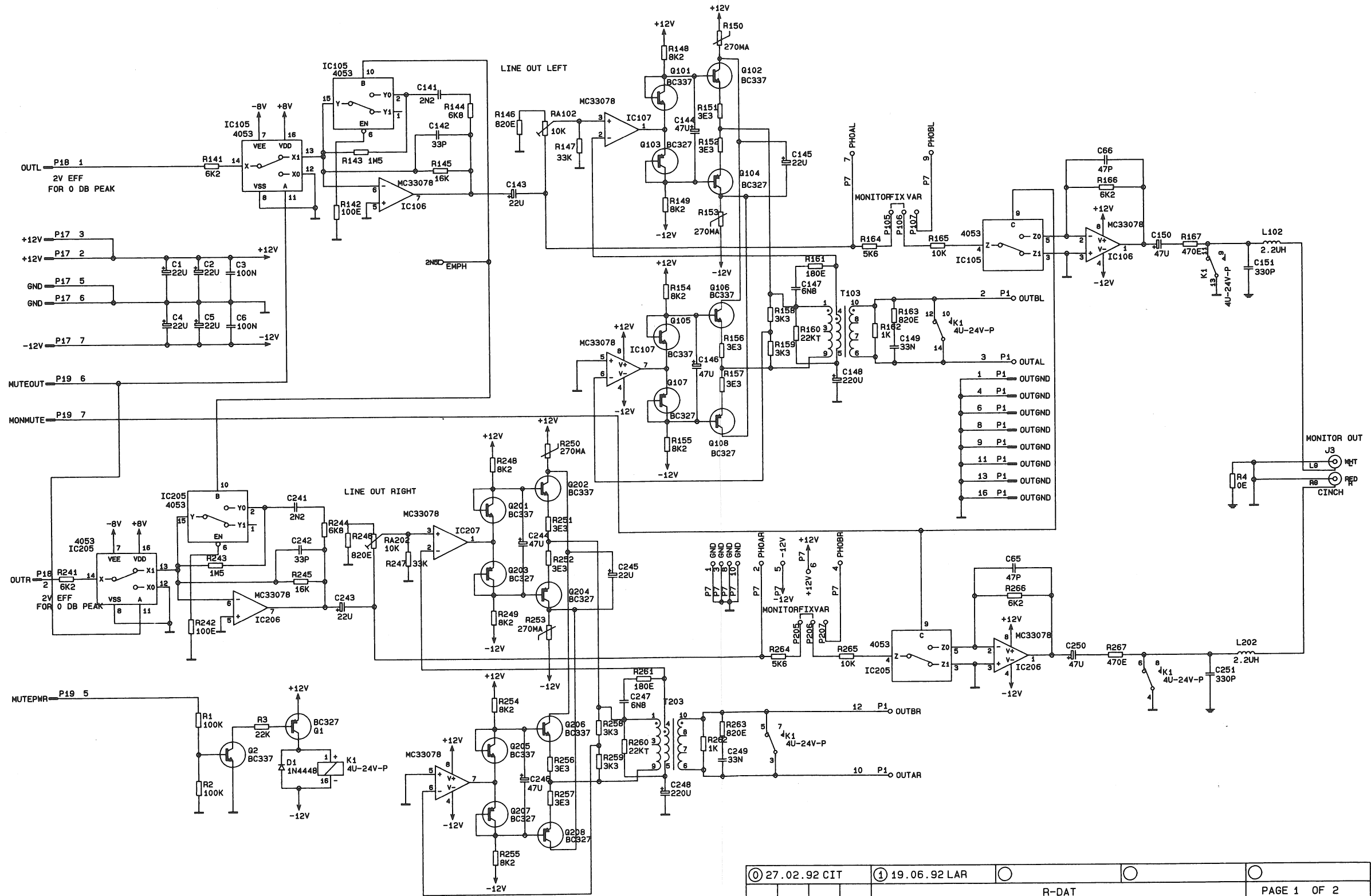
Analog Board With Transformer 1.865.130



© 07.02.92 SG				
	R-DAT D780			PAGE 1 OF 1
<b>STUDER</b>	<b>ANALOG BOARD WITH TRAF0 A</b>	<b>BD</b>		



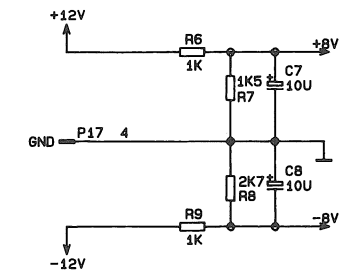
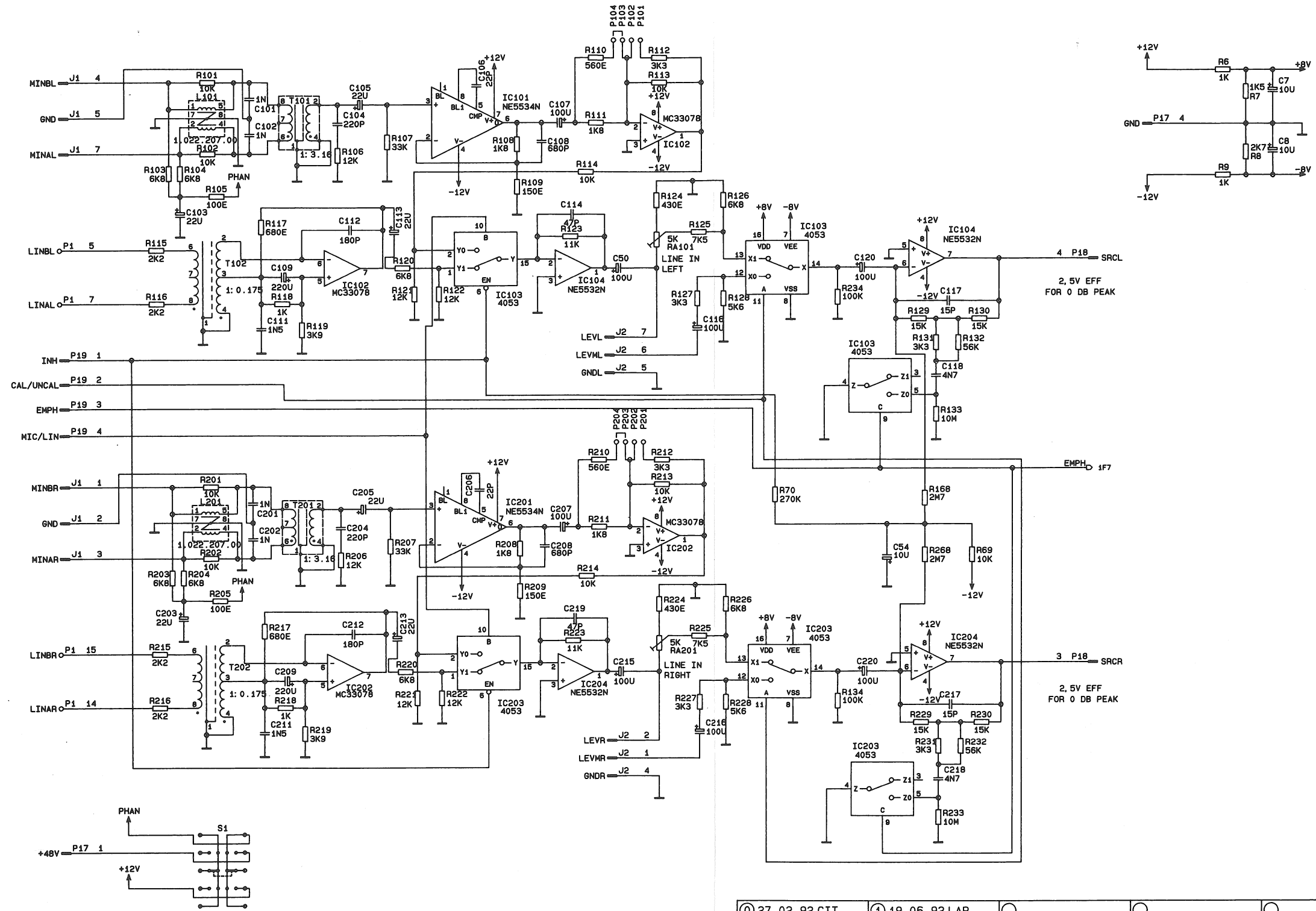
ANALOG BOARD 1.865.130.00



② 27.02.92 CIT	④ 19.06.92 LAR	○	○
STUDER		R-DAT	
ANALOG-BOARD		PAGE 1 OF 2	
SC 1.865.130.00			



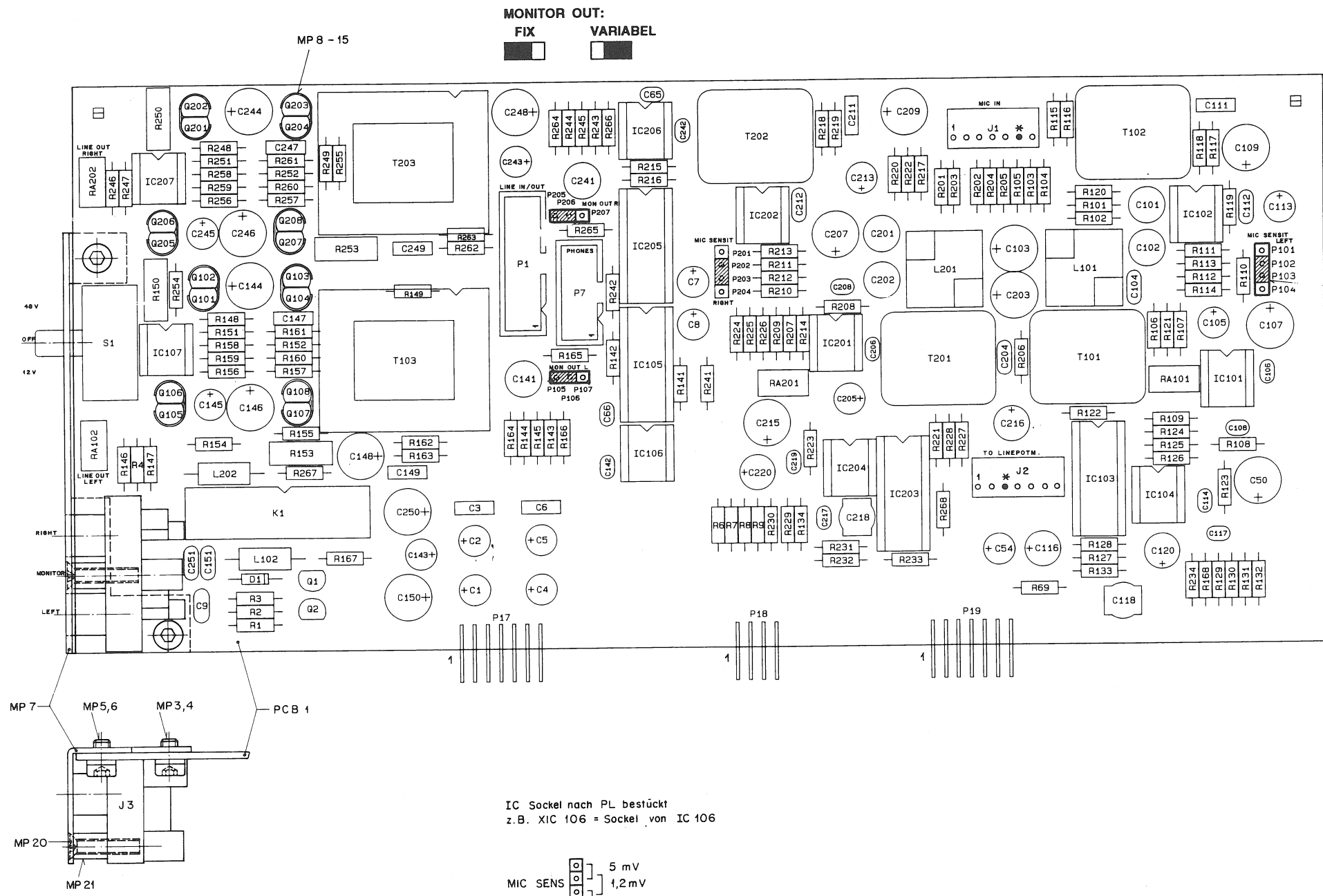
ANALOG BOARD 1.865.130.00



① 27.02.92 CIT	① 19.06.92 LAR	○	○	○
R-DAT			PAGE 2 OF 2	
<b>STUDER</b>		ANALOG-BOARD		SC 1.865.130.00

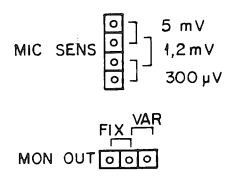


ANALOG BOARD 1.865.130.00



Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
C....1	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V, E1
C....2	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V, E1
C....3	59.06.0104	100n	10 %	63V, PETP
C....4	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V, E1
C....5	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V, E1
C....6	59.06.0104	100n	10 %	63V, PETP
C....7	59.22.6100	10u	-20/+50 %	35V, E1
C....8	59.22.6100	10u	-20/+50 %	35V, E1
C....9			not used	
C....50	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V, E1
C....54	59.22.6100	10u	-20/+50 %	35V, E1
C....65	59.34.2470	47p	5 %	63V, N150, Cer
C....66	59.34.2470	47p	5 %	63V, N150, Cer
C...101	59.05.1102	1n	1 %	630V, PP
C...102	59.05.1102	1n	1 %	630V, PP
C...103	59.22.8220	22u	-20/+50 %	63V, E1
C...104	59.34.4221	220p	5 %	63V, N750, Cer
C...105	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V, E1
C...106	59.34.2220	22p	5 %	63V, N150, Cer
C...107	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V, E1
C...108	59.32.2681	680p	10 %	50V, Cer
C...109	59.22.3221	220u	-20/+50 %	10V, E1
C...111	59.06.5152	1n5	5 %	63V, PETP
C...112	59.34.4181	180p	5 %	63V, N750, Cer
C...113	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V, E1
C...114	59.34.2470	47p	5 %	63V, N150, Cer
C...116	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V, E1
C...117	59.34.1150	15p	2 %	63V, N150, Cer
C...118	59.05.1472	4n7	1 %	63V, PP
C...120	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V, E1
C...141	59.05.1222	2n2	1 %	160V, PP
C...142	59.34.2330	33p	5 %	63V, N150, Cer
C...143	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V, E1
C...144	59.22.5470	47u	-20/+50 %	25V, E1
C...145	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V, E1
C...146	59.22.5470	47u	-20/+50 %	25V, E1
C...147	59.06.0682	6n8	10 %	63V, PETP
C...148	59.22.3221	220u	-20/+50 %	10V, E1
C...149	59.06.0333	33n	10 %	63V, PETP
C...150	59.22.5470	47u	-20/+50 %	25V, E1
C...151	59.34.4331	330p	5 %	63V, N750, Cer
C...201	59.05.1102	1n	1 %	630V, PP
C...202	59.05.1102	1n	1 %	630V, PP
C...203	59.22.8220	22u	-20/+50 %	63V, E1
C...204	59.34.4221	220p	5 %	63V, N750, Cer
C...205	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V, E1
C...206	59.34.2220	22p	5 %	63V, N150, Cer
C...207	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V, E1
C...208	59.32.2681	680p	10 %	50V, Cer
C...209	59.22.3221	220u	-20/+50 %	10V, E1
C...211	59.06.5152	1n5	5 %	63V, PETP
C...212	59.34.4181	180p	5 %	63V, N750, Cer
C...213	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V, E1
C...215	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V, E1
C...216	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V, E1
C...217	59.34.1150	15p	2 %	63V, N150, Cer
C...218	59.05.1472	4n7	1 %	63V, PP
C...219	59.34.2470	47p	5 %	63V, N150, Cer
C...220	59.22.3101	100u	-20/+50 %	10V, E1
C...241	59.05.1222	2n2	1 %	160V, PP
C...242	59.34.2330	33p	5 %	63V, N150, Cer
C...243	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V, E1
C...244	59.22.5470	47u	-20/+50 %	25V, E1
C...245	59.22.5220	22u	-20/+50 %	25V, E1
C...246	59.22.5470	47u	-20/+50 %	25V, E1
C...247	59.06.0682	6n8	10 %	63V, PETP
C...248	59.22.3221	220u	-20/+50 %	10V, E1
C...249	59.06.0333	33n	10 %	63V, PETP
C...250	59.22.5470	47u	-20/+50 %	25V, E1
C...251	59.34.4331	330p	5 %	63V, N750, Cer
D....1	50.04.0125	1M4448	D035, SIGNAL DIODE	
IC...101	50.05.0243	NE5534N	DIPO8, SINGLE OPAMP	
IC...102	50.09.0117	MC33078	DIPO8, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER	
IC...103	50.07.0015	4053	DIP16, TRIP. 2-CH. ANA. MUX/DEMU	
IC...104	50.09.0105	NE5532N	DIPO8, DUAL OP AMPLIFIER	
IC...105	50.07.0015	4053	DIP16, TRIP. 2-CH. ANA. MUX/DEMU	
IC...106	50.09.0117	MC33078	DIPO8, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER	
IC...107	50.09.0117	MC33078	DIPO8, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER	
IC...201	50.05.0243	NE5534N	DIPO8, SINGLE OPAMP	
IC...202	50.09.0117	MC33078	DIPO8, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER	
IC...203	50.07.0015	4053	DIP16, TRIP. 2-CH. ANA. MUX/DEMU	
IC...204	50.09.0105	NE5532N	DIPO8, DUAL OP AMPLIFIER	
IC...205	50.07.0015	4053	DIP16, TRIP. 2-CH. ANA. MUX/DEMU	
IC...206	50.09.0117	MC33078	DIPO8, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER	
IC...207	50.09.0117	MC33078	DIPO8, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER	
J....1	54.01.0218	7-P	RM2.5, FEM., J-CIS.TOP-CONNEX AMP	
J....2	54.01.0218	7-P	RM2.5, FEM., J-CIS.TOP-CONNEX AMP	
J....3	54.21.2015	2-CH	VERT., FEM., DUAL CINCH PANEL WAKA	
K....1	56.04.0185	4U	POL., 24V, RELAIS	SDS
L...101	1.022.207.00	102220700	RM6-R/6, COMMON-MODE-REJECTION COIL	St
L...102	62.01.0107	2.2uH	10 % OE95(OHM), STAB-DROSSEL	De

IC Sockel nach PL bestückt  
z.B. XIC 106 = Sockel von IC 106



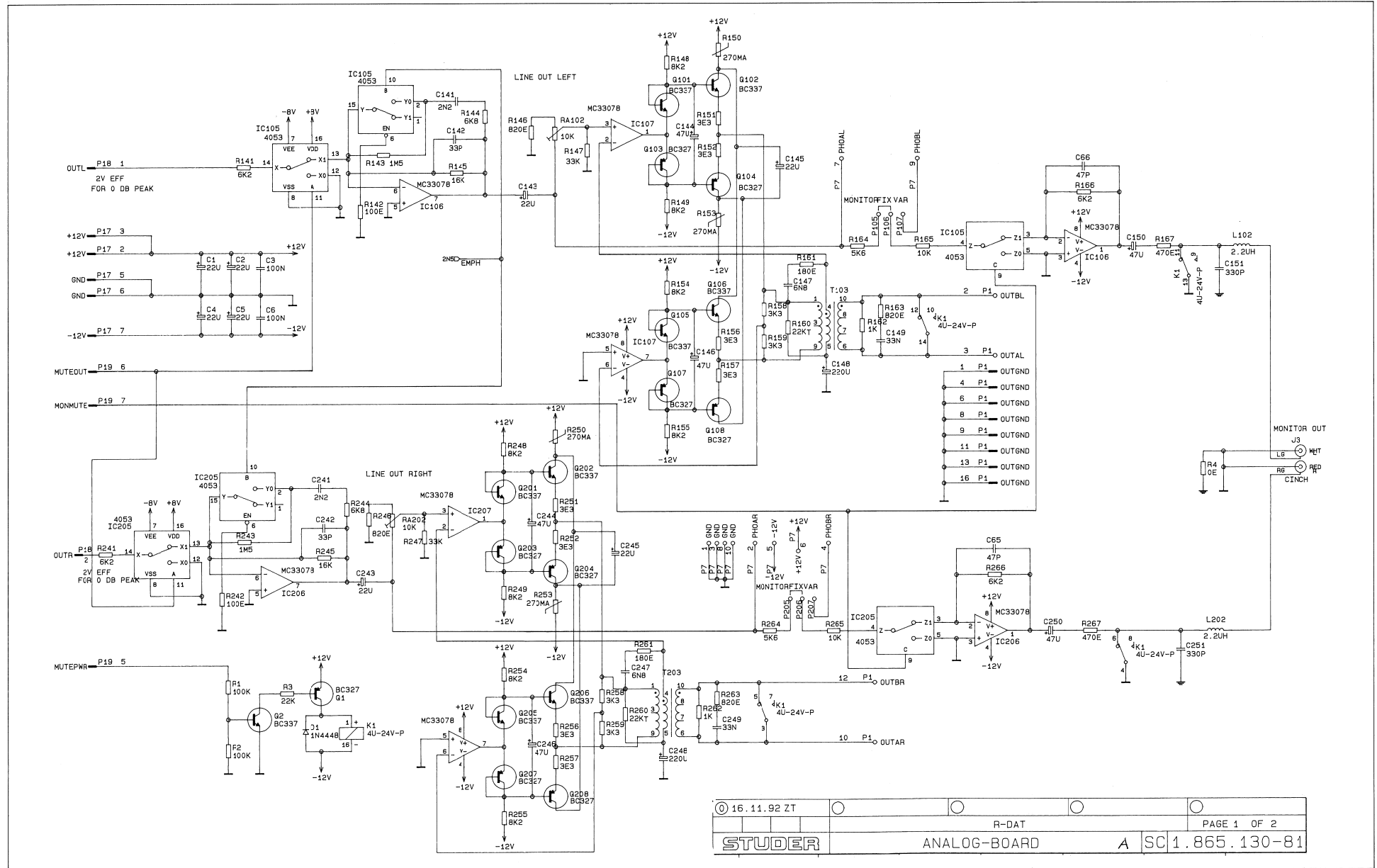


ANALOG BOARD 1.865.130.00

Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER	Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER	Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER	
L...	201	1.022.207.00	102220700 RM6-R/6, COMMON-MODE-REJECTION COIL	St	R...	120	57.11.3682	6k8	1%, 0.6W, MF	R...	253	57.92.1271	270MA	56V, R-PTC	
L...	202	62.01.0107	2.2uH	De	R...	121	57.11.3123	12k	1%, 0.6W, MF	R...	254	57.11.3822	8k2	1%, 0.6W, MF	
MP...	1	1.865.130.01	1 pce Nr. Label	St	R...	122	57.11.3123	12k	1%, 0.6W, MF	R...	255	57.11.3822	8k2	1%, 0.6W, MF	
MP...	2	43.01.0108	1 pce ESE Label	St	R...	123	57.11.3752	7k5	1%, 0.6W, MF	R...	256	57.11.3339	3E3	1%, 0.6W, MF	
MP...	3	21.53.0353	1 pce Hex socket head cap screw M3x5		R...	124	57.11.3113	11k	1%, 0.6W, MF	R...	257	57.11.3339	3E3	1%, 0.6W, MF	
MP...	4	24.16.2030	1 pce Serrat Lock Washer		R...	124	57.11.3561	560E	1%, 0.6W, MF	R...	258	57.11.3332	3k3	1%, 0.6W, MF	
MP...	5	21.53.0353	1 pce Hex socket head cap screw M3x5		R...	124	57.11.3431	430E	1%, 0.6W, MF	R...	259	57.11.3332	3k3	1%, 0.6W, MF	
MP...	6	24.16.2030	1 pce Serrat Lock Washer		R...	125	57.11.3512	5k1	1%, 0.6W, MF	R...	260	57.11.3223	22k	1%, 0.6W, MF	
MP...	7	1.865.125.03	1 pce Mounting Angle	St	R...	125	57.11.3752	7k5	1%, 0.6W, MF	R...	261	57.11.3181	180E	1%, 0.6W, MF	
MP...	8	50.20.2001	1 pce Clip	St	R...	126	57.11.3682	6k8	1%, 0.6W, MF	R...	262	57.11.3102	1k	1%, 0.6W, MF	
MP...	9	50.20.2001	1 pce Clip	St	R...	127	57.11.3332	3k3	1%, 0.6W, MF	R...	263	57.11.3821	820E	1%, 0.6W, MF	
MP...	10	50.20.2001	1 pce Clip	St	R...	128	57.11.3562	5k6	1%, 0.6W, MF	R...	264	57.11.3562	5k6	1%, 0.6W, MF	
MP...	11	50.20.2001	1 pce Clip	St	R...	129	57.11.3153	15k	1%, 0.6W, MF	R...	265	57.11.3103	10k	1%, 0.6W, MF	
MP...	12	50.20.2001	1 pce Clip	St	R...	130	57.11.3153	15k	1%, 0.6W, MF	R...	266	57.11.3622	6k2	1%, 0.6W, MF	
MP...	13	50.20.2001	1 pce Clip	St	R...	131	57.11.3332	3k3	1%, 0.6W, MF	R...	267	57.11.3471	470E	1%, 0.6W, MF	
MP...	14	50.20.2001	1 pce Clip	St	R...	132	57.11.3563	5k6	1%, 0.6W, MF	R...	268	57.11.5275	2M7	5%, 0.4W, MF	
MP...	15	50.20.2001	1 pce Clip	St	R...	133	57.11.5106	10M	5%, 0.4W, MF	RA...	101	58.01.9502	5k	10%, 0.5W, VERT.	
MP...	16	54.01.0021	1 pce Jumper		R...	134	57.11.3104	100k	1%, 0.4W, MF	RA...	102	58.01.9103	10k	10%, 0.5W, VERT.	
MP...	17	54.01.0021	1 pce Jumper		R...	141	57.11.3622	6k2	1%, 0.6W, MF	RA...	201	58.01.9502	5k	10%, 0.5W, VERT.	
MP...	18	54.01.0021	1 pce Jumper		R...	142	57.11.3101	100E	1%, 0.6W, MF	RA...	202	58.01.9103	10k	10%, 0.5W, VERT.	
MP...	19	54.01.0021	1 pce Jumper		R...	143	57.11.5155	1M5	5%, 0.4W, MF	S....	1	55.12.0003	Switch	2*3 STEP	
MP...	20	20.24.2371	1 pce KS-Philips Screw 3x14		R...	144	57.11.3682	6k8	1%, 0.6W, MF	T...	101	1.022.417.00	1:3.16	ED12.7, INPUT TRAF0	
MP...	21	1.010.007.27	1 pce Distanzhuelse		R...	145	57.11.3163	16k	1%, 0.6W, MF	T...	102	1.022.454.00	1:0.175	ED12.7, INPUT TRAF0	
P....	1	54.14.2002	16-P STR.. MALE, RIBBON-CABLE-PLUG		R...	146	57.11.3821	820E	1%, 0.6W, MF	T...	103	1.022.362.00	1:1.45	PEI-30-0162, LINE OUTPUT TRAF0	
P....	7	54.14.2101	10-P STR.. MALE, RIBBON-CABLE-PLUG		R...	147	57.11.3333	33k	1%, 0.6W, MF	T...	201	1.022.417.00	1:3.16	ED12.7, INPUT TRAF0	
P....	17	54.01.0223	7-P RM2.5, MALE, P-CIS, ANG. SHORT AMP		R...	148	57.11.3822	8k2	1%, 0.6W, MF	T...	202	1.022.454.00	1:0.175	ED12.7, INPUT TRAF0	
P....	18	54.01.0224	4-P RM2.5, MALE, P-CIS, ANG. SHORT AMP		R...	149	57.11.3822	8k2	1%, 0.6W, MF	T...	203	1.022.362.00	1:1.45	PEI-30-0162, LINE OUTPUT TRAF0	
P....	19	54.01.0223	7-P RM2.5, MALE, P-CIS, ANG. SHORT AMP		R...	151	57.11.3339	3E3	1%, 0.6W, MF	XIC.106	53.03.0166	DIL 8	IC socket		
P...	101	54.01.0020	1-P STR.. MALE, P-STRIP AU 8MM		R...	152	57.11.3339	3E3	1%, 0.6W, MF	XIC.206	53.03.0166	DIL 8	IC socket		
P...	102	54.01.0020	1-P STR.. MALE, P-STRIP AU 8MM		R...	153	57.92.1271	270MA	56V, R-PTC						
P...	103	54.01.0020	1-P STR.. MALE, P-STRIP AU 8MM		R...	154	57.11.3822	8k2	1%, 0.6W, MF	(01)	19.06.92	higher uncal sensitivity			
P...	104	54.01.0020	1-P STR.. MALE, P-STRIP AU 8MM		R...	155	57.11.3822	8k2	1%, 0.6W, MF	Cer=	Ceramik, El=	Elektrolytic, MF=	Metalfilm, PETP=	Polyester	
P...	105	54.01.0020	1-P STR.. MALE, P-STRIP AU 8MM		R...	156	57.11.3339	3E3	1%, 0.6W, MF	PP=	Polypropylene				
P...	106	54.01.0020	1-P STR.. MALE, P-STRIP AU 8MM		R...	157	57.11.3339	3E3	1%, 0.6W, MF	MANUFACTURER:					
P...	107	54.01.0020	1-P STR.. MALE, P-STRIP AU 8MM		R...	158	57.11.3332	3k3	1%, 0.6W, MF	AMP=	AMP, De=	Delevan, SDS=	SDS, St=	Studer, WAKA=	WAKA
P...	201	54.01.0020	1-P STR.. MALE, P-STRIP AU 8MM		R...	159	57.11.3332	3k3	1%, 0.6W, MF		1.865.130.00	ANALOG BOARD WITH TRAF0	A	ML 92/02/2700	
P...	202	54.01.0020	1-P STR.. MALE, P-STRIP AU 8MM		R...	160	57.11.3223	22k	1%, 0.6W, MF						
P...	203	54.01.0020	1-P STR.. MALE, P-STRIP AU 8MM		R...	161	57.11.3181	180E	1%, 0.6W, MF						
P...	204	54.01.0020	1-P STR.. MALE, P-STRIP AU 8MM		R...	162	57.11.3102	1k	1%, 0.6W, MF						
P...	205	54.01.0020	1-P STR.. MALE, P-STRIP AU 8MM		R...	163	57.11.3821	820E	1%, 0.6W, MF						
P...	206	54.01.0020	1-P STR.. MALE, P-STRIP AU 8MM		R...	164	57.11.3562	5k6	1%, 0.6W, MF						
P...	207	54.01.0020	1-P STR.. MALE, P-STRIP AU 8MM		R...	165	57.11.3103	10k	1%, 0.6W, MF						
P...	208	54.01.0020	1-P STR.. MALE, P-STRIP AU 8MM		R...	166	57.11.3622	6k2	1%, 0.6W, MF						
PCB...	1	1.865.130.11	ANALOG BOARD WITH TRAF0 PCB	St	R...	167	57.11.3471	470E	1%, 0.6W, MF						
Q....	1	50.03.0625	BC327 PNP, TO92-1		R...	168	57.11.5275	2M7	5%, 0.4W, MF						
Q....	2	50.03.0516	BC327 NPN, TO92-1		R...	201	57.11.3103	10k	1%, 0.6W, MF						
Q...	101	50.03.0516	BC327 NPN, TO92-1, MATCH		R...	202	57.11.3103	10k	1%, 0.6W, MF						
Q...	102	50.03.0516	BC327 NPN, TO92-1, MATCH		R...	203	57.99.0250	6k8	0.1%, 0.6W, MF						
Q...	103	50.03.0625	BC327 PNP, TO92-1, MATCH		R...	204	57.99.0250	6k8	0.1%, 0.6W, MF						
Q...	104	50.03.0625	BC327 PNP, TO92-1, MATCH		R...	205	57.11.3101	100E	1%, 0.6W, MF						
Q...	105	50.03.0516	BC327 NPN, TO92-1, MATCH		R...	206	57.11.3123	12k	1%, 0.6W, MF						
Q...	106	50.03.0516	BC327 NPN, TO92-1, MATCH		R...	207	57.11.3333	33k	1%, 0.6W, MF						
Q...	107	50.03.0625	BC327 PNP, TO92-1, MATCH		R...	208	57.11.3182	1k8	1%, 0.6W, MF						
Q...	108	50.03.0625	BC327 PNP, TO92-1, MATCH		R...	209	57.11.3151	150E	1%, 0.6W, MF						
Q...	201	50.03.0516	BC327 NPN, TO92-1, MATCH		R...	210	57.11.3561	560E	1%, 0.6W, MF						
Q...	202	50.03.0516	BC327 NPN, TO92-1, MATCH		R...	211	57.11.3182	1k8	1%, 0.6W, MF						
Q...	203	50.03.0625	BC327 PNP, TO92-1, MATCH		R...	212	57.11.3332	3k3	1%, 0.6W, MF						
Q...	204	50.03.0625	BC327 PNP, TO92-1, MATCH		R...	213	57.11.3103	10k	1%, 0.6W, MF						
Q...	205	50.03.0516	BC327 NPN, TO92-1, MATCH		R...	214	57.11.3682	6k8	1%, 0.6W, MF						
Q...	206	50.03.0516	BC327 NPN, TO92-1, MATCH		R...	215	57.11.3103	10k	1%, 0.6W, MF						
Q...	207	50.03.0625	BC327 PNP, TO92-1, MATCH		R...	216	57.11.3222	2k2	1%, 0.6W, MF						
Q...	208	50.03.0625	BC327 PNP, TO92-1, MATCH		R...	217	57.11.3681	680E	1%, 0.6W, MF						
R....	1	57.11.3104	100k	5%, 0.6W, MF	R...	218	57.11.3102	1k	1%, 0.6W, MF						
R....	2	57.11.3104	100k	5%, 0.6W, MF	R...	219	57.11.3392	3k9	1%, 0.6W, MF						
R....	3	57.11.3223	22k	5%, 0.6W, MF	R...	220	57.11.3682	6k8	1%, 0.6W, MF						
R....	4	57.11.3000	OE	0-OHM RES, MF	R...	221	57.11.3123	12k	1%, 0.6W, MF						
R....	6	57.11.3102	1k	5%, 0.6W, MF	R...	222	57.11.3123	12k	1%, 0.6W, MF						
R....	7	57.11.3152	1k5	5%, 0.6W, MF	R...	223	57.11.3752	7k5	1%, 0.6W, MF						
R....	8	57.11.3272	2k7	5%, 0.6W, MF	R...	224	57.11.3113	11k	1%, 0.6W, MF						
R....	9	57.11.3102	1k	5%, 0.6W, MF	R...	224	57.11.3561	560E	1%, 0.6W, MF						
R....	69	57.11.3103	10k	5%, 0.6W, MF	R...	225	57.11.3431	430E	1%, 0.6W, MF						
R....	70	57.11.3274	270k	5%, 0.6W, MF	R...	225	57.11.3512	5k1	1%, 0.6W, MF						
R...	101	57.11.3103	10k	1%, 0.6W, MF	R...	226	57.11.3752	7k5	1%, 0.6W, MF						
R...	102	57.11.3103	10k	1%, 0.6W, MF	R...	226	57.11.3682	6k8	1%, 0.6W, MF						
R...	103	57.99.0250	6k8	0.1%, 0.6W, MF	R...	227	57.11.3332	3k3	1%, 0.6W, MF						
R...	104	57.99.0250	6k8	0.1%, 0.6W, MF	R...	228	57.11.3562	5k6	1%, 0.6W, MF						
R...	105	57.11.3101	100E	1%, 0.6W, MF	R...	229	57.11.3153	15k	1%, 0.6W, MF						
R...	106	57.11.3123	12k	1%, 0.6W, MF	R...	230	57.11.3153	15k	1%, 0.6W, MF						

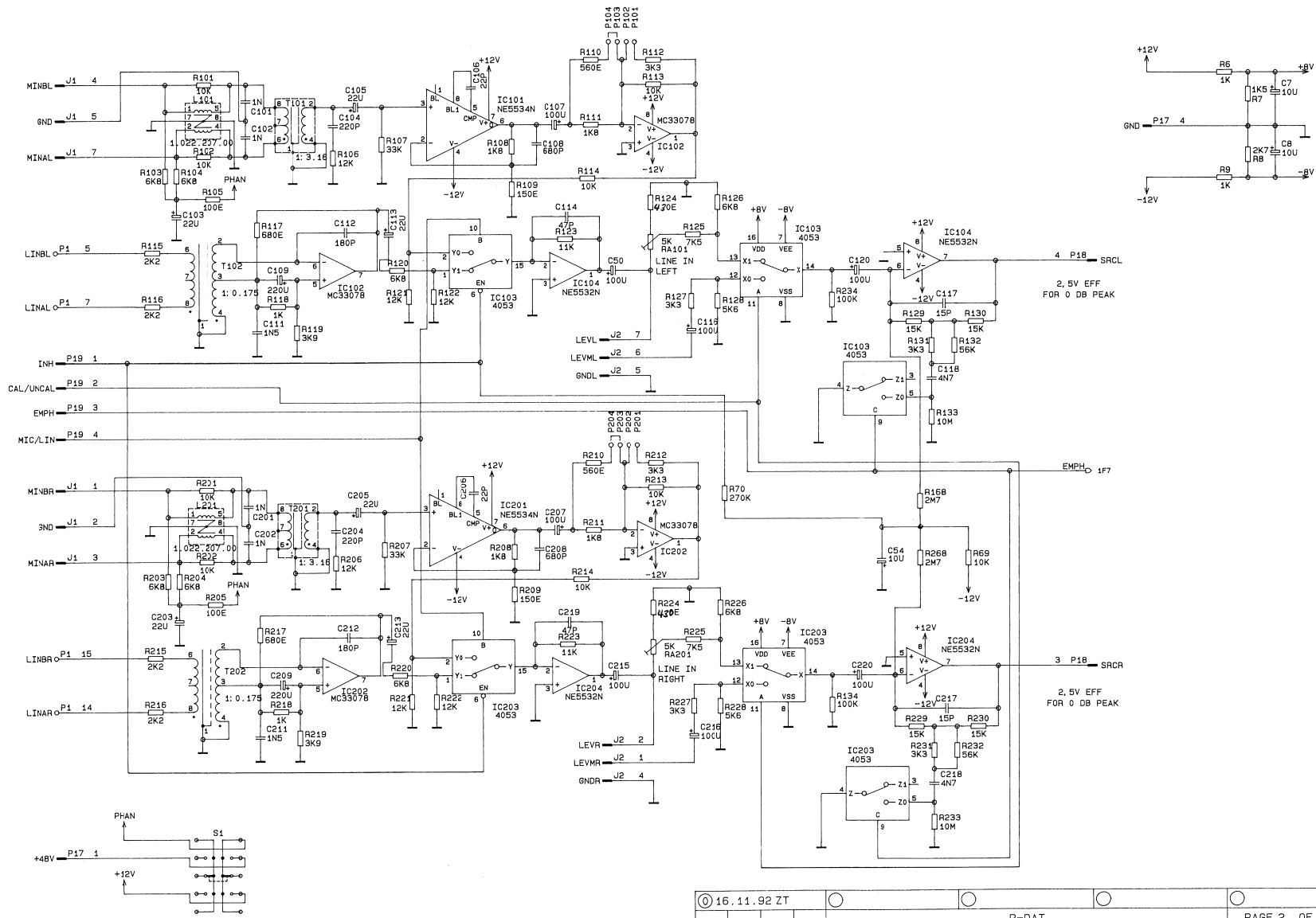


ANALOG BOARD 1.865.130.81



© 16.11.92 ZT			
R-DAT		PAGE 1 OF 2	
<b>STUDER</b>		ANALOG-BOARD	A SC 1.865.130-81

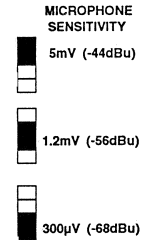
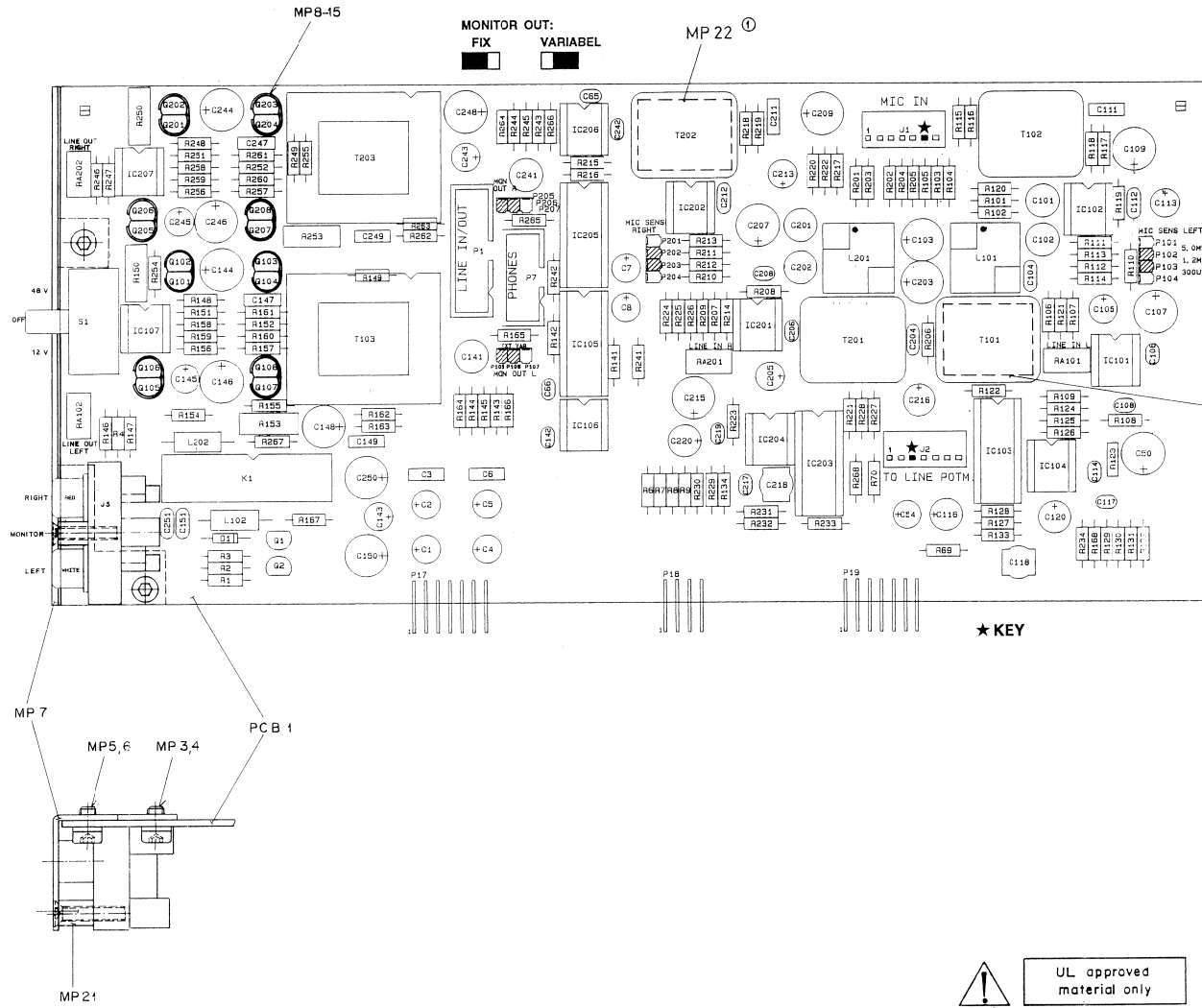
ANALOG BOARD 1.865.130.81



© 16.11.92 ZT			
		R-DAT	PAGE 2 OF 2
<b>STUDER</b>	ANALOG-BOARD	A	SC 1.865.130-81



ANALOG BOARD 1.865.130.81



Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
C...	1	59.22.5220	22u -20/+50 %	25V, ET
C...	2	59.22.5220	22u -20/+50 %	25V, ET
C...	3	59.06.0104	100m 10 %	63V, PETP
C...	4	59.22.5220	22u -20/+50 %	25V, ET
C...	5	59.22.5220	22u -20/+50 %	25V, ET
C...	6	59.06.0104	100m 10 %	63V, PETP
C...	7	59.22.5100	10u -20/+50 %	35V, ET
C...	8	59.22.6100	10u -20/+50 %	35V, ET
C...	9		not used	
C...	50	59.22.3101	100u -20/+50 %	10V, ET
C...	54	59.22.6100	10u -20/+50 %	35V, ET
C...	65	59.34.2470	47p 5 %	63V, N150, Cer
C...	66	59.34.2470	47p 5 %	63V, N150, Cer
C...	101	59.05.1102	1n 1 %	630V, PP
C...	102	59.05.1102	1n 1 %	630V, PP
C...	103	59.22.8220	22u -20/+50 %	63V, ET
C...	104	59.34.4221	220p 5 %	63V, N750, Cer
C...	105	59.22.5220	22u -20/+50 %	25V, ET
C...	106	59.34.2220	22p 5 %	63V, N150, Cer
C...	107	59.22.3101	100u -20/+50 %	10V, ET
C...	108	59.32.2681	680p 10 %	50V, Cer
C...	109	59.22.3221	220u -20/+50 %	10V, ET
C...	111	59.06.5152	1n5 5 %	63V, PETP
C...	112	59.34.4181	180p 5 %	63V, N750, Cer
C...	113	59.22.5220	22u -20/+50 %	25V, ET
C...	114	59.34.2470	47p 5 %	63V, N150, Cer
C...	116	59.22.3101	100u -20/+50 %	10V, ET
C...	117	59.34.1150	15p 2 %	63V, N150, Cer
C...	118	59.05.1472	4n7 1 %	63V, PP
C...	120	59.22.3101	100u -20/+50 %	10V, ET
C...	141	59.05.1222	2n2 1 %	160V, PP
C...	142	59.34.2330	33p 5 %	63V, N150, Cer
C...	143	59.22.5220	22u -20/+50 %	25V, ET
C...	144	59.22.5470	47u -20/+50 %	25V, ET
C...	145	59.22.5220	22u -20/+50 %	25V, ET
C...	146	59.22.5470	47u -20/+50 %	25V, ET
C...	147	59.06.0682	6n8 10 %	63V, PETP
C...	148	59.22.3221	220u -20/+50 %	10V, ET
C...	149	59.06.0333	33n 10 %	63V, PETP
C...	150	59.22.5470	47u -20/+50 %	25V, ET
C...	151	59.34.4331	330p 5 %	63V, N750, Cer
C...	201	59.05.1102	1n 1 %	630V, PP
C...	202	59.05.1102	1n 1 %	630V, PP
C...	203	59.22.8220	22u -20/+50 %	63V, ET
C...	204	59.34.4221	220p 5 %	63V, N750, Cer
C...	205	59.22.5220	22u -20/+50 %	25V, ET
C...	206	59.34.2220	22p 5 %	63V, N150, Cer
C...	207	59.22.3101	100u -20/+50 %	10V, ET
C...	208	59.32.2681	680p 10 %	50V, Cer
C...	209	59.22.3221	220u -20/+50 %	10V, ET
C...	211	59.06.5152	1n5 5 %	63V, PETP
C...	212	59.34.4181	180p 5 %	63V, N750, Cer
C...	213	59.22.5220	22u -20/+50 %	25V, ET
C...	215	59.22.3101	100u -20/+50 %	10V, ET
C...	216	59.22.3101	100u -20/+50 %	10V, ET
C...	217	59.34.1150	15p 2 %	63V, N150, Cer
C...	218	59.05.1472	4n7 1 %	63V, PP
C...	219	59.34.2470	47p 5 %	63V, N150, Cer
C...	220	59.22.3101	100u -20/+50 %	10V, ET
C...	241	59.05.1222	2n2 1 %	160V, PP
C...	242	59.34.2330	33p 5 %	63V, N150, Cer
C...	243	59.22.5220	22u -20/+50 %	25V, ET
C...	244	59.22.5470	47u -20/+50 %	25V, ET
C...	245	59.22.5220	22u -20/+50 %	25V, ET
C...	246	59.22.5470	47u -20/+50 %	25V, ET
C...	247	59.06.0682	6n8 10 %	63V, PETP
C...	248	59.22.3221	220u -20/+50 %	10V, ET
C...	249	59.06.0333	33n 10 %	63V, PETP
C...	250	59.22.5470	47u -20/+50 %	25V, ET
C...	251	59.34.4331	330p 5 %	63V, N750, Cer
D...	...	50.04.0125	1N4448	D035, SIGNAL DIODE
IC...	101	50.05.0243	NE5534N	DIP08, SINGLE OPAMP
IC...	102	50.09.0117	MC33078	DIP08, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER
IC...	103	50.07.0015	4053	DIP16, TRIP, 2-CH. ANA. MUX/DEMU
IC...	104	50.09.0105	NE5532N	DIP08, DUAL OP AMPLIFIER
IC...	105	50.07.0015	4053	DIP16, TRIP, 2-CH. ANA. MUX/DEMU
IC...	106	50.09.0117	MC33078	DIP08, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER
IC...	107	50.09.0117	MC33078	DIP08, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER
IC...	201	50.05.0243	NE5534N	DIP08, SINGLE OPAMP
IC...	202	50.09.0117	MC33078	DIP08, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER
IC...	203	50.07.0015	4053	DIP16, TRIP, 2-CH. ANA. MUX/DEMU
IC...	204	50.09.0105	NE5532N	DIP08, DUAL OP AMPLIFIER
IC...	205	50.07.0015	4053	DIP16, TRIP, 2-CH. ANA. MUX/DEMU
IC...	206	50.09.0117	MC33078	DIP08, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER
IC...	207	50.09.0117	MC33078	DIP08, DUAL LOW NOISE AMPLIFIER
J...	...	54.01.0218	7-P RM2.5	FEM., J-CIS, TOP-CONN. AMP
J...	...	54.01.0218	7-P RM2.5	FEM., J-CIS, TOP-CONN. AMP
J...	...	54.21.2015	2-CH VERT.	FEM., DUAL CINCH PANEL NAKA
K...	...	56.04.0185	4U POL.	24V, RELAIS SDS
L...	...	1.022.207.00	102220700	RM6-R/6, COMMON-MODE-REJECTION COIL St

UL approved material only

STUCKER WERKZUG ZÜRICH  
 Analog Board With Trato "ESE"  
 1.865.130-81

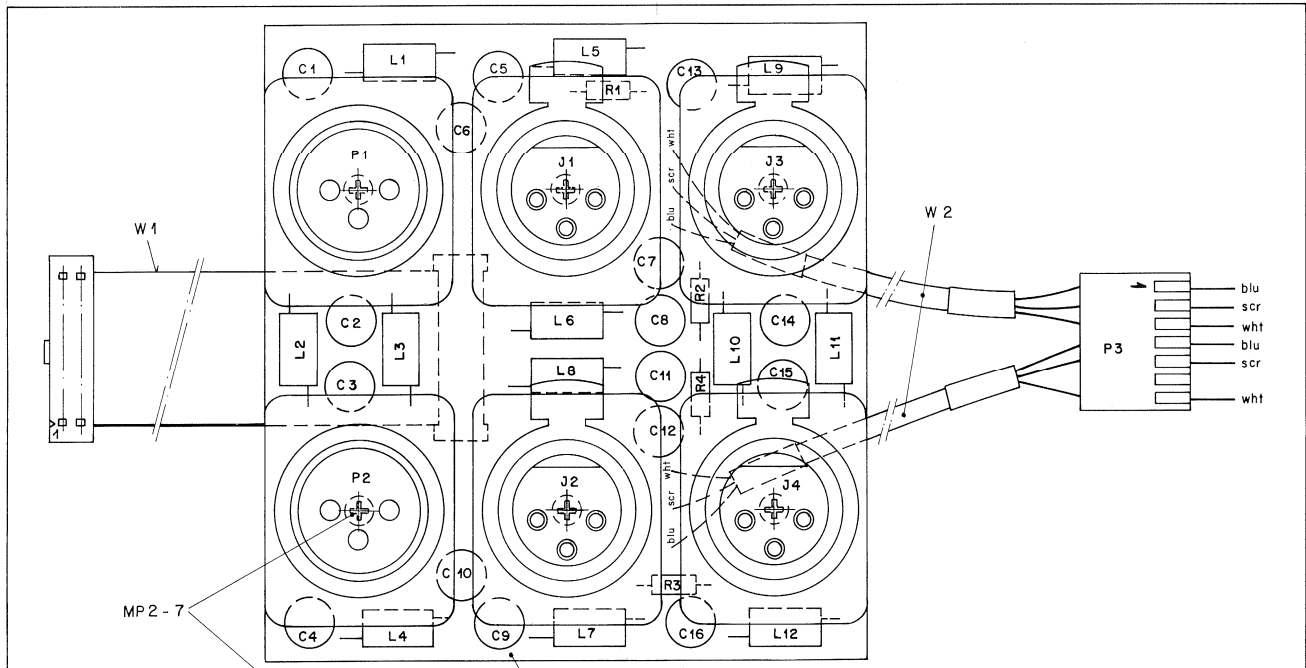


ANALOG BOARD 1.865.130.81

Ad	..POS.	..REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER	Ac	..POS.	..REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER	Ad	..POS.	..REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER					
L...	102	62.01.0107	2.2uH	10 % 0E95(OHM), STAB-DROSSSEL	De	R...	117	57.11.3681	680E	1 %	0.6W	MF	R...	256	57.11.3239	3E3	1 %	0.6W	MF
MP...	3	21.53.0253	1 pce	Hex socket head cap screw M3x5	St	R...	118	57.11.3102	1k	1 %	0.6W	MF	R...	257	57.11.3339	3E3	1 %	0.6W	MF
L...	201	1.022.207.00	102220700	RN6-R/6, COMMON-MODE-REJECTION COIL	St	R...	119	57.11.3392	3k9	1 %	0.6W	MF	R...	258	57.11.3332	3k3	1 %	0.6W	MF
L...	202	62.01.0107	2.2uH	10 % 0E95(OHM), STAB-DROSSSEL	De	R...	120	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	R...	259	57.11.3332	3k3	1 %	0.6W	MF
MP...	1	1.865.130.01	1 pce	Nr. Label	St	R...	121	57.11.3123	12k	1 %	0.6W	MF	R...	261	57.11.3181	180E	1 %	0.6W	MF
MP...	2	43.01.0108	1 pce	ESE Label	St	R...	122	57.11.3123	12k	1 %	0.6W	MF	R...	262	57.11.3102	1k	1 %	0.6W	MF
MP...	3	24.16.2030	1 pce	Serrrat Lock Washer	St	R...	123	57.11.3113	11k	1 %	0.6W	MF	R...	263	57.11.3821	820E	1 %	0.6W	MF
MP...	4	24.16.2030	1 pce	Hex socket head cap screw M3x5	St	R...	124	57.11.3752	7k5	1 %	0.6W	MF	R...	264	57.11.3562	516	1 %	0.6W	MF
MP...	5	24.16.2030	1 pce	Serrrat Lock Washer	St	R...	125	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	R...	265	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF
MP...	6	1.865.125.03	1 pce	Mounting Angle	St	R...	127	57.11.3332	3k3	1 %	0.6W	MF	R...	266	57.11.3822	6k2	1 %	0.6W	MF
MP...	7	50.20.2001	1 pce	Clip	St	R...	128	57.11.3562	5k6	1 %	0.6W	MF	R...	267	57.11.3471	470E	1 %	0.6W	MF
MP...	8	50.20.2001	1 pce	Clip	St	R...	129	57.11.3153	15k	1 %	0.6W	MF	R...	268	57.11.3275	2k7	5 %	0.4W	MF
MP...	9	50.20.2001	1 pce	Clip	St	R...	130	57.11.3153	15k	1 %	0.6W	MF							
MP...	10	50.20.2001	1 pce	Clip	St														
MP...	11	50.20.2001	1 pce	Clip	St	R...	131	57.11.3332	3k3	1 %	0.6W	MF	RA...	101	58.01.9502	5k	10 %	0.5W	VERT.
MP...	12	50.20.2001	1 pce	Clip	St	R...	132	57.11.3563	56k	1 %	0.6W	MF	RA...	102	58.01.9103	10k	10 %	0.5W	VERT.
MP...	13	50.20.2001	1 pce	Clip	St	R...	133	57.11.5106	10W	5 %	0.4W	MF	RA...	201	58.01.9502	5k	10 %	0.5W	VERT.
MP...	14	50.20.2001	1 pce	Clip	St	R...	134	57.11.3104	100k	1 %	0.4W	MF	RA...	202	58.01.9103	10k	10 %	0.5W	VERT.
MP...	15	50.20.2001	1 pce	Clip	St														
MP...	16	54.01.0021	1 pce	Jumper	St	R...	141	57.11.3622	6k2	1 %	0.6W	MF	S....	1	55.12.0003	Switch	2*3 STEP		
MP...	17	54.01.0021	1 pce	Jumper	St	R...	142	57.11.3101	100E	1 %	0.6W	MF							
MP...	18	54.01.0021	1 pce	Jumper	St	R...	143	57.11.5155	1M5	5 %	0.4W	MF	T...	101	1.022.417.00	1:3.16	ED12.7, INPUT TRAF	St	
MP...	19	54.01.0021	1 pce	Jumper	St	R...	144	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF	T...	102	1.022.454.00	1:0.175	ED12.7, INPUT TRAF	St	
MP...	20	20.24.2371	1 pce	KS-Philips Screw 3x14	St	R...	145	57.11.3163	16k	1 %	0.6W	MF	T...	103	1.022.362.00	1:1.45	PEI-30-0162, LINE OUTPUT TRAF	St	
MP...	21	1.010.007.27	1 pce	Distanzhülse	St	R...	146	57.11.3821	820E	1 %	0.6W	MF	T...	201	1.022.417.00	1:3.16	ED12.7, INPUT TRAF	St	
01 MP...	22	1.022.400.03		Isolation	St	R...	147	57.11.3333	33k	1 %	0.6W	MF	T...	202	1.022.454.00	1:0.175	ED12.7, INPUT TRAF	St	
01 MP...	23	1.022.400.03		Isolation	St	R...	148	57.11.3822	8k2	1 %	0.6W	MF	T...	203	1.022.362.00	1:1.45	PEI-30-0162, LINE OUTPUT TRAF	St	
P....	1	54.14.2002	16-P	STR., MALE, RIBBON-CABLE-PLUG	St	R...	149	57.11.3822	8k2	1 %	0.6W	MF							
P....	7	54.14.2101	10-P	STR., MALE, RIBBON-CABLE-PLUG	St	R...	150	57.92.1271	270MA	56V	R-PTC								
P....	17	54.01.0223	7-P	RN2.5, MALE, P-CIS, ANG. SHORT AMP	St	R...	151	57.11.3339	3E3	1 %	0.6W	MF							
P....	18	54.01.0224	4-P	RN2.5, MALE, P-CIS, ANG. SHORT AMP	St	R...	152	57.11.3339	3E3	1 %	0.6W	MF							
P....	19	54.01.0223	7-P	RN2.5, MALE, P-CIS, ANG. SHORT AMP	St	R...	153	57.92.1271	270MA	56V	R-PTC								
P....	101	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	St	R...	154	57.11.3822	8k2	1 %	0.6W	MF							
P....	102	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	St	R...	155	57.11.3339	3E3	1 %	0.6W	MF							
P....	103	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	St	R...	156	57.11.3332	3k3	1 %	0.6W	MF							
P....	104	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	St	R...	157	57.11.3339	3E3	1 %	0.6W	MF							
P....	105	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	St	R...	158	57.11.3332	3k3	1 %	0.6W	MF							
P....	106	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	St	R...	159	57.11.3332	3k3	1 %	0.6W	MF							
P....	107	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	St	R...	160	57.11.3223	22k	1 %	0.6W	MF							
P....	201	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	St	R...	161	57.11.3181	180E	1 %	0.6W	MF							
P....	202	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	St	R...	162	57.11.3102	1k	1 %	0.6W	MF							
P....	203	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	St	R...	163	57.11.3821	820E	1 %	0.6W	MF							
P....	204	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	St	R...	164	57.11.3562	5k6	1 %	0.6W	MF							
P....	205	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	St	R...	165	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF							
P....	206	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	St	R...	166	57.11.3622	6k2	1 %	0.6W	MF							
P....	207	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	St	R...	167	57.11.3471	470E	1 %	0.6W	MF							
P....	208	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	St	R...	168	57.11.3275	2k7	5 %	0.4W	MF							
PCB...	1	1.865.130.12		ANALOG BOARD WITH TRAF PCB	St	R...	201	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF							
Q....	1	50.03.0625	BC327	PNP, T092-1, MATCH	St	R...	202	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF							
Q....	2	50.03.0516	BC337	NPN, T092-1, MATCH	St	R...	203	57.99.0250	6k8	0.1 %	0.6W	MF							
Q....	101	50.03.0516	BC337	NPN, T092-1, MATCH	St	R...	204	57.99.0250	6k8	0.1 %	0.6W	MF							
Q....	102	50.03.0516	BC337	NPN, T092-1, MATCH	St	R...	205	57.11.3101	100E	1 %	0.6W	MF							
Q....	103	50.03.0625	BC327	PNP, T092-1, MATCH	St	R...	206	57.11.3123	12k	1 %	0.6W	MF							
Q....	104	50.03.0625	BC327	PNP, T092-1, MATCH	St	R...	207	57.11.3333	33k	1 %	0.6W	MF							
Q....	105	50.03.0516	BC337	NPN, T092-1, MATCH	St	R...	208	57.11.3162	1k8	1 %	0.6W	MF							
Q....	106	50.03.0516	BC337	NPN, T092-1, MATCH	St	R...	209	57.11.3151	150E	1 %	0.6W	MF							
Q....	107	50.03.0625	BC327	PNP, T092-1, MATCH	St	R...	210	57.11.3561	560E	1 %	0.6W	MF							
Q....	201	50.03.0516	BC337	NPN, T092-1, MATCH	St	R...	211	57.11.3182	1k8	1 %	0.6W	MF							
Q....	202	50.03.0516	BC337	NPN, T092-1, MATCH	St	R...	212	57.11.3332	3k3	1 %	0.6W	MF							
Q....	203	50.03.0625	BC327	PNP, T092-1, MATCH	St	R...	213	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF							
Q....	204	50.03.0625	BC327	PNP, T092-1, MATCH	St	R...	214	57.11.3103	10k	1 %	0.6W	MF							
Q....	205	50.03.0516	BC337	NPN, T092-1, MATCH	St	R...	215	57.11.3222	2k2	1 %	0.6W	MF							
Q....	206	50.03.0516	BC337	NPN, T092-1, MATCH	St	R...	216	57.11.3222	2k2	1 %	0.6W	MF							
Q....	207	50.03.0625	BC327	PNP, T092-1, MATCH	St	R...	217	57.11.3681	680E	1 %	0.6W	MF							
Q....	208	50.03.0625	BC327	PNP, T092-1, MATCH	St	R...	218	57.11.3102	1k	1 %	0.6W	MF							
R....	1	57.11.3104	100k	5 %, 0.6W, MF		R...	219	57.11.3392	3k9	1 %	0.6W	MF							
R....	2	57.11.3104	100k	5 %, 0.6W, MF		R...	220	57.11.3682	6k8	1 %	0.6W	MF							
R....	3	57.11.3223	22k	5 %, 0.6W, MF															



CONNECTION BOARD 1.865.135.00



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

C.....1	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
C.....2	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
C.....3	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
C.....4	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
C.....5	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
C.....6	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
C.....7	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
C.....8	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
C.....9	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
C.....10	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
C.....11	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
C.....12	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
C.....13	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
C.....14	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
C.....15	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
C.....16	59.05.1221	220 pF	1 ½	630V	PP	
J.....1	54.21.2002			XLR, Female		Neu
J.....2	54.21.2002			XLR, Female		Neu
J.....3	54.21.2002			XLR, Female		Neu
J.....4	54.21.2002			XLR, Female		Neu
L.....1	62.01.0115			Broadband HF Choke		Ph
L.....2	62.01.0115			Broadband HF Choke		Ph
L.....3	62.01.0115			Broadband HF Choke		Ph
L.....4	62.01.0115			Broadband HF Choke		Ph
L.....5	62.01.0115			Broadband HF Choke		Ph
L.....6	62.01.0115			Broadband HF Choke		Ph
L.....7	62.01.0115			Broadband HF Choke		Ph
L.....8	62.01.0115			Broadband HF Choke		Ph
L.....9	62.01.0115			Broadband HF Choke		Ph
L.....10	62.01.0115			Broadband HF Choke		Ph
L.....11	62.01.0115			Broadband HF Choke		Ph
L.....12	62.01.0115			Broadband HF Choke		Ph
MP....1	1.865.135.01	1 pce		Nr. Label		St
MP....2	20.99.0103	1 pce		Screw D 2.2 * 5		
MP....3	20.99.0103	1 pce		Screw D 2.2 * 5		
MP....4	20.99.0103	1 pce		Screw D 2.2 * 5		
MP....5	20.99.0103	1 pce		Screw D 2.2 * 5		
MP....6	20.99.0103	1 pce		Screw D 2.2 * 5		
MP....7	20.99.0103	1 pce		Screw D 2.2 * 5		
P.....1	54.21.2001			XLR, Male		Neu
P.....2	54.21.2001			XLR, Male		Neu
P.....3	54.01.0233		7-Pole	CIS-PIN		AMP
PCB...1	1.865.135.11			CONNECTION BOARD PCB		St
R.....1	57.11.3332	3k3 Ohm	1 ½	0.25W,	MF	
R.....2	57.11.3332	3k3 Ohm	1 ½	0.25W,	MF	
R.....3	57.11.3332	3k3 Ohm	1 ½	0.25W,	MF	
R.....4	57.11.3332	3k3 Ohm	1 ½	0.25W,	MF	
W.....1	1.023.111.09			Flat Cable		St
W.....2	1.865.135.94			Wiring List		St

MF= Metal Film, PP= Polypropylen

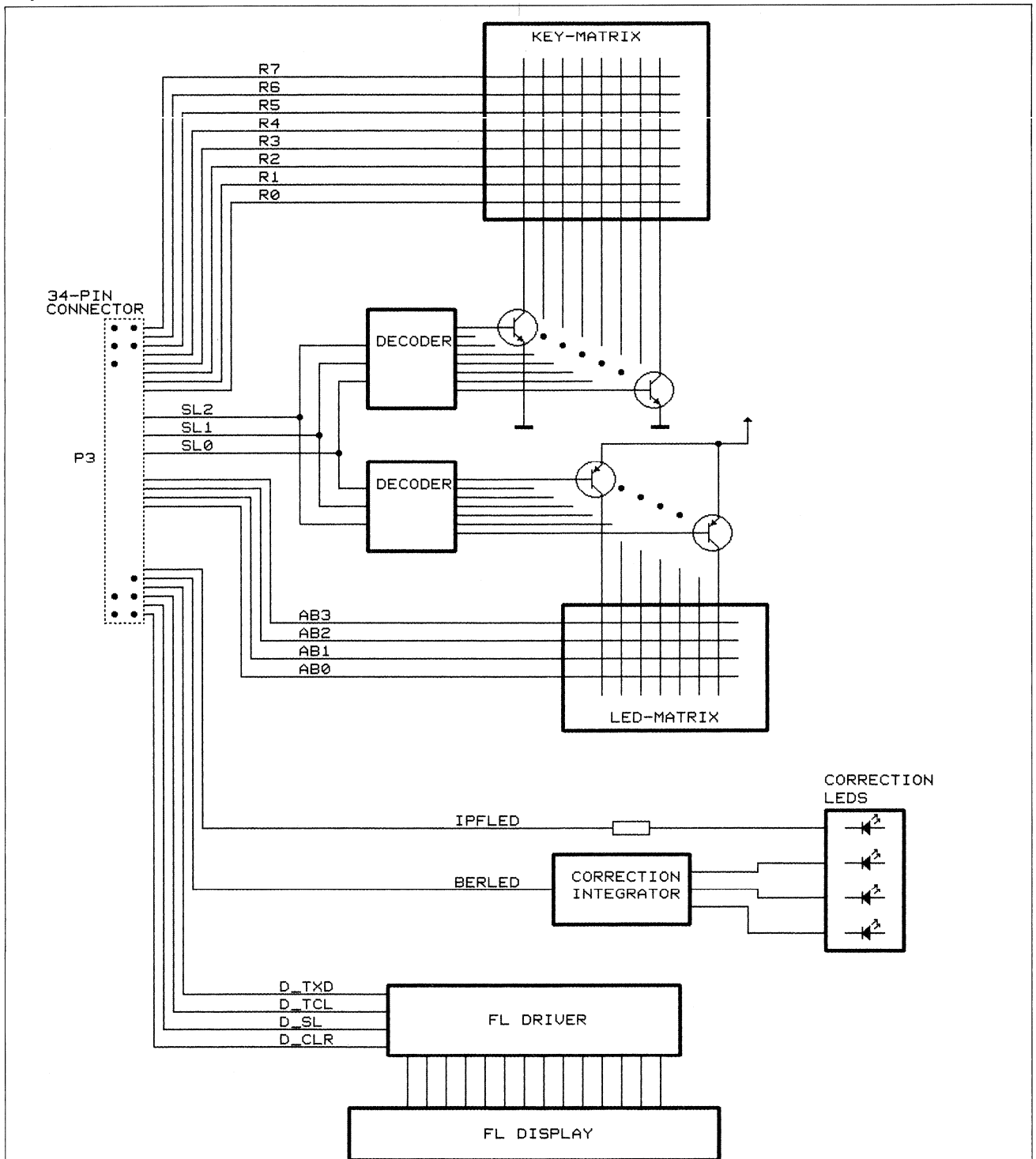
MANUFACTURER: AMP= AMP, Neu= Neutrik, Ph= Philips, St= Studer

1.865.135.00 CONNECTION BOARD

ML 91/11/0800



**BLOCK DIAGRAM**  
Keyboard 1.865.140

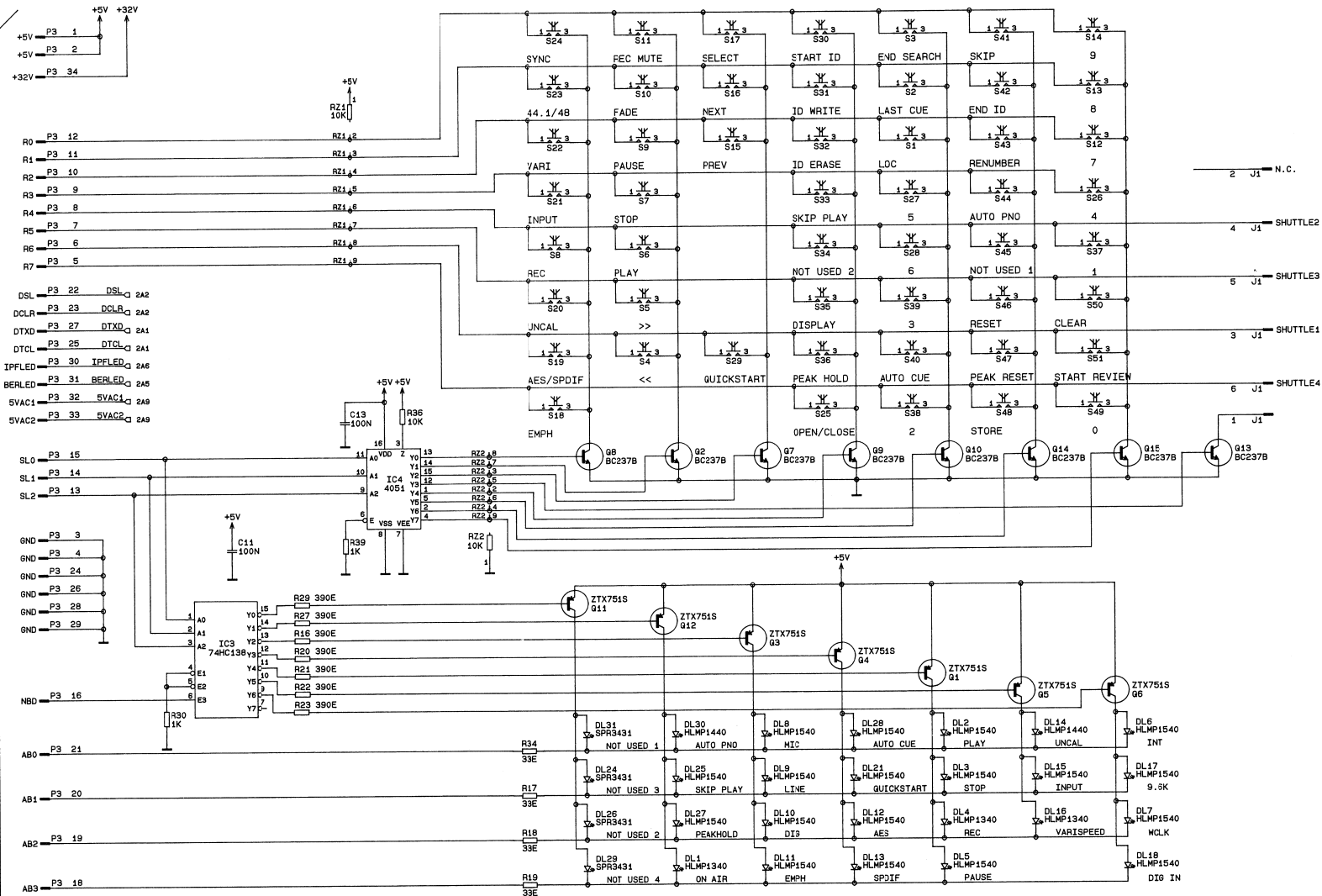


© 07.02.92 SG				
	R-DAT D780			PAGE 1 OF 1
<b>STUDER</b>	<b>KEYBOARD</b>		<b>BD</b>	



KEYBOARD 1.865.140.00

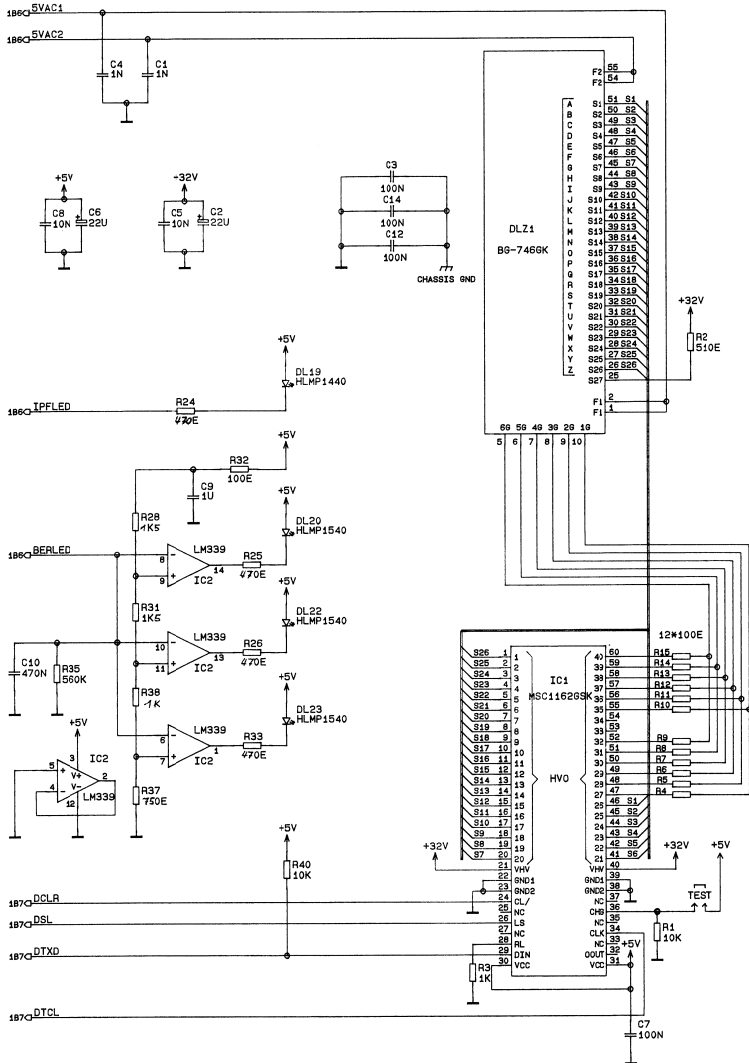
FLATCABLE TO MAINBOARD



25.10.91 ML	R-DAT	PAGE 1 OF 2
STUDER	KEYBOARD A	SC 1.865.140.00



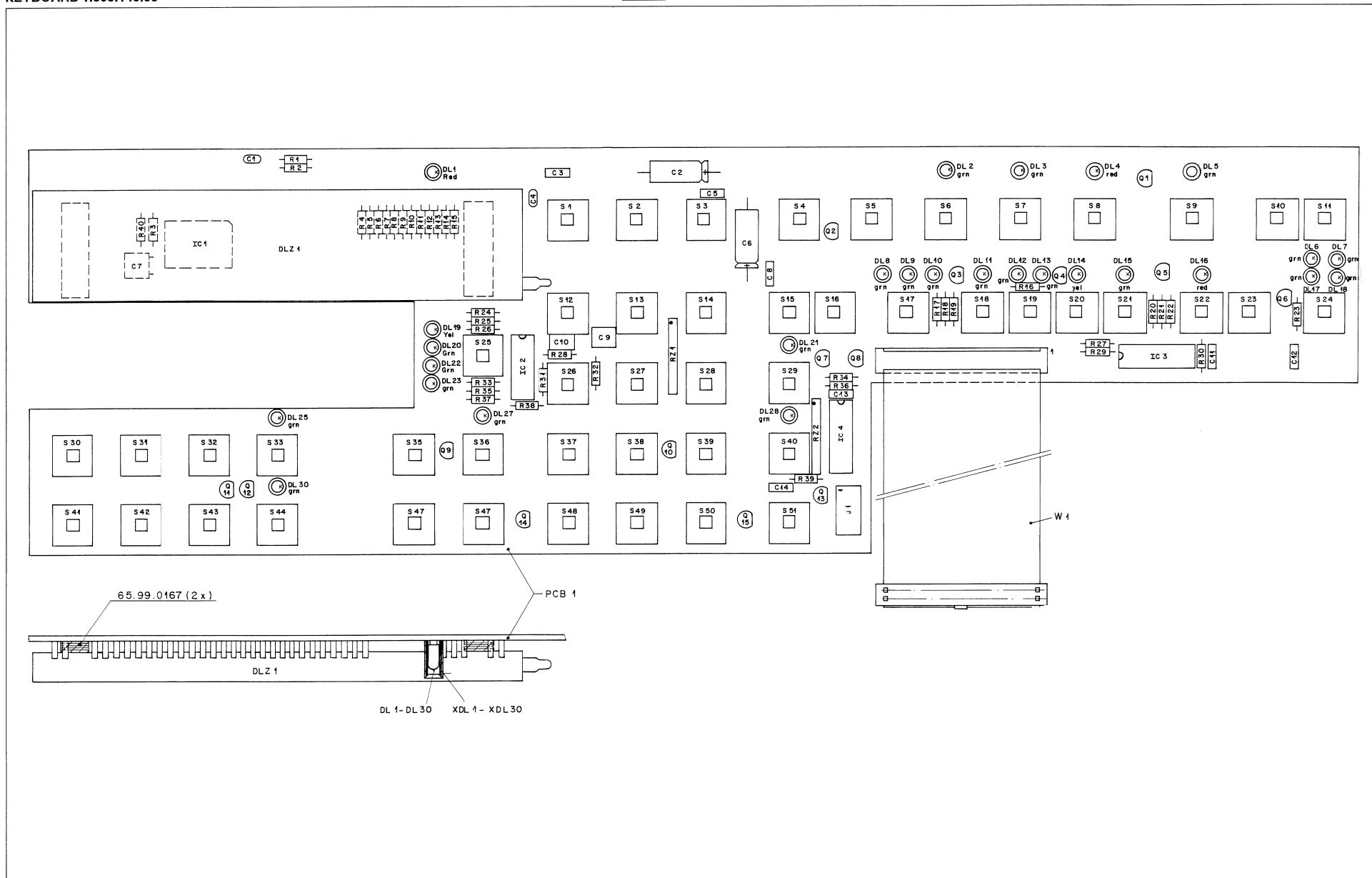
KEYBOARD 1.865.140.00



① 25.10.91 HL				
		R-DAT		PAGE 2 OF 2
<b>STUDER</b>		KEYBOARD A		SC 1.865.140.00



KEYBOARD 1.865.140.00



STUDER D780



KEYBOARD 1.865.140.00

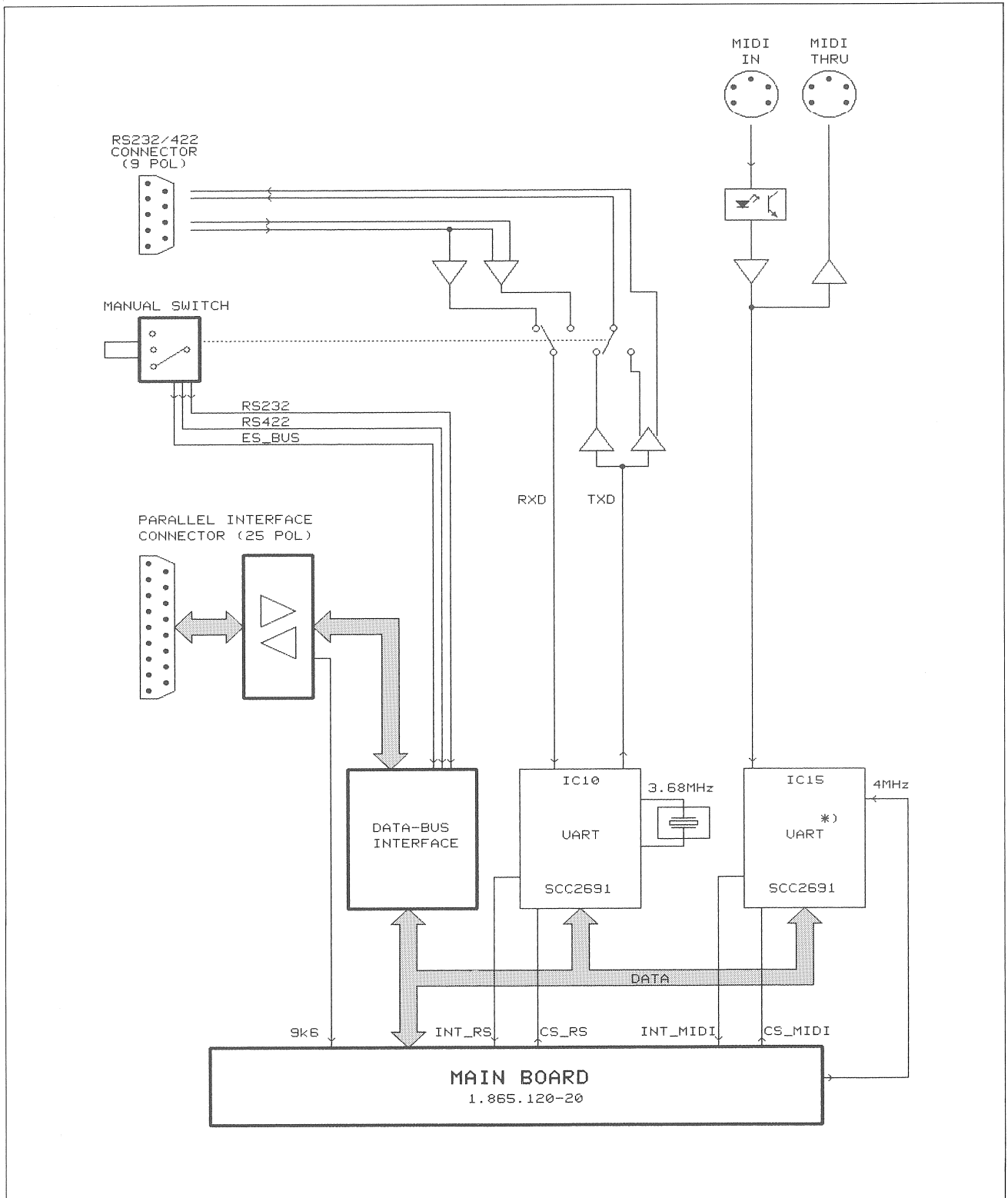
Ad	POS.	REF. No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER	Ad	POS.	REF. No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
C.....1	59.32.4102	2n	20 %	50V, Cer	R.....29	57.11.3991	390E	5 %, 0.6W,	MF
C.....2	59.25.8220	12u	20 %	40V, EI	R.....30	57.11.3102	1k	5 %, 0.6W,	MF
C.....3	59.06.0104	100n	10 %	63V, FETP	R.....31	57.11.3152	1k5	5 %, 0.6W,	MF
C.....4	59.32.4102	1n	20 %	50V, Cer	R.....32	57.11.3101	100E	5 %, 0.6W,	MF
C.....5	59.06.0103	10n	10 %	63V, FETP	R.....33	57.11.3471	470E	5 %, 0.6W,	MF
C.....6	59.25.1221	220u	20±50 %	6.3V, EI	R.....34	57.11.3330	33E	5 %, 0.6W,	MF
C.....7	59.06.0104	100n	10 %	63V, FETP	R.....35	57.11.3664	560k	5 %, 0.6W,	MF
C.....8	59.06.0103	10n	10 %	63V, FETP	R.....36	57.11.3103	10k	5 %, 0.6W,	MF
C.....9	59.06.0105	1u	10 %	50V, FETP	R.....37	57.11.3751	750E	5 %, 0.6W,	MF
C.....9	59.06.0474	470n	10 %	63V, FETP	R.....38	57.11.3102	1k	5 %, 0.6W,	MF
C.....11	59.06.0104	100n	10 %	63V, FETP	R.....39	57.11.3102	1k	5 %, 0.6W,	MF
C.....12	59.06.0104	100n	10 %	63V, FETP	R.....40	57.11.3103	10k	5 %, 0.6W,	MF
C.....13	59.06.0104	100n	10 %	63V, FETP	RZ.....1	57.88.4103	10k	2 %, 0.125W, SIPO9, 8 * 10K	
C.....14	59.06.0104	100n	10 %	63V, FETP	RZ.....2	57.88.4103	10k	2 %, 0.125W, SIPO9, 8 * 10K	
DL.....1	50.04.2159	HMP1340	RED CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....1	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....2	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....2	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....3	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....3	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....4	50.04.2159	HMP1340	RED CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....4	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....5	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....5	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....6	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....6	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....7	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....7	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....8	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....8	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....9	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....9	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....10	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....10	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....11	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....11	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....12	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....12	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....13	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....13	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....14	50.04.2162	HMP1540	YEL CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....14	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....15	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....15	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....16	50.04.2159	HMP1340	RED CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....16	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....17	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....17	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....18	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....18	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....19	50.04.2152	HMP1440	YEL CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....19	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....20	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....20	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....21	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....21	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....22	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....22	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....23	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....23	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....24	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....24	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....25	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....25	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....27	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....26	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....28	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....27	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....30	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....28	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DL.....30	50.04.2162	HMP1540	GRN CLR, 35MCD,LED 3.18MM	HP	S.....30	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
DLZ.....1	1.865.100.15	KG-7466G	DISPLAY PANEL		S.....31	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
IC.....1	50.62.0005	MSC11625SK	3060, HI-VOLTAGE VT GRID DRIVER		S.....32	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
IC.....2	50.11.0104	3839	DIP14, QUAD COMPARATOR		S.....33	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
IC.....3	50.17.1138	74HC138	DIP16, 3 TO 8 LINE DECODER		S.....35	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
IC.....4	50.07.0051	4051	DIP16, 8-CHANNEL ANALOG MUX/DEMUX		S.....36	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
J.....1	54.01.0238	6-P RM2.5, FEM., J-CIS, THROUGH-CO AM			S.....37	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
MP.....1	1.865.140.01	1 pce Nr. Label		St	S.....38	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
MP.....2	43.01.0108	1 pce ESE Label		St	S.....39	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
PCB.....1	1.865.140.11	KEYBOARD PCB		St	S.....40	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
Q.....1	50.03.0352	ZTX7515	NPN, TO92-2		S.....41	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
Q.....2	50.03.0436	BC2378	NPN, TO92-1		S.....42	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
Q.....3	50.03.0352	ZTX7515	NPN, TO92-2		S.....43	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
Q.....4	50.03.0352	ZTX7515	NPN, TO92-2		S.....44	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
Q.....5	50.03.0352	ZTX7515	NPN, TO92-2		S.....45	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
Q.....6	50.03.0352	ZTX7515	NPN, TO92-2		S.....47	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
Q.....7	50.03.0436	BC2378	NPN, TO92-1		S.....48	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
Q.....8	50.03.0436	BC2378	NPN, TO92-1		S.....49	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
Q.....9	50.03.0436	BC2378	NPN, TO92-1		S.....50	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
Q.....10	50.03.0436	BC2378	NPN, TO92-1		S.....51	55.99.0158	1* <sup>a</sup>	T05, PUSHBUTTON SWITCH	TRW
Q.....11	50.03.0352	ZTX7515	NPN, TO92-2		W.....1	1.023.113.18		Flat cable	St
Q.....12	50.03.0352	ZTX7515	NPN, TO92-2		XL.....1	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
Q.....13	50.03.0436	BC2378	NPN, TO92-1		XL.....2	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
Q.....14	50.03.0436	BC2378	NPN, TO92-1		XL.....3	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
Q.....15	50.03.0436	BC2378	NPN, TO92-1		XL.....4	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....1	57.11.3103	10k	5 %, 0.6W,	MF	XL.....5	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....2	57.11.3511	10k	5 %, 0.6W,	MF	XL.....6	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....3	57.11.3102	1k	5 %, 0.6W,	MF	XL.....7	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....4	57.11.3101	100E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....8	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....5	57.11.3101	100E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....9	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....6	57.11.3101	100E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....10	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....7	57.11.3101	100E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....11	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....8	57.11.3101	100E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....12	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....9	57.11.3101	100E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....13	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....10	57.11.3101	100E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....14	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....11	57.11.3101	100E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....15	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....12	57.11.3101	100E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....16	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....13	57.11.1101	100E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....17	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....14	57.11.3101	100E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....18	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....16	57.11.3101	100E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....19	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....17	57.11.3101	100E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....20	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....18	57.11.3330	33E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....21	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....19	57.11.3330	33E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....22	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....20	57.11.3391	390E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....23	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....21	57.11.3391	390E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....25	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....22	57.11.3391	390E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....27	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....23	57.11.3391	390E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....28	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....24	57.11.3471	470E	5 %, 0.6W,	MF	XL.....30	1.865.140.03	1 pce	LED Holder	St
R.....25	57.11.3471	470E	5 %, 0.6W,	MF					
R.....26	57.11.3471	470E	5 %, 0.6W,	MF					
R.....27	57.11.3391	390E	5 %, 0.6W,	MF					
R.....28	57.11.3152	115	5 %, 0.6W,	MF					

Cer= Ceramic, El= Electrolytic, MF= Metal Film, PETP= Polyester

AMP= AMP, HP= Hewlett Packard, St= Studer, TRW= TRW Electronic comp. Gp.

**BLOCK DIAGRAM**

Remote Interface 1.865.145

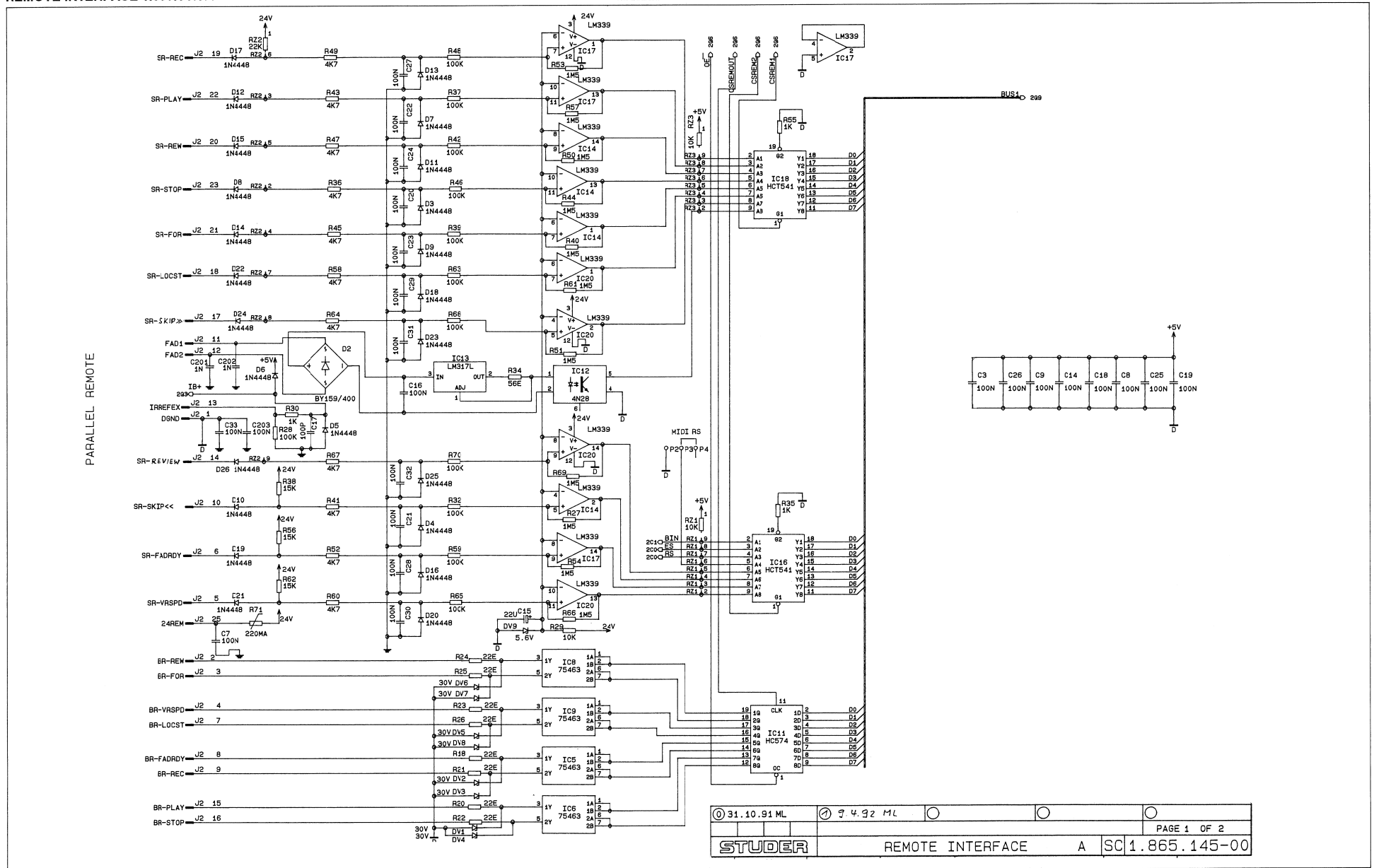


\* ) optional

© 07.02.92 SG					
	R-DAT	D780		PAGE 1 OF 1	
<b>STUDER</b>	<b>REMOTE INTERFACE</b>	<b>A</b>	<b>BD</b>		

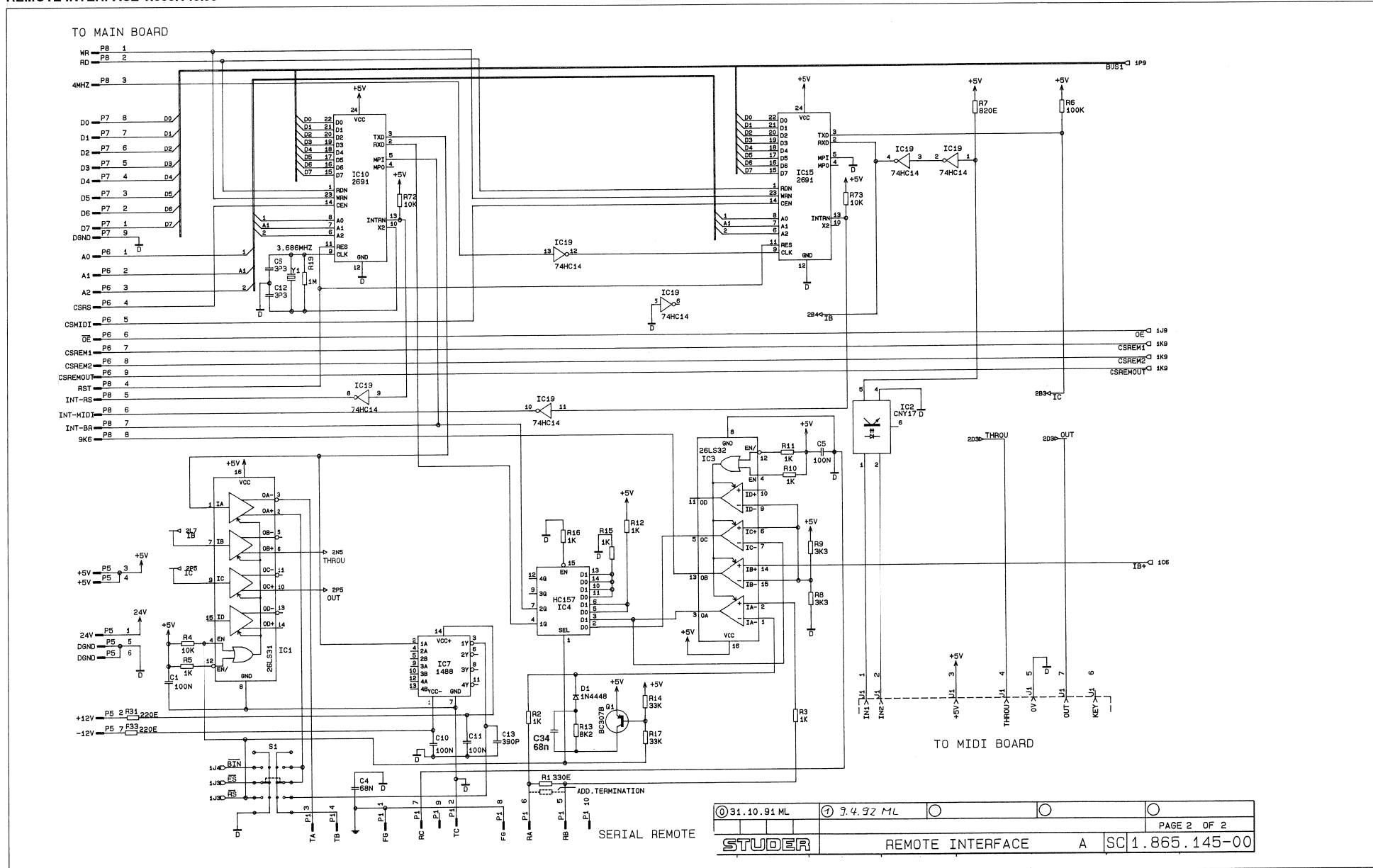


REMOTE INTERFACE 1.865.145.00





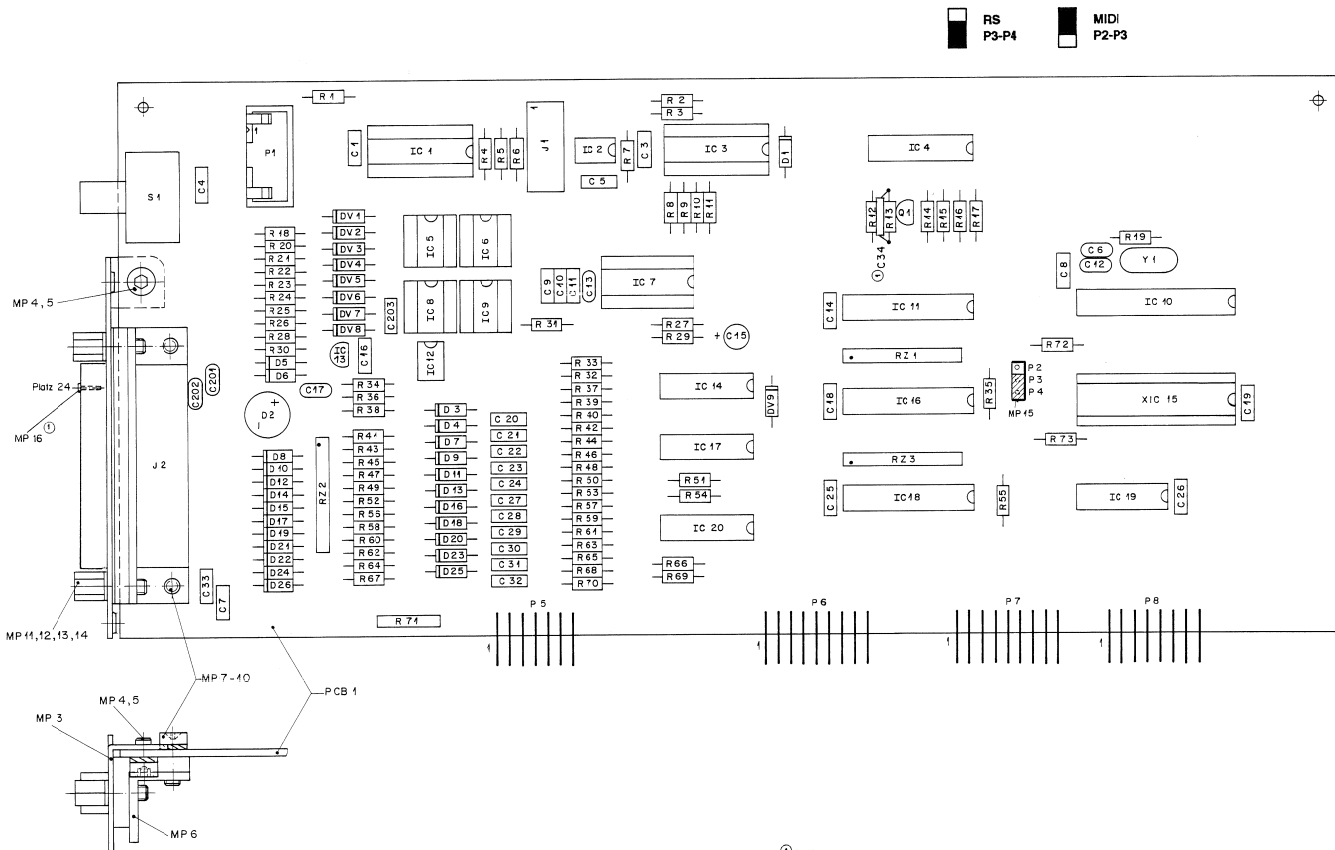
REMOTE INTERFACE 1.865.145.00







REMOTE INTERFACE 1.865.145.00



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

C....1	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....3	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....4	59.06.0683	68n	10 %	63V	PETP
C....5	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....6	59.34.0339	3p3	5 %	63V	PI00, Cer
C....7	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....8	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....9	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....10	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....11	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....12	59.34.0339	3p3	5 %	63V	PI00, Cer
C....13	59.34.5391	390p	5 %	50V	Cer
C....14	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....15	59.22.5220	22u	-20/+35 %	25V	EI
C....16	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....17	59.34.4101	100p	5 %	63V	NF50, Cer
C....18	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....19	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....20	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....21	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....22	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....23	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....24	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....25	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....26	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....27	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....28	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....29	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....30	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....31	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....32	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....33	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
C....34	59.06.0683	68n	10 %	63V	PETP
C...201	59.32.1102	1n	10 %	400V	CER
C...202	59.32.1102	1n	10 %	400V	CER
C...203	59.06.0104	100n	10 %	63V	PETP
D....1	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....2	70.01.0223	800MA		400V, BRIDGE RECTIFIER	
D....3	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....4	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....5	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....6	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....7	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....8	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....9	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....10	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....11	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....12	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....13	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....14	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....15	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....16	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....17	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....18	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....19	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....20	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....21	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....22	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....23	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....24	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....25	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
D....26	50.04.0125	IN4448		D035, RECTIFIER	
DV...1	50.04.1125	30V	5 %	0.5W	D035, ZENER
DV...2	50.04.1125	30V	5 %	0.5W	D035, ZENER
DV...3	50.04.1125	30V	5 %	0.5W	D035, ZENER
DV...4	50.04.1125	30V	5 %	0.5W	D035, ZENER
DV...5	50.04.1125	30V	5 %	0.5W	D035, ZENER
DV...6	50.04.1125	30V	5 %	0.5W	D035, ZENER
DV...7	50.04.1125	30V	5 %	0.5W	D035, ZENER
DV...8	50.04.1125	30V	5 %	0.5W	D035, ZENER
DV...9	50.04.1108	5.6V	5 %	0.5W	D035, ZENER
IC...1	50.15.0108	26LS31			DIP16, QUAD DIFFERENTIAL DRIVER
IC...2	50.04.3200	CN17			4.4KV, DIPO6, OPTOCOUPLER
IC...3	50.15.0124	26LS32			DIP16, QUAD DIFF. LINE RECEIVER
IC...4	50.17.1157	74HC157			DIP16, DUAL 2CHANNEL MULTIPLEXER
IC...5	50.05.0203	75463			DIP08, DUAL PERIPH. OR DRIVER
IC...6	50.05.0203	75463			DIP08, DUAL PERIPH. OR DRIVER
IC...7	50.15.0106	1488			DIP14, QUAD LINE DRIVER
IC...8	50.05.0203	75463			DIP08, DUAL PERIPH. OR DRIVER
IC...9	50.05.0203	75463			DIP08, DUAL PERIPH. OR DRIVER
IC...10	50.16.0201	2691			DIP24, ASYNCH. RECEIVER/TRANS.
IC...11	50.17.1574	74HC574			DIP20, OCTAL 3-STATE DTYPE FF
IC...12	50.99.0126	4NC6			7500V, DIPO6, OPTOCOUPLER
IC...13	50.10.0108	LM317L			T092, SERIE-NEG. 1
IC...14	50.11.0104	LM339			DIP14, QUAD COMPARATOR
IC...16	50.17.0541	HCT541			DIP20, OCTAL BUS BUFFER
IC...17	50.11.0104	LM339			DIP14, QUAD COMPARATOR
IC...18	50.17.0541	HCT541			DIP20, OCTAL BUS BUFFER
IC...19	50.17.1014	74HC14			DIP14, HEX SCHMITT TRIGGER INVERTER
IC...20	50.11.0104	LM339			DIP14, QUAD COMPARATOR
J....1	54.01.0263	7-P			RM2.5, FEN., J-215, THROUGH-CO AMP
J....2	54.13.0003	25-P			ANG., FEN., J-DTYPE AMP
MP...1	1.865.145.01	1 pce			Label
MP...2	43.01.0108	1 pce			ESE Label

Autoren	Anmerkungen	①
9.4.92		②
26.2.92		③
Datum	Gez.	Stemp.
Kopie Nr:		

STUDER  
REGGENDORF  
ZÜRICH

Remote Interface  
ESE

1.865.145.00



REMOTE INTERFACE 1.865.145.00

Ad	..POS.	..REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
MP...	3	1.865.145.003	1 pce Mounting Plate	St
MP...	4	21.53.0353	1 pce Hex socket head cap screw M3x5	
MP...	5	24.16.2030	1 pce Serratt loc't washer M3	
MP...	6	1.010.126.54	1 pce Mounting bow	St
MP...	7	21.38.0355	1 pce Hex socket head cap screw M3x8	
MP...	8	21.38.0355	1 pce Hex socket head cap screw M3x8	
MP...	9	24.16.2030	1 pce Serratt loc't washer M3	
MP...	10	24.16.2030	1 pce Serratt loc't washer M3	
MP...	11	1.010.036.54	1 pce Nut bolt	St
MP...	12	1.010.036.54	1 pce Nut bolt	St
MP...	13	24.16.1030	1 pce Fin washer	
MP...	14	24.16.1030	1 pce Fin washer	
MP...	15	54.01.0021	1 pce Jumper	
MP...	16	54.02.0452	1 pce Kodier einstz	
P....	1	54.14.2101	10-P STR., MALE, RIBBON-CABLE-PLUG	
P....	2	54.01.0020	1-P STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	
P....	3	54.01.0020	1-P STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	
P....	4	54.01.0020	1-P STR., MALE, P-STRIP AU 8MM	
P....	5	54.01.0223	7-P RMG.5, MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP	
P....	6	54.01.0220	9-P RMG.5, MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP	
P....	7	54.01.0220	9-P RMG.5, MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP	
P....	8	54.01.0270	8-P RMG.5, MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP	
PCB...	1	1.865.145.111	REMOTE INTERFACE PCB	St
R....	1	50.03.0515	BC307B PNP, T092-1	
R....	1	57.11.3231	330E 5 %, 0.6W, MF	
R....	2	57.11.3102	1k 5 %, 0.6W, MF	
R....	3	57.11.3102	1k 5 %, 0.6W, MF	
R....	4	57.11.3103	10k 5 %, 0.6W, MF	
R....	5	57.11.3102	1k 5 %, 0.6W, MF	
R....	6	57.11.3104	100k 5 %, 0.6W, MF	
R....	7	57.11.3821	820E 5 %, 0.6W, MF	
R....	8	57.11.3332	3k3 5 %, 0.6W, MF	
R....	9	57.11.3332	3k3 5 %, 0.6W, MF	
R....	10	57.11.3102	1k 5 %, 0.6W, MF	
R....	11	57.11.3102	1k 5 %, 0.6W, MF	
R....	12	57.11.3102	1k 5 %, 0.6W, MF	
R....	13	57.11.3822	842 5 %, 0.6W, MF	
R....	14	57.11.3333	33k 5 %, 0.6W, MF	
R....	15	57.11.3102	1k 5 %, 0.6W, MF	
R....	16	57.11.3102	1k 5 %, 0.6W, MF	
R....	17	57.11.3333	33k 5 %, 0.6W, MF	
R....	18	57.11.3220	22E 5 %, 0.6W, MF	
R....	19	57.11.3105	1M5 5 %, 0.6W, MF	
R....	20	57.11.3220	22E 5 %, 0.6W, MF	
R....	21	57.11.3220	22E 5 %, 0.6W, MF	
R....	22	57.11.3220	22E 5 %, 0.6W, MF	
R....	23	57.11.3220	22E 5 %, 0.6W, MF	
R....	24	57.11.3220	22E 5 %, 0.6W, MF	
R....	25	57.11.3220	22E 5 %, 0.6W, MF	
R....	26	57.11.3220	22E 5 %, 0.6W, MF	
R....	27	57.11.5155	1M5 5 %, 0.4W, MF	
R....	28	57.11.3104	100k 5 %, 0.6W, MF	
R....	29	57.11.3103	10k 5 %, 0.6W, MF	
R....	30	57.11.3102	1k 5 %, 0.6W, MF	
R....	31	57.11.3221	220E 5 %, 0.6W, MF	
R....	32	57.11.3104	100k 5 %, 0.6W, MF	
R....	33	57.11.3221	220E 5 %, 0.6W, MF	
R....	34	57.11.3560	56E 5 %, 0.6W, MF	
R....	35	57.11.3102	1k 5 %, 0.6W, MF	
R....	36	57.11.3472	4k7 5 %, 0.6W, MF	
R....	37	57.11.3104	100k 5 %, 0.6W, MF	
R....	38	57.11.3153	15k 5 %, 0.6W, MF	
R....	39	57.11.3104	100k 5 %, 0.6W, MF	
R....	40	57.11.5155	1M5 5 %, 0.4W, MF	
R....	41	57.11.3472	4k7 5 %, 0.6W, MF	
R....	42	57.11.3104	100k 5 %, 0.6W, MF	
R....	43	57.11.3472	4k7 5 %, 0.6W, MF	
R....	44	57.11.5155	1M5 5 %, 0.4W, MF	
R....	45	57.11.3472	4k7 5 %, 0.6W, MF	
R....	46	57.11.3104	100k 5 %, 0.6W, MF	
R....	47	57.11.3472	4k7 5 %, 0.6W, MF	
R....	48	57.11.3104	100k 5 %, 0.6W, MF	
R....	49	57.11.3472	4k7 5 %, 0.6W, MF	
R....	50	57.11.5155	1M5 5 %, 0.4W, MF	
R....	51	57.11.5155	1M5 5 %, 0.4W, MF	
R....	52	57.11.3472	4k7 5 %, 0.6W, MF	
R....	53	57.11.5155	1M5 5 %, 0.4W, MF	
R....	54	57.11.5155	1M5 5 %, 0.4W, MF	
R....	55	57.11.3102	1k 5 %, 0.6W, MF	
R....	56	57.11.5153	15k 5 %, 0.6W, MF	
R....	57	57.11.5155	1M5 5 %, 0.4W, MF	
R....	58	57.11.3472	4k7 5 %, 0.6W, MF	
R....	59	57.11.3104	100k 5 %, 0.6W, MF	
R....	60	57.11.3472	4k7 5 %, 0.6W, MF	
R....	61	57.11.5155	1M5 5 %, 0.4W, MF	
R....	62	57.11.3153	15k 5 %, 0.6W, MF	
R....	63	57.11.3104	100k 5 %, 0.6W, MF	
R....	64	57.11.3472	4k7 5 %, 0.6W, MF	
R....	65	57.11.3104	100k 5 %, 0.6W, MF	
R....	66	57.11.5155	1M5 5 %, 0.4W, MF	
R....	67	57.11.3472	4k7 5 %, 0.6W, MF	
R....	68	57.11.3104	100k 5 %, 0.6W, MF	
R....	69	57.11.5155	1M5 5 %, 0.4W, MF	
R....	70	57.11.3104	100k 5 %, 0.6W, MF	

Ad	..POS.	..REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
R....	71	57.92.2221	220MA 56V, R-PTC	
R....	72	57.11.3103	10k 5%, 0.6, MF	
R....	73	57.11.3103	10k 5%, 0.6, MF	
RZ....	1	57.88.4103	10k 2 %, 0.125W, S1P09, 8 * 10K	
RZ....	2	57.88.4223	22k 2 %, 0.125W, S1P09, 8 * 22K	
RZ....	3	57.88.4103	10k 2 %, 0.125W, S1P09, 8 * 10K	
S....	1	55.12.0003	Switch 2*3 step	
XIC....	1	53.03.C168	D1L 16 IC socket	
XIC....	3	53.03.C168	D1L 16 IC socket	
XIC....	5	53.03.C166	D1L 8 IC socket	
XIC....	6	53.03.C166	D1L 8 IC socket	
XIC....	7	53.03.C167	D1L 14 IC socket	
XIC....	8	53.03.C166	D1L 8 IC socket	
XIC....	9	53.03.C166	D1L 8 IC socket	
XIC....	15	53.03.C182	D1L 24 IC socket	
Y....	1	89.01.3002	3.686MHZ PAR., HC18/43/49U VERT.	

(01) 09.04.92 C34, MF16 additional

Cer= Ceramic, El= Elektrolytik, MF= Metallfilm, PETP= Polyester

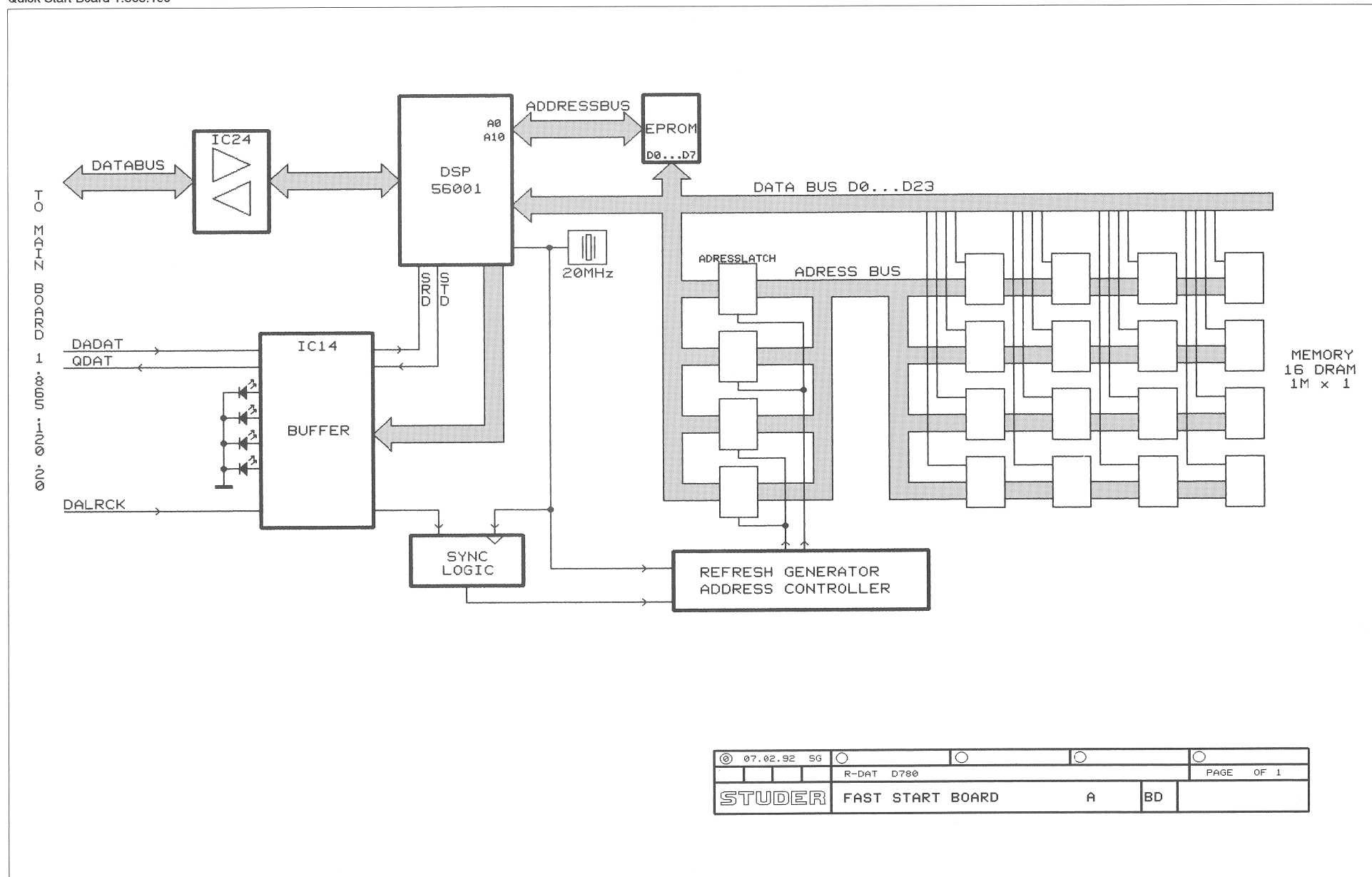
MANUFACTURER: AMP= AMP, St= Studer

1.865.145.00 REMOTE INTERFACE A ML 91/11/1900

1.865.145.00 REMOTE INTERFACE A ML 92/04/0901

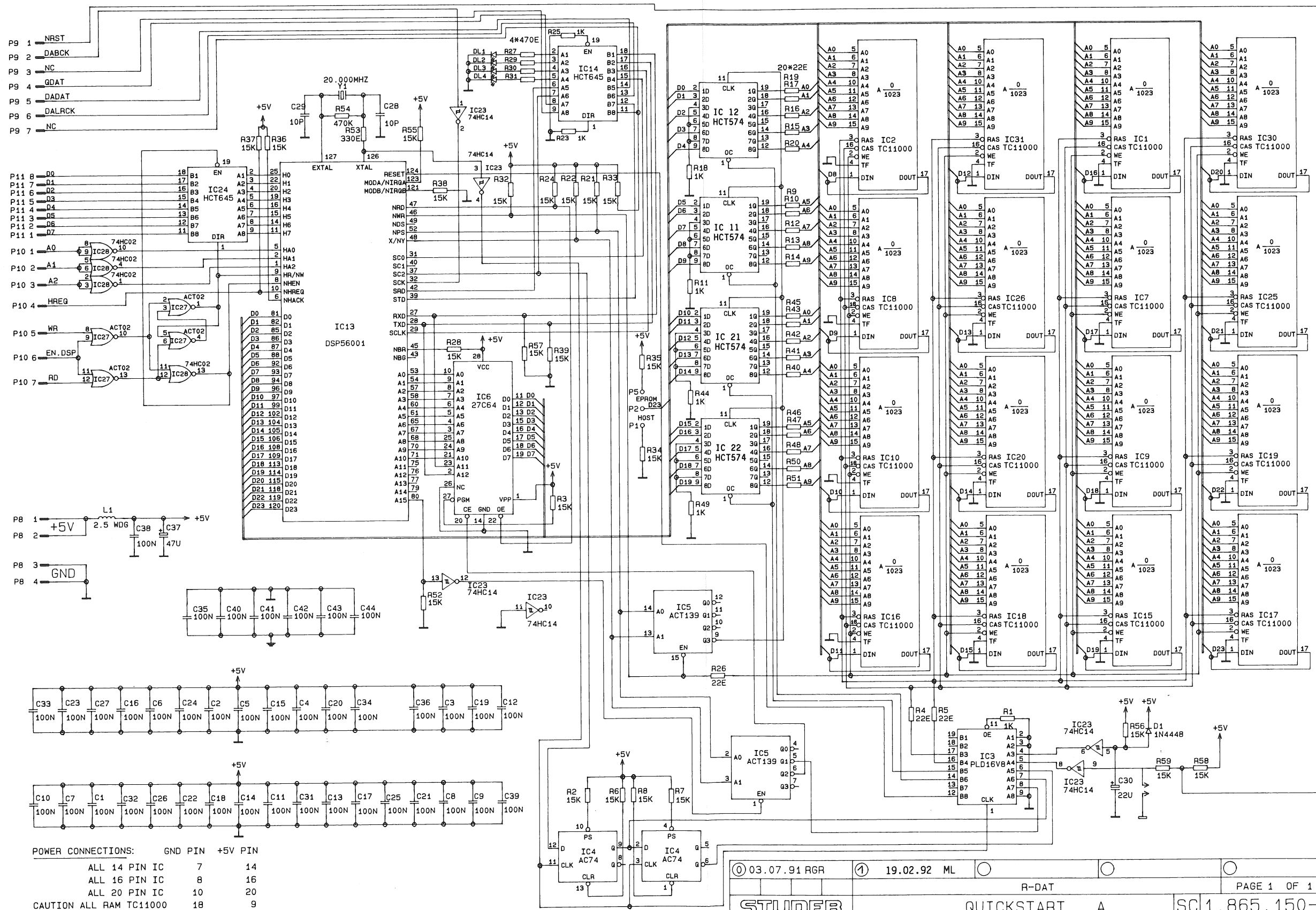
**BLOCK DIAGRAM**

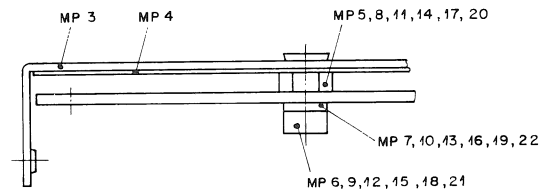
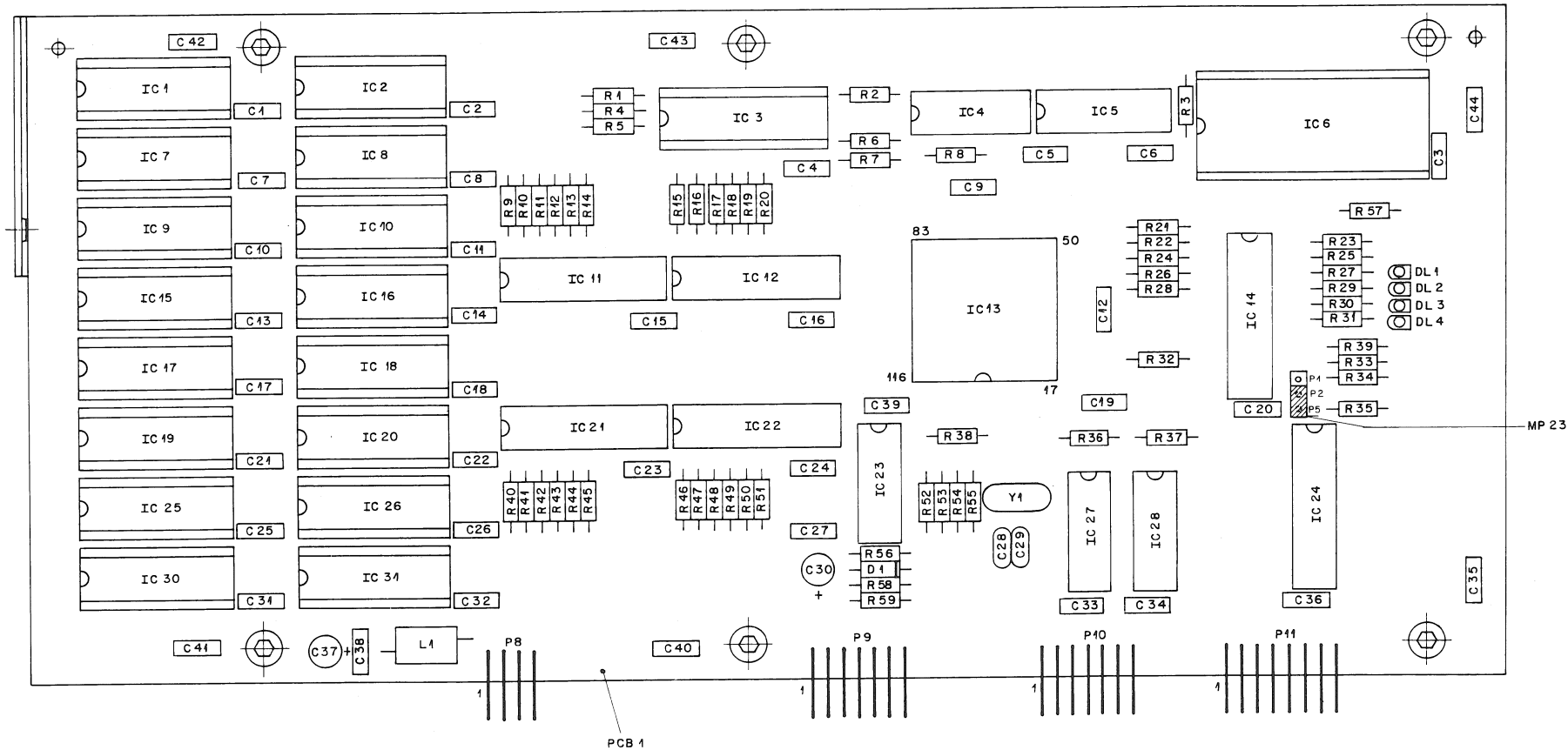
Quick Start Board 1.865.150



© 07.02.92 SG				
	R-DAT D780			PAGE OF 1
STUDER	FAST START BOARD	A	BD	

QUICK START BOARD 1.865.150.00





IC Sockel nach PL bestückt  
z.B. XIC 40= Sockel von IC 40.

Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
C....1	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....2	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....3	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....4	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....5	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....6	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....7	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....8	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....9	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....10	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....11	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....12	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....13	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....14	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....15	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....16	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....17	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....18	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....19	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....20	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....21	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....22	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....23	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....24	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....25	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....26	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....27	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....28	59.32.1100	10p	10 %, 400V,	CER
C....29	59.32.1100	10p	10 %, 400V,	CER
C....30	59.22.5220	22u	-20/+50 %, 25V,	ET
C....31	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....32	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....33	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....34	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....35	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....36	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....37	59.22.3470	47u	-20/+50 %, 10V,	ET
C....38	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....39	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....40	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....41	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....42	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....43	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
C....44	59.06.0104	100n	10 %, 63V,	PETP
D....1	50.04.0125	1N4448	D035, RECTIFIER	
DL...1	50.04.2121	TLUR 2401	RED DIF, 2MCD, LED 1.90NM	
DL...2	50.04.2121	TLUR 2401	RED DIF, 2MCD, LED 1.90NM	
DL...3	50.04.2121	TLUR 2401	RED DIF, 2MCD, LED 1.90NM	
DL...4	50.04.2121	TLUR 2401	RED DIF, 2MCD, LED 1.90NM	
IC...1	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM	
IC...2	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM	
IC...3	50.18.0100	PL16V8	DIP20, DRAM 8K (SM 186590320)	A
IC...4	50.17.5074	74AC74	DIP14, D FF WITH PRESET AND CLR	A
IC...5	50.17.7139	ACT139	DIP16, DUAL 2 TO 4 LINE DECODER	A
IC...6	50.14.1555	27C64	DIP28, FAST START(SM 186590420)	A
IC...7	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM	
IC...8	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM	
IC...9	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM	
IC...10	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM	
IC...11	50.17.7574	ACT574	DIP20, OCTAL 3-STATE D-TYPE FF	
IC...12	50.17.0574	HCT574	DIP20, OCTAL 3-STATE D-TYPE FF	
IC...13	50.17.7574	ACT574	DIP20, OCTAL 3-STATE D-TYPE FF	
IC...14	50.17.0574	HCT574	DIP20, OCTAL 3-STATE D-TYPE FF	
IC...15	50.16.1001	DSP56001	QFP132 SMD, 20MHZ	Not
IC...16	50.17.0645	HCT645	DIP20, OCTAL BUS TRANSCEIVER	
IC...17	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM	
IC...18	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM	
IC...19	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM	
IC...20	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM	
IC...21	50.17.7574	ACT574	DIP20, OCTAL 3-STATE D-TYPE FF	
IC...22	50.17.0574	HCT574	DIP20, OCTAL 3-STATE D-TYPE FF	
IC...23	50.17.7574	ACT574	DIP20, OCTAL 3-STATE D-TYPE FF	
IC...24	50.17.0574	HCT574	DIP20, OCTAL 3-STATE D-TYPE FF	
IC...25	50.17.1014	74HC14	DIP14, HEX SCHMITT TRIGGER 1MV	
IC...26	50.17.0645	HCT645	DIP20, OCTAL BUS TRANSCEIVER	
IC...27	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM	
IC...28	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM	
IC...29	50.17.7002	ACT02	DIP14, QUAD 2-INPUT NOR GATE	
IC...30	50.17.1002	74HC02	DIP14, QUAD 2-INPUT NOR GATE	
IC...31	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM	
L....1	62.01.0115	2.5MD	WIDEBAND CHOKE	Ph
MP...1	1.865.150.01	1 pce	Mr. Label	St
MP...2	43.01.0108	1 pce	ESE Label	St
MP...3	1.865.150.02	1 pce	Shield	St
MP...4	1.865.150.03	1 pce	Insulation	St
MP...5	1.010.013.22	1 pce	Nut Bolt	St
MP...6	21.53.0354	1 pce	Hex Socket Head Cap Screw M3 x 6	
MP...7	24.16.2030	1 pce	Serrats loch washer	
MP...8	1.010.013.22	1 pce	Nut Bolt	St
MP...9	21.53.0354	1 pce	Hex Socket Head Cap Screw M3 x 6	
MP...10	24.16.2030	1 pce	Serrats loch washer	

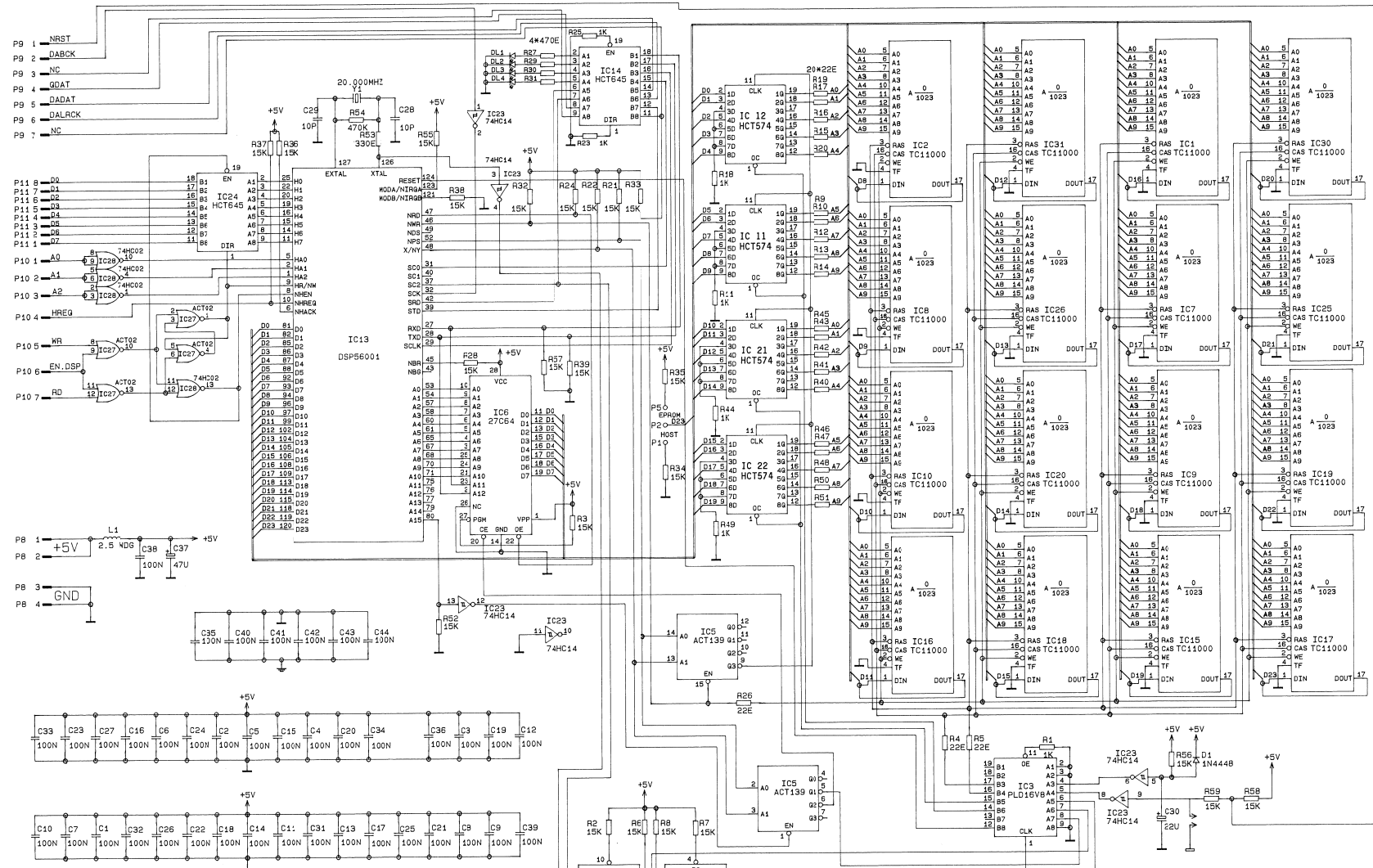


QUICK START BOARD 1.865.150.00

Ad	..POS.	..REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER	Ad	..POS.	..REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
MP...	11	1.010.013.22	1 pce Nut Bolt	St					
MP...	12	21.53.0354	1 pce Hex Socket Head Cap Screw	H3 x 6	XIC..25	53.03.0175	DIL 18	IC Socket	
MP...	13	24.16.2030	1 pce Serrat loch washer		XIC..26	53.03.0175	DIL 18	IC Socket	
MP...	14	1.010.013.22	1 pce Nut Bolt	St	XIC..30	53.03.0175	DIL 18	IC Socket	
MP...	15	21.53.0354	1 pce Hex Socket Head Cap Screw	H3 x 6					
MP...	16	24.16.2030	1 pce Serrat loch washer		XIC..31	53.03.0175	DIL 18	IC Socket	
MP...	17	1.010.013.22	1 pce Nut Bolt	St					
MP...	18	21.53.0354	1 pce Hex Socket Head Cap Screw	H3 x 6	Y.....1	89.01.1007	20.000MHZ	PAR., HC18/43/49/U	VERT.
MP...	19	24.16.2030	1 pce Serrat loch washer						
MP...	20	1.010.013.22	1 pce Nut Bolt	St					
MP...	21	21.53.0354	1 pce Hex Socket Head Cap Screw	H3 x 6					
MP...	22	24.16.2030	1 pce Serrat loch washer						
MP...	23	54.01.0021	1 pce Jumper						
MP...	24	1.010.001.20	1 pce Label "Hardware -20"						
P....	1	54.01.0020	1-P STR.,	MALE, P-STRIP AU 8MM					
P....	2	54.01.0020	1-P STR.,	MALE, P-STRIP AU 8MM					
P....	5	54.01.0020	1-P STR.,	MALE, P-STRIP AU 8MM					
P....	8	54.01.0224	4-P RM2.5,	MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP	1.865.150.20	FAST START BOARD	A	ML 91/11/1300	
P....	9	54.01.0223	7-P RM2.5,	MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP	1.865.150.20	FAST START BOARD	A	ML 92/02/1901	
P....	10	54.01.0223	7-P RM2.5,	MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP					
P....	11	54.01.0270	8-P RM2.5,	MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP					
PCB...	1	1.865.150.11	QUICK START PCB	St					
R....	1	57.11.3102	1k	5 %, 0.6W, MF					
R....	2	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	3	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	4	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	5	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	6	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	7	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	8	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	9	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	10	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	11	57.11.3102	1k	5 %, 0.6W, MF					
R....	12	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	13	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	14	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	15	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	16	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	17	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	18	57.11.3102	1k	5 %, 0.6W, MF					
R....	19	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	20	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	21	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	22	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	23	57.11.3102	1k	5 %, 0.6W, MF					
R....	24	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	25	57.11.3102	1k	5 %, 0.6W, MF					
R....	26	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	27	57.11.3471	470E	5 %, 0.6W, MF					
R....	28	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	29	57.11.3471	470E	5 %, 0.6W, MF					
R....	30	57.11.3471	470E	5 %, 0.6W, MF					
R....	31	57.11.3471	470E	5 %, 0.6W, MF					
R....	32	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	33	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	34	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	35	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	36	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	37	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	38	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	39	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	40	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	41	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	42	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	43	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	44	57.11.3102	1k	5 %, 0.6W, MF					
R....	45	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	46	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	47	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	48	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	49	57.11.3102	1k	5 %, 0.6W, MF					
R....	50	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	51	57.11.3220	22E	5 %, 0.6W, MF					
R....	52	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	53	57.11.3331	330E	5 %, 0.6W, MF					
R....	54	57.11.3474	470k	5 %, 0.6W, MF					
R....	55	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	56	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	57	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	58	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
R....	59	57.11.3153	15k	5 %, 0.6W, MF					
XIC...	1	53.03.0175	DIL 18	IC Socket					
XIC...	2	53.03.0175	DIL 18	IC Socket					
XIC...	3	53.03.0165	DIL 20	IC Socket					
XIC...	6	53.03.0173	DIL 28	IC Socket					
XIC...	7	53.03.0175	DIL 18	IC Socket					
XIC...	8	53.03.0175	DIL 18	IC Socket					
XIC...	9	53.03.0175	DIL 18	IC Socket					
XIC...	10	53.03.0175	DIL 18	IC Socket					
XIC...	15	53.03.0175	DIL 18	IC Socket					
XIC...	16	53.03.0175	DIL 18	IC Socket					
XIC...	17	53.03.0175	DIL 18	IC Socket					
XIC...	18	53.03.0175	DIL 18	IC Socket					
XIC...	19	53.03.0175	DIL 18	IC Socket					
XIC...	20	53.03.0175	DIL 18	IC Socket					



QUICK START BOARD 1.865.150.20



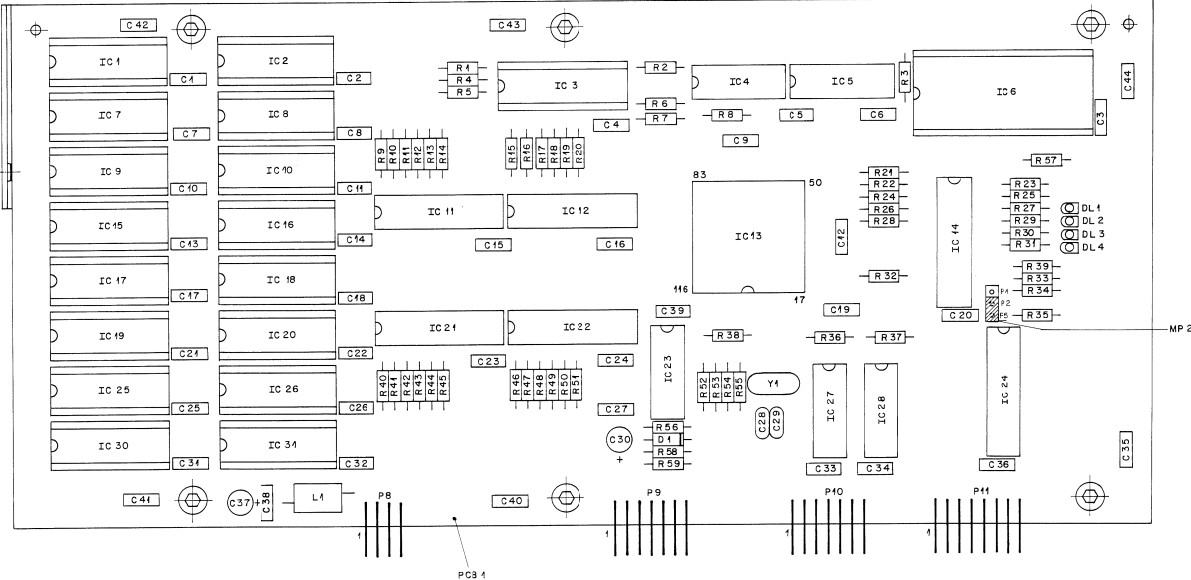
POWER CONNECTIONS:

GND PIN	+5V PIN
ALL 14 PIN IC	7 14
ALL 16 PIN IC	8 16
ALL 20 PIN IC	10 20
CAUTION ALL RAM TC11000	18 9

03.07.91 RGR 19.02.92 ML R-DAT PAGE 1 OF 1

**STUDER** QUICKSTART A SC 1.865.150.20

QUICK START BOARD 1.865.150.20



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

Ad .POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
R....11	57.11.3102	1k	5%, 0.6W, MF
R....12	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....13	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....14	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....15	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....16	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....17	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....18	57.11.3102	1k	5%, 0.6W, MF
R....19	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....20	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....21	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....22	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....23	57.11.3102	1k	5%, 0.6W, MF
R....24	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....25	57.11.3102	1k	5%, 0.6W, MF
R....26	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....27	57.11.3471	470E	5%, 0.6W, MF
R....28	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....29	57.11.3471	470E	5%, 0.6W, MF
R....30	57.11.3471	470E	5%, 0.6W, MF
R....31	57.11.3471	470E	5%, 0.6W, MF
R....32	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....33	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....34	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....35	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....36	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....37	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....38	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....39	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....40	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....41	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....42	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....43	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....44	57.11.3102	1k	5%, 0.6W, MF
R....45	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....46	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....47	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....48	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....49	57.11.3102	1k	5%, 0.6W, MF
R....50	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....51	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....52	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....53	57.11.3331	330E	5%, 0.6W, MF
R....54	57.11.3474	470E	5%, 0.6W, MF
R....55	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....56	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....57	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....58	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....59	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
XIC...1	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
XIC...2	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
XIC...3	53.03.0165	DIL 20	IC Socket
XIC...6	53.03.0173	DIL 28	IC Socket
XIC...7	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
XIC...8	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
XIC...9	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
XIC...10	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
XIC...15	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
XIC...16	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
XIC...17	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
XIC...18	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
XIC...19	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
XIC...20	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
XIC...25	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
XIC...26	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
XIC...30	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
XIC...31	53.03.0175	DIL 18	IC Socket
Y....1	89.01.1007	20.000MHZ	PAR., HC18/43/49/U VERT.

Ad .POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
C....1	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....2	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....3	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....4	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....5	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....6	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....7	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....8	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....9	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....10	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....11	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....12	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....13	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....14	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....15	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....16	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....17	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....18	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....19	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....20	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....21	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....22	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....23	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....24	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....25	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....26	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....27	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....28	59.32.1100	10p 10%, 400V,	CER
C....29	59.32.1100	10p 10%, 400V,	CER
C....30	59.22.3220	22u -20/+50%, 25V,	EI
C....31	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....32	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....33	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....34	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....35	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....36	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....37	59.22.3470	47u -20/+50%, 10V,	EI
C....38	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....39	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....40	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....41	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....42	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....43	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP
C....44	59.06.0104	100n 10%, 63V,	PTEP

Ad .POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
D....1	50.04.0125	1N4448	DO35, RECTIFIER
DL....1	50.04.2121	TLUR 2401	RED DIF., 2MCD, LED 1.900M
DL....2	50.04.2121	TLUR 2401	RED DIF., 2MCD, LED 1.900M
DL....3	50.04.2121	TLUR 2401	RED DIF., 2MCD, LED 1.900M
DL....4	50.04.2121	TLUR 2401	RED DIF., 2MCD, LED 1.900M
IC....1	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM
IC....2	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM
IC....3	50.18.0100	PLD1018	DIP20, DRAM Seq. (SN 186590320) ,A
IC....4	50.17.5074	74HC74	DIP14, D FF WITH PRESET AND CLR ,A
IC....5	50.17.7139	ACT139	DIP16, DUAL 2 TO 4 LINE DECODER ,A
IC....6	50.14.0155	27C54	DIP28, FAST START(EW 186590420) ,A
IC....7	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM
IC....8	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM
IC....9	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM
IC....10	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM
IC....11	50.17.7574	ACT574	DIP20, OCTAL 3-STATE D-TYPE FF
IC....12	50.17.7574	ACT574	DIP20, OCTAL 3-STATE D-TYPE FF
IC....13	50.16.1001	HCT574	DIP20, OCTAL 3-STATE D-TYPE FF
IC....14	50.17.0635	HCT645	DIP20, OCTAL BUS TRANSCEIVER
IC....15	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM
IC....16	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM
IC....17	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM
IC....18	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM
IC....19	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM
IC....20	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM
IC....21	50.17.7574	ACT574	DIP20, OCTAL 3-STATE D-TYPE FF
IC....22	50.17.7574	ACT574	DIP20, OCTAL 3-STATE D-TYPE FF
IC....23	50.17.0574	HCT574	DIP20, OCTAL 3-STATE D-TYPE FF
IC....24	50.17.0114	74HC14	DIP14, HEX SCHMITT TRIGGER INV.
IC....25	50.14.1500	HCT645	DIP20, OCTAL BUS TRANSCEIVER
IC....26	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM
IC....27	50.17.7002	ACT02	DIP14, QUAD 2-INPUT NOR GATE
IC....28	50.17.1002	74HC02	DIP14, QUAD 2-INPUT NOR GATE
IC....30	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM
IC....31	50.14.1500	TC11000	DIP18, 1M*1 D-RAM
L....1	62.01.0115	2.5M0	WIDERAND CHOKE

Ad .POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
MP....1	1.865.150.01	1 pce	Nr. Label
MP....2	43.01.0108	1 pce	ESE Label
MP....3	1.865.150.02	1 pce	Shield
MP....4	1.865.150.03	1 pce	Insulation
MP....5	1.010.013.22	1 pce	Nut Bolt
MP....6	21.53.0354	1 pce	Hex Socket Head Cap Screw M3 x 6
MP....7	24.16.2030	1 pce	Serrat lock washer
MP....8	1.010.013.22	1 pce	Nut Bolt
MP....9	21.53.0354	1 pce	Hex Socket Head Cap Screw M3 x 6
MP....10	24.16.2030	1 pce	Serrat lock washer
MP....11	1.010.013.22	1 pce	Nut Bolt
MP....12	21.53.0354	1 pce	Hex Socket Head Cap Screw M3 x 6
MP....13	24.16.2030	1 pce	Serrat lock washer
MP....14	1.010.013.22	1 pce	Nut Bolt
MP....15	21.53.0354	1 pce	Hex Socket Head Cap Screw M3 x 6
MP....16	24.16.2030	1 pce	Serrat lock washer
MP....17	1.010.013.22	1 pce	Nut Bolt
MP....18	21.53.0354	1 pce	Hex Socket Head Cap Screw M3 x 6
MP....19	24.16.2030	1 pce	Serrat lock washer
MP....20	1.010.013.22	1 pce	Nut Bolt
MP....21	21.53.0354	1 pce	Hex Socket Head Cap Screw M3 x 6
MP....22	24.16.2030	1 pce	Serrat lock washer
MP....23	54.01.0020	1 pce	Jump
MP....24	1.010.001.29	1 pce	Label "Hardware -20"
P....1	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM
P....2	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM
P....3	54.01.0020	1-P	STR., MALE, P-STRIP AU 8MM
P....4	54.01.0224	4-P	R02.5, MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP
P....5	54.01.0223	7-P	R02.5, MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP
P....6	54.01.0223	7-P	R02.5, MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP
P....7	54.01.0223	7-P	R02.5, MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP
P....8	54.01.0223	7-P	R02.5, MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP
P....9	54.01.0223	7-P	R02.5, MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP
P....10	54.01.0223	7-P	R02.5, MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP
P....11	54.01.0270	8-P	R02.5, MALE, P-CIS,ANG. SHORT AMP
PCB...1	1.865.150.11		QUICK START PCB
R....1	57.11.3102	1k	5%, 0.6W, MF
R....2	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....3	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....4	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....5	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....6	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....7	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....8	57.11.3153	15k	5%, 0.6W, MF
R....9	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF
R....10	57.11.3220	22E	5%, 0.6W, MF

(01) 19.02.92 IC11/12/21/22 change from ACT to HCT Type  
 Cer= Ceramk, El= Elektrolytic, MF= Metallfilm, PEP= Polyester  
 MANUFACTURER: AMP= AMP, Mot= Motorola, Ph= Phillips, St= Studer  
 1.865.150.20 FAST START BOARD A ML 91/11/1300  
 1.865.150.20 FAST START BOARD A ML 92/02/1901

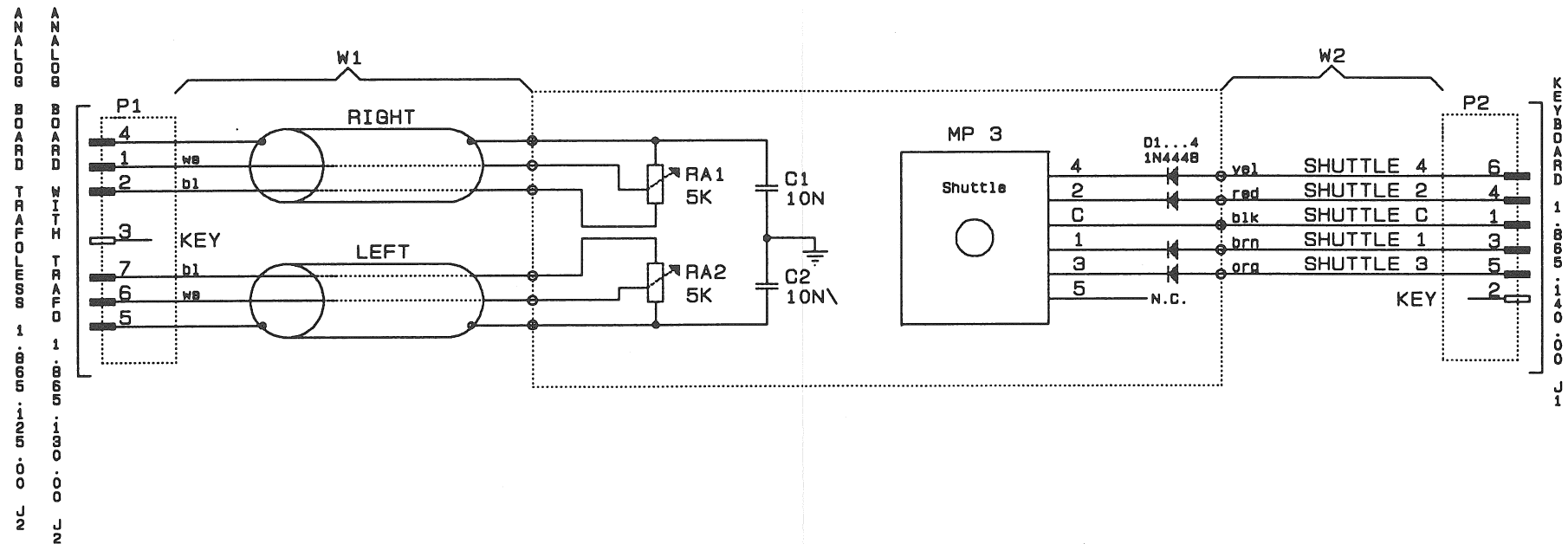


SHUTTLE BOARD 1.865.155.00

Coding-Table

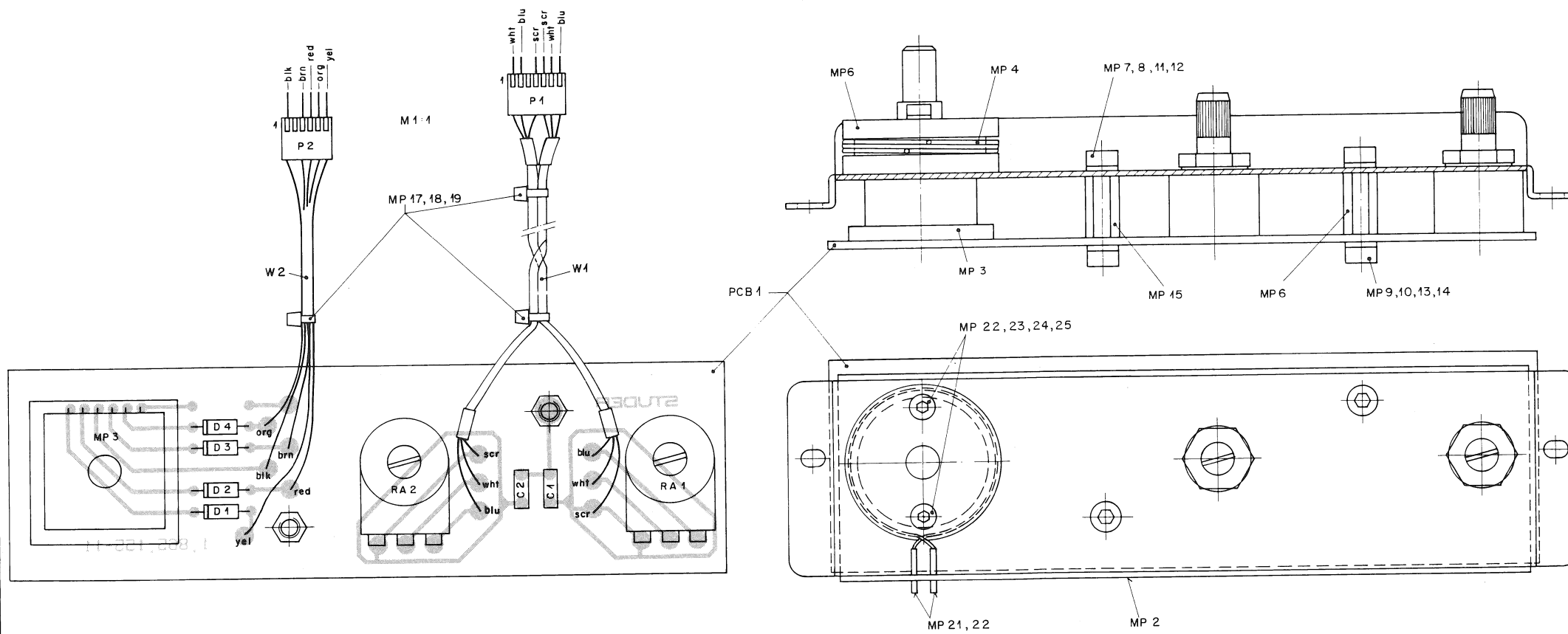
	C	1	2	3	4
1	o				
2	o	o			
3	o	o	o		
4	o		o		
5	o		o	o	
6	o	o	o	o	
7	o	o		o	
8	o			o	
9	o			o	o

o = connected with common



© 20.03.91 SB				
		R-DAT		PAGE 1 OF 1
STUDER	SHUTTLE BOARD			SC 1.865.155-00

SHUTTLE BOARD 1.865.155.00

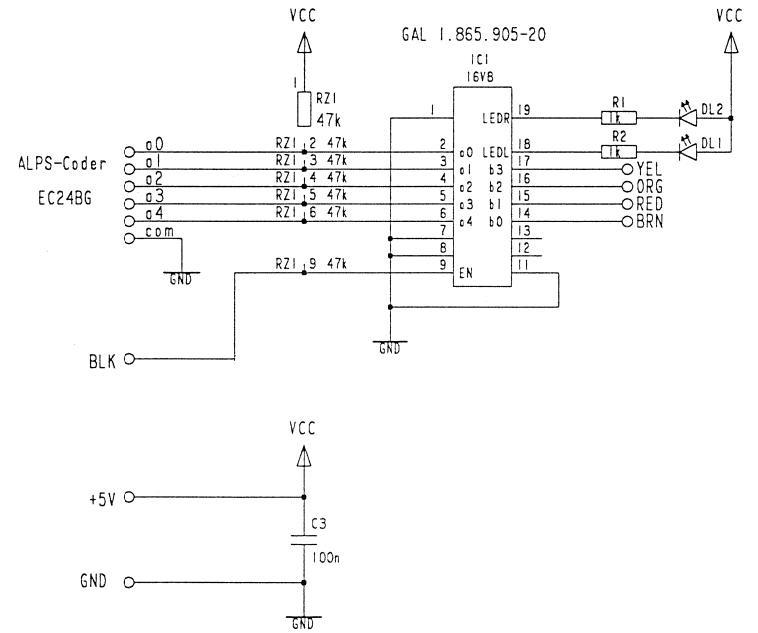
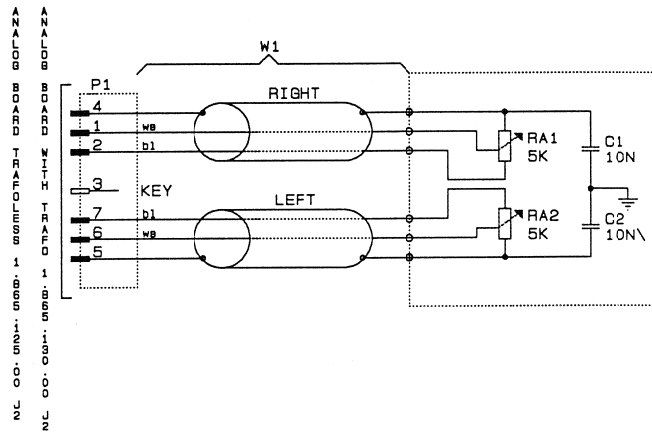


Ad	POS.	REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
C.....1		59.06.0104	100 nF 10%	
C.....2		59.06.0104	100 nF 10%	
D.....1		50.04.0125	1N4448	
D.....2		50.04.0125	1N4448	
D.....3		50.04.0125	1N4448	
D.....4		50.04.0125	1N4448	
MP...1		1.865.155.01	1 pce Nr. Label	St
MP...2		1.865.010.17	Mounting Plate	St
MP...3		1.865.155.02	Coding Switch	St
MP...4		1.865.010.15	Spring	St
MP...6		1.865.010.14	Cover nut (Coding switch)	
MP...7		21.53.0354	Hex Socket Head Cap Screw M3x6	
MP...8		21.53.0354	Hex Socket Head Cap Screw M3x6	
MP...9		21.53.0354	Hex Socket Head Cap Screw M3x6	
MP...10		21.53.0354	Hex Socket Head Cap Screw M3x6	
MP...11		24.16.2030	Serrat loch washer M3	
MP...12		24.16.2030	Serrat loch washer M3	
MP...13		24.16.2030	Serrat loch washer M3	
MP...14		24.16.2030	Serrat loch washer M3	
MP...15		1.010.062.27	Hex Distance Bolt	
MP...16		1.010.062.27	Hex Distance Bolt	
MP...17		35.03.0109	TY-RAP	
MP...18		35.03.0109	TY-RAP	
MP...19		35.03.0109	TY-RAP	
MP...20		1.010.101.65	Tube	
MP...21		1.010.101.65	Tube	
MP...22		21.53.0282	Hexagon socket head cap screw M2.5*12	
MP...23		21.53.0282	Hexagon socket head cap screw M2.5*12	
MP...24		24.16.1025	Fin washer M2.5	
MP...25		24.16.1025	Fin washer M2.5	
P.....1		54.01.0233	7-Pole CIS Pin Case	AMP
P.....2		54.01.0230	6-Pole CIS Pin Case	AMP
PCB...1		1.865.155.11	SHUTTLE BOARD PCB	St
RA...1		1.777.470.02	5k pos. log.	
RA...2		1.777.470.02	5k pos. log.	
W.....1		1.865.155.94	Cable List	St
W.....2		1.865.155.93	Wiring list	St

MANUFACTURER: AMP= AMP, St= Studer  
 1.865.155.00 SHUTTLE BOARD ML 91/11/1300



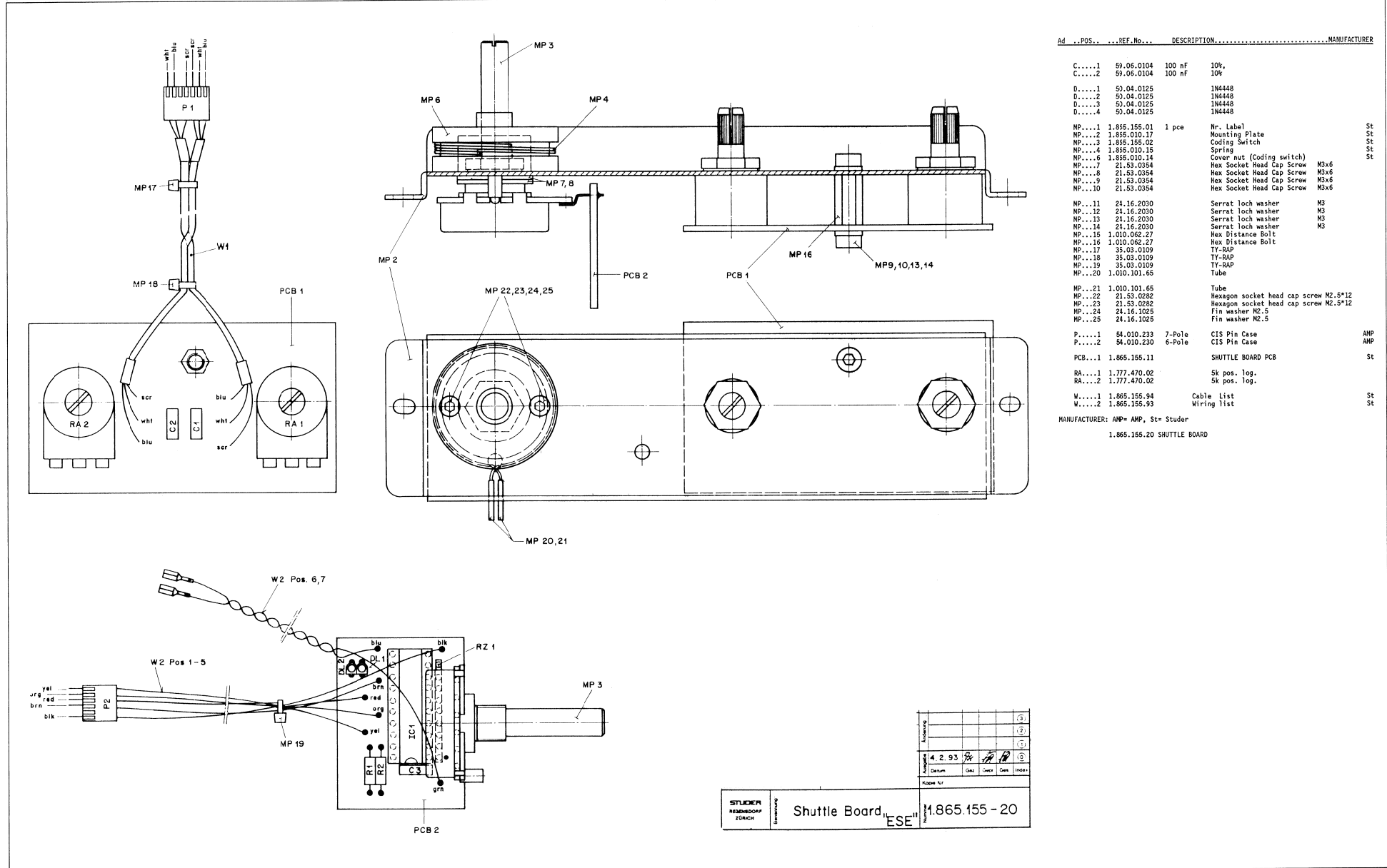
SHUTTLE BOARD 1.865.155.20



© 20.03.91 SB			
	R-DAT		PAGE 1 OF 1
<b>STUDER</b>	SHUTTLE BOARD	SC	1.865.155.20

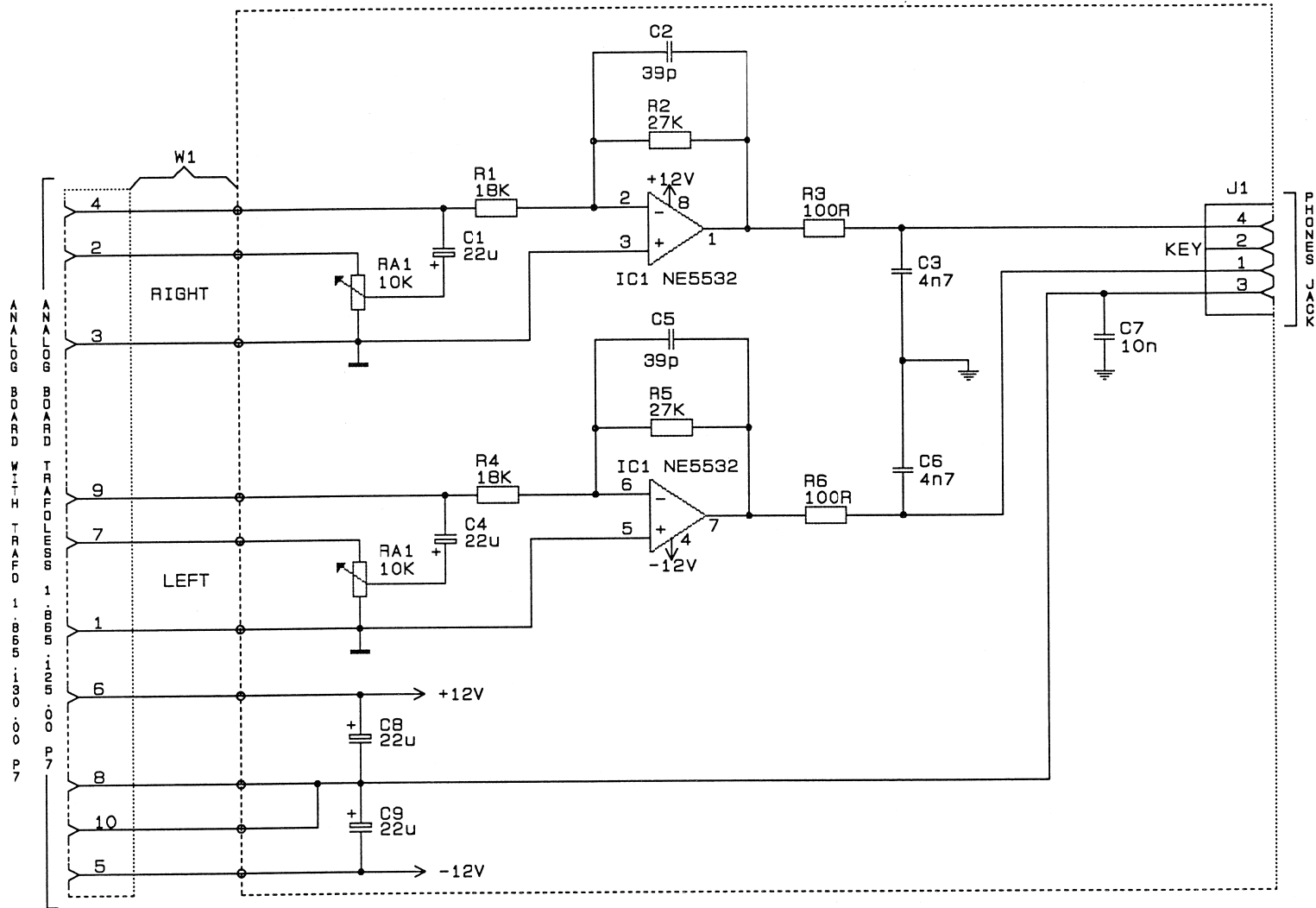


SHUTTLE BOARD 1.865.155.20





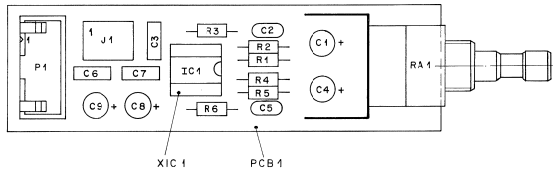
PHONES BOARD 1.865.160.00



© 25.2.91 SB	R-DAT	PAGE 1 OF 1
STUDER	PHONES BOARD	A SC 1.865.160.00



PHONES BOARD 1.865.160.00



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

C.....1	59.22.5220	22u	-20%/+50%, 10V,	EI	
C.....2	59.34.2390	39p	5 %, 63V,	Cer	
C.....3	59.06.0472	4,7n	5 %, 63V,	PETP	
C.....4	59.22.5220	22u	-20%/+50%, 10V,	EI	
C.....5	59.34.2390	39p	5 %, 63V,	Cer	
C.....6	59.06.0472	4,7n	5 %, 63V,	PETP	
C.....7	59.06.0103	10n	5 %, 63V,	PETP	
C.....8	59.22.5220	22u	-20%/+50%, 10V,	EI	
C.....9	59.22.5220	22u	-20%/+50%, 10V,	EI	
IC....1	50.09.0105	NE 5532	Dual OPAMP		,A
J.....1	54.01.0298	4 Pol	CIS Socket		AMP
MP....1	1.865.160.01	1 pce	Nr. Label		St
MP....2	43.01.0108	1 pce	ESE Label		St
P.....1	54.14.2101	10-P	RIBBON-CABLE-PLUG		
PCB...1	1.865.160.11		PHONES BOARD PCB		St
R.....1	57.11.3183	18k	2 %, 0.6W,	MF	
R.....2	57.11.3273	27k	2 %, 0.6W,	MF	
R.....3	57.11.3101	100R	5 %, 0.6W,	MF	
R.....4	57.11.3183	18k	2 %, 0.6W,	MF	
R.....5	57.11.3273	27k	2 %, 0.6W,	MF	
R.....6	57.11.3101	100R	5 %, 0.6W,	MF	
RA....1	1.775.350.01	10k	2 x 10k pos. log.		
XIC...1	53.03.0166		DIL 8 IC-Socket		

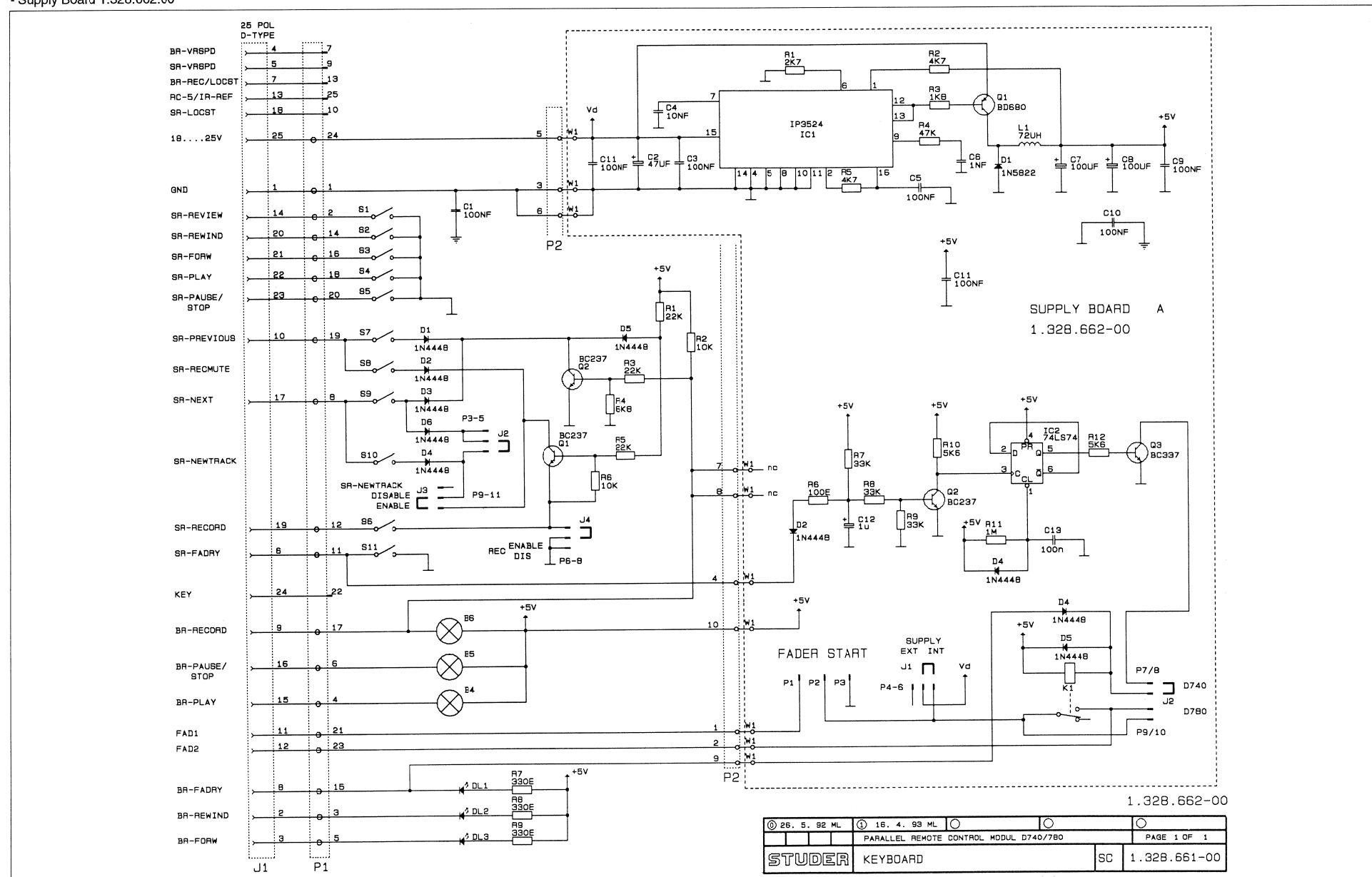
Cer= Ceramik, EI= Elektrolytic, MF= Metal Film, PETP= Poly Propylene

MANUFACTURER: AMP= AMP, St= Studer

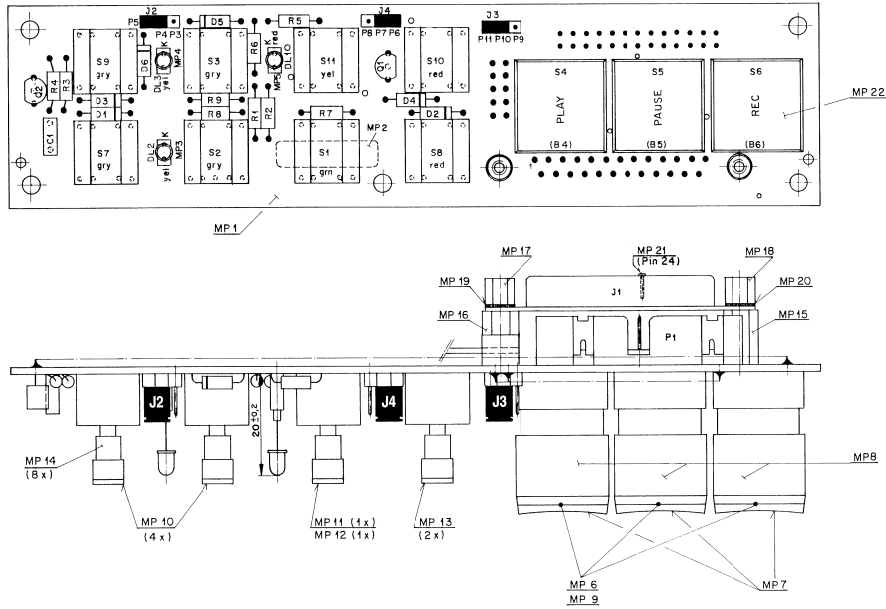
1.865.160.00 PHONES BOARD A ML 91/11/0500

PARALLEL REMOTE CONTROL 1.328.660.00

- Keyboard 1.328.661.00
- Supply Board 1.328.662.00



PARALLEL REMOTE CONTROL 1.328.660.00  
- Keyboard 1.328.661.00



Ad	.POS.	.REF.No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER
B....4	51.02.0155		SV 60mA	
B....5	51.02.0155		SV 60mA	
B....6	51.02.0155		SV 60mA	
C.....1	59.06.0104		100 nF 10%, 50V, PETP	
D.....1	50.04.0125		1N4448	any
D.....2	50.04.0125		1N4448	any
D.....3	50.04.0125		1N4448	any
D.....4	50.04.0125		1N4448	any
D.....5	50.04.0125		1N4448	any
D.....6	50.04.0125		1N4448	any
DL....1	50.04.2129		LS3360 LED_red dif.	
DL....2	50.04.2130		LY3360 LED_yellow dif.	
DL....3	50.04.2130		LY3360 LED_yellow dif.	
J.....1	54.13.0023		25 pin Connector D-Type	
J.....2	54.01.0021		Jumper	
J.....3	54.01.0021		Jumper	
J.....4	54.01.0021		Jumper	
MP....1	1.328.661.11		Keyboard PCB	St
MP....2	1.328.661.01		Label	St
MP....3	53.03.0240		DL-socket	
MP....4	53.03.0240		DL-socket	
MP....5	53.03.0240		DL-socket	
MP....6	1.328.661.02		Switch Label set	St
MP....7	55.15.0201		3 pcs Button pannel	
MP....8	55.15.0228		3 pcs Button case	
MP....9	55.15.0221		3 pcs Diffusor	
MP....10	55.15.0128		4 pcs Button pannel grey	
MP....11	55.15.0124		1 pce Button pannel yellow	
MP....12	55.15.0125		1 pce Button pannel green	
MP....13	55.15.0122		2 pcs Button pannel red	
MP....14	55.15.0132		8 pcs Adapter for high mounting	
MP....15	1.010.035.22		Rivet hex nut	
MP....16	1.010.035.22		Rivet hex nut	
MP....17	1.010.035.54		Lock hex nut	
MP....18	1.010.035.54		Lock hex nut	
MP....19	24.16.1030		Fin washer	
MP....20	24.16.1030		Fin washer	
MP....21	54.02.0452		Key	
MP....22	55.15.0212		Foil red	
P.....1	54.14.2003		26 pol Connector for flat-cable	
P.....2	54.01.0020		male, P-Strip	
P.....3	54.01.0020		male, P-Strip	
P.....4	54.01.0020		male, P-Strip	
P.....5	54.01.0020		male, P-Strip	
P.....6	54.01.0020		male, P-Strip	
P.....7	54.01.0020		male, P-Strip	
P.....8	54.01.0020		male, P-Strip	
P.....9	54.01.0020		male, P-Strip	
P.....10	54.01.0020		male, P-Strip	
P.....11	54.01.0020		male, P-Strip	
Q.....1	50.03.0436		BC237	any
Q.....2	50.03.0436		BC237	any
R.....1	57.11.3223		22 Kohm 5%	
R.....2	57.11.3103		10 Kohm 5%	
R.....3	57.11.3223		22 Kohm 5%	
R.....4	57.11.3682		6.8 Kohm 5%	
R.....5	57.11.3223		22 Kohm 5%	
R.....6	57.11.3103		10 Kohm 5%	
R.....7	57.11.3331		330 Ohm 5%	
R.....8	57.11.3331		330 Ohm 5%	
R.....9	57.11.3331		330 Ohm 5%	
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	55.15.0231		Momentary pushbutton switch	
S.....5	55.15.0231		Momentary pushbutton switch	
S.....6	55.15.0231		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	
W.....1	1.023.310.02		Flat cable 10 pol	

(01) 14.05.93 D6 missing in PL

el=Electrolytic, Si=Silicium

MANUFACTURED: St=Studer

1.328.661.00	KEYBOARD	ML 92/05/2600
1.328.661.00	KEYBOARD	ML 93/05/1401

19.3.93	PK				
1.6.92	PK				
1.6.92	PK				
1.6.92	PK				

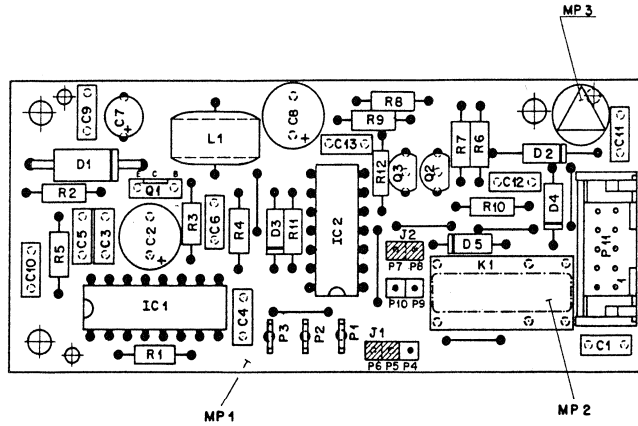
STUDER  
REGARDON  
ZÜRICH

Bearbeitung: Keyboard

1.328.661-00



PARALLEL REMOTE CONTROL 1.328.660.00  
 - Supply Board 1.328.662.00



Änderung					③
17.11.94	DA	MM	MM		①
Ausgabe	27.5.92	FK	LL		②
Datum	Gez.	Gepr.	Ges.	Index	

STUDER REGENSDORF ZÜRICH	Benennung	Supply Board <b>ESE</b>	Nummer	1.328.662-00
--------------------------------	-----------	----------------------------	--------	--------------

Ad	..POS..	..REF.No...	DESCRIPTION.....	MANUFACTURER	Ad	..POS..	..REF.No...	DESCRIPTION.....	MANUFACTURER
C.....1	59.06.0104	100nF	10%, 50V, PETP		P.....4	54.01.0020	male P-Strip		
C.....2	59.22.6470	47uF	-20%, 40V, EL		P.....5	54.01.0020	male P-Strip		
C.....3	59.06.0104	100nF	10%, 50V, PETP		P.....6	54.01.0020	male P-Strip		
C.....4	59.06.0103	10nF	10%, 50V, PETP		P.....7	54.01.0020	male P-Strip		
C.....5	59.06.0104	100nF	10%, 50V, PETP		P.....8	54.01.0020	male P-Strip		
C.....6	59.06.0102	1nF	10%, 50V, PETP		P.....9	54.01.0020	male P-Strip		
C.....7	59.22.3101	100uF	-20%, 10V, EL		P.....10	54.01.0020	male P-Strip		
C.....8	59.22.3101	100uF	-20%, 10V, EL		P.....11	54.14.2101	10-pol Connector for flat-cable		
C.....9	59.06.0104	100nF	10%, 50V, PETP		Q.....1	50.03.0505	BD 680		
C.....10	59.06.0104	100nF	10%, 50V, PETP		Q.....2	50.03.0436	BC237B		
C.....11	59.06.0104	100nF	10%, 50V, PETP		Q.....3	50.03.0340	BC337-25		
C.....12	59.06.0104	100nF	10%, 50V, PETP		R.....1	57.11.3272	2.7k	*** all resistor 5% 0.25 W general ***	
C.....12	59.06.0105	1uF	-20%, 25V, EL		R.....2	57.11.3472	4.7k	*** purpose unless otherwise noted ***	
C.....13	59.06.0104	100nF	10%, 50V, PETP		R.....3	57.11.3182	1.8k		
D.....1	50.04.0519	1N5822		any	R.....4	57.11.3473	4.7k		
D.....2	50.04.0125	1N4448		any	R.....5	57.11.3472	4.7k		
D.....3	50.04.0125	1N4448		any	R.....6	57.11.3101	100e		
D.....4	50.04.0125	1N4448		any	R.....7	57.11.3333	33k		
D.....5	50.04.0125	1N4448		any	R.....8	57.11.3333	33k		
IC.....1	50.05.0279	IP3524B	Voltage-regulator	IPS	R.....9	57.11.3333	33k		
IC.....2	50.17.1074	74HC74	Dual D-Type Flip Flop	Nat,Ph,Mot	R.....10	57.11.3333	33k		
01 IC.....2	50.06.0074	74LS74	Dual D-Type Flip Flop	Nat,Ph,TI	R.....10	57.11.3562	5.6k		
J.....1	54.01.0021	Jumper		AMP	R.....11	57.11.3105	1M		
J.....2	54.01.0021	Jumper		AMP	R.....12	57.11.3562	5.6k		
K.....1	56.04.0190	5V Relais			(01) 16.04.93	IC2, R10 and C12 changed			
L.....1	62.03.0005	250uH Toroidal choke			el=Electrolytic, Si=Silicium				
MP.....1	1.328.662.11	Supply Board PCB		St	MANUFACTURED: St=Studer, Ph=Philips, IPS=Integrated Power Semiconductors				
MP.....2	1.328.662.01	Label							
MP.....3	43.01.0108	"ESE" Label							
P.....1	54.02.0320	Flat Pin			1.328.662.00	SUPPLY BOARD	A	ML 92/05/2600	
P.....2	54.02.0320	Flat Pin			1.328.662.00	SUPPLY BOARD	A	ML 93/04/1601	
P.....3	54.02.0320	Flat Pin		St					