

# STUDER

PROFESSIONAL AUDIO EQUIPMENT

## Service Information

Umrüstung A80 VU MK II/III → MK IV

Modification A80/VU MK II/III → MK IV

SI 94/86      D/E

Inhaltsverzeichnis

Contents

Einleitung	Seite 1	Introduction	Page 1
1) Umrüstung auf transformerlose Eingänge	Seite 1/2	1) Modification to transformerless Inputs	Page 1/2
Umrüstung auf transformerlose Ausgänge	Seite 2	Modification to transformerless outputs	Page 2
2) Umrüstung auf HF-Treiber mit erhöhtem Vormagnetisierungsbereich	Seite 2/3	2) Conversion of HF-Driver with increased Bias range	Page 2/3
3) Einbau von Dolby HX	Seite 3	3) Conversion of Dolby HX	Page 3
4) Umrüstung für gestaffelten Aufnahme Ein- und Ausstieg	Seite 4	4) Conversion for drop-in, drop out delay	Page 4
5) Ölgefüllte Dämpfungsdose	Seite 4	5) Oilfilled dashpots	Page 4
6) Auszüge aus der Einbau- und Einstellanleitung A80VU MK IV/ A80MR MK II Zusatz-Instruktionshandbuches, (10.27.0220) welche für den Umbau wichtig sind	Seite 5-18	6) Extracts of Installation- and adjustment instruction of the A80VU MK IV/ A80MR MK II supplementary documentation which are important for the modifications	Page 5-18

## Einleitung

Diese SI enthält Informationen, um eine A80 VU auf den MK IV-Stand aufzurüsten. Dies beinhaltet den Umbau auf trafolose Eingangsstufe sowie den Einsatz eines neu konzipierten HF-Treibers, welcher höhere Vormagnetisierungsströme zulässt, was für moderne, hochmagnetisierbare Tonbänder von grossem Vorteil ist. Ebenso ermöglicht dieser HF-Treiber den Einsatz eines Spezial-Prints für die DOLBY-HX-Funktion. Dieses DOLBY-HX-Pro-Board bietet speziell bei kleinen Bandgeschwindigkeiten einen erheblichen Vorteil in Bezug auf die Höhenaussteuerung bei hohen Aufnahmepegeln.

## Das DOLBY-HX-Funktionsprinzip

Das DOLBY-HX-Pro-Board verändert den Vormagnetisierungsstrom in Abhängigkeit von der Frequenz und auch des Aufnahmepegels. Je höher die Frequenz und je höher der Eingangspiegel, desto kleiner wird der Vormagnetisierungsstrom.

## Weitere Vorteile des neuen HF-Treibers

- Der neue HF-Treiber 1.081.781.00 ist bereits vorbereitet für den Betrieb mit der Delay Control Logic Karte 1.081.803.00, welche ein nahtloses Ein- und Aussteigen während der Aufnahme erlaubt (drop-in, drop-out delay).
- Bessere Aufnahme-Einstiegs- und Ausstiegs-Knacks-Unterdrückung.

## 1. Umrüstung einer A80 VU MK II oder MK III auf transformerlose Eingänge

### Umrüstsatz 21.080.813.00

Der Umrüstsatz enthält den transformerlosen Eingangverstärker 1.080.813.00 (welcher den Eingangstransformer 1.022.300.00 ersetzt) sowie sämtliches Einbaumaterial für einen Audiokanal.

## Introduction

This SI gives information on how to up-date an A80 VU tape recorder to the MK IV standard. This includes the modification to transformerless inputs and the conversion to the new HF-Driver concept which provides for an extended overbias range. This is of importance, especially when using new high output tapes. The use of this HF-Driver offers the possibility to insert a special PCB to activate the DOLBY-HX-function. The DOLBY-HX-Pro-Board provides the important advantage of increased tape modulation at high frequencies at high recording levels, especially at low tape speeds.

## The DOLBY-HX-Function Principle

The DOLBY-HX-Pro-Board changes the bias current as a function of frequency and recording level. An increasing high frequency content and a rise in recording level results in a reduction of the bias current.

## Further advantages of the new HF-Driver

- The new HF-Driver 1.081.781.00 is already prepared for operation with the delay control logic PCB 1.081.803.00 which allows smooth dropping in and dropping out during the record mode (drop-in, drop-out delay).
- Improved drop-in, drop-out click suppression in the record mode.

## 1. Conversion of an A80 VU MK II or MK III to transformerless Inputs

### Modification Kit 21.080.813.00

The modification kit contains the transformerless input amplifier 1.080.813.00 (which replaces the input transformer 1.022.300.00) and all required installation parts to convert one audio channel.

Bitte beachten:

Eine genaue Einbau- und Einstell-  
anleitung ist in der A80 VU MK IV  
A80 MR MK II Zusatzinstruktion  
enthalten. Die Zusatzinstruktion  
muss speziell bestellt werden.  
Siehe auch Seite 5.

Best.-Nr. für  
Zusatzdokumentation 10.27.0220

Transformerlose Ausgänge

Die Leitungsverstärker  
1.080.806.00 oder 1.080.774.00  
können einfach durch die trans-  
formerlosen Ausgangsverstärker  
1.080.773.00 ersetzt werden (bei  
A80 VU MK III Standard).

2. Umbau einer A80 VU MK II oder  
MK III auf neue HF-Treiber mit  
erhöhtem Vormagnetisierungsbe-  
reich

Für den Umbau einer A80 wird pro  
Gerät ein neuer Masteroszillator  
und pro Kanal ein neuer HF-Trei-  
ber benötigt.

Bestellnummern:

Masteroszillator 1.081.399.00  
(pro Gerät ein Stück  
erforderlich)

HF-Treiber 1.081.781.00  
(pro Audiokanal ein  
Stück erforderlich)

Der Masteroszillator 1.080.399.00  
kann durch den neuen Oszillator  
1.081.399.00 ersetzt werden.  
Ebenso kann der HF-Treiber  
1.080.801.00 oder 1.080.801.81  
direkt und ohne Modifikation  
durch die neue Treiberstufe er-  
setzt werden.

Please note:

The A80 VU MK IV / A80 MK II  
supplementary instruction manual  
contains also the installation  
and alignment documentation.  
The instruction manual must be  
ordered additionally. See page 5.

Order no. for this supplementary  
documentation 10.27.0220

Transformerless Outputs

The line amplifiers 1.080.806.00  
or 1.080.774.00 can be simply re-  
placed by the transformerless  
output amplifier 1.080.773.00  
(on A80 VU MK III standard).

2. Conversion of an A80 VU MK II  
or MK III to the new HF-Driver  
with increased Biasrange

For the modification of an  
A80, one masteroscillator for  
one recorder and one HF-Driver  
for each audio channel is re-  
quired.

Order Numbers:

Masteroscillator 1.081.399.00  
(one per recorder  
required)

HF-Driver 1.081.781.00  
(one per audio  
channel required)

For conversion, simply replace  
the old masteroscillator  
1.080.399.00 with the new one  
1.081.399.00. The HF-Driver  
1.080.801.00 or 1.080.801.81 can  
also be replaced with the new  
Driver without modification.

Wichtig:

Der neue HF-Treiber kann nur durch den neuen Oszillator angesteuert werden. In jedem Fall ist es also wichtig, dass Masteroszillator und HF-Treiber aufeinander abgestimmt sind (1.080.399.00 funktioniert nur mit 1.080.801.81 oder 1.081.399.00 nur mit 1.081.781.00).

Bitte beachten:

In der A80/VU MK IV / A80 MR MKII Zusatzinstruktion 10.27.0220, ist die Einstellanleitung für die HF-Treiber 1.081.781.00 enthalten. Siehe Seite 7.

3. DOLBY-HX-Einbau

Die A80 VU MKIV und die A80 MR MKII sind vorbereitet fuer den Betrieb mit DOLBY-HX Funktion.

Alle anderen Geräte müssen vorerst auf MKIV-Stand geändert werden, d.h. die unter Punkt 2 aufgeführte Umrüstung muss gemacht werden.

Der Einbau von DOLBY-HX ist sehr einfach:

Nur den DOLBY-HX-Pro-Print auf den neuen HF-Treiber 1.081.781.00 aufstecken. Keine Einstellungen notwendig.

Best.-Nr. für DOLBY-HX-Pro-Print  
1.081.780.00  
(pro Audiokanal ein Stück nötig)

Anmerkung

Da DOLBY-HX nur aufnahmeseitig arbeitet, und da bei der Aufnahme der Vormagnetisierungsstrom in Abhängigkeit der Frequenz und des Aufnahmepegels geändert wird, ist die Aufnahme auf jeder Maschine auch ohne DOLBY-HX ohne Einbusse abspielbar.

Important:

The new HF-Driver can only be driven by the new masteroscillator. It is necessary, therefore, that HF-Driver and masteroscillator are always matched (1.080.399.00 works only with 1.080.801.81 or 1.081.399.00 works only with 1.081.781.00).

Please note:

The A80 VU MK IV / A80 MR MK II supplementary instruction 10.27.0220 contains the alignment instruction for the HF-Driver 1.081.781.00. See page 7.

3. Conversion of DOLBY-HX

The A80 VU MKIV and the A80 MR MKII are already prepared for DOLBY-HX operation.

All the other A80 VU and A80 MR recorders must first be converted to the MK IV version, i.e. the conversion mentioned under point 2 must be done first.

The conversion to DOLBY-HX is very simple:

Just plug-in the DOLBY-HX-Pro-Board to the new HF-Driver 1.081.781.00. No alignment required.

Order No. for DOLBY-HX-PRO-Board  
1.081.780.00  
(one PCB is required for each audio channel)

Please note

Because DOLBY-HX is active in the record mode only, in that the bias current changes depending on the frequency and the level of the record signal, the recording can be replayed on any recorder, even without DOLBY-HX, without any loss in quality.

4. Drop-in, Drop-out Verzögerung

Der HF-Treiber 1.081.781.00 der A80 VU MKIV Geräte ist vorbereitet für elektronisches Schneiden (drop-in, drop-out delay).

Elektronisches Schneiden erlaubt ein nahtloses aneinanderfügen der einzelnen Aufnahmeteile durch verzögertes Einschalten des Aufnahmekopfes (gestaffeltes Aktivieren des Lösch- und Aufnahmekopfes).

Diese Erweiterung erfolgt durch Ersetzen der Control Equipment Karte 1.080.803.00 mit der Delay Control Logic Karte 1.081.803.00.

Bitte beachten:

Der Abgleich erfordert allerdings spezielle Hilfsmittel und ist kompliziert. Wir empfehlen daher den Kunden, die Geräte nicht selbst umzurüsten.

5. Dämpfungsdose ölgefüllt

Im weiteren möchten wir darauf hinweisen, dass die A80 MK IV mit ölgefüllten Dämpfungs Dosen ausgerüstet sind.

Diese verhindern weitgehend Bandschlupf und gewährleisten schonendere Bandhandhabung, speziell bei 2".

Umrüstung ist in SI 88/84 beschrieben.

Umrüstsatz 1/4" und 1/2"  
21.080.164.82.

Umrüstsatz 1" und 2"  
21.080.166.82.

4. Drop-in, Drop-out delay

The HF-Driver 1.081.781.00 of the A80 VU MKIV recorder is prepared for electronic editing (drop-in, drop-out delay).

Electronic editing permits a seamless joining of recordings. This is achieved by suitably delayed activation of the record head (staggered activation of the erase and record head).

For conversion, replace the control equipment PCB 1.080.803.00 with the delay logic card 1.081.803.00.

Please note:

The alignment is complicated and requires special service aids. Therefore, we recommend the customers not to modify their tape recorders by themselves.

5. Oil filled dashpots

Further we would like to indicate that all A80 MK IV have been equipped with oil-filled dashpots.

Those prevent extensive tape slippage and guarantee smooth tape handling especially by 2" version.

Conversion is described in SI 88/84.

Conversion kit 1/4" and 1/2"  
21.080.164.82

Conversion kit 1" and 2"  
21.080.166.82

2. EINBAU

2.1 INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS  
1.080.813

- Tonbandgerät ausschalten.
- Impedanz der symmetrischen Eingangsleitungen gegenüber Masse mit Brückenstecker JS1 wählen. Position P: hochohmig, Position N: > 10 kΩ asymmetrisch, > 5 kΩ common mode. Standard-Position: N
- AUDIO CHANNEL UNIT ausbauen.
- Alle Baugruppen rechts vom Eingangstransformator ausbauen (REPRODUCE ADJUSTMENT, RECORD ADJUSTMENT, REPRODUCE PREAMPLIFIER, SYNC PREAMPLIFIER (falls vorhanden), CONTROL EQUIPMENT, RECORD PREAMPLIFIER, RECORD DRIVE AMPLIFIER).
- Oberes und unteres Deckblech abschrauben (je 4 Schrauben hinten, je 2 Schrauben seitlich).
- Von der Unterseite her drei Sekundäranschlüsse des Eingangstransformators ablöten (blk, blu, brn). Zinn aus den drei Lötäugen absaugen.
- Zwei Primäranschlüsse (wht, blu) des Eingangstransformators vom LINE INPUT FILTER 1.080.893 (5-eckiger Print) abstecken.
- Eingangstransformator abschrauben (2 Schrauben M3; Schrauben festhalten, Muttern mit Gabelschlüssel 5,5 mm lösen).
- Auf dem Transformator-Montagewinkel 2 Sechskantbolzen so anschrauben, dass sie in Richtung SYNC-/REPRODUCE-Vorverstärker zeigen (2 Schrauben M3 mit Sicherungsscheiben, Innensechskantschlüssel 2,5 mm, Gabelschlüssel 6 mm).
- Zwei Litzen (blk, blu) mit CIS-Stecker in Basisprint einlöten, wo früher die Sekundärwicklung des Eingangstransformators angeschlossen war. Siehe Fig. 3.

2. INSTALLATION

2.1 INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS  
1.080.813

- Switch recorder off.
- With jumper JS1 select the impedance of the balanced input lines relative to ground. Position P: high-impedance, position N: > 10 kΩ unbalanced, > 5 kΩ common mode. Standard position: N
- Deinstall AUDIO CHANNEL UNIT.
- Remove all assemblies to the right of the input transformer (REPRODUCE ADJUSTMENT, RECORD ADJUSTMENT, REPRODUCE PREAMPLIFIER, SYNC PREAMPLIFIER (if inserted), CONTROL EQUIPMENT, RECORD PREAMPLIFIER, RECORD DRIVE AMPLIFIER).
- Unfasten top and bottom cover (4 screws each in back, 2 screws each on the side).
- Unsolder three secondary input transformer leads (blk, blu, brn). Extract the solder from the three soldering eyelets.
- Unplug two primary leads (wht, blu) of the input transformer from the LINE INPUT FILTER 1.080.893 (pentagon-shaped board).
- Unscrew input transformer (2 screws M3; grip the screws and unfasten nuts with open-end wrench 5.5 mm).
- Fasten 2 hexagon pins on the transformer retaining bracket in such a way that they point in the direction of the SYNC/REPRODUCE preamplifiers (2 screws M3 with locking washers, allen key 2.5 mm, open-end wrench 6 mm).
- Solder two stranded wires (blk, blu) with CIS connector into the master board where previously the secondary winding of the input transformer was connected. Refer to Fig. 3.

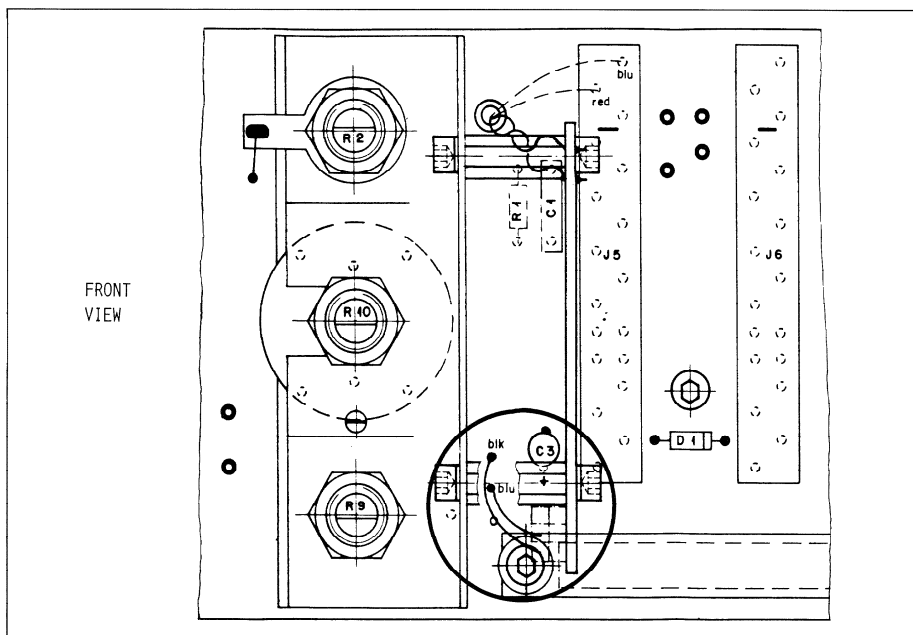


Fig. 3

- CIS-Stecker in die entsprechende Buchse auf dem INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS 1.080.813 stecken (Orientierung des Steckers beliebig!).
- INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS an den zwei Sechskantbolzen anschrauben (Lötseite in Richtung des SYNC-/REPRODUCE-Vorverstärkers, 2 Schrauben M3 mit Sicherungsscheiben, Innensechskantschlüssel 2,5 mm), siehe Fig. 4.
- Plug CIS connector into the corresponding socket on the INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS 1.080.813 (orientation of connector not relevant!).
- Screw INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS to the two hexagon pins (soldering side in the direction of the SYNC/REPRODUCE preamplifiers, 2 screws M3 with locking washers, allen key 2.5 mm), see Fig. 4.

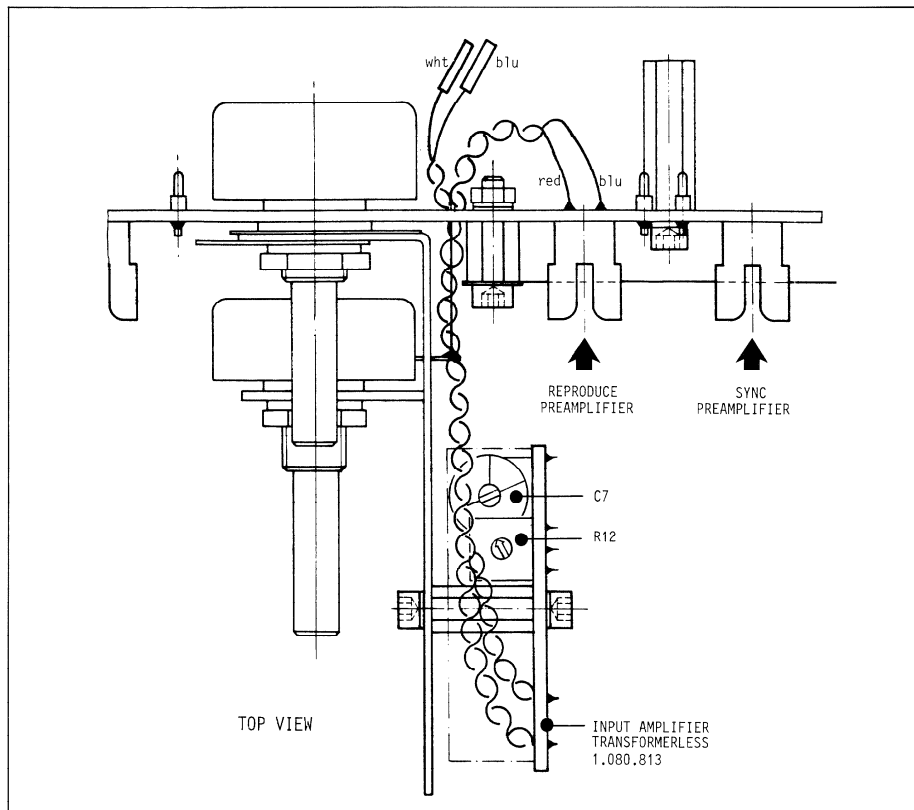


Fig. 4

- Litzen wht und blu (verdrillt) durch das Loch im Basisprint fädeln und auf die Steckerstifte des LINE INPUT FILTERS 1.080.893 stecken (blu ist näher beim Basisprint, entspricht Anschluss 3 der XLR-Buchse).
- Litzen red und blu (verdrillt) durch das selbe Loch im Basisprint fädeln und auf dessen Rückseite anlöten, vorzugsweise an den Anschlüssen des Steckverbinders für den REPRODUCE PREAMPLIFIER 1.080.804. Blaue Litze mit Anschluss A16 (-12 V), Rote Litze mit Anschluss B15 (+12 V) verbinden (siehe Fig. 3 und 4).
- Unteres Deckblech montieren. Falls die Gleichtaktunterdrückung eingestellt werden muss, siehe Kapitel 3.1.
- Oberes Deckblech montieren.
- CONTROL EQUIPMENT, REPRODUCE PREAMPLIFIER, SYNC PREAMPLIFIER (falls vorhanden), REPRODUCE ADJUSTMENT, RECORD ADJUSTMENT wieder einschieben.
- AUDIO CHANNEL UNIT einbauen.
- Guide stranded wires wht and blu (twisted) through the hole in the master board and fasten them to the connector pins of the LINE INPUT FILTER 1.080.893 (blu is closer to the master board, corresponds to terminal 3 of the XLR socket).
- Guide red and blu stranded wires (twisted) through the same hole in the master board and solder them to the back of the latter, preferably to the terminals of the female connector for the REPRODUCE PREAMPLIFIER 1.080.804. The blue stranded wire is connected to terminal A16 (-12 V), the red wire to terminal B15 (+12 V), refer to Fig. 3 and 4.
- Reinstall bottom cover. If the common-mode rejection needs to be adjusted, refer to Section 3.1.
- Reinstall top cover.
- Reinsert CONTROL EQUIPMENT, REPRODUCE PREAMPLIFIER, SYNC PREAMPLIFIER (if available), REPRODUCE ADJUSTMENT.
- Reinstall AUDIO CHANNEL UNIT.



2.2 MASTER OSCILLATOR Mk IV 1.081.399

- Tonbandgerät ausschalten.
- Den bisherigen MASTER OSCILLATOR 1.080.399 gegen den neuen austauschen.

2.2 MASTER OSCILLATOR Mk IV 1.081.399

- Switch recorder off.
- Replace existing MASTER OSCILLATOR 1.080.399 with the new type.

2.3 RECORD DRIVE AMPLIFIER 1.081.781, DOLBY HX PROFESSIONAL BOARD 1.081.780

- Tonbandgerät ausschalten.
- Auf dem VU-METER BOARD 1.080.807 Widerstand R12 von 15 kΩ auf 12 kΩ ändern (erhöhte Empfindlichkeit).
- Gewünschte Betriebsart des Aufnahme-Ein- und -Ausstiegs mit Brückenstecker JS1 auf RECORD DRIVE AMPLIFIER einstellen. Position W: Löschen und Aufnahmekopf werden gleichzeitig eingeschaltet; Position T: Aufnahmekopf wird verzögert eingeschaltet (Position W ist Standardeinstellung, Position T nur möglich mit CONTROL EQUIPMENT 1.081.803!)
- Falls gewünscht, DOLBY HX PROFESSIONAL BOARD 1.081.780 auf den RECORD DRIVE AMPLIFIER 1.081.781 stecken.
- RECORD DRIVE AMPLIFIER 1.081.781 zuerst am Platz des RECORD PREAMPLIFIERS so weit einschieben, bis er sich nach rechts, an seinen richtigen Platz, bewegen lässt; anschließend ganz einstecken.
- RECORD PREAMPLIFIER und RECORD ADJUSTMENT wieder einbauen.

2.3 RECORD DRIVE AMPLIFIER 1.081.781, DOLBY HX PROFESSIONAL BOARD 1.081.780

- Switch recorder off.
- Change resistor R12 on the VU METER BOARD from 15 kΩ to 12 kΩ (higher sensitivity).
- Select desired record drop-in and drop-out mode with jumper JS1 on the RECORD DRIVE AMPLIFIER. Position W: erase and record head are switched on concurrently; position T: record head is switched on with a delay (position W = standard setting, position T is only feasible with CONTROL EQUIPMENT 1.081.803 !).
- If desired: plug DOLBY HX PROFESSIONAL BOARD 1.081.780 into the RECORD DRIVE AMPLIFIER 1.081.781.
- First slide in the RECORD DRIVE AMPLIFIER 1.081.781 at the place of the RECORD PREAMPLIFIER far enough until it can be shifted to the right, to its correct location, then plug it in completely.
- Reinstall RECORD PREAMPLIFIER and RECORD ADJUSTMENT.

ACHTUNG: Bei 1/2"-Zweikanal-Geräten muss zusätzlich beachtet werden: Bedingt durch den grösseren Bereich des Vormagnetisierungsstromes mit dem neuen RECORD DRIVE AMPLIFIER kann die Eingangsstufe des REPRODUCE PREAMPLIFIERS 1.081.652 durch induzierte HF-Spannung übersteuert werden, was zu Knacksen oder Brummen führen kann. Abhilfe schafft der Einbau einer Breitband-Drossel (L5) Nr. 62.01.0115 und eines Kondensators 10 pF (C39) Nr. 59.34.1100 auf dem REPRODUCE PREAMPLIFIER 1.081.652.00, siehe Schema/Belegungsplan Fig. 5.

NOTE: the following applies only to 1/2" 2-channel units: Because the bias current range is larger with the new RECORD DRIVE AMPLIFIER, the input stage of the REPRODUCE PREAMPLIFIER 1.081.652 can be overdriven by induced RF voltage which can lead to clicks or hum. This problem can be eliminated by installing a wide-band choke No. 62.01.0115 (L5) and a 10 pF capacitor (C39) No. 59.34.1100 on the REPRODUCE PREAMPLIFIER 1.081.652.00, refer to diagram/component layout Fig. 5.

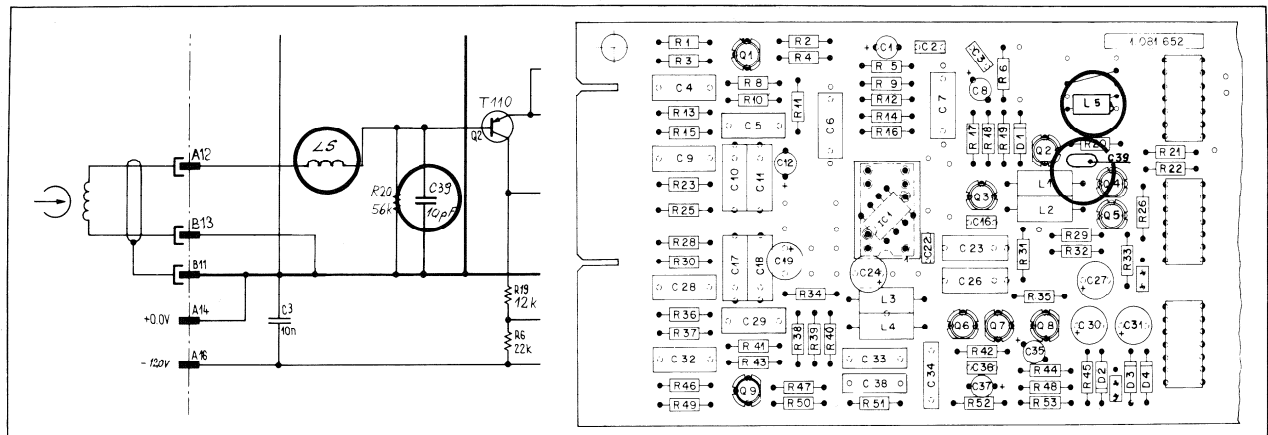


Fig. 5

3. EINSTELLUNGEN

3.1 Gleichtaktunterdrückung des Leitungseingangs

Diese Einstellung ist nur nach Reparaturen auf dem INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS 1.080.813 notwendig!

Benötigte Messinstrumente:  
NF-Tongenerator, NF-Millivoltmeter, ev. Oszilloskop.

- Tonbandgerät ausschalten.
- AUDIO CHANNEL UNIT ausbauen, oberes Deckblech entfernen.
- CHANNEL CONTROL AND POWER CONNECTOR (14-poliger AMPHENOL-Stecker) wieder anschliessen.
- Ausgang des Tongenerators (ca. 1 V eff., 300 Hz) mit den Anschlüssen 2 und 3, Masse mit Anschluss 1 der XLR-Buchse RECORD/LINE INPUT verbinden.
- Millivoltmeter und/oder Oszilloskop an den Ausgang des INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS anschliessen (z.B. Minuspol von C9 oder Anschluss 2 der CIS-Buchse).
- Tonbandgerät einschalten.
- Anzeige des Millivoltmeters mit Trimmer R12 auf dem INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS (von oben zugänglich, siehe Fig. 2) auf Minimum bringen.
- Tongenerator auf 15 kHz umschalten.
- Anzeige des Millivoltmeters mit Trimmer C7 auf dem INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS (von oben zugänglich, siehe Fig. 2) auf Minimum bringen.
- Deckblech wieder befestigen, AUDIO CHANNEL UNIT einbauen.

3.2 Löschstrom-Einstellung

Benötigte Messinstrumente:  
DC-Voltmeter, Oszilloskop mit Strom-Messsonde ("Stromzange") oder Tastkopf, selektives NF-Millivoltmeter, Verlängerungsprint 21.080.941.

MASTER OSCILLATOR Mk IV auf Verlängerungsprint stecken. Der Löschstrom wird nur am MASTER OSCILLATOR Mk IV 1.081.399 eingestellt. Als Richtwert gilt die Gleichspannung am Anschluss 8 des MASTER OSCILLATOR Mk IV (bezogen auf Masse, Anschluss 1 oder 2). Diese Gleichspannung wird mit Potentiometer R25 ("ERASE CURR.") eingestellt.

Bandbreite	Löschkopf	Spannung [V]
0,25"	Vollspur 2 CH	2,30 1,53
0,5"	2 CH 4 CH	1,88 1,95
1"	2 CH 4 CH 8 CH	2,25 2,25 1,87
2"	16 CH 24 CH	1,60 1,48

3. ADJUSTMENTS

3.1 Common mode rejection of the line input

This adjustment is only necessary after repairs on the INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS 1.080.813!

Required measuring instruments:  
Audio oscillator, AF millivoltmeter, possibly oscilloscope.

- Switch recorder off.
- Deinstall AUDIO CHANNEL UNIT, remove top cover.
- Reconnect CHANNEL CONTROL AND POWER CONNECTOR (14-pin AMPHENOL connector).
- Connect output of audio oscillator (approximately 1 V RMS, 300 Hz) to both terminals 2 and 3, connect ground to terminal 1 of the XLR socket RECORD/LINE INPUT.
- Connect millivoltmeter and/or oscilloscope to the output of the INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS (e.g. negative pole of C9, or pin 2 of the CIS socket).
- Switch recorder on.
- Minimize millivoltmeter reading with trimmer R12 on the INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS (accessible from the top, see Fig. 2).
- Switch audio oscillator to 15 kHz.
- Minimize millivoltmeter reading with trimmer C7 on the INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS (accessible from the top, see Fig. 2).
- Reinstall top cover and AUDIO CHANNEL UNIT.

3.2 Erase current adjustment

Required measuring instruments:  
DC voltmeter, oscilloscope with jaw-type current probe (or, if not available, with oscilloscope probe), selective AF millivoltmeter, extender board No. 21.080.941.

Plug MASTER OSCILLATOR Mk IV into extender board. The erase current is only set on the MASTER OSCILLATOR Mk IV 1.081.399. An approximative value is the DC voltage on terminal 8 of the MASTER OSCILLATOR Mk IV (relative to ground, terminal 1 or 2). This DC voltage is adjusted with potentiometer R25 ("ERASE CURR.").

Tape width	Erase head	Voltage [V]
0.25"	full track 2 CH	2.30 1.53
0.5"	2 CH 4 CH	1.88 1.95
1"	2 CH 4 CH 8 CH	2.25 2.25 1.87
2"	16 CH 24 CH	1.60 1.48

Sollte das Tonbandgerät trotz korrekt eingestelltem Gleichspannungswert die geforderte Löschdämpfung nicht erreichen (Exemplarstreuung der Löschköpfe), muss eine individuelle Einstellung des Löschstroms vorgenommen werden. Dazu gibt es zwei Messmethoden:

1) Mit Stromsonde und Oszilloskop:

- Stromsonde direkt am Löschkopf um eine der orangen Anschlusslitzen legen.
- Potentiometer "ERASE CURR." an den Anschlag im Gegenuhrzeigersinn bringen (minimaler Strom).
- Potentiometer "BIAS SLOW" oder "BIAS FAST" auf allen Baugruppen RECORD ADJUSTMENT vorläufig ebenfalls an den Anschlag im Gegenuhrzeigersinn bringen.
- Tonbandgerät einschalten, Betriebsartenschalter auf READY, Tonbandgerät auf RECORD schalten.
- Potentiometer "ERASE CURR." langsam im Uhrzeigersinn drehen; Sinusschwingung wird sichtbar.
- Potentiometer "ERASE CURR." weiterdrehen, bis sich an den Scheiteln der Sinusschwingung kleine Spitzen zeigen - Sättigung des Löschkopfes; siehe Fig. 6, "BAD". Zurückdrehen, bis der Klirrfaktor ca. 5% beträgt (knapp sichtbare Abweichung der Kurve von der Sinusform), siehe Fig. 7, "EXCELLENT".

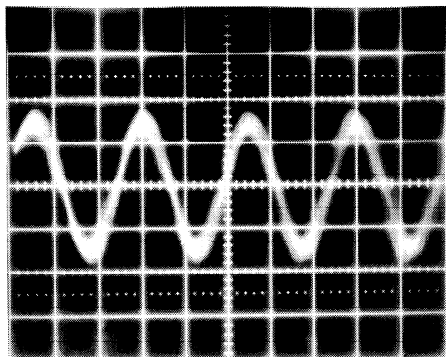


Fig. 6 BAD

Should the recorder fail to attain the required erase depth even though the DC voltage has been correctly adjusted (manufacturing tolerance of the erase heads), the erase current must be adjusted individually for which there are two measuring methods:

1) With current probe and oscilloscope:

- Connect current probe around one of the stranded, orange-coloured connecting leads as near as possible to the erase head.
- Turn "ERASE CURR." potentiometer to the counterclockwise limit position (minimum current).
- Temporarily turn potentiometer "BIAS SLOW" or "BIAS FAST" on all RECORD ADJUSTMENT assemblies also to the counterclockwise limit position.
- Switch recorder on, mode selector in READY position, and switch tape recorder to RECORD mode.
- Slowly turn "ERASE CURR." potentiometer clockwise; sine-wave oscillation becomes visible.
- Open the "ERASE CURR." potentiometer further until small peaks appear on the apices of the sine-wave oscillation (saturation of erase head; refer to Fig. 6, "BAD"). Turn potentiometer back until the distortion is approximately 5% (barely visible deviation of the curve from the sine shape), see Fig. 7, "EXCELLENT".

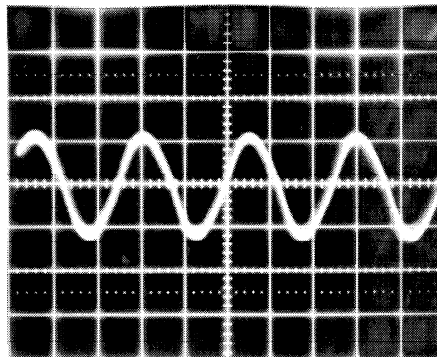


Fig. 7 EXCELLENT

- Wegen Exemplarstreuung der Löschsyste me wird empfohlen, die Messung bei einigen weiteren Kanälen durchzuführen. Löschstrom mit Potentiometer "ERASE CURR." so weit reduzieren, bis der Klirrfaktor bei keinem der gemessenen Löschsyste me 5% überschreitet.
- Die Sättigungsgrenze der Ferrit-Löschsyste me verringert sich mit zunehmender Temperatur, deshalb sollte das Tonbandgerät ca. 15 Minuten im Aufnahmebetrieb laufen; anschliessend sollte die obige Messung nochmals durchgeführt werden.

- Because of the manufacturing tolerance in the erase systems it is recommended to repeat the measurement with a few additional channels. Decrease the erase current with the potentiometer "ERASE CURR." in such a way that none of the measured erase has a distortion exceeding 5%.
- Since the saturation limit of the ferrite erase systems decreases with rising temperature, the tape recorder should run in RECORD mode for approximately 15 minutes before the foregoing measurements are repeated.

- Löschdämpfung aller Kanäle messen. Gegebenenfalls Löschstrom geringfügig erhöhen, damit der bestmögliche Kompromiss zwischen optimaler Löschdämpfung und minimalem Strom erreicht werden kann.
- 2) Behelfsmässige Einstellung mit Oszilloskop und Tastkopf, wenn keine Stromsonde zur Verfügung steht:
  - Entlang einer Löschkopf-Spaltreihe einen Kupferlackdraht (Wickeldraht,  $\varnothing$  ca. 0,5 mm) mit Klebeband direkt auf dem Löschkopf-Spiegel befestigen. Das untere Ende des Drahtes erden (mit dem Kopfträger-Chassis verbinden, Schraube in der Nähe des Löschkopfes).
  - Oszilloskop-Tastkopf am oberen Ende des Drahtes anschliessen, Masseanschluss des Tastkopfs mit der Schraube am unteren Ende des Drahtes verbinden, siehe Fig. 8; das Oszilloskop misst die im Draht induzierte Spannung.
- Measure the erase depth of all channels. If necessary increase the erase current slightly in order to achieve an optimum compromise between erase depth and minimum current.
- 2) Improvised adjustment with oscilloscope and probe if no current probe is available:
  - With the aid of adhesive tape attach a varnished copper wire (winding wire, diam. approx. 0.5 mm) along one erase head gap row directly on the face of the head. Ground the lower end of the wire (connect to headblock chassis, screw near erase head).
  - Connect oscilloscope probe tip to upper end of the wire; connect ground terminal of the probe to the screw at the lower end of the wire, see Fig. 8; the oscilloscope measures the voltage induced in the wire.

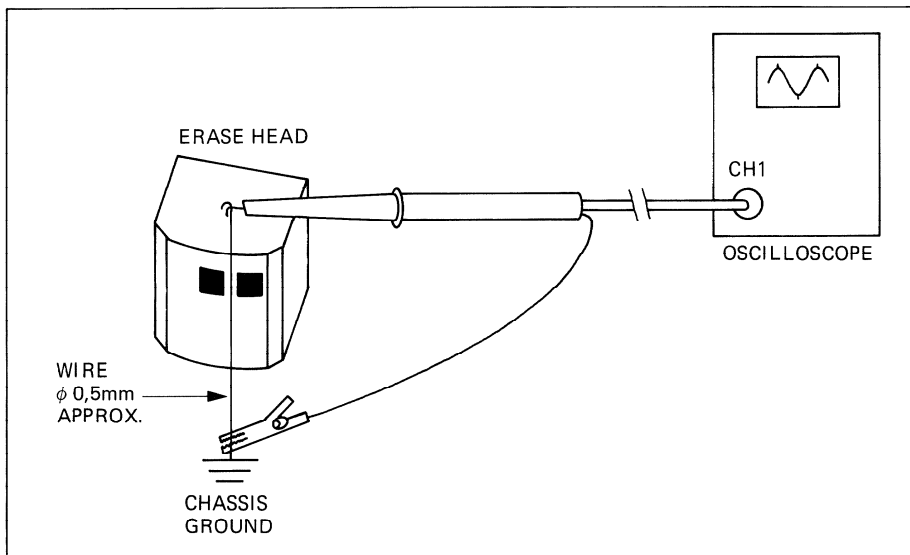


Fig. 8

- Weiteres Vorgehen wie bei der vorhergehenden Methode.
- Draht und Klebstreifen abziehen, allfällige Klebstoffrückstände entfernen.
- Proceed as in foregoing method.
- Pull off wire and adhesive tape, remove any adhesive residues.

### 3.3 Vormagnetisierungs-Einstellung

- DC-Voltmeter, Innenwiderstand  $R_i \geq 20 \text{ k}\Omega/\text{V}$ , Messbereich ca. 2 V, an die Buchsen "ERASE AMP. ADJUST" auf der Baugruppe RECORD ADJUSTMENT anschliessen.
- "BIAS LEVEL"-Potentiometer für die gewählte Geschwindigkeit, vom Anschlag im Gegenuhrzeigersinn ausgehend, im Uhrzeigersinn ca. 30° verdrehen.
- Tonbandgerät einschalten, Band der üblicherweise verwendeten Sorte (für die entsprechende Geschwindigkeit) auflegen und Tonbandgerät auf Aufnahme schalten. Schalter "PROCESSOR CONTROL" auf dem MASTER OSCILLATOR Mk IV auf "OFF".
- Mit Regler "ERASE AMP. ADJUST" Voltmeter-Anzeige auf Minimum einstellen. Ev. auf kleineren Messbereich umschalten. Falls das Voltmeter nichts anzeigen sollte, hat die Überstromsicherung des RECORD DRIVE AMPLIFIERS wegen übermässiger Verstärkung des Vormagnetisierungskreises angesprochen. Sie kann rückgesetzt werden, indem das entsprechende "BIAS LEVEL"-Potentiometer an den Anschlag im Gegenuhrzeigersinn gebracht wird. BIAS LEVEL vorsichtig vergrössern, bis Voltmeter-Anzeige sichtbar wird. Mit Regler "ERASE AMP. ADJUST" Voltmeter-Anzeige auf Minimum einstellen.

Der Vormagnetisierungskreis ist nun auf Resonanz abgeglichen, die Einstellung des Vormagnetisierungsstromes erfolgt gemäss Kapitel 6.4.10 der Service-Anleitung A80 VU Mk III.

### 3.3 Bias adjustment

- Connect DC voltmeter, internal resistance  $R_i \geq 20 \text{ k}\Omega/\text{V}$ , effective range approx. 2 V, to the "ERASE AMP. ADJUST" sockets on the RECORD ADJUSTMENT assembly.
- Open "BIAS LEVEL" potentiometer corresponding to the selected speed, starting from the counterclockwise limit position, by approximately 30°.
- Switch tape recorder on, mount tape of the quality normally used for the corresponding speed, and start machine in RECORD mode. "PROCESSOR CONTROL" switch on the MASTER OSCILLATOR Mk IV in "OFF" position.
- With "ERASE AMP. ADJUST" control minimize the reading on the voltmeter, if necessary switch to lower measuring range. If there is no reading on the voltmeter, the overcurrent protection of the RECORD DRIVE AMPLIFIER has responded because of strong detuning of the bias circuit. It can be reset by turning the corresponding "BIAS LEVEL" potentiometer to the counterclockwise limit position. Carefully increase the BIAS LEVEL until a reading becomes available on the voltmeter. Adjust voltmeter reading to the minimum with the aid of the "ERASE AMP ADJUST" control.

The bias circuit is now aligned for resonance, the bias current is adjusted according to Section 6.4.10 of the Service Instructions A80 VU Mk III.

4. SCHEMATA  
DIAGRAMS

INHALT CONTENTS		Page
INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS "ESE"	1.080.813.00	13
MASTER OSCILLATOR MK IV	1.081.399.00	15
RECORD DRIVE AMPLIFIER	1.081.781.00	17
POWER STAGE	1.081.782.00	17
DOLBY HX PROFESSIONAL BOARD	1.081.780.00	21
CONTROL EQUIPMENT	1.081.803.00	23

**Behandlung von MOS-Bauteilen**

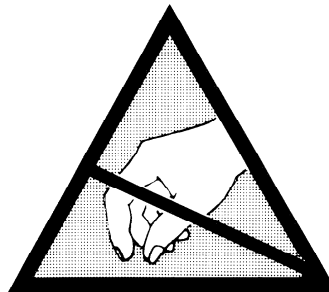
MOS-Bausteine sind besonders empfindlich auf elektrostatische Ladungen. Folgendes ist daher zu beachten:

1. Elektrostatisch empfindliche Bauteile werden in Schutzverpackungen gelagert und transportiert. Auf der Schutzverpackung wird untenstehende Etikette angebracht.

**Handling MOS components**

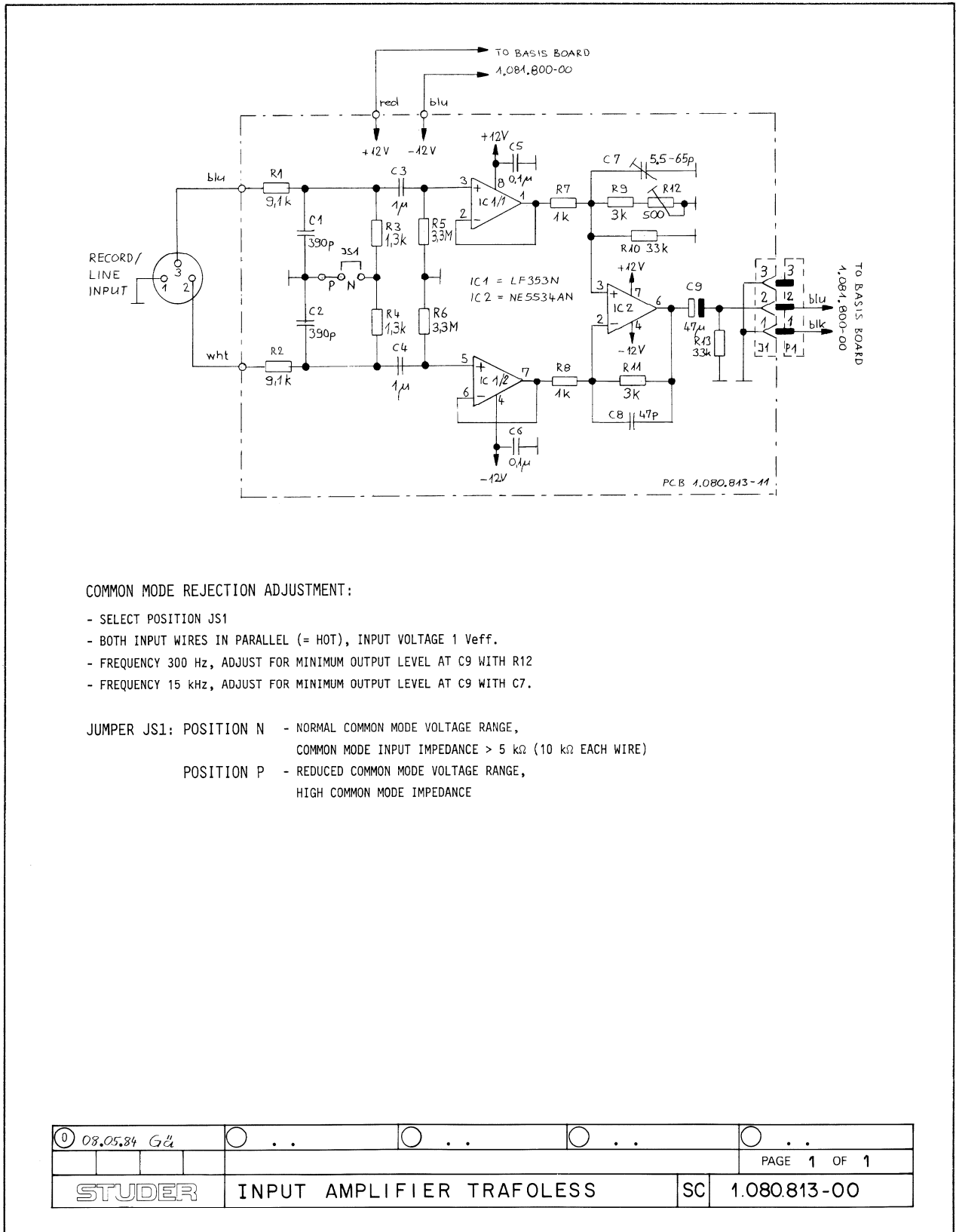
MOS components are extremely sensitive to static charges. Please observe therefore the following regulations:

1. Components sensitive to static charges are stored and shipped in protective packages. On the package you find the subsequent symbol.



- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Jeglicher Kontakt der Elementanschlüsse mit Kunststofffüten und -folien aus Styropor oder ähnlichen elektrostatisch aufladbaren Materialien ist unter allen Umständen zu vermeiden.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Avoid any contact of connector pins with foam packages and -foils made of styropor or similar chargeable package material.</li> </ol> |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Anschlüsse nicht berühren oder nur dann, wenn das Handgelenk geerdet ist.</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Don't touch the connector pins when your wrist is not grounded with a conducting wristlet.</li> </ol>                                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Als Arbeitsunterlage eine geerdete, leitende Matte verwenden.</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Use a grounded conducting mat when working with sensitive components.</li> </ol>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Printkarten nicht unter Spannung herausziehen oder einstecken.</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Never plug or unplug PCBs containing sensitive components when the machine is switched on.</li> </ol>                                 |

INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS 1.080.813-00 "ESE"



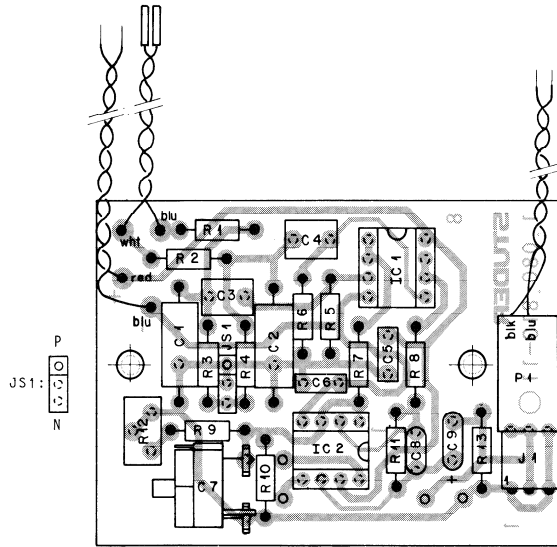
COMMON MODE REJECTION ADJUSTMENT:

- SELECT POSITION JS1
- BOTH INPUT WIRES IN PARALLEL (= HOT), INPUT VOLTAGE 1 Veff.
- FREQUENCY 300 Hz, ADJUST FOR MINIMUM OUTPUT LEVEL AT C9 WITH R12
- FREQUENCY 15 kHz, ADJUST FOR MINIMUM OUTPUT LEVEL AT C9 WITH C7.

- JUMPER JS1: POSITION N - NORMAL COMMON MODE VOLTAGE RANGE,  
COMMON MODE INPUT IMPEDANCE > 5 kΩ (10 kΩ EACH WIRE)
- POSITION P - REDUCED COMMON MODE VOLTAGE RANGE,  
HIGH COMMON MODE IMPEDANCE

08.05.84 Gd	..	..	..	..
				PAGE 1 OF 1
STUDER	INPUT AMPLIFIER TRAFOLESS		SC	1.080.813-00

INPUT AMPLIFIER TRANSFORMERLESS 1.080.813-00 "ESE"



IND.	POS.NG.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
C..0001	59.12.7391	390 pF	1%	PS	
C..0002	59.12.7391	390 pF	1%	PS	
C..0003	59.06.5105	1 uF		PETP	
C..0004	59.06.5105	1 uF		PETP	
C..0005	59.06.0104	0.1 uF		63V, PETP	
C..0006	59.06.0104	0.1 uF		63V, PETP	
C..0007	59.18.0102	5,5-55pF			
C..0008	59.34.2470	47 pF		CE	
C..0009	59.26.0470	47 uF		SAL	Ph
IC.0001	50.09.0101	LF353N,	TL072CP		NS, TI
IC.0002	50.05.0244	NE5534AN,	5534ANB		Sig, Ra
OJ.0001	54.01.0249	3 cont.	AMP	Nr. 163.683-1	
JS.0001	54.01.0020	3 cont.	Philips Nr. 2422 025 89303	See note 1	
OP.0001	54.01.0225	3 cont.	AMP	Nr. 163.618-1	See note 2
R..0001	57.11.3912	9,1 kOhm	1%		
R..0002	57.11.3912	9,1 kOhm	1%		
R..0003	57.11.3132	1,3 kOhm	1%		
R..0004	57.11.3132	1,3 kOhm	1%		
R..0005	57.11.5335	3,3 MOhm	5%		
R..0006	57.11.5335	3,3 MOhm	5%		
R..0007	57.11.3102	1 kOhm	1%		
R..0008	57.11.3102	1 kOhm	1%		
R..0009	57.11.3302	3 kOhm	1%		
R..0010	57.11.4333	33 kOhm	5%		
R..0011	57.11.3302	3 kOhm	1%		
R..0012	58.01.9501	500 Ohm	See note 3		
R..0013	57.11.4333	33 kOhm	5%		

S T U D E R (00) 84/05/08 GAE INPUT AMPLIFIER TRAFOLESS 1.080.813.00 PAGE 1

IND.	POS.NG.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
Note 1 - Jumper : Studer Nr. 54010021					
Philips Nr. 2422 024 88003					
AMP Nr. 141 767 - 1					
Note 2 - Pin-Case : Studer Nr. 54.01.0260					
AMP Nr. 163 690 - 1					
Note 3 - 500 Ohm Potentiometer 1in :					
Bourns Nr. 33 86 X-1- 501					
Spectrol Nr. 63 X 501 TD10					

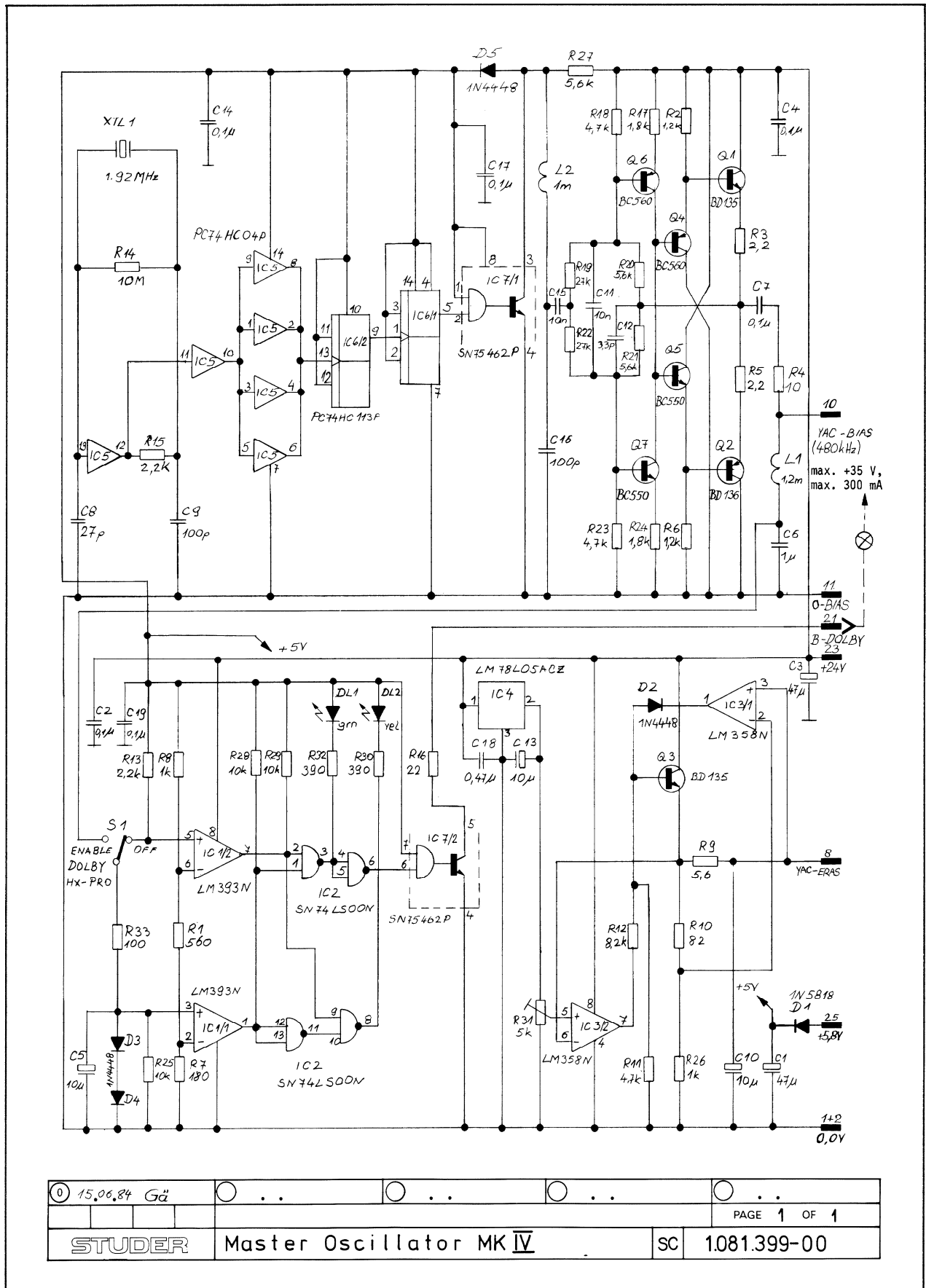
Ce=Ceramic, El=Electrolytic, PP=Polypropylen, PETP=Polyester  
 PP=Polypropylen, Sal=Solid aluminium.

MANUFACTURER: NS=National Semiconductors Corp, Ph=Philips,  
 Ra=Raytheon, TI=Texas Instruments.

ORIG 84/05/08  
 S T U D E R (00) 84/05/08 GAE INPUT AMPLIFIER TRAFOLESS 1.080.813.00 PAGE 2

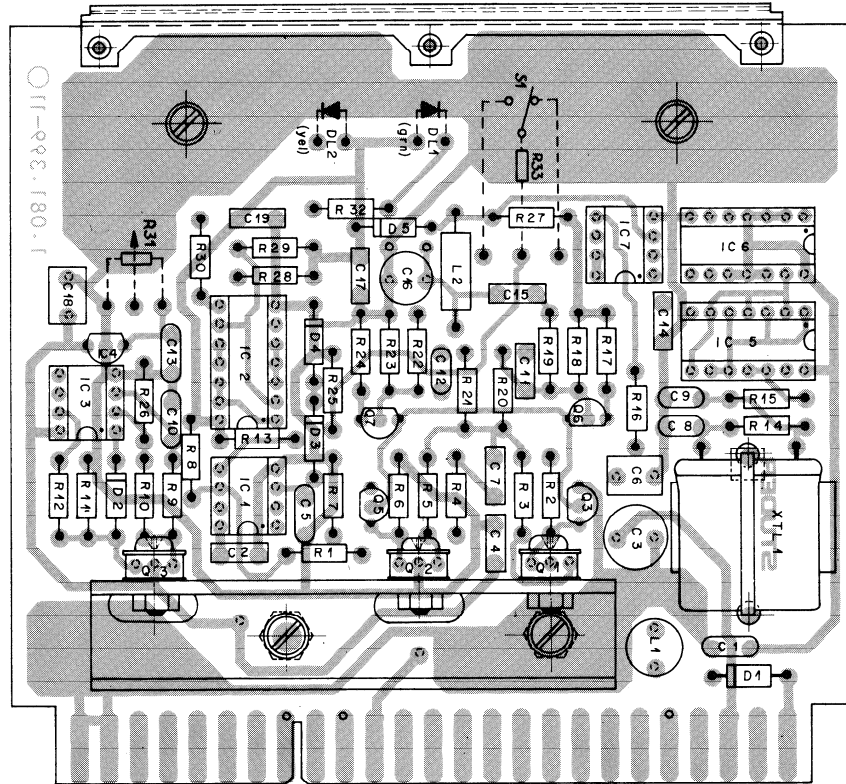


MASTER OSCILLATOR MK IV 1.081.399-00



15.06.84 Gd	..	..	..	..
				PAGE 1 OF 1
STUDER	Master Oscillator MK IV			SC 1.081.399-00

MASTER OSCILLATOR MKIV 1.081.399-00



IND.	POS.-NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.	IND.	POS.-NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
C..0001	59.26.0670	47 uF	6.3V	5.1 PETP	Ph	L..0001	62.02.2122	1.2 mH			
C..0002	59.06.0134	0.1 uF	40V	FL		L..0002	62.01.0128	1 mH			
C..0003	59.22.6470	4.7 uF	10V	6.3V PETP	Ph	Q..0001	50.03.0478	BD139-10		BD139-10	
C..0004	59.06.0134	0.1 uF	10V	6.3V PETP		Q..0002	50.03.0479	BD136-10		BD139-10	
C..0005	59.26.2100	10 uF	10V	6.3V PETP	Ph	Q..0003	50.03.0478	BD139-10		BD139-10	
C..0006	59.06.0105	1 uF	10V	6.3V PETP		Q..0004	50.03.0496	BC560			Sie
C..0007	59.06.0104	0.1 uF	10V	6.3V PETP		Q..0005	50.03.0497	BC550			Sie
C..0008	59.34.2270	27 pF		CP		Q..0006	50.03.0496	BC560			Sie
C..0009	59.34.4101	100 pF		CP		Q..0007	50.03.0497	BC550			Sie
C..0010	59.26.2100	10 uF	6.3V	5.1 PETP	Ph	R..0001	57.11.4561	560 Ohm			
C..0011	59.06.0103	10 nF		CP		R..0002	57.11.4122	1.2 kOhm			
C..0012	59.34.2330	33 pF		CP		R..0003	57.11.4229	2.2 Ohm			
C..0013	59.26.2100	10 uF	6.3V	5.1 PETP	Ph	R..0004	57.11.4109	10 Ohm			
C..0014	59.06.0104	0.1 uF		6.3V PETP		R..0005	57.11.4229	2.2 Ohm			
C..0015	59.06.0103	10 nF		PP		R..0006	57.11.4122	1.2 kOhm			
C..0016	59.05.1101	100 pF		PP		R..0007	57.11.4181	180 Ohm			
C..0017	59.06.0104	0.1 uF		PETP		R..0008	57.11.4102	1 kOhm			
C..0018	59.06.0474	0.47 uF		PETP		R..0009	57.11.4569	5.6 Ohm			
C..0019	59.06.0104	0.1 uF		PETP		R..0010	57.11.4620	82 Ohm			
D..0001	50.04.0512	1A5818			Mot	R..0011	57.11.4472	4.7 kOhm			
D..0002	50.04.0125	1N4448			Ph, ITT, TF	R..0012	57.11.4822	8.2 kOhm			
D..0003	50.04.0125	1N4448			Ph, ITT, TF	R..0013	57.11.4222	2.2 kOhm			
D..0004	50.04.0125	1N4448			Ph, ITT, TF	R..0014	57.11.5106	10 MOhm			
D..0005	50.04.0125	1N4448			Ph, ITT, TF	R..0015	57.11.4222	2.2 kOhm			
DL0001	50.04.2113	MV 54 53	CM 4-3R4 d	LED grn	GI,CM	R..0016	57.11.4220	22 Ohm			
DL0002	50.04.2112	MV 53 53	CM 4-5R4 B	LED yel	GI,CM	R..0017	57.11.4182	1.8 kOhm			
IC..0001	50.05.0283	LM393N	LM393P		NS, TI	R..0018	57.11.4472	4.7 kOhm			
IC..0002	50.06.0000	DM74LS00N	DM74LS00V		TI, NSC	R..0019	57.11.4273	27 kOhm			
IC..0003	50.05.0286	LM358N	LM358P		NS, Mot, TI	R..0020	57.11.4562	5.6 kOhm			
IC..0004	50.10.0107	LM78L05ACE	T8L05ACS		NS, S19	R..0021	57.11.4562	5.6 kOhm			
IC..0005	50.17.1004	PC74HC04P	MC74HC04N		Ph, Mot	R..0022	57.11.4273	27 kOhm			
IC..0006	50.17.1113	PC74HC113P	MC74HC113N		Ph, Mot	R..0023	57.11.4472	4.7 kOhm			
IC..0007	50.05.0227	SN75462P	SN75462J6		TI	R..0024	57.11.4182	1.8 kOhm			
						R..0025	57.11.4103	10 kOhm			
						R..0026	57.11.4102	1 kOhm			

S T U D E R (00) 84/06/15 GAE MASTER OSCILLATOR MK IV 1.081.399.00 PAGE 1 S T U D E R (00) 84/06/15 GAE MASTER OSCILLATOR MK IV 1.081.399.00 PAGE 2

IND.	POS.-NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
R..0027	57.11.4562	5.6 kOhm			
R..0028	57.11.4103	10 kOhm			
R..0029	57.11.4103	10 kOhm			
R..0030	57.11.4391	390 Ohm			
R..0031	58.03.0502	5 kOhm		See note 1	
R..0032	57.11.4391	390 Ohm			
R..0033	57.11.4101	100 Ohm			
S..0001	55.01.0104			Switch ON-ONs See note 2	
XTL0001	89.01.0377	1.92 Mhz		Quarz HC 330	

Note 1 - 5 kOhm Potentiometer 110  
Allan Bradley Nr. 441G 028 S 502 UA  
Note 2 - C&K/Plessey Nr. 7101  
Dialight Nr. 571-1121-0101-011

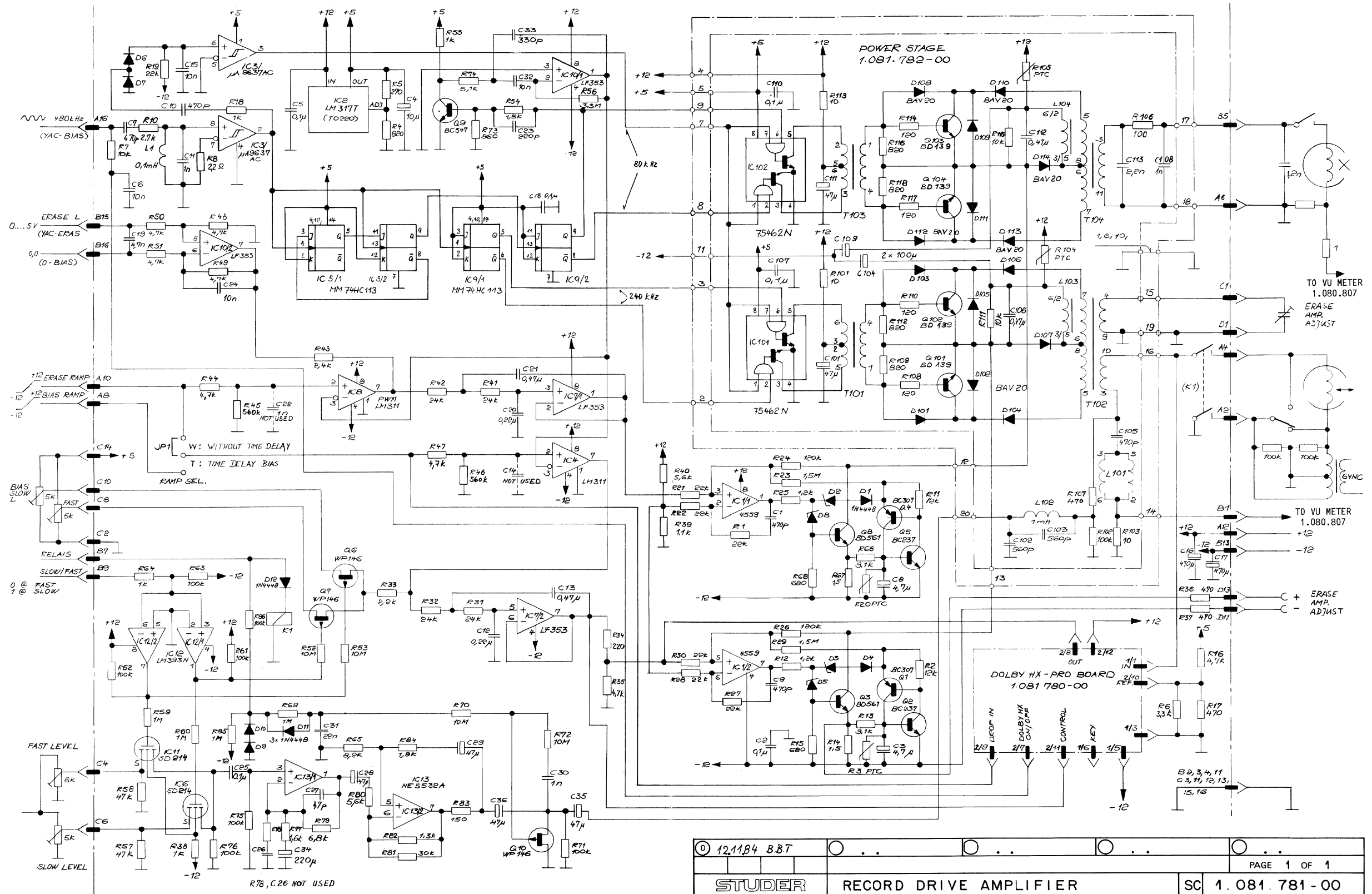
Ce=Ceramic, FL=Electrolytic, Sal=Solid aluminium,  
PEP=Metalized Polyesterfilm, PP=Polypropylen

MANUFACTURER: CM=Chicago Miniatur, GI=General Instruments, Mot=Motorola  
NS=National Semiconductors, Ph=Philips, Sie=Siemens,  
TI=Texas Instruments, ITT=Telefunken

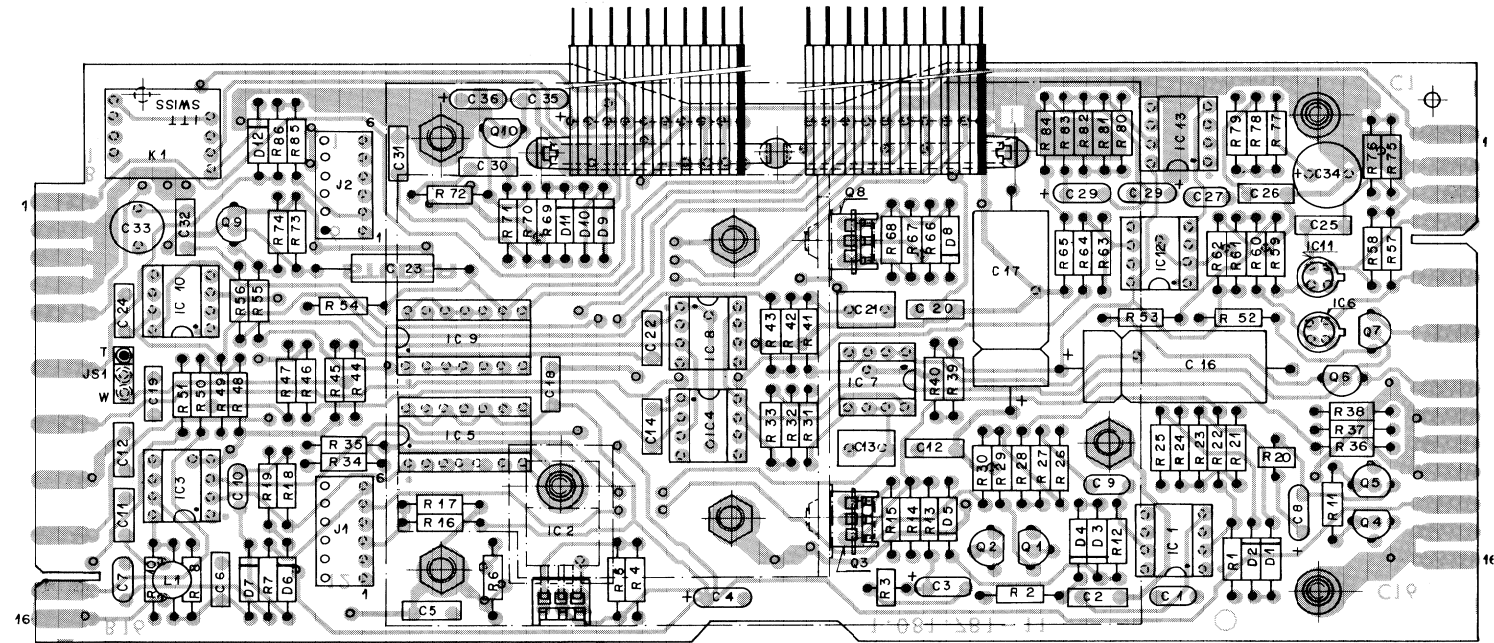
ORIG 84/06/15

S T U D E R (00) 84/06/15 GAE MASTER OSCILLATOR MK IV 1.081.399.00 PAGE 3

RECORD DRIVE AMPLIFIER 1.081.781-00  
POWER STAGE 1.081.782-00



RECORD DRIVE AMPLIFIER 1.081.781-00



IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
C.....1	59.34.5471	470 pf	10%, 63V, Cx		
C.....2	59.06.0104	100 nF	10%, 50V, PETP		
C.....3	59.26.1479	4.7 uF	20%, 10V, S41		Ph
C.....4	59.26.2100	10 uF	20%, 16V, S41		Ph
C.....5	59.06.0104	100 nF	10%, 50V, PETP		
C.....6	59.06.0103	10 nF	10%, 50V, PETP		
C.....7	59.34.5471	470 pf	5%, 63V, Cx		Ph
C.....8	59.26.1479	4.7 uF	20%, 20V, S41		
C.....9	59.34.5471	470 pf	10%, 63V, Cx		
C.....10	59.34.5471	470 pf	10%, 63V, Cx		
C.....11	59.06.5102	1 nF	5%, 50V, PETP		
C.....12	59.06.5224	220 nF	5%, 50V, PETP		
C.....13	59.06.5474	470 nF	5%, 50V, PETP		
C.....14	59.06.0103	not used			
C.....15	59.06.0103	10 nF	20%, 50V, PETP		
C.....16	59.25.3471	470 uF	-20%, 16V, E1		
C.....17	59.25.3471	470 uF	-20%, 16V, E1		
C.....18	59.06.0104	100 nF	10%, 50V, PETP		
C.....19	59.06.0472	4.7 nF	20%, 50V, PETP		
C.....20	59.06.5224	220 nF	5%, 50V, PETP		
C.....21	59.06.5474	470 nF	5%, 50V, PETP		
C.....22	59.06.8221	220 pf	10%, 160V, PETP		
C.....23	59.06.0103	10 nF	20%, 50V, PETP		
C.....24	59.06.5104	100 nF	5%, 50V, PETP		
C.....25	59.06.5104	100 nF	5%, 50V, PETP		
C.....26	59.34.2470	47 pf	10%, 63V, Cx		
C.....27	59.26.0470	47 uF	20%, 6.3V, S41		
C.....28	59.26.0470	47 uF	20%, 6.3V, S41		
C.....29	59.26.0470	47 uF	20%, 6.3V, S41		
C.....30	59.06.5102	1 nF	20%, 50V, PETP		
C.....31	59.06.0223	22 nF	20%, 50V, PETP		
C.....32	59.06.0103	10 nF	20%, 50V, PETP		
C.....33	59.05.1331	330 pf	1%, 50V, PP		
C.....34	59.22.3221	220 uF	20%, 10V, E1		
C.....35	59.26.0470	47 uF	20%, 6.3V, S41		
C.....36	59.26.0470	47 uF	20%, 6.3V, S41		

S T U D E R (00) 84/11/12 BBT RECORD DRIVE AMPLIFIER 1.081.781.00 PAGE 1

IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
D.....1	50.04.0125	1N4448		Fc+ITT+Ph+SeS+TF	
D.....2	50.04.1117	12V Z	BZX83C12V, BZX55C12V, ZPD12	ITT+SeS	
D.....3	50.04.1117	12V Z	BZX83C12V, BZX55C12V, ZPD12	ITT+SeS	
D.....4	50.04.0125	1N4448		Fc+ITT+Ph+SeS+TF	
D.....5	50.04.1119	15V Z	BZX83C15V, BZX55C15V, ZPD15	ITT+SeS	
D.....6	50.04.0127	BAT 85	MS 40-02	Ph+Se	
D.....7	50.04.0127	BAT 85	MS 40-02	Ph+Se	
D.....8	50.04.1119	15V Z	BZX83C15V, BZX55C15V, ZPD15	ITT+SeS	
D.....9	50.04.0125	1N4448		Fc+ITT+Ph+SeS+TF	
D.....10	50.04.0125	1N4448		Fc+ITT+Ph+SeS+TF	
D.....11	50.04.0125	1N4448		Fc+ITT+Ph+SeS+TF	
D.....12	50.04.0125	1N4448		Fc+ITT+Ph+SeS+TF	
IC.....1	50.09.0107	RC 4559 NB	uPC 4559	Ro+NEC	
IC.....2	50.10.0104	LM 317 T	***K***SSP...T	Mot+NS+SGS+Tho+TI	
IC.....3	50.15.0114	uA9637AC P	9637ATC	Fc+TI	
IC.....4	50.11.0114	LM 311 N		Mot+NS	
IC.....5	50.17.1113	74 HC113 P	***N***E...+81	Mot+NS+Ph+REA+SGS+To+TI	
IC.....6	50.11.0106	SD 214 DE	BSD 214	Ph+Six	
IC.....7	50.09.0101	LF 353 N	TL 072 CP	NS+TI	
IC.....8	50.11.0114	LM 311 N		Mot+NS	
IC.....9	50.17.1113	74 HC113 P	***N***E...+81	Mot+NS+Ph+REA+SGS+To+TI	
IC.....10	50.09.0101	LF 353 N	TL 072 CP	NS+TI	
IC.....11	50.11.0106	SD 214 DE	BSD 214	Ph+Six	
IC.....12	50.05.0283	LM 393 N	LM 393 P, LM 393 DP	NS+Tho+TI	
IC.....13	50.09.0106	NE 5532 AN	XR 5532 AN, RC 5532 ANB	Ex+Ra+Sig	
J.....1	54.01.0216	6 contacts	AMP Nr. -163.608-4		
J.....2	54.01.0216	6 contacts	AMP Nr. -163.608-4		
JS.....1			see note 1		
K.....1	56.04.0171	SM D1012		Standard (ITT Switzerland)	
L.....1	62.02.3101	0.1 mH	FDK Nr. EL 0606 SK1-101 K		
Q.....1	50.03.0515	BC 307 H	HC 557 B, BC 251 H	ITT+Mot+Ph	

S T U D E R (00) 84/11/12 BBT RECORD DRIVE AMPLIFIER 1.081.781.00 PAGE 2

IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
Q.....2	50.03.0438	BC 237 R	HC 547 B, BC 510 B	ITT+Mot+Ph+Se	
Q.....3	50.03.0491	BC 561		Not	
Q.....4	50.03.0515	BC 307 H	HC 557 B, BC 251 B	ITT+Mot+Ph	
Q.....5	50.03.0438	BC 237 R	HC 547 B, BC 510 B	ITT+Mot+Ph+Se	
Q.....6	50.03.0329	MP 146		Six	
Q.....7	50.03.0329	MP 146		Six	
Q.....8	50.03.0493	BC 561		Not	
Q.....9	50.03.0438	BC 237 R	HC 547 B, BC 510 B	ITT+Mot+Ph+Se	
Q.....10	50.03.0329	MP 146		Six	
R.....1	57.11.4223	22 kOhm	5%		
R.....2	57.11.4123	12 kOhm	5%		
R.....3		not used			
R.....4	57.11.3921	420 Ohm	1%		
R.....5	57.11.3271	270 Ohm	1%		
R.....6	57.11.3332	3.3 kOhm	1%		
R.....7	57.11.4103	10 kOhm	5%		
R.....8	57.11.4229	2.2 kOhm	5%		
R.....9		not used			
R.....10	57.11.4272	2.7 kOhm	5%		
R.....11	57.11.4123	12 kOhm	5%		
R.....12	57.11.4122	1.2 kOhm	5%		
R.....13	57.11.3912	9.1 kOhm	2%		
R.....14	57.11.4159	1.5 kOhm	2%		
R.....15	57.11.4681	680 Ohm	5%		
R.....16	57.11.3472	4.7 kOhm	1%		
R.....17	57.11.3471	470 Ohm	1%		
R.....18	57.11.4102	1 kOhm	5%		
R.....19	57.11.4223	22 kOhm	5%		
R.....20		not used			
R.....21	57.11.3223	22 kOhm	1%		
R.....22	57.11.4223	22 kOhm	5%		
R.....23	57.11.3155	1.5 MOhm	5%		
R.....24	57.11.3124	120 kOhm	1%		
R.....25	57.11.4122	1.2 kOhm	5%		
R.....26	57.11.3124	120 kOhm	1%		
R.....27	57.11.4223	22 kOhm	5%		

S T U D E R (00) 84/11/12 BBT RECORD DRIVE AMPLIFIER 1.081.781.00 PAGE 3

IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
R.....28	57.11.4223	22 kOhm	5%		
R.....29	57.11.3155	1.5 MOhm	5%		
R.....30	57.11.3223	22 kOhm	1%		
R.....31	57.11.3243	24 kOhm	1%		
R.....32	57.11.3243	24 kOhm	1%		
R.....33	57.11.4222	2.2 kOhm	2%		
R.....34	57.11.3221	220 Ohm	1%		
R.....35	57.11.3472	4.7 kOhm	1%		
R.....36	57.11.4471	470 Ohm	5%		
R.....37	57.11.4471	470 Ohm	5%		
R.....38	57.11.4102	1 kOhm	5%		
R.....39	57.11.3112	1.1 kOhm	1%		
R.....40	57.11.3562	5.6 kOhm	5%		
R.....41	57.11.3243	24 kOhm	1%		
R.....42	57.11.3243	24 kOhm	1%		
R.....43	57.11.3242	2.4 kOhm	2%		
R.....44	57.11.3472	4.7 kOhm	5%		
R.....45	57.11.4564	560 kOhm	5%		
R.....46	57.11.4564	560 kOhm	5%		
R.....47	57.11.3472	4.7 kOhm	5%		
R.....48	57.11.3472	4.7 kOhm	5%		
R.....49	57.11.3472	4.7 kOhm	5%		
R.....50	57.11.3472	4.7 kOhm	5%		
R.....51	57.11.3472	4.7 kOhm	5%		
R.....52	57.11.5105	10 MOhm	10%		
R.....53	57.11.5105	10 MOhm	10%		
R.....54	57.11.4152	1.5 kOhm	5%		
R.....55	57.11.3102	1 kOhm	1%		
R.....56	57.11.5335	3.3 MOhm	5%		
R.....57	57.11.4473	47 kOhm	5%		
R.....58	57.11.4473	47 kOhm	5%		
R.....59	57.11.4105	1 MOhm	5%		
R.....60	57.11.4105	1 MOhm	5%		
R.....61	57.11.4105	1 MOhm	5%		
R.....62	57.11.4104	100 kOhm	5%		
R.....63	57.11.4104	100 kOhm	5%		
R.....64	57.11.4102	1 kOhm	5%		

S T U D E R (00) 84/11/12 BBT RECORD DRIVE AMPLIFIER 1.081.781.00 PAGE 4

IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
R.....65	57.11.3912	9.1 kOhm	2%		
R.....66	57.11.3912	9.1 kOhm	2%		
R.....67	57.11.4159	1.5 Ohm	2%		
R.....68	57.11.4681	680 Ohm	5%		
R.....69	57.11.4105	1 MOhm	5%		
R.....70	57.11.5105	10 MOhm	5%		
R.....71	57.11.4104	100 kOhm	5%		
R.....72	57.11.5105	10 MOhm	5%		
R.....73	57.11.4561	560 Ohm	5%		
R.....74	57.11.3512	5.1 kOhm	1%		
R.....75	57.11.4104	100 kOhm	2%		
R.....76	57.11.4104	100 kOhm	5%		
R.....77	57.11.3162	1.6 kOhm	1%		
R.....78		not used			
R.....79	57.11.3692	4.8 kOhm	1%		
R.....80	57.11.3562	5.6 kOhm	1%		
R.....81	57.11.3303	30 kOhm	2%		
R.....82	57.11.3132	1.3 kOhm	1%		
R.....83	57.11.3151	150 Ohm	1%		
R.....84	57.11.3182	1.8 kOhm	1%		
R.....85	57.11.4105	1 MOhm	5%		
R.....86	57.11.4104	100 kOhm	5%		

S T U D E R (00) 84/11/12 BBT RECORD DRIVE AMPLIFIER 1.081.781.00 PAGE 5

IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
Note 1 - Contact pins: Studer Nr. 54.01.0020					
Philips Nr. 2422 025 89303					
Berg Nr. 15 160-102-36					
- Bridge: Studer Nr. 54.01.0021					
Philips Nr. 2422 024 88003					
Berg Nr. 65 474-001					
Ce=Ceramic, EL=Electrolytic, S41=Solid aluminium,					
PETP=Metallized Polyesterfilm, PP=Polypropylen.					
MANUFACTURER: Ex=Exar, Fc=Fairchild, ITT=International, Mot=Motorola,					
NEC=Hitachi, Ph=Philips, RA=Raytheon, RCA=Radio Corp. of America,					
Se=Siemens, SG=SGS/Atos, S=Siemens, Sig=Signetics,					
Six=Six, Ti=Texas Instruments, To=Thomson,					
TI=Texas Instruments, To=Toshiba.					

S T U D E R (00) 84/11/12 BBT RECORD DRIVE AMPLIFIER 1.081.781.00 PAGE 6