

## Technische Hinweise zum Verstärkerkonzept VU-MK II

Wie bereits in der Technischen Information 39/74 erwähnt, wurden die Verstärker der A80 VU Geräte überarbeitet um sie dem neuesten Stand der Technik anzupassen. Auf die bis anhin verwendete "Null-ohmtechnik" im Eingang des Wiedergabeverstärkers wurde verzichtet. Zwei Gründe machten diese Änderung erforderlich:

### 1. Wiedergabe-Übersprechen

Bei der Verwendung eines Nullohmeingangs im Wiedergabeverstärker, fließt Strom in der Kopfwicklung. Dies hat zur Folge, dass ein Teil des Magnetfeldes in die Nachbarspur (n) induziert wird. Diese Tatsache wird bei 24-Kanal Geräten noch zusätzlich durch den kleineren Spurenabstand begünstigt.

### 2. Kopfanschlussstecker

Bei der 16-Kanalmaschine waren bereits sämtliche zur Verfügung stehenden Kontakte der Kopfanschlussstecker belegt (3 Leiter pro Kanal). Mit der hochohmigen Eingangsstufe ist es möglich die bisher verwendete Stecker-Type und deren Anzahl beizubehalten. Zur Vermeidung einer Verwechslung der Kopfträger sind die Stecker um 180° gedreht montiert.

Aufnahme und Wiedergabekopf haben dieselbe Induktivität (10 mH). Die Kopfimpedanz wird durch je einen Transformator (Übersetzungsverhältnis 1:10) am Eingang herauftransformiert.

## Sync- und Wiedergabevorverstärker 1.080.805

Es wird dieselbe Steckkarte für den Sync- und den Wiedergabevorverstärker verwendet. Bestimmt wird die Funktion dieser Karte durch aufsteckbare Sync- bzw. Wiedergabeentzerrungsprints. Dieses Konzept ermöglicht einen nachträglichen Umbau auf andere Bandgeschwindigkeiten mit geringem Kostenaufwand. Die Schaltung besteht zur Hauptsache aus einem IC Doppel-Operationsverstärker (TBA 931). Der erste Verstärker wird für die Normentzerrung verwendet, und mit der zweiten Verstärkerstufe wird die kopfbedingte Entzerrung erzielt.

Die steckbaren Regler Module (1.080.889 und 1.080.890) sind ohne Änderung von der MK I Version übernommen.

### Leistungsverstärker 1.080.806

Das Grundkonzept des neuen Leistungsverstärkers ist ähnlich demjenigen der MK I Version. An Stelle der Dickfilmschaltung A101 wird jedoch ein IC-Operationsverstärker (LM 301) verwendet. Der Nachteil eines Thermischen "Runnaways", wie er beim früheren Verstärker zuweilen auftreten konnte, wurde bei der Neukonstruktion eliminiert. Der neue Verstärker ist mit demjenigen der früheren Version kompatibel und kann somit auch in MK I Geräten an Stelle von 1.080.886 verwendet werden.

### Aufnahmevorverstärker 1.080.802

Bei der Entwicklung des neuen Aufnahmevorverstärkers ist dieselbe Philosophie zugrunde gelegt wie beim Sync- und Wiedergabevorverstärker, d.h. er besteht aus einer Verstärkerkarte mit aufsteckbarem Entzerrungsprint. Auch Schaltungsmässig ist er weitgehend mit dem Wiedergabevorverstärker verwandt.

### Aufnahme-Driververstärker 1.080.801

Schaltungsmässig ist der neue Driver-Verstärker bis auf wenige Details mit dem früheren identisch. Bedingt durch die höhere Aufnahmekopf-Impedanz, musste das Uebersetzungsverhältnis des Ausgangsübertragers von 1:10 auf 1:25 erhöht werden. Unter ganz bestimmten Betriebsbedingungen konnte es beim Verstärker 1.080.881 vorkommen, dass beim in Aufnahmegehen ein "Einsteigklicks" aufgezeichnet wurde. Dieser Nachteil wurde durch geringfügige Aenderungen in der Filterkette eliminiert. Trotz der auf den ersten Blick geringfügigen Unterschiede der beiden Verstärker (1.080.801 und 1.080.881) ist es nicht möglich, den MK II Driver-Verstärker in einem MK I Gerät zu verwenden und umgekehrt.

Wie bereits erwähnt, sind die steckbaren Aufnahme-Reglermodule ohne Aenderungen von der MK I Version übernommen worden.

### Steuerlogik Karte 1.080.803

Gewisse Nachteile bei der Verwendung von FET's in diesem Anwendungsfall haben uns veranlasst, die neue Karte ausschliesslich mit konventionellen Transistoren zu bestücken. Schaltungstechnisch ist die neue Karte weitgehend identisch mit der MK I Version und kann zudem an deren Stelle eingesetzt werden.

### VU-Meter-Einschub 1.080.807

Aeusserlich unterscheidet sich der neue Einschub durch ein anderes Fabrikat des VU-Meters und die wesentlich grösseren Kanalnummernschilder. Das VU-Meter ist von innen beleuchtet.

Das angewählte Signal wird jeweils in separaten Verstärkern, für Kopfhörerausgang und VU-Meteransteuerung, verstärkt. Am Kopfhörerausgang sind nur die Leitungssignale, Wiedergabe, Sync-Wiedergabe und Aufnahme erhältlich.

Die Ballistik des VU-Meter Messwerks mit dem vorgeschalteten Verstärker entspricht den Normwerten. Im Werk wird die Ballistik mit einem von aussen nicht zugänglichen Potentiometer eingestellt. Aus Stabilitätsgründen wird für die Einstellregler (ERASE, BIAS etc.) eine verbesserte Qualität von Trimmerpotentiometern verwendet.

Mit Ausnahme der äusseren Form lässt sich der VU-Meter-Einschub 1.080.807 auch in MK I Geräten verwenden.

#### Verstärker-Basisprint 1.080.800

Um den unterschiedlichen Betriebsanforderungen entsprechen zu können, ist der Basisprint mit einem steckbaren Codierprint versehen. Dieser ermöglicht das Umprogrammieren der "Ready/Safe" Schalter Funktionen. Zur Zeit sind zwei Versionen (1.080.809 und 1.080.810) standardmässig erhältlich.

#### Funktionsweise 1.080.809

Schalterstellung	Wiedergabeausgang	Sync Ausgang
Sync	Sync Signal	Sync Signal
Safe	Wiedergabe Signal	Sync Signal
Ready	Wiedergabe Signal	Input Signal
Ready-record	Wiedergabe Signal	Input Signal

#### Funktionsweise 1.080.810 (Verwendung mit Studer Verstärker-Fernsteuerung)

Schalterstellung	Wiedergabeausgang	Sync Ausgang
Sync	Sync Signal	Sync Signal
Safe	Wiedergabe Signal	Sync Signal
Ready	Wiedergabe Signal	Sync Signal
Ready-record	Wiedergabe Signal	kein Signal

Wenn nicht ausdrücklich verlangt, werden bei den MK II Geräten die Verstärker mit den Codierprints 1.080.809 bestückt.

Es lassen sich auch noch weitere Schaltkonfigurationen durch Umprogrammieren der Prints realisieren. Um den gelegentlichen Reklamationen bezüglich schlechter Kontaktgabe des Aufnahme-relais zu begegnen, wird im neuen Verstärker ein steckbares Vakuumrelais verwendet.

#### Stabilisator 1.080.880

Der Stabilisator 1.080.888 wird in unveränderter Form auch im MK II Verstärker verwendet.

#### Generelles:

- Die Verstärker der 24 Kanal Geräte mit Serien-Nrn unter 10'000, sind eine Zwischenlösung zwischen MK I und MK II Verstärker. Die Sync- und Wiedergabeverstärker sowie die Aufnahmevor- und Aufnahme-Driververstärker entsprechen bereits denjenigen der MK II Version. Alle übrigen Karten und Einschübe sind von MK I übernommen.

Im Weiteren gibt die Liste im Anhang Aufschluss über die Austauschbarkeit der Karten.

- Die Garantiedaten sind unverändert von der MK I Version übernommen, obwohl zum Teil geringfügige Verbesserungen erzielt werden. Vor allem die Uebersprechwerte konnten merklich verbessert werden, die Garantiewerte wurden jedoch belassen.
- Aus Gründen der Betriebssicherheit und Kostensenkung, werden keine durchkaschierten Prints mehr verwendet. Bei doppelkaschierten Prints werden die Verbindungen zwischen gegenüberliegenden Leiterbahnen mit "Griplets" hergestellt.

0574  
To/dr

KOMPATIBILITAETSLISTE

Bezeichnung		Verwendung in VU-Verstärker		
		MK I	24-K ZL	MK II
Basisprint	1.080.880	x		
Basisprint	1.080.877		x	
Basisprint	1.080.800			x
Aufnahme-Driververstärker	1.080.801		x	x
Aufnahme-Driververstärker	1.080.881	x		
Aufnahme Vorverstärker	1.080.802		x	x
Aufnahme Entzerrungsprint				
	7.5/15" 1.080.867		x	x
	15/30" 1.080.873		x	x
Aufnahme Vorverstärker	1.080.882	x		
Wiedergabe/Sync Vorverstärker	1.080.805		x	x
Wiedergabe Vorverstärker	1.080.885	x		
Sync Vorverstärker	1.080.884	x		
Wiedergabe Entzerrungsprint				
	7.5/15" 1.080.865		x	x
	15/30" 1.080.875		x	x
Sync Entzerrungsprint (24-K)				
	7.5/15" 1.080.864		x	x
	15/30" 1.080.874		x	x
Sync Entzerrungsprint (normal)				
	7.5/15" 1.080.866		x	x
	15/30" 1.080.876		x	x
Codierprint	1.080.809			x
Codierprint	1.080.810			x
Steuerlogikprint	1.080.883	x	x	x
Steuerlogikprint	1.080.803	x	x	x

KOMPATIBILITAETSLISTE

Bezeichnung		Verwendung in VU-Verstärker		
		MK I	24-K ZL	MK II
Wiedergabe/Sync Leitungs- verstärker	1.080.886	x	x	x
Wiedergabe/Sync Leitungs- verstärker	1.080.806	x	x	x
VU-Meter Einschub	1.080.887	x	x	x
VU-Meter Einschub	1.080.807	x	x	x
Aufnahme Entzerrungs Einschub	1.080.890	x	x	x
Wiedergabe Entzerrungs Einschub	1.080.899	x	x	x

## Technical explanation of the new VU - Mk II amplifier concept

As mentioned in our technical information 39/74, we have reconstructed the electronics of the A80VU line to utilize the latest technical innovations. The so called zero ohm amplifier input is no longer used in the reproduce preamplifiers.

There were two reasons which made this change necessary:

### 1. Reproduce Crosstalk

If a zero ohm circuit is used at the input of the reproduce pre-amplifier, a small current flows through the reproduce head winding. This results in a magnetic field which is then induced into the neighbouring track (s). This effect is even more critical in 24 track machines, where the distance between tracks is smaller.

### 2. Head Assembly Amphenol Connector

In the 16 Channel machine, all the contacts of the Amphenol head assembly connectors are used up due to the required three connections per channel. By using the new electronics techniques, it is not necessary to increase the number of connector contacts to accommodate the 24 channel configuration, as only two connections per channel are required.

In order to discriminate between the two versions of head assemblies, the Amphenol connectors of the new type are mounted at 180° with respect to the old type, making it impossible to plug a Mk II head assembly into a Mk I machine and vice versa.

In the Mk II version, both the record and reproduce heads have the same inductance, namely 10 mH. The reproduce preamplifier has 1:10 ratio input transformer to increase the effective head impedance.

## Sync- and Reproduce pre- amplifier 1.080.805

In both reproduce and sync modes, the same preamplifier is used and the function is determined by a plug-in equalizer card. This arrangement enables very low cost conversion to different specifications (e.g. different tape speed equalization) if required. The preamplifier is based on a new STUDER integrated circuit TBA 931, a dual op-amp. Part of the op-amp is used for normal CCIR/NAB equalization and part for head parameter equalization.

The plug-in equalizer modules 1.080.889 and .890 which were used in the Mk I version remain conveniently unchanged in the Mk II version.

Line Amplifier 1.080.806

The basic concept of the new line amplifier is similiar to that of the Mk I type, 1.080.886. However, the hybrid amplifier A101 is now replaced by an IC op-amp, LM 301. Thermal instability is completely eliminated by this arrangement and the new 1.080.806 card is interchangeable with the old type 1.080.886.

Record Pre-amplifier 1.080.802

The development of this card involved similiar design philosophy to that used in the new sync and reproduce preamplifier, in that equalization is achieved on a plug-in card. Also the 1.080.802 uses the same basic circuit techniques as does the 1.080.805.

Record Driver Amplifier 1.080.801

Basically the circuitry of the new driver card is similiar to that of the old one, but because of the higher record head impedance, the output transformer ratio has been changed from 1:10 to 1:25. With Mk I driver card 1.080.881 it was noticed that some clicks occured when switching from safe to record, but this has been eliminated in the Mk II card by slight modification of the filter network.

Unfortunately, due to the different record head matching transformer, the new driver card is not interchangeable with the old one, but as previously mentioned the plug-in equalizer remains the same.

Control Equipment Card 1.080.803

There were some disadvantages associated with the use of FET's on this card, so it was decided to replace these with bi-polar transistors. The circuit remains largely the same however, and the Mk II card is interchangeable with the old 1.080.883.

VU-Meter Plug-in Module 1.080.807

The external apperance of the Mk II module is changed due to the fitting of an illuminated VU-Meter from a different manufacturer and the use of larger channel designation numbers.

The signal selected by the VU-meter switch is fed to two separate amplifiers, one of which drives the VU-meter and the other, the headphone output, though the latter receives only the reproduce, sync. and input line signals.



The ballistics of the VU-meter and its associated amplifier are in accordance with the standards for VU-meters but are adjustable by means of an internal potentiometer which is normally factory-set.

To improve the stability of VU-meter settings (erase, bias, record, etc.), higher quality trimmer-potentiometers are now installed.

The Mk II VU-meter plug-in module, although different in external appearance, is useable in Mk I machines and vice-versa.

Amplifier Basis-Print 1.080.800

In order to conform with customer requirements, the basis print is now equipped with a plug-in code printed circuit board. This code circuit allows the customer to program the ready/safe switch functions, and at the present time two standard plug-in cards are available, 1.080.809 and 1.080.810.

Functions of 1.080.809:

Position of mode switch	Repro line output	Sync line output
Sync	Sync signal	Sync signal
Safe	Repro signal	Sync signal
Ready	Repro signal	Input signal
Ready/Record	Repro signal	Input signal

Functions of 1.080.810:

(for use with STUDER channel remote control)

Position of mode switch	Repro line output	Sync line output
Sync	Sync signal	Sync signal
Safe	Repro signal	Sync signal
Ready	Repro signal	Sync signal
Ready/Record	Repro signal	No signal

Unless otherwise requested, Mk II amplifiers will be supplied with code cards 1.080.809 fitted.

There are still further possibilities to design code cards for different switching facilities.

In order to overcome contact problems with the record relay, a sealed plug-in type will be fitted in Mk II amplifiers.

Stabilizer 1.080.888

The existing stabilizer card 1.080.888 remains unchanged in the Mk II amplifier.

General information

- Channel amplifiers in 24 track machines below serial number 10 000 are intermediate in form between Mk I and Mk II versions. The record, reproduce and sync. preamplifiers and the record driver amplifier are of the Mk II type. All other printed circuit boards and plug-in modules are of the Mk I type.  
The attached list shows the compatibility of printed circuit boards with the different versions of the A80.
- The guaranteed specifications are unchanged from the Mk I version although a slightly improved performance has been obtained. Most notably, the crosstalk level has been markedly improved, however the written specifications have been left the same.
- In the interest of both reliability and economy, the use of plated-through printed circuit boards will be discontinued. On double sided boards, contact between sides will be made with special rivets.

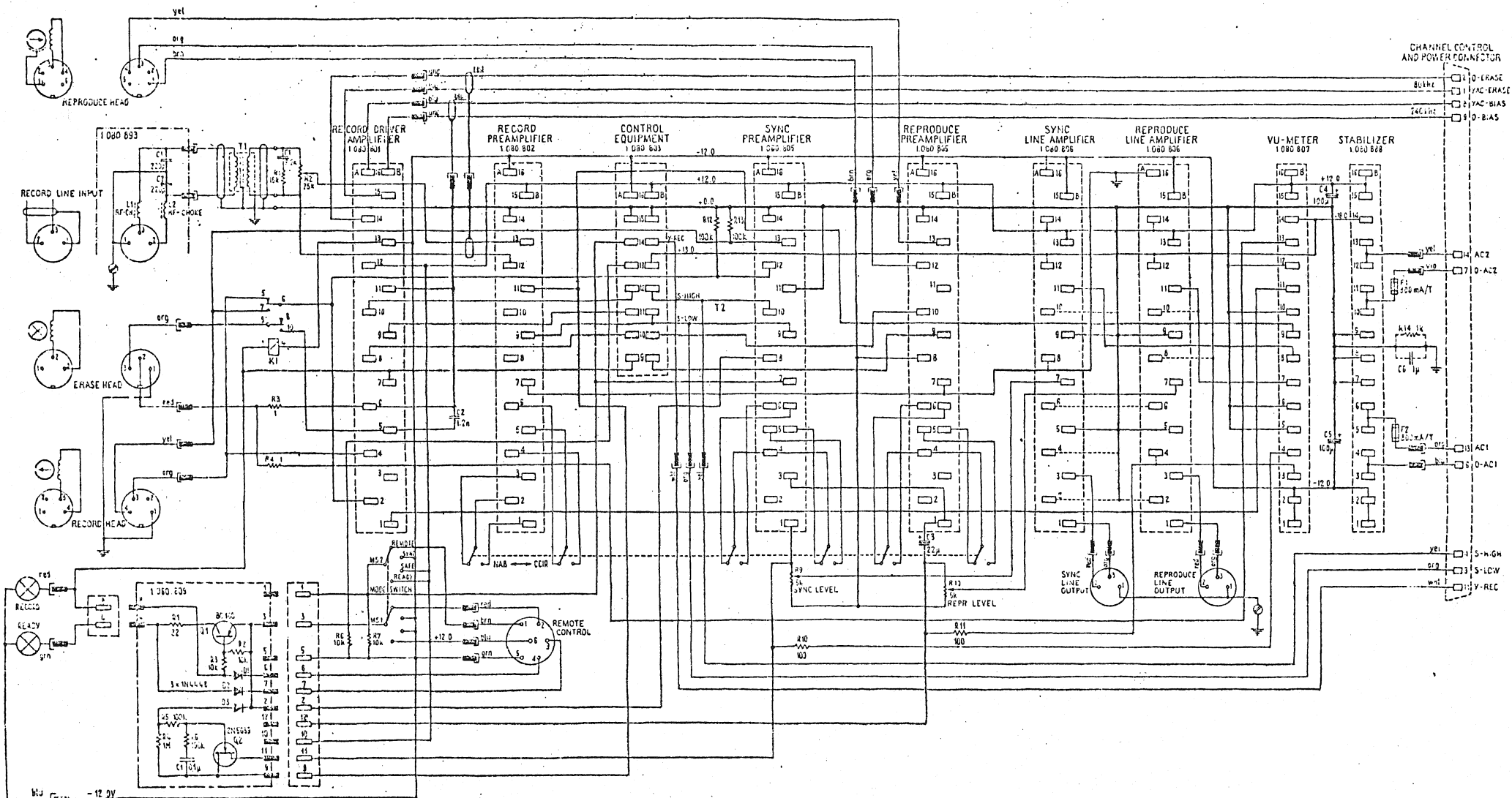
0674  
To/bh/dr

COMPATIBILITY LIST

Description	use in VU - Amplifier		
	Mk I	24 Channel Intermediate	Mk II
Basis Printed Circuit 1.080.880	x		
Basis Printed Circuit 1.080.877		x	
Basis Printed Circuit 1.080.800			x
Record Driver Amplifier 1.080.801		x	x
Record Driver Amplifier 1.080.881	x		
Record Pre-Amplifier 1.080.802		x	x
Record Equalisation Card 7.5/15" 1.080.867		x	x
15/30" 1.080.873		x	x
Record Pre-Amplifier 1.080.882	x		
Reproduce/Sync Pre-Amplifier 1.080.805		x	x
Reproduce Pre-Amplifier 1.080.885	x		
Sync Pre-Amplifier 1.080.884	x		
Reproduce Equalisation Card			
7.5/15" 1.080.865		x	x
15/30" 1.080.875		x	x
Sync Equalisation Card (24 Channel)			
7.5/15" 1.080.864		x	x
15/30" 1.080.874		x	x
Sync Equalisation Card (normal)			
7.5/15" 1.080.866		x	x
15/30" 1.080.876		x	x
Code Card 1.080.809			x
Code Card 1.080.810			x
Control Equipment Card 1.080.883	x	x	x
Control Equipment Card 1.080.803	x	x	x

COMPATIBILITY LIST

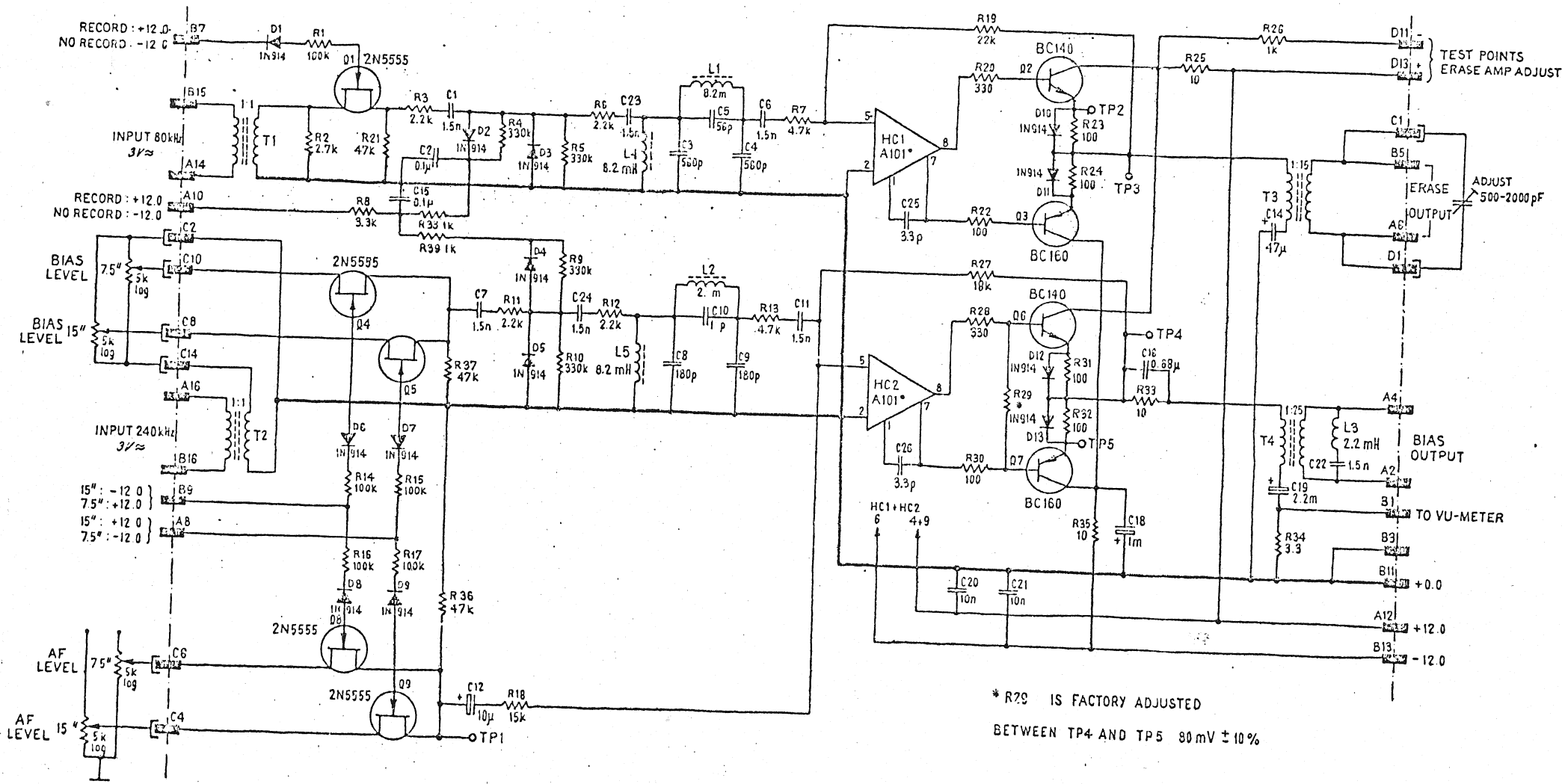
Description		use in VU - Amplifier		
		Mk I	24 Channel Intermediate	Mk II
Reproduce/Sync Line Amplifier	1.080.886	x	x	x
Reproduce/Sync Line Amplifier	1.080.806	x	x	x
VU-Meter Plug-in Module	1.080.887	x	x	x
VU-Meter Plug-in Module	1.080.807	x	x	x
Record Equalisation Plug-in Module	1.080.890	x	x	x
Reproduce Equalisation Plug-in Module	1.080.889	x	x	x



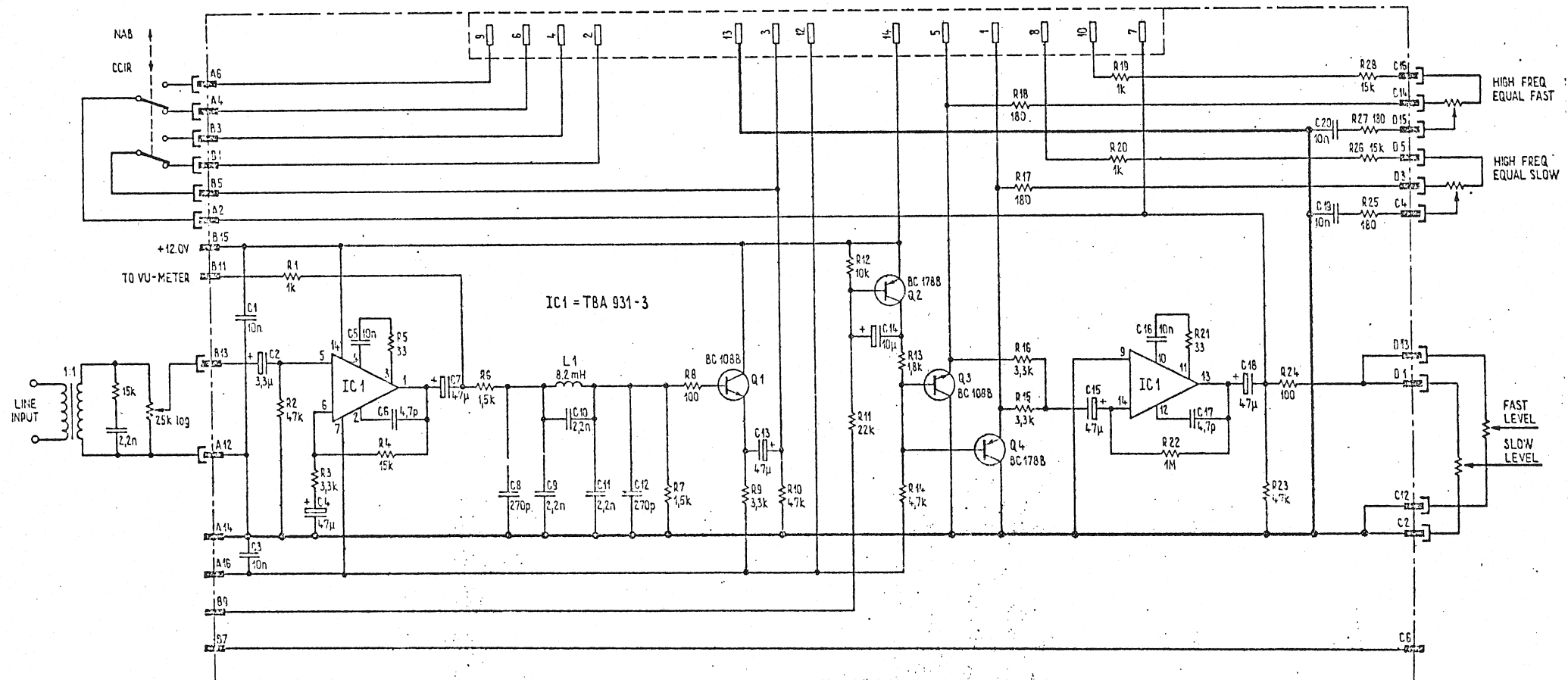
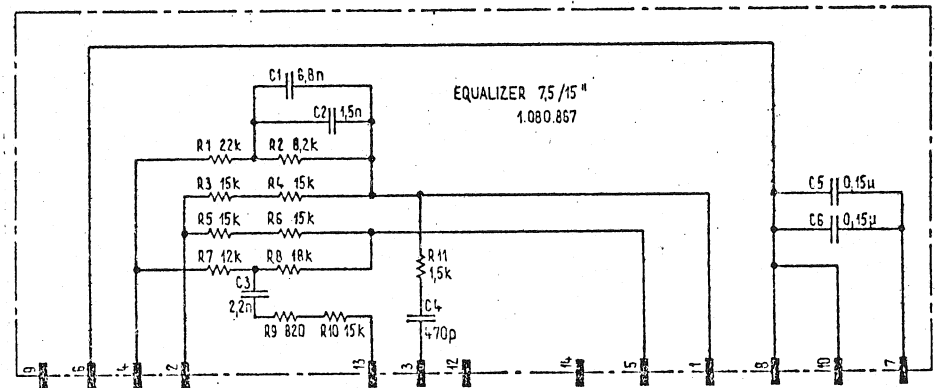
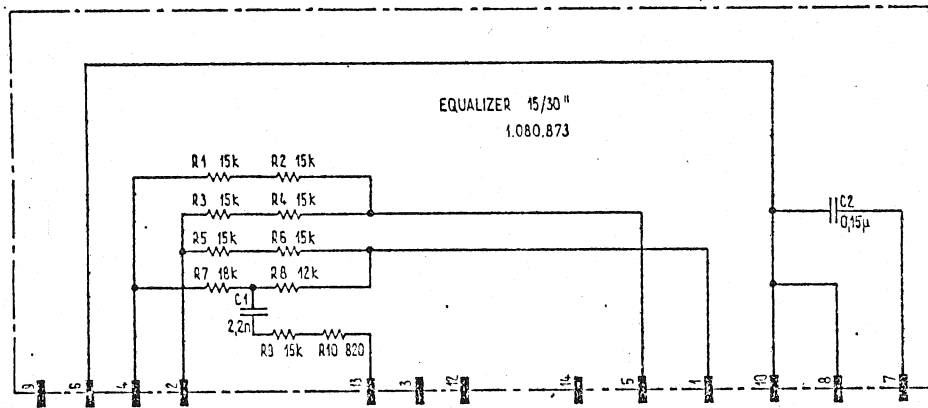
A80/VU MK II

GR 51 EL 10

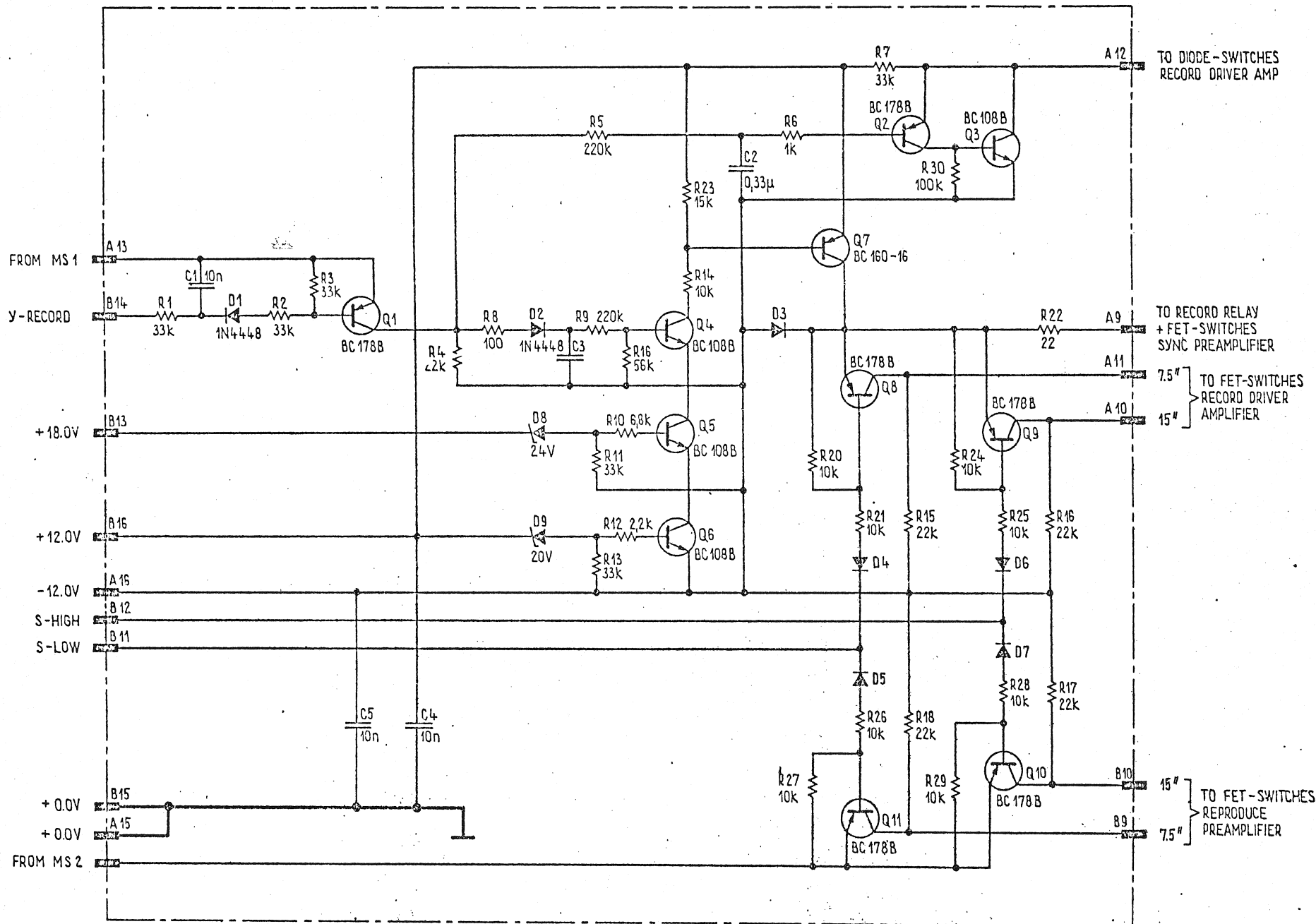
CHANNEL BASIS PRINTED CIRCUIT 1.080.800



\* R29 IS FACTORY ADJUSTED  
BETWEEN TP4 AND TP5 80mV ± 10%

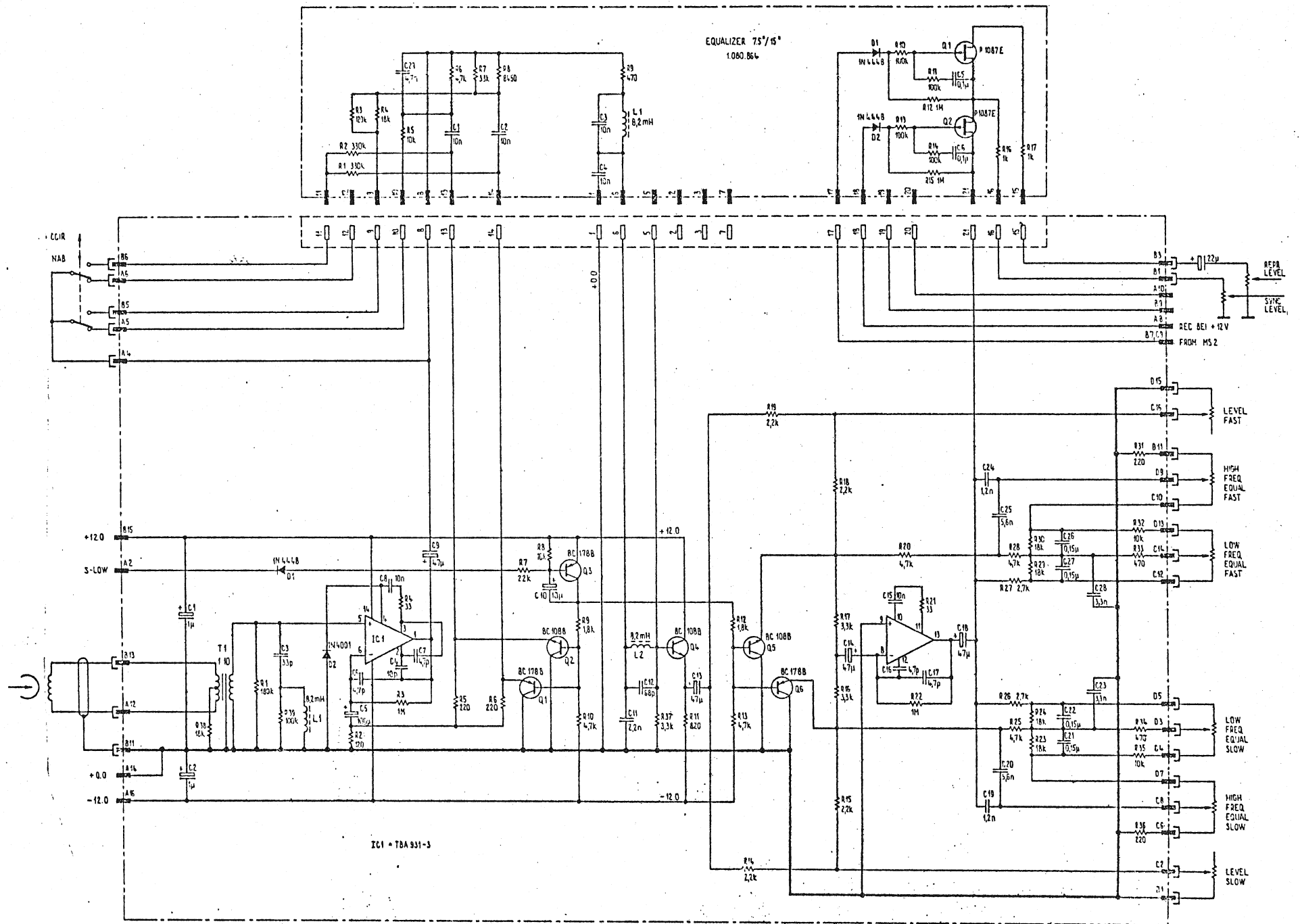


A80/VU MK II GR 51 EL 2  
RECORD PREAMPLIFIER 1.080.802

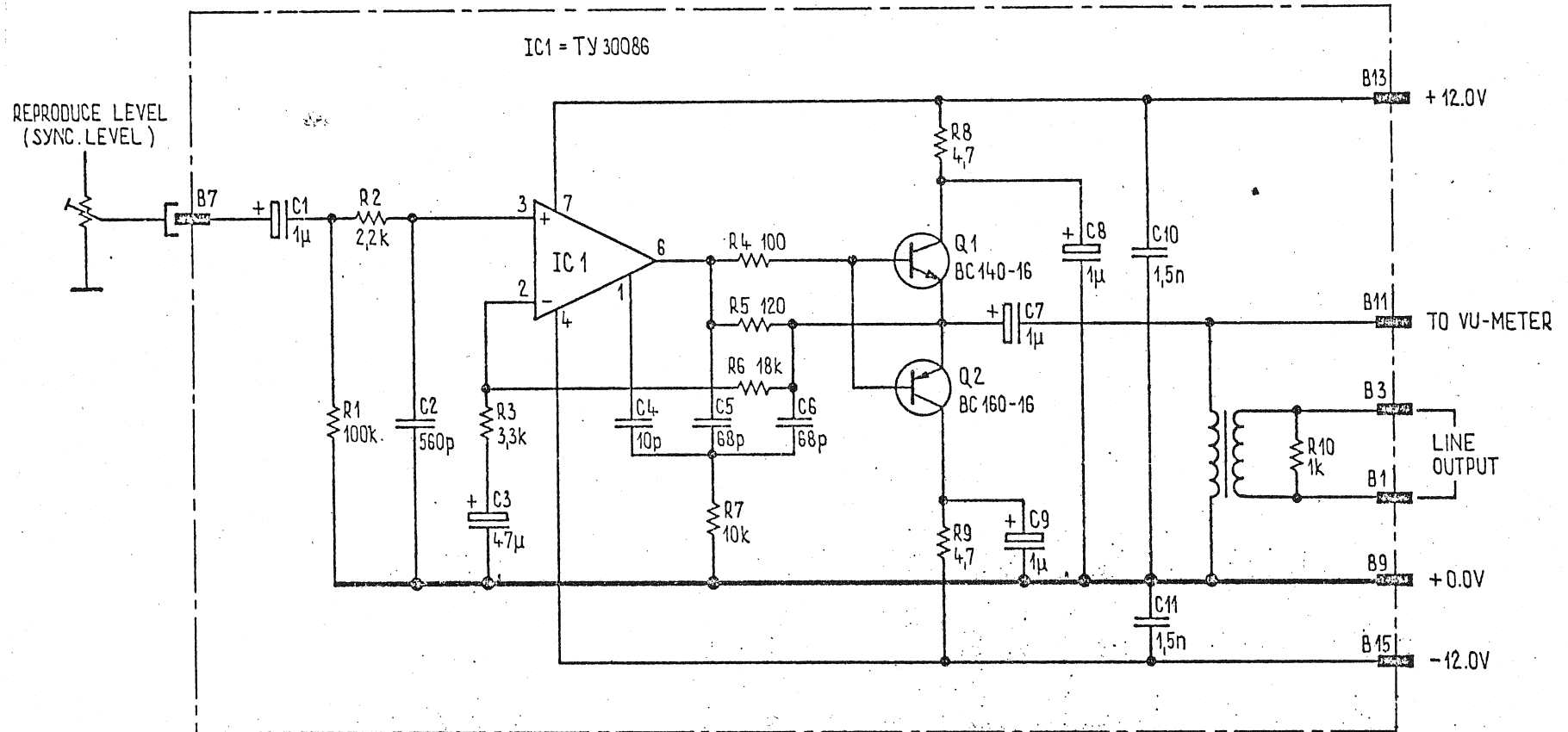


A80/VU MK II GR 51 EL 3  
 CONTROL EQUIPMENT 1.080.803

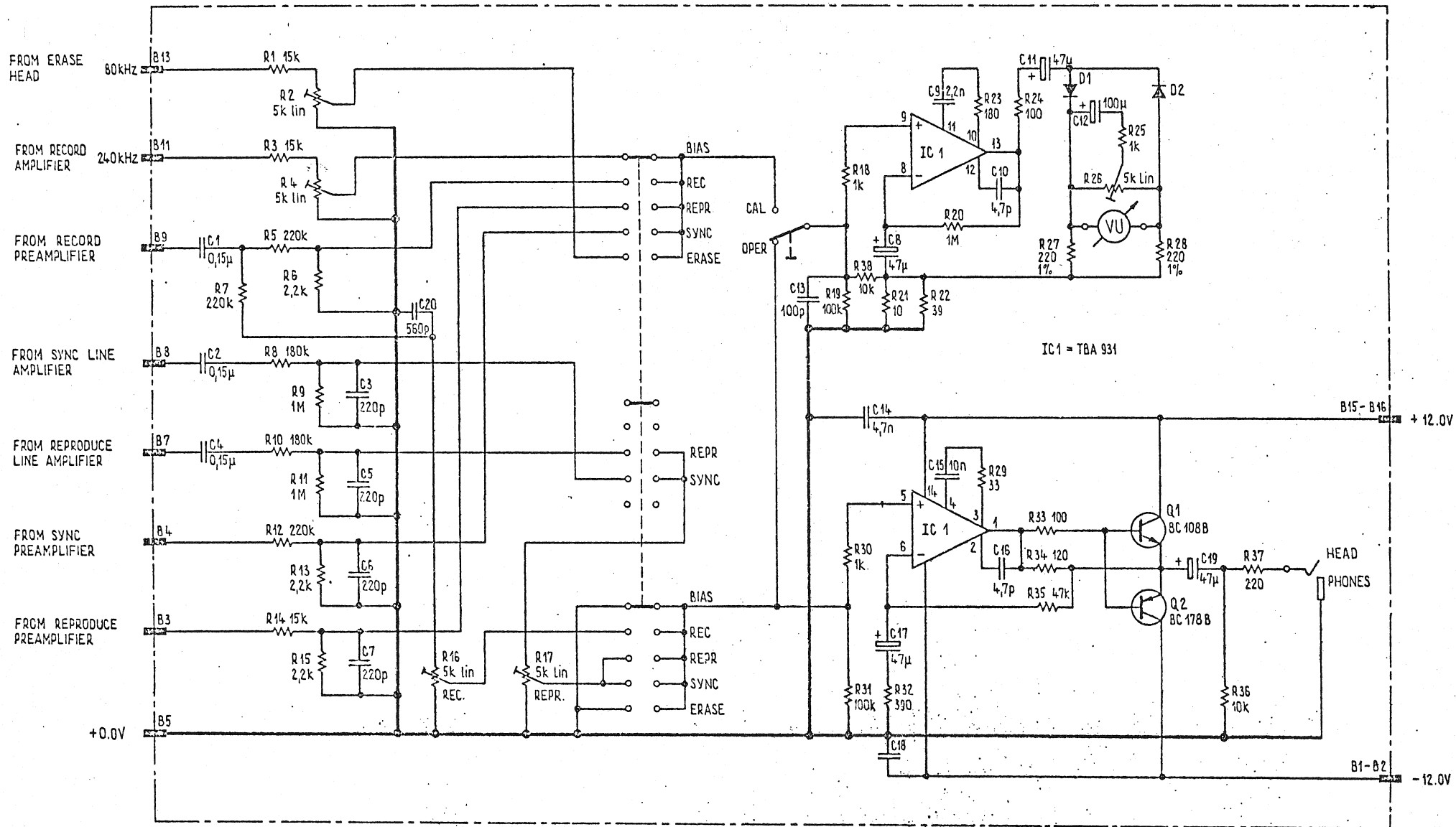




A80/VU MK II GR 51 EL 4/5  
 REPRODUCE/SYNC PREAMPLIFIER 1.080.805



A80/VU MK II GR 51 EL 6/7  
 LINE AMPLIFIER 1.080.806



A80/VU MK II GR 51 EL 8

VU-METER 1.080.807