

---

 Nachsteuerung Studiomagnetongerät STUDER A 80/R-PNVU
 

---

1. Bei der A 80/R Mono kann das Pilotton- und Nachsteuersystem nachträglich ohne zusätzliche Verdrahtungsarbeiten eingebaut werden. Folgende Baugruppen werden benötigt:

a)	Pilotton-Verstärker :	1.080.996.00
b)	Pilotton-Kopfträger :	1.020.713.00
c)	Nachsteuerpanel :	1.080.910.00
d)	Nachsteuereinheit :	1.080.907.00
e)	Ausrüstsatz Nachsteuerung A 80:	1.080.084.00

Die komplette Maschine wird unter der Bezeichnung A 80/R-PNVU geliefert.

2. Die eigentliche Nachsteuerelektronik ist in einem Gehäuse untergebracht, welches mit zwei Schrauben unterhalb des "Remote Control Panels" befestigt werden kann. Die Einheit ist mit dem Laufwerk über drei Kabel steckbar verbunden. Die Kabel weisen die richtige Länge auf und verlassen das Gehäuse derart, dass sich kürzeste Verbindungen ergeben.

a)	Zu Anschlussfeld-Pilotton	14-pol	Amphenol
b)	Zu Capstan Speed Connector (GR 21)	14-pol	Amphenol
c)	Zu Netzteil-Trafo Laufwerk	14-pol	Amphenol
d)	Zu Panel	2 x	16-pol Molex

Besonders zu beachten ist, dass auf dem Netzteil des Laufwerkes (GR 2) die Pilotnachsteuerung rechts (Channel Feed Connector, Add. Stereo VU, EL 21) und der Verstärkerkorb links (EL 20) eingesteckt wird. Bei Vertauschung findet keine Aufnahme statt, da der Vormagnetisierungs-Oszillator nicht eingeschaltet wird.

Die Nachsteuerelektronik enthält zwei Printplatten, den Synchronizer Print 1.080.908.00 und den Selector Print 1.080.909.00, welcher zwei von aussen zugängliche Einstellpotentiometer enthält, Pegel der 50 Hz-Referenz und Eichung des Aussteuer-Instrumentes.

3. Das Nachsteuerpanel gliedert sich in zwei Bereiche. Auf der linken Seite befindet sich das Feld für den Pilotkanal. Das Aussteuerinstrument zeigt in der Betriebsart "Aufnahme" und "Stop" den Pilot-Aufnahmepegel und in allen anderen Betriebsarten den Wiedergabepegel. (Falls auch bei "Stop" der Wiedergabepegel angezeigt wird, fehlt im Laufwerkkorb eine Verbindung, die kürzlich eingeführt wurde).

Mit Hilfe eines Schalters lässt sich als Quelle entweder ein aufbereitetes und gefiltertes Netzsignal oder ein externes Signal (nominal 1 V, 600  $\Omega$  symmetrisch) wählen.

Genügender Pegel wird durch Leuchten der Pegellampe angezeigt. Bei Verlöschen findet keine Pilot-Aufnahme statt.

Auf der rechten Seite befinden sich die Bedienungselemente für die Nachsteuerung. Als Leitgröße (Referenz) kann entweder das Netz oder ein externes Signal (nominal 1 V, 600  $\Omega$  symmetrisch) gewählt werden. Genügender Pegel wird durch die Lampen angezeigt. Als Rückführungssignal (Feedback) kann entweder das Pilot-Wiedergabesignal (Tape) oder das Tachosignal des Capstan Motors gewählt werden. Auch bei diesem Signal wird genügender Pegel durch Leuchten der Pegellampe angezeigt.

Falls als Rückführungssignal das Pilot-Signal benutzt wird, ist der Nachsteuerkreis bei "Aufnahme" unterbrochen. Hingegen ist eine Synchronisation auf die Tachofrequenz möglich.

Mit Hilfe eines Schalters kann die Nachsteuerung vollständig ausgeschaltet werden, wobei jedoch eine Pilotton-Aufnahme oder Wiedergabe möglich ist.

4. Die Nachsteuerung kann drei verschiedene Betriebszustände aufweisen:

- a) Normaler Betrieb liegt vor, wenn beide Signale in ausreichendem Pegel vorhanden sind.

Leuchten der grünen Lampe zeigt ungestörten Betrieb in der Mitte der digitalen Phasenvergleichsschaltung an.

Um die Tonhöenschwankungen bei Nachregelvorgängen klein zu halten, ist die Nachsteuergeschwindigkeit auf etwa 0.5% Geschwindigkeitsänderung pro Sekunde beschränkt. Der Wert kann mit Hilfe eines Potentiometers auf dem Nachsteuerprint verändert werden. Auch wenn die Regelung im Augenblick der Referenz nicht zu folgen vermag, werden bis  $\pm 7$  verlorene Impulse gespeichert und wieder aufgeholt.

Erst bei Aufleuchten der roten "Overflow"-Lampe gehen Impulse verloren.

- b) Falls während eines Synchronlaufes eine Pilotpanne auftritt, z.B. ein Dropout, so wird der vorher herrschende Nachsteuerzustand

gespeichert. Die Bandgeschwindigkeit wird beibehalten, um eine möglichst lange Synchronität zu gewährleisten.

- c) Die Nachsteuerung lässt sich auf Handbetrieb umschalten. In dieser Betriebsart wird die Nachsteuerspannung mit Hilfe eines Reglers auf dem Panel eingestellt. Gleichzeitig gestattet die weisse Bildzählampe bei vorhandenem Referenz- und Rückführungssignal ein Abzählen der aufgeholten oder verlorenen Impulse bzw. Halbbilder.

In allen Betriebsarten wird der Wert der Nachsteuerspannung bzw. der Geschwindigkeitsabweichung auf dem Instrument angezeigt. Die Skala weist eine Einteilung von - 10 bis +10 auf. Bei einem Ausschlag von +10 ist der Maximalwert der möglichen positiven Geschwindigkeitsabweichung erreicht. Die Grösse des Geschwindigkeitshubes wird durch den im Laufwerk eingesetzten Capstan-Print bestimmt.

5. Für die Capstan-Steuerung im Laufwerk können folgende Baugruppen verwendet werden:

- a) 1.080.376.00 (Standard-Print)  
b) 1.080.374.00 (grosser Einstellbereich)

Der Standard-Print weist sehr gute Langzeitstabilität der Capstan-Drehzahl auf (etwa 0.1%); der Geschwindigkeitsschub ist jedoch auf  $\pm 3\%$  beschränkt.

Dem gegenüber weist der Print 1.080.374 einen grossen Einstellbereich von  $\pm 7$  Halbtönen mit einer Langzeitstabilität von etwa 0.2% auf. Zusätzlich ist ein Eingang für  $\pm 4\%$  Drehzahländerung vorgesehen, so dass dieser Print ebenfalls ohne Aenderung für Pilotton-Nachsteuerungen eingesetzt werden kann. Der erreichbare Geschwindigkeitsschub ist durch ein Widerstandsnetzwerk bestimmt und kann mit einfachen Mitteln vergrössert werden.

Die Spezialversionen für 15/30 Zoll Bandgeschwindigkeit (1.080.375.00; A.080.374.00) können ebenfalls verwendet werden, nur ist zu beachten, dass die Tachofrequenz nicht für die Nachsteuerung benutzt werden kann.

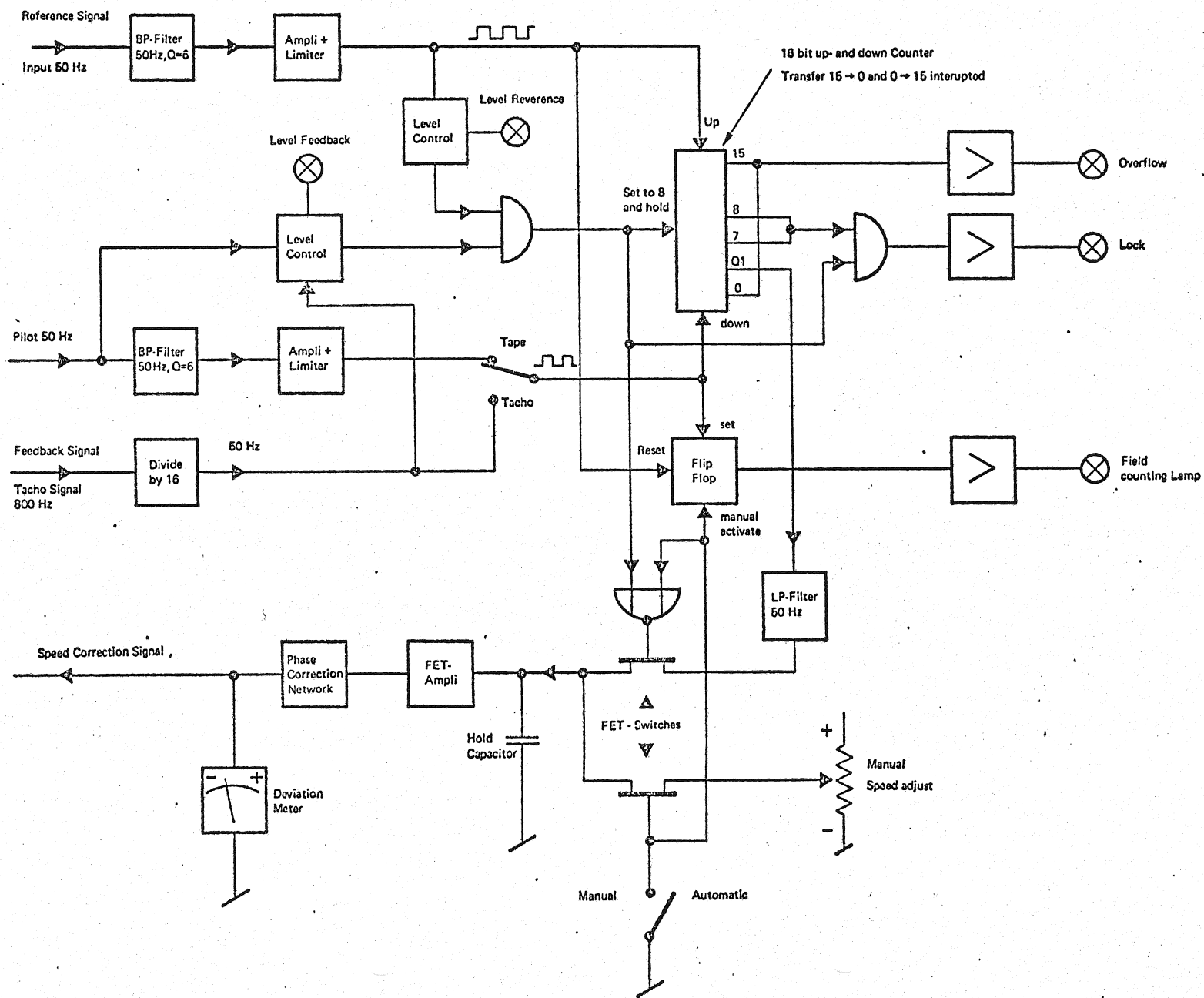
Die gleiche Bemerkung gilt für den Fall einer Nachsteuerung für 60 Hz. Der Synchronizer-Print 1.080.908.00 kann jedoch für 60 Hz angepasst werden. (Korrektur der Filter und Schaltzeiten)

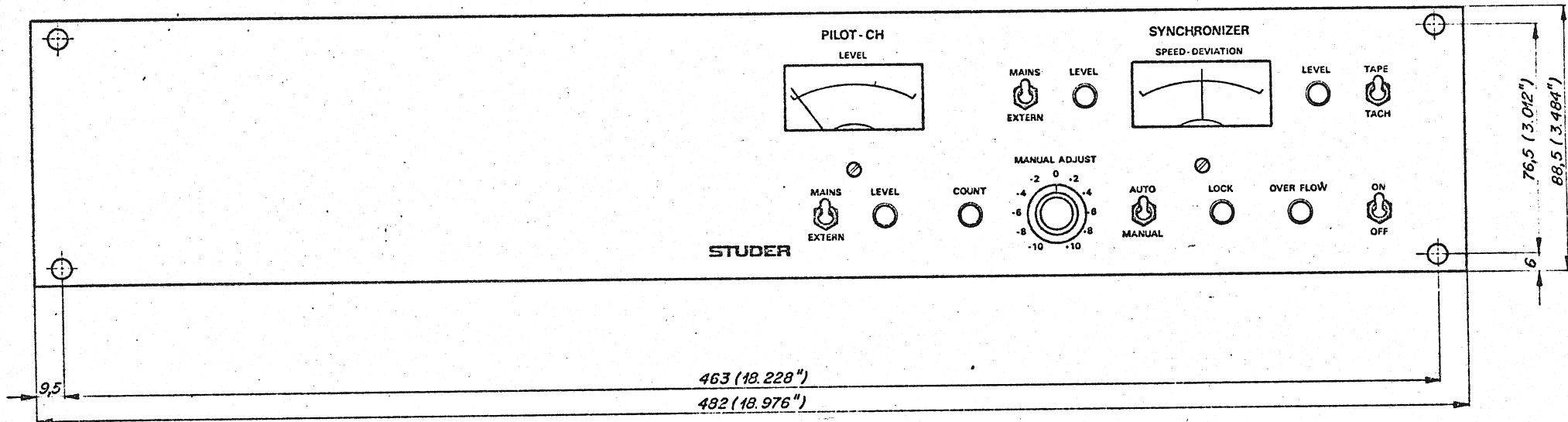
Beilage: Skizze Bedienungsfeld  
Blockdiagramm  
Anschluss-Skizze

Die Kassette braucht nicht demontiert zu werden. Es genügt,  
die Rasterschiene wegzunehmen. Widerstände können unter  
Nr. Mod.Kit 40/74-01 bezogen werden. Pro Kit sind 10 Stück  
enthalten.

Wettingen, 8. März 1974 PJ/ej

Block-Diagram Pilotone Synchronizer A8Q and B8Z

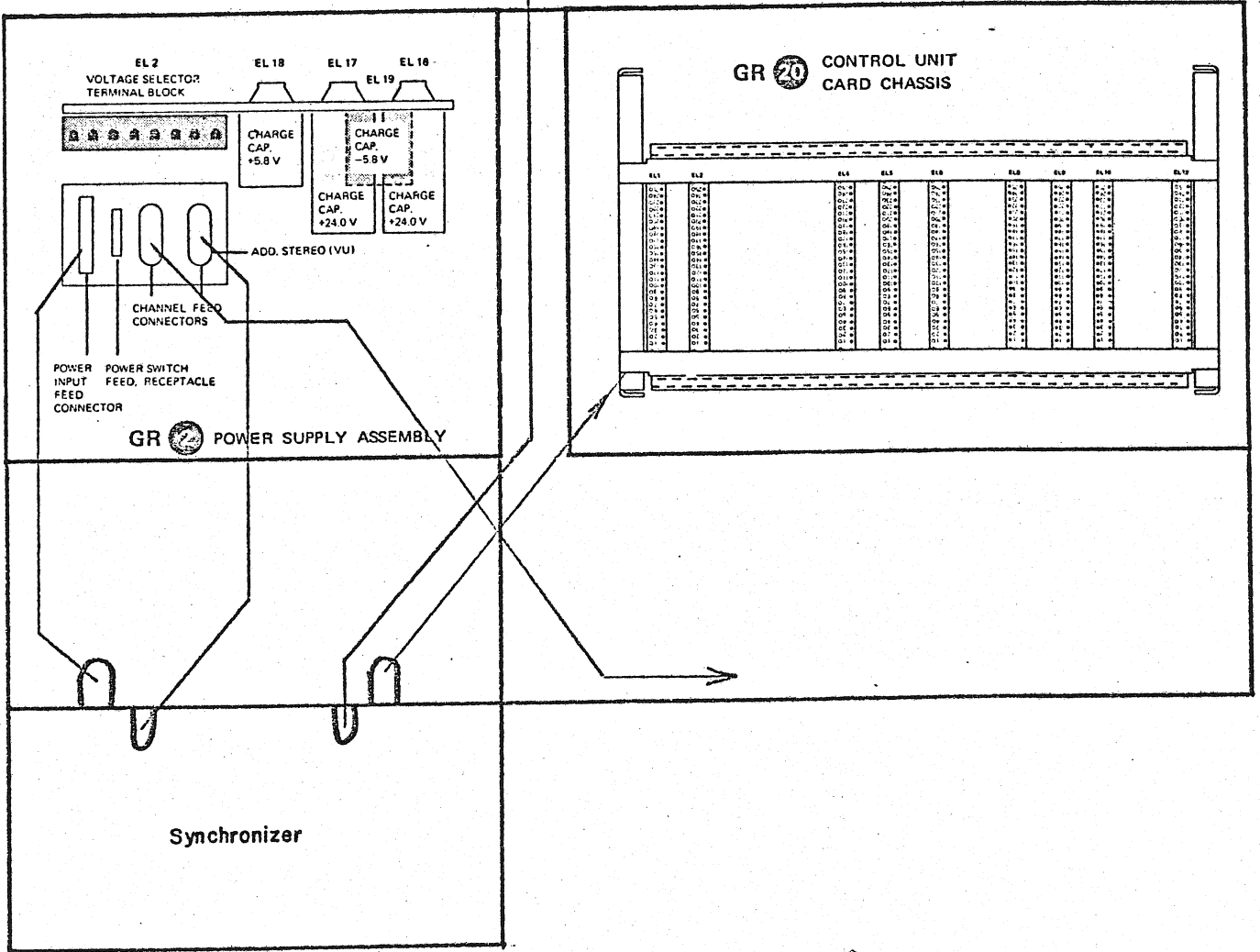
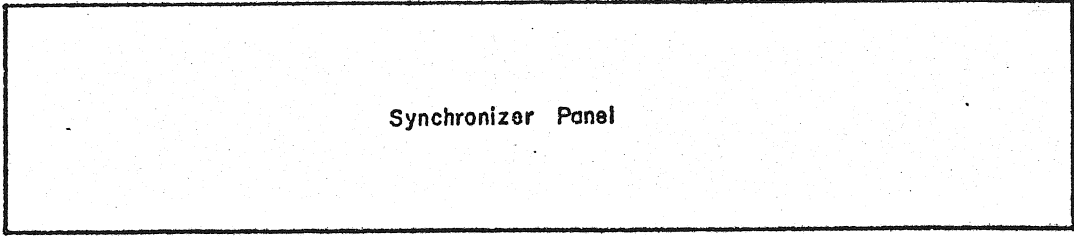




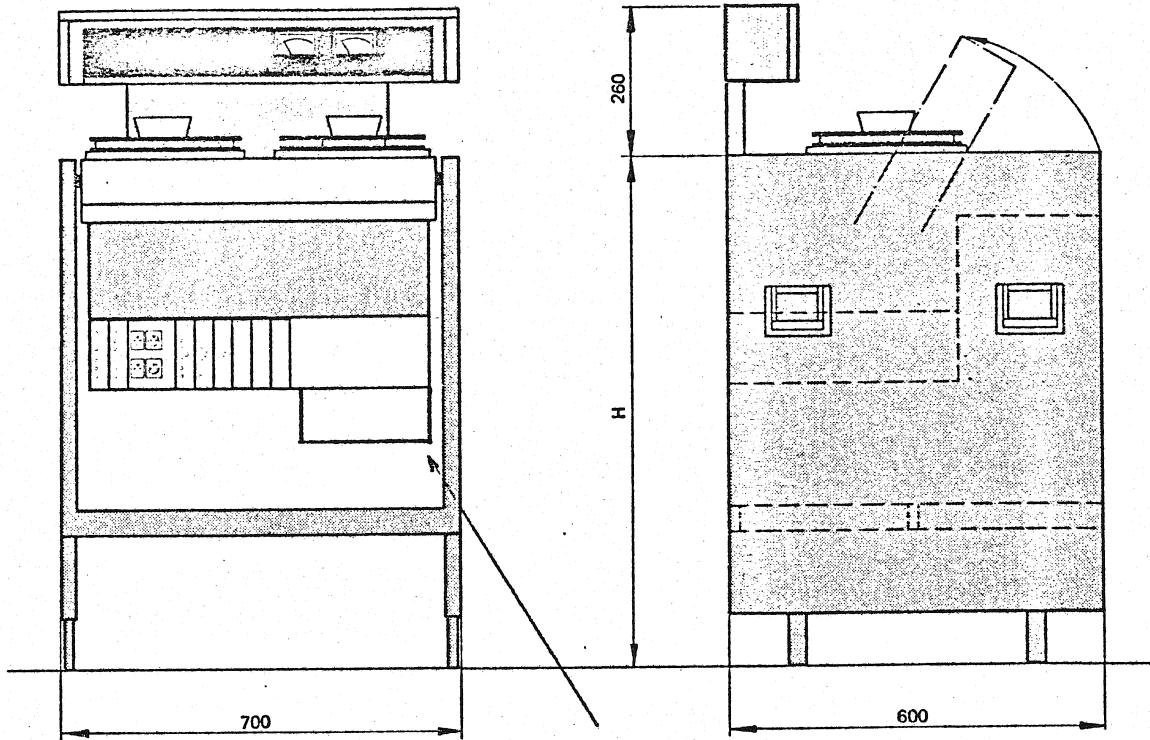
M = 1:1 2.10.73 Be

Piloton-Nachsteuerungs-Panel 1.080.910

Rear View

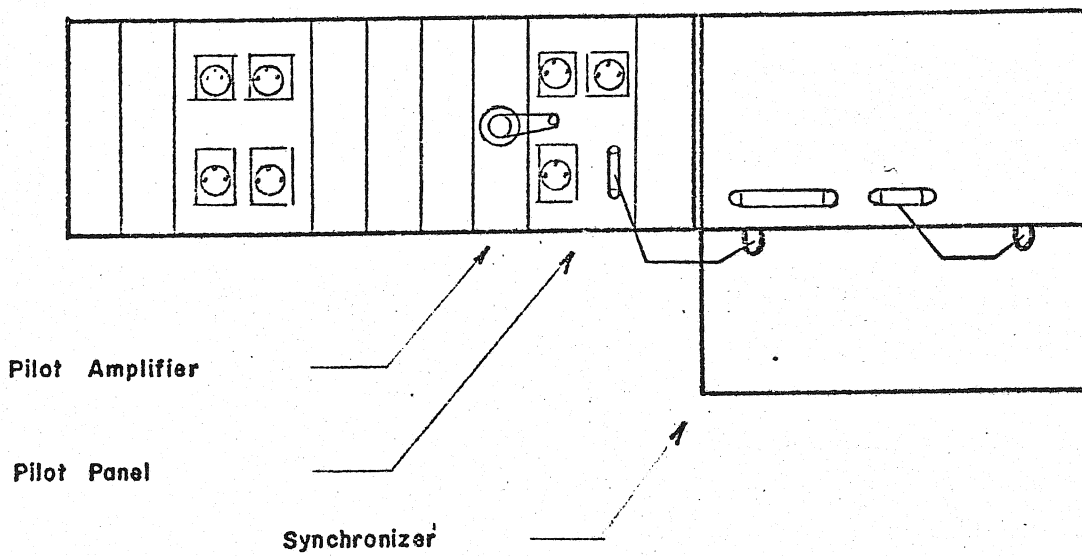


A80/R VU-PANEL IN CONSOLE



Synchronizer

Front View





## TECHNISCHE DATEN

Pilotausführung STUDER A 80/R-1 P (gilt auch für B 62-1 P)

System	Neopilot, 2 x 0.45 mm
Eingangsspannung	- 6 bis + 12 dB (1 V)
Eingangsimpedenz	> 6 kOhm, symmetrisch
Ausgangsspannung	- 6 bis + 12 dB (1 V)
Ausgangsimpedenz	< 30 Ohm, symmetrisch
Frequenzbereich	45 - 66 Hz
Sperrschwelle	ca. - 10 dB
Uebersprechdämpfung	Nutzsignal → Pilot > 14 dB Pilot → Nutzsignal > 58 dB

Anschluss für Eingangspegelkontrolllampe

### Einstellanleitung Pilotton

1. Mechanische Voreinstellung des Pilottonkopfes kontrollieren. Verstärker in Funktion bringen; beide Potentiometer Crosstalk in Mitte bringen; 50 Hz aufzeichnen. Spur sichtbar machen und mittels Messlupe Spurlage kontrollieren.
2. Pilotton-Messband nach DIN 15575 einlegen. Ausgangspegel mit Potentiometer Reproduce Level einstellen.
3. Aufnahmeband einlegen. Aufnahme drücken, Pilottonsignal einspeisen, (Eingangspegel); die HF-Einstellung wird vom Werk im voraus eingestellt. Sollte eine Korrektur vorgenommen werden, so kann dies mittels Potentiometer (R 22) wie folgt ausgeführt werden:

Pilotfrequenz einspeisen. Potentiometer Record Crosstalk auf linken Anschlag bringen, damit die Aufzeichnung einer Kopfhälfte dominiert und somit das Signal im Audiokanal abgehört werden kann. Aufnahme drücken und Audiokanal abhören. Potentiometer R 22 vom linken Anschlag her aufdrehen, bis der maximale Ausgangspegel im Audiokanal, beziehungsweise der gewünschte Arbeitspunkt erreicht ist. Diese HF-Einstellung ist mit Potentiometer Record Crosstalk auf rechten Anschlag zu kontrollieren. Nach dieser Einstellung Potentiometer Record Crosstalk auf Mitte bringen. Potentiometer Record Leel so einstellen, dass beim Abspielen der Aufzeichnung der gewünschte Ausgangspegel erreicht wird.

4. Aufnahme drücken, Pilottonsignal einspeisen, im Audiokanal abhören, mit Potentiometer Record Crosstalk minimales Uebersprechen im Audiokanal einstellen (wenn nötig mit Frequenzanalysator kontrollieren).
5. Aufnahme drücken, Pilottonsignal einspeisen (50 Hz), Audiosignal einspeisen (300 Hz), aufgezeichnete Aufnahme wiedergeben, mit Potentiometer Reproduce Crosstalk minimales Uebersprechen im Pilottonkanal einstellen.

8.10.73  
Sp/To/dz

Pilot-tone Synchronization, Studio-Recorder STUDER A 80/R-PNVU

---

1. The Pilot-tone and Synchronization System can be added to the A 80/R Mono Recorder without any additional wiring to be done. The following units are required:

a) Pilot-tone Amplifier	1.080.966.00
b) Pilot-tone Head:	1.020.713.00
c) Synchronizer Panel:	1.080.910.00
d) Synchronizer Unit:	1.080.907.00
e) Accessories, Synchronization A 80:	1.080.084.00

The complete Recorder is known as type A 80/R-PNVU.

2. The control electronics is contained in a housing which can be mounted below the "Remote Control Panels" with two screws. Three cables with plugs interconnect the unit with the tape deck. The cables are of the correct length, ensuring the shortest possible routing.

a) To Pilot-tone Connector Panel	14-pole Amphenol
b) To Capstan Speed Connector (GR 21)	14-pole Amphenol
c) To Power Transformer, tape deck	14-pole Amphenol
d) To Panel	2 x 16-pole Molex

Note that on the Power Supply Assembly (GR 2) the Pilot-tone Synchronization is plugged into the right socket (Channel Feed Connector, add Stereo VU, EL 21) and the Amplifier chassis is plugged into the left socket (EL 20). If the two connections are interchanged the bias oscillator will not operate and no recording takes place.

The Synchronization Electronics is composed of two PC cards, the Synchronization PC cards, 1.080.908.00 and the Selector card, 1.080.909.00 which has two externally accessible potentiometers for adjustment of the 50 Hz reference level and the calibration of the meter.

3. The Synchronizer Panel consists of two sections. The area on the left contains the controls for the Pilot Channel. In the operating mode "Record" and "Stop" the meter indicates Pilot-Record level, and in all other operating modes, the Meter measures Reproduce-Level. (Should the meter read reproduce-level in the "Stop" position also, it would indicate that a recent wiring modification is missing in the tape transport, one connection must be made between GR 20, EL 8, PT 12 B and GR 20, EL 1, PT 8 and a second connection between GR 20, EL 8, PT 8 A and GR 20, EL 1, PT 6).

A toggle switch allows the selection of the source signal, either a conditioned and filtered mains signal or an external signal (nominal 1V, 600 ohm symmetrical).

The level light indicates sufficient level. If no light shows, pilot recording does not take place.

On the right side of the panel are the controls for the synchronization. Again the reference signal is selectable, either mains or an external signal (nominal 1V, 600 ohm symmetrical). Sufficient level is indicated by the lamps. For the real value signal it is possible to use either the Pilot-Reproduce (Tape) signal or the Tacho-Signal of the capstan motor. Using these signals the lamps again, when on, indicate sufficient level. When the Pilot-Signal is used as the real value signal, the synchronization circuit is interrupted during Record. However a synchronization to the Tacho frequency is possible.

The Synchronization can be completely disabled with a switch. However the recording of a Pilot-tone or the reproduction is still possible.

4. The Synchronization can be in the form of three different operating conditions:

- a) Normal operation is when both signals are present with sufficient level.

The green light, when on, indicates undisturbed operation in the center of the digital phase lock circuit.

To keep the wow low during correction, the speed of correction is limited to 0.5% speed change per second. The value of this can be adjusted with a potentiometer located on the Synchronizer P.C. card. Should the correction be unable to follow during a change of the reference signal, up to plus or minus 7 pulses can be stored and made up for. When the red "Overflow" light comes on, only then are pulses lost.

- b) Should a fault occur during a synchronization run, such as a dropout, then the previous synchronization condition is being stored. The foregoing tape speed is maintained in order to assure long term synchronization.
- c) The synchronization can be switched to manual operation. In this mode the servo control voltage may be varied by means of a control mounted on the control panel. At the same time it is possible with the white counting lamp, when reference and real value signals are present, to count the number of lost or made up pulses i.e. half frames.

During all modes of operation the synchronization voltage or the speed deviation is shown on the meter. The meter has a scale from -10 to +10. A deflection of +10 on the meter indicates the maximum positive speed deviation possible.

The extent of the speed range is determined by the capstan servo card which is part of the tape deck electronics.

5. For the capstan control the following P.C. cards may be used in the tape deck electronics:

- a) 1.080.376.00 (standard print)
- b) 1.080.374.00 (extended range)

The standard P.C. card assures very good long term capstan speed stability (approx. 0.1%); although the speed range is limited to  $\pm 3\%$ .

In comparison the P.C. card 1.080.374 has a range of  $\pm 7$  half tones with a long term stability of 0.2%. In addition an input for  $\pm 4\%$  speed variation is provided which enables this card to be used, after minor modification, for Pilot-tone Synchronization. The obtainable speed range, determined by a resistance network, can easily be extended.

The special versions for 15/30 IPS (1.080.375.00; A.080.374.00) can also be used, it is only to be noted that the Tacho frequency cannot be utilized for synchronization purposes.

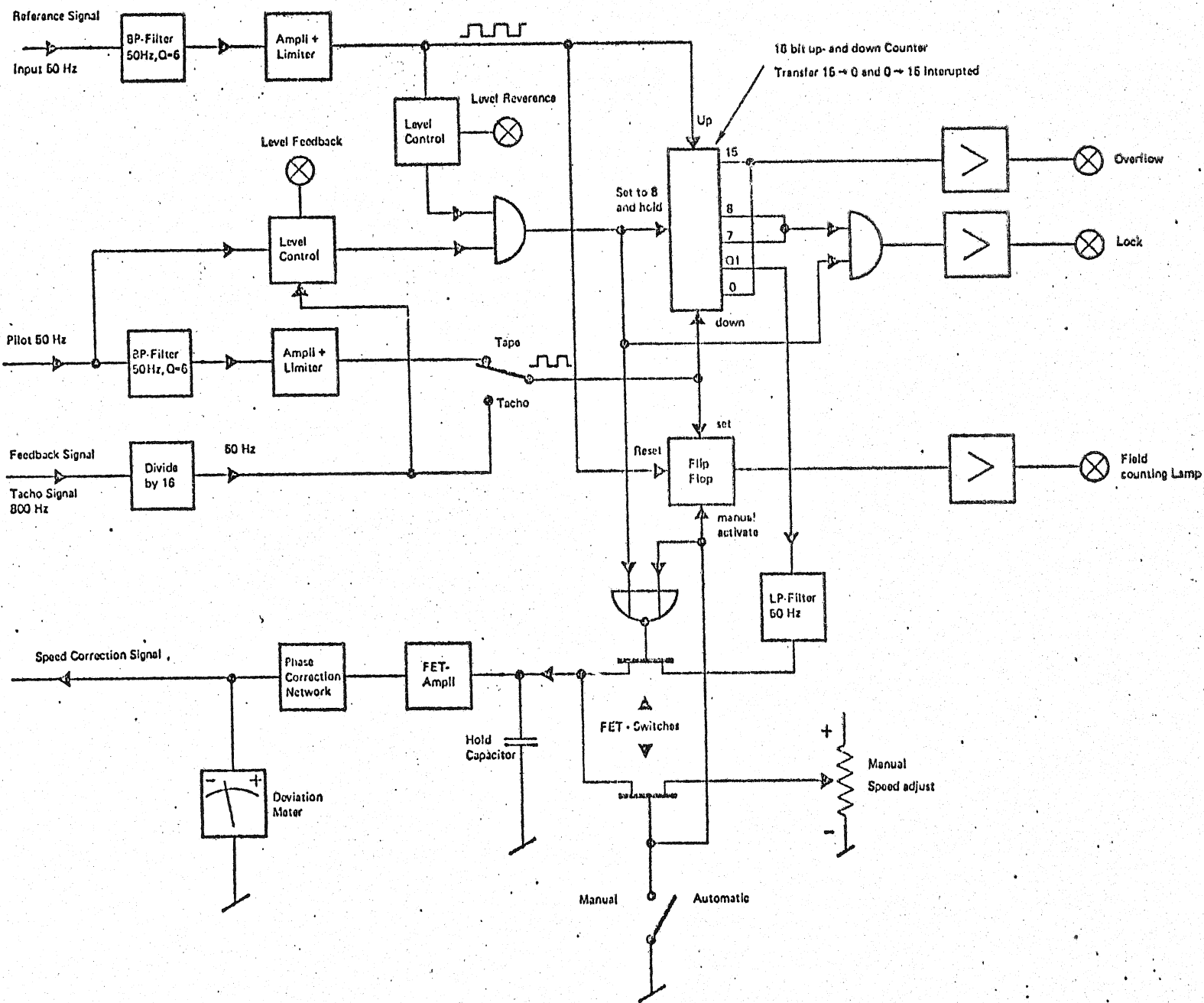
The standard synchronizer card 1.080.908.00 is not suitable for 60 Hz pilot-tone operation. However, it can be corrected, if required. (Filters and time constants have to be modified)

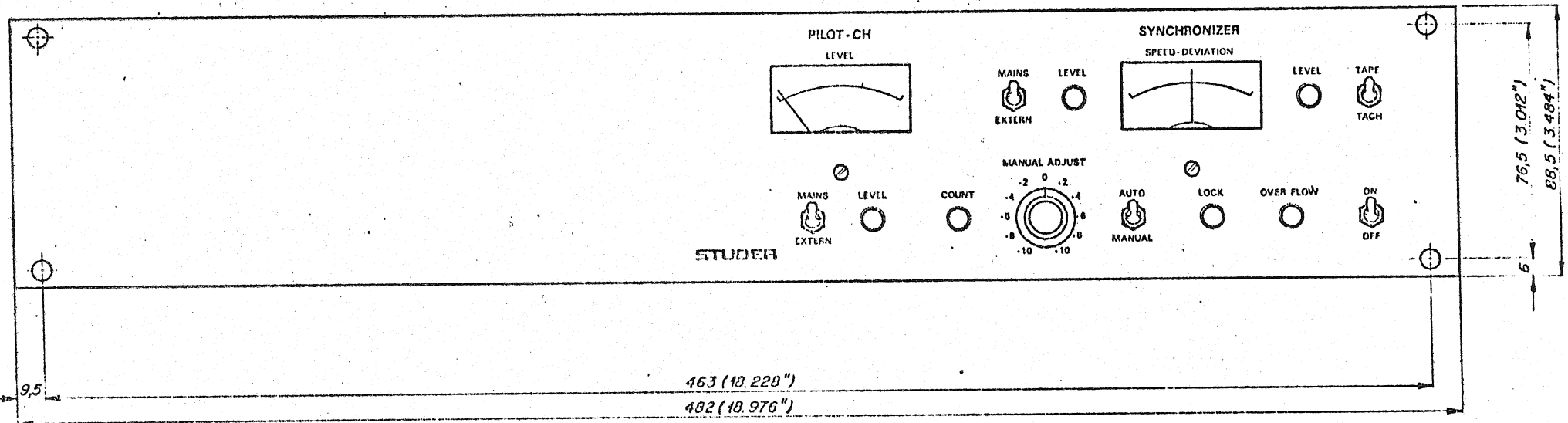
Enclosure:

Block diagram  
Connection schematic, sketch  
Operating panel, sketch

7.1.74  
To/22

Block-Diagram Pilotone Synchronizer A80 and D82



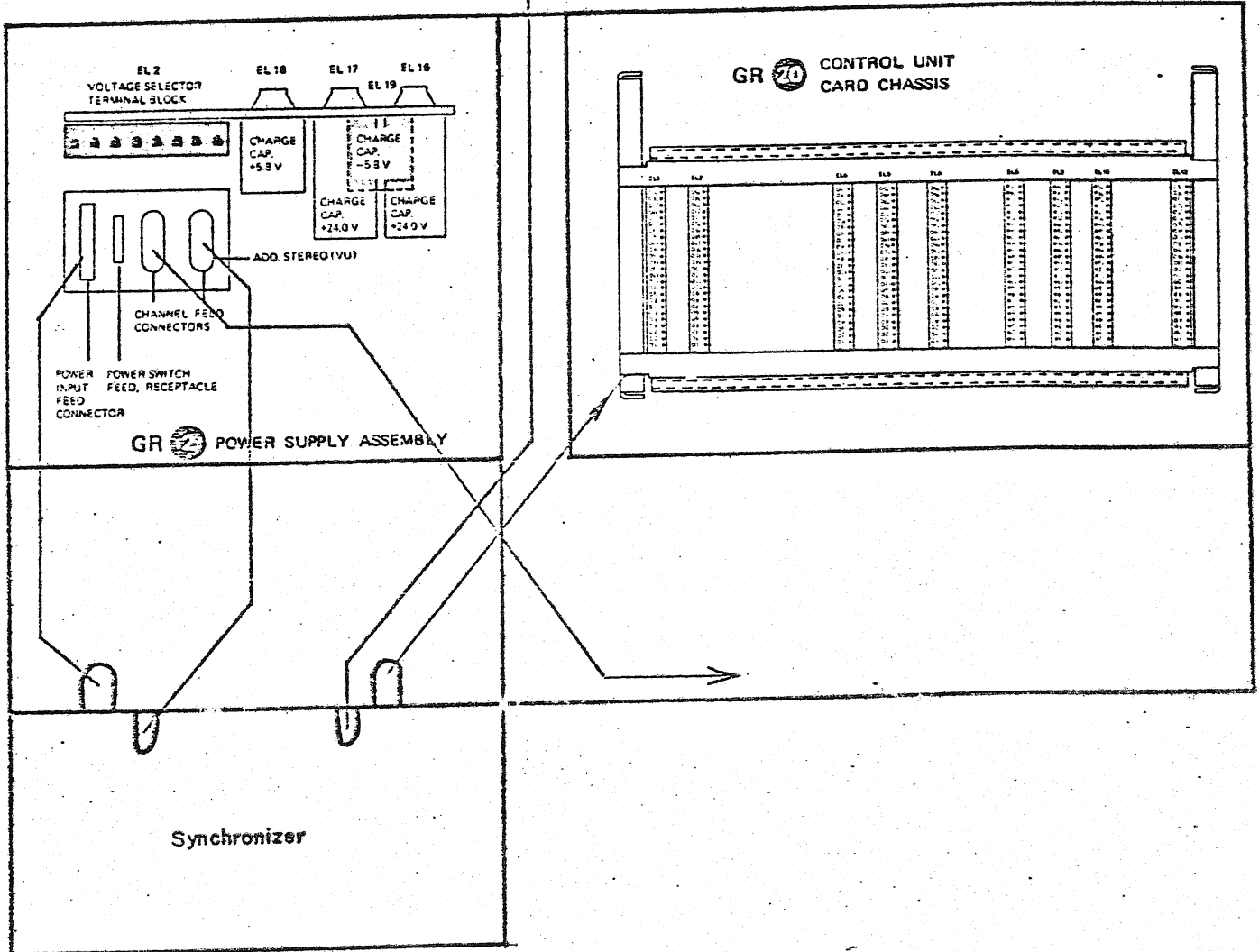
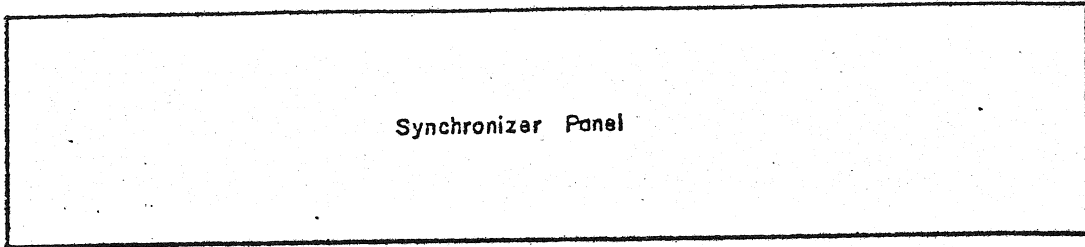


M = 1:1 2.10.7.3 B6

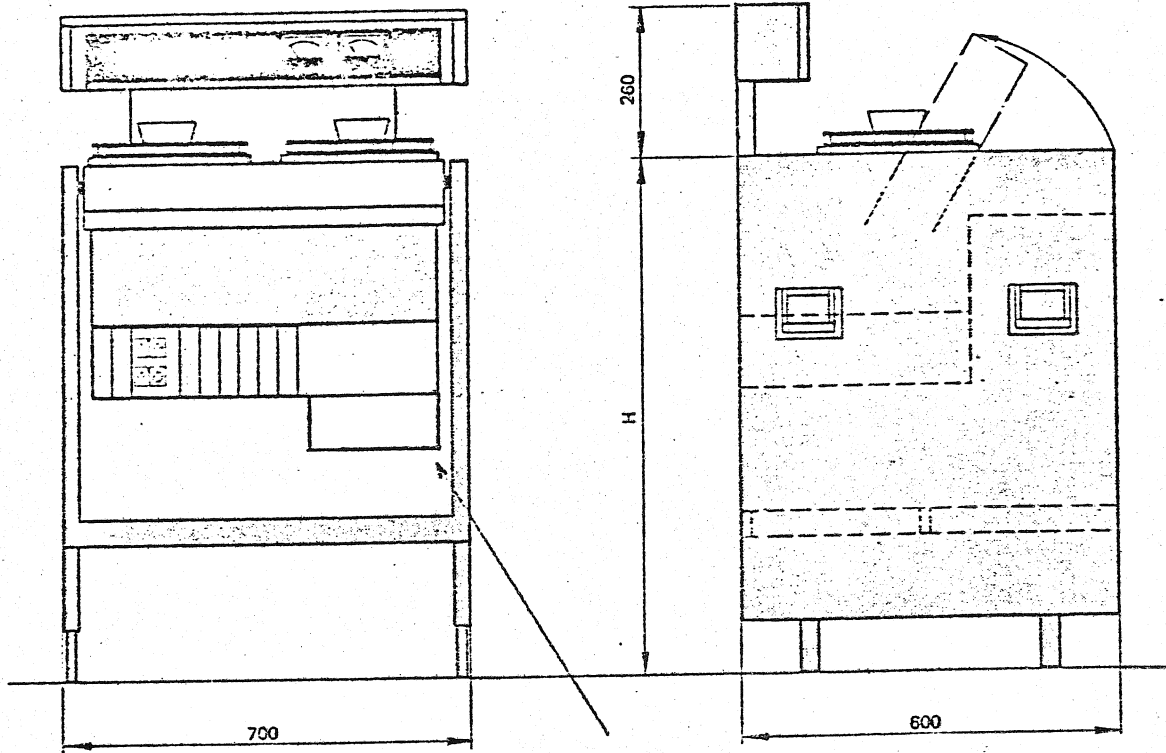
Piloton-Nachsteuerungs-Panel 1.080.910



Rear View

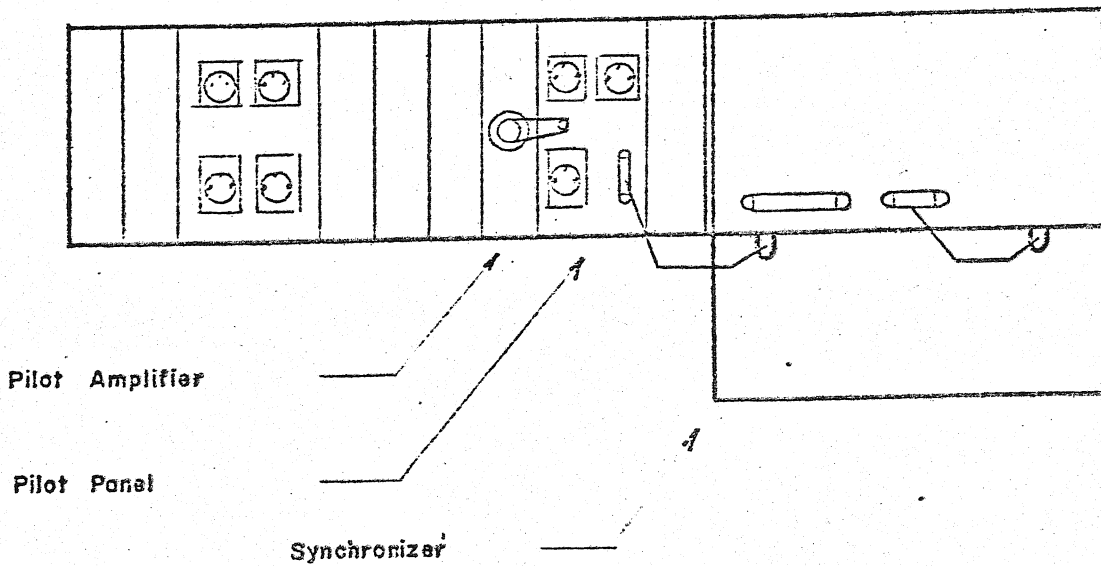


A80/R VU-PANEL IN CONSOLE



Synchronizer

Front View



Pilot Amplifier

Pilot Panel

Synchronizer

4

## TECHNICAL DATA

### STUDER A 80/R-1 P and B 62-1 P with Pilot tone Facility

Type	Neopilot, 2 x 45 mm.
Input level	- 6 to + 12 dB (1 V)
Input impedance	> 6 kOhm, balanced and free from earth
Output level	- 6 to + 12 dB (1 V)
Output impedance	< 30 Ohm, balanced and free from earth
Frequency range	45 - 66 Hz
Threshold sensitivity	approx. - 10 dB
Crosstalk	Audio channel → Pilot > 14 dB Pilot → Audio channel > 58 dB

Provision for the connection of a level indicator lamp (lights up when sufficient level is present).

#### Pilot Tone Line-up Procedure

1. Check mechanical line-up of pilot tone head as follows: Record a 50 Hz tone with the two potentiometers of the pilot tone amplifiers marked CROSSTALK set at midrange position. After having made the recorded tracks visible, check their position on the tape with the aid of a magnifying glass. If necessary, readjust the head and repeat procedure.
2. Thread a pilot tone reference tape (DIN 15575) and start the equipment in the reproduce mode. Adjust output level by means of the potentiometer marked REPRODUCE LEVEL.
3. Thread blank tape and start the recorder in the record mode with a pilot signal fed to the input of the pilot tone amplifier. The bias level is adjusted in our test department during the line-up of the recorder. Should, however, a correction be necessary, proceed as follows:

Turn the potentiometer marked RECORD CROSSTALK to its full counterclockwise position. In this way the pilot signal becomes audible through the audio channel owing to the predominance of the one pilot tone head element. Start the recorder in the record mode with the pilot tone signal applied to the pilot tone record input. Turn potentiometer R 22 slowly in clockwise direction starting from its most counterclockwise point until maximum output is achieved at the output of the audio channel. Check that the same setting of potentiometer R 22 also applies if the potentiometer RECORD CROSSTALK is at its full clockwise position.

After having set the bias level, adjust the RECORD CROSSTALK potentiometer for minimum crosstalk in the audio channel. Adjust RECORD LEVEL potentiometer until the correct output level is achieved when reproducing a previously recorded piece of tape.

4. Start the recorder in the record mode with the pilot tone signal connected to the record input. Adjust RECORD CROSSTALK potentiometer for minimum crosstalk in the audio channel (if need be, use a frequency analyzer).
5. Start recorder in the record mode with a 50 Hz (60 Hz) pilot signal applied to the pilot tone channel and a 300 Hz audio signal to the audio channel. Play back the recorded piece and adjust REPRODUCE CROSSTALK potentiometer for minimum crosstalk of the 300 Hz signal in the pilot tone channel.

8.10.73  
Sp/To/dz