

STUDER

PROFESSIONAL AUDIO EQUIPMENT

Service Information

- Conversion instruction to UP-DATE KIT
SOFTWARE A820 Master 20,
TD 20, CAPST 23, No. 20.100.820.00
 - Umbauanleitung zu UP-SATZ SOFTWARE A820
MASTER 20, TD 20, CAPST. 23
Nr. 20.100.820.00
- SI 100/86 D/E

Inhaltsverzeichnis

1. Anwendung	Seite 2
2. Uebersicht der Softwareänderungen	Seite 2
3. Inhalt des Umrüstsatzes	Seite 8
4. Aenderungsanleitung	Seite 9
5. Empfohlene Aenderungen für erhöhte Betriebssicherheit Material im Umrüstsatz nicht enthalten	Seite 34
6. Inbetriebnahme	Seite 45
7. A820 Soft- and Hardware compatibility list	Seite 46

Table of contents

1. Application	Page 2
2. Summary of software changes	Page 2
3. Contents of the conversion kit	Page 8
4. Modification instruction	Page 9
5. Recommended modifications for improved operational safety components are not included in conversion kit	Page 34
6. Putting into operation	Page 45
7. A820 Soft- and Hardware compatibility list	Page 46

1. Anwendung

Betrifft Geräte mit Auslieferdatum vor dem 6.10.86 ab STI

Die im Umrüstsatz enthaltene Software gilt als Ersatz für die Master MPU Software 25. Aug. 85 TD MPU Software 26. Juli 85 Capstan Control Software 35/85 1.820.994.21 und alle dazwischenliegenden "inoffiziellen" Software-Versionen.

Bei allen A820 Tonbandmaschinen, welche mit dem TLS 4000 synchronisiert werden sollen, müssen die nachfolgenden Modifikationen ausgeführt werden. Das TLS 4000 und das A820 Interface müssen auch mit neuer Software versehen werden. Siehe A820 Soft- und Hardware Compatibility list und SI 97/86 D/E.

Wir empfehlen auch die übrigen A820 Tonbandmaschinen zu modifizieren, um die Software - Verbesserungen und die dadurch erreichte erhöhte Betriebssicherheit auszunutzen.

2. Uebersicht der Softwareänderungen

Liste der wichtigsten behobenen Softwaremängel:

- Die Empfindlichkeit der "Tacho Error". Ansprechschwelle wurde verringert.
- Das Timing für die Record-Anzeige wurde korrigiert.
- Im "One-Hand Cueing"- Betrieb wurde die Empfindlichkeit der Bandzugregelung für schnellen, ruckartigen Bewegungen verbessert.
- Datenabspeichern via die serielle Schnittstelle wurde betriebssicherer.

1. Application

A820 tape recorders with delivery from STI up to 6.10.86

The software contained in the conversion kit replaces software of 25th Aug. 85 for the master MPU, tape deck software 26th July 85, capstan control software 35/85 1.820.994.21 and any "inofficial" software versions that were issued inbetween the dates mentioned.

The modifications described hereunder must be performed on all A820 machines that are to be operated in conjunction with a TLS 4000 synchronizer. The TLS 4000 and the A820 interface must also be equipped with the new software. Refer to A820 software compatibility list and to SI 97/86 D/E.

Modification of all other A820 tape recorders is recommended as well in order to enjoy the increased operating reliability which is thereby ensured.

2. Summary of software changes

Observed software shortcomings have been eliminated by the following changes:

- The sensitivity of the "tacho-error" threshold is now decreased.
- The timing for record indication has been corrected.
- For "one-hand cueing" the sensitivity of the tape tension circuit was improved for fast and jerky movements.
- The operating reliability of the parameter back-up operation via the serial interface has been improved.

- Die Default Werte der Tape Deck Parameter wurden an die Bedürfnisse angepasst.

- The default values of the tape deck parameters have been adjusted to actual requirements.

Liste der neu implementierten Funktionen:

Summary of newly implemented functions:

- Das serielle Protokoll wurde für den Betrieb mit dem TLS 4000 vorbereitet. Unter anderem waren Anpassungen im Master-Tape Deck und Capstanprogramm notwendig.
 - Funktion "Auto load"
Beim Einschalten der A820 mit eingelegtem Band wird die Bandzugregelung automatisch aktiv, bis das Band angespannt ist. Durch die kontinuierlich brennende Stop-Lampe wird das Erreichen des Zustandes signalisiert (Stop achieved).
 - Funktion Nr. 348 "Unload" Taste zum Zurückfahren des Bandlaufaggregates aktivierbar aus STOP und EDIT.
 - Funktion Nr. 230 "Master Fader Enable". Gibt dem TLS 4000 via serielle Schnittstelle im Synchronisationsbetrieb die Möglichkeit den Fader-Eingang zu sperren.
Default: ON
 - Funktion Nr. 023 "Auto Mute" Automatische Stummschaltung im Umspulbetrieb und während den Uebergängen STOP-PLAY-STOP bis die Sollgeschwindigkeit erreicht ist.
Ausnahmen: Bei Betätigung der Taste LIFTER. Kanäle, welche auf Input geschaltet sind.
Default: ON
- The serial protocol is now prepared for operation with the TLS 4000. Amongst other things, adaptations were necessary in the master, tape deck and in the capstan program.
 - Function "auto load"
When powering up the A820 with tape threaded, tape tension control becomes activated automatically until the tape is taut. This condition is then signalled by the continuously luminous stop key (stop achieved).
 - Function No. 348 "unload" key to retract the tape guide assembly may be activated out of STOP as well as out of EDIT.
 - Function No. 230 "Master fader enable". During operation the TLS M 4000 is thus enabled to block the fader input.
Default: ON
 - Function No. 023 "Auto Mute" Automatic muting during fast wind or rewind and during the transistions STOP-PLAY-STOP when tape is not nominal speed.
Exceptions: When pressing the Lifter-key. Channels which are switched to Input.
Default: ON

- Funktion Line out calibration
Audio channels input

Solange diese Anzeige vorhanden ist, ist der Audioteil des Gerätes auf INPUT geschaltet (falls VU-Meter oder analogsteuerung-Module eingebaut sind, leuchten die INPUT-LEDs).

Die Ausgangspegel mit den von vorne zugänglichen Trimpotentiometern der Leitungsverstärker (LINE AMPLIFIER) auf Leitungspegel einstellen (Feinstellung zur Kompensation der Lastimpedanz).

- CCIR/NAB SAME INDIV (Nr. 033)
KEYS MODE

Umschaltung auf gleiche Audio-Parameter für beide Entzerrungsnormen. Wenn für beide Entzerrungen dieselben Audio-Parameter gewünscht sind, blättert man zum gewünschten Parameter und drückt STORE; der Parameter wird automatisch für die zweite Entzerrungsnorm übernommen.
Ausnahmen: Aufnahme- und Wiedergabe-Zeitkonstanten (EQU REC und EQU REP).

- REP/SYN SAME/INDIV Nr. 034
KEYS/MODE

Uebernehmen der Wiedergabe-Audioparameter für Sync-Betrieb. Vorgehen wie bei Fkt. 033.

- Das Bandeinlegen wird durch den jeweiligen Wickelmotor soweit unterstützt, dass kein dem Vorgang hinderlicher Rückhaltebandzug entsteht.

- Line out calibration audio
channels input

As long as this message is present, the audio channels of the recorder are switched to INPUT (if VU-meters or channel mode selector units are installed, the yellow INPUT LEDs are on).

Adjust output level to line level with the aid of the trimmer potentiometer on every LINE AMPLIFIER, accessible from the front. (Fine adjust for compensation of the load impedance).

- CCIR/NAB SAME/INDIV (No. 033)
KEYS/MODE

Changeover to same audio parameters for both equalization standards.
If for both standards the same parameters are required search for the desired parameter and press STORE; the parameter is automatically copied into the second equalization standard. Exceptions: Record and reproduce time constants (EQU REC and EQU REP).

- REP/SYN SAME/INDIV No. 034
KEYS/MODE

Changeover to same audio parameters for normal and sync reproduction. The process is identical with that of function 033.

- Tape threading will be avoided by the respective spooling motor so as to avoid any hindrance due to excessive reverse tension.

- Funktion: Set max. reel 12,5"/14" dabei wird die Hochlauf-rampe des Capstanmotor auf einem Mittelwert des angewählten Spulendurchmessers voreingestellt. Dieser Mittelwert wird beim ersten Umspulvorgang von Tape Deck Prozessor optimiert, sodass danach ein bestmöglicher Startvorgang (Stop-Play) erfolgen kann.
- Funktion: Set Hub left/right. Neu wurde die Stellung "Din B 86 mm" eingeführt.
- Kompletierung der Fehlermeldungen (Error messages). Eine ausführliche Liste ist in SI 98/86 D/E enthalten.

Funktion: No. 325 Backspace Stop

Drücken der Taste "Backspace Stop" bewirkt ein Rückspulen mit ca. 2m/s, das Band ist in Berührung mit den Tonköpfen und ermöglicht somit ein Mit-hören. Anschliessendes loslassen löst einen Stop-Befehl aus.

Zur Zeit noch nicht implementierte Funktionen:

- 102 SPOT ERASE
- 103 SKIMMING
- 251 SHUTTLE A/B

- Function: Set max. reel 12,5"/14" the run-up ramp of the capstan motor becomes adjusted to an average value for the selected reel diameter. This value will be optimized by the tape deck microprocessor during the first pass at winding speed to ensure best start performance afterwards. (Stop-Play)

- Function: Set hub left / right. Newly introduced is the position "DIN B 86 mm".

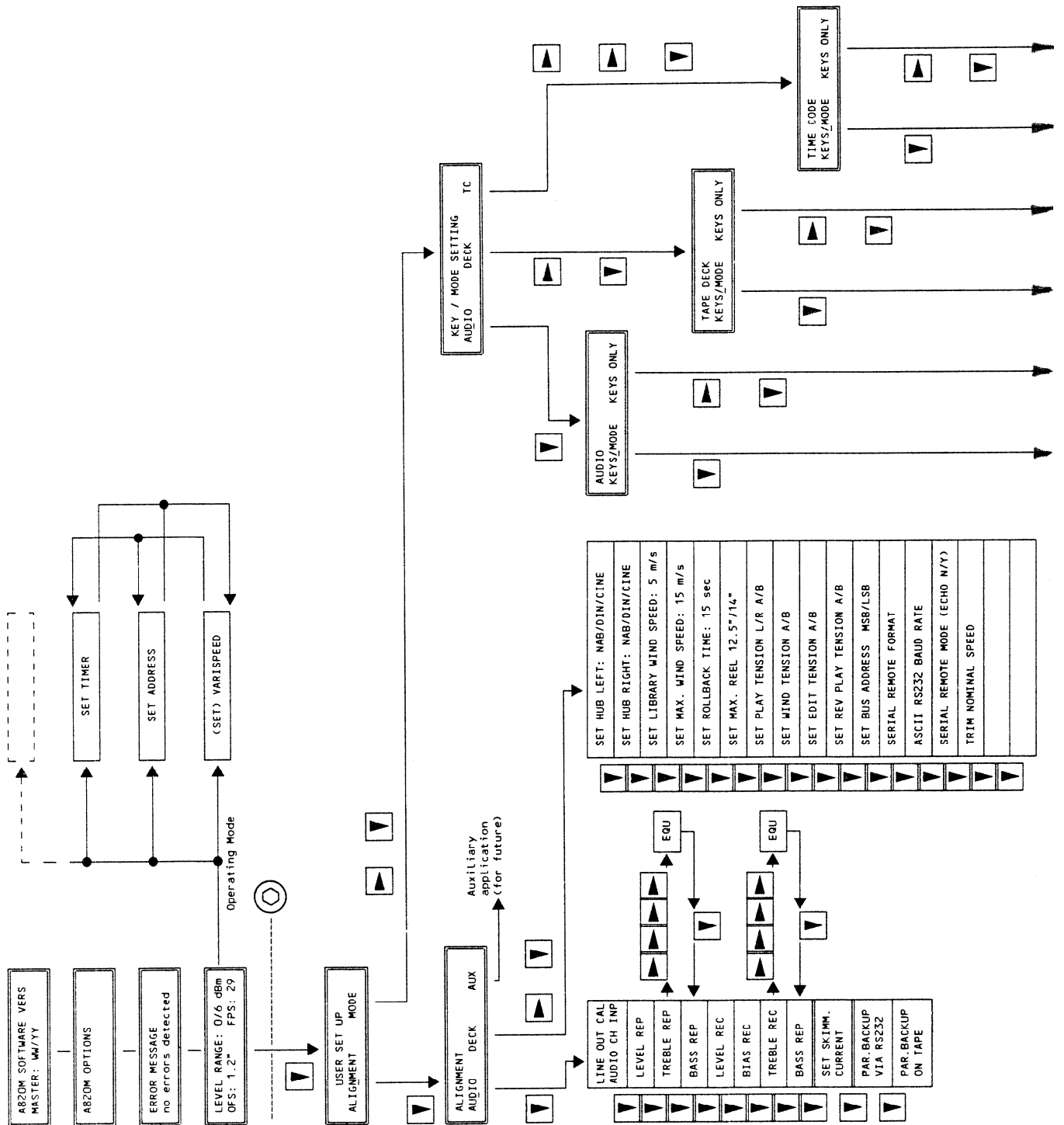
- Up-dates list of error messages: A comprehensive list is contained in SI 98/86 D/E.

- Function No. 325 Backspace Stop

Fast rewind at approx. 2m/s is performed by pressing the "Backspace Stop"- button. During which the tape is in contact with the sound heads for monitoring purposes. Releasing of the button performs a stop command

Functions not yet implemented:

- 102 SPOT ERASE
- 103 SKIMMING
- 251 SHUTTLE A/B



3. Inhalt des UmrüstsatzesUp-date kit Bestellnr.
20.100.820.00

- 1 IC ICM 7555 IPA 50.07.0036
- 1 Widerstand 1m 2% 1/4W
57.11.4105
- 1 Kondensator 0.022U 10% 63V
59.06.0223
- 2 Kondensator 10U 20% 16V SAL
59.26.2100
- 6 Kondensator 330P 5% 50V KER
59.34.4331
- 1 Kondensator .068U 5% 63V
59.40.5683
- 3 Index-Schild .81
1.010.081.43
- 1 Index-Schild .83
1.010.083.43
- 2 Nummern-Zusatzschild .20
1.101.002.20
- 1 Nummern-Zusatzschild .23
1.101.002.23
- 2 Nummern-Zusatzschild .21
1.101.002.21

- 1 SI 100/86 10.85.5850
- 1 Software 38/86 MPU tape deck
control 1.820.995.20
- 1 Software 38/86 MPU master
1.820.996.20
- 1 Software 36/86 Capstan ctr.
1.820.994.22

3. Contents of the conversion kitUp-date kit order no.
20.100.820.00

- 1 IC ICM 7555 IPA 50.07.0036
- 1 Resistor 1m 2% 1/4W
57.11.4105
- 1 Capacitor 0.022U 10% 63V
59.06.0223
- 2 Capacitor 10U 20% 16V SAL
59.26.2100
- 6 Capacitor 330P 5% 50V KER
59.34.4331
- 1 Capacitor .068U 5% 63V
59.40.5683
- 3 Label .81 1.010.081.43
- 1 Label .83 1.010.083.43
- 2 Label .20 1.101.002.20
- 1 Label .23 1.101.002.23
- 2 Label .21 1.101.002.21

- 1 SI 100/86 10.85.5850
- 1 Software 38/86 MPU tape deck
control 1.820.995.20
- 1 Software 38/86 MPU master
1.820.996.20
- 1 Software 36/86 Capstan ctr.
1.820.994.22

4. Aenderungsanleitung

1. MP-Unit Master 1.820.786.00

- Audio und TD-Parameter notieren (dazu kann beiliegendes Blatt verwendet werden) oder Parameter via die serielle Schnittstelle auf Band oder in einem Computer abspeichern.
- Die EPROM's IC 15, 16, 18 ausziehen und mit neuer Software 1.820.996.20 38/86 ersetzen. IC 15, 16, 18
- RAM IC 8 ausziehen und RAM-Inhalt löschen durch Kurzschliessen der Pins gegeneinander. RAM wieder einsetzen. Alle variablen Parameter gehen dabei verloren. Achtung: Das RAM ist elektrostatisch empfindlich.
- Bei Hardware .20 wird das .20 Bezeichnungsschild angebracht.
- Bei Hardware .21 wird das .21 Bezeichnungsschild angebracht.
- C9 0,47 μ F auf 10 μ F 59.26.2100 ändern.

Material

3 EPROM (50.14.0125) leer 16 K)
oder
1 Satz 1.820.996.20 38/86
1 Schild ".20" 1.101.002.20
1 Schild ".21" 1.101.002.21
1 Kondensator 10 μ F 59.26.2100

4. Modifications instructions

1. MP-Unit Master 1.810.786.00

- Write down the audio and tape deck parameters (use the enclosed sheets). Or carry out a parameter backup on tape or into a solid state memory via the serial remote control.
- Remove the EPROM's IC 15, 16, 18 and replace by new software 1.820.996.20 38/86 IC 15, 16, 18.
- Remove RAM IC 8 and erase its content by short circuiting the pins with each other. All variable parameters will be lost now. Insert RAM again. Attention: This device is electrostatically sensitive.
- If hardware is .20 attach label index .20.
- If hardware is .21 attach label index .21.
- Change C9 0,47 μ F to 10 μ F 59.26.2100

Components

3 EPROM (50.14.0125 16 K empty)
or
1 set 1.820.996.20 38/86
1 Label ".20" 1.101.002.20
1 Label ".21" 1.101.002.21
1 Capacitor 10 μ F 59.26.2100
label

Audio Parameters

Serial Nr. : _____

Equalization : _____

Tape Sort Mode : _____

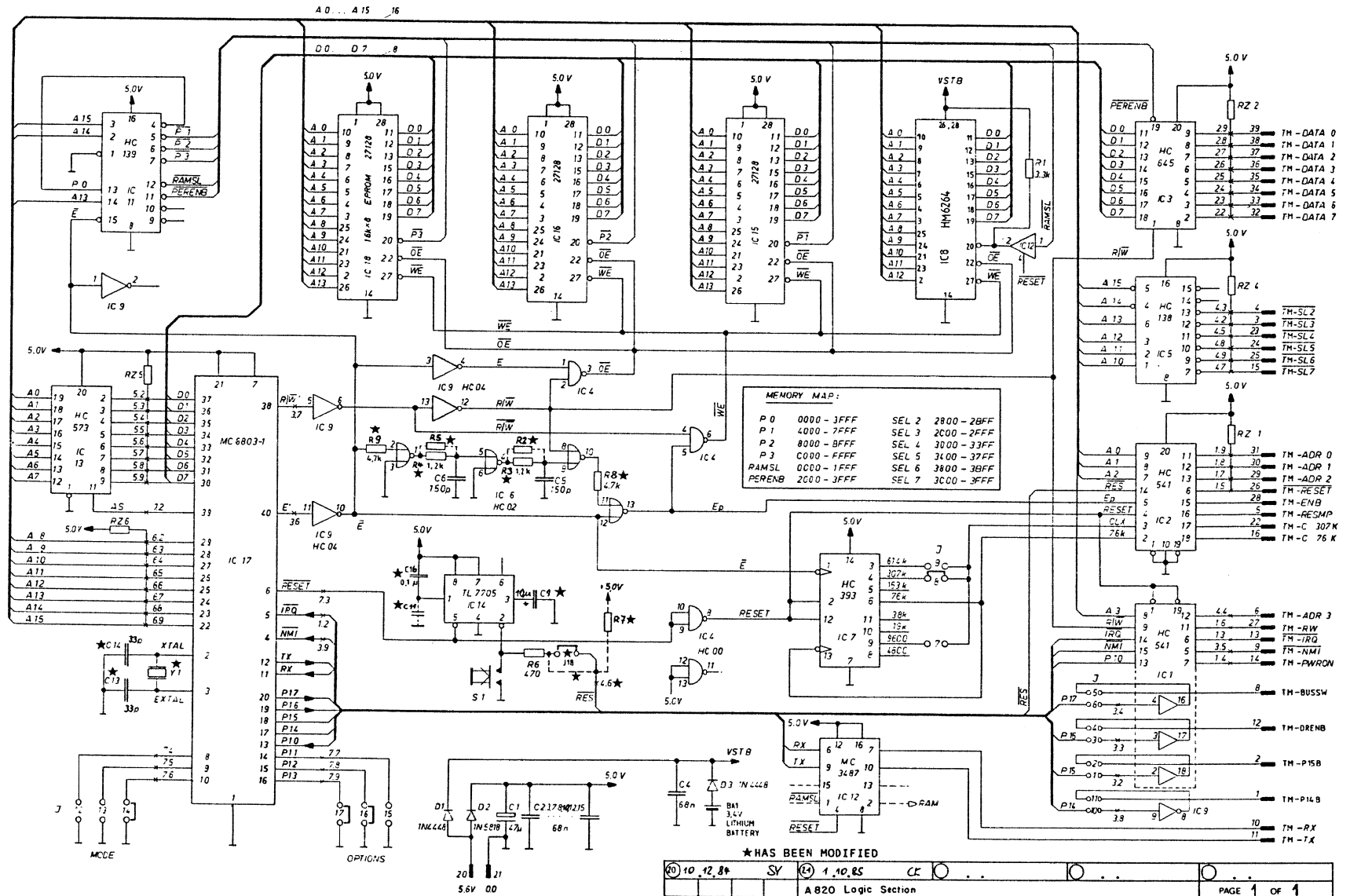
Type of tape :								
Speed :	30 ips		15 ips		7,5 ips		3,75 ips	
Channel :	1	2	1	2	1	2	1	2
Repro : Level Treble Bass EQ								
Record : Level Treble Bias EQ								
Sync. : Level Treble Bass EQ								

Tape Deck Parameters

Tape Width: _____

Tape Sort Mode: _____

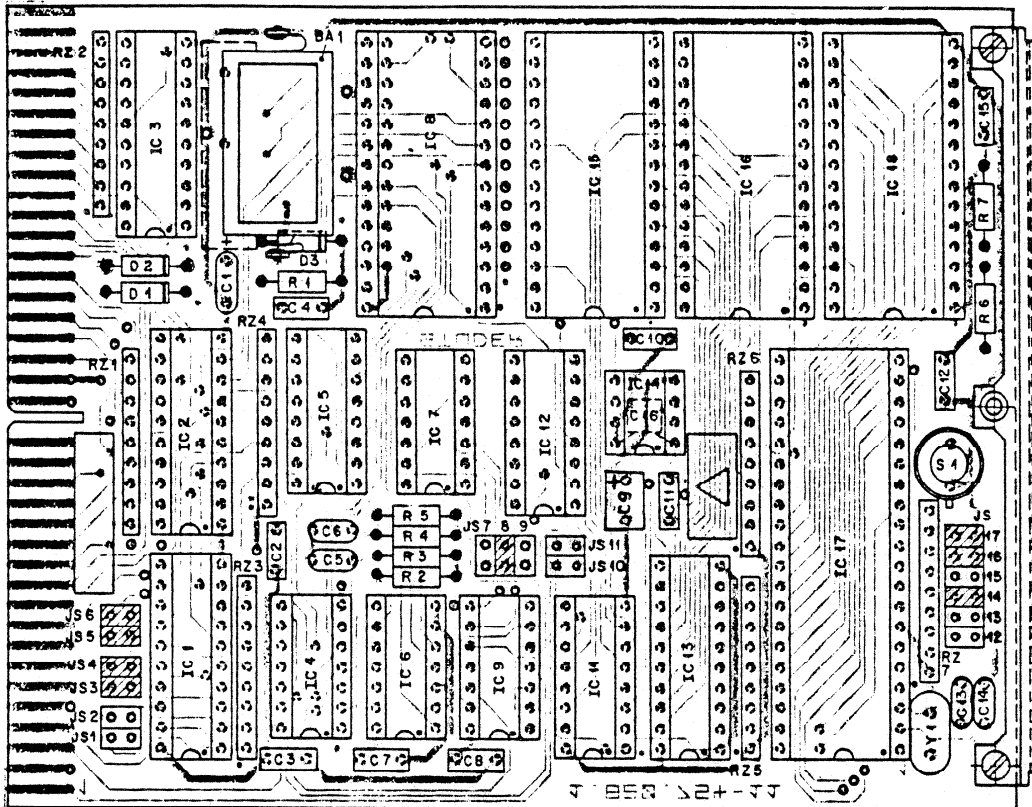
Side:	Left	Right
Tape Tension Play		
Tape Tension Wind		
Tape Tension Edit		
Tape Tension Reverse Play		



* HAS BEEN MODIFIED

(10)	(10, 12, 8)	SY	(1)	(1, 10, 85)	CL	()	()	()	()
STUDER A 820 Logic Section								PAGE 1 OF 1	
Master MPU								SC 1.820.786.21	

COMPONENT SIDE
MP-UNIT MASTER
1.820.786-20

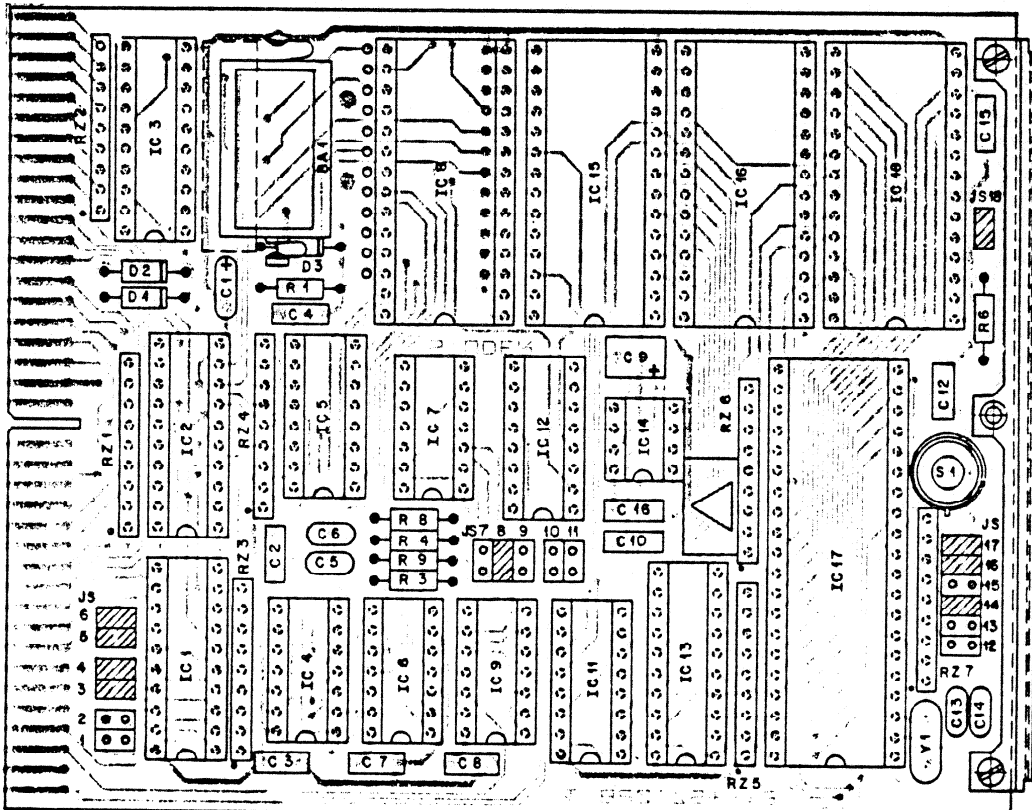


1.820.786.20

Layout 1.820.754-11
Hardware .20

INSERTED:
JS 3,4,5,6,8,14,
16,17

COMPONENT SIDE
MP-UNIT MASTER
1.820.786-21



1.820.786.21

Layout 1.820.754-12
Hardware .21

INSERTED:
JS 3,4,5,6,8,17
16,14,18

2. MPU-TD Control 1.820.785.00

- EPROM's IC 16, IC 18 entfernen und durch neue Software 1.820.995.20 38/86 IC 16, IC 18 ersetzen.
- Bei Hardware .20 wird das .20 Bezeichnungsschild angebracht
- Bei Hardware .21 wird das .21 Bezeichnungsschild angebracht
- C9 0,47 μ F auf 10 μ F 59.26.2100 ändern.

Material

2 EPROM's (50.14.0125 16 K leer)
oder:
1 Set 1.820.995.20 38/86

1 Schild ".20" 1.101.002.20
1 Schild ".21" 1.101.002.21
1 Kondensator 10 μ F 59.26.2100

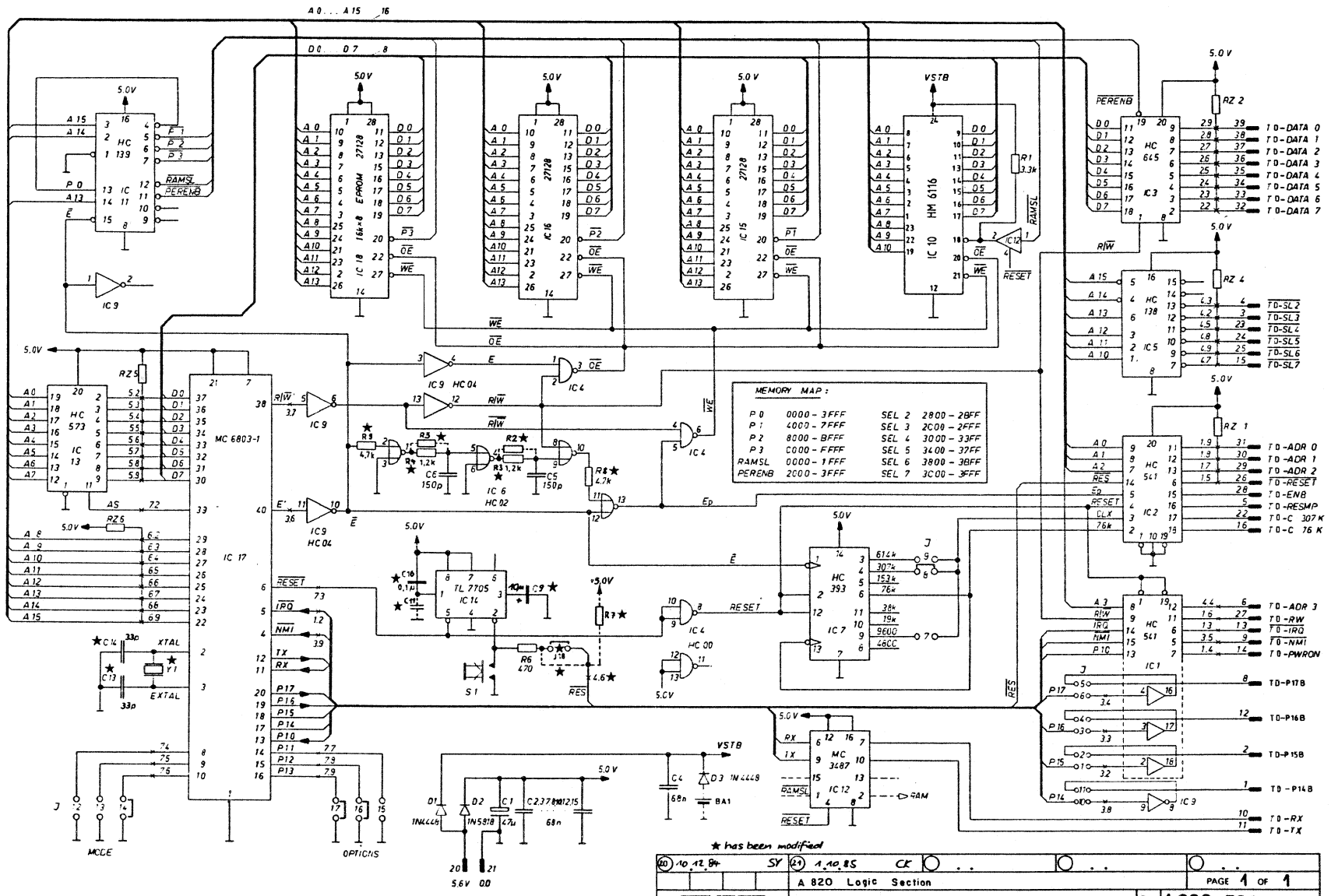
2. MPU-TD Control 1.820.785.00

- Remove EPROM's IC 16, IC 18 and replace by new software 1.820.995.20 38/86 IC 16, IC 18.
- If hardware is .20 attach label index .20
- If hardware is .21 attach label index .21
- Change C9 0.49 μ F to 10 μ F 59.26.2100.

Components

2 EPROM's (50.14.0125 16 K empty)
or:
1 Set 1.820.995.20 38/86

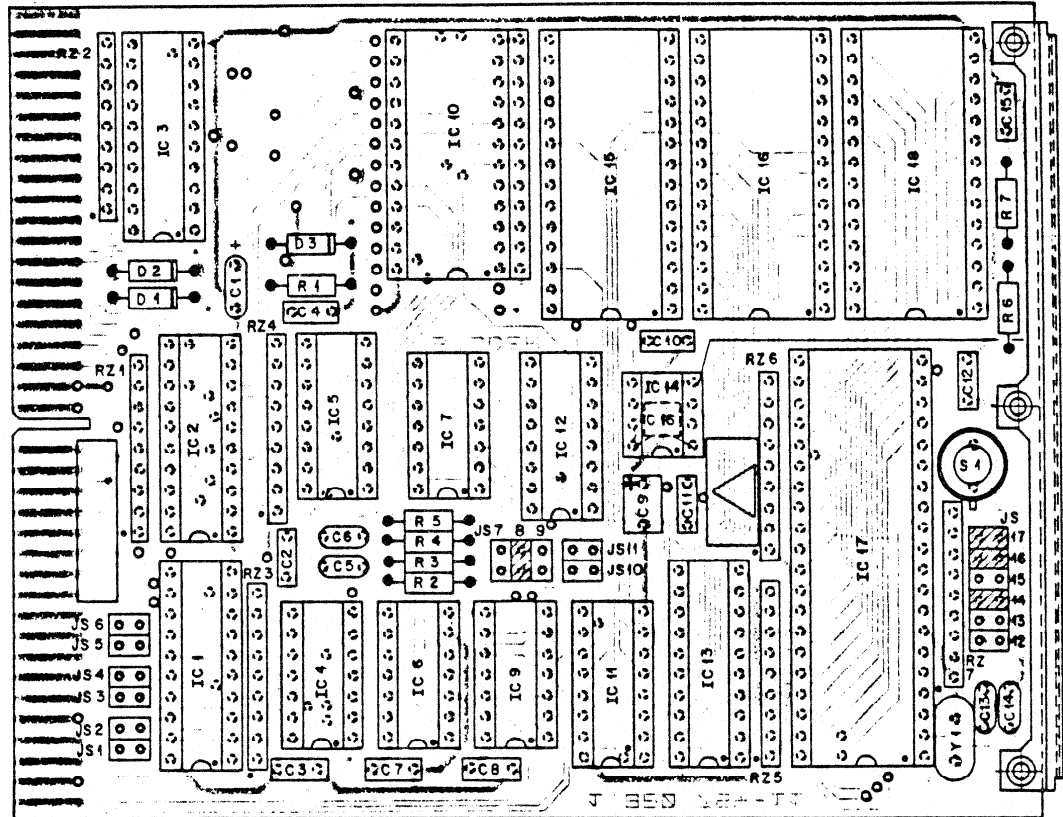
1 label ".20" 1.101.002.20
1 label ".21" 1.101.002.21
1 capacitor 10 μ F 59.26.2100



- 14 -

COMPONENT SIDE

MP-UNIT TD CONTROL
1.820.785-20



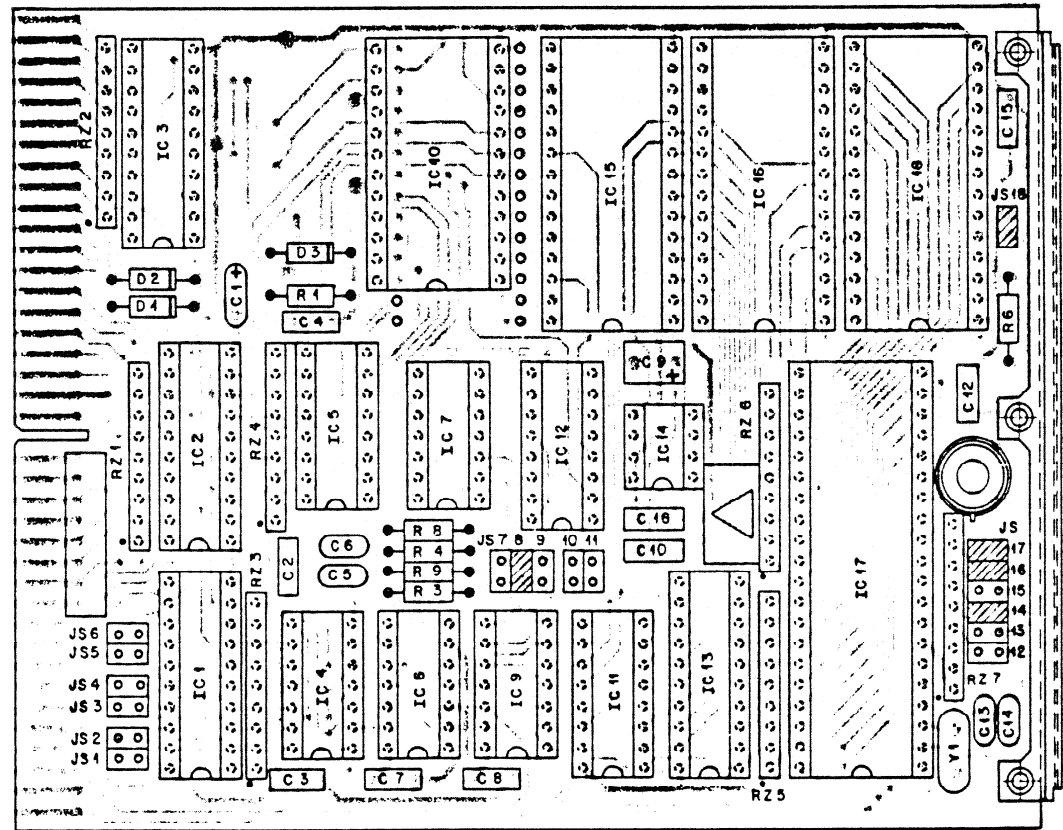
1.820.785.20

Layout 1.820.784-11
Hardware. 20

INSERTED:
JS 8, 14, 16, 17

COMPONENT SIDE

MP-UNIT TD CONTROL
1.820.785-21



1.820.785.21

Layout 1.820.784-12
Hardware. 21

INSERTED:
JS 8, 14, 16, 17, 18

3. Spooling motor driver
1.820.759.00

- Zusätzlich Kondensator 22 nF auf Lötseite zwischen Pin 4 und Pin 6 von IC 2 anbringen.
- Index .83 Bezeichnungsschild anbringen.

3. Spooling motor driver
1.820.759.00

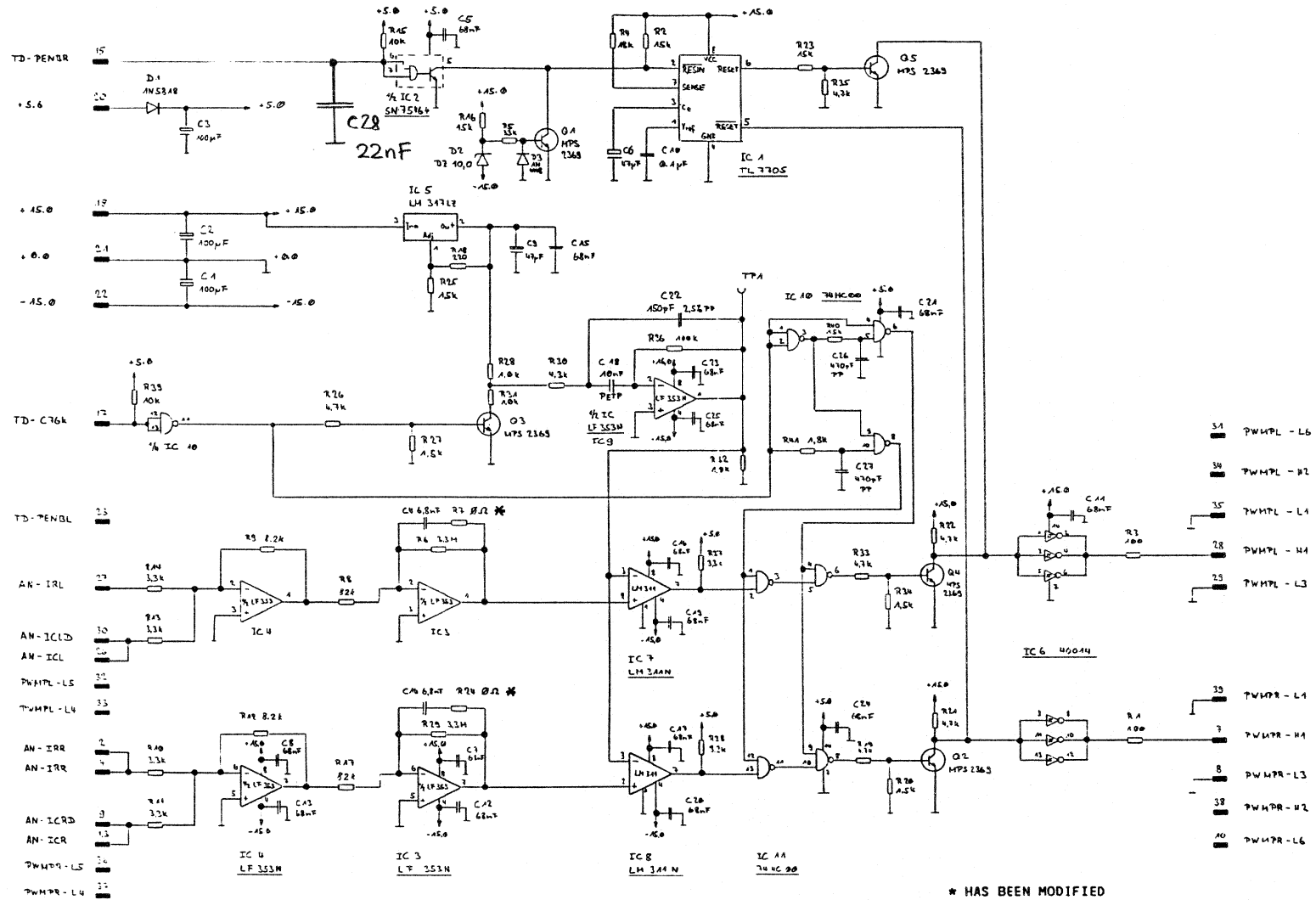
- Add capacitor 22 nF between Pin 4 and Pin 6 of IC 2 on soldering side.
- Attach label index .83

Material

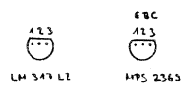
1 Kondensator 22 nF 59.06.0223
1 Schild .83 1.010.083.43

Components

1 capacitor 22 nF 59.06.0223
1 label .83 1.010.083.43



- 34 PW MPL - L6
- 36 PW MPL - H2
- 35 PW MPL - L4
- 28 PW MPL - H4
- 29 PW MPL - L3
- 33 PW MPL - L4
- 34 PW MPL - L4
- 7 PW MPL - H4
- 8 PW MPL - L3
- 38 PW MPL - H2
- 40 PW MPL - L6



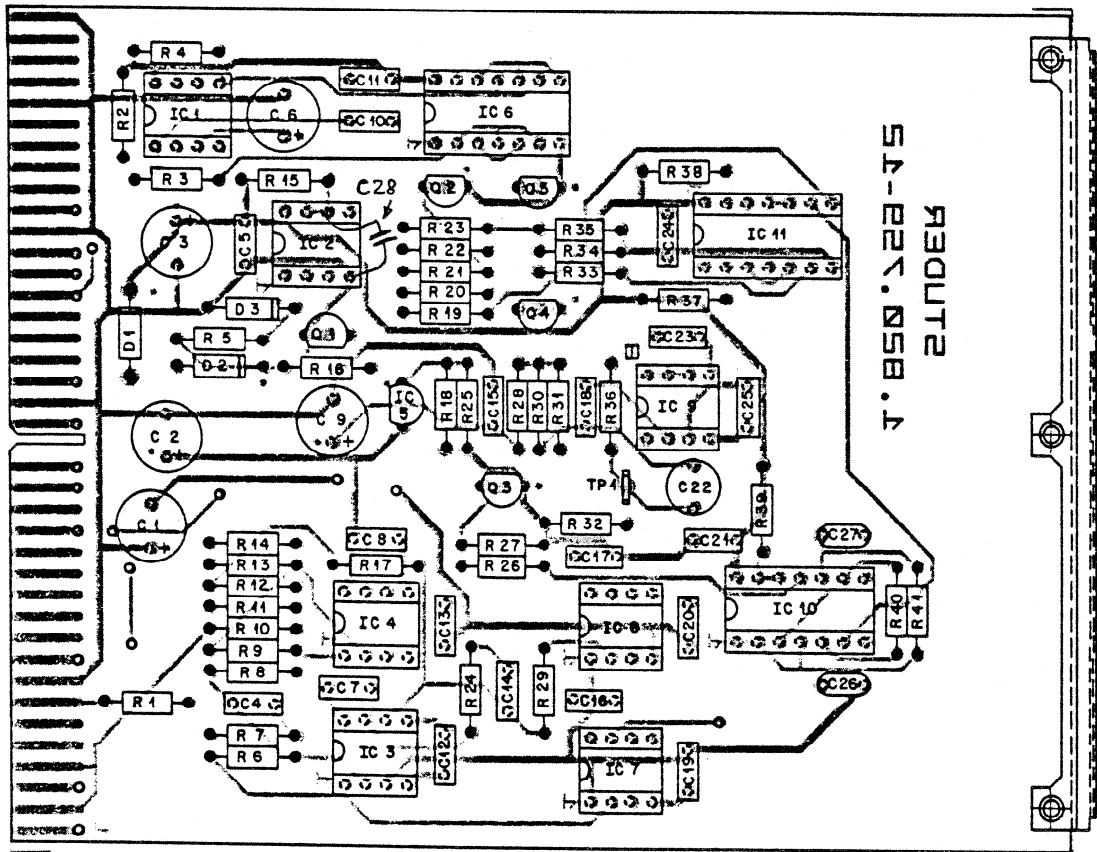
Bottom View

* HAS BEEN MODIFIED
 FOR 1.820.759.81, R7 AND R24 = 15 kΩ
 FOR 1.820.759.82, R7 AND R24 = 0 Ω

0140585	CK						
A 820 Tape Transport Section							PAGE 1 OF 1
STUDER Spooling Motor Driver						SC	1.820.759.83

- 17 -

COMPONENT SIDE
 SPOOLING MOTOR DRIVER 4.820.759-83



4. Tape Deck Counter / Timer
1.820.761.00

- 6 Kondensatoren 330 pF
59.34.4331 in Position
C1, 2, 3, 4, 5, 6 bestücken.
- Index .81 Bezeichnungsschild
anbringen. (Bei einigen Karten
wurde die Komponentenänderung
durchgeführt jedoch kein ent-
sprechendes Index Bezeichnungs-
schild angebracht. Sollte dies
der Fall sein, bitte Index-
schild wechseln.

4. Tape Deck Counter / Timer
1.820.761.00

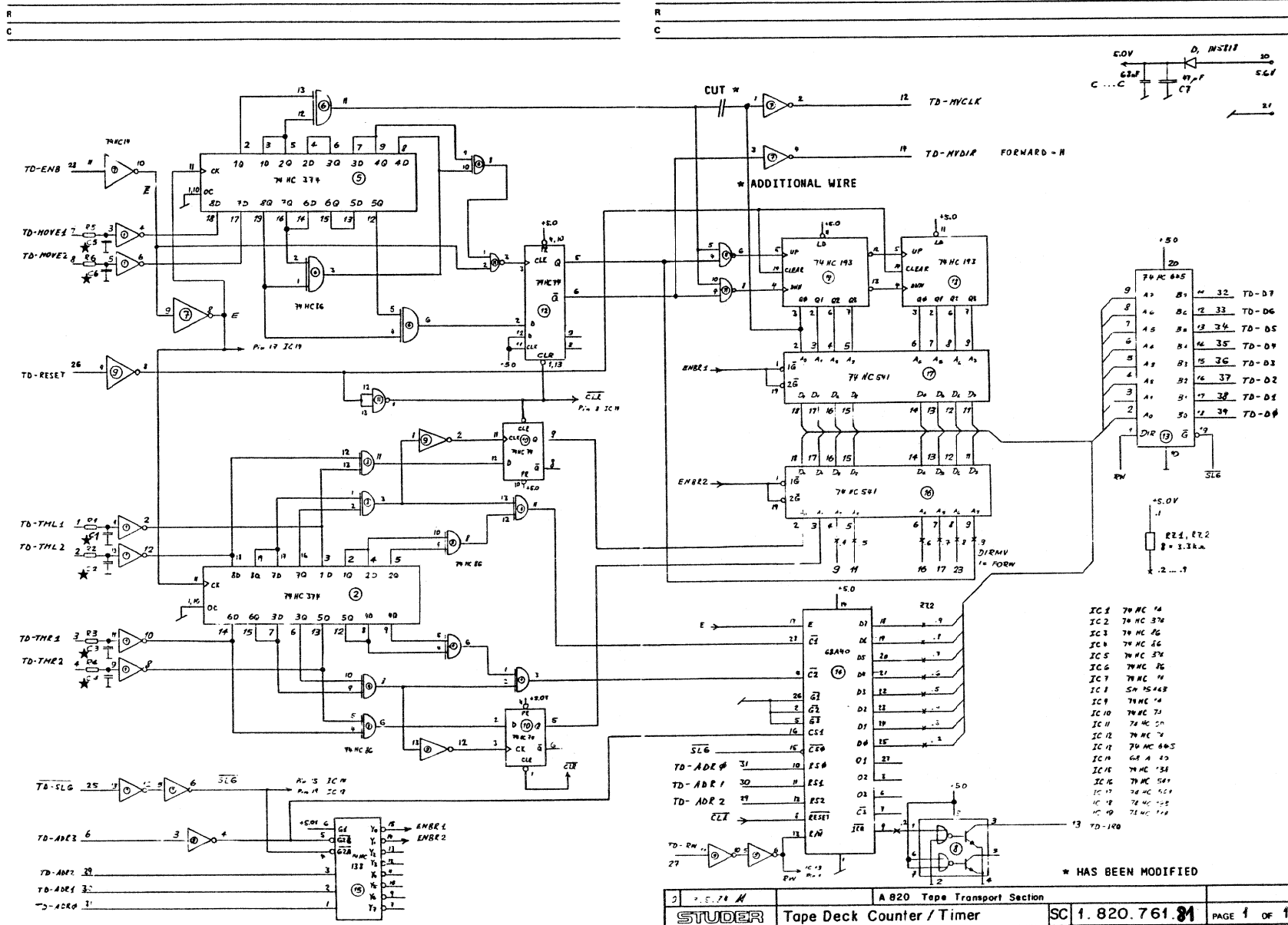
- Add 6 capacitors 330 pF
59.34.4331 in position
C1, 2, 3, 4, 5, 6.
- Attach label .81. (Some PCB's
have been modified without
changing the index label.
Should this be the case, change
the index label according to
modification instructions).

Material

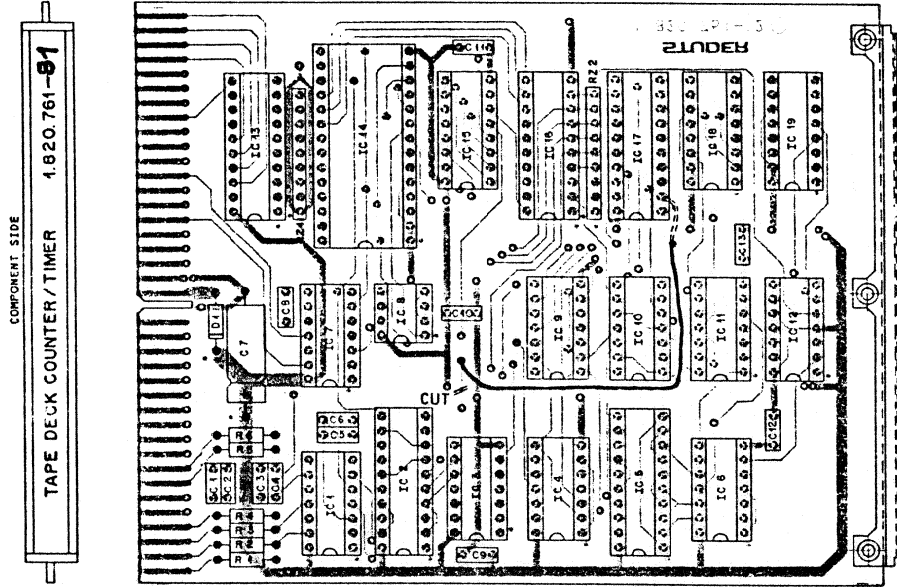
6 Kondensatoren 330 pF 59.34.4331
1 Schild .81 1.010.081.43

Components

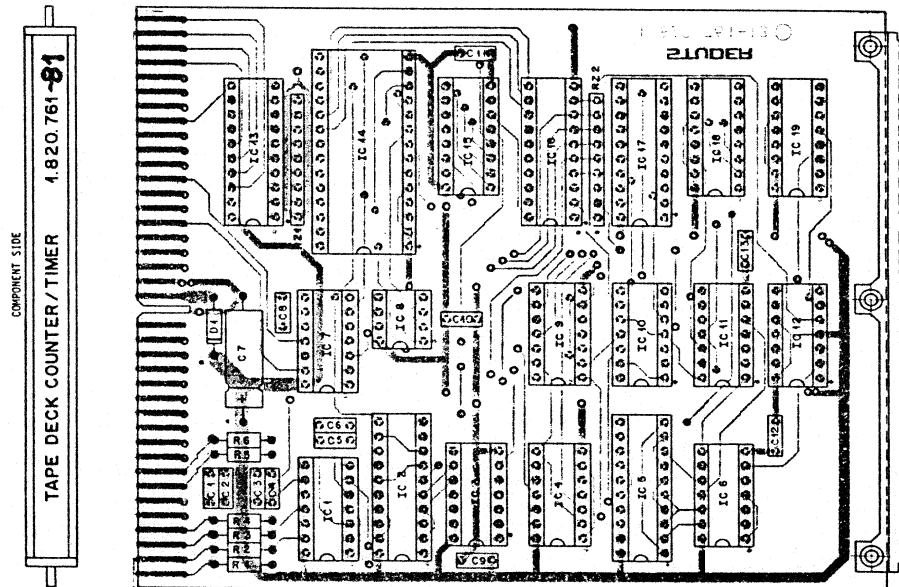
6 Capacitors 330 pF 59.34.4331
1 Label .81 1.010.081.43



- 20 -



LAYOUT 1.820.761.12



LAYOUT 1.820.761.13

5. Master Periphery Controller
1.820.728.00

- Widerstand R1 220 Kohm auf
1 Mohm 57.11.4105 ändern.
- Index .81 Bezeichnungsschild
anbringen.

5. Master Periphery Controller
1.820.728.00

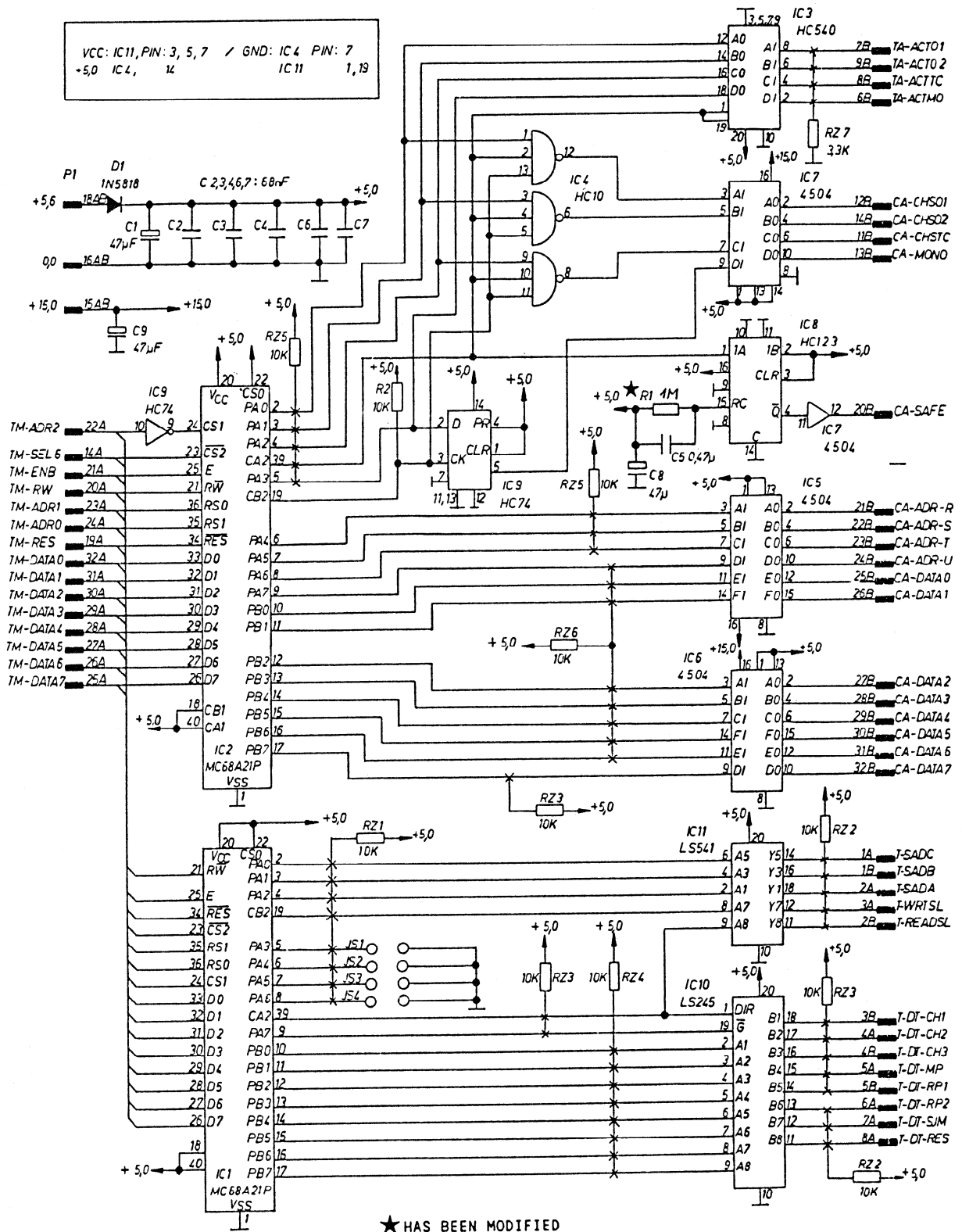
- Change resistor R1 220 Kohm to
1 Mohm 57.11.4105.
- Attach label .81

Material

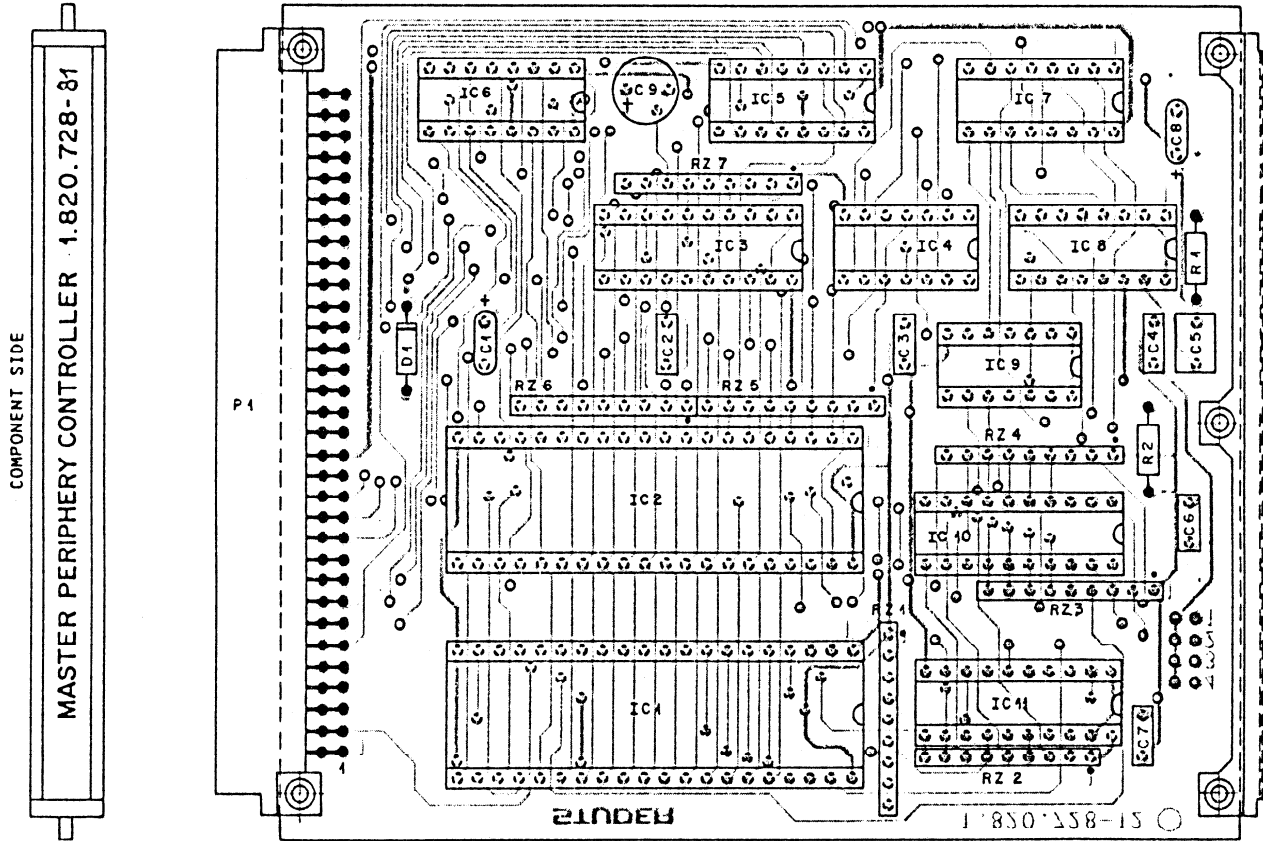
1 Widerstand 1 Mohm 57.11.4105
1 Schild .81 1.010.081.43

Components

1 resistor 1 Mohm 57.11.4105
1 label .81 1.010.081.43



23.11.84	SU	AB20 Logic Section		PAGE 1 OF 1
STUDER		Master Periphery Controller	ESE SC	1.820.728.81



IND.	POS. NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.	IND.	POS. NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
C.....1	59.26.0470		47 uF	-20%, 6.3V, Sx1	Ph	Note 1 - Connector 2832 Euro Print Burndy Nr. P1 64 B 20 P00 F0 0 20 Erni Nr. 9722-563-191					
C.....2	59.06.0683		68 nF	10%, 63V, PETP		E1=Electrolytic, PETP=Metallized Polyesterfilm, Sal=Solid Aluminium					
C.....3	59.06.0683		68 nF	10%, 63V, PETP		MANUFACTURERS: AMI=American Microsystem Inc., Fc=Fairchild, Mot=Motorola, NS=National Semiconductors, Ph=Philips, RCA=RCA Corporation, SGS=SGS/Atese, TI=Texas Instruments, To=Toshiba.					
C.....4	59.06.0683		68 nF	10%, 63V, PETP							
C.....5	59.06.0474		470 nF	10%, 63V, PETP							
C.....6	59.06.0683		68 nF	10%, 63V, PETP							
C.....7	59.06.0683		68 nF	10%, 63V, PETP							
C.....8	59.26.0470		47 uF	-20%, 6.3V, Sx1	Ph						
C.....9	59.22.5470		47 uF	-20%, 25V, E1							
D.....1	50.04.0512	I N 5818	I N 5818	I N 5819	Mot						
IC.....1	50.16.0106	MC68 A 21P	MC68 A 21P	S68 A 21P, F68 A 21P	AMI, Fc, Mot						
IC.....2	50.16.0106	MC68 A 21P	MC68 A 21P	S68 A 21P, F68 A 21P	AMI, Fc, Mot						
IC.....3	50.17.1940	74 HC 840	74 HC 840		Mot, NS, Ph, RCA, SGS, TI, To						
IC.....4	50.17.1010	74 HC 10	74 HC 10		Mot, NS, Ph, RCA, SGS, TI, To						
IC.....5	50.15.0103	MC145048CP	MC145048CP		Mot						
IC.....6	50.15.0103	MC145048CP	MC145048CP		Mot						
IC.....7	50.15.0103	MC145048CP	MC145048CP		Mot						
IC.....8	50.17.1123	74 HC 123	74 HC 123		Mot, NS, Ph, RCA, SGS, TI, To						
IC.....9	50.17.1074	74 HC 74	74 HC 74		Mot, NS, Ph, RCA, SGS, TI, To						
IC.....10	50.06.0245	SN74LS545N	SN74LS545N		TI						
IC.....11	50.06.0541	SN74LS541N	SN74LS541N	74LS541PC	Fc, Mot, TI						
P.....1	54.11.2004			see note 1							
R.....1	57.11.4105		1 MOhm	2%							
R.....2	57.11.4103		10 KOhm	2%							
RZ.....1	57.88.4103			Network B * 10 KOhm (old part 1.010.014.57)							
RZ.....2	57.88.4103			Network B * 10 KOhm (old part 1.010.014.57)							
RZ.....3	57.88.4103			Network B * 10 KOhm (old part 1.010.014.57)							
RZ.....4	57.88.4103			Network B * 10 KOhm (old part 1.010.014.57)							
RZ.....5	57.88.4103			Network B * 10 KOhm (old part 1.010.014.57)							
RZ.....6	57.88.4103			Network B * 10 KOhm (old part 1.010.014.57)							
RZ.....7	57.88.4332			Network B * 3.3 KOhm							

6. Tape Deck Periphery Controller
1.820.762.00

- Verbesserung der Frequenzstabilität (60 Hz) für die Synchronmotoren des Tape Lifters verringert das Motorgeräusch.
- C8 68 nF 59.40.0683 ändert auf 68 nF 5 % 59.40.5683.
- IC 10 NE 555 (Bipolar) 50.05.0158 ändert auf ICM 7555 50.07.0036.
- Index .81 Bezeichnungsschild anbringen. (Bei einigen Karten wurde die Komponentenänderung durchgeführt jedoch kein entsprechendes Index Bezeichnungsschild angebracht. Sollte dies der Fall sein, bitte Indexschild wechseln.

Material

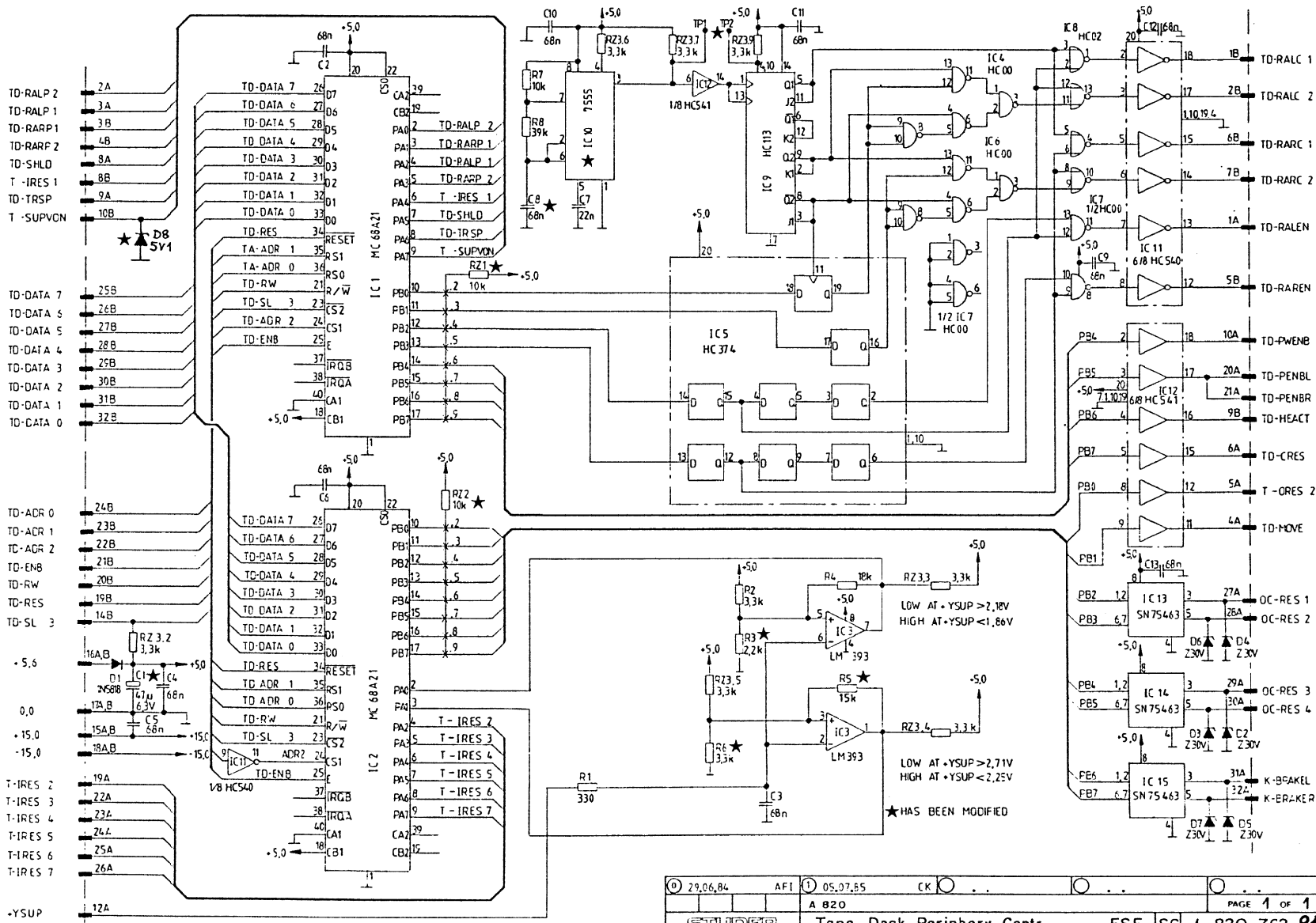
- 1 Kondensator 68 nF 5 % 59.40.5683
- IC ICM 7555 50.07.0036
- 1 Schild .81 1.010.081.43

6. Tape Deck Periphery Controller
1.820.762.00

- Improved stability of the frequency (60 Hz) for the synchronous lifter-motors. Modification reduces motor noise.
- Change C8 68 nF 10 % to 68 nF 5 % 59.40.5683.
- Change IC 10 NE 555 (Bipolar) 50.05.0158 ICM 7555 50.07.0036.
- Attach label .81. (Some PCB's have been modified without changing the index label. Should this be the case, change the index label according to modification instructions).

Components

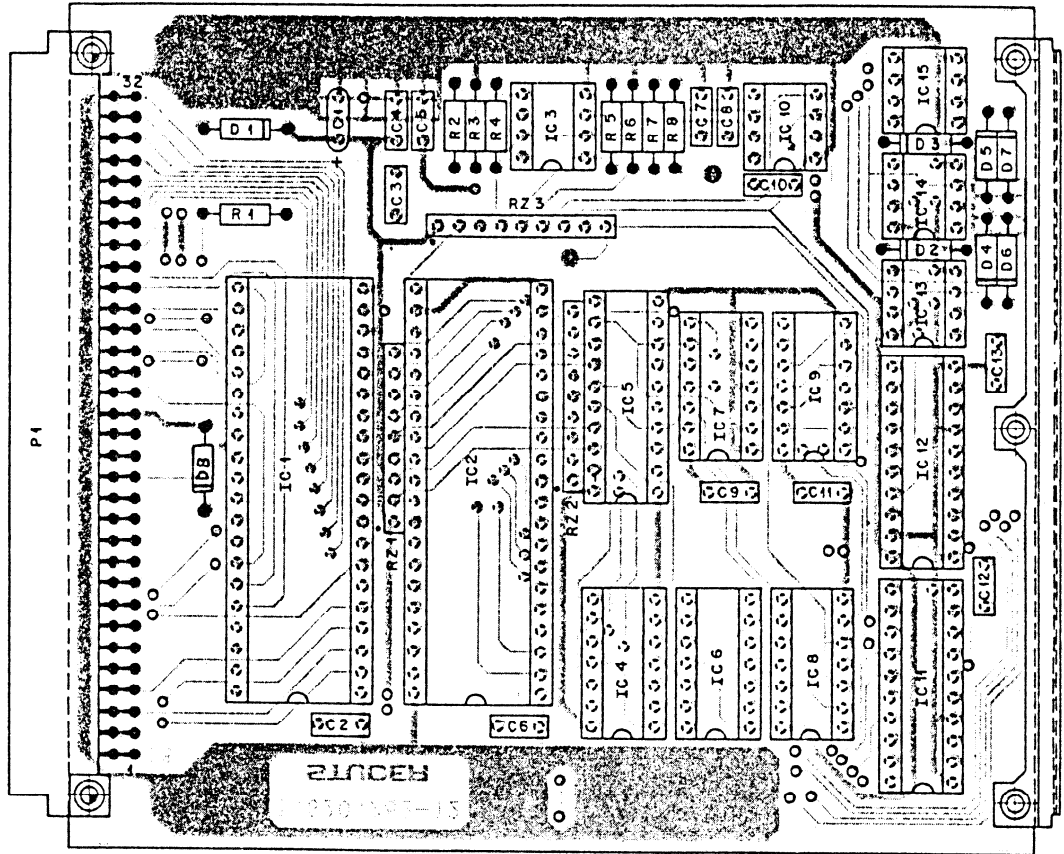
- 1 Capacitor 68 nF 5 % 59.40.5683
- 1 IC ICM 7555 50.07.0036
- 1 Label .81 1.010.081.43



- 26 -

① 29.06.84	AFI	① 05.07.85	CK				
A 820				PAGE 1 OF 1			
STUDER		Tape Deck Periphery Contr.		ESE SC		1.820.762.84	

COMPONENT SIDE
TAPE DECK PERIPHERY CTR. 1. 820.762-81



7. Capstan Control Unit
1.820.764.21/22
für Capstanmotor 1.021.601.81

- EPROM IC 17 entfernen und durch Software 1.820.994.22 36/86 IC 17 ersetzen.
- Index .23 anbringen.

7. Capstan Control Unit
1.820.764.21/22
for Capstan motor 1.021.601.81

- Remove EPROM IC 17 and replace by new software 1.820.994.22 36/86 IC 17.
- Attach label .23

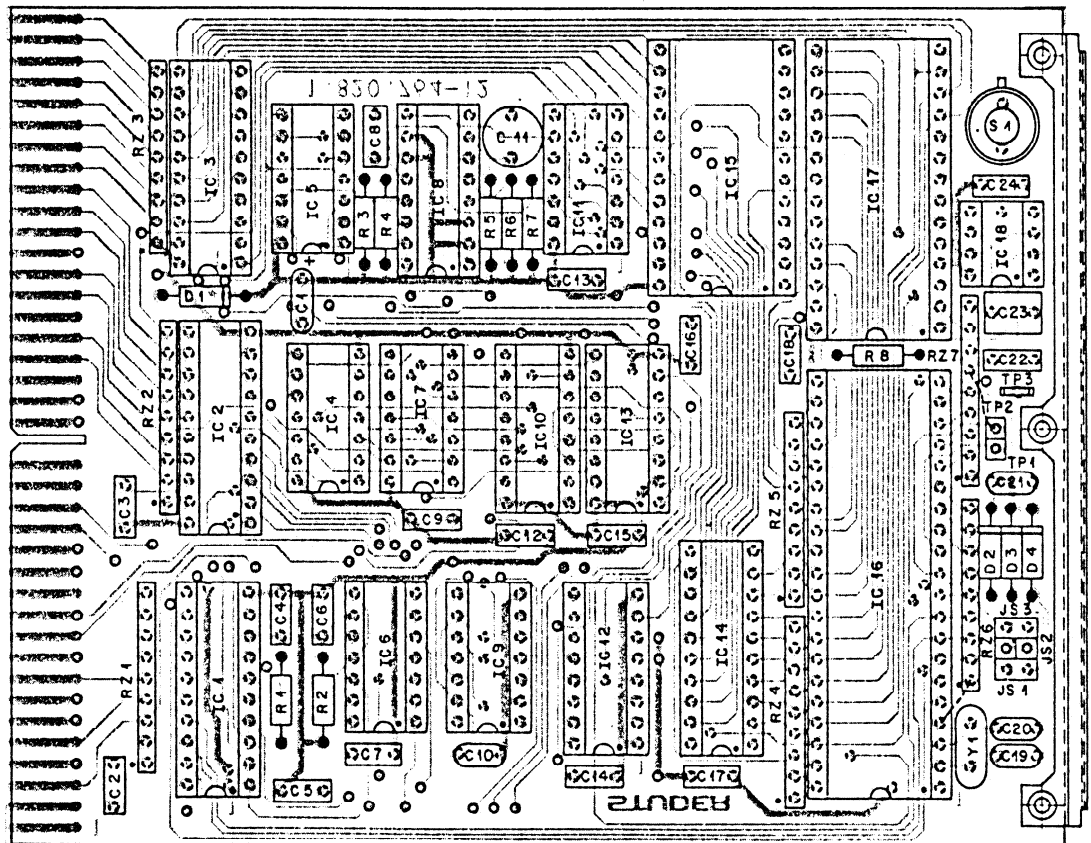
Material

1 EPROM (50.14.0125 16 K leer)
oder:
1 Satz 1.820.994.22 36/86
1 Schild .23 1.101.002.23

Components

1 EPROM (50.14.0125 16 K empty)
or:
1 Set 1.820.994.22 36/86
1 Label .23 1.101.002.23

COMPONENT SIDE
CAPSTAN CONTROL UNIT
1.820.764-23



8. Capstan Control Unit
1.820.764.00/20 für Capstanmotor
1.021.601.00 mit oder ohne
Schwungmasse

Die obenstehende Kombination wurde teilweise bis S/N 1110 verwendet.

- Auflistung der A820 Bandmaschinen ausgerüstet mit Capstanmotor 1.021.601.00 mit Schwungmasse und Capstan Control Unit 1.820.764.20:

1027, 1051, 1052, 1055, 1063, 1065, 1067, 1072, 1075, 1076, 1078, 1079, 1088, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105

- Auflistung der A820 Bandmaschinen ausgerüstet mit Capstanmotor 1.021.601.81 und Capstan Control Unit 1.820.764.21. Generell bestückt ab Seriennummer 1110 oder Auslieferung ab 26. August 1985 (35/85):

1013, 1018, 1023, 1031, 1032, 1036, 1041 - 1046, 1048 - 1050, 1053, 1054, 1056, 1058, 1059, 1069, 1073, 1074, 1077, 1080, 1081, 1086, 1099, 1100, 1106, 1107, 1109.

- Die restlichen A820 Bandmaschinen bis Seriennummer 1110 und Auslieferung bis 26. Aug. 1985 sind ausgerüstet mit Capstanmotor 1.021.601.00 ohne Schwungmasse und Capstan Control Unit 1.820.764.00.

8. Capstan Control Unit
1.820.764.00/20 for Capstanmotor
1.021.601.00 with or without fly
wheel

The above combination has been partly used, up to S/N 1110.

- List of A820 tape decks equipped with capstan motor 1.021.601.00 with fly wheel and capstan control unit 1.820.764.20:

1027, 1051, 1052, 1055, 1063, 1065, 1067, 1072, 1075, 1076, 1078, 1079, 1088, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105

- List of A820 tape decks equipped with capstan motor 1.021.601.81 and capstan control unit 1.820.764.21. Generally equipped from serial number 1110 upwards or delivery from STI later than 26th August 1985 (35/85):

1013, 1018, 1023, 1031, 1032, 1036, 1041 - 1046, 1048 - 1050, 1053, 1054, 1056, 1058, 1059, 1069, 1073, 1074, 1077, 1080, 1081, 1086, 1099, 1100, 1106, 1107, 1109.

- The remaining A820 tape decks up to serial number 1110 and delivered from STI up to 26th August 1985 are equipped with capstan motor 1.021.601.00 without fly wheel and capstan control unit 1.820.764.00.

Modifikation Capstanmotor
1.021.601.00

Der Capstanmotor 1.021.601.00 (mit oder ohne Schwungmasse) ist für den Betrieb mit der neuen Capstan control unit software 1.820.994.21/22 nicht geeignet. (Erhöhte Gleichschwankungen bei 3 3/4 ips)
Der Synchronisations-Betrieb ist ebenfalls nur bedingt möglich (längere lock-up Zeiten). Aus diesen Gründen sollte der Capstanmotor 1.021.601.00 mit oder ohne Schwungmasse auf Index .81 umgebaut werden.

Modifikation
Material im Umrüstsatz nicht enthalten

- Schwungmasse entfernen. Deckel 1.021.601.25 mit 3 Schrauben 21.53.0353 und 3 Unterlags-scheiben 24.16.1030 montieren.
- Verdrahtung der Stecker P1 und des Molex Steckers nach beiliegender Zeichnung ändern. Beim Molex-Stecker ist zum Ausstossen der Pin 8, 11 ein Molex-Ausstosswerkzeug HT 2285 (10.260.001.01) notwendig.
- Index .81 anbringen
1.010.081.43

Modifikation Capstan Control Unit
1.820.764.00/20

- EPROM IC 17 entfernen und durch Software 1.820.994.22 36/86 IC 17 ersetzen.
- Index .23 anbringen
1.101.081.43

Modification capstan motor
1.021.601.00

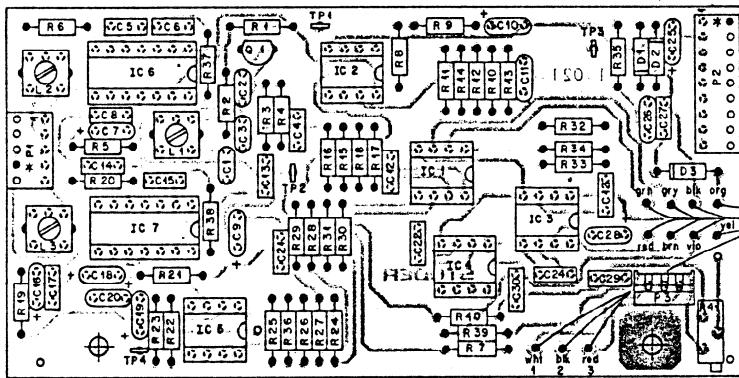
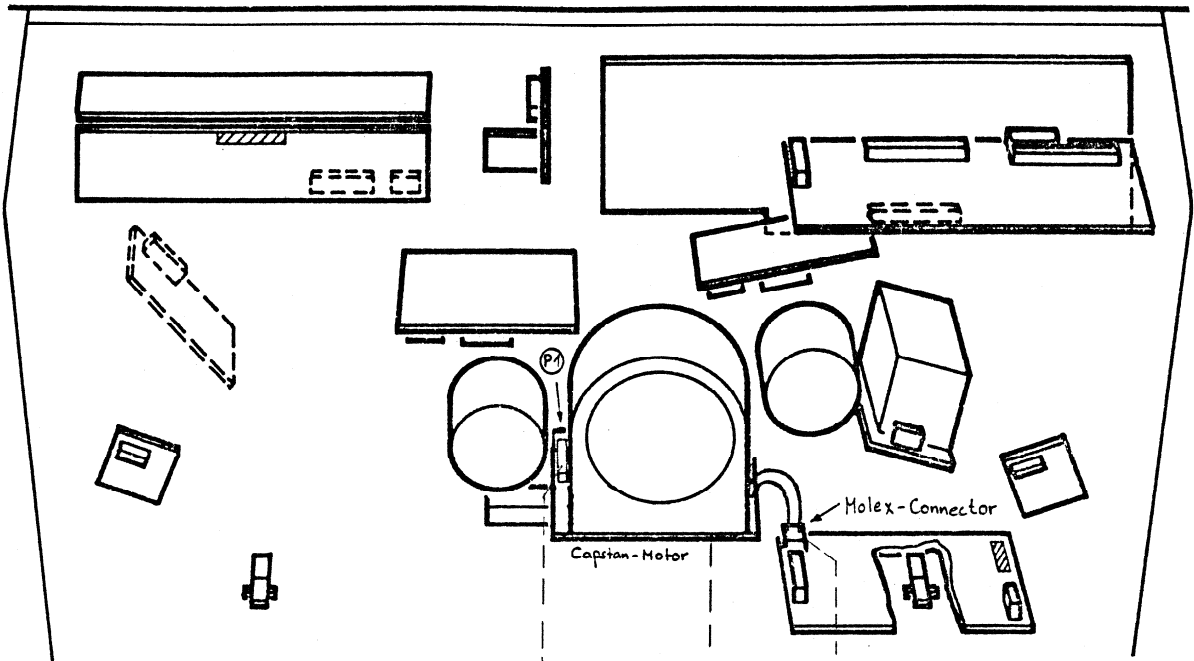
The capstan-motor 1.021.601.00 (with or without fly wheel) is not suitable for the use with the new capstan control unit software 1.820.994.21/22 (increased wow and flutter values at 3 3/4 ips can occur). Also only limited use in synchronisation application is possible (increased lock-up time). For these reasons we recommend to modifying the capstan motor 1.021.601.00 (with or without fly wheel) to the index .81 version.

Modification
Components are not included in conversion kit

- Remove the brass fly wheel (if mounted). Attach capstan motor cover 1.021.601.25 with 3 screws 21.53.0353 and 3 washers 24.16.1030.
- Change the wiring of connector P1 and the Molex-connector according to the drawing on page 32. Use an extractor tool HT 2285 (10.260.001.01) to extract Pin 8, 11 of the Molex-connector.
- Attach label .81 1.010.081.43

Modification capstan control unit
1.820.764.00/20

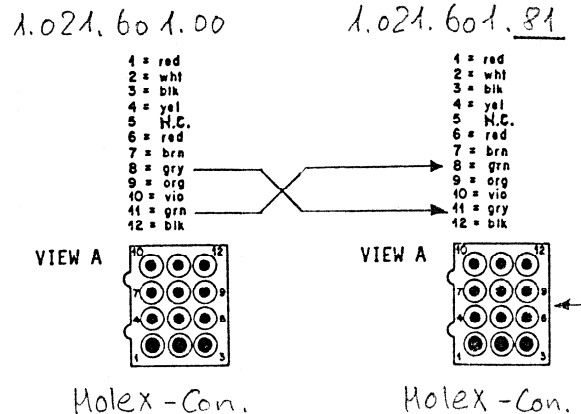
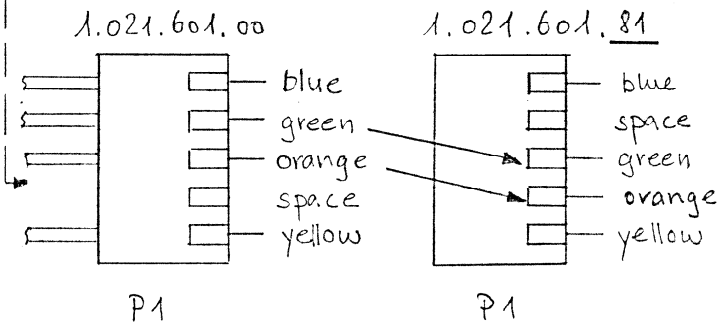
- EPROM IC 17 and replace by new software 1.820.994.22 36/86 IC 17.
- Attach label .23 1.101.002.23



Tacho Sensor Electronics 1.021.695.81

R41 adjust for min. Linear wow + flutter.

Capstan-Motor wiring



31.7.86 Ke			
STUDER	Modification Capstan-Mot. Wiring	1.021.601.00 → 81	PAGE 1 OF 1

Inbetriebnahme

- Tonbandmaschine in Play-Funktion auf 3 3/4 ips starten.
- Mit Potentiometer R41 auf Tacho Sensor Electronics PCB 1.021.695.81 auf minimum Gleichlaufschwankung einstellen. (2,5 % linear, Bandbreite 200 Hz).
- Alternative Methode:
Motorgeräusch abhören und mittels R41 auf minimum Motorgeräusch abgleichen. Zum Abhören kann ein Schraubenzieher als Schallübertrager benutzt werden, dieser wird mit der Klinge an das Motorgehäuse und mit dem Handgriff an den Backenknochen (unmittelbar vor der Ohröffnung) gehalten. Dadurch wird das Motorgeräusch direkt zum Ohr geleitet und ist gut hörbar.

Putting into operation

- Start tape recorder in play-mode at 3 3/4 ips.
- Adjust with potentiometer R41 on tachometer sensor electronics PCB 1.021.695.81 for minimum linear wow + flutter. (2,5 % linear, bandwidth 200 Hz).
- Alternative method:
Monitor motor-noise and adjust for minimum noise with R41. Use a screw driver as sound transmitter. Place the screw driver blade onto the motorhousing and the screw driver handle onto the joint of the jawbone (directly in front of the earhole). The motor-noise is now directly transmitted to the inner ear and can be easily monitored.

5. Empfohlene Aenderungen, welche der erhöhten Betriebssicherheit dienen
Material im Umrüstsatz nicht enthalten

1. Spooling Motor Drive Amplifier
1.820.775.81

Es wurden häufige Ausfälle der Leistungs-Fet-Transistoren vom Typ Siemens BUZ 21 gemeldet. Als Sofortmassnahme wurde nur noch der equivalente Typ IRF 542 50.03.1503 eingesetzt. In einem weiteren Schritt wird auf den leistungsstärkeren Typ IRF 540 oder UNF 540 50.03.1509 gewechselt.

Empfehlung:

FET-Transistoren Q9, 10, 11, 12 BUZ 21 mit dem Typ IRF 540 50.03.1509 ersetzen. Eine Halbleiterunterlage (Isolation) für 4 FET-Transistoren ist unter Bestellnummer 1.820.790.02 erhältlich.

5. Recommended modifications for improved operational safety

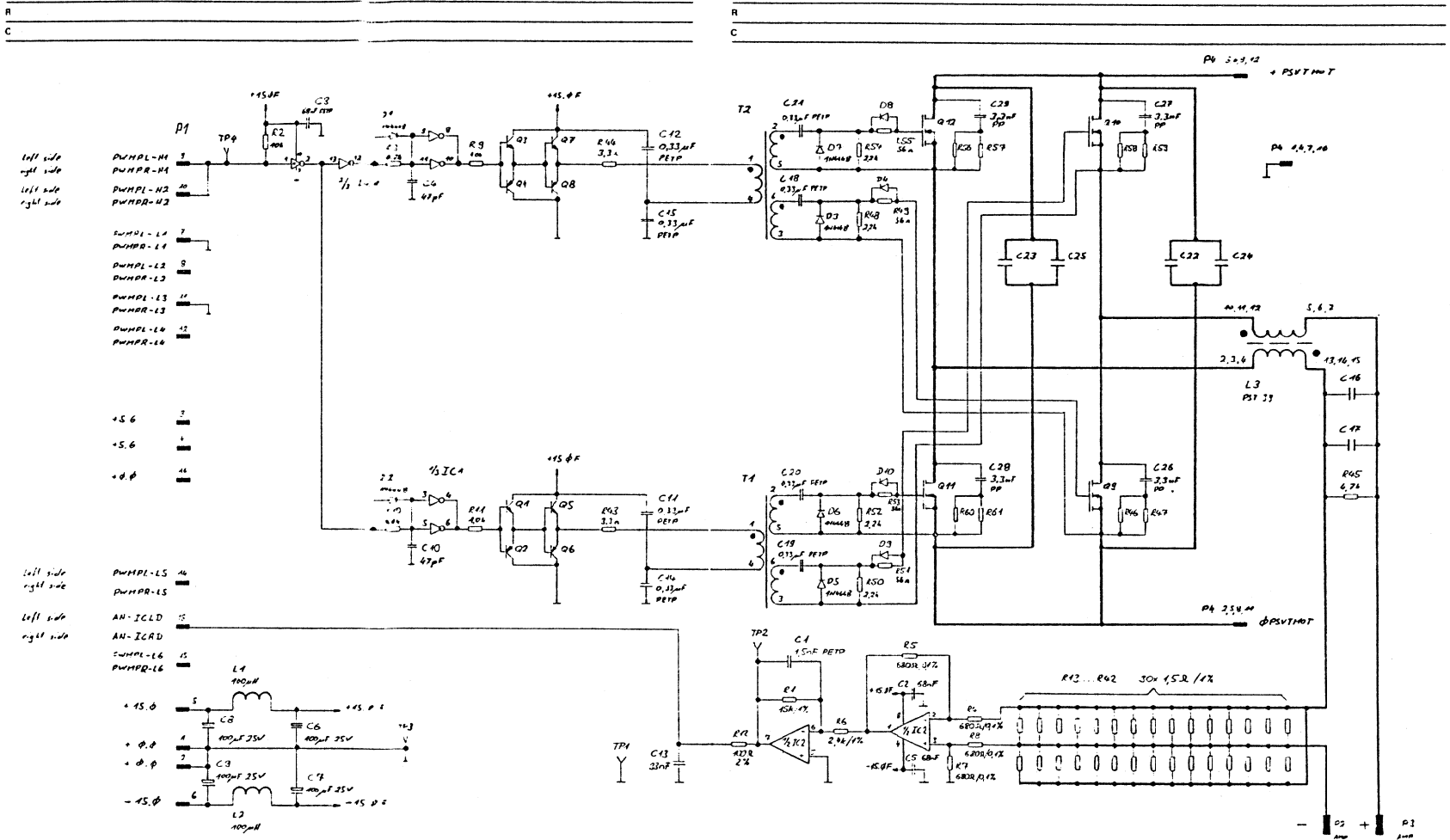
Components are not included in conversion kit

1. Spooling Motor Drive Amplifier
1.820.775.81

Increased failure rate of the power-FET-transistor Siemens BUZ 21. The equivalent type IRF 542 50.03.1503 has been used as an immediate measure. The transistor IRF 540 or UNF 540 50.03.1509 will be fitted as a further measure.

Recommendation:

Replace FET-transistors Q9, 10, 11, 12 BUZ 21 by the IRF 540 50.03.1509. A spare heat transfer washer for 4 transistors is available with ordering number 1.820.790.02.



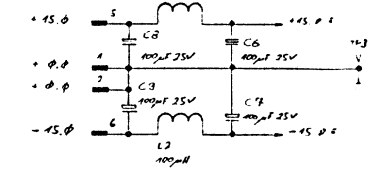
left side
right side
left side
right side

DWHL-H1
DWHR-H1
DWHL-H2
DWHR-H2
DWHL-L1
DWHR-L1
DWHL-L2
DWHR-L2
DWHL-L3
DWHR-L3
DWHL-L4
DWHR-L4

+5.6
-5.6
+0.0

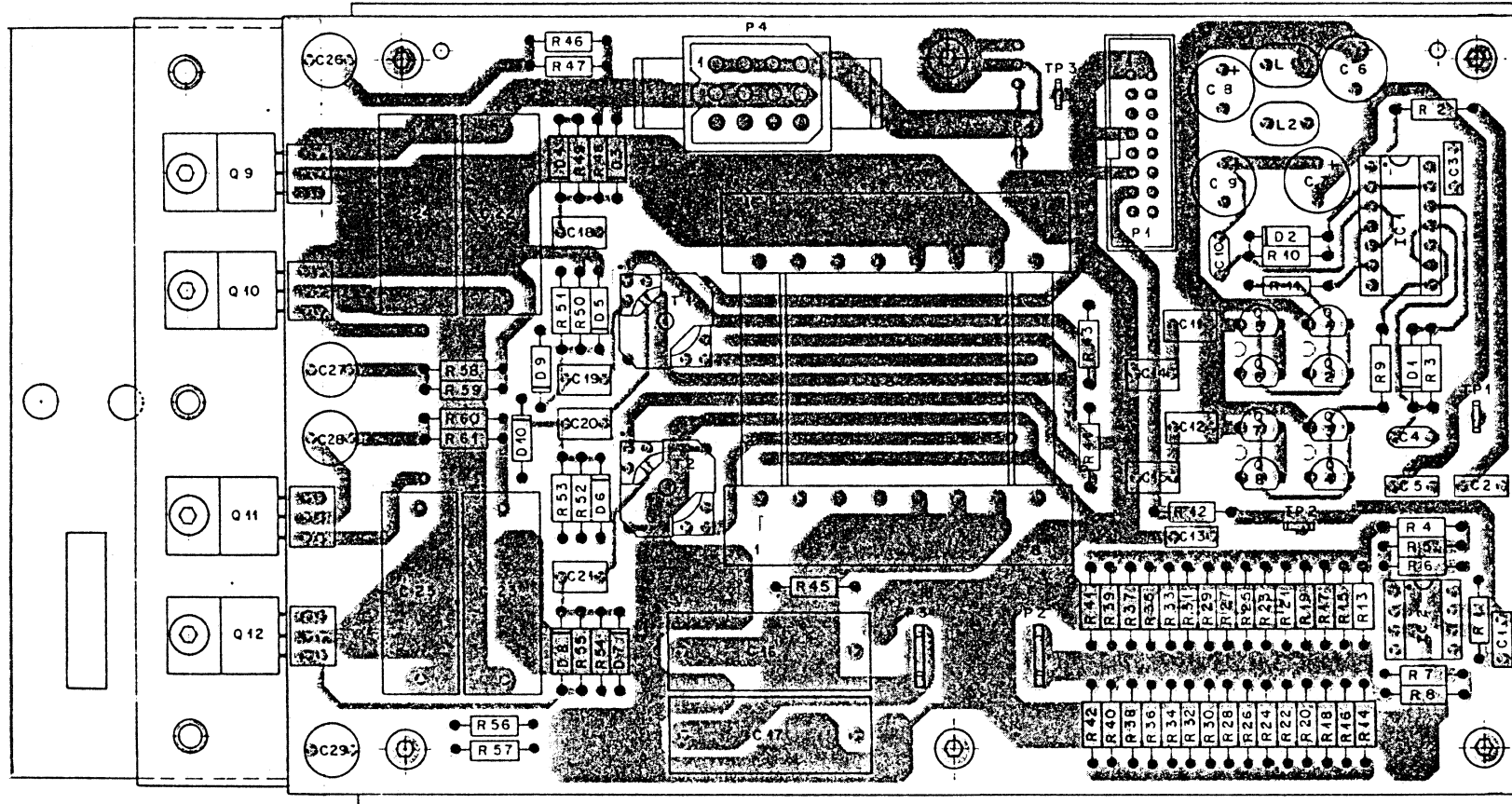
left side
right side
left side
right side

DWHL-L5
DWHR-L5
AN-ICLD
AN-ICRD
DWHL-L6
DWHR-L6



- IC1 : 60086 CMOS SLS
- IC2 : NE5532M
- D1, D2, D3, D4 : BC127
- D5, D6, D7, D8 : BC127
- D9...D12 : GD 5
- R26, R7, R8 : 4,7k
- C1, C11, C22, C25 : 6,8µF MPC
- D6, D7, D8, D9 : 4W6149

SPOOLING MOTOR DRIVE AMPLIFIER PCB "ESE" 1.820.775.81 GRP 30,33



2. Switching Stabilizer 1.820.790.00

Startprobleme der + 5,6 V Stabilisierungsschaltung mit gewissen IC-Chargen des IC 1 3524 BN.

Modifikation

IC 6 muss von einer unabhängigen Spannungsversorgung gespeist werden. Anstelle von der + 5,6 V Spannungsversorgung wird der Referenz-Ausgang des IC 1 verwendet.

- C33, C32 68 pF ändert auf 27 pF 59.45.2270.
- IC 6 SN 74 LS 123 ändert auf 74 HC 123 H 50.17.1123
- Zusätzlich 1 Drahtbrücke W2 170 mm 1.010.117.64
- Die Diode D11 entfällt
- Der Switching Stabilizer 1.820.790.00 ändert auf Index .81 1.010.081.43

2. Switching Stabilizer 1.820.790.00

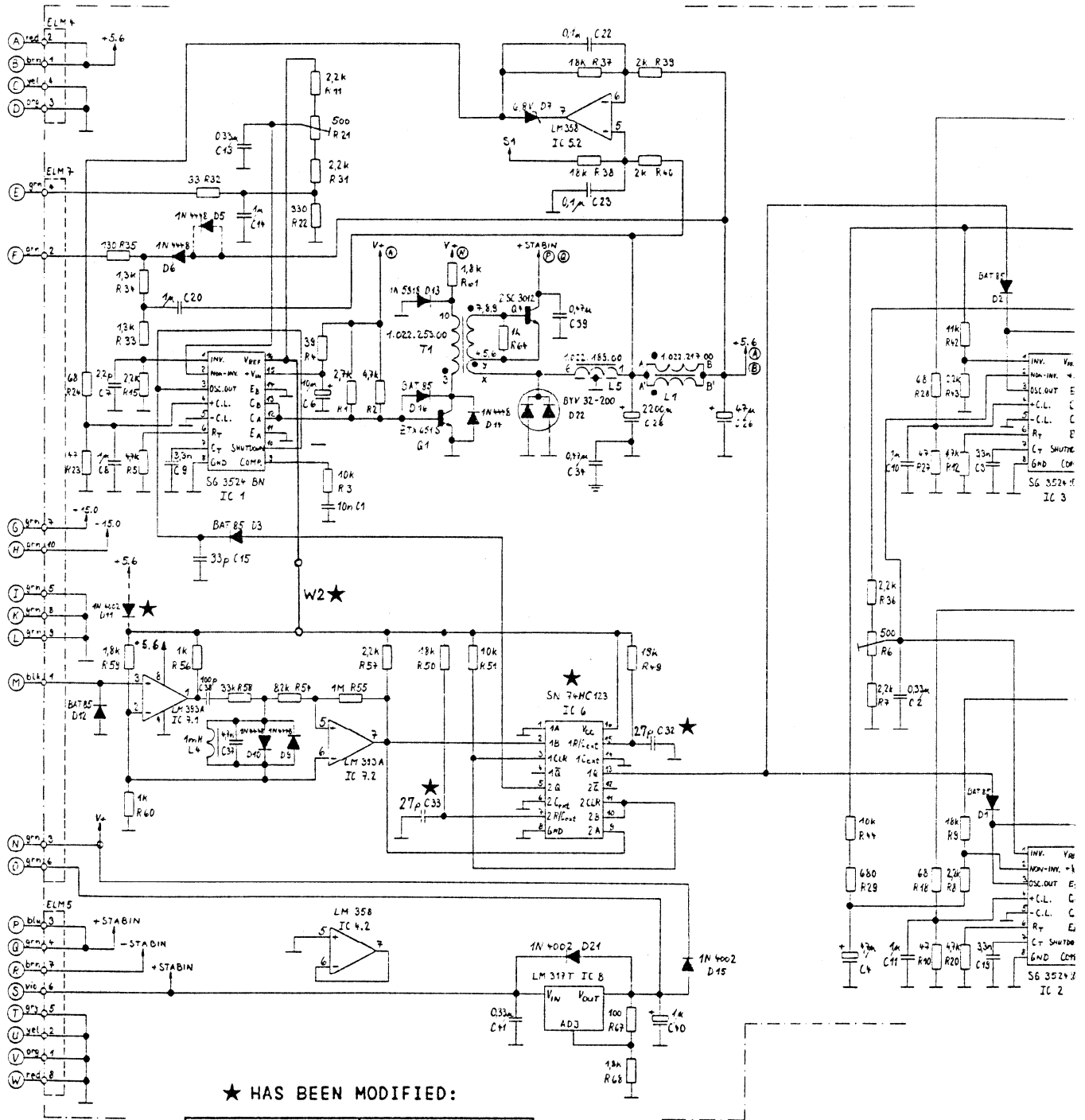
Starting-up problems of the + 5,6 V supply voltage with certain IC-patches of IC 1 3524 BN.

Modification

IC 6 is now connected to an independent supply voltage. The reference output of IC 1 is used instead of the + 5,6 V supply voltage.

- Change C33, C32 68 pF to 27 pF 59.45.2270
- Change IC 6 SN 74 LS 123 to 74 HC 123 H 50.17.1123.
- Add wire bridge W2 170 mm 1.010.117.64
- Remove diode D11.
- Attach index label .81 1.010.081.43

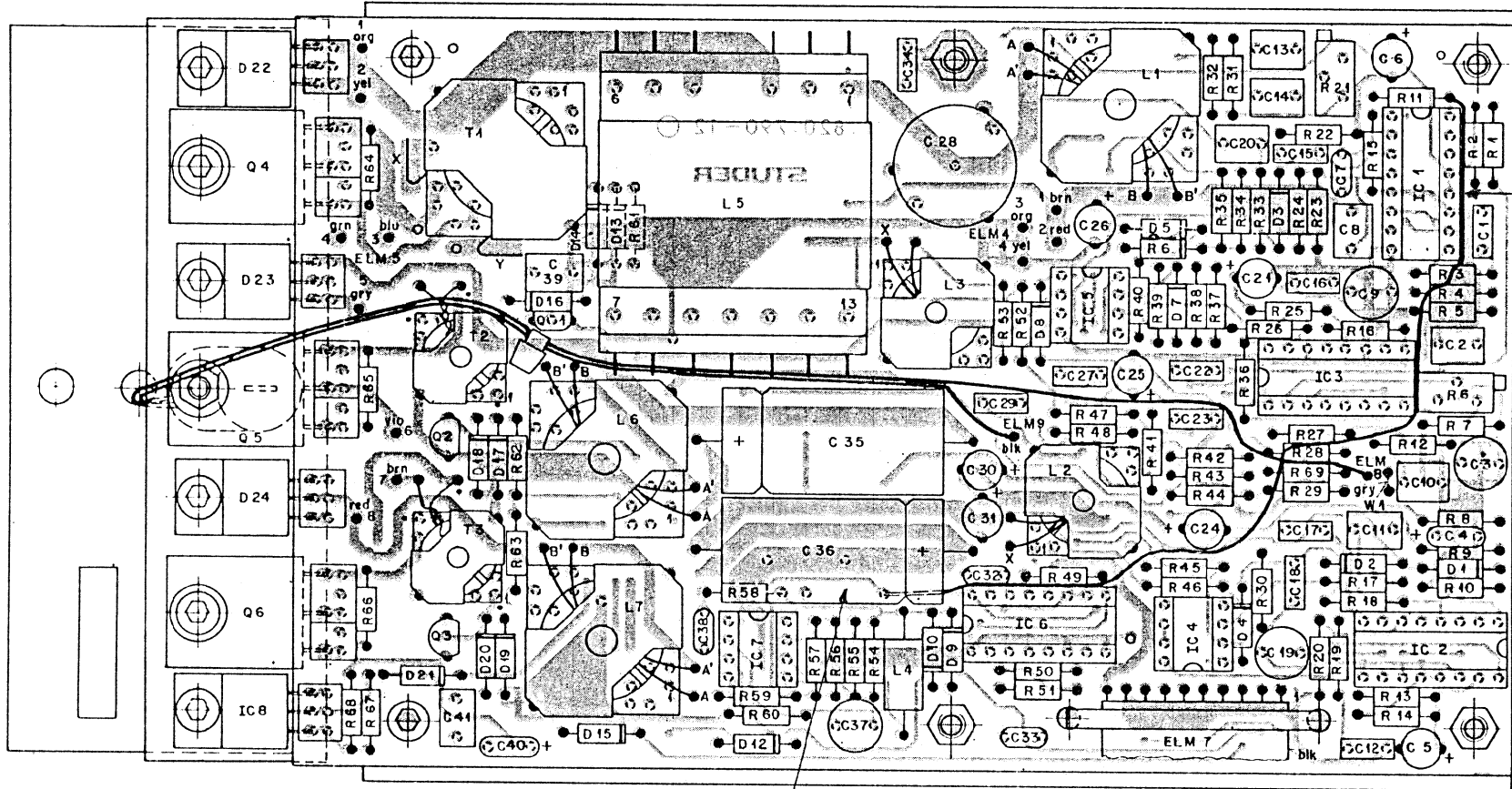
SWITCHING STABILIZER PCB 1.820.790.00/.81



★ HAS BEEN MODIFIED:

	1.820.790.00	1.820.790.81
IC6	SN 74LS123 (50.06.0123)	SN 74HC123 (50.17.1123)
C32	68 pF 10% CER (59.32.1680)	27 pF 10% CER (59.34.2270)
C33	68 pF 10% CER (59.32.1680)	27 pF 10% CER (59.34.2270)
D11	1 N 4002 (50.04.0105)	NOT USED
W2	NOT USED	1.010.117.64

SWITCHING STABILIZER PCB 1.820.790.81 GRP32



Wire link
W2

Remove D11

3. Serial Remote Controller 1.810.751.00

Während des Datensicherungsbe-
trieb auf Band (Parameter-back-
up on tape) muss die Sendelei-
tung der RS 232 Schnittstelle
stillgelegt sein.

Die Receive-Leitung (RCV DATA)
der RS 232 Schnittstelle wird
mit einem "Pull-down"-Widerstand
abgeschlossen, dadurch werden bei
langen, nicht abgeschlossenen
Leitungen eventuelle Störungen
verhindert.

Modifikation

- Widerstand R33 2,2 Kohm
57.11.4222 nach beiliegendem
Schema einlöten.
- Leiterbahn zwischen Pin 9 und
Pin 10 des IC 3 auf der Kompo-
nentenseite unterbrechen. Der
IC-Sockel muss dazu ausgelötet
werden.
- Drahtverbindung herstellen
zwischen Pin 8 IC 2 und Pin 9
IC 3.
- Index .82 Bezeichnungsschild
anbringen 1.010.082.43

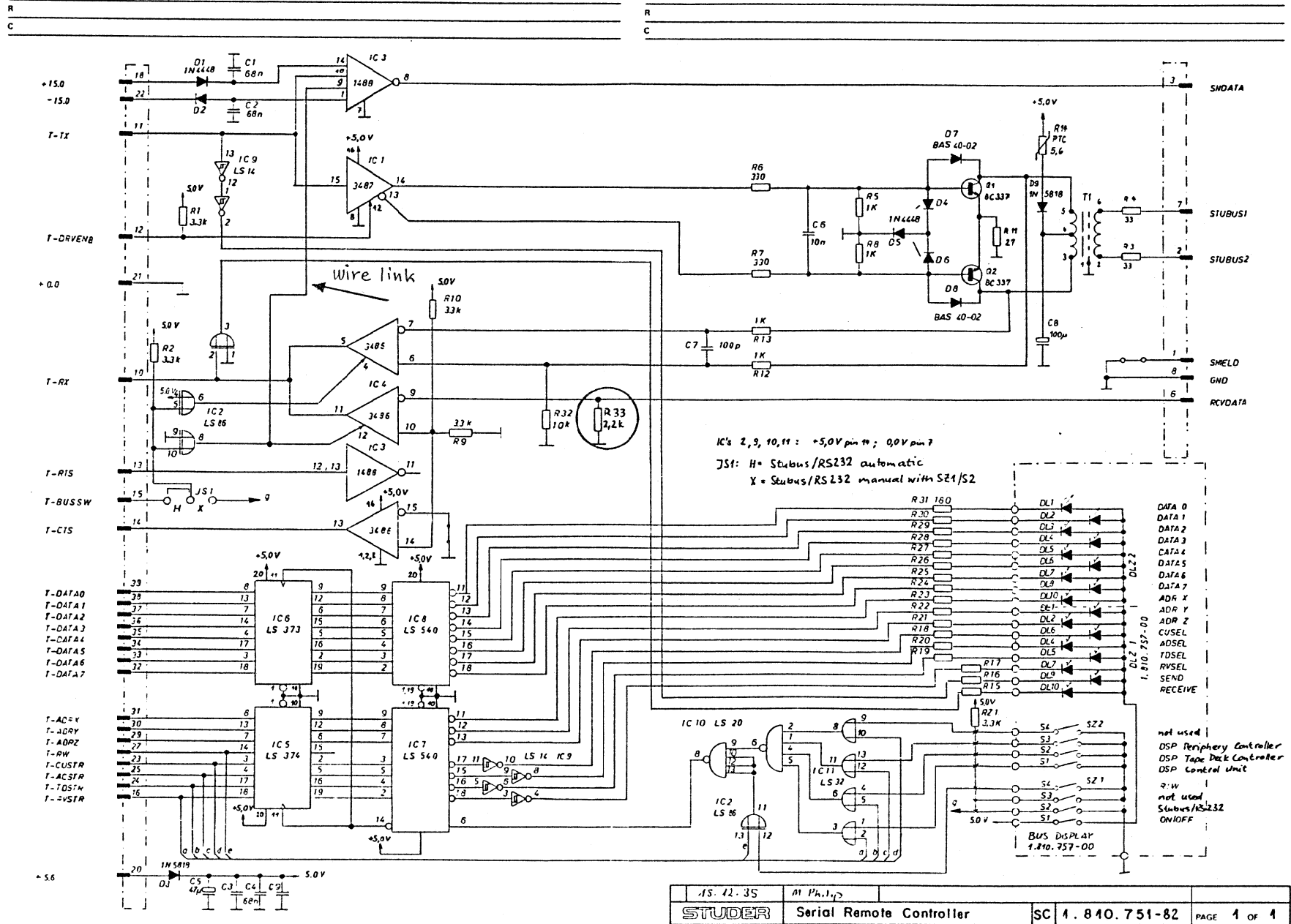
3. Serial Remote Controller 1.810.751.00

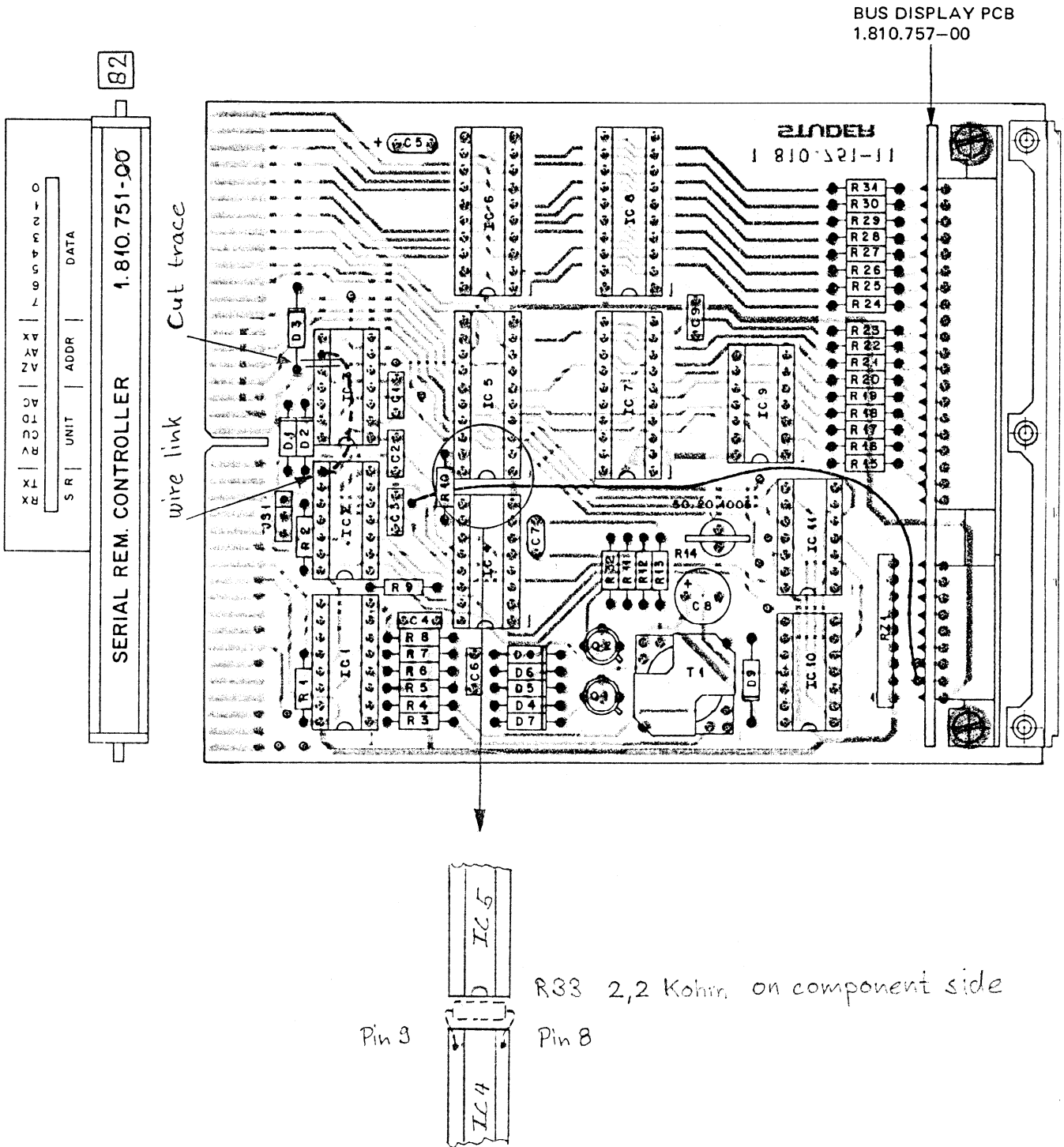
The transmit-line of the RS 232
interface is disabled during
parameter backup on tape
operation.

The receive-line (RCV DATA) of
the RS 232 interface is connected
with a pull-down resistor. This
to prevent interference if open
ended lines are connected.

Modification

- Add resistor R33 2,2 Kohm
according to enclosed diagram.
- Cut trace between Pin 9 and
Pin 10 of the IC 3 on the com-
ponent side. The IC socket has
to be removed.
- Add wire bridge between Pin 8
of IC 2 and Pin 9 of IC 3.
- Attach label .82. 1.010.082.43





4. Serial Remote Controller
1.810.751.82 mit lay out
1.810.751.13

Die oben erwähnte Steckkarte oder Optionen welche die oben erwähnte Steckkarte enthalten haben folgende Fehler, falls die Auslieferung vor dem 15. Aug. 1986 erfolgte. (Ungefähr 25 Stk. wurden ausgeliefert.)

1. Der Transformator T1 ist um 180° verdreht montiert.
2. Eine Drahtbrüche auf der Lötseite zwischen IC1, PIN12 und R1, Pull up Seite fehlt.

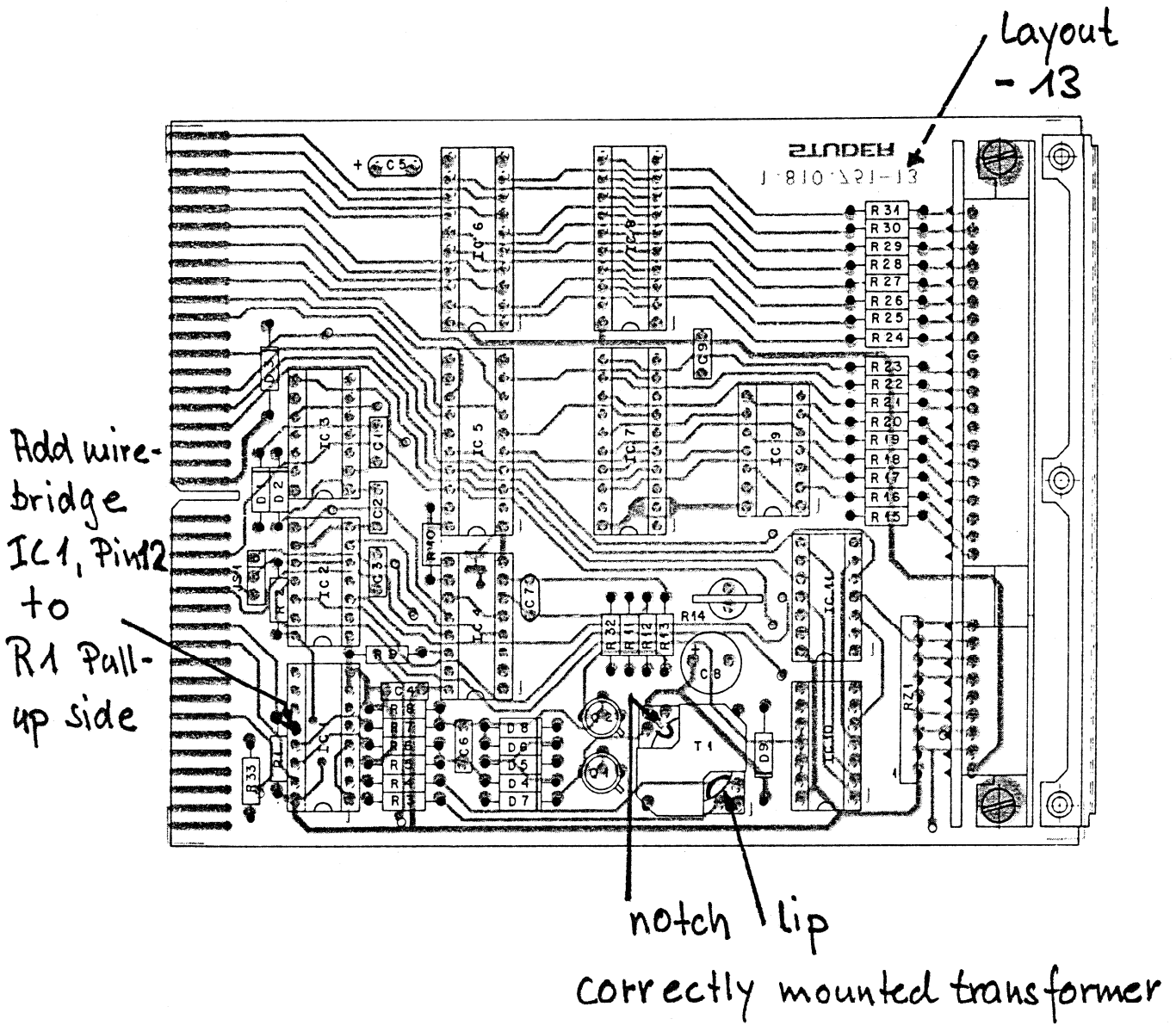
Bitte Steckkarten ändern anhand von beiliegender Zeichnung.

4. Serial Remote Controller
1.810.751.82 with layout
1.810.751.13

The above PCB or options which contain the above PCB delivered up to 15th Aug. 1986 (approx. 25 pcs) have the following fault. The parameter back-up on tape does not work because:

1. Transformer T1 is wrongly mounted. (180° turned).
2. Wirebridge on soldering side is missing, between IC1, PIN12 and R1, Pull up side.

Please correct faulty PCB's according to the attached drawings.



6. Inbetriebnahme

- Tonbandmaschine einschalten, dabei erscheint nach einigen Sekunden "Data lost" auf dem LC-Display. Reset-Taste auf MPU-Master drücken, nach erneutem Start ist das Gerät jetzt betriebsbereit. (Power OFF/ON hat den gleichen Effekt)
- Audio- und TD-Parameter wieder eingeben bzw. neu laden. (Bandzug-Parameter A/B nicht vergessen.)
- Tape deck Alignment überprüfen
- Tastenprogrammierung überprüfen und dabei eine Taste nochmals programmieren. Mit dieser Massnahme wird die Fehlermeldung "Default keys loaded" gelöscht.

6. Putting into operation

- Switch tape recorder ON. The error message "Data lost" will appear on the LC-display after a short time. Press the reset button on the master MPU. The recorder will be restarted and will be ready for operation. (Power OFF/ON has the same effect).
- Load or enter audio- and TD-parameter. (Don't forget tape tension parameter A/B.)
- Check tape deck alignment
- Check programming of the soft keys and reprogram one key. This action deletes the error message "Default keys loaded".

		COMPATIBLE COMBINATION	COMPATIBLE COMBINATION	COMPATIBLE COMBINATION	COMPATIBLE COMBINATION
POS. 1 - 25 LOCATED IN ELECTR. RACK LEFT TO RIGHT				Oct. 86	
	DATE				
	SERIAL NO:	1000-1110			
		(1)	(2)	(3)	(4)
1 Spooling Motor Driver	1.820.759	81/82	81/82	83	
2 Capstan Control	1.820.764	(1) <u>20</u>	(2) <u>21/22</u>	<u>23</u> (2,3) Software 1.820.994.22 36/86	
3 Capstan Interface	1.820.727	00	00	00	
4 Tape Deck Periphery Controller	1.820.762	00	00	81	
5 Tape Deck Counter Timer	1.820.761	00	00	81	
6 Spooling Motor Control	1.820.760	00/81	00/81	00/81	
7 MP-Unit Tape Deck Control	1.820.785	00/Softw. 26.July 85	00/Softw. 26.July 85	<u>20/21</u> (3) Software 1.820.995.20 38/86	
8 Tape Deck Serial Interface	1.820.763	00/81	00/81	00/81	
9 Master Serial Interface	1.820.753	00	00	00	
10 MP-Unit Master	1.820.786	00/Softw. 25.Aug. 85	00/Softw. 25.Aug. 85	<u>20/21</u> (3) Software 1.820.996.20 38/86	
11 Serial Remote Controller (RS 232)	1.810.751	00/81	00/81	00/81/82	
12 Serial Remote Interface (RS 422)	1.820.751	--	--	--	
13 Master Periphery Controller	1.820.728	00	00	81	
14 Time Code Read/Write Unit	1.820.721	83/84	83/84	83/84	
15 Time Code Delay Unit	1.820.722	81	81	81	
16 HF-Driver	1.820.713	00	00	00	
17 HF-Driver	1.820.813	--	--	--	
18 Record Amplifier	1.820.712	81	81	81	

		COMPATIBLE COMBINATION	COMPATIBLE COMBINATION	COMPATIBLE COMBINATION	COMPATIBLE COMBINATION
DATE				Oct. 86	
SERIAL NO:		1000-1110			
POS. 1 - 25 LOCATED IN ELECTR. RACK LEFT TO RIGHT		(1)	(2)	(3)	(4)
19 Record Amplifier	1.820.812	--	--	--	
20 Reproduce Amplifier	1.820.710	82/83	82/83	83	
21 Reproduce Amplifier	1.820.810	--	--	--	
22 Line Amplifier	1.820.714	82 OR	82 OR	82/83 OR	
23 Line Amplifier	1.820.715	81	81	81	
24 Mono/Stereo Switch	1.820.720	00 OR	00 OR	00 OR	
25 Mono/Stereo Switch w. Test-Gen.	1.820.724	00	00	00	
26 Capstan Motor Drive Amplifier	1.820.774	81/20/21	81/20/21	81/20/21/22/23	
27 Capstan Motor	1.021.601	(1) <u>00/81</u>	(2) <u>81</u>	(2) <u>81/82</u>	
28 Spooling Motor Drive Amplifier	1.820.775	81	81	81	
29 Spooling Motor Supply	1.820.777	00	00	00	
30 Switching Stabilizer	1.820.790	00/81	00/81	00/81	
31 Fuse/Supply Failure Detector	1.820.737	00	00	00	
32 Parallel Remote Interface	1.820.738	00	00	00	
33 Serial Remote Interface	1.820.729	00	00	00	
34 Tape Deck Display Driver	1.820.768	00/81	00/81	00/81	
35 Tape Deck Pushbutton Board	1.820.769	00	00	00	
36 Edit Assembly	1.820.250	00	00	00	

	COMPATIBLE COMBINATION	COMPATIBLE COMBINATION	COMPATIBLE COMBINATION	COMPATIBLE COMBINATION
DATE			Oct. 86	
SERIAL NO:	1000-1110			
	(1)	(2)	(3)	(4)
37 Pushbutton/Display Board 1.820.767	00	00	00	
38 LCD Unit 1.820.233	00/81	00/81	00/81	
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45 TLS 4000 Interface AB20 1.812.126	--	--	<u>22</u> (3) Software 1.812.954.21 35/86	
46 TLS 4000 Synchronizer Board 1.812.106	--	--	<u>20</u> (3) Software 1.812.910.20	
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				

- | | | |
|---------|---|---|
| Note 1: | Capstan Control Unit 1.820.764.20 läuft mit Capstan Motor 1.021.601.00 und 1.021.601.81/82. (siehe SI 100/86) | Capstan control unit 1.820.764.20 work with capstan motor 1.021.601.00/81/82 (see SI 100/86) |
| Note 2: | Capstan Control Unit 1.820.764.21/22/23 soll nur mit Capstan Motor 1.021.601.81/82 verwendet werden. (siehe SI 100/86) | Capstan control unit 1.820.764.21/22/23 should only be used with capstan motor 1.021.601.81/82 (see SI 100/86) |
| Note 3: | Der einwandfreie Betrieb ist nur gewährleistet wenn die Kombination 1.820.764.23, 1.820.785.20, 1.820.786.20, 1.812.126.21, 1.812.106.20 verwendet wird (siehe SI 100/86, SI 97/86) | Use the combination 1.820.764.23, 1.820.785.20 1.820.786.20, 1.812.126.21, 1.812.106.20 for a safe operating. (see SI 100/86, SI 97/86) |

Legende:

- -- Darf in der entsprechenden Kombination nicht verwendet werden.
- 00/20... Hardware- oder Software-Modifikation auf Baugruppe, welche Software enthält.
- 00/81... Hardware Modifikation auf Baugruppe, welche nur Hardware enthält.

Höhere Indices können anstelle von tieferen eingesetzt werden. Tieferer Indices anstelle von höheren nur in Notfällen. Eine Ausnahme machen die in der Soft- und Hardware compatibility list **fettgedruckten** und **unterstrichenden** Indices.

- **21../81..** Kennzeichnung für Baugruppen, welche **Nicht-kompatibel** sind. Diese Indices werden **fettgedruckt** und **unterstrichen**.

- (3) Note (3): z.B. spezielle Bemerkung zu einer Modifikation. Siehe Hinweise auf den vorherigen Seiten.

Softw.XY Datum der Softwarefreigabe

Legend:

- Must not be used in the corresponding combination.
- Hardware or software modification on board which contains software.
- Hardware modification on board which contains only hardware.

Higher indexes can replace lower indexes. Lower indexes should replace higher indexes only in emergency. An exception to this rule are the indexes which are **bold** and **underlined** in the soft- and hardware compatibility list.

Bold and **underlined** indexes indicate their **incompatibility**.

- Note (3): e.g. special remark to a modification. See examples on the previous page.

Date of software release

Geprüft:

Gesehen: