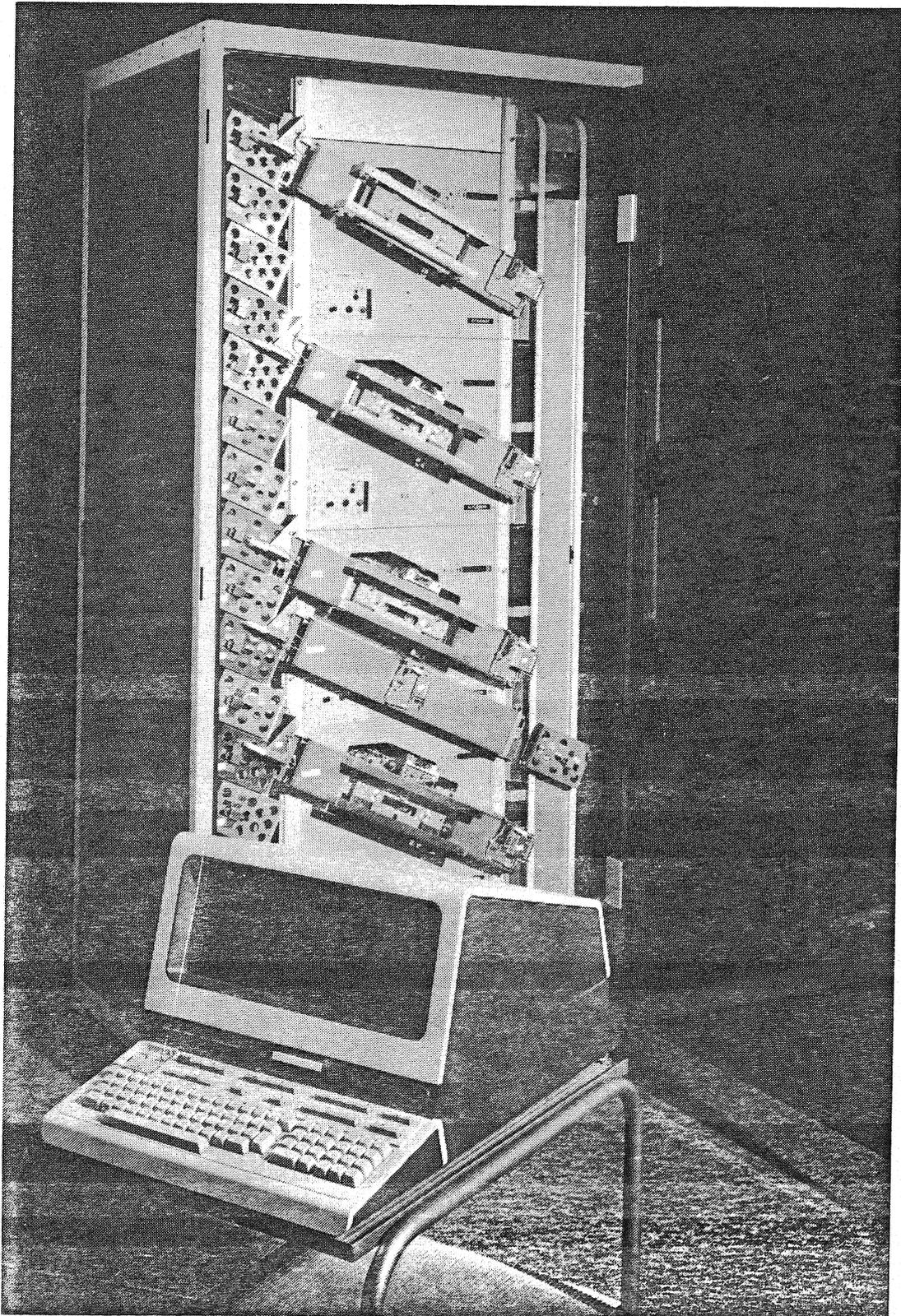


A 830

PROV. SERVICE MANUAL



Inhaltsverzeichnis

- 1 Allgemeines
- 2 Bedienungsanleitung
- 3 Tech. Daten, Steckeranschlüsse etc.
- 4 Speisung
- 5 Einstellanleitung Laufwerk
- 6 Schema Laufwerk
- 7 Einstellanleitung Audio
- 8 Schema Audioteil, Codeverstärker
- 9 Serielle Schnittstelle
- 10 Schema Peripheriegeräte

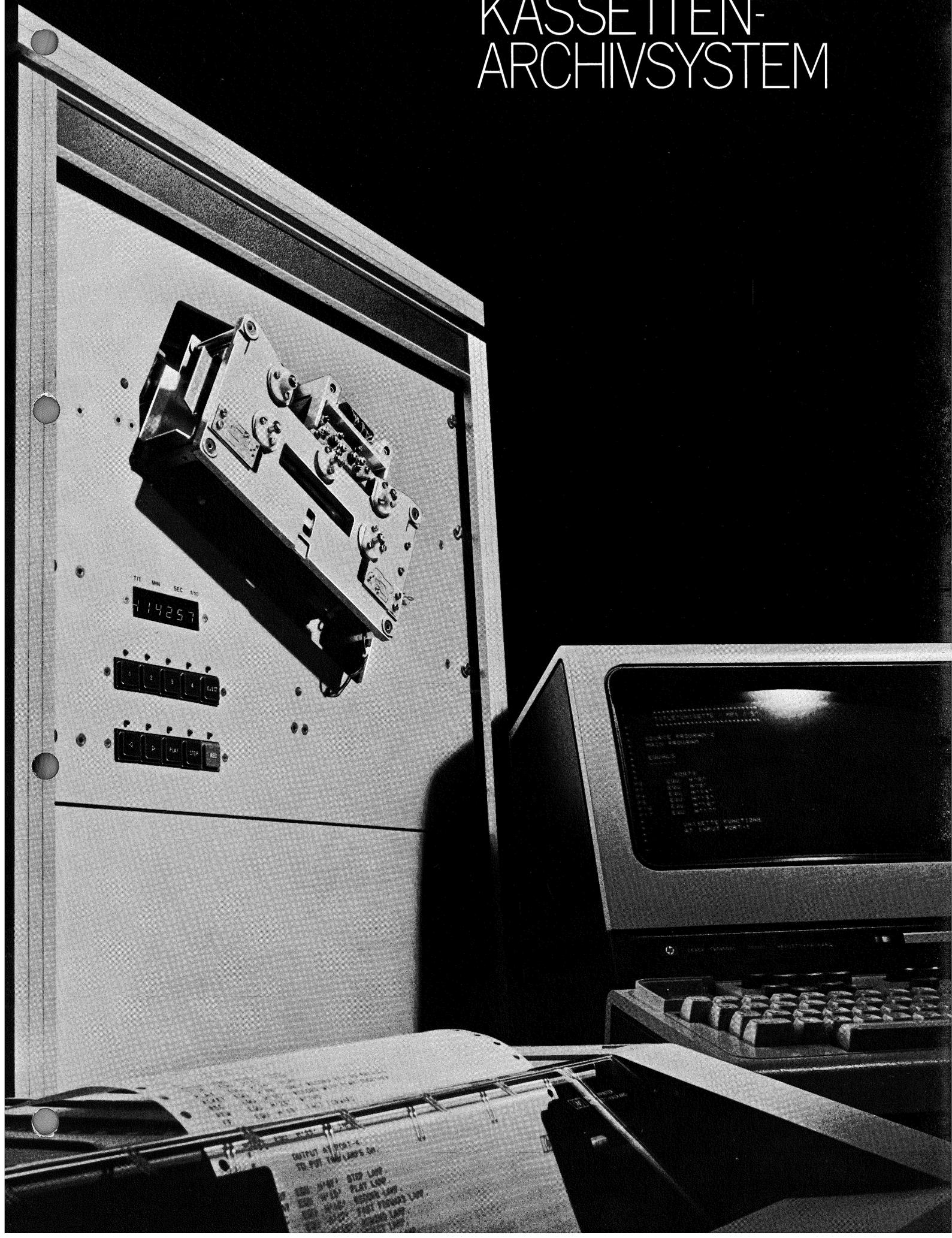
Verteiler intern: Prov. Manual A 830

Geschäftsleitung: Hr. Dr. h.c. Studer
Produktebetreuer: Hr. a.i. Dr. Kunz
Projektleiter: Hr. Milicevic
Entwicklungslabor: HH. Egli, Metz
Konstruktion: HH. Foletti, Wojnarski
Projektbüro: Hr. Schiess
Produktionsleitung: Hr. Trottmann
Endmontage: Hr. Fahrni
Baugruppenprüffeld: HH. Huber, Mazzoleni, Müller, Roller
Endprüffeld: HH. Frei, Siegrist, Wihler
Q + P Leitung: Hr. Besimo
Qualitätskontrolle: Hr. Riesen
Tech. Dokumentation: HH. Hochstrasser, Ochsner, Raschle
Verkaufsgesellschaft: HH. Keller, Rösli

- Die abgegebenen Unterlagen und Einstellungen sind provisorisch und können eventuell, mit der Serieerfahrung, noch ändern.
- Daher wird abgeraten, weitere Kopien von diesen Unterlagen zu ziehen.

STUDER

PROFESSIONNELLES KASSETTEN- ARCHIVSYSTEM



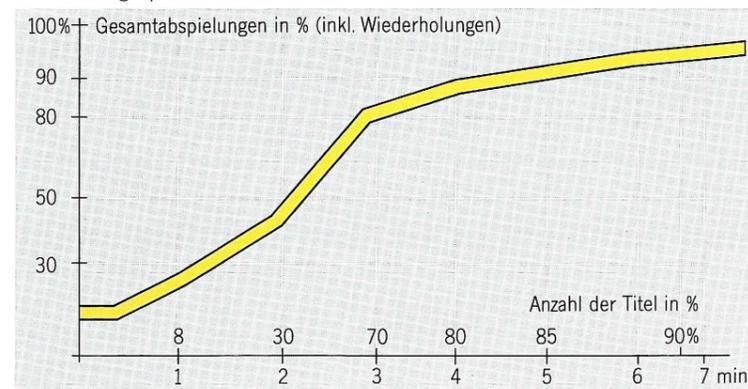
Automatismen werden bekanntlich immer erst dann «erfunden», wenn ihre Realisierung – oft als Flucht nach vorne – möglich erscheint. Dabei übersehen wir völlig die Selbstverständlichkeit, mit der wir die täglich in und um uns ablaufenden automatischen Vorgänge akzeptiert haben. Automatismen sind nicht mehr als selbstregelnde Einrichtungen, die eine beschränkte Kontrolle über sich selbst ausüben. Also durchaus bekannte Vorgänge, die das normale Arbeiten der Natur überhaupt erst möglich machen.

Die Stärke der Automatik liegt in der «unbewussten» Steuerung von wiederkehrenden Vorgängen, was wir allgemein als Routinehandlungen bezeichnen. Solche Routinehandlungen müssen ausgeführt werden, weil sie einen wichtigen Bestandteil innerhalb einer Gesamtfunktion darstellen; Routinehandlungen halten uns aber von wichtigeren Arbeiten ab, brauchen Zeit und kosten deshalb sehr viel Geld – je länger, desto mehr!

Die Automatisierung im Archivbereich mit gesteuerter Sendewicklung ist im Rahmen von Rationalisierungsbestrebungen in Rundfunkanstalten verschiedenster Grösse zu sehen. Selbstverständlich hat sich die Automation den Bedürfnissen – die teilweise sehr unterschiedlich sind – anzupassen, und nicht umgekehrt. Ein System ist also nur dann brauchbar, wenn es sich in Funktion und Grösse flexibel erweist.

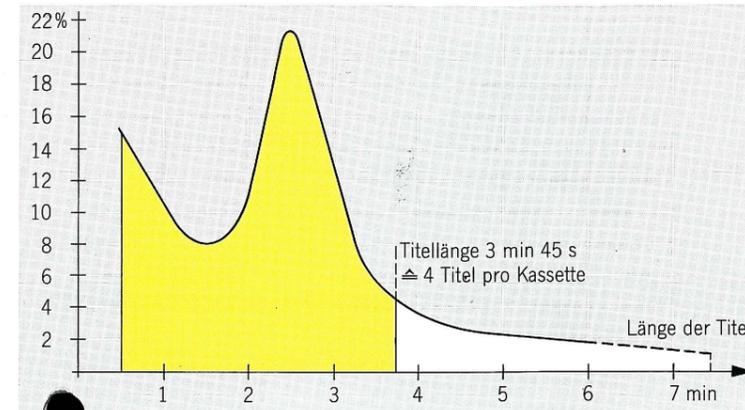
Seit dem Bestehen der Unisetete-Kassette von BASF und der ersten Vorstellung des Unisetete-Laufwerkes von STUDER (AES-Tagung 1976 in Zürich) sind viele Untersuchungen und statistische Erfassungen vorgenommen worden. Als Beispiel sei auf die «Rundfunktechnischen Mitteilungen», Jahrg. 22 (1978), Heft 3, hingewiesen. Unter dem Titel «Simulation von Betriebsabläufen im Rundfunk am Beispiel eines rationalisierten Hörfunkbetriebes mit rechnergesteuerten Teilabläufen» haben die Autoren Horst Neuhäuser (Süddeutscher Rundfunk, Stuttgart) und Klaus C. Voigt (Institut für Rundfunktechnik GmbH, München) eine umfassende Arbeit veröffentlicht. Diese Simulation ist im Rahmen einer Bauaufgabe für ein neues Funkhaus beim Süddeutschen Rundfunk in Stuttgart durchgeführt worden. Dabei haben sich Konstanten aufgezeigt, die sowohl für grosse wie auch für kleine Projekte gültig sind. Diese Studie kommt zum Schluss, dass es nicht sinnvoll ist, alle Titel in Kassettenform zu archivieren, sondern nur diejenigen, die eine maximale Länge von 7 min aufweisen. Dabei hat sich weiter gezeigt, dass bei einer Speicherkapazität von 40 000 Titeln bereits ca. 95% aller Musiktitel innerhalb der aktuellen Nutzungsphase zur Verfügung stehen.

Zusammenhang zwischen Gesamtabspielungen, Titellänge und Anzahl der gespielten Titel



Untersucht wurde auch der Anteil der Titellängen innerhalb der Gesamtabspielungen in der Sendung. Diese Kurve zeigt ein sehr ausgeprägtes, schmales Maximum bei knapp 3 Minuten Titellänge. Die Wirtschaftlichkeit der Unisetete-Kassette für 2x7 min Spielzeit kann deshalb durch die Aufteilung in 4 Blöcke nochmals erheblich gesteigert werden.

Charakteristische Häufung der Titel gleicher Länge

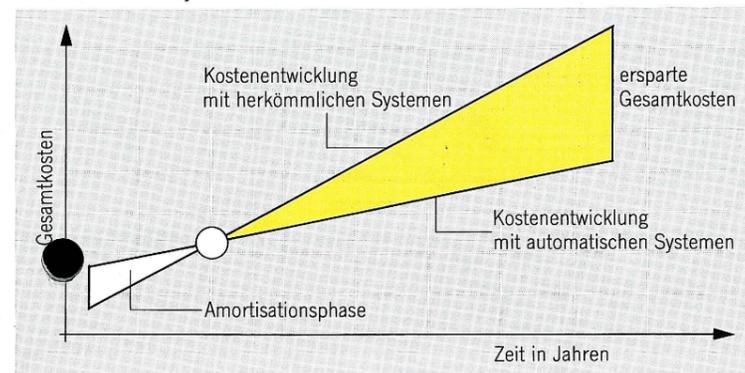


Beim Einsatz eines automatischen Archivsystems ergeben sich eine ganze Reihe von Vorteilen, die eine Wirtschaftlichkeitsrechnung interessant machen. Angefangen bei der Tätigkeit des Redakteurs, dem über ein Datenterminal eine Menge von Informationen zugänglich sind, von wo aus er sein ganzes Programm zusammenstellen und abhören kann, ohne auch nur ein Band oder eine Platte zu bewegen.

Weiter erfolgt nicht nur das Auslagern aus dem Archiv, das Abspielen auf der Kassettenmaschine zur Sendezeit und das anschliessende Zurücktransportieren in den Kassettenspeicher völlig automatisch, sogar das Erstellen des Sendeprotokolls und die Abrechnung der Autorenrechte wird vom zentralen Prozessrechner übernommen. Es ist auch dafür gesorgt, dass ein Archivsystem nicht über eine bestimmte Grösse hinauswächst. Bei Neueingängen bestimmt der Prozessrechner automatisch den am längsten nicht mehr gespielten Titel und gibt ihn für die Überspielung frei resp. führt die entsprechende Kassette automatisch auf die Aufnahmemaschine.

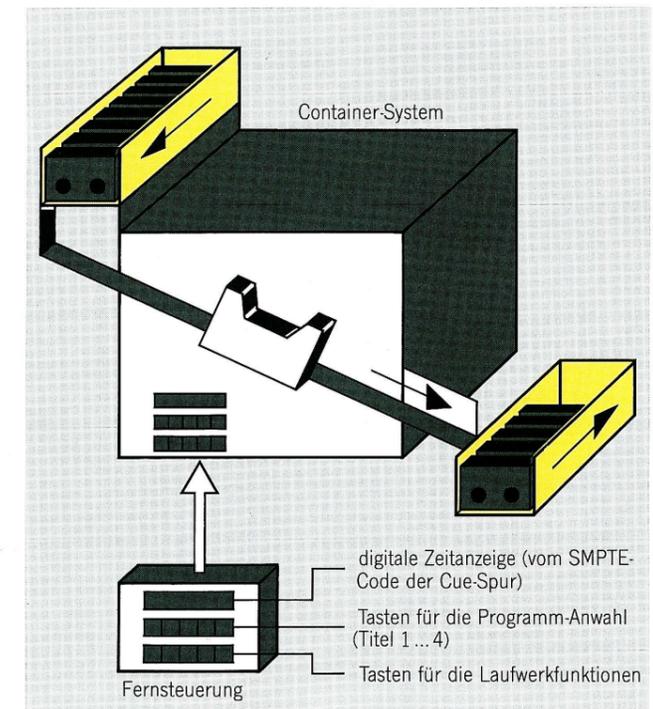
Unter Berücksichtigung der umfassenden Vorteile eines automatischen Archivsystems ergeben sich sehr kurze Amortisationszeiten dank wesentlich geringerer Gesamtkostenentwicklung.

Kurzer Amortisationszeitraum und langfristige Kostenersparnis durch Automatik-Systeme



Die Konzeption des Kassettenspeichers, der Kassettenabspielmaschine und die dazugehörigen Steuerungen sind auf grösstmögliche Flexibilität ausgelegt. Deshalb sind alle Betriebsformen vom einfachen Containereinsatz bis zum Grossarchiv mit denselben Elementen aufgebaut. Das Geheimnis dieses Konzeptes heisst: «Dezentralisierte Intelligenz» oder vereinfacht, jede Einheit verfügt über einen eigenen Mikroprozessor (µP) und arbeitet in ihrem Bereich selbständig.

Containersystem



In der einfachsten Version ist das Kassettenabspielgerät auch ohne Archiv autonom einsetzbar. Das Laufwerk und dessen Steuerung sind für 19"-Rackeinbau vorgesehen (Höhe: 9 Einheiten). Der Kassettenübernahmekanal ist unter einem Winkel von 25° zur Horizontalen geneigt. Innerhalb des Laufwerkes erfolgt der Kassettentransport ausschliesslich unter Ausnutzung der Schwerkraft, es werden deshalb keine internen Transportmechanismen benötigt.

Vom Vorratsbehälter fallen die Kassetten in der vorgeählten Reihenfolge in die Abspielmaschine und anschliessend in den Auffangbehälter. An der Abspielmaschine oder auf der Fernsteuerung sind Bedienungstasten für die Laufwerkfunktionen, für die Anwahl der Kassetten sowie eine digitale Anzeige der Bandzeit.

Zwei eingebaute Mikroprozessoren steuern und überwachen die Lauffunktionen und den zeitlichen Ablauf mittels der Cue-Spur auf dem Band.

STUDER bietet ein komplettes System an

Archivsystem mit Kassettenspeicher

Zum STUDER-Archivsystem gehören die Komponenten:

- Kassettenspeicher
- Abspielmaschinen
- Transportsystem
- Auslager- und Einlagersteuerung

Der Kassettenspeicher ist aus Grundeinheiten mit Kapazitäten von je 1024 Kassetten (2 x 32 Spalten und 16 Zeilen) aufgebaut. Die Grundeinheit weist eine Höhe von 2670 mm auf und beansprucht eine Bodenfläche von nur ca. 1 m². Jede Speichereinheit besitzt eine eigene Steuerung, die es erlaubt, eine bestimmte Kassette im Speicher zu finden. Eine angewählte Kassette fällt aus dem Speicherplatz in den Fallschacht, wird unten abgebremst und vom Speicherförderband zum Hauptauslager-Förderband gebracht. An den Kreuzungsstellen sorgen mechanisch einfache und sichere Dreh- und Schiebeaggregate für die richtige Positionierung der Kassetten. Eine optische Code-Lesestation erkennt die Lagerplatzadresse auf jeder Kassette, stellt die Reihenfolge der Kassetten fest und gibt der Steuerung Informationen für die Maschinenauswahl. Ist die Kassette beim richtigen Abspielturn angelangt, wird sie mittels Lift zur vorgewählten Abspielmaschine gehievt und in die Warteposition gebracht.

Ein Mikroprozessor überwacht das Arbeiten eines Abspielturnes und stellt die Verbindung zum zentralen Prozessor her. Ein eigener Mikroprozessor in jedem Laufwerk überwacht die Anwahl des gewünschten Titels und gibt eine Bereitschaftsmeldung zurück. Dank einer Cue-Spur (SMPTE-Code) auf dem Band mit einer Auflösung von 0,1 s ist eine sehr exakte Positionierung und Zeitmessung möglich.

Nach erfolgter Abspielung fällt die Kassette in eine Pufferstation und wird dort von der Einlagersteuerung abgerufen. Wie bei der Auslagerung wird die Kassette nun zum Speicher zurücktransportiert. Wiederum ermittelt ein optischer Code-Leser sowohl die Kassettenlagerplatzadresse als auch die Reihenfolge und steuert über den Einlager-Mikroprozessor den Kassettenlift dreidimensional an, damit die Kassette wieder an ihren ursprünglichen Platz gelangt.

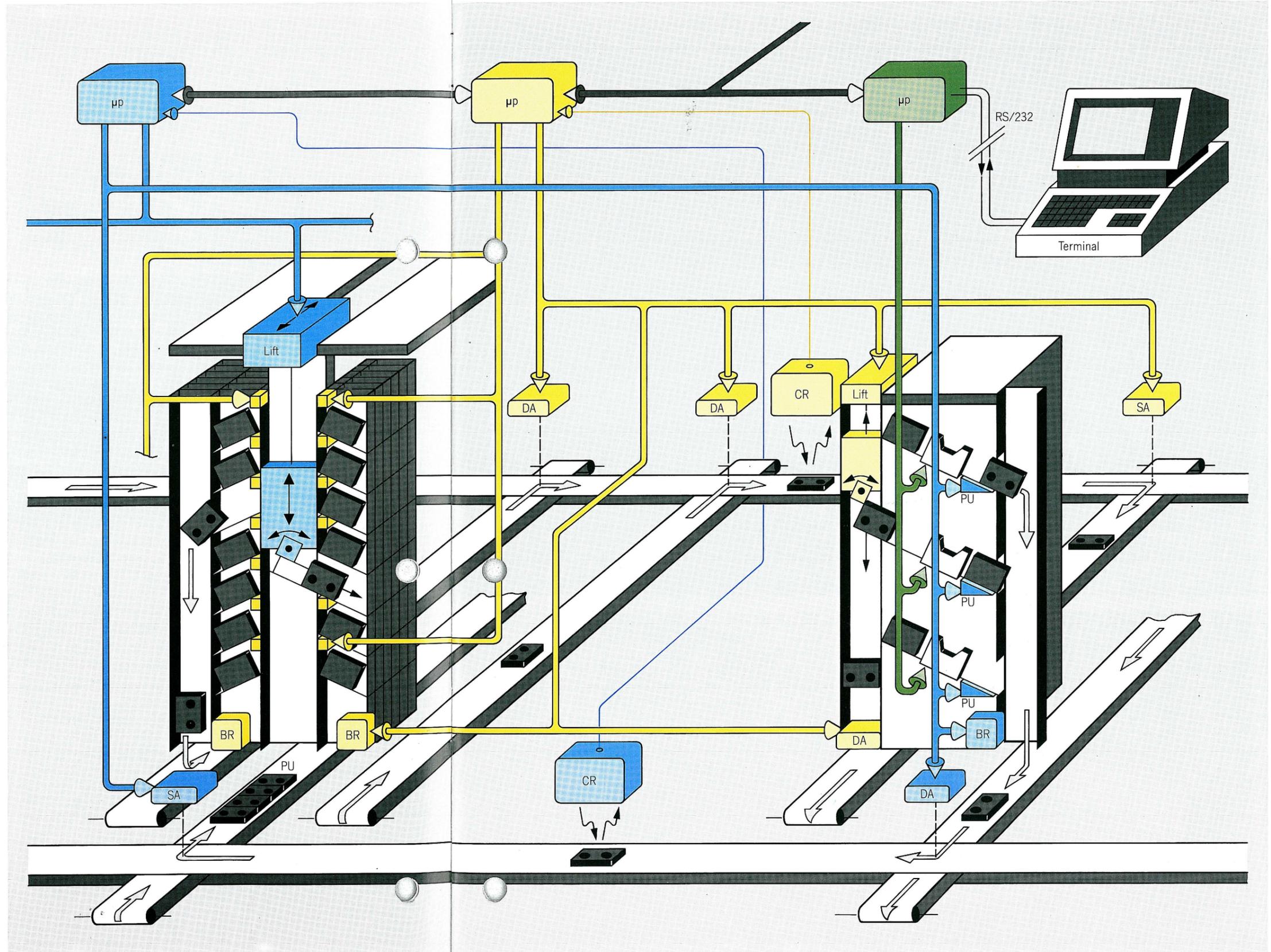
Die Zugriffszeiten zu archivierten Kassetten sind sehr kurz und liegen bei grösseren Archivsystemen im Mittel bei ca. 22 s. Wird vom Redakteur beispielsweise für die Programmzusammenstellung beim Start des ersten Titels ein zweiter Titel angewählt, so befindet sich dieser nach ca. 22 s Musik bereits in Warteposition auf der Abspielmaschine.

Kurze Zugriffszeit, Flexibilität für problemlosen Ausbau und Sicherheit durch elektronische Überwachung kennzeichnen das STUDER-Unisetite-Archivsystem.

Ein erstes STUDER-Archivsystem wird gegenwärtig (Stand Aug. 1978) als Pilotprojekt für eine deutsche Rundfunkanstalt gebaut.

Prinzip des professionellen STUDER-Archiv-Systems

- | | | | |
|---|----------------------|----------|---------------------------------|
|  | = Maschinensteuerung | BR | = Bremsaggregate |
|  | = Auslagersteuerung | DA | = Drehaggregate |
|  | = Einlagersteuerung | SA | = Schiebeaggregate |
| | | Lift | = Transportlifte |
| | | RS/232 | = Schnittstelle |
| | | PU | = Puffer-Station |
| | | CR | = Code-Leser |
| | | μp | = Mikroprozessor |
| | | Terminal | = Daten-Ein- und Ausgabestation |



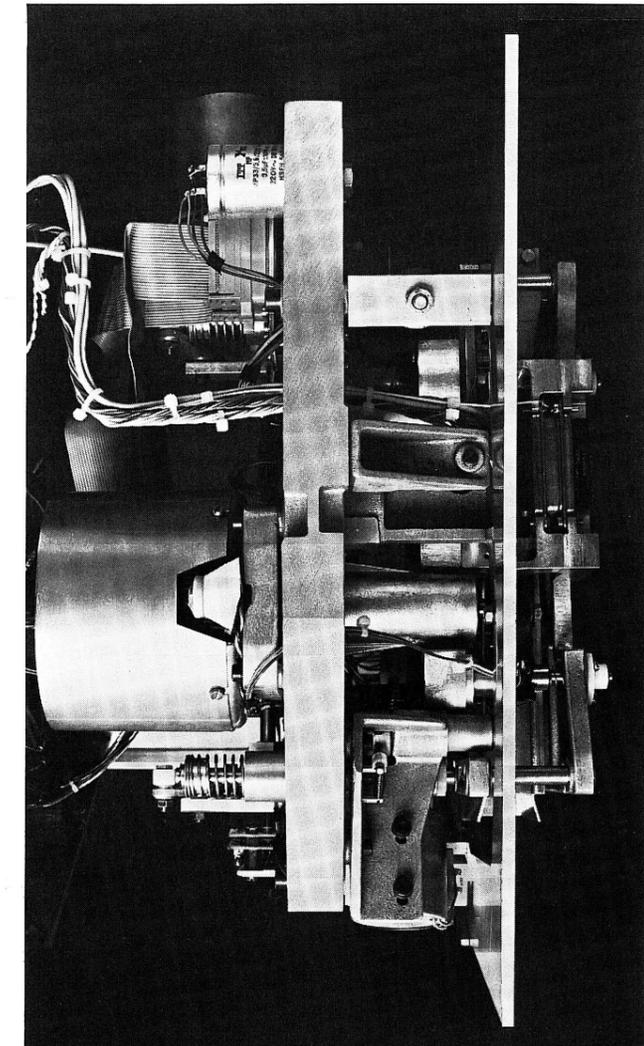
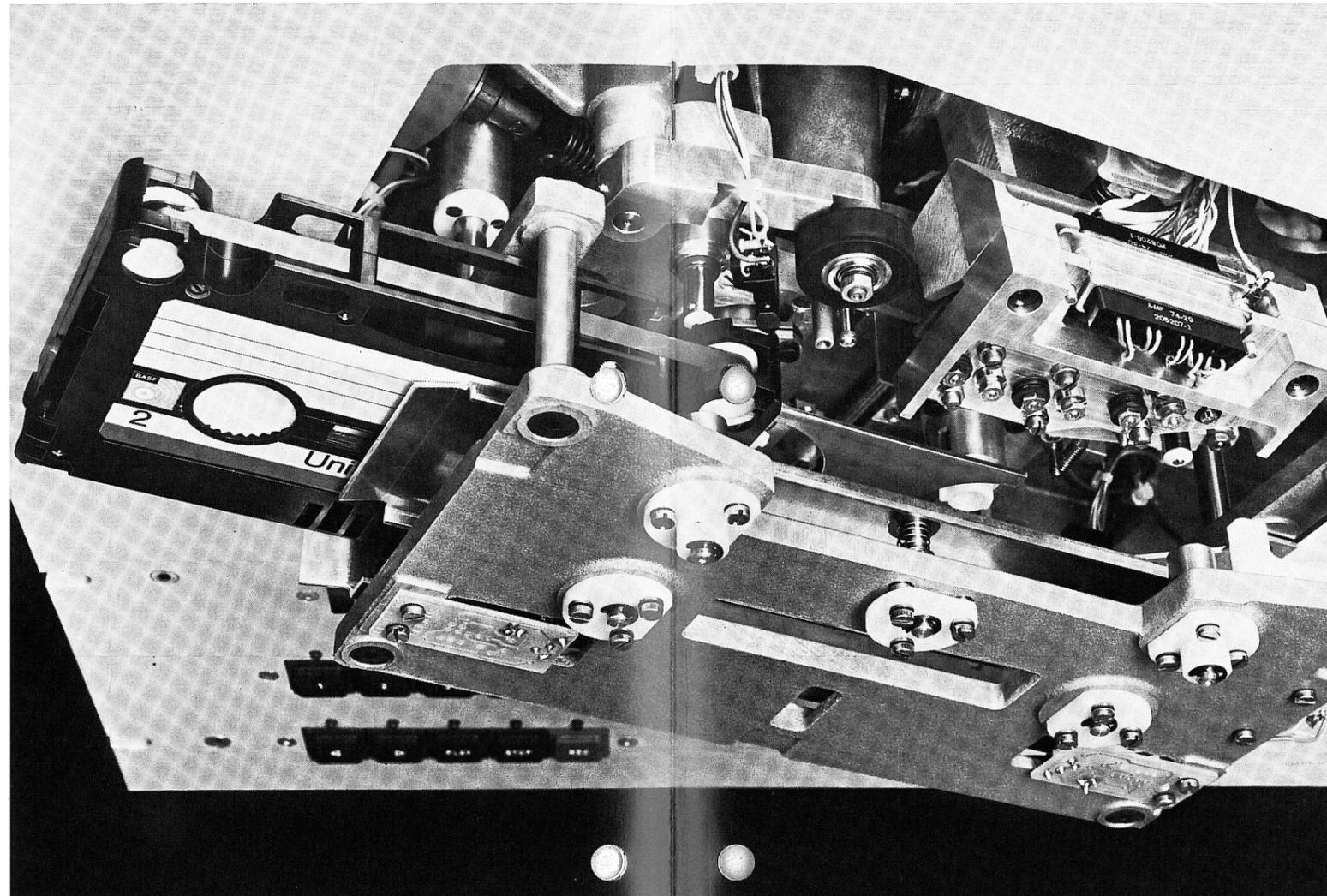
Das STUDER-Archivsystem arbeitet mit spezialisierten Abspielmaschinen für die BASF-Kassette, Typ «Uniset». Diese Kassette ist konfektioniert mit 35-µm-Langspielband von 15 min Spieldauer bei 9,5 cm/s Bandgeschwindigkeit.

Das Tonband mit Standardbreite von 6,3 mm (¼") trägt zwei Audiospuren von 2,2 mm und eine Cue-Spur von 0,6 mm. Die relativ breiten Audiospuren ermöglichen gute Dynamikwerte. Die Cue-Spur, bespielt mit SMPTE-Code, erreicht eine Positionierungsgenauigkeit von 0,1 s, oder bildlich ausgedrückt sind das 9,5 mm auf rund 85 Meter Gesamtbandlänge!

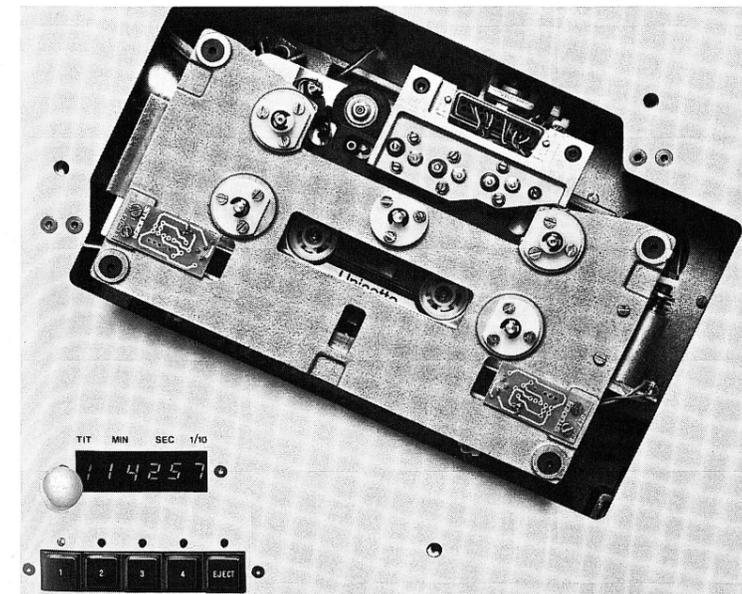
Jede Kassette kann entweder mit 4 Titeln unter 3,75 min oder 2 Titeln unter 7,5 min Dauer bespielt werden. Diese Anordnung ist jedoch nicht starr, denn die Mikroprozessorsteuerung im Laufwerk lässt softwaremässig beliebige Varianten zu.

In bezug auf Bandmaterial ist die Kassette sehr flexibel ausgelegt. Werden verschiedene Bandsorten gefahren, erkennt dies der optische Code-Leser aus der codierten Kassettenaufschrift. Die Steuerung leitet die Kassette dementsprechend auf die passende Abspielmaschine. Auch eine möglicherweise spätere Umstellung auf zukünftige digitale Aufzeichnung ist unproblematisch und mit derselben Kassette realisierbar.

In harten Dauertests hat sich die Uniset-Kassette als sehr verschleissfest erwiesen. Für den professionellen Einsatz bietet diese Kassette die grösste Sicherheit. Zudem ermöglicht die präzise Konstruktion ausserordentlich gute Gleichlaufwerte, Phasenstabilität und sehr kurze Umspulzeiten.



Massive Gussträger für Chassis, Kassettenaufnahme und Kopfträgerbrücke garantieren für extreme Stabilität auch bei sehr harter Beanspruchung. Die ausgezeichneten Daten des Präzisionslaufwerkes werden durch die Überdimensionierung der tragenden Elemente praktisch «eingefroren», ein STUDER-Kassettenlaufwerk steht dem Lebensdauer/Präzisionsverhältnis seiner grossen Vorbilder in keiner Weise nach.

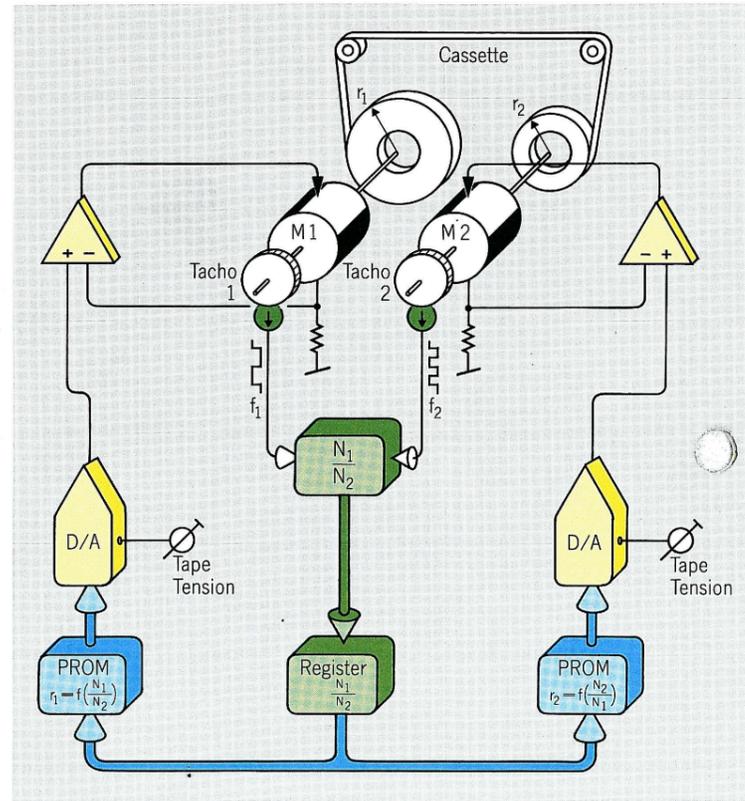


Ein robuster, servogeregelter AC-Capstanmotor (Typ A80) mit Quarzreferenz (PLL) treibt das Kassettenband direkt an.

Neuartige Bandzugsteuerung ohne Sensoren

Zwei drehmomentstarke DC-Wickelmotoren mit optischen Tachogeneratoren sorgen für kürzeste Umspulzeiten und für konstante Bandzugwerte. Die Tachogeneratoren liefern zudem ein Signal zur groben Positionierung beim Umspulen, wenn der Kopfräger abgehoben ist und der Cue-Kopf kein Signal abgibt.

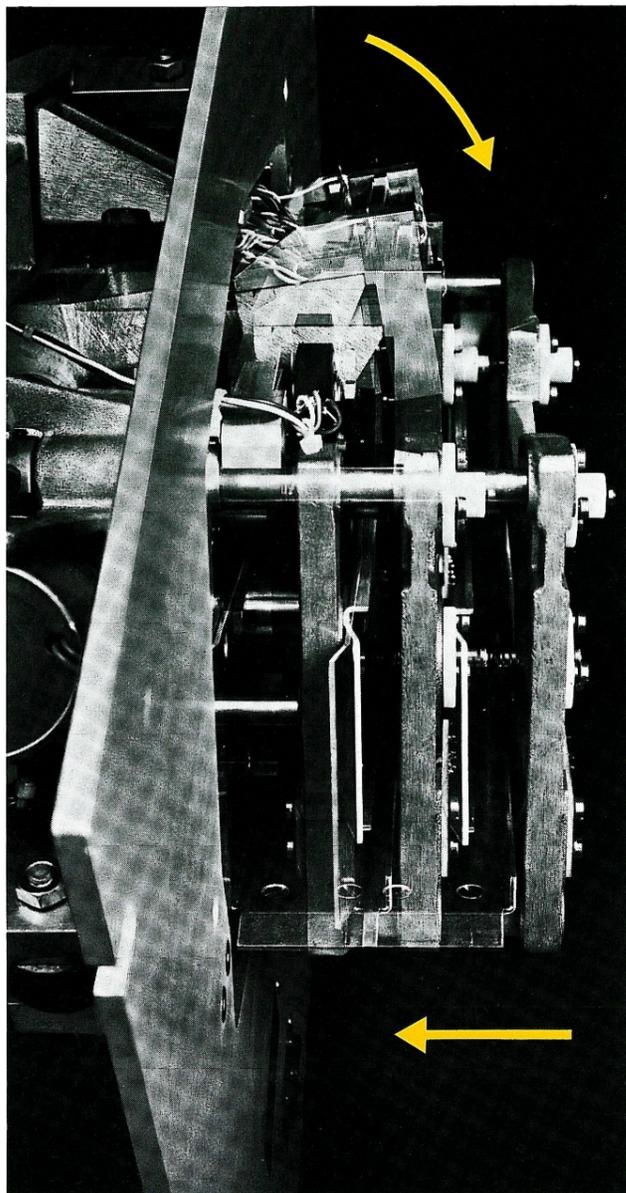
Lineare Bewegungen wie Einfahren der Kassettenaufnahme, Absenken des Tonkopfrägers und Entriegeln der Kassette sind über Nockenwellen zwangsgesteuert und mittels LED-Lichtschranken kontrolliert. Mittels weiterer LED-Lichtschranken werden auch der Emulsionsanfang auf dem Tonband festgestellt und die richtige Positionierung der Kassette kontrolliert.



Man ist geneigt, dem Problem der Bandzugregelung für Kassettenwiedergabe keine besondere Bedeutung beizumessen, zumal das Wickeldurchmesser Verhältnis bei Kassetten ohnehin keine grossen Werte annimmt. Bei den hohen Anforderungen an die Aufzeichnungsqualität und nicht zuletzt auch an die Bandschonung, die wir uns für die professionelle Kassettentechnik gestellt haben, gingen wir auch dieses Problem von einer völlig neuen Seite an. Gefunden haben wir den Weg in einer zum Patent angemeldeten Steuerung ohne Sensoren im Bandlauf, wodurch unnötige Elemente wegfallen, was zudem die Bandführung vereinfacht. Die neue Steuerung arbeitet mit den Tachosignalen der Wickelmotoren. Das Drehzahlverhältnis N_1/N_2 der Bandspulen bestimmt die Position für jeden Punkt auf der ganzen Bandlänge absolut. Nun lassen sich die Motordrehmomente für einen konstanten Bandzug errechnen und in Form einer Funktion in einem PROM einspeichern.

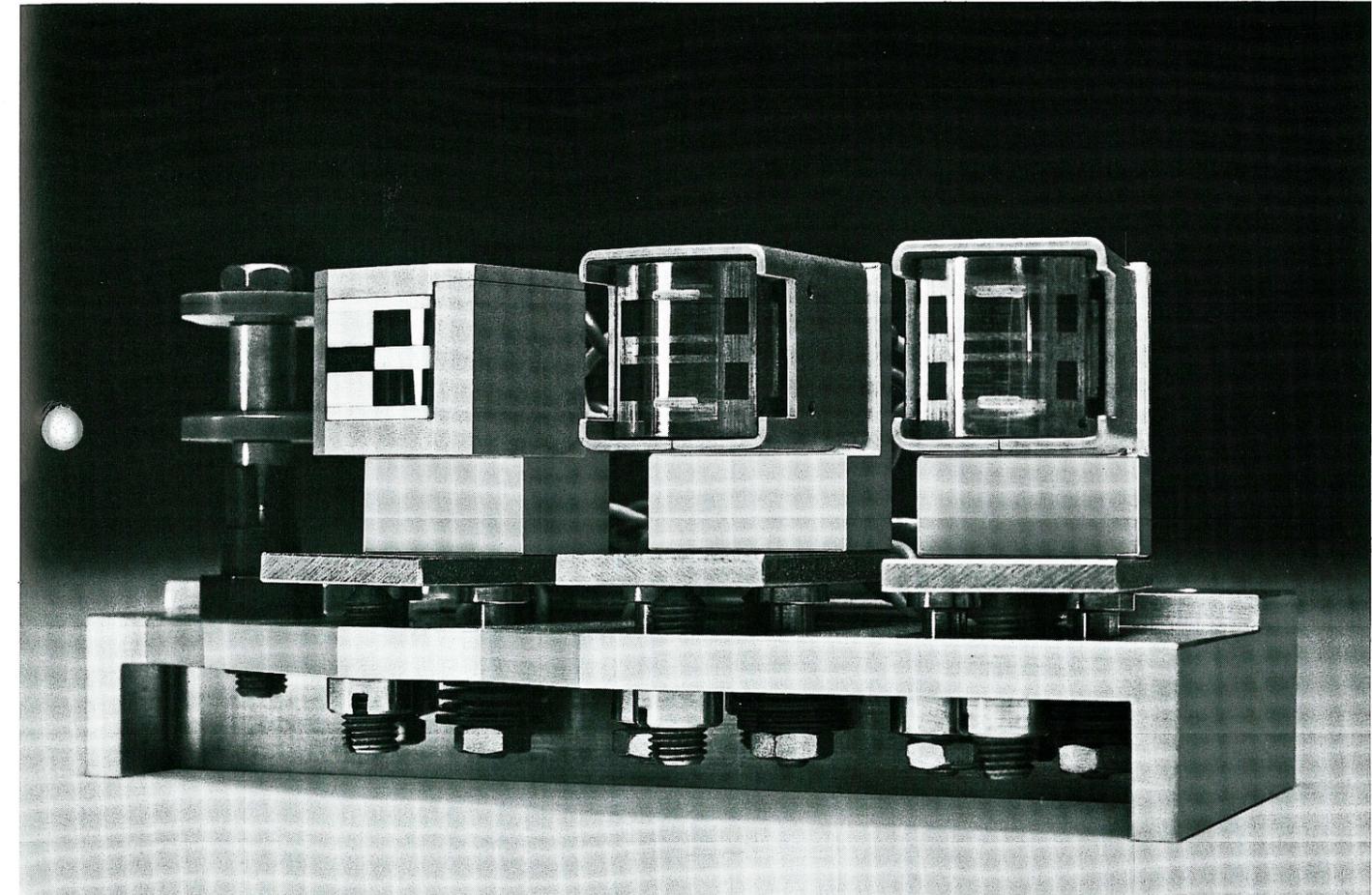
Die digital verarbeiteten Bandzugwerte werden in D/A-Wandlern in Analogsignale umgewandelt, die ihrerseits die Wickelmotoren ansteuern.

Die digitale Erfassung hat neben der hohen Genauigkeit weiter den Vorteil der Speichermöglichkeit. Beim Übergang in die Stoppfunktion bleiben die gespeicherten Werte der aktuellen Drehmomente an den Wickelmotoren erhalten, und das Band bleibt auch ohne Festhaltebremsen im Stillstand stehen.



Kopfräger

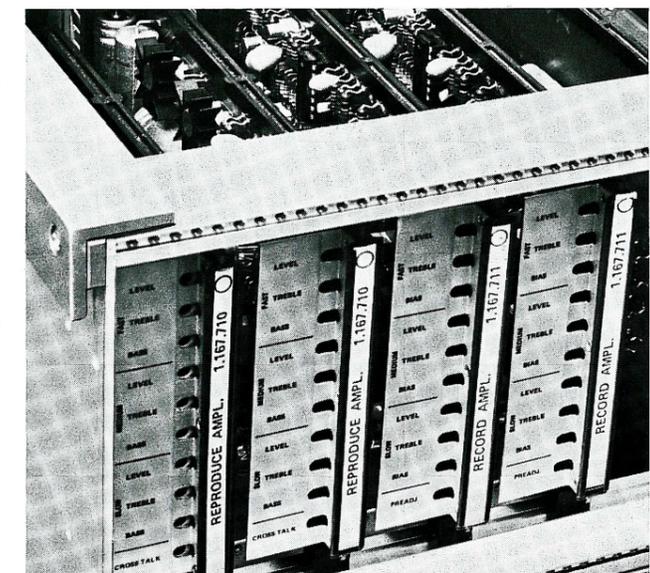
Audiokanäle



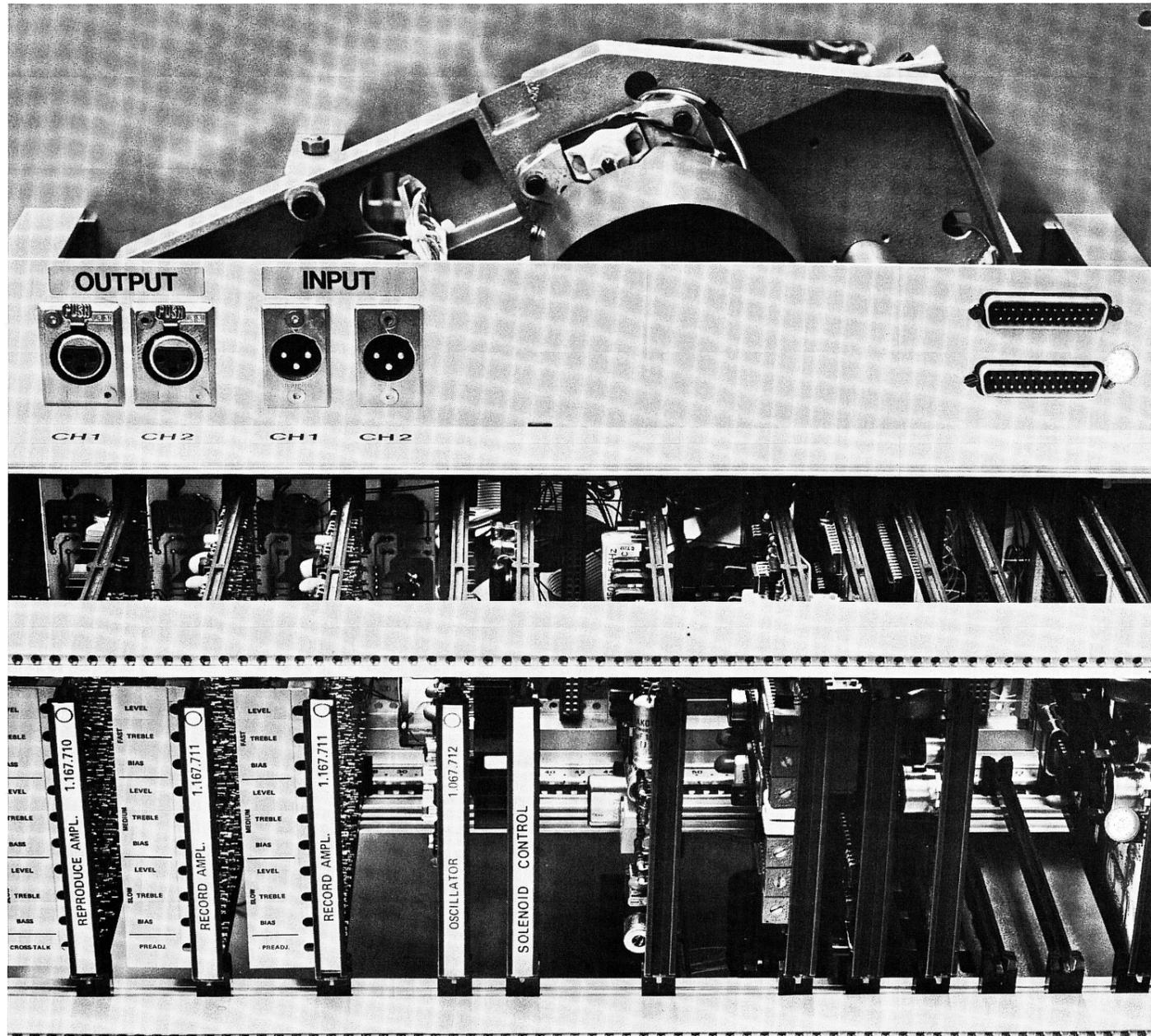
In einer schwenkbaren, mit verspannten Kugellagern spielfrei gelagerten Gussbrücke ist die Kopfrägergussplatte steckbar befestigt. Die hochpräzise Kopfrägerplatte ist in Betriebsstellung für exakt reproduzierbare Verhältnisse arretiert.

Für optimale Phasentreue sind die Bandführungen in den Kopfräger integriert. Alle Tonköpfe sind über Taumelplatten sehr exakt justierbar.

Dank auswechselbarem Kopfräger bestehen für die Ausführungsvarianten der Kassettensmaschine keine Einschränkungen, die flexible Anpassung auch an spezielle Bedürfnisse ist voll gewährleistet.



Die Audiokanäle entsprechen denjenigen professioneller Studiomaschinen mit allen Regelmöglichkeiten. Alle Printkarten sind wie die der Steuerung steckbar ausgeführt und frei zugänglich.

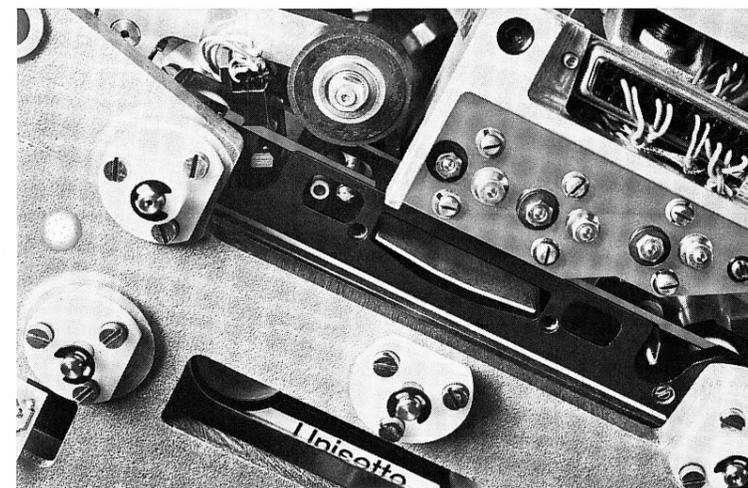
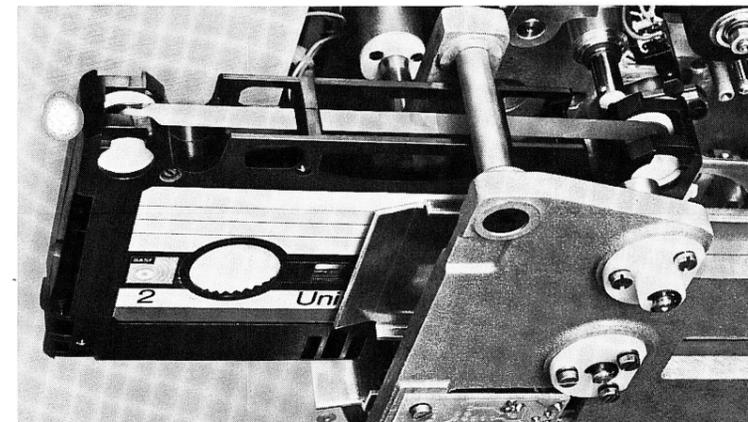


Für die Steuerung der Laufwerkfunktionen und der Zeitcodeverknüpfung sind identische Mikroprozessoren eingebaut. Diese normierten μ P-Printkarten werden zwecks Anpassung an ihre spezialisierten Aufgaben mit unterschiedlich programmierten Speicherbausteinen (PROM) bestückt.

Durch das Zusammenarbeiten dieser Mikroprozessoren ist die Steuerung autonom und kann z.B. im Containerbetrieb ohne weitere Steuerungsmechanismen eingesetzt werden.

Angeschlossen an ein Archivsystem tritt die Maschinensteuerung in einen Dialog mit der übergeordneten Zentralsteuerung, indem gegenseitig Informationen ausgetauscht werden.

1. Die Kassette passiert auf dem Transportweg den optischen Code-Leser, dieser veranlasst die Zuweisung zu einer freien Abspielmaschine. Dort befindet sich die Kassette nun in Warteposition vor dem Kassettenaufnahmekanal.
2. Die Maschine erhält den Befehl zum Einfahren der Kassette. Diese fällt in den Kanal, wird von LED-Lichtschranken auf korrekte Position geprüft, eingefahren und verriegelt.



3. Im Schnellgang spult die Maschine zum gewünschten Titel, wird abgebremst und fährt im Schleichgang (Play-Geschwindigkeit) auf die exakte Startposition. Ein Bereitschaftssignal wird dem zentralen Prozessor zurückgemeldet.

4. Auf den Befehl «play» startet die Maschine mit ausserordentlich geringer Verzögerung und meldet diesen Zustand an den Prozessor zurück. Aus dem ausgelesenen Zeitcode wird der Countdown errechnet und angezeigt.

5. Mit Hilfe der im zentralen Prozessor bekannten Laufzeit und dem Zeitcode auf der Cue-Spur errechnet sich der μ P der Maschine den Zählerstand für die Abgabe des End-Signales. Dank dem aufgezeichneten SMPTE-Zeitcode ist der μ P in der Lage, ein Ausblend- oder ein Überblendsignal auch vor dem Modulationsende zu errechnen und abzugeben.

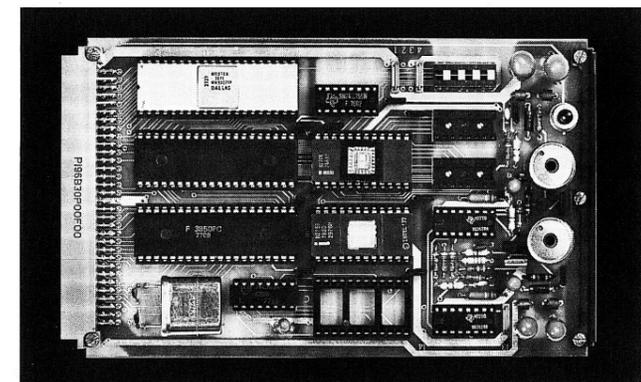
6. Nach dem erfolgten Blendvorgang spult die Maschine automatisch auf die Cue-Nullposition und wartet auf den Auswurfbefehl resp. die Auslagerung in die anschliessende Pufferstation. Nach dem Auswurf gibt die Steuerung ein Frei-Signal (ready) an der Prozessor ab.

- Mit der Tastatur am Prozessor-Terminal kann auch ein Stichstart vorgenommen werden. Dabei wird manuell über die Tastatur die gewünschte Startstelle angewählt. Während dieser Manipulation errechnet die Maschinensteuerung die Restzeit des Titels für die spätere Ausgabe des Countdowns beim Abspielvorgang.

- Für die Aufnahme ist es erforderlich, dass vorerst die Cue-Spur bespielt wird. Dies erfolgt mit 3-4-facher Normgeschwindigkeit in einem separaten Durchlauf. Diese Aufzeichnung (SMPTE-Code) ist die Steuerspur für alle späteren Aufzeichnungen, die - abhängig vom gewählten Aufzeichnungsraster - die Startpunkte der jeweiligen Titel festlegt.

Diese werden bei einer Aufnahme von der Steuerung automatisch angefahren. Die Cue-Spur dient dann weiter für die exakte Zeitmessung und auch zur Kontrolle, damit keine Überschreitung der Titellänge auftreten kann. Ist ein aufzunehmender Titel länger als die zur Verfügung stehende Spur, wird die Aufzeichnung vor dem Überschreiben automatisch abgebrochen, die Maschine spult das Band zur Startposition zurück, gibt Alarm und wartet auf neue Anweisungen.

Die Kassettenabspielmaschine ist durch die Mikroprozessorsteuerung vollständig kontrolliert, die eingespeicherten Software-Programme steuern das Verhalten und den Dialog mit dem übergeordneten Zentralprozessor.



In der Schweiz entwickelt
und hergestellt

Worldwide Distribution:

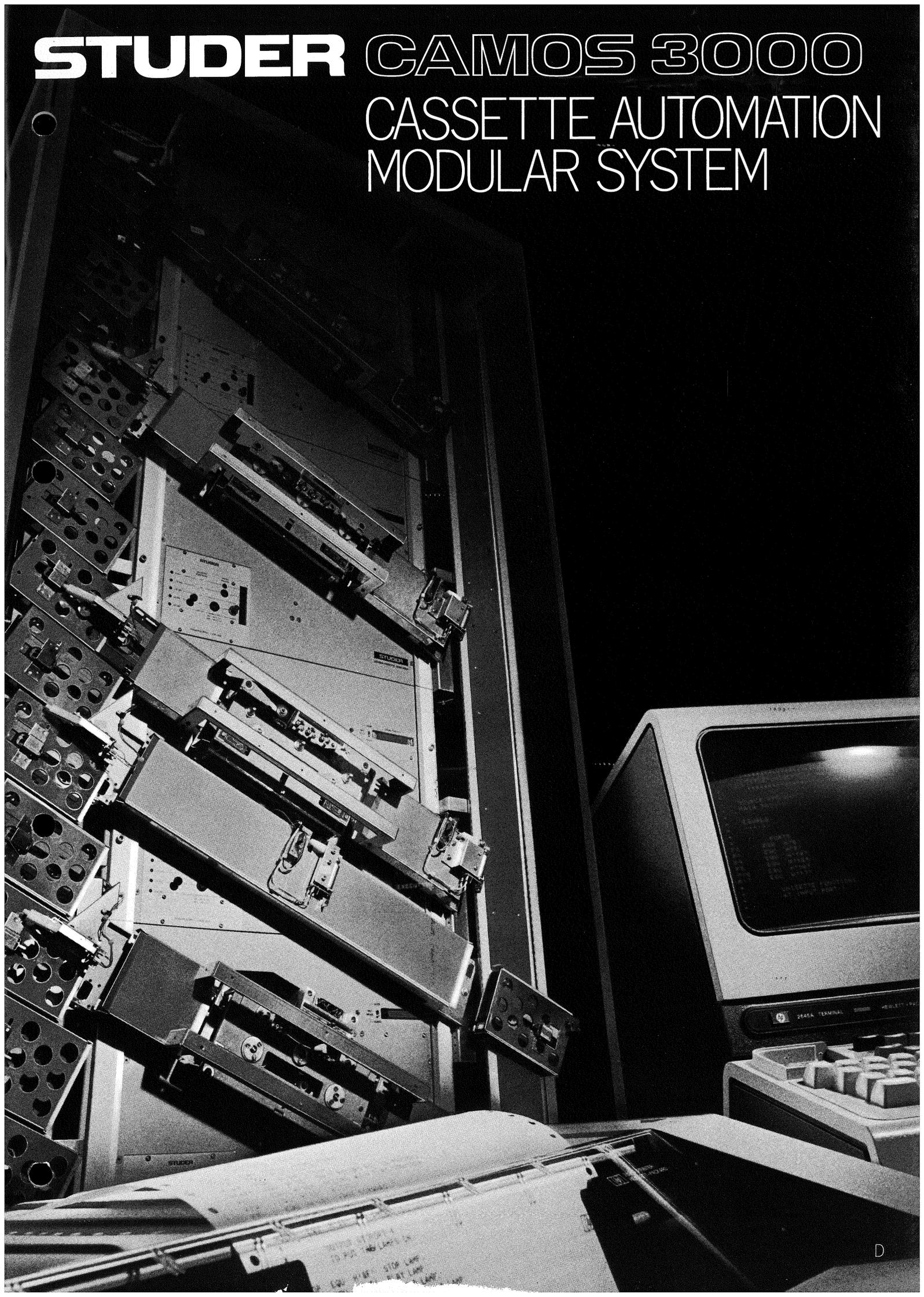
STUDER INTERNATIONAL AG
Professional Audio Equipment
CH-8105 Regensdorf, Switzerland
Althardstrasse 150
Telefon 01 840 29 60
Telex 58489 stui ch

Änderungen, die dem technischen Fortschritt
dienen, bleiben vorbehalten.

Printed in Switzerland 23.243.978
by WILLI STUDER
Copyright by WILLI STUDER
CH-8105 Regensdorf-Zürich

STUDER CAMOS 3000

CASSETTE AUTOMATION MODULAR SYSTEM



Anwendungsorientierte Systemtechnik im Bereich der Rundfunk- und Werbespotautomatisierung

Den Vorbereitungsarbeiten für eine reibungslose Sendeabwicklung kommt insofern grosse Bedeutung zu, als sie sehr zeitintensiv und deshalb kostspielig sind. Dies gilt in besonderem Masse für häufig gespielte Titel. Hier kann die Automatisierung zu wesentlichen Kosteneinsparungen führen. Eng begrenzte Rationalisierungsmassnahmen haben aber oft den Nachteil, dass sie sich später nicht in ein Gesamtsystem integrieren lassen und schliesslich als teure Zwischenlösungen aufgegeben werden müssen.

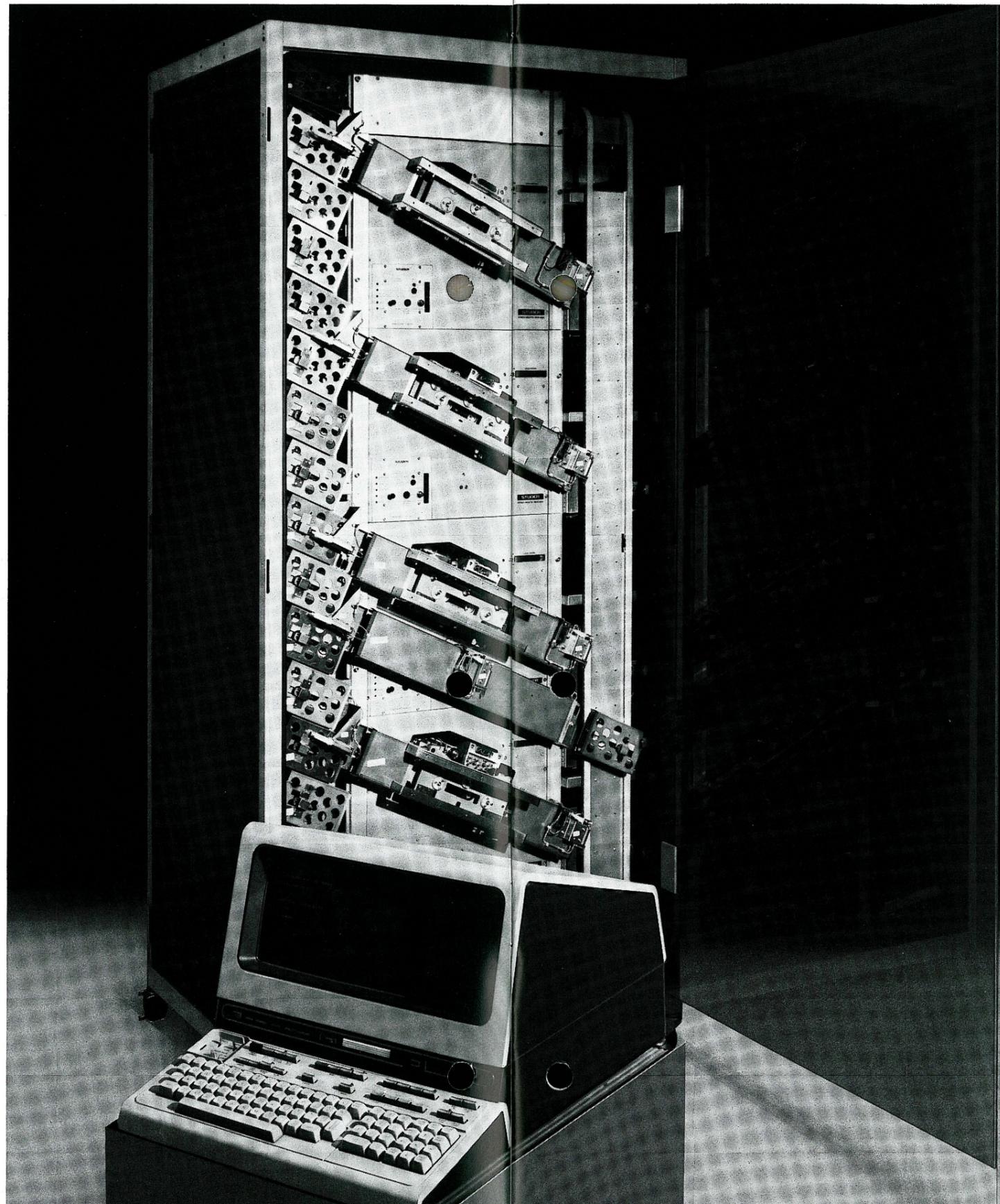
STUDER hat deshalb nach Lösungen gesucht, die langfristig alle wünschbaren Teilbereiche einschliessen und trotzdem die Möglichkeit des stufenweisen Aufbaus zulassen.

Nichts wurde dem Zufall überlassen. In jahrelanger Entwicklungsarbeit (erste Studien und Vorinformation 1973) und in enger Zusammenarbeit mit dem SDR, Stuttgart und dem IRT, München – und gestützt auf deren umfassende statistische Untersuchungen – wurde eine völlig neue, anwendungsorientierte Systemtechnik mit modernster Rechnerunterstützung realisiert.

STUDER-CAMOS 3000

Modulartechnik auf der Basis der UNISETTE®-Cassette Grundlage des gesamten Systems ist die Unisetten-Cassette, die nicht nur den automatischen Einsatz erlaubt, sondern gleichzeitig auch professionelle Qualität garantiert. Die primären Eigenschaften sind:

- hohe Wiedergabequalität dank professionellem Tonträger (1/4"-Band und 9,5 cm/s Geschwindigkeit)
- optimale Bandführung durch Elemente des Laufwerkes (und nicht der Cassette)
- hochpräziser Direktzugriff zu jeder Bandstelle dank SMPTE-Zeitcode auf Band, Auflösung 0,1 sec.



STUDER-CAMOS 3000

STUDER-CAMOS 3000 ist auf den folgenden Grundkomponenten aufgebaut:

1 STUDER-CAD 3010

Cassettenmaschine (Cassette Deck), konzipiert für automatischen Betrieb.

2 STUDER-CAS 3020

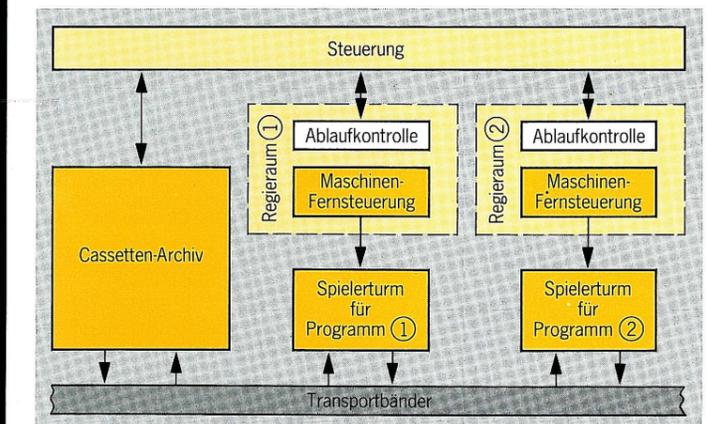
Einfachste Kombination der CAD 3010 mit Vorratsmagazin für halbautomatischen Ablauf (Cassette Sequencer).

3 STUDER-CAPS 3030

Spielturm (Cassette Player Stack) mit max. 4 Cassettenmaschinen CAD 3010/11 und max. 2 Speicherketten für max. je 43 Cassetten. Mit Kleinrechner autonom einsetzbar.

4 STUDER-CAR 3040

Kompakt-Archivsystem mit Moduleinheiten (Cassette Archive) für je 1024 Unisetten-Cassetten, koppelbar bis 4 Einheiten pro Reihe. Mit Transportsystem, Code-Lesestationen und übergeordnetem Steuerrechner für automatischen Betriebsablauf.



Das Blockschaltbild zeigt ein Anwendungsbeispiel: STUDER-CAMOS 3000 als automatisiertes Cassettenarchiv mit konventioneller Sendeabwicklung.

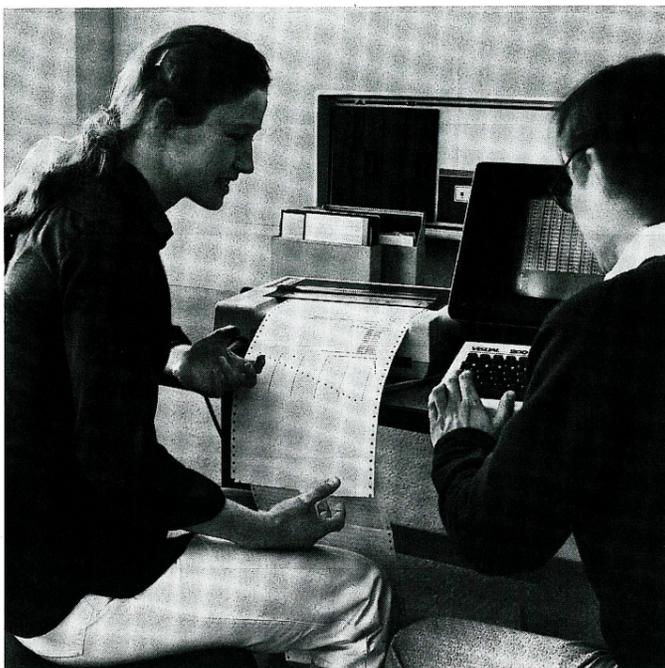
Das STUDER-CAMOS 3000 basiert auf der professionellen UNISETTE-Cassette. Dank modularem Konzept ist das ganze System in weiten Grenzen ausbaubar. Der Spielturm CAPS kann bis 4 Cassettenmaschinen aufnehmen und besitzt integrierte Transportketten, welche gleichzeitig max. 86 Cassetten speichern können. Die Steuermöglichkeit mit einem Standard-Kleinrechner macht die Einheit autonom und flexibel.

ANPASSUNGSFÄHIGE AUTOMATISIERUNG DURCH SOFTWAREPROGRAMME

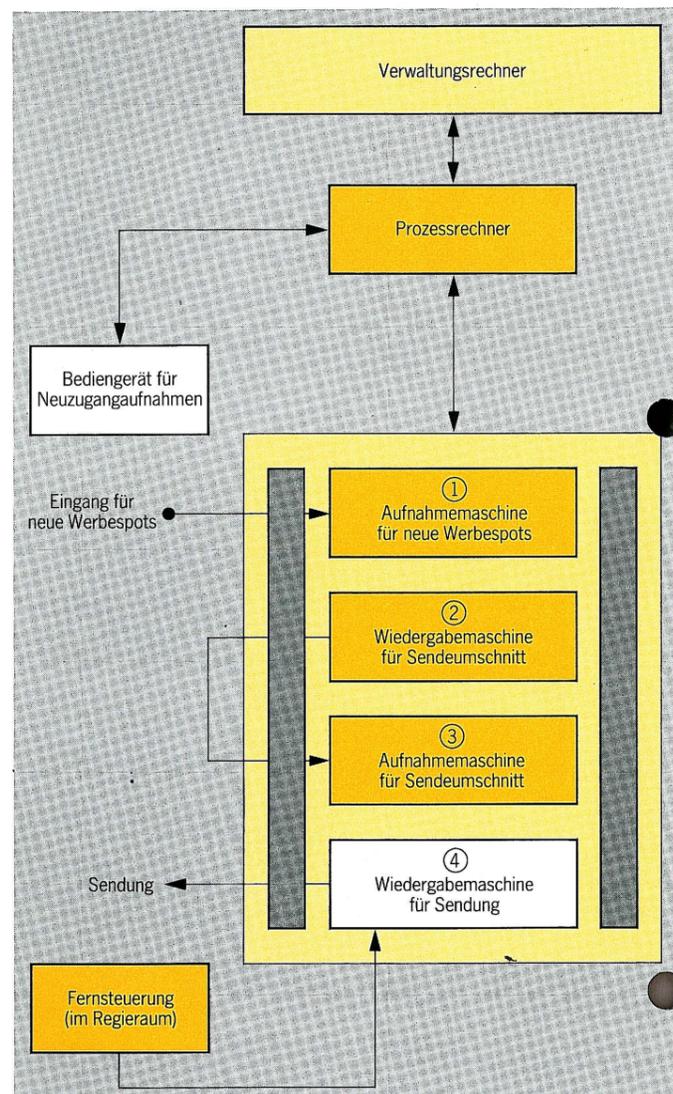
Der modulare Aufbau des STUDER-CAMOS 3000 ermöglicht die optimale Steuerung für jede Ausbauphase; sei es in «Disk-Jockey»-Funktion, als Werbespotautomat oder für die Rundfunkautomation. Dabei werden die internen Steuer- und Regelfunktionen vom systemeigenen Steuerrechner (Prozessrechner) übernommen. Dieser stellt zudem in Varianten höherer Komplexität die Verbindung zum übergeordneten Koordinationsrechner (Verwaltungsrechner, EDV) her. Die Anpassung an die spezifischen Kundenwünsche erfolgt durch Softwareprogramme der übergeordneten Rechner wie beispielsweise:

- Verwaltung aller archivierten Beiträge
- autonome Erstellung detaillierter Sendelisten
- Führen von Statistiken nach individuellen Anforderungen

Der systemeigene Steuerrechner steuert über Interface-Prozessoren und einer Vielzahl von Sensoren den vollständigen Betriebsablauf, den Transport der Cassetten und übernimmt auch die automatischen Betriebsüberwachung, inkl. Ausfallstrategie und Testfunktionen.

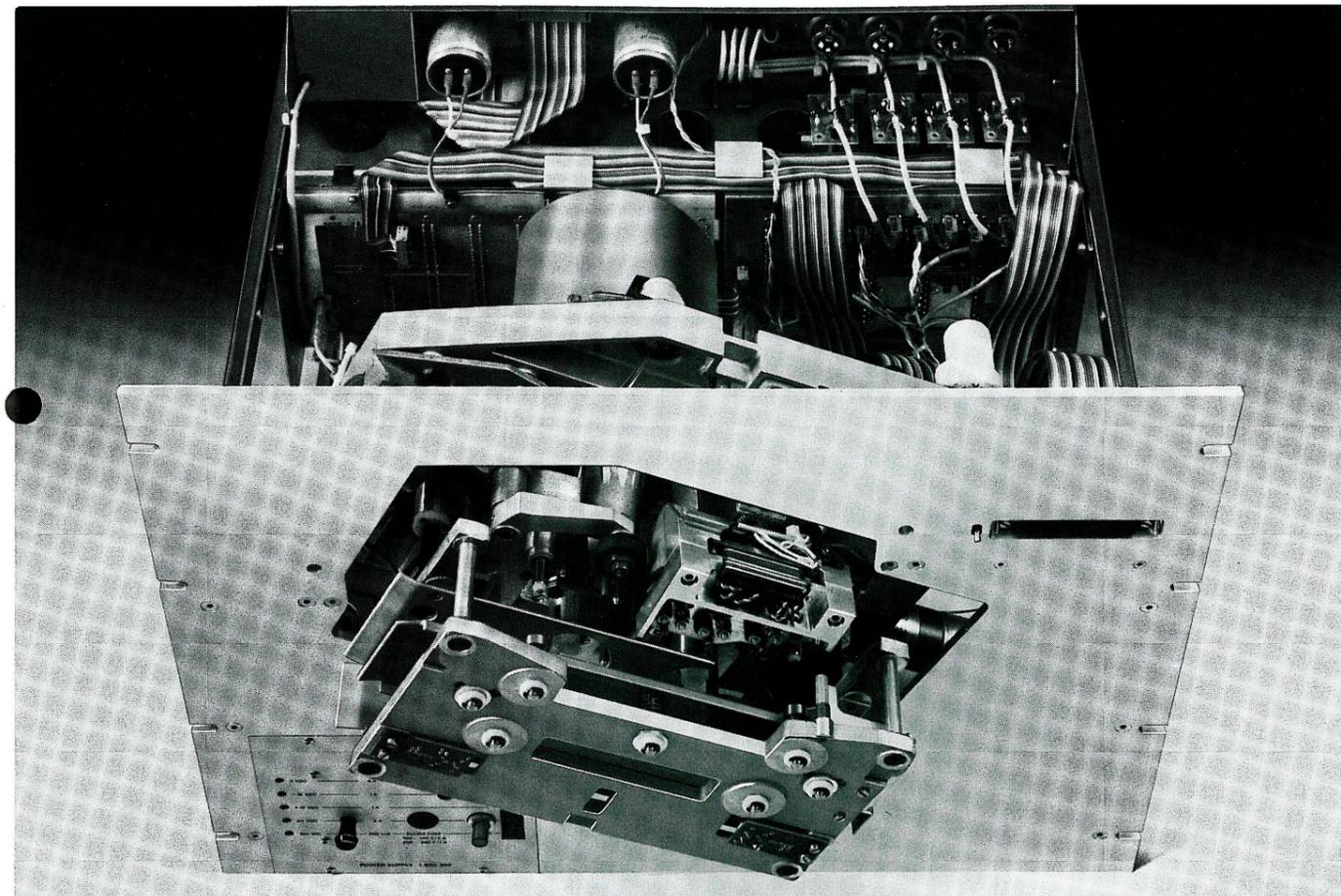


Das System ist hardwaremässig so konzipiert, dass die Steuerung durch Standard-Kleinrechner erfolgen kann.



Beispiel für den Einsatz als Werbespotautomat. Das Blockschaubild zeigt eine der vielen möglichen Varianten. Die beiden Speicherketten enthalten in den rund 80 Cassetten ca. 4000 Werbespots. Diese Cassetten verlassen den Spielerturm nie; sie werden mit der Maschine 1 laufend mit den neuesten Spots bespielt. In dieser Variante wird sodann eine Sendecassette umgeschnitten, welche die Spots in der richtigen Sendereihenfolge enthält (Maschinen 2 und 3). Dies erhöht die Sendezuverlässigkeit; selbst bei einem Systemdefekt können die Spots ausgestrahlt werden, sofern nur die Sendewiedergabemaschine 4 und ihre Fernsteuerung funktionieren.

STUDER-CAD 3010 Cassettenmaschine

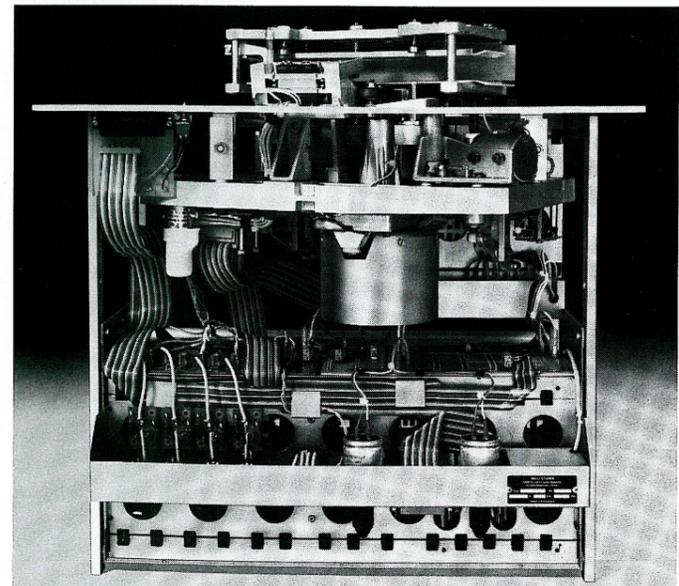


Die Cassettenmaschine CAD 3010 ist für 19"-Rackeinbau konstruiert. Für den Betrieb fährt der massive Cassettenaufnahmeteile ein und verriegelt die Cassette. Dabei wird die Zentrierung der Bandwickel und der Umlenkrollen vom Laufwerk übernommen.

EXTREM STABILE PRÄZISIONSMECHANIK

Kernelement des STUDER-CAMOS 3000 ist die professionelle Cassettenmaschine CAD 3010. Mit massiven Gussträgern für Chassis, Cassettenaufnahme und Kopfträgerbrücke werden für die Lauffunktionen extrem stabile Voraussetzungen geschaffen. Die ausgezeichneten Daten des Präzisionslaufwerkes sind durch die Überdimensionierung der tragenden Elemente praktisch «eingefroren»; das Laufwerk CAD 3010 steht in Präzision und Lebensdauer seinen grossen Vorbildern in keiner Weise nach.

Im eingefahrenen Zustand wird die Position der Cassette durch Lichtschranken kontrolliert, mechanisch verriegelt und die Bandführung durch das Laufwerk übernommen.

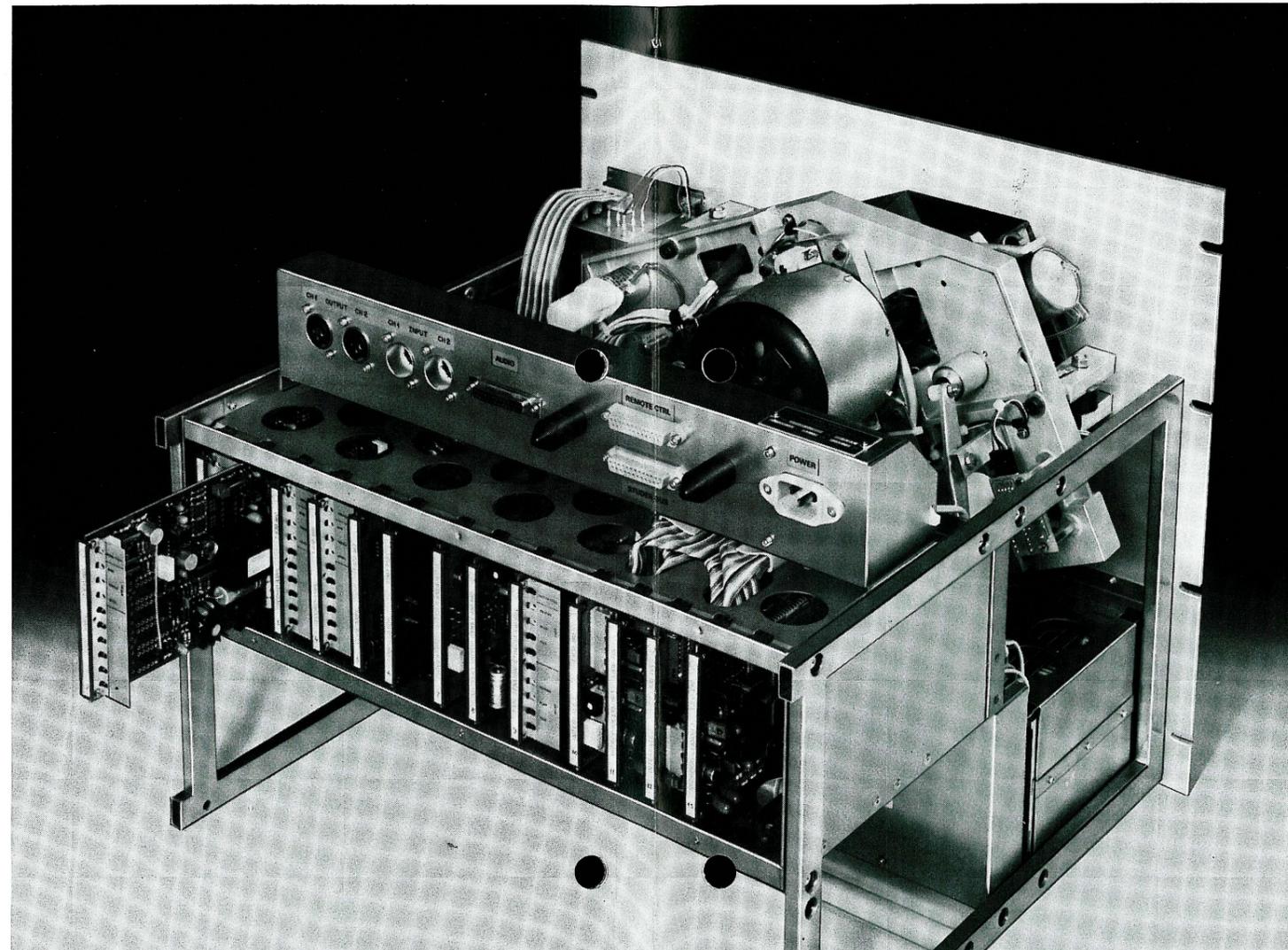


Modernste Technik in bewährter professioneller Stabilität. Die Cassettenmaschine 3010 ist für den Dauerbetrieb und die Lebensdauererwartung einer STUDER-Tonstudiomaschine konzipiert und dementsprechend "Druckguss-stabil" konstruiert und hochpräzise gefertigt.

HOCHENTWICKELTE ANTRIEBSTECHNIK

Langzeitstabile Direktantriebe und modernste Servoregeltechnik kennzeichnen den hohen Stand des STUDER-Cassettenlaufwerkes. Der robuste AC-Capstanmotor arbeitet phasenstarr mit einer Quarzreferenz, während das Verhalten der reaktionsschnellen DC-Wickelmotoren von optischen Tachogeneratoren über abgespeicherte Tabellen (PROM) gesteuert wird. Diese zum Patent angemeldete Motorsteuerung ermöglicht im Zusammenwirken mit einem Mikroprozessor:

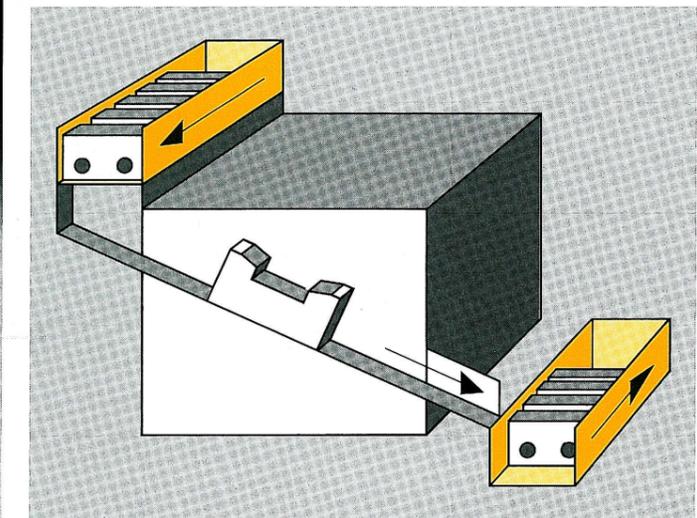
- hochgenaue Bandzugregelung ohne zusätzliche Bandzugsensoren
- Stillstandbremsung ohne mechanische Bremsen
- konstante Umspulgeschwindigkeit zur Schonung des Bandes
- Grobpositionierung (ca. ± 4 sec.) des Bandes im Umspulen ohne Kopfkontakt, zum Schutz der Tonköpfe
- automatische Anpassung an Cassetten mit doppelter Bandkapazität.



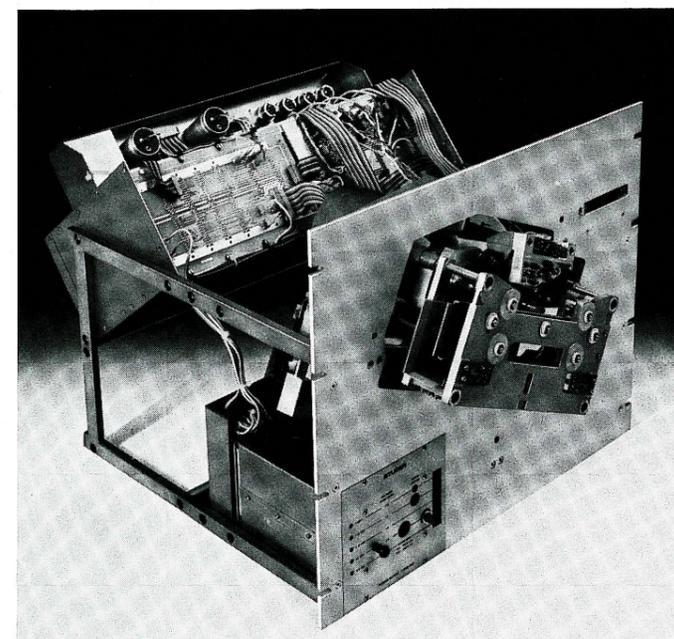
Steckkartenrack für Audio-, Regel- und Steuerelektronik mit selbstzentrierendem Anschlussfeld auf der Rückseite. Linke Seite: Audioverstärker, separate Aufnahme- und Wiedergabeverstärker kanalweise getrennt – Codeverstärker (SMPTE Zeitcode) – HF Oszillator. Mitte: Regelelektronik für Capstan-Motor (Quarz-PLL) und Wickelmotoren (Bandzug und Umspulgeschwindigkeit). Rechte Seite: Mikroprozessor 1 und Interface 1 für Laufwerksteuerung – Mikroprozessor 2 und Interface 2 für Code- und Anzeigebereitstellung sowie Schnittstelle für serielle Fernbedienung.

AUTOMATION AUCH MIT EINFACHEN MITTELN

Die Konzeption der Cassettenmaschine mit schrägem Cassetteinlauf ermöglicht auch einfache, halbautomatische Problemlösungen. Von einem Vorratsmagazin fallen die Cassetten in sequentieller Folge in die Cassettenmaschine und anschließend in ein Auffangmagazin. Über parallele oder serielle Fernbedieneinheiten sind sämtliche Steuerungsmöglichkeiten gegeben.



STUDER-CAS 3020
Der Cassette-Sequencer 3020 ermöglicht das halbautomatische Abspielen in beliebiger, zuvor vorgewählter Reihenfolge. Damit lässt sich beispielsweise die Ausstrahlung von Musikunterhaltungsprogrammen wesentlich vereinfachen.



Für Servicearbeiten lässt sich das gesamte Steckkartenchassis ausschwenken. Der Netzteileneinschub ist von vorne steckbar.

PROFESSIONELLE ELEKTRONIK

Die Cassettenmaschine ist als 19"-Einschubeinheit konzipiert und enthält eine autonome Steuer- und Verstärkerelektronik in einem für Servicearbeiten schwenkbaren Steckkartenrack. Das Netzteil ist von der Frontseite steckbar und enthält auf seiner Frontplatte Leuchtanzeigen zur Überwachung sämtlicher Speisespannungen.

Je nach Bestückung der Verstärkerelektronik und der Kopfträgerbrücke stehen Maschinen für Wiedergabe (3010) oder für Aufnahme/Wiedergabe (3011) zur Verfügung.

Der Dialog für die Steuerung der Cassettenmaschine erfolgt über den seriellen CAMOS-Bus, umschaltbar auf eine serielle Fernbedienungseinheit (Distanz bis 200 m). Zusätzlich ist auf der Frontplatte eine parallele Fernbedienung für direkte Steuerung anschliessbar.

Ein selbstzentrierendes Kupplungsfeld mit Mehrfachsteckern für Steuerungs- und Audiosignale garantiert einen einfachen und schnellen Maschinenwechsel in Rackeinbau. Zusätzlich sind die Audiosignale auch auf XLR-Anschlüsse geführt.



Spielturm (Basis), allseitig geschlossen, vorne mit Rauchglastüre.
Linke Seite: Einlagerspeicherkette, voll bestückt mit 43 Cassettentaschen;
rechte Seite: Auslagerspeicherkette, hier nur mit einer Cassettentasche bestückt.

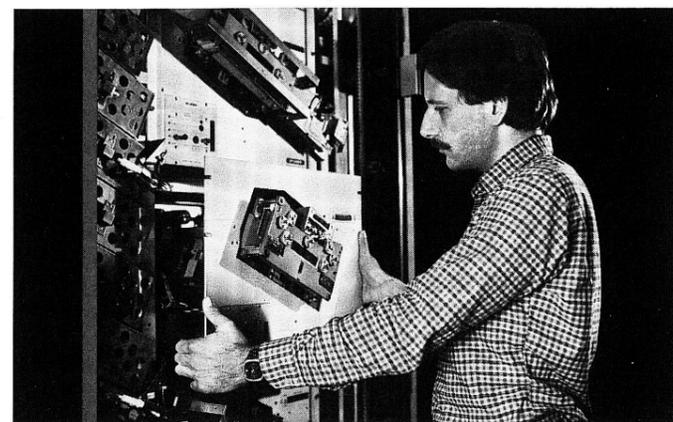
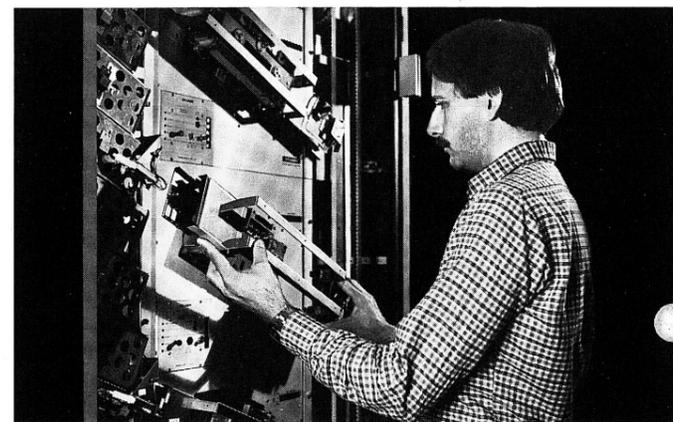
FLEXIBLE MODULTECHNIK

Der STUDER-Spielturm für max. 4 Cassettenmaschinen bildet eine modulare Funktionseinheit für verschiedene Einsatzmöglichkeiten. Maschinentypen für Wiedergabe oder Aufnahme/Wiedergabe lassen sich dabei beliebig mischen.

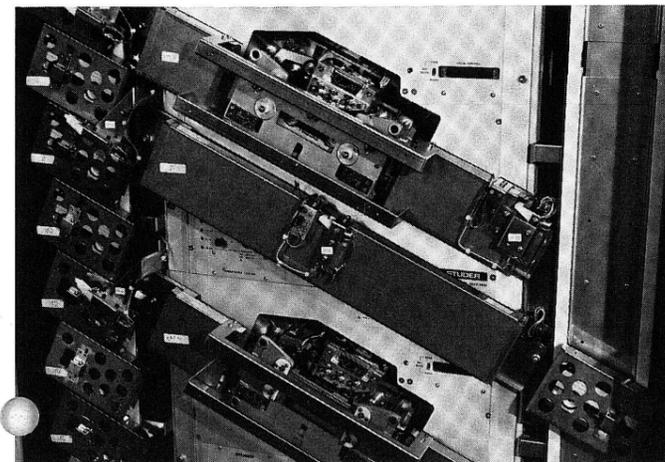
Integrierte, umlaufende Speicherketten auf beiden Seiten der Maschinen weisen ein Fassungsvermögen von max. je 43 Cassetten auf. Die Speicherkapazität dieses Kleinarchives beträgt bei voller Bestückung 21,5 Std. für 15-Min.-Cassetten oder 43 Std. für Cassetten mit 30 Min. Spieldauer.

UNKONVENTIONELLE SYSTEMTECHNIK

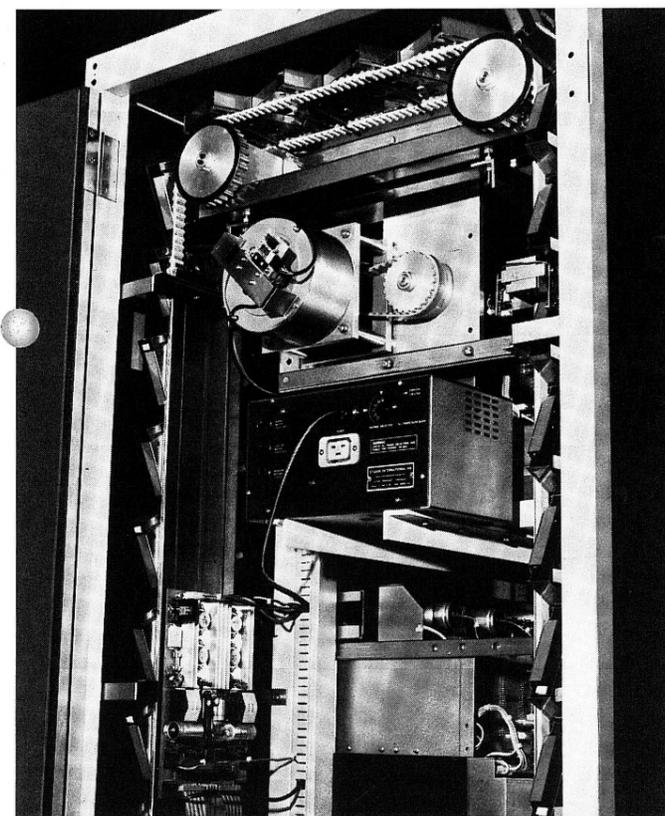
Der Aufbau des Spielturmes ermöglicht Einzel- oder elektronisch gekoppelten Einsatz mit manueller Bestückung der Speicherketten, ebenso aber auch den Betrieb an einem Cassetten-transportsystem für automatische Bestückung. Eingebaute Bypasskanäle lassen auch Verschiebungen von Cassetten von der Einlager- zur Auslagerspeicherkette und umgekehrt zu. Für den schnellen Maschinenwechsel sind die Führungskanäle vor den Maschinen mit nur zwei Handgriffen lösbar. Jede Speicherkette verfügt über einen eigenen Antrieb mit reaktionsschnellem DC-Scheibenläufermotor und schlupffreier Zahnriemenübertragung.



Für Servicearbeiten lassen sich die Cassettenmaschinen innert kürzester Zeit auswechseln. Der Ein/Auslagerkanal ist über Tastenverriegelungen lösbar; der Anschluss der Cassettenmaschine erfolgt selbstzentrierend für sämtliche Audio- und Steuerverbindungen. Daraus resultieren äusserst kurze Stillstandzeiten.



Oben und unten: Ein/Auslagerkanäle für Cassettenmaschinen.
Mitte: Bypasskanal. Seriell angesteuerte Entriegelungsmagnete geben die Cassetten für die nächsten Stationen frei. Nach der Cassettenmaschine und im Bypasskanal sind Wartepositionen mit Lichtschranken eingebaut, die Cassette wird erst auf Befehl der internen Mikroprozessorsteuerung freigegeben.



Der Antrieb der Speicherketten erfolgt über hochflexible Zahnriemen in beiden Drehrichtungen. Für die Positionierung gibt der Steuerrechner lediglich die Cassettennummer und die Zieladresse aus, die weiteren Steuerbefehle werden von der internen Mikroprozessorsteuerung generiert. Der STUDER-Motordriver gestattet via Tachogenerator des reaktionsschnellen DC-Scheibenläufermotors ein ebenso schnelles wie präzises und zudem weiches Anfahren der gewünschten Cassettenposition.

RECHNERSTEUERUNG

Der STUDER-Spielturm ist konzipiert für serielle Rechnersteuerung auf Makrobefehlsebene; die intelligente Turmsteuerung übersetzt alle Befehle auf Mikroebene, führt den Dialog und vermittelt laufend Befehle und Statusrückmeldungen. Befehle werden zudem auf richtige Form und Durchführbarkeit geprüft, Teilstreckenbefehle werden selbständig generiert. Laufwerkzustände, Speicherkettenpositionen, Entriegelungsmagnete und Lichtschranken sind daher ständig unter Rechnerkontrolle. Der Rechner kennt sämtliche Cassettenpositionen und den augenblicklichen Zustand der Baugruppe. Im Einsatz als Werbespotautomat ist das System deshalb beispielsweise in der Lage, Neueingänge zu registrieren, Umschnitte nach Sendeliste selbständig durchzuführen und der Sendemaschine die Sendecassette automatisch zuzuführen. Der übergeordnete Verwaltungsrechner besitzt alle erforderlichen Angaben für Verwaltung und Abrechnung.



Serielle Fernbedienungseinheit für Regiepulteinbau. Digitale Anzeige der absoluten Bandzeit oder der Titelrestlaufzeit (Auflösung 0,1 sec.). Mit dem Drehknopf kann innerhalb eines Titels jede beliebige Position angefahren und für die Rechnereingabe gesucht werden.

VIELSEITIGE EINSATZMÖGLICHKEITEN

Die modulare Systemtechnik des Spielturmes verleiht dieser ein ausserordentlich grosses Einsatzspektrum:

- als autonomes Werbespotzentrum mit bis 2 parallelen Programmen pro Spielturm
- als präzise ansteuerbares Geräuscharchiv
- als schnelles Stimmenarchiv mit bester Tonqualität; z.B. für Polizeieinsatz
- als Protokoll- und Durchsagenautomat mit exaktem Zugriff
- als Sende- und Überspielereinheiten, zusammen mit dem STUDER-CAR Kompaktarchiv, in Rundfunkstationen mit automatisierter Sendeabwicklung.

HOCHINTEGRIERTE ARCHIVTECHNIK

Das STUDER-Cassettenarchiv setzt sich aus Einheiten zusammen, die auf ca. 1 m² Bodenfläche je 1024 Cassetten speichern. Solche Einheiten lassen sich in Vierergruppen zusammenfassen, die als Reihen auf fahrbaren Grundrahmen aneinandergefügt werden. Da auch die Spielertürme mit den Cassettenmaschinen fahrbare Reihen bilden, ist ein äusserst kompakter Aufbau gegeben, der jedoch für Servicezwecke jederzeit genügend Freiheit aufweist. Einlagerung, Auslagerung und Transport der Cassetten erfolgen automatisch, vom Steuerrechner über Interface-Prozessor kontrolliert.

MODERNSTES TRANSPORTSYSTEM MIT STRECKEN-BLOCKTECHNIK

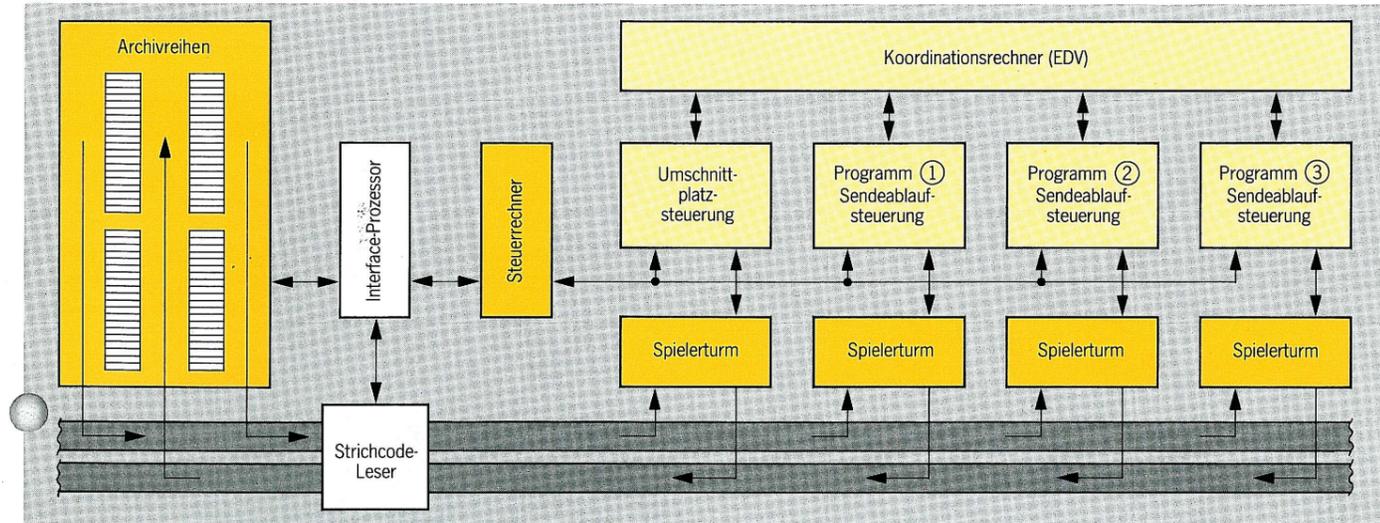
Der Auslagerschacht holt auf einer Länge von max. 4 m (4 Einheiten) die gewünschte Cassette und transportiert sie auf das Auslagerband. Ein Drehaggregat übernimmt diese auf das Haupttransportband Richtung Spielertürme. Eine optische Lesestation erkennt den Strichcode auf der Cassette, der Rechner vergleicht diese Information mit dem Auslagerbefehl und übergibt die geprüfte Cassette dem Weitertransport. Damit ist der Streckenblock für die Auslagerung wieder frei, die nächste Cassette kann ausgelagert werden. Die erste Cassette wird über ein weiteres Drehaggregat vom Hauptband entnommen und dem richtigen Spielerturm zugeführt, dort wird sie durch ein Bestückungsaggregat in die Vorratsspeicherkette eingeführt. Diese transportiert die Cassette zu der vom Rechner ausgewählten Cassettenmaschine. Mit dem Einlagern in die Speicherkette wird die Cassette der Spielerturmsteuerung übergeben. Der Rücktransport erfolgt in äquivalenter Weise auf getrennten Bändern. Die gesamte Streckenkontrolle untersteht dem Steuerrechner und den Interface-Prozessoren, die sämtliche Entriegelungsmagnete, Aggregatmotoren und Lichtschranken seriell ansteuern.

VOLLAUTOMATISCH-HALBAUTOMATISCH

Wird das STUDER-Cassettenarchiv mit Spielertürmen zusammengebaut, ist vollautomatischer Betrieb möglich. Zu den Sendeeinheiten lassen sich auch Werbespoteinheiten kombinieren, beides selbstverständlich auch für mehrere parallele Programme. Bei dezentraler Anordnung der Spielertürme, z.B. in Regieräumen, ist halbautomatischer Betrieb möglich. Dabei werden vom automatischen Archiv die Sendecassetten in programmierter Reihenfolge bereitgestellt.

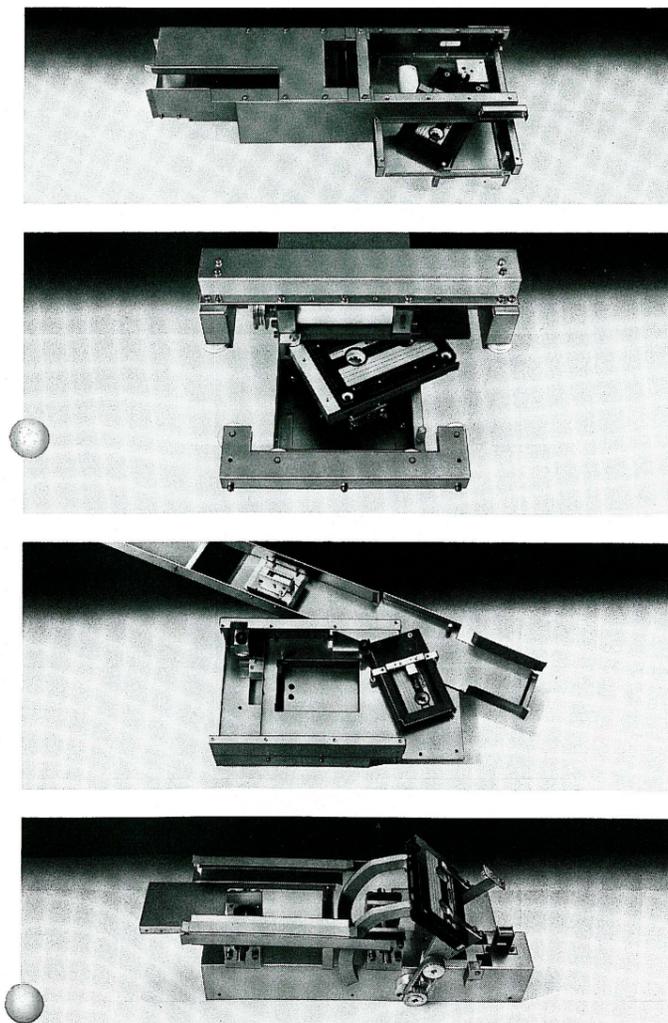
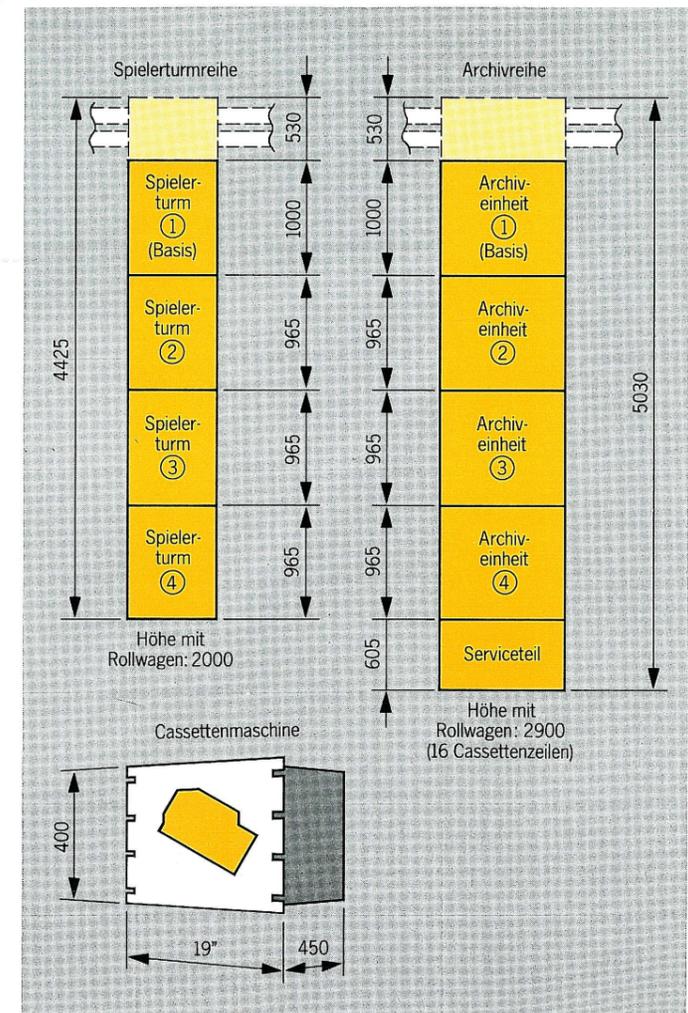


Teilansicht des modularen Cassettenarchives mit 2 Einheiten für je 1024 Cassetten. Links: der über Zahnriemen geführte, fahrbare Auslagerschacht. Unten: das Auslagerband; rechts: die Steuerelektronik. Das Archiv ist symmetrisch aufgebaut; zwischen den vorderen und hinteren Cassettenregalen bewegt sich der Einlagerlift.



Blockschaltbild einer vollständig automatisierten Sendebauflwicklung (Konfiguration SDR).

STUDER-CAMOS 3000 Abmessungen (alle Masse in mm)



Beispiele für Cassetten-Transportaggregate: Drehen (1 und 2), Bestücken (3) und Kippen (4). Alle Transportaggregate sind mit identischen, seriell ansteuerbaren DC-Antrieben ausgerüstet.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

In der Schweiz entwickelt und hergestellt

Weltweit:

STUDER INTERNATIONAL AG
Professional Audio Equipment
CH-8105 Regensdorf, Althardstrasse 150, Switzerland
Phone 01 840 29 60, Telex 58489 stui ch

STUDER REVOX AMERICA INC.
Nashville, Tennessee 37210, 1425, Elm Hill Pike
Phone (615) 254-5651, Telex 065230/554453 studer nas

New York Office
New York N.Y.10013, 155 Avenues of the Americas
Phone (212) 255-4462

California Office
Van Nuys, California 91401, 14046 Burbank Blvd.
Phone (213) 780-4234

STUDER REVOX CANADA LTD.
Toronto 17, Ontario M4H 1E9, 14, Banigan Drive
Phone (416) 423-2831, Telex 06-23310 studer tor

STUDER FRANCE S.A.R.L.
F-75015 Paris, 12-14, rue Desnouettes
Téléphone (1)533 58 58+, Télex 204744 studer f

STUDER REVOX GMBH
D-7827 Löffingen, Talstrasse 7
Phone 07654/1021, Telex 7722118 rvox d

F.W.O. BAUCH LTD.
Boreham Wood, Herts. WD6 4 RZ, 49 Theobald Street
Phone 01-953 0091, Telex 27502 bauch g

STUDER REVOX WIEN GES.M.B.H.
A-1180 Wien, Ludwiggasse 4
Phone 47 33 09/47 34 65, Telex 07/5275 studr a

STUDER ITALIANA
I-20133 Milano, Viale Campania 39
Phone 0039-2-716970, Telex 335230 audiom

STUDER REVOX FAR EAST LTD
Hong Kong 233-235, Queen's Road, Central
5th Floor, Parklane Building
Phone 5-412 050, Telex 60185 srfel hx

KAWAMURA ELECTRICAL LABORATORY
Tokyo 162, No. 34 Yarai-cho, Shinjuku-ku
Phone (03) 260-0401, Telex j 22748 zigzag

CENTELEC EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELECTRONICOS LTD.
22440 Rio de Janeiro-RJ, Av. Ataulfo de Paiva 135/1710
Phone (021) 259 36 99, Telex 2130842 cosl br

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

Printed in Switzerland by WILLI STUDER 23.347.0581

Copyright by WILLI STUDER, CH-8105 Regensdorf-Zürich/Switzerland

AUFGABEN μ P 1

1.) Kommunikation mit dem Interface 1

- Laufwerksteuerung
- Keyboardabfrage (parallele Fernbedienung)
- Laufwerkstatusanzeige (LED-s) parallele Fernbedienung
- Grobpositionierung (Titel 1-4)
- Steuerung der Start- und Bremsphasen (keine mechanische Bremse)
- \pm 12V Speisung für die Laufwerksteuerungskarten (siehe Blockschema)

2.) Kommunikation mit dem μ P 2

a) μ P 1 \longrightarrow μ P 2

- Laufwerkstatus (4-Bit parallel vom Port zum Port direkt)

b) μ P 2 \longrightarrow μ P 1

- Codeaufnahmebefehl
- Eject-Befehl von der seriellen Fernbedienung

Befehlsübertragung: seriell (1 Bit-Data vom Port zum Port,
clock-Signal zum μ P 1-SMI-Interrupr.)

AUFGABEN μ P 2

- 1.) SMPTE-Codegenerator
- 2.) SMPTE-Code-Decodierung
- 3.) TIME-DISPLAY-Ansteuerung
- 4.) Positionierung auf die gewünschte Adresse
- 5.) Kommunikation mit dem KAMOS-Bus
- 6.) Kommunikation mit der seriellen Fernbedienung

1. KURZANLEITUNG ZUR BEDIENUNG A 830

1.1 VOR DEM ANSCHLIESSEN

Der Netzspannungswähler (13) auf der Frontplatte ist darauf zu kontrollieren, ob die Einstellung mit der Netzspannung übereinstimmt. Wenn nicht, Spannungswähler so drehen, dass die richtige Netzspannung am Abdeckausschnitt sichtbar wird. Die Netzsicherung ist entsprechend auszutauschen.

1.2 EINSCHALTEN

- Lokale Fernbedienung an LOCAL CONTROL Buchse anschliessen.
- Maschine mit Netzkabel ans Netz anschliessen.
- Schalter MAINS (14) drücken.

Die 5 Ueberwachungsleuchtdioden der Sekundärspannungen müssen aufleuchten.

Auf der lokalen Fernbedienung leuchtet die EJECT (5) Leuchtdiode auf.

1.3 EINFUEHRUNG DER KASSETTE

Kassette einführen; Codierkerbe an der schmalen Seite nach links. Der Kassettenträger geht in Positionen EIN.

Wenn die Kassette in der falschen Lage eingeführt wird, bleibt der Kassettenträger in Position AUS. Display zeigt "E 3" an (E für Error); durch Drücken der Taste EJECT (5) wird die Kassette ausgeworfen.

Bemerkung:

Wenn eine Kassette eingeführt wird, positioniert die Maschine immer in die Mitte.

1.4 NF-ANSCHLUESSE

Verbindungen für Aufnahme, Wiedergabe anschliessen.

1.5 LAUFWERKFUNKTIONEN

Wiedergabe:

Taste PLAY (8) drücken

Mit Band ohne Zeitcode wird "E 1" angezeigt.

Aufnahme Audio:

Schalter REC MODE (auf der Frontplatte) in Position AUDIO bringen.
Tasten PLAY (8) und REC (10) gleichzeitig drücken.

Aufnahme Zeitcode:

Schalter REC MODE (auf der Frontplatte) in Position CODE bringen.
Die Kassette so einführen, dass das transparente Vorspannband nicht sichtbar ist; wenn Kassettenträger in Position EIN Taste REC (10) drücken.

Das Band wird auf Anfang gespult und der Zeitcode wird automatisch aufgenommen; Display zeigt "----" an. Bei Bandende spult das Band in die Mitte zurück, der Kassettenträger geht in Position AUS, ohne die Kassette auszuwerfen.

Für das Auswerfen der Kassette Taste EJECT (5) drücken.

Vorspulen:

Taste ▷ (7) drücken

Am Ende wird das Band wieder auf Magnetband zurückgespult.

Rückspulen:

Taste ◁ (6) drücken

Am Anfang wird das Band in PLAY auf Magnetband gestellt.

Stop:

Taste STOP (9) drücken

Auswurf:

Taste EJECT (5) drücken

Das Band wird in die Mitte gewickelt; der Kassettenträger geht in Position AUS und durch den aktivierten Magnet (12) wird die Kassette ausgeworfen.

Titel 1 :

Taste 1 (1) drücken

Das Band wird auf Anfang gespult, wenn Zeitcode vorhanden, wird anschliessend das Band, in Play, auf 0' 02" positioniert.

Titel 2 :

Taste 2 (2) drücken

Das Band wird in die Mitte gespult; wenn Zeitcode vorhanden, wird anschliessend das Band, in Play, auf 7' 30" positioniert.

Titel 3 :

Taste 3 (3) drücken

Das Band wird auf 1/4 der Länge vom Bandanfang gesehen gespult, wenn Zeitcode vorhanden, wird anschliessend das Band, in Play, auf 3' 45" positioniert.

Titel 4 :

Taste 4 (4) drücken

Das Band wird auf 3/4 der Länge vom Bandanfang gesehen gespult, wenn Zeitcode vorhanden, wird anschliessend das Band, in Play, auf 11' 15" positioniert.

Bemerkung:

Titel 1,2,3,4 und EJECT können nur von STOP aus bedient werden.

Edit :

Knopf TAPE MOTION CONTROL drehen.

Uhrzeigersinn entspricht Wiedergaberichtung.

1.6 BANDRISS

Die Laufwerksteuerung überwacht das Band, bei Bandriss werden die Wickelmotoren gestoppt und der Kassettenträger geht in Position AUS. Die Kassette wird nicht ausgeworfen. Display zeigt "E 4" an. Für das Auswerfen der Kassette Taste EJECT (5) drücken.

1.7 BLOCKIEREN DER KASSETTE

Falls die Kassette bei Play oder Umspulen blockiert, geht der Kassettenträger in Position AUS. Die Kassette wird nicht ausgeworfen. Display zeigt "E 2" an. Für das Auswerfen der Kassette Taste EJECT (5) drücken.

1.8 SERIELLE SCHNITTSTELLE RS 232 C

Kabel an REMOTE CTRL Buchse anschliessen.

Band Rate: 2400

Parity: ODD

Duplex: HALF

Mittels einem Terminal können sämtliche Befehle an die Kassettensmaschine eingegeben bzw. Status der Kassettensmaschine abgefragt werden.

Siehe Anhang II

Die Adresse der Maschine ist mittels SZ 1 und SZ 2 auf Interface 2 einzustellen.

Provisorische technische Angaben Stereo-Uni[®]sette-Deck CAD 3011 (CAD 3010)

Modelle :	CAD 3010 Wiedergabe-Maschine CAD 3011 Aufnahme-Wiedergabe-Masch.
Laufwerk :	1 Capstanmotor 2 DC-Wickelmotoren 1 DC-Positionierungsmotor
Bandgeschwindigkeit	9,5 cm/sec (3,75 ips)
Bandgeschwindigkeitsabweichung:	$\pm 0,2 \%$
Bandschlupf :	0,1 % oder besser
Kassettenart : .	BASF Uni [®] sette
Bandbreite :	6,3 mm (1/4")
Bandkapazität :	Spieldauer 15 min $\hat{=}$ ca. 85,5 m Bandl.(281 ft) Spieldauer 30 min $\hat{=}$ ca. 171 m Bandl.(561 ft)
Tonhöenschwankungen: IEC 368 (DIN 45507)	Spitze bewertet 0,08 % oder besser
Startzeit :	max. 0,2 sec zum Erreichen des zweifachen spezifizierten Tonhöenschwankungswertes
Stopzeit :	max. 2 sec von Umspulen max. 40 ms von Wiedergabe
Positionierungs-Bandanzeige:	SMPTE-Code (EBU 80 Bit Code Tech 3097 E, Juni 1980)
Positionierungsgenauigkeit :	typ. ± 40 ms
Positionierungsauflösung:	80 bzw. 120 ms
Zugriffszeit :	Spieldauer 15 min ≤ 15 sec Spieldauer 30 min ≤ 25 sec
Umspulzeit :	Spieldauer 15 min: 20 sec Spieldauer 30 min: 40 sec
Umspulgeschwindigkeit:	durchschnittlich 4,75 m/s

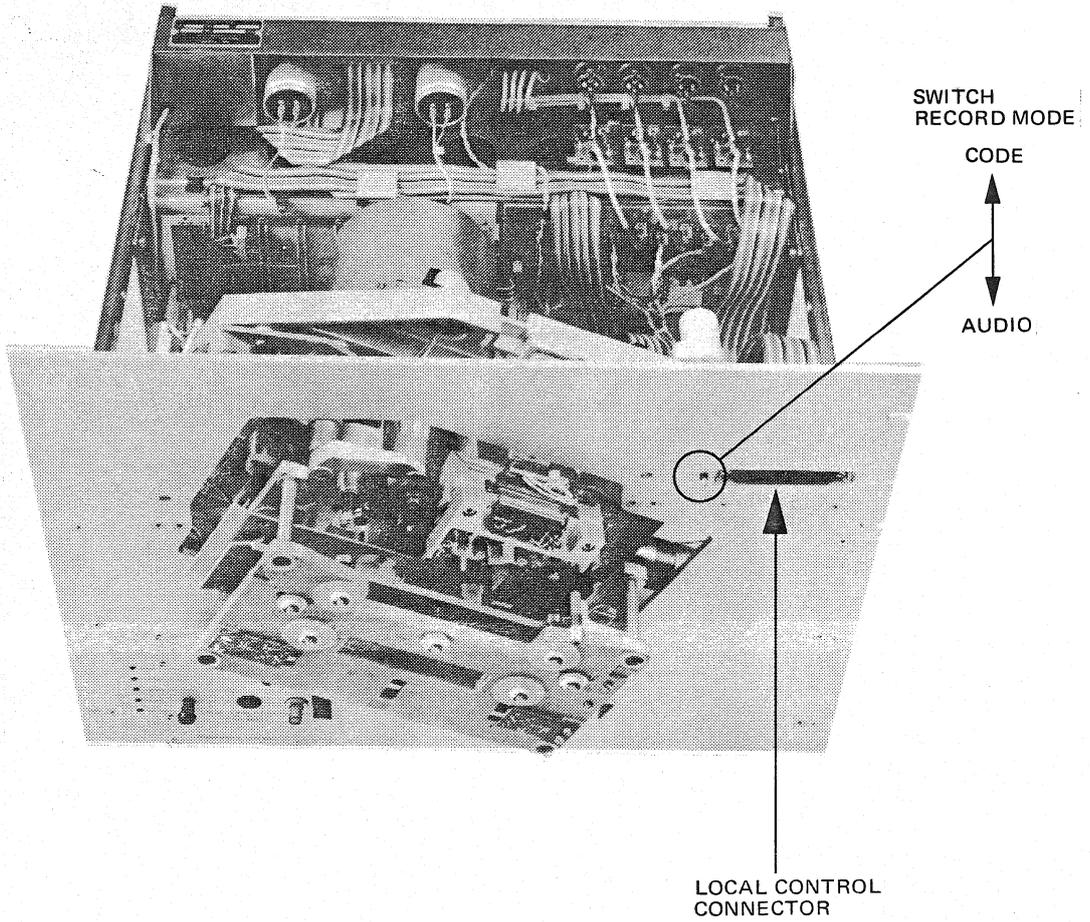
Spurbreiten :	Audio 2 x 2 mm Code 1 x 0,6 mm Mittelspur
Eingänge :	symmetrisch, erdfrei Impedanz min. 5 k Ω , 30 Hz.....20 kHz
Eingangspegel :	min - 20 dBm für 185 nWb/m max. + 22 dBm
Ausgänge :	symmetrisch, erdfrei Impedanz max. 50 Ω , 30 Hz.....20 kHz Abschlusswiderstand min 200 Ω
Ausgangspegel :	max. 22 dBm ($R_L = 600 \Omega$)
Code-Ausgang.:	gemäss IEC 60 B, 1974
Entzerrung :	90/3180 μ s NAB/CCIR
Bandtyp :	BASF LP 31 CrO ₂ . T 149 AM 15 min
Bezugspiegel :	320 nWb/m (315 Hz)
Frequenzgang: (Aufnahme-Wiedergabe)	60 Hz--12 kHz \pm 1 dB 30 Hz--18 kHz \pm 2 dB
Fremd- und Geräuschspannungsabstand:	
Effektivwerte Aufnahme-Wiedergabe Bandfluss 320 nWb/m	<ul style="list-style-type: none"> - Fremdspannung, linear 55 dB - Geräuschspannung, CCIR 468, bewertet 53 dB (49 dB quasi Peak) - Geräuschspannung, A-bewertet nach IEC 179 (DIN 45633) 62 dB

Klirrfaktor (K ₃) :	besser 1,5 %
Aufnahme-Wiedergabe 1 kHz, 320 nWb/m	
Übersprechdämpfung :	min. 40 dB 80 Hz.....8 kHz
Stereo	45 dB bei 1 kHz
Codeübersprechdämpfung:	min 75 dB
Max. Ausgangspegel 10 kHz: (MOL 10)	- 2 dB (bezogen auf 0 dB, 320 nWb/m, 315 Hz)
Löschdämpfung:	min 75 dB bei 1 kHz
Löschfrequenz:	150 kHz
Vormagnetisierungsfrequenz:	150 kHz
Stromversorgung: (umschaltbar)	100.....140 V, 200.....240 V \pm 10 % 50 oder 60 Hz
Leistungsaufnahme:	max. 150 VA (Laufwerk u. Verstärker u. Fernsteuerung)
Umgebungstemperaturbereich:	+ 10° C bis + 40° C (50°F bis 104°F)
Luftfeuchtigkeit:	20%.....95%, kein Kondenswasser
Sicherheitsstandart:	gemäss IEC-Empfehlung Publikation 65, Schutzklasse 1
Laufwerk-Fernsteuerung:	Serielle Ansteuerung Parallele Ansteuerung
Externe Anschlüsse:	Audio XLR Audio/Code Mehrfachstecker Schnittstelle RS 232
Ausführung	19-Zoll-Rack-Einbau
Abmessungen:	Breite 483 mm Höhe 399 mm Tiefe (ohne Kopfträgerschlitten) 420 mm Tiefe maximal 505 mm
Gewicht (Masse)	netto 21,5 kg (47 lbs)

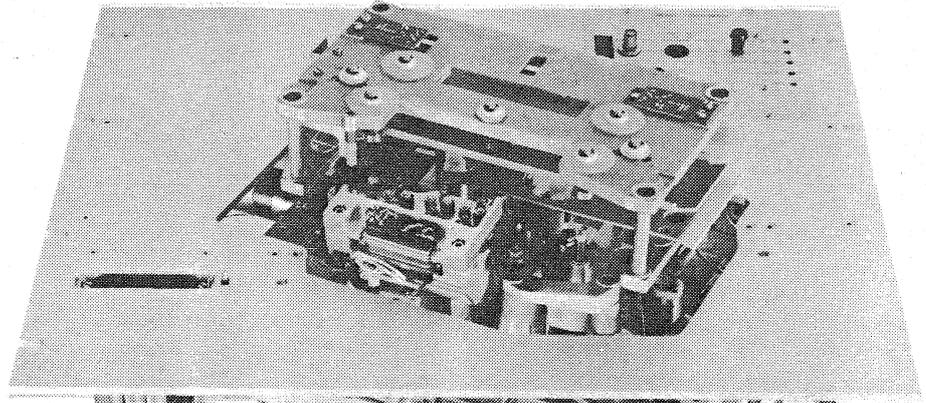
Zusätzliche prov. technische Angaben mit Telefunken-Kompander telcom C 4[®]

Bezugspegel:	250 nWb/m	(315 Hz)
Klirrfaktor (K ₃): Aufnahme-Wiedergabe 1 kHz	besser	1 %
Max. Ausgangspegel 10 kHz: (MOL 10)	0 dB	(bezogen auf 0 dB, 250 nWb/m, 315 Hz)
Fremd- und Geräuschspannungsabstand: Effektivwerte Aufnahme-Wiedergabe	<ul style="list-style-type: none">- Fremdspannung, linear 76 dB- Geräuschspannung, CCIR 468, bewertet 74 dB (70 dB quasi Peak)- Geräuschspannung, A-bewertet nach IEC 179 (DIN 45633) 80 dB	

® reg. WZ Telefunken

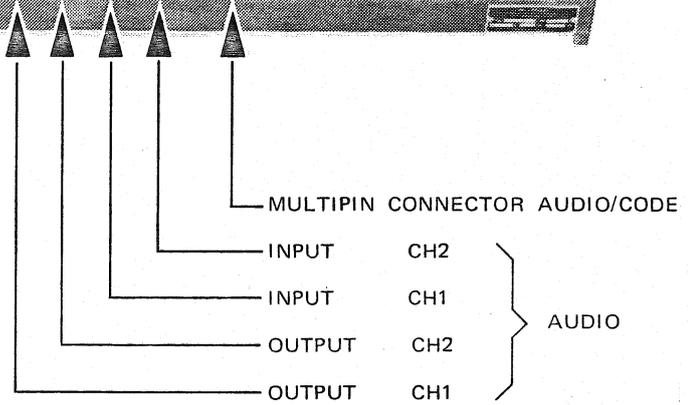
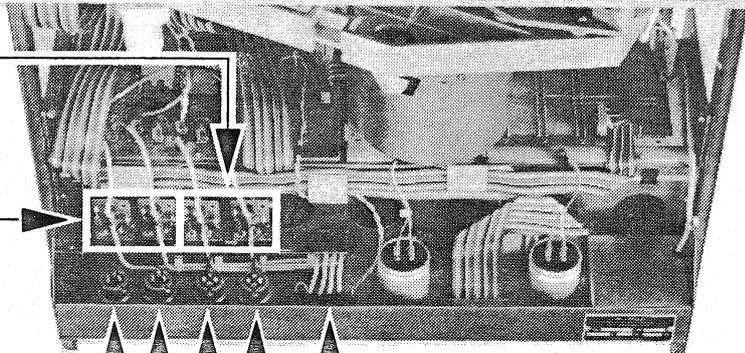


10.05.81		A 830	
STUDER	LOCAL CONTROL CONNECTION	1.830.330-00	PAGE OF

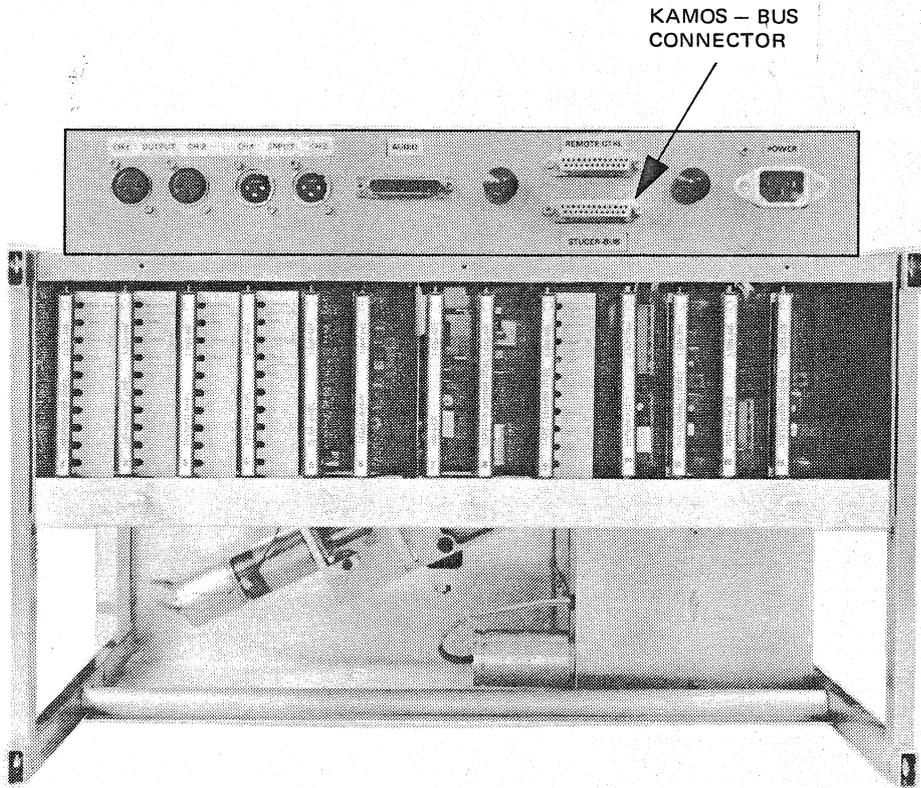


INPUT HF NOISE FILTER
1.830.443

OUTPUT HF NOISE FILTER
1.830.444



15.05.81	A 830		
STUDER	AUDIO INPUT/OUTPUT		PAGE OF



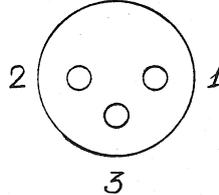
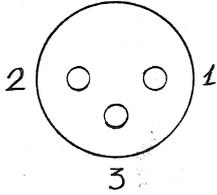
KAMOS - BUS
CONNECTOR

15.05.81	A 830		
STUDER	CONNECTION PANEL / REAR		PAGE OF

CH1

OUTPUT

CH2

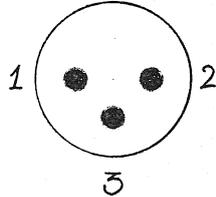
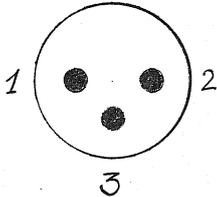


- 1 = EARTH
- 2 = LINE A
- 3 = LINE B

CH1

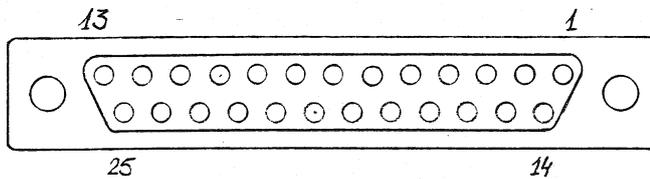
INPUT

CH2



- 1 = EARTH
- 2 = LINE A
- 3 = LINE B

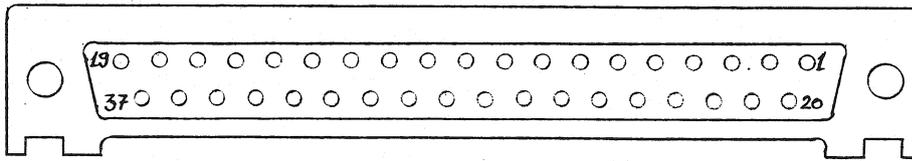
AUDIO



NC = NO CONNECT

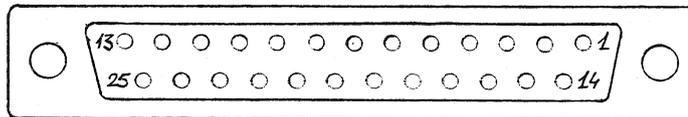
- 1 = SMPTE CODE LINE A
- 2 = SMPTE CODE LINE B
- 3 = NC
- 4 = NC
- 5 = EARTH
- 6 = NC
- 7 = INPUT CH1 LINE A
- 8 = INPUT CH1 LINE B
- 9 = NC
- 10 = EARTH
- 11 = NC
- 12 = OUTPUT CH1 LINE A
- 13 = OUTPUT CH1 LINE B
- 14 = NC
- 15 = NC
- 16 = NC
- 17 = INPUT CH2 LINE A
- 18 = INPUT CH2 LINE B
- 19 = NC
- 20 = EARTH
- 21 = NC
- 22 = OUTPUT CH2 LINE A
- 23 = OUTPUT CH2 LINE B
- 24 = NC
- 25 = EARTH

LOCAL CONTROL CONNECTOR



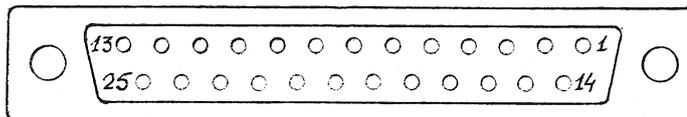
1 = PLAY	11 = EJECT	21 = FF	31 = LA-T3
2 = LA-PLAY	12 = LA-T4	22 = LA-FF	32 = +5.0V
3 = STOP	13 = T4	23 = REW	33 = TD2
4 = LA-STOP	14 = +5.0V	24 = LA-RECORD	34 = DA0
5 = RECORD	15 = TD0	25 = T1	35 = ID1
6 = EDIT	16 = TD3	26 = EDIT	36 = WE
7 = 0.0V	17 = REMOTE/LOCAL	27 = LA-T1	37 = +5.0V
8 = 0.0V	18 = DA2	28 = T2	
9 = 0.0V	19 = DA1	29 = LA-T2	
10 = LA-EJECT	20 = LA-REW	30 = T3	

REMOTE CONTROL CONNECTOR

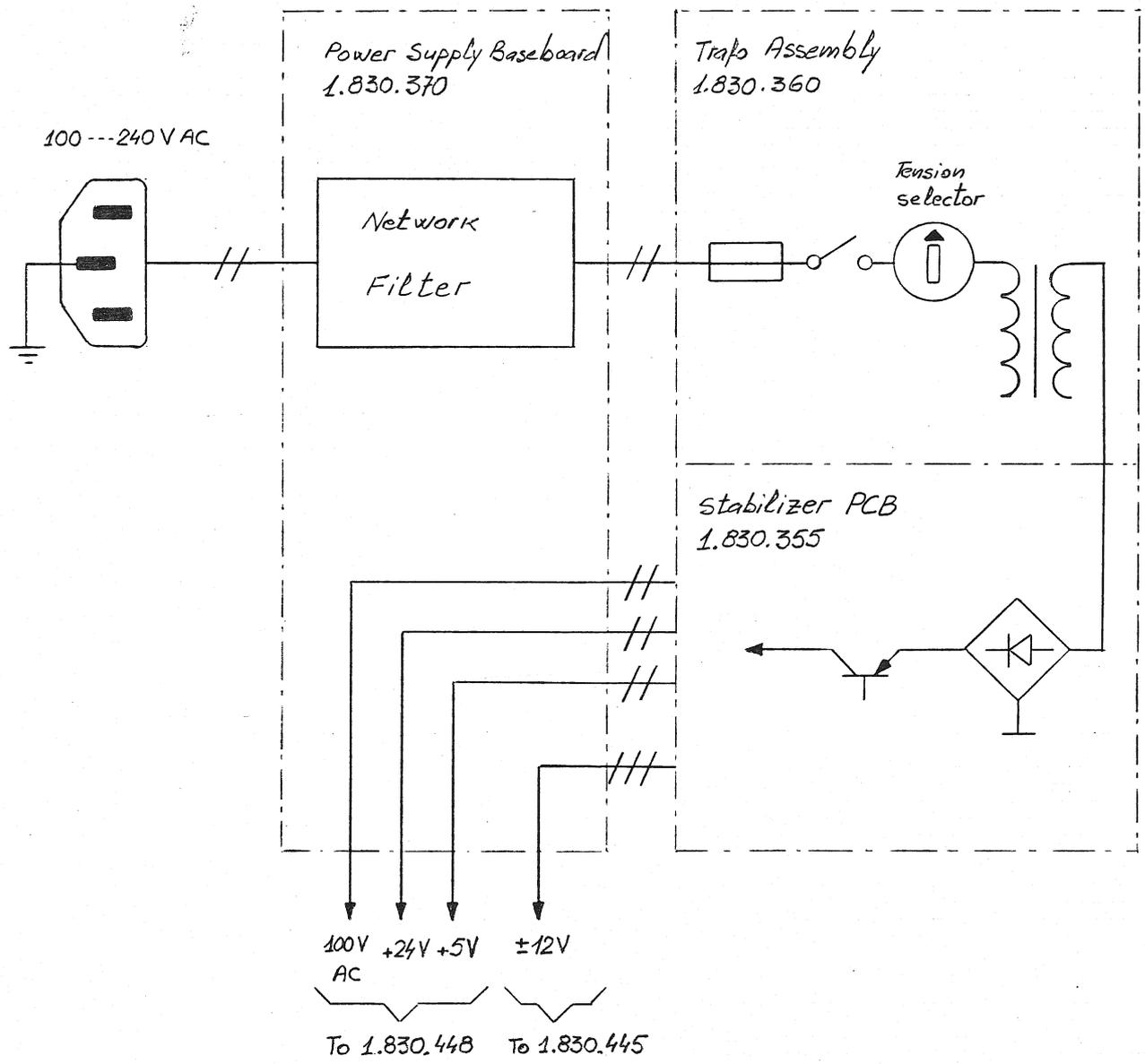


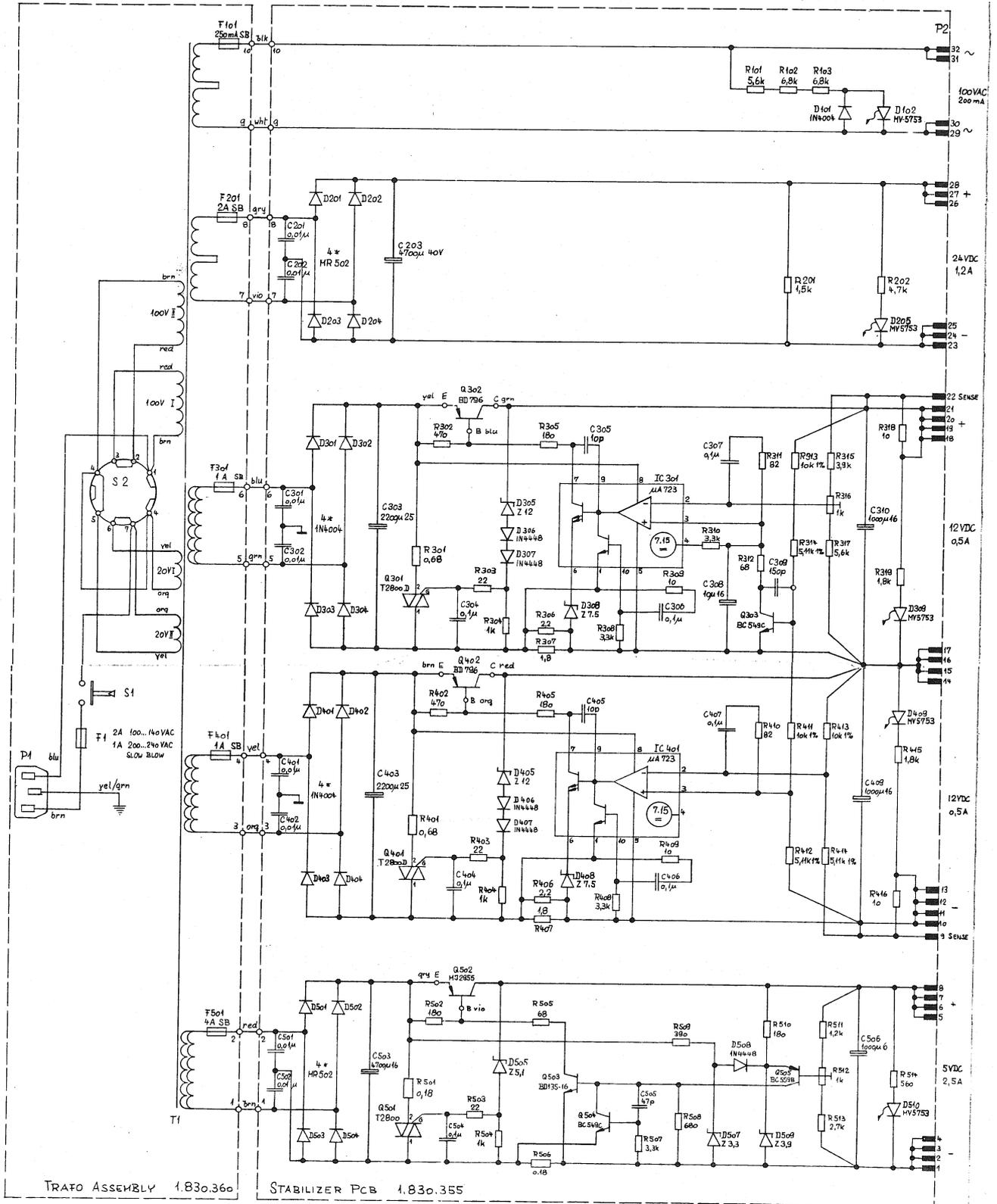
1 = NC	7 = SIGNAL GROUND	13 = EDIT CLK	19 = -12V
2 = TRANSMITTED DATA	8 = NC	14 = NC	20 = NC
3 = RECEIVED DATA	9 = +12V	15 = NC	21 = NC
4 = NC	10 = +12V	16 = NC	22 = NC
5 = NC	11 = NC	17 = NC	23 = NC
6 = NC	12 = NC	18 = -12V	24 = NC
			25 = EDIT DATA

KAMOS - BUS CONNECTOR



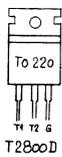
1 = NC	7 = NC	13 = NC	19 = -12V
2 = TRANSMITTED DATA	8 = NC	14 = NC	20 = NC
3 = RECEIVED DATA	9 = +12V	15 = NC	21 = NC
4 = NC	10 = +12V	16 = NC	22 = NC
5 = NC	11 = NC	17 = NC	23 = NC
6 = NC	12 = NC	18 = -12V	24 = NC
			25 = NC



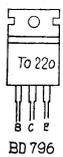


TRAF0 ASSEMBLY 1.830.360

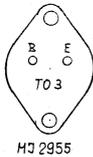
STABILIZER PCB 1.830.355



T2800D



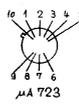
BD 796



HJ 2955



BC 549C



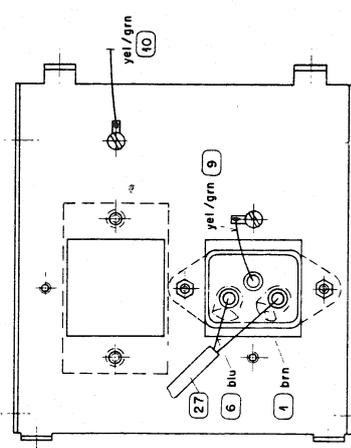
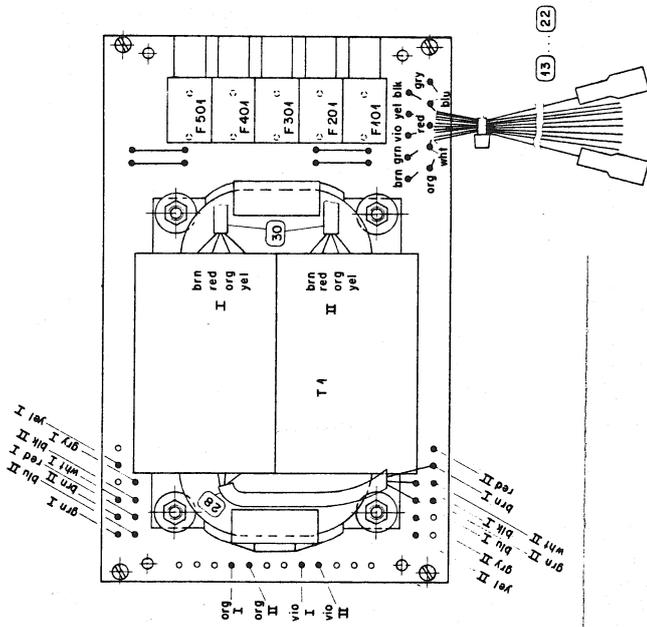
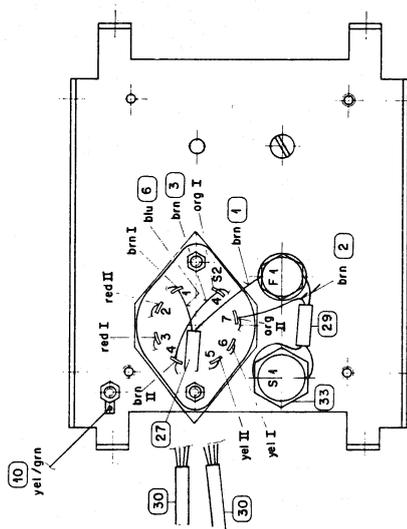
741

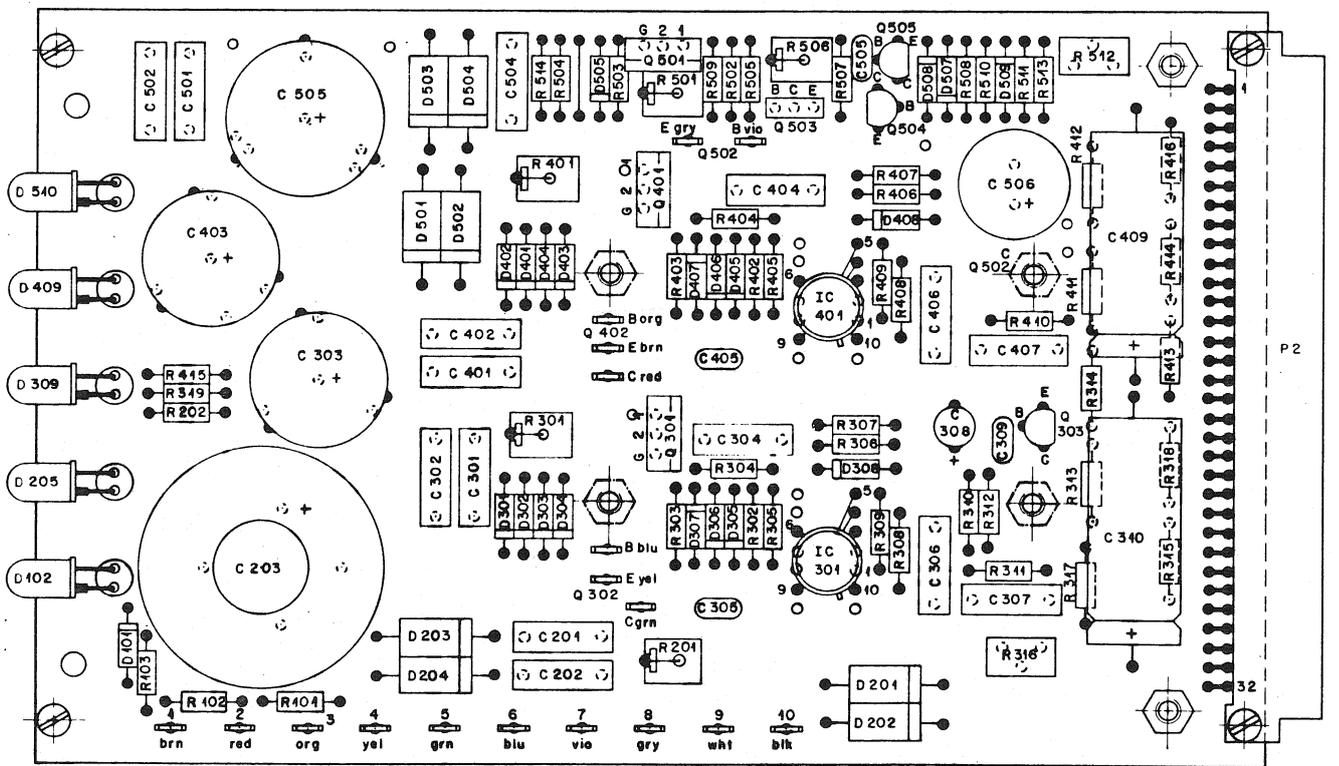
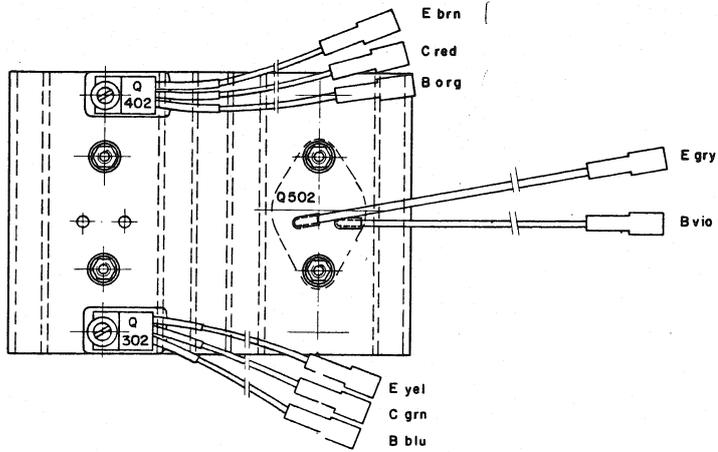


MVS 753

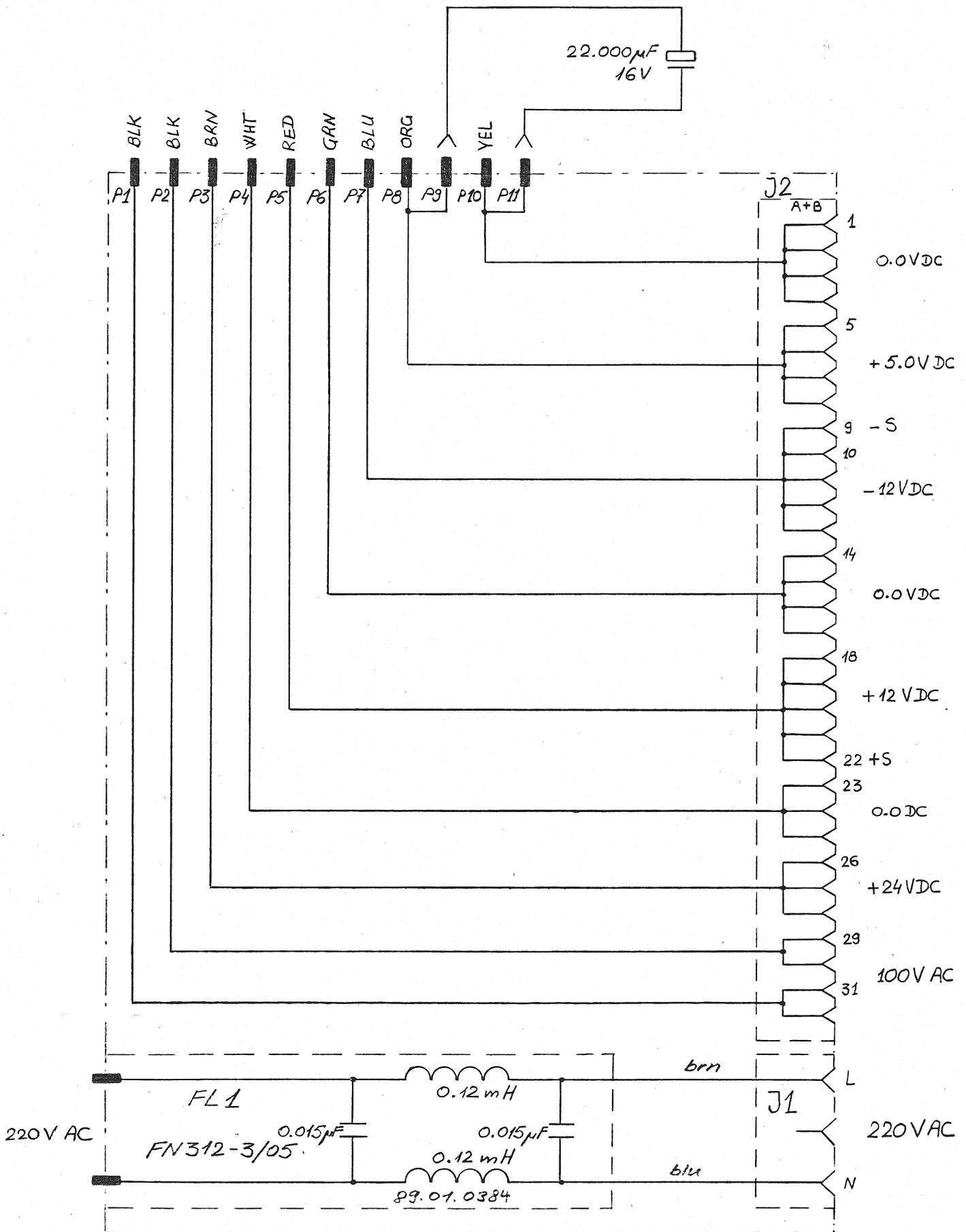
R316 : 12 V ADJUST
R512 : 5V ADJUST

19.12.1979	A 830		
STUDER	POWER SUPPLY	SC 1.830.350.00	PAGE OF



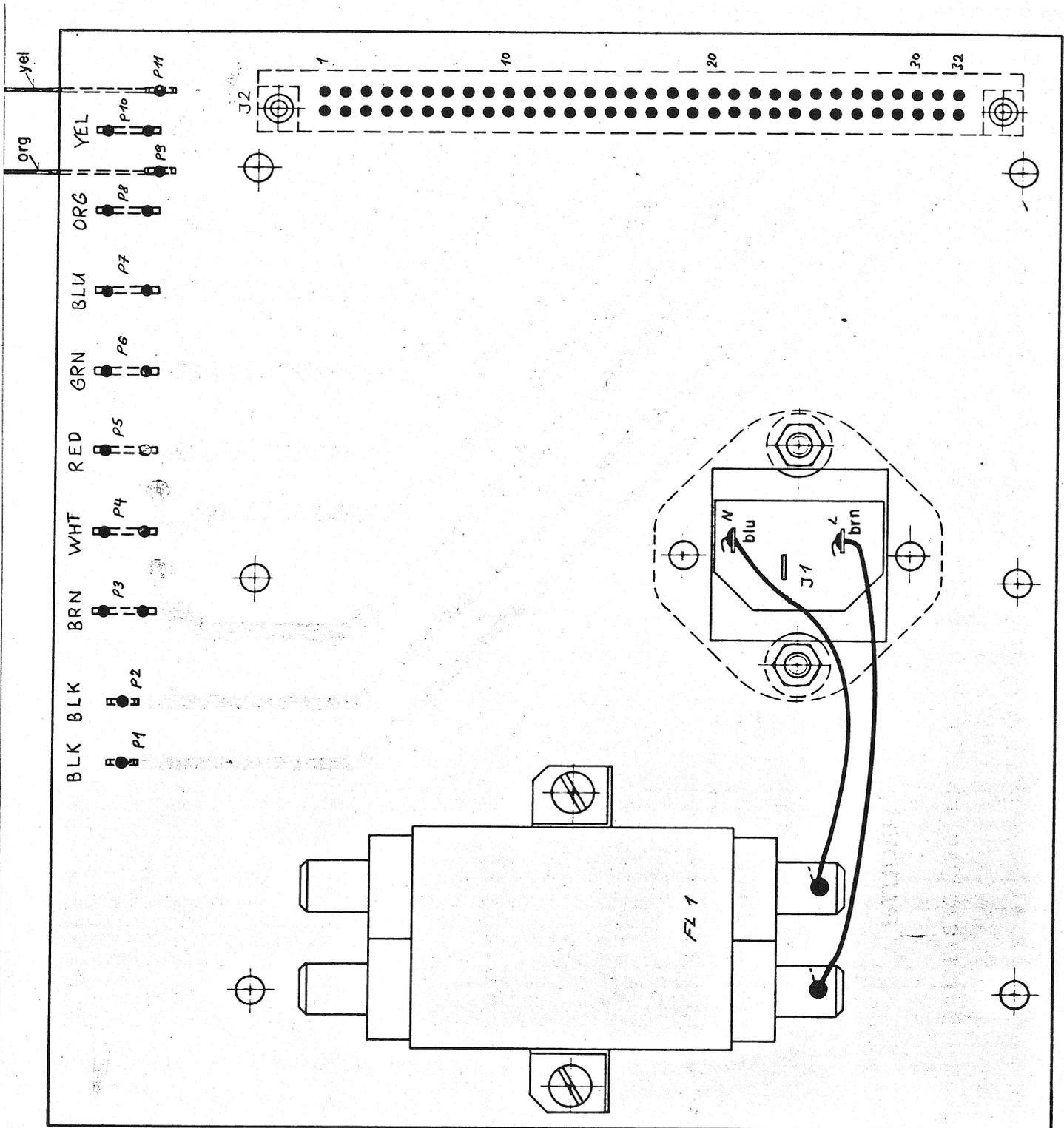


20.1.1981	A 830		
STUDER	STABILISATOR-PRINT KOMPL. BF	1. 830. 355. 00	PAGE OF

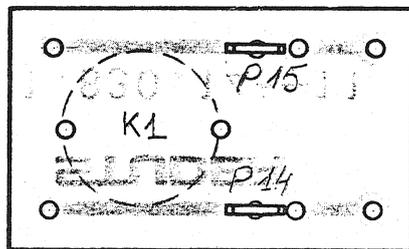
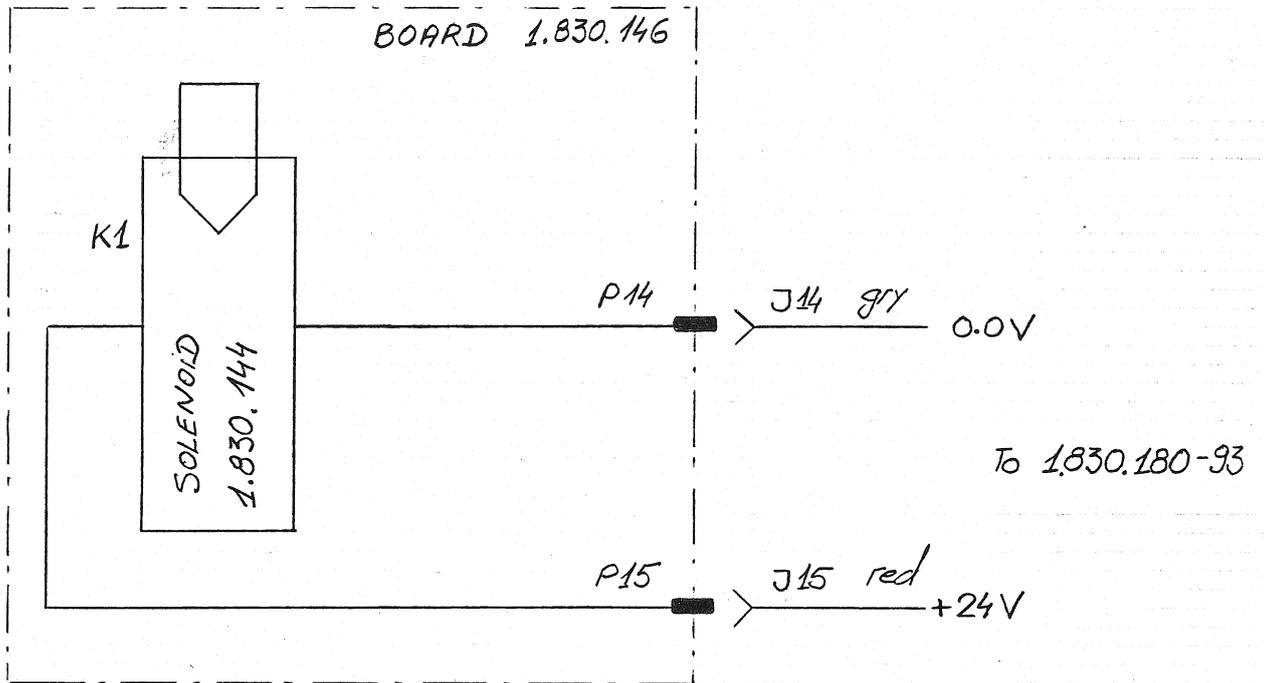


C. Metz	11.05.1981	A830	
STUDER	Power-Supply Baseboard	1.830.370-00	PAGE 1 OF 1

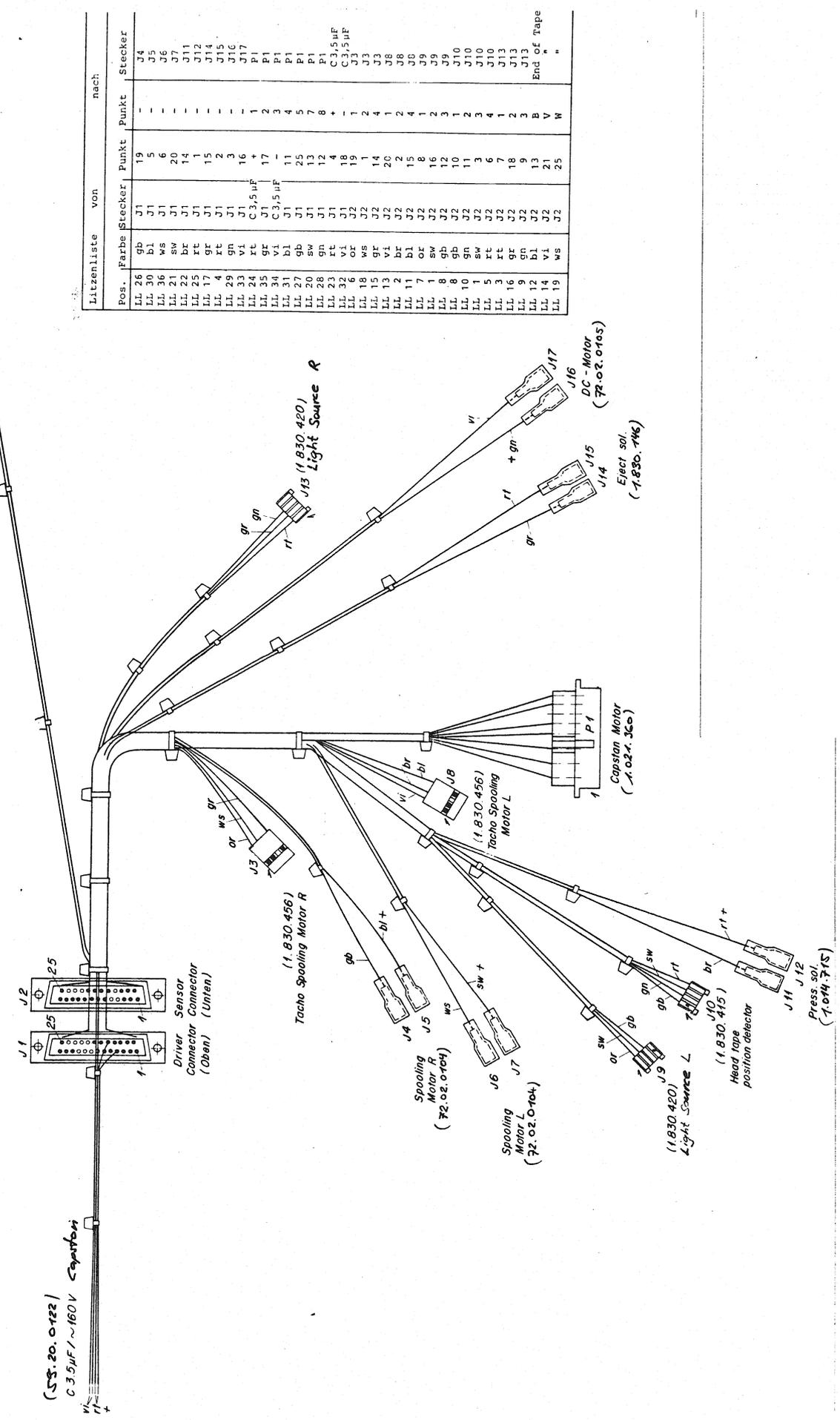
Netzverdrahtung nach BK 600 !



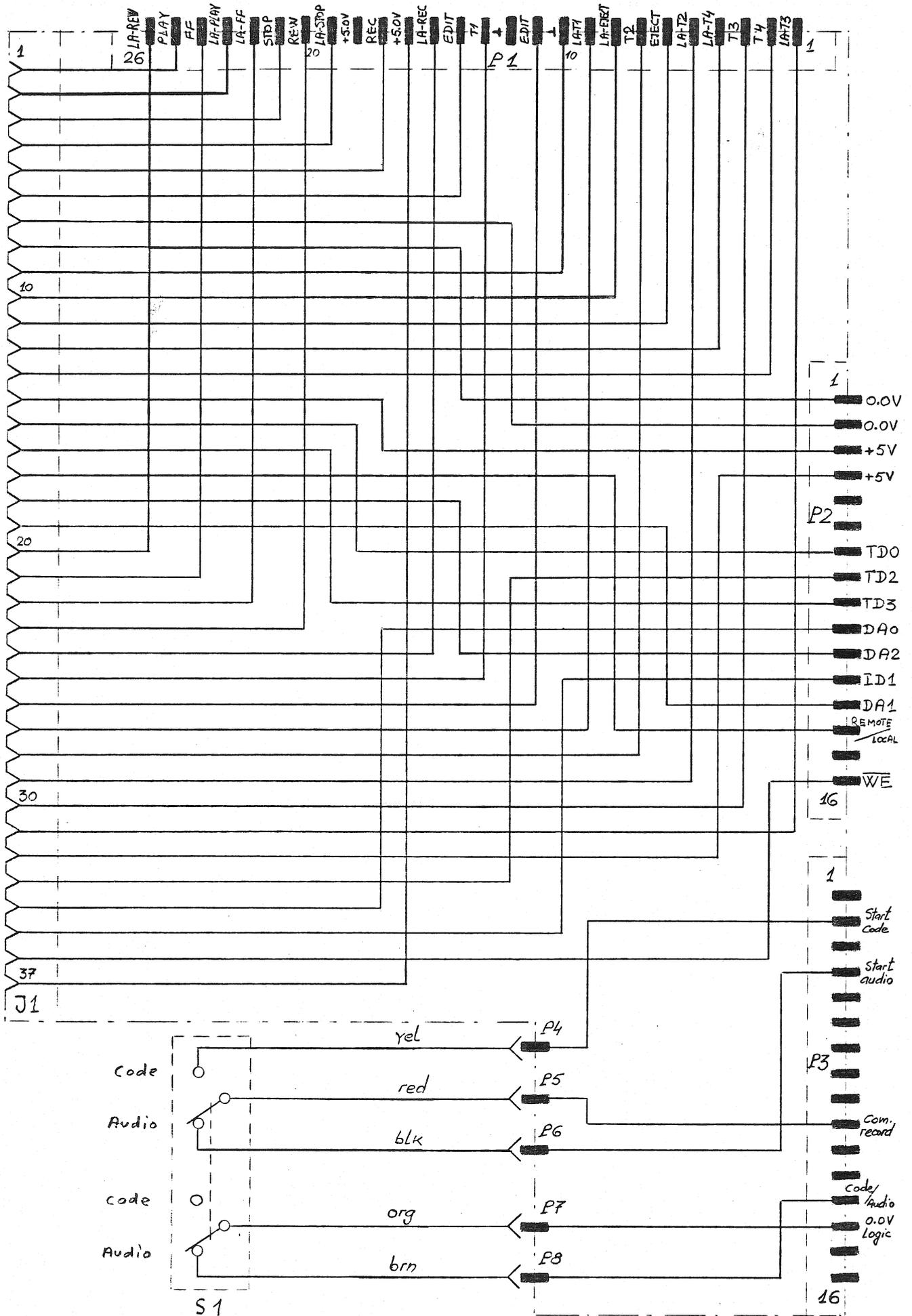
12.5.1981	Rissen	A 830	
STUDER	Power-Supply Baseboard	1.830.370	PAGE OF

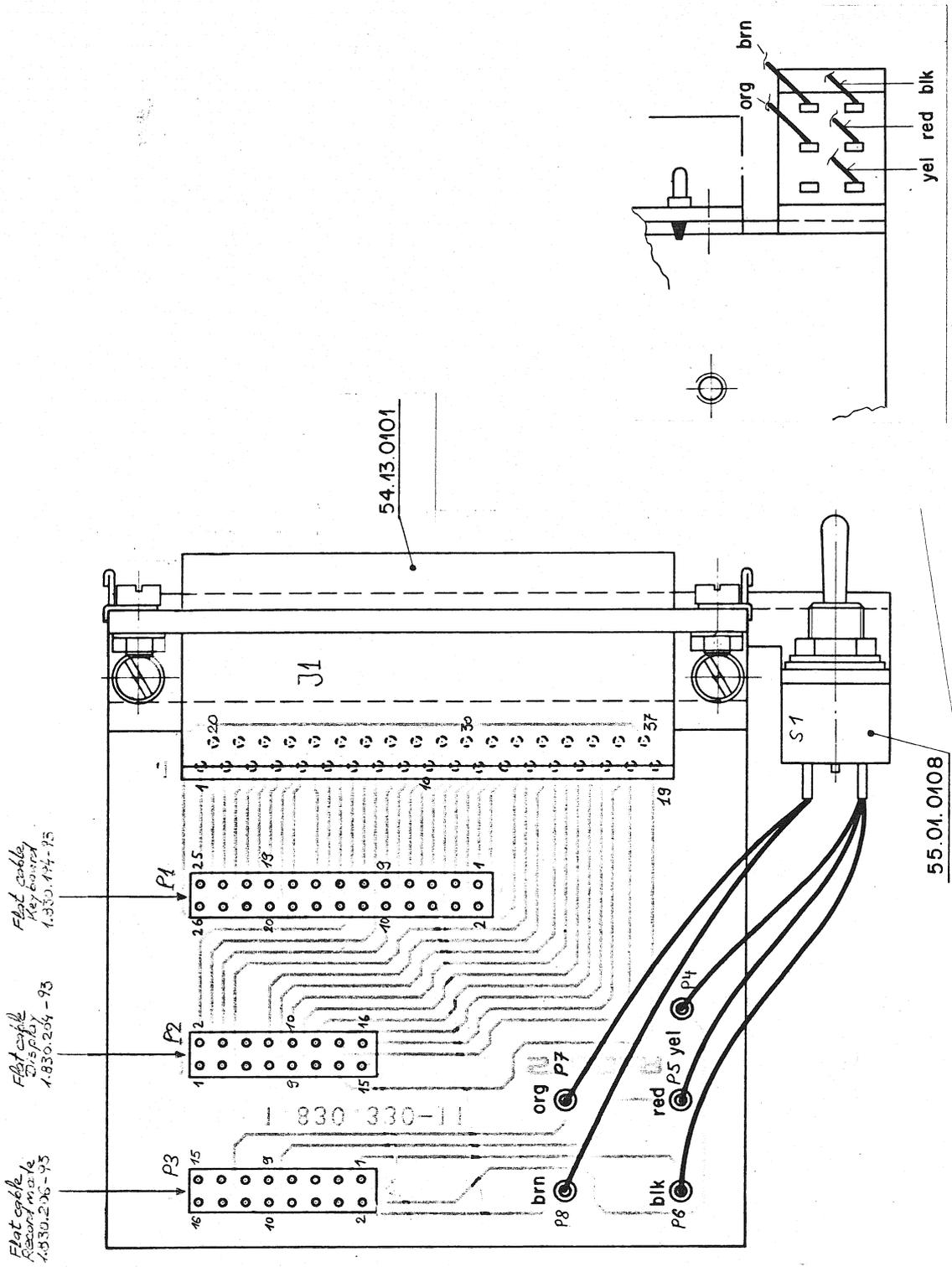


DI (1.830.430)
ws End of tape deflector

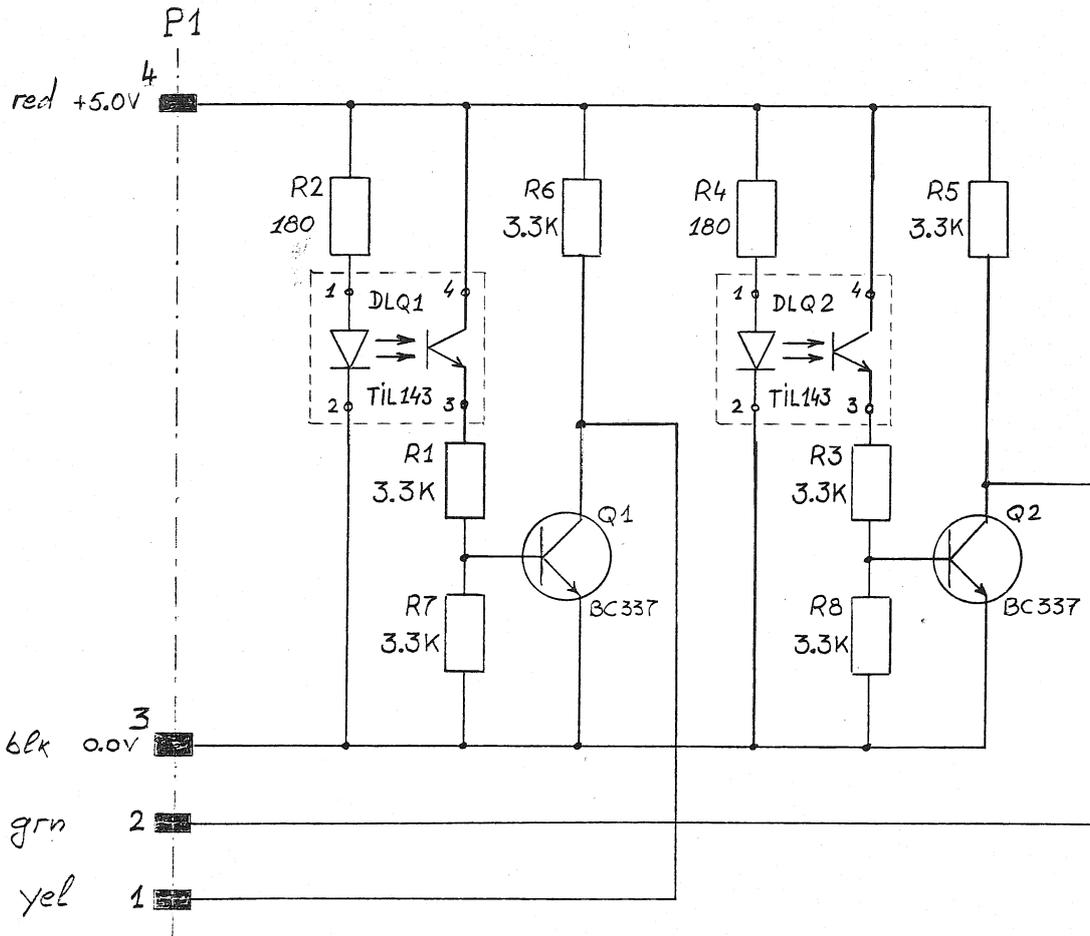


Litzenliste		von	nach
Pos.	Farbe	Stecker	Stecker
LL 26	gb	J1	J4
LL 30	bl	J1	J5
LL 36	ws	J1	J6
LL 21	sw	J1	J7
LL 22	br	J1	J11
LL 25	rt	J1	J12
LL 17	gr	J1	J14
LL 4	rt	J1	J15
LL 29	gn	J1	J16
LL 33	vt	J1	J17
LL 24	rt	C3,5µF	P1
LL 35	gr	C3,5µF	P1
LL 34	vt	C3,5µF	P1
LL 31	bl	J1	P1
LL 27	gb	J1	P1
LL 20	sw	J1	P1
LL 28	gn	J1	P1
LL 32	vt	J1	P1
LL 33	vt	J1	P1
LL 6	or	J2	P1
LL 18	ws	J2	P1
LL 15	gr	J2	P1
LL 13	vt	J2	P1
LL 2	br	J2	P1
LL 11	bl	J2	P1
LL 7	or	J2	P1
LL 1	sw	J2	P1
LL 8	gb	J2	P1
LL 10	gn	J2	P1
LL 1	sw	J2	P1
LL 5	rt	J2	P1
LL 3	rt	J2	P1
LL 16	gn	J2	P1
LL 9	gn	J2	P1
LL 12	bl	J2	P1
LL 14	vt	J2	P1
LL 19	ws	J2	P1

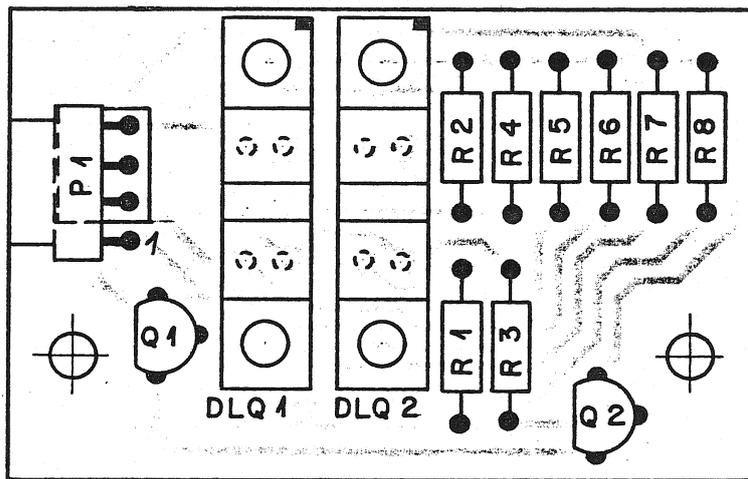




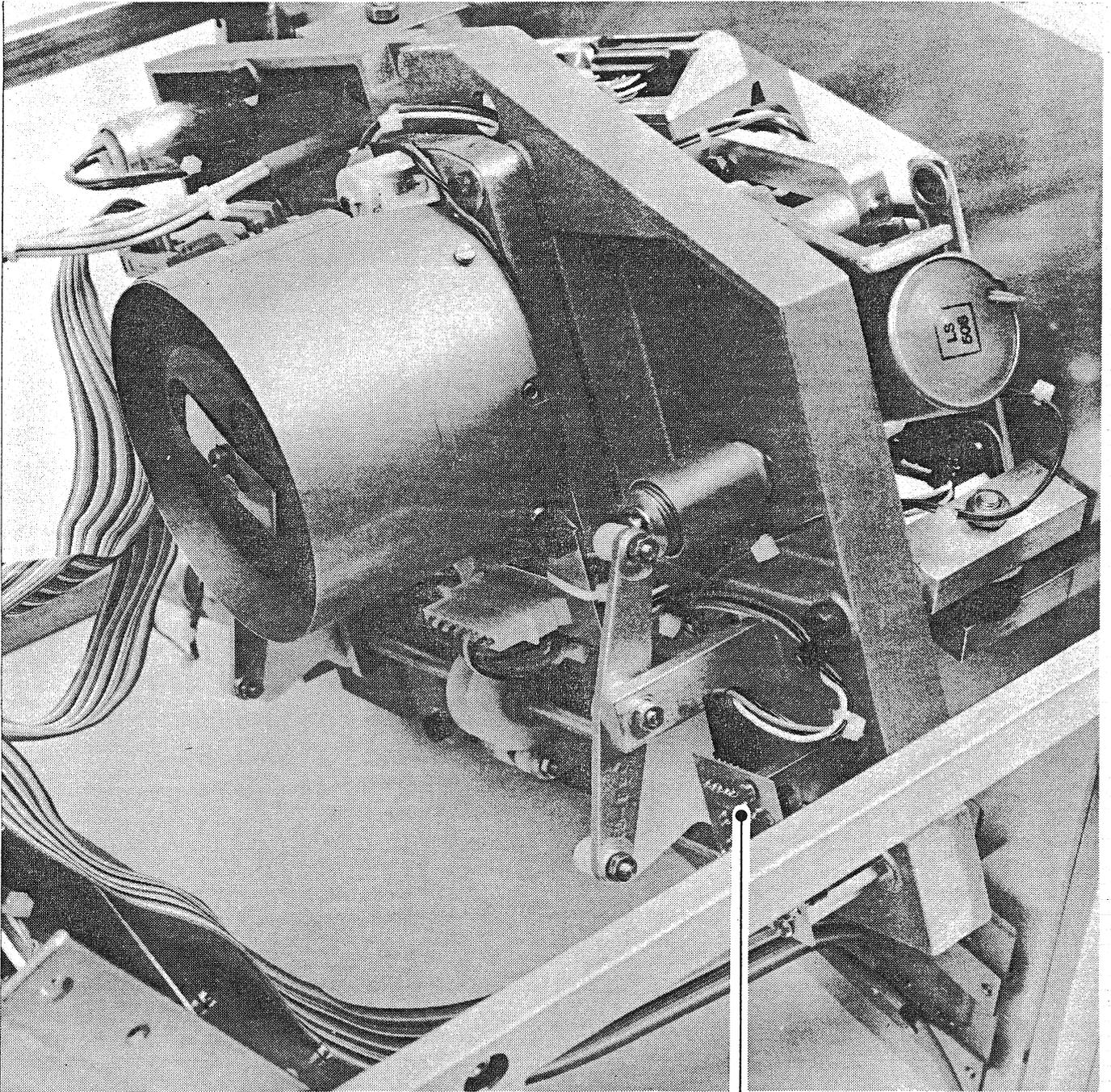
12.5.1344	Rosen	17x30		
STUDER	LOCAL CONTROL CONNECTION		1.830.330	PAGE OF



	CONNECTOR P1	
	2	1
EJECT-POS	1	0
PLAY+STOP-POS	0	1
REW-POS	1	0

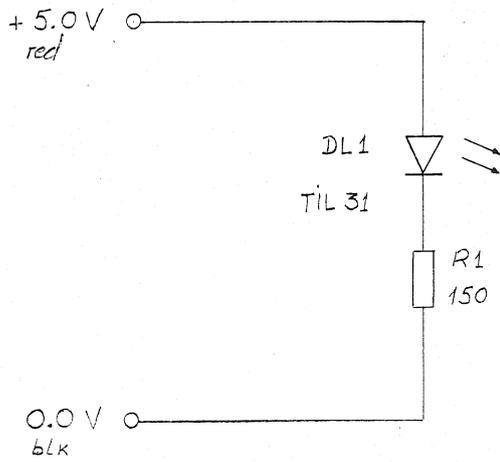


13.5.1981	Riesen	A 830	
STUDER	Head Tape Position Detector	1.830.415	PAGE OF

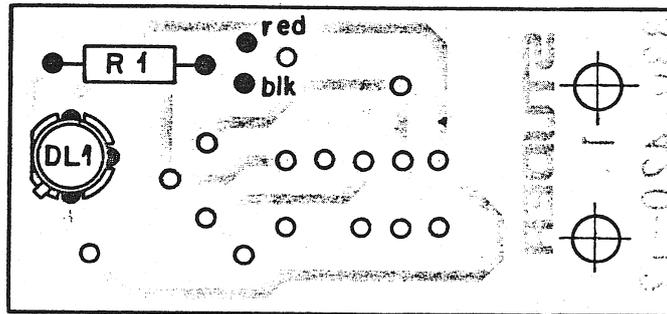


HEAD TAPE POSITION DETECTOR
1.830.415

13.5.1981	Riesen	F 830		
STUDER	Head Tape Position Detector	1.830.415	PAGE	OF



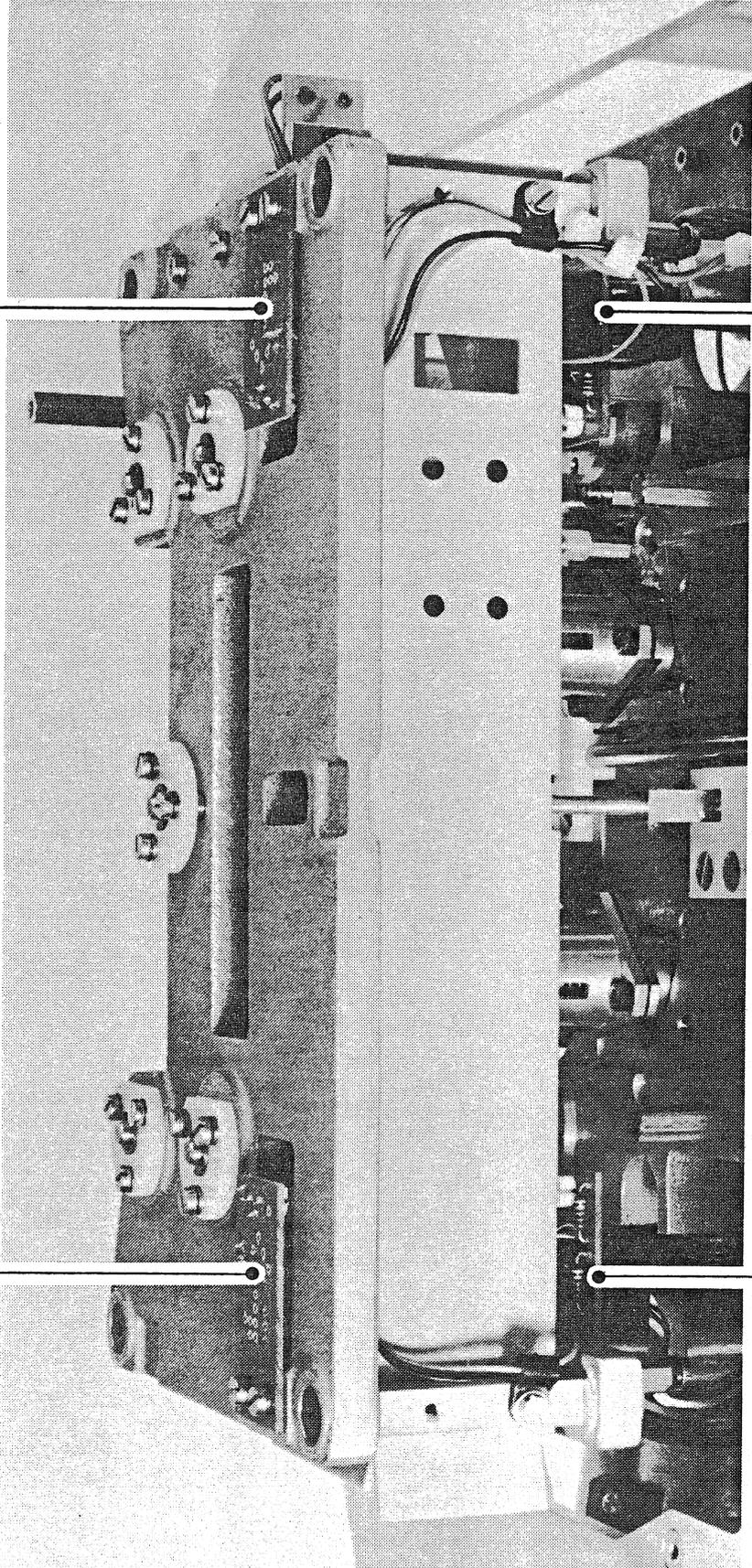
26. 11. 1980	C. H. H. H.		
STUDER	LIGHT SOURCE A830	1.830.420-00	PAGE 1 OF 1



13.5.1981	Riesen	A830	
STUDER	Light Source	1.830.420	PAGE OF

LIGHT SOURCE RIGHT
1.830.420

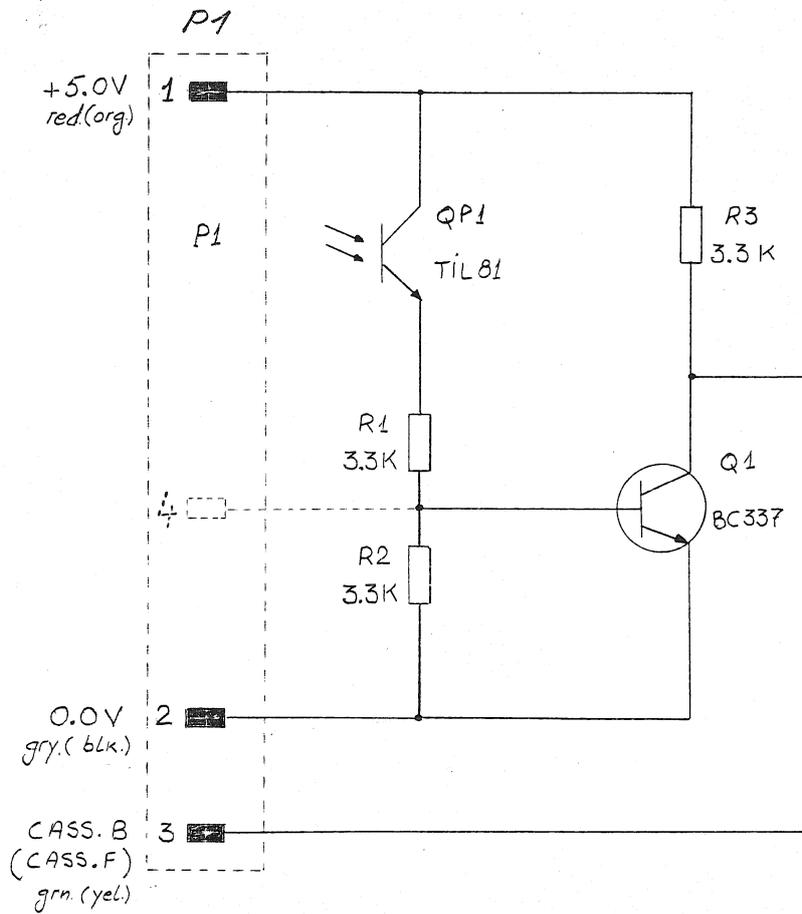
LIGHT SOURCE LEFT
1.830.420



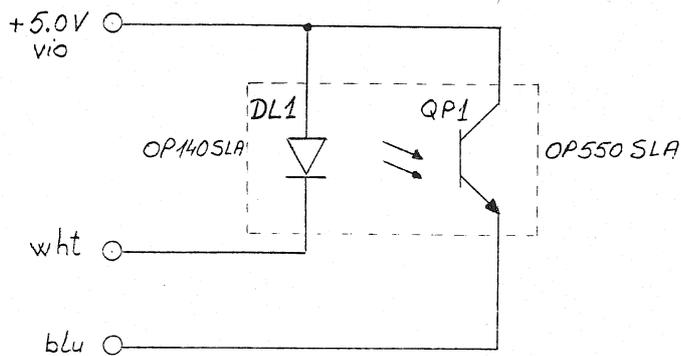
LIGHT SENSOR RIGHT
1.830.425

LIGHT SENSOR LEFT
1.830.425

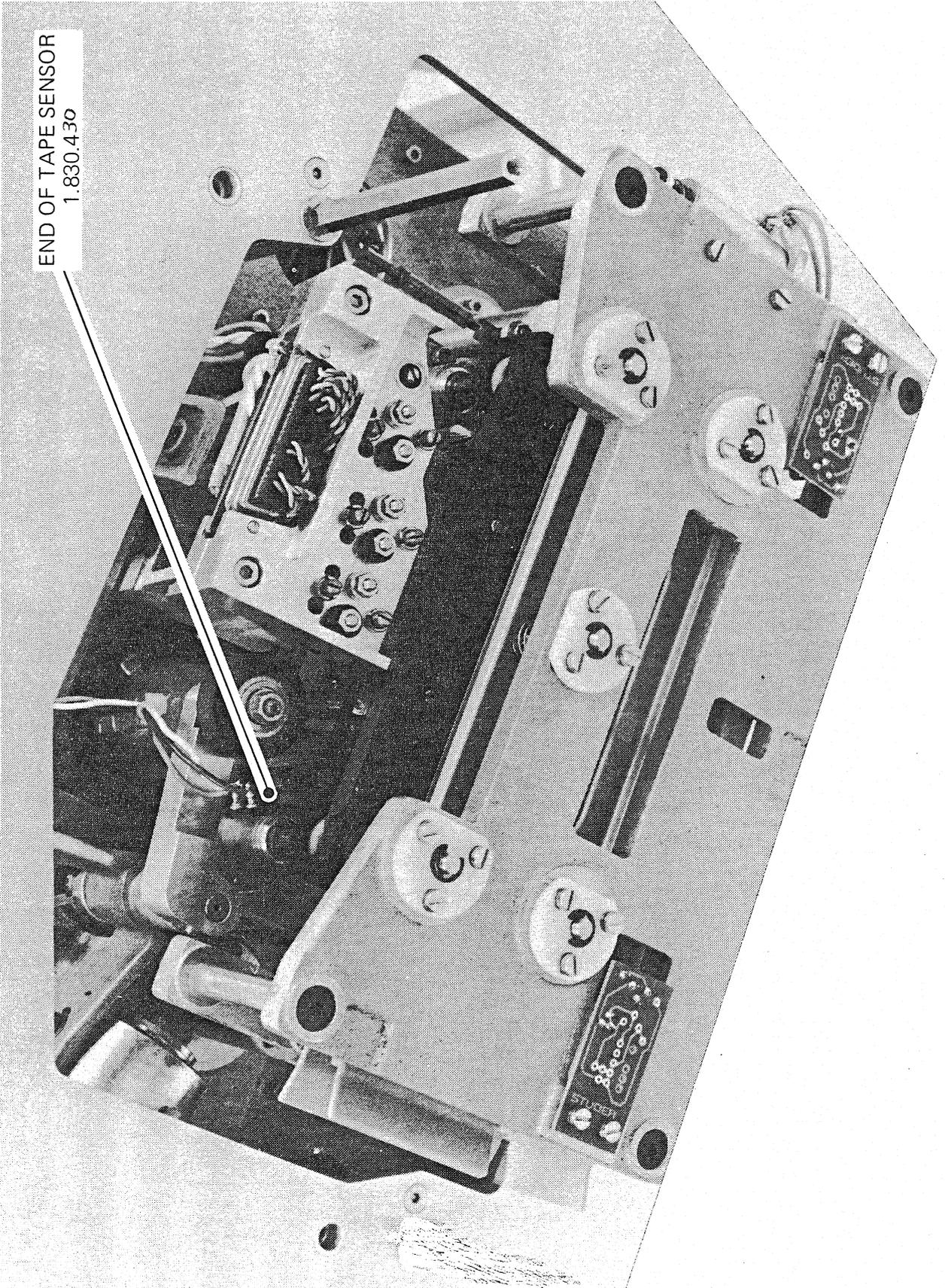
14.5.1944	Pison	H 230	
STUDER	Sensor	1.830.420/425	PAGE OF



26.11.1980	C. Metz		
STUDER	LIGHT SENSOR A830	1.830.425-00	PAGE 1 OF 1

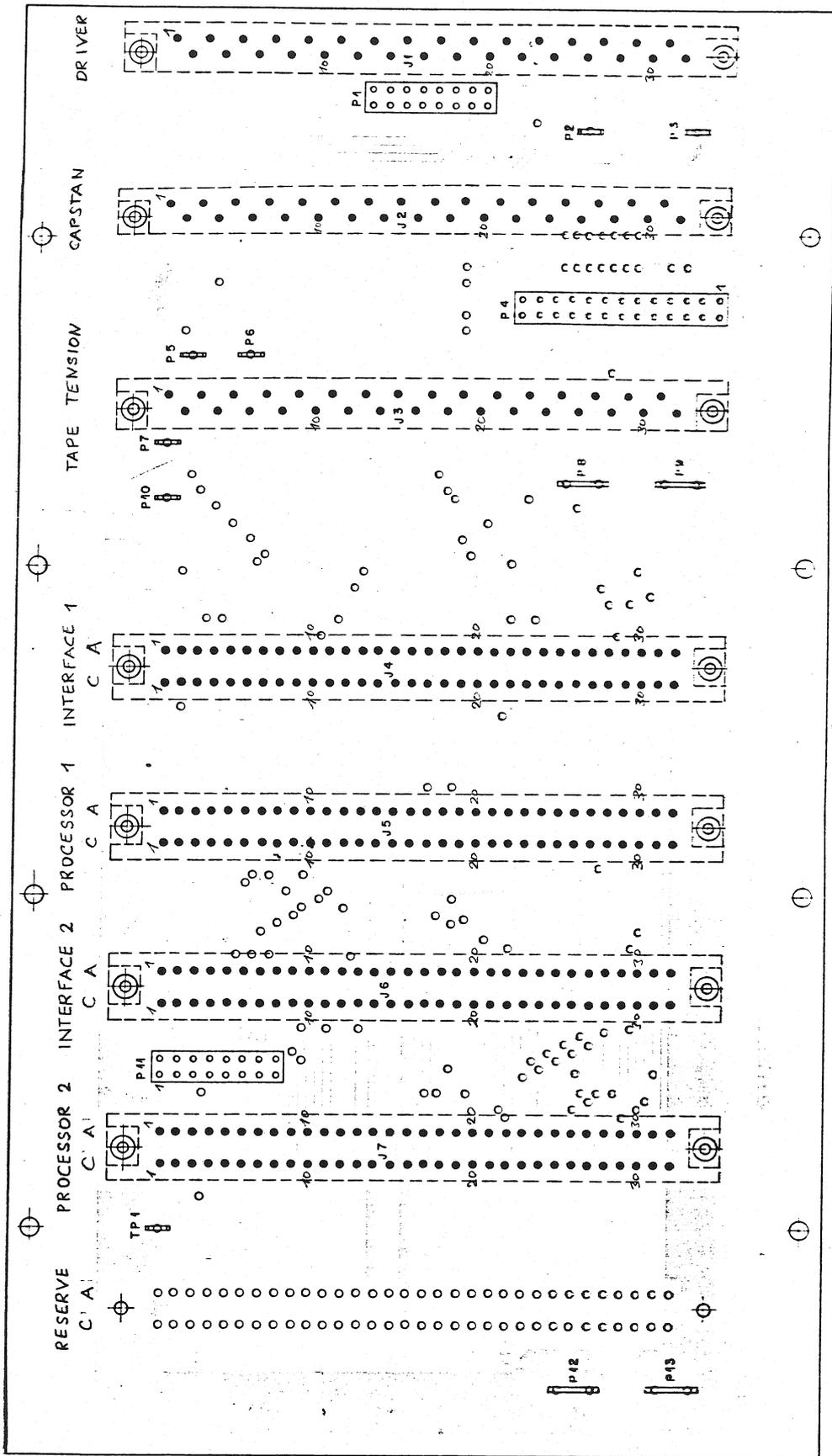


	26.11.1980	C. Metz	A 830	
STUDER	END OF TAPE. SOURCE AND SENSOR ASSEMBLIES A 830		1.830.430-00	PAGE 1 OF 1



END OF TAPE SENSOR
1.830.430

14.5.81	Pisani	A830		
STUDER	End of Tape Sensor	1.830.430	PAGE	OF



SIGNAL	P1	P4	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8
0.0V (D2)	2		24			C22				
HITTING CODE	14		24							
HITTING AUDIO	14					A45				
CODE INPUT 1	8									
CODE OUTPUT 1	10					A29				
REG MODE 1	12									
CODE INPUT 2	13									
9.5 c/w/s	16			21				C28		
COH. RECORD	16					A22				
19 c/w/s	15							A28		
PRESS - SOL		2	25							
ED - SOL		4	26							
DC-HOT +		6	27							
DC-HOT -		5	28							
C-HOT-0		8		34						
C-HOT-1		7		23						
C-HOT-2		10		25						
HR-P		9		28						
HR-N		12		26						
HL-P		11		22						
HL-N		14		24						
CAPS 21		21		3						
CAPS 22		24		2						
CAPS 12		23		4						
CAPS 11		30		1						
DC-UP		30				A30				
DC-DWN		34				A34				
C-E J		29				A29				
C-PRESS		24				A24				
-6.8V (OK-E)		22				A22				
CAP-LEFT		27				A27				
CAP-RIGHT		28				A28				
PLAY-L		2				C48				
IDLE-L		3				A48				
PLAY-R		4				A26				
IDLE-R		5				C21				
REW-L		6				A49				
REW-R		7				C20				
TH-L		21				A20				
TH-R		23				C19				
TH-L-128		34				A13				

AUDIO CONNECTION
DELTA UP
DRIVER
CAPSTAN
TAPE TENSION
INT. 1
μP 1
INT. 2
μP 2
RES.

CONNECTOR

SIGNAL	J4	J5	J6	J7	J8
EDIT (DATA) IN	A2				A31
EXT. INT (PIO)	A3	C22			
CASS - F	A4	C4			
STOP	A5	C5	A22		
PLAY	A6	C6	C21		
REC	A7	C7	A30		
FF	A8	C8	C19		
REW	A9	C9	C18		
EJECT	A10	C10	A12		
CASS-B	A11	C11			
EXT. INT (SH)	A17	C17			C17
CLK-0	A23	C24			
CLK-2	A25	C26			
EDIT (CLK)	C2		C30		
KEYB. ENABLE	C3		C9		
EDIT (DATA) OUT	C4	A4			
TRANSP.	C5	A5			
SENS. A1	C6	A6			
SENS. A0	C7	A7			
T1	C8	A8	A11		
T2	C9	A9	C11		
T3	C10	A10	A10		
T4	C11	A11	C10		
TITEL ENABLE	C12		C10		
S.COIL-CLK	C13		C23		
S.COIL-ENABLE	C17		C11		
CLK-1	C23	C25			
D1 (LS 233)	C24	A24			
D2	C25	A25			
D3	C26	A26			
D4	C27	A27			
D5	C28	A28			
D6	C29	A29			
D7	C30	A30			
D8	C31	A31			
P.COIL-1P1-1P2	C27		A24		
M	C28		A25		
H	C29		A26		
M	C30		A27		
S.COIL-DATA	C31		A28		
RESET	A12	A13	A14	A15	A16

INT. 1
μP 1
INT. 2
μP 2
RES.

CONNECTOR

SIGNAL	J6	J7	J8	P11
CLK TO REMOTE	A9	A11		
WE	C9	A10		
D8 (LS 233)	A17	C31		
CLK-2	C17	A9		
D7	C13	C30		
D5	A17	C28		
D6	C17	C29		
CLK-3	A13	A8		
D4	A19	C27		
D3	C31	C26		
D2	A21	C25		
D1	C22	C24		
CODE 3	A23	A7		
DECADE 5	C23	C8		
CODE 2	A24	A6		
DECADE 4	C24	C7		
CODE 1	A21	A5		
DECADE 3	C27	C6		
CODE 0	A26	A4		
DECADE 2	C26	C5		
DECADE 1	C27	C4		
0.0V	A1			2
0.0V	C1			1
+5.0V	A2			4
+5.0V	C2			3
M.C.	A3			6
M.C.	C3			5
ID2	A4			8
ID0	C4			7
DA0	A5			40
ID3	C5			9
ID1	A6			12
DA2	C6			11
LOCAL/RECALL	A7	A28		14
DA1	C7			13
WE	A8			16
M.C.	C8			15

INT. 2
μP 2
RES.
DISPLAY

CONNECTOR

SIGNAL	P1	P4	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8
+5.0V	6				32	32	A30	A32	A32	A32
0.0V (G5)	4				1	1	A1	A1	A1	A1
+12.0V					16	16	A16	A16	A16	A16
-12.0V					14	14	A14	A14	A14	A14
+24V					13	20	20		A20	A14
0.0V (24)					19	19			A30	
100V ~					30					
0V ~					24					

AUDIO CONNECTION
DELTA UP
DRIVER
CAPSTAN
TAPE TENSION
INT. 1
μP 1
INT. 2
μP 2
RES.

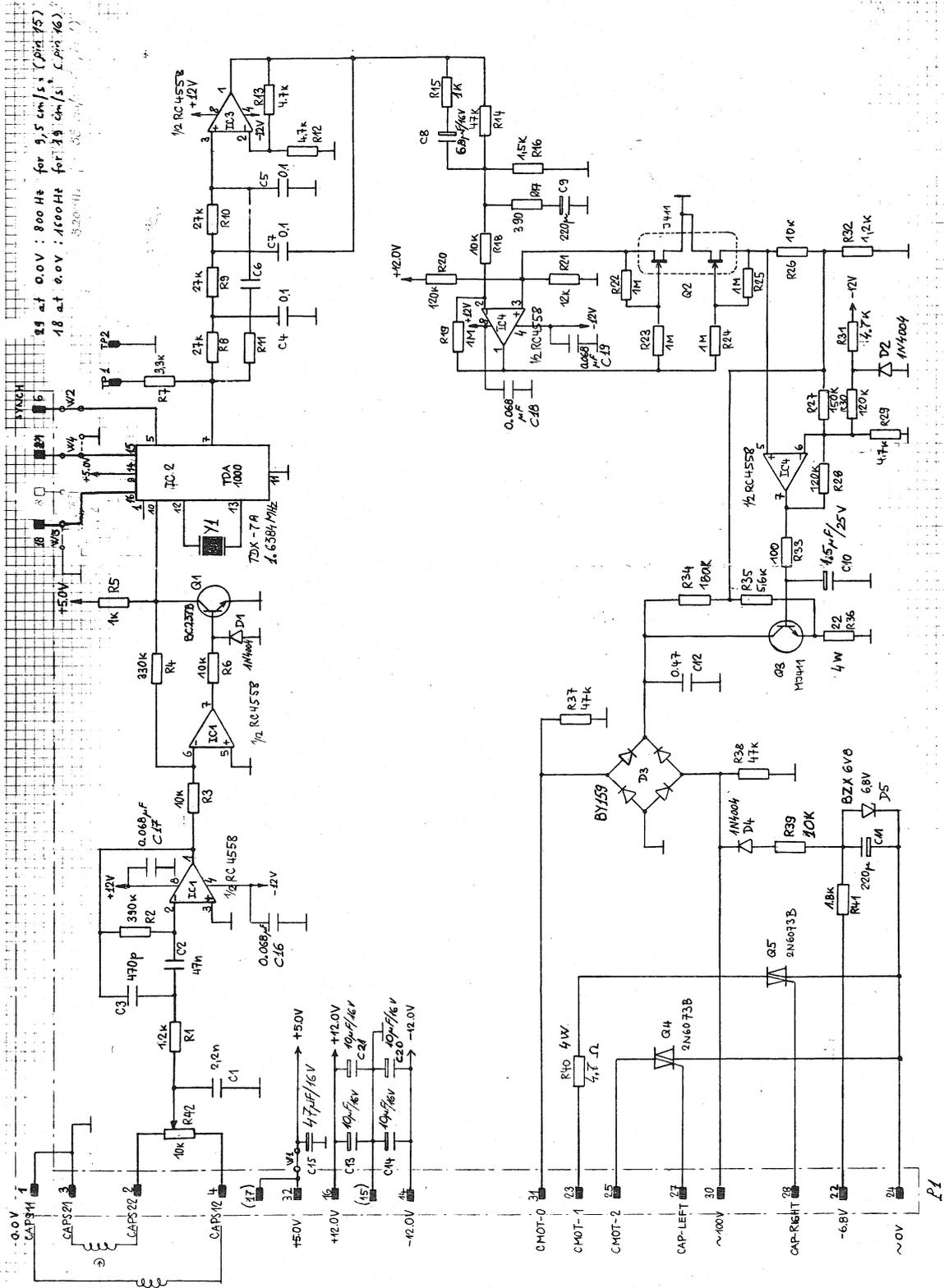
CONNECTOR

Control Interconnection 1.830.448

J 1	Driver	1.830.470
J 2	Capston-Motor-Control	1.830.450
J 3	Tape-Tension-Control	1.830.455
J 4	Interface 1	1.830.480
J 5	Microprozessor 1	1.830.475
J 6	Interface 2	1.830.485
J 7	Microprozessor 2	1.830.476

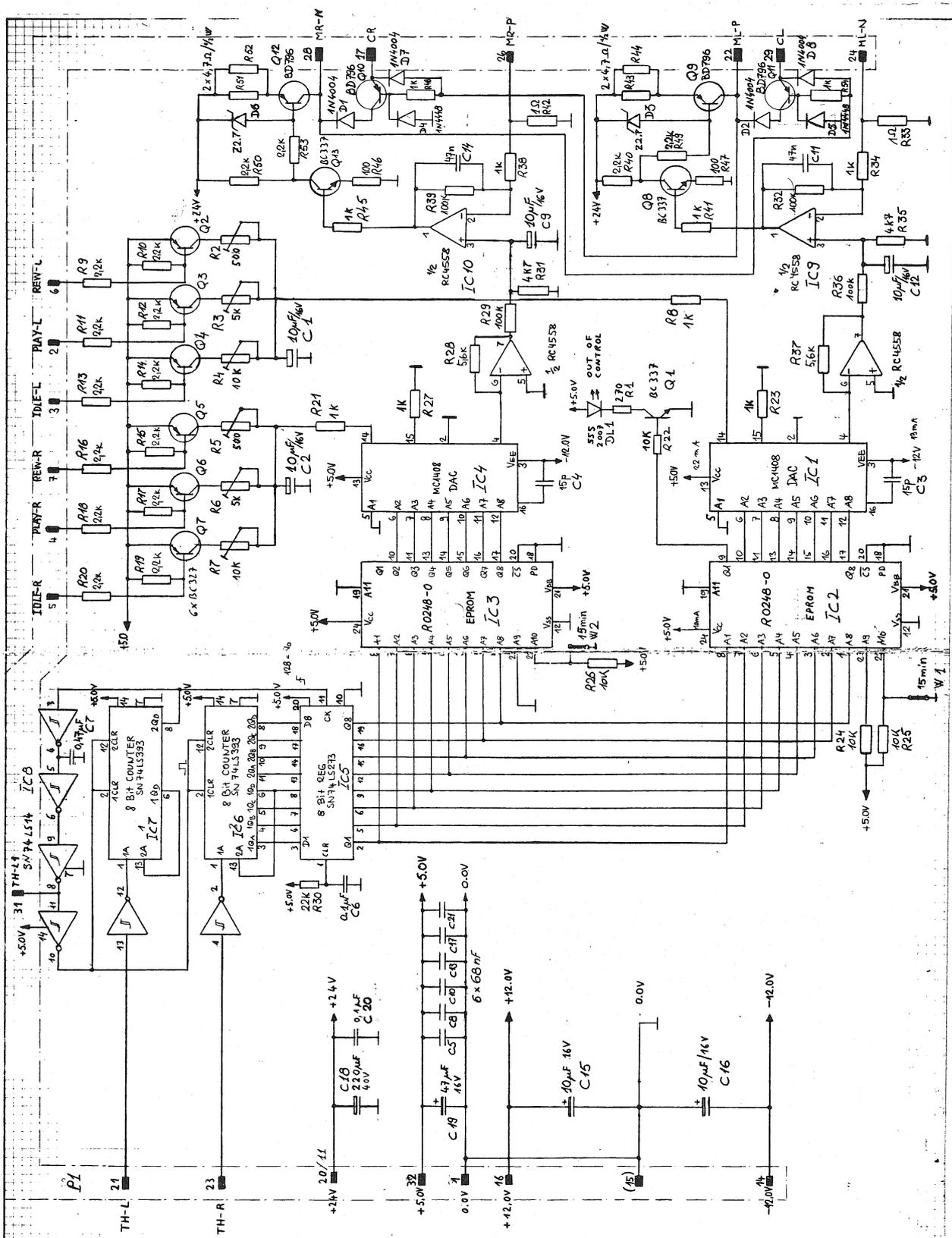
P 1	Audio Control Interconnection	1.830.192
P 2	Speisung 0 V \sim (schwarz)	1.830.440-93
P 3	Speisung 100 V \sim (schwarz)	1.830.440-93
P 4	Flachkabel Driver	1.830.198
P 5	C 10'000 μ F (rot)	1.830.440-93
P 6	C 10'000 μ F (rot)	1.830.440-93
P 7	Speisung 0 V (+ 5 V) (gelb)	1.830.440-93
P 8	Speisung 0 V (24 V) (weiss)	1.830.440-93
P 9	Speisung + 24 V (braun)	1.830.440-93
P 10	Speisung 0 V (+ 5 V) (gelb)	1.830.440-93
P 11	Flachkabel Display	1.830.204
P 12	Speisung 0 V (+ 5 V) (gelb)	1.830.440-93
P 13	Speisung + 5 V (orange)	1.830.440-93

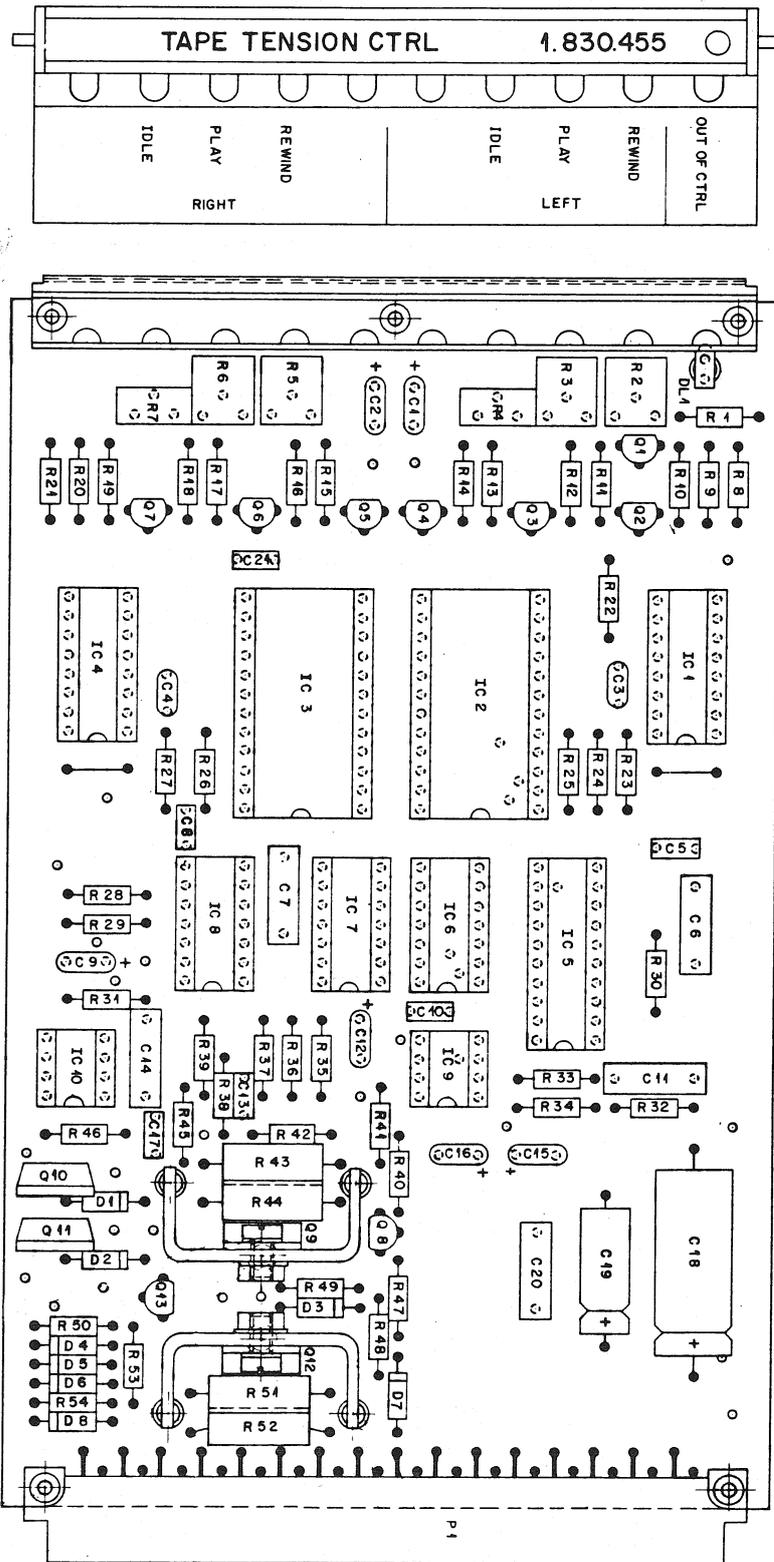
TP 1	0 Volt
------	--------



24 at 0.0V : 800 Hz for 9,5 cm/s : (Pins 15)
 18 at 0.0V : 1800 Hz for 19 cm/s : (Pins 16)

R 42:
TACHO
SYMMETRIE





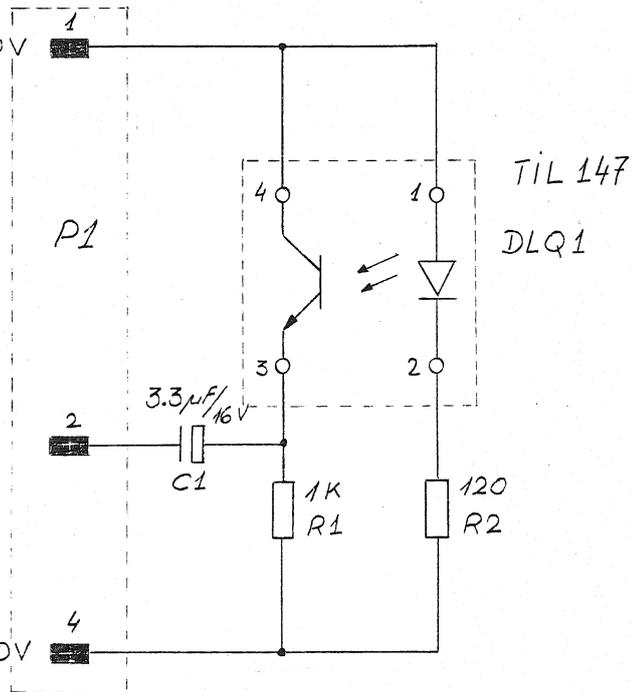
6.3.1981	A 830			
STUDER	TAPE-TENSION-CONTROL	B.P	1.830.455.00	PAGE OF

right (left)

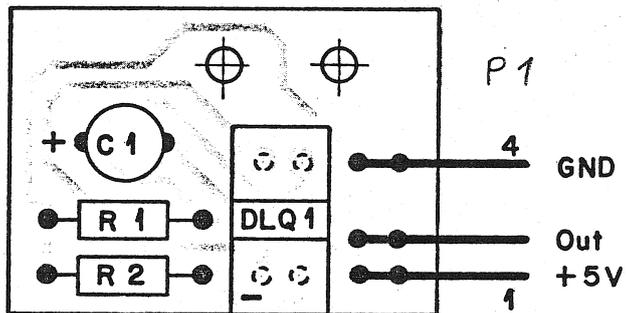
org (vio) +5.0V

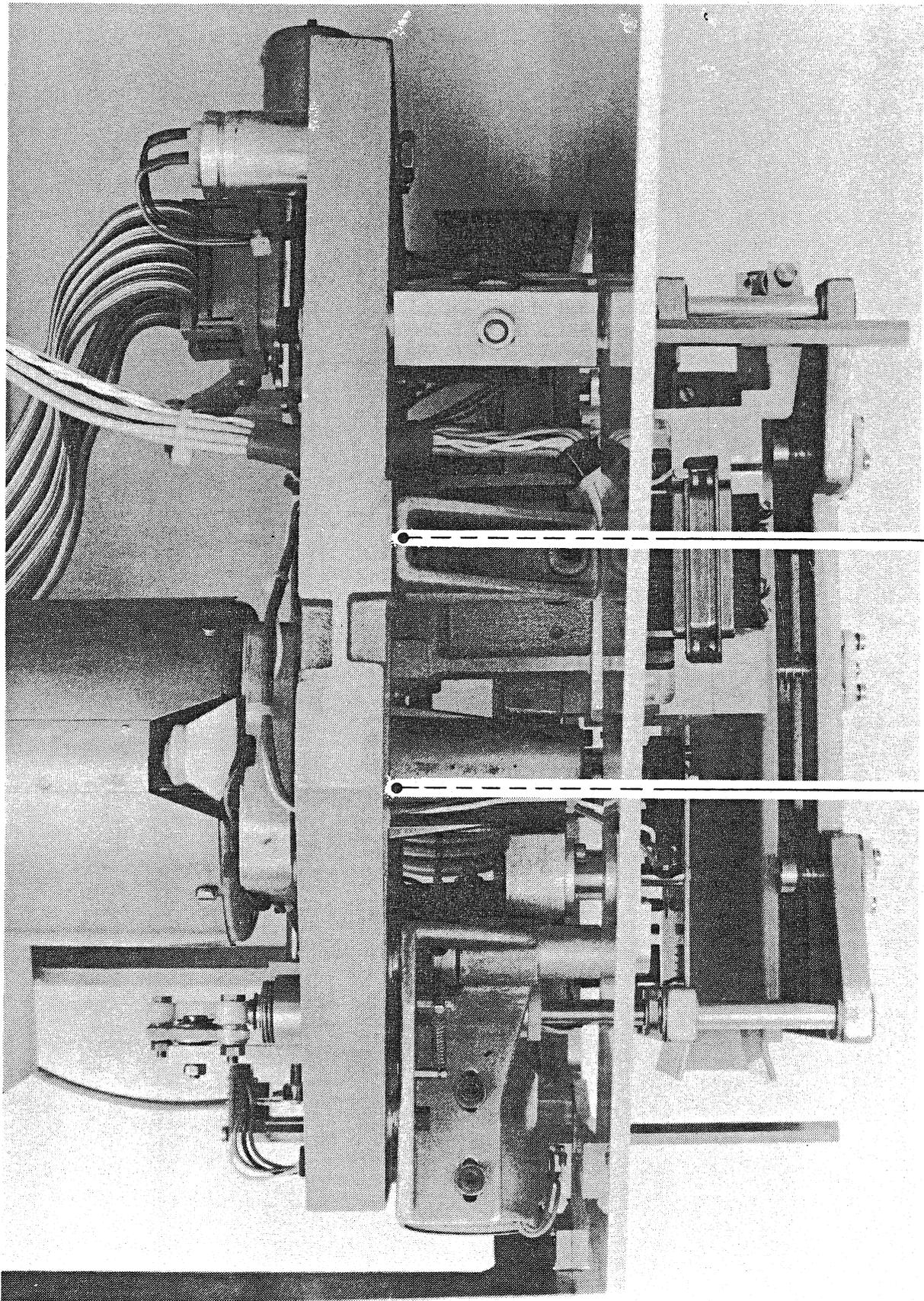
wht (brn)

gry (blu) 0.0V



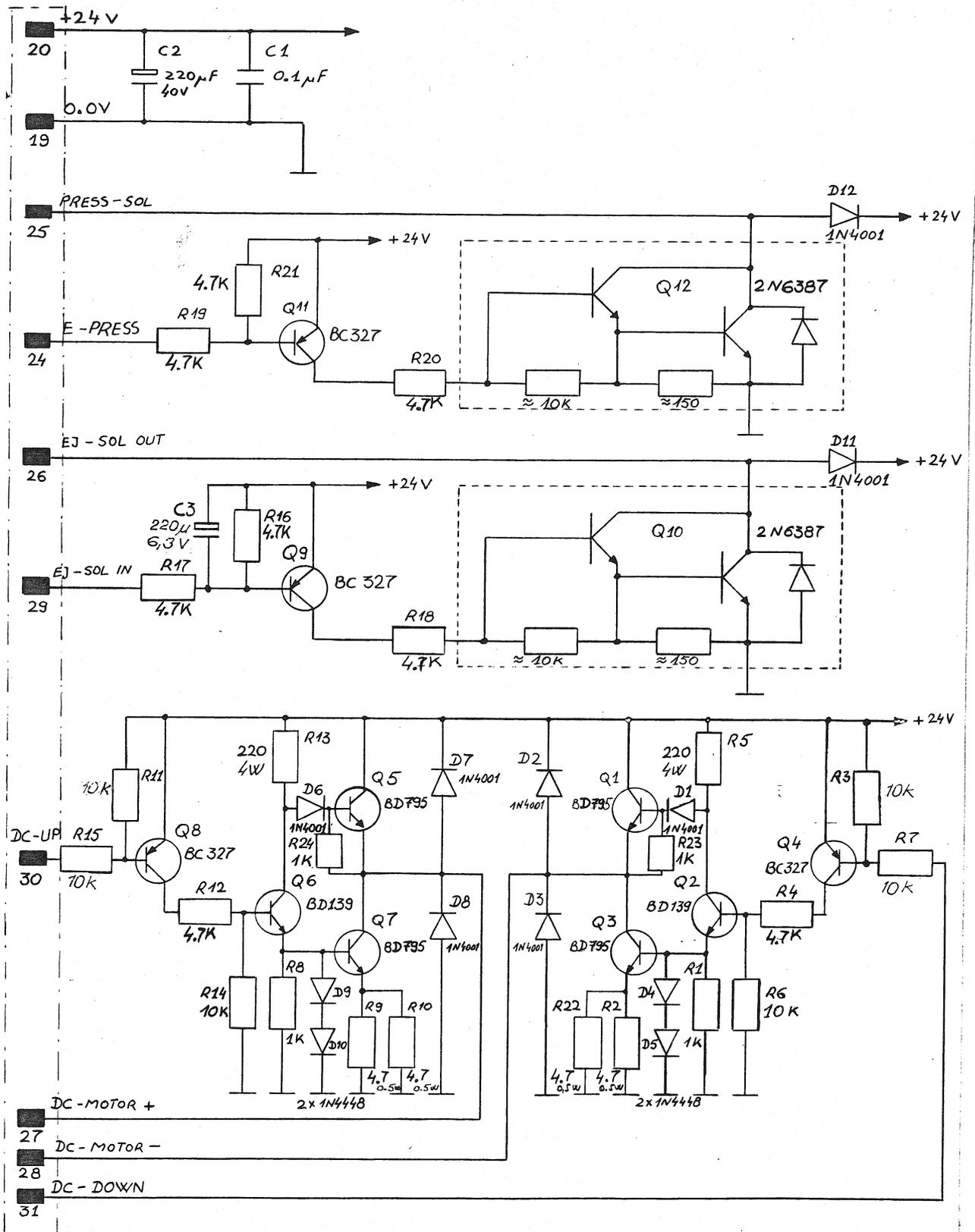
26.11.1980	C. Meitz	A 830		
STUDER	TACHO OF SPOOLING MOTOR A830	1.830.456-00	PAGE 1	OF 1



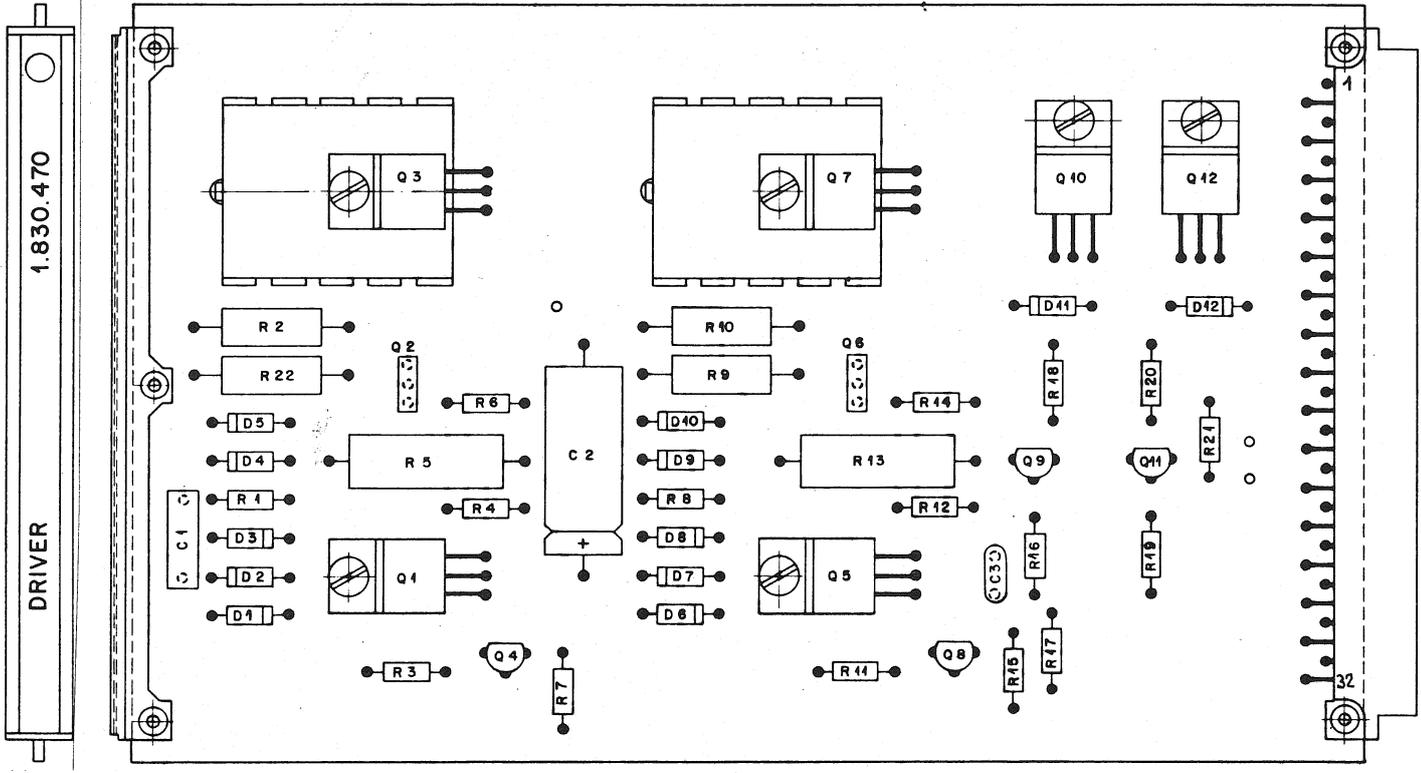


TACHO LEFT TACHO RIGHT 1.830.456
 (OF SPOOLING MOTORS)

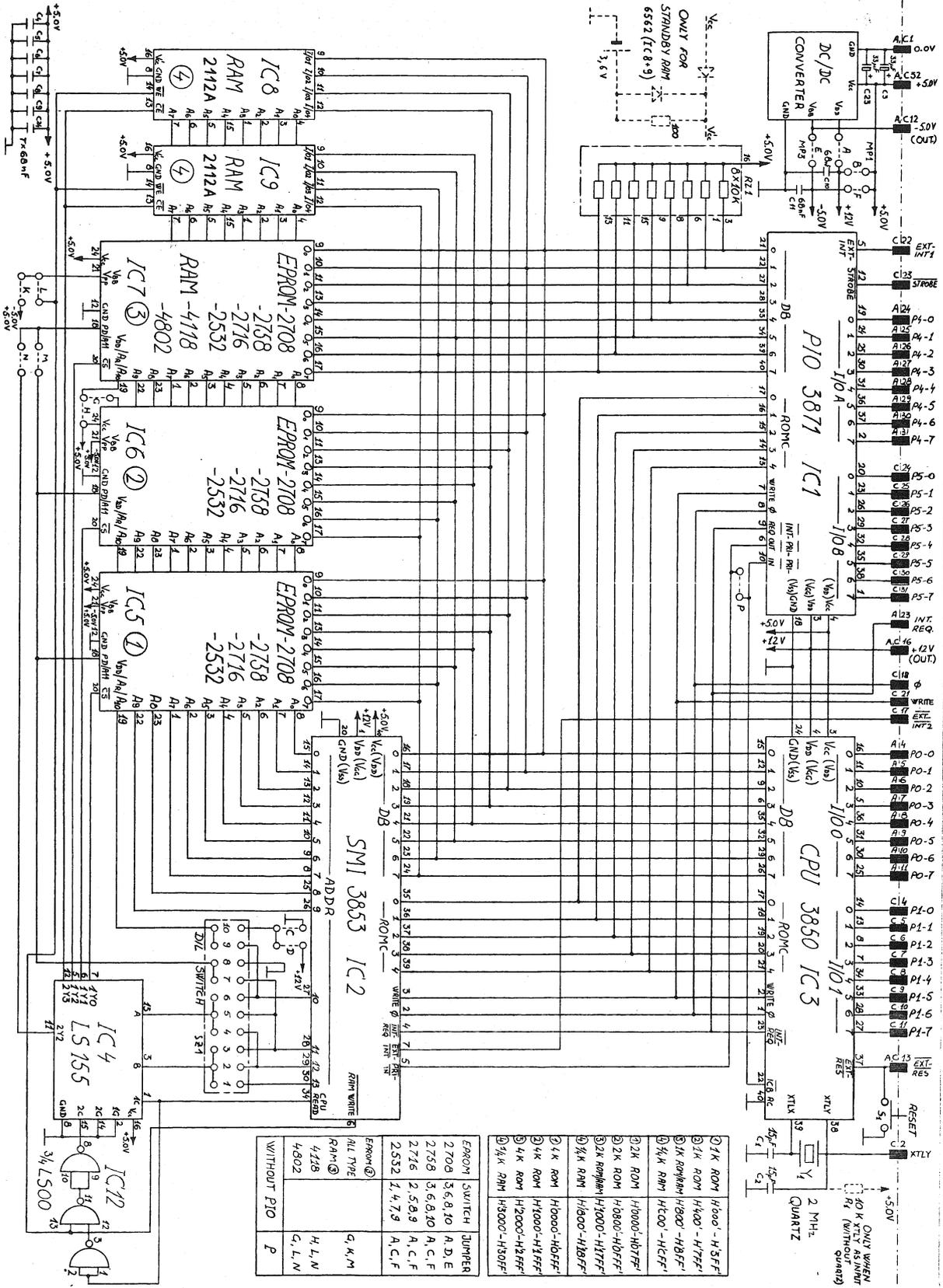
14.5.1294	Riscan	17830	
STUDER	Tachos of Spooling Motor	1.830.456	PAGE OF



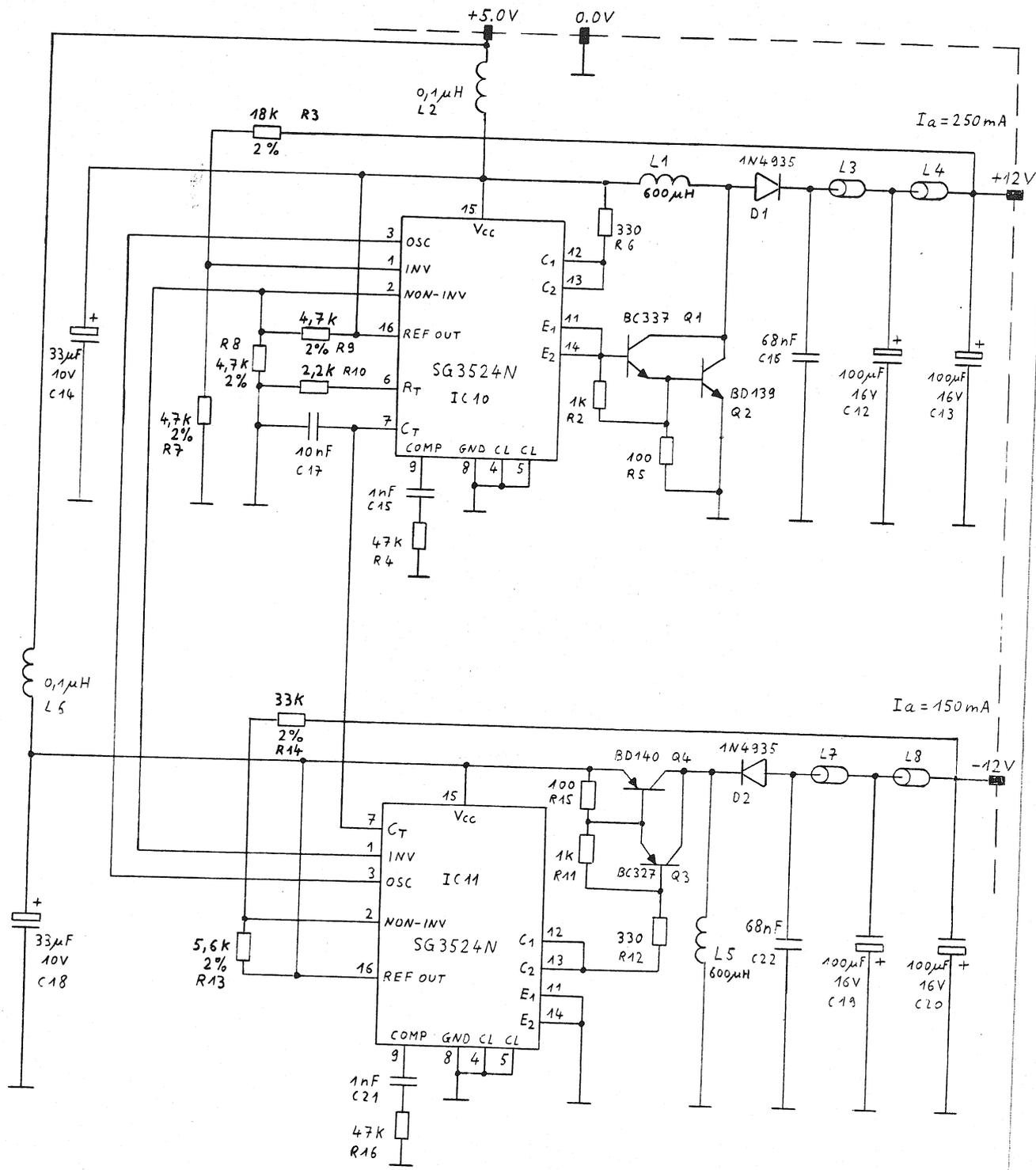
P1



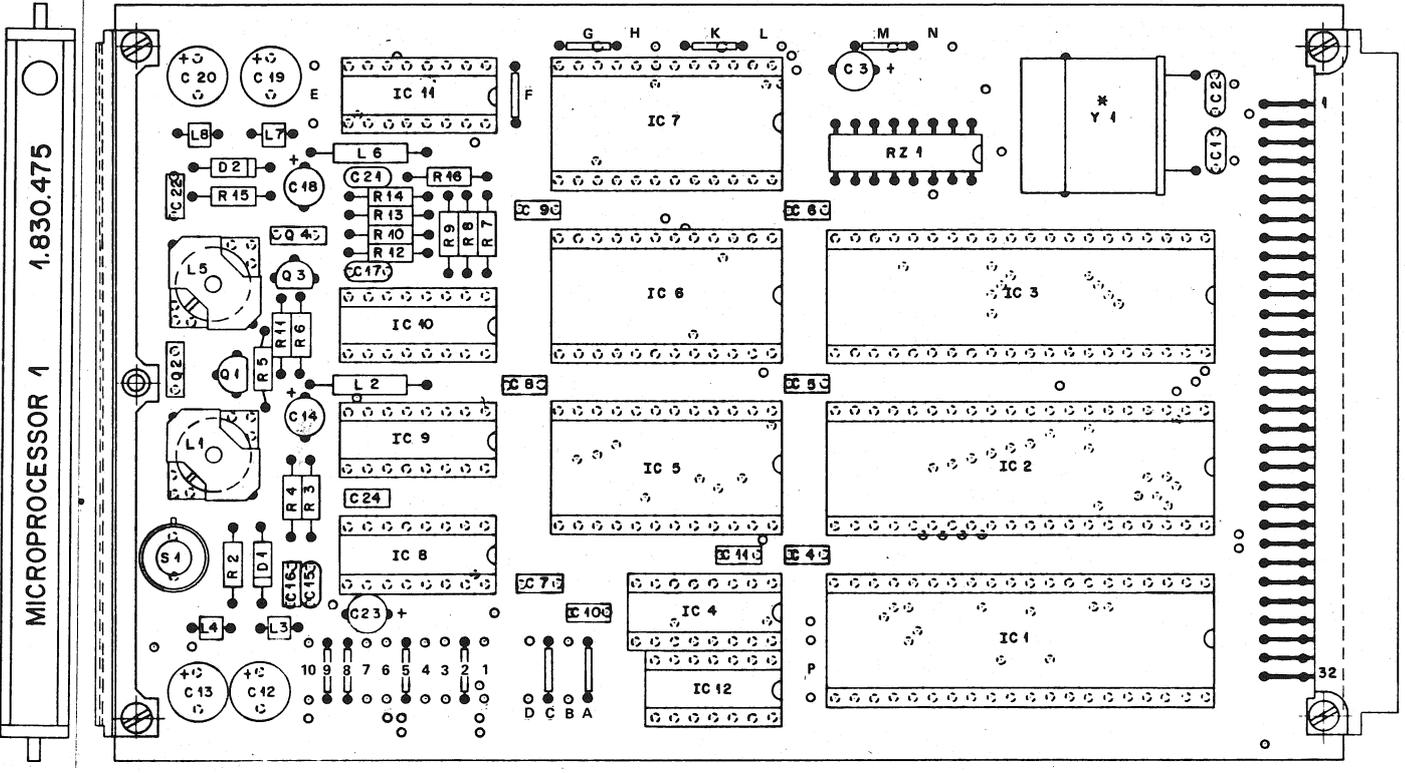
INT. POS. NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATION/EQUIVALENT	MFR.
C1	57-11-4104	.1 U	+20% 160V MPEFP	
C2	57-23-3221	220 U	-10% +50% 50V EL	
C3	57-22-2221	220 U	6.3V	
Q1	50-04-0122	1N4001	1A 50V S	
Q2	50-04-0122	1N4001		
Q3	50-04-0122	1N4001		
Q4	50-04-0125	1N4448	400mA 75V	
Q5	50-04-0125	1N4448		
Q6	50-04-0122	1N4001	1A 50V	
Q7	50-04-0122	1N4001		
Q8	50-04-0125	1N4448	400mA 75V	
Q9	50-04-0125	1N4448		
Q10	50-04-0122	1N4001	1A 50V	
Q11	50-04-0122	1N4001		
Q12	50-04-0122	1N4001		
R1	50-03-0457	8D 73C	8A 45V 4W	
R2	50-03-0457	8D 73C	4.5A 30V	
R3	50-03-0457	8D 73C	8A 45V	
R4	50-03-0357	8C 327A5	80mA 45V 4W	
R5	50-03-0457	8C 327A5	8A 45V 4W	
R6	50-03-0457	8D 73C	8A 45V	
R7	50-03-0457	8D 73C	8A 45V	
R8	50-03-0357	8C 327A5	80mA 45V 4W	
R9	50-03-0357	8C 327A5	80mA 45V 4W	
R10	50-03-0457	8C 327A5	80mA 45V 4W	
R11	50-03-0457	8C 327A5	80mA 45V 4W	
R12	50-03-0457	8C 327A5	80mA 45V 4W	
R13	50-03-0457	8C 327A5	80mA 45V 4W	
R14	50-03-0457	8C 327A5	80mA 45V 4W	
R15	50-03-0457	8C 327A5	80mA 45V 4W	
R16	50-03-0457	8C 327A5	80mA 45V 4W	
R17	50-03-0457	8C 327A5	80mA 45V 4W	
R18	50-03-0457	8C 327A5	80mA 45V 4W	
R19	50-03-0457	8C 327A5	80mA 45V 4W	
R20	50-03-0457	8C 327A5	80mA 45V 4W	
R21	50-03-0457	8C 327A5	80mA 45V 4W	
R22	50-03-0457	8C 327A5	80mA 45V 4W	
D1	57-11-4102	1K	±2% 020F MF	
D2	57-11-4103	4.7	044	
D3	57-11-4103	40K	020F	
D4	57-11-4172	4.7K	Wire	
D5	57-56-4221	220	±5% 4W	
D6	57-11-4103	40K	±2% 020F MF	
D7	57-11-4102	1K		
D8	57-11-4179	4.7	044	
D9	57-11-4179	4.7	020F	
D10	57-11-4403	40K	±5% 4W	
D11	57-11-4472	4.7K	±2% 020F MF	
D12	57-11-4472	4.7K	044	
D13	57-11-4472	4.7K		
D14	57-11-4472	4.7K		
D15	57-11-4472	4.7K		
D16	57-11-4472	4.7K		
D17	57-11-4472	4.7K		
D18	57-11-4472	4.7K		
D19	57-11-4472	4.7K		
D20	57-11-4472	4.7K		
D21	57-11-4472	4.7K		
D22	57-11-4472	4.7K		
D23	57-11-4472	4.7K		
D24	57-11-4472	4.7K		
D25	57-11-4472	4.7K		
D26	57-11-4472	4.7K		
D27	57-11-4472	4.7K		
D28	57-11-4472	4.7K		
D29	57-11-4472	4.7K		
D30	57-11-4472	4.7K		
D31	57-11-4472	4.7K		
D32	57-11-4472	4.7K		
D33	57-11-4472	4.7K		
D34	57-11-4472	4.7K		
D35	57-11-4472	4.7K		
D36	57-11-4472	4.7K		
D37	57-11-4472	4.7K		
D38	57-11-4472	4.7K		
D39	57-11-4472	4.7K		
D40	57-11-4472	4.7K		
D41	57-11-4472	4.7K		
D42	57-11-4472	4.7K		
D43	57-11-4472	4.7K		
D44	57-11-4472	4.7K		
D45	57-11-4472	4.7K		
D46	57-11-4472	4.7K		
D47	57-11-4472	4.7K		
D48	57-11-4472	4.7K		
D49	57-11-4472	4.7K		
D50	57-11-4472	4.7K		
D51	57-11-4472	4.7K		
D52	57-11-4472	4.7K		
D53	57-11-4472	4.7K		
D54	57-11-4472	4.7K		
D55	57-11-4472	4.7K		
D56	57-11-4472	4.7K		
D57	57-11-4472	4.7K		
D58	57-11-4472	4.7K		
D59	57-11-4472	4.7K		
D60	57-11-4472	4.7K		
D61	57-11-4472	4.7K		
D62	57-11-4472	4.7K		
D63	57-11-4472	4.7K		
D64	57-11-4472	4.7K		
D65	57-11-4472	4.7K		
D66	57-11-4472	4.7K		
D67	57-11-4472	4.7K		
D68	57-11-4472	4.7K		
D69	57-11-4472	4.7K		
D70	57-11-4472	4.7K		
D71	57-11-4472	4.7K		
D72	57-11-4472	4.7K		
D73	57-11-4472	4.7K		
D74	57-11-4472	4.7K		
D75	57-11-4472	4.7K		
D76	57-11-4472	4.7K		
D77	57-11-4472	4.7K		
D78	57-11-4472	4.7K		
D79	57-11-4472	4.7K		
D80	57-11-4472	4.7K		
D81	57-11-4472	4.7K		
D82	57-11-4472	4.7K		
D83	57-11-4472	4.7K		
D84	57-11-4472	4.7K		
D85	57-11-4472	4.7K		
D86	57-11-4472	4.7K		
D87	57-11-4472	4.7K		
D88	57-11-4472	4.7K		
D89	57-11-4472	4.7K		
D90	57-11-4472	4.7K		
D91	57-11-4472	4.7K		
D92	57-11-4472	4.7K		
D93	57-11-4472	4.7K		
D94	57-11-4472	4.7K		
D95	57-11-4472	4.7K		
D96	57-11-4472	4.7K		
D97	57-11-4472	4.7K		
D98	57-11-4472	4.7K		
D99	57-11-4472	4.7K		
D100	57-11-4472	4.7K		
D101	57-11-4472	4.7K		
D102	57-11-4472	4.7K		
D103	57-11-4472	4.7K		
D104	57-11-4472	4.7K		
D105	57-11-4472	4.7K		
D106	57-11-4472	4.7K		
D107	57-11-4472	4.7K		
D108	57-11-4472	4.7K		
D109	57-11-4472	4.7K		
D110	57-11-4472	4.7K		
D111	57-11-4472	4.7K		
D112	57-11-4472	4.7K		
D113	57-11-4472	4.7K		
D114	57-11-4472	4.7K		
D115	57-11-4472	4.7K		
D116	57-11-4472	4.7K		
D117	57-11-4472	4.7K		
D118	57-11-4472	4.7K		
D119	57-11-4472	4.7K		
D120	57-11-4472	4.7K		
D121	57-11-4472	4.7K		
D122	57-11-4472	4.7K		
D123	57-11-4472	4.7K		
D124	57-11-4472	4.7K		
D125	57-11-4472	4.7K		
D126	57-11-4472	4.7K		
D127	57-11-4472	4.7K		
D128	57-11-4472	4.7K		
D129	57-11-4472	4.7K		
D130	57-11-4472	4.7K		
D131	57-11-4472	4.7K		
D132	57-11-4472	4.7K		
D133	57-11-4472	4.7K		
D134	57-11-4472	4.7K		
D135	57-11-4472	4.7K		
D136	57-11-4472	4.7K		
D137	57-11-4472	4.7K		
D138	57-11-4472	4.7K		
D139	57-11-4472	4.7K		
D140	57-11-4472	4.7K		
D141	57-11-4472	4.7K		
D142	57-11-4472	4.7K		
D143	57-11-4472	4.7K		
D144	57-11-4472	4.7K		
D145	57-11-4472	4.7K		
D146	57-11-4472	4.7K		
D147	57-11-4472	4.7K		
D148	57-11-4472	4.7K		
D149	57-11-4472	4.7K		
D150	57-11-4472	4.7K		
D151	57-11-4472	4.7K		
D152	57-11-4472	4.7K		
D153	57-11-4472	4.7K		
D154	57-11-4472	4.7K		
D155	57-11-4472	4.7K		
D156	57-11-4472	4.7K		
D157	57-11-4472	4.7K		
D158	57-11-4472	4.7K		
D159	57-11-4472	4.7K		
D160	57-11-4472	4.7K		
D161	57-11-4472	4.7K		
D162	57-11-4472	4.7K		
D163	57-11-4472	4.7K		
D164	57-11-4472	4.7K		
D165	57-11-4472	4.7K		
D166	57-11-4472	4.7K		
D167	57-11-4472	4.7K		
D168	57-11-4472	4.7K		
D169	57-11-4472	4.7K		
D170	57-11-4472	4.7K		
D171	57-11-4472	4.7K		
D172	57-11-4472	4.7K		
D173	57-11-4472	4.7K		
D174	57-11-4472	4.7K		
D175	57-11-4472	4.7K		
D176	57-11-4472	4.7K		
D177	57-11-4472	4.7K		
D178	57-11-4472	4.7K		
D179	57-11-4472	4.7K		
D180	57-11-4472	4.7K		
D181	57-11-4472	4.7K		
D182	57-11-4472	4.7K		
D183	57-11-4472	4.7K		
D184	57-11-4472	4.7K		
D185	57-11-4472	4.7K		
D186	57-11-4472	4.7K		
D187	57-11-4472	4.7K		
D188	57-11-4472	4.7K		
D189	57-11-4472	4.7K		
D190	57-11-4472	4.7K		
D191				



① 1K ROM	H1000-H15FF
② 1K ROM	H1000-H17FF
③ 1K ROM/RAM	H1000-H18FF
④ 1K RAM	H1000-H1CF
⑤ 2K ROM	H1000-H07FF
⑥ 2K ROM	H1000-H08FF
⑦ 2K ROM/RAM	H1000-H09FF
⑧ 1K ROM	H1000-H05FF
⑨ 1K ROM	H1000-H11FF
⑩ 1K ROM	H1000-H12FF
⑪ 1K RAM	H1000-H13FF
⑫ 1K RAM	H1000-H14FF
⑬ 2K ROM	H1000-H06FF
⑭ 2K ROM	H1000-H09FF
⑮ 2K ROM	H1000-H10FF
⑯ 2K RAM	H1000-H150FF
⑰ 2K RAM	H1000-H160FF
⑱ 2K RAM	H1000-H170FF
⑲ 2K RAM	H1000-H180FF
⑳ 2K RAM	H1000-H190FF
⑳ 2K RAM	H1000-H200FF
⑳ 2K RAM	H1000-H210FF
⑳ 2K RAM	H1000-H220FF
⑳ 2K RAM	H1000-H230FF
⑳ 2K RAM	H1000-H240FF
⑳ 2K RAM	H1000-H250FF
⑳ 2K RAM	H1000-H260FF
⑳ 2K RAM	H1000-H270FF
⑳ 2K RAM	H1000-H280FF
⑳ 2K RAM	H1000-H290FF
⑳ 2K RAM	H1000-H300FF
⑳ 2K RAM	H1000-H310FF
⑳ 2K RAM	H1000-H320FF
⑳ 2K RAM	H1000-H330FF
⑳ 2K RAM	H1000-H340FF
⑳ 2K RAM	H1000-H350FF
⑳ 2K RAM	H1000-H360FF
⑳ 2K RAM	H1000-H370FF
⑳ 2K RAM	H1000-H380FF
⑳ 2K RAM	H1000-H390FF
⑳ 2K RAM	H1000-H400FF
⑳ 2K RAM	H1000-H410FF
⑳ 2K RAM	H1000-H420FF
⑳ 2K RAM	H1000-H430FF
⑳ 2K RAM	H1000-H440FF
⑳ 2K RAM	H1000-H450FF
⑳ 2K RAM	H1000-H460FF
⑳ 2K RAM	H1000-H470FF
⑳ 2K RAM	H1000-H480FF
⑳ 2K RAM	H1000-H490FF
⑳ 2K RAM	H1000-H500FF
⑳ 2K RAM	H1000-H510FF
⑳ 2K RAM	H1000-H520FF
⑳ 2K RAM	H1000-H530FF
⑳ 2K RAM	H1000-H540FF
⑳ 2K RAM	H1000-H550FF
⑳ 2K RAM	H1000-H560FF
⑳ 2K RAM	H1000-H570FF
⑳ 2K RAM	H1000-H580FF
⑳ 2K RAM	H1000-H590FF
⑳ 2K RAM	H1000-H600FF
⑳ 2K RAM	H1000-H610FF
⑳ 2K RAM	H1000-H620FF
⑳ 2K RAM	H1000-H630FF
⑳ 2K RAM	H1000-H640FF
⑳ 2K RAM	H1000-H650FF
⑳ 2K RAM	H1000-H660FF
⑳ 2K RAM	H1000-H670FF
⑳ 2K RAM	H1000-H680FF
⑳ 2K RAM	H1000-H690FF
⑳ 2K RAM	H1000-H700FF
⑳ 2K RAM	H1000-H710FF
⑳ 2K RAM	H1000-H720FF
⑳ 2K RAM	H1000-H730FF
⑳ 2K RAM	H1000-H740FF
⑳ 2K RAM	H1000-H750FF
⑳ 2K RAM	H1000-H760FF
⑳ 2K RAM	H1000-H770FF
⑳ 2K RAM	H1000-H780FF
⑳ 2K RAM	H1000-H790FF
⑳ 2K RAM	H1000-H800FF
⑳ 2K RAM	H1000-H810FF
⑳ 2K RAM	H1000-H820FF
⑳ 2K RAM	H1000-H830FF
⑳ 2K RAM	H1000-H840FF
⑳ 2K RAM	H1000-H850FF
⑳ 2K RAM	H1000-H860FF
⑳ 2K RAM	H1000-H870FF
⑳ 2K RAM	H1000-H880FF
⑳ 2K RAM	H1000-H890FF
⑳ 2K RAM	H1000-H900FF
⑳ 2K RAM	H1000-H910FF
⑳ 2K RAM	H1000-H920FF
⑳ 2K RAM	H1000-H930FF
⑳ 2K RAM	H1000-H940FF
⑳ 2K RAM	H1000-H950FF
⑳ 2K RAM	H1000-H960FF
⑳ 2K RAM	H1000-H970FF
⑳ 2K RAM	H1000-H980FF
⑳ 2K RAM	H1000-H990FF
⑳ 2K RAM	H1000-H1000FF



5.4.1978	A 830			
STUDER	F8 MICROPROCESSOR 1	SC	1.830.475.00	PAGE 2 OF 2

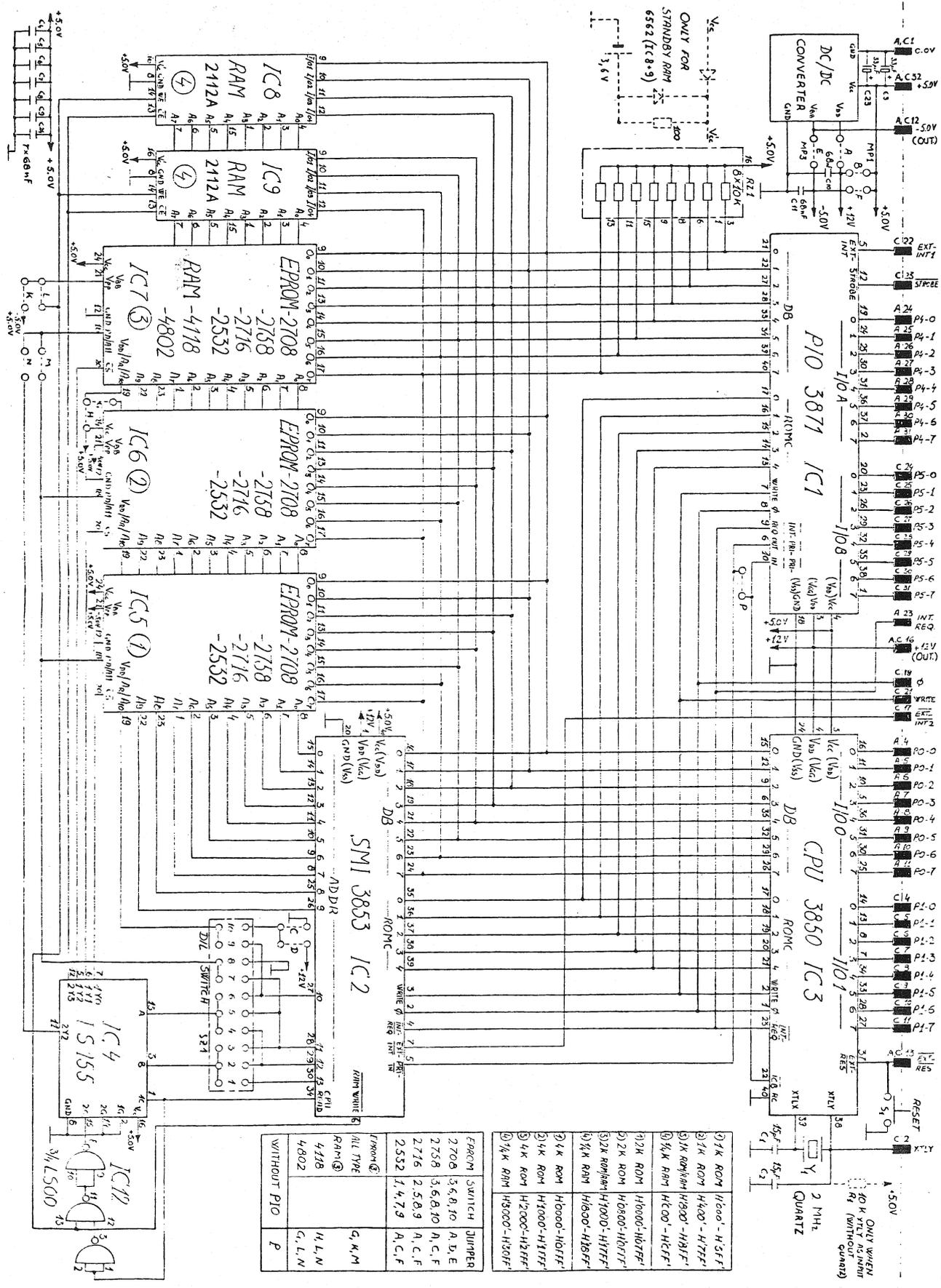


1....10 = WIRING INSTEAD OF SZ1

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATION/EQUIVALENT	MFR
R2	57.11.4102	1K	±2%	0207
R3	57.11.4153	47K		
R4	57.11.4173	47K		
R5	57.11.4101	100		
R6	57.11.4337	330		
R7	57.11.4172	4.7K		
R8	57.11.4172	4.7K		
R9	57.11.4172	4.7K		
R10	57.11.4172	4.7K		
R11	57.11.4102	2.2K		
R12	57.11.4102	2.2K		
R13	57.11.4102	2.2K		
R14	57.11.4102	2.2K		
R15	57.11.4101	100		
R16	57.11.4173	47K		
R21	57.05.3103	10K	Resistor network	
S1	55.03.0122	1.5A	Push key	
Y1	09.01.0379	2 MHz	Crystal	

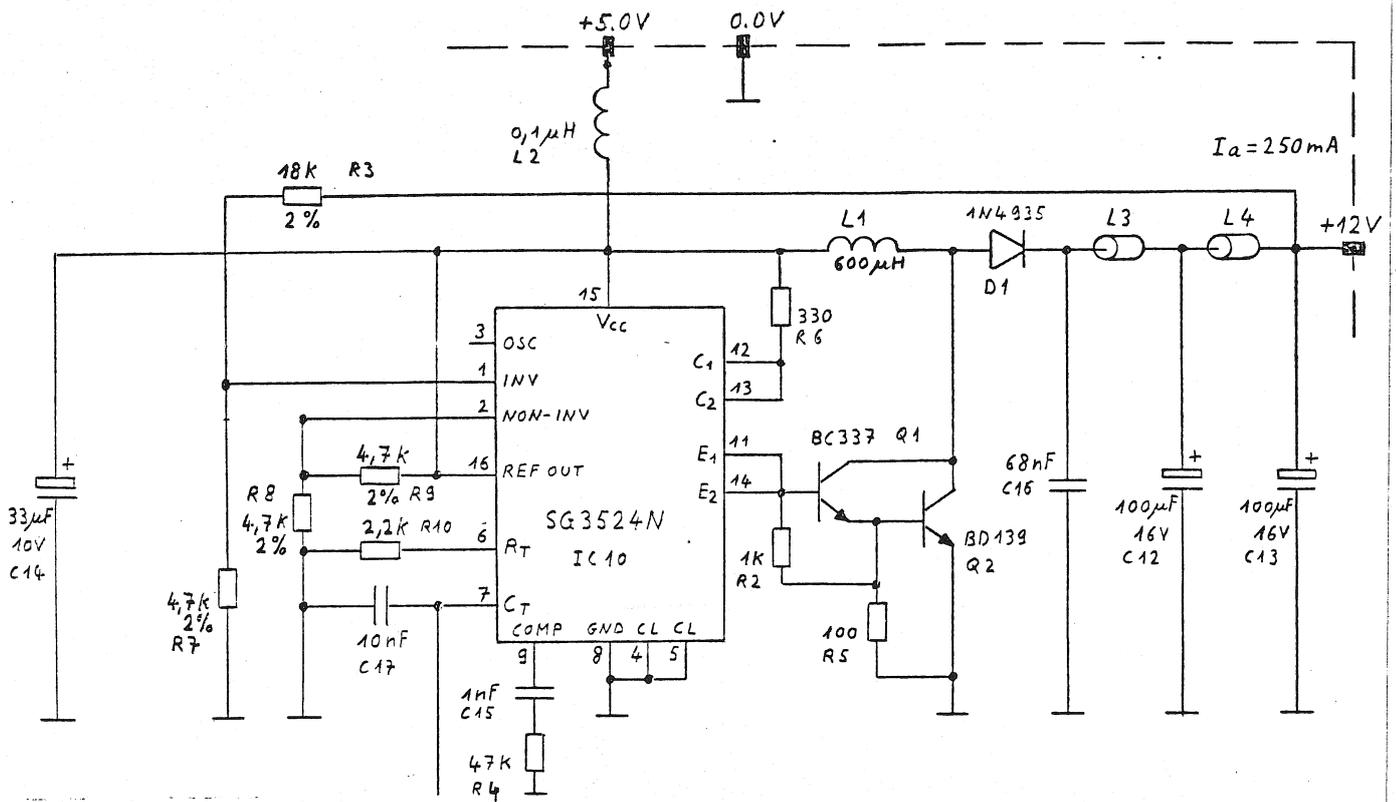
IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATION/EQUIVALENT	MFR
C1	57.31.1150	45P	±5% 63V NP0	C&G
C2	57.34.1150	45P	±20% 10V 50L	
C3	57.26.4330	33U	±20% ±20% 63V CER	
C4	57.91.0205	60N	±20% ±20% 63V CER	
C5	57.91.0205	60N	±20% ±20% 63V CER	
C6	57.91.0205	60N	±20% ±20% 63V CER	
C7	57.91.0205	60N	±20% ±20% 63V CER	
C8	57.91.0205	60N	±20% ±20% 63V CER	
C9	57.91.0205	60N	±20% ±20% 63V CER	
C10	57.91.0205	60N	±20% ±20% 63V CER	
C11	57.91.0205	60N	±20% ±20% 63V CER	
C12	57.30.4101	100U	±50% ±20% 46V TA	
C13	57.30.4101	100U	±50% ±20% 46V TA	
C14	57.26.4330	33U	±20% 40V 50V CER	
C15	57.32.4102	1N	±20% ±20% 63V CER	
C16	57.91.0205	60N	±20% ±20% 63V CER	
C17	57.32.4102	1N	±20% ±20% 63V CER	
C18	57.26.4330	33U	±20% ±20% 63V CER	
C19	57.30.4101	100U	±50% ±20% 46V TA	
C20	57.30.4101	100U	±50% ±20% 46V TA	
C21	57.32.4102	1N	±20% 50V CER	
C22	57.91.0205	60N	±20% ±20% 63V CER	
C23	57.26.4330	33U	±20% ±20% 63V CER	
C24	57.91.0205	60N	±20% ±20% 63V CER	
C25	57.91.0205	60N	±20% ±20% 63V CER	
D1	50.04.0505	1MVA55	200V 1A SI	
D2	50.04.0505	1MVA55	200V 1A SI	
I1	50.05.0281	800P1	FB Microprocessor PIO	
I2	50.05.0281	800P1	FB Microprocessor PIO	
I3	50.05.0281	800P1	FB Microprocessor PIO	
I4	50.06.0155	70-15-95	Dual 2-Line-6-4-Line Decoder	

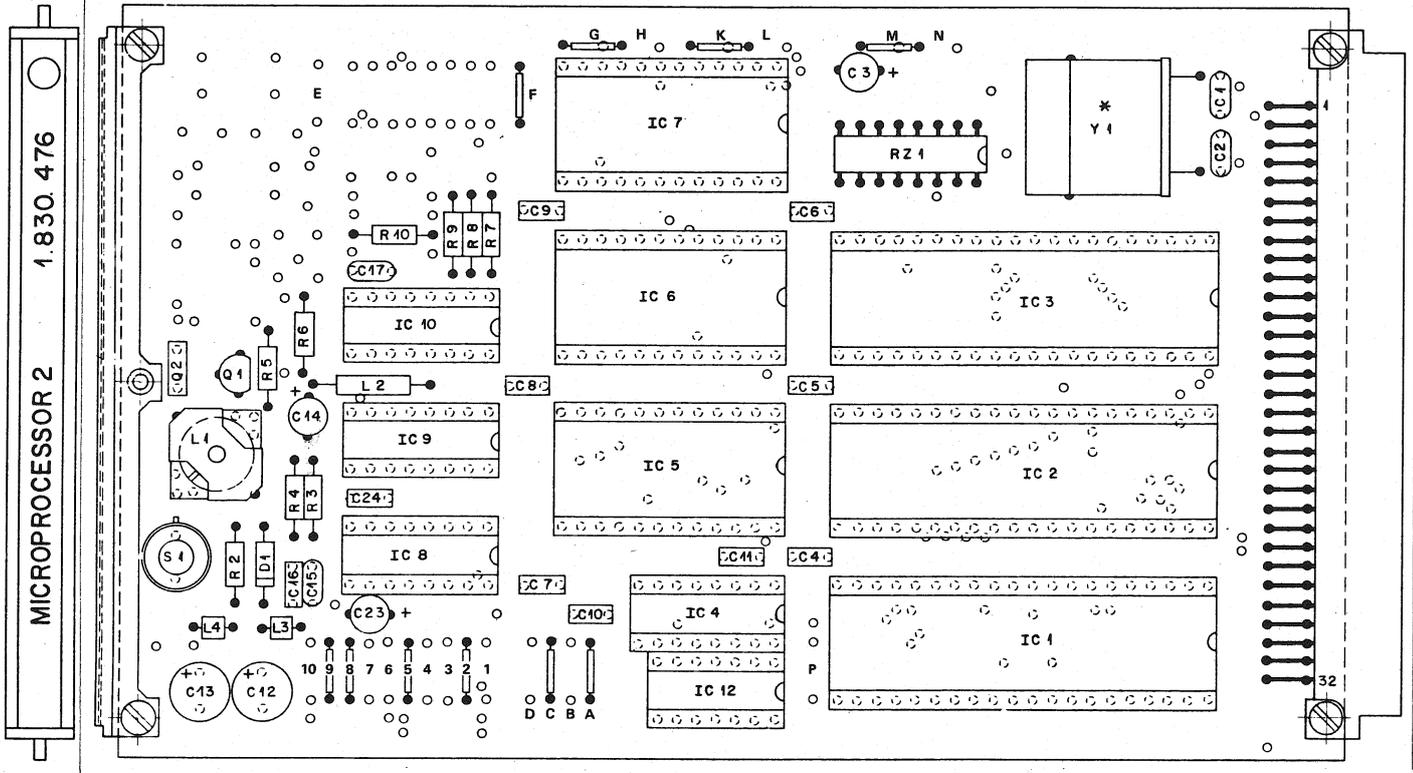
IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATION/EQUIVALENT	MFR
IC5	1.025.507-10	A5071-0	EPROM	
IC6	1.025.507-30	A5072-0	EPROM	
IC7				
IC8				
IC9				
IC10	50.05.0279	SC324N	Switching regulator	
IC11	50.05.0279	SC324N	Switching regulator	
IC12	50.06.0060	74LS00	Quad NAND	
IC13				
IC14	1.022.191-00	602P4	Power Indicator	
IC15	1.022.191-00	602P4	Power Indicator	
IC16	62.01.0129	0.1P4	Indicator	
IC17	61.94.0124		Switch panel	
IC18	61.94.0124		Switch panel	
IC19	1.022.191-00	602P4	Power Indicator	
IC20	62.01.0129	0.1P4	Indicator	
IC21	61.94.0124		Switch panel	
IC22	61.94.0124		Switch panel	
IC23	61.94.0124		Switch panel	
IC24	61.94.0124		Switch panel	
IC25	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC26	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC27	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC28	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC29	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC30	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC31	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC32	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC33	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC34	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC35	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC36	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC37	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC38	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC39	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC40	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC41	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC42	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC43	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC44	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC45	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC46	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC47	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC48	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC49	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC50	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC51	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC52	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC53	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC54	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC55	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC56	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC57	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC58	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC59	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC60	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC61	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC62	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC63	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC64	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC65	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC66	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC67	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC68	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC69	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC70	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC71	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC72	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC73	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC74	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC75	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC76	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC77	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC78	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC79	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC80	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC81	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC82	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC83	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC84	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC85	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC86	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC87	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC88	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC89	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC90	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC91	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC92	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC93	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC94	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC95	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC96	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC97	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC98	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC99	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	
IC100	50.03.0510	BC337	45V 500mA NPN S	



① 1K ROM	H3000-H30FF
② 1K ROM	H4000-H40FF
③ 1K ROM/ROM	H5000-H50FF
④ 1K ROM	H6000-H60FF
⑤ 2K ROM/ROM	H7000-H70FF
⑥ 2K ROM	H8000-H80FF
⑦ 1K ROM	H9000-H90FF
⑧ 1K ROM	H1000-H10FF
⑨ 1K ROM	H2000-H20FF
⑩ 1K ROM	H3000-H30FF

EPROM SWITCH	DUMPER
2708	A,D,E
2758	5,6,8,10
2716	A,C,F
2552	1,4,7,9
ALL TYPE	A,C,F
RAM ①	Q,K,M
RAM ②	H,L,N
4802	G,L,N
WITHOUT PIO	P





1...10 = WIRING INSTEAD OF SZ1

IND. NOS. NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR.
SI	51.03.0122	1 * A	Resistor	
Y1	61.01.0373	2 MHz	Crystal	

IND. DATE	NAME
29.11.1980	C. M. H.
	STUDER

MICROPROCESSOR 2 A830 1.830.476-00 PAGE 5 OF 5

IND. NOS. NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR.
C1	51.34.1150	15%	65V Np	CER
C2	51.34.1150	5%		
C3	51.36.1330	5%	10V	SAL
C4	51.99.0205	68N	-20% -20%	63V CER
C5	51.99.0205	68N		
C6	51.99.0205	68N		
C7	51.99.0205	68N		
C8	51.99.0205	68N		
C9	51.99.0205	68N		
C10	51.99.0205	68N		
C11	51.99.0205	68N		
C12	51.30.4101	100U	-10% -20%	46V TA
C13	51.30.4101	100U		
C14	51.36.1330	5%	10V	SAL
C15	51.32.1482	1N		65V CER
C16	51.99.0205	68N	+50% -20%	63V
C17	51.32.1703	40N	-10% -20%	40V
C18	51.26.1330	33U	±20%	46V SAL
C19	51.99.0205	68N	+50% -20%	63V CER
D1	51.04.0500	1N4148S	200V	1A SI
IC1	51.05.0282	3871	FB Microprocessor PIO	
IC2	51.05.0281	3853	Microprocessor SPI	
IC3	51.05.0280	3850	CAU	
IC4	51.06.0115	715.05	Dual 2-Line To-4-Line Decoder	
IC5	1.025.508-10	MS081-0	EPROM	
IC6	1.025.508-20	MS082-0		
IC7				
IC8	51.05.0278	2112 A	256*464 Static RAM	

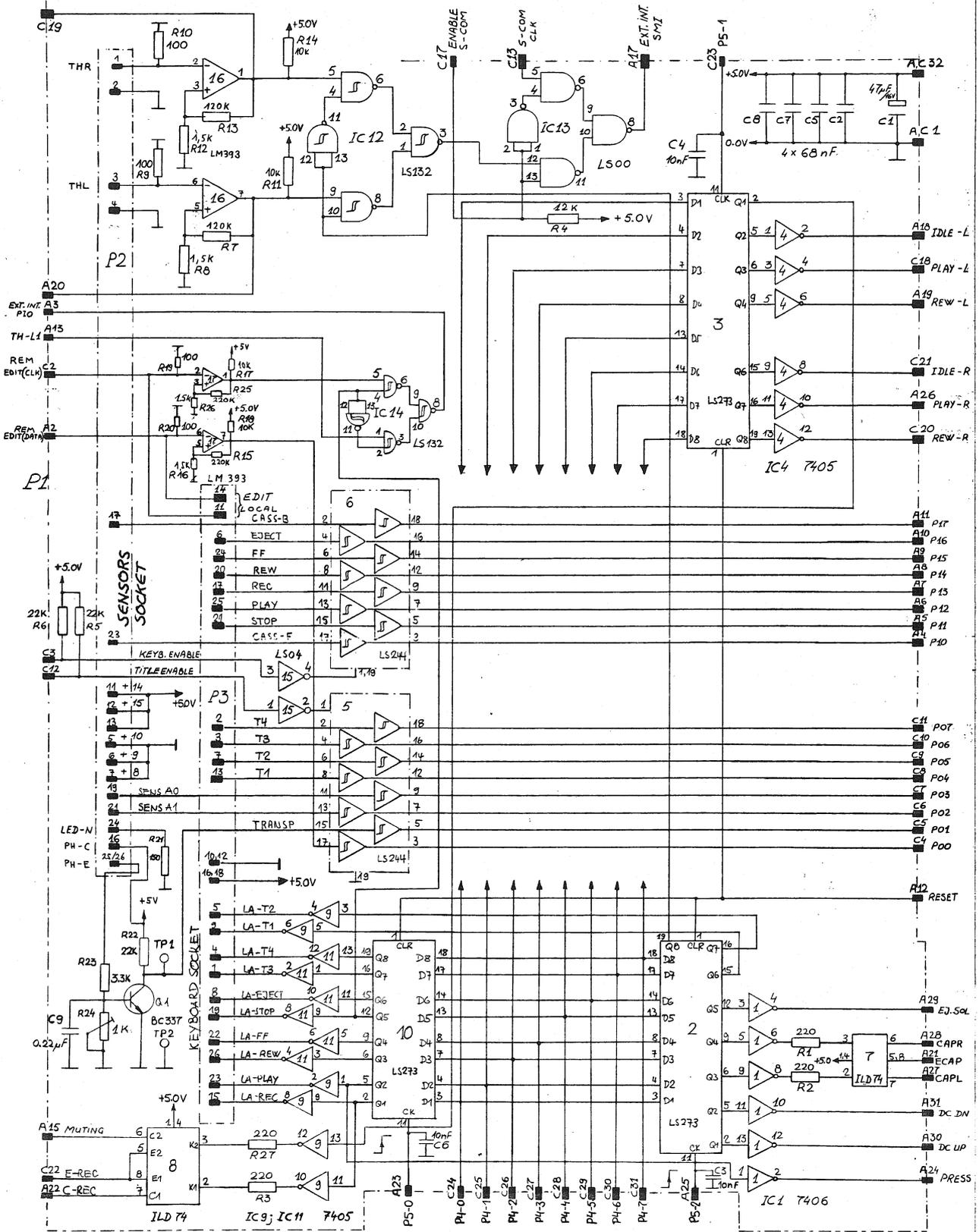
IND. DATE	NAME
29.11.1980	C. M. H.
	STUDER

MICROPROCESSOR 2 A830 1.830.476-00 PAGE 6 OF 5

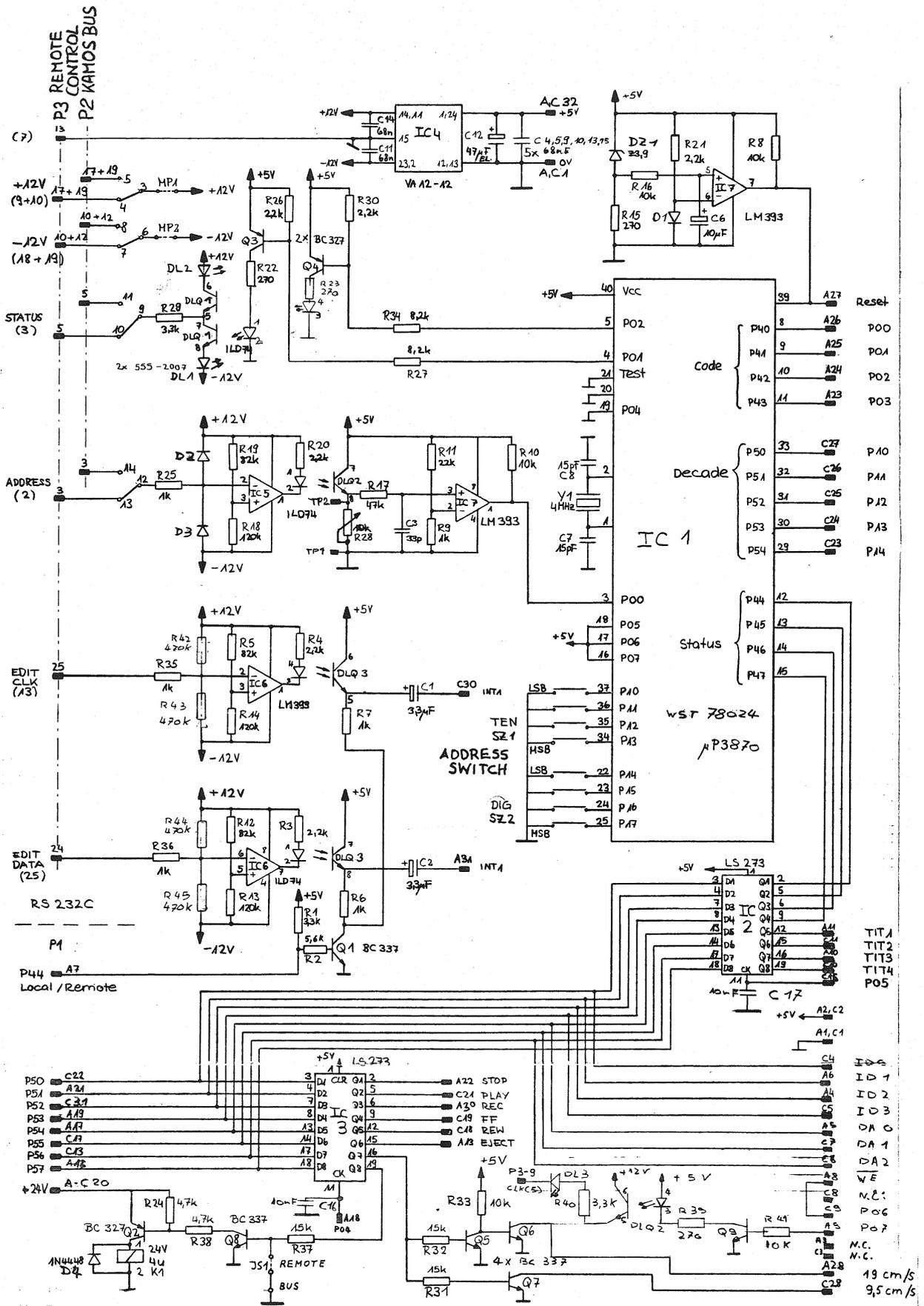
IND. NOS. NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR.
IC9	51.05.0279	2112 A	256 * 464 Static RAM	
IC10	51.05.0279	50350N	Switching regulator	
IC11	51.06.0000	714500	Quad NAND	
L1	1.022.191-00	600 uH	Power Inductor	
L2	62.01.0129	0.1 uH	Inductor	
L3	61.99.0124		Ferrite bead	
L4	61.99.0124			
P1	51.01.0365	2 * 32	Connector	
Q1	51.03.0340	6C 837	6TV 500 mA	APN SI
Q2	51.03.0341	8D 189	80V 1.5A	
R1	51.11.4102	1K	22%	0207 MF
R2	51.11.4103	10K		
R3	51.11.4103	10K		
R4	51.11.4103	47K		
R5	51.11.4101	100		
R6	51.11.4831	330		
R7	51.11.4472	4.7K		
R8	51.11.4472	4.7K		
R9	51.11.4472	4.7K		
R10	51.11.4222	2.2K		
RZ1	51.85.3103	10X	Resistor network	

IND. DATE	NAME
29.11.1980	C. M. H.
	STUDER

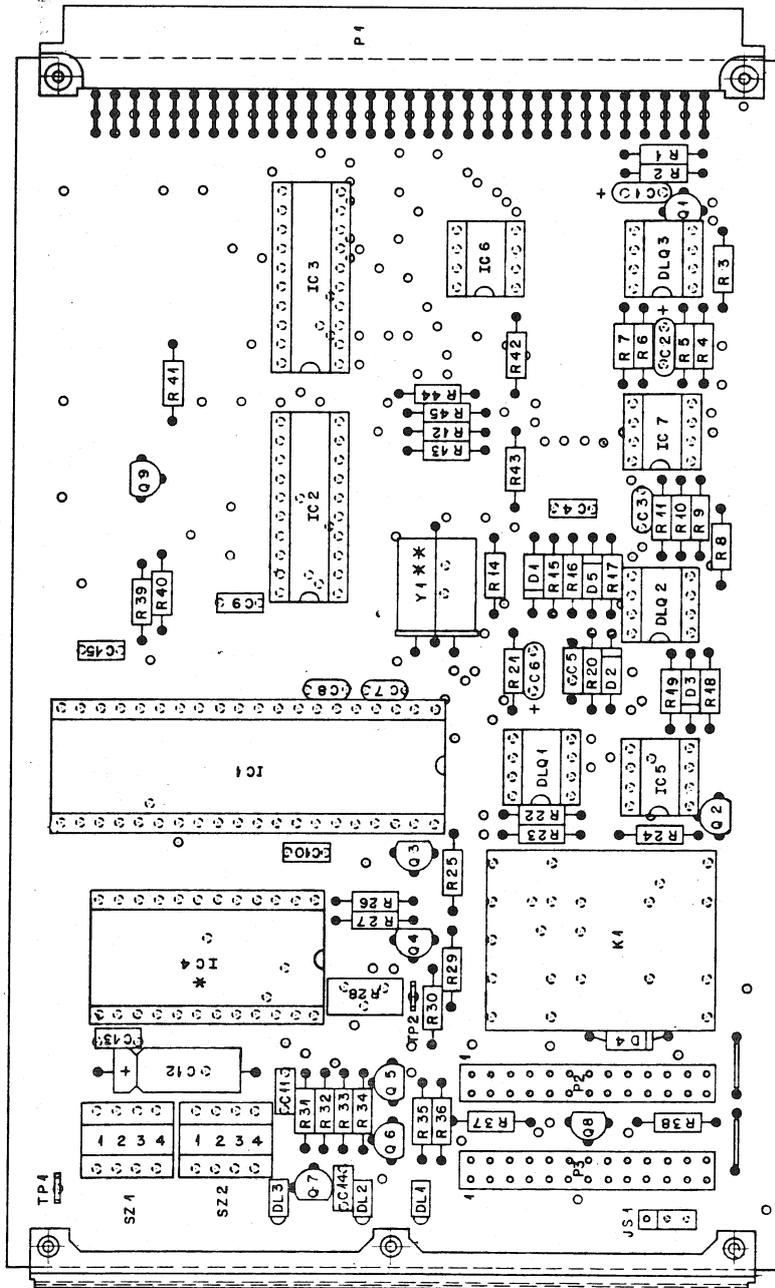
MICROPROCESSOR 2 A830 1.830.476-00 PAGE 2 OF 5



R 24: END OF TAPE ADJUST



INTERFACE 2 1.830.485



S1, S2
ADDRESS
SWITCH

R28:
TRANSMIT.
LEVEL

P2:
KAMOS
P3:
REMOTE
CONTROL

JS 1:
REMOTE
BUS

5.3.1981	A830		
STUDER	INTERFACE 2	BP	1.830.485.00
		PAGE	OF

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C1	54262339	33U	±20%	AV
C2	54262339	33U	±20%	AV
C3	59327330	33P	±10%	400V CER
C4	59390205	68N	+10% -20%	63V CER
C5	59390205	68N	+10% -20%	63V CER
C6	59326200	40U	±20%	AV
C7	59394150	40P	±5%	63V CER
C8	59394150	40P	±5%	63V CER
C9	59390205	68N	+10% -20%	63V CER
C10	59390205	68N	+10% -20%	63V CER
C11	59390205	68N	+10% -20%	63V CER
C12	59390205	68N	+10% -20%	63V CER
C13	59390205	68N	+10% -20%	63V CER
C14	59390205	68N	+10% -20%	63V CER
C15	59390205	68N	+10% -20%	63V CER
C16	59390205	68N	+10% -20%	63V CER
D1	50040125	1M4448	75V	
D2	50040125	1M4448	75V	
D3	50040125	1M4448	75V	
D4	50040125	1M4448	75V	
D5	50040125	2.2kV	400mV 5%	

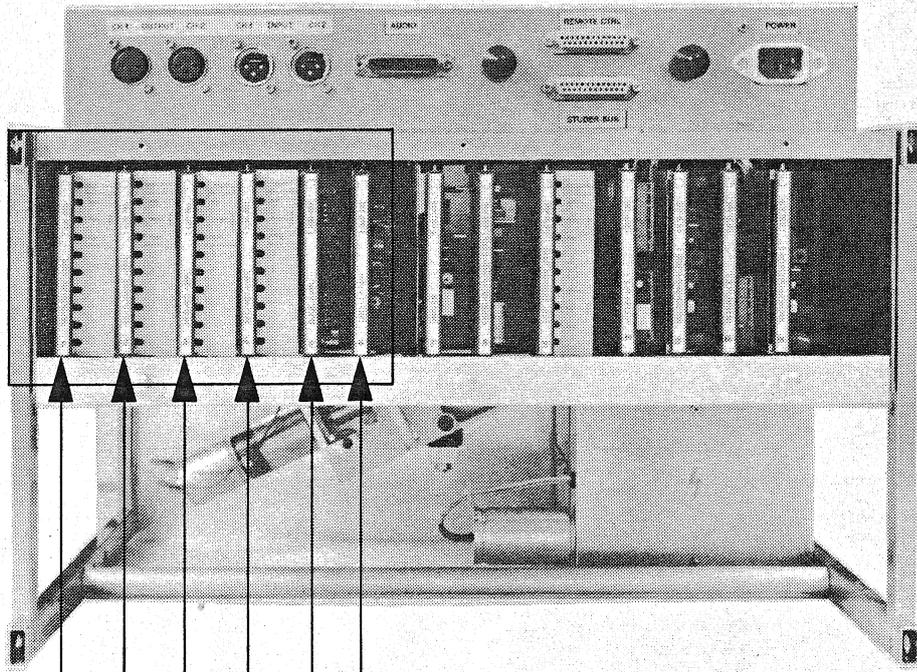
IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
DL1	50042107	555-2003	5V	704
DL2	50042107	555-2003	5V	704
DL3	50042107	555-2003	5V	704
DL04	50990111	10D-74		
DL02	50990111	10D-74		
DL03	50990111	21D-74		
IC1	10250108-11	15T 2820	AP 2820	
IC2	50060213	2 212	2 1.5 CER	
IC3	50060213	2 212	2 1.5 CER	
IC4	50060213	14T-72	DI ELECTRET (NOT AVAILABLE)	
IC5	50060283	4H 282	500	
IC6	50060283	4H 282	500	
IC7	50060283	4H 282	500	
K1	56040141		24V 4U	
Q1	50030340	8C 337		S NPN
Q2	50030351	8C 327		S PNP
Q3	50030351	8C 327		S PNP
Q4	50030351	8C 327		S PNP

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
Q5	50030340	8C 337		S NPN
Q6	50030340	8C 337		S NPN
Q7	50030340	8C 337		S NPN
Q8	50030340	8C 337		S NPN
Q9	50030340	8C 337		S NPN
R1	57114332	33k	±5%	75W 6504
R2	57114332	56k		
R3	57114222	2.2k		
R4	57114222	2.2k		
R5	57114222	2.2k		
R6	57114222	2.2k		
R7	57114222	2.2k		
R8	57114222	2.2k		
R9	57114222	2.2k		
R10	57114222	2.2k		
R11	57114222	2.2k		
R12	57114222	2.2k		
R13	57114222	2.2k		
R14	57114222	2.2k		
R15	57114222	2.2k		
R16	57114222	2.2k		
R17	57114222	2.2k		
R18	57114222	2.2k		
R19	57114222	2.2k		
R20	57114222	2.2k		
R21	57114222	2.2k		
R22	57114222	2.2k		

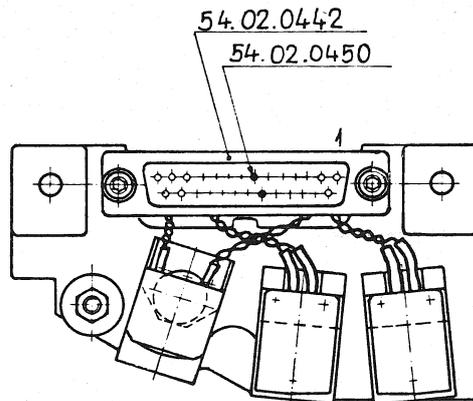
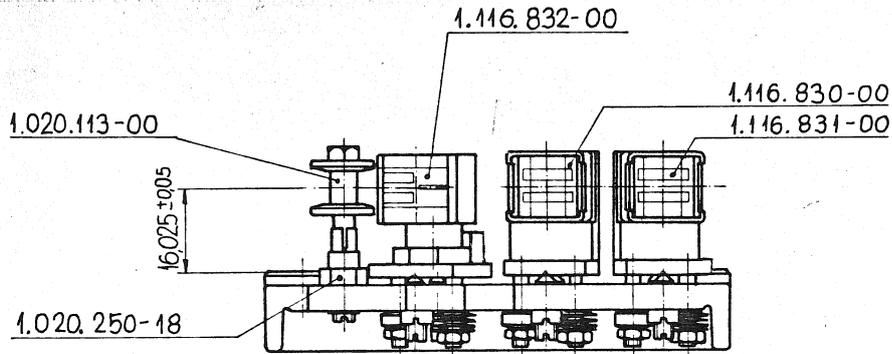
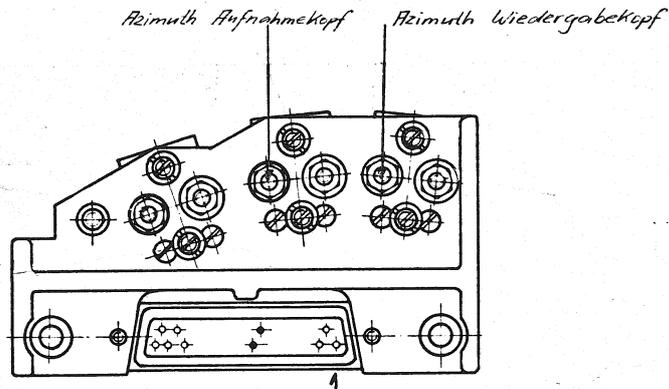
IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R23	57114222	2.2k	±5%	75W 6504
R24	57114222	2.2k		
R25	57114222	2.2k		
R26	57114222	2.2k		
R27	57114222	2.2k		
R28	57114222	2.2k		
R29	57114222	2.2k		
R30	57114222	2.2k		
R31	57114222	2.2k		
R32	57114222	2.2k		
R33	57114222	2.2k		
R34	57114222	2.2k		
R35	57114222	2.2k		
R36	57114222	2.2k		
R37	57114222	2.2k		
R38	57114222	2.2k		
R39	57114222	2.2k		
R40	57114222	2.2k		
R41	57114222	2.2k		
R42	57114222	2.2k		
R43	57114222	2.2k		
R44	57114222	2.2k		
R45	57114222	2.2k		
R46	57114222	2.2k		
R47	57114222	2.2k		
R48	57114222	2.2k		
R49	57114222	2.2k		
R50	57114222	2.2k		
R51	57114222	2.2k		
R52	57114222	2.2k		
R53	57114222	2.2k		
R54	57114222	2.2k		
R55	57114222	2.2k		
R56	57114222	2.2k		
R57	57114222	2.2k		
R58	57114222	2.2k		
R59	57114222	2.2k		
R60	57114222	2.2k		
R61	57114222	2.2k		
R62	57114222	2.2k		
R63	57114222	2.2k		
R64	57114222	2.2k		
R65	57114222	2.2k		
R66	57114222	2.2k		
R67	57114222	2.2k		
R68	57114222	2.2k		
R69	57114222	2.2k		
R70	57114222	2.2k		
R71	57114222	2.2k		
R72	57114222	2.2k		
R73	57114222	2.2k		
R74	57114222	2.2k		
R75	57114222	2.2k		
R76	57114222	2.2k		
R77	57114222	2.2k		
R78	57114222	2.2k		
R79	57114222	2.2k		
R80	57114222	2.2k		
R81	57114222	2.2k		
R82	57114222	2.2k		
R83	57114222	2.2k		
R84	57114222	2.2k		
R85	57114222	2.2k		
R86	57114222	2.2k		
R87	57114222	2.2k		
R88	57114222	2.2k		
R89	57114222	2.2k		
R90	57114222	2.2k		
R91	57114222	2.2k		
R92	57114222	2.2k		
R93	57114222	2.2k		
R94	57114222	2.2k		
R95	57114222	2.2k		
R96	57114222	2.2k		
R97	57114222	2.2k		
R98	57114222	2.2k		
R99	57114222	2.2k		
R100	57114222	2.2k		

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
T1	54010024			
TP1	54020820		Power Connector	
TP2	54020820			
SR1	55010164			
SR2	55010164			

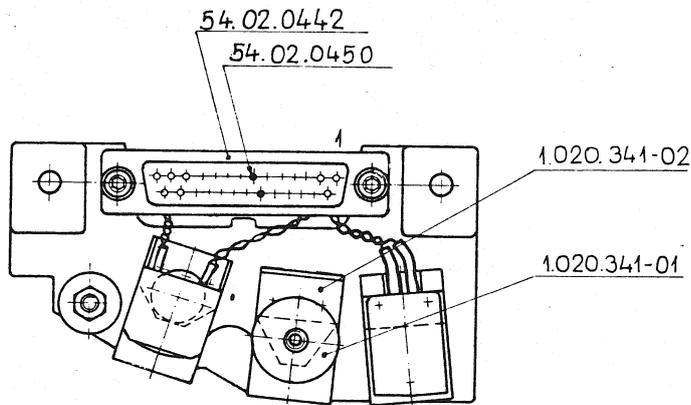
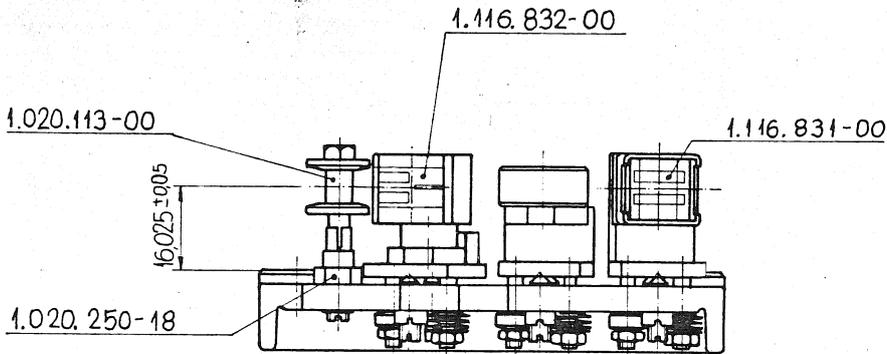
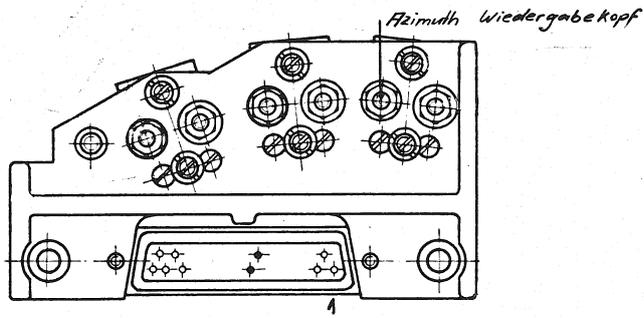
IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
Z1				
Z2				
Z3				
Z4				
Z5				
Z6				
Z7				
Z8				
Z9				
Z10				
Z11				
Z12				
Z13				
Z14				
Z15				
Z16				
Z17				
Z18				
Z19				
Z20				
Z21				
Z22				
Z23				
Z24				
Z25				
Z26				
Z27				
Z28				
Z29				
Z30				
Z31				
Z32				
Z33				
Z34				
Z35				
Z36				
Z37				
Z38				
Z39				
Z40				
Z41				
Z42				
Z43				
Z44				
Z45				
Z46				
Z47				
Z48				
Z49				
Z50				
Z51				
Z52				
Z53				
Z54				
Z55				
Z56				
Z57				
Z58				
Z59				
Z60				
Z61				
Z62				
Z63				
Z64				
Z65				
Z66				
Z67				
Z68				
Z69				
Z70				
Z71				
Z72				
Z73				
Z74				
Z75				
Z76				
Z77				
Z78				
Z79				
Z80				
Z81				
Z82				
Z83				
Z84				
Z85				
Z86				
Z87				
Z88				
Z89				
Z90				
Z91				
Z92				
Z93				
Z94				
Z95				
Z96				
Z97				
Z98				
Z99				
Z100				



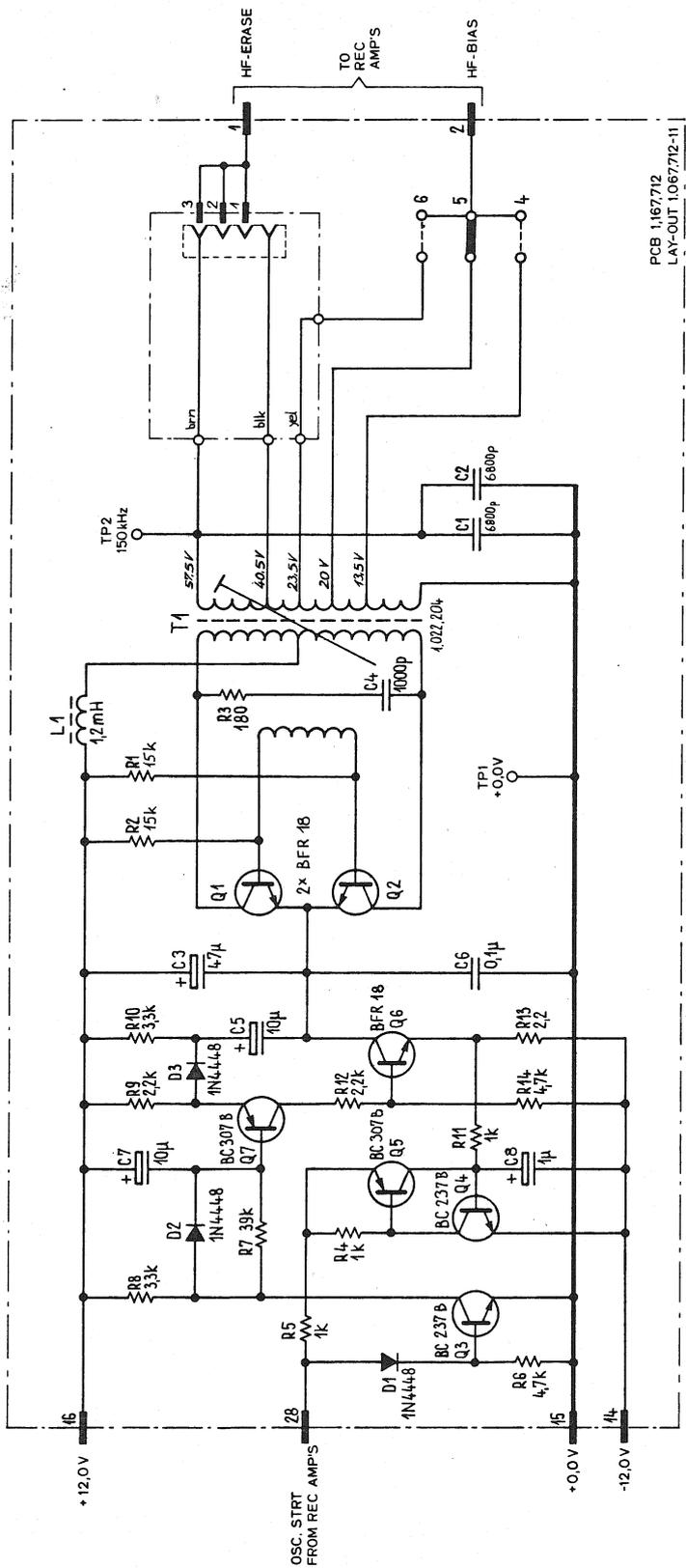
- 6 OSZILLATOR 1.167.712
- 5 CODE AMPL. 1.830.467
- 4 RECORD AMPL. 1.830.460 CH 2
- 3 RECORD AMPL. 1.830.460 CH 1
- 2 REPRODUCE AMPL. 1.830.465 CH 2
- 1 REPRODUCE AMPL. 1.830.465 CH 1



	Lage der Anschlüsse	Farbe	Kontakt-Nr. an Stecker 54.02.0442
Wiedergabekopf 1.116.831-00	oben _{CH1}	gn	2
		or	3
	unten _{CH2}	gn	5
		or	6
Aufnahmekopf 1.116.830-00	oben _{CH1}	gn	24
		or	25
	unten _{CH2}	gn	22
		or	23
Kombikopf 1.116.832-00	Code	gn	14
		or	15
	oben _{CH1}	gn	10
		or	11
	unten _{CH2}	gn	12
		or	13
Buchse 54.02.0454 ohne Litze		—	8
		—	20

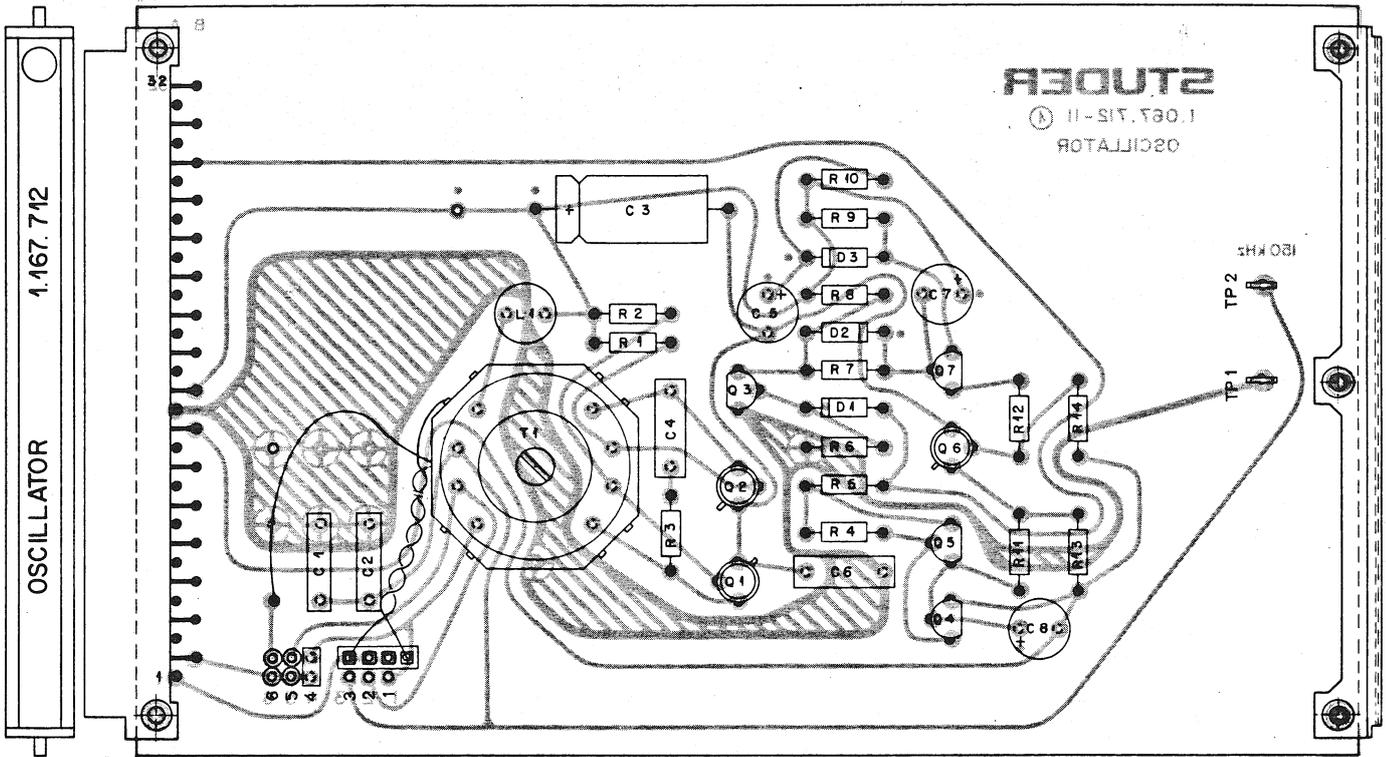


	Lage der Anschlüsse	Farbe	Kontakt-Nr. an Stecker 54.02.0442
Wiedergabekopf 1.116.831-00	oben CH1	gn	2
		or	3
	unten CH2	gn	5
		or	6
Kombikopf 1.116.832-00	Code	gn	14
		or	15
	oben CH1	gn	10
		or	11
	unten CH2	gn	12
		or	13
Buchse 54.02.0454 ohne Litze		—	8
		—	20



PCB 1.167712
LAY-OUT 1.067712-11

4.2.1981	A830			
STUDER	OSCILLATOR	SC	1.167.712.00	PAGE OF

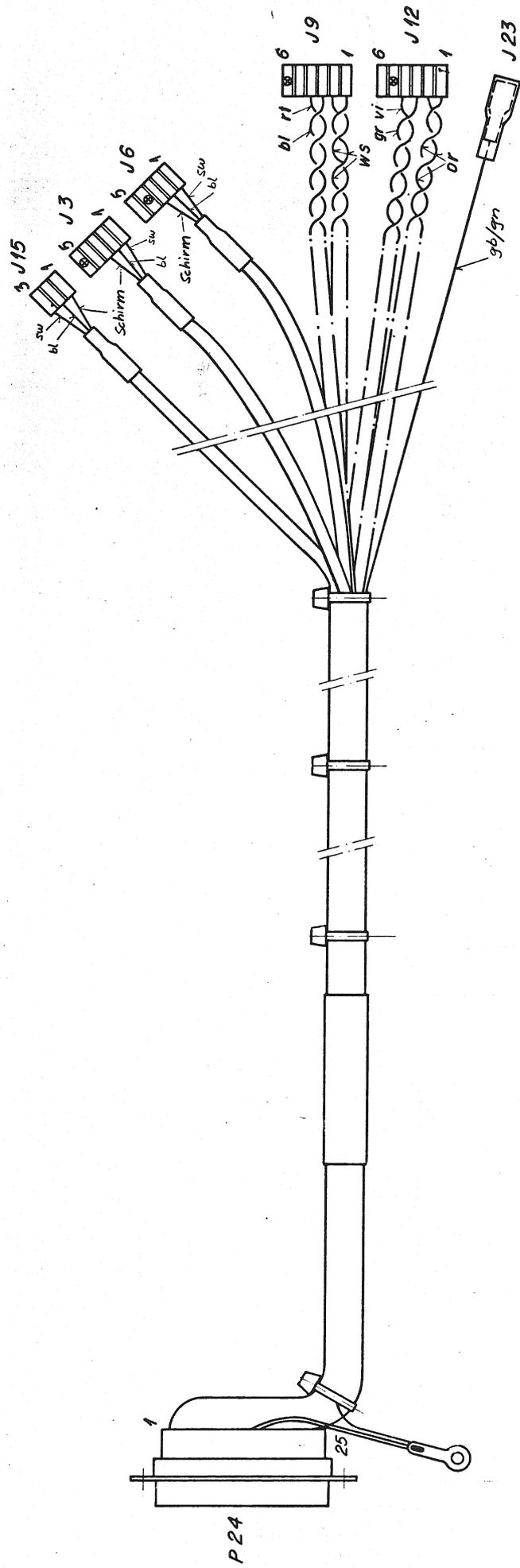


HF BIAS 6 5 4
HF ERASE 3 2 1

IND.	POS. NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
C	001	59-99-0515	6-8 nF	5% 100V, PC, 80V/us	
C	002	59-25-0470	6-7 uF	5% 15V, EI, 80V/us	
C	003	59-11-6102	1 nF	5% 63V, PC	
C	004	59-28-8100	10 uF	5% 35V, EI	
C	005	59-22-8100	10 uF	5% 35V, EI	
C	006	59-22-8109	1 uF	35V, EI	
D	001	50-04-0125	1N4448	1N4448, 1N914	
D	002	50-04-0125	1N4448	1N4448, 1N914	
D	003	50-04-0125	1N4448	1N4448, 1N914	
L	001	62-02-2122	1-2 mH	5% Rdc= max 6 Ohm, Idc= min 140mA, D=10mm TDK	
Q	001	50-03-0434	BFR18	2N2895, UCDO=85V, I _{CE} =800mA, npn	SGS, Mot
Q	002	50-03-0434	BFR18	2N2895, UCDO=85V, I _{CE} =800mA, npn	SGS, Mot
Q	003	50-03-0434	BFR18	2N2895, UCDO=85V, I _{CE} =800mA, npn	SGS, Mot
Q	004	50-03-0436	BC237B	BC107B, BC177B, BC108B, UCDO=30V npn	Siemens, St-Studer
Q	005	50-03-0515	BC237B	BC107B, BC177B, BC108B, UCDO=30V npn	Siemens, St-Studer
Q	006	50-03-0515	BC237B	BC107B, BC177B, BC108B, UCDO=30V npn	Siemens, St-Studer
Q	007	50-03-0434	BFR18	2N2895, UCDO=85V, I _{CE} =800mA, npn	SGS, Mot
Q	008	50-03-0515	BC237B	BC107B, BC177B, BC108B, UCDO=30V pnp	Siemens, St-Studer
R	001	57-11-4153	15 kOhm	5%	
R	002	57-11-4153	15 kOhm	5%	
R	003	57-11-4153	15 kOhm	5%	
R	004	57-11-4102	180 Ohm	10%	
R	005	57-11-4102	1 kOhm	10%	
R	006	57-11-4472	4-7 kOhm	10%	
R	007	57-11-4332	3-3 kOhm	10%	
R	008	57-11-4222	2-2 kOhm	10%	
R	009	57-11-4332	3-3 kOhm	10%	
R	010	57-11-4332	3-3 kOhm	10%	
R	011	57-11-4222	2-2 kOhm	10%	
R	012	57-11-4222	2-2 kOhm	10%	
R	013	57-11-4222	2-2 kOhm	10%	
R	014	57-11-4472	4-7 kOhm	5%	

STUDER 81/02/04 F1A OSCILLATOR 1.167.712-00 PAGE 1
 IND. POS. NO. PART NO. VALUE SPECIFICATIONS / EQUIVALENT MANUF.
 T.....1 1-022-204-00 Transformer to oscillator St

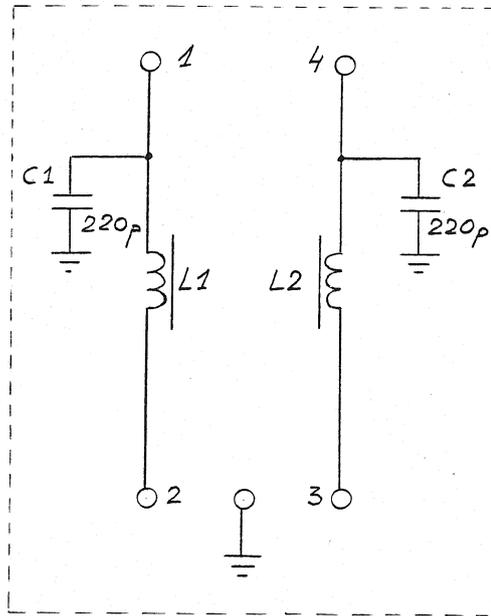
EI=Electrolytic, PC=Polycarb., Mpc=Metallized polycarb.
 Manufacturer: Mot=Motorola, Ph=Phillips, Si=Siemens, St=Studer
 ORIG 80/06/26
 STUDER 81/02/04 F1A OSCILLATOR 1.167.712-00 PAGE 2



Einlegeliste					
Kabelliste Litzenliste	von			nach	
	Stecker	Punkt	Punkt	Punkt	Stecker
KL 1	sw	14	3	J 15	
	bl	15	2		
KL 1	Schirm	--	1	J 3	
	sw	2	1		
KL 1	bl	3	2	J 6	
	Schirm	-	3		
KL 1	sw	5	1	J 9	
	bl	6	2		
LL 6	Schirm	-	3	J 12	
	ws	11	1		
LL 6	ws	10	2	J 23	
LL 3	bl	24	3		
LL 1	rt	25	4	J 12	
LL 2	or	13	1		
LL 2	or	12	2	J 23	
LL 5	gr	22	3		
LL 4	vi	23	4	J 23	
LL 7	gb	8	6		
LL 7	gb	20	6	J 23	
LL 8	gb/gn		6		

- P 24 = Kopfräger 1.020.340/341
- J 3 = Audio Interconnection 1.830.445, P 3
- J 6 = Audio Interconnection 1.830.445, P 6
- J 9 = Audio Interconnection 1.830.445, P 9
- J 12 = Audio Interconnection 1.830.445, P 12
- J 15 = Audio Interconnection 1.830.445, P 15
- J 23 = Audio Interconnection 1.830.445, P 23

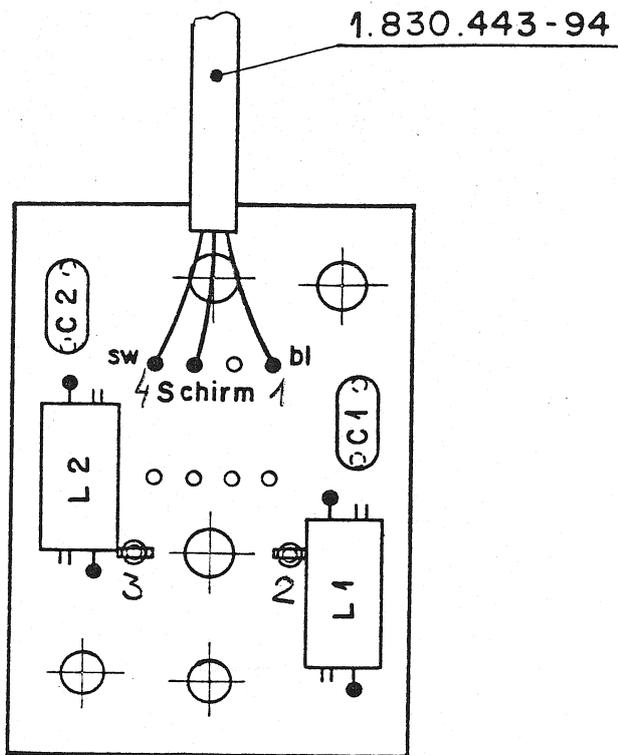
- = 54.11.5001
- = 54.11.5003
- = 54.11.5003
- = 54.11.5004
- = 54.11.5004



L1 = 62.01.0115

L2 = 62.01.0115

	14.01.1981	C. Metz	F7830	
STUDER	Input HF noise Filter		1.830.443-00	PAGE 1 OF 1



Gez.: *Riesen*

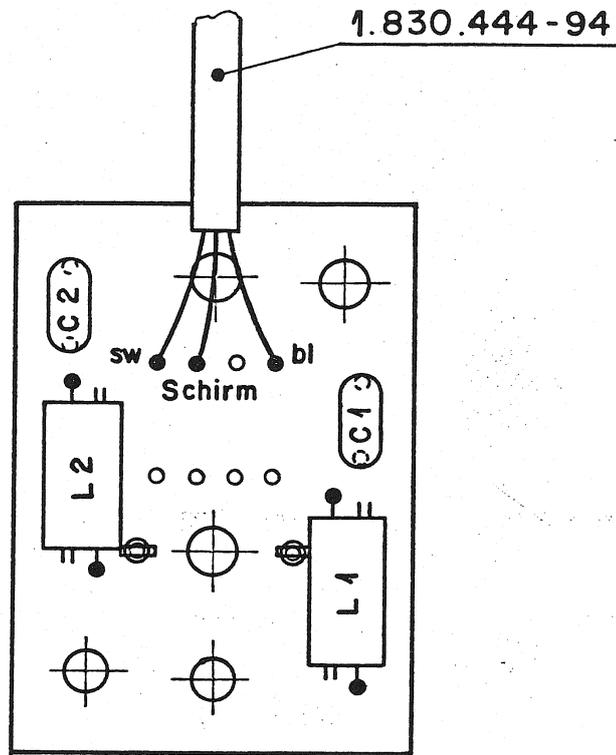
Bezeichnung: *Input HF noise Filter*

Dat.: *8.5.1981*

Gerät: *F1830*

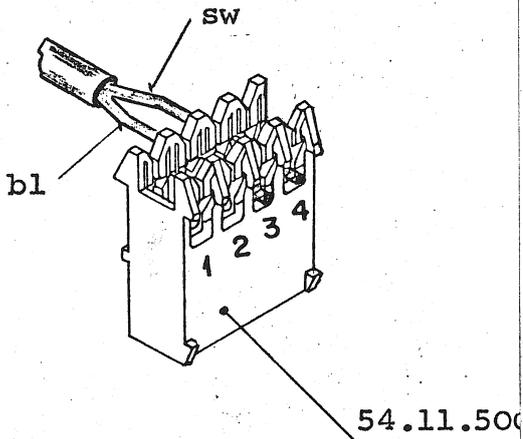
Nummer: *1.830.443*

STUDER

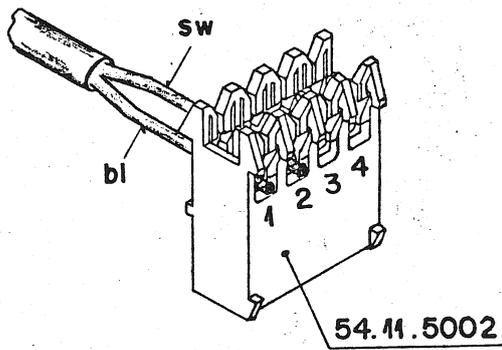


- Schema wie Input HF noise Filter 1.830.443

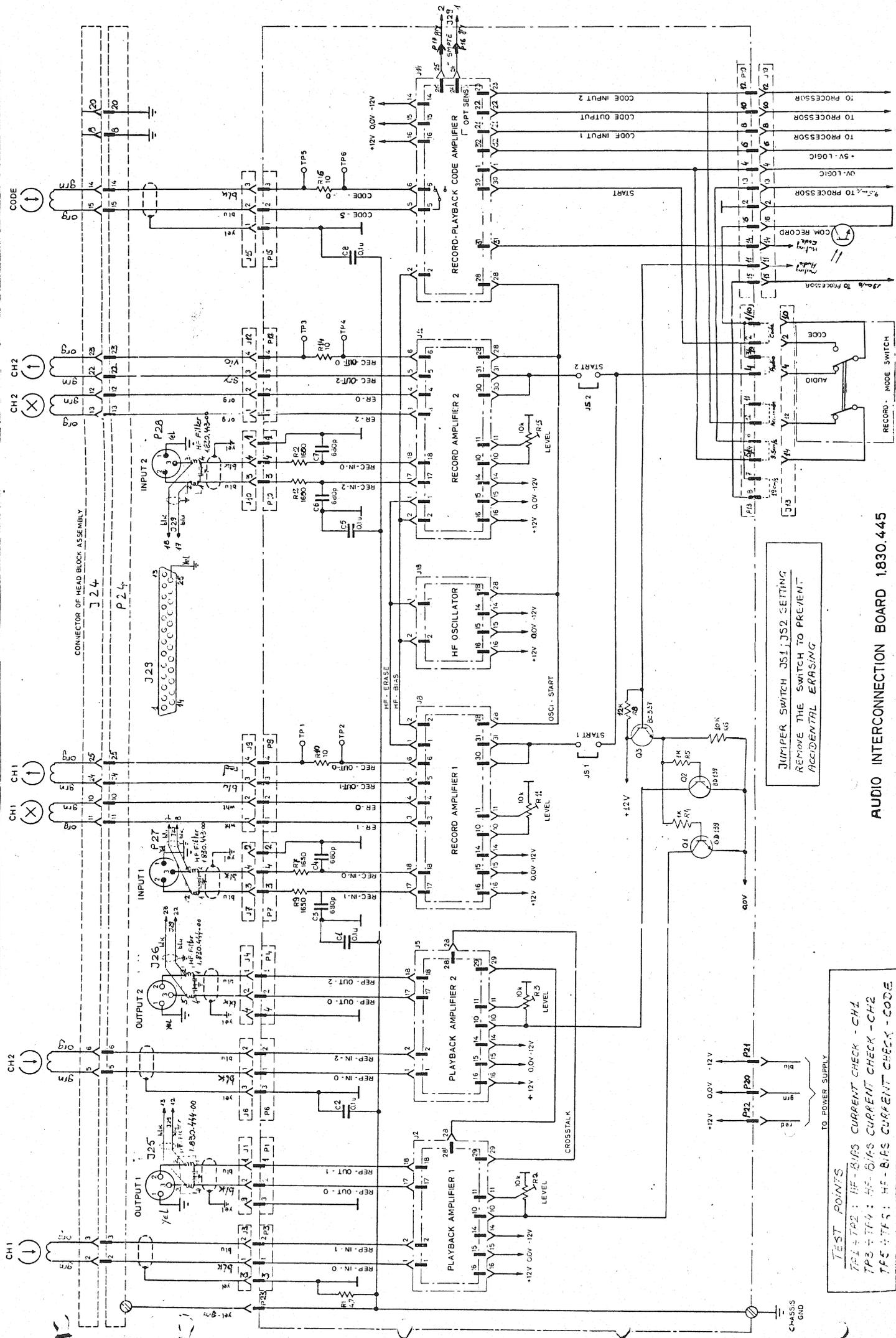
12.5.1981	Risser	1/830	
STUDER	Output HF Noise Filter	1.830.444	PAGE OF



Input HF noise Filter
1.830.443-94



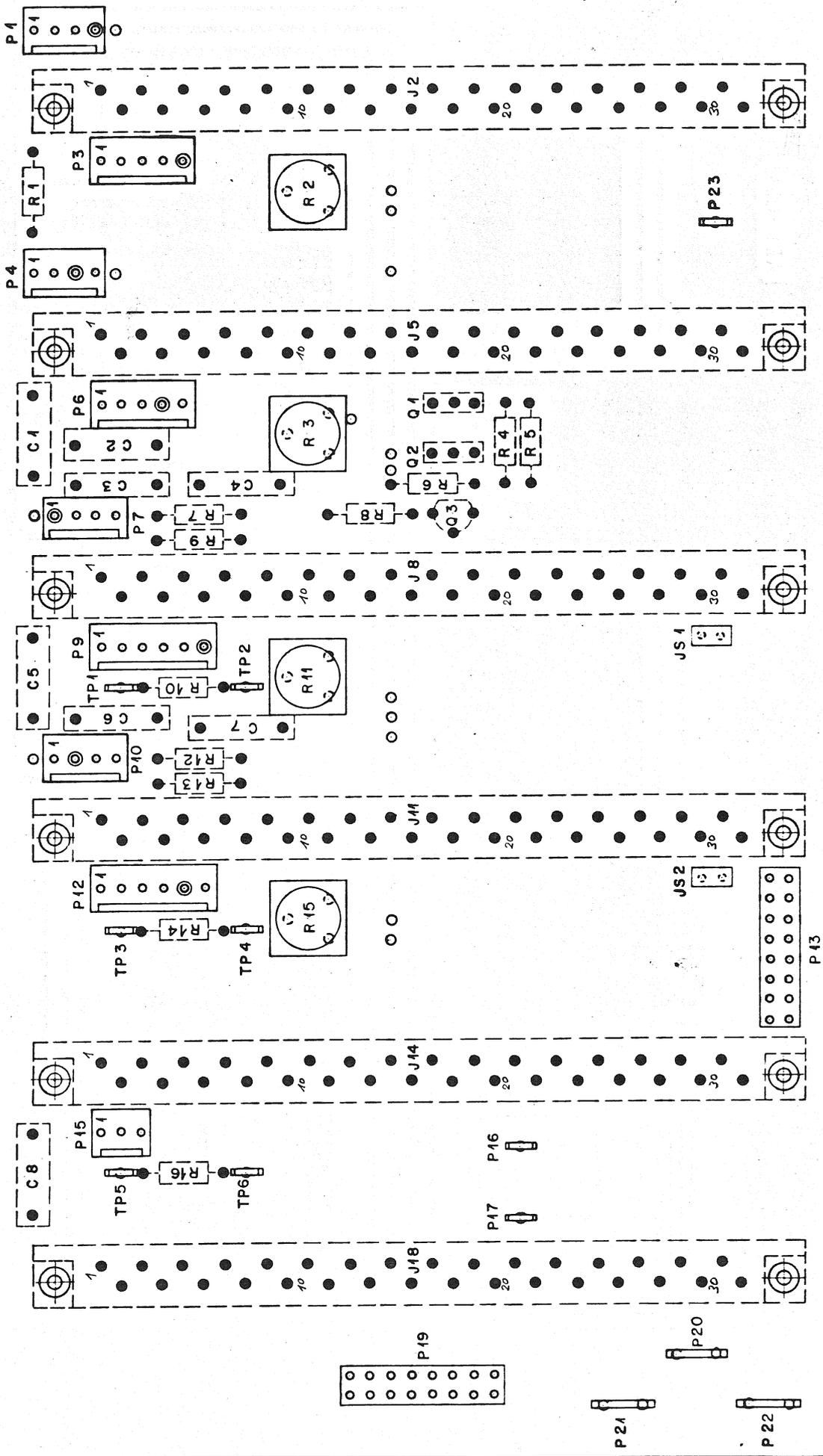
Output HF noise Filter
1.830.444-94



JUMPER SWITCH JS1, JS2 SETTING
 REMOVE THE SWITCH TO PREVENT
 ACCIDENTAL ERASING

TEST POINTS
 TP1 + TP2 : HF - BIAS CURRENT CHECK - CH1
 TP3 + TP4 : HF - BIAS CURRENT CHECK - CH2
 TP5 + TP6 : HF - BIAS CURRENT CHECK - CODE

AUDIO INTERCONNECTION BOARD 1830.445



Audio Interconnection 1.830.445

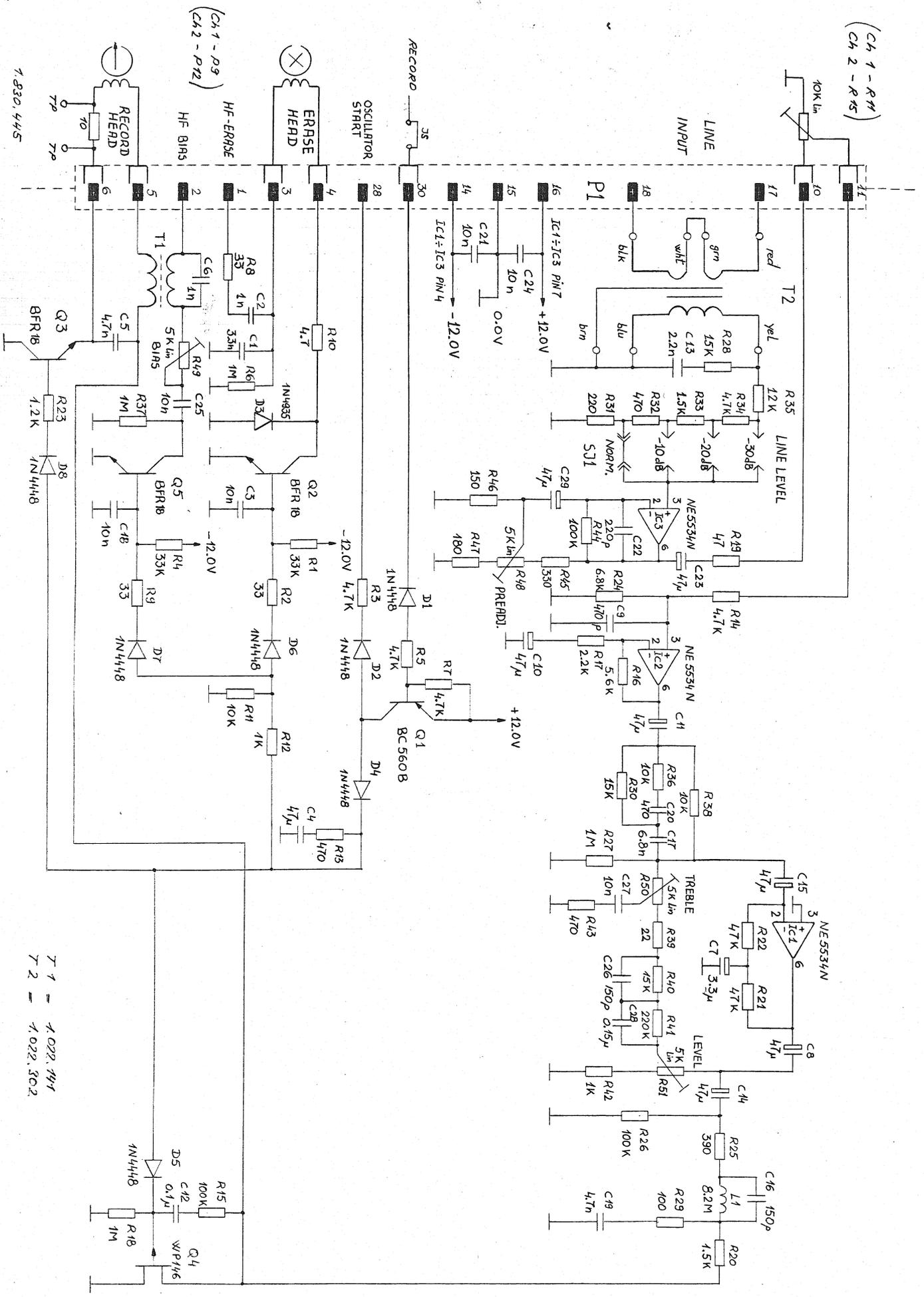
Connections

J 2	Reproduce Amplifier, Channel 1	1.830.465
J 5	Reproduce Amplifier, Channel 2	1.830.465
J 8	Record Amplifier, Channel 1	1.830.460
J 11	Record Amplifier, Channel 2	1.830.460
J 14	Record-Playback Code Amplifier	1.830.467
J 18	Oszillator	1.167.712

P 1	Line Output, Channel 1	1.830.444
P 3	Playback head, Channel 1	1.830.190
P 4	Line Output, Channel 2	1.830.444
P 6	Playback head, Channel 2	1.830.190
P 7	Line Input, Channel 1	1.830.443
P 9	Record head, Channel 1	1.830.190
P 10	Line Input, Channel 2	1.830.443
P 12	Record head, Channel 2	1.830.190
P 15	Code head	1.830.190
P 16	SMPTE Code Line (gry)	1.830.440-93
P 17	SMPTE Code Line (gry)	1.830.440-93
P 19	Audio Control Interconnection	1.830.192
P 20	Supply 0 V (grn)	1.830.440-93
P 21	Supply -12 V (blu)	1.830.440-93
P 22	Supply +12 V (red)	1.830.440-93
P 23	Chassis (gb/gn)	1.830.190

Level Control

R 2	Level control reproduce amplifier, Channel 1
R 3	Level control reproduce amplifier, Channel 2
R 11	Level control record amplifier, Channel 1
R 15	Level control record amplifier, Channel 2

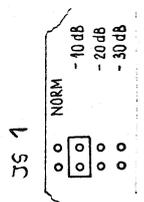
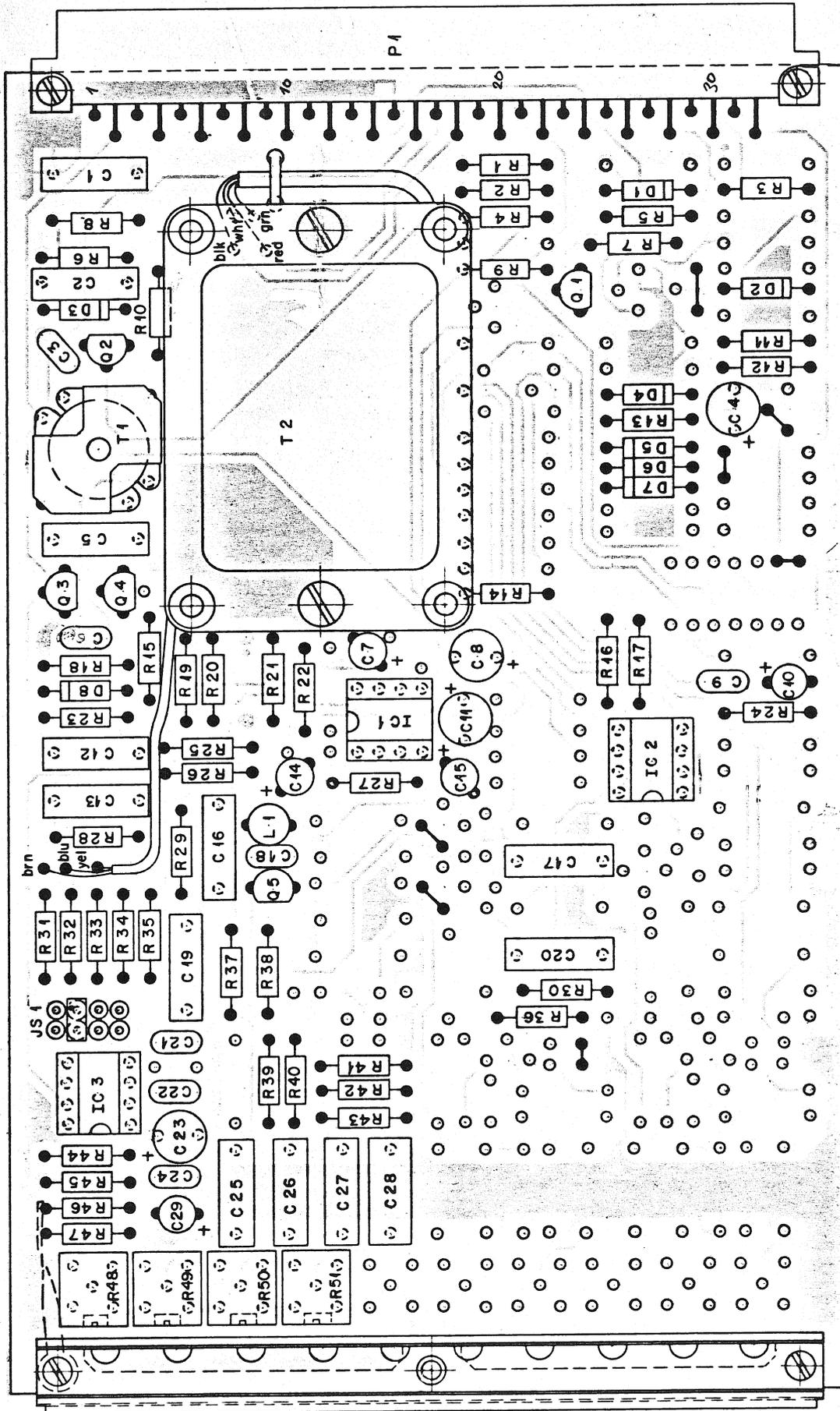


(CH 1 - R45)
CH 2 - R45

(CH 1 - R9)
CH 2 - R12

1.830.445

T 1 - 1.022.741
T 2 - 1.022.302



Jumperstellung:

8.5. 1981	Rieser	A830		
STUDER	Record Amplifier	1.830.460	PAGE	OF

INDI POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C01	59.11.6332	3.3N	± 5%	400V PC
C02	59.11.6102	1N		
C03	59.22.3103	10N	-20% +100%	40V CER
C04	59.22.5470	47U	-10% +50%	25V EL
C05	59.11.4472	4.7N	± 2.5%	160V PC
C06	59.22.1102	1.0M	± 10%	400V PC
C07	59.26.2339	3.3U	± 20%	16V SAL
C08	59.22.5470	47U	-10% +50%	25V EL
C09	59.22.2471	470P	± 10%	50V CER
C10	59.26.0470	47U	± 20%	6.3V SAL
C11	59.22.5470	47U	-10% +50%	25V EL
C12	59.21.1104	11U	± 20%	100V MPETP
C13	59.11.6222	2.2N	± 5%	400V PC
C14	59.26.0470	47U	± 20%	6.3V SAL
C15	59.26.0470	47U		
C16	59.11.6151	10P	± 5%	400V PC
C17	59.11.3682	6.8N	± 5%	160V
C18	59.22.3103	10N	-20% +100%	40V CER
C19	59.11.4472	4.7N	± 2.5%	160V PC
C20	59.11.6474	470P	± 5%	400V
C21	59.22.3103	10N	-20% +100%	40V CER
C22	59.24.4221	220P	± 5% N750	63V
C23	59.22.5470	47U	-10% +50%	25V EL
C24	59.22.3103	10N	-20% +100%	40V CER
C25	59.11.3103	10N	± 5%	160V PC
C26	59.11.6151	10P		400V
C27	59.11.3103	10N		160V
C28	59.12.2154	.15U	± 5%	~ 100V MPETP
C29	59.26.0470	47U	± 20%	6.3V SAL

INDI	DATE	NAME
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		
⑮		
⑯		
⑰		
⑱		
⑲		
⑳		
㉑		
㉒		
㉓		
㉔		
㉕		
㉖		
㉗		
㉘		
㉙		
㉚		
㉛		
㉜		
㉝		
㉞		
㉟		
㊱		
㊲		
㊳		
㊴		
㊵		
㊶		
㊷		
㊸		
㊹		
㊺		
㊻		
㊼		
㊽		
㊾		
㊿		

STUDER 26.11.1979 C. Metz Record Amplifier AB30 1.830.460-00 PAGE 1 OF 4

INDI POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R06	57.11.4105	1.0M	± 2%	0207 MF
R07	57.11.4472	4.7K		
R08	57.11.4330	33		
R09	57.11.4330	33		
R10	57.11.4479	4.7		
R11	57.11.4103	10K		
R12	57.11.4102	1K		
R13	57.11.4471	470		
R14	57.11.4472	4.7K		
R15	57.11.4104	100K		
R16	57.11.4582	5.6K		
R17	57.11.4222	2.2K		
R18	57.11.4105	1.0M		
R19	57.11.4470	47		
R20	57.11.4152	1.5K		
R21	57.11.4473	47K		
R22	57.11.4473	47K		
R23	57.11.4122	4.2K		
R24	57.11.4682	6.8K		
R25	57.11.4391	390		
R26	57.11.4104	100K		
R27	57.11.4105	1.0M		
R28	57.11.4103	10K		
R29	57.11.4101	100		
R30	57.11.4153	15K		
R31	57.11.4221	220		
R32	57.11.4471	470		
R33	57.11.4152	1.5K		
R34	57.11.4472	4.7K		
R35	57.11.4103	10K		

INDI	DATE	NAME
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		
⑮		
⑯		
⑰		
⑱		
⑲		
⑳		
㉑		
㉒		
㉓		
㉔		
㉕		
㉖		
㉗		
㉘		
㉙		
㉚		
㉛		
㉜		
㉝		
㉞		
㉟		
㊱		
㊲		
㊳		
㊴		
㊵		
㊶		
㊷		
㊸		
㊹		
㊺		
㊻		
㊼		
㊽		
㊾		
㊿		

STUDER 26.11.1979 C. Metz Record Amplifier F230 1.830.460-00 PAGE 3 OF 4

INDI POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
D01	50.04.0125	1N4448	100mA 75V	SI
D02	50.04.0125	1N4448		
D03	50.04.0108	1N4935	1A 200V 250KHz	
D04	50.04.0125	1N4448	100mA 75V	
D05	50.04.0125	1N4448		
D06	50.04.0125	1N4448		
D07	50.04.0125	1N4448		
D08	50.04.0125	1N4448		
IC01	50.05.0243	NE5334N	DRAMP	
IC02	50.05.0243	NE5334N		
IC03	50.05.0243	NE5334N		
J51	54.01.0021		Jumper 2x.63	
L01	62.02.1822	8.2M	5%	
P1	54.01.0374	2x16	Connector	
Q01	50.02.0496	8C560B	45V 100mA	MP SI
Q02	50.02.0434	BFR10	55V 500mA	MPN
Q03	50.02.0434	BFR10		
Q04	50.02.0327	WIP 416		PD-FET
Q05	50.02.0184	BFR10	55V 500mA	MPN
R01	57.11.4333	33K	± 2%	0207 MF
R02	57.11.4330	33		
R03	57.11.4472	4.7K		
R04	57.11.4333	33K		
R05	57.11.4472	4.7K		

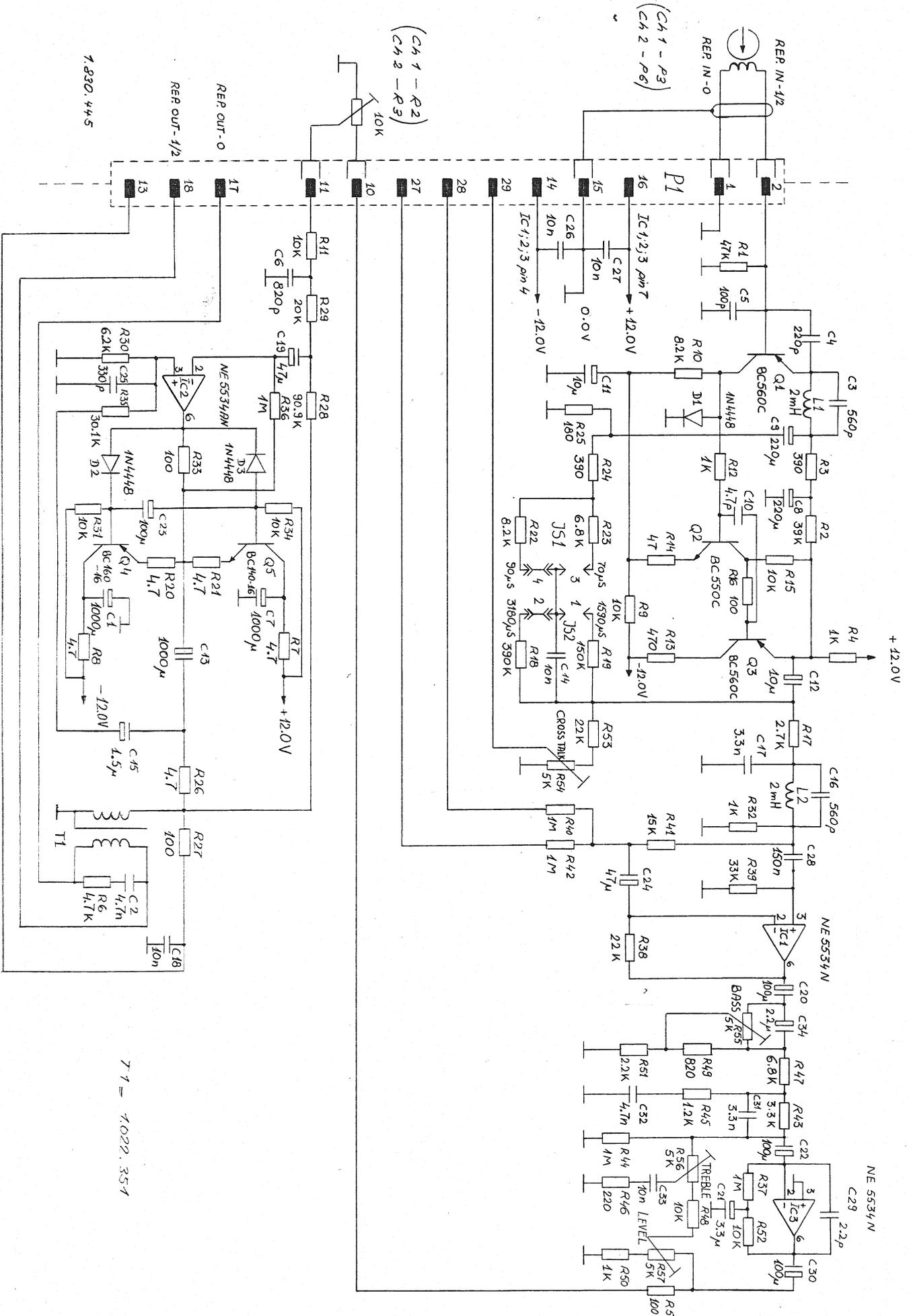
INDI	DATE	NAME
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		
⑮		
⑯		
⑰		
⑱		
⑲		
⑳		
㉑		
㉒		
㉓		
㉔		
㉕		
㉖		
㉗		
㉘		
㉙		
㉚		
㉛		
㉜		
㉝		
㉞		
㉟		
㊱		
㊲		
㊳		
㊴		
㊵		
㊶		
㊷		
㊸		
㊹		
㊺		
㊻		
㊼		
㊽		
㊾		
㊿		

STUDER 26.11.1979 C. Metz Record Amplifier AB30 1.830.460-00 PAGE 2 OF 4

INDI POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R36	57.11.4103	10K	± 2%	0207 MF
R37	57.11.4105	1.0M		
R38	57.11.4103	10K		
R39	57.11.4220	22		
R40	57.11.4153	15K		
R41	57.11.4221	220K		
R42	57.11.4102	1.0K		
R43	57.11.4471	470		
R44	57.11.4104	100K		
R45	57.11.4331	330		
R46	57.11.4151	150		
R47	57.11.4181	180		
R48	58.01.6102	5.0K	± 20%	.5W PMG
R49	58.01.6102	5.0K		
R50	58.01.6102	5.0K		
R51	58.01.6102	5.0K		
T01	1.022.141.00		HF-Trafo	
T02	1.022.302.00		Line Trafo 1:1	

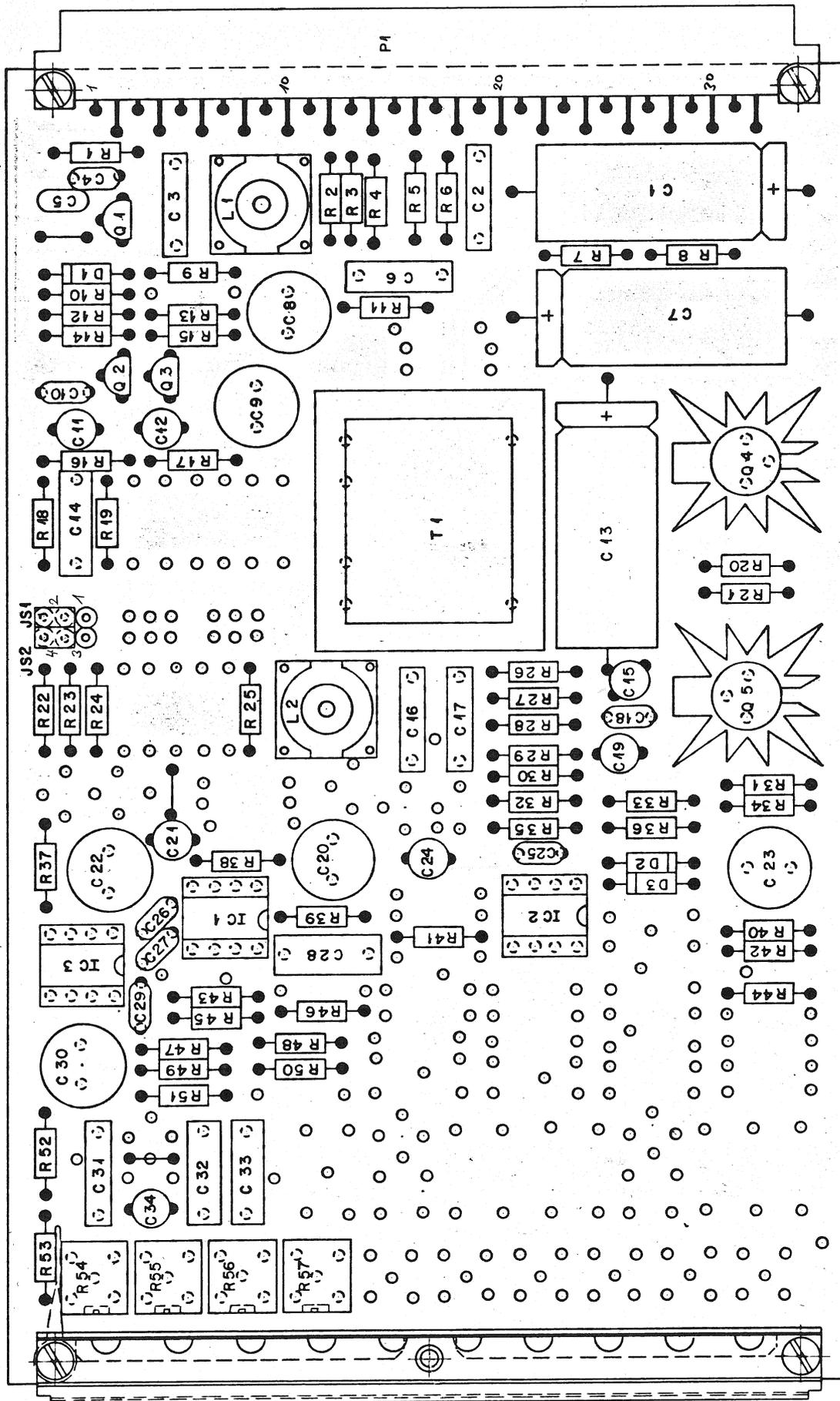
INDI	DATE	NAME
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		
⑮		
⑯		
⑰		
⑱		
⑲		
⑳		
㉑		
㉒		
㉓		
㉔		
㉕		
㉖		
㉗		
㉘		
㉙		
㉚		
㉛		
㉜		
㉝		
㉞		
㉟		
㊱		
㊲		
㊳		
㊴		
㊵		
㊶		
㊷		
㊸		
㊹		
㊺		
㊻		
㊼		
㊽		
㊾		
㊿		

STUDER 26.11.1979 C. Metz Record Amplifier AB30 1.830.460-00 PAGE 4 OF 4

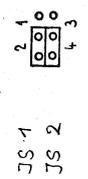


1.830.445

T1 = 1.022.351



Jumperstellung:
 Stellung 1+3 \cong CC1R } 90/3180ms
 Stellung 2+4 \cong NR8



IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C1	59.25.4702	400 U	-40% +50%	EL
C2	59.11.4472	4.7N	± 20%	AMP
C3	59.11.6567	560 P	± 5%	AC
C4	59.34.4227	220 P		CER
C5	59.34.4101	400 P		
C6	59.11.6827	600 P		AC
C7	59.25.3702	1000 U	-40% +50%	EL
C8	59.22.3227	220 U		
C9	59.34.0428	4.7P	± 5%	CER
C10	59.26.2100	40 U	± 20%	SAL
C11	59.26.2100	40 U		
C12	59.25.3702	1000 U	-40% +50%	EL
C13	59.11.3703	40N	± 5%	AC
C14	59.26.5759	4.5U	± 20%	SAL
C15	59.11.6567	560 P	± 5%	AC
C16	59.11.6532	3.5N		
C17	59.32.3703	40N	-20% +100%	10V CER
C18	59.26.0470	47U	± 20%	25V SAL
C19	59.22.5707	400U	-40% +50%	25V EL
C20	59.22.5707	400U		
C21	59.22.5707	400U	-40% +50%	25V EL
C22	59.22.5707	400U		
C23	59.26.0470	47U	± 20%	6.3V SAL
C24	59.34.4227	330 P	± 5%	6.3V CER
C25	59.32.3703	40N	-20% +100%	40V CER
C26	59.32.3703	40N		
C27	59.22.5707	400U	± 5%	400V MAC
C28	59.26.0470	47U		
C29	59.26.0470	47U		
C30	59.22.5707	400U	-40% +50%	25V EL

IND DATE NAME
 08.12.1980 C. M. B.
STUDER REPRODUCE AMPLIFIER A830 1.830.465.00 PAGE 1 OF 5

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C31	59.11.6532	3.3N	± 5%	AC
C32	59.11.4472	4.7N	± 2.5%	160V
C33	59.11.5703	40N	± 5%	
C34	59.26.5229	2.2U	± 20%	25V SAL
D1	50.04.0125	1/4W48		25V 100m.9 SU
D2	50.04.0125	1/4W48		
D3	50.04.0125	1/4W48		
ZC1	50.05.0263	ME5534N	OP. AMP	
ZC2	50.05.0264	ME5534N		
ZC3	50.05.0263	ME5534N		
S51	56.01.0027		Jumper 2 * 63	
S52	56.01.0027			
L1	1.022.177.00	2 mH	Filte coil	
L2	1.022.177.00	2 mH		
P1	56.01.0374		Connector 2 * 16	
Q1	50.03.0496	BC560C	100m.9 65V	AMP
Q2	50.03.0497	BC550C		AMP
Q3	50.03.0496	BC560C		AMP

IND DATE NAME
 08.12.1980 C. M. B.
STUDER REPRODUCE AMPLIFIER A830 1.830.465.00 PAGE 2 OF 5

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
C4	50.03.0315	BC160-16		AMP
C5	50.03.0316	BC140-16		NPN
D1	57.11.4473	4.7K	± 2%	MP
D2	57.11.4393	35K		
D3	57.11.4394	390		
D4	57.11.4102	1K		
D5	57.11.4161	400		
D6	57.11.4472	4.7K		
D7	57.11.4473	4.7		
D8	57.11.4473	4.7		
D9	57.11.4103	40K		
D10	57.11.4222	8.2K		
D11	57.11.4103	40K		
D12	57.11.4102	40K		
D13	57.11.4471	470		
D14	57.11.4170	47		
D15	57.11.4103	40K		
D16	57.11.4101	400		
D17	57.11.4222	2.7K		
D18	57.11.4354	390K		
D19	57.11.4154	450K		
D20	57.11.4473	4.7		
D21	57.11.4473	4.7		
D22	57.11.4222	8.2K		
D23	57.11.4692	6.8K		
D24	57.11.4397	590		
D25	57.11.4181	480		
D26	57.11.4473	4.7		

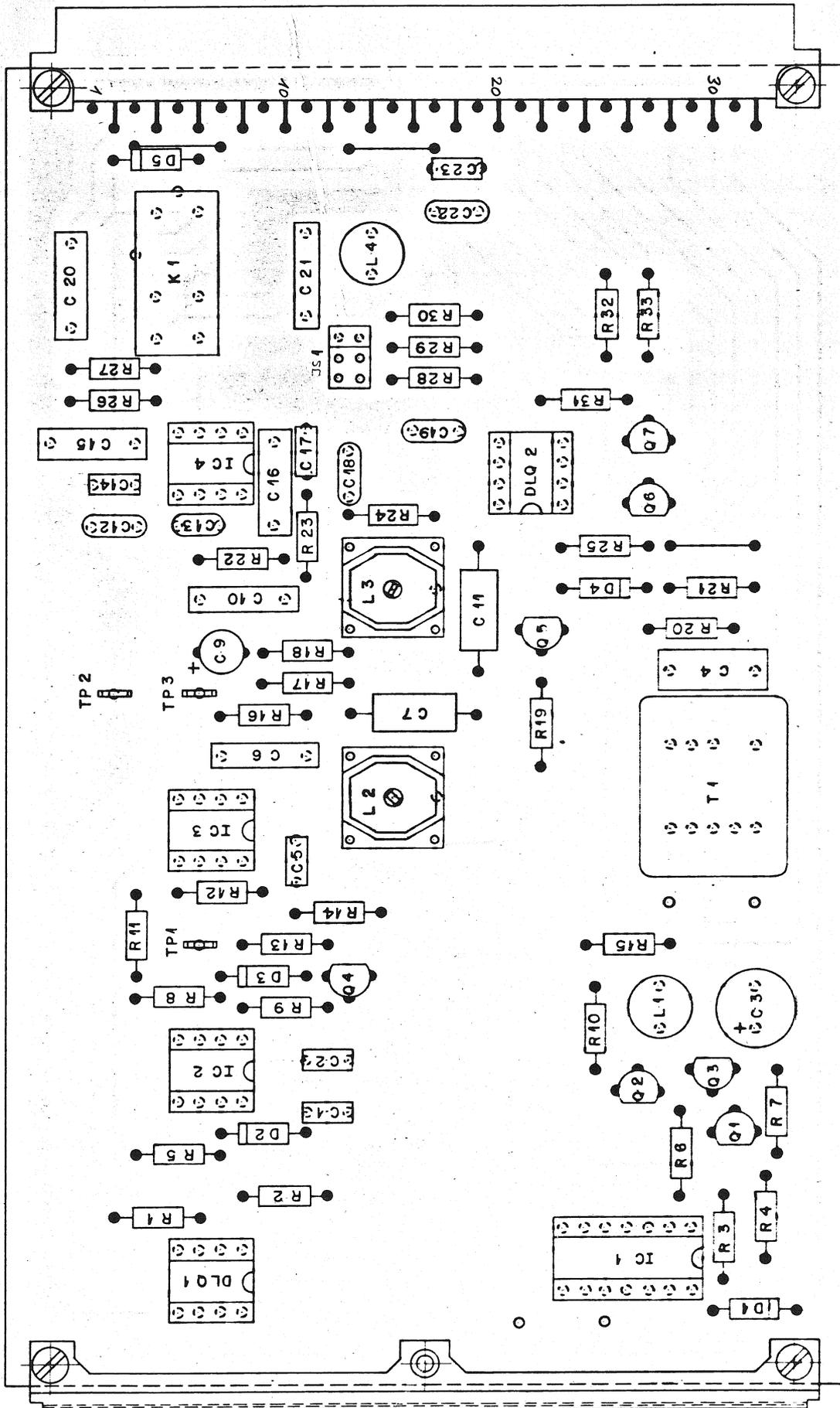
IND DATE NAME
 08.12.1980 C. M. B.
STUDER REPRODUCE AMPLIFIER A830 1.830.465.00 PAGE 3 OF 5

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
D27	57.11.4101	400	± 2%	MP
D28	57.38.3022	30.3K	± 1%	
D29	57.11.4203	20K		
D30	57.11.3622	6.2K		
D31	57.11.4103	40K	± 2	
D32	57.11.4102	40K		
D33	57.11.4101	400		
D34	57.11.4103	40K		
D35	57.38.3072	30.1K	± 1%	
D36	57.11.4105	1M	± 2%	
D37	57.11.4105	1M		
D38	57.11.4223	22K		
D39	57.11.4333	33K		
D40	57.11.4105	1M		
D41	57.11.4153	45K		
D42	57.11.4105	1M		
D43	57.11.4352	3.5K		
D44	57.11.4105	1M		
D45	57.11.4122	4.2K		
D46	57.11.4224	220		
D47	57.11.4692	6.8K		
D48	57.11.4103	40K		
D49	57.11.4421	620		
D50	57.11.4102	40K		
D51	57.11.4222	2.2K		
D52	57.11.4103	40K		
D53	57.11.4223	22K		
D54	57.04.6502	5 K	± 20% ± 5W	PMIC
D55	50.04.6502	5 K		
D56	50.04.6502	5 K		

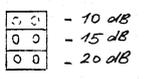
IND DATE NAME
 08.12.1980 C. M. B.
STUDER REPRODUCE AMPLIFIER A830 1.830.465.00 PAGE 4 OF 5

IND POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
P57	50.01.6502	5 K	± 20% ± 5W	PMIC
T1	1.022.351.00			

IND DATE NAME
 08.12.1980 C. M. B.
STUDER REPRODUCE AMPLIFIER A830 1.830.465.00 PAGE 5 OF 5



Jumpersstellung JS 1:



- L 1 = 62.02.1822
- L 2 = 1.022.777
- L 3 = 1.022.777
- L 4 = 62.02.1822

- T 1 = 1.022.408
- K 1 = 56.02.1001

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
	C1	59.06.0474	0.47U	±10% 100V	PETP
	C2	59.06.0474	0.47U		
	C3	59.22.5470	47U	-10%+80%	EL
	C4	59.02.2154	0.15U	±5% 100V	MPC
	C5	59.06.0104	0.1U	±10% 100V	PETP
	C6	59.11.6224	220P	±5% 400V	PC
	C7	59.04.7394	390P		PA
	C8				
	C9	59.26.2339	3.3U	±20% 16V	SAL
	C10	59.11.6332	3.3N	±5% 400V	PC
	C11	59.04.7394	390P		PA
	C12	59.26.2100	10U	±20%	16V SAL
	C13	59.34.4560	56P	±5%	63V NT50 CER
	C14	59.19.0205	68N	-20%+80%	100V
	C15	59.11.6222	2.2N	±5%	400V PC
	C16	59.11.6151	150P		
	C17	59.19.0205	68N	-20%+80%	100V CER
	C18	59.26.2100	10U	±20%	16V SAL
	C19	59.26.2100	10U		
	C20	59.02.2104	.1U	±5%	100V MPC
	C21	59.11.6151	150P		PC
	C22	59.26.2100	10U	±20%	16V SAL
	C23	59.19.0205	68N	-20%+80%	100V CER
	D1	50.04.0512	1N5818	1A 50V	Schottky
	D2	50.04.0125	1N4448	0.1A 75V	SI
	D3	50.04.0125	1N4448		
	D4	50.04.0125	1N4448		
	D5	50.04.0125	1N4448		

IND	DATE	NAME
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		
⑮		
⑯		
⑰		
⑱		
⑲		
⑳		
㉑		
㉒		
㉓		
㉔		
㉕		
㉖		
㉗		
㉘		
㉙		
㉚		
㉛		
㉜		
㉝		
㉞		
㉟		
㊱		
㊲		
㊳		
㊴		
㊵		
㊶		
㊷		
㊸		
㊹		
㊺		
㊻		
㊼		
㊽		
㊾		
㊿		

29.10.1980 C. Mele

STUDER CODE AMPLIFIER A830 1.830.467-00 PAGE 1 OF 4

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
	R1	57.11.4222	2.2K	±2% 020F	MF
	R2	57.11.4222	2.2K		
	R3	57.11.4103	10K		
	R4	57.11.4102	1K		
	R5	57.11.4681	680		
	R6	57.11.4471	470		
	R7	57.11.4470	47		
	R8	57.11.4681	680		
	R9	57.11.4181	180		
	R10	57.11.4470	47		
	R11	57.11.4102	1K		
	R12	57.11.4105	1M		
	R13	57.11.4103	10K		
	R14	57.11.4102	1K		
	R15	57.11.4472	4.7K		
	R16	57.11.4224	220K		
	R17	57.11.4102	1K		
	R18	57.11.4103	10K		
	R19	57.11.4472	4.7K		
	R20	57.11.4561	560		
	R21	57.11.4472	4.7K		
	R22	57.11.4105	1M		
	R23	57.11.4333	33K		
	R24	57.11.4102	1K		
	R25	57.11.4331	330		
	R26	57.11.4102	1K		
	R27	57.11.4122	1.2K		
	R28	57.11.4104	100K		
	R29	57.11.4334	330K		
	R30	57.11.4184	180K		

IND	DATE	NAME
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		
⑮		
⑯		
⑰		
⑱		
⑲		
⑳		
㉑		
㉒		
㉓		
㉔		
㉕		
㉖		
㉗		
㉘		
㉙		
㉚		
㉛		
㉜		
㉝		
㉞		
㉟		
㊱		
㊲		
㊳		
㊴		
㊵		
㊶		
㊷		
㊸		
㊹		
㊺		
㊻		
㊼		
㊽		
㊾		
㊿		

29.10.1980 C. Mele

STUDER CODE AMPLIFIER A830 1.830.467-00 PAGE 3 OF 4

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
	DLQ1	50.99.0114	MCT6	2x Optocoupler	
	DLQ2	50.99.0111	MCT6		
	IC1	50.05.0432	SN741512N	4x Schmitt trigger NAND	
	IC2	50.05.0203	LM393N	Dual low power comparator	
	IC3	50.05.0245	AC4558P	Dual OPAMP	
	IC4	50.05.0244	NE555AN	OPAMP	
	J51	54.01.0021		Jumper	
	K1	56.02.1001	1x4	24V 2000Ω	Real Relis
	L1	52.02.1822	8.2mH	±5%	Inductor
	L2	1.022.177.00	2mH		
	L3	1.022.177.00	2mH		
	L4	52.02.1822	8.2mH		
	P1	54.01.0374		Connector 2x16	
	Q1	50.03.0340	8C337	45V 500mA	NPN
	Q2	50.03.0340	8C337		
	Q3	50.03.0351	8C327		PNP
	Q4	50.03.0340	8C337		NPN
	Q5	50.03.0351	8C327		PNP
	Q6	50.03.0340	8C337		NPN
	Q7	50.03.0340	8C337		NPN

IND	DATE	NAME
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		
⑮		
⑯		
⑰		
⑱		
⑲		
⑳		
㉑		
㉒		
㉓		
㉔		
㉕		
㉖		
㉗		
㉘		
㉙		
㉚		
㉛		
㉜		
㉝		
㉞		
㉟		
㊱		
㊲		
㊳		
㊴		
㊵		
㊶		
㊷		
㊸		
㊹		
㊺		
㊻		
㊼		
㊽		
㊾		
㊿		

29.10.1980 C. Mele

STUDER CODE AMPLIFIER A830 1.830.467-00 PAGE 2 OF 4

IND	POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
	R31	57.11.4331	330	±2% 020F	MF
	R32	57.11.4103	10K		
	R33	57.11.4103	10K		
	T1	1.022.408		Transformer 1:1	
	TP1	54.02.0320		Test point	
	TP2	54.02.0320			
	TP3	54.02.0320			

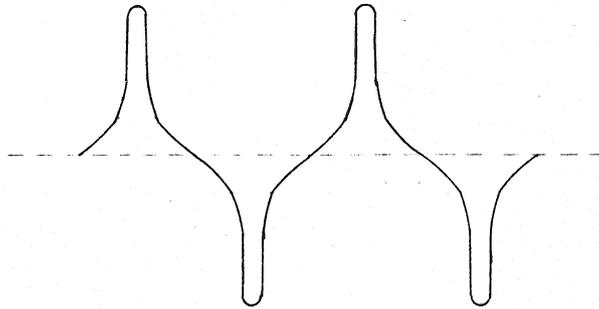
IND	DATE	NAME
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		
⑮		
⑯		
⑰		
⑱		
⑲		
⑳		
㉑		
㉒		
㉓		
㉔		
㉕		
㉖		
㉗		
㉘		
㉙		
㉚		
㉛		
㉜		
㉝		
㉞		
㉟		
㊱		
㊲		
㊳		
㊴		
㊵		
㊶		
㊷		
㊸		
㊹		
㊺		
㊻		
㊼		
㊽		
㊾		
㊿		

29.10.1980 C. Mele

STUDER CODE AMPLIFIER A830 1.830.467-00 PAGE 4 OF 4

SIGNALS AT TEST POINTS OF CODE AMPLIFIER BOARD 1.830.467-00

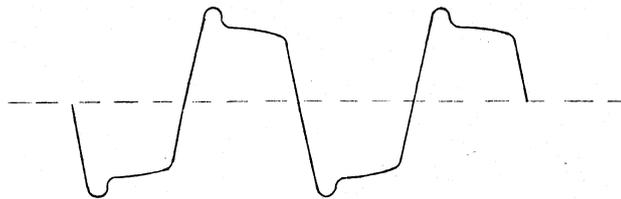
TP1 ÷ TP2



AT CODE LEVEL -5dB $U = 1.5V_{pp}$

DURING AUDIO RECORD
 $R_{F 150 KHz} \leq 3.5 mV_{RMS}$

TP3 ÷ TP2

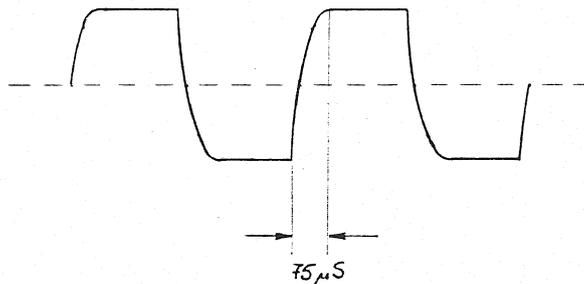


AT CODE LEVEL -5dB $U = 10 mV_{pp}$

DURING AUDIO RECORD
 $R_{F 150 KHz} \leq 5.5 mV_{RMS}$

SIGNAL AT PINS 1 AND 2 OF AUDIO CONNECTOR

SMPT E OUTPUT



$U = 4 V_{pp}$

 A N H A N G I I

BEFEHLE AN DIE KAMOS-BUS TEILNEHMER

A. KASSETTENMASCHINEN

Befehlsformat:

```

:00X_YY CR          00X : Adresse der KM (1..4)
                    YY  : Befehlscode
                    CR  : Carriage Return
                    _   : Space
  
```

Quittung der KM:

```

LF >              LF : Line Feed
                   > : Quittungszeichen
  
```

Befehle:	Bedeutung:	Wirkung:
:00X_00 CR	EJECT	Kassette KMx ---> Puffer X
:00X_10 CR	Titel 1	KMx vorbereitet zum Abspielen von Titel 1
:00X_20 CR	Titel 2	KMx vorbereitet zum Abspielen von Titel 2
:00X_30 CR	Titel 3	KMx vorbereitet zum Abspielen von Titel 3
:00X_40 CR	Titel 4	KMx vorbereitet zum Abspielen von Titel 4
:00X_50 CR	PLAY	Wiedergabe
:00X_60 CR	REC/PLAY	Aufnehmen Audio
:00X_70 CR	FF	Vorwaertsspulen
:00X_80 CR	REW	Zurueckspulen
:00X_90 CR	STOP	Stop
:00X_A0 CR	REC CODE	Aufnehmen Code
:00X_C0 CR	REMOTE	KMx Umschaltung KAMOS-Bus ---> REMOTE-Bus
:00X_F0 CR	KMBUS	KMx Umschaltung REMOTE-Bus ---> KAMOS-Bus
:00X CR	STATUS	Statusabfrage KMx

Zeitabfrage:

Durch den Befehl wird der KM mitgeteilt welche Ziffer gewünscht wird. Auf diesen Befehl antwortet die KM nur mit dem Quittungszeichen ">". Die Ziffer wird von der Maschine erst nach einem weiteren Befehl (Statusabfrage) gesendet.

Beispiel: Minuten [Einer] abfragen (vom Display)

```
Befehl:      :00X_D2 CR      Zeit abfragen, Minuten [Einer]
Antwort:     >
Befehl:      :00X CR
Antwort:     > M           M: Anzahl Minuten
```

Befehle:

```
:00X_Z1 CR      Zeitabfrage      Minuten [Zehner]
:00X CR
:00X_Z2 CR      "                Minuten [Einer]
:00X CR
:00X_Z3 CR      "                Sekunden [Zehner]
:00X CR
:00X_Z4 CR      "                Sekunden [Einer]
:00X CR
:00X_Z5 CR      "                Zehntelsekunden
:00X CR
```

Z: D = Zeitabfrage vom Display
Z: B = Abfrage der Startzeit
Z: E = Abfrage der Endzeit

Eingabe der Start- bzw. Endzeit:

Die Eingabe der Start- oder Endzeit erfordert 6 Befehle.

Befehle:

```
:00X_Z0 CR      Z: B = Startzeit, E = Endzeit
:00X_Y1 CR      Y: Minuten [Zehner]
:00X_Y2 CR      Y: Minuten [Einer]
:00X_Y3 CR      Y: Sekunden [Zehner]
:00X_Y4 CR      Y: Sekunden [Einer]
:00X_Y5 CR      Y: Zehntelsekunden
```

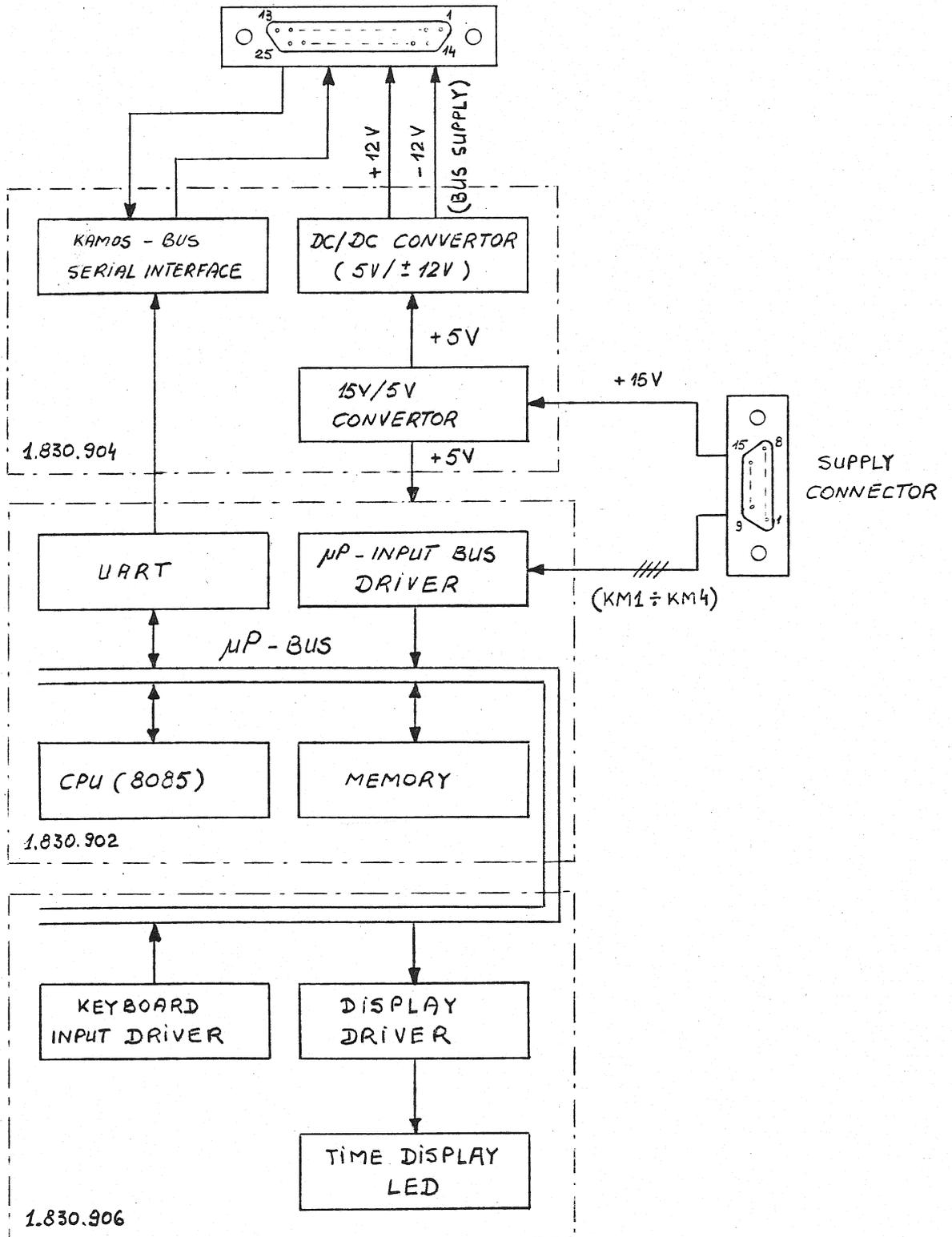
Beispiel: Start-Zeit 10'46''8 in Maschine 3 eingeben

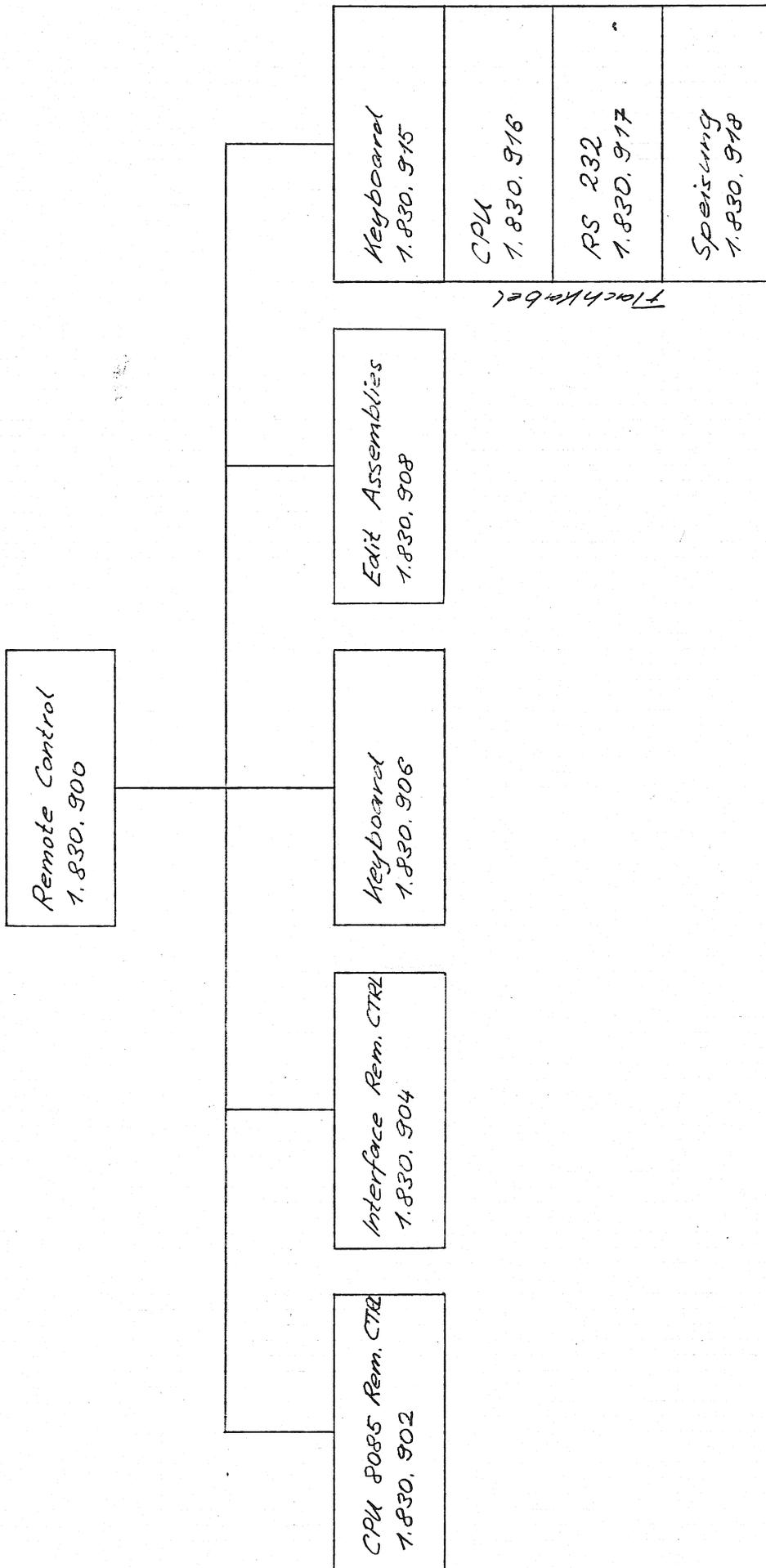
```
Befehl:      :003_B0 CR
Antwort:     >
Bef.        :003_11 CR
Ant.        >
Bef.        :003_02 CR
Ant.        >
Bef.        :003_43 CR
Ant.        >
Bef.        :003_64 CR
Ant.        >
Bef.        :003_85 CR
Ant.        >
```

Statusmeldungen der Kassettenmaschinen

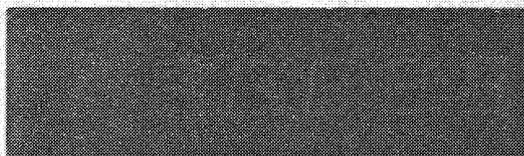
ASCII Status	
0	EJECT (Ruhestellung der Maschine)
1	Code geloescht
2	Kassette oder Kassettentraeger blockiert
3	Kassette in falscher Lage
4	Bandriss
5	PLAY
6	REC AUDIO
7	FF
8	REW
9	STOP
A	REC CODE
B	BUSY (Maschine am Positionieren)
C	Bereit zur Aufn./Wiederg., d.h. Titelanfang positioniert
D	---
E	dT vor Titelerde
F	Kassettentraeger mit Kassette in Position AUS

SERIAL I/O CONNECTOR (KAMOS - BUS - COMPATIBILITY)

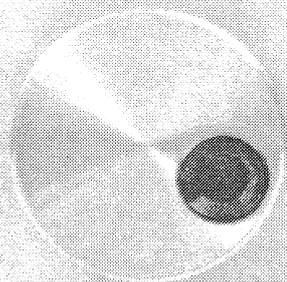




STUDER



MIN SEC 0.1SEC

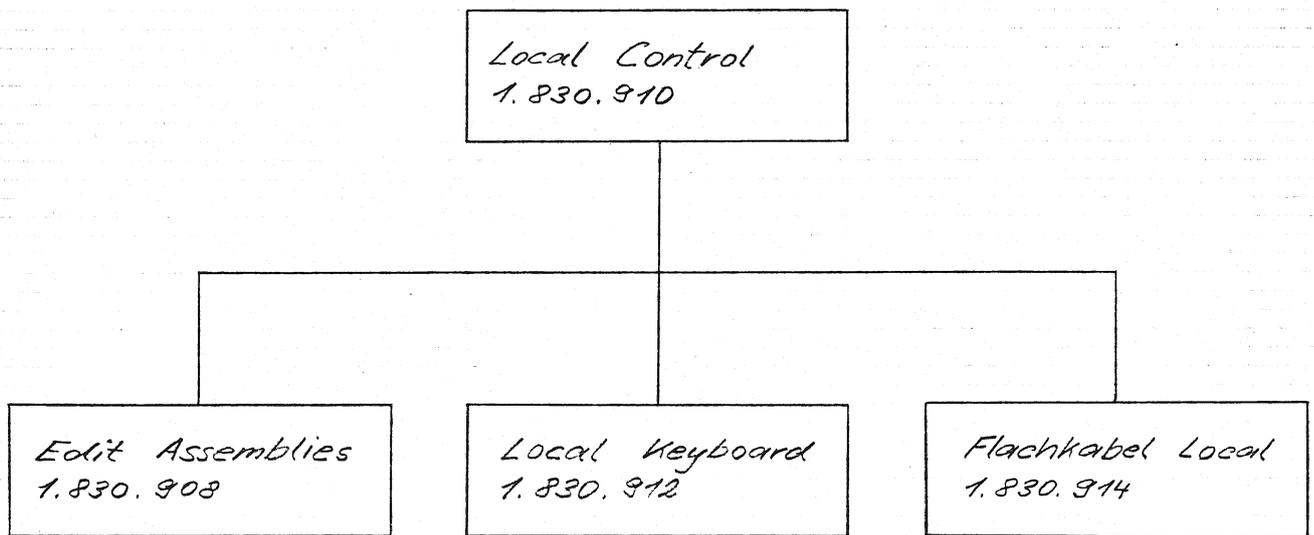


TAPE MOTION CONTROL

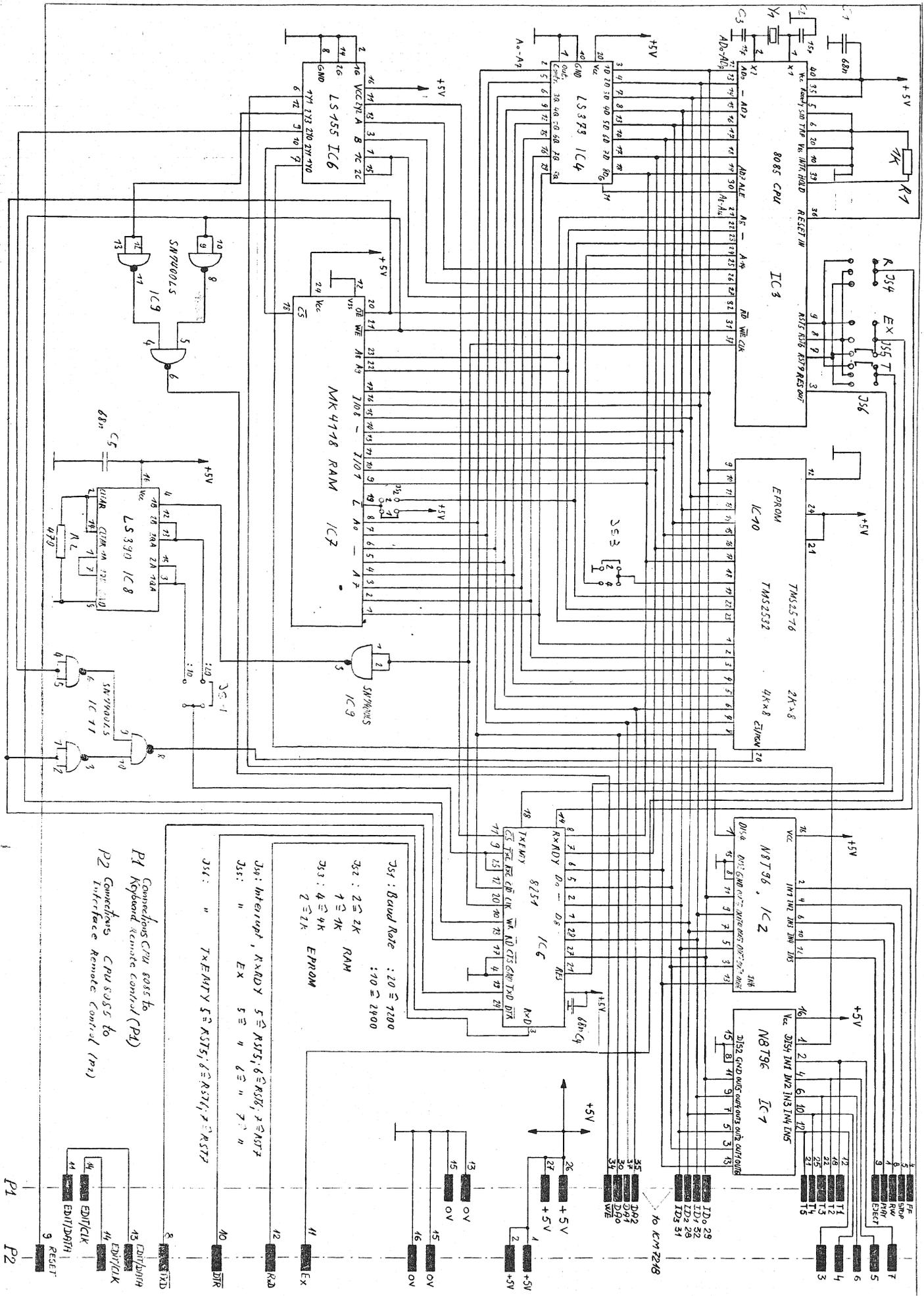


A 830 SERIAL REMOTE CONTROL

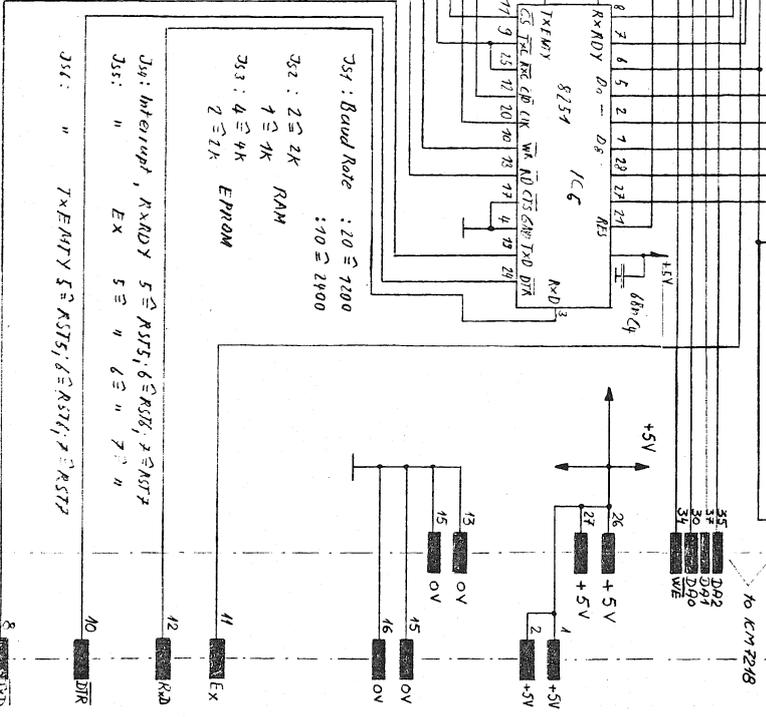
10.05.81	A 830		
STUDER	SERIAL REMOTE CONTROL		PAGE OF

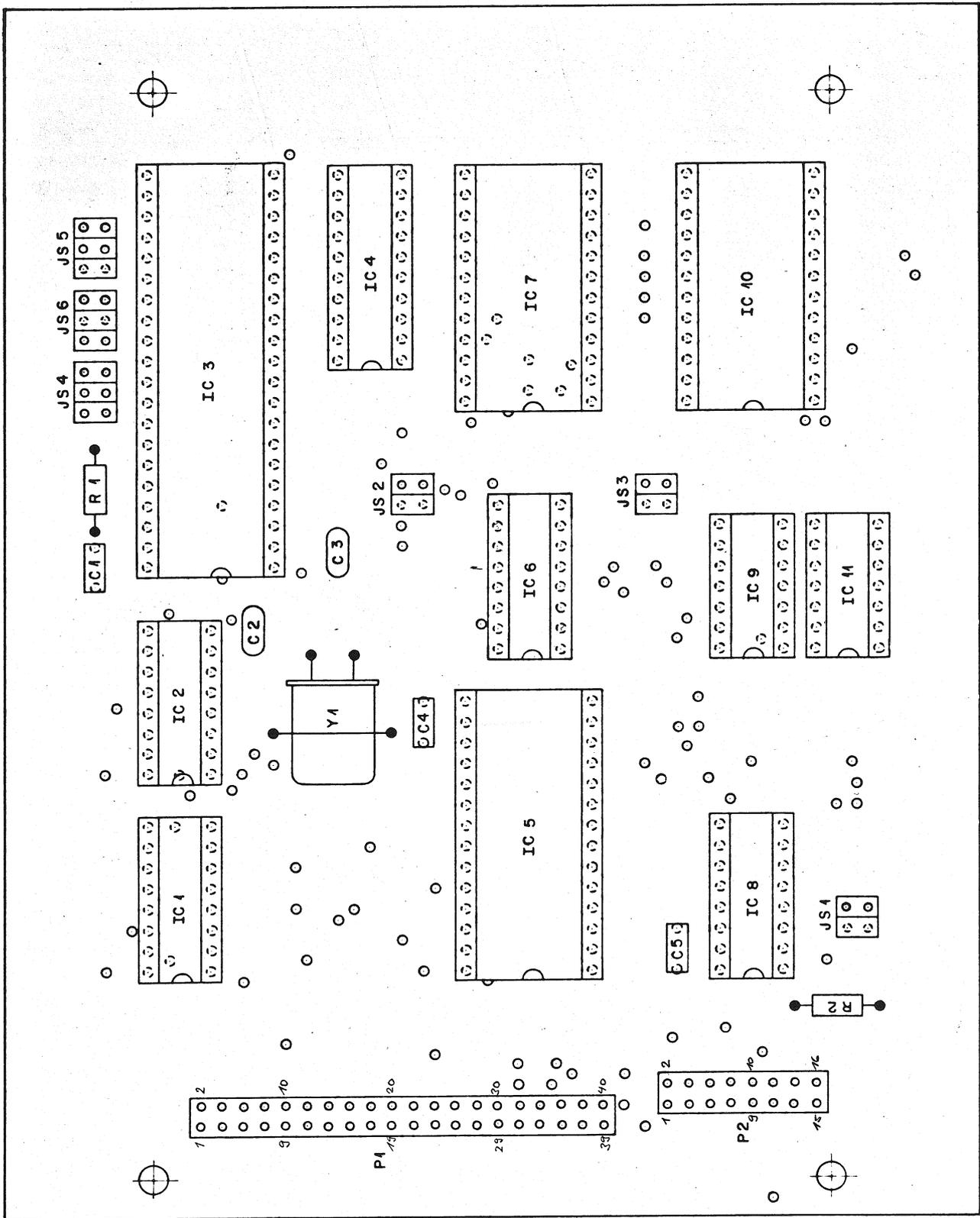
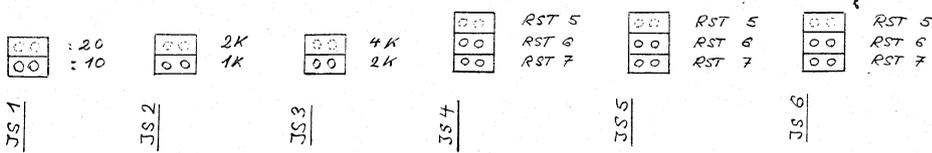


10.5.1981	Riesen	A830	Struktur
STUDER	Local Control	1.830.910	PAGE OF



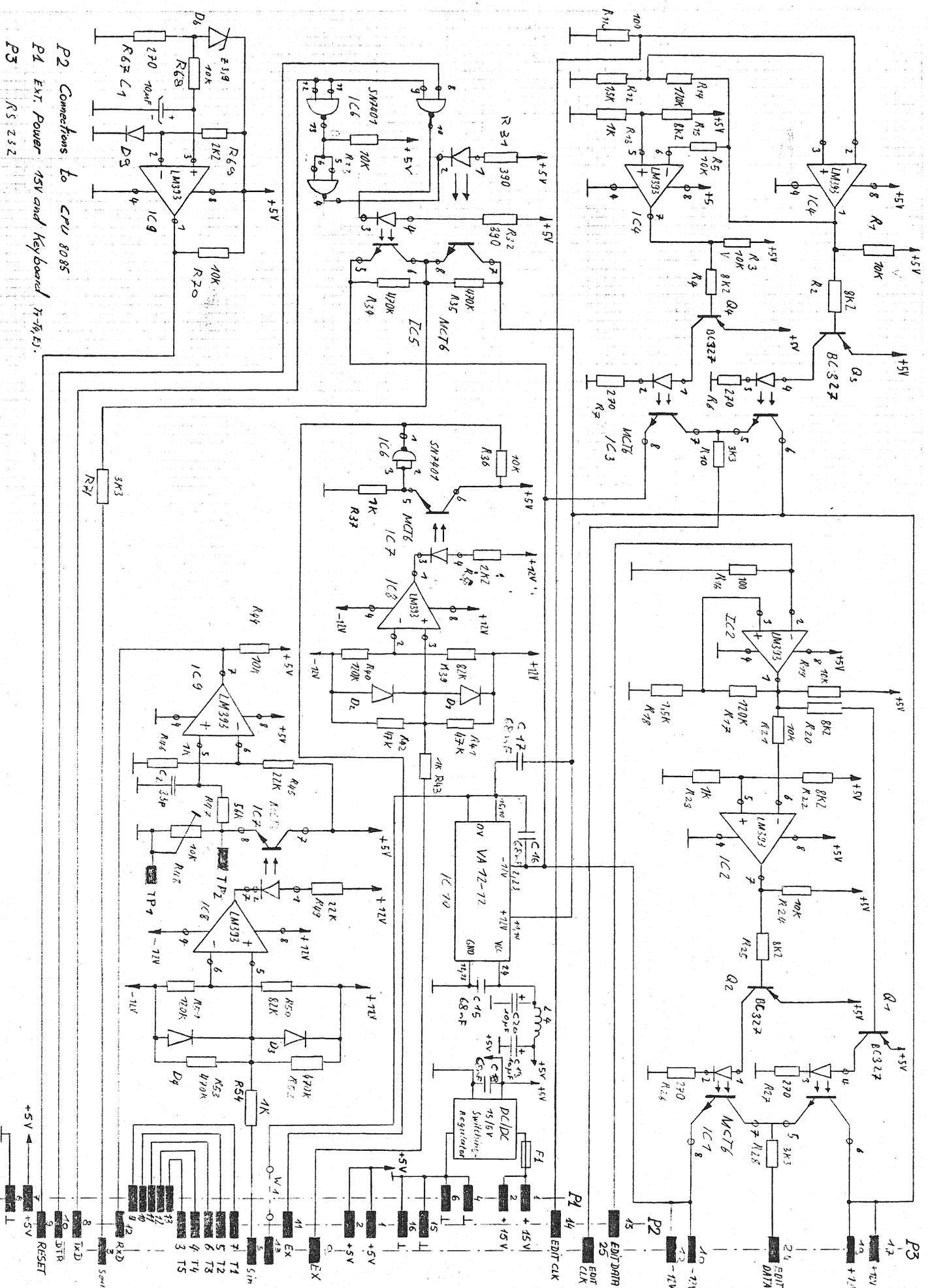
P1 Keyboard Remote Control (P1)
 P2 Commodore CPU SWS to
 Interface Remote Control (P2)





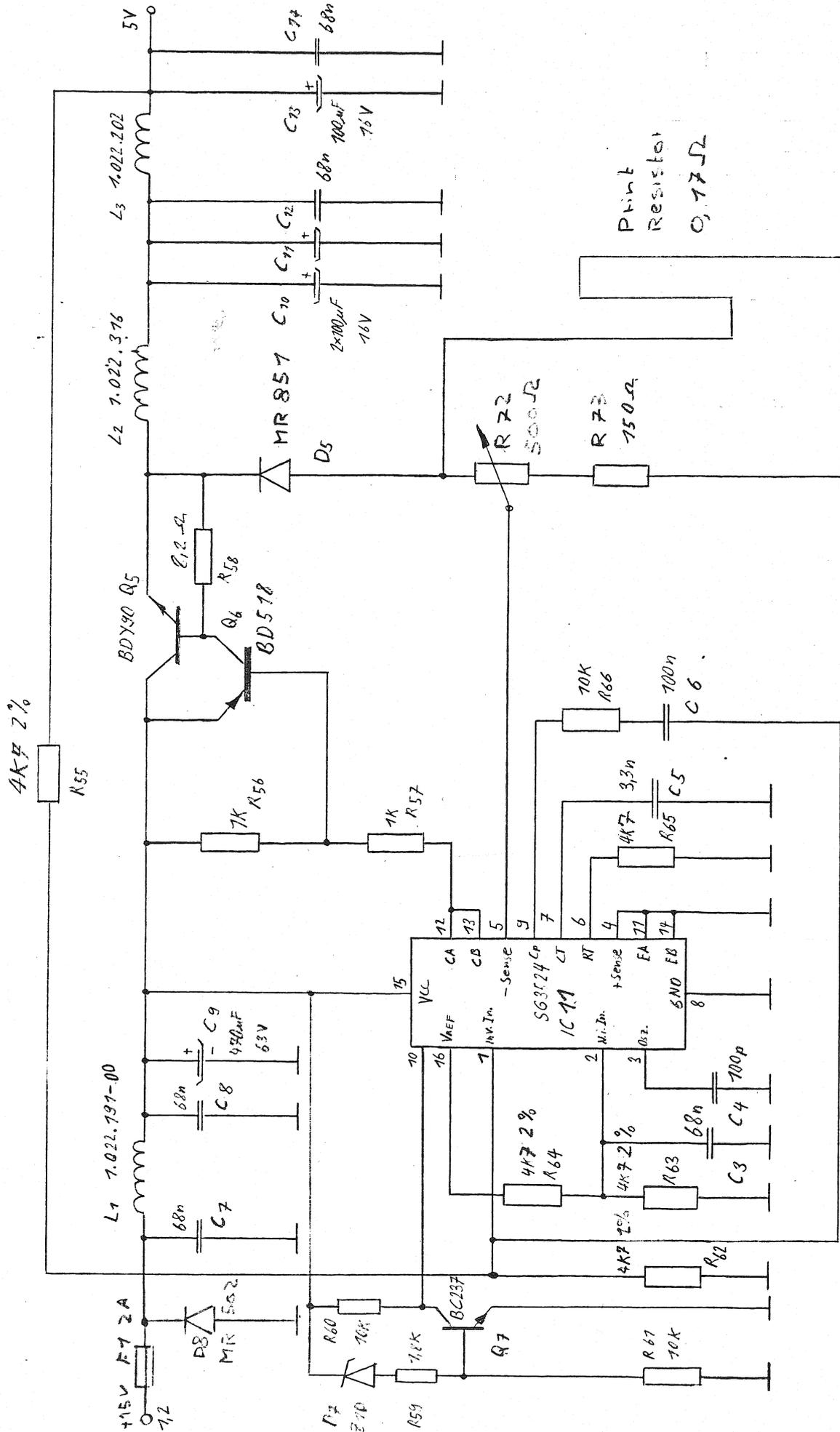
Y1 = 3,072 MHz
 88.01.0552

8.5.1981	Riesen	17830		
STUDER	CPU-8085 Remote Control	1.830.902	PAGE	OF



P2 Connections to CPU 8085
 P1 EXT. POWER 15V and Keyboard 7-7H, E.
 P3 RS 232

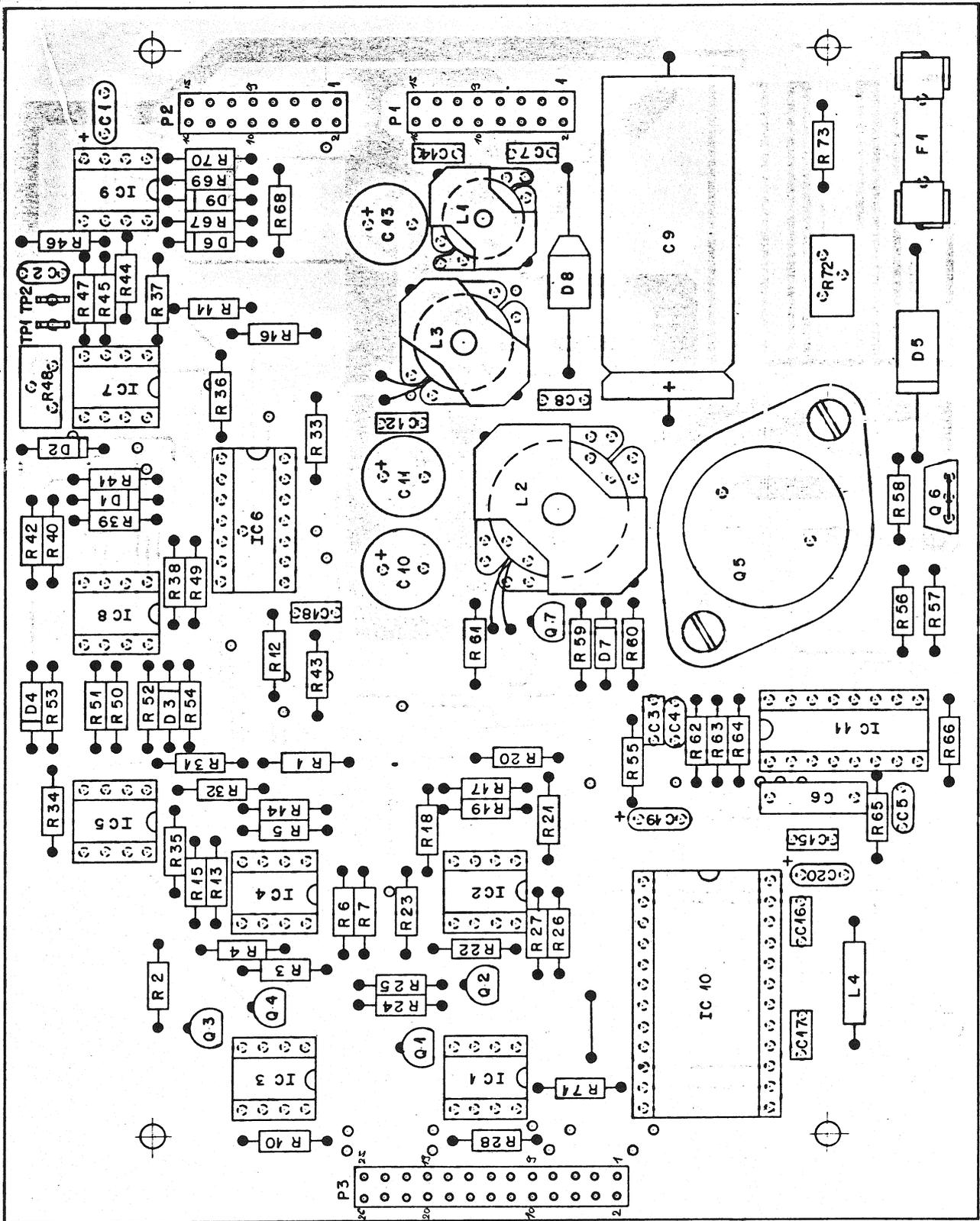
- 1 74108
- 2 74109
- 3 74103
- 4 74104
- 5 74105
- 6 74101
- 7 74102
- 8 74103
- 9 LM333
- 10 BC327
- 11 BC107
- 12 BC327
- 13 BC327
- 14 BC327
- 15 BC107
- 16 BC327
- 17 BC327
- 18 BC327
- 19 BC327
- 20 BC327
- 21 BC327
- 22 BC327
- 23 BC327
- 24 BC327
- 25 BC327
- 26 BC327
- 27 BC327
- 28 BC327
- 29 BC327
- 30 BC327
- 31 BC327
- 32 BC327
- 33 BC327
- 34 BC327
- 35 BC327
- 36 BC327
- 37 BC327
- 38 BC327
- 39 BC327
- 40 BC327



Print Resistor 0,77Ω

DC/DC 75/5V Switching Regulator

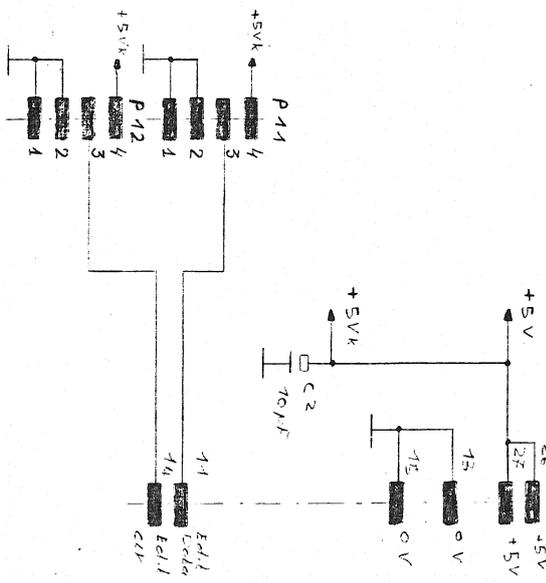
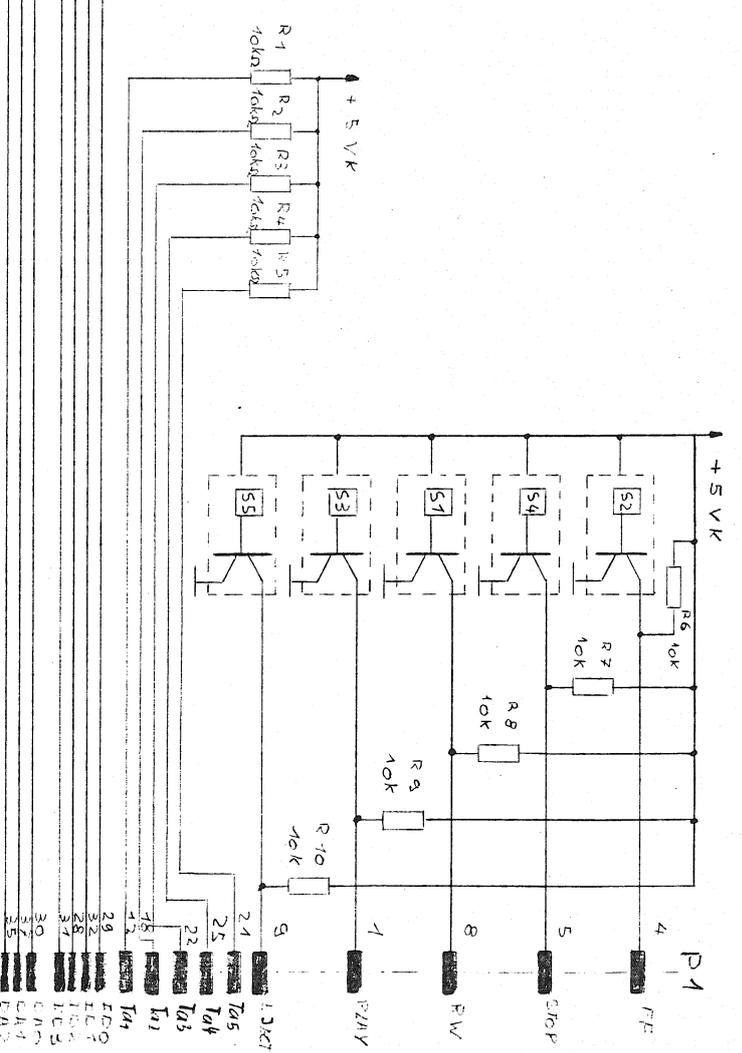
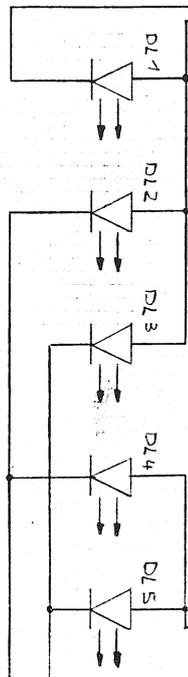
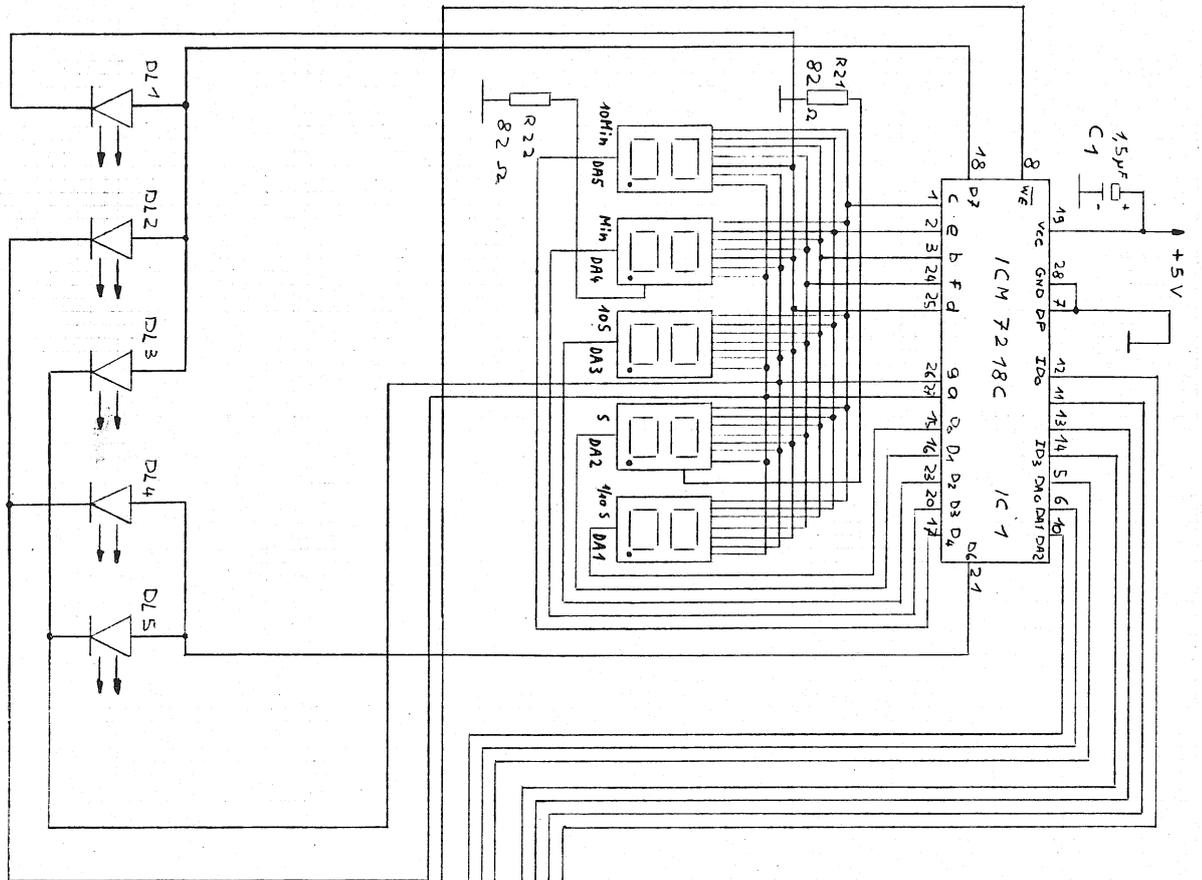
R72: Current Limitation

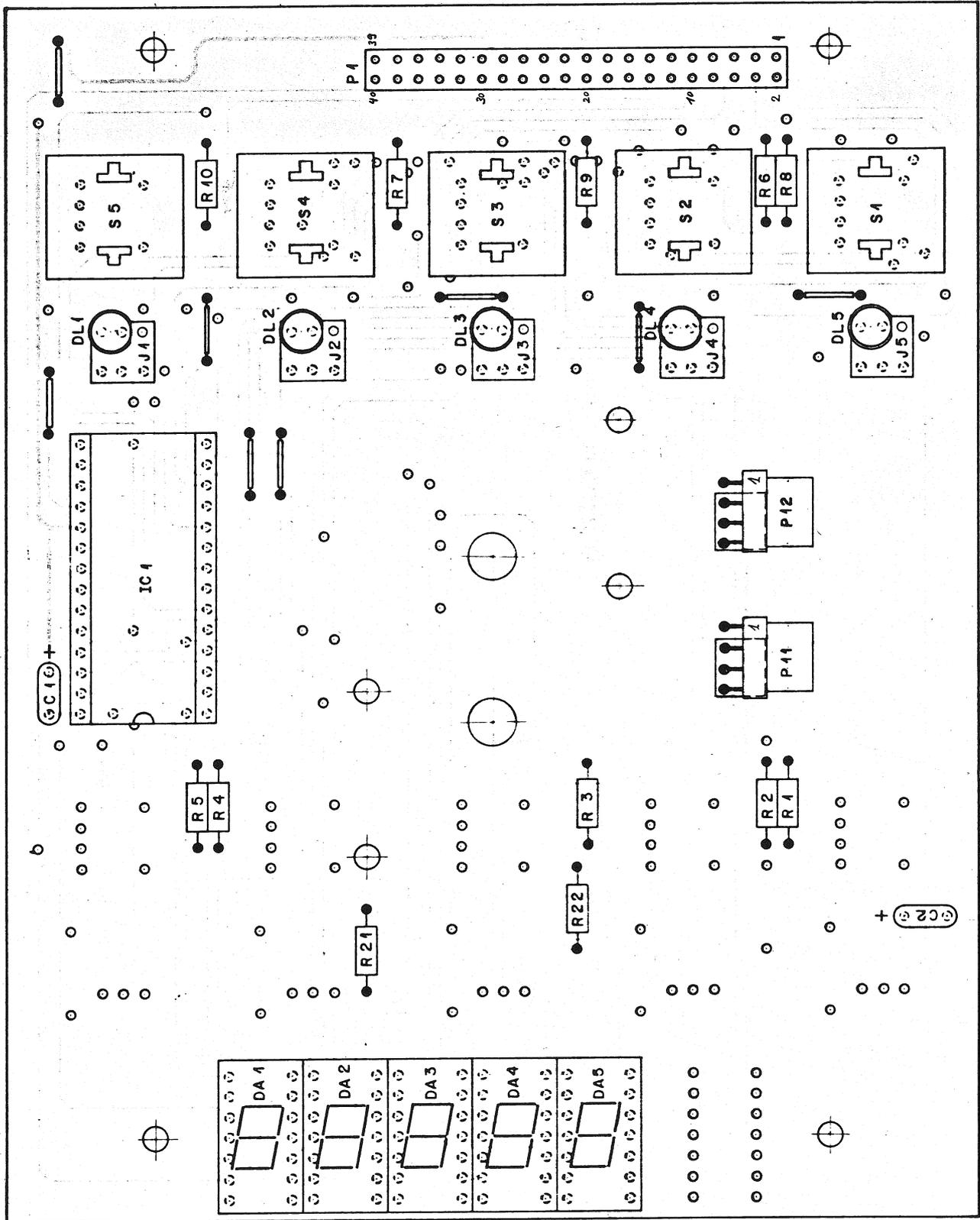


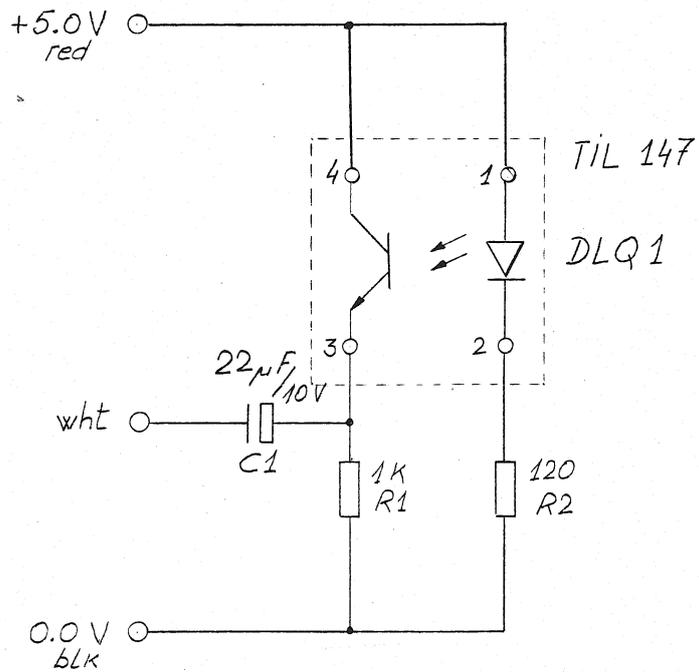
R48 = Pegelcorrection
 TP1 = L
 TP2 = Serial Signal Pegelcorrection

R48 = Pegelcorrection

8.5.1981	Riesen	A 830		
STUDER	Interface Remote Control	1.830.904	PAGE	OF

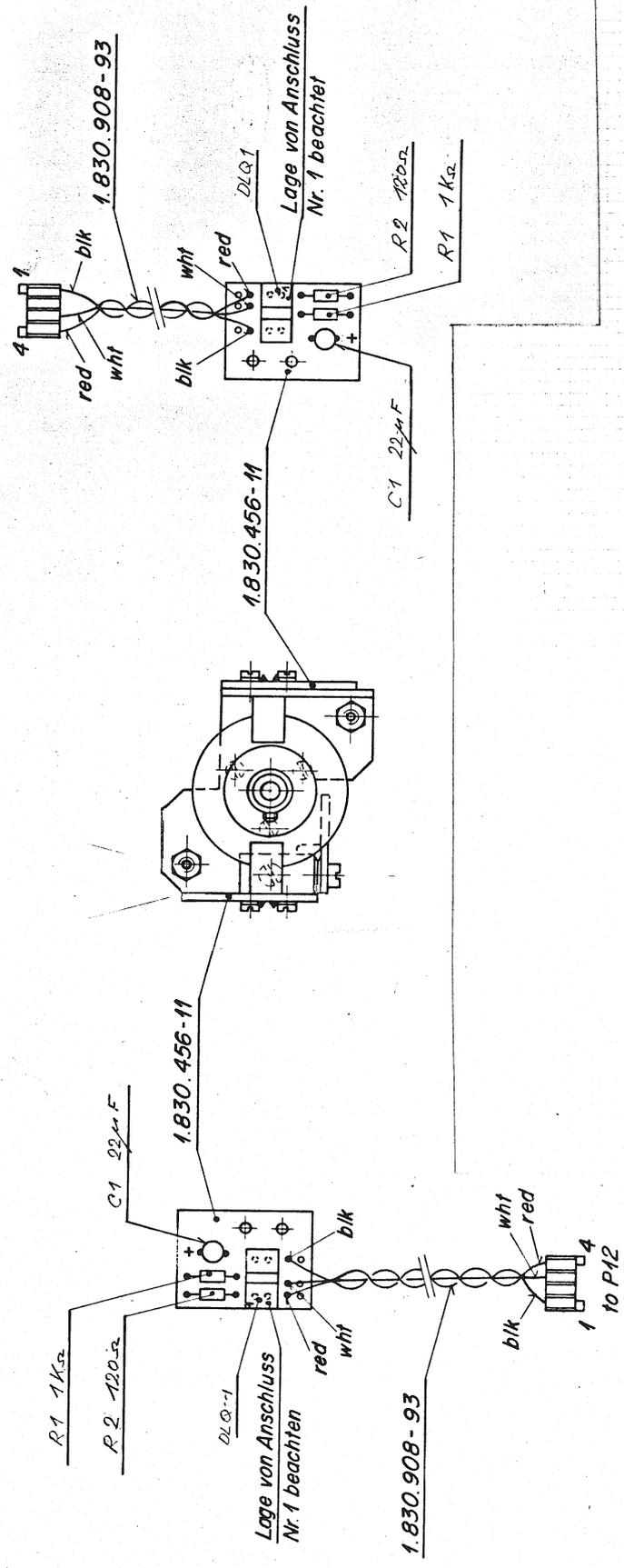




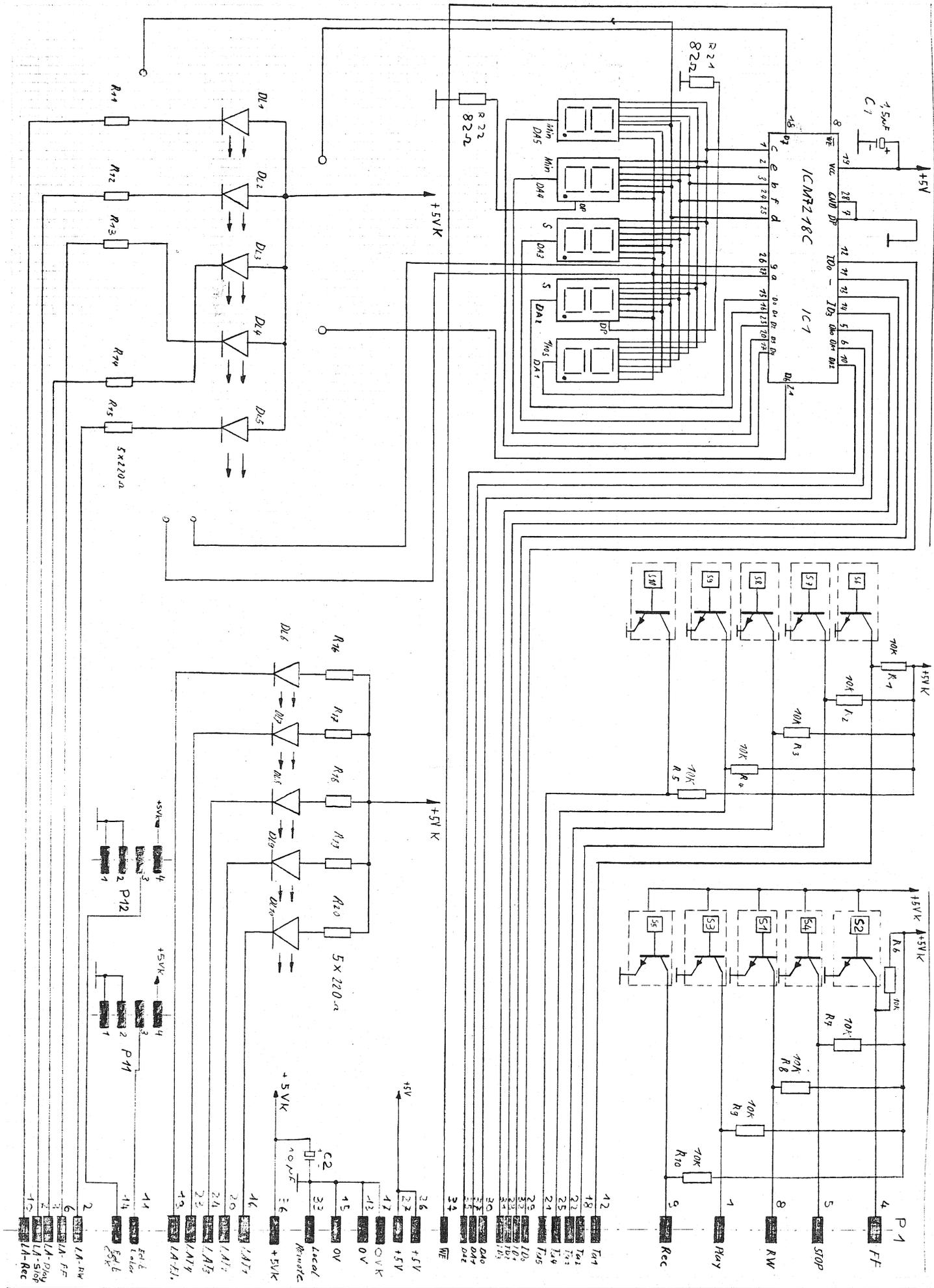


26.11.1980	C. Metz	A 830	
STUDER	TACHO OF EDIT A830	1.830.908-00	PAGE 1 OF 1

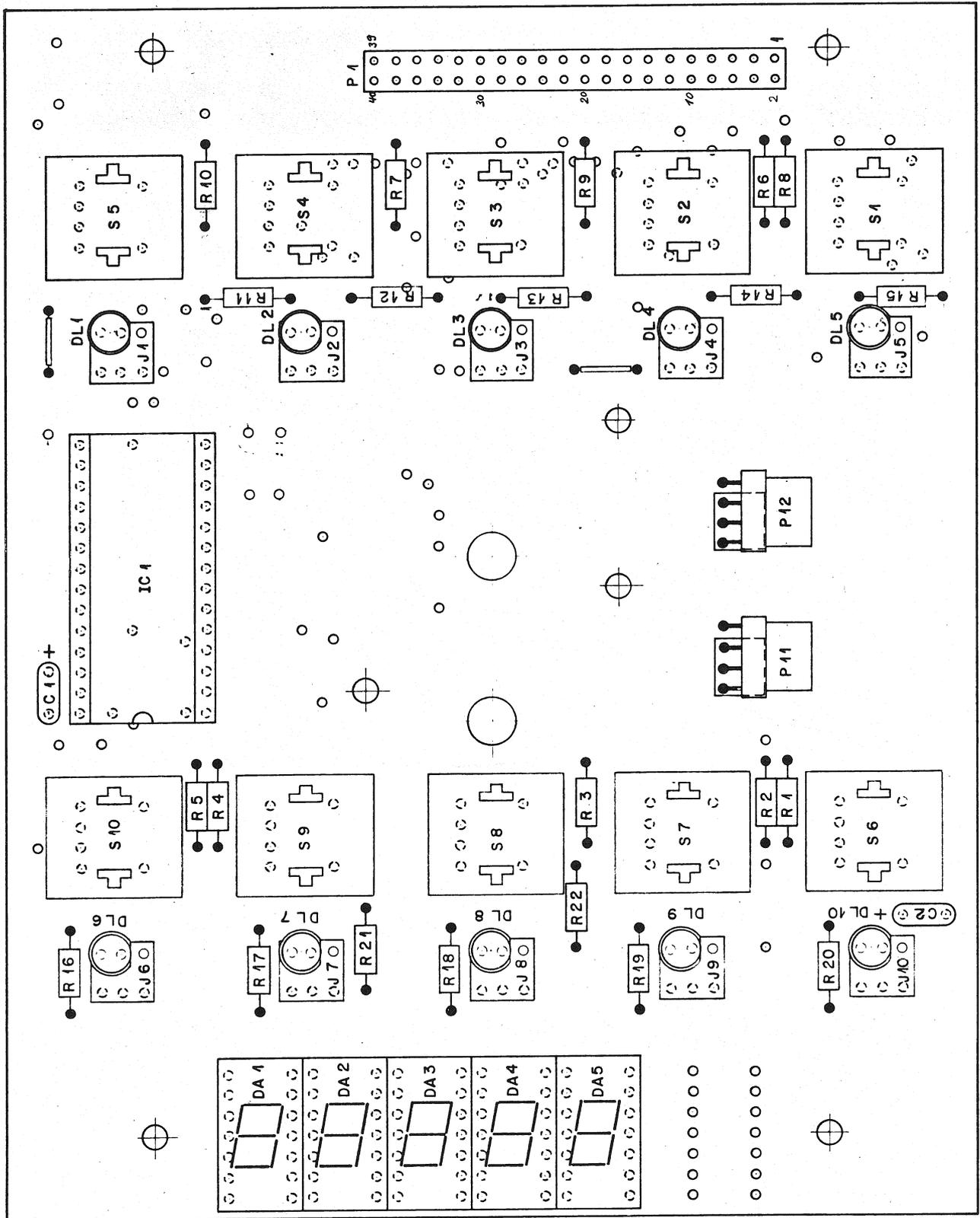
to P11 from Keyboard 1.830.906 or 912



14.5.1341	Piesen	H.P.10		
STUDER	Edit	Assemblage	1.830.908	PAGE OF



F830



INDX POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
DA1	50040004	ICM 7202	Display Driver	
DA2	73010122	5082-7731	7 Segments Display	
DA3	73010122	5082-7731		
DA4	73010122	5082-7731		
DA5	73010122	5082-7731		
DL1	50042111	MV 5753	Real LED	
DL2	50042111	MV 5753		
DL3	50042111	MV 5753		
DL4	50042111	MV 5753		
DL5	50042111	MV 5753		
DL6	50042111	MV 5753		
DL7	50042111	MV 5753		
DL8	50042111	MV 5753		
DL9	50042111	MV 5753		
DL10	50042111	MV 5753		
C1	52265153	1.5 Ue	25 V SAL	
C2	52262100	10 Ue	16 V SAL	
R1	52114103	10K	0.25 W 5% CSCH	
R2	52114103	10K		
R3	52114103	10K		
R4	52114103	10K		
R5	52114103	10K		
R6	52114103	10K		
R7	52114103	10K		
R8	52114103	10K		
R9	52114103	10K		
R10	52114103	10K		
R11	52114221	220		
R12	52114221	220		

INDX	DATE	NAME
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		

STUDER Local Keyboard 1,830,912.00 PAGE 1 OF 2

INDX POS NO	PART NO	VALUE	SPECIFICATIONS/EQUIVALENT	MFR
R13	52114221	220		
R14	52114221	220		
R15	52114221	220		
R16	52114221	220		
R17	52114221	220		
R18	52114221	220		
R19	52114221	220		
R20	52114221	220		
R21	52114220	82		
R22	52114220	82		
S1	55030160		Half effect switch (push)	
S2	55030160			
S3	55030160			
S4	55030160			
S5	55030160			
S6	55030160			
S7	55030160			
S8	55030160			
S9	55030160			
S10	55030160			
S11	55030160			
S12	55030160			
S13	55030160			
S14	55030160			
S15	55030160			
S16	55030160			
S17	55030160			
S18	55030160			
S19	55030160			
S20	55030160			
S21	55030160			
S22	55030160			
S23	55030160			
S24	55030160			
S25	55030160			
S26	55030160			
S27	55030160			
S28	55030160			
S29	55030160			
S30	55030160			
S31	55030160			
S32	55030160			
S33	55030160			
S34	55030160			
S35	55030160			
S36	55030160			
S37	55030160			
S38	55030160			
S39	55030160			
S40	55030160			
S41	55030160			
S42	55030160			
S43	55030160			
S44	55030160			
S45	55030160			
S46	55030160			
S47	55030160			
S48	55030160			
S49	55030160			
S50	55030160			
S51	55030160			
S52	55030160			
S53	55030160			
S54	55030160			
S55	55030160			
S56	55030160			
S57	55030160			
S58	55030160			
S59	55030160			
S60	55030160			
S61	55030160			
S62	55030160			
S63	55030160			
S64	55030160			
S65	55030160			
S66	55030160			
S67	55030160			
S68	55030160			
S69	55030160			
S70	55030160			
S71	55030160			
S72	55030160			
S73	55030160			
S74	55030160			
S75	55030160			
S76	55030160			
S77	55030160			
S78	55030160			
S79	55030160			
S80	55030160			
S81	55030160			
S82	55030160			
S83	55030160			
S84	55030160			
S85	55030160			
S86	55030160			
S87	55030160			
S88	55030160			
S89	55030160			
S90	55030160			
S91	55030160			
S92	55030160			
S93	55030160			
S94	55030160			
S95	55030160			
S96	55030160			
S97	55030160			
S98	55030160			
S99	55030160			
S100	55030160			
S101	55030160			
S102	55030160			
S103	55030160			
S104	55030160			
S105	55030160			
S106	55030160			
S107	55030160			
S108	55030160			
S109	55030160			
S110	55030160			
S111	55030160			
S112	55030160			
S113	55030160			
S114	55030160			
S115	55030160			
S116	55030160			
S117	55030160			
S118	55030160			
S119	55030160			
S120	55030160			
S121	55030160			
S122	55030160			
S123	55030160			
S124	55030160			
S125	55030160			
S126	55030160			
S127	55030160			
S128	55030160			
S129	55030160			
S130	55030160			
S131	55030160			
S132	55030160			
S133	55030160			
S134	55030160			
S135	55030160			
S136	55030160			
S137	55030160			
S138	55030160			
S139	55030160			
S140	55030160			
S141	55030160			
S142	55030160			
S143	55030160			
S144	55030160			
S145	55030160			
S146	55030160			
S147	55030160			
S148	55030160			
S149	55030160			
S150	55030160			
S151	55030160			
S152	55030160			
S153	55030160			
S154	55030160			
S155	55030160			
S156	55030160			
S157	55030160			
S158	55030160			
S159	55030160			
S160	55030160			
S161	55030160			
S162	55030160			
S163	55030160			
S164	55030160			
S165	55030160			
S166	55030160			
S167	55030160			
S168	55030160			
S169	55030160			
S170	55030160			
S171	55030160			
S172	55030160			
S173	55030160			
S174	55030160			
S175	55030160			
S176	55030160			
S177	55030160			
S178	55030160			
S179	55030160			
S180	55030160			
S181	55030160			
S182	55030160			
S183	55030160			
S184	55030160			
S185	55030160			
S186	55030160			
S187	55030160			
S188	55030160			
S189	55030160			
S190	55030160			
S191	55030160			
S192	55030160			
S193	55030160			
S194	55030160			
S195	55030160			
S196	55030160			
S197	55030160			
S198	55030160			
S199	55030160			
S200	55030160			
S201	55030160			
S202	55030160			
S203	55030160			
S204	55030160			
S205	55030160			
S206	55030160			
S207	55030160			
S208	55030160			
S209	55030160			
S210	55030160			
S211	55030160			
S212	55030160			
S213	55030160			
S214	55030160			
S215	55030160			
S216	55030160			
S217	55030160			
S218	55030160			
S219	55030160			
S220	55030160			
S221	55030160			
S222	55030160			
S223	55030160			
S224	55030160			
S225	55030160			
S226	55030160			
S227	55030160			
S228	55030160			
S229	55030160			
S230	55030160			
S231	55030160			
S232	55030160			
S233	55030160			
S234	55030160			
S235	55030160			
S236	55030160			
S237	55030160			
S238	55030160			
S239	55030160			
S240	55030160			
S241	55030160			
S242	55030160			
S243	55030160			
S244	55030160			
S245	55030160			
S246	55030160			
S247	55030160			
S248	55030160			
S249	55030160			
S250	55030160			
S251	55030160			
S252	55030160			
S253	55030160			
S254	55030160			
S255	55030160			
S256	55030160			
S257	55030160			
S258	55030160			
S259	55030160			
S260	55030160			
S261	55030160			
S262	55030160			
S263	55030160			
S264	55030160			
S265	55030160			
S266	55030160			
S267	55030160			
S268	55030160			
S269	55030160			
S270	55030160			
S271	55030160			