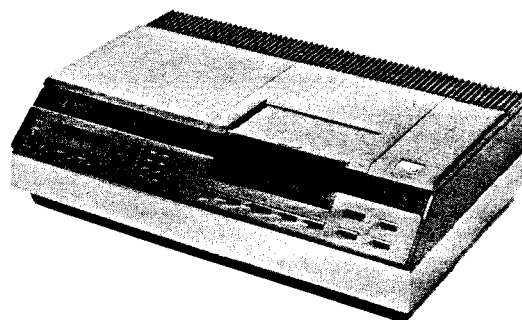


VR 2020/02



Service Dokumentation

VCR VR 2020 System „Video 2000“

Technische Daten

½ Zoll Video-Cassetten-Recorder ½ Spur
mit Wendecassette
μP gesteuertes Bedien-Kontroll- und Uhrensystem
Automatische Spurststeuerung „D-T-F“
Standard PAL
Bandgeschwindigkeit 2,44 cm/sec.
Abtastgeschwindigkeit 5,08 m/sec.
Spielzeit max. 2 x 240 min.

Video

Signal-Rauschverhältnis ≥ 42 dB
Auflösung Y 3 MHz – 15 dB
Auflösung Farbe 600 kHz – 26 dB

Ton

Frequenzgang 80 Hz – 10 kHz ± 8 dB
Gleichlaufschwankungen $\leq \pm 0,3\%$ (DIN 45 507)
Störabstand ≥ 50 dB (DIN 45 405)
Löschoszillatorfrequenz 63,5 kHz

Netzspannung 220 V $\pm 10\%$
Netzfrequenz 48–62 Hz
Leistungsaufnahme 75 W
Löschdämpfung > 60 dB
Zulässige Umgebungstemperatur 10–35 °C
Abmessungen 54 x 36,5 x 15,2 cm
Gewicht ca. 17,5 kg

Nachrüstbar

IR-Fernbedienung 22 AV 5500/00
Ton/Video Ein-/Ausgang 22 AV 5530/00

Inhaltsübersicht

	Seite
System Video 2000	2– 3
Funktionsschaltbild für Fehlerdiagnose	4
Fehlersynthese	5
Reparaturhinweise	5– 6
Print 030 / Stückliste	7– 8
Schaltbild Netzteil	9–10
Print 080, 084 / Stücklisten	11
Monoprint	12–13
Print 060, 061, 063, 064, 065, 068, 069, 070	14
Schaltbild Bandlaufsteuerung	15–17
Print 062, 066, 081, 082, 085 / Stücklisten	18
Schaltbild Kopfverstärker Aufnahme / Einstellhinweis	19
Print 041 / Stückliste	20
Antrieb / Spurststeuerung	21–23
Schaltbild Kopfverstärker Wiedergabe / Einstellhinweis	24
Print 050 / Stückliste	25
Bedienungs-Ablaufplan Wiedergabe	26
Schaltbild Wiedergabe	27–29
Schaltbild Normal-Schaltuhr	30–31
Bedienungs-Ablaufplan Normaluhr	32
Bedienungs-Ablaufplan Schaltuhr	33–34
Bedienungs-Ablaufplan Sendersuchlauf	35
Bedienungs-Ablaufplan Aufnahme	36
Schaltbild Aufnahme	37–39
Schaltbild Bedienungseingabe/Displays	40–42
Print 021 / Stückliste	43–45
Einstell-Diagramm	46–48
Elektrische Einstellungen	48–49
Mechanische Einstellungen	50–51
Mechanische Ein-/Ausbau-Hinweise	52–53
Symbolik	54
Verdrahtungsplan	55–56
Lageplan Module/Prints	57–58
Explosionszeichnung Gehäuse	59–60
Explosionszeichnung Chassis	61–62
Spezial-Ersatzteile	63–64

Bei allen Reparaturarbeiten sind die gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten!

Video 2000

Das „Video-2000“-System arbeitet nach dem 2-Kopf Schrägspur-Verfahren. Benutzt wird ein $\frac{1}{2}$ Zoll Magnetband. Untergebracht ist das Magnetband in einer neu entwickelten Cassette auf 2 nebeneinander liegenden Spulen. Beim Video-2000-System ist die Cassette als Wendecassette konzipiert und das Band ist in 2 Videospurbereiche unterteilt (siehe Spurschema). Durch die Aufteilung in 2 Spurbereiche erhält man bei gleichen Bandkosten eine Verdopplung der Spielzeit.

Die Tonspuren liegen jeweils an den Rändern, und deren Breite beträgt 0,65 mm. Für Stereoaufzeichnungen werden die Tonspuren in jeweils $2 \times 0,25$ mm unterteilt. Bei einem Trommeldurchmesser von 65 mm und einer Bandvorschubgeschwindigkeit von 2,44 cm/s erhält man eine Videospurbreite von 22,5 μ m. Die Länge einer Videospur, welche einem Halb-Bild entspricht, beträgt ca. 10,2 cm. Bei einer Umdrehungszahl der Kopscheibe von 1500 U/Min. ergibt sich eine Schreib-Abtastgeschwindigkeit von 5,08 m/s.

In der Bandmitte ist jeweils eine Steuerspur mit einer Breite von 0,3 mm vorgesehen. Konzipiert ist diese Spur für spezielle Steuerfunktionen (im VR 2020 nicht genutzt). Eine Synchronspur ist nicht mehr erforderlich.

Die Kopftrommel besteht aus einem unteren, feststehenden Teil mit eingefräster durchgehender Bandführung, integriertem Motor für Direkt-Antrieb der Kopscheibe und einem oberen Teil (Kopscheibe) mit den beiden Video-Köpfen. Die Umschlingung des Bandes an der Kopftrommel beträgt 186° , so daß man an den jeweiligen Spurenden eine Überlappung von 3° bzw. 5 Zeilen erhält. Die exakte halbbildmäßige Umschaltung (180°) der Videoköpfe erfolgt elektronisch bei Wiedergabe.

Wegen der sehr schmalen Spuren 22,5 μ m (zum Vergleich N1700 85 μ m) und dem Aufzeichnen ohne Zwischenraum, treten Übersprechstörungen auf, die kompensiert werden müssen. Für das Y-Signal erfolgt die Übersprechkompensation durch eine Winkelentkopplung (Azimut) der beiden Videoköpfe (wie bei N1700), welche $+15^\circ$ bzw. -15° beträgt.

Der Versatz von Spurbeginn zu Spurbeginn erfolgt mit einem 1,5 Zeilen-Offset. Dadurch ist sichergestellt, daß sich bei dem gewählten mechanischem System Zeilensynchronimpulse benachbarter Spuren direkt gegenüber liegen.

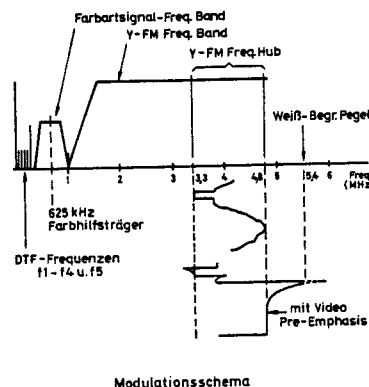
Für das Farbartsignal reicht die Übersprechkompensation durch die Winkelentkopplung der Videoköpfe nicht aus. Das von 4,43 MHz auf 625 kHz umgewandelte Farbartsignal liegt in seiner Frequenz erheblich niedriger als das in FM (3,3–4,8 MHz) umgewandelte Y-Signal, und die Winkelentkopplung der Videoköpfe ist weniger wirksam. Durch phasenmäßige Beeinflussung des Farbartsignals bei Aufnahme und Wiedergabe werden die übersprechenden Farbartsignale mit Hilfe eines wiedergabeseitigen Kammfilters, bestehend aus einer Zweizeilenverzögerungsleitung und einer Additionsstufe, ausgelöscht. Es wird ein Kammfiltersystem verwendet, welches zeilenkriteriumabhängig ist. Die Phase des aufzuzeichnenden Farbartsignals wird im Rhythmus von 4 Zeilen fortwährend alternierend um 180° umgepolt.

Das so aufgezeichnete Farbartsignal wird bei Wiedergabe vor dem Kammfilter in seine ursprüngliche normgemäße Phasenlage zurückgepolt und dem Kammfiltersystem zugeführt. Bei normgemäßer Rückpolung des Farbartsignals erfolgt in dem Kammfiltersystem eine ausreichende Auslöschung der Übersprechkomponenten.

Dynamische Spurststeuerung (D-T-F)

Wegen der sehr schmalen Videospuren (22,5 μ m) ist es erforderlich, damit kein Signalverlust auftritt, daß die Videoköpfe immer die einmal geschriebene Spur optimal abtasten. Bei dem System „Video 2000“ erreicht man dies durch eine dynamische vertikale Nachsteuermöglichkeit der Videoköpfe. Die Videoköpfe sind auf einem Plättchen aus piezokeramischem Material (PXE) montiert. Dieses läßt sich mit einer entsprechend gewählten Spannung in seiner Position verändern, so daß die Videoköpfe innerhalb eines gewissen Bereiches oberhalb und unterhalb ihrer Sollspur vertikal variabel sind. Durch die Nachsteuermöglichkeit, verbunden mit einer exakten elektronischen Steuerung, erreicht man innerhalb des Systems „Video 2000“ eine Kompatibilität von 100 %. Um Temperatureinflüsse auf das mechanische System auszuschließen, ist die Kopftrommel mit einer Heizung versehen. Durch die gleichmäßige Betriebstemperatur bleibt der Trommeldurchmesser immer konstant. Für die Erzeugung der erforderlichen Steuerspannung werden bei dem D-T-F-System unterhalb des auf 625 kHz umgewandelten Farbartsignals durch die Videoköpfe K1 und K2 zusätzliche

Frequenzen auf das Band aufgezeichnet. Diese Frequenzen werden den einzelnen Videospuren in der Reihenfolge Kopf 1 = $f_1 = 102,187$ kHz, Kopf 2 = $f_2 = 116,786$ kHz, K1 = $f_4 = 163,5$ kHz, Kopf 2 = $f_3 = 148,637$ kHz überlagert, so daß sich ein Spurmuster ergibt, wie im Spurschema dargestellt.



Bei Wiedergabe ist es erforderlich, daß die Videoköpfe, die mit den entsprechenden Frequenzen bei Aufnahme geschriebenen Spuren wiederzufinden und die Spuren mittig abzutasten. Dazu benötigt man bei Wiedergabe als Sollwert die den Videoköpfen bei Aufnahme zugeordneten Frequenzen. Beide Frequenzen, die Sollfrequenz und die momentane Istfrequenz (vom Band), werden einer Mischstufe zugeführt und deren Differenzbildung ausgenutzt. Für den Fall, daß die Videoköpfe sich schon auf der richtigen Spur befinden, lesen die Videoköpfe sowohl ihre eigene Frequenz als auch – bedingt durch das Übersprechen – die Frequenzen der beiden Nachbarspuren. Die Frequenzfolge der Sollfrequenzen ist in diesem Fall identisch mit den abgetasteten Frequenzen. Für die eigene Frequenz der Videoköpfe erhält man als Differenz = 0 (Frequenzgleichheit).

Für die beiden Nachbarspurfrequenzen, die – bedingt durch das Übersprechen – mitgelesen werden, erhält man als Differenzbildung von einer Spurseite ca. 14,7 kHz und von der anderen Spurseite ca. 46,5 kHz. Aus den Amplituden der beiden Differenzfrequenzen, die direkt proportional dem Übersprechen sind, läßt sich eine Regelspannung für die Spurmitten-Steuerung ableiten.

Beispiel: Läuft Kopf 1 z. B. auf der Spur mit der Frequenz 14, erhält man als Übersprechwerte die Frequenzen $f_4 - f_3 = 14,7$ kHz und $f_4 - f_2 = 46,5$ kHz. Befindet sich der Videokopf in der Spurmitten, sind die Amplituden beider Frequenzen gleich groß, und die wirksame Steuerspannung ist Null. Bei Abweichung aus der Spurmitten nimmt in einem Fall die Amplitude der Frequenz 14,7 kHz zu und bei Abweichung zur anderen Spurseite die Amplitude der Frequenz 46,5 kHz. Man erhält eine direkte Aussage über Größe und Richtung der Steuerspannung, die für die Auslenkung der Piezoelemente (Actuatoren) erforderlich ist.

Für die Zeit, wo ein Videokopf nicht mit dem Band in Berührung ist, wird der jeweilige Actuator auf einen bestimmten Wert eingestellt, um Einschwingvorgänge zu vermeiden. Dieser Wert wird von dem Spuranfangswert während seiner aktiven Phase abgeleitet, so daß beim Wiedereintauchen dieses Videokopfes in das Band dieser mit großer Wahrscheinlichkeit schon in der annähernd richtigen Spurmittenlage zu lesen beginnt.

Tracking-Automatik

Haben bei Wiedergabe beide Videoköpfe eine konstante Abweichung in der gleichen Richtung aus der Spurmitten, so erhält man eine konstante Steuerspannung in der entsprechenden Richtung und kann diese durch ein Verschieben des Bandes ausgleichen. Es wird die für die Spurststeuerung gewonnene Steuerspannung dem Band-Antrieb zugeführt und über den Bandvorschub die gewünschte automatische Trackingeinstellung erreicht.

Bei größeren Abweichungen, die Videoköpfe befinden sich z. B. auf einer falschen Spur, ergibt sich eine direkte Differenzbildung zwischen Sollfrequenz und Istfrequenz. Es entsteht ge chfalls eine konstante Steuerspannung in einer Richtung, und über den Bandvorschub erfolgt solange eine entsprechende Korrektur, bis Sollfrequenz und Istfrequenz identisch sind. Damit die Actuatoren während der Einlaufphase nicht undefiniert gesteuert werden, erfolgt in dieser Zeit über eine Einlaufhaltung eine feste Einstellung der Actuatoren.

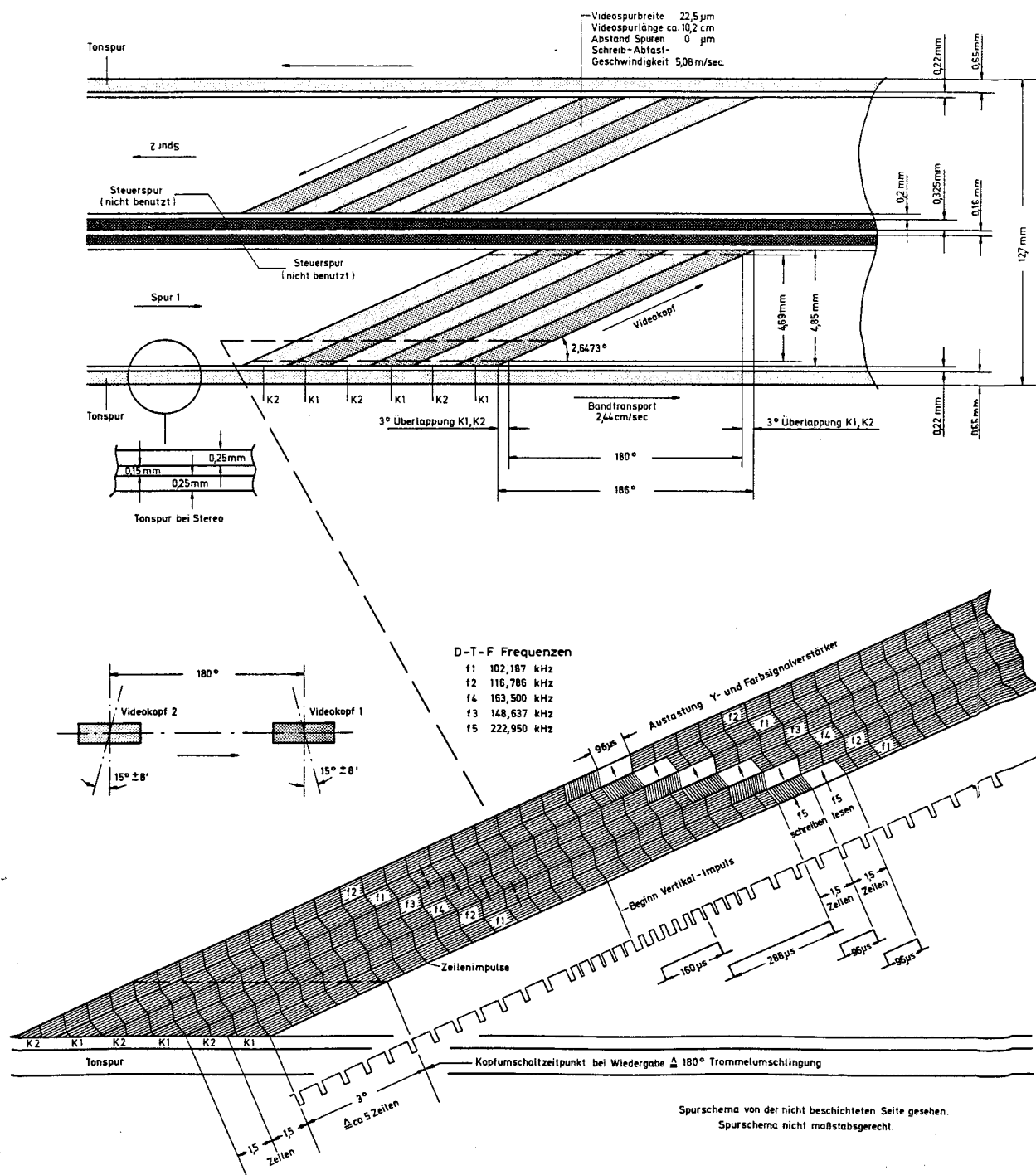
Kopfeinstellung bei Aufnahme

Da aufgrund der Hysterese des piezokeramischen Actuatormaterials keine eindeutige Ruhelage der beiden Videoköpfe zueinander gewährleistet ist, ist auch bei Aufnahme eine Steuerung erforderlich. Bei Aufnahme braucht man jedoch nur dafür zu sorgen, daß die Videospuren immer mit einem konstanten Abstand geschrieben werden. Es wird dazu ein Actuator (Videokopf) in seine Ruhelage gebracht (nicht angesteuert) und der andere Videokopf in bezug auf den feststehenden Kopf gesteuert.

Die erforderliche Regelspannung wird durch eine periodische Messung an jedem Spuranfang innerhalb der vertikalen Austast-

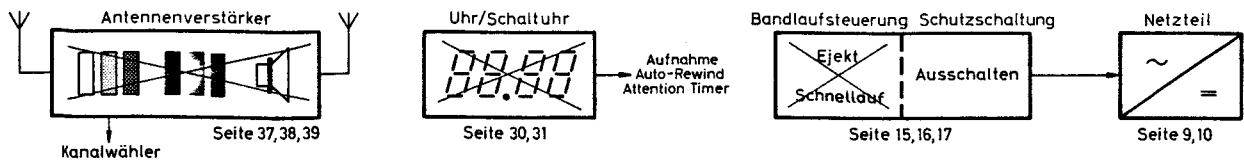
lücke gewonnen. Dazu wird bei Aufnahme während der vertikalen Austastlücke zusätzlich für 1,5 Zeilen eine 5. Frequenz (223 kHz) mit den Videoköpfen aufgezeichnet. Anschließend wird für alle Signale (Y-Signal, Farbsignale, DTF-Frequenzen) der Schreibvorgang für 1,5 Zeilen unterbrochen, so daß eine Lücke in der Spur entsteht. Während dieser Zeit werden die Videoköpfe auf Lesen umgeschaltet und registrieren das Übersprechen von der vorherigen Spur. Aus den gemessenen Amplituden von Kopf 1 und Kopf 2 leitet sich die Regelspannung für den gesteuerten Actuator ab. Da diese Messungen immer nur zu Spurbeginn vorgenommen werden, müssen die gemessenen Werte für den gesamten Verlauf einer Spur gespeichert werden.

Spurschema Video 2000

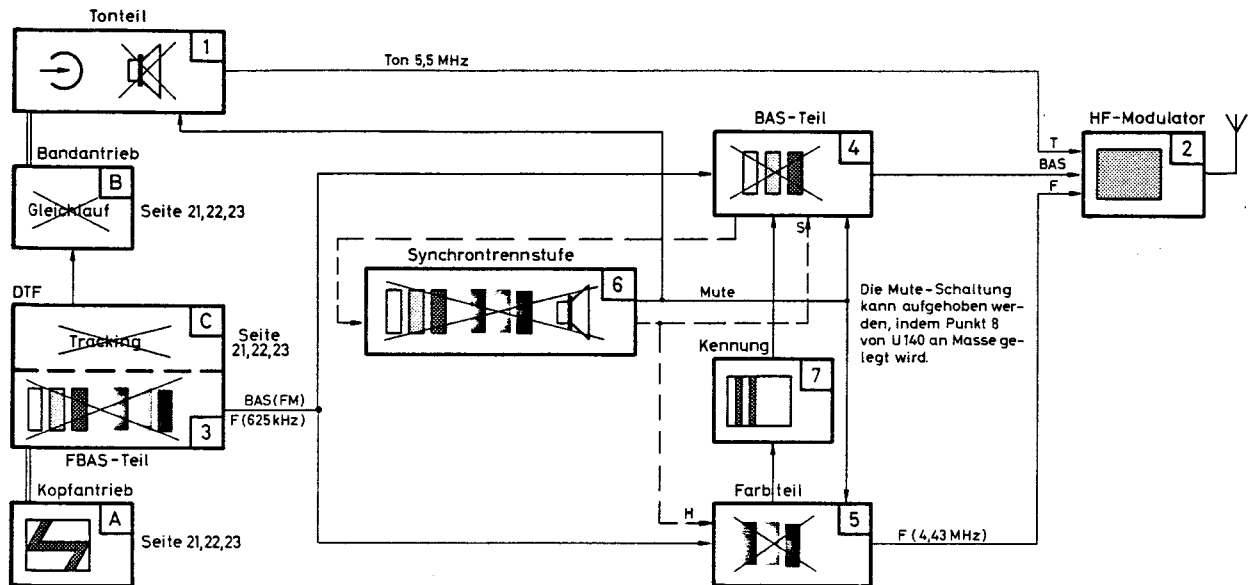
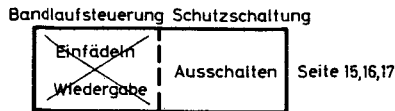


Funktionsübersicht für Fehlerdiagnose

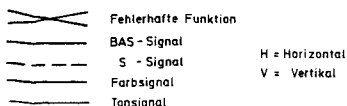
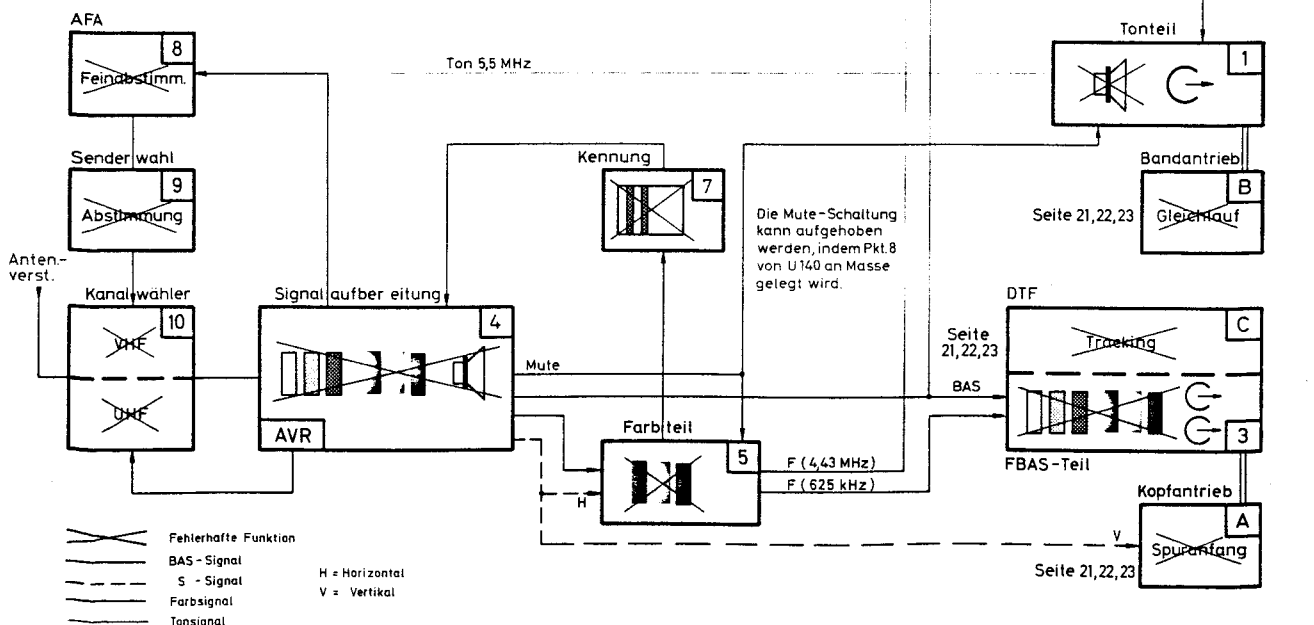
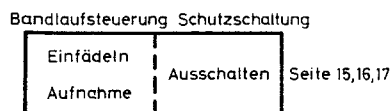
0. Bereitschaft



1. Wiedergabe, Seite 27,28,29



2. Aufnahme, Seite 37,38,39



Fehlersynthese

1. Fehlerdiagnose mit Hilfe des Bildschirms, des Tons und der Bedienungstasten
2. Lokalisierung der defekten Stufenfunktionen
3. Bei allen Fehlern ist in der Reihenfolge Bereitschaft, Wiedergabe, Aufnahme vorzugehen
Die Wiedergabe ist mit einer bespielten Cassette (Test-cassette) zu prüfen
Nur bei einwandfreier Wiedergabe Fehlerdiagnose für Aufnahme vornehmen.
4. Modultausch oder Einzelreparatur.

Fehlerdiagnose

In der Funktionsübersicht ist die Gesamtfunktion des Gerätes in einzelne funktionelle Stufen aufgeteilt.

0. Bereitschaft
1. Wiedergabe

11	12
13	14

 → Antrieb (Servo)
2. Aufnahme

21	22
23	24

 → Antrieb (Servo)

Der Klartext und die Symbole in den Kästchen kennzeichnen die gestörte Funktion.

So können verschiedenartige Fehlererscheinungen direkt einer Funktionsstufe zugeordnet werden. Hat man die richtige Funktionsstufe als Fehlerquelle ermittelt, braucht das defekte Bauteil ausschließlich in dieser Stufe gesucht zu werden.

Reparaturhinweise

Bei allen Reparaturarbeiten sind die geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. Das Wechseln von Units, Prints und Modulen ist nur im netzspannungslosen Zustand vorzunehmen.

Öffnen des Gerätes

Das Gehäuseoberteil und die Bodenplatte werden durch 5 im Boden befindliche Schrauben gehalten. Nach Entfernung dieser Schrauben ist die Bodenplatte und das Gehäuseoberteil abnehmbar. Das Gehäuseoberteil dabei etwas nach hinten schieben und nach oben entfernen.

Der Cassettenlifdeckel wird durch eine sogenannte „Snap-In“-Befestigung gehalten. Durch Ein drücken der seitlich vom Cassettenlifdeckel (auf jeder Seite 2) befindlichen Plastiknasen kann der Deckel nach oben entlemt werden. Das Bedienungspaneel wird durch 3 Schrauben (Schlitzschrauben M3) an dessen Oberkante gehalten. Diese Schrauben sind nach Entfernung des Gehäuseoberteils zugänglich. Schrauben entfernen und Bedienungspaneel nach vorne klappen. Anschließend die 3 in der Innenseite befindlichen Kreuzschlitzschrauben entfernen und Schutzabdeckung abnehmen. Der Print – U21 (Bedienungseingabe und Display) kann jetzt aus dem Bedienungspaneel herausgenommen werden.

Rücksetzen des µ-Computers (Reset)

Die Steuerung und Überwachung der Bedienungsläufe einschließlich Schutzschaltungen erfolgt in dem Gerät VR 2020 mit einem µ-Computer. Störungen und Blockagen in der Bandlaufsteuerung führen immer auf das Ausschalten des Gerätes hinaus. In ungünstigen Fällen jedoch kann es dabei vorkommen, daß der µ-Computer in seinem Programmablauf gestört ist, so daß keine Bedienungsfunktion angenommen wird. In diesem Falle ist es erforderlich, den Netzstecker des Gerätes für ca. 30 sec. zu ziehen. Beim Wiedereinstecken des Netzsteckers erfolgt immer ein automatisches Rücksetzen des Programmablaufs des µ-Computers, so daß nachfolgend die Bedienung wieder möglich ist.

Ist der Bedienungsbetrieb nach wie vor gestört, so kann man über eine spezielle Reset-Taste, die sich links neben dem Bandzahlwerk auf dem Bedienungsprint PU21 befindet (sie ist nach Abnahme der Frontplatte zugänglich), zwei Arten des Rücksetzens durchführen:

Ist zum Beispiel die Tonwiedergabe und die schwarz-weiß Wiedergabe in Ordnung aber keine Farbwiedergabe vorhanden, so ist der Fehler in den Farbstufen

51	52
53	54

 zu suchen.

Lokalisierung

Das Gesamtschaltbild ist mit einem mehrfarbigen Raster hinterlegt. Die Rasterflächen kennzeichnen die gleichen Funktionsstufen wie in der Funktionsübersicht. Die unterschiedlichen Farben der Rasterflächen dienen zur besseren räumlichen Abgrenzung und Lesbarkeit. Sie kennzeichnen nicht den mechanischen Aufbau des Gerätes. Ist die Rasterfläche gleich einer mechanischen Einheit oder Printplatte (Modul), so bietet sich ein Austausch der gesamten Einheit an.

Modultausch oder Einzelreparatur

Wesentliche Aspekte beim Austausch von kompletten Einheiten ist der Preis und die Verfügbarkeit. Der servicefreundliche Aufbau des Gerätes bietet ein Modultausch an.

a) General Reset

Die Reset-Taste muß bei geschlossenem Cassettenfach während des Einführens des Netzsteckers niedergedrückt gehalten werden. Dabei werden die Speicher des µC-Systems vollständig gelöscht.

b) Service Reset

Die Reset-Taste muß bei geöffnetem Cassettenfach während des Einführens des Netzsteckers niedergedrückt gehalten werden. Dabei werden die Speicher des µC-Systems bis auf die Abstimminformationen gelöscht.

Sendersuchlauf

Das Gerät VR 2020 ist mit einem automatischen Sendersuchlauf ausgerüstet. Als Kriterium für den Suchlaufstop wird in dem Gerät eine synchronsignal-abhängige Mute-Schaltung verwendet.

Wird der Suchlauf ausgelöst, ohne daß dem Gerät ein Sendersignal zugeführt wird, kann der Suchlauf nicht abgebrochen werden. Ebenfalls ist die Bedienungseingabe einer anderen Funktion während des nicht abgeschlossenen Suchlaufs nicht möglich. Es ist in diesem Fall erforderlich, den Netzstecker für ca. 30 sec. zu ziehen. Beim Wiedereinstecken des Netzsteckers erfolgt ein Rücksetzen des Programmablaufs, so daß dadurch auch der Sendersuchlauf unterbrochen wird.

Mute

Wie unter Sendersuchlauf bereits beschrieben, ist in dem Gerät eine synchronsignalabhängige Mute-Schaltung vorhanden. Diese Schaltung wird bei Aufnahme von dem Videosignal des Senders und bei Wiedergabe von dem Videosignal vom Band gesteuert. In den beiden vorgenannten Fällen spricht bei fehlendem Videosignal die Mute-Schaltung an. Ebenfalls spricht die Mute-Schaltung an, wenn die Frequenz der Synchronimpulse stark von der Norm abweicht (z. B. Servofehler bei Wiedergabe). Bei Ansprechen der Mute-Schaltung wird der HF-Modulator des VCR-Gerätes dann nicht mit einem Bild-/Tonsignal (oder Rauschen) angesteuert. Das am VCR-Gerät angeschlossene FS-Gerät tastet dunkel und der Ton rauscht nicht.

Bei der Fehlerdiagnose kann es daher erforderlich sein, die Mute-Schaltung aufzuheben. Dieses ist möglich, indem der Punkt 8 des Moduls U-140 (Synchron- und Hilfssignale) an Masse gelegt wird. Siehe hierzu auch die Angabe im Funktionschaltbild für Fehlerdiagnose.

Servicestellung Netzteil

Für Servicezwecke ist es erforderlich, das Netzteil (Print 030) in eine Servicestellung zu bringen. Dazu sind die Kreuzschlitzschrauben (2 Stück), mit denen der Print hinten am Kühlblock gehalten wird, zu entfernen. Anschließend vordere Befestigungsschraube am Gehäuserahmen entfernen. Der Print kann jetzt nach oben gezogen werden (Vorsicht, Kabelbäume). Es ist beim Herausziehen darauf zu achten, daß der Print in den Blech-Führungsstreifen am Netztrafo bleibt. Ist der Print weit genug herausgezogen, kann dieser jetzt an der Oberseite der Führungsstreifen (am Netztrafo) eingehängt werden.

Verlängerungsprints

Die in den Schaltbildern angegebenen Spannungen und Oszillogramme sind so aufgenommen, daß die zur Fehlerdiagnose erforderlichen Messungen am Mono-Print vorgenommen werden können. Für Messungen direkt am Modul oder auch für Modulreparaturen stehen 3 Verlängerungsprints und ein Kabelbaum zur Verfügung.

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. 19polig | Best.-Nr. 4822 263 70117 |
| 2. 27polig | Best.-Nr. 4822 263 70118 |
| 3. 27polig (abgewinkelt) | Best.-Nr. 4822 263 70119 |
| 4. Kabelbaum 4polig | Best.-Nr. 4822 321 20434 |

Der abgewinkelte Verlängerungsprint ist erforderlich für das Modul U-020 (Kontroll-Logik), der Kabelbaum für die Verbindung U180/R1 und Monoprint P010/L8.

Auswechseln von Modulen

Die Module in dem Gerät VR 2020 werden beidseitig mit Verriegelungsklammern gehalten (wie unser FS-Chassis K12). Beim Auswechseln von Modulen müssen diese Klammern, weil die Module nicht ausreichend gekantet werden können, beidseitig entriegelt werden.

Servicestellung Laufwerk

Für Arbeiten an der Unterseite des Laufwerks ist es möglich, das Laufwerk in eine Servicestellung zu bringen. Das Laufwerk wird im Gerät mit 3 Schrauben gehalten (1 Schraube vorne vor dem Cassettenlif und 2 Schrauben hinten hinter dem Cassettenlif). Die Schrauben entfernen, das Laufwerk anheben und 90° nach oben schwenken (Cassettenliföffnung zeigt jetzt nach oben). Das Laufwerk in dieser Stellung mit den hinteren Ecken in die beidseitig vorgesehenen Plastikführungen einsetzen. Das Laufwerk kann in dieser Stellung kurzzeitig in Betrieb genommen werden. Längere Probelaufe in dieser Stellung wirken sich nachteilig für die Schmierung der Motorlager aus und sind zu vermeiden.

Öffnen Cassettenfach bei Nichtansprechen der „Ejekt“-Funktion

Gerät öffnen und Bedienungspaneel aufklappen, wie unter „Öffnen des Gerätes“ beschrieben. Vorne, in der Mitte unterhalb des Laufwerkes, befindet sich der Hubmagnet für die Entriegelung des Cassettenlifts (siehe Pos. 80 der Explosionszeichnung-Laufwerk). Mittels eines geeigneten Werkzeugs auf den Anker des Hubmagneten drücken.

Es ist bei einer im Gerät befindlichen Cassette – das Band kann eingefädelt sein – entsprechend vorsichtig vorzugehen.

Testcassetten

Für den Service an dem Gerät VR 2020 stehen 2 Testcassetten zur Verfügung.

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Einstell-Testcassette | Best.-Nr. 4822 397 60051 |
| 2. Elektrische Testcassette | Best.-Nr. 4822 397 60049 |

Die Einstell-Testcassette ist über die gesamte Länge mit einem Farb-Bildmustersignal, welches 0-Toleranz der D-T-F-Frequenzen für die Actuatorsteuerung enthält, bespielt. Die Tonspur ist mit einem +/-Azimut-Wert bespielt. Die Signale werden benötigt für die Kontrolle bzw. Korrektur des Bandlaufs und für die Azimuteinstellung des Tonkopfes.

Die elektrische Testcassette ist bespielt mit einem Farb-Bildmustersignal und einem Schwarz-/Weiß-Bildmustersignal. Die Signale werden benötigt für die Überprüfung und Einstellung der Signal- bzw. Servostufen.

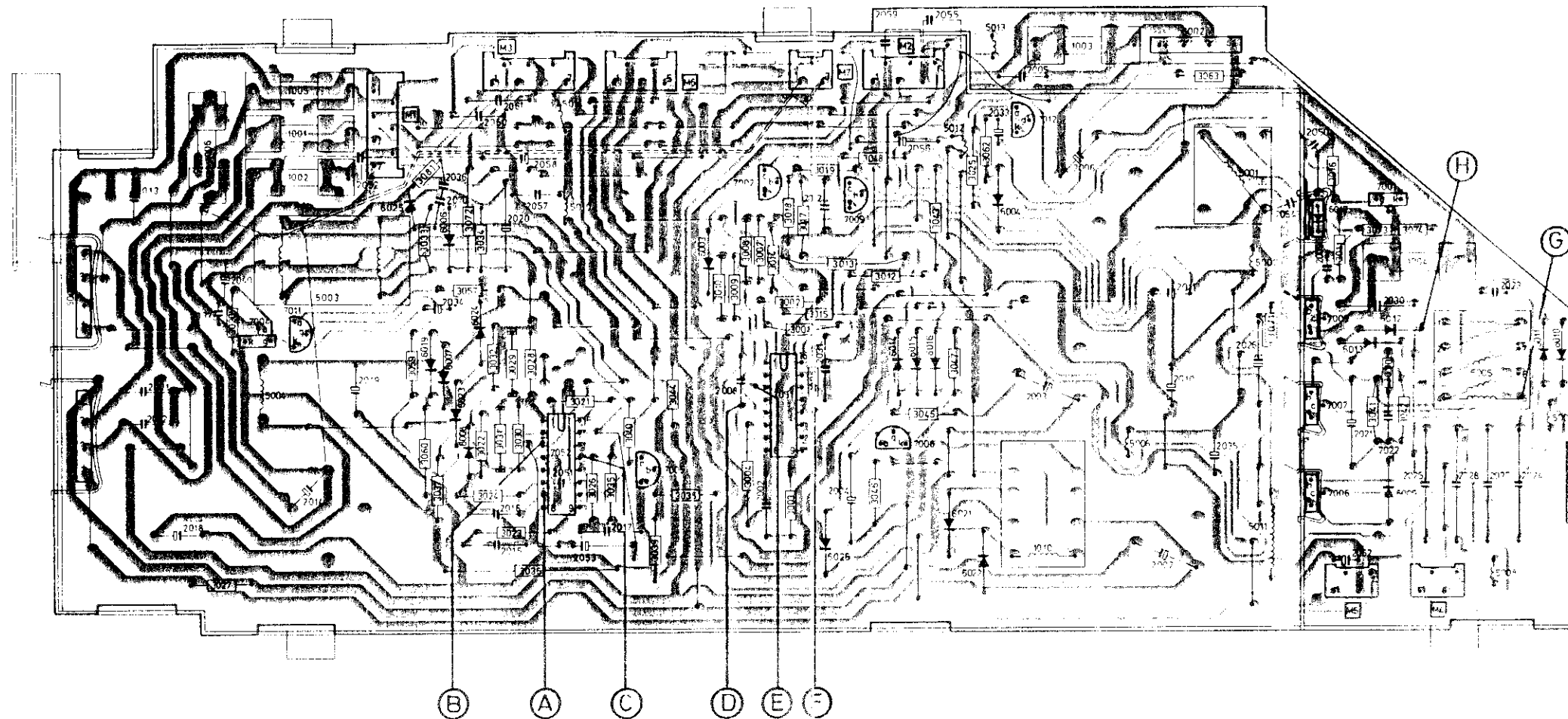
Die Anwendung der Testcassetten ist unter den entsprechenden Kapiteln, elektrische Einstellungen bzw. mechanische Einstellungen, beschrieben.

Wartung des Gerätes

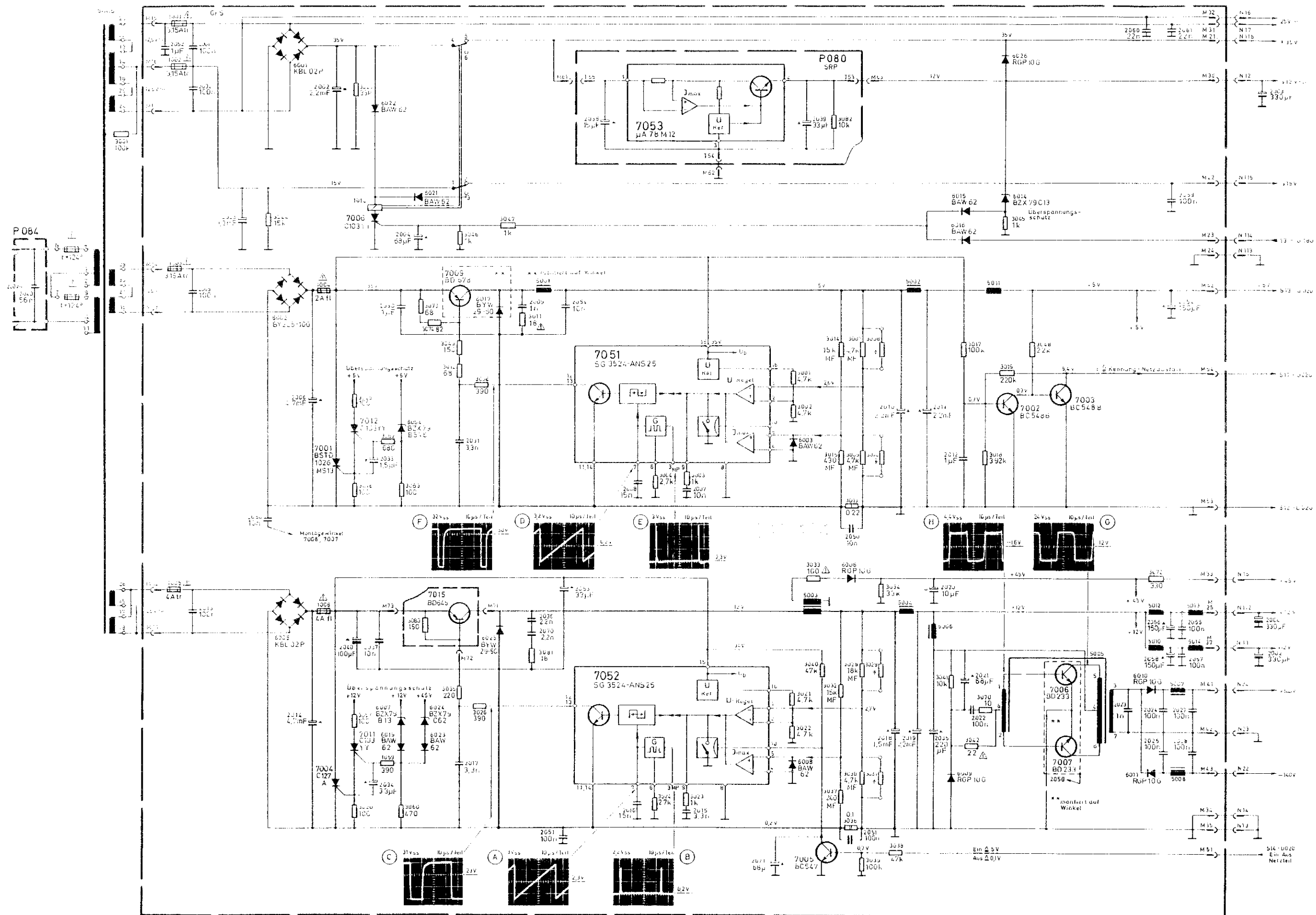
Eine Wartung des Gerätes ist nicht erforderlich. Alle Motorlager sind dauergeschmiert und ein Nachschmieren entfällt.

Reinigung des Gerätes

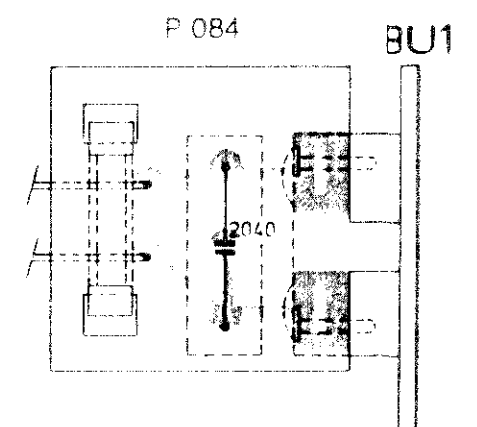
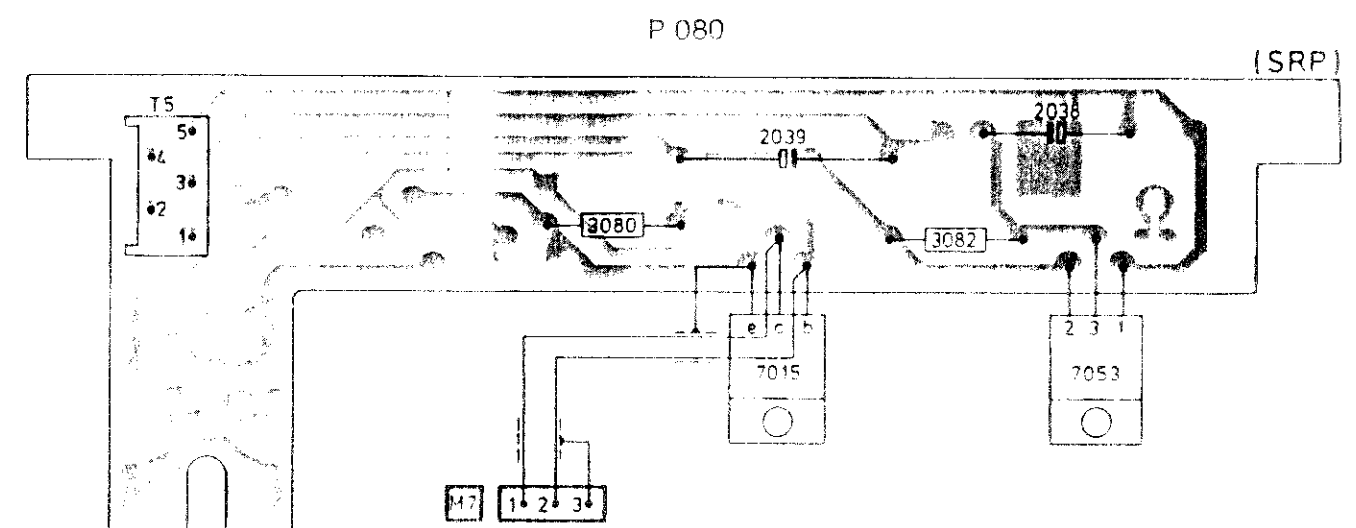
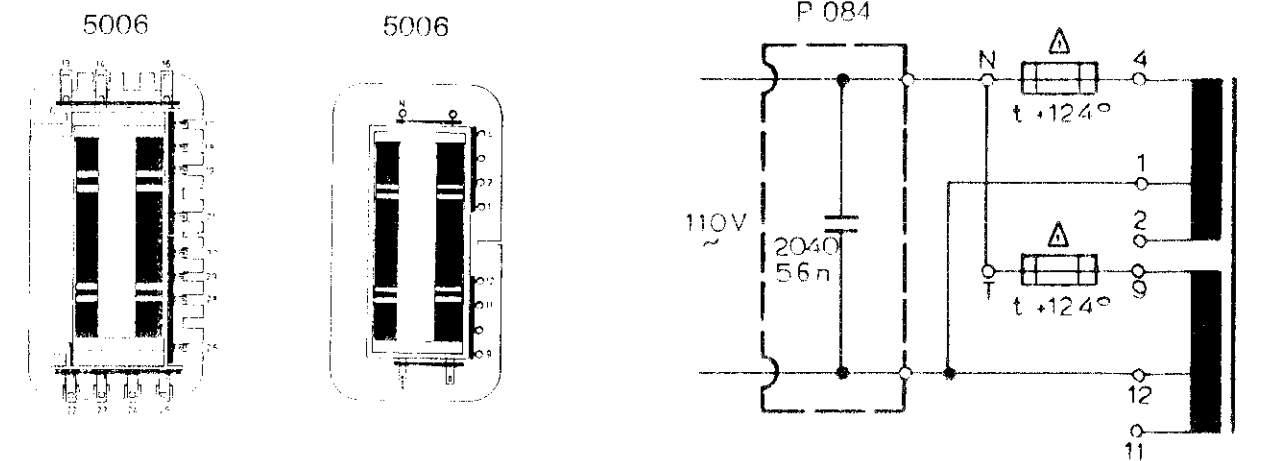
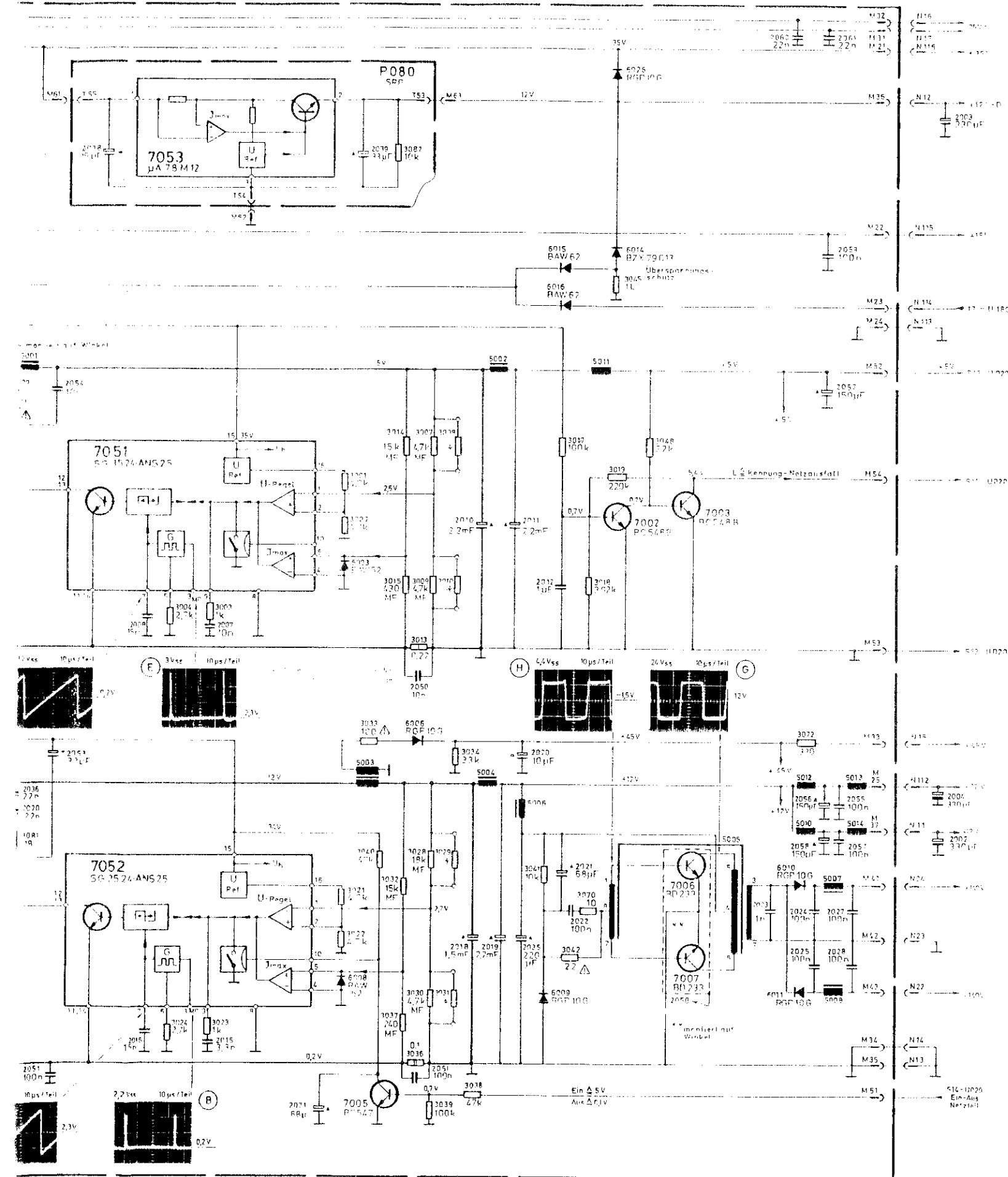
In gewissen Zeitabständen (ca. 100 Stunden) sind alle mit dem Band in Berührung kommenden Teile auf Verschmutzung zu kontrollieren. Ggf. sind diese Teile (Bandführungen, Umlenkrollen, Umlenkstifte, Capstanwelle, Kopfe K3, K4,5) mit reinem Alkohol zu reinigen, ausgenommen hiervon sind die Videoköpfe. Das Berühren der Videoköpfe ist unbedingt zu vermeiden. Ebenfalls ist das Berühren der Laufflächen der Kopfscheibe mit ungeschützten Fingern (Fingerschdrücker) zu vermeiden. Eine Reinigung der Kopfscheibenfläche ist nur in begründeten Fällen mit einem weichen mit Alkohol angefeuchteten Lappen vorzunehmen (Köpfe nicht berühren).



	Bestell-Nr.		Bestell-Nr.		Bestell-Nr.		Bestell-Nr.		
3p	4822 267 40352	2010-2011	2200 µF - 6.3 V	4822 124 20762	3001-3002	4.7 kΩ - 2 %	4822 116 51251	BAW62	4822 130 30613
4p	4822 267 40353	2012	1 µF - 100 V	4822 121 50718	3004	2.7 kΩ - 2 %	4822 116 51283	BY225/100	4822 130 30917
5p	4822 267 40354	2013	100 nF - 100 V	4822 121 41161	3007-3009	4.7 kΩ - 2 %	4822 116 51251	BYW29/50	4822 130 31195
6p	4822 267 40355	2014	4700 µF - 40 V	4822 124 40278	3013	0.22 Ω - 5 %	4822 113 60129	BZX79/B5V6	4822 130 34173
7p	4822 267 50285	2015-2017	3.3 nF - 100 V	4822 122 10165	3015	430 Ω - 2 %	4822 116 51229	BZX79/B13	4822 130 34195
	Bestell-Nr.	2016	15 nF - 400 V	4822 121 50704	3021-3022	4.7 kΩ - 2 %	4822 116 51251	BZX79/C13	4822 130 34195
1001 - 1003	3.15 A	2018	1500 µF - 16 V	4822 124 20778	3024	2.7 kΩ - 2 %	4822 116 51283	BZX79/C62	4822 130 34384
1004	2 A	2019	2200 µF - 16 V	4822 124 20779	3028	18 kΩ - 2 %	4822 116 51256	KBL02P	4822 130 50322
1005	4 A	2020	10 µF - 63 V	4822 124 20728	3030	4.7 kΩ - 2 %	4822 116 51251	RGP10G	4822 130 31201
1006	4 A	2021	68 µF - 16 V	4822 124 20902	3036	0.1 Ω - 5 %	4822 113 60128		Bestell-Nr.
	Bestell-Nr.	2022	100 nF - 100 V	4822 121 41161	3037	240 Ω - 2 %	4822 116 51224	BSTD1026MS13	4822 130 20084
1010	4822 280 70173	2023	1 nF - 500 V	4822 122 31175				C127A	4822 130 20083
	Bestell-Nr.	2024-2025	100 nF - 250 V	4822 121 40518	5001			C103YY	4822 130 20085
	Bestell-Nr.	2027-2028	100 nF - 250 V	4822 121 40518	5002-5006				Bestell-Nr.
2001-2005	100 nF - 100 V	2030	1 µF - 63 V	4822 121 50715	5003			BC517	4822 130 44257
2002	2200 µF - 40 V	2031	3.3 nF - 63 V	4822 122 10165	5004			BC548B	4822 130 40937
2003	3300 µF - 25 V	2032-2051	100 nF - 100 V	4822 121 41161	5005			BD233	4822 130 41449
2004-2026	68 µF - 6.3 V	2033	1.5 µF - 25 V	4822 124 20942	5007-5008			BD678	4822 130 41451
2006	4700 µF - 40 V	2034	3.3 µF - 16 V	4822 124 20947	5010-5014				Bestell-Nr.
2007	10 nF - 63 V	2035	220 µF - 16 V	4822 124 20909				SG3524ANS25	4822 209 80585
2008	15 nF - 400 V	2036-2070	2.2 nF - 100 V	4822 122 30114				Isolierscheibe für	Bestell-Nr.
2009	1 nF - 50 V	2037-2050	10 nF - 50 V	4822 122 31375	3011	18 Ω - 5 %	4822 111 30515	6017	4822 466 90901
		2040	100 µF - 40 V	4822 124 20715	3033	100 Ω - 5 %	4822 111 30535	7006, 7007, 7009	4822 466 80726
		2052	1 µF - 100 V	4822 121 40447	3042	22 Ω - 5 %	4822 111 30517		
		2053	22 µF - 40 V	4822 124 20907	Klemmfeder für				
		2054	10 nF - 50 V	4822 122 31375	6001, 6005		4822 492 62181		
		2055-2057	100 nF - 100 V	4822 121 41161	6017		4822 492 62242		
		2056-2058	150 µF - 16 V	4822 124 20903	7006, 7007, 7009		4822 255 40128		
		2059	100 nF - 100 V	4822 121 41161					
		2060-2061	22 nF - 50 V	4822 122 31376					
		2062	150 µF - 16 V	4822 124 20903					



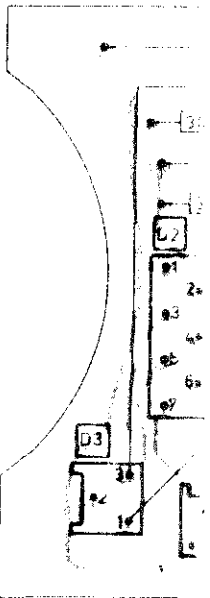
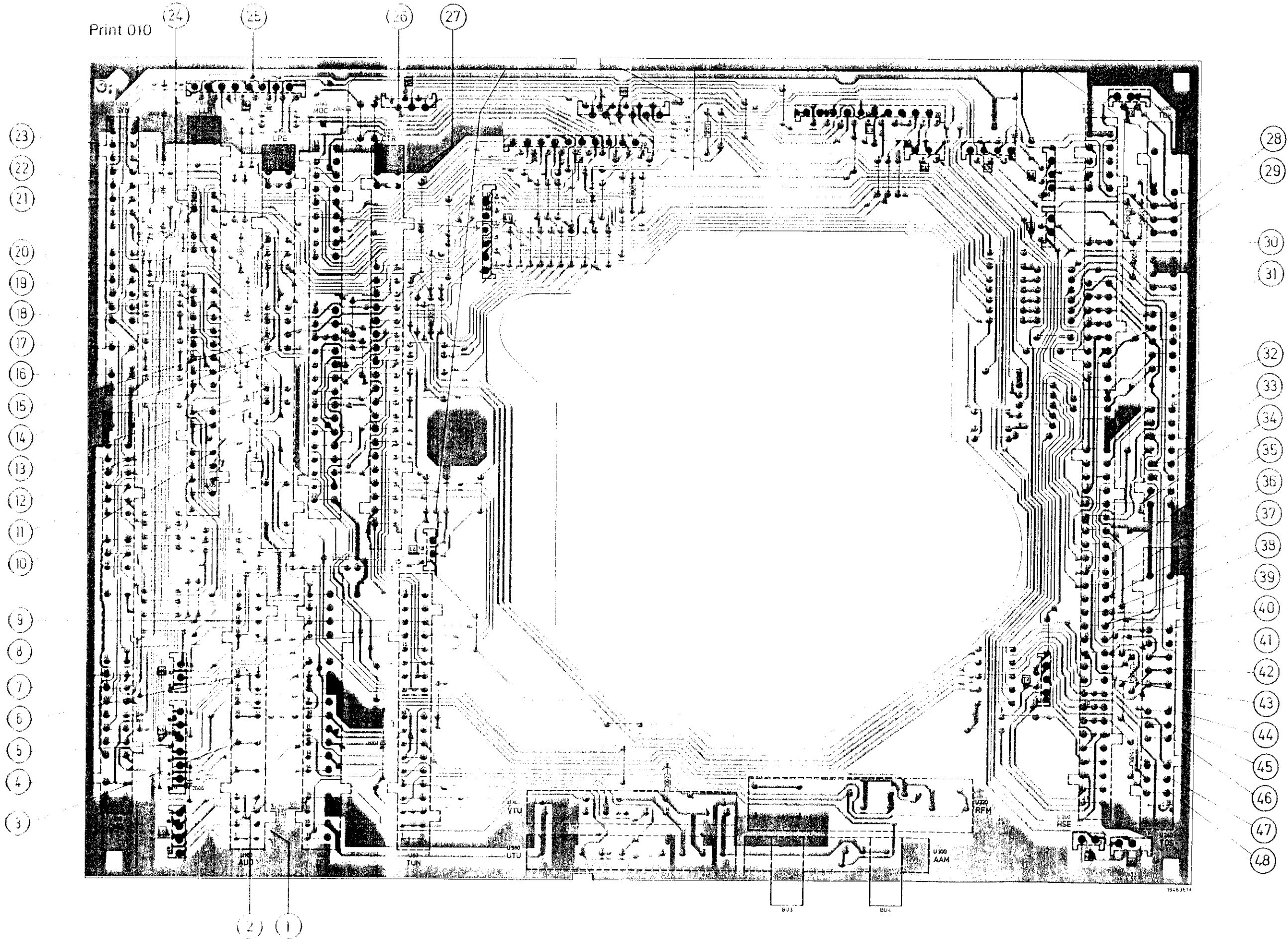
Anschlußplan und Spannungsumschaltung des Netztrafos 5006

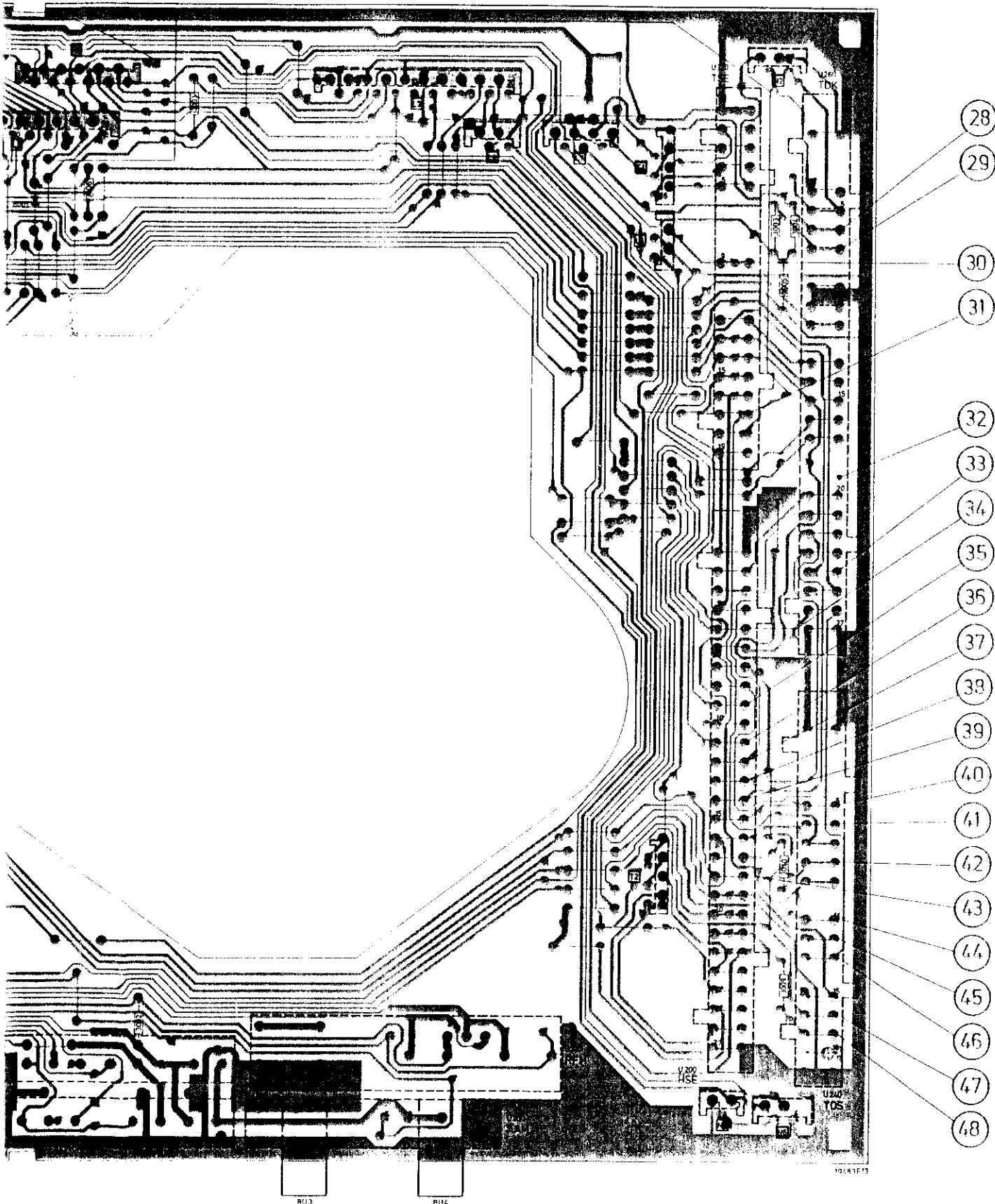


P 080			P 084		
		Bestell-Nr.			Bestell-Nr.
5 p		4822 267 40354	2040	56 nF - 275 V~	4822 12150 719
		Bestell-Nr.			Bestell-Nr.
2038	15 μ F - 40 V	4822 124 20914	2 p	Netzeingang	4822 26520 169
2039	33 μ F - 16 V	4822 124 20913			
		Bestell-Nr.			
BD 646		4822 130 41212			
		Bestell-Nr.			
μ A 78 M 12		5322 209 80619			

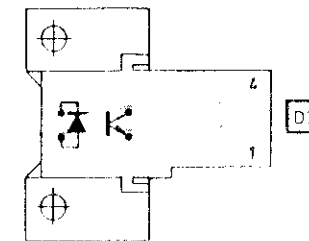
Print 010

P 060

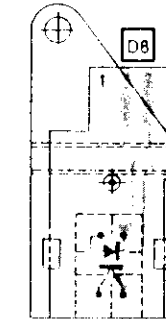




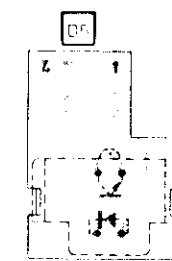
P 060



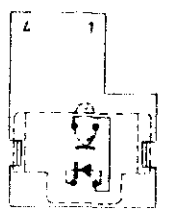
P 061



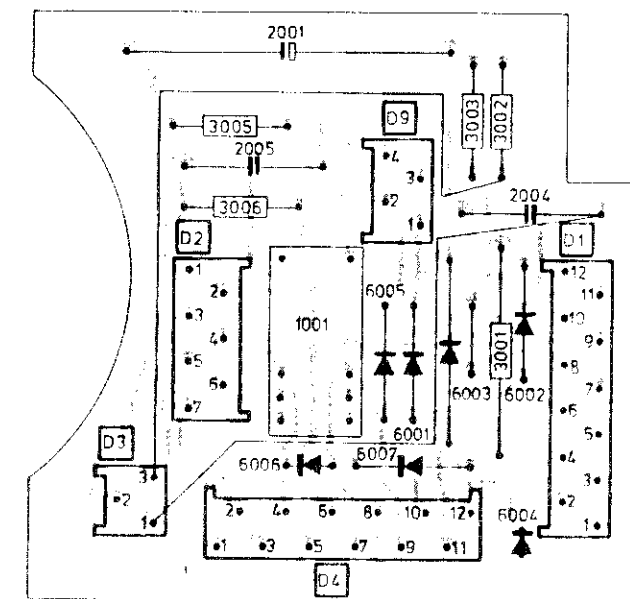
P 064



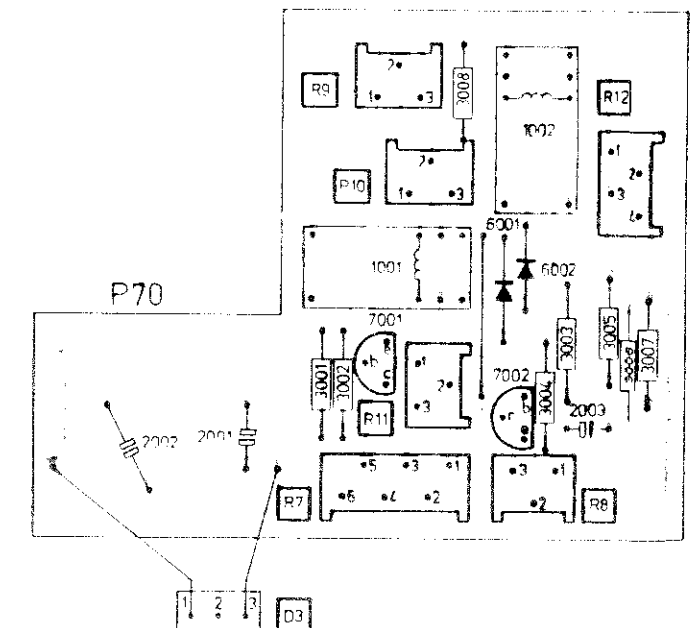
P 068



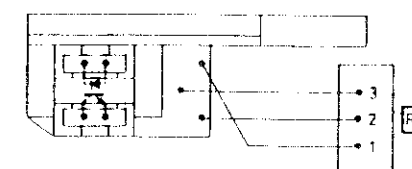
P 065



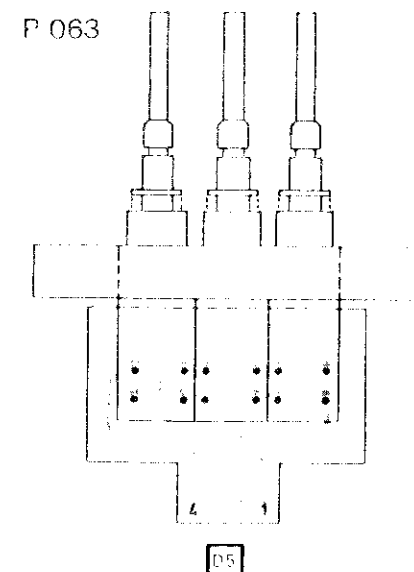
P 070



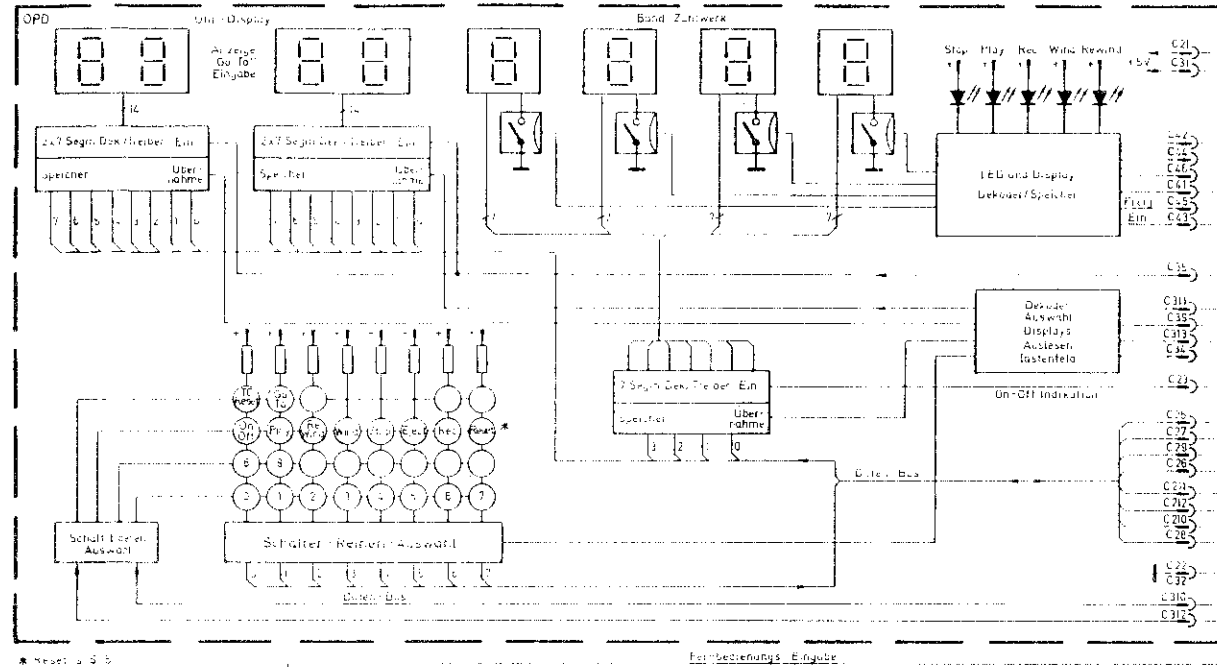
P 069



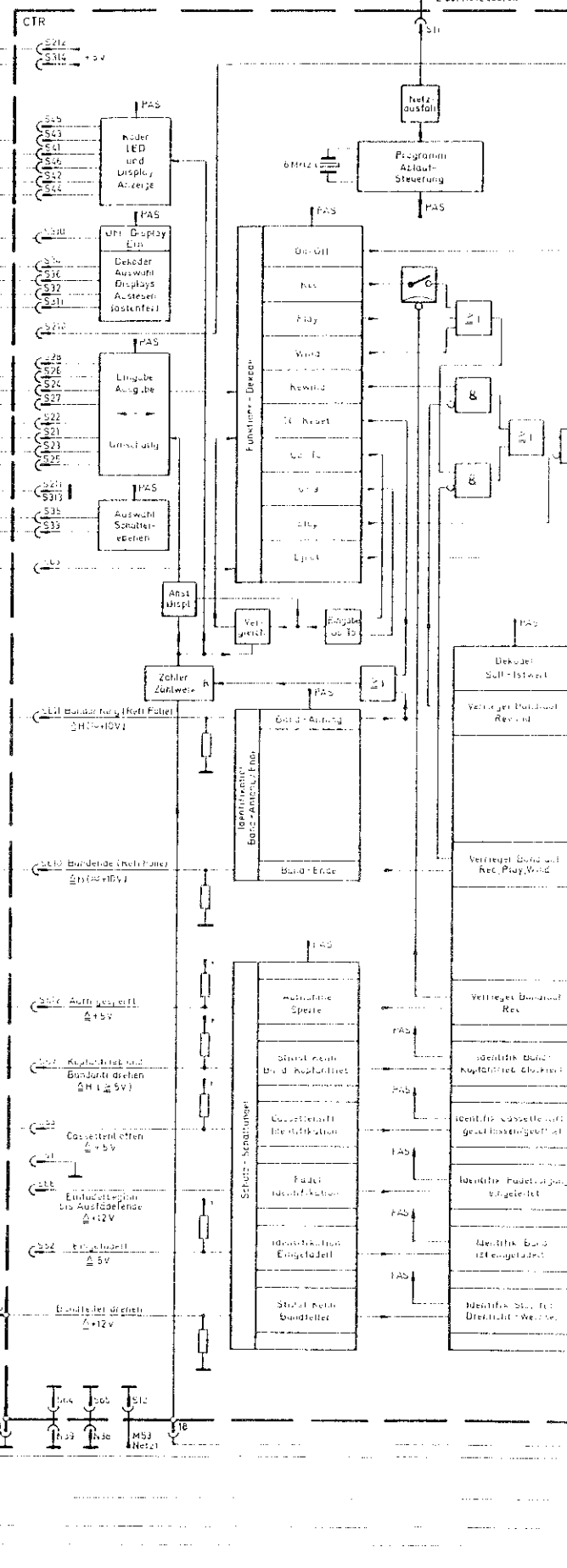
P 063



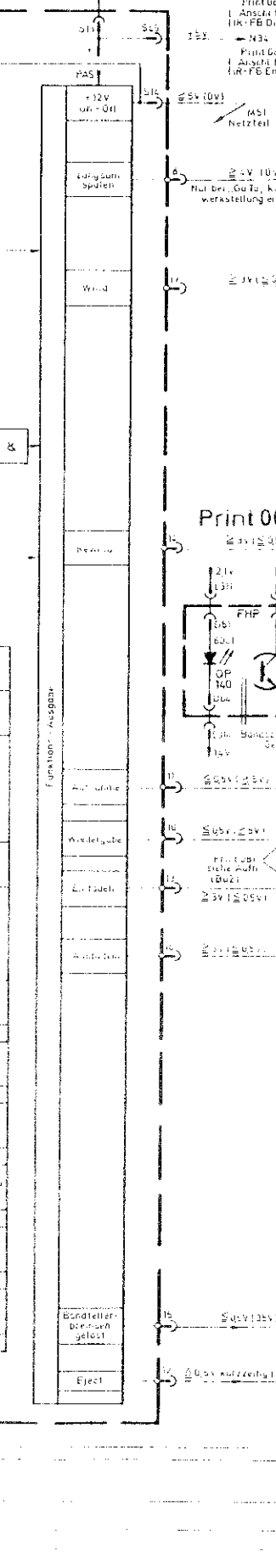
Print 021 Bedienungseingabe und Display



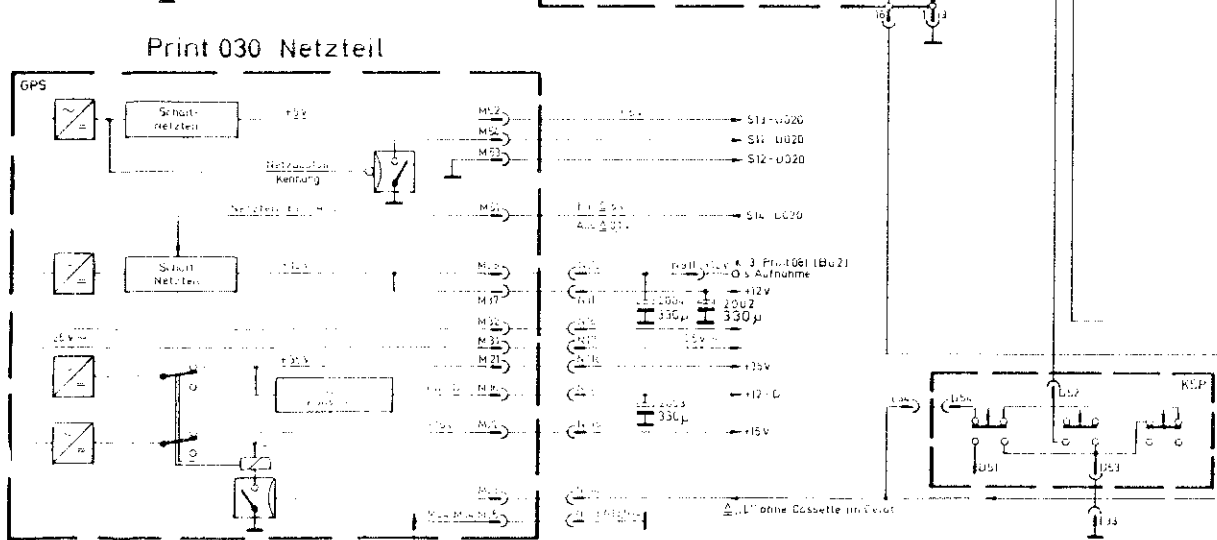
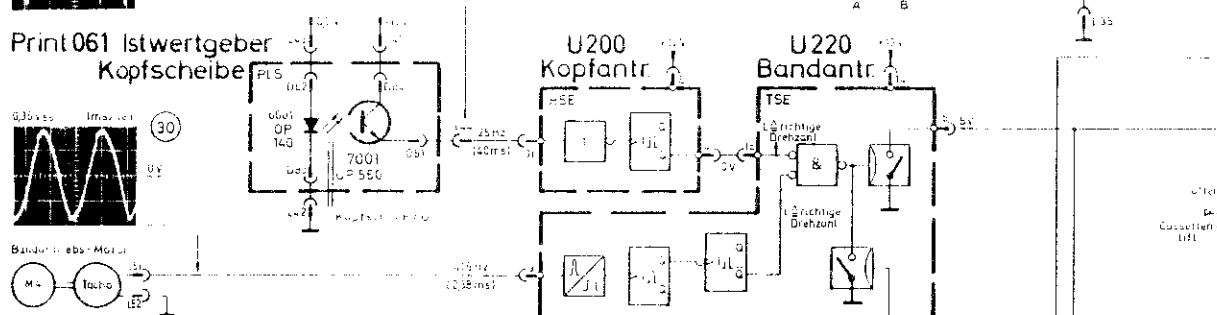
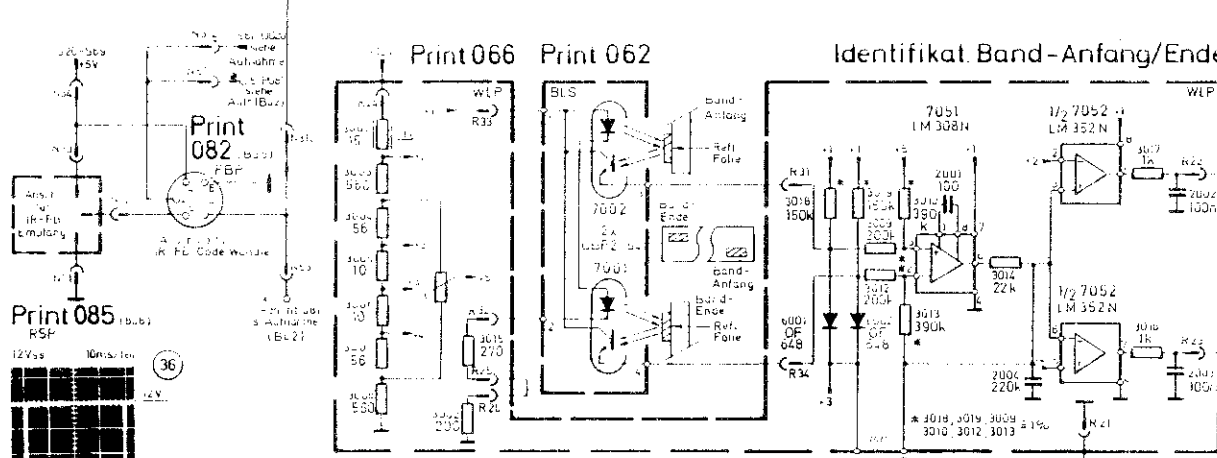
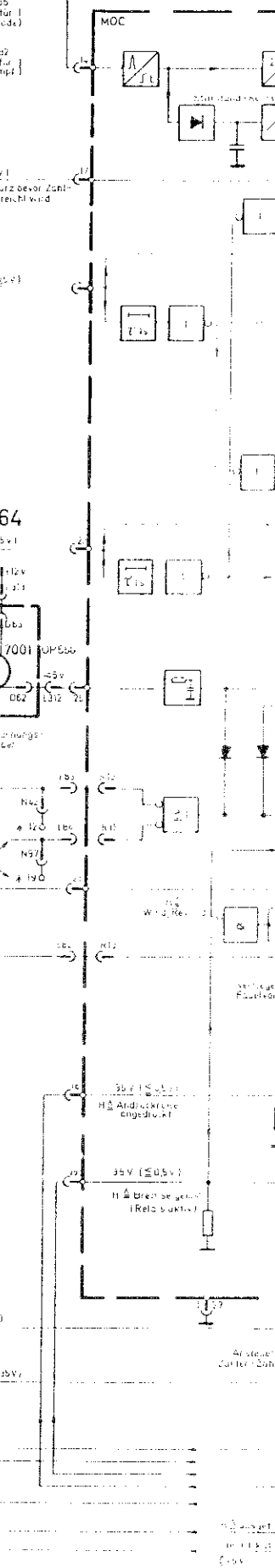
U020 Kontroll-Logik



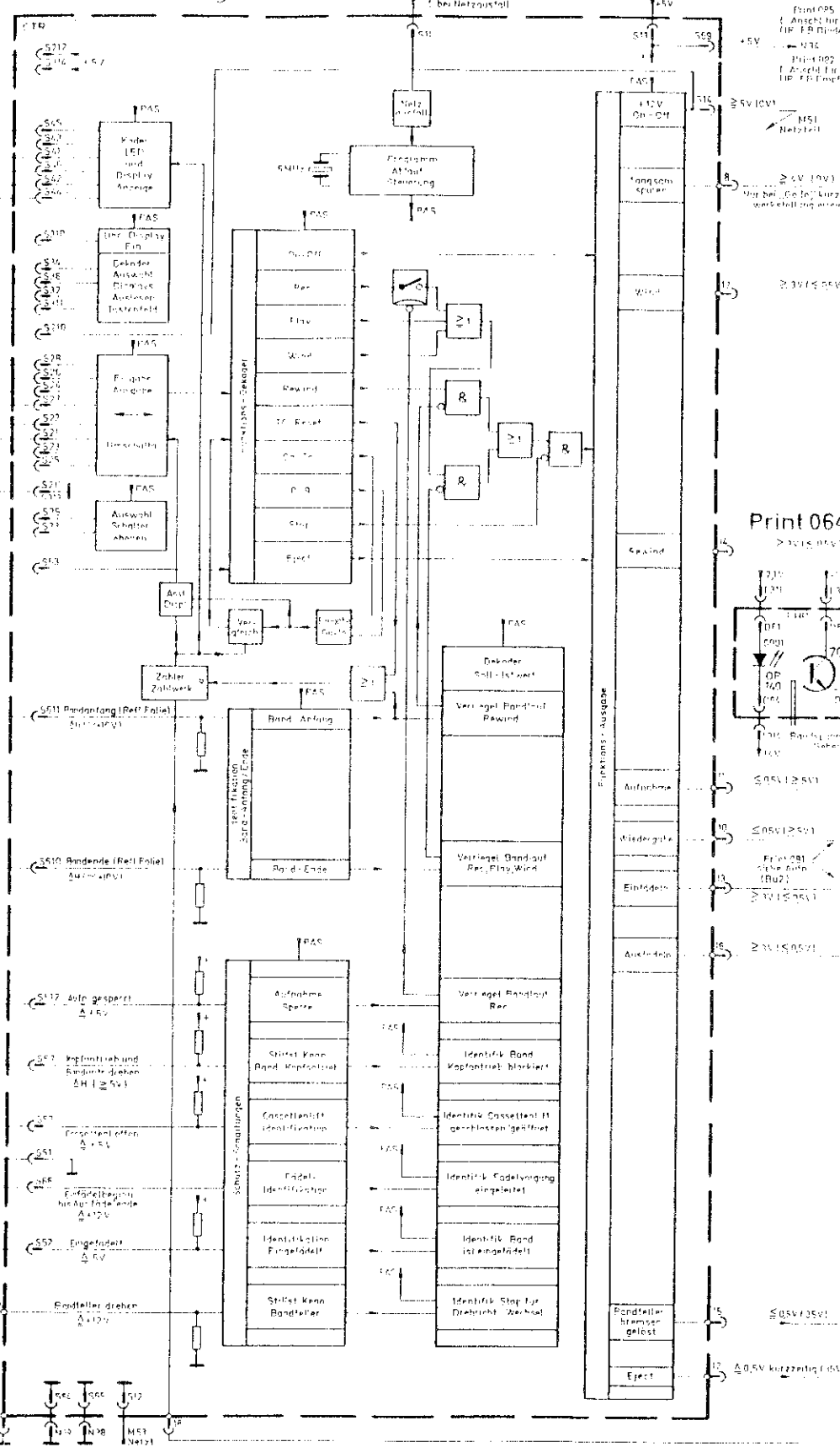
Print 064



U180 Motorsteuerung



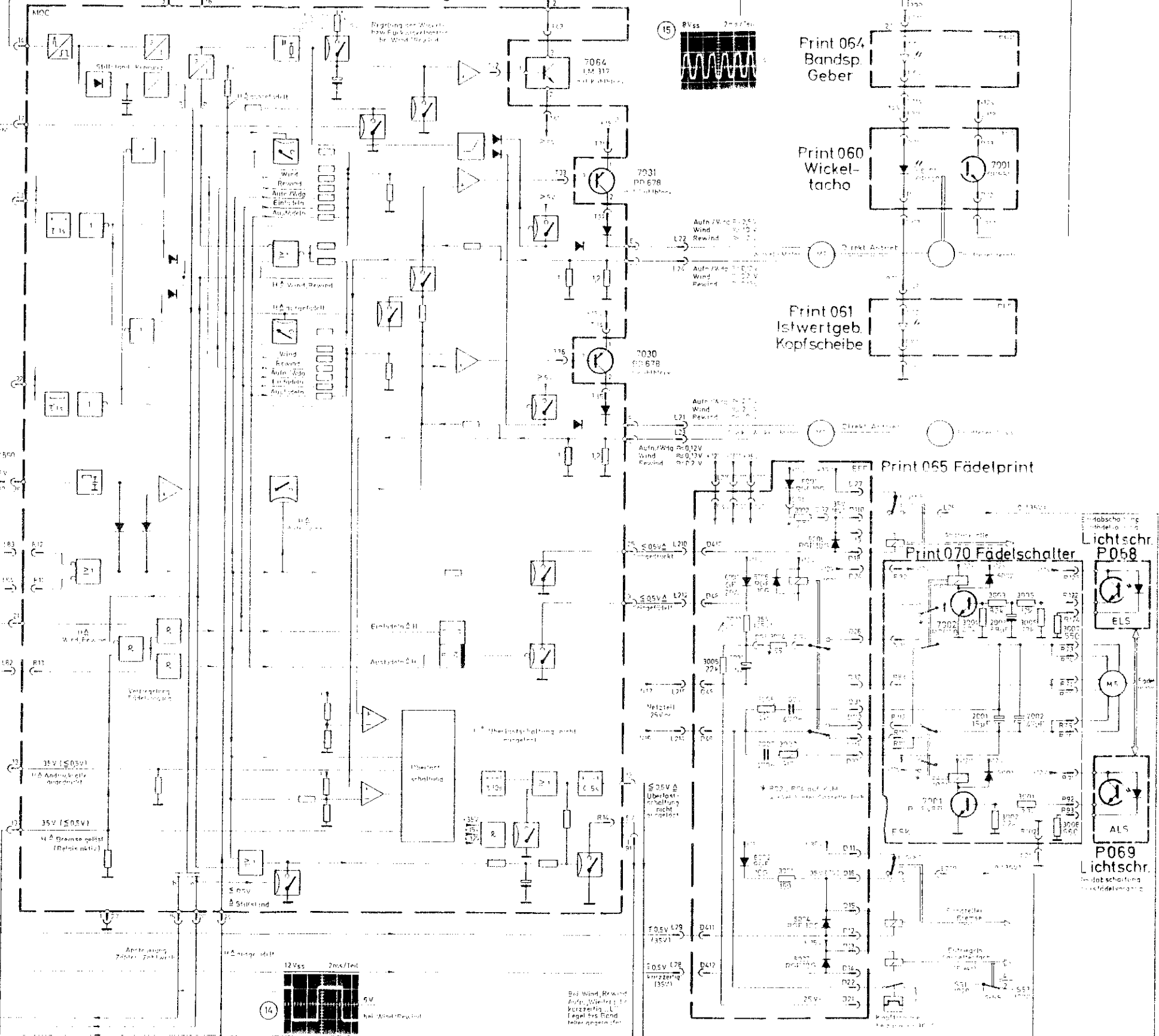
U020 Kontroll-Logik



Print 063 Cassettenschalter

gezeichnete Stellung: Keine Cassette im Gerät

U180 Motorsteuerung



Print 070

gezeichnete Stellung: Keine Cassette im Gerät

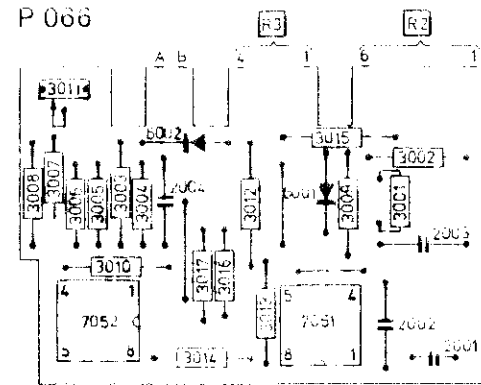
Print 070

gezeichnete Stellung: Keine Cassette im Gerät

U200

gezeichnete Stellung: Keine Cassette im Gerät

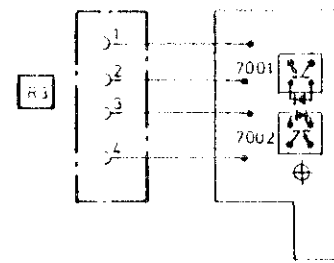
P 066



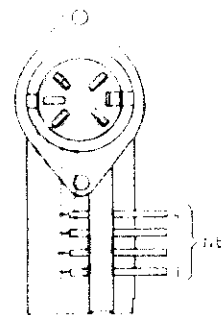
Einstellung P 066

siehe elektrische Einstellungen am Gerät (s. Seite 45)

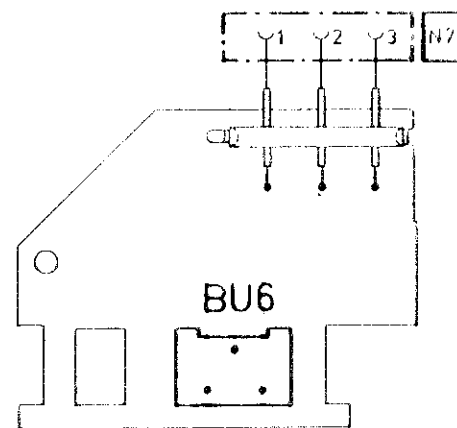
P 062



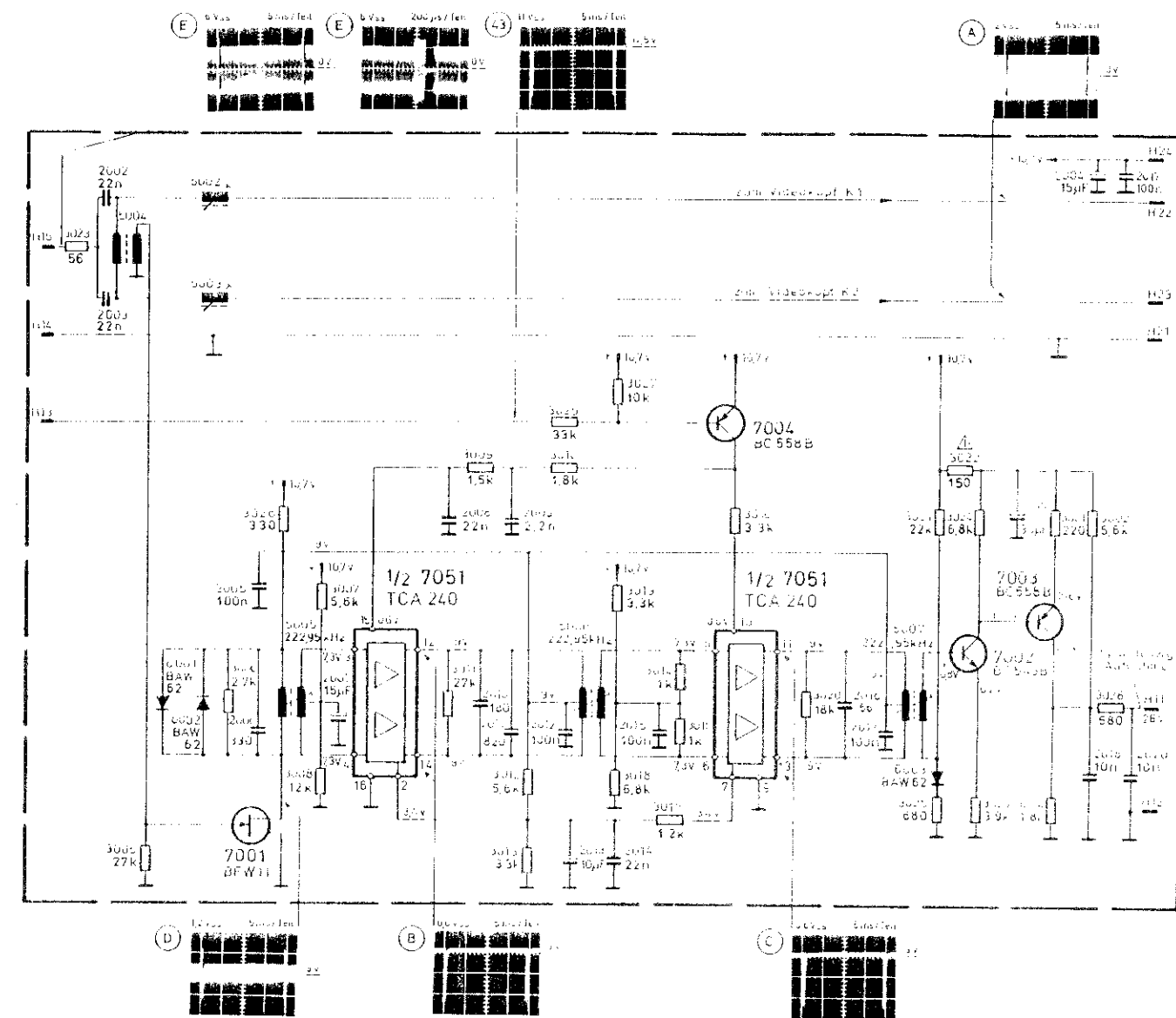
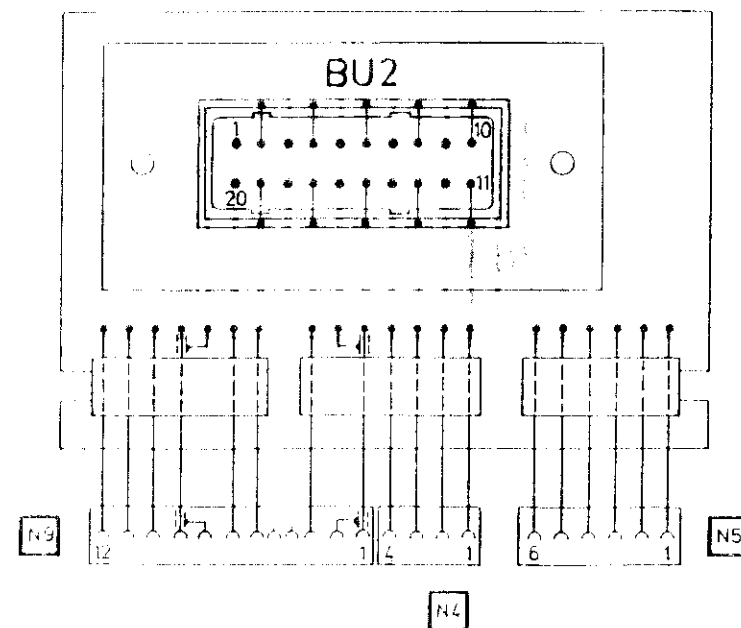
P 082



P 085



P 081



Einstellung Print 041

Frequenz Filter 5005, 5006, 5007

Die Einstellung des Prints 041 ist erforderlich, wenn frequenzbestimmende Bauteile erneuert wurden.

Den Print 041 vollständig ausbauen und extern mit einer Betriebsspannung ± 12 V versorgen, Plus an den Punkt H12-4 und Masse an H2-1.

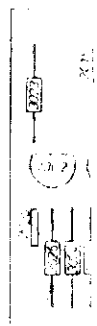
An den Anschlüssen H12-2, H12-3 symmetrisch ein HF-Signal mit einer Frequenz von 222,9 kHz zuführen, Amplitude ca. 100 μ V eff

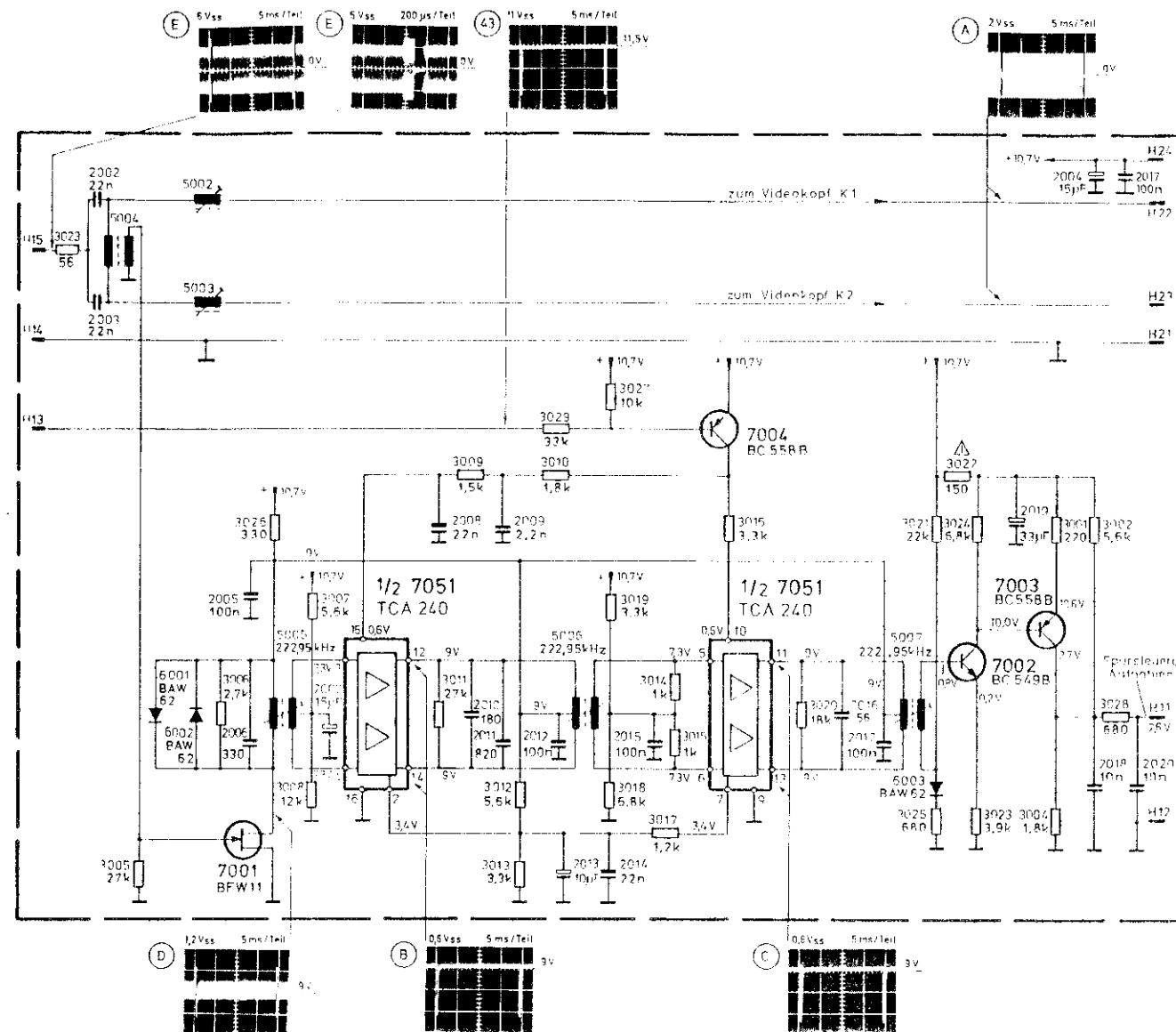
Den Punkt H1-3 an Masse legen und an die Basis von dem Transistor 7002 ein Millivoltmeter anschließen.

Das Filter 5006 auf der Primärseite mit einem Widerstand 4,7 k bedämpfen (Anschlüsse 12-14 IC 7051).

Die Filter 5005 und 5007 auf Maximum-Ausschlag des Millivoltmeters einstellen.

Den Bedämpfungswiderstand entfernen und das Filter 5006 auf Maximum-Ausschlag des Millivoltmeters einstellen.





Einstellung Print 041

Frequenz Filter 5005, 5006, 5007

Die Einstellung des Prints 041 ist erforderlich, wenn frequenzbestimmende Bauteile erneuert wurden.

Den Print 041 vollständig ausbauen und extern mit einer Betriebsspannung +12 V versorgen. Plus an den Punkt H 2-4 und Masse an H 2-1.

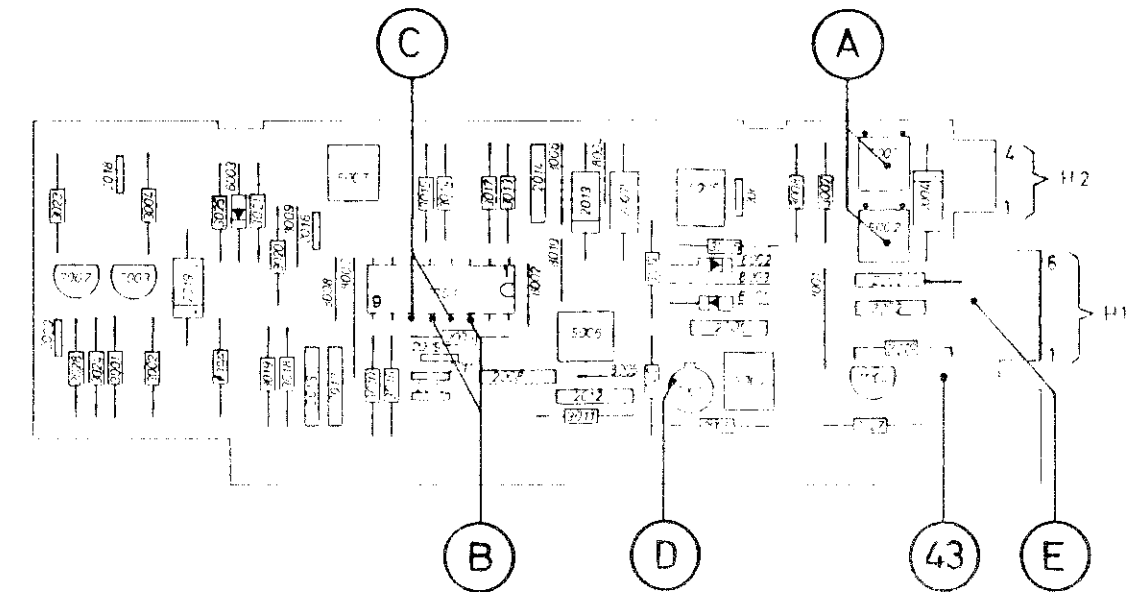
An den Anschlüssen H2-2, H2-3 symmetrisch ein HF-Signal mit einer Frequenz von 222,9 kHz zuführen, Amplitude ca. 100 μ V eff.

Den Punkt H 1-3 an Masse legen und an die Basis von dem Transistor 7002 ein Millivoltmeter anschließen.

Das Filter 5006 auf der Primärseite mit einem Widerstand 4,7 k bedämpfen (Anschlüsse 12-14 IC 7051).

Die Filter 5005 und 5007 auf Maximum-Ausschlag des Millivoltmeters einstellen.

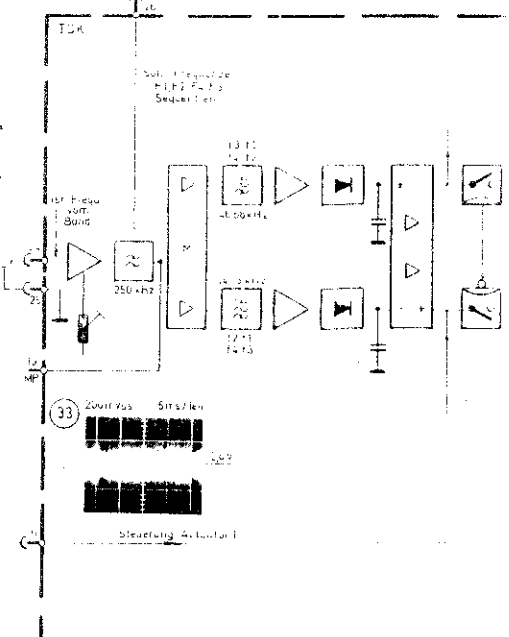
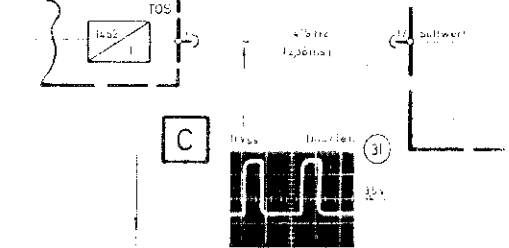
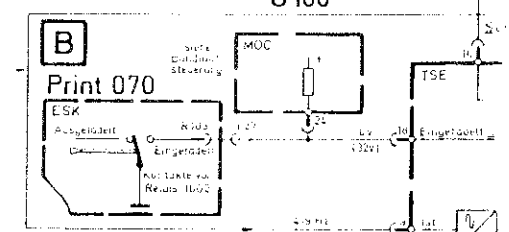
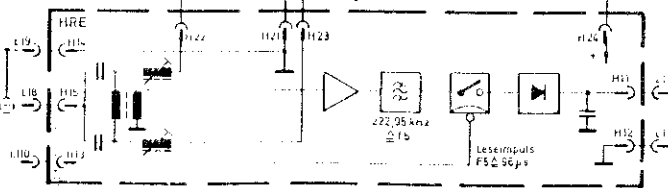
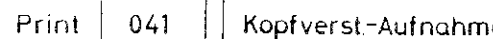
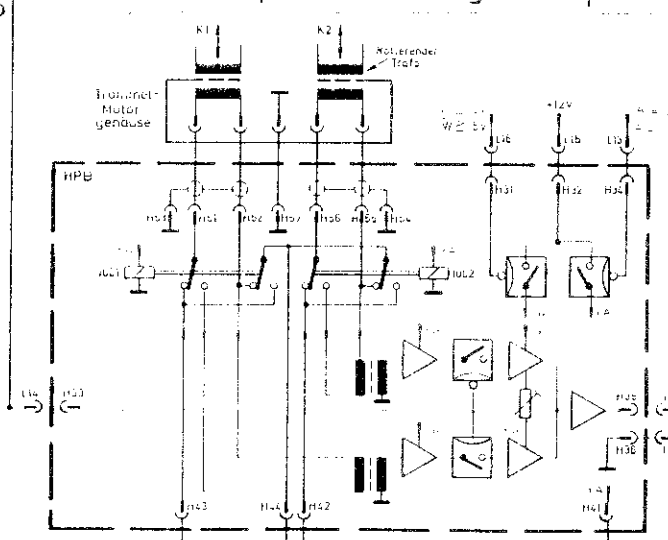
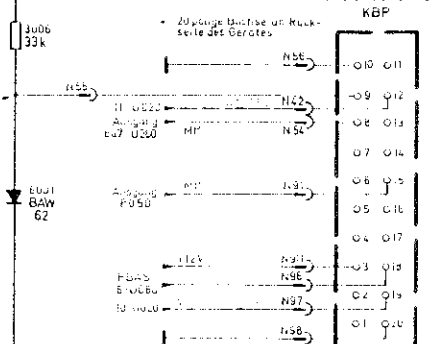
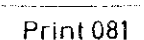
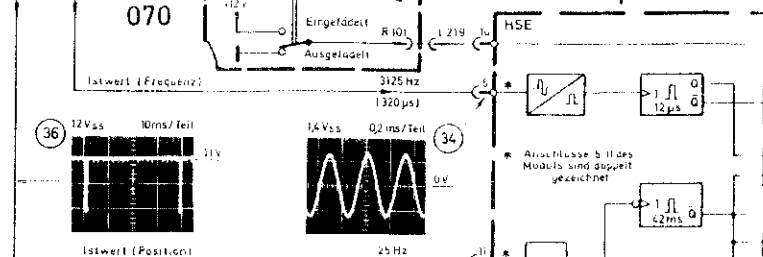
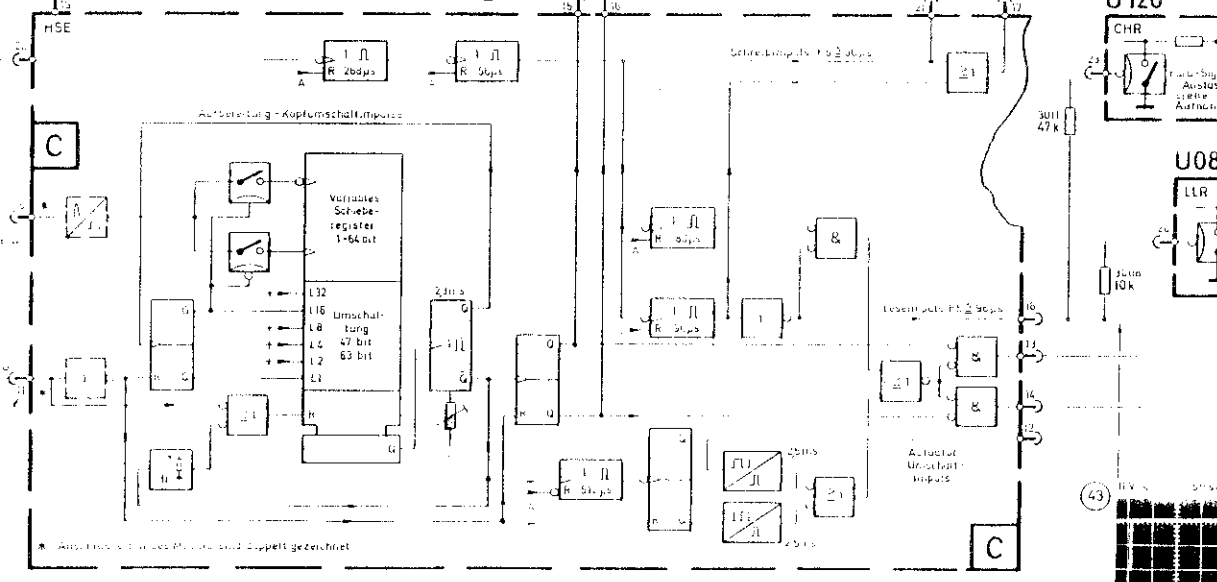
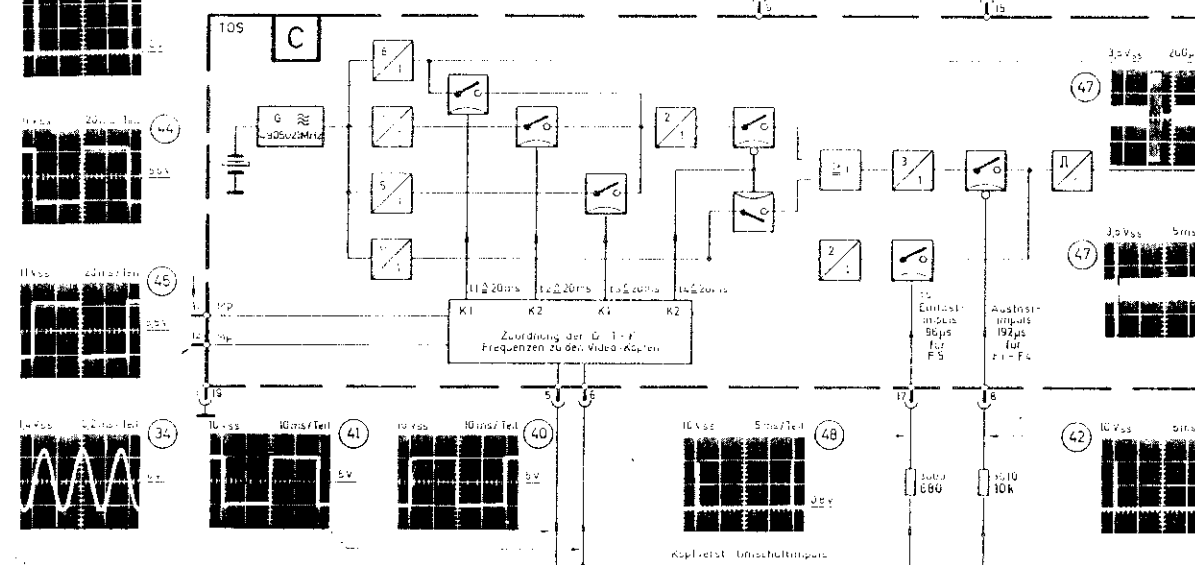
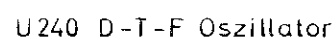
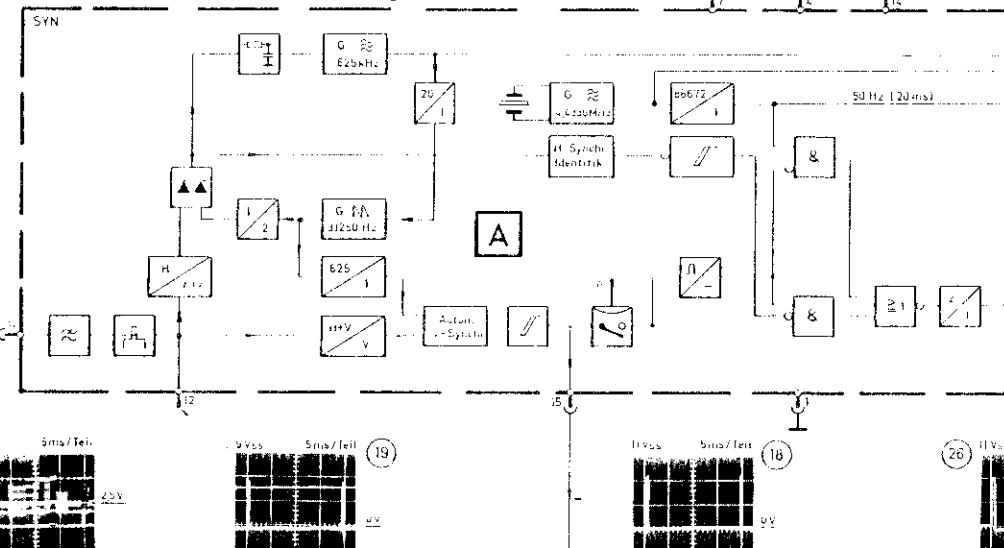
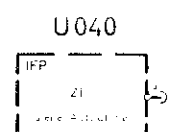
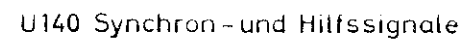
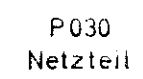
Den Bedämpfungswiderstand entfernen und das Filter 5006 auf Maximum-Ausschlag des Millivoltmeters einstellen.



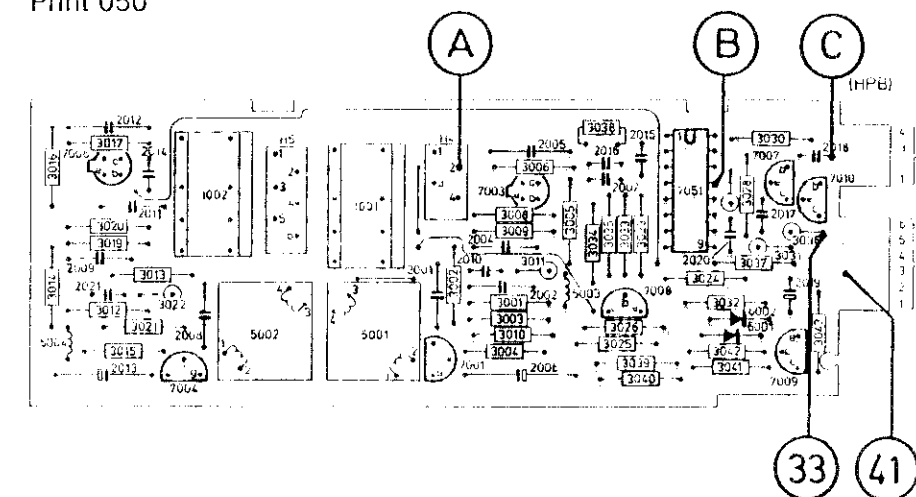
Print 041

		Bestell-Nr.			Bestell-Nr.
2004, 2007	15 μ F - 16 V	4822 124 20687	6001, 6003	BAW62	4822 130 30613
2013	10 μ F - 25 V	4822 124 20697			
2018, 2020	10 nF - 100 V	5322 122 30000			Bestell-Nr.
2019	33 μ F - 16 V	4822 124 20688			
		Bestell-Nr.	7001	BFW11	5322 130 40408
5002, 5003		4822 156 10499	7002	LC5488	4822 130 40916
5004		4822 156 40709	7003, 7004	BC558B	4822 130 44117
5005		4822 156 30706			Bestell-Nr.
5006		4822 156 30702			
5007		4822 156 40711	7051	TCA240V	4822 209 80717
 		Bestell-Nr.			
3022	150 Ω	4822 111 30539			

CTR



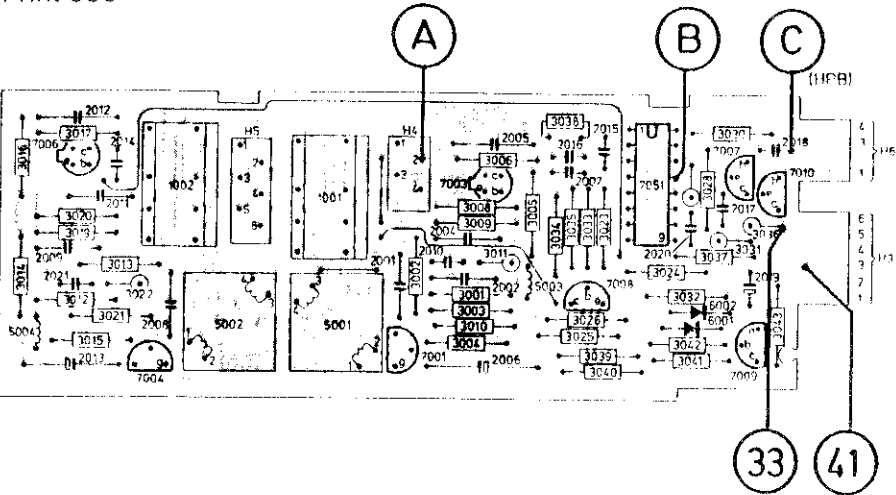




		Bestell-Nr.	 		Bestell-Nr.
7050	TCA240V	5322 209 80737	3043	15 Ω - 5%	4822 111 30422
		Bestell-Nr.			Bestell-Nr.
4 p		4822 267 40353	5001, 5002		4822 157 10095
7 p		4822 267 50285	5003, 5004		4822 157 51003
		Bestell-Nr.			Bestell-Nr.
1001, 1002		4822 280 70174	6001, 6002	BAW62	4822 130 30613
		Bestell-Nr.			Bestell-Nr.
2006, 2013	15 μ F - 16 V	4822 124 20687	7001, 7004	J 309	4822 130 41398
2019	15 μ F - 16 V	4822 124 20977	7003, 7006	BF689K	4822 130 41404
		Bestell-Nr.	7007	BF494	4822 130 44195
3002, 3013	13 k Ω	4822 110 60137	7008, 7009	BC328	4822 130 44104
3004, 3015	510 Ω	4822 116 51282	7010	BF495	4822 130 40947
3008, 3019	1,6 k Ω	4822 116 51241			
		Bestell-Nr.			
3038	220 Ω	4822 100 10026			

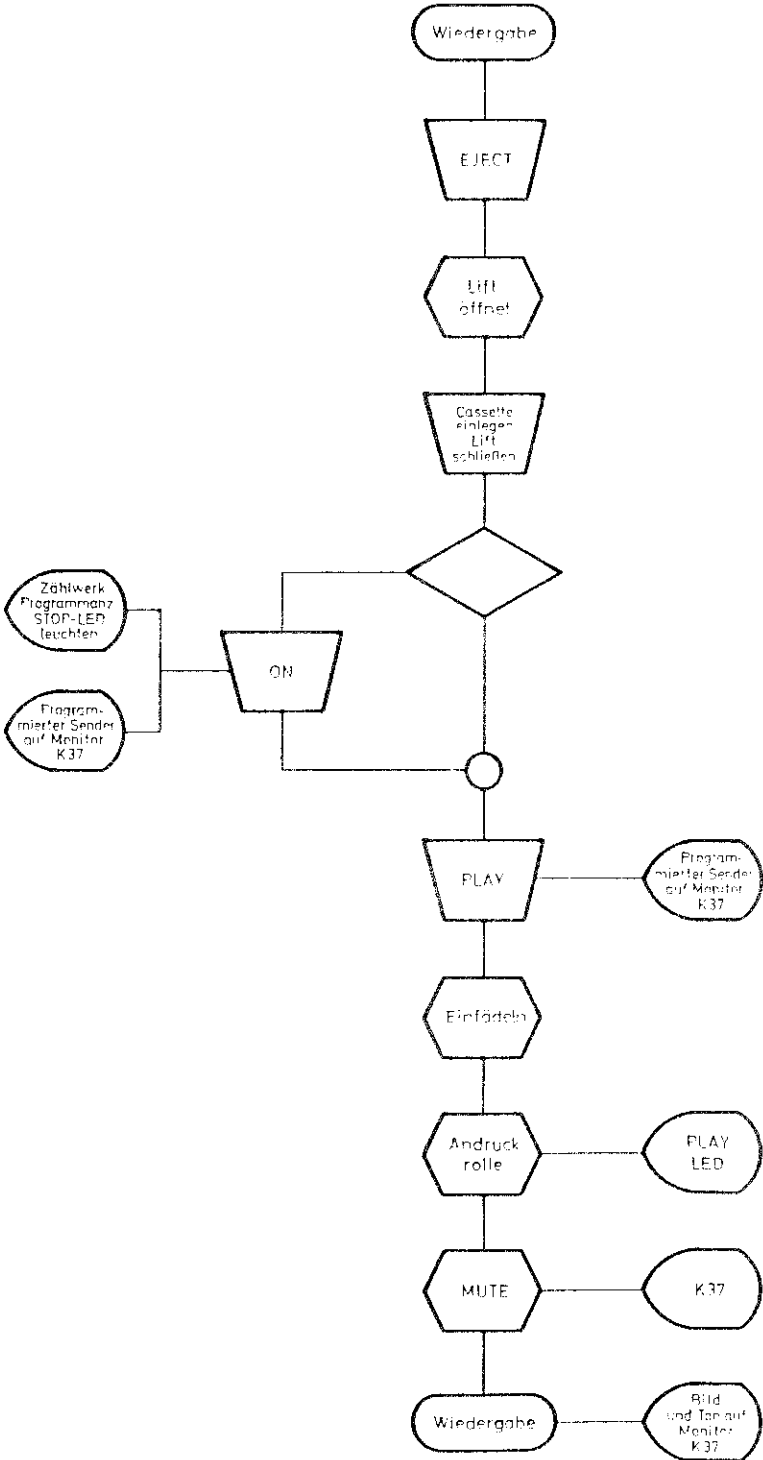
Eine Eigenaufnahme herstellen, diese Aufnahme wiedergeben. Einen Oszillografen an den Punkt 15-Print 81 anschließen. Den Oszillografen mittels des Signals von Punkt 9-Print 81 über den zweiten Kanal triggern. Mit Pos. 3038 die Signal-Amplituden der Videoköpfe K1/K2 auf gleiche Werte einstellen.

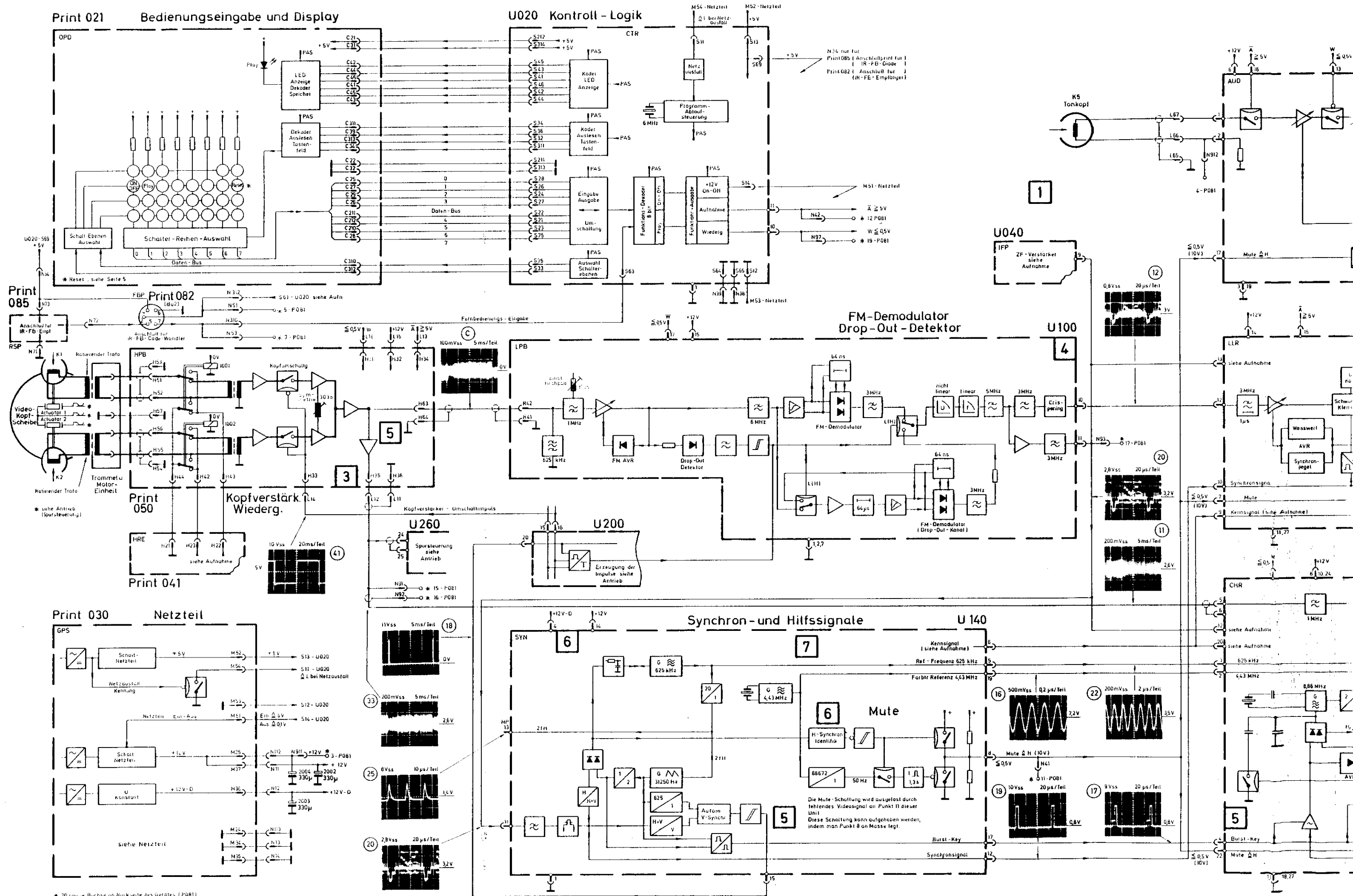
Print 050



Print 050

	Bestell-Nr.		Bestell-Nr.
7050 TCA240V	5322 209 80737	3043 15 Ω - 5 %	4822 111 30422
	Bestell-Nr.		Bestell-Nr.
4.p	4822 267 40353	5001, 5002	4822 157 10095
7.p	4822 267 50285	5003, 5004	4822 157 51003
	Bestell-Nr.		Bestell-Nr.
1001, 1002	4822 280 70174	6001, 6002 BAW62	4822 130 30613
	Bestell-Nr.		Bestell-Nr.
2006, 2013 15 μF - 16 V	4822 124 20687	7001, 7004 J 309	4822 130 41398
2019 15 μF - 16 V	4822 124 20977	7003, 7006 BF689K	4822 130 41404
	Bestell-Nr.	7007 BF494	4822 130 44195
3002, 3013 13 kΩ	4822 110 60137	7008, 7009 BC328	4822 130 44104
3004, 3015 510 Ω	4822 116 51282	7010 BF495	4822 130 40947
3008, 3019 1,6 kΩ	4822 116 51241		
	Bestell-Nr.		
3038 220 Ω	4822 100 10026		

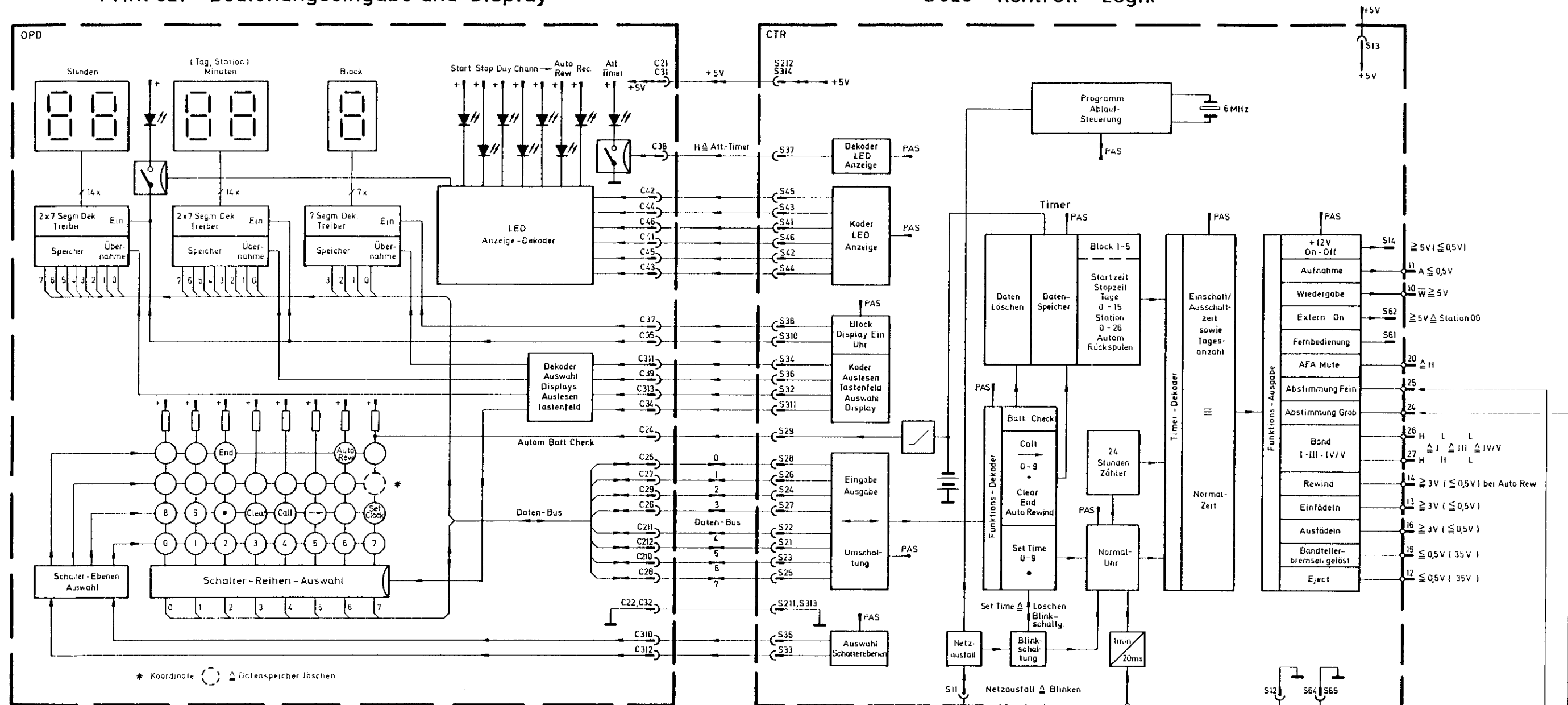




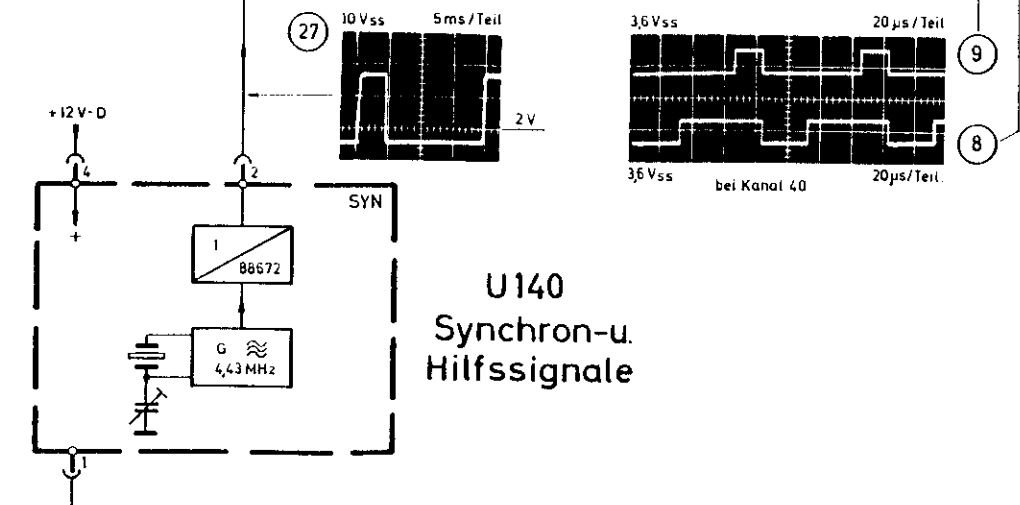
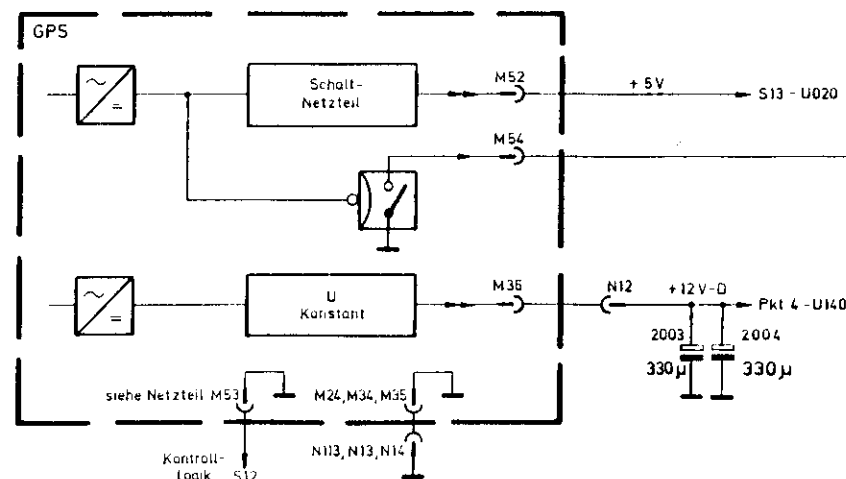


Print 021 Bedienungseingabe und Display

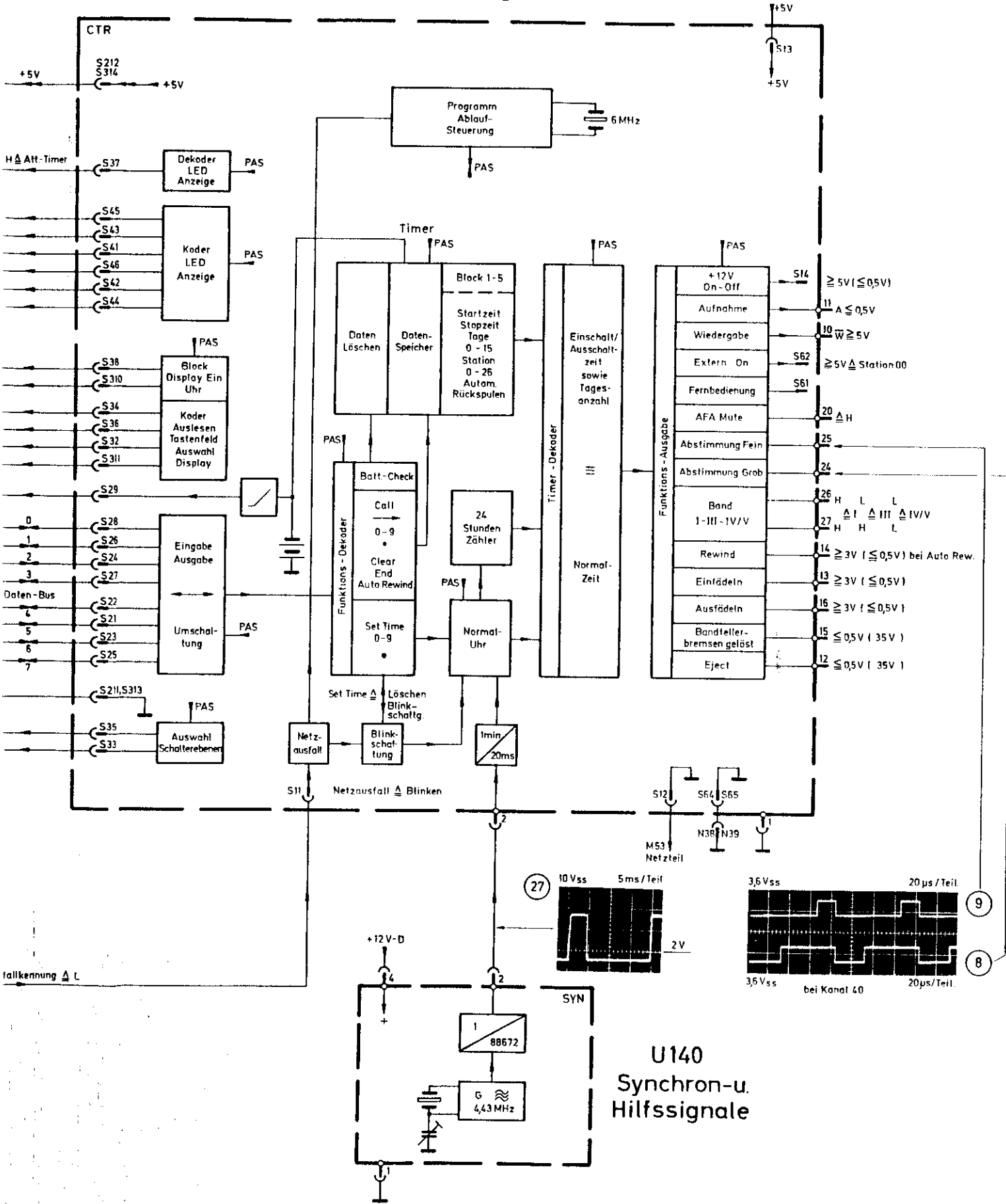
U020 Kontroll - Logik



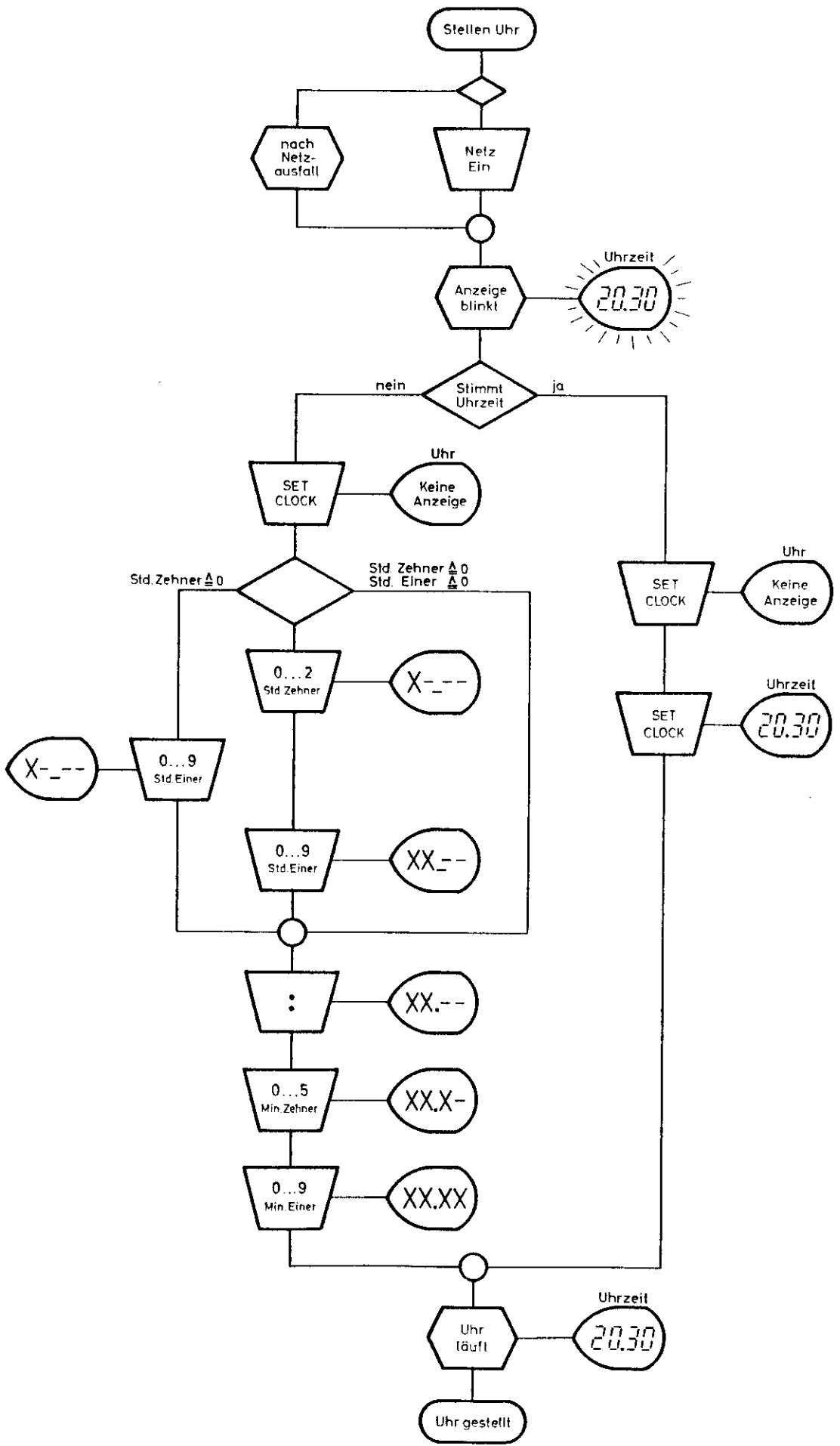
Print 030 Netzteil

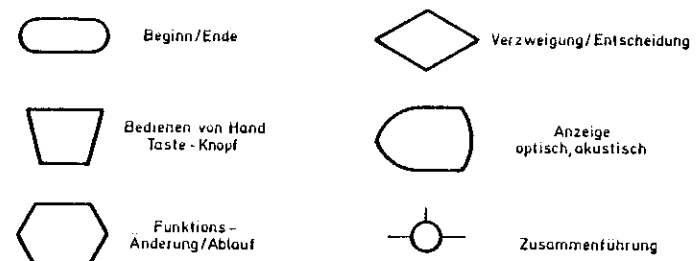


U020 Kontroll - Logik

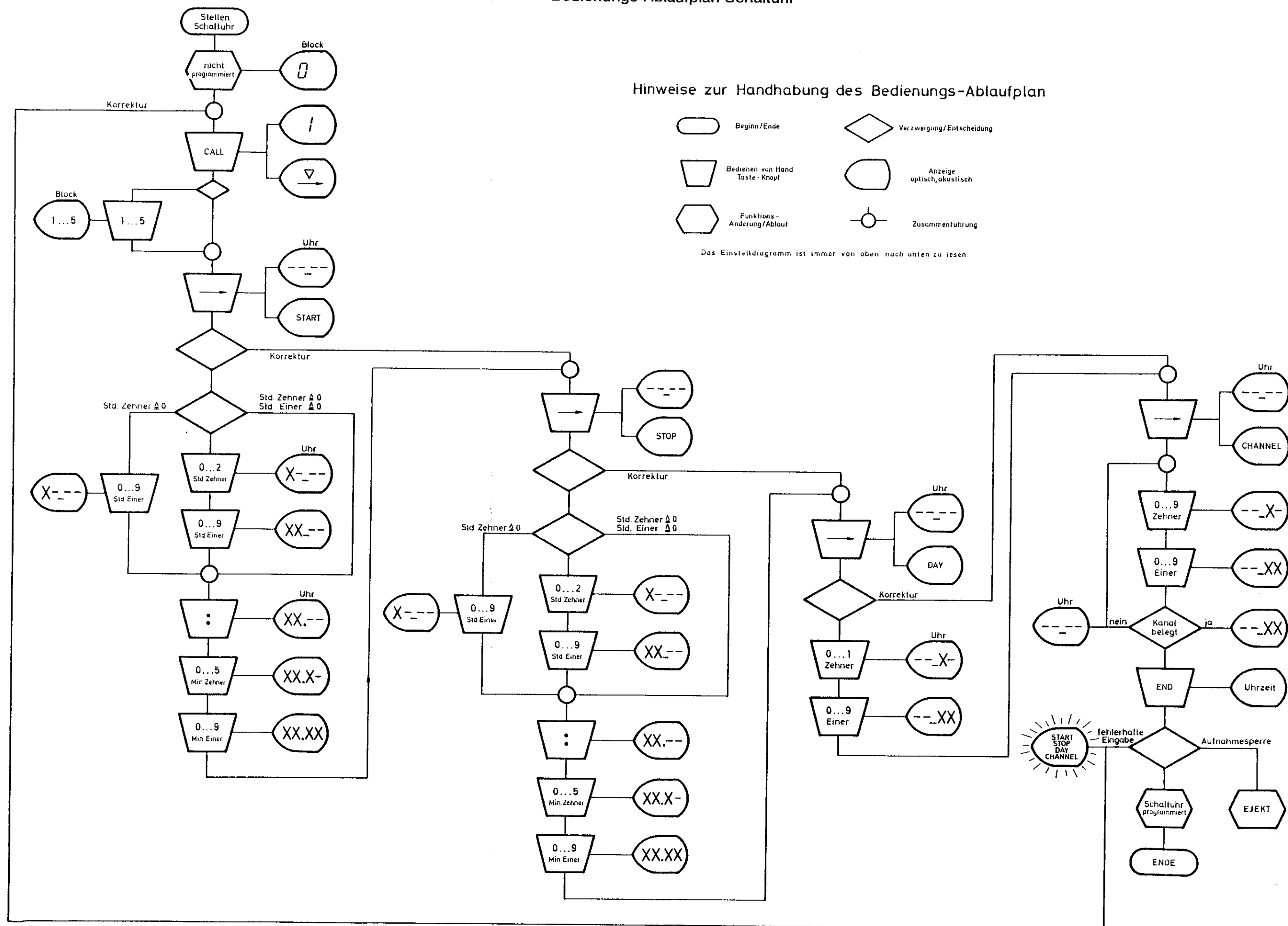


Bedienungs-Ablaufplan Normaluhr



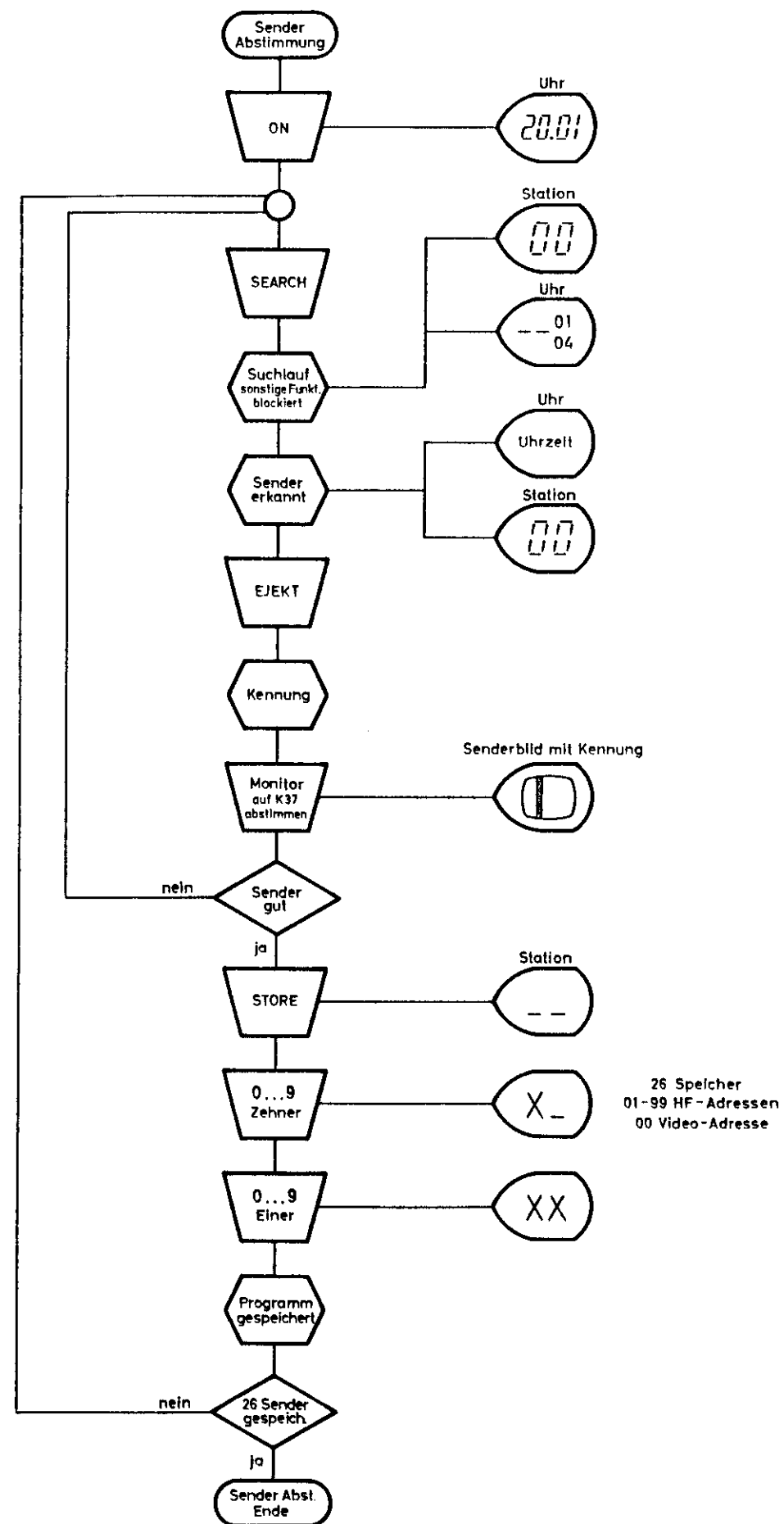


Das Einstelldiagramm ist immer von oben nach unten zu lesen.



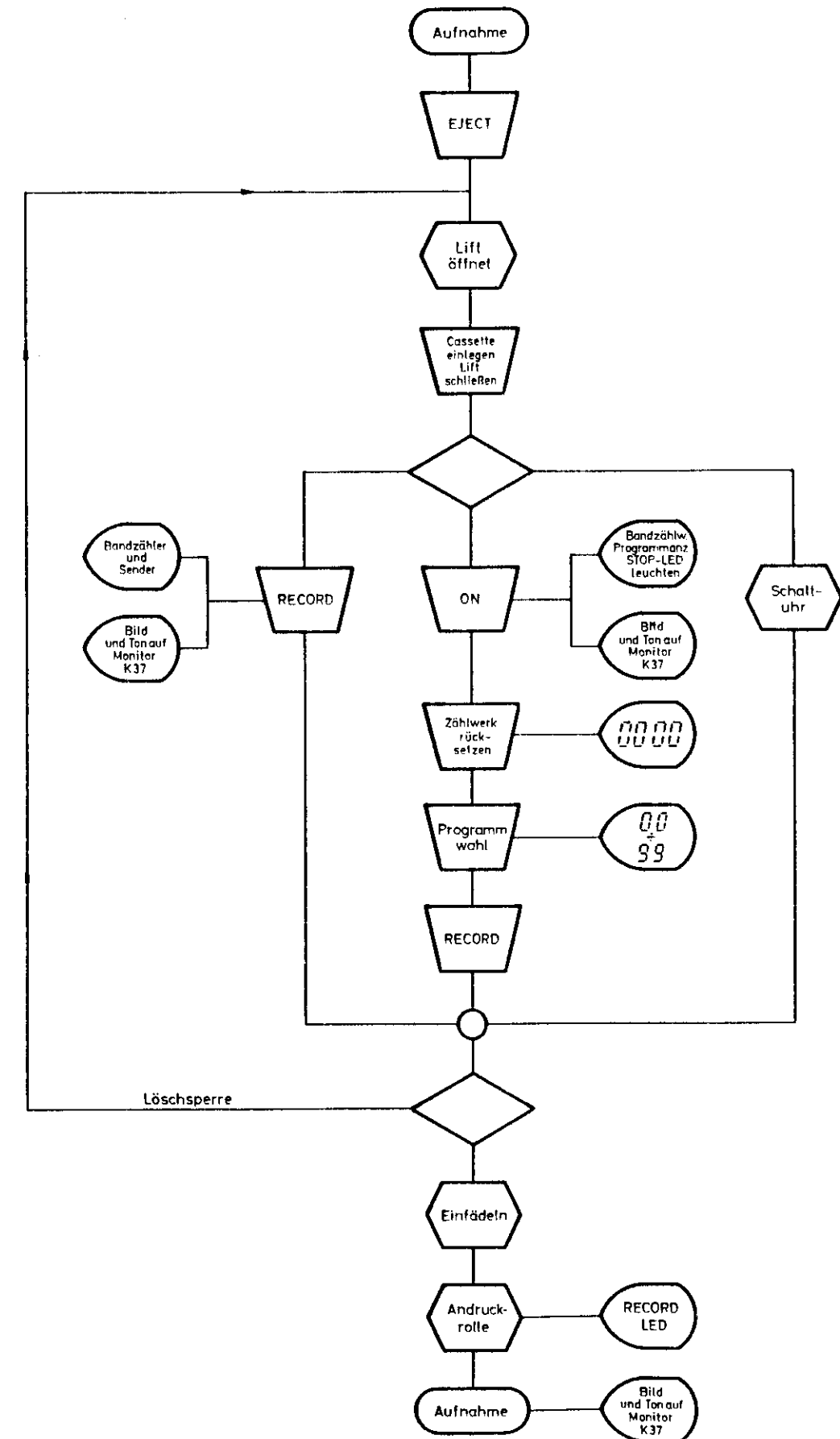
Bedienungs-Ablaufplan Sendersuchlauf

VR 2020

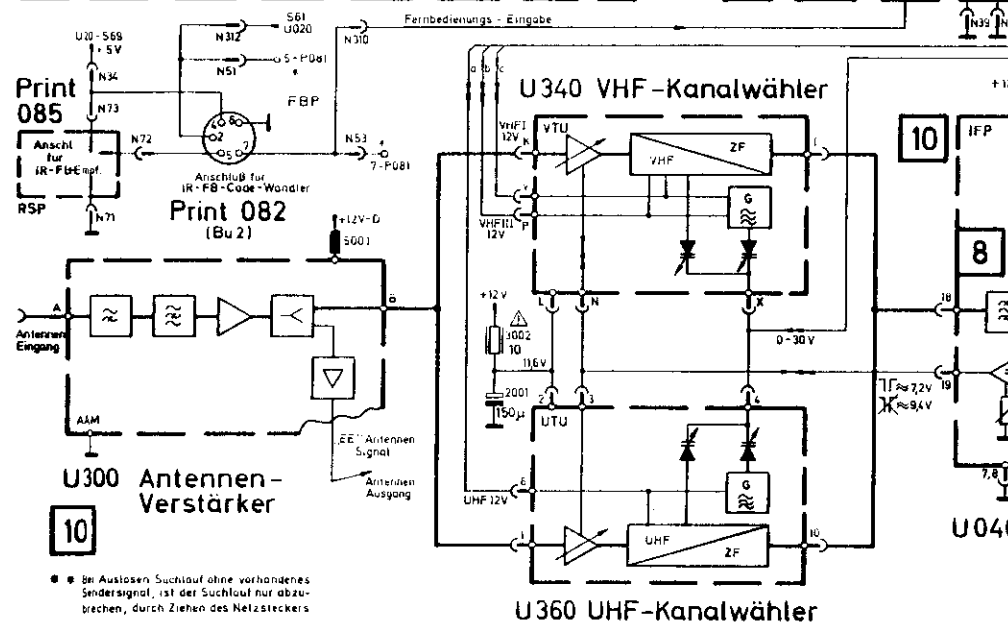
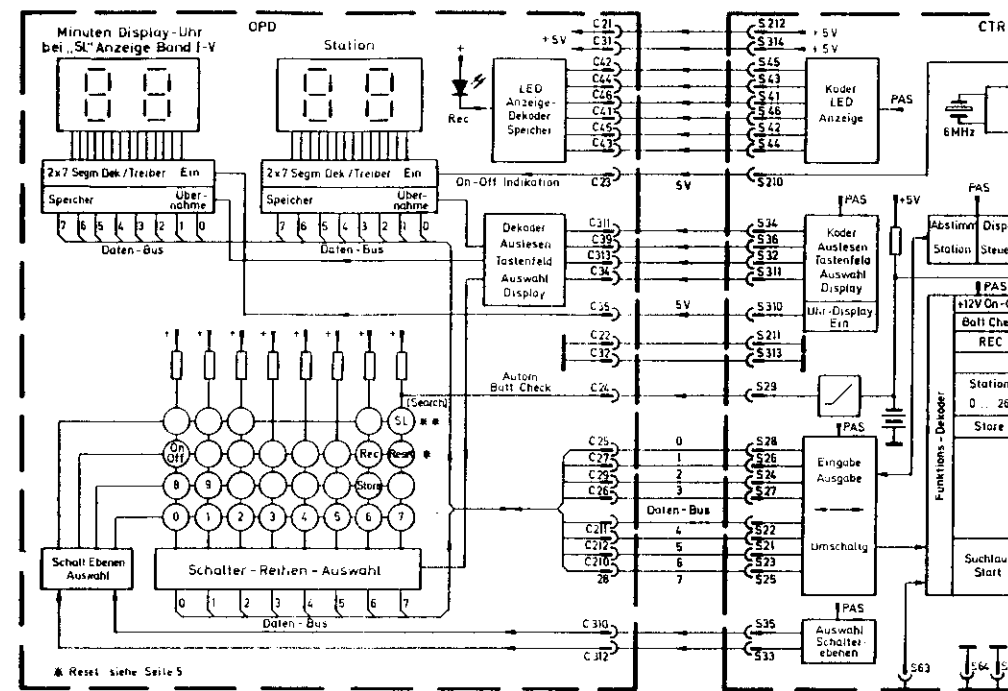


VR 2020

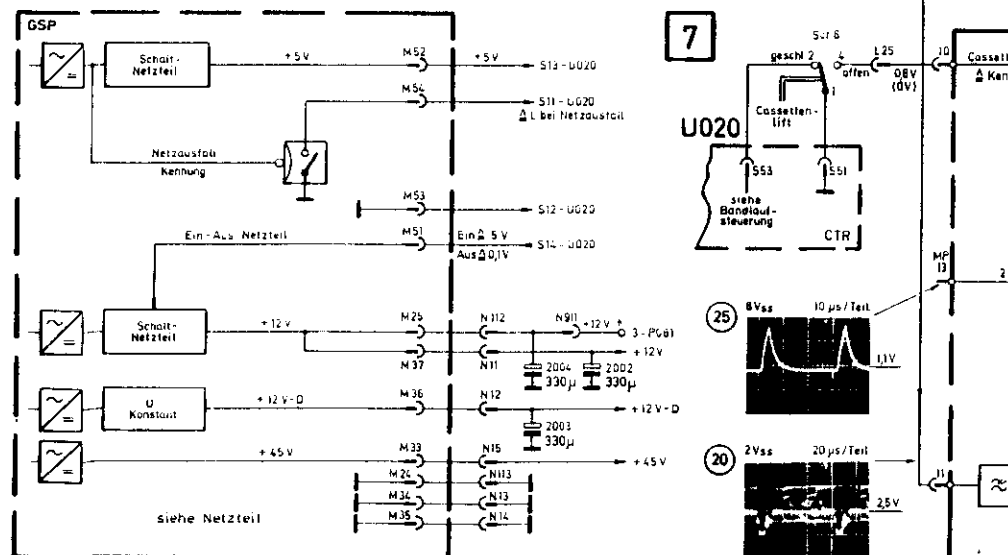
Bedienungs-Ablaufplan Aufnahme



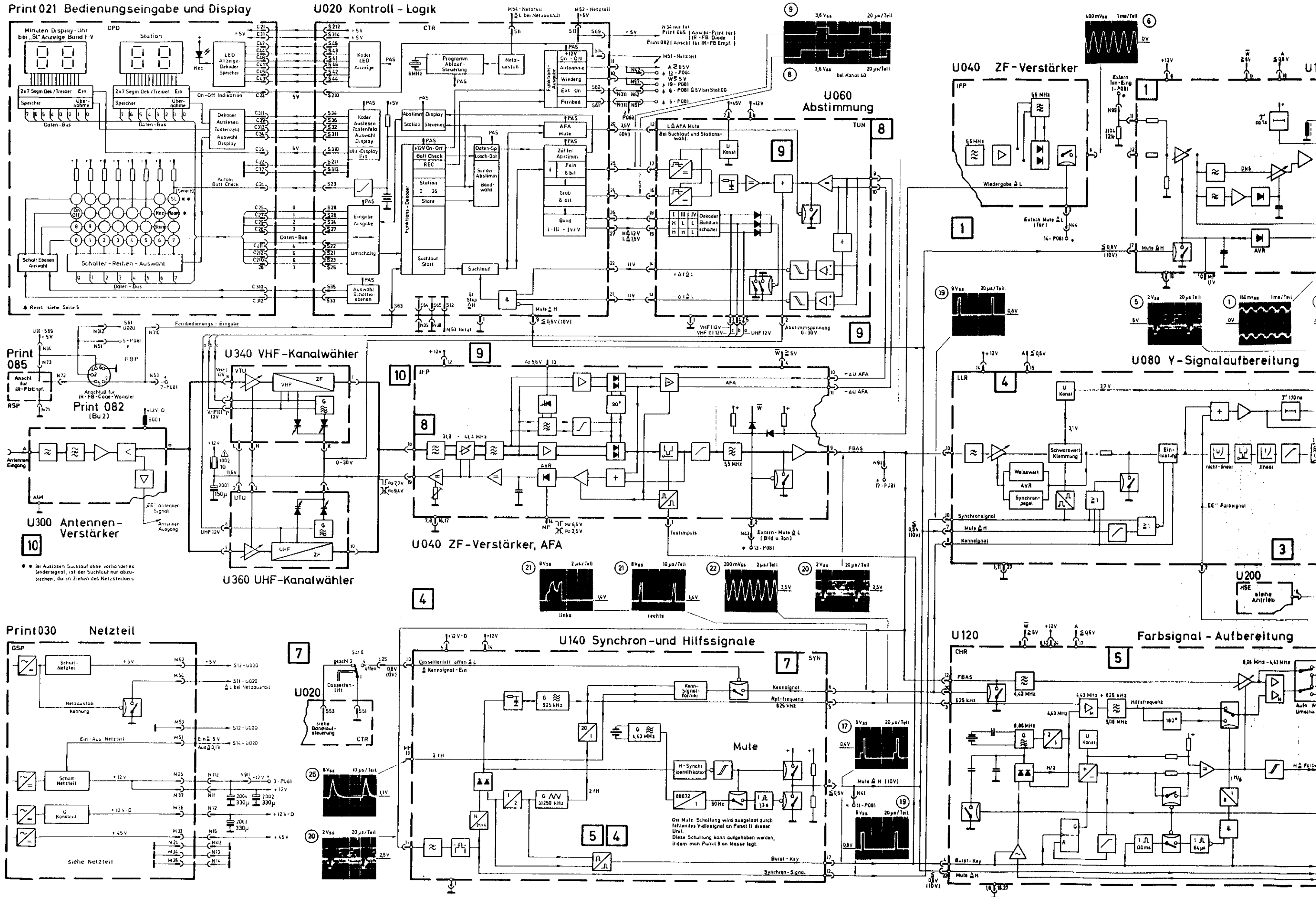
Print 021 Bedienungseingabe und Display



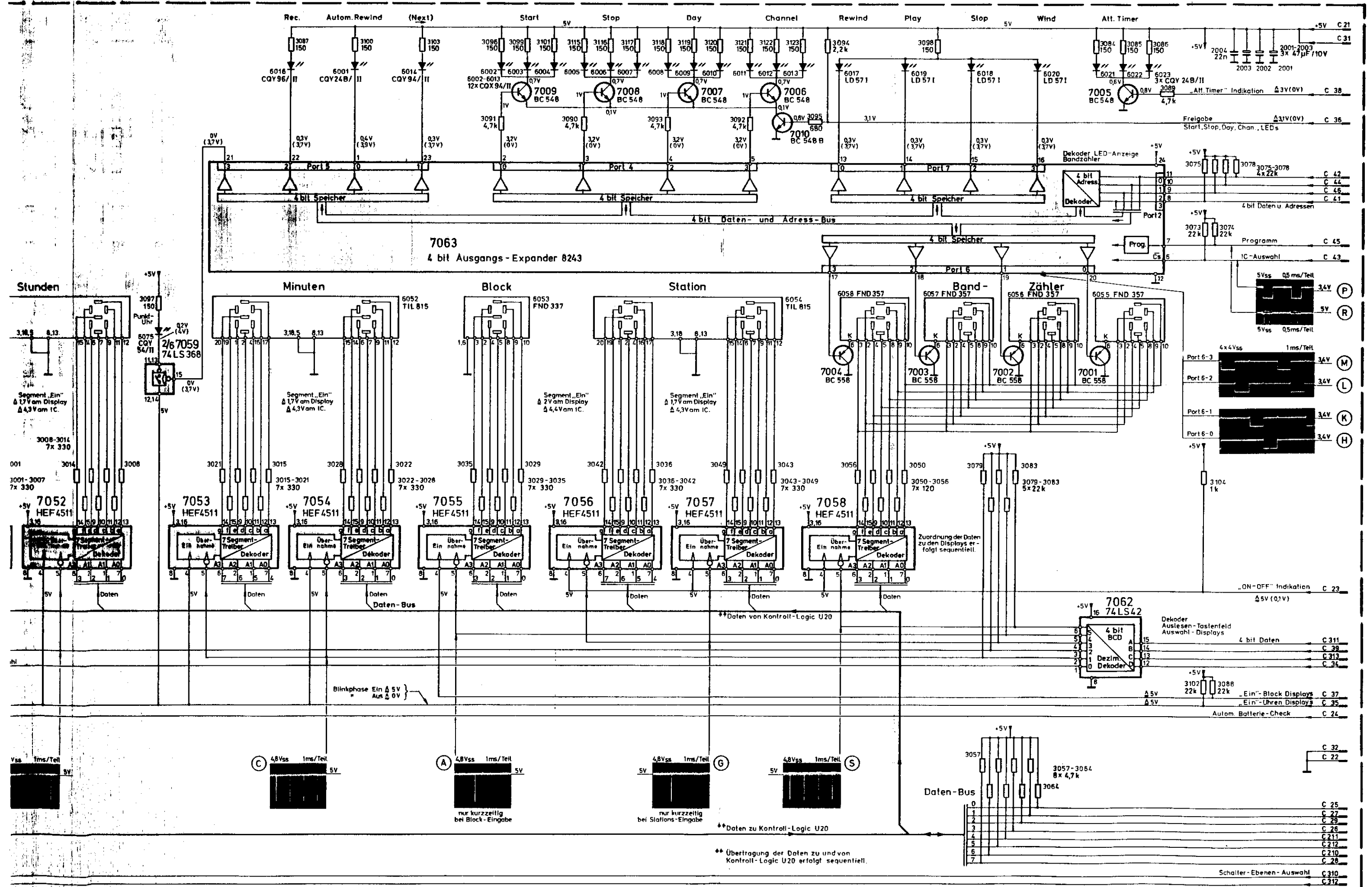
Print 030 Netzteil

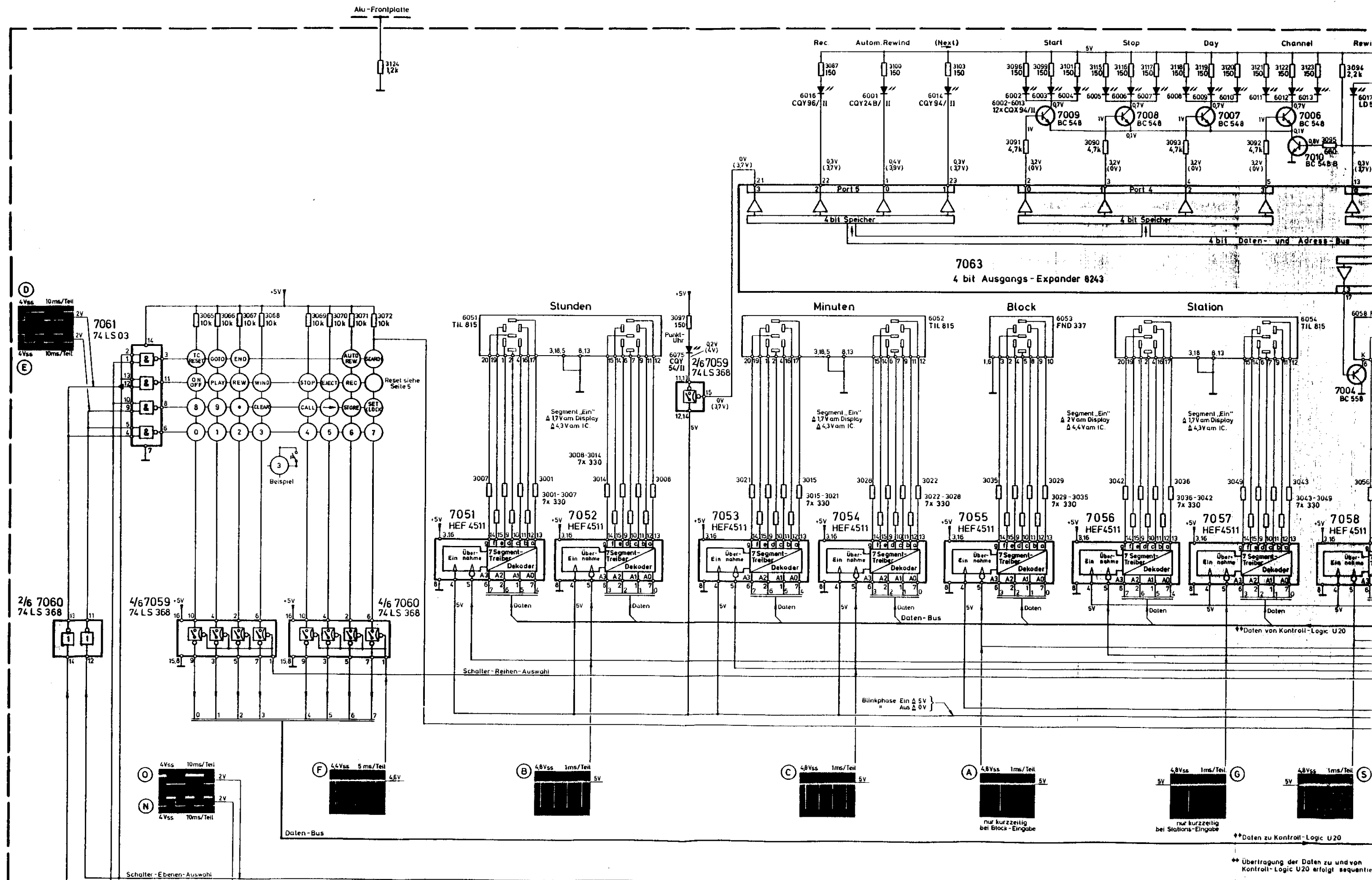


Aufnahme

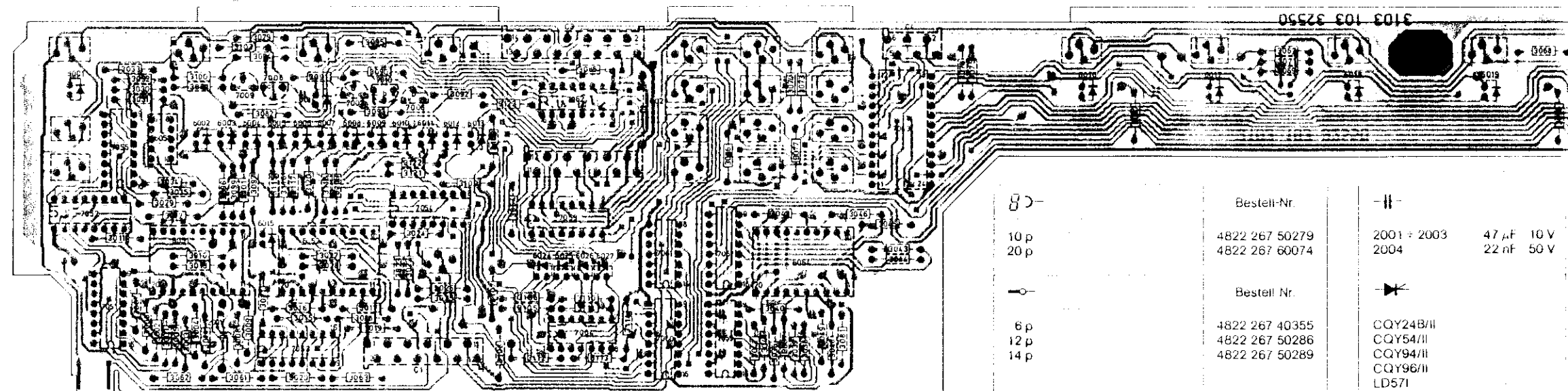
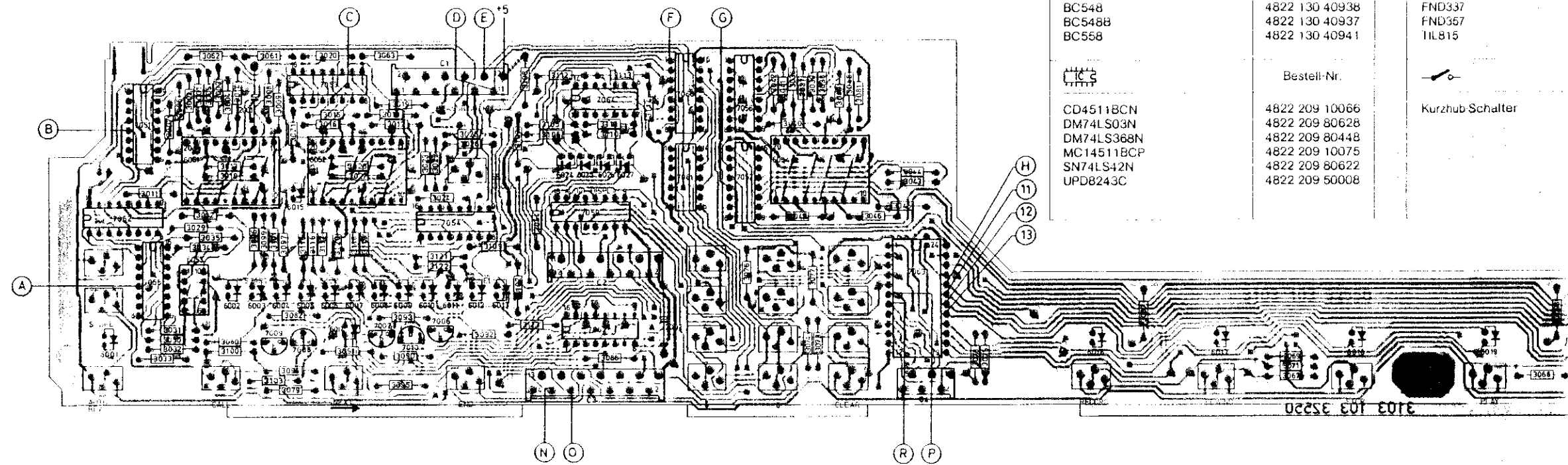


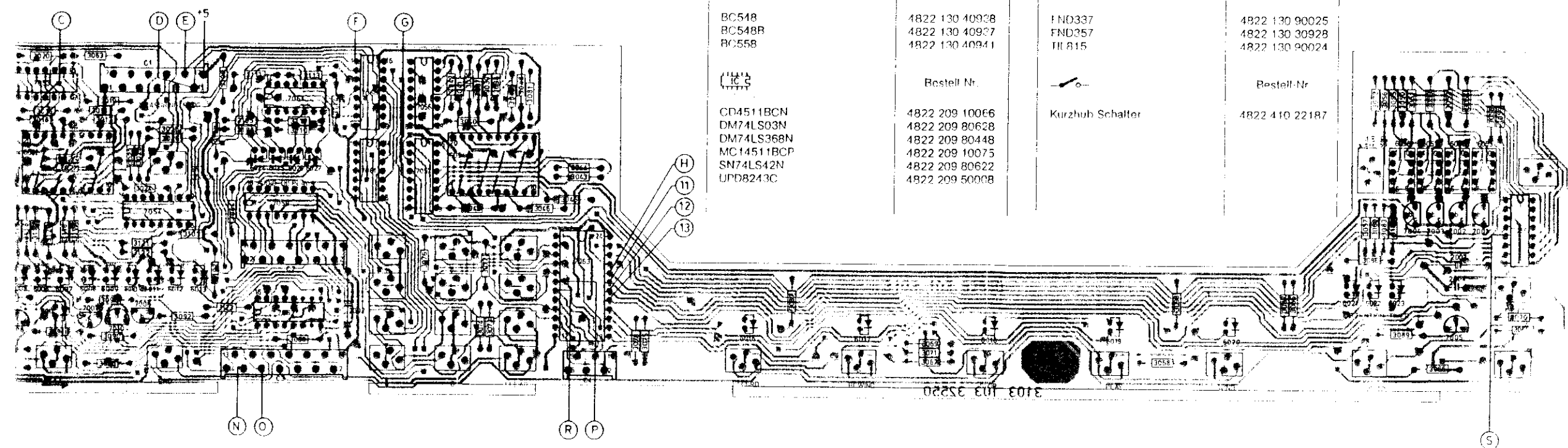






Print 021





BC548
BC548R
BC558

Bestell-Nr.

4822 130 40938
4822 130 40937
4822 130 40941



CD4511BCN
DM74LS03N
DM74LS368N
MC14511BCP
SN74LS42N
UPD8243C

Bestell-Nr.

4822 209 10066
4822 209 80628
4822 209 80448
4822 209 10075
4822 209 80622
4822 209 50008



1N0337
1N0357
1N1815

Bestell-Nr.

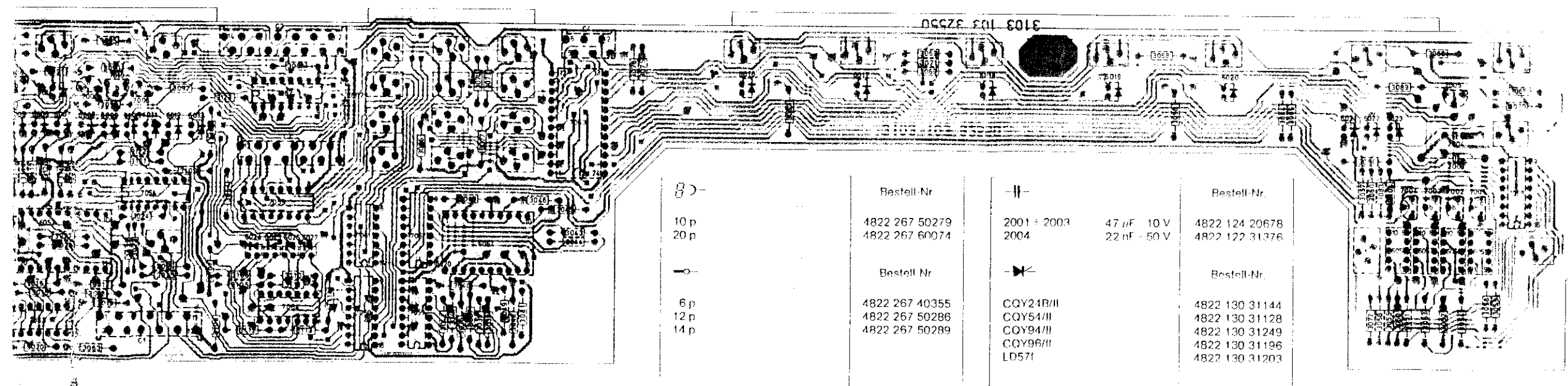
4822 130 90025
4822 130 30928
4822 130 90024



Kurzhub Schalter

Bestell-Nr.

4822 410 22187



10 p
20 p

Bestell-Nr.

4822 267 50279
4822 267 60074



6 p
12 p
14 p

Bestell-Nr.

4822 267 40355
4822 267 50286
4822 267 50289



2001 + 2003
2004

47 μ F - 10 V
22 nF - 50 V

Bestell-Nr.

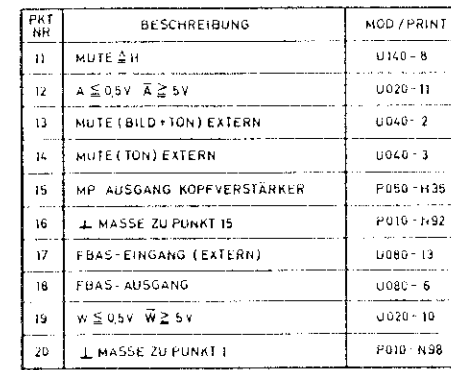
4822 124 20678
4822 122 31376



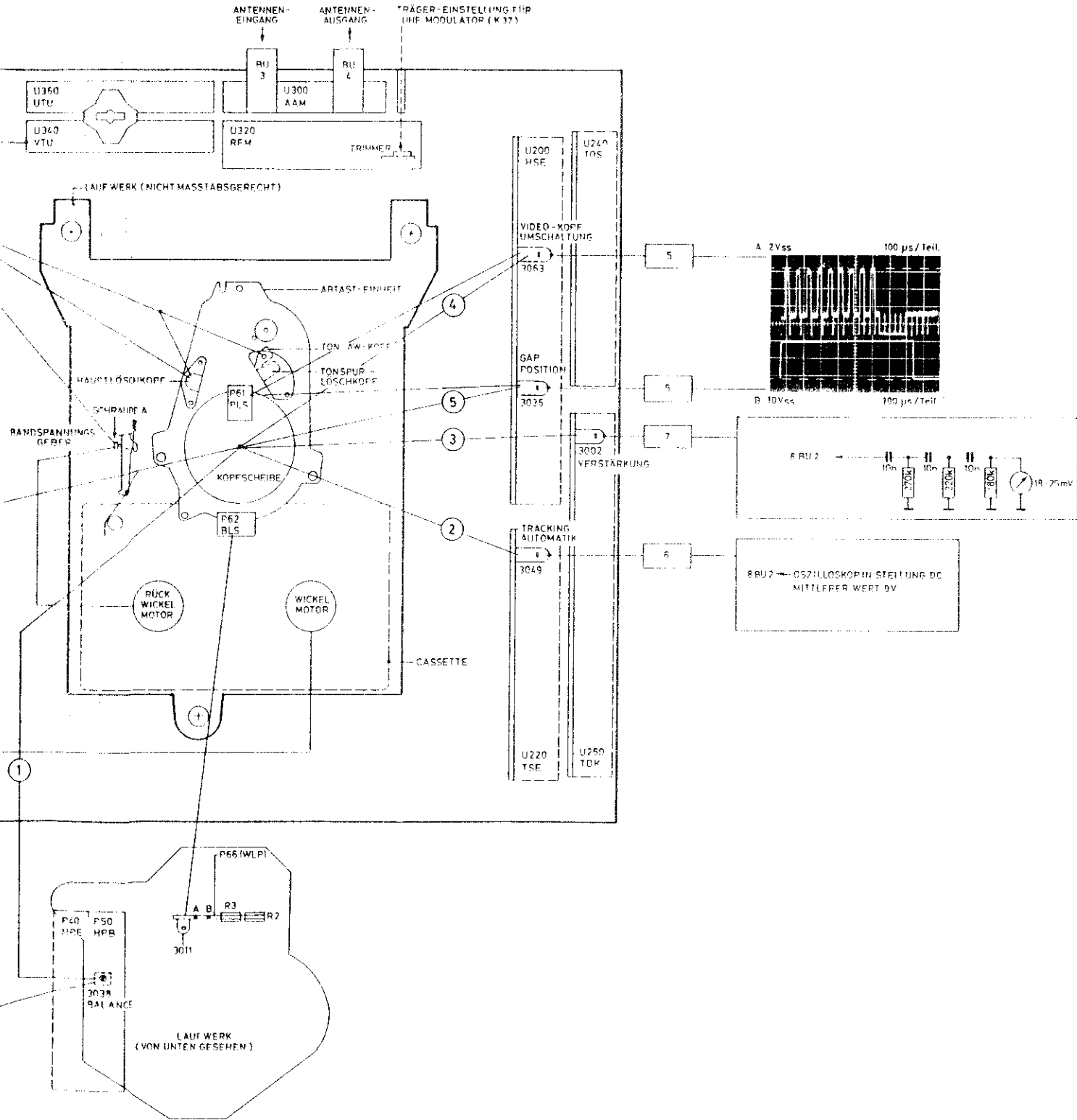
CQY24R/II
CQY54/II
CQY94/II
CQY96/II
LD571

Bestell-Nr.

4822 130 31144
4822 130 31128
4822 130 31249
4822 130 31196
4822 130 31203



BESCHREIBUNG	MOD / PRINT	PKT NR	BESCHREIBUNG	MOD / PRINT
VGANG	U160 - 11	11	MUTE Δ H	U140 - 8
SGANG	U160 - 8	12	$A \leq 0,5V \quad E \geq 5V$	U020 - 11
	P030 - M35	13	MUTE (PILD - TON) EXTERN	U040 - 2
MAGNETISIERUNG	U160 - 2	14	MUTE (TON) EXTERN	U040 - 3
RIENUNGS - AUSGANG	U020 - S61	15	MP - AUSGANG KOFFVERSTÄRKER	P050 - M35
ON	U020 - S62	16	$\downarrow$ MASSE ZU PUNKT 15	P010 - N92
RIENUNGS - EINGANG	P082 - N63	17	FBAS - EINGANG (EXTERN)	U080 - 13
VERSPE FÜR ACTUATOREN	P010 - N54	18	FBAS - AUSGANG	U080 - 5
SERVO	P010 - N55	19	$W \leq 0,5V \quad \bar{W} \geq 5V$	U020 - 10
SE ZU PUNKT 9	P010 - N56	20	$\downarrow$ MASSE ZU PUNKT 1	P010 - N98



Elektrische Einstellungen

Einige elektrische Einstellungen sind durchzuführen bzw. zu überprüfen, wenn eine Printplatte, ein Modul oder ein wesentliches Bauteil am Laufwerk ausgetauscht wird. In dem nebenstehenden Einstellendiagramm sind diese Einstellungen dargestellt. Bei Austausch einiger Bauteile sind mehrere Einstellungen erforderlich. Dieses ist durch entsprechende Verbindungslinien dargestellt. Bei Austausch der Kopfscheibe sind die Einstellungen in der Reihenfolge ①-⑥ vorzunehmen.

1 U 040

HF – AVR Pos. 3010

Dem VCR-Gerät das Signal eines Bildmustergenerators (PM 5509, PM 5519) über Widerstandsnetzwerk (siehe 1) zuführen. Generator im Band III auf Kanal 7 oder 8 einstellen. Ausgangsamplitude auf 10 mV einstellen. Das VCR-Gerät abstimmen auf das Signal des Generators. Spannung an Punkt 19-U040 mit Pos. 3010 auf 7,2 V einstellen. Steht ein Generator mit definierter Ausgangsspannung nicht zur Verfügung, ist die Einstellung so vorzunehmen, daß das Bild bei starken Sendern nicht übersteuert ist.

2 U 100

Hochpaß Pos. 3035

Eine Eigenaufnahme von einem Bildmustergenerator (PM 5509, PM 5519) mit Auflösungslinien herstellen. Diese Aufnahme oder die Testcassette (Bestell-Nr. 4822 397 60049) wiedergeben. Pos. 3035 so einstellen, daß die Auflösungslinien bei 3 MHz gerade sichtbar sind. Bei nicht korrekter Einstellung (Auflösung zu hoch) können an den Signalsprüngen schwarze Ausreißer entstehen. In diesem Fall ist die Einstellung etwas zu reduzieren.

3 U160

Löschoszillatorfrequenz Pos. 5004

Einen Frequenzzähler an Punkt 4-Print 81 anschließen. Gerät in Stellung Aufnahme bringen (Cassette im Gerät). Mit Pos. 5004 Frequenz auf 63,5 KHz $\pm$ 0,5 KHz einstellen.

Vormagnetisierung (BIAS) Pos. 3023

Für diese Einstellung ist Voraussetzung, daß die Löschoszillatorfrequenz korrekt ist. Ein Millivoltmeter an Punkt 4-Print 81 anschließen. Extern-Mute (Ton) aktivieren. Dazu ist Punkt 14-Print 81 mit Punkt 20-Print 81 (Masse) zu verbinden. Gerät in Stellung Aufnahme bringen (Cassette im Gerät). Mit Pos. 3023 Vormagnetisierung auf 55 mV (dieses ist ein mittlerer Wert) einstellen. Nach Einstellung der Vormagnetisierung empfiehlt es sich, eine Tonaufnahme herzustellen. Werden die hohen Frequenzen unbefriedigend wiedergegeben, so kann die Vormagnetisierung ein wenig reduziert werden. Bei zu starken Verzerrungen ist die Vormagnetisierung ein wenig zu erhöhen. Man erreicht bei diesem Vorgang durch entsprechende Korrektur des mittleren Wertes eine optimale Einstellung.

4 U 180

Spulgeschwindigkeit, eingefädelt (mit Band) Pos. 3084

Einen Frequenzzähler an Punkt 14-U 180 (Tachopulse) anschließen. Gerät in Stellung „Play“ bringen, anschließend Taste „Wind“ drücken, diese festhalten und mit Pos. 3084 Frequenz auf 180 Hz $\pm$ 30 Hz einstellen.

5 U 200

Videokopf-Umschaltzeitpunkt und Gap-Position Pos. 3063, Pos. 3036

Den Y-A Eingang eines Oszillografen (Zweistrahloszillograf) an Punkt 18-Print 81 anschließen. Den Y-B Eingang an Punkt 9-Print 81 anschließen. Die Testcassette 4822 397 60049 wiedergeben. Den Oszillografen triggern auf die lange positive Flanke des Signals am Y-B Eingang. Pos. 3063 jetzt so einstellen, daß die 8. Zeile vor dem Vertikalimpuls (Y-B Eingang) zeitgleich mit der positiven Triggerflanke (Signal Y-B Eingang) ist (siehe 5).

Anschließend mit Pos. 3036 den Abstand zwischen dem Beginn des Vertikalimpulses und der negativen Flanke des Triggersignal auf 3,5 Zeilen (224 μ s) einstellen (siehe 5).

6 U 220

Tracking-Automatic Pos. 3049

Einen Oszillografen über ein Widerstandsnetzwerk (siehe 6) an die Punkte 8 und 16-Print 81 anschließen. Die Testcassette 4822 397 60049 wiedergeben. Pos. 3049 so einstellen, daß der Mittelwert des Signalverlaufs (addierte Actuatorsteuerspannungen) symmetrisch zur Null-Linie liegt.

Anstelle eines Oszillografen kann die Einstellung auch mit einem Universalmeßgerät (Position AC) durchgeführt werden. Anschluß desselben wie vor. Mit Pos. 3049 0 V einstellen.

7 U 260

Verstärkung D-T-F Signal Pos. 3002

Eine Eigenaufnahme (vorzugsweise das Gittersignal eines Bildmustergenerators) herstellen, diese Aufnahme wiedergeben. Pos. 3002 zunächst so einstellen, daß man in der Horizontalen maximale wellenförmige Bewegung der senkrechten Linien erhält. Jetzt Pos. 3002 soweit zurückstellen, bis die horizontale wellenförmige Bewegung gerade aufhört oder auf Minimum ist. Kontrolle: Ein Millivoltmeter über ein R/C-Netzwerk (siehe 7) anschließen. Die zuvor erstellte Aufnahme wiedergeben. Die gemessene Spannung soll zwischen 18 und 25 mV betragen.

8 Print 050

Symmetrie Verstärkung Pos. 3038

Eine Eigenaufnahme herstellen, diese Aufnahme wiedergeben. Einen Oszillografen an den Punkt 15-Print 81 anschließen. Den Oszillografen mittels des Signals von Punkt 9-Print 81 über den zweiten Kanal triggern. Mit Pos. 3038 die Signal-Amplituden der Videoköpfe K1/K2 auf gleiche Werte einstellen.

9 Print 066

Identifikation Band-Anfang/Ende Pos. 3011

Eine Cassette in das Gerät einlegen. Kontrollieren, daß sich keine Stop-Folie vor dem Lichtkoppler (Print 062) befindet. Ein Voltmeter (DC) zwischen Punkt A und B von Print 066 anschließen (siehe 9). Das Band einfädeln (Rec. oder Play). Mit Pos. 3011 0 V einstellen.

Während der Einstellung ist sicherzustellen, daß kein Streulicht auf den Lichtkoppler (Print 062) fällt.

10 Rewind-Motor M1

Bandspannung Schraube A

Eine Cassette in das Gerät einlegen. Der Radius der linken Spule soll einschließlich Band 40 mm betragen. Ein Voltmeter an Punkt 7-U 180 anschließen. Das VCR-Gerät in Stellung „Play“ bringen. Mit Schraube A 100 mV einstellen.

Der Wert 100 mV entspricht einem Strom von 200 mA durch den Rewind-Motor.

Für die vorgehende Einstellung ist es sinnvoll, sich eine Cassette mit einem Wickelradius (Band vollständig zurückgespult) von 40 mm vorzubereiten.

Mechanische Kontrollen und Einstellungen

Kontrolle der Bandtellerbremsen

Die Kontrolle der Bandtellerbremsen erfolgt dynamisch mit einer Cassette VCC-480. Eine Cassette VCC-480 ist für diesen Zweck entsprechend vorzubereiten.

Auf der silberfarbigen Reflex-Folie (Bandanfang – Bandende) sind alle 10 cm mit einem Filzschreiber Markierungsstriche aufzutragen. Zu jedem Markierungsstrich ist der entsprechende Abstand zum Beginn der Schaltfolie aufzutragen, z. B. „0“ = Anfang Schaltfolie, „1“ = 10 cm, „2“ = 20 cm usw. Die Länge der Reflex-Folie beträgt ca. 110 cm. Der Anfang der Reflex-Folie wird bestimmt von der Laufrichtung (Wind bzw. Rewind) des Bandes und nicht vom mechanischen Bandanfang bzw. Bandende.

Bevor mit der Kontrolle der Bandtellerbremsen begonnen wird, ist zu prüfen, ob die Umspulggeschwindigkeit (Rewind/Wind) korrekt ist (siehe dazu elektrische Einstellungen U180).

Die vorbereitete Cassette in das Gerät einlegen, das Gerät in die Betriebsstellung „Wind“ bzw. „Rewind“ bringen und am Ende selbsttätig abschalten lassen.

Dem Gerät die Cassette entnehmen, den vorderen Schutzdeckel aufklappen und die Markierung auf der Reflex-Folie ablesen. Die Bremsstrecke soll ca. 50–60 cm betragen. Beträgt die Bremsstrecke mehr als 80 cm, sind nachfolgende Positionen zu prüfen:

1. Die Bremsflächen der Spulenteller Pos. 55; ggf. sind diese mit Alkohol zu reinigen
2. die Bremsgummis Pos. 73; ggf. reinigen oder austauschen
3. die Feder Pos. 75; ggf. austauschen.

Einstellung der Bandtellerbremsen

Die Einstellung der Bandtellerbremsen ist erforderlich, wenn der Bremsbügel oder der Hubmagnet Pos. 76 erneuert worden ist.

Die Befestigungsschrauben des Laufwerks entfernen und das Laufwerk in die „Service-Stellung“ bringen (siehe Reparaturhinweise). Den Cassettenlift öffnen, keine Cassette einlegen, den Schalter 6 (Cassettenliftschalter) manuell in die Stellung „Cassettenlift geschlossen“ bringen und das Gerät in die Betriebsstellung „Wind“ oder „Rewind“ bringen.

Die Bremsbügel einseitig von Hand leicht in Richtung des Bandtellers drücken, aber nur so weit, daß der Bremsbügel gerade kein Spiel mehr hat.

Mit Hilfe eines Innensechskantschlüssels (2,5 mm) den Exzenter Pos. 74 derart einstellen, daß das Bremsgummi (auf der ange-drückten Seite) gerade den Bandteller nicht berührt.

Bei der Einstellung ist darauf zu achten, daß das Bremsgummi senkrecht nach oben steht (evtl. festhalten mit einem Schraubenzieher). Der Exzenter Pos. 74 ist von oben durch den Cassettenlift zwischen den Bandtellern erreichbar.

Kontrolle der Brücke auf dem Cassettenlift

Mittels der Brücke auf dem Cassettenlift erfolgt während des Herunterdrückens des Cassettenlift eine federnde Belastung der Cassettenspulen, damit die Spulen besser über den Bandtellermitnahmestift rutschen.

Bei der Demontage und anschließenden Montage der Brücke ist darauf zu achten, daß bei geschlossenem Cassettenlift (Cassette im Gerät) die Cassettenspulen die darüber befindlichen Kunststoffzylinder gerade nicht berühren, da sonst Laufgeräusche entstehen.

Kontrolle des Bandlaufs

Der Bandlauf des Gerätes wurde vom Werk sehr genau eingestellt. Bedingt durch eine dynamische Spurfolge (DTF) der Videoköpfe werden relativ große Fehler im Bandlauf ausgeglichen, und man erreicht innerhalb des Systems „Video 2000“ eine Kompatibilität von 100 %.

Besteht trotzdem der Verdacht, daß ein Bandlauffehler vorliegt, ist als erstes eine Sichtkontrolle hinsichtlich des Bandlaufs durchzuführen. Es ist darauf zu achten, daß die beiden Fädelschlitten links und rechts der Abtasteinheit sicher am Ende (oben und unten) eingerastet sind. Als weiteres ist mit Hilfe des Servicescops, Best.-Nr. 4822 395 30062, der Bandeinlauf und der Bandauslauf an der Kopftrommel zu beobachten.

Achtung! Kopftrommel nicht berühren.

Sind Unregelmäßigkeiten bei der Sichtkontrolle im Bandlauf festgestellt worden, sind diese mit großer Wahrscheinlichkeit

nicht in der Einstellung begründet, sondern werden verursacht durch externe Einflüsse (z. B. stark fehlerhafte Cassette, starke Verschmutzungen, defekte Andruckrolle, Fädelschlitten nicht richtig eingerastet).

Einstellung des Bandlaufs

Wichtiger Hinweis: Die in der nebenstehenden Abbildung rot markierten Teile dürfen niemals ausgebaut bzw. justiert werden, da sonst die Abtasteinheit völlig unbrauchbar wird.

Bedingt durch das im Gerät verwendete dynamische Spurfolge-system (DTF) sind selbst geringfügige Unregelmäßigkeiten im Bandlauf, die natürlich keinerlei Fehlererscheinungen im Bild verursachen, in den Steuerspannungen der Actuatoren erkennbar. Es kann dadurch mit Hilfe der Steuerspannungen eine Kontrolle und optimale Feineinstellung des Bandlaufs vorgenommen werden.

Die Einstell-Testcassette, Bestell-Nr. 4822 397 60051, in das Gerät einlegen.

Den Eingang A des Zweistrahloszillografen über ein Widerstandsnetzwerk (siehe „6“ Einstellendiagramm „elektrische Einstellungen“ Seite 48) an die Punkte 8 und 16 Print 081 anschließen (addierte Actuatorsteuerspannungen).

Den Eingang B des Oszillografen an den Punkt 15 Print 081 anschließen (FM-Hüllkurve). Die FM-Hüllkurve kann als Zusatzinformation zur besseren Zuordnung eines Halbbildes zu den Actuatorsteuerspannungen herangezogen werden.

Den Oszillografen mit Hilfe des Signals an Punkt 9Print081 extern triggern, Zeitbasis 5ms/T.

Das Gerät in die Betriebsstellung „Wiedergabe“ bringen und prüfen, ob die Actuatorsteuerspannung annähernd konstant ist. Zusätzlich kann der Verlauf der FM-Hüllkurve, deren Verlauf ebenfalls konstant sein muß, kontrolliert werden.

Ist der Verlauf Actuatorsteuerspannung annähernd gerade, so ist der Bandlauf korrekt eingestellt, siehe mittleres Oszillogramm „Einstellung korrekt“.

Zeigt das Oszillogramm der Actuatorsteuerspannung auf der linken Seite der FM-Hüllkurve eine Abweichung, so ist dieses auf der Bandeinlaufseite mit der Mutter „E“ korrigierbar. Die Mutter „E“ derart einstellen, daß der Verlauf der Actuatorsteuerspannung so gerade wie möglich ist. Die Mutter „E“ darf im Maximum $\pm 25^\circ$ gedreht werden.

Zeigt das Oszillogramm der Actuatorsteuerspannung auf der rechten Seite der FM-Hüllkurve eine Abweichung, so ist dieses auf der Bandauslaufseite mit der Mutter „A“ korrigierbar. Die Mutter „A“ derart einstellen, daß der Verlauf der Actuatorsteuerspannung so gerade wie möglich ist. Die Mutter „A“ darf im Maximum $\pm 25^\circ$ gedreht werden.

Es empfiehlt sich, bevor mit der Einstellung der Muttern „A“ oder „E“ begonnen wird, zunächst zu prüfen, ob eine Einstellung die erwünschte Wirkung ergeben wird. Zu diesem Zweck kann mit dem Finger in Höhe der Einstellmuttern „A“ und „E“ das Band äußerst vorsichtig hoch und runter bewegt werden.

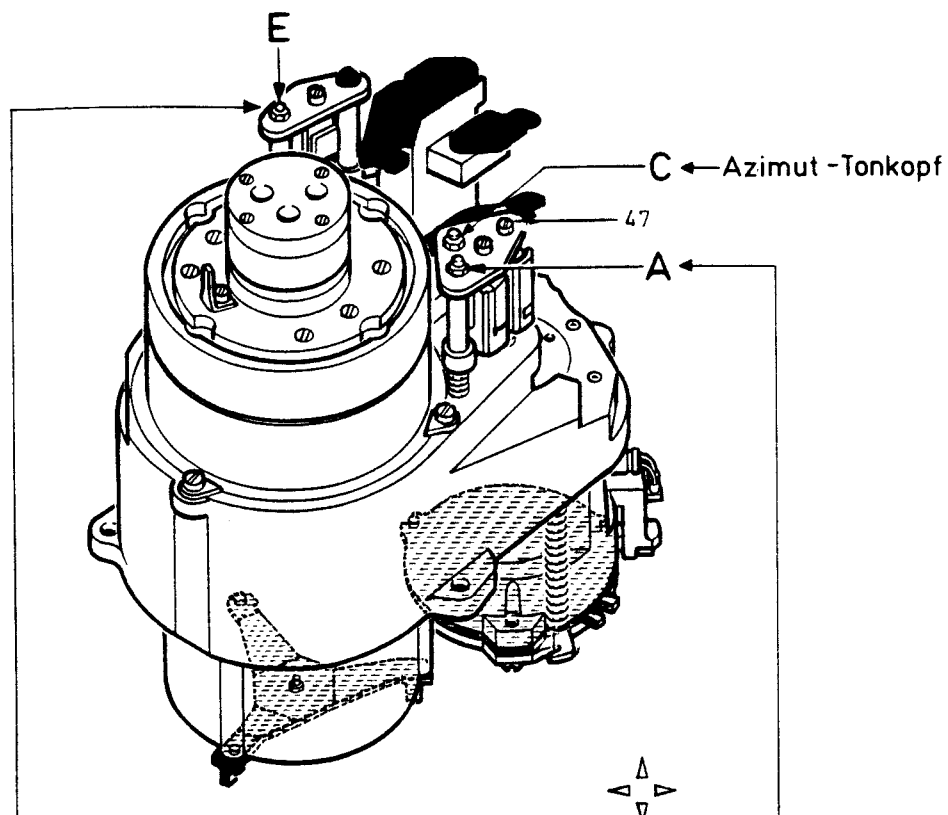
Bei den in den nebenstehenden Abbildungen dargestellten Oszillogrammen sind bewußt große Fehler in der Einstellung simuliert worden, so daß diese Fehler sich auch in der FM-Hüllkurve auswirken. Man kann aus der Darstellung einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen Actuatorsteuerspannung und Auswirkung auf das FM-Signal erkennen. Ist das Band am Bandeinlauf oder am Bandauslauf zu hoch, so erhält man relativ steile Steuerspannungen, die sich entsprechend auch nur auf den Bandeinlauf bzw. Bandauslauf auswirken. Ist das Band jedoch zu tief, so wirkt sich dieses nahezu über den gesamten Bandlauf aus.

Azimuteinstellung des Tonkopfes

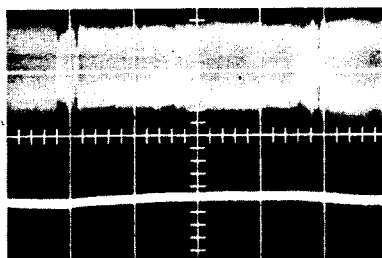
Für die Azimuteinstellung des Tonkopfes ist die Tonspur der Einstell-Testcassette mit einem $\pm$ Azimut-Wert Tonsignals bespielt, so daß man bei nicht korrekter Azimuteinstellung eine 25 Hz-Modulation des Tonsignals erhält.

Die Einstell-Testcassette, Best.-Nr. 4822 397 60051, in das Gerät einlegen. Den Eingang eines Oszillografen an den Punkt 2 Print 081 anschließen, und das Gerät in die Betriebsstellung „Wiedergabe“ bringen.

Die Mutter „C“ derart einstellen, daß eine im Tonsignal vorhandene 25 Hz-Modulation völlig unterdrückt wird.



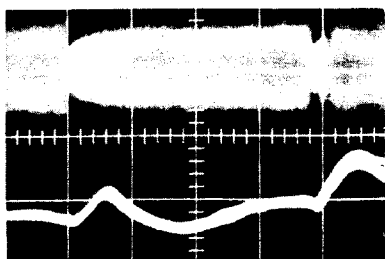
Einstellung korrekt
5ms / T



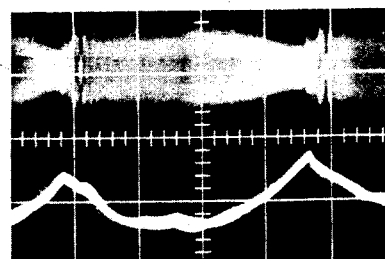
Bandeinlauf

Bandauslauf

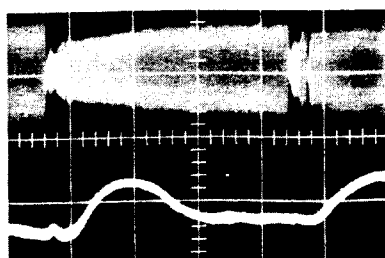
zu hoch 5ms / T



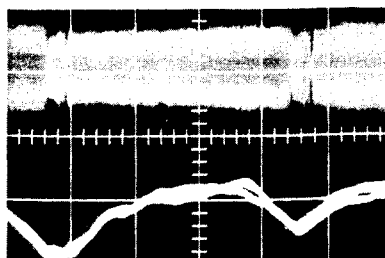
zu hoch 5ms / T



zu tief 5ms / T



zu tief 5ms / T



Mechanische Demontage- und Montagehinweise

Demontage Cassettenlift

- Laufwerk ausbauen und vor das Gerät stellen.
- Cassettenlift öffnen und Liftdämpfer Pos. 51 aushängen.
- Innensechskantschraube Pos. 89 entfernen.
- Sicherungsring auf der Achse Pos. 89a entfernen.
- Torsionsfeder Pos. 88 mittels einer Kombizange (am Winkel Pos. 89a) etwas weiter spannen und den darunter befindlichen Sperrhebel anheben, so daß die Torsionsfeder jetzt völlig entspannt werden kann.
- Winkel Pos. 89a entfernen.
- Die im linken Lagerbock oben befindliche Innensechskantschraube entfernen.
- Cassettenlift entnehmen (Achtung Steckverbindung der am Cassettenlift befindlichen Widerstände lösen).

Die beiden Lagerböcke links und rechts des Cassettenlifts und die Einstellschraube Pos. 59 nicht lösen, da dann die Justierung des Cassettenlifts verlorengeht.

Nach erfolgter Montage des Cassettenlifts ist darauf zu achten, daß der Lift sich völlig frei bewegt. Kontrolle: Cassettenlift schließen und auf den Anker des Hubmagneten Pos. 80 drücken. Cassettenlift muß einwandfrei öffnen.

Demontage Hubmagnet für Andruckrolle Pos. 107

- Evtl. Cassettenlift ausbauen (siehe Demontage Cassettenlift).
- Stift Pos. 113 und Feder Pos. 112 entfernen.
- Befestigungsschrauben (je 1 Schraube links und rechts des Hubmagneten) des Haltewinkels und Haltewinkel von dem Hubmagnet entfernen.

Bei der Montage des Hubmagneten ist darauf zu achten, daß das Kniegelenk im angezogenen Zustand des Hubmagneten nicht über 180° gestreckt wird und daß der Mikroschalter am Hubmagneten sicher schaltet.

Demontage Bandteller

- Cassettenlift öffnen und Liftdämpfer Pos. 51 aushängen.
- Innensechskantschraube an der Oberseite der Bandteller lösen und Bandteller nach oben abziehen.

Achtung: Zwischen der Innensechskantschraube und der Motorachse befindet sich eine 2,4 mm Stahlkugel. Diese Stahlkugel verhindert ein Eindringen der Madenschraube in die Motorachse. Bei der Montage der Bandteller ist darauf zu achten, daß die Stahlkugel wieder eingelegt wird.

Demontage Wickelmotoren M1, M2

- Bandteller entfernen.
- Befestigungswinkel unterhalb der Wickelmotoren entfernen und Motor nach unten entfernen.

Demontage Capstanmotor M4

- Federn Pos. 78 (3 Stück) aushängen und Motor nach unten entfernen.

Demontage Trommelmotor-Einheit M3

- Lichtkoppler Print 061 (Pos. 100) entfernen.
- Kopfscheibe entfernen.
- Befestigungsglaschen Pos. 99 (3 Stück) entfernen.
- Kabelverbindungen abziehen und Trommelmotor-Einheit nach oben entfernen.

Demontage Fädelmotor

- Befestigungswinkel unterhalb des Fädelmotors entfernen.
- Motor nach unten entfernen.

Demontage Fädelseil

- Cassettenlift entfernen.
- Hubmagnet für Andruckrolle entfernen.
- Rolleneinheit Pos. 105 (bestehend aus Fädelgetriebe, Seil und 2 kleinen Rollen) entfernen, zuvor Winkel über Fädelgetriebe und Sicherungsring über kleine Rollen entfernen.
- Anschlagschrauben (vorne) für Fädelschlitten entfernen und beide Fädelschlitten (Pos. 87 und Pos. 104) nach vorne herausziehen.
- Zur besseren Montage des Fädelseils evtl. die Bandteller (Pos. 55) ausbauen.

Montage Fädelseil

- Neue Rolleneinheit (Pos. 105) nehmen, beide Seile (oberes und unteres) vollständig abwickeln und Fädelgetriebe wie Abb. 1 einsetzen.
- Unterese Seil über vordere rechte Umlenkrolle in der rechten Schlittenführung verlegen. Die kleine Rolle dabei hinten unter die Verriegelungsmechanik durchstecken und Rolle auf die Rollennachse hinten links aufstecken (kleine Löcher der Rolle nach oben), siehe Abb. 2.
- Unterese Seil auf Fädelgetriebe durch Drehen desselben (linksherum) aufwickeln, bis das Seil leicht gespannt ist. Es kann dabei das Fädelgetriebe leicht angehoben werden, so daß der Fädelfmotor nicht mitdreht. Der Mitnahmenocken für den rechten Fädelschlitten liegt danach rechts von der Umlenkrolle (siehe Abb. 2).
- Oberese Seil von hinten unter die Verriegelungsmechanik durchstecken und durch die linke Schlittenführung ziehen, weiter über die linke Umlenkrolle an der Schlittenführung und über die Rolle A (s. Abb. 3).
- Das Seil auf der kleinen Rolle 4½ Windungen (rechtsherum) aufwickeln, die Rolle auf der Rollennachse hinten links aufstecken und mit der unteren Rolle zusammenkuppeln (siehe Abb. 4).
- Das obere Seil nach hinten leicht strammziehen (siehe Pfeil Abb. 5) und das Seil nach Abb. 5 (Ansicht A von Abb. 7) in die Verriegelungsmechanik einlegen.
- Das Seil über die Rolle B (Abb. 6) in Pfeilrichtung leicht strammziehen und überschüssiges Seil durch Umschlingen (links herum) auf die obere Rolle legen (s. Abb. 6).
- Das Fädelgetriebe von Hand rechtsherum drehen, so daß die Fädelschlitten-Mitnahmenocken über die vorderen Umlenkrollen in die Fädelschlittenführungen gelangen (s. Abb. 7).
- Das Fädelgetriebe von Hand weiter drehen, bis die Mitnahmenocken die Endstellung erreicht haben.
- In der Endstellung die Stellung der Nocken zueinander kontrollieren. Der rechte Nocken soll am Anschlag sein, der linke Nocken max. 3 mm davor.
- Ist die Differenz der Nockenstellung zueinander größer als 3 mm, so ist eine Korrektur der Stellung der beiden kleinen Seilrollen (Abb. 4) zueinander vorzunehmen. Dabei ist die obere Seilrolle anzuheben und ein Loch vor bzw. zurück in die untere Seilrolle einzukuppeln.
Achtung! Untere Seilrolle dabei festhalten.
Sind die Stellungen der Nocken korrekt, Rollen mit Sicherungsring sichern.
- Nocken in die vordere Lage bringen, beide Schlitten einhängen, die vorderen Anschlagsschrauben in die Führungen einsetzen und Winkel über dem Fädelgetriebe montieren.
- Fädelvorgang durch Betätigen der Tasten „Play“ oder „Rec.“ bzw. „Stop“ kontrollieren.
- Hubmagnet für Andruckrolle, ggf. Bandteller und Cassettenlift, einbauen.

Demontage Löschkopf K3

- Anschlußdrähte ablöten.
- Obere Befestigungsschraube (M2) zwischen den beiden Bandführungen entfernen.

Achtung! Der Montagewinkel des Löschkopfes darf nicht entfernt werden, weil dadurch der gesamte Bandlauf verstellt wird. Nach erfolgter Montage des Löschkopfes K5 sind in dem Modul U160 die Einstellungen von Pos. 5004 und 3023 zu kontrollieren (siehe elektrische Einstellungen Seite 48).

Demontage A-/W-Kopf, Tonspurlöschkopf K4/5

- Anschlußdrähte ablöten.
- Obere Befestigungsschrauben (2 x M2) entfernen.

Achtung! Der Montagewinkel der Köpfe darf nicht entfernt werden, weil dadurch der gesamte Bandlauf verstellt wird. Nach erfolgter Montage des Kopfes K4/5 ist in dem Modul U160 die Einstellung von Pos. 3023 zu kontrollieren (siehe elektrische Einstellungen Seite 48). Weiter ist die Azimuteinstellung vorzunehmen (siehe mechanische Einstellungen Seite 50).

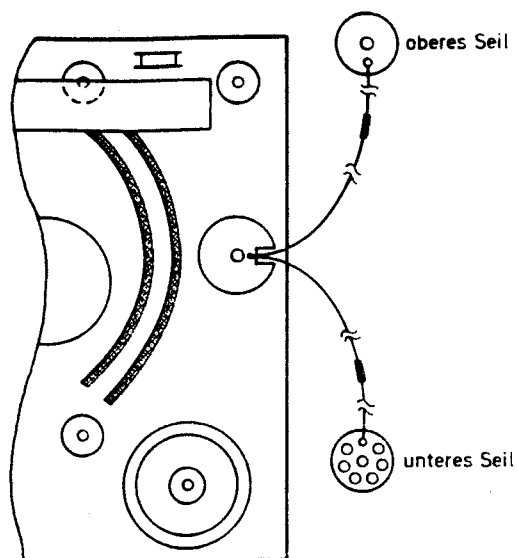


Abb. 1

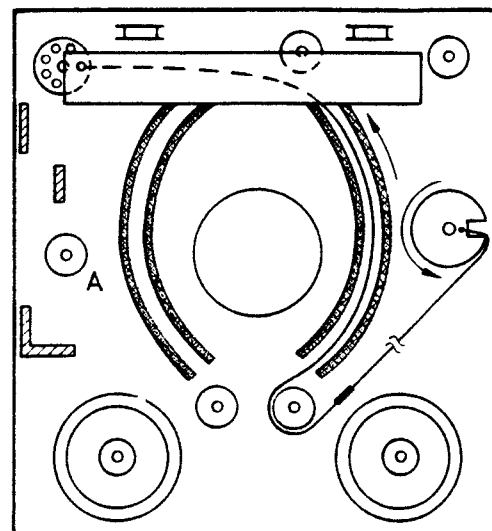


Abb. 2

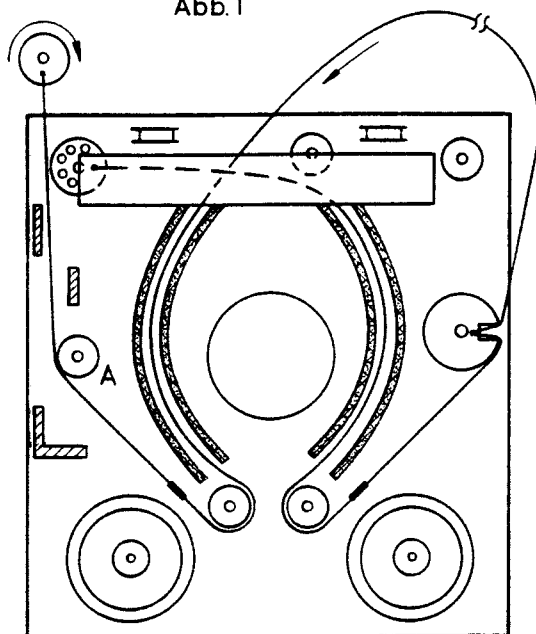


Abb. 3

Stellung beim Zusammenstecken

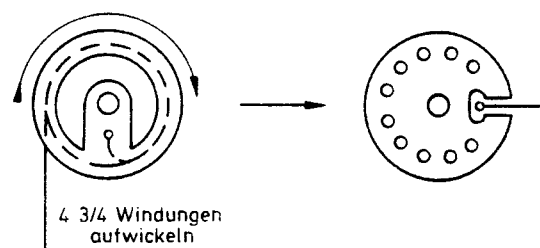


Abb. 4

Ansicht „A“ (von Abb. 7)

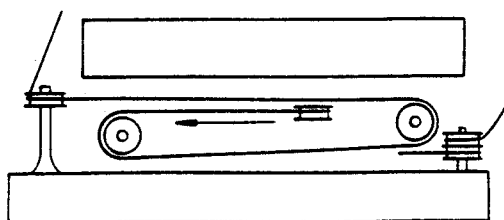


Abb. 5

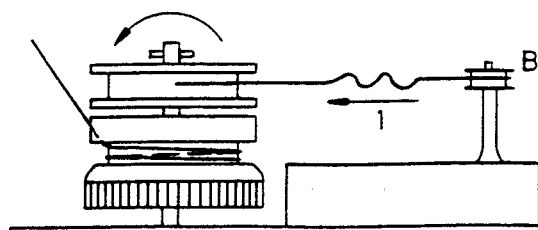


Abb. 6

„A“ ↓ (siehe Abb. 5)

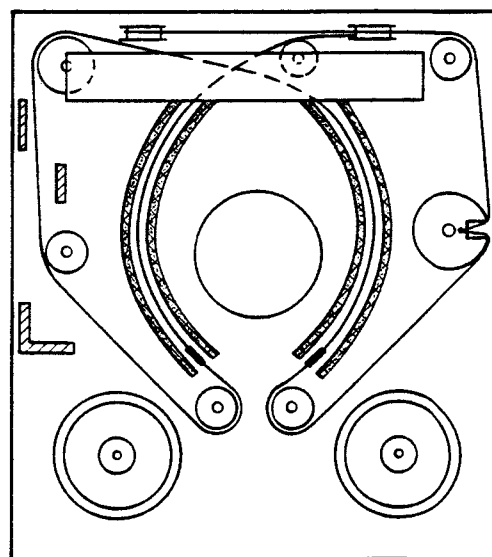
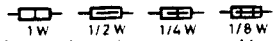


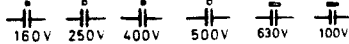
Abb. 7

Symbolik

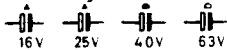
Widerstände



Folienkondensatoren, Keramik Kond.



Elektrolytkondensatoren



Sicherungswiderstand auf Sicherungsfunktion achten

Sicherheitswiderstand, nur Originalbauteil verwenden

Regelspannung
Gleichspannung
Wechselspannung

AFA Autom. Feinabstimmung
AVR Autom. Verstärkungsregelung

Bedienung

Helligkeit
 Kontrast
 Lautstärke
 Farbsättigung
 Höhen
 Bässe
 Bereitschaft (stand by)
 Netz ein/aus
 Automatik

Verstärker, allgem.
 Gleichspannungsverstärker
 Wechselspannungsverstärker
 Regelbarer Verstärker
 Steuerbarer Verstärker
 Differenzverstärker
 Mischverstärker
 Sinusgenerator
 Rechteckgenerator
 Sägezahngenerator
 Rampengenerator
 Generator mit FM Modulator
 Generator mit AM Modulator
 Impulsbreiten Modulator
 Konst.-Spannungsquelle
 Konst.-Stromquelle
 Spannungsbegrenzung
 Strombegrenzung
 Demodulator

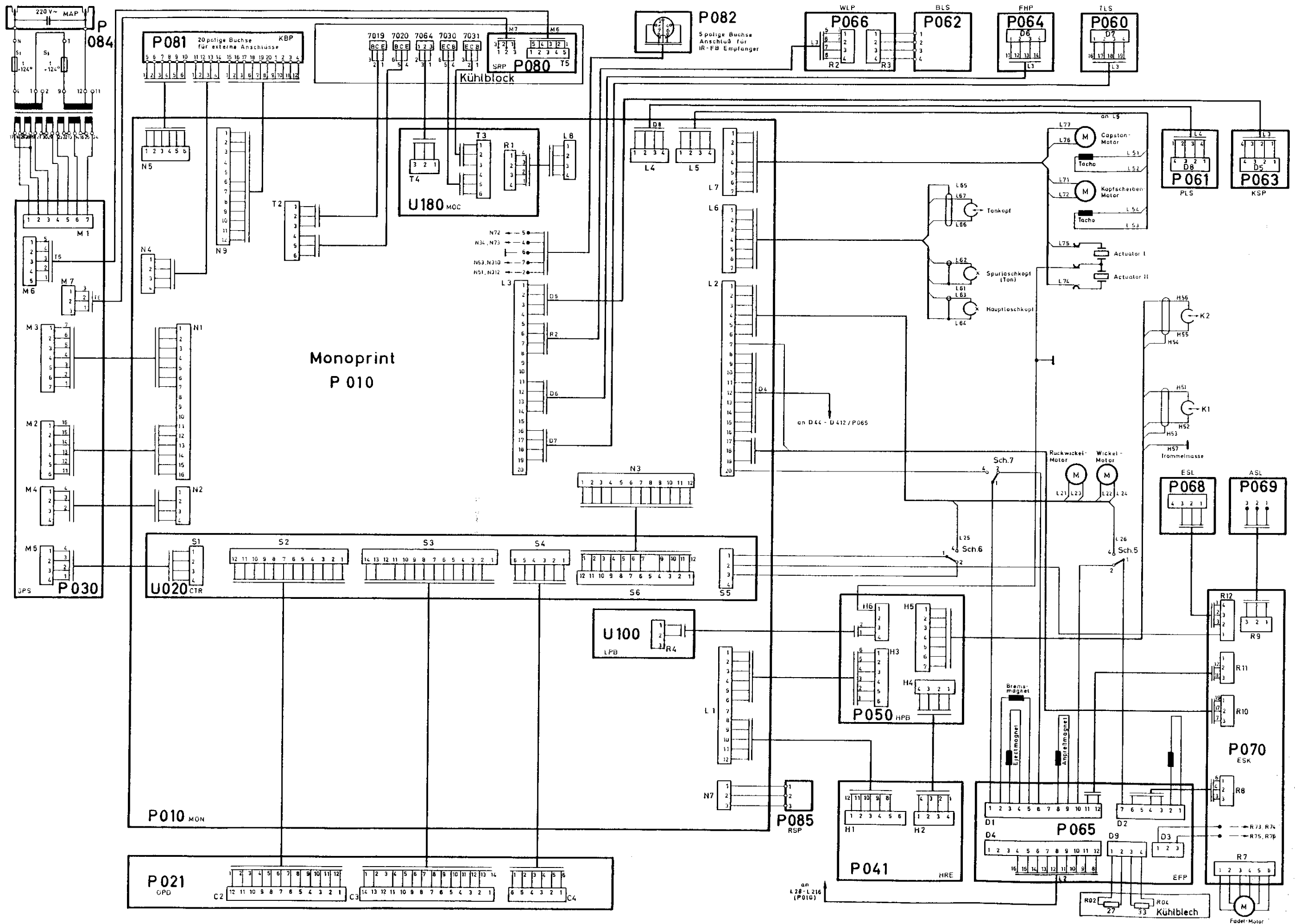
Phasenvergleich
 Preemphasis
 Deemphasis
 Tiefpaß
 Hochpaß
 Bandpaß
 Bandsperre
 Signalaufspaltung
 Laufzeitleitung
 Verzög.-Leitung
 Signaltrennstufe
 Sync. Impulstrennung
 Klemmstufe
 Impulsformer
 Impulsbreitenformer
 Impulswandlung
 Parabelformung

Integrat. Stufe
 Diff.Stufe
 Schwellwertschalter
 Schmitttrigger (Hysteresisschalter)
 elektron. Schalter
 Addierstufe

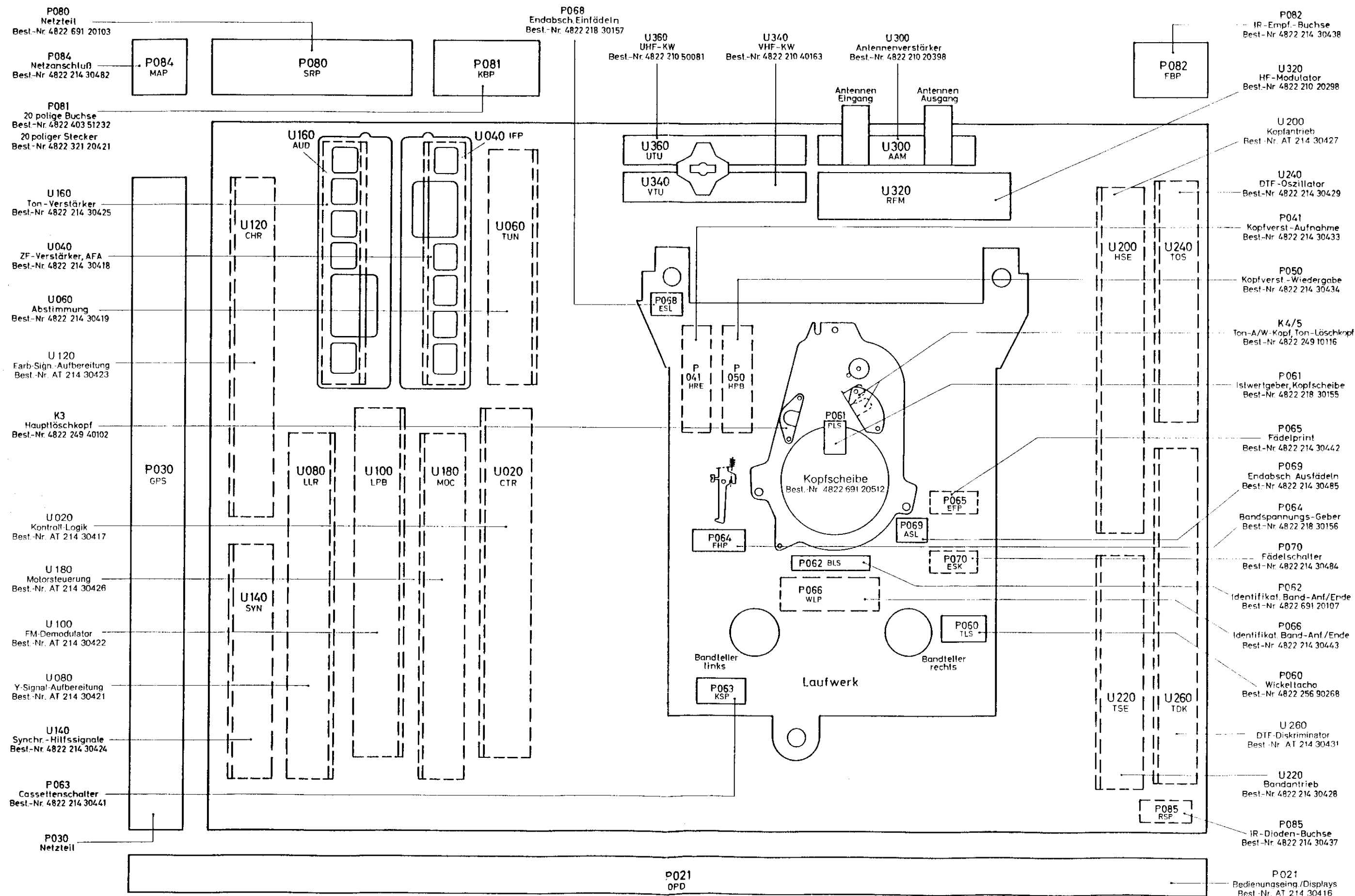
Digital

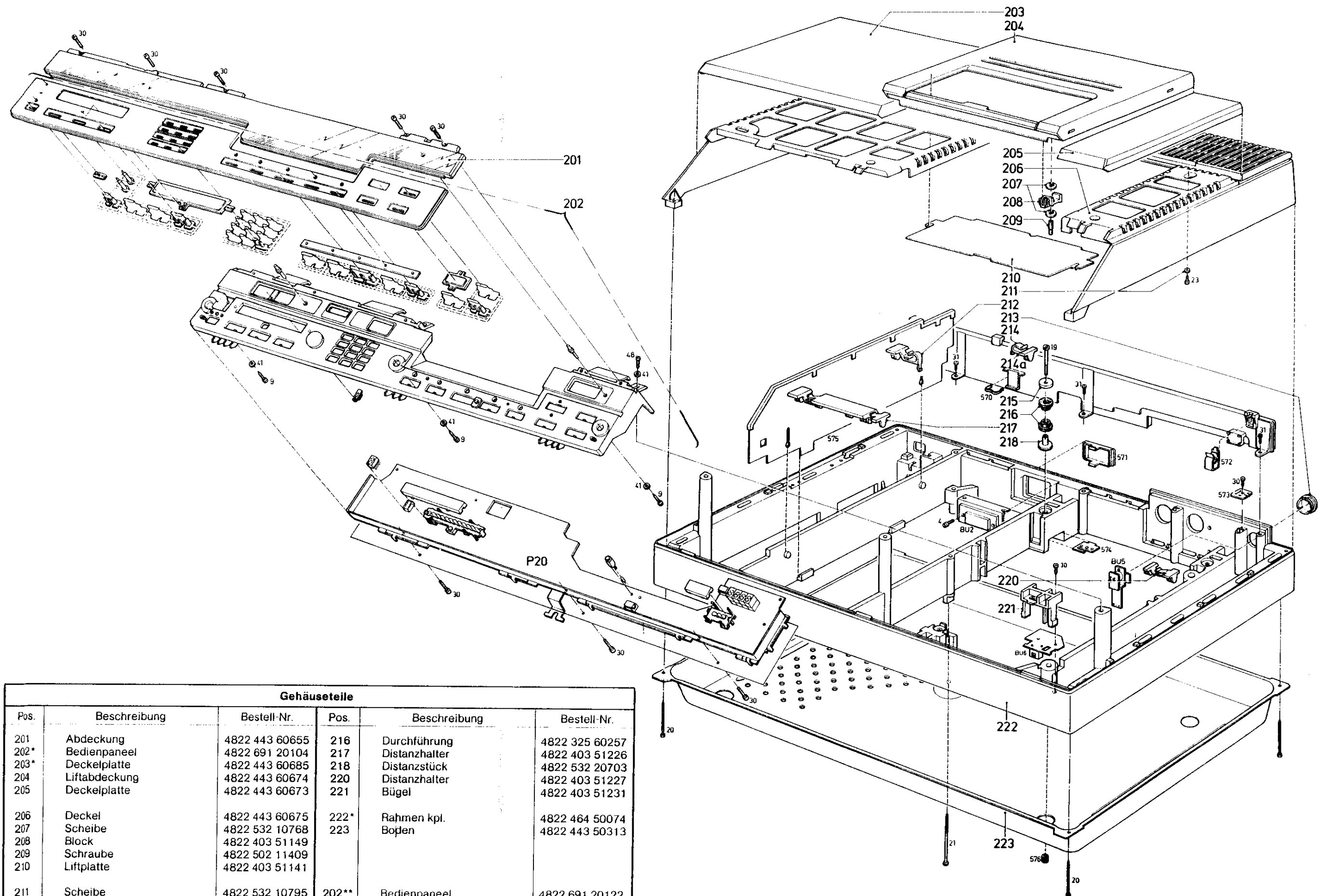
Inverter
 ODER
 NOR
 UND
 NAND
 Teiler
 Digital/Analog Wandler
 Monoflop
 SR/Flip-Flop
 get. Flip-Flop

Verdrahtungsplan



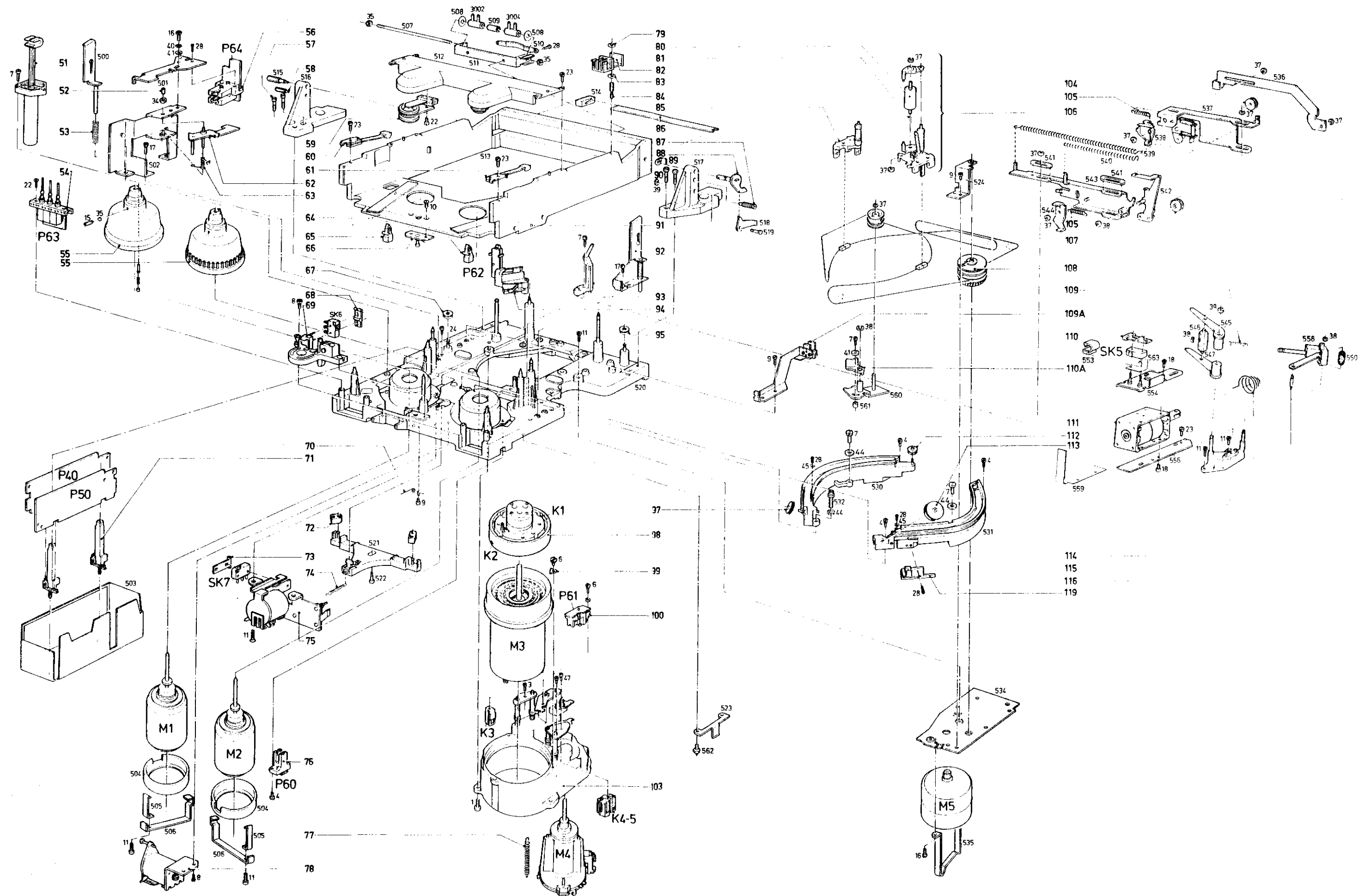
Lageplan Module / Prints





Gehäuseteile					
Pos.	Beschreibung	Bestell-Nr.	Pos.	Beschreibung	Bestell-Nr.
201	Abdeckung	4822 443 60655	216	Durchführung	4822 325 60257
202*	Bedienpaneel	4822 691 20104	217	Distanzhalter	4822 403 51226
203*	Deckelplatte	4822 443 60685	218	Distanzstück	4822 532 20703
204	Liftabdeckung	4822 443 60674	220	Distanzhalter	4822 403 51227
205	Deckelplatte	4822 443 60673	221	Bügel	4822 403 51231
206	Deckel	4822 443 60675	222*	Rahmen kpl.	4822 464 50074
207	Scheibe	4822 532 10768	223	Boßen	4822 443 50313
208	Block	4822 403 51149			
209	Schraube	4822 502 11409			
210	Liftplatte	4822 403 51141			
211	Scheibe	4822 532 10795	202**	Bedienpaneel	4822 691 20122
212	Distanzstück	4822 403 51229	203**	Deckelplatte	4822 443 60768
213	Abschlußkappe	4822 532 60623	222**	Rahmen kpl.	4822 464 50146
214	Kühlblock	4822 255 40162			
214a	Distanzhalter	4822 403 51228			
215	Scheibe	4822 532 10794			

* englische Beschriftung
 ** deutsche Beschriftung



Bei Bestellungen
vergessen Sie bitte nicht,
stets die Bestell-Nummer
anzugeben!

Spezial-Ersatzteile

VR 2020
Normteile sind
nicht aufgeführt!

Befestigungsmaterial			Chassisteile		
Pos.	Beschreibung	Bestell-Nr.	Pos.	Beschreibung	Bestell-Nr.
11	Schraube M4x16	4822 502 10049	51	Liftdämpfer	4822 403 51138
22	Schraube M3x6	4822 502 10657	52	Gewindestift	4822 502 11404
33	Schraube M2x8	4822 502 10681	53	Druckfeder	4822 492 51263
44	Schraube M3x10	4822 502 10689	54	Print 063	4822 214 30441
55	Schraube M4x8	4822 502 10693	55	Spulenteller	4822 691 20111
66	Schraube M2.5x5	4822 502 10951	56	Lichtschranke	4822 218 30156
77	Schraube M3x12	4822 502 10974	57	Schraube	4822 502 11403
88	Schraube M3x8	4822 502 11053	58	Schraube	4822 502 11403
99	Schraube M3x5	4822 502 11064	59	Federbügel	4822 403 51133
10	Schraube M4x6	4822 502 11065	60	Halter links	4822 256 90271
11	Schraube M4x10	4822 502 11066	61	Halter rechts	4822 256 90269
12	Schraube M3x12	4822 502 11078	62	Zeiger	4822 450 80621
13	Schraube M3x4	4822 502 11092	63	Zugfeder	4822 492 31509
14	Schraube M3x6	4822 502 11093	64	Bügel	4822 403 51233
15	Schraube M4x6	4822 502 11109	65	Bügel	4822 403 51234
16	Schraube M3x3	4822 502 11112	66	Platte	4822 403 51136
17	Schraube M3x6	4822 502 11139	67	Rolle	4822 528 80735
18	Schraube M3x4	4822 502 11189	68	Platte	4822 401 10692
19	Schraube M4x45	4822 502 11323	69	Liftsperre	4822 691 20105
20	Schraube M3x45	4822 502 11411	70	Feder	4822 492 40814
21	Schraube M3x75	4822 502 11412	71	Printhalter	4822 256 90273
22	Schraube M3x6	4822 502 11413	72	Bremsbacke	4822 403 51145
23	Schraube M3x6	4822 502 11444	73	Platte	4822 401 10692
24	Schraube 4Nx5/16	4822 502 30001	74	Zugfeder	4822 492 31507
25	Schraube 2Nx3/8	4822 502 30029	75	Bremsmagnet	4822 281 50057
26	Schraube 4Nx3/16	4822 502 30045	76	Print 060	4822 256 90268
27	Schraube 4Nx3/16	4822 502 30065	77	Zugfeder	4822 492 31506
28	Schraube 2Nx1/4	4822 502 30081	78	Magnet	4822 526 20089
29	Schraube 4Nx3/8	4822 502 30085	79	Scheibe	4822 532 10768
30	Schraube 4Nx1/2	4822 502 30091	80	Andruckrolle	4822 528 90307
31	Schraube 4Nx3/4	4822 502 30092	81	Druckfeder	4822 492 51289
32	Schraube 4Nx1/4	4822 502 30124	82	Block	4822 403 51149
33	Schraube 4Nx1	4822 502 30132	83	Scheibe	4822 532 10768
34	Mutter M3	4822 505 10325	84	Schraube	4822 502 11409
35	Mutter M4	4822 505 10413	85	Fädelschlitten links	4822 691 20108
36	Kugel	4822 520 40128	86	Feder	4822 492 62238
37	Sicherungsring 2.3 mm	4822 530 70043	87	Schraube	4822 502 11405
38	Sicherungsring 3.2 mm	4822 530 70123	88	Hebel rechts	4822 403 51134
39	Sicherungsring 4 mm	4822 530 70124	89	Sicherungsplatte	4822 530 70289
40	Federring 2.75 mm	4822 530 80142	90	Schraube	4822 502 11403
41	Ring 3.2x7x0.5 mm	4822 532 10332	91	Stift	4822 535 91139
42	Ring 3.2x6x0.5 mm	4822 532 10636	92	Bügel rechts	4822 403 51139
43	Ring 2.8x8x0.8 mm	4822 532 10769	93	Halter	4822 403 51135
44	Ring 4.3x8x0.5 mm	4822 532 10796	94	Print 062	4822 691 20107
45	Ring 2.2x4.5x0.3 mm	4822 532 10797	95	Rolle	4822 528 80735
46	Ring 3.2x6x0.5 mm	4822 532 51116	97	Rolle	4822 528 80735
47	Schraube M1.6x5	4822 502 11449	98	Kopfscheibe	4822 691 20112
48	Schraube 4Nx5/8	4822 502 30048	99	Trommelklammer	4822 401 10693
			100	Lichtschranke	4822 218 30155
			103	Abtasteinheit	4822 691 20106
			104	Rolle	4822 528 80735
			105	Zugfeder	4822 492 31508
			106	Fädelschlitten rechts	4822 691 20109
			107	Rolle	4822 528 80735
			108	Rolle kpl.	4822 528 90306
			109	Druckfeder	4822 492 51266
			109a	Lichtschranke	4822 214 30485
			110	Platte	4822 401 10692
			110a	Seilführung	4822 466 90922
			111	Andruckmagnet	4822 526 20088
			112	Rolle	4822 528 80734
			113	Rolle	4822 528 80736
			114	Platte	4822 403 51137
			115	Feder	4822 492 51268
			116	Stift	4822 535 91119
			119	Lichtschranke	4822 256 90268

Bei Bestellungen
vergessen Sie bitte nicht,
stets die Bestell-Nummer
anzugeben!

Spezial-Ersatzteile

Normteile sind
nicht aufgeführt!

Module / Einheiten / Netztrafo					
Pos.	Beschreibung	Bestell-Nr.	Pos.	Beschreibung	Bestell-Nr.
U020	Kontroll-Logik	AT 214 30417	U200	Kopf-Antrieb, DTF-Impulsaufb.	AT 214 30427
U040	ZF-Verstärker, AFA	4822 214 30418	U220	Band-Antrieb	4822 214 30428
U060	Abstimmung	4822 214 30419	U240	DTF-Oszillator	4822 214 30429
U080	Y-Signalaufbereitung	AT 214 30421	U260	DTF-Diskriminator	AT 214 30431
U100	FM-Demodulator	AT 214 30422	U300	Antennen-Verstärker	4822 210 20299
U120	Farbsignal-Aufbereitung	AT 214 30423	U320	HF-Modulator	4822 210 20298
U140	Synchron- und Hilfssignale	4822 214 30424	U340	VHF-Kanalwähler	4822 210 40163
U160	Ton-Verstärker	4822 214 30425	U360	UHF-Kanalwähler	4822 210 50081
U180	Motorsteuerung	AT 214 30426	5006	Netztrafo	4822 146 70038
		AT = Austausch			AT = Austausch
Prints					
Pos.	Beschreibung	Bestell-Nr.	Pos.	Beschreibung	Bestell-Nr.
P021	Bedienungseingabe, Displays	AT 214 30416	P065	Fädelprint	4822 214 30442
P041	Kopf-Verstärker Aufnahme	4822 214 30433	P066	Identifik. Band-Anfang/Ende	4822 214 30443
P050	Kopf-Verstärker Wiedergabe	4822 214 30434	P068	Endabsch. Einfädeln	4822 218 30157
P060	Wickeltacho	4822 256 90268	P069	Endabsch. Ausfädeln	4822 214 30485
P061	Istwertgeber-Kopfscheibe	4822 218 30155	P070	Fädelschalter	4822 214 30484
P062	Geber Identifik. Bd.-Anf./Ende	4822 691 20107	P080	Netzteil	4822 691 20103
P063	Cassettenschalter	4822 214 30441	P081	20polige Buchse	4822 403 51232
P064	Bandspannungs-Geber	4822 218 30156	P082	Anschlußbuchse IR-FB-Empf.	4822 214 30438
		AT = Austausch	P085	Anschlußbuchse IR-FB-Diode	4822 214 30437
Motoren			Köpfe		
Pos.	Beschreibung	Bestell-Nr.	Pos.	Beschreibung	Bestell-Nr.
M1	Rückwickel-Motor	4822 361 60269	K1/K2	Kopfscheibe, Austausch	4822 691 20512
M2	Wickel-Motor	4822 361 60269	K1/K2	Kopfscheibe, neu	4822 691 20112
M3	Trommel-Motoreinheit	4822 361 60271	K3	Löschkopf	4822 249 40102
M4	Bandantriebs-Motor	4822 361 60272	K4/K5	Ton-A/W-Kopf, Tonspur-L-Kopf	4822 249 10116
M5	Fädelmotor	4822 361 30109			
Schalter			Steckerleisten / Modulfassungen		
Pos.	Beschreibung	Bestell-Nr.	Beschreibung		Bestell-Nr.
Sch.5	Umschalter Andruckrolle	4822 271 30246	Steckerleiste	3 polig	4822 267 40352
Sch.6	Cassettenliftschalter	4822 271 30246	Steckerleiste	4 polig	4822 267 40353
Sch.7	Umschalter Bandtellerbremse	4822 271 30246	Steckerleiste	5 polig	4822 267 40354
			Steckerleiste	6 polig	4822 267 40355
			Steckerleiste	7 polig	4822 267 50285
			Steckerleiste	12 polig	4822 267 50286
			Steckerleiste	14 polig	4822 267 50289
			Steckerleiste	16 polig	4822 267 50287
			Modulfassung	19 polig	4822 267 60079
			Modulfassung	27 polig	4822 267 60079
			Kanalwählerfassung		4822 267 50195
			Universalstecker für Kabelbaum		4822 267 60083
Zubehör			Hilfswerkzeuge		
Beschreibung		Bestell-Nr.	Beschreibung		Bestell-Nr.
Netzkabel		4822 321 17024	Verlängerungsprint 19 polig		4822 263 70117
Antennenkabel		4822 321 20352	Verlängerungsprint 27 polig		4822 263 70118
Koaxialkabel (in Meterlängen)		4822 322 10026	Verlängerungsprint 27 polig abgewinkelt		4822 263 70119
Koaxialstecker		4822 266 10034	Elektrische Testcassette		4822 397 60049
Koaxialkupplung		4822 264 30104	Einstell-Testcassette		4822 397 60051
			Verlängerungskabel für U180		4822 321 20434
			20poliger Stecker für P081		4822 321 20421